

河南海源精细化工有限公司上下游系列产品扩建项目

环境影响报告书

(报批版)

建设单位：河南海源精细化工有限公司

评价单位：河南省化工研究所有限责任公司

编制日期：二〇二三年十月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	367n5f		
建设项目名称	河南海源精细化工有限公司上下游系列产品扩建项目(一期)		
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)	河南海源精细化工有限公司		
统一社会信用代码	914109273449902630		
法定代表人(签章)	王合庆		
主要负责人(签字)	郎言恩		
直接负责的主管人员(签字)	郎言恩		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	河南省化工研究所有限责任公司		
统一社会信用代码	914101038699517429		
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
周涛	2016035410352014411801001302	BH000798	周涛
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
周涛	概述、总则、建设项目工程分析、环境保护措施及其可行性论证、环境经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论	BH000798	周涛
王倩倩	环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险评价	BH000628	王倩倩

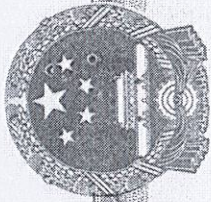
建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 河南省化工研究所有限责任公司
(统一社会信用代码 914101038699517429) 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 周涛（环境影响评价工程师职业资格证书管理号
2016035410352014411801001302，信用编号 BH000798），
主要编制人员包括 周涛（信用编号 BH000798），王倩倩（信
用编号 BH000628）（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): 河南省化工研究所有限责任公司



2023年8月30日



营业执照

统一社会信用代码
914101038699517429



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、监
备案、许可、监
管信息。

(副本) 1-1

名称 河南省化工研究所有限责任公司

注册资本 伍佰万圆整

类型 其他有限责任公司

成立日期 2006年10月24日

法定代表人 王柏楠

营业期限 2006年10月24日至2026年10月23日

经营范围

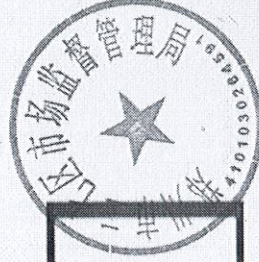
住所 郑州市建设东路37号

有机化工、无机化工、精细化工、化工中间体、
高分子材料、催化剂、涂料、肥料及辅料、化学
清洗新产品的技术服务；化工产品
(不含易燃易爆化学危险品)的技术开发；设
计、制作、代理、发布广告业务；建设项目环境
影响评价；产品质量检验检测，环境检测，技术
化工产品质量检测，新能源产品技术开
咨询；房屋租赁；物业服务(凭许可证
销售；化工产品(易燃易爆及危险化学品
外)。(依法须经批准的项目，经相关部门批准
后方可开展经营活动)

仅限环评业务使用

登记机关

2020年 04月 02日



市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国
家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制

姓名: 周涛

Full Name

性别: 男

Sex

出生年月: 1982.07

Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期: 2016.05

Approval Date

持证人签名:

Signature of the Bearer

管理号: 2016035410352

证书编号: HP00019717



签发单位盖章

Issued by

签发日期: 2016

日

Issued on



河南省社会保险个人参保证明

(2023 年)

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	411002198207284511		
社会保障号码	411002198207284511	姓名	周涛	性别	男
单位名称	险种类型	起始年月	截止年月		
河南省化工研究所有限责任公司	工伤保险	201706	-		
河南豫辰药业股份有限公司	工伤保险	201108	201612		
灵活就业人员参保户	失业保险	201704	201704		
灵活就业人员参保户	工伤保险	201705	202205		
河南省化工研究所有限责任公司	失业保险	201701	-		
灵活就业人员参保户	企业职工基本养老保险	201704	201708		
河南豫辰药业股份有限公司	企业职工基本养老保险	201108	201612		
河南豫辰药业股份有限公司	失业保险	201108	201612		
河南省化工研究所有限责任公司	企业职工基本养老保险	200905	-		

缴费明细情况

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
	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	6885	●	6885	●	6885	-
02	6885	●	6885	●	6885	-
03	6885	●	6885	●	6885	-
04	6885	●	6885	●	6885	-
05	6885	●	6885	●	6885	-
06	6885	●	6885	●	6885	-
07	6885	●	6885	●	6885	-
08	6885	●	6885	●	6885	-
09	6885	△	6885	△	6885	-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-

说明：

- 1、本证明的信息，仅证明参保情况及在本年内缴费情况，本证明自打印之日起三个月内有效。
- 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、工伤保险个人不缴费，如果工伤保险基数正常显示，-表示正常参保。
- 5、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。



河南海源精细化工有限公司上下游系列产品扩建项目（一期）

技术评审意见修改说明

意见		修改说明
项目概况	完善现有工程达标分析；根据绩效分级“A级”要求，梳理现有工程存在的环保问题；补充与现有工程的依托关系；	P2-11、P2-13~2-14、 P2-18~2-19、P2-64~2-65
	细化工程建设内容，完善产品方案、执行标准及与现有厂区原料、产品关系图；完善原辅材料种类及消耗；校核蒸汽平衡、水平衡、物料平衡；	P2-52、P2-55、2-56、 P2-60~2-62、P2-63、 P2-67~2-70、P2-84~2-85
	结合工艺参数，细化工艺流程叙述，补充完善化学反应、副反应方程式，核实反应收率等参数；	P2-71、2-72、2-78；P2-71、2-72、 P2-78~2-79；P2-71、2-72、2-74； P2-70~P2-79
	从原料、生产工艺及装备水平、过程控制、污染控制措施等方面进一步完善清洁生产分析内容。	P2-115~P2-122
产业政策	需补充“两高”、沿黄重点地区“三高”项目判定依据。	P1-42~P1-45
厂址选择及区域环境情况	补充台前县先进制造业开发区发展规划、规划环评编制情况及相符性分析，调查园区基础设施建设情况，补充项目与园区供水、供热、排水等基础设施依托可行性分析；	P1-16~P1-25
	完善项目与“三线一单”符合性分析内容。	P1-25~P1-27
	进一步调查周边环境敏感点分布情况。	P1-15
	补充地下水特征因子环境质量状况调查；完善包气带污染现状调查，核实地下水水质调查情况；完善环境质量现状调查内容；结合土壤评价等级完善土壤现状调查内容；	P3-28~P3-36、P3-36~P3-39、 P3-39~P3-52
	完善区域污染源调查。	P3-7~3-11
工程分析及污染防治措施	补充变压吸附废气、真空废气的产排污分析；核实废气催化氧化尾气、锅炉等废气污染源强；核实无组织排放源强（包括氨逃逸）；	P2-77~2-78、P2-87~P2-89； P2-98~2-101
	结合绩效分级A级要求，完善工艺环节、污水处理单元、储罐等有机废气处理措施可行性分析。	P2-82、P2-92、P1-35~1-36
	需核实废水源强，优化废水处理措施；补充雨水排放口设置情况。	P2-101~2-106、P8-14
	需细化焚烧炉的工作原理，运行方式；核实固废产生种类、数量、性质，明确焚烧处理固废的储存方式及管理要求，明确生化污泥去向。	P5-15~5-30、P5-48~5-49、 P5-44~5-47
	完善防渗分区图	P5-55
环境影响	需根据区域污染源调查，核实K值计算，完善大气环境保护距离计算。	P4-43~4-46
	需补充完善园区污水处理厂的可依托性分析。	P5-42~5-43
	需完善评价区域水文地质情况介绍，核实水文地质参数，细化情景设置，完善预测结果及达标分析。	P4-75、P4-99~4-107
	结合校核后的土壤评价等级及污染途径，完善土壤环境影响	P4-108、4-109、4-112、4-120

