濮阳市恩赢高分子材料有限公司年产10000吨酚醛树脂项目

环境影响报告书

（报批版）

建设单位：濮阳市恩赢高分子材料有限公司

编制单位：河南晟达安环低碳科技有限公司

2025年8月

打印编号：1754443874000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	ib41gw
建设项目名称	濮阳市恩赢高分子材料有限公司年产10000吨酚醛树脂项目.
建设项目类别	23—044基础化学原料制造；农药制造；涂料、油墨、颜料及类似产品制造； 合成材料制造；专用化学产品制造；炸药、火工及焰火产品制造
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	濮阳市恩赢高分子材料有限公司
统一社会信用代码	91410900MA472EE682
法定代表人（签章）	张可阳
主要负责人（签字）	唐红士
直接负责的主管人员（签字）	唐红士
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	河南晟达安环低碳科技有限公司
统一社会信用代码	91410100MA9NQGCR7C
三、编制人员情况	

1.编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
岳焕娟	03520240541000000026	BH011149	

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
郭存	环境现状调查与评价，污染防治措施分析，碳排放评价，环境经济损益分析，环境管理与监测计划	BH066130	
岳焕娟	概述，总则，现有项目工程分析，本项目工程分析，环境影响预测与评价，环境风险评价，VOCs环境影响评价专章，结论与建议	BH011149	

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位河南晟达安环低碳科技有限公司（统一社会信用代码91410100MA9NQGCR7C）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的濮阳市恩赢高分子材料有限公司年产10000吨酚醛树脂项目项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为岳焕娟（环境影响评价工程师职业资格证书管理号03520240541000000026，信用编号BH011149），主要编制人员包括岳焕娟（信用编号BH011149）、郭存（信用编号BH066130）（依次全部列出）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：

2025 年 8 月 6 日

编 制 单 位 承 诺 书

本单位 河南晟达安环低碳科技有限公司 （统一社会信用代码 91410100MA9NQGCR7C ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形， 不属于 （属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 2 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1.首次提交基本情况信息
2.单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3.出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4.未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5.编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6.编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7.补正基本情况信息

承诺单位(公章)：

2025 年 8 月 6 日

编 制 人 员 承 诺 书

本人 岳焕娟 （身份证件号码 410726199101223027 ）郑重承诺：本人在 河南晟达安环低碳科技有限公司 单位（统一社会信用代码 91410100MA9NQGCR7C ）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1.首次提交基本情况信息
2.从业单位变更的
3.调离从业单位的
4.建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5.被注销后从业单位变更的
6.被注销后调回原从业单位的
7.编制单位终止的
8.补正基本情况信息

承诺人(签字)：

2025 年 8 月 5 日

仅用于濮阳市恩赢高分子材料有限公司年产10000吨酚醛树脂项目

统一社会信用代码
91410100MA9NQGCR7C

营业执照

扫描二维码登录'国家企业信用信息公示系统'了解更多登记、备案、许可监管信息。

名　　称　河南晟达安环低碳科技有限公司

类　　型　有限责任公司（自然人独资）

法定代表人　刘艳佩

经营范围　一般项目：环保咨询服务；环境保护监测；节能管理服务；水利相关咨询服务；水环境污染防治服务；水土流失防治服务；安全咨询服务；大气环境污染防治服务；土壤环境污染防治服务；土壤污染治理与修复服务；碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；水污染治理；环境保护专用设备销售；生态环境监测及检测仪器仪表销售；温室气体排放控制装备销售；环境监测专用仪器仪表销售；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注册资本　伍佰万圆整

成立日期　2023年03月07日

住　　所　河南省郑州市金水区东风路18号汇宝大厦2楼2002-082号

登记机关　郑州市金水区市场监督管理局

2025　02　14

国家企业信用信息公示系统网址:

国家市场监督管理总局监制

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。

姓　　名：岳焕娟

证件号码：410726199101223027

性　　别：女

出生年月：1991年01月

批准日期：2024年05月26日

管 理 号：03520240541000000026

中华人民共和国
人力资源和社会保障部

中华人民共和国
生态环境部

仅供项目报送使用

表单验证号码10e12efafe114296ae97f8a67b1dbb60

河南省社会保险个人权益记录单

（2025）

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	410726199101223027		
社会保障号码	410726199101223027	姓　名	岳焕娟	性别	女
联系地址			邮政编码		
单位名称	河南晟达安环低碳科技有限公司		参加工作时间	2021-08-01	

账户情况

险种	截止上年末累计存储额	本年账户记入本金	本年账户记入利息	账户月数	本年账户支出额账利息	累计储存额
基本养老保险	22978.81	2103.36	0.00	85	2103.36	25082.17

参保缴费情况

月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2018-07-01	参保缴费	2021-08-01	参保缴费	2021-08-18	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3756	●	3756	●	3756	-
02	3756	●	3756	●	3756	-
03	3756	●	3756	●	3756	-
04	3756	●	3756	●	3756	-
05	3756	●	3756	●	3756	-
06	3756	●	3756	●	3756	-
07	3756	●	3756	●	3756	-
08		-		-		-
09		-		-		-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-

说明：

1、本权益单仅供参保人员核对信息。

2、扫描二维码验证表单真伪。

3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。

4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。

5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，—表示正常参保。

郑州市社会保险中心 业务查询专用章 4101021698142

数据统计截止至：　2025.08.07 14:49:45　　打印时间：2025-08-07

濮阳市恩赢高分子材料有限公司年产10000吨酚醛树脂项目

环境影响报告书技术评审意见修改清单

技术评审意见			对应修改内容
一、项目概况	（一）现有工程概况	进一步完善现有工程建设现状及设备情况调查	详见P3-6~15
		结合例行监测数据，核实污染物产排及总量数据	详见P3-43~53、P3-58~59、P3-62~63
		查找存在的环保问题，针对性提出整改建议	详见P3-66
		细化现有MDA产品的物料平衡、苯酚转化率等工艺参数调查，细化现有酚醛树脂装置的生产及污染物产排情况调查	详见P3-18~19、P3-21~22、P3-26、P3-29~30、P3-34、P3-36~37、P3-56
	（二）本项目概况	进一步完善项目设备清单，细化设备新建、利旧等依托可行性分析，核实产能匹配性，完善产品质量标准	详见P4-2~3、P4-8~19
		完善生产工艺及产污环节分析，细化萃取环节工艺参数及萃取效率，核实酚醛树脂生产的苯酚转化率、产品收率等工艺参数，补充工艺水平衡，完善物料平衡、水平衡、溶剂平衡等数据，细化挥发性有机物料储存、投料方式及废气产排情况	详见P4-36~40、P4-43~56
		结合生产工艺、设备、自控水平、物耗能耗及污染物产排等数据，完善清洁生产评价内容	详见P4-97~99
二、产业政策		需完善备案内容	详见P2-24~25
三、厂址选择及区域环境情况	（一）规划及规划环评	需完善项目建设与规划、规划环评及生态环境分区管控的相符性分析	详见P2-31~33、P2-34~35、P2-37~38、P2-42~43
	（三）环境质量现状情况及区域污染源调查	核实引用历史数据的合理性，完善现状评价内容	详见P5-12、P5-17~19、P5-28~35、P5-53~56
四、工程分析及污染防治措	（一）废气	细化废气收集方式、集气效率、产排特征及废气污染源强确定依据，结合依托现有废气治理措施的设计方案及实际运行情况，完善废气措施可依托性及达标排放分析	详见P4-6~7、P4-57~62、P4-69~72、P7-2~3、P7-11~16

施		强化无组织废气控制措施，完善项目建设与绩效分级、“失效低效环保措施”等环保政策的相符性分析	详见 P7-2~3、P7-18~22
	（二）废水	需完善废水水量、水质确定依据，细化调查现有污水处理站设计及实际运行参数，核实污水处理站规模、各单元主要因子的处理效率等内容，结合现有、本次及全厂废水变化情况及污水排放标准，完善废水处理的可依托性及达标排放分析	详见 P4-7、P4-73、P4-75~80、P7-28~32
	（三）固废	专家认为还需核实固废产生种类、数量、性质，完善固废处置措施合理性分析	详见 P4-90~92
	（四）噪声	需核实高噪声设备分布、降噪措施及源强数据	详见 P4-81~86
五、环境影响分析	（一）大气	结合校核源强，完善大气影响预测内容，核实环境防护距离及 K 值计算结果	详见 P6-13~15、P6-49~50、P6-69~70、P6-82~84
	（二）地表水	进一步调查区域污水处理厂规划及运行情况，完善地表水影响分析内容	详见 P6-93~95
	（三）地下水	核实地下水预测情景及源强确定依据，细化水文地质及相关参数调查，完善地下水影响预测内容，细化分区防渗要求	详见 P6-130、P6-142~151、P7-38~40
	（四）噪声	结合校核噪声源强，完善声环境影响评价内容	详见 P6-160
	（五）土壤	完善土壤环境评价等级判定内容，校核土壤环境预测源强及预测结果	详见 P6-166~168、P6-173~179
六、环境风险		细化现有环境风险防范措施有效性调查，核实事故废水、初期雨水等计算数据；核实 Q 值，补充完善环境风险事故预测参数确定依据，核实预测结果，完善环境风险评价内容	详见 P8-4~6、P8-17~19、P8-54、P8-62、P8-67~81、P8-94~95、P8-108~109
七、总量控制		核实现有、本次、全厂污染物排放三笔账及总量数据	详见 P4-100~102、P13-10
八、其他问题		进一步细化三同时验收内容及环保投资，结合行业排污许可要求，完善环境管理及监测计划，完善附图、附件	详见 P7-42~43、P12-3~4、P12-19~20，附图 2、附图 4、附图 12、附图 13、附件 2

已修改意，同意上报。蒋新建

目 录

1 概述 1-1
1.1 建设项目背景 1-1
1.2 建设项目特点 1-2
1.3 环境影响评价的工作过程 1-3
1.4 项目分析预判相关分析 1-4
1.5 建设项目关注的主要环境问题 1-5
1.6 环境影响评价的主要结论 1-5
2 总则 2-1
2.1 编制依据 2-1
2.2 环境影响因素识别、评价因子与评价标准 2-4
2.3 评价标准 2-6
2.4 评价等级及评价范围 2-14
2.5 环境保护目标 2-21
2.6 产业政策相符性分析 2-23
2.7 “三线一单”相符性分析 2-26
2.8 规划相符性分析 2-34
2.9 项目与濮阳市及乡镇饮用水源保护区的位置关系 2-50
2.10 与其他环境保护政策相符性分析 2-54
3 现有项目工程分析 3-1
3.1 现有工程项目概况 3-1
3.2 现有工程工艺流程及产污环节情况 3-18
3.3 现有工程污染物排放及达标情况 3-42
3.4 现有工程污染物排放总量情况汇总 3-62
3.5 排污许可证执行情况 3-63
3.6 现有工程存在的环保问题 3-66
4 本项目工程分析 4-1
4.1 建设项目概况 4-1
4.2 本次工程主要设备及原辅材料消耗 4-8

4.3 本次工程的储运工程及公用工程 4-34
4.4 厂区平面布置 4-41
4.5 本次工程生产工艺及产污环节分析 4-42
4.6 本次工程物料平衡分析 4-51
4.7 污染源强核算 4-57
4.8 非正常工况 4-94
4.9 清洁生产分析 4-95
4.10 三本账分析 4-100
4.11 总量控制指标 4-101
5 环境现状调查与评价 5-1
5.1 自然环境简况 5-1
5.2 项目所在地环境功能区划 5-7
5.3 区域污染源调查 5-8
5.4 环境空气质量现状监测与评价 5-10
5.5 地表水环境质量现状调查 5-17
5.6 地下水质量现状监测 5-20
5.7 声环境质量现状监测 5-38
5.8 土壤质量现状监测 5-40
6 环境影响预测与评价 6-1
6.1 施工期环境影响分析 6-1
6.2 大气环境影响评价 6-1
6.3 地表水环境影响预测与评价 6-90
6.4 地下水环境影响分析 6-100
6.5 声环境影响预测与评价 6-152
6.6 固体废物环境影响分析 6-161
6.7 土壤环境影响评价 6-166
6.8 营运期生态影响分析 6-182
7 污染防治措施分析 7-1
7.1 施工期污染防治措施 7-1

7.2 运营期污染防治措施 7-1
7.3 环保投资费用分析 7-42
8 环境风险评价 8-1
8.1 环境风险分析工作流程 8-1
8.2 现有工程环境风险评价回顾 8-3
8.3 本项目风险调查 8-9
8.4 环境风险潜势初判 8-14
8.5 评价等级及评价范围 8-23
8.6 风险识别 8-24
8.7 风险事故情形分析 8-40
8.8 风险预测与评价 8-55
8.9 环境风险管理 8-98
8.10 风险事故应急预案 8-116
8.11 应急环境监测计划 8-122
8.12 工程风险防范设施及投资概算 8-123
8.13 项目环境风险评价内容与环保部门相关规定文件相符性分析 8-124
8.14 环境风险评价结论与建议 8-127
9 VOCs 环境影响评价专章 9-1
9.1 VOCs 废气源强分析 9-1
9.2 VOCs 治理措施可行性分析 9-12
9.3 大气环境影响分析 9-18
9.4 结论 9-18
10 碳排放评价 10-1
10.1 工作程序 10-1
10.2 政策符合性分析 10-2
10.3 碳排分析及计算 10-3
10.4 减排潜力分析 10-5
10.5 碳排放措施 10-6
10.6 碳排放核算 10-7

10.7 碳排放管理与监测计划 10-7
10.8 碳排放结论 10-8
11 环境经济损益分析 11-1
11.1 环保效益分析 11-1
11.2 经济效益分析 11-2
11.3 社会效益分析 11-3
11.4 结论 11-3
12 环境管理及监测计划 12-1
12.1 环境管理 12-1
12.2 污染物排放清单 12-9
12.3 环境监测计划 12-12
12.4 总量控制 12-16
12.5 建设项目环境保护设施“三同时”验收 12-18
13 结论与建议 13-1
13.1 评价结论 13-1
13.2 建议 13-11

附图、附件

附图 1 项目地理位置图

附图 2 本项目周边环境示意图

附图 3 项目厂区平面布置图

附图 4 全厂分区防渗图

附图 5 全厂排水管线图

附图 6 大气评价范围及环境敏感保护目标分布图

附图 7 声环境和土壤环境评价范围图

附图 8 大气环境风险评价范围及敏感目标分布图

附图 9 濮阳市“三线一单”生态环境分区管控分布图

附图 10 项目所在区域水系图

附图 11 本项目与饮用水水源地位置关系图

附图 12 濮阳市产业集聚区空间发展规划（2016-2030）土地使用规划图

附图 13 濮阳市产业集聚区总体发展规划（2021-2030）总体布局规划图

附图 14 濮阳市工业园区总体发展规划（2022-2035）用地布局功能图

附图 15 濮阳市产业集聚区总体发展规划（2022-2035）总体布局规划图

附图 16 厂区现状图

附件 1 委托书

附件 2 备案证明

附件 3 土地证

附件 4 现有环保手续

附件 5 应急预案备案表

附件 6 环境质量现状检测报告

附件 7 确认书

附件 8 专家意见

1 概述

1.1 建设项目背景

濮阳市恩赢高分子材料有限公司（以下简称“恩赢高分子”）成立于 2019 年 7 月 5 日，位于河南濮阳工业园区纬三路与经十路交叉口西南角，经营范围包括苯并噁嗪树脂、改性苯并噁嗪树脂、改性酚醛树脂、高端酚醛树脂等的研发、生产、销售等。公司现有工程包括“年产两万吨苯并噁嗪树脂项目”。

本次酚醛树脂生产项目采用先进成熟的苯酚与甲醛聚合工艺生产酚醛树脂，对现有酚醛树脂（副产）生产装置升级改造利用，最大程度依托现有生产设备生产酚醛树脂，并萃取现有苯并噁嗪树脂生产废水中的苯酚作为本项目部分原材料使用，以实现生产废水的回收利用和延链升级。本项目不新增占地，项目建成后可实现年产 1 万吨酚醛树脂系列产品。

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程涉及鼓励类中“第四十二、环境保护与资源节约综合利用 10.工业“三废”循环利用 工业难降解有机废水循环利用”，符合产业政策。河南濮阳工业园区经济发展局于 2023 年 2 月对该项目予以备案（项目统一代码：2302-410971-04-01-388852）。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境保护分类管理目录》等法律法规的有关规定，本项目的建设必须执行环境影响报告书的审批制度。对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），项目所属行业为“C2651 初级形态塑料及合成树脂制造”；对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目类别为“二十三、化学原料和化学制品制造业 26 — 合成材料制造 265”中的“全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”，项目需要编制环境影响评价报告书。为此，2024 年 7 月，濮阳市恩赢高分子材料有限公司委托我公司承担了该项目的环境影响评价工作。我单位接受委托后，立即组织有关技术人员深入现场踏勘，收集了本项目相关资料。根据各项环境影响评价导则、相关法律、法规及园区规划，编制了《濮阳市恩赢高分子材料有限公司年产 10000 吨酚醛树脂项目环境影响报告书》。

1.2 建设项目特点

1.2.1 工程特点

根据现场勘查以及对项目建设内容、生产工艺分析，本项目具有以下特点：

（1）本项目为扩建项目，项目对现有酚醛树脂（副产品）生产线进行升级改造，采用先进成熟的苯酚与甲醛聚合工艺生产酚醛树脂，并萃取现有苯并噁嗪树脂生产废水中的苯酚作为本项目部分原材料使用，以实现生产废水的回收利用和延链升级。项目建成后可实现年产 1 万吨酚醛树脂系列产品的规模。

（2）本项目最大限度依托现有的场地厂房及设备、污水处理设施、废气处理设施以及办公场所。本项目涉及到的主要构筑物有生产车间、磨粉车间、办公楼、公用工程用房、循环水池、污水处理装置及废气处理装置。

（3）项目产生的废气主要为工艺废气、储罐废气、密封点泄漏废气以及污水处理站废气。其中，工艺废气主要为生产过程塔釜等设备的不凝气。废气经处理后，均能实现达标排放。

（4）本项目遵循雨、污分流制度。雨水经厂区雨水管道收集后就近排入市政雨水管网；本项目生产废水经厂区污水处理站处理，处理后废水与循环冷却系统排水、纯水制备浓水经厂区总排口排入濮阳市第三污水处理厂（后期排入濮阳工业园区污水处理厂），废水水质满足《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）要求及污水处理厂收水水质标准，废水经濮阳市第三污水处理厂集中处理后，最终排入金堤河，后期排入濮阳工业园区污水处理厂，达标尾水排入幸福渠（引潴入马沟）。

（5）本项目固体废物主要为废布袋、废包装材料、废树脂残渣液、废水处理物化污泥、生化污泥及纯水制备产生的废离子交换树脂、废反渗透膜、废石英砂、废活性炭等，依托现有一般工业固废暂存间及危废暂存间贮存固体废物，并定期处置。

（6）项目周边主要为企业，距离居民较远，不会产生噪声扰民的问题。

（7）本项目生产过程中涉及到化学原料为有毒有害物质，若控制不当，项目存在较大环境风险性。

1.2.2 环境特点

（1）本项目位于濮阳市濮阳市产业集聚区（含濮阳工业园区）纬三路与经十路交叉口西南角（厂区中心地理坐标：东经 115°12′41.673″，北纬 35°45′38.170″），在现有厂区内实施本次扩建项目。项目北侧为道路，南侧紧邻在修建场地、西侧为德谦化工、东侧隔路为农田。距离本项目最近环境敏感点为南侧 355m 为李信村，西北侧 405m 为大河寨村，东南侧 320m 为皇觉寺。

（2）项目所在地大气功能区划为二类区，根据河南省濮阳气象站连续 1 年中不少于 324 个日均值数据（自动监测数据），项目所在区域 2022 年属于不达标区；项目所在地属于 3 类区声环境功能区。

（3）根据“河南省“三线一单”综合信息应用平台中查询结果”及与《濮阳市生态环境准入清单》，本项目位于濮阳工业园区（ZH41090220003），项目建设符合《濮阳市产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》产业定位，无空间冲突。

（4）项目厂址不在濮阳市地表水及地下水饮用水源保护区范围内，也不在濮阳市文物古迹保护范围内，项目建设不涉及生态敏感区。

1.3 环境影响评价的工作过程

（1）2024 年 10 月，接受建设单位的委托，项目启动，我公司对拟建厂址及周围环境情况进行了实地踏勘，并收集了相关资料；

（2）进行初步工程分析，并开展项目周围环境状况调查等；

（3）评单位依照前期工作的成果，明确评价等级、范围、标准以及环境保护目标，制定工作方案；

（4）2024 年 10 月，收集项目所在区域的大气环境、地下水环境、声环境、土壤环境环境质量现状本底监测数据；

（5）进行详细工程分析以及各要素、各专题分析与评价；

（6）针对建设单位提出的环保措施进行论证，得出初步评价结论；

（7）2025 年 2 月初，完成环境影响报告书（征求意见稿）；

在上述工作期间，建设单位按照相关要求开展公众参与的公示、调查工作。

环境影响评价工作程序见图 1.3-1。

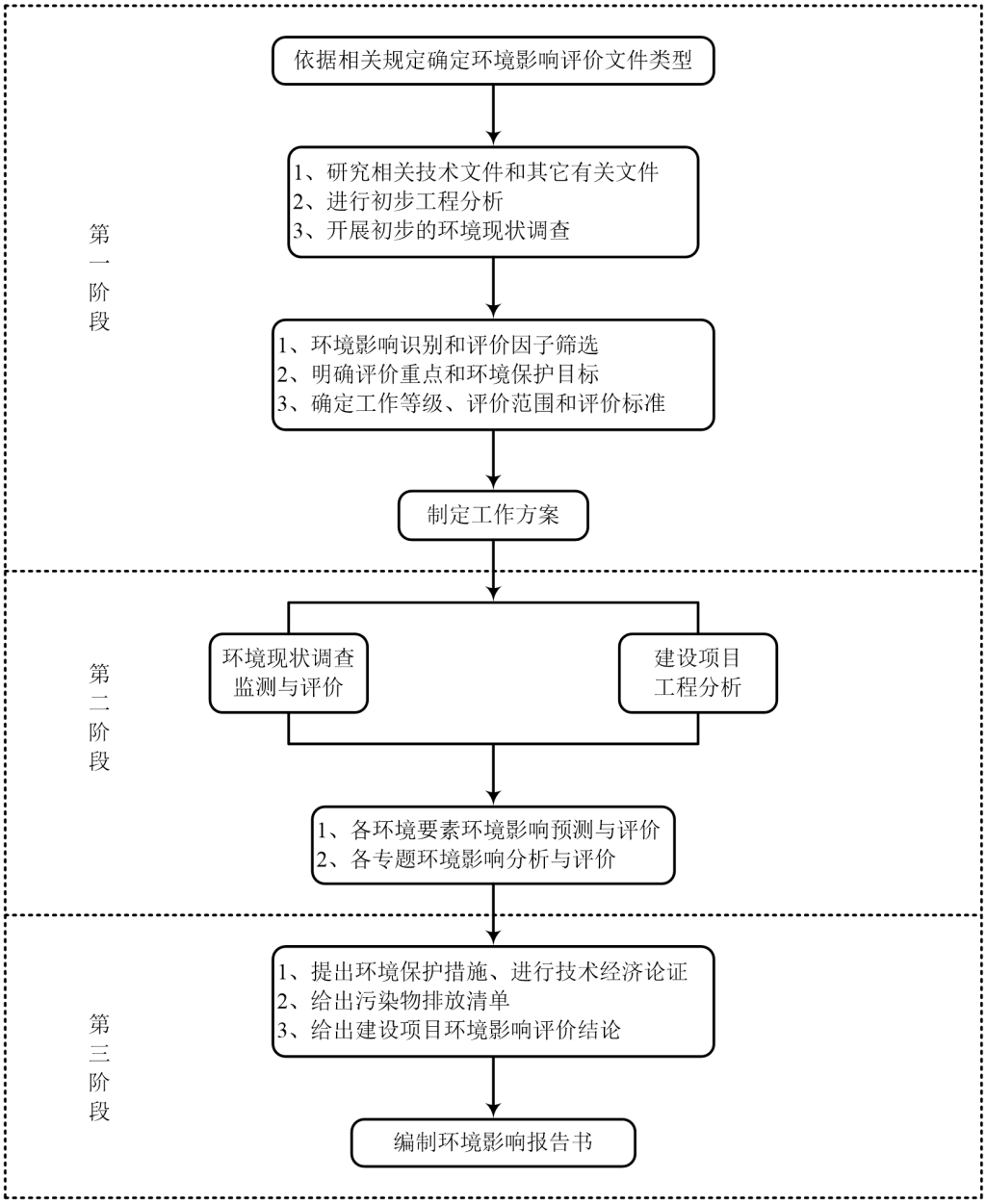


图 1.3-1 本项目环境影响评价工作程序

1.4 项目分析预判相关分析

1.4.1 产业政策相符性分析

对照《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中第一类“鼓励类”，第四十二条“环境保护与资源节约综合利用”第 10 项中“工业“三废”循环利用 工业难降解有机废水循环利用”项目，为国家产业政策中鼓励类项目；本项目于 2023 年 2 月已经取得河南濮阳工业园区经济发展局于对该项目予以的备案（项目统一代码：2302-410971-04-01-388852）。

因此，本项目符合国家和地方产业相关政策。

1.4.2 规划相符性分析

对照《濮阳市产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》及规划环评，项目占地为工业用地，符合准入条件，符合濮阳市产业集聚区总体发展规划及规划环评要求，符合“河南省“三线一单”综合信息应用平台中查询结果”及与《濮阳市生态环境准入清单》的要求。

1.5 建设项目关注的主要环境问题

本项目环境影响评价工作，结合建设项目的工程特点和周围环境特征，重点分析以下几个方面的问题：

（1）对照国家产业政策要求，分析项目建设的政策相符性；结合项目拟建厂址所在区域的总体发展规划及规划环评中的主导产业、用地布局等，分析项目选址的规划相符性；

（2）结合同类项目运行情况，估算项目建成运行后，可能排放的污染物的种类和数量，预测项目可能对区域环境质量造成的不利影响；

（3）对项目建成运行后，可能产生的各类污染源，按相关规范要求，分别明确其处理处置措施；对项目运行可能存在的环境风险，明确其防范措施；

（4）结合区域的环境功能区划和环境质量现状，从生产企业布局、工艺条件、能源消耗和资源综合利用、环境保护等方面，从环境影响角度论证项目建设的可行性。

1.6 环境影响评价的主要结论

濮阳市恩赢高分子材料有限公司年产 10000 吨酚醛树脂项目符合国家、地方产业政策及相关规划，在认真落实本报告书要求的各项环境污染治理和环境管理措施的前提下，本项目的废气、废水、噪声、固废等污染物均能实现达标排放，满足总量控制指标要求；经预测，污染物对周围环境的贡献值结果为可接受，不会对区域现有的环境功能造成较大影响；项目可能的环境风险属于可接受水平；无公众对本项目的建设持反对态度。

从环境保护角度分析，本环评认为项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规及相关文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2003 年 9 月 1 日，2018 年修正）；

（3）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修订，2018 年 1 月 1 日）；

（5）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日起实施）；

（6）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起实施）；

（7）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起实施）；

（8）《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第 8 号，2019 年 1 月 1 日起实施）；

（9）《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令第五十四号，2012 年 7 月 1 日起实施）；

（10）《中华人民共和国水法》（中华人民共和国主席令第四十八号修正，2016 年 7 月 2 日实施）；

（11）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国务院国发〔2015〕17 号），2015 年 4 月 2 日；

（12）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；

（13）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；

（14）《排污许可管理条例》（国令第 736 号）；

（15）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（部令第 16 号）；

（16）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（17）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号）；

（18）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）；

（19）《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）；

（20）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）；

（21）关于做好《贯彻中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2018〕17 号）；

（22）《危险废物转移管理办法》（生态环境部公安部交通运输部部令第 23 号）；

（23）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起实施，自 2022 年 1 月 1 日起实施）；

（24）《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2020 年修订版）；

（25）《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评〔2022〕26 号）；

（26）《国家危险废物名录（2025 版）》，2025 年 1 月 1 日起施行；

（27）《环境保护综合名录（2021 年版）》（环办综合函〔2021〕495 号）；

2.1.2 地方环境保护法律法规和有关文件

（1）《河南省水污染防治条例》（2019 年 5 月 31 日审议通过，自 2019 年 10 月 1 日起施行）；

（2）《河南省大气污染防治条例》（2018 年 3 月 1 日起施行，2021 年 7 月修正）；

（3）《河南省固体废物污染环境防治条例》（2025 年 3 月 1 日起施行）；

（4）《河南省减少污染物排放条例》（2014 年 1 月 1 日施行）。

（5）《河南省土壤污染环境防治条例》（2021 年 10 月实施）；

（6）《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文〔2019〕84 号）；

（7）《河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）；

（8）河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果；

（9）《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知》（豫政办〔2021〕65 号）；

（10）《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见》（豫环文〔2021〕100 号）；

（11）《河南省 2021 年工业企业大气污染物全面达标提升行动方案》（豫环文〔2021〕59 号）；

（12）《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（豫政〔2021〕44 号）；

（13）《濮阳市人民政府办公室关于印发濮阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划等 4 个专项规划的通知》（濮政办〔2022〕38 号）；

（14）《关于全面加强挥发性有机物污染治理的通知》（豫环办〔2022〕24 号）；

（15）《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（豫发改工业〔2021〕812 号）；

（16）《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38 号）；

（17）濮阳市生态环境保护委员会办公室关于印发《濮阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案》《濮阳市 2024 年碧水保卫战实施方案》《濮阳市 2024 年净土保卫战实施方案》《濮阳市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（濮环委办〔2024〕11 号）；

（18）河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》《河南省 2025 年碧水保卫战实施方案》《河南省 2025 年净土保卫战实施方案》《河南省 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（豫环委办〔2025〕6 号）。

2.1.3 环境评价及环保规范

（1）《环境影响评价技术导则总则》(HJ2.1-2016)；

（2）《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；

（9）《环境影响评价技术导则 石油化工建设项目》（HJ/T89-2003）；

（10）《国家危险废物名录》（2025 版）；

（11）《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；

（12）《污染源源强核算技术指南总则》（HJ942-2018）；

（13）《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017）；

（14）《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；

（15）《化工建设项目环境保护设计规范》（GB/T50483-2019）。

2.1.4 建设项目有关资料

（1）委托书；

（2）本项目《河南省企业投资项目备案证明》（项目代码：2302-410971-04-01-388852）；

（3）《濮阳市恩赢高分子材料有限公司年产两万吨苯并噁嗪树脂项目环境影响报告书》及批复文件（濮环审〔2021〕13 号）；

（4）《濮阳市恩赢高分子材料有限公司年产两万吨苯并噁嗪树脂项目竣工环境保护验收监测报告》（2022 年 6 月）；

（5）建设单位提供的项目其他相关资料。

2.2 环境影响因素识别、评价因子与评价标准

2.2.1 环境影响评价因子识别

本工程施工期（无土建施工）和运营期均会对周围环境产生影响，本项目利用公司现有厂房等辅助设施进行生产，施工期仅进行设备安装及装修。本项目环境影响因素识别内容见下表。

表 2.2-1　环境影响因素识别一览表

影响因素 \ 环境因素		自然环境				生态环境	
		环境空气	水环境	声环境	土壤环境	土地利用	水土流失
施工期	装修施工	-1D	-1D	-1D	/	/	/
	设备安装	-1D	-1D	-1D	/	/	/
	材料运输	-1D	/	-1D	/	/	/
运营期	物料运输及存储	-1C	-1C	-1C	-1C	/	/
	生产工艺过程	-1C	-1C	-1C	-1C	/	/
备注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。							

根据项目施工期和运行期产污情况以及评价区域环境质量现状，由上表可以看出，本项目施工期、营运期产生的废气、废水、噪声、固废对工程周围自然、社会环境将造成一定程度的不利影响。

2.2.2 评价因子

根据本项目污染源分析及环境影响因子识别，依据国家有关环保标准、规定所列控制指标，并结合项目所处区域环境特征，筛选出本项目评价因子，见下表。

表 2.2-2　评价因子一览表

评价因素	评价因子		
	现状评价	预测评价	总量控制因子
地表水环境	COD_{Mn}、NH_3-N、TP	定性分析	COD、NH_3-N
环境空气	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3、TSP、非甲烷总烃、甲醛、甲醇、苯酚、甲苯、二甲苯、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、臭气浓度	PM_{10}、非甲烷总烃、甲醛、甲醇、甲苯、二甲苯、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢	PM_{10}、VOCs
声环境	Leq（A）	Leq（A）	/
地下水环境	pH、八大离子（K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、Cl^-、SO_4^{2-}、CO_3^{2-}、HCO_3^-）、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、甲醛、甲醇、石油类	耗氧量、苯酚、甲醛、氨氮	/

土壤环境	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2- 二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烷、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘、pH、石油烃、甲醛、苯酚、甲醇	石油烃、苯酚、甲醛	/
固体废物	/	危险废物、一般工业固体废物	/

2.3 评价标准

2.3.1 区域环境功能区划

本项目所在区域的环境空气功能区划为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准。

金堤河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准。

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）声环境功能区分类，本项目厂区内声环境功能区划类别为 3 类。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）分类，本项目所在区域内按照地下水III类功能区评价。

根据厂区及周围用地实际，土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1、表 2 第二类用地风险筛选值及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）；厂区外北侧空地为耕地，执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值）。

2.3.2 环境质量标准

2.3.2.1 地表水环境

项目所在区域地表水体为金堤河、引渚入马沟（幸福渠），执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准，评价标准见表 2.3-1。

表 2.3-1 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 无量纲

水域名	执行标准	污染物指标	标准限值
金堤河、引渚入马沟（幸福渠）	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类	pH	6-9
		氨氮	≤2.0
		COD	≤40
		总磷	≤0.4
		BOD_5	≤10
		总氮	≤2.0

2.3.2.2 环境空气

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准及《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 等标准参考限值。详见表 2.3-2。

表 2.3-2 环境空气质量标准 单位：μg/m³

污染物名称	浓度限值				依据
	1h 平均	8h 最大平均浓度	24h 平均	年平均	
SO_2	500	/	150	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准
NO_2	200	/	80	40	
$PM_{2.5}$	/	/	75	35	
PM_{10}	/	/	150	70	
CO	10000	/	4000	/	
O_3	200	160	/	/	
TSP	/	/	300	200	
非甲烷总烃	2000	/	/	/	《大气污染物综合排放标准详解》
甲苯	200	/	/	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）
二甲苯	200	/	/	/	

甲醇	3000	/	1000	/	中附录 D
甲醛	50	/	/	/	
氨	200	/	/	/	
硫化氢	10	/	/	/	
硫酸	300	/	100	/	
氯化氢	50	/	15	/	

2.3.2.3 声环境

厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，详见表 2.3-3。

表 2.3-3　环境噪声标准限值　单位：dB（A）

时段 / 声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55

2.3.2.4 地下水环境

本项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准，具体见表 2.3-4。

表 2.3-4　地下水质量标准　单位：pH 无量纲，其余为 mg/L

标准名称	项目	III类标准值	
		单位	限值
《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中III类标准	pH	mg/L（pH 除外）	6.5~8.5
	氨氮		≤0.5
	六价铬		≤0.05
	汞		≤0.001
	砷		≤0.01
	铅		≤0.01
	铜		≤1.0
	镉		≤0.005
	锌		≤1.0
	铁		≤0.3
	锰		≤0.1
	总硬度		≤450

	溶解性总固体		≤1000
	耗氧量		≤3.0
	氟化物		≤1.0
	挥发性酚类		≤0.002
	氯化物		≤250
	硫酸盐		≤250

2.3.2.5 土壤环境

项目土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）标准限值要求，详见表 2.3-5。

表 2.3-5 土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg，pH 为无纲量

污染物项目	单位	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地筛选值	《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB15618-2018）	
pH	/	/	/	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
砷	mg/kg	60	/	30	25
镉	mg/kg	65	/	0.3	0.6
六价铬（铬）	mg/kg	5.7	/	200	250
铜	mg/kg	18000	/	100	100
铅	mg/kg	800	/	120	170
汞	mg/kg	38	/	2.4	3.4
镍	mg/kg	900	/	100	190
锌	mg/kg	/	/	250	300
四氯化碳	mg/kg	2.8	/	/	
氯仿	mg/kg	0.9	/	/	
氯甲烷	mg/kg	37	/	/	
1，1-二氯乙烷	mg/kg	9	/	/	
1，2-二氯乙烷	mg/kg	5	/	/	
1，1-二氯乙烯	mg/kg	66	/	/	

顺-1，2-二氯乙烯	mg/kg	596	/	/
反-1，2-二氯乙烯	mg/kg	54	/	/
二氯甲烷	mg/kg	616	/	/
1，2-二氯丙烷	mg/kg	5	/	/
1，1，1，2-四氯乙烷	mg/kg	10	/	/
1，1，2，2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	/	/
四氯乙烯	mg/kg	53	/	/
1，1，1-三氯乙烷	mg/kg	840	/	/
1，1，2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	/	/
三氯乙烯	mg/kg	2.8	/	/
1，2，3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	/	/
氯乙烯	mg/kg	0.43	/	/
苯	mg/kg	4	/	/
氯苯	mg/kg	270	/	/
1，2-二氯苯	mg/kg	560	/	/
1，4 二氯苯	mg/kg	20	/	/
乙苯	mg/kg	28	/	/
苯乙烯	mg/kg	1290	/	/
甲苯	mg/kg	1200	/	/
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	/	/
邻二甲苯	mg/kg	640	/	/
硝基苯	mg/kg	76	/	/
苯胺	mg/kg	260	/	/
2-氯苯酚	mg/kg	2256	/	/
苯并[a]蒽	mg/kg	15	/	/

苯并[a]芘	mg/kg	1.5	/	/
苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	/	/
苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	/	/
䓛	mg/kg	1293	/	/
二苯并[a，h]蒽	mg/kg	1.5	/	/
茚并[1，2，3-cd]芘	mg/kg	15	/	/
萘	mg/kg	70	/	/
石油烃（C_{10}~C_{40}）	mg/kg	4500	/	/
甲醛	mg/kg	/	36	/

2.3.3 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

表 2.3-6　废气污染物排放限值

执行标准	污染因子	标准限值	
		有组织	企业边界污染物浓度限值
《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）-表 5 大气污染物特别排放限值	非甲烷总烃	60mg/m^3	4.0mg/m^3
	甲醛	5mg/m^3	/
	苯酚	15mg/m^3	/
	氯化氢	/	0.2mg/m^3
	颗粒物	20mg/m^3	1.0mg/m^3
	酚醛树脂单位产品非甲烷总烃排放量 0.3kg/t-产品		
参照执行《石油化学工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31571-2015）	甲苯	15mg/m^3	/
	二甲苯	20mg/m^3	/
	甲醇	50mg/m^3	/
	氯化氢	30mg/m^3	/
执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	非甲烷总烃	/	在厂房外设置监控点：6（监控点处 1h 平均浓度值）；20（监控点处任意一次浓度值）
参照执行《大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）	甲醛	/	0.2mg/m^3
	苯酚	/	0.08mg/m^3
	甲醇	/	12mg/m^3

	硫酸雾	45mg/m^3，8.8kg/h-30m	1.2mg/m^3
《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）	氨	20kg/h-30m	1.5mg/m^3
	硫化氢	1.3kg/h-30m	0.06mg/m^3
	臭气浓度	6000（无量纲）	20（无量纲）
注：本项目废气污染物执行《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）-表 5 大气污染物特别排放限值，此标准中没有规定排放限值的污染因子参照执行《石油化学工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31571-2015）、《大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）			

本项目产品为酚醛树脂，适用于《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）中炼油与石油化工行业限值要求，因此废气除执行国家和地方污染物排放标准外，还需要同时满足相关管理文件中排放限值要求。详见下表。

表 2.3-7　相关文件中排放限值要求

类型	污染物	执行标准	排放限值/mg/m^3
有组织废气	非甲烷总烃	《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）—二十三、炼油与石油化工	20
	非甲烷总烃	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）	有机化学行业：80（排放限值），90%（处理效率）
	甲苯与二甲苯合计		有机化学行业：30
无组织废气	非甲烷总烃（厂界）		2.0
	甲苯（厂界）		0.6
	甲醇（厂界）		1.0

（2）废水污染物排放标准

表 2.3-8　废水污染物排放限值

污染类别	执行标准	污染因子	标准限值/mg/L
废水	《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）	甲醛	2.0
		苯酚	0.5
		甲苯（参照执行）	0.1
		双酚 A（参照执行）	0.1

		酚醛树脂单位产品基准排水量 3m³/t-产品	
	参照执行《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）	pH	6-9
		COD	300
		BOD_5	150
		SS	150
		NH_3-N	30
		总氮	50
		总磷	5
		邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯	0.6
		苯胺	2.0
		溶解性总固体	2000
		石油类	20
	濮阳市第三污水处理厂进水水质要求	pH	6-9
		COD	500
		BOD_5	230
		SS	350
		NH_3-N	30
		总氮	40
	濮阳工业园区污水处理厂进水水质要求	COD	600
		BOD_5	240
		NH_3-N	50
		总氮	70
		总磷	5
		悬浮物	200
注：本项目废水间接排放，执行《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015），此标准中没有规定间接排放限值的污染因子参照执行《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）			

（3）厂界噪声排放标准

厂界环境噪声排放营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，装修施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见下表。

表 2.3-9　工业企业厂界环境噪声排放标准　单位：dB（A）

时段 时期	昼间	夜间
营运期	65	55
施工期	70	55

（4）固体废物控制标准

一般固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.4　评价等级及评价范围

2.4.1 评价工作等级

2.4.1.1 大气环境

本次环评选择项目污染源正常排放的主要污染物及参数，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。根据项目污染源初步调查结果，选择项目污染源正常排放的 PM_{10}、非甲烷总烃、甲醛、甲醇、甲苯、二甲苯、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢为主要污染物，分别计算主要污染物的最大地面质量浓度占标率 Pi（第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D10%。其中 Pi 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物最大地面质量浓度，μg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³，一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中 1h 平均取样时间的二级标准的质量浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用附录 D 中的浓度限值确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。大气环境影响评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 2.4-1　大气环境评价工作等级划分判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax ≥10%
二级	1% ≤ Pmax＜10%
三级	Pmax＜1%

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），选择 PM_{10}、非甲烷总烃、甲醛、甲醇、甲苯、二甲苯、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢作为评价等级计算因子，使用估算模式确定大气评价等级及评价范围。采用导则推荐的估算模式计算，估算模式计算参数的选择见下表，计算结果见下文，项目评价等级判断见下表。

表 2.4-2　估算模式计算参数选择

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	30 万
最高环境温度/℃		41.4
最低环境温度/℃		-17.1
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 2.4-3　项目各污染物评价级别判断一览表

污染源名称		主要污染物	最大落地浓度 /μg/m³	Pmax/%丨D_{10}/m	评价级别
有组织废气	DA001 排气筒	VOCs（以非甲烷总烃计）	2.59E+01	1.30|0	二级
		甲醛	6.86E+00	13.72|525	一级
		甲苯	1.31E-01	0.07|0	三级

		二甲苯	1.36E-01	0.07|0	三级
		甲醇	1.90E+00	0.06|0	三级
		氯化氢	1.35E+00	0.40|0	三级
		硫酸雾	8.73E-02	0.02|0	三级
		氨	1.35E+00	0.68|0	三级
		硫化氢	8.73E-02	0.87|0	三级
	DA002 排气筒	PM_{10}	1.58E+01	3.51|0	二级
	DA003 排气筒	PM_{10}	2.53E-01	0.06|0	三级
无组织废气	生产车间及设备动静密封点泄漏	VOCs（以非甲烷总烃计）	5.99E+01	3.00|0	二级
		甲醛	5.88E-01	1.18|0	二级
		甲醇	5.83E+01	1.94|0	二级
		颗粒物	9.37E+00	2.08|0	二级
	磨粉车间	颗粒物	2.19E+02	48.75|800	一级
	污水处理站	氨	3.41E-02	0.02|0	三级
		硫化氢	1.32E-03	0.01|0	三级
		非甲烷总烃	3.41E-02	0.00|0	三级

经估算，最大占标率因子为无组织排放源磨粉车间排放的颗粒物，最大占标率为 48.75%，由此确定本项目大气环境影响评价等级为一级。

评价范围为以项目厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km 的矩形区域。

2.4.1.2 地表水环境

本项目废水经厂区污水处理站处理后，排入濮阳市第三污水处理厂处理，达标尾水排入金堤河；后期排入濮阳工业园区污水处理厂，达标尾水排入幸福渠（引潴入马沟）。因此本项目废水属于水污染影响型中的间接排放。按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的相关要求，确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

表 2.4-4 地表水环境影响评价等级划分表

判定等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）； 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000

二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q < 200 且 W < 6000
三级 B	间接排放	--

2.4.1.3 声环境评价等级

根据工程特点，结合厂址周围环境状况，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），本项目所在声环境功能区为 3 类，且项目建成后所引起的背景噪声级升高未超过 3dB（A），受影响人口数量变化不大，声环境影响评价等级为三级。

表 2.4-5　声环境影响评价等级判别表

项目	指标
项目所处的声环境功能区	GB3096-2008 规定的 3 类地区
建设前后噪声级别变化程度	＜3dB（A）
受噪声影响人口	受噪声影响人口少
评价等级	三级

2.4.1.4 地下水环境评价等级

（1）建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目参照地下水环境评价行业分类表中：L 石化、化工－85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、燃料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造－除单纯混合和分装外的，项目类别属于“I类”。

（2）建设项目场地的地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，地下水敏感程度分级表见下表。

表 2.4-6　污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，

	其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地：特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

本项目位于产业集聚区，项目所在区域潜层地下水无饮用水开发利用，目前工业园区周边村庄均已实现集中供水，供水水井为清河头镇、岳村镇、柳屯镇乡镇集中供水水井，采用深层承压层地下水（井深 350m-400m），且位于本项目浅层地下水流向的上游和侧向，李信村集中式饮用水井位于本项目上游东南侧 360m，本项目不在其的补给径流区，项目地下水流向下游西北侧 611m 处有大河寨村浅层水井、西北侧 1513m 西寨村浅层水井，属于分散式饮用水水井，因此，本项目地下水敏感程度属于较敏感。

（3）评价工作等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分情况见下表。

表 2.4-7　本项目地下水评价工作等级确定结果

项目类别 / 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据上述建设项目所属的地下水环境敏感程度-较敏感，地下水环境影响评价项目类别为I类。因此，本项目地下水环境影响评价等级为一级。

2.4.1.5 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中评价等级确定要求，该项目属于污染影响型项目，需根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级。

（1）项目类别判定

经对照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 中表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，该项目属于“制造业－石油、化工”中的“化学原料和化学制品制造”，属于I类建设项目。

（2）占地规模判定

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）将污染影响型项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5-50hm^2）、小型（≤5hm^2），占地主要为永久占地。本项目占地面积 560m^2，属于“小型”。

（3）敏感程度判断

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据如下表所示。

表 2.4-8　污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的；
较敏感	建设项目周边存在其他环境敏感目标的；
不敏感	其他情况；

项目位于濮阳市产业集聚区（属濮阳工业园区），周边 200m 范围内均为规划的工业用地，土壤敏感程度为不敏感。

（4）污染影响型评价工作等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，污染影响型评价工作等级划分如下表所示。

表 2.4-9　污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	I 类			II类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

该项目属于I类项目，占地规模为小型，土壤敏感程度为“不敏感”，因此土壤评价等级为二级。

2.4.1.6 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，建设项目环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质、工

艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

表 2.4-10　环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

经分析，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）为 P2，大气环境敏感程度（E）为 E1，地表水环境敏感程度（E）为 E3，地下水环境敏感程度（E）为 E2；确定本项目大气环境风险潜势级别为“IV”，地表水环境风险潜势级别为“III”，地下水环境风险潜势级别为“III”。综上，最终确定，大气环境风险评价工作等级为一级，地表水风险评价等级为二级，地下水风险评价等级为二级，综合评价等级为一级。

2.4.1.7 生态影响

项目所在地为工业用地，影响区域的生态敏感性为一般；用地内无珍稀濒危物种，工程占地范围小于 2km^2。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中 6.1.8，“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”，本项目为租赁现有厂房进行建设，因此仅进行生态影响简单分析。

2.4.2 评价范围

根据《地下水环境影响评价技术导则》（HJ610-2016），地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。建设项目地下水环境现状调查评价范围的确定可采用公式计算法、查表法及自定义法。

公式计算法计算公式如下：

$$L=\alpha\times k\times I\times T/ne$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α—变化系数，α≥1，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，根据引用的地勘资料，本次取 5.92m/d；

I—水力坡度，无量纲，0.032；

T—质点迁移天数；本次取 5000d；

ne—有效孔隙度，无量纲；根据引用的地勘资料，本次取 0.35。

经计算，下游迁移距离为 1438m。

查表法：一级评价的评价范围面积≥20（km^2）。

综合本项目地下水评价范围场地周边 21.37km^2。

根据项目污染特征、周围环境特点及评价工作等级确定评价范围，详见下表。

表 2.4-11　评价范围表

评价要素	评价等级	评价范围
大气环境	一级	以项目厂址为中心区域，厂界外延 2.5km 的矩形区域。
地表水	三级 B	自濮阳市第三污水处理厂总排口至宋海桥断面，约 16.5km 河段。自濮阳工业园区污水处理厂总排口至马寨联合站断面，约 5.5km 河段。
地下水环境	一级	以项目建设场地为中心，北部以潴龙河为边界；西部以大猛村-韩昌湖村为边界；东部以瓦屋村-大没岸村为边界；南部以大口寨存-大没岸村为边界，以该水文地质单元为评价范围，面积约 21.37km^2。
声环境	三级	厂界外 200m
土壤环境	二级	厂区及厂外 0.2km 范围内
风险	一级	大气环境风险评价范围以环境风险源为中心，半径 5km 范围；地表水及地下水风险评价范围同地表水及地下水评价范围。
生态	/	本项目为在现有厂房内进行建设，因此仅进行生态影响分析。

2.5 环境保护目标

厂址位于濮阳市产业集聚区（属濮阳工业园区），濮阳市恩赢高分子材料有限公司现有厂区内。根据建设项目周边环境状况和地方环境保护要求确定环境保护目标，见下表。

表 2.5-1　环境空气保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对距离/m	人数
	X	*Y*						
皇觉寺	694	-156	文化区	/	环境空气二类区	SE	320	15
西没岸村	1751	-145	居民	人群		SE	1030	1196
李信村	366	-763	居民	人群		S	355	2513
油田第十三小学	2101	-1107	学校	人群		SE	2022	810
油田第四中学	1984	-1281	学校	人群		SE	1974	1400
大没岸村	2546	-388	居民	人群		SE	2187	799
许家庄村	-193	-1333	居民	人群		S	1115	1480
大口寨村	301	-1757	居民	人群		S	1577	1168
常青小区	1971	-1533	居民	人群		SE	2111	4560
滹沱村	2469	1078	居民	人群		NE	1932	3028
大河寨村	-664	700	居民	人群		NW	405	3120
西寨村	1396	2264	居民	人群		NE	1985	1068
石佛店村	518	2458	居民	人群		NE	1804	1492
向阳小区	842	-2216	居民	人群		SE	2194	3080
濮阳市油田第十四小学（北校区）	756	-2062	学校	人群		SE	2010	660
韩昌湖村	-1989	-1797	居民	人群		SW	2438	1750
栾昌湖村	-1467	-1768	居民	人群		SW	2123	650
西河寨村	-1539	1084	居民	人群		NW	1416	320
牛村	-1888	1409	居民	人群		NW	2083	790
荣村	-2369	874	居民	人群		NW	2253	921
岳村集村	-974	2626	居民	人群		NW	2353	2270

注：以厂区西南角为原点（0，0），东西方向为 X 轴，南北方向为 Y 轴。

表 2.5-2　地表水环境保护目标一览表

保护目标	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
	经度	纬度					
金堤河	/	/	地表水	地表水环境	IV类区	S	5120m
引潴入马沟（幸福渠）	/	/	地表水	地表水环境	IV类区	S	490m

表 2.5-3　地下水环境保护目标

类别	保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离	环境功能区
地下水环境	区域浅层地下水	水质	/	/	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
	李信集中式饮用水供水井		SE	360	
	大河寨村分散式饮用水井		NW	611	
	西寨村分散式饮用水井		NW	1513	

表 2.5-4　土壤环境保护目标

类别	保护对象	保护内容	环境功能区
土壤环境	周边区域土壤质量	土壤	GB36600-2018、DB41/T 2527-2023

2.6 产业政策相符性分析

2.6.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析

本次酚醛树脂生产项目采用先进成熟的苯酚与甲醛聚合工艺生产酚醛树脂，对现有酚醛树脂（副产）生产装置升级改造利用，最大程度依托现有生产设备生产酚醛树脂，并萃取现有苯并噁嗪树脂生产废水中的苯酚作为本项目部分原材料使用，以实现生产废水的回收利用和延链升级。

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目涉及鼓励类项目“第四十二、环境保护与资源节约综合利用 10.工业“三废”循环利用 工业难降解有机废水循环利用”，符合产业政策；未生产、使用国家明令禁止的危险化学品，未采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。本项目已通过河南濮阳工业园区经济发展局完成备案（2302-410971-04-01-388852），项目建设符合国家产业政策。

2.6.2 《市场准入负面清单（2025 年版）》

根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，该清单中包含禁止和许可两类事项。对禁止准入事项，市场主体不得进入，行政机关不予审批、核准，不得办理有关手续；对许可准入事项，包括有关资格的要求和程序、技术标准和许可要求等，由市场主体提出申请，行政机关依法依规作出是否予以准入的决定；对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。

查询《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于禁止类项目和许可类项目。

综上，本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》和《市场准入负面清单（2025 年版）》，且已获得河南濮阳工业园区经济发展局完成备案（2302-410971-04-01-388852），因此符合国家相关产业政策。

2.6.3 备案相符性分析

本次工程建设内容与备案相符性分析见下表。

表 2.6-1　备案相符性分析一览表

序号	内容	备案情况	拟建设情况	相符性
1	项目名称	濮阳市恩赢高分子材料有限公司年产 10000 吨酚醛树脂项目	濮阳市恩赢高分子材料有限公司年产 10000 吨酚醛树脂项目	相符
2	建设单位	濮阳市恩赢高分子材料有限公司	濮阳市恩赢高分子材料有限公司	相符
3	建设地点	濮阳市产业集聚区（含濮阳工业园区）纬三路与经十路交叉口西南角	濮阳市产业集聚区（含濮阳工业园区）纬三路与经十路交叉口西南角	相符
4	总投资	7000 万元	7000 万元	相符
5	建设性质	扩建	扩建	相符
6	建设规模及内容	项目对现有酚醛树脂（副产品）生产线进行升级改造，采用先进成熟的苯酚与甲醛聚合工艺生产酚醛树脂，并萃取现有苯并噁嗪树脂生产废水中的苯酚作为本项目部分原材料使用，以实现生产废水的回收利用和延链升级。项目建成后可实现年产 1 万吨酚醛树脂系列产品的规模。	项目采用先进成熟的苯酚与甲醛聚合工艺生产酚醛树脂，并萃取现有苯并噁嗪树脂生产废水中的苯酚作为本项目部分原材料使用，以实现生产废水的回收利用和延链升级。项目不新增用地。项目对现有酚醛树脂（副产品）生产线进行升级改造，本项目建成后，可实现年产 1 万吨酚醛树脂系列产品的规模。	基本相符。项目对酚醛树脂生产工艺进行升级，提升对废水中苯酚的回收率及产品收率，项目依托或改造现有酚醛树脂（副产品）生产线设备。
7	政策相符性	本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，为鼓励类第四十三条第 15 款	本项目涉及《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，为鼓励类第四十二条第 10 款	基本相符，《产业结构调整指导目录》更新，本次对照 24 版指导目录

2.6.4 “两高”项目辨识分析

根据《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38 号）内容可知，“两高”项目管理目录包括两类，第一类：煤电、化、化工、煤化工，钢铁（不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工项目)、焦化、建材（非金属矿物制品，不含耐火材料项目）、有色（不含钢、铅锌、铝、硅等有色金属再生冶炼和原生、再生有色金属压延加工项目）等 8 个行业年综合能耗量 5 万吨标准煤（等价值）及以上项目。第二类：19 个细分行业中年综合能耗 1-5 万吨标准煤（等价值）的项目。“两高“项目辨识分析内容见下表。

表 2.6-2 “两高”项目辨识分析表

文件名称	文件要求	本项目	
		内容	“两高”项目辨识
关于建立“两高”项目会商联审机制的通知	第一类：煤电、石化、化工、煤化工、钢铁（不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工项目）、焦化、建材（非金属矿物制品，不含耐火材料项目）、有色（不含铜、铅锌、铝、硅等有色金属再生冶炼和原生、再生有色金属压延加工项目）等 8 个行业年综合能耗量 5 万吨标准煤（等价值）及以上项目；第二类：名录中 19 个细分行业中年综合能耗 1-5 万吨标准煤（等价值）的项目	本项目属于有机化工，综合能耗 3225.03t 标煤（等价值），不属于“两高”项目	本项目能耗估算： ①电折标煤（等价值）：452.135 万 kWh×0.309 kgce/kWh=1397.1t（根据 2017 年全国电力工业统计数据，其折标煤系数为 0.309kgce/kWh）； ②新鲜水折标煤量（等价值）：7650t×0.2571kgce/t ≈1.97t； ③纯水折标煤量（等价值）：330t×0.4857kgce/t≈0.16t； ④蒸汽折标煤量（等价值）：17900t×0.102tce/t≈1825.8t 合计：①+②=3225.03t 标煤。

表 2.6-3 与豫环文〔2021〕100 号的相符性分析

类别	要求	本项目情况	相符性
严把“两高”项目生态环境准入关	新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铝用碳素、铅锌冶炼（含再生铅）、砖瓦窑、耐火材料制品，原则上禁止新建、扩建单纯新增产能项目，其中钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、焦化还需满足国家产能置换或我省行业发展规划要求。禁止新建、扩建以煤炭为燃料的陶瓷项目。原则上不新建燃煤自备锅炉、自备燃煤机组和燃料类煤气发生炉。	项目为合成树脂制造，位于濮阳市产业集聚区，已获得《关于濮阳市产业集聚区总体发展规划（2021 年-2030 年）环境影响报告书审查意见》，文号为豫环函〔2021〕193 号），属于依法合规设立并经规划环评的产业园区；项目不涉及燃煤锅炉	相符

	新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平和污染物排放强度应达到清洁生产先进水平，国家、省绩效分级重点行业新建、扩建项目达到 A 级水平，改建项目达到 B 级以上水平。大宗物料中长距离运输优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆。重点区域鼓励高炉—转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。	项目为扩建，不属于两高项目	相符

2.7 “三线一单”相符性分析

2.7.1 生态保护红线

生态保护红线包括重点生态功能区保护红线、生态敏感脆弱区保护红线和禁止开发区保护红线。本项目位于濮阳市濮阳工业园区，不涉及生态保护红线范围，项目建设符合河南省生态红线的管控要求。

2.7.2 环境质量底线

本次评价收集了濮阳市环境空气、地表水质量例行监测数据，并针对评价范围内进行了环境空气、土壤、地下水和噪声环境质量现状监测。根据监测数据，环境空气中 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 和 O_3 浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，其他环境空气监测因子、地表水、地下水、声环境质量能满足相应的标准要求。

本项目为扩建项目，项目废气污染物均可以满足行业排放限值要求；废水经厂区污水处理站处理后排入濮阳市第三污水处理厂进一步处理理（后期排入濮阳工业园区污水处理厂进行处理）；项目固废均得到合理处置。在严格落实废气、废水、噪声、固废等污染防治措施前提下，本项目建设不会改变区域环境质量功能区划，环境影响可接受。

2.7.3 资源利用上线

项目占地位于现有厂区内，不新增用地，用地类型为工业用地，项目建设不会改变土地利用类型；项目用水、用电等均由现有管/线网供给；区域交通便利，便于原辅材料和产品的输送。因此，项目的建设不受土地资源的制约，能源供应有保障。

2.7.4 生态环境准入清单

2.7.4.1 《河南省生态环境分区管控总体要求》（2023 年版）相符性分析

河南省生态环境厅于 2024 年 2 月 5 日发布了《关于公布河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）的通知》，总体要求整体架构为“1+1+4”，包括全省生态环境总体准入要求、重点区域（京津冀及周边地区）生态环境管控要求、重点流域（省辖黄河流域、省辖淮河流域、省辖海河流域、省辖长江流域）生态环境管控要求。本项目位于濮阳工业园区金濮路与纬三路交叉口西南角，属京津冀周边地区，属海河流域，故项目位于重点区域、重点流域。

本项目与其相关内容相符性分析见下表。

表 2.7-1　与《河南省生态环境分区管控总体要求》相符性分析

全省生态环境总体准入要求				
环境管控单元分区	管控类别	准入要求	本项目	相符性
重点管控单元	空间布局约束	1.根据国家产业政策、区域定位及环境特征等，建立差别化的产业准入要求，鼓励建设符合规划环评的项目。 2.推行绿色制造，支持创建绿色工厂、绿色园区、绿色供应链。 3.推进新建石化化工项目向资源环境优势基地集中，引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。 4.强化环境准入约束，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，对不符合规定的项目坚决停批停建。 5.涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。 6.加快城市建成区内重污染企业就地改造、退城入园、转型转产或关闭退出。 7.将土壤环境要求纳入国土空间规划，根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地；不得办理土地征收、回购、收购、土地供应以及改变土地用途等手续。 8.在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉。	项目为扩建，位于濮阳市产业集聚区（含濮阳工业园区）纬三路与经十路交叉口西南角，为工业用地，项目符合濮阳市产业集聚区规划环评。项目不属于“两高一低”项目。项目不需产能置换。项目污染治理选用高效治理设施，对照省绩效 A 级指标建设。项目用热为集聚区集中供热管网供给。	相符

	污染物排放管控	1.重点行业建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。 2.强化项目环评及“三同时”管理。新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品污染物排放强度应达到清洁生产先进水平，其中，国家、省绩效分级重点行业新建、扩建项目达到 A 级水平，改建项目达到 B 级以上水平。 3.以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、石油开采、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造，加快推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。 4.深入推进低挥发性有机物含量原辅材料源头替代，全面推广使用低挥发性有机物合量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等新兴原辅材料。 5.采矿项目矿井涌水应尽可能回用生产或综合利用，外排矿井涌水应满足受纳水体水功能区划和控制断面水质要求；选厂的生产废水及初期雨水、矿石及废石场的淋溶水、尾矿库澄清水及渗滤水应收集回用，不外排。 6.新建、扩建开发区、工业园区同步规划建设污水收集和集中处理设施，强化工业废水处理设施运行管理，确保稳定达标排放，按照“减量化、稳定化、无害化、资源化要求，加快城镇污水处理厂污泥处理设施建设，新建污水处理厂必须有明确的污泥处置途径；依法查处取缔非法污泥堆放点，禁止重金属等污染物不达标的污泥进行土地利用。 7.鼓励企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理示范典型。排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理同时避免突发噪声扰民。	项目为合成树脂制造扩建，不属于“两高”项目。强化项目环评及“三同时”管理。项目污染治理选用高效治理设施，同时响应区域、流域环境质量改善目标管理要求，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造。项目所在园区已建成排水、供热、供水等基础设施。产噪设备采用减振降噪措施。	相符
	环境风险防控	1.依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控，用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地及有土壤污染风险的建设用地地块，应当依法开展土壤污染状况调查；污染地块经治理与修复，并符合相应规划用地土壤环境质量要求后，方可进入用地程序，合理规划污染地块土地用	项目位于濮阳市产业集聚区，用地为工业用地，项目重点场所或重点设施设备做好防渗漏建设，施工过程防渗漏措施有破损的，	相符

		途，鼓励农药、化工等行业中重度污染地块优先规划用于拓展生态空间。 2.以涉重涉危及有毒有害等行业企业为重点，加强水环境风险日常监管，推进涉水企业的环境风险排查整治、风险预防设施设备建设，制定水环境污染事故处置应急预案加强上下游联防联控，防范跨界水环境风险，提升环境应急处置能力。 3.化工园区内涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备（特别是地下储罐、管网等）应进行防渗漏设计和建设，消除土壤和地下水污染隐患；建立完善的生态环境监测监控和风险预警体系，相关监测监控数据应接入地方监测预警系统；建立满足突发环境事件情形下应急处置需求的应急救援体系、预案、平台和专职应急救援队伍，配备符合相关国家标准、行业标准要求的人员和装备。	及时修补。公司已备案突发环境事件应急预案向上与濮阳市工业园区突发环境事件应急预案衔接。	
	资源利用效率	1.“十四五”时期，规模以上工业单位增加值能耗下降 18%，万元工业增加值用水量下降 10%。 2.新建、扩建“两高”项目单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 3.实施重点领域节能降碳改造，到 2025 年钢铁、电解铝、水泥、炼油、乙烯、焦化等重点行业产能达到能效标杆水平的比例超过 30%，行业整体能效水平明显提升，碳排放强度明显下降，绿色低碳发展能力显著增强。 4.对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用工业余热、电热力、清洁能源等进行替代。除应急取（排）水、地下水监测外，在地下水禁采区内，禁止取用地下水，在地下水限采区内，禁止开凿新的取水井或者增加地下水取水量。	项目为合成树脂扩建，不属于“两高”项目。项目循环冷却水循环使用，蒸汽冷凝水回用，节约水资源。企业应不断提升清洁生产水平，控制工业过程温室气体排放。项目不涉及锅炉、炉窑，用水由市政管网供给，不开采取水。	相符
重点区域生态环境管控要求				
区域	管控类别	管控要求	本项目	相符性
京津冀及周边地区（濮阳）	空间布局约束	1.坚决遏制“两高”项目盲目发展，落实《中共河南省委河南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》中关于空间布局约束的相关要求。	项目为合成树脂制造，位于濮阳市产业集聚区-化工产业区，根据《产业	相符

		2.严控磷、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快低效落后产能退出。 3.原则上禁止新建企业自备燃煤机组，有序关停整合 30 万千瓦以上热电联产机组供热合理半径范围内的落后燃煤小热电机组（含自备电厂）。 4.优化危险化学品生产布局，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。新建危险化学品生产项目必须进入通过认定的一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外）。 5.新建、扩建石化项目不得位于黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。 6.严格采矿权准入管理，新建露天矿山项目原则上必须位于省级矿产资源规划划定的重点开采区内，鼓励集中连片规模化开发。	结构调整指导目录》（2024 年本），项目属鼓励类；项目不属于所列严控或禁止行业，项目不涉及用煤；根据综合能耗计算，项目 3225.03 吨标准煤/年，不属于“两高”项目。项目距黄河支流金堤河 5.12km，不在金堤河禁止区域，公司距最近的敏感点为 320m 的皇觉寺。	
	污染物排放管控	1.落实超低排放要求、无组织排放特别控制要求。 2.聚焦夏秋季臭氧污染，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。 3.全面淘汰国三及以下排放标准营运中重型柴油货车，推进大宗货物“公转铁”“公转水”。 4.全面推广绿色化工制造技术，实现化工原料和反应介质、生产工艺和制造过程绿色化，从源头上控制和减少污染。 5.推行农业绿色生产方式，协同推进种植业、养殖业节能减排与污染治理；推广生物质能、太阳能等绿色用能模式，加快农业及农产品加工设施等可再生能源替代。	项目为合成树脂制造，建设性质为扩建，项目对照省绩效 A 级指标建设，污染治理选用高效治理设施。严格控制生产，采用密闭生产方式等方法减少污染。	相符
	环境风险防控	1.对无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，在保证安全情况下，应在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施。 2.矿山开采、选矿、运输过程中，应采取相应的防尘措施，化学矿、有色金属矿石及产品堆场应采取“三防”措施。	项目属合成树脂制造项目，采用密闭设备生产，仓库为封闭式厂房。公司重要区域设在线报警设施，已备案突	相符

		3.加强空气质量预测预报能力，完善联动应急响应体系，强化区域联防联控。	发环境事件应急预案向上与濮阳市工业园区突发环境事件应急预案衔接。	
	资源利用效率	1.严格合理控制煤炭消费，“十四五”期间完成省定煤炭消费总量控制目标。 2.到 2025 年，吨钢综合能耗达到国内先进水平。 3.到 2025 年，钢铁、石化化工、有色金属、建材等行业重点产品能效达到国际先进水平、规模以上工业单位增加值能耗比 2020 年下降 13.5%。	项目属合成树脂制造项目，不涉及用煤，企业应不断提升清洁生产水平。	相符
重点流域生态环境管控要求				
流域	管控类别	管控要求	本项目	相符性
省辖黄河流域	空间布局约束	1.牢牢把握共同抓好大保护、协同推进大治理的战略导向，对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格管控，严控高污染、高耗能、高耗水项目，属于落后产能的项目坚决淘汰；不符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目一律不得批准或备案，推动黄河流域高质量发展。 2.有序规范水电开发；加强水电站下泄生态水量监督，保障重要断面生态需水。 3.实施滩区国土空间差别化用途管制，严格限制自发修建生产堤等无序活动，依法打击非法采土、盗挖河砂、私搭乱建等行为。 4.推进沿黄重点地区拟建工业项目按要求进入合规工业园区。对不符合安全、环保、用地、取水等规定或手续不齐全的园区，要按相关规定限期整改，整改到位前不得再落地新的工业项目。 5.禁止将黄河湿地保护区域规划为城市建设用地、商业用地、基本农田；禁止在黄河湿地保护区域内建设居民点、厂房、仓库、餐饮娱乐等设施；禁止其他非防洪防汛和湿地保护的建设活动。 6.禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目；禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库，但是以提升安全水平、生	1.本项目不属于“两高”项目，项目建设符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求，项目已备案； 2.不涉及； 3.不涉及； 4.本项目位于濮阳市濮阳工业园区，属于已规划的工业园区； 5.不涉及； 6.本项目属于扩建项目，在现有厂区内进行，不新增用地。扩建内容不在引潴入马沟两侧 50m 限制开发区范围内（引潴入马沟为马颊河支流，属海河流域）； 7.不涉及。	相符

		态环境保护水平为目的的改建除外。 7.严格落实南水北调干渠水源地保护的有关规定，避免水体受到污染。		
	污染物排放管控	1.严格执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）。 2.因地制宜开展黄河滩区农村生活污水治理，做好农村垃圾污染防治工作；实施大中型灌区农田退水污染治理；提升畜禽养殖粪污资源化利用水平；统筹推进农业面源污染、工业污染、城乡生活污染防治和矿区生态环境综合整治。	1.本项目废水经厂区污水处理站处理后，排入濮阳市第三污水处理厂，出水标准满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准限值； 2.不涉及。	相符
	环境风险防控	全面管控“一废一库一品一重”，强化环境风险源头防控、预警应急及固体废物处理处置，有效防范化解重大生态环境风险，保障生态环境安全。	项目各类固废均能综合利用或合理处置，项目建成后应强化环境风险源头防控、预警应急及固体废物处理处置，有效防范化解重大生态环境风险，保障生态环境安全。	相符
	资源利用效率	1.加强伊洛河、沁河水资源的统一调度与管理，严格控制区域用水总量，提升水资源利用效率，保障主要控制断面生态流量。到 2025 年，黄河干流及主要支流生态流量得到有效保障。 2.在流域及受水区实施深度节水控水行动，加强农业节水增效，加大工业节水减排力度，深化城乡节水降损，完善农村集中供水和节水配套设施，加强非常规水利用。到 2025 年，黄河流域地表水水资源开发利用率小于 79%，流域内市级缺水城市再生水利用率力争达到 30%。 3.推广农业高效节水灌溉和蓄水保水技术，扩大低耗水、高耐旱作物种植和节水型畜牧渔业养殖比例，引导适水种植、量水生产。	项目用水由市政给水管网供给，循环冷却水循环使用，蒸汽冷凝水回用，节约水资源。	相符
省辖海河流域	空间布局约束	1.严格限制造纸、印染等高耗水、重污染产业发展。 2.严格落实南水北调干渠水源地保护的有关规定，避免水体受到污染。	项目属于合成树脂制造项目，不属于造纸、印染产业，项目不在《南水北	相符

			调工程供用水管理条例》保护范围内。	
	污染物排放管控	加快补齐城镇污水处理短板，推进污水处理设施及配套管网建设，实施雨污分流系统改造，尽快实现管网全覆盖。	项目所在园区已建成排水、供水等基础设施。待濮阳工业园区污水处理厂投运后，排入濮阳工业园区污水处理厂处理，后经第二濮清南干渠-南乐永顺沟最终派去徒骇河。	相符
	环境风险防控	加强水环境风险源日常管理，以化工园区污水处理厂和化工、制药、造纸等主要排污企业为重点，加强日常监测监控。	项目属合成树脂制造项目，废水总排口安装在线监测设施。	相符
	资源利用效率	1.按照合理有序使用地表水、控制使用地下水、积极利用非常规水的要求，做好区域水资源统筹调配工作，逐步降低部分过度开发河流和区域的水资源开发利用强度，退减被挤占的生态用水。 2.在粮食核心区规模化推行高效节水溉，实施工业节水减排行动，大力推进工业水循环利用，推进节水型企业、节水型工业园区建设。 3.重点推进南水北调受水区地下水压采工作，加快公共供水管网建设，逐步关停自备井。	项目用水由市政给水管网供给，循环冷却水循环使用，蒸汽冷凝水回用，节约水资源。	相符

2.7.4.2 与濮阳市产业集聚区生态环境准入清单相符性分析

本项目位于河南省濮阳工业园区，根据“河南省三线一单综合信息应用平台”的研判分析报告，本项目选址无空间冲突。

表 2.7-2 与环境管控单元生态环境准入相符性

重点管控单元：濮阳工业园区，编码：ZH41090220003			
要求	主要要求	本项目情况	相符性
空间布局约束	入驻项目应符合园区规划或规划环评的要求。	项目符合产业集聚区规划和规划环评要求。	相符
	工业园区规划主导产业为化工产业、新材料产业和装备制造产业，涉及“两高”项目，严格落实审批程序。	项目属园区主导产业-化工产业，不属“两高”项目。	相符

污染物排放管控	工业园区实施集中供热，禁止建设自备燃煤锅炉及重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉。	项目由园区蒸汽管网供热	相符
	工业园区逐步实施污水集中处理及中水回用工程，近期企业污水排入濮阳市第三污水处理厂处理，出水执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）及濮阳市地方水污染物排放标准。	项目废水经厂区污水站处理后排入濮阳市第三污水处理厂处理，出水满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）及濮阳市地方水污染物排放标准；后期待濮阳工业园区污水处理厂投运后，排入濮阳工业园区污水处理厂处理。	相符
环境风险防控	工业区布局在工业园区东侧，远离西侧产业服务区，二者之间设置500m宽的卫生防护林带，将工业企业对周边环境的影响降至最低。	项目位于濮阳工业园区，四周主要为工业企业。项目建设期不涉及拆除。	相符
	有色金属冶炼、铅酸蓄电池、石油加工、电镀、化工、危险化学品生产、储存、使用等企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定企业拆除活动污染防治方案和拆除活动环境应急预案。		
资源开发效率要求	推进企业清洁生产，入区项目通过采用先进的工艺技术和辅助设备，减少工业用水量，提高水资源的利用效率。	项目采用先进技术和辅助设备，项目循环冷却水循环使用，蒸汽冷凝水回用。	相符

2.8 规划相符性分析

2.8.1 濮阳工业园区（原濮阳市产业集聚区）规划及规划环评

濮阳工业园区（原濮阳市产业集聚区）位于濮阳市中心城区东侧约 10km 处，位于以黄河路为轴的濮阳市东西向产业拓展带上，成立于 2006 年 4 月，2008 年 12 月成为河南省政府批准设立的首批 175 个省级产业集聚区之一。2023 年 7 月河南省工业和信息化厅下发《河南省工业和信息化厅关于公布河南省通过认定化工园区名单（第一批）的通知》（豫工信化工〔2023〕129 号），濮阳工业园区（化工园区）通过化工园区认定。

2009 年 12 月，《濮阳市产业集聚区总体发展规划（2009-2020）环境影响报告书》通过河南省环境保护厅审查（豫环审〔2009〕440 号）。2010 年，濮阳市产业集聚区取得了《河南省发展和改革委员会关于濮阳市产业集聚区总体发展规

划（2009-2020）的批复》（豫发改工业〔2010〕457 号）。

2016 年 5 月，《濮阳市产业集聚区总体发展规划（2016-2020）》取得河南省发改委批复（豫发改工业〔2016〕629 号）。《濮阳市产业集聚区总体发展规划（2016-2020）环境影响报告书》于 2018 年 10 月通过河南省生态环境厅审查（豫环函〔2018〕237 号）。

2021 年 12 月，《濮阳市产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》通过河南省生态环境厅审查（豫环函〔2021〕193 号）。

濮阳市产业集聚区目前改为濮阳工业园区。2023 年 7 月 6 日，河南省人民政府办公厅发布《河南省人民政府办公厅关于公布河南省开发区四至边界范围的通知》（豫政办〔2023〕26 号），其中濮阳工业园区面积 3899.94 公顷，四至边界范围“东至第二濮清南干渠西侧，西至郑济高铁，南至晋豫鲁铁路及集装箱物流园，北至中原路及绿城路”，规划建设用地面积为 1941.69 公顷。

2024 年 2 月 1 日，《濮阳工业园区总体发展规划》（2022-2035）环境影响评价进行了第二次公示，其他内容尚未进行。根据公示内容，本次规划用地总面积 1941.69 公顷，与“豫政办〔2023〕26 号”公布的规划建设用地面积一致。

2.8.1.1 《濮阳市产业集聚区总体发展规划（2021 年-2030 年）》

（1）规划范围

产业集聚区位于濮阳市城区东部，东至 209 省道、西至经一路、南至晋鲁豫铁路北部绿化隔离带、北至纬一路（包含中原油田石油化工总厂及豫能热电公司所在区域），规划面积为 26.5km^2（其中建成区 6.4km^2、发展区 16.5km^2、控制区 3.6km^2）。

（2）发展定位

规划区的总体发展定位是：以化工产业为龙头的创新型、生态化产业发展示范区；濮阳市城乡一体、产城融合、宜居宜业的产业城区。

（3）发展目标

2020 年，濮阳市产业集聚区完成远期规划建设，用地总面积达到 26.5km^2，基本上形成以化工为主导产业的产业链体系和产业集群，主营业务收入达到 600 亿元，化工产业集群规模超过 400 亿元。

（4）空间结构

按照五规合一、四集一转、产城互动的要求，产业集聚区形成“一轴五园”的空间结构。

“一轴”指沿黄河路城市发展主轴；

“五园”指装备制造和新兴产业区、新能源新材料和精细化工产业区、基础化工和物流仓储产业区、产业配套区功能区、柳屯北综合服务功能区。

（5）产业布局

结合主导、配套产业选择，形成“一心五区”，并按照与环境协同的要求进行布局。

“三化”链接项目与石油化工、煤化工、盐化工产成品联系紧密，且主要项目均为精细化工项目，因此不单独设立产业区，安排于精细化工产业区。

“一心”：指生产、生活服务中心，主要发展行政办公、商务金融、酒店公寓、商业、餐饮、休闲娱乐、居住等生产生活服务功能。

“五区”：基础化工产业区（石油化工、煤化工、盐化工的上游产业）；精细化工产业区（石油化工、煤化工、盐化工的下游产业）；新能源新材料产业区；装备制造和新兴产业区；物流仓储产业区。

同时，在产业集聚区规划范围内有一独立地块，位于规划范围的东北部，规划为公用工程岛，为集聚区提供公用热源及公用气源。

（6）用地结构规划

规划区总用地面积 26.5478km^2，建设用地面积为 25.5708km^2，占总用地面积的 96.32%。其中集聚区内工业用地 12.9924km^2，占城市建设用地的 50.8%；仓储用地面积共计 0.7530km^2，占城市建设用地的 2.9%；居住用地面积 2.9226km^2，占总建设用地的 11.4%；公共设施用地共计 0.6625km^2，占城市建设用地的 2.6%；商业服务业设施用地面积为 0.5031km^2，占建设用地 2.0%；城市道路用地 3.0512km^2，占建设用地的 11.9%；绿地面积总计 4.5557km^2，占建设用地 17.8%；市政设施用地面积为 0.1263km^2，占建设用地的 0.5%。

（7）主导产业

规划区的主导产业类型确定为：化工，重点发展装备制造和新能源、新材料产业。

（8）基础工程

供水水源规划：产业集聚区水源由濮阳市第二水厂及中原油田东部水厂供给。

热力规划：采用集中供热模式，用热由区内规划分布式能源站及豫能热电厂供应。

燃气规划：产业集聚区内燃气管网均为随路敷设，建成区均已实现集中供气，

燃气中压管道设计压力 0.4MPa。管道根据用气量分布布置，燃气干管主要沿纬三路、黄河东路、纬八路、经三路、经五路、经六路、经七路、经八路、经十路敷设。

供电规划：结合《濮阳工业园区配电网规划》，新增 1 座 220 千伏变电站，新增 5 座 110 千伏变电站、扩建现状康乐站、改造现状濮沱站，规划 220 千伏、110 千伏容量分别大 720MVA、842MVA，规划 220 千伏、110 千伏电网容载比分别约 1.67、1.95，满足规范要求。

排水规划：规划排水体制采用雨、污分流制。工业污水和生活废水分开收集处理，工业污水在厂内经过一级处理后方可排入污水管道系统，经收集后排入规划的污水处理厂，经处理达标后方可排放；生活废水经污水管道收集后，沿集聚区污水主干管排入污水处理厂处理。雨水管道沿产业集聚区内道路设置，沿途收集雨水后就近排入周边水体。

污水工程规划：集聚区污水均排至濮阳市第三污水处理厂处理。

本项目位于濮阳工业园区的化工产业区（恩赢高分子现有厂区内），项目厂址规划为工业用地，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的规定，本项目属于鼓励类项目-“四十二、环境保护与资源节约综合利用-10.工业“三废”循环利用 工业难降解有机废水循环利用”，与规划区的主导产业相符；项目采用园区集中供水、预能热电厂集中供热、岳村镇电网 110kV 电压供电。厂区排水采用雨污分流，生产废水经厂区污水处理站处理后排入濮阳市第三污水处理厂处理，后期待濮阳工业园区污水处理厂投运后，排入濮阳工业园区污水处理厂处理。综上分析，项目建设与《濮阳市产业集聚区总体发展规划（2021 年-2030 年）》相符。

2.8.1.2 《濮阳市产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》

根据《濮阳市产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》，本项目与濮阳工业园区规划环评环境准入对照分析见下表。

表 2.8-1　本项目与濮阳工业园区规划环评（2021-2030）环境准入分析一览表

项目	集聚区规划内容及其规划环评		本项目情况	相符性
空间管制要求	禁止建设区域	将位于集聚区范围内的幸福渠（引潴入马干渠）的河流水面，35kV-110kV 高压走廊两侧 10m、220kV 高压走廊两侧 15m，油气管线两侧 5m，以及高速公路两侧 30m、省道两侧 15m、县道两侧 10m、乡道两侧 5m，高速铁路两侧 15m 范围内设置为禁止开发区。	本项目位于濮阳工业园区恩赢高分子现有厂区内，不新增用地，现有厂址不涉及禁止开发区。	相符
	限制开发区	将引潴入马干渠两侧各 50m 以及柳屯镇规划居住用地 1km 范围内的濮阳市产业集聚区范围设置为限制开发区。	本次扩建内容不在引潴入马沟两侧 50m 限制开发区范围内，以及柳屯镇规划居住用地 1km 范围内。	相符
环境准入条件	产业发展	（1）结合园区功能定位及发展目标，坚持高水平、高起点，优先发展技术含量高、附加值高、符合国家产业政策和清洁生产要求、采用先进生产工艺和设备、自动化程度高、具有可靠先进的污染治理技术的生产项目。 （2）优先引进节能、环保和有利于集聚区产业链条延伸的项目，力求发挥各项目之间的协同效应，提高产品关联度。 （3）鼓励中水回用企业发展，鼓励企业进行工业用水循环利用和工业固废综合利用。	项目采用先进的生产工艺和设备，生产过程产生的废气均采用高效环保设备治理，废水经厂区现有污水处理站处理后达标排入濮阳市第三污水处理厂进一步处理，后期待濮阳工业园区污水处理厂投运后，排入濮阳工业园区污水处理厂处理。	相符
	空间约束	（4）坚持以国家相关产业政策和环境保护政策为指导，引进项目必须符合国家产业政策和环保政策的相关要求，且满足相应行业准入条件的有关规定。 （5）坚持规划的产业定位，实行绿色招商，严格控制入区项目，对入区企业的生产规模、装备水平及环保治理措施进行严格控制，优先引进资源能源消耗低、技术水平高、污染轻、符合园区产业定位和发展目标的工业企业。 （6）坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展。新建、改建、扩建“两高”项目应符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年）》中鼓励类项目； 本项目属于扩建项目，不新增用地，符合园区主导产业定位和发展目标； 本项目不属于两高项目，项目建设满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项	相符

		应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 （7）对引进项目有防护距离要求的，需结合集聚区内村庄搬迁时序进行合理布局，其防护距离内不得有村庄、学校等敏感点。	目环境准入条件、环评文件审批原则要求； 本项目在现有厂区内进行扩建，不新增用地，厂区现有大气环境防护距离内无敏感点。	
	污染物排放管控	（8）引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率等均需达到同行业国内先进水平。 （9）入区石化、化工等重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 大气污染物特别排放限值。 （10）加强废气收集和处理，推进石油、化工、电力等排污单位治污设施升级改造，加强大气污染物排放精细化管理，严格控制无组织排放；落实 VOCs 无组织排放特别控制要求，实现 VOCs 集中高效处置。 （11）新、改、扩建项目主要污染物排放应满足相应总量减排要求。 （12）引进项目的工艺废气和生产废水均需建设相关配套处理设施，必须采用可靠、成熟的处理工艺，落实治理设施并确保正常运行，做到达标排放。废水处理设施的设计容量和采用工艺必须与废水特性匹配，对于较难处理的特殊废水，在设施建设前必须经过专家论证，以保证生产废水经预处理后满足相应的排放标准和集聚区污水处理厂进水水质要求，之后方可排入集聚区污水处理厂进一步处理。 （13）强化项目环评及“三同时”管理，国家、省绩效分级重点行业的新改扩建项目达到 B 级以上要求。	项目采用清洁的生产工艺、设备，积极开展清洁生产，确保清洁生产水平达到国内先进水平。项目产生的有机废气生产过程产生的废气均采用高效环保设备治理，废水经厂区现有污水处理站处理后达标排入濮阳市第三污水处理厂进一步处理，后期待濮阳工业园区污水处理厂投运后，排入濮阳工业园区污水处理厂处理；项目建设按省绩效分级文件要求达到 A 级要求。	相符
	环境风险防控	（14）严格控制环境风险，加强环境监测和应急监测。入区企业应按照当地环保部门要求，设置常规污染物、特征污染物的环境监测体系，并与当地环境保护部门联网。按照《企业事业单位环境信息公开办法》相关规定向社会公开环境信息。 （15）引进项目必须严格落实环境影响评价	公司定期组织环境监测；严格落实环境风险防控措施；推进固体废物处理处置及综合利用。	相符

		等文件提出的各项环境风险防控措施。 （16）加强重金属污染防治监管；推进固体废物处理处置及综合利用。		
负面清单	空间布局约束	1、禁止不符合国家相关产业政策要求，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中限制类或淘汰类的项目入驻。	项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相关政策要求。	相符
		2、禁止引入《市场准入负面清单（2020 年版）》禁止准入类事项。	项目不在《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止准入类。	相符
		3、禁止建设盐化工项目。	不涉及	相符
		4、禁止建设轻工（制浆造纸、制革及毛皮鞣制）、非金属采选及制品制造（水泥制造、陶瓷制造、铝用炭素）。	不涉及	相符
		5、原则上禁止新建、扩建钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铸造、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料等行业单纯新增产能项目。	不涉及	相符
		6、禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	不涉及	相符
		7、禁止新建燃料类煤气发生炉和 35 蒸吨/时及以下燃煤锅炉。	不涉及	相符
		8、严格限制新建光气、氰化钠、氟乙酸甲酯等剧毒化学品以及硝酸铵、硝化棉等易制爆化学品项目。	不涉及	相符
	污染物排放管控	9、严格控制涉铅、汞、镉、铬、砷等重金属排放的建设项目，实施总量控制制度，新建、改建、扩建重点行业重金属污染物排放项目需满足重金属排放“等量置换”或“减量置换”要求，否则禁止入驻。	不涉及	相符
		10、涉及挥发性有机物排放的建设项目，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，否则禁止入驻。	项目涉及 VOCs，排放量实行区域内 VOCs 排放倍量削减替代。	相符
	资源开发利用要求	13、所有新建、改建、扩建耗煤项目一律实施煤炭减量或等量替代。电力行业新增耗煤项目实行等量替代；新上非电行业耗煤项目新增燃料煤总量实行 1.5 倍减量替代，否则禁止入驻（属于省级重大项目的除外，应实	项目不涉及煤炭使用。	相符

		行非电行业重大项目能耗（煤炭）指标单列相关要求）。		
		14、禁止采用地下水作为生产用水。	不涉及开采地下水	相符

经对照以上清单，本项目符合园区产业定位和环境准入条件，允许入驻。

2.8.2 濮阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）

（1）规划范围

规划范围：濮阳市行政辖区，包括濮阳县、清丰县、南乐县、范县、台前县、华龙区和国家濮阳经济技术开发区、河南濮阳工业园区、濮阳市城乡一体化示范区，总面积 4188 平方公里。

（2）规划期限

规划期限：2021~2035 年。规划目标年为 2035 年，近期到 2025 年，远景展望到 2050 年。

（3）发展定位与目标

2025 年，资源枯竭城市全面转型高质量发展成效显著，以人为核心的新型城镇化深入推进，区域协调和城乡融合发展有序；国土空间开发保护格局进一步优化，生产、生活、生态空间更加协调；国土空间治理体系逐步完善，空间治理能力现代化水平显著提升。

2035 年，“富强濮阳、生态濮阳、创新濮阳、幸福濮阳、中部地区创新开放高地、豫鲁冀省际区域中心”基本建成；生产空间集约高效、生活空间宜居适度、生态空间山清水秀、安全和谐、富有竞争力和可持续发展的国土空间格局基本形成；国土空间治理体系更加健全，国土空间治理能力现代化水平基本实现。

2050 年，形成人与自然和谐发展的现代化建设新格局，国土空间安全底线稳固、资源利用集约高效、空间品质优美宜居，空间治理体系和治理能力现代化，全面支撑濮阳实现富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化。

（4）推进区域协调发展

①协同建设黄河生态带。深入实施黄河流域生态保护和高质量发展战略，建设黄河干支流防洪工程体系保障黄河长治久安；推进跨区域水系治理，开展黄河滩区综合整治；协同上下游、左右岸共同建设复合型生态廊道。

②深化国土空间开发协作。落实省委省政府要求，联动安阳、鹤壁融入京津冀协同发展，强化跨市域研究平台、交通、物流、产业、文旅等方面深度对接，

共建豫北跨区域协同发展示范区；携手菏泽、聊城等地市共同承接国家重大生产力和创新体系布局，加快资源要素无障碍流动、产业跨区域协同布局，共建豫鲁交界区域承接产业转移合作区。

③构建全面开放新格局。主动对接国家重大发展战略，积极融入新发展格局，打造中原城市群和山东半岛城市群战略支点，深度融入京津冀，主动衔接长三角，精准对接粤港澳大湾区。

④建设省际区域交通物流枢纽、华北能源枢纽、北方水利枢纽。

（5）优化城镇空间布局

构建“一极五核、三轴两带、多点支撑”的城镇空间格局。

实施聚核强县、城乡融合战略，充分发挥中心城市集聚引领、县城协同带动、小城镇连城带乡的作用，统筹推进濮濮清同城化、市域一体化，促进大中小城镇协调发展。

一极：都市协同发展区，包括市中心城区（主城区、濮阳县城）、清丰县城、濮阳新型化工基地及周边区域；

五核：南乐县城、范县县城、台前县城，庆祖镇、徐镇镇-文留镇；

三轴：濮清南城镇发展轴、濮范台城镇发展轴、安濮荷城镇发展轴；

两带：沿黄河、引黄入冀补淀两条特色城镇发展带；

多点：17 个各具优势、特色突出的重点镇。

（6）构建现代化产业体系

蝶变升级五大传统产业：化工、装备制造、绿色食品、现代家居、羽绒制品；

发展壮大四大新型产业：能材料、新能源、节能环保、新一代信息技术；

前瞻布局两大未来产业：氢能、人工智能。

本项目位于濮阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）中的河南濮阳工业园区内，项目厂址规划为工业用地，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的规定，本项目涉及鼓励类项目-“第四十二、环境保护与资源节约综合利用 10.工业“三废”循环利用 工业难降解有机废水循环利用”，项目建设与濮阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）相符。

2.8.3 与《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（豫政〔2021〕44 号）相符性

表 2.8-2　与河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划相符性分析

类别	要求	本项目情况	相符性
“双碳”引领绿色发展	控制重点领域温室气体排放。积极探索“两高”（高耗能、高排放）项目碳排放影响评价制度。严格控制煤炭消费总量，加快发展可再生能源，提高清洁外电输入比重。推进重点行业绿色化改造，提升工业企业清洁生产水平，控制工业过程温室气体排放。大力发展低碳交通，完善低碳交通运输体系。构建绿色低碳建筑体系，全面推行绿色建筑，提高建筑节能标准水平，大力发展装配式建筑，推广绿色建材。控制二氧化碳温室气体排放，提高标准化规模种植养殖和秸秆综合利用水平，控制农田、畜禽养殖等农业活动温室气体排放。	企业应不断提升清洁生产水平，控制工业过程温室气体排放	相符
构建区域绿色发展格局	实施生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”在地方立法、政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环境影响评价制度为主体的生态环境源头预防体系，严格规划环评审查和建设项目环境准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评价。 加快产业布局优化调整。落实“一企一策”，加快城市建成区、人群密集区的重污染企业和黄河干流及主要支流沿线存在重大环境安全隐患的危险化学品生产企业搬迁改造、关停退出。强化企业搬迁改造安全环保管理，加强腾退土地用途管制、土壤污染风险管控和修复。推动钢铁、建材、有色、石化等原材料产业布局优化和结构调整，持续提高化工、铸造、有色、砖瓦、玻璃、耐火材料、陶瓷、农副食品加工、印染、制革等行业园区集聚水平。推进产业园区和产业集群循环化改造，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置等。	根据三线一单分析，本项目的建设符合濮阳工业园区三线一单的要求	相符
优化升级绿色发展方式	推进产业体系优化升级。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严把准入关口，严格分类处置，落实产能置换、煤炭消费减量替代和污染物排放区域削减等要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能，支持钢铁、水泥、电解铝、玻	本项目不属于所列禁止新增行业，项目年综合能耗约 3225.03 吨标准	相符

	璃等重点行业进行产能置换、装备大型化改造、重组整合，鼓励高炉—转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。原则上禁止新增钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）等行业产能，合理控制煤制油气产能，严控新增炼油产能。以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、石油开采、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造。加快推进工业产品生态设计和绿色制造研发应用，在重点行业推广先进、适用的绿色生产技术和装备。加快建立以资源节约、环境友好为导向的采购、生产、销售、回收和物流体系，发挥汽车、电子电器、通信、大型成套装备等行业龙头企业、大型零售商及网络平台的示范带头作用，积极应用物联网、大数据和云计算等信息技术，加快构建绿色产业链供应链。	煤（当量值），不属于“两高”项目	
深入打好污染防治攻坚战，持续改善环境质量	深化重点工业点源污染治理。巩固钢铁、水泥行业超低排放改造成效，推动焦化等重点行业超低排放改造。深化重点行业工业炉窑大气污染综合治理，深化垃圾焚烧发电、生物质发电废气提标治理。严格控制铸造、铁合金、焦化、水泥、建材、耐火材料、有色金属等行业物料存储、运输及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业原则上不得设置烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装旁路在线监管系统。制修订重点行业大气污染物排放标准及监测、控制技术规范，有效控制烟气脱硝和氨法脱硫过程中氨逃逸。推进工业烟气中三氧化硫、汞、铅、砷、镉、二噁英、苯并芘等非常规污染物强效脱除技术研发应用。加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，淘汰污染物排放不符合要求的生物质锅炉。	本项目供热由豫能热电厂蒸汽供给，不自建锅炉	相符
	加强 VOCs 全过程综合管控。建立完善石化、化工、包装印刷、工业涂装、家具制造等重点行业源头、过程和末端全过程综合控制体系，实施 VOCs 排放总量控制。开展涉 VOCs 产业集群排查及分类治理，推进省级开发区、企业集群因地制宜推广建设涉 VOCs“绿岛”项目，统筹规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、有机溶剂回收中心。开展原油、成品油、有机化学品等储罐排查，逐步取消炼油、石化、煤化工、制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。完善行业和产品标准体系，扩大低（无）VOCs 产品标准的覆盖范围。全面推进使用低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，建立低 VOCs 含量产品标志制度。加	本项目在存储、管理、使用过程中应加强管理，尽量减少物料逸散。本项目物料转移输送通过管道采用位差放料；各釜的进料口、出料口、观察孔、设备维护等应保持密闭；生产过程产生的不凝	相符

	强汽修行业综合治理，加大餐饮油烟污染治理力度。	气引入废气处理设施处理后达标排放	
	强化扬尘、恶臭等污染防治。加强施工扬尘管控，继续做好道路、水利等线性工程“散尘”治理，强化监督监管。推进低尘机械化湿式清扫作业，加大扬尘集聚路段冲洗保洁力度，渣土车实施硬覆盖与全封闭运输。强化裸露地面、物料堆场、露天矿山等综合整治。严控各城市平均降尘量，实施网格化降尘量监测考核体系。积极开展重点企业和园区恶臭气体监测，探索建立大气氨规范化排放清单，摸清重点排放源。加强污水处理、垃圾处理、畜禽养殖、橡胶塑料制品等行业恶臭污染防治。推进养殖业、种植业大气氨减排，优化饲料、化肥结构，加强大型规模化养殖场大气氨排放总量控制，力争到 2025 年大型规模化养殖场大气氨排放总量削减 5%。	本项目在现有装置区内扩建，施工期强化管理，减少对其他设备设施影响；加强施工期管控；项目污水处理站产生的氨收集处理后排放	相符

综上所述，本项目建设符合河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划。

2.8.4 与《关于“十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见》相符性

为贯落实工业和信息化部等六部委《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》，河南省工业和信息化厅、河南省发展和改革委员会、河南省科学技术厅、河南省生态环境厅、河南省应急管理厅联合发布了《关于“十四五”推动河南省化行业质量发展的指导见》推动我省化工行业持续健康发展，本项目与该文件中涉及的相关内容的相符性分见下表。

表 2.8-3　与关于“十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见相符性分析

项目	实施意见相关内容	本项目情况	相符性
推动产业结构调整，打造优势产业链	科学调控产业结构。加大传统煤化工转型升级力度，加快煤基化学品向精细化学品和化工新材料延伸，促进现代煤化工产业高端化、多元化、低碳化发展。有序推进炼化项目“降油增化”，延长石油化工产业链。巩固和提升盐碱化工产业 优势地位，发展氯碱、纯碱下游精深加工产业。增强高端聚合物、专用化学品等产品供给能力。严控磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快低效落后产能退出。	项目为合成树脂制造，不属于严控磷铵、电石、黄磷等行业	相符
优化基地	建设现代化工产业基地。以省辖市(含济源示范区、航空港区，下同)为主，依托现有化工园区、龙头企业，促进	本项目位于濮阳工业园	相符

布局，培育重点集群	全省化工产业集聚化、协同化、高端化发展，着力建设一批布局结构优、规模体量大、延伸配套性好、支撑带动性强的现代化工基地。重点以安阳、新乡、驻马店、济源为主，建成“双头多尾”“煤焦化”“煤气化”齐头并进、以煤基精细化工产品和煤基化工新材料为主导多元发展的国内一流现代煤化工基地；以平顶山、漯河、焦作、济源为主，加快发展氯碱、纯碱下游精深加工产业，拓展耗氯精细化工产品在生物医药、锂离子电池等领域应用，建设现代盐化工基地；以濮阳市为主，建设新型化工和生物基材料产业基地；以焦作市为主，建设全国重要的钛白粉、新型锆材、钛基新材料基 地和氟基新材料、电子级化学品基地；以鹤壁市为主，建设聚甲醛、聚 氨酯、丁腈胶乳等功能性新材料基地和高端日化产业基地；以新乡市为主，建设全国最大的功能聚酯、生物基纤维及合成纤维生产基地。以开封市为主，建设全国重要的新型环保农药产业基地和环保涂料生产基地；以南阳市（桐柏）为主，建设碱硝化工产业基地。	区，项目占地属濮阳市新型化工基地，项目符合园区定位	

2.8.5 与《濮阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（濮政办〔2022〕38 号）相符性

表 2.8-4　与濮阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划相符性分析

类别	要求	本项目情况	相符性
深入打好蓝天保卫战	持续深化固定源治理。强化 VOCs 无组织排放收集，在保证安全的前提下，实施含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，实现厂房由开敞变密闭、由常压变负压、由逸散变聚合、空气由污浊变清新的“四由四变”目标。全面深化涉气行业废气治理。结合实际，深入开展石化、化工、家具制造、包装印刷、工业涂装、塑料制品、汽车维修等 7 个行业 VOCs 治理，制定“一园一策”综合治理方案。推进涉 VOCs 工业园区建设“绿岛”项目，对石化、化工类园区推进统一泄漏检测与修复信息管理系统，有机溶剂使用量大的建设集中回收处置中心，普遍采用活性炭吸附有机废气的建设统一的脱附、再生处理中心。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 储罐排查，逐步取消炼油、石化、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。	项目按 GB37822 中无组织排放控制要求建设，减少无组织排放，项目废气均经处理后达标排放；项目不设废气旁路排放	相符
	深化 NOx、颗粒物等污染物治理。加强锅炉大气污染物排放管理，严格执行河南省《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）。深入推进工业窑	项目为合成树脂制造，不涉及锅炉、工业炉窑，项目不	相符

	炉大气污染综合治理，加快实施煤改电、煤改气工程，全面提升铸造、耐火材料制品、砖瓦窑等工业窑炉的治污设施处理能力，深化建材、化工、生物质发电等行业提标治理。加强无组织排放管控，对涉及生产过程中的煤炭、矿石等物料运输、装卸储存、厂内转移与输送、物料加工与处理等各生产环节实施无组织排放精准治理，实现全封闭贮存及运输。重点涉气排放企业原则上不得设置烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装旁路在线监管系统。	设烟气旁路	
	持续推进重点行业绩效分级管理。规范和加强重点行业企业绩效分级管理工作，完善评定机制，将评级与大气环境质量达标挂钩，培育推动企业“梯度达标”，促进行业治理能力治理水平整体升级。国家、省绩效分级重点行业的新、改、扩建项目达到 B 级以上要求。落实 A、B 级企业相关鼓励政策，发挥先进示范引领作用；严格执行 C、D 级企业污染管控措施，促进工业污染治理水平全面提升。逐步实现 D 级企业基本消除。	项目合成树脂制造扩建项目，按省绩效 A 级指标要求建设	相符
深入打好碧水保卫战	持续推进工业污染防治。加大工业园区整治力度。建立工业园区污水集中处理设施进水浓度异常等突出问题清单，排查工业园区污水管网老旧破损、混接错接等情况，查明问题原因并开展整治。化工园区及石油化学、石油炼制、化工等企业应收集处理初期雨水。2025 年年底前，全市工业园区完成排查整治。提升工业污水集中处理水平，努力实现“一园一口”。加强对废水未纳入集中式污水处理设施的台前县羽绒制品企业，濮阳县化工企业，南乐县韩张镇、千口镇、福堪镇、张果屯镇食品加工企业的监督管理。	项目设事故池兼初期雨水池，初期遇水经厂区污水处理站处理达标后，排入濮阳市第三污水处理厂处理，后期待濮阳工业园区污水处理厂投运后，排入濮阳工业园区污水处理厂处理。	相符
	加大非常规水源利用。强化再生水利用，逐步使再生水成为城市稳定可靠的公共用水水源；在建筑单元、生活小区以及工业园区建设中水回用示范工程，鼓励、引导再生水利用；新建污水处理厂要积极在建设初期谋划配套的再生水回用工程。积极推进南乐县、濮阳县、范县、台前县相关再生水回用工程建设和运行。	项目用水采用市政供水管网供给。循环冷却水循环使用，蒸汽冷凝水回用	相符
深入打好净土保卫战	防范工矿企业新增土壤污染。充分利用重点行业企业用地调查成果，完善土壤污染重点监管单位名录，在排污许可证中载明土壤污染防治要求，鼓励因地制宜实施管道化、密闭化改造，重点区域防腐防渗改造，物料、污水、废气管线架空建设和改造等，督促开展土壤和地下水污染隐患排查及整改，	项目在现有厂区内建设，厂区内土壤、包气带现状调查未受污染，项目分区防腐防渗，项目物料、污水、废气管	相符

	到 2025 年，至少完成一轮排查整改。督促重点监管单位定期开展土壤及地下水环境自行监测，建立健全建设用地土壤污染调查和隐患排查机制。	线架空建设项目不存在地下不可视管线	
	严格建设用地风险管控。深化石化、化工等重点行业企业，污水处理厂、垃圾填埋场、垃圾焚烧厂、危险废物及污泥处理处置设施等市政设施，油田开采区、产业园区等的用地调查，对新发现的疑似污染地块开展土壤环境初步调查，根据初步调查结果合理确定土地用途；以化工类园区为重点，做好危险废物的暂存和安全处置。	项目在现有厂区内建设，厂区内土壤、包气带现状调查未受污染，项目产生危险废物按相关要求暂存，委托有资质单位处置	相符
强化风险防控，严守生态环境底线	提升危险废物收集处置与利用能力。健全危险废物收运体系，开展危险废物集中收集贮存试点，提升小微企业和工业园区等危险废物收集转运能力。探索建立危险废物跨区域转移处置补偿机制。推进企业、园区危险废物自行利用处置能力和水平提升，支持大型企业集团内部共享危险废物利用处置设施。	项目产生危险废物按相关要求暂存，委托有资质单位处置	相符
	强化危险废物全过程环境监管。深入开展危险废物规范化环境管理与专项整治，严厉打击危险废物非法转移倾倒等违法犯罪行为。依托具备条件的危险废物相关企业建设危险废物培训实习基地。在危险废物经营单位全面推行环境污染责任保险。	项目产生危险废物可做到全过程环境监管，不得非法转移倾倒等违法犯罪行为	相符
	推动有毒有害化学品减量。建立化学品生产使用企业、化学品用量等信息登记制度，完善清单动态管理机制。鼓励环境安全替代品、替代工艺的研发和推广应用，推动有毒有害化学品的源头替代。加强有毒有害化学品建设项目的环境准入管理，推动涉有毒有害物质的消费产品逐步退出市场。	项目涉及有毒有害化学品，建立登记制度。生产使用全过程严格控制，密闭存储、生产，减少化学品损耗，提高效率	相符
	加强新污染物排放控制。强化新化学物质环境管理登记，加强事中事后监管，督促企业落实环境风险管控措施。全面落实《产业结构调整指导目录》中有毒有害化学物质淘汰和限制措施，强化绿色替代品和替代技术推广应用。对使用有毒有害化学物质或在生产过程中排放新污染物的企业，全面实施强制性清洁生产审核。加强石化、化工、医药等行业新污染物环境风险管控。	企业已备案环境应急预案，项目建成后完善预案。项目生产工艺、设备装备、原辅材料及产品均不涉及《产业结构调整指导目录》中限制和淘汰类。项目建设后按相关要求进行清洁生产审核	相符
大力发展绿色	加快产业布局、结构优化调整。优化城市产业布局，推动濮阳市经济技术开发区向高端化、绿色化优化	项目符合园区产业定位，符合产业结	

产业	升级，引导化工产业向市城区东部化工基地集聚。严格执行产业结构调整相关政策，严禁市场主体新增禁止和限制发展的产品、生产工艺和设备，排查建立淘汰类工业产能和装备清单台账，按时关停淘汰。加大水泥、钢铁、石油炼化、化工等行业落后产能淘汰和过剩产能压减力度。禁止新增化工园区。	构调整相关政策	
	提质发展传统产业。提质发展化工、装备制造、食品加工、现代家居、羽绒制品 5 大传统产业。积极融入京津冀协同发展，强化产业链薄弱环节建设，引进培育优势企业，增强全产业链韧性和核心竞争力，推动传统产业高端化、智能化、绿色化发展。重点推进新型化工基地建设，加强资源综合利用，打造全国重要的化工产业绿色发展示范区。	项目属于有机化学原料制造，属于 5 大传统行业之一，项目位于濮阳工业园区-化工产业区，也属濮阳市新型化工基地	

2.8.6 与濮阳市人民政府办公室《关于印发濮阳市推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023-2025 年）的通知》（濮政办〔2023〕28 号）相符性

表 2.8-5　与濮政办〔2023〕28 号相关内容相符性分析

要求	本项目情况	相符性
9.依法依规淘汰落后产能。严格落实国家《产业结构调整指导目录（2023 年本）》及《河南省淘汰落后产能综合标准体系（2023 年本）》，严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，将污染物排放强度高、治理难度大及限制类工艺和装备纳入淘汰范围，实施落后产能“动态清零”。	项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《河南省淘汰落后产能综合标准体系（2023 年本）》中限制类、淘汰类项目	相符
10.坚决遏制“两高”项目盲目发展。严格落实国家和河南省产业规划、产业政策、“三线一单”以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等政策要求，严把高耗能、高排放、低水平项目准入关口。强化项目环评及“三同时”管理，国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉炉窑的其他行业，新建、扩建项目污染物排放限值、污染治理措施、无组织排放控制水平、运输方式等达到 A 级绩效水平；改建项目污染物排放限值、污染治理措施、无组织排放控制水平、运输方式等达到 B 级以上绩效水平；新建、改建、扩建项目大宗货物年货运量达到 150 万吨及以上的，原则上要接入铁路专用线或管道；具有铁路专用线的，大宗货物铁路运输比例应达到 80%以上。	项目不属于“两高”项目，符合相关产业规划、产业政策、“三线一单”、区域污染物削减等政策要求；项目按环评及“三同时”管理。项目为扩建，按省绩效 A 级水平建设。项目物料年运输量低于 150 万吨，使用公路运输	相符

16.提升黄河流域生态保护水平。开展黄河流域濮阳段水生态环境调查与评价，摸清全市黄河流域水生态环境状况。优化黄河水资源开发利用，坚决抑制不合理用水需求，统筹推进市辖黄河流域及其受水区水资源节约集约利用。开展黄河流域“清废行动”。加强黄河流域生态保护，统筹城乡绿色发展，深入实施污染减排，加强基础设施建设，省界黄河刘庄地表水断面水质达到Ⅲ类，金堤河贾垓桥（张秋）地表水断面水质达到Ⅳ类。	项目废水经厂区污水处理站处理达标后排入濮阳市第三污水处理厂进一步处理，处理达标后排入金堤河；后期排入濮阳工业园区污水处理厂，达标尾水排入幸福渠（引潴入马沟）	相符
21.提升监测监控能力。实施全市乡镇空气站升级改造，实现市域内六因子（可吸入颗粒物、细颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、臭氧、一氧化碳）监测全覆盖。推动涉挥发性有机物、总磷、总氮、重金属等重点排污单位安装自动监控设备，健全以污染源自动监控为主的非现场监管执法体系。加强监督检查，依法严厉打击监测监控领域弄虚作假行为。	公司按要求在废水总排口安装自动监控设备	相符
23.提升生态环境应急能力。持续推进环境应急能力建设，完善突发环境事件应急预案，加强环境应急物资储备，健全环境应急专家队伍，编制金堤河、马颊河、卫河、徒骇河、潴泷河等主要河流“一河一策一图”环境应急处置预案。建立健全流域上下游联防联控工作机制，加强跨市、县流域环境应急联合会商和信息通报，动态更新联防联控信息，开展环境应急演练。健全部门联动机制，及时妥善处置突发环境事件。	公司已备案环境应急预案向上与濮阳市工业园区突发环境事件应急预案衔接，项目建成后完善预案。厂区分区做防腐防渗处理，设事故池、围堰、导流设施、雨污分流等措施，储备应急物资，事故废液经厂内污水处理站处理达标后排入濮阳市第三污水处理厂进一步处理，后期待濮阳工业园区污水处理厂投运后，排入濮阳工业园区污水处理厂处理	相符

2.9 项目与濮阳市及乡镇饮用水源保护区的位置关系

根据《河南省濮阳市城市饮用水水资源保护区划分技术报告》（2007 年），濮阳市有 2 个地表水饮用水源保护区（中原油田彭楼地表水饮用水源保护区、西水坡地表水饮用水源保护区）、3 个地下水饮用水源保护区（李子园地下水饮用水源保护区、中原油田基地地下水饮用水源保护区、沿西环线地下水饮用水源地保护区）。

2013 年濮阳市编制了《河南省濮阳市地下饮用水源地调整及保护区划分技术报告》，提出对地下饮用水源地及保护区进行调整。2014 年 3 月 27 日，河南省环境保护厅和河南省水利厅以《关于濮阳市地下水饮用水源地及水源保护区划

分的函》（豫环函〔2014〕61 号）同意其调整方案，主要调整内容为：①关闭沿西环线地下水饮用水源地，取消其保护区；②中原油田基地地下水饮用水源一、二级保护区保持不变，对准保护区进行了缩减。2019 年河南省人民政府发布《关于调整部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕19 号），对中原油田彭楼饮用水源保护区、西水坡饮用水水源保护区、李子园地下水井群饮用水水源保护区进行再次调整。2021 年河南省人民政府发布《关于调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2021〕72 号），取消濮阳市中原油田基地地下水井群。

根据以上文件资料，濮阳市集中饮用水源及其保护区范围情况如下。

2.9.1 饮用水源保护区概况

2.9.1.1 地表水饮用水源保护区

（1）中原油田彭楼地表水饮用水源保护区

一级保护区：黄河干流彭楼引水口下游 100 米至上游 10 号坝河道濮阳市界内至黄河左岸连坝坡角线外 50 米的区域，彭楼引水口至彭楼闸之间输水渠两侧生产堤内的区域，彭楼闸至水源取水口下游 100 米之间输水渠及两侧 50 米的区域。

二级保护区：一级保护区外，黄河干流彭楼引水口至上游范县界河道、濮阳市界内至黄河左岸生产堤以内的区域，彭楼闸至彭楼取水口下游 300 米之间的输水渠及两侧 1000 米至黄河大堤外侧的区域。

（2）西水坡地表水饮用水源保护区

一级保护区：黄河干流渠村引水口下游 100 米至上游青庄 1 号坝河道濮阳市界内至黄河左岸连坝坡角线外 50 米的区域，渠村取水口至渠首闸输水渠两侧连坝路之内的区域，渠村沉砂池外 200 米至黄河大堤外侧及濮清南干渠东侧的区域，西水坡调节池围墙以内的区域。

二级保护区：一级保护区外，黄河干流渠村引水口至上游 8 号坝河道濮阳市界内至黄河左岸生产堤以内的区域，渠村沉砂池-级保护区外 1000 米至黄河大堤外侧区域。

2.9.1.2 地下水饮用水源保护区

（1）李子园地下水饮用水源保护区（共 23 眼井）

一级保护区：取水井外围 50 米的区域。

二级保护区：一级保护区外，取水井外围 550 米所包含的区域。

准保护区：二级保护区外，北至北线 4 号水井以北 1000 米、西至西线 6 号水井以西 1000 米、南至高辅干渠—濮清南干渠—016 县道、东至五星沟西侧范围内区域。

2.9.1.3 乡镇集中式饮用水源保护区

根据河南省人民政府办公厅《关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23 号），濮阳华龙区区域内划定的乡镇级集中式饮用水水源保护区保护范围如下：

（1）濮阳市华龙区孟轲乡地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：取水井外围 30 米的区域。

（2）濮阳市华龙区岳村乡寨里村水厂地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围东 25 米、西 25 米、南 25 米、北 20 米的区域。

2.9.1.4 千吨万人”水源地

（1）濮阳县

根据河南省环境保护厅、水利厅联合印发的《关于印发〈河南省集中式饮用水源地环境保护专项行动方案〉的通知》（豫环文〔2018〕88 号），濮阳市环境污染防治攻坚指挥部办公室（濮环攻坚办〔2019〕6 号）《关于进一步加强全市饮用水源地环境保护工作的通知》和濮阳市环境污染防治攻坚战指挥部办公室文件《关于印发濮阳市 2019 年水污染防治攻坚战实施方案的通知》（濮环攻坚办〔2019〕80 号），对已划定保护区依法进行调整，划定濮阳县“千吨万人”集中式饮用水水源地保护范围。

濮阳县“千吨万人”集中饮用水水源地，以 11 个乡镇的 15 个“千吨万人”集中式饮用水源地共 31 眼水井进行划分，分别为：

鲁河镇水杨家地下水井（共 1 眼井）具体范围如下：一级保护区：1-1#取水井外围东 30 米、西 30 米、南 30 米、北至供水站边界的区域。

梨园乡西马李地下水井（共 1 眼井）一级保护区：2-1#取水井外围东 30 米、西 30 米、北 30 米、南至供水站边界的区域。

梨园乡东闫村地下水井（共 1 眼井）一级保护区：3-1#取水井外围西 30 米、北 30 米，东、南分别至供水站边界的区域。

梨园乡梅寨地下水井（共 1 眼井）一级保护区：4-1#取水井外围西 30 米、北 30 米、南至供水站边界、东至连山寺干渠的区域。

习城乡张相楼地下水井（共 1 眼井）一级保护区：5-1#取水井外围东 30 米、西 30 米、南 30 米、北至供水站边界的区域。

庆祖镇前栾村地下水井（共 1 眼井）一级保护区：6-1#取水井外围西 30 米、南 30 米，东、北分别至供水站边界的区域。

庆祖镇大桑树地下水井（共 1 眼井）一级保护区：供水站厂区、7-1#取水井外围 30 米的区域。

清河头乡清河头集地下水井群（共 3 眼井）一级保护区：8-1#取水井外围东 30 米、南 30 米，西、北分别至水厂边界的区域；8-2#取水井外围 30 米的区域；8-3#取水井外围 30 米的区域。

白堰乡关庄地下水井群（共 3 眼井）一级保护区：以 9-1#、9-2#取水井连线向外径向 30 米和水厂边界形成的区域；9-3#取水井外围 30 米的区域。

五星乡五星集地下水井（共 1 眼井）一级保护区：10-1#取水井外围西 30 米，东、南、北分别至水厂边界的区域。

郎中乡管白邱地下水井群（共 5 眼井）一级保护区：以 11-1#、11-2#取水井连线向外径向 30 米、南至水厂边界的区域；11-3#取水井外围东 30 米、西 30 米、北 30 米、南至灌溉渠的区域；11-4#取水井外围 30 米的区域；11-5#取水井外围 30 米的区域。

渠村乡叶庄地下水井群（共 3 眼井）一级保护区：以 12-1#、12-2#、12-3#取水井连线向外径向 30 米、北至水厂边界的区域。

柳屯镇李信地下水井群（共 4 眼井）一级保护区：以 13-1#、13-2#、13-3#井群围成的外包线外 30 米，东、北分别至水厂（西区）边界的区域；李信集中供水厂东区（13-4#取水井）。

柳屯镇土岭头地下水井群（共 3 眼井）一级保护区：以 14-1#、14-2#、14-3#取水井连线向外径向 30 米、东至乡村道路、北至水厂边界的区域。

子岸镇岳辛庄地下水井群（共 2 眼井）一级保护区：以 15-1#、15-2#取水井

连线向外径向 30 米，东、北分别至水厂边界的区域。

（2）华龙区

根据《濮阳市华龙区人民政府关于印发华龙区岳村镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（华龙政〔2019〕18 号），华龙区“千吨万人”集中式用水水源地，具体如下：岳村镇东田村集中供水厂位于华龙区岳村镇澶东社区南侧，四周现状均为农田，水厂中心地理坐标为：东经 115°10′48.05″，北纬 35°47′13.36″。5#水井地理坐标为：东经 115°10′54.78″，北纬 35°47′13.75″，7#水井地理坐标为：东经 115°10′27.74″，北纬 35°47′19.97″。5#、7#水井一级保护区域分别以取水井为圆心，以半径为 30m 的圆形区域内，作为一级保护区。饮用水水源地一级保护区面积为 5652m^2。

2.9.2 项目与濮阳市饮用水源地规划相符性分析

本项目厂区与濮阳市集中饮用水源地的位置关系详见下表。

表 2.9-1　本项目濮阳市饮用水源地规划相符性分析一览表

类别	序号	集中饮用水水源地	方位	最近距离
地表水	1	中原油田彭楼地表水饮用水源保护区（输水管线）	NW	4.8km
	2	西水坡地表水饮用水源保护区	SW	12.6km
地下水	1	李子园地下水饮用水源保护区	SW	11.5km
乡镇集中饮用水源	1	濮阳市华龙区孟轲乡地下水井	NW	8.5km
	2	濮阳市华龙区岳村乡寨里村水厂地下水井	NW	2.7km
“千吨万人”水源地	1	柳屯镇李信地下水井群	SE	360m
	2	岳村镇东田村集中供水厂	NW	5.2km

综上所述，本项目距以上各水源地距离均较远，不在其保护区范围内。

2.10 与其他环境保护政策相符性分析

2.10.1 与的《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政〔2024〕12 号）相符性

表 2.10-1　与豫政〔2024〕12 号的相符性分析

类别	要求	本项目情况	相符性
二、优化产业结构，	（一）严把“两高”项目准入关口。严格落实国家和我省“两高”项目相关要求，严禁新增钢铁产能。严格执行有关行业产能置换	本项目不属于两高项目，清洁生产水平能够达到国内先进水平。	相符

促进产业绿色发展	政策，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉、炉窑的其他行业，新（改、扩）建项目原则上达到环境绩效 A 级或国内清洁生产先进水平。推进钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立烧结、球团和热轧企业及工序，推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，淘汰落后煤炭洗选产能。统筹落实国家“以钢定焦”有关要求，研究制定焦化行业产能退出实施方案。到 2025 年，全省短流程炼钢产量占比达 15%以上，郑州市钢铁企业全部退出。		
六、加强多污染物减排，切实降低排放强度	（二）加强 VOCs 全流程综合治理。按照应收尽收、分质收集原则，将无组织排放转变为有组织排放集中治理。含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理，企业污水处理场排放的高浓度有机废气要单独收集处理。配套建设适宜高效治理设施，加强治理设施运行维护。企业生产设施开停、检维修期间，按照要求及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染治理设施。规范开展 VOCs 泄漏检测与修复工作，定期开展储罐部件密封性检测，石化、化工行业集中的城市和重点工业园区要在 2024 年年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。2025 年年底前，挥发性有机液体储罐基本使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，汽车罐车基本使用自封式快速接头	项目生产过程及污水处理站产生的有机废气均采用“碱喷淋（生产车间废气预处理）+三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”+30m 排气筒（DA001）”处理后达标排放；项目内浮顶罐设置有低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀；装卸站鹤位均采用自封式快速接头；定期开展 LDAR 检测，加强管道、阀门的维护，加强废气集气效率，严格执行管理巡检制度，最大限度减少各类管道阀门、连接件等的无组织排放。	相符

2.10.2 与 VOCs 污染防治相关要求相符性分析

本项目运行过程中涉及挥发性有机物排放。本项目与“十四五”挥发性有机物综合治理方案、《河南省生态环境厅办公室关于做好 2024 年夏季挥发性有机物治理工作的通知》（豫环办〔2024〕35 号）相符性分析见以下各表。

表 2.10-2　项目与“十四五”挥发性有机物综合治理方案相符性一览表

项目	实施方案相关内容	本项目情况	相符性
推动产业结构调整，助力绿	1.优化产业结构。引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染等重点行业合理布局，限制高 VOCs 排放化工类建设项目，禁止建设生产和使用 VOCs 含量限值不符	本项目为合成树脂制造项目，不属于高 VOCs 排放化工类建设项目。根据《产业结构调整指	相符

色发展	合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。贯彻落实《产业结构调整指导目录》《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录》，依法依规淘汰涉 VOCs 排放工艺和装备，加大引导退出限制类工艺和装备力度，从源头减少涉 VOCs 污染物产生	导目录（2024 年版）》，本项目属于鼓励类项目。	
大力推进绿色生产，强化源头控制	3.全面提升生产工艺绿色化水平。石化、化工等行业应采用原辅材料利用率高、废弃物产生量少的生产工艺，提升生产装备水平，采用密闭化、连续化、自动化、管道化等生产技术，鼓励工艺装置采取重力流布置，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等	本项目能够满足密闭化、连续化、自动化、管道化的生产技术要求。	相符
严格生产环节控制，减少过程泄漏	6.严格控制无组织排放。在保证安全前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，做好 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节的管理。生产应优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，原则上应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速应不低于 0.3 米/秒。对 VOCs 物料储罐和污水集输、储存、处理设施开展排查，督促企业按要求开展专项治理	项目生产过程及污水处理站产生的有机废气均采用“碱喷淋（生产车间废气预处理）+三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”+30m 排气筒（DA001）”处理后达标排放；项目内浮顶罐设置有低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀；装卸站鹤位均采用自封式快速接头；定期开展 LDAR 检测，加强管道、阀门的维护，加强废气集气效率，严格执行管理巡检制度，最大限度减少各类管道阀门、连接件等的无组织排放。	相符
	7.全面开展泄漏检测与修复（LDAR）。石油炼制、石油化学、合成树脂企业严格按照行业排放标准要求开展 LDAR 工作；其他企业载有气态、液态 VOCs 物料设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的应开展 LDAR 工作。		
完善监测监控体系，强化治理能力	21.提升污染源监测监控能力。VOCs 重点排污单位依法依规安装 VOCs 自动监控设施，鼓励各地对涉 VOCs 企业安装用电监控系统、视频监控设施等。加强 VOCs 现场执法监测装备保障	参照《排污许可申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）表 7 要求，企业主要排放口 DA001 已安装了 VOCs 在线监测。	相符

表 2.10-3　本项目与豫环办〔2024〕35 号）相符性一览表

豫环办〔2024〕35 号要求		本项目	相符性
二、加强低 VOCs 含量原	推进绿色生产工艺。在保证安全生产的前提下，持续推进石化、化工、医药、农药等行业企业“三化”改造（密闭化、自动化、管道化），采用高效工艺及设备，有效减少工艺过程无组织排放。	本项目生产装置系统满足“三化”要求，能够有效减少工艺过程无组织有机废气排	相符

辅材料替代	石化、化工行业重点推进低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等。	放；所用泵均为无泄漏泵	
三、强化无组织排放管控	提升 VOC_s 废气收集效率。各地指导督促企业按照“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，提升废气收集效率，尽可能将 VOC_s 无组织排放转变为有组织排放集中治理。VOC_s 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理，企业污水处理场排放的高浓度有机废气要单独收集处理 开展泄漏检测与修复。2024 年 5 月底前，各地按照《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》（HJ1230-2021）和《泄漏和敞开液面排放的挥发性有机物检测技术导则》（HJ733-2014）等技术要求，组织石油炼制、石油化工、有机化学原料生产（包括溶剂）、煤化工、液化品（油品）、化学原料药生产及存储等载有气态、液态 VOC_s 物料的设备与管线组件密封点大于等于 1000 个的企业完成 LDAR 工作，规范建立电子台账记录，并将 LDAR 工作纳入 2024 年大气攻坚重点治理任务系统。	项目生产过程及污水处理站产生的有机废气均采用“碱喷淋（生产车间废气预处理）+三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”+30m 排气筒（DA001）”处理后达标排放；项目内浮顶罐设置有低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀；装卸站鹤位均采用自封式快速接头；定期开展 LDAR 检测，加强管道、阀门的维护，加强废气集气效率，严格执行管理巡检制度，最大限度减少各类管道阀门、连接件等的无组织排放。	相符
四、提升有组织治理能力	开展低效失效治理设施排查整治。对于不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺，以及光催化、光氧化、低温等离子、非水溶性 VOC_s 废气采用单一水喷淋吸收等低效技术使用占比大、治理效果差的治理工艺，通过更换适宜高效治理工艺、原辅材料源头替代、关停淘汰等方式实施分类整治。	项目有机废气均采用“碱喷淋（生产车间废气预处理）+三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”+30m 排气筒（DA001）”处理后达标排放	相符
	加强污染治理设施运行维护。各地指导督促企业加强污染治理设施运行维护管理，做到治理设施较生产设备“先启后停”；及时清理、更换吸附剂、吸收剂、催化剂、蓄热体、过滤棉、灯管、电器元件等治理设施耗材，确保设施能够稳定高效运行；做好生产设备和治理设施启停机时间、检维修情况、治理设施耗材维护更换、处置情况等台账记录。 2024 年 5 月底前对采用活性炭吸附工艺的企业开展现场监督帮扶，通过查看企业活性炭购买发票、活性炭质检报告、装填量、更换频次以及废活性炭暂存转运处理等台账记录，检查活性炭更	本项目废气治理涉及活性炭的使用，建设单位应按照要求使用碘值不低于 800 毫克/克的颗粒状或柱状活性炭，并定期更换，且保存相关支撑材料。根据设计资料，现有 催化燃烧装置使用合格的催化剂并足额添加，催化剂床层的设计空速不高于	相符

	换使用情况，其中颗粒状、柱状活性炭碘值不应低于 800 毫克/克，蜂窝状活性炭碘值不应低于 650 毫克/克，相关支撑材料至少要保存三年以上备查。2024 年 6 月 15 日前，使用活性炭吸附的企业 VOCs 年产生量大于 0.5 吨且活性炭吸附效率低于 70%的，以及现场监督帮扶时无法提供半年内活性炭更换记录（自带自动脱附处理的除外）、碘值报告或活性炭碘值不满足要求的，要新完成一轮活性炭更换工作；采用催化燃烧工艺的企业应使用合格的催化剂并足额添加，催化剂床层的设计空速不得高于 40000 立方米/（立方米催化剂·小时），RTO 燃烧温度不低于 760 摄氏度，催化燃烧装置燃烧温度不低于 300 摄氏度，运行温度、脱附频次等关键参数应自动记录存储，储存时间不得少于 1 年。	40000 立方米/（立方米催化剂·小时），满足该文件要求。	
	加强非正常工况污染排放管控。2024 年 5 月底前，各地指导督促石化、化工、钢铁、焦化等行业企业合理制定开停车、检维修计划及非正常工况 VOCs 管控规程，严格按照规程进行操作；企业生产设施开停车、检维修期间，按照要求及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。2024 年 6 月底前，对火炬系统、煤气放散管自动引燃设施、燃烧温度监控设施、废气流量计、助燃气体流量计等安装情况进行一轮排查，相关数据引入 DCS 系统，数据至少保留 1 年以上，不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染治理设施。2024 年 6 月底前，对企业废气排放旁路进行全面排查，除保障安全生产必须保留的应急类旁路外，其余旁路采取彻底拆除、切断、物理隔离等方式取缔（含生产车间、生产装置建设的直排管线等），对于确需保留的应急类旁路，企业应向当地生态环境部门报备，在非紧急情况下保持关闭并铅封，通过安装自动监测设备、流量计等方式加强监管，并保存历史记录，开启后应及时向当地生态环境部门报告，做好台账记录	本项目制定有开停车、检维修计划及非正常工况 VOCs 管控规程，并能严格按照规程进行操作；在工况切换时或者检维修期间，装置及管线内的有机废气通过氮气置换后，经水喷淋+活性炭吸附脱附+催化燃烧处理后排放；废气未设置不符合要求的排放旁路；企业应按照通知要求向当地生态环境部门报备并保留历史记录、做好台账记录。	相符

根据以上分析，本项目 VOCs 治理能够满足“十四五”挥发性有机物综合治理方案、《河南省生态环境厅办公室关于做好 2024 年夏季挥发性有机物治理工作的通知》（豫环办〔2024〕35 号）相关方案要求。

2.10.3 与濮阳市生态环境保护委员会办公室关于印发《濮阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案》《濮阳市 2024 年碧水保卫战实施方案》《濮阳市 2024 年净土保卫战实施方案》的通知（濮环委办〔2024〕11 号）相符性

表 2.10-4　与濮环委办〔2024〕11 号的相符性分析

类别	要求	本项目情况	相符性
《濮阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案》	2.开展传统产业集群专项整治。各县（区）结合辖区内产业集群特点，2024 年 6 月底前，制定涉气产业集群发展规划和专项整治方案，排查不符合城市建设规划、行业发展规划、生态环境功能定位的重污染企业，通过关停淘汰、搬迁入园、就地改造提升等措施，推动清丰县家具制造行业涉气产业集群升级改造，提升企业环保治理水平，严防“散乱污”企业死灰复燃、异地转移。推进园区和产业集群涉 VOCs“绿岛”项目建设，规划建设集中喷涂中心、活性炭再生中心和溶剂回收置中心，2024 年 9 月底前完成濮阳百东汽车钣喷中心建设，实现 VOCs 集中高效处理。	项目位于濮阳工业园区，符合园区规划或规划环评的要求。项目废气经治理设施处理后，达标排放。	相符
	18.深化扬尘污染精细化管控。聚焦建筑施工、城市道路、线性工程、车辆运输和裸露地面等重点领域，细化完善重点扬尘污染源管控清单，建立施工防尘措施检查制度，按照“谁组织、谁监管”原则，明确监管责任，严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、 密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理，提升扬尘污染精细化管理水平。配合做好河南省扬尘污染防治智慧化监控平台互联互通工作，推动 5000 平方米及以上建筑工地安装在线监测和视频监控设施，并接入市监管平台。市政道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。工程项目将防治扬尘污染费用纳入工程造价，作为专项费用用于扬尘治理。强化道路扬尘综合治理，市城区道路机械化清扫率达到 80%以上，加大人行步道、非机动车道、背街小巷人工清扫保洁力度；开展渣土、物料等运输车辆规范化整治，依法查处遗撒滴漏或扬散物料、不按照规定路线、时段行驶等违法行为。逐月开展降尘量监测，实施	项目施工期按所列管控要求，严格落实扬尘治理“两个标准”要求，施工区域设围挡、运输车辆密闭运输、施工物料覆盖等。	相符

	公开排名通报。		
	25.开展环境绩效等级提升行动。严格落实重点行业绩效分级管理实施细则，建立“有进有出”动态调整机制，分行业分类别建立绩效提升企业名单，推动化工、铸造、耐材、工业涂装、包装印刷等重点行业环保绩效创 A，全力帮扶重点行业企业对照行业先进水平实施生产和治理工艺装备提升改造，不断提升环境绩效等级，2024 年 6 月底前，各县（区）建立绩效提升培育企业清单，力争提高 A 级、B 级企业及绩效引领性企业占比，着力培育一批绩效水平高、行业带动强的企业。	项目属化工，执行绩效 A 级。	相符
《濮阳市 2024 年碧水保卫战实施方案》	18.推动企业绿色转型发展。培育壮大节能、节水、环保和资源综合利用产业，提高能源资源利用效率；对化工、制革石油开采、造纸、印染、农副食品加工等行业，全面推进清洁生产改造或清洁化改造；全面推行清洁生产，依法对重点行业企业实施强制性清洁生产审核。深入开展节水型企业创建、水效“领跑者”遴选工作，广泛开展水效对标达标活动，进一步提升工业水资源集约节约利用水平。	项目废水经厂区污水站处理后排入濮阳市第三污水处理厂处理，，后期待濮阳工业园区污水处理厂投运后，排入濮阳工业园区污水处理厂处理；蒸汽冷凝水作为循环冷却补水回用；项目清洁生产水平达到国内先进水平，项目建成后持续推行清洁生产。	相符
	21、严格防范水生态环境风险。以涉危涉重企业、工业园区等为重点，强化应急设施建设。完善上下游、跨区域的应急联动机制。进一步加强市级以上地表水型饮用水水源地、跨省界河流以及其他敏感水体风险防控，编制重点河流“一河一策一图”应急处置预案，强化重点区域污染监控预警，提高水环境风险防控和应急处置能力。加强汛期有关部门联防联控，防范汛期水环境风险。	公司环境应急预案已备案，厂内建设有事故池、初期雨水池等风险防控措施，制定应急管理制度。	相符
《濮阳市 2024 年净土保卫战实施方案》	2、强化在产企业土壤污染源头防控。完成土壤污染重点监管单位名录更新，并向社会公开。指导新纳入的重点监管单位本年度内开展一次隐患排查、自行监测。做好土壤污染重点监管单位隐患排查“回头看”工作，并将隐患排查报告及相关材料上传至重点监管单位土壤和地下水环境管理信息系统，6 月底前完成市级抽查，抽查比例不低于 20%。重点对石油加工、化工、铅蓄电池制造、危险废物处置等	项目为扩建化工项目，公司未列入土壤环境监管重点单位名录，可不开展隐患排查	相符

	行业企业组织开展隐患排查监督检查。		
	9、加强地下水污染风险管控。以“十四五”国家地下水环境质量考核点位为重点，落实地下水环境质量考核点位水质达标或改善措施，针对水质变差或不稳定的点位，及时分析研判超标原因，因地制宜采取措施改善水质状况。有序建立并动态更新地下水污染防治重点排污单位名录，督促地下水重点排污单位依法履行自行监测、信息公开等生态环境法律义务。	厂内建设有事故池、初期雨水池等风险防控措施，制定应急管理制度，按要求建立风险台账，按要求强化地下水重点污染源风险排查和管控	相符
	15、深化危险废物监管和利用处置能力改革。持续创新危险废物环境监管方式，建立健全危险废物监管责任制度。探索建立综合处置企业行业自律机制。选取 3 家典型危险废物利用、处置企业作为市级危险废物安全生产标杆企业，引领示范全市危险废物安全生产。提升危险废物规范化管理水平，实施危险废物规范化环境管理评估。开展危险废物自行利用处置专项整治行动。加强废弃电器电子产品拆解监管。	项目危险废物收集后，交有资质单位安全处置，不属于危险废物利用、处置企业。项目按要求做好危险废物台账、联单等管理工作	相符

2.10.4 与河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》《河南省 2025 年碧水保卫战实施方案》《河南省 2025 年净土保卫战实施方案》《河南省 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（豫环委办〔2025〕6 号）相符性

表 2.10-5　与豫环委办〔2025〕6 号的相符性分析

类别	要求	本项目情况	相符性
《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》	1.依法依规淘汰落后低效产能。严格落实《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《河南省淘汰落后产能综合标准体系（2023 年本）》《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》要求，加快落后生产工艺装备和过剩产能淘汰退出，列入 2025 年去产能计划的生产设施 9 月底前停止排污。	对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《河南省淘汰落后产能综合标准体系（2023 年本）》《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》要求，本项目无落后生产工艺装备和过剩产能	相符
	7.深入开展低效失效治理设施排查整治。对照《低效失效大气污染治理设施排查整治技术要点》，持续开展低效失效大气污染治理设施	本项目有机废气采用“喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”	相符

	排查，淘汰不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺，整治关键组件缺失、质量低劣、自动化水平低的治理设施，纳入年度重点治理任务限期完成提升改造。	处理、颗粒物采用袋式除尘器处理，对照《低效失效大气污染治理设施排查整治技术要点》均不属于低效失效治理设施	
	8. 实施挥发性有机物综合治理。组织涉 VOCs 企业针对挥发性有机液体储罐、装卸、敞开液面、泄漏检测与修复（LDAR）、废气收集、废气旁路、治理设施、加油站、非正常工况、产品 VOCs 含量等 10 个关键环节开展 VOCs 治理突出问题排查整治。	企业每年开展 LDAR 工作，项目建成后，密封点纳入公司 VOCs 泄漏检测与修复工作，并记录 LDAR 管理平台	相符
	13. 深化扬尘污染综合治理。持续开展扬尘污染治理提升行动，以城市建成区及周边房屋建筑、市政、交通、水利、拆除等工程为重点，突出大风沙尘天气、重污染天气等重点时段防控，切实做好土石方开挖、回填等施工作业期间全时段湿法作业，强化各项扬尘防治措施落实；加大城区主次干道、背街小巷保洁力度，严格渣土运输车辆规范化管理，鼓励引导施工工地使用新能源渣土车、商砼车运输，依法查处渣土车密闭不严、带泥上路、沿途遗撒、随意倾倒等违法违规行为。加强重点建设工程达标管理，实施分包帮扶，对土石方作业实施驻场监管。严格矿山开采、运输和加工过程防尘、除尘措施。加快全省扬尘污染防治智慧化监控平台建设，完成市级平台与省级平台的互联互通和数据上报。	项目施工期按所列管控要求，严格落实扬尘治理“两个标准”要求，施工区域设围挡、运输车辆密闭运输、施工物料覆盖等。	相符
	20. 开展环境绩效等级提升行动。加强企业绩效监管，对已评定 A 级、B 级和绩效引领性企业开展“回头看”，对实际绩效水平达不到评定等级要求，或存在严重环境违法违规行为的企业，严格实施降级处理。开展重点行业环保绩效创 A 行动，充分发挥绩效 A 级企业引领作用，以“先进”带动“后进”，鼓励指导企业通过设备更新、技术改造、治理升级等措施，不断提升环境绩效等级，2025 年全省新增 A 级、B 级企业及绩效引领性企业 600 家以上。	项目属化工，执行绩效 A 级。	相符
《河南省 2025 年碧水保卫战实施方	7. 持续推动企业绿色转型发展。严格项目准入，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展；严格落实生态环境分区管控，加快推进工业企业绿色转型发展；深入推进重点水污染物排放行业清洁生产审核；培育壮大节能、节水、环保和	项目废水经厂区污水站处理后排入濮阳市第三污水处理厂处理，后期待濮阳工业园区污水处理厂投运	相符

案》	资源综合利用产业，提高能源资源利用效率；对焦化、有色金属、化工、电镀、制革、石油开采、造纸、印染、农副食品加工等行业，全面推进清洁生产改造或清洁化改造。	后，排入濮阳工业园区污水处理厂处理；蒸汽冷凝水作为循环冷却补水回用，提高水的利用效率；项目清洁生产水平达到国内先进水平，项目建成后持续推行清洁生产。	
	21. 严格防范水生态环境风险。严格新（改、扩）建尾矿库环境准入，强化尾矿库环境风险隐患排查治理；加强有毒有害物质环境监管，加强危险废物风险防控；持续推动重点河流突发水污染事件环境应急“一河一策一图”成果应用，有序推进化工园区环境应急三级防控体系建设；加强交通运输领域水环境风险防范，健全流域上下游突发水污染事件联防联控机制；加强汛期水环境风险防控，强化次生环境事件风险管控。	公司环境应急预案已备案，厂内建设有事故池、初期雨水池等风险防控措施，制定应急管理制度。	相符
《河南省 2025 年净土保卫战实施方案》	1. 强化土壤污染源头防控。制定《河南省土壤污染源头防控行动实施方案》，严格保护未污染土壤，推动污染防治关口前移。加强源头预防，持续动态更新涉镉等重金属行业企业清单并完成整治任务，依法对涉镉等重金属的大气、水环境重点排污单位排放口和周边环境进行定期监测，评估对周边农用地土壤重金属累积性风险，对存在风险采取有效防控措施。完成土壤污染重点监管单位名录更新，并向社会公开。指导土壤污染重点监管单位按照排污许可证规定和标准规范落实控制有毒有害物质排放、土壤污染隐患排查、自行监测等要求。做好土壤污染重点监管单位隐患排查问题整改，按要求将隐患排查报告及相关材料上传至重点监管单位土壤和地下水环境管理信息系统，着力提高隐患排查整改合格率。	项目为扩建化工项目，公司未列入土壤环境监管重点单位名录，可不开展隐患排查	相符
	9. 加强地下水污染风险管控。持续加强“十四五”国家地下水考核点位水质管理，高度关注国考点位周边环境状况，开展国考点位周边污染隐患排查，确保国考点位水质总体保持稳定。针对出现水质恶化或水质持续较差的点位，分析研判超标原因，因地制宜采取措施改善水质状况。有序建立并动态更新地下水污染防治重点排污单位名录。	厂内建设有事故池、初期雨水池等风险防控措施，制定应急管理制度，按要求建立风险台账，按要求强化地下水重点污染源风险排查和管控	相符

2.10.5 与重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南相符性

根据濮阳市人民政府办公室《关于印发濮阳市推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023-2025 年）的通知》（濮政办〔2023〕28 号）中（四）工业行业升级改造行动：强化项目环评及“三同时”管理，国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉炉窑的其他行业，新建、扩建项目污染物排放限值、污染治理措施、无组织排放控制水平、运输方式等达到 A 级绩效水平。本项目属于[C2651]初级形态塑料及合成树脂制造扩建项目，项目按照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》及《重污染天气重点行业绩效分级及减排措施》补充说明（环办便函〔2021〕341 号）——炼油及石油化工行业绩效分级 A 级指标要求建设。

表 2.10-6　与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》“二十三、炼油与石油化工”A 级指标相符性分析一览表

差异化指标	A 级企业	本项目	相符性
泄漏检测与修复	严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》开展 LDAR 工作，建立 LDAR 信息管理平台，全厂所有动静密封点检测数据、检测设备信息、检修人员等信息传输至平台，实现检测计划、进度、数据以及泄漏修复的查询、分析和统计功能	企业每年开展 LDAR 工作，项目建成后，密封点纳入公司 VOCs 泄漏检测与修复工作，并记录 LDAR 管理平台	相符
工艺有机废气治理	1、NMHC 浓度≥500mg/m^3 的工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理； 2、NMHC 浓度<500mg/m^3 的工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理	工艺有机废气全部密闭收集，各生产线反应釜均配备冷凝器，作为生产设备的一部分回收物料回用生产，未被回收的气态则进入吸收、吸附等组合治理设施处理，处理效率不低于 90%。	相符
储罐	对于储存物料的真实蒸气压 [a]≥76.6kPa 的有机液体储罐采用压力罐或其他等效措施	本项目新增的甲醇采用立式内浮顶储罐储存	相符
	1、对储存物料的真实蒸气压≥2.8kPa 但<76.6kPa，且容积≥75m^3 的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐（占比≥80%），或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统，或其他等效措施； 2、符合第 1 条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理； 3、符合第 1 条内浮顶储罐，采用高级密封方式浮顶罐的，全接液式浮盘的储罐占比≥50%；或储罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理，储罐排气治理占比≥50%； 4、密闭排气系统、气相平衡系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施	项目所用甲醇为立式内浮顶储罐装挥发性有机液态物料，甲醇蒸气压 < 27.6kPa；甲醛、苯酚为立式固定顶储罐装挥发性有机液态物料，储罐排气系统送入工艺有机废气治理设施（水喷淋+活性炭吸附/脱附+催化燃烧）处理，生产工序限停产时，废气治理设施持续运行	相符
挥发性有机液体装载	1、对真实蒸气压≥2.8kPa 但<76.6kPa 的挥发性有机液体汽车装车采用底部装载或顶部浸没式装载作业，并设置油气收集和输送系统；石脑油及成品油汽车运输全	项目挥发性有机液态物料拟采用底部装载方式，并配套有气相平衡设	相符

	部采用底部装载；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度<200mm； 2、对真实蒸气压≥2.8kPa 但<76.6kPa 的挥发性有机液体火车或船舶装载采用顶部浸没式或底部装载作业，并设置油气收集和输送系统；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度<200mm； 3、符合第 2 条的顶部装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等预处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施	施，项目储罐呼吸气急装卸废气采用“水喷淋+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”处理，该处理措施满足安全评价要求。	
污水集输和处理	1、含 VOCs 或恶臭物质的废水集输系统采用密闭管道输送； 2、污水处理场集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池、曝气池采用密闭化工艺或密闭收集措施，废气引至有机废气治理设施； 3、污水均质罐、污油罐、浮渣罐采用高级密封方式的浮顶罐，或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施； 4、污水处理场的污水均质罐、浮油（污油）罐、集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等 NMHC 浓度≥500mg/m^3 的废气密闭排气至有机废气治理设施，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施； 5、污水处理场生化池、曝气池等 NMHC 浓度<500mg/m^3 的废气密闭排气至有机废气治理设施，采用洗涤-吸附、生物脱臭、燃烧（氧化）法等工艺处理	1、企业含 VOCs 或恶臭物质的废水集输系统采用密闭管道或密闭管沟输送； 2、污水处理站加盖密闭，废气经收集后，送入“水喷淋+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”处理后经排气筒 DA001 排放； 3、根据本评价污染源强核算内容，本项目完成后 DA001 排气筒非甲烷总烃排放浓度能够满足要求。	相符
加热炉	加热炉采用天然气、脱硫燃料气，实施低氮改造，NOx 排放浓度不高于 80mg/m^3	本项目不涉及	/
酸性水储罐	酸性水储罐排气引至燃料气管网，或引至硫磺回收焚烧炉	本项目不涉及	/
炼油装置火炬	火炬排放系统配有气柜和压缩机，可燃气体采用气柜收集，增压后送入全厂燃料气管网（事故状态下除外）	本项目不涉及	/
排放限值	1、储罐、装载、污水处理站、有机废气排放口，NMHC 浓度连续稳定不高于 20mg/m^3（燃烧法）或 60mg/m^3（非燃烧法）；采用工艺加热炉、锅炉、焚烧炉协同处理有机废气的，其 NMHC 浓度连续稳定不高于 40mg/m^3；	项目有组织 NMHC 排放浓度低于 20mg/m^3；根据项目工程分析结果，生产设施其余有机污染物、颗粒物、	相符

	2、其余排放口及污染物连续稳定达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求	氨、硫化氢均能满足相关排放标准要求。	
监测监控水平	根据国家、地方标准规范要求重点排污企业在主要排放口安装 CEMS，数据保存一年以上	参照《排污许可申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017）表 7 要求，企业主要排放口 DA001 已安装了 CEMS，且数据保存一年以上	相符
	生产装置接入 DCS，记录企业生产设施运行及相关生产过程主要参数，数据保存一年以上	企业生产装置接入 DCS 系统，用于记录企业生产设施运行及相关生产过程主要参数，数据保存一年以上	相符
环境管理水平	环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内废气监测报告	项目取得环评批复后，存档；排污许可证、竣工环保验收文件、检测报告、操作规程等按环保档案要求存档	相符
	台账记录：1、生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；2、废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料更换量和时间、脱硫及脱硝剂添加量和时间、燃烧室温度、冷凝温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂更换频次）；3、监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测或在线监测）等）；4、主要原辅材料消耗记录；5、燃料（天然气）消耗记录	按此要求，同时结合排污许可-环境管理台账记录要求记录台账	相符
	人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力	公司设有环保部门，配置有相应环境管理能力的专职环保人员	相符
运输方式	炼油企业及炼化一体化企业：大宗物料和产品采用清洁运输方式比例不低于 80%；其他公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆； 石油化学工业企业：大宗物料和产品优先采用清洁运输方式，公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆	项目所有物料公路运输、厂内车辆全部采用国五及以上车辆或新能源车辆	相符

	厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准或使用新能源； 厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械	厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准	相符
运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账	企业建设有门禁系统，并与濮阳市生态环境局进行联网。建立有完整的进出厂运输车辆、厂内运输车辆、非道路移动机械电子台账	相符

经对照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》“二十三、炼油与石油化工”中的相关指标，本项目能够满足 A 级指标要求。

3 现有项目工程分析

3.1 现有工程项目概况

3.1.1 现有工程基本情况

濮阳市恩赢高分子材料有限公司成立于 2019 年 7 月 5 日，位于河南濮阳工业园区纬三路与经十路交叉口西南角，属濮阳市产业集聚区（含濮阳化工工业园区）。公司现有主要产品为苯并噁嗪树脂，现有一套 20000t/a 苯并噁嗪树脂生产装置。企业现有项目环保手续履行情况见表 3.1-1，现有工程基本情况见表 3.1-2。

表 3.1-1　现有项目环保手续履行情况

项目名称	审批部门	审批文号	审批时间	“三同时”验收情况	验收时间	排污许可证执行情况	突发环境事件应急预案
濮阳市恩赢高分子材料有限公司年产两万吨苯并噁嗪树脂项目	濮阳市生态环境局	濮环审〔2021〕13 号	2021.6.9	自主验收	2022.6	排污许可证编号：91410900MA472EE682001P	备案编号：410900-2022-002-1-1

表 3.1-2　企业现有基本情况表

序号	项目		内容
1	企业名称		濮阳市恩赢高分子材料有限公司
2	项目地点		河南濮阳工业园区纬三路与经十路交叉口西南角
3	占地面积		66360.74 m^2
4	土地类型		工业用地
5	生产规模		现有工程：20000t/a 苯并噁嗪树脂
6	生产工艺		苯并噁嗪树脂：以多聚甲醛等原料进行曼尼希反应，生成苯并噁嗪树脂
7	主体工程		20000t/a 苯并噁嗪树脂生产装置
8	辅助设施		变配电室、控制室、公用工程用房、循环水池、消防泵房、消防水罐、备品备件库等
9	储存设施	罐区一	1 座 200m^3 甲苯储罐、1 座 100m^3 二甲苯储罐、1 座 100m^3 丁酮储罐、1 座 200m^3 丙酮储罐、1 座 200m^3 乙醇储罐
		罐区二	1 座 200m^3 甲醛储罐、1 座 100m^3 苯胺储罐、1 座 100m^3 浓硫酸储罐、1 座 2000m^3 苯酚储罐

10	公用工程	给水系统	产业园区供水管网供给
		排水系统	厂区设置雨、污分流系统
		供电系统	由鼎盛路纬三路交叉口北侧的 110kV 卓越站变电站供给
		制冷系统	1 座冷冻站，包括 1 台 800kW 水冷螺杆中温冷水机组一体机
		供热系统	由豫能电厂提供
		循环水池	循环水池 1 座，容积为 486m^3
11	环保工程	废气	项目生产过程不凝气、出料有机废气、酚醛树脂副产工艺有机废气、罐区有机废气、危废暂存间废气及污水处理站废气：先在车间内经碱喷淋处理（有效去除苯酚等污染物，苯酚可与碱生成酚钠盐）后，再经“三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”+30m 排气筒（DA001）
			项目生产过程磨粉、包装产生的粉尘：袋式除尘器（2 套）+1 根 15m 排气筒（DA002）
		废水	1 套 96m^3/d 污水处理装置（微电解+芬顿氧化+UASB+A/O 工艺）
		固废	1 座 20m^2 危废暂存间、1 座 10m^2 一般固废暂存间
		风险	1 座 1240m^3 事故水池、1 座 210m^3 初期雨水池
12	排水去向		废水经厂内处理达标后经园区管网进入濮阳市第三污水处理厂进行二次处理，最终排入金堤河。
13	劳动制度		年工作日 330 天、7920 小时、四班三运转
14	员工人数		94 人

3.1.2 现有工程产品方案

目前厂区内现有工程建设规模为年产两万吨苯并噁嗪树脂，项目产品及产能见表 3.1-3，产能和生产周期见表 3.1-4。

表 3.1-3　现有工程产品方案及规模一览表

序号	产品名称	生产规模/t/a	产品规格	储存位置
1	固体苯并噁嗪（MDA 型）	3000	25kg/袋	成品仓库
2	固体苯并噁嗪（BPA 型）	9000	25kg/袋	
3	液体苯并噁嗪（MDA 型）（丙酮）	1000	200kg/桶	冷库
4	液体苯并噁嗪（MDA 型）（丁酮）	1000	200kg/桶	
5	液体苯并噁嗪（BPA 型）（丙酮）	3000	200kg/桶	
6	液体苯并噁嗪（BPA 型）（丁酮）	3000	200kg/桶	
7	酚醛树脂（副产品，全部回用于液体苯并噁嗪产品，不外售）	4.048	25kg/袋	成品仓库

表 3.1-4　现有工程生产周期一览表

序号	产品名称	规模 t/a	年生产批次	产量	生产周期	年生产时间
1	固体苯并噁嗪树脂（MDA 型）	3000	209 批/a	14.4t/批（4 釜/批）	9h/批	1881h（79d）
2	固体苯并噁嗪树脂（BPA 型）	9000	650 批/a	13.86t/批（4 釜/批）	9h/批	5850h（244d）
3	液体苯并噁嗪树脂（MDA 型）	2000	167 批/a	12t/批（3 釜/批）	11.5h/批	1920.5h（80d）
4	液体苯并噁嗪树脂（BPA 型）	6000	520 批/a	11.55t/批（3 釜/批）	11.5h/批	5980h（250d）

现有工程产品质量标准见表 3.1-5、表 3.1-6。

表 3.1-5　液体苯并噁嗪树脂质量指标（PBR-2500）

项目	指标
外观	红棕色透明胶液
固含量%	70-85
成型时间（180℃，1g 料）/s	200-400
粘度（格氏管/s）	200-20000

表 3.1-6　固体苯并噁嗪树脂质量指标（PBR-2000）

项目	指标
外观	白色至淡黄色粉末
软化点℃	65-85
凝胶化时间（160±1℃）s	＞200
游离酚（胺）%	≤2.0
含水量%	≤2.0

3.1.3 现有工程主要生产原料及动力消耗

现有 20000t/a 苯并噁嗪树脂项目主要生产原料消耗见下表。

表 3.1-7　现有工程主要生产原料消耗表

产品名称	物料名称	物态	规格	年耗量 t/a
固体苯并噁嗪（MDA 型）	多聚甲醛	固态	98.3%	835.89
	苯酚	液态	99.9%	1285.95
	二氨基二苯甲烷	固态	99%	1371

	甲苯	液态	98%	31.8
固体苯并噁嗪（BPA 型）	多聚甲醛	固态	98.3%	2366.73
	苯胺	液态	98%	3625.2
	双酚 A	固态	98%	4455
	甲苯	液态	98%	95.4
液体苯并噁嗪（MDA 型，溶剂为丁酮）	多聚甲醛	固态	96%	278.63
	苯酚	液态	99.9%	214.325
	二氨基二苯甲烷	固态	98%	457
	二甲苯	液态	98%	14.56
	乙醇	液态	99%	24.54
	丁酮	液态	/	442
	氨丙基三乙氧基硅烷	液态	/	0.125
	邻苯二酚	固态	/	0.125
	4-叔丁基苯酚	固态	/	0.125
	二环戊二烯苯酚树脂	固态	/	0.125
液体苯并噁嗪（MDA 型溶剂为丙酮）	多聚甲醛	固态	96%	278.63
	苯酚	液态	99.9%	214.325
	二氨基二苯甲烷	固态	98%	457
	二甲苯	液态	98%	14.56
	乙醇	液态	99%	24.54
	丙酮	液态	/	442
	氨丙基三乙氧基硅烷	液态	/	0.125
	邻苯二酚	固态	/	0.125
	4-叔丁基苯酚	固态	/	0.125
	二环戊二烯苯酚树脂	固态	/	0.125
液体苯并噁嗪（BPA 型，溶剂为丁酮）	多聚甲醛	固态	96%	788.7
	苯胺	液态	98%	1208.4
	双酚 A	固态	98%	1485
	二甲苯	液态	98%	43.68
	乙醇	液态	99%	73.62
	丁酮	液态	/	1326

	氨丙基三乙氧基硅烷	液态	/	0.375
	邻苯二酚	固态	/	0.375
	4-叔丁基苯酚	固态	/	0.375
	二环戊二烯苯酚树脂	固态	/	0.375
液体苯并噁嗪（BPA 型，溶剂为丙酮）	多聚甲醛	固态	96%	788.7
	苯胺	液态	98%	1208.4
	双酚 A	固态	98%	1485
	二甲苯	液态	98%	43.68
	乙醇	液态	99%	73.62
	丙酮	液态	/	1326
	氨丙基三乙氧基硅烷	液态	/	0.375
	邻苯二酚	固态	/	0.375
	4-叔丁基苯酚	固态	/	0.375
	二环戊二烯苯酚树脂	固态	/	0.375
酚醛树脂副产品	浓硫酸	液态	98%	3.084
	甲醛	液态	37%	3.4
	氢氧化钠	固态	/	2.04
	氨水	液态	25%	0.35
废水预处理	双氧水	液态	/	30

现有工程动力消耗情况见下表。

表 3.1-8　现有工程动力消耗一览表

序号	名称	年用量	备注
1	新鲜水	48498.71m^3	由当地供水管网提供
2	纯水	821.52m^3	外购纯水
3	电	470 万 kWh	由国家电网提供
4	蒸汽	40000t	豫能电厂提供，管道输送

3.1.4 现有工程设施、设备情况

现有 20000t/a 苯并噁嗪树脂项目主要设施、设备情况见下表。

表 3.1-9　现有工程主要设施清单

序号	设备名称	规格型号	工作参数		数量/台/套	是否保留
			温度/℃	压力/MPa		
二	树脂生产车间					
固体苯并噁嗪树脂生产线						
1	K1101A~04A 固体料仓	Φ1200×700；V=1.72m^3	常温	常压	4	是
2	K1101B/K1104B 固体料仓	Φ1600×1700；V=3.1m^3	常温	常压	2	是
3	K1102B/K1103B 固体料仓	Φ1600×7000；V=4.5m^3	常温	常压	2	是
4	CAP1101~02 液体计量罐	Φ2600×1600；V=6.5m^3	50	常压	2	是
5	E1101 气相冷凝器	S=70m^2	管程：130；壳程：42	管程：-0.1~0.1；壳程：0.3	1	是
6	E1102~03 气相冷凝器	S=90m^2	管程：120；壳程：42	管程：-0.1~0.1；壳程：0.3	2	是
7	R1101/R1104 固体树脂反应釜	Φ1900×3227；V=8m^3	釜内：150；夹套：170；内盘管：170	釜内：-0.1~0.3；夹套：0.8；内盘管：0.8	2	是
8	R1102/R1103 固体树脂反应釜	Φ2100×3424；V=10m^3	釜内：150；夹套：170；内盘管：170	釜内：-0.1~0.3；夹套：0.8；内盘管：0.8	2	是
9	V1101A~04A 废水计量罐	Φ800×1000；V=0.66m^3	50	-0.1	4	是
10	V1101B/04B 废水计量罐	Φ1600×1300；V=3.8m^3	50	-0.1	2	是
11	V1102B/03B 废水计量罐	Φ1600×1600；V=4.3m^3	50	-0.1	2	是
12	E1111A/B/C/D 气相冷凝器	Φ400×2000；S=10m^2	管程：130；壳程：	管程：-0.1~0.1；壳程：	4	是

			-5	0.3		
13	E1112~14A/B/C/D 气相冷凝器	Φ550×2000；S=20m^2	管程：130；壳程：-5	管程：-0.1~0.1；壳程：0.3	12	是
14	R1111B/D 脱溶釜	Φ1100×1100；V=1.0m^3，P=4kW	釜内：150；夹套：170	釜内：-0.1~0.3；夹套：0.8	2	是
15	R1111A/C 脱溶釜	Φ1300×1400；V=2m^3，P=7.5kW	釜内：150；夹套：170	釜内：-0.1~0.3；夹套：0.8	2	是
16	R1112~14A/B/C/D 脱溶釜	Φ1300×1400；V=2m^3，P=7.5kW	釜内：150；夹套：170	釜内：-0.1~0.3；夹套：0.8	12	是
17	V1111~14A/B/C/D 甲苯接收罐	Φ1100×1100；V=1.4m^3	50	-0.1	16	是
18	SR1101~04 过滤器	Φ700×800	140	常压	4	是
19	V1121A/B 刷釜溶剂罐	Φ2200×2600；V=10m^3	常温	常压	2	利用 1 台改造为高浓酚暂存储罐
20	V1131A/B 甲苯母液罐	Φ2200×2600；V=10m^3	常温	常压	2	是
21	V1131C 二甲苯母液罐	Φ2200×2600；V=10m^3	常温	常压	1	是
22	V1545 蒸馏甲苯罐	Φ4000×4000；V=50m^3	常温	常压	1	是
23	P1121A/B 刷釜溶剂泵	Q=20m^3/h；P=7.5kW；H=20m	常温	0.2	2	利用 1 台改造为高浓酚输送泵
24	P-1131AB 甲苯母液泵	Q=20m^3/h；P=7.5kW；H=20m	常温	0.2	2	是
25	P1145A/B 蒸馏甲苯泵	Q=20m^3/h；P=7.5kW；H=20m	常温	0.2	2	是
26	V1431 防爆接收罐	Φ3000×2800	常温	常压	1	是
27	P4101A/B/C/D/E/F 真空泵	Q=720m^3/h；P=15kW	常温	-0.1	6	是

28	V2601~06 真空缓冲罐	Φ1000×1500；V=1.5m³	常温	-0.1	6	是
29	V4601A/B 汽水分离器	Φ1000×1200；V=1.3m³	常温	常压	2	是
30	V2004A 中压蒸汽分气缸	φ800×2400	170	1.0	1	是
31	V2004B 低压蒸汽分气缸	φ800×1800	150	0.5	1	是
32	V2005 冷凝水回收罐	DN=2800L=2800	常温	常压	1	是
33	P2005A/B 热水输送泵	Q=30m³/h ，H=35m	80	0.35	2	是
34	M-1522 造粒机	/	常温	常压	1	是
35	B1101 电加热导热油炉	额定功率：360kW、工作压力 0.7MPa，运行功率 300KW、出 口温度 270/300℃	180	常压	1	是
36	X1101 管链输送机	5t/h	常温	常压	1	是
37	V1115A/B/C/D 固体苯并噁嗪树脂暂存罐	Φ1900×2840；V=6m³	160	常压	4	是
38	M1101 破碎机	辊子直径：220mm、辊子宽度 600mm	常温	常压	1	是
39	M1102 移动冷却小车	6000×1200×350mm	常温	常压	1	是
液体苯并噁嗪树脂生产线						
1	K1201A~03A 固体料仓	Φ1200×700；V=1.72m³	常温	常压	3	是
2	K1201B~03B 固体料仓	Φ1600×1700；V=4.5m³	常温	常压	3	是
3	CAP1201~02 液体计量罐	Φ2000×1600；V=6.5m³	50	常压	2	是

4	E1201A~03A 气相冷凝器	S=70m^2	管程：130；壳程：42	管程：-0.1~0.1；壳程：0.3	3	是
5	E1201B~03B 气相冷凝器	S=20m^2	管程：130；壳程：42	管程：-0.1~0.1；壳程：0.3	3	是
6	R1201~03 液体树脂反应釜	Φ2100×2200；V=10m^3	釜内：150；夹套：170；内盘管：170	釜内：-0.1~0.3；夹套：0.8；内盘管：0.8	3	是
7	V1201A~03A 废水计量罐	Φ800×1000；V=0.66m^3	50	-0.1	3	是
8	V1201B~03B 废水计量罐	Φ1600×1600；V=4.3m^3	50	-0.1	3	是
9	SR1201A~03A 一级树脂过滤器	Φ700×800	50	常压	3	是
10	V1211~03 液体树脂储罐	Φ2200×1800；V=10m^3	50	常压	3	是
11	SR1201B~03B 二级树脂过滤器	Φ700×800	50	常压	3	是
12	W1201 自动灌装机	P=2.2KW+1.5kW	50	常压	1	是
13	V1231A/B/C 甲苯母液罐	Φ2200×2600；V=10m^3	常温	常压	3	利用 3 台改造为废水萃取罐，改造完成后，2 万吨苯并噁嗪树脂生产分离的甲苯于 V1131A/B 甲苯母液罐储存
14	P1231A/B 甲苯母液泵	Q=20m^3/h；H=20m；P=7.5W	常温	0.2	2	利用 2 台改造为废水萃取混合输送泵
15	V1544 蒸馏二甲苯罐	Φ4000×4000；V=50m^3	常温	常压	1	是
16	P1544A/B 蒸馏二甲苯泵	Q=20m^3/h；H=20m；P=7.5kW	常温	0.2	2	是

17	P4102A/B/C 真空泵	Q=720m³/h；P=15kW	常温	-0.1	3	是
18	V2701~03 真空缓冲罐	Φ1000×1500；V=1.5m³	常温	-0.1	3	是
19	V1331 防爆接收罐	Φ3000×2800	常温	常压	1	是
20	V1546A/B/C 废水暂存罐	Φ3600×5555；V=50m³	常温	常压	3	是
酚醛树脂（副产品）生产线						
1	P1501A/B 配酸输送泵	Q=25m³/h；H=20m；P=3kW	常温	0.2	2	利用 2 台改造为异丙醚输送泵
2	CAP1501B 浓硫酸计量罐	Φ1400×1300；V=2m³	常温	常压	1	是（本项目依托 1 台）
3	CAP1501A 甲醛计量罐	Φ1400×1300；V=2m³	60	常压	1	利用 1 台改造为酚醛树脂计量罐
4	R1501~02 一次废水反应釜	Φ2600×4600；V=20m³	釜内：90；夹套：155	釜内：常压；夹套：0.5	2	利用 2 台改造为酚醛树脂反应釜
5	E1501~02 一次废水冷凝器	S=100m²	壳程：90；管程：40	壳程：常压；管程：0.3	2	利用 2 台改造为酚醛树脂冷凝器
6	V1501~02 一次废水接收罐	Φ1400×1300；V=2m³	常温	常压	2	利用 2 台改造为酚醛树脂废水接收罐
7	过滤器（反应釜配套）	Φ600×700	常温	常压	2	配套作为酚醛树脂过滤器
8	R1511 二次废水釜	Φ2200×2400；V=10m³	釜内：90；夹套：155	釜内：常压；夹套：0.5	1	利用 1 台改造为液体酚醛树脂放料釜
9	R1521RU 树脂釜	Φ2200×2400；V=5m³	釜内：190；内盘管：200	釜内：常压；内盘管：1.0	1	利用 1 台改造为异丙醚回收釜
10	E1521 废水树脂冷凝器	S=50m²	壳程：190；管程：40	壳程：常压；管程：0.3	1	利用 1 台改造为异丙醚回收冷凝器

11	V1521 一次废水接收罐	Φ1400×1300；V=2m³	常温	常压	1	利用 1 台改造为异丙醚接收罐
12	M1521 拉片机	/	/	/	1	是（本项目依托 1 台）
13	V1541 废水罐	Φ2200×2600；V=10m³	常温	常压	1	是（本项目依托 1 台）
14	P1541 废水泵	Q=15m³/h；H=30m	/	/	1	是（本项目依托 1 台）
15	V1542 一次废水罐	Φ2600×2600；V=10m³	常温	常压	1	闲置，利用 1 台改造为液碱中间罐
16	P1542 一次废水泵	Q=15m³/h；H=30m	/	/	1	闲置，利用 1 台改造为液碱输送泵
17	V1543 二次废水罐	Φ2600×2600；V=10m³	常温	常压	1	是（本项目依托 1 台）
18	P1543 二次废水泵	Q=15m³/h；H=30m	/	/	1	是（本项目依托 1 台）
19	P4102A/B 真空泵	Q=720m³/h，P=15kW	常温	-0.1	2	是（本项目依托 2 台）
20	P4103A/B 真空泵	Q=720m³/h，P=15kW	常温	-0.1	2	是（本项目依托 2 台）
21	V2704~05 真空缓冲罐	Φ1000×1500，V=1.5m³	常温	-0.1	2	是（本项目依托 2 台）
22	V1531 拉片冷却水罐	V=10m³	常温	常压	1	是（本项目依托 1 台）
二	磨粉车间					
1	M3101~02 磨粉机	WQJ-60B	/	/	2	是（本项目依托 2 台）
2	C3101~02 工艺引风机（配套防爆接收罐）	9-12-7.7A；74KW	/	/	2	是（本项目依托 2 台）
3	X3101~02 旋风分离器（磨粉机配套）	Ø1000Ø+600 双集料	/	/	2	是（本项目依托 2 台）
4	X3201~02 脉冲袋式集尘器	120 支	/	/	2	是（本项目依托 2 台）

5	X3401~02 螺旋推料器	直径：¢159	/	/	2	是（本项目依托 2 台）
6	M3201 高速混合机	GHN-5000	/	/	1	是（本项目依托 1 台）
7	V3301 中间料仓（关风机）	¢1600×1700×6	/	/	1	是（本项目依托 1 台）
8	M3301；M3302A/B 旋振筛	S49-B-1500	/	/	3	是（本项目依托 3 台）
9	V3201~02 粗品料仓	2400×1500×400×6；1.5m^3	/	/	2	是（本项目依托 2 台）
10	C3201~02 冷风箱	4120×1200×1340；风机功率：5.5kW；预冷量 190kW；深冷量 32kW	/	/	2	是（本项目依托 2 台）
11	M3202A/B 犁刀混合机	LDH-4；74kW	/	/	2	是（本项目依托 2 台）
12	M3501 自动包装机	/	/	/	1	是（本项目依托 1 台）
三	公用工程					
1	M701~02 空压机组	风冷；排气量：17.1m^3/min；功率：90kW；压力：0.7MPa	/	/	2	是（本项目依托 2 台）
2	M703~04 吸干机	处理量：23Nm^3/min；压力：0 .6-1.0MPa	/	/	2	是
3	M705~06 冷干机	处理量：23Nm^3/min；压力：0 .6-1.0MPa	/	/	2	是
4	V2001 仪表空气缓冲罐	2.77m^3	/	/	1	是（本项目依托 1 台）
5	V2002 氮气缓冲罐	2.77m^3	/	/	1	是（本项目依托 1 台）
6	V2003 压缩空气缓冲罐	2.77m^3	/	/	1	是（本项目依托 1 台）
7	V7201 压缩空气缓冲罐	5m^3	/	/	1	是（本项目依托 1 台）

8	M707 制氮机组	Q=450Nm³/h；纯度 99.5%	常温	0.65	1	是（本项目依托 1 台）
9	M708 水冷螺杆式乙二醇机组	出水温度：-5℃；制冷量：828kW；功率：265kW；4000*1650*2150	/	/	1	是（本项目依托 1 台）
10	凉水塔	循环量：500m³/h；5300×5300；风机功率：15kW	40	常压	2	是（本项目依托 2 台）
11	V704A/B 冷冻水罐	Φ5200×5200，100m³	/	/	2	是
12	T4101 碱吸收塔	Φ1500×8000	常温	常压	1	是（本项目依托 1 台）
13	X1501VOC_S 处理装置	/	/	/	1	是（本项目依托 1 台）
14	平衡式比例混合器	混合比例：3-3.9；流量范围：64-140m³/h	/	/	1	是
15	消防水罐	10500×10500	/	/	2	是
四	罐区					
1	V3001 乙醇储罐	立式内浮顶，V=200m³，Φ6500×6500	25	常压	1	利用 1 台改造为甲醇储罐
2	V3002 二甲苯储罐	立式内浮顶，V=100m³，Φ5200×5200	25	常压	1	是
3	V3003 丁酮储罐	立式内浮顶，V=100m³，Φ5200×5200	25	常压	1	是
4	V3004 甲苯储罐	立式内浮顶，V=200m³，Φ6500×6500	25	常压	1	是
5	V3005 丙酮储罐	立式内浮顶，V=200m³，	25	常压	1	是

		Φ6500×6500				
6	V4001 苯酚储罐	平底立式固定顶，V=2000m³，Φ14500×14350	工作温度：50；盘管温度 110	工作压力：常压；盘管压力：0.19	1	是（本项目依托 1 台）
7	V4002 浓硫酸储罐	平底立式固定顶，V=100m³，Φ5200×5200	常温	常压	1	是（本项目依托 1 台）
8	V4003 苯胺储罐	平底立式固定顶，V=100m³，Φ5200×5200	25	常压	1	是
9	V4004 甲醛储罐	平底立式固定顶，V=200m³，Φ6500×6500	工作温度：50；盘管温度 110	工作压力：常压；盘管压力：0.19	1	是（本项目依托 1 台）
10	P3001A 乙醇卸车泵	PB65-160/A11B；流量：30m³/h 扬程：20m	/	/	1	利用 1 台改造为甲醇卸车泵
11	P3001B 乙醇打料泵	PB50-200/A13B；流量：25m³/h 扬程：45m	/	/	1	利用 1 台改造为甲醇打料泵
12	P3002A 二甲苯卸车泵	PB65-160/A11B；流量：30m³/h 扬程：20m	/	/	1	是
13	P3002B 二甲苯打料泵	PB50-200/A21B；流量：25m³/h 扬程：45m	/	/	1	是
14	P3003A 丁酮卸车泵	PB65-160/A11B 流量：30m³/h 扬程：20m	/	/	1	是
15	P3003B 丁酮打料泵	PB50-200/A13B；流量：20m³/h 扬程：45m	/	/	1	是
16	P3004A 甲苯卸车泵	PB65-160/A11B 流量：30m³/h 扬程：20m	/	/	1	是

17	P3004B 甲苯打料泵	PB50-200/A21B；流量：25m³/h 扬程：45m	/	/	1	是
18	P3005A 丙酮卸车泵	PB65-160/A11B；流量：30m³/h 扬程：20m	/	/	1	是
19	P3005B 丙酮打料泵	PB50-200/A13B；流量：20m³/h 扬程：45m	/	/	1	是
20	P4001A 苯酚卸车泵	PB65-160/A13B；流量：30m/h 扬程：20m	/	/	1	是（本项目依托 1 台）
21	P4001B 苯酚打料泵	PB50-200/A21B；流量：20m³/h 扬程：45m	/	/	1	是（本项目依托 1 台）
22	P4002A 浓硫酸卸车泵	规格：7.5KW；流量 Q=30m³/h；扬程 H=40m	/	/	1	是（本项目依托 1 台）
23	P4002B 浓硫酸打料泵	NLS65-50-125-5.5；流量：30m³/h 扬程：20m	/	/	1	是（本项目依托 1 台）
24	P4003A 苯胺卸车泵	PB65-160/A11B；流量：30m³/h 扬程：20m	/	/	1	是
25	P4003B 苯胺打料泵	PB50-200/A21B；流量：20m³/h 扬程：45m	/	/	1	是
26	P4004A 甲醛卸车泵	PB65-160/A13B；流量：30m³/h 扬程：20m	/	/	1	是（本项目依托 1 台）
27	P4004B 甲醛打料泵	PB50-200/A21B；流量：20m³/h 扬程：45m	/	/	1	是（本项目依托 1 台）

3.1.5 公用工程

3.1.5.1 供水

现有工程新鲜水用水量约为 146.97m³/d，主要为地面清洗用水、生活用水、冷却循环水系统用水、废气吸收用水等，由集聚区供水系统提供。规划供水管网采用环状和枝状管网相结合的布置方式，干管管径为 DN100-DN50，支管管径为 DN50-DN32，目前已敷设至项目位置，可以满足现有工程用水需求。

现有工程外购纯水量约 2.489m³/d，主要用于硫酸稀释及设备清洗。

3.1.5.2 排水

厂区排水体制采用雨污分流制项目废水经收集后送厂内污水处理站处理，后送至濮阳市第三污水处理厂处理；雨水排污集聚区雨水管网。

3.1.5.3 供电

厂内现有 2 台2500kVA 变电压器，现有工程年用电量 470 万 kWh，总用电负荷为 2395kVA，由国家电网供给，可满足现有工程需求。

3.1.5.4 储存设施

储存设施分为储罐区和仓库。公司现有 2 个储罐区，罐区一面积约 3458m²，现有 5 个储罐，罐区二面积约 492.75m²，现有 4 个储罐；公司现有 1 个 1313m² 成品仓库、1 个 730m² 液体冷库、1 个 730m² 原材料库。现有工程物料储存情况见下表。

表 3.1-10　现有工程物料储存情况一览表

序号	原料名称	性状	储存方式	最大储存量	储存位置
一	原辅料				
1	氨水	液体	20kg/塑料桶	1t	原料仓库
2	双氧水	液体	5m³ 储罐	5t	污水处理站
3	多聚甲醛	固体	25kg/包装袋	200t	原料仓库内东侧仓库，温度控制在 10℃以下
4	氨丙基三乙氧基硅烷	液体	20kg/塑料桶	0.1t	原料仓库
5	邻苯二酚	固体	25kg/包装袋	0.1t	原料仓库
6	4-叔丁基苯酚	固体	25kg/包装袋	0.1t	原料仓库
7	二环戊二烯苯酚树脂	固体	25kg/包装袋	0.1t	原料仓库
8	二氨基二苯甲烷	固体	25kg/包装袋	200t	成品仓库
9	双酚 A	固体	25kg/包装袋	200t	成品仓库

10	NaOH	固体	25kg/包装袋	1t	成品库房
11	甲苯	液体	储罐	200m³	罐区一
12	二甲苯	液体	储罐	100m³	罐区一
13	乙醇	液体	储罐	200m³	罐区一
14	丙酮	液体	储罐	200m³	罐区一
15	丁酮	液体	储罐	100m³	罐区一
16	甲醛	液体	储罐	200m³	罐区二
17	苯胺	液体	储罐	100m³	罐区二
18	苯酚	液体	储罐	2000m³	罐区二
19	浓硫酸	液体	储罐	100m³	罐区二
二	产品				
20	苯并噁嗪树脂	液体	200kg/铁桶	200t	液体冷库
21	苯并噁嗪树脂	固体	25kg/铁桶	500t	仓库

3.1.5.5 仪表供气

厂区已建 2 套空压机组（90kW），用于生产仪表气及制氮，仪表气的总供气能力为 1250Nm³/h，空压制氮机房设有 2 座 20m³ 仪表气缓冲罐，仪表气压力为 0.8MPa，生产车间设置 1 座 2.7m³ 仪表气缓冲罐，满足故障备用时间 20 分钟供气要求。

现有工程仪表最大气用量约为 450Nm³/h。

3.1.5.6 制氮系统

公司现有 1 制氮机，氮气供给量 450m³/h，现有工程实际氮气用量 130m³/h。

3.1.5.7 蒸汽

根据 2024 年企业生产数据，2024 年现有工程生产负荷 90%，所需的蒸汽 36000t/a，压力 0.8~1.0Mpa，由濮阳国热有限公司蒸汽管网供应，可以满足现有工程供热需求。现有工程用热工段及蒸汽平衡见下表、下图。

表 3.1-11　现有工程蒸汽平衡表（单位：t/a）

序号	用汽工段		蒸汽用量		加热方式
			90%工况	100%工况	
1	固体苯并噁嗪树脂	曼尼希反应工段	9000	10000	间接加热
2	固体苯并噁嗪树脂	蒸馏工段	11700	13000	间接加热
3	液体苯并噁嗪树脂	曼尼希反应工段	6300	7000	间接加热

	液体苯并噁嗪树脂	蒸馏工段	7200	8000	间接加热
	酚醛树脂副产	废水预处理蒸馏	1350	1500	间接加热
	储罐	苯酚、甲醛储罐保温	450	500	间接加热
合计			36000	40000	/

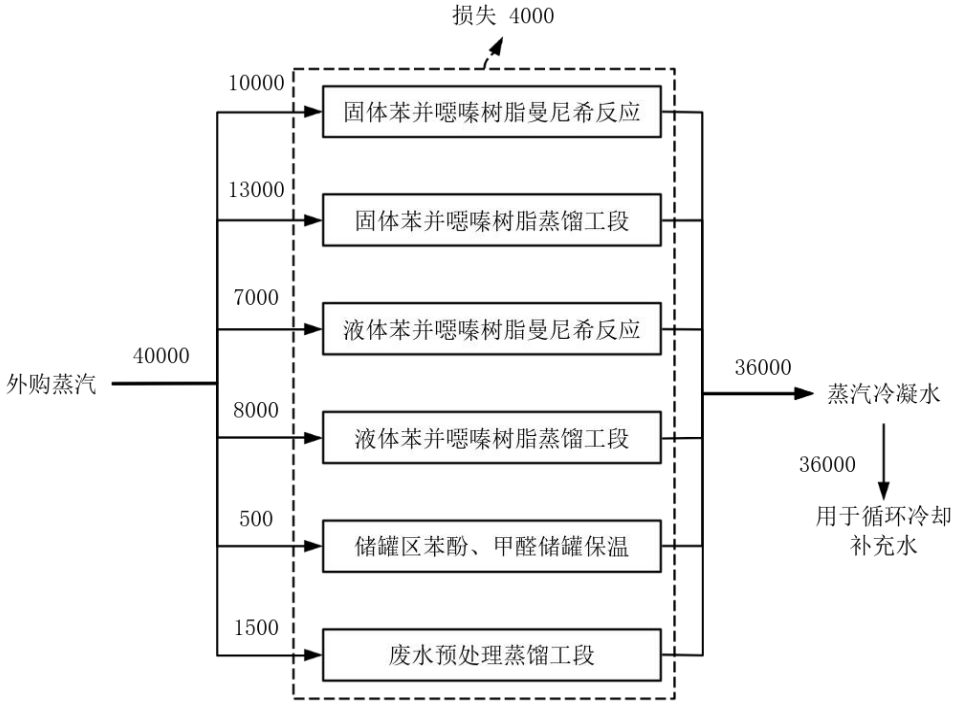


图 3.1-1　现有工程蒸汽平衡图（100%工况下，单位：t/a）

3.1.5.8 制冷系统

现有工程生产冷却制冷采用一般冷却循环水和冷冻水。

现有工程建设循环水冷却系统一套，项目循环水正常用量为 800m^3/h。厂区设置循环冷却水站，采用逆流式冷却塔 2 座，单塔流量 500m^3/h，循环水泵 4 台，2 开 2 备，用于生产过程冷却降温。

现有工程冷库和过冷水均使用项目冷冻站制冷。

现有工程所需冷量约 800kW/h，在冷冻站设 1 台 800kW 水冷螺杆中温冷水机组一体机，为工艺装置提供冷量，制冷剂为氟利昂，冷冻介质为乙二醇水溶液，循环使用不外排，项目冷冻水系统产生-15℃浅冷水，可以满足项目需求。

3.2 现有工程工艺流程及产污环节情况

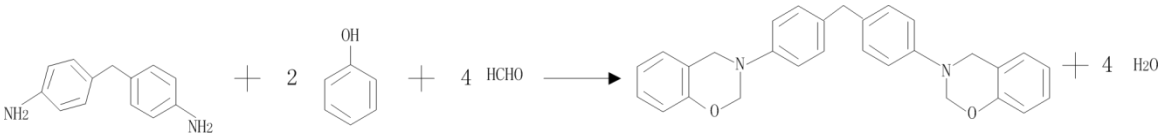
3.2.1 固体苯并噁嗪（MDA 型）

3.2.1.1 曼尼希反应原理

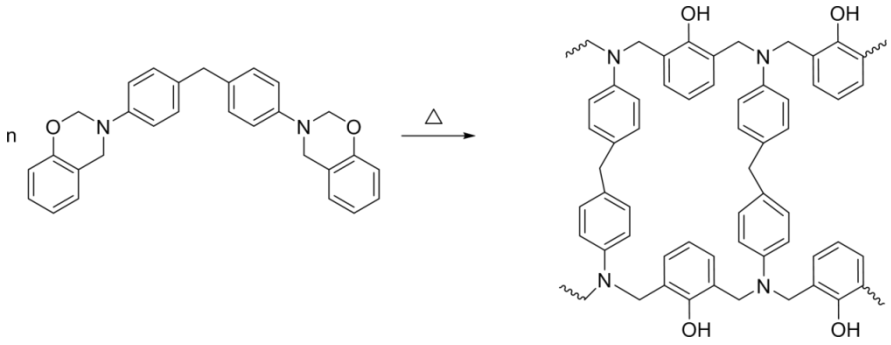
在加热条件下，多聚甲醛分解为甲醛，然后进行曼尼希反应，因此曼尼希反

应主要是二氨基二苯甲烷和苯酚以及甲醛反应生成固体苯并噁嗪，分子量为 434，产率为 98%，即生成苯并噁嗪转化率为 98%，涉及的主要反应方程式如下：

$$C_{13}H_{14}N_2+2C_6H_5OH+4HCHO \rightarrow C_{29}H_{26}O_2N_2+4H_2O$$



曼尼希反应过程中同时发生苯并噁嗪单体的聚合反应，生成的是二聚苯并噁嗪和三聚苯并噁嗪，以苯并噁嗪单体为基准物质，聚合率约为 60%；其余为未聚合的单体，含量约占 40%，即反应结束后生成的产品中苯并噁嗪约 60%以二聚苯并噁嗪和三聚苯并噁嗪形式存在，40%以苯并噁嗪单体形式存在，具体反应方程式如下：



注：n=2 或者 3

3.2.1.2 工艺流程及产污环节

固体苯并噁嗪（MDA 型）各单元生产过程简述如下：

①计量

项目液体物料按照配比甲苯、苯酚先后通过密闭管道进入液体计量罐计量，固体物料采用叉车将吨袋用运输到管链输送机料仓附近，然后用电动葫芦将吨袋吊至料仓口，将物料袋包下料口打开后，然后将物料袋包放入管链输送机进料斗内，物料袋包与进料口进行密闭的密闭空间，并通过密闭的输送管道进入各自固体计量罐计量。

②曼尼希反应

用氮气吹扫置换釜内空气，10m^3 反应釜通入 N_2 进行置换，N_2 置换合格后关闭 N_2 放空阀，通过密闭管道先后加入计量后的甲苯、苯酚、二氨基二苯甲烷，0.5~1h 内完成加入，开启蒸汽间接加热使反应釜内升温至 80～95℃，开启搅拌，

项目反应过程为常压回流状态，项目气体冷凝后直接回到反应釜。

然后缓慢通过密闭管道加入多聚甲醛，0.5~2h 内完成加入，反应放热温度自动上升，通过循环水调节反应温度，使其缓慢上升至 80～95℃，恒温到 80~95℃反应 240min。

③蒸馏

通过重力作用将反应完的物料通过密闭管道放入下方的蒸馏反应釜内，进行蒸馏，将反应釜通过真空装置抽至最大真空度（0.09～0.098MPa），然后缓慢蒸汽加热升温，直至升温至 110~140℃，保温 30~40min 结束。直至釜内温度急剧上升后，系统自动停止加热。待中控指标合格后，先经过管道进入密闭过滤器过滤，过滤后成品通过密闭管道进入密闭的接收容器（接收容器尺寸为 6000×1200×350mm）接收，接收容器为夹层式，冷却介质为 5℃冷冻水，并降温凝固，冷凝到温度达到 75~85℃时，液体苯并噁嗪凝固为固态，冷却至 15℃后，冷却结束。接收容器为全密闭形式，两侧设置抽插挡板进行密闭，冷却结束后，两侧挡板抽出，使用自动推料板从一侧将固体产品从另一侧出料口推出，出料口与输送带密闭连接，推出的物料直接落入密闭输送带上，然后通过密闭输送带把凝固的固体苯并噁嗪输送至破碎机料仓进行破碎。接受容器上方设置有废气收集管道，冷凝过程中产生的废气通过密闭管道收集至废气处理装置。

蒸馏反应釜蒸馏的气体采用三级冷凝水进行冷凝，一级是循环水，二级是-5℃冷冻水，三级是-15℃过冷水，冷凝后的甲苯与水进入分层罐进行分层，然后上层有机相（甲苯溶剂及少量其他原料）回用，下层水相（含有甲苯、苯酚、甲醛）进入酚醛树脂副产工艺反应生成酚醛树脂。本项目采用三级冷凝方式进行冷凝，最低冷凝温度为-15℃，因此对甲苯具有较高的回收效率。根据企业设计方案及物料平衡，溶剂甲苯回收率约为 98%。

④粉碎

凝固成型后，在磨粉车间内破碎机内进行破碎，破碎后用袋装收集，采用采用密闭袋装方式，下料口与包装袋捆紧密闭，然后在下料口处设置回收管，下料过程中在包装袋内产生的粉尘经回收口风机回收再采用布袋除尘器进行收集处理。粉碎有粉尘产生，破碎机为密闭形式，粉尘通过管道收集后采用布袋除尘器处理。

⑤磨粉

在磨粉车间使用磨粉机进行磨粉，经磨粉机处理后用袋装进行包装，磨粉、包装均有粉尘产生，磨粉机为密闭形式，粉尘通过管道收集后采用袋式除尘器处理；包装采用采用密闭包装方式，下料口与包装袋捆紧密闭，然后在下料口处设置回收管，下料过程中在包装袋内产生的粉尘经回收口风机回收再采用袋式除尘器进行收集处理。

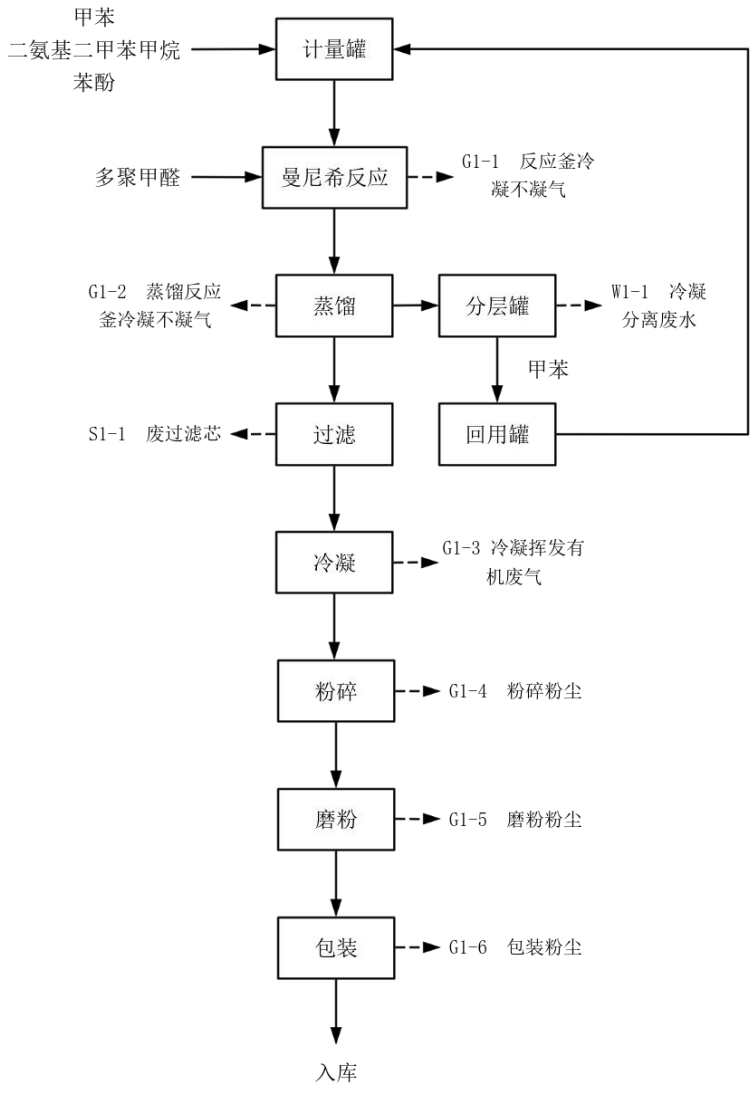


图 3.2-1　固体苯并噁嗪（MDA 型）生产工艺流程及产污环节示意图

表 3.2-1　固体苯并噁嗪（MDA 型）生产工艺物料平衡

物料名称	投料，kg/t		出料，kg/t 产品			
	投料量	回用量	回用量	产品	废气	废水
甲苯	10.6	589.4	589.4	1000	反应釜冷凝不凝汽 2.26（甲	165.85（甲

二氨基二苯甲烷	457	/	/		苯 0.6、二氨基二苯甲烷 0.05、苯酚 0.04、甲醛 1.40、水 0.17） 蒸馏冷凝不凝汽 6.17（甲苯 5.95、二氨基二苯甲烷 0.01、苯酚 0.01、甲醛 0.03、水 0.17） 蒸馏挥发的有机废气 0.01（甲苯 0.01） 排放粉尘 0.59（苯并噁嗪 0.57、杂质 0.01、水 0.01）	苯 0.05、苯酚 0.90、甲醛 1.36、水 163.54）
苯酚	428.65	1.35	1.35			
多聚甲醛	278.63	1.37	1.37			
合计	1174.88	592.12	592.12	1174.88		

表 3.2-2　固体苯并噁嗪（MDA 型）生产工艺水平衡

入方，kg/t 产品		出方，kg/t 产品	
物料名称	量	去向	量
苯酚（99.9%）带入水	0.4287	产品带出水	8.19
甲苯（98%）带入水	0.212	反应釜冷凝不凝汽带出水	0.17
多聚甲醛（98.3%）带入水	4.7367	蒸馏冷凝不凝汽带出水	0.17
二氨基二苯甲烷（99%）带入水	4.57	排放粉尘带出水	0.01
曼尼希反应生成水	162.1326	废水中含水（进入酚醛树脂副产生产线）	163.54
合计	172.08	172.08	

3.2.2 固体苯并噁嗪（BPA 型）

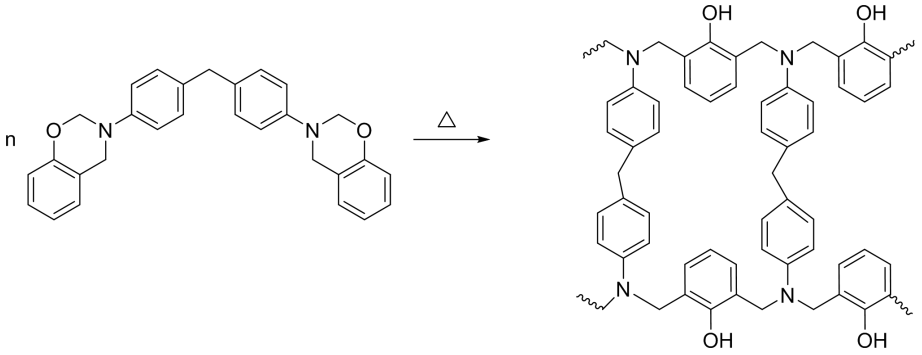
3.2.2.1 曼尼希反应原理

在加热条件下，多聚甲醛分解为甲醛，然后进行曼尼希反应，因此曼尼希反应主要是双酚 A 和苯胺以及甲醛反应生成固体苯并噁嗪单体，以甲醛为基准物质，反应率为 98%，涉及的主要反应方程式如下：

$$C_{15}H_{16}O_2+2C_6H_7N+4HCHO\rightarrow C_{31}H_{30}O_2N_2+4H_2O$$

曼尼希反应过程中同时发生苯并噁嗪单体的聚合反应，生成的是二聚苯并噁嗪和三聚苯并噁嗪，以苯并噁嗪单体为基准物质，聚合率约为 60%；其余为未聚

合的单体，含量约占 40%，即反应结束后生成的产品中苯并噁嗪约 60%以二聚苯并噁嗪和三聚苯并噁嗪形式存在，40%以苯并噁嗪单体形式存在，具体反应方程式如下：



注：n=2 或者 3

3.2.2.2 工艺流程及产污环节

固体苯并噁嗪（BPA 型）各单元生产过程简述如下：

①计量

项目液体物料按照配比甲苯、双酚 A、苯胺通过密闭管道先后进入液体计量罐计量，固体物料采用叉车将物料袋包用运输到管链输送机料仓附近，然后用电动葫芦将吨袋吊至料仓口，将物料袋包下料口打开后，然后将物料袋包放入管链输送机进料斗内，物料袋包与进料口进行密闭的密闭空间，并通过密闭的输送管道进入各自固体计量罐计量。

②曼尼希反应

用氮气吹扫置换釜内空气，10m^3 反应釜通入 N_2 进行置换，N_2 置换合格后关闭 N_2 放空阀，先后通过密闭管道加入计量后的甲苯、双酚 A、苯胺，0.5~1h 内完成加入，开启蒸汽间接加热使反应釜升温至 80～95℃，开启搅拌，项目反应过程为常压回流状态，项目气体冷凝后直接回到反应釜。

然后通过密闭管道缓慢加入多聚甲醛，0.5~2h 内完成加入，反应放热温度自动上升，通过循环水调节反应温度，使其缓慢上升至 80～95℃，恒温到 80~95℃反应 240min。

③蒸馏

通过重力作用将反应完的物料通过密闭管道放入下方的蒸馏反应釜内，进行蒸馏，将反应釜通过真空装置抽至最大真空度（0.09～0.098MPa），然后缓慢蒸汽加热升温，直至升温至 110~140℃，保温 30~40min，直至釜内温度急剧上升

后，系统自动停止加热。待中控指标合格后，先经过管道进入密闭过滤器过滤，过滤后成品通过密闭管道进入密闭的接收容器（接收容器尺寸为6000×1200×350mm）接收，接收容器为夹层式，冷却介质为 5℃冷冻水，并降温凝固，冷凝到温度达到 75~85℃时，液体苯并噁嗪凝固为固态，冷却至 15℃后，冷却结束。接收容器为全密闭形式，两侧设置抽插挡板进行密闭，冷却结束后，两侧挡板抽出，使用自动推料板从一侧将固体产品从另一侧出料口推出，出料口与输送带密闭连接，推出的物料直接落入密闭输送带上，然后通过密闭输送带把凝固的固体苯并噁嗪输送至破碎机料仓进行破碎。接受容器上方设置

有废气收集管道，冷凝过程中产生的废气通过密闭管道收集至废气处理装置。蒸馏反应釜蒸馏的气体采用三级冷凝水进行冷凝，一级是循环水，二级是-5℃冷冻水，三级是-15℃过冷水，冷凝后的甲苯与水进入分层罐进行分层，然后上层有机相（甲苯溶剂及少量其他原料）回用，下层水相（含有甲苯、甲醛、苯胺）进入污水处理站处理。本项目采用三级冷凝方式进行冷凝，最低冷凝温度为-15℃，因此对甲苯具有较高的回收效率。根据企业设计方案及物料平衡，溶剂甲苯回收率约为 98%。

④粉碎

凝固成型后，在磨粉车间内破碎机上进行破碎，破碎后用袋装收集，采用采用密闭袋装方式，下料口与包装袋捆紧密闭，然后在下料口处设置回收管，下料过程中在包装袋内产生的粉尘经回收口风机回收再采用布袋除尘器进行收集处理。然后用叉车运送至磨粉车间，粉碎有粉尘产生，破碎机为密闭形式，粉尘通过管道收集后采用布袋除尘器处理。

⑤磨粉

在磨粉车间使用磨粉机进行磨粉，经磨粉机处理后用袋包进行包装，磨粉、包装均有粉尘产生，磨粉机为密闭形式，粉尘通过管道收集后采用袋式除尘器处理；包装采用采用密闭包装方式，下料口与包装袋捆紧密闭，然后在下料口处设置回收管，下料过程中在包装袋内产生的粉尘经回收口风机回收再采用袋式除尘器进行收集处理。

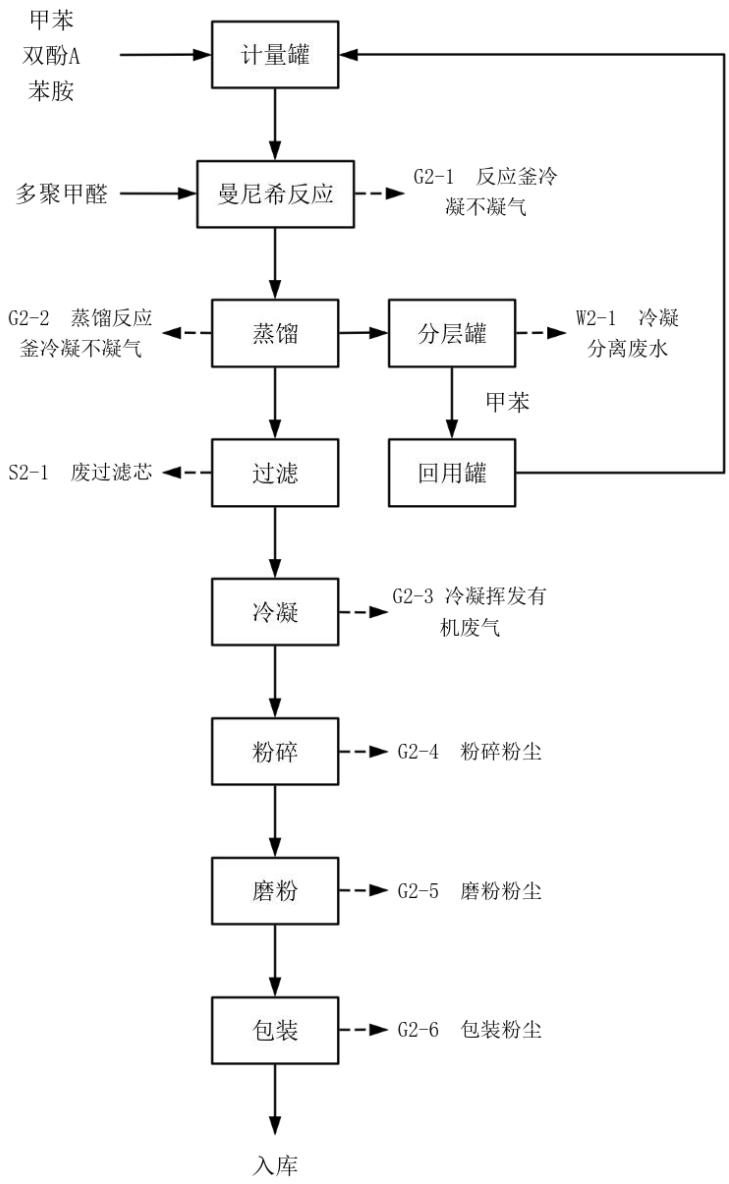


图 3.2-2　固体苯并噁嗪（BPA 型）生产工艺流程及产污环节示意图

表 3.2-3　固体苯并噁嗪（BPA 型）生产工艺物料平衡

物料名称	投料，kg/t		出料，kg/t 产品			
	投料量	回用量	回用量	产品	废气	废水
甲苯	10.6	589.4	589.4	1000	反应釜冷凝不凝汽 2.19（甲苯 0.6、双酚 A0.05、苯胺 0.04、甲醛 1.33、水 0.17） 蒸馏冷凝不凝汽 6.18（甲苯 5.95、双酚 A0.01、苯胺 0.01、甲醛 0.04、水 0.17） 蒸馏挥发的有机废气 0.01（甲苯 0.01） 排放粉尘 0.60（苯并噁嗪	162.39（甲苯 0.05、苯胺 0.51、甲醛 2.02、水 159.81）
双酚 A	495	/	/			
苯胺	402.8	1.2	1.2			
多聚甲醛	262.97	2.03	2.03			

					0.58 、杂质 0.01、水 0.01）	
合计	1171.37	592.63	592.63	1171.37		

表 3.2-4　固体苯并噁嗪（BPA 型）生产工艺水平衡

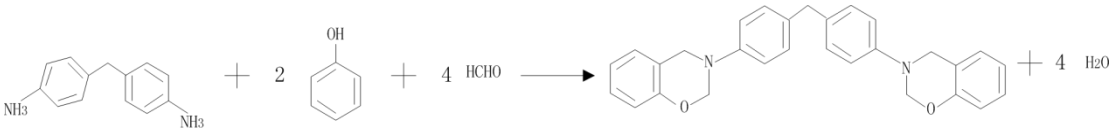
入方，kg/t 产品		出方，kg/t 产品	
物料名称	量	去向	量
苯胺（98%）带入水	8.056	产品带出水	8.26
多聚甲醛（98.3%）带入水	4.4705	反应釜冷凝不凝汽带出水	0.17
双酚 A（98%）带入水	9.9	蒸馏冷凝不凝汽带出水	0.17
甲苯（98%）带入水	0.212	排放粉尘带出水	0.01
曼尼希反应生成水	145.7815	废水中含水（进入厂区污水站）	159.81
合计	168.42	168.42	

3.2.3 液体苯并噁嗪（MDA 型）

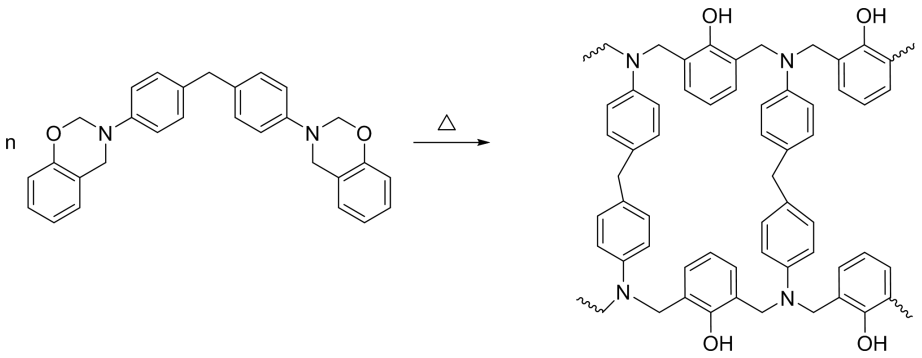
3.2.3.1 曼尼希反应原理

在加热条件下，多聚甲醛分解为甲醛，然后进行曼尼希反应，因此曼尼希反应主要是二氨基二苯甲烷和苯酚以及甲醛反应生成固体苯并噁嗪，分子量为 434，产率为 98%，即生成苯并噁嗪转化率为 98%，涉及的主要反应方程式如下：

$$C_{13}H_{14}N_2+2C_6H_5OH+4HCHO\rightarrow C_{29}H_{26}O_2N_{26}+4H_2O$$



曼尼希反应过程中同时发生苯并噁嗪单体的聚合反应，生成的是二聚苯并噁嗪和三聚苯并噁嗪，以苯并噁嗪单体为基准物质，聚合率约为 60%；其余为未聚合的单体，含量约占 40%，即反应结束后生成的产品中苯并噁嗪约 60%以二聚苯并噁嗪和三聚苯并噁嗪形式存在，40%以苯并噁嗪单体形式存在，具体反应方程式如下：



注：n=2 或者 3

3.2.3.2 工艺流程及产污环节

液体苯并噁嗪（MDA 型）各单元生产过程简述如下：

本项目液体苯并恶嗪（MDA 型）共包含两种产品，一种是丁酮作为溶剂，一种是丙酮作为溶剂，除了使用的溶剂不同，其他反应以及过程全部相同，同时丁酮作为溶剂的产品与丙酮作为溶剂的产品比例为 1:1。

本项目液体苯并噁嗪（MDA 型）在加入溶剂生成产品后加入各种添加剂，作为改变产品性能，添加剂为氨丙基三乙氧基硅烷、邻苯二酚、4-叔丁基苯酚、二环戊二烯苯酚树脂以及酚醛树脂。氨丙基三乙氧基硅烷加入产品中能够增加产品的耐热性能，邻苯二酚加入产品中能够降低固化温度，4-叔丁基苯酚以及二环戊二烯苯酚树脂加入产品中是为了降低介电，酚醛树脂加入产品中是为了降低固化时间。

①计量

项目液体物料按照配比二甲苯、乙醇、苯酚先后通过密闭管道进入液体计量罐计量，固体物料采用叉车将吨袋用运输到管链输送机料仓附近，然后用电动葫芦将吨袋吊至料仓口，将物料袋包下料口打开后，然后将物料袋包放入管链输送机进料斗内，物料袋包与进料口进行密闭的密闭空间，并通过密闭的输送管道进入各自固体计量罐计量。

②曼尼希反应

用氮气吹扫置换釜内空气，10m^3 反应釜通入 N_2 进行置换，N_2 置换合格后关闭 N_2 放空阀，通过密闭管道先后加入计量后的二甲苯、乙醇、苯酚、二氨基二苯甲烷，0.5~1h 内完成加入，开启蒸汽间接加热使反应釜内升温至 80～95℃，开启搅拌，项目反应过程为常压回流状态，项目气体冷凝后直接回到反应釜。

然后缓慢通过密闭管道加入多聚甲醛，0.5~2h 内完成加入，反应放热温度自

动上升，通过循环水调节反应温度，使其缓慢上升至 80～95℃，恒温到 80~95℃反应 240min。

③蒸馏

通过重力作用将反应完的物料通过密闭管道放入下方的蒸馏反应釜内，进行蒸馏，将反应釜通过真空装置抽至最大真空度（0.09～0.098MPa），然后缓慢蒸汽加热升温，直至升温至 110~140℃，进行蒸馏，这一降温升温过程是为了便于操作，降温再升温属于单一控制温度，要是直接进行升温需要控制压力以及温度两个因素，因此为了方便反应中操作简化，因此先冷却至室温后再进行升温，待二甲苯蒸馏结束，降温至 100℃，缓慢向反应釜内加入计量好的丁酮（或丙酮），搅拌 1~3h，在这一过程温度在逐步降低，待中控指标合格后，加入添加剂，并搅拌，先经过管道进入密闭过滤器过滤，过滤后成品通过密闭管道进入铁桶，并转至冷库保存。

蒸馏反应釜蒸馏的气体采用三级冷凝水进行冷凝，一级是循环水，二级是-5℃冷冻水，三级是-15℃过冷水，冷凝后的二甲苯与水进入分层罐进行分层，然后上层有机相（二甲苯溶剂及少量其他原料）回用，下层水相（含有二甲苯、乙醇、双酚 A、甲醛）进入酚醛树脂副产工艺反应生成酚醛树脂。本项目采用三级冷凝方式进行冷凝，最低冷凝温度为-15℃，因此对二甲苯具有较高的回收效率。根据企业设计方案及物料平衡，溶剂二甲苯回收率约为 97.6%。

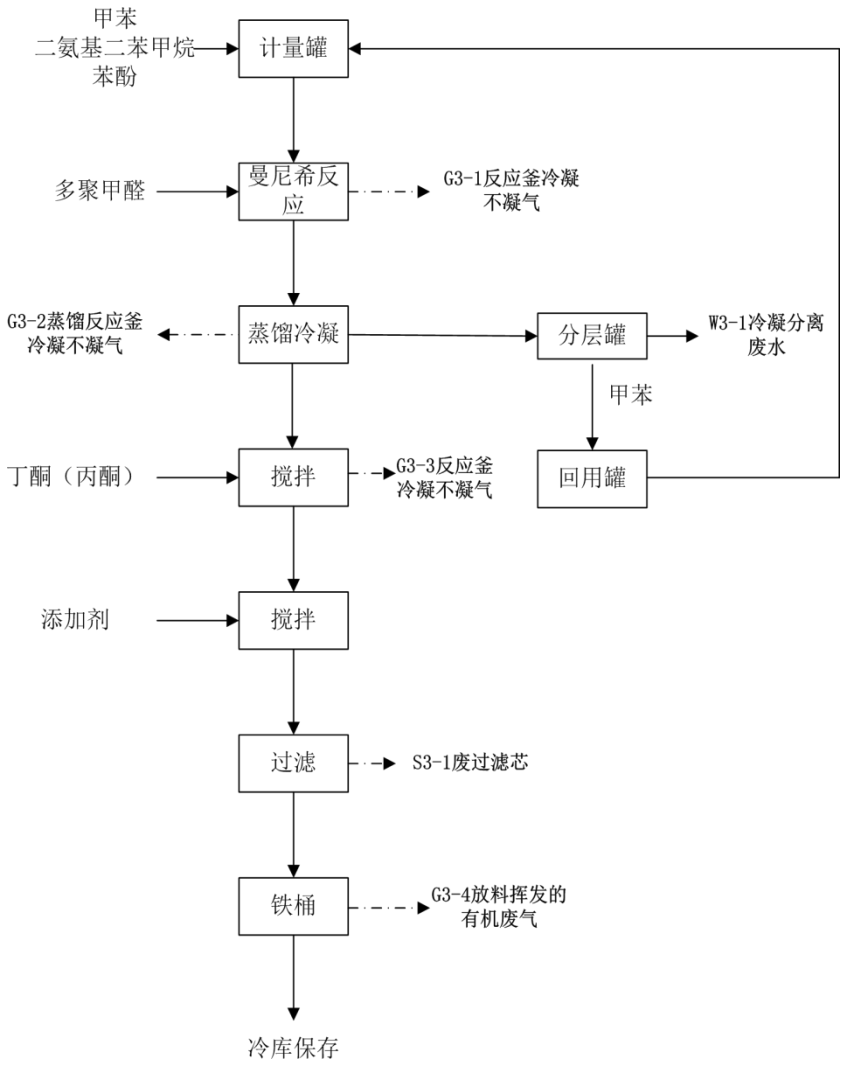


图 3.2-3　液体苯并噁嗪（MDA 型）生产工艺流程及产污环节示意图

表 3.2-5　液体苯并噁嗪（MDA 型）生产工艺物料平衡

物料名称	投料，kg/t		出料，kg/t 产品			
	投料量	回用量	回用量	产品	废气	废水
二甲苯	14.56	585.44	585.44	1439.35（以固体份计 1000）	反应釜冷凝不凝汽 2.56（二甲苯 0.6、乙醇 0.3、二氨基二苯甲烷 0.05、苯酚 0.04、甲醛 1.40、水 0.17） 蒸馏冷凝不凝汽 6.73（二甲苯 5.91、乙醇 0.6、二氨基二苯甲烷 0.01、苯酚 0.01、甲	193.99（二甲苯 0.05 、乙醇 23.64、苯酚 0.9、甲 醛 1.36 、水
乙醇	24.54	35.46	35.46			
二氨基二苯甲烷	457	/	/			
苯酚	428.65	1.35	1.35			
多聚甲醛	278.63	1.37	1.37			

丙酮/丁酮	442	/	/		醛 0.03、水 0.17） 搅拌挥发的有机废气 1.4（二甲苯 0.03、丙酮/丁酮 1.33、水 0.04） 放料挥发的有机废气 1.35（二甲苯 0.03、丙酮/丁酮 1.32）	168.04）
合计	1645.38	623.62	623.62	1645.38		

表 3.2-6　液体苯并噁嗪（MDA 型）生产工艺水平衡

入方，kg/t 产品		出方，kg/t 产品	
物料名称	量	去向	量
苯酚（99.9%）带入水	0.4287	产品带出水	3.66
二甲苯（98%）带入水	0.2912	反应釜冷凝不凝汽带出水	0.17
乙醇（99%）带入水	0.2454	蒸馏冷凝不凝汽带出水	0.17
多聚甲醛（98.3%）带入水	4.7367	搅拌挥发的有机废气带出水	0.04
二氨基二苯甲烷（99%）带入水	4.57	废水中含水（进入酚醛树脂副产）	168.04
曼尼希反应生成水	161.808		
合计	172.08	172.08	

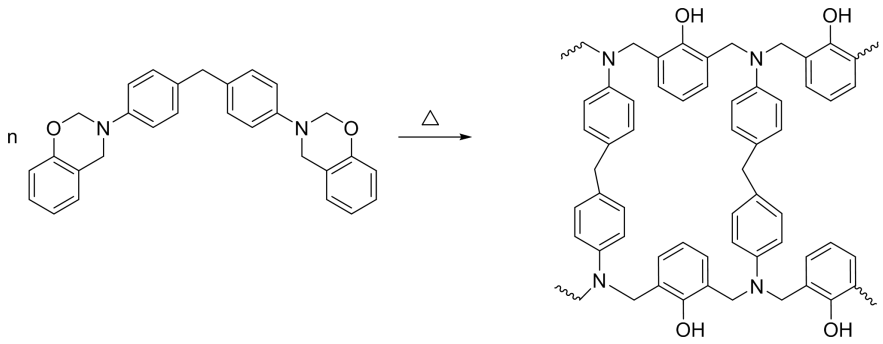
3.2.4 液体苯并噁嗪（BPA 型）

3.2.4.1 曼尼希反应原理

在加热条件下，多聚甲醛分解为甲醛，然后进行曼尼希反应，因此曼尼希反应 过程主要是双酚 A 和苯胺以及多聚甲醛反应生成液体苯并噁嗪单体，以甲醛为基准物质，反应率为 98%，分子量是 448。涉及的主要反应方程式如下：

$$C_{15}H_{16}O_2+2C_6H_7N+4HCHO\rightarrow C_{31}H_{30}O_2N_2+4H_2O$$

曼尼希反应过程中同时发生苯并噁嗪单体的聚合反应，生成的是二聚苯并噁嗪和三聚苯并噁嗪，以苯并噁嗪单体为基准物质，聚合率约为 60%；其余为未聚合的单体，含量约占 40%，即反应结束后生成的产品中苯并噁嗪约 60%以二聚苯并噁嗪和三聚苯并噁嗪形式存在，40%以苯并噁嗪单体形式存在，具体反应方程式如下：



注：n=2 或者 3

3.2.4.2 工艺流程及产污环节

液体苯并噁嗪（BPA 型）各单元生产过程简述如下：

本项目液体苯并恶嗪（BPA 型）共包含两种产品，一种是丁酮作为溶剂，一种是丙酮作为溶剂，除了使用的溶剂不同，其他反应以及过程全部相同，同时丁酮作为溶剂的产品与丙酮作为溶剂的产品比例为 1:1。

本项目液体苯并噁嗪（BPA 型）在加入溶剂生成产品后加入各种添加剂，作为改变产品性能，添加剂为氨丙基三乙氧基硅烷、邻苯二酚、4-叔丁基苯酚、二环戊二烯苯酚树脂以及酚醛树脂。氨丙基三乙氧基硅烷加入产品中能够增加产品的耐热性能，邻苯二酚加入产品中能够降低固化温度，4-叔丁基苯酚以及二环戊二烯苯酚树脂加入产品中是为了降低介电，酚醛树脂加入产品中是为了降低固化时间。

①计量

项目液体物料按照配比二甲苯、乙醇、苯胺通过密闭管道先后进入液体计量罐计量，固体物料采用叉车将吨袋用运输到管链输送机料仓附近，然后用电动葫芦将吨袋吊至料仓口，将物料袋包下料口打开后，然后将物料袋包放入管链输送机进料斗内，物料袋包与进料口进行密闭的密闭空间，并通过密闭的输送管道进入各自固体计量罐计量。

②曼尼希反应

用氮气吹扫置换釜内空气，10m^3 反应釜通入 N_2 进行置换，N_2 置换合格后关闭 N_2 放空阀，先后通过密闭管道加入计量后的二甲苯、双酚 A、苯胺，0.5~1h 内完成加入，开启蒸汽间接加热使反应釜升温至 80～95℃，开启搅拌，项目反应过程为常压回流状态，项目气体冷凝后直接回到反应釜。

然后通过密闭管道缓慢加入多聚甲醛，0.5~2h 内完成加入，反应放热温度自

动上升，通过循环水调节反应温度，使其缓慢上升至 80～95℃，恒温到 80~95℃反应 240min。

③蒸馏

通过重力作用将反应完的物料通过密闭管道放入下方的蒸馏反应釜内，进行蒸馏，将反应釜通过真空装置抽至最大真空度（0.09～0.098MPa），然后缓慢蒸汽加热升温，直至升温至 110~140℃，这一降温升温过程是为了便于操作，降温再升温属于单一控制温度，要是直接进行升温需要控制压力以及温度两个因素，因此为了方便反应中操作简化，因此先冷却至室温后再进行升温，待二甲苯蒸馏结束，降温至 100℃，缓慢像反应釜内加入计量好的丁酮（或丙酮），搅拌 1~3h，待中控指标合格后，加入添加剂，并搅拌，先经过管道进入密闭过滤器过滤，过滤后成品通过密闭管道进入铁桶，并转至冷库保存。

蒸馏反应釜蒸馏的气体采用三级冷凝水进行冷凝，一级是循环水，二级是-5℃冷冻水，三级是-15℃过冷水，冷凝后的二甲苯与水进入分层罐进行分层，然后上层有机相（二甲苯溶剂及少量其他原料）回用，下层水相（含有二甲苯、苯胺、乙醇、甲醛）进入污水处理站进行处理。本项目采用三级冷凝方式进行冷凝，最低冷凝温度为-15℃，因此对二甲苯具有较高的回收效率。根据企业设计方案及物料平衡，溶剂二甲苯回收率约为 97.6%。

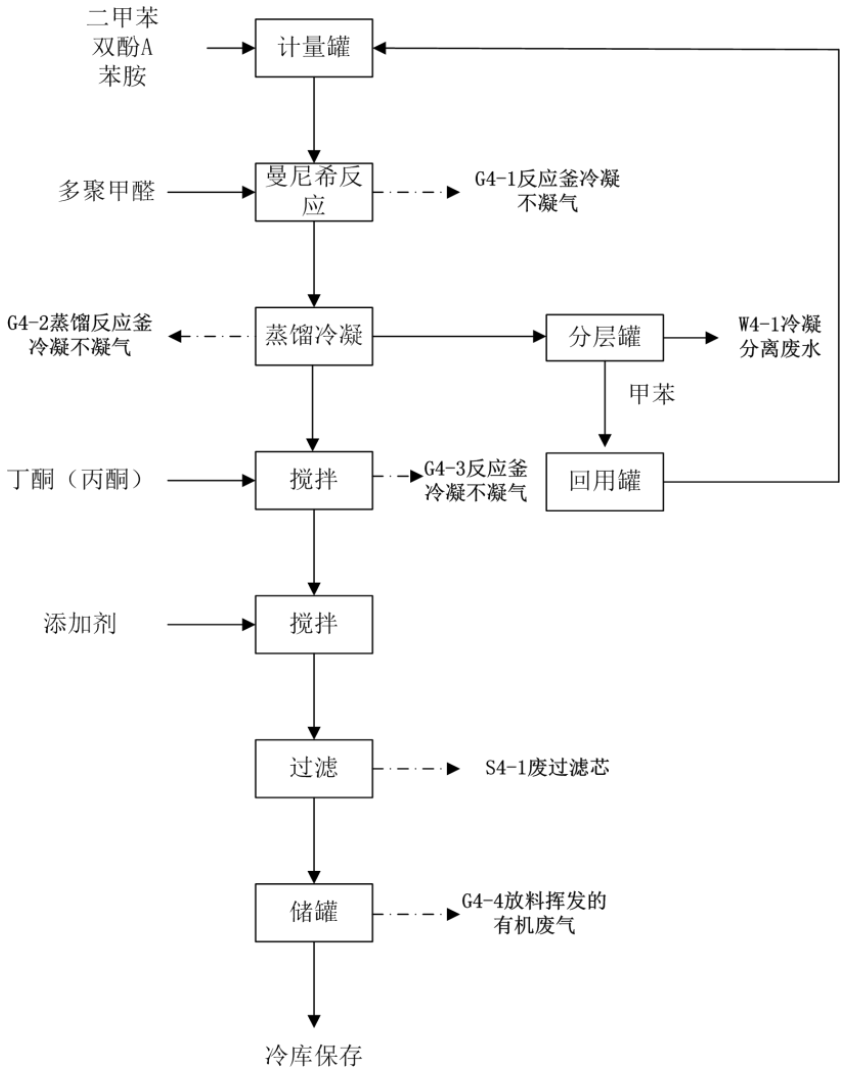


图 3.2-4　液体苯并噁嗪（BPA 型）生产工艺流程及产污环节示意图

表 3.2-7　液体苯并噁嗪（BPA 型）生产工艺物料平衡

物料名称	投料，kg/t		出料，kg/t 产品			
	投料量	回用量	回用量	产品	废气	废水
二甲苯	14.56	585.44	585.44	1439.35（以固体份计 1000）	反应釜冷凝不凝汽 2.49（二甲苯 0.6、乙醇 0.3、双酚 A0.05、苯胺 0.04、甲醛 1.33、水 0.17） 蒸馏冷凝不凝汽 6.74（二甲苯 5.91、乙醇 0.6、双酚 A0.01、苯胺 0.01、甲醛 0.04、水 0.17） 搅拌挥发的有机废气 1.4（二甲苯 0.03、丙酮/丁酮 1.33、水 0.04）	190.54（二甲苯 0.05、乙醇 23.64、苯胺 0.51、甲醛 2.02、水 164.32）
乙醇	24.54	35.46	35.46			
双酚 A	495	/	/			
苯胺	402.8	1.2	1.2			
多聚甲醛	262.97	2.03	2.03			
丙酮/丁酮	442	/	/			

					放料挥发的有机废气 1.35（二甲苯 0.03、丙酮/丁酮 1.32）	
合计	1641.87	624.13	624.13	1641.87		

表 3.2-8　液体苯并噁嗪（BPA 型）生产工艺水平衡

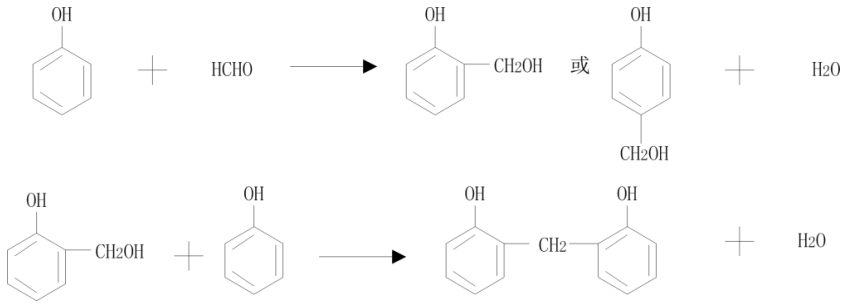
入方，kg/t 产品		出方，kg/t 产品	
物料名称	量	去向	量
苯胺（98%）带入水	8.056	产品带出水	3.72
二甲苯（98%）带入水	0.2912	反应釜冷凝不凝汽带出水	0.17
乙醇（99%）带入水	0.2454	蒸馏冷凝不凝汽带出水	0.17
多聚甲醛（98.3%）带入水	4.4705	搅拌挥发的有机废气带出水	0.04
双酚 A（98%）带入水	9.9	废水中含水（进入厂区污水站）	164.32
曼尼希反应生成水	145.4569		
合计	168.42	168.42	

3.2.5 酚醛树脂副产

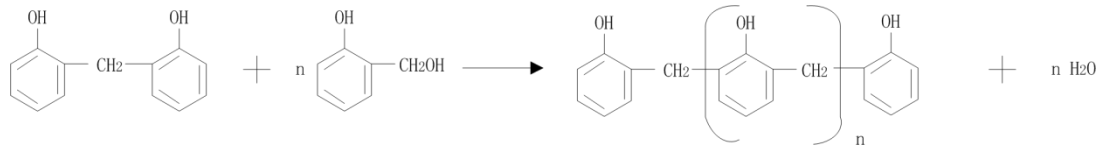
本项目固体苯并噁嗪（BPA 型）和液体苯并噁嗪（BPA 型）的生产废水直接进入污水处理站进行处理；项目的固体苯并噁嗪（MDA 型）和液体苯并噁嗪（MDA 型）的生产废水用于生成酚醛树脂，酚醛树脂年产量为 4.048 吨，全部用于液体苯并噁嗪产品中，不外售，液体苯并噁嗪产品中加入酚醛树脂是为了降低产品的固化时间。

3.2.5.1 加成缩聚反应原理

苯酚和甲醛在碱性或酸性催化剂作用下，经加成缩聚反应制得的树脂为酚醛树脂，以苯酚为基准物质，苯酚转化率为 87.1%、酚醛树脂收率为 90.4%。



生成的二酚基甲烷与游离酚不断反应，缩聚产物的分子链进一步增长，并通过酚环对位连接起来，形成酚醛树脂。



3.2.5.2 工艺流程及产污环节

①浓硫酸稀释

按照配比，一定量的蒸馏水通过管道进入配酸釜中，然后浓硫酸再经密闭管道进入配酸釜，由 98%的浓硫酸配比为 17%的硫酸，配置好的硫酸通过密闭管道进入硫酸计量罐。

②缩聚

将废水由真空泵泵入 10m^3 反应釜内，取样测废水中酚、醛的百分含量，根据检测结果，按酚/醛配比计算投醛量，先加入硫酸，然后根据配比甲醛通过密闭管道进入甲醛计量罐，使用蒸汽升温至 95℃滴加甲醛，30-60 分钟滴完，滴完后，保持 100-102℃沸腾回流反应 4~5h。反应结束后，取上层清液测：酚、COD 检测，酚＜5000mg/L、COD＜20000mg/L 为合格，若酚高则补充适量甲醛继续沸腾回流 2h，直至达标。反应过程采用循环水进行冷却，反应结束后，反应釜中加入 NaOH 和氨水进行中和，调节 pH 为 7，中和反应时间控制在 10-15 分钟之间，反应釜内物料进行自然分层，使用蒸汽升温至 135-140℃，然后进行蒸馏，时间大约 2 小时，将物料中的水以蒸气方式脱离，反应釜中酚醛树脂由釜底出料口通过密闭管道输送至树脂釜，蒸馏出来的废水进入污水处理站进行处理。

③拉片、磨粉、包装

开启拉片机循环水冷却系统，树脂釜内物料输送至拉片机通过钢带制片，冷却形成固态物料，固态物料经拉片机自带破碎系统破碎成≤10mm 拉片树脂后，输送至磨粉车间进行磨粉包装，入库。项目采用拉片造粒机，设置 1 台，树脂釜设置于高位，树脂釜出料口设置夹套保温输送管，物料保持液态在重力作用下自流通过保温管道流至造粒机密闭输送带上，随着物料匀速流出，输送带向前输送，物料冷却后呈片状平铺在输送带上。物料经管道出料口流出，温度下降即冷却为固体，降温过程挥发有机废气，出料 3m 左右物料基本全部冷却，不再挥发废气，出料口及相连的输送带设置 5m 的密闭罩，经收集出料口挥发有机废气至“两级

水喷淋塔+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”进行吸收处理。

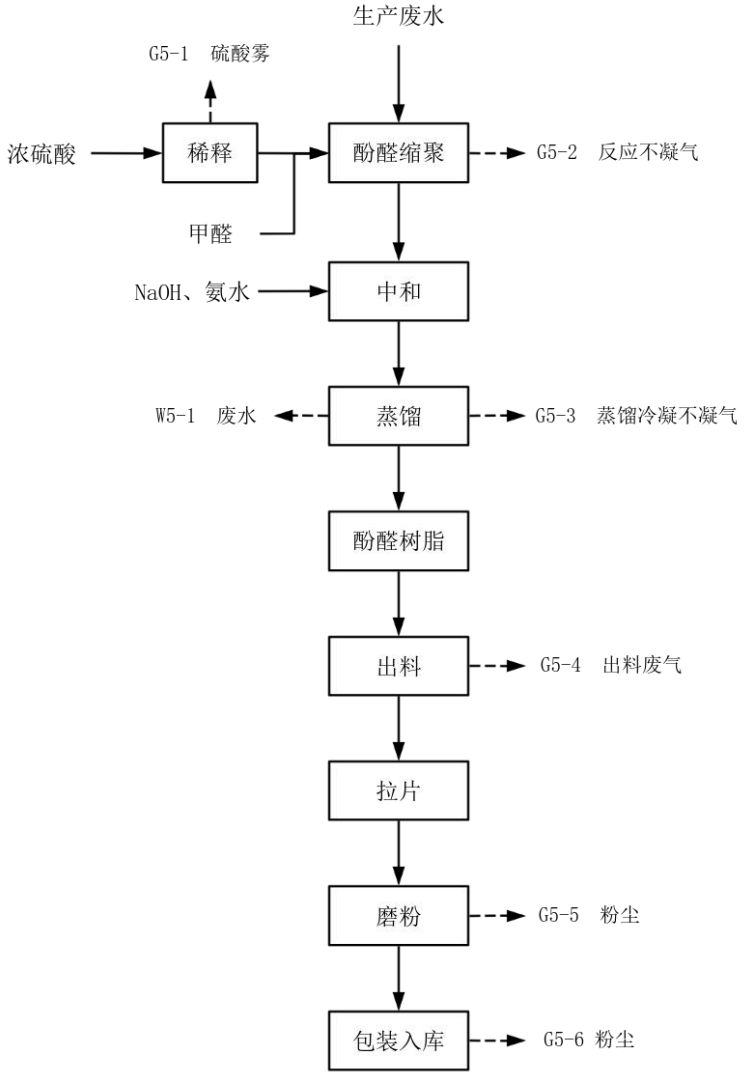


图 3.2-5 酚醛树脂生产工艺流程及产污环节示意图

表 3.2-9 酚醛树脂（副产）生产工艺物料平衡（100%负荷）

物料名称	投料，t/a	出料，t/a		
	投料量	产品	废气	废水
MDA 型树脂生产废水	885.53（含苯酚 4.5、甲醛 6.8、甲苯 0.15、二甲苯 0.1、乙醇 47.28）	4.048（含酚醛树脂 3.998、苯酚 0.01、杂质 0.04）	硫酸雾 0.01 反应釜冷凝不凝汽 1.204（甲醛 0.038、苯酚 0.001、甲苯 0.002、二甲苯 0.001、乙醇 0.235、水 0.927） 蒸馏冷凝不凝汽 1.1（甲醛 0.03、乙醇 0.12、水 0.99） 出料挥发性有机废气 0.001（苯酚 0.001） 粉尘 0.002（酚醛树脂 0.002）	902.889（盐 4.608、甲醛 6.642、苯酚 0.568、甲苯 0.148、二甲苯 0.099、乙醇 46.925、水 843.899）
37%甲醛	3.4			
98%浓硫酸	3.084			

水	14.85			
NaOH	2.04			
氨水	0.35			
合计	909.254	909.254		

表 3.2-10　酚醛树脂（副产）生产工艺水平衡（100%负荷）

入方，t/a		出方，t/a	
物料名称	量	去向	量
MDA 型树脂生产废水含水	826.7	反应釜冷凝不凝汽带出水	0.927
37%甲醛含水	2.142	蒸馏冷凝不凝汽带出水	0.95
98%浓硫酸含水	0.0617	废水（进入厂区污水站）	843.899
25%氨水含水	0.2625		
硫酸稀释用水	14.85		
缩合反应生成水	0.7951		
酸碱中和反应生成水	0.9647		
合计	845.776	845.776	

3.2.6 产污环节

根据现有工程生产工艺流程，项目实施后对环境造成不利影响的污染因素主要是废气、废水、固体废物和设备噪声。现有工程产污环节见下表。

表 3.2-11　现有工程产污环节汇总表

项目		污染物名称	编号	主要污染物	环保治理措施
废气	固体苯并噁嗪（MDA 型）	反应釜冷凝不凝气	G1-1	甲苯、二氨基二苯甲烷、苯酚、甲醛	先在车间内经一级碱喷淋，再进入三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧处理+30m 高排气筒（DA001）
		蒸馏釜不凝气	G1-2	甲苯、二氨基二苯甲烷、苯酚、甲醛	
		冷凝挥发有机废气	G1-3	甲苯	
		破碎粉尘	G1-4	颗粒物	袋式除尘器+30m 排气筒（DA002）
		磨粉粉尘	G1-5	颗粒物	
		包装粉尘	G1-6	颗粒物	
	固体苯并噁嗪（BPA 型）	反应釜冷凝不凝气	G2-1	甲苯、双酚 A、苯胺、甲醛	先在车间内经一级碱喷淋，再进入三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧处理+30m 高排气筒（DA001）
		蒸馏釜不凝气	G2-2	甲苯、双酚 A、苯胺、甲醛	
		冷凝挥发有机废气	G2-3	甲苯	
		破碎粉尘	G2-4	颗粒物	袋式除尘器+30m 排气筒（DA002）
		磨粉粉尘	G2-5	颗粒物	
		包装粉尘	G2-6	颗粒物	
	液体苯并噁嗪（MDA 型）	反应釜冷凝不凝气	G3-1	二甲苯、乙醇、二氨基二苯甲烷、苯酚、甲醛	先在车间内经一级碱喷淋，再进入三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附
		蒸馏釜不凝气	G3-2	二甲苯、乙醇、二氨基二苯甲烷、苯酚、甲醛	

		冷凝不凝气	G3-3	二甲苯、丙酮或丁酮	+催化燃烧处理+30m 高排气筒（DA001）
		出料挥发的有机废气	G3-4	二甲苯、丙酮或丁酮	
	液体苯并噁嗪（BPA 型）	反应釜冷凝不凝气	G4-1	二甲苯、乙醇、双酚 A、苯酚、甲醛	先在车间内经一级碱喷淋，再进入三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧处理+30m 高排气筒（DA001）
		蒸馏釜不凝气	G4-2	二甲苯、乙醇、双酚 A、苯酚、甲醛	
		冷凝不凝气	G4-3	二甲苯、丙酮或丁酮	
		出料挥发的有机废气	G4-4	二甲苯、丙酮或丁酮	
	酚醛树脂副产	硫酸稀释废气	G5-1	硫酸雾	先在车间内经一级碱喷淋，再进入三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧处理+30m 高排气筒（DA001）
		反应釜冷凝不凝气	G5-2	苯酚、甲醛、甲苯、二甲苯、乙醇	
		蒸馏釜不凝气	G5-3	甲醛、乙醇	
		出料废气	G5-4	苯酚	
		磨粉	G5-5	颗粒物	袋式除尘器+30m 排气筒（DA002）
		包装	G5-6	颗粒物	
	公辅工程	罐区呼吸气	G6-1	甲苯、二甲苯、乙醇、丙酮、甲醛、苯胺、苯酚、丁酮	三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧处理+30m 高排气筒（DA001）
		危废暂存间废气	G6-2	VOCs	
		污水处理站废气	G6-3	NH_3、H_2S、VOCs	
废水	固体苯并噁嗪（MDA 型）	冷凝分离废水	W1-1	甲苯、苯酚、甲醛	收集后应用于酚醛树脂副产品生产
	固体苯并噁嗪（BPA 型）	工艺废水	W2-1	COD、BOD_5、氨氮、SS、总氮、溶解性总固体、甲苯、双酚 A、苯胺、甲醛	进入污水处理站处理（处理工艺：微电解+芬顿氧化+UASB+A/O）
	液体苯并噁嗪	工艺废水	W3-1	二甲苯、乙醇、苯酚、甲醛	收集后应用于酚醛树脂副产品生产

	（MDA 型）				
	液体苯并噁嗪（BPA 型）	工艺废水	W4-1	COD、BOD_5、氨氮、SS、总氮、溶解性总固体、二甲苯、乙醇、双酚 A、苯胺、甲醛	进入污水处理站处理（处理工艺：微电解+芬顿氧化+UASB+A/O）
	酚醛树脂副产品	工艺废水	W5-1	COD、BOD_5、氨氮、SS、总氮、溶解性总固体、甲苯、二甲苯、苯酚、甲醛、苯胺、乙醇、石油类	进入污水处理站处理（处理工艺：微电解+芬顿氧化+UASB+A/O）
	公辅工程	循环冷却水排污水	W6-1	pH、COD、BOD_5、氨氮、SS	作为清净下水直接排放
		废气吸收废水	W6-2	COD、BOD_5、氨氮、SS、总氮、溶解性总固体	进入污水处理站处理（处理工艺：微电解+芬顿氧化+UASB+A/O）
		生活污水	W6-3	pH、COD、BOD_5、氨氮、SS	进入污水处理站处理（处理工艺：UASB+A/O）
		地面及设备清洁废水	W6-4	pH、COD、BOD_5、氨氮、SS、总氮、溶解性总固体、甲苯、二甲苯、苯酚、甲醛、苯胺、乙醇	进入污水处理站处理（处理工艺：微电解+芬顿氧化+UASB+A/O）
固废	一般固体废物	袋式除尘器收集的粉尘	S1-2 S2-2	颗粒物	回用
		生活垃圾	S6-3	/	环卫部门清运
		污水处理站生化污泥	S6-5	/	不在厂区暂存，直接送至垃圾填埋场填埋
		废分子筛	S6-8	/	更换后厂家回收处理
		废滤筒	S6-9	/	
	危险废物	废滤芯	S1-1 S2-1 S3-1 S4-1	苯并噁嗪、甲苯等	委托大公环境资源（开封）有限公司处理

		废包装材料	S6-1	双酚 A 等	
		离子交换树脂	S6-2	/	
		废水处理物化污泥	S6-4	苯酚等	
		废催化剂	S6-6	铂钯贵金属	
		废活性炭	S6-7	苯酚等	
		废机油	S6-10	油类物质	
噪声	设备	制氮机设备噪声	N6-1	/	厂房隔声、基础减振、距离衰减等
		循环水站噪声	N6-1	/	
		其他设备噪声	N6-1	/	

3.3 现有工程污染物排放及达标情况

3.3.1 现有工程污染物排放口汇总

根据企业现有环保手续、排污许可执行情况及生产设施运行情况，现有工程污染物排放口设置及达标要求见下表。

表 3.3-1　现有工程污染物排放口情况

排放口		污染因子	治理措施	排放限值
废气	DA001 生产车间废气处理系统排气筒	非甲烷总烃、甲苯、甲醛、苯酚	三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧+30m 高排气筒	《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）
		乙醇		/
		氨、硫化氢、臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
		苯胺、二甲苯、硫酸雾		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		丙酮		参考执行《石油化学工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31571-2015）
	DA002 磨粉车间废气处理系统排气筒	颗粒物	袋式除尘器+30m 高排气筒	《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）
	厂界	苯酚、二甲苯、苯胺、甲醛、硫酸雾	装置密闭，并配备有效的废气捕集装置（如局部密闭罩、整体密闭罩、大容积密闭罩等）	参考执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		氨、硫化氢、臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
		颗粒物、非甲烷总烃、甲苯		《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）
		丙酮		参考执行《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（(豫环攻坚办〔2017〕162 号）
废水	DW001	pH、溶解性总固体、悬浮物、BOD_5、COD、总氮、NH_3-N、总磷、石	污水处理站（微电解+芬顿氧化	参考执行《化工行业水环境污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）

		油类、苯、邻二甲苯、对二甲苯、间二甲苯、苯胺类	+UASB+A/O）	
		苯酚、甲醛、甲苯、双酚 A		《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）
注：乙醇无废气执行标准及监测方法，待相关标准、监测方法发布后检测				

3.3.2 现有工程废气产生及排放情况

3.3.2.1 有组织废气排放情况

现有工程有机废气处理工艺流程见下图。

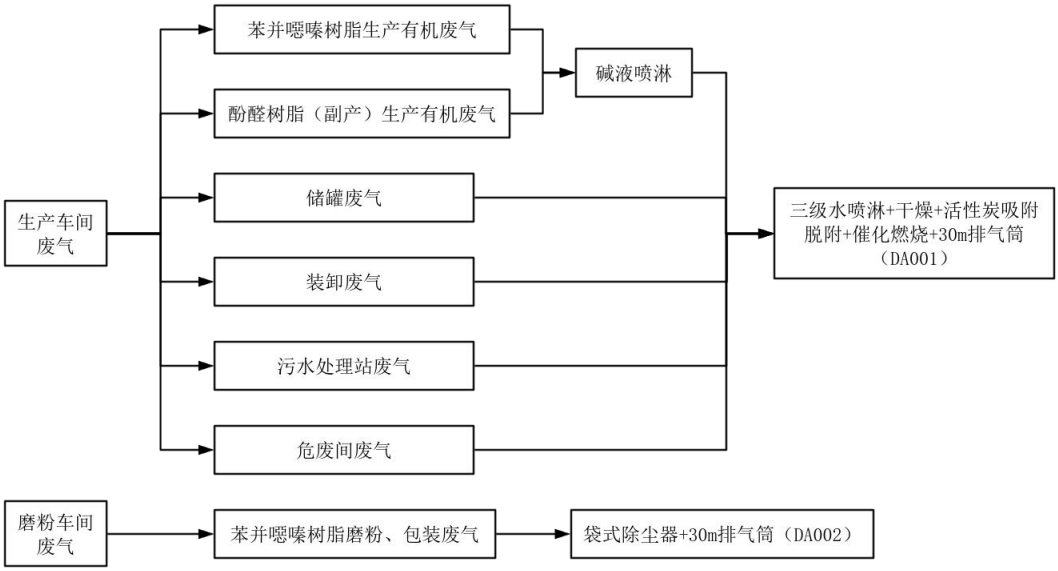


图 3.3-1　现有工程废气处理工艺流程图

根据企业提供 2024 年 DA001 排气筒在线监测数据（非甲烷总烃）及委托河南安凯职业技术检测有限公司开展的 2024 年例行监测报告，现有工程污染源监测结果如下。

表 3.3-2　现有工程 DA002 排气筒废气检测结果

检测日期	监测点位	测次	烟气流量/m^3/h	颗粒物	
				排放浓度/mg/m^3	排放量/kg/h
2024.1.1	DA002 磨粉车间废气处理系统排气筒出口	1	5.70×10^3	8.6	4.90×10^{-2}
		2	5.81×10^3	7.9	4.59×10^{-2}
		3	5.47×10^3	7.8	4.27×10^{-2}
2024.2.19		1	5.34×10^3	7.1	3.79×10^{-2}
		2	5.66×10^3	6.5	3.68×10^{-2}

		3	5.16×10^{3}	6.7	3.46×10^{-2}
2024.3.11		1	5.92×10^{3}	5.9	3.50×10^{-2}
		2	5.57×10^{3}	6.2	3.45×10^{-2}
		3	5.22×10^{3}	5.7	2.98×10^{-2}
2024.4.29		1	4.21×10^{3}	6.3	2.65×10^{-2}
		2	4.15×10^{3}	5.1	2.12×10^{-2}
		3	3.97×10^{3}	7.2	2.86×10^{-2}
2024.5.7		1	8.00×10^{3}	9.3	7.44×10^{-2}
		2	7.11×10^{3}	9.1	6.47×10^{-2}
		3	7.94×10^{3}	9.5	7.54×10^{-2}
2024.6.14		1	6.20×10^{3}	7.4	4.59×10^{-2}
		2	6.69×10^{3}	7.8	5.22×10^{-2}
		3	6.08×10^{3}	7.9	4.80×10^{-2}
2024.7.20		1	2.47×10^{3}	6.1	1.51×10^{-2}
		2	2.21×10^{3}	5.9	1.30×10^{-2}
		3	2.02×10^{3}	6.3	1.27×10^{-2}
2024.8.21		1	7.29×10^{3}	6.1	4.45×10^{-2}
		2	8.02×10^{3}	5.9	4.73×10^{-2}
		3	4.49×10^{3}	6.3	2.83×10^{-2}
2024.9.23		1	4.44×10^{3}	8.6	3.81×10^{-2}
		2	4.07×10^{3}	7.8	3.18×10^{-2}
		3	3.78×10^{3}	8.4	3.18×10^{-2}
2024.10.21		1	9.74×10^{3}	11.0	0.107
		2	1.01×10^{4}	11.8	0.119
		3	1.05×10^{4}	11.6	0.122
2024.11.16		1	9.93×10^{3}	8.7	8.64×10^{-2}
		2	1.06×10^{4}	9.0	9.50×10^{-2}
		3	1.12×10^{4}	9.1	0.102
2024.12.13		1	5.84×10^{3}	9.8	5.72×10^{-2}
		2	6.49×10^{3}	10.3	6.68×10^{-2}
		3	5.78×10^{3}	10.7	6.19×10^{-2}

根据检测结果，DA002 排气筒颗粒物排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值要求（颗粒物排放浓度≤20mg/m^3）。

表 3.3-3　现有工程 DA001 排气筒废气检测结果（1）

检测日期	监测点位	测次	烟气流量/m^3/h（标杆）	甲苯		二甲苯		丙酮		苯胺	
				排放浓度/mg/m^3	排放量/kg/h	排放浓度/mg/m^3	排放量/kg/h	排放浓度/mg/m^3	排放量/kg/h	排放浓度/mg/m^3	排放量/kg/h
2024.1.10	DA001 生产车间废气处理系统排气筒出口	1	5.34×10^3	2.70×10^{-2}	1.44×10^{-4}	5.40×10^{-2}	2.89×10^{-4}	0.03	1.60×10^{-4}	ND	/
		2	5.49×10^3	3.10×10^{-2}	1.70×10^{-4}	6.50×10^{-2}	3.57×10^{-4}	0.03	1.65×10^{-4}	ND	/
		3	5.22×10^3	2.30×10^{-2}	1.20×10^{-4}	4.50×10^{-2}	2.35×10^{-4}	0.02	1.04×10^{-4}	ND	/
2024.5.8		1	9.16×10^3	5.00×10^{-2}	4.58×10^{-4}	9.10×10^{-2}	8.33×10^{-4}	0.04	3.66×10^{-4}	ND	/
		2	9.49×10^3	4.10×10^{-2}	3.89×10^{-4}	8.30×10^{-2}	7.88×10^{-4}	0.04	3.80×10^{-4}	ND	/
		3	9.66×10^3	4.90×10^{-2}	4.73×10^{-4}	8.70×10^{-2}	8.40×10^{-4}	0.04	3.86×10^{-4}	ND	/
2024.9.24		1	1.18×10^4	5.30×10^{-2}	6.26×10^{-4}	0.108	1.28×10^{-3}	0.05	5.90×10^{-4}	ND	$<2.95\times10^{-3}$
		2	1.24×10^4	5.00×10^{-2}	6.19×10^{-4}	0.101	1.25×10^{-3}	0.05	6.19×10^{-4}	ND	$<3.09\times10^{-3}$
		3	1.22×10^4	5.20×10^{-2}	6.35×10^{-4}	9.90×10^{-2}	1.21×10^{-3}	0.05	6.10×10^{-4}	ND	$<3.05\times10^{-3}$

注：“ND”表示未检出

表 3.3-3　现有工程 DA001 排气筒废气检测结果（2）

检测日期	监测点位	测次	烟气流量/m^3/h（标杆）	甲醛		苯酚		硫酸雾	
				排放浓度/mg/m^3	排放量/kg/h	排放浓度/mg/m^3	排放量/kg/h	排放浓度/mg/m^3	排放量/kg/h
2024.1.10	DA001 生产车间废气处理系统排气	1	5.34×10^3	0.7	3.74×10^{-3}	ND	/	3.59	1.92×10^{-2}
		2	5.49×10^3	0.9	4.94×10^{-3}	ND	/	3.21	1.76×10^{-2}
		3	5.22×10^3	1.0	5.22×10^{-3}	ND	/	4.76	2.48×10^{-2}

2024.5.8	筒出口	1	9.16×10^{3}	0.9	8.24×10^{-3}	0.3	2.75×10^{-3}	4.64	4.25×10^{-2}
		2	9.49×10^{3}	1.2	1.14×10^{-3}	0.5	4.74×10^{-3}	4.94	4.69×10^{-2}
		3	9.66×10^{3}	1.4	1.35×10^{-3}	0.7	6.76×10^{-3}	5.10	4.92×10^{-2}
2024.9.24		1	1.18×10^{4}	0.8	9.44×10^{-3}	0.3	3.54×10^{-3}	2.20	2.60×10^{-2}
		2	1.24×10^{4}	1.0	1.24×10^{-2}	0.4	4.95×10^{-3}	2.21	2.74×10^{-2}
		3	1.22×10^{4}	1.3	1.59×10^{-2}	0.6	7.32×10^{-3}	2.31	2.82×10^{-2}

表 3.3-3　现有工程 DA001 排气筒废气检测结果（3）

检测日期	监测点位	测次	烟气流量/m^3/h（标杆）	氨		硫化氢		臭气浓度
				排放浓度/mg/m^3	排放量/kg/h	排放浓度/mg/m^3	排放量/kg/h	
2024.1.10	DA001 生产车间废气处理系统排气筒出口	1	5.34×10^{3}	1.31	7.00×10^{-3}	0.06	3.21×10^{-4}	131
		2	5.49×10^{3}	1.41	7.75×10^{-3}	0.09	4.94×10^{-4}	151
		3	5.22×10^{3}	1.62	8.45×10^{-3}	0.10	5.22×10^{-4}	151
2024.5.8		1	9.16×10^{3}	1.59	1.46×10^{-2}	0.10	9.16×10^{-4}	151
		2	9.49×10^{3}	1.85	1.76×10^{-2}	0.13	1.23×10^{-3}	112
		3	9.66×10^{3}	2.03	1.96×10^{-2}	0.15	1.45×10^{-3}	131
2024.9.24		1	1.18×10^{4}	1.33	1.57×10^{-2}	0.09	1.06×10^{-3}	131
		2	1.24×10^{4}	1.82	2.25×10^{-2}	0.10	1.24×10^{-3}	97
		3	1.22×10^{4}	2.01	2.45×10^{-2}	0.13	1.59×10^{-3}	112

表 3.3-3　现有工程 DA001 排气筒废气检测结果（4）

检测日期	监测点位	测次	烟气流量 /m^3/h（标杆）	非甲烷总烃		
				排放浓度 /mg/m^3	小时均值排放浓度/mg/m^3	排放量/kg/h
2024.1.10	DA001 生产车间废气处理系统排气筒出口	1	5.34×10^3	8.11	/	4.33×10^{-2}
		2	5.49×10^3	7.30	/	4.01×10^{-2}
		3	5.22×10^3	6.75	/	3.52×10^{-2}
2024.2.19		1	1.43×10^4	5.13	/	7.35×10^{-2}
		2	1.41×10^4	4.32	/	6.08×10^{-2}
		3	1.40×10^4	4.11	/	5.76×10^{-2}
2024.3.11		1	1.10×10^4	5.98	/	6.59×10^{-2}
		2	1.14×10^4	5.64	/	6.45×10^{-2}
		3	1.17×10^4	5.95	/	6.93×10^{-2}
2024.4.29		1	1.13×10^4	6.47	/	7.32×10^{-2}
		2	1.11×10^4	6.20	/	6.86×10^{-2}
		3	1.13×10^4	5.70	/	6.41×10^{-2}
2024.5.8		1	9.16×10^3	7.97	/	7.30×10^{-2}
		2	9.49×10^3	9.38	/	8.90×10^{-2}
		3	9.66×10^3	8.68	/	8.38×10^{-2}
2024.6.14		1	1.38×10^4	7.23	/	0.100
		2	1.36×10^4	7.69	/	0.104
		3	1.35×10^4	6.79	/	9.15×10^{-2}
2024.7.20		1	1.31×10^4	2.96	2.78	3.65×10^{-2}
				2.42		
				2.96		
		2	1.33×10^4	2.95	2.03	2.71×10^{-2}
				3.70		
				2.76		
		3	1.33×10^4	2.53	4.00	5.30×10^{-2}
				3.10		
				3.03		
2024.8.20		1	8.79×10^3	2.81	2.94	2.58×10^{-2}
				3.18		

				2.83		
		2	8.64×10^{3}	2.75	2.50	2.16×10^{-2}
				2.45		
				2.30		
		3	8.65×10^{3}	2.67	2.86	2.47×10^{-2}
				3.23		
				2.68		
2024.9.24		1	1.18×10^{4}	3.50	3.76	4.44×10^{-2}
				4.09		
				3.69		
		2	1.24×10^{4}	4.20	4.04	5.00×10^{-2}
				3.97		
				3.95		
		3	1.22×10^{4}	4.03	4.17	5.09×10^{-2}
				4.08		
				4.39		
2024.10.21		1	6.75×10^{3}	9.36	10.0	6.75×10^{-2}
				10.3		
				10.2		
		2	5.49×10^{3}	10.9	10.3	5.66×10^{-2}
				10.3		
				9.55		
		3	5.07×10^{3}	8.07	8.44	4.28×10^{-2}
				9.16		
				8.08		
2024.11.18		1	3.97×10^{3}	5.51	5.07	2.01×10^{-2}
				5.14		
				4.57		
		2	5.69×10^{3}	4.87	4.92	2.80×10^{-2}
				4.86		
				5.02		
		3	3.91×10^{3}	4.92	5.23	2.05×10^{-2}
				5.50		

				5.28		
2024.12.13		1	5.11×10^{3}	5.69	6.01	3.07×10^{-2}
				6.28		
				6.05		
		2	5.10×10^{3}	6.17	5.76	2.94×10^{-2}
				5.66		
				5.45		
		3	5.21×10^{3}	5.89	5.91	3.08×10^{-2}
				5.95		
				5.90		

表 3.3-4　现有工程 DA001 排气筒在线监测结果

时间	非甲烷总烃			累计流量/m^3
	浓度范围/mg/m^3	平均浓度/mg/m^3	累计排放量/kg	
2024.01	0.465~8.09	1.923	12.925	6720577.5
2024.02	0.403~2.5	0.863	5.182	6007535.8
2024.03	0.215~2.727	0.736	5.29	7189399.55
2024.04	0.985~15.029	7.083	65.627	9265986.419
2024.05	1.271~10.732	3.610	24.167	6693847.1
2024.06	0.766~13.252	3.404	26.239	7707848.7
2024.07	1.83~30.221	11.597	123.995	10692105.55
2024.08	7.575~25.876	14.000	147.089	10506309.75
2024.09	1.539~21.603	8.915	87.783	9846415.8
2024.10	1.166~12.481	6.035	31.674	5248248.2
2024.11	0.342~11.033	2.735	144.493	52838847.1
2024.12	0.127~4.077	0.967	2.782	2877439.85

根据检测结果，DA001 排气筒非甲烷总烃、甲醛、甲苯、苯酚排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值的要求（非甲烷总烃排放浓度≤$60mg/m^3$、甲醛排放浓度≤$5mg/m^3$、甲苯排放浓度≤$8mg/m^3$、苯酚排放浓度≤$15mg/m^3$）；苯胺、二甲苯、硫酸雾排放浓度及排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的要求（苯胺排放浓度≤$20mg/m^3$、排放速率≤2.9kg/h-30m，

二甲苯排放浓度≤70mg/m^3、排放速率≤5.9kg/h-30m，硫酸雾排放浓度≤45mg/m^3、排放速率≤8.8kg/h-30m）；氨、硫化氢排放浓度及臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的要求（NH_3 排放速率≤20kg/h-30m、H_2S 排放速率≤1.3kg/h-30m、臭气浓度≤6000）；丙酮排放浓度能够满足《石油化学工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31571-2015）表 6 有机特征污染物及排放限值要求（丙酮排放浓度≤100mg/m^3）。

3.3.2.2 无组织排放及控制措施

（1）工艺过程无组织逸散治理

苯并噁嗪树脂生产过程生产采用密闭设备与管道，已按照 GB37822 等标准，定期开展了 LDAR 检测工作，全厂密封点 6182 个。发现泄漏及时修复，建立动静密封，泄漏检测及漏点修复台账。

根据河南紫安检测技术有限责任公司 2024 年 5 月做的 LDAR 检测报告，现有工程生产装置区及罐区非甲烷总烃无组织排放量约为 0.3811t/a。

（2）无组织排放监测结果

企业委托河南安凯职业技术检测有限公司 2024 年厂界无组织排放进行了监测，结果见下表。

表 3.3-5　废气污染物无组织排放检测结果（单位 mg/m³）

采样日期	监测点位	氨	硫化氢	臭气浓度	苯胺	甲苯	二甲苯	苯酚	甲醛	丙酮	非甲烷总烃	颗粒物	硫酸雾	气象条件
2024.1.9	上风向	0.02	0.002	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.09	0.109	ND	0-4℃，101.4-101.8kPa，北风，2.5-3.0m/s，天气为晴
	下风向 1#	0.03	0.002	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.44	0.211	ND	
	下风向 2#	0.06	0.006	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.27	0.299	ND	
	下风向 3#	0.04	0.003	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.39	0.244	ND	
	上风向	0.04	0.003	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.15	0.111	ND	
	下风向 1#	0.05	0.005	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.46	0.254	ND	
	下风向 2#	0.08	0.008	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.36	0.311	ND	
	下风向 3#	0.06	0.007	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.36	0.265	ND	
	上风向	0.03	0.002	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.17	0.099	ND	
	下风向 1#	0.05	0.004	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.58	0.245	ND	
	下风向 2#	0.07	0.007	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.42	0.295	ND	
	下风向 3#	0.05	0.005	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.42	0.245	ND	
2024.5.7	上风向	0.04	0.003	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.45	0.078	ND	21-29℃，100.9-101.2kPa，西南风，2.1-2.6m/s，天气为晴
	下风向 1#	0.06	0.004	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.16	0.264	ND	
	下风向 2#	0.09	0.008	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.74	0.314	ND	
	下风向 3#	0.07	0.005	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.86	0.287	ND	
	上风向	0.05	0.004	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.42	0.084	ND	

	下风向 1#	0.08	0.007	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.37	0.247	ND	
	下风向 2#	0.11	0.010	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.72	0.309	ND	
	下风向 3#	0.09	0.008	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.78	0.297	ND	
	上风向	0.05	0.004	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.49	0.080	ND	
	下风向 1#	0.09	0.008	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.35	0.264	ND	
	下风向 2#	0.09	0.011	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.73	0.308	ND	
	下风向 3#	0.12	0.010	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.75	0.284	ND	
2024.9.23	上风向	0.03	0.002	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.26	0.101	ND	19-23℃，101.1-101.6kPa，南风，2.0-2.3m/s，天气为晴
	下风向 1#	0.05	0.004	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.45	0.187	ND	
	下风向 2#	0.09	0.007	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.48	0.269	ND	
	下风向 3#	0.06	0.005	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.60	0.215	ND	
	上风向	0.04	0.003	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.29	0.104	ND	
	下风向 1#	0.07	0.006	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.41	0.186	ND	
	下风向 2#	0.10	0.009	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.37	0.278	ND	
	下风向 3#	0.08	0.008	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.56	0.214	ND	
	上风向	0.05	0.003	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.25	0.102	ND	
	下风向 1#	0.08	0.008	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.37	0.178	ND	
	下风向 2#	0.12	0.011	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.46	0.284	ND	
	下风向 3#	0.11	0.009	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.58	0.208	ND	
2024.	上风向	0.02	0.002	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.36	0.101	ND	8-10℃，

11.18	下风向 1#	0.03	0.003	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.30	0.224	ND	103.0-103.2 kPa，东北风，2.4-2.5m/s，天气为晴
	下风向 2#	0.05	0.005	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.51	0.294	ND	
	下风向 3#	0.04	0.003	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.68	0.278	ND	
	上风向	0.02	0.002	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.40	0.107	ND	
	下风向 1#	0.04	0.004	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.20	0.219	ND	
	下风向 2#	0.07	0.006	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.34	0.293	ND	
	下风向 3#	0.05	0.005	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.47	0.294	ND	
	上风向	0.03	0.003	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.42	0.110	ND	
	下风向 1#	0.04	0.005	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.95	0.209	ND	
	下风向 2#	0.09	0.008	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.42	0.304	ND	
	下风向 3#	0.07	0.007	＜10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.58	0.277	ND	

注：“ND”表示未检出

根据监测结果，现有工程厂界处颗粒物、苯胺、甲苯、二甲苯、苯酚、甲醛、丙酮、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度、硫酸雾无组织排放浓度均满足相关标准限制要求，可以达标排放。

3.3.3 现有工程废水产生及排放情况

现有工程废水主要为生活污水、地面及设备清洁废水、冷却循环水系统废水、软水制备废水、废气吸收废水、生产工艺废水。其中酚醛树脂出水、固体苯并噁嗪（BPA 型）以及液体苯并噁嗪（BPA 型）工艺废水、地面及设备清洁废水。

根据项目环评、验收及排污许可证资料分析，结合 2024 年企业实际生产数据及实验室对生产废水的监测数据（生产负荷约 90%），厂区废水排放情况及水平衡图如下：

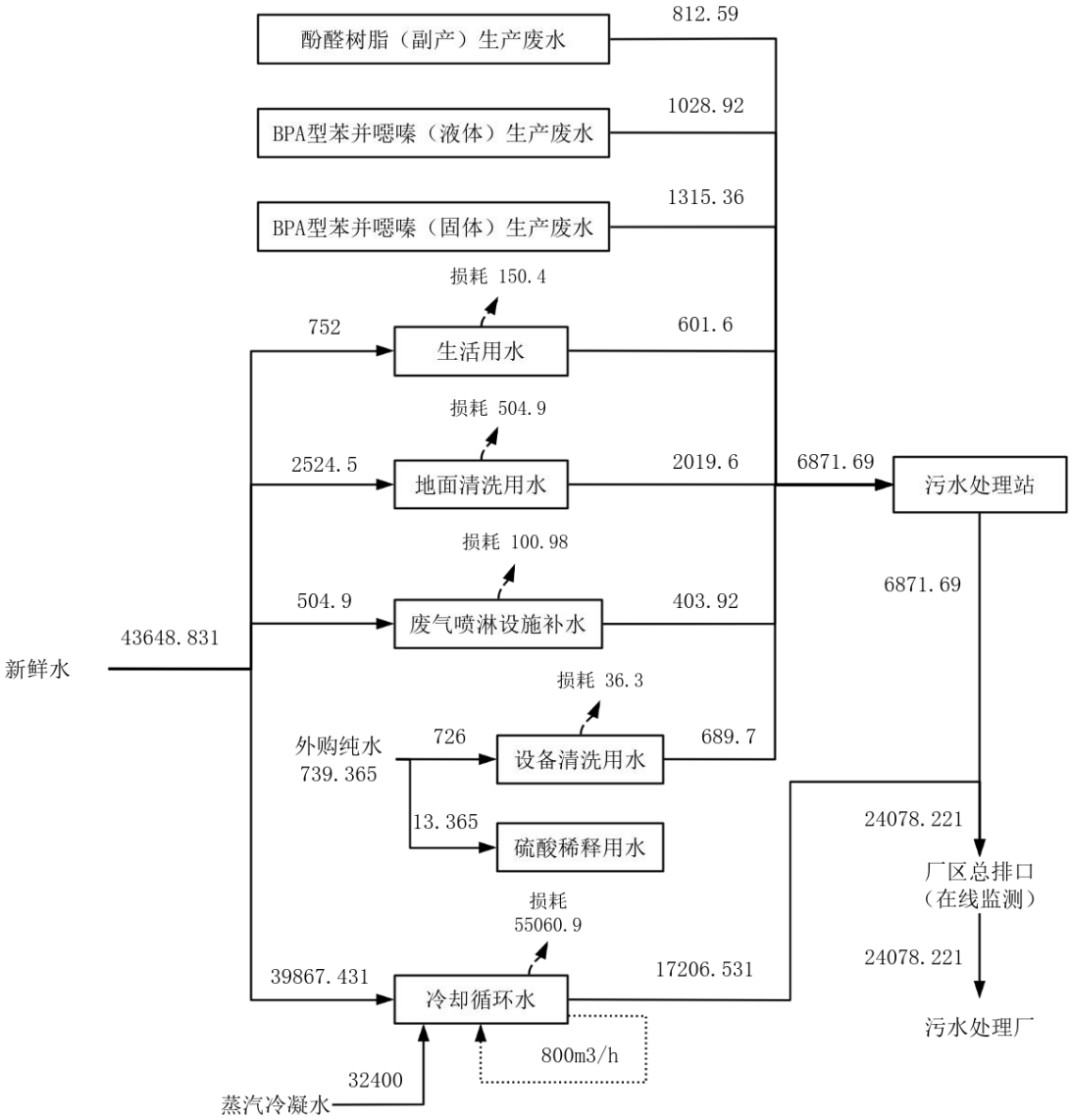


图 3.3-2　现有工程水平衡图（90%工况下，单位：m^3/a）

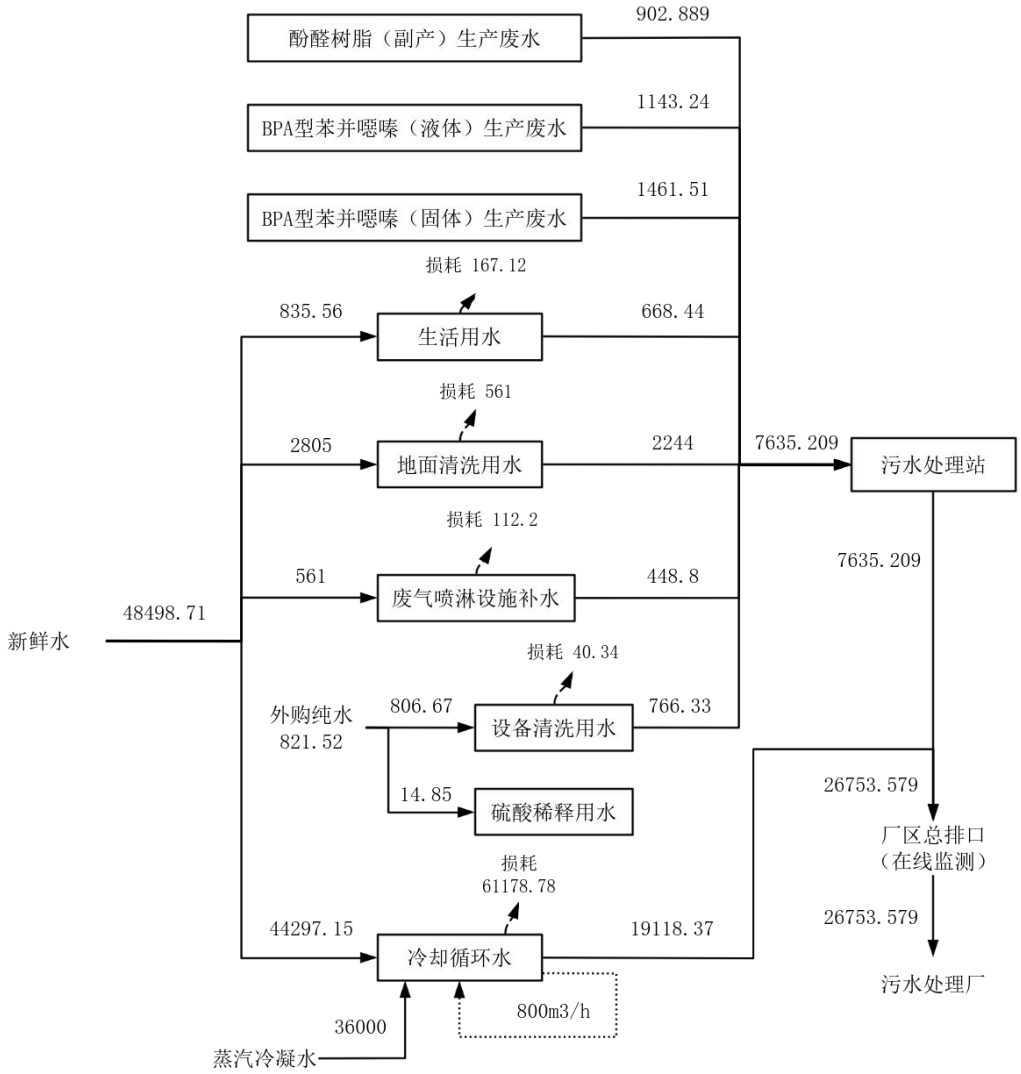


图 3.3-3　现有工程水平衡图（100%工况下，单位：m^3/a）

注：现有工程满负荷水平衡折算时对数据进行修约

表 3.3-6　现有工程废水污染物产生情况一览表（单位：mg/L，pH 无量纲，90%工况下）

名称	产生量/m^3/a	pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	溶解性总固体	石油类	甲醛	苯酚	甲苯	二甲苯	苯胺	双酚A
固体苯并噁嗪（BPA 型）生产废水	1315.36	6-9	22750	6825	524	279	333	0.45	3789	96	12439	0	308	0	3141	0
液体苯并噁嗪（BPA 型）生产废水	1028.92	6-9	25973	7792	475	257	305	0.5	3400	94	10601	0	0	262	2677	0
酚醛树脂（副产）生产废水	812.59	6-9	30876	9263	438	220	370	0.39	3105	103	7356	629	164	109	0	0
地面及设备清洗废水	2709.3	6-9	2000	800	500	10	30	5	1000	20	400	30	10	10	15	15
废气吸收废水	403.92	6-9	2000	400	200	20	40	0	1000	0	1000	0	0	0	0	0
生活污水	601.6	6-9	350	180	300	20	40	5	500	0	0	0	0	0	0	0

现有工程废水处理采用微电解+芬顿氧化+UASB+A/O 工艺，物化阶段处理能力 50m³/d、生化阶段处理能力 96m³/d，废水处理工艺流程见图 3.3-3。

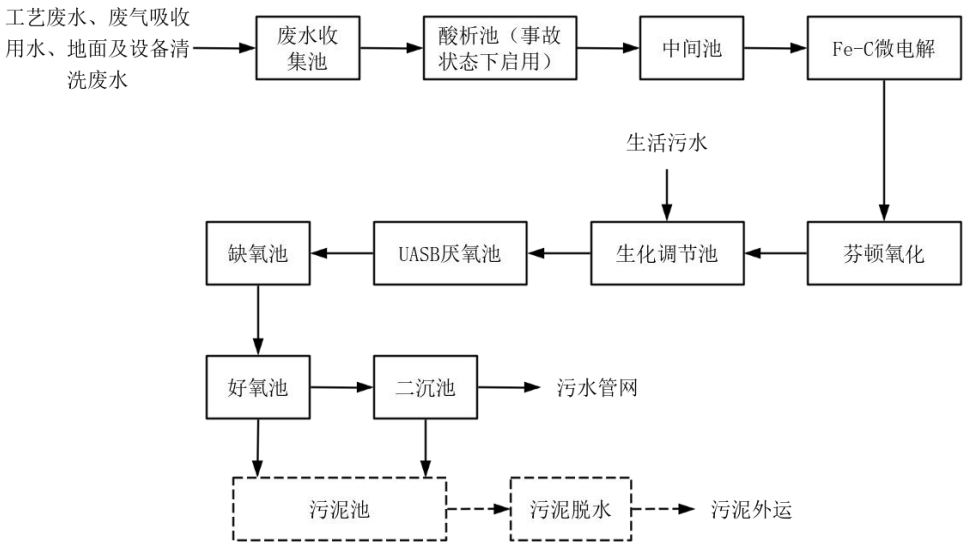


图 3.3-4　现有工程废水处理设施工艺流程图

根据企业提供 2024 年 DW001 废水排放口在线监测数据（pH、COD、NH_3-N）及委托河南安凯职业技术检测有限公司开展的 2024 年例行监测报告，现有工程污染源监测结果如下。

表 3.3-7　废水污染物排放监测结果（单位：mg/L，pH 无量纲，双酚 A：μg/L）

检测日期	监测点位	测次	pH	溶解性总固体	SS	BOD_5	总磷	总氮	石油类	苯酚	苯	甲苯	邻二甲苯	间二甲苯	对二甲苯	甲醛	苯胺	双酚A
2024.1.9	废水总排口	1	7.5/20.0℃	728	8	1.4	0.69	3.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.10	ND	/
		2	7.5/20.2℃	833	10	1.4	0.72	3.73	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.12	ND	/
		3	7.6/20.1℃	782	9	1.3	0.73	3.96	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.13	ND	/
2024.5.8		1	7.1	788	14	2.1	0.83	3.32	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.10	ND	/
		2	7.1	752	16	1.8	0.86	3.73	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.13	ND	/
		3	7.2	761	12	1.7	0.88	4.23	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.14	ND	/
2024.9.23		1	7.1/21.5℃	721	17	3.8	1.30	2.35	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.08	ND	0.94
		2	7.1/21.5℃	739	19	3.4	1.35	2.51	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.10	ND	1.08
		3	7.2/21.5℃	683	13	3.5	1.38	2.61	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.11	ND	0.81

注：“ND”表示未检出

表 3.3-8　循环水检测结果

采样日期	检测因子	循环水进口			循环水出口		
		1	2	3	1	2	3
2024.09.24	总有机碳/mg/L	12.9	12.8	12.1	12.5	12.9	12.1

表 3.3-9　污水处理站在线监测结果

监控时间	累计流量/m^3	pH	COD			NH_3-N		
			浓度范围/mg/L	平均浓度/mg/L	累计排放量/kg	最大浓度/mg/L	平均浓度/mg/L	累计排放量/kg
2024.01	795.432	7.587	26.55~55.398	31.663	25.186	0.066~7.612	0.179	0.142
2024.02	3.491	7.593	22.557~78.035	47.551	0.166	0.095~7.116	0.859	0.003
2024.03	2026.418	7.576	33.427~65.528	46.004	93.223	0.086~0.174	0.104	0.211
2024.04	2058.47	7.628	29.448~48.992	48.807	100.467	0.081~0.188	0.181	0.373
2024.05	2670.691	7.617	29.218~83.291	85.494	228.327	0.086~0.166	0.152	0.406
2024.06	2646.941	7.436	26.395~76.374	50.694	134.185	0.077~6.756	0.122	0.324
2024.07	3498.749	7.495	17.922~46.465	31.143	108.962	0.079~28.45	1.845	6.455
2024.08	2622.562	7.566	35.702~56.703	44.903	117.76	1.721~8.624	2.466	6.468
2024.09	2082.903	7.609	45.022~149.816	69.698	145.174	0.125~10.392	3.424	7.131
2024.10	1493.074	7.705	60.724~102.603	77.585	115.84	0.057~10.511	3.775	5.636
2024.11	1966.287	7.786	58.664~235.256	134.997	265.443	0.085~10.638	3.087	6.069
2024.12	2213.203	7.802	130.08~209.795	163.873	362.685	0.217~10.331	3.211	7.106

根据检测结果，厂区运营期污水处理站总排水口废水满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 标准（COD 300mg/L、BOD_5 150mg/L、氨氮 30mg/L、SS 150mg/L、总氮 50mg/L、溶解性总固体 2000mg/L、间二甲苯

0.6mg/L、邻二甲苯 0.6mg/L、对二甲苯 0.6mg/L、苯酚 0.4mg/L、苯胺 2.0mg/L、石油类 20mg/L），同时甲苯、甲醛、苯酚能够满足《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）表 2 水污染物特别排放限值要求（甲苯 0.1mg/L、甲醛 2.0mg/L、苯酚 0.5mg/L），COD、BOD_5、氨氮、SS、TP 满足濮阳市第三污水处理厂进水水质要求（COD 500mg/L、BOD_5 230mg/L、氨氮 30mg/L、SS 350mg/L、TP 4mg/L），污水处理厂处理后收纳水体为金堤河。

3.3.4 现有工程固体废弃物产生及处置情况

现有工程产生的固体废物包括一般固废和危险固废。一般固废为生活垃圾、污泥、废离子交换树脂、废分子筛、废滤筒等；危险废物主要包括废滤芯、废活性炭、废催化剂、废水处理物化污泥、废包装材料、废机油等。

表 3.3-10　固体废弃物产生、排放情况一览表

序号	固废名称	产生量/t/a	处置量/t/a	形态	主要成分	产生周期	危险特性	固废类别	危废代码	处置方式	暂存场所
1	生活垃圾	29.7	29.7	固态	/	连续	/	一般固废	/	定期由环卫部门收运	垃圾桶
2	袋式除尘器收集的粉尘	38.394	38.394	固态	粉尘	连续	/		/	回用于生产	/
3	污水处理站生化污泥	30	30	固态	污泥	连续	/		/	运至垃圾填埋场填埋	一般固废暂存间
4	废离子交换树脂	0.1	0.1	固态	树脂	6 个月	/		/	定期由环卫部门清运	
5	废分子筛	0.5	0.5	固态	分子筛	3 个月	/		/	更换后由厂家回收处理	/
6	废滤筒	0.5	0.5	固态	滤筒	3 个月	/		/		/
7	废滤芯	1.0	1.0	固态	有机物	3 个月	T	HW13	265-103-13	定期交由大公环境资源（开封）有限公司处置	危废暂存间
8	废活性炭	4.074	4.074	固态	有机物	3 个月	T	HW49	900-039-49		
9	废催化剂	0.5	0.5	固态	铂钯贵金属、有机物	1 年	T	HW50	261-151-50		
10	废水处理物化污泥	10	10	半固态	有机物	连续	T	HW13	265-104-13		
11	废包装材料	2	2	固态	有机物	连续	T/In	HW49	900-041-49		
12	废除尘袋	2 个/年	2 个/年	固态	苯并噁嗪树脂	1 年	T/In	HW49	900-041-49		
13	废机油	1.2	1.2	液态	废矿物油、沾油杂质	1 个月	T/In	HW49	900-041-49		

3.3.5 现有工程噪声

根据企业提供的 2024 年噪声常规检测报告（报告编号：AKHJ24171J04），项目所在厂区噪声监测结果见下表。

表 3.3-11　现有厂界噪声监测结果（单位：dB(A)）

监测日期		测次	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
2024.1.9	昼间	1	52.2	52.7	52.2	54.3
	夜间	2	48.7	48.7	49.1	49.6
2024.1.10	昼间	1	52.3	52.8	52.5	53.5
	夜间	2	48.7	48.6	48.4	49.4
2024.5.7	昼间	1	52	51	52	52
	夜间	2	49	49	49	48
2024.5.8	昼间	1	52	52	52	52
	夜间	2	49	49	49	49
2024.9.23	昼间	1	51.5	51.4	52.4	52.0
	夜间	2	48.9	49.3	49.3	48.4

由噪声现状监测结果可以看出，企业厂界昼间、夜间噪声测定值范围均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

3.4 现有工程污染物排放总量情况汇总

企业排污许可证对主要排放口和无组织废气（设备与管线组件动静密封点）许可排放量限值，根据上述§3.3 现有工程污染物排放情况，及 2024 年排污许可证年报，同时根据 2024 年公司生产统计，公司全年工况占满负荷的工况的 90%，折算污染物满负荷工况下的排放量。

表 3.4-1　现有工程污染物排放总量情况汇总一览表（单位：t/a）

项目			环评批复总量	现有工程		是否满足要求
				实际排放量（90%工况）	100%工况排放量	
废气	有组织	颗粒物	/	0.3514	0.3904	/
		VOCs（以非甲烷总烃计）	/	0.6772	0.7524	/
		甲醛	/	0.0616	0.0684	/

		甲苯	/	0.0028	0.0031	/
		苯酚	/	未检出，不再进行总量核算		/
		苯胺	/	未检出，不再进行总量核算		/
		二甲苯	/	0.0051	0.0057	/
		丙酮	/	未检出，不再进行总量核算		/
		氨	/	0.1104	0.1227	/
		硫化氢	/	0.0075	0.0083	/
		硫酸雾	/	0.0021	0.0023	/
	无组织	VOCs（以非甲烷总烃计）	/	0.3811	0.4234	/
	废气合计	颗粒物	1.0722	0.3514	0.3904	是
		VOCs（以非甲烷总烃计）	3.4258	1.0583	1.1758	是
废水	排放量/m^3/a		/	24078.221	26753.579	/
	COD（出厂界）		4.6108	1.6974	1.8860	是
	NH_3-N（出厂界）		0.2544	0.0403	0.0448	是
	COD（入外环境）		1.5899	0.9631	1.0701	是
	NH_3-N（入外环境）①		0.1590	0.0403	0.0448	是
注：现有工程污水站总排口氨氮平均排放浓度≤2mg/L，根据河南省生态环境厅发布的《关于印发河南省建设项目重点污染物总量指标核定及管理规定的通知》要求，废水排放浓度低于集中式污水处理厂执行排放浓度标准的，按企业废水排放浓度进行核定						

综上，现有工程各污染物达标排放，各排放口、无组织废气排放量满足环评批复总量指标要求，各污染物达标且不超总量排放。

3.5 排污许可证执行情况

2021 年 10 月 21 日，濮阳市恩赢高分子材料有限公司首次申领并取得排污许可证（编号 91410900MA472EE682001P），并于 2024 年 3 月进行了排污许可证变更。

排污许可证中污染物排放口位置和数量、污染物排放方式和排放去向与实际相符，公司已建设规范化污染物排放口，并设置标志牌。按照排污许可证规定，生态环境管理要求运行和维护污染防治设施，建立环境管理制度，严格控制污染物排放，各污染物达标排放，满足总量要求。

按照排污许可证规定和有关标准规范，依法开展自行监测，并保存原始监测记录。安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析。

建立环境管理台账记录制度，按照排污许可证规定的格式、内容和频次，如实记录主要生产设施、污染防治设施运行情况以及污染物排放浓度、排放量。环境管理台账记录保存期限不得少于 5 年。

按照排污许可证规定的内容、频次和时间要求，每年向审批部门提交排污许可证执行报告，如实报告污染物排放行为、排放浓度、排放量等。

按照排污许可证规定，如实在全国排污许可证管理信息平台上公开污染物排放信息。配合生态环境主管部门监督检查，并按照要求提供排污许可证、环境管理台账记录、排污许可证执行报告、自行监测数据等相关材料。

按照排污许可证规定，公司根据排污许可证要求进行了定期检测，按照季度、年报要求上传了排污许可证执行报告，对比分析认为现有工程各污染物排放浓度与排放量均满足排污许可证要求。详见下表。

表 3.5-1　现有工程排污许可符合性分析表

项目	污染物		排放浓度/mg/m^3	许可浓度/mg/m^3	是否满足要求
废气	DA001 生产车间废气处理系统排气筒	非甲烷总烃	30.221	60	满足
		甲苯	5.30×10^{-2}	8	满足
		甲醛	1.3	5	满足
		苯酚	0.6	15	满足
		苯胺	ND	20	满足
		二甲苯	0.108	70	满足
		丙酮	0.05	100	满足
		硫酸雾	2.31	45	满足
		氨	2.01（2.45×10^{-2}kg/h）	20kg/h	满足
		硫化氢	0.13	1.3	满足
		臭气浓度	131	6000	满足
	DA002 磨粉车间废气处理系统排气筒出口	颗粒物	8.6	20	满足
	厂界	非甲烷总烃	1.48	2	满足

		甲苯	ND	0.6	满足
		甲醛	ND	0.5	满足
		苯酚	ND	0.08	满足
		苯胺	ND	0.4	满足
		二甲苯	ND	0.2	满足
		丙酮	ND	1.0	满足
		硫酸雾	ND	1.2	满足
		氨	0.12	1.5	满足
		硫化氢	0.011	0.06	满足
		臭气浓度	ND	20	满足
		颗粒物	0.284	1.0	满足
项目	污染物		排放浓度/mg/L	许可浓度/mg/L	是否满足要求
废水	DW001 废水总排口	pH 值	7.628（无量纲）	6-9	满足
		COD	149.816	300	满足
		NH_3-N	10.392	30	满足
		溶解性总固体	721	2000	满足
		悬浮物	17	150	满足
		BOD_5	3.8	150	满足
		总磷	1.30	5	满足
		总氮	2.35	50	满足
		石油类	未检出	15	满足
		苯酚	未检出	0.4	满足
		苯	未检出	2.5	满足
		甲苯	未检出	0.2	满足
		邻二甲苯	未检出	0.6	满足
		间二甲苯	未检出	0.6	满足
		对二甲苯	未检出	0.6	满足
		甲醛	0.08	3.0	满足
		苯胺	未检出	2	满足
		双酚 A	0.94	0.1	满足
注：废气、废水排放浓度均为在线监测及常规监测的最大值；“ND”表示未检出					

3.6 现有工程存在的环保问题

现有工程环保手续齐全。根据企业实际情况及监测数据分析认为，濮阳市恩赢高分子材料有限公司污染防治设施齐全，可正常运行。现有工程存在的环保问题见表 3.6-1。

表 3.6-1　现有工程存在的环保问题

序号	存在的环保问题	整改措施	整改时限
1	拉片下料粉尘无组织排放	对拉片机下料粉尘进行收集处理，处理工艺为“袋式除尘”	2025.4
2	乙醇由储罐储存变为桶装储存	乙醇通过加料泵加入反应釜，投料过程在负压密闭条件下进行	乙醇为桶装储存时实施
3	厂界异味较大	对厂内密封点进行一次巡检	一个月内完成密封点巡检

4 本项目工程分析

4.1 建设项目概况

4.1.1 项目基本情况

（1）项目名称：濮阳市恩赢高分子材料有限公司年产 10000 吨酚醛树脂项目；

（2）行业类别及代码：C2651 初级形态塑料及合成树脂制造；

（3）项目性质：扩建；

（4）建设单位：濮阳市恩赢高分子材料有限公司；

（5）建设内容及规模：项目采用先进成熟的苯酚与甲醛聚合工艺生产酚醛树脂，并萃取现有苯并噁嗪树脂生产废水中的苯酚作为本项目部分原材料使用，以实现生产废水的回收利用和延链升级。项目不新增用地。项目对现有酚醛树脂（副产品）生产线进行升级改造，本项目建成后，可实现年产 1 万吨酚醛树脂系列产品的规模。

（6）项目总投资 7000 万元，其中环保投资估算为 42 万元，占总投资的 0.6%；

（7）劳动定员及工作制度：本项目不新增劳动定员，厂区现有员工 94 人。企业采用三班制，本项目年工作 330d，每班 8h。

（8）建设地点：濮阳市产业集聚区（含濮阳工业园区）纬三路与经十路交叉口西南角，厂区中心地理坐标为东经 115°12′41.673″，北纬 35°45′38.170″。

4.1.2 建设规模及产品方案

4.1.2.1 产品方案及标准

本项目设计年产 10000 吨酚醛树脂。项目具体产品方案见表 4.1-1。

表 4.1-1 本项目产品方案一览表

序号	产品名称	生产规模/t/a	运出方式	储存区域	包装方式	储存周期/d	最大储存量/t
1	液体酚醛树脂	5000	汽运	液体冷库	200kg/桶	7	100
2	固体酚醛树脂	5000	汽运	成品仓库	25kg 包装袋或吨袋	7	100

表 4.1-2　本项目建成后全厂产品方案一览表（单位：t/a）

产品		现有工程生产规模	本项目建成后生产规模	备注
固体苯并噁嗪（MDA 型）		3000	3000	外售
固体苯并噁嗪（BPA 型）		9000	9000	外售
液体苯并噁嗪（MDA 型）	丙酮	1000	1000	外售
	丁酮	1000	1000	外售
液体苯并噁嗪（BPA 型）	丙酮	3000	3000	外售
	丁酮	3000	3000	外售
酚醛树脂（副产品，回用于液体苯并噁嗪生产）		4.048	0	本项目建成后不再运行
液体酚醛树脂		0	5000	外售
固体酚醛树脂		0	5000	外售

4.1.2.2 产品理化性能指标

本项目固体酚醛树脂执行《摩擦材料用酚醛树脂》（GB/T24411-2009）中 PF-FM10 标准，详见下表。

表 4.1-3　本项目固体酚醛树脂产品标准一览表

《摩擦材料用酚醛树脂》（GB/T24411-2009）											
型号	外观	聚合时间（150℃）/s	流动度/mm	游离酚含量（质量分数）/%		水分（质量分数）/%		灰分（质量分数）/%		六亚甲基四胺含量（质量分数）/%	筛余物（筛孔尺寸 0.075mm）（质量分数）/%	
		20~110	12.5~90.0	≤5.0		≤1.7		≤5.0		5.0~14.0	≤10	
				优等品	合格品	优等品	合格品	优等品	合格品		优等品	合格品
PF-FM10	**白色至黄色粉末**	具体范围由供需双方商定	具体范围由供需双方商定	≤3.0	≤5.0	≤1.2	≤1.7	≤2.0	≤5.0	具体范围由供需双方商定	≤5	≤10
PF-FM11	浅黄色至棕红色粉末											
PF-FM12	白色至黄色粉末											
PF-F	白色至											

M13	黄色粉末											

液体酚醛树脂执行《耐火材料用酚醛树脂》（YB/T4131-2014）中 PF-5410 标准，详见下表。

表 4.1-4　本项目液体酚醛树脂产品标准一览表

型号	粘度（25℃）/mPa.s	水分/%	固体含量/%	残碳量/%	游离酚量/%	pH 值
PF-54W	6000-30000	≤0.5	≥70	≥27	≤5	6.0-7.5
PF-5401	1000-5000	**≤6.5**	**≥75**	**≥40**	**≤12**	**6.5-8.0**
PF-5405R	5000-10000					
PF-5410	**10000-15000**					
PF-54015	15000-20000					
PF-5420	20000-25000					
PF-5425	25000-30000					

4.1.2.3 各产品生产周期情况

本工程各产品生产周期情况见下表。

表 4.1-5　本工程产品生产周期一览表

序号	产品名称	规模/t/a	年工作时间/h/a	年生产批次/批次/a	单批次生产时间/h	单批次生产量/t/批次	生产线条数/条
1	液体酚醛树脂	5000	4250	500	8.5	10	1
2	固体酚醛树脂	5000	5600	400	14	12.5	1

4.1.3 工程建设内容

4.1.3.1 本项目工程建设内容

本工程主要由生产装置主体工程、辅助设施、公用工程、环保工程、储运工程和办公及生活设施等组成，扩建工程项目组成详见下表。

表 4.1-6　本项目组成一览表

类别	名称	主要建设内容及规模	依托及利旧情况
主体工程	树脂生产车间	1 座，6F，钢结构，占地面积 1814.56m^2，建筑面积 7802m^2，建设 10000 吨/年酚醛树脂生产装置	依托现有树脂生产车间，对现有酚醛树脂（副产品）生产线及富余设备利旧改造，进行生产
	磨粉车间	1 座，4F，钢结构，占地面积 956.81m^2，建筑面积 1313m^2	依托现有工程

储运工程	罐区一	1 座甲醇储罐（立式内浮顶罐）V=200m^3	将现有乙醇储罐改为甲醇储罐，将现有乙醇泵改为甲醇泵
	罐区二	2 座甲醛储罐（固定顶罐）V=200m^3、、1 座苯酚储罐（固定顶罐）V=2000m^3、1 座浓硫酸储罐（固定顶罐）V=100m^3	依托现有苯酚储罐、甲醛储罐、浓硫酸储罐，同时新增 1 台甲醛储罐
	原材料库	1 座，1F，门式轻钢结构，占地面积 730m^2，建筑面积 730m^2	依托现有原材料库
	成品仓库	1 座，1F，门式轻钢结构，占地面积 1313m^2，建筑面积 1313m^2	依托现有成品仓库，存放固体酚醛树脂
	液体冷库	1 座，1F，门式轻钢结构，占地面积 730m^2，建筑面积 730m^2	依托现有液体冷库，存放液体酚醛树脂
辅助工程	变配电室	1 座，3F，钢筋混凝土框架结构，占地面积 337.5m^2，建筑面积 1012.5m^2	依托现有工程
	控制室	1 座，1F，抗爆剪力墙结构，占地面积 297m^2，建筑面积 297m^2	依托现有工程
	公用工程用房	1 座，1F，砖混结构，占地面积 800m^2，建筑面积 800m^2，包括巡检室、维修间、空压制氮机房、冷水站、纯水制备系统	依托现有工程
	装卸区	1 座，1F，砖混结构，占地面积 920m^2，建筑面积 920m^2	依托现有工程
	消防、循环水泵房	1 座，1F，钢筋混凝土框架结构，占地面积 216m^2，建筑面积 216m^2	依托现有工程
	消防水罐	2 座，V=900m^3	依托现有工程
公用工程	给水系统	产业园区供水管网供给	依托现有工程
	排水系统	厂区设置雨、污分流系统	依托现有工程
	供电系统	由鼎盛路纬三路交叉口北侧的 110kV 卓越站变电站供给	依托现有工程
	制冷系统	1 座冷冻站，包括 1 台 800kW 水冷螺杆中温冷水机组一体机	依托现有工程
	供热系统	由豫能电厂提供	依托现有工程
	循环水池	循环水池 1 座，容积为 486m^3	依托现有工程
	纯水制备系统	1 座 4t/h 纯水制备机	新增
环保	废水	生产废水进入污水处理站，处理能力 96m^3/d，处理工艺为微电解+芬顿氧化	依托现有污水处理站

工程		+UASB+A/O”，经污水处理站处理后排入污水管网，最终进入濮阳市第三污水处理厂进一步处理。后期待濮阳工业园区污水处理厂投运后，排入濮阳工业园区污水处理厂处理			
	废气	项目生产有机废气	碱喷淋预处理	三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”+30m 排气筒（DA001）	依托现有工程
		罐区有机废气	/		
		危废暂存间废气	/		
		污水处理站废气	/		
		项目生产过程破碎、磨粉、包装粉尘		袋式除尘器+30m 排气筒（DA002）	依托现有工程
		项目生产过程拉片下料粉尘		袋式除尘器+30m 排气筒（DA003）	新建
	噪声	加装减振垫、安装隔声门窗等降噪设施			部分利旧、部分依托现有工程、部分新建
	固废	一般固废间 1 座，10m^2			依托现有工程
		危险废物暂存间 1 座，20m^2			依托现有工程
	风险	1 座事故池，V=1240m^3			依托现有工程
		1 座初期雨水池，V=210m^3			依托现有工程
		罐区 1 套设置视频监控系统、可燃气体探测报警装置			依托现有工程
		生产装置区设置 1 套视频监控系统、可燃气体探测报警装置			依托现有工程
		装置区及罐区 2 套有毒有害气体探测报警装置			依托现有工程

4.1.3.2 本项目与现有工程依托关系及可行性分析

本项目部分公用工程及辅助设施依托现有工程，依托关系见下表。

表 4.1-7　本次工程与现有工程的环保工程、公辅工程依托关系及可行性分析

设施名称		核定能力	现有工程用量	现有工程富裕量	本项目新增量	依托可行性
蒸汽		蒸汽管用输送能力为 70.88 万 t/a	4 万 t/a	66.88 万 t/a	1.79 万 t/a	可行
变压器		2 台 2500kVA 变电压器	2395kVA	2605kVA	336.18kVA	可行
冷却循环水系统		循环水泵 4 台，2 台单台循环水量 500m^3/h，2 台单台循环水量 300m^3/h	800m^3/h	800m^3/h	300m^3/h	可行
制氮机		450Nm^3/h	130Nm^3/h	320Nm^3/h	70Nm^3/h	可行
仪表供气		总供气能力 1250Nm^3/h	450Nm^3/h	800Nm^3/h	400Nm^3/h	可行
制冷系统		2 台 800kW 制冷机	800kW/h	800kW/h	100kW/h	可行
纯水制备系统		额定纯水制备能力 4t/h	1.03t/h（小时最大用量）	2.87t/h	0.46t/h（小时最大用量）	可行
DA001 废气处理装置	排气筒风机风量	额定处理风量 35000m^3/h	实际风量 12000m^3/h（排气筒总风量）	22000m^3/h	本次增加风量 17000m^3/h	可行
	碱液喷淋装置	/	介质为氢氧化钠溶液，pH≥10，主要处理甲醛、乙醇、硫酸雾	/	介质为氢氧化钠溶液，pH≥10，主要处理甲醛、乙醇、HCl、乙二酸、甲醇	企业在保证喷淋介质更换频次的前提下，废气处理可行
	三级水喷淋装置	/	主要处理甲醛、乙醇	/	主要处理甲醛、乙醇、甲醇	
	活性炭吸附脱附	设计废气停留时间≥0.77s，设计表面流速≤1.3m/s	实际废气停留时间 2.08s，实际表面流速 0.48m/s	22000m^3/h	本次增加风量 10000m^3/h，项目建成后合计：全厂处理风量 23000m^3/h，废气停留时间 1.08s，表面流速	风量增加后，废气停留时间及表面流速仍在设计范围内，系统未超负荷，企业在保证活性炭

					0.93m/s	更换频次及脱附温度的前提下，废气处理可行
	催化燃烧装置	VOCs 额定处理能力 50kg/h	VOCs 实际处理能力 10.3kg/h	VOCs 富余处理能力 39.7kg/h	项目建成后全厂 VOCs 实际处理能力约 16.6kg/h	企业在保证活催化剂及燃烧温度的前提下，废气处理可行
DA002 袋式除尘器处理装置		额定处理风量 20000m^3/h	实际风量 11200m^3/h	8800m^3/h	本次增加风量 20000m^3/h	企业在袋式除尘布袋更换频次的前提下，废气处理可行
废水处理装置	物化处理	设计处理能力 50m^3/d	实际最大处理量 20m^3/d	30m^3/d	本项目最大处理量 22m^3/d，项目完成后全厂最大处理量约 40m^3/d	根据企业实验室测算的现有工程废水处理效率数据，及废水源强核算分析，本项目建成后废水经污水处理站处理后，各污染因子均达标排放。从水质和水量分析，本项目依托厂区污水处理站处理可行
	生化处理	设计处理能力 96m^3/d	实际最大处理量 26.92m^3/d	66.08m^3/d	本项目最大处理量 22m^3/d，项目完成后全厂最大处理量约 45m^3/d	
事故池		1240m^3	1188m^3	52m^3	0	可行
初期雨水池		210m^3	194.95m^3	15.05m^3	0	可行
危废间		20m^2，暂存能力 20t	1.56t/月	18.44t/月	2.9t/月	可行
固废间		10m^2，暂存能力 10t	5.07t/月	4.93t/月	1.83t/月	可行

4.2 本次工程主要设备及原辅材料消耗

4.2.1 本工程主要设备

4.2.1.1 项目主要设备

本工程主要设备见表 4.2-1。

表 4.2-1　本项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格/型号/容积	材质	数量/台	主要介质	工作参数		设计参数		备注
						温度/℃	压力/MPa	温度/℃	压力/MPa	
二	树脂生产车间									
萃取工段										
1	V1546A/B/C 废水罐	V=50m³	S30408	3	含苯酚废水	常温	常压	50	-0.1	新增
2	V1541 废水罐	Φ2200×2600，V=10m³	S30408	1	含苯酚废水	常温	常压	50	-0.1	依托现有
3	P1541 废水泵	Q=15m³/h；H=30m	S30408	1	含苯酚废水	/	/	/	/	依托现有
4	V1543 二次废水罐	Φ2200×2600，V=10m³	S30408	1	含苯酚废水	常温	常压	50	-0.1	依托现有
5	P1543 二次废水泵	Q=15m³/h；H=30m	S30408	1	含苯酚废水	/	/	/	/	依托现有
6	V1231A/B/C 废水萃取罐	Φ2200×2600，V=10m³	S30408	3	生产废水、异丙醚	常温	常压	50	0.0069	利旧改造
7	P1231A/B 萃取混合输送泵	Q=20m³，hH=20m，P=7.5kW	S30408	2	生产废水、异丙醚	常温	0.2	50	0.4	利旧改造
8	V1121B 高浓酚储罐	Φ2200×2600，V=10m³	S30408	1	高浓度苯酚	50	常压	50	0.0069	利旧改造
9	P1121B 高浓酚输送泵	Q=20m³，H=20m，	S30408	1	高浓度苯酚	50	0.2	50	0.4	利旧改造

		P=7.5kW								
10	R1521 异丙醚回收釜	Φ2200×2400，V=5m³	S31603	1	釜内：异丙醚、苯酚； 内盘管：蒸汽	釜内：70； 盘管：120	釜内：常压；盘管：0.2	釜内：220；内盘管：230	釜内：0.0069；内盘管：1.3	利旧改造
11	E1521 异丙醚回收冷凝器	S=50m²	S31603	1	壳程：异丙醚； 管程：冷媒水	壳程：30； 管程：10	壳程：常压；管程：0.3	壳程：220；管程：70	壳程：0.0069；管程：0.5	利旧改造
12	V1521 异丙醚接收罐	Φ1400×1300，V=2m³	S30408	1	异丙醚	常温	常压	50	0.0069	利旧改造
13	P1501A/B 异丙醚输送泵	Q=25m³，hH=20m，P=3kW	氟塑料合金	2	异丙醚	常温	0.2	50	0.4	利旧改造
酚醛树脂生产线										
1	CAP1501A 酚醛树脂计量罐	立式Φ1400×1300 ，V=2m³	S30408	1	甲醛、甲醇、氢氧化钠溶液、苯酚、高浓酚	60	常压	90	0.0069	利旧改造
2	CAP1501B 浓硫酸计量罐	立式Φ1400×1300 ，V=2m³	碳钢衬搪瓷	1	硫酸	常温	常压	常温	常压	依托现有
3	R1501 固体酚醛树脂反应釜	Φ2600×4600，V=20m³，P=15kW	碳钢衬搪瓷	1	釜内：甲醛、苯酚、回收高浓酚、乙二酸、盐酸等	釜内：170；夹套：185	釜内：常压；夹套：0.7	釜内：120；夹套：185	釜内：0.0069；夹套：0.7	利旧改造
4	R1502 液体酚醛树脂反应釜	Φ2600×4600，V=20m³，P=15kW	碳钢衬搪瓷	1	釜内：甲醛、苯酚、回收高浓酚、强氧化钠、硫酸等	釜内：100；夹套：155	釜内：-0.09；夹套：0.5	釜内：120；夹套：185	釜内：0.0069；夹套：0.7	利旧改造

5	E1501 固体树脂废水冷凝器	S=100m^2	S31603	1	壳程：甲醛、苯酚； 管程：循环水	壳程：90； 管程：40	壳程：常压；管程：0.3	壳程：120；管程：70	壳程：0.0069；管程：0.5	利旧改造
6	E1502 液体树脂废水冷凝器	S=100m^2	S31603	1	壳程：甲醛、苯酚； 管程：循环水	壳程：90； 管程：40	壳程：常压；管程：0.3	壳程：120；管程：70	壳程：0.0069；管程：0.5	利旧改造
7	V1501 固体树脂废水接收罐	Φ1400×1300，V=2m^3	S31603	1	甲醛、苯酚	常温	常压	50	0.0069	利旧改造
8	V1502 液体体树脂废水接收罐	Φ1400×1300，V=2m^3	S31603	1	甲醛、苯酚、甲醇	常温	-0.09	50	0.0069	利旧改造
9	R1511 液体酚醛树脂放料釜	Φ2200×2400， V=10m^3，P=11kW	碳钢衬搪瓷	1	釜内：液体酚醛树脂； 夹套：蒸汽	釜内：50； 夹套：50	釜内：常压；夹套：0.5	釜内：120；夹套：185	釜内：0.0069；夹套：0.7	利旧改造
10	V1542 液碱中间罐	Φ2200×2600，V=10m^3	S30408	1	液碱	常温	常压	常温	常压	利旧改造
11	P1542 液碱输送泵	Q=15m^3/h；H=30m	S30408	1	液碱	/	/	/	/	利旧改造
12	过滤器（反应釜配套）	Φ600×700	S30408	2	酚醛树脂	常温	常压	常温	常压	依托现有
13	M1521 拉片机	LGDL12-7	组合件	1	固体酚醛树脂	常温	常压	常温	常压	依托现有
14	P4102A/B 真空泵	Q=720m^3/h，P=15kW	S30408	2	真空排气	常温	-0.1	50	-0.15	依托现有
15	P4103A/B 真空泵	Q=720m^3/h，P=15kW	S30408	2	真空排气	常温	-0.1	50	-0.15	依托现有
16	V2704~05 真空缓冲罐	Φ1000×1500，V=1.5m^3	Q235B	2	真空排气	常温	-0.1	50	-0.15	依托现有
17	V1531 拉片冷却水罐	V=10m^3	/	1	水	常温	常压	40	常压	依托现有
二	磨粉车间									
1	M3101~02 磨粉机	QWJ-60B	304	2	固体酚醛树脂	/	/	/	/	依托现有

2	X3101~02 旋风分离器	¢1000¢+600 双集料	304	2	固体酚醛树脂	/	/	/	/	依托现有
3	X3201~02 脉冲袋式除尘器	120 支	304	2	固体酚醛树脂	/	/	/	/	依托现有
4	X3401~02 螺旋推料器	直径：¢159	304	2	固体酚醛树脂	/	/	/	/	依托现有
5	C3101~02 引风机	9-12.7.7A	碳钢	2	固体酚醛树脂	/	/	/	/	依托现有
6	M3201 高速混合机	GHN-5000	304	1	固体酚醛树脂	/	/	/	/	依托现有
7	V3301 中间料仓	¢1600×1700×6	304	1	固体酚醛树脂	/	/	/	/	依托现有
8	M3301 旋振筛	S49-B-1500	304	1	固体酚醛树脂	/	/	/	/	依托现有
9	V3201~02 粗品料仓	2400×1500×400×6，1.5m^3	304	2	固体酚醛树脂	/	/	/	/	依托现有
10	C3201~02 冷风箱	4120×1200×1340 风机，功率：5.5kW	组合件	2	冷风	/	/	/	/	依托现有
11	防爆接收罐	¢1800×1600×4	碳钢	2	水	/	/	/	/	依托现有
12	M3202A/B 犁刀混合机	LDH-4	碳钢	2	固体酚醛树脂	/	/	/	/	依托现有
13	M3302A/B 旋振筛	S49-B-1500	304	2	固体酚醛树脂	/	/	/	/	依托现有
14	M3501 自动包装机	/	/	/	/	/	/	/	/	依托现有
三	罐区									
1	V3001 甲醇储罐	Φ6500×6500，V=200m^3	S30408	1	甲醇	常温	常压	常温	常压	利旧改造
2	P3001A 甲醇卸车泵	PB65-160/A11B，Q=30m^3/h，H=20m	304	1	甲醇	常温	0.2	常温	0.2	利旧改造
3	P3001B 甲醇打料泵	PB50-200/A13B，Q=25m^3/h，H=45m	304	1	甲醇	常温	0.45	常温	0.2	利旧改造

4	V4001 苯酚储罐	Φ14500×14500，V=2000m³	S30408	1	苯酚	50	常压	50	常压	依托现有
5	P4001A 苯酚卸车泵	PB65-160/A13B，Q=30m³/h，H=20m	304	1	苯酚	60	常压	60	常压	依托现有
6	P4001B 苯酚打料泵	PB50-200/A21B，Q=20m³/h，H=45m	304	1	苯酚	60	0.8	60	0.8	依托现有
7	V4002 浓硫酸储罐	Φ5200×5200，V=100m³	碳钢	1	浓硫酸	常温	常压	常温	常压	依托现有
8	P4002A 浓硫酸卸车泵	NLS65-50-125-5.5，Q=30m³/h，H=20m	碳钢	1	浓硫酸	常温	常压	常温	常压	依托现有
9	P4002B 浓硫酸打料泵	NLS65-200-15，Q=20m³/h，H=45m	碳钢	1	浓硫酸	常温	常压	常温	常压	依托现有
10	V4004 甲醛储罐	Φ6500×6500，V=200m³	S30408	1	甲醛	50	0.19	50	0.19	依托现有
11	V4005 甲醛储罐	Φ6500×6500，V=200m³	S30408	1	甲醛	50	0.19	50	0.19	新增
12	P4004A 甲醛卸车泵	PB65-160/A13B，Q=30m³/h，H=20m	304	1	甲醛	60	常压	60	常压	依托现有
13	P4004B 甲醛打料泵	PB50-200/A21B，Q=20m³/h，H=45m	304	1	甲醛	常温	常压	常温	常压	依托现有
四	公用工程									
1	M701~02 空压机组	风冷；排气量：17.1m³/min；功率：90kW；压力：0.7MPa	组合件	2	压缩空气	/	/	/	/	依托现有

2	V2001 仪表空气缓冲罐	2.77m³	碳钢	1	仪表空气	/	/	/	/	依托现有
3	V2002 氮气缓冲罐	2.77m³	碳钢	1	氮气	/	/	/	/	依托现有
4	V2003 压缩空气缓冲罐	2.77m³	碳钢	1	压缩空气	/	/	/	/	依托现有
5	V7201 压缩空气缓冲罐	5m³	碳钢	1	压缩空气	/	/	/	/	依托现有
6	M707 制氮机组	氮气产量：450Nm³/h；纯度：99.5%	组合件	1	氮气	常温	0.65	常温	0.65	依托现有
7	M708 水冷螺杆式乙二醇冷冻机组	制冷量：828kW；功率：265kW；4000×1650×2150	组合件	1	水	-5	常压	-5	常压	依托现有
8	凉水塔	循环量：500m³/h：5300×5300；风机功率：15kW	组合件	2	水	40	常压	40	常压	依托现有
9	V704A/B 冷冻水罐	Φ5200×5200，100m³	碳钢	2	水	/	/	/	/	依托现有
10	消防水罐	800m³	碳钢	2	水	/	/	/	/	依托现有
11	事故水池	1240m³	混凝土	1	事故废水	/	/	/	/	依托现有
12	初期雨水池	210m³	混凝土	1	初期雨水	/	/	/	/	依托现有
13	T4101 碱吸收塔	Φ1500×8000	碳钢	1	生产废气	常温	常压	50	0.0069	依托现有
14	X1501VOCs 处理装置	/	Q235B	1	生产废气	200	0.2	230	0.4	依托现有
15	纯水装置	4m³/h	组合件	1	水、纯水	/	/	/	/	新建

4.2.1.2 项目主要生产设备利可行性分析

刷釜废水罐作为高浓酚储罐使用可行性：企业现有 2 台刷釜废水罐，根据企业现有生产运行情况，现仅 1 台刷釜废水罐，另 1 台处于闲置状态，改造可行。

甲苯母液罐作为萃取罐使用可行性：现有 V1231A/B/C 甲苯母液罐周转储存 1821.43t/a，项目改造完成后，2 万吨苯并噁嗪树脂生产分离的甲苯于 V1131A/B 甲苯母液罐（V=10m³）储存，V1131A/B 甲苯母液罐每年可周转储存 13200t 甲苯母液，现周转储存量约 1214.3t/a，可容纳原 V1231A/B/C 甲苯母液罐周转储存的甲苯，改造可行。

本项目在现有酚醛树脂（副产品）生产线的基础上改造成年产 1000t 酚醛树脂生产线，根据企业提供的生产运行资料，现有酚醛树脂（副产品）生产线年生产 50 批次，每批次设备利用率约 90%，合计年运行 350h。除刷釜废水罐、甲苯母液罐外，其余酚醛树脂生产设备均为酚醛树脂（副产品）生产线设备利旧改造，经企业测算，现有设备可满足本项目生产运行要求，项目改造完成后，设备可达到 90%，固体酚醛树脂生产线年运转 5600h、液体酚醛树脂生产线年运转 4250h。

主要利旧设备符合性对比详见下表。

表 4.2-2　主要利旧生产设备可行性对比一栏表

序号	设备位号	名称	规格	主要材料	数量/台	主要介质	技术特性				备注	可行性
							工作参数		设计参数			
							温度/℃	压力/MPa	温度/℃	压力/MPa		
二	生产车间											
1	R1521	异丙醚回收釜	Φ2200×2400，V=5m³	S31603	1	釜内：异丙醚、苯酚；内盘管：蒸汽	釜内：70℃；盘管：120℃	釜内：常压；盘管：0.2	釜内：220；内盘管：230	釜内：0.0069；内盘管：1.3	该项目	可行
		RU 树脂釜				釜内：酚醛树脂；内盘管：蒸汽	釜内：190；内盘管：200	釜内：常压；内盘管：1.0			利旧前	可行
2	E1521	异丙醚回收冷凝	S=50m²	S31603	1	壳程：异丙醚；	壳程：30；	壳程：常	壳程：	壳程：	该项目	可

		器				管程：冷媒水	管程：10	压；管程：0.3	220；管程：70	0.0069；管程：0.5		行
		废水树脂冷凝器				壳程：甲醛、苯酚；管程：循环水	壳程：190；管程：40	壳程：常压；管程：0.3			利旧前	
3	V1521	异丙醚接收罐	Φ1400×1300，V=2m³	S30408	1	异丙醚	常温	常压	50	0.0069	该项目	可行
		一次废水接收罐				甲醛、苯酚	常温	常压			利旧前	
4	V1121B	高浓酚储罐	Φ2200×2600，V=10m³	S30408	1	回收高浓酚	50	常压	50	0.0069	该项目	可行
		刷釜废水罐				碱水	常温	常压			利旧前	
5	P1121B	高浓酚输送泵	Q=20m³，H=20m，P=7.5kW	氟塑料合金	2	异丙醚	常温	0.2	50	0.4	该项目	可行
		刷釜废水泵				稀硫酸	常温	0.2			利旧前	
6	P1501A/B	异丙醚输送泵	Q=25m³，hH=20m，P=3kW	氟塑料合金	2	异丙醚	常温	0.2	50	0.4	该项目	可行
		配酸输送泵				稀硫酸	常温	0.2			利旧前	
7	V1231A/B/C	废水萃取罐	Φ2200×2600V=10m³	S30408	3	生产废水、异丙醚	常温	常压	50	0.0069	该项目	可行
		甲苯母液罐				甲苯	常温	常压			利旧前	
8	P1231AB	萃取混合输送泵	Q=20m³，H=20m，P=7.5kW	S30408	2	生产废水、异丙醚	常温	0.2	50	0.4	该项目	可行
		甲苯母液泵				甲苯	常温	0.2			利旧前	
9	CAP1501A	酚醛树脂计量罐	Φ1400×1300，V=2m³	S30408	1	甲醛、甲醇、苯酚、高浓酚、氢氧化钠溶液	60	常压	90	0.0069	该项目	可行

		甲醛计量罐				甲醛	60	常压			利旧前	
10	R1501	固体酚醛树脂反应釜	Φ2600×4600，V=20m³，P=15kW	碳钢衬搪瓷	1	釜内：甲醛、苯酚、回收高浓酚、乙二酸、盐酸等	釜内：170；夹套：185	釜内：常压；夹套：0.7	釜内：120；夹套：185	釜内：0.0069；夹套：0.7	该项目	可行
		一次废水反应釜				釜内：甲醛、苯酚、硫酸等；夹套：蒸汽	釜内:90；夹套:155	釜内：常压；夹套：0.5			利旧前	
11	R1502	液体酚醛树脂反应釜	Φ2600×4600，V=20m³，P=15kW	碳钢衬搪瓷	1	釜内：甲醛、苯酚、回收高浓酚、强氧化钠、硫酸等	釜内：100；夹套：155	釜内：-0.09；夹套：0.5	釜内：120；夹套：185	釜内：0.0069；夹套：0.7	该项目	可行
		一次废水反应釜				釜内：甲醛、苯酚、硫酸等；夹套：蒸汽	釜内:90；夹套:155	釜内：常压；夹套：0.5			利旧前	
12	E1501	固体树脂废水冷凝器	S=100m²	S31603	1	壳程：甲醛、苯酚；管程：循环水	壳程:90；管程：40	壳程：常压；管程：0.3	壳程：120；管程：70	壳程：0.0069；管程：0.5	该项目	可行
		一次废水冷凝器				壳程：甲醛、苯酚；管程：循环水	壳程:90；管程：40	壳程：常压；管程：0.3			利旧前	
13	E1502	液体树脂废水冷凝器	S=100m²	S31603	1	壳程：甲醛、苯酚；管程：循环水	壳程:90；管程：40	壳程：常压；管程：0.3	壳程：120；管程：70	壳程：0.0069；管程：0.5	该项目	可行
		一次废水冷凝器				壳程：甲醛、苯酚；管程：循环水	壳程:90；管程：40	壳程：常压；管程：			利旧前	

								0.3				
14	V1501	固体酚醛树脂废水接收罐	Φ1400×1300，V=2m³	S31603	1	甲醛、苯酚	常温	常压	50	0.0069	该项目	可行
		一次废水接收罐				甲醛、苯酚、水	常温	常压			利旧前	
15	V1502	液体酚醛体树脂废水接收罐	Φ1400×1300，V=2m³	S31603	1	甲醛、苯酚、甲醇	常温	-0.09MPa	50	0.0069	该项目	可行
		一次废水接收罐				甲醛、苯酚、水	常温	常压			利旧前	
16	R1511	液体酚醛树脂放料釜	Φ2200x2400，V=10m³，P=11kW	碳钢衬搪瓷	1	釜内：液体酚醛树脂；夹套：蒸汽	釜内：50；夹套：50	釜内：常压；夹套：0.5	釜内：120；夹套：185	釜内：0.0069；夹套：0.7	该项目	可行
		二次废水釜				釜内：甲醛、苯酚、硫酸等；夹套：蒸汽	釜内：90；夹套：155	釜内：常压；夹套：0.5			利旧前	
17	V1542	液碱中间罐	Φ2200×2600，V=10m³	S30408	1	液碱	常温	常压	常温	常压	该项目	可行
		一次废水罐				废水	常温	常压			利旧前	
18	P1542	液碱输送泵	Q=15m³/h；H=30m	S30408	1	液碱	常温	常压	常温	常压	该项目	可行
		一次废水泵				废水	常温	常压			利旧前	
二	罐区											
1	V3001	甲醇储罐	Φ6500×6500，V=200m³	S30408	1	甲醇	常温	常压	常温	常压	该项目	可行
		乙醇储罐				乙醇	常温	常压			利旧前	
2	P3001A	甲醇卸车泵	PB65-160/A11B，Q=30m³/h，	304	1	甲醇	常温	0.2	常温	0.2	该项目	可行
		乙醇卸车泵				乙醇	常温	0.2	常温	0.2	利旧前	

			H=20m									
3	P3001B	甲醇打料泵	PB50-200/A13B，Q=25m³/h，H=45m	304	1	甲醇	常温	0.45	常温	0.2	该项目	可行
		乙醇打料泵				乙醇	常温	0.45			利旧前	

树脂反应釜产能匹配性分析：

表 4.2-3　树脂反应釜产能匹配性情况表

产品	单批次投料体积/m³	反应釜总容积/m³	釜容占比/%	达产生产批次/批/a	批次运行时间/h	反应釜数量/台	设备负荷率/%
液体酚醛树脂	15.3	20	76.5	500	14	1	88.4
固体酚醛树脂	18	20	90	400	18	1	90.9

废水接收罐产能匹配性分析：

表 4.2-4　废水接收罐产能匹配性情况表

设备名称	数量	单罐容积/m³	单罐储量/t	额定单罐年周转储存量/t	额定年周转储存量合计/t	实际年周转储存量合计/t	设备负荷率/%	备注
V1541 废水罐	1	10	9	990	15840	6288.6405	39.7	存放待处理的本项目固体酚醛树脂冷凝水（前馏分）、液体酚醛树脂冷凝水、MDA 型苯并噁嗪树脂生产废水
V1546A/B/C 废水罐	3	50	45	14850				
V1543 二次废水罐	1	10	9	990	990	676.9382	68.4	存放待处理的本项目废水萃取冷凝水
V1121B 高浓酚储罐	1	10	9	990	990	899.0994	90.8	供本项目生产中固体酚醛树脂冷凝水（后馏分）周转用

综上，本项目改造利用现有设备生产运行时可行的。

4.2.1.3 项目主要生产设备依托匹配性情况

1、磨粉机产能匹配性分析

原有固体苯并噁嗪树脂 12000t，该项目固体酚醛树脂 5000t。共 17000t。磨粉车间单台微粉磨处理能力 1.2t/h；两台微粉磨处理能力共 2.4t/h。每年按照 7920 小时计算，磨粉车间处理能力为 19008t/a，磨粉能力可以满足该项目要求。

2、拉片机产能匹配性分析

生产车间 2 台拉片机生产能力分别为 1.5t/h、1t/h。总生产能力为 20000t/a。固体苯并噁嗪树脂和固体酚醛树脂年产量为 17000t/a，拉片和造粒能力可以满足该项目要求。

4.2.2 主要原辅材料及动力消耗

4.2.2.1 原辅材料及能源消耗情况

项目主要原辅材料及能源消耗情况见表 4.2-3、表 4.2-4。

表 4.2-5　该项目主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	规格状态	本项目消耗/t/a	现有工程消耗/t/a	扩建后全厂消耗/t/a	扩建前后增减量/t/a	备注
1	苯酚	液体 99.9%	6789	1714.6	6789	+6789	原料
2	甲醛溶液（37%）	液体 37%	6380	3.4	6380	+6376.6	
3	MDA 型苯并噁嗪生产废水	液体	885.53	885.53	885.53	-885.53	原料，本项目建成后，现有酚醛树脂（副产）生产线停用
4	甲醇	液体（纯品）	1042.46	0	1042.46	+1042.46	液体产品溶剂
6	异丙醚	液体（纯品）	7.2228	0	7.2228	+7.2228	萃取剂

5	氢氧化钠溶液（32%）	液体 32%	120	2.04	120	+117.96	催化剂
7	乙二酸	固体	450	0	450	+450	
8	盐酸	液体 30%	4.5	0	4.5	+4.5	
9	硫酸	液体 98%	84.08	3.084	84.08	+80.996	中和剂
10	氨水	/	0	26	0	-26	/
11	六亚甲基四胺	固体	500	0	500	+500	固体产品添加剂
12	重钙	固体	250	0	250	+250	
13	过氧化氢	液体 20%	35	30	65	+35	废水物化处理
14	亚铁	液体	35	30	65	+35	

表 4.2-6　本项目能源消耗一览表

名称	本项目消耗量	现有工程消耗量	扩建后全厂消耗量	扩建前后增减量	来源	备注
蒸汽	17900t/a	40000t/a	56400t/a	+16400t/a	豫能电厂提供，管道输送	现有酚醛树脂（副产）停产，故蒸汽、纯水量减少
纯水	330m^3/a	821.52m^3/a	1136.67 m^3/a	+315.15m^3/a	本项目建成后采用纯水机制备纯水	
新鲜水	22419.56 m^3/a	48498.71 m^3/a	70918.27 m^3/a	+22419.56m^3/a	市政供水管网	/
电	452.135 万 kWh/a	470 万 kWh/a	922.135 万 kWh/a	+452.135 万 kWh/a	市政供电管网	/

4.2.2.2 原辅材料理化性质

表 4.2-7　苯酚的主要危险、有害特性

标识	中文名：苯酚	英文名：phenol	别名：石炭酸
	分子式：C_6H_{60}	分子量：94. 11	CAS 号：108-95-2
理化性质	外观与性状：白色结晶，有特殊气味		
	熔点/℃：40.6	沸点/℃：191.9	燃烧热/KJ/mol：3050.6
	相对密度（空气＝1）：3.24	相对密度（水＝1）：1.07	饱和蒸气压/kPa：0.13（40.1℃）
	临界温度/℃：419.2	临界压力/MPa：6.13	稳定性：稳定
	聚合危害：不聚合	-	-
	溶解性：可混溶于乙醇，醚，氯仿，甘油		
	禁忌物：强氧化剂、强酸、强碱		
燃爆危险与消防	引燃温度/℃：719	闪点/℃：79	爆炸极限/%：1.7-8.6
	燃烧性：可燃	火灾危险性类别：丙类	燃烧（分解）产物：CO、CO_2
	最小点火能：无资料	最大爆炸压力：无资料	危险特性：遇明火、高热可燃
	灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。 灭火剂：水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳		
毒理学资料	急性毒性：LD_{50}：317mg/kg（大鼠经口）；850mg/kg（兔经皮） LC_{50}：316mg/m^3（大鼠吸入）		
	危险性分类： 急性毒性-经口，类别 3*；急性毒性-经皮，类别 3*；急性毒性-吸入，类别 3*；皮肤腐蚀/刺激，类别 1B；严重眼损伤/眼刺激，类别 1；生殖细胞致突变性，类别 2；特异性靶器官毒性-反复接触，类别 2*；危害水生环境-急性危害，类别 2；危害水生环境-长期危害，类别 2		
健康危害与防护	健康危害： 苯酚对皮肤、粘膜有强烈的腐蚀作用，可抑制中枢神经或损害肝、肾功能。急性中毒：吸入高浓度蒸气可致头痛、头晕、乏力、视物模糊、肺水肿等。误服引起消化道灼伤，出现烧灼痛，呼出气带酚味，呕吐物或大便可带血液，有胃肠穿孔的可能，可出现休克、肺水肿、肝或肾损害，出现急性肾功能衰竭，可死于呼吸衰竭。眼接触可致灼伤。可经灼伤皮肤吸收经一定潜伏期后引起急性肾功能衰竭。慢性中毒：可引起头痛、头晕、咳嗽、食欲减退、恶心、呕吐，严重者引起蛋白尿。可致皮炎。		
	防护措施： 工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。尽可能采取隔离操作。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿透气型防毒服。手防护：戴防化学品手套。其它防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。实行就业前和定期的体检。		
急救与应	急救措施： 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用甘油、聚乙烯乙二醇或聚乙烯乙二醇和酒精混		

急	合液（7:3）抹洗，然后用水彻底清洗。或用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：立即给饮植物油 15～30mL。催吐。就医。		
	应急处理： 隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。尽可能切断泄漏源。用塑料布覆盖泄漏物，减少飞散。勿使水进入包装容器内。用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子较松的容器中，将容器移离泄漏区待处置。 小量泄漏：用干石灰、苏打灰覆盖。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。		
储运与废弃	包装分类：II 类	包装标志：有毒品、腐蚀品	废弃处置：用焚烧法处置
	储运事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。避免光照。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 70%。包装密封。应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。 苯酚储存区设置围堰，地面进行防渗透处理，并配备倒装罐或储液池。 定期检查苯酚的储罐、槽车、阀门和泵等，防止泄漏。 铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。		

表 4.2-8　六亚甲基四胺的主要危险、有害特性

标识	中文名：六亚甲基四胺	英文名：hexamethylenetetramine	别名：乌洛托品
	分子式：$C_6H_{12}N_4$	分子量：140.18	CAS 号：100-97-0
	危险货物编号：41528	UN 编号：1328	-
理化性质	外观与性状：白色细粒状结晶，味初甜后苦		
	熔点/℃：263（升华）	沸点/℃：无资料	燃烧热/KJ/mol：239.7
	相对密度（空气＝1）：无资料	相对密度（水＝1）：1.27	饱和蒸气压/kPa：无资料
	临界温度/℃：无资料	临界压力/MPa：无资料	-
	溶解性：溶于水、乙醇、氯仿、四氯化碳，不溶于乙醚、石油醚、芳烃		
	禁忌物：强氧化剂、强酸		
燃爆危险与消防	引燃温度/℃：无资料	闪点/℃：无意义	爆炸极限/%：无资料
	燃烧性：易燃	燃烧（分解）产物：CO、CO_2	-
	危险特性：遇明火有引起燃烧的危险。受热分解放出有毒的氧化氮烟气。与氧化剂混合能形成爆炸性混合物。具有腐蚀性		
	灭火方法：水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处 灭火剂：泡沫、二氧化碳、雾状水、砂土		

毒理学资料	急性毒性：LD_{50}：/；LC_{50}：/
	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收
健康危害与防护	健康危害： 生产条件下，主要引起皮炎和湿疹。皮疹多为多形性，奇痒，初起局限于接触部位，以后可蔓延，甚至遍及全身。
	防护措施： 工程控制：密闭操作，局部排风。呼吸系统防护：粉尘浓度较高的环境中，佩戴自吸过滤式防尘口罩。必要时，建议佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
急救与应急	急救措施： 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。
	应急处理： 隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。 小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。使用无火花工具收集回收或运至废物处理场所处置。
储运	包装类别：O53
	包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
	储运事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。

表 4.2-9　异丙醚主要危险、有害特性表

标识	中文名：异丙醚	英文名：isopropylether	别名：二异丙基醚；二异丙醚
	分子式：$C_6H_{14}O$	分子量：102.18	CAS 号：108-20-3
	危险货物编号：31027	UN 编号：1159	-
理化性质	外观与性状：无色液体，有类似乙醚的气味		
	熔点/℃：-85.9	沸点/℃：68.5	燃烧热/KJ/mol：4006.3

	相对密度（空气＝1）：3.52	相对密度（水＝1）：0.73	饱和蒸气压/kPa：16.00（20℃）
	临界温度/℃：228	临界压力/MPa：2.74	-
	溶解性：不溶于水，可混溶于醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂		
	禁忌物：强氧化剂		
燃爆危险与消防	引燃温度/℃：442	闪点/℃：-12	爆炸极限/%：1.0-21.0（100℃）
	燃烧性：易燃	燃烧（分解）产物：CO、CO_2	-
	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。在空气中久置后能生成有爆炸性的过氧化物。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃		
	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂 灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效		
毒理学资料	急性毒性：LD_{50}：8470mg/kg（大鼠经口）；20000mg/kg（兔经皮） LC_{50}：162000mg/m^3（大鼠吸入）		
健康危害与防护	健康危害： 蒸气或雾对眼睛、粘膜、皮肤和上呼吸道有刺激性。接触后能引起恶心、头痛、呕吐和麻醉作用。皮肤反复接触，可引起接触性皮炎。		
	防护措施： 工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。尽可能采取隔离操作。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿透气型防毒服。手防护：戴防化学品手套。其它防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。实行就业前和定期的体检。		
急救与应急	急救措施： 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。		
	应急处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

储运与废弃	包装类别：O52
	包装方法：小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱
	储运事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

表 4.2-10　甲醛溶液（37%）的主要危险、有害特性表

标识	中文名：甲醛	英文名：Formaldehyde	别名：福尔马林
	分子式：CH_2O	分子量：30.03	CAS 号：50-00-0
理化性质	外观与性状：无色，具有刺激性气味和窒息性的气体，商品为其水溶液		
	熔点/℃：-92	沸点/℃：-19.4（气体）；98（37%水溶液）	燃烧热/KJ/mol：2345.0
	相对密度（空气＝1）：1.07	相对密度（水＝1）：0.972	饱和蒸气压/kPa：1.55（20℃）
	临界温度/℃：137.2	临界压力/MPa：6.81	稳定性：稳定
	聚合危害：聚合	-	-
	溶解性：易溶于水，溶于乙醇等多数有机溶剂		
	禁忌物：强氧化剂、强酸、强碱		
燃爆危险与消防	引燃温度/℃：365	闪点/℃：50（37%）	爆炸极限/%：1.90-86.2
	燃烧性：易燃	火灾危险性类别：乙类	燃烧（分解）产物：CO、CO_2
	最小点火能：无资料	最大爆炸压力：无资料	-
	危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。除非得到正确抑制（抑制剂通常为甲醇），否则会发生聚合		
	灭火方法：消防器具（包括 SCBA）不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处，遇点火源着火，并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土		
毒理学资料	急性毒性：LD_{50}：800mg/kg（大鼠经口）；270mg/kg（兔经皮） LC_{50}：590mg/m^3（大鼠吸入）		
	危险性分类： 急性毒性-经口，类别 3*；急性毒性-经皮，类别 3*；急性毒性-吸入，类别 3*；皮肤		

	腐蚀/刺激，类别 1B；严重眼损伤/眼刺激，类别 1；皮肤致敏物，类别 1；生殖细胞致突变性，类别 2；致癌性，类别 1A；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）；危害水生环境-急性危害，类别 2		
健康危害与防护	健康危害： 本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎；重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。对皮肤有原发性刺激和致敏作用；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道，可致死。慢性影响：长期低浓度接触甲醛蒸气，可出现头痛、头晕、乏力、两侧不对称感觉障碍和排汗过盛以及视力障碍。本品能抑制汗腺分泌，长期接触可致皮肤干燥皲裂。		
	防护措施： 工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿相应的防护服。手防护：戴防化学品手套。其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，彻底清洗。注意个人清洁卫生。进行就业前和定期的体检。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。		
急救与应急	急救措施： 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。 食入：患者清醒时立即漱口，洗胃。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。注意患者保暖并且保持安静。 吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。		
	应急处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员载自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
储运与废弃	包装分类：III类	包装类别：O53	废弃处置：用焚烧法处置
	包装方法：小开口钢桶、塑料桶、玻璃瓶，外木箱		
	储运事项： 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 本品铁路运输时限使用铝制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。		

	严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

表 4.2-11　氢氧化钠溶液的危险特性一览表

标识	中文名：氢氧化钠	英文名：sodiun hydroxid	别名：烧碱
	分子式：NaOH	分子量：40.01	化学类别：无机碱
	UN 编号：1823	CAS 号：1310-73-2	-
理化性质	外观与性状：白色不透明固体，易潮解		
	熔点/℃：318.4	沸点/℃：1390	燃烧热/KJ/mol：2345.0
	相对密度（空气＝1）：无资料	相对密度（水＝1）：2.7	饱和蒸气压/kPa：0.13（739℃）
	临界温度/℃：无意义	临界压力/MPa：无意义	稳定性：稳定
	聚合危害：不聚合	-	-
	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油、不溶于丙酮		
	禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物		
燃爆危险与消防	引燃温度/℃：无意义	闪点/℃：无意义	爆炸极限/%：/
	燃烧性：不燃	燃烧产物：可能产生有害的毒性烟雾	分解产物：氧化钠
	危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性		
	灭火方法：本品不燃，根据着火原因选择适当灭火剂灭火。但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。消防人员必须穿全身耐酸碱消防服，佩戴空气呼吸器灭火		
毒理学资料	急性毒性：LD_{50}：/；LC_{50}：/		
	危险性分类： 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A；严重眼损伤/眼刺激，类别 1		
健康危害与防护	健康危害： 本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		
	防护措施： 工程控制：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸保护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已做防护。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。其他：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。饭前要洗手。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
急救与应急	急救措施： 皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		

	食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
	应急处理： 隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。 小量泄漏：避免扬沙，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。		
储运与废弃	包装分类：II类	包装标志：腐蚀品	-
	包装方法：固体可装入 0.5mm 厚的钢桶中严封，每桶重量不超过 100kg；塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱；镀锡薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱		
	储运事项： 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种，热源。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 80%。包装必须密封，切勿受潮。应与易燃或可燃物、酸类分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收集泄漏物。 铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃或可燃物、酸类、食用化学品混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。		

表 4.2-12　硫酸的危险特性一览表

标识	中文名：硫酸	英文名：sulfunic acid	CAS 号：7664-93-9
	分子式：H_2SO_4	分子量：98.08	UN 编号：1830
理化性质	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭		
	熔点/℃：10.5	沸点/℃：330.0	燃烧热/KJ/mol：2345.0
	相对密度（空气＝1）：3.4	相对密度（水＝1）：1.83	饱和蒸气压/kPa：0.13（145.8℃）
	临界温度/℃：无资料	临界压力/MPa：无资料	稳定性：稳定
	聚合危害：不聚合	-	-
	溶解性：与水混溶		
	禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物		
燃爆危险与消防	引燃温度/℃：无意义	闪点/℃：无意义	爆炸极限/%：无意义
	燃烧性：助燃	燃烧产物：氧化硫	-
	危险特性：遇水大量放热,可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氨酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性		
	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服 灭火剂：二氧化碳、干粉、砂土，避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤		
毒理	急性毒性：LD_{50}：2140mg/kg（大鼠经口）；		

学资料	LC_{50}：510mg/m³（2 小时，大鼠吸入），320mg/m³（2 小时，小鼠吸入）
	环境危害： 对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。
健康危害与防护	健康危害： 对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。
	防护措施： 工程控制：密封操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触其烟时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。其他：工作现场禁止吸烟，进食和伙水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被游物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
急救与应急	急救措施： 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼脸，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
	应急处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入度水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至车或专业用收集器内，回收或运至度物处理场所处置。
储运与废弃	包装类别：O51
	包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱
	储运事项： 储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

表 4.2-13　盐酸的危险特性表

标识	中文名：盐酸	英文名：Hydrochloric acid	CAS 号：7647-01-0
	分子式：HCl	分子量：36.46	UN 编号：1789
理化性质	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味		
	熔点/℃：-114.8（纯）	沸点/℃：108.6	燃烧热/KJ/mol：无意义
	相对密度（空气＝1）：1.26	相对密度（水＝1）：1.1	饱和蒸气压/kPa：30.66（21℃）
	临界温度/℃：无意义	临界压力/MPa：无意义	稳定性：稳定
	聚合危害：不聚合	-	-
	溶解性：与水混溶，溶于甲醇、乙醇、乙醚、苯，不溶于烃类		
	禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物		
燃爆危险与消防	引燃温度/℃：无意义	闪点/℃：无意义	爆炸极限/%：无意义
	燃烧性：无意义	燃烧产物：/	-
	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性		
	灭火方法：不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束		
毒理学资料	急性毒性：LD_{50}：/；LC_{50}：/		
	危险性类别： 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B；严重眼损伤/眼刺激，类别 1；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）；危害水生环境-急性危害，类别 2。		
健康危害与防护	健康危害： 接触其蒸气或雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻腔、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。		
	防护措施： 工程控制：密闭操作，注意通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。		
急救与应急	急救措施： 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20～30min。如有不适感，就医。 眼睛接触：立即分开眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10～15min。如有不适感，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、		

	心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
	应急处理： 根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从上风向、侧风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。作业时使用的所有设备应接地。穿上适当的防护服前严禁接接触破裂的容器或泄漏物。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。勿使水进入包装容器内。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。 小量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用粉状石灰石、熟石灰、苏打灰或碳酸氢钠中和。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集容器内。
储运与废弃	包装类别：O52
	包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱
	储运事项： 储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放。切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 本品铁路运输时限使用有像胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。本品属第三类易制毒化学品，托运时，须持有运出地县级人民政府发给的备案证明。
	废弃处置： 用碱液——石灰水中和，生成氯化钠和氯化钙，用水稀释后排入废水系统。处置前应参阅国家和地方有关法规

表 4.2-14　甲醇的主要危险、有害特性表

标识	中文名：甲醇	英文名：methyl alcohol	CAS 号：67-56-1
	分子式：CH_4O	分子量：32	UN 编号：1230
理化性质	外观与性状：无色透明液体，有刺激性气味		
	熔点/℃：-97.8	沸点/℃：64.7	燃烧热/KJ/mol：727.0
	相对密度（空气＝1）：1.1	相对密度（水＝1）：0.79	饱和蒸气压/kPa：12.3（20℃）
	临界温度/℃：240	临界压力/MPa：7.95	稳定性：稳定
	聚合危害：无	-	-
	溶解性：溶于水，可混溶于醇类、乙醚等多数有机溶剂		
	禁忌物：与强氧化剂等禁配物接触，有发生火灾和爆炸的危险，酸类、酸酐、强氧		

	化剂、碱金属		
燃爆危险与消防	引燃温度/℃：464	闪点/℃：12	爆炸极限/%：6-36.5
	燃烧性：易燃	燃烧（分解）产物：CO、CO_2	-
	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性		
	灭火方法：不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束		
毒理学资料	急性毒性：LD_{50}：/；LC_{50}：/		
	危险性类别： 易燃液体，类别 2；急性毒性-经口，类别 3*；急性毒性-经皮，类别 3*；急性毒性-吸入，类别 3*；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 1。		
健康危害与防护	健康危害： 易经胃肠道、呼吸道和皮肤吸收。急性中毒：表现为头痛、眩晕、乏力、嗜睡和轻度意识障碍等，重者出现昏迷和癫痫样抽搐，直至死亡。引起代谢性酸中毒。甲醇可致视神经损害，重者引起失明。慢性影响：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视觉损害。皮肤反复接触甲醇溶液，可引起局部脱脂和皮炎。		
	防护措施： 工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。		
急救与应急	急救措施： 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。		
	应急处理： 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。		
储运	包装类别：O52		

与废弃	包装方法：小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱
	储运事项： 储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过37℃，保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB50057）的规定设置防雷防静电设施。 本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

其他原辅料理化性质：

①乙二酸

乙二酸，即草酸，最简单的有机二元酸之一。结构简式 HOOCCOOH。它一般是无色透明结晶，对人体有害，会使人体内的酸碱度失去平衡，影响儿童的发育，乙二酸在工业中有重要作用，乙二酸可以除锈。乙二酸遍布于自然界，常以乙二酸盐形式存在于植物如伏牛花、羊蹄草、酢浆草和酸模草的细胞膜，几乎所有的植物都含有乙二酸盐，也是嘌呤在二氢者体内的代谢产物。乙二酸固体是一种无色的晶体，外观类似小颗粒，不易挥发。乙二酸固体的化学性质相对较稳定，相对来说不容易被氧化或还原，但容易溶解于水中并呈现出酸性。

②重钙（磨粉添加剂）

重质碳酸钙简称重钙，是用优质的方解石为原料加工而成白色粉体，它的主要成分是 $CaCO_3$，重钙具有白度高、纯度好、色相柔和及化学成分稳定等特点。所以重钙是工业常用的一种很好的填料。

③MDA 型苯并噁嗪树脂生产废水

本项目采用异丙醚萃取现有 MDA 型苯并噁嗪树脂生产废水中的苯酚，作为本项目生产过程中的原料使用。根据企业实际生产运行数据，现有 MDA 型苯并噁嗪树脂生产废水中，主要成分含量见下表。

表 4.2-15　MDA 型苯并噁嗪树脂生产废水主要成分一览表

组分	水	苯酚	甲苯	二甲苯	乙醇	甲醛
含量/t	826.7	4.5	0.15	0.1	47.28	6.8

4.3本次工程的储运工程及公用工程

4.3.1 储运工程

本次工程的原料储存情况见下表。

表 4.3-1　酚醛树脂工况下物料储存情况一览表

序号	名称	规格状态	包装形式	储存周期/d	最大储存量/t	储存区域	备注
1	苯酚	液体 98%	固定顶储罐，氮封	83	1712	罐区二	原料
2	甲醛溶液（37%）	液体 37%	固定顶储罐，氮封	19	353.92		
3	废水	液体	储罐	7	153	生产装置	
4	甲醇	液体	立式内浮顶储罐，氮封	40	126.4	罐区一	液体产品溶剂
6	异丙醚	液体	200kg/桶	46	1	原料仓库	萃取剂
5	氢氧化钠溶液（32%）	液体 32%	储罐	37	13.5	生产装置	催化剂
7	乙二酸	固体	25kg/桶	7	10	原料仓库	
8	盐酸	液体	25kg/桶	73	1		
9	硫酸	液体 98%	固定顶储罐，氮封	330	84.08	罐区二	中和剂
10	六亚甲基四胺	固体	25kg 袋装	20	30	原料仓库	固体产品添加剂
11	重钙	固体	25kg 袋装	20	15		
12	液体酚醛树脂	液体	200kg/桶	7	100	液体冷库	产品
13	固体酚醛树脂	固体	25kg 包装袋或吨袋	7	100	成品仓库	

4.3.2 公用工程

4.3.2.1 供热

本次工程生产采用蒸汽加热，蒸汽来自园区集中供热系统，由豫能发电公司

提供。本项目供热时间与生产时间匹配，年供热 7200h。项目蒸汽生产消耗情况见表 4.3-2。蒸汽平衡图见图 4.3-1。

表 4.3-2　本次工程蒸汽使用情况

序号	蒸汽使用单元		蒸汽消耗量/t/a
1	液体酚醛树脂	缩合反应	4500
2		脱水	6500
3	固体酚醛树脂	缩合反应	4500
4		脱水	2400
合计			17900

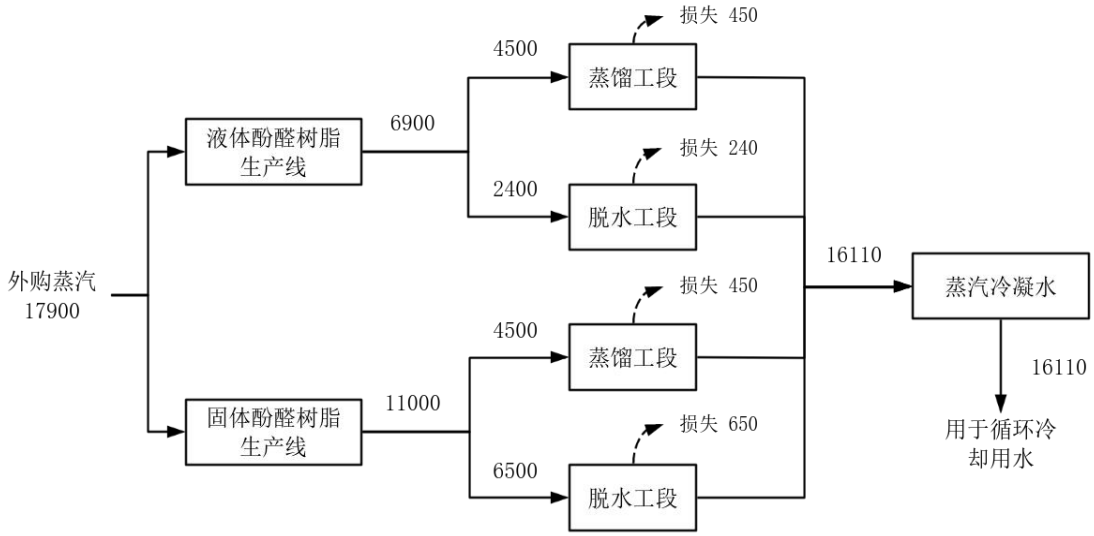


图 4.3-1　本项目蒸汽平衡图（单位：t/a）

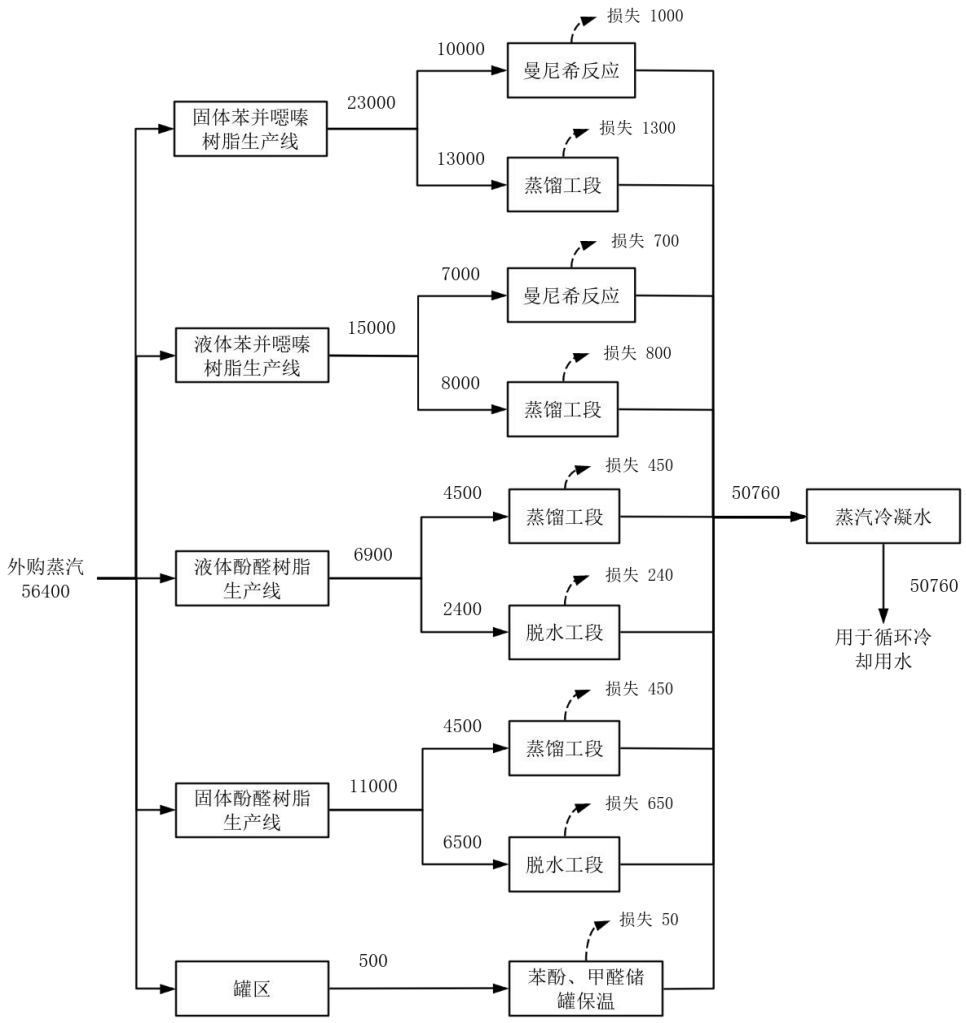


图 4.3-2　本项目完成后全厂蒸汽平衡图（单位：t/a）

4.3.2.2 供电

本项目总用电量 452.135 万kWh/a，依托厂区内现有 2 台2500kVA 变电压器，供电由濮阳市产业集聚区供给。

4.3.2.3 供水

本项目真空泵采用往复式真空泵，无真空泵外排水。本项目用水主要有冷却循环水系统用水、设备清洗用水等，新鲜水由供水管网供给。

①冷却循环水系统用水

本项目循环冷却水量为 300m^3/h，依托厂区现有循环水设施，循环水冷却系统在运行过程中，会因蒸发、排污等产生损耗需对其进行补充，其中排污损耗视冷却塔规模、水质要求、运行时间和企业管理要求而定。根据建设单位提供的资料，本项目循环冷却水系统在运行期间采用连续排污方式，日运行 24h，年运行 300 天。

根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017），补充水量计算公式：

$$Q_m = \frac{Q_e \bullet N}{N-1}$$，其中 $Q_e = k \bullet \Delta t \bullet Q_r$

式中：Q_m—补充水量（m^3/h）；

Q_e—蒸发损失量（m^3/h）；

N—浓缩倍数，取值 3；

k—蒸发损失系数（1/℃），取值 0.0014；

Δt—循环冷却水进、出冷却塔温差（℃），取值 8℃；

Qr—循环冷却水量（m^3/h），取值 $300m^3/h$。

经计算循环水冷却系统蒸发损失量 $3.36m^3/h$（$80.64m^3/d$），补水量为 $5.04m^3/h$（$120.96m^3/d$、$36288m^3/a$）。

本项目蒸汽冷凝水排入至循环水池，用于补充循环用水，排入循环水池的蒸汽冷凝水为 $53.7m^3/d$、$16110m^3/a$，因此本项目循环冷却水系统新鲜水的补水量为 $67.26m^3/d$、$20178m^3/a$。

②设备清洗用水

本项目反应釜、过滤网需要定期用水清洗不额外添加任何清洗剂，且在常温下进行。清洗频次分别为：反应釜 1 次/月、过滤网 1 次/批次，纯水用量分别为：反应釜 5000L/次、过滤网 300L/次，则年用纯水量共计 $330m^3/a$。

③纯水制备用水

本项目新增 1 台 4t/h 纯水机，用于本项目设备清洗补水及现有 2 万吨苯并噁嗪树脂项目硫酸稀释、设备清洗补水，经计算本项目设备清洗补水所需纯水量 $330m^3/a$、现有 2 万吨苯并噁嗪树脂项目设备清洗补水所需纯水量 $806.67m^3/a$（满负荷），合计 $1136.67m^3/a$。

根据企业提供设计资料，纯水设备制水率为 75%，则纯水制备新鲜水用量为 $1515.56m^3/a$。

④废气治理设施新增用水

根据企业提供资料，现依托废气治理设施因吸收废气等原因，平均每天需补充水量约 $1.5m^3$。本次扩建后，设计平均每天增加补充水量 $2.2m^3/d$，$726m^3/a$。

综上，本项目新鲜水用量为 $22419.56m^3/a$。

4.3.2.4 排水

本项目外排废水主要为生产工艺废水、设备清洗废水。

①生产工艺废水

根据企业提供物料平衡，本项目生产工艺废水排水量为 5615.0117m^3/a，进入厂区现有污水站处理。

②设备清洗废水

本项目设备清洗用纯水量为 330m^3/a，清洗过程损耗 5%，则设备清洗废水量为 313.5m^3/a，进入厂区现有污水站处理。

③冷却循环水系统排水

根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017），排污水量按下式计算：

$$Q_b = \frac{Q_e}{N-1} - Q_w$$

式中：Q_m—补充水量（m^3/h）；

Q_b—排污水量（m^3/h）；

Q_e—蒸发损失量（m^3/h）；

Q_w—风吹损失水量（m^3/h），（0.2%～0.3%）Q_r；本项目取 0.2%。

经计算循环水冷却系统风吹损失量为 0.6m^3/h（14.4m^3/d），排污量为 1.08m^3/h（25.92m^3/d，7776m^3/a）。

综上，本项目循环冷却水系统日运行 24h，年运行 300 天，排污量为 1.08m^3/h（25.92m^3/d，7776m^3/a）。

④纯水制备废水

项目原水用量为 1515.56m^3/a，纯水系统产水率 75%，则浓水产生量为 378.89m^3/a，进入污水处理站处理。

⑤废气治理设施废水

根据用水分析，本次扩建后依托的废气治理设施新增排水 580.8m^3/a。

厂区设计雨污分流，雨水经雨水管网排出厂区，生产废水、设备清洗废排入厂区自建污水处理站进行处理，处理后与冷却循环水系统排水进入濮阳市第三污水处理厂处理后，最终排入金堤河。后期待濮阳工业园区污水处理厂投运后，排入濮阳工业园区污水处理厂处理。

本项目水平衡见图 4.3-3，本项目建成后全厂水平衡见图 4.3-4。

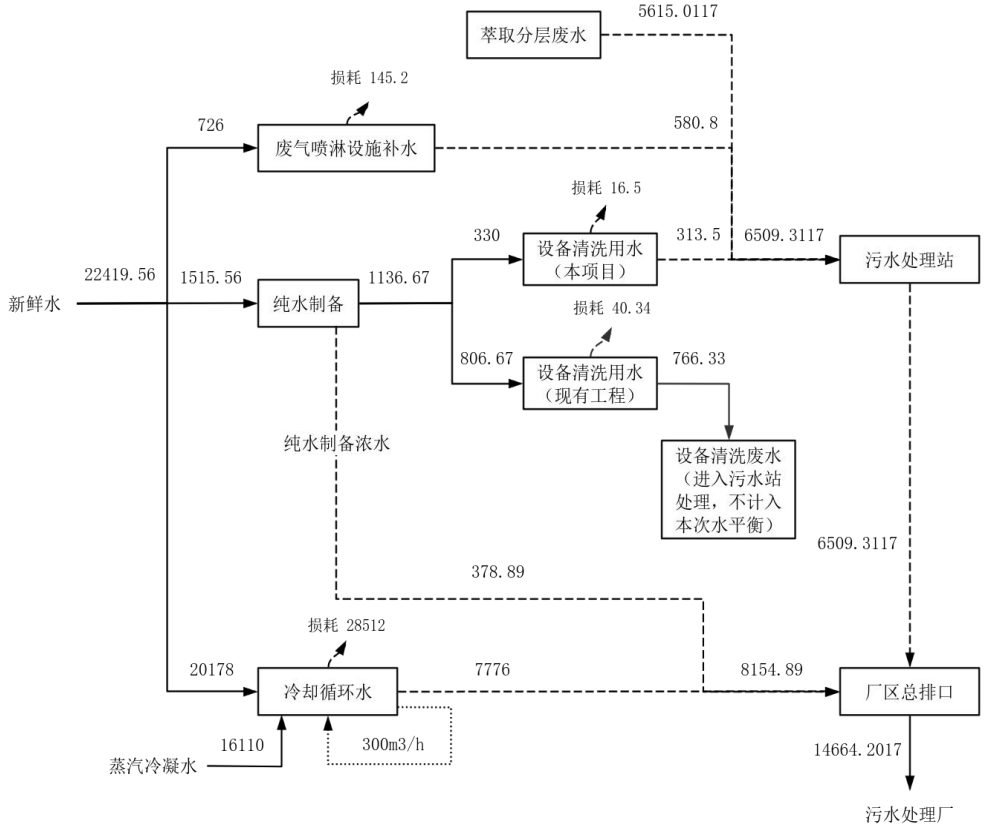


图 4.3-3　本项目水平衡（单位：m^3/a）

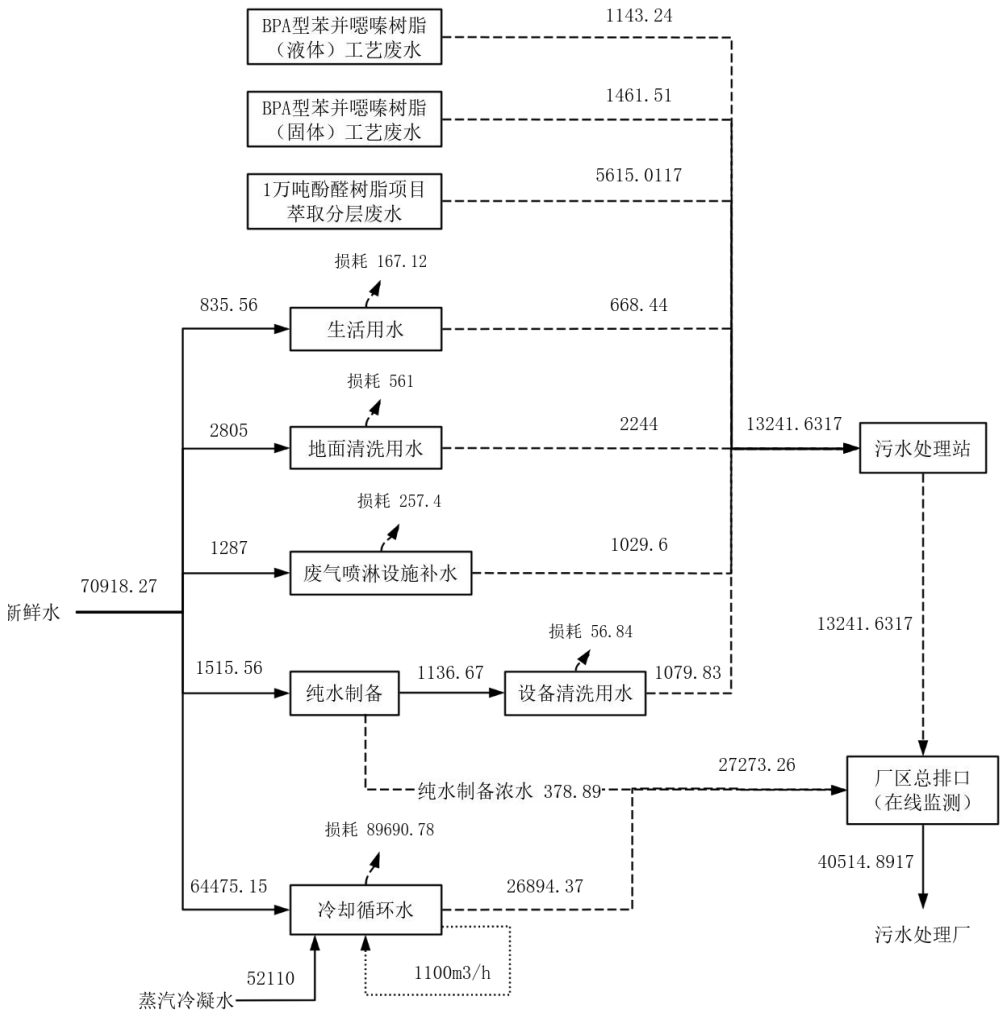


图 4.3-4　本项目完成后全厂水平衡（单位：m^3/a）

4.3.2.5 仪表供气

厂区已建 2 套空压机组（90kW），用于生产仪表气及制氮，仪表气的总供气能力为 1250Nm^3/h，空压制氮机房设有 2 座 20m^3 仪表气缓冲罐，仪表气压力为 0.8MPa，生产车间设置 1 座 2.7m^3 仪表气缓冲罐，满足故障备用时间 20 分钟供气要求。

已建苯并噁嗪项目仪表最大气用量约为 450Nm^3/h，剩余供气能力 800Nm^3/h，满足本次项目用气（400Nm^3/h）需求。

4.3.2.6 制氮系统

本项目使用氮气用于定压、保护和置换等，氮气使用量 70m^3/h。公司现有 1 制氮机，氮气供给量 450m^3/h，现有工程实际用量 130m^3/h。剩余制氮能力 320Nm^3/h，满足本次项目用氮需求。

4.3.2.7 其他辅助设施

科研楼、公用工程站（巡检室、维修间、空压制氮机房、冷水站）等辅助设施依托现有工程。

4.4 厂区平面布置

4.4.1 公司总平面布置

该公司呈矩形布置，东西长，南北窄，占地面积 66360.74m^2，厂区东侧中部设置一个人流出入口，西北角在面向纬三路设置一个物流出入口。厂区南北向道路将厂区大致分为 3 个部分。东部为办公及公用工程区域，由北向南分别为科研楼、变配电室、控制室、公用工程站（冷冻站、空压制氮、维修）、事故水池、初期雨水池、消防水罐、消防、循环水泵房、循环水池、厌氧好氧生化区；中部北侧为生产及仓库区，北侧由东向西分别为生产车间、成品仓库、磨粉车间、原材料库、液体冷库。南侧为预留用地，预留用地上建有工程技术中心（该工程技术中心以及室外设备不在本次评价范围）；西部由北向南依次为装卸车区、罐区一、罐区二。

4.4.2 该项目总平面布置的变化

①废水处理：在生产车间南部分靠近西墙二层平台处，利旧原甲苯母液罐 V1231ABC，改为萃取罐，通过异丙醚萃取废水中苯酚等有机物，回收苯酚用于酚醛树脂生产。

②酚醛树脂生产装置：在生产车间南部分靠近东墙处，利用原一次废水釜 R1501、R1502 及其配套计量罐、冷凝器、接收罐等设备，将萃取回收的高浓酚，再次补加苯酚后，和甲醛发生反应生产酚醛树脂。

③将原罐区一内的乙醇储罐改为甲醇储罐，将乙醇泵、乙醇卸车鹤管改为甲醇泵、甲醇卸车鹤管。

④将原料仓库内隔离出一块区域，单独存放六亚甲基四胺，按照易制爆危险化学品治安管理条例进行储存和管理，公司总平面布置图未变化。

公司总平面布置图未变化，总平面布置详见附图 3。

4.4.3 道路

该项目不涉及道路的调整，厂区目前的罐区储运单元周边形成一个环形消防

道路，生产车间形成一个环形消防道路，原材料仓库、成品仓库、液体冷库各成一个环形消防道路，公用工程区的北侧和西侧为消防道路，消防道路宽度为 8m、6m，跨路管廊净空高为 5.0m。各单元满足消防道路要求。

4.4.4 厂区出入口

厂区设置有 2 个出入口，人流口设在厂区东侧，面向经十路；物流口在厂区西北角，面向纬三路；人流、物流口分开设置。

4.5 本次工程生产工艺及产污环节分析

4.5.1 工艺流程简述

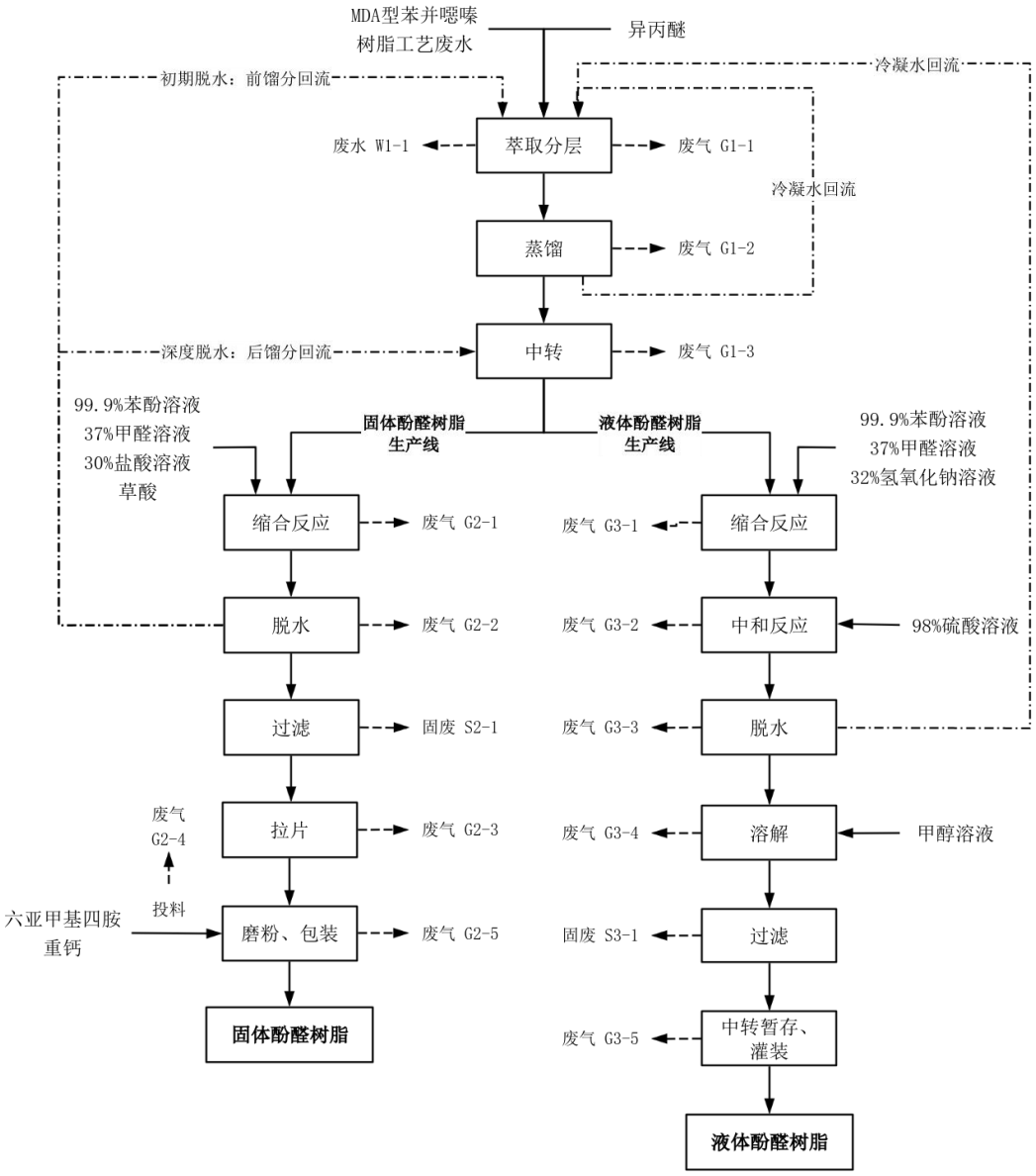


图 4.5-1　本项目生产工艺流程图（总）

4.5.1.1 高浓酚废水萃取工艺流程

①萃取分层

用异丙醚输送泵（P1501A/B）将向萃取罐 ABC（V1231ABC）中加入一定量的异丙醚。本项目异丙醚采用桶罐装，通过加料泵加入反应釜，投料过程在负压密闭条件下进行。

现有工程MDA型苯并噁嗪树脂生产废水及本项目酚醛树脂脱水产生的高浓酚冷凝水经收集后进入废水罐（V1541），然后用废水泵（P1541）输送至萃取罐 C（V1231C），与萃取罐 C（V1231C）内异丙醚混合后，静置分层，下层水通过萃取混合泵（P1321）转运至萃取罐 B（V1231B），二次混合萃取后静置分层，下层水通过萃取混合泵（P1321）转运至萃取罐 A（V1231A）三次混合萃取，静置分层取样分析合格后，下层水转运至二次废水罐（V1543），此过程在常温常压下进行。

本项目采用异丙醚三级逆流萃取苯酚，对苯酚有较高的回收效率，根据企业设计方案及小试数据，苯酚萃取率约为 99%。

此过程会产生萃取分层废气（G1-1）、萃取分层废水（W1-1）。

②蒸馏

当萃取相异丙醚饱和后，由泵（P1321）转运至异丙醚回收釜（R1521），升温至 70℃进行常压蒸馏，气相通过异丙醚回收冷凝器（E1521）冷凝后回收至异丙醚回收罐（V1521）。回收异丙醚通过异丙醚输送泵（P1501A/B），再次输送至萃取罐进行梯度萃取。

本项目异丙醚回收采用单级蒸馏，蒸馏的气体采用单级冷凝，冷凝温度在-5℃左右，根据企业设计方案及小试数据，异丙醚回收率约为 97.9%。

此过程会产生蒸馏废气（G1-2）。

③中转暂存

异丙醚回收釜（R1521）经回收异丙醚后釜底部剩余高浓酚自流进高浓酚储罐（V1121B），经高浓酚泵（P1121B）输送至苯酚计量罐（CAP1501B）作为酚醛树脂原料进行使用。

此过程会产生暂存废气（G1-3）。

设备代号	设备名称	废水来源
V1101B	废水计量罐	固体苯并噁嗪树脂（MDA型）反应釜R1101
V1102B	废水计量罐	固体苯并噁嗪树脂（MDA型）反应釜R1101
V1103B	废水计量罐	固体苯并噁嗪树脂（MDA型）反应釜R1101
V1104B	废水计量罐	固体苯并噁嗪树脂（MDA型）反应釜R1101
V1201B	废水计量罐	固体苯并噁嗪树脂（MDA型）反应釜R1101
V1202B	废水计量罐	固体苯并噁嗪树脂（MDA型）反应釜R1101
V1203B	废水计量罐	固体苯并噁嗪树脂（MDA型）反应釜R1101
V1131ABC	废水计量罐	萃取罐分层废水
V1501	固体酚醛树脂废水接收	固体酚醛树脂废水反应釜R1501
V1502	液体酚醛树脂废水接收	液体酚醛树脂废水反应釜R1502
V1546ABC	废水分类储罐	/

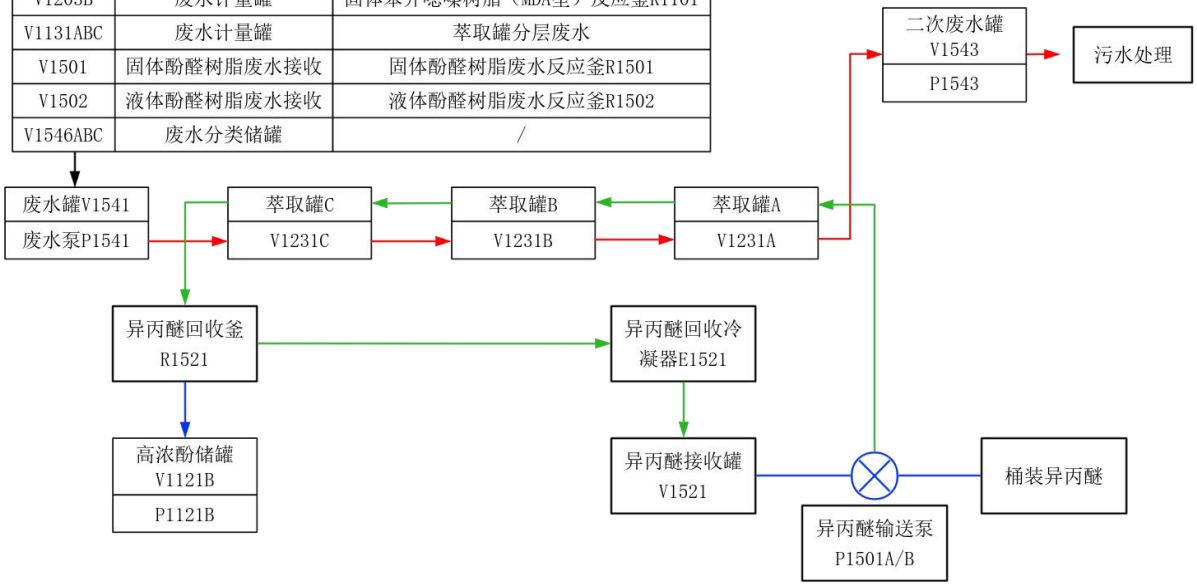


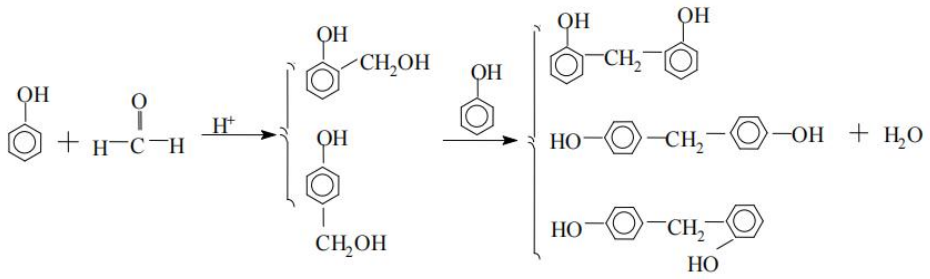
图 4.5-2　　废水处理工艺流程图

4.5.1.2 固体酚醛树脂工艺流程

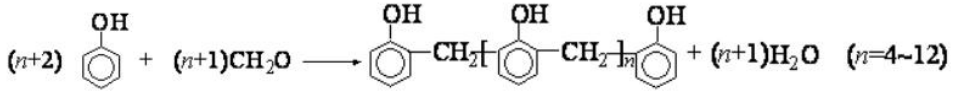
（1）基本原理

当苯酚:甲醛=1:0.65~1:0.93（摩尔比），用草酸、盐酸作为催化剂，反应介质 pH≤3，得到线型的或略带支链的热塑性酚醛树脂，俗称酸法酚醛树脂或热塑性酚醛树脂，它受热时不固化，只有加入固化剂时，才能固化（固化：由线型大分子变为体型交联的大分子的化学过程）。合成酸法酚醛树脂的化学过程是酚和醛之间首先发生加成反应，生成羟甲基酚，后者在酸性介质中很活泼，很快与另一个苯酚分子发生脱水反应（反应发生在苯酚分子的邻对位）以次甲基桥连接起来，产物是三种异构体的混合物。

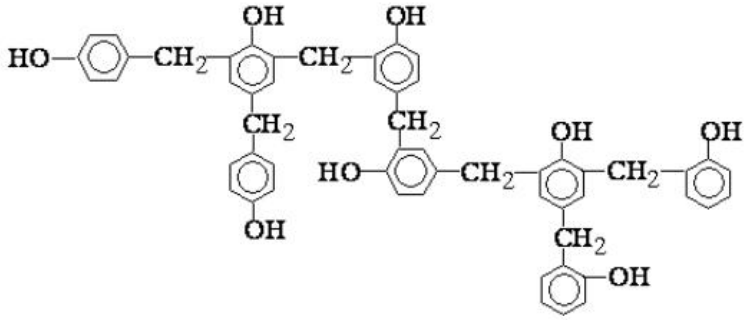
反应的全过程及预聚体的结构：



聚合的过程可简单的由下式表示：



预聚体的结构可粗略表示为：



本次评价中，缩合反应以苯酚为基准物质，苯酚:甲醛≈0.726（摩尔比），苯酚转化率约为 72.6%，酚醛树脂收率约为 96.3%。

（2）工艺流程

①计量

项目液体物料苯酚、甲醛、盐酸按照配比通过密闭管道先后进入液体计量罐计量，固体物料采用叉车将物料袋包用运输到管链输送机料仓附近，然后用电动葫芦将吨袋吊至料仓口，将物料袋包下料口打开后，然后将物料袋包放入管链输送机进料斗内，物料袋包与进料口进行密闭的密闭空间，并通过密闭的输送管道进入各自固体计量罐计量。

②缩合反应

将废水处理装置回收后的高浓酚通过酚醛树脂计量罐（CAP1501A）计量折算后，投入固体酚醛树脂反应釜（R1501），然后通过酚醛树脂计量罐（V1501A）计量补加一定量苯酚和乙二酸、盐酸溶液，开启搅拌将物料混合均匀，升温至

100℃，物料在密闭式反应釜内发生聚合反应，反应放热使物料自行升温至回流，保持回流状态至反应终点，物料发生反应时停止通入蒸汽，立即往盘管内通入冷却水，防止反应剧烈，物料从反应釜内冲出。

然后通过密闭管道缓慢滴加计量好的甲醛溶液，反应放热温度自动上升，通过循环水调节反应温度，恒温到 100℃左右，反应 60~200min。

此过程会产生缩合废气（G2-1）。

②脱水

开启固体酚醛树脂反应釜（R1501）夹套蒸汽，进行间接蒸汽加热脱水，根据企业设计方案，项目采用一级冷凝器冷凝。

初期脱水：控制温度 60℃~100℃，常压蒸馏，此阶段脱除游离水（回收率约 93.1%）、甲醛（回收率约 79.2%）、少量苯酚（回收率约 23.7%）和盐酸（回收率约 95%），蒸气经固体酚醛树脂冷凝器（E1501）冷凝后进入固体酚醛树脂废水接收罐（V1501），后放入废水罐（V1541）去废水处理装置进行萃取处理。

深度脱水：控制温度 100℃~160℃、压力 0.0096MPa 进行减压蒸馏，此阶段主要脱除游离苯酚（回收率约 90.3%）、甲醛（回收率约 79.8%）及残留水分（回收率约 95%），高浓度苯酚经固体酚醛树脂冷凝器（E1501）冷凝后进入高浓酚储罐（V1121B）暂存。

此过程会产生脱水废气（G2-2）。

③过滤、拉片

开启拉片机循环水冷却系统，固体酚醛树脂反应釜（R1501）内物料经配套过滤器过滤后，自流至拉片机冷却形成固态物料后通过钢带制片。经吨包包装后转运至磨粉车间。

此过程会产生拉片废气（G2-3）、废树脂残渣液（S2-1）。

④磨粉包装

固体酚醛树脂转运至磨粉料仓内，同时加入一定比例的六亚甲基四胺和重钙，共同进入破碎机预破碎后进微粉磨磨粉，磨粉物料经引风输送至袋式除尘器收集后，放入犁刀混合机混合，放料进包装机进行包装。

此过程会产生六亚甲基四胺和重钙投料粉尘（G2-4），磨粉、包装废气（G2-5）。

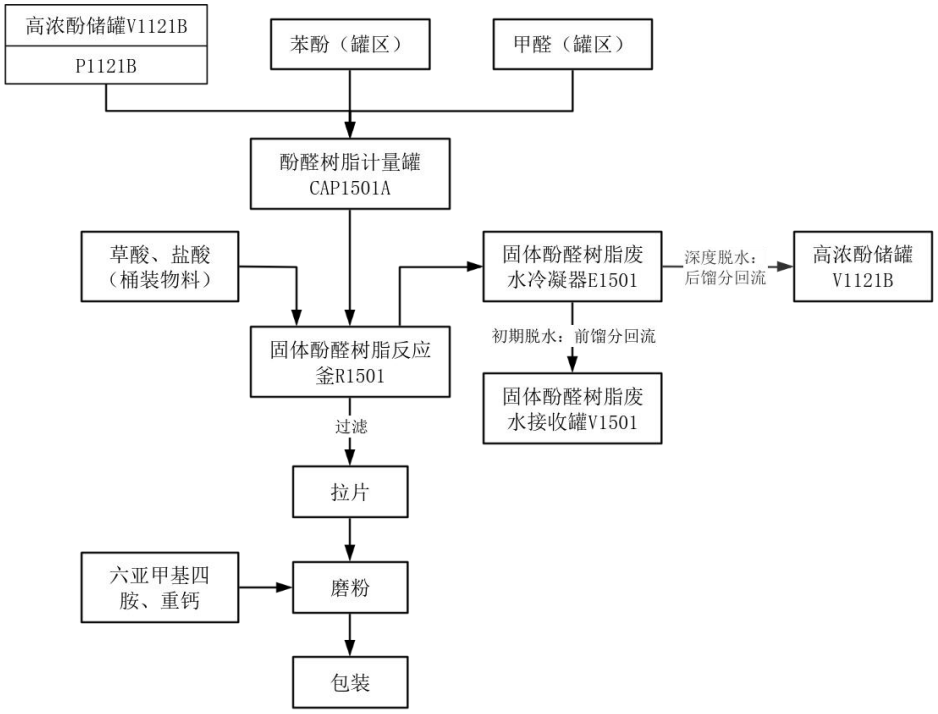


图 4.5-3　固体酚醛树脂生产工艺流程图

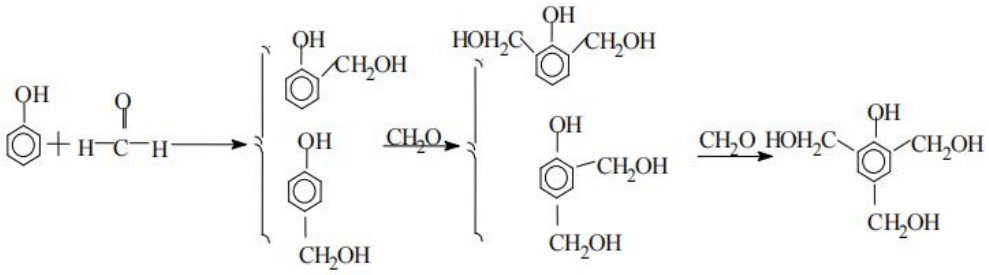
4.5.1.3 液体酚醛树脂工艺流程

（1）基本原理

当苯酚:甲醛约为 1:2~1:4 （摩尔比），反应介质 pH>7，用碱性物质作催化剂时，得到的酚醛树脂为热固性酚醛树脂，俗称碱法酚醛树脂，酚醛树脂的合成分为两步，首先苯酚与甲醛发生加成反应，然后发生缩合反应。

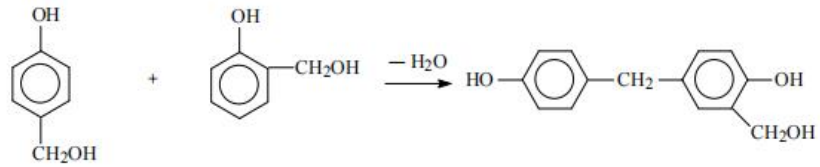
①加成反应（羟甲基化）

苯酚与甲醛首先进行加成反应，生成多种羟甲基酚。

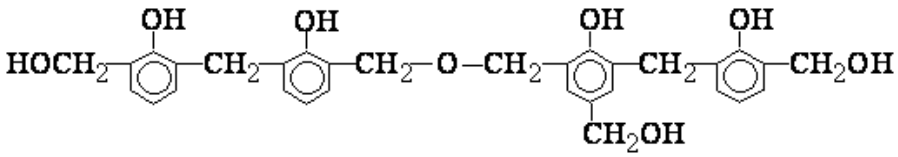


②缩合反应（亚甲基化）

羟甲基酚受热时进一步缩合形成初期树脂。



预聚体的结构可粗略地表示为：



碱性条件下上列酚羟甲基相互作用，与游离醛，酚不断反应，通过合理有效的控制手段，进一步生成热固性的酚醛树脂和水。

本次评价中，缩合反应以苯酚为基准物质，苯酚:甲醛≈1.2（摩尔比），最终苯酚转化率 97.7%，树脂收率约为 96.5%。

（2）工艺流程

①计量

项目液体物料苯酚、甲醛、氢氧化钠、98%浓硫酸按照配比通过密闭管道先后进入液体计量罐计量。

②缩合反应

将废水处理装置回收后的高浓酚通过酚醛树脂计量罐（CAP1501A）计量折算后，投入液体酚醛树脂反应釜（R1502），然后通过酚醛树脂计量罐（CAP1501A）计量补加一定量苯酚和氢氧化钠溶液，开启搅拌将物料混合均匀，向反应釜夹套内通蒸汽，间接加热至 40～70℃，开始滴加计量好的甲醛溶液，滴加完毕，恒温反应 60~200min。

物料在密闭式反应釜内发生聚合反应，反应放热使物料自行升温，物料发生反应时通入间接蒸汽或通入间接冷却水，保持反应釜内温度为 70~80℃。

此过程会产生缩合废气（G3-1）。

②中和

液体酚醛树脂反应釜（R1502）开启循环水降温至 50℃，加一定量的硫酸，调 pH 值至 7。

此过程会产生中和废气（G3-2）。

③脱水

开启真空泵至负压-0.09MPa，升温脱水，控制液面防止液面起过高，温度不超过 60℃，当水分≤3%时，脱水合格。根据企业设计方案，项目采用一级冷凝器冷凝，根据企业设计方案，苯酚回收率约 54%、水分回收率约 90.2%、甲醛回收率约 82.7%。

蒸气经一次废水冷凝器（E1502）冷凝后进入一次废水接收罐（V1502），后放入废水罐（V1541），进行萃取处理。

此过程会产生脱水废气（G3-3）。

④溶解、灌装

降温至 40℃，通过酚醛树脂计量罐（V1501A）计量加入一定量的甲醇，控制物料粘度（25℃）在 600~1000 之间，即为合格，物料经反应釜配套过滤器过滤后，放料至液体树脂暂存釜内（R1511）中，然后灌装入库。

此过程会产生溶解废气（G3-4）、中转暂存、灌装废气（G3-5）；废树脂残渣液（S3-1）。

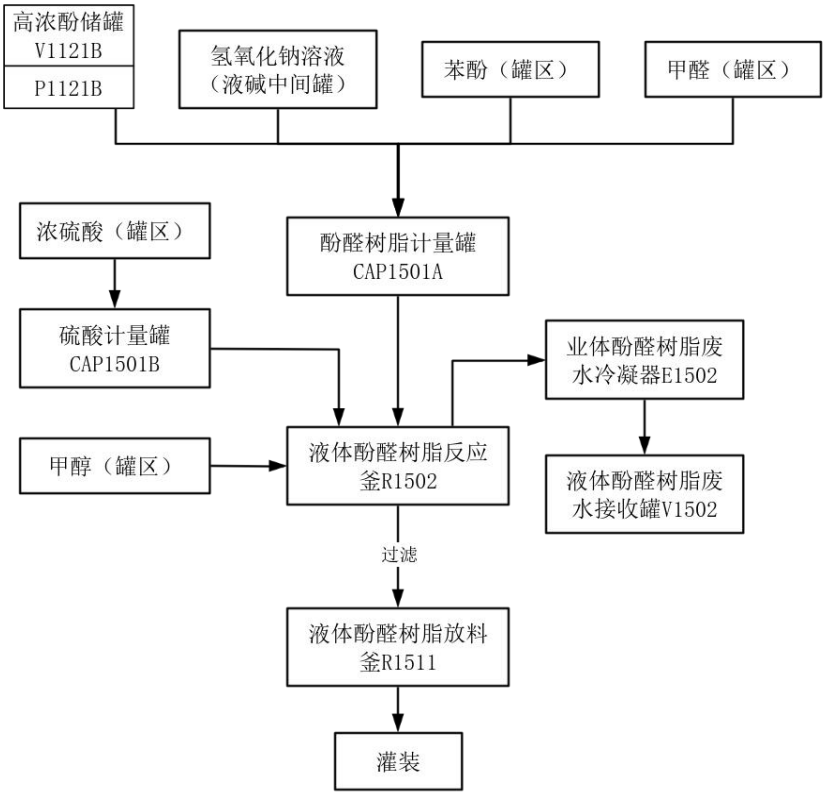


图 4.5-4　液体酚醛树脂生产工艺流程图

4.5.2 本项目产污节点

本项目产污节点汇总见下表所示。

表 4.5-1　污染物产污环节汇总

项目	污染源			污染因子	排放方式	治理措施
	名称	编号	产污环节			
废气	高浓度废水萃取	G1-1	萃取分层	甲苯、二甲苯、乙醇、甲醛、苯酚、异丙醚、氯化氢	连续	碱喷淋（预处理）+三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧+30m 排气筒（DA001）
		G1-2	蒸馏	异丙醚、甲苯、二甲苯、乙醇、甲醛、苯酚	连续	
		G1-3	中转暂存	甲苯、二甲苯、甲醛、苯酚	连续	
	液体酚醛树脂生产	G3-1	缩合反应	苯酚、甲醛、甲苯、二甲苯	间断	
		G3-2	中和反应	苯酚、甲醛、硫酸雾	间断	
		G3-3	脱水	苯酚、甲醛	间断	
		G3-4	溶解	苯酚、甲醛、甲醇	间断	
		G3-5	中转暂存、灌装	苯酚、甲醛、甲醇	间断	
	固体酚醛树脂生产	G2-1	缩合反应	苯酚、甲醛、氯化氢、甲苯、二甲苯	间断	
		G2-2	脱水	苯酚、甲醛、氯化氢	间断	
		G2-3	拉片	苯酚	间断	
				颗粒物	间断	袋式除尘器+30m 排气筒（DA003）
		G2-4	原料投料	颗粒物	连续	袋式除尘器+30m 排气筒（DA002）
		G2-5	磨粉、包装	颗粒物	连续	
	罐区废气	/	大小呼吸气	甲醇、苯酚、甲醛	连续	三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”+30m 排气筒（DA001）
	装卸过程	/	装卸废气	非甲烷总烃	间断	
	污水处理站	/	恶臭气体	氨、硫化氢、非甲烷总烃	连续	
废水	高浓度废水萃取	W1-1	萃取分层	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、甲苯、二甲苯、甲醛、苯酚、挥发酚、溶解性总固体	间断	污水处理站处理

	设备清洗	/	设备清洗	pH、COD、氨氮、BOD_5、SS、总氮、总磷、甲醛、苯酚、石油类、溶解性总固体	间断	
	废气喷淋	/	喷淋设施排污水	pH、COD、氨氮、总氮、BOD_5、SS、甲醛、溶解性总固体	间断	
	冷却循环水系统	/	冷却循环水系统排水	COD、SS	间断	作为清净下水从厂区总排口排放
	纯水制备	/	纯水制备浓水	COD、SS	间断	
固废	生产过程			废重钙包装材料	间断	定期外售
				废水处理生化污泥	连续	交环卫部门清运
				废树脂残渣液	间断	危废间暂存，定期交有资质单位处置
				废包装材料	间断	
	环保设施			废水处理物化污泥	连续	
				废收尘袋	间断	交回收利用企业再利用
噪声	新增设备噪声			连续等效 A 声级	连续	设备减振、厂房隔声等

4.6 本次工程物料平衡分析

4.6.1 固体酚醛树脂物料平衡

表 4.6-1　固体酚醛树脂生产工艺物料平衡表

物料名称	投料/kg/t	出料/kg/t 产品			
		产品	冷凝水回用	废气	固废
苯酚	10000	12500	前馏分 6346.2075（水 5587.3、甲醛 2.15825、苯酚 753.55425、盐酸 3.195） 后馏分 2247.7485（水 111.85975、甲醛 0.02175、	缩合反应不凝汽 244.2585（苯酚 0.32475、甲醛 0.0675、盐酸 0.01175、甲苯 0.00775、二甲苯 0.00675、水蒸汽 243.84） 脱水冷凝不凝汽 446.976（甲醛 0.545、水蒸汽 300.435、苯酚 145.82775、盐酸 0.16825） 拉片挥发的有机废气 0.14675（苯酚 0.14675） 拉片粉尘 1.975（酚醛树脂	树脂残渣液 0.4875
37%甲醛	7200				
30%盐酸	11.25				
乙二酸	1125				
高浓酚	1592.80375（含水 94.43、甲苯 0.00775、二甲苯 0.00675、甲醛 0.0005、苯酚				

	1498.35875）		苯 酚 2135.867）	1.67875、杂质 0.29625）	
六亚甲基四胺	1250			固体原料投料粉尘 1.59375（六亚甲基四胺 1.0625、重钙 0.53125）	
重钙	625			磨粉、包装粉尘 14.66025（酚醛树脂 11.797、六亚甲基四胺 1.624、重钙 0.81175、杂质 0.4275）	
合计	21804.05375	21804.05375			

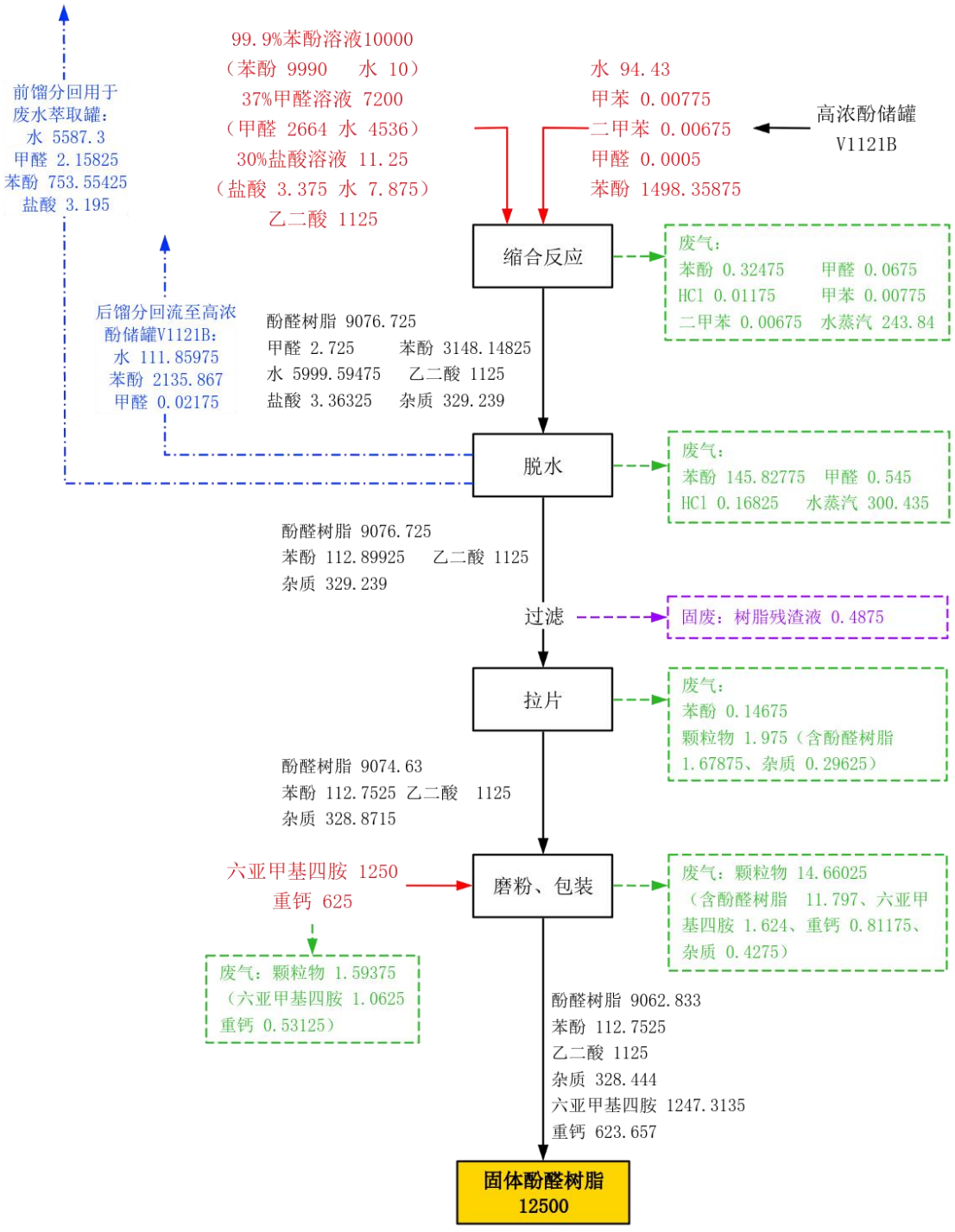


图 4.6-1 固体酚醛树脂物料平衡图（单位：kg/批）

4.6.2 液体酚醛树脂物料平衡

表 4.6-2　液体酚醛树脂生产工艺物料平衡表

物料名称	投料/kg/t	出料/kg/t 产品			
		产品	冷凝水回用	废气	固废
苯酚	5578	10000	5729.255（水 5247.88、甲醛 396.3262、苯酚 85.0488）	缩合反应不凝汽 135.1248（苯酚 0.3972、甲醛 0.516、甲苯 0.0062、二甲苯 0.0054、水蒸汽 134.2） 中和反应不凝汽 6.0294（苯酚 0.064、甲醛 0.098、硫酸雾 0.0984、水蒸汽 5.769） 脱水冷凝不凝气 359.5948（苯酚 9.4498、甲醛 73.94、水蒸汽 276.205） 溶解过程不凝气 20.4876（苯酚 0.0188、甲醛 0.0458、甲醇 18.761、水蒸汽 1.662） 中转、灌装不凝气 20.323（苯酚 0.1864、甲醛 0.0454、甲醇 18.4392、水蒸汽 1.652）	树脂残渣液 0.3484
37%甲醛	7000				
32%氢氧化钠	240				
98%硫酸	94				
高浓酚	1274.243（含水 75.544、甲苯 0.0062、二甲苯 0.0054、甲醛 0.0004、苯酚 1198.687）				
甲醇	2084.92				
合计	16271.163	16271.163			