	响分析内容。	
环境 风险	增加天然气、丙炔醇等环境风险物质识别，核实Q值； 补充火灾次生环境风险及高架管廊风险分析；补充概率树 分析；	P6-15、P6-25、P6-28、P6-31、 P6-53~6-62、P6-76
	补充事故废水风险（通过雨水口外排）分析；核算事故废 水容积；增加事故水风险评价内容；	6-62~6-63、P6-76~6-78、 P6-79、6-80
	完善突发环境事件风险防范措施有关内容。	P6-88
总量 控制	进一步核实污染物总量指标及来源。	P2-112~2-115
其他	核实执行标准，完善监测计划，“三同时”验收一览表及 相关附图附件。	P1-9~1-10、P8-14、 P5-60~5-62、附图四、附件十

报告已按照评审意见修改完善。

陶莹

2023.10.26

目 录

概述

1 项目由来	1
2 建设项目特点	4
3 分析判定项目情况	6
4 环境影响评价的工作过程	7
5 关注的主要环境问题和环境影响	8
6 环境影响评价的主要结论	9

第一章 总则

1.1 编制依据	1-1
1.2 评价对象	1-4
1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	1-4
1.4 评价标准	1-5
1.5 评价工作等级和评价范围	1-10
1.6 环境保护目标	1-14
1.7 相关规划及环境功能区划	1-15
1.8 评价重点及专题设置	1-46

第二章 建设项目工程分析

2.1 企业基本情况	2-1
2.2 现有工程概况	2-4
2.3 现有工程工艺及污染物产排污达标分析	2-8
2.4 在建工程概况	2-19
2.5 在建工程工艺及污染物产排分析	2-30
2.6 本次工程概况	2-50

2.7 本次工程工艺及污染物产排分析	2-69
2.8 本次工程物料平衡	2-82
2.9 污染源强核算	2-86
2.10 非正常工程	2-109
2.11 污染物总量控制指标	2-110
2.12 清洁生产分析	2-113
第三章 环境现状调查与评价	
3.1 自然环境现状调查与评价	3-1
3.2 区域环境保护目标	3-5
3.3 区域污染源调查	3-6
3.4 环境质量现状监测与评价	3-12
第四章 环境影响预测与评价	
4.1 环境空气质量影响预测与评价	4-1
4.2 地表水环境影响分析	4-51
4.3 地下水环境影响分析	4-54
4.4 土壤环境质量影响分析	4-105
4.5 声环境质量影响分析	4-120
4.6 固体废物环境影响分析	4-124
4.7 施工期环境影响分析	4-128
附表 1: 建设项目大气环境影响评价自查表	4-131
附表 2: 地表水环境影响自查表	4-132
附表 3: 土壤环境影响自查表	4-134
附表 4: 声环境影响自查表	4-135
第五章 环境保护措施及其可行性分析	
5.1 现有及在建工程污染防治措施	5-1

5.2 本次工程施工期治理措施分析	5-2
5.3 营运期污染防治措施及其可行性分析	5-7
5.4 工程污染防治措施汇总	5-59

第六章 环境风险评价

6.1 评价思路	6-1
6.2 现有工程环境风险评价回顾	6-3
6.3 本次项目环境风险评价	6-7
6.4 环境风险潜势初判	6-13
6.5 风险识别	6-22
6.6 风险事故情形分析	6-26
6.7 源项分析	6-27
6.8 环境风险预测与评价	6-31
6.9 环境风险防范措施及应急要求	6-65
6.10 本项目事故应急环境监测	6-87
6.11 项目事故应急救援预案	6-88
6.12 本项目风险事故应急设施及投资估算	6-90
6.13 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	6-92
6.14 环境风险评价结论与建议	6-95
附表 1: 环境风险评价自查表	6-100
附表 2: 项目涉及危险物质档案	6-102

第七章 环境经济损益分析

7.1 工程社会效益分析	7-1
7.2 工程经济效益分析	7-1
7.3 工程环境损益分析	7-2
7.4 环境经济损益分析结论	7-4

第八章 环境管理及环境监测

8.1 环境管理	8-1
8.2 建设单位向社会公开的信息内容	8-10
8.3 污染物排放总量	8-10
8.4 建设单位环境管理制度	8-11
8.5 环境监测计划	8-12
8.6 建设项目竣工环保验收内容	8-14

第九章 项目 VOCs 治理专篇

9.1 VOCs 产排分析	9-1
9.2 VOCs 相关环境空气影响预测与评价	9-10
9.3 VOCs 环保治理措施及其可行性分析	9-14
9.4 VOCs 相关政策相符性分析	9-17
9.5 VOCs 环境监测计划	9-17

第十章 碳排放评价专章

10.1 燃料燃烧碳排放量计算	10-1
10.2 净调入电力和热力碳排放量计算	10-2
10.3 本项目总碳排放量	10-2
10.4 本项目总排放量	10-3
10.5 碳减排途径	10-4

第十一章 结论

11.1 建设项目概况	11-1
11.2 评价建议	11-12

附 图

- 附图一 项目地理位置示意图
- 附图二 本项目平面布置图
- 附图三 项目厂址与周围环境敏感点示意图
- 附图四-1 环境现状监测布点图（环境空气）
- 附图四-2 环境现状监测布点图（地表水）
- 附图四-3 环境现状监测布点图（环境噪声）
- 附图四-4 环境现状监测布点图（地下水）
- 附图四-5 环境现状监测布点图（包气带）
- 附图四-6 环境现状监测布点图（土壤监测布点）
- 附图五 台前县城乡总体规划图
- 附图六 项目与濮阳市三线一单管控区域位置关系示意图
- 附图七 台前县产业集聚区总体发展规划（2020-2030）—规划调整示意图
- 附图八-1 台前饮用水水源保护区勘界成果图
- 附图八-2 项目与台前县饮用水源保护区位置关系图

附 件

- 附件一 项目环评委托书
- 附件二 项目备案证明
- 附件三 项目环评执行标准的意见
- 附件四 入住证明
- 附件五 三期不动产权证
- 附件六 情况说明
- 附件七 现有工程环保合法手续
- 附件八 在建工程批文
- 附件九 监测报告
- 附件十 项目能评批复

报告书技术评审意见及专家名单

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

概 述

1 项目由来

河南海源精细化工有限公司（以下简称“海源化工”）成立于 2015 年，位于濮阳市台前县产业集聚区（台前县先进制造业开发区）化工园区中兴大道。该公司是一家集研发、生产、销售于一体的高新技术企业，目前主要产品为丙炔醇和 55%丁炔二醇溶液。