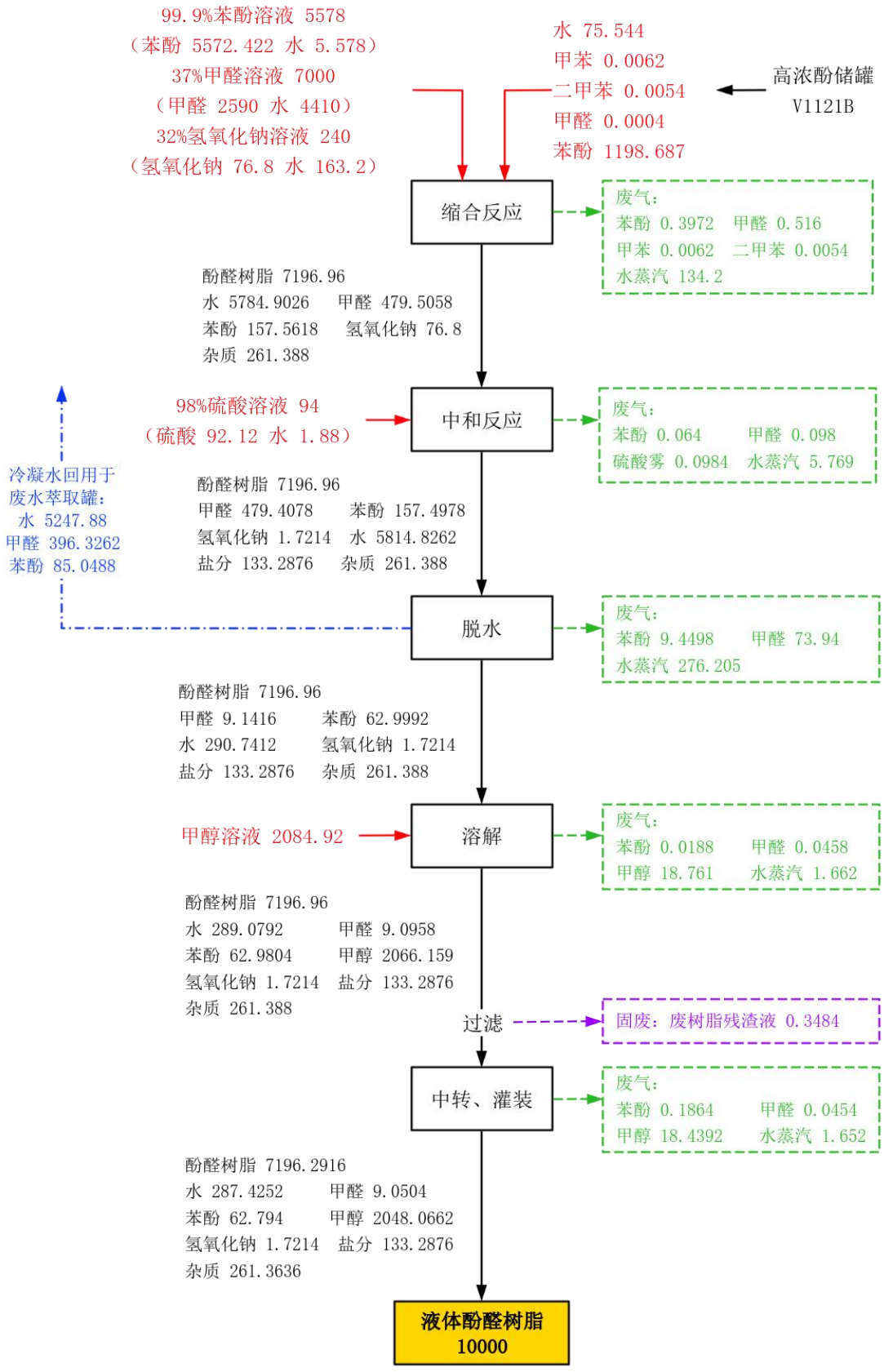


图 4.6-2　液体酚醛树脂物料平衡图（单位：kg/批）

4.6.3 本次工程总体物料平衡

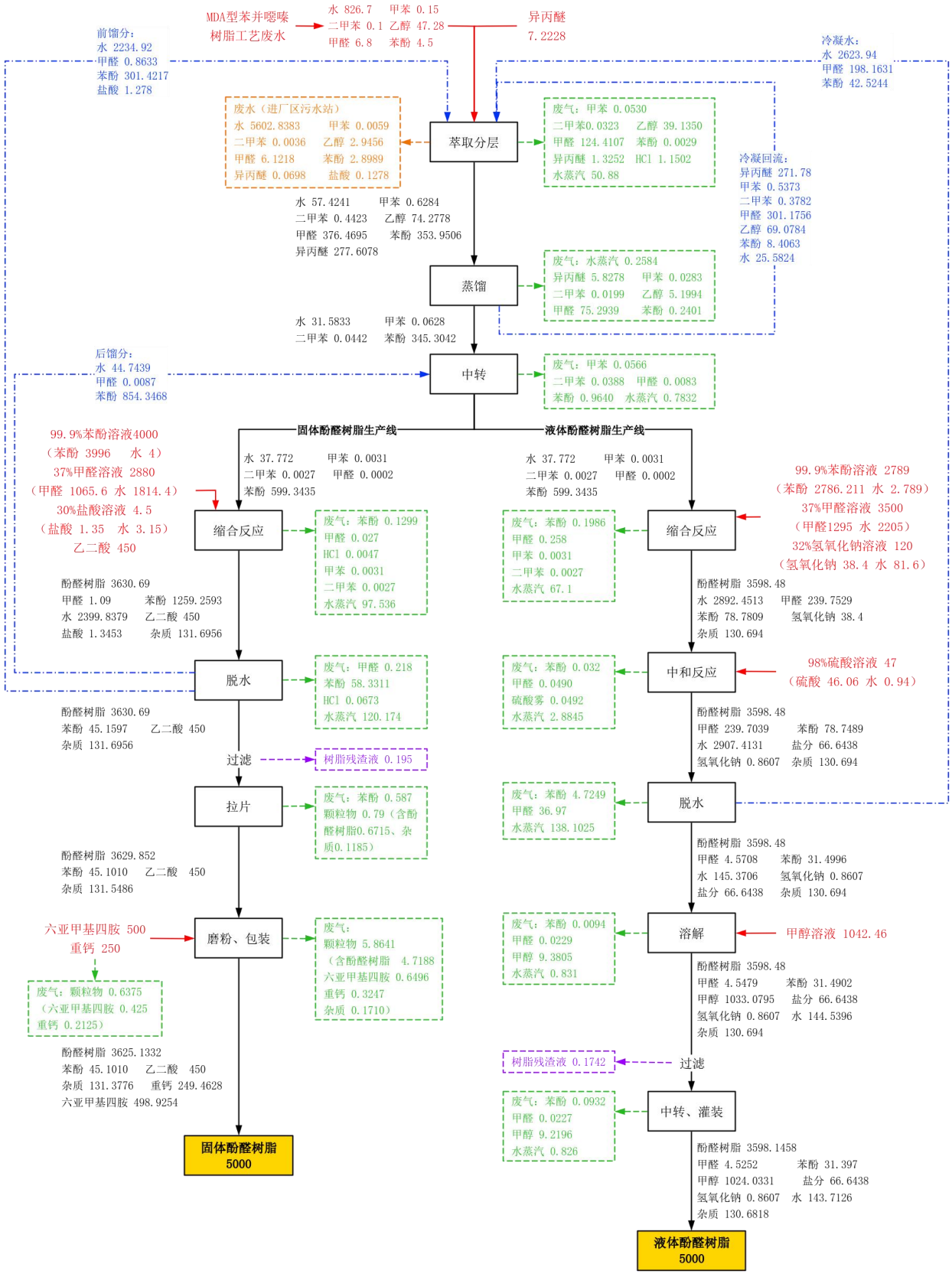


图 4.6-3 本次工程物料平衡图（单位：t/a）

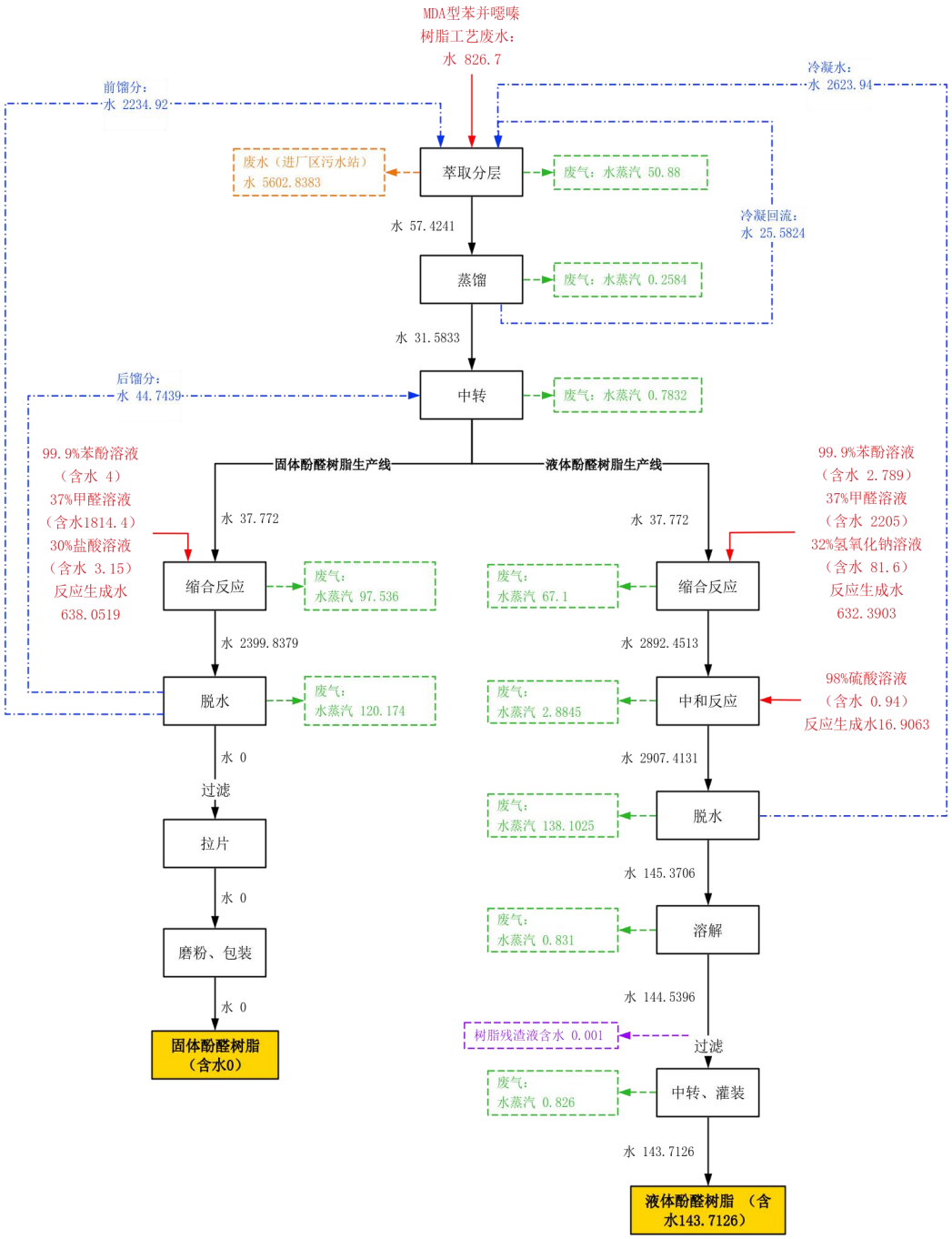


图 4.6-4　本次工程工艺水平衡图（单位：t/a）

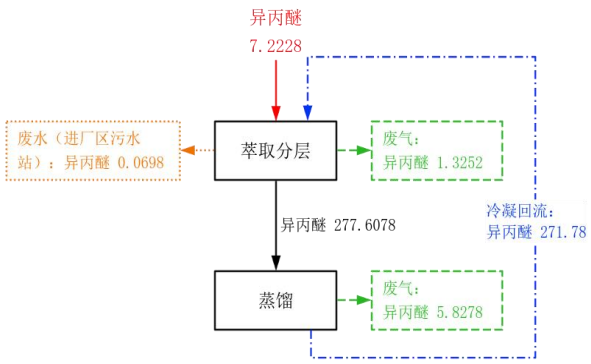


图 4.6-5　本次工程溶剂平衡图（单位：t/a）

4.7 污染源强核算

4.7.1 废气污染源强核算

本项目废气主要为工艺废气、储罐废气、密封点泄漏废气以及污水处理站废气。其中，工艺废气主要为生产过程塔釜等设备的不凝气。

本项目危险废物产生量 46t/a，暂存现有危废暂存间，储存过程产生少量有机废气，引入现有“三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”+30m 排气筒（DA001）”处理，本次不再定量分析。

4.7.1.1 工艺废气

本次工程生产工艺废气主要为：①高浓度废水萃取工段的萃取分层不凝气、蒸馏不凝气、中转废气；②固体酚醛树脂生产工段反应釜不凝气、拉片废气、固体原料投料及磨粉包装粉尘；③液体酚醛树脂生产工段反应釜不凝气、中转灌装废气。

本次工程生产工艺有机废气经管道引至现有“碱喷淋（预处理）+三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理；固体酚醛树脂生产工段拉片粉尘新增 1 套袋式除尘器处理；固体酚醛树脂生产工段固体原料投料及磨粉包装粉尘经集气罩引至现有袋式除尘器处理。根据物料平衡，本次工程生产工艺废气产生量见下表。

表 4.7-1　工艺废气产生量

序号	污染源		污染物	单批次生产时间/h	年生产时间/h	产生量/t/a	产生速率/kg/h	收集措施	收集效率
G1-1	高浓度废水萃取	萃取分层	甲苯	1.5	1800	0.053	0.0294	管道微负压	100%
			二甲苯			0.0323	0.0179		
			乙醇			39.135	21.7417		
			甲醛			124.4107	69.1171		
			苯酚			0.0029	0.0016		
			异丙醚			1.3252	0.7362		
			HCl			1.1502	0.6390		
G1-2		蒸馏	异丙醚	3.5	4200	5.8278	1.3876	管道微负压	100%
			甲苯			0.0283	0.0067		
			二甲苯			0.0199	0.0047		

			乙醇			5.1994	1.2380		
			甲醛			75.2939	17.9271		
			苯酚			0.2401	0.0572		
G1-3		中转	甲苯	1	1200	0.0566	0.0472	管道微负压	100%
			二甲苯			0.0388	0.0323		
			甲醛			0.0083	0.0069		
			苯酚			0.964	0.8033		
G3-1	液体酚醛树脂生产	缩合反应	苯酚	3	1500	0.1986	0.1324	管道微负压	100%
			甲醛			0.258	0.1720		
			甲苯			0.0031	0.0021		
			二甲苯			0.0027	0.0018		
G3-2		中和反应	苯酚	0.5	250	0.032	0.1280	管道微负压	100%
			甲醛			0.049	0.1960		
			硫酸雾			0.0492	0.1968		
G3-3		脱水	苯酚	1.5	750	4.7249	6.2999	管道微负压	100%
			甲醛			36.97	49.2933		
G3-4		溶解	苯酚	0.5	250	0.0094	0.0376	管道微负压	100%
			甲醛			0.0229	0.0916		
			甲醇			9.3805	37.5220		
G3-5		中转、灌装	甲醛	3	1500	0.0932	0.0621	管道微负压	95%
			苯酚			0.0227	0.0151		
			甲醇			9.2196	6.1464		
G2-1	固体酚醛树脂生产	缩合反应	苯酚	3	1200	0.1299	0.1083	管道微负压	100%
			甲醛			0.027	0.0225		
			HCl			0.0047	0.0039		
			甲苯			0.0031	0.0026		
			二甲苯			0.0027	0.0023		
G2-2		脱水	甲醛	2	800	0.218	0.2725	管道微负压	100%
			苯酚			58.3311	72.9139		
			氯化氢			0.0673	0.0841		
G2-3		拉片	苯酚	3	1200	0.0587	0.0489	集气罩	90%
			颗粒物	4	1600	0.79	0.4938		
G2-4		原料	颗粒物	1	400	0.6375	1.5938	集气	90%

		投料						罩	
G2-5		磨粉、包装	颗粒物	1	400	5.8641	14.6603	管道微负压	95%

本项目生产工艺有机废气依托现有工程有机废气处理措施（DA001 排气筒）处理，风量 30000Nm³/h；固体酚醛树脂生产装置固体原料投料、磨粉、包装颗粒物依托现有袋式除尘器处理，风量 15000Nm³/h；固体酚醛树脂生产装置拉片粉尘新建袋式除尘器处理，风量 3000Nm³/h。

废气风量调大：根据 2024 年例行检测数据，排气筒 DA001 废气风量检测值最大约 13000m³/h，排气筒 DA002 废气风量检测值最大约 11200m³/h。本项目 DA001 排气筒拟增加风机风量 17000m³/h，当 DA001 排放废气对应的生产工序同时运行时，废气风量 30000m³/h；DA002 排气筒拟增加风机风量 8800m³/h，当 DA002 排放废气对应的生产工序同时运行时，废气风量 20000m³/h。

废气风量增加可行性分析：依据 GBT3840-91 要求，排气筒出口处气体排放速率 Vs 不低于按下式计算出的风速 Vc 的 1.5 倍：

$$V_c = \overline{V} \times \frac{2.303^{\frac{1}{K}}}{\Gamma\left(1+\frac{1}{K}\right)}$$

$$K = 0.74 + 0.19\overline{V}$$

式中：$\overline{V}$ --排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速；

K--韦伯斜率；

$\Gamma(\lambda)$--Γ函数，λ=1+1/K

本项目依托 DA001 排气筒高 30m，内径 0.8m，废气风量 30000m³/h，计算得排气筒出口流速 Vs=16.58m/s；依托 DA002 排气筒高 30m，内径 0.8m，废气风量 20000m³/h，计算得排气筒出口流速 Vs=11.05m/s。以濮阳市近 20 年平均风速计，计算所得 Vc=4.88m/s，废气风量增加后 Vs＞1.5Vc，均可行。

本项目生产废气排放情况见下表。

表 4.7-2　工艺废气发生、收集处理及排放情况一览表

序号	污染源		污染物	排放方式	产生		车间预处理		末端处理				排放	
					量/t/a	速率/kg/h	设施	效率/%	设施	效率/%	设施	效率/%	量/t/a	速率/kg/h
G1-1	高浓度废水萃取	萃取分层	甲苯	有组织	0.0530	0.0294	碱液喷淋	/	三级水喷淋	/	干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧	98	0.0011	5.89E-04
			二甲苯	有组织	0.0323	0.0179		/		/		98	6.46E-04	3.59E-04
			乙醇	有组织	39.1350	21.7417		60		90		98	0.0313	0.0174
			甲醛	有组织	124.4107	69.1171		60		90		98	0.0995	0.0553
			苯酚	有组织	0.0029	0.0016		90		/		98	5.80E-06	3.22E-06
			异丙醚	有组织	1.3252	0.7362		/		/		98	0.0265	0.0147
			HCl	有组织	1.1502	0.6390		95		90		/	5.75E-03	3.20E-03
G1-2		蒸馏	异丙醚	有组织	5.8278	1.3876		/		/		98	0.1166	0.0278
			甲苯	有组织	0.0283	0.0067		/		/		98	5.66E-04	1.35E-04
			二甲苯	有组织	0.0199	0.0047		/		/		98	3.98E-04	9.48E-05
			乙醇	有组织	5.1994	1.2380		60		90		98	0.0042	9.90E-04
			甲醛	有组织	75.2939	17.9271		60		90		98	0.0602	0.0143
			苯酚	有组织	0.2401	0.0572		90		/		98	4.80E-04	1.14E-04
G1-3		中转	甲苯	有组织	0.0566	0.0472		/		/		98	0.0011	9.43E-04
			二甲苯	有组织	0.0388	0.0323		/		/		98	7.76E-04	6.47E-04
			甲醛	有组织	0.0083	0.0069		60		90		98	6.64E-06	5.53E-06
			苯酚	有组织	0.9640	0.8033		90		/		98	0.0019	0.0016

G3-1	液体酚醛树脂生产	缩合反应	苯酚	有组织	0.1986	0.1324	碱液喷淋	90	三级水喷淋	/	干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧	98	3.97E-04	2.65E-04
			甲醛	有组织	0.2580	0.1720		60		90		98	2.06E-04	1.38E-04
			甲苯	有组织	0.0031	0.0021		/		/		98	6.20E-05	4.13E-05
			二甲苯	有组织	0.0027	0.0018		/		/		98	5.40E-05	3.60E-05
G3-2		中和反应	苯酚	有组织	0.0320	0.1280		90		/		98	6.40E-05	2.56E-04
			甲醛	有组织	0.0490	0.1960		60		90		98	3.92E-05	1.57E-04
			硫酸雾	有组织	0.0492	0.1968		95		90		/	2.46E-04	9.84E-04
G3-3		脱水	苯酚	有组织	4.7249	6.2999		90		/		98	0.0094	0.0126
			甲醛	有组织	36.9700	49.2933		60		90		98	0.0296	0.0394
G3-4		溶解	苯酚	有组织	0.0094	0.0376		90		/		98	1.88E-05	7.52E-05
			甲醛	有组织	0.0229	0.0916		60		90		98	1.83E-05	7.33E-05
			甲醇	有组织	9.3805	37.5220		60		90		98	0.0075	0.0300
G3-5		灌装	甲醛	有组织	0.0885	0.0590		60		90		98	7.08E-05	4.72E-05
			苯酚	有组织	0.0216	0.0144		90		/		98	4.31E-05	2.88E-05
			甲醇	有组织	8.7586	5.8391		60		90		98	0.0070	0.0047
			甲醛	无组织	0.0047	0.0031	/	/	/	/		/	0.0047	0.0031
			苯酚	无组织	0.0011	0.0008	/	/	/	/		/	0.0011	7.57E-04
			甲醇	无组织	0.4610	0.3073	/	/	/	/		/	0.4610	0.3073
G2-1	固体酚醛	缩合反应	苯酚	有组织	0.1299	0.1083	碱液喷淋	90	三级水喷	/	干燥+活性炭	98	2.60E-04	2.17E-04
			甲醛	有组织	0.0270	0.0225		60		90		98	2.16E-05	1.80E-05

	树脂生产		HCl	有组织	0.0047	0.0039		95	淋	90	吸附脱附+催化燃烧	/	2.35E-05	1.96E-05
			甲苯	有组织	0.0031	0.0026		/		/		98	6.20E-05	5.17E-05
			二甲苯	有组织	0.0027	0.0023		/		/		98	5.40E-05	4.50E-05
G2-2		脱水	甲醛	有组织	0.2180	0.2725		60		90		98	1.74E-04	2.18E-04
			苯酚	有组织	58.3311	72.9139		90		/		98	0.1167	0.1458
			氯化氢	有组织	0.0673	0.0841		95		90		/	3.37E-04	4.21E-04
G2-3		拉片	苯酚	有组织	0.0528	0.0440		90		/		98	1.06E-04	8.81E-05
			颗粒物	有组织	0.7110	0.4444	/	/	袋式除尘器			99	0.0071	0.0044
			苯酚	无组织	0.0059	0.0049	/	/	/			/	0.0059	0.0049
			颗粒物	无组织	0.0790	0.0494	/	/	/			/	0.0790	0.0494
G2-4		原料投料	颗粒物	有组织	0.5738	1.4344	/	/	袋式除尘器			99	0.0057	0.0143
			颗粒物	无组织	0.0638	0.1594	/	/	/			/	0.0638	0.1594
G2-5		磨粉、包装	颗粒物	有组织	5.5709	13.9272	/	/	袋式除尘器			99	0.0557	0.1393
			颗粒物	无组织	0.2932	0.7330	/	/	/			/	0.2932	0.7330

4.7.1.2 储罐废气及装卸车废气

酚醛树脂工况下，项目营运期罐区及装卸区废气主要为苯酚储罐、甲醇储罐及甲醛储罐呼吸废气，装车废气。

本次评价根据《石油化工行业 VOC 排放量计算办法》来估算本项目储罐废气及装卸车废气。

（1）内浮顶储罐呼吸气

内浮顶储罐呼吸废气如下计算。

①浮顶罐总消耗是边缘密封、出料、浮盘附件和浮盘缝隙损耗的总和。

$$L_T=L_R+L_{WD}+L_F+L_D$$

式中：L_T——总损耗，lb/a；

L_R——边缘密封损耗，lb/a；

L_{WD}——排放损耗，lb/a；

L_F——浮盘附件损耗，lb/a；

L_D——浮盘缝隙损耗，lb/a；

②边缘密封损耗：

$$L_R=（K_{Ra}+K_{Rb}v^n）DP^*M_vK_C$$

式中：K_{Ra}——零风速边缘密封损耗因子，lb-mol/ft·a。

K_{Rb}——有风时边缘密封损耗因子，lb-mol/(mph)n·ft·a；

v——罐点平均环境风速，mph；

n——密封相关风速指数，无量纲量；

P*——蒸气压函数，无量纲量；

M_v——气相分子质量，lb/lb-mol；

D——罐体直径，ft；

K_C——产品因子；原油为 0.4，其他有机液体为 1.0。

③挂壁损耗：

$$E_{WD}=\frac{(0.943)QC_SW_L}{D}\left[1+\frac{N_CF_C}{D}\right]$$

式中：Q——年周转量，bbl/a；

Cs——罐体油垢因子；

W_L——有机液体密度，lb/gal；

D——罐体直径，ft；

Nc——固定顶支撑柱数量；

Fc——有效柱内径，取值 1.0。

④浮盘附件损耗：

$$L_F=F_FP^*M_vK_C$$

式中：FF——总浮盘损耗因子，lb-mol/ft·a；

P*——蒸气压函数，无量纲量；

Mv——气相分子质量，lb/lb-mol；

Kc——产品因子；原油为 0.4，其他有机液体为 1.0。

⑤浮盘缝隙损耗：

$$L_D=K_DS_DD^2P^*M_vK_C$$

式中：K_D——盘缝损耗单位缝长因子，lb-mol/ft·a；

S_D——盘缝长度因子，ft/ft^2；

D——罐体直径，ft；

P*——蒸气压函数，无量纲量；

M_v——气相分子质量，lb/lb-mol；

Kc——产品因子；原油为 0.4，其他有机液体为 1.0。

（2）固定顶储罐呼吸气

固定顶储罐大小呼吸计算采用中国石油化工系统经验公式。

①大呼吸计算公式：

$$L_w=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$$

式中：L_W——固定顶罐的工作损失（kg/m^3 投入量）

K_N——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定，K≤36，K_N=1；36＜K_N≤220，$K_N=11.467\times K^{-0.0726}$；K＞220，$K_N$=0.26；$K_C$-产品因子（本项目取 1.0）。

②小呼吸计算公式：

$$L_B=0.191\times M\left(\frac{P}{100910-P}\right)^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times\Delta T^{0.45}\times F_P\times C\times K_C$$

$$L_T=L_B\times N$$

式中：L_B——固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

L_Y——固定顶罐的小呼吸排放量；

N——储罐个数；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D——罐的直径（m）；

H——平均蒸气空间高度（m）；

⊿T——一天之内的平均温度差（°C）；

F_P——涂层因子（无量纲），取值在 1~1.5 之间；

C——用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体，$C=1-0.0123(D-9)^2$，罐径大于 9m 的 C=1；

K_C——产品因子（本项目取 1.0）。

表 4.7-3　酚醛树脂工况下储罐储存情况一览表

名称	储罐形式	单罐容积/m^3	装填系数	每个罐最大储存量/t	储存天数/d	年周转次数
苯酚储罐	立式罐，固定顶罐	2000	0.8	1712	83	4
甲醛溶液储罐		200	0.8	176.96	19	18
甲醇储罐	立式内浮顶罐	200	0.8	126.4	40	9

表 4.7-4　酚醛树脂工况下储罐核算结果一览表

名称	数量	参数	取值	合计
苯酚储罐	1	L_W	0.0039kg/m^3 投入量	0.3794t/a
		L_Y	0.3526t/a	
甲醛溶液储罐	2	L_W	0.0106kg/m^3 投入量	0.3827t/a
		L_Y	0.3152t/a	
甲醇储罐	1	L_R	0.0207t/a	0.2899t/a
		L_{WD}	0.1617t/a	
		L_F	0.0631t/a	
		L_D	0.0444t/a	
		L_T	0.2899t/a	

（3）装车过程中呼吸废气计算公式

本次工程装卸采用汽车运输，根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，则本次工程采用公路装载过程损耗计算公式核算。装卸挥发损耗排放因子：

$$E_{装卸}=L_L\times V/1000$$

$$L_L=C_0\times S$$

$$C_0=1.20\times10^{-4}\times（P_T\times M）/（T+273.15）$$

式中：$E_{装卸}$——装载过程 VOCs 产生量，t/a；

V——物料年周转量，m^3/a；

L_L——装载损耗排放因子，kg/m^3；

C_0——装载罐车气、液相处于平衡状态，将挥发物料看做理想气体下的物料密度，kg/m^3；

S——饱和因子，代表排出的挥发物料接近饱和的程度，底部/液下装载方式，本次取值 0.5；

T——实际装载温度，取值 25℃；

P_T——温度 T 时装载物料的真实蒸气压，Pa；

M——油气的分子量，g/mol。

经计算，本项目储罐及装卸车废气产生情况见下表。

表 4.7-5　酚醛树脂工况下储罐及装卸车废气产生情况表

名称	污染因子	单位	装卸车
甲醇储罐	甲醇	t/a	0.0129
甲醛储罐	甲醛	t/a	0.0324
苯酚储罐	苯酚	t/a	0.0826

本项目甲醇储罐、甲醛储罐及苯酚储罐废气经呼吸阀排入现有收集管道，送“三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理，甲醇、甲醛、苯酚卸车采用鹤管液下装车，并设置平衡管，外排废气进入废气收集系统处理。废气收集效率为 100%。

4.7.1.3 污水处理站废气

本项目依托现有污水处理站，污水处理站采用密闭集气系统，收集后引入现有“三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后，经现有 30m 排气筒 DA001 排放。

（1）恶臭气体

本项目污水处理站产生的恶臭气体根据美国 EPA 对污水处理厂恶臭气体污染物产生情况的研究结论：每处理 1g 的 BOD_5，可以产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S。本项目新增废水 6559.3122m^3/a 进入现有污水处理站处理，本项目新增 BOD_5 生化处理量 9.16t/a，则污水处理站新增废水处理产生约 0.0036t/a 的 NH_3 和 1.39E-04t/a 的 H_2S，臭气浓度 600。

（2）有机废气

根据环境保护部发布的《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》〔环办〔2015〕104 号）附录四提供的排放系数法计算污水处理站有机废气的产生量。

污水站-废水处理设施的有机废气排放系数为 0.005kg/m^3。本工程建成后新增污水处理站处理量为 0.7153m^3/h，一年以 7920h 计。 则本项目新增废水处理设施有机废气产生量为 0.005×0.7153×7920/1000=0.0283t/a。

4.7.1.4 无组织废气

（1）未收集的生产废气

①颗粒物

本项目固体酚醛树脂生产装置拉片粉尘、固体原料投料粉尘、产品磨粉、包装粉尘均经各自除尘设施处理后排放。根据表 4.7-2，经计算无组织颗粒物总排放量 0.436t/a，0.9418kg/h。

②有机废气

本项目固体酚醛树脂生产装置拉片废气、液体酚醛树脂生产装置灌装废气均经“碱液喷淋+三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后排放。根据上文分析，固体酚醛树脂生产装置拉片废气收集效率 90%、液体酚醛树脂生产装置灌装废气收集效率 95%，计算得无组织甲醛总排放量 0.0047t/a，0.0031kg/h；苯酚总排放量 0.007t/a，0.0057kg/h；甲醇总排放量 0.4610t/a，0.3073kg/h。

（2）污水处理站未收集的废气

本项目污水处理站芬顿设施、调节池、A/O 池、沉淀池、污泥浓缩池等构筑物均封闭，根据上文分析，污水处理站废气收集效率 95%，未被收集废气 5%，计算得无组织氨排放 0.0014t/a、1.79E-04kg/h，无组织硫化氢排放 5.50E-05t/a、6.94E-06kg/h，无组织非甲烷总烃排放 1.42E-03t/a、1.49E-04kg/h。

（3）密封点泄漏废气

根据现有工程 LDAR 检测报告，现有工程密封点总数 6182 个，预估年度排放量 0.4234t/a。本项目建成后纳入公司环保、安全、日常巡检等日常管理，本项目预计新增挥发性有机物密封点数量约 10 个，本项目动静密封点泄漏的无组织 VOCs（以非甲烷总烃计）排放量 0.0007t/a，约 8.84×10^{-5}kg/h。

4.7.1.5 本项目废气汇总

本项目废气产排情况见下表。

表 4.7-6　本项目废气排放情况汇总

类别	废气产生环节	污染物	本项目产生		治理措施	去除率/%	排气筒	排气筒排放污染物	本项目排放		
			t/a	kg/h（大值）					t/a	kg/h（大值）	mg/m³（大值）
有组织废气	生产车间废气（G1-1、G1-2、G1-3、G2-1、G2-2、G2-3、G3-1、G3-2、G3-3、G3-4、G3-5）	乙醇	44.3344	22.9796	碱液喷淋+三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧	碱液喷淋去除乙醇、甲醛、甲醇的效率为 60%，去除苯酚的效率为 90%，去除氯化氢、硫酸雾的效率为 95%；三级水喷淋去除乙醇、甲醛、甲醇、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢的效率为 90%；活性炭吸附脱附+催化燃烧去除有机废气的效率为 98%	DA001 H30m Φ0.8m 风量 30000m³/h	VOCs*	0.5266	0.3705	12.35
		甲醛	237.3463	137.1581				乙醇	0.0355	0.0184	0.61
		苯酚	64.7073	80.5405				甲醛	0.1906	0.1098	3.66
		异丙醚	7.1530	2.1238				苯酚	0.1370	0.1620	5.40
		氯化氢	1.2222	0.7270				异丙醚	0.1431	0.0425	1.42
		甲苯	0.1441	0.0880				甲苯	0.0029	0.0018	0.06
		二甲苯	0.0964	0.0591				二甲苯	0.0019	0.0012	0.04
		甲醇	18.1391	43.3611				甲醇	0.0151	0.0348	1.16
		硫酸雾	0.0492	0.1968				氯化氢	6.11E-03	3.64E-03	0.12
	罐区废气	苯酚	0.3794	0.0479	三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧			硫酸雾	2.46E-04	9.84E-04	3.28E-02
		甲醛	0.3827	0.0483				氨	0.0027	3.41E-04	0.01
		甲醇	0.2899	0.0366				硫化氢	1.04E-04	1.32E-05	4.39E-04
	污水处理站废气	氨	0.0270	0.0034				臭气浓度	175（无量纲）		
		硫化氢	0.0010	1.32E-04							
		非甲烷总烃	0.0269	0.0034							
		臭气浓度	582（无量纲）								

	生产车间废气（G2-3）	颗粒物	0.7110	0.4444	袋式除尘器	99	DA003 H30m Φ0.4m 风量 3000m³/h	颗粒物	0.0071	0.0044	1.48
	磨粉车间废气（G2-4、G2-5）	颗粒物	6.1446	15.3616	袋式除尘器	99	DA002 H30m Φ0.8m 风量 20000m³/h	颗粒物	0.0614	0.1536	7.68
无组织废气	树脂生产车间废气	VOCs*	0.4726	0.3161	定期检修	/	/	VOCs*	0.4726	0.3161	/
		甲醛	0.0047	0.0031		/	/	甲醛	0.0047	0.0031	/
		苯酚	0.0070	0.0056		/	/	苯酚	0.0070	0.0056	/
		甲醇	0.4610	0.3073				甲醇	0.4610	0.3073	/
		颗粒物	0.0790	0.0494		/	/	颗粒物	0.0790	0.0494	/
	磨粉车间废气	颗粒物	0.3570	0.8924		/	/	颗粒物	0.3570	0.8924	/
	污水处理站废气	氨	0.0014	1.79E-04		/	/	氨	0.0014	1.79E-04	/
		硫化氢	5.50E-05	6.94E-06		/	/	硫化氢	5.50E-05	6.94E-06	/
		非甲烷总烃	1.42E-03	1.79E-04		/	/	非甲烷总烃	1.42E-03	1.79E-04	/
		臭气浓度	18（无量纲）			/	/	臭气浓度	18（无量纲）		/
	设备动静密封点泄漏	VOCs*	0.0007	8.84E-05		/	/	VOCs*	0.0007	8.84E-05	/

注：挥发性有机物 VOCs 包括乙醇、甲醛、苯酚、异丙醚、甲醇、甲苯、二甲苯及以非甲烷总烃表征的其他挥发性有机物

本项目年产 10000 吨酚醛树脂，单位产品非甲烷总烃排放量=（0.5266+0.4726+0.00142+0.0007）/10000×1000=0.1kg/t-产品＜0.3kg/t-产品，满足《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）-表 5 大气污染物特别排放限值要求

表 4.7-7　本项目建成后全厂废气排放情况汇总

类别	排气筒编号	排气筒排放污染物	本项目排放			现有项目排放	本项目建成后，全厂排放		执行标准
			t/a	kg/h（大值）	mg/m³（大值）	kg/h	kg/h	mg/m³	
有组织废气	DA001 排气筒	VOCs*	0.5266	0.3705	12.35	0.104	0.4745	15.82	60mg/m³
		甲醛	0.1906	0.1098	3.66	0.0159	0.1257	4.19	5mg/m³
		苯酚	0.1370	0.1620	5.40	7.32E-03	0.1693	5.64	15mg/m³
		甲苯	0.0029	0.0018	0.06	6.35E-04	0.0024	8.12E-02	15mg/m³
		二甲苯	0.0019	0.0012	0.04	1.28E-03	0.0025	8.27E-02	20mg/m³
		甲醇	0.0151	0.0348	1.16	/	0.0348	1.16	50mg/m³
		丙酮	/	/	/	6.19E-04	6.19E-04	2.06E-02	100mg/m³
		苯胺	/	/	/	3.09E-03	3.09E-03	0.10	20mg/m³
		氯化氢	6.11E-03	3.64E-03	0.12	/	3.64E-03	0.12	30mg/m³
		硫酸雾	2.46E-04	9.84E-04	3.28E-02	/	9.84E-04	3.28E-02	45mg/m³
		氨	0.0027	3.41E-04	0.01	0.0245	0.0248	0.83	20kg/h
		硫化氢	1.04E-04	1.32E-05	4.39E-04	1.59E-03	1.60E-03	5.34E-02	1.3kg/h
		臭气浓度	175（无量纲）			131（无量纲）	306（无量纲）		6000
	DA003 排气筒	颗粒物	0.0071	0.0044	1.48	/	0.0044	1.48	20mg/m³
	DA002 排气筒	颗粒物	0.0614	0.1536	7.68	0.122	0.2756	13.78	20mg/m³
无组织废气	生产车间废气	VOCs*	0.4726	0.3161	/	/	0.3161	/	4.0mg/m³
		甲醛	0.0047	0.0031	/	/	0.0031	/	0.2mg/m³

		苯酚	0.0070	0.0056	/	/	0.0056	/	0.08mg/m³
		甲醇	0.4610	0.3073	/	/	0.3073	/	12mg/m³
		颗粒物	0.0790	0.0494	/	/	0.0494	/	1.0mg/m³
	磨粉车间废气	颗粒物	0.3570	0.8924	/	/	0.8924	/	1.0mg/m³
	设备动静密封点泄漏	VOCs*	0.0007	8.84E-05	/	0.0535	0.0536	/	4.0mg/m³
	污水处理站废气	氨	0.0014	1.79E-04	/	/	1.79E-04	/	1.5mg/m³
		硫化氢	5.50E-05	6.94E-06	/	/	6.94E-06	/	0.06mg/m³
		非甲烷总烃	1.42E-03	1.79E-04	/	/	1.79E-04	/	4.0mg/m³
		臭气浓度	18（无量纲）			/	18（无量纲）		20
注：①挥发性有机物 VOCs 包括乙醇、甲醛、苯酚、异丙醚、甲醇、甲苯、二甲苯、丙酮、苯胺及以非甲烷总烃表征的其他挥发性有机物 ②本项目完成后，现有工程酚醛树脂（副产物）生产线不再运行，不纳入本次全厂废气核算									

DA001 废气排放口非甲烷总烃、甲醛、苯酚排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）-表 5 大气污染物特别排放限值；甲苯、二甲苯、甲醇、氯化氢排放浓度参照《石油化学工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31571-2015）执行；硫酸雾排放浓度参照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）执行；氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。DA002 废气排放口、DA003 废气排放口颗粒物排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）-表 5 大气污染物特别排放限值。

4.7.2 废水污染源强核算

4.7.2.1 废水产生情况

本工程废水主要为萃取分层废水、设备清洗废水、废气治理设施定期排污水、循环冷却系统定期排水及纯水制备浓水。

（1）高浓度废水萃取产生的萃取分层废水

本项目高浓度废水萃取产生的萃取分层废水产生量为 5615.0117m^3/a。根据设计单位提供的资料及产品小试时取水检测，萃取分层废水产污情况见下表。

表 4.7-8　萃取分层废水产生源强一览表（pH 无量纲，单位：mg/L）

废水类型	水量/m^3/a	pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
萃取分层废水	5615.0117	6-9	20000	5500	100	180	300	0.5
		溶解性总固体	石油类	甲苯	二甲苯	甲醛	苯酚	/
		2500	300	1.05	0.64	1090.26	516.28	/

（2）设备清洗废水

本项目反应釜、过滤网需要定期用水清洗不额外添加任何清洗剂，且在常温下进行。清洗频次分别为：反应釜 1 次/月、过滤网 1 次/批次，设备清洗废水量为 313.5m^3/a。根据企业实验数据分析，该部分废水水质污染物见下表。

表 4.7-9　设备清洗废水产生源强一览表（pH 无量纲，单位：mg/L）

废水类型	水量/m^3/a	pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP	溶解性总固体	石油类	甲醛	苯酚
设备清洗废水	313.5	5-7	1000	800	150	15	30	5	1000	100	30	25

设备清洗废水进入厂区现有污水处理站处理，项目设备清洗选在产品停产过程中进行，清洗废水分批次进入污水站。

（3）废气治理设施废水

本项目废气治理设施新增废水 580.8m^3/a，根据物料平衡数据及同类型企业旭有机材有限公司的废气治理设施废水实际运行数据（旭有机材与本项目产品一致，原料相似、酚醛树脂生产工艺相同），本项目废气吸收废水产污情况见下表。

表 4.7-10　废气治理设施吸收废水产生源强一览表（pH 无量纲，单位：mg/L）

废水类型	水量/m^3/a	pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	溶解性总固体	甲醛
废气吸收废水	580.8	6-9	3500	1000	400	45	55	1000	12000

（4）循环冷却水

根据排水分析，本项目循环冷却水系统新增排水量约 7776m³/a，项目生产过程中间接冷却，本项目循环冷却水污染物浓度与现有工程接近，根据企业实验数据分析，水质：pH6~9、COD120mg/L，SS50mg/L，直接进入厂区总排口。

（5）纯水制备浓水

根据排水分析，本项目纯水制备浓水新增排水量约 378.89m³/a，类比同类型企业纯水制备浓水的检测数据，水质：pH6~9、COD50mg/L，SS200mg/L，直接进入厂区总排口。

结合 3.3.3 章节现有工程废水污染物产生情况，本项目建成后全厂废水产生情况见下表。

表 4.7-11　本项目建成后全厂废水产生情况及去向

项目		水量/m^3/a	污染物及浓度/mg/L														废水去向
			pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	总氮	总磷	溶解性总固体	石油类	甲醛	苯酚	甲苯	二甲苯	苯胺	双酚A	
2 万吨苯并噁嗪树脂工况（不包括酚醛树脂副产废水）	固体苯并噁嗪（BPA 型）生产废水	1461.51	6-9	22750	6825	524	279	333	0.45	3789	96	12439	/	308	/	3141	/	厂区污水站
	液体苯并噁嗪（BPA 型）生产废水	1143.24	6-9	25973	7792	475	257	305	0.5	3400	94	10601	/	/	262	2677	/	
	地面及设备清洗废水	3010.33	6-9	2000	800	500	10	30	5	1000	20	400	30	10	10	15	15	
	废气吸收废水	448.8	6-9	2000	400	200	20	40	/	1000	/	1000	/	/	/	/	/	
	生活污水	668.44	6-9	350	180	300	20	40	5	500	/	/	/	/	/	/	/	
	循环冷却水	19118.37	6-9	120	/	50	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	厂区总排口
酚醛树脂工况	萃取分层废水	5615.0117	6-9	20000	5500	100	180	300	0.5	2500	300	1090.26	516.28	1.05	0.64	/	/	厂区污水站
	设备清洗废水	313.5	5-7	1000	800	150	15	30	5	1000	100	30	25	/	/	/	/	
	废气吸收废水	580.8	6-9	3500	1000	400	45	55	/	1000	/	12000	/	/	/	/	/	
	纯水制备浓水	378.89	6-9	50	/	200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	厂区

	循环冷却水	7776	6-9	120	/	50	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	总排口

表 4.7-12　本项目建成前后酚醛树脂工艺废水产生情况对比分析一览表

项目		水量/m^3/a	污染物及浓度/mg/L												
			pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	总氮	总磷	溶解性总固体	石油类	甲醛	苯酚	甲苯	二甲苯
现有酚醛树脂副产废水	混合废水（进入芬顿氧化前）	812.59	6-9	30876	9263	438	220	370	0.39	3105	103	7356	629	164	109
本项目酚醛树脂生产线工艺废水（萃取分层废水）	混合废水（进入芬顿氧化前）	5615.0117	6-9	20000	5500	100	180	300	0.5	2500	300	1090.26	516.28	1.05	0.64

经对比，本项目建成后酚醛树脂工艺废水（萃取分层废水）中各污染物浓度产生情况相较于现有酚醛树脂副产废水污染物产生情况较低。从水质情况来看，相较于现有酚醛树脂副产废水，本项目工艺废水对现有污水站冲击较小；从水量情况来看，本次新增废水量较大，但仍在污水站处理范围内，根据表 4.1-7 污水站依托可行性分析，可知，本项目新增工艺废水量不会对现有污水站造成冲击。

4.7.2.2 废水污染防治措施

本项目废水主要为萃取分层废水、设备清洗废水、废气治理设施废水、循环冷却系统定期排水。其中萃取分层废水、设备清洗废水进入厂区现有污水站，采用“微电解+芬顿氧化+UASB+A/O”处理工艺，物化单元设计处理规模为 $50m^3/d$、生化单元设计处理规模为 $96m^3/d$，本项目废水产排情况、项目建成后全厂废水产排情况见下表。污水处理站的处理效率参考现有工程废水处理效率的企业实验数据。

表 4.7-13　本项目废水产排情况一览表

项目		水量/m^3/a	污染物及浓度/mg/L											
			pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	总氮	总磷	溶解性总固体	石油类	甲醛	苯酚	甲苯	二甲苯
萃取分层废水		5615.0117	6-9	20000	5500	100	180	300	0.5	2500	300	1090.26	516.28	1.05	0.64
设备清洗废水		313.5	5-7	1000	800	150	15	30	5	1000	100	30	25	/	/
废气治理设施废水		580.8	6-9	3500	1000	400	45	55	/	1000	/	12000	/	/	/
混合废水		6509.3117	6-9	17612.70	4872.12	129.18	160.01	265.14	0.67	2293.92	263.60	2012.63	446.55	0.91	0.55
微电解+芬顿氧化	去除率/%	/	/	80%	70%	80%	0	0	0	0	70%	95%	95%	90%	90%
	出水	6509.3117	6-9	3522.54	1461.64	25.84	160.01	265.14	0.67	2293.92	79.08	100.63	22.33	9.06E-02	5.52E-02
UASB	去除率/%	/	/	70%	70%	50%	10%	10%	20%	10%	70%	80%	80%	75%	75%
	出水	6509.3117	6-9	1056.76	438.49	12.92	144.01	238.62	0.54	2064.53	23.72	20.13	4.47	2.26E-02	1.38E-02
A/O+二沉池	去除率/%	/	/	85%	85%	50%	80%	80%	80%	10%	60%	95%	90%	90%	90%
	出水	6509.3117	6-9	158.51	65.77	6.46	28.80	47.72	0.11	1858.07	9.49	1.01	0.45	2.26E-03	1.38E-03
纯水制备浓水		378.89	6-9	50	/	200	/	/	/	/	/	/	/	/	/
循环冷却水		7776	6-9	120	/	50	/	/	/	/	/	/	/	/	/
厂区总排口		14664.2017	6-9	135.29	29.20	34.55	12.78	21.18	0.05	824.78	4.21	0.45	0.20	1.01E-03	6.13E-04
《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.0	0.5	0.1	/

（GB31572-2015）														
参照《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）	/	6-9	300	150	150	30	50	5	2000	20	/	/	/	0.6
濮阳市第三污水处理厂进水水质要求	/	6-9	500	230	350	30	40	/	/	/	/	/	/	/
濮阳工业园区污水处理厂进水水质要求	/	/	600	240	200	50	70	5	/	/	/	/	/	/
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

本项目单位产品基准排水量：

本项目排水量为 14664.2017m^3/a，产品设计生产能力为 10000t/a，则单位产品基准排水量为 14664.2017/10000≈1.47m^3/t 产品，符合《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）中酚醛树脂的单位产品基准排水量要求 3.0m^3/t 产品。

表 4.7-14　本项目完成后全厂废水产排情况一览表

项目		水量/m^3/a	污染物及浓度/mg/L													
			pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	总氮	总磷	溶解性总固体	石油类	甲醛	苯酚	甲苯	二甲苯	苯胺	双酚 A
现有工程	固体苯并噁嗪（BPA 型）生产废水	1461.51	6-9	22750	6825	524	279	333	0.45	3789	96	12439	/	308	/	3141	/
	液体苯并噁嗪（BPA 型）生产废水	1143.24	6-9	25973	7792	475	257	305	0.5	3400	94	10601	/	/	262	2677	/

	地面及设备清洗废水	3010.33	6-9	2000	800	500	10	30	5	1000	20	400	30	10	10	15	15
	废气吸收废水	448.8	6-9	2000	400	200	20	40	/	1000	/	1000	/	/	/	/	/
本项目	萃取分层废水	5615.0117	6-9	20000	5500	100	180	300	0.5	2500	300	1090.26	516.28	1.05	0.64	/	/
	设备清洗废水	313.5	5-7	1000	800	150	15	30	5	1000	100	30	25	/	/	/	/
	废气吸收废水	580.8	6-9	3500	1000	400	45	55	/	1000	/	12000	/	/	/	/	/
混合废水		12573.1917	6-9	14674.68	4230.02	297.83	141.75	212.32	1.64	2212.30	160.96	3583.26	238.37	38.67	26.50	612.11	3.59
微电解+芬顿氧化	去除率/%	/	/	80%	70%	80%	0	0	0	0	70%	95%	95%	90%	90%	85%	85%
	出水	12573.1917	6-9	2934.94	1269.01	59.57	141.75	212.32	1.64	2212.30	48.29	179.16	11.92	3.87	2.65	91.82	0.54
生活污水		668.44	6-9	350	180	300	20	40	5	500	/	/	/	/	/	/	/
调节池进水		13241.6317	6-9	2804.45	1214.03	71.70	135.60	203.62	1.81	2125.86	45.85	170.12	11.32	3.67	2.52	87.18	0.51
UASB	去除率/%	/	/	70%	70%	50%	10%	10%	20%	10%	70%	80%	80%	75%	75%	80%	50%
	出水	13241.6317	6-9	841.33	364.21	35.85	122.04	183.26	1.45	1913.27	13.76	34.02	2.26	0.92	0.63	17.44	0.26
A/O	去除率/%	/	/	85%	85%	50%	80%	80%	80%	10%	60%	95%	90%	90%	90%	90%	80%
	出水	13241.6317	6-9	126.20	54.63	17.93	24.41	36.65	0.29	1721.95	5.50	1.70	0.23	0.09	0.06	1.74	0.05
循环冷却水		26894.37	6-9	120	/	50	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
纯水制备浓水		378.89	6-9	50	/	200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
厂区总排口		40514.8917	6-9	121.3	17.86	40.92	7.98	11.9	0.09	562.79	1.80	0.56	0.07	0.03	0.02	0.57	0.02

			7				8									
《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.0	0.5	0.1	/	/	0.1
参照《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）	/	6-9	300	150	150	30	50	5	2000	20	/	/	/	0.6	2.0	/
濮阳市第三污水处理厂进水水质要求	/	6-9	500	230	350	30	40	/	/	/	/	/	/	/	/	/
濮阳工业园区污水处理厂进水水质要求	/	/	600	240	200	50	70	5	/	/	/	/	/	/	/	/
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

本项目扩建后，废水总排口排放废水满足《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 间接排放限值要求（参照执行）、濮阳市第三污水处理厂、濮阳工业园区污水处理厂收水水质，经濮阳市第三污水处理厂进一步处理后排入金堤河。后期待濮阳工业园区污水处理厂投运后，排入濮阳工业园区污水处理厂处理，达标尾水排入幸福渠（引潴入马沟）。

4.7.3 噪声污染源强

据调查分析，本项目建成后，全厂营运期主要噪声源及声源强度见下表。

表 4.7-15　本项目建成后全厂室外噪声源强

序号	声源名称	型号	数量/台	空间相对位置/m			声源源强/dB(A)	声源控制措施	运行时段	备注
				X	Y	Z				
1	DA003 袋式除尘器风机	/	1	238	118	12.19	85	合理布局、基础减振、隔声罩	昼间/夜间	新增
2	DA001 有机废气处理设施风机	/	1	321	4	1.37	85			现有
3	DA002 袋式除尘器风机	/	2	173	94	14.72	85			现有
4	凉水塔	/	2	341	42	3.11	80			现有
5	冷媒水循环泵	/	2	257	108	22.44	90			现有
6	冷库冷媒水外送泵	/	2	127	98	2.74	90			现有
7	磨粉车间冷媒水外送泵	/	2	191	101	2.24	90			现有
8	主车间冷媒外送泵	/	2	257	119	3.08	90			现有
9	水冷螺杆式乙二醇机组	/	1	257	112	3.00	90			现有
10	污水处理泵类	/	15	317	26	1.44	90			现有
11	P1541 废水泵	/	1	258	91	2.69	90			现有
12	P1543 二次废水泵	/	1	257	88	2.65	90			现有
13	P1231A 萃取混合输送泵	/	1	240	96	12.03	90			现有
14	P1231B 萃取混合输送泵	/	1	241	93	12.02	90			现有
15	P3001A 甲醇卸车泵	/	1	37	120	3.64	90			现有
16	P3001B 甲醇打料泵	/	1	43	122	3.58	90			现有
17	P3002A 二甲苯卸车泵	/	1	47	121	3.58	90			现有
18	P3002B 二甲苯打料泵	/	1	49	120	3.58	90			现有

19	P3003A 丁酮卸车泵	/	1	50	120	3.58	90			现有
20	P3003B 丁酮打料泵	/	1	52	119	3.58	90			现有
21	P3004A 甲苯卸车泵	/	1	55	120	3.50	90			现有
22	P3004B 甲苯打料泵	/	1	56	120	3.49	90			现有
23	P3005A 丙酮卸车泵	/	1	56	122	3.49	90			现有
24	P3005B 丙酮打料泵	/	1	57	117	3.50	90			现有
25	P4001A 苯酚卸车泵	/	1	44	82	4.17	90			现有
26	P4001B 苯酚打料泵	/	1	44	82	4.17	90			现有
27	P4002A 浓硫酸卸车泵	/	1	49	87	4.09	90			现有
28	P4002B 浓硫酸打料泵	/	1	50	86	4.11	90			现有
29	P4003A 苯胺卸车泵	/	1	51	87	4.09	90			现有
30	P4003B 苯胺打料泵	/	1	52	81	3.97	90			现有
31	P4004A 甲醛卸车泵	/	1	56	86	3.84	90			现有
32	P4004B 甲醛打料泵	/	1	56	80	3.97	90			现有

注：以厂界西南角（115.208929,35.759462,52.26）为坐标原点，东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴

表 4.7-16　本项目建成后全厂室内噪声源强

序号	建筑物名称	声源名称	型号	源强/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声		备注
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m	
1	树脂生产车间	R1101 固体树脂反应釜	/	85	基础减振、墙体隔声、距离衰减	243	98	8.09	25.79	60.63	昼间/夜间	20	40.63	1	现有
2		R1102 固体树脂反应釜	/	85		244	108	8.21	25.79	60.63		20	40.63	1	现有
3		R1103 固体树脂反应釜	/	85		243	111	8.23	25.79	60.63		20	40.63	1	现有
4		P1121B 刷釜溶剂泵	/	90		244	92	3.55	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
5		P1131A 甲苯母液泵	/	90		239	109	6.64	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
6		P1131B 甲苯母液泵	/	90		245	118	6.82	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
7		P1545A 蒸馏甲苯泵	/	90		247	113	6.82	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
8		P1545B 蒸馏甲苯泵	/	90		239	112	6.67	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
9		P4101A 真空泵	/	90		253	110	6.90	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
10		P4101B 真空泵	/	90		251	101	6.74	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
11		P4101C 真空泵	/	90		251	98	6.71	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
12		P4101D 真空泵	/	90		251	96	6.68	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
13		P4101E 真空泵	/	90		252	90	6.62	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
14		P4101F 真空泵	/	90		252	92	6.65	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
15		P4111 碱喷淋泵	/	90		242	87	2.96	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
16		P2005A 热水输送泵	/	90		237	91	2.94	25.79	65.63		20	45.63	1	现有

17		P2005B 热水输送泵	/	90		237	94	2.98	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
18		M1522 造粒机	/	75		238	122	2.71	25.79	50.63		20	30.63	1	现有
19		B1101 电加热导热油炉	/	80		240	108	2.65	25.79	55.63		20	35.63	1	现有
20		M1101 破碎机	/	85		239	114	2.68	25.79	60.63		20	40.63	1	现有
21		R1201 液体树脂反应釜	/	85		250	109	8.33	25.79	60.63		20	40.63	1	现有
22		R1202 液体树脂反应釜	/	85		247	110	8.29	25.79	60.63		20	40.63	1	现有
23		R1203 液体树脂反应釜	/	85		246	109	8.26	25.79	60.63		20	40.63	1	现有
24		W1201 自动灌装机	/	75		250	97	2.68	25.79	50.63		20	30.63	1	现有
25		P1544A 蒸馏二甲苯泵	/	90		248	114	6.84	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
26		P1544B 蒸馏二甲苯泵	/	90		249	113	6.68	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
27		P4102A 真空泵	/	90		237	102	2.55	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
28		P4102B 真空泵	/	90		237	97	2.50	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
29		P4102C 真空泵	/	90		238	95	2.50	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
30		P1121B 高浓酚输送泵	/	90		242	103	8.64	25.79	65.63		20	45.63	1	现有改造
31		P1501A 异丙醚输送泵	/	90		244	102	8.68	25.79	65.63		20	45.63	1	现有改造
32		P1501B 异丙醚输送泵	/	90		245	103	8.68	25.79	65.63		20	45.63	1	现有改造
33		R1511 液体酚醛树脂放料釜	/	85		250	102	4.74	25.79	65.63		20	45.63	1	现有改造

34		M1521 拉片机	/	80		238	112	2.95	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
35		P4102A 真空泵	/	90		256	106	2.88	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
36		P4102B 真空泵	/	90		255	97	2.74	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
37		P4103A 真空泵	/	90		252	93	5.68	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
38		P4103B 真空泵	/	90		253	87	5.60	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
39	磨粉车间	M3101 磨粉机	/	85		165	85	8.21	20.42	63.74		20	43.74	1	现有
40		M3102 磨粉机	/	85		167	88	8.21	20.42	63.74		20	43.74	1	现有
41		X3101 旋风分离器	/	85		168	90	10.71	20.42	63.74		20	43.74	1	现有
42		X3102 旋风分离器	/	85		167	88	10.71	20.42	63.74		20	43.74	1	现有
43		M3201 高速混合机	/	85		167	93	5.25	20.42	63.74		20	43.74	1	现有
44		M3301 旋振筛	/	85		168	91	11.23	20.42	63.74		20	43.74	1	现有
45		M3302A 旋振筛	/	85		169	85	10.68	20.42	63.74		20	43.74	1	现有
46		M3302B 旋振筛	/	85		169	84	10.67	20.42	63.74		20	43.74	1	现有
47		C3201 冷风箱	/	85		170	89	5.20	20.42	63.74		20	43.74	1	现有
48		C3202 冷风箱	/	85		165	85	5.21	20.42	63.74		20	43.74	1	现有
49		M3202A 犁刀混合机	/	85		171	91	11.21	20.42	63.74		20	43.74	1	现有
50		M3202B 犁刀混合机	/	85		168	92	11.23	20.42	63.74		20	43.74	1	现有
51		M3501 自动包装机	/	75		166	84	2.20	20.42	53.74		20	33.74	1	现有
52	公用工程站	M701 空压机组	/	90		326	69	1.44	14.30	70.97		20	50.97	1	现有
53		M702 空压机组	/	90		323	69	1.55	14.30	70.97		20	50.97	1	现有

54		M703 吸干机	/	80		328	65	1.30	14.30	60.97		20	40.97	1	现有
55		M704 吸干机	/	80		324	65	1.45	14.30	60.97		20	40.97	1	现有
56		M705 冷干机	/	80		318	64	1.68	14.30	60.97		20	40.97	1	现有
57		M706 冷干机	/	80		318	63	1.68	14.30	60.97		20	40.97	1	现有
58		M707 制氮机组	/	80		320	63	1.55	14.30	60.97		20	40.97	1	现有
59	循环水泵房	P7501A 循环水泵	/	90		325	67	1.55	14.30	60.97		20	40.97	1	现有
60		P7501B 循环水泵	/	90		325	67	1.55	14.30	60.97		20	40.97	1	现有
61		P7501C 循环水泵	/	90		325	67	1.55	14.30	60.97		20	40.97	1	现有
62		P7501D 循环水泵	/	90		325	67	1.55	14.30	60.97		20	40.97	1	现有

注：以厂界西南角（115.208929,35.759462,52.26）为坐标原点，东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴

本项目设计优先选择低噪声设备，并根据具体情况，采取相应的降噪措施：如对高噪声设备安装隔声罩隔声以及基础减振，以减轻噪声对环境的影响；设置消声器或隔声罩、基础减振等。

4.7.4 固废产生情况分析

项目在生产过程中会产生固体废物，主要包括袋式除尘器收集的粉尘、废布袋、废包装材料、废树脂残渣液、废水处理物化污泥、生化污泥及纯水制备产生的废离子交换树脂、废反渗透膜、废石英砂、废活性炭等。

①袋式除尘器收集的粉尘

袋式除尘器收集的粉尘是拉片、磨粉、包装等工序收集的颗粒物废气，收尘为成品。经计算分析，本项目除尘设施处理颗粒物量共 6.7871t/a，收集后作为成品外售。根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）中的“6.1 以下物质不作为固体废物管理——a）任何不需要修复和加工可用于其原始用途的物质，或者在产生点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质。”因此，破碎过程收集的粉尘不作为固废管理。

②废收尘袋

废收尘袋是除尘设施更换的收尘布袋，袋式除尘器收尘布袋因其破损、堵塞严重等问题，需更换收尘袋。本项目袋式除尘器每天工作以 24h 计，本次取平均 1 年更换 2 个收尘袋，即废收尘袋产生量 2 个/a，更换的废收尘袋交回收利用企业再利用。

③废树脂残渣液

本项目产品过滤及所有生产管路、反应装置定期清理过程中产生树脂残渣液，根据企业提供数据及物料平衡数据，废树脂残渣液产生总量约为 2t/a。集中收集后委托有资质单位处置。

④废包装材料

项目生产时使用乙二酸、异丙醚、盐酸、六亚甲基四胺等化学品，为袋装或桶装，使用时产生废包装，预计产生 0.8t/a，作为危险固废委托有资质单位处置。

⑤废重钙包装材料

项目生产时使用重钙等化学品，为袋装，使用时产生废包装，预计产生 0.2t/a，重钙不属于危险化学品，废重钙包装材料作一般固废外售。

⑥废水处理物化污泥、生化污泥

项目废水处理过程中将产生部分污泥，包括废水预处理污泥和废水生化处理污泥，废水预处理污泥主要产生环节在芬顿氧化，废水生化处理污泥主要产生在

废水二沉池排泥。

根据《芬顿氧化法废水处理工程技术规范》（HJ1095-2020），可通过芬顿氧化法去除的悬浮物浓度、亚铁盐投加量，混凝剂投加量、助凝剂投加量计算污泥量，

$$TS=B\times(S+K_1F+K_2A+P)\times Q\times10^{-6}$$

式中：

TS——干污泥总量，t/d；

S——通过芬顿氧化法去除的悬浮物浓度，mg/L；

K_1——亚铁盐转化为污泥量的系数，取 1.9，Fe^{2+}与 $Fe(OH)_3$ 的换算系数；

F——亚铁盐投加量，以 Fe^{2+}计，mg/L；

K_2——混凝阶段混凝剂转化为污泥量的系数，若采用铝盐，取 1.53，Al_2O_3 与 $Al(OH)_3$ 的换算系数；

A——混凝阶段混凝剂的投加量，若采用铝盐，以 Al_2O_3 计，mg/L；

P——混凝阶段助凝剂（一般采用 PAM）投加量，mg/L；

Q——设计水量，m^3/d；

B——安全系数，取 1.1～1.2。

经计算分析，本项目去除的悬浮物浓度 S 取值 103.16mg/L，亚铁盐投加量 F 取 400mg/L，铝盐投加量 A 取 300mg/L，助凝剂投加量 P 取 10mg/L，本项目进入物化工段的污水量为 6559.3122m^3/a，则本项目干污泥年产生量约 9.61t/a，一般压滤后污泥含水率以 70%计时，污泥产生量为 32.03t/a。

根据《集中式污染治理措施产排污系数手册》（2010 修订），参考采用 A/O 工艺，含水率 80%生化污泥的产污系数为 1.06 吨/吨-化学需氧量去除量（厌氧污泥消化）、0.78 吨/吨-化学需氧量去除量（好氧污泥消化），本项目厌氧段 COD 去除量约为 16.19t/a、好氧段 COD 去除量约为 5.90t/a，则含水率 80%的生化污泥产生量约 21.76t/a。

⑦废离子交换树脂

纯水机组的离子交换器中离子交换树脂可循环使用，老化后需定期更换，正常情况下一年更换一次，年使用离子交换树脂量约 0.2m3/a，湿离子交换树脂密度在 0.6-0.8g/cm3 左右，以 0.8 计，则废离子交换树脂产生量为 0.16t/a，为一般固废，更换时由厂家回收综合利用。

⑧废反渗透膜

纯水机组中的反渗透膜更换周期为 3-5 年，平均产生量约为 0.5t/a。为一般固废，更换时由厂家回收综合利用。

⑨废石英砂、废活性炭

纯水制备需用石英砂、活性炭进行过滤，用量分别为：石英砂 0.1t/a、活性炭 0.5t/a，需两年更换一次，故本项目纯水制备废石英砂产生量约 0.05t/a、废活性炭产生量约 0.25t/a。废石英砂、废活性炭为一般固废，更换时由厂家回收综合利用。

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）规定，判定本项目各固废的属性，详见下表。根据《国家危险废物名录》（2025）以及《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019），判定项目固体废物是否属于危险废物，判定结果见下表。根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本项目危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容汇总见下表。

表 4.7-17　项目固废判别表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量/t/a	种类判断		
						固废	产品	判定依据
1	袋式除尘器收集的粉尘	拉片、磨粉、包装	固态	固体酚醛树脂、重钙、六亚甲基四胺	6.7871		√	《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）
2	废收尘袋	除尘设施更换收尘布袋	固态	收尘布袋以及沾染的固体酚醛树脂、重钙、六亚甲基四胺等物料	2 个/a	√		
3	废树脂残渣液	产品过滤及生产管路、反应装置清理	液态	水、酚醛树脂、甲醇、苯酚等	2	√		
4	废包装材料	乙二酸、异丙醚、盐酸等、六亚甲基四胺等化学品投料的废包装	固态	废包装，乙二酸、异丙醚、盐酸、六亚甲基四胺等	0.8	√		
5	废重钙包装材料	重钙投料的废包装	固态	废包装，重钙	0.2	√		
6	废水处理物化污泥	污水处理站芬顿氧化	固态	有机物	32.03	√		
7	废水处理生化污泥	污水处理站生化处理	固态	有机物	21.76	√		
8	废离子交换树脂	纯水制备	固态	离子交换树脂	0.16	√		
9	废反渗透膜	纯水制备	固态	反渗透膜	0.5	√		
10	废石英砂	纯水制备	固态	石英砂	0.05	√		
11	废活性炭	纯水制备	固态	活性炭	0.25	√		

表 4.7-18　项目危险废物判别一览表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	产生量/t/a
1	废收尘袋	危险废物	除尘设施更换收尘布袋	固态	收尘布袋以及沾染的固体酚醛树脂、重钙、六亚甲基四胺等物料	《国家危险废物名录》（2025 年版）、《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）	T/In	HW49	900-041-49	2 个/a
2	废树脂残渣液		产品过滤及生产管路、反应装置清理	液态	水、酚醛树脂、甲醇、苯酚等		T	HW13	265-103-13	2
3	废包装材料		乙二酸、异丙醚、盐酸等、六亚甲基四胺等化学品投料的废包装	固态	废包装，乙二酸、异丙醚、盐酸、六亚甲基四胺等		T/In	HW49	900-041-49	0.8
4	废水处理物化污泥		污水处理站芬顿氧化	固态	有机物		T	HW13	265-104-13	32.03
5	废水处理生化污泥	一般固废	污水处理站生化处理	固态	有机物		/	/	/	21.76
6	废重钙包装材料		重钙投料的废包装	固态	废包装，重钙		/	/	/	0.2
7	废离子交换树脂		纯水制备	固态	离子交换树脂		/	/	/	0.16
8	废反渗透膜		纯水制备	固态	反渗透膜		/	/	/	0.5
9	废石英砂		纯水制备	固态	石英砂		/	/	/	0.05
10	废活性炭		纯水制备	固态	活性炭		/	/	/	0.25

表 4.7-19　本项目危废产生与处置情况

序号	危险废物名称	废物类别	废物代码	产生量/t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废收尘袋	HW49	900-041-49	2 个/a	除尘设施更换收尘布袋	固态	收尘布袋以及沾染的固体酚醛树脂、重钙、六亚甲基四胺等物料	固体酚醛树脂	间断	T/In	交回收利用企业再利用
2	废树脂残渣液	HW13	265-103-13	2	产品过滤及生产管路、反应装置清理	液态	水、酚醛树脂、甲醇、苯酚等	酚醛树脂、甲醇、苯酚等	1 月	T	危废间暂存，后交由资质单位处置
3	废包装材料	HW49	900-041-49	0.8	乙二酸、异丙醚、盐酸等、六亚甲基四胺等化学品投料的废包装	固态	废包装，乙二酸、异丙醚、盐酸、六亚甲基四胺等	乙二酸、异丙醚、盐酸等	间断	T/In	
4	废水处理物化污泥	HW13	265-104-13	32.03	污水处理站芬顿氧化	固态	有机物	有机物	连续	T	

4.7.5 本项目污染物产排汇总

本项目污染物产排情况见下表。

表 4.7-20　本项目污染物产排情况一览表

项目	污染物		产生量	污染治理设施去除	排放量
废水	废水量/m^3/a		14664.2017	0	14664.2017
	COD（出厂界）/t/a		114.6466	112.6627	1.9839
	NH_3-N（出厂界）/t/a		1.0416	0.8542	0.1874
废气	有组织废气	VOCs/t/a	372.9995	372.4729	0.5266
		乙醇/t/a	44.3344	44.2989	0.0355
		甲醛/t/a	237.7290	237.5384	0.1906
		苯酚/t/a	65.0867	64.9497	0.1370
		异丙醚/t/a	7.1530	7.0099	0.1431
		甲苯/t/a	0.1441	0.1412	0.0029
		二甲苯/t/a	0.0964	0.0945	0.0019
		甲醇/t/a	18.4290	18.4139	0.0151
		氯化氢/t/a	1.2222	1.21609	6.11E-03
		硫酸雾/t/a	0.0492	0.048954	2.46E-04
		氨/t/a	0.0270	0.0243	0.0027
		硫化氢/t/a	0.0010	8.96E-04	1.04E-04
		颗粒物/t/a	6.8556	6.7871	0.0685
	无组织废气	VOCs/t/a	0.4747	0	0.4747
		甲醛/t/a	0.0047	0	0.0047
		苯酚/t/a	0.0070	0	0.0070
		甲醇/t/a	0.4610	0	0.4610
		颗粒物/t/a	0.4360	0	0.4360
		氨/t/a	0.0014	0	0.0014
		硫化氢/t/a	5.50E-05	0	5.50E-05
固体废物	一般固体废物	废水处理生化污泥/t/a	21.76	0	交环卫部门清运
		废重钙包装材料/t/a	0.2	0	定期外售
		废离子交换树脂/t/a	0.16	0	更换时由厂

		废反渗透膜/t/a	0.5	0	家回收综合利用
		废石英砂/t/a	0.05	0	
		废活性炭/t/a	0.25	0	
	危险废物	废收尘袋/个/a	2	0	交回收利用企业再利用
		废树脂残渣液/t/a	2	0	危废间暂存，后交由资质单位处置
		废包装材料/t/a	0.8	0	
		废水处理物化污泥/t/a	32.03	0	

4.8 非正常工况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），非正常排放指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放，不包括事故排放（泄漏、火灾爆炸）。

4.8.1 工艺设备

生产过程，每班组人员对生产设备设施自检并记录其生产情况，其他公共设备设施责任到人并记录运行情况，出现异常情况可及时上报维修，异常情况检修气体送本项目废气治理设施或公司地面火炬系统。有效减少对环境的污染。

4.8.2 污染物排放控制措施达不到应有效率

本次非正常工况分以废气治理设施出现故障时污染物排放作分析，本次考虑最不利情况：废气治理设施去除效率降低至 30%时，各排放源排放情况。非正常工况排放时间按 30min 计，年发生频次按 2 次计。具体源强及参数见下表。

表 4.8-1 废气非正常工况污染物排放情况一览表

非正常排放源	非正常排放原因	排气筒参数	污染物	排放速率/kg/h	持续时间/h	年发生频次/次
“碱液喷淋+三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”异	去除效率为 30%	DA001 H30m Φ0.8m	VOCs	200.4171	0.5	2 次/年
			甲醛	96.0445		
			苯酚	56.4119		
			甲苯	0.0616		
			二甲苯	0.0414		

常			甲醇	30.3784		
			氯化氢	0.5089		
			硫酸雾	0.1378		
			氨	0.0024		
			硫化氢	9.24E-05		
拉片工序袋式除尘器异常	去除效率为 30%	DA002 H30m Φ0.8m	颗粒物	0.3108	0.5	2 次/年
磨粉车间袋式除尘器异常	去除效率为 30%	DA003 H30m Φ0.4m	颗粒物	10.7531	0.5	2 次/年

4.9 清洁生产分析

4.9.1 原辅材料的清洁性

本项目使用的原辅材料主要为甲醛、甲醇、苯酚、异丙醚、氢氧化钠、乙二酸、盐酸、硫酸、六亚甲基四胺、重钙等，均不属于《危险化学品目录》（2022 调整版）中的剧毒物质，不含《中国受控消耗臭氧层物质清单》中的物质；原料储罐设有氮封，并对储罐呼吸废气进行收集，建设单位为规范适用化学品，减少化学品对环境和人体健康的危害，制定《化学品管理控制规定》，慎重考虑原材料的采购，深入研究优化配方，减少或替代部分化学品，降低原辅材料的消耗，减少污染物产生，对原料及产品的储存、使用职责作出明确规定。

4.9.2 产品的清洁性

本项目酚醛树脂产品具有显著的耐高温、阻燃等优点，主要应用在制造各种塑料、涂料、胶粘剂及合成纤维、压塑粉、酚醛胶、酚醛纤维、防腐蚀材料、隔热保温材料中。

本项目酚醛树脂产品品质已得到国内外厂家认可且处于国际领先水平，其产品市场前景和经济效益好，污染较小。

4.9.3 生产工艺和设备的先进性

本项目为扩建项目，生产工艺来自厂区现有成熟稳定工艺技术，为常见的反应合成剂蒸馏提纯，工艺控制及设备先进性主要体现在以下几方面：

（1）密闭化

①本项目主要生产设备之间采用密闭管道连接，同时生产设备生产过程均为密闭状态，可有效减少生产过程 VOCs 排放。

②本项目含 VOCs 的物料均密闭储存于储罐区，液体原料投加时由罐区直接经密闭输料泵输送，密闭输送至生产设备，可有效减少 VOCs 排放。

③在投料时，通过泵和流量计连锁进行物料的密闭投料，防止发生滴、冒、跑、漏。

④生产过程中的有机废气均为密闭收集，收集后采用“碱液喷淋（车间内预处理）+三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”装置处理；污水处理站高浓度废水产生的废气、罐区废气、危废暂存间废气经密闭收集后与生产有机废气共用一套“三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”装置处理；项目生产过程破碎、磨粉、包装产生的粉尘经密闭收集后采用袋式除尘器处理，严格控制了无组织排放。

（2）管道化

①本项目主要生产设备之间采用密闭管道连接，可有效减少生产过程 VOCs 排放。

②本项目含 VOCs 的物料投加时由罐区直接经管道密闭输送至生产设备，可有效减少 VOCs 排放。

③物料输送管道已防腐防渗处理，已经按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求建立了泄漏检测与修复（LDAR）体系。

（3）自动化

本项目在设备选型上增强了设备的先进性及自动化，在设备重要部位分别安装了仪表，通过高精度流量计、温度程控等对投料、温度等各方面进行精确管理，实现了质量的稳定性、运转的安全性。

生产中采用分散控制系统（简称 DCS）来控制和监视管理装置的生产操作过程，以确保装置的平稳操作。工艺生产过程的必要参数全部集中设置于中控室的 DCS 内，便于操作人员通过 DCS 对生产进行监控、管理，自动化程度较高。

（4）其他

①生产工艺：项目产品为酚醛树脂，该产品生产工艺为企业现有，具有丰富

的生产经验。

②工艺系统节能措施：采用先进、高效的生产设备；蒸汽管道与用热设备采用有效的保温措施，防止热量散失，降低能源消耗；主要原辅料采用流量计控制投料，液态储罐物料通过管道输送加料、液态桶装物料通过加料泵加料，加料过程保持负压；出料时在出料口设有吸风装置，以减少无组织废气排放，符合污染控制和清洁生产要求。

③投料、反应等均使用设备进行氮气惰性化，减少设备内氧气含量，从而增加使用设备安全性。

4.9.4 污染治理措施的先进性

项目各工艺废气均设置有废气收集系统，将废气收集后送废气处理装置处理，达标后的尾气高空排放；项目废水收集后送厂内污水站处理，达标后的尾水接管排至园区污水厂深度处理；项目噪声设备均有隔声减振措施，并通过厂房隔声和距离衰减来减轻对外影响；项目固废均有妥善处置途径，处置后的固废可实现资源化和无害化。

4.9.5 循环经济分析

循环经济是根据资源的减量化、产品的反复使用和废弃物的资源化原则，组成一个“资源-产品-再生资源-再生产品”的闭环反馈式经济循环过程，使得整个过程不产生或少产生废弃物，最大限度地减少末端处理，达到物质、能量利用最大化，废弃物排放最小的目的。“3R 原理（Reduce-减量化、Reuse-再使用、Recycling-再循环）”是循环经济的核心内容，是提高资源、能源利用效率，保护生态和促进经济发展所遵循的基本原则。

本项目循环经济的具体表现如下：

（1）废苯酚回用

利用溶剂萃取法回收现有工程年产两万吨苯并噁嗪树脂项目生产过程产生的高浓度含酚废水中的的游离酚、游离醛，用于本项目酚醛树脂的生产；本项目生产过程中产生的脱水冷凝水，收集后暂存于废水罐，回用于生产，与现有酚醛树脂（副产）生产工艺相比，本项目对苯酚的回收利用率由原来的 87.1%提升至 99%，极大的提升了苯酚的回用率。实现了废水、废液的资源化利用，降低废水外排污染物、增加产能、降低能耗，保护环境的目的。

（2）收集的树脂粉尘回收利用

本项目固体酚醛树脂磨粉过程有粉尘产生，导入袋式除尘器处理，袋式除尘器收集的树脂粉尘作为产品出售。在减少污染的同时体现了经济效益。

4.9.6 同类型企业对比

经查阅，本项目所述行业无行业清洁生产标准，本次评价收集江苏同禾药业有限公司能耗指标，具体对比如下表。

表 4.9-1 本项目清洁生产指标和国内同类型企业对比情况一览表

类别		单位	本项目	江苏同禾药业
技术工艺	原料	t	苯酚、甲醛、厂内 MDA 型苯并噁嗪树脂生产废水、甲醇、异丙醚、NaOH、硫酸、乙二酸、六亚甲基四胺等	苯酚、甲醛、NaOH、硫酸、甲醇、乙二酸、六亚甲基四胺、冷凝回流液等
	生产工艺	/	固体酚醛树脂：废水萃取→缩合反应→拉片→磨粉包装 液体酚醛树脂：废水萃取→缩合反应→溶解、灌装	固体酚醛树脂：冷凝回流液萃取→缩合反应→拉片→磨粉包装 液体酚醛树脂：冷凝回流液萃取→缩合反应→溶解、灌装
资源与能源消耗指标	新鲜水	m^3/t 原料	1.35	1.43
	电	kW·h/t 原料	272.65	296.45
	蒸汽	m^3/t 原料	1.08	1.13
产品特征指标	产品方案	/	固体酚醛树脂、液体酚醛树脂	液体酚醛树脂、固体酚醛树脂
	产品收率	%	固体酚醛树脂 96.3、液体酚醛树脂 96.5	固体酚醛树脂 93.3、液体酚醛树脂 93.7
污染物指标	VOCs 排放量	g/t 原料	31.76	39.42
	颗粒物排放量	g/t 原料	4.13	4.55
	COD 出厂界量	g/t 原料	119.64	125.50
	氨氮出厂界量	g/t 原料	11.30	12.91

通过对上表数据进行综合分析，本项目清洁生产水平均处于国内同类企业先

进水平，符合清洁生产要求。

4.9.7 环境管理要求

（1）环境管理制度

公司设有独立的环境管理部门，配有专职人员，并已经建立了完善的环境管理制度，对环保设施的运行及检修、危险废物的转移均有台账记录。同时公司加强源头控制和全过程管理，备有原材料质检制度和原材料消耗定额管理，对能耗和水耗进行定期考核，对产品的合格率进行严格考核，对污染治理装置定期进行检查及维护，确保稳定运行，满足环境管理要求。

（2）清洁生产管理及审核

公司建有专门负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划,对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突发性事件应急预案（预案要通过相应生态环境部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织 排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。本项目建成后适时开展清洁生产审核。

4.9.8 清洁生产结论及建议

为使企业切实做到清洁生产，建立清洁文明工厂，评价在对企业清洁生产水平进行分析的基础上，提出持续清洁生产方案建议：

（1）生产管理

建立健全从原料到产品的全过程管理的规章制度，提高职工的责任心，确保生产全过程安全、稳定、高效运行。各岗位应有完善的技术操作规程、安全规程、设备检修规程。

（2）废物控制与综合利用

在对各污染源实施有效防治的基础上，加强污染防治设施的维护与管理，使设施始终处于良好的运行状态，确保污染源稳定达标排放。

（3）建立完善的清洁生产组织和生产制度

为了使企业能够长期有效地实施清洁生产，建议建设单位应制定清洁生产方案并监督其执行，定期为员工提供清洁生产相关的教育和培训。同时，应将清洁

生产的管理纳入企业日常管理之中，确保清洁生产的成效得到持续巩固。此外，企业还应将清洁生产的实践成果作为员工考核的一部分，以此激励全体员工积极、主动、创造性地参与到清洁生产的各个环节中。

本次工程引进了经过实践验证的成熟可靠工艺技术和高端自动化设备，在此基础上，通过实施一系列有效措施，不仅实现了能源的节约和消耗的降低，还显著减少了污染物的排放量。本项目的整体设计水准已达到国内先进水平，因此，可以确信本项目能够达到国内清洁生产的先进水平。

4.10 三本账分析

扩建项目运行后，全厂污染物排放三本账见下表。

表 4.10-1　全厂主要污染物排放情况三本账　单位：t/a

污染因素	污染物		现有工程排放量/固废产生量	许可排放量	本项目排放量/固废产生量	以新带老削减量	建成后全厂排放量/固废产生量	增减量
废气	VOCs		1.1758	3.4258	1.0013	0.0095	2.1676	+0.9918
	氯化氢		/	/	6.11E-03	/	6.11E-03	+6.11E-03
	硫酸雾		0.0023	/	2.46E-04	0.0023	2.46E-04	-2.054E-03
	氨		0.1227	/	0.0041	/	0.1268	+0.0041
	硫化氢		0.0083	/	1.59E-04	/	0.0085（修约）	+0.0002（修约）
	颗粒物		0.3904	1.0722	0.5045	0.0002	0.8947	+0.5043
废水	排水量/m^3/a		26753.579	/	14664.2017	902.889	40514.8917	+13761.3127
	出厂界	COD	1.8860	4.6108	1.9839	0.0641	3.8058	+1.9198
		NH_3-N	0.0448	0.2544	0.1874	0.0015	0.2307	+0.1859
	排入外环境	COD	1.0701	1.5899	0.5866	0.0361	1.6206	+0.5505
		NH_3-N	0.0448	0.1590	0.0293	0.0015	0.0726	+0.0278
固废	一般固废		60.8	/	22.92	/	83.72	+22.92
	危险废物		18.774+2 个废除尘袋	/	34.83+2 个废除尘袋	/	53.604+4 个废除尘袋	+34.83+2 个废除尘袋
注：挥发性有机物 VOCs 包括乙醇、甲醛、苯酚、异丙醚、甲醇、甲苯、二甲苯、苯胺、丙酮及								

以非甲烷总烃表征的其他挥发性有机物

现有工程污水站总排口氨氮平均排放浓度≤2mg/L，根据河南省生态环境厅发布的《关于印发河南省建设项目重点污染物总量指标核定及管理规定的通知》要求，废水排放浓度低于集中式污水处理厂执行排放浓度标准的，按企业废水排放浓度进行核定

本项目建成后，现有工程酚醛树脂（副产物）生产线不再运行，现有工程酚醛树脂（副产物）生产线排放量为新带老削减量。

（1）根据现有环评、验收数据等资料估算，现有工程酚醛树脂（副产物）生产线有机废气污染物排放量占现有工程比例约 0.8%，硫酸雾排放量占现有工程比例 100%，颗粒物排放量占现有工程比例约 0.05%。

因此现有 DA001 排气筒中硫酸雾削减量 0.0023t/a、VOCs 削减量 0.0094t/a；DA002 袋式除尘废气中颗粒物削减量 0.0002t/a。

（2）本项目建成后，乙醇储罐替换为甲醇储罐，现有环评、验收数据等资料估算，现有工程乙醇削减量 0.0001t/a。

（3）本项目建成后，现有工程酚醛树脂（副产物）生产线不再运行，现有工程总排水量减少 902.889m^3/a，占现在工程比例约 3.4%，因此削减现有工程废水污染物 COD 削减量（出厂界）0.0641t/a、氨氮削减量（出厂界）0.0015t/a。

4.11 总量控制指标

根据项目所在地环境特征和工程特征，结合项目污染物排放特征，评价建议实施总量控制的污染物如下：

废气污染物：颗粒物、VOCs

废水污染物：COD、NH_3-N

（1）废水排放总量

本项目废水经厂区污水处理站处理后经市政管网进入濮阳市第三污水处理厂进一步处理，最后排入金堤河。后期待濮阳工业园区污水处理厂投运后，排入濮阳工业园区污水处理厂处理。濮阳市第三污水处理厂及濮阳工业园区污水处理厂 COD、氨氮出水水质执行标准：COD40mg/L、氨氮 2mg/L。

①废水污染物出厂界排放量

根据前文工程分析内容，扩建项目废水出厂界排放量 14664.2017m^3/a，COD 出厂界排放量：14664.2017m^3/a×135.29mg/L×10^{-6}=1.9839t/a，氨氮出厂界排放量 14664.2017m^3/a×12.78mg/L×10^{-6}=0.1874t/a。

根据前文工程分析内容，现有工程废水排放削减量为 902.889m³/a，COD、NH_3-N 削减量分别为 0.0641t/a、0.0015t/a。故本次项目完成后出厂界污染物新增量为：COD1.9288t/a、氨氮 0.1873t/a。

②排入外环境量

根据前文工程分析内容，扩建项目废水出厂界排放量 14664.2017m³/a，COD 出厂界排放量：14664.2017m³/a×40mg/L×10^{-6}=0.5866t/a，氨氮出厂界排放量 14664.2017m³/a×2mg/L×10^{-6}=0.0293t/a。

根据前文工程分析内容，现有工程废水排放削减量为 902.889m³/a，占现在工程比例约 3.4%，COD、NH_3-N 削减量分别为 0.0361t/a、0.0015t/a。

故本次项目完成后排污外环境污染物新增量为：COD0.5505t/a、氨氮 0.0278t/a。

（2）废气排放总量

根据工程分析，本项目颗粒物、非甲烷总烃排入外环境总量：

颗粒物排放量=DA002 排放量+DA003 排放量+无组织排放量=0.0071t/a+0.0614t/a+0.079t/a+0.357t/a=0.5045t/a。

非甲烷总烃排放量=DA001 排放量+无组织排放量=0.5266t/a+0.4726t/a+1.42E-03t/a+0.0007t/a=1.0013t/a。

根据前文工程分析内容，以新带老削减量：颗粒物 0.0002t/a，非甲烷总烃 0.0095t/a。

故本次项目完成后颗粒物新增总量 0.5043t/a、非甲烷总烃新增总量 0.9918t/a。

表 4.11-1　本项目完成后污染物总量核算表（单位：t/a）

污染物		现有排放总量	现有许可总量	本项目新增总量	“以新带老”削减量	本项目完成后排放总量	变化情况
VOCs		1.1758	3.4258	1.0013	0.0095	2.1676	+0.9918
颗粒物		0.3904	1.0722	0.5045	0.0002	0.8947	+0.5043
外环境	COD	1.0701	1.5899	0.5866	0.0361	1.6206	+0.5505
	NH_3-N	0.0448	0.1590	0.0293	0.0015	0.0726	+0.0278

综上，本项目总量控制因子：颗粒物、VOCs、COD、氨氮，本次扩建新增总量指标：颗粒物 0.5043t/a、VOCs0.9918t/a（两倍替代量 1.9836t/a）、COD0.5505t/a、氨氮 0.0278t/a。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境简况

5.1.1 地理位置

濮阳市位于河南省的东北部，黄河下游北岸，冀、鲁、豫三省交界处。东北部与山东省的聊城毗邻，东、南部与山东省济宁、菏泽隔河相望，西南部与河南省的新乡市相倚，西部与河南省的安阳市相连，北部与河北省的邯郸市相连。地处北纬 35°20′0″~36°12′23″，东经 114°52′0″~116°5′4″之间，东西长 125km，南北宽 100km。全市土地面积 4188km^2，约占全省土地面积的 2.57%，其中耕地面积 24.62 万公顷。

濮阳工业园区位于濮阳市中心城区东侧约 10km 处，濮阳工业园区规划（围合）范围：东至第二濮清南干渠西侧，西至郑济高铁，南至晋豫鲁铁路及集装箱物流园，北至中原路及绿城路，规划面积 3899.94 公顷。本项目厂址位于濮阳市濮阳工业园区纬三路与经十路交叉口西南角，项目北侧为道路，南侧紧邻在修建场地、西侧为德谦化工、东侧隔路为农田，距离本项目最近环境敏感点为南侧 355m 为李信村，西北侧 405m 为大河寨村，东南侧 320m 为皇觉寺。交通十分便利。具体地理位置见附图一。

5.1.2 地形地貌

濮阳城区地处黄河下游冲积平原上，地形平坦开阔，地势自西南向东北略有倾斜，南北坡降为 1/5000~1/6000，东西坡降为 1/6000~1/8000，海拔高度为 48~57m。

濮阳城区地貌类型比较简单，地表下 15m 范围内均为新近冲积的松散沉积物。根据地貌形态和成因，城区范围可分为三种工程地质单元，即黄河故道、古黄河漫滩、古黄河泛流平原工程地质区。

系我国地貌第三级阶梯的中后部，平均海拔高度为 49.6m。大地构造属于华北地台，位于东濮凹陷之上。东濮凹陷形成过程中，在古生界基岩上，沉积了一套古生界以下第三系为主的中、新生界陆相沙泥岩地层。

5.1.3 地质构造

濮阳城区地表均为第四纪冲击松散沉积物覆盖，主要土层为粉土、砂土及粘

土。地层岩组类型单一，属简单场地。

工业园区属于黄河下游冲积平原，土质多为灰黄、浅灰色粉土、粉质粘土和粉砂，具水平层理，临金堤河一带富含淤泥质。

濮阳市地处华北地震区南部，聊兰地震带中段，位于国家确定的冀鲁豫地震重点监视防御区之内。区内地质构造复杂，活动断裂发育，地震频度较高，全度。较大。濮阳市及邻区基底断裂构造的频繁活动，常有地震波及。按国家地震局颁布的地震烈度区划图濮阳市域基本烈度分为 6 度、7 度和 8 度区。

濮阳市濮阳工业园区地震烈度为 7 度。

5.1.4 气候与气象

濮阳市位于中纬度地带，常年直接受东南季风环流的控制和影响，属暖温带半湿润季风型大陆性气候，四季分明：春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季晴朗，冬季干冷少雨雪，主导风向为南风。

根据该地近二十年气象资料（2004-2023 年）统计结果表明，多年平均气温 14.4℃，极端最低气温-17.1℃（出现在 2021.1.7），极端最高气温为 41.4℃（出现在 2009.6.25）。年平均日照时数 2135.8h；全年霜爆天数 17.6 天。多年平均降水量 614.9mm 之间，最大日降水量 147mm（出现在 2010.9.7），最小年降水量 413.7mm（出现在 2012 年）。

5.1.5 地表水资源

濮阳市以金堤河为界，分属两大流域，南为黄河流域、北为海河流域。其中，海河流域面积 1830km^2，涉及濮阳县（城关、清河头、柳屯）、市区、清丰县、南乐县，均为平原地区。

濮阳市主要河流马颊河和濮水河均属于海河流域，濮阳市内黄河干流金堤河属于黄河流域。全市水资源总量约 7.53 亿 m^3，居河南省第 14 位。

濮阳市濮阳工业园区所在区域主要河流为金堤河，自西向东从集聚区南部流过。金堤河是黄河下游北侧的一条重要支流，属平原河道，该流域南临黄河和天然文岩渠流域，北临卫河、马颊河、徒骇河流，西起人民胜利渠灌区的七里营东，在台前县的张庄汇入黄河。流域面积 5047km^2，干流长 158.6km，流域跨豫鲁两省，涉及河南新乡、鹤壁、安阳、濮阳和山东聊城 5 市 12 县。

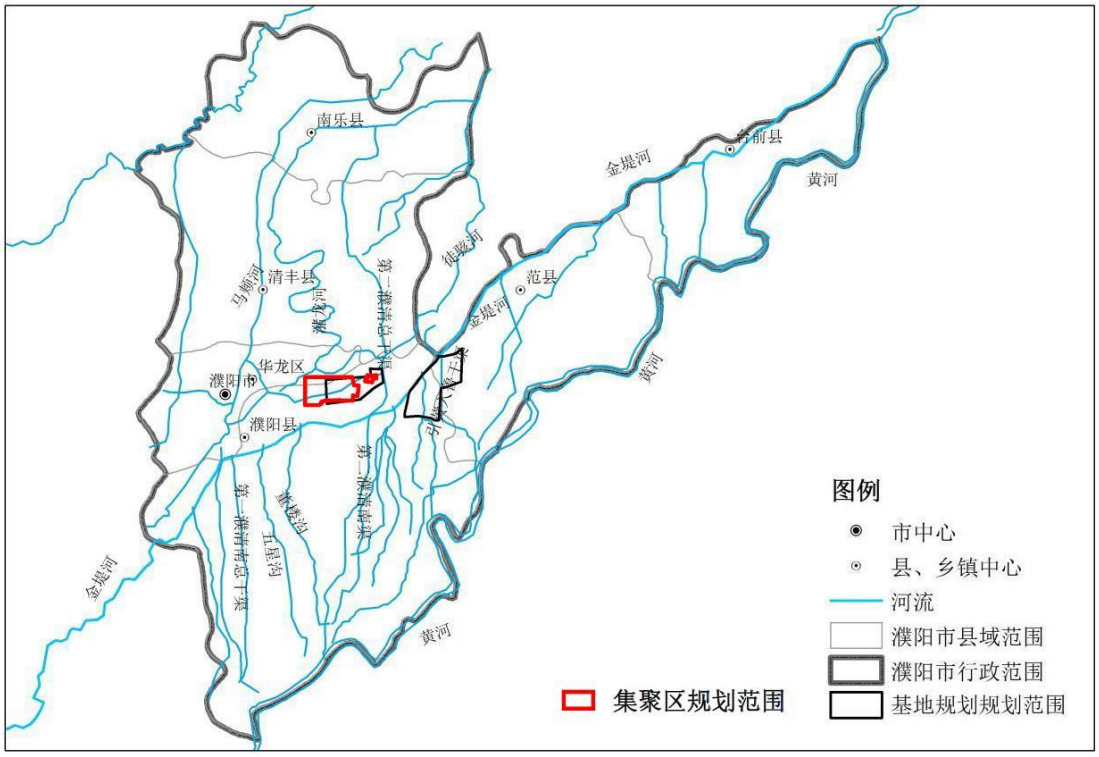


图 5.1-1　　区域水系分布示意图

本项目废水经厂区内污水处理站处理后，通过污水管网进濮阳市第三污水处理厂进一步处理，处理后排入金堤河。后期排入濮阳工业园区污水处理厂，达标尾水排入幸福渠（引潴入马沟）。

5.1.6 地下水资源

濮阳市地下水属于松散岩类孔隙水，总体流向是由西南向东北，根据含水层的岩性结构，埋藏条件及动力特征，本区域可划分为潜水含水系统、浅层承压含水系统和深层承压含水系统。

①潜水含水系统

该含水系统为全新统黄河冲积物所组成，在全区均有分布，属潜水，局部承压。含水层为粉细砂，局部为细中砂，多夹粘性土薄层，其厚度受古河道分布控制，在古河道带，含水砂层总厚度 20~25m，底板由不甚稳定的粘性土层所组成，埋深 30~40m；在古河间带，含水砂层厚度小于 5，底板埋深 24~30m。潜水含水层与浅层承压含水层之间分布一层由亚沙土、亚粘土组成的弱透析水层，厚 4~20m，二含水层系统之间水力联系密切，共同组成浅层地下水系统。

潜水含水系统富水性在古河道带较好，单井涌水量 150~1300m^3/d，古河间

带富水性较差，单井涌水量小于 50m³/d。该含水系统开启程度最大，接受大气降水、地表水和农灌补给，其排泄主要为人工开采、下渗越流和蒸发。另外，该含水系统埋藏浅，与外界水的交换频繁，易受污染。该含水系统目前主要为农业灌溉和农村人畜用水。

潜水化学类型较为单一，以 HCO_3^-型水为主，阳离子组合分带性明显。在渗入条件较好的古河道高地带，水化学类型为 HCO_3—Ca·Mg 型，Na^+含量及矿化度沿地下水径流方向不断增高，矿化度 0.51~0.58g/L，具有 Na^+含量高，矿化度低的特点。在马颊河流经的地段，由于河水大量补给、与潜水混合和脱硫酸等化学作用潜水中普遍检出 H_2S，局部地形低洼地区，形成 Cl·SO_4·HCO_3 型水。

②浅层承压含水系统

该含水系统由上更新统黄河冲积物所组成，其底板厚度为 80~103m，顶部有一层粘土、亚粘土、亚砂土所组成的 4~20m 厚相对隔水层，与上部的潜水含水层系统隔开。

区内浅层承压系统的富水性与古河道的分布和结构密切相关。古河道带渗透性强，地下水补给条件良好，单井涌水量大，水量较丰富；而古河间带颗粒细，渗透性差，单井涌水量小。根据河南省水文地质一队提供的资料，濮阳市境内又分为中等富水区和强富水区。中等富水区单井涌水量 5~10m³/h，含水层厚度 10~20m，濮阳市区在该区内；该富水区单井涌水量 10~30m³/h，含水层多为中、细砂，局部粗砂，厚度 10~30m，区内有两处呈带状分布，一处在花园屯—戚城—油田供应处—油田物探公司—大寨一线，一处在皇甫—后范庄—马庄桥一带。该含水层接受潜水越流及区域径流补给，以人工开采为主要排泄途径，含盐量小于 1mg/L，是生活和工业用水的主要地下水源。

浅层承压水以 HCO_3^-型水为主，矿化度 0.7~1.1g/L，绝大部分小于 1.0g/L，水质较好，阳离子呈带状分布。总的来说，沿地下水流向由于 Ca^{2+}、Mg^{2+}与 Na^+交换所致，使浅层承压水化学类型由 HCO_3—Ca·Mg 型水向 HCO_3—Na·Mg·Ca 型水转化地下水中。

③深层承压含水系统

深层承压含水系统由中、早更新统及上第三系河湖相地层所组成，其顶界埋深为 90~103m，顶部有稳定且厚的粘性土层，将其与上层的浅层含水系统隔开。

该含水系统在濮阳不同地区含水砂层分布差别较大。根据有关资料，铁丘南，在121.50~195.50m 之间有三个含水层，总厚度 28.5m，降深 6.42m 时，涌水量 43.9m^3/h（滤水管直径为 146mm）；油田基地及柳屯地区含水砂层单层厚度较小，以粉细砂和中砂为主，一般可见 6~8 层，单井涌水量 32~144m^3/d；砂层厚度较大的地方，单井涌水量较大，如大寨—双庙及北昌湖—呼沱一线，降深 15m 时，单井涌水量可达 1000~2000m^3/d，其他地区单井涌水量一般小于 1000m^3/d。该含水系统与上部含水系统之间的联系微弱，与当地气象要素变化几乎无关，水质较差，为氯化物型微咸水。

深层承压含水系统地下水化学类型以 SO_4·Cl—Na·Mg 及 HCO_3·Cl—Na·Mg 为主，矿化度 0.89~2.1g/L，为微咸水，随深度增加，矿化度有增高的趋势，而硬度有减少的趋势，反应深层承压含水系统的湖相沉积背景和封闭还原的水文地球环境，不宜作为饮用水水源。

5.1.7 矿产资源

濮阳地质因湖相沉积发育广泛，第三系沉积很厚，对油气生成及储存极为有利。已知的主要矿藏有石油、天然气、煤炭，另外还有铁、铅等。石油、天然气储量较为丰富，且油气质量好。地质资料表明，本区最大储厚度为 1900m，平均厚度 l100m，生油岩体积为 3892 立方千米。据其生油岩成熟状况、排烃及储盖条件，经多种测算方法估算，石油远景总资源量达十几亿吨，天然气远景资源量 2000 亿立方米～3000 亿立方米。本区石炭至二叠系煤系地层分布面积为 5018.3 平方公里，煤远景储量 800 多亿吨，盐矿资源储量初步探明 478.5 亿 t，远景资源量 1440 亿 t。铁、铝土矿因埋藏较深，其藏量尚未探明。据初步调查，项目区域地下尚未发现矿产资源。

5.1.8 土壤类型

濮阳市土地面积约 418800hm^2，其中耕地占土地总面积的 64.51%，园林占 1.41%，林地占 3.03%，居民点用地占 15.33%，工矿用地占 2.53%，交通用地占 0.75%，水域用地占 0.68%，为利用土地占 1.71%。其基本特征是：地势平坦，土层深厚，便于开发利用；垦殖率较高，但人均占有量少，后备资源匮乏。

濮阳城区地表均为第四纪冲击松散沉积物覆盖，主要土层为粉土、砂土及粘土。地层岩组类型单一，属简单场地。濮阳市濮阳工业园区属于黄河故道工程地

质区土质为粘性土（土层约 19m 以上）和沙层粘土（土层深约 29m 以下）。

濮阳市的土壤类型有潮土、风砂土和碱土 3 个土类，9 个亚类，15 个土属，6 个土种。潮土为主要土壤，占全市土地面积的 97.2%，分布在除西北部黄河故道区以外的大部分地区。潮土表层呈灰黄色，土层深厚，熟化程度较高，土体疏松，沙黏中，耕性良好，保水保肥，酸碱适度，肥力较高，适合栽种多种作物，是农业生产理想土壤。风砂土有半固定风砂土和固定风砂土两个亚类，共占全市土地总面积的 2.6%，主要分布在西北部黄河故道，华龙区、清丰县和南乐县的西部。风砂土养分含量少，理化性状差，漏水漏肥，不利耕作，但适宜植树造林，发展园艺业。碱土只有草甸碱土一个亚类，占全市土地面积的 0.2%，主要分布在黄河背河洼地。碱土因碱性太强，一般农作物难以生长，改良后可种植水稻。

5.1.9 生物资源

（1）植物资源

濮阳地处冲积平原，是农业开发最早的地区之一，主要栽培植物，如小麦、玉米、水稻、红薯、大豆，种植面积达 4 万公顷。经济作物中棉花、花生、芝麻、油菜、麻类种植较多。蔬菜品种现有 12 大类 100 多个，种植较多的是白菜、萝卜、黄瓜、西红柿、葱、蒜、包菜、菜花、韭菜、辣椒、芹菜、茄子、马铃薯、豆角、姜、藕、冬瓜、南瓜等，近年又引进蔬菜新品种 20 多个。

濮阳市生存植物除农作物外，全市植被以禾本科、豆科、菊科、蔷薇科、茄科、十字花科、百合科、杨柳科、伞形科、锦葵科、石蒜科、玄参科等多属暖温带的植被组成。濮阳天然林木甚少，基本为人造林，主要分布在黄河故道及背河洼地。优质用材林树种主要有毛白杨、加拿大杨、枫杨、榆、柳、泡桐、椿、槐等。经济林树种主要有红枣、苹果、桃、杏、梨、葡萄、柿、山楂、核桃、花椒等。

（2）动物资源

濮阳市野生动物中，兽类主要有野兔、狐狸、獾、鼠、黄鼬、刺猬等。据 1997 年调查结果，全市鸟类还有 38 种，主要有鹊、雀、燕、猫头鹰、啄木鸟、布谷、鸽子、画眉等；水生动物主要有蛙、蟾、鱼、虾；昆虫种类繁多，常见的有 11 目 45 科，害虫天敌有 9 目 44 科 70 种。

本项目所在区域无国家重点保护动、植物种类。

5.1.10 文物古迹及风景名胜

濮阳居中原要冲，悠久的历史、激烈的争逐、灿烂的文化给这块大地留下了许多珍贵的文化遗产和名胜古迹。如“造字圣人”仓颉陵和仓颉庙，孔子讲学遗址“学堂岗圣庙”，被江泽民总书记称之为春秋时期的“联合国”——戚城遗址，濮阳历史地位的象征中心阁四牌楼，古代重型建筑的杰作濮阳八都坊，刘邓大军强渡黄河纪念碑。濮阳西水坡仰韶文化遗址发掘的“中华第一龙”，把中国龙的图腾向前推移了千余年。还有子路墓祠、回銮碑、普照寺大雄宝殿、文庙大成殿、二帝陵、蚩尤冢、长乐亭、宣房宫、南乐牌坊、龙虎福寿碑等。风景名胜区有国家 4A 级景区绿色庄园、濮上园和国家 3A 级景区世锦园，均以生态保护和休闲观赏为主题。中原绿色庄园是将自然景观和人工景点巧妙融合在一起的大型生态公园；位于市农业开发区的世锦园是河南省最大的鲜花生产基地。

本项目位于濮阳市濮阳工业园区内，据调查，项目厂址 500m 范围内没有文物古迹及风景名胜区，没有野生动植物自然保护区，也没有设置科学实验的核心区、缓冲区、试验区等，也未设置建设控制地带。

5.2 项目所在地环境功能区划

（1）环境空气

本项目位于濮阳市濮阳工业园区，环境空气功能区划为二类，执行《环境空气质量标准》（GB3096-2012）及修改单二级标准。

（2）地表水环境

本项目纳污河流为金堤河，后期为幸福渠（引潴入马沟），地表水环境功能区划均为IV类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准。

（3）地下水环境

项目地下水环境功能区划为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（4）声环境

项目所在地声环境功能区划为 3 类，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类限值。

（5）土壤环境

本项目位于濮阳市濮阳工业园区，建设用地土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。

5.3 区域污染源调查

区域主要企业污染源排放情况详见表 5.3-1。

表 5.3-1 区域主要企业污染源排放情况一览表（单位：t/a）

序号	企业名称	污水排放量		废气排放量	
		COD	NH_3-N	颗粒物	VOCs
1	濮阳市银河塑料工程有限公司	0.8	0.12	/	/
2	河南大伦电子科技有限公司	0.621	0.0621	/	0.001
3	濮阳特睿邦科技发展股份有限公司	0.138	0.014	/	/
4	河南鑫澳重型钢结构有限公司	0.20	0.02	/	16.556
5	濮阳市天元机械橡塑有限公司	0.05	0.005	/	/
6	中油物流有限公司科技开发分公司	0.25	/	/	/
7	河南龙润能源科技有限公司	6.4	0.248	1.2	60.72
8	河南君恒实业集团生物科技公司	59.8	14.3	/	1.92
9	濮阳市佳化能源有限公司	0.87	0.14	0.38	20.8
10	天能集团（濮阳）再生资源有限公司	0.202	0.035	/	/
11	天能集团（河南）能源科技有限公司	24.20	1.415	/	/
12	濮阳濮耐高温材料（集团）股份有限公司	1.4	0.3	9.1	/
13	濮阳市聚龙聚氨酯材料有限公司	2.1716	0.334	/	6.108
14	濮阳中原久盛石化有限公司石油助剂产业园	1.21	0.121	/	/
15	河南龙都石油化工有限公司	2.32	0.05		20.22
16	濮阳市诚信钻采助剂有限公司	1.42	0.06	0.014	0.18

17	濮阳豫能发电有限责任公司	/	/	347.92	/
18	濮阳展辰新材料有限公司	4.491	0.19	0.867	11.02
19	濮阳展辰材料有限公司	0.7749	0.0387	0.1402	0.2727
20	中原油田分公司石油化工总厂	17.9	1.4	19.75	268.8
21	河南中原石油助剂有限公司	0.2814	0.0047	0.09	0.6633
22	国华实业（河南）有限公司	0.009	/	/	0.294
23	河南海尔希生物科技有限公司	26.1787	3.6654	/	19.0597
24	中原油田分公司	0.194	/	/	/
25	濮阳市路通石油化工有限公司	0.2	0.02	/	0.1341
26	汉道化学（河南）有限公司	0.927	0.093	0.4	1.388
27	濮阳市钰成新材料有限公司	0.3056	0.119	0.0174	3.995
28	濮阳龙德洋新材料有限公司	3.5192	0.0085	5.647	3.04
29	河南立新科技发展有限公司	0.8578	0.0858	/	7.1237
30	濮阳市金泰化工有限公司	/	/	0.0105	/
31	濮阳广亿福包装有限公司	/	/	0.1058	2.3070
32	天能集团（河南）能源科技有限公司	62.192	5.513	7.304	13.538
33	濮阳市万泰特种润滑脂有限公司	/	/	0.028	0.0818
34	河南东方雨虹建筑材料有限公司	0.5856	0.0586	3.5567	7.3266
35	河南三棵树新材料科技有限公司	5.5225	0.5523	10.1543	13.9877
36	河南嵩霖新材料有限公司	0.13	0.0065	0.0205	1.0925
37	濮阳市同一化工有限公司	/	/	0.0616	0.2128
38	河南大禹防水科技发展有限公司	/	/	2.9586	3.058
39	濮阳景森新材料科技有限公司	1.0513	0.0151	2.2183	2.8525
40	濮阳市恩赢高分子材料有限公司（一期工程）	1.5502	0.1550	1.0722	4.9304
41	德谦化工	0.929	0.046	0.094	3.667
42	濮阳市信昌石化有限公司	0.2377	0.018	/	0.1107
43	濮阳市丰特利化工有限公司	1	0.02	0.0075	0.0964

5.4 环境空气质量现状监测与评价

5.4.1 区域环境质量达标判定

本项目位于濮阳市濮阳工业园区，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单，本项目所在环境空气功能区为二类区，应执行二级标准。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关要求，按 HJ663 中的统计方法对长期监测数据各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。本次评价采用中国空气质量在线监测分析平台（https://www.aqistudy.cn/）发布的 2022 年、2023 年濮阳市环境监测站及 2023 年濮阳市油田物探公司基本污染物日均浓度数据统计结果进行分析，具体统计结果见下表。

表 5.4-1　基本污染物环境空气质量现状

时间	监测点位	污染物	年评价指标	现状浓度/μg/m³	评价标准/μg/m³	占标率	超标倍数	达标情况
2022年	濮阳市环境监测站	SO_2	年平均浓度	10	60	0.17	/	达标
			日平均第 98 百分位数	21	150	0.14	/	
		NO_2	年平均浓度	25	40	0.63	/	达标
			日平均第 98 百分位数	55	80	0.69	/	
		PM_{10}	年平均浓度	79	70	1.13	0.13	不达标
			日平均第 95 百分位数	170	150	1.13	0.13	
		$PM_{2.5}$	年平均浓度	53	35	1.51	0.51	不达标
			日平均第 95 百分位数	134	75	1.79	0.79	
		CO	日平均第 95 百分位数	1200	4000	0.3	/	达标
		O_3	日最大 8 小时平均值第 90 百分位数	168	160	1.05	0.05	不达标
2023年	濮阳市环境监测站	SO_2	年平均浓度	8	60	0.13	/	达标
			日平均第 98 百分位数	18	150	0.12	/	
		NO_2	年平均浓度	25	40	0.63	/	达标
			日平均第 98 百分位数	60	80	0.75	/	
		PM_{10}	年平均浓度	81	70	1.16	0.16	不达标
			日平均第 95 百分位数	204	150	1.36	0.36	
		$PM_{2.5}$	年平均浓度	48	35	1.37	0.37	不达

			日平均第 95 百分位数	142	75	1.89	0.89	标
		CO	日平均第 95 百分位数	1000	4000	0.25	/	达标
		O_3	日最大 8 小时平均值第 90 百分位数	171	160	1.07	0.07	不达标
2023 年	濮阳市油田物探公司	SO_2	年平均浓度	8	60	0.13	/	达标
			日平均第 98 百分位数	20	150	0.13	/	
		NO_2	年平均浓度	24	40	0.60	/	达标
			日平均第 98 百分位数	62	80	0.78	/	
		PM_{10}	年平均浓度	91	70	1.30	0.30	不达标
			日平均第 95 百分位数	218	150	1.45	0.45	
		$PM_{2.5}$	年平均浓度	53	35	1.51	0.51	不达标
			日平均第 95 百分位数	144	75	1.92	0.92	
		CO	日平均第 95 百分位数	1100	4000	0.28	/	达标
		O_3	日最大 8 小时平均值第 90 百分位数	172	160	1.08	0.08	不达标

由表 5.4-1 可知，项目所在区域环境空气基本污染物不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准限值要求，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 和 O_3 均出现不同程度的超标情况，项目所在区域为不达标区。

根据《濮阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案》，采取如下措施：（1）减污降碳协同增效行动；（2）工业污染治理减排行动；（3）移动源污染排放控制行动；（4）面源污染综合防治攻坚行动；（5）重污染天气联合应对行动；（6）科技支撑能力建设提升行动；待以上大气污染防治计划逐步实施后，濮阳市环境空气质量将得到持续改善。

5.4.2 其他污染物环境质量现状评价

本次评价委托河南析源环境检测有限公司于 2024 年 3 月 27 日~4 月 2 日对 TSP、氨、硫化氢、非甲烷总烃、甲醛、苯酚、甲醇、甲苯、二甲苯、氯化氢、硫酸雾进行了补充监测。同时项目其他特征因子臭气浓度引用《河南省君恒实业集团生物科技有限公司 40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油产品升级改造项目》环境空气质量现状监测数据。

5.4.2.1 其他污染物补充监测点位

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次大气评价为一级，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 2 个监测点位。根据评价区域气象气候特征，考虑工程废气排放特点及周围环境情况，根据项目周围环境敏感点的分布特点，厂址周围的敏感点共布设 1 个监测点。各监测点位见表 5.4-2 和图 5.4-1。

表 5.4-2　环境空气监测点位一览表

序号	点位	相对位置	监测因子	监测频次	备注
G1	厂址	/	TSP、非甲烷总烃、甲醛、甲醇、苯酚、甲苯、二甲苯、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢	4 次/天，检测 7 天	补充监测
G2	石佛店村	N/1810m			
G3	荣村	NW/2253m	臭气浓度		引用君恒生物 2024.8.1-8.7，由河南兴泰检测有限公司检测

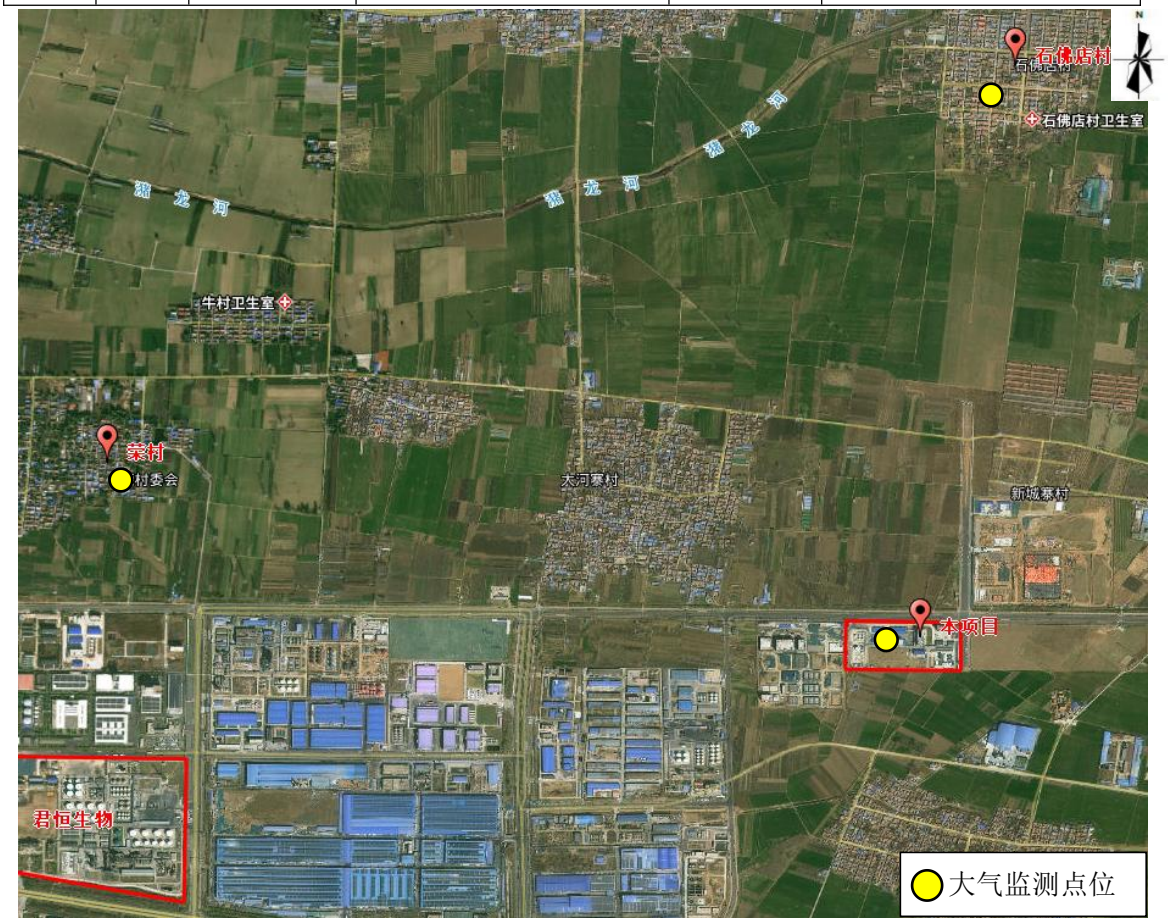


图 5.4-1　项目环境空气质量现状监测布点图

5.4.2.2 监测项目及分析方法

本次环境空气质量监测因子分析方法见表 5.4-3。

表 5.4-3 环境空气分析方法

检测项目	检查方法及来源	使用仪器	检出限/最低检出浓度
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	HZ-104/35S 电子天平 XYJC/YQ-017-01	7μg/m^3
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	GC1690 气相色谱仪 XYJC/YQ-003-01	0.07mg/m^3
甲醛	空气质量 甲醛的测定酚试剂分光光度法（第三篇 空气质量监测）	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.01mg/m^3
甲醇	固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法 HJ/T 33-1999	9790II 气相色谱仪 XYJC/YQ-004-01	0.5mg/m^3
苯酚	环境空气 酚类化合物的测定 高效液相色谱法 HJ 638-2012	Waters 2695 高效液相色谱仪 XYJC/YQ-202-01	0.009mg/m^3
甲苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ 584-2010	9790II 气相色谱仪 XYJC/YQ-004-01	1.5×10^{-3}mg/m^3
二甲苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ 584-2010	9790II 气相色谱仪 XYJC/YQ-004-01	1.5×10^{-3}mg/m^3
氯化氢	环境空气和废气氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	CIC-D100 离子色谱仪 XYJC/YQ-072-01	0.02mg/m^3
硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ544-2016	CIC-D100 离子色谱仪 XYJC/YQ-072-01	0.005mg/m^3
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.01mg/m^3
硫化氢	环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.001mg/m^3
臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ1262-2022	/	/

5.4.2.3 评价因子及评价标准

表 5.4-4　环境空气评价标准

污染物名称	浓度限值/μg/m³		依据
	1h 平均	24h 平均	
TSP	/	300	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准
非甲烷总烃	2000	/	《大气污染物综合排放标准详解》
甲苯	200	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D
二甲苯	200	/	
甲醇	3000	1000	
甲醛	50	/	
氨	200	/	
硫化氢	10	/	
硫酸	300	100	
氯化氢	50	15	
臭气浓度①	/	/	/
苯酚①	/	/	/
注：①目前，臭气浓度、苯酚没有环境空气质量标准，本次监测值留作本底值			

5.4.2.4 环境空气现状调查及评价方法

环境空气质量现状评价方法采用统计监测浓度范围，同时计算其超标率及最大值占标率。单因子最大值占标率公式如下：

$$P_i=C_i/C_0\times100\%$$

式中：P_i—i 污染物最大值占标率；

C_i—i 污染物的实测浓度（μg/m³）；

C_0—i 污染物的评价标准值（μg/m³）。

（5）评价结果

调查结果见表 5.4-5。

表 5.4-5　环境空气质量现状监测统计结果一览表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准/μg/m³	监测浓度范围/μg/m³	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
G1 厂址	TSP	24h 平均值	300	86-95	31.67	0	达标

	非甲烷总烃	1h 平均值	2000	1150-1390	69.5	0	达标
	甲醛	1h 平均值	50	未检出	/	/	达标
	甲醇	1h 平均值	3000	未检出	/	/	达标
		24h 平均值	1000	未检出	/	/	达标
	苯酚	1h 平均值	/	未检出	/	/	/
	甲苯	1h 平均值	200	未检出	/	/	达标
	二甲苯	1h 平均值	200	未检出	/	/	达标
	氯化氢	1h 平均值	50	未检出	/	/	达标
		24h 平均值	15	未检出	/	/	达标
	硫酸雾	1h 平均值	300	未检出	/	/	达标
		24h 平均值	100	未检出	/	/	达标
	氨	1h 平均值	200	90-180	90	0	达标
	硫化氢	1h 平均值	10	未检出	/	/	达标
G2 石佛店村	TSP	24h 平均值	300	86-97	32.33	0	达标
	非甲烷总烃	1h 平均值	2000	990-1130	56.5	0	达标
	甲醛	1h 平均值	50	未检出	/	/	达标
	甲醇	1h 平均值	3000	未检出	/	/	达标
		24h 平均值	1000	未检出	/	/	达标
	苯酚	1h 平均值	/	未检出	/	/	/
	甲苯	1h 平均值	200	未检出	/	/	达标
	二甲苯	1h 平均值	200	未检出	/	/	达标
	氯化氢	1h 平均值	50	未检出	/	/	达标
		24h 平均值	15	未检出	/	/	达标
	硫酸雾	1h 平均值	300	未检出	/	/	达标
		24h 平均值	100	未检出	/	/	达标
	氨	1h 平均值	200	100-180	90	0	达标
	硫化氢	1h 平均值	10	未检出	/	/	达标
G3 荣村	臭气浓度	一次值	/	未检出	/	/	达标

从以上监测结果可以看出，各监测点总悬浮颗粒物监测数据均能满足《环境

空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准；非甲烷总烃监测数据均能满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值；甲苯、二甲苯、甲醇、甲醛、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢监测数据均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值；苯酚无环境空气质量标准，本次监测留作本底值，根据监测结果，各监测点苯酚浓度小于方法检出限，说明周边环境苯酚浓度较小；臭气浓度无环境空气质量标准，本次监测留作本底值，根据监测结果，各检测点臭气浓度均小于《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》（HJ 1262-2022）中的最低稀释倍数，说明周边环境臭气浓度较小。

5.4.3 区域环境空气污染削减措施

濮阳市环境空气质量不达标的原因较复杂，与区域大环境和地区污染物排放均有一定关系，为解决区域大气环境质量现状超标的问题，河南省、濮阳市均制定了相关文件，可有效改善区域大气环境质量，具体如下：

从河南省内来看，河南省在近年发布了《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》、《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政〔2024〕12 号）、《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》等文件。通过大气减污降碳、工业污染深度治理、推进 NO_X 污染治理、持续推进产业结构优化调整、深入推进能源结构调整、强化面源污染治理、强化大气环境治理能力建设、促进产业绿色转型升级、等方面狠抓大气环境质量治理，从全省目前环境治理的成效来看，虽然仍不满足环境质量标准要求，但河南省环境空气质量得到了持续改善。

从濮阳市内来看，濮阳市则在近年发布了《濮阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（濮政办〔2022〕38 号）、《濮阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案》（濮环委办〔2024〕11 号）等文件，通过加快传统产业集群升级改造、依法依规淘汰落后低效产能、持续加大无组织排放整治力度、加强扬尘防治精细化管理、持续巩固清洁取暖成效、推进重点领域节能降碳改造。

根据区域化工基地规划环评及集聚区规划环评的相关测算，濮阳市相应削减方案实施后，区域近、中期的 SO_2、NO_2 和 PM_{10} 均可满足“倍量替代”的要求。远期的大气污染物排放，需根据区域的环境质量改善情况，若当时环境空气年均浓度仍不达标，根据当时国家政策要求，执行全因子进行“倍量替代”的要求。

综上所述，在河南省及濮阳市所采取的大气污染攻坚战实施方案及专项方案后，区域环境空气质量应能得到持续改善，本项目的建设符合相关规划的要求，在河南省及濮阳市大气攻坚实施方案以及区域规划环评的框架下进行建设、生产，不会对区域大气环境质量的持续改善造成不利影响。

5.5 地表水环境质量现状调查

本项目废水经厂内污水处理站处理达标后，通过管网排入濮阳市第三污水处理厂，进一步处理后排入金堤河，距离本项目最近的市控断面为金堤河濮阳县宋海桥断面，位于濮阳市第三污水处理厂入河口下游约 16.5km 处。根据濮阳市地表水功能区划，金堤河地表水考核指标为IV类。

根据《濮阳工业园区总体发展规划（2022-2035）》（未批复），后期待濮阳工业园区污水处理厂投运后，本项目废水将排入濮阳工业园区污水处理厂处理，尾水排入幸福渠（引渚入马沟），最终汇入徒骇河，距离本项目最近的市控断面为幸福渠马寨联合站断面，位于濮阳工业园区污水处理厂入河口下游约 5.55km 处。根据濮阳市地表水功能区划，金堤河地表水考核指标为IV类。

为了解区域地表水水质现状，本次评价引用《濮阳工业园区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》（未批复）中地表水现状调查数据。规划环评中收集了濮阳市生态环境局在《濮阳市生态环境质量月报》发布的金堤河宋海桥断面、幸福渠马寨联合站断面 2022~2023 年的监测数据（2023 年无具体监测数据，仅有水质类别统计），监测断面情况见下表、下图。

表 5.5-1　地表水调查断面布设情况一览表

监测断面	监测因子
金堤河宋海桥断面	高锰酸盐指数、氨氮、总磷
幸福渠马寨联合站断面	高锰酸盐指数、氨氮、总磷

图 5.5-1　本项目与马寨联合站断面、金堤河宋海桥断面位置关系图

5.5.1 评价标准

根据项目所在区域相关水环境功能区划分结果，本项目引用地表水监测数据执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类。

5.5.2 监测数据统计

监测断面评价结果见下表。

表 5.5-2　地表水环境质量现状监测结果统计与分析（单位：mg/L）

断面名称	时间		高锰酸盐指数	氨氮	总磷	达标情况
金堤河宋海桥断面	2022 年	1 季度	4.4	0.46	0.12	达标
		2 季度	4.2	0.07	0.11	达标
		3 季度	8.8	0.47	0.25	达标
		4 季度	3.4	0.31	0.2	达标
		IV类标准值	10	1.5	0.3	/
	2023 年	时间	水质类别			水质情况
		1 季度	IV类			达标
		2 季度	III类			达标
		3 季度	IV类			达标
		4 季度	III类			达标
幸福渠马	2022	年均浓度	3	0.99	0.27	达标

寨联合站断面	年	IV类标准值	10	1.5	0.3	/
	2023 年	1 季度	V 类			不达标
		2 季度	III类			达标
		3 季度	劣 V 类			不达标
		4 季度	V 类			不达标

根据濮阳市生态环境局发布的濮阳市环境质量月报，金堤河宋海桥断面 2022 年高锰酸盐指数、氨氮、总磷监测值均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求，满足该断面 2022 年考核目标IV类水质的要求；2023 年水质类别为III~IV 类，水质状况良好。幸福渠马寨联合站断面 2022 年高锰酸盐指数、氨氮、总磷监测值均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，满足该断面 2022 年考核目标IV类水质的要求；2023 年水质类别为 III~劣 V 类，无法满足地表水IV类标准。

为改善地表水环境，需对工业园区内废水污染物采取减排措施，从源头上严格控制入河水污染物的排放浓度，结合水系生态修复工程，加快流域集中污水处理设施、污水管网的建设，多举并措，以保障达到下游控制断面水体功能要求。

根据《濮阳市人民政府关于实施四水同治加快推进新时代水利现代化的实施意见》（濮政〔2019〕1 号），文件针对第二濮清南干渠、引渚入马沟提出了继续推进污水处理厂和配套管网建设的要求，推动第二濮清南干渠及幸福渠（引渚入马沟）水污染治理，完成污水处理设施建设，实现柳屯镇区域生活及工业污水收集全覆盖；加快水系连通工程建设，实施市区南部水系连通工程、顺河沟整治提升工程、清丰县城北水系连通工程等，实现第一濮清南引黄干渠、第二濮清南引黄干渠、老马颊河、引渚入马沟、幸福渠等市内水系互联互通等措施，幸福渠水质将得到改善。

据调查，工业园区正在实施引渚入马沟闸枢纽工程，在园区引渚入马沟起始端刘贯寨东南建设闸站，在末端柳屯北建设节制闸，水位较低时可利用提水泵站提水，配合末端节制闸蓄水；并对淤塞段河道进行清淤治理。目前，清河路西段提水闸站已完工，兴工路至鼎盛路段河道已完成硬化衬砌，下一步将进行河道系统治理，该工程完工后，幸福渠河道淤积、水流不通问题将得到有效解决，水质得以改善。

5.6 地下水质量现状监测

5.6.1 地下水监测布点及监测

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次地下水评价工作等级为一级。为了解区域地下水水质现状，本次评价共设置 7 个水质监测点和 14 个水位监测点，对调查区内的水质现状进行监测与评价。

5.6.1.1 监测点位布设

本次评价地下水水质（1#~7#）由河南析源环境检测有限公司于 2024 年 3 月 27 日进行现场采样监测。各监测点位设置情况详见表 5.6-1、表 5.6-2、图 5.6-1。

表 5.6-1　地下水水质监测点布设情况一览表

序号	调查点号	坐标		相对厂区位置	监测因子
		经度	纬度		
1	李信村	115.2144266	35.7501302	SE/360m	钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、氯化物、氰化物、氟化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、硫酸盐、细菌总数、总大肠菌群、甲醛、甲醇、甲苯、二甲苯（总量）、石油类
2	大河寨村	115.1984859	35.7668819	NW/611m	
3	厂址	115.2109801	35.7604191	/	
4	西没岸村	115.2279451	35.7598128	E/1101m	
5	栾昌湖村	115.1954524	35.7426632	SW/2201m	
6	滹沱村南	115.2356915	35.7658625	NE/2150m	
7	牛村	115.1900725	35.7717205	NW/2161m	

表 5.6-2　地下水水位监测点布设情况一览表

编号	采样位置	坐标		水温/℃	井深/m	水位/m	水位埋深/m	水井功能
		经度	纬度					
1#	李信村	115.2144266	35.7501302	9.4	70	37.9	13.4	饮用
2#	大河寨村	115.1984859	35.7668819	10.1	40	35.9	16.2	饮用
3#	厂址	115.2109801	35.7604191	11.1	41	36.2	16.5	灌溉
4#	西没岸村	115.2279451	35.7598128	8.9	70	37.9	13.2	灌溉
5#	栾昌湖村	115.1954524	35.7426632	9.7	49	43.2	9.2	灌溉
6#	滹沱村南	115.2356915	35.7658625	9.9	42	36.2	17.2	灌溉
7#	牛村	115.1900725	35.7717205	9.5	60	36.5	15.5	灌溉
8#	西河寨村	115.1930566	35.7705856	/	50	34.6	16.0	灌溉

9#	许家庄村	115.2054850	35.7456273	/	50	38.7	11.8	灌溉
10#	西寨村	115.2235852	35.7818709	/	60	35.4	16.3	饮用
11#	荣村	115.1851577	35.7657178	/	55	36.5	16.5	灌溉
12#	石佛店村	115.2186820	35.7807143	/	60	34.8	16.2	灌溉
13#	瓦屋村南	115.2325479	35.7819343	/	60	34.2	15.3	灌溉
14#	黄昌湖村	115.1890425	35.7415510	/	47	42.8	10.1	灌溉

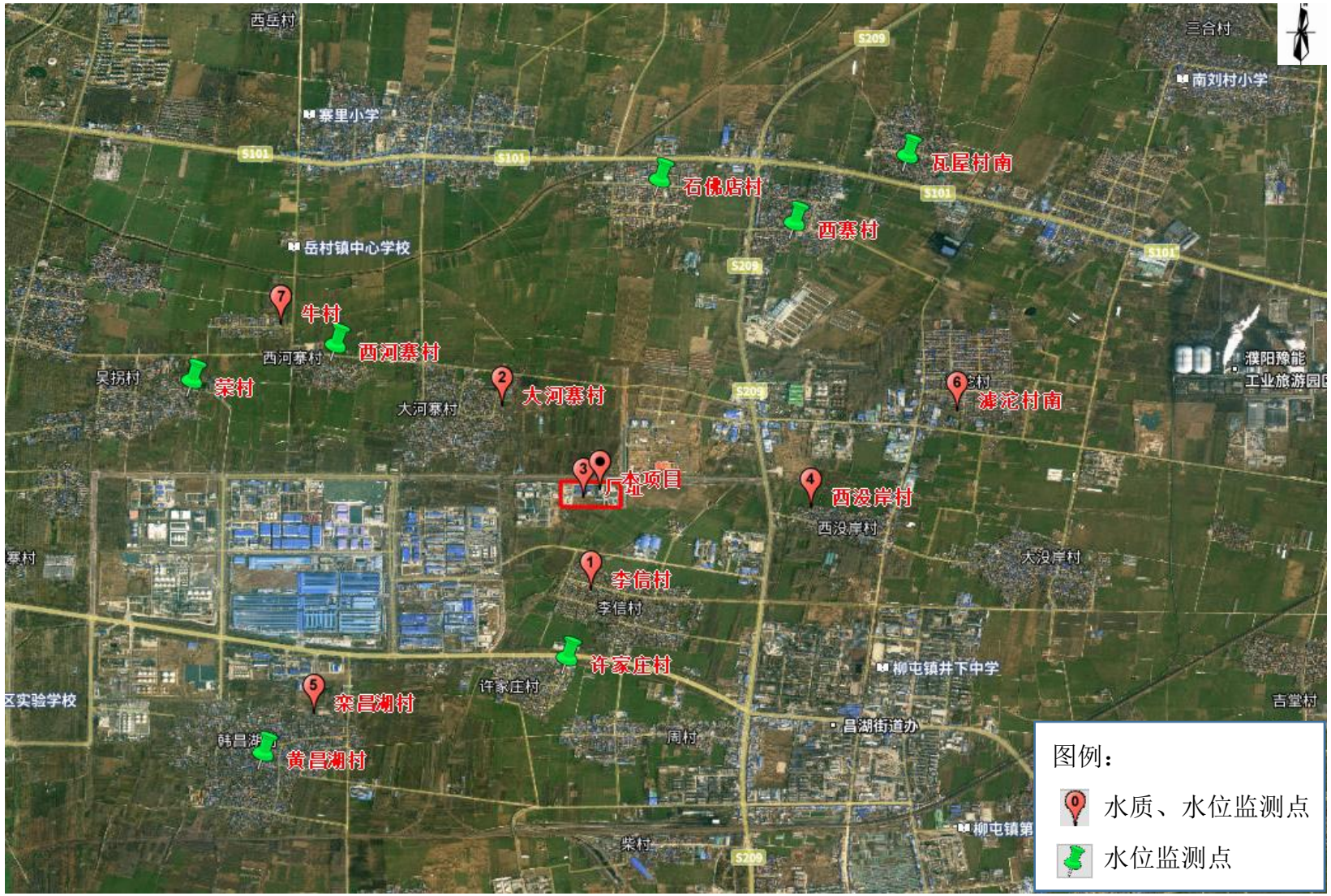


图 5.6-1　地下水水质、水位监测布点图

5.6.1.2 分析方法

本次地下水质量现状监测因子的监测分析方法详见表 5.6-3。

表 5.6-3 地下水监测分析方法

检测项目	检查方法及来源	使用仪器	检出限/最低检出浓度
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	SX725 便携式 pH/溶解氧仪 XYJC/YQ-024-01	/
钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	AA-1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	0.05mg/L
钠			0.01mg/L
钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	AA-1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	0.02mg/L
镁			0.002mg/L
碳酸根	地下水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T 0064.49-2021	50ml 酸式滴定管	5mg/L
重碳酸根			5mg/L
Cl^-	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	CIC-D100 型离子色谱仪 XYJC/YQ-072-01	0.007mg/L
SO_4^{2-}			0.018mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.025mg/L
亚硝酸盐氮	水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法 GB/T 7493-1987	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.001mg/L
硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（5.2 硝酸盐氮 紫外分光光度法）GB/T5750.5-2006	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.2mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.0003mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	50mL 棕色滴定管	10mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（4.1 氰化物 异烟酸-吡唑酮分光光度法）GB/T 5750.5-2006	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.002mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法 HJ 488-2009	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.02mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	RGF-6200 原子荧光光度计 XYJC/YQ-001-01	0.04μg/L

砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	RGF-6200 原子荧光光度计 XYJC/YQ-001-01	0.3μg/L
镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	AA1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	1μg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.004mg/L
铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	AA-1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	10μg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	AA1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	0.03mg/L
锰			0.01mg/L
溶解性总固体	地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	BSM220.4 电子天平 XYJC/YQ-078-01	/
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	50mL 碱式滴定管	0.05mmol/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标（1 耗氧量 1.1 酸性高锰酸钾滴法）GB/T 5750.7-2006	50mL 酸式滴定管	0.05mg/L
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T 342-2007	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	8mg/L
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	XF97-A 菌落计数器 XYJC/YQ-045-01	/
总大肠菌群	水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法 HJ 755-2015	ZSH-70 生化培养箱 XYJC/YQ-021-01	20MPN/L
甲醇	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法 HJ 895-2017	9790II 气相色谱仪 XYJC/YQ-004-01	0.2mg/L
甲醛	水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法 HJ 601-2011	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.05mg/L
甲苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 1067-2019	9790II 气相色谱仪 XYJC/YQ-004-01	2μg/L
二甲苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 1067-2019	9790II 气相色谱仪 XYJC/YQ-004-01	2μg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.01mg/L

5.6.2 地下水环境质量现状评价

5.6.2.1 评价标准

本项目地下水质量现状评价标准为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。详见表 5.6-4。

表 5.6-4　本项目地下水评价标准

序号	项目	III类标准限值/mg/L	序号	项目	III类标准限值/mg/L
1	pH	6.5~8.5（无量纲）	18	汞	0.001
2	钾	/	19	六价铬	0.05
3	钠	200	20	铅	0.01
4	钙	/	21	镉	0.005
5	镁	/	22	铁	0.3
6	碳酸根	/	23	锰	0.1
7	重碳酸根	/	24	溶解性总固体	1000
8	Cl^-	/	25	总硬度	450
9	SO_4^{2-}	/	26	耗氧量	3.0
10	氨氮	0.5	27	硫酸盐	250
11	亚硝酸盐氮	1.0	28	细菌总数	100CFU/mL
12	硝酸盐氮	10	29	总大肠菌群	3.0MPN/100mL
13	挥发性酚类	0.002	30	甲醛	0.9
14	氯化物	250	31	甲醇	/
15	氰化物	0.05	32	甲苯	700μg/L
16	氟化物	1.0	33	二甲苯	500μg/L
17	砷	0.01	34	石油类	0.05
注：甲醛、石油类标准参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）					

5.6.2.2 评价方法

根据监测结果，采用单因子污染指数法，对照评价标准对地下水环境质量现状进行评价，计算公式如下：

常规污染物（pH 值除外）：

$$P_i=C_i/C_{si}$$

式中：P_i——第 i 种污染物的单项水质指数，无量纲

C_i——第 i 种水质因子的监测浓度值，单位：mg/L

C_{si}——第 i 种水质因子的标准浓度值，单位：mg/L

pH 的标准指数：

$$P_{pH} = \frac{7.0-pH}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH \leq 7$$

$$P_{pH} = \frac{pH-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH > 7$$

式中：P_{pH}——pH 的标准指数，无量纲

pH——pH 实测值

pH_{su}——标准中规定的 pH 值上限

pH_{sd}——标准中规定的 pH 值下限

水质评价因子的标准指数大于 1，表明该评价因子的水质超过了规定的水质标准，已经不能满足使用功能要求。

5.6.2.3 地下水离子成分分析

采用苏卡列夫编号对地下水离子成分进行命名，具体计算结果见表 5.6.-4。

表 5.6-5　地下水毫克当量统计一览表

监测点 \ 监测内容		K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}
李信村	浓度/mg/L（另注除外）	2.94	112	29.4	6.22	未检出	112	125	45
	毫克当量浓度/mEq/L	0.075	4.87	1.47	0.518	0	1.836	3.239	0.667
	毫克当量百分数/%	1.082	70.243	21.203	7.472	0	31.975	56.409	11.616
大河寨村	浓度/mg/L（另注除外）	3.02	119	27.4	5.94	未检出	126	129	37
	毫克当量浓度/mEq/L	0.077	5.174	1.37	0.495	0	2.066	3.634	0.771
	毫克当量百分数/%	1.082	72.709	19.252	6.956	0	31.927	56.158	11.915
厂址	浓度/mg/L（另注除外）	2.77	103	32.1	6.49	未检出	121	122	37
	毫克当量浓度/mEq/L	0.071	4.478	1.605	0.541	0	1.984	3.437	0.771
	毫克当量百分数/%	1.06	66.886	23.973	8.081	0	32.041	55.507	12.452
西没岸村	浓度/mg/L（另注除外）	2.61	105	33.1	6.61	未检出	119	128	36
	毫克当量浓度/mEq/L	0.067	4.565	1.655	0.551	0	1.951	3.606	0.75
	毫克当量百分数/%	0.98	66.759	24.203	8.058	0	30.934	57.175	11.892
栾昌湖村	浓度/mg/L（另注除外）	3.15	103	33.1	6.33	未检出	127	121	36
	毫克当量浓度/mEq/L	0.081	4.478	1.655	0.528	0	2.082	3.408	0.75
	毫克当量百分数/%	1.201	66.419	24.548	7.832	0	33.365	54.615	12.019
滹沱村南	浓度/mg/L（另注除外）	3.07	94	30.1	6.11	未检出	122	118	37
	毫克当量浓度/mEq/L	0.079	4.087	1.505	0.509	0	2	3.324	0.771

	毫克当量百分数/%	1.278	66.133	24.353	8.236	0	32.814	54.537	12.65
牛村	浓度/mg/L（另注除外）	3.1	96	32.1	6.27	未检出	131	122	41
	毫克当量浓度/mEq/L	0.079	4.174	1.605	0.523	0	2.148	3.437	0.854
	毫克当量百分数/%	1.238	65.413	25.153	8.196	0	33.359	53.378	13.263

根据苏卡列夫编号原则，含量大于 25meq%的阴离子和阳离子进行组合，李信村、大河寨村、西没岸村、栾昌湖村、滹沱村南地下水化学类型为 HCO_3—Cl—Na 型，项目厂址、牛村地下水化学类型为 HCO_3—Cl—Na—Ca 型。项目区域地下水化学类型以 HCO_3—Cl—Na 型水为主。

5.6.2.4 监测结果统计及评价

地下水环境质量现状监测结果统计分析见表 5.5-6。

表 5.6-6　地下水环境质量现状监测结果统计表

监测因子		李信村	大河寨村	厂址	西没岸村	栾昌湖村	滹沱村南	牛村	历史数据（现有工程环评监测结果）
pH（无量纲）	标准	6-9							
	监测值	7.1	7.3	7.4	7.2	7.3	7.4	7.2	7.14~7.53
	标准指数	0.05	0.15	0.20	0.10	0.15	0.20	0.10	0.093~0.353
	超标率/%	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
氨氮	标准	0.5							
	监测值	0.121	0.182	0.211	0.171	0.162	0.159	0.163	0.032~0.054
	标准指数	0.242	0.364	0.422	0.342	0.324	0.318	0.326	0.021~0.108

	超标率/%	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
硝酸盐氮	标准	10							
	监测值	0.9	1.2	1.3	1.1	1.3	1.1	1.4	0.12~0.19
	标准指数	0.09	0.12	0.13	0.11	0.13	0.11	0.14	0.006~0.095
	超标率/%	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
亚硝酸盐氮	标准	1.0							
	监测值	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.006~0.11
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	0.006~0.11
	超标率/%	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
挥发酚	标准	0.002							
	监测值	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/
	超标率/%	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
氯化物	标准	250							
	监测值	119	110	127	133	122	120	123	1.0L
	标准指数	0.476	0.440	0.508	0.532	0.488	0.480	0.492	/
	超标率/%	0	0	0	0	0	0	0	0

	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
硫酸盐	标准	250							
	监测值	33	37	38	38	35	34	37	29~87
	标准指数	0.132	0.148	0.152	0.152	0.140	0.136	0.148	0.116~0.348
	超标率/%	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
氟化物	标准	1.0							
	监测值	0.09	0.11	0.09	0.13	0.11	0.11	0.11	0.48~0.88
	标准指数	0.09	0.11	0.09	0.13	0.11	0.11	0.11	0.48~0.88
	超标率/%	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
氰化物	标准	0.05							
	监测值	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/
	超标率/%	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
砷	标准	0.01							
	监测值	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.0004~0.0019
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	0.04~0.19
	超标率/%	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0

汞	标准	0.001							
	监测值	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/
	超标率/%	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
六价铬	标准	0.05							
	监测值	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/
	超标率/%	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
铅	标准	0.01							
	监测值	10L	10L	10L	10L	10L	10L	10L	10L
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/
	超标率/%	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
镉	标准	0.005							
	监测值	1L	1L	1L	1L	1L	1L	1L	1L
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/
	超标率/%	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
铁	标准	0.3							

	监测值	0.19	0.22	0.26	0.25	0.21	0.17	0.19	0.01
	标准指数	0.63	0.73	0.87	0.83	0.70	0.57	0.63	0.033
	超标率/%	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
锰	标准	0.1							
	监测值	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	0.1
	超标率/%	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
溶解性总固体	标准	1000							
	监测值	449	507	519	492	476	475	468	451~543
	标准指数	0.449	0.507	0.519	0.492	0.476	0.475	0.468	0.451~0.543
	超标率/%	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
总硬度	标准	450							
	监测值	217	229	227	208	235	232	221	394~431
	标准指数	0.48	0.51	0.50	0.46	0.52	0.52	0.49	0.876~0.958
	超标率/%	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
总大肠菌群	标准	3.0MPN/100mL							
	监测值	20L	20L	20L	20L	20L	20L	20L	20L

	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/
	超标率/%	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
细菌总数	标准	100CFU/mL							
	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	78~84
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	0.78~0.84
	超标率/%	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
耗氧量	标准	3.0							
	监测值	0.29	0.31	0.37	0.33	0.31	0.29	0.38	1.46~2.12
	标准指数	0.10	0.10	0.12	0.11	0.10	0.10	0.13	0.487~0.707
	超标率/%	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
甲醛	标准	0.9							
	监测值	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/
	超标率/%	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
甲醇	标准	/							
	监测值	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	/
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/

	超标率/%	0	0	0	0	0	0	0	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	/
甲苯	标准	700μg/L							
	监测值	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/
	超标率/%	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
二甲苯	标准	500μg/L							
	监测值	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/
	超标率/%	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
石油类	标准	0.05							
	监测值	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01~0.02
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	0.2~0.4
	超标率/%	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
注：L 表示检测结果低于检出限，检出限见表 5.6-3									

根据监测数据，与现有工程环评中的历史区域地下水监测结果对比，区域地下水环境氨氮、硝酸盐氮、氯化物、铁检测值略有上升，究其原因是因为项目生产对地下水环境造成一定影响，但仍在可控范围内，本次监测地下水环境质量现状各监测点位各监测因子浓度值仍能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。区域地下水环境质量现状较好。

5.6.3 包气带环境现状监测

5.6.3.1 监测布点及监测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）相关要求，对于一、二级的改、扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查。本次评价在厂区生产车间、罐区、污水处理区附近各设置 1 个包气带监测点位进行取样（取 0~20cm、20~100cm 各取 1 个样品），结合本次工程特征，选取 pH 值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、细菌总数、总大肠菌群、甲醛、甲醇、石油烃、甲苯、二甲苯作为监测因子。各监测点位和监测因子见表 5.6-7。委托河南析源环境检测有限公司对项目厂区包气带现状进行监测，监测时间为 2024 年 3 月 28 日。

表 5.6-7　包气带现状监测布点一览表

编号	采样点位	检测项目	采样频次
B1	厂区生产车间附近（0~20cm）	pH 值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、细菌总数、总大肠菌群、甲醛、甲醇、石油烃、甲苯、二甲苯	1 次/天，检测 1 天
B2	罐区附近（0~20cm）		
B3	污水处理区附近（0~20cm、20~100cm 各取 1 个样品）		

图 5.6-2　包气带监测布点图

5.6.3.2 监测结果统计及评价

项目包气带现状监测结果统计见表 5.6-8。

表 5.6-8　本项目包气带现状监测统计结果

采样点位	监测项目	结果	单位	采样点位	监测项目	结果	单位
厂区生产车间附近（0~20cm）	pH 值	6.9	无量纲	罐区附近（0~20cm）	pH 值	7.1	无量纲
	氨氮	0.277	mg/L		氨氮	0.458	mg/L
	硝酸盐氮	0.4	mg/L		硝酸盐氮	0.6	mg/L
	亚硝酸盐氮	0.001L	mg/L		亚硝酸盐氮	0.001L	mg/L
	挥发酚	0.0003L	mg/L		挥发酚	0.0003L	mg/L
	氰化物	0.002L	mg/L		氰化物	0.002L	mg/L
	砷	0.3L	μg/L		砷	0.3L	μg/L
	铅	10L	μg/L		铅	10L	μg/L
	镉	1L	μg/L		镉	1L	μg/L
	铁	0.03L	mg/L		铁	0.03L	mg/L
	锰	0.01L	mg/L		锰	0.01L	mg/L
	汞	0.04L	μg/L		汞	0.04L	μg/L
	六价铬	0.004L	mg/L		六价铬	0.004L	mg/L

	总硬度	199	mg/L		总硬度	205	mg/L
	溶解性总固体	512	mg/L		溶解性总固体	524	mg/L
	耗氧量	0.53	mg/L		耗氧量	0.57	mg/L
	硫酸盐	61	mg/L		硫酸盐	66	mg/L
	氯化物	51	mg/L		氯化物	53	mg/L
	氟化物	0.02L	mg/L		氟化物	0.02L	mg/L
	总大肠菌群	20L	MPN/L		总大肠菌群	20L	MPN/L
	细菌总数	28	CFU/ml		细菌总数	32	CFU/ml
	甲醛	0.05L	mg/L		甲醛	0.05L	mg/L
	甲醇	0.2L	mg/L		甲醇	0.2L	mg/L
	甲苯	2L	μg/L		甲苯	2L	μg/L
	二甲苯	2L	μg/L		二甲苯	2L	μg/L
	石油类	0.01L	mg/L		石油类	0.01L	mg/L
污水处理区附近（0~20cm）	pH 值	7.3	无量纲	污水处理区附近（20~100cm）	pH 值	7.2	无量纲
	氨氮	0.452	mg/L		氨氮	0.448	mg/L
	硝酸盐氮	0.5	mg/L		硝酸盐氮	0.6	mg/L
	亚硝酸盐氮	0.001L	mg/L		亚硝酸盐氮	0.001L	mg/L
	挥发酚	0.0003L	mg/L		挥发酚	0.0003L	mg/L
	氰化物	0.002L	mg/L		氰化物	0.002L	mg/L
	砷	0.3L	μg/L		砷	0.3L	μg/L
	铅	10L	μg/L		铅	10L	μg/L
	镉	1L	μg/L		镉	1L	μg/L
	铁	0.03L	mg/L		铁	0.03L	mg/L
	锰	0.01L	mg/L		锰	0.01L	mg/L
	汞	0.04L	μg/L		汞	0.04L	μg/L
	六价铬	0.004L	mg/L		六价铬	0.004L	mg/L
	总硬度	205	mg/L		总硬度	216	mg/L
	溶解性总固体	487	mg/L		溶解性总固体	496	mg/L
	耗氧量	0.57	mg/L		耗氧量	0.59	mg/L

	硫酸盐	58	mg/L		硫酸盐	55	mg/L
	氯化物	53	mg/L		氯化物	52	mg/L
	氟化物	0.02L	mg/L		氟化物	0.02L	mg/L
	总大肠菌群	20L	MPN/L		总大肠菌群	20L	MPN/L
	细菌总数	35	CFU/ml		细菌总数	32	CFU/ml
	甲醛	0.05L	mg/L		甲醛	0.05L	mg/L
	甲醇	0.2L	mg/L		甲醇	0.2L	mg/L
	甲苯	2L	μg/L		甲苯	2L	μg/L
	二甲苯	2L	μg/L		二甲苯	2L	μg/L
	石油类	0.01L	mg/L		石油类	0.01L	mg/L
注：“L”表示结果低于检出限，检出限详见检测分析方法。							

由表 5.6-8 以及根据本次厂区土壤质量及地下水水质监测情况，未出现因工程原因导致的土壤环境及地下水水质超标现象，说明现有工程尚未导致包气带土壤质量超标及下水水质污染。

5.7 声环境质量现状监测

5.7.1 监测布点及监测因子

本次评价在本次工程厂址四周设置 4 个噪声监测点位，委托河南析源环境检测有限公司于 2024 年 3 月 27 日～28 日监测。具体监测情况见表 5.7-1、图 5.7-1。

表 5.7-1　声环境现状监测情况

监测点位置	监测因子	监测方法	监测时间频率
厂址四周	等效连续 A 声级	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	2024 年 3 月 27 日～28 日连续监测 2 天，每天昼夜各一次

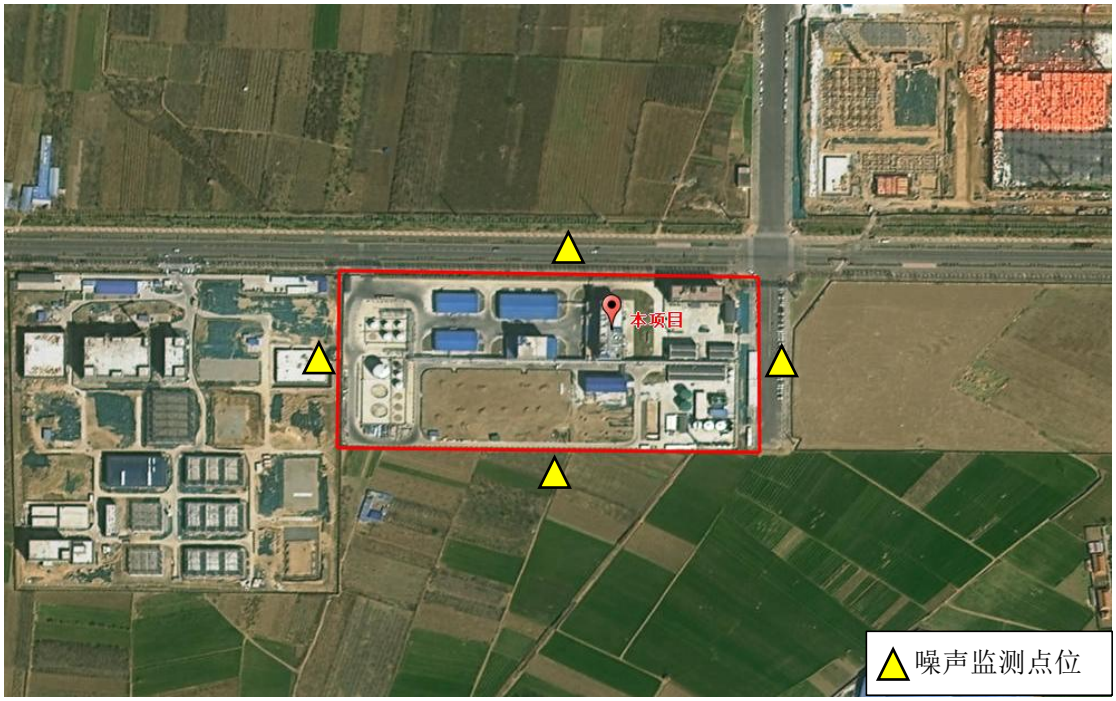


图 5.7-1　项目声环境质量现状监测布点图

5.7.2 评价标准及评价方法

本项目厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类。详见表 5.7-2。

表 5.7-2　声环境现状监测评价标准

位置	标准值/dB(A)	标准来源
厂址四周	昼 65、夜 55	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类

根据噪声现状监测统计结果的等效声级，采用与评价标准直接比较的方法，对评价范围内的声环境现状进行评价。

5.7.3 监测结果统计

声环境现状监测统计结果见表 5.7-3。

表 5.7-3　声环境现状监测结果统计分析

检测日期	检测时段	检测结果/dB(A)			
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
2024.3.27	昼间	57.8	58.1	58.9	58.8
	夜间	47.7	48.5	48.2	49.1
2024.3.28	昼间	58.2	57.6	57.3	56.5
	夜间	46.6	48.8	47.1	48.3

由表 5.7-3 监测数据可知，项目厂界四周昼、夜噪声均能满足《声环境质量

标准》（GB3096－2008）中的 3 类标准要求，项目所在区域声环境质量良好。

5.8 土壤质量现状监测

5.8.1 监测布点及监测

5.8.1.1 监测点位布设

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）相关规定，本项目属于污染影响型项目，评价工作等级为二级。本次评价共设置 7 个监测点位，厂内 5 个点位（3 个柱状样点，2 个表层样点），厂外 2 个表层样点，委托河南析源环境检测有限公司于 2024 年 4 月 1 日进行采样监测。

土壤监测点位布设、取样深度及监测因子设置情况见表 5.8-1。

表 5.8-1　土壤监测点位布设情况表

序号	位置	类型	监测点位	监测因子	采样方法	用地类型
1#	占地范围内	表层样	磨粉车间南侧	pH+45 项因子[a]+甲醛+苯酚+石油烃	0~0.2m	建设用地
2#			现有工程生产车间			
3#		柱状样	现有工程罐区北侧	pH、石油烃、甲醛、苯酚	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 各取一次	
4#			现有工程罐区南侧			
5#			现有工程污水处理区	pH+45 项因子[a]+甲醛+苯酚+石油烃		
6#	占地范围外	表层样	厂区北侧	pH、石油烃、甲醛、苯酚	0~0.2m	农用地
7#			厂区南侧	pH、石油烃、甲醛、苯酚、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌		
注：a：45 项因子：As、Cd、Cr^{6+}、Cu、Pb、Hg、Ni、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1-1 二氯乙烷、1-2 二氯乙烷、1-1 二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2,-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽，茚并[1,2,3-cd]芘、萘						

图 5.8-1　土壤现状监测点位（占地范围外）

图 5.8-2　土壤现状监测点位（占地范围内）

5.8.1.2 分析方法

本次土壤质量现状监测因子的监测分析方法详见表 5.8-2。

表 5.8-2　土壤监测分析方法一览表

检测项目	检查方法及来源	使用仪器	检出限/最低检出浓度
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.0μg/kg
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.0μg/kg
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.2μg/kg
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.2μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.2μg/kg
间,对-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.2μg/kg
邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.2μg/kg
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.1μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.2μg/kg
1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.5μg/kg

	法 HJ 605-2011		
1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.5μg/kg
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.0μg/kg
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.5μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.4μg/kg
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.2μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.3μg/kg
氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.1μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.3μg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.3μg/kg
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.9μg/kg
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.3μg/kg
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.2μg/kg
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱	A91Plus 气相色谱质谱联	1.1μg/kg

	法 HJ 605-2011	用仪器 XYJC/YQ-075-01	
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.2μg/kg
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.4μg/kg
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	0.1mg/kg
䓛	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	0.1mg/kg
苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	0.1mg/kg
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	0.03mg/kg
2-氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	0.06mg/kg
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物	A91Plus 气相色谱质谱联	0.09mg/kg

	的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	用仪器 XYJC/YQ-075-01	
萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	0.09mg/kg
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	RGF-6200 原子荧光光度计 XYJC/YQ-001-01	0.002mg/kg
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	RGF-6200 原子荧光光度计 XYJC/YQ-001-01	0.01mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	AA-1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	0.01mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	AA-1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	1mg/kg
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	AA-1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	10mg/kg
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	AA-1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	3mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	AA-1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	0.5mg/kg
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	AA-1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	1mg/kg
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	AA-1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	4mg/kg
容重	土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	BSM220.4 电子天平 XYJC/YQ-078-01	/
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	PHS-3C pH 计 XYJC/YQ-030-01	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ	9790II 气相色谱仪 XYJC/YQ-004-01	6mg/kg

	1021-2019		
阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.8cmol^{+}/kg
氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	TR-901 土壤 ORP 计 XYJC/YQ-071-01	/
甲醛	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法 HJ 997-2018	Waters 2695 高效液相色谱仪 XYJC/YQ-202-01	0.02mg/kg
苯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ 703-2014	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	0.04mg/kg

5.8.2 土壤环境质量现状评价

5.8.2.1 评价标准

本次土壤评价标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1、表 2 标准，其标准限值见表 2.3-5。

5.8.2.2 评价结果

表 5.8-3 土壤质量现状监测统计结果（一）

序号	采样时间	监测因子	单位	监测结果		筛选值	达标情况
				磨粉车间南侧 1#（0-0.2m）	现有工程生产车间 2#（0-0.2m）		
1	2024.4.1	pH	无量纲	7.03	7.21	/	达标
2		砷	mg/kg	未检出	未检出	60	达标
3		镉	mg/kg	未检出	未检出	65	达标
4		汞	mg/kg	未检出	未检出	38	达标
5		铅	mg/kg	49	52	800	达标
6		六价铬	mg/kg	未检出	未检出	5.7	达标
7		铜	mg/kg	124	109	18000	达标
8		镍	mg/kg	44	47	900	达标
9		苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	15	达标
10		䓛	mg/kg	未检出	未检出	1293	达标
11		苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	15	达标
12		苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	151	达标

13		苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	1.5	达标
14		茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	15	达标
15		二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	1.5	达标
16		苯胺	mg/kg	未检出	未检出	260	达标
17		2-氯苯酚	mg/kg	未检出	未检出	2256	达标
18		硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	76	达标
19		萘	mg/kg	未检出	未检出	70	达标
20		石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	未检出	未检出	4500	达标
21		氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	37	达标
22		氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	0.43	达标
23		氯苯	μg/kg	未检出	未检出	270	达标
24		乙苯	μg/kg	未检出	未检出	28	达标
25		1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	10	达标
26		间，对-二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	570	达标
27		邻-二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	640	达标
28		苯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	1290	达标
29		1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	6.8	达标
30		1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	0.5	达标
31		1,4-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	20	达标
32		1,2-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	560	达标
33		1,1-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	66	达标
34		二氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	616	达标
35		反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	54	达标
36		1,1-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	9	达标
37		顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	596	达标
38		氯仿	μg/kg	未检出	未检出	0.9	达标
39		1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	840	达标

40		四氯化碳	μg/kg	未检出	未检出	2.8	达标
41		苯	μg/kg	未检出	未检出	4	达标
42		1,2-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	5	达标
43		三氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	2.8	达标
44		1,2-二氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	5	达标
45		甲苯	μg/kg	未检出	未检出	1200	达标
46		1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	2.8	达标
47		四氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	53	达标
48		甲醛	mg/kg	未检出	未检出	36	达标
49		苯酚	mg/kg	未检出	未检出	/	达标

表 5.8-4　土壤质量现状监测统计结果（二）

序号	采样时间	监测因子	单位	监测结果						筛选值	达标情况
				现有工程罐区北侧 3#			现有工程罐区南侧 4#				
				0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m		
1	2024.4.1	pH	无量纲	7.29	7.33	7.25	7.36	7.30	7.28	/	达标
2		石油烃	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4500	达标
3		甲醛	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	36	达标
4		苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	达标

表 5.8-5　土壤质量现状监测统计结果（三）

序号	采样时间	监测因子	单位	监测结果			筛选值	达标情况
				现有工程污水处理区 5#				
				0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m		
1	2024.4.1	pH	无量纲	7.42	7.38	7.44	/	达标
2		砷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	60	达标
3		镉	mg/kg	未检出	未检出	未检出	65	达标
4		汞	mg/kg	未检出	未检出	未检出	38	达标
5		铅	mg/kg	48	43	40	800	达标
6		六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
7		铜	mg/kg	175	154	151	18000	达标
8		镍	mg/kg	66	63	62	900	达标

9		苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
10		䓛	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1293	达标
11		苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
12		苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	151	达标
13		苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
14		茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
15		二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
16		苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	260	达标
17		2-氯苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2256	达标
18		硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	76	达标
19		萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	70	达标
20		石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	未检出	未检出	未检出	4500	达标
21		氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	37	达标
22		氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
23		氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	270	达标
24		乙苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	28	达标
25		1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	10	达标
26		间，对-二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	570	达标
27		邻-二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	640	达标
28		苯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	1290	达标
29		1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	6.8	达标

30		1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
31		1,4-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	20	达标
32		1,2-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	560	达标
33		1,1-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	66	达标
34		二氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	616	达标
35		反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	54	达标
36		1,1-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	9	达标
37		顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	596	达标
38		氯仿	μg/kg	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
39		1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	840	达标
40		四氯化碳	μg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
41		苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	4	达标
42		1,2-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	5	达标
43		三氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
44		1,2-二氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	5	达标
45		甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	1200	达标
46		1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
47		四氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	53	达标
48		甲醛	mg/kg	未检出	未检出	未检出	36	达标
49		苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	达标

表 5.8-6　土壤质量现状监测统计结果（四）

序号	采样时间	监测因子	单位	监测结果		筛选值	达标情况
				厂区北侧 6#（0-0.2m）	厂区南侧 7#（0-0.2m）		
1	2024.4.1	pH	无量纲	7.37	7.52	6.5-7.5	达标
2		砷	mg/kg	/	未检出	30	达标
3		镉	mg/kg	/	未检出	0.3	达标
4		汞	mg/kg	/	未检出	2.4	达标
5		铅	mg/kg	/	57	120	达标
6		铬	mg/kg	/	13	200	达标
7		铜	mg/kg	/	64	100	达标
8		镍	mg/kg	/	62	100	达标
9		锌	mg/kg	/	51	250	达标
10		石油烃	mg/kg	未检出	未检出	/	达标
11		苯酚	mg/kg	未检出	未检出	/	达标
12		甲醛	mg/kg	未检出	未检出	/	达标

由上表可看出，厂区内各监测点位柱状样及表层样的监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）标准要求，厂区外各监测点位表层样的监测因子能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值。

表 5.8-7　土壤质量历史监测统计结果（一）

序号	采样时间	监测因子	单位	监测结果			筛选值	达标情况
				储罐区 1 附近 1#				
				0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m		
1	2024.4.1	pH	无量纲	7.8	8.0	7.6	/	达标
2		苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	260	达标
3		石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	61	46	14	4500	达标
4		间，对-二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	570	达标
5		邻-二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	640	达标
6		甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	1200	达标

7		甲醛	mg/kg	未检出	未检出	未检出	36	达标
8		苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	达标

表 5.8-8　土壤质量历史监测统计结果（二）

序号	采样时间	监测因子	单位	监测结果	筛选值	达标情况
				磨粉车间附近 6#（0-0.2m）		
1	2024.4.1	pH	无量纲	8.2	/	达标
2		苯胺	mg/kg	未检出	260	达标
3		石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	6	4500	达标
4		间，对-二甲苯	μg/kg	未检出	570	达标
5		邻-二甲苯	μg/kg	未检出	640	达标
6		甲苯	μg/kg	未检出	1200	达标
7		甲醛	mg/kg	0.56	36	达标
8		苯酚	mg/kg	未检出	/	达标
9		砷	mg/kg	6.74	60	达标
10		镉	mg/kg	0.08	65	达标
11		汞	mg/kg	0.030	38	达标
12		铅	mg/kg	32	800	达标
13		六价铬	mg/kg	未检出	5.7	达标
14		铜	mg/kg	20	18000	达标
15		镍	mg/kg	35	900	达标
16		苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	15	达标
17		䓛	mg/kg	未检出	1293	达标
18		苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	15	达标
19		苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	151	达标
20		苯并[a]芘	mg/kg	未检出	1.5	达标
21		茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	15	达标
22		二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	1.5	达标
23		2-氯苯酚	mg/kg	未检出	2256	达标
24		硝基苯	mg/kg	未检出	76	达标
25		萘	mg/kg	未检出	70	达标
26		氯甲烷	μg/kg	未检出	37	达标

27		氯乙烯	μg/kg	未检出	0.43	达标
28		氯苯	μg/kg	未检出	270	达标
29		乙苯	μg/kg	未检出	28	达标
30		1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	10	达标
31		苯乙烯	μg/kg	未检出	1290	达标
32		1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	6.8	达标
33		1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	未检出	0.5	达标
34		1,4-二氯苯	μg/kg	未检出	20	达标
35		1,2-二氯苯	μg/kg	未检出	560	达标
36		1,1-二氯乙烯	μg/kg	未检出	66	达标
37		二氯甲烷	μg/kg	未检出	616	达标
38		反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	54	达标
39		1,1-二氯乙烷	μg/kg	未检出	9	达标
40		顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	596	达标
41		氯仿	μg/kg	未检出	0.9	达标
42		1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	未检出	840	达标
43		四氯化碳	μg/kg	未检出	2.8	达标
44		苯	μg/kg	未检出	4	达标
45		1,2-二氯乙烷	μg/kg	未检出	5	达标
46		三氯乙烯	μg/kg	未检出	2.8	达标
47		1,2-二氯丙烷	μg/kg	未检出	5	达标
48		1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	未检出	2.8	达标
49		四氯乙烯	μg/kg	未检出	53	达标

表 5.8-9　土壤质量历史监测统计结果（三）

序号	采样时间	监测因子	单位	监测结果		筛选值	达标情况
				厂区南侧 9#（0-0.2m）	厂区北侧 11#（0-0.2m）		
1	2024.4.1	pH	无量纲	7.9	7.7	6.5-7.5	达标
2		石油烃	mg/kg	6	未检出	/	达标
3		苯酚	mg/kg	未检出	未检出	/	达标
4		甲醛	mg/kg	1.24	0.27	/	达标

5		苯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	1290	达标
6		砷	mg/kg	7.12	/	30	达标
7		镉	mg/kg	0.04	/	0.3	达标
9		汞	mg/kg	0.028	/	2.4	达标
10		铅	mg/kg	23	/	120	达标
11		铬	mg/kg	45	/	200	达标
12		铜	mg/kg	17	/	100	达标
13		镍	mg/kg	34	/	100	达标
14		锌	mg/kg	62	/	250	达标

与现有环评报告书中土壤历史监测数据结果对比分析，本次区域土壤环境中各污染因子浓度波动不大，区域土壤环境质量现状较好。

表 5.8-10　土壤理化特性调查表（一）

点号		磨粉车间南侧 1#	现有工程生产车间 2#	现有工程罐区北侧 3#			现有工程罐区南侧 4#		
时间		2024.4.1	2024.4.1	2024.4.1			2024.4.1		
经纬度		E115.210934，N35.760179	E115.211502，N35.760463	E115.210466，N35.760343			E115.209631，N35.760331		
层次		0-0.2m	0-0.2m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
现场记录	颜色	浅黄	栗色	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕
	结构	团状	片状	团状	团状	团状	团状	团状	团状
	质地	壤土	壤土	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕
	砂砾含量	$d_{>2mm}$=6.55	$d_{>2mm}$=6.57	$d_{>2mm}$=6.58	$d_{>2mm}$=6.41	$d_{>2mm}$=6.40	$d_{>2mm}$=6.67	$d_{>2mm}$=6.61	$d_{>2mm}$=6.55
		$d_{>20mm}$=0	$d_{>20mm}$=0	$d_{>20mm}$=0	$d_{>20mm}$=0	$d_{>20mm}$=0	$d_{>20mm}$=0	$d_{>20mm}$=0	$d_{>20mm}$=0
		$d_{>30mm}$=0	$d_{>30mm}$=0	$d_{>30mm}$=0	$d_{>30mm}$=0	$d_{>30mm}$=0	$d_{>30mm}$=0	$d_{>30mm}$=0	$d_{>30mm}$=0
	其他异物	中量根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系
实验室测定	pH 值	7.03	7.21	7.29	7.33	7.25	7.36	7.30	7.28
	阳离子交换量/$cmol^+/kg$	2.01	2.03	2.01	2.05	2.04	2.01	2.05	2.04
	氧化还原电位/mV	453	451	450	441	452	450	441	452
	饱和导水率/mm/min	7.10×10^{-4}	7.12×10^{-4}	7.09×10^{-4}	7.31×10^{-4}	7.22×10^{-4}	7.15×10^{-4}	7.21×10^{-4}	7.25×10^{-4}
	土壤容重/g/cm^3	1.21	1.22	1.54	1.59	1.53	1.33	1.41	1.47
	孔隙度/%	51.7	51.9	52.8	51.3	52.7	51.8	52.3	52.1

表 5.8-11　土壤理化特性调查表（二）

点号		现有工程污水处理区 4#			厂区北侧 6#	厂区南侧 7#
时间		2024.4.1			2024.4.1	2024.4.1
经纬度		E115.211871，N35.760343			E115.209743，N35.761226	E115.115.211982，N35.758172
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m	0-0.2m
现场记录	颜色	黄棕	黄棕	黄棕	浅黄	浅黄
	结构	团状	团状	团状	团状	团状
	质地	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	$d_{>2mm}$=6.58	$d_{>2mm}$=6.51	$d_{>2mm}$=6.65	$d_{>2mm}$=6.79	$d_{>2mm}$=6.53
		$d_{>20mm}$=0	$d_{>20mm}$=0	$d_{>20mm}$=0	$d_{>20mm}$=0	$d_{>20mm}$=0
		$d_{>30mm}$=0	$d_{>30mm}$=0	$d_{>30mm}$=0	$d_{>30mm}$=0	$d_{>30mm}$=0
	其他异物	少量根系	少量根系	少量根系	少量根系	少量根系
实验室测定	pH 值	7.42	7.38	7.44	7.37	7.52
	阳离子交换量/$cmol^+/kg$	2.01	2.05	2.04	2.27	2.05
	氧化还原电位/mV	450	441	452	474	453
	饱和导水率/mm/min	7.11×10^{-4}	7.23×10^{-4}	7.27×10^{-4}	7.28×10^{-4}	7.11×10^{-4}
	土壤容重/kg/m^3	1.23	1.31	1.37	1.31	1.24
	孔隙度/%	51.8	52.3	52.1	52.9	51.5

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

本次工程基本不涉及土建工程，主要为部分装置的安装和调试，工期较短，施工期对周边环境的影响较小，且会随着施工期结束而消失，因此本次评价不再对施工期治理措施进行分析。

6.2 大气环境影响评价

6.2.1 气象资料

6.2.1.1 评价区域近 20 年气象资料统计

地面气象资料来源于濮阳市气象观测站（编号 54900），站点经纬度：115.0317E，35.6967N，海拔 54m。本项目位于该气象站约东北侧约 15.5km，受相同气候系统的影响和控制，其常规气象资料可以反映项目区域的基本气候特征。

根据濮阳市人民政府官网资料，濮阳市位于中纬度地带，常年直接受东南季风环流的控制和影响，属暖温带半湿润季风型大陆性气候。特点是四季分明，春季干旱多风沙，夏季炎热雨量大，秋季晴和日照长，冬季干旱少雨雪。

（1）温度、降水

根据该地近二十年气象资料（2003-2022 年）统计结果表明，多年平均气温 14.3℃，极端最低气温-17.1℃（出现在 2021.1.7），极端最高气温为 41.4℃（出现在 2009.6.25）。年平均日照时数 2130.7h；全年雷暴天数 16.4 天；全年大风天数 2.4 天；全年冰雹天数 0.4 天。多年平均降水量 61.4mm 之间，最大日降水量 147mm（出现在 2010.9.7），最小年降水量 413.7mm（出现在 2012 年）。

（2）风向、风速

根据对当地近二十年气象观测站地面气象（2003-2022 年）统计结果，该地全年最多风向为 S 风，多年各风向频率见下表，多年风向玫瑰图见下图。

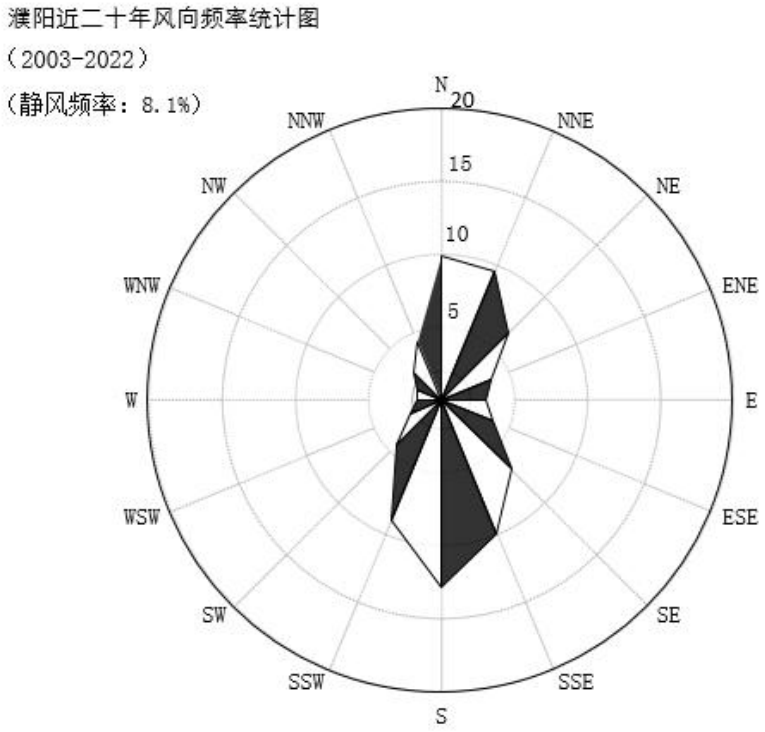


图 6.2-1　　多年风向玫瑰图

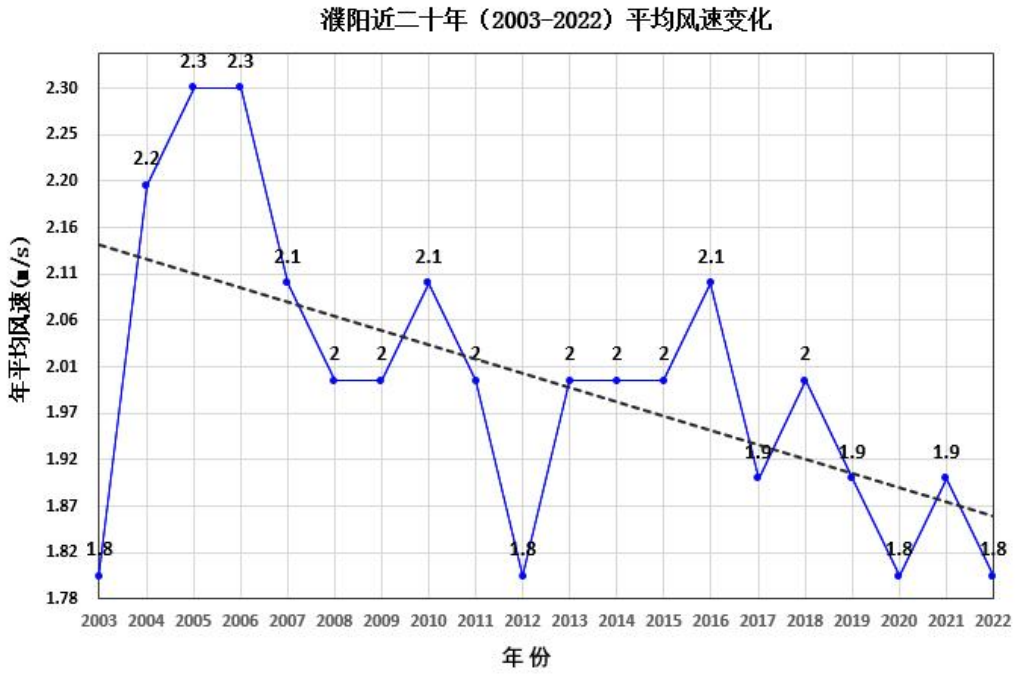


图 6.2-2　　近 20 年平均风速变化

图 6.2-3　近 20 年平均气温变化

表 6.2-1　近 20 年逐年统计结果

年份	气温℃	降水mm	相对湿度%	日照时长 h	平均风速 m/s	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
2003	13.4	936	76	1863.4	1.8	13	7	5	1	1	1	6	11	18	3	3	1	1	1	3	5	23
2004	14.1	740	72	2335.8	2.2	13	8	6	2	1	2	3	7	14	8	7	2	1	1	2	3	19
2005	13.5	881.7	69	2172.1	2.3	10	10	7	3	3	4	6	9	14	11	6	2	2	2	3	5	4
2006	14.4	535.8	70	1949.6	2.3	13	7	4	2	3	5	8	12	13	8	3	2	2	2	3	8	4
2007	14.3	552	69	1976.4	2.1	11	13	7	3	2	3	6	10	13	10	5	2	2	2	3	5	4
2008	13.9	564.6	66	1997.1	2	9	11	8	4	2	4	6	9	14	11	6	2	2	2	3	3	4
2009	13.9	558.8	70	2019.9	2	10	8	6	3	3	4	7	11	14	9	5	2	2	2	2	5	7
2010	13.9	820.4	68	2223.6	2.1	13	8	5	2	3	5	7	12	13	6	3	2	1	2	3	7	7
2011	13.4	588.1	67	2074.2	2	10	12	7	3	3	4	6	10	12	10	5	3	2	2	3	4	7
2012	13.7	413.7	67	2204	1.8	7	13	9	4	3	4	7	8	12	10	5	3	2	2	2	3	7
2013	14	476.8	67	2263.6	2	6	13	9	5	3	3	5	7	11	14	6	3	2	1	1	2	10
2014	14.5	474.2	70	2256.1	2	10	9	6	4	3	4	8	12	14	8	4	3	2	2	2	4	6
2015	14.1	543.1	69	2328.4	2	10	8	7	5	3	4	7	11	12	11	4	3	1	2	3	4	6
2016	14.7	537.8	68	2241.5	2.1	9.3	10	6.8	4.2	3.4	4.6	8	11.2	12.8	9.6	4	2.2	1.8	1.7	2.2	3.2	3.7
2017	14.8	531.4	67	2295.6	1.9	9.4	8.4	6.8	3.4	2.9	3.8	6.8	11.1	13.1	8.6	3.8	2.2	2.2	2.2	3.2	4.5	5.5
2018	14.9	703.3	66	2420.6	2	9.8	10	7.3	4.6	3.9	4.1	6.7	10	11.8	6.2	3	2	1.4	2.5	2.8	4.1	8.8
2019	15.2	504	64	2119.9	1.9	8	9	6	5	5	4	8	10	12	11	4	3	2	2	3	4	4
2020	14.9	472.1	67	1862.3	1.8	7.9	8.3	5	5.3	4.5	4.7	8.2	9.9	12.1	8.7	3.8	2.8	1.6	1.9	2.8	3.9	7.8
2021	15.2	1286	66	1878.4	1.9	9.4	8.9	6.1	4.3	4.2	4.6	6.8	7.9	10.1	7.2	3.3	2.9	1.4	2.2	3.2	5.4	11.7
2022	15.1	507.7	64	1881.1	1.8	9.2	8.3	6.5	4.3	3.7	4.1	7.7	8.6	11.6	8.7	3.1	2.1	1.3	1.8	2.5	4	12.6

累年均值	14.295	631.375	68.1	2118.18	2	9.9	9.495	6.525	3.605	3.03	3.845	6.71	9.885	12.875	8.95	4.35	2.36	1.685	1.865	2.635	4.355	8.105

6.2.1.2 评价基准年气象资料统计分析

I 温度

本次评价选用濮阳地面气象观测站 2022 年全年逐日气温统计资料分析月平均温度的变化情况。

表 6.2-2　当地年平均温度的月变化表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年均
温度（℃）	0.79	2.89	10.76	16.99	20.84	29.00	26.87	27.42	22.99	14.51	9.92	-0.38	0.79

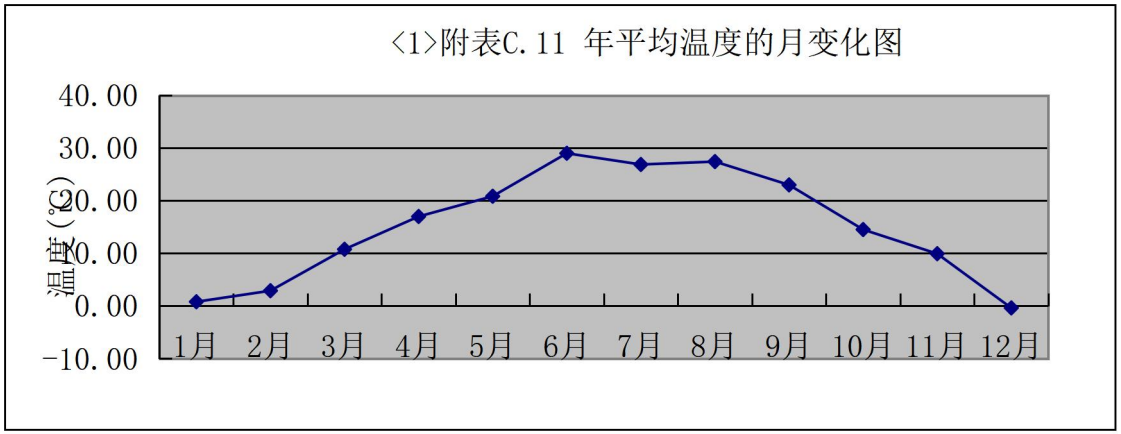


图 6.2-4　年平均温度月变化曲线图

由图表可知，当地 2022 年平均温度 0.79℃，最低气温出现在 12 月，月平均气温为-0.38℃；最高气温出现在 6 月，月平均气温均为 29℃。

II 风速

当地 2022 年全年平均风速月变化、季节小时平均风速日变化、日变化各风向平均风速统计结果、平均风速曲线图如下。

表 6.2-3　2022 年平均风速月变化（m/s）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年均
风速/m/s	1.62	1.63	2.37	2.47	2.27	2.00	1.70	1.80	1.50	1.62	1.67	1.39	1.62

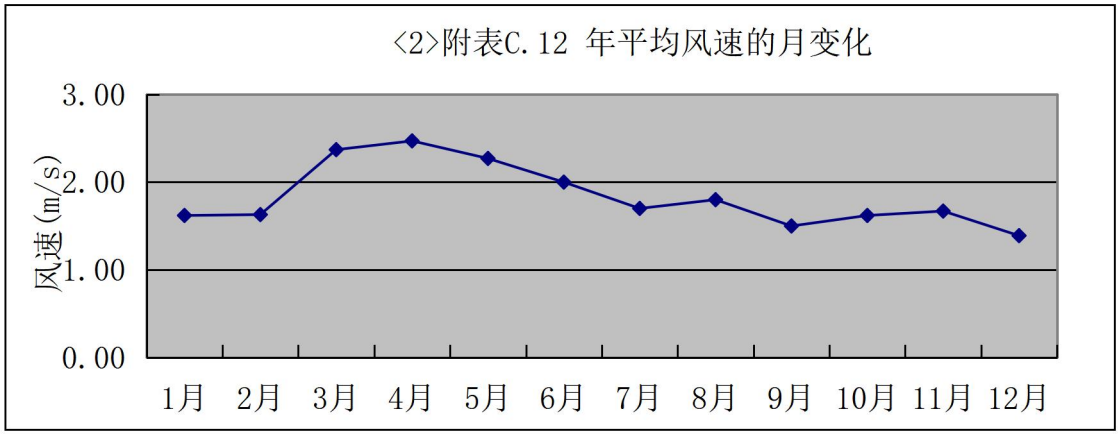


图 6.2-5　当地 2022 年平均风速月变化图（m/s）

表 6.2-4　季小时平均风速的日变化

风速/m/s \ 小时/h	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.73	1.64	1.59	1.59	1.55	1.66	1.91	2.26	2.84	2.97	3.32	3.36
夏季	1.28	1.32	1.47	1.33	1.33	1.42	1.57	1.85	1.99	2.38	2.38	2.40
秋季	1.04	0.97	1.04	1.13	1.11	1.22	1.28	1.52	1.86	2.33	2.54	2.59
冬季	1.18	1.19	1.13	1.21	1.22	1.19	1.05	1.20	1.37	1.88	2.31	2.33
风速/m/s \ 小时/h	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.32	3.62	3.50	3.39	3.00	2.50	2.08	1.91	1.90	1.78	1.78	1.69
夏季	2.51	2.63	2.53	2.49	2.29	2.00	1.56	1.51	1.46	1.45	1.46	1.30
秋季	2.57	2.55	2.39	2.24	1.84	1.46	1.18	1.16	1.05	1.12	1.11	1.05
冬季	2.46	2.43	2.41	2.18	1.76	1.27	1.22	1.24	1.22	1.31	1.18	1.18

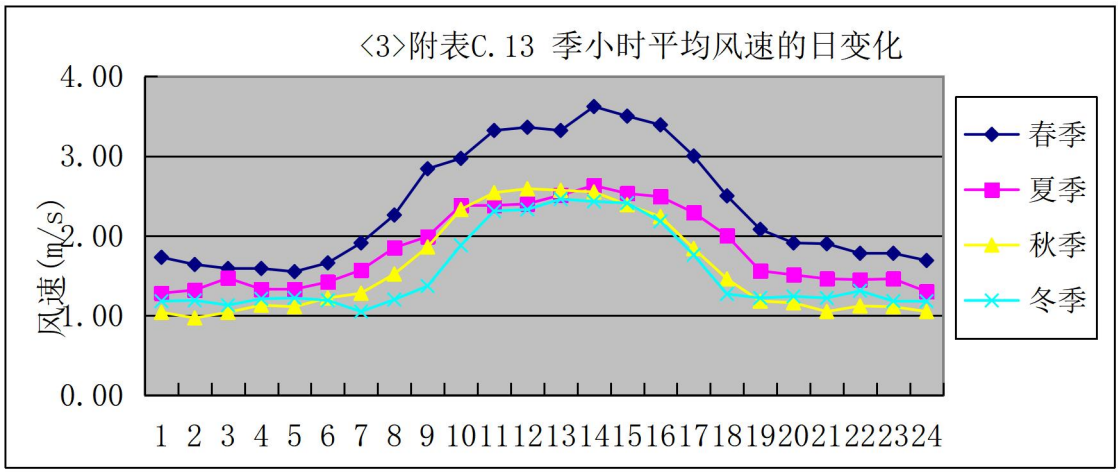


图 6.2-6　　当地季小时平均风速的日变化

通过分析，概括起来可以说明以下几点：

当地 2022 年年平均风速 1.62m/s。在全年中，风速大于 1.62m/s 的有 2、3、4、5、6、7、8、11 共 7 个月，其中以 12 月的平均风速最小，为 1.39m/s。

III 风向风频

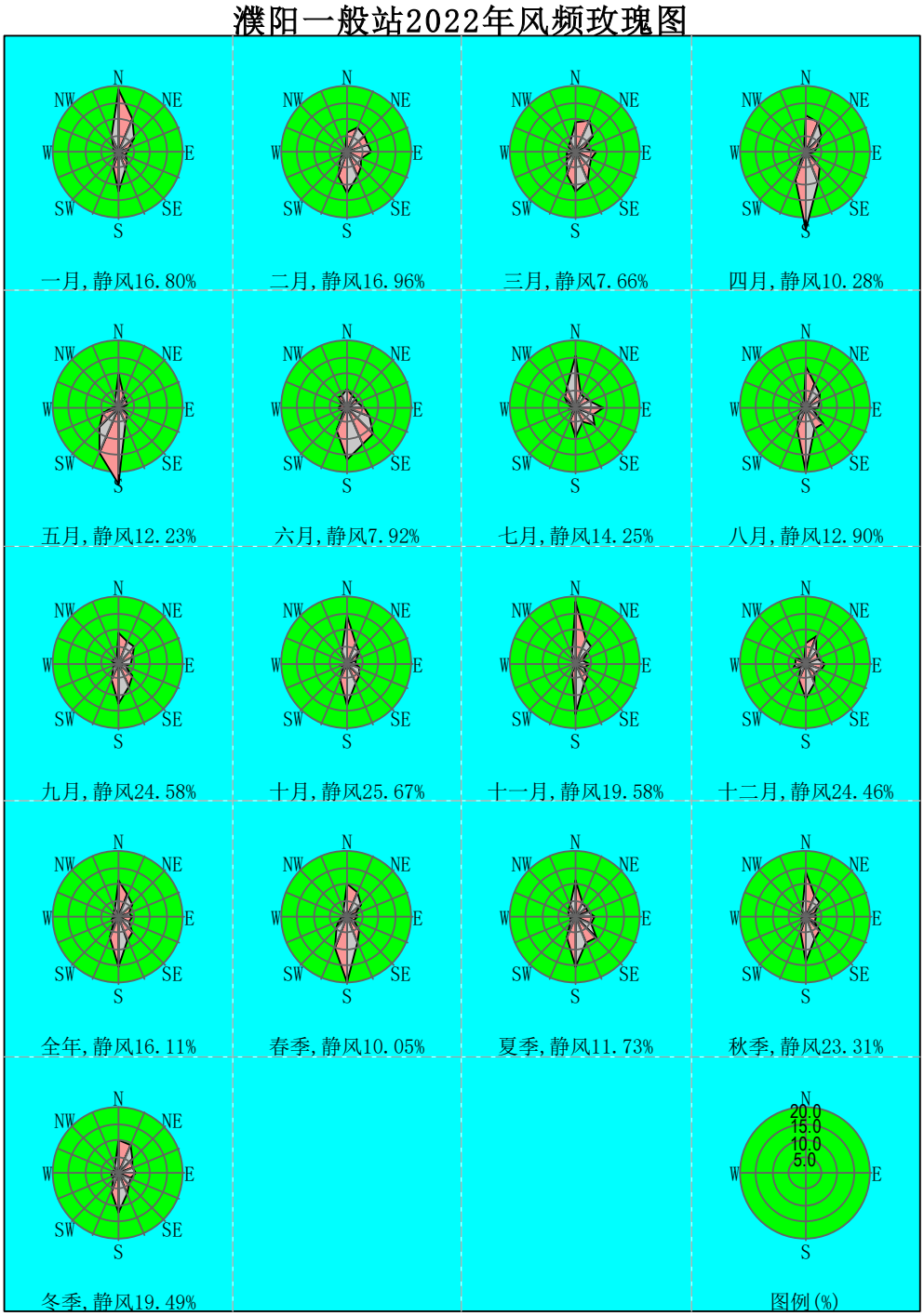


图 6.2-7　　风频玫瑰图

当地 2022 年各月各风向风频统计结果、各季各风向频率变化情况、全年及各季的风向玫瑰图如下。由图表可知：

当地 2022 年全年主导风向是 S，风向频率最大的为 S，风向频率为 16.11%。

从各季风频统计情况来看，春季风向最大频率为 S、夏季为 S、秋季为 N，冬季为 S 风。

表 6.2-5　当地全年各月各风向频率（%）月变化统计表

风向 \ 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	18.95	11.02	6.59	3.23	2.55	2.15	4.03	5.11	11.96	4.70	1.48	0.81	1.34	1.48	2.28	5.51	16.80
二月	5.95	8.18	7.14	6.55	7.14	4.32	6.10	7.59	12.50	7.44	3.27	1.79	1.49	0.74	1.19	1.64	16.96
三月	9.41	10.35	7.39	2.96	6.32	5.11	6.18	9.41	11.83	6.99	3.49	2.69	2.55	1.08	2.69	3.90	7.66
四月	11.39	10.00	6.81	3.19	2.64	1.11	6.25	10.14	23.47	8.61	1.25	0.83	0.56	0.69	0.97	1.81	10.28
五月	9.95	3.90	3.23	2.55	1.21	1.34	3.49	5.38	23.39	14.92	8.20	4.97	2.02	0.40	0.67	2.15	12.23
六月	5.56	3.47	3.47	3.47	5.42	7.64	11.39	12.08	16.11	7.78	1.81	2.22	2.36	1.81	3.89	3.61	7.92
七月	15.19	4.03	3.76	4.57	8.33	5.65	8.06	4.97	9.27	4.03	0.67	2.15	1.21	2.96	4.17	6.72	14.25
八月	12.50	7.39	5.78	4.30	3.76	2.42	7.12	6.85	19.62	6.99	3.23	0.94	1.08	1.75	1.61	1.75	12.90
九月	9.17	7.36	6.67	4.58	3.47	2.22	5.83	7.64	12.36	5.28	1.94	1.67	1.25	2.50	1.67	1.81	24.58
十月	14.38	6.32	4.97	2.55	2.55	3.76	5.51	6.59	12.90	5.24	1.34	2.02	1.08	0.81	0.81	3.49	25.67
十一月	18.47	7.64	6.67	2.08	4.03	2.78	5.42	6.67	15.42	3.33	1.11	0.69	0.97	0.69	1.39	3.06	19.58
十二月	5.91	8.87	4.70	3.90	5.51	4.84	4.03	6.32	10.62	5.51	1.88	3.76	3.36	3.23	2.02	1.08	24.46

表 6.2-6　当地年均风频的季变化及年均风频

风向 \ 风频%	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	10.24	8.06	5.80	2.90	3.40	2.54	5.30	8.29	19.52	10.19	4.35	2.85	1.72	0.72	1.45	2.63	10.05
夏季	11.14	4.98	4.35	4.12	5.84	5.21	8.83	7.93	14.99	6.25	1.90	1.77	1.54	2.17	3.22	4.03	11.73
秋季	14.01	7.10	6.09	3.07	3.34	2.93	5.59	6.96	13.55	4.62	1.47	1.47	1.10	1.33	1.28	2.79	23.31
冬季	10.42	9.40	6.11	4.49	5.00	3.75	4.68	6.30	11.67	5.83	2.18	2.13	2.08	1.85	1.85	2.78	19.49
全年	11.45	7.37	5.58	3.64	4.39	3.61	6.11	7.37	14.95	6.74	2.48	2.05	1.61	1.52	1.95	3.06	16.11

6.2.2 高空气象探测资料

本次评价所使用高空气象探测资料是采用国家环境保护部评估中心环境质量模拟重点实验室的中尺度气象模拟数据（气象站编号 54900），数据包括 2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日距地面 5000m 高度以下的气压、高度、气温、风速、风向等常规高空气象资料。

该高空气象数据是采用中尺度数据模式 WRF 模拟生成，把全国共划分为 189×159 个网格，每个网格的分辨率为 27km×27km。

6.2.3 预测与评价内容

6.2.3.1 预测方案

根据环境空气质量现状章节，本项目所在区域属于不达标区，对照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）预测内容和评价要求，本次预测方案详见下表。

表 6.2-7　扩建项目预测方案一览表

评价对象	污染源	污染源排放方式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建的污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况； 评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源-以新带老污染源（如有）+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

本次大气环境预测方案：

（1）建立坐标系，将评价区划分为矩形方格，分别向厂区边界东、南、西和北外各延伸 2.5km，对敏感点、网格点处的地面浓度进行预测和评价。

（2）本项目新增污染源正常排放下，对污染物贡献值短期/长期最大浓度占标率进行达标分析；给出网格浓度分布图；

（3）本项目完成后排放污染物叠加相关区域在建、拟建源以及监测背景值

达标分析；

（4）对评价年均浓度变化率 K 值计算分析；

（5）对于非正常工况下污染物因子计算 1h 平均质量最大浓度占标率；

（6）计算正常工况下全厂污染源的大气防护距离。

6.2.3.2 预测网络设置及计算点

本次预测范围为 5km×5km 的矩形范围，覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域、大部分削减源。为了准确描述各污染源及评价点（敏感点）的位置，定量预测污染程度，对预测区域进行网格化处理，以拟建项目厂址为中心，边长为 5×5km 的矩形网格，网格点采用 100m，共计 3049 个网格点，能够保证预测网格具有足够的分辨率，尽可能的精确预测污染源对评价范围的环境影响。拟建工程设置多个离散点，为项目预测范围内的主要敏感点，见下表。

6.2.3.3 预测范围内环境空气保护目标

本项目设置多个离散点为项目预测范围内的主要敏感点，详见下表。

表 6.2-8　评价范围内环境空气保护目标的位置分布情况一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对距离/m	人数
	X	*Y*						
皇觉寺	694	-156	文化区	/	环境空气二类区	SE	320	15
西没岸村	1751	-145	居民	人群		SE	1030	1196
李信村	366	-763	居民	人群		S	355	2513
油田第十三小学	2101	-1107	学校	人群		SE	2022	810
油田第四中学	1984	-1281	学校	人群		SE	1974	1400
大没岸村	2546	-388	居民	人群		SE	2187	799
许家庄村	-193	-1333	居民	人群		S	1115	1480
大口寨村	301	-1757	居民	人群		S	1577	1168
常青小区	1971	-1533	居民	人群		SE	2111	4560
滹沱村	2469	1078	居民	人群		NE	1932	3028
大河寨村	-664	700	居民	人群		NW	405	3120
西寨村	1396	2264	居民	人群		NE	1985	1068
石佛店村	518	2458	居民	人群		NE	1804	1492
向阳小区	842	-2216	居民	人群		SE	2194	3080
濮阳市油田第十四小学（北校区）	756	-2062	学校	人群		SE	2010	660

韩昌湖村	-1989	-1797	居民	人群		SW	2438	1750
栾昌湖村	-1467	-1768	居民	人群		SW	2123	650
西河寨村	-1539	1084	居民	人群		NW	1416	320
牛村	-1888	1409	居民	人群		NW	2083	790
荣村	-2369	874	居民	人群		NW	2253	921
岳村集村	-974	2626	居民	人群		NW	2353	2270

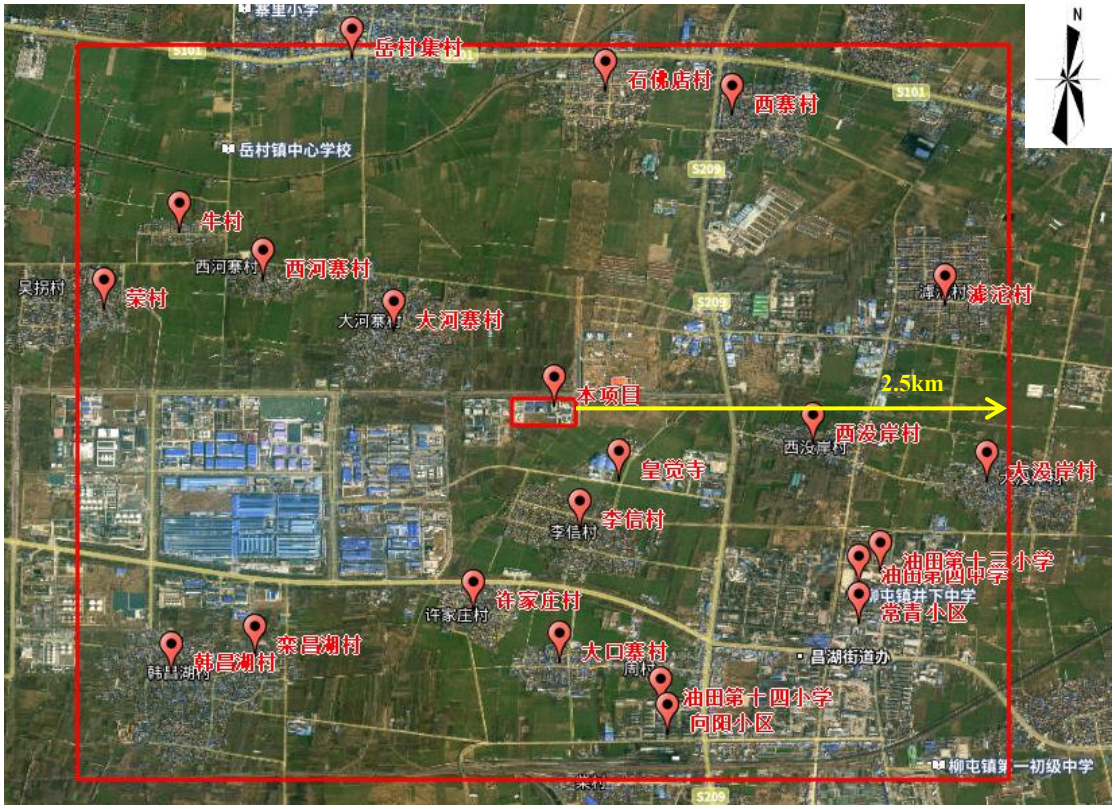


图 6.2-8　大气环境评价范围及敏感目标分布图

6.2.3.4 预测源强

（1）本项目排放污染源强

根据工程分析，本项目各污染源在正常工况、非正常工况下项目点源排放参数、项目面源排放参数见下表。

（2）其他在建、拟建的污染源强

本项目位于濮阳市产业集聚区（含濮阳工业园区）纬三路与经十路交叉口西南角现有厂区内空地，区域内主要为各类工业企业，对区域内拟建、在建项目污染源预测影响情况进行叠加分析。

本项目评价范围内与本项目排放污染物有关的其他在建项目、拟建项目污染物排放源强详见下表。

表 6.2-9　本项目正常工况点源参数表

编号	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量 m^3/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h（大值）	
	X	Y									
DA001	330	27	50	30	0.8	30000	30	7920	正常	VOCs*	0.4745
										甲醛	0.1257
										苯酚	0.1693
										甲苯	0.0024
										二甲苯	0.0025
										甲醇	0.0348
										氯化氢	3.64E-03
										硫酸雾	9.84E-04
										氨	0.0248
										硫化氢	1.60E-03
DA002	187	103	51	30	0.8	20000	常温	7920	正常	颗粒物	0.2756
DA003	246	143	51	30	0.4	3000	常温	7920	正常	颗粒物	0.0044

注：挥发性有机物 VOCs 包括乙醇、甲醛、苯酚、异丙醚、甲醇、甲苯、二甲苯及以非甲烷总烃表征的其他挥发性有机物；

本项目生产废气现有废气处理装置处理（DA001、DA002），该点源污染物等级判定对现有工程和本次工程污染源强合并后进行判定估算；

点源坐标以本项目厂界西南角为坐标原点，东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴确定。

表 6.2-10　本项目矩形面源参数表

名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
	X	Y									
树脂生产车间及设备动静密封点泄漏	257	124	52	30	61	0	24	7920	正常	VOCs*	0.3162
										甲醛	0.0031
										苯酚	0.0056
										甲醇	0.3073
										颗粒物	0.0494
磨粉车间	187	99	51	41	22	0	22	7920	正常	颗粒物	0.8924
污水处理站	323	40	50	57	48	0	10	7920	正常	氨	1.79E-04
										硫化氢	6.94E-06
										非甲烷总烃	1.79E-04
注：挥发性有机物 VOCs 包括甲醛、苯酚、甲醇及以非甲烷总烃表征的其他挥发性有机物； 面源坐标以本项目厂界西南角为坐标原点，东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴确定。											

表 6.2-11　“以新带老”污染源中现有工程有组织排放源基本情况表

编号	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量 m^3/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
	X	Y									
DA001	330	27	50	30	0.8	12000	30	7920	正常	VOCs*	0.104
										甲醛	0.0159
										苯酚	7.32E-03

										甲苯	6.35E-04
										二甲苯	1.28E-03
										氨	0.0245
										硫化氢	1.59E-03
DA002	187	103	51	30	0.8	11200	常温	7920	正常	颗粒物	0.122
注：点源坐标以本项目厂界西南角为坐标原点，东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴确定。											

表 6.2-12　大气评价范围内拟建、在建项目有组织排放源清单

编号	排气筒底部中心坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量/m^3/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
	X	Y								
德谦化工年产 63 万吨涂料、日用化学品、专用化学品建设项目（一期年产 35 万吨）										
DA001	-213	-13	15	0.5	7.59m/s	25	2640	连续	PM_{10}	0.004
DA002	-87	93	25	1.2	10.54m/s	100	2640	连续	非甲烷总烃	0.989
									甲苯	0.117
									二甲苯	0.066
									甲醇	0.106
									PM_{10}	0.030
DA003	-110	-4	15	0.5	18.22m/s	25	2640	连续	非甲烷总烃	0.400
									甲苯	0.003
									PM_{10}	0.002
DA004	-48	97	15	0.5	15.18m/s	25	7920	连续	氨	0.004

编号	排气筒底部中心坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量/m^3/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
	X	Y								
									硫化氢	0.001
河南海尔希生物科技有限公司 36 万吨/年丁烯异构化联产 15 万吨/年 MTBE 项目										
DA014	-1325	117	35	0.4	2013.82	60	8000	连续	PM_{10}	0.0403
									非甲烷总烃	0.077
									甲醇	0.014
DA016	-1417	68	15	0.3	10000	25	8000	连续	非甲烷总烃	0.2895
									甲醇	0.0178
河南海尔希生物科技有限公司 3 万吨/年甲胺装置氨气回收再利用项目										
DA014	-1325	117	25	0.4	2013.82	60	7920	连续	氨	0.0013
河南中原石油助剂有限公司年产 4000t 离子表面活性剂建设项目										
1#排气筒	-666	-117	15	0.7	20000	60	2400	连续	非甲烷总烃	0.0719
									甲醇	0.119
2#排气筒	-632	-143	15	0.3	3000	25	2400	连续	非甲烷总烃	0.1635
									二甲苯	0.0388
									甲醇	0.0693
河南省君恒实业集团生物科技有限公司 100 万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目										
DA001	-2271	-491	40	0.7	5576	150	8000	连续	颗粒物	0.052
DA002	-2263	-536	40	0.4	5487	150	8000	连续	颗粒物	0.052

编号	排气筒底部中心坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量/m^3/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
	X	Y								
DA003	-2309	-569	40	0.8	21341	150	8000	连续	颗粒物	0.209
DA006	-283	-433	15	0.3	6000	25	8000	连续	非甲烷总烃	0.1404
									氨	0.0107
									硫化氢	0.00126
DA009	-2332	-647	25	0.4	7978	150	8000	连续	颗粒物	0.0633
									非甲烷总烃	0.1025
DA011	-2433	-722	15	0.5	6000	25	8000	连续	非甲烷总烃	0.05648
DA012	-2391	-740	40	0.8	21341	150	8000	连续	颗粒物	0.253
DA013	-2270	-674	20	0.4	3500	25	360	连续	颗粒物	0.035
DA014	-2400	-729	40	0.4	4415	150	8000	连续	颗粒物	0.042
DA015	-2409	-488	40	0.8	23876	150	8000	连续	颗粒物	0.224
DA016	-2426	-729	40	1.4	65096	150	8000	连续	颗粒物	0.775
天能集团（河南）能源科技有限公司年产 3200 万 kVAh 新型高能免维护动力电池绿色低碳数智化改造项目										
TN1	-1128	-978	18	0.8	16000	25	7200	连续	颗粒物	0.008
TN2	-1192	-985	18	0.9	20000	25	7200	连续	颗粒物	0.010
TN3	-1215	-985	18	0.9	24000	25	7200	连续	颗粒物	0.012
TN4	-1238	-988	15	0.15	812	120	7200	连续	颗粒物	0.00325
TN5	-1292	-982	15	0.15	812	120	7200	连续	颗粒物	0.00325

编号	排气筒底部中心坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量/m^3/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
	X	Y								
TN6	-1331	-982	15	0.15	812	120	7200	连续	颗粒物	0.00325
TN7	-1087	-904	18	1	35000	25	7200	连续	颗粒物	0.0175
TN8	-1092	-845	18	0.6	18000	25	7200	连续	颗粒物	0.009
TN9	-1130	-822	18	1.2	50000	25	7200	连续	颗粒物	0.025
TN10	-1192	-826	18	1.3	60000	25	7200	连续	颗粒物	0.030
TN11	-1233	-829	18	1.3	60000	25	7200	连续	颗粒物	0.030
TN12	-1277	-832	18	1.6	135000	25	7200	连续	硫酸雾	0.162
TN13	-1321	-822	18	1.2	70000	25	7200	连续	硫酸雾	0.078
TN14	-1403	-972	18	1.5	110000	25	7200	连续	硫酸雾	0.132
TN15	-1462	-975	18	1.5	110000	25	7200	连续	硫酸雾	0.132
TN16	-1509	-978	18	1.5	110000	25	7200	连续	硫酸雾	0.132
TN17	-1547	-975	18	01.5	110000	25	7200	连续	硫酸雾	0.132
TN18	-1534	-826	18	1.5	110000	25	7200	连续	硫酸雾	0.132
TN19	-1496	-819	18	1.2	70000	25	7200	连续	硫酸雾	0.084
TN20	-1452	-822	18	1.2	70000	25	7200	连续	硫酸雾	0.084
TN21	-1411	-819	18	1.2	70000	25	7200	连续	硫酸雾	0.084
TN22	-1367	-832	18	1.2	70000	25	7200	连续	硫酸雾	0.084
TN23	-1359	-878	18	1.2	70000	25	7200	连续	硫酸雾	0.084

编号	排气筒底部中心坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量/m^3/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
	X	Y								
TN24	-1352	-917	18	1.2	60000	25	7200	连续	硫酸雾	0.072
TN25	-1368	-965	18	1.2	60000	25	7200	连续	硫酸雾	0.072
TN26	-1632	-965	18	0.6	12000	25	7200	连续	颗粒物	0.006
TN27	-1666	-972	18	0.6	12000	25	7200	连续	颗粒物	0.006
TN28	-1712	-946	18	0.8	16000	25	7200	连续	颗粒物	0.008
TN29	-1758	-943	18	0.8	16000	25	7200	连续	颗粒物	0.008
TN30	-1805	-939	18	0.8	24000	25	7200	连续	颗粒物	0.012
TN31	-1846	-933	15	0.15	812	120	7200	连续	颗粒物	0.00325
TN32	-1887	-923	15	0.15	812	120	7200	连续	颗粒物	0.00325
TN33	-1933	-923	18	1	35000	120	7200	连续	颗粒物	0.0175
TN34	-1974	-923	18	1	30000	120	7200	连续	颗粒物	0.015
TN35	-1995	-884	18	0.9	20000	25	7200	连续	颗粒物	0.010
TN36	-1998	-826	18	0.5	10000	25	7200	连续	颗粒物	0.005
TN37	-1956	-790	18	0.6	16000	25	7200	连续	颗粒物	0.008
TN38	-1931	-803	18	1.15	60000	25	7200	连续	颗粒物	0.030
TN39	-1905	-796	18	1.3	67000	25	7200	连续	颗粒物	0.0335
TN40	-1861	-806	18	1.05	40000	25	7200	连续	颗粒物	0.020
TN41	-1820	-800	18	1.05	40000	25	7200	连续	颗粒物	0.020

编号	排气筒底部中心坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量/m^3/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
	X	Y								
TN42	-1779	-803	18	1.5	110000	25	7200	连续	硫酸雾	0.132
TN43	-1707	-800	18	1.5	110000	25	7200	连续	硫酸雾	0.132
TN44	-1684	-803	18	1.5	110000	25	7200	连续	硫酸雾	0.132
TN45	-1663	-813	18	1.5	110000	25	7200	连续	硫酸雾	0.132
TN46	-1617	-813	18	1.5	110000	25	7200	连续	硫酸雾	0.132
TN47	-1645	-780	18	0.8	20000	25	7200	连续	颗粒物	0.010
TN48	-1697	-783	18	0.8	20000	25	7200	连续	颗粒物	0.010
TN49	-1753	-787	18	0.8	20000	25	7200	连续	颗粒物	0.010
TN50	-1799	-783	18	0.15	812	120	7200	连续	颗粒物	0.00325
TN51	-1854	-790	18	0.9	28000	120	7200	连续	颗粒物	0.014
TN52	-1902	-787	18	1.1	50000	25	7200	连续	颗粒物	0.025
TN53	-1949	-783	18	1.3	60000	25	7200	连续	颗粒物	0.030
TN54	-1959	-683	18	1.05	45000	25	7200	连续	颗粒物	0.0225
TN55	-1890	-686	18	1.5	135000	25	7200	连续	硫酸雾	0.162
TN56	-1730	-673	18	1.5	135000	25	7200	连续	硫酸雾	0.162
TN57	-1666	-676	18	1.5	135000	25	7200	连续	硫酸雾	0.162
TN58	-1820	-394	15	0.3	4060	120	7200	连续	颗粒物	0.01624
TN59	-1738	-397	15	0.3	2436	120	7200	连续	颗粒物	0.009744

编号	排气筒底部中心坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量/m^3/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
	X	Y								
TN60	-1676	-394	18	1.2	50000	120	7200	连续	颗粒物	0.025
TN61	-1601	-387	18	0.9	30000	120	7200	连续	颗粒物	0.015
TN62	-1537	-770	18	1.2	135000	25	7200	连续	硫酸雾	0.162
TN63	-1470	-774	18	1.2	135000	25	7200	连续	硫酸雾	0.162
TN64	-1311	-679	18	1.6	135000	25	7200	连续	硫酸雾	0.162
TN65	-1249	-679	18	1.6	135000	25	7200	连续	硫酸雾	0.162
TN66	-1187	-683	18	1.6	110000	25	7200	连续	硫酸雾	0.132
TN67	-1130	-679	18	1.6	110000	25	7200	连续	硫酸雾	0.132
TN68	-1563	-666	18	1.6	135000	25	7200	连续	硫酸雾	0.162
TN69	-1504	-673	18	1.6	135000	25	7200	连续	硫酸雾	0.162
TN70	-1449	-673	18	1.6	135000	25	7200	连续	硫酸雾	0.162
TN71	-1388	-676	18	1.6	135000	25	7200	连续	硫酸雾	0.162
TN72	-1555	-517	18	1.6	135000	25	7200	连续	硫酸雾	0.162
TN73	-1107	-741	25	2.4	180000	25	7200	连续	颗粒物	0.180
									非甲烷总烃	1.080
									甲苯	0.0321
TN74	-1097	-631	15	0.5	15000	25	7200	连续	颗粒物	0.030
									硫酸雾	0.0068

编号	排气筒底部中心坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量/m^3/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
	X	Y								
TN75	-1097	-585	15	0.5	15000	25	7200	连续	颗粒物	0.030
									硫酸雾	0.0068
TN76	-1097	-540	15	0.5	15000	25	7200	连续	颗粒物	0.030
									硫酸雾	0.0068
TN77	-1125	-510	15	0.5	15000	25	7200	连续	颗粒物	0.030
									硫酸雾	0.0068
TN78	-1156	-510	15	0.5	15000	25	7200	连续	颗粒物	0.030
									硫酸雾	0.0068
TN79	-1187	-504	15	0.5	15000	25	7200	连续	颗粒物	0.030
									硫酸雾	0.0068
TN80	-1148	-507	15	0.5	15000	25	7200	连续	颗粒物	0.030
									硫酸雾	0.0068
TN81	-1117	-504	15	0.5	15000	25	7200	连续	颗粒物	0.030
									硫酸雾	0.0068
TN82	-1097	-527	15	0.5	15000	25	7200	连续	颗粒物	0.030
									硫酸雾	0.0068
TN83	-1442	-394	15	0.4	4000	60	7200	连续	非甲烷总烃	0.00452
TN84	-1403	-397	15	0.7	12000	60	7200	连续	非甲烷总烃	0.01788

编号	排气筒底部中心坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量/m^3/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h
	X	Y							
注：点源坐标以本项目厂界西南角为坐标原点，东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴确定。									

表 6.2-13　大气评价范围内拟建、在建项目无组织排放源清单

名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
	X	Y								
德谦化工年产 63 万吨涂料、日用化学品、专用化学品建设项目（一期年产 35 万吨）										
粉料车间	-227	-82	51	32	54	8	2640	连续	颗粒物	0.045
灌封厂房一	-235	9	51	38	53	8	2640	连续	非甲烷总烃	0.146
									甲苯	0.003
									二甲苯	0.002
									甲醇	0.003
灌封厂房二	-137	9	51	38	53	8	2640	连续	非甲烷总烃	0.131
									甲苯	0.003
									二甲苯	0.002
									甲醇	0.003
丙类厂房	-120	78	50	51.5	23	8	2640	连续	非甲烷总烃	0.035
杀虫剂厂房	-241	-72	51	50	36	8	2640	连续	非甲烷总烃	0.175
日化厂房	-102	-85	49	52	75.8	8	2640	连续	非甲烷总烃	0.009
发泡胶厂房一	-97	9	50	96	54	8	2640	连续	非甲烷总烃	0.175
发泡胶厂房二	-45	0	49	96	54	8	2640	连续	非甲烷总烃	0.175

名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
	X	Y								
污水处理站	-32	74	49	17	10	5	7920	连续	氨	0.004
									硫化氢	0.001
河南海尔希生物科技有限公司 36 万吨/年丁烯异构化联产 15 万吨/年 MTBE 项目										
生产装置区、循环水站	-1737	-82	54	110	100	10	8000	连续	非甲烷总烃	1.179
河南海尔希生物科技有限公司 3 万吨/年甲胺装置氨气回收再利用项目										
生产装置区、罐区	-1737	-82	54	110	100	10	8000	连续	非甲烷总烃	0.003
									氨	0.06
河南中原石油助剂有限公司年产 4000t 离子表面活性剂建设项目										
生产车间	-637	-86	53	36	18	10	2400	连续	非甲烷总烃	0.0305
									二甲苯	0.0039
									甲醇	0.0307
甲醇罐区	-631	-30	53	10	9.8	5	2400	连续	非甲烷总烃	0.0001
									甲醇	0.0001
环氧乙烷、环氧丙烷罐区	-651	-37	53	15.3	14.6	5	821.04	连续	非甲烷总烃	0.107
原料仓库	-676	-72	53	48	18	10	2400	连续	非甲烷总烃	0.0552
河南省君恒实业集团生物科技有限公司 100 万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目										
污水处理站	-2160	-446	53	96	42	2.5	4800	连续	非甲烷总烃	0.0549
									氨	0.00135

名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
	X	Y								
									硫化氢	0.00056
设备动静密封点	-2254	-756	50	/	/	18	4800	连续	非甲烷总烃	4.001
天能集团（河南）能源科技有限公司年产 3200 万 kVAh 新型高能免维护动力电池绿色低碳数智化改造项目										
电池生产过程无组织	-1577	-756	51	890	344	12	7200	连续	颗粒物	0.01352
									硫酸雾	0.51389
									非甲烷总烃	0.0118
注塑生产过程无组织	-1199	-734	51	130	101	12	7200	连续	硫酸雾	0.27778
									非甲烷总烃	0.04398
									甲苯	0.00648
隔板生产无组织	-1721	-421	50	250	50	12	7200	连续	硫酸雾	0.00547
注：面源坐标以本项目厂界西南角为坐标原点，东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴确定。										

表 6.2-14　区域削减源排放情况一览表（点源）

编号	排气筒底部中心坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量/m^3/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
	X	Y								
天能集团（河南）能源科技有限公司年产 3200 万 kVAh 新型高能免维护动力电池绿色低碳数智化改造项目										
TN-1	-1680	-764	18	0.6	8000	25	7200	连续	颗粒物	0.004
TN-2	-1732	-749	18	1	16000	25	7200	连续	颗粒物	0.008
TN-3	-1765	-751	15	0.2	1624	25	7200	连续	颗粒物	0.0065
									非甲烷总烃	0.0195

编号	排气筒底部中心坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量/m^3/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
	X	Y								
TN-4	-1814	-751	18	0.8	20000	25	7200	连续	颗粒物	0.01
TN-5	-1862	-749	18	1	40000	25	7200	连续	颗粒物	0.02
TN-6	-1903	-746	18	1	40000	25	7200	连续	颗粒物	0.02
TN-7	-1950	-749	18	1.1	45000	25	7200	连续	颗粒物	0.0225
TN-8	-1996	-744	18	1.5	110000	25	7200	连续	硫酸雾	0.132
TN-9	-2004	-700	18	1.5	110000	25	7200	连续	硫酸雾	0.132
TN-10	-1969	-678	18	1.5	110000	25	7200	连续	硫酸雾	0.132
TN-11	-1102	-548	18	1.6	135000	25	7200	连续	硫酸雾	0.162
TN-12	-1102	-605	18	1.6	135000	25	7200	连续	硫酸雾	0.162
TN-13	-1121	-734	25	2.4	135000	25	7200	连续	颗粒物	0.135
									非甲烷总烃	0.810
									甲苯	0.0241
TN-14	-1145	-500	15	0.5	12000	25	7200	连续	颗粒物	0.03
									硫酸雾	0.0068
									非甲烷总烃	0.0225
TN-15	-1195	-497	15	0.5	12000	25	7200	连续	颗粒物	0.03
									硫酸雾	0.0068
									非甲烷总烃	0.0225

编号	排气筒底部中心坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量/m^3/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
	X	Y								
TN-16	-1251	-495	15	0.5	12000	25	7200	连续	颗粒物	0.03
									硫酸雾	0.0068
									非甲烷总烃	0.0225
TN-17	-1308	-495	15	0.5	12000	25	7200	连续	颗粒物	0.03
									硫酸雾	0.0068
									非甲烷总烃	0.0225
TN-18	-1442	-394	12	0.4	4000	60	1800	连续	非甲烷总烃	0.00452
TN-19	-1403	-397	12	0.6	12000	60	1800	连续	非甲烷总烃	0.01788
河南省君恒实业集团生物科技有限公司 100 万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目										
DA001	-2271	-491	40	0.7	24390	150	4800	连续	颗粒物	0.195
DA002	-2263	-536	40	0.4	10940	150	4800	连续	颗粒物	0.084
DA003	-2309	-569	40	0.8	24238	150	4800	连续	颗粒物	0.126
DA006	-283	-433	15	0.3	4000	25	4800	连续	非甲烷总烃	0.0587
									氨	0.0473
									硫化氢	0.00076
DA008	-2379	-462	40	0.5	17405	150	4800	连续	颗粒物	0.164
DA009	-2332	-647	25	0.4	2476	150	4800	连续	颗粒物	0.0234
									非甲烷总烃	0.0183

编号	排气筒底部中心坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量/m^3/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
	X	Y								
DA011	-2433	-722	15	0.3	6000	25	4800	连续	非甲烷总烃	0.00068
濮阳市丰特利化工有限公司年产 500 吨二氯乙酰胺项目										
FT-003	1024	-221	15	0.25	2000	20	1000	连续	颗粒物	1.02
河南昊杨新能源科技有限公司日产 50 万套新能源电池配套塑壳技改项目（现有在运行且拟被替代的点源）										
HY-G1	-1696	-444	25	2.4	134943	25	7200	连续	颗粒物	0.170
濮阳市恩赢高分子材料有限公司年产两万吨苯并噁嗪树脂项目（现有在运行且拟被替代的点源，替代时间本项目建成后）										
DA001	330	27	30	0.8	12000	30	7920	连续	硫酸雾	0.0492
									非甲烷总烃	8.32E-04
									甲醛	1.27E-04
									甲苯	5.08E-06
									二甲苯	1.02E-05
DA002	187	103	30	0.8	11200	常温	7920	连续	颗粒物	0.001
注：点源坐标以本项目厂界西南角为坐标原点，东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴确定。										

表 6.2-15　区域削减源排放情况一览表（面源）

名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
	X	Y								
天能集团（河南）能源科技有限公司年产 3200 万 kVAh 新型高能免维护动力电池绿色低碳数智化改造项目										
TN-电池生产过程无组织	-1577	-756	50	890	250	15	7200	连续	颗粒物	0.0043

名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
	X	Y								
									非甲烷总烃	0.0011
									硫酸雾	0.0716
TN-注塑生产过程无组织	-1199	-734	51	130	101	15	7200	连续	硫酸雾	0.2361
									非甲烷总烃	0.02724
									甲苯	0.0055
河南昊杨新能源科技有限公司日产 50 万套新能源电池配套塑壳技改项目										
HY4 号、5 号车间	-1705	-422	57	60	34	10	7200	连续	颗粒物	0.15
河南省君恒实业集团生物科技有限公司 100 万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目										
JH 装置区	-2160	-446	50	300	95	18	4800	连续	非甲烷总烃	1.023
JH 污水站	-2254	-756	53	96	42	2.5	4800	连续	非甲烷总烃	0.014
									氨	0.0077
									硫化氢	0.0003
注：面源坐标以本项目厂界西南角为坐标原点，东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴确定。										

6.2.3.5 预测因子

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，大气环境影响评价因子主要为项目排放的基本污染物及其他污染物。根据本项目污染物排放特征，确定预测评价因子为 PM_{10}、非甲烷总烃、甲醛、甲苯、二甲苯、甲醇、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢。

6.2.3.6 评价标准

本次评价因子及其质量标准见下表。

表 6.2-16　评价因子及标准一览表

污染物名称	浓度限值			依据
	1h 平均	24h 平均	年平均	
PM_{10}	/	150	70	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准
非甲烷总烃	2000	/	/	《大气污染物综合排放标准详解》
甲苯	200	/	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D
二甲苯	200	/	/	
甲醇	3000	1000	/	
甲醛	50	/	/	
氨	200	/	/	
硫化氢	10	/	/	
硫酸	300	100	/	
氯化氢	50	15	/	

6.2.3.7 评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3 评价等级判定”的规定，采用附录 A 推荐模型中的估算模型 AERSCREEN 分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

①P_{max} 及 $D_{10\%}$的确定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面空气质量浓度占标率 P_i 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：

P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 HJ2.2-2018 中 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

②评价等级判别表

评价等级分级判据进行划分。

表 6.2-17　评价工作等级判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{max}\geq10\%$
二级评价	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级评价	$P_{max}<1\%$

③估算模型参数

表 6.2-18　估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	30 万
最高环境温度/℃		41.4
最低环境温度/℃		-17.1
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

④大气污染物估算结果

表 6.2-19　项目各污染物评价级别判断一览表

污染源名称		主要污染物	最大落地浓度/μg/m³	Pmax/%丨D10/m	评价级别
有组织废气	DA001 排气筒	VOCs（以非甲烷总烃计）	2.59E+01	1.30|0	二级
		甲醛	6.86E+00	13.72|525	一级
		甲苯	1.31E-01	0.07|0	三级
		二甲苯	1.36E-01	0.07|0	三级
		甲醇	1.90E+00	0.06|0	三级
		氯化氢	1.35E+00	0.40|0	三级
		硫酸雾	8.73E-02	0.02|0	三级
		氨	1.35E+00	0.68|0	三级
		硫化氢	8.73E-02	0.87|0	三级
	DA002 排气筒	PM_{10}	1.58E+01	3.51|0	二级
	DA003 排气筒	PM_{10}	2.53E-01	0.06|0	三级
无组织废气	生产车间及设备动静密封点泄漏	VOCs（以非甲烷总烃计）	5.99E+01	3.00|0	二级
		甲醛	5.88E-01	1.18|0	二级
		甲醇	5.83E+01	1.94|0	二级
		颗粒物	9.37E+00	2.08|0	二级
	磨粉车间	颗粒物	2.19E+02	48.75|800	一级
	污水处理站	氨	3.41E-02	0.02|0	三级
		硫化氢	1.32E-03	0.01|0	三级
		非甲烷总烃	3.41E-02	0.00|0	三级

6.2.3.8 预测模式及参数选取

①预测模式

按照环境影响评价技术导则要求，本次评价采用 AERSCREEEN 估算模型，计算本次大气环境影响预测评价为一级。根据收集到的评价基准年 2022 年全年逐日逐时地面气象数据，评价基准年 2022 年内存在风速≤0.5m/s 的最大持续时间为 9h，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本项目采

用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中进一步预测模式-AERMOD 模型进行预测。

本次预测采用濮阳市 54900 号气象站 2022 年全年气象数据，基本内容见下表。

表 6.2-20　观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对本项目距离/km	数据年份	气象要素
			E	N			
濮阳市	54900	一般站	115.031	35.763	15.5	2022	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

②参数选择

根据厂址附近土地利用情况，地表特征参数选取时地面不分扇区。本次评价具体采用的地面特征参数见下表。

表 6.2-21　地表特征参数一览表

AERMET 通用地表湿度	地面时间周期	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
中等湿度气候	按季	0~90	冬季	0.6	1.5	0.01
		0~90	春季	0.14	0.3	0.03
		0~90	夏季	0.2	0.5	0.2
		0~90	秋季	0.18	0.7	0.05

③地形数据

本评价地形数据来源于采用全球坐标定义的外部 DEM 文件，该文件包括评价范围内的地形高程数据，由 EIAPROA 软件在线下载取得。

6.2.4 大气环境影响预测结果与评价

6.2.4.1 本项目新增污染源正常工况预测结果与评价

在不考虑背景浓度的情况下，本项目正常排放的各主要污染物对评价范围及各环境保护目标的最大贡献质量浓度预测结果，计算结果见下表。

（1）颗粒物

表 6.2-22　本项目 PM_{10} 贡献质量浓度预测结果一览表

预测点	坐标		平均时段	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
	X	Y					
皇觉寺	694	-156	日平均	3.93E-01	220609	0.26	达标
			年平均	7.19E-02	平均值	0.1	达标
西没岸村	1751	-145	日平均	6.65E-02	221115	0.04	达标
			年平均	1.24E-02	平均值	0.02	达标
李信村	366	-763	日平均	6.58E-01	220217	0.44	达标
			年平均	1.35E-01	平均值	0.19	达标
油田第十三小学	2101	-1107	日平均	9.40E-02	220325	0.06	达标
			年平均	1.69E-02	平均值	0.02	达标
油田第四中学	1984	-1281	日平均	8.95E-02	221223	0.06	达标
			年平均	1.69E-02	平均值	0.02	达标
大没岸村	2546	-388	日平均	4.48E-02	220115	0.03	达标
			年平均	8.94E-03	平均值	0.01	达标
许家庄村	-193	-1333	日平均	6.27E-01	220331	0.42	达标
			年平均	1.38E-01	平均值	0.2	达标
大口寨村	301	-1757	日平均	4.46E-01	220915	0.3	达标
			年平均	8.04E-02	平均值	0.11	达标
常青小区	1971	-1533	日平均	8.80E-02	220610	0.06	达标
			年平均	1.63E-02	平均值	0.02	达标
滹沱村	2469	1078	日平均	1.13E-01	220107	0.08	达标
			年平均	2.06E-02	平均值	0.03	达标
大河寨村	-664	700	日平均	3.00E-01	220621	0.2	达标
			年平均	6.27E-02	平均值	0.09	达标
西寨村	1396	2264	日平均	1.53E-01	220401	0.1	达标
			年平均	3.30E-02	平均值	0.05	达标
石佛店村	518	2458	日平均	4.16E-01	220109	0.28	达标
			年平均	8.62E-02	平均值	0.12	达标
向阳小区	842	-2216	日平均	2.22E-01	221125	0.15	达标
			年平均	4.13E-02	平均值	0.06	达标
濮阳市油田第十	756	-2062	日平均	2.35E-01	220629	0.16	达标

四小学（北校区）			年平均	4.54E-02	平均值	0.06	达标
韩昌湖村	-1989	-1797	日平均	2.13E-01	220127	0.14	达标
			年平均	3.23E-02	平均值	0.05	达标
栾昌湖村	-1467	-1768	日平均	2.60E-01	221118	0.17	达标
			年平均	5.25E-02	平均值	0.08	达标
西河寨村	-1539	1084	日平均	1.66E-01	220817	0.11	达标
			年平均	3.32E-02	平均值	0.05	达标
牛村	-1888	1409	日平均	1.59E-01	221001	0.11	达标
			年平均	2.83E-02	平均值	0.04	达标
荣村	-2369	874	日平均	1.39E-01	220604	0.09	达标
			年平均	2.46E-02	平均值	0.04	达标
岳村集村	-974	2626	日平均	3.24E-01	220424	0.22	达标
			年平均	5.79E-02	平均值	0.08	达标
厂址	157	125	日平均	6.48E+00	221101	4.32	达标
			年平均	1.11E+00	平均值	1.59	达标
网格	213	223	日平均	9.45E+00	220708	6.3	达标
			年平均	3.02E+00	平均值	4.31	达标

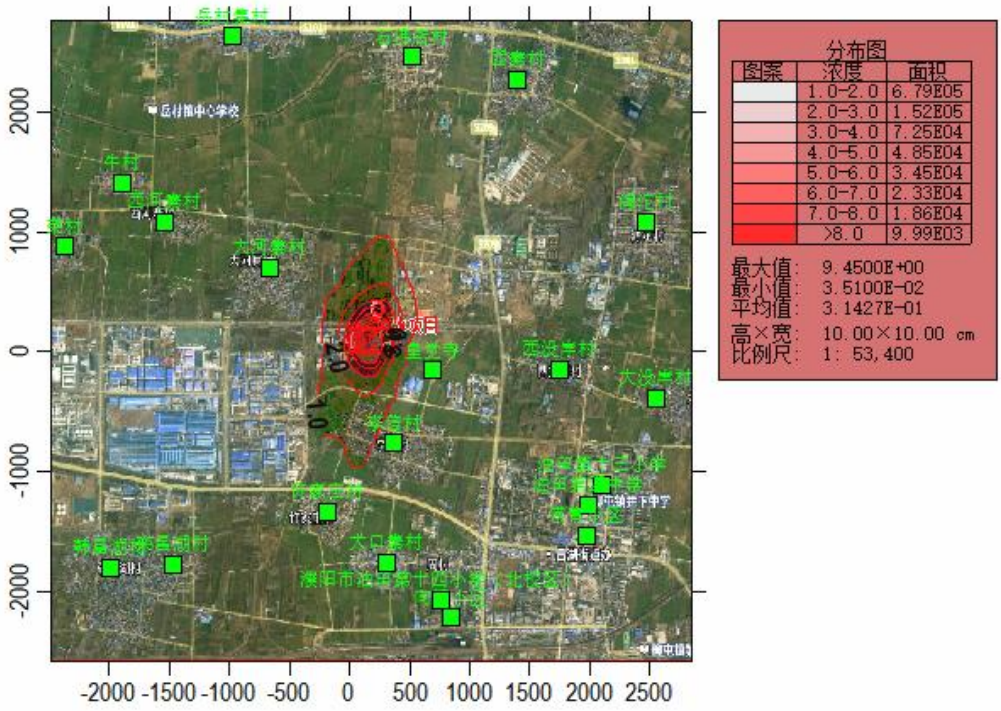


图 6.2-9　　PM_{10} 日平均贡献质量浓度分布图 单位：μg/m³

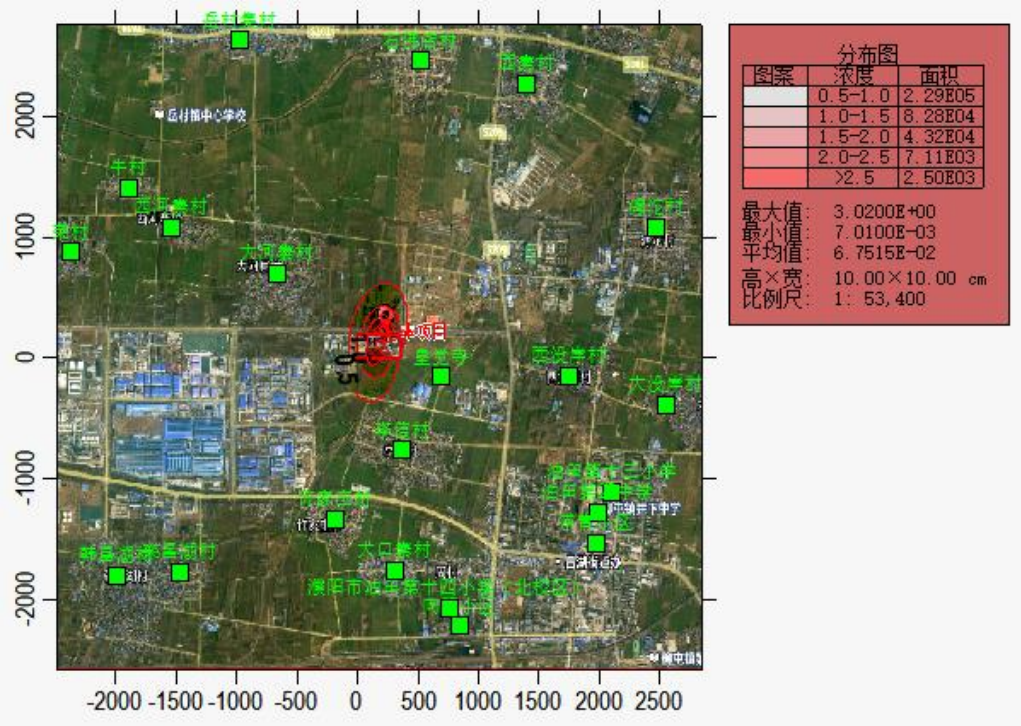


图 6.2-10　　PM_{10} 年平均贡献质量浓度分布图 单位：μg/m³

（2）非甲烷总烃

表 6.2-23　　本项目非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果一览表

预测点	坐标		平均时段	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
	X	Y					
皇觉寺	694	-156	1 小时	2.11E+01	22101508	1.06	达标
西没岸村	1751	-145	1 小时	4.30E+00	22121710	0.22	达标
李信村	366	-763	1 小时	1.12E+01	22120810	0.56	达标
油田第十三小学	2101	-1107	1 小时	9.05E+00	22101508	0.45	达标
油田第四中学	1984	-1281	1 小时	5.90E+00	22101508	0.29	达标
大没岸村	2546	-388	1 小时	4.88E+00	22121710	0.24	达标
许家庄村	-193	-1333	1 小时	1.52E+01	22032108	0.76	达标
大口寨村	301	-1757	1 小时	4.04E+00	22120810	0.2	达标
常青小区	1971	-1533	1 小时	2.53E+00	22101508	0.13	达标
滹沱村	2469	1078	1 小时	5.29E+00	22100608	0.26	达标
大河寨村	-664	700	1 小时	1.28E+01	22102108	0.64	达标
西寨村	1396	2264	1 小时	4.01E+00	22010811	0.2	达标
石佛店村	518	2458	1 小时	7.95E+00	22010710	0.4	达标

向阳小区	842	-2216	1 小时	4.93E+00	22120810	0.25	达标
濮阳市油田第十四小学（北校区）	756	-2062	1 小时	5.88E+00	22120810	0.29	达标
韩昌湖村	-1989	-1797	1 小时	2.50E+00	22070308	0.13	达标
栾昌湖村	-1467	-1768	1 小时	3.85E+00	22021610	0.19	达标
西河寨村	-1539	1084	1 小时	8.09E+00	22102108	0.4	达标
牛村	-1888	1409	1 小时	7.73E+00	22102108	0.39	达标
荣村	-2369	874	1 小时	4.74E+00	22081107	0.24	达标
岳村集村	-974	2626	1 小时	5.84E+00	22081707	0.29	达标
厂址	157	125	1 小时	5.50E+01	22051107	2.75	达标
网格	213	23	1 小时	9.31E+01	22032108	4.65	达标

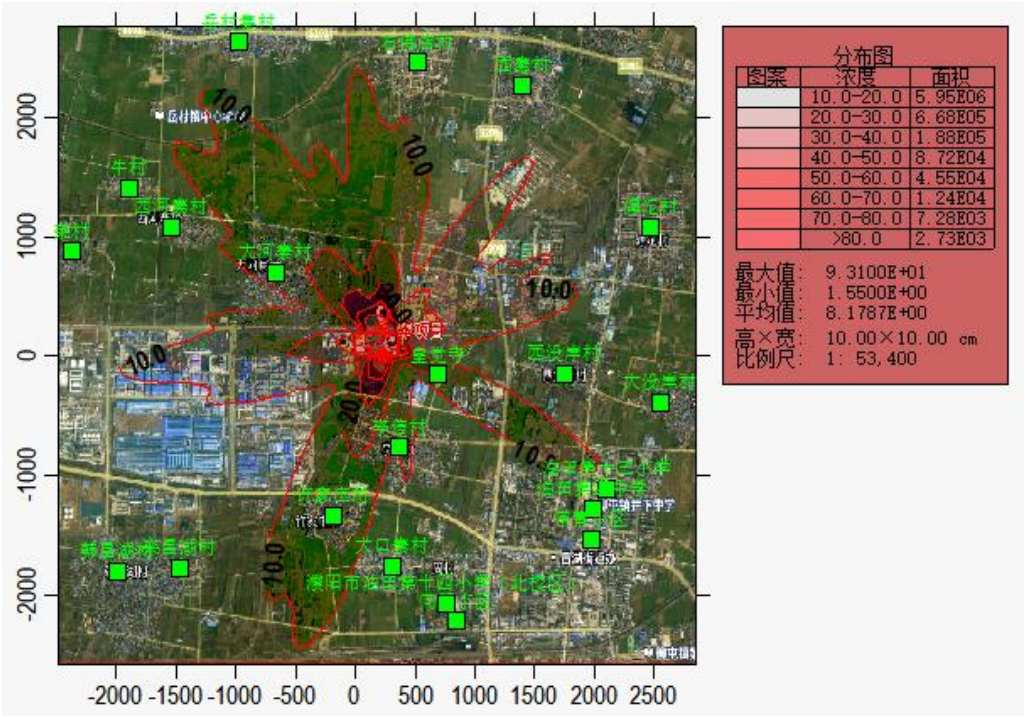


图 6.2-11　非甲烷总烃小时平均贡献质量浓度分布图 单位：μg/m³

（3）甲醛

表 6.2-24　本项目甲醛贡献质量浓度预测结果一览表

预测点	坐标		平均时段	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
	X	Y					
皇觉寺	694	-156	1 小时	9.80E-01	22091108	1.96	达标
西没岸村	1751	-145	1 小时	4.19E-01	22091108	0.84	达标

李信村	366	-763	1 小时	6.99E-01	22121611	1.4	达标
油田第十三小学	2101	-1107	1 小时	6.57E-01	22101508	1.31	达标
油田第四中学	1984	-1281	1 小时	5.51E-01	22101508	1.1	达标
大没岸村	2546	-388	1 小时	4.44E-01	22121710	0.89	达标
许家庄村	-193	-1333	1 小时	6.60E-01	22013110	1.32	达标
大口寨村	301	-1757	1 小时	4.12E-01	22121610	0.82	达标
常青小区	1971	-1533	1 小时	3.69E-01	22101508	0.74	达标
滹沱村	2469	1078	1 小时	6.34E-01	22071907	1.27	达标
大河寨村	-664	700	1 小时	8.43E-01	22102108	1.69	达标
西寨村	1396	2264	1 小时	5.34E-01	22081507	1.07	达标
石佛店村	518	2458	1 小时	5.03E-01	22011210	1.01	达标
向阳小区	842	-2216	1 小时	5.13E-01	22120810	1.03	达标
濮阳市油田第十四小学（北校区）	756	-2062	1 小时	5.79E-01	22120810	1.16	达标
韩昌湖村	-1989	-1797	1 小时	3.15E-01	22012113	0.63	达标
栾昌湖村	-1467	-1768	1 小时	5.14E-01	22021610	1.03	达标
西河寨村	-1539	1084	1 小时	7.15E-01	22102108	1.43	达标
牛村	-1888	1409	1 小时	6.47E-01	22102108	1.29	达标
荣村	-2369	874	1 小时	5.87E-01	22081107	1.17	达标
岳村集村	-974	2626	1 小时	4.05E-01	22101208	0.81	达标
厂址	157	125	1 小时	2.14E+00	22080807	4.28	达标
网格	113	23	1 小时	3.38E+00	22080807	6.77	达标

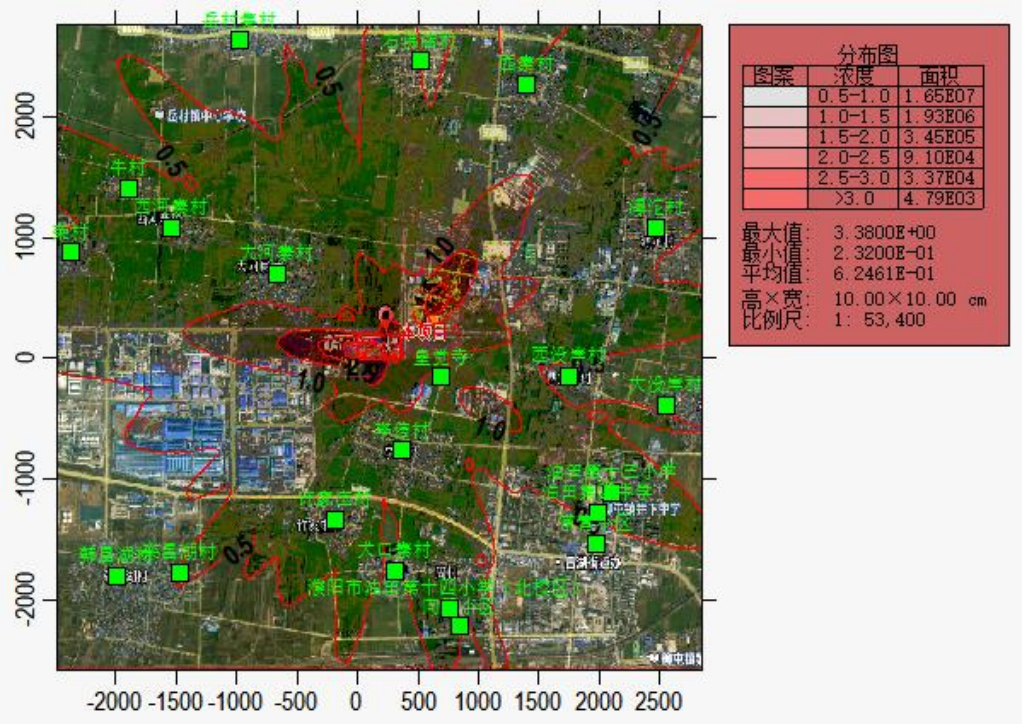


图 6.2-12　甲醛小时平均贡献质量浓度分布图 单位：μg/m³

（4）甲苯

表 6.2-25　本项目甲苯贡献质量浓度预测结果一览表

预测点	坐标		平均时段	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
	X	Y					
皇觉寺	694	-156	1 小时	1.21E-02	22091108	0.01	达标
西没岸村	1751	-145	1 小时	5.26E-03	22091108	0	达标
李信村	366	-763	1 小时	8.51E-03	22121611	0	达标
油田第十三小学	2101	-1107	1 小时	7.48E-03	22101508	0	达标
油田第四中学	1984	-1281	1 小时	6.52E-03	22101508	0	达标
大没岸村	2546	-388	1 小时	5.03E-03	22121710	0	达标
许家庄村	-193	-1333	1 小时	7.73E-03	22013110	0	达标
大口寨村	301	-1757	1 小时	5.22E-03	22081321	0	达标
常青小区	1971	-1533	1 小时	4.62E-03	22101508	0	达标
滹沱村	2469	1078	1 小时	7.63E-03	22071907	0	达标
大河寨村	-664	700	1 小时	8.88E-03	22010912	0	达标
西寨村	1396	2264	1 小时	6.75E-03	22081507	0	达标
石佛店村	518	2458	1 小时	6.09E-03	22011210	0	达标

向阳小区	842	-2216	1 小时	6.13E-03	22120810	0	达标
濮阳市油田第十四小学（北校区）	756	-2062	1 小时	6.85E-03	22120810	0	达标
韩昌湖村	-1989	-1797	1 小时	4.15E-03	22071507	0	达标
栾昌湖村	-1467	-1768	1 小时	6.27E-03	22021610	0	达标
西河寨村	-1539	1084	1 小时	8.25E-03	22102108	0	达标
牛村	-1888	1409	1 小时	7.52E-03	22102108	0	达标
荣村	-2369	874	1 小时	7.23E-03	22081107	0	达标
岳村集村	-974	2626	1 小时	5.14E-03	22092908	0	达标
厂址	157	125	1 小时	2.26E-02	22080807	0.01	达标
网格	113	23	1 小时	4.37E-02	22080807	0.02	达标

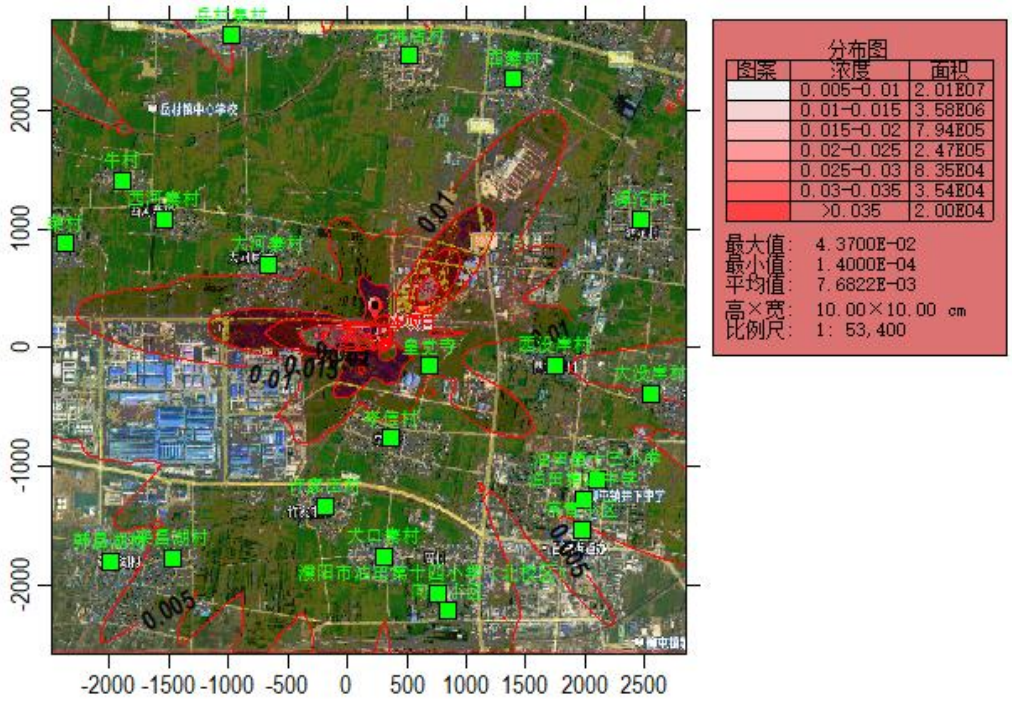


图 6.2-13　甲苯小时平均贡献质量浓度分布图 单位：μg/m³

（5）二甲苯

表 6.2-26　本项目二甲苯贡献质量浓度预测结果一览表

预测点	坐标		平均时段	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
	X	Y					
皇觉寺	694	-156	1 小时	1.76E-02	22091108	0.01	达标
西没岸村	1751	-145	1 小时	7.44E-03	22091108	0	达标
李信村	366	-763	1 小时	1.24E-02	22121611	0.01	达标

油田第十三小学	2101	-1107	1 小时	1.09E-02	22101508	0.01	达标
油田第四中学	1984	-1281	1 小时	9.44E-03	22101508	0	达标
大没岸村	2546	-388	1 小时	7.54E-03	22121710	0	达标
许家庄村	-193	-1333	1 小时	1.14E-02	22013110	0.01	达标
大口寨村	301	-1757	1 小时	7.42E-03	22121610	0	达标
常青小区	1971	-1533	1 小时	6.61E-03	22101508	0	达标
滹沱村	2469	1078	1 小时	1.12E-02	22071907	0.01	达标
大河寨村	-664	700	1 小时	1.35E-02	22102108	0.01	达标
西寨村	1396	2264	1 小时	9.54E-03	22081507	0	达标
石佛店村	518	2458	1 小时	8.85E-03	22011210	0	达标
向阳小区	842	-2216	1 小时	8.91E-03	22031408	0	达标
濮阳市油田第十四小学（北校区）	756	-2062	1 小时	9.98E-03	22120810	0	达标
韩昌湖村	-1989	-1797	1 小时	5.66E-03	22071507	0	达标
栾昌湖村	-1467	-1768	1 小时	9.11E-03	22021610	0	达标
西河寨村	-1539	1084	1 小时	1.21E-02	22102108	0.01	达标
牛村	-1888	1409	1 小时	1.09E-02	22102108	0.01	达标
荣村	-2369	874	1 小时	1.04E-02	22081107	0.01	达标
岳村集村	-974	2626	1 小时	7.17E-03	22101208	0	达标
厂址	157	125	1 小时	3.31E-02	22080807	0.02	达标
网格	113	23	1 小时	6.30E-02	22080807	0.03	达标

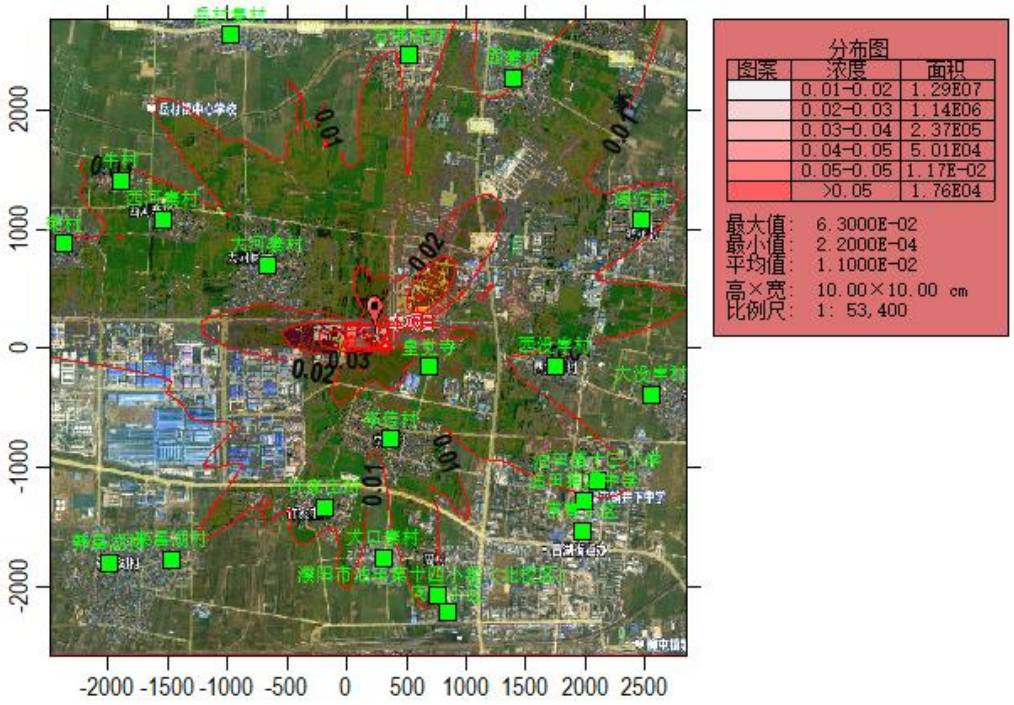


图 6.2-14　二甲苯小时平均贡献质量浓度分布图 单位：μg/m³

（6）甲醇

表 6.2-27　本项目甲醇贡献质量浓度预测结果一览表

预测点	坐标		平均时段	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
	X	Y					
皇觉寺	694	-156	1 小时	2.08E+01	22101508	0.69	达标
			日平均	1.17E+00	221015	0.12	达标
西没岸村	1751	-145	1 小时	3.84E+00	22121710	0.13	达标
			日平均	1.73E-01	221217	0.02	达标
李信村	366	-763	1 小时	9.84E+00	22120810	0.33	达标
			日平均	6.81E-01	221208	0.07	达标
油田第十三小学	2101	-1107	1 小时	7.39E+00	22101508	0.25	达标
			日平均	4.12E-01	221015	0.04	达标
油田第四中学	1984	-1281	1 小时	4.51E+00	22101508	0.15	达标
			日平均	2.52E-01	221015	0.03	达标
大没岸村	2546	-388	1 小时	3.79E+00	22121710	0.13	达标
			日平均	1.71E-01	221217	0.02	达标
许家庄村	-193	-1333	1 小时	1.48E+01	22032108	0.49	达标
			日平均	7.03E-01	220321	0.07	达标

大口寨村	301	-1757	1 小时	3.65E+00	22032108	0.12	达标
			日平均	2.84E-01	221027	0.03	达标
常青小区	1971	-1533	1 小时	1.96E+00	22082507	0.07	达标
			日平均	1.23E-01	220712	0.01	达标
滹沱村	2469	1078	1 小时	4.77E+00	22122710	0.16	达标
			日平均	3.41E-01	221227	0.03	达标
大河寨村	-664	700	1 小时	1.09E+01	22102108	0.36	达标
			日平均	6.04E-01	221021	0.06	达标
西寨村	1396	2264	1 小时	2.89E+00	22010811	0.1	达标
			日平均	1.77E-01	220108	0.02	达标
石佛店村	518	2458	1 小时	7.72E+00	22010710	0.26	达标
			日平均	4.60E-01	220107	0.05	达标
向阳小区	842	-2216	1 小时	3.64E+00	22120810	0.12	达标
			日平均	2.33E-01	221208	0.02	达标
濮阳市油田第十四小学（北校区）	756	-2062	1 小时	4.43E+00	22120810	0.15	达标
			日平均	2.75E-01	221208	0.03	达标
韩昌湖村	-1989	-1797	1 小时	1.96E+00	22082421	0.07	达标
			日平均	1.14E-01	221118	0.01	达标
栾昌湖村	-1467	-1768	1 小时	2.57E+00	22021610	0.09	达标
			日平均	2.04E-01	220216	0.02	达标
西河寨村	-1539	1084	1 小时	6.32E+00	22102108	0.21	达标
			日平均	3.51E-01	221021	0.04	达标
牛村	-1888	1409	1 小时	6.10E+00	22102108	0.2	达标
			日平均	3.39E-01	221021	0.03	达标
荣村	-2369	874	1 小时	3.25E+00	22081107	0.11	达标
			日平均	1.55E-01	220109	0.02	达标
岳村集村	-974	2626	1 小时	5.67E+00	22081707	0.19	达标
			日平均	2.81E-01	220817	0.03	达标
厂址	157	125	1 小时	5.34E+01	22051107	1.78	达标
			日平均	4.65E+00	220511	0.46	达标
网格	213	23	1 小时	9.05E+01	22032108	3.02	达标

			日平均	5.98E+00	220321	0.6	达标

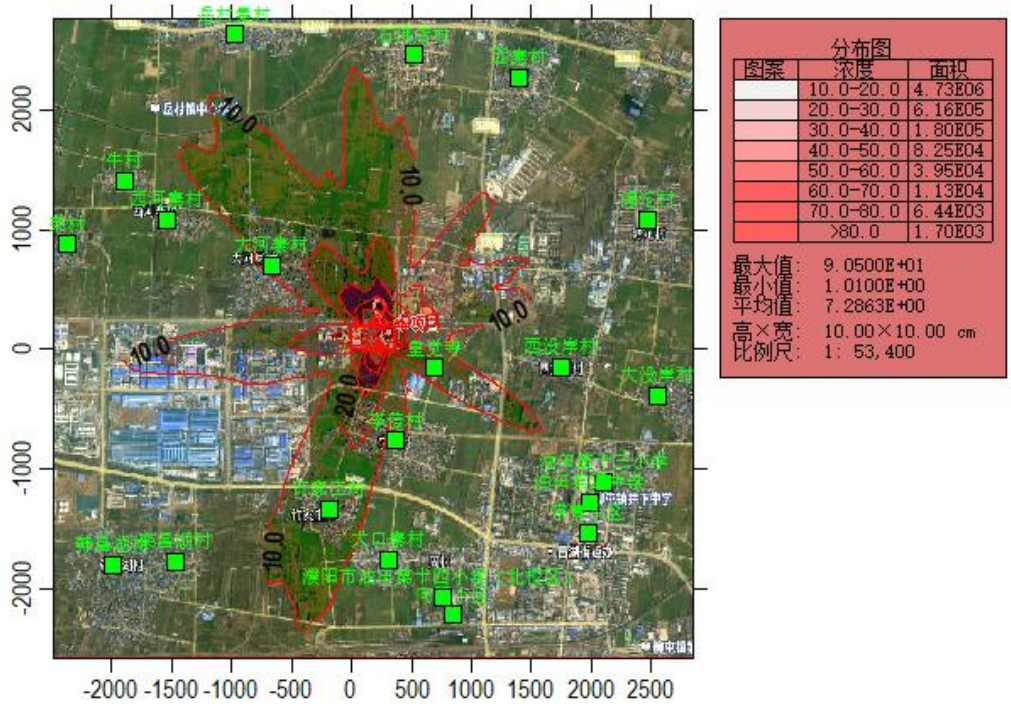


图 6.2-15　　甲醇小时平均贡献质量浓度分布图 单位：μg/m³

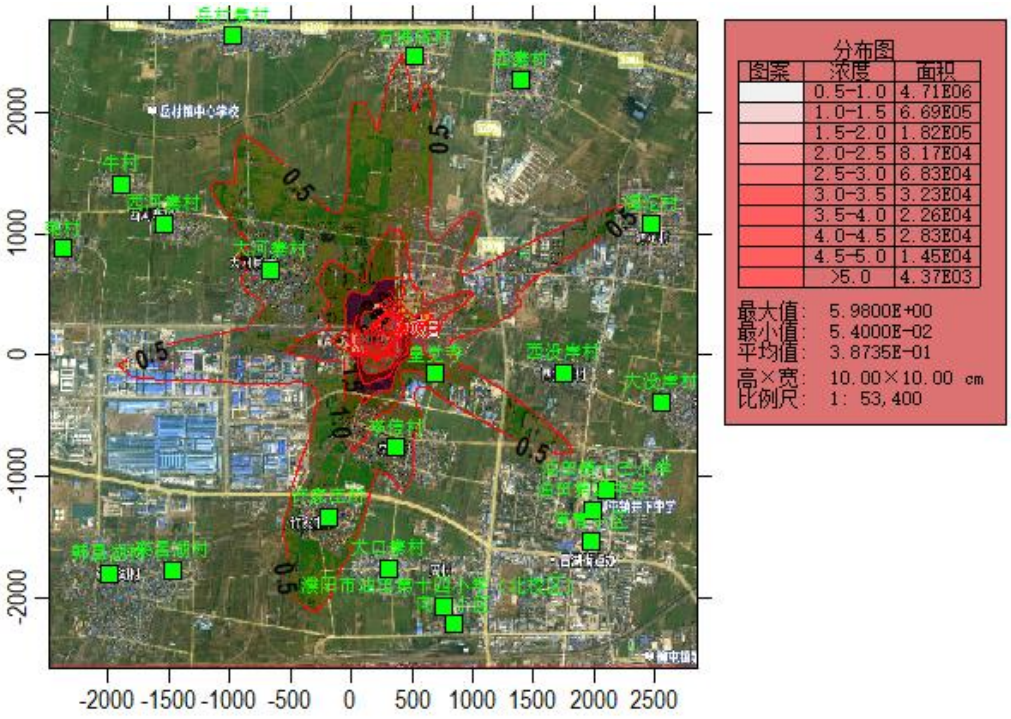


图 6.2-16　　甲醇日平均贡献质量浓度分布图 单位：μg/m³

（7）氯化氢

表 6.2-28　本项目氯化氢贡献质量浓度预测结果一览表

预测点	坐标		平均时段	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
	X	Y					
皇觉寺	694	-156	1 小时	9.94E-03	22062408	0.02	达标
			日平均	8.60E-04	220630	0.01	达标
西没岸村	1751	-145	1 小时	3.46E-03	22051509	0.01	达标
			日平均	2.00E-04	220515	0	达标
李信村	366	-763	1 小时	1.07E-02	22012114	0.02	达标
			日平均	1.36E-03	220317	0.01	达标
油田第十三小学	2101	-1107	1 小时	3.52E-03	22112511	0.01	达标
			日平均	2.00E-04	220326	0	达标
油田第四中学	1984	-1281	1 小时	3.59E-03	22112511	0.01	达标
			日平均	1.90E-04	221209	0	达标
大没岸村	2546	-388	1 小时	2.11E-03	22090608	0	达标
			日平均	1.30E-04	220129	0	达标
许家庄村	-193	-1333	1 小时	7.57E-03	22082306	0.02	达标
			日平均	7.10E-04	220508	0	达标
大口寨村	301	-1757	1 小时	6.82E-03	22082803	0.01	达标
			日平均	6.60E-04	220428	0	达标
常青小区	1971	-1533	1 小时	3.47E-03	22112511	0.01	达标
			日平均	2.10E-04	220702	0	达标
滹沱村	2469	1078	1 小时	3.74E-03	22030310	0.01	达标
			日平均	2.60E-04	221010	0	达标
大河寨村	-664	700	1 小时	6.30E-03	22101108	0.01	达标
			日平均	4.70E-04	220614	0	达标
西寨村	1396	2264	1 小时	5.44E-03	22081408	0.01	达标
			日平均	3.30E-04	221119	0	达标
石佛店村	518	2458	1 小时	7.11E-03	22082202	0.01	达标
			日平均	5.10E-04	221105	0	达标
向阳小区	842	-2216	1 小时	5.36E-03	22072707	0.01	达标

			日平均	4.00E-04	220813	0	达标
濮阳市油田第十四小学（北校区）	756	-2062	1 小时	5.69E-03	22031201	0.01	达标
			日平均	4.40E-04	220813	0	达标
韩昌湖村	-1989	-1797	1 小时	4.95E-03	22082807	0.01	达标
			日平均	3.20E-04	221111	0	达标
栾昌湖村	-1467	-1768	1 小时	4.70E-03	22072107	0.01	达标
			日平均	3.30E-04	220222	0	达标
西河寨村	-1539	1084	1 小时	4.02E-03	22051107	0.01	达标
			日平均	2.50E-04	220731	0	达标
牛村	-1888	1409	1 小时	3.57E-03	22101108	0.01	达标
			日平均	2.10E-04	221109	0	达标
荣村	-2369	874	1 小时	4.61E-03	22060707	0.01	达标
			日平均	2.40E-04	220311	0	达标
岳村集村	-974	2626	1 小时	4.81E-03	22112010	0.01	达标
			日平均	3.10E-04	221207	0	达标
厂址	157	125	1 小时	2.25E-02	22070908	0.05	达标
			日平均	2.93E-03	220502	0.02	达标
网格	213	123	1 小时	2.41E-02	22101510	0.05	达标
	413	223	日平均	4.33E-03	220421	0.03	达标

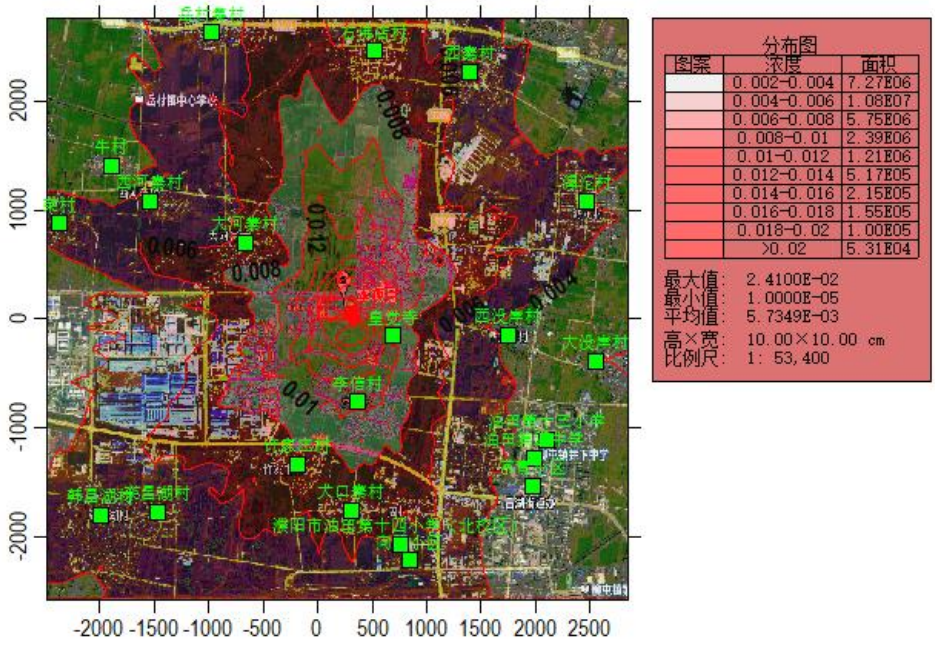


图 6.2-17　氯化氢小时平均贡献质量浓度分布图 单位：μg/m³

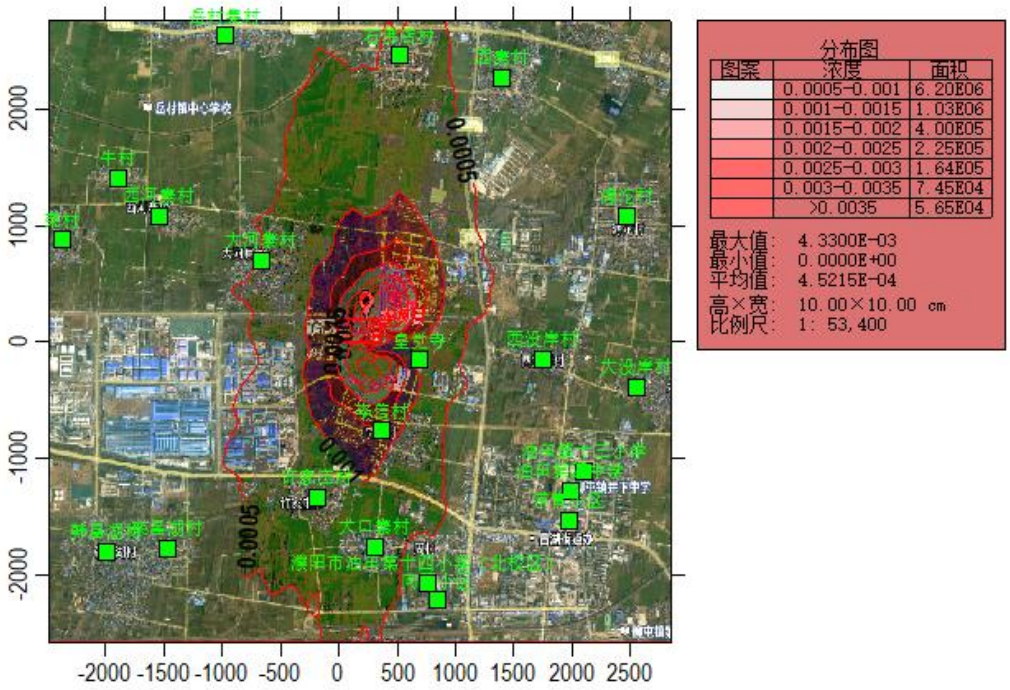


图 6.2-18　氯化氢日平均贡献质量浓度分布图 单位：μg/m³

（8）硫酸雾

表 6.2-29　本项目硫酸雾贡献质量浓度预测结果一览表

预测点	坐标		平均时段	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
	X	Y					
皇觉寺	694	-156	1 小时	2.69E-03	22062408	0	达标
			日平均	2.30E-04	220630	0	达标
西没岸村	1751	-145	1 小时	9.30E-04	22051509	0	达标
			日平均	5.00E-05	220515	0	达标
李信村	366	-763	1 小时	2.90E-03	22012114	0	达标
			日平均	3.70E-04	220317	0	达标
油田第十三小学	2101	-1107	1 小时	9.50E-04	22112511	0	达标
			日平均	5.00E-05	220326	0	达标
油田第四中学	1984	-1281	1 小时	9.70E-04	22112511	0	达标
			日平均	5.00E-05	221209	0	达标
大没岸村	2546	-388	1 小时	5.70E-04	22090608	0	达标
			日平均	4.00E-05	220129	0	达标
许家庄村	-193	-1333	1 小时	2.05E-03	22082306	0	达标
			日平均	1.90E-04	220508	0	达标

大口寨村	301	-1757	1 小时	1.84E-03	22082803	0	达标
			日平均	1.80E-04	220428	0	达标
常青小区	1971	-1533	1 小时	9.40E-04	22112511	0	达标
			日平均	6.00E-05	220702	0	达标
滹沱村	2469	1078	1 小时	1.01E-03	22030310	0	达标
			日平均	7.00E-05	221010	0	达标
大河寨村	-664	700	1 小时	1.70E-03	22101108	0	达标
			日平均	1.30E-04	220614	0	达标
西寨村	1396	2264	1 小时	1.47E-03	22081408	0	达标
			日平均	9.00E-05	221119	0	达标
石佛店村	518	2458	1 小时	1.92E-03	22082202	0	达标
			日平均	1.40E-04	221105	0	达标
向阳小区	842	-2216	1 小时	1.45E-03	22072707	0	达标
			日平均	1.10E-04	220813	0	达标
濮阳市油田第十四小学（北校区）	756	-2062	1 小时	1.54E-03	22031201	0	达标
			日平均	1.20E-04	220813	0	达标
韩昌湖村	-1989	-1797	1 小时	1.34E-03	22082807	0	达标
			日平均	9.00E-05	221111	0	达标
栾昌湖村	-1467	-1768	1 小时	1.27E-03	22072107	0	达标
			日平均	9.00E-05	220222	0	达标
西河寨村	-1539	1084	1 小时	1.09E-03	22051107	0	达标
			日平均	7.00E-05	220731	0	达标
牛村	-1888	1409	1 小时	9.70E-04	22101108	0	达标
			日平均	6.00E-05	221109	0	达标
荣村	-2369	874	1 小时	1.25E-03	22060707	0	达标
			日平均	7.00E-05	220311	0	达标
岳村集村	-974	2626	1 小时	1.30E-03	22112010	0	达标
			日平均	8.00E-05	221207	0	达标
厂址	157	125	1 小时	6.09E-03	22070908	0	达标
			日平均	7.90E-04	220502	0	达标
网格	-387	2433	1 小时	6.53E-03	22101510	0	达标
	-787	-1777	日平均	1.17E-03	220421	0	达标

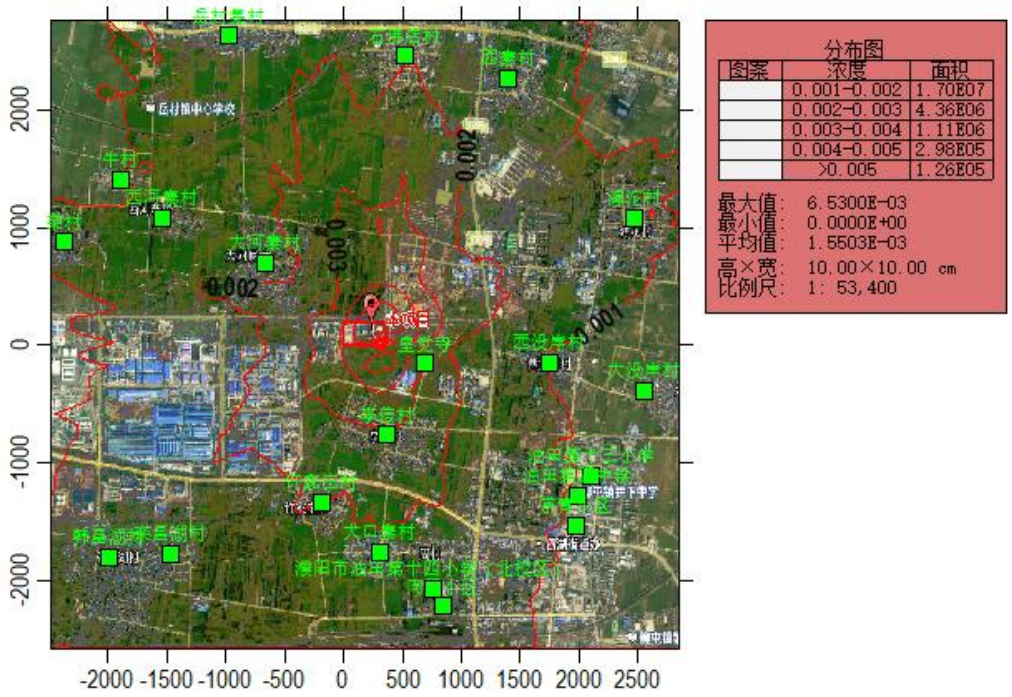


图 6.2-19　硫酸雾小时平均贡献质量浓度分布图 单位：μg/m³

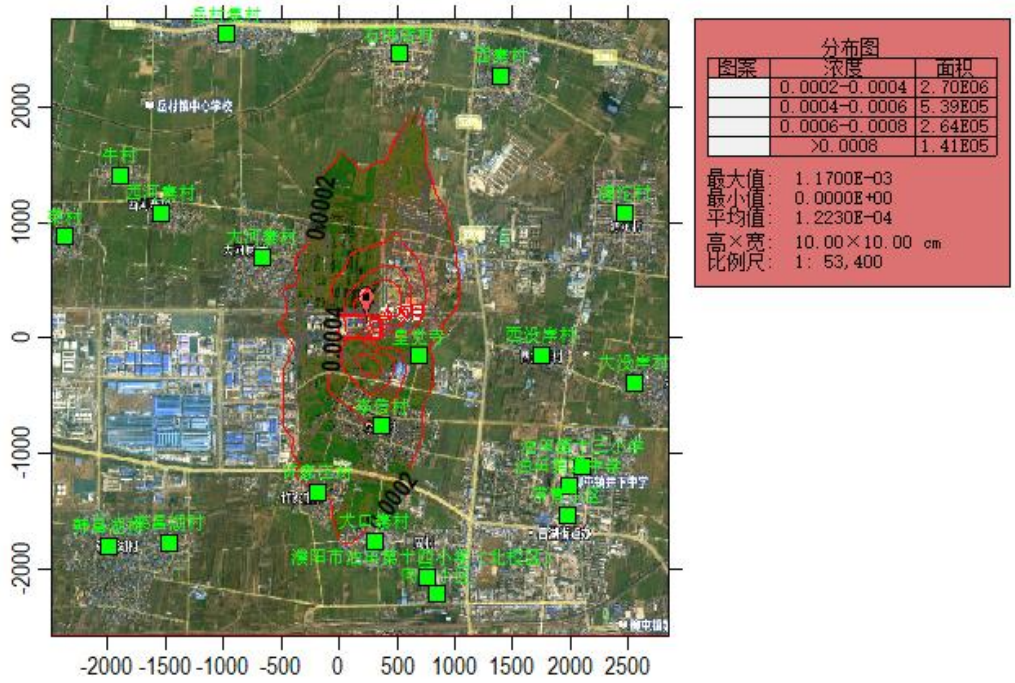


图 6.2-20　硫酸雾日平均贡献质量浓度分布图 单位：μg/m³

（9）氨

表 6.2-30　本项目氨贡献质量浓度预测结果一览表

预测点	坐标		平均时段	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
	X	Y					
皇觉寺	694	-156	1 小时	1.90E-04	22092216	0	达标

西没岸村	1751	-145	1 小时	8.00E-05	22082410	0	达标
李信村	366	-763	1 小时	2.90E-04	22092215	0	达标
油田第十三小学	2101	-1107	1 小时	9.00E-05	22072309	0	达标
油田第四中学	1984	-1281	1 小时	8.00E-05	22070218	0	达标
大没岸村	2546	-388	1 小时	6.00E-05	22032609	0	达标
许家庄村	-193	-1333	1 小时	4.00E-04	22112618	0	达标
大口寨村	301	-1757	1 小时	4.10E-04	22012609	0	达标
常青小区	1971	-1533	1 小时	9.00E-05	22122211	0	达标
滹沱村	2469	1078	1 小时	1.00E-04	22061808	0	达标
大河寨村	-664	700	1 小时	2.20E-04	22081712	0	达标
西寨村	1396	2264	1 小时	1.30E-04	22061406	0	达标
石佛店村	518	2458	1 小时	5.40E-04	22030704	0	达标
向阳小区	842	-2216	1 小时	1.90E-04	22012303	0	达标
濮阳市油田第十四小学（北校区）	756	-2062	1 小时	1.80E-04	22072620	0	达标
韩昌湖村	-1989	-1797	1 小时	1.80E-04	22112708	0	达标
栾昌湖村	-1467	-1768	1 小时	2.00E-04	22041224	0	达标
西河寨村	-1539	1084	1 小时	3.50E-04	22061920	0	达标
牛村	-1888	1409	1 小时	3.40E-04	22113010	0	达标
荣村	-2369	874	1 小时	2.70E-04	22101207	0	达标
岳村集村	-974	2626	1 小时	5.30E-04	22031502	0	达标
厂址	157	125	1 小时	3.30E-04	22031808	0	达标
网格	313	23	1 小时	1.43E-02	22042218	0.01	达标

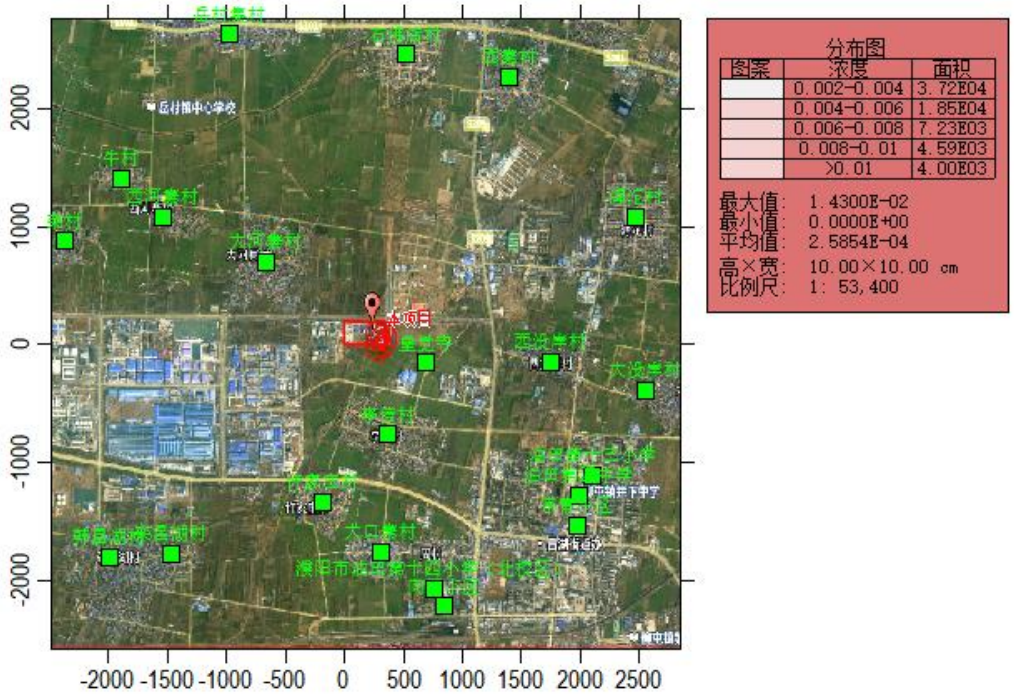


图 6.2-21　氨小时平均贡献质量浓度分布图 单位：μg/m³

（10）硫化氢

表 6.2-31　本项目硫化氢贡献质量浓度预测结果一览表

预测点	坐标		平均时段	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
	X	Y					
皇觉寺	694	-156	1 小时	0.00E+00	/	0	达标
西没岸村	1751	-145	1 小时	0.00E+00	/	0	达标
李信村	366	-763	1 小时	1.00E-05	22112205	0	达标
油田第十三小学	2101	-1107	1 小时	0.00E+00	/	0	达标
油田第四中学	1984	-1281	1 小时	0.00E+00	/	0	达标
大没岸村	2546	-388	1 小时	0.00E+00	/	0	达标
许家庄村	-193	-1333	1 小时	1.00E-05	22070301	0	达标
大口寨村	301	-1757	1 小时	1.00E-05	22070924	0	达标
常青小区	1971	-1533	1 小时	0.00E+00	/	0	达标
滹沱村	2469	1078	1 小时	0.00E+00	/	0	达标
大河寨村	-664	700	1 小时	1.00E-05	22081712	0	达标
西寨村	1396	2264	1 小时	1.00E-05	22120610	0	达标
石佛店村	518	2458	1 小时	2.00E-05	22062502	0	达标
向阳小区	842	-2216	1 小时	1.00E-05	22121612	0	达标

濮阳市油田第十四小学（北校区）	756	-2062	1 小时	1.00E-05	22072605	0	达标
韩昌湖村	-1989	-1797	1 小时	1.00E-05	22080809	0	达标
栾昌湖村	-1467	-1768	1 小时	1.00E-05	22060821	0	达标
西河寨村	-1539	1084	1 小时	1.00E-05	22060806	0	达标
牛村	-1888	1409	1 小时	1.00E-05	22060301	0	达标
荣村	-2369	874	1 小时	1.00E-05	22101207	0	达标
岳村集村	-974	2626	1 小时	2.00E-05	22082120	0	达标
厂址	157	125	1 小时	1.00E-05	22030718	0	达标
网格	313	23	1 小时	5.50E-04	22042218	0.01	达标

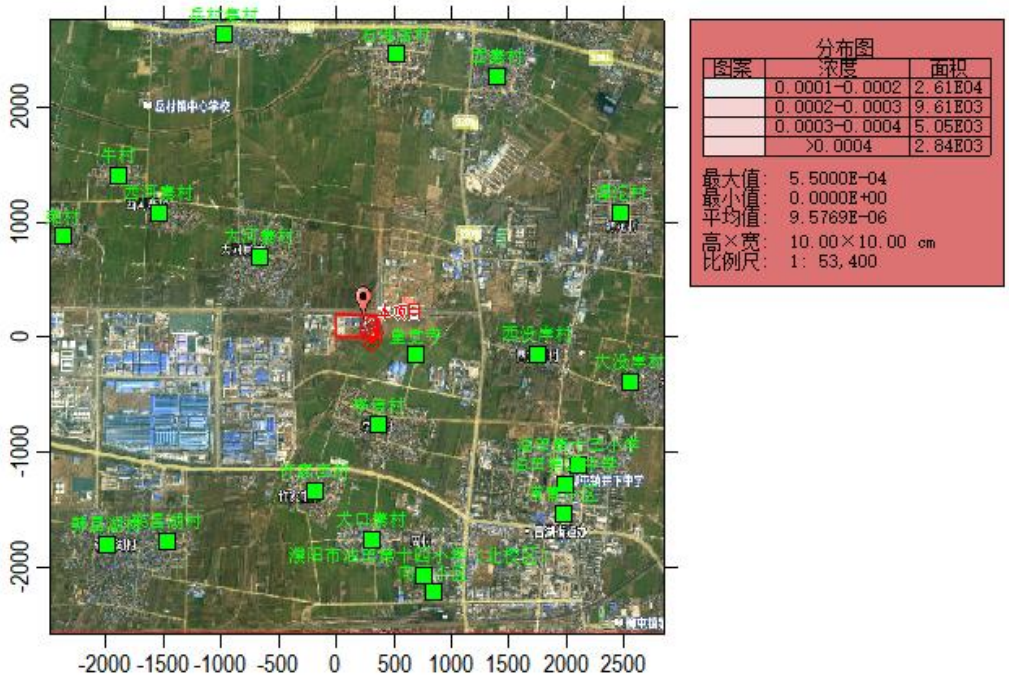


图 6.2-22　硫化氢小时平均贡献质量浓度分布图 单位：μg/m³

6.2.4.2 叠加现状环境质量浓度及其它污染源影响后预测结果

本次评价大气环境影响叠加影响主要是分析特征污染物叠加后的小时浓度/日均浓度的达标情况；基本污染物（PM_{10}）叠加后的保证率日均浓度及年均浓度的达标情况，并进行区域环境质量变化评价。

1、特征污染物

环境空气保护目标处在基准年气象条件下，叠加现状浓度及区域在建、拟建及削减项目影响后分析预测范围内环境保护目标处质量浓度分布情况。

（1）非甲烷总烃

表 6.2-32　叠加后非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果一览表

预测点	坐标		平均时段	最大贡献值/μg/m³	现状浓度/μg/m³	叠加后浓度/μg/m³	占标率/%	达标情况
	X	Y						
皇觉寺	694	-156	1 小时	1.33E+02	1.35E+03	1.48E+03	74.13	达标
西没岸村	1751	-145	1 小时	2.08E+02	1.35E+03	1.56E+03	77.89	达标
李信村	366	-763	1 小时	1.10E+02	1.35E+03	1.46E+03	73.02	达标
油田第十三小学	2101	-1107	1 小时	9.66E+01	1.35E+03	1.45E+03	72.33	达标
油田第四中学	1984	-1281	1 小时	1.34E+02	1.35E+03	1.48E+03	74.18	达标
大没岸村	2546	-388	1 小时	1.09E+02	1.35E+03	1.46E+03	72.95	达标
许家庄村	-193	-1333	1 小时	1.22E+02	1.35E+03	1.47E+03	73.59	达标
大口寨村	301	-1757	1 小时	1.25E+02	1.35E+03	1.48E+03	73.75	达标
常青小区	1971	-1533	1 小时	1.22E+02	1.35E+03	1.47E+03	73.59	达标
滹沱村	2469	1078	1 小时	1.17E+02	1.35E+03	1.47E+03	73.33	达标
大河寨村	-664	700	1 小时	9.21E+01	1.35E+03	1.44E+03	72.11	达标
西寨村	1396	2264	1 小时	9.42E+01	1.35E+03	1.44E+03	72.21	达标
石佛店村	518	2458	1 小时	1.00E+02	1.35E+03	1.45E+03	72.51	达标
向阳小区	842	-2216	1 小时	1.11E+02	1.35E+03	1.46E+03	73.05	达标
濮阳市油田第十四小学（北校区）	756	-2062	1 小时	1.12E+02	1.35E+03	1.46E+03	73.1	达标
韩昌湖村	-1989	-1797	1 小时	1.36E+02	1.35E+03	1.49E+03	74.29	达标
栾昌湖村	-1467	-1768	1 小时	7.97E+01	1.35E+03	1.43E+03	71.49	达标
西河寨村	-1539	1084	1 小时	1.07E+02	1.35E+03	1.46E+03	72.85	达标
牛村	-1888	1409	1 小时	1.18E+02	1.35E+03	1.47E+03	73.42	达标
荣村	-2369	874	1 小时	1.51E+02	1.35E+03	1.50E+03	75.06	达标
岳村集村	-974	2626	1 小时	1.25E+02	1.35E+03	1.48E+03	73.76	达标
厂址	157	125	1 小时	1.08E+02	1.35E+03	1.46E+03	72.89	达标
网格	-1787	-177	1 小时	4.17E+02	1.35E+03	1.77E+03	88.35	达标

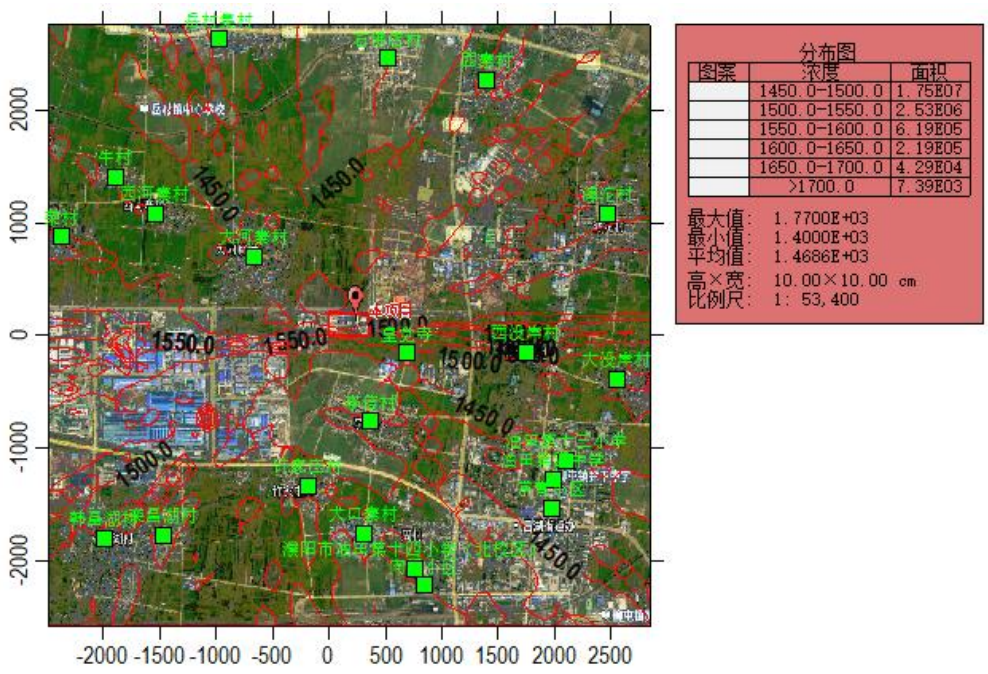


图 6.2-23　叠加后非甲烷总烃 1 小时平均贡献质量浓度分布图 单位：μg/m³

（2）甲醛

表 6.2-33　叠加后甲醛贡献质量浓度预测结果一览表

预测点	坐标		平均时段	最大贡献值/μg/m³	现状浓度/μg/m³	叠加后浓度/μg/m³	占标率/%	达标情况
	X	Y						
皇觉寺	694	-156	1 小时	8.31E-01	5.00E+00	5.83E+00	11.66	达标
西没岸村	1751	-145	1 小时	3.60E-01	5.00E+00	5.36E+00	10.72	达标
李信村	366	-763	1 小时	5.93E-01	5.00E+00	5.59E+00	11.19	达标
油田第十三小学	2101	-1107	1 小时	5.65E-01	5.00E+00	5.56E+00	11.13	达标
油田第四中学	1984	-1281	1 小时	4.72E-01	5.00E+00	5.47E+00	10.94	达标
大没岸村	2546	-388	1 小时	3.76E-01	5.00E+00	5.38E+00	10.75	达标
许家庄村	-193	-1333	1 小时	5.60E-01	5.00E+00	5.56E+00	11.12	达标
大口寨村	301	-1757	1 小时	3.44E-01	5.00E+00	5.34E+00	10.69	达标
常青小区	1971	-1533	1 小时	3.16E-01	5.00E+00	5.32E+00	10.63	达标
滹沱村	2469	1078	1 小时	5.37E-01	5.00E+00	5.54E+00	11.07	达标
大河寨村	-664	700	1 小时	7.06E-01	5.00E+00	5.71E+00	11.41	达标
西寨村	1396	2264	1 小时	4.59E-01	5.00E+00	5.46E+00	10.92	达标

石佛店村	518	2458	1 小时	4.29E-01	5.00E+00	5.43E+00	10.86	达标
向阳小区	842	-2216	1 小时	4.38E-01	5.00E+00	5.44E+00	10.88	达标
濮阳市油田第十四小学（北校区）	756	-2062	1 小时	4.94E-01	5.00E+00	5.49E+00	10.99	达标
韩昌湖村	-1989	-1797	1 小时	2.73E-01	5.00E+00	5.27E+00	10.55	达标
栾昌湖村	-1467	-1768	1 小时	4.37E-01	5.00E+00	5.44E+00	10.87	达标
西河寨村	-1539	1084	1 小时	6.09E-01	5.00E+00	5.61E+00	11.22	达标
牛村	-1888	1409	1 小时	5.55E-01	5.00E+00	5.55E+00	11.11	达标
荣村	-2369	874	1 小时	5.02E-01	5.00E+00	5.50E+00	11	达标
岳村集村	-974	2626	1 小时	3.45E-01	5.00E+00	5.35E+00	10.69	达标
厂址	157	125	1 小时	1.85E+00	5.00E+00	6.85E+00	13.71	达标
网格	113	23	1 小时	2.86E+00	5.00E+00	7.86E+00	15.73	达标

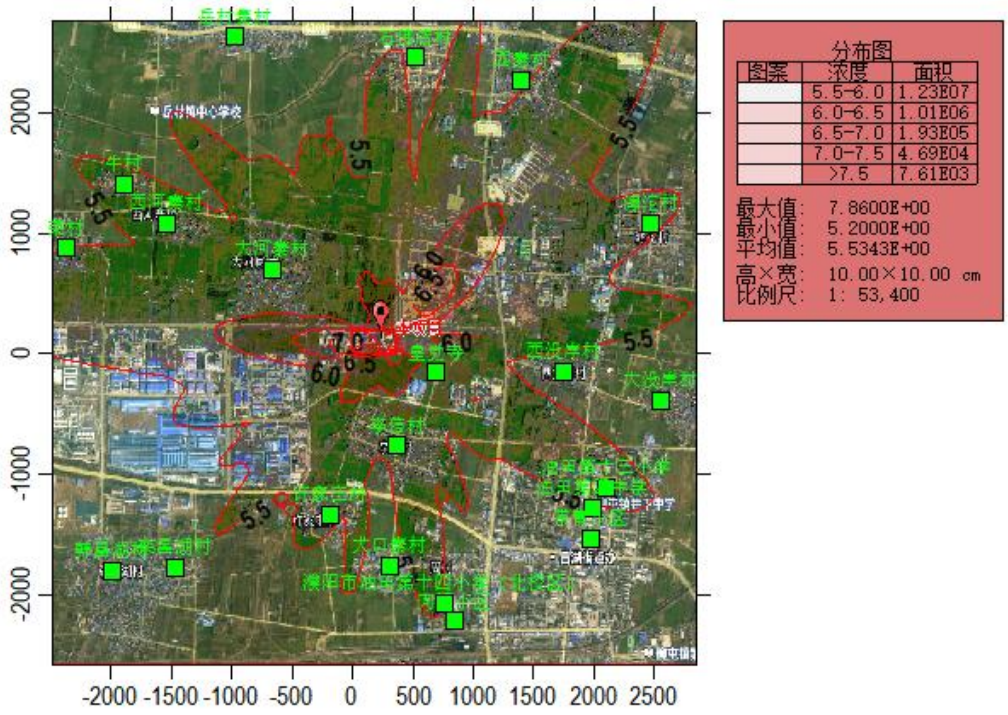


图 6.2-24　叠加后甲醛 1 小时平均贡献质量浓度分布图 单位：μg/m³

（3）甲苯

表 6.2-34　叠加后甲苯贡献质量浓度预测结果一览表

预测点	坐标		平均时段	最大贡献值/μg/m³	现状浓度/μg/m³	叠加后浓度/μg/m³	占标率/%	达标情况
	X	Y						
皇觉寺	694	-156	1 小时	6.76E-01	7.50E-01	1.43E+00	0.71	达标

西没岸村	1751	-145	1 小时	6.71E-01	7.50E-01	1.42E+00	0.71	达标
李信村	366	-763	1 小时	9.49E-01	7.50E-01	1.70E+00	0.85	达标
油田第十三小学	2101	-1107	1 小时	6.98E-01	7.50E-01	1.45E+00	0.72	达标
油田第四中学	1984	-1281	1 小时	9.85E-01	7.50E-01	1.73E+00	0.87	达标
大没岸村	2546	-388	1 小时	6.47E-01	7.50E-01	1.40E+00	0.7	达标
许家庄村	-193	-1333	1 小时	7.73E-01	7.50E-01	1.52E+00	0.76	达标
大口寨村	301	-1757	1 小时	6.94E-01	7.50E-01	1.44E+00	0.72	达标
常青小区	1971	-1533	1 小时	9.03E-01	7.50E-01	1.65E+00	0.83	达标
滹沱村	2469	1078	1 小时	6.36E-01	7.50E-01	1.39E+00	0.69	达标
大河寨村	-664	700	1 小时	8.62E-01	7.50E-01	1.61E+00	0.81	达标
西寨村	1396	2264	1 小时	7.25E-01	7.50E-01	1.48E+00	0.74	达标
石佛店村	518	2458	1 小时	7.01E-01	7.50E-01	1.45E+00	0.73	达标
向阳小区	842	-2216	1 小时	6.15E-01	7.50E-01	1.37E+00	0.68	达标
濮阳市油田第十四小学（北校区）	756	-2062	1 小时	6.02E-01	7.50E-01	1.35E+00	0.68	达标
韩昌湖村	-1989	-1797	1 小时	8.11E-01	7.50E-01	1.56E+00	0.78	达标
栾昌湖村	-1467	-1768	1 小时	6.48E-01	7.50E-01	1.40E+00	0.7	达标
西河寨村	-1539	1084	1 小时	9.23E-01	7.50E-01	1.67E+00	0.84	达标
牛村	-1888	1409	1 小时	9.91E-01	7.50E-01	1.74E+00	0.87	达标
荣村	-2369	874	1 小时	1.15E+00	7.50E-01	1.90E+00	0.95	达标
岳村集村	-974	2626	1 小时	1.00E+00	7.50E-01	1.75E+00	0.88	达标
厂址	157	125	1 小时	9.20E-01	7.50E-01	1.67E+00	0.84	达标
网格	-1087	-777	1 小时	9.72E+00	7.50E-01	1.05E+01	5.23	达标

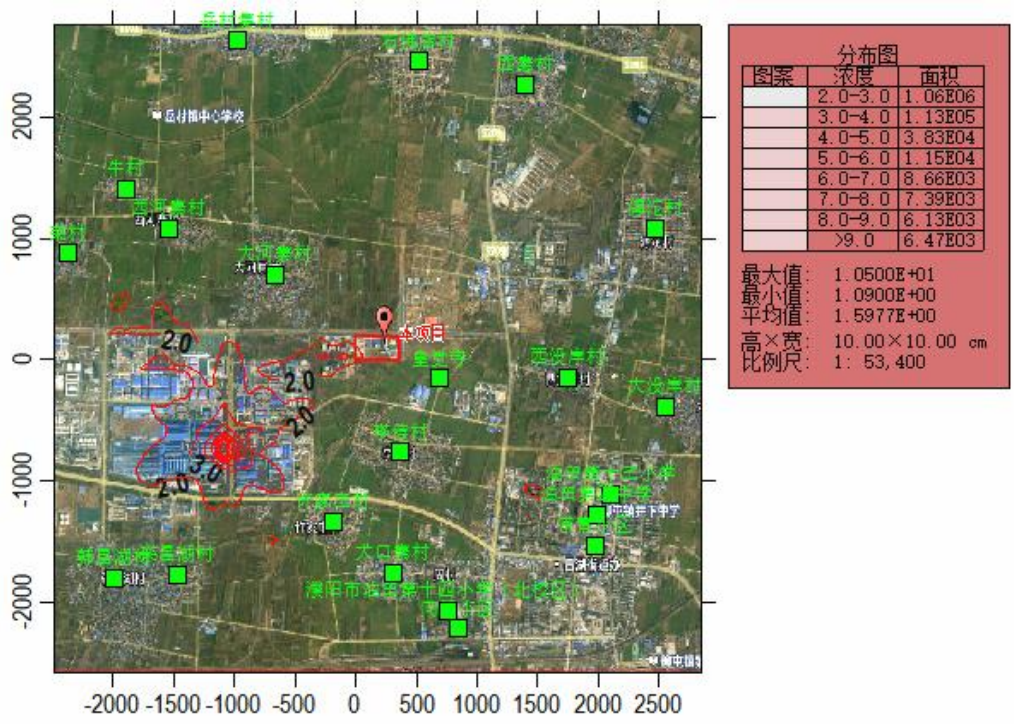


图 6.2-25　叠加后甲苯 1 小时平均贡献质量浓度分布图 单位：μg/m³

（4）二甲苯

表 6.2-35　叠加后二甲苯贡献质量浓度预测结果一览表

预测点	坐标		平均时段	最大贡献值/μg/m³	现状浓度/μg/m³	叠加后浓度/μg/m³	占标率/%	达标情况
	X	Y						
皇觉寺	694	-156	1 小时	7.56E-01	7.50E-01	1.51E+00	0.75	达标
西没岸村	1751	-145	1 小时	9.17E-01	7.50E-01	1.67E+00	0.83	达标
李信村	366	-763	1 小时	8.96E-01	7.50E-01	1.65E+00	0.82	达标
油田第十三小学	2101	-1107	1 小时	7.62E-01	7.50E-01	1.51E+00	0.76	达标
油田第四中学	1984	-1281	1 小时	8.26E-01	7.50E-01	1.58E+00	0.79	达标
大没岸村	2546	-388	1 小时	5.35E-01	7.50E-01	1.29E+00	0.64	达标
许家庄村	-193	-1333	1 小时	9.54E-01	7.50E-01	1.70E+00	0.85	达标
大口寨村	301	-1757	1 小时	8.58E-01	7.50E-01	1.61E+00	0.8	达标
常青小区	1971	-1533	1 小时	7.60E-01	7.50E-01	1.51E+00	0.76	达标
滹沱村	2469	1078	1 小时	7.53E-01	7.50E-01	1.50E+00	0.75	达标
大河寨村	-664	700	1 小时	1.43E+00	7.50E-01	2.18E+00	1.09	达标
西寨村	1396	2264	1 小时	6.15E-01	7.50E-01	1.36E+00	0.68	达标

石佛店村	518	2458	1 小时	7.66E-01	7.50E-01	1.52E+00	0.76	达标
向阳小区	842	-2216	1 小时	4.50E-01	7.50E-01	1.20E+00	0.6	达标
濮阳市油田第十四小学（北校区）	756	-2062	1 小时	5.21E-01	7.50E-01	1.27E+00	0.64	达标
韩昌湖村	-1989	-1797	1 小时	7.57E-01	7.50E-01	1.51E+00	0.75	达标
栾昌湖村	-1467	-1768	1 小时	7.88E-01	7.50E-01	1.54E+00	0.77	达标
西河寨村	-1539	1084	1 小时	9.60E-01	7.50E-01	1.71E+00	0.86	达标
牛村	-1888	1409	1 小时	8.81E-01	7.50E-01	1.63E+00	0.82	达标
荣村	-2369	874	1 小时	8.52E-01	7.50E-01	1.60E+00	0.8	达标
岳村集村	-974	2626	1 小时	7.76E-01	7.50E-01	1.53E+00	0.76	达标
厂址	157	125	1 小时	1.28E+00	7.50E-01	2.03E+00	1.02	达标
网格	-587	-77	1 小时	4.24E+00	7.50E-01	4.99E+00	2.5	达标

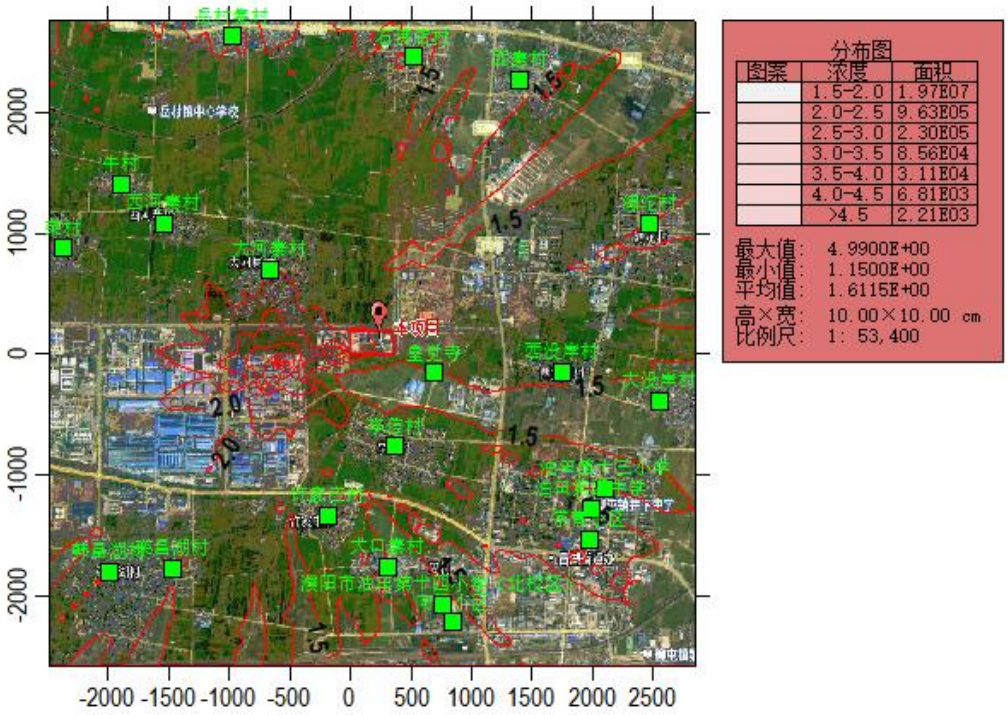


图 6.2-26　叠加后二甲苯 1 小时平均贡献质量浓度分布图 单位：μg/m³

（5）甲醇

表 6.2-36　叠加后甲醇贡献质量浓度预测结果一览表

预测点	坐标		平均时段	最大贡献值/μg/m³	现状浓度/μg/m³	叠加后浓度/μg/m³	占标率/%	达标情况
	X	Y						
皇觉寺	694	-156	1 小时	2.11E+01	2.50E+02	2.71E+02	9.04	达标

			日平均	1.20E+00	2.50E+02	2.51E+02	25.12	达标
西没岸村	1751	-145	1 小时	4.00E+00	2.50E+02	2.54E+02	8.47	达标
			日平均	2.13E-01	2.50E+02	2.50E+02	25.02	达标
李信村	366	-763	1 小时	9.88E+00	2.50E+02	2.60E+02	8.66	达标
			日平均	6.95E-01	2.50E+02	2.51E+02	25.07	达标
油田第十三小学	2101	-1107	1 小时	8.83E+00	2.50E+02	2.59E+02	8.63	达标
			日平均	4.93E-01	2.50E+02	2.50E+02	25.05	达标
油田第四中学	1984	-1281	1 小时	6.39E+00	2.50E+02	2.56E+02	8.55	达标
			日平均	3.57E-01	2.50E+02	2.50E+02	25.04	达标
大没岸村	2546	-388	1 小时	4.18E+00	2.50E+02	2.54E+02	8.47	达标
			日平均	1.93E-01	2.50E+02	2.50E+02	25.02	达标
许家庄村	-193	-1333	1 小时	1.55E+01	2.50E+02	2.65E+02	8.85	达标
			日平均	7.48E-01	2.50E+02	2.51E+02	25.07	达标
大口寨村	301	-1757	1 小时	4.16E+00	2.50E+02	2.54E+02	8.47	达标
			日平均	3.11E-01	2.50E+02	2.50E+02	25.03	达标
常青小区	1971	-1533	1 小时	3.85E+00	2.50E+02	2.54E+02	8.46	达标
			日平均	2.15E-01	2.50E+02	2.50E+02	25.02	达标
滹沱村	2469	1078	1 小时	5.83E+00	2.50E+02	2.56E+02	8.53	达标
			日平均	4.34E-01	2.50E+02	2.50E+02	25.04	达标
大河寨村	-664	700	1 小时	1.12E+01	2.50E+02	2.61E+02	8.71	达标
			日平均	6.94E-01	2.50E+02	2.51E+02	25.07	达标
西寨村	1396	2264	1 小时	4.88E+00	2.50E+02	2.55E+02	8.5	达标
			日平均	2.65E-01	2.50E+02	2.50E+02	25.03	达标
石佛店村	518	2458	1 小时	7.89E+00	2.50E+02	2.58E+02	8.6	达标
			日平均	5.39E-01	2.50E+02	2.51E+02	25.05	达标
向阳小区	842	-2216	1 小时	3.77E+00	2.50E+02	2.54E+02	8.46	达标
			日平均	2.73E-01	2.50E+02	2.50E+02	25.03	达标
濮阳市油田第十四小学（北校区）	756	-2062	1 小时	4.56E+00	2.50E+02	2.55E+02	8.49	达标
			日平均	3.28E-01	2.50E+02	2.50E+02	25.03	达标
韩昌湖村	-1989	-1797	1 小时	2.86E+00	2.50E+02	2.53E+02	8.43	达标

			日平均	3.37E-01	2.50E+02	2.50E+02	25.03	达标
栾昌湖村	-1467	-1768	1 小时	3.99E+00	2.50E+02	2.54E+02	8.47	达标
			日平均	5.62E-01	2.50E+02	2.51E+02	25.06	达标
西河寨村	-1539	1084	1 小时	6.92E+00	2.50E+02	2.57E+02	8.56	达标
			日平均	5.76E-01	2.50E+02	2.51E+02	25.06	达标
牛村	-1888	1409	1 小时	6.68E+00	2.50E+02	2.57E+02	8.56	达标
			日平均	6.64E-01	2.50E+02	2.51E+02	25.07	达标
荣村	-2369	874	1 小时	4.18E+00	2.50E+02	2.54E+02	8.47	达标
			日平均	4.32E-01	2.50E+02	2.50E+02	25.04	达标
岳村集村	-974	2626	1 小时	6.34E+00	2.50E+02	2.56E+02	8.54	达标
			日平均	3.27E-01	2.50E+02	2.50E+02	25.03	达标
厂址	157	125	1 小时	5.36E+01	2.50E+02	3.04E+02	10.12	达标
			日平均	4.66E+00	2.50E+02	2.55E+02	25.47	达标
网格	213	23	1 小时	9.05E+01	2.50E+02	3.40E+02	11.35	达标
			日平均	6.01E+00	2.50E+02	2.56E+02	25.6	达标

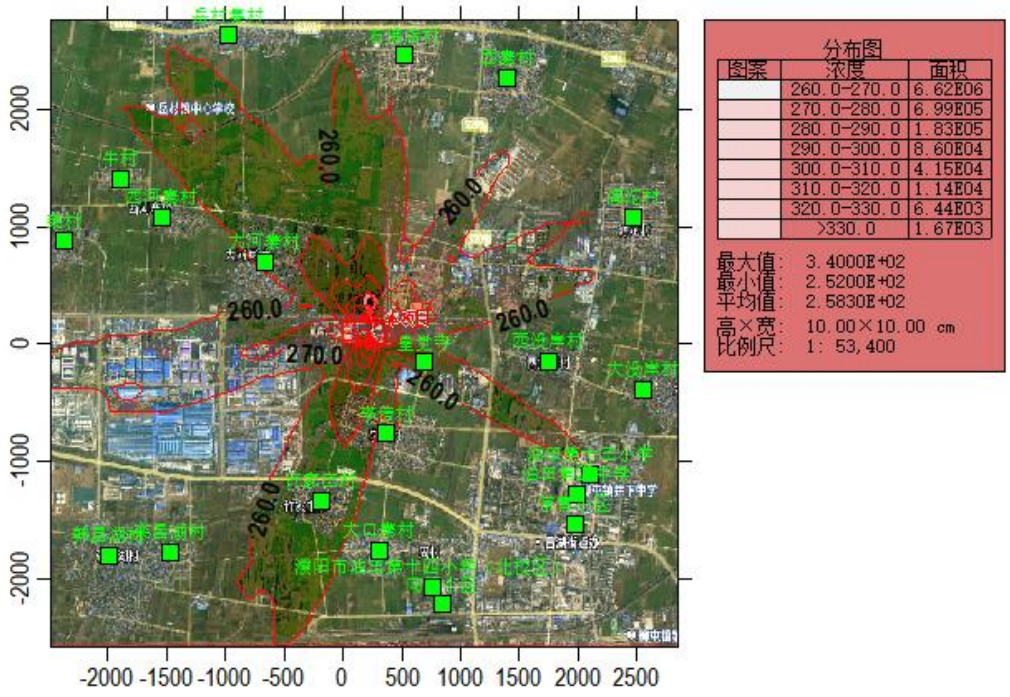


图 6.2-27　叠加后甲醇 1 小时平均贡献质量浓度分布图 单位：μg/m³

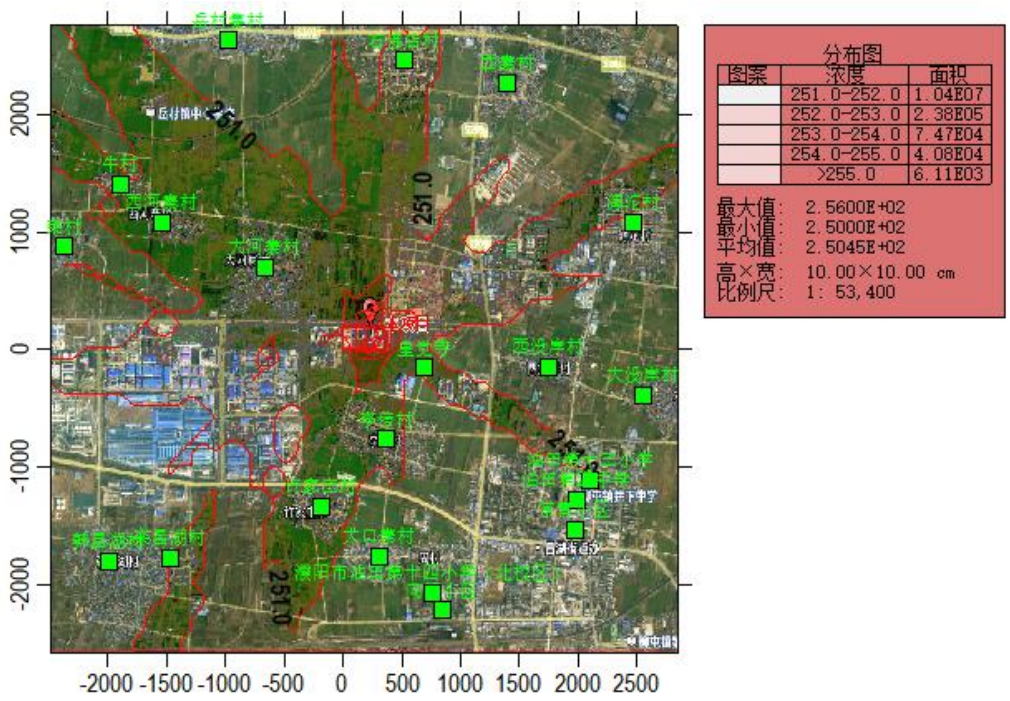


图 6.2-28　叠加后甲醇日平均贡献质量浓度分布图 单位：μg/m³

（6）氯化氢

表 6.2-37　叠加后氯化氢贡献质量浓度预测结果一览表

预测点	坐标		平均时段	最大贡献值/μg/m³	现状浓度/μg/m³	叠加后浓度/μg/m³	占标率/%	达标情况
	X	Y						
皇觉寺	694	-156	1 小时	9.94E-03	1.00E+01	1.00E+01	20.02	达标
			日平均	8.60E-04	1.00E+01	1.00E+01	66.67	达标
西没岸村	1751	-145	1 小时	3.46E-03	1.00E+01	1.00E+01	20.01	达标
			日平均	2.00E-04	1.00E+01	1.00E+01	66.67	达标
李信村	366	-763	1 小时	1.07E-02	1.00E+01	1.00E+01	20.02	达标
			日平均	1.36E-03	1.00E+01	1.00E+01	66.68	达标
油田第十三小学	2101	-1107	1 小时	3.52E-03	1.00E+01	1.00E+01	20.01	达标
			日平均	2.00E-04	1.00E+01	1.00E+01	66.67	达标
油田第四中学	1984	-1281	1 小时	3.59E-03	1.00E+01	1.00E+01	20.01	达标
			日平均	1.90E-04	1.00E+01	1.00E+01	66.67	达标
大没岸村	2546	-388	1 小时	2.11E-03	1.00E+01	1.00E+01	20	达标
			日平均	1.30E-04	1.00E+01	1.00E+01	66.67	达标
许家庄村	-193	-1333	1 小时	7.57E-03	1.00E+01	1.00E+01	20.02	达标

			日平均	7.10E-04	1.00E+01	1.00E+01	66.67	达标
大口寨村	301	-1757	1 小时	6.82E-03	1.00E+01	1.00E+01	20.01	达标
			日平均	6.60E-04	1.00E+01	1.00E+01	66.67	达标
常青小区	1971	-1533	1 小时	3.47E-03	1.00E+01	1.00E+01	20.01	达标
			日平均	2.10E-04	1.00E+01	1.00E+01	66.67	达标
滹沱村	2469	1078	1 小时	3.74E-03	1.00E+01	1.00E+01	20.01	达标
			日平均	2.60E-04	1.00E+01	1.00E+01	66.67	达标
大河寨村	-664	700	1 小时	6.30E-03	1.00E+01	1.00E+01	20.01	达标
			日平均	4.70E-04	1.00E+01	1.00E+01	66.67	达标
西寨村	1396	2264	1 小时	5.44E-03	1.00E+01	1.00E+01	20.01	达标
			日平均	3.30E-04	1.00E+01	1.00E+01	66.67	达标
石佛店村	518	2458	1 小时	7.11E-03	1.00E+01	1.00E+01	20.01	达标
			日平均	5.10E-04	1.00E+01	1.00E+01	66.67	达标
向阳小区	842	-2216	1 小时	5.36E-03	1.00E+01	1.00E+01	20.01	达标
			日平均	4.00E-04	1.00E+01	1.00E+01	66.67	达标
濮阳市油田第十四小学（北校区）	756	-2062	1 小时	5.69E-03	1.00E+01	1.00E+01	20.01	达标
			日平均	4.40E-04	1.00E+01	1.00E+01	66.67	达标
韩昌湖村	-1989	-1797	1 小时	4.95E-03	1.00E+01	1.00E+01	20.01	达标
			日平均	3.20E-04	1.00E+01	1.00E+01	66.67	达标
栾昌湖村	-1467	-1768	1 小时	4.70E-03	1.00E+01	1.00E+01	20.01	达标
			日平均	3.30E-04	1.00E+01	1.00E+01	66.67	达标
西河寨村	-1539	1084	1 小时	4.02E-03	1.00E+01	1.00E+01	20.01	达标
			日平均	2.50E-04	1.00E+01	1.00E+01	66.67	达标
牛村	-1888	1409	1 小时	3.57E-03	1.00E+01	1.00E+01	20.01	达标
			日平均	2.10E-04	1.00E+01	1.00E+01	66.67	达标
荣村	-2369	874	1 小时	4.61E-03	1.00E+01	1.00E+01	20.01	达标
			日平均	2.40E-04	1.00E+01	1.00E+01	66.67	达标
岳村集村	-974	2626	1 小时	4.81E-03	1.00E+01	1.00E+01	20.01	达标
			日平均	3.10E-04	1.00E+01	1.00E+01	66.67	达标
厂址	157	125	1 小时	2.25E-02	1.00E+01	1.00E+01	20.05	达标

			日平均	2.93E-03	1.00E+01	1.00E+01	66.69	达标
网格	213	123	1 小时	2.41E-02	1.00E+01	1.00E+01	20.05	达标
	413	323	日平均	4.33E-03	1.00E+01	1.00E+01	66.7	达标

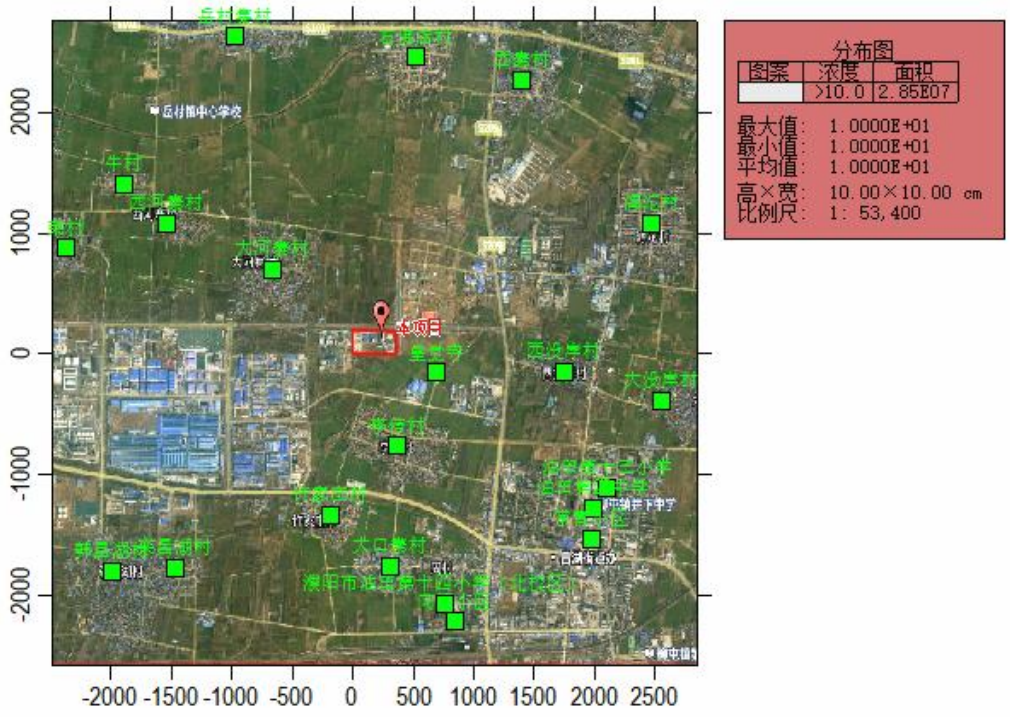


图 6.2-29　叠加后氯化氢 1 小时平均贡献质量浓度分布图 单位：μg/m³

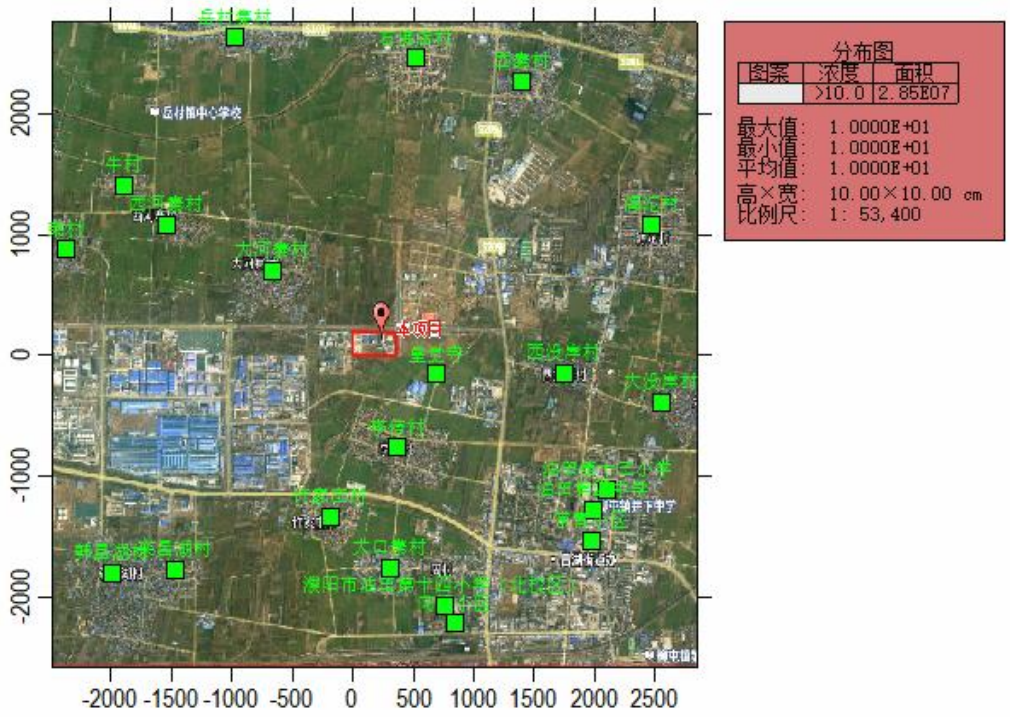


图 6.2-30　叠加后氯化氢日平均贡献质量浓度分布图 单位：μg/m³

（7）硫酸雾

表 6.2-38　叠加后硫酸雾贡献质量浓度预测结果一览表

预测点	坐标		平均时段	最大贡献值/μg/m³	现状浓度/μg/m³	叠加后浓度/μg/m³	占标率/%	达标情况
	X	Y						
皇觉寺	694	-156	1 小时	1.55E+01	2.50E+00	1.80E+01	5.99	达标
			日平均	7.92E-01	2.50E+00	3.29E+00	3.29	达标
西没岸村	1751	-145	1 小时	1.49E+01	2.50E+00	1.74E+01	5.79	达标
			日平均	6.86E-01	2.50E+00	3.19E+00	3.19	达标
李信村	366	-763	1 小时	1.25E+01	2.50E+00	1.50E+01	5.01	达标
			日平均	6.74E-01	2.50E+00	3.17E+00	3.17	达标
油田第十三小学	2101	-1107	1 小时	9.36E+00	2.50E+00	1.19E+01	3.95	达标
			日平均	4.87E-01	2.50E+00	2.99E+00	2.99	达标
油田第四中学	1984	-1281	1 小时	9.73E+00	2.50E+00	1.22E+01	4.08	达标
			日平均	4.18E-01	2.50E+00	2.92E+00	2.92	达标
大没岸村	2546	-388	1 小时	1.84E+01	2.50E+00	2.09E+01	6.98	达标
			日平均	8.21E-01	2.50E+00	3.32E+00	3.32	达标
许家庄村	-193	-1333	1 小时	1.75E+01	2.50E+00	2.00E+01	6.66	达标
			日平均	9.77E-01	2.50E+00	3.48E+00	3.48	达标
大口寨村	301	-1757	1 小时	2.05E+01	2.50E+00	2.30E+01	7.65	达标
			日平均	1.02E+00	2.50E+00	3.52E+00	3.52	达标
常青小区	1971	-1533	1 小时	9.19E+00	2.50E+00	1.17E+01	3.9	达标
			日平均	5.06E-01	2.50E+00	3.01E+00	3.01	达标
滹沱村	2469	1078	1 小时	1.82E+01	2.50E+00	2.07E+01	6.9	达标
			日平均	9.10E-01	2.50E+00	3.41E+00	3.41	达标
大河寨村	-664	700	1 小时	2.08E+01	2.50E+00	2.33E+01	7.78	达标
			日平均	1.77E+00	2.50E+00	4.27E+00	4.27	达标
西寨村	1396	2264	1 小时	1.76E+01	2.50E+00	2.01E+01	6.71	达标
			日平均	1.03E+00	2.50E+00	3.53E+00	3.53	达标
石佛店村	518	2458	1 小时	1.65E+01	2.50E+00	1.90E+01	6.32	达标
			日平均	8.88E-01	2.50E+00	3.39E+00	3.39	达标
向阳小区	842	-2216	1 小时	2.08E+01	2.50E+00	2.33E+01	7.77	达标
			日平均	9.83E-01	2.50E+00	3.48E+00	3.48	达标

濮阳市油田第十四小学（北校区）	756	-2062	1 小时	1.97E+01	2.50E+00	2.22E+01	7.39	达标
			日平均	1.11E+00	2.50E+00	3.61E+00	3.61	达标
韩昌湖村	-1989	-1797	1 小时	2.72E+01	2.50E+00	2.97E+01	9.88	达标
			日平均	4.15E+00	2.50E+00	6.65E+00	6.65	达标
栾昌湖村	-1467	-1768	1 小时	2.88E+01	2.50E+00	3.13E+01	10.43	达标
			日平均	4.84E+00	2.50E+00	7.34E+00	7.34	达标
西河寨村	-1539	1084	1 小时	3.20E+01	2.50E+00	3.45E+01	11.51	达标
			日平均	3.48E+00	2.50E+00	5.98E+00	5.98	达标
牛村	-1888	1409	1 小时	2.85E+01	2.50E+00	3.10E+01	10.35	达标
			日平均	2.97E+00	2.50E+00	5.47E+00	5.47	达标
荣村	-2369	874	1 小时	2.77E+01	2.50E+00	3.02E+01	10.05	达标
			日平均	3.23E+00	2.50E+00	5.73E+00	5.73	达标
岳村集村	-974	2626	1 小时	3.01E+01	2.50E+00	3.26E+01	10.86	达标
			日平均	3.06E+00	2.50E+00	5.56E+00	5.56	达标
厂址	157	125	1 小时	2.16E+01	2.50E+00	2.41E+01	8.05	达标
			日平均	1.25E+00	2.50E+00	3.75E+00	3.75	达标
网格	-1487	-777	1 小时	9.71E+01	2.50E+00	9.96E+01	33.19	达标
	-1187	-677	日平均	9.08E+00	2.50E+00	1.16E+01	11.58	达标

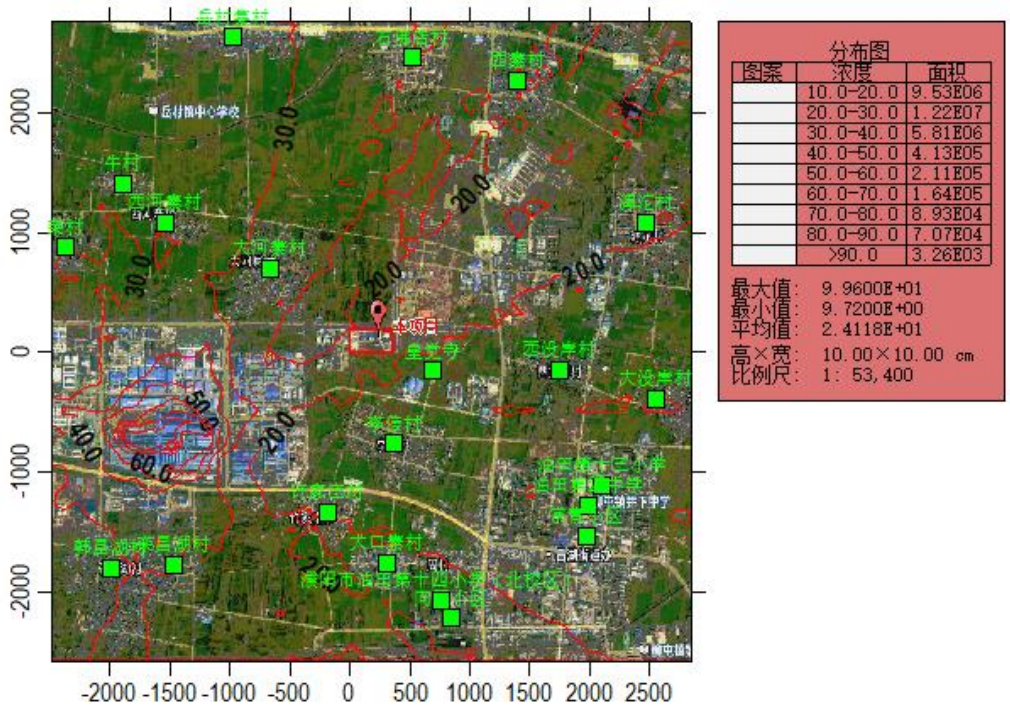


图 6.2-31　叠加后硫酸雾 1 小时平均贡献质量浓度分布图 单位：μg/m³

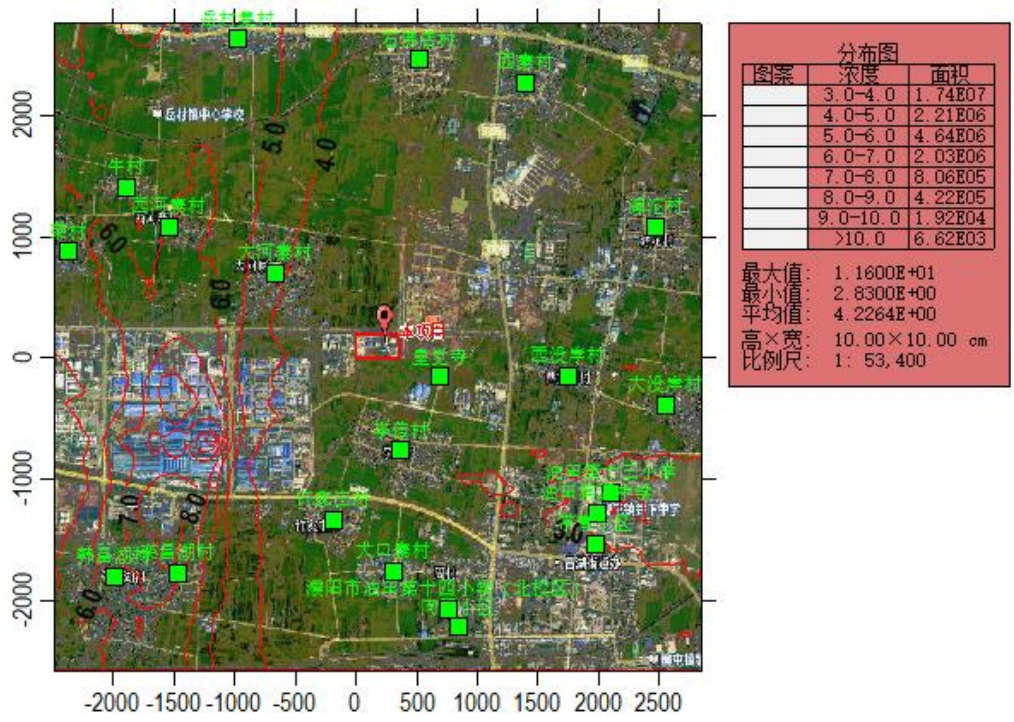


图 6.2-32　叠加后硫酸雾年平均贡献质量浓度分布图 单位：μg/m³

（8）氨

表 6.2-39　叠加后氨贡献质量浓度预测结果一览表

预测点	坐标		平均时段	最大贡献值/μg/m³	现状浓度/μg/m³	叠加后浓度/μg/m³	占标率/%	达标情况
	X	Y						
皇觉寺	694	-156	1 小时	1.04E+00	1.70E+02	1.71E+02	85.52	达标
西没岸村	1751	-145	1 小时	8.36E-01	1.70E+02	1.71E+02	85.42	达标
李信村	366	-763	1 小时	1.40E+00	1.70E+02	1.71E+02	85.7	达标
油田第十三小学	2101	-1107	1 小时	8.89E-01	1.70E+02	1.71E+02	85.44	达标
油田第四中学	1984	-1281	1 小时	9.97E-01	1.70E+02	1.71E+02	85.5	达标
大没岸村	2546	-388	1 小时	5.93E-01	1.70E+02	1.71E+02	85.3	达标
许家庄村	-193	-1333	1 小时	1.57E+00	1.70E+02	1.72E+02	85.78	达标
大口寨村	301	-1757	1 小时	1.14E+00	1.70E+02	1.71E+02	85.57	达标
常青小区	1971	-1533	1 小时	7.01E-01	1.70E+02	1.71E+02	85.35	达标
滹沱村	2469	1078	1 小时	6.47E-01	1.70E+02	1.71E+02	85.32	达标
大河寨村	-664	700	1 小时	1.82E+00	1.70E+02	1.72E+02	85.91	达标
西寨村	1396	2264	1 小时	1.01E+00	1.70E+02	1.71E+02	85.5	达标

石佛店村	518	2458	1 小时	9.63E-01	1.70E+02	1.71E+02	85.48	达标
向阳小区	842	-2216	1 小时	8.59E-01	1.70E+02	1.71E+02	85.43	达标
濮阳市油田第十四小学（北校区）	756	-2062	1 小时	9.77E-01	1.70E+02	1.71E+02	85.49	达标
韩昌湖村	-1989	-1797	1 小时	2.07E+00	1.70E+02	1.72E+02	86.03	达标
栾昌湖村	-1467	-1768	1 小时	1.62E+00	1.70E+02	1.72E+02	85.81	达标
西河寨村	-1539	1084	1 小时	2.95E+00	1.70E+02	1.73E+02	86.48	达标
牛村	-1888	1409	1 小时	2.91E+00	1.70E+02	1.73E+02	86.46	达标
荣村	-2369	874	1 小时	3.23E+00	1.70E+02	1.73E+02	86.61	达标
岳村集村	-974	2626	1 小时	1.54E+00	1.70E+02	1.72E+02	85.77	达标
厂址	157	125	1 小时	1.81E+00	1.70E+02	1.72E+02	85.91	达标
网格	-2387	-277	1 小时	8.73E+00	1.70E+02	1.79E+02	89.36	达标

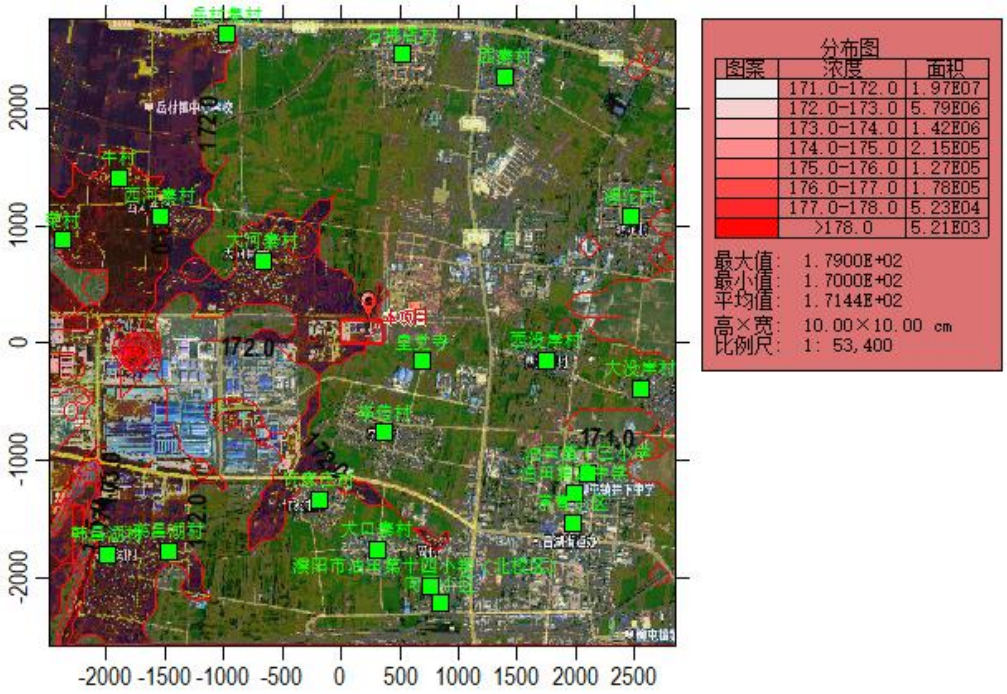


图 6.2-33　叠加后氨 1 小时平均贡献质量浓度分布图 单位：μg/m³

（9）硫化氢

表 6.2-40　叠加后硫化氢贡献质量浓度预测结果一览表

预测点	坐标		平均时段	最大贡献值/μg/m³	现状浓度/μg/m³	叠加后浓度/μg/m³	占标率/%	达标情况
	X	Y						
皇觉寺	694	-156	1 小时	1.63E-01	5.00E-01	6.63E-01	6.63	达标

西没岸村	1751	-145	1 小时	7.48E-02	5.00E-01	5.75E-01	5.75	达标
李信村	366	-763	1 小时	1.40E-01	5.00E-01	6.40E-01	6.4	达标
油田第十三小学	2101	-1107	1 小时	1.20E-01	5.00E-01	6.20E-01	6.2	达标
油田第四中学	1984	-1281	1 小时	1.05E-01	5.00E-01	6.05E-01	6.05	达标
大没岸村	2546	-388	1 小时	5.12E-02	5.00E-01	5.51E-01	5.51	达标
许家庄村	-193	-1333	1 小时	1.54E-01	5.00E-01	6.54E-01	6.54	达标
大口寨村	301	-1757	1 小时	9.37E-02	5.00E-01	5.94E-01	5.94	达标
常青小区	1971	-1533	1 小时	6.43E-02	5.00E-01	5.64E-01	5.64	达标
滹沱村	2469	1078	1 小时	7.31E-02	5.00E-01	5.73E-01	5.73	达标
大河寨村	-664	700	1 小时	3.45E-01	5.00E-01	8.45E-01	8.45	达标
西寨村	1396	2264	1 小时	6.56E-02	5.00E-01	5.66E-01	5.66	达标
石佛店村	518	2458	1 小时	9.08E-02	5.00E-01	5.91E-01	5.91	达标
向阳小区	842	-2216	1 小时	6.08E-02	5.00E-01	5.61E-01	5.61	达标
濮阳市油田第十四小学（北校区）	756	-2062	1 小时	6.30E-02	5.00E-01	5.63E-01	5.63	达标
韩昌湖村	-1989	-1797	1 小时	7.36E-02	5.00E-01	5.74E-01	5.74	达标
栾昌湖村	-1467	-1768	1 小时	9.24E-02	5.00E-01	5.92E-01	5.92	达标
西河寨村	-1539	1084	1 小时	1.99E-01	5.00E-01	6.99E-01	6.99	达标
牛村	-1888	1409	1 小时	1.84E-01	5.00E-01	6.84E-01	6.84	达标
荣村	-2369	874	1 小时	2.02E-01	5.00E-01	7.02E-01	7.02	达标
岳村集村	-974	2626	1 小时	1.15E-01	5.00E-01	6.15E-01	6.15	达标
厂址	157	125	1 小时	3.39E-01	5.00E-01	8.39E-01	8.39	达标
网格	1013	-377	1 小时	6.17E-01	5.00E-01	1.12E+00	11.17	达标

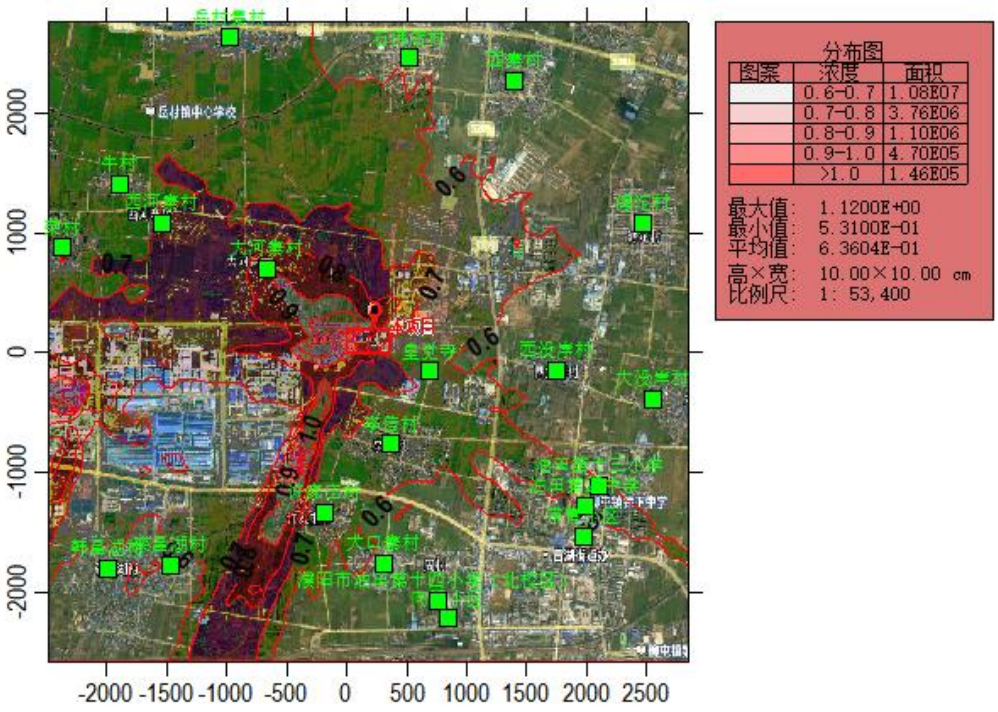


图 6.2-34　叠加后硫化氢 1 小时平均贡献质量浓度分布图 单位：μg/m³

2、常规因子

（1）不达标因子 PM_{10} 叠加影响分析

根据区域环境达标分析，本项目所在区域属于不达标区，其中 PM_{10} 现状超标，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），对于无法获得不达标区规划达标年的预测浓度，通过计算 k 值评价区域环境质量的整体变化情况，分析项目建设对区域环境质量的影响。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中要求，区域环境质量变化情况采用下式计算：

$$K=（C_{本项目}-C_{区域削减量}）/C_{区域削减量}\times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$C_{本项目}$——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m³；

$C_{区域削减量}$——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m³。

根据调查结果，本项目区域削减源主要为：

①天能集团（河南）能源科技有限公司 2024 年改扩建完成后，现有工程电池项目 300 万 kVAh 生产线、扩产至 15 万套塑壳项目和日产 10 万套塑壳、30

吨 AGM 隔板纸新能源电池配套生产项目不再生产，PM_{10}削减量 3.242t/a；

②濮阳市丰特利化工有限公司 2024 年改建项目氯化聚乙烯树脂不再生产，PM10 削减量 1.0655t/a；

③河南昊杨新能源科技有限公司 2024 年技改项目，对现有工程废气收集效率进行了升级，PM_{10}削减量 2.013t/a；

④河南省君恒实业集团生物科技有限公司 40 万吨/年重蜡加氢异构装置减压蜡油工况和生物油工况不再生产，PM_{10}削减量 4.329 吨/年。

表 6.2-41　PM_{10}年均浓度变化情况预测结果一览表

序号	项目	单位	数值（PM_{10}）
1	本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值	μg/m³	6.7515E-02
2	区域消减源对网格点年平均浓度贡献值的算数平均值	μg/m³	1.257E-01
3	预测范围年平均质量浓度变化率	%	-46.29

经计算，区域实施削减后预测范围的 PM_{10}年平均浓度变化率 k 为-46.29%，小于-20%；区域 PM_{10}的环境质量整体改善。

6.2.4.3 非正常工况预测

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），非正常排放指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放，不包括事故排放（泄漏、火灾爆炸）。

根据项目特点，本项目废气非正常排放主要考虑污染控制措施达不到应有效率的情形，本项目各个工序废气处理设施同时发生故障的概率极小。根据各个工序产生的污染物种类、数量及对大气环境的影响程度，本次考虑最不利情况，涉有机废气的废气治理设施出现故障时污染物排放作非正常工况分析。主要考虑设备运转异常情况下污染物的去除效率为 30%。具体源强及参数见下表。

表 6.2-42　本项目非正常工况点源参数表

编号	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量 m^3/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h（大值）	
	X	Y									
DA001	330	27	50	30	0.8	30000	30	7920	非正常	VOCs*	200.4171
										甲醛	96.0445
										苯酚	56.4119
										甲苯	0.0616
										二甲苯	0.0414
										甲醇	30.3784
										氯化氢	0.5089
										硫酸雾	0.1378
										氨	0.0024
										硫化氢	9.24E-05
DA002	187	103	51	30	0.8	20000	常温	7920	非正常	颗粒物	0.3108
DA003	246	143	51	30	0.4	3000	常温	7920	非正常	颗粒物	10.7531

注：挥发性有机物 VOCs 包括乙醇、甲醛、苯酚、异丙醚、乙二酸、甲醇、甲苯、二甲苯及以非甲烷总烃表征的其他挥发性有机物；
本项目生产废气现有废气处理装置处理（DA001、DA002），该点源污染物等级判定对现有工程和本次工程污染源强合并后进行判定预测；
点源坐标以本项目厂界西南角为坐标原点，东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴确定。

（1）颗粒物

表 6.2-43　本项目非正常工况下颗粒物小时浓度预测结果一览表

预测点	坐标		平均时段	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
	X	Y					
皇觉寺	694	-156	1 小时	5.23E+01	22100608	11.62	达标
西没岸村	1751	-145	1 小时	1.21E+01	22031411	2.69	达标
李信村	366	-763	1 小时	4.76E+01	22072107	10.58	达标
油田第十三小学	2101	-1107	1 小时	1.51E+01	22062223	3.37	达标
油田第四中学	1984	-1281	1 小时	1.88E+01	22120612	4.18	达标
大没岸村	2546	-388	1 小时	9.05E+00	22123112	2.01	达标
许家庄村	-193	-1333	1 小时	3.25E+01	22031720	7.22	达标
大口寨村	301	-1757	1 小时	3.20E+01	22061706	7.1	达标
常青小区	1971	-1533	1 小时	1.63E+01	22071908	3.61	达标
滹沱村	2469	1078	1 小时	1.67E+01	22122213	3.71	达标
大河寨村	-664	700	1 小时	3.79E+01	22062007	8.42	达标
西寨村	1396	2264	1 小时	2.34E+01	22092408	5.2	达标
石佛店村	518	2458	1 小时	3.90E+01	22110517	8.66	达标
向阳小区	842	-2216	1 小时	2.55E+01	22062407	5.67	达标
濮阳市油田第十四小学（北校区）	756	-2062	1 小时	2.59E+01	22021713	5.75	达标
韩昌湖村	-1989	-1797	1 小时	2.20E+01	22100508	4.9	达标
栾昌湖村	-1467	-1768	1 小时	2.27E+01	22112604	5.04	达标
西河寨村	-1539	1084	1 小时	1.84E+01	22122411	4.08	达标
牛村	-1888	1409	1 小时	1.75E+01	22100104	3.88	达标
荣村	-2369	874	1 小时	2.12E+01	22120411	4.72	达标
岳村集村	-974	2626	1 小时	2.40E+01	22092408	5.33	达标
厂址	157	125	1 小时	1.99E+02	22032109	44.31	达标
网格	213	323	1 小时	2.44E+02	22011613	54.2	达标

（2）非甲烷总烃

表 6.2-44　本项目非正常工况下非甲烷总烃小时浓度预测结果一览表

预测点	坐标		平均时段	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
	X	Y					
皇觉寺	694	-156	1 小时	1.39E+03	22091108	69.73	达标
西没岸村	1751	-145	1 小时	6.03E+02	22091108	30.16	达标
李信村	366	-763	1 小时	9.75E+02	22121611	48.75	达标
油田第十三小学	2101	-1107	1 小时	8.62E+02	22101508	43.12	达标
油田第四中学	1984	-1281	1 小时	7.51E+02	22101508	37.57	达标
大没岸村	2546	-388	1 小时	5.80E+02	22121710	29.02	达标
许家庄村	-193	-1333	1 小时	8.83E+02	22013110	44.14	达标
大口寨村	301	-1757	1 小时	5.91E+02	22081321	29.55	达标
常青小区	1971	-1533	1 小时	5.30E+02	22101508	26.49	达标
滹沱村	2469	1078	1 小时	8.76E+02	22071907	43.79	达标
大河寨村	-664	700	1 小时	9.98E+02	22010912	49.92	达标
西寨村	1396	2264	1 小时	7.65E+02	22081507	38.27	达标
石佛店村	518	2458	1 小时	6.98E+02	22011210	34.89	达标
向阳小区	842	-2216	1 小时	7.02E+02	22120810	35.09	达标
濮阳市油田第十四小学（北校区）	756	-2062	1 小时	7.84E+02	22120810	39.2	达标
韩昌湖村	-1989	-1797	1 小时	4.70E+02	22071507	23.49	达标
栾昌湖村	-1467	-1768	1 小时	7.16E+02	22021610	35.8	达标
西河寨村	-1539	1084	1 小时	9.46E+02	22102108	47.3	达标
牛村	-1888	1409	1 小时	8.62E+02	22102108	43.12	达标
荣村	-2369	874	1 小时	8.22E+02	22081107	41.11	达标
岳村集村	-974	2626	1 小时	5.81E+02	22092908	29.05	达标
厂址	157	125	1 小时	2.72E+03	22080807	135.94	超标
网格	113	23	1 小时	5.06E+03	22080807	252.89	超标

（3）甲醛

表 6.2-45　本项目非正常工况下甲醛小时浓度预测结果一览表

预测点	坐标		平均时段	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
	X	Y					
皇觉寺	694	-156	1 小时	6.68E+02	22091108	1336.57	超标
西没岸村	1751	-145	1 小时	2.89E+02	22091108	578.15	超标
李信村	366	-763	1 小时	4.67E+02	22121611	934.44	超标
油田第十三小学	2101	-1107	1 小时	4.13E+02	22101508	826.57	超标
油田第四中学	1984	-1281	1 小时	3.60E+02	22101508	720.18	超标
大没岸村	2546	-388	1 小时	2.78E+02	22121710	556.35	超标
许家庄村	-193	-1333	1 小时	4.23E+02	22013110	846.18	超标
大口寨村	301	-1757	1 小时	2.83E+02	22081321	566.36	超标
常青小区	1971	-1533	1 小时	2.54E+02	22101508	507.77	超标
滹沱村	2469	1078	1 小时	4.20E+02	22071907	839.32	超标
大河寨村	-664	700	1 小时	4.78E+02	22010912	956.98	超标
西寨村	1396	2264	1 小时	3.67E+02	22081507	733.65	超标
石佛店村	518	2458	1 小时	3.34E+02	22011210	668.85	超标
向阳小区	842	-2216	1 小时	3.36E+02	22120810	672.67	超标
濮阳市油田第十四小学（北校区）	756	-2062	1 小时	3.76E+02	22120810	751.49	超标
韩昌湖村	-1989	-1797	1 小时	2.25E+02	22071507	450.18	超标
栾昌湖村	-1467	-1768	1 小时	3.43E+02	22021610	686.22	超标
西河寨村	-1539	1084	1 小时	4.53E+02	22102108	906.73	超标
牛村	-1888	1409	1 小时	4.13E+02	22102108	826.5	超标
荣村	-2369	874	1 小时	3.94E+02	22081107	787.95	超标
岳村集村	-974	2626	1 小时	2.78E+02	22092908	556.86	超标
厂址	157	125	1 小时	1.30E+03	22080807	2605.87	超标
网格	113	23	1 小时	2.42E+03	22080807	4847.54	超标

（4）甲苯

表 6.2-46　本项目非正常工况下甲苯小时浓度预测结果一览表

预测点	坐标		平均时段	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
	X	Y					
皇觉寺	694	-156	1 小时	4.29E-01	22091108	0.21	达标
西没岸村	1751	-145	1 小时	1.85E-01	22091108	0.09	达标
李信村	366	-763	1 小时	3.00E-01	22121611	0.15	达标
油田第十三小学	2101	-1107	1 小时	2.65E-01	22101508	0.13	达标
油田第四中学	1984	-1281	1 小时	2.31E-01	22101508	0.12	达标
大没岸村	2546	-388	1 小时	1.78E-01	22121710	0.09	达标
许家庄村	-193	-1333	1 小时	2.71E-01	22013110	0.14	达标
大口寨村	301	-1757	1 小时	1.82E-01	22081321	0.09	达标
常青小区	1971	-1533	1 小时	1.63E-01	22101508	0.08	达标
滹沱村	2469	1078	1 小时	2.69E-01	22071907	0.13	达标
大河寨村	-664	700	1 小时	3.07E-01	22010912	0.15	达标
西寨村	1396	2264	1 小时	2.35E-01	22081507	0.12	达标
石佛店村	518	2458	1 小时	2.14E-01	22011210	0.11	达标
向阳小区	842	-2216	1 小时	2.16E-01	22120810	0.11	达标
濮阳市油田第十四小学（北校区）	756	-2062	1 小时	2.41E-01	22120810	0.12	达标
韩昌湖村	-1989	-1797	1 小时	1.44E-01	22071507	0.07	达标
栾昌湖村	-1467	-1768	1 小时	2.20E-01	22021610	0.11	达标
西河寨村	-1539	1084	1 小时	2.91E-01	22102108	0.15	达标
牛村	-1888	1409	1 小时	2.65E-01	22102108	0.13	达标
荣村	-2369	874	1 小时	2.53E-01	22081107	0.13	达标
岳村集村	-974	2626	1 小时	1.79E-01	22092908	0.09	达标
厂址	157	125	1 小时	8.36E-01	22080807	0.42	达标
网格	113	23	1 小时	1.55E+00	22080807	0.78	达标

（5）二甲苯

表 6.2-47　本项目非正常工况下二甲苯小时浓度预测结果一览表

预测点	坐标		平均时段	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
	X	Y					
皇觉寺	694	-156	1 小时	6.27E+02	22080807	20.91	达标
西没岸村	1751	-145	1 小时	2.70E+02	22080807	9.01	达标
李信村	366	-763	1 小时	4.15E+02	22080807	13.82	达标
油田第十三小学	2101	-1107	1 小时	2.04E+02	22080807	6.79	达标
油田第四中学	1984	-1281	1 小时	2.02E+02	22080807	6.75	达标
大没岸村	2546	-388	1 小时	1.92E+02	22080807	6.39	达标
许家庄村	-193	-1333	1 小时	2.66E+02	22080807	8.88	达标
大口寨村	301	-1757	1 小时	2.30E+02	22080807	7.65	达标
常青小区	1971	-1533	1 小时	1.92E+02	22080807	6.42	达标
滹沱村	2469	1078	1 小时	1.85E+02	22080807	6.17	达标
大河寨村	-664	700	1 小时	3.08E+02	22080807	10.26	达标
西寨村	1396	2264	1 小时	1.80E+02	22080807	6.01	达标
石佛店村	518	2458	1 小时	1.82E+02	22080807	6.07	达标
向阳小区	842	-2216	1 小时	1.89E+02	22080807	6.31	达标
濮阳市油田第十四小学（北校区）	756	-2062	1 小时	2.00E+02	22080807	6.68	达标
韩昌湖村	-1989	-1797	1 小时	1.58E+02	22080807	5.26	达标
栾昌湖村	-1467	-1768	1 小时	1.77E+02	22080807	5.9	达标
西河寨村	-1539	1084	1 小时	2.01E+02	22080807	6.69	达标
牛村	-1888	1409	1 小时	1.73E+02	22080807	5.76	达标
荣村	-2369	874	1 小时	1.63E+02	22080807	5.43	达标
岳村集村	-974	2626	1 小时	1.59E+02	22080807	5.31	达标
厂址	157	125	1 小时	8.23E+02	22080807	27.44	达标
网格	313	223	1 小时	8.24E+02	22080807	27.47	达标

（6）甲醇

表 6.2-48　本项目非正常工况下甲醇小时浓度预测结果一览表

预测点	坐标		平均时段	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
	X	Y					
皇觉寺	694	-156	1 小时	2.11E+02	22091108	7.05	达标
西没岸村	1751	-145	1 小时	9.14E+01	22091108	3.05	达标
李信村	366	-763	1 小时	1.48E+02	22121611	4.93	达标
油田第十三小学	2101	-1107	1 小时	1.31E+02	22101508	4.36	达标
油田第四中学	1984	-1281	1 小时	1.14E+02	22101508	3.8	达标
大没岸村	2546	-388	1 小时	8.80E+01	22121710	2.93	达标
许家庄村	-193	-1333	1 小时	1.34E+02	22013110	4.46	达标
大口寨村	301	-1757	1 小时	8.96E+01	22081321	2.99	达标
常青小区	1971	-1533	1 小时	8.03E+01	22101508	2.68	达标
滹沱村	2469	1078	1 小时	1.33E+02	22071907	4.42	达标
大河寨村	-664	700	1 小时	1.51E+02	22010912	5.04	达标
西寨村	1396	2264	1 小时	1.16E+02	22081507	3.87	达标
石佛店村	518	2458	1 小时	1.06E+02	22011210	3.53	达标
向阳小区	842	-2216	1 小时	1.06E+02	22120810	3.55	达标
濮阳市油田第十四小学（北校区）	756	-2062	1 小时	1.19E+02	22120810	3.96	达标
韩昌湖村	-1989	-1797	1 小时	7.12E+01	22071507	2.37	达标
栾昌湖村	-1467	-1768	1 小时	1.09E+02	22021610	3.62	达标
西河寨村	-1539	1084	1 小时	1.43E+02	22102108	4.78	达标
牛村	-1888	1409	1 小时	1.31E+02	22102108	4.36	达标
荣村	-2369	874	1 小时	1.25E+02	22081107	4.15	达标
岳村集村	-974	2626	1 小时	8.81E+01	22092908	2.94	达标
厂址	157	125	1 小时	4.12E+02	22080807	13.74	达标
网格	113	23	1 小时	7.67E+02	22080807	25.55	达标

（7）氯化氢

表 6.2-49　本项目非正常工况下氯化氢小时浓度预测结果一览表

预测点	坐标		平均时段	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
	X	Y					
皇觉寺	694	-156	1 小时	1.22E+00	22060508	2.43	达标
西没岸村	1751	-145	1 小时	4.69E-01	22051509	0.94	达标
李信村	366	-763	1 小时	1.39E+00	22040708	2.78	达标
油田第十三小学	2101	-1107	1 小时	4.37E-01	22032624	0.87	达标
油田第四中学	1984	-1281	1 小时	4.83E-01	22112511	0.97	达标
大没岸村	2546	-388	1 小时	2.85E-01	22090608	0.57	达标
许家庄村	-193	-1333	1 小时	9.94E-01	22022112	1.99	达标
大口寨村	301	-1757	1 小时	8.89E-01	22082803	1.78	达标
常青小区	1971	-1533	1 小时	4.66E-01	22072221	0.93	达标
滹沱村	2469	1078	1 小时	5.11E-01	22030310	1.02	达标
大河寨村	-664	700	1 小时	8.13E-01	22113009	1.63	达标
西寨村	1396	2264	1 小时	7.25E-01	22051608	1.45	达标
石佛店村	518	2458	1 小时	9.67E-01	22052408	1.93	达标
向阳小区	842	-2216	1 小时	7.07E-01	22021714	1.41	达标
濮阳市油田第十四小学（北校区）	756	-2062	1 小时	7.48E-01	22102910	1.5	达标
韩昌湖村	-1989	-1797	1 小时	6.42E-01	22031809	1.28	达标
栾昌湖村	-1467	-1768	1 小时	6.39E-01	22072107	1.28	达标
西河寨村	-1539	1084	1 小时	5.38E-01	22051107	1.08	达标
牛村	-1888	1409	1 小时	4.76E-01	22032010	0.95	达标
荣村	-2369	874	1 小时	6.28E-01	22113009	1.26	达标
岳村集村	-974	2626	1 小时	6.09E-01	22090907	1.22	达标
厂址	157	125	1 小时	2.49E+00	22070509	4.98	达标
网格	313	223	1 小时	2.73E+00	22072210	5.47	达标

（8）硫酸雾

表 6.2-50　本项目非正常工况下硫酸雾小时浓度预测结果一览表

预测点	坐标		平均时段	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
	X	Y					
皇觉寺	694	-156	1 小时	3.30E-01	22060508	0.11	达标
西没岸村	1751	-145	1 小时	1.27E-01	22051509	0.04	达标
李信村	366	-763	1 小时	3.77E-01	22040708	0.13	达标
油田第十三小学	2101	-1107	1 小时	1.18E-01	22032624	0.04	达标
油田第四中学	1984	-1281	1 小时	1.31E-01	22112511	0.04	达标
大没岸村	2546	-388	1 小时	7.71E-02	22090608	0.03	达标
许家庄村	-193	-1333	1 小时	2.69E-01	22022112	0.09	达标
大口寨村	301	-1757	1 小时	2.41E-01	22082803	0.08	达标
常青小区	1971	-1533	1 小时	1.26E-01	22072221	0.04	达标
滹沱村	2469	1078	1 小时	1.38E-01	22030310	0.05	达标
大河寨村	-664	700	1 小时	2.20E-01	22113009	0.07	达标
西寨村	1396	2264	1 小时	1.96E-01	22051608	0.07	达标
石佛店村	518	2458	1 小时	2.62E-01	22052408	0.09	达标
向阳小区	842	-2216	1 小时	1.91E-01	22021714	0.06	达标
濮阳市油田第十四小学（北校区）	756	-2062	1 小时	2.02E-01	22102910	0.07	达标
韩昌湖村	-1989	-1797	1 小时	1.74E-01	22031809	0.06	达标
栾昌湖村	-1467	-1768	1 小时	1.73E-01	22072107	0.06	达标
西河寨村	-1539	1084	1 小时	1.46E-01	22051107	0.05	达标
牛村	-1888	1409	1 小时	1.29E-01	22032010	0.04	达标
荣村	-2369	874	1 小时	1.70E-01	22113009	0.06	达标
岳村集村	-974	2626	1 小时	1.65E-01	22090907	0.05	达标
厂址	157	125	1 小时	6.74E-01	22070509	0.22	达标
网格	313	223	1 小时	7.40E-01	22072210	0.25	达标

（9）氨

表 6.2-51　本项目非正常工况下氨小时浓度预测结果一览表

预测点	坐标		平均时段	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
	X	Y					
皇觉寺	694	-156	1 小时	5.74E-03	22060508	0	达标
西没岸村	1751	-145	1 小时	2.21E-03	22051509	0	达标
李信村	366	-763	1 小时	6.57E-03	22040708	0	达标
油田第十三小学	2101	-1107	1 小时	2.06E-03	22032624	0	达标
油田第四中学	1984	-1281	1 小时	2.28E-03	22112511	0	达标
大没岸村	2546	-388	1 小时	1.34E-03	22090608	0	达标
许家庄村	-193	-1333	1 小时	4.69E-03	22022112	0	达标
大口寨村	301	-1757	1 小时	4.19E-03	22082803	0	达标
常青小区	1971	-1533	1 小时	2.20E-03	22072221	0	达标
滹沱村	2469	1078	1 小时	2.41E-03	22030310	0	达标
大河寨村	-664	700	1 小时	3.83E-03	22113009	0	达标
西寨村	1396	2264	1 小时	3.42E-03	22051608	0	达标
石佛店村	518	2458	1 小时	4.56E-03	22052408	0	达标
向阳小区	842	-2216	1 小时	3.33E-03	22021714	0	达标
濮阳市油田第十四小学（北校区）	756	-2062	1 小时	3.53E-03	22102910	0	达标
韩昌湖村	-1989	-1797	1 小时	3.03E-03	22031809	0	达标
栾昌湖村	-1467	-1768	1 小时	3.01E-03	22072107	0	达标
西河寨村	-1539	1084	1 小时	2.54E-03	22051107	0	达标
牛村	-1888	1409	1 小时	2.24E-03	22032010	0	达标
荣村	-2369	874	1 小时	2.96E-03	22113009	0	达标
岳村集村	-974	2626	1 小时	2.87E-03	22090907	0	达标
厂址	157	125	1 小时	1.17E-02	22070509	0.01	达标
网格	313	223	1 小时	1.29E-02	22072210	0.01	达标

（11）硫化氢

表 6.2-52　本项目非正常工况下硫化氢小时浓度预测结果一览表

预测点	坐标		平均时段	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
	X	Y					
皇觉寺	694	-156	1 小时	2.20E-04	22060508	0	达标
西没岸村	1751	-145	1 小时	9.00E-05	22051509	0	达标
李信村	366	-763	1 小时	2.50E-04	22040708	0	达标
油田第十三小学	2101	-1107	1 小时	8.00E-05	22032624	0	达标
油田第四中学	1984	-1281	1 小时	9.00E-05	22112511	0	达标
大没岸村	2546	-388	1 小时	5.00E-05	22090608	0	达标
许家庄村	-193	-1333	1 小时	1.80E-04	22022112	0	达标
大口寨村	301	-1757	1 小时	1.60E-04	22082803	0	达标
常青小区	1971	-1533	1 小时	8.00E-05	22072221	0	达标
滹沱村	2469	1078	1 小时	9.00E-05	22030310	0	达标
大河寨村	-664	700	1 小时	1.50E-04	22113009	0	达标
西寨村	1396	2264	1 小时	1.30E-04	22051608	0	达标
石佛店村	518	2458	1 小时	1.80E-04	22052408	0	达标
向阳小区	842	-2216	1 小时	1.30E-04	22021714	0	达标
濮阳市油田第十四小学（北校区）	756	-2062	1 小时	1.40E-04	22102910	0	达标
韩昌湖村	-1989	-1797	1 小时	1.20E-04	22031809	0	达标
栾昌湖村	-1467	-1768	1 小时	1.20E-04	22072107	0	达标
西河寨村	-1539	1084	1 小时	1.00E-04	22051107	0	达标
牛村	-1888	1409	1 小时	9.00E-05	22032010	0	达标
荣村	-2369	874	1 小时	1.10E-04	22113009	0	达标
岳村集村	-974	2626	1 小时	1.10E-04	22090907	0	达标
厂址	157	125	1 小时	4.50E-04	22070509	0	达标
网格	313	223	1 小时	5.00E-04	22072210	0.01	达标

由上表可以看出，在出现非正常工况时，各废气污染物排放对周边环境影响较大。评价建议企业应加强环保管理，定期保养和检修废气污染治理设施确保其稳定运行并采用双回路电源，停电时及时更换电路，减少停电事故，尽可能避免

或减少非正常工况大气污染物的排放，避免高浓度有机废气污染物对周围环境的影响。

6.2.4.4 厂界废气排放预测

本次评价各厂界监控点污染物最大浓度见下表。

表 6.2-53　厂界处浓度预测结果

项目	PM_{10}		非甲烷总烃		甲醛	
	浓度值/μg/m³	占标率/%	浓度值/μg/m³	占标率/%	浓度值/μg/m³	占标率/%
东厂界	2.57E-02	5.70	1.36E+01	0.68	6.62E-01	1.32
南厂界	7.41E-02	16.47	1.60E+01	0.80	7.00E-01	1.40
西厂界	3.62E-02	8.04	8.55E+00	0.43	5.02E-01	1.00
北厂界	7.03E-02	15.63	1.98E+01	0.99	8.48E-01	1.70
评价标准	1000		2000		50	
环境质量标准	450		2000		50	
是否达标	达标		达标		达标	
项目	甲苯		二甲苯		甲醇	
	浓度值/μg/m³	占标率/%	浓度值/μg/m³	占标率/%	浓度值/μg/m³	占标率/%
东厂界	1.25E-02	0.01	1.31E-02	0.01	1.32E+01	0.44
南厂界	1.29E-02	0.01	1.34E-02	0.01	1.51E+01	0.50
西厂界	9.11E-03	0.00	9.49E-03	0.00	7.78E+00	0.26
北厂界	1.39E-02	0.01	1.45E-02	0.01	1.85E+01	0.62
评价标准	200		200		3000	
环境质量标准	200		200		3000	
是否达标	达标		达标		达标	
项目	氯化氢		硫酸雾		NH_3	
	浓度值/μg/m³	占标率/%	浓度值/μg/m³	占标率/%	浓度值/μg/m³	占标率/%
东厂界	1.90E-02	0.04	5.14E-03	0.00	1.36E-04	0.07
南厂界	1.95E-02	0.04	5.27E-03	0.00	1.36E-04	0.07
西厂界	1.38E-02	0.03	3.73E-03	0.00	9.64E-05	0.05

北厂界	2.11E-02	0.04	5.70E-03	0.00	1.48E-04	0.07
评价标准	50		300		200	
环境质量标准	50		300		200	
是否达标	达标		达标		达标	
项目	**H_2S**		/		/	
	浓度值/μg/m³	**占标率/%**	/	/	/	/
东厂界	8.66E-03	0.09	/	/	/	/
南厂界	8.70E-03	0.09	/	/	/	/
西厂界	6.15E-03	0.06	/	/	/	/
北厂界	9.44E-03	0.09	/	/	/	/
评价标准	10		/		/	
环境质量标准	10		/		/	
是否达标	达标		/		/	
注：本项目厂界处浓度已叠加现有工程。						

由上表可知，本次工程完成后全厂排放污染物在各厂界的最大浓度均能满足相应的周界外浓度最高点厂界排放标准要求及环境质量标准要求。

6.2.4.5 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 8.7.5 要求，对于项目厂界浓度满足厂界标准要求，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，以厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境防护距离。

评价将预测步长调整为 15m，对厂界外 500m 范围内的网格点进行预测，计算全厂（本次工程+现有工程）所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。

根据本次各污染物厂界浓度的预测结果，项目完成后全厂污染源颗粒物、NMHC、甲醛、甲苯、二甲苯、甲醇、氨、硫化氢、氯化氢在厂界四周贡献浓度最大值均满足相应的厂界标准，在厂界外 500m 范围内网格点的短期贡献浓度均满足相应的环境空气质量标准。因此无需设置大气环境防护距离。

同时，通过对恩赢高分子已批复环评文件进行调查，依据公司现有工程环境影响评价报告书（报批版）及批复，结合厂区总平面布置图，确定全厂大气环境

防护距离：东南西北四厂界外 91m，具体见图 6.2-39。

图 6.2-35　全厂大气环境防护距离图

6.2.4.6 交通运输影响分析

本项目原辅材料及产品均通过汽车运输进出厂，项目建成后运输量约 26025.64t/a。本项目地处中原腹地。本项目物料运输主要为高速公路和国省道运输，道路路面大多为沥青混凝土，较为平坦，且针对高速公路两侧较近敏感点均已采取相应隔声和绿化措施，进入濮阳市后，运输路线台辉高速-S209-黄河路，产业集聚区及厂区周边道路基本完成硬化，运输过程产生的汽车尾气，排放的主要污染物为 CO、HC、NO_2 等，由于公路周围是农村地带，经扩散后各污染物浓度较小，经过污染物的稀释、扩散和沉降等大气自净过程，本项目物料运输汽车尾气不会对大气环境影响产生显著影响。

为防止运输过程中的污染问题，将主要采取以下措施：（1）严禁汽车超载，运输车辆采用密闭厢式车或采用密实的毡布覆盖、绳索固定，防止沿路抛洒，以免引起二次扬尘；（2）上路行驶的运货车辆为尾气排放符合环保要求的车辆，保持良好车况，按交通规定的速度行驶。在满足相关要求的情况下，原料和产品尽可能安排在白天进行运输（线路较远的尽可能减小夜间运输时间）。

6.2.5 污染物排放量核算结果

本项目废气污染物排放量核算结果见下表。

表 6.2-54　大气污染物有组织排放申请表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（大值）/mg/m³	核算排放速率（大值）/kg/h	核算年排放量/t/a
主要排放口					
1	DA001	VOCs*	12.35	0.3705	0.5266
		甲醛	3.66	0.1098	0.1906
		苯酚	5.40	0.1620	0.1370
		甲苯	0.06	0.0018	0.0029
		二甲苯	0.04	0.0012	0.0019
		甲醇	1.16	0.0348	0.0151
		氯化氢	0.12	3.64E-03	6.11E-03
		硫酸雾	3.28E-02	9.84E-04	2.46E-04
		氨	0.01	3.41E-04	0.0027
		硫化氢	4.39E-04	1.32E-05	1.04E-04
2	DA002	颗粒物	7.68	0.1536	0.0614
4	DA003	颗粒物	1.48	0.0044	0.0071
排放口合计		颗粒物			0.0685
		VOCs*			0.5266
		甲醛			0.1906
		苯酚			0.1370
		甲苯			0.0029
		二甲苯			0.0019
		甲醇			0.0151
		氯化氢			6.11E-03
		硫酸雾			2.46E-04
		氨			0.0027
		硫化氢			1.04E-04
注：挥发性有机物 VOCs 包括乙醇、甲醛、苯酚、异丙醚、甲醇、甲苯、二甲苯及以非甲烷总烃表征的其他挥发性有机物					

表 6.2-55　大气污染物无组织排放申请表

序号	排放口编号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/t/a
					标准名称	浓度限值/mg/m³	
1	/	生产车间	VOCs*	定期检修	《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）-表 5 大气污染物特别排放限值及《大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）	4.0	0.4726
			甲醛			0.2	0.0047
			苯酚			0.08	0.0070
			甲醇			12	0.4610
			颗粒物			1.0	0.0790
2	/	磨粉车间	颗粒物	定期检修	《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）-表 5 大气污染物特别排放限值	1.0	0.3570
3	/	设备动静密封点泄漏	非甲烷总烃	定期检修	《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）-表 5 大气污染物特别排放限值	4.0	0.0007
4	/	污水处理站	氨	定期检修	《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	0.0014
			硫化氢			0.06	5.50E-05
			非甲烷总烃			4.0	1.42E-03
无组织排放总计				颗粒物		0.4360	
				VOCs（合计）		0.4747	
				甲醛		0.0047	
				苯酚		0.0070	
				甲醇		0.4610	
				NH_3		0.0014	
				H_2S		5.50E-05	

表 6.2-56　本项目污染源大气污染物排污总申报量

序号	污染物	年排放量/t/a
1	颗粒物	0.5045
2	VOCs（合计）	1.0013
3	甲醛	0.1953
4	苯酚	0.1440
5	甲苯	0.0029
6	二甲苯	0.0019
7	甲醇	0.4761
8	氯化氢	6.11E-03
9	硫酸雾	2.46E-04
10	氨	0.0041
11	硫化氢	1.59E-04

表 6.2-57　污染源非正常排放量核算表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	排放速率/kg/h	持续时间/h	年发生频次/次
DA001	去除效率为 30%	VOCs	200.4171	0.5	2 次/年
		甲醛	96.0445		
		苯酚	56.4119		
		甲苯	0.0616		
		二甲苯	0.0414		
		甲醇	30.3784		
		氯化氢	0.5089		
		硫酸雾	0.1378		
		氨	0.0024		
		硫化氢	9.24E-05		
DA003	去除效率为 30%	颗粒物	0.3108	0.5	2 次/年
DA002	去除效率为 30%	颗粒物	10.7531	0.5	2 次/年

6.2.6 大气环境影响评价结论与建议

本项目所在区域为濮阳市，评价采用导则推荐模式清单中的估算模式计算本项目大气环境影响评价等级为一级。

（1）经预测，本项目新增污染源正常排放情况下，各环境保护目标及网格点污染物 1 小时浓度贡献值、24 小时浓度贡献值的最大占标率均小于 100%。

（2）经预测，本项目新增污染源正常排放情况下，各环境保护目标及网格点污染物最大年均浓度贡献值均小于 30%。

（3）正常排放情况下，本次工程非甲烷总烃、甲醛、甲苯、二甲苯、甲醇、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢因子叠加环境质量现状浓度、在建/拟建工程的环境影响后，敏感目标及各网格点处预测浓度值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值及《大气污染物综合排放标准详解》中限值要求。

（4）颗粒物在叠加区域拟建工程贡献值及现状背景值后，通过计算，实施区域削减方案后预测范围的年平均浓度变化率 k 为-46.29%，因此，项目建成后区域 PM_{10} 环境质量可以接受。

（5）防护距离分析

经预测，全厂颗粒物、非甲烷总烃、甲醛、甲苯、二甲苯、甲醇、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢等预测因子的最大落地浓度均能够满足环境质量标准要求，不需设置大气防护距离。同时，通过对恩赢高分子已批复环评文件进行调查，依据公司现有工程环境影响评价报告书（报批版）及批复，结合厂区总平面布置图，确定全厂大气环境防护距离：东南西北四厂界外 91m。

综上所述，从大气环境影响评价角度分析该项目环境影响可以接受。

6.2.7 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查情况见下表。

表 6.2-58　本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级☑	二级☐	三级☐
	评价范围	边长=50km☐	边长=5～50km☐	边长=5km☑
评价因子	SO_2+NO_X 排放量	≥2000t/a☐	500～2000t/a☐	＜500t/a☑
	评价因子	基本污染物 $PM_{2.5}$、PM_{10}、NO_2、SO_2、CO、O_3） 其他污染物（非甲烷总烃、甲醛、甲苯、二甲苯、甲醇、氯	包括二次 $PM_{2.5}$☐ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑	

		化氢、硫酸雾、氨、硫化氢）			
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准☐	附录 D☑	其他标准☑
现状评价	评价功能区	一类区☐	二类区☑	一类区和二类区☐	
	评价基准年	（2022）年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☐	主管部门发布的数据☑	现状补充监测☑	
	现状评价	达标区☐	不达标区☑		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源☑	拟替代的污染源☑	其他在建、拟建项目污染源☑	区域污染源☑
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS☐	AUSTAL2000☐	EDMS/AEDT☐	CALPUFF☐	网格模型☐	其他☐
	预测范围	边长≥50km☐	边长 5～50km☐	边长=5km☑				
	预测因子	预测因子（PM_{10}、非甲烷总烃、甲醛、甲苯、二甲苯、甲醇、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢）		包括二次 $PM_{2.5}$☐	
				不包括二次 $PM_{2.5}$☑	
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%☑		$C_{本项目}$最大占标率＞100%☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%☐	$C_{本项目}$最大占标率＞10%☐	
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%☑	$C_{本项目}$最大占标率＞30%☐	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（0.5）h	$C_{非正常}$占标率≤100%☑	$C_{非正常}$占标率＞100%☑	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标☑		$C_{叠加}$不达标☐	
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%☑		k ＞-20%☐	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、非甲烷总烃、甲醛、苯酚、甲苯、二甲苯、甲醇、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、臭气浓度）	有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑	无监测☐	

	环境质量监测	监测因子：（颗粒物、非甲烷总烃、甲醛、苯酚、甲苯、二甲苯、甲醇、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、臭气浓度）	监测点位数（/）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□		
	大气环境防护距离	距（/）厂界最远（/）m		
	污染源年排放量	颗粒物 0.5045t/a、非甲烷总烃 1.0013t/a、甲醛、0.1953t/a、苯酚 0.144t/a、甲苯 0.0029t/a、二甲苯 0.0019t/a、甲醇 0.4761t/a、HCl6.11E-03t/a 、硫酸雾 2.46E-04t/a 、NH_3 0.0041t/a 、H_2S 1.59E-04t/a		
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项				

6.3 地表水环境影响预测与评价

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目的地表水环境影响评价分为水污染影响型、水文要素影响型以及两者兼有的复合影响型。结合 HJ2.3-2018 可以判断本项目对地表水环境影响类型属于水污染影响型。

6.3.1 评价因子

本项目废水评价因子包括：pH、COD、BOD_5、NH_3-N、SS、总磷、总氮、甲醛、苯酚、石油类、溶解性总固体、甲苯、二甲苯。

6.3.2 评价等级

本项目废水经厂区污水处理站处理后，排入濮阳市第三污水处理厂处理，达标尾水排入金堤河；后期排入濮阳工业园区污水处理厂，达标尾水排入幸福渠（引潴入马沟）。因此本项目废水属于水污染影响型中的间接排放。按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）的相关要求，确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

表 6.3-1 地表水环境影响评价等级划分表

判定等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/m^3/d；水污染物当量数 W/无量纲
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000

二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q < 200 且 W < 6000
三级 B	间接排放	--
本项目	有废水产生，但间接排放，不排放到外环境，按三级 B 评价	

6.3.3 地表水评价标准

本次地表水评价金堤河、幸福渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

6.3.4 地表水环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 7.1.2“水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测”和 8.1.2“水污染影响型三级 B 评价。主要评价内容包括：a）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；b）依托水处理设施的环境可行性评价。”

综上，本次评价仅对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性以及依托水处理设施的环境可行性进行分析。

6.3.5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“4.3.2.2 三级 B，其评价范围应符合以下要求：

a）应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b）涉及地表水环境风险的，应覆盖环境影响范围所及的水环境保护目标水域。

因此，本次地表水评价范围为自濮阳市第三污水处理厂总排口至宋海桥断面，约 16.5km 河段段；自濮阳工业园区污水处理厂总排口至幸福渠马寨联合站断面，约 5.5km 河段。

图 6.3-1　　地表水评价范围图

6.3.5.1 项目废水污染控制和水环境影响减缓措施有效性

本工程废水主要为高浓度废水萃取产生的萃取分层废水、设备清洗废水、循环冷却系统定期排水。其中萃取分层废水、设备清洗废水、废气治理设施定期排污水进入污水处理站处理，处理后与冷却循环水系统排水、纯水制备浓水进入濮阳市第三污水处理厂处理后，最终排入金堤河。根据工程分析内容，本项目建成后，全厂废水总排口 DW001 排水满足《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015），并参照执行《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）及濮阳市第三污水处理厂收水标准、濮阳工业园区污水处理厂收水标准要求。

6.3.5.2 依托濮阳市第三污水处理厂的环境可行性

（1）濮阳市第三污水处理厂情况

濮阳市第三污水处理厂位于濮阳县境内，污水处理厂的收水范围为濮阳工业园区、濮东产业集聚区、濮阳县产业集聚区等 3 个产业集聚区的工业废水及濮阳市文明路以东部分城区生活污水。濮阳市第三污水处理厂采用“A^2O+深度处理”处理工艺，已于 2008 年 11 月进行了环境影响评价工作，并得到了河南省环保厅的批复，收水标准为 COD500mg/L、$BOD_5$230mg/L、氨氮 30mg/L、SS350mg/L、TN40mg/L、TP4.0mg/L，出水执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 1 标准，目前 COD、氨氮出水标准执行《地表水环境质

量标准》（GB3838-2002）V 类标准限值。濮阳市第三污水处理厂已建成的处理规模为 5 万 m^3/d，处于正常运行阶段，现状处理水量约 4.5 万 m^3/d，剩余 0.5 万 m^3/d。

（2）排水规划

根据调查，目前濮阳市第三污水处理厂运行稳定。本项目厂址位于濮阳市第三污水处理厂设计的收水范围，且园区内集中污水管网已铺设完成。因此，本项目排水符合园区排水规划。

（3）项目废水排入濮阳市第三污水处理厂可行性分析

从基础设施角度分析，本项目位于濮阳市第三污水处理厂收水范围内，项目厂区总排口废水水质满足污水处理厂进水水质要求；从水量上分析，濮阳市第三污水处理厂富余处理量 0.5 万 m^3/d，本项目完成后，在满负荷生产工况下，全厂废水排放量 122.772m^3/d，因此本项目废水的进入不会给该污水处理厂造成大的冲击。

综上所述，本项目废水进入濮阳市第三污水处理厂是可行的。

6.3.5.3 与濮阳工业园区污水收集处理提质增效工程的衔接

本项目废水排入濮阳市第三污水处理厂处理，后期待濮阳工业园区污水处理厂投运后，排入濮阳工业园区污水处理厂处理。根据《濮阳工业园区污水收集处理提质增效工程可行性研究报告》，待濮阳工业园区污水处理厂投运后，濮阳市恩赢高分子材料有限公司应满足企业污水“一企一管或多企专管、明管输送、实时监测”要求。

主要要求为：在管网设置上，每家企业单独设置一根污水排放管，污水总排口安装在线监测设备、取样分析装置和控制阀等对各企业排污情况单独监测和自动管控。各企业自行建设废水储存池，并安装符合输送要求的提升泵，泵后管道由企业安装至厂界，与厂区外“一企一管”管网连接。管道出厂段采用架空安装，沿着厂界外绿化带，横穿道路处采用埋管敷设，通过公共管廊实现“一企一管”直接进入污水处理厂，各企业根据污水处理运营要求间歇性排水。

本项目外排污水量 44.437m^3/d、项目建成后全厂外排污水量 122.772m^3/d，根据《濮阳工业园区污水处理厂项目环境影响报告书》，已在论证其建设规模时充分考虑本项目情况，并统计已有的排污企业合计 3381m^3/d，因此余量充足，

本项目外排污水进入该污水处理厂是可行的。本项目废水不会对园区污水处理厂产生明显影响。

濮阳工业园区污水处理厂收水标准为 COD 600mg/L，$BOD_5$240mg/L，氨氮 50mg/L、总氮 70mg/L、总磷 5mg/L、SS 200mg/L，尾水 COD、BOD_5、NH_3-N、TP 四个指标参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，其他因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求。本项目及全厂排水均能满足濮阳工业园区污水处理厂收水标准。根据《濮阳工业园区污水收集处理提质增效工程可行性研究报告》，恩赢高分子全厂废水已被纳入濮阳工业园区污水处理厂，因此恩赢高分子废水量能够被该污水处理厂接纳。

根据恩赢高分子现有污水总排口设置情况，可以满足以上要求，能够与濮阳工业园区污水收集处理提质增效工程妥善衔接。

6.3.6 废水污染物排放量核算与污染物排放信息

本项目废水排放情况详见下列各表。

表 6.3-2　　本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
综合废水	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、SS、总磷、总氮、甲醛、苯酚、石油类、溶解性总固体、甲苯、二甲苯	厂区污水处理站处理后排入濮阳市第三污水处理厂，后期排入濮阳工业园区污水处理厂	间歇排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律	TW001	厂区污水站	微电解+芬顿氧化+UASB+A/O	DW001	☑是 □否	企业总排

表 6.3-3　　本项目废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/t/a	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
	经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/mg/L
DW001	115.212787348	35.759674112	14664.2017（本项目），40514.8917（本项目建成后全厂）	濮阳市第三污水处理厂	间歇排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律	/	濮阳市第三污水处理厂	COD	40
								氨氮	2
				后期排入濮阳工业园区污水处理厂	间歇排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律	/	濮阳工业园区污水处理厂	COD	40
								氨氮	2

表 6.3-4　　废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/mg/L	新增日排放量/t/d	全厂日排放量/t/d	新增年排放量/t/a	全厂年排放量/t/a
1	DW001	COD	121.37	0.006	0.0116	1.9839	3.8058
2		NH_3-N	7.98	0.0006	0.0007	0.1874	0.2307
全厂排放口合计		COD				1.9839	3.8058
		NH_3-N				0.1874	0.2307

表 6.3-5　　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
1	DW001	pH	污水处理站出水满足《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015），并参照执行《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）及濮阳市第三污水处理厂、濮阳工业园区污水处理厂进水水质要求	6-9
2		COD		300
3		BOD_5		150
4		SS		150
5		NH_3-N		30
6		总氮		40
7		总磷		4
8		甲醛		3.0
9		苯酚		0.4
10		石油类		20
11		溶解性总固体		2000
12		苯		0.2
13		甲苯		0.1
14		二甲苯		0.6
15		双酚 A		0.1
16		苯胺		2.0

6.3.7 污水处理设施非正常工况影响分析

本项目废水排入厂区污水站处理，满足接管标准后排入濮阳市第三污水处理厂集中处理，达标尾水排入金堤河。

当污水处理站发生事故排放或运行管理不当可会对厂区内的污水处理系统和生产造成冲击，影响其正常运行。为降低上述事故排放对厂区生产的影响，建设单位需采取如下措施：

（1）厂区污水总排口设置切换阀，一旦发生污水事故排放，立即切换阀门，

使事故排放废水进入厂区内的事故应急池，厂区现有事故池有效容积为 1240m^3，初期雨水池有效容积 210m^3；

（2）污水处理站一旦发生事故排放，全厂立即停产，并查明事故原因，待污水处理站恢复正常运营后方可正常生产；

（3）待污水处理站正常运行后，事故应急池内的废水应逐步送至污水处理站进行预处理，确保不能对污水处理站造成负荷冲击。

6.3.8 水环境影响评价自查表

本项目水环境影响评价自查情况见下表。

表 6.3-6　　建设项目水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区☐；饮用水取水口☐；涉水的自然保护区☐；重要湿地☐；重点保护与珍稀水生生物的栖息地☐；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体☐；涉水的风景名胜区☐；其他☑		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放☐；间接排放☑；其他☐		水温☐；径流☐；水域面积☐
	影响因子	持久性污染物☐；有毒有害污染物☐；非持久性污染物☑；pH 值☑；热污染□；富营养化☐；其他☐		水温☐；水位（水深）☐；流速☐；流量☐；其他☐
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级☐；二级☐；三级 A☐；三级 B☑		一级☐；二级☐；三级☐
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建☑；在建☐；拟建☐；其他☐	拟替代的污染源☐	排污许可证☐；环评☐；环保验收☐；既有实测☐；现场监测☐；入河排放口数据☐；其他☑
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期☑；平水期☑；枯水期☑；冰封期☑ 春季☑；夏季☑；秋季☑；冬季☑		生态环境保护主管部门☑；补充监测☐；其他☐
	区域水资源开发利用状况	未开发☐；开发量 40%以下☐；开发量 40%以上☑		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐		生态环境保护主管部门☐；补

		春季□；夏季□；秋季□；冬季□	充监测□；其他□	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	（/）	监测断面或点位个数（/）
现状评价	评价范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2		
	评价因子	（高锰酸盐指数、氨氮、总磷）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类□；IV类☑；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（/）		
	评价时期	丰水期☑；平水期☑；枯水期☑；冰封期☑ 春季☑；夏季☑；秋季☑；冬季☑		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标☑；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标☑；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标☑；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标☑ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水环境（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□ 依托污水处理设施稳定达标排放评价□	达标区☑ 不达标区□	
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2		
	预测因子	（/）		
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□		
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□		
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□		
影响评	水污染控制和水环境影响减	区（流）域水环境质量改善目标☑；替代削减源□		

<table>
<tr><td rowspan="8">价</td><td>缓措施有效性评价</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求☐
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标☐
满足水环境保护目标水域水环境质量要求☐
水环境控制单元或断面水质达标☐
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求☐
满足区（流）域水环境质量改善目标要求☐
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价☐
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价☐
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">COD</td><td colspan="2">0.5866</td><td>40</td></tr>
<tr><td colspan="2">NH_3-N</td><td colspan="2">0.0293</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（/）m^3/s；鱼类繁殖期（/）m^3/s；其他（/）m^3/s
生态水位：一般水期（/）m；鱼类繁殖期（/）m；其他（/）m</td></tr>
<tr><td rowspan="4"></td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动☐；自动☐；无监测☐</td><td colspan="2">手动☑；自动☑；无监测☐</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（/）</td><td colspan="2">厂区总排口</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（/）</td><td colspan="2">pH、NH_3-N、COD、BOD_5、SS、总氮、总磷、甲醛、苯酚、石油类、甲苯、二甲苯、溶解性总固体</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容</td></tr>
</table>

6.4 地下水环境影响分析

6.4.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本项目地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

6.4.1.1 建设项目行业分类

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本次技改项目属于“L 石化、化工”中“85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、燃料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造－除单纯混合和分装外的”项目，本项目应当编制报告书，因此确定地下水环境影响评价项目类别为Ⅰ类，见表 6.4-1。

表 6.4-1　地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 / 项目类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
L 城镇基础设施及房地产				
85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、燃料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造－除单纯混合和分装外的	全部	/	I类	/

6.4.1.2 地下水环境敏感程度

建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 6.4-2。

表 6.4-2　地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括现有成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括现有成的在用、备用、应急水源，在建和规划的水源）准保护区以外的补给径流区；未划分准保护区的集中式饮用水水源，其保护区

	以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]。
不敏感	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

本项目位于产业集聚区，项目所在区域潜层地下水无饮用水开发利用，目前工业园区周边村庄均已实现集中供水，供水水井为清河头镇、岳村镇、柳屯镇乡镇集中供水水井，采用深层承压层地下水（井深 350m-400m），且位于本项目浅层地下水流向的上游和侧向，李信村集中式饮用水井位于本项目上游西南侧 340m，本项目不在其的补给径流区，项目地下水流向下游西北侧 1488m 处有大河寨村浅层水井、北侧 2428m 西寨村浅层水井，属于分散式饮用水水井，因此，本项目地下水敏感程度属于较敏感。

6.4.1.3 评价工作等级

根据建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别及建设项目的地下水环境敏感程度，综合判定本项目环境影响评价地下水环境影响评价工作等级，各指标分类等级见表 6.4-3。

表 6.4-3　本项目地下水评价工作等级确定结果

项目类别 / 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

据上述建设项目所属的地下水环境敏感程度-较敏感，地下水环境影响评价项目类别为I类。因此，本项目地下水环境影响评价等级为一级。

6.4.2 评价范围及保护目标

6.4.2.1 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）一级评价调查的相关规定，调查评价范围的确定一般采用公式法，计算公式如下：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/ne$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α—变化系数，α≥1，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，根据《濮阳市产业集聚区规划环境影响报告书（2021-2030）》，K=5.92m/d；

I—水力坡度，无量纲，0.0085；

T—质点迁移天数；本次取 5000d；

ne—有效孔隙度，无量纲；评价区域潜水含水介质以粉细砂为主，孔隙度为 0.26~0.53，有效孔隙度比孔隙度少 5-10%，因此评价区域潜水含水层有效孔隙度约为 0.23~0.50。因此，确定评价区域有效孔隙度取值 0.35。

经计算，下游迁移距离为 1438m。

根据《濮阳市工业园区现状评估报告》，濮阳市总体流向是由西南向东北，局部东南向西北，经勘察，项目所在区域流向为东南向西北。根据项目所处地理位置及水文地质条件，按照 HJ610-2016 查表法，一级评价调查评价面积≥20km^2。结合项目所在地地形地貌特征和区域水文地质条件等，为了说明地下水环境的基本状况，本次评价范围为：以项目建设场地为中心，北部以潴龙河为边界；西部以大猛村-韩昌湖村为边界；东部以瓦屋村-大没岸村为边界；南部以大口寨存-大没岸村为边界，以该水文地质单元为评价范围，面积约 21.37km^2。

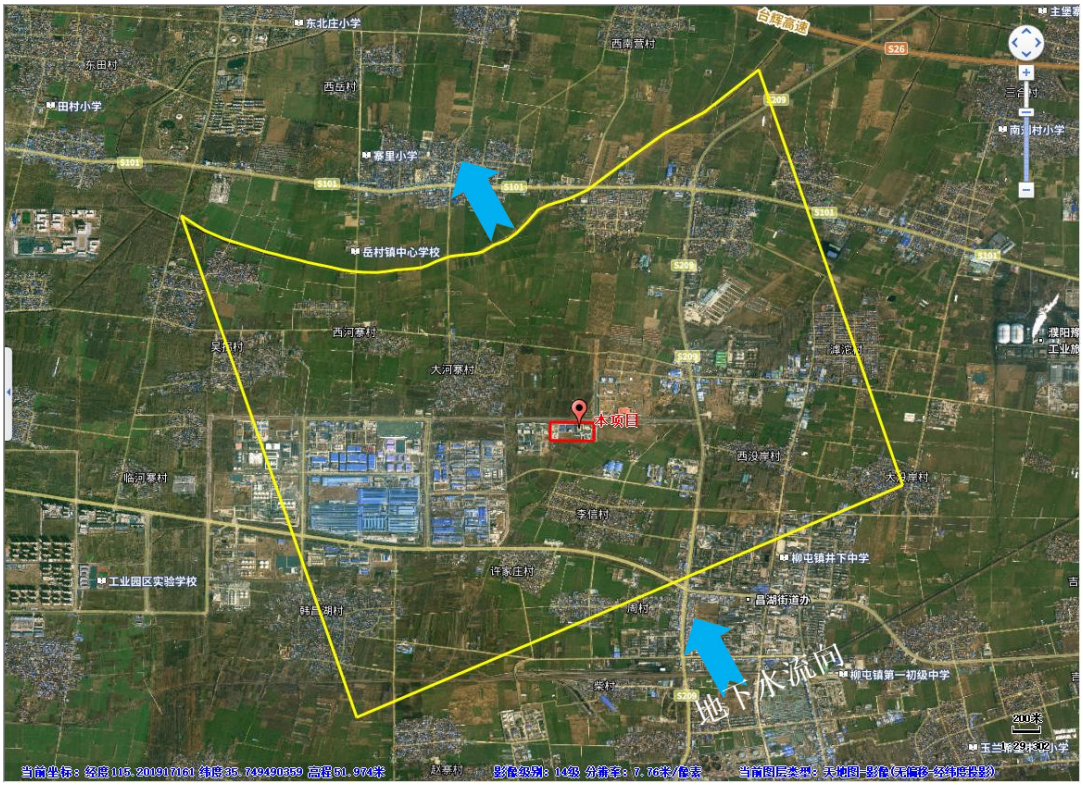


图 6.4-1　地下水调查评价范围示意图

6.4.2.2 保护目标

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境保护目标指潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