现有工程《年生产 1200 吨丙炔醇并联产 2400 吨丁炔二醇项目环境影响报告书》于 2015 年 7 月取得了濮阳市环境保护局（现濮阳市生态环境局）批复，批复文号：濮环审（2015）41 号文。项目采用湿法制乙炔后，用 Reppe 法以甲醛和乙炔为原料生产丙炔醇及丁炔二醇，产能为 1200t/a 丙炔醇，副产 55%丁炔二醇溶液 4379t/a（其中丁炔二醇 2400t/a）。项目 2016 年 5 月建设完成，2017 年 9 月通过了台前县环保局（现濮阳市生态环境局台前分局）竣工环保验收，验收文号：台环验[2017]01 号。项目环境影响后评价报告由河南健航环保科技有限公司编制完成，并于 2020 年 3 月在濮阳市环境保护局备案，备案文号：濮环备[2020]1 号。

在建工程《河南海源精细化工有限公司丙炔醇系列产品扩建项目环境影响报告书》于 2021 年 10 月取得了濮阳市环境保护局（现濮阳市生态环境局）批复，批复文号：濮环审（2021）25 号文。目前在建工程已建成，处于试运行阶段，尚未验收。在建工程建成后，全厂产品丙炔醇产能由 1200t/a 扩建至 3000t/a，60%丁炔二醇产能（折纯产能）由 2400t/a 扩建至 6000t/a，同时新增氯丙炔 1000t/a、丁炔二醇（固态）3000t/a，生产过程中副产盐酸、亚硫酸钠和液态二氧化硫。

根据企业发展需要，河南海源精细化工有限公司投资 6.5 亿元，在台前县先进制造业开发区（原台前县产业集聚区）现有工程西侧新征用地，进行上下游系列产品扩建项目，本项目分两阶段建设，第一阶段投资 4 亿元，建设 26 万吨/年甲醛项目、2000 吨/年炔丙基氨基甲酸丁酯（PBC）项目、2.5 万吨/年 1,4-丁二醇（BDO）项目；

第二阶段投资 2.5 亿元，建设 1800 吨/年丙炔醇联产 3600 吨/年丁炔二醇项目、13 万吨/年甲醛项目、2.5 万吨/年 1,4-丁二醇（BDO）项目。本次评价仅包括第一阶段的建设内容。通过本项目的建设，加强了企业产业链的延伸，同时，利用甲醛项目副产蒸汽，给现有及在建工程提供了稳定的蒸汽供应。

1、甲醛

甲醛是一种重要的基本有机化工原料，用途十分广泛，如合成树脂、合成医药、合成农药、合成香料、合成螯合剂、合成缓效肥料、合成炸药、合成助剂、以及合成重要的有机中间体等。过去几年，工业甲醛主要用于制备各种树脂，如酚醛树脂和脲醛树脂等。近几年来，甲醛的用途正在发生重要改变，主要用于制备聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)、多聚甲醛(POM)以及二苯基甲烷-4, 4'-二异氰酸酯(MDI)等。随着汽车行业、建筑业的快速发展，甲醛已经成为高增长消费产品，PBT 及 POM 在电子工业和汽车工业方面的用量增长尤为明显。

我国甲醛主要以出口贸易为主，受新冠疫情形势影响，我国甲醛出口规模大幅下降，据资料显示，2022 年我国甲醛出口量仅为 1346.52 吨，同比下降 68.3%。随着新冠疫情的结束，我国甲醛出口规模将会大幅度增长。随着经济的快速发展，甲醛产量已满足不了甲醛的需求。今后几年我国甲醛的消费量仍将不断增加，发展前景仍然看好。

2、炔丙基氨基甲酸丁酯(PBC)

炔丙基氨基甲酸丁酯(PBC)主要用于生产防腐杀菌剂碘代丙炔基氨基甲酸丁酯(IPBC)，PBC 作为 IPBC 的主要原料，年需求量在 3000 吨以上。

IPBC 作为新一代的防腐杀菌剂，具有以下的优点:(1)卓越的杀真菌效力和良好的杀细菌、霉菌、酵母菌和藻类的能力；(2)毒性低，容易操作可以在任何工序中加入；(3)与其他化妆品原料相容与其他防腐剂相容；(4)广泛的 pH 值范围(5-9.5)稳定性和

良好的温度稳定性；(5)良好的毒理学特征；(6)极低的过敏可能性；(7)极具成本效益。因此 IPBC 广泛应用于化妆品和个人护理品，如洗发香波、护发素、剃须品、粉底、膏霜、婴儿产品、防晒品和清洗剂等日化产品中。而在护肤品中，IPBC 可以迅速渗入皮肤，杀灭各种菌类并对皮肤没有任何副作用。IPBC 除在化妆品、个人护理品等日化产品中应用外还可：(1) 用于涂料中，杀灭涂料中的细菌,确保涂料保存时间长,涂料不会变质；(2) 用于皮革中，杀灭在皮革处理和制革过程中的细菌；(3) 用于纤维中杀灭在生产各种纸张过程中纸浆中的细菌确保纤维质量和纸张质量。

IPBC 作为新一代的防腐杀菌剂，在化妆品、个人护理品等日化产品中 IPBC 的一般使用浓度为 0.5-2%，按年产 100 万吨日化产品计，全球 IPBC 市场用量达到 5000 吨以上。

PBC 以公司一二期主产品丙炔醇为原料，进行下游产业链延伸，产品全部出口欧洲市场，在增加公司产品种类同时，提高地方外汇收入，市场前景广阔。

3、1,4-丁二醇（BDO）

1, 4-丁二醇（BDO）是一种重要的有机化工和精细化工原料，是生产聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)工程塑料和 PBT 纤维的基本原料；PBT 塑料是最有发展前途的五大工程塑料之一。1, 4-丁二醇是生产四氢呋喃的主要原料，四氢呋喃是重要的有机溶剂，聚合后得到的聚四亚甲基乙二醇醚(PTMEG)是生产高弹性氨纶(莱卡纤维)的基本原料。氨纶主要用于生产高级运动服、游泳衣等高弹性针织品。1, 4-丁二醇的下游产品 γ -丁内酯是生产 2-吡咯烷酮和 N-甲基吡咯烷酮产品的原料,由此而衍生出乙烯基吡咯烷酮、聚乙烯基吡咯烷酮等一系列高附加值产品，广泛用于农药、医药和化妆品等领域。1,4-丁二醇（BDO）以公司一二期副产品 1, 4-丁炔二醇为原料，进行的下游产业链延伸，主要是消耗公司一二期 1, 4-丁炔二醇产能，同时可根据市场需求和变化,调整 2 种产品的产能，增加产品市场竞争力。

河南海源精细化工有限公司委托河南省化工研究所有限责任公司承担河南海源精细化工有限公司上下游系列产品扩建项目（一期）环境影响评价工作。接受委托后，我公司立即成立项目组，对项目周边环境及相关工程内容实地踏勘，在调研和收集分析资料的基础上，对厂址周围环境空气、地表水、地下水质量、噪声和土壤现状进行监测、调查。评价单位对工程污染因素、清洁生产水平、污染防治措施以及工程建成后对环境的影响等进行了分析、预测及评价，本着“科学、客观、公正”的原则，结合国家和河南省有关环保法规及建设项目环境管理的规定和相关要求，编制完成《河南海源精细化工有限公司上下游系列产品扩建项目（一期）环境影响报告书》。