根据调查，本项目最近的地下水饮用水源地为李子园井群水源地保护区，距离约 11.5km，李子园井群水源地保护区不在本项目地下水环境调查评价范围内。

因此，本项目的保护目标为调查评价范围内厂址、厂址两侧及地下水径流方向下游的潜水含水层和可能受影响的承压水。根据地下水环境影响因素及可能的影响范围，确定地下水环境保护目标和敏感点具体情况见表 6.4-4，其与拟建项目位置关系见图 6.4-2。

表 6.4-4 保护目标和敏感点一览表

编号	名称	位置		水位/m
		经度	纬度	
1	柳屯镇李信村集中供水厂（4 眼）及其保护区	115.21881580	35.74964694	30
2	柳屯镇集中饮用水水源地及其保护区	115.24121761	35.75577663	5
3	李信村水井	115.207129	35.753186	30
4	大河寨村水井	115.202682	35.76353	10
5	新城寨村水井	115.22121906	35.76517922	25
6	西没岸水井	115.23177624	35.75790102	21
7	西寨村水井	115.20070553	35.76772121	22
8	周村水井	115.22377253	35.74480555	13
9	大口寨村水井	115.21795750	35.74480555	26
10	许家庄村水井	115.21250725	35.74532801	21
11	东河套湾村水井	115.22877216	35.77701793	15.7
12	石佛店村水井	115.22029638	35.77719202	22
13	滹沱村水井	1 15.23336	35.767626	10

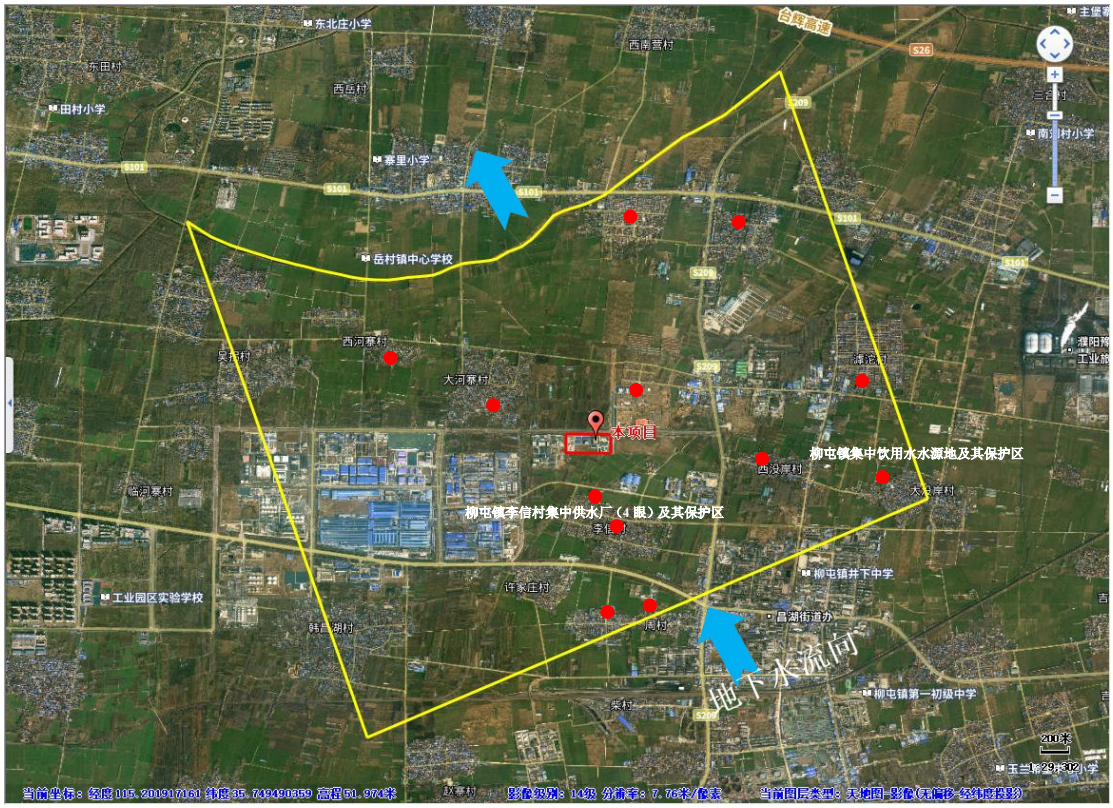


图 6.4-2　　地下水敏感点位图

6.4.3 区域水文地质条件

6.4.3.1 水文

调查区域内河流分属黄河、海河两大水系，其中金堤河以南地区属黄河流域，以北地区属海河流域。区内天然河流主要有金堤河，人工渠道主要有马颊河、潴龙河、南小堤干渠及其支渠。区内河流均属季节型、雨源型河流，水量与降水及引黄闸门控制密切相关，雨季河水暴涨，旱季流量很小，甚至断流干枯。

金堤河：位于该区南部，横贯全区。金堤河发源于新乡荆张庄，于台前张庄入黄河。区内长度 51km，河宽 50～100m，纵向坡降 0.1‰，据濮阳水文站观测资料，最大流量 483m^3/s，年行水天数约 290 天，丰水年（1963 年）径流量 7.044×108m^3，枯水年（1966 年）径流量 0.13×108m^3，多年平均径流量 2.486×108m^3/a。常年接纳上游排放的工业和生活污水及本市排放的少量工业废水，在引黄灌溉期间河水多为灌溉退水，无灌溉废水或降水汇入季节，河水中污染最为严重。

马颊河：马颊河系人工河道，自南向北流经本区，为第一濮清南引黄工程的干道，在金堤河以南一段称丰收渠，渠首为引黄河水的渠村闸，过金堤河后汇入马颊河。一年内绝大部分时间有水，多年平均行水天数 193 天，实测流量 4.65m^3/s，

最大流量 18m³/s，在 1～2 月出现短暂的断流，马颊河进入濮阳县城以后，濮阳县及濮阳市区的污水均汇入此河中，其流量受污水排入量的影响，据测流资料，市区及濮阳县排入的污水流量为 2.31m³/s。河水位高出地下水位 10～20m，河水以垂渗方式补给地下水。

潴龙河：发源于濮阳县清河头乡，自岳村乡南入境，自南向北逶迤穿过调查区东部，由清丰县柳格乡后荣花流出调查区，流经长度约 13km，该河为季节性河流，雨季排涝，农灌时接受从马颊河回灌水，行水期每年约 50～130 天。

南小堤干渠：源于南小堤引黄闸，至柳屯镇东南过金堤河进入第二濮清南干渠，全长 35km，设计流量 50m³/s。可灌溉金堤河以南，八公桥以东，王称堌以西的大部分地区。

6.4.3.2 地形地貌

濮阳市产业集聚区地貌类型比较简单，属黄河泛流平原。根据成因类型和成因形态将地貌划分为：黄河早期泛流平原区、黄河近期泛流平原区、黄河故道区、背堤洼地区等四个区。

（1）黄河早期泛流平原区

分布于金堤河以北广大地区，地形标高 52～45m，坡降 0.18～0.2‰，微向东北倾斜。岩性多为亚砂、亚粘土，区内季节性河流较发育，地下水位埋深一般 4～8m，局部大于 10m。

（2）黄河近期泛流平原区

分布于金堤河与黄河大堤之间，平行黄河呈带状展布，地势西南高东北低，地面高程 58～43m，坡降 0.15～0.2‰。据历史记载，1901～1949 年五十年间黄河在该区沿岸决口泛滥 30 余次，堆积厚度 2～10m，故称近期泛流平原。岩性为轻亚砂土、粉砂，次为亚粘土、亚砂土。由于本区南北界临大堤，区内又平坦低洼，雨季易积水不易排泄，地下水位埋藏较浅。

（3）黄河故道区

分布于金堤河北侧，据“黄河史简编”记载该黄河故道为东汉及唐代故道。宏观上故道呈一条形岗地，高出两侧平原 2～4m，故道内故河床凹地和故道漫滩高地地貌明显，故道宽窄不等，内多有砂丘、砂垄分布，现人类活动强烈，已不能明显看到。

（4）背堤洼地区

分布于黄河大堤北侧，沿大堤呈带状展布，宽 1～3km，为黄河背堤侧渗所形成，地势低凹，由于黄河侧渗补给，地下水位埋藏浅，径流不畅，局部地表常年积水，盐渍化严重。

本项目位于黄河故道区，项目所在区域地形地貌图见图 6.4-3。

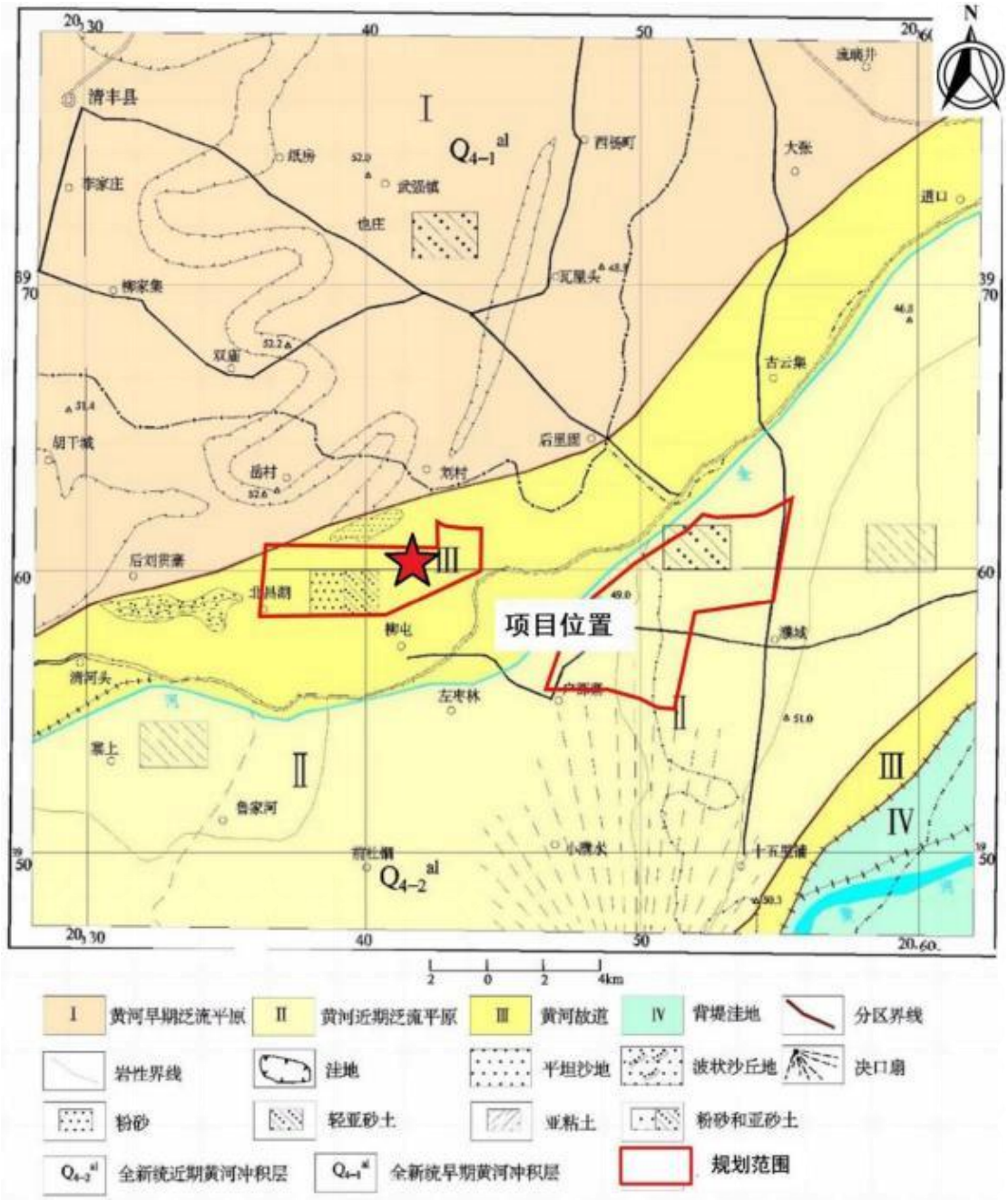


图 6.4-3　区域地形地貌图

6.4.3.3 地层岩性

根据引用资料钻孔揭露，区域内地层由老到新详述如下。

（1）古近系

东濮凹陷在古近纪时期属裂谷型沉积，由于断裂的持续活动，凹陷快速下沉，快速补偿，沉积了巨厚的古近系。由新到老古近系划分为东营组、沙河街组和孔店组。

东营组：调查区内厚度约 200～1100m，区内中偏西部断层带东营组厚较薄，东南部厚度大。东营组为一套充填式的沉积。下部为红、棕褐、灰绿色泥岩与浅灰、灰白色粉细砂岩、含砾砂岩，呈略等厚层状，夹浅灰色软泥岩及灰白色粗粉砂岩、细砂岩；中部为棕、灰白色粉砂岩与深棕色泥岩、浅棕色泥岩等厚土层，夹有块状棕色细砂岩、粗粉砂岩；上部为深棕色泥岩、灰绿色泥岩，夹灰白、浅灰色粉砂岩。

沙河街组：本组为古近系中厚度最大的地层，也是岩性变化最大的地层。在东濮凹陷内最厚达 5000m，在普查区内一般厚达 1470～2000m，普查区东部最厚达 2300m。依其岩性及化石组合分为四段，由新至老分别为：沙一、沙二、沙三和沙四段。本次施工的钻孔揭露到沙二段顶部，地震勘探解释到沙三段。

沙一段：区内基本均有分布，根据钻孔资料，上部由灰色、深灰色泥岩及碳酸盐岩组成，夹少量砂岩，泥岩和碳酸盐岩呈韵律沉积；下部为灰白色盐岩、泥岩、膏质泥岩，以岩盐为主，膏质泥岩主要分布于盐层顶底板附近，在区内断层带，因断层的破坏，沙一段下部基本不含盐层。地层厚 250～450m。

沙二段：为一套河流相紫红色、浅棕色砂岩沉积，岩性变化大，砂层发育，是东濮凹陷内主要含油层系之一，地层厚 110～700m，普查区东部厚 127～400m，分为上下两个亚段。

下段主要为紫红色、棕红色泥岩、少量浅灰色泥岩、深灰色粉砂岩互层，砂岩发育，单层厚度变化较大，约在 250～400m 之间。泥岩部分质纯性脆，具可剥性呈层状剥落，夹灰色、灰紫色砂质泥岩。

上段厚约 120～250m，分布范围与下段相同，呈现出北厚南薄的沉积特征。主要岩性为红色砂岩、泥岩互层。

（2）新近系

新近系是在古近系剥蚀夷平面的基础上，为区域性坳陷型河湖相沉积，在区域上自北而南，地层由薄变厚，沉积了一套以砂质岩为主的正韵律层剖面组合，

在调查区内厚度较为稳定。由上而下分为明化镇组和馆陶组。

明化镇组：岩性为一套棕红、棕黄色近等厚的砂、泥岩互层，厚度在 900～1200m 之间。下部为棕色粘土岩夹棕色粉砂岩，近底部为块状棕黄色粉砂岩；中部为浅棕色粘土岩与灰白、浅棕色粉砂岩、泥质粉砂岩略等厚互层；上部为黄土、棕黄色粘土岩、粉砂质粘土岩，灰黄色粉砂岩夹黄棕色粘土岩，与下伏馆陶组呈整合接触。

馆陶组：区内厚度较为稳定，一般在 250～300m，岩性为一套下粗而红、上细而绿的“块状”砂岩层。上部为棕色粘土岩夹浅棕色粉砂岩；中下部为块状砂砾岩层，其中夹红棕色、灰绿色粘土岩，底部为一层杂色细砂岩；底部为杂色砾岩，成分以石英为主，石灰岩、燧石次之，砾径一般 5mm 左右，次圆～次棱角状，分选差，泥质胶结，较致密，与古近系呈不整合接触。

（3）第四系

①第四系下更新统（Qp11）

岩性为浅棕、红棕、棕红色粘土和粉质粘土，含 7～10 层砂层，单层厚一般 3～5m，以细砂、中砂为主，偶见粗砂。粘性土质地纯净坚硬，具水平层理，有 45°裂面，上部可见风化壳和 1～2 层淋滤淀积层，底板埋深 280～300m。

②第四系中更新统（Qp2al）

岩性为浅棕、棕色的粉质粘土、粘土，次为粉土和砂层，砂层有 2～6 层，单层厚一般 3～10m，以细为主，次为粗砂，有 2～3 层淋滤淀积层，含少量铁、锰、钙质结核，呈星点状锰染和斑状绿染，底板埋深 190～250m。

③第四系上更新统（Qp3al）

岩性为浅黄、浅棕色粉土、粉质粘土，夹 2～4 层砂层，砂层以细砂为主，次为中砂、粉砂，单层厚一般 8～15m，底板埋深 120～150m。

④第四系全新统（Qhal）

上部为灰黄、浅灰色粉土、粉质粘土、粉砂，具水平层理，局部富含淤泥质；下部多为灰黄、黄色细砂、粉砂，夹粉土层，底板埋深 36～53m。调查区均为第四系全新统黄河冲积物（Qhal）。所覆盖地表岩性多为粉质粘土-粉土、部分地段为粉质粘土、粘土，自下依次为粉土、粉砂。包气带岩性结构较为简单，条件良好，包气带透气性好，分选性好，水中溶解小分子易于包气带中运移。

6.4.3.4 地下水类型

（1）区域地下水类型

调查评价区位于金堤河北部黄河泛流平原一带，地貌上包括黄河洼地和黄河泛流平原区。依据含水层介质类型，地下水埋藏条件、赋存规律和水动力特征，调查评价区地下水类型为松散岩类孔隙水。

根据含水层的埋藏深度、补给条件及水力性质，将本区地下水分为三种类型：即埋藏于地表下 70m 以浅的浅层潜水及 70~350m 的中深层承压水及 350m 以下

的深层承压水。地下水的富水性以单井涌水量为指标进行评价。单井涌水量浅层地下水降深统一按 5m 换算，中深层地下水降深统一按 15m 换算。现将浅层、中

深层地下水类型及含水层组特征概述如下：

①浅层含水层组

本含水层组底板埋深一般为 40~70m，是本区的主要含水层，为黄河冲积层，其随着不同时期黄河摆动，黄河主流带和泛流带相间分布，粘性土与砂层在空间上交错叠置。本组砂层较多，以粉砂、细砂为主，局部见有中、粗砂，在平面上呈片状或带状分布，在剖面上呈多层状出现，一般可见 2~7 层，单层厚度 2~40m，总厚度多为 47~60m，局部大于 70m，是本区浅层水的主要富集层段，砂层顶板埋深 2.5~20m，多为粉土、粉质粘土、砂层之间多为粉土、粉质粘土、厚度薄，多呈透镜状，隔水性能差。本组地下水属潜水或微承压水。

②中层含水层组

该含水层组埋藏于浅层含水层组之下，底板埋深 280~309m，厚度 152~193m，就现有资料看，其主要特点是土多砂少，含水层岩性多为粉砂、细砂，局部见中砂，一般可见 6~9 层，单层厚度为 2~26m，总厚度 30~72m，砂层顶板以上有 4~40m 的粘性土，分布较稳定，隔水性能好，与上覆浅层含水层组水力联系微弱，故本组地下水属承压水。

③深层含水层组

该含水层组埋藏于中层含水层之下，区内揭露厚度 11~40m。本含水层特点是砂、土互层，砂层层数多、分布广，连续性较好，岩性主要为粉砂、细砂，局部见中砂、粗砂，已揭露 7~8 层，单层厚度 3~18m，总厚度 65~77m，砂层顶板

为一层厚 9~18m 的粉质粘土，分布较稳定，隔水性能较好，与中层含水层组水力联系微弱。

（2）含水层组之间联系

根据区域地质资料和本次收集钻孔资料，浅层与中深层地下水含水层之间有粉质粘土、粘土相隔，水力联系不密切；中深层与深层地下水含水层之间有数层粘土、粉质粘土相隔，水力联系不密切。

综上，拟建项目位于黄河泛流平原区，地下水类型为第四系松散岩类孔隙水，故本次调查评价的主要目的含水层为浅层松散岩类地下水含水层。

（3）浅层松散岩类孔隙水富水特征

调查区内浅层松散岩类孔隙水的富水性划分为强富水区，中等富水区两部分，分述如下：

①强富水区（单井出水量 1000~5000m^3/d）

分布于调查评价区的西北和东南两块区域，面积 33.91km^2。受地形地貌的控制和人为开采的影响，该部分地区水位埋深较大，一般 15~20m；含水层组厚度 35~45m；含水层组岩性为细砂、局部中粗砂。单井抽水降深一般 2.5~3.5m，出水量大于 1000m^3/d，单位涌水量一般 10~20m^3/h·m，渗透系数一般大于 10m/d，属于强径流、强富水区。

②中等富水区（单井出水量<1000m^3/d）

分布在调查区中部，呈西南到东北带状分布，拟建项目位于该区域，面积 44.18km^2。含水层厚度差异不大，西南地区水位埋深 10~15m，含水层组厚度 25~30m，东北地区水位埋深 15~20m，含水层组厚度 30~35m，含水层组岩性为细砂、局部中粗砂。单井抽水降深 4~6m，单井出水量小于 1000m^3/d，单位涌水量一般小于 10m^3/h·m，渗透系数小于 10m/d，属中等富水区。

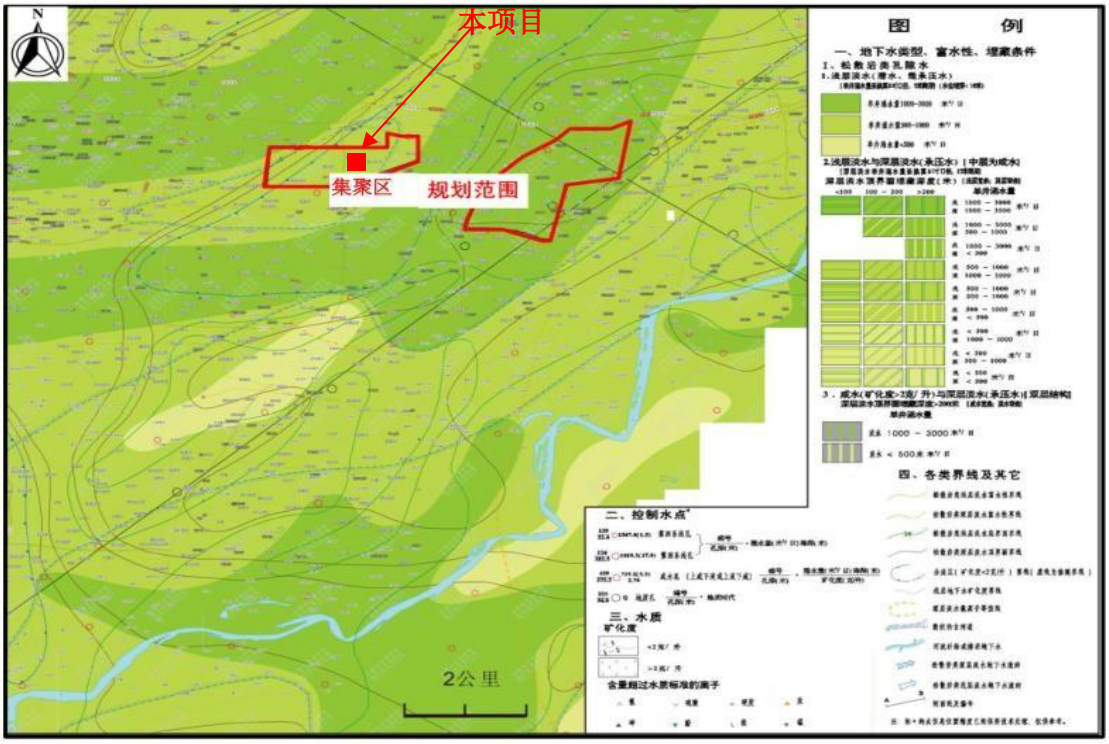


图 6.4-4　本项目所在区域浅层地下水水文地质图

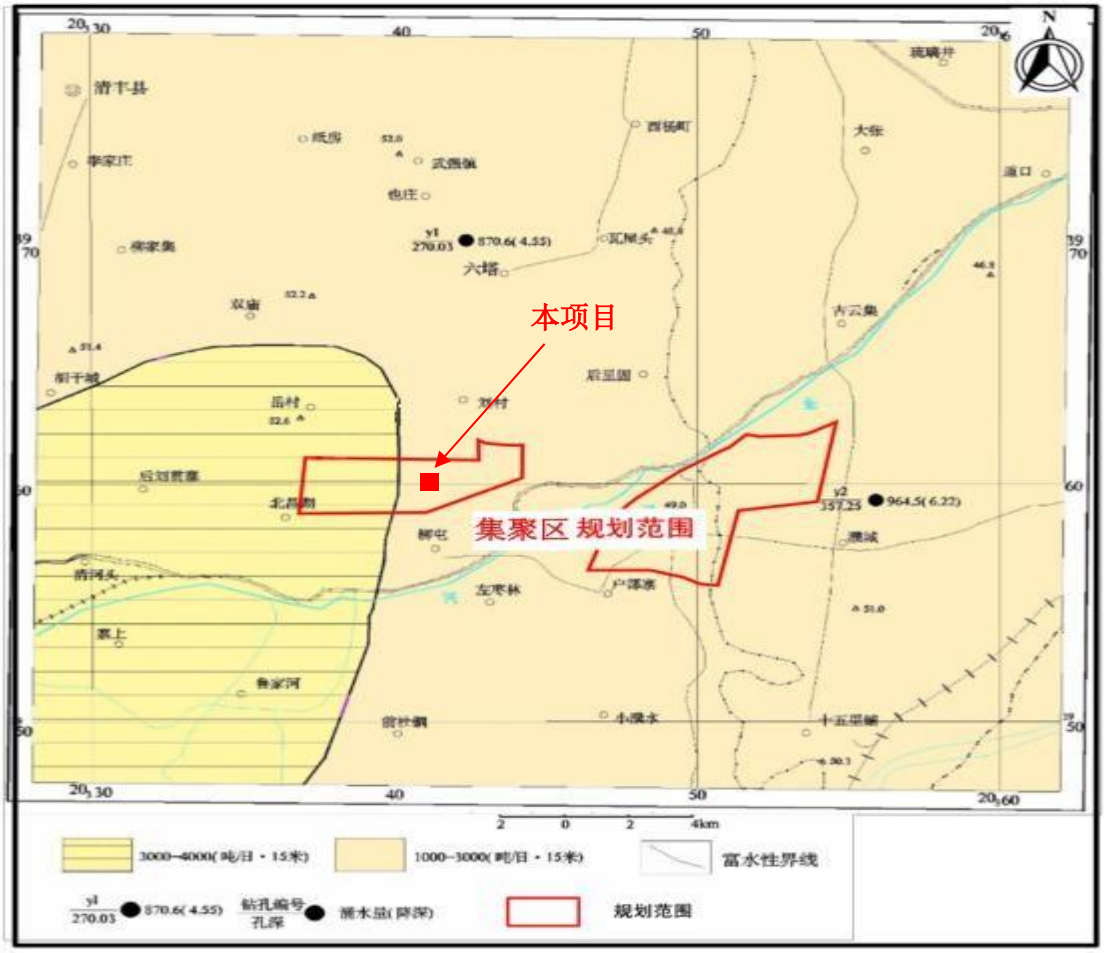


图 6.4-5　本项目所在区域深层水文地质

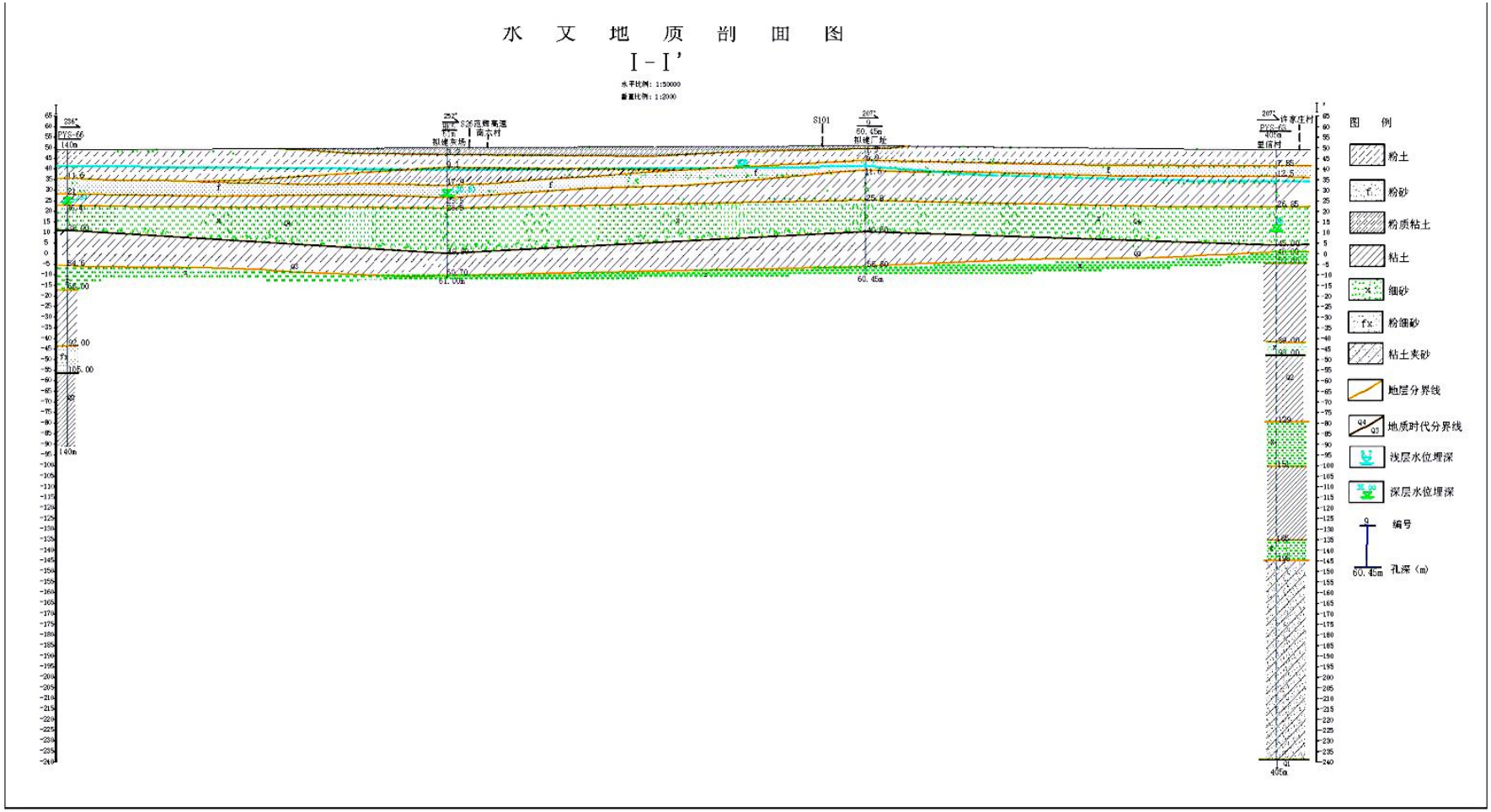


图 6.4-6　区域水文地质剖面图

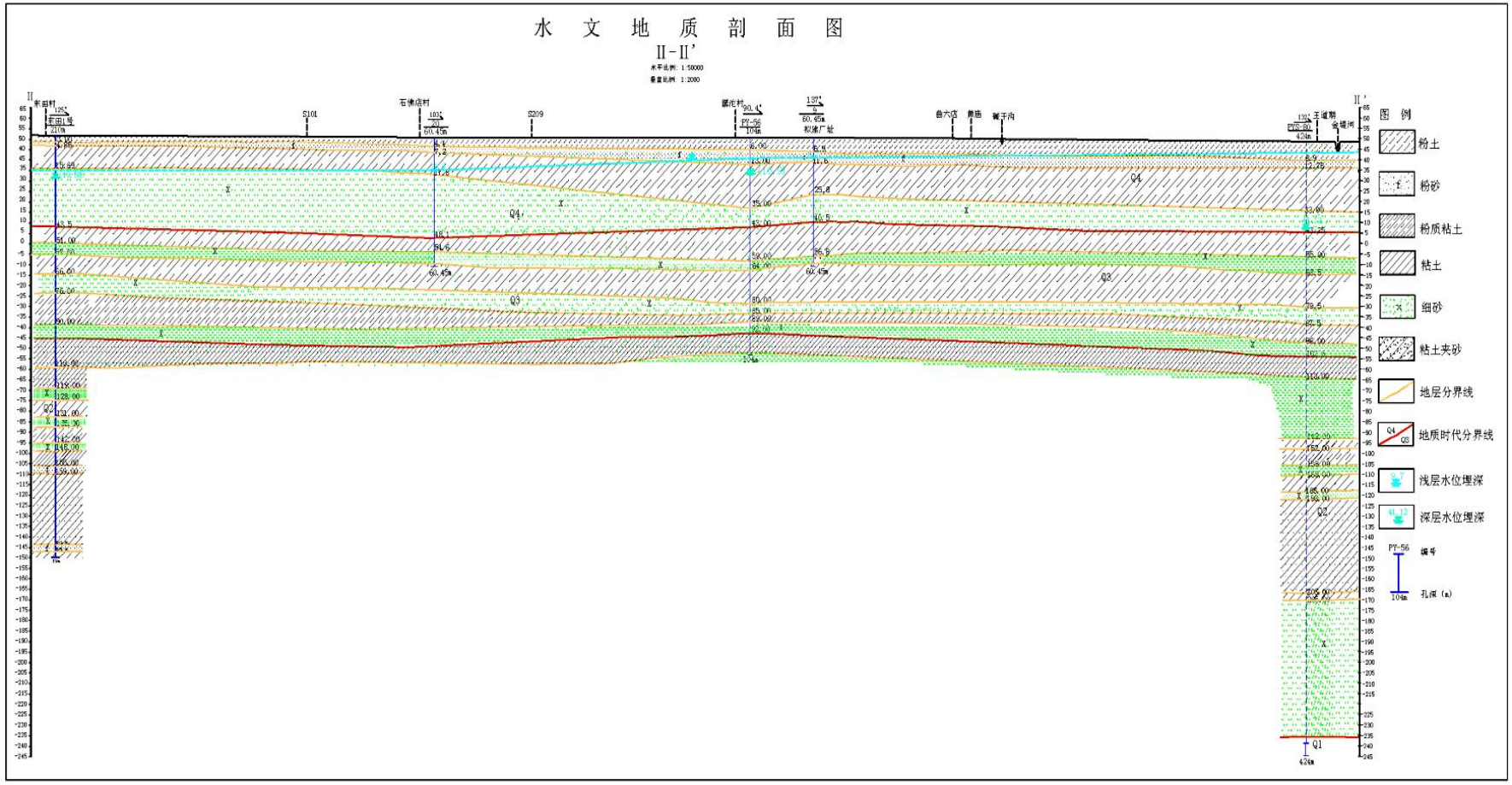


图 6.4-7　区域水文地质剖面图

6.4.3.5 地下水补径排、流场及动态特征

由于埋藏深度、赋存特征等条件不同，浅层地下水和中深层地下水的补径排条件不同。浅层水属于潜水，补给主要为大气降水入渗补给，径流途径较短，径流区、排泄区同补给区基本一致；中深层水属承压水，补给主要接受侧向径流补给，补给途径较远，与径流区、排泄区不同。下面将浅层水及中深层水的补径排条件分述如下：

（1）浅层松散岩类孔隙水

①补给

本区浅层地下水的补给来源主要为：大气降水入渗补给，灌溉回渗补给，河渠渗漏补给，地下水侧向径流补给等。

I 大气降水是本区浅层地下水的主要补给来源。本区地势平坦，地下水埋深多在 10～20m 之间，包气带岩性主要以粉土为主，结构疏松，有利于大气降水的入渗补给，总体上补给条件较好。

II 灌溉回渗补给

区内机井密布，且有引黄灌渠分布，大部分农田可利用机井或灌渠灌溉，农田灌水可下渗补给浅层地下水。因此，灌溉回渗补给也是本区浅层地下水补给方式之一。

III 河渠坑塘渗漏补给

本区河流水系主要为金堤河、马颊河、引黄干渠数条。由于土质疏松，河渠中的水可下渗或侧渗补给地下水。

Ⅳ 侧向径流补给

从浅层地下水等水位线图可以看出，地下水由南向径流补给本区浅层地下水。

②径流

天然条件下，浅层地下水的主要受地形变化影响，从本区浅层地下水等水位线图可以看出，本区浅层地下水总体流向与地形倾向一致，除局部受开采影响外，浅层地下水大致沿地形倾向东北方向径流。

③排泄

区内浅层地下水的排泄方式主要有：开采排泄、越流下渗排泄、径流排泄等。开采排泄：本区人口密度大，人畜用水多以开采浅层水为主。区内机井密布，除

渠灌区外，农业灌溉用水以开采浅层地下水为主，因此，开采排泄是本区浅层地下水的主要排泄方式。

越流排泄：据地下水位统调资料，本区浅层地下水位高于中深层地下水位，局部地区由于浅层含水层与中深层含水层之间无良好隔水层（多为粉土及粉质粘土相隔），加之中深层开采井止水不良或未止水，浅层地下水向下渗透越流补给中深层水，但越流量不大。

径流排泄：在区北部有部分地下水径流排泄出本区。

（2）中、深层地下水的补给、径流与排泄

①补给

本区中、深层地下水的补给主要为浅层地下水的越流补给及侧向径流补给。前已述及，浅层地下水与中深层地下水之间为粉土及粉质粘土相隔，局部呈透镜状或薄层状，浅层地下水可补给中深层地下水。另外，在开采条件下，浅层水可通过未止水或止水不良的生产井补给中深层水。深层地下水与上部含水层之间多为粘土相隔，水力联系不密切，天然条件下主要靠侧向径流补给。

②径流

本区中、深层地下水的流向大致与地形倾向一致，由南向北方向径流。

③排泄

本区中深层、深层地下水的排泄以开采排泄为主，主要集中在乡村安全饮用水井。其次为径流排泄，地下水沿南向北方向径流出本区。

（3）地下水流场特征

根据《河南濮阳工业园区地下水环境状况调查评估报告》，濮阳市地下水属于松散岩类孔隙水，调查区浅层地下水整体流向由南、西南、东南向北、东北、西北径流，见下图。根据含水层的岩性结构，埋藏条件及动力特征，本区域可划分为潜水含水系统、浅层承压含水系统和深层承压含水系统。

场区内地下水属孔隙潜水类型，其补给来源以大气降水和侧向径流为主，以蒸发开采和侧向径流为主要排泄途径，动态变化受季节性降水控制，水位年变幅为 2.0m 左右。场地内勘察期间，地下水稳定水位埋深 16.1~17.0m（平均埋深 16.49m 左右），水位年变化幅度 2.0m 左右，近 3-5 年最高水位 13.0m 左右。为掌握评价区地下水流场和流向，对调查评价区进行了水位监测，具体见表 6.4-5。

为掌握评价区地下水流场和流向，本次评价收集了调查评价区 2023 年 8 月及 2024 年 3 月的地下水水位埋深，具体见下表。

表 6.4-5　地下水水位调查统计表

编号	位置	坐标		地面高程/m	井深/m	2023 年 8 月水位		2024 年 3 月水位	
		X	Y			标高/m	埋深/m	标高/m	埋深/m
J01	黄河东路绿化井	115°11′22.9612″	35°45′01.2569″	50.5	30	39.45	11.05	38.34	12.16
J02	河南龙都石油化工有限公司侧灌溉井	115°12'18.6231"	35°45'06.4325"	50.12	35	38.7	11.42	37.68	12.44
J03	周村北灌溉井	115°1307.8392"	35°44'46.2709"	50.85	35	39.4	11.45	38.52	12.33
J04	天河化工北侧灌溉井	115°13'42.3664"	35°4509.8918"	49.3	38	38.6	10.7	37.72	11.58
J05	大河寨村南侧灌溉井	115°12'14.7093"	35°4539.9025"	53.3	35	37.13	16.17	36.45	16.85
J06	荣村东南侧灌溉井	115°11'10.8642"	35°45'49.0177"	53.46	40	37.85	15.61	36.81	16.65
J07	李信村北侧灌溉井	115°1300.8172"	35°4534.3117"	50.31	35	37.62	12.69	36.6	13.71
J08	新城村东北侧灌溉井	115°13'12.4814"	35°46'14.8763"	52.95	30	35.71	17.34	34.87	18.08
J09	猪笼河南岸灌溉井	115°11'58.6234"	35°4623.6729"	51.94	35	36.33	15.61	35.03	16.91
J10	猪笼河北岸灌溉井	115°11'16.7441"	35°4641.8406"	51.05	35	36.01	15.04	34.96	16.09
J11	石佛店村西北灌溉井	115°12'45.8351"	35°46'59.9117"	48.85	35	34.82	14.03	33.76	15.09
J12	瓦屋村东侧灌溉井	115°1407.9350"	35°46'54.1084"	49.06	38	34.72	14.34	33.67	15.39
J13	滹沱村西侧灌溉井	115°13'58.8542"	35°46'11.9071"	53.31	35	36.01	17.3	35.12	18.19
J14	S209 省道与高速交叉口西南角灌溉井	115°14'05.6251"	35°4741.8837"	53.22	40	33.34	19.88	32.14	21.08

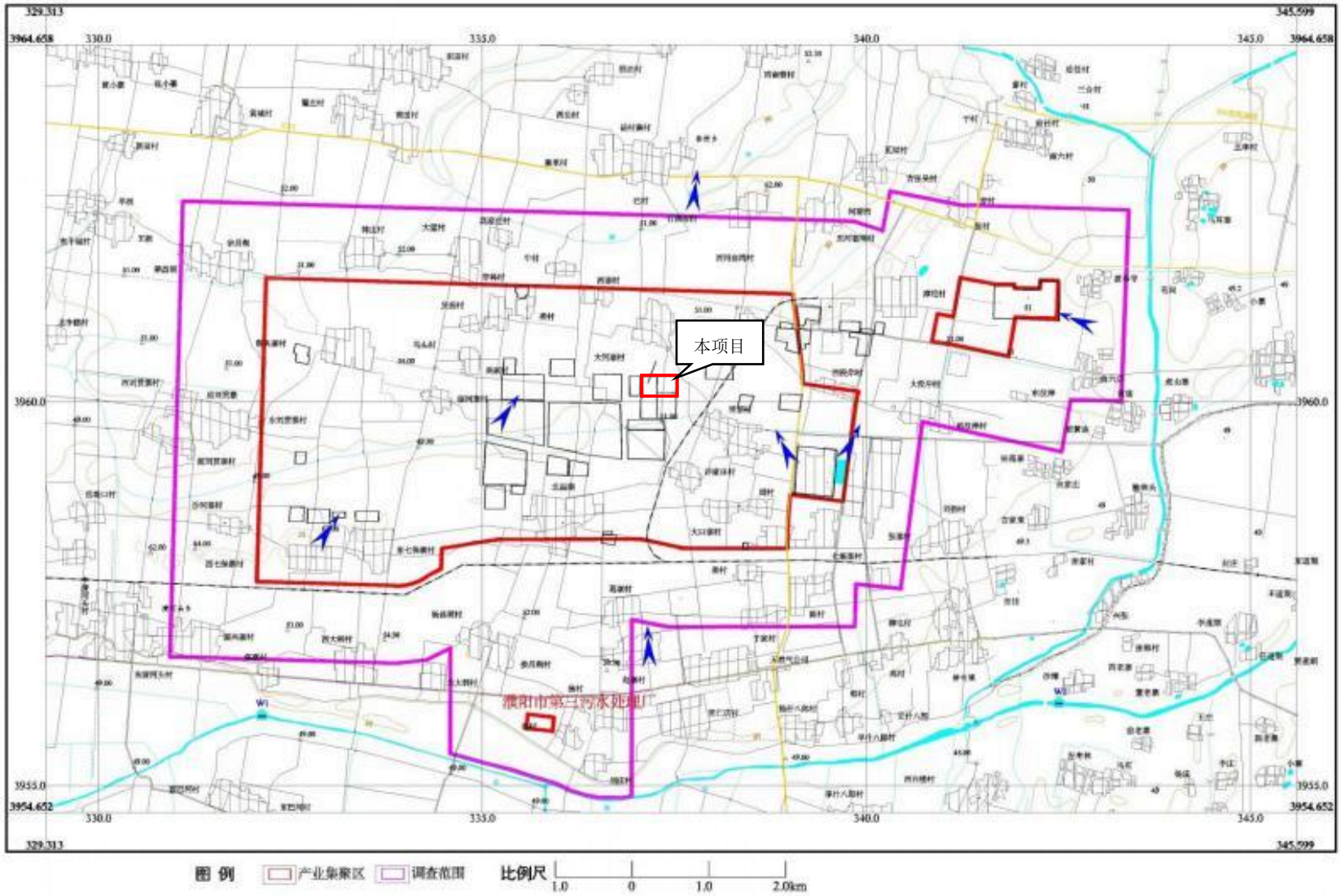


图 6.4-8　本项目所在区域地下水流向示意图

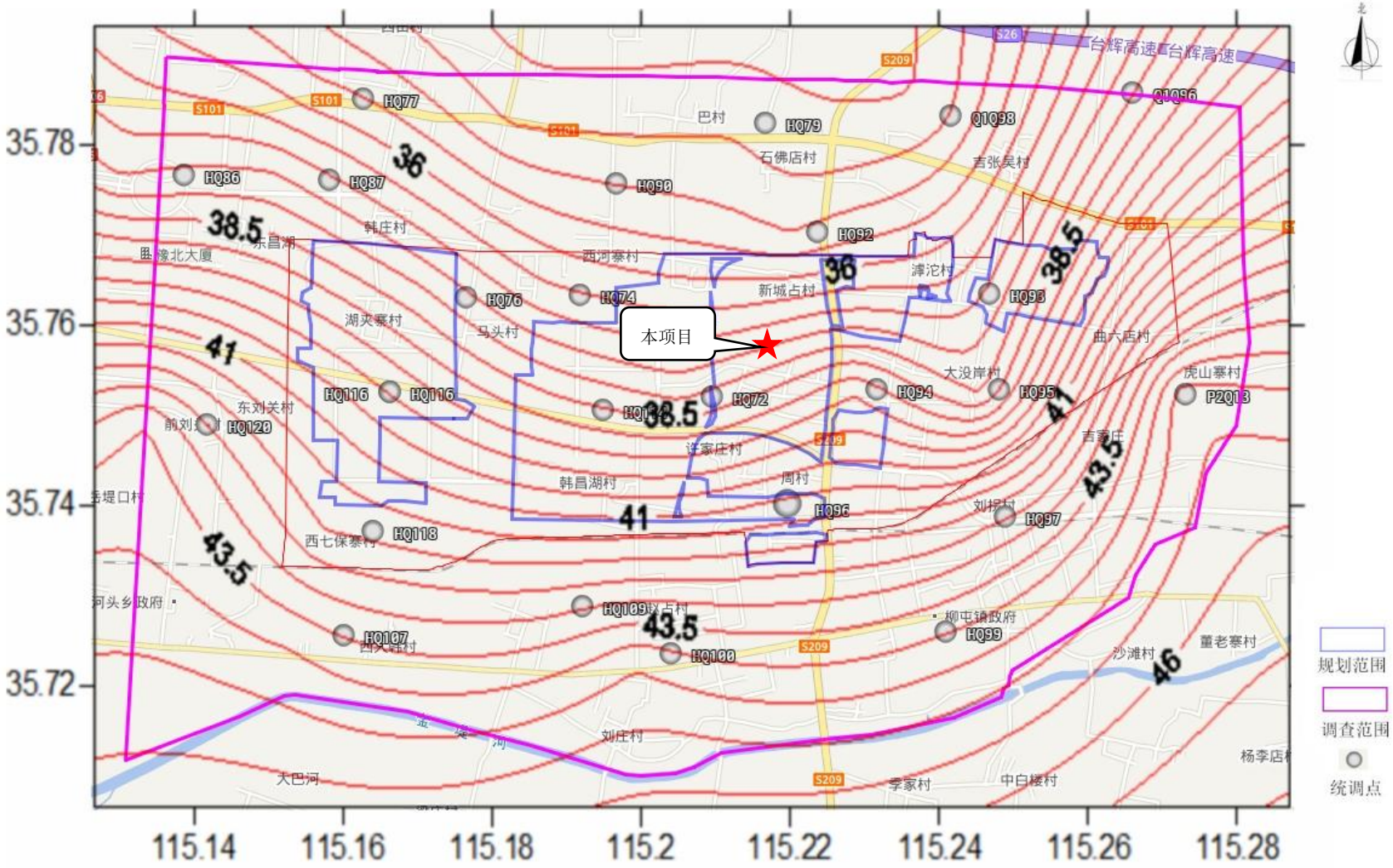


图 6.4-9　调查评价区域枯水期地下水流场图

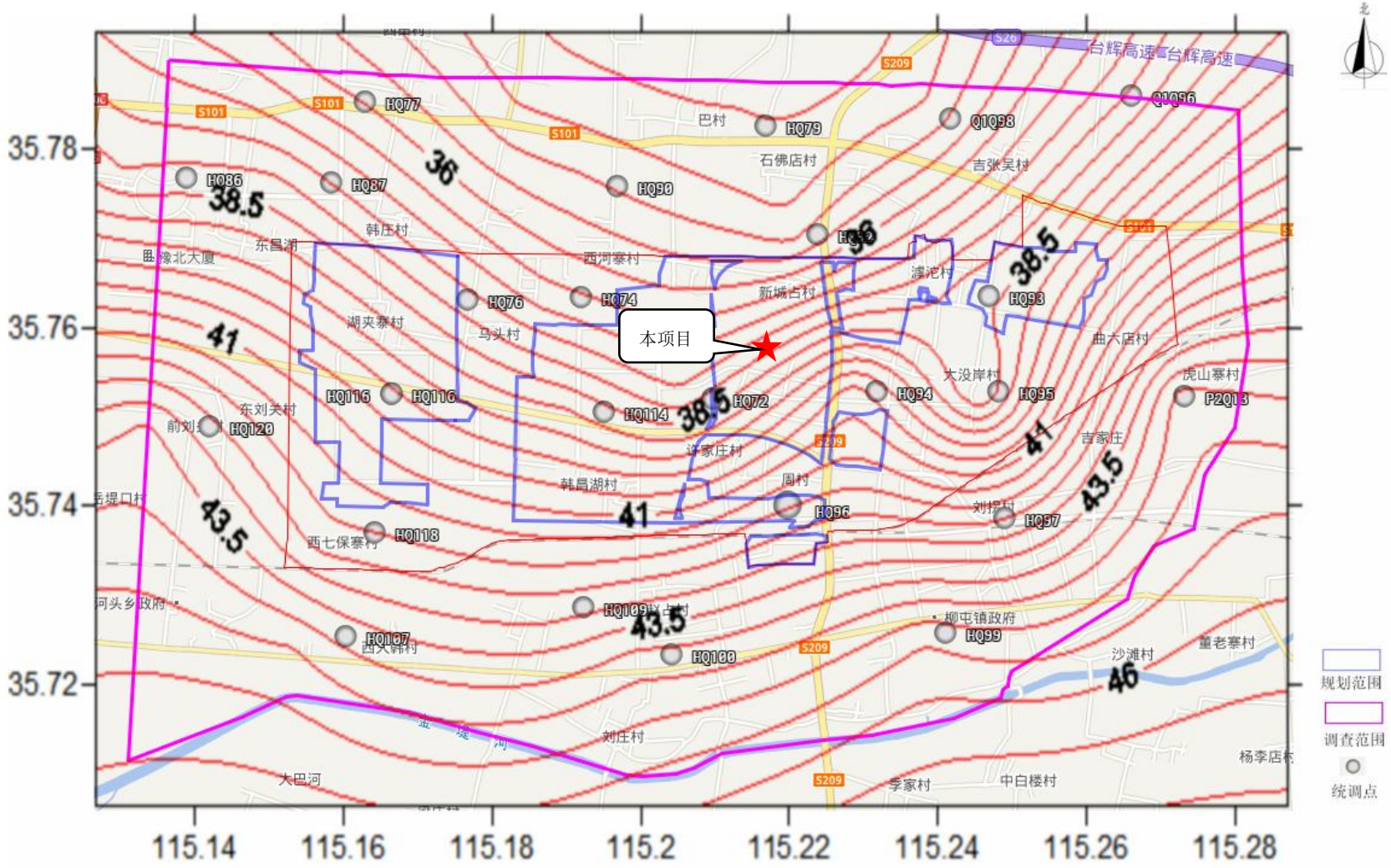


图 6.4-10　调查评价区域丰水期地下水流场图

根据资料及统测结果绘制的枯、丰水期潜水等水位线图可知，项目所在区域地下水潜水流向为东南向西北，区域内地下水流向和潜水位较稳定。

6.4.3.6 地下水动态特征

区内地下水动态主要受气象、水文、水位埋深、包气带岩性、人为因素及地貌影响。从收集区内地下水位动态资料及本次水位统测可以看出，调查区地下水位埋深一般 10~20m。由于地形平坦开阔，地下水补、径、排条件比较单一，地下水动态类型简单，根据地下水动态变化规律，可将区内地下水动态划分为以下几种类型：

①气象~开采型

分布在区内大部分地区，是区内浅层地下水的主要类型。其补给主要以大气降水入渗补给为主，排泄则以农业灌水开采为主。八、九月份受大气降水入渗补给，地下水位上升，十月、十一月为麦播期，受农业灌溉大量开采地下水影响，地下水位下降，呈明显的降雨入渗~开采型。从水位变化曲线图上可以看出，水位升降一般滞后半月至一月左右。

②入渗~开采型

分布在区内金堤河两侧及引黄干渠附近，由于河渠水位高于地下水位，地下水位明显受河渠水位影响，水位动态变化不大，但八、九月份，引黄灌渠来水，麦播前多引用渠水灌溉，浅层地下水位明显上升，10 月份以后，引黄干渠断流无水，灌溉多开采地下水，地下水位明显下降，呈明显的入渗~开采型。

③径流~开采型

区内中深层地下水以径流补给为主，排泄以人工开采为主，其水位变化与人工开采密切相关，而与降水入渗关系不大，属径流~开采型。

总体来说，地下水动态受人工开采表现为逐年下降和水位变幅较大特征及受降雨影响表现为丰水年水位总体回升和每年雨季水位回升的特征。

6.4.4 地下水开发利用现状

据统计，濮阳市共有机井约 8000 眼，浅层地下水底板埋深 80～120m，储存量为 $17.71\times10^8m^3$，允许开采量为 $9907\times10^4m^3/a$ 多年平均开采量为 $19302\times10^4m^3/a$，处于超采状态，平水年超采量为 $10074\times10^4m^3/a$，属严重缺水城市。由于地下水位埋深多大于 4m，认为基本无蒸发消耗，人工开采是其主要排泄方式，浅层地

下水的补给主要是接受径流补给和大气降水及地表水体的入渗补给。

6.4.5 水文地质参数

本次参与地下水模型计算的水文地质参数主要有重力给水度（μ），含水层渗透系数（K），降雨入渗系数（α），灌溉回渗系数（β）等，各参数取值主要采用已有的渗水试验、抽水试验等成果资料，并结合《区域水文地质普查报告郓城幅河南部分》（河南省地质局水文地质一队，1982.1）、园区规划环评及周边项目环评中涉及地下水勘探的成果等以往水文地质研究成果，具体见下表。

表 6.4-6　含水层水文地质参数分区表

分区	地层岩性	渗透系数/m/d	给水度/μ	孔隙度/n	降雨渗透系数/α	灌溉回渗系数/β
层 1	粉土	0.1-0.5	0.068	0.15	0.2-0.3	0.2
层 2	粉细砂	3-10	0.10	0.20	/	/
层 3	粉质黏土	0.005-0.01	0.036	0.10	/	/

6.4.6 场地水文地质特征

6.4.6.1 项目场地概述

拟建项目位于濮阳市濮阳工业园区君恒生物厂区内。项目场地位于黄河泛流平原，厂区地势整体北高南低（高差约 4.3m）。根据区域地质资料，场地土类型为中硬土，建筑场地类别为一类。地内地质条件较好，无不良地质现象，无采空区，附近区域无重要的军事及民用通讯设施，地面亦无可见文物古迹，距场地较近的断裂层近期也无活动的迹象，对本场地稳定性影响不大，故场地为稳定性场地，适宜建厂。

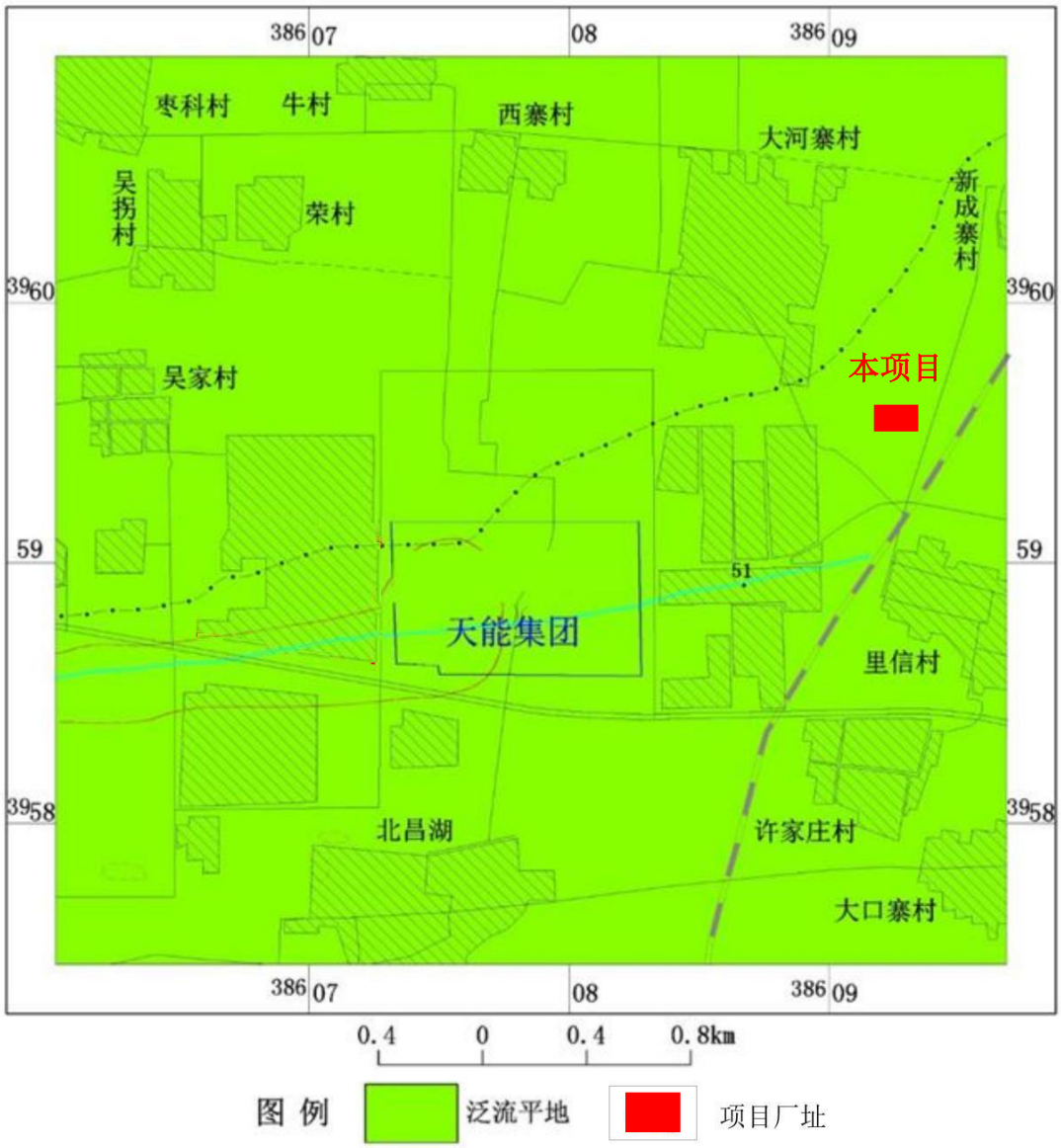


图 6.4-11　　项目场地地貌图

6.4.6.2 项目场地水文地质条件

为了解项目场地水文地质条件，本次评价引用厂区西南侧 1100m 处濮阳天能集团的水文地质及工程地质勘察资料。濮阳天能集团与本项目同属于泛流平地，且位于同一调查评价范围内，根据区域水文地质资料及水文地质图，两者水文地质条件相同。

依据濮阳天能集团水文地质及工程地质勘察资料，场地及附近区域浅层地下水含水岩组埋藏深度在水位以下 14.5 至 45m。14.5m 以上以粉土、粉质粘土互层为主，局部夹有粉细砂。14.5m 以下为厚层的粉砂，中细砂为主，总体上看具有“上细下粗”的二元结构特征。含水层主要以下部粉砂、中细砂为主。

根据天能厂区 CS02 水井抽水试验，单井降深 5m 涌水量为 609m³，每天用水量在 500~1000m³ 之间，因此场地所在区浅层地下水富水性属中等富水区。浅层地下水来源主要靠大气降水、农田灌溉入渗补给、径流补给。区内浅层地下水由南向北径流，平均水力坡度为 0.9‰左右。场地地下水动态受大气降水、人工开采等因素影响，属“气象—开采型”，其特点是水位动态变化较大，除受气象因素制约外，尚受人工开采影响。高水位期位于丰水期，与降水时间相吻合，低水位期出现于 3～5 月份。

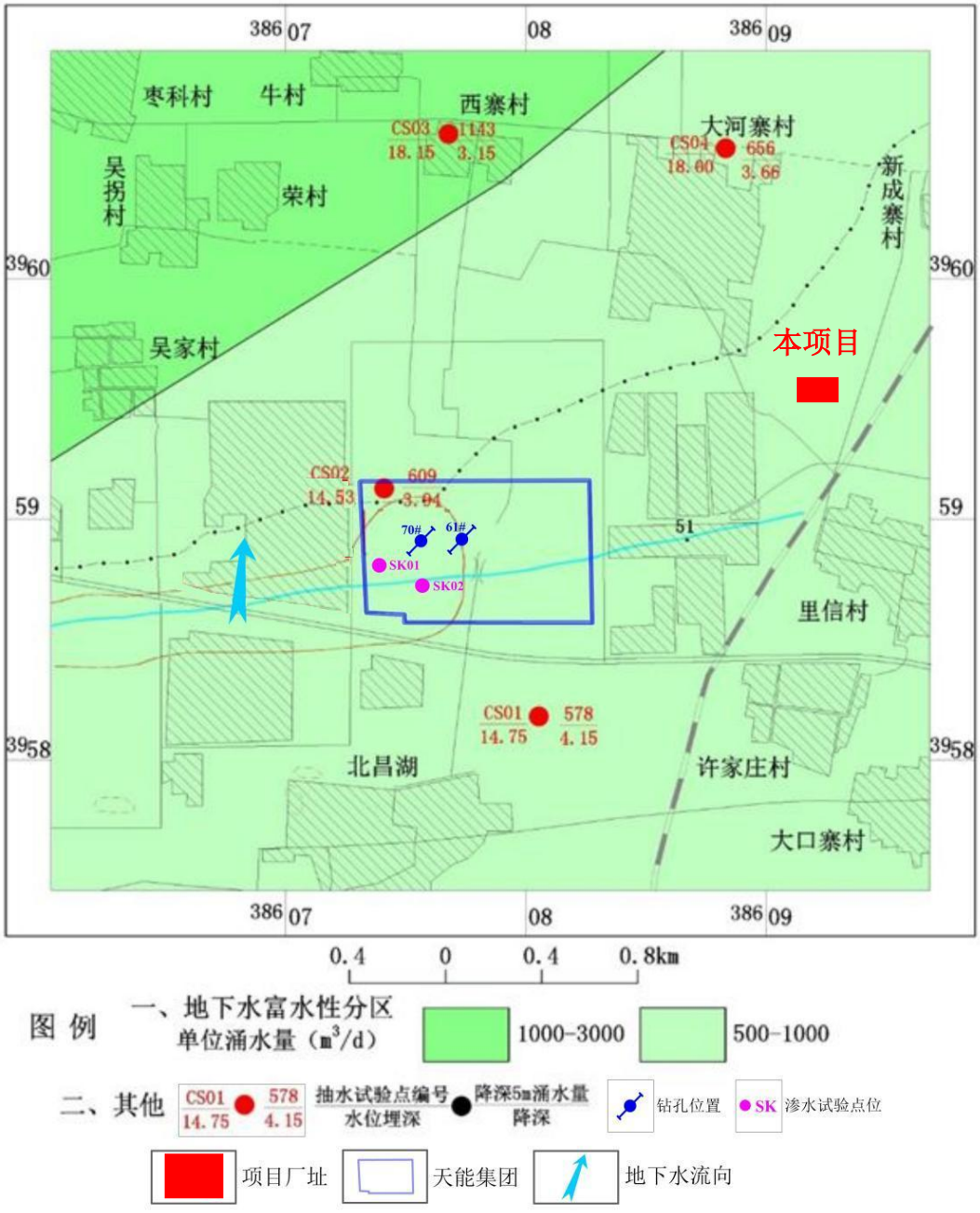


图 6.4-12　项目场地水文地质图

6.4.6.3 项目场地岩性特征

厂区地质构造相对较为简单，未有断层通过。为了解项目场地地层岩性特征，本次评价引用厂区西南侧 1100m 处濮阳天能集团的地勘资料（钻孔位置详见图 6.4-12）。濮阳天能集团与本项目同属于泛流平地，且位于同一调查评价范围内，中间无明显的地形地貌分界线，故可视为两个厂区地层岩性条件一致。

根据地勘资料，场地附近勘探结果 50m 以浅范围内地层为第四系全新统冲洪积物以及寒武系石灰岩，调查区各地层分述如下：

第①层粉土：黄褐色；稍密~中密；稍湿-湿；摇振反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低；含植物根及铁的氧化物；局部砂性重近粉砂；夹粘性土薄层；层厚 5.0~8.7m。

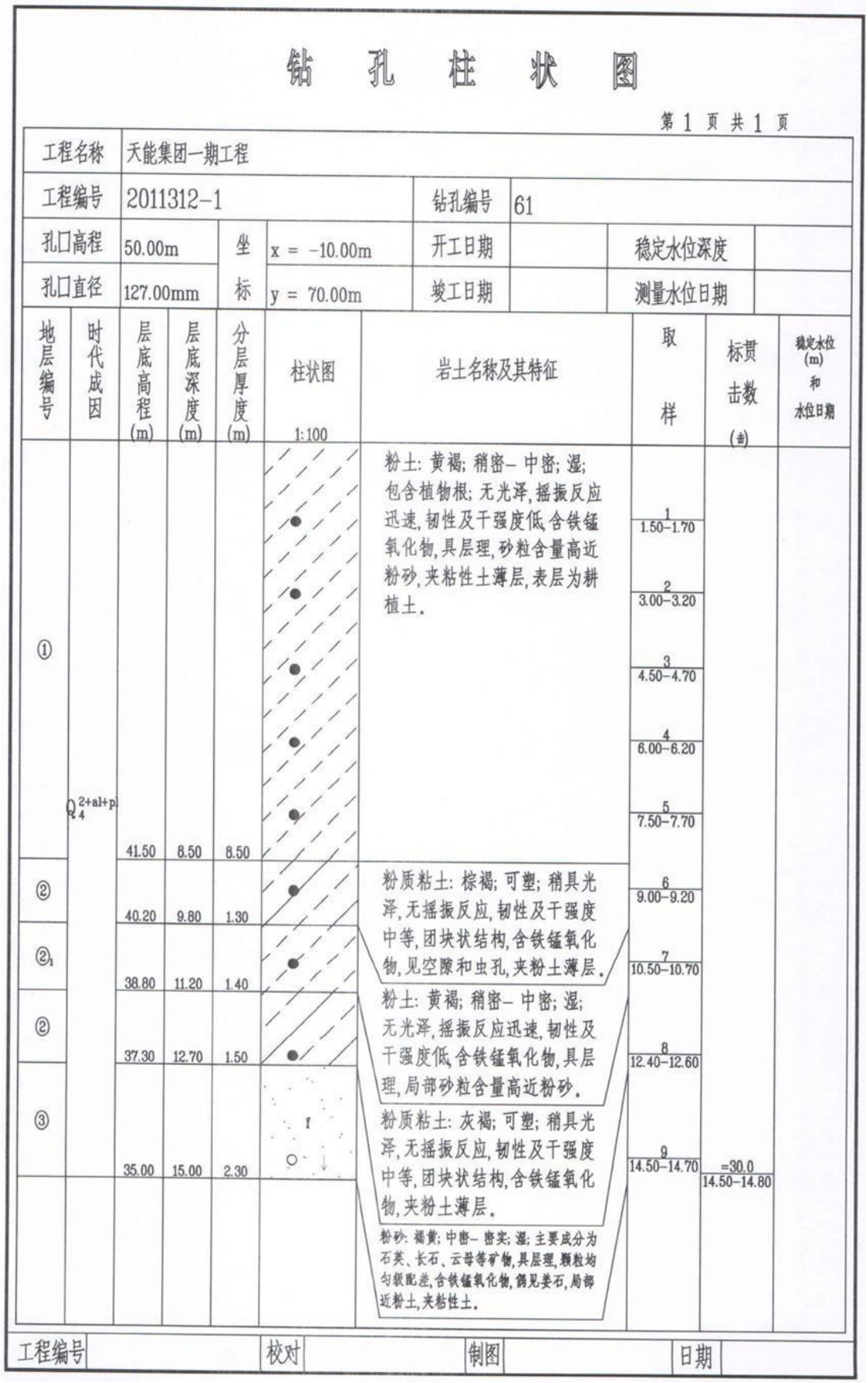
第②层粉质粘土：棕褐色；可塑状态；无摇振反应，切面稍有光滑，干强度及韧性中等；团块状结构；含铁的氧化物；夹粉土薄层：层底埋深层 7.00~13.10m，层厚 4.4m 平均厚度 1.85m。

第③层粉土：褐黄色；稍密-中密；稍湿-湿；摇振反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低；含铁的氧化物，具层理，局部砂性重近粉砂；夹粘性土薄层；层底埋深层 8.50~11.50m，层厚 0.80~1.90m，平均厚度 1.31m，局部缺失。

第④层粉砂：褐黄色；中密-密实：稍湿；砂质较纯，级配不良，粘粒含量 2%-6%，具层理；主要矿物为石英、云母、长石等；层底埋深层大于 12.5m，层厚大于 3.00m。

第⑤层中细砂：土黄—灰褐色，稍密—中密，稍湿，主要由长石、石英组成，分选型较好。该层在场地内分布普遍，层底埋深 41.74~48.78m，层厚 18.88～29.5m。

第⑥层粉质粘土：浅灰色～棕灰色，饱和，可塑～硬塑，以可塑为主，有光泽反应，干强度中等，局部干强度高，局部夹薄层灰棕色黏土。该层在场地内分布普遍，层底埋深 50~50.74m，层厚 5～9m。



钻 孔 柱 状 图

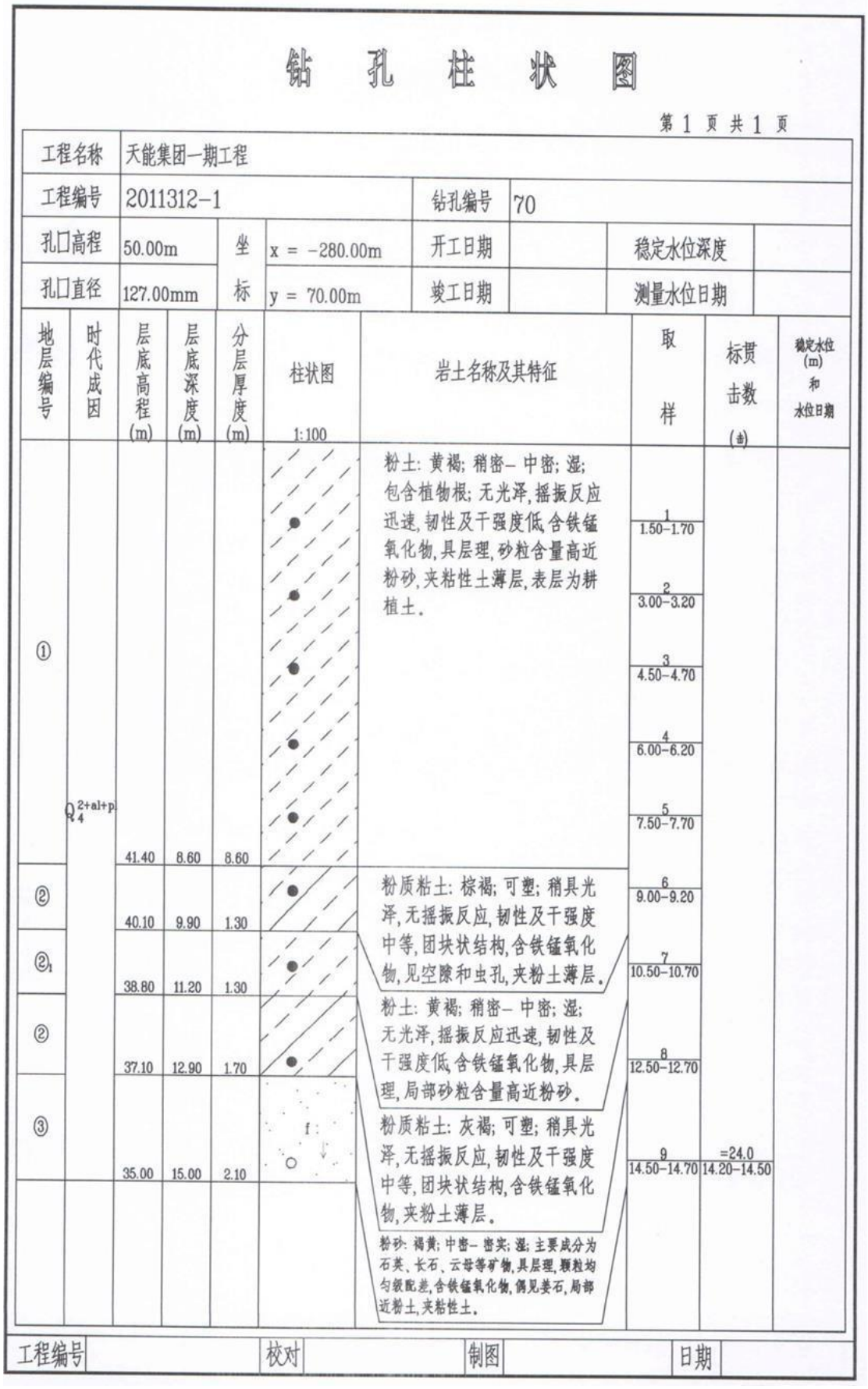
第 1 页 共 1 页

工程名称	天能集团一期工程						
工程编号	2011312-1			钻孔编号	61		
孔口高程	50.00m	坐标	x = -10.00m	开工日期		稳定水位深度	
孔口直径	127.00mm		y = 70.00m	竣工日期		测量水位日期	

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征	取样	标贯击数(击)	稳定水位(m)和水位日期
①	Q_4^{2+al+p}	41.50	8.50	8.50		粉土: 黄褐; 稍密– 中密; 湿; 包含植物根; 无光泽, 摇振反应迅速, 韧性及干强度低, 含铁锰氧化物, 具层理, 砂粒含量高近粉砂, 夹粘性土薄层, 表层为耕植土.	1 1.50–1.70 2 3.00–3.20 3 4.50–4.70 4 6.00–6.20 5 7.50–7.70		
②		40.20	9.80	1.30		粉质粘土: 棕褐; 可塑; 稍具光泽, 无摇振反应, 韧性及干强度中等, 团块状结构, 含铁锰氧化物, 见空隙和虫孔, 夹粉土薄层.	6 9.00–9.20		
②1		38.80	11.20	1.40			7 10.50–10.70		
②		37.30	12.70	1.50		粉土: 黄褐; 稍密– 中密; 湿; 无光泽, 摇振反应迅速, 韧性及干强度低, 含铁锰氧化物, 具层理, 局部砂粒含量高近粉砂.	8 12.40–12.60		
③		35.00	15.00	2.30		粉质粘土: 灰褐; 可塑; 稍具光泽, 无摇振反应, 韧性及干强度中等, 团块状结构, 含铁锰氧化物, 夹粉土薄层.	9 14.50–14.70	=30.0 14.50–14.80	
						粉砂: 褐黄; 中密– 密实; 湿; 主要成分为石英、长石、云母等矿物, 具层理, 颗粒均匀级配差, 含铁锰氧化物, 偶见姜石, 局部近粉土, 夹粘性土.			

工程编号		校对		制图		日期	

图 6.4-13　61 号钻孔柱状图



钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称	天能集团一期工程						
工程编号	2011312-1			钻孔编号	70		
孔口高程	50.00m	坐标	x = -280.00m	开工日期		稳定水位深度	
孔口直径	127.00mm		y = 70.00m	竣工日期		测量水位日期	

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征	取样	标贯击数(击)	稳定水位(m)和水位日期
①	$Q_4^{2+al+pl}$	41.40	8.60	8.60		粉土: 黄褐; 稍密– 中密; 湿; 包含植物根; 无光泽, 摇振反应迅速, 韧性及干强度低, 含铁锰氧化物, 具层理, 砂粒含量高近粉砂, 夹粘性土薄层, 表层为耕植土。	1 1.50–1.70 2 3.00–3.20 3 4.50–4.70 4 6.00–6.20 5 7.50–7.70		
②		40.10	9.90	1.30		粉质粘土: 棕褐; 可塑; 稍具光泽, 无摇振反应, 韧性及干强度中等, 团块状结构, 含铁锰氧化物, 见空隙和虫孔, 夹粉土薄层。	6 9.00–9.20		
②1		38.80	11.20	1.30			7 10.50–10.70		
②		37.10	12.90	1.70		粉土: 黄褐; 稍密– 中密; 湿; 无光泽, 摇振反应迅速, 韧性及干强度低, 含铁锰氧化物, 具层理, 局部砂粒含量高近粉砂。	8 12.50–12.70		
③		35.00	15.00	2.10		粉质粘土: 灰褐; 可塑; 稍具光泽, 无摇振反应, 韧性及干强度中等, 团块状结构, 含铁锰氧化物, 夹粉土薄层。	9 14.50–14.70	=24.0 14.20–14.50	
						粉砂: 褐黄; 中密– 密实; 湿; 主要成分为石英、长石、云母等矿物, 具层理, 颗粒均匀级配差, 含铁锰氧化物, 偶见姜石, 局部近粉土, 夹粘性土。			

工程编号		校对		制图		日期	

图 6.4-14　70 号钻孔柱状图

水文地质试验

（一）包气带双环渗水试验

通过钻探资料分析包气带岩性、厚度和连续性特征，通过试坑渗水试验测试包气带渗透性能，综合分析包气带的天然防渗性能，为地下水污染防治措施的设计提供科学依据。本次评价引用天能集团（河南）能源科技有限公司年产 3200 万 kVAh 新型高能免维护动力电池绿色低碳数智化改造项目的双环渗水试验结论，该项目共选择 2 个点位进行双环渗水实验，根据区域地质资料分析，两厂区相距 1100m，位于同一调查评价范围内，且同属于泛流平地，中间无明显的水文地质单元分割线，故可视为两个厂区水文地质条件一致。双环渗水实验及抽水实验点位详见图 6.4-12。

（1）试验点位置

包气带双环渗水试验点位布设情况见下表。

表 6.4-7　双环渗水试验点基本情况表

编号	位置	包气带岩性特征
SK01	天能集团（-366，-43）	粉土
SK02	天能集团（-197，-167）	粉土

（2）实验方法

①设备的安装

a.选定试验位置，开挖至试验目的层土后再下挖一个 30cm 的渗水试坑，清平坑底；

b.将直径分别为 25cm 和 50cm 的两个试环按同心圆状压入坑底，深约 5～8cm，确保试环周边不漏水；

c.在内环及内、外环之间铺 2cm 厚的粒径 5～8mm 的粒料作缓冲层。

双环渗水试验示意图见图 6.4-15。

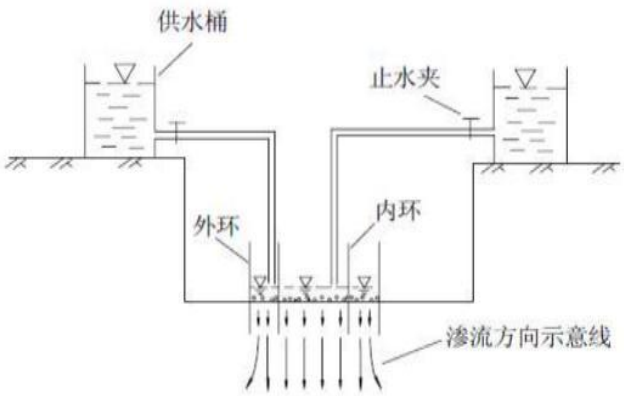


图 6.4-15　双环渗水实验示意图

②试验步骤

a.同时向内环和内、外环之间渗水，保持环内水柱高度均在 10cm 左右，开始进行内环注入流量量测；

b.开始每隔 5min 量测一次渗水量，连续量测 5 次；之后每隔 15min 量测一次，连续量测 2 次；以后每隔 30min 量测一次并持续量测多次；

c.第 n 次和第 n-1 次渗水量之差小于第 n+1 次渗水量的 10%，试验结束；

d.用洛阳铲探明渗水实验的渗入深度。

（3）渗透性能计算

试坑双环渗水试验按下列公式计算试验层的渗透系数

$$K=Qh/F（Z+h+0.5H_k）$$

式中：

K—垂直渗透系数，m/d；

Q—入渗的稳定流量，m^3/d；

F—内环的面积，m^2；

Z—试坑内环中的水厚度，m；

H_k—毛细管压力（m）（等于岩土毛细上升高度的一半）；

h—实验结束时水的渗入深度（m）。

（4）试验结果

表 6.4-8　双环渗水试验结果

编号	内环面积 F/m^2	稳定流量 Q/cm^3/min	渗入深度 h/cm	压力 H_k/cm	水层深度 Z/cm	渗透系数 K/cm/s	平均值 K/cm/s
SK01	490.625	8.3	30	100	10	9.39×10^{-5}	9.61×10^{-5}

SK02	490.625	8.5	31	100	10	9.39×10^{-5}	

（5）厂区包气带防污性能

建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况分为弱、中、强三级，分类原则见下表。

表 6.4-9　包气带防污性能分类

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $M_b\geq1.0m$，渗透系数 $K\leq10^{-6}cm/s$，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m\leq Mb<1.0m$，渗透系数 $K\leq10^{-6}cm/s$，且分布连续、稳定 岩（土）层单层厚度 $Mb\geq1.0m$，渗透系数 $10^{-6}<K\leq10^{-4}cm/s$，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

厂址区第一层稳定地层为层①粉土，M_b=5.0~8.7m，根据包气带双环渗水试验结果，层①粉土垂直渗透系数平均值 9.61×10^{-5}cm/s。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），厂址区包气带防污染性能属“中”。

（二）抽水实验

（1）试验位置

抽水试验具体情况见下表。试验点与本次工程位置关系见图 6.4-12。

表 6.4-10　抽水实验点位情况意见表

编号	位置	坐标（°）	
		X	Y
CS01	栾昌湖村	115.193319	35.746829
CS02	天能集团	115.187058	35.756120
CS03	西寨村	115.192304	35.769510
CS04	大河寨村	115.203087	35.768544

（2）试验过程

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 C1 的规定，结合《供水水文地质勘察规范》（GB50027-2001）第六章有关内容，进行稳定流一次性降深抽水试验；观测频率为开始抽水后的第 1、2、3、4、6、8、10、15、20、25、30、40、50、60、80、100、120、150、180min 进行水位观测，抽水试验持续时间 180min，抽水至水位稳定，在水位稳定前对时间和水位进行持续记录，数水位读数精确到 1cm。抽水试验结束后对抽水孔进行恢复水位观测，

观测频率和精度与抽水试验的水位观测相同。

（3）参数计算及结果

参数计算采用裘布衣潜水完整井流理论公式①和库萨金经验公式②迭代法求取含水层渗透系数 K，计算公式如下：

$$K = \frac{Q}{\pi（H^2 - h^2）} \ln \frac{R}{r} \qquad ①$$

$$R = 2S\sqrt{HK} \qquad ②$$

式中：K—渗透系数，m/d；

Q—出水量，m^3/d；

R—影响半径，m；

S—抽水孔水位下降值，m；

H—含水层自然时厚度（m）；

h—含水层抽水时厚度（m）；

r—抽水井过滤器半径（m）

本次抽水试验为单孔稳定流抽水试验，采用裘布衣潜水完整井流理论公式和库萨金经验公式迭代计算，求取水文地质参数，详见下表。

表 6.4-11　单孔稳定流抽水试验成果表

编号	井深/m	井径/m	静止水位埋深/m	含水层岩性	含水层厚度/m	水位降深/m	涌水量/m^3/h	渗透系数/m/d	影响半径/m/d
CS01	45	350	14.75	粉砂	30	4.15	20	4.13	92
CS02	40	350	14.58	粉砂	25	3.94	20	5.26	90
CS03	40	350	18.62	细砂	20	3.15	30	12.53	100
CS04	40	350	18.0	细砂	20	3.66	20	7.14	87

由上表可知，项目场地平均渗透系数 7.27m/d，平均影响半径为 92m。

6.4.7 地下水污染模拟预测

根据区域和场地水文地质特征，厂区水文地质条件简单，地形平缓，属简单场地，主要含水层为第四系松散岩类孔隙水，地下水类型为潜水，下层有较厚的粘土和粉质粘土隔水层，分布连续、稳定，隔水效果好，一定程度上阻隔了浅层水和中深层地下水的水力联系。因此认为浅层水与中深层水之间水力联系不密切，

极端工况下建设项目污染物难以直接进入中深层含水层，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本次采用数值法对地下水环境影响进行预测。

6.4.7.1 概念模型

（1）模拟范围确定

结合评价区水文地质条件与地下水环境保护目标，确定本次模拟对象为潜水含水层。根据潜水含水层分布及地下水流场特征，确定本次模拟范围与地下水评价区范围一致，面积约 21.37km^2，见图 6.4-16。

图 6.4-16　本项目模拟范围图

（2）边界条件

①侧向边界

项目南侧概化为上游流量边界，对评价区进行侧向渗漏补给；北侧概化为出流边界向区外排泄地下水；西侧和东侧与地下水位等值线接近垂直相交，概化为零通量边界。

图 6.4-17　本项目边界概化图

②垂直边界

模型的上边界为潜水含水层的自由水面，整个含水层系统通过这个边界可接受大气降水入渗补给、蒸发排泄等，与外界进行垂向的水力联系。模型的底部边界是粘土和粉质粘土隔水层，为零流量边界。

（3）含水层结构概化

模拟区位于黄河泛流平原区。本次评价的目的含水层为浅层松散岩类孔隙水，该含水层组底板埋深一般为 40～70m，是本区的主要含水层，模拟区内含水层介质主要为第四系中、上更新统冲洪积、冲积砂层，各层之间水力联系密切，具有统一的自由水面，下伏粘土层、粉质粘土为其隔水底板。

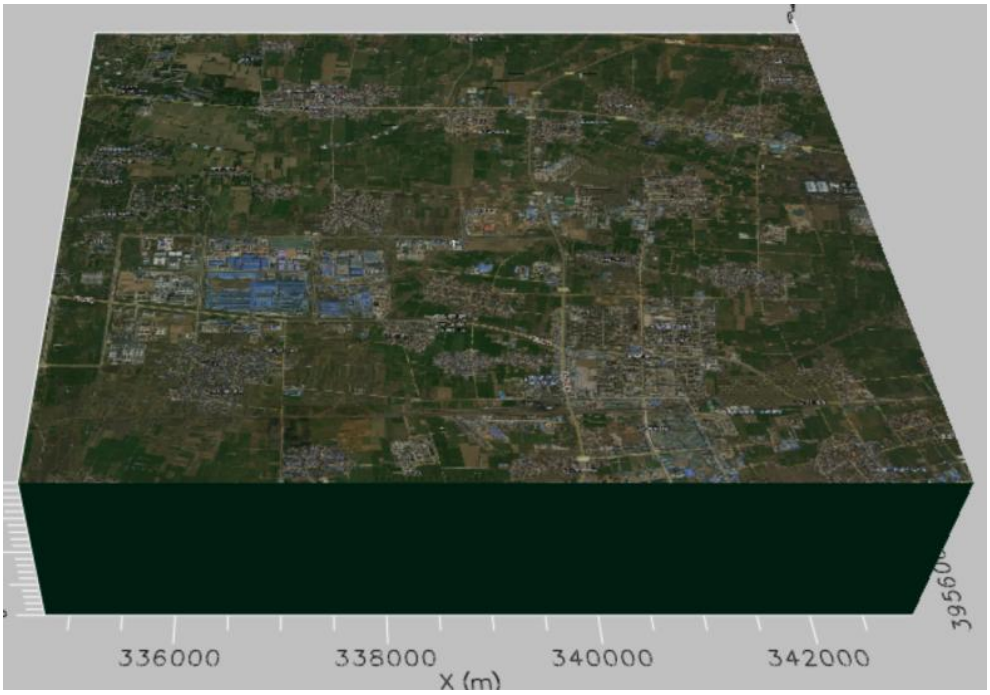


图 6.4-18　本项目地层概化图

（4）水力特征概化

评价区主要第四系浅层松散岩类孔隙水含水岩组，为孔隙潜水，局部微承压，以孔隙贮水为特征，地下水的贮存条件、分布特征及其富水性，受含水层（组）分布规律的控制，与含水层的岩性、结构及其厚度有关。因此，地下水流各要素随时间变化，概化为非稳定流。

综上，依据模拟区的地下水水力特征，以及评价区水文地质条件，将本次模拟的含水层系统概化为非均质、各向异性、三维非稳定地下水流系统。

6.4.7.2 地下水流数值模型

（1）数值模型

根据水文地质概念模型，评价范围内地下水流运动的数学模型可以表示为潜水含水层非均质、各向异性、三维非稳定流数学模型，其微分方程及定解条件如下：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial x}(k_{xx}\dfrac{\partial H}{\partial x})+\dfrac{\partial}{\partial y}(k_{yy}\dfrac{\partial H}{\partial y})+\dfrac{\partial}{\partial z}(k_{zz}\dfrac{\partial H}{\partial z})+w=\mu_s\dfrac{\partial H}{\partial t} & (x,y,z)\in\Omega,t>0 \\ H(x,y,z,t)\big|_{t=0}=H_0(x,y,z) & (x,y,z)\in\Omega \\ H(x,y,z,t)\big|_{S_1}=H_1(x,y,z) & (x,y,z)\in S_1,t>0 \\ k_n\dfrac{\partial H}{\partial n}\Big|_{S_2}=q(x,y,z,t) & (x,y,z)\in S_2,t>0 \end{cases}$$

式中：Ω—地下水渗流区域；

S_1—模型的第一类边界；

S_2—模型的第二类边界；

k_{xx}—表示 x 主方向的渗透系数（m/s）；

k_{yy}—表示 y 主方向的渗透系数（m/s）；

k_{zz}—表示 z 主方向的渗透系数（m/s）；

w—源汇项，包括降水入渗补给、蒸发、井的抽水量和泉的排泄量（m^3/s）；

s—含水层或弱透水层的单位储水系数（1/m）；

$H_0(x,y,z)$—初始地下水水头函数（m）；

$H_1(x,y,z)$—第一类边界已知地下水水头函数（m）；

$q(x,y,z,t)$—第二类边界单位面积流量函数（m^3/s）。

（2）模拟软件选择及模拟区剖分

本次模拟采用地下水模拟软件 VisualMODFLOW 进行计算。VisualMODFLOW 是三维地下水流动和污染物运移最完整、最易用的模拟环境，这个完整的集成软件将 MODFLOW、MODPATH 和 MT3D 同最直观强大的图形用户界面结合在一起。其全新的菜单结构使用户轻而易举地确定模拟区域大小、选择参数单位、以及方便地设置模型参数和边界条件、运行模型模拟（MT3D、MODFLOW 和 MODPATH）、对模型进行校正以及用等值线或颜色填充将其结果可视化。在建立模型和显示结果的任何时候，都可以用剖面图和平面图的形式将模型网格、输入参数和结果加以可视化显示。因此，VisualMODFLOW 是当前世界上关于三维地下水流动和污染物运移模拟最普遍应用的软件。

VisualMODFLOW 由三个独立的模块：输入模块，运行模块和输出模块构成。

模块之间可以任意切换，以便建立或修改模型的输入参数，运行模型，校正模型以及显示结果。

根据水文地质调查资料分析，构建厂区区域的地下水流动模型。模拟区网格剖分单元格 100m×100m，为了计算更为精确化，对厂区局部区域进行了网格加密，该区域单元格细化为 15m×15m，垂向按照水文地质条件和参数设置为 1 层，为第四系冲积层孔隙含水层。计算单元平面上 116 行 100 列，垂向共 1 层共 11600 个网格。剖分结果见图 6.4-19。

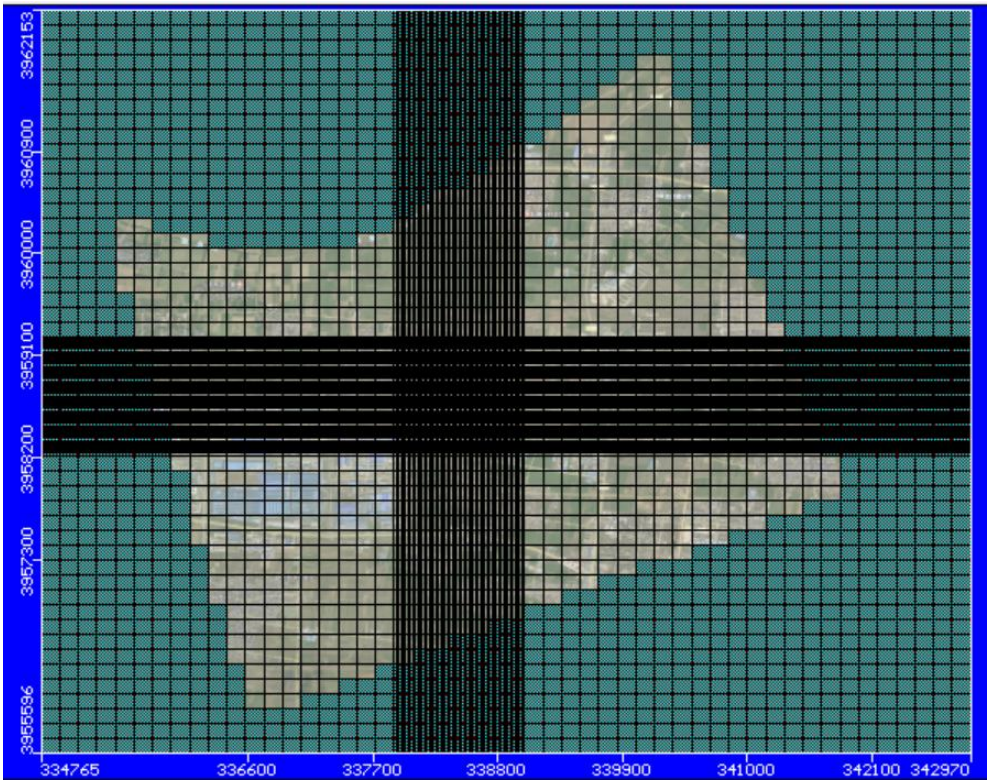


图 6.4-19　模拟区域网格部分图（单位：m）

（3）源汇项的处理

①降水补给量

濮阳市位于中纬度地带，常年直接受东南季风环流的控制和影响，属暖温带半湿润季风型大陆性气候，多年平均降水量 614.9mm。浅层含水层通过包气带接受大气降水入渗补给，在模型中大气降水入渗补给量的计算公式为：

$$Q_{降} = \sum_{i} a_i P_i A_i$$

式中：$Q_{降}$—大气降水入渗补给量（m^3/d）；

α_i—各计算分区大气降水入渗系数；

P_i—各计算分区降水量（m/d）；

A_i—各计算分区面积（m^2）。

降水入渗补给条件的不均匀性用入渗分区概化处理。依据有关降水入渗资料，并参考包气带岩性、潜水位埋深、地形、植被等因素，绘出全区降水入渗系数分区图，分别给出各区降水入渗系数平均值，加在模型对应的剖分网格单元上。根据各区面积、降水量以及降水入渗系数计算大气降水入渗补给量。

评价区内包气带岩性主要为粉土，本次模拟降水入渗系数参照水文地质手册的数值，并考虑现有的地下水位埋深，综合考虑确定评价区降水入渗系数如下。

表 6.4-12　模拟区大气降水入渗补给系数取值一览表

计算分区	参数值	计算分区	参数值
α_I	0.28	α_{II}	0.13
A_I	16933600	A_{II}	7466400

经计算，评价范围内降雨入渗补给量为 351.23 万 m^3/a。

②地下水侧向径流补排量

由于缺少多年的水位监测资料，所以仅计算均衡期内的地下水侧向补给量和排泄量。计算区地下水侧向补给和排泄量，可分段采用达西定律计算，公式为：

$$Q_{侧向流入} = \sum_i K_i I_i A_i$$

式中：Q 侧向流入—地下水侧向径流补给量（m^3/d）；

K_i—第 i 分段含水层渗透系数（m/d）；

I_i—第 i 分段断面的法向水力坡度；

A_i—第 i 分段含水层断面面积（m^2）。

根据区域水文地质条件调查资料，评价区补给边界渗透系数均值 8m/d，水力坡度均值 0.0009，侧向补给长度 5440m，含水层厚度均值 32.5m，根据公式计算得出评价区侧向流入量为 46.46 万 m^3/a；评价区排泄边界渗透系数均值 12m/d，水力坡度均值 0.0009，侧向排泄边界长度为 6020m，含水层厚度均值 40m，计算得出评价区侧向流出量为 94.92 万 m^3/a，侧向流入排泄总量为-48.46 万 m^3/a。

③灌溉回归入渗补给

计算公式：

$$Q_{井} = Q_{农开} \cdot \beta$$

式中：$Q_{井}$—井灌回归量（$10^4m^3/a$）

$Q_{农开}$—农业开采量（$10^4m^3/a$）

β—井灌回归系数

评价区的井灌回归系数参照《河南省濮阳县区域水文地质调查报告》中参数取值，并根据评价区包气带岩性和地下水位埋深综合确定为 0.12。据野外调查统计可知，评价区共有井灌地约 17933 亩。因此评价区浅层地下水供给农业灌溉的水量为：评价区井灌面积 17933 亩×本区灌溉定额 240m^3（/亩·年）=430.39 万 m^3/a。评价区内的井灌回归量为 51.65 万 m^3。

④人工开采量

根据调查，评价区浅层地下水目前主要用于农业灌溉，少量用于工业开采。农业灌溉为面状开采，根据③计算农业净开采量（农业开采量-井灌回灌量）为 378.74 万 m^3/a，根据模拟区井浇地分布范围，并依据开采井的密度和单井抽水量进行分区，分别给出各区开采强度，加在模型对应的剖分网格单元上。

⑤蒸发量

潜水蒸发是指潜水（埋深小于 4m 时）在毛细管力的作用下向上运动，最终以参加陆面蒸散发形式散逸到大气中的水分损失量。评价期内潜水埋深大范围内长时间超过了 4m，因此将评价区潜水蒸发量按零计算。

（4）地下水水流模型识别验证

模型的识别和验证是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要进行反复地调整参数才能达到较为理想的拟合结果。模型识别和验证过程采用的方法也称试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。

运行计算程序，可得到在给定水文地质参数和各均衡项条件下的模拟区地下水流场，通过拟合同时期的统测流场，识别水文地质参数和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致；②从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；③模拟的水位动态与统测的水位动态一致；④识别的水文地质条件要符合实际水文地质条件。

根据以上原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数，

识别了水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素基本反映了地下水随时间和空间的变化规律，使水位拟合误差较小，达到预期效果。根据模型水位观测井（本次评价共设置 4 口水位观测井），模型计算值所得水位与实际水位观测均值相对比，可得下图所示的对比结果，图中可以看出观测孔模拟水位与实际水位差基本位于 95%以内的置信区间。通过上述拟合对比，可以说明本次建立的地下水模型基本符合评价区实际水文地质条件，基本反映了地下水系统的流场特征，故利用该模型为基础，对建设区地下水环境影响进行预测评价是合理可信的。

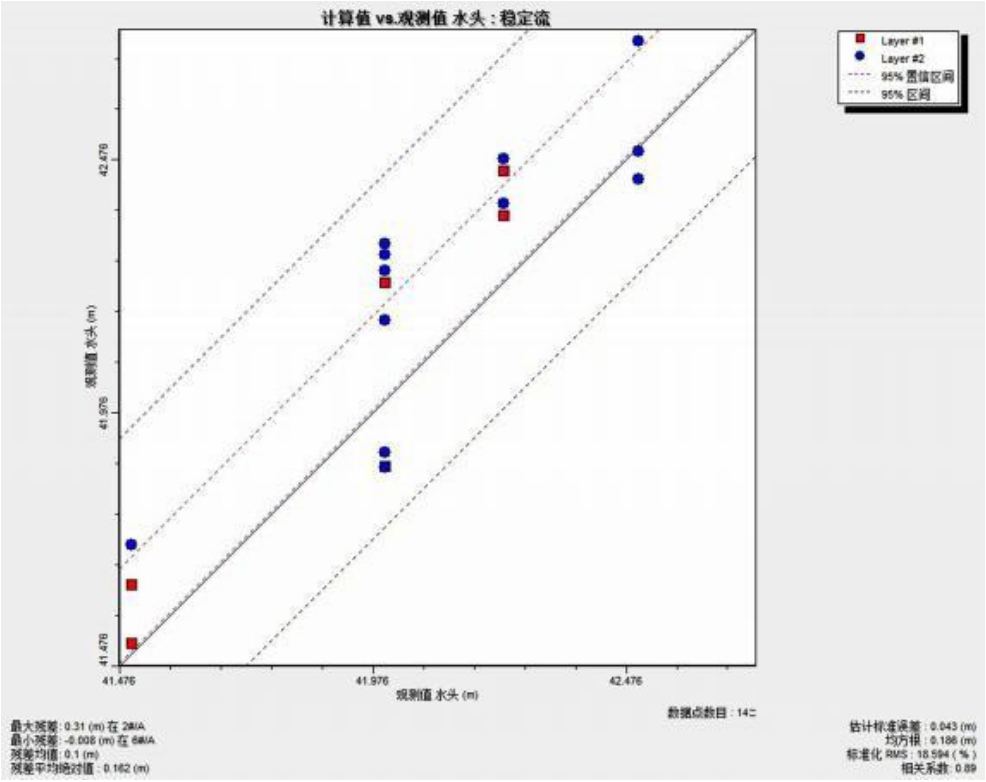


图 6.4-20　模拟区观测井水位校验结果

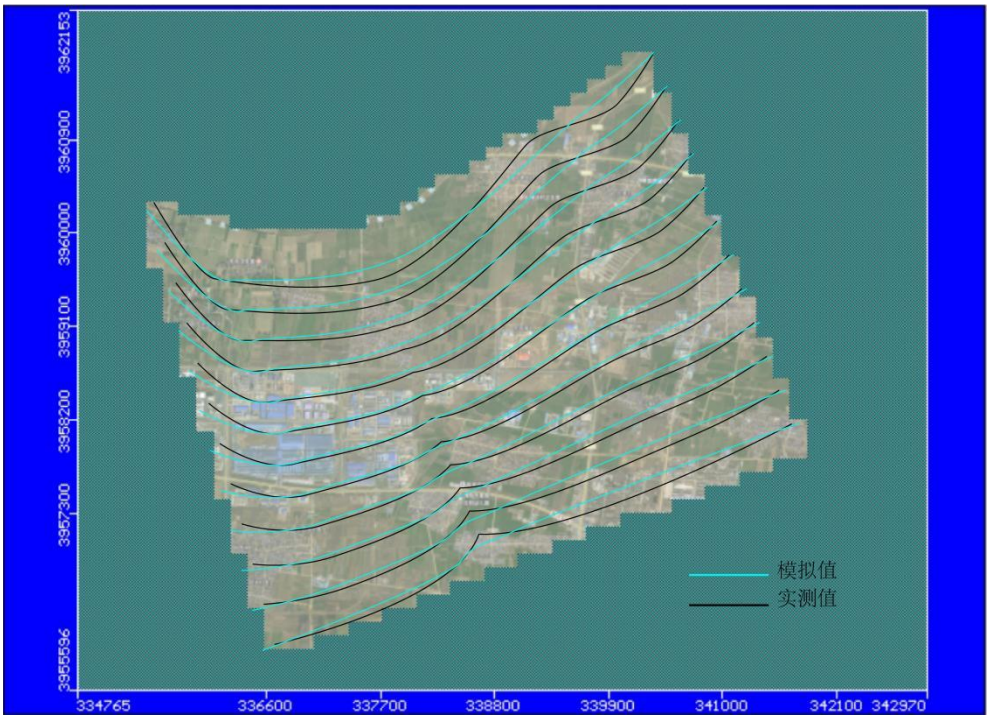


图 6.4-21　模拟区地下水（枯水期）等水位线拟合图

6.4.7.3 地下水溶质运移模型

本次污染物模拟预测过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应及微生物降解，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：

①有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物总量减少，运移扩散速度减慢。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在一定困难；②从保守性角度考虑，假设污染物在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染物，只按保守型污染物来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境影响评价成功实例；③保守型考虑符合环境影响评价风险最大的原则。

（1）溶质运移数学模型

溶质运移的水动力弥散方程的数学模型如下：

$$\frac{\partial c}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}(Dxx\frac{\partial c}{\partial x})+\frac{\partial}{\partial y}(Dyy\frac{\partial c}{\partial y})+\frac{\partial}{\partial z}(Dzz\frac{\partial c}{\partial z})-\frac{\partial(\mu_x c)}{\partial x}-\frac{\partial(\mu_y c)}{\partial y}-\frac{\partial(\mu_z c)}{\partial z}+f \quad (1)$$

$$c(x,y,z,0)=c_0(x,y,z) \qquad (x,y,z)\in\Omega, t=0 \quad (2)$$

$$(c\vec{v}-Dgradc)\cdot\vec{n}\big|_{\Gamma_2}=\varphi(x,y,z,t) \qquad (x,y,z)\in\Gamma_2, t\geq 0 \quad (3)$$

式（1）中：

右端前三项为弥散项，后三项为对流项，最后为由于化学反应或吸附解析所产生的溶质的增量；

Dxx、Dyy、Dzz—x,y,z 三个主方向的弥散系数；

μ_x、μ_y、μ_z—x,y,z 方向的实际水流速度；

C—溶质浓度。

式（2）和式（3）中：

c_0(x,y,z)—已知浓度分布；

Ω—溶质渗流的区域；

Γ_2—通量边界；

φ—边界溶质通量；

$\vec{v}$—渗流速度；

Dgradc—浓度梯度。

（2）弥散度的确定

地质介质中溶质运移主要受渗透系数在空间上变化的制约，即地质介质的结构影响。这一空间上变化影响到地下水流速，从而影响到溶质的对流与弥散。通常孔隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达 4-5 个数量级；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。越来越多的室内外弥散试验不断地证实了空隙介质中水动力弥散尺度效应的存在。

据环保部环境工程评估中心在北京组织召开了《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）专家研讨会，与会水文地质专家一致认为弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。因此，一般

不推荐开展弥散试验工作。

许多研究者都曾用类似的图说明水动力弥散的尺度效应。Geihar 等（1992）将 59 个不同现场所获得的弥散度按含水层类型、水力学特征、地下水流动状态、观测网类别、示踪剂类型、数据的获取方法、水质模型的尺度等整理后，对弥散度增大的规律进行了讨论。Neuman（1991）根据前人文献中所记载的 130 余个纵向弥散度进行了线性回归分析，并综合前人发展的准线性扩散理论，对尺度效应进行了解释与讨论。李国敏等（1995）综合了前人文献中记录的弥散度数值按介质类型（孔隙与非孔隙的裂隙等介质）、模型类别（解析模型与数值模型）等分别作出弥散度与基准尺度的双对数分布，并分别给出了不同介质中使用不同模型所求出参数的分维数。如前述分析，由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。因此，由于水动力弥散尺度效应的存在，本次工作参考前人的研究成果，和类似溶质运移模拟的经验，从保守角度考虑，取纵向弥散度为 10m，横向弥散度为 1.0m。

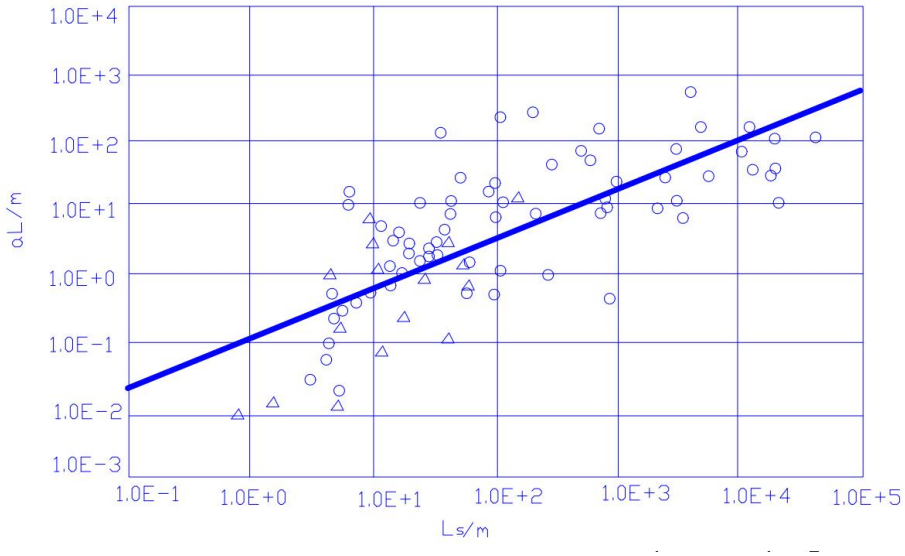


图 6.4-22　孔隙介质二维数值模型的 $lg\alpha_L$-lgL_S 图

6.4.7.4 地下水环境影响预测与评价

（1）预测情景

①正常工况

正常工况下，按照项目设计资料，项目建设均按照相关规范的要求进行防渗处理，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各储水构筑物的跑、冒、滴、漏。正常工况下各储水构筑物采取严格防渗措施，污染源从源头上

可以得到控制，污染物不会渗漏进入地下造成污染。因此，本次模拟预测情景主要针对非正常工况进行设定。

②非正常工况

非正常状况主要是根据工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀造成装置区或罐区硬化面出现破损，管线、储罐或污水收集处理池底部因腐蚀等其它原因出现漏洞等情景。综合考虑拟建项目场地位置及平面布置、物料及废水的特性、装置设施的装备情况以及场地所在区域水文地质条件，选取有评价标准的因子进行预测。非正常状况污染源概化为连续恒定排放。

根据地下水环境影响识别，此次设定污水处理站收集池位置为模拟渗漏点，预测范围为整个地下水评价范围。

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）规定地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。本次预测时间段定为 100d、1000d 和 3650d（10a）。

（2）预测因子与源强分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的源强预测要求，项目污水渗漏量按最大允许渗漏量 2L/(m^2·d)计算。根据收集池参数，底面积约为 15.2m^2，非正常状况下，取泄漏面积的 5%，取满水试验允许渗漏量的 10 倍作为渗漏量，假设泄漏量全部通过包气带进入地下水，且持续渗漏 90 天，泄漏量为 0.0152m^3/d。

收集池防渗发生事故的情况下，收集池泄漏位置的污染物源强见下表。

表 6.4-13　污染物泄漏情况一览表

渗漏位置	情景设定	预测因子	浓度/mg/L	单位时间污染物注入质量/kg/d	泄漏特征
污水处理站收集池破损	非正常状况	耗氧量①	3086.8	0.0469	持续
		氨氮	141.90	0.0022	持续
		苯酚	237.42	0.0036	持续
		甲醛	3569.06	0.0542	持续
注：①根据《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》（〔文章编号〕1008-8059（2010）06-0022-03），高锰酸盐指数 X 与化学需氧量 Y 有显著的线性关系，回归方程为 Y=4.76X+2.61，相关系数为 0.9522。本项目 COD_{Cr} 为 14695.77mg/L，经计算 COD_{Mn} 为					

3086.8mg/L。

②本次预测源强采用项目建成后全厂的污染源强进行分析

（3）预测评价标准

综合考虑地下水流向、项目区周围敏感点的分布，有针对性的开展模拟计算。模拟结果以蓝色范围表示存在污染但污染不超标的浓度范围，限值为各检测指标的检出限。当预测结果小于检出限时则视同对地下水环境几乎没有影响。

耗氧量、氨氮、苯酚的超标范围参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求，甲醛标准参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022），污染物的检出下限值参照常规仪器检测下限。各指标具体情况见下表。

表 6.4-14　采用污染物检出下限及其水质标准限值

序号	模拟预测因子	检出限/mg/L	标准限值/mg/L
1	耗氧量	0.5	3.0
2	氨氮	0.02	0.5
3	苯酚	0.0001	0.002
4	甲醛	0.05	0.9

（4）预测时段

地下水环境质量预测时段分别计算 100 天、1000 天、3650 天从泄漏源至交汇处范围内，地下水中各主要特征因子指标的浓度变化情况。分别以影响范围、超标范围、最大影响距离表述污染状况，其中影响范围指预测结果大于检出限的范围，超标范围指预测结果大于标准限值的范围，最大影响距离指大于检出限范围的污染羽的最大距离。

（5）预测结果及评价

以下根据设定的污染源位置和源强大小，在非正常状况下，对污水处理站污水处理站收集池发生渗漏产生的地下水影响进行预测，预测结果如下：

①耗氧量

据预测结果，在最不利条件下，污染物耗氧量沿地下水径流方向下游运移，在 100d 时，预测最高浓度 254.0mg/L，污染物向下游迁移最大检出距离为 14m，检出范围 388m^2，超标面积 14m^2，超标范围未出下游厂界；至 1000 天时，预测最高浓度为 99.2mg/L，污染物下游迁移最大检出距离为 55m，检出面积 1401m^2，超标面积 75m^2，超标范围未出下游厂界；3650d 时，预测最高浓度为 13.3mg/L，

污染物向下游迁移最大检出距离为 103m，检出范围 4710m^2，超标面积 210m^2，超标范围未出下游厂界。可以看出，污染物的泄露对厂区内地下水水质产生一定影响，但超标范围未出厂界,预测结果可以接受。预测结果见下图。

图 6.4-23　100 天耗氧量污染羽运移分布图

图 6.4-24　1000 天耗氧量污染羽运移分布图

图 6.4-25　3650 天耗氧量污染羽运移分布图

②氨氮

根据预测结果，在最不利条件下，污染物氨氮沿地下水径流方向下游运移，在 100d 时，预测最高浓度 4.1mg/L，污染物向下游最大检出距离为 7m，检出面积 11m^2，超标面积 5m^2，超标范围未出厂界；至 1000 天时，预测最高浓度为 1.5mg/L，污染物向下游最大检出距离为 36m，检出面积 2011m^2，超标面积 111m^2，超标范围未出厂界；3650d 时，预测最高浓度为 0.4mg/L，污染物向下游最大检出距离为 91m，检出面积 8310m^2，预测结果不超标。可以看出，污染物的泄露对厂区内地下水水质产生一定影响，但超标范围未出厂界,预测结果可以接受。预测结果见下图。

图 6.4-26　100 天氨氮污染羽运移分布图

图 6.4-27　1000 天氨氮污染羽运移分布图

图 6.4-28　3650 天氨氮污染羽运移分布图

③苯酚

根据预测结果，在最不利条件下，污染物苯酚沿地下水径流方向下游运移，在 100d 时，预测最高浓度 17.0mg/L，污染物向下游最大检出距离为 9m，检出面积 15m^2，超标面积 7m^2，超标范围未出下游厂界；至 1000 天时，预测最高浓度为 7.1mg/L，污染物向下游最大检出距离为 82m，检出面积 4502m^2，超标面积 142m^2，超标范围未出下游厂界；3650d 时，预测最高浓度为 1.6mg/L，污染物向下游最大检出距离为 142m，检出面积 8814m^2，超标面积 302m^2，超标范围未出下游厂界；可以看出，污染物的泄露对厂区内地下水水质产生一定影响，但超标范围未出厂界，预测结果可以接受。预测结果见下图。

图 6.4-29　100 天苯酚污染羽运移分布图

图 6.4-30　1000 天苯酚污染羽运移分布图

图 6.4-31　3650 天苯酚污染羽运移分布图

④甲醛

根据预测结果，在最不利条件下，污染物甲醛沿地下水径流方向下游运移，在 100d 时，预测最高浓度 125.2mg/L，污染物向下游最大检出距离为 13m，检出面积 27m^2，超标面积 10m^2，超标范围未出下游厂界；至 1000 天时，预测最高浓度为 47.5mg/L，污染物向下游最大检出距离为 87m，检出面积 4781m^2，超标面积 472m^2，超标范围未出下游厂界；3650d 时，预测最高浓度为 11.9mg/L，污染物向下游最大检出距离为 142m，检出面积 8929m^2，超标面积 366m^2，超标范围未出下游厂界；可以看出，污染物的泄露对厂区内地下水水质产生一定影响，但超标范围未出厂界，预测结果可以接受。预测结果见下图。

图 6.4-32　100 天甲醛污染羽运移分布图

图 6.4-33　1000 天甲醛污染羽运移分布图

图 6.4-34　3650 天甲醛污染羽运移分布图

6.4.7.5 地下水环境影响预测评价结论

模拟分析，在非正常工况下污水处理站污水处理站收集池泄漏，各污染因子超标范围和影响范围内均不涉及地下水环境保护目标，随着距离的增加，污染物浓度快速降低，泄漏不足以改变局部地下水水质现状。

由于本次预测源强计算采取最不利原则，各污染因子浓度都选取最大值，且假定发生渗漏的污染物全部进入含水层，因此，实际状况污水处理站污水处理站收集池写了造成的影响范围不会超过本次预测结果。

从泄漏概率、地面破损概率、污染物理化性质及在水中的降解速率综合考虑，污染物渗入地下且对地下水造成污染是概率很小的事件，如果采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度，因此，建议企业在本次工程建设前进行必要的地下水勘察工作，根据勘察成果按行业标准做出合理的工程设计和防渗措施，防止污染物下渗污染地下水。

综上所述，本次工程结合区域水文地质条件、地下水环境质量现状、地下水污染防控措施、地下水预测分析等多方面情况，评价认为建设单位在落实评价各项地下水污染防控措施基础上，项目运营期内对区域地下水环境影响很小，项目建设可行。

6.5 声环境影响预测与评价

6.5.1 评价等级、评价范围及评价标准

6.5.1.1 评价等级

本项目属于固定声源环境影响评价项目，位于 GB3096 规定的 3 类声环境功能区，且项目周边 200m 范围内不涉及声环境保护目标，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），本项目评价等级为三级评价。

6.5.1.2 评价范围

本项目是属于以固定声源为主的建设项目，评价等级为三级，其评价范围为四周厂界及厂界外 200m 范围内。

图 6.5-1　本次工程声环境影响评价范围图

6.5.1.3 评价标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

6.5.2 噪声源调查与分析

据调查分析，本项目建成后，全厂营运期主要噪声源及声源强度见下表。

表 4.7-1　本项目建成后全厂室外噪声源强

序号	声源名称	型号	数量/台	空间相对位置/m			声源源强/dB(A)	声源控制措施	运行时段	备注
				X	Y	Z				
1	DA003 袋式除尘器风机	/	1	238	118	12.19	85	合理布局、基础减振、隔声罩	昼间/夜间	新增
2	DA001 有机废气处理设施风机	/	1	321	4	1.37	85			现有
3	DA002 袋式除尘器风机	/	2	173	94	14.72	85			现有
4	凉水塔	/	2	341	42	3.11	80			现有
5	冷媒水循环泵	/	2	257	108	22.44	90			现有
6	冷库冷媒水外送泵	/	2	127	98	2.74	90			现有
7	磨粉车间冷媒水外送泵	/	2	191	101	2.24	90			现有
8	主车间冷媒外送泵	/	2	257	119	3.08	90			现有
9	水冷螺杆式乙二醇机组	/	1	257	112	3.00	90			现有
10	污水处理泵类	/	15	317	26	1.44	90			现有
11	P1541 废水泵	/	1	258	91	2.69	90			现有
12	P1543 二次废水泵	/	1	257	88	2.65	90			现有
13	P1231A 萃取混合输送泵	/	1	240	96	12.03	90			现有
14	P1231B 萃取混合输送泵	/	1	241	93	12.02	90			现有
15	P3001A 甲醇卸车泵	/	1	37	120	3.64	90			现有
16	P3001B 甲醇打料泵	/	1	43	122	3.58	90			现有
17	P3002A 二甲苯卸车泵	/	1	47	121	3.58	90			现有
18	P3002B 二甲苯打料泵	/	1	49	120	3.58	90			现有

19	P3003A 丁酮卸车泵	/	1	50	120	3.58	90			现有
20	P3003B 丁酮打料泵	/	1	52	119	3.58	90			现有
21	P3004A 甲苯卸车泵	/	1	55	120	3.50	90			现有
22	P3004B 甲苯打料泵	/	1	56	120	3.49	90			现有
23	P3005A 丙酮卸车泵	/	1	56	122	3.49	90			现有
24	P3005B 丙酮打料泵	/	1	57	117	3.50	90			现有
25	P4001A 苯酚卸车泵	/	1	44	82	4.17	90			现有
26	P4001B 苯酚打料泵	/	1	44	82	4.17	90			现有
27	P4002A 浓硫酸卸车泵	/	1	49	87	4.09	90			现有
28	P4002B 浓硫酸打料泵	/	1	50	86	4.11	90			现有
29	P4003A 苯胺卸车泵	/	1	51	87	4.09	90			现有
30	P4003B 苯胺打料泵	/	1	52	81	3.97	90			现有
31	P4004A 甲醛卸车泵	/	1	56	86	3.84	90			现有
32	P4004B 甲醛打料泵	/	1	56	80	3.97	90			现有

注：以厂界西南角（115.208929,35.759462,52.26）为坐标原点，东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴

表 4.7-2　本项目建成后全厂室内噪声源强

序号	建筑物名称	声源名称	型号	源强/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声		备注
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m	
1	树脂生产车间	R1101 固体树脂反应釜	/	85	基础减振、墙体隔声、距离衰减	243	98	8.09	25.79	60.63	昼间/夜间	20	40.63	1	现有
2		R1102 固体树脂反应釜	/	85		244	108	8.21	25.79	60.63		20	40.63	1	现有
3		R1103 固体树脂反应釜	/	85		243	111	8.23	25.79	60.63		20	40.63	1	现有
4		P1121B 刷釜溶剂泵	/	90		244	92	3.55	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
5		P1131A 甲苯母液泵	/	90		239	109	6.64	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
6		P1131B 甲苯母液泵	/	90		245	118	6.82	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
7		P1545A 蒸馏甲苯泵	/	90		247	113	6.82	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
8		P1545B 蒸馏甲苯泵	/	90		239	112	6.67	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
9		P4101A 真空泵	/	90		253	110	6.90	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
10		P4101B 真空泵	/	90		251	101	6.74	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
11		P4101C 真空泵	/	90		251	98	6.71	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
12		P4101D 真空泵	/	90		251	96	6.68	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
13		P4101E 真空泵	/	90		252	90	6.62	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
14		P4101F 真空泵	/	90		252	92	6.65	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
15		P4111 碱喷淋泵	/	90		242	87	2.96	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
16		P2005A 热水输送泵	/	90		237	91	2.94	25.79	65.63		20	45.63	1	现有

17		P2005B 热水输送泵	/	90		237	94	2.98	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
18		M1522 造粒机	/	75		238	122	2.71	25.79	50.63		20	30.63	1	现有
19		B1101 电加热导热油炉	/	80		240	108	2.65	25.79	55.63		20	35.63	1	现有
20		M1101 破碎机	/	85		239	114	2.68	25.79	60.63		20	40.63	1	现有
21		R1201 液体树脂反应釜	/	85		250	109	8.33	25.79	60.63		20	40.63	1	现有
22		R1202 液体树脂反应釜	/	85		247	110	8.29	25.79	60.63		20	40.63	1	现有
23		R1203 液体树脂反应釜	/	85		246	109	8.26	25.79	60.63		20	40.63	1	现有
24		W1201 自动灌装机	/	75		250	97	2.68	25.79	50.63		20	30.63	1	现有
25		P1544A 蒸馏二甲苯泵	/	90		248	114	6.84	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
26		P1544B 蒸馏二甲苯泵	/	90		249	113	6.68	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
27		P4102A 真空泵	/	90		237	102	2.55	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
28		P4102B 真空泵	/	90		237	97	2.50	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
29		P4102C 真空泵	/	90		238	95	2.50	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
30		P1121B 高浓酚输送泵	/	90		242	103	8.64	25.79	65.63		20	45.63	1	现有改造
31		P1501A 异丙醚输送泵	/	90		244	102	8.68	25.79	65.63		20	45.63	1	现有改造
32		P1501B 异丙醚输送泵	/	90		245	103	8.68	25.79	65.63		20	45.63	1	现有改造
33		R1511 液体酚醛树脂放料釜	/	85		250	102	4.74	25.79	65.63		20	45.63	1	现有改造

34		M1521 拉片机	/	80		238	112	2.95	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
35		P4102A 真空泵	/	90		256	106	2.88	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
36		P4102B 真空泵	/	90		255	97	2.74	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
37		P4103A 真空泵	/	90		252	93	5.68	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
38		P4103B 真空泵	/	90		253	87	5.60	25.79	65.63		20	45.63	1	现有
39	磨粉车间	M3101 磨粉机	/	85		165	85	8.21	20.42	63.74		20	43.74	1	现有
40		M3102 磨粉机	/	85		167	88	8.21	20.42	63.74		20	43.74	1	现有
41		X3101 旋风分离器	/	85		168	90	10.71	20.42	63.74		20	43.74	1	现有
42		X3102 旋风分离器	/	85		167	88	10.71	20.42	63.74		20	43.74	1	现有
43		M3201 高速混合机	/	85		167	93	5.25	20.42	63.74		20	43.74	1	现有
44		M3301 旋振筛	/	85		168	91	11.23	20.42	63.74		20	43.74	1	现有
45		M3302A 旋振筛	/	85		169	85	10.68	20.42	63.74		20	43.74	1	现有
46		M3302B 旋振筛	/	85		169	84	10.67	20.42	63.74		20	43.74	1	现有
47		C3201 冷风箱	/	85		170	89	5.20	20.42	63.74		20	43.74	1	现有
48		C3202 冷风箱	/	85		165	85	5.21	20.42	63.74		20	43.74	1	现有
49		M3202A 犁刀混合机	/	85		171	91	11.21	20.42	63.74		20	43.74	1	现有
50		M3202B 犁刀混合机	/	85		168	92	11.23	20.42	63.74		20	43.74	1	现有
51		M3501 自动包装机	/	75		166	84	2.20	20.42	53.74		20	33.74	1	现有
52	公用工程站	M701 空压机组	/	90		326	69	1.44	14.30	70.97		20	50.97	1	现有
53		M702 空压机组	/	90		323	69	1.55	14.30	70.97		20	50.97	1	现有

54		M703 吸干机	/	80		328	65	1.30	14.30	60.97		20	40.97	1	现有
55		M704 吸干机	/	80		324	65	1.45	14.30	60.97		20	40.97	1	现有
56		M705 冷干机	/	80		318	64	1.68	14.30	60.97		20	40.97	1	现有
57		M706 冷干机	/	80		318	63	1.68	14.30	60.97		20	40.97	1	现有
58		M707 制氮机组	/	80		320	63	1.55	14.30	60.97		20	40.97	1	现有
59	循环水泵房	P7501A 循环水泵	/	90		325	67	1.55	14.30	60.97		20	40.97	1	现有
60		P7501B 循环水泵	/	90		325	67	1.55	14.30	60.97		20	40.97	1	现有
61		P7501C 循环水泵	/	90		325	67	1.55	14.30	60.97		20	40.97	1	现有
62		P7501D 循环水泵	/	90		325	67	1.55	14.30	60.97		20	40.97	1	现有

注：以厂界西南角（115.208929,35.759462,52.26）为坐标原点，东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴

6.5.3 声环境现状调查和评价

本次工程位于濮阳市濮阳工业园区恩赢高分子厂区内。经调查，项目周边 200m 范围内不涉及声环境保护目标。

本次工程声环境质量现状调查方法采用现场监测法，根据河南析源环境检测有限公司于 2024 年 3 月 37 日～28 日对项目厂界监测数据可知，项目厂界四周昼、夜噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求，项目所在区域声环境质量良好。

6.5.4 声环境影响预测和评价

6.5.4.1 预测范围

本项目声环境质量影响预测范围为四周厂界外 1m。

6.5.4.2 预测方法

①高噪声源衰减分析方法

设备声源传播到受声点的距离为 r，厂房高度为 a，厂房的长度为 b，对于靠近墙面中心为距离的受声点声压级的计算（仅考虑距离衰减）：

当 r≤a/π，噪声传播途径中的声级值与距离无关，基本上没有明显衰减；

当 a/π≤r≤b/π时，声源面可近似退化为线源，声压级计算公式为：

$$L_r=L_0-10\lg（r/r_0）$$

当 r＞b/π时，可近似认为声源退化为一个点源，计算公式为：

$$L_2=L_1-20\lg（r_2/r_1）$$

式中：L_r—距噪声源距离为 r 处声级值，[dB（A）]；

L_0—距噪声源距离为 r_0 处声级值，[dB（A）]；

r—关心点距噪声源距离，m；

r_0—距噪声源距离，取 1m。

预测时，根据判定结果，采取合适公式进行预测。

②噪声源叠加影响分析方法

$$L=10\lg\left(\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_i}\right)$$

式中：L—总声压级，[dB（A）]；

L_i—第 i 个声源的声压级，[dB（A）]；

n—声源数量。

③户外声传播衰减计算公式

$$L（r）=L_{ref}（r_0）-（A_{div}+A_{bar}+A_{atm}+A_{exe}）$$

式中：A_{div}—几何发散；

A_{bar}—遮挡物衰减；

A_{atm}—大气吸收；

A_{exe}—附加衰减。

6.5.4.3 预测结果及评价

本项目厂界噪声预测结果见下表。

表 6.5-1　主要噪声源对厂界声级贡献情况　单位：dB（A）

预测点位	时段	本项目新增贡献值	背景值	预测值	标准值
东厂界	昼间	30.24	58.2	58.21	昼间≤65 夜间≤55
	夜间		47.7	47.78	
西厂界	昼间	24.05	58.9	58.90	
	夜间		48.2	48.22	
南厂界	昼间	31.53	58.1	58.11	
	夜间		48.8	48.88	
北厂界	昼间	36.41	58.8	58.82	
	夜间		49.1	49.33	

根据预测结果，本次工程完成后，经叠加现有工程背景值，全厂四周厂界均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准（昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A））要求，项目建设对周围声环境影响较小。

表 6.5-2　声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级□	三级☑			
	评价范围	200m☑	大于200m□	小于200m□			
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	国外标准□			
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□	近期☑	中期□	远期□		
	现状调查方法	现场实测法☑	现场实测加模型计算法□	收集资料□			
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□	已有资料□	研究成果□			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑	其他□				
	预测范围	200m☑	大于 200m□	小于 200m□			
	预测因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
	厂界噪声贡	达标☑	不达标□				

	献值			
	声环境保护目标处噪声值	达标☑ 不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测☑ 无监测□		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（）	监测点位数（）	无监测☑
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□		
注“□”为勾选项 ，可√；“（ ）”为内容填写项。				

6.6 固体废物环境影响分析

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，危险废物环境影响分析主要从危险废物贮存场所（设施）、运输过程、利用或者处置、委托利用或者处置等几个方面进行分析。

6.6.1 本项目固体废物产生及处置情况

本项目固体废物产生及处置措施见表 6.6-1，危险废物产生情况见表 6.6-2，危险废物贮存场所基本情况见表 6.6-3。

表 6.6-1 本次工程固废产生及处置措施一览表

产生工序	固废名称	本次工程新增量/t/a	固废性质	暂存措施	治理措施
除尘设施	废收尘袋	2 个/a	危险废物	密封收集后暂存于危废暂存间	交回收利用企业再利用
产品过滤及生产管路、反应装置清理	废树脂残渣液	2			交有资质单位处置
乙二酸、异丙醚、盐酸等、六亚甲基四胺等化学品投料	废包装材料	0.8			
污水处理站芬顿氧化	废水处理物化污泥	32.03			
污水处理站生化处理	废水处理生化污泥	21.76	一般固废	在生化污泥池中自然干化	交环卫部门清运
重钙投料	废重钙包装材料	0.2		收集后于一般固废间暂存	外售

纯水制备	废离子交换树脂	0.16		更换时由厂家回收综合利用
	废反渗透膜	0.5		
	废石英砂	0.05		
	废活性炭	0.25		

表 6.6-2　本次工程危废性质及产排周期汇总表

序号	危险废物名称	废物类别	废物代码	产生量/t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废收尘袋	HW49	900-041-49	2 个/a	除尘设施更换收尘布袋	固态	收尘布袋以及沾染的固体酚醛树脂、重钙、六亚甲基四胺等物料	固体酚醛树脂	连续	T/In	危废间暂存，交回收利用企业再利用
2	废树脂残渣液	HW13	265-103-13	2	产品过滤及生产管路、反应装置清理	液态	水、酚醛树脂、甲醇、苯酚等	酚醛树脂、甲醇、苯酚等	1 月	T	危废间暂存，后交由资质单位处置
3	废包装材料	HW49	900-041-49	0.8	乙二酸、异丙醚、盐酸等、六亚甲基四胺等化学品投料的废包装	固态	废包装，乙二酸、异丙醚、盐酸、六亚甲基四胺等	乙二酸、异丙醚、盐酸等	连续	T/In	
4	废水处理物化污泥	HW13	265-104-13	32.03	污水处理站芬顿氧化	固态	有机物	有机物	连续	T	

表 6.6-3　本次工程危险废物储存场所（设施）基本情况表

贮存场所名称	危险废物名称	位置	占地面积	储存方式	储存能力	储存周期
危废暂存间	废收尘袋	液体冷库东南角	20m^2	由防渗漏的包装桶/袋密闭封装	20t	30d
	废树脂残渣液					30d
	废包装材料					30d
	废水处理物化污泥					30d

6.6.2 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

危险废物贮存场所（设施）环境影响分析内容应包括：

（1）按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），结合区域环境条件，分析危险废物贮存场选址的可行性。

（2）根据危险废物产生量、贮存期限等分析、判断危险废物贮存场所（设施）的能力是否满足要求。

（3）按环境影响评价相关技术导则的要求，分析预测危险废物贮存过程中对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标可能造成的影响。

恩赢高分子位于濮阳工业园区规划的化工产业区，危废暂存间的选址满足 GB18597-2023 要求。本次工程危废依托现有危废暂存间进行储存（位于液体冷库东南角，占地面积 20m^2，储存能力 20t），储存周期为 1 个月。经调查，现有工程 2023 年需进入危废暂存间暂存的危险废物产生量为 18.774t，约 1.56t/月，危废间储存余量为 18.44t/月，本次工程需进入危废暂存间暂存的危废产生量为 34.83t/a，按全年 7920h 折算，约 2.9t/月，现有危废间储存余量能够满足本次工程使用。因此，本次工程危废依托现有工程危废暂存间储存措施可行。现有危废暂存间设置有负压集气，逸散的有机废气经收集后送入现有“三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”进行处理，可有效防止无组织废气污染环境，排气筒高度为 30m，满足 GB16297 要求；危废暂存间根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）的要求进行了防渗，不会对地下水和土壤造成不良影响；本次工程危废采用专用密闭容器储存，危废暂存间采取防渗和泄漏收集措施，储存过程中一般不会发生泄漏和渗漏，不会对地表水造成不良影响。本项目液态危废（废树脂残渣液）在危废暂存间为小规格包装桶储存，一旦发生泄漏事故后，用砂土或其他不燃材料吸附或吸收，然后将吸附后的废料倒入专用桶内，存于危废暂存间，交由资质单位处置。由于危废暂存间采取了防渗和泄漏收集措施，可以将影响控制在危废暂存间内。通过采取上述措施，项目产生的危险固废均可得到合理、安全处置，不会对周边环境敏感目标造成不良环境影响。

6.6.3 运输过程的环境影响分析

运输过程的环境影响分析包括：

分析危险废物从厂区内产生工艺环节运输到贮存场所或处置设施可能产生散落、泄漏所引起的环境影响。对运输路线沿线有环境敏感点的，应考虑其对环境敏感点的环境影响。

6.6.3.1 危废在厂内运输环境影响分析

本项目危险废物在厂区内产生，距离危废暂存间的运输距离较短。厂区内运输时应避开办公区和生活区，厂区地面、运输线路均采取硬化，危废暂存间采取防腐防渗措施，因此危险废物产生后经密闭容器收集，再运输到危废间的过程中很难发生散落、泄漏。若产生散落和泄漏，固体泄漏物用铲子铲起，倒入专用桶内，存于危废暂存间；液体泄漏采用砂土或其他不燃材料吸附或吸收，然后将吸附后的物品倒入专用桶内，存于危废暂存间，一起交由资质单位处置。以上措施可将影响控制在厂区内，不会对周围环境产生不利影响。

6.6.3.2 危废厂外运输环境影响分析

本项目危险废物可以委托大公环境资源（开封）有限公司或其他具有相关危废处置资质的单位进行安全处置，本项目危险废物的运输需由危险废物处置单位负责，需要按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）要求以公路运输的形式进行运输。

（1）运输路径合理性分析

评价建议本项目根据危险废物的利用、处置方式，将不同类别的危险废物分别送往具有处理资质与能力的单位进行利用或处置。运输路途基本在省道、国道或高速公路上运输，途径环境敏感点相对较少，路径可行。

（2）危险废物运输过程中发生事故后的影响分析

项目所产生的危险废物主要分为废布袋、废包装材料、废树脂残渣液、废水处理物化污泥等，在发生事故造成散落或者泄漏后处理方式不同，评价以下分别进行分析：

①废布袋、废包装材料、废水处理物化污泥等运输过程中发生事故后的影响分析

废布袋、废包装材料、废水处理物化污泥为固体状态，经妥善包装后其运输的不利影响较小，即使发生散落等事故后，将散落的危险废物以塑料铲铲起，再收集进入容器中一并送至处置单位进行利用或安全处置，不会对周边环境敏感点

造成大的不利影响。

②废树脂残渣液运输过程中发生事故后的影响分析

废树脂残渣液在发生泄漏事故后，建议采用活性炭纤维材料等吸附材料将泄漏的废液吸附，然后将吸附后的物品倒入专用桶内，一并送往处置单位进行利用或者安全处置，废树脂残渣液挥发性不大，不会对周边敏感点造成大的不利影响。

综上所述，本项目危险废物基本在在国道或高速公路上运输，运输的危险废物主要为除尘器收集的粉尘、废布袋、废包装材料、废树脂残渣液、废水处理物化污泥等，对于散落或者泄露事故的处理处置措施相对可靠，评价认为危废运输对运输路线上环境敏感点的环境影响可以接受。

6.6.4 委托利用或者处置的环境影响分析

委托利用或者处置的环境影响分析包括：环评阶段已签订利用或者委托处置意向的，应分析危险废物利用或者处置途径的可行性。暂未委托利用或者处置单位的，应根据建设项目周边有资质的危险废物处置单位的分布情况、处置能力、资质类别等，给出建设项目产生危险废物的委托利用或处置途径建议。

企业已与大公环境资源（开封）有限公司签订危废处置协议，该公司资质齐全，且有处置本项目危废的资质类别和能力。因此处置途径可行。

综上所述，本次工程固废能够有效利用或合理处置，经采取相应的固废污染防治措施后，预计不会对周边环境产生明显的不良影响。

6.7 土壤环境影响评价

6.7.1 评价工作等级

本项目属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），首先识别建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别，再根据建设项目占地规模及周边土壤环境敏感程度划分土壤评价等级。

6.7.1.1 土壤环境影响项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于“化学原料和化学制品制造”，属于 I 类项目。见下表。

表 6.7-1　土壤环境影响评价项目类别

行业类别		项目类别				本项目
		I类	II类	III类	Ⅳ类	
制造业	石油、化工	石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造	半导体材料、日用化学品制造、化学肥料制造	其他	/	I类

6.7.1.2 占地规模

本项目占地面积 560m^2（0.056hm^2），属于“小型”，划分依据详见表 6.7-2。

表 6.7-2　项目占地规模划分

大型	中型	小型
≥50hm^2	5-50hm^2	≤5hm^2

6.7.1.3 周边土壤敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 6.7-3。

表 6.7-3　污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判定依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

根据现场勘查，项目位于濮阳市产业集聚区（含濮阳工业园区）纬三路与经十路交叉口西南角，项目四周均为规划的工业用地，因此判定本项目敏感程度属于“不敏感”。

6.7.1.4 评价等级判定

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 6.7-4。

表 6.7-4　污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	I 类			II类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

通过上述判定，项目土壤环境影响评价等级为二级。

本次项目属于污染影响型项目，根据本项目评价等级，确定现状调查范围为占地范围外 200m 范围内。

6.7.2 现状调查与评价

6.7.2.1 调查范围确定

评价单位经现场踏勘，由于本项目位于恩赢高分子现有厂区内，本次土壤现状调查与评价范围按照本项目所在厂区厂界确定，包括项目厂界外 0.2km 范围，合计约 32.4hm^2。土壤环境影响评价调查范围划分见表 6.7-5，土壤环境调查范围示意图见图 6.7-1。

表 6.7-5　土壤环境影响评价调查范围图

评价工作等级	影响类型	调查范围 [a]	
		占地 [b] 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内
a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。 b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指的是现有工程与拟建工程的占地。			

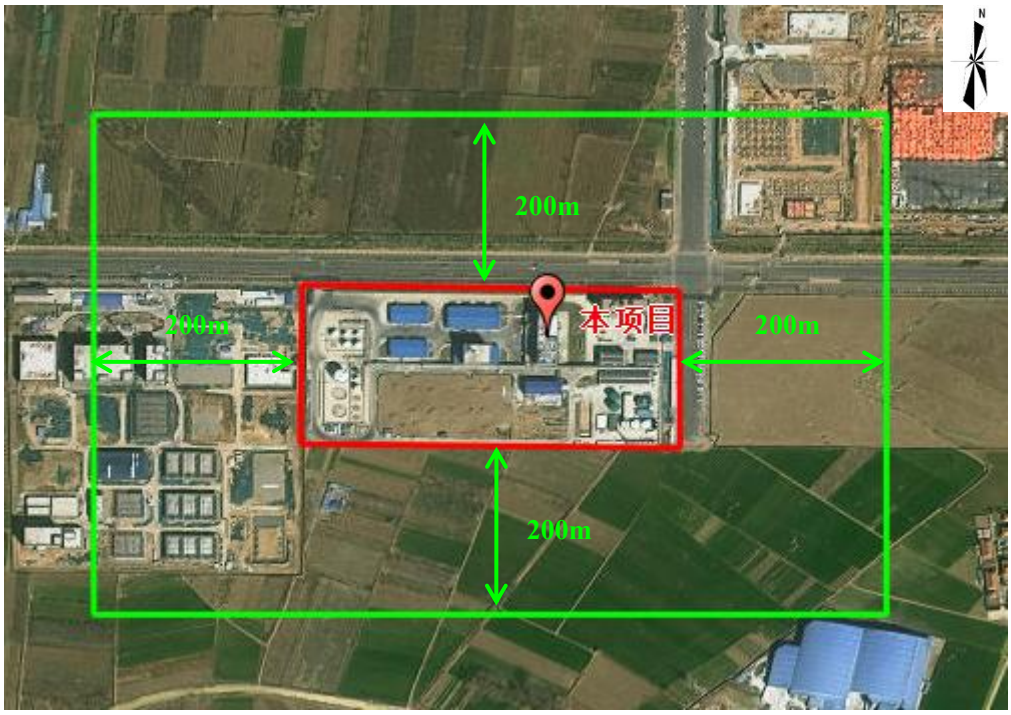


图 6.7-1　土壤环境影响评价范围示意图

6.7.2.2 土壤环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关规定，本项目属于污染影响型项目，评价工作等级为二级。本次评价共设置 7 个土壤监测点位，厂内 5 个点位（3 个柱状样点，2 个表层样点），厂外 2 个表层样点，委托河南析源环境检测有限公司于 2024 年 3 月 26 日、4 月 1 日采样监测。由监测结果可看出，本项目厂址占地范围内土壤各监测点位各监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）第二类用地筛选值及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）标准要求；本项目厂址占地范围内外现状农用地土壤各监测点位各监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）风险筛选值标准要求。

6.7.3 土壤环境影响分析

6.7.3.1 土壤环境影响类型与影响途径识别

污染物进入土壤环境的途径主要有：

①垂直入渗影响分析

本项目酚醛树脂生产车间、磨粉车间、储罐区、原材料库、液体冷库、装卸

站、污水处理系统、危废暂存间、初期雨水收集池及应急事故池、地下管线、地下管沟等可能涉及物料以点源形式垂直进入土壤环境的区域均列为重点污染防渗区；公用工程用房、控制室、变配电室等地面均列为一般防渗区。

正常工况下，本项目运营期内没有垂直入渗进入土壤的途径。本次评价主要考虑在事故状态下，泄漏隐蔽的污水处理系统的污水处理站收集池破裂导致污水垂直下渗进入土壤环境的风险。

②地表漫流影响分析

本项目厂区设置有完善的应急事故池、初期雨水收集池以及配套的截污沟和导流措施，既保证了工程事故废水和初期雨水有效收集，又可有效防止地表漫流情形下污染物以面源形式进入土壤。本项目工艺脱水冷凝水返回生产工序回用；生产废水中萃取分层废水、设备清洗废水、废气吸收废水均排入厂区污水处理站处理后排入污水处理厂做进一步处理；纯水制备浓水、循环冷却系统定期排水直接经厂区总排口排入污水处理厂做进一步处理。正常工况及事故状况下，本项目运营期内厂区废水均不存在地面漫流进入土壤的途径。

③大气沉降影响分析

本项目在生产过程中产生的废气主要为颗粒物、非甲烷总烃、乙醇、甲醛、苯酚、异丙醚、甲苯、二甲苯、甲醇、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢等，根据本项目排放废气物质理化性质，项目运营期内存在大气沉降进入地表土壤的途径。

本次项目土壤环境影响类型与影响途径见表 6.7-6。

表 6.7-6　建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

本项目属于扩建项目，占地范围内土地现状为工业用地，根据园区规划，土地性质规划为工业用地。根据项目污染物排放特点，项目投运后对土壤的影响途径为大气沉降、垂直入渗。

6.7.3.2 土壤环境影响源与影响因子识别

本次项目土壤环境影响源与影响因子识别见表 6.7-7。

表 6.7-7　建设项目土壤环境影响源与影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染物指标	特征因子	备注
污水站收集池	综合废水	大气沉降	/	/	/
		地表漫流	/	/	/
		垂直入渗	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、总磷、总氮、悬浮物、甲醛、苯酚、石油类、甲苯、二甲苯、溶解性总固体	甲醛、苯酚、石油类	非正常工况、连续
		其他	/	/	/
生产装置区	生产废气排放	大气沉降	颗粒物、VOCs（以非甲烷总烃计）、甲醛、苯酚、甲苯、二甲苯、甲醇、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢	非甲烷总烃、甲醛	非正常工况、连续
		地表漫流	/	/	/
		垂直入渗	/	/	/
		其他	/	/	/

6.7.3.3 预测因子及预测评价标准

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）要求，污染影响型建设项目应根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子。因此，本次评价主要选取排放量高、土壤本底值占标率高、毒性大的因子作为关键预测因子。预测因子及评价标准详见下表。

表 6.7-8　建设项目土壤环境影响预测因子及评价标准一览表

序号	污染途径	预测因子	评价标准/mg/kg
1	大气沉降	石油烃（以非甲烷总烃计）	4500
		甲醛	36
2	垂直入渗	甲醛	36
		苯酚	/
		石油烃	4500

6.7.3.4 土壤环境影响预测与评价

（一）大气沉降

1、预测评价范围、时段和预测情景设置

项目预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期，以项目运营期石油烃（以非甲烷总烃计）、甲醛以面源形式通过大气沉降进入土壤环境为

预测工况。

2、预测评价因子

大气沉降：石油烃（以非甲烷总烃计）、甲醛。

3、预测方法

①单位质量土壤中的增量

$$\Delta S=n（I_S-L_S-R_S）/（\rho_b\times A\times D）$$

式中：ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_S—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_S—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_S—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b—表层土壤容重，kg/m^3；

A—预测评价范围，m^2；

D—表层土壤深度，m；取 0.2m；

n—持续年份，1-10 年。

表 6.7-9　增量计算表

预测参数	单位	数值	备注
Ls	g	0	大气沉降不考虑
Rs	g	0	大气沉降不考虑
ρ_b	kg/m^3	1590	/
A	m^2	324000	/
D	m	0.2	/
n	a	10/20/30	运营期持续年份

②表层土壤中某种物质的输入量 Is 可通过下列公式估算：

$$Is=C\times V\times T\times A$$

式中：C——污染物的平均落地浓度，mg/m^3。

V——污染物沉降速率，m/s；沉降速率取值为0.001cm/s。

T——污染物沉降时间，s。拟建项目生产线年运行 330 天，每天 24 小时。T 为 3600s/h、2.8512×10^7s/a。

本项目大气沉降量根据 AERMOD 模式计算，非甲烷总烃、甲醛最大浓度为 $2.59\times10^{-2}mg/m^3$、$6.86\times10^{-3}mg/m^3$，废气排放进入环境空气后，通过自然沉降和雨水进入表面处理中心周围土壤。

表 6.7-10　增量计算参数表

污染物	最大小时落地浓度/mg/m³	Is/g
石油烃（以非甲烷总烃计）	2.59E-02	2392.61
甲醛	6.86E-03	633.72

③单位质量土壤中的预测值

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：S_b—单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S—单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

4、预测结果

通过叠加现状背景值，可知本项目运营期污染物排放对土壤累积影响见下表。

表 6.7-11　不同年份土壤中污染物累积影响预测表

指标	贡献值△S		Sb/mg/kg	叠加背景值后/mg/kg	标准/mg/kg
	持续年份	△S/mg/kg			
石油烃	10 年	0.2322	/	0.2322	4500
	20 年	0.4644		0.4644	
	30 年	0.6967		0.6967	
甲醛	10 年	0.0615	/	0.0615	36
	20 年	0.1230		0.1230	
	30 年	0.1845		0.1845	

从上表可以看出，本项目排放的废气污染物石油烃在总沉降极大值网格内土壤中的累积贡献和叠加值的最大值都低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 和表 2 中第二类用地筛选值的要求。

甲醛在总沉降极大值网格内土壤中的累积贡献和叠加值的最大值都低于《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）的要求。

（二）垂直入渗

1、预测方法

（1）情景设定

本次评价主要考虑在事故状态下，污水处理系统的污水处理站收集池破裂导致污水垂直下渗进入土壤环境的风险。

（2）源强设定

根据本项目实际情况分析，如果污水处理系统的综合废水收集池因腐蚀磨损

等原因发生泄漏，若恰好发生泄漏处的地下水防渗层断裂或破坏，导致污水持续泄漏，在此情形下可将污水泄漏位置看作连续注入的点源。假设泄漏量全部进入土壤包气带，且持续渗漏，连续恒定渗漏 180 天后被发现且修复。

表 6.7-12　污染物泄漏情况一览表

渗漏位置	情景设定	预测因子	浓度/mg/L	时间节点
污水处理站收集池	非正常工况	甲醛	1997.28	连续点源渗漏 180d 后被修复，并停止下渗
		苯酚	443.15	
		石油烃	263.88	

（3）影响预测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求，本评价等级为二级，预测方法选用导则附录 E 的预测方法二对污染物泄漏垂直下渗对土壤环境的影响深度进行分析。

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：*c*——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 *z* 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

②初始条件

$$c(z,t)=0 \qquad t=0，L\leq z<0$$

③边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中 E.6 适用于连续点源情景，E.7 适用于非连续点源情景。

$$c(z,t)=c_0 \qquad t>0，z=0 \tag{E.6}$$

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\leqslant t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases} \tag{E.7}$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0,\ z=L \tag{E.8}$$

2、参数设定

预测采用 HYDRUS-1D 软件进行预测，该软件为美国农业部盐田实验室创建的土壤物理模拟软件，可用于模拟与计算微观和宏观尺度上的饱和及非饱和介质中的水分运动、溶质运移、热量传输及根系吸水的一维运动。

土壤水分运移模型参数：①HYDRUS-1D 软件中对土壤水力特性的描述提供了 5 种土壤水力模型，本次评价选用目前使用最广泛的 van Genuchten-Mualem 模型计算土壤水力特性参数，且不考虑水流运动的滞后现象；②土壤水力参数选取 HYDRUS-1D 程序数据库中粉质壤土（共提供了 12 种不同土壤类型的参数）水力参数的经验数值。③选定水分运移动模型上边界为定压水头边界，下边界为自由排水边界。

土壤溶质运移模型参数：①溶质运移模块种土壤特定参数中土壤容重根据本项目土壤监测报告取值 1.59g/cm^3，其余参数选用 HYDRUS-1D 土壤数据库经验数值，土壤含水率为 40%；②吸附等温线系数取 1.2；②选定溶质运移动模型上边界为定浓度边界，下边界为零通量边界。

3、预测结果及分析

非正常工况情况下，设定污水处理站收集池连续恒定渗漏 180 天后被发现且修复，石油烃初始浓度为 263.88mg/L、甲醛初始浓度为 1997.28mg/L、苯酚初始浓度为 443.15mg/L；非正常工况下泄漏污染物短时间内会持续渗入土壤并逐渐向下运移，本次设置 100d、1000d、3650d、7300d（20a）4 个输出时间节点。

①污染物随时间变化

污水处理站收集池模拟结果如图 6.7-2~图 6.7-4 所示，在事故状态下，模拟泄漏期 180 天内土壤不同深度中石油烃、甲醛、苯酚浓度随时间先增高后降低并趋于平稳。

石油烃进入土壤后，土壤 1.5m 深处 865d 出现最大值 17.47mg/cm^3（根据土壤容重折算为 4395mg/kg），土壤 3.0m 深处在 3199d 出现最大值 8.097mg/cm^3（根据土壤容重折算为 2037mg/kg），均不超过石油烃第二类用地筛选值 4500mg/kg；甲醛进入土壤后，土壤 1.5m 深处 658d 出现最大值 132.3mg/cm^3（根

据土壤容重折算为 34115mg/kg），土壤 3.0m 深处在 3202d 出现最大值 61.29mg/cm^3（根据土壤容重折算为 15804mg/kg），均超标甲醛标准限值 36mg/kg；苯酚进入土壤后，土壤 1.5m 深处 877d 出现最大值 221.4mg/cm^3，土壤 3.0m 深处在 3193d 出现最大值 13.6mg/cm^3。各深度中石油烃、甲醛、苯酚浓度到达高峰浓度后，随地区降雨浓度逐渐降低。

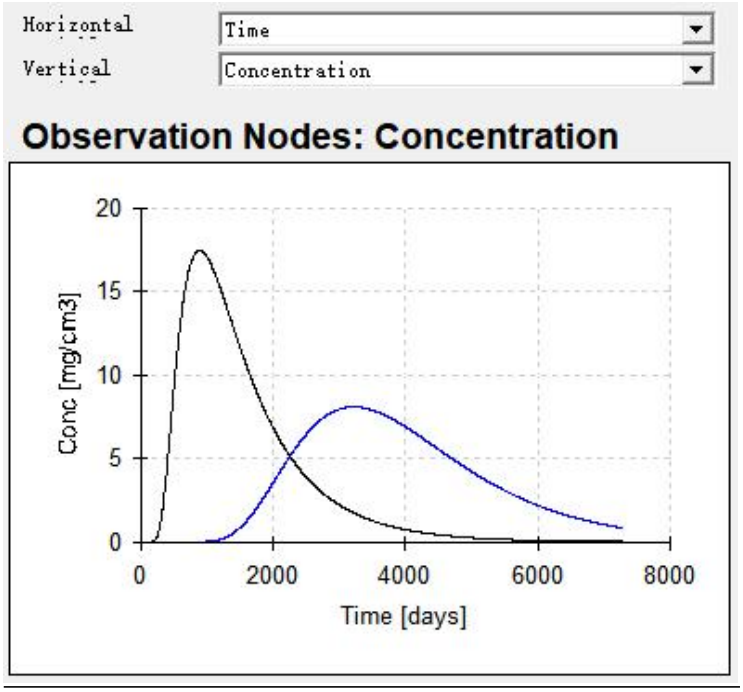


图 6.7-2　观察点（N1、N2）处石油烃浓度与入渗时间关系示意图

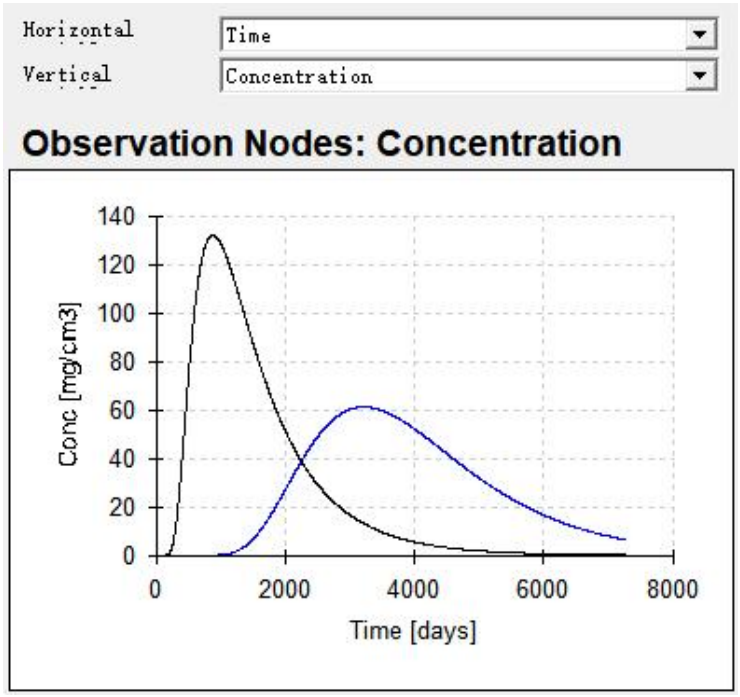


图 6.7-3　观察点（N1、N2）处甲醛浓度与入渗时间关系示意图

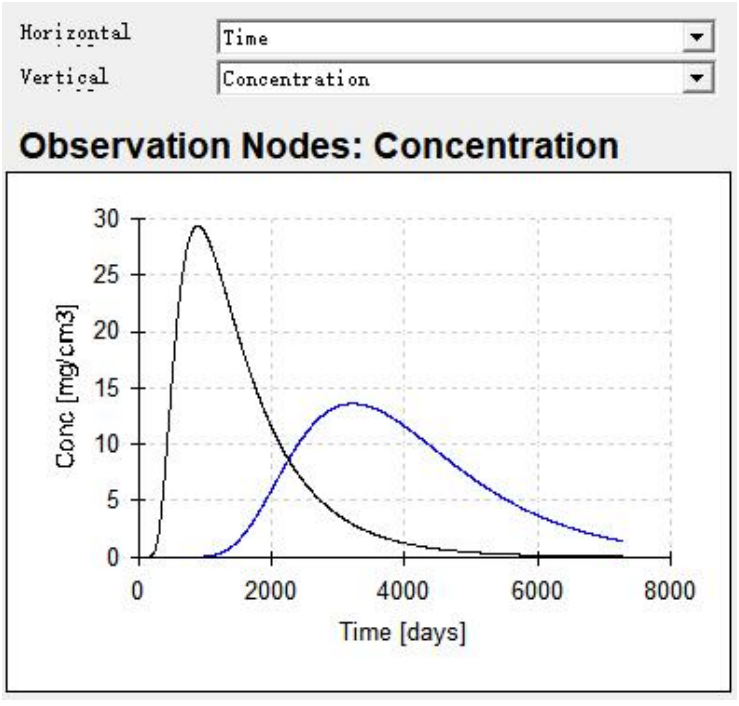


图 6.7-4　观察点（N1、N2）处苯酚浓度与入渗时间关系示意图

②污染物随土壤深度变化

模拟结果如图 6.7-5~图 6.7-7 所示，污水处理站收集池在事故状态下泄漏，石油烃、甲醛、苯酚在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低。污染物迁移至地表以下 3.0m，并继续向下运移。

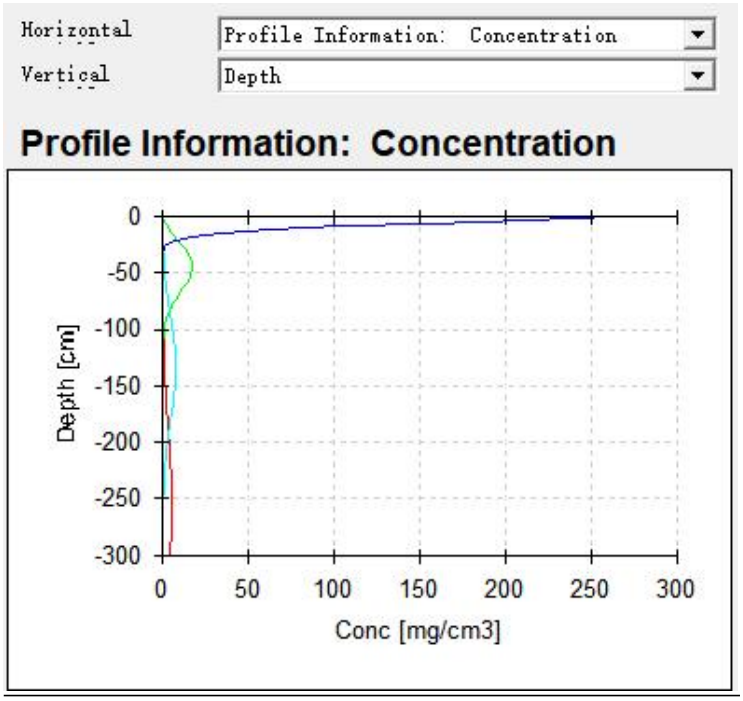


图 6.7-5　石油烃浓度随入渗深度变化示意图

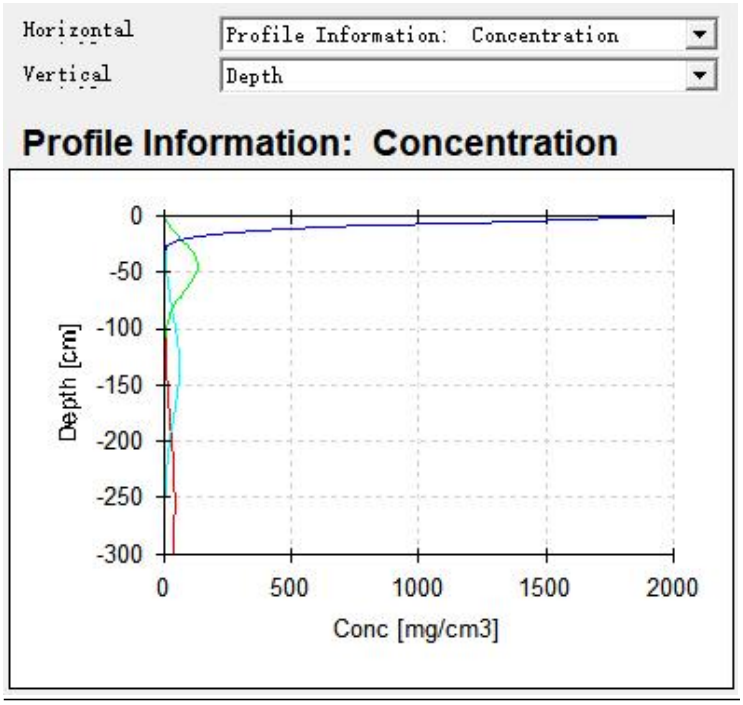


图 6.7-6　甲醛浓度随入渗深度变化示意图

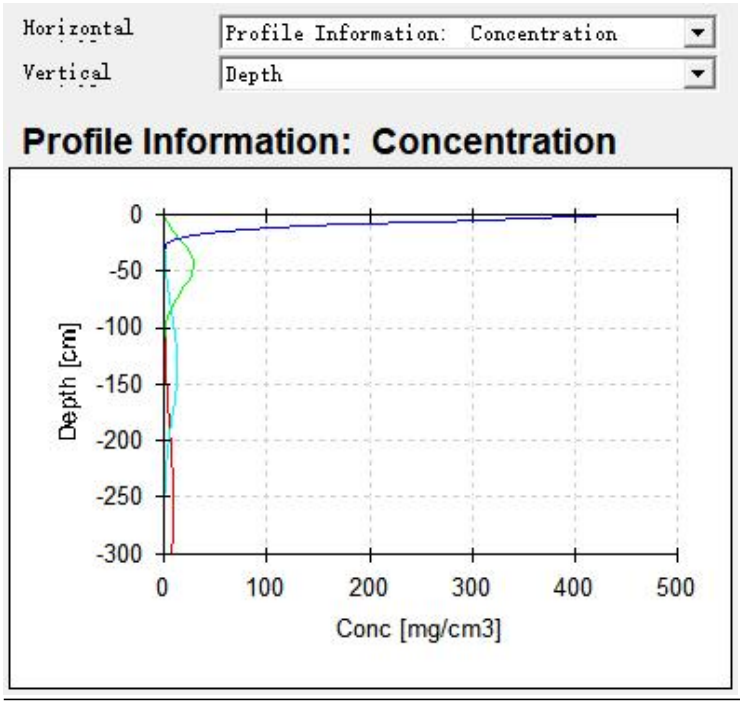


图 6.7-7　苯酚浓度随入渗深度变化示意图

（3）小结

本次评价模拟时间段内，大气污染物 NMHC（石油烃）以面源形式通过大气沉降进入土壤环境，项目运行 10 年后，周围单位质量土壤中 NMHC（石油烃）的预测值能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）标准要求；甲醛以面源形式通过大气沉降进入土壤环境，项

目运行 10 年后，周围单位质量土壤中甲醛的预测值能够满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）标准要求。因此本项目 NMHC（石油烃）、甲醛沉降后对周边环境影响较小。

污水处理站收集池连续恒定渗漏 180 天后被发现且修复，污染物石油烃进入土壤后，土壤 1.5m 深处 865d 出现最大值 17.47mg/cm^3（根据土壤容重折算为 4395mg/kg），土壤 3.0m 深处在 3199d 出现最大值 8.097mg/cm^3（根据土壤容重折算为 2037mg/kg），均不超过石油烃第二类用地筛选值 4500mg/kg；甲醛进入土壤后，土壤 1.5m 深处 658d 出现最大值 132.3mg/cm^3（根据土壤容重折算为 34115mg/kg），土壤 3.0m 深处在 3202d 出现最大值 61.29mg/cm^3（根据土壤容重折算为 15804mg/kg），均超标甲醛标准限值 36mg/kg；苯酚进入土壤后，土壤 1.5m 深处 877d 出现最大值 221.4mg/cm^3，土壤 3.0m 深处在 3193d 出现最大值 13.6mg/cm^3。各深度中石油烃、甲醛、苯酚浓度到达高峰浓度后，随地区降雨浓度逐渐降低。甲醛在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低。以上结果表明土壤对污染物的运移有一定的阻滞作用，随着入渗时间增加，土壤受到污染的风险增大。在非正常工况被及时发现并清除污染源后，污染物影响浓度不断加深，浓度随着时间不断下降，甲醛对土壤有一定的影响，建设单位应加强生产设施和环保设施的运维，利用设备检修期对重点防渗单元的防渗层进行检查，避免非正常状况的发生。采取措施后，污水处理站收集池可避免泄漏发生，污染物不会渗入土壤，对土壤造成影响，预测结果可以接受。

6.7.3.5 土壤污染控制措施

为减轻或避免对土壤造成不利影响，评价根据土壤导则要求对项目建设提出相应的控制措施，主要从源头控制、过程控制以及跟踪监测三方面来说。具体如下：

①源头控制

本项目属于污染影响型建设项目，可能对土壤环境造成影响的污染因素为废气、废水和固废。首先应该采取源头控制的措施，采取绿色清洁生产工艺，最大限度减少污染物产生量。

厂区做好防渗工作，切断其对土壤环境的影响源。影响源主要为厂区内各排气筒及各无组织排放区域。污染物迁移主要是通过大气沉降，故评价要求项目确

保废气源经处理后做到达标排放，同时要求厂区生产区地面全部硬化，使其污染物沉降不会接触到土壤。厂区内做好初期雨水收集工作，雨污分流，初期雨水经初期雨水收集池收集，其他雨水经雨水管道排入市政雨水系统，避免雨水下渗到土壤中。

②过程防控措施

项目场地内土壤质地为黏土，项目占地范围内裸露地面须采取必要的绿化措施，种植一些具有较强吸附能力的植物，减少废气污染物沉降到地面。除绿化外，其他生产区及办公区路面全部硬化，落实厂区地下水“分区防渗”措施及要求。

③跟踪监测

鉴于项目污染物特点，评价要求执行必要的土壤环境跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题。

表 6.7-13　土壤跟踪监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
污水处理站边界	pH、常规 45 项、石油烃、甲醛、苯酚	表层土壤，每 5 年 1 次	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）
污水处理站边界、罐区		深层土壤，每 5 年 1 次	

6.7.4 土壤环境影响分析结论

项目厂址土壤环境现状质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3660-2018）及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）要求。本项目采取“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的污染防治措施，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制，在防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏的同时，尽可能从源头上减少污染物排放。结合有害物质在土壤中的降解、迁移、转化规律，项目对土壤影响主要为大气沉降、垂直入渗，经预测，正常生产情况下，非甲烷总烃、苯酚经大气沉降后对土壤环境影响较小。污水处理站收集池泄漏情况下，土壤 1.5m、3.0m 深处石油烃未超过标准限值，对土壤影响较小；甲醛最大浓度均高于标准要求，甲醛在土壤中随时间不断向下迁移，峰值数据会不断降低。

项目运营期在落实废气源达标排放、加强生产设施和环保设施的运维、厂区做好分区防渗措施、强化厂区绿化、避免土壤裸露条件下，项目对土壤环境的影

响可降至最低，且不改变区域土壤环境质量现状。同时项目运营期间应定期对土壤保护目标进行跟踪监测。从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

表 6.7-14　土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□				/
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	（6.64）hm^2				/
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）				/
	全部污染物	气：颗粒物、非甲烷总烃、乙醇、甲醛、苯酚、异丙醚、甲苯、二甲苯、甲醇、乙二酸、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢； 水：pH、COD、BOD_5、NH_3-N、总氮、总磷、悬浮物、甲醛、苯酚、甲苯、二甲苯、石油类				/
	特征因子	石油烃、苯酚、甲醛				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类☑；III类□；IV类□				/
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感☑				/
评价工作等级		一级□；二级☑；三级□				/
现状调查内容	资料收集	a）☑；b）☑；c）☑；d）☑				/
	理化特性	见监测章节的 5.3.4 节				/
	现状监测点位	点位	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置见 5.3 节
		表层样点数	2	2	0~0.2m	
		柱状样点数	3	0	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	
	现状监测因子	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等 45 项、石油烃（C_{10}~C_{40}）、甲醛、苯酚				/
现状	评价因子	同上				/

<table>
<tr><td rowspan="2">评价</td><td>评价标准</td><td colspan="4">GB 15618☑；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">达标</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">石油烃、苯酚、甲醛</td><td>/</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E☑；附录 F□；其他（ ）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（项目建设厂址及厂界外 200m）
影响程度（可接受）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）☑；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="3">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>监测指标</td><td>监测因子</td><td>监测频次</td><td rowspan="3">/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td>污水处理站边界、罐区</td><td>石油烃、甲醛、苯酚</td><td>项目投产运行后，深层土壤每 5 年 1 次</td></tr>
<tr><td>污水处理站边界</td><td>石油烃、甲醛、苯酚</td><td>表层土壤，每 5 年 1 次</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">制定土壤跟踪监测计划，建立跟踪监测制度</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">土壤现状达标，防控措施可行，项目运行后对土壤环境影响较小</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="7">注 1：“□”为勾选项，可 √；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

6.8 营运期生态影响分析

本次扩建项目在现有厂区内进行扩建，基本无自然植被，只有人工植被，因而对植被的破坏较小。项目区生态系统多样性并不高，生态系统功能也较低，项目范围内原有物种多为人工种植或较易繁殖和传播的物种，没有国家保护的珍稀濒危植物和古树名树。运营期间，对生态环境的影响主要为排放的废气扩散对区域的生态植被造成影响，在采取有效的废气治理措施后，本次扩建项目排放的废气量很少，能够达到标准要求，并且浓度增值极微，不会对区域的生态环境造成明显不利影响。

总体看来，项目运营不会给区域的植物资源造成很大破坏，造成的损失较轻微。只要加强项目和周边地区的绿化和生态建设，最大限度地保留原有植被，多采用土著种绿化，可补偿部分原有生态环境的破坏，维护区域的生物多样性。采取相关环保措施后，本次扩建项目施工和运营期不会对周围生态环境造成明显不利影响。

7 污染防治措施分析

7.1 施工期污染防治措施

本项目建设基本不涉及土建工程，主要为部分装置的安装和调试，工期较短，施工期对周边环境的影响较小，且会随着施工期结束而消失。由于项目生产设备依托现有或利旧，故施工期需合理安排安装计划，连接管道吹扫，避免或最大化减少管道内滞留物料流漏、洒落。

7.2 运营期污染防治措施

本项目运营期产生的污染因素主要有废气、废水、固废和噪声。

7.2.1 现有工程废气、废水治理措施

7.2.1.1 现有工程废气环保治理措施

表 7.2-1　现有工程废气环保治理措施汇总表

生产装置	产生工序	污染物名称	排气筒编号	排放形式	治理设施工艺		排气筒参数	备注
生产车间废气	苯并噁嗪、酚醛副产废气	非甲烷总烃、甲苯、甲醛、苯酚、苯胺、乙醇、二甲苯、丙酮、硫酸雾	DA001	有组织	碱喷淋	三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧处理	H=30m D=0.8m	苯并噁嗪、酚醛生产废气（除颗粒物外）
储罐废气		非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、乙醇、丙酮、甲醛、苯胺、苯酚			/			罐区储罐
污水处理站废气		氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃			/			污水处理站
危废暂存间废气		非甲烷总烃			/			危废暂存间
磨粉车间废气	苯并噁嗪磨粉、包装；酚醛磨粉、包装	颗粒物	DA002	有组织	袋式除尘器		H=30m D=0.8m	苯并噁嗪、酚醛生产颗粒物废气

对照《河南省生态环境厅关于印发河南省低效失效大气污染治理设施排查整治实施方案的通知》（豫环文〔2024〕132 号），现有废气防治措施不属于该通知所列低效失效大气污染治理设施；对照《国家污染防治技术指导目录》（2024 年，限制类和淘汰类），现有废气防治措施不属于该目录所列限制类或淘汰类污染防治技术。

表 7.2-2　现有工程废气污染治理措施可行分析

豫环文〔2024〕132 号				
技术要求	治理要求		现有污染治理情况	备注
更新升级低效除尘工艺	依法依规淘汰不达标设备，推动将水膜（浴）除尘、湿法脱硫除尘一体化、旋风除尘、多管除尘、重力沉降等低效除尘技术及其组合作为唯一或主要除尘方式的加快淘汰更新。		颗粒物采用袋式除尘工艺	不属于所列淘汰工艺
更新升级低效 VOCs 治理工艺	依法依规淘汰不达标设备，推动单一低温等离子、光氧化、光催化、非水溶性 VOCs 废气采用单一水喷淋吸收及上述技术的组合工艺（除异味治理外）加快淘汰更新。		VOCs 废气采用碱喷淋+三级水喷淋+活性炭吸附+催化燃烧组合工艺	不属于所列淘汰工艺
《国家污染防治技术指导目录》（2024 年，限制类和淘汰类）				
指导要求	限制工艺简介	限制理由	现有污染治理情况	备注
限制类：低效干式除尘技术	该技术为利用颗粒物的重力、惯性力和离心力等机械力，采用旋风除尘、重力沉降、惯性除尘等干式除尘技术及其组合的除尘净化技术。	除尘效率低（豁免范围：预除尘）	颗粒物采用袋式除尘工艺	不属于所列限制工艺

根据§3.3.2 现有工程废气及排放情况，DA001 排放口排放非甲烷总烃、甲醛、甲苯、苯酚排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值的要求（非甲烷总烃排放浓度≤60mg/m³、甲醛排放浓度≤5mg/m³、甲苯排放浓度≤8mg/m³、苯酚排放浓度≤15mg/m³）；苯胺、二甲苯、硫酸雾排放浓度及排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的要求（苯胺排放浓度≤20mg/m³、排放速率≤2.9kg/h，二甲苯排放浓度≤70mg/m³、排放速率≤5.9kg/h，硫酸雾排放浓度≤45mg/m³、排放速率≤8.8kg/h）；氨、硫化氢排放浓度及臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的要求（NH_3 排放速率≤20kg/h、H_2S 排放速率≤1.3kg/h、臭气浓度≤6000）；丙酮排放浓度能够满足《石油化学工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31571-2015）表 6 有机特征污染物及排放限值要求（丙酮排放浓度≤100mg/m³）。DA002 排放口排放颗粒物排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值要求（颗粒物排放浓度≤20mg/m³）。

7.2.1.2 现有工程废水环保治理措施

（1）废水处理规模及处理工艺流程

厂区现有 1 座污水处理站，污水处理站采用微电解+芬顿氧化+UASB+A/O 工艺，物化阶段处理能力 50m³/d、生化阶段处理能力 96m³/d。具体工艺流程图如下：

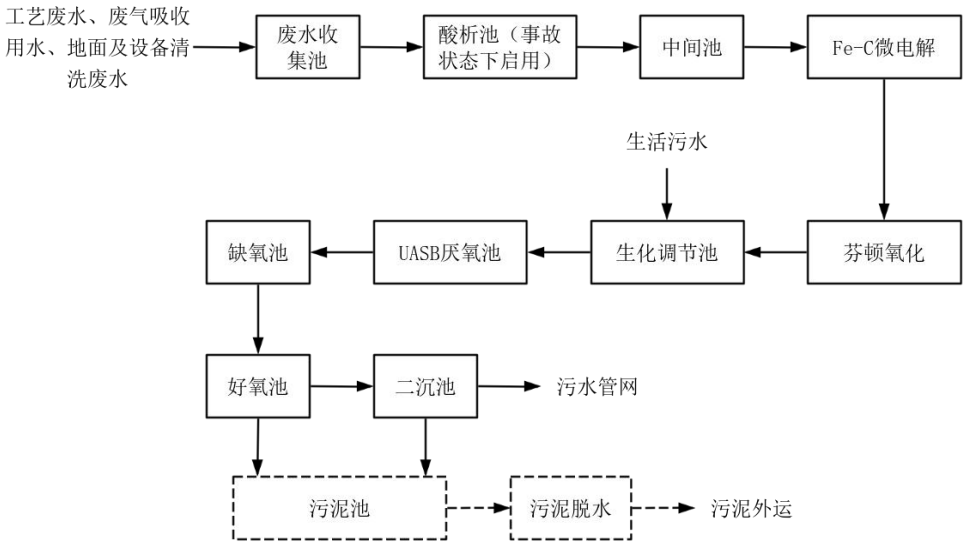


图 7.2-1　现有工程污水处理工艺流程图

（2）废水排放去向

项目废水经污水处理站处理达标后排入园区污水管网，进入濮阳市第三污水处理厂集中处理，最终排入金堤河。

（3）现有废水处理效果及达标分析

根据企业提供 2024 年 DW001 废水排放口在线监测数据（pH、COD、NH_3-N）及 2024 年例行监测报告（检测时间 2024.1.9、2024.5.8、2024.9.23，在线数据来自 2024 年月度报告），现有工程废水排放口监测结果如下。

表 7.2-3　废水检测结果（单位：mg/L，pH 无量纲）

检测点位	检测项目	单位	检测结果
废水总排口	pH 值	/	7.1~7.802
	COD	mg/L	17.922~235.256
	氨氮	mg/L	0.057~28.45
	溶解性总固体	mg/L	683~833
	悬浮物	mg/L	8~19
	BOD_5	mg/L	1.3~3.8

	总磷	mg/L	0.68 ~1.38
	总氮	mg/L	2.35~4.23
	石油类	mg/L	未检出
	苯酚	mg/L	未检出
	苯	mg/L	未检出
	甲苯	mg/L	未检出
	邻二甲苯	mg/L	未检出
	间二甲苯	mg/L	未检出
	对二甲苯	mg/L	未检出
	甲醛	mg/L	0.10~0.14
	苯胺	mg/L	未检出
	双酚 A	μg/L	0.81~1.08

根据检测结果，废水总排口各检测因子满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 间接排放限值要求（COD 300mg/L、BOD_5 150mg/L、氨氮 30mg/L、SS 150mg/L、总氮 50mg/L、溶解性总固体 2000mg/L、间二甲苯 0.6mg/L、邻二甲苯 0.6mg/L、对二甲苯 0.6mg/L、苯酚 0.4mg/L、苯胺 2.0mg/L、石油类 20mg/L），甲苯、甲醛、苯酚满足《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）表 2 水污染物特别排放限值要求（甲苯 0.1mg/L、甲醛 2.0mg/L、苯酚 0.5mg/L），同时满足濮阳市第三污水处理厂进水水质要求（COD 500mg/L、BOD_5 230mg/L、氨氮 30mg/L、SS 350mg/L、TP 4mg/L）。

7.2.1.3 现有工程噪声治理措施

现有项目噪声主要是泵、磨粉机、风机、空压机等设备运行产生的机械噪声，采用基础减振等降噪措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

表 7.2-4　现有厂界噪声监测结果（单位：dB(A)）

监测日期		测次	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
2024.1.9	昼间	1	52.2	52.7	52.2	54.3
	夜间	2	48.7	48.7	49.1	49.6
2024.1.10	昼间	1	52.3	52.8	52.5	53.5
	夜间	2	48.7	48.6	48.4	49.4
2024.5.7	昼间	1	52	51	52	52

	夜间	2	49	49	49	48
2024.5.8	昼间	1	52	52	52	52
	夜间	2	49	49	49	49
2024.9.23	昼间	1	51.5	51.4	52.4	52.0
	夜间	2	48.9	49.3	49.3	48.4

7.2.1.4 现有工程固体废物

包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。公司建设 10m^2 一般固废暂存间和 20m^2 危废暂存间，建立危废台账。

一般工业固废：袋式除尘器收集的粉尘回用生产，生化污泥运至垃圾填埋场填埋，废离子交换树脂由环卫部门清运，废分子筛、废滤筒更换后由厂家回收处理。

危险废物：废滤芯、废活性炭、废催化剂、废水处理物化污泥、废包装材料、废机油均交有资质单位安全处置。

7.2.2 本次扩建项目废气处理措施分析

本项目废气主要为工艺废气、储罐废气、密封点泄漏废气以及污水处理站废气。

（1）工艺废气：主要为①高浓度废水萃取工段的萃取分层不凝气、蒸馏不凝气、中转废气；②固体酚醛树脂生产工段反应釜不凝气、拉片废气、固体原料投料及磨粉包装粉尘；③液体酚醛树脂生产工段反应釜不凝气、中转灌装废气。

其中，工艺废气（除颗粒物废气外）经现有“碱喷淋+三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后，经 30m 排气筒（DA001）排放。

工艺颗粒物废气（固体酚醛树脂拉片），由新建袋式除尘器处理后，经 30m 排气筒（DA003）排放。

工艺颗粒物废气（固体酚醛树脂原料投料、磨粉、包装），由现有袋式除尘器处理后，经 30m 排气筒（DA002）排放。

（2）储罐废气、装卸：经现有“三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后，经 30m 排气筒（DA001）排放。

（3）污水处理站废气：经现有“三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后，经 30m 排气筒（DA001）排放。

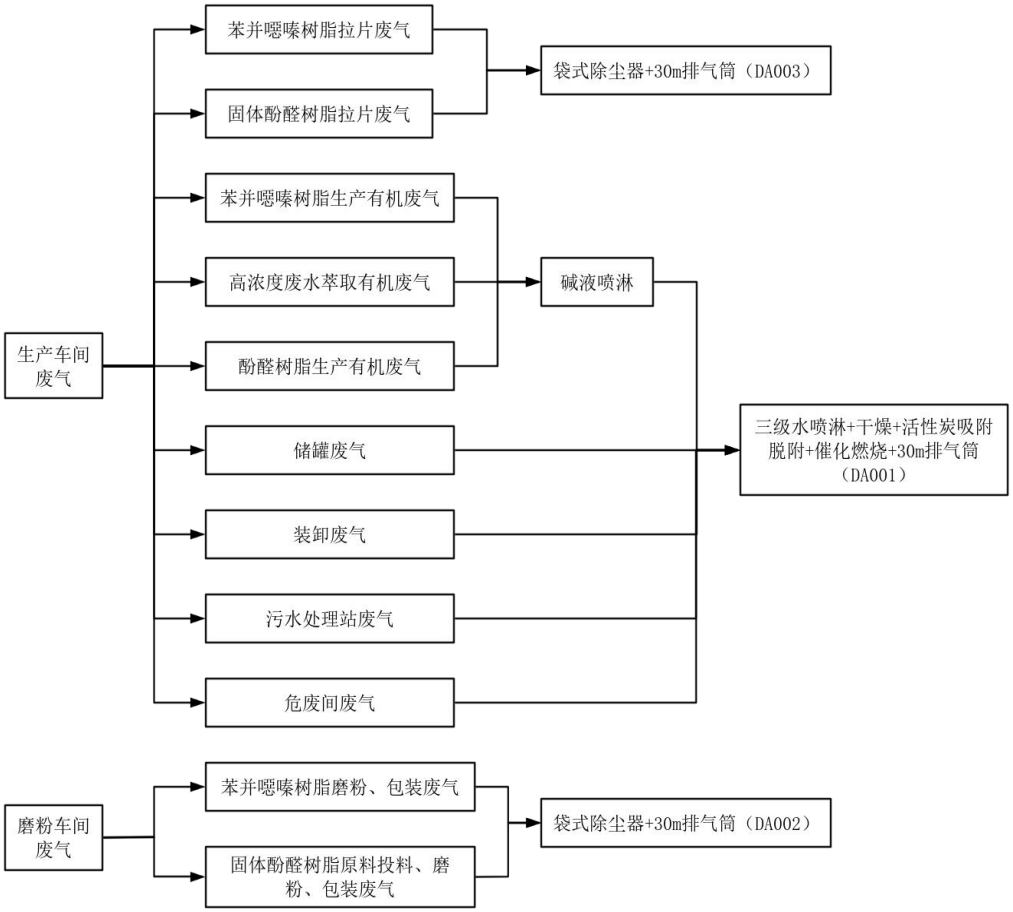


图 7.2-2　本项目建成后全厂废气治理流程图

7.2.2.1 有机废气常用处理技术分析及其可行性分析

根据《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010），挥发性有机化合物的基本处理技术主要有两类：一是回收类方法，主要有吸附法、吸收法、冷凝法和膜分离法等：二是消除类方法，主要有燃烧法、生物法、低温等离子体法和催化氧化法等。应依据达标排放要求，选择单一方法或联合方法处理挥发性有机化合物废气。

（1）吸附法。适用于低浓度挥发性有机化合物废气的有效分离与去除，是目前使用最为广泛的 VOCs 回收法，该法已经在制鞋、喷漆、印刷、电子行业得到广泛应用。颗粒活性炭和活性炭纤维在工业上应用最广泛。由于每单元吸附容量有限，宜与其他方法联合使用。

（2）吸收法。适用于废气流量较大、浓度较高、温度较低和压力较高的挥发性有机化合物废气的处理。工艺流程简单，可用于喷漆、绝缘材料、豁接、金属清洗和化工等行业应用。但对于大多有机废气，其水溶性不太好，应用不太普

遍。目前主要用吸收法来处理苯类有机废气。

（3）冷凝法。适用于高浓度的挥发性有机化合物废气回收和处理，属高效处理工艺，可作为降低废气有机负荷的前处理方法，与吸附法、燃烧法等其他方法联合使用，回收有价值的产品。挥发性有机化合物废气体积分数在 0.5%以上时优先采用冷凝法处理。

（4）膜分离法。适用于较高浓度挥发性有机化合物废气的分离与回收，属高效处理工艺。挥发性有机化合物废气体积分数在 0.1%以上时优先采用膜分离法处理，应采取防止膜堵塞的措施。

（5）燃烧法。适用于处理可燃、在高温下可分解和在目前技术条件下还不能回收的挥发性有机化合物废气，燃烧法应回收燃烧反应热量，提高经济效益。采用燃烧法处理挥发性有机化合物废气时应重点避免二次污染。如废气中含有硫、氮和卤素等成分时，燃烧产物应按照相关标准处理处置，如采用催化燃烧后的催化剂。

（6）生物法。适用于在常温、处理低浓度、生物降解性好的各类挥发性有机化合物废气，对其他方法难处理的含硫、氮、苯酚和氰等的废气可采用特定微生物氧化分解的生物法。挥发性有机化合物废气体积分数在 0.1%以下时优先采用生物法处理，但含氯较多的挥发性有机化合物废气不应采用生物降解。采用生物法处理时，对于难氧化的恶臭物质应后续采取其他工艺去除，避免二次污染。

生物过滤法：适用于处理气量大、浓度低和浓度波动较大的挥发性有机化合物废气，可实现对各类挥发性有机化合物的同步去除，工业应用较为广泛。

生物洗涤法：适用于处理气量小、浓度高、水溶性较好和生物代谢速率较低的挥发性有机化合物废气。生物滴滤法：适用于处理气量大、浓度低，降解过程中产酸的挥发性有机化合物废气，不宜处理入口浓度高和气量波动大的废气。

（7）低温等离子体法、催化氧化法和变压吸附法等工艺，适用于气体流量大、浓度低的各类挥发性有机化合物废气处理。

根据《挥发性有机物治理实用手册》（生态环境部大气环境司/著）归纳了主要控制技术的优缺点，常见表 7.2-4。

表 7.2-5　常见 VOCs 控制技术之优缺点比较

控制技术装备		优点	缺点
吸附	固定床吸附	1.初设成本低；	1.无再生系统时吸附剂更换频繁；

技术	系统	2.能源需求低； 3.适合多种污染物； 4.臭味去除有很高的效率	2.不适合高浓度废气； 3.废气湿度大时吸附效率低； 4.不适合含颗粒物状废气，对废气预处理要求高； 5.热空气再生时有火灾危险； 6.对某些化合物（如酮类、苯乙烯）吸附时受限
	旋转式吸附系统	1.结构紧凑，占地面积小； 2.连续操作、运行稳定； 3.床层阻力小； 4.适用于低浓度、大风量的废气处理； 5.脱附后废气浓度浮动范围小	1.对密封件要求高，设备制造难度大、成本高； 2.无法独立完全处理废气，需要与其他废气处理装置组合使用； 3.不适合含颗粒物状废气，对废气预处理要求高
吸收技术	吸收塔	1.工艺简单，设备费低； 2.对水溶性有机废气处理效果佳； 3.不受高沸点物质影响； 4.无耗材处理问题	1.净化效率较低； 2.耗水量较大，排放大量废水，造成污染转移； 3.填料吸收塔易阻塞； 4.存在设备腐蚀问题
燃烧技术	TO/TNV	1.污染物适用范围广； 2.处理效率高（可达 95%以上）； 3.设备简单	1.操作温度高，处理低浓度废气时运行成本高； 2.处理含氮化合物时可能造成烟气中 NOx 超标； 3.不适合含硫、卤素等化合物的治理； 4.处理低浓度 VOCs 时燃料费用高
	CO	1.操作温度较直接燃烧低，运行费用低； 2.相较于 TO，燃料消耗量少； 3.处理效率高（可达 95%以上）	1.催化剂易失活（烧结、中毒、结焦），不适合含有 S、卤素等化合物的净化； 2.常用贵金属催化剂价格高； 3.有废弃催化剂处理问题； 4.处理低浓度 VOCs 时燃料费用高
	RTO	1.热回收效率高（＞90%），运行费用低； 2.净化效率高（95%～99%）； 3.适用于高温气体	1.陶瓷蓄热体床层压损大且易阻塞； 2.低 VOCs 浓度时燃料费用高； 3.处理含氮化合物时可能造成烟气中 NOx 超标； 4 不适合处理易自聚化合物（苯乙烯等），其会发生自聚现象，产生高沸点交联物质，造成蓄热体堵塞； 5.不适合处理硅烷类物质，燃烧生成固体尘灰会堵塞蓄热陶瓷或切换阀密封面
	RCO	1.操作温度低，热回收效	1.催化剂易失活（烧结、中毒、结焦），

		率高（＞90%），运行成本较 RTO 低； 2.高去除率（95～99%）	不适合含有 S、卤素等化合物的净化； 2.陶瓷蓄热体床层压损大且易阻塞； 3.处理含氮化合物时可能造成烟气中 NOx 超标； 4.常用贵金属催化剂成本高； 5.有废弃催化剂处理问题； 6.不适合处理易自聚、易反应等物质（苯乙烯），其会发生自聚现象，产生高沸点交联物质，造成蓄热体堵塞； 7.不适合处理硅烷类物质，燃烧生成固体尘灰会堵塞蓄热陶瓷或切换阀密封面
生物技术	生物处理系统（生物滤床、生物滴滤塔、生物洗涤塔等）	1.设备及操作成本低，操作简单； 2.除更换填料外不产生二次污染； 3.对低浓度恶臭异味去除率高	1.不适合处理高浓度废气； 2.普适性差，处理混合废气时菌种不宜选择或驯化； 3.对 pH 控制要求高； 4.占地广大、滞留时间长、处理负荷低
其它组合技术	沸石浓缩转轮＋RTO/CO/RCO	1.去除效率高； 2.适用于大风量低浓度废气； 3.燃料费较省； 4.运行费用较低	1.处理含高沸点或易聚合化合物时，转轮需定期处理和维护； 2.处理含高沸点或易聚合化合物时，转轮寿命短； 3.对于极低浓度的恶臭异味废气处理，运行费用较高
	活性炭+CO	1.适用于低浓度废气处理； 2.一次性投资费用低； 3.运行费用较低； 4.净化效率较高（≥90%）	1.活性炭和催化剂需定期更换； 2.不适合含颗粒物状废气； 3.不适合处理含硫、卤素、重金属、油雾、以及高沸点、易聚合化合物的废气； 4.若采用热空气再生，不适合环己酮等酮类化合物的处理
	冷凝+吸附回收	1.回收率高，有经济效益； 2.适用于高沸点、高浓度废气处理； 3.低温下吸附处理 VOCs 气体，安全性高	1.单一冷凝要达标需要到很低的温度，能耗高； 2.净化程度受冷凝温度限制、运行成本高； 3.需要有附设的冷冻设备，投资大、能耗高、运行费用大

综合考虑设备投资、运营成本、废气量、污染物浓度等因素，本项目依托现有“碱喷淋（预处理）+三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”，属“吸收+吸附+RCO”组合工艺治理本项目的挥发性有机化合物。吸收剂主要是碱液和水，其中水吸收为三级水喷淋，喷淋塔塔顶带有除雾器，吸附剂是活性炭（现

有配备 3 个活性炭箱），最后经催化燃烧后有组织排放（催化燃烧系统安装在线监控装置）。活性炭选用碘值不低于 800mg/g 的颗粒状活性炭，催化燃烧过程废气停留时间不低于 0.75s，燃烧温度不低于 300℃。

7.2.2.2 酸雾废气治理工艺及选用原则

本项目的酸性废气包括卤化物气体（氯化氢）、硫酸雾，氯化氢属于重点控制的无机卤化物废气。根据《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010），卤化物气体的基本处理技术主要有物理化学类方法和生物学方法两类。物理化学类方法有：固相（干法）吸附法、液相（湿法）吸收法和化学氧化脱卤法。生物学方法有：生物过滤法，生物吸收法和生物滴滤法。

在对无机卤化物废气处理时应首先考虑其回收利用价值。如氯化氢气体可回收制盐酸，含氟废气能生产无机氟化物和白炭黑等。吸收和吸附等物理化学方法在资源回收利用和卤化物深度处理上工艺技术相对成熟，优先使用物理化学类方法处理卤化物气体。吸收法治理含氯或氯化氢（盐酸酸雾）废气时，适合采用碱液吸收法。垃圾焚烧尾气中的含氯废气适合采用碱液或碳酸钠溶液吸收处理。吸收法治理含氟废气，吸收剂应采用水、碱液或硅酸钠。对于低浓度氟化氢废气，适合采用石灰水洗涤。

本项目酸性废气主要是高浓度废水萃取以及固体酚醛树脂脱水产生的氯化氢和液体酚醛树脂中和反应产生的硫酸雾，综合考虑设备投资、运营成本、废气量、污染物浓度等因素，依托现有碱喷淋+三级水喷淋来处理酸性废气。

综上，本项目高浓度废水萃取、酚醛树脂生产经“碱喷淋”处理后，同储罐呼吸气、装卸过程废气（除颗粒物外）均由“三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后，DA001 排气筒排放，经上文分析，DA001 排放口废气情况如下。

表 7.2-6　本项目废气排放情况汇总

类别	废气产生环节	污染物	本项目产生		治理措施	去除率/%	排气筒	排气筒排放污染物	本项目排放		
			t/a	kg/h（大值）					t/a	kg/h（大值）	mg/m³（大值）
有组织废气	生产车间废气（G1-1、G1-2、G1-3、G2-1、G2-2、G2-3、G3-1、G3-2、G3-3、G3-4、G3-5）	乙醇	44.3344	22.9796	碱液喷淋+三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧	碱液喷淋去除乙醇、甲醛、甲醇的效率为 60%，去除苯酚的效率为 90%，去除氯化氢、硫酸雾的效率为 95%；三级水喷淋去除乙醇、甲醛、甲醇、氯化氢、硫酸雾的效率为 90%；活性炭吸附脱附+催化燃烧去除有机废气的效率为 98%，去除氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢的效率为 90%	DA001 H30m Φ0.8m 风量 30000m³/h	VOCs*	0.5266	0.3705	12.35
		甲醛	237.3463	137.1581				乙醇	0.0355	0.0184	0.61
		苯酚	64.7073	80.5405				甲醛	0.1906	0.1098	3.66
		异丙醚	7.1530	2.1238				苯酚	0.1370	0.1620	5.40
		氯化氢	1.2222	0.7270				异丙醚	0.1431	0.0425	1.42
		甲苯	0.1441	0.0880				甲苯	0.0029	0.0018	0.06
		二甲苯	0.0964	0.0591				二甲苯	0.0019	0.0012	0.04
		甲醇	18.1391	43.3611				甲醇	0.0151	0.0348	1.16
		硫酸雾	0.0492	0.1968				氯化氢	6.11E-03	3.64E-03	0.12
	罐区废气	苯酚	0.3794	0.0479	三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧			硫酸雾	2.46E-04	9.84E-04	3.28E-02
		甲醛	0.3827	0.0483				氨	0.0027	3.41E-04	0.01
		甲醇	0.2899	0.0366				硫化氢	1.04E-04	1.32E-05	4.39E-04
	污水处理站废气	氨	0.0270	0.0034				臭气浓度	175（无量纲）		
		硫化氢	0.0010	1.32E-04							
		非甲烷总烃	0.0269	0.0034							
		臭气浓度	582（无量纲）								

	生产车间废气（G2-3）	颗粒物	0.7110	0.4444	袋式除尘器	99	DA003 H30m Φ0.4m 风量 3000m³/h	颗粒物	0.0071	0.0044	1.48
	磨粉车间废气（G2-4、G2-5）	颗粒物	6.1446	15.3616	袋式除尘器	99	DA002 H30m Φ0.8m 风量 20000m³/h	颗粒物	0.0614	0.1536	7.68
注：挥发性有机物 VOCs 包括乙醇、甲醛、苯酚、异丙醚、甲醇、甲苯、二甲苯及以非甲烷总烃表征的其他挥发性有机物 本项目年产 10000 吨酚醛树脂，单位产品非甲烷总烃排放量=（0.5266+0.4726+0.00142+0.0007）/10000×1000=0.1kg/t-产品＜0.3kg/t-产品，满足《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）-表 5 大气污染物特别排放限值要求											

表 7.2-7　本项目及本项目建成后废气排放汇总

排气筒编号	排气筒排放污染物	本项目排放			现有项目排放	本项目建成后，全厂排放		执行标准
		t/a	kg/h（大值）	mg/m³（大值）	kg/h	kg/h	mg/m³	
DA001	VOCs*	0.5266	0.3705	12.35	0.104	0.4745	15.82	60mg/m³
	甲醛	0.1906	0.1098	3.66	0.0159	0.1257	4.19	5mg/m³
	苯酚	0.1370	0.1620	5.40	7.32E-03	0.1693	5.64	15mg/m³
	甲苯	0.0029	0.0018	0.06	6.35E-04	0.0024	8.12E-02	15mg/m³
	二甲苯	0.0019	0.0012	0.04	1.28E-03	0.0025	8.27E-02	20mg/m³
	甲醇	0.0151	0.0348	1.16	/	0.0348	1.16	50mg/m³
	丙酮	/	/	/	6.19E-04	6.19E-04	2.06E-02	100mg/m³
	苯胺	/	/	/	3.09E-03	3.09E-03	0.10	20mg/m³
	氯化氢	6.11E-03	3.64E-03	0.12	/	3.64E-03	0.12	30mg/m³
	硫酸雾	2.46E-04	9.84E-04	3.28E-02	/	9.84E-04	3.28E-02	45mg/m³
	氨	0.0027	3.41E-04	0.01	0.0245	0.0248	0.83	20kg/h
	硫化氢	1.04E-04	1.32E-05	4.39E-04	1.59E-03	1.60E-03	5.34E-02	1.3kg/h
	臭气浓度	175（无量纲）			131（无量纲）	306（无量纲）		6000
注：挥发性有机物 VOCs 包括乙醇、甲醛、苯酚、异丙醚、甲醇、甲苯、二甲苯、丙酮、苯胺及以非甲烷总烃表征的其他挥发性有机物								