2 建设项目特点

2.1 项目建设特点

（1）本公司现有工程为 1200t/a 丙炔醇，副产 55% 丁炔二醇溶液 4379t/a（其中丁炔二醇 2400t/a），在建工程利用现有的成熟生产工艺，生产丙炔醇、丁炔二醇等，目前在建工程已建成，处于调试验收阶段。

（2）本项目性质为扩建，占地约 241 亩，利用周边丰富的甲醇资源以及现有的丙炔醇、丁炔二醇等，生产甲醛、BDO，扩充了上下游产业链，同时将甲醛副产蒸汽用于现有工程，节约运行成本。

（3）项目生产工艺成熟，采用通用的“甲醇铁钼氧化法”生产甲醛、采用“丁炔二醇加氢”生产 BDO，PBC 生产采用一步合成法，生产工艺简单。

（4）项目属于有机化学原料制造，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，工程属于允许建设项目，符合国家产业政策；工程选址位于濮阳市台前县先进制造业开发区化工园区，占地属于规划的三类工业用地，符合相关规划要求。

（5）项目废气有组织源单一，成分固定，生产甲醛产生的有机废气经 ECS 处理，BDO 废气中易溶于水的有机废气经三级水洗+活性炭吸附处理，PBC 废气中不易溶

于水的有机废气经冷凝+活性炭吸附处理，天然气锅炉、备用锅炉均采用低氮燃烧+烟气外循环工艺，焚烧炉废气采用 SNCR +干式脱硫+袋式除尘器+碱喷淋洗涤塔处理；本项目工艺废水较少，废水主要为公用工程废水，该项目建有高浓度废水处理系统，用于高浓度废水预处理；本项目建有危废焚烧炉，蒸馏残液、废活性炭等进入危废焚烧炉处理，废催化剂交有资质单位处理，处理工艺成熟；项目三废均能做到达标排放、安全处置。

（6）项目厂址位于现有工程西侧，与现有工程几乎不存在依托关系，生产车间、公用工程均新建。

（7）项目原料甲醇、产品甲醛、丁醇均属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）风险物质；产品甲醛属于《环境保护综合名录》（2021年版）中“高环境风险”产品；项目环境风险需严格控制至可接受水平。

2.2 区域环境特点

（1）本项目位于濮阳市台前县先进制造业开发区化工园区内。厂址周围敏感点分布情况为距离本次工程边界南约 190m 的陈楼村、西侧 205m 姜庙村、西南 260m 的祁庄村等。项目周边近距离大气和噪声环境敏感点包括陈楼村、姜庙村等，水环境敏感点为金堤河。

（2）项目厂址位于马楼地下水井群二级保护区北边界北侧 210m，评价范围内不涉及自然保护区、生态功能区等环境敏感区。

（3）项目所在地属于黄河流域，金堤河水域规划功能IV类，工程排放废水在达标排放的基础上须满足区域总量控制规划的要求。项目厂址不在台前县饮用水源保护区范围内，距离项目最近的饮用水水源保护区为台前县马楼地下水井群，其二级保护区北边界位于项目南侧 210m。项目不在该饮用水源保护区上游及补给径流区。台前县其它饮用水源保护区距离项目较远。

（4）评价收集了濮阳市发布 2021 年《生态环境质量报告书》台前县的环境空

气监测数据，进行区域达标判断，2021年台前县环境空气中PM₁₀、PM_{2.5}年平均质量浓度、24小时平均第95百分位数以及O₃最大8小时平均第90百分位数超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，拟建项目所在区域属于非达标区。现状监测的其他污染物（NH₃、H₂S、非甲烷总烃、甲醛、甲醇）均满足当前环境质量标准要求。

（5）项目所在区域地下水水质能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求。

（6）项目厂区范围内各监测点位柱状样及表层样均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求；厂区外表层样均值均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准要求。

（7）项目所在地濮阳市属于京津冀大气污染传输通道城市，属于大气污染物排放执行特别排放限值区域，需加强项目运营期大气污染物双达标控制；项目属于重点行业，应执行地方环境管理中特殊时段禁止或者限制污染物排放要求；启动重污染天气应急响应时，要根据重污染天气预警信息等有关要求，落实限产、限排、停产等减排措施，并削减相应比例的大气污染物排放量。

3 分析判定项目情况

3.1 产业政策分析

依据《产业结构调整指导目录》（2019），项目属于允许类，符合国家产业政策要求。已在台前县先进制造业开发区管理委员会备案（备案文号：2302-410927-04-05-736941），其备案项目名称、建设地点、建设规模和主体工艺均和项目拟建内容一致。

对照《国民经济行业分类》（2017），项目产品属于C26化学原料和化学制品制造业-2614有机化学原料制造；对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26-基础化学原料制造 261，本项目

应编制环境影响报告书。

3.2 规划相符性分析

1.对照《濮阳市生态环境总体准入要求》（2021）、《各县（市、区）环境管控单元生态环境准入清单》（2021），项目位于环境管控单元-台前县产业集聚区（台前县先进制造业开发区）重点单元，属于重点管控单元，项目建设内容满足总体准入及县区环境准入清单要求。

2. 对照《台前县城乡总体规划》（2016-2035）和《台前县先进制造业开发区总体规划（调整）（2020-2030）》及规划环评要求，项目建设内容满足环境准入要求，不属于负面清单范畴。

3. 项目符合《濮阳市2023年碧水保卫战实施方案》、《濮阳市2023年净土保卫战实施方案》、《濮阳市2023年蓝天保卫战实施方案》的要求。

4.对照《河南省重点行业绩效分级指南（2021年修订版）》中“三、有机化工”绩效分级指标，企业将按照绩效分级A级企业指标建设。

3.3“两高”项目判定

根据《关于建立“两高”项目会商联审机制的通知》（豫发改环资[2021]977号），项目属于第一类中化工行业；根据节能报告编制单位计算，本项目综合能耗为10321.16t/a（等价值），小于5万t/a，因此本项目不属于文件中的“两高”项目。

4 环境影响评价的工作过程

建设项目环境影响评价工作分为三个阶段：即前期准备、调研和工作方案阶段；分析论证和预测评价阶段以及环评文件编制阶段，过程如下：

1、2023年6月，受建设单位委托，启动项目环评工作。对照《国民经济行业分类》（2017），项目产品属于C26化学原料和化学制品制造业-2614有机化学原料制造；对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26-基础化学原料制造 261”，本项目应编制环境影响报告书。评价单位在多次实地踏勘、调研和收集分析资料的基础上，开展环境影响评价工作。

根据业主提供的项目备案书及相关资料，对项目选址、规模、性质和工艺路线等与国家及地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性进行了分析，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单等进行了对照，在此基础上开始项目环评的编写。

2、2023年6月建设单位委托郑州德析检测技术有限公司对环境质量现状、现有工程污染源进行了监测。评价工作中对厂址区域环境空气质量现状、地表水质量现状、地下水质量现状、噪声进行了调查、监测；对本次工程污染源项依据现有工程源强进行了类比确定。

3、2023年6月至2023年8月项目编写人员按照相关技术导则对工程污染因素、污染防治措施、环境风险等进行了分析。根据工程分析的内容对项目建设对周围环境影响进行了预测分析。

4、建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的要求，于2023年8月23日至8月29日在河南海源精细化工有限公司网站进行了网络公示，公示了建设项目环境影响报告书（征求意见稿）和公众参与调查表，同步又分别于2023年8月28日和2023年8月29日，在《河南日报》分别进行了两次登报公示。公示期间无公众向建设单位和环评单位进行投诉，未发生向环境管理部门信访事件，企业承诺项目运营期间将加强环境管理工作，将积极配合政府环保部门的监督和管理，并主动接受当地群众的监督。

5、2023年09月，结合公众参与调查结果，评价单位编制完成了《河南海源精细化工有限公司上下游系列产品扩建项目（一期）环境影响报告书》（送审版）。

环境影响评价工作具体流程见图1。

5 关注的主要环境问题和环境影响

本次环境影响评价工作重点关注问题如下：

1、项目原料及产品均属于风险物质，产品甲醛属于“高环境风险”产品，生产运

行过程需加强原料、产品的贮存、输送、使用，确保环境风险水平可控；

2、该项目 BDO 合成为高压加氢反应，反应过程的控制措施尤为重要；

3、项目位于“2+26”城市范围，濮阳市属于大气环境不达标区，生产运行过程废气排放保障双达标的同时，通过持续工艺提升、环保措施强化、清洁生产对废气污染物排放量进行削减，为改善区域环境质量做贡献。

6 环境影响评价的主要结论

河南海源精细化工有限公司上下游系列产品扩建项目（一期）位于濮阳市台前县先进制造业开发区化工园区，符合国家产业政策、“三线一单”准入清单、园区规划及规划环评等相关要求，将按照我省有机化工绩效分级 A 级企业指标进行建设，符合清洁生产要求。在认真落实评价提出的各项污染防治、环境风险防范措施后，各种污染物能够达标排放，环境风险水平可控，工程建设不会改变区域环境功能级别。污染物总量能够满足区域总量控制要求。工程建设能够为当地带来较好的社会效益、经济效益和环境效益。在严格执行环保“三同时”的情况下，从环保角度分析，工程建设及拟选厂址可行。

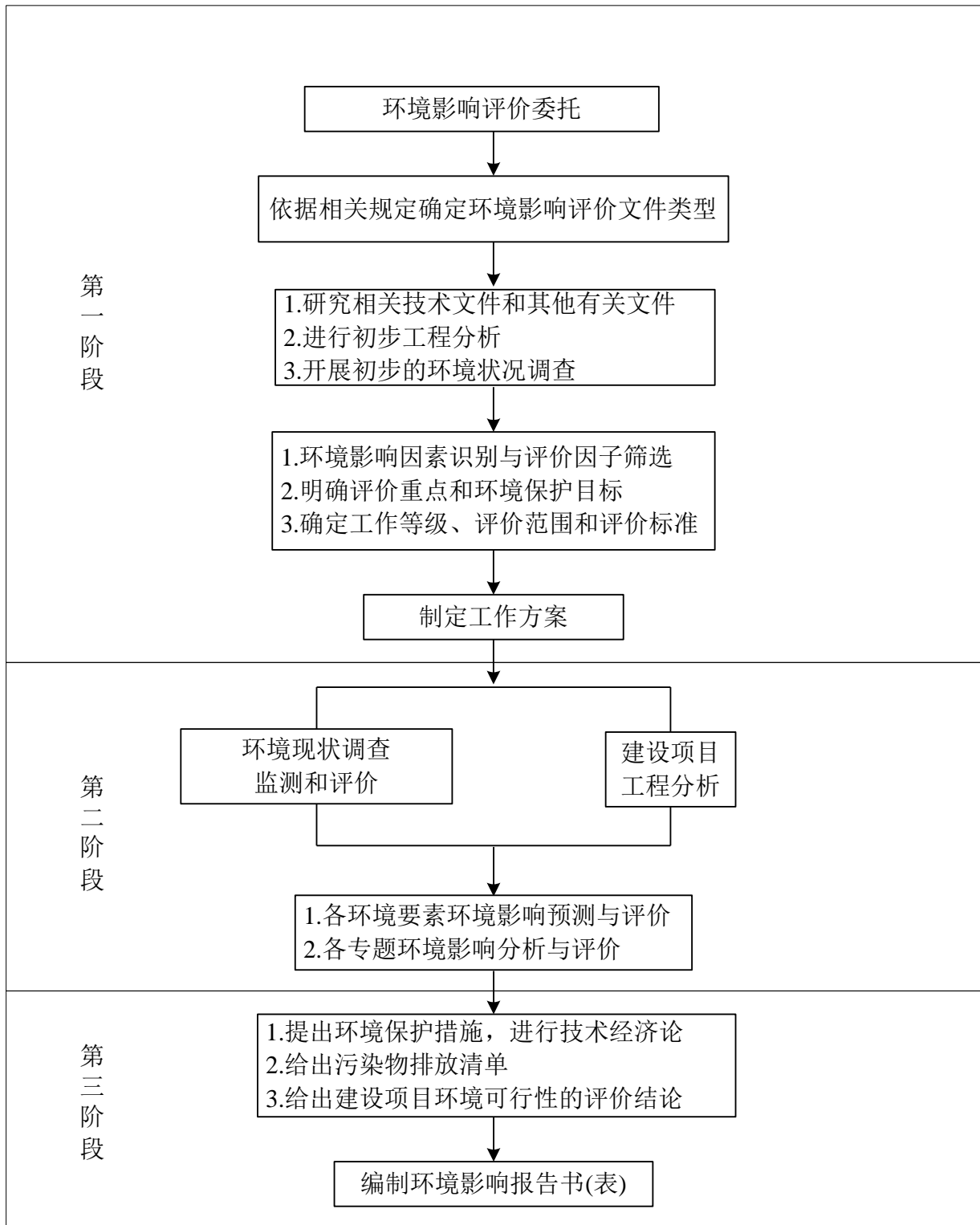


图 1 评价工作程序图

第一章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正版）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018修正版）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年12月26日）
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日施行）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016年7月修订）；
- (10) 《中华人民共和国安全生产法》（2014年修订）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2017年修订）；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》（2016年修订）；
- (13) 《中华人民共和国黄河保护法》（2023年4月1日）
- (14) 《建设项目环境保护分类管理名录》（2021年年版）；
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订）；
- (16) 《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）；
- (17) 《产业结构调整指导目录》（2019年本）；
- (18) 《国家危险废物名录》（2021年版）；
- (19) 《排污许可证管理条例》（2021年3月1日实施）；
- (20) 《地下水管理条例》（国务院令第748号，2021年12月1日）；
- (21) 《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）；

- (22) 《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）；
- (23) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）；
- (24) 《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020]33号）；
- (25) 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2016年本）；
- (26) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日）；
- (27) 《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》（环办环评[2017]84号文）；
- (28) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）；
- (29) 《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部部令第31号）；
- (30) 《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》（环办环评〔2020〕36号）；
- (31) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）；