根据工程分析，排放口 DA001 排放口废气非甲烷总烃、甲醛、苯酚排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）-表 5 大气污染物特别排放限值；甲苯、二甲苯、甲醇、氯化氢排放浓度参照《石油化学工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31571-2015）执行；硫酸雾排放浓度参照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）执行；氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

7.2.2.3 颗粒物废气治理措施可行性

项目投料、拉片、磨粉、包装等产生的颗粒物经袋式除尘器处理后由排气筒排放，颗粒物处理流程见图 7.2-2。

根据工程分析相关内容可知，经物料衡算：生产车间拉片工序颗粒物废气经新增袋式除尘器处理后，经 DA003 排气筒排放；磨粉车间磨粉、包装等废气依

托现有袋式除尘器处理后，经 DA002 排气筒排放。

表 7.2-8　本项目及本项目建成后废气排放汇总

排气筒编号	排气筒排放污染物	本项目排放			现有项目排放	本项目建成后，全厂排放		执行标准
		t/a	kg/h（大值）	mg/m³（大值）	kg/h	kg/h	mg/m³	
DA003	颗粒物	0.0071	0.0044	1.48	/	0.0044	1.48	20mg/m³
DA002	颗粒物	0.0614	0.1536	7.68	0.122	0.2756	13.78	20mg/m³

项目颗粒物排放浓度和速率能够满足《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）-表 5 大气污染物特别排放限值。

本项目颗粒物废气新增袋式除尘器除尘设施，不属于《河南省生态环境厅关于印发河南省低效失效大气污染治理设施排查整治实施方案的通知》（豫环文〔2024〕132 号）、《国家污染防治技术指导目录》（2024 年，限制类和淘汰类）所列低效除尘工艺。

因此，评价认为本项目颗粒物废气采取的处理措施是可行的。

本项目工艺废气（除颗粒物废气外）依托“碱喷淋（预处理）+三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”+30m 排气筒（DA001）排放；工艺颗粒物废气（固体酚醛树脂原料投料、磨粉、包装）依托袋式除尘器+30m 排气筒（DA002）排放。根据 2024 年例行检测数据，排气筒 DA001 废气风量检测值最大约 13000m³/h，排气筒 DA002 废气风量检测值最大约 11200m³/h。本项目 DA001 排气筒拟增加风机风量 17000m³/h，当 DA001 排放废气对应的生产工序同时运行时，废气风量 30000m³/h；DA002 排气筒拟增加风机风量 8800m³/h，当 DA002 排放废气对应的生产工序同时运行时，废气风量 20000m³/h。

废气风量增加可行性分析：依据 GBT3840-91 要求，排气筒出口处气体排放速率 Vs 不低于按下式计算出的风速 Vc 的 1.5 倍：

$$V_c = \overline{V} \times \frac{2.303^{\frac{1}{K}}}{\Gamma\left(1+\frac{1}{K}\right)}$$

$$K = 0.74 + 0.19\overline{V}$$

式中：$\overline{V}$--排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速；

K--韦伯斜率；

$\Gamma(\lambda)$--Γ函数，λ=1+1/K

本项目依托 DA001 排气筒高 30m，内径 0.8m，废气风量 30000m³/h，计算得排气筒出口流速 Vs=16.58m/s；依托 DA002 排气筒高 30m，内径 0.8m，废气风量 20000m³/h，计算得排气筒出口流速 Vs=11.05m/s。以濮阳市近 20 年平均风速计，计算所得 Vc=4.88m/s，废气风量增加后 Vs＞1.5Vc，均可行。

综上，评价认为本项目废气依托的处理措施是可行的。

7.2.2.4 无组织废气治理措施

为减少无组织废气产生及排放，根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》及 A 级企业绩效分级要求，项目采取“源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则”，要求如下：

①挥发性有机物储存污染控制措施要求

本项目涉及挥发性有机物储存设施为甲醇、甲醛、苯酚储罐，储罐设气相平衡，甲醇为内浮顶储罐，大幅减少储罐大小呼吸废气产生量。工艺废气经密闭管道收集，进入废气治理设备。生产中设备均采用密闭设备，物料转移输送采用密闭管道输送。储罐开孔，除采样、理性检查、维护及其他正常活动外，应密闭，尽可能减少有机废气无组织排放量。

②物料输送转移与输送无组织排放控制措施

项目原料甲醇、甲醛、苯酚、硫酸为储罐储存，产品经管道入吨桶或者泵入槽车，生产中设备均采用密闭设备，物料转移输送采用密闭管道输送。项目物料装载时，采用底部装载方式，并配套有气相平衡设施。

③生产过程

项目均为液态物料，采用先进生产工艺，生产过程采用全密闭设备、自动化生产技术，减少工艺过程无组织排放，生产设备设液位等仪表，物料投加均为密闭管道自动控制投料，不采用人工敞口倾倒。含 VOCs 物料储存于密闭容器，反应单元缩合工序、中和、脱水等产生的废气经密闭管道收集，引入废气处理设施处理；在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、观察孔等开口（孔）

在不操作时保持密闭，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。生产过程控制采样时使用密闭式采样系统。

④设备与管线组件泄漏污染控制要求

A 项目挥发性有机物流经泵、阀门、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统、其它密封设备与管线组件时，应进行泄漏检测与控制。

泄漏检测周期根据设备与管线组件的类型，采用不同的泄漏检测周期。

a）泵、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次。

b）法兰及其他连接件、其它密封设备每 6 个月检测一次。

c）对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，应在开工后 30 日内对其进行第一次检测。

d）挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液迹象

B 泄漏与修复

经泄漏检测，泄漏检测值≥泄漏认定浓度时，即认定该密封点发生了泄漏，应在可行条件下应尽快维修，一般不晚于发现泄漏后 15 日。可延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。

其中，首次（尝试）维修不应晚于检测到泄漏后 5 日。本项目的建设，新增约 10 个密封点，纳入全厂密封点管理，按要求组织 LDAR 泄露检测修复工作。

⑤末端治理

项目有机废气均为密闭管道收集，管道的选用考虑防火、防爆、防腐蚀、耐高温、防结露、放堵塞等问题；有机废气处理禁止采用单一低效措施，项目废气水溶性好，工艺废气采用“碱喷淋+三级水喷淋+干燥+活性炭吸附+催化燃烧”，废气总去除效率均不低于 90%，臭气浓度去除效率不低于 70%。

⑥循环冷却水系统

项目循环冷却水系统，应每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应进行泄漏源修复并记录。公司 2024.9.24 检测循环水进、出口 TOC 浓度平均差值比约 0.8%。

表 7.2-9　2024 年循环水 TOC 检测

采样日期	检测因子	循环水进口			循环水出口		
		1	2	3	1	2	3
2024.09.24	总有机碳/mg/L	12.9	12.8	12.1	12.5	12.9	12.1

⑦环境管理

完善公司环境管理台账记录。VOCs 原辅料材料采购、使用及回用情况，密封点泄漏检测与修复情况，有机液体储存、装载情况，废水系统密闭情况，循环水系统检测与修复情况；废气收集处理系统的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量等关键运行参数以及固废台账等，台账保存期限不少于 5 年。项目生产设施排气筒设采样口、检测平台、排污口标志等，在本项目排污前申领排污许可证。

针对无组织排放废气，评价提出以下几点建议：

①加强生产运行期的设备管理，减少物料流出量，严格控制装置动、静密封点物料泄漏，定期组织 LDAR 检测；同时建立必要的各项管理制度，加强操作工人的岗位巡查制度，按照气体自动报警装置，发现泄漏及时报警并消除；

②定期对装置及设备进行检修和维护，发现问题及时检修，严防跑冒滴漏。

③定期对储罐进行安全检查，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象的发生，既可降低原材料的损耗，又可避免污染环境。

本项目无组织排放应严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《河南省挥发性有机物污染控制技术指南》、重污染天气重点行业绩效分级炼油与石油化工企业分级 A 级要求等相关要求执行。

表 7.2-10　与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》“二十三、炼油与石油化工”A 级指标相符性分析一览表

差异化指标	A 级企业	本项目	相符性
泄漏检测与修复	严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》开展 LDAR 工作，建立 LDAR 信息管理平台，全厂所有动静密封点检测数据、检测设备信息、检修人员等信息传输至平台，实现检测计划、进度、数据以及泄漏修复的查询、分析和统计功能	企业每年开展 LDAR 工作，项目建成后，密封点纳入公司 VOCs 泄漏检测与修复工作，并记录 LDAR 管理平台	相符

工艺有机废气治理	1、NMHC 浓度≥500mg/m³ 的工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理； 2、NMHC 浓度<500mg/m³ 的工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理	工艺有机废气全部密闭收集，各生产线反应釜均配备冷凝器，作为生产设备的一部分回收物料回用生产，未被回收的气态则进入吸收、吸附等组合治理设施处理，处理效率不低于 90%。	相符
储罐	对于储存物料的真实蒸气压[a]≥76.6kPa 的有机液体储罐采用压力罐或其他等效措施	本项目新增的甲醇采用立式内浮顶储罐储存	相符
	1、对储存物料的真实蒸气压≥2.8kPa 但<76.6kPa，且容积≥75m³ 的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐（占比≥80%），或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统，或其他等效措施； 2、符合第 1 条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理； 3、符合第 1 条内浮顶储罐，采用高级密封方式浮顶罐的，全接液式浮盘的储罐占比≥50%；或储罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理，储罐排气治理占比≥50%； 4、密闭排气系统、气相平衡系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施	项目所用甲醇为立式内浮顶储罐装挥发性有机液态物料，甲醇蒸气压＜27.6kPa；甲醛、苯酚为立式固定顶储罐装挥发性有机液态物料，储罐排气系统送入工艺有机废气治理设施（水喷淋+活性炭吸附/脱附+催化燃烧）处理，生产工序限停产时，废气治理设施持续运行	相符
挥发性有机液体装载	1、对真实蒸气压≥2.8kPa 但<76.6kPa 的挥发性有机液体汽车装车采用底部装载或顶部浸没式装载作业，并设置油气收集和输送系统；石脑油及成品油汽车运输全部采用底部装载；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度<200mm； 2、对真实蒸气压≥2.8kPa 但<76.6kPa 的挥发性有机液体火车或船舶装载采用顶部浸没式或底部装载作业，并设置油气收集和输送系统；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度<200mm； 3、符合第 2 条的顶部装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等预处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，	项目挥发性有机液态物料拟采用底部装载方式，并配套有气相平衡设施，项目储罐呼吸气急装卸废气采用“水喷淋+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”处理，该处理措施满足安全评价要求。	相符

	或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施		
污水集输和处理	1、含 VOCs 或恶臭物质的废水集输系统采用密闭管道输送； 2、污水处理场集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池、曝气池采用密闭化工艺或密闭收集措施，废气引至有机废气治理设施； 3、污水均质罐、污油罐、浮渣罐采用高级密封方式的浮顶罐，或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施； 4、污水处理场的污水均质罐、浮油（污油）罐、集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等 NMHC 浓度≥500mg/m³ 的废气密闭排气至有机废气治理设施，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施； 5、污水处理场生化池、曝气池等 NMHC 浓度<500mg/m³ 的废气密闭排气至有机废气治理设施，采用洗涤-吸附、生物脱臭、燃烧（氧化）法等工艺处理	1、企业含 VOCs 或恶臭物质的废水集输系统采用密闭管道或密闭管沟输送； 2、污水处理站加盖密闭，废气经收集后，送入“水喷淋+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”处理后经排气筒 DA001 排放； 3、根据本评价污染源强核算内容，本项目完成后 DA001 排气筒非甲烷总烃排放浓度能够满足要求。	相符
加热炉	加热炉采用天然气、脱硫燃料气，实施低氮改造，NOx 排放浓度不高于 80mg/m³	本项目不涉及	/
酸性水储罐	酸性水储罐排气引至燃料气管网，或引至硫磺回收焚烧炉	本项目不涉及	/
炼油装置火炬	火炬排放系统配有气柜和压缩机，可燃气体采用气柜收集，增压后送入全厂燃料气管网（事故状态下除外）	本项目不涉及	/
排放限值	1、储罐、装载、污水处理站、有机废气排放口，NMHC 浓度连续稳定不高于 20mg/m³（燃烧法）或 60mg/m³（非燃烧法）；采用工艺加热炉、锅炉、焚烧炉协同处理有机废气的，其 NMHC 浓度连续稳定不高于 40mg/m³； 2、其余排放口及污染物连续稳定达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求	项目有组织 NMHC 排放浓度分别低于 20mg/m³；根据项目大气环境预测结果，生产设施其余有机污染物、颗粒物、氨、硫化氢均能满足相关排放标准要求。	相符
监测监控水平	根据国家、地方标准规范要求重点排污企业在主要排放口安装 CEMS，数据保存一年以上	参照《排污许可申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017）表	相符

		7 要求，企业主要排放口 DA001 已安装了 CEMS，且数据保存一年以上	
	生产装置接入 DCS，记录企业生产设施运行及相关生产过程主要参数，数据保存一年以上	企业生产装置接入 DCS 系统，用于记录企业生产设施运行及相关生产过程主要参数，数据保存一年以上	相符
环境管理水平	环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内废气监测报告	项目取得环评批复后，存档；排污许可证、竣工环保验收文件、检测报告、操作规程等按环保档案要求存档	相符
	台账记录：1、生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；2、废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料更换量和时间、脱硫及脱硝剂添加量和时间、燃烧室温度、冷凝温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂更换频次）；3、监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测或在线监测）等）；4、主要原辅材料消耗记录；5、燃料（天然气）消耗记录	按此要求，同时结合排污许可-环境管理台账记录要求记录台账	相符
	人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力	公司设有环保部门，配置有相应环境管理能力的专职环保人员	相符
运输方式	炼油企业及炼化一体化企业：大宗物料和产品采用清洁运输方式比例不低于 80%；其他公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆； 石油化学工业企业：大宗物料和产品优先采用清洁运输方式，公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆	项目所有物料公路运输、厂内车辆全部采用国五及以上车辆或新能源车辆	相符
	厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准或使用新能源； 厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械	厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准	相符
运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账	企业建设有门禁系统，并与濮阳市生态环境局进行联网。建立有完整的进出厂运输车辆、厂内运输车辆、非道路移	相符

		动机械电子台账	

综上所述，本项目所选治理方法都是一些通用、成熟方法；处理原理明确，处理效果较高，能满足达标排放要求。经采取以上措施，本项目废气均能得到妥善处置，对周围环境影响较小。

7.2.3 废水处理措施分析

本工程废水主要为高浓度废水萃取产生的萃取分层废水、设备清洗废水、废水治理设施定期排污水、循环冷却系统定期排水及纯水制备浓水。

萃取分层废水、设备清洗废水、废水治理设施定期排污水进入厂区污水处理站处理后与循环冷却系统定期排水、纯水制备浓水经厂区总排口排入濮阳市第三污水处理厂（后期排入濮阳工业园区污水处理厂），根据上文分析，本项目建成后，公司废水总排口排水情况：pH6~9、COD121.37mg/L、BOD_5 17.86mg/L、SS40.92mg/L、氨氮 7.98mg/L、总氮 11.98mg/L、总磷 0.09mg/L、溶解性总固体 562.79mg/L、石油类 1.8mg/L、甲醛 0.56mg/L、苯酚 0.07mg/L、甲苯 0.03mg/L、二甲苯 0.02mg/L、苯胺 0.57mg/L、双酚 A0.02mg/L。废水水质满足《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015），对标准中未列明许可排放浓度的污染物参照《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 间接排放限值要求，并濮阳市第三污水处理厂、濮阳工业园区污水处理厂收水水质标准，废水经濮阳市第三污水处理厂集中处理后，最终排入金堤河；后期排入濮阳工业园区污水处理厂处理，尾水排入幸福渠（引潴入马沟），最终汇入徒骇河。

7.2.3.1 本工程废水排入厂区污水处理站可行性分析

（1）水量可行性分析

本项目建成后全厂进入厂区污水处理站物化单元进水量约 38.1m^3/d，生化单元进水量约 40.126m^3/d。厂区污水处理站（微电解+芬顿氧化+UASB+A/O）设计规模为物化单元 50m^3/d、生化单元 96m^3/d，可以满足全厂需求。

（2）水质可行性分析

本项目废水主要为高浓度废水萃取产生的萃取分层废水、设备清洗废水、废水治理设施定期排污水、循环冷却系统定期排水及纯水制备浓水。萃取分层废水、设备清洗废水、废水治理设施定期排污水进入厂区污水处理站处理后与循环冷却

系统定期排水、纯水制备浓水经厂区总排口排入污水处理厂。

本项目萃取分层废水、设备清洗废水、废水治理设施定期排污水混合后水质 pH6~9、COD17612.70mg/L、氨氮 160.01mg/L 等，与现有污水处理站进水综合混合后，pH6~9、COD14674.68mg/L、氨氮 141.75mg/L 等，根据分析，本项目建成后，公司废水总排口满足相应排水要求，具体见下表。

表 7.2-11　本项目废水产排情况（单位：mg/L，pH 无量纲）

项目		水量/m^3/a	污染物及浓度/mg/L												
			pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	总氮	总磷	溶解性总固体	石油类	甲醛	苯酚	甲苯	二甲苯
萃取分层废水		5615.0117	6-9	20000	5500	100	180	300	0.5	2500	300	1090.26	516.28	1.05	0.64
设备清洗废水		313.5	5-7	1000	800	150	15	30	5	1000	100	30	25	/	/
废气治理设施废水		580.8	6-9	3500	1000	400	45	55	/	1000	/	12000	/	/	/
混合废水		6509.3117	6-9	17612.70	4872.12	129.18	160.01	265.14	0.67	2293.92	263.60	2012.63	446.55	0.91	0.55
微电解+芬顿氧化	去除率/%	/	/	80%	70%	80%	0	0	0	0	70%	95%	95%	90%	90%
	出水	6509.3117	6-9	3522.54	1461.64	25.84	160.01	265.14	0.67	2293.92	79.08	100.63	22.33	9.06E-02	5.52E-02
UASB	去除率/%	/	/	70%	70%	50%	10%	10%	20%	10%	70%	80%	80%	75%	75%
	出水	6509.3117	6-9	1056.76	438.49	12.92	144.01	238.62	0.54	2064.53	23.72	20.13	4.47	2.26E-02	1.38E-02
A/O+二沉池	去除率/%	/	/	85%	85%	50%	80%	80%	80%	10%	60%	95%	90%	90%	90%
	出水	6509.3117	6-9	158.51	65.77	6.46	28.80	47.72	0.11	1858.07	9.49	1.01	0.45	2.26E-03	1.38E-03
纯水制备浓水		378.89	6-9	50	/	200	/	/	/	/	/	/	/	/	/
循环冷却水		7776	6-9	120	/	50	/	/	/	/	/	/	/	/	/
厂区总排口		14664.2017	6-9	135.29	29.20	34.55	12.78	21.18	0.05	824.78	4.21	0.45	0.20	1.01E-03	6.13E-04
《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.0	0.5	0.1	/

（GB31572-2015）														
参照《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）	/	6-9	300	150	150	30	50	5	2000	20	/	/	/	0.6
濮阳市第三污水处理厂进水水质要求	/	6-9	500	230	350	30	40	/	/	/	/	/	/	/
濮阳工业园区污水处理厂进水水质要求	/	/	600	240	200	50	70	5	/	/	/	/	/	/
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据企业设计，现有工程废水均进入厂区污水处理站，本项目建成后废水依托厂区污水处理站处理后排放情况及达标分析见下表。

表 7.2-12　本项目建成后全厂污水处理站污染物排放情况（单位：mg/L，pH 无量纲）

项目		水量/m^3/a	污染物及浓度/mg/L													
			pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	总氮	总磷	溶解性总固体	石油类	甲醛	苯酚	甲苯	二甲苯	苯胺	双酚 A
现有工程	固体苯并噁嗪（BPA 型）生产废水	1461.51	6-9	22750	6825	524	279	333	0.45	3789	96	12439	/	308	/	3141	/
	液体苯并噁嗪（BPA 型）生产废水	1143.24	6-9	25973	7792	475	257	305	0.5	3400	94	10601	/	/	262	2677	/
	地面及设备清洗废水	3010.33	6-9	2000	800	500	10	30	5	1000	20	400	30	10	10	15	15

	废气吸收废水	448.8	6-9	2000	400	200	20	40	/	1000	/	1000	/	/	/	/	/
本项目	萃取分层废水	5615.0117	6-9	20000	5500	100	180	300	0.5	2500	300	1090.26	516.28	1.05	0.64	/	/
	设备清洗废水	313.5	5-7	1000	800	150	15	30	5	1000	100	30	25	/	/	/	/
	废气吸收废水	580.8	6-9	3500	1000	400	45	55	/	1000	/	12000	/	/	/	/	/
混合废水		12573.1917	6-9	14674.68	4230.02	297.83	141.75	212.32	1.64	2212.30	160.96	3583.26	238.37	38.67	26.50	612.11	3.59
微电解+芬顿氧化	去除率/%	/	/	80%	70%	80%	0	0	0	0	70%	95%	95%	90%	90%	85%	85%
	出水	12573.1917	6-9	2934.94	1269.01	59.57	141.75	212.32	1.64	2212.30	48.29	179.16	11.92	3.87	2.65	91.82	0.54
生活污水		668.44	6-9	350	180	300	20	40	5	500	/	/	/	/	/	/	/
调节池进水		13241.6317	6-9	2804.45	1214.03	71.70	135.60	203.62	1.81	2125.86	45.85	170.12	11.32	3.67	2.52	87.18	0.51
UASB	去除率/%	/	/	70%	70%	50%	10%	10%	20%	10%	70%	80%	80%	75%	75%	80%	50%
	出水	13241.6317	6-9	841.33	364.21	35.85	122.04	183.26	1.45	1913.27	13.76	34.02	2.26	0.92	0.63	17.44	0.26
A/O	去除率/%	/	/	85%	85%	50%	80%	80%	80%	10%	60%	95%	90%	90%	90%	90%	80%
	出水	13241.6317	6-9	126.20	54.63	17.93	24.41	36.65	0.29	1721.95	5.50	1.70	0.23	0.09	0.06	1.74	0.05
循环冷却水		26894.37	6-9	120	/	50	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
纯水制备浓水		378.89	6-9	50	/	200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
厂区总排口		40514.8917	6-9	121.37	17.86	40.92	7.98	11.98	0.09	562.79	1.80	0.56	0.07	0.03	0.02	0.57	0.02
《合成树脂工业污		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.0	0.5	0.1	/	/	0.1

染物排放标准（含2024 年修改单）》（GB31572-2015）																
参照《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）	/	6-9	300	150	150	30	50	5	2000	20	/	/	/	0.6	2.0	/
濮阳市第三污水处理厂进水水质要求	/	6-9	500	230	350	30	40	/	/	/	/	/	/	/	/	/
濮阳工业园区污水处理厂进水水质要求	/	/	600	240	200	50	70	5	/	/	/	/	/	/	/	/
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

经厂区污水处理站处理后，全厂废水排放水质浓度满足濮阳市第三污水处理厂收水水质、濮阳工业园区污水处理厂进水水质要求和《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015），同时参照《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 间接排放限值要求，废水经濮阳市第三污水处理厂集中处理后，最终排入金堤河；后期排入濮阳工业园区污水处理厂处理，尾水排入幸福渠（引潴入马沟），最终汇入徒骇河。

综上，本项目废水依托厂区污水处理站处理在处理规模、处理工艺均可行。

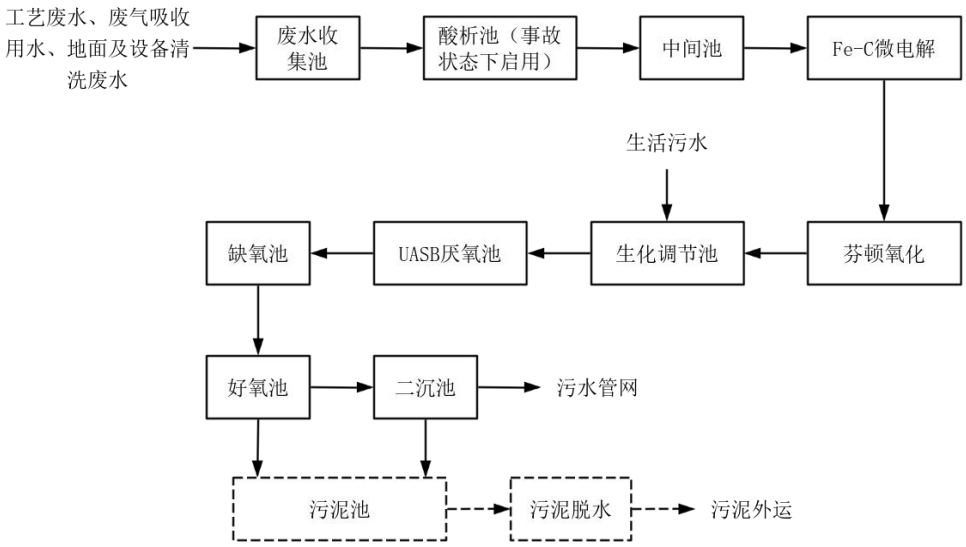


图 7.2-3　本项目污水处理工艺流程图

（3）污水处理工艺可行性分析

污水处理站采用“微电解+芬顿氧化+UASB+A/O”为核心的生化处理工艺。

①预处理

本项目高浓度废水加入双氧水进行芬顿氧化预处理，用于氧化苯酚等有机物。

芬顿氧化是 1894 年，法国人 H,J,HFenton 发现采用 Fe^{2+}和 H_2O_2 体系能氧化多种有机物。它能有效氧化去除传统废水处理技术无法去除的难降解有机物，其实质是 H_2O_2 在 Fe^{2+}的催化作用下生成具有高反应活性的羟基自由（•OH）。•OH 可与大多数有机物作用使其降解，Fenton 法处理有机废水，反应迅速且分解氧化彻底。

芬顿（Fenton）法作为废水高级处理技术，利用 Fe^{2+}和 H_2O_2 之间的链反应催化生成具有强氧化性的羟基自由基（·OH），可氧化各种有毒和难降解的有机化合物，针对高浓度难生物降解废水处理，可作为生物前处理以改善水质，提升

废水的可生化性，为后续的深度处理创造有利条件。目前芬顿氧化法多用于工业废水的预处理或深度处理之中，总体而言，芬顿氧化法存在以下优势：1、应用灵活，对于水质和水量要求较少。2、出水稳定，抗冲击负荷能力较强。3、对难降解有机物处理效果较好。4、构筑物较为简单，建筑成本较低。

②酸析法

在酸性条件下，某些物质会由溶解态或胶体态转化为悬浮态。

③微电解和芬顿氧化联用工艺

微电解法是利用铁屑和炭粒构成原电池，通过微电场的作用使带电胶粒脱稳聚集而沉降，并且产生新生态 Fe^{2+}和[H]与废水中许多组分发生还原作用，破坏有机污染物的发色或助色基团而使废水脱色。向废水中投加适量的 H_2O_2 溶液可与微电解反应产生的 Fe^{2+}组成 Fenton 试剂。Fe^{2+}既可以催化分解产生氧化能力极强的，又能生成具有良好絮凝吸附作用的 Fe^{3+}，所以，Fenton 试剂强化微电解工艺集氧化还原、絮凝吸附、催化氧化、电沉积及共沉积等作用于一体，能够实现大分子有机污染物的断链，进一步去除难降解有机物。微电解与芬顿氧化联用工艺，对染料、苯胺、农药等难降解污水，有着良好的处理效果，经过这种工艺处理后的污水生化需氧量和化学耗氧量比值 B/C 大幅上升，染料废水的脱色率接近 100%。因此，它是一种很有前景的综合处理工艺。

④UASB 工艺

UASB（上流式厌氧污泥床）反应器是第二代高效厌氧反应器。该反应器具有：I 有机负荷较高，容积负荷可达到 3-10kgCOD/m^3d；II COD 去除率高，有机物处理效果好；III 布水均匀，能保证微生物与基质的充分接触；IV 抗冲击负荷能力强；V 容积产气率高，能耗低；VI 占地面积小，节约土地资源；VII 污泥产生量少等优点。可用于酿造、造纸、生物制药等多个行业的高浓有机废水处理，是世界范围内应用最广泛的厌氧生物反应器。UASB 工艺对 COD、SS 等污染物去除效率可以达到 80%左右。

⑤A/O 工艺

A/O 工艺法也叫缺氧好氧工艺法，A（Anacrobic）是厌氧段，用与脱氮除磷；O（Oxic）是好氧段，用于除水中的有机物。它的优越性是除了使有机污染物得到降解之外，还具有一定的脱氮除磷功能。

A/O 工艺将前段缺氧段和后段好氧段串联在一起，A 段 DO 不大于 0.2mg/L，O 段 DO=2～4mg/L。在缺氧段异养菌将污水中的淀粉、纤维、碳水化合物等悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸，使大分子有机物分解为小分子有机物，不溶性的有机物转化成可溶性有机物，当这些经缺氧水解的产物进入好氧池进行好氧处理时，可提高污水的可生化性及氧的效率；在缺氧段，异养菌将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化（有机链上的 N 或氨基酸中的氨基）游离出氨（NH_3、NH_4^+），在充足供氧条件下，自养菌的硝化作用将 NH_3-N（NH_4^+）氧化为 NO_3^-，通过回流控制返回至 A 池，在缺氧条件下，异氧菌的反硝化作用将 NO_3^-还原为分子态氮（N_2）完成 C、N、O 在生态中的循环，实现污水无害化处理。

根据以上对生物脱氮基本流程的叙述，结合多年的废水脱氮的经验，我们总结出（A/O）生物脱氮流程具有以下优点：

I 效率高。该工艺对废水中的有机物，氨氮等均有较高的去除效果。

II 流程简单，投资省，操作费用低。

III 缺氧反硝化过程对污染物具有较高的降解效率。

Ⅳ 容积负荷高。由于硝化阶段采用了强化生化，反硝化阶段又采用了高浓度污泥的技术，有效地提高了硝化及反硝化的污泥浓度，与国外同类工艺相比，具有较高的容积负荷。

Ⅴ 缺氧/好氧工艺的耐负荷冲击能力强。当进水水质波动较大或污染物浓度较高时，本工艺均能维持正常运行，故操作管理也很简单。通过以上流程的比较，不难看出，生物脱氮工艺本身就是脱氮的同时，也降解有机物。结合水量、水质特点，我们推荐采用缺氧/好氧（A/O）的生物脱氮（内循环）工艺流程，使污水处理装置不但能达到脱氮的要求，而且其它指标也达到排放标准。

综上所述，本项目产生的废水进入现有工程污水处理站是可行的。

7.2.3.2 本项目进入濮阳市第三污水处理厂可行性分析

濮阳市第三污水处理厂位于濮阳县境内，污水处理厂的收水范围为濮阳工业园区、濮东产业集聚区、濮阳县产业集聚区等 3 个产业集聚区的工业废水及濮阳市文明路以东部分城区生活污水。濮阳市第三污水处理厂采用“A^2O+深度处理”处理工艺，已于 2008 年 11 月进行了环境影响评价工作，并得到了河南省环保厅的批复，出水执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表

1标准。目前，濮阳市第三污水处理厂已建成的处理规模为5万m^3/d，处于正常运行阶段，现状处理水量约4.5万m^3/d，剩余0.5万m^3/d，本项目厂址处污水管网已铺设完成，出水标准执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表1标准，出水标准执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/ 2087-2021）一级标准限值，目前COD、氨氮出水标准执行GB3838-2002《地表水环境质量标准》V类标准限值。

①时间节点衔接可行性

濮阳市第三污水处理厂于2010年6月投产运行，并于2013年4月通过省环保厅验收。从时间节点衔接可知，本项目生产废水及生活污水排入濮阳市第三污水处理厂可行。

②收水范围可行性

濮阳市第三污水处理厂收水范围为濮阳工业园区、濮东产业集聚区、濮阳县产业集聚区等3个产业集聚区的工业废水及濮阳市文明路以东部分城区生活污水。本项目建设地点位于河南濮阳工业园区纬三路与经十路交叉口西南角，处于濮阳市第三污水处理厂收水范围内。

③收水水量可行性

本项目废水排放量合计为44.437m^3/d，濮阳市第三污水处理厂设计处理能力为10万m^3/d，其中一期工程处理能力为5万m^3/d，已建成，现状实际处理量为4.5万m^3/d，尚有余量。从污水排放量分析，本项目废水排入濮阳市第三污水处理厂可行。

④收水水质可行性

全厂废水经厂区污水处理站处理后，废水排放水质浓度为pH6~9、COD121.44mg/L、BOD_5 17.92mg/L、SS40.88mg/L、氨氮8.01mg/L、总氮12.03mg/L、总磷0.09mg/L、溶解性总固体564.59mg/L、石油类1.81mg/L、甲醛0.56mg/L、苯酚0.07mg/L、甲苯0.03mg/L、二甲苯0.02mg/L、苯胺0.57mg/L、双酚A0.02mg/L，各污染物浓度可以满足濮阳市第三污水处理厂收水水质、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表1间接排放限值要求、《合成树脂工业污染物排放标准（含2024年修改单）》（GB31572-2015）。

综上所述，从管网、水量、水质和处理工艺上来说，濮阳市第三污水处理厂

都完全有能力接收本项目废水，从最不利废水排放情况来说，污水处理厂也能对废水排放起到一定的缓冲作用，不会对濮阳市第三污水处理厂的正常运营造成影响，因此，本项目废水进入濮阳市第三污水处理厂是可行的。

7.2.3.3 与濮阳工业园区污水收集处理提质增效工程的衔接

本项目废水排入濮阳市第三污水处理厂处理，后期待濮阳工业园区污水处理厂投运后，排入濮阳工业园区污水处理厂处理。根据《濮阳工业园区污水收集处理提质增效工程可行性研究报告》，待濮阳工业园区污水处理厂投运后，濮阳市恩赢高分子材料有限公司应满足企业污水“一企一管或多企专管、明管输送、实时监测”要求。

本项目外排污水量 44.437m^3/d、项目建成后全厂外排污水量 122.772m^3/d，根据《濮阳工业园区污水处理厂项目环境影响报告书》，已在论证其建设规模时充分考虑本项目情况，并统计已有的排污企业合计 3381m^3/d，因此余量充足，本项目外排污水进入该污水处理厂是可行的。本项目废水不会对园区污水处理厂产生明显影响。

濮阳工业园区污水处理厂收水标准为 COD 600mg/L，$BOD_5$240mg/L，氨氮 50mg/L、总氮 70mg/L、总磷 5mg/L、SS 200mg/L，尾水 COD、BOD_5、NH_3-N、TP 四个指标参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，其他因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求。本项目及全厂排水均能满足濮阳工业园区污水处理厂收水标准。根据《濮阳工业园区污水收集处理提质增效工程可行性研究报告》，恩赢高分子全厂废水已被纳入濮阳工业园区污水处理厂，因此恩赢高分子废水量能够被该污水处理厂接纳。

根据恩赢高分子现有污水总排口设置情况，可以满足以上要求，能够与濮阳工业园区污水收集处理提质增效工程妥善衔接。

7.2.4 噪声防治措施分析

本项目高噪声设备主要为风机，项目高噪声设备及其噪声源强见第四章。

针对不同噪声源应采取基础减振、隔声、合理布局等治理措施。

（1）选用低噪声设备

在设备选型时应选用低噪声设备、配备减振和降噪设施的风机，在运营时确

保其处于良好的运转状态。

（2）采取减振、隔声措施

高噪声设备应采取隔声、基础减振措施，确保降噪效果大于 15dB（A）。机电设备尽量安装隔声罩，不仅具有隔声效果，也能提高设备的使用寿命，降低设备的维护费用。

（3）重视总图布置

将高噪声设备布置远离厂界四周，可利用建筑物、构筑物形成噪声屏障，阻碍噪声传播。对噪声设备，在设计时应考虑建筑隔声效果。如对风机安装隔声罩，采用厂房隔声布置，以减轻噪声对室外环境的影响。

（4）从管理角度，加强以下几个方面工作，以减少项目噪声排放对周边声环境的影响：

①提高工艺自动控制水平，减少工人直接接触高噪声设备时间。

②建立设备定期维护、保养制度，防止设备故障形成的非正常生产噪声。

③加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

（5）流动声源管理：对于流动声源，单独控制声源技术难度甚大，可行的措施是强化行驶管理制度。要求驾驶员加强环保意识，减少鸣笛次数。同时加强厂区内道路维护保养，减少汽车摩擦噪声。

通过采取上述各项减振、隔声等综合治理措施，本项目产生的噪声能达到相应区域的噪声排放标准，本项目的建设对周围声环境不会造成明显影响。且该项目采取的这些措施在噪声防治中是相对比较成熟的做法，具有明显的经济技术可行性。

7.2.5 固体废物处理措施评价

7.2.5.1 固废处理措施

项目在生产过程中会产生固体废物，主要包括废布袋、废包装材料、废树脂残渣液、废水处理物化污泥、生化污泥及纯水制备产生的废离子交换树脂、废反渗透膜、废石英砂、废活性炭等。

本项目固废产生、储存、处理去向详见下表。

表 7.2-13　本项目固废处理措施汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	危险特性	废物类别	废物代码	产生量/t/a	储存	去向
1	废收尘袋	危险废物	除尘设施更换收尘布袋	T/In	HW49	900-041-49	2 个/a	20m² 危废暂存间内分类收集储存	有资质单位安全处置
2	废树脂残渣液		产品过滤及生产管路、反应装置清理	T	HW13	265-103-13	2		
3	废包装材料		乙二酸、异丙醚、盐酸等、六亚甲基四胺等化学品投料的废包装	T/In	HW49	900-041-49	0.8		
4	废水处理物化污泥		污水处理站芬顿氧化	T	HW13	265-104-13	32.03		
5	废水处理生化污泥	一般固废	污水处理站生化处理	/	/	/	21.76	污泥间暂存	交环卫部门清运
6	废重钙包装材料		重钙投料的废包装	/	/	/	0.2	10m² 一般固废暂存间内收集储存	定期外售
7	废离子交换树脂		纯水制备	/	/	/	0.16	更换时由厂家回收综合利用	
8	废反渗透膜			/	/	/	0.5		
9	废石英砂			/	/	/	0.05		
10	废活性炭			/	/	/	0.25		

7.2.5.2 危险废物暂存的可行性

厂区现有 10m² 一般固废暂存间与 20m² 危险固废暂存间，一般固废间满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求。现有危废间废气进行了严格的三防措施，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

本项目危险废物分类暂存于危废暂存间，现有危废暂存间面积为 20m²，位于厂区中部。运行管理应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

的要求做好以下工作：

（1）一般规定

①在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

②液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

③半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

④具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

⑤易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

⑥危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。固体危险废物在贮存设施分别堆放。

（2）危险废物暂存设施运行环境管理要求

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑦贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

（3）贮存点环境管理要求

①贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。

②贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险废物流失、扬散等措施。

③贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

④贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。

7.2.5.3 运输过程的污染防治措施

厂内运输过程中，通过使用的运输工具将危险废物从厂区内生产工艺环节运输到危险废物仓库。运输危险废物时保持密闭状态，由于厂内运输距离较短，因此运输过程对周围环境影响较小。

按照2021年9月18日由生态环境部部务会议审议通过，自2022年1月1日起施行的《危险废物转移管理办法》，转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度，转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。 运输危险废物的，应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定。未经公安机关批准，危险废物运输车辆不得进入危险货物运输车辆限制通行的区域。

危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。危险废物转移联单实行全国统一编号，编号由十四位阿拉伯数字组成。第一至四位数字为年份代码；第五、六位数字为移出地省级行政区划代码；第七、八位数字为移出地设区的市级行政区划代码；其余六位数字以移出地设区的市级行政区域为单位进行流水编号。移出人每转移一车（船或者其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车（船或者其他运输工具）一次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。

使用同一车（船或者其他运输工具）一次为多个移出人转移危险废物的，每个移出人应当分别填写、运行危险废物转移联单。危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，

并于转移活动完成后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。

危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。

移出人应当履行以下义务：

①对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

②制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

③建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；

④填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

⑤及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；

⑥法律法规规定的其他义务。

移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

企业在危废运输处理过程中应严格按照《危险废物转移联单管理办法》及《危险化学品安全管理条例》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定制定危险废物管理计划，做好记录，办理危险固废转移联单，并向当地环保局申报危险废物的名称、种类、产生量、流向、贮存和处置等有关资料，主动接受当地环保部门及接收固废单位的环保管理的监督。

7.2.6 地下水防治措施分析

7.2.6.1 现有工程防渗措施的有效性分析

现有工程参考《石油化工防渗技术规范》的相关内容，根据项目物料和工艺特点及污染途径，厂区污染防治区分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。具体见下表。

表 7.2-14　现有厂区污染防治区分布

序号	名称	防渗区域及部位	防渗分区等级
1	磨粉车间、变配电室、控制室、公用工程机房、消防及循环水泵房、循环水池、罐区（除罐基础外）、装卸区、一般固废间	地面基础及围堰四壁	一般污染防治区
2	生产车间、工程技术研究中心	地面基础	重点污染防治区
3	仓储	罐区储罐基础、原材料库、成品仓库、液体冷库地面基础	
4	污水区	污水处理站构筑物及厂内污水管道、渠道沟底及沟壁	
5	危废暂存间	危废暂存间地面基础及 0.2m 高四壁	
6	初期雨水池、事故池	池壁	

7.2.6.2 本项目防渗措施的有效性分析

本项目地下水污染防治按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，防止本项目建设及运营中对地下水环境造成污染。

（1）源头控制

为确保项目运营不对地下水的污染，评价建议项目采取以下源头防治措施：

①厂区排水系统雨污分流、清污分流。

②厂内的废水输送管线选用经检验合格的优质管材、阀门和密封圈，防止泄漏。

③装置区采取防渗、防腐措施（高标准防渗水泥、地面铺设防腐有机涂层等）。

④污水处理站采取高标准的防渗、防腐措施（比如地基素土夯实、采用高标号水泥、水泥混凝土添加防渗剂等）。项目生产废水经全部进入污水处理站处理，不得有任何形式的渗井渗坑存在。

⑤设有事故水池，事故废水经处理达标后排放。

⑥罐区设置 1m 和 1.4m 高的围堰，既防止车辆等外力碰撞，又阻止泄漏物料向四周漫延，使泄漏的物料围在围堰内，然后收集处理。

⑦定期检查，避免跑、冒、滴、漏现象发生。

（2）分区防治

根据《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013），本工程防渗工

程划分主要为重点污染防治区和简单防渗区。本项目依托现有车间、罐区，本项目施工过程毁坏现有防渗防腐层的，立即修补。

（3）防渗要求

重点污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能；一般污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

①地面防渗要求

参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）有关要求，当项目场地有符合要求的黏土时，地面防渗宜采用粘土防渗层，粘土防渗层上面宜设厚度不小于 200mm 的砂石层。当项目场地不具有符合要求的黏土时，地面防渗可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜等其他防渗性能等效的材料。

重点污染防治区采用三层防渗措施。其中，下层采用夯实天然或人工材料构筑防渗层≤1.0×10^{-7}cm/s 的天然或人工材料构筑防渗层，中间层采用沥青防水层；上层采用 200mm 厚的耐腐蚀混凝土层及防水砂浆。防渗层总体防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数小于 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层防渗性能。

一般污染防治区采用两层防渗措施。其中，下层采用渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的天然或人工材料构筑防渗层；上层采用 200mm 厚防渗混凝土及防水砂浆。防渗层总体防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数小于 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层防渗性能。

②罐区防渗要求

I 环墙式罐基础的防渗中，HDPE 膜的厚度不小于 1.50mm，膜上、膜下应设置保护层，膜的铺设应由中心坡向四周，坡度不宜小于 1.5%。II 承台式罐基础防渗承台式罐基础的防渗中，承台及承台以上环墙应采用抗渗混凝土，抗渗等级不应低于 P6；承台及承台以上环墙内表面宜刷聚合物水泥等柔性防水涂料；承台顶面应找坡，由中心坡向四周，坡度不宜小于 0.3%。

③管道防渗设计

评价建议：I 污水管道宜采用钢管，当管径 DN≤500mm 时采用输送流体用无缝钢管（GB/T8163-2008）材质；当管径 DN＞500mm 时采用 L245 直缝埋弧焊钢管（GB/T9711-2011）。连接方式应采用焊接，焊接接头无损探伤检测比例不应低于 10%。管道设计壁厚应加厚，腐蚀余量取 2mm，且外防腐的防腐等级

应提高一级。当一、二级地管采用非钢管时，防渗宜采用 HDPE 膜防渗层或抗渗钢筋混凝土管沟或套管。II 地下管道的 HDPE 膜防渗层膜厚度不宜小于 1.50mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。III 采用抗渗钢筋混凝土管沟防渗时，管沟混凝土的强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不应低于 P10，混凝土垫层的强度等级不宜低于 C15；沟底和沟壁的厚度不宜小于 200mm；地下管沟顶板的强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不应低于 P8。

厂区不涉及地埋污水管道，污水管道采用金属管，雨水沟、导流沟等池底和内壁为防渗混凝土结构。

（4）设置监控监测点

为了监控本项目对地下水的影响情况。评价建议在本项目厂址区域设置地下水监控监测点，监测地下水中的 K^++Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、甲醛、甲醇、甲苯、二甲苯、石油类等，一年监测一次。一旦发生地下水污染，应立即停止生产，查明污染来源。

评价认为采取上述防渗、防泄漏措施符合有关设计规范要求，生产中加强对防治区的检查，发现问题及时处理，可使工程渗漏环节得到有效控制，防渗、防泄漏措施可行。

7.2.7 土壤污染防治措施分析

7.2.7.1 土壤环境质量现状保障措施

项目区土壤各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 第二类用地筛选值标准要求，说明区域土壤环境质量较好。

7.2.7.2 源头控制措施

（1）储罐选购厂商附有产品合格证和检验文件，并由具备相应资质的安装施工单位进行安装和检验；储罐要求设液位计、温度计、压力表、安全阀，以及高液位报警装置或高液位自动联锁切断进料装置。

（2）加强管理，各管道均采用有资质的单位生产的合格管道，并定期检查管道的密闭性。罐区采用先进的集散控制系统 DCS，设置必要的能源消耗、原

料、中间产品和最终产品的计量仪表，一旦发生异常，控制系统自带的气体自动报警与防爆监控系统就会自动报警，立即切断气体管道阀门，立即检查。

（3）定期对装置及设备进行检修和维护，发现问题及时检修，严防跑冒滴漏。对事故易发部位、易泄漏地点，除本岗位工人及时检查外，设安全员巡检，如发现事故隐患，应立即处理。

（4）加强非正常工况排放控制。制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。企业的开停车、检维修等计划性操作应在实施前向地方环境保护主管部门备案。

7.2.7.3 过程防控措施

（1）对储罐区做好防渗措施，储罐区做水泥硬化处理，钢筋混凝土渗透系数小于 10^{-7}cm/s，其防渗性能很好，可有效防止下渗；

（2）建议企业在厂区内空地和厂区周围采取绿化措施，种植当地有较强吸附能力的植物为主。

7.2.7.4 跟踪监测

（1）土壤跟踪监测计划

评价建议建设单位结合集聚区的土壤监控计划，制定本项目的土壤跟踪监测计划，对厂区及周边土壤进行监测，一旦发生土壤污染，应立即停止生产，查明污染来源。

评价建议设置 2 个土壤跟踪监测点位，每 5 年监测一次，一旦土壤监测结果发生异常，应增加监测频率。

土壤跟踪监测点位见下表。

表 7.2-15　　土壤环境跟踪监测计划一览表

监测项目	监测点位	监测因子	监测频率
土壤	罐区、污水处理站边界	pH、As、Cd、Cr^{6+}、Cu、Pb、Hg、Ni、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1-1 二氯乙烷、1-2 二氯乙烷、1-1 二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2,-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽，	每 5 年开展一次

		茚并[1,2,3-cd]芘、萘、甲醛、苯酚、石油烃	

（2）信息公开计划

评价建议企业在其公司网站或地方政府网站及时公开土壤监测结果。公示内容：监测时间、监测点位、监测因子及监测结果、达标分析等内容。

如果出现土壤污染事故，应立即停产，拆除泄漏装置，收集污染土壤，送有资质的土壤修复处理中心，污染区域回填新土壤，重新修建防渗措施、安装生产装置。

7.3 环保投资费用分析

本项目环保投资情况见下表。

表 7.3-1　环保投资一览表　单位：万元

类别	污染源	治理措施		环保投资/万元
废气	高浓度废水萃取废气 G1	碱液喷淋	三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧+30m 排气筒	现有
	固体酚醛树脂生产废气 G2（缩合、脱水、拉片前段）			
	液体酚醛树脂生产废气 G3			
	罐区废气	/		
	污水处理站废气	/		
	生产车间拉片废气 G2-3	袋式除尘器+30m 排气筒		14
	磨粉车间废气 G2-4、G2-5	袋式除尘器+30m 排气筒		现有
	无组织废气	定期检修		2
废水	高浓度废水萃取产生的萃取分层废水、设备清洗废水、循环冷却系统定期排水	依托现有污水处理站		现有
噪声	风机	基础减振、隔声罩等		1
固废	一般固废	依托现有一般固废间，建筑面积为 10m²		现有
	危险废物	依托现有危废暂存间，建筑面积 20m²，暂存本项目产生的危险废物		现有
地下水防渗		分区防渗		/
环境风险防范措施		防护服、防护手套		5
		地面、池壁分区硬化、防腐防渗		现有
		依托厂区现有事故池、初期雨水池		现有

	储罐液位显示器、阻火器等仪表控制系统 1 套；设置禁火警示牌；储罐设置保护装置和措施	现有
	有毒有害报警装置、易燃气体报警系统 1 套	20
合计		42

8 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价是以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。本次环境风险评价按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，通过分析项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级；通过对风险源项、风险类型、可能扩散途径和可能影响后果对项目环境风险进行风险识别；给出风险事故情形分析、预测与评价，并通过环境风险管理，提出相应的应急预防措施。

8.1 环境风险分析工作流程

环境风险评价工作流程见下图所示：

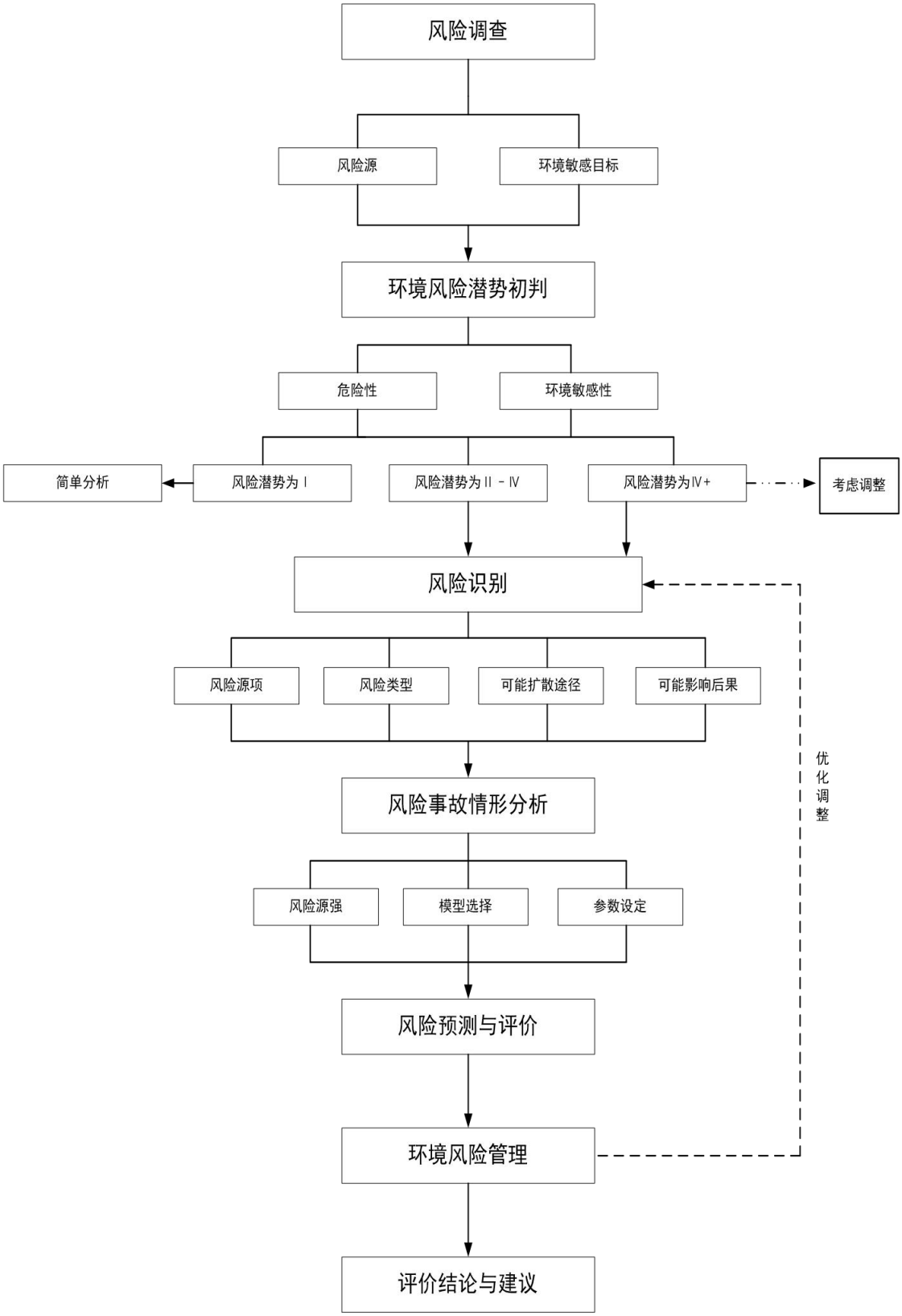


图 8.1-1　风险评价工作流程图

8.2 现有工程环境风险评价回顾

濮阳市恩赢高分子材料有限公司现有工程《年产两万吨苯并噁嗪树脂项目环境影响评价报告书》由河南拓豫环境科技有限公司与 2021 年 5 月编制完成，2021 年 6 月 9 日取得了濮阳市生态环境局的环评批复（濮环审〔2021〕13 号）；2021 年 10 月 21 日取得了排污许可证，2022 年 6 月通过了自主验收。

公司《年产两万吨苯并噁嗪树脂项目环境影响评价报告书》中提出的事故风险主要防范措施见下表。

表 8.2-1　　现有工程环评提出事故防范措施

内容	环评提出事故风险主要防范措施
泄漏事故	罐区设不低于 1m 高的围堰
	罐区设有毒可爆气体泄漏检测报警装置
	生产装置采用 DCS 系统集中控制，实现半连续生产操作控制，并设置完善的事故开停车系统
	生产车间设置导流沟和截留装置，防止物料泄漏或跑冒滴漏时向外环境扩散； 同时可以作为车间地面清洗时导排水用
	罐区、生产车间、污水处理站等区域重点防渗措施
	仓库及罐区安装监控设备，安排专人值守
废水风险事故	1 座 1240m^3 事故池、1 座 210m^3 前期雨水池
雨污分流	雨污分流、导排系统
应急物资	生产装置区、罐区事故应急柜、防毒面具、医疗物资等
应急监测	事故发生后组织现场监测
应急预案	制定风险应急预案，并进行培训和演练
火灾事故	生产装置区配备灭火装置

现有工程依据相关设计要求、环保要求建成后，公司突发环境时间应急预案于 2025 年 4 月 15 日签署发布，并于 2025 年 4 月 15 日在濮阳市生态环境局工业园区服务中心备案（备案号：410900-2025-005-H），风险级别：重大〔重大-大气（Q3M2E1）+重大-水（Q3M2E2）〕。

企业涉及环境风险物质有：多聚甲醛、氨水（25%）、邻苯二酚、甲苯、对二甲苯、乙醇、丙酮、苯酚、苯胺、丁酮、甲醛（37%）、浓硫酸（98%）等。

现有工程环评提出事故防范措施均已落实到位，见下表。

表 8.2-2　　现有工程环境风险防范措施

内容	环评提出事故风险主要防范措施	落实情况
泄漏事故	罐区设不低于 1m 高的围堰	两罐区围堰高度分别 1m、1.4m
	罐区设有毒可爆气体泄漏检测报警装置	罐区设有毒、有害、可燃气体泄漏检测报警装置
	生产装置采用 DCS 系统集中控制，实现半连续生产操作控制，并设置完善的事故开停车系统	生产装置采用 DCS 系统集中控制，设置完善的事故开停车系统
	生产车间设置导流沟和截留装置，防止物料泄漏或跑冒滴漏时向外环境扩散；同时可以作为车间地面清洗时导排水用	生产车间设置泄漏导流沟和截留装置
	罐区、生产车间、污水处理站等区域重点防渗措施	按《石油化工工程防渗技术规范》（GBT 50934）“地面、罐区、水池、污水沟和井、地下管道”要求对厂内罐区、生产车间、污水处理站等区域重点防渗措施（防渗层渗透系数≤10^{-10}cm/s）
	仓库及罐区安装监控设备，安排专人值守	厂区出入口、仓库、罐区等重点区域安装监控，接入公司控制室，由专人负责
废水风险事故	1 座 1240m³ 事故池、1 座 210m³ 前期雨水池	1 座 1240m³ 事故池、1 座 210m³ 初期雨水池
雨污分流	雨污分流、导排系统	公司实行雨污分流，雨水管线设有闸板阀，有专人负责
应急物资	生产装置区、罐区事故应急柜、防毒面具、医疗物资等	公司按要求设救援防护、医疗救护、抢险救援物资等，并与周边企业签订互助协议
应急监测	事故发生后组织现场监测	公司与第三方检测机构签订应急检测协议
应急预案	制定风险应急预案，并进行培训和演练	公司应急预案备案，应急预案中详细列举应急培训、演练内容
火灾事故	生产装置区配备灭火装置	生产装置区配备灭火装置

公司现有环境风险防范措施建设符合环评提出要求，同时与临近企业签订应急互助协议。

公司事故应急资源见下表。

表 8.2-3　　企业厂区现有项目物料储存情况一览表

资源功能	应急物资	数量	位置	物资完好程度
安全防护	空气呼吸器	4	仓库、车间	完好
	长管呼吸器	2		完好
	安全帽	10		完好

	对讲机	若干		完好
	应急灯	若干		完好
	头灯	1		完好
	手提灯	1		完好
	防爆手电	4		完好
	防护面屏	10 套		完好
	雨衣	4		完好
	雨靴	5		完好
	消防服	2		完好
	消防头盔	2		完好
	重型防化服	5		完好
	轻型防化服	5		完好
	自吸过滤式防毒面具（全面罩）	10		完好
	自吸过滤式防毒面具（半面罩）	3		完好
	有机气体滤毒罐	10		完好
	浸塑手套	4		完好
	护目镜	2		完好
	灭火毯	5		完好
	防静电安全鞋	2 双		完好
	应急处置工具箱	1 套		完好
	紧急救护箱	1	安环部	完好
	可燃气体探测报警装置	2		完好
污染物切断	应急堵漏包	2 个	仓库	完好
	溢漏围堤	2 组	罐区	完好
污染物收集	防爆泵	2 台	仓库	完好
	污水泵	1 台		完好
	事故池（1240m^3）	1 座	/	完好
	初期雨水池（210m^3）	1 座	/	完好
应急通信和指挥	无线防爆对讲机	6 部	巡检室	完好
	生产调度电话	2 台		完好
消防安全	灭火器	206 台	控制室、配电室、车间、罐区	完好
	消防栓	96 个		完好
	消防水带	130 个		完好
	消防枪	96 个		完好
	消防水泵	2 座	消防泵房	完好
	柴油机消防泵	1 座	消防泵房	完好

	消防水罐（800m³）	2 座	/	完好
	消防沙池（2m³）	2 座	/	完好
本厂区环境监测	便携式可燃气体检测仪	1 台	生产车间应急柜和巡检室	完好
	便携式风向测速仪	1 台		完好
污染物降解	活性炭	0.5t	仓库	完好

8.2.1 现有工程风险防范措施

8.2.1.1 安全管理

公司建立有环保管理制度、隐患排查治理制度、危险废物管理制度、生产装置和岗位操作规程等制度。

生产装置生产工艺控制采用现场仪表显示和集中显示方式。危险化学品运输委托有资质单位专用车辆运输。公司用电采用 TN-S 接地保护系统，全厂电气、防雷、防静电公用接地网，防爆区内电气设备采用防爆型。公司根据物料等危险性，配备相应个人防护用品，生产装置区、储罐区设置有一定的安全防护设施及的安全标志及安全警示牌。公司按要求定期组织员工进行应急培训、应急救援器材使用、应急演练等。公司成立有完整的应急救援组，职责划分明确。

8.2.1.2 运输过程风险防范措施

运输过程风险防范措施主要是考虑涉及有毒有害物质原料的运输风险。项目建成后，危险化学品的储存、运输和处置废弃均应遵守《作业场所安全使用化学品公约》、《危险化学品安全管理条例》、《作业场所安全使用化学品的规定》。

8.2.1.3 生产过程风险防范措施

①工作人员的安全培训和教育，所有操作人员均经过培训和严格训练并取得合格证后才能允许上岗操作。

②严禁吸烟和使用明火，防止火源进入，预防火灾事故的发生。在生产区装置区设置消防灭火设施，合理配置灭火器材，事故应急柜，备有防毒面具，急救药品等。

③生产装置采用 DCS 系统集中控制，实现半连续生产操作控制，并设置完善的事故开停车系统。

④生产车间、液体物料仓库设置地沟以及回收槽，防止物料泄漏或跑冒滴漏时向外环境扩散；同时可以作为车间、仓库地面清洗时导排水用。

⑤厂区内雨污分流，并配备导排系统，引导事故消防废水进入事故池，防止

前期雨水和事故消防废水进入循环水池。

⑥生产区设置应急照明灯，工作平台设置安全防护措施，安全通道保持通畅无阻；生产场所保持足够的采光和照明，夏季做好防暑降温措施。

⑦在生产区内设置事故应急柜，备有防毒面具，急救药品等。

⑧严格执行安全操作规程，及时排除泄漏和设备隐患，定期对压力容器等设备进行检修和检测，保证系统处于正常状态。

⑨工程生产设备以及管道连接处选用抗腐蚀装置，每班工作人员均对管道、泵、阀门等进行日常检查，防止泄漏事故的发生。

⑩检漏和修复按照 LDAR 控制系统，对生产过程优化设计和操作条件，严格控制工艺参数及物料配比，加强生产管理，定期对设备进行维护管理，发现问题及时检修，严防跑冒滴漏等现象的发生。

8.2.1.4 储存过程风险防范措施

①物料仓库电气设备均符合防火、防爆等安全要求。仓库外设置明显的安全警示标志，周围严禁堆放可燃物品，严禁吸烟和使用明火。

②原料仓库和各生产车间应根据所存原料的特性配备相应事故急救设备和器材，如手提式灭火器、防毒面具等。

③液体物料仓库应安装监控设备，并安排专人值守，便于有突发状况发生时能及时发现。

④化学品应由专人负责管理，管理人员应熟悉化学品的性能及安全操作方法。

⑤化学品限量贮存，并保持安全距离。库房贮存量不超过 0.5t/m^2，现场使用贮存量以当班产量为限；库房贮存时，安全通道不小于 1~2m，垛距不小于 0.5m，与墙的距离不小于 0.5m。

⑥化学品出入仓库前均应进行检查验收、登记，验收内容包括：数量、包装、危险标志、有无泄漏。经核对后方可入库、出库，当物品性质未弄清时不得入库。

⑦装卸、搬运化学品时，轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动。

⑧危险废物堆存应加强通风，在各危险物品贮存地点设立安全标志或涂刷相应的安全色。

⑨制订严格管理与操作章程。设立安全环保机构，专人负责。对员工加强培

训，进行必要的安全消防教育，熟练掌握消防设施的使用，做好个人防护，对劳动防护用品和器具检查，做到万无一失才能使用。

8.2.1.5 管道运输过程风险防范措施

项目现有工程生产区与罐区连接管线管道器材按《化工厂和炼油厂管路》（ANSI/ASMEB31.3）和《石油化工企业管道设计器材选用通则》（SH3059）的要求进行选用。

8.2.1.6 火灾风险防范措施

储罐区及生产区域不得使用明火或吸烟。划定禁火区，在明显地点设置警示标志，输配电线、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志均应符合安全生产要求；严禁带灭火星物品出入库房区。

8.2.1.7 大气、水环境风险防范措施

公司安装气体泄漏监控预警设施。危化品库、危废暂存间等各风险单元设渗漏、防腐蚀、防淋溶措施，地面进行了防渗处理，罐区设围堰；危废间有明显的危险废物存放区标识牌。公司采用雨污分流，配套设导流系统，事故废水由事故池收容，初期雨水由初期雨水池收容，雨水口设消防沙袋围堵，事故废水、初期雨水经厂区污水处理站处理后排入濮阳市第三污水处理厂（后期排入濮阳工业园区污水处理厂）集中处理，废水不得直接排入外环境。

8.2.1.8 水污染事故防范措施

采用三级废水防控措施来应对泄漏、火灾、爆炸等事故状态下的消防污水和物料的外漏；第一级是利用装生产车间、罐区、液体物料仓库等周边必须设置废水截流沟，并与厂区事故应急池相连，防止废水事故排放物料泄漏大量进入环境。第二级是厂区内设置事故池、初期雨水池，一级防控措施不能满足使用要求时，将物料排入事故池贮存，防止物料进入周围环境，发生事故时，切断污染物与外部的通道，逐步导入污水处理系统，避免对污水处理站造成冲击，将污染控制在厂内，防止事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。第三级是厂区污水处理站，作为事故的储存与调控手段，且企业应对厂区总排口设置切断措施，将污染物控制在厂区内，经处理达到污水处理厂收水水质要求后，排入污水处理厂，可防止物料泄漏和消防废水造成地表水水体污染。

公司突发环境事件应急预案在对公司基本情况进行环境风险分析的基础上，

制定了应急组织机构及其职责、预防与预警措施、应急响应措施、后期处置措施、应急培训与演练措施、奖惩措施、应急保障措施，但公司应根据厂区实际情况及本工程特点，进一步补充、完善突发事件应急预案，加强安全生产管理，防止重大风险事故的发生。

8.3 本项目风险调查

8.3.1 建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），调查建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料。

8.3.2 环境敏感目标调查

根据危险物质可能的影响途径，明确环境敏感目标，给出环境敏感目标区位分布图，列表明确调查对象、属性、相对方位及距离等信息。

项目厂址周围环境敏感目标分布情况见下表。

表 8.3-1　　项目厂址周围环境敏感目标分布情况一览表

类别	保护目标	保护对象	保护内容（人）	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离（m）
大气环境	西没岸村	居民	1196	二类区	E	1030
	大没岸村	居民	799	二类区	E	2187
	东没岸	居民	560	二类区	E	3600
	曲六店村	居民	1121	二类区	E	4370
	宗晁寨	居民	1120	二类区	SE	3850
	吉家庄	居民	1100	二类区	SE	4280
	常青小区	居民	4560	二类区	SE	2111
	濮阳市油田第四中学	学校	1400	二类区	SE	1974
	濮阳市油田第十三小学	学校	810	二类区	SE	2022
	刘拐村	居民	800	二类区	SE	3110
	吉堂村	居民	690	二类区	SE	4240
	吉洼村	居民	10780	二类区	SE	4200
	柳屯村	居民	620	二类区	SE	3930
	柳屯镇	居民	100	二类区	SE	3920

	高村	居民	4300	二类区	SE	3960
	安什八郎	居民	300	二类区	SE	4780
	韩村	居民	15	二类区	SE	3920
	单什八郎村	居民	2513	二类区	SE	4510
	皇觉寺	文化区	15	二类区	SE	320
	李信村	居民	2513	二类区	S	355
	明德小学	学校	1168	二类区	S	1005
	许家庄村	居民	1480	二类区	S	1115
	大口寨村	居民	1168	二类区	S	1577
	向阳小区	居民	3080	二类区	SE	2194
	濮阳市油田第十四小学	师生	660	二类区	SE	2010
	柴村	居民	1100	二类区	S	2445
	陈村	居民	1260	二类区	S	2760
	于家村	居民	2300	二类区	S	2990
	杨八郎村	居民	1737	二类区	S	4560
	官仁店村	居民	2860	二类区	S	4190
	葛寨村	居民	1840	二类区	S	2930
	赵寨村	居民	2285	二类区	S	3360
	焦村	居民	1768	二类区	S	4295
	柳屯镇焦村小学	学校	3012	二类区	S	4405
	栾昌湖村	居民	650	二类区	SW	2123
	韩昌湖村	居民	1750	二类区	SW	2438
	杨昌湖村	居民	1105	二类区	SW	4220
	东七宝寨村	居民	3639	二类区	SW	4450
	临河寨村	居民	790	二类区	W	3300
	马头村	居民	1421	二类区	W	2860
	湖夹寨村	居民	3120	二类区	W	4225
	荣村	居民	921	二类区	W	2253
	吴拐村	居民	1492	二类区	W	2460
	大河寨村	居民	3120	二类区	NW	405
	西河寨村	居民	320	二类区	NW	1416
	西寨村	居民	1068	二类区	NE	1985
	牛村	居民	790	二类区	NW	2083
	高家庄村	居民	2505	二类区	NW	2860

	大猛村	居民	1488	二类区	NW	3120
	韩庄村	居民	1069	二类区	NW	4280
	岳村	居民	2270	二类区	NW	2353
	寨里村	居民	1600	二类区	NW	2760
	岳村卫生院	医院	1300	二类区	NW	2605
	华龙区第五小学	学校	450	二类区	NW	2920
	寨里小学	学校	1680	二类区	NW	3100
	西岳村	居民	1492	二类区	NW	3680
	邢庄村	居民	900	二类区	NW	3830
	瓦岗村	居民	1196	二类区	NW	3990
	石佛店村	居民	1492	二类区	N	1804
	西南营村	居民	560	二类区	N	3840
	河套湾	居民	2930	二类区	NE	1935
	东赛村	居民		二类区	NE	2100
	瓦屋村	居民	1114	二类区	NE	2840
	吉张吴村	居民	1300	二类区	NE	3120
	滹沱村	居民	3028	二类区	NE	1932

地表水	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围
	金堤河	IV类		不跨省界
	潴龙河	IV类		不跨省界
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标			
	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m
	无	F3	IV类	/
	地表水环境敏感程度 E 值			E3

地下水	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	李信村集中式饮用水井	G2	III类	D2	360
	大河寨村分散式饮用水水井	G2	III类	D2	611
	西寨村分散式饮用水水井	G2	III类	D2	1513
	地下水环境敏感程度 E 值				E2

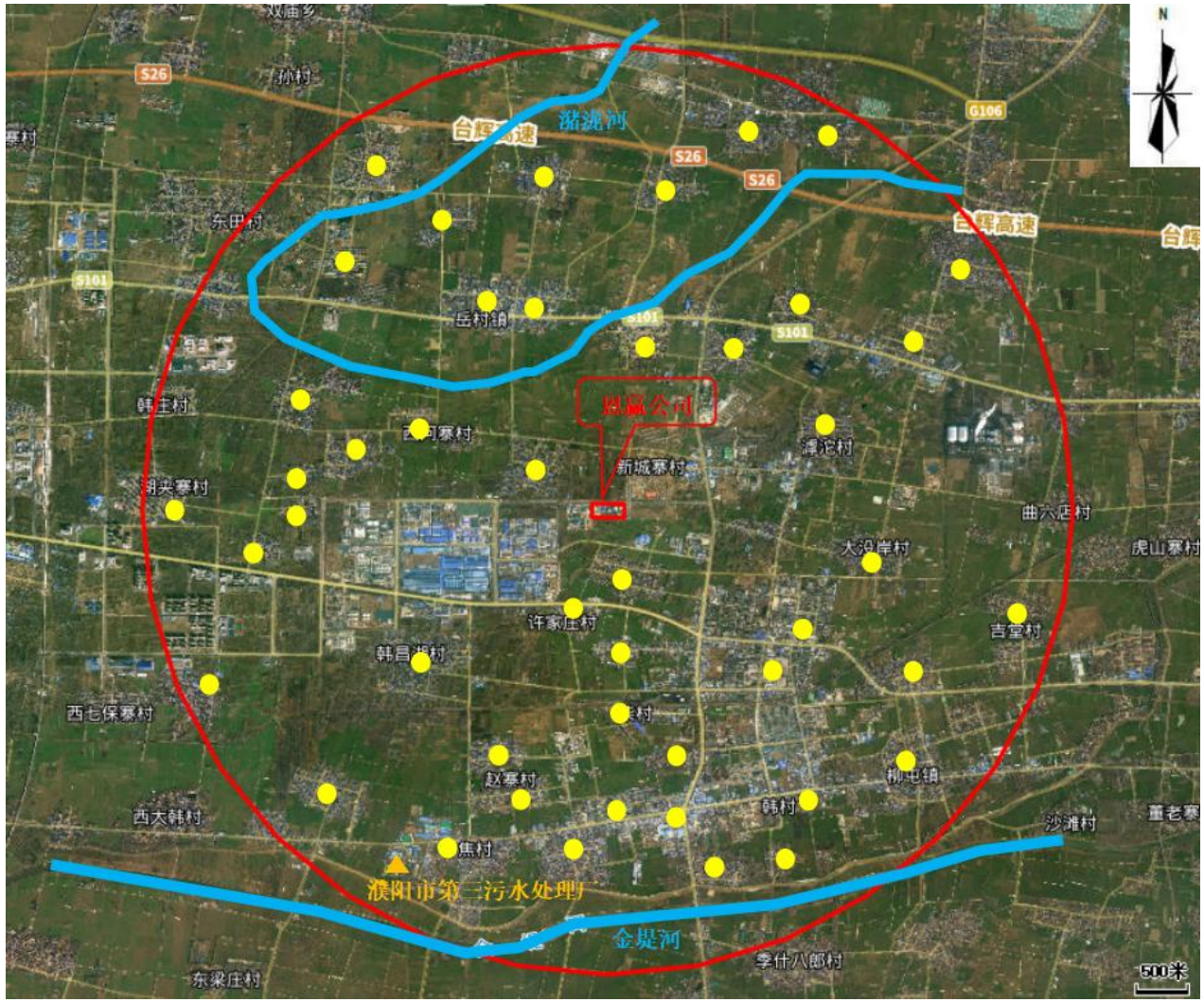


图 8.3-1　项目厂址周围环境敏感目标分布图

图 8.3-2　本项目地下水评价范围图

8.4 环境风险潜势初判

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。

8.4.1 P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

8.4.1.1 危险物质数量与临界量的比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的危险物质包括苯酚、甲醛、甲醇、硫酸、盐酸等。项目涉及危险物质主要物化性质见下表。

表 8.4-1　　危险物质主要物化性质一览表

序号	物料名称	分子量	CAS 号	相态	密度 /kg/m³	沸点 /℃	熔点 /℃	闪点 /℃	燃烧性	职业接触限值/mg/m³	爆炸极限 /v%	毒害性
1	苯酚	94.11	108-95-2	白色结晶，有特殊气味	1070	191.9	40.6	79	可燃	/	1.7~8.6	高毒，具强腐蚀性，可致人体灼伤
2	甲醛	30.03	50-00-0	无色水溶液	1104	98	-92	50	易燃	0.5	1.90~86.2	LD_{50}：800mg/kg（大鼠经口）；270mg/kg（兔经皮） LC_{50}：590mg/m³（大鼠吸入）
3	甲醇	32	67-56-1	无色透明液体，有刺激性气味	790	64.7	-97.8	12	易燃	/	6~36.5	LD_{50}：5628mg/kg（大鼠经口）；15800mg/kg（兔经皮） LC_{50}：83776mg/m³，4小时（大鼠吸入）
4	硫酸	98.08	7664-93-9	无色透明油状液体	1830	330	10.5	/	助燃	/	/	LD_{50}：2140mg/kg（大鼠经口） LC_{50}：510mg/m³（2小时，大鼠吸入）；320mg/m³（2 小时，小鼠吸入）
5	氨气	17.03	7664-41-7	无色、有刺激性恶臭的气体	/	-33.5	-77.7	/	易燃	/	15.7~27.4	LD_{50}：350mg/kg（大鼠经口） LC_{50}：1390mg/m³，4h

												（大鼠吸入）； 刺激性：家兔经眼：100mg，重度刺激
6	硫化氢	34.08	7783-06-4	无色、有恶臭的气体	/	-60.4	-85.5	/	易燃	10	4.0~46.0	LC_{50}：444ppm（大鼠吸入）
7	盐酸	36.46	7647-01-0	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味	/	-85.0	-114.2	/	不燃	7.5	/	LD_{50}：900mg/kg（兔经口） LC_{50}：3124ppm，1 小时（大鼠吸入）
8	过氧化氢	34.02	7722-84-1	无色透明液体，有微弱的特殊气味		150.2	-0.4	/	助燃	1.5	易制爆	急性毒性-经口 类别 4，危害水生环境急性危害 类别 3
9	异丙醚	102.2	108-20-3	无色液体，有类似乙醚气味		68~69	-85.9	-17.7	易燃	/	1.4~22	LD_{50}：900mg/kg（兔经口） LC_{50}：3124ppm，1 小时（大鼠吸入），危害水生环境急性危害类别 3

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当存在多种危险物质时，按照下式计算：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\ldots+q_n/Q_n$$

式中：q_1、q_2.....q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1、Q_2……Qn—每种危险物质的的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I；

当 Q≥1 时，将 Q 划分为：

（1）1≤Q＜10；

（2）10≤Q＜100；

（3）Q≥100。

本项目危险物质数量与临界量比值 Q 见下表。

表 8.4-2　　本项目危险物质与临界量的比值结果

序号	危险物质	厂内最大储存量/t	临界量/t	qi/Qi	主要存在位置
1	苯酚	2037.6	5	407.52	罐区二、生产装置
2	甲醛	147.6	0.5	295.2	罐区二、生产装置
3	甲醇	158.2	10	15.82	罐区一、生产装置
4	硫酸	164.7	10	16.47	罐区二、生产装置、污水处理站
5	双氧水（过氧化氢）	5	/	/	污水处理站
6	异丙醚	1	/	/	原料仓库、生产装置
7	多聚甲醛	196	1	196	原料仓库、生产装置
8	氨水（25%）	0.125	10	0.0125	原料仓库、生产装置
9	邻苯二酚	0.1	50	0.002	原料仓库、生产装置
10	甲苯	170.52	10	17.052	罐区一、生产装置
11	对二甲苯	84.77	10	8.477	罐区一、生产装置
12	丙酮	158.4	10	15.84	罐区一、生产装置
13	苯胺	99.96	5	19.992	罐区二、生产装置
14	丁酮	81	10	8.1	罐区一、生产装置
15	30%盐酸（折	0.81	7.5	0.108	原料仓库、生产装置

	算为 37%）				
合计				1000.5935	/
注：自序号 5 起，之后危险物质为同风险单元内，本项目不涉及的危险物质。废气系统涉及的氨、硫化氢、氯化氢主要在废气集气管道等废气收集处理系统，存在量小，本次不再进行比值计算。 双氧水为污水处理站芬顿预处理添加处理剂，不在 HJ169-2018 表 B.1，查阅安全技术说明书，为急性毒性（经口、吸入）-类别 4、危害水生环境-急性危害类别 3，不进行 Q 值计算。					

由上表可以看出，项目危险物质数量与临界量的比值（Q）为 1000.5935，即“Q≥100”。

8.4.1.2 行业及生产工艺特点（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 8.4-3　行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目 M 分值	备注
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	0	本项目固体酚醛树脂反应釜、液体酚醛树脂反应釜各 1 台，但反应过程为常压条件*
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0	/
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	10	本项目不涉及高温或高压工艺，依托现有 2 个罐区
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0	/
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10	0	/
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	0	本项目属于化工行业
项目 M 值			10	/

a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；

b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

*根据《调整的首批重点监管危险化工工艺中的部分典型工艺》中“一、涉及涂料、粘合剂、油漆等产品的常压条件生产工艺不再列入“聚合工艺””。

表 8.4-4　本项目行业及生产工艺（M）划分

行业类别	评估依据		M 分值
本项目属于化工行业	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	本项目涉及 2 个危险物质贮存罐区（依托现有）	10
合计			10

综上，本项目 M 值评分 10（5＜M≤10），用 M3 表示。

8.4.1.3 本项目 P 值

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 5 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 8.4-5　危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	**P2**	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

可见，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为“P2”。

8.4.2 E 的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

8.4.2.1 大气环境 E 值

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 8.4-6　大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人

E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目所在厂区周边 500m 范围内人口总数 2528 人，周边 5km 范围内人口总数约 19 万余人，因此大气环境敏感程度分级为“环境高度敏感区 E1”。

8.4.2.2 地表水环境 E 值

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表。

表 8.4-7　　地表水环境敏感程度分级判断依据

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 8.4-8　　地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

本项目所在区域地表水水域环境功能为IV类，厂区废水经厂内污水处理站处理后进入濮阳市第三污水处理厂处理，最终排入金堤河；后期排入濮阳工业园区污水处理厂，达标尾水排入幸福渠（引渚入马沟）。本次地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，项目地表水功能敏感性分区为

低敏感“F3”。

表 8.4-9　　环境敏感目标分级

分级	地表水环境敏感特征
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

根据《河南省城市集中式饮用水源保护区划》（豫政办〔2007〕125 号）和河南省环境保护厅及河南省水利厅批复（豫环函〔2014〕61 号）的《河南省濮阳市地下饮用水源地调整及保护区核定技术报告》，濮阳市有 2 个地表水饮用水源保护区，分别为中原油田彭楼地表水饮用水源保护区、西水坡地表水饮用水源保护区。

本项目厂址距中原油田彭楼地表水饮用水源保护区最近距离约 19.6km，距西水坡地表饮用水源地保护区最近距离约 20km，不在其保护范围内。距厂址较近的乡镇集中饮用水源有濮阳市华龙区岳村乡寨里村水厂地下水井、濮阳县柳屯镇李信村地下水井，均为地下水井。项目厂址 10km 范围内无地表水饮用水取水口，项目周边 10km 不涉及自然保护区、重要湿地、风景名胜区、森林公园、地质公园等地表水环境敏感目标。项目所在区域地表水环境敏感特征分级“S3”。

综上分析，确定本项目地表水环境敏感程度分级为“环境低度敏感区 E3”。

8.4.2.3 地下水环境 E 值

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表。当同一建设项目涉

及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 8.4-10　　地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 8.4-11　　地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 [a]
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

经实地调查和收集区域饮用水源地区划资料，距离本项目最近的地下水集中式饮用水源地为距离项目 360m 的李信村水源地，位于本项目上游东南方，项目地下水流向下游西北侧 611m 处有大河寨村浅层水井、西北侧 1513m 西寨村浅层水井，属于分散式饮用水水井。评价范围内没有设定与地下水环境相关的其他保护区域（如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区），因此项目厂址区域地下水敏感程度为“较敏感 G2”。

表 8.4-12　　包气带防污性能分级

分级	地表水环境敏感特征
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，$K\leq1.0\times10^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜$K\leq1.0\times10^{-4}$cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数	

根据天能集团（河南）能源科技有限公司（本项目厂址东北约 1.1km）渗水试验结果，区域包气带主要由粉质粘土、粉土构成，厚度在 15m 左右，包气带的渗透系数在 9.39×10^{-5}～9.83×10^{-5}cm/s 之间，且连续稳定分布，整体上包气带防污性能“中等”。项目包气带防污性能分区为“D2”。

综上，确定本项目地下水环境敏感程度分级为“环境中度敏感区 E2”。

8.4.3 本项目环境风险潜势级别

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV、IV^+，具体依据见下表。

表 8.4-13　　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
一	大气环境			
环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
二	地表水环境			
环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
三	地下水环境			
环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV^+为极高环境风险				

综上，确定本项目大气环境风险潜势级别为“IV”，地表水环境风险潜势级别为“III”，地下水环境风险潜势级别为“III”。

根据导则，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。因此，本项目环境风险潜势级别为“IV”。

8.5 评价等级及评价范围

8.5.1 评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级和三级。根据建设项目设计的物质

及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定项目风险评价等级。

表 8.5-1　　项目环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

根据环境风险评价工作等级划分原则，环境风险评价工作等级按照环境风险潜势可判定为一级评价。结合各个环境要素的风险潜势，确定本次环境风险评价确定大气环境风险评价工作等级为一级，地表水风险评价等级为二级，地下水风险评价等级为二级。本项目主要环境影响途径以环境空气影响为主，因此本项目重点关注大气风险影响情况，其他环境要素进行定性分析，提出有针对性的防范措施。

8.5.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）确定本项目的大气环境、地表水环境及地下水环境的评价范围，具体见下表。

表 8.5-2　　项目大气环境、地表水环境及地下水环境的评价范围一览表

项目	评价范围
大气环境风险评价范围	建设项目边界外 5km 范围内
地表水环境风险评价范围	与本项目地表水评价范围相同，简要分析废水对濮阳市第三污水处理厂、濮阳工业园区污水处理厂的影响
地下水环境风险评价范围	以项目建设场地为中心，北部以潴龙河为边界；西部以大猛村-韩昌湖村为边界；东部以瓦屋村-大没岸村为边界；南部以大口寨存-大没岸村为边界，以该水文地质单元为评价范围，面积约 21.37km^2

8.6 风险识别

8.6.1 物质危险识别

本项目涉及的环境风险物质包括苯酚、甲醛溶液、甲醇、硫酸、盐酸等，其易燃易爆、有毒有害危险特性及危险物质分布见下表。

表 8.6-1　　苯酚特性表

基本信息	中文名：苯酚	英文名：phenol	别名：石炭酸
	分子式：C_6H_{60}	分子量：94. 11	CAS 号：108-95-2

理化性质	外观与性状：白色结晶，有特殊气味		
	熔点/℃：40.6	沸点/℃：191.9	燃烧热/KJ/mol：3050.6
	相对密度（空气＝1）：3.24	相对密度（水＝1）：1.07	饱和蒸气压/kPa：0.13（40.1℃）
	临界温度/℃：419.2	临界压力/MPa：6.13	稳定性：稳定
	聚合危害：不聚合	-	-
	溶解性：可混溶于乙醇，醚，氯仿，甘油		
	禁忌物：强氧化剂、强酸、强碱		
燃爆危险与消防	引燃温度/℃：719	闪点/℃：79	爆炸极限/%：1.7-8.6
	燃烧性：可燃	火灾危险性类别：丙类	燃烧（分解）产物：CO、CO_2
	最小点火能：无资料	最大爆炸压力：无资料	危险特性：遇明火、高热可燃
	灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。 灭火剂：水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳		
毒理学资料	急性毒性：LD_{50}：317mg/kg（大鼠经口）；850mg/kg（兔经皮） LC_{50}：316mg/m^3（大鼠吸入）		
	危险性分类： 急性毒性-经口，类别 3*；急性毒性-经皮，类别 3*；急性毒性-吸入，类别 3*；皮肤腐蚀/刺激，类别 1B；严重眼损伤/眼刺激，类别 1；生殖细胞致突变性，类别 2；特异性靶器官毒性-反复接触，类别 2*；危害水生环境-急性危害，类别 2；危害水生环境-长期危害，类别 2		
健康危害与防护	健康危害： 苯酚对皮肤、粘膜有强烈的腐蚀作用，可抑制中枢神经或损害肝、肾功能。急性中毒：吸入高浓度蒸气可致头痛、头晕、乏力、视物模糊、肺水肿等。误服引起消化道灼伤，出现烧灼痛，呼出气带酚味，呕吐物或大便可带血液，有胃肠穿孔的可能，可出现休克、肺水肿、肝或肾损害，出现急性肾功能衰竭，可死于呼吸衰竭。眼接触可致灼伤。可经灼伤皮肤吸收经一定潜伏期后引起急性肾功能衰竭。慢性中毒：可引起头痛、头晕、咳嗽、食欲减退、恶心、呕吐，严重者引起蛋白尿。可致皮炎。		
	防护措施： 工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。尽可能采取隔离操作。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿透气型防毒服。手防护：戴防化学品手套。其它防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。实行就业前和定期的体检。		
急救与应急	急救措施： 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用甘油、聚乙烯乙二醇或聚乙烯乙二醇和酒精混合液（7:3）抹洗，然后用水彻底清洗。或用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：立即给饮植物油 15～30mL。催吐。就医。		

	应急处理： 隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。尽可能切断泄漏源。用塑料布覆盖泄漏物，减少飞散。勿使水进入包装容器内。用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子较松的容器中，将容器移离泄漏区待处置。 小量泄漏：用干石灰、苏打灰覆盖。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。		
储运与废弃	包装分类：II 类	包装标志：有毒品、腐蚀品	废弃处置：用焚烧法处置
	储运事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。避免光照。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 70%。包装密封。应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。 苯酚储存区设置围堰，地面进行防渗透处理，并配备倒装罐或储液池。 定期检查苯酚的储罐、槽车、阀门和泵等，防止泄漏。 铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。		

表 8.6-2　　甲醛特性表

基本信息	中文名：甲醛	英文名：Formaldehyde	别名：福尔马林
	分子式：CH_2O	分子量：30.03	CAS 号：50-00-0
理化性质	外观与性状：无色，具有刺激性气味和窒息性的气体，商品为其水溶液		
	熔点/℃：-92	沸点/℃：-19.4（气体）；98（37%水溶液）	燃烧热/KJ/mol：2345.0
	相对密度（空气＝1）：1.07	相对密度（水＝1）：0.972	饱和蒸气压/kPa：1.55（20℃）
	临界温度/℃：137.2	临界压力/MPa：6.81	稳定性：稳定
	聚合危害：聚合	-	-
	溶解性：易溶于水，溶于乙醇等多数有机溶剂		
	禁忌物：强氧化剂、强酸、强碱		
燃爆危险与消防	引燃温度/℃：365	闪点/℃：50（37%）	爆炸极限/%：1.90-86.2
	燃烧性：易燃	火灾危险性类别：乙类	燃烧（分解）产物：CO、CO_2
	最小点火能：无资料	最大爆炸压力：无资料	-
	危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。除非得到正确抑制（抑制剂通常为甲醇），否则会发生聚合		
	灭火方法：消防器具（包括 SCBA）不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处，遇点火源着火，并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土		
毒理	急性毒性：LD_{50}：800mg/kg（大鼠经口）；270mg/kg（兔经皮）		

学资料	LC_{50}：590mg/m^3（大鼠吸入）		
	危险性分类： 急性毒性-经口，类别 3*；急性毒性-经皮，类别 3*；急性毒性-吸入，类别 3*；皮肤腐蚀/刺激，类别 1B；严重眼损伤/眼刺激，类别 1；皮肤致敏物，类别 1；生殖细胞致突变性，类别 2；致癌性，类别 1A；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）；危害水生环境-急性危害，类别 2		
健康危害与防护	健康危害： 本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎；重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。对皮肤有原发性刺激和致敏作用；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道，可致死。慢性影响：长期低浓度接触甲醛蒸气，可出现头痛、头晕、乏力、两侧不对称感觉障碍和排汗过盛以及视力障碍。本品能抑制汗腺分泌，长期接触可致皮肤干燥皲裂。		
	防护措施： 工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿相应的防护服。手防护：戴防化学品手套。其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，彻底清洗。注意个人清洁卫生。进行就业前和定期的体检。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。		
急救与应急	急救措施： 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。 食入：患者清醒时立即漱口，洗胃。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。注意患者保暖并且保持安静。 吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。		
	应急处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
储运与废弃	包装分类：III类	包装类别：O53	废弃处置：用焚烧法处置
	包装方法：小开口钢桶、塑料桶、玻璃瓶，外木箱		
	储运事项： 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 本品铁路运输时限使用铝制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运		

	输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

表 8.6-3　　甲醇特性表

基本信息	中文名：甲醇	英文名：methyl alcohol	CAS 号：67-56-1
	分子式：CH_4O	分子量：32.04	UN 编号：1230
理化性质	外观与性状：无色透明液体，有刺激性气味		
	熔点/℃：-97.8	沸点/℃：64.7	燃烧热/KJ/mol：727.0
	相对密度（空气＝1）：1.1	相对密度（水＝1）：0.79	饱和蒸气压/kPa：12.3（20℃）
	临界温度/℃：240	临界压力/MPa：7.95	稳定性：稳定
	聚合危害：无	-	-
	溶解性：溶于水，可混溶于醇类、乙醚等多数有机溶剂		
	禁忌物：与强氧化剂等禁配物接触，有发生火灾和爆炸的危险，酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属		
燃爆危险与消防	引燃温度/℃：464	闪点/℃：12	爆炸极限/%：6-36.5
	燃烧性：易燃	燃烧（分解）产物：CO、CO_2	-
	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性		
	灭火方法：不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束		
毒理学资料	急性毒性：LD_{50}：/；LC_{50}：/		
	危险性类别： 易燃液体，类别 2；急性毒性-经口，类别 3*；急性毒性-经皮，类别 3*；急性毒性-吸入，类别 3*；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 1。		
健康危害与防护	健康危害： 易经胃肠道、呼吸道和皮肤吸收。急性中毒：表现为头痛、眩晕、乏力、嗜睡和轻度意识障碍等，重者出现昏迷和癫痫样抽搐，直至死亡。引起代谢性酸中毒。甲醇可致视神经损害，重者引起失明。慢性影响：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视觉损害。皮肤反复接触甲醇溶液，可引起局部脱脂和皮炎。		
	防护措施： 工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。		
急救	急救措施：		

与应急	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。
	应急处理： 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。
储运与废弃	包装类别：O52
	包装方法：小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱
	储运事项： 储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB50057）的规定设置防雷防静电设施。 本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

表 8.6-4　　硫酸特性表

基本信息	中文名：硫酸	英文名：sulfunic acid	CAS 号：7664-93-9
	分子式：H_2SO_4	分子量：98.08	UN 编号：1830
理化性质	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭		
	熔点/℃：10.5	沸点/℃：330.0	燃烧热/KJ/mol：2345.0
	相对密度（空气＝1）：3.4	相对密度（水＝1）：1.83	饱和蒸气压/kPa：0.13（145.8℃）
	临界温度/℃：无资料	临界压力/MPa：无资料	稳定性：稳定

	聚合危害：不聚合	-	-
	溶解性：与水混溶		
	禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物		
燃爆危险与消防	引燃温度/℃：无意义	闪点/℃：无意义	爆炸极限/%：无意义
	燃烧性：助燃	燃烧产物：氧化硫	-
	危险特性：遇水大量放热,可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性		
	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服 灭火剂：二氧化碳、干粉、砂土，避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤		
毒理学资料	急性毒性：LD_{50}：2140mg/kg（大鼠经口）； LC_{50}：510mg/m^3（2 小时，大鼠吸入），320mg/m^3（2 小时，小鼠吸入）		
	环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。		
健康危害与防护	健康危害： 对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。		
	防护措施： 工程控制：密封操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触其烟时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。其他：工作现场禁止吸烟，进食和伙水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被游物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。		
急救与应急	急救措施： 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼脸，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
	应急处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入度水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至车或专业用收集器内，回收或运至度物处理场所处置。		
储运	包装类别：O51		

与废弃	包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱
	储运事项： 储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

表 8.6-5　　氨气特性表

基本信息	中文名：氨气	英文名：ammonia	CAS 号：7664-41-7
	分子式：NH_3	分子量：17.03	UN 编号：1005
理化性质	外观与性状：无色、有刺激性恶臭的气体		
	熔点/℃：-77.7	沸点/℃：-33.5	燃烧热/KJ/mol：/
	相对密度（空气＝1）：0.6	相对密度（水＝1）：0.82（-79℃）	饱和蒸气压/kPa：506.62（4.7℃）
	临界温度/℃：132.5	临界压力/MPa：11.40	稳定性：稳定
	聚合危害：不聚合	-	-
	溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚		
	禁忌物：酸类、卤素、酰基氯、强氧化剂、氯仿		
燃爆危险与消防	引燃温度/℃：651	闪点/℃：无意义	爆炸极限/%：15.7~27.4
	燃烧性：易燃	燃烧产物：氧化氮	-
	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险		
	灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土		
毒理学资料	急性毒性：LD50：350mg/kg（大鼠经口）。LC50：1390mg/m³，4h（大鼠吸入），刺激性：家兔经眼：100mg，重度刺激		
	环境危害：对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。		
健康危害与防护	健康危害： 低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克		

	等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。
	防护措施： 工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
急救与应急	急救措施： 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用 2%硼酸或大量清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。
	应急处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至上风向，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
操作与储存	操作注意事项： 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩)，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 储存注意事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

表 8.6-6　　硫化氢特性表

基本信息	中文名：硫化氢	英文名：hydrogen sulfide	CAS 号：7783-06-4
	分子式：H_2S	分子量：34.08	UN 编号：1053
理化性质	外观与性状：无色、有恶臭的气体		
	熔点/℃：-85.5	沸点/℃：-60.4	燃烧热/KJ/mol：/
	相对密度（空气＝1）：1.19	相对密度（水＝1）：/	饱和蒸气压/kPa：2026.5（25.5℃）
	临界温度/℃：100.4	临界压力/MPa：9.01	稳定性：稳定
	聚合危害：不聚合	-	-
	溶解性：溶于水、乙醇		

	禁忌物：强氧化剂、碱类		
燃爆危险与消防	引燃温度/℃：260	闪点/℃：无意义	爆炸极限/%：4.0~46.0
	燃烧性：易燃	燃烧产物：氧化硫	-
	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃		
	灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉		
毒理学资料	LC50：444ppm（大鼠吸入）		
	环境危害：对环境有危害，对水体和大气可造成污染。		
健康危害与防护	健康危害： 强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m³ 以上)时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。长期低浓度接触，引起神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱。		
	防护措施： 工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴防化学品手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		
急救与应急	急救措施： 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。		
	应急处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
操作与储存	操作注意事项： 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学品手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防		

	爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 储存注意事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

表 8.6-7　　盐酸特性表

基本信息	中文名：盐酸	英文名：hydrochloric acid	CAS 号：7647-01-0
	分子式：HCl	分子量：36.46	UN 编号：1050
理化性质	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味		
	熔点/℃：-114.8（纯）	沸点/℃：108.6（20%）	燃烧热/KJ/mol：/
	相对密度（空气＝1）：1.26	相对密度（水＝1）：1.20	饱和蒸气压/kPa：30.66（20℃）
	临界温度/℃：/	临界压力/MPa：/	稳定性：稳定
	聚合危害：不聚合	-	-
	溶解性：易溶于水		
	禁忌物：碱类、活性金属粉末		
燃爆危险与消防	引燃温度/℃：无意义	闪点/℃：无意义	爆炸极限/%：无意义
	燃烧性：不燃	燃烧产物：/	-
	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。具有较强的腐蚀性。		
	灭火方法：本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服，关闭火场中钢瓶的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处		
毒理学资料	LD_{50}：无资料；LC_{50}：无资料		
	环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。		
健康危害与防护	健康危害： 本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。		
	防护措施： 工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿化学防护服。手防护：戴橡胶手套。其他：工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
急救	急救措施：		

与应急	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。 食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
	应急处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
操作与储存	操作注意事项： 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿化学防护服，戴橡胶手套。避免产生烟雾。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、活性金属粉末接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。 储存注意事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与碱类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。

表 8.6-8　双氧水特性表

基本信息	中文名：过氧化氢溶液	英文名：hydrochloric peroxide	CAS 号：7722-84-1
	分子式：H_2O_2	分子量：34.01	UN 编号：2015
理化性质	外观与性状：无色透明液体，有微弱的特殊气味		
	熔点/℃：-0.4	沸点/℃：150.2	燃烧热/KJ/mol：/
	相对密度（空气＝1）：1	相对密度（水＝1）：1.46(无水)	饱和蒸气压/kPa：0.67（30℃）
	临界温度/℃：/	临界压力/MPa：20.99	稳定性：稳定
	聚合危害：不聚合	-	-
	溶解性：溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚		
	禁忌物：易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末		
燃爆危险与消防	引燃温度/℃：无意义	闪点/℃：无意义	爆炸极限/%：无意义
	燃烧性：助燃	燃烧产物：/	-
	危险特性：氧化剂，助燃，具强刺激性。		
	灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土		
毒理	LD_{50}：376mg/kg（大鼠经口，浓度 90%）		

学资料	环境危害：无资料
健康危害与防护	健康危害： 吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。
	防护措施： 工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。眼睛防护：桶呼吸系统防护。身体防护：穿聚乙烯防毒服。手防护：戴氯丁橡胶手套。其他：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
急救与应急	急救措施： 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 5~10min，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术，就医。 食入：用水漱口，禁止催吐，给饮牛奶或蛋清。就医。
	应急处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
操作与储存	操作注意事项： 密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿聚乙烯防毒服，戴氯丁橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

8.6.2 储运设施风险识别

储罐区由于存储介质具有毒害性及可燃性，一旦发生事故后果严重，危害较大。储罐发生环境风险事故的的触发因素主要有：储罐连接管线、阀门、泵密封等由于腐蚀穿孔、设计缺陷、操作失误等原因造成泄漏；易燃液体遇静电、雷击、明火等点火源发生火灾爆炸，从而引发次生环境污染事故。

装卸作业较常见的事故是装卸软管破损导致易燃易爆、有毒有害物料泄漏。另外，易燃液体在装卸过程中，因其流动并与管壁摩擦造成静电积聚，若流速过快，产生的静电未及时导除，易引发火灾爆炸事故。

在使用、储存过程中应注意防止泄漏事故的发生，防火禁烟防雷电等；在运输过程中应注意轻装轻卸、搬运人员的安全维护以及运输过程中的行车安全，避免由于交通事故造成泄漏。

本项目储运设施的风险识别详见下表。

表 8.6-9　　本项目储运设施风险识别表

序号	风险单元	储存介质	规格	数量	型式	类型	储罐工作参数
1	罐区一	甲醇	200m^3	1	立式	内浮顶	常温常压
2	罐区二	苯酚	2000m^3	1	立式	固定顶	50℃，常压
3		甲醛	200m^3	2	立式	固定顶	50℃，0.19MPa
4		硫酸	100m^3	1	立式	固定顶	常温常压

8.6.3 生产系统危险性识别

任何一个系统，均存在各种潜在事故危险。风险评价不可能对每一个事故均去做环境影响风险计算和评价，尤其对于庞大复杂的系统，因其既不经济，也无必要性。为了评估系统环境风险的可接受程度，筛选出系统中发生概率不为零的事故，而且其对环境（或健康）危害最严重的重大事故，作为评价对象。

本项目涉及的多种化学品，必须筛选出最具有代表性的危险源（即评价对象）进行环境风险预测。在进行筛选时主要考虑三个方面的因素：（1）物质的毒性和反应性危险类别；（2）可能引起严重事故危害的物质的加工量和贮运量；（3）装置或设备的危险类别等。

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、液（气）体化学品泄漏等几个方面，根据对同类化工行业的调研、生产过程中各个工序的分析，针对已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故。

表 8.6-10　　工程生产设施风险识别类型统计

生产设施	危险单元	主要风险源	主要危险物质	危险性	风险事故类型	主要环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
生产装置	生产车间	废水罐、高浓酚储罐、物料管线、泵等	苯酚	可燃有毒有害	泄漏、火灾	大气扩散、下渗、径流	居民、地表水、地下水

		酚醛树脂计量罐、物料管线、泵等	甲醛、苯酚、甲醇	易燃易爆有毒有害	泄漏、火灾、爆炸		
		硫酸计量罐、物料管线、泵等	硫酸	助燃有毒有害	泄漏		
		酚醛树脂反应釜、物料管线、泵等	甲醛、苯酚、甲醇、硫酸、盐酸	易燃助燃易爆有毒有害	泄漏、火灾、爆炸		
		树脂废水接收罐、物料管线、泵等	甲醛、苯酚、甲醇	易燃易爆有毒有害	泄漏、火灾、爆炸		

8.6.4 事故处理过程伴生/次生污染识别

本项目直接事故为物料泄漏，根据风险物质理化性质及毒性特征分析，本项目物料泄漏发生火灾时，可能伴有 CO、CO_2 等污染物。

物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故。为防止引发火灾爆炸和环境空气污染事故，一般采用消防水对泄漏区进行喷淋冷却，采用此法直接导致泄漏的部分物料转移至消防水，若消防废水直接外排，会对周围水环境造成污染。

次生或伴生污染主要为火灾、爆炸过程及处置过程产生废气、消防废水等，可能污染大气环境、地表水、地下水。为避免事故状况下泄漏的有毒物质以及火灾爆炸期间消防污水污染水环境，企业必须制定严格的废水拦截计划，设置消防污水收集池、管网、切换阀和监控池等，使消防水排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外，次生危害造成水体污染。

8.6.5 危险物质向环境转移的途径识别

空气、水体和土壤等环境要素是危险性物质向环境转移的最基本途径，同时这三种要素之间又随时发生着物质和能量的传递，污染物进入环境后，随着空气和水体环境发生推流迁移、分散稀释和降解化运用。项目主要物料若发生泄漏而形成液池，即通过质量蒸发进入空气，若泄漏物料被引燃，燃烧主要产生 CO、二氧化碳、水等，除此之外燃烧产生浓烟，部分泄漏液体随消防液进入水体、土壤中。

8.6.5.1 大气环境

根据各物料风险识别，属于危险物质的有甲醛、苯酚、甲醇、硫酸雾、盐酸、氨、硫化氢等风险物质，一旦发生泄漏，则将会迅速扩散至周围大气环境中，以

上风险物质泄漏造成腐蚀性，或遇明火发生燃烧、爆炸，将带来次生污染，对周围大气环境造成影响。

8.6.5.2 地表水

本项目位于濮阳市工业园区，园区内配套设施齐全。项目考虑了雨污分流、清污分流、污污分流，废水经厂区污水处理站处理，初期雨水经厂区污水处理站处理，同冷却循环水系统排水均经厂区废水总排口汇入园区污水管网，排入濮阳市第三污水处理厂集中处理（后期排入濮阳工业园区污水处理厂集中处理）。

厂内依托各类围堰、封堵措施、事故池等设施设事故废水/废液三级防控体系，事故情况下项目各类废水依托处理、回用及排放过程可控，也可确保事故状态下，不会汇入地表水体。

8.6.5.3 地下水

本项目废水全部进行收集并妥善处理，正常情况下，废水不会进入地下水从而引起地下水水质的变化，所以不会对地下水环境造成影响。

本项目装置区、罐区、污水处理站、事故池、初期雨水池等为重点防渗区，采取重点防渗措施后，可将泄漏废水控制在一定范围内，阻止污染物向下入渗进入含水层，可以降低对水环境的影响，确保废水不会对周围地下水环境造成影响。

8.6.5.4 土壤

因干湿沉积过程沉积于土壤表层的污染物会造成土壤污染，污染物逐渐向土壤深部迁移入渗，会造成土壤根系区域和深部土壤污染。

综上，结合项目特点，从扩散途径来讲，本项目设置完善的风险防控体系后，环境风险主要是有毒有害物质通过气态形式的泄漏至大气中，造成区域环境污染。

表 8.6-11　　主要危险物质向环境转移的主要途径识别一览表

主要危险单元	主要危险物质	危险特性	环境风险类型	主要环境影响途径	可能影响的环境敏感目标
罐区一	甲醇	易燃易爆有毒有害	泄漏、火灾、爆炸	大气扩散、下渗、径流	周围村庄、地表水、地下水
罐区二	甲醛、苯酚、硫酸	易燃/可燃易爆有毒有害、腐蚀性	泄漏、火灾、爆炸、腐蚀	大气扩散、下渗、径流	周围村庄、地表水、地下水
原材料库	盐酸	腐蚀性	泄漏、腐蚀	大气扩散、下渗、径流	周围村庄、地表水、地下水
生产车间	甲醛、苯酚、甲醇、硫酸、	易燃/可燃易爆有毒有害、腐蚀性	泄漏、火灾、爆炸、腐蚀	大气扩散、下渗、径流	周围村庄、地表水、地下水

	盐酸				
污水处理站	甲醛、苯酚等	有毒有害	泄漏	下渗	厂址及周边地表水、地下水
废气治理设施	甲醛、苯酚、氨等	易燃易爆有毒有害	泄漏火灾爆炸	大气扩散、下渗、径流	周围村庄、地表水、地下水
供热管线	/	高温	泄漏	/	/

8.7 风险事故情形分析

8.7.1 风险事故情形设定内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险事故情形的设定应以风险识别结果为基础，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型进行设定。设定的内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。

通过上述风险识别，本项目泄漏风险源为输送管线或储存设施泄漏的甲醛或苯酚或甲醇或硫酸等。

8.7.1.1 事故案例

根据资料查询，相关的主要事故典型案例见下表。

表 8.7-1　　典型事故案例

危险物质	时间	地点	事故案例
甲醇	1996.7.17	/	某有机化工厂乌洛托品车间因原料不足停产，厂部研究确定借停产之机进行粗甲醇直接加工甲醛的技术改造。7 月 30 日 15 时 30 分左右，在精甲醇计量槽溢流管上安焊阀门。精甲醇计量槽（直径 3.5 米，高 4 米，厚 8 毫米)内存甲醇 10.5 吨，约占槽体容积的 2/3。当时，距溢流管左侧 0.6 米处有一进料管，上端与计量槽上部空间相连，连接法兰没有盲板，下端距地面 40 厘米处进料阀门被拆除，该管敞口与大气相通。精甲醇计量槽顶部有一阻燃器，在当时 35 度气温条件下，槽内甲醇挥发与空气汇流，形成爆炸混合物。当对溢流管阀门连接法兰与溢流管对接焊口(距进料管敞口上方 1.5 米）进行焊接时，电火花四溅，掉落在进料管敞口处，引燃了甲醇计量槽内的爆炸物，随着一声巨响，计量槽槽体与槽底分开，槽体腾空飞起，落在正西方 80 余米处，槽顶一侧陷入地下 1.2 米。槽内甲醇四溅，形成一片大火，火焰高达 15 米。两名焊工当场因爆炸、灼烧致死，在场另有 11 名职工被送往医院，其中 6 人抢救无效死亡。经调查，事故原因：违章指挥、违章作业造成的重大死亡事故。在进行焊接作业前，没有与甲醇计量槽完全隔

			绝，进料敞口与大气相通造成空气汇流，达到爆炸极限；有机化工厂属于易燃易爆区域，为一级动火，但没有执行有关动火规定进行电焊作业，电焊火花引燃进料管口的爆炸混合物，是造成事故的直接原因。安全管理混乱是造成事故的主要原因。在甲醇技术改造项目中，没有施工技术方案和相应的安全技术措施；没有执行一级动火项目规定，擅自下放动火批准权限，动火管理失控；焊接现场没有组织监护措施，领导安全意识淡薄是造成事故的重要原因。没有按法律法规的要求设安全科室和专职安全管理人员，安全措施不落实；没有按规定对职工进行教育培训，职工安全素质差（溢流管上下两头都是法兰螺丝联接，如把两头螺丝卸下，把溢流管搬到非禁火区焊接，完全可以避免事故的发生）。
甲醛	2018.5.15	/	某市一家甲醛厂在进行设备检修时，发生了一起严重事故。当天，该厂员工在进行设备清洗作业时，由于操作不当，导致甲漏。泄漏的甲醛气体迅速扩散，导致现场 3 人死亡，2 人重伤。 事故发生后，当地政府迅速组织救授，并成立事故调查组，对事故原因进行调查。 经调查，事故原因如下：1.设备老化，该甲醛厂使用的设备已超过使用年限，部分设备在安全隐忠。2.安全点识淡薄，员工安全点识不强，未按照作规程进行作业。3.管理不到位，企业安全生产管理制度不健全，安全教育培训不到位。4.应急预案不完善，事故发生后，企业应急预案启动不及时，导致救援工作延误。
	218.7.12，18 点 30 分	宜宾市	工业园区内一家工厂发生爆炸起火，事故截止到目前为止共造成 19 人死亡，12 人受伤，爆炸原因初步判定为甲醛泄露爆炸。
苯酚	2024.12.21，3 时	福建	漳州奇美化工有限公司聚碳酸酯项目在试生产期间发生苯酚泄漏，造成 2 人死亡、1 人受伤。初步调查认定事故直接原因为苯酚取样管道物料凝固堵塞，操作人员违规在苯酚进料预热器导淋处取样时发生泄漏，造成人员中毒伤亡。
	2004.3.5，下午 5:30	重庆	重庆长风化工厂发生一起苯酚泄漏事故，现场作业工人 2 人中毒，其中 1 人死亡。 事故原因：3 月 5 口下午，该厂四车间缩聚工段因更换 B 套设备底部 837 阀门。工段长通知酯交换组的工人，不要打开 A 套设备底部阀门。由于酯交换组的工人没听见这一口头通知，主操工使按常规操作程序安排操工去打开和 B 套底部阀门互通的 A 套设备底部阀门“放苯酚”，造成了此次苯酚泄漏事故。
硫酸	2017.1.24，22 时左右	江西	江西三美化工有限公司新进原材料发烟硫酸 3 槽车（约 80 吨），在原料卸入储罐过程中发生放热反应，造成部分水蒸气和烟气外泄，截至 2017 年 1 月 26 日，事故共造成 2 人死亡，36 人住院治疗（其中 6 人重伤）。
	2005.10.15	青岛	东方化工股份有限公司发生硫酸储罐破裂事故，造成 6 人死亡、13 人受轻伤。事故的直接原因是：该公司在无

			设计和施工资质、不具备设计和施工能力的情况下，自行设计、制造硫酸储罐。施工中不按照规范施工，随意变更设计，粗制滥造，不执行检查、检验和验收规范，造成壁板结构形式不合理。一个 1750 立方米硫酸储罐在使用过程中突然发生上下贯穿性破裂，罐内 2800 多吨硫酸泄漏，导致事故的发生。
氨气	2013.6.3，6:10 左右	吉林省长春市德惠市	吉林宝源丰禽业有限公司主厂房发生特别重大火灾爆炸事故，共造成 121 人死亡、76 人受伤，17234 平方米主厂房及主厂房内生产设备被损毁，直接经济损失 1.82 亿元。 事故直接原因：宝源丰公司主厂房一车间女更衣室西面和毗连的二车间配电室的上部电气线路短路，引燃周围可燃物。当火势蔓延到氨设备和氨管道区域，燃烧产生的高温导致氨设备和氨管道发生物理爆炸，大量氨气泄漏，介入了燃烧。
硫化氢	2023.7.4，12 时许	广东揭阳县	桔香园食品厂西北侧车间内（库房）的污水处理区域发生一起硫化氢气体中毒窒息事故，硫化氢气体从喷淋塔罐体与 1 号封闭污水处理池连接管的破损处、以及库房内地下 3 号封闭污水处理池池口铁盖板的缝隙处放散、扩散至车间西侧的事故库房内，导致进入库房内的 1 名人员中毒窒息，在先后救援过程中，因缺乏救援常识，又有 5 名救援人员中毒。事故最终导致 4 人硫化氢气体中毒窒息死亡，2 人受伤，直接经济损失约 80.8 万元。 事故直接原因：①硫化氢气体产生富集，7 月 2 日桔香园厂曝气风机传动皮带断裂后，1 号、2 号、3 号池废水停止流动，呈酸性废水内的硫酸盐被硫酸盐还原菌等厌氧微生物还原，大分子有机物被降解，产生硫化氢气体并溶解持续富集于池内。 ②硫化氢气体快速释放：7 月 4 日上午曝气风机维修后，重新启动曝气，池内硫化氢等有毒有害气体被吹脱释放；硫化氢气体从喷淋塔罐体与 1 号封闭污水处理池连接管的破损处、以及事故库房内地下 3 号封闭污水处理池池口铁盖板的缝隙处放散、扩散至车间西侧的库房内。 ③硫化氢气体局部集聚：由于污水处理设备设施和事故库房存在重大缺陷，且事发前库房的门窗关闭，自然通风不良，无机械通风，3 号池排向室外的排废气管内被水泥封堵，且库房内 3 号池口铁盖板周边堆积大量杂物，导致比重大于空气的硫化氢等有毒气体在 3 号池上的事故库房东北角区域集聚，贴近地面的空气中硫化氢气体浓度骤增。 ④接触高浓度硫化氢气体中毒：人员进入库房东北角 3 号池口铁盖板处的高浓度硫化氢气体区域，导致硫化氢中毒窒息。 ⑤应急救援不当：先期施救人员未采取任何安全防护措施而盲目施救，导致事故进一步扩大。
盐酸	2021.2.1	南阳市	2021 年 2 月 1 日 21 时 30 分左右，位于河南省南阳市宛城区一制药企业的一盐酸储存罐发生泄漏，现场挥发产

			生水蒸气和氯化氢，导致厂区周边刺激性雾气弥漫。事故发生后，宛城区委、区政府快速反应，立即组织消防、医疗、公安、环保、应急等部门联合处置。至当晚 22 时 50 分，现场处置部门已对泄漏罐体进行封堵，填埋覆盖作业，险情得到控制；23 时 20 分现场已没有刺鼻气味，经环境检测部门检测，氯化氢环境指标正常；对感觉不适的村民已就近送医院观察治疗

通过国内化工行业近二十年发生的生产事故进行筛选、调查和统计，发生较大事故共计 1019 例。其中与储运系统有关的共计 90 例，占被调查事故总数的 8.83%。事故调查和统计结果见下表。

表 8.7-2　　国内化工行业储运系统事故调查统计表

事故影响	人身伤亡	火灾爆炸	泄漏跑料	设备损坏
案例数	17 例	21 例	47 例	5 例
比例	18.9%	23.3%	52.2%	5.6%
事故原因	违章/失误操作	设备	工程设计	/
案例数	76 例	11 例	3 例	/
比例	84.4%	12.2%	3.4%	/

在储运系统发生的事故案例中，17 例为人身伤亡事故；21 例为火灾爆炸事故（其中 7 例有人员伤亡）；47 例为泄漏跑料事故；5 例为设备损坏事故。从事故类型来看，储罐泄漏跑料在储运系统中发生次数最多。从导致事故的原因看，有 76 例是由于违章或误操作造成的，占事故总数的 84.4%。这些违章或误操作的直接原因是生产管理混乱、工艺技术管理薄弱、操作纪律松懈等。其余事故主要原因为设备老化、设备材质不符或罐区和罐体设计上存在安全隐患，并且操作工人在安全检查或日常巡检过程中未能及时发现和处理造成的。

近几年国内化工行业 842 起各类事故类型统计分析结果详见下表。其中造成人身伤亡的事故占一半以上，其次是火灾、爆炸事故和生产事故，这些事故造成了相当大的经济损失。

表 8.7-3　　国内化工行业各类事故类型及直接经济损失

事故类型	次数（例）	所占比例（%）	直接经济损失（万元）
人身事故	430	51.1	/
火灾、爆炸事故	120	14.2	1069.94
设备事故	95	11.3	809.33

生产事故	116	13.8	400.68
交通事故	81	9.6	54.02
总计	842	100	2333.78

8.7.1.2 事故伴生和次生危害

本项目直接事故为物料泄漏，根据风险物质理化性质及毒性特征分析，本项目物料泄漏发生火灾时，可能伴有 CO、二氧化碳等污染物。

物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故。为防止引发火灾爆炸和环境空气污染事故，一般采用消防水对泄漏区进行喷淋冷却，采用此法直接导致泄漏的部分物料转移至消防水，若消防废水直接外排，会对周围水环境造成污染。

次生或伴生污染主要为火灾、爆炸过程及处置过程产生废气、消防废水等，可能污染大气环境、地表水、地下水。为避免事故状况下泄漏的有毒物质以及火灾爆炸期间消防污水污染水环境，企业必须制定严格的废水拦截计划，设置消防污水收集池、管网、切换阀和监控池等，使消防水排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外，次生危害造成水体污染。

8.7.1.3 危险物质向环境转移的途径识别

空气、水体和土壤等环境要素是危险性物质向环境转移的最基本途径，同时这三种要素之间又随时发生着物质和能量的传递，污染物进入环境后，随着空气和水体环境发生推流迁移、分散稀释和降解化运用。项目主要物料若发生泄漏而形成液池，即通过质量蒸发进入空气，若泄漏物料被引燃，燃烧主要产生 CO、二氧化碳等，除此之外燃烧产生浓烟，部分泄漏液体随消防液进入水体。

事故状况伴生和次生危险性分析见下图。

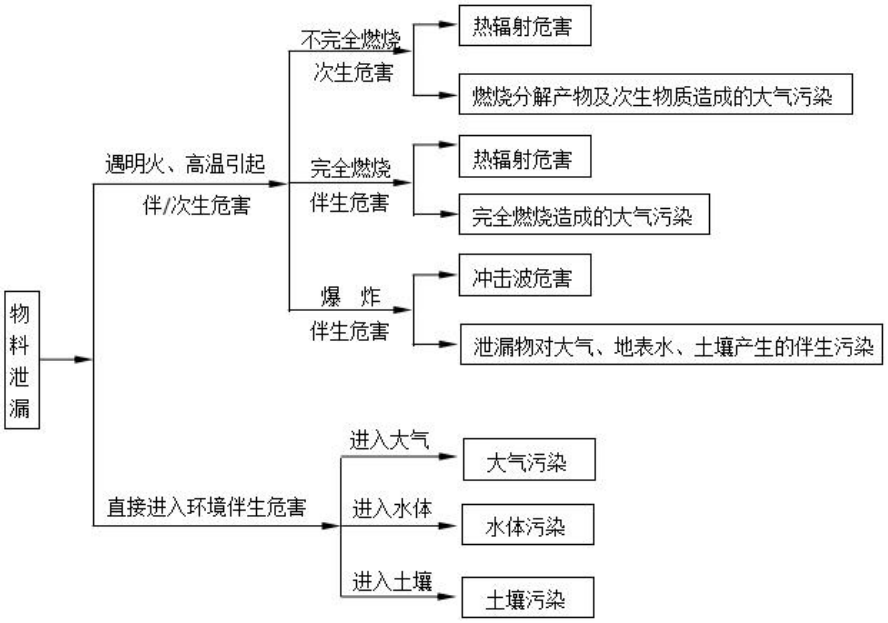


图 8.7-1　　事故状况伴生和次生危险性分析

（1）大气环境

危险物质泄漏、发生火灾、爆炸，会造成大气环境污染，大气污染物通过呼吸道、消化道和皮肤短时间内大量进入人体，处于半致死浓度的生命将受到威胁。

有毒有害物质在大气中弥散会造成更大区域的大气环境污染，大气中低浓度的有毒、有害污染物长期反复对机体作用，会造成人们健康危害。

大气扩散条件：项目区空气干燥，降水量少，不利于空气污染物的吸附和清洗。尤其重污染季节冬季由于降水少，空气的净化能力差，容易加重空气的污染程度。

（2）水环境

一旦发生环境风险事故，项目厂址及周围附近的地下水可能受到污染影响。

物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故。为防止引发火灾爆炸和环境空气污染事故，一般采用消防水对泄漏区进行喷淋冷却，采用此法直接导致泄漏的部分物料转移至消防水。水环境风险主要来自两方面：一是，大量受到污染的消防水从雨水排放口排放，直接引起地表水体污染和附近区域地下水污染。本工程生产所用原料、产品，为有毒有害物质，一旦发生火灾、爆炸事故时，有毒有害物料和消防水混合产生大量事故废水，如果不对其加以收集、处置，必然会对地表水和地下水造成一定污染，对水环境影响较大；二是，事故状态下，可能导致泄漏的物料、污染的事故冲洗水和消防尾水通过雨水排水系统排放，造成

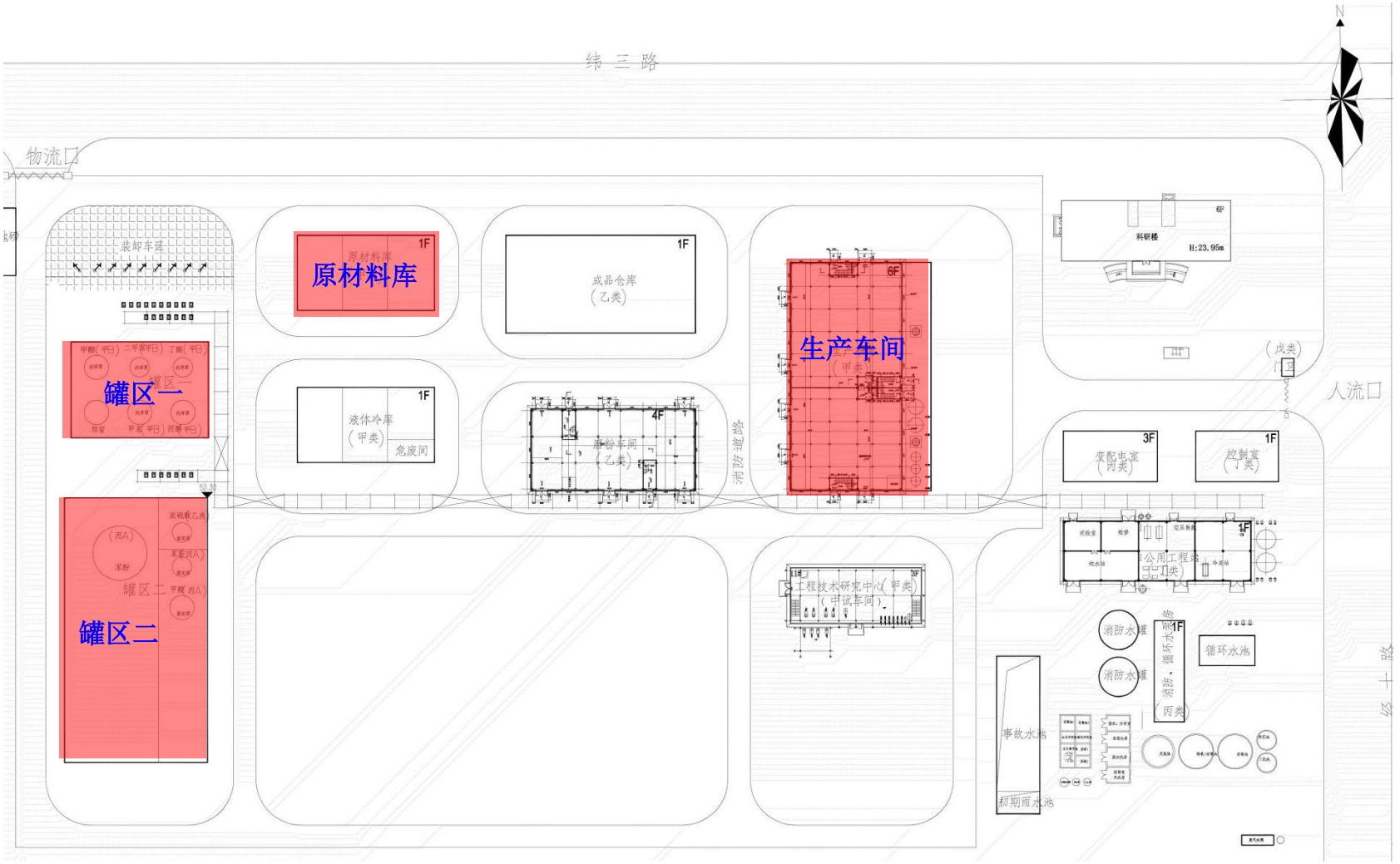
区域水体、地下水污染。

（3）土壤

因干湿沉积过程沉积于土壤表层的污染物会造成土壤污染，污染物逐渐向土壤深部迁移入渗，会造成土壤根系区域和深部土壤污染。

8.7.1.4 风险识别结果

本项目主要危险单元包括生产车间、罐区、原材料库，危险物质主要为甲醇、甲醛、苯酚、硫酸、盐酸等，其中盐酸为桶装，存于原材料库；苯酚、硫酸均依托现有储罐；甲醛储罐 2 座，其中 1 座新增、1 座依托现有储罐；甲醇储罐为原有乙醇罐，本项目储存物料更换为甲醇，故本项目确认最大可信事故为：甲醇泄漏事故风险及次生污染。主要环境风险因素为环境空气、地表水及地下水等。项目危险单元分布图见下图。



注：　本项目涉及危险单元

图 8.7-2　　本项目危险单元分布图

8.7.1.5 风险事故发生频率分析

危险物质泄漏是引发相关的重大危险源发生火灾、爆炸、中毒等事故的频率根源，即事故发生频率首先取决于工艺过程装置本身的失效频率，也就是泄漏频率。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，生产过程中发生泄漏事故时有关部件的泄漏频率见下表。

表 8.7-4　危险物质可能存在泄漏形式及泄漏频率

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应釜/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	1.25×10^{-8}/a
	储罐全破裂	1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	1.00×10^{-6}/（m·a）
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	2.00×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	3.00×10^{-7}/（m·a）
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	2.40×10^{-6}/（m·a）*
	全管径泄漏	1.00×10^{-7}/（m·a）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	5.00×10^{-4}/a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4}/a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最 50mm）	3.00×10^{-7}/h
	装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-8}/h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	4.00×10^{-5}/h
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6}/h

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的 8.1.2.3：“一般而言，发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。”最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。

本次项目风险事故情形设定为罐区甲醇发生泄漏，甲醇储罐管道内径为 50mm，本评价将对其危险性进行模拟计算，按照全管径泄漏对事故造成的环境影响进行定量、定性分析，同时提出相应的防范措施。根据上表可知，管道内径 50mm 全管径泄漏频率为 1.00×10^{-6}/（m·a）。

本项目污水处理站使用约 20%浓度的双氧水作为芬顿水处理添加剂，污水处理站区域配备 1 个 5m^3 双氧水储罐（塑料质储罐，禁止使用普通金属、未钝化不锈钢等材质储罐），储罐远离厂内道路，被撞击的可能性极小，考虑双氧水为易制爆过氧化物，本次评价将双氧水泄漏列入最大可信事故。

表 8.7-5　　本项目最大可信事故设定一览表

事故位置	泄漏源	评价因子	最大可信事故
甲醇储罐	输送管线全管径泄漏	甲醇、伴生污染 CO	设定管线全管径泄漏，泄漏后进入环境，造成危害。甲醇设定最大泄漏时间 10min
双氧水储罐	储罐输送管线接口全管径泄漏	双氧水	设定管线全管径泄漏，泄漏后进入环境，造成危害。设定最大泄漏时间 10min

8.7.2 源项分析

8.7.2.1 泄漏量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，物质泄漏量按以下公式计算：

液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中，Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

P—容器内介质压力，Pa；

P_0—环境压力，Pa；

ρ—泄漏液体密度，kg/m^3；

g—重力加速度，9.81m/s^2；

h—裂口之上液位高度，m；

C_d—液体流泄漏系数；本次取 0.65；

A—裂口面积，m^2。

表 8.7-6　液体泄漏系数（Cd）

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

表 8.7-7　本项目液体泄漏速率一览表

指标	甲醇	双氧水
液体密度（kg/m^3）	790	1051.6
裂口面积（m^2）	0.00196	0.00196
容器内介质压力	常压	常压
重力加速度（m/s^2）	9.81	9.81
裂口之上液位高度（m）	5	1
液体泄漏速率（kg/s）	9.969	5.934
泄漏持续时间（min）	10	10
理论计算泄漏量（kg）	5981.4	3560.4
*根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）：泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定，一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min。公司罐区、生产区设置自动、手动紧急切断，故本次取 10min。		

8.7.2.2 泄漏液体的蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

①闪蒸量的估算

过热液体闪蒸量 Q_1 按下式估算：

$$Q_1 = F \cdot W_T / t_1$$

$$F = C_p \frac{T_L - T_b}{H}$$

式中：Q_1——闪蒸量，kg/S；

F——蒸发的液体占液体总量的比例；

W_T——液体泄漏总量，kg；

t_1——闪蒸蒸发时间，s

C_p——液体的定压比热，J/(kg·K)；

T_L——泄漏前液体的温度，K；

T_b——液体在常压下的沸点，K；

H——液体的汽化热，J/kg。

②热量蒸发估算

热量蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数。

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H\sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：Q_2——热量蒸发速率，kg/s；

T_0——环境温度，k；

T_b——沸点温度；k；

S——液池面积，m^2；

H——液体气化热，J/kg；

t——蒸发时间，s；

λ——表面热导系数，W/m·k；

α——表面热扩散系数，m^2/s。

表 8.7-8　　某些地面的热传递性质

地面情况	λ（W/m·k）	α（m^2/s）
水泥	1.1	1.29×10^{-7}
土地（含水 8%）	0.9	4.3×10^{-7}
干阔土地	0.3	2.3×10^{-7}
湿地	0.6	3.3×10^{-7}
砂砾地	2.5	11.0×10^{-7}

③质量蒸发估算

质量蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q_3——质量蒸发速度，kg/s；

a，n——大气稳定度系数，按表 8.7-9 选取；

P——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/mol·K；

T_0——环境温度，K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

表 8.7-9　　液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
不稳定度（A，B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E，F）	0.3	5.285×10^{-3}

④液体蒸发总量的计算

液体蒸发总量按下式计算：

$$W_p=Q_1t_1+Q_2t_2+Q_3t_3$$

式中：W_p——液体蒸发总量，kg；

Q_1——闪蒸液体蒸发速率，kg/s；

Q_2——热量蒸发速率，kg/s；

t_1——闪蒸蒸发时间，s

t_2——热量蒸发时间，s；

Q_3——质量蒸发速率，kg/s；

t_3—从液体泄漏到全部清理完毕的时间，s。

物料泄漏后在泄漏储罐周围，液池表面气流运动使液体蒸发，由于泄漏发生后液体流落在围堰内地坪上液面不断扩大，同时不断挥发并扩散转入大气，造成大气污染，本次泄漏液体蒸发为质量蒸发。具体判别情况见下图。

表 8.7-10　　泄漏物料温度、泄漏后蒸发情况一览表

品名	甲醇	双氧水
储存方式	常温	常温

液温/℃	25	25
沸点/℃	64.7	150.2
环境温度/℃	25	25
判别条件	液温＜沸点，且环境温度＜沸点	液温＜沸点，且环境温度＜沸点
蒸发情况	质量蒸发	质量蒸发

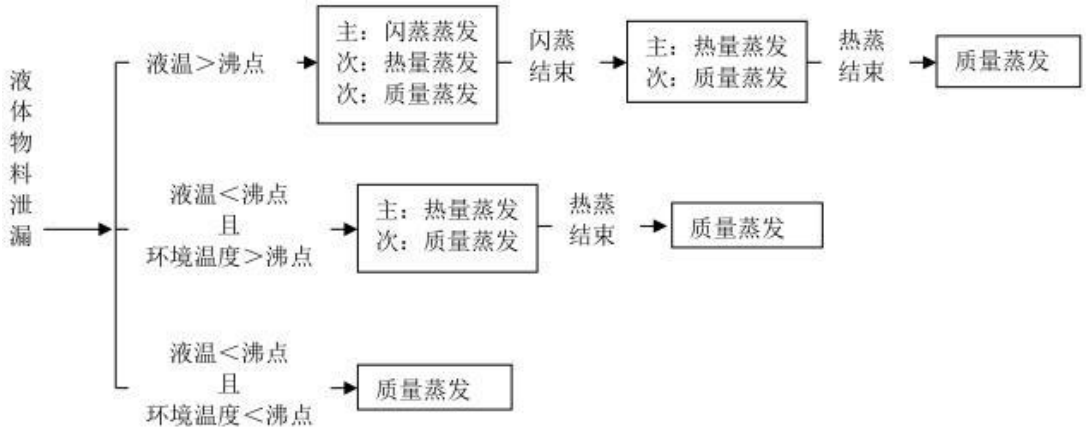


图 8.7-3　　泄漏蒸发事件树

8.7.2.3 火灾伴生/次生污染物产生量计算

火灾事故源强主要考虑发生火灾时在高温下迅速挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的次生/伴生污染。本项目甲醇泄漏后易发生火灾事故，火灾伴生/次生污染物中毒性较大的主要为物料不完全燃烧产生的 CO。

参照 HJ169-2018 中火灾伴生/次生产生的一氧化碳计算方法如下。

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

式中：$G_{一氧化碳}$——氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量（甲醇中碳含量 37.5%）；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6%（本次取 3%）；

Q——参与燃烧的物质量，t/s。

事故排放源强计算参数及结果见下表。

表 8.7-11　　事故排放源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	释放或泄漏速率/kg/s	释放或泄露时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发速率/污染物产生速率/kg/s	泄漏液体蒸发时间/污染物燃烧持续时间/min	泄漏液体蒸发量/污染物产生量/kg	气象条件
甲醇储罐连接管道破裂泄漏	罐区	甲醇	9.969	10	5981.4	0.343	15	308.7	最不利气象条件
			9.969	10	5981.4	0.561	15	504.9	常见气象条件
双氧水储罐连接管道破裂泄漏	污水处理站	双氧水	5.934	10	3560.4	0.006	15	5.4	最不利气象条件
			5.934	10	3560.4	0.013	15	11.7	常见气象条件
甲醇储罐连接管道破裂泄漏，发生火灾	罐区	CO	/	/	/	0.261	30	469.8	最不利气象条件
			/	/	/	0.261	30	469.8	常见气象条件
*根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）：泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定，一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min。公司罐区、生产区设置自动、手动紧急切断，故本次取 10min									

8.8 风险预测与评价

8.8.1 大气风险预测与评价

8.8.1.1 预测模型筛选

排放形式判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），连续排放还是瞬时排放判定计算公式如下：

$$T=2X/Ur$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；距离本项目最近的敏感点为皇觉寺 320m，预测情景最不利气象设定为采用 10m 高处风速为 1.5m/s，计算得 T=426.7s≈7.1min；预测情景最常见气象设定为采用 10m 高处风速为 1.83m/s，计算得 T=349.7s≈5.8min。Td＞T，被认为是连续排放。

项目风险物质事故排放均为连续排放，根据 HJ169-2018 附录 G 中 G.2.1 中理查德森定义及计算公式，本次大气环境风险评价模型见下表。

表 8.8-1　　大气环境风险评价模型选择

泄漏物质	理查德森数 Ri	Ri 是否小于 1/6	类型	采用模型
甲醇	0.15（常见气象） 0.16（最不利气象）	是	轻质气体	AFTOX
过氧化氢	-0.09（常见气象） -0.088（最不利气象）	是	轻质气体	AFTOX
火灾伴生 CO	烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数。 扩散计算建议采用 AFTOX 模式。			

8.8.1.2 大气毒性终点浓度值选取

本项目风险物质大气毒性终点浓度值选取见下表。

表 8.8-2　　风险物质毒性浓度值选取（单位：mg/m^3）

序号	物质	甲醇	双氧水
1	大气毒性终点浓度-1	9400	139.1
2	大气毒性终点浓度-2	2700	69.55

8.8.1.3 预测模型主要参数表

预测气象参数见下表。

表 8.8-3　　风险预测模型气象参数

参数类型	选项	参数					
基本情况	事故类型	甲醇泄漏事故		甲醇泄漏事故及火灾伴生 CO 造成的风险事故		双氧水泄漏事故	
	事故源经度/°	115.209310700E		115.209310700E		115.212230082E	
	事故源纬度/°	35.760640208N		35.760640208N		35.759639744N	
	事故源类型	泄漏		火灾伴生		泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象	最不利气象	最常见气象	最不利气象	最常见气象
	风速/m/s	1.5	1.83	1.5	1.83	1.5	1.83
	环境温度/℃	25	33.34	25	33.34	25	33.34
	相对湿度/%	50	63.92	50	63.92	50	63.92
	稳定度	F	D	F	D	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	1.0					
	是否考虑地形	考虑					
	地形数据精度/m	/					

8.8.1.4 甲醇泄漏风险预测与评价

表 8.8-4　　甲醇泄漏事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述		甲醇连接管道破裂发生泄漏				
环境风险类型		泄漏				
泄漏设备类型		储罐	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质		甲醇	最大存在量/kg	158200	泄漏孔径/mm	50
释放/泄漏速率/kg/s		9.969	释放/泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	5981.4
事故后果预测						
大气	危险物质	最常见气象大气环境影响				
	甲醇	指标	浓度值/mg/m^3	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	9400	/（无超浓度点）	/	
		大气毒性终点浓度-2	2700	10	9.1075E-02	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m^3	
		无超标敏感目标				
		最不利气象大气环境影响				

		指标	浓度值/mg/m³	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	9400	/（无超浓度点）	/
		大气毒性终点浓度-2	2700	/（无超浓度点）	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m³
		无超标敏感目标			

（一）最常见气象预测结果

（1）下风向不同距离处最大浓度及不同毒性终点浓度的最大影响范围

本项目甲醇泄漏事故，蒸发的甲醇预测结果见下表。

表 8.8-5　　甲醇下风向不同距离的最大落地浓度分布一览表

下风向距离/m	浓度出现时间/min	高峰浓度/mg/m³
10	9.11E-02	2735.893
60	5.46E-01	858.1759
110	1.00E+00	364.1856
160	1.46E+00	205.3094
210	1.91E+00	133.4758
260	2.37E+00	94.53378
310	2.82E+00	70.89224
360	3.28E+00	55.38182
410	3.73E+00	44.61379
460	4.19E+00	36.80885
510	4.64E+00	30.9562
560	5.10E+00	26.44537
610	5.56E+00	22.88904
660	6.01E+00	20.0314
710	6.47E+00	17.69768
760	6.92E+00	15.76503
810	7.38E+00	14.14496
860	7.83E+00	12.77232
910	8.29E+00	11.59827
960	8.74E+00	10.58557
1010	9.20E+00	9.705404
1060	9.65E+00	8.93518

1110	1.01E+01	8.209612
1160	1.06E+01	7.700344
1210	1.10E+01	7.241872
1260	1.15E+01	6.827362
1310	1.19E+01	6.451121
1360	1.24E+01	6.10837
1410	1.28E+01	5.795069
1460	1.33E+01	5.507789
1510	1.38E+01	5.243594
1560	1.42E+01	4.999963
1610	1.47E+01	4.77472
1660	2.21E+01	4.563764
1710	2.26E+01	4.369164
1760	2.30E+01	4.187828
1810	2.35E+01	4.018481
1860	2.39E+01	3.860001
1910	2.44E+01	3.711393
1960	2.49E+01	3.571776
2010	2.53E+01	3.440369
2060	2.58E+01	3.316473
2110	2.62E+01	3.199473
2160	2.67E+01	3.088807
2210	2.71E+01	2.983979
2260	2.76E+01	2.884542
2310	2.80E+01	2.790095
2360	2.85E+01	2.70027
2410	2.89E+01	2.614743
2460	2.94E+01	2.533214
2510	2.99E+01	2.455415
2560	3.03E+01	2.381099
2610	3.08E+01	2.310044
2660	3.12E+01	2.242046
2710	3.17E+01	2.176914

2760	3.21E+01	2.114483
2810	3.26E+01	2.054594
2860	3.30E+01	1.997099
2910	3.35E+01	1.941867
2960	3.40E+01	1.888776
3010	3.44E+01	1.83771
3060	3.49E+01	1.788564
3110	3.53E+01	1.74124
3160	3.58E+01	1.695646
3210	3.62E+01	1.651698
3260	3.67E+01	1.609314
3310	3.71E+01	1.568422
3360	3.76E+01	1.528952
3410	3.81E+01	1.490839
3460	3.85E+01	1.454021
3510	3.90E+01	1.418441
3560	3.94E+01	1.384044
3610	3.99E+01	1.350779
3660	4.03E+01	1.3186
3710	4.08E+01	1.287458
3760	4.12E+01	1.257312
3810	4.17E+01	1.22812
3860	4.22E+01	1.199845
3910	4.26E+01	1.17245
3960	4.31E+01	1.145898
4010	4.35E+01	1.12016
4060	4.40E+01	1.0952
4110	4.44E+01	1.070992
4160	4.49E+01	1.047505
4210	4.53E+01	1.024713
4260	4.58E+01	1.00259
4310	4.63E+01	0.981111
4360	4.67E+01	0.9602532

4410	4.72E+01	0.9399931
4460	4.76E+01	0.9203103
4510	4.81E+01	0.9011827
4560	4.85E+01	0.8825926
4610	4.90E+01	0.8645201
4660	4.94E+01	0.8469471
4710	4.99E+01	0.8298565
4760	5.04E+01	0.8132321
4810	5.08E+01	0.7970573
4860	5.13E+01	0.7813175
4910	5.17E+01	0.7659984
4960	5.22E+01	0.7510859

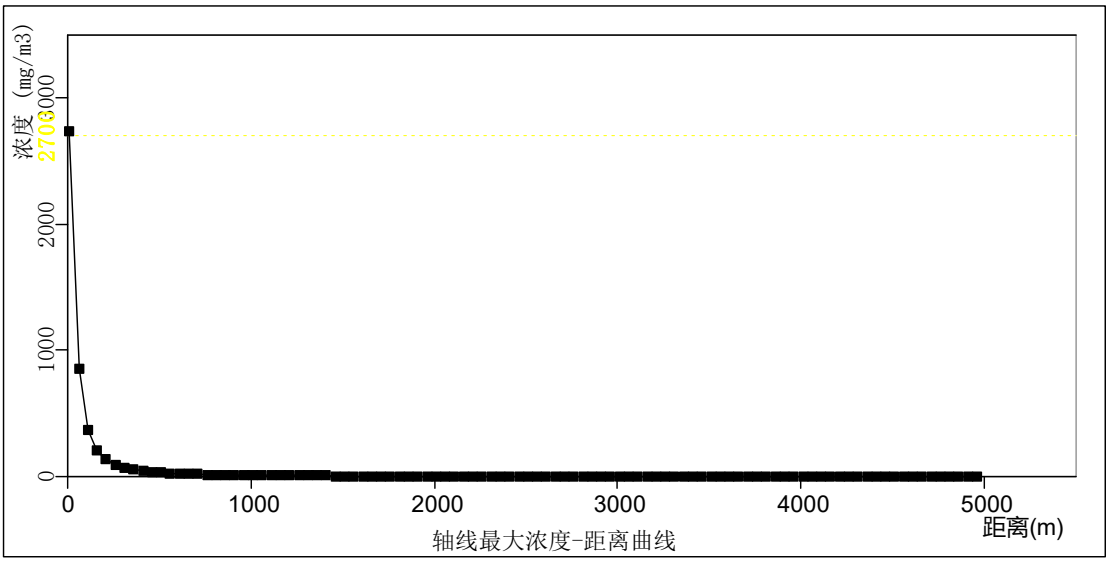


图 8.8-1　　最常见气象条件下甲醇泄漏最大影响浓度与距离关系图

甲醇泄漏蒸发的甲醇在下风向最大浓度 2735.893mg/m^3，距事故点 10m 处；甲醇在事故点下风向最大落地浓度小于大气毒性终点浓度-1，达到甲醇毒性终点浓度-2 时，最大影响距离 10m，事故源周围 10m 范围内无环境敏感点，超过阈值最大轮廓线见下图。

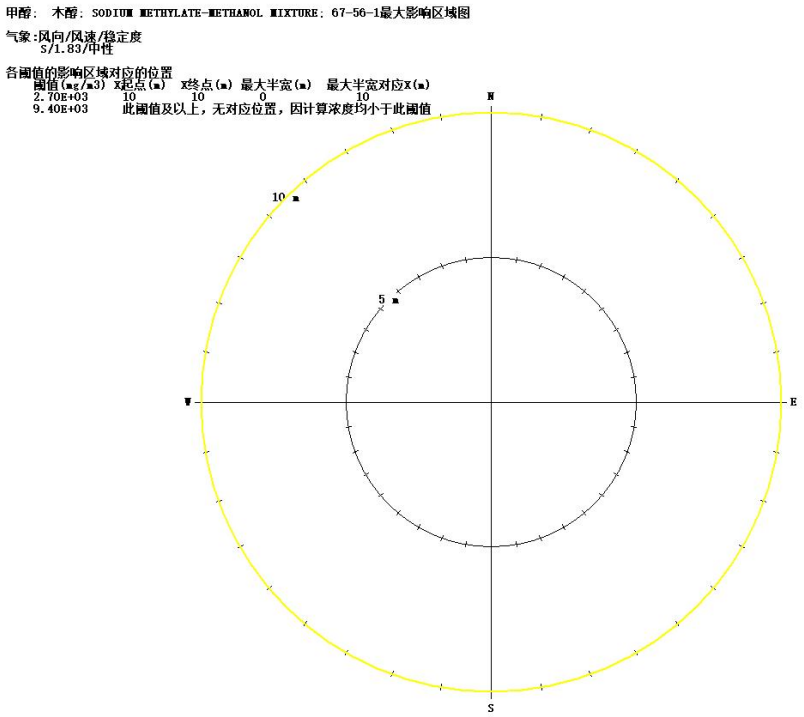


图 8.8-2　　最常见气象条件下甲醇泄漏影响区域示意图

（2）区域网格点预测结果分布

最常见气象条件下甲醇泄漏时，网格点预测浓度分布图如下。

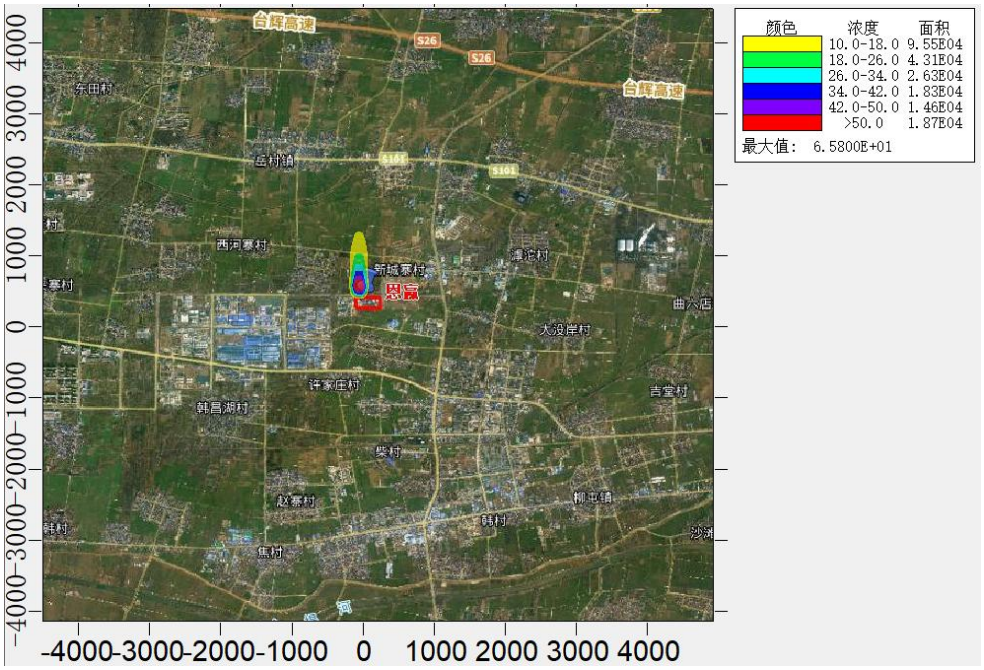


图 8.8-3　　最常见气象条件下甲醇泄漏网格点计算结果分布图 单位：mg/m^3

（3）代表性敏感点甲醇浓度随时间变化情况

根据项目附近敏感点分布情况，本评价选取代表性敏感保护目标，最常见气象条件下，甲醇泄漏时预测敏感点处浓度随时间变化情况，如下。

表 8.8-6　　最常见气象条件下甲醇污染各敏感点浓度　单位：mg/m³

敏感点	最大浓度|时间/min	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
大河寨	0.0|5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
石佛店	0.890511|15	0	0	0.890511	0.870847	0.886743	0.559513	0.021185	0	0	0	0	0
岳村	0.327552|25	0	0	0	0.271275	0.327552	0.287596	0.059512	0.000468	0	0	0	0
李信村	0.0|25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西没岸	0.0|25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西南营	0.391924|40	0	0	0	0.001834	0.038873	0.207268	0.384413	0.391924	0.226023	0.048902	0.002682	0.00002

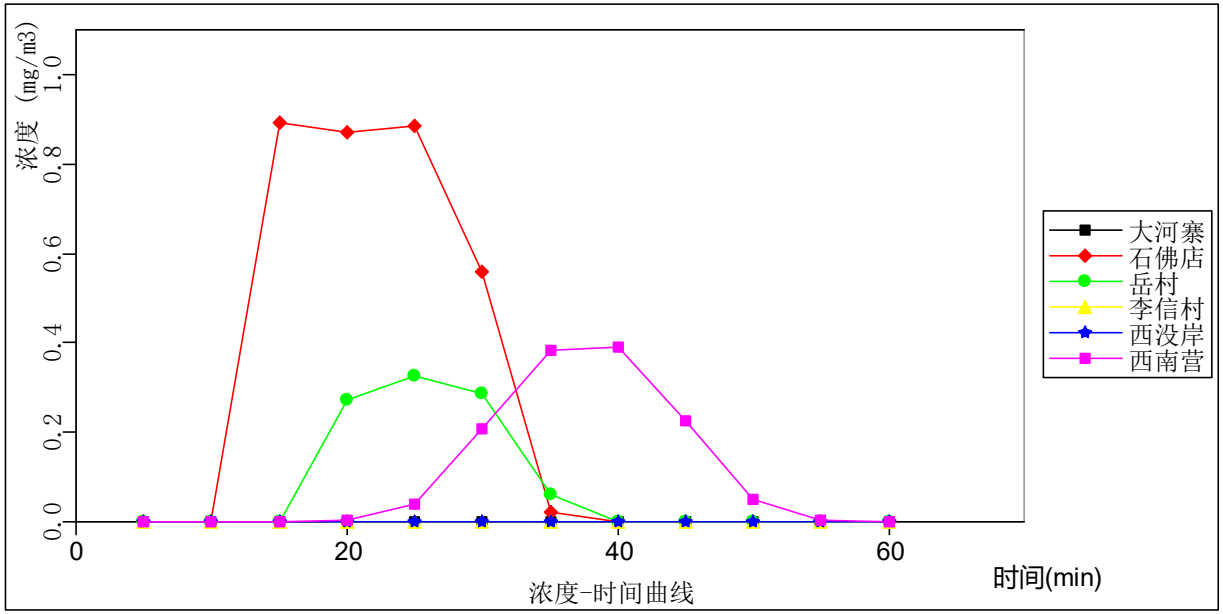


图 8.8-4　　最常见气象条件下甲醇泄漏近距离敏感点浓度时间分布示意图

根据预测结果，最常见气象条件下各代表性敏感点处甲醇浓度均未超过其大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。

（二）最不利气象预测结果

（1）下风向不同距离处最大浓度及不同毒性终点浓度的最大影响范围

本项目甲醇泄漏事故，蒸发的甲醇预测结果见下表。

表 8.8-7　　甲醇下风向不同距离的最大落地浓度分布一览表

下风向距离/m	浓度出现时间/min	高峰浓度/mg/m^3
10	1.11E-01	967.7435
60	6.67E-01	1424.552
110	1.22E+00	730.6867
160	1.78E+00	451.1086
210	2.33E+00	310.1744
260	2.89E+00	228.4036
310	3.44E+00	176.3414
360	4.00E+00	140.9431
410	4.56E+00	115.6682
460	5.11E+00	96.92527
510	5.67E+00	82.60046
560	6.22E+00	71.37944
610	6.78E+00	62.40794
660	7.33E+00	55.10984
710	7.89E+00	49.08445
760	8.44E+00	44.04566
810	9.00E+00	39.78441
860	9.56E+00	36.14494
910	1.01E+01	33.00911
960	1.07E+01	30.28591
1010	1.12E+01	27.90429
1060	1.18E+01	25.80804
1110	1.23E+01	23.95222
1160	1.29E+01	22.30053
1210	1.34E+01	20.82335
1260	1.40E+01	19.49632
1310	1.46E+01	18.29925
1360	2.01E+01	17.21428

1410	2.07E+01	16.13136
1460	2.12E+01	15.42239
1510	2.18E+01	14.76609
1560	2.23E+01	14.15711
1610	2.39E+01	13.59079
1660	2.44E+01	13.06286
1710	2.50E+01	12.56983
1760	2.56E+01	12.10837
1810	2.61E+01	11.67574
1860	2.67E+01	11.26947
1910	2.72E+01	10.88725
1960	2.88E+01	10.52716
2010	2.93E+01	10.18735
2060	2.99E+01	9.866252
2110	3.04E+01	9.562438
2160	3.10E+01	9.274654
2210	3.16E+01	9.001628
2260	3.21E+01	8.742359
2310	3.27E+01	8.495858
2360	3.42E+01	8.261254
2410	3.48E+01	8.037671
2460	3.53E+01	7.824382
2510	3.59E+01	7.620802
2560	3.64E+01	7.426282
2610	3.70E+01	7.240153
2660	3.76E+01	7.062066
2710	3.81E+01	6.891325
2760	3.77E+01	6.727558
2810	3.82E+01	6.570423
2860	3.88E+01	6.419501
2910	3.93E+01	6.274432
2960	3.99E+01	6.134885
3010	4.04E+01	6.000558
3060	4.10E+01	5.871156
3110	4.16E+01	5.746416
3160	4.21E+01	5.626094

3210	4.27E+01	5.509957
3260	4.32E+01	5.397783
3310	4.38E+01	5.289378
3360	4.43E+01	5.184548
3410	4.49E+01	5.08312
3460	4.54E+01	4.98492
3510	4.60E+01	4.889802
3560	4.66E+01	4.797616
3610	4.71E+01	4.708227
3660	4.77E+01	4.621505
3710	4.82E+01	4.537328
3760	4.88E+01	4.455584
3810	4.93E+01	4.376163
3860	4.99E+01	4.29897
3910	5.04E+01	4.223907
3960	5.10E+01	4.150884
4010	5.16E+01	4.07982
4060	5.21E+01	4.010632
4110	5.27E+01	3.943249
4160	5.32E+01	3.877593
4210	5.38E+01	3.813601
4260	5.43E+01	3.751209
4310	5.49E+01	3.690358
4360	5.54E+01	3.630988
4410	5.60E+01	3.573047
4460	5.66E+01	3.516483
4510	5.71E+01	3.461247
4560	5.77E+01	3.407294
4610	5.82E+01	3.354578
4660	5.88E+01	3.303059
4710	5.93E+01	3.252695
4760	5.99E+01	3.203451
4810	6.04E+01	3.155286
4860	6.10E+01	3.108171
4910	6.16E+01	3.062071
4960	6.21E+01	3.01695

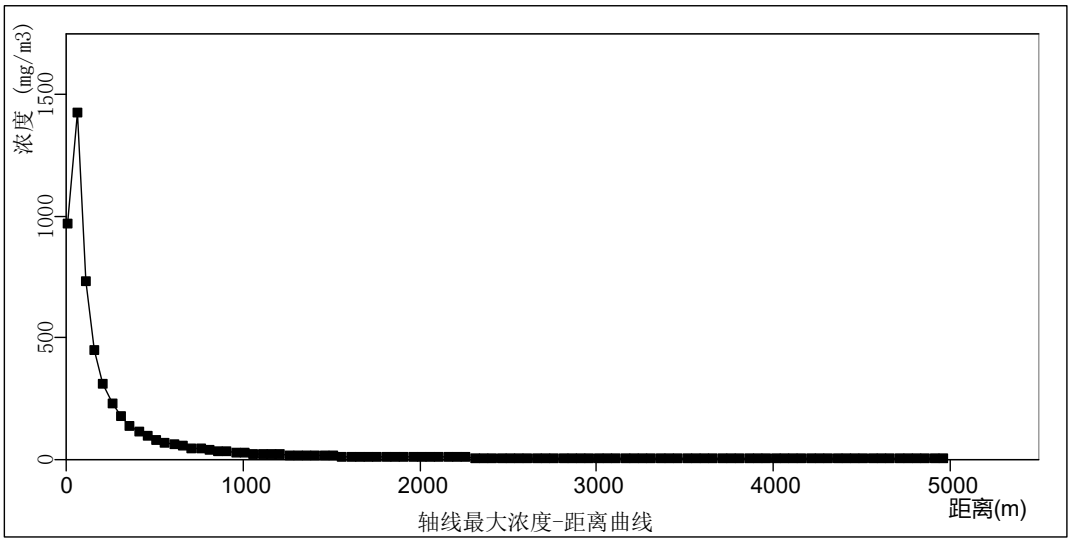


图 8.8-5　　最不利气象条件下甲醇泄漏最大影响浓度与距离关系图

甲醇泄漏蒸发的甲醇在下风向最大浓度 2396.62mg/m³，距事故点 20m 处；甲醇在事故点下风向最大落地浓度小于大气毒性终点浓度-1 和甲醇毒性终点浓度-2。

（2）区域网格点预测结果分布

最不利气象条件下甲醇泄漏时，网格点预测浓度分布图如下。

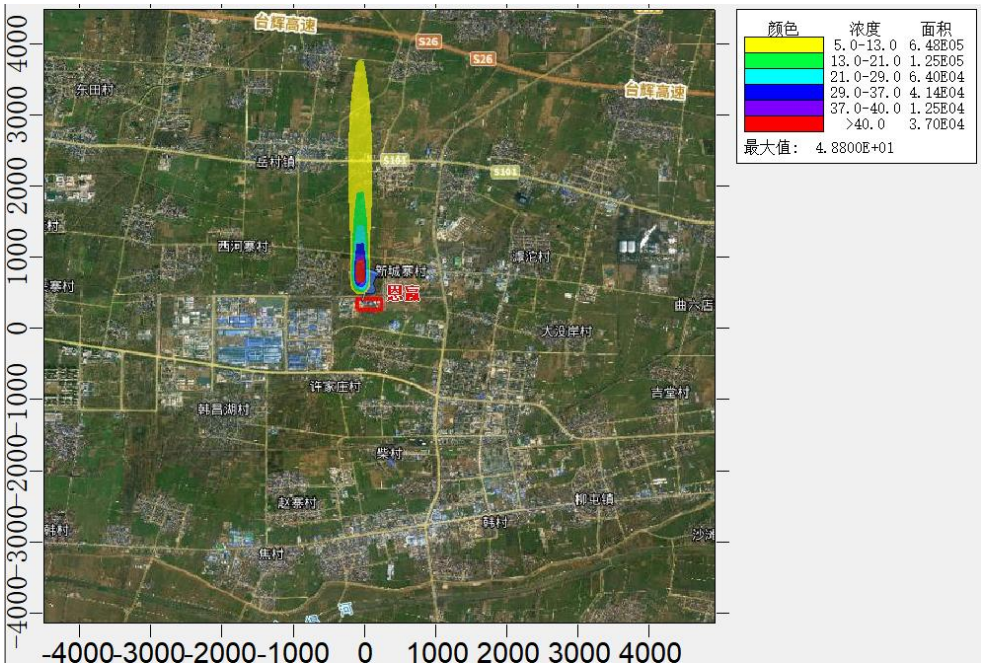


图 8.8-6　　最不利气象条件下甲醇泄漏网格点计算结果分布图 单位：mg/m³

（3）代表性敏感点甲醇浓度随时间变化情况

根据项目附近敏感点分布情况，本评价选取代表性敏感保护目标，最不利气象条件下，甲醇泄漏时预测敏感点处浓度随时间变化情况，如下。

表 8.8-8　　最不利气象条件下甲醇污染各敏感点浓度　单位：mg/m³

敏感点	最大浓度|时间/min	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
大河寨	0.0|5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
石佛店	0.027748|25	0	0	0	0.020862	0.027748	0.027721	0.007274	0	0	0	0	0
岳村	0.000971|30	0	0	0	0.000135	0.00096	0.000971	0.000844	0.000013	0	0	0	0
李信村	0.0|30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西没岸	0.0|30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西南营	0.027209|45	0	0	0	0	0	0.000054	0.005934	0.024698	0.027209	0.021549	0.002697	0.000009

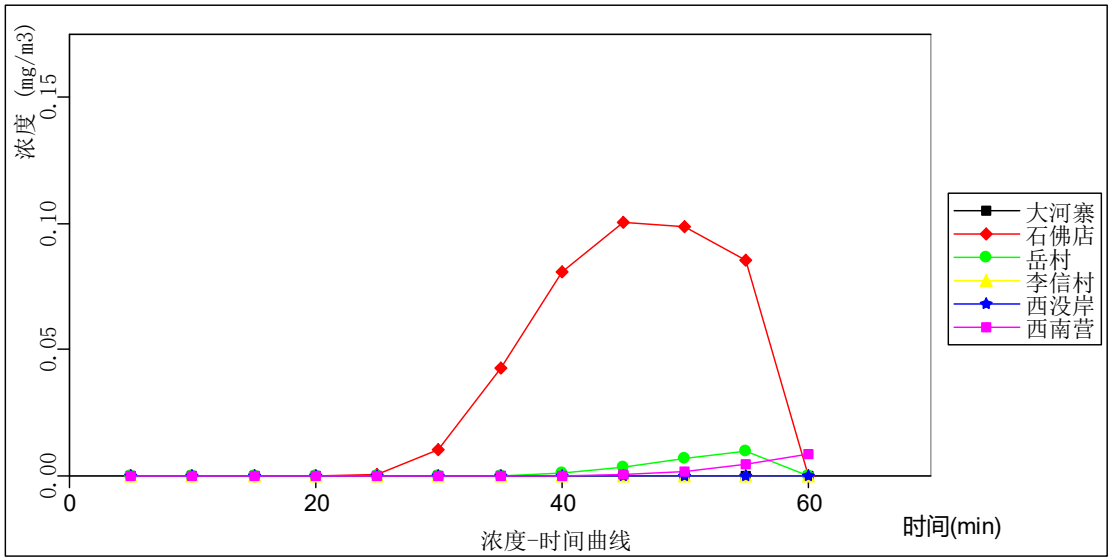


图 8.8-7　　最不利气象条件下甲醇泄漏近距离敏感点浓度时间分布示意图

根据预测结果，最不利气象条件下各代表性敏感点处甲醇浓度均未超过其大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。

项目甲醇泄漏事故时，蒸发的甲醇不会对周边居民产生不利影响。但事故状态下，企业应及时采取措施切断泄漏源。控制事故发展事态，减少事故对周边敏感点居民的暴露时间和暴露浓度。

8.8.1.5 双氧水泄漏风险预测与评价

表 8.8-9　双氧水泄漏事故源项及事故后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="2">代表性风险事故情形描述</td><td colspan="6">双氧水连接管道破裂发生泄漏</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险类型</td><td colspan="6">泄漏</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏设备类型</td><td>储罐</td><td>操作温度/℃</td><td>常温</td><td>操作压力/MPa</td><td colspan="2">常压</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏危险物质</td><td>双氧水</td><td>最大存在量/kg</td><td>5000</td><td>泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">50</td></tr>
<tr><td colspan="2">释放/泄漏速率/kg/s</td><td>5.934</td><td>释放/泄漏时间/min</td><td>10</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">3560.4</td></tr>
<tr><td colspan="8">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="15">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="6">最常见气象大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="14">双氧水</td><td>指标</td><td colspan="2">浓度值/mg/m³</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="2">到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td colspan="2">139.1</td><td>20</td><td colspan="2">1.8215E-01</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td colspan="2">69.55</td><td>30</td><td colspan="2">2.7322E-01</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td colspan="2">超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td colspan="2">最大浓度/mg/m³</td></tr>
<tr><td colspan="6">无超标敏感目标</td></tr>
<tr><td colspan="6">最不利气象大气环境影响</td></tr>
<tr><td>指标</td><td colspan="2">浓度值/mg/m³</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="2">到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td colspan="2">139.1</td><td>20</td><td colspan="2">2.2222E-01</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td colspan="2">69.55</td><td>40</td><td colspan="2">4.4444E-01</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td colspan="2">超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td colspan="2">最大浓度/mg/m³</td></tr>
<tr><td colspan="6">无超标敏感目标</td></tr>
</table>

（一）最常见气象预测结果

（1）下风向不同距离处最大浓度及不同毒性终点浓度的最大影响范围

本项目双氧水泄漏事故，蒸发的双氧水预测结果见下表。

表 8.8-10　双氧水下风向不同距离的最大落地浓度分布一览表

下风向距离/m	浓度出现时间/min	高峰浓度/mg/m³
10	9.11E-02	232.5143

60	5.46E-01	30.18132
110	1.00E+00	10.92157
160	1.46E+00	5.749714
210	1.91E+00	3.597994
260	2.37E+00	2.486914
310	2.82E+00	1.833695
360	3.28E+00	1.414813
410	3.73E+00	1.128932
460	4.19E+00	0.9244512
510	4.64E+00	0.7727379
560	5.10E+00	0.6568186
610	5.56E+00	0.5660875
660	6.01E+00	0.493627
710	6.47E+00	0.4347618
760	6.92E+00	0.3862347
810	7.38E+00	0.3457179
860	7.83E+00	0.3115099
910	8.29E+00	0.2823424
960	8.74E+00	0.2572537
1010	9.20E+00	0.2355034
1060	9.65E+00	0.2165134
1110	1.01E+01	0.1986805
1160	1.06E+01	0.1861403
1210	1.10E+01	0.1748719
1260	1.15E+01	0.1647013
1310	1.19E+01	0.1554841
1360	1.24E+01	0.1470996
1410	1.28E+01	0.1394459
1460	1.33E+01	0.1324367
1510	1.38E+01	0.1259983
1560	1.42E+01	0.1200676
1610	1.47E+01	0.1145901
1660	2.21E+01	0.1094768
1710	2.26E+01	0.1047561
1760	2.30E+01	0.1003616
1810	2.35E+01	9.626142E-02

1860	2.39E+01	9.242778E-02
1910	2.44E+01	8.883601E-02
1960	2.49E+01	8.546417E-02
2010	2.53E+01	8.229318E-02
2060	2.58E+01	7.930555E-02
2110	2.62E+01	7.648622E-02
2160	2.67E+01	7.382123E-02
2210	2.71E+01	7.129845E-02
2260	2.76E+01	6.890678E-02
2310	2.80E+01	6.663634E-02
2360	2.85E+01	0.0644782
2410	2.89E+01	6.242425E-02
2460	2.94E+01	6.046723E-02
2510	2.99E+01	5.860053E-02
2560	3.03E+01	5.681811E-02
2610	3.08E+01	5.511453E-02
2660	3.12E+01	5.348474E-02
2710	3.17E+01	5.192424E-02
2760	3.21E+01	5.042887E-02
2810	3.26E+01	4.899471E-02
2860	3.30E+01	4.761833E-02
2910	3.35E+01	4.629638E-02
2960	3.40E+01	4.502594E-02
3010	3.44E+01	4.380423E-02
3060	3.49E+01	4.262871E-02
3110	3.53E+01	4.149693E-02
3160	3.58E+01	4.040673E-02
3210	3.62E+01	3.935602E-02
3260	3.67E+01	3.834289E-02
3310	3.71E+01	3.736553E-02
3360	3.76E+01	3.642232E-02
3410	3.81E+01	3.551159E-02
3460	3.85E+01	3.463195E-02
3510	3.90E+01	3.378194E-02
3560	3.94E+01	3.296032E-02
3610	3.99E+01	3.216583E-02

3660	4.03E+01	3.139727E-02
3710	4.08E+01	3.065362E-02
3760	4.12E+01	2.993377E-02
3810	4.17E+01	2.923683E-02
3860	4.22E+01	2.856177E-02
3910	4.26E+01	2.790779E-02
3960	4.31E+01	2.727401E-02
4010	4.35E+01	2.665964E-02
4060	4.40E+01	2.606394E-02
4110	4.44E+01	2.548621E-02
4160	4.49E+01	2.492572E-02
4210	4.53E+01	2.438184E-02
4260	4.58E+01	2.385401E-02
4310	4.63E+01	2.334154E-02
4360	4.67E+01	0.0228439
4410	4.72E+01	2.236058E-02
4460	4.76E+01	2.189106E-02
4510	4.81E+01	2.143482E-02
4560	4.85E+01	2.099142E-02
4610	4.90E+01	2.056037E-02
4660	4.94E+01	2.014129E-02
4710	4.99E+01	1.973372E-02
4760	5.04E+01	1.933731E-02
4810	5.08E+01	1.895162E-02
4860	5.13E+01	1.857635E-02
4910	5.17E+01	0.0182111
4960	5.22E+01	1.785558E-02

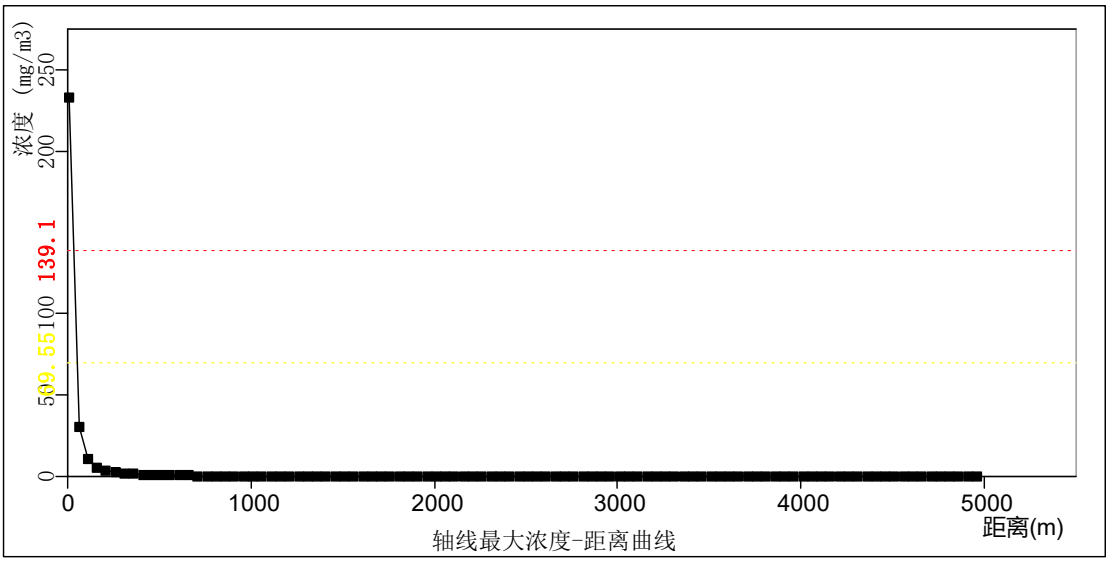


图 8.8-8　　最常见气象条件下双氧水泄漏最大影响浓度与距离关系图

双氧水泄漏蒸发的过氧化氢在下风向最大浓度 232.5143mg/m³，距事故点 10m 处；双氧水在事故点下风向最大落地浓度达到过氧化氢大气毒性终点浓度-1 时，最大影响距离 20m，达到过氧化氢毒性终点浓度-2 时，最大影响距离 30m，事故源周围 10m 范围内无环境敏感点，超过阈值最大轮廓线见下图。

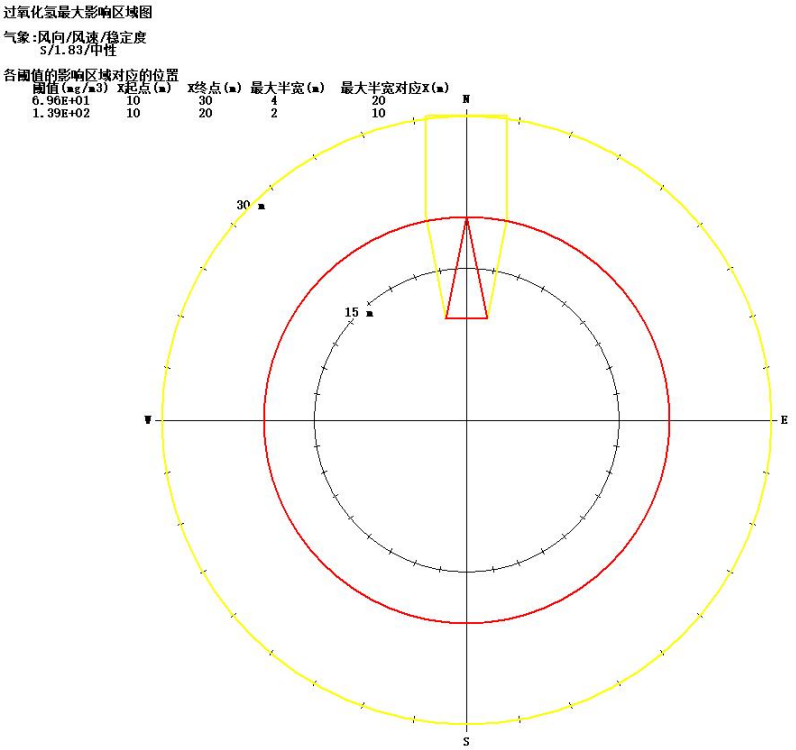


图 8.8-9　　最常见气象条件下双氧水泄漏影响区域示意图

（2）区域网格点预测结果分布

最常见气象条件下双氧水泄漏时，网格点预测浓度分布图如下。

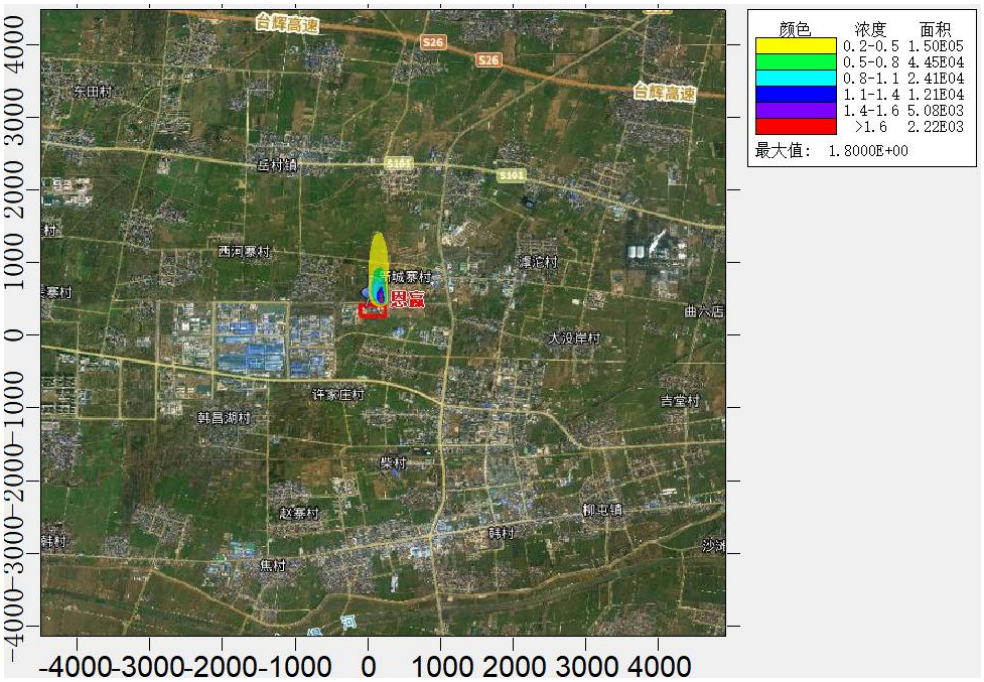


图 8.8-10　　最常见气象条件下双氧水泄漏网格点计算结果分布图 单位：mg/m³

（3）代表性敏感点双氧水浓度随时间变化情况

根据项目附近敏感点分布情况，本评价选取代表性敏感保护目标，最常见气象条件下，双氧水泄漏时预测敏感点处浓度随时间变化情况，如下。

表 8.8-11　　最常见气象条件下双氧水污染各敏感点浓度　单位：mg/m³

敏感点	最大浓度|时间/min	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
大河寨	0.0|5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
石佛店	0.066613|15	0	0	0.066613	0.064142	0.066457	0.04706	0.002692	0	0	0	0	0
岳村	0.001064|25	0	0	0	0.000823	0.001064	0.000971	0.000256	0.000003	0	0	0	0
李信村	0.0|25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西没岸	0.0|25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西南营	0.018364|40	0	0	0	0.000061	0.001457	0.008628	0.017259	0.018364	0.011357	0.002732	0.000173	0.000002

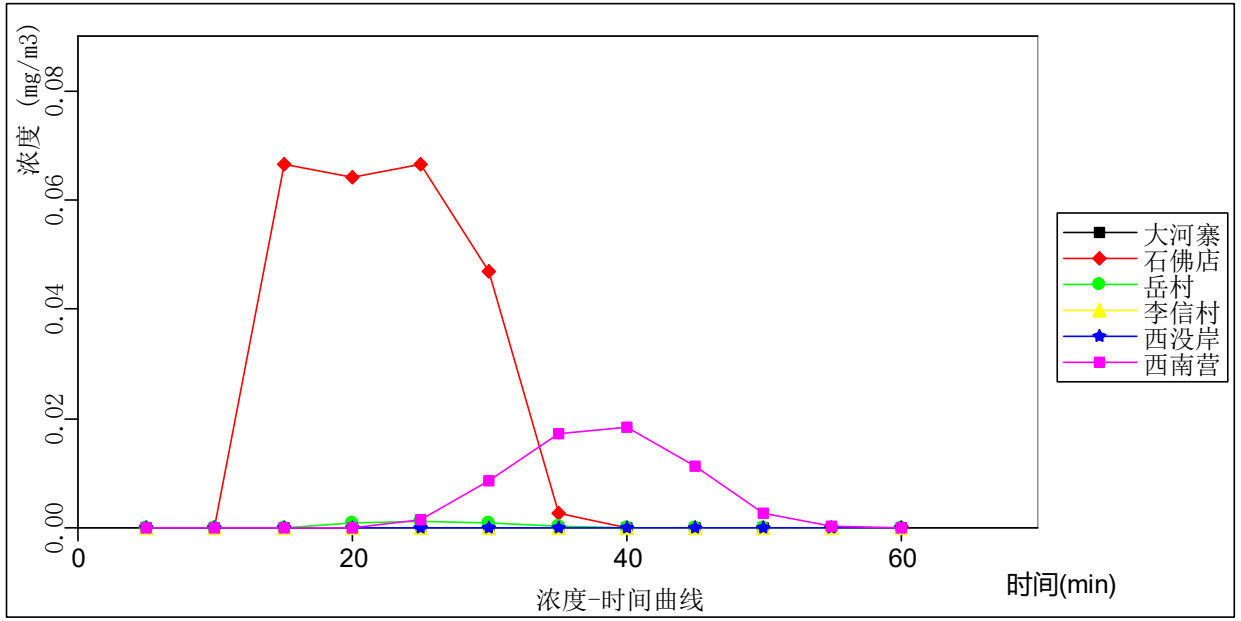


图 8.8-11　　最常见气象条件下双氧水泄漏近距离敏感点浓度时间分布示意图

根据预测结果，最常见气象条件下各代表性敏感点处过氧化氢浓度均未超过其大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。

（二）最不利气象预测结果

（1）下风向不同距离处最大浓度及不同毒性终点浓度的最大影响范围

本项目双氧水泄漏事故，蒸发的双氧水预测结果见下表。

表 8.8-12　双氧水下风向不同距离的最大落地浓度分布一览表

下风向距离/m	浓度出现时间/min	高峰浓度/mg/m^3
10	1.11E-01	101.4118
60	6.67E-01	50.62653
110	1.22E+00	20.18983
160	1.78E+00	11.07442
210	2.33E+00	7.104809
260	2.89E+00	4.998338
310	3.44E+00	3.736073
360	4.00E+00	2.91478
410	4.56E+00	2.347658
460	5.11E+00	1.938025
510	5.67E+00	1.631536
560	6.22E+00	1.395628
610	6.78E+00	1.209768
660	7.33E+00	1.060457
710	7.89E+00	0.938508
760	8.44E+00	0.8374808
810	9.00E+00	0.7527459
860	9.56E+00	0.6809022
910	1.01E+01	0.6194029
960	1.07E+01	0.5663077
1010	1.12E+01	0.520117
1060	1.18E+01	0.4796554
1110	1.23E+01	0.4439907
1160	1.29E+01	0.4123753
1210	1.34E+01	0.3842037
1260	1.40E+01	0.3589812
1310	1.46E+01	0.3362998
1360	2.01E+01	0.3158011

1410	2.07E+01	0.2954502
1460	2.12E+01	0.2820308
1510	2.18E+01	0.2696433
1560	2.23E+01	0.2581753
1610	2.29E+01	0.2475348
1660	2.34E+01	0.2376367
1710	2.50E+01	0.2284114
1760	2.56E+01	0.2197932
1810	2.61E+01	0.2117289
1860	2.67E+01	0.204167
1910	2.72E+01	0.1970648
1960	2.78E+01	0.1903843
2010	2.83E+01	0.184089
2060	2.99E+01	0.1781487
2110	3.04E+01	0.1725363
2160	3.10E+01	0.1672251
2210	3.16E+01	0.1621932
2260	3.21E+01	0.1574201
2310	3.27E+01	0.1528879
2360	3.32E+01	0.1485783
2410	3.48E+01	0.1444765
2460	3.53E+01	0.1405674
2510	3.59E+01	0.1368393
2560	3.64E+01	0.13328
2610	3.70E+01	0.1298779
2660	3.76E+01	0.1266251
2710	3.81E+01	0.1235096
2760	3.87E+01	0.1205266
2810	3.82E+01	0.1176635
2860	3.88E+01	0.1149164
2910	3.93E+01	0.112278
2960	3.99E+01	0.109742
3010	4.04E+01	0.1073025
3060	4.10E+01	0.1049542
3110	4.16E+01	0.1026921
3160	4.21E+01	0.1005116

3210	4.27E+01	9.840839E-02
3260	4.32E+01	0.0963783
3310	4.38E+01	0.0944176
3360	4.43E+01	9.252275E-02
3410	4.49E+01	9.069049E-02
3460	4.54E+01	8.891764E-02
3510	4.60E+01	0.0872013
3560	4.66E+01	8.553884E-02
3610	4.71E+01	8.392765E-02
3660	4.77E+01	8.236533E-02
3710	4.82E+01	8.084969E-02
3760	4.88E+01	7.937853E-02
3810	4.93E+01	7.794987E-02
3860	4.99E+01	7.656193E-02
3910	5.04E+01	7.521289E-02
3960	5.10E+01	7.390104E-02
4010	5.16E+01	7.262488E-02
4060	5.21E+01	7.138295E-02
4110	5.27E+01	7.017379E-02
4160	5.32E+01	6.899613E-02
4210	5.38E+01	6.784872E-02
4260	5.43E+01	6.673037E-02
4310	5.49E+01	0.06564
4360	5.54E+01	6.457648E-02
4410	5.60E+01	6.353893E-02
4460	5.66E+01	6.252624E-02
4510	5.71E+01	6.153765E-02
4560	5.77E+01	6.057227E-02
4610	5.82E+01	5.962928E-02
4660	5.88E+01	5.870786E-02
4710	5.93E+01	5.780743E-02
4760	5.99E+01	5.692711E-02
4810	6.04E+01	5.606627E-02
4860	6.10E+01	5.522442E-02
4910	6.16E+01	0.0544008
4960	6.21E+01	5.359492E-02

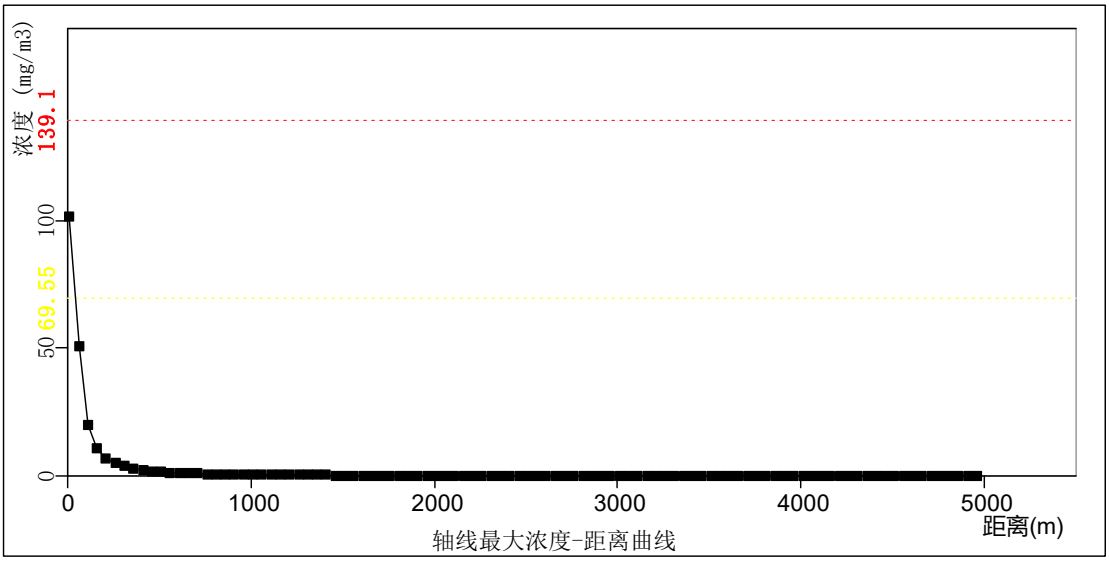


图 8.8-12　　最不利气象条件下双氧水泄漏最大影响浓度与距离关系图

双氧水泄漏蒸发的过氧化氢在下风向最大浓度 159.2054mg/m³，距事故点 20m 处；双氧水在事故点下风向最大落地浓度达到大气毒性终点浓度-1 时，最大影响距离 20m，达到大气毒性终点浓度-2 时，最大影响距离 40m。事故源周围 40m 范围内无环境敏感点，超过阈值最大轮廓线见下图.