1.1.2 地方法规政策

- (1) 《河南省挥发性有机物污染控制技术指南》（2020）；
- (2) 《河南省生态环境分区管控总体要求（试行）》（豫环函〔2021〕171号）；
- (3) 《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）；
- (4) 《关于印发河南省“两高”项目管理目录的通知》（豫发改环资[2023]38号）；
- (5) 《河南省工业和信息化厅关于印发〈河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录〉的通知》的通知（豫工信产业[2019]190号）；
- (6) 《河南省2021年重点行业绩效分级提升行动方案》（豫环文[2021]74号）。
- (7) 《濮阳市生态环境总体准入要求》、《各县（市、区）环境管控单元生态环境准入清单》（2021）；

- （8）《濮阳市 2023 年碧水保卫战实施方案》；
- （9）《濮阳市 2023 净土保卫战实施方案》；
- （10）《濮阳市 2023 年蓝天保卫战实施方案》；
- （11）濮阳市生态环境局关于发布“三线一单”生态环境分区管控准入清单的函（濮环函[2021]17 号）；
- （12）濮阳市人民政府关于印发濮阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知（濮政[2021]21 号）；
- （13）《濮阳市化工产业限制发展产品目录》（2019 年本）（濮发改工业〔2019〕197 号）；

1.1.3 技术规范及标准

- （1）《环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)；
- （2）《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- （3）《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则声环境》(HJ/T2.4-2021)；
- （5）《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)；
- （6）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- （7）《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- （8）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- （9）《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T 50934-2013）；
- （11）《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；
- （12）《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB50483-2019）；
- （13）《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ 853-2017）；
- （14）《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》。

1.1.4 其他文件

- （1）环境影响评价工作委托书；
- （2）项目备案文件（项目代码为 2302-410927-04-05-736941）；

(3) 濮阳市生态环境局台前县分局《关于河南海源精细化工有限公司上下游系列产品扩建项目（一期）环境影响评价执行标准的意见》；

(4) 项目可行性研究报告（山东鸿运工程设计有限公司）；

(5) 建设单位提供并认定的其他资料。

1.2 评价对象

本次评价对象：河南海源精细化工有限公司上下游系列产品扩建项目（一期），兼顾现有工程。

1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响识别

根据项目所在位置、周围环境敏感点的分布情况、对环境可能造成的影响因素及特点，对环境的影响因素进行了识别，具体识别结果见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响因子分析表

影响因素类别		施工期	运行期					
			工程排水	工程排气	固废	噪声及振动	运输	效益
自然生态环境	地表水		-1 LP					
	地下水		-1 LP					
	大气环境	-1SP		-2LP			-1LP	
	声环境	-1SP				-1LP	-1LP	
	地表	-1SP			-1LP			
	土壤	-1SP		-1LP				
社会经济环境	植被							
	工业	-1SP						+2LP
	农业							
	交通	-1SP						
	公众健康			-1LP			-1LP	
	生活质量			-1LP			-1LP	+1LP
就业							+2LP	

备注：影响程度：1-轻微；2-一般；3-显著影响时段：S-短期；L-长期
影响范围：P-局部；W-大范围影响性质：+-有利；--不利

1.3.2 评价因子筛选

根据工程各类特征污染物产生情况，结合周围区域环境，筛选出拟建项目环境影响评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 环境质量现状和影响评价因子

类别	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、甲醛、甲醇、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、TVOC	甲醛、甲醇、SO ₂ 、NO ₂ 、非甲烷总烃
地表水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、甲醛、甲醇、石油类、镍等	COD、氨氮
地下水	pH、氨氮、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、镍、钼、溶解性总固体、耗氧量、硫化物、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数；“八大离子”：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	耗氧量、甲醛
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
土壤	建设用地：GB36600-2018 中 45 项；农用地：GB15618-2018 中 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	石油烃

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

依据濮阳市生态环境局台前分局出具的关于本项目环境影响评价标准的意见，环境质量评价标准详见表 1.4-1 和表 1.4-2。

表 1.4-1 环境质量标准

环境要素	标准名称及级别	评价因子	标准限值
地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类	pH	6~9
		COD	30 (mg/L)
		BOD ₅	6 (mg/L)
		总磷	0.3 (mg/L)
		氨氮	1.5 (mg/L)
		总氮	1.5 (mg/L)
地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类	氯化物	≤250
		硫酸盐	≤250
		pH	6.5~8.5
		氨氮 (以 N 计)	≤0.50
		硝酸盐 (以 N 计)	≤20
		亚硝酸盐 (以 N 计)	≤1.0

		挥发性酚类	≤0.002		
		氰化物	≤0.05		
		总硬度(CaCO ₃ 计)	≤450		
		氟化物	≤1.0		
		铅	≤0.01		
		镉	≤0.005		
		砷	≤0.01		
		汞	≤0.001		
		镍	≤0.02		
		铬(六价)	≤0.05		
		溶解性总固体	≤1000		
		耗氧量 (COD _{Mn})	≤3.0		
		总大肠菌群	≤3.0		
		石油类	≤0.3		
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级	PM _{2.5}	24 小时平均	75μg/m ³	
			年平均	35μg/m ³	
		PM ₁₀	24 小时平均	150μg/m ³	
			年平均	70μg/m ³	
		SO ₂	年平均	60μg/m ³	
			24 小时平均	150μg/m ³	
			小时平均	500μg/m ³	
		NO _x	年平均	50μg/m ³	
			24 小时平均	100μg/m ³	
			小时平均	250μg/m ³	
		CO	24 小时平均	4000μg/m ³	
			小时平均	10000μg/m ³	
		O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
			小时平均	200μg/m ³	
		《环境影响评价技术导则大气 环境》附录 D	甲醇	小时平均	3000μg/m ³
			氨	1 小时平均	200μg/m ³
			甲醛	1 小时平均	50μg/m ³
《大气污染物综合排放标准 详解》	非甲烷总烃	1 小时平均	2.0mg/m ³		
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类	等效声级 L _{Aeq}	昼间	65dB(A)	
			夜间	55dB(A)	

表 1.4-2 土壤现状质量评价标准一览表

序号	监测因子	标准	标准值 (mg/kg)
1	砷	《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 值准	60
2	镉		65
3	六价铬		5.7
4	铜		18000
5	铅		800
6	汞		38
7	镍		900
8	四氯化碳		2.8
9	氯仿		0.9
10	氯甲烷		37
11	1,1-二氯乙烷		9
12	1,2-二氯乙烷		5
13	1,1-二氯乙烯		66
14	顺-1,2-二氯乙烯		596
15	反-1,2-二氯乙烯		54
16	二氯甲烷		616
17	1,2-二氯丙烷		5
18	1,1,1,2-四氯乙烷		10
19	1,1,1,2,2-四氯乙烷		6.8
20	四氯乙烯		53
21	1,1,1-三氯乙烷		840
22	1,1,2-三氯乙烷		2.8
23	三氯乙烯		2.8
24	1,2,3-三氯丙烷		0.5
25	氯乙烯		0.43
26	苯		4
27	氯苯		270
28	1,2-二氯苯		560
29	1,4-二氯苯		20
30	乙苯		28

31	苯乙烯		1290
32	甲苯		1200
33	间二甲苯+对二甲苯		570
34	邻二甲苯		640
35	硝基苯		76
36	苯胺		260
37	2-氯酚		2256
38	苯并[a]蒽		15
39	苯并[a]芘		1.5
40	苯并[b]荧蒽		15
41	苯并[k]荧蒽		151
42	蒽		1293
43	二苯并[a, h]蒽		1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘		15
45	萘		70

表 1.4-3 土壤现状质量评价标准一览表

《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						
序号	监测因子		标准值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

1.4.2 污染物排放标准

依据濮阳市生态环境局台前分局出具的关于本项目环境影响评价标准的意见，污

染物排放标准详见表 1.4-4，大气污染物建议值及参考值见表 1.4-5。

表 1.4-4 污染物排放标准

污染物	标准名称及级别	污染因子	标准限值	
有组织 废气	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级	非甲烷总烃	120mg/m ³	
		甲醇	50mg/m ³	
	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) 表 6	甲醛	5mg/m ³	
		氨	4.9kg/h (15m 烟囱)、 厂界 1.5mg/m ³	
		硫化氢	0.33 kg/h (15m 烟囱)、 厂界 0.06mg/m ³	
	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	臭气浓度	2000 (15m 烟囱)、厂界 20 (无量纲)	
		《锅炉大气污染物排放标准》 (DB41/2089-2021) 表 1	颗粒物	5 mg/m ³
			SO ₂	10 mg/m ³
	NO _x		30 mg/m ³	
	《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020)表 3	颗粒物	30 mg/m ³	
		SO ₂	100 mg/m ³	
		NO _x	300 mg/m ³	
CO		100 mg/m ³		
无组织 废气	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019) 表 A.1	NMHC	小时排放限值 6mg/m ³ , 监控点 处任意一次浓度值 20mg/m ³	
废水	《化工行水污染物间排标准》 (DB41/1135-2016) 表 1	COD	300mg/l	
		SS	150mg/l	
		氨氮	30mg/l	
		总氮	50mg/l	
		总磷	5mg/l	
		总镍	0.5 mg/l	
		pH	6-9 mg/l	
	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) 表 3	甲醛	1mg/l	
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)		
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类区	昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)		
固废	参考《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)			
	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)			

表 1.4-5 大气污染物排放管理建议值

污染物	标准名称及级别	污染因子	标准限值	
废气	《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 1、2	非甲烷总烃	80mg/m ³ 、处理效率 90%；厂界 2.0mg/m ³	
		甲醛	厂界 0.5 mg/m ³	
		甲醇	厂界 1.0mg/m ³	
	河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）A 级企业	NMHC		有组织 20mg/m ³
				厂房外无组织，监控点 4.0mg/m ³
				厂界，2.0mg/m ³
		污水处理 厂周界	臭气浓度	低于 20
NH ₃	低于 0.2mg/m ³			
H ₂ S	低于 0.02mg/m ³			

1.5 评价工作等级及评价范围

1.5.1 评价工作等级

（1）大气环境影响评价工作等级

本次评价采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）AERSCREEN 模型，计算项目主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 、污染物地面空气质量浓度达到标准值 10%时所对应的最远距离其出现距离 $D_{10\%}$ ，确定预测等级。依据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率的计算公式：

$$P_i = C_i \times 100\% / C_{oi}$$

式中： P_i ——第 i 个污染物最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度，mg/m³；

C_{oi} ——第 i 个污染物环境空气质量标准，mg/m³。

评价工作等级判据见表 1.5-1，估算结果见表 1.5-2。

表 1.5-1 大气环境影响评价工作等级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

本次评价根据 AERSCREEN 估算模式计算结果判定评价等级，详见表 1.5-2。

表 1.5-2 大气环境评价工作等级判据

排放源		污染物因子	最大地面浓度出现的下风距离 (m)	最大地面浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大占标率 $P_{\text{max}}\%$	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
点源	P1ECS 废气排气筒	甲醛	482	0.3934	0.79	未出现	三级
		甲醇		0.0787	0.003	未出现	三级
		非甲烷总烃		0.4840	0.02	未出现	三级
		NO _x		3.6314	1.82	未出现	二级
	P2 有机废气排气筒	甲醛	200	3.4096	6.82	未出现	一级
		甲醇		2.7645	0.09	未出现	三级
		非甲烷总烃		33.1745	1.66	未出现	二级
		NH ₃		0.9215	0.46	未出现	三级
		H ₂ S		0.0166	0.17	未出现	三级
	P3 导热油炉废气排气筒	PM ₁₀	76	0.6497	0.14	未出现	三级
		SO ₂		0.8121	0.16	未出现	三级
		NO _x		6.4966	3.25	未出现	二级
	P4 备用锅炉废气排气筒	PM ₁₀	221	1.0880	0.24	未出现	三级
		SO ₂		1.4507	0.29	未出现	三级
		NO _x		11.0643	5.53	未出现	二级
	P5 焚烧炉废气	PM ₁₀	372	0.0476	0.01	未出现	三级
		SO ₂		0.1429	0.03	未出现	三级
		NO _x		3.3810	1.69	未出现	二级
CO		1.1111		0.01	未出现	三级	
氨		0.3175		0.16	未出现	三级	
非甲烷总烃		0.6349		0.03	未出现	三级	
面源	甲醛装置无组织	甲醛	214	17.1940	34.39	1175	一级
		甲醇		39.5462	1.32	未出现	二级
		非甲烷总烃		56.7402	2.84	未出现	二级
	BDO 装置无组织	非甲烷总烃	214	453.4600	22.67	725	一级
	罐区无组织	非甲烷总烃	201	60.6520	3.03	未出现	二级
	焚烧炉无组织	PM ₁₀	178	3.4826	0.77	未出现	三级
	污水处理站无组织	NH ₃	134	0.0500	0.03	未出现	三级
		H ₂ S		1.3012	13.01	175	一级
		非甲烷总烃		5.0048	0.25	未出现	三级

根据上表的计算结果可知，本项目各污染因子的最大地面浓度占标率

$P_{\max}=34.39\% > 10\%$ ，最远影响距离 $D_{10\%}$ 为 1175m。根据评价等级判断标准，确定该项目的评价等级为一级。

（2）地表水环境评价工作等级

本项目为水污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染型影响型建设项目地表水评价等级判定见表 1.5-3。

表 1.5-3 水污染影响型建设项目评价等级的判定

评价等级	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	$Q \geq 200$ 且 $W \geq 600000$
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	—

本项目废水新建污水站处理至满足《化工行业水污染物间排标准》（DB41/1135-2016）限值后，进集聚区污水处理厂深度处理，属于间排情况，对照表 1.5-3 中注 9 内容可以判定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

（3）地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中规定的建设项目分类原则，本项目行业类别为“L 石化、化工中的 85 基本化学原料制造”，本项目属于 I 类建设项目；同时本项目位于台前县先进制造业开发区园区内，评价范围内部分村庄为分散式饮用水井，项目所在地地下水环境较敏感。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水评价等级划分见表 1.5-4。