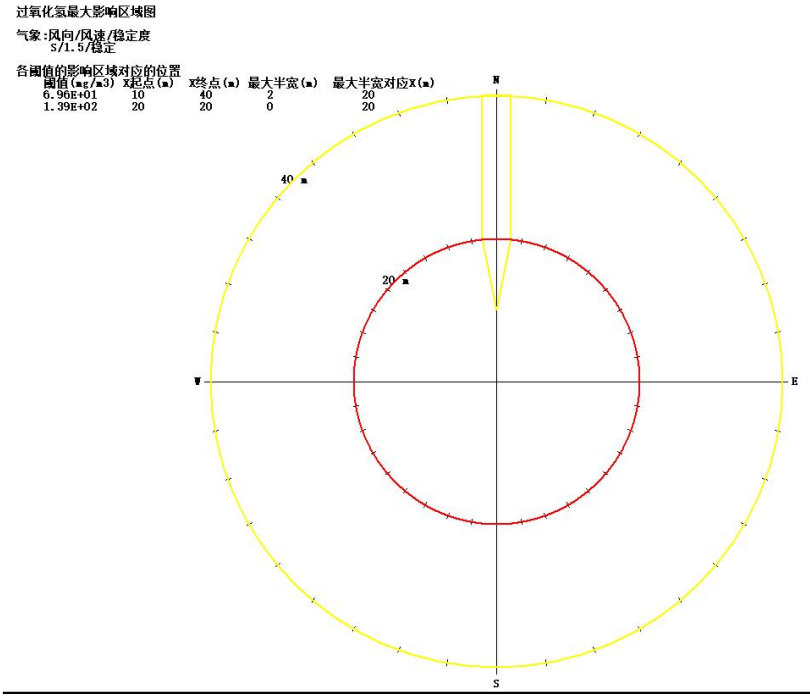


图 8.8-13　　最不利气象条件下双氧水泄漏影响区域示意图

（2）区域网格点预测结果分布

最不利气象条件下双氧水泄漏时，网格点预测浓度分布图如下。

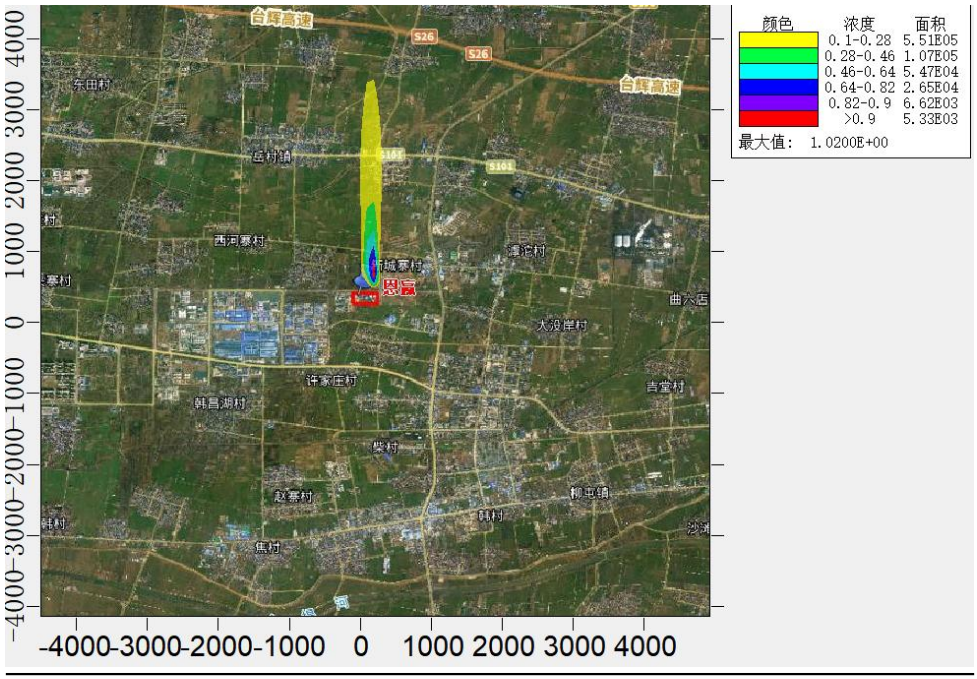


图 8.8-14　　最不利气象条件下双氧水泄漏网格点计算结果分布图 单位：mg/m³

（3）代表性敏感点双氧水浓度随时间变化情况

根据项目附近敏感点分布情况，本评价选取代表性敏感保护目标，最不利气象条件下，双氧水泄漏时预测敏感点处浓度随时间变化情况，如下。

表 8.8-13　　最不利气象条件下双氧水污染各敏感点浓度　单位：mg/m³

敏感点	最大浓度|时间/min	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
大河寨	0.0|5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
石佛店	0.043375|25	0	0	0	0.026238	0.043375	0.043367	0.017901	0	0	0	0	0
岳村	0.0|25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
李信村	0.0|25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西没岸	0.0|25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西南营	0.006687|45	0	0	0	0	0	0.000006	0.001028	0.005768	0.006687	0.005711	0.000968	0.000005

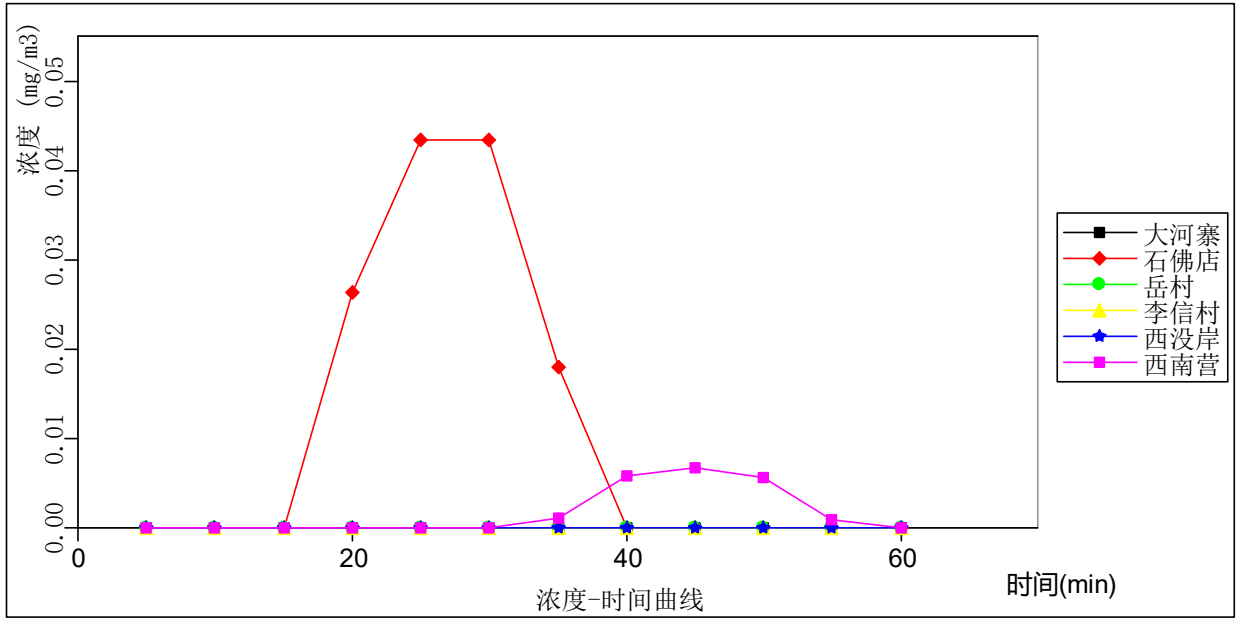


图 8.8-15　　最不利气象条件下双氧水泄漏近距离敏感点浓度时间分布示意图

根据预测结果，最不利气象条件下各代表性敏感点处过氧化氢浓度均未超过其大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。

项目双氧水泄漏事故时，蒸发的过氧化氢不会对周边居民产生不利影响。但事故状态下，企业应及时采取措施切断泄漏源。控制事故发展事态，减少事故对周边敏感点居民的暴露时间和暴露浓度。

8.8.1.6 伴生 CO 风险预测与评价

表 8.8-14　　CO 污染事故源项及事故后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="2">代表性风险事故情形描述</td><td colspan="6">甲醇连接管道破裂发生泄漏火灾</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险类型</td><td colspan="6">泄漏火灾</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏设备类型</td><td>储罐</td><td>操作温度/℃</td><td>常温</td><td>操作压力/MPa</td><td colspan="2">常压</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏危险物质</td><td>甲醇</td><td>最大存在量/kg</td><td>158200</td><td>泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">50</td></tr>
<tr><td colspan="2">释放/泄漏速率/kg/s</td><td>9.969</td><td>释放/泄漏时间/min</td><td>10</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">5981.4</td></tr>
<tr><td colspan="8">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="10">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="6">最常见气象大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CO</td><td>指标</td><td>浓度值/mg/m³</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="3">到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>380</td><td>170</td><td colspan="3">1.5483E+00</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>95</td><td>400</td><td colspan="3">3.6430E+00</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td colspan="3">最大浓度/mg/m³</td></tr>
<tr><td colspan="6">无超标敏感点</td></tr>
<tr><td colspan="6">最不利气象大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="5"></td><td>指标</td><td>浓度值/mg/m³</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="3">到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>380</td><td>350</td><td colspan="3">2.9167E+00</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>95</td><td>820</td><td colspan="3">6.8333E+00</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td colspan="3">最大浓度/mg/m³</td></tr>
<tr><td colspan="6">无超标敏感点</td></tr>
</table>

（一）最常见气象预测结果

（1）下风向不同距离处最大浓度及不同毒性终点浓度的最大影响范围

本项目甲醇泄漏发生火灾事故，火灾时伴生 CO 预测结果见下表。

表 8.8-15　　最常见气象条件下 CO 下风向不同距离的最大落地浓度分布一览表

下风向距离/m	浓度出现时间/min	高峰浓度/mg/m^3
10	9.11E-02	8652.007
60	5.46E-01	2004.957
110	1.00E+00	821.2217
160	1.46E+00	448.3994
210	1.91E+00	285.0882
260	2.37E+00	198.7287
310	2.82E+00	147.2817
360	3.28E+00	114.0192
410	3.73E+00	91.19308
460	4.19E+00	74.80272
510	4.64E+00	62.60707
560	5.10E+00	53.26839
610	5.56E+00	45.94641
660	6.01E+00	40.09087
710	6.47E+00	35.32865
760	6.92E+00	31.39918
810	7.38E+00	28.11582
860	7.83E+00	25.34187
910	8.29E+00	22.97534
960	8.74E+00	20.93877
1010	9.20E+00	19.17244
1060	9.65E+00	17.6297
1110	1.01E+01	16.18059
1160	1.06E+01	15.16099
1210	1.10E+01	14.24462
1260	1.15E+01	13.41739
1310	1.19E+01	12.6676
1360	1.24E+01	11.98544
1410	1.28E+01	11.36265
1460	1.33E+01	10.79224
1510	1.38E+01	10.26822
1560	1.42E+01	9.785469
1610	1.47E+01	9.339567
1660	1.51E+01	8.926687

1710	1.56E+01	8.543496
1760	1.60E+01	8.187083
1810	1.65E+01	7.854895
1860	1.69E+01	7.544683
1910	1.74E+01	7.254462
1960	1.79E+01	6.982469
2010	1.83E+01	6.727137
2060	1.88E+01	6.487069
2110	1.92E+01	6.261015
2160	1.97E+01	6.047854
2210	2.01E+01	5.846577
2260	2.06E+01	5.656276
2310	2.10E+01	5.476127
2360	2.15E+01	5.305387
2410	2.19E+01	5.143382
2460	2.24E+01	4.989496
2510	2.29E+01	4.843171
2560	2.33E+01	4.703895
2610	2.38E+01	4.5712
2660	2.42E+01	4.44466
2710	2.47E+01	4.323879
2760	2.51E+01	4.208498
2810	2.56E+01	4.098184
2860	2.60E+01	3.99263
2910	2.65E+01	3.891551
2960	2.70E+01	3.794688
3010	2.74E+01	3.701797
3060	2.79E+01	3.612653
3110	2.83E+01	3.527048
3160	2.88E+01	3.444788
3210	2.92E+01	3.365692
3260	2.97E+01	3.289592
3310	3.81E+01	3.216132
3360	3.86E+01	3.145566
3410	3.91E+01	3.077559
3460	3.95E+01	3.011976

3510	4.00E+01	2.948703
3560	4.14E+01	2.887633
3610	4.19E+01	2.828647
3660	4.23E+01	2.77165
3710	4.28E+01	2.716551
3760	4.32E+01	2.663263
3810	4.37E+01	2.611703
3860	4.42E+01	2.561795
3910	4.46E+01	2.513463
3960	4.51E+01	2.46664
4010	4.65E+01	2.42126
4060	4.70E+01	2.377262
4110	4.74E+01	2.334587
4160	4.79E+01	2.293178
4210	4.83E+01	2.252988
4260	4.88E+01	2.21397
4310	4.93E+01	2.176065
4360	4.97E+01	2.139234
4410	5.02E+01	2.103436
4460	5.06E+01	2.068629
4510	5.21E+01	2.034777
4560	5.25E+01	2.001843
4610	5.30E+01	1.969792
4660	5.34E+01	1.938593
4710	5.39E+01	1.908212
4760	5.44E+01	1.878621
4810	5.48E+01	1.84979
4860	5.53E+01	1.821692
4910	5.57E+01	1.794304
4960	5.62E+01	1.767596

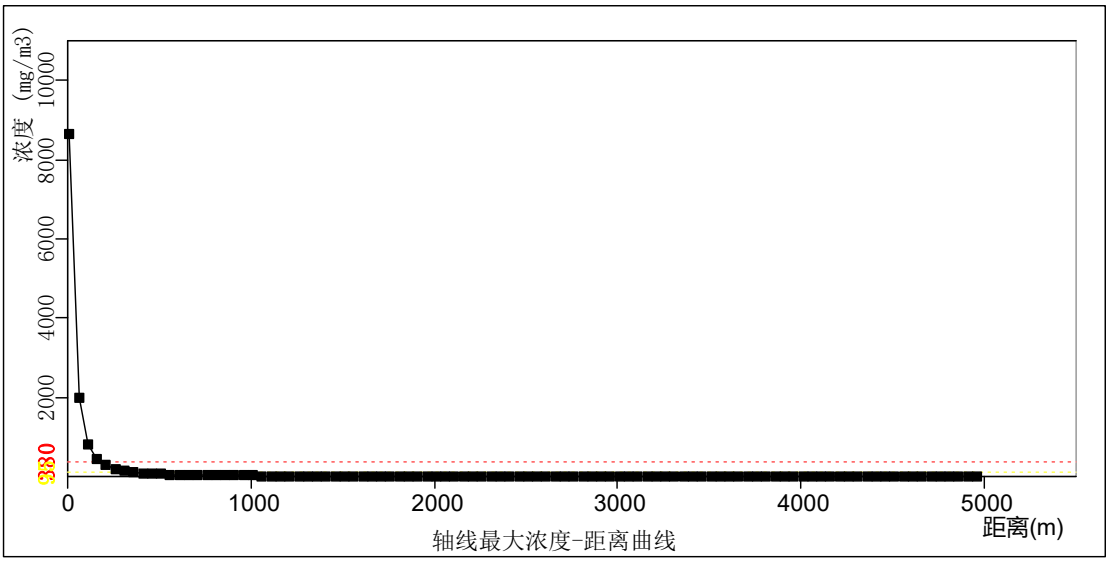


图 8.8-16　　最常见气象条件下 CO 最大影响浓度与距离关系图

甲醇泄漏发生火灾时，CO 在下风向最大浓度 8652.007mg/m³，距事故点 10m 处；CO 在事故点下风向最大落地浓度达到大气毒性终点浓度-1 时，最大影响距离 170m，事故源（以甲醇储罐、甲醇生产车间使用考虑）周围 170m 范围内无环境敏感点；达到 CO 毒性终点浓度-2 时，最大影响距离 400m，事故源（以甲醇储罐、甲醇生产车间使用考虑）周围 400m 范围内无环境敏感点，超过阈值最大轮廓线见下图。

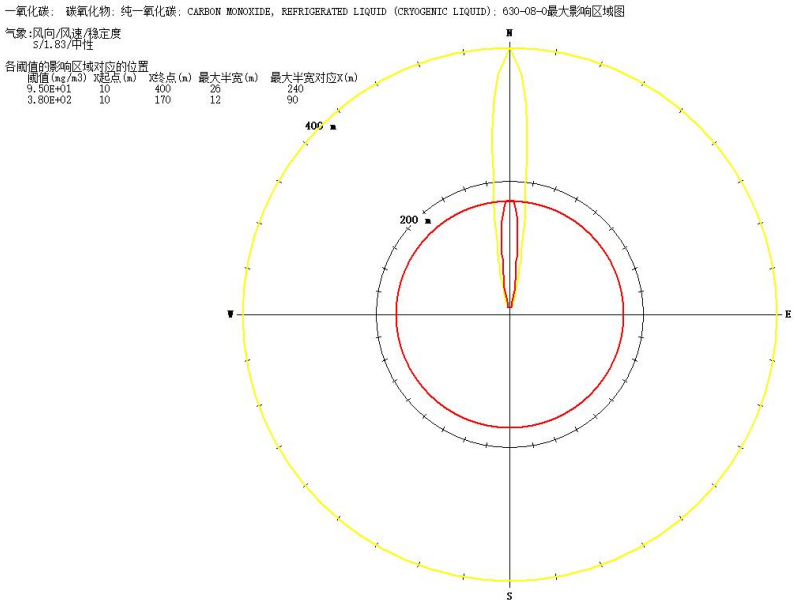


图 8.8-17　　最常见气象条件下甲醇火灾 CO 影响区域示意图

（2）区域网格点预测结果分布

最常见气象条件下 CO 在网格点预测浓度分布图如下。

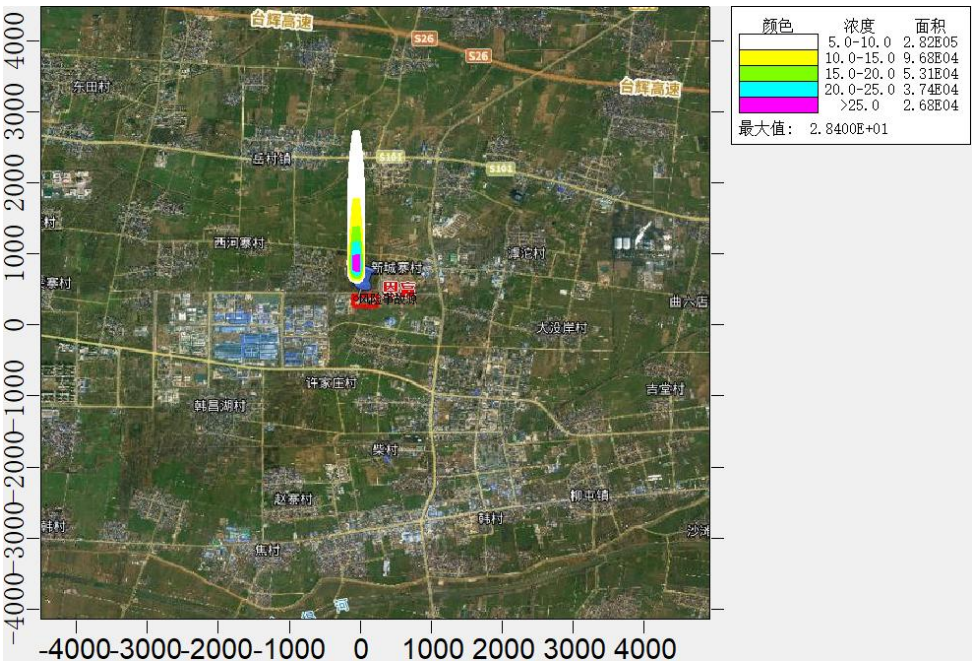


图 8.8-18　　最常见气象条件下 CO 在网格点计算结果分布图 单位：mg/m³

（3）代表性敏感点 CO 浓度随时间变化情况

根据项目附近敏感点分布情况，本评价选取代表性敏感保护目标，最常见气象条件下，CO 预测敏感点处浓度随时间变化情况，如下。

表 8.8-16　　最常见气象条件下 CO 污染各敏感点浓度　单位：mg/m³

敏感点	最大浓度|时间/min	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
大河寨	0.0|5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
石佛店	0.010849|15	0	0	0.010849	0.010849	0.010849	0.010849	0.010848	0.010848	0.008098	0	0	0
岳村	0.000304|20	0	0	0	0.000304	0.000304	0.000304	0.000304	0.000304	0.000301	0.000009	0	0
李信村	0.0|20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西没岸	0.0|20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西南营	0.012597|30	0	0	0	0	0	0.012597	0.01252	0.012596	0.012596	0.012596	0.012561	0.007067

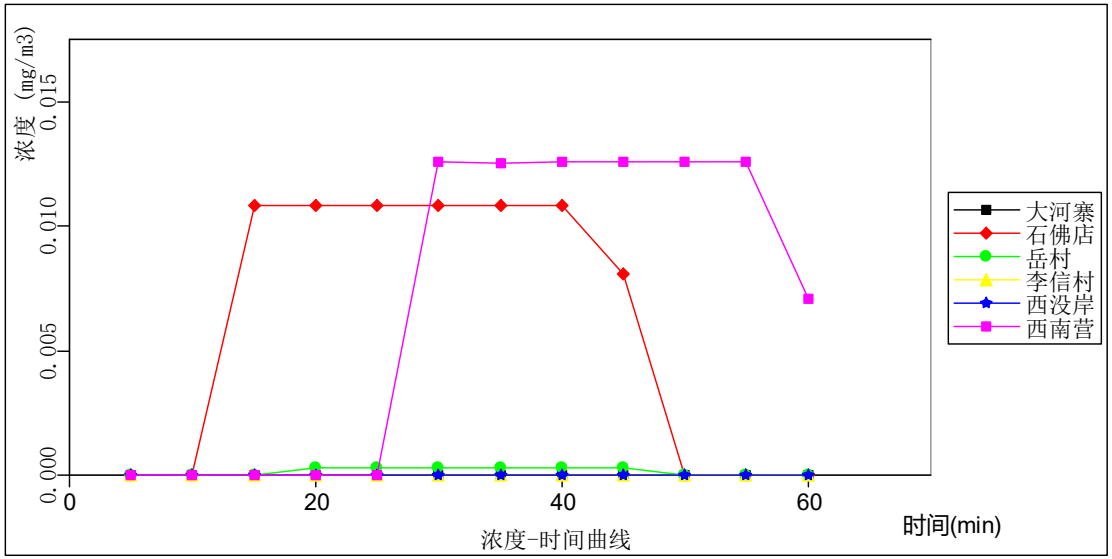


图 8.8-19　　最常见气象条件下 CO 近距离敏感点浓度时间分布示意图

根据预测结果，最常见气象条件下各代表性敏感点处 CO 浓度均未超过其大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。

（二）最不利气象预测结果

（1）下风向不同距离处最大浓度及不同毒性终点浓度的最大影响范围

本项目甲醇泄漏发生火灾事故，CO 预测结果见下表。

表 8.8-17　　CO 下风向不同距离的最大落地浓度分布一览表

下风向距离/m	浓度出现时间/min	高峰浓度/mg/m^3
10	8.33E-02	5605.007
60	5.00E-01	4269.884
110	9.17E-01	2153.936
160	1.33E+00	1290.172
210	1.75E+00	863.0879
260	2.17E+00	621.5941
310	2.58E+00	471.4562
360	3.00E+00	371.4428
410	3.42E+00	301.2601
460	3.83E+00	249.9761
510	4.25E+00	211.2713
560	4.67E+00	181.28
610	5.08E+00	157.5263
660	5.50E+00	138.3623
710	5.92E+00	122.6554
760	6.33E+00	109.6053
810	6.75E+00	98.63285
860	7.17E+00	89.31021
910	7.58E+00	81.31549
960	8.00E+00	74.40249
1010	8.42E+00	68.38023
1060	8.83E+00	63.09853
1110	9.25E+00	58.43803
1160	9.67E+00	54.30272
1210	1.01E+01	50.61475
1260	1.05E+01	47.31027
1310	1.09E+01	44.33667
1360	1.13E+01	41.65012

1410	1.18E+01	38.97937
1460	1.22E+01	37.21533
1510	1.26E+01	35.58628
1560	1.30E+01	34.07794
1610	1.34E+01	32.67792
1660	1.38E+01	31.37545
1710	1.43E+01	30.16109
1760	1.47E+01	29.02658
1810	1.51E+01	27.96462
1860	1.55E+01	26.96877
1910	1.59E+01	26.03329
1960	1.63E+01	25.1531
2010	1.68E+01	24.32364
2060	1.72E+01	23.54084
2110	1.76E+01	22.80104
2160	1.80E+01	22.10094
2210	1.84E+01	21.43757
2260	1.88E+01	20.80823
2310	1.93E+01	20.21049
2360	1.97E+01	19.64213
2410	2.01E+01	19.10113
2460	2.05E+01	18.58565
2510	2.09E+01	18.094
2560	2.13E+01	17.62463
2610	2.18E+01	17.17615
2660	2.22E+01	16.74723
2710	2.26E+01	16.33669
2760	2.30E+01	15.94341
2810	2.34E+01	15.5664
2860	2.38E+01	15.20469
2910	2.43E+01	14.85742
2960	2.47E+01	14.52378
3010	2.51E+01	14.20301
3060	2.55E+01	13.89442
3110	2.59E+01	13.59737
3160	2.63E+01	13.31123

3210	2.68E+01	13.03546
3260	2.72E+01	12.76951
3310	2.76E+01	12.51291
3360	2.80E+01	12.26518
3410	2.84E+01	12.0259
3460	2.88E+01	11.79465
3510	2.93E+01	11.57107
3560	2.97E+01	11.35479
3610	3.41E+01	11.14482
3660	3.45E+01	10.94219
3710	3.49E+01	10.74582
3760	3.53E+01	10.5556
3810	3.58E+01	10.37119
3860	3.62E+01	10.19234
3910	3.76E+01	10.01881
3960	3.80E+01	9.850369
4010	3.84E+01	9.686829
4060	3.88E+01	9.527906
4110	3.93E+01	9.373547
4160	3.97E+01	9.223499
4210	4.01E+01	9.077604
4260	4.05E+01	8.935699
4310	4.09E+01	8.797609
4360	4.13E+01	8.663217
4410	4.18E+01	8.532316
4460	4.22E+01	8.404887
4510	4.26E+01	8.280741
4560	4.30E+01	8.159767
4610	4.34E+01	8.041853
4660	4.38E+01	7.926875
4710	4.43E+01	7.814699
4760	4.47E+01	7.705309
4810	4.51E+01	7.598569
4860	4.55E+01	7.494386
4910	4.59E+01	7.392671
4960	4.63E+01	7.293305

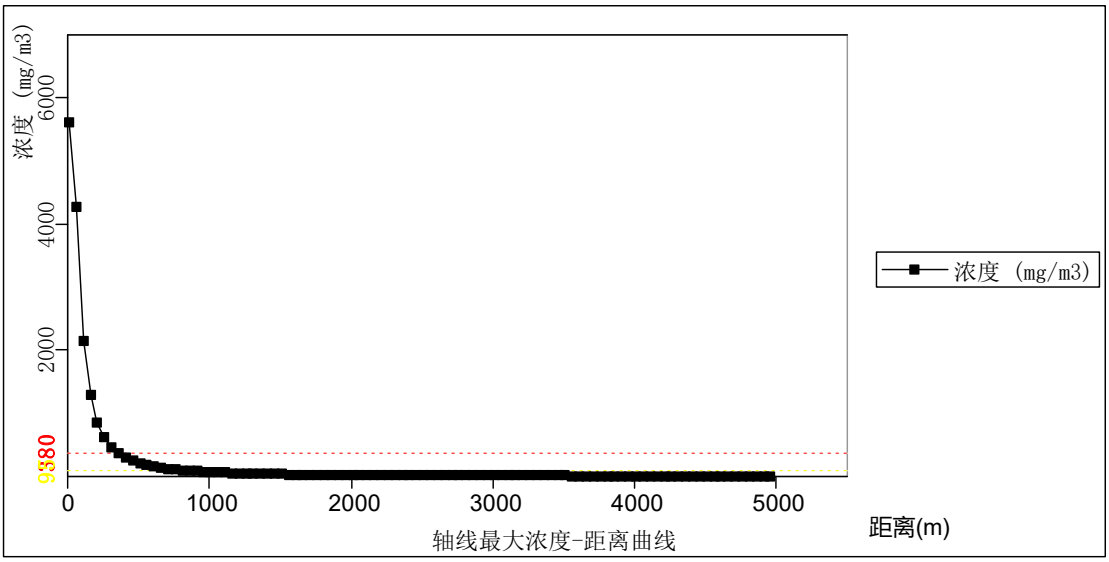


图 8.8-20　　最不利气象条件下 CO 最大影响浓度与距离关系图

CO 在下风向最大浓度 5605.007mg/m³，距事故点 10m 处；CO 在事故点下风向最大落地浓度达到大气毒性终点浓度-1 时，最大影响距离 350m，事故源（以甲醇储罐、甲醇生产车间使用考虑）周围 350m 范围内无环境敏感点；达到 CO 毒性终点浓度-2 时，最大影响距离 820m，事故源（以甲醇储罐、甲醇生产车间使用考虑）周围 820m 范围内存在敏感点大河寨、李信村、皇觉寺（距事故源最近距离分别 460m、500m、430m），超过阈值最大轮廓线见下图。

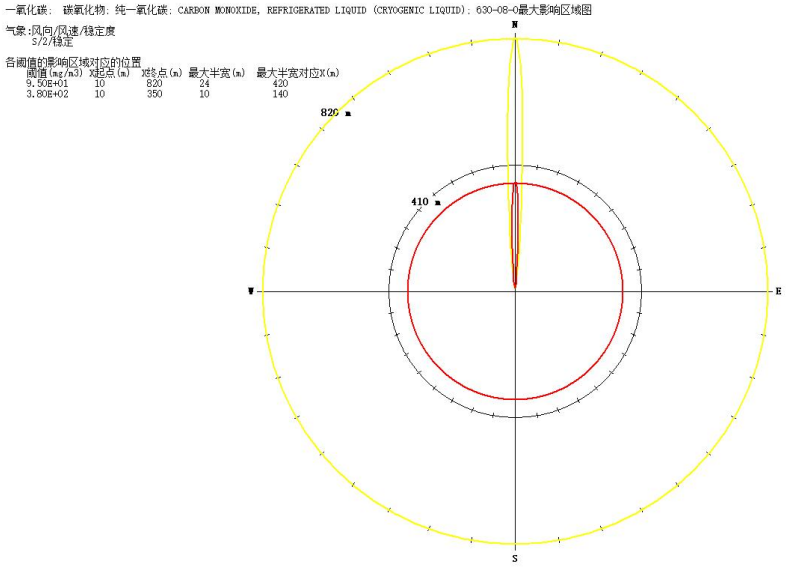


图 8.8-21　　最不利气象条件下甲醇火灾 CO 影响区域示意图

（2）区域网格点预测结果分布

最不利气象条件下 CO 在网格点预测浓度分布图如下。

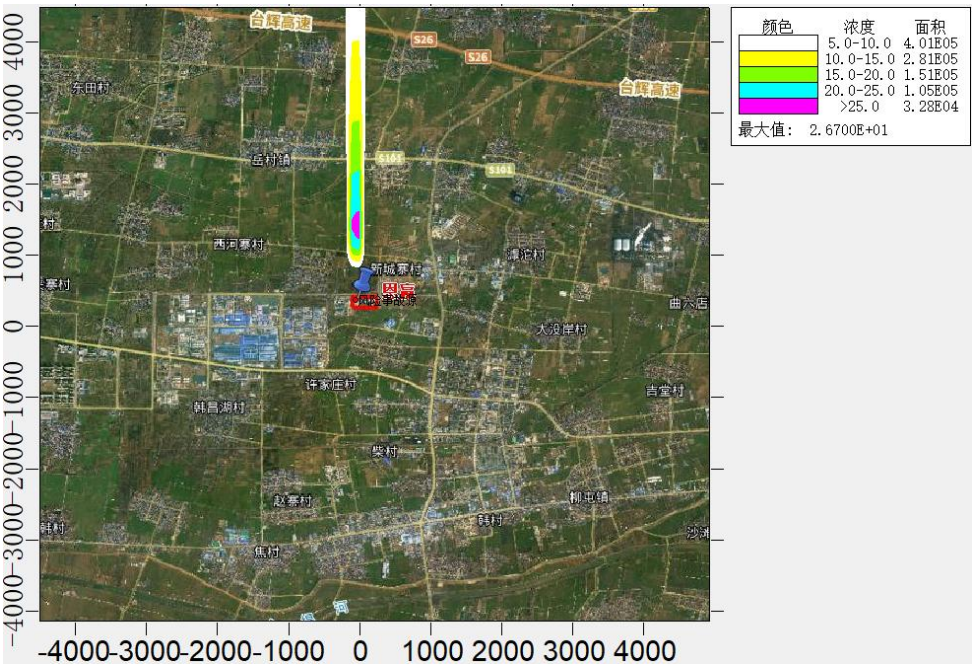


图 8.8-22　　最不利气象条件下 CO 在网格点计算结果分布图 单位：mg/m³

（3）代表性敏感点 CO 浓度随时间变化情况

根据项目附近敏感点分布情况，本评价选取代表性敏感保护目标，最不利气象条件下，CO 预测敏感点处浓度随时间变化情况，如下。

表 8.8-18　　最不利气象条件下 CO 污染各敏感点浓度　单位：mg/m³

敏感点	最大浓度|时间/min	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
大河寨	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
石佛店	7.35E-11|15	0.00E+00	0.00E+00	7.35E-11	7.35E-11	7.35E-11	7.35E-11	7.35E-11	7.35E-11	7.72E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
岳村	7.60E-17|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.60E-17	7.60E-17	7.60E-17	7.60E-17	7.60E-17	7.53E-17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
李信村	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西没岸	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西南营	2.71E-09|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.71E-09	2.71E-09	2.71E-09	2.71E-09	2.71E-09	2.70E-09	1.08E-11

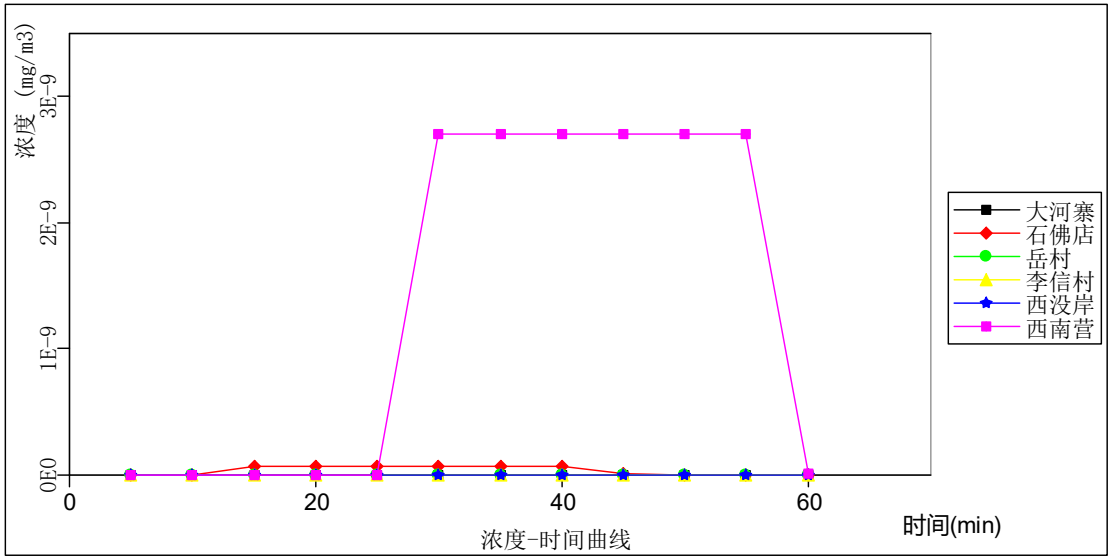


图 8.8-23　　最不利气象条件下 CO 近距离敏感点浓度时间分布示意图

根据预测结果，最不利气象条件下各关心点处 CO 均未超过其大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。

项目甲醇泄漏发生火灾事故时，CO 不会对周边居民产生不利影响。但事故状态下，企业应及时采取措施切断泄漏源。控制事故发展事态，减少事故对周边敏感点居民的暴露时间和暴露浓度。

8.8.1.7 关心点概率分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关要求，暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率可按下式估算：

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + erf\left(\frac{Y-5}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad (Y \geqslant 5 \text{ 时}) \tag{I.1}$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - erf\left(\frac{|Y-5|}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad (Y < 5 \text{ 时}) \tag{I.2}$$

式中：P_E——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

Y——中间量，量纲 1。可采用下式估算：

$$Y = A_t + B_t ln\left[C^n \cdot t_e\right] \tag{I.3}$$

其中：A_t、B_t 和 n——与毒物性质有关的参数，见表 I.2；

C——接触的质量浓度，mg/m^3；

t_e——接触 C 质量浓度的时间，min。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关要求，关心点概率计算公式如下（大气伤害概率根据附录 I）：

关心点概率=大气伤害概率（PE%）×关心处气象条件的频率×事故发生概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）9.1.1.5，大气毒性终点浓度值选取参见附录 H，分为 1 级和 2 级，其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

根据预测上述对甲醇、双氧水预测结果，各污染物的毒性终点浓度-1 范围内不存在环境敏感点。在 CO 最不利气象条件下，超过 CO 大气毒性终点浓度-2 的最大影响距离 820m，820m 范围内存在大河寨、李信村、皇觉寺三个敏感目标，

距事故源（以甲醇储罐、甲醇生产车间使用考虑）最近距离分别 460m、500m、430m。根据表 8.8-17 最不利气象条件 CO 下风向不同距离的最大落地浓度预测值，460m 处 CO 高峰浓度 249.9761mg/m^3、500m 处 CO 高峰浓度以 211.2713mg/m^3 计算、430m 处 CO 高峰浓度以 301.2601mg/m^3 计算。

表 8.8-19　　关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性

名称	大气伤害概率（%）	气象条件概率（%）	事故发生概率（次/a）	关心点概率（次/a）
大河寨	0	1.95	1.00×10^{-6}	0
李信村	0	14.95	1.00×10^{-6}	0
皇觉寺	0	6.11	1.00×10^{-6}	0

经计算，大河寨、李信村、皇觉寺关心点概率为0。

另，废气处理设施运行异常，包括废气收集设施无法有效收集致使无组织排放、治理设施故障等导致去除效率降低或失效而加重（但不超标）环境影响或超标排放，根据“§6.2.4大气环境影响预测结果与评价”，本项目非正常工况排放，经预测可知：各污染物在各预测点处占标率明显增大（对比正常工况），非甲烷总烃、甲醛存在超标情况，其余污染因子均未超标。

本项目 DA001 排放口安装了在线监测设施并与环保部门联网，超标时设施发出警告；建设单位按要求委托有资质单位日常例行检测；建设单位罐区设可燃气体报警仪，在罐区设紧急切断阀（联锁至控制室），一旦发出报警，切断阀自动关闭。

8.8.2 地表水风险预测与评价

本项目涉及的风险物质主要为苯酚、甲醛、甲醇、硫酸等，存储于罐区储罐内。由于储罐均为地上储罐，设置有围堰（围堰不低于 1m），当储罐破裂，发生泄漏时，可全部容纳泄漏物质；车间设置导流沟，若危险化学品发生泄漏，可经导流沟收集后进入事故池（1240m^3），且周边配备消防沙，发生事故第一时间内能及时发现及时处理，不会流入地表，对地表水体造成影响。本项目涉及危险化学品，应引起高度重视。因此废水应严格监管，为确保项目废水事故排放不对地表河流环境的影响，评价建议企业一旦发现废水异常应及时收集至厂区内事故废水收集池中，处理达标后方能外排。在此基础上可有效减小对外环境的影响。

根据对本项目风险影响途径分析，本项目可能发生的水污染风险事故包括：

（1）泄漏物料混入冲洗水并进入污水处理系统，从而增加污水处理负荷，可能对污水处理站的正常运行产生一定冲击，导致废水超标排放。

（2）雨时，小量泄漏物料不易发觉，随雨水排入周边河道，从而对河道水质造成污染。

（3）事故时，截流/导流设施失常等，事故池不能有效收集，雨水排口不能关闭时，泄漏物料、消防废水等可能通过雨水排口排入周边河道，从而对河道水质造成污染。

本项目排水系统采用清污分流、雨污分流。雨水系统分为污染区和非污染区，生产区、罐区为污染区，办公等不使用危险化学品的区域为非污染区。储罐区周围均设有围堰（防火堤）和排水沟，生产车间设导流沟和节流装置，导流沟连通事故池，非污染区雨水经雨水管网排入金堤河；污染区围堰及排水沟、导流沟配套设置切换装置，电源要求使用界外电源。

正常情况下污染区初期雨水及地面径流（一般雨水）经事故废水输水管线切换至初期雨水池（210m^3），一般雨水经输水管线切换至雨水管网。事故状态下，发生事故的储罐区或生产区的事故污水、泄漏物料、消防液等由围堰和排水沟汇流至事故池临时储存。厂区现有 1 座 1240m^3 的事故池和 1 座 210m^3 的初期雨水池，用于收集厂区事故废水及初期雨水等，此外项目罐区均设置有围堰，围堰内可收集部分事故废水及初期雨水等，可有效收集厂区内的事故废水。

项目位于濮阳市工业园区，厂区污水处理站及集聚区内市政管网、雨水管网以及污水处理厂等配套设施完善且运行正常，对本项目而言，需要严格按照环境风险防范要求需要建设三级拦截风险防控体系。项目厂区设置事故应急池及初期雨水收集池，能够满足厂区内事故废水收集的需求，发生事故废水直接通过地表水进入环境的可能性较小。因此事故风险状态下对区域地表水环境影响较小。

8.8.3 地下水风险预测与评价

根据项目特点，本项目在事故时，可能发生的水污染风险事故主要有：

（1）雨时，小量泄漏物料不易发觉，随雨水排入周边河道，河道水质造成污染，从而影响地下水。

（2）事故时，截流/导流设施失常等，事故池不能有效收集，雨水排口不能关闭时，泄漏物料、消防废水等可能通过雨水排口排入周边河道，河道水质造成

污染，从而影响地下水。

（3）危险物质储存、泄漏、洒落等情况时，和事故池、初期雨水池池壁防渗层发生破损，危险物质渗入含水层，会对项目场区所在地及其下游地下水环境造成影响。随着时间推移，通过破损防渗层渗入地下的危险物质在土壤吸附作用、生物降解等作用下污染物的浓度逐步降低。

根据 6.4 章节地下水环境模拟分析，在非正常工况下污水处理站污水处理站收集池泄漏，各污染因子超标范围和影响范围内均不涉及地下水环境保护目标，随着距离的增加，污染物浓度快速降低，泄漏不足以改变局部地下水水质现状。

且厂区现有事故池，为地下式，上部有预制板覆盖，本次建议建设单位定期安排检查，确保事故池、初期雨水池池壁防渗层防渗防腐效果。

本次评价要求采取保护优先、预防为主的原则，对生产车间、罐区、围堰、事故池、初期雨水池等重点区域按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）强化防渗防腐，加强管理，确保地面无裂缝。评价认为建设单位严格落实防渗、硬化等措施后，对地下水环境影响很小。

8.8.4 环境风险评价结论

8.8.4.1 大气环境风险

1、甲醇储罐连接管道破裂发生泄漏事故结论：

最不利气象条件下，甲醇在事故点下风向最大落地浓度小于大气毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

最常见气象条件下，预测甲醇毒性终点浓度-1、-2 的影响范围分别为 0m、10m，10m 影响范围内无敏感点。

2、双氧水储罐连接管道破裂发生泄漏事故结论：

最不利气象条件下，预测过氧化氢毒性终点浓度-1、-2 的影响范围分别为 20m、40m，40m 影响范围内无敏感点。

最常见气象条件下，预测过氧化氢毒性终点浓度-1、-2 的影响范围分别为 20m、30m，30m 影响范围内无敏感点。

3、火灾伴生 CO 事故结论：

最不利气象条件下，甲醇泄漏发生火灾的伴生 CO 达到毒性终点浓度-1、-2 的影响范围分别为 350m、820m，CO 毒性终点-1 影响范围内无敏感点，毒性终点

-2 影响范围内感点有大河寨、李信村、皇觉寺。

最常见气象条件下，甲醇泄漏发生火灾的伴生 CO 达到毒性终点浓度-1、-2 的影响范围分别为 170m、400m，该影响范围内无环境敏感点。

4、关心点概率分析结论

项目污染物的毒性终点浓度-1 范围内不存在环境敏感点，因此在设定的事故情形下，本项目物料泄漏发生后，周围各环境空气敏感点在无防护措施条件下，受到伤害的可能概率 PE 为 0。

因此，本项目大气环境风险是可以接受的。

8.8.4.2 地表水环境风险

在事故状态下可能会产生事故废水和前期雨水排放出厂区，直接由市政管网排入濮阳市第三污水处理厂（后期排入濮阳工业园区污水处理厂）。企业设置事故池收集事故废水、设初期雨水池，事故时围堰有效容积可收容罐区内现有储罐物料，同时企业水排放口设切换阀，事故状态关闭，在此情况下，应采取严格的风险防范措施，避免产生地表水污染。

8.8.4.3 地下水环境风险

在风险状况下，该工程对地下水环境有一定的影响，但生产车间、罐区池壁、事故池池壁、初期雨水池池壁等主要风险单元均可视，日常巡检易发现防渗防腐层破损，可及时得到修复。而污水处理站各构筑物池壁不可视，日常巡检不易发现渗漏情况，但从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，破裂渗入地下是概率很小的事件，如果采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度。

8.9 环境风险管理

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（aslowasreasonablepracticable，ALARP）管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

8.9.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施

本项目在设计应严格执行有关标准、规范，使项目的安全性有了可靠的保证，

安全措施将贯彻到生产装置及其公用工程设施的设计、施工、运行及维护的全过程。

（1）厂址与周围居民区间隔一定距离

企业的厂址选择除考虑建设地的自然环境、社会环境条件外，还应符合环境和安全卫生要求。

（2）总图布置

在满足工艺要求的前提下，项目装置与设备间距均应满足《建筑设计防火规范》（GB50016）及《工业企业总平面设计规范》（GB50187）的要求。厂区道路宽度、净空高度应充分考虑消防车通行的要求，保证消防道路的畅通。

（3）建筑安全措施

按物料的闪点对厂房进行火灾危险性分类，并符合相关耐火等级和厂房防火防爆等要求；有火灾爆炸危险场所的建（构）筑物的结构形式以及选用的材料，必须符合防火防爆要求。

8.9.2 工艺设计及机械设备安全措施

严格执行国家及有关部门颁布的标准、规范和规定。设计中必须认真贯彻执行“安全第一、预防为主”的规定。

生产系统设备、阀门、管道、仪表、管道密封点，以及压缩机、泵密封环设计可靠的密封措施；设置隔离区域避免由于受撞击、人为破坏或自然灾害等造成设备、管道破裂。

防火措施：①在易燃易爆场所要使用防爆型电器；②使用合金工具等不产生火花的工具，严禁钢质工具敲打、撞击、抛掷；按规定安装避雷装置，并定期进行检测；③按规定采取防静电措施；④加强门卫，严禁机动车辆进入火灾、爆炸危险区，运送原料及产品的车辆必须配备完好的阻火器，正确行驶，绝对防止发生任何故障和车祸。

管道布置设计应按《石油化工企业管道布置设计通则》的要求。设备、管道、电器、仪表、电缆桥架做好防静电、防雷、漏电保护接地或跨接。在生产装置区设置有毒及可燃气体监测报警装置。设备的选型、安装、施工应符合有关标准的要求。储罐上应配备安全阀。

本项目采用先进的设备，实现工艺、设备、环保、清洁生产等方面提高，工

程自动化水平的高低是降低环境、安全等风险的一个重要要素。设计将根据项目规模、流程特点、产品质量、工艺操作要求全面提升本工程自动化水平。体现如下：

（1）主要工艺装置采用分散型控制系统（DCS）进行集中监控，可燃气体有毒气体检测系统（GDS）对装置可能发生有毒有害物泄漏实施集中监视并按需要进行相关设施联动。

（2）考虑将项目生产装置、循环水站等相关仪表信号引入中心控制室。

（3）紧急停车和安全联锁。联锁系统选用独立的传感器，触发联锁系统动作的接点一般为直接型（压力、液位、流量、温度或限位开关），也可选用 DCS/PLC 系统的内部开关。确保各单元处出现安全等事故时能进行有效的紧急停车及安全联锁，防控事故升级带来更大环境风险。

8.9.3 生产装置事故排放的防范措施

生产设备的风险防范：采用双回路供电、自动联锁系统，当一回路出现断电情况时，另一回路立即供电，杜绝停电而导致的风险事故发生，从而保证整个系统安全运转。设备、管道设计留有较大的安全系数，关键设备均考虑备用。

严格执行化工和劳动部门有关安全生产管理条例。实行持证上岗、定期检测维修，及时更换腐蚀受损设备，避免跑、冒、滴、漏引起废气污染。记录资料保管，岗位责任明确，定期培训职工，提高安全生产和管理能力。企业已设置自动化控制操作系统，减少误操作，避免意外事故发生。生产车间安装可燃气体报警仪、配备便携式有毒/有害气体检测仪和便携式有毒气体定性检测管或检测卡。

对于可能产生爆炸性混合气体车间要求其生产设备如通风设施、电机均采用防爆型。

生产、使用、储存岗位根据操作工人数配备相应的隔离式面具。操作人员必须每人配备一套过滤式面具，并定期检查，以防失效。

物料输送过程采用防爆、防静电设备，避免发生事故。

系统出现事故造成有毒气体泄漏，若一次浓度过大时，可能导致农作物枯萎或烧死。因此评价建议企业加强厂区生产管理，制定企业所使用物料泄漏的应急预案并定期演练，杜绝事故废气的大量外排，同时建议在厂区加强绿化，以减少对周围农作物的影响程度。

根据规范对承重的钢架结构、支架、管架等采取可靠的耐火保护措施，以提高钢结构的耐火极限。生产及储存区严禁吸烟和使用明火、防止火源进入。严格操作人员安全管理，强化操作规程，严禁在装置附近吸烟、睡觉。管道应配备流量检测和检漏设备。对管道及时检查，防止阀门处构件老化和损坏，发生泄漏时，应及时修复。

8.9.4 储存装置事故防范措施

本项目物料储存区的防渗措施、防火等级及采取的防范措施、物料储存装置类型及制造材料、各储存装置的防火间距、围堰等均严格按照国家相关规定进行设计、施工和管理；储存区各储存装置均采用优质材料制造，选用强度高、具有良好的抗酸碱性能的优质材料，物料应分开存放，并设置相应的安全距离，同时注意防止跑冒滴漏现象的发生。

由于项目涉及的危险物质较多，各类危险物质均按有关规范分类储存，在存储区按照相关要求设置可燃气体报警仪。

易燃、易爆物料贮存：贮罐放空管路装有阻火器，室内贮槽，高位槽放空管线应按相关规范建设，并安装阻火器。甲类危险性生产区域有烟雾报警器，以便及时采取措施，消除事故隐患。

对于毒性物质的贮存：设置防盗措施，实行多道门，安装有毒物质自动报警装置，专人负责看管。

对于腐蚀性物质的贮存：防腐防渗处理符合《工业建筑防腐蚀设计标准》(GB/T 50046—2018)的规定，防潮防水，专人负责看管。

针对储罐区，设置高低液位报警器，并对高液位停泵设施，设立检查制度；设截止阀、流量检测和检漏设备；设仪器探头及外观检查等监测溢出设施。同时罐区建设防火堤，容量充足，规范设置有排水阀和排水道，并设置专门初期雨水池/事故池。设置引雷及接地设施，防止雷击及静电造成的爆炸。罐区旁边设置有足量的消防及应急物品。生产车间专设防渗排水沟及事故池，放置足量的灭火器和正压式自给呼吸器。

在上述措施的基础上，评价建议完善以下事故防范措施：

①各储存装置物料充装量不得超过容积充填系数的要求，对储罐及时检查并更新，防止阀门处构件老化和损坏，发生泄漏时，应及时修复。同时本次建议完善

污水处理站双氧水储罐处设围堰等物理屏障，防止事故泄漏物料肆意外溢。

②生产及储存区严禁吸烟和使用明火、防止火源进入，树立贮存物质特性标识。

③根据火灾的统计资料，多数火灾事故是在操作中不遵守安全规定或违反操作规程造成的。因此，企业应严格操作人员安全管理，强化操作规程，严格遵守各项安全制度和操作规程，严防事故的发生。

表 8.9-1　　本项目风险物质储存防范措施一览表

风险物质	储存防范措施
苯酚	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。避免光照。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 70%。包装密封。应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度
甲醛	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏
甲醇	储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB50057）的规定设置防雷防静电设施
硫酸	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护
盐酸	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和核实的收容材料。
双氧水	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

8.9.5 生产车间事故排放防范措施

8.9.5.1 生产车间事故防范措施

企业应加强设备管理，确保设备完好。应制定严格的操作规程、管理制度，工作人员应培训上岗并熟悉各种物料的理化性质及泄漏应急处理措施，经常检查

设备及管道连接件，防止跑冒滴漏现象发生。加强容器维护、检测，对破损的容器及时更换，以防气体逸出。

反应过程在投加有毒有害物料时，有关人员必须穿防毒衣，戴隔离式供气面具，并将排放的气体从旁路进行治理，避免气体排放对周围造成影响。投加腐蚀物料时，有关人员传耐酸碱服、耐酸碱手套、戴全面罩防毒面具。生产时根据使用物料的不同分别设置相应的有毒及可燃气体监测报警装置。

8.9.5.2 生产装置区其他防范措施

根据规范对承重的钢架结构、支架、管架等采取可靠的耐火保护措施，以提高钢结构的耐火极限。生产及储存区严禁吸烟和使用明火、防止火源进入。严格操作人员安全管理，强化操作规程，严禁烟火。道应配备流量检测和检漏设备。对管道及时检查，防止阀门处构件老化和损坏，发生泄漏时，应及时修复。输送物料时为了防止静电产生，采取限制流速措施，禁止高速输送。

8.9.6 运输事故防范措施

本工程涉及的危险化学品较多，一定要加强其运输管理，按照国家有关的规定组织运输，首先应委托有相关资质的单位进行运输，司机必须经过专业培训并有相关的上岗证，还需要有专人负责押车，押车员应了解所装载化学品的性质和应急处理方法。装运前应仔细检查车辆状况，发现问题应立即整改，绝对不允许病车上路。

运输装载的物料体积应有一定的余量，避免夏季因膨胀而溢出。

危险化学品应按照性质和储运要求分类运输，严禁拼装运输。根据运输物质的性质准备相应的防火、防腐蚀、堵漏、防毒害等事故处理物资和器材。

危险物品的装运应做到定车、定人，被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按规定粘贴《危险货物包装标志》规定的危险物资标记，粘贴要正确、牢固。

尽可能缩短运货路程，尽可能避开人烟稠密的城镇，选择运输车辆较少，途经河流桥梁较少、平坦的道路，减少交通事故发生。

一旦出现运输过程事故排放，一面搞好现场急救和保护，一面与当地公安消防和环保部门联系，启动应急预案，疏散周围居民和过往车辆，最大限度消除或减少事故造成的影响。如果在高速公路上出现事故，还应报告高速公路管理部门，

在距离最近的两个出入口紧急疏散过往车辆。

工程对于原料和产品的运输、储存、使用过程应严格执行《危险化学品安全管理条例》中的相关规定。运输车辆要做好运输记录，行运前做好车辆检查。

运输槽车要定期检修，其卸料阀门、连接软管要定期检漏，做到不带伤、无泄漏运行。卸料操作应穿戴好防护服装，注意定量安全操作。

运输危险品的车辆应选择交通车辆来往少的道路，保持安全车速。驾驶员、随车押送人员要经过相应的培训并取得资格，熟悉运载危险品的性质和防护和应急措施；车辆严禁超载。危险物品运输车辆配备必要的事故急救设备和器材，如防毒面具，急救箱等。

运输危险废物的车辆后部安装告示牌，告示牌上标明危险化学品的名称、种类、罐体容积、最大载质量、注意事项、施救方法、企业联系电话；

危险物品及危废运输必须遵从《危险物品转移联单管理办法》中的规定，填写危险物品转移联单，并向危险物品移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告。

危险品和危废运输车辆在经过重要桥梁、陡坡、急转弯处、居民集中区、学校，特别是水源保护区等敏感目标时，行车速度需小于 30km/h。

按当地公安机关指定的路线和规定时间行驶，严禁超车、超速、超重，防止摩擦、冲击，车上应设置相应的劳动保护用品和配备必要的紧急处理工具。

8.9.7 泄漏应急、个人防护处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿相应防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，储罐呼吸废气经“三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理。储罐区最好设水喷洒设施。

灭火方法：切断气源、电源，尽可能切断泄漏源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。

表 8.9-2　项目主要危险物质泄漏应急处理措施及个人防护措施

序号	危险物质	泄漏应急处理措施	个人防护措施
1	苯酚	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。尽可能切断泄漏源。用塑料布覆盖泄漏物，减少飞散。勿使水进入包装容器内。用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子较松的容器中，将容器移离泄漏区待处置。 小量泄漏：用干石灰、苏打灰覆盖。 大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用甘油、聚乙烯乙二醇或聚乙烯乙二醇和酒精混合液（7:3）抹洗，然后用水彻底清洗。或用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：立即给饮植物油 15～30mL。催吐。就医。
2	甲醛	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员载自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。 食入：患者清醒时立即漱口，洗胃。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。注意患者保暖并且保持安静。 吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
3	甲醇	消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜

		使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。	处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。
4	硫酸	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入度水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至车或专业用收集器内，回收或运至度物处理场所处置。	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼脸，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
5	盐酸	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼脸，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
6	双氧水	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

		防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 5~10min，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术，就医。 食入：用水漱口，禁止催吐，给饮牛奶或蛋清。就医

8.9.8 事故状态下应急建议

项目罐区位于厂区西侧，生产车间位于北侧，人流出入口位于厂区东侧，物流出入口位于厂区北侧，物流出入口正对公司罐区，根据区域道路交通情况，事故状态下，自厂区各大门疏散，沿事故现场风向向上风向疏散。

图 8.9-1　　项目应急疏散通道、安置场所分布图

8.9.9 事故废水及初期雨水

本项目储罐泄漏风险应引起高度重视，因此为确保项目储罐泄漏事故排放不对地表水环境的影响，企业建设有事故池和初期雨水池作为防控措施，同时各废水、雨水排放口切换阀关闭，可有效拦截事故废水、初期雨水排出厂外。

8.9.9.1 初期雨水、事故废水调配管控流程

非正常情况排水主要指正常开停车、污水处理设施出现故障、物料泄漏及燃爆

等情况排水。以上非正常排水，因含有有毒有害或腐蚀性或助燃性物料，当发生火灾燃爆事故后，如不采取措施，消防水有可能会沿雨水管线直接排放，将对周围的水环境造成一定程度的影响。

初期雨水、事故水收集系统介绍如下：

初期雨水收集系统介绍：罐区围堰外设有切换阀，正常情况下雨水通过雨水管网进入初期雨水池。根据雨势大小下雨时间达到 15-30 分钟后，打开雨水闸板雨水通过雨水排放口外排。收集到初期雨水池的初期雨水再分时段分批进入厂区污水处理站处理。

事故废水收集系统：公司事故水管网、初期雨水管网、污水管网是分开的。事故状态下，围堰外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，事故废液、消防废水等通向事故池，事故池废水再分时段分批进入厂区污水处理站处理。

8.9.9.2 事故池容积确定

按照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2019）的要求，事故缓冲设施总有效容积计算公式如下：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$

注：（$V_1+V_2-V_3$）max是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算$V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

①泄漏物料量计算（V_1）

V_1—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

②消防废水量计算（V_2）

V_2—按照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）（2018年修订版）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）以及其他消防规范对消防水量的要求。

③V_3—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3。

④事故时仍必须进入收集系统水量（V_4）

发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量。

⑤雨水量计算（V_5）

发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

根据公司突发环境事件应急预案（第二版）计算，公司产生的事故废水总量

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5=（50+648-0）+0+486.85=1184.85m^3$ 。

厂区现有事故池有效容积为1240m³，可满足事故收容需求，同时厂区现有初期雨水池有效容积210m³，无法满足暴雨时需求，故建议公司初期雨水池和事故池之间设水泵或采用溢流方式，如遇初期雨水池无法满足初期雨水收容需求时，可转输至事故池收容，因此厂区现有事故池能够满足公司现有及本工程事故废水收集的要求，无需扩容事故池和初期雨水池。

本工程区域需要进行防渗硬化，同时相应布设收集管沟，依地势而布置设备，车间外设导流管沟，厂区内设置水封井检查井，使事故废水、初期雨水通过地势重力自流到设于事故废水池中，事故废水分批次进入厂内污水处理站，处理达标后进入濮阳市第三污水处理厂（后期排入濮阳工业园区污水处理厂）集中处理，然后排入水体，不会对环境造成较大影响。

8.9.10 水环境影响防护措施

根据《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018），水环境影响防护措施具体如下：

8.9.10.1 生产车间

（1）生产车间设导流沟，导流沟应满足 GB50160 的设计要求，导流沟将车间事故废水导流入事故池。

（2）生产车间生产废水、地面清洁废水均排入厂区污水处理站，生产车间采用污污分流，分别设事故废水管线和生产废水管线。

（3）排水系统宜划分且不限于生产污水、初期雨水和清净雨水三个排水系统，各排水系统宜独立设置。当装置生产污水量少且没有连续流时，生产污水与初期雨水的排水系统可合并设置，可在围堰处设置生产污水和清净雨水的切换阀。

8.9.10.2 罐区

（1）罐区防火堤和隔堤的设计应满足 GB50160 和 GB50351 等相关标准的要求。

（2）罐区排水宜至少划分生产污水和清净雨水两个排水系统，设切换阀，雨时，切换阀切换值初期雨水池，后期雨水出罐区时切换至雨水排水系统；必要时初期雨水池切换至事故池系统。泄漏火灾等事故时，切换至事故池。

（3）清净雨水出罐区时应设置切换设施，必要时事故排水、初期雨水系统、

污水处理站调节池可相互切换，相互备用使用，确保事故污染控制在厂内，但应符合 GB/T50934 的防渗要求。

8.9.10.3 工艺设计

（1）应根据区域环境特点、物料性质对工艺管廊采取相应的水体环境风险防控措施。

（2）厂外管廊在可能影响水环境敏感区的阀门、法兰、阀组等部位周边，应有针对性地采取截污、储存、导流或传输措施。

（3）设备、阀门、管道、仪表、管道密封点，以及压缩机、泵密封环设计可靠的密封措施；设置隔离区域避免由于受撞击、人为破坏或自然灾害等造成设备、管道破裂。

（4）编制开停车方案，开车过程中要加强有关岗位之间的联络，严格按开停车方案中的步骤进行，严格遵守升（降）温、升（降）压和加（减）负荷的幅度（速率）要求，开车时发现异常现象应及时处理，情况紧急时应终止开车，严禁强行开车；设备（容器）泄压时，应对周围环境进行检查确认，要注意易燃易爆、强腐蚀、易中毒等危险化学品的排放和扩散，防止造成污染事故。

（4）配套泄压、防爆、防火等安全设施和必要的检测、报警设施，包括工艺系统和设备皆设有必要的安全释放阀，避免系统和设备超压；对具有易燃易爆、有毒介质的生产及贮存场所均设置易燃、有毒气体报警器。

（5）防火措施：①在易燃易爆场所要使用防爆型电器；②使用合金工具等不产生火花的工具，严禁钢质工具敲打、撞击、抛掷；按规定安装避雷装置，并定期进行检测；③按规定采取防静电措施；④加强门卫，严禁机动车辆进入火灾、爆炸危险区，运送原料及产品的车辆必须配备完好的阻火器，正确行驶，绝对防止发生任何故障和车祸。

管道布置设计应按《石油化工企业管道布置设计通则》的要求。设备、管道、电器、仪表、电缆桥架做好防静电、防雷、漏电保护接地或跨接。在生产区、罐区设置易燃/可燃和有毒气体监测报警装置。设备的选型、安装、施工应符合有关标准的要求。储罐上应配备安全阀。

8.9.10.4 事故排水系统

（1）事故排水系统与雨水系统合建时，事故排水系统设置宜根据地形、厂

区平面布置、道路、雨水系统等因素综合考虑，以自流排放为原则，合理划分多个独立的、可切换的事故排水汇水区。

（2）事故排水区域收集系统应设置切换设施或区域事故排水储存提升设施，将事故区域的事故排水切换、收集到全厂事故排水储存设施或通过提升泵转运到全厂事故排水储存设施，尽量减少事故区域的汇水面积。转运能力应与事故排水流量相匹配。

（3）事故排水系统管道应采用防止闪燃引起变形的材料，不宜采用非金属管线；宜采用密闭形式收集输送，并做好水封，难以采用密闭形式时应采取安全防范措施，防止因气体扩散产生火灾爆炸事故和人身伤害事故发生。

（4）在生产区、罐区防火堤、建构筑物接入事故排水系统的排出管道上，全厂性的支干管与干管交汇处的支干管上，应设置水封设施。事故排水采用暗管系统时应采用密封井盖及井座，并应与铺砌路面平齐比绿化地面高出 50mm；采用雨水明沟时，宜考虑防止挥发性气体和火灾蔓延，在水封设施 15m 范围内应设置密封盖板。水封设施不得设在车行道、人行道上，并应远离可能产生明火的地点，水封井水封高度不小于 250mm。

（5）事故排水切换设施应简单快捷，密闭防爆，宜采用电动、气动方式驱动，并可手动操作。重要的阀门和距离远不便操作的阀门宜采用远程控制、手动控制双用阀，并应保证在事故状态下可操作。

（6）清净雨水管道或明沟在出厂界前应设置切断阀门或闸门。

8.9.11 防止事故废水排入外环境的控制、封堵措施

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，为防止此环节发生风险事故时对周围环境及受纳水体产生影响，其环境风险应设立三级应急防控体系（单元-厂区-园区/区域）：一级防控措施（单元）：将污染物控制在装置区、罐区内；二级防控措施（厂区）：将污染物控制在厂区范围内；三级防控措施：将污染物控制在产业集聚区范围内。

（1）一级防控措施（单元）：

①在可能发生含有可燃、有毒、腐蚀等对环境有污染液体漫流的区域周围，设有围堰和导流设施，用于事故状态下污水的收集，防止事故水的漫流。围堰的排水控制阀在平时保持关闭状态。

②温度高时开启罐区喷淋系统，降低储罐温度，防止压力罐内高温引起爆炸等事故。

③围堰外设切换闸阀，正常情况下雨排水系统阀门关闭，受污染雨水交有相应资质处理单位处理。清净雨水切入雨排系统。

④生产车间、罐区围堰、导流设施等地面/池壁要求重点防渗防腐。

（2）二级防控措施（厂区）：泄漏物料、消防废水等事故废水不能控制在单元防控措施（围堰、导流沟）内时，关闭雨排水系统的阀门和拦污坝上闸板，将事故污染水排入厂区事故池，必要时可根据情况由初期雨水池、污水处理站调节池适量收容。厂区污水及雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。项目事故废水经事故池暂存后，分批汇入厂区污水处理站处理达标后，排入濮阳市第三污水处理厂集中处理。

（3）三级防控措施（园区/区域）：濮阳工业园区已建设公共应急池，企业与园区公共应急池互联互通，对企业流出厂外的事故废水进行拦截，防止污水进入园区内河道。同时工业园区计划利用园区内河道、坑塘、沟渠及水系（设固定闸沟），对进出园区的水体实施封闭或分段管控，防止污水流出园区外。

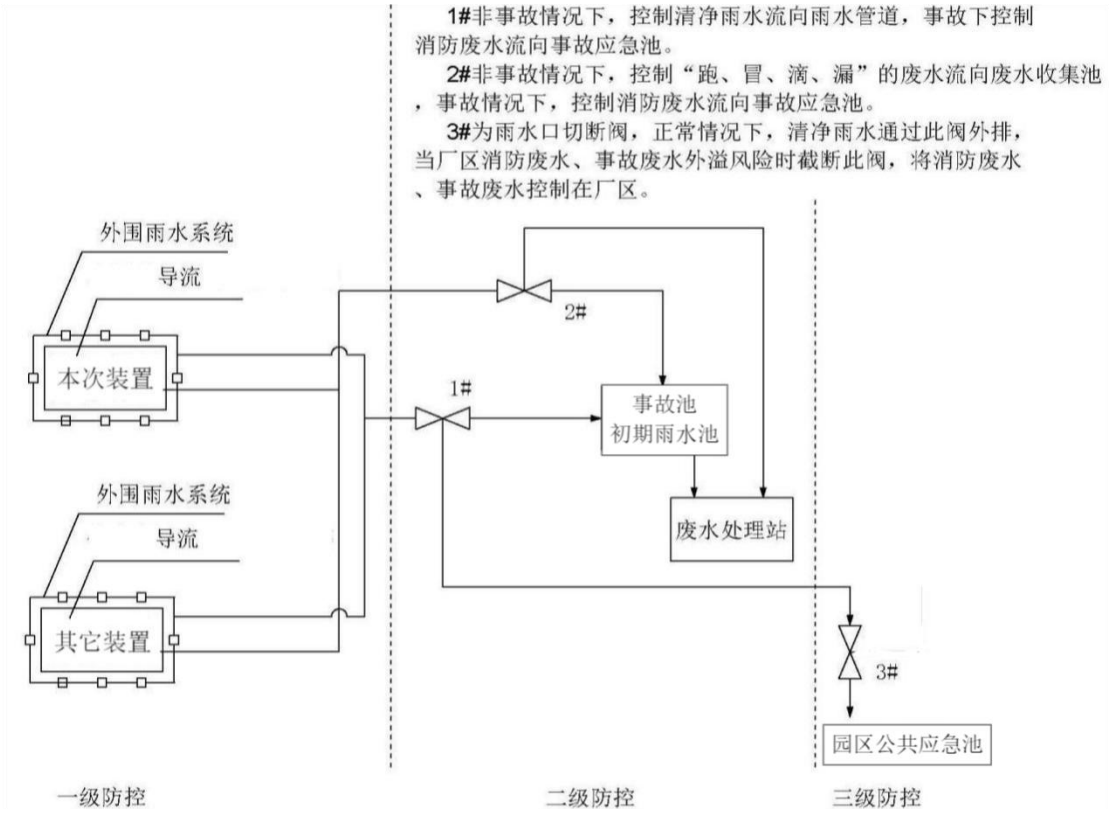


图 8.9-2　　防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图

本公司有效形成了单元、厂区、园区三级防控体系，逐步完善了预防水体污染的能力。在发生重大生产事故时，厂区事故池与工业园区公共应急池互联互通，利用三级防控体系，可将泄漏物料和污染消防水控制在厂区、工业园区应急池内，防止事故情况下事故废水进入厂外水体，确保废水经园区污水处理厂处理达标后进入金堤河；突发环境事故状态下，确保废水不出园区，以保障地表水体安全。

（4）企业防控体系与园区污染防控体系链接

根据《关于公布化工园区突发水污染事件环境应急三级防控体系建设暨“一园一策一图”试点园区（第一批）名单的通知》，按照“一级防控不出厂区、二级防控不进内河、三级防控不出园区”总体目标，构建化工园区突发水污染事件环境应急三级防控体系。

一级防控：即事故废水不出厂区，利用企业自身的围堰、应急池等环境应急防控设施，将事故污水控制在企业厂区内部。

二级防控：即事故废水不进内河，即推动有条件的相邻企业间应急池、企业与园区公共应急池互联互通，对流出事故企业的污水进行拦截、转运、处置，防止污水进入园区河道。

三级防控：即事故废水不出园区，充分利用园区内的坑塘、河道、沟渠以及周边水系等构建环境应急防控空间，对进出园区的水体实施封闭或分段管控，确保不对园区外重要水体造成影响。

园区突发水污染事件环境应急三级防控体系见图 8.9-3。

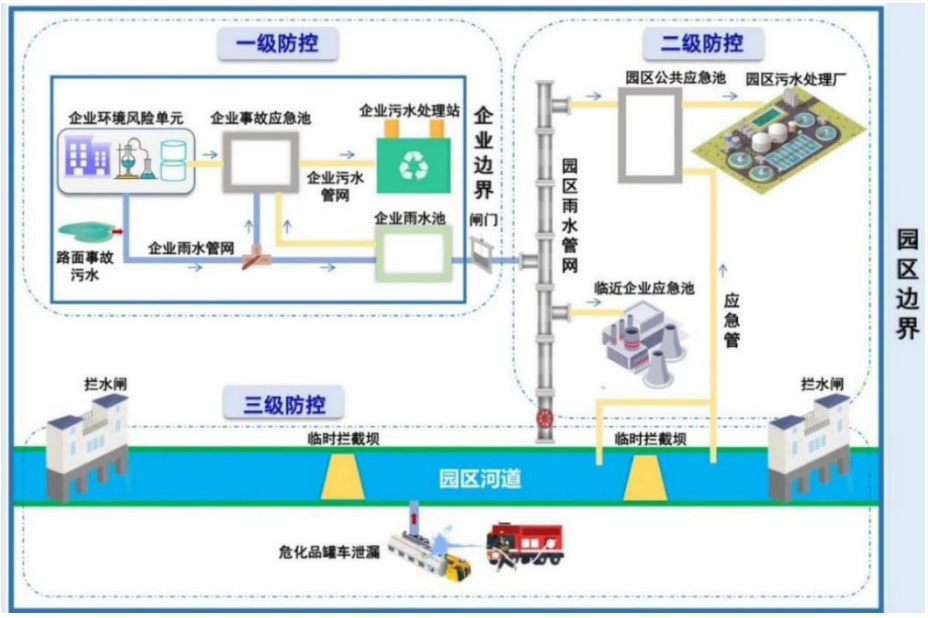


图 8.9-3　　园区突发水污染事件环境应急三级防控体系示意图

8.9.12 其他事故预防措施

（1）生产车间设置强制机械通风装置、净化设施，使车间空气中有害物质浓度限制在规定最高允许浓度下；在可能造成有毒物质泄漏的设备和工作场所设置应急防护设施，并在有毒作业工作环境中配置急救箱和个人防护用品。

（2）具有毒性危害的作业环境，应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。

（3）建设单位应根据《生产经营单位安全生产事故应急预案编制指导》（GB/T29639-2013）及河南省《关于印发河南省环境应急预案编制评估现场监察指南和备案管理办法的通知》（豫环文〔2013〕75 号）的要求，针对可能发生的各类事故和所有危险源编制突发环境事件应急预案。

8.9.13 建立健全安全环境管理制度

①公司应有健全的安全、环境管理制度，并严格予以执行。

②严格执行我国有关的劳动安全、环境保护、工业卫生的规范和标准，最大限度地消除事故隐患，降低因事故引起的损失和对环境的污染。

③加强全员安全环保教育和培训，实行人员持证上岗制度。

④配备有毒有害气体检测和报警装置。

⑤应在公司医务室常备有毒有害气体中毒解药。

⑥定期检查储罐区各设备，杜绝事故隐患，降低事故发生概率。

⑦建立事故应急预案，并与当地的应急预案衔接，一旦出现事故可借助社会力量救援，使损失和对环境的污染降低到最低限度。

8.9.14 地下水污染应急措施

8.9.14.1 应急治理程序

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见下图。

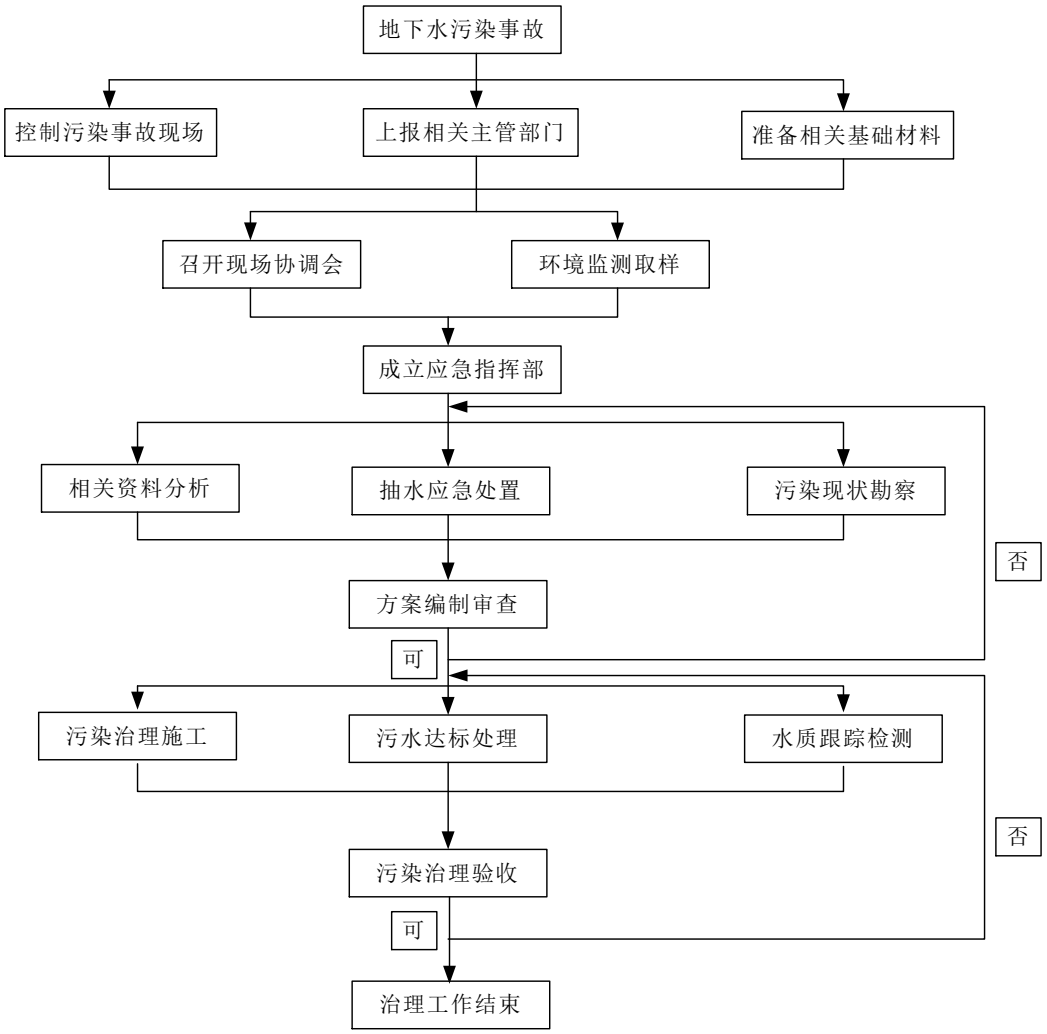


图 8.9-4　　地下水污染应急治理程序框图

8.9.14.2 地下水污染治理措施

当发生污染事故时，污染物的运移速度相对较慢，污染范围可能较小，因此建议采取如下污染治理措施。

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，合理布置抽水井的深度及间距，并进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

8.9.14.3 应注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

①在具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物如油类等，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃。

④在地下水污染治理过程中，地表水的截流也是一个需要考虑的问题，要防止地表水补给地下水，以免加大治理工作量。

8.10 风险事故应急预案

建设项目在生产过程和运输过程将产生潜在的危害，如果安全措施水平高，则事故的概率必然会降低，但不会为零。为使环境风险减小到最低程度，必须加强劳动安全管理，制定完善、有效的安全措施，尽可能降低事故发生概率。一旦发生事故，需要采取应急措施，控制和减少事故危害。而有毒有害物质泄漏至周围环境，则可能危害环境需要实施社会救援，因此建设单位需要制定相应的应急预案。

根据《河南省环境风险源企业环境应急预案编制指南》（豫环文〔2013〕75号）要求，应急预案涉及的主要内容见下表所示。

表 8.10-1　　突发事故应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	预案的编制目的、编制依据、适用范围和工作原则
2	基本情况调查	企业基本情况及厂区布置、企业生产现状、企业周边环境状况及环境保护目标
3	环境风险分析	环境风险源与环境风险评价、潜在环境风险分析、企业应急能力评

			估
4	应急组织机构及职责		组织体系、指挥机构组成及职责
5	预防与预警	预防及措施	环境风险源监控：明确厂区内监控设备设施、监控内容、监控人员、物资配备等内容；预防措施：明确厂区内生产、储存、运输、管理及操作、职业卫生等环节风险预防措施内容
		预警及措施	明确事件预警的条件、方式、方法以及进入预警状态后企业各部门，以及报请政府相关部门应当采取的措施等
6	应急响应与措施	响应分级	针对突发环境事件严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、企业单位内部控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将企业单位突发环境事件分为不同的等级。
		应急程序	根据不同响应级别，分级阐述应急程序。给出应急响应程序示意图。
		应急措施	企业自身救援队伍和当地其他应急救援队伍应做好如下应急工作；待应急专家抵达后，根据专家指导意见进行处理。应急措施包括：突发环境事件厂区内现场应急措施、突发环境事件厂区外应急措施和受伤人员现场救护、救治与医院救治。
		应急监测	企业单位应根据事件发生时可能产生的污染物种类和性质，配置（或依托其他单位配置）必要的监测设备、器材和环境监测人员。当地环境应急监测部门或企业内部环境应急监测组应迅速组织监测人员赶赴事件现场，根据实际情况，迅速确定监测方案（包括废水和废气监测布点、频次、项目和方法等），及时开展应急监测工作。
		信息报告	突发环境事件发生后，要及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论。
		应急终止	（1）明确应急终止的条件。事件现场得以控制，环境符合有关标准，导致次生衍生事件隐患消除后，经事件现场应急指挥机构批准后，现场应急结束； （2）明确应急终止的程序和措施； （3）明确应急状态终止后，继续进行跟踪环境监测和评估工作的方案。
7	后期处置		应明确受灾人员安置及损失补偿；对生态环境的恢复；应急过程评价；事件原因、损失调查与责任认定；提出事件应急救援工作总结报告；环境应急预案的修订；维护、保养、增补应急物资及仪器设备。
8	应急培训和演练		制定培训计划，明确各类人员培训内容方法、时间地点和频次等；明确企业单位根据环境应急预案进行演练的内容、范围和频次等内容。
9	奖惩		明确突发环境事件应急救援工作中奖励和处罚的条件和内容。
10	保障措施	通信与信息保	明确与应急工作相关联的单位或人员通信联系方式，并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案，确保应急期间信息通畅。

		障	
		应急队伍保障	明确各类应急队伍的组成，包括专业应急队伍、兼职应急队伍及志愿者等社会团体的组织与保障方案。
		应急物资装备保障	明确应急救援需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式等内容。
		经费保障	明确应急专项经费（如培训、演练经费，应急物资购置、维护费用和事件处置费用等）来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态时单位应急经费的及时到位。
		其它保障	根据本单位应急工作需求而确定的其他相关保障措施，如：交通运输保障、治安保障、技术保障、医疗保障、后勤保障等。
11	预案的修订、评估和备案		明确预案的修订条件、评估方式方法、备案部门与时限等要求。
12	预案的实施和生效时间		列出预案实施和生效的具体时间；预案更新的发布与通知，抄送的部门、园区、企业等。
13	附件		（1）环境风险评价文件（包括环境风险源分析评价过程、突发环境事件的危害性定量分析）； （2）危险废物登记文件及委托处理合同； （3）区域位置及周围环境保护目标分布、位置关系图； （4）重大环境风险源、应急设施（设备）、应急物资储备及分布一览表；雨水、清净下水和污水收集管网、污水处理设施平面布置图；事故废水处理流程图。 （5）企业周边区域道路交通图、疏散路线、交通管制示意图。 （6）内部应急人员的职责、姓名、电话清单； （7）外部（政府有关部门、园区、救援单位、专家、环境保护目标等）联系单位、人员、电话；企业突发环境事件报告单。 （8）各种制度、程序、方案等； （9）其他。

公司安全、环境风险管理制度、预案编制或修订等内容均应与园区对应安全、环境风险等预案衔接，形成园区—企业预案的上下位、全方位衔接关系，确保园区环境风险处于可控水平。

8.10.1 应急计划区确定及分布

公司应根据本厂生产、使用、储存危险化学品的品种、数量、性质及可能引起重大事故的特点，确定应急计划区，并将其分布情况绘制成图，以便在一旦发生紧急事故后，可迅速确定其方位，及时采取行动。项目应急计划区主要有：

（1）生产车间

（2）罐区

（3）仓库区

（4）危废暂存间

8.10.2 应急组织

（1）企业应急组织

目前，企业已设立企业内部急救指挥部，由经理及各有关生产、安全、设备、保卫、环保等部门的负责人组成，负责现场全面指挥，并明确各自的责任和分工，设立专业救援队伍。

（2）地区应急组织

一旦发生事故，应及时和当地有关化学事故应急救援部门联系，迅速报告，请求当地社会救援中心组织救援。

8.10.3 应急保护目标

根据突发事故大小，确定应急保护目标。当发生危险化学品泄漏或者燃烧爆炸事故时，厂区周围 5000m 内的居民点都应为应急保护目标。

8.10.4 应急报警

在发生突发性大量泄漏或火灾事故时，事故单位或现场人员，在积极组织自救的同时，必须及时将事故向有关部门报告。

8.10.5 应急处置预案

在接到事故报警后，应迅速组织应急救援队伍，救援队伍在做好自身防护的基础上，快速实施救援，控制事故发展，做好撤离、疏散、危险物的清除工作。

（1）生产装置区事故处理

a.联系调度相关技术人员；b.启用备用电源；c.启动消防系统；

发生停电事故时及时启动备用电源，同时启动废气污染治理设施，回收物料后再排放。对于泄漏的物料应及时收集至空桶中，产生的物料冲洗水及时收集至事故废水收集池中。

（2）罐区事故处理

罐区一旦发生泄漏事故，应按照相关技术规范要求进行处置，企业在生产过程中应针对工程所用原料制定相关应急处理措施并安排相应部门以及人员进行落实。

（3）管线破裂及储罐破裂引起大量物料泄漏处置方法

通知生产车间紧急停车，切断电源，关闭进出阀门。本岗位戴手套，穿防护衣以及氧气呼吸器进行操作，打开备用罐进口阀，防止输料管线压力憋高。关闭事故罐物料进（出）口阀，同时开放空阀，降低压力，减少裂口泄露量。

应急处理人员必须穿化学防护服（完全隔离），佩戴正压自给式呼吸器。开事故水阀，进行稀释、溶解。稀释水排入事故池或废水处理系统经达标后排放。同时视情况跟踪监测待水质正常后再排水。以保证对下游水质不造成影响。注意风向，及时转移多余人员。通知生产调度室及有关岗位，并联系防护站，消防队进行抢救。

（4）阀门、管线破裂引起泄漏处置方法

如阀门、管线破裂，泄漏量相对较少，可根据本单位工程及设备情况，争取生产装置不停，采用堵漏倒线等方法减少物料损失。

（5）火灾的处理控制措施

为防止火灾危及相邻设施，采取以下保护措施：对周围设施及时采取冷却保护措施；迅速疏散受火势威胁的物资；灭火人员应尽量利用现场现成的掩蔽体或尽量采用卧姿等低姿射水，尽可能地采取自我保护措施。消防车辆不要停靠离爆炸性废物太近的水源。

遇爆炸性水灾时，迅速判断和查明再次发生爆炸的可能性和危险性，紧紧抓住爆炸后和再次发生爆炸之前的有利时机，采取一切可能的措施，全力制止再次爆炸的发生。切忌用沙土盖压，以免增强爆炸性废物爆炸时的威力。

灭火人员发现有发生再次爆炸的危险时，应立即向现场指挥报告，现场指挥应迅即作出准确判断，确有发生再次爆炸征兆或危险时，应立即下达撤退命令。灭火人员看到或听到撤退信号后，应迅速撤至安全地带，来不及撤退时，应就地卧倒。

8.10.6 应急撤离

根据事故情况，建立警戒区域，并迅速将警戒区内与事故处理无关人员撤离。

应急撤离应注意以下几点：

（1）警戒区域的边界应设警示标志并有专人警戒，并进行道路交通管制；

（2）除消防及应急人员外，其他人员禁止进入警戒区；

（3）应向上风向转移，不要在低洼处停留，并查清是否有人留在污染区和着火区。

8.10.7 应急设施、设备与器材

（1）罐区应设水喷洒（雾）设施，应有备用罐等备用转移收容设施；

（2）配备一定的消防器材，如消防水炮、灭火器、泡沫灭火等；

（3）配备一定的防毒面具和化学防护服；

（4）应规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障。

8.10.8 应急医疗救护组织

应急医疗救护组织包括厂内医疗救护组织和厂外医疗机构。负责事故现场、工厂邻近区受事故影响的临近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。

8.10.9 应急环境监测及事故后评估

配备专业队伍负责对事故现场和近距离环境敏感点进行监测，配备一定现场事故监测设备，及时准确发现事故灾害，并对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

8.10.10 应急状态终止与恢复

规定应急状态终止程序：事故善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。

善后计划应包括对事故现场做进一步的安全检查，尤其是由于事故或抢救过程中留下的隐患，是否可能进一步引起新的事故。对事故原因分析、教训的吸取，改进措施及总结，写出事故报告。

8.10.11 人员培训与演练

定期组织救援培训与演练，各队伍按专业分工定期训练，提高指挥水平和救援能力。对全厂职工进行经常性的应急常识教育。

8.10.12 公众教育和信息

对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。编写可能泄漏物质的毒性介绍、应急自救的措施小册子，向事故可能波及的村庄散发。

8.10.13 记录和报告

设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理。

8.11 应急环境监测计划

企业在突发性污染事故发生时，按事故处置预案进行处置的同时，应立即开展环境风险应急监测，以确定污染的范围和程度，为政府和环保管理部门采取应急响应级别和采取措施提供依据。

为了快速有效地监测污染事故的污染范围和程度，建设单位应配备必要的应急环境监测仪器设备，并保持良好状况，一旦发生事故，各应急监测设备能立即投入使用。如事故较大，建设单位监测仪器、人员不能满足要求，应立即上报当地环保管理部门，组织环境监测单位进行监测。

发生泄漏事故环境风险后，除积极采取降低事故的影响外，还应立即报告当地环境、安全部门，进行环境风险应急监测，具体监测方案见下表。

表 8.11-1　　项目事故环境应急监测方案

类别	监测点位	监测因子	监测频次
地表水	雨水排放口、废水排放口、周边地表水上游 500m 断面、下游 1000m 断面	pH、SS、TN、TP、COD、氨氮、BOD_5、溶解性总固体、甲醛、苯酚、甲苯、二甲苯、石油类	每小时监测一次，直至监测点水质指标达到相关环境标准
大气	事故发生地污染物浓度的最大处	甲苯、苯酚、甲醛、二甲苯、甲醇、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、颗粒物等	一开始进行随时监测，随事故控制减弱，适当减少监测频次，可每 20 分钟监测一次直到应急结束
	事故发生地最近的居民居住区或其他敏感区		
	事故发生地的下风向 50m、100m、500m、1000m 处		
	事故发生地的下风向偏上 45°和偏下 45°以扇面 100m、500m、1000m 处		
	事故发生地上风向对照点		2 次/应急期间
地下水	场址上下游地下水监控井	钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、氰化物、氟化物、砷、汞、六价铬、铅、	初始加密监测，视污染物浓度递减

		镉、铁、锰、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、硫酸盐、细菌总数、总大肠菌群、甲醛、甲醇、甲苯、二甲苯（总量）、石油类	
土壤	事故发生地受污染的区域	苯酚、甲醛、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、甲苯、石油烃	1 次/应急期间

8.12 工程风险防范设施及投资概算

8.12.1 项目需采取的风险措施

（1）有毒有害气体泄漏报警系统、可燃气体报警系统、现场应急救援物资，报警系统并入中央控制系统，实现生产装置紧急停车和安全连锁保护。

（2）按照工艺设计及安评内容合理布局总平面、选用国内外当前先进工艺技术、采用 DCS 自动控制系统、双回路电源、修订安全生产管理制度及环境管理制度、修订应急预案、补充环境监测仪器及设备、修订自行监测计划。

（3）凡是盛装原料的设备的下部及厂房内地面用防渗水泥硬化。

（4）建立企业、园区、周边村庄及学校区域联动机制，在发生环境风险事故后根据风险事故响应级别及时通知园区管理部门进行处置，通知周边村庄进行疏散。

8.12.2 风险防范设施投资

企业应重视风险防范，尽快建设相关的设施，力争将事故风险降低到最低限度，风险设施共需投资 25 万元，企业应认真逐一落实，工程需要建设的设施名称及投资概算详见下表。

表 8.12-1　　风险事故应急措施和设施投资估算一览表

序号	项目	风险防范措施内容	投资/万元
1	人身防护	防护服、防护手套	5
2	火灾设施	有毒有害报警装置、易燃气体报警系统 1 套	20
6	合计	/	25

8.13 项目环境风险评价内容与环保部门相关规定文件相符性分析

8.13.1 项目环境风险评价内容与环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）相符性分析

为进一步加强环境影响评价管理，有效防范环境风险，国家环境保护部出具文件《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号，以下简称《通知》）对石油化工等重点行业建设项目的环境风险评价工作做出全面规定；本项目属于化工行业，且存在较大风险，因此，本次评价将重点分析项目环境风险论证内容与《通知》要求的相符性，见下表。

表 8.13-1　　本项目环境风险论证与《通知》环发〔2012〕77 号文要求相符性分析

序号	《通知》规定内容	本项目环境风险论证内容	相符性
一、源头防范环境风险相符性分析			
1	石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求	本项目位于濮阳市工业园区，该园区规划各项环保设施齐全，且项目符合该园区发展规划及规划环评的要求。	相符
2	产业园区规划环评时，应认真落实环境保护部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发〔2011〕14 号）中有关规定，强化环境风险评价，并从园区选址、产业定位、布局、结构、规模等方面进行优化，从区域角度考虑风险防范措施	本项目所在产业园规划环评阶段严格落实环境保护部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发〔2011〕14 号）中有关规定，强化环境风险评价，并从园区选址、产业定位、布局、结构、规模等方面进行了优化，从区域角度考虑风险防范措施。	相符
二、建设项目环境风险管理及环境风险强化内容相符性分析			
3	应从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别（如大气环境、水环境、土壤等）以及可能受影响的环境保护目标的识别	评价从物质、生产设施、危险物质向环境转移途径三方面进行了风险识别，调查了项目厂界外围 5km 内环境保护目标。有毒有害物质扩散途径：大气环境、水环境，项目风险对周围环境敏感点影响较小。	相符
4	环境风险预测设定的最大可信事故应包括项目施工、营运等过程中生产设施发生火灾、爆炸，危险物质发生泄	本项目最大可信事故：甲醇泄漏事故风险及其伴生风险；评价对泄漏事故进行计算、预测，并提出相应	相符

	漏等事故，从大气、地表水、海洋、地下水、土壤等环境方面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度	有效的防范措施。	
5	提出合理有效的环境风险防范和应急措施。结合风险预测结论，有针对性地提出环境风险防范和应急措施，并对措施的合理性和有效性进行充分论证	本风险评价从水环境污染事故风险防范措施、事故应急处理与监测、风险管理等方面采取风险防范措施，并对其合理性及有效性进行了论证。	相符
6	对存在较大环境风险的相关建设项目，应严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28 号）做好环境影响评价公众参与工作。	本评价公众参与环节严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）开展工作。	相符
7	环境风险评价结论应作为相关建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一	本次环境风险评价结论作为本建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一。	相符
8	建设项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施	本项目设计将按照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求开展，合理设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。	相符
9	对存在较大环境风险隐患的相关建设项目，建设单位应委托环境监理单位开展环境监理工作，重点关注项目施工过程中各项防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施的建设情况，未按要求落实的应及时纠正、补救	评价建议建设单位严格按照环评及相关环保要求落实环境监理工作。	相符
10	企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力；建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力	建设单位涉气排气筒按照要求设置在线监测装置、并与管理部门联网，总排口设在线监测并联网，根据排污许可证申报情况制定了自行监测技术，将根据本项目制定应急预案内容，按要求组织应急培训和演练，定期检查应急物资。	相符
11	企业应积极配合当地政府建设和完善项目所在园区环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接，加强区域应急物	公司与临近企业签订应急互助协议，公司应急预案向上与园区相关预案衔接，构建区域环境风险联控机制。	相符

	资调配管理，构建区域环境风险联控机制		

8.13.2 本项目环境风险评价与环境保护部《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）的要求相符性分析

为进一步加强风险防范，严格环境影响评价管理，环境保护部进一步出具文件《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号，以下简称通知），通知各环保部门组织开展建设项目环境风险排查，对存在环境风险的建设项目环境风险评证内容进行规定，对存在问题的建设项目，督促建设单位和相关方进行整改，并考虑加大环境影响评价公众参与力度及进一步强化环境影响评价全过程监督等，见下表。

表 8.13-2　　本项目环境风险评价与《通知》（环发〔2012〕98 号）要求相符性

序号	《通知》（环发〔2012〕98 号）规定内容	本项目环境风险论证内容	相符性
1	对照国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）的要求，建设项目环境影响评价文件是否设置环境风险评价章节，环境风险评价内容是否完善，环境风险防范设施及应急措施是否完善	本评价设置有环境风险评价章节，环境风险评价内容严格按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）开展	相符
2	项目依托的公共环保设施或工程等，是否已按有关地方人民政府及相关部门承诺按期进行	项目依托濮阳第三污水处理厂（后期依托濮阳工业园区污水处理厂），为运行正常设施	相符
3	进一步加大环境影响评价公众参与和政务信息公开力度	建设单位已按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）要求对项目内容进行了公示	相符
4	严格按照环境保护部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发〔2011〕14 号）等文件要求，以化工石化等园区为重点，进一步严格产业园区规划环评管理，强化规划环评与建设项目环评的联动机制	园区规划环评期间，已考虑其规划环评与园区内建设项目环评的联动机制	相符

8.13.3 本项目环境风险评价与河南省环境保护厅《关于加强环评管理防范环境风险的通知》的要求相符性分析

为了响应近日来国家环保部下发的关于加强建设项目环境风险防范的通知，河南省环境保护厅结合本省实际情况，出具了《关于加强环评管理防范环境风险的通知》，其具体通知内容与国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）、环境保护部《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）通知内容基本一致，本次评价不再对本项目环境风险论证内容与河南省环境保护厅《关于加强环评管理防范环境风险的通知》要求相符性进行具体分析，其相符性分析可参考表 8.13-1 和表 8.13-2。

综上所述，本项目环境风险论证内容与环保部门相关文件规定内容要求相符。

8.14 环境风险评价结论与建议

8.14.1 项目危险因素

本项目危险物质主要为苯酚、甲醛、甲醇、硫酸、盐酸等。项目涉及的危险物质主要分布在罐区、生产区及原料仓库、污水处理站。

8.14.2 环境敏感性及事故环境影响

8.14.2.1 环境敏感性

大气环境敏感程度分级为“环境高度敏感区 E1”，地表水功能敏感性分区为“环境低度敏感区 E3”，地下水环境敏感程度分级为“环境中度敏感区 E2”。

8.14.2.2 事故影响

1、大气环境影响

（1）甲醇储罐连接管道破裂发生泄漏事故结论：

最不利气象条件下，甲醇在事故点下风向最大落地浓度小于大气毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

最常见气象条件下，预测甲醇毒性终点浓度-1、-2 的影响范围分别为 0m、10m，10m 影响范围内无敏感点。

（2）双氧水储罐连接管道破裂发生泄漏事故结论：

最不利气象条件下，预测过氧化氢毒性终点浓度-1、-2 的影响范围分别为20m、40m，40m 影响范围内无敏感点。

最常见气象条件下，预测过氧化氢毒性终点浓度-1、-2 的影响范围分别为20m、30m，30m 影响范围内无敏感点。

（3）火灾伴生 CO 事故结论：

最不利气象条件下，甲醇泄漏发生火灾的伴生 CO 达到毒性终点浓度-1、-2 的影响范围分别为 350m、820m，CO 毒性终点-1 影响范围内无敏感点，毒性终点-2 影响范围内感点有大河寨、李信村、皇觉寺。

最常见气象条件下，甲醇泄漏发生火灾的伴生 CO 达到毒性终点浓度-1、-2 的影响范围分别为 170m、400m，该影响范围内无环境敏感点。

（4）关心点概率分析结论

项目污染物的毒性终点浓度-1 范围内不存在环境敏感点，因此在设定的事故情形下，本项目物料泄漏发生后，周围各环境空气敏感点在无防护措施条件下，受到伤害的可能概率 PE 为 0。

2、地表水环境风险

在事故状态下可能会产生事故废水和前期雨水排放出厂区，直接由市政管网排入濮阳市第三污水处理厂（后期排入濮阳工业园区污水处理厂）。本项目企业设置事故池收集事故废水，初期雨水池收集前期雨水，不会导致产生地表水污染，在此情况下，应采取严格的风险防范措施，避免产生地表水污染。

3、地下水环境风险

风险工况污水处理站污水池破裂废水进入含水层后，污染物对产生含水层一定影响，但影响范围有限，故建设项目对浅层地下水影响较小。

8.14.3 环境风险防范措施和应急预案

（1）大气环境风险防范及减缓措施

1）防范措施

通过合理布局、优化设计、设置可燃有毒气体检测和报警设施、同时采用 DCS 控制系统并设置相关联锁，并配备个体防护品等，防止有毒物质泄漏。

2）减缓措施

泄漏：一旦物料泄漏，发现事故的人员立即安排应急领导小组，发生事故的

区域、工段迅速查明事故发生源、泄漏部位、泄漏原因及泄漏量。首先采取切断、封堵措施，立即检查维修，必要时启用备用罐将事故罐的物料用专用工具转移至备用罐内，以减少物料的泄漏。同时喷雾状水，减少物料蒸发，用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。当发生大气污染物事件时，应急领导小组立即关闭污染源，判断当时的风向，并及时通知厂区职工按制定的安全路线向上风向撤离至安全距离外，同时还要根据情况对周围居民做出不同程度的疏散。

火灾、爆炸：一旦发生爆炸和火灾时要迅速撤离火灾、爆炸区人员至安全区，并进行隔离，严格限制人员出入。切断火源和相关电源，如发生泄漏现场无法切断，应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服，从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。

（2）地表水环境风险防范及减缓措施

本项目厂区设置围堰、事故池等。一级防控措施为罐区设置围堰，围堰的排水控制阀在平时保持关闭状态，当出现火情后，消防灭火过程中所产生的消防污水及泄漏物料被控制在围堰内；二级防控措施为利用导流设施将事故废水收容至事故池、初期雨水池中，确保事故废水截留在厂内，厂内事故废水分批送入厂内污水处理站处理达标后通过管网输送至污水处理厂；三级防控措施为与园区公共应急池互联互通，确保企业出厂事故废水收容至园区公共应急池内，事故不出园区。

（3）地下水环境风险防范及减缓措施

本项目地下水污染防治按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，防止本项目营运期对地下水环境造成污染。

（4）突发环境事件应急预案原则要求

通过对污染事故的风险评价，建设单位应制定重大环境污染事故发生的工作计划、消除事故隐患的实施及突发性事故应急办法等，因此，本项目企业应建立重大事故管理和应急计划，设立厂内急救指挥小组，同时建议集聚区尽快建设风险事故应急联动系统，完善公安、消防、环保、医院等部门联动机制，本项目应当和集聚区风险防范系统实现联动，与当地有关化学事故应急救援部门建立正常的定期联系。

8.14.4 环境风险评价结论与建议

项目涉及的主要危险物质为苯酚、甲醛、甲醇、硫酸、盐酸等，存在一定的环境风险隐患，企业应严格按照环境影响评价风险防范措施要求进行建设，降低厂区周边的环境风险，预防突发环境污染事件的发生。同时企业还应做好环境管理，减少环境风险事故的发生。在此基础上评价认为该项目的环境风险是可以接受的。

8.14.5 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查情况见下表。

表 8.14-1 环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="14">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="15">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>苯酚</td><td>甲醛</td><td>甲醇</td><td>硫酸</td><td>双氧水</td><td>多聚甲醛</td><td>氨水（25%）</td><td>邻苯二酚</td><td>甲苯</td><td>对二甲苯</td><td>丙酮</td><td>苯胺</td><td>盐酸（30%折为 37%）</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>2037.6</td><td>147.6</td><td>158.2</td><td>164.7</td><td>5</td><td>196</td><td>0.125</td><td>0.1</td><td>170.52</td><td>84.77</td><td>158.4</td><td>99.96</td><td>0.81</td></tr>
<tr><td rowspan="5">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="7">500m 范围内人口数 2528 人</td><td colspan="6">5km 范围内人口数 19 万余人</td></tr>
<tr><td colspan="11">每 km 管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="2">人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="4">地表水功能敏感性</td><td colspan="3">F1 ☐</td><td colspan="3">F2 ☐</td><td colspan="2">F3 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="4">环境敏感目标分级</td><td colspan="3">S1 ☐</td><td colspan="3">S2 ☐</td><td colspan="2">S3 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="4">地下水功能敏感性</td><td colspan="3">G1☐</td><td colspan="3">G2 ☑</td><td colspan="2">G3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="4">包气带防污性能</td><td colspan="3">D1 ☐</td><td colspan="3">D2 ☑</td><td colspan="2">D3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="4">Q＜1 ☐</td><td colspan="3">1≤Q＜10 ☐</td><td colspan="3">10≤Q＜100 ☐</td><td colspan="2">Q＞100 ☑</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="4">M1☐</td><td colspan="3">M2 ☐</td><td colspan="3">M3☑</td><td colspan="2">M4 ☐</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="4">P1 ☐</td><td colspan="3">P2 ☑</td><td colspan="3">P3☐</td><td colspan="2">P4 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="4">E1 ☑</td><td colspan="3">E2 ☐</td><td colspan="5">E3 ☐</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="4">E1 ☐</td><td colspan="3">E2 ☐</td><td colspan="5">E3 ☑</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="4">E1 ☐</td><td colspan="3">E2 ☑</td><td colspan="5">E3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td colspan="3">IV+ ☐</td><td colspan="2">IV ☑</td><td colspan="3">III ☐</td><td colspan="3">II ☐</td><td colspan="2">I ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="5">一级 ☑</td><td colspan="3">二级 ☐</td><td colspan="3">三级☐</td><td colspan="2">简单分析 ☐</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="2">有毒有害 ☑</td><td colspan="2">易燃易爆 ☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="2">泄漏 ☑</td><td colspan="2">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气 ☑</td><td>地表水 ☑</td><td>地下水 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法 ☑</td><td>经验估算法 ☐</td><td>其他估算法 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB ☐</td><td>AFTOX ☑</td><td>其他 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="3">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 350 m</td></tr>
<tr><td colspan="3">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 820 m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="4">最近环境敏感目标 / ，到达时间 / h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="4">下游厂区边界到达时间 / d</td></tr>
<tr><td colspan="4">最近环境敏感目标 / ，到达时间 / d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="4">1、现有 1 座 1240m^3 事故池、1 座 210m^3 初期雨水池；可以满足全厂需求。
2、安装有毒有害气体浓度检测仪和便携式检测管，可燃气体报警仪，罐区围堰。
3、按规范要求防静电、避雷装置。
4、防爆电机、防爆电器、双回路电源、防爆仪表。
5、配备应急救援器材、监测仪器，并进行安全教育培训、事故应急演练。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="4">环境风险可以接受</td></tr>
<tr><td colspan="6">注：“□”为勾选项，“____”为填写项。</td></tr>
</table>

9 VOCs 环境影响评价专章

本次评价针对生产过程中 VOCs 气体的源强、治理措施、大气环境影响设置本专章重点分析评价。

9.1 VOCs 废气源强分析

9.1.1 来源

本项目废气主要为工艺废气、储罐废气、密封点泄漏废气以及污水处理站废气。其中，工艺废气主要为生产过程塔釜等设备的不凝气。

无组织排放包括设备动静密封点泄露无组织排放和循环冷却系统逸散的 VOCs。

本工程涉及 VOC_S 产污环节及污染防治措施统计见下表。

表 9.1-1　工程涉及 VOCs 产污环节及污染防治措施分析

项目	污染源			污染因子	排放方式	治理措施
	名称	编号	产污环节			
废气	高浓度废水萃取	G1-1	萃取分层	甲苯、二甲苯、乙醇、甲醛、苯酚、异丙醚	连续	碱喷淋（预处理）+三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧+30m 排气筒（DA001）
		G1-2	蒸馏	异丙醚、甲苯、二甲苯、乙醇、甲醛、苯酚	连续	
		G1-3	中转暂存	甲苯、二甲苯、甲醛、苯酚	连续	
	液体酚醛树脂生产	G3-1	缩合反应	苯酚、甲醛、甲苯、二甲苯	间断	
		G3-2	中和反应	苯酚、甲醛	间断	
		G3-3	脱水	苯酚、甲醛	间断	
		G3-4	溶解	苯酚、甲醛、甲醇	间断	
		G3-5	中转暂存、灌装	苯酚、甲醛、甲醇	间断	
	固体酚醛树脂生产	G2-1	缩合反应	苯酚、甲醛、甲苯、二甲苯	间断	
		G2-2	脱水	苯酚、甲醛	间断	
		G2-3	拉片	苯酚	间断	

	罐区废气	/	大小呼吸气	甲醇、苯酚、甲醛	连续	三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”+30m 排气筒（DA001）
	装卸过程	/	装卸废气	非甲烷总烃	间断	
	污水处理站	/	恶臭气体	非甲烷总烃	连续	

9.1.2 源强分析

9.1.2.1 工艺废气

本次工程生产工艺废气主要为：①高浓度废水萃取工段的萃取分层不凝气、蒸馏不凝气、中转废气；②固体酚醛树脂生产工段反应釜不凝气、拉片废气；③液体酚醛树脂生产工段反应釜不凝气、灌装废气。

本次工程生产工艺有机废气经管道引至现有“碱喷淋（预处理）+三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理。根据物料平衡，本次工程生产工艺废气产生量见下表。

表 9.1-2　工艺废气产生量

序号	污染源		污染物	单批次生产时间/h	年生产时间/h	产生量/t/a	产生速率/kg/h	收集措施	收集效率
G1-1	高浓度废水萃取	萃取分层	甲苯	1.5	1800	0.053	0.0294	管道微负压	100%
			二甲苯			0.0323	0.0179		
			乙醇			39.135	21.7417		
			甲醛			124.4107	69.1171		
			苯酚			0.0029	0.0016		
			异丙醚			1.3252	0.7362		
G1-2		蒸馏	异丙醚	3.5	4200	5.8278	1.3876	管道微负压	100%
			甲苯			0.0283	0.0067		
			二甲苯			0.0199	0.0047		
			乙醇			5.1994	1.2380		
			甲醛			75.2939	17.9271		
			苯酚			0.2401	0.0572		
G1-3		中转	甲苯	1	1200	0.0566	0.0472	管道微负压	100%
			二甲苯			0.0388	0.0323		
			甲醛			0.0083	0.0069		

			苯酚			0.964	0.8033		
G3-1	液体酚醛树脂生产	缩合反应	苯酚	3	1500	0.1986	0.1324	管道微负压	100%
			甲醛			0.258	0.1720		
			甲苯			0.0031	0.0021		
			二甲苯			0.0027	0.0018		
G3-2		中和反应	苯酚	0.5	250	0.032	0.1280	管道微负压	100%
			甲醛			0.049	0.1960		
G3-3		脱水	苯酚	1.5	750	4.7249	6.2999	管道微负压	100%
			甲醛			36.97	49.2933		
G3-4		溶解	苯酚	0.5	250	0.0094	0.0376	管道微负压	100%
			甲醛			0.0229	0.0916		
			甲醇			9.3805	37.5220		
G3-5		中转、灌装	甲醛	3	1500	0.0932	0.0621	管道微负压	95%
			苯酚			0.0227	0.0151		
			甲醇			9.2196	6.1464		
G2-1	固体酚醛树脂生产	缩合反应	苯酚	3	1200	0.1299	0.1083	管道微负压	100%
			甲醛			0.027	0.0225		
			甲苯			0.0031	0.0026		
			二甲苯			0.0027	0.0023		
G2-2		脱水	甲醛	2	800	0.218	0.2725	管道微负压	100%
			苯酚			58.3311	72.9139		
G2-3		拉片	苯酚	3	1200	0.0587	0.0489	集气罩	90%

9.1.2.2 储罐废气及装卸车废气

酚醛树脂工况下，项目营运期罐区及装卸区废气主要为苯酚储罐、甲醇储罐及甲醛储罐总损耗有机废气，装车废气。

本次评价根据《石油化工行业 VOC 排放量计算办法》来估算本项目储罐废气及装卸车废气。

（1）内浮顶储罐呼吸气

内浮顶储罐呼吸废气如下计算。

①浮顶罐总消耗是边缘密封、出料、浮盘附件和浮盘缝隙损耗的总和。

$$L_T=L_R+L_{WD}+L_F+L_D$$

式中：L_T——总损耗，lb/a；

L_R——边缘密封损耗，lb/a；

L_{WD}——排放损耗，lb/a；

L_F——浮盘附件损耗，lb/a；

L_D——浮盘缝隙损耗，lb/a；

②边缘密封损耗：

$$L_R=（K_{Ra}+K_{Rb}v^n）DP^*M_vK_C$$

式中：K_{Ra}——零风速边缘密封损耗因子，lb-mol/ft·a。

K_{Rb}——有风时边缘密封损耗因子，lb-mol/(mph)n·ft·a；

v——罐点平均环境风速，mph；

n——密封相关风速指数，无量纲量；

P*——蒸气压函数，无量纲量；

M_v——气相分子质量，lb/lb-mol；

D——罐体直径，ft；

K_C——产品因子；原油为 0.4，其他有机液体为 1.0。

③挂壁损耗：

$$E_{WD}=\frac{(0.943)QC_SW_L}{D}\left[1+\frac{N_CF_C}{D}\right]$$

式中：Q——年周转量，bbl/a；

Cs——罐体油垢因子；

W_L——有机液体密度，lb/gal；

D——罐体直径，ft；

Nc——固定顶支撑柱数量；

Fc——有效柱内径，取值 1.0。

④浮盘附件损耗：

$$L_F=F_FP^*M_vK_C$$

式中：FF——总浮盘损耗因子，lb-mol/ft·a；

P*——蒸气压函数，无量纲量；

Mv——气相分子质量，lb/lb-mol；

Kc——产品因子；原油为 0.4，其他有机液体为 1.0。

⑤浮盘缝隙损耗：

$$L_D=K_DS_DD^2P^*M_vK_C$$

式中：K_D——盘缝损耗单位缝长因子，lb-mol/ft·a；

S_D——盘缝长度因子，ft/ft^2；

D——罐体直径，ft；

P*——蒸气压函数，无量纲量；

M_v——气相分子质量，lb/lb-mol；

Kc——产品因子；原油为 0.4，其他有机液体为 1.0。

（2）固定顶储罐呼吸气

固定顶储罐大小呼吸计算采用中国石油化工系统经验公式。

①大呼吸计算公式：

$$L_w=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$$

式中：L_W——固定顶罐的工作损失（kg/m^3 投入量）

K_N——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定，K≤36，K_N=1；36＜K_N≤220，$K_N=11.467\times K^{-0.0726}$；K＞220，$K_N$=0.26；$K_C$-产品因子（本项目取 1.0）。

②小呼吸计算公式：

$$L_B=0.191\times M\left(\frac{P}{100910-P}\right)^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times\Delta T^{0.45}\times F_P\times C\times K_C$$

$$L_Y=L_B\times N$$

式中：L_B——固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

L_Y——固定顶罐的小呼吸排放量；

N——储罐个数；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D——罐的直径（m）；

H——平均蒸气空间高度（m）；

△T——一天之内的平均温度差（°C）；

F_P——涂层因子（无量纲），取值在 1~1.5 之间；

C——用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体，C=1-0.0123(D-9)^2，罐径大于 9m 的 C=1；

K_C——产品因子（本项目取 1.0）。

表 9.1-3　酚醛树脂工况下储罐核算结果一览表

名称	数量	参数	取值	合计
苯酚储罐	1	L_W	0.0039kg/m^3 投入量	0.3794t/a
		L_Y	0.3526t/a	
甲醛溶液储罐	2	L_W	0.0106kg/m^3 投入量	0.3827t/a
		L_Y	0.3152t/a	
甲醇储罐	1	L_R	0.0207t/a	0.2899t/a
		L_{WD}	0.1617t/a	
		L_F	0.0631t/a	
		L_D	0.0444t/a	
		L_T	0.2899t/a	

（3）装车过程中呼吸废气计算公式

本次工程装卸采用汽车运输，根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，则本次工程采用公路装载过程损耗计算公式核算。装卸挥发损耗排放因子：

$$E_{装卸}=L_L\times V/1000$$

$$L_L=C_0\times S$$

$$C_0=1.20\times10^{-4}\times（P_T\times M）/（T+273.15）$$

式中：$E_{装卸}$——装载过程 VOCs 产生量，t/a；

V——物料年周转量，m^3/a；

L_L——装载损耗排放因子，kg/m^3；

C_0——装载罐车气、液相处于平衡状态，将挥发物料看做理想气体下的物料密度，kg/m^3；

S——饱和因子，代表排出的挥发物料接近饱和的程度，底部/液下装载方式，本次取值 0.5；

T——实际装载温度，取值 25℃；

P_T——温度 T 时装载物料的真实蒸气压，Pa；

M——油气的分子量，g/mol。

经计算，本项目储罐及装卸车废气产生情况见下表。

表 9.1-4　酚醛树脂工况下储罐及装卸车废气产生情况表

名称	污染因子	单位	储罐	装卸车
甲醇储罐	甲醇	t/a	0.0129	甲醇储罐
甲醛储罐	甲醛	t/a	0.0324	甲醛储罐
苯酚储罐	苯酚	t/a	0.0826	苯酚储罐

本项目甲醇储罐及甲醛储罐废气经呼吸阀排入现有收集管道，送“三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理，甲醇卸车采用鹤管液下装车，并设置平衡管，外排废气进入废气收集系统处理。

9.1.2.3 污水处理站废气

本项目依托现有污水处理站，污水处理站采用密闭集气系统，收集后引入现有“三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后，经现有 30m 排气筒 DA001 排放。

根据环境保护部发布的《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104 号）附录四提供的排放系数法计算污水处理站有机废气的产生量。

污水站-废水处理设施的有机废气排放系数为 0.005kg/m^3。本工程建成后新增污水处理站处理量为 0.7153m^3/h，一年以 7920h 计。 则本项目新增废水处理设施有机废气产生量为 0.005×0.7153×7920/1000=0.0283t/a。

9.1.2.4 无组织废气

（1）未收集的生产废气

本项目固体酚醛树脂生产装置拉片废气、液体酚醛树脂生产装置灌装废气均经“碱液喷淋+三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后排放。根据上文分析，固体酚醛树脂生产装置拉片废气收集效率 90%、液体酚醛树脂生产装置灌装废气收集效率 95%，计算得无组织甲醛总排放量 0.0047t/a，0.0031kg/h；苯酚总排放量 0.007t/a，0.0057kg/h；甲醇总排放量 0.4610t/a，0.3073kg/h。

（2）污水处理站未收集的废气

本项目污水处理站芬顿设施、调节池、A/O 池、沉淀池、污泥浓缩池等构筑物均封闭，根据上文分析，污水处理站废气收集效率 95%，未被收集废气 5%，计算得无组织非甲烷总烃排放 1.42E-03t/a、1.49E-04kg/h。

（3）密封点泄漏废气

根据现有工程 LDAR 检测报告，现有工程密封点总数 6182 个，预估年度排放量 0.4234t/a。本项目建成后纳入公司环保、安全、日常巡检等日常管理，本项目预计新增挥发性有机物密封点数量约 10 个，本项目动静密封点泄漏的无组织 VOCs（以非甲烷总烃计）排放量 0.0007t/a，约 8.84×10^{-5}kg/h。

9.1.2.5 有机废气排放情况分析

（1）本次工程排放情况

本次工程有机废气经相应措施处理后，排放情况详见下表。

表 9.1-5　本项目有机废气排放情况汇总

类别	废气产生环节	污染物	本项目产生		治理措施	去除率/%	排气筒	排气筒排放污染物	本项目排放		
			t/a	kg/h（大值）					t/a	kg/h（大值）	mg/m³（大值）
有组织废气	生产车间废气（G1-1、G1-2、G1-3、G2-1、G2-2、G2-3、G3-1、G3-2、G3-3、G3-4、G3-5）	乙醇	44.3344	22.9796	碱液喷淋+三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧	碱液喷淋去除乙醇、甲醛、甲醇的效率为60%，去除苯酚的效率为90%；三级水喷淋去除乙醇、甲醛、甲醇的效率为90%；活性炭吸附脱附+催化燃烧去除有机废气的效率为98%	DA001 H30m Φ0.8m 风量 30000m³/h	VOCs*	0.5266	0.3705	12.35
		甲醛	237.3463	137.1581				乙醇	0.0355	0.0184	0.61
		苯酚	64.7073	80.5405				甲醛	0.1906	0.1098	3.66
		异丙醚	7.1530	2.1238				苯酚	0.1370	0.1620	5.40
		甲苯	0.1441	0.0880				异丙醚	0.1431	0.0425	1.42
		二甲苯	0.0964	0.0591				甲苯	0.0029	0.0018	0.06
		甲醇	18.1391	43.3611				二甲苯	0.0019	0.0012	0.04
	罐区废气	苯酚	0.3794	0.0479	三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧			甲醇	0.0151	0.0348	1.16
		甲醛	0.3827	0.0483				/	/	/	/
		甲醇	0.2899	0.0366				/	/	/	/
	污水处理站废气	非甲烷总烃	0.0269	0.0034				/	/	/	/
无组织废气	树脂生产车间废气	VOCs*	0.4726	0.3161	定期检修	/	/	VOCs*	0.4726	0.3161	/
		甲醛	0.0047	0.0031		/	/	甲醛	0.0047	0.0031	/
		苯酚	0.0070	0.0056		/	/	苯酚	0.0070	0.0056	/
		甲醇	0.4610	0.3073		/	/	甲醇	0.4610	0.3073	/
	污水处理站废气	非甲烷总烃	1.42E-03	1.79E-04		/	/	非甲烷总烃	1.42E-03	1.79E-04	/

	设备动静密封点泄漏	VOCs*	0.0007	8.84E-05		/	/	VOCs*	0.0007	8.84E-05	/
注：挥发性有机物 VOCs 包括乙醇、甲醛、苯酚、异丙醚、甲醇、甲苯、二甲苯及以非甲烷总烃表征的其他挥发性有机物 本项目年产 10000 吨酚醛树脂，单位产品非甲烷总烃排放量=（0.5266+0.4726+0.00142+0.0007）/10000×1000=0.1kg/t-产品＜0.3kg/t-产品，满足《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）-表 5 大气污染物特别排放限值要求											

综上分析，项目 DA001 排放的各类有机污染物均能满足相应的排放标准。

（2）本项目建成后全厂废气排放情况

表 9.1-6　本项目建成后全厂废气排放情况汇总

类别	排气筒编号	排气筒排放污染物	本项目排放			现有项目排放	本项目建成后，全厂排放		执行标准
			t/a	kg/h（大值）	mg/m³（大值）	kg/h	kg/h	mg/m³	
有组织废气	DA001 排气筒	VOCs*	0.5266	0.3705	12.35	0.104	0.4745	15.82	60mg/m³
		甲醛	0.1906	0.1098	3.66	0.0159	0.1257	4.19	5mg/m³
		苯酚	0.1370	0.1620	5.40	7.32E-03	0.1693	5.64	15mg/m³
		甲苯	0.0029	0.0018	0.06	6.35E-04	0.0024	8.12E-02	15mg/m³
		二甲苯	0.0019	0.0012	0.04	1.28E-03	0.0025	8.27E-02	20mg/m³
		甲醇	0.0151	0.0348	1.16	/	0.0348	1.16	50mg/m³
		丙酮	/	/	/	6.19E-04	6.19E-04	2.06E-02	100mg/m³
		苯胺	/	/	/	3.09E-03	3.09E-03	0.10	20mg/m³
无组织废	生产车间废气	VOCs*	0.4726	0.3161	/	/	0.3161	/	4.0mg/m³
		甲醛	0.0047	0.0031	/	/	0.0031	/	0.2mg/m³

气		苯酚	0.0070	0.0056	/	/	0.0056	/	0.08mg/m^3
		甲醇	0.4610	0.3073	/	/	0.3073	/	12mg/m^3
	设备动静密封点泄漏	VOCs*	0.0007	8.84E-05	/	0.0535	0.0536	/	4.0mg/m^3
	污水处理站废气	非甲烷总烃	1.42E-03	1.79E-04	/	/	1.79E-04	/	4.0mg/m^3
注：挥发性有机物 VOCs 包括乙醇、甲醛、苯酚、异丙醚、甲醇、甲苯、二甲苯、丙酮、苯胺及以非甲烷总烃表征的其他挥发性有机物									

根据上表核算结果，本项目完成后，全厂 DA001 排气筒及无组织有机污染物均能达标排放。

9.2 VOCs 治理措施可行性分析

9.2.1 有机废气常用处理技术分析及其可行性分析

本项目有机废气主要为工艺废气、储罐废气、密封点泄漏废气以及污水处理站废气。

（1）工艺废气：主要为①高浓度废水萃取工段的萃取分层不凝气、蒸馏不凝气、中转废气；②固体酚醛树脂生产工段反应釜不凝气、拉片废气、固体原料投料及磨粉包装粉尘；③液体酚醛树脂生产工段反应釜不凝气、中转灌装废气。

其中，工艺废气（除颗粒物废气外）经现有“碱喷淋+三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后，经 30m 排气筒（DA001）排放。

（2）储罐废气、装卸：经现有“三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后，经 30m 排气筒（DA001）排放。

（3）污水处理站废气：经现有“三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后，经 30m 排气筒（DA001）排放。

根据《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010），挥发性有机化合物的基本处理技术主要有两类：一是回收类方法，主要有吸附法、吸收法、冷凝法和膜分离法等：二是消除类方法，主要有燃烧法、生物法、低温等离子体法和催化氧化法等。应依据达标排放要求，选择单一方法或联合方法处理挥发性有机化合物废气。

（1）吸附法。适用于低浓度挥发性有机化合物废气的有效分离与去除，是目前使用最为广泛的 VOCs 回收法，该法已经在制鞋、喷漆、印刷、电子行业得到广泛应用。颗粒活性炭和活性炭纤维在工业上应用最广泛。由于每单元吸附容量有限，宜与其他方法联合使用。

（2）吸收法。适用于废气流量较大、浓度较高、温度较低和压力较高的挥发性有机化合物废气的处理。工艺流程简单，可用于喷漆、绝缘材料、豁接、金属清洗和化工等行业应用。但对于大多有机废气，其水溶性不太好，应用不太普遍。目前主要用吸收法来处理苯类有机废气。

（3）冷凝法。适用于高浓度的挥发性有机化合物废气回收和处理，属高效处理工艺，可作为降低废气有机负荷的前处理方法，与吸附法、燃烧法等其他方

法联合使用，回收有价值的产品。挥发性有机化合物废气体积分数在 0.5%以上时优先采用冷凝法处理。

（4）膜分离法。适用于较高浓度挥发性有机化合物废气的分离与回收，属高效处理工艺。挥发性有机化合物废气体积分数在 0.1%以上时优先采用膜分离法处理，应采取防止膜堵塞的措施。

（5）燃烧法。适用于处理可燃、在高温下可分解和在目前技术条件下还不能回收的挥发性有机化合物废气，燃烧法应回收燃烧反应热量，提高经济效益。采用燃烧法处理挥发性有机化合物废气时应重点避免二次污染。如废气中含有硫、氮和卤素等成分时，燃烧产物应按照相关标准处理处置，如采用催化燃烧后的催化剂。

（6）生物法。适用于在常温、处理低浓度、生物降解性好的各类挥发性有机化合物废气，对其他方法难处理的含硫、氮、苯酚和氰等的废气可采用特定微生物氧化分解的生物法。挥发性有机化合物废气体积分数在 0.1%以下时优先采用生物法处理，但含氯较多的挥发性有机化合物废气不应采用生物降解。采用生物法处理时，对于难氧化的恶臭物质应后续采取其他工艺去除，避免二次污染。

生物过滤法：适用于处理气量大、浓度低和浓度波动较大的挥发性有机化合物废气，可实现对各类挥发性有机化合物的同步去除，工业应用较为广泛。

生物洗涤法：适用于处理气量小、浓度高、水溶性较好和生物代谢速率较低的挥发性有机化合物废气。生物滴滤法：适用于处理气量大、浓度低，降解过程中产酸的挥发性有机化合物废气，不宜处理入口浓度高和气量波动大的废气。

（7）低温等离子体法、催化氧化法和变压吸附法等工艺，适用于气体流量大、浓度低的各类挥发性有机化合物废气处理。

根据《挥发性有机物治理实用手册》（生态环境部大气环境司/著）归纳了主要控制技术的优缺点，常见表 9.2-1。

表 9.2-1　常见 VOCs 控制技术之优缺点比较

控制技术装备		优点	缺点
吸附技术	固定床吸附系统	1.初设成本低； 2.能源需求低； 3.适合多种污染物； 4.臭味去除有很高的效率	1.无再生系统时吸附剂更换频繁； 2.不适合高浓度废气； 3.废气湿度大时吸附效率低； 4.不适合含颗粒物状废气，对废气预处理要求高；

			5.热空气再生时有火灾危险； 6.对某些化合物（如酮类、苯乙烯）吸附时受限
	旋转式吸附系统	1.结构紧凑，占地面积小； 2.连续操作、运行稳定； 3.床层阻力小； 4.适用于低浓度、大风量的废气处理； 5.脱附后废气浓度浮动范围小	1.对密封件要求高，设备制造难度大、成本高； 2.无法独立完全处理废气，需要与其他废气处理装置组合使用； 3.不适合含颗粒物状废气，对废气预处理要求高
吸收技术	吸收塔	1.工艺简单，设备费低； 2.对水溶性有机废气处理效果佳； 3.不受高沸点物质影响； 4.无耗材处理问题	1.净化效率较低； 2.耗水量较大，排放大量废水，造成污染转移； 3.填料吸收塔易阻塞； 4.存在设备腐蚀问题
燃烧技术	TO/TNV	1.污染物适用范围广； 2.处理效率高（可达 95%以上）； 3.设备简单	1.操作温度高，处理低浓度废气时运行成本高； 2.处理含氮化合物时可能造成烟气中 NOx 超标； 3.不适合含硫、卤素等化合物的治理； 4.处理低浓度 VOCs 时燃料费用高
	CO	1.操作温度较直接燃烧低，运行费用低； 2.相较于 TO，燃料消耗量少； 3.处理效率高（可达 95%以上）	1.催化剂易失活（烧结、中毒、结焦），不适合含有 S、卤素等化合物的净化； 2.常用贵金属催化剂价格高； 3.有废弃催化剂处理问题； 4.处理低浓度 VOCs 时燃料费用高
	RTO	1.热回收效率高（＞90%），运行费用低； 2.净化效率高（95%～99%）； 3.适用于高温气体	1.陶瓷蓄热体床层压损大且易阻塞； 2.低 VOCs 浓度时燃料费用高； 3.处理含氮化合物时可能造成烟气中 NOx 超标； 4 不适合处理易自聚化合物（苯乙烯等），其会发生自聚现象，产生高沸点交联物质，造成蓄热体堵塞； 5.不适合处理硅烷类物质，燃烧生成固体尘灰会堵塞蓄热陶瓷或切换阀密封面
	RCO	1.操作温度低，热回收效率高（＞90%），运行成本较 RTO 低；	1.催化剂易失活（烧结、中毒、结焦），不适合含有 S、卤素等化合物的净化； 2.陶瓷蓄热体床层压损大且易阻塞；

		2.高去除率（95～99%）	3.处理含氮化合物时可能造成烟气中 NOx 超标； 4.常用贵金属催化剂成本高； 5.有废弃催化剂处理问题； 6.不适合处理易自聚、易反应等物质（苯乙烯），其会发生自聚现象，产生高沸点交联物质，造成蓄热体堵塞； 7.不适合处理硅烷类物质，燃烧生成固体尘灰会堵塞蓄热陶瓷或切换阀密封面
生物技术	生物处理系统（生物滤床、生物滴滤塔、生物洗涤塔等）	1.设备及操作成本低，操作简单； 2.除更换填料外不产生二次污染； 3.对低浓度恶臭异味去除率高	1.不适合处理高浓度废气； 2.普适性差，处理混合废气时菌种不宜选择或驯化； 3.对 pH 控制要求高； 4.占地广大、滞留时间长、处理负荷低
其它组合技术	沸石浓缩转轮＋RTO/CO/RCO	1.去除效率高； 2.适用于大风量低浓度废气； 3.燃料费较省； 4.运行费用较低	1.处理含高沸点或易聚合化合物时，转轮需定期处理和维护； 2.处理含高沸点或易聚合化合物时，转轮寿命短； 3.对于极低浓度的恶臭异味废气处理，运行费用较高
	活性炭+CO	1.适用于低浓度废气处理； 2.一次性投资费用低； 3.运行费用较低； 4.净化效率较高（≥90%）	1.活性炭和催化剂需定期更换； 2.不适合含颗粒物状废气； 3.不适合处理含硫、卤素、重金属、油雾、以及高沸点、易聚合化合物的废气； 4.若采用热空气再生，不适合环己酮等酮类化合物的处理
	冷凝+吸附回收	1.回收率高，有经济效益； 2.适用于高沸点、高浓度废气处理； 3.低温下吸附处理 VOCs 气体，安全性高	1.单一冷凝要达标需要到很低的温度，能耗高； 2.净化程度受冷凝温度限制、运行成本高； 3.需要有附设的冷冻设备，投资大、能耗高、运行费用大

综合考虑设备投资、运营成本、废气量、污染物浓度等因素，本项目依托现有“碱喷淋（预处理）+三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”，属“吸收+吸附+RCO”组合工艺治理本项目的挥发性有机化合物。吸收剂主要是碱液和水，其中水吸收为三级水喷淋，喷淋塔塔顶带有除雾器，吸附剂是活性炭（现有配备 3 个活性炭箱），最后经催化燃烧后有组织排放（催化燃烧系统安装在线

监控装置）。活性炭选用碘值不低于 800mg/g 的颗粒状活性炭，催化燃烧过程废气停留时间不低于 0.75s，燃烧温度不低于 300℃。

9.2.2 无组织废气治理措施

为减少无组织废气产生及排放，根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》及 A 级企业绩效分级要求，项目采取“源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则”，要求如下：

①挥发性有机物储存污染控制措施要求

本项目涉及挥发性有机物储存设施为甲醇、甲醛、苯酚储罐，储罐设气相平衡，甲醇为内浮顶储罐，大幅减少储罐大小呼吸废气产生量。工艺废气经密闭管道收集，进入废气治理设备。生产中设备均采用密闭设备，物料转移输送采用密闭管道输送。储罐开孔，除采样、理性检查、维护及其他正常活动外，应密闭，尽可能减少有机废气无组织排放量。

②物料输送转移与输送无组织排放控制措施

项目原料甲醇、甲醛、苯酚为储罐储存，产品经管道入吨桶或者泵入槽车，生产中设备均采用密闭设备，物料转移输送采用密闭管道输送。项目物料装载时，采用底部装载方式，并配套有气相平衡设施。

③生产过程

项目均为液态物料，采用先进生产工艺，生产过程采用全密闭设备、自动化生产技术，减少工艺过程无组织排放，生产设备设液位等仪表，物料投加均为密闭管道自动控制投料，不采用人工敞口倾倒。含 VOCs 物料储存于密闭容器，反应单元缩合工序、中和、脱水等产生的废气经密闭管道收集，引入废气处理设施处理；在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、观察孔等开口（孔）在不操作时保持密闭，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。生产过程控制采样时使用密闭式采样系统。

④设备与管线组件泄漏污染控制要求

A 项目挥发性有机物流经泵、阀门、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统、其它密封设备与管线组件时，应进行泄漏检测与控制。

泄漏检测周期根据设备与管线组件的类型，采用不同的泄漏检测周期。

a）泵、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次。

b）法兰及其他连接件、其它密封设备每 6 个月检测一次。

c）对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，应在开工后 30 日内对其进行第一次检测。

d）挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液迹象

B 泄漏与修复

经泄漏检测，泄漏检测值≥泄漏认定浓度时，即认定该密封点发生了泄漏，应在可行条件下应尽快维修，一般不晚于发现泄漏后 15 日。可延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。

其中，首次（尝试）维修不应晚于检测到泄漏后 5 日。本项目的建设，新增约 10 个密封点，纳入全厂密封点管理，按要求组织 LDAR 泄露检测修复工作。

⑤末端治理

项目有机废气均为密闭管道收集，管道的选用考虑防火、防爆、防腐蚀、耐高温、防结露、放堵塞等问题；有机废气处理禁止采用单一低效措施，项目废气水溶性好，工艺废气采用“碱喷淋+三级水喷淋+干燥+活性炭吸附+催化燃烧”，废气总去除效率均不低于 90%，臭气浓度去除效率不低于 70%。

⑥循环冷却水系统

项目循环冷却水系统，应每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应进行泄漏源修复并记录。公司 2024.9.24 检测循环水进、出口 TOC 浓度平均差值比约 0.8%。

表 9.2-2　2024 年循环水 TOC 检测

采样日期	检测因子	循环水进口			循环水出口		
		1	2	3	1	2	3
2024.09.24	总有机碳/mg/L	12.9	12.8	12.1	12.5	12.9	12.1

⑦环境管理

完善公司环境管理台账记录。VOCs 原辅料材料采购、使用及回用情况，密封点泄漏检测与修复情况，有机液体储存、装载情况，废水系统密闭情况，循环

水系统检测与修复情况；废气收集处理系统的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量等关键运行参数以及固废台账等，台账保存期限不少于 5 年。项目生产设施排气筒设采样口、检测平台、排污口标志等，在本项目排污前申领排污许可证。

针对无组织排放废气，评价提出以下几点建议：

①加强生产运行期的设备管理，减少物料流出量，严格控制装置动、静密封点物料泄漏，定期组织 LDAR 检测；同时建立必要的各项管理制度，加强操作工人的岗位巡查制度，按照气体自动报警装置，发现泄漏及时报警并消除；

②定期对装置及设备进行检修和维护，发现问题及时检修，严防跑冒滴漏。

③定期对储罐进行安全检查，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象的发生，既可降低原材料的损耗，又可避免污染环境。

本项目无组织排放应严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《河南省挥发性有机物污染控制技术指南》、重污染天气重点行业绩效分级炼油与石油化工企业分级 A 级要求等相关要求执行。

9.3 大气环境影响分析

本项目位于大气环境不达标区域。评价采用导则推荐模式清单中的估算模式计算本项目大气环境影响评价等级为一级。根据预测结果，本项目大气污染物 NMHC 最大地面 1 小时浓度占标率为 4.65%；甲醛最大地面 1 小时浓度占标率为 6.77%；甲苯最大地面 1 小时浓度占标率为 0.02%；二甲苯最大地面 1 小时浓度占标率为 0.03%；甲醇最大地面 1 小时浓度占标率为 3.02%、最大地面日均浓度占标率为 0.60%，对周围环境空气质量影响较小。

9.4 结论

本次工程 VOCs（以 NMHC 计）有组织排放量为 0.5266t/a，无组织排放量为 0.4747t/a。本项目有机废气收集措施和治理方案可行。

评价要求企业在项目建设过程中有效落实 VOCs 治理措施，运营后加强环保治理措施的管理，定期对废气排放口进行监测，确保 VOCs 稳定达标排放。

10 碳排放评价

根据《碳排放权交易管理办法（试行）》（部令第 19 号，2021 年 2 月 1 日），碳排放：是指煤炭、石油、天然气等化石能源燃烧活动和工业生产过程以及土地利用变化与林业等活动产生的温室气体排放，也包括因使用外购的电力和热力等所导致的温室气体排放，温室气体：是指大气中吸收和重新放出红外辐射的自然和人为的气态成分，包括二氧化碳（CO_2）、甲烷（CH_4）、氧化亚氮（N_2O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟化碳（PFCs）、六氟化硫（SF_6）和三氟化氮（NF_3）。根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）》，将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。

根据《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》，本项目碳排放报告主要核算本项目生产系统产生的温室气体排放，生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统。

本项目建成后全厂涉及温室气体排放的环节主要为收集的 VOCs 气体燃烧产生、生产过程及购入的电力、蒸汽隐含二氧化碳排放。

10.1 工作程序

参照《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》（环办环评函〔2021〕346 号），分析建设项目碳排放是否满足相关政策要求，明确建设项目二氧化碳产生节点，开展碳减排及二氧化碳与污染物协同控制措施可行性论证，核算二氧化碳产生和排放量，分析建设项目二氧化碳排放水平，提出建设项目碳排放环境影响评价结论。本次评价工作程序见下图。

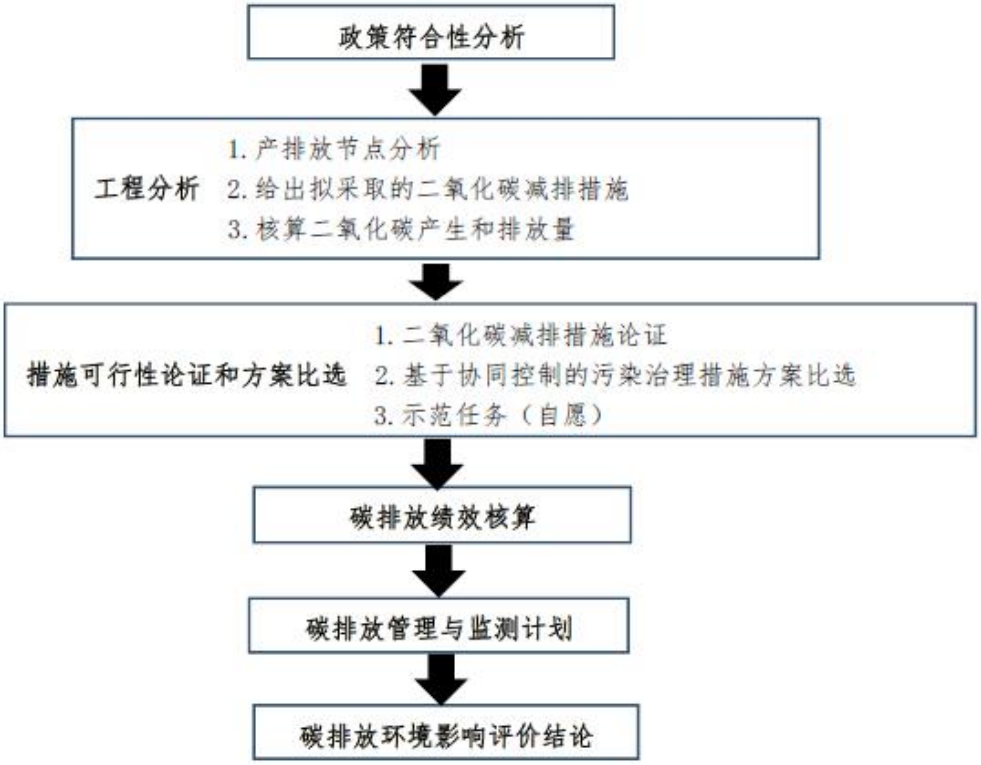


图 10.1-1　　本次碳排放环境影响评价工作程序图

10.2 政策符合性分析

10.2.1 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）》相符性分析

表 10.2-1　　与环环评〔2021〕45 号相符性分析

指导意见		本项目	相符性
严格“两高”项目环评审批	严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	本项目为扩建化工，非“两高”项目，项目建设负荷区域生态环境准入要求，符合濮阳市产业集聚区规划，项目属《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目。	相符
	落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削	本项目为扩建化工，非“两高”项目，项目用热由集中供热，不使用高	相符

	减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	污染燃料，项目污染物排放进行区域替代。	
推行“两高”项行业减污降碳协同控制	将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	本次评价过程中增加碳排放环境影响评价章节，开展碳排放的源项识别、源强核算、相关水平指标计算、碳减排措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。	相符

10.2.2 与《濮阳市“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划》（濮政办〔2022〕38 号）》相符性分析

表 10.2-2　　与濮阳市“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划相符性分析

文件要求	本项目	相符性
持续深化重点领域节能。持续深化工业、科技、建筑、交通运输、公共机构等重点领域节能，实施重点单位节能低碳技术改造，大幅提升重点领域能源利用效率。提升工业绿色化改造水平，推进重点企业清洁化生产，提高企业能源利用效率。开展绿色建筑创建行动，扩大绿色建筑规模，推广新型绿色建造方式。推动交通基础设施绿色化，推广节能和新能源车辆，大力发展多式联运。	本项目加强节能管理，厂内外移动车辆全部达国五及以上排放标准，非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。生产采用物料密闭输送方式，生产过程全密闭，建立中央控制室 DCS 系统控制生产	相符
提高煤炭清洁化利用水平。严控新增耗煤项目，新、改、扩建项目实施煤炭减量替代；禁止企业建设自备燃煤设施，按照集中、清洁利用原则，减少燃煤消费量。落实提效节煤、清洁代煤等措施，加大产业结构调整力度；推动传统煤化工行业绿色低碳发展，加快突破煤炭清洁高效利用关键技术，提升煤炭利用效率；推进现代煤化工示范项目建设，大力发展精细化工和化工新材料，实现煤炭利用由燃料、原料向材料转变。	本项目为扩建项目，项目用热由集中供热，不使用煤炭	相符

10.3 碳排分析及计算

参照《碳排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》，碳排放指特定时段内直接或间接向大气排放温室气体的行为，以二氧化碳当量表示碳排放数量，

计量单位为“吨二氧化碳当量（tCO_2e）”，温室气体二氧化碳当量等于给定气体的质量乘以它的全球变暖潜势值。碳排放总量计算见公式：

化工企业碳排放总量计算见公式：

$$E=E_{燃烧}+E_{火炬}+E_{过程}-R_{回收}+E_{购入电}+E_{购入热}-E_{输出电}-E_{输出热}$$

式中：E—碳排放总量，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

$E_{燃烧}$—化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

$E_{火炬}$—火炬系统二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

$E_{过程}$—石油产品或石油化工产品生产过程的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

$R_{回收}$—回收且免于排放到大气中的二氧化碳量，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

$E_{购入电}$—购入电力产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

$E_{购入热}$—购入热力产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计。

（1）生产过程排放

化石燃料和其他碳氢化合物用作原料产生的二氧化碳排放，根据原料输入的碳量以及产品输出的碳量按碳质量平衡法计算。

主要是进入催化燃烧装置的 VOCs 气体燃烧反应过程排放二氧化碳。本项目建成后全厂 VOCs 气体主要包括乙醇、甲醛、苯酚、异丙醚、甲苯、二甲苯、甲醇、乙二酸、丙酮、苯胺等。

根据本项目工程分析核算数据及现有环评核算数据核算的 VOCs 处理量及各 VOCs 气体含碳率，经计算，工业生产过程中 CO_2 排放量为 75.95t/a。

（2）购入电力、热力消耗

调入电力和热力消耗碳排放总量（AE 净调入电力和热力）计算方法见公式：

$$AE_{净调入电力和热力}=AE_{净调入电力}+AE_{净调入热力}$$

式中：E 净调入电量－净调入电力消耗碳排放总量（tCO_2e）；

E 净调入热力－净调入热力消耗碳排放总量（tCO_2e）。

其中净调入电力消耗碳排放总量（AE 净调入电力）计算方法见公式：

$$AE\ 净调入电力=AD\ 净调入电量\times EF\ 电力$$

式中：D 净调入电量－净调入电力消耗量（MWh）；

EF 电力－电力排放因子（tCO_2e/MWh），为 0.9944tCO_2e/MWh。

本项目建成后全厂年用电量 922.135 万 kW·h，折合 9221.35MWh/a。本项目 AE 净调入电力=9221.35MWh/a×0.9944tCO$_2$e/MWh=9169.71tCO$_2$e/a。

其中净调入热力消耗碳排放总量（AE $_{净调入热力}$）计算方法见公式：

$$E_{净调入热力}=D_{净调入热力消耗量}\times EF_{热力}$$

式中：D $_{净调入热力消耗量}$—净调入热力消耗量（GJ）；

EF $_{热力}$—热力排放因子（tCO$_2$e/GJ），为 0.11tCO$_2$e/GJ。

本项目建成后全厂用热总量为 56400t/a，规格 260℃/1.0MPa，200℃饱和蒸汽的焓为 2964.8KJ/kg。用热量焓

=56400×10^{3}kg/a×2964.8KJ/kg=1.672×10^{11}KJ/a=1.672×10^{5}GJ/a。

本项目 AE 净调入热力=167200GJ/a×0.11tCO$_2$e/GJ=18392tCO$_2$e。

综上，碳排放总量 E $_{总}$=E $_{过程}$+E $_{购入电}$+E $_{购入热}$=75.95+9169.71+18392= 22637.66tCO$_2$e。

（3）温室气体排放量汇总

表 10.3-1　　温室气体排放量汇总一览表（单位：t/a）

源类别		本次工程实施后全厂排放
燃料燃烧 CO$_2$ 排放		75.95
工业企业生产过程 CO$_2$ 排放		/
企业 CO$_2$ 回收利量		/
购入和输出的电力、热力产生的排放	购入电力产生的排放	9169.71
	购入热力产生的排放	18392
	输出电力产生的排放	/
	输出热力产生的排放	/
企业温室气体排放总量（吨 CO$_2$）	不包括购入电力和热力的 CO$_2$ 排放	75.95
	包括购入电力和热力的 CO$_2$ 排放	22637.66

10.4 减排潜力分析

本项目采用先进的生产技术和设备，未采用国家明令禁止或淘汰的落后工艺、设备。企业碳排放源主要包括燃料燃烧、工业生产过程排放、净购入电力和热力排放，根据碳排放核算结果可知，对碳排放结果影响最大的为工业生产过程排放、其次为输出热力过程排放。

生产过程减排潜力：根据分析可知，生产过程碳排放主要为蒸汽和电力产生

的碳排放量。结合项目生产工艺和涉及碳元素的物料平衡分析，评价建议建设单位提高工艺控制参数和控制能力，通过严格控制反应条件，从而提高产品转化率和收率，因此达到减少废物的排放。

10.5 碳排放措施

建设单位拟在工艺系统、电气系统、建筑设备等各方面采用一系列节能措施，可取得较为明显的节能效果。

（1）工艺系统

各生产装置设备均采用效率高、低损耗、节能措施，减少二氧化碳排放强度；优化系统设计，提高生产装置运行经济统的布置在满足安全运行、方便检修的前提下，做到合理紧凑，以减少各种介质的能量损失。

（2）电气系统

①变电所靠近负荷中心，减少电缆敷设长度。电缆选用损耗较少的铜芯电缆，电缆敷设时尽量减少弯路，合理选择电缆截面，降低电路损耗。

②主要用能设备进行无功补偿，采用集中补偿与分散补偿相结合的方式，较大电动机采取单机补偿，使功率因数提高到 0.95 以上，提高供配电系统的供电质量，降低线路损耗。

③照明选用高效节能灯具，以达到照明节能的目的。

④对于循环水泵等负荷波动较大的设备，采用交流变频控制技术，合理控制设备的功率输出，以减少项目电力消耗。

⑤在进行变压器选型时选用能效等级不低于《三相配电变压器能效限定值及节能评价值》（GB20052-2020）规定的 1 级的节能型变压器，以有效减少变压器电力损耗。

⑥项目设置了设施管理系统（DCS），实现动力设备的控制和监视，进行统一管理，可使整个生产系统在最经济状态下运行，降低工艺能耗，利于实现管理节能。

（3）热力节能

①输送管道需按照《工业设备及管道绝热工程设计规范》（GB50264-2013）采取保温措施，节约能源。

②利用凝结水经闪蒸罐生产低压蒸汽，以减少外购蒸汽。

（4）建筑节能

①本项目的主要建筑物尽量利用自然条件采光、通风，以利于节能。

②屋面的组合厚度符合一定的热惰性指标和较小的传热系数要求，保温层玻璃棉，并合理控制窗墙比。

③建筑外墙填充墙采用加气混凝土砌块等保温隔热性能好的墙体材料。

④外门、窗采用塑料框或断热金属框型材，密闭双层中空玻璃，门窗要求具有一定的气密性，不低于现行《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》（GB/T7106-2019）中规定的 6 级水平。

10.6 碳排放核算

参照环办环评函〔2021〕346 号附录 4 化工，核算本项目的二氧化碳排放绩效。全厂碳排放量 22637.66tCO_2、年总产量 3 万吨-产品，全厂预计年利润收入 1251.5 万元，工业增加值 1130 万元。

表 10.6-1　　全厂碳排放绩效核算

全厂碳排放量 t/a	排放绩效		
	t/t 产品	t/万元工业产值	t/万元工业增加值
22637.66	0.755	18.088	20.033

10.7 碳排放管理与监测计划

10.7.1 碳排放管理

（1）编制二氧化碳排放清单

为规范二氧化碳排放管理工作，编制二氧化碳排放清单，构建清单体系，针对废气、废水、固废等产排量，核算碳排放量，要做到动态更新，并定期核查排放数据。

（2）建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；实行各生产线、工段耗能专人管理，建立合理奖罚制度，并严格执行，确保节能降耗工作落到实处。

（3）能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

（4）意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

10.7.2 碳排放监测

根据《全国碳排放权交易管理办法（试行）》（2020 年 12 月 31 日生态环境部令第 19 号）：重点排放单位应当按照生态环境部公布的相关技术规范要求编制温室气体排放监测计划，优先开展化石燃料低位热值和含碳量实测，监测计划应通过环境信息管理平台或生态环境部规定的其他方式，报送生产经营场所所在地的省级生态环境主管部门备案。

本次环评针对项目特点拟定了以下碳排放源监测计划建议，见下表。

表 10.7-1　　碳排放源建议监测计划

名称	监测点位置	监测指标	监测频次
电力	全厂总表	用电量	连续监测
热力	进厂蒸汽总管	蒸汽外购量	连续监测
	蒸汽冷凝回收总管	蒸汽冷凝回用量	连续监测

10.8 碳排放结论

本次评价以企业法人独立核算单位为边界，预测核算本项目建成后全厂产生的温室气体排放总量为 CO_2 22637.66t/a，主要排放源为收集的 VOCs 气体燃烧产生及购入的电力、蒸汽隐含二氧化碳排放等。在工艺设计、电气系统本项目采用了一系列节能措施对生产中各个环节进行节能降耗。建议企业按照国家对碳排放控制和碳市场管理的要求进一步探索减少碳排放、综合利用二氧化碳的措施，并按照国家及地方相关文件要求建立碳排放管理与监测计划。

11 环境经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析、预测建设项目的环境损益效益，应体现经济效益、社会效益和环境效益对立统一的辩证关系，环境经济损益分析的工作内容是确定环保措施的项目内容，通过统计分析环保措施投入的资金及环保投资占工程总投资的比例，环保设施的运转费用，削减污染物量的情况，综合利用的效益等，说明建设项目环保投资比例的合理性，环保措施的可行性，经济效益以及建设项目生产活动对社会环境的影响等。进而判断项目是否做到了既发展经济又保护环境的双重目标，为项目决策提供依据。但目前的技术水平而言，要将环境的损益具体定量化是十分困难的，因此本章节采用定性与定量相结合的方法对项目的环境影响经济损益进行简要分析。

11.1 环保效益分析

11.1.1 环保设施投资及运行费用

本工程在认真落实环评所提各项污染物处理措施后，各种污染物均可以实现达标排放。本项目估算环保投资 42 万元，项目总投资 7000 万元，环保投资占总投资的 0.6%。从环保投资比例来看，抓住了项目废气污染的主要特征。因此，环保投资比例适当，分配较为合理。

11.1.2 环境效益

环境效益可分为直接效益和间接效益。直接效益指包括各种资源的综合利用技术而取得的节约型费用。间接效益主要指采用污染治理设施后而减少的费用。

本项目无明显直接效益，主要为项目建成运营后，在严格落实本次评价所提各项污染治理措施后所产生的间接环境效益。

本项目在采取相应的环保措施以后，各类污染物削减情况详见下表。

表 11.1-1　项目采用环保措施后污染物削减量一览表

项目	污染物	单位	产生量	治理削减量	排放量
废气	VOCs	t/a	373.4742	372.4729	1.0013
	乙醇	t/a	44.3344	44.2989	0.0355
	甲醛	t/a	237.7337	237.5384	0.1953
	苯酚	t/a	65.0937	64.9497	0.144

	异丙醚	t/a	7.153	7.0099	0.1431
	甲苯	t/a	0.1441	0.1412	0.0029
	二甲苯	t/a	0.0964	0.0945	0.0019
	甲醇	t/a	18.89	18.4139	0.4761
	氯化氢	t/a	1.2222	1.21609	6.11E-03
	硫酸雾	t/a	0.0492	0.048954	2.46E-04
	氨	t/a	0.0284	0.0243	0.0041
	硫化氢	t/a	0.001055	0.000896	0.000159
	颗粒物	t/a	7.2916	6.7871	0.5045
废水	废水量	m^3/a	14664.2017	/	14664.2017
	COD	t/a	114.6466	112.6627	1.9839
	氨氮	t/a	1.0416	0.8542	0.1874
固体废物	危险固废	t/a	2 个/a 废收尘袋	交回收利用企业再利用	
			34.83	有资质单位安全处置	
	一般固废	t/a	21.76	交环卫部门清运	
			0.2	定期外售	
			0.96	更换时由厂家回收综合利用	

由上表可知，项目污染物经相应治理措施治理后，项目各类污染物均有了大幅削减，项目产生废气排放总量约 1.5164t/a，废气治理措施去除总量约 380.5502t/a；废水 COD 排放 1.9839t/a，污水设施去除 COD112.6627t/a，废水氨氮排放 0.1874t/a，污水设施去除氨氮 0.8542t/a，因此，项目废气、废水（本次仅计入 COD、氨氮）污染治理设施共去除污染物 494.0671t/a。对环境减少的污染视为间接经济效益。

本项目主要环保设施及风险防范措施投资约 42 万元，占总投资 7000 万元的 0.6%。环保设施投资及运行费用所占比例不大，企业可以接受，企业可以保证环保投资到位和环保设施的正常运行，实现污染物达标排放，预防和减轻工程对环境的影响，满足环境管理的要求。

11.2 经济效益分析

本工程采用先进的工艺和设备，生产成本较低，经济效益明显。本次工程主要经济指标见下表。

表 11.2-1　项目经济效益分析表

序号	项 目	单 位	经济指标	备 注

1	项目总投资	万元	7000	/
2	年营业收入	万元	7320	/
7	财务内部收益率	%	54.29	税前
			35.6	税后
8	财务净现值	万元	1802	税前（基准值 12%）
			1618	税后（基准值 10%）
9	投资回收期	年	3.59	税前
10	资本金内部收益率	%	61.87	/

由上表可以看出，项目建成后，年营业收入估算值为 7320 万元，投资回收期 3.59 年；该产品价格会随着原料价格的波动在一定范围内浮动，但利润相对稳定，具有较强的抗风险能力和良好的经济效益，从经济角度考虑本项目发展潜力好。

11.3 社会效益分析

工程建成后具有良好的社会效益，主要体现在：

（1）本项目符合国家的产业政策，选址符合城市规划和国家土地政策。本项目建成投产后，可以提高企业知名度，提高企业的整体发展水平、增强其市场竞争能力，同时可以增加地方财政收入，对当地社会经济发展具有一定的积极作用。

（2）项目建成后，对项目所在地周边村镇发展带来机会，可提供一部分就业岗位，增加居民收入，提高人民生活水平和生活质量。

11.4 结论

本项目的建设符合国家产业政策和环境保护政策的要求，而且生产装置采用先进的生产工艺及成熟的管理体系，并采取各种环保措施使污染降低到最低程度。本项目的实施在促进了地方经济的发展，具有良好的社会效益，并有较好的赢利能力、清偿能力和抗风险能力，从社会经济角度看是可行的。从经济可行性分析来看，本项目在保证环保投资的前提下，污染物能够达标排放并且不增大区域污染负荷，从环境经济角度来看也是合理可行的。通过上述全面的环境效益计算和分析，本项目的正效益大于负效益，因此从环境与经济分析情况来看，本项目可行。

12 环境管理及监测计划

12.1 环境管理

环境管理是企业管理中一项重要的专业管理，在企业环境保护工作中起着举足轻重的作用，是监督企业环保设施正常运行、确保污染物达标排放的机构保证。加强环境监督、管理力度，是实现环境效益、社会效益、经济效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施。因此制定严格的环境管理和环境监测计划，确保建设项目在工程施工和运行期间各项环保治理措施能得到认真落实，做到最大限度的减少污染，本项目环境管理要求见下表。

表 12.1-1　本项目环境管理要求一览表

管理内容	职　　责
建设阶段	严格“三同时”制度，并根据环评提出的污染防治措施落实相关配套环保措施；保证项目建设和环评批复的一致性。 规范施工行为，加强施工人员的管理。设备设施安装过程应避免噪声扰民现象。加强安装过程固废的管理。
运行阶段	在项目试生产前，汇同施工单位、设计单位检查环保设施是否符合“三同时”原则，并将检查结果和项目准备试生产时间报告当地环境保护行政主管部门，经检查同意后开始进行试生产，其间监督环保设施与主体工程同时投入运行。 制定切实可行的环保管理制度和条例。组织开展环保宣传教育培训。 把污染源监督和“三废”排放纳入日常管理工作，并落实到车间班组和岗位，进行全方位管理。 实施有效的“三废”综合利用开发措施。收集整理和推广环保技术经验，及时解决运行中出现的环保问题。 按照责、权、利实施奖罚制度，对违反法规和制度的行为根据情节给与处罚，对有功者给与奖励。 配合当地和上级环保主管部门，认真落实国家环保法规和行政主管部门的规定。接受环保管理部门的监督监测。

12.1.1 环境管理目的

项目在建设和运行过程中，会对周围环境造成一定的影响，应建立比较合理环境管理体制和管理机构，采取相应的环境保护措施减轻和消除不利的环境影响。

环境管理是企业管理中一项重要的专业管理。加强环境监督、管理力度，是实现经济效益、环境效益、社会效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施。

环境监测是工业污染防治的依据和环境管理的耳目，加强污染监控工作，是

了解和掌握企业排污特征，研究污染发展趋势，开展环保技术研究和综合利用能源的有效途径。

项目进入运营期后，要将环境管理纳入企业管理的体系中。环境管理机构的设置，目的是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方环保部门工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证，针对项目的具体情况，为加强严格管理，企业应设置环境管理机构，并尽相应的职责。通过环境管理，才能严格执行环评中提出的各项环保措施，真正达到保护环境的目的。

12.1.2 环境管理机构

本项目环境管理的责任主体为濮阳市恩赢高分子材料有限公司。企业的环境管理同计划管理、生产管理、质量管理、服务管理等各项专业管理一样，是企业管理的重要组成部分，企业应建立健全内部的环境管理机构和环境管理体系。按照国家有关规定，结合建设单位的实际情况，设置安全环保室，在总经理统一领导下负责全厂的安全环保工作。同时配备废气处置和废水处理设备专职修理人员，定期和及时检修设备。管理机构见下图。

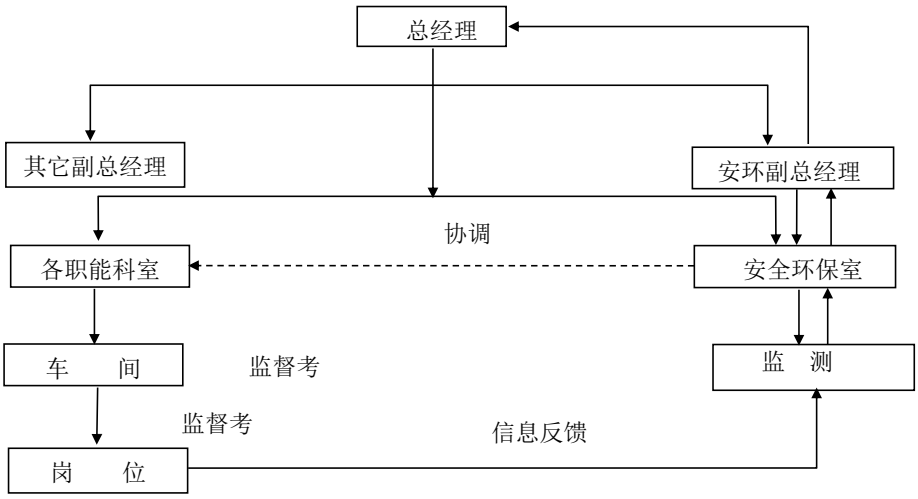


图 12.1-1　环境管理机构示意图

（1）设置目的

贯彻执行有关环境法规，正确处理工程安全生产与保护环境的关系，实现工程建设的社会、经济和环境效益的统一，及时掌握污染控制措施的效果，了解工程及周围地区的环境质量与社会经济因子的变化，为工程施工期和运行期的环境

管理提供依据。

（2）机构组成

公司设安环部门，工作职责包括有环境保护事宜，肩负公司环境管理和环境监控两大职能，其业务受市、区环保局的指导和监督。

（3）环保机构定员

公司安环部门设环保专员，负责环境管理和环境监测工作。

12.1.3 环境管理机构的职责

（1）安全环保部门主要职责和任务

①负责组织厂内贯彻执行国家级地方环保法规和环境标准的工作；

②负责制定并组织实施本厂的环境保护管理制度及环境保护目标、规划和年度计划；

③负责对厂内员工进行环境问题、环保知识的宣传教育，并负责各种使用的环保新技术的推广应用工作；

④根据厂内生产工艺、排污特点及企业污染物排放总量，制定各车间、各排污工段的污染物排放指标，并组织执行；

⑤按照清洁生产的原则，制定并组织实施厂内部清洁生产管理办法，达到减少原材料的消耗，节约资源，将污染物产生量控制在最小程度的目的；

⑥负责建立全厂的污染源档案，做好环保统计工作；

⑦制定监测管理、制度及本厂的环境监测计划，监督、检查监测任务的完成情况；制定环保设施的管理制度和操作规程，定期检查环保设施的运转情况，确保环保设施的正常运转；

⑧负责与地方环保主管部门的业务联系，及时向地方环保主管部门汇报环保设施运行情况及污染物排放情况。

（2）兼职环保员的主要职责和任务

①注意和了解生产排污和环保设施运行情况，发现问题及时汇报，及时解决。

②负责车间及各工段的主要污染物排放量统计工作，随时了解掌握生产排污量是否正常，并及时汇报，同时协助第三方环保监测人员实施监测任务。

③在非正常情况下，可直接向厂领导报告。

12.1.4 环境管理制度

根据厂区实际的环境管理情况，为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，应当根据实际特点，制定各种类型的环保制度。本次评价提出，应建立适合本项目的环境管理制度，主要环境管理制度内容如下：

（1）排污定期报告制度

要定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

（2）污染处理设施的管理制度

对污染治理设施的管理必须与运行经营活动一起纳入日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

（3）“三同时”制度

在项目筹备、实施和建设阶段，应严格执行“三同时”，确保各三废处理等环保设施能够和生产工艺“同时设计、同时施工、同时投产使用”。

（4）污染治理设施的管理、监控制度

确保污染治理设施长期、稳定、有效的运行，配合上级环保主管部门检查、监督与项目配套建设的废水、废气、噪声、固废等治理措施的落实情况；检查、监督环保设备等的运行、维护和管理情况，监督厂内各排放口（废水、废气等）污染物的排放状态。

（5）日常环境管理制度

根据项目所在地的环境保护目标，制定并实施企业环保工作的长期规划及年度污染治理计划；建立并实施从总经理到班组各层次的环境目标管理责任制，对每个员工均应按岗位责任制制定专门的责任范围及操作规程，明确责任目标；定期检查环保设施的运行状况及对设备的维修与管理，严格控制“三废”的排放；协同有关环境保护主管部门组织落实“三同时”，参与有关方案的审定及竣工验收；一旦发生环境风险事故，环境管理机构将参与事故的处理。

（6）环保奖惩制度

各级管理人员都应树立环境保护的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例；对爱护环保治理设施、节约原料的工作者实施奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料浪费者予以处罚。

（7）制定各类环保规章制度

制定环境方针、环境管理手册及一系列作业指导书以促进环境保护工作，使环境保护工作规范化和程序化，通过重要环境因素识别、提出持续改进措施，将环境污染的影响逐年降低。制定各类环保规章制度包括：环境保护职责管理条例、建设项目“三同时”管理制度、污水排放管理制度、污水处理装置日常运行管理制度、排污情况报告制度、污染事故处理制度、地下排水管网管理制度、环保教育制度、固体废弃物的管理与处置制度。

12.1.5 环境管理计划

本项目建成投产后，加强生产的环境管理工作，以便及时发现生产装置及配套辅助设施运行过程中存在的问题，尽快采取处理措施，减少或避免污染和损失。针对本项目运营的特点初步拟订了以下环境管理计划。

（1）监督、检查环保“三同时”的执行情况。

（2）加强对管线、容器、设备中的物料进行收集、回收和利用；严格停工、检修、开工期间的环保管理。

（3）严格控制含有毒物质的废气的排放。

（4）采取有效措施，防止污水管网和污水井的破坏、渗漏，防止对土壤和地下水源的污染，所有污水井必须符合设计规范要求。

（5）控制和减少噪声污染，对噪声源要采取减振、隔音、消声的措施，保证厂界噪声达标。

（6）制定“突发性污染事故处理预案”。对发生的环境污染事故，要迅速对污染现场进行处理，防止污染范围的扩大，最大限度的减少对环境造成的影响和破坏。

（7）各生产装置的污水、循环水、清水管网必须设有醒目的标志牌、计量仪表，建立自动在线连续监测系统：标志牌应符合 GB15562.1-1995 的要求；

（8）环保管理人员必须通过专门培训。把职工对环保基本知识的了解和环保应知应会作为考核职工基本素质的一项内容，新职工进厂要通过环保培训考试合格后才能上岗。

（9）制定完善的环境保护规章制度和审核制度。

（10）建立完善的环保档案管理制度。

（11）设立专门的绿化机构与人员、统一规划实施全厂的环境绿化。

12.1.6 环境管理内容

（1）工程组成及原辅材料管理

①材料入库前，先查验必要的检验报告单和出厂合格证或生产批号单后再按送货单数量认真核对，进行必要的抽检，经验收无误确认合格方可入库。

②入库时，堆放要整齐、规范，做好进仓的时间标记，以便先进先出。

③入库后，及时登记材料的供货商名称、货物批号，便于清查。

④发料要准确无误，及时开出仓单，请领用人签名；外单位领料，一定要请示领导，不得随便乱领。

⑤经常查看库存材料，数量不足时，要及时上报请购。

⑥做好材料退库工作，进行定期查对，发现问题，及时上报。

⑦做好“三防”（防火、防盗、防水）工作，减少不必要损失。

（2）污染防治措施管理

本项目环保责任主体濮阳市恩赢高分子材料有限公司，项目所以污染防治措施均由濮阳市恩赢高分子材料有限公司进行管理。

废气措施：生产有机废气、罐区有机废气、危废暂存间废气、污水处理站废气经现有“三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理，处理后废气均由 1 根 30m 排气筒 DA001 排放。磨粉、包装产生的粉尘经现有袋式除尘器处理，处理后废气均由 1 根 30m 排气筒 DA002 排放。拉片下料粉尘经新增袋式除尘器处理，处理后废气均由 1 根 30m 排气筒 DA003 排放。

废水处理措施：生产废水进入厂区污水处理站处理，经厂区总排口排入濮阳市第三污水处理厂集中处理（后期排入濮阳工业园区污水处理厂处理）。厂区污水处理站（微电解+芬顿氧化+UASB+A/O）设计规模为物化单元 50m^3/d、生化单元 96m^3/d。

固体废物：依托现有 20m^2 危废暂存间、10m^2 固废暂存间贮存，危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、一般固废暂存间满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。一般固废生化污泥由环卫部门外运处理；废重钙包装材料收集后定期外售；纯水制备产生的废离子交换树脂、废反渗透膜、废石英砂、废活性炭更换时由厂家回收综合利

用。危险废物废收尘袋、废树脂残渣液、废包装材料、物化污泥交有资质单位安全处置。项目运行后按 HJ1259、《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》等执行管理。

噪声：主要采用基础减振、隔声罩等降噪措施。

环境风险：现有事故池、初期雨水池，生产装置、罐区等重点区域设视频监控、易燃易爆/有毒/可燃报警器、防火堤、紧急切断阀及灭火器、消防水带、防化服、呼吸器等应急物资。报警器、紧急切断阀等联锁在控制室。

公司设立安环部门，配备环保专职人员，制定环保、固废、危险废物等管理制度，并按排污许可环境管理台账记录要求管理。

（3）排污口管理

废水排放口、固定噪声源、固体废物贮存间和排气筒按照《环境保护图形标志实施细则（试行）》（环监〔1996〕463 号）的规定，设置与排污口响应的图形标志牌。

①烟囱（排气筒）设置取样口，并具备采样监测条件，废水排放口附近树立图形标志牌。

②排污口管理。建设单位应在各个排污口处树立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由相关部门签发，相关部门和建设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案，排污口性质和编号，位置，排放主要污染物种类、数量、浓度，排放去向，达标情况，治理设施运行情况及整改意见。

③环境保护图形标志

在废水排放口、废气排放源、固体废物贮存处置场所应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。环境保护图形标志的形状及颜色见表 13.1-2，环境保护图形符号见下表 13.1-3。

表 12.1-2　　环境保护图形标志的形状及颜色

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 12.1-3　环境保护图形符号

序号	要求	排放部位				
		废水排放口	废气排放口	危险固废	一般固废	噪声排放源
1	提示图形符号			/		
2	警告图形符号					
3	功能	表示废水向水体排放	表示废气向大气排放口	表示危险废物贮存、处置场	表示一般固废贮存、处置场	表示噪声向外环境排放

12.2 污染物排放清单

污染物排放清单及排放的管理要求见下表。

表 12.2-1　本项目大气污染物排放情况表

排放口类型	排气筒编号	主要污染物	治理措施	排气筒高度	废气量 /m^3/h	排放规律	排放浓度 /mg/m^3	排放速率 /kg/h	允许排放浓度 /mg/m^3
主要排放口	DA001	VOCs*	碱液喷淋（生产废气预处理）+三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧	H30m Φ0.8m	30000	连续	12.35	0.3705	60mg/m^3
		乙醇					0.61	0.0184	/
		甲醛					3.66	0.1098	5mg/m^3
		苯酚					5.40	0.1620	15mg/m^3
		异丙醚					1.42	0.0425	/
		甲苯					0.06	0.0018	15mg/m^3
		二甲苯					0.04	0.0012	20mg/m^3
		甲醇					1.16	0.0348	50mg/m^3
		氯化氢					0.01	3.64E-03	30mg/m^3
		硫酸雾					3.28E-02	9.84E-04	45mg/m^3
		氨					0.01	3.41E-04	20kg/h
		硫化氢					4.39E-04	1.32E-05	1.3kg/h
		臭气浓度					175		6000
主要排放口	DA002	颗粒物	袋式除尘器	H30m Φ0.8m	20000	连续	7.68	0.1536	20mg/m^3
主要排放口	DA003	颗粒物	袋式除尘器	H30m Φ0.4m	3000	连续	1.48	0.0044	20mg/m^3

无组织排放	生产车间废气	VOCs*	/	/	连续	/	0.3161	4.0mg/m^3
		甲醛				/	0.0031	0.2mg/m^3
		苯酚				/	0.0056	0.08mg/m^3
		甲醇				/	0.3073	12mg/m^3
		颗粒物				/	0.0494	1.0mg/m^3
	磨粉车间废气	颗粒物	/	/	连续	/	0.8924	1.0mg/m^3
	污水处理站废气	氨	/	/		/	1.79E-04	1.5mg/m^3
		硫化氢				/	6.94E-06	0.06mg/m^3
		非甲烷总烃				/	1.79E-04	4.0mg/m^3
		臭气浓度				18（无量纲）		20

表 12.2-2　废水污染物排放情况表

废水类型	污染治理设施	排放去向	污染因子	排放浓度/mg/L	允许排放浓度/mg/L
高浓度废水萃取产生的萃取分层废水、设备清洗废水、废水治理设施定期排污水、循环冷却系统定期排水及纯水制备浓水	微电解+芬顿氧化+UASB+A/O	高浓度废水萃取产生的萃取分层废水、设备清洗废水、废水治理设施定期排污水进入厂区现有污水站进入厂区污水处理站，采用“微电解+芬顿氧化+UASB+A/O”处理工艺处理，处理后废水与循环冷却系统排水、纯水制备浓水经厂区总排口排入濮阳市第三污水处理厂集中处理后，最终排入金堤河；；后期排入濮阳工业园区污水处理厂处理，尾水排入幸福渠（引渚入马沟），最终汇入徒骇河。	pH	6-9	6-9
			COD	135.29	300
			BOD_5	29.20	150
			SS	34.55	150
			NH_3-N	12.78	30
			总氮	21.18	40
			总磷	0.05	5
			溶解性总固体	824.78	2000
			石油类	4.21	20
			甲醛	0.45	2.0
			苯酚	0.20	0.5

			甲苯	1.01E-03	0.1
			二甲苯	6.13E-04	0.6

表 11.2-1　固体废物产生、处理情况表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	产生量/t/a
1	废收尘袋	危险废物	除尘设施更换收尘布袋	固态	收尘布袋以及沾染的固体酚醛树脂、重钙、六亚甲基四胺等物料	《国家危险废物名录》（2025年版）、《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）	T/In	HW49	900-041-49	2 个/a
2	废树脂残渣液		产品过滤及生产管路、反应装置清理	液态	水、酚醛树脂、甲醇、苯酚等		T	HW13	265-103-13	2
3	废包装材料		乙二酸、异丙醚、盐酸等、六亚甲基四胺等化学品投料的废包装	固态	废包装，乙二酸、异丙醚、盐酸、六亚甲基四胺等		T/In	HW49	900-041-49	0.8
4	废水处理物化污泥		污水处理站芬顿氧化	固态	有机物		T	HW13	265-104-13	32.03
5	废水处理生化污泥	一般固废	污水处理站生化处理	固态	有机物		/	/	/	21.76
6	废重钙包装材料		重钙投料的废包装	固态	废包装，重钙		/	/	/	0.2
7	废离子交换树脂		纯水制备	固态	离子交换树脂		/	/	/	0.16
8	废反渗透膜		纯水制备	固态	反渗透膜		/	/	/	0.5
9	废石英砂		纯水制备	固态	石英砂		/	/	/	0.05
10	废活性炭		纯水制备	固态	活性炭		/	/	/	0.25

12.3 环境监测计划

环境监测是环境管理的一个重要组成部分，通过监测掌握装置排放污染物含量、污染排放规律，评价净化设施性能，制定控制和治理污染的方案，为贯彻国家和地方有关环保政策、法律、法规、标准等情况提供依据。通过一系列监测数据和资料，对项目环境质量进行综合分析和评价。

12.3.1 环境监测的目的

环境监测包括施工期和运行期，其目的是为全面、及时掌握本项目污染动态，了解项目建设对所在地区的环境质量变化程度、影响范围及运行期的环境质量动态，及时向主管部门反馈信息，为项目的环境管理提供科学依据。了解项目环境工程设施的运行状况，确保设施的正常运行。了解与项目有关的环境质量监控实施情况。为改善项目周边环境质量提供技术支持等。

12.3.2 环境监测机构职能

第三方监测机构和企业监测站职能体现在以下几个方面：

（1）认真贯彻国家有关环保法律、法规，根据国家环境质量标准和污染物排放浓度，制定监测站的规章制度、监测计划和工作方案。

（2）对公司污染源和厂区附近环境质量进行定期和不定期监测，根据监测项目、内容、频率按时完成监测任务，掌握污染源排放情况和变化规律，为污染控制和环境管理提供真实、有效数据。

（3）定期对各类污染防治设施（设备）运行情况进行检测评价，随时掌握其正常与非正常运行装。监测结果异常及时上报，查明原因。

（4）严格执行国家、省、市和行业环境监测规范，全面完成上级下达的各项监测任务。归纳整理监测数据并建立污染源档案。

（5）建立质量保证体系，实施监测站规范化建设，不断提供监测质量和监测水平。

（6）加强环境监测仪器、设备的维护和校验工作，保证监测工作正常进行。

（7）参加公司环保设施污染事故调查工作和环境科研工作。

12.3.3 环境监测计划

根据本项目实际情况，对于废气污染源排气筒，由专人管理，管理人员应具

备环保方面的专业知识，具备开展监测业务的能力，负责工程运行的日常监测工作。各项环境监测可由当地环境监测站或第三方监测单位承担。

12.3.3.1 污染源监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）等，具体监测计划见下表。

表 12.3-1 污染源监测计划一览表

类别		监测点位	监测指标	监测频次
废气	有组织	DA001	甲醛、苯酚、甲苯、二甲苯、甲醇、硫酸雾、氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/半年
			氯化氢	1 次/季度
			VOCs	已安装在线
		DA002	颗粒物	1 次/月
		DA003	颗粒物	1 次/月
	无组织	厂界上下风向	甲醛、苯酚、甲醇、颗粒物、氨、臭气浓度、硫化氢、非甲烷总烃	1 次/季
废水		DW001	流量、COD、氨氮	在线监测
			pH、SS、TP、TN	1 次/月
			BOD_5	1 次/季
			溶解性总固体、甲醛、苯酚、甲苯、二甲苯、石油类	1 次/半年
雨水		DW002	pH、COD、氨氮、SS	1 次/日①
噪声		厂界四周	连续等效 A 声级	1 次/季
注：①排放期间按日检测				

12.3.3.2 环境质量监测计划

根据工程特点和相应技术规范要求，项目运营后应开展环境质量监测，具体监测计划见下表。

表 12.3-2 本项目环境质量监测计划

监测内容	监测点位	监测项目	监测频次
环境空气	厂址、厂区下风向敏感点	TSP、非甲烷总烃、甲醛、甲醇、苯酚、甲苯、二甲苯、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、臭气浓度	每年一次
地下水	厂址监测井，	钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、Cl^-、SO_4^{2-}、	每年一次

	厂址上、下游各设 1 个地下水监测点	pH 值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、氯化物、氰化物、氟化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、硫酸盐、细菌总数、总大肠菌群、甲醛、甲醇、甲苯、二甲苯（总量）、石油类	
土壤	装置区、罐区、污水处理站	pH、As、Cd、Cr6+、Cu、Pb、Hg、Ni、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1-1 二氯乙烷、1-2 二氯乙烷、1-1 二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2,-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽，茚并[1,2,3-cd]芘、萘、甲醛、苯酚、石油烃	五年一次

12.3.4 与排污许可制衔接

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办〔2017〕84 号）提出：根据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等于污染物排放相关的主要内容。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

12.3.5 环境监测要求

（1）根据《固定大气污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》等要求，大气污染源治理设施前、后分别设置监测孔进行监测。

（2）根据国家《环境保护图形标志》的要求，对废气排放口、噪声排放源、固废储存场分别设置环境保护图形标志牌。标志牌设在醒目处，设置高度为上边缘距地面约 2m。定期对标志牌进行检查与维护，确保标志牌的清晰、完整。

（3）项目投产运行后，应建立各主要污染物种类、数量、浓度、排放方式、排放去向、达标等情况的台账，并按环保部门要求及时上报。

（4）出现事故排放时应根据具体情况增加监测次数，并及时上报环保主管

部门。

12.3.6 环境监测信息报告

1、信息报告

建设单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

a）监测方案的调整变化情况及变更原因；

b）企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）全年运行天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布情况；

c）按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；

d） 自行监测开展的其他情况说明；

e）排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

2、应急报告

监测结果出现超标的，排污单位应加密监测，并检查超标原因。短期内无法实现稳定达标排放的，应向环境保护主管部门提交事故分析报告，说明事故发生的原因，采取减轻或防止污染的措施，以及今后的预防及改进措施等；若因发生事故或者其他突发事件，排放的污水可能危及城镇排水与污水处理设施安全运行的，应当立即采取措施消除危害，并及时向城镇排水主管部门和环境保护主管部门等有关部门报告。

12.3.7 监测管理

排污单位对其自行监测结果及信息公开内容的真实性、准确性、完整性负责。

排污单位应积极配合并接受环境保护行政主管部门的日常监督管理。

12.3.8 信息公开

建设单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》及《关于加强污染源环境监管信息公开工作的通知》的要求。在公司网站或当地公共网站上在以下公开内容中，对不涉密内内容进行信息公开。

表 12.3-3　企业应向社会公开信息内容一览表

序号	企业信息公开内容		
1	排污单位基本情况	排污单位基本信息	公司名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式、行业类别、投产日期
		主要产品及产能	主要生产工艺、生产设施名称、生产设施参数、

			产品名称、生产能力和计量单位等。
		主要原辅材料及燃料	原辅材料和燃料用量、规格等
		产排污节点污染物及治理措施	给出生产设施名称、产排污节点、污染物种类、名称排放形式、环保治理设施及运行情况等
		环保手续	建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况
2	大气污染物排放信息	有组织排放	排放口地理坐标、排气筒出口内径、污染物排放量、执行标准、达标情况等
		无组织排放	产污环节、污染物种类、排放量、达标情况等
		许可排放总量	全厂排污总量情况
3	水污染物排放信息	排入污水处理厂	排污口信息、达标情况、执行标准、受纳水体等信息
		许可排放总量	全厂排污总量情况
4	固废污染物排放信息	固废分类	危险废物和一般固废分类处置最终去向、管理要求
5	环境风险防范相关信息	事故风险的防范措施建设情况、环境风险应急预案	

12.4 总量控制

12.4.1 总量控制原则

实施污染物排放总量控制是国家提出的一项控制区域污染，保证环境质量的重要举措，同时也是保证区域经济可持续发展的主要措施。总量控制的原则是以当地环境容量及污染物达标排放为基础，新建项目增加的污染物排放量应不影响当地环境保护目标的实现，不对周围地区环境造成有害影响，即评价区域环境质量应满足功能区环境保护目标要求，区域污染物的排放总量控制在上级环境保护主管部门下达的目标之内。

（1）污染物排放浓度达标原则

污染物排放浓度达到相关排放标准，是确定总量控制指标的基本原则之一，也是企业合法排放污染物的依据。该项目所排放的污染物必须首先满足浓度达标排放。

（2）环境质量达标原则

保证区域和流域环境质量达到功能区标准，是环境保护的基本目标，因此区

域污染物排放总量必须小于环境容量，即对环境的影响不得超过环境功能区质量标准。

（3）符合当地环境管理部门确定的总量控制指标原则

本项目所排放和各类污染物总量必须控制在当地环境保护主管部门对项目所下达的允许排放总量指标内。

12.4.2 污染物总量控制因子

为全面贯彻落实国务院《关于加强环境保护若干问题的决定》，实现可持续发展的战略，需认真履行建设项目环境影响评价和“三同时”审批制度，大力倡导和推行清洁生产，对污染物排放要从浓度控制转向总量控制，将污染物的排放总量控制作为建设项目污染防治设施竣工验收和核发污染物排放许可证的依据。

针对项目各污染源情况，在采取了有效的污染防治措施后，本项目各污染物排放均能达到相应环保标准要求。本项目主要污染物：

1、大气污染物：甲醛、苯酚、甲苯、二甲苯、甲醇、氯化氢、硫酸雾、氨、臭气浓度、硫化氢、颗粒物、VOCs。

2、水污染物：pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、溶解性总固体、石油类、甲醛、苯酚、甲苯、二甲苯。

因此，综合上述文件中的要求，本次将颗粒物、VOCs、COD、氨氮列为总量控制项目。

12.4.3 污染物总量控制指标的确定

1、水污染物排放总量

本项目废水经厂内污水处理站处理后排入濮阳市第三污水处理厂（后期排入濮阳工业园区污水处理厂），出水水质达到《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）和濮阳市第三污水处理厂、濮阳工业园区污水处理厂接管标准。因此项目 COD、氨氮总控制指标按照濮阳市第三污水处理厂、濮阳工业园区污水处理厂出水水质计算。项目建成后全厂废水新增量为 14664.2017m^3/a，根据§4.11 总量控制指标计算，本项目新增水污染物排放总量指标 COD0.5505t/a、氨氮 0.0278t/a。

表 12.5-1　本项目废水排放一览表

污染物	本项目新增总量	本次“以新带老”工程削减量	本次工程新增总量指标
COD	0.5866	0.0361	+0.5505
NH_3-N	0.0293	0.0015	+0.0278

2、大气污染物排放总量

本项目废气总量控制因子：颗粒物、VOCs，新增废气污染物排放总量指标颗粒物 0.5043t/a、VOCs0.9918t/a（双倍替代量 1.9948t/a）。

表 12.5-2　本项目废气排放一览表

污染物	本项目新增总量	本次“以新带老”工程削减量	本次工程新增总量指标
VOCs	1.0013	0.0095	0.9918
颗粒物	0.5045	0.0002	0.5043

12.5 建设项目环境保护设施“三同时”验收

凡是通过环境影响评价确认可以开发建设的项目，建设时必须按照“三同时”规定，把环境保护措施落到实处，防止建设项目建成投产使用后产生新的环境问题，在项目建设过程中也要防止环境污染和生态破坏。建设项目的设计、施工、竣工验收等主要环节落实环境保护措施，关键是保证环境保护的投资、设备、材料等与主体工程同时安排，使环境保护要求在基本建设程序的各个阶段得到落实。本项目环境保护设施“三同时”验收汇总情况见下表所示。

表 12.5-3　本项目环境保护“三同时”验收一览表

类别	污染源		治理措施	污染物	治理效果
废气①	有组织	高浓度废水萃取废气 G1	碱液喷淋+三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧+30m 排气筒（DA001）	甲苯、二甲苯、乙醇、甲醛、苯酚、异丙醚、氯化氢	氯化氢、甲苯、二甲苯、甲醇：《石油化学工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31571-2015）； 非甲烷总烃、甲醛、苯酚：《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）-表 5； 硫酸雾：《大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）表 2 二级； 氨、硫化氢、臭气浓度：《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2。
		固体酚醛树脂生产废气 G2（缩合、脱水、拉片前段）		甲醛、苯酚、甲苯、二甲苯、氯化氢	
		液体酚醛树脂生产废气 G3		甲醛、苯酚、甲苯、二甲苯、硫酸雾、甲醇	
		罐区废气		苯酚、甲醇、甲醛	
		污水处理站废气		氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	
		生产车间废气（G2-3）	袋式除尘器+30m 排气筒（DA003）	颗粒物	《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）-表 5
		磨粉车间废气（G2-4、G2-5）	袋式除尘器+30m 排气筒（DA002）	颗粒物	《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）-表 5
	无组织	定期检修	/	甲醛、苯酚、甲醇、颗粒物、氨、臭气浓度、硫化氢、非甲烷总烃	颗粒物、非甲烷总烃：《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）；非甲烷总烃同时参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）； 甲醛、苯酚、甲醇：《大气污染物综合排放标准（GB16297-1996），甲醇同时参照《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通

					知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）； 氨、硫化氢、臭气浓度：《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。
废水	高浓度废水萃取产生的萃取分层废水、设备清洗废水、废气治理设施定期排污水、循环冷却系统定期排水及纯水制备浓水		厂区污水处理站（除循环冷却系统定期排水、纯水制备浓水外）	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、溶解性总固体、石油类、甲醛、苯酚、甲苯、二甲苯	濮阳市第三污水处理厂、濮阳工业园区污水处理厂接管标准、《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）
噪声	风机		基础减振、隔声罩等		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类
固废	一般固废		1 座 10m^2 一般固废暂存间。生化污泥交环卫部门清运，废重钙包装材料定期外售，废离子交换树脂、废反渗透膜、废石英砂、废活性炭更换时由厂家回收综合利用		《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	危险废物		1 座 20m^2 危废暂存间。废收尘袋交回收利用企业再利用，废包装材料、废树脂残渣液、废水处理物化污泥交有资质单位安全处置		《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
注：①乙醇、异丙醚等污染物待国家污染物监测方法标准、排放标准发布后执行。 项目废气排放参照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）及补充说明—二十三、炼油与石油化工中 A 级企业要求执行（有组织 PM10mg/m^3、NMHC20mg/m^3）。					

13 结论与建议

13.1 评价结论

13.1.1 项目概况

13.1.1.1 项目基本情况

濮阳市恩赢高分子材料有限公司位于河南濮阳工业园区纬三路与经十路交叉口西南角，中心坐标为东经 115°12′41.673″，北纬 35°45′38.170″。公司利用现有厂区建设年产 10000 吨酚醛树脂项目，为扩建性质。

本项目投资 7000 万元，采用先进成熟的苯酚与甲醛聚合工艺生产酚醛树脂，并萃取现有苯并噁嗪树脂生产废水中的苯酚作为本项目部分原材料使用，以实现生产废水的回收利用和延链升级。项目不新增用地。项目对现有酚醛树脂（副产品）生产线进行升级改造，本项目建成后，可实现年产 1 万吨酚醛树脂系列产品的规模。

项目已于 2023 年 2 月取得河南濮阳工业园区经济发展局于对该项目予以的备案（项目统一代码：2302-410971-04-01-388852）。项目占地为工业用地，厂址平面布置基本合理，符合国家产业政策和当地规划要求。

13.1.1.2 产业政策及规划符合情况

拟建项目涉及《产业结构调整指导目录（2024 年本》中第一类“鼓励类”，第四十二条“环境保护与资源节约综合利用”第 10 项中“工业“三废”循环利用 工业难降解有机废水循环利用”项目。该项目生产工艺是以苯并噁嗪树脂生产废水为原料生产酚醛树脂，实现生产废水的回收利用和延链升级，属于“鼓励类”项目。项目已于 2023 年 2 月取得河南濮阳工业园区经济发展局于对该项目予以的备案（项目统一代码：2302-410971-04-01-388852）。因此，本项目建设符合国家产业政策。

项目厂址位于河南濮阳工业园区纬三路与经十路交叉口西南角，土地利用类型为工业用地，项目建设符合濮阳市产业集聚区总体发展规划及规划环评要求，符合“河南省“三线一单”综合信息应用平台中查询结果”及与《濮阳市生态环境准入清单》的要求。

因此，项目的建设符合国家相关产业政策。

13.1.2 环境质量现状监测

13.1.2.1 环境空气

根据 2022 年、2023 年濮阳市环境监测站及 2023 年濮阳市油田物探公司的环境空气基本污染物监测数据，项目所在区域 SO_2、NO_2、CO 质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准要求；PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3 8 小时平均值不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准要求。因此，项目所在区域为不达标行政区。

根据大气环境质量达标规划，通过进一步控制氮氧化物的排放量，控制扬尘污染，机动车尾气污染防治等措施，大气环境质量状况可以得到进一步改善。

拟建项目区域环境空气中总悬浮颗粒物监测数据均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准；非甲烷总烃监测数据均能满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值；甲苯、二甲苯、甲醇、甲醛、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢监测数据均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值；苯酚无环境空气质量标准，本次监测留作本底值，根据监测结果，各监测点苯酚浓度小于方法检出限，说明周边环境苯酚浓度较小；臭气浓度无环境空气质量标准，本次监测留作本底值，根据监测结果，各检测点臭气浓度均小于《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》（HJ 1262-2022）中的最低稀释倍数，说明周边环境臭气浓度较小。

13.1.2.2 地表水

根据濮阳市生态环境局发布的濮阳市环境质量月报，金堤河宋海桥断面 2022 年高锰酸盐指数、氨氮、总磷监测值均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求，满足该断面 2022 年考核目标IV类水质的要求；2023 年水质类别为III~IV 类，水质状况良好。幸福渠马寨联合站断面 2022 年高锰酸盐指数、氨氮、总磷监测值均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，满足该断面 2022 年考核目标IV类水质的要求；2023 年水质类别为III~劣 V 类，无法满足地表水IV类标准。

13.1.2.3 地下水

本次评价共设置了 7 个水质监测点。根据监测数据表明，地下水环境质量现状各监测点位 pH、总硬度、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、总氰化物、

溶解性总固体、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数等监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。

13.1.2.4 声环境

工程四周厂界昼、夜间声环境监测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，厂址周围声环境质量状况尚可。

13.1.2.5 土壤

由监测数据可知，土壤各监测点位中各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1、表 2 第二类用地风险筛选值、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）要求，项目所在地的土壤环境质量总体质量良好。

13.1.3 污染物排放情况及环境保护措施

13.1.3.1 废气

本项目废气主要为工艺废气、储罐废气、密封点泄漏废气以及污水处理站废气。其中，工艺废气主要为生产过程塔釜等设备的不凝气。

（1）工艺废气

本次工程生产工艺废气主要为：①高浓度废水萃取工段的萃取分层不凝气、蒸馏不凝气、中转废气；②固体酚醛树脂生产工段反应釜不凝气、拉片废气、固体原料投料及磨粉包装粉尘；③液体酚醛树脂生产工段反应釜不凝气、中转灌装废气。

本次工程生产工艺有机废气经管道引至现有“碱喷淋（预处理）+三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧+30m 排气筒（DA001）”处理；固体酚醛树脂生产工段拉片粉尘新增 1 套袋式除尘器+30m 排气筒（DA003）处理；固体酚醛树脂生产工段固体原料投料及磨粉包装粉尘经集气罩引至现有袋式除尘器+30m 排气筒（DA002）处理。

DA001 废气排放口非甲烷总烃、甲醛、苯酚排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）-表 5 大气污染物特别排放限值；甲苯、二甲苯、甲醇、氯化氢排放浓度参照《石油化学工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31571-2015）执行；硫酸雾排放浓度参

照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）执行；DA002 废气排放口、DA003 废气排放口颗粒物排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）-表 5 大气污染物特别排放限值。

（2）储罐废气及装卸车废气

甲醇、甲醛、苯酚等储罐废气经现有“三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧+30m 排气筒（DA001）”处理，DA001 排放口甲醛、苯酚排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）-表 5 大气污染物特别排放限值；甲醇参照《石油化学工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31571-2015）执行。

（3）污水处理站废气

本项目依托现有污水处理站，污水处理站采用密闭集气系统，收集后引入现有“三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧+30m 排气筒（DA001）”处理。废气排放口氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

项目废气同时满足到 A 级绩效水平。本项目属于初级形态塑料及合成树脂制造〔C2651〕扩建项目，项目按照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》——炼油及石油化工行业绩效分级 A 级指标要求（非甲烷总烃 20mg/m^3）。

13.1.3.2 废水

本工程废水主要为高浓度废水萃取产生的萃取分层废水、设备清洗废水、废气治理设施定期排污水、循环冷却系统定期排水及纯水制备浓水。

本项目高浓度废水萃取产生的萃取分层废水、设备清洗废水、废气治理设施定期排污水进入厂区现有污水站进入厂区污水处理站，采用“微电解+芬顿氧化+UASB+A/O”处理工艺处理，处理后废水与循环冷却系统排水、纯水制备浓水经厂区总排口排入濮阳市第三污水处理厂（后期排入濮阳工业园区污水处理厂），废水水质满足《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015），对标准中未列明许可排放浓度的污染物参照《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 间接排放限值要求，并满足濮阳市第三污水处理厂收水水质标准、濮阳工业园区污水处理厂收水水质标准，

废水经濮阳市第三污水处理厂集中处理后，最终排入金堤河；后期排入濮阳工业园区污水处理厂处理，尾水排入幸福渠（引潴入马沟），最终汇入徒骇河。

公司所在区域在濮阳市第三污水处理厂的收水范围内，废水排放浓度符合接纳要求，同时废水排放量不超过承诺接纳废水量。后期待濮阳工业园区污水处理厂投运后，排入濮阳工业园区污水处理厂处理。因此本项目废水正常排放不会对污水处理厂造成负荷冲击，对地表水环境影响较小。

13.1.3.3 地下水

1、源头控制措施

对于地下水污染防治首先进行源头控制，主要包括提出实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量；提出工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取的控制措施防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。本项目应对可能造成地下水污染的装置或设施所在位置及周边进行防渗。管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2、分区防控措施

根据导则，按照场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度及污染物类型，将全场进行分区防治，将建设场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，防渗设计应根据污染防治分区采取相应的防渗方案。

重点防渗区：是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，难以及时发现和处理的区域或部位，主要包括：生产车间地面基础、工程技术研究中心地面基础、罐区储罐基础、原材料库、成品仓库、液体冷库地面基础、污水处理站构筑物及厂内污水管道、渠道沟底及沟壁、危废暂存间地面基础及 0.2m 高四壁、事故水池池壁和初期雨水池壁等。

一般防渗区：是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位，主要包括：磨粉车间、变配电室、控制室、公用工程机房、消防及循环水泵房、循环水池、罐区（除罐基础外）、装卸区、一般固废间等地面基础及围堰四壁。

简单防渗区：厂区内除重点防渗区和一般防渗区外的其他区域。

3、监控措施

项目运行期间，需在建设项目场地，上下游各布设一个监测点位，在枯水期进行监测，通过营运期的监测，可以及时发现可能的地下水污染，采取补救措施。

13.1.3.4 噪声

本项目生产设备为厂区现有设备利旧改造，故本项目营运期噪声主要来自新增袋式除尘器风机噪声。通过对高噪声设备安装消声、隔声、减振等处理，本项目产生的噪声能达到相应区域的噪声排放标准，本项目的建设对周围声环境不会造成明显影响。

13.1.3.5 固废

项目生产过程产生的废水处理生化污泥、废重钙包装材料及纯水制备产生的废离子交换树脂、废反渗透膜、废石英砂、废活性炭属于一般固废，其中废水处理生化污泥交环卫部门清运，废重钙包装材料收集后定期外售，纯水制备产生的废离子交换树脂、废反渗透膜、废石英砂、废活性炭更换时由厂家回收综合利用。

废收尘袋、废树脂残渣液、废水处理物化污泥、废包装袋均属于危险废物，委托有资质单位外运处置。

评价认为，项目产生的固体废物均能得到有效的处理，处置措施可行。本项目运行后按 HJ18597、HJ1259、HJ18599、《一般工业固体废物管理台账制度指南》（试行）等管理、处理本项目固废。

13.1.3.6 土壤

1、源头控制措施

为保护土壤环境，采取防控措施从源头控制对土壤的污染。实施清洁生产和循环经济，减少污染物的排放量。从设计、管理各种工艺设备和物料运输线路上，防止和减少污染物的跑冒滴漏，合理布局，减少污染物的泄漏途径。

2、过程防控措施

厂区内设置容积 1240m^3 的事故水池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池；做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象，同时，加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效

的应对措施；项目涉及入渗途径影响的，对可能污染土壤的区域地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，采取分区防渗，分区防控措施与地下水一致，生产过程中的各种物料及污染物均与天然土壤隔离，不会通过裸露区渗入到土壤中。

生产车间地面基础、工程技术研究中心地面基础、罐区储罐基础、原材料库、成品仓库、液体冷库地面基础、污水处理站构筑物及厂内污水管道、渠道沟底及沟壁、危废暂存间地面基础及 0.2m 高四壁、事故水池池壁和初期雨水池等作为重点防渗区，磨粉车间、变配电室、控制室、公用工程机房、消防及循环水泵房、循环水池、罐区（除罐基础外）、装卸区、一般固废间等地面基础及围堰四壁作为一般防渗区，其他区域作为简单防渗区。

3、跟踪监测

本项目土壤环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，项目需制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，每 5 年开展一次土壤环境跟踪监测，以便及时发现问题，采取措施。

13.1.4 环境影响预测分析

13.1.4.1 大气环境影响分析

本项目所在区域为濮阳市，根据导则推荐的估算模式预测本项目大气环境影响评价等级为一级。

（1）经预测，本项目新增污染源正常排放情况下，各环境保护目标及网格点污染物 1 小时浓度贡献值、24 小时浓度贡献值的最大占标率均小于 100%。

（2）经预测，本项目新增污染源正常排放情况下，各环境保护目标及网格点污染物最大年均浓度贡献值均小于 30%。

（3）正常排放情况下，本次工程非甲烷总烃、甲醛、甲苯、二甲苯、甲醇、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢因子叠加环境质量现状浓度、在建/拟建工程的环境影响后，敏感目标及各网格点处预测浓度值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值及《大气污染物综合排放标准详解》中限值要求。

（4）颗粒物在叠加区域拟建工程贡献值及现状背景值后，通过计算，实施

区域削减方案后预测范围的年平均浓度变化率 k 为-46.29%，因此，项目建成后区域 PM_{10} 环境质量可以接受。

（5）防护距离分析

经预测，全厂颗粒物、非甲烷总烃、甲醛、甲苯、二甲苯、甲醇、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢等预测因子的最大落地浓度均能够满足环境质量标准要求，不需设置大气防护距离。同时，通过对恩赢高分子已批复环评文件进行调查，依据公司现有工程环境影响评价报告书（报批版）及批复，结合厂区总平面布置图，确定全厂大气环境防护距离：东南西北四厂界外 91m。

综上所述，从大气环境影响评价角度分析该项目环境影响可以接受。

13.1.4.2 地表水环境影响分析

本项目所产生的废水主要污染物为 pH、COD、BOD_5、NH_3-N、总氮、总磷、悬浮物、甲醛、苯酚、石油类、甲苯、二甲苯、溶解性总固体等，废水经厂区污水处理站处理，处理后的水质满足《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）、濮阳市第三污水处理厂收水标准、濮阳工业园区污水处理厂收水标准要求。项目废水排入濮阳第三污水处理厂集中处理，最终排入金堤河，后期待濮阳工业园区污水处理厂投运后，排入濮阳工业园区污水处理厂处理。

13.1.4.3 地下水环境影响分析

根据预测分析结果，在地下水防渗设施不健全，或事故性排放情况下，废水持续渗入地下水，都将对项目场区所在地地下水环境造成影响，致使地下水中特征污染物超标，超标范围随着泄漏时间的增加而增大。在预测时段内项目下游不存在地下水保护目标，因此在预测时间内不会影响到饮用水安全。厂区现有防渗体系效果良好，因此，项目的运营不会对地下的造成明显影响，不会威胁到周边村庄村民的用水安全。

总体来说，本项目在严格执行环保措施后，造成的地下水污染影响较小，不会影响到评价范围内居民用水安全，对地下水质的环境影响可以接受。

13.1.4.4 噪声影响分析

在采取选用低噪声设备，减振、隔声、消声等综合防噪措施的基础上，本

项目噪声排放对环境影响很小，昼间、夜间厂界噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类排放标准限值要求。

13.1.4.5 固体废物影响分析

本项目采取的固体废物处置措施合理可行，符合固体废物的“减量化、资源化、无害化”的处置原则，设置危险废物临时储存场所并满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求；设置一般固体废物临时储存场所并满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。只要建设单位认真落实本次环评中提出的固体废物处理措施，可以确保拟建项目固体废物不会对周围环境产生影响。

13.1.4.6 土壤影响分析

根据分析及预测结果，生产车间、罐区、污水处理站各建构筑物按要求做好防渗措施，危险废物储存区等均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规范设计，建设项目对周边土壤的影响较小；从预测结果看，本项目废气排放对周边非甲烷总烃、甲醛的贡献浓度很低，运行 30 至 50 年后，非甲烷总烃、甲醛在土壤中的累积仍远小于土壤污染风险筛选标准值。污水处理站收集池泄漏情况下，土壤 1.5m、3.0m 深处石油烃最大浓度低于标准要求，污染物在土壤中随时间不断向下迁移，峰值数据会不断降低；土壤 1.5m、3.0m 深处甲醛最大浓度均高于标准要求，污染物在土壤中随时间不断向下迁移，峰值数据会不断降低。评价认为项目运营期在采取废气源达标排放、加强生产设施和环保设施的运维、厂区做好分区防渗措施、强化厂区绿化、避免土壤裸露等必要措施，同时严格落实“7.2.6 营运期地下水污染防治措施分析”小节提出的各项防治措施后，项目对土壤环境的影响可降至最低，且不改变区域土壤环境质量现状。同时项目运营期间应定期对土壤保护目标进行跟踪监测。从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

13.1.5 碳排放环境风险分析

本次评价以企业法人独立核算单位为边界，预测核算本项目建成后全厂产生的温室气体排放总量为 $CO_2$22637.66t/a，主要排放源为收集的 VOCs 气体燃烧产生及购入的电力、蒸汽隐含二氧化碳排放等。在工艺设计、电气系统本项目采用了一系列节能措施对生产中各个环节进行节能降耗。建议企业按照国家对

碳排放控制和碳市场管理的要求进一步探索减少碳排放、综合利用二氧化碳的措施，并按照国家及地方相关文件要求建立碳排放管理与监测计划。

13.1.6 环境风险

本项目对潜在风险源和危险单元采取有效风险防范措施，对环境风险影响途径采取有效的应急管理措施，对环境受体或环境风险敏感保护目标采取疏散、实时监控监控等措施。企业突发环境事件应急预案应国家和河南省相关应急预案文件要求编制，建议在应急预案中明确企业、区域、地方管理部门的三级联动机制，明确应急预警、应急相应程序。

本项目运营期间，需加强危险废物的收运管理，严格落实风险事故防范措施，制定合理的事故应急预案，可以有效防范风险事故的发生和有效处置，本项目项目环境风险可控。

13.1.7 总量控制

根据生态环境部污染物排放总量控制的有关规定，结合工程污染物产生点，项目污染物总量控制因子为颗粒物、VOCs、COD、NH_3-N。本项目污染物总量指标情况详见下表。

表 13.1-1　本项目完成后污染物总量核算表（单位：t/a）

污染物	本项目新增总量	本次“以新带老”工程削减量	本次工程新增总量指标
COD	0.5866	0.0361	+0.5505
NH_3-N	0.0293	0.0015	+0.0278
VOCs	1.0013	0.0095	0.9918
颗粒物	0.5045	0.0002	0.5043

综上，本项目总量控制因子：颗粒物、VOCs、COD、氨氮，本次扩建新增总量指标：颗粒物 0.5043t/a、VOCs0.9918t/a、COD0.5505t/a、氨氮 0.0278t/a。本项目所在区域大气环境 $PM_{2.5}$ 不达标，因此本次工程废气污染物颗粒物 NMHC 排放总量需倍量削减替代，COD、氨氮排放总量需等量削减替代。

13.1.8 产业政策与规划相符性

本项目位于濮阳市濮阳市产业集聚区（含濮阳工业园区）纬三路与经十路交叉口西南角，对照《濮阳市产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》及规划环评，项目占地为工业用地，符合准入条件，符合濮阳市产业集聚区总体发展

规划及规划环评要求，符合“河南省“三线一单”综合信息应用平台中查询结果”的要求。

本项目为扩建项目，项目采用先进成熟的苯酚与甲醛聚合工艺生产酚醛树脂，并萃取现有苯并噁嗪树脂生产废水中的苯酚作为本项目部分原材料使用，以实现生产废水的回收利用和延链升级。项目不新增用地。本项目建成后，现有年产 20000t 苯并噁嗪树脂生产装置中酚醛树脂副产生产线不再运行。本项目涉及《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类第四十二条第 10 款。同时，河南濮阳工业园区经济发展局同意项目入驻；因此，本项目的建设符合规划要求。

本项目所在地不在水源保护区范围内，符合饮用水源保护规划；采取各项污染防治措施及环评建议的风险防范措施后，项目环境对周围环境影响和风险很小，在可接受范围。

综上分析，评价认为本项目选址是合理的。

13.1.9 公众意见采纳情况

2025 年 2 月 18 日，濮阳市恩赢高分子材料有限公司在全国建设项目环境信息公示平台对本项目进行环境影响报告书（征求意见稿）和公众参与调查表进行了公示，并同步于 2025 年 2 月 19 日和 2025 年 2 月 21 日在河南工人日报分别进行了两次登报公示。公示期间均未收到公众关于本项目的反馈意见。

13.1.10 评价总结论

综上所述，濮阳市恩赢高分子材料有限公司年产 10000 吨酚醛树脂项目符合国家产业政策及相关规划，选址可行；根据对项目的工程分析、环境质量现状调查、污染物排放情况达标分析、环境影响预测分析结果、公众意见采纳情况、环境保护措施可行性论证、环境影响经济损益分析的基础上，严格落实报告中提出的各项环境保护及风险防控措施，依照环境管理与监测计划开展监测、建立健全各类规章制度及台账，落实总量控制与排污许可制度要求的前提下，从环境保护的角度，评价认为该项目的建设可行。

13.2 建议

项目建成运行后，建设单位还需做好以下工作：

（1）认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”。

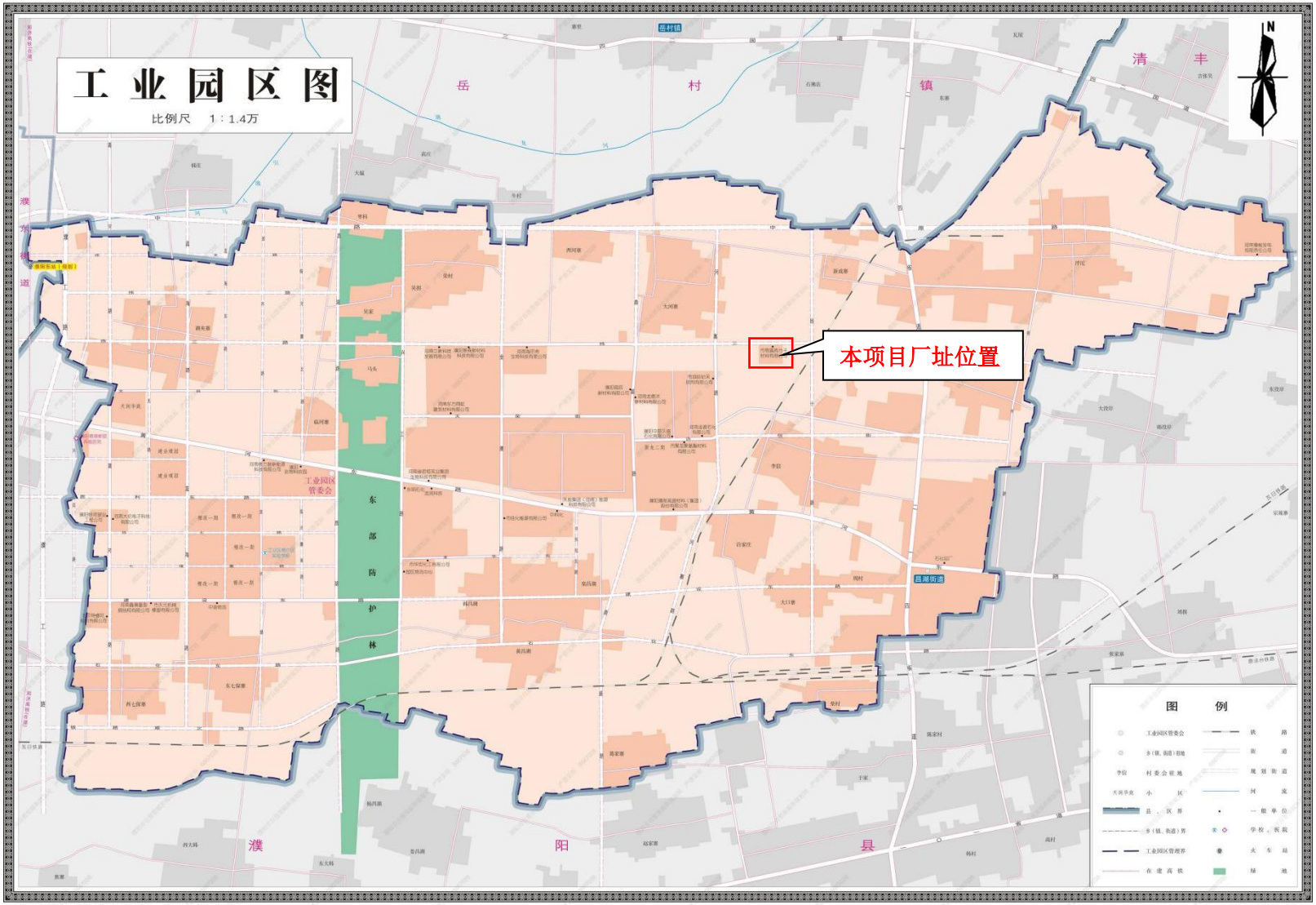
（2）加强宣传教育力度，将本项目的各项防治措施及效果进行公示，减轻周围公众对本项目的疑虑。

（3）加强企业科学化管理力度，进入厂区的各类固废经分类后尽快得到处理，毒害较大或容易发生泄漏的废物优先处理，减少事故风险。

（4）采取有效措施防止发生各种事故，针对不同的事故类型制定各种事故风险防范和应急措施，增强事故防范意识，加强防治措施的运行管理，定期对设备设施进行保养检修，消除事故隐患。

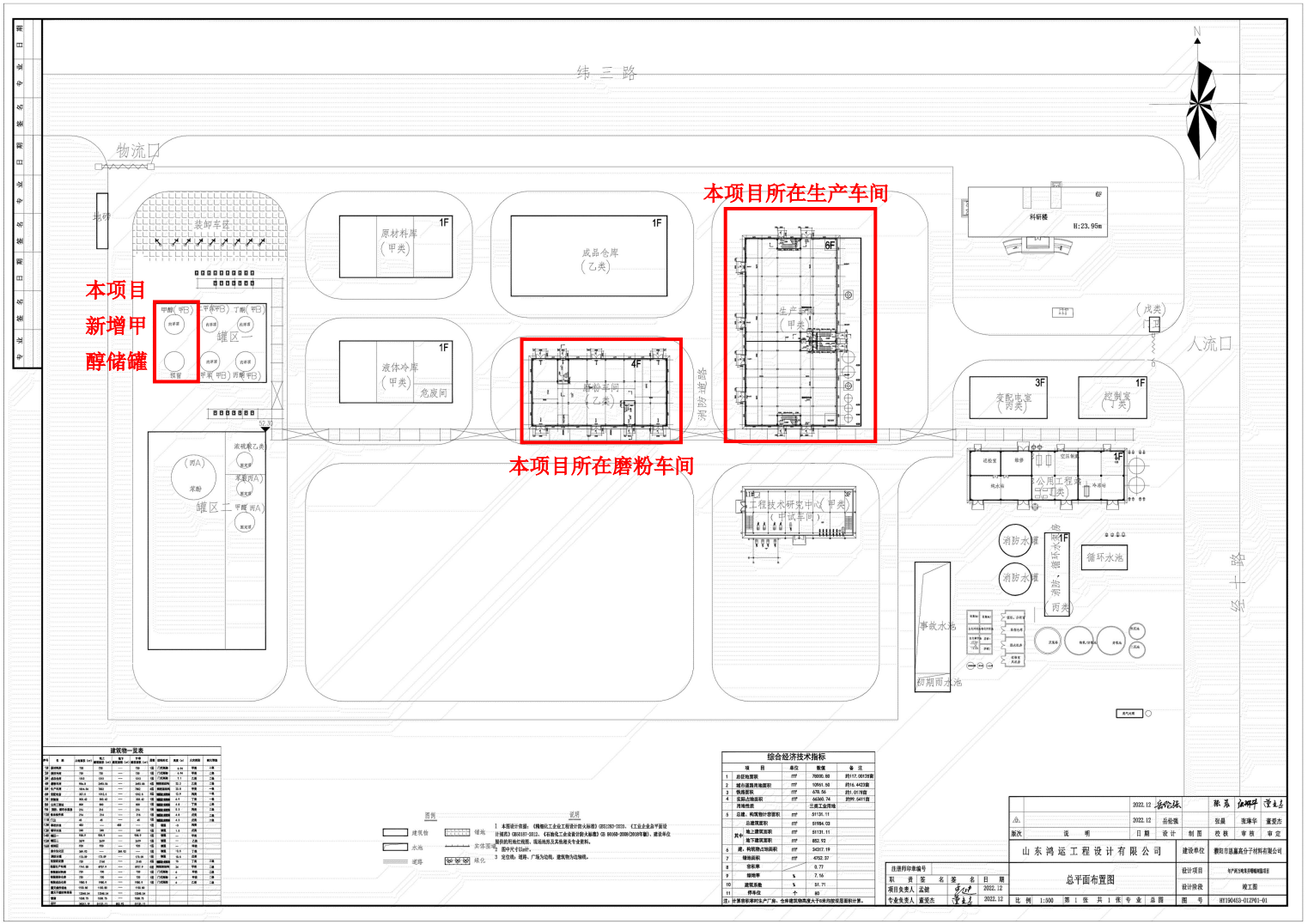
（5）落实各项污染防治措施，确保各污染因子长期稳定达标排放，减少排放的污染物对周边环境的影响。

（6）项目建成后应及时申报排污许可、制定应急预案，措施完善后才可投入试生产。


工业园区图
比例尺 1：1.4万
本项目厂址位置
东部防护林
工业园区管委会
濮阳市自然资源和规划局 监制 河南省地图院 编制
二〇一九年十二月

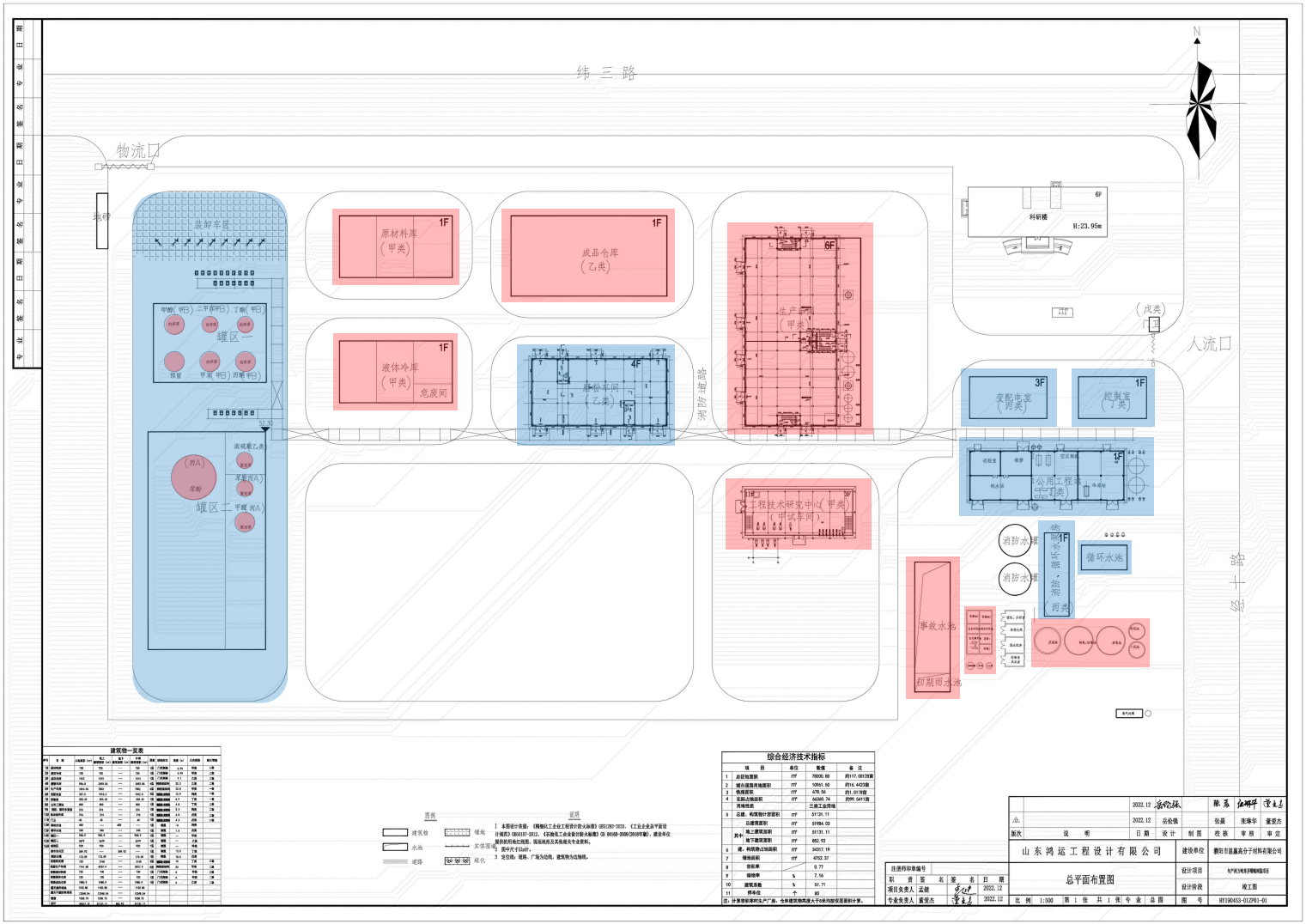
附图 1　项目地理位置图

附图 2　　本项目周边环境示意图



附图 3　　项目厂区平面布置图

20m



附图 4　　全厂分区防渗图

图例：

重点防渗区　一般防渗区

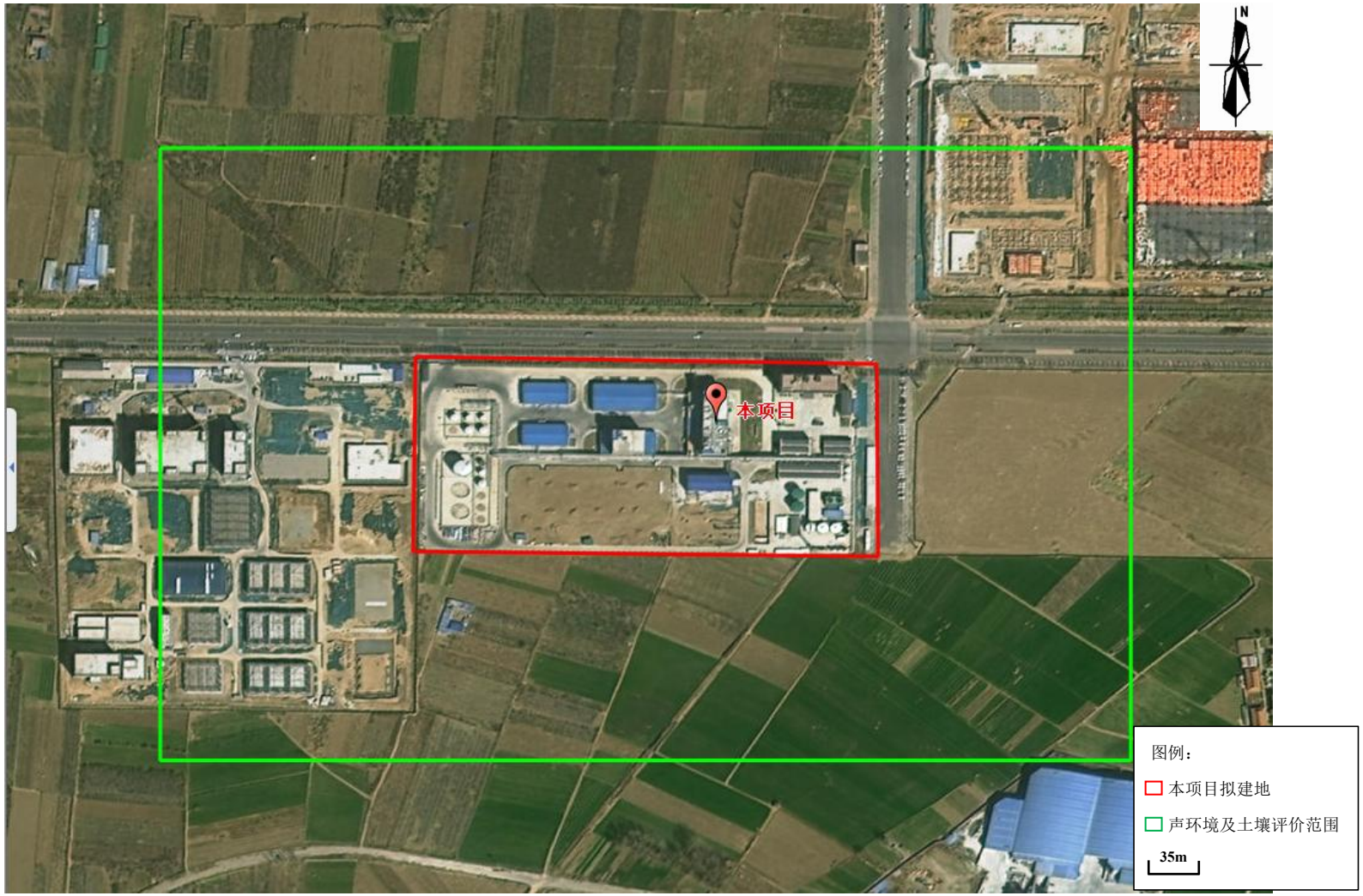
其余为简单防渗区

20m

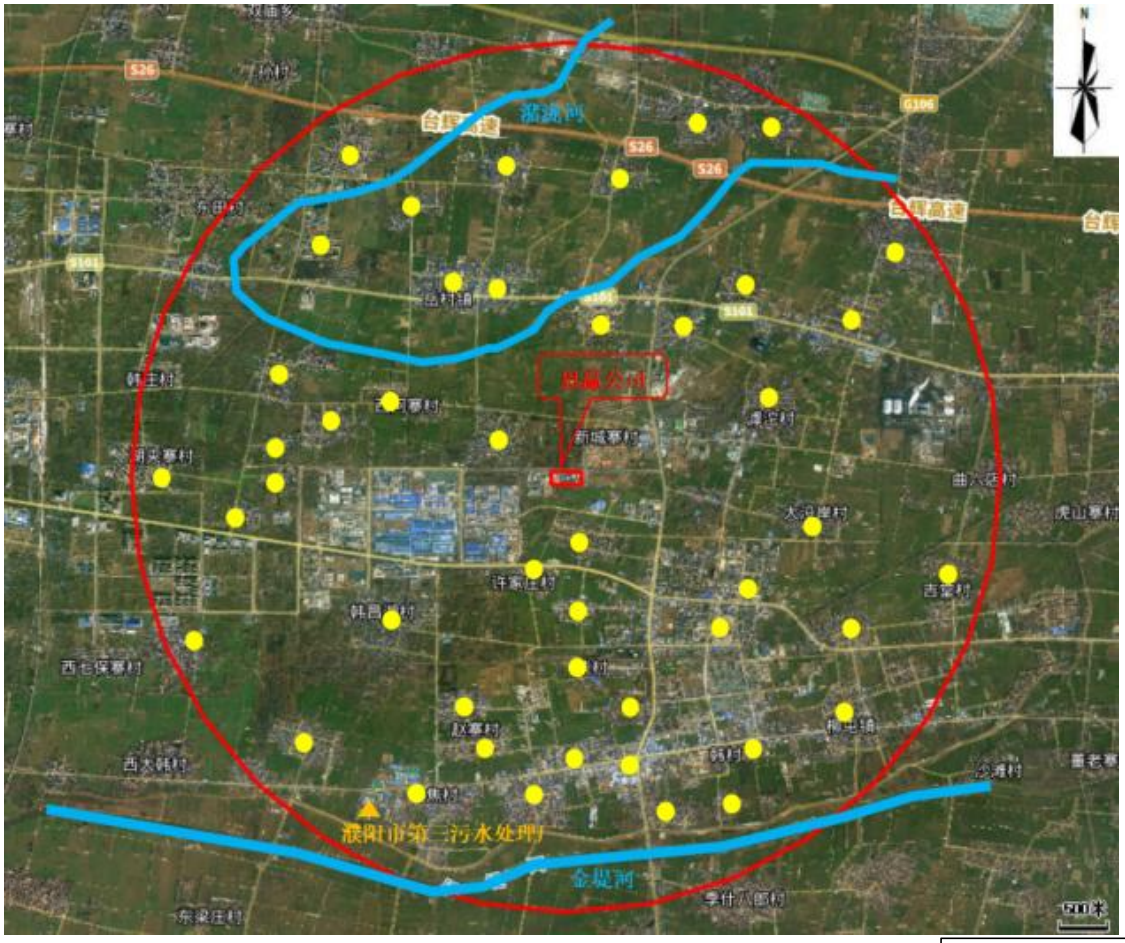
纬 三 路
经 十 路
装卸车区
罐区一
罐区二
原材料库
(甲类)
成品仓库
(乙类)
液体冷库
(甲类)
危废间
磨粉车间
(乙类)
生产车间
(甲类)
预留原材料库
(甲类)
预留成品仓库
(乙类)
预留液体仓库
(甲类)
预留生产车间
(甲类)
备品库(戊类)
备件库
预留
研发楼
(丁类)
变配电室
(丙类)
控制室
(丁类)
巡检室
维修
纯水站
(丁类)
空压、制氮
(丁类)
冷冻站
(丁类)
消防水罐
循环水池
事故水池
(丙类)
初期雨水池
污水处理区
人流口
预留人流口
图例:
给水管网
污水管网
雨水管网
20m

附图 5　全厂排水管线图

附图 6　大气评价范围及环境敏感保护目标分布图



附图 7　　声环境和土壤环境评价范围图

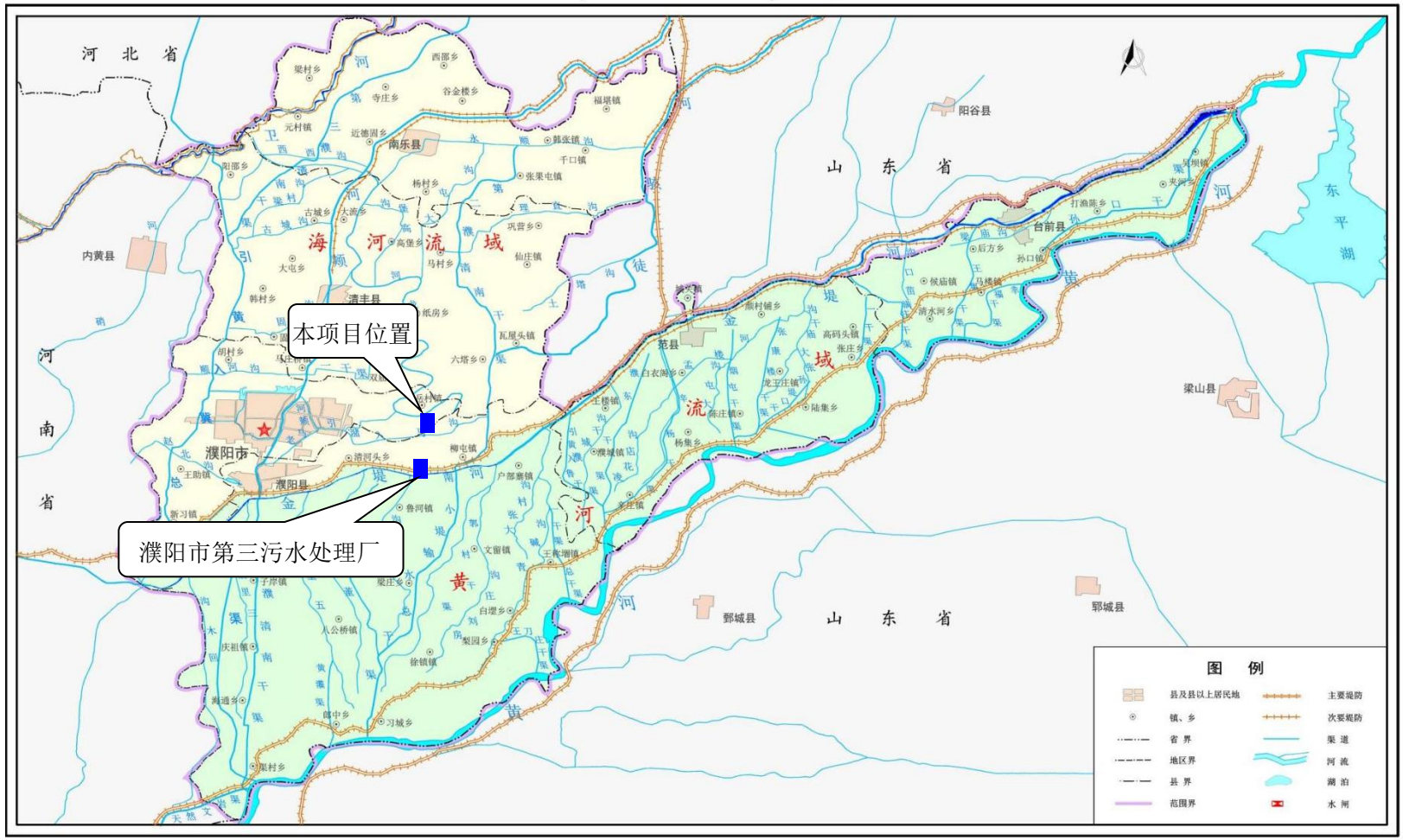


附图 8　　大气环境风险评价范围及敏感目标分布图

附图 9　濮阳市“三线一单”生态环境分区管控分布图

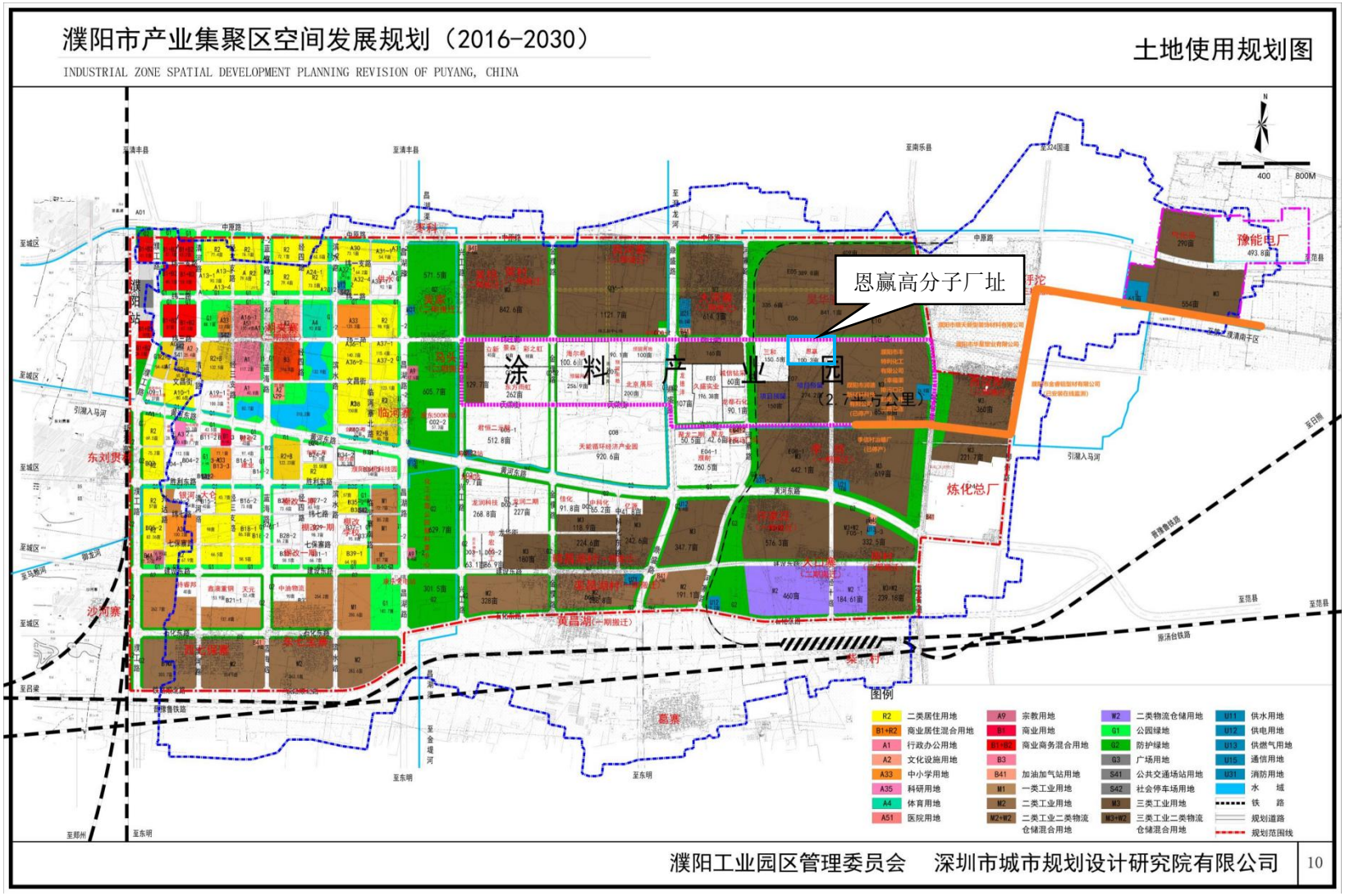
350m

附图 1　　濮 阳 市 河 流 水 系 图



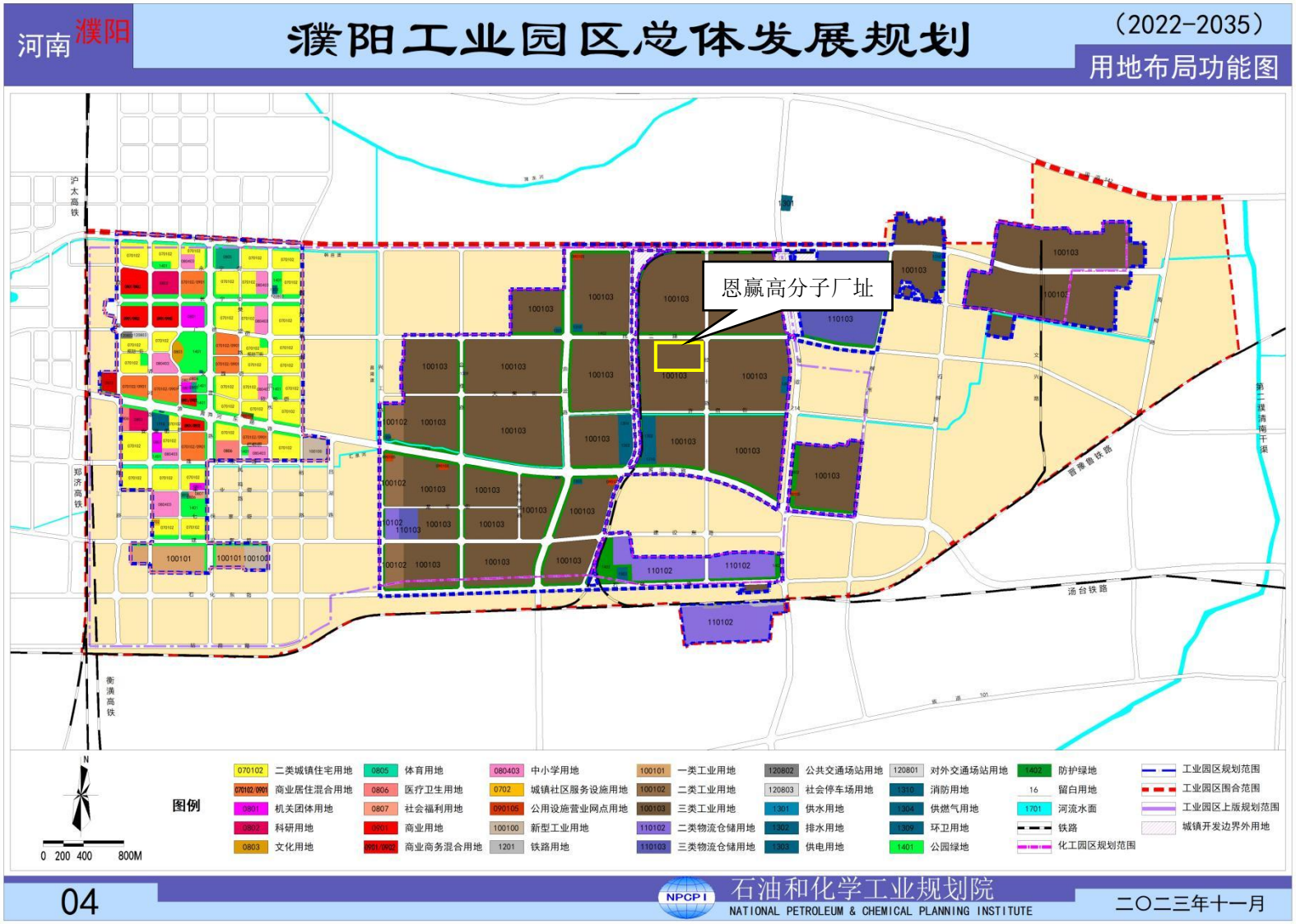
附图 10　　项目所在区域水系图

附图 11　　本项目与饮用水水源地位置关系图



附图 12　　濮阳市产业集聚区空间发展规划（2016-2030）土地使用规划图

附图 13　濮阳市产业集聚区总体发展规划（2021-2030）总体布局规划图



附图 14　　濮阳市工业园区总体发展规划（2022-2035）用地布局功能图

附图 15　濮阳市产业集聚区总体发展规划（2022-2035）总体布局规划图

生产车间现状

罐区、原材料库、液体冷库、危废间现状

有机废气处理设施设施（DA001 排气筒）现状

污水处理站现状	初期雨水池
事故水池	工程师现场照片

附图 16　　厂区现状图

附件 1 委托书

河南晟达安环低碳科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》，现委托贵单位对濮阳市恩赢高分子材料有限公司年产 10000 吨酚醛树脂项目环境影响评价文件进行编制，并承诺对提供的濮阳市恩赢高分子材料有限公司年产 10000 吨酚醛树脂项目所有资料的真实性、准确性、有效性负责。望你单位接受委托后，尽快组织有关技术人员开展编制工作。特此委托！

委托单位：濮阳市恩赢高分子材料有限公司

日期：2024 年 10 月 10 日

附件 2 备案证明

河南省企业投资项目备案证明

项目代码：2302-410971-04-01-388852

项 目 名 称：濮阳市恩赢高分子材料有限公司年产10000吨酚醛树脂项目

企业(法人)全称：濮阳市恩赢高分子材料有限公司

证 照 代 码：91410900MA472EE682

企业经济类型：私营企业

建 设 地 点：濮阳市濮阳市产业集聚区（含濮阳工业园区）纬三路与经十路交叉口西南角

建 设 性 质：扩建

建设规模及内容：项目对现有酚醛树脂（副产品）生产线进行升级改造，采用成熟的苯酚与甲醛缩合工艺生产酚醛树脂，并萃取现有苯并噁嗪树脂生产废水中的苯酚作为本项目原材料，实现生产废水的回收利用和延链升级。项目建成后可实现年产1万吨酚醛树脂系列产品的规模。主要建设设备：废水萃取罐、异丙醚回收釜、酚醛树脂反应釜等。

项 目 总 投 资： 7000万元

企业声明：本项目符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》，为鼓励类第四十三条第15款且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责，

河南濮阳工业园区经济发展有限公司 4109010029007

2023年02月24日

附件 3 土地证

豫（ 2020 ）濮阳市 不动产权第 0002070 号

权利人	濮阳市盟赢高分子材料有限公司
共有情况	单独所有
坐落	河南省濮阳市华龙区纬三路南，经十路西
不动产单元号	410902 204001 GB00057 W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地
面积	66360.74㎡
使用期限	2020年01月20日 起 2070年01月20日 止
权利其他状况	

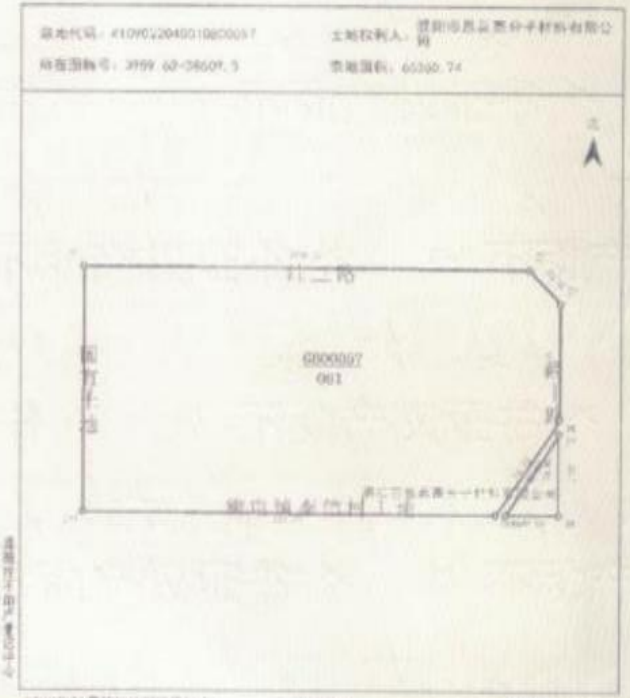
附 记

缮证本数：1

附注：

附 图 页

宗 地 图



1:2750

宗地代码：410902204001GB00057　　所在图幅号：3959.62-38609.5

宗地面积：　66360.74　　使用权面积：66360.74

制图日期：2020年01月16日　　制图者：

审核日期：2020年01月16日　　审核者：

No 063954

中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第4109012019004 号

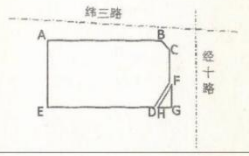
根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十七、第三十八条规定，经审核，本用地项目符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关河南濮阳工业园区管理委员会

日 期 2019年10月18日

用地单位	濮阳市恩赢高分子材料有限公司
用地项目名称	年产9万吨苯并噁嗪树脂及年产3万吨双酚F项目
用地位置	纬三路南、经十路西、工业用地北
用地性质	三类工业用地（M3）
用地面积	净面积：66360.74m²
建设规模	容积率≥1.0
附图及附件名称	

A X 3959765.630 Y 609279.691
B X 3959765.630 Y 609609.124
C X 3959739.630 Y 609633.124
D X 3959575.630 Y 609586.307
E X 3959575.630 Y 609279.691
F X 3959638.837 Y 609633.124
G X 3959575.630 Y 609633.124
H X 3959575.630 Y 609593.281



遵守事项

一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设用地符合城乡规划要求的法律凭证。
二、未取得本证，而取得建设用地批准文件、占用土地的，均属违法行为。
三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
四、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

附件 4 现有环保手续

濮阳市生态环境局文件

濮环审〔2021〕13 号

濮阳市生态环境局
关于对濮阳市恩赢高分子材料有限公司
年产两万吨苯并噁嗪树脂项目
环境影响报告书的批复

濮阳市恩赢高分子材料有限公司:

你公司（91410900MA472EE682）报送的由河南拓豫环境科技有限公司编制完成的《濮阳市恩赢高分子材料有限公司年产两万吨苯并噁嗪树脂项目环境影响报告书（报批版）》（以下简称《报告书》）收悉。经研究，批复如下:

一、《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信，我局批准该《报告书》。原则同意你公司按照《报告书》所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护对策进行项目建设。

二、你公司应向社会公众主动公开经批准的《报告书》，

标准要求，加强 VOC_s 治理措施的运行管理，全面落实设备动静密封密封点、储存、装卸、废水处理、有组织工艺废气和非正常工况等工序治理；按照相关文件要求建设 VOCS 在线监控平台，并与环保部门联网。

2.废水。工艺废水、地面及设备清洁废水、废气吸收废水经污水处理站预处理（微电解+芬顿氧化）后与生活污水进入污水处理站生化处理后与循环冷却水废水、纯水制备废水进入濮阳市第三污水处理厂。尾水排放同时满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）、《化工行业水环境污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）濮阳市第三污水处理厂收水标准。按照相关文件要求建设在线监控平台，并与环保部门联网。

3.噪声。施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

4.固废。生活垃圾、废离子交换树脂由环卫部门清运；布袋式除尘器粉尘回用；污水处理站生化污泥脱水后运垃圾填埋场填埋；废滤芯、废活性炭、废催化剂、废包装袋、废水物化处理污泥交有资质单位处理。

5.环境风险防范。落实报告书所提的风险防范措施，严防项目因安全事故引发的环境污染事件。

（四）本项目建成后，主要污染物排放量满足建设项目主要污染物总量控制指标要求。

（五）如果今后国家或我省颁布污染物排放限值的新标准，届时你公司应按新的排放标准执行。

四、项目建成后，按相关规定及时进行项目竣工环境保护验收。项目建设及运行过程中，由市生态环境综合行政执法支队负责项目的日常环境管理和环境监督管理。

五、本项目自批复日起5年内逾期未开工建设，其环境影响报告书应报我局重新审核。项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。

六、对此批复若有异议，可自该文下达之日起60日内向河南省生态环境厅或濮阳市人民政府申请复议，逾期复议无效。

濮阳市生态环境局

2021年6月8日

抄送：市生态环境综合行政执法支队

濮阳市生态环境局办公室　　2021年6月8日印发

排污许可证

证书编号：91410900MA472EE682001P

单位名称：濮阳市恩赢高分子材料有限公司

注册地址：河南濮阳工业园区纬三路与经十路交叉口西南角

法定代表人：刘玉昆

生产经营场所地址：河南濮阳工业园区纬三路与经十路交叉口西南角

行业类别：初级形态塑料及合成树脂制造

统一社会信用代码：91410900MA472EE682

有效期限：自 2021 年 10 月 21 日至 2026 年 10 月 20 日止

发证机关：（盖章）濮阳市生态环境局

发证日期：2021 年 10 月 21 日

中华人民共和国生态环境部监制

濮阳市生态环境局印制

濮阳市恩赢高分子材料有限公司年产两万吨苯并噁嗪树脂项目竣工环境保护验收意见

2022年5月29日，濮阳市恩赢高分子材料有限公司根据《濮阳市恩赢高分子材料有限公司年产两万吨苯并噁嗪树脂项目竣工环境保护验收监测报告》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、本项目环境影响评价报告书和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

1 工程建设基本情况

1.1 建设地点、规模、主要建设内容

濮阳市恩赢高分子材料有限公司位于河南省濮阳市产业集聚区（含濮阳化工工业园区）工业园区，占地面积66360.74 m^2，建筑面积24475.89 m^2。濮阳市恩赢高分子材料有限公司司年产两万吨苯并噁嗪树脂项目为新建项目，总投资20000万元。厂区现已完成本项目的建设和调试工作。本项目主要建设1座苯并噁嗪树脂生产车间、1座固体苯并噁嗪树脂磨粉车间、2座罐区、1座原材料库、1座液体冷库、1座成品仓库及其他配套辅助生产设施等。

1.2 建设过程及环保审批情况

2020年7月濮阳市恩赢高分子材料有限公司委托河南拓豫环境科技有限公司编制《濮阳市恩赢高分子材料有限公司年产两万吨苯并噁嗪树脂项目环境影响报告书》，2021年6月8日，濮阳市生态环境局对该环境影响报告书进行了批复，批复文号为濮环审[2021]13号。

该项目2021年7月开始建设，2021年11月30日竣工，同时于2021年12月进行了调试生产。2021年10月21日，濮阳市恩赢高分子材料有限公司申领排污许可证，编号91410900MA472EE682001P。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理

条例》、《国务院关于修改建设项目环境保护管理条例的决定》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等有关规定及“三同时”制的要求，建设项目在正式投入生产和使用前，需组织环境保护竣工验收。项目从立项到调试阶段无环境投诉和违法和处罚记录。

1.3 投资情况

项目实际总投资20000万元，其中环保投资690万元，占总投资的3.45%。

1.4 验收范围

本次验收范围为濮阳市恩赢高分子材料有限公司年产两万吨苯并噁嗪树脂项目的主体工程、配套设施、辅助设施、环保设施的建设、运行及环保要求的落实情况。

2 工程变动情况

与环评文件和批复相比，本项目性质、地点未发生变动，项目实际筹划建设过程中，该项目建设内容变动如下：

表 1　项目建设内容变动情况一览表

项目名称		环评建设内容	实际建设内容	变动情况分析
主体工程	生产车间	1 座苯并噁嗪树脂生产车间，占地面积为 1814.55m^2，5 层，建筑面积为 7247.88m^2，钢结构	1 座苯并噁嗪树脂生产车间，占地面积为 1814.55m^2，5 层，建筑面积为 7247.88m^2，钢结构	未变动
	磨粉车间	1 座固体苯并噁嗪树脂磨粉车间，占地面积为 956.81m^2，5 层，建筑面积为 4784m^2，钢结构	1 座固体苯并噁嗪树脂磨粉车间，占地面积为 956.81m^2，5 层，建筑面积为 4784m^2，钢结构	未变动
	罐区一	1 座（甲醛储罐、苯胺储罐、浓硫酸储罐），占地面积为 492.75m^2，建筑面积为 492.75m^2，钢混结构	1 座（甲醛储罐、苯胺储罐、浓硫酸储罐），占地面积为 492.75m^2，建筑面积为 492.75m^2，钢混结构	未变动
	罐区二	1 座（甲苯储罐、二甲苯储罐、丁酮储罐、丙酮储罐、乙醇储罐、苯酚储罐），占地面积为 3458m^2，建筑面积为 3458m^2，钢混结构	1 座（甲苯储罐、二甲苯储罐、丁酮储罐、丙酮储罐、乙醇储罐、苯酚储罐），占地面积为 3458m^2，建筑面积为 3458m^2，钢混结构	未变动
	原材料库	1 座，占地面积为 730m^2，建筑面积为 730m^2，门式轻钢，存放原材料	1 座，占地面积为 730m^2，建筑面积为 730m^2，门式轻钢，存放原材料	未变动
	液体冷库	1 座，占地面积为 730m^2，建筑面积为 730m^2，砖混结构存放液体成品	1 座，占地面积为 730m^2，建筑面积为 730m^2，砖混结构存放液体成品	未变动

	成品仓库	1 座，占地面积为 1313m^2，建筑面积为 1313m^2，门式轻钢，存放固体成品以及二氨基二苯甲烷、双酚 A	1 座，占地面积为 1313m^2，建筑面积为 1313m^2，门式轻钢，存放固体成品以及二氨基二苯甲烷、双酚 A	未变动
辅助工程	变配电室	1 座，占地面积 337.5m^2，建筑面积 337.5m^2，砖混结构	1 座，占地面积 337.5m^2，建筑面积 337.5m^2，砖混结构	未变动
	控制室	1 座，占地面积 297m^2，建筑面积 297m^2，抗暴剪力墙	1 座，占地面积 297m^2，建筑面积 297m^2，抗暴剪力墙	未变动
	公用工程用房	1 座，占地面积 800m^2，建筑面积 800m^2，砖混结构	1 座，占地面积 800m^2，建筑面积 800m^2，砖混结构	未变动
	循环水池	1 座，占地面积 324m^2，建筑面积 324m^2，钢混结构	1 座，占地面积 324m^2，建筑面积 324m^2，钢混结构	未变动
	装卸区	1 座，占地面积 920m^2，建筑面积 920m^2，砖混结构	1 座，占地面积 920m^2，建筑面积 920m^2，砖混结构	未变动
	废水生化区	1 座，占地面积 369.92m^2，建筑面积 369.92m^2，钢混结构	1 座，占地面积 369.92m^2，建筑面积 369.92m^2，钢混结构	未变动
	消防泵房	1 座，占地面积 216m^2，建筑面积 216m^2，砖混结构	1 座，占地面积 216m^2，建筑面积 216m^2，砖混结构	未变动
	消防水罐	1 座，占地面积 173.09m^2，建筑面积 173.09m^2，钢混结构	1 座，占地面积 173.09m^2，建筑面积 173.09m^2，钢混结构	未变动

	门卫	1 座，占地面积 45m^2，建筑面积 45m^2，砖混结构		1 座，占地面积 45m^2，建筑面积 45m^2，砖混结构	未变动
	备品备件库	1 座，占地面积 216m^2，建筑面积 216m^2，砖混结构		1 座，占地面积 216m^2，建筑面积 216m^2，砖混结构	未变动
	管廊	1 座，占地面积 1538.75m^2，建筑面积 1538.75m^2，钢结构		1 座，占地面积 1538.75m^2，建筑面积 1538.75m^2，钢结构	未变动
公用工程	给水系统	产业园区供水管网供给。		产业园区供水管网供给。	未变动
	排水系统	厂区设置雨、污分流系统。废水经厂区自建污水处理站处理后排入污水管网，最终进入濮阳市第三污水处理厂进一步处理，排入金堤河。		厂区设置雨、污分流系统。废水经厂区自建污水处理站处理后排入污水管网，最终进入濮阳市第三污水处理厂进一步处理，排入金堤河。	未变动
	供电系统	由鼎盛路纬三路交叉口北侧的 110KV 卓越站变电站供给		由鼎盛路纬三路交叉口北侧的 110KV 卓越站变电站供给	一致
	制冷系统	1 座		1 座	未变动
	供热系统	由豫能电厂提供		由豫能电厂提供	未变动
	循环水池	循环水池 1 座，容积为 486m^3		循环水池 1 座，容积为 486m^3	未变动
环保	废水	生活污水、废气吸收用水	遵循“清污分流，污污分流”原则：酚醛树脂出水、苯并噁嗪工艺废水、	酚醛树脂出水、苯并噁嗪工艺废水、地面及设备清洁废水先进入污水处理站进行预	处理工艺与环评一致；厂区总排口原定设在经十路

工程		酚醛树脂出水、苯并噁嗪工艺废水、地面及设备清洁废水	地面及设备清洁废水先进入污水处理站进行预处理（微电解+芬顿氧化），再与生活污水、废气吸收用水进入污水处理站进行生化处理（UASB+A/O），处理后排入濮阳市第三污水处理厂处理。	处理（微电解+芬顿氧化），再与生活污水、废气吸收用水进入污水处理站进行生化处理（UASB+A/O），处理后排入濮阳市第三污水处理厂处理。	（厂区东门外），但经十路尚未建设，厂区总排口建在纬三路上
	废气	项目生产过程不凝气、出料有机废气、酚醛树脂副产工艺有机废气、罐区有机废气	三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”进行处理，处理后由1#排气筒排放	先在车间内经碱喷淋处理后，再经“三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”进行处理，处理后由1#排气筒排放	本项目实际建设增加了一级碱喷淋，较环评中环保设施更能可有效去除苯酚（苯酚可与碱生成酚钠盐）等污染物，实际建设的废气处理措施优于环评，且废气能够达标排放
		项目生产过程破碎、磨粉、包装产生的粉尘	袋式除尘器处理后，由2#排气筒排放	经两套袋式除尘器处理后，合并由2#排气筒排放	未变动
		危废暂存间、污水处理站产生的废气	经过“两级水喷淋+干燥+两级活性炭吸附”处理后，由3#排气筒排放。	危废暂存间、污水处理站产生的废气与项目生产过程不凝气、出料有机废气、酚醛树脂副产工艺有机废气、罐区有机废气合并进入“三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理，处理后由1#排气筒排	实际建设与环评设计相比，较环评中环保设施更能可有效去除非甲烷总烃等污染物，污染物去除效果更佳，且排气筒数量减

				放	少便于监管。
	噪声	风机、泵类等	加装减振垫、安装隔声门窗等降噪设施	加装减振垫、安装隔声门窗等降噪设施	未变动
	一般固废堆场	生活垃圾	若干垃圾桶位于厂区内	若干垃圾桶位于厂区内	未变动
		布袋式除尘器收集的粉尘	回用于生产	回用于生产	
		污水处理站生化污泥	运送至垃圾填埋场填埋	运送至垃圾填埋场填埋	
		废离子交换树脂	由环卫部门清运至垃圾填埋场	由环卫部门清运至垃圾填埋场	
	危险废物	废滤芯、废活性炭、废催化剂、废水处理物化污泥、废包装材料	在危废暂存间暂存，危废暂存间占地面积为 20m^2，之后交由有资质单位处理	在危废暂存间暂存，危废暂存间占地面积为 20m^2，之后交由有资质单位处理	未变动
	环境风险	事故水池	设置 1 座有效容积为 1450m^3 的事故池	设置 1 座有效容积为 1450m^3 的事故池	未变动

项目根据厂区实际情况对部分环保处理措施进行调整，调整后的环保处理措施方案有利于污染物防治，项目变动未导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）。依据环境保护部办公厅《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函〔2020〕688号）对本次变更进行重大变动判定，本项目不属于重大变更，满足竣工验收条件。

3 环境保护措施建设情况

3.1 废水

本项目废水主要为生活污水、地面及设备清洁废水、冷却循环水系统废水、纯水制备废水、废气吸收废水、生产工艺废水。

固体苯并噁嗪（MDA型）以及液体苯并噁嗪（MDA型）工艺废水用于酚醛树脂副产品的生产。酚醛树脂出水、固体苯并噁嗪（BPA型）以及液体苯并噁嗪（BPA型）工艺废水、地面及设备清洁废水先进入污水处理站进行预处理（微电解+芬顿氧化），再与生活污水、废气吸收用水进入污水处理站进行生化处理（UASB+A/O），处理后通过厂区总排口排入市政污水管网，进入濮阳市第三污水处理厂进行深度处理。

项目外排废水包括生活污水、地面及设备清洁废水、冷却循环水系统废水、软水制备废水、废气吸收废水、生产工艺废水。验收期间厂区总排口出水水质为pH：7.2-7.3、COD：24-42mg/L、BOD5：11.6-13.8mg/L、SS：22-30 mg/L、氨氮：0.671-1.29 mg/L、总磷：0.72-0.81 mg/L、总氮：2.98-3.8 mg/L、溶解性总固体：1662-1888 mg/L、苯酚：未检出、甲醛：未检出、甲苯：未检出、间二甲苯：未检出、对二甲苯：未检出、邻二甲苯：未检出、苯胺：0.16-0.22 mg/L、石油类：0.65-0.68mg/L，满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）要求（COD 300mg/L、BOD5 150mg/L、氨氮30mg/L、SS 150mg/L、总氮50mg/L、溶解性总固体2000mg/L、间二甲苯0.6mg/L、邻二甲苯0.6mg/L、对二甲苯0.6mg/L、苯酚0.4mg/L、

苯胺 2.0mg/L、石油类 20mg/L）。同时甲苯、甲醛、苯酚能够满足《河南省合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 2 水污染物特别排放限值要求（甲苯 0.1mg/L、甲醛 2.0mg/L、苯酚 0.5mg/L），COD、BOD5、氨氮、SS、TP 满足濮阳市第三污水处理厂进水水质要求（COD 500mg/L、BOD5 230mg/L、氨氮 30mg/L、SS 350mg/L、TP 4mg/L），污水处理厂处理后收纳水体为金堤河。

3.2 废气

1、有组织废气

（1）固体苯并噁嗪（MDA 型）生产工艺废气

固体苯并噁嗪（MDA 型）生产过程中产生的废气主要包括反应釜冷凝不凝气、蒸馏釜不凝气、冷凝挥发有机废气、破碎、磨粉及包装粉尘。

反应釜冷凝不凝气、蒸馏釜不凝气、冷凝挥发有机废气污染因子主要为甲苯、苯酚、二氨基二苯甲烷、甲醛，废气由呼吸口或设在容器密闭罩上方的集气罩收集后先在生产车间内经“一级碱喷淋”处理后引至“三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后经 1 根 30m 高排气筒排放。

破碎、磨粉及包装过程主要在磨粉车间内进行，生产过程会产生一定量的粉尘，主要为苯并噁嗪、杂质、水。破碎机和磨粉机均为密闭形式，产生的粉尘通过管道收集，废气经收集后引至“袋式除尘器”处理后经高于磨粉车间楼顶 5m 的排气筒排放；包装机采用密闭包装形式，下料口与包装袋捆紧密闭，在下料口设置回收管，下料口粉尘经回收口回收，废气收集后引至同一套“袋式除尘器”处理后经高于磨粉车间楼顶 5m 的排气筒排放。

（2）固体苯并噁嗪（BPA 型）生产工艺废气

固体苯并噁嗪（BPA 型）生产过程中产生的废气主要包括反应釜冷凝不凝气、蒸馏釜不凝气、冷凝挥发有机废气、破碎、磨粉及包装粉尘。

反应釜冷凝不凝气、蒸馏釜不凝气、冷凝挥发有机废气污染因子主要为甲苯、双酚 A、苯胺、甲醛，废气由呼吸口或设在容器密闭罩上方的集气罩收集后先在生产车间内经“一级碱喷淋”处理后引至“三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后经 1 根 30m 高排气筒排放。

破碎、磨粉及包装过程主要在磨粉车间内进行，生产过程会产生一定量的粉尘，主要为苯并噁嗪、杂质、水。破碎机和磨粉机均为密闭形式，产生的粉尘通过管道收集，废气经收集后引至“袋式除尘器”处理后经高于磨粉车间楼顶 5m 的排气筒排放；包装机采用密闭包装形式，下料口与包装袋捆紧密闭，在下料口设置回收管，下料口粉尘经回收口回收，废气收集后引至同一套“袋式除尘器”处理后经高于磨粉车间楼顶 5m 的排气筒排放。

（3）液体苯并噁嗪（MDA 型）生产工艺废气

液体苯并噁嗪（MDA 型）生产过程中产生的废气主要包括反应釜冷凝不凝气、蒸馏釜不凝气、冷凝不凝汽、放料挥发有机废气，污染因子主要为为二甲苯、乙醇、二氨基二苯甲烷、苯酚、甲醛、丙酮/丁酮。反应釜冷凝不凝气、蒸馏釜不凝气、冷凝不凝汽由呼吸口收集后先在生产车间内经“一级碱喷淋”处理后引至“三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后经 1 根 30m 高排气筒（DA001）排放；放料挥发有机废气在出料处铁桶上设置管道收集后先在生产车间内经“一级碱喷淋”处理后引至“三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后经 1 根 30m 高排气筒（DA001）排放。

（4）液体苯并噁嗪（BPA 型）生产工艺废气

液体苯并噁嗪（BPA 型）生产过程中产生的废气主要包括反应釜冷凝不凝气、蒸馏釜不凝气、冷凝不凝汽、放料挥发有机废气，污染因子主要为二甲苯、乙醇、双酚 A、苯胺、甲醛、丙酮/丁酮。反应釜冷凝不凝气、蒸馏釜不凝气、冷凝不凝汽由呼吸口收集后先在生产车间内经“一级碱喷淋”处理后引至“三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后经 1 根 30m 高排气筒（DA001）排放；放料挥

发有机废气在出料处铁桶上设置管道收集后先在生产车间内经“一级碱喷淋”处理后引至“三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后经 1 根 30m 高排气筒（DA001）排放。

（5）副产酚醛树脂工艺废气

副产酚醛树脂生产过程中产生的废气主要为浓硫酸稀释产生的硫酸雾、反应不凝汽、蒸馏不凝汽、出料挥发有机废气、拉片造粒及包装粉尘。

酚醛树脂使用的硫酸是浓硫酸经过加水稀释而得的硫酸，因此本项目浓硫酸在硫酸釜中稀释时，放热，会产生一部分硫酸雾，硫酸雾在呼吸口设置管道收集后先在生产车间内经“一级碱喷淋”处理后引至“三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后经 1 根 30m 高排气筒排放。

酚醛树脂在反应过程会产生不凝汽，主要为甲醛、苯酚、甲苯、二甲苯、乙醇，在呼吸口设置管道收集后先在生产车间内经“一级碱喷淋”处理后引至“三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后经 1 根 30m 高排气筒（DA001）排放。

酚醛树脂在蒸馏时会产生有机废气，主要为甲醛、乙醇，在呼吸口设置管道收集后先在生产车间内经“一级碱喷淋”处理后引至“三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后经 1 根 30m 高排气筒排放。

酚醛树脂在出料时会产生有机废气，主要为苯酚，在密闭管道上方设置集气罩收集后先在生产车间内经“一级碱喷淋”处理后引至“三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后经 1 根 30m 高排气筒排放。

酚醛树脂在包装时会产生一定量的粉尘，主要为酚醛树脂，废气收集后引至“袋式除尘器”处理后经高于磨粉车间楼顶 5m 的排气筒排放。

（6）危废暂存间废气

危废暂存间设置废气收集系统，废气通过微负压收集后引至“三

级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后经 1 根 30m 高排气筒排放。

（7）罐区废气

本项目共设置 9 个储罐储存生产过程中用到到甲苯、二甲苯、乙醇、丙酮、甲醛、苯胺、苯酚、浓硫酸、丁酮等原料。罐区呼吸废气收集后引至“三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后经 1 根 30m 高排气筒排放。

（8）污水处理站废气

污水处理站处理会产生硫化氢、氨气和挥发性有机物等物质。污水处理站采用密闭集气系统，废气收集后引至“三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后经 1 根 30m 高排气筒排放。

2、无组织废气

（1）提高系统密闭性。在低沸点溶剂出料时采用密闭系统并尽可能采用无泄漏隔膜泵输送，输送管线采用硬连接，并采用计量泵计量。

（2）反应过程中做好密闭和回流回收。定期检查阀门和管线密封情况。

（3）粉状物料投料料采用管链上料等封闭式输送方式。

（4）在破碎、磨粉等工序采用密闭设备。

（5）采用管道等密闭的物料转移方式，采用密闭的固液分离设施；物料中转的高位槽、中间罐与反应设备建立气相平衡通过管道密闭收集送废气处理系统进行处理。

（6）对生产过程动静密封点（阀门、法兰、泵、罐口、接口等）采用泄露检测与修复（LDAR）技术控制无组织排放。对含挥发性有机物物料的输送、储存、投加、转移等可能产生无组织排放的环境均应密闭并设置收集排气系统，送废气处理系统进行处理。

（7）对于废水集输、物化及生化处理、污泥浓缩产生的恶臭气体及有机废气，主要处理构筑物加盖，废气统一收集送废气处理设施进行处理。

（8）项目部分原料及产品采用桶装形式，使用过程中，在满足生产的情况下，使桶口尽量小的暴露于环境中，尽量减少易挥发物质向环境中的无组织挥发。使用原料结束后立即盖上桶盖，且保持原料桶密闭，避免有机物的无组织挥发。待回收的原料包装桶暂存过程中，做封盖处理，保持桶内密闭，切断桶内剩余的少量易挥发物料以无组织形式进入大气的途径，避免造成二次污染。

（9）针对反应釜采样口采用闭路循环取样，储罐容器泄压阀上游设置爆破片，采用焊接方式进行连接，减少法兰使用量。

（10）加强生产管理和设备维修，及时维修、更换破损的管道、机泵、阀门及污染治理设备，防止和减少生产过程中的跑、冒、滴、各反应釜与单元设备的真空泵、尾气放空管应连通，集中进入废气处理系统。

（11）加强操作工的培训和管理，所有操作严格按照既定的规程进行，以减少人为造成的对环境的污染。

3.3 噪声

本项目主要噪声源为风机、各类泵及磨粉机等产生的设备噪声，经采取减振、隔声、消声、距离衰减等降噪措施后排放。

3.4 固体废物

本项目产生的固体废物包括一般固废和危险固废。一般固废为生活垃圾、布袋式除尘器收集的粉尘、污泥、废离子交换树脂、废分子筛、废滤筒等；危险废物主要包括废滤芯、废活性炭、废催化剂、废水处理物化污泥、废包装材料、废机油等。

一般固废：职工办公生活垃圾集中收集后交由环卫部门处理；布袋除尘器收集的粉尘回用与生产；污水处理站生化污泥运至垃圾填埋场处理；废离子交换树脂定期由环卫部门清运；废分子筛、废滤筒更换后由厂家回收处理。

危险废物：本项目危险废物主要包括废滤芯、废活性炭、废催化剂、废水处理物化污泥、废包装材料、废机油等，产生后收集至危险

废物暂存间暂存，定期交由有资质单位处理处置（信阳金瑞莱环境科技有限公司，危废协议见附件3），废机油在生产初期未达到需要处理的量，暂时不需要签订处置合同（濮阳地区要求），产生后暂时在危废间储存。

3.5 其他环境保护措施

（1）储罐区风险防范

本项目建设两个罐区，位于厂区西侧，罐区已设置围堰，已进行地面硬化、防腐、防渗处理，并安装可燃/有毒气体探测报警装置。

（2）重点区域防渗

本项目生产车间地面、成品仓库地面、原料库地面、液体冷库地面采用P6抗渗混凝土（混凝土强度C30、厚度200mm），表层用2mm固化地坪，表层抗渗性，渗透率每小时0.022ml、材料：巴斯夫LTK-90进行防渗。

项目危废暂存间地面采用采用P6抗渗混凝土（混凝土强度C30、厚度200mm）进行防渗。

事故水池、前期雨水池、各污水池、废气治理水喷淋塔塔底循环吸收液池的底板及壁板等采取抗渗等级为P6、强度为C30的混凝土结构（池壁厚度300mm、池底厚度400mm）进行防渗。污水收集池、芬顿池表层采取三布五油环氧树脂防腐。

储罐区储罐四周设围堰，围堰底部用铺设200mm粘土层及100mm的耐碱水泥，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗。硫酸储罐区除上述防渗材料外，表层采用耐腐蚀瓷砖、环氧树脂灌封。

污水池采取抗渗等级为P6、强度为C30的混凝土结构，池壁厚度300mm、池底厚度400mm。污水收集池、芬顿池表层采取三布五油环氧树脂防腐。

（3）应急事故池

本项目设置1座1450m^{3}事故池、1座210m^{3}初期雨水池，事故应急池和初期雨水池位于厂区东南侧。在雨水排放口设置切换阀，在

发生事故时，关闭对外雨水排放系统，泄漏的物料、污染雨水、消防水通过截水沟汇集到事故应急池。

（4）消防系统

本项目厂区内设置消防水罐，位厂区东南侧。在发生事故时，启动消防系统，消防废水通过截水沟汇集到事故应急池。

（5）危险气体报警器

本项目在罐区、生产车间厂界等均设置有毒气体探测器及报警装置。

（6）应急预案

本项目已完善应急预案并落实风险防范制度，公司突发环境事件应急预案已于2022年4月在濮阳市生态环境局工业园区分局备案，备案编号：410900-2022-002-1-1，备案表见附件4。企业加强职工培训，定期开展环境风险应急防范预案演练，建立应急联动机制；配备相应的应急救援物资。

4 环境保护设施调试效果

本项目试运行期间，委托河南鑫安利职业健康科技有限公司于2022年4月11日~12日对该项目进行了监测。

项目在建设过程中执行了国家对建设项目“三同时”的政策要求，各项污染物治理措施已基本落实，验收监测期间各项环保设施运行正常。验收监测期间，该项目各项污染物治理措施已基本落实，各项环保设施运行正常。

4.1 环保设施处理效率

1、废水

本项目废水主要为生活污水、地面及设备清洁废水、冷却循环水系统废水、软水制备废水、废气吸收废水、生产工艺废水。其中酚醛树脂出水、固体苯并噁嗪（BPA型）以及液体苯并噁嗪（BPA型）工艺废水、地面及设备清洁废水先进入污水处理站进行预处理（微电解+芬顿氧化），再与生活污水、废气吸收用水进入污水处理站进行

生化处理（UASB+A/O），处理后再与冷却循环水系统废水、软水制备废水等清净下水合并通过厂区总排口排入市政污水管网，进入濮阳市第三污水处理厂进行深度处理。污水处理站有多个进水口，且污水处理站出水还要与清净下水合并排放，因此只监测厂区总排口出水水质，不考核其处理效率。

2、废气

（1）DA001 排气筒废气处理效率

DA001 排气筒有组织废气主要为主生产车间工艺废气、储罐区呼吸废气、污水处理站废气及危废暂存间废气等，主要污染因子为非甲烷总烃、甲醛、甲苯、苯胺、二甲苯、硫酸雾、NH_3、H_2S 等。根据验收期间的 DA001 排气筒监测结果，废气处理措施各因子处理效率如下：

①排气筒进口非甲烷总烃平均速率为 5.16kg/h，出口处平均速率为 0.447kg/h，经计算项目设置的废气治理措施对非甲烷总烃的处理效率为 91.34%，处理效率可以满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）中的要求（≥70%）。

②排气筒进口甲醛平均速率为 0.0458kg/h，出口处平均速率为 0.0056kg/h（出口处甲醛未检出，本次以浓度检出限的一半核算排放速率），经计算项目设置的废气治理措施对甲醛的处理效率为 87.77%。

③排气筒进口甲苯平均速率为 0.0127kg/h，出口处平均速率为 0.0001kg/h（出口处甲苯未检出，本次以浓度检出限的一半核算排放速率），经计算项目设置的废气治理措施对甲苯的处理效率为 99.21%。

④排气筒进口苯胺平均速率为 0.013kg/h，出口处平均速率为 0.0056kg/h（出口处苯胺未检出，本次以浓度检出限的一半核算排放速率），经计算项目设置的废气治理措施对苯胺的处理效率为 56.92%。

⑤排气筒进出口二甲苯均未检出，此处不计算去除效率。

⑥排气筒进口硫酸雾平均速率为0.204kg/h，出口处平均速率为0.0563kg/h（出口处硫酸雾未检出，本次以浓度检出限的一半核算排放速率），经计算项目设置的废气治理措施的处理效率为72.4%。

⑦排气筒进口H_2S平均速率为9.345×10^{-4}kg/h，出口处平均速率为1.1×10^{-4}kg/h（出口处H_2S未检出，本次以浓度检出限的一半核算排放速率），经计算项目设置的废气治理措施的处理效率为88.23%。

⑧排气筒进口NH_3平均速率为0.1965kg/h，出口处平均速率为0.0978kg/h，经计算项目设置的废气治理措施的处理效率为50.23%。

（2）DA002排气筒废气处理效率

DA002排气筒有组织废气主要为磨粉生产车间生产废气，主要污染因子为颗粒物。磨粉车间共两条生产线，粉尘处理设施各配备一套袋式除尘器，粉尘经处理后，合并由1根排气筒排放，因此DA002排气筒只监测排气口数据，不考虑其处理效率。

4.2 污染物排放情况

1、废气

（1）有组织废气

①根据上表，本项目验收期间，非甲烷总烃排放浓度为18.4-20.8mg/m^3，排放速率为0.410-0.472kg/h，排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表5大气污染物特别排放限值的要求（非甲烷总烃排放浓度≤60mg/m^3），同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）的要求（非甲烷总烃排放浓度≤80mg/m^3）。排气筒进口非甲烷总烃平均速率为5.16kg/h，出口处平均速率为0.447kg/h，经计算项目设置的废气治理措施对非甲烷总烃的处理效率为91.34%，处理效率可以满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）中的要求（≥70%）。

甲醛排放浓度未检出，故排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表5大气污染物特别排放限值的要求（甲醛排放浓度≤5mg/m^3）。排气筒进口甲醛平均速率为0.0458kg/h，出口处平均速率为0.0056kg/h（出口处甲醛未检出，本次以浓度检出限的一半核算排放速率），经计算项目设置的废气治理措施对甲醛的处理效率为87.77%。

甲苯排放浓度为未检出-0.0715mg/m^3，排放速率为未检出-1.64×10^{-3}kg/h，故排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表5大气污染物特别排放限值的要求（甲苯排放浓度≤8mg/m^3），同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）的要求（甲苯与二甲苯排放浓度≤30mg/m^3）。排气筒进口甲苯平均速率为0.0127kg/h，出口处平均速率为0.0001kg/h（出口处甲苯未检出，本次以浓度检出限的一半核算排放速率），经计算项目设置的废气治理措施对甲苯的处理效率为99.21%。

苯胺排放浓度未检出，排放浓度及排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的要求（苯胺排放浓度≤20mg/m^3、30m高排气筒排放速率≤2.9kg/h）。排气筒进口苯胺平均速率为0.013kg/h，出口处平均速率为0.0056kg/h（出口处苯胺未检出，本次以浓度检出限的一半核算排放速率），经计算项目设置的废气治理措施对苯胺的处理效率为56.92%。

二甲苯排放浓度未检出，排放浓度及排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的要求（二甲苯排放浓度≤70mg/m^3、30m高排气筒排放速率≤5.9kg/h），同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）的要求（甲苯与二甲苯排放浓度≤30mg/m^3）。排气筒进出口二甲苯均未检出，此处不计算去除效率。

硫酸雾排放浓度未检出，排放浓度及排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的要求（硫酸雾排放浓度

≤45mg/m³、30m 高排气筒排放速率≤8.8kg/h）。排气筒进口硫酸雾平均速率为 0.204kg/h，出口处平均速率为 0.0563kg/h（出口处硫酸雾未检出，本次以浓度检出限的一半核算排放速率），经计算项目设置的废气治理措施的处理效率为 72.4%。

H_2S 排放浓度未检出，能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的要求（H_2S 30m 高排气筒排放速率≤20kg/h）。排气筒进口 H_2S 平均速率为 9.345×10^{-4}kg/h，出口处平均速率为 1.1×10^{-4}kg/h（出口处 H_2S 未检出，本次以浓度检出限的一半核算排放速率），经计算项目设置的废气治理措施的处理效率为 88.23%。

NH_3 排放浓度为 4.03-4.77mg/m³，排放速率为 0.0922-0.108kg/h，能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的要求（NH_3 30m 高排气筒排放速率≤14kg/h）。排气筒进口 NH_3 平均速率为 0.1965kg/h，出口处平均速率为 0.0978kg/h，经计算项目设置的废气治理措施的处理效率为 50.23%。

②本项目验收期间，DA002 排气筒颗粒物排放浓度为 7.9-9.3mg/m³，排放速率为 0.0971-0.115kg/h，排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值要求（颗粒物排放浓度≤20mg/m³）。

（2）无组织废气

厂界外颗粒物、甲苯、非甲烷总烃最大浓度分别为 0.485mg/m³、未检出、0.97mg/m³，均能满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值要求（颗粒物排放浓度≤5mg/m³，甲苯排放浓度≤0.8mg/m³，非甲烷总烃排放浓度≤4mg/m³），同时非甲烷总烃、甲苯满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）附件 2 其他企业边界挥发性有机物排放建议值要求（非甲烷总烃 2.0mg/m³，甲苯 0.6mg/m³）。

厂界外二甲苯最大浓度为未检出，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求（二甲苯 1.2mg/m³），同时满

足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号）附件2其他企业边界挥发性有机物排放建议值要求（二甲苯0.2mg/m^3）。

厂界外苯胺、硫酸雾、甲醛、苯酚最大浓度分别为未检出、0.154mg/m^3、未检出、未检出、未检出，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准要求（苯胺0.4mg/m^3、硫酸雾1.2mg/m^3、甲醛0.2mg/m^3、苯酚0.08mg/m^3）。

厂界外丙酮未检出，满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号）附件2其他企业边界挥发性有机物排放建议值要求（丙酮1.0mg/m^3）。

在监测期间气象条件下，生产车间外非甲烷总烃无组织监测结果为1.56~2.53mg/m^3，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1“监控点处1 h平均浓度值 6mg/m^3）的要求。

2、废水

验收监测期间厂区总排口出水水质为pH：7.2-7.3、COD：24-42mg/L、BOD_5：11.6-13.8mg/L、SS：22-30 mg/L、氨氮：0.671-1.29 mg/L、总磷：0.72-0.81 mg/L、总氮：2.98-3.8 mg/L、溶解性总固体：1662-1888 mg/L、苯酚：未检出、甲醛：未检出、甲苯：未检出、间二甲苯：未检出、对二甲苯：未检出、邻二甲苯：未检出、苯胺：0.16-0.22 mg/L、石油类：0.65-0.68mg/L，满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）要求（COD 300mg/L、BOD_5 150mg/L、氨氮30mg/L、SS 150mg/L、总氮50mg/L、溶解性总固体2000mg/L、间二甲苯0.6mg/L、邻二甲苯0.6mg/L、对二甲苯0.6mg/L、苯酚0.4mg/L、苯胺2.0mg/L、石油类20mg/L）。同时甲苯、甲醛、苯酚能够满足《河南省合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表2水污染物特别排放限值要求（甲苯0.1mg/L、甲醛2.0mg/L、苯酚0.5mg/L），COD、BOD_5、氨氮、SS、TP满足濮阳市第三污水处理厂进水水质要求（COD 500mg/L、BOD_5 230mg/L、氨氮30mg/L、

SS 350mg/L、TP 4mg/L）。

3、噪声

验收监测期间，昼、夜均正常生产，项目厂界噪声昼间最大值为57dB(A)，夜间最大值为48dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求。

4、固废

本项目产生的固体废物包括危险废物、一般固体废物和生活垃圾。

（1）危险废物

本项目危险废物主要包括废滤芯、废活性炭、废催化剂、废水处理物化污泥、废包装材料、废机油等，产生后收集至危险废物暂存间暂存，定期交由有资质单位处理处置（信阳金瑞莱环境科技有限公司，危废协议见附件3），废机油在生产初期未达到需要处理的量，暂时不需要签订处置合同（濮阳地区要求），产生后暂时在危废间储存。

项目在厂区建立20m²的危险废物暂存间，危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单建设。

（2）一般固废

职工办公生活垃圾集中收集后交由环卫部门处理；布袋除尘器收集的粉尘回用与生产；污水处理站生化污泥运至垃圾填埋场处理；废离子交换树脂定期由环卫部门清运；废分子筛、废滤筒更换后由厂家回收处理。

项目在厂区建立10m²的一般固废暂存间，一般固废暂存间按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设。

（3）生活垃圾：收集、清运，交由市政环卫部门统一处理。

5、总量控制

①废水实际排入外环境总量为COD：0.8783 t/a，氨氮：0.0313 t/a，满足环评批复总量控制污染物为COD 1.5502t/a、NH3-N 0.1550t/a。

②项目废气排放量为颗粒物1.0203t/a，非甲烷总烃：4.1650t/a，

均满足环评批复要求的污染物控制总量（颗粒物：1.0722t/a，非甲烷总烃：4.467t/a）

5 工程建设对环境的影响

环境质量空气监测主要针对项目周边大河寨村居民点。环境质量空气监测主要针对项目周边大河寨村居民点。根据验收监测结果可知：非甲烷总烃满足《大气污染物排放标准详解》中一次值标准要求；苯胺、硫酸雾、丙酮、甲苯、二甲苯、甲醛、氨气、硫化氢满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；苯酚满足《苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）。项目对区域环境空气影响较小。

6 验收结论

项目执行了环境影响评价制度和环境保护设施（措施）建设“三同时”制度，污水治理、废气治理、噪声治理、固废处理处置等措施（设施）得到落实。本项目建设内容、建设规模、工艺、设备不存在重大变动，废水废气噪声各项污染物均能达标排放，项目按要求落实了环评提出的环境风险应急措施，制定了变程序；环保管理机构、环保规章制度、应急设施比较完善，配备了相应的应急设施。经对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，本项目不属于第八条中不予通过验收的九种情形，故濮阳市恩赢高分子材料有限公司满足验收要求。

综上，验收工作组同意本项目通过竣工环保验收。

7 后续要求

严禁私自偷排、乱排厂区固体废物、危险废物。确保废气治理设施在生产中同时运行，严守环境保护底线。做好危废、固废的标识、“三防”工作、管理工作。

8 验收人员信息

参加验收的单位及人员名单、验收负责人（建设单位），验收人员信息包括人员的姓名、单位、电话等信息附后。

单位：濮阳市恩赢高分子材料有限公司

时间：2022 年 5 月 29 日

建设项目竣工环境保护验收工作组名单

建设单位：濮阳市恩赢高分子材料有限公司

项目名称：年产两万吨苯并噁嗪树脂项目

时　　间：2022 年 5 月 29 日

工作组	姓名	工作单位	联系电话	身份证号码	备注
验收负责人	[illegible]	恩赢高分子	13623936188	410901197511290016	副总
验收人员	[illegible]	恩赢高分子	18338068718	410[illegible]1983031762[illegible]	安环部长
	[illegible]	恩赢高分子	15239337302	411024199007296211	公用工程
	[illegible]	中原石化	15403026666	410911972[illegible]826	高工
	[illegible]	濮阳市化工研究院	13703731636	410[illegible]19641[illegible]2017	高工
	[illegible]	中原石化	15139330110	320504197[illegible]1530	高工
	[illegible]	河南鑫安利职业技能	18703606273	460[illegible]19920204[illegible]012	技术员
	[illegible]	山东隆运工程设计	13034505278	370303198711096017	工艺负责人
	[illegible]	河南招[illegible]科技有限公司	13201185337		编制主持人
	[illegible]	河南长兴建设集团有限公司	13939377919	210304197901042418	项目经理

附件 5 应急预案备案表

备案编号：410900-2025-005-H

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	濮阳市恩赢高分子材料有限公司	机构代码	91410900MA472EE682
法定代表人	张可阳	联系电话	19138100001
联 系 人	唐红士	联系电话	17260752989
传　　真	/	电子邮箱	/
地　　址	濮阳市产业集聚区（含濮阳工业园区）纬三路与经十路交叉口西南角 中心经度：115°12′41.673″，　中心纬度：35°45′38.170″		
预案名称	濮阳市恩赢高分子材料有限公司企业突发环境事件应急预案		
风险级别	重大〔重大-大气（Q3M2E1）+重大-水（Q3M2E2）〕		

本单位于 2025 年 4 月 15 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。

本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。

濮阳市恩赢高分子材料有限公司 4109020176594

预案制定单位（公章）

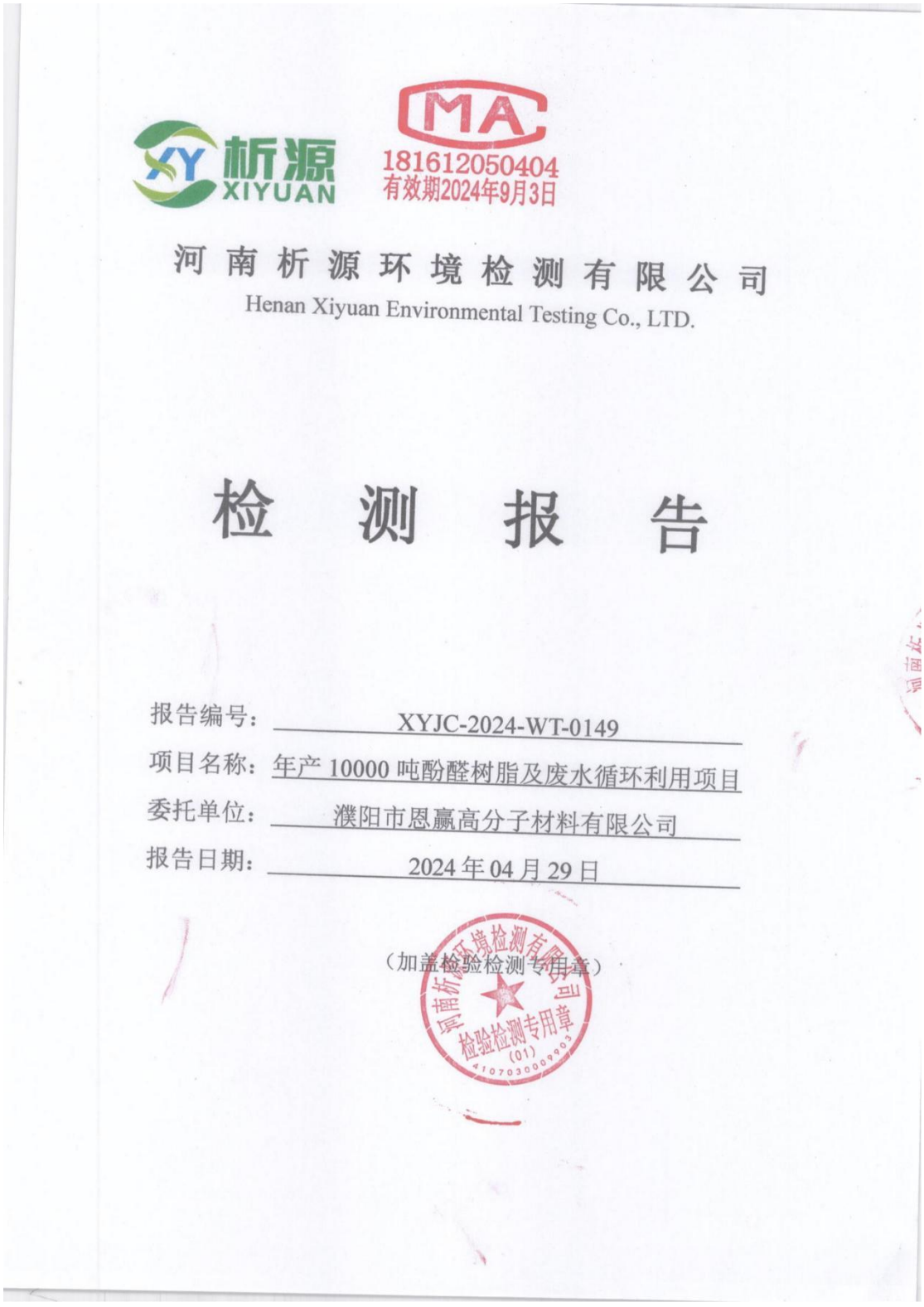
预案签署人	张可阳	报送时间	2025.4.15

<table>
<tr><td>突发环境事件应急预案备案文件目录</td><td colspan="3">1.突发环境事件应急预案备案表；
2.环境应急预案及编制说明：
环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）；
编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）；
3.环境风险评估报告；
4.环境应急资源调查报告；
5.环境应急预案评审意见。</td></tr>
<tr><td>备案意见</td><td colspan="3">该单位的突发环境事件应急预案文件已于 2025 年 4 月 16 日收讫，文件齐全，予以备案。
备案受理部门（公章）
2025 年 4 月 16 日</td></tr>
<tr><td>备案编号</td><td colspan="3">410900-2025-005-H</td></tr>
<tr><td>报送单位</td><td colspan="3">濮阳市恩赢高分子材料有限公司</td></tr>
<tr><td>所跨县级以上行政区域</td><td colspan="3">无</td></tr>
<tr><td>受理部门负责人</td><td>李楠</td><td>经办人</td><td>申俊立</td></tr>
</table>

注：1、本表一式两份，分别由企业和县级环保部门留存。

2、备案编号由企业事业单位所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般 L、较大 M、重大 H）及跨区域（T）表征字母组成。例如，河南省濮阳市濮阳县**重大环境风险非跨区域企业环境应急预案 2021 年备案，是濮阳县环保部门当年受理的第 1 个备案，则编号为： 410928-2021-001-H；如果是跨区域的企业，则编号为：410928-2021-001-HT。

附件 6 环境质量现状检测报告



河南析源环境检测有限公司

Henan Xiyuan Environmental Testing Co., LTD.

检 测 报 告

报告编号：XYJC-2024-WT-0149

项目名称：年产 10000 吨酚醛树脂及废水循环利用项目

委托单位：濮阳市恩赢高分子材料有限公司

报告日期：2024 年 04 月 29 日

（加盖检验检测专用章）

检 测 报 告 说 明

1、本报告无本公司检验检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。

2、报告内容需填写齐全，无审核签发者签字无效。

3、报告发生任何涂改后无效。

4、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。

5、本报告未经同意不得用于广告宣传。

6、由委托单位自行采集的样品，仅对收到样品检测数据负责，不对样品来源负责，若委托方提供信息存在错误、偏离或与实际情况不符，本公司不承担由此引起的责任；由我公司采集的样品，检测结果仅对检测期间样品负责。

7、检测委托方如对检测报告有异议，需于收到检测报告之日起十五日内提出，逾期不予受理。

本机构通讯资料:

单位名称：河南析源环境检测有限公司

联系地址：河南省新乡市市辖区新飞大道 1018 号新乡科技产业园 7 号楼西户

邮政编码：453000

公司固话：0373-5082006

电子邮件：xiyuanjiance@163.com

公司网址：www.xiyuanjiance.com

一、前言

受濮阳市恩赢高分子材料有限公司的委托，2024 年 03 月 27 日~04 月 28 日，河南析源环境检测有限公司对该公司指定位置的土壤、地表水、地下水、环境空气和噪声进行了采样、检测分析。

二、检测分析内容

检测分析内容见表 2-1。

表 2-1 检测分析内容一览表

检测类别	检测点位	检测项目	检测频次	备注
土壤	1#磨粉车间南侧（东经 115.210934 北纬 35.760179）	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（a、h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘、pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、甲醛、苯酚 土壤理化特性：土体颜色、土壤结构、土壤质地、砂砾含量、其他异物、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度、pH	1 次/天，1 天	采样深度 0~0.2m
	2#现有工程生产车间（东经 115.211502 北纬 35.760463）			
	3#现有工程罐区北侧（东经 115.210466 北纬 35.760343）	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、甲醛、苯酚、苯乙烯 土壤理化特性：土体颜色、土壤结构、土壤质地、砂砾含量、其他异物、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度、pH		
	4#现有工程罐区南侧（东经 115.209631 北纬 35.760331）			
	5#现有工程污水处理区（东经 115.211871 北纬 35.759709）	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、		采样深度 0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3.0m

检测类别	检测点位	检测项目	检测频次	备注
		二苯并（a、h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘、pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、甲醛、苯酚 土壤理化特性：土体颜色、土壤结构、土壤质地、砂砾含量、其他异物、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度、pH		
	6#厂区北侧（东经 115.209743 北纬 35.761226）	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、甲醛、苯酚、苯乙烯		采样深度 0~0.2m
	7#厂区南侧（东经 115.211982 北纬 35.758172）	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、甲醛、苯酚、苯乙烯、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌		
地下水	李信村（东经 115.2144266 北纬 35.7501302）	钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、氰化物、氟化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、硫酸盐、细菌总数、总大肠菌群、甲醛、甲醇、甲苯、二甲苯（总量）、苯乙烯、石油类、水温、水位、水井功能、井深、水位埋深	1 次/天，1 天	/
	大河寨村（东经 115.1984859 北纬 35.7668819）			
	厂址（东经 115.2109801 北纬 35.7604191）			
	西没岸村（东经 115.2279451 北纬 35.7598128）			
	栾昌湖村（东经 115.1954524 北纬 35.7426632）			
	滹沱村南（东经 115.2356915 北纬 35.7658625）			
	牛村（东经 115.1900725 北纬 35.7717205）			
地下水	西河寨村（东经 115.1930566 北纬 35.7705856）	水温、水位、水井功能、井深、水位埋深	1 次/天，1 天	/
	许家庄村（东经 115.2054850 北纬 35.7456273）			

检测类别	检测点位	检测项目	检测频次	备注
	西寨村（东经 115.2235852 北纬 35.7818709）			
	荣村（东经 115.1851577 北纬 35.7657178）			
	石佛店村（东经 115.2186820 北纬 35.7807143）			
	瓦屋村南（东经 115.2325479 北纬 35.7819343）			
	黄昌湖村（东经 115.1890425 北纬 35.7415510）			
包气带	现有工程生产车间	pH 值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、细菌总数、总大肠菌群、甲醛、甲醇、甲苯、二甲苯、苯乙烯、石油类	1 次/天，1 天	/
	现有工程罐区			
	现有工程污水处理区			
环境空气	厂址、石佛店村	总悬浮颗粒物（TSP）、甲醇、氯化氢、硫酸雾	1 次/天，连续 7 天	日均值
	厂址、石佛店村	非甲烷总烃、甲醛、苯酚、氨、硫化氢、甲醇、甲苯、二甲苯、氯化氢、硫酸雾、苯乙烯	4 次/天，连续 7 天	小时均值 02:00、08:00、14:00、20:00
噪声	厂界四周外 1m，高 1.2m 处	环境噪声	昼、夜间各 1 次/天，2 天	/

三、检测依据及检测使用仪器

本次检测样品的采集及分析均采用国家或行业标准方法，检测分析方法及使用仪器见表 3-1。

表 3-1 检测分析方法及使用仪器一览表

检测项目	检测分析方法	检测分析仪器及编号	检出限

检测项目	检测分析方法	检测分析仪器及编号	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	SX725 便携式 pH/溶解氧仪 XYJC/YQ-024-01	/
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	温度计 XYJC/YQ-038-01	/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.025mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标（1 耗氧量 1.1 酸性高锰酸钾滴法） GB/T 5750.7-2006	50ml 酸式滴定管	0.05mg/L
苯酚	水质 酚类化合物的测定气相色谱-质谱法 HJ 744-2015	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	0.1μg/L
甲醇	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法 HJ 895-2017	9790II 气相色谱仪 XYJC/YQ-004-01	0.2mg/L
甲醛	水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法 HJ 601-2011	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.05mg/L
甲苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 1067-2019	9790II 气相色谱仪 XYJC/YQ-004-01	2μg/L
二甲苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 1067-2019	9790II 气相色谱仪 XYJC/YQ-004-01	2μg/L
苯乙烯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 1067-2019	9790II 气相色谱仪 XYJC/YQ-004-01	3μg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.01mg/L
铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 757-2015	AA-1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	0.03mg/L
Cl^-	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	CIC-D100 型离子色谱仪 XYJC/YQ-072-01	0.007mg/L
SO_4^{2-}			0.018mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法 HJ 488-2009	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.02mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	RGF-6200 原子荧光光度计 XYJC/YQ-001-01	0.04μg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	RGF-6200 原子荧光光度计 XYJC/YQ-001-01	0.3μg/L
镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	AA1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	1μg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.004mg/L
铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光	AA-1800 原子吸收光谱仪	10μg/L

检测项目	检测分析方法	检测分析仪器及编号	检出限
	度法 GB/T 7475-1987	XYJC/YQ-002-01	
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（4.1 氰化物 异烟酸-吡唑酮分光光度法）GB/T 5750.5-2006	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.002mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.0003mg/L
钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	AA-1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	0.05mg/L
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	AA-1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	0.01mg/L
钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	AA-1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	0.02mg/L
镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	AA-1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	0.002mg/L
碳酸根	地下水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T 0064.49-2021	50ml 酸式滴定管	5mg/L
重碳酸根	地下水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T 0064.49-2021	50ml 酸式滴定管	5mg/L
亚硝酸盐氮	水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法 GB/T 7493-1987	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.001mg/L
硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（5.2 硝酸盐氮 紫外分光光度法）GB/T5750.5-2006	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.2mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	50ml 棕色滴定管	10mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	AA1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	0.03mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	AA1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	0.01mg/L
溶解性总固体	地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	BSM220.4 电子天平 XYJC/YQ-078-01	/
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	50ml 碱式滴定管	0.05mmol/L
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T 342-2007	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	8mg/L
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	XF97-A 菌落计数器 XYJC/YQ-045-01	/
总大肠菌群	水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法 HJ 755-2015	ZSH-70 生化培养箱 XYJC/YQ-021-01	20MPN/L
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	1.0μg/kg

检测项目	检测分析方法	检测分析仪器及编号	检出限
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	1.0μg/kg
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	1.2μg/kg
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	1.2μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	1.2μg/kg
间，对-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	1.2μg/kg
邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	1.2μg/kg
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	1.1μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	1.2μg/kg
1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	1.5μg/kg
1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	1.5μg/kg
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	1.0μg/kg
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	1.5μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	1.4μg/kg
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	1.2μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	1.3μg/kg
氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	1.1μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	1.3μg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	1.3μg/kg
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	1.9μg/kg
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	1.3μg/kg
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集	A91Plus 气相色谱质谱联用仪	1.2μg/kg

检测项目	检测分析方法	检测分析仪器及编号	检出限
	/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	器XYJC/YQ-075-01	
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	1.1μg/kg
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	1.2μg/kg
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	1.4μg/kg
苯并（a）蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	0.1mg/kg
䓛	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	0.1mg/kg
苯并（b）荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	0.2mg/kg
苯并（k）荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	0.1mg/kg
苯并（a）芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	0.1mg/kg
茚并(1,2,3-cd)芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	0.1mg/kg
二苯并（a h）蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	0.1mg/kg
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	0.03mg/kg
2-氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	0.06mg/kg
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	0.09mg/kg
萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器XYJC/YQ-075-01	0.09mg/kg
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法HJ 680-2013	RGF-6200原子荧光光度计 XYJC/YQ-001-01	0.002mg/kg
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	RGF-6200原子荧光光度计 XYJC/YQ-001-01	0.01mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	AA-1800原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	0.01mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	AA-1800原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	1mg/kg
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	AA-1800原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	10mg/kg
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	AA-1800原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	3mg/kg

检测项目	检测分析方法	检测分析仪器及编号	检出限
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	AA-1800原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	0.5mg/kg
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	AA-1800原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	1mg/kg
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	AA-1800原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	4mg/kg
容重	土壤检测 第 4 部分： 土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	BSM220.4 电子天平 XYJC/YQ-078-01	/
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	PHS-3C pH 计 XYJC/YQ-030-01	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	9790II 气相色谱仪 XYJC/YQ-004-01	6mg/kg
阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.8cmol^{+}/kg
氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	TR-901 土壤 ORP 计 XYJC/YQ-071-01	/
甲醛	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法 HJ 997-2018	Waters 2695 高效液相色谱仪 XYJC/YQ-202-01	0.02mg/kg
苯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ 703-2014	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	0.04mg/kg
苯酚	环境空气 酚类化合物的测定 高效液相色谱法 HJ 638-2012	Waters 2695 高效液相色谱仪 XYJC/YQ-202-01	0.028mg/m^3
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	HZ-104/35S 电子天平 XYJC/YQ-017-01	7μg/m^3
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.01mg/m^3
硫化氢	环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003年）	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.001mg/m^3
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	GC1690 气相色谱仪 XYJC/YQ-003-01	0.07mg/m^3
甲醛	空气质量 甲醛的测定酚试剂分光光度法（第三篇 空气质量监测）	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.01mg/m^3
甲醇	固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法 HJ/T 33-1999	9790II 气相色谱仪 XYJC/YQ-004-01	0.5mg/m^3
氯化氢	环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法 HJ 549-2016	CIC-D100 离子色谱仪 XYJC/YQ-072-01	0.02mg/m^3
苯乙烯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ 584-2010	9790II 气相色谱仪 XYJC/YQ-004-01	1.5×10^{-3}mg/m^3

检测项目	检测分析方法	检测分析仪器及编号	检出限
硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ544-2016	CIC-D100 离子色谱仪 XYJC/YQ-072-01	0.005mg/m³
甲苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ 584-2010	9790II 气相色谱仪 XYJC/YQ-004-01	1.5×10^{-3}mg/m³
二甲苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ 584-2010	9790II 气相色谱仪 XYJC/YQ-004-01	1.5×10^{-3}mg/m³
环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	AWA5688 多功能声级计 XYJC/YQ-034-02	/

备注："/"表示空格。"©"表示该监测项目以及所用方法来源不在计量认证资质范围内，数据仅作为参考使用，不具有任何证明作用。

四、检测质量保证

本次检测严格执行国家环保局颁发的《环境监测技术规定》和《环境监测质量保证管理规定》，并按河南析源环境检测有限公司《质量手册》的有关要求进行，实施全过程的质量控制。具体措施如下:

4.1 合理布设检测点位，保证各检测点位布设的科学性和可比性。

4.2 检测分析方法采用国家或行业标准方法，检测人员经过考核并持证上岗，检测所使用仪器均经过有资质单位检定/校准合格并在有效期内。

4.3 水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按《环境水质监测质量保证手册》（第四版）的要求进行。

4.4 土壤：布点、采样、样品制备、样品分析等均按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）要求进行。

4.5 环境空气：检测仪器应符合国家有关标准或技术要求，采样和分析过程应严格按照《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）和环境相关行业标准进行。检测仪器在采样前进行校准和现场检漏。

4.6 噪声：测量仪器和校准仪器应定期检定合格，并在有效使用期限内使用；每次测量前、后必须在测量现场进行声学校准，其前、后校准示值偏

差不得大于 0.5dB。

4.7 检测数据及报告实行三级审核。

五、地下水水质检测分析结果

表 5-1 地下水水质检测结果一览表

采样日期	采样位置	样品编号	检测项目	结果	单位	水质描述
2024.03.27	李信村	/	pH 值	7.1	无量纲	清澈、无色、无味
		/	水温	9.4	℃	
		24WT0149S-0327-01	钾	2.94	mg/L	
		24WT0149S-0327-02	钠	112	mg/L	
		24WT0149S-0327-03	钙	29.4	mg/L	
		24WT0149S-0327-04	镁	6.22	mg/L	
		24WT0149S-0327-05	碳酸根	5L	mg/L	
			重碳酸根	112	mg/L	
		24WT0149S-0327-06	Cl^-	125	mg/L	
		24WT0149S-0327-07	SO_4^{2-}	45	mg/L	
		24WT0149S-0327-08	氨氮	0.121	mg/L	
		24WT0149S-0327-09	硝酸盐氮	0.9	mg/L	
		24WT0149S-0327-10	亚硝酸盐氮	0.001L	mg/L	
		24WT0149S-0327-11	挥发酚	0.0003L	mg/L	
		24WT0149S-0327-12	氯化物	119	mg/L	
		24WT0149S-0327-13	硫酸盐	33	mg/L	
		24WT0149S-0327-14	氟化物	0.09	mg/L	
		24WT0149S-0327-15	氰化物	0.002L	mg/L	
		24WT0149S-0327-16	砷	0.3L	μg/L	
		24WT0149S-0327-17	汞	0.04L	μg/L	
		24WT0149S-0327-18	六价铬	0.004L	mg/L	
		24WT0149S-0327-19	铅	10L	μg/L	
			镉	1L	μg/L	
			铁	0.19	mg/L	

采样日期	采样位置	样品编号	检测项目	结果	单位	水质描述
			锰	0.01L	mg/L	
		24WT0149S-0327-20	溶解性总固体	449	mg/L	
		24WT0149S-0327-21	总硬度	217	mg/L	
		24WT0149S-0327-22	总大肠菌群	20L	MPN/L	
			细菌总数	未检出	CFU/ml	
		24WT0149S-0327-23	耗氧量	0.29	mg/L	
		24WT0149S-0327-24	甲醛	0.05L	mg/L	
		24WT0149S-0327-25	甲醇	0.2L	mg/L	
			甲苯	2L	μg/L	
			二甲苯	2L	μg/L	
			苯乙烯	3L	μg/L	
		24WT0149S-0327-26	石油类	0.01L	mg/L	
2024.03.27	大河寨村	/	pH 值	7.3	无量纲	清澈、无色、无味
		/	水温	10.1	℃	
		24WT0149S-0327-27	钾	3.02	mg/L	
		24WT0149S-0327-28	钠	119	mg/L	
		24WT0149S-0327-29	钙	27.4	mg/L	
		24WT0149S-032730	镁	5.94	mg/L	
		24WT0149S-0327-31	碳酸根	5L	mg/L	
			重碳酸根	126	mg/L	
		24WT0149S-0327-32	Cl^-	101	mg/L	
		24WT0149S-0327-33	SO_4^{2-}	37	mg/L	
		24WT0149S-0327-34	氨氮	0.182	mg/L	
		24WT0149S-0327-35	硝酸盐氮	1.2	mg/L	
		24WT0149S-0327-36	亚硝酸盐氮	0.001L	mg/L	
		24WT0149S-0327-37	挥发酚	0.0003L	mg/L	
		24WT0149S-0327-38	氯化物	110	mg/L	
		24WT0149S-0327-39	硫酸盐	37	mg/L	
		24WT0149S-0327-40	氟化物	0.11	mg/L	
		24WT0149S-0327-41	氰化物	0.002L	mg/L	

采样日期	采样位置	样品编号	检测项目	结果	单位	水质描述
		24WT0149S-0327-42	砷	0.3L	μg/L	
		24WT0149S-0327-43	汞	0.04L	μg/L	
		24WT0149S-0327-44	六价铬	0.004L	mg/L	
		24WT0149S-0327-45	铅	10L	μg/L	
			镉	1L	μg/L	
			铁	0.22	mg/L	
			锰	0.01L	mg/L	
		24WT0149S-0327-46	溶解性总固体	507	mg/L	
		24WT0149S-0327-47	总硬度	229	mg/L	
		24WT0149S-0327-48	总大肠菌群	20L	MPN/L	
			细菌总数	未检出	CFU/ml	
		24WT0149S-0327-49	耗氧量	0.31	mg/L	
		24WT0149S-0327-50	甲醛	0.05L	mg/L	
		24WT0149S-0327-51	甲醇	0.2L	mg/L	
			甲苯	2L	μg/L	
			二甲苯	2L	μg/L	
			苯乙烯	3L	μg/L	
		24WT0149S-0327-52	石油类	0.01L	mg/L	
2024.03.27	厂址	/	pH 值	7.4	无量纲	清澈、无色、无味
		/	水温	11.1	℃	
		24WT0149S-0327-53	钾	2.77	mg/L	
		24WT0149S-0327-54	钠	103	mg/L	
		24WT0149S-0327-55	钙	32.1	mg/L	
		24WT0149S-0327-56	镁	6.49	mg/L	
		24WT0149S-0327-57	碳酸根	5L	mg/L	
			重碳酸根	121	mg/L	
		24WT0149S-0327-58	Cl^-	122	mg/L	
		24WT0149S-0327-59	SO_4^{2-}	37	mg/L	
		24WT0149S-0327-60	氨氮	0.211	mg/L	
		24WT0149S-0327-61	硝酸盐氮	1.3	mg/L	

采样日期	采样位置	样品编号	检测项目	结果	单位	水质描述
		24WT0149S-0327-62	亚硝酸盐氮	0.001L	mg/L	
		24WT0149S-0327-63	挥发酚	0.0003L	mg/L	
		24WT0149S-0327-64	氯化物	127	mg/L	
		24WT0149S-0327-65	硫酸盐	38	mg/L	
		24WT0149S-0327-66	氟化物	0.09	mg/L	
		24WT0149S-0327-67	氰化物	0.002L	mg/L	
		24WT0149S-0327-68	砷	0.3L	μg/L	
		24WT0149S-0327-69	汞	0.04L	μg/L	
		24WT0149S-0327-70	六价铬	0.004L	mg/L	
		24WT0149S-0327-71	铅	10L	μg/L	
			镉	1L	μg/L	
			铁	0.26	mg/L	
			锰	0.01L	mg/L	
		24WT0149S-0327-72	溶解性总固体	519	mg/L	
		24WT0149S-0327-73	总硬度	227	mg/L	
		24WT0149S-0327-74	总大肠菌群	20L	MPN/L	
			细菌总数	未检出	CFU/ml	
		24WT0149S-0327-75	耗氧量	0.37	mg/L	
		24WT0149S-0327-76	甲醛	0.05L	mg/L	
		24WT0149S-0327-77	甲醇	0.2L	mg/L	
			甲苯	2L	μg/L	
			二甲苯	2L	μg/L	
			苯乙烯	3L	μg/L	
		24WT0149S-0327-78	石油类	0.01L	mg/L	
2024.03.27	西没岸村	/	pH 值	7.2	无量纲	清澈、无色、无味
		/	水温	8.9	℃	
		24WT0149S-0327-79	钾	2.61	mg/L	
		24WT0149S-0327-80	钠	105	mg/L	
		24WT0149S-0327-81	钙	33.1	mg/L	
		24WT0149S-0327-82	镁	6.61	mg/L	

采样日期	采样位置	样品编号	检测项目	结果	单位	水质描述
		24WT0149S-0327-83	碳酸根	5L	mg/L	
			重碳酸根	119	mg/L	
		24WT0149S-0327-84	Cl^-	128	mg/L	
		24WT0149S-0327-85	SO_4^{2-}	36	mg/L	
		24WT0149S-0327-86	氨氮	0.171	mg/L	
		24WT0149S-0327-87	硝酸盐氮	1.1	mg/L	
		24WT0149S-0327-88	亚硝酸盐氮	0.001L	mg/L	
		24WT0149S-0327-89	挥发酚	0.0003L	mg/L	
		24WT0149S-0327-90	氯化物	133	mg/L	
		24WT0149S-0327-91	硫酸盐	38	mg/L	
		24WT0149S-0327-92	氟化物	0.13	mg/L	
		24WT0149S-0327-93	氰化物	0.002L	mg/L	
		24WT0149S-0327-94	砷	0.3L	μg/L	
		24WT0149S-0327-95	汞	0.04L	μg/L	
		24WT0149S-0327-96	六价铬	0.004L	mg/L	
		24WT0149S-0327-97	铅	10L	μg/L	
			镉	1L	μg/L	
			铁	0.25	mg/L	
			锰	0.01L	mg/L	
		24WT0149S-0327-98	溶解性总固体	492	mg/L	
		24WT0149S-0327-99	总硬度	208	mg/L	
		24WT0149S-0327-100	总大肠菌群	20L	MPN/L	
			细菌总数	未检出	CFU/ml	
		24WT0149S-0327-101	耗氧量	0.33	mg/L	
		24WT0149S-0327-102	甲醛	0.05L	mg/L	
		24WT0149S-0327-103	甲醇	0.2L	mg/L	
			甲苯	2L	μg/L	
			二甲苯	2L	μg/L	
			苯乙烯	3L	μg/L	

采样日期	采样位置	样品编号	检测项目	结果	单位	水质描述
		24WT0149S-0327-104	石油类	0.01L	mg/L	
2024.03.27	栾昌湖村	/	pH 值	7.3	无量纲	清澈、无色、无味
		/	水温	9.7	℃	
		24WT0149S-0327-105	钾	3.15	mg/L	
		24WT0149S-0327-106	钠	103	mg/L	
		24WT0149S-0327-107	钙	33.1	mg/L	
		24WT0149S-0327-108	镁	6.33	mg/L	
		24WT0149S-0327-109	碳酸根	5L	mg/L	
			重碳酸根	127	mg/L	
		24WT0149S-0327-110	Cl^-	121	mg/L	
		24WT0149S-0327-111	SO_4^{2-}	36	mg/L	
		24WT0149S-0327-112	氨氮	0.162	mg/L	
		24WT0149S-0327-113	硝酸盐氮	1.3	mg/L	
		24WT0149S-0327-114	亚硝酸盐氮	0.001L	mg/L	
		24WT0149S-0327-115	挥发酚	0.0003L	mg/L	
		24WT0149S-0327-116	氯化物	122	mg/L	
		24WT0149S-0327-117	硫酸盐	35	mg/L	
		24WT0149S-0327-118	氟化物	0.11	mg/L	
		24WT0149S-0327-119	氰化物	0.002L	mg/L	
		24WT0149S-0327-120	砷	0.3L	μg/L	
		24WT0149S-0327-121	汞	0.04L	μg/L	
		24WT0149S-0327-122	六价铬	0.004L	mg/L	
		24WT0149S-0327-123	铅	10L	μg/L	
			镉	1L	μg/L	
			铁	0.21	mg/L	
			锰	0.01L	mg/L	
		24WT0149S-0327-124	溶解性总固体	476	mg/L	
		24WT0149S-0327-125	总硬度	235	mg/L	
		24WT0149S-0327-126	总大肠菌群	20L	MPN/L	

采样日期	采样位置	样品编号	检测项目	结果	单位	水质描述
			细菌总数	未检出	CFU/ml	
		24WT0149S-0327-127	耗氧量	0.31	mg/L	
		24WT0149S-0327-128	甲醛	0.05L	mg/L	
		24WT0149S-0327-129	甲醇	0.2L	mg/L	
			甲苯	2L	μg/L	
			二甲苯	2L	μg/L	
			苯乙烯	3L	μg/L	
		24WT0149S-0327-130	石油类	0.01L	mg/L	
2024.03.27	滹沱村南	/	pH 值	7.4	无量纲	清澈、无色、无味
		/	水温	9.9	℃	
		24WT0149S-0327-131	钾	3.07	mg/L	
		24WT0149S-0327-132	钠	94	mg/L	
		24WT0149S-0327-133	钙	30.1	mg/L	
		24WT0149S-0327-134	镁	6.11	mg/L	
		24WT0149S-0327-135	碳酸根	5L	mg/L	
			重碳酸根	122	mg/L	
		24WT0149S-0327-136	Cl^-	118	mg/L	
		24WT0149S-0327-137	SO_4^{2-}	37	mg/L	
		24WT0149S-0327-138	氨氮	0.159	mg/L	
		24WT0149S-0327-139	硝酸盐氮	1.1	mg/L	
		24WT0149S-0327-140	亚硝酸盐氮	0.001L	mg/L	
		24WT0149S-0327-141	挥发酚	0.0003L	mg/L	
		24WT0149S-0327-142	氯化物	120	mg/L	
		24WT0149S-0327-143	硫酸盐	34	mg/L	
		24WT0149S-0327-144	氟化物	0.11	mg/L	
		24WT0149S-0327-145	氰化物	0.002L	mg/L	
		24WT0149S-0327-146	砷	0.3L	μg/L	
		24WT0149S-0327-147	汞	0.04L	μg/L	
		24WT0149S-0327-148	六价铬	0.004L	mg/L	
		24WT0149S-0327-149	铅	10L	μg/L	

采样日期	采样位置	样品编号	检测项目	结果	单位	水质描述
			镉	1L	μg/L	
			铁	0.17	mg/L	
			锰	0.01L	mg/L	
		24WT0149S-0327-153	溶解性总固体	475	mg/L	
		24WT0149S-0327-154	总硬度	232	mg/L	
		24WT0149S-0327-155	总大肠菌群	20L	MPN/L	
			细菌总数	未检出	CFU/ml	
		24WT0149S-0327-156	耗氧量	0.29	mg/L	
		24WT0149S-0327-157	甲醛	0.05L	mg/L	
		24WT0149S-0327-158	甲醇	0.2L	mg/L	
			甲苯	2L	μg/L	
			二甲苯	2L	μg/L	
			苯乙烯	3L	μg/L	
		24WT0149S-0327-159	石油类	0.01L	mg/L	
2024.03.27	牛村	/	pH 值	7.2	无量纲	清澈、无色、无味
		/	水温	9.5	℃	
		24WT0149S-0327-160	钾	3.10	mg/L	
		24WT0149S-0327-161	钠	96	mg/L	
		24WT0149S-0327-162	钙	32.1	mg/L	
		24WT0149S-0327-163	镁	6.27	mg/L	
		24WT0149S-0327-164	碳酸根	5L	mg/L	
			重碳酸根	131	mg/L	
		24WT0149S-0327-165	Cl^-	122	mg/L	
		24WT0149S-0327-166	SO_4^{2-}	41	mg/L	
		24WT0149S-0327-167	氨氮	0.163	mg/L	
		24WT0149S-0327-168	硝酸盐氮	1.4	mg/L	
		24WT0149S-0327-169	亚硝酸盐氮	0.001L	mg/L	
		24WT0149S-0327-170	挥发酚	0.0003L	mg/L	
		24WT0149S-0327-171	氯化物	123	mg/L	
		24WT0149S-0327-172	硫酸盐	37	mg/L	

采样日期	采样位置	样品编号	检测项目	结果	单位	水质描述
		24WT0149S-0327-173	氟化物	0.11	mg/L	
		24WT0149S-0327-174	氰化物	0.002L	mg/L	
		24WT0149S-0327-175	砷	0.3L	μg/L	
		24WT0149S-0327-176	汞	0.04L	μg/L	
		24WT0149S-0327-177	六价铬	0.004L	mg/L	
		24WT0149S-0327-178	铅	10L	μg/L	
			镉	1L	μg/L	
			铁	0.19	mg/L	
			锰	0.01L	mg/L	
		24WT0149S-0327-179	溶解性总固体	468	mg/L	
		24WT0149S-0327-180	总硬度	221	mg/L	
		24WT0149S-0327-181	总大肠菌群	20L	MPN/L	
			细菌总数	未检出	CFU/ml	
		24WT0149S-0327-182	耗氧量	0.38	mg/L	
		24WT0149S-0327-183	甲醛	0.05L	mg/L	
		24WT0149S-0327-184	甲醇	0.2L	mg/L	
			甲苯	2L	μg/L	
			二甲苯	2L	μg/L	
			苯乙烯	3L	μg/L	
		24WT0149S-0327-185	石油类	0.01L	mg/L	

注:L 表示检测结果低于检出限，检出限见表 3-1。

表 5-2 地下水井深、水位、水井功能一览表

采样位置	©井深（m）	©水位（m）	©水位埋深（m）	©水井功能
李信村	70	37.9	13.4	饮用
大河寨村	40	35.9	16.2	饮用
厂址	41	36.2	16.5	灌溉
西没岸村	70	37.9	13.2	灌溉
栾昌湖村	49	43.2	9.2	灌溉
溥沱村南	42	36.2	17.2	灌溉

牛村	60	36.5	15.5	灌溉
西河寨村	50	34.6	16.0	灌溉
许家庄村	50	38.7	11.8	灌溉
西寨村	60	35.4	16.3	饮用
荣村	55	36.5	16.5	灌溉
石佛店村	60	34.8	16.2	灌溉
瓦屋村南	60	34.2	15.3	灌溉
黄昌湖村	47	42.8	10.1	灌溉

六、包气带检测结果

表 6-1 现有工程生产车间包气带检测分析结果一览表

采样日期	采样位置	样品编号	检测项目	结果	单位
2024.03.28	现有工程生产车间(0~20cm)	24WT0149B-0328-01	pH 值	6.9	无量纲
			氨氮	0.277	mg/L
			硝酸盐氮	0.4	mg/L
			亚硝酸盐氮	0.001L	mg/L
			挥发酚	0.0003L	mg/L
			氰化物	0.002L	mg/L
			砷	0.3L	μg/L
			铅	10L	μg/L
			镉	1L	μg/L
			铁	0.03L	mg/L
			锰	0.01L	mg/L
			汞	0.04L	μg/L
			六价铬	0.004L	mg/L
			总硬度	199	mg/L
			溶解性总固体	512	mg/L
			耗氧量	0.53	mg/L
			硫酸盐	61	mg/L
			氯化物	51	mg/L
			氟化物	0.02L	mg/L
			总大肠菌群	20L	MPN/L

采样日期	采样位置	样品编号	检测项目	结果	单位
			细菌总数	28	CFU/ml
			甲醛	0.05L	mg/L
			甲醇	0.2L	mg/L
			甲苯	2L	μg/L
			二甲苯	2L	μg/L
			苯乙烯	3L	μg/L
			石油类	0.01L	mg/L

注：“L”表示结果低于检出限，检出限详见检测分析方法。

表 6-2　现有工程罐区包气带检测分析结果一览表

采样日期	采样位置	样品编号	检测项目	结果	单位
2024.03.28	现有工程罐区(0~20cm)	24WT0149B-0328-02	pH 值	7.1	无量纲
			氨氮	0.458	mg/L
			硝酸盐氮	0.6	mg/L
			亚硝酸盐氮	0.001L	mg/L
			挥发酚	0.0003L	mg/L
			氰化物	0.002L	mg/L
			砷	0.3L	μg/L
			铅	10L	μg/L
			镉	1L	μg/L
			铁	0.03L	mg/L
			锰	0.01L	mg/L
			汞	0.04L	μg/L
			六价铬	0.004L	mg/L
			总硬度	205	mg/L
			溶解性总固体	524	mg/L
			耗氧量	0.57	mg/L
			硫酸盐	66	mg/L
			氯化物	53	mg/L
			氟化物	0.02L	mg/L
			总大肠菌群	20L	MPN/L

采样日期	采样位置	样品编号	检测项目	结果	单位
			细菌总数	32	CFU/ml
			甲醛	0.05L	mg/L
			甲醇	0.2L	mg/L
			甲苯	2L	μg/L
			二甲苯	2L	μg/L
			苯乙烯	3L	μg/L
			石油类	0.01L	mg/L

注：“L”表示结果低于检出限，检出限详见检测分析方法。

表 6-3 现有工程污水处理区包气带检测分析结果一览表

采样日期	采样位置	样品编号	检测项目	结果	单位
2024.03.28	现有工程污水处理区（0-20cm）	24WT0149B-0328-03	pH 值	7.3	无量纲
			氨氮	0.452	mg/L
			硝酸盐氮	0.5	mg/L
			亚硝酸盐氮	0.001L	mg/L
			挥发酚	0.0003L	mg/L
			氰化物	0.002L	mg/L
			砷	0.3L	μg/L
			铅	10L	μg/L
			镉	1L	μg/L
			铁	0.03L	mg/L
			锰	0.01L	mg/L
			汞	0.04L	μg/L
			六价铬	0.004L	mg/L
			总硬度	205	mg/L
			溶解性总固体	487	mg/L
			耗氧量	0.57	mg/L
			硫酸盐	58	mg/L
			氯化物	53	mg/L
			氟化物	0.02L	mg/L
			总大肠菌群	20L	MPN/L

采样日期	采样位置	样品编号	检测项目	结果	单位
			细菌总数	35	CFU/ml
			甲醛	0.05L	mg/L
			甲醇	0.2L	mg/L
			甲苯	2L	μg/L
			二甲苯	2L	μg/L
			苯乙烯	3L	μg/L
			石油类	0.01L	mg/L

注：“L”表示结果低于检出限，检出限详见检测分析方法。

表 6-3　现有工程污水处理区包气带检测分析结果一览表

采样日期	采样位置	样品编号	检测项目	结果	单位
2024.03.28	现有工程污水处理区（20-100cm）	24WT0149B-0328-04	pH 值	7.2	无量纲
			氨氮	0.448	mg/L
			硝酸盐氮	0.6	mg/L
			亚硝酸盐氮	0.001L	mg/L
			挥发酚	0.0003L	mg/L
			氰化物	0.002L	mg/L
			砷	0.3L	μg/L
			铅	10L	μg/L
			镉	1L	μg/L
			铁	0.03L	mg/L
			锰	0.01L	mg/L
			汞	0.04L	μg/L
			六价铬	0.004L	mg/L
			总硬度	216	mg/L
			溶解性总固体	496	mg/L
			耗氧量	0.59	mg/L
			硫酸盐	55	mg/L
			氯化物	52	mg/L
			氟化物	0.02L	mg/L
			总大肠菌群	20L	MPN/L

采样日期	采样位置	样品编号	检测项目	结果	单位
			细菌总数	32	CFU/ml
			甲醛	0.05L	mg/L
			甲醇	0.2L	mg/L
			甲苯	2L	μg/L
			二甲苯	2L	μg/L
			苯乙烯	3L	μg/L
			石油类	0.01L	mg/L

注：“L”表示结果低于检出限，检出限详见检测分析方法。

七、土壤检测分析结果

表 7-1 土壤检测分析结果一览表

采样位置		现有工程生产车间（东经 115.211502 北纬 35.760463）	单位
样品编号		24WT0149T-0401-01	
采样深度		0-20cm	
采样日期	检测项目	检测结果	
2024.04.01	pH	7.21	无量纲
	砷	未检出	mg/kg
	镉	未检出	mg/kg
	汞	未检出	mg/kg
	铅	52	mg/kg
	六价铬	未检出	mg/kg
	铜	109	mg/kg
	镍	47	mg/kg
	阳离子交换量	2.03	$cmol^+/kg$
	氧化还原电位	451	mV
	©饱和导水率	7.12×10^{-4}	mm/min
	©土壤容重	1.22	kg/m^3
	©孔隙度	51.9	%
	©砂砾含量	$d_{>2mm}$=6.57	%
		$d_{>20mm}$=0	%

		$d_{>30mm}=0$	%
土壤质地		壤土	/
其他异物		无根系	/
土壤湿度		潮	/
土壤颜色		栗色	/
土壤结构		片状	/

表 7-2 土壤检测分析结果一览表

采样位置		现有工程生产车间（东经 115.211502 北纬 35.760463）	单位
样品编号		24WT0149T-0401-02	
采样深度		0-20cm	
采样日期	检测项目	检测结果	
2024.04.01	半挥发性有机物（11 种）		
	苯并（a）蒽	未检出	mg/kg
	䓛	未检出	mg/kg
	苯并（b）荧蒽	未检出	mg/kg
	苯并（k）荧蒽	未检出	mg/kg
	苯并（a）芘	未检出	mg/kg
	茚并（1,2,3-cd）芘	未检出	mg/kg
	二苯并（ah）蒽	未检出	mg/kg
	苯胺	未检出	mg/kg
	2-氯苯酚	未检出	mg/kg
	硝基苯	未检出	mg/kg
	萘	未检出	mg/kg
	石油烃类（1 种）		
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	未检出	mg/kg
土壤质地		壤土	/
其他异物		无根系	/
土壤湿度		潮	/
土壤颜色		栗色	/

表 7-3 土壤检测分析结果一览表

采样位置		现有工程生产车间（东经 115.211502 北纬 35.760463）	单位
样品编号		24WT0149T-0401-03~05	
采样深度		0-20cm	
采样日期	检测项目	检测结果	
2024.04.01	挥发性有机物（27 种）		
	氯甲烷	未检出	μg/kg
	氯乙烯	未检出	μg/kg
	氯苯	未检出	μg/kg
	乙苯	未检出	μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	μg/kg
	间，对-二甲苯	未检出	μg/kg
	邻-二甲苯	未检出	μg/kg
	苯乙烯	未检出	μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	未检出	μg/kg
	1,4-二氯苯	未检出	μg/kg
	1,2-二氯苯	未检出	μg/kg
	1,1-二氯乙烯	未检出	μg/kg
	二氯甲烷	未检出	μg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯	未检出	μg/kg
	1,1-二氯乙烷	未检出	μg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	μg/kg
	氯仿	未检出	μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	未检出	μg/kg
	四氯化碳	未检出	μg/kg
	苯	未检出	μg/kg
	1,2-二氯乙烷	未检出	μg/kg
	三氯乙烯	未检出	μg/kg
	1,2-二氯丙烷	未检出	μg/kg

	甲苯	未检出	μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	未检出	μg/kg
	四氯乙烯	未检出	μg/kg
土壤质地		壤土	/
其他异物		无根系	/
土壤湿度		潮	/
土壤颜色		栗色	/

表 7-4 土壤检测分析结果一览表

采样位置		磨粉车间南侧（东经 115.210934　北纬 35.760179）	单位
样品编号		24WT0149T-0401-06	
采样深度		0-20cm	
采样日期	检测项目	检测结果	
2024.04.01	pH	7.03	无量纲
	砷	未检出	mg/kg
	镉	未检出	mg/kg
	汞	未检出	mg/kg
	铅	49	mg/kg
	六价铬	未检出	mg/kg
	铜	124	mg/kg
	镍	44	mg/kg
	阳离子交换量	2.01	$cmol^+/kg$
	氧化还原电位	453	mV
	©饱和导水率	7.10×10^{-4}	mm/min
	©土壤容重	1.21	kg/m^3
	©孔隙度	51.7	%
	©砂砾含量	$d_{>2mm}=6.55$	%
		$d_{>20mm}=0$	%
		$d_{>30mm}=0$	%
土壤质地		壤土	/
其他异物		中量根系	/

采样位置		磨粉车间南侧（东经 115.210934 北纬 35.760179）	单位
样品编号		24WT0149T-0401-06	
采样深度		0-20cm	
采样日期	检测项目	检测结果	
土壤湿度		潮	/
土壤颜色		浅黄	/

表 7-5 土壤检测分析结果一览表

采样位置		磨粉车间南侧（东经 115.210934 北纬 35.760179）	单位
样品编号		24WT0149T-0401-07	
采样深度		0-20cm	
采样日期	检测项目	检测结果	
2024.04.01	半挥发性有机物（11 种）		
	苯并（a）蒽	未检出	mg/kg
	䓛	未检出	mg/kg
	苯并（b）荧蒽	未检出	mg/kg
	苯并（k）荧蒽	未检出	mg/kg
	苯并（a）芘	未检出	mg/kg
	茚并（1,2,3-cd）芘	未检出	mg/kg
	二苯并（ah）蒽	未检出	mg/kg
	苯胺	未检出	mg/kg
	2-氯苯酚	未检出	mg/kg
	硝基苯	未检出	mg/kg
	萘	未检出	mg/kg
	石油烃类（1 种）		
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	未检出	mg/kg
土壤质地		壤土	/
其他异物		中量根系	/
土壤湿度		潮	/
土壤颜色		浅黄	/

表 7-6 土壤检测分析结果一览表

采样位置		磨粉车间南侧（东经 115.210934　北纬 35.760179）	单位
样品编号		24WT0149T-0401-08~10	
采样深度		0-20cm	
采样日期	检测项目	检测结果	
2024.03.26	挥发性有机物（27 种）		
	氯甲烷	未检出	μg/kg
	氯乙烯	未检出	μg/kg
	氯苯	未检出	μg/kg
	乙苯	未检出	μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	μg/kg
	间，对-二甲苯	未检出	μg/kg
	邻-二甲苯	未检出	μg/kg
	苯乙烯	未检出	μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	未检出	μg/kg
	1,4-二氯苯	未检出	μg/kg
	1,2-二氯苯	未检出	μg/kg
	1,1-二氯乙烯	未检出	μg/kg
	二氯甲烷	未检出	μg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯	未检出	μg/kg
	1,1-二氯乙烷	未检出	μg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	μg/kg
	氯仿	未检出	μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	未检出	μg/kg
	四氯化碳	未检出	μg/kg
	苯	未检出	μg/kg
	1,2-二氯乙烷	未检出	μg/kg
	三氯乙烯	未检出	μg/kg
	1,2-二氯丙烷	未检出	μg/kg

	甲苯	未检出	μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	未检出	μg/kg
	四氯乙烯	未检出	μg/kg
土壤质地		壤土	/
其他异物		中量根系	/
土壤湿度		潮	/
土壤颜色		浅黄	/

表 7-7 土壤检测分析结果一览表

采样位置		厂区南侧（东经 115.115.211982，北纬 35.758172）	单位
样品编号		24WT0149T-0401-11	
采样深度		0-20cm	
采样日期	检测项目	检测结果	
2024.04.01	pH	7.52	无量纲
	砷	未检出	mg/kg
	镉	未检出	mg/kg
	汞	未检出	mg/kg
	铅	57	mg/kg
	铬	13	mg/kg
	铜	64	mg/kg
	镍	62	mg/kg
	锌	51	mg/kg
	阳离子交换量	2.05	$cmol^+/kg$
	氧化还原电位	453	mV
	©饱和导水率	7.11×10^{-4}	mm/min
	©土壤容重	1.24	kg/m^3
	©孔隙度	51.5	%
	©砂砾含量	$d_{>2mm}=6.53$	%
		$d_{>20mm}=0$	%
		$d_{>30mm}=0$	%
土壤质地		壤土	/

其他异物	少量根系	/
土壤湿度	潮	/
土壤颜色	浅黄	/

表 7-8 土壤检测分析结果一览表

采样位置		现有工程罐区北侧（东经 115.210466 北纬 35.760343			现有工程罐区南侧（东经 115.209631 北纬 35.760331）			单位
样品编号		24WT0149T-0401-12	24WT0149T-0401-13	24WT0149T-0401-14	24WT0149T-0401-15	24WT0149T-0401-16	24WT0149T-0401-17	
采样深度		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	
采样日期	检测项目	检测结果						
2024.04.01	石油烃	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
土壤湿度		潮	潮	潮	潮	潮	潮	/
土壤质地		壤土	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土	/
土壤颜色		黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	/
土壤根系		无	无	无	无	无	无	/

表 7-9 土壤检测分析结果一览表

采样位置		现有工程罐区北侧（东经 115.210466 北纬 35.760343			现有工程罐区南侧（东经 115.209631 北纬 35.760331）			单位
样品编号		24WT0149T-0401-18	24WT0149T-0401-19	24WT0149T-0401-20	24WT0149T-0401-21	24WT0149T-0401-22	24WT0149T-0401-23	
采样深度		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	
采样日期	检测项目	检测结果						
2024.04.01	pH	7.29	7.33	7.25	7.36	7.30	7.28	无量纲
土壤湿度		潮	潮	潮	潮	潮	潮	/
土壤质地		壤土	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土	/
土壤颜色		黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	/
土壤根系		无	无	无	无	无	无	/

表 7-10 土壤检测分析结果一览表

采样位置	厂区北侧（东经 115.209743	厂区南侧（东经 115.211982	单位

		北纬 35.761226）	北纬 35.758172）	
样品编号		24WT0149T-0401-24	24WT0149T-0401-25	
采样深度		0~0.2m	0~0.2m	
采样日期	检测项目	检测结果		
2024.04.01	石油烃	未检出	未检出	mg/kg
土壤质地		壤土	壤土	/
其他异物		少量根系	少量根系	/
土壤湿度		潮	潮	/
土壤颜色		浅黄	浅黄	/

表 7-11 土壤检测分析结果一览表

采样位置		厂区北侧（东经 115.209743 北纬 35.761226）	单位
样品编号		24WT0149T-0401-26	
采样深度		0~0.2m	
采样日期	检测项目	检测结果	
2024.04.01	pH	7.37	无量纲
	阳离子交换量	2.27	$cmol^+/kg$
	氧化还原电位	474	mV
	©饱和导水率	7.28×10^{-4}	mm/min
	©土壤容重	1.31	kg/m^3
	©孔隙度	52.9	%
	©砂砾含量	$d_{>2mm}$=6.79	%
		$d_{>20mm}$=0	%
		$d_{>30mm}$=0	%
土壤质地		壤土	/
其他异物		少量根系	/
土壤湿度		潮	/
土壤颜色		浅黄	/

表 7-12 土壤检测分析结果一览表

采样位置		现有工程污水处理区（东经 115.211871 北纬 35.759709）			单位
样品编号		24WT0149T-0401-27	24WT0149T-0401-28	24WT0149T-0401-29	
采样深度		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	
采样日期	检测项目	检测结果			
2024.04.01	pH	7.42	7.38	7.44	无量纲
	汞	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	砷	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	镉	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	铜	175	154	151	mg/kg
	铅	48	43	40	mg/kg
	镍	66	63	62	mg/kg
	六价铬	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	阳离子交换量	2.01	2.05	2.04	$cmol^+/kg$
	氧化还原电位	450	441	452	mV
	©饱和导水率	7.11×10^{-4}	7.23×10^{-4}	7.27×10^{-4}	mm/min
	©土壤容重	1.23	1.31	1.37	kg/m^3
	©孔隙度	51.8	52.3	52.1	%
	©砂砾含量	$d_{>2mm}$=6.58	$d_{>2mm}$=6.51	$d_{>2mm}$=6.65	%
		$d_{>20mm}$=0	$d_{>20mm}$=0	$d_{>20mm}$=0	%
		$d_{>30mm}$=0	$d_{>30mm}$=0	$d_{>30mm}$=0	%
土壤湿度		潮	潮	潮	/
土壤质地		壤土	壤土	壤土	/
土壤颜色		黄棕	黄棕	黄棕	/
土壤根系		少量	少量	少量	/

表 7-13 土壤检测分析结果一览表

采样位置	现有工程污水处理区（东经 115.211871 北纬 35.759709）			单位
样品编号	24WT0149T-0401-30	24WT0149T-0401-31	24WT0149T-0401-32	

采样深度		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	
采样日期	检测项目	检测结果			
2024.04.01	半挥发性有机物（11 种）				
	苯并（a）蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	䓛	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯并（b）荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯并（k）荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯并（a）芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	茚并（1,2,3-cd）芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	二苯并（ah）蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯胺	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	2-氯苯酚	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	硝基苯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	萘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	石油烃类（1 种）				
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	未检出	未检出	未检出	mg/kg
土壤湿度		潮	潮	潮	/
土壤质地		壤土	壤土	壤土	/
土壤颜色		黄棕	黄棕	黄棕	/
土壤根系		少量	少量	少量	/

表 7-14 土壤检测分析结果一览表

采样位置		现有工程污水处理区（东经 115.211871 北纬 35.759709）			单位
样品编号		24WT0149T-0401-33~35	24WT0149T-0401-36~38	24WT0149T-0401-39~41	
采样深度		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	
采样日期	检测项目	检测结果			
2024.04.01	挥发性有机物（27 种）				
	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	氯苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg

	乙苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	间，对-二甲苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	邻-二甲苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	氯仿	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	甲苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
土壤湿度		潮	潮	潮	/
土壤质地		壤土	壤土	壤土	/
土壤颜色		浅黄	浅黄	浅黄	/
土壤根系		无	无	无	/

表 7-15 土壤检测分析结果一览表

采样位置		现有工程罐区北侧（东经 115.210466 北纬 35.760343			现有工程罐区南侧（东经 115.209631 北纬 35.760331）			单位
样品编号		24WT0149T-0401-42	24WT0149T-0401-43	24WT0149T-0401-44	24WT0149T-0401-45	24WT0149T-0401-46	24WT0149T-0401-47	
采样深度		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	
采样日期	检测项目	检测结果						
2024.04.01	甲醛	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
土壤湿度		潮	潮	潮	潮	潮	潮	/
土壤质地		壤土	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土	/
土壤颜色		黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	/
土壤根系		无	无	无	无	无	无	/

表 7-16 土壤检测分析结果一览表

采样位置		现有工程污水处理区（东经 115.211871 北纬 35.759709）			单位
样品编号		24WT0149T-0401-48	24WT0149T-0401-49	24WT0149T-0401-50	
采样深度		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	
采样日期	检测项目	检测结果			
2024.04.01	甲醛	未检出	未检出	未检出	mg/kg
土壤湿度		潮	潮	潮	/
土壤质地		壤土	壤土	壤土	/
土壤颜色		黄棕	黄棕	黄棕	/
土壤根系		少量	少量	少量	/

表 7-17 土壤检测分析结果一览表

采样位置		现有工程生产车间（东经 115.211502 北纬 35.760463）	磨粉车间南侧（东经 115.210934 北纬 35.760179）	厂区北侧（东经 115.209743 北纬 35.761226）	厂区南侧（东经 115.211982 北纬 35.758172）	单位
样品编号		24WT0149T-0401-51	24WT0149T-0401-52	24WT0149T-0401-53	24WT0149T-0401-54	
采样深度		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	
采样日期	检测项目	检测结果				
2024.04.01	甲醛	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg

采样位置		现有工程生产车间（东经 115.211502 北纬 35.760463）	磨粉车间南侧（东经 115.210934 北纬 35.760179）	厂区北侧（东经 115.209743 北纬 35.761226）	厂区南侧（东经 115.211982 北纬 35.758172）	单位
样品编号		24WT0149T-0401-51	24WT0149T-0401-52	24WT0149T-0401-53	24WT0149T-0401-54	
采样深度		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	
采样日期	检测项目	检测结果				
土壤湿度		潮	潮	潮	潮	/
土壤质地		壤土	壤土	壤土	壤土	/
土壤颜色		栗色	浅黄	浅黄	浅黄	/
土壤根系		少量	中量	少量	少量	/

表 7-18 土壤检测分析结果一览表

采样位置		现有工程罐区北侧（东经 115.210466 北纬 35.760343）			现有工程罐区南侧（东经 115.209631 北纬 35.760331）			单位
样品编号		24WT0149T-0401-55	24WT0149T-0401-56	24WT0149T-0401-57	24WT0149T-0401-58	24WT0149T-0401-59	24WT0149T-0401-60	
采样深度		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	
采样日期	检测项目	检测结果						
2024.04.01	苯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	阳离子交换量	2.01	2.05	2.04	2.01	2.05	2.04	$cmol^+/kg$
	氧化还原电位	450	441	452	450	441	452	mV
	©饱和导水率	7.09×10^{-4}	7.31×10^{-4}	7.22×10^{-4}	7.15×10^{-4}	7.21×10^{-4}	7.25×10^{-4}	mm/min
	©土壤容重	1.54	1.59	1.53	1.33	1.41	1.47	kg/m^3
	©孔隙度	52.8	51.3	52.7	51.8	52.3	52.1	%
	©砂砾含量	$d_{>2mm}=6.58$	$d_{>2mm}=6.41$	$d_{>2mm}=6.40$	$d_{>2mm}=6.67$	$d_{>2mm}=6.61$	$d_{>2mm}=6.55$	%
		$d_{>20mm}=0$	$d_{>20mm}=0$	$d_{>20mm}=0$	$d_{>20mm}=0$	$d_{>20mm}=0$	$d_{>20mm}=0$	%
		$d_{>30mm}=0$	$d_{>30mm}=0$	$d_{>30mm}=0$	$d_{>30mm}=0$	$d_{>30mm}=0$	$d_{>30mm}=0$	%
土壤湿度		潮	潮	潮	潮	潮	潮	/

土壤质地	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土	/
土壤颜色	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	/
土壤根系	无	无	无	无	无	无	/

表 7-19 土壤检测分析结果一览表

采样位置		现有工程污水处理区（东经 115.211871 北纬 35.759709）			单位
样品编号		24WT0149T-0401-61	24WT0149T-0401-62	24WT0149T-0401-63	
采样深度		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	
采样日期	检测项目	检测结果			
2024.04.01	苯酚	未检出	未检出	未检出	mg/kg
土壤湿度		潮	潮	潮	/
土壤质地		壤土	壤土	壤土	/
土壤颜色		黄棕	黄棕	黄棕	/
土壤根系		少量	少量	少量	/

表 7-20 土壤检测分析结果一览表

采样位置		现有工程生产车间（东经 115.211502 北纬 35.760463）	磨粉车间南侧（东经 115.210934 北纬 35.760179）	厂区北侧（东经 115.209743 北纬 35.761226）	厂区南侧（东经 115.211982 北纬 35.758172）	单位
样品编号		24WT0149T-0401-64	24WT0149T-0401-65	24WT0149T-0401-66	24WT0149T-0401-67	
采样深度		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	
采样日期	检测项目	检测结果				
2024.04.01	苯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯乙烯	/	/	未检出	未检出	μg/kg
土壤湿度		潮	潮	潮	潮	/
土壤质地		壤土	壤土	壤土	壤土	/
土壤颜色		栗色	浅黄	浅黄	浅黄	/
土壤根系		少量	中量	少量	少量	/

八、环境空气检测分析结果

表 8-1 环境空气总悬浮颗粒物（TSP）检测分析结果一览表

采样时间	检测点位	总悬浮颗粒物（TSP）（μg/m³）	气象条件

		样品编号	结果	
2024.03.27	厂址	24WT0149W-0327-01	88	©平均气温：18℃ ©平均气压：1014hPa ©平均风速：2.5m/s ©风向：东南风 ©天气状况：晴
	石佛店村	24WT0149W-0327-02	94	
2024.03.28	厂址	24WT0149W-0328-01	93	©平均气温：19℃ ©平均气压：1014hPa ©平均风速：1.4m/s ©风向：东南风 ©天气状况：阴
	石佛店村	24WT0149W-0328-02	88	
2024.03.29	厂址	24WT0149W-0329-01	90	©平均气温：19℃ ©平均气压：1013hPa ©平均风速：1.2m/s ©风向：东南风 ©天气状况：多云
	石佛店村	24WT0149W-0329-02	86	
2024.03.30	厂址	24WT0149W-0330-01	92	©平均气温：18℃ ©平均气压：1011hPa ©平均风速：1.5m/s ©风向：东南风 ©天气状况：晴
	石佛店村	24WT0149W-0330-02	89	
2024.03.31	厂址	24WT0149W-0331-01	89	©平均气温：18℃ ©平均气压：1008hPa ©平均风速：1.3m/s ©风向：东南风 ©天气状况：多云
	石佛店村	24WT0149W-0331-02	87	
2024.04.01	厂址	24WT0149W-0401-01	95	©平均气温：19℃ ©平均气压：1008hPa ©平均风速：1.2m/s ©风向：东南风 ©天气状况：阴
	石佛店村	24WT0149W-0401-02	91	
2024.04.02	厂址	24WT0149W-0402-01	86	©平均气温：18℃ ©平均气压：1004hPa ©平均风速：1.5m/s ©风向：东南风
	石佛店村	24WT0149W-0402-02	97	

				◎天气状况：阴

表 8-2 环境空气甲醇检测分析结果一览表

采样时间	检测点位	甲醇（μg/m³）		气象条件
		样品编号	结果	
2024.03.27	厂址	24WT0149W-0327-03	ND	◎平均气温：18℃ ◎平均气压：1014hPa ◎平均风速：2.5m/s ◎风向：东南风 ◎天气状况：晴
	石佛店村	24WT0149W-0327-04	ND	
2024.03.28	厂址	24WT0149W-0328-03	ND	◎平均气温：19℃ ◎平均气压：1014hPa ◎平均风速：1.4m/s ◎风向：东南风 ◎天气状况：阴
	石佛店村	24WT0149W-0328-04	ND	
2024.03.29	厂址	24WT0149W-0329-03	ND	◎平均气温：19℃ ◎平均气压：1013hPa ◎平均风速：1.2m/s ◎风向：东南风 ◎天气状况：多云
	石佛店村	24WT0149W-0329-04	ND	
2024.03.30	厂址	24WT0149W-0330-03	ND	◎平均气温：18℃ ◎平均气压：1011hPa ◎平均风速：1.5m/s ◎风向：东南风 ◎天气状况：晴
	石佛店村	24WT0149W-0330-04	ND	
2024.03.31	厂址	24WT0149W-0331-03	ND	◎平均气温：18℃ ◎平均气压：1008hPa ◎平均风速：1.3m/s ◎风向：东南风 ◎天气状况：多云
	石佛店村	24WT0149W-0331-04	ND	
2024.04.01	厂址	24WT0149W-0401-03	ND	◎平均气温：19℃ ◎平均气压：1008hPa ◎平均风速：1.2m/s ◎风向：东南风 ◎天气状况：阴
	石佛店村	24WT0149W-0401-04	ND	

2024.04.02	厂址	24WT0149W-0402-03	ND	©平均气温：18℃ ©平均气压：1004hPa ©平均风速：1.5m/s ©风向：东南风 ©天气状况：阴
	石佛店村	24WT0149W-0402-04	ND	

注：“ND”表示检测结果低于检出限，甲醇检出限为 1mg/m³。

表 8-3 环境空气氯化氢检测分析结果一览表

采样时间	检测点位	氯化氢（μg/m³）		气象条件
		样品编号	结果	
2024.03.27	厂址	24WT0149W-0327-53	ND	©平均气温：18℃ ©平均气压：1014hPa ©平均风速：2.5m/s ©风向：东南风 ©天气状况：晴
	石佛店村	24WT0149W-0327-54	ND	
2024.03.28	厂址	24WT0149W-0328-53	ND	©平均气温：19℃ ©平均气压：1014hPa ©平均风速：1.4m/s ©风向：东南风 ©天气状况：阴
	石佛店村	24WT0149W-0328-54	ND	
2024.03.29	厂址	24WT0149W-0329-53	ND	©平均气温：19℃ ©平均气压：1013hPa ©平均风速：1.2m/s ©风向：东南风 ©天气状况：多云
	石佛店村	24WT0149W-0329-54	ND	
2024.03.30	厂址	24WT0149W-0330-53	ND	©平均气温：18℃ ©平均气压：1011hPa ©平均风速：1.5m/s ©风向：东南风 ©天气状况：晴
	石佛店村	24WT0149W-0330-54	ND	
2024.03.31	厂址	24WT0149W-0331-53	ND	©平均气温：18℃ ©平均气压：1008hPa ©平均风速：1.3m/s ©风向：东南风 ©天气状况：多云
	石佛店村	24WT0149W-0331-54	ND	

2024.04.01	厂址	24WT0149W-0401-53	ND	◎平均气温：19℃ ◎平均气压：1008hPa ◎平均风速：1.2m/s ◎风向：东南风 ◎天气状况：阴
	石佛店村	24WT0149W-0401-54	ND	
2024.04.02	厂址	24WT0149W-0402-53	ND	◎平均气温：18℃ ◎平均气压：1004hPa ◎平均风速：1.5m/s ◎风向：东南风 ◎天气状况：阴
	石佛店村	24WT0149W-0402-54	ND	

注：“ND”表示检测结果低于检出限，氯化氢检出限为 0.02mg/m³。

表 8-4 环境空气硫酸雾检测分析结果一览表

采样时间	检测点位	硫酸雾（μg/m³）		气象条件
		样品编号	结果	
2024.03.27	厂址	24WT0149W-0327-55	ND	◎平均气温：18℃ ◎平均气压：1014hPa ◎平均风速：2.5m/s ◎风向：东南风 ◎天气状况：晴
	石佛店村	24WT0149W-0327-56	ND	
2024.03.28	厂址	24WT0149W-0328-55	ND	◎平均气温：19℃ ◎平均气压：1014hPa ◎平均风速：1.4m/s ◎风向：东南风 ◎天气状况：阴
	石佛店村	24WT0149W-0328-56	ND	
2024.03.29	厂址	24WT0149W-0329-55	ND	◎平均气温：19℃ ◎平均气压：1013hPa ◎平均风速：1.2m/s ◎风向：东南风 ◎天气状况：多云
	石佛店村	24WT0149W-0329-56	ND	
2024.03.30	厂址	24WT0149W-0330-55	ND	◎平均气温：18℃ ◎平均气压：1011hPa ◎平均风速：1.5m/s ◎风向：东南风 ◎天气状况：晴
	石佛店村	24WT0149W-0330-56	ND	

2024.03.31	厂址	24WT0149W-0331-55	ND	©平均气温：18℃ ©平均气压：1008hPa ©平均风速：1.3m/s ©风向：东南风 ©天气状况：多云
	石佛店村	24WT0149W-0331-56	ND	
2024.04.01	厂址	24WT0149W-0401-55	ND	©平均气温：19℃ ©平均气压：1008hPa ©平均风速：1.2m/s ©风向：东南风 ©天气状况：阴
	石佛店村	24WT0149W-0401-56	ND	
2024.04.02	厂址	24WT0149W-0402-55	ND	©平均气温：18℃ ©平均气压：1004hPa ©平均风速：1.5m/s ©风向：东南风 ©天气状况：阴
	石佛店村	24WT0149W-0402-56	ND	

注：“ND”表示检测结果低于检出限，硫酸雾检出限为 0.005mg/m³。

表 8-5 环境空气氨检测分析结果一览表

采样时间	检测点位	氨（mg/m³）							
		样品编号	第一次	样品编号	第二次	样品编号	第三次	样品编号	第四次
2024.03.27	厂址	24WT0149W-0327-05	0.13	24WT0149W-0327-07	0.18	24WT0149W-0327-09	0.11	24WT0149W-0327-11	0.11
	石佛店村	24WT0149W-0327-06	0.11	24WT0149W-0327-08	0.12	24WT0149W-0327-10	0.10	24WT0149W-0327-12	0.15
气象条件	©平均气温：18℃，©平均气压：1014hPa，©平均风速：2.5m/s，©风向：东南风，©天气状况：晴								
2024.03.28	厂址	24WT0149W-0328-05	0.15	24WT0149W-0328-07	0.14	24WT0149W-0328-09	0.18	24WT0149W-0328-11	0.16
	石佛店村	24WT0149W-0328-06	0.17	24WT0149W-0328-08	0.18	24WT0149W-0328-10	0.16	24WT0149W-0328-12	0.11
气象条件	©平均气温：19℃，©平均气压：1014hPa，©平均风速：1.4m/s，©风向：东南风，©天气状况：阴								
2024.03.29	厂址	24WT0149W-0329-05	0.11	24WT0149W-0329-07	0.15	24WT0149W-0329-09	0.17	24WT0149W-0329-11	0.18
	石佛店村	24WT0149W-0329-06	0.15	24WT0149W-0329-08	0.10	24WT0149W-0329-10	0.11	24WT0149W-0329-12	0.15
气象条件	©平均气温：19℃，©平均气压：1013hPa，©平均风速：1.2m/s，©风向：东南风，©天气状况：多云								
2024.03.30	厂址	24WT0149W-0330-05	0.13	24WT0149W-0330-07	0.13	24WT0149W-0330-09	0.13	24WT0149W-0330-11	0.15
	石佛	24WT0149	0.11	24WT0149	0.15	24WT0149	0.10	24WT0149	0.16

	店村	W-0330-06		W-0330-08		W-0330-10		W-0330-12	
气象条件	©平均气温：18℃，©平均气压：1011hPa，©平均风速：1.5m/s，©风向：东南风，©天气状况：晴								
2024.03.31	厂址	24WT0149 W-0331-05	0.09	24WT0149 W-0331-07	0.11	24WT0149 W-0331-09	0.15	24WT0149 W-0331-11	0.11
	石佛店村	24WT0149 W-0331-06	0.12	24WT0149 W-0331-08	0.12	24WT0149 W-0331-10	0.13	24WT0149 W-0331-12	0.10
气象条件	©平均气温：18℃，©平均气压：1008hPa，©平均风速：1.3m/s，©风向：东南风，©天气状况：多云								
2024.04.01	厂址	24WT0149 W-0401-05	0.11	24WT0149 W-0401-07	0.14	24WT0149 W-0401-09	0.13	24WT0149 W-0401-11	0.16
	石佛店村	24WT0149 W-0401-06	0.12	24WT0149 W-0401-08	0.12	24WT0149 W-0401-10	0.14	24WT0149 W-0401-12	0.12
气象条件	©平均气温：19℃，©平均气压：1008hPa，©平均风速：1.2m/s，©风向：东南风，©天气状况：阴								
2024.04.02	厂址	24WT0149 W-0402-05	0.12	24WT0149 W-0402-07	0.14	24WT0149 W-0402-09	0.11	24WT0149 W-0402-11	0.13
	石佛店村	24WT0149 W-0402-06	0.11	24WT0149 W-0402-08	0.13	24WT0149 W-0402-10	0.13	24WT0149 W-0402-12	0.14
气象条件	©平均气温：18℃，©平均气压：1004hPa，©平均风速：1.5m/s，©风向：东南风，©天气状况：阴								

表 8-6 环境空气硫化氢检测分析结果一览表

采样时间	检测点位	硫化氢（mg/m³）							
		样品编号	第一次	样品编号	第二次	样品编号	第三次	样品编号	第四次
2024.03.27	厂址	24WT0149 W-0327-13	ND	24WT0149 W-0327-15	ND	24WT0149 W-0327-17	ND	24WT0149 W-0327-19	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0327-14	ND	24WT0149 W-0327-16	ND	24WT0149 W-0327-18	ND	24WT0149 W-0327-20	ND
气象条件	©平均气温：18℃，©平均气压：1014hPa，©平均风速：2.5m/s，©风向：东南风，©天气状况：晴								
2024.03.28	厂址	24WT0149 W-0328-13	ND	24WT0149 W-0328-15	ND	24WT0149 W-0328-17	ND	24WT0149 W-0328-19	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0328-14	ND	24WT0149 W-0328-16	ND	24WT0149 W-0328-18	ND	24WT0149 W-0328-20	ND
气象条件	©平均气温：19℃，©平均气压：1014hPa，©平均风速：1.4m/s，©风向：东南风，©天气状况：阴								
2024.03.29	厂址	24WT0149 W-0329-13	ND	24WT0149 W-0329-15	ND	24WT0149 W-0329-17	ND	24WT0149 W-0329-19	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0329-14	ND	24WT0149 W-0329-16	ND	24WT0149 W-0329-18	ND	24WT0149 W-0329-20	ND
气象条件	©平均气温：19℃，©平均气压：1013hPa，©平均风速：1.2m/s，©风向：东南风，©天气状况：多云								
2024.03.30	厂址	24WT0149 W-0330-13	ND	24WT0149 W-0330-15	ND	24WT0149 W-0330-17	ND	24WT0149 W-0330-19	ND
	石佛	24WT0149	ND	24WT0149	ND	24WT0149	ND	24WT0149	ND

	店村	W-0330-14		W-0330-16		W-0330-18		W-0330-20	
气象条件	◎平均气温：18℃，◎平均气压：1011hPa，◎平均风速：1.5m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：晴								
2024.03.31	厂址	24WT0149 W-0331-13	ND	24WT0149 W-0331-15	ND	24WT0149 W-0331-17	ND	24WT0149 W-0331-19	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0331-14	ND	24WT0149 W-0331-16	ND	24WT0149 W-0331-18	ND	24WT0149 W-0331-20	ND
气象条件	◎平均气温：18℃，◎平均气压：1008hPa，◎平均风速：1.3m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：多云								
2024.04.01	厂址	24WT0149 W-0401-13	ND	24WT0149 W-0401-15	ND	24WT0149 W-0401-17	ND	24WT0149 W-0401-19	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0401-14	ND	24WT0149 W-0401-16	ND	24WT0149 W-0401-18	ND	24WT0149 W-0401-20	ND
气象条件	◎平均气温：19℃，◎平均气压：1008hPa，◎平均风速：1.2m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：阴								
2024.04.02	厂址	24WT0149 W-0402-13	ND	24WT0149 W-0402-15	ND	24WT0149 W-0402-17	ND	24WT0149 W-0402-19	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0402-14	ND	24WT0149 W-0402-16	ND	24WT0149 W-0402-18	ND	24WT0149 W-0402-20	ND
气象条件	◎平均气温：18℃，◎平均气压：1004hPa，◎平均风速：1.5m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：阴								

注：“ND”表示检测结果低于检出限，硫化氢检出限为 0.001mg/m³

表 8-7　环境空气甲醛检测分析结果一览表

采样时间	检测点位	甲醛（mg/m³）							
		样品编号	第一次	样品编号	第二次	样品编号	第三次	样品编号	第四次
2024.03.27	厂址	24WT0149 W-0327-21	ND	24WT0149 W-0327-23	ND	24WT0149 W-0327-25	ND	24WT0149 W-0327-27	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0327-22	ND	24WT0149 W-0327-24	ND	24WT0149 W-0327-26	ND	24WT0149 W-0327-28	ND
气象条件	◎平均气温：18℃，◎平均气压：1014hPa，◎平均风速：2.5m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：晴								
2024.03.28	厂址	24WT0149 W-0328-21	ND	24WT0149 W-0328-23	ND	24WT0149 W-0328-25	ND	24WT0149 W-0328-27	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0328-22	ND	24WT0149 W-0328-24	ND	24WT0149 W-0328-26	ND	24WT0149 W-0328-28	ND
气象条件	◎平均气温：19℃，◎平均气压：1014hPa，◎平均风速：1.4m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：阴								
2024.03.29	厂址	24WT0149 W-0329-21	ND	24WT0149 W-0329-23	ND	24WT0149 W-0329-25	ND	24WT0149 W-0329-27	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0329-22	ND	24WT0149 W-0329-24	ND	24WT0149 W-0329-26	ND	24WT0149 W-0329-28	ND
气象条件	◎平均气温：19℃，◎平均气压：1013hPa，◎平均风速：1.2m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：多云								
2024.03.30	厂址	24WT0149 W-0330-21	ND	24WT0149 W-0330-23	ND	24WT0149 W-0330-25	ND	24WT0149 W-0330-27	ND

03.30		W-0330-29		W-0330-31		W-0330-33		W-0330-35	
	石佛店村	24WT0149 W-0330-30	1.03	24WT0149 W-0330-32	1.15	24WT0149 W-0330-34	1.03	24WT0149 W-0330-36	1.27
气象条件	◎平均气温：18℃，◎平均气压：1011hPa，◎平均风速：1.5m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：晴								
2024.03.31	厂址	24WT0149 W-0331-29	1.25	24WT0149 W-0331-31	1.38	24WT0149 W-0331-33	1.12	24WT0149 W-0331-35	1.16
	石佛店村	24WT0149 W-0331-30	1.06	24WT0149 W-0331-32	1.13	24WT0149 W-0331-34	1.09	24WT0149 W-0331-36	1.08
气象条件	◎平均气温：18℃，◎平均气压：1008hPa，◎平均风速：1.3m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：多云								
2024.04.01	厂址	24WT0149 W-0401-29	1.37	24WT0149 W-0401-31	1.36	24WT0149 W-0401-33	1.37	24WT0149 W-0401-35	1.39
	石佛店村	24WT0149 W-0401-30	1.25	24WT0149 W-0401-32	1.18	24WT0149 W-0401-34	1.03	24WT0149 W-0401-36	1.03
气象条件	◎平均气温：19℃，◎平均气压：1008hPa，◎平均风速：1.2m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：阴								
2024.04.02	厂址	24WT0149 W-0402-29	1.31	24WT0149 W-0402-31	1.36	24WT0149 W-0402-33	1.38	24WT0149 W-0402-35	1.39
	石佛店村	24WT0149 W-0402-30	1.05	24WT0149 W-0402-32	1.12	24WT0149 W-0402-34	1.26	24WT0149 W-0402-36	1.21
气象条件	◎平均气温：18℃，◎平均气压：1004hPa，◎平均风速：1.5m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：阴								

表 8-9 环境空气甲醇检测分析结果一览表

采样时间	检测点位	甲醇（mg/m³）							
		样品编号	第一次	样品编号	第二次	样品编号	第三次	样品编号	第四次
2024.03.27	厂址	24WT0149 W-0327-37	ND	24WT0149 W-0327-39	ND	24WT0149 W-0327-41	ND	24WT0149 W-0327-43	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0327-38	ND	24WT0149 W-0327-40	ND	24WT0149 W-0327-42	ND	24WT0149 W-0327-44	ND
气象条件	◎平均气温：18℃，◎平均气压：1014hPa，◎平均风速：2.5m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：晴								
2024.03.28	厂址	24WT0149 W-0328-37	ND	24WT0149 W-0328-39	ND	24WT0149 W-0328-41	ND	24WT0149 W-0328-43	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0328-38	ND	24WT0149 W-0328-40	ND	24WT0149 W-0328-42	ND	24WT0149 W-0328-44	ND
气象条件	◎平均气温：19℃，◎平均气压：1014hPa，◎平均风速：1.4m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：阴								
2024.03.29	厂址	24WT0149 W-0329-37	ND	24WT0149 W-0329-39	ND	24WT0149 W-0329-41	ND	24WT0149 W-0329-43	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0329-38	ND	24WT0149 W-0329-40	ND	24WT0149 W-0329-42	ND	24WT0149 W-0329-44	ND
气象条件	◎平均气温：19℃，◎平均气压：1013hPa，◎平均风速：1.2m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：多云								
2024.	厂址	24WT0149	ND	24WT0149	ND	24WT0149	ND	24WT0149	ND

03.30		W-0330-37		W-0330-39		W-0330-41		W-0330-43	
	石佛店村	24WT0149 W-0330-38	ND	24WT0149 W-0330-40	ND	24WT0149 W-0330-42	ND	24WT0149 W-0330-44	ND
气象条件	◎平均气温：18℃，◎平均气压：1011hPa，◎平均风速：1.5m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：晴								
2024.03.31	厂址	24WT0149 W-0331-37	ND	24WT0149 W-0331-39	ND	24WT0149 W-0331-41	ND	24WT0149 W-0331-43	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0331-38	ND	24WT0149 W-0331-40	ND	24WT0149 W-0331-42	ND	24WT0149 W-0331-44	ND
气象条件	◎平均气温：18℃，◎平均气压：1008hPa，◎平均风速：1.3m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：多云								
2024.04.01	厂址	24WT0149 W-0401-37	ND	24WT0149 W-0401-39	ND	24WT0149 W-0401-41	ND	24WT0149 W-0401-43	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0401-38	ND	24WT0149 W-0401-40	ND	24WT0149 W-0401-42	ND	24WT0149 W-0401-44	ND
气象条件	◎平均气温：19℃，◎平均气压：1008hPa，◎平均风速：1.2m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：阴								
2024.04.02	厂址	24WT0149 W-0402-37	ND	24WT0149 W-0402-39	ND	24WT0149 W-0402-41	ND	24WT0149 W-0402-43	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0402-38	ND	24WT0149 W-0402-40	ND	24WT0149 W-0402-42	ND	24WT0149 W-0402-44	ND
气象条件	◎平均气温：18℃，◎平均气压：1004hPa，◎平均风速：1.5m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：阴								

注：“ND”表示检测结果低于检出限，甲醇检出限为 2mg/m³。

表 8-10 环境空气苯酚检测分析结果一览表

采样时间	检测点位	苯酚（mg/m³）							
		样品编号	第一次	样品编号	第二次	样品编号	第三次	样品编号	第四次
2024.03.27	厂址	24WT0149 W-0327-45	ND	24WT0149 W-0327-47	ND	24WT0149 W-0327-49	ND	24WT0149 W-0327-51	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0327-46	ND	24WT0149 W-0327-48	ND	24WT0149 W-0327-50	ND	24WT0149 W-0327-52	ND
气象条件	◎平均气温：18℃，◎平均气压：1014hPa，◎平均风速：2.5m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：晴								
2024.03.28	厂址	24WT0149 W-0328-45	ND	24WT0149 W-0328-47	ND	24WT0149 W-0328-49	ND	24WT0149 W-0328-51	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0328-46	ND	24WT0149 W-0328-48	ND	24WT0149 W-0328-50	ND	24WT0149 W-0328-52	ND
气象条件	◎平均气温：19℃，◎平均气压：1014hPa，◎平均风速：1.4m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：阴								
2024.03.29	厂址	24WT0149 W-0329-45	ND	24WT0149 W-0329-47	ND	24WT0149 W-0329-49	ND	24WT0149 W-0329-51	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0329-46	ND	24WT0149 W-0329-48	ND	24WT0149 W-0329-50	ND	24WT0149 W-0329-52	ND
气象条件	◎平均气温：19℃，◎平均气压：1013hPa，◎平均风速：1.2m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：多云								

2024.03.30	厂址	24WT0149 W-0330-45	ND	24WT0149 W-0330-47	ND	24WT0149 W-0330-49	ND	24WT0149 W-0330-51	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0330-46	ND	24WT0149 W-0330-48	ND	24WT0149 W-0330-50	ND	24WT0149 W-0330-52	ND
气象条件	◎平均气温：18℃，◎平均气压：1011hPa，◎平均风速：1.5m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：晴								
2024.03.31	厂址	24WT0149 W-0331-45	ND	24WT0149 W-0331-47	ND	24WT0149 W-0331-49	ND	24WT0149 W-0331-51	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0331-46	ND	24WT0149 W-0331-48	ND	24WT0149 W-0331-50	ND	24WT0149 W-0331-52	ND
气象条件	◎平均气温：18℃，◎平均气压：1008hPa，◎平均风速：1.3m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：多云								
2024.04.01	厂址	24WT0149 W-0401-45	ND	24WT0149 W-0401-47	ND	24WT0149 W-0401-49	ND	24WT0149 W-0401-51	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0401-46	ND	24WT0149 W-0401-48	ND	24WT0149 W-0401-50	ND	24WT0149 W-0401-52	ND
气象条件	◎平均气温：19℃，◎平均气压：1008hPa，◎平均风速：1.2m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：阴								
2024.04.02	厂址	24WT0149 W-0402-45	ND	24WT0149 W-0402-47	ND	24WT0149 W-0402-49	ND	24WT0149 W-0402-51	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0402-46	ND	24WT0149 W-0402-48	ND	24WT0149 W-0402-50	ND	24WT0149 W-0402-52	ND
气象条件	◎平均气温：18℃，◎平均气压：1004hPa，◎平均风速：1.5m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：阴								

注：“ND”表示检测结果低于检出限，苯酚检出限为 0.028mg/m³。

表 8-11 环境空气甲苯检测分析结果一览表

采样时间	检测点位	甲苯（μg/m³）							
		样品编号	第一次	样品编号	第二次	样品编号	第三次	样品编号	第四次
2024.03.27	厂址	24WT0149 W-0327-57	ND	24WT0149 W-0327-59	ND	24WT0149 W-0327-61	ND	24WT0149 W-0327-63	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0327-58	ND	24WT0149 W-0327-60	ND	24WT0149 W-0327-62	ND	24WT0149 W-0327-64	ND
气象条件	◎平均气温：18℃，◎平均气压：1014hPa，◎平均风速：2.5m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：晴								
2024.03.28	厂址	24WT0149 W-0328-57	ND	24WT0149 W-0328-59	ND	24WT0149 W-0328-61	ND	24WT0149 W-0328-63	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0328-58	ND	24WT0149 W-0328-60	ND	24WT0149 W-0328-62	ND	24WT0149 W-0328-64	ND
气象条件	◎平均气温：19℃，◎平均气压：1014hPa，◎平均风速：1.4m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：阴								
2024.03.29	厂址	24WT0149 W-0329-57	ND	24WT0149 W-0329-59	ND	24WT0149 W-0329-61	ND	24WT0149 W-0329-63	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0329-58	ND	24WT0149 W-0329-60	ND	24WT0149 W-0329-62	ND	24WT0149 W-0329-64	ND

气象条件	◎平均气温：19℃，◎平均气压：1013hPa，◎平均风速：1.2m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：多云								
2024.03.30	厂址	24WT0149W-0330-57	ND	24WT0149W-0330-59	ND	24WT0149W-0330-61	ND	24WT0149W-0330-63	ND
	石佛店村	24WT0149W-0330-58	ND	24WT0149W-0330-60	ND	24WT0149W-0330-62	ND	24WT0149W-0330-64	ND
气象条件	◎平均气温：18℃，◎平均气压：1011hPa，◎平均风速：1.5m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：晴								
2024.03.31	厂址	24WT0149W-0331-57	ND	24WT0149W-0331-59	ND	24WT0149W-0331-61	ND	24WT0149W-0331-63	ND
	石佛店村	24WT0149W-0331-58	ND	24WT0149W-0331-60	ND	24WT0149W-0331-62	ND	24WT0149W-0331-64	ND
气象条件	◎平均气温：18℃，◎平均气压：1008hPa，◎平均风速：1.3m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：多云								
2024.04.01	厂址	24WT0149W-0401-57	ND	24WT0149W-0401-59	ND	24WT0149W-0401-61	ND	24WT0149W-0401-63	ND
	石佛店村	24WT0149W-0401-58	ND	24WT0149W-0401-60	ND	24WT0149W-0401-62	ND	24WT0149W-0401-64	ND
气象条件	◎平均气温：19℃，◎平均气压：1008hPa，◎平均风速：1.2m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：阴								
2024.04.02	厂址	24WT0149W-0402-57	ND	24WT0149W-0402-59	ND	24WT0149W-0402-61	ND	24WT0149W-0402-63	ND
	石佛店村	24WT0149W-0402-58	ND	24WT0149W-0402-60	ND	24WT0149W-0402-62	ND	24WT0149W-0402-64	ND
气象条件	◎平均气温：18℃，◎平均气压：1004hPa，◎平均风速：1.5m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：阴								

注：“ND”表示检测结果低于检出限，甲苯检出限为 $1.5\times10^{-3}mg/m^3$。

表 8-11 环境空气二甲苯检测分析结果一览表

采样时间	检测点位	二甲苯（μg/m³）							
		样品编号	第一次	样品编号	第二次	样品编号	第三次	样品编号	第四次
2024.03.27	厂址	24WT0149W-0327-65	ND	24WT0149W-0327-67	ND	24WT0149W-0327-69	ND	24WT0149W-0327-71	ND
	石佛店村	24WT0149W-0327-66	ND	24WT0149W-0327-68	ND	24WT0149W-0327-70	ND	24WT0149W-0327-72	ND
气象条件	◎平均气温：18℃，◎平均气压：1014hPa，◎平均风速：2.5m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：晴								
2024.03.28	厂址	24WT0149W-0328-65	ND	24WT0149W-0328-67	ND	24WT0149W-0328-69	ND	24WT0149W-0328-71	ND
	石佛店村	24WT0149W-0328-66	ND	24WT0149W-0328-68	ND	24WT0149W-0328-70	ND	24WT0149W-0328-72	ND
气象条件	◎平均气温：19℃，◎平均气压：1014hPa，◎平均风速：1.4m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：阴								
2024.03.29	厂址	24WT0149W-0329-65	ND	24WT0149W-0329-67	ND	24WT0149W-0329-69	ND	24WT0149W-0329-71	ND
	石佛	24WT0149	ND	24WT0149	ND	24WT0149	ND	24WT0149	ND

	店村	W-0329-66		W-0329-68		W-0329-70		W-0329-72	
气象条件	©平均气温：19℃，©平均气压：1013hPa，©平均风速：1.2m/s，©风向：东南风，©天气状况：多云								
2024.03.30	厂址	24WT0149 W-0330-65	ND	24WT0149 W-0330-67	ND	24WT0149 W-0330-69	ND	24WT0149 W-0330-71	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0330-66	ND	24WT0149 W-0330-68	ND	24WT0149 W-0330-70	ND	24WT0149 W-0330-72	ND
气象条件	©平均气温：18℃，©平均气压：1011hPa，©平均风速：1.5m/s，©风向：东南风，©天气状况：晴								
2024.03.31	厂址	24WT0149 W-0331-65	ND	24WT0149 W-0331-67	ND	24WT0149 W-0331-69	ND	24WT0149 W-0331-71	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0331-66	ND	24WT0149 W-0331-68	ND	24WT0149 W-0331-70	ND	24WT0149 W-0331-72	ND
气象条件	©平均气温：18℃，©平均气压：1008hPa，©平均风速：1.3m/s，©风向：东南风，©天气状况：多云								
2024.04.01	厂址	24WT0149 W-0401-65	ND	24WT0149 W-0401-67	ND	24WT0149 W-0401-69	ND	24WT0149 W-0401-71	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0401-66	ND	24WT0149 W-0401-68	ND	24WT0149 W-0401-70	ND	24WT0149 W-0401-72	ND
气象条件	©平均气温：19℃，©平均气压：1008hPa，©平均风速：1.2m/s，©风向：东南风，©天气状况：阴								
2024.04.02	厂址	24WT0149 W-0402-65	ND	24WT0149 W-0402-67	ND	24WT0149 W-0402-69	ND	24WT0149 W-0402-71	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0402-66	ND	24WT0149 W-0402-68	ND	24WT0149 W-0402-70	ND	24WT0149 W-0402-72	ND
气象条件	©平均气温：18℃，©平均气压：1004hPa，©平均风速：1.5m/s，©风向：东南风，©天气状况：阴								

注：“ND”表示检测结果低于检出限，二甲苯检出限为 $1.5\times10^{-3}mg/m^3$。

表 8-12 环境空气苯乙烯检测分析结果一览表

采样时间	检测点位	苯乙烯（$\mu g/m^3$）							
		样品编号	第一次	样品编号	第二次	样品编号	第三次	样品编号	第四次
2024.03.27	厂址	24WT0149 W-0327-73	ND	24WT0149 W-0327-75	ND	24WT0149 W-0327-77	ND	24WT0149 W-0327-79	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0327-74	ND	24WT0149 W-0327-76	ND	24WT0149 W-0327-78	ND	24WT0149 W-0327-80	ND
气象条件	©平均气温：18℃，©平均气压：1014hPa，©平均风速：2.5m/s，©风向：东南风，©天气状况：晴								
2024.03.28	厂址	24WT0149 W-0328-73	ND	24WT0149 W-0328-75	ND	24WT0149 W-0328-77	ND	24WT0149 W-0328-79	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0328-74	ND	24WT0149 W-0328-76	ND	24WT0149 W-0328-78	ND	24WT0149 W-0328-80	ND
气象条件	©平均气温：19℃，©平均气压：1014hPa，©平均风速：1.4m/s，©风向：东南风，©天气状况：阴								
2024.03.29	厂址	24WT0149 W-0329-73	ND	24WT0149 W-0329-75	ND	24WT0149 W-0329-77	ND	24WT0149 W-0329-79	ND

	石佛店村	24WT0149 W-0329-74	ND	24WT0149 W-0329-76	ND	24WT0149 W-0329-78	ND	24WT0149 W-0329-80	ND
气象条件	◎平均气温：19℃，◎平均气压：1013hPa，◎平均风速：1.2m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：多云								
2024.03.30	厂址	24WT0149 W-0330-73	ND	24WT0149 W-0330-75	ND	24WT0149 W-0330-77	ND	24WT0149 W-0330-79	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0330-74	ND	24WT0149 W-0330-76	ND	24WT0149 W-0330-78	ND	24WT0149 W-0330-80	ND
气象条件	◎平均气温：18℃，◎平均气压：1011hPa，◎平均风速：1.5m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：晴								
2024.03.31	厂址	24WT0149 W-0331-73	ND	24WT0149 W-0331-75	ND	24WT0149 W-0331-77	ND	24WT0149 W-0331-79	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0331-74	ND	24WT0149 W-0331-76	ND	24WT0149 W-0331-78	ND	24WT0149 W-0331-80	ND
气象条件	◎平均气温：18℃，◎平均气压：1008hPa，◎平均风速：1.3m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：多云								
2024.04.01	厂址	24WT0149 W-0401-73	ND	24WT0149 W-0401-75	ND	24WT0149 W-0401-77	ND	24WT0149 W-0401-79	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0401-74	ND	24WT0149 W-0401-76	ND	24WT0149 W-0401-78	ND	24WT0149 W-0401-80	ND
气象条件	◎平均气温：19℃，◎平均气压：1008hPa，◎平均风速：1.2m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：阴								
2024.04.02	厂址	24WT0149 W-0402-73	ND	24WT0149 W-0402-75	ND	24WT0149 W-0402-77	ND	24WT0149 W-0402-79	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0402-74	ND	24WT0149 W-0402-76	ND	24WT0149 W-0402-78	ND	24WT0149 W-0402-80	ND
气象条件	◎平均气温：18℃，◎平均气压：1004hPa，◎平均风速：1.5m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：阴								

注：“ND”表示检测结果低于检出限，苯乙烯检出限为 $1.5\times10^{-3}mg/m^3$。

表 8-13 环境空气氯化氢检测分析结果一览表

采样时间	检测点位	氯化氢（μg/m³）							
		样品编号	第一次	样品编号	第二次	样品编号	第三次	样品编号	第四次
2024.03.27	厂址	24WT0149 W-0327-81	ND	24WT0149 W-0327-83	ND	24WT0149 W-0327-85	ND	24WT0149 W-0327-87	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0327-82	ND	24WT0149 W-0327-84	ND	24WT0149 W-0327-86	ND	24WT0149 W-0327-88	ND
气象条件	◎平均气温：18℃，◎平均气压：1014hPa，◎平均风速：2.5m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：晴								
2024.03.28	厂址	24WT0149 W-0328-81	ND	24WT0149 W-0328-83	ND	24WT0149 W-0328-85	ND	24WT0149 W-0328-87	ND
	石佛店村	24WT0149 W-0328-82	ND	24WT0149 W-0328-84	ND	24WT0149 W-0328-86	ND	24WT0149 W-0328-88	ND
气象条件	◎平均气温：19℃，◎平均气压：1014hPa，◎平均风速：1.4m/s，◎风向：东南风，◎天气状况：阴								
2024.03.29	厂址	24WT0149 W-0329-81	ND	24WT0149 W-0329-83	ND	24WT0149 W-0329-85	ND	24WT0149 W-0329-87	ND

	石佛店村	24WT0149W-0329-82	ND	24WT0149W-0329-84	ND	24WT0149W-0329-86	ND	24WT0149W-0329-88	ND
气象条件	©平均气温：19℃，©平均气压：1013hPa，©平均风速：1.2m/s，©风向：东南风，©天气状况：多云								
2024.03.30	厂址	24WT0149W-0330-81	ND	24WT0149W-0330-83	ND	24WT0149W-0330-85	ND	24WT0149W-0330-87	ND
	石佛店村	24WT0149W-0330-82	ND	24WT0149W-0330-84	ND	24WT0149W-0330-86	ND	24WT0149W-0330-88	ND
气象条件	©平均气温：18℃，©平均气压：1011hPa，©平均风速：1.5m/s，©风向：东南风，©天气状况：晴								
2024.03.31	厂址	24WT0149W-0331-81	ND	24WT0149W-0331-83	ND	24WT0149W-0331-85	ND	24WT0149W-0331-87	ND
	石佛店村	24WT0149W-0331-82	ND	24WT0149W-0331-84	ND	24WT0149W-0331-86	ND	24WT0149W-0331-88	ND
气象条件	©平均气温：18℃，©平均气压：1008hPa，©平均风速：1.3m/s，©风向：东南风，©天气状况：多云								
2024.04.01	厂址	24WT0149W-0401-81	ND	24WT0149W-0401-83	ND	24WT0149W-0401-85	ND	24WT0149W-0401-87	ND
	石佛店村	24WT0149W-0401-82	ND	24WT0149W-0401-84	ND	24WT0149W-0401-86	ND	24WT0149W-0401-88	ND
气象条件	©平均气温：19℃，©平均气压：1008hPa，©平均风速：1.2m/s，©风向：东南风，©天气状况：阴								
2024.04.02	厂址	24WT0149W-0402-81	ND	24WT0149W-0402-83	ND	24WT0149W-0402-85	ND	24WT0149W-0402-87	ND
	石佛店村	24WT0149W-0402-82	ND	24WT0149W-0402-84	ND	24WT0149W-0402-86	ND	24WT0149W-0402-88	ND
气象条件	©平均气温：18℃，©平均气压：1004hPa，©平均风速：1.5m/s，©风向：东南风，©天气状况：阴								

注：“ND”表示检测结果低于检出限，氯化氢检出限为 0.02mg/m³。

九、噪声检测分析结果

表 9-1 噪声检测分析结果一览表

检测位置	2024.03.27		2024.03.28	
	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）
厂界东	57.8	47.7	58.2	46.6
厂界西	58.9	48.2	57.3	47.1
厂界南	58.1	48.5	57.6	48.8
厂界北	58.8	49.1	56.5	48.3

十一、分析检测人员

乔海洋 殷允凯 江海军 张慧 杨慧 许倩倩 杨梦宇

报告编制：[illegible] 审 核：张伊华 签 发：[illegible]

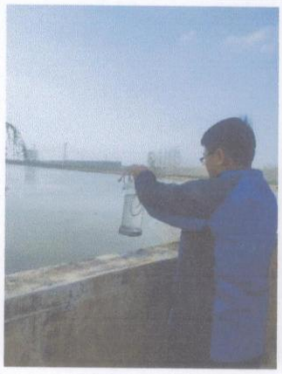
日 期：2024.04.29 日 期：2024.04.29 日 期：2024.04.29

河南析源环境检测有限公司

（加盖检验检测专用章）

附图

土壤采样	土壤采样	土壤采样
环境空气采样	环境空气采样	地下水采样
土壤采样	土壤采样	土壤采样

		
地表水采样	土壤采样	土壤采样
土壤采样	噪声检测	土壤采样

附件 7 确认书

确认书

我公司委托河南晟达安环低碳科技有限公司编写的《濮阳市恩赢高分子材料有限公司年产 10000 吨酚醛树脂项目环境影响报告书》已经我公司确认，环评报告所述内容与我公司拟建项目情况一致；我公司对提供给河南晟达安环低碳科技有限公司资料的准确性和真实性完全负责，如存在隐瞒和假报等情况及由此导致的一切后果，我公司负全部法律责任。

建设单位（盖章）：濮阳市恩赢高分子材料有限公司

2024 年 12 月 15 日

附件 8 专家意见

濮阳市恩赢高分子材料有限公司
年产 10000 吨酚醛树脂项目环境影响报告书
技术评审意见

2025 年 3 月 25 日，濮阳市生态环境局在濮阳市主持召开了《濮阳市恩赢高分子材料有限公司年产 10000 吨酚醛树脂项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）技术评审会。参加会议的有濮阳市生态环境局、濮阳工业园区环委办、建设单位濮阳市恩赢高分子材料有限公司、编制单位河南晟达安环低碳科技有限公司等单位的代表以及会议邀请的专家，会议成立了专家技术评审组（名单附后），负责对报告书进行技术评审。

评审会前，与会专家和代表现场查看了项目现场和周围环境，听取了建设单位、编制单位对项目建设和报告书内容的汇报，经过认真讨论，形成专家技术评审意见如下：

一、项目概况

（一）现有工程概况

濮阳市恩赢高分子材料有限公司位于河南濮阳工业园区纬三路与经十路交叉口西南角，现有项目主要有 1 种产品（位于厂内生产车间）：年产 20000 苯并噁嗪树脂。现有工程环保手续齐全、污染防治措施合理可行，废气、废水、噪声均可实现达标排放，固体废物可实现合理处置，存在的环保问题的有明确的整改措施及要求。

专家认为还需进一步完善现有工程建设现状及设备情况调查，结合例行监测数据，核实污染物产排及总量数据，查找存在的环保问题，针对性提出整改建议；细化现有MDA产品的物料平衡、苯酚转化率等工艺参数调查，补充MDA产品废水水量、成分调查数据，细化现有酚醛树脂装置的生产及污染物产排情况调查。

（二）本项目概况

本次扩建项目主要是对现有酚醛树脂（副产品）生产线进行升级改造，采用先进成熟的苯酚与甲醛聚合工艺生产酚醛树脂，并萃取现有苯并噁嗪树脂生产废水中的苯酚作为本项目部分原材料使用，以实现生产废水的回收利用和延链升级。本次扩建最大限度依托现有的场地、厂房及设备、污水处理设施、废气处理设施以及办公场所，建设“年产10000吨酚醛树脂项目”。项目总投资7000万元，环保投资35万元，项目建成后可形成年产年产10000吨酚醛树脂的生产规模。

专家认为还需在以下方面进行补充完善：

1、进一步完善项目设备清单，细化设备新建、利旧等依托可行性分析，核实产能匹配性，完善产品质量标准。

2、完善生产工艺及产污环节分析，细化萃取环节工艺参数及萃取效率，核实酚醛树脂生产的苯酚转化率、产品收率等工艺参数，补充工艺水平衡，完善物料平衡、水平衡、溶剂平衡等数据；细化挥发性有机物料储存、投料方式及废气产排情况。

3、结合生产工艺、设备、自控水平、物耗能耗及污染物产排等数据，完善清洁生产评价内容。

二、产业政策

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目设计鼓励类（第四十二条第10项），本项目已获得河南濮阳工业园区经济发展局备案（项目代码：2302-410971-04-01-388852），符合国家产业政策。

专家认为项目符合相关产业政策，但还需完善备案内容。

三、厂址选择及区域环境情况

（一）规划及规划环评

项目厂址位于濮阳市产业集聚区（含濮阳工业园区），占地为三类工业用地，属于集聚区的主导化工行业，不在集聚区规划的负面清单之列，符合准入条件，符合集聚区规划及规划环评要求，符合濮阳市“三线一单”要求。

专家认为还需完善项目建设与规划、规划环评及生态环境分区管控的相符性分析。

（二）环境保护目标

濮阳市恩赢高分子材料有限公司位于濮阳市产业集聚区（含濮阳工业园区）纬三路与经十路交叉口西南角，项目北侧为道路，南侧紧邻在修建场地、西侧为德谦化工、东侧隔路为农田。距离本项目最近环境敏感点为南侧355m为李信村，西北侧405m为大河寨村，东南侧320m为皇觉寺。

专家认为环境保护目标识别较全面。

（三）环境质量现状情况及区域污染源调查

（1）环境空气

濮阳市2022年SO_2、NO_2年平均浓度、CO日平均质量浓度以及日平均特定百分位数浓度、O_3最大8h平均浓度特定百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准。2022年，PM_{10}年平均浓度及日平均第95百分位数超标；$PM_{2.5}$年平均浓度及日平均第95百分位数超标，为不达标区。

项目所在区域环境大气主要超标原因为：项目地处北方地区，大气的污染防治措施未跟上当地市政建设、工业布局及交通运输等的发展，造成部分大气污染物未能达标排放。政府部门已经开展大气污染防治行动计划，当地环境质量将有所改善。

根据本项目现状质量监测结果及引用监测数据，项目区域内总悬浮颗粒物监测数据均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准；非甲烷总烃监测数据均能满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值；甲苯、二甲苯、甲醇、甲醛、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢监测数据均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D参考限值；苯酚无环境空气质量标准，本次监测留作本底值，根据监测结果，各监测点苯酚浓度小于方法检出限，说明周边环境苯酚浓度较小；臭气浓度无环境空气质量标准，本次监测留作本底值，根据监测结果，各检测点臭气浓度均小于《环境空气和废气 臭

气的测定 三点比较式臭袋法》（HJ 1262-2022）中的最低稀释倍数，说明周边环境臭气浓度较小。

（2）地表水

根据地表水监测结果，对照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求，金堤河宋海桥断面2022年高锰酸盐指数、氨氮、总磷监测值均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求，满足该断面2022年考核目标IV类水质的要求；2023年水质类别为III~IV类，水质状况良好。幸福渠马寨联合站断面2022年高锰酸盐指数、氨氮、总磷监测值均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，满足该断面2022年考核目标IV类水质的要求；2023年水质类别为III~劣V类，无法满足地表水IV类标准。

（3）地下水

项目所在区域地下水监测因子均能够满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（4）土壤质量现状调查

占地范围内外监测点位中各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表1、表2第二类用地风险筛选值。

（5）声环境

项目厂界昼间监测值和夜间监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

专家认为应核实引用历史数据的合理性，完善现状评价内容。

（四）厂址选择可行性结论

专家认为项目厂址选择原则可行。

四、工程分析及污染防治措施

（一）废气

本次扩建项目营运期废气主要有：①酚醛树脂生产工艺有机废气：密闭集气+碱喷淋（预处理）+三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧+1 根 30m 高排气筒（DA001）；②固体酚醛树脂生产中固体原料投料及磨粉包装粉尘：密闭集气+袋式除尘+1 根 30m 高排气筒（DA002）；③固体酚醛树脂生产中拉片工段粉尘：密闭集气+袋式除尘+1 根 30m 高排气筒（DA003）；④罐区大小呼吸：密闭集气+三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧+1 根 30m 高排气筒（DA001）；⑤污水处理站废气：加盖收集+三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧+1 根 30m 高排气筒（DA001），上述废气均能实现达标排放。

专家认为还需在以下方面进行补充完善：

1、细化废气收集方式、集气效率、产排特征及废气污染源强确定依据，结合依托现有废气治理措施的设计方案及实际运行情况，完善废气措施可依托性及达标排放分析。

2、强化无组织废气控制措施，完善项目建设与绩效分级、“失效低效环保措施”等环保政策的相符性分析。

（二）废水

本项目废水主要为萃取分层废水、设备清洗废水、废气治理设施定期排污水、循环冷却系统定期排水及纯水制备浓水，采用分类收集、分质处理。本项目萃取分层废水、设备清洗废水废气治理设施定期排污水经过收集后排入厂区污水处理站经“微电解+芬顿氧化+UASB+A/O”处理后与本项目循环冷却系统定期排水、纯水制备浓水一并经厂区污水总排口排入濮阳市第三污水处理厂，尾水排入金堤河；后期待濮阳工业园区污水处理厂投运后，排入濮阳工业园区污水处理厂处理，达标尾水排入幸福渠（引潴入马沟）。

专家认为还需完善废水水量、水质确定依据，细化调查现有污水处理站设计及实际运行参数，核实污水处理站规模、各单元主要因子的处理效率等内容，结合现有、本次及全厂废水变化情况及污水排放标准，完善废水处理的可依托性及达标排放分析。

（三）固废

本项目不新增劳动定员，不新增生活垃圾。一般工业固废主要为：废水处理生化污泥、废重钙包装材料及纯水制备产生的废离子交换树脂、废反渗透膜、废石英砂、废活性炭属于一般固废，其中废水处理生化污泥交环卫部门清运、废重钙包装材料收集后定期外售，纯水制备产生的废离子交换树脂、废反渗透膜、废石英砂、废活性炭更换时由厂家回收综合利用。

危险废物包括：废收尘袋、废树脂残渣液、废包装材料、废水处理物化污泥，危险废物收集后暂存于危废暂存间，定期委托

有资质单位处置。

专家认为还需核实固废产生种类、数量、性质，完善固废处置措施合理性分析。

（四）噪声

本项目生产设备为厂区现有设备利旧改造，故本项目营运期噪声主要来自设备运行机械噪声。在设备选型上采用低噪声设备，同时项目采用减振、隔声等措施后，本项目的建设对周围声环境不会造成明显影响。

专家认为还需核实高噪声设备分布、降噪措施及源强数据。

五、环境影响分析

（一）大气

本项目位于环境质量不达标区域，经预测可知：

（1）本项目新增污染源正常排放情况下，各环境保护目标及网格点污染物1小时浓度贡献值、24小时浓度贡献值的最大占标率均小于100%。

（2）污染源正常排放情况下，各环境保护目标及网格点污染物最大年均浓度贡献值均小于30%。

（3）项目所在区域无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场。本次工程完成后全厂大气污染物环境影响经叠加，PM_{10}计算的预测范围内年平均质量浓度变化率k为-46.28%，小于-20%，项目建成后区域环境质量得到整体改善。本项目新增大气污染物因子非甲烷总烃、甲醛、甲苯、二甲苯、

甲醇、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢叠加环境质量现状浓度、在建/拟建工程的环境影响后，对环境保护目标短期、长期质量浓度占标率满足相应标准限值要求。新增污染物排放在叠加拟在建企业贡献和背景浓度后网格点均达标，各环境敏感点均未超标。

（4）本项目完成后大气污染物经过进一步预测，各污染因子厂界处浓度均可以满足相对应的厂界浓度标准要求，同时且满足相应的环境质量标准，项目完成后不需设置大气环境防护距离。

综上所述，从大气环境影响评价角度分析该项目环境影响可以接受。

专家认为还需结合校核源强，完善大气影响预测内容，核实环境防护距离及K值计算结果。

（二）地表水

项目产生的废水采用分类收集、分质处理。本项目生高浓度废水预处理产生的萃取分层废水、设备清洗废水、废气治理设施定期排污水经过收集后排入厂区污水处理站经“微电解+芬顿氧化+UASB+A/O”处理后与本项目循环冷却系统定期排水及纯水制备浓水一并经厂区污水总排口排入濮阳市第三污水处理厂，尾水排入金堤河（后期待濮阳工业园区污水处理厂投运后，排入濮阳工业园区污水处理厂处理，达标尾水排入幸福渠（引潴入马沟）），同时废水排放量不超过承诺接纳废水量。因此本项目废水正常排放不会对污水处理厂造成负荷冲击，对地表水体的环境影响较小。

专家认为还需进一步调查区域污水处理厂规划及运行情况，完善地表水影响分析内容。

（三）地下水

根据预测分析结果，在地下水防渗设施不健全，或事故性排放情况下，废水持续渗入地下水，都将对项目场区所在地地下水环境造成影响，致使地下水中特征污染物超标，超标范围随着泄漏时间的增加而增大。在预测时段内项目下游不存在地下水保护目标，因此在预测时间内不会影响到饮用水安全。厂区现有防渗体系效果良好，因此，项目的运营不会对地下的造成明显影响，不会威胁到周边村庄村民的用水安全。

专家认为还需核实地下水预测情景及源强确定依据，细化水文地质及相关参数调查，完善地下水影响预测内容，细化分区防渗要求。

（四）噪声

经预测，本项目四周厂界噪声贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，因此本项目建成后对周边声环境质量影响在可接受范围内。

专家认为还需结合校核噪声源强，完善声环境影响评价内容。

（五）土壤

本次评价从大气沉降、地面漫流及垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响，根据预测分析，项目非正常状况下大气沉降污染物渗入对土壤影响较小，满足标准要求；污水

处理站收集池泄漏情况下，土壤 1.5m、3.0m 深处石油烃最大浓度低于标准要求，污染物在土壤中随时间不断向下迁移，峰值数据会不断降低；土壤 1.5m、3.0m 深处甲醛最大浓度均高于标准要求，污染物在土壤中随时间不断向下迁移，峰值数据会不断降低。评价认为项目运营期在采取废气源达标排放、加强生产设施和环保设施的运维、厂区做好分区防渗措施、强化厂区绿化、避免土壤裸露等必要措施后，项目对土壤环境的影响可降至最低，且不改变区域土壤环境质量现状。同时在企业做好三防控和分区防渗措施的情况下，项目对土壤的影响较小。

专家认为应完善土壤环境评价等级判定内容，校核土壤环境预测源强及预测结果。

六、环境风险

本次扩建项目 Q≥100，根据项目环境敏感程度和危险物质及工艺系统危险性确定本项目大气环境风险潜势级别为“IV”，地表水、地下水环境风险潜势级别为“III”。因此，本项目环境风险评价等级为一级，其中大气环境风险评价等级为一级、地表水环境风险评价为二级，地下水环境风险评价等级为二级。

本项目运营期间，需加强危险单元和风险源的管理，严格落实风险源的防范、减缓措施，确实做好环境影响途径和环境敏感目标的应急措施，同时需加强危险废物的收运管理，并制定合理的事故应急预案。在采取措施有效防范风险事故的发生和有效处置的基础上，项目环境风险可防控。

专家认为还需细化现有环境风险防范措施有效性调查，核实事故废水、初期雨水等计算数据；核实Q值，补充完善环境风险事故预测参数确定依据，核实预测结果，完善环境风险评价内容。

七、总量控制

专家认为还需核实现有、本次、全厂污染物排放三笔账及总量数据。

八、其他问题

专家认为还需进一步细化三同时验收内容及环保投资，结合行业排污许可要求，完善环境管理及监测计划，完善附图、附件。

九、编制单位相关信息审核情况

报告书编制主持人岳焕娟（信用编号：BH011149）参加会议并进行汇报，专家现场核实其个人身份信息（身份证、环境影响评价工程师职业资格证、三个月内社保缴纳记录等）齐全，项目现场踏勘相关影像齐全，环境影响评价文件质控记录齐全。

十、总结论

综上所述，该项目建设不存在重大环境制约因素，工程分析基本符合项目特征，所用评价方法基本符合导则要求，所提污染防治措施原则可行，评价结论总体可信，经专家组表决，报告书经修改完善，并经专家组复核通过后可上报。

专家组长：

2025 年 3 月 25 日

濮阳市恩赢高分子材料有限公司年产10000吨酚醛树脂项目环境影响报告书技术评审会专家组名单

姓　名		单　位	职务/职称	签　名
组　长	葛新建	河南省化工研究所有限责任公司	工程师	葛新建
成　员	刘翠霞	郑州大学环境技术咨询工程有限公司	高工	刘翠霞
	张小超	河南拓豫环境科技有限公司	高工	张小超
	吕宝玉	中国石化中原油田分公司油气加工技术服务中心	高工	吕宝玉
	刘振钢	河南真境环保科技有限公司	~~刘振钢~~高工	刘振钢

濮阳市恩赢高分子材料有限公司年产10000吨酚醛树脂项目环境影响报告书（报批版）专家组审核确认意见

2025年3月25日，濮阳市生态环境局在濮阳市主持召开了《濮阳市恩赢高分子材料有限公司年产10000吨酚醛树脂项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）技术评审会。专家组出具了项目环境影响报告书技术评审意见并提出了项目环境影响报告书“报告书经修改完善，并经专家组复核通过后可上报”的结论。

项目环境影响报告书编制单位河南晟达安环低碳科技有限公司按照技术评审意见修改内容要求对项目环境影响报告书修改完善后，形成了《濮阳市恩赢高分子材料有限公司年产10000吨酚醛树脂项目环境影响报告书》（报批版）送专家组复核确认。专家组审核认为，项目环境影响报告书已按专家技术评审意见修改完善，总体上能够满足审批的技术条件，同意按照程序上报。

评审专家：

2025年5月20日

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填报单位（盖章）：濮阳市恩赢高分子材料有限公司　　填表人（签字）：唐红士　　项目经办人（签字）：唐红士

建设项目	项目名称	濮阳市恩赢高分子材料有限公司年产10000吨酚醛树脂项目				建设内容	项目采用先进成熟的苯酚与甲醛聚合工艺生产酚醛树脂。并萃取现有苯并噁嗪树脂生产废水中的苯酚作为本项目部分原材料使用。以实现生产废水的回收利用和链链升级。项目不新增用地。项目对现有酚醛树脂（副产品）生产线进行升级改造。本项目建成后，可实现年产1万吨酚醛树脂系列产品的规模。				
	项目代码	2302-410971-04-01-388852										
	环评信用平台编号											
	建设地点	濮阳市产业集聚区（含濮阳工业园区）纬三路与经十路交叉口西南角				建设规模	年产10000吨酚醛树脂					
	项目建设周期（月）	5.0				计划开工时间	2025年6月					
	建设性质	扩建				预计投产时间	2025年8月					
	环境影响评价行业类别	二十三、化学原料和化学制品制造业 26 合成材料制造 265				国民经济行业类型及代码	C2651初级形态塑料及合成树脂制造					
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）	91410900MA472EE682001P		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）	重点管理	项目申请类别	新申项目					
	规划环评开展情况	/				规划环评文件名	/					
	规划环评审查机关	/				规划环评审查意见文号	/					
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	115°12'41.673"	纬度	35°45'38.170"	占地面积（平方米）	4000.0	环评文件类别	环境影响报告书			
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）		
	总投资（万元）	7000.00				环保投资（万元）	42.00			所占比例（%）	0.60%	
建设单位	单位名称	濮阳市恩赢高分子材料有限公司		法定代表人	张可阳	评价单位	单位名称	河南晟达安环低碳科技有限公司		统一社会信用代码	91410100MA9NQGCR7C	
				主要负责人	唐红士		编制主持人	姓名	岳焕娟	联系电话	16638068087	
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91410900MA472EE682		联系电话	17539303693			信用编号	BH011149			
								职业资格证书管理号	03520240541000000026			
	通讯地址	濮阳市产业集聚区（含濮阳工业园区）纬三路与经十路交叉口西南角					通讯地址	河南省-郑州市-金水区-丰华路大河春天6号楼二单元501室				

污染物排放量	污染物	现有工程（已建+在建）①排放量（吨/年）	现有工程（已建+在建）②许可排放量（吨/年）	本工程（拟建或调整变更）③预测排放量（吨/年）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）④"以新带老"削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	区域削减量来源（国家、省级审批项目）
废水	废水量(万吨/年)	26753.579		14664.2017	902.889		40514.8917	13761.3127	
	COD	1.0701	1.5899	0.5866	0.0361		1.6206	0.5505	
	氨氮	0.0448	0.1590	0.0293	0.0015		0.0726	0.0278	
	其他特征污染物								
废气	废气量（万标立方米/年）								
	挥发性有机物	1.1758	3.4258	1.0013	0.0095		2.1676	0.9918	
	氯化氢			6.11E-03			6.11E-03	6.11E-03	
	硫酸雾	0.0023		2.46E-04	0.0023		2.46E-04	-2.0540E-03	
	氨	0.1227		0.0041			0.1268	0.0041	
	硫化氢	0.0083		1.59E-04			0.008459	1.59E-04	
	颗粒物	0.3904	1.0722	0.5045	0.0002		0.8947	0.5043	

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	生态保护红线							□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	自然保护区				核心区、缓冲区、试验区			□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）			/	一级保护区、二级保护区、准保护区			□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）			/	一级保护区、二级保护区、准保护区			□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	风景名胜区			/	核心景区、一般景区			□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	其他							□避让□减缓□补偿□重建（多选）

	主要原料					主要燃料					
	序号	名称	年使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分（%）	硫分（%）	年最大使用量	计量单位
	1	苯酚	6789	t/a	99.9						
	2	甲醛溶液	6380	t/a	37						
	3	废水	885.53	t/a							
	4	甲醇	1042.46	t/a	100						
	5	异丙醚	7.2228	t/a	100						

主要原料及燃料信息	5	异丙醚	7.2228	t/a	100							
	6	氢氧化钠溶液	120	t/a	32							
	7	乙二酸	450	t/a								
	8	盐酸	4.5	t/a	30							
	9	硫酸	84.08	t/a	98							
	10	六亚甲基四胺	500	t/a								
	11	重钙	250	t/a								
	12	过氧化氢	35	t/a	20							
	13	亚铁	35	t/a								

					污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
大气污染治理与排放信息	有组织排放（主要排放口）	序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称
		1	DA001排气筒	30	DA001	碱液喷淋+三级水喷淋+干燥+活性炭吸附脱附+催化燃烧	碱液喷淋去除乙醇、甲醛、甲醇的效率为60%，去除苯酚的效率为90%，去除氯化氢、硫酸雾的效率为95%；三级水喷淋去除乙醇、甲醛、甲醇、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢的效率为90%；活性炭吸附脱附+催化燃烧去除有机废气的效率为98%	1	生产车间有机废气、罐区废气、污水处理站废气	甲醛	3.66	0.1098	0.1906	《合成树脂工业污染物排放标准（含2024年修改单）》（GB31572-2015）-表5大气污染物特别排放限值
								2		苯酚	5.4	0.162	0.137	
								3		挥发性有机物	12.35	0.3705	0.5266	
								4		甲苯	0.06	0.0018	0.0029	《石油化学工业污染物排放标准（含2024年修改单）》（GB31571-2015）
								5		二甲苯	0.04	0.0012	0.0019	
								6		甲醇	1.16	0.0348	0.0151	
								7		氯化氢	0.12	3.64E-03	6.11E-03	
								8		硫酸雾	3.28E-02	9.84E-04	2.46E-04	《大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）
								9		氨	0.01	3.41E-04	0.0027	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）
								10		硫化氢	4.39E-04	1.32E-05	1.04E-04	
		2	DA002排气筒	30	DA002	袋式除尘器	**99.0%**	1	磨粉车间废气	颗粒物	7.68	0.1536	0.0614	《合成树脂工业污染物排放标准（含2024年修改单）》（GB31572-2015）-表5大气污染物特别排放限值
		3	DA003排气筒	30	DA003	袋式除尘器	**99.0%**	1	生产车间废气	颗粒物	1.48	0.0044	0.0071	

				污染物排放		
	无组织排放	序号（编号）	无组织排放源名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称
		1	生产车间及设备动静密封点泄漏废气	甲醛	0.2	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）二级
				苯酚	0.08	
				甲醇	12	
				非甲烷总烃	4.0	《合成树脂工业污染物排放标准（含2024年修改单）》（GB31572-2015）-表5大气污染物特别排放限值
				颗粒物	1.0	
		2	磨粉车间废气	颗粒物	1.0	
		3	污水处理站废气	氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）
				硫化氢	0.06	
				臭气浓度	20	
				非甲烷总烃	4.0	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）-表5大气污染物特别排放限值

					污染防治设施工艺				污染物排放			
水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	序号（编号）	名称	污染防治设施处理水量（吨/小时）	排放去向	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

						受纳污水处理厂			污染物排放			
	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	名称	编号	受纳污水处理厂排放标准名称	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
		1	DW001	微电解+芬顿氧化+UASB+A/O	0.828	濮阳市第三污水处理厂	/	COD、氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准限值，其他因子执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准要求	化学需氧量	135.29	1.9839	《合成树脂工业污染物排放标准（含2024年修改单）》（GB31572-2015）、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表1间接排放限值要求（参照执行）
									氨氮	12.78	0.1874	

		2	DW001	微电解+芬顿氧化+UASB+A/O	0.828	濮阳工业园区污水处理厂（后期排入该污水处理厂）	/	COD、BOD_5、氨氮、TP四个指标参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，其他因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准要求	化学需氧量	135.29	1.9839	《合成树脂工业污染物排放标准（含2024年修改单）》（GB31572-2015）、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表1间接排放限值要求（参照执行）
									氨氮	12.74	0.1874	
	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体			污染物排放			
						名称	功能类别		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外运
	一般工业固体废物	1	废水处理生化污泥	污水处理站生化处理	/	/	21.76	一般固废暂存间	10t			是
		2	废重钙包装材料	重钙投料的废包装	/	/	0.2					
		3	废离子交换树脂	纯水制备	/	/	0.16	/（更换时由厂家回收综合利用，不在厂内贮存）	/			
		4	废反渗透膜	纯水制备	/	/	0.5					
		5	废石英砂	纯水制备	/	/	0.05					
		6	废活性炭	纯水制备	/	/	0.25					
	危险废物	1	废收尘袋	除尘设施更换收尘布袋	T/In	900-041-49	2个/a	危废暂存间	20t	/		是
		2	废树脂残渣液	生产管路、反应装置清理	T	265-103-13	2			/	/	是
		3	废包装材料	乙二酸、异丙醚、盐酸等、六亚甲基四胺等化学品投料的废包装	T/In	900-041-49	0.8			/	/	是
		4	废水处理物化污泥	污水处理站芬顿氧化	T	265-104-13	32.03			/	/	是