表 1.5-4 地下水评价等级分级表

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

由上表可知，本项目地下水环境影响评价等级为一级。

（4）噪声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中有关声环境影响评价工作等级的划分原则与判据，确定声环境评价等级为三级，详见表1.5-5。

表 1.5-5 声环境影响评价等级判别表

项目	指标
项目所在区域环境功能区划	3类
项目建设前后敏感目标噪声级增高量	项目建设前后敏感目标噪声级增高<3dB(A)；
受噪声影响人口数量	变化不大
评价等级	三级

（5）环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作级别划分依据，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1 级、环境敏感性最高等级为 E1，判定环境风险潜势为IV+，环境风险等级划分情况见表 1.5-6。

表 1.5-6 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*

*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。

根据表 1.5-6 判定，本次风险评价工作级别定为一级评价，项目大气环境风险评价范围为距离项目边界不低于 5km；地表水环境风险评价范围为覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域；地下水环境风险评价范围 22.56km²。

（6）土壤评价等级

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）》（HJ 964-2018），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。本项目占地面积 214.73 亩（143156.44m²、14.32hm²），属于中型。本项目土壤环境影响等级判定见表 1.5-7。

表 1.5-7 土壤环境影响评价等级判别表

项目	指标
项目类别	石化、化工行业中化学原料和化学制品制造项目，属于 I 类
占地面积	14.32hm ² ，属于中型
周边土壤敏感程度	项目位于濮阳市台前县先进制造业开发区化工园区内，项目占地性质为工业用地，周围存在居民区，土壤环境敏感程度为“较敏感”。
评价等级	一级

1.5.2 评价工作范围

根据评价分级结果，结合项目特点及所在区域环境特征，确定本工程各环境因素的评价范围，详见表 1.5-8。

表 1.5-8 工程各环境因素评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
环境空气	一级	以项目厂址为中心，边长为 5km 矩形
地表水环境	三级 B	本项目废水厂区内处理后排入集聚区污水处理厂处理，目前集聚区污水管网已铺设至项目附近，可以接收本项目污水
地下水环境	一级	东南侧以黄河为界，西南侧以大寺郎村-陈庙-后赵村一线为界，北西侧以玉皇岭村-张庄一线为界，北东侧以东白岭村-刘桥村一线为界，评价区面积为 22.56km ²
声环境	三级	厂界及厂界外 200m
环境风险	一级	项目边界外延 5km 区域
土壤	一级	项目建设厂址及厂界外 0.2km 范围

1.6 环境保护目标

根据现场勘查情况，项目主要环境保护目标见表 1.6-1。

表 1.6-1 项目近距离环境保护目标一览表

项目	名称	相对厂址方位	距厂界距离/m	标准
环境空气	姜庙村	NW	205	环境空气质量标准(GB3095-2012)二类
	胥庄	WSW	260	
	陈楼村	SSW	190	
	西毛河/祁庄	SE	260	
	尚岭村	ESE	1970	
	阎庄村	SE	1860	

	大寺张村	WSW	2260	
	玉皇岭村	WNW	1110	
	张庄村	NW	1080	
	张堎堆村	N	696	
	西白岭村	NNE	835	
	曹家村	NNE	1650	
	东白岭村	NE	1990	
	刘桥村	NE	2030	
地表水	金堤河	N	5880	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类
地下水	厂址区域周边水源	/		《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类
声环境	厂界	/		《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类
土壤	项目界区外围 0.2km	/		厂内《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；厂区外《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

1.7 相关规划及环境功能区划

1.7.1 与《台前县城乡总体规划（2016-2035）》相符性分析（节选相关部分）

根据 2019 年 01 月台前县人民政府发布的《台前县城乡总体规划（2016-2035）》说明书，台前县城乡总体规划具体内容见下表。

表 1.7-1 台前县城乡总体规划（2016-2035）摘录

序号	规划项目	规划内容	
1	规划期限	规划期限为 2016~2035 年，其中近期 2016~2020 年，远期 2021~2035 年	
2	发展目标	中原经济区融入沿海经济带先行区，新型城镇化试验区，河南省现代农业示范区，国际羽绒羽毛及制品生产交易基地，特色产业物流交易基地。	
3	空间管制	禁建区	台前县内基本农田、一二级河道以及金水国家湿地公园、黄河取水口水源一级保护区、龙湖灌溉调蓄水库、潜在地质灾害防护区、行洪通道以及其他不宜建设区范围。
		限建区	台前县内黄河滩区、一般农田、城镇绿化隔离地区、潜在地质灾害影响区、饮用水水源二级保护区、地震活动断裂带、基础设施防护区、重要蓄滞洪区范围。
		适建区	占地 45.2 平方公里

4	城乡体系结构	<p>规划形成“一轴一带一心四区”的城乡体系空间结构。</p> <p>“一轴”：东西向的沿 G342 的城镇空间发展主轴线；</p> <p>“一带”：南部黄河大堤东西向滩区综合发展带；</p> <p>“一心”：中心城区。中心城区是全县的政治、经济、文化中心，是县域人口集聚的核心功能区，为了扩大中心城区的面积，容纳更多县域人口，推进城镇化进程，V将后方乡、马楼镇和打渔陈镇部分用地划入中心城区范围；</p> <p>“四区”：中部发展区、西部发展区、南部发展区和东部发展区。</p>
5	城乡空间布局	<p>原则：强化中心、轴线分工、分区引导、向心结构</p>

本次工程在现有厂区西侧新增用地，新增用地位于中兴大道西侧、黄河大道东侧、恒润路以南。根据《台前县城乡总体规划（2016--2035）--中心城区土地使用规划图》，本次工程新征土地属于三类工业用地，且项目位于台前县城乡总体规划范围内。目前企业已经取得《不动产权证书》（证号：41007543018号）。因此，项目的建设符合《台前县城乡总体规划（2016-2035）》规划。

1.7.2 台前县产业集聚区发展规划及规划环评相符性分析

1.7.2.1 与台前县产业集聚区总体发展规划（调整）（2016-2020）相符性分析

A、规划范围：

（1）规划期限：2016-2020年

（2）规划范围：北至百顺路和省道 S101；南至黄河大堤向北 200 米和濮台铁路；西至后马公路和晋豫鲁铁路以西 360 米规划路；东至京九铁路。

（3）规划面积：划范围总面积为 17.57 平方公里。

B、空间结构布局

结合产业集聚区的功能要求和产业布局，本着统筹兼顾、综合协调的原则确定了“两心、两轴、多片区”的空间结构。

（1）两心

在凤台大道与中兴大道，结合公共服务配套一区，形成产业集聚区的空间结构主核心；在西环路与兴发路的西南侧交叉口，结合新兴产业园区，形成产业集聚区的空间结构的次核心。在现状 S101 与后马公路的附近，结合公共配套服务二区，形成产业集聚区重要的公共服务配套节点。

（2）两轴

产城空间发展轴：沿凤台大道东西向布局羽绒产业、中小企业园区及公共服务配套区等，控制和引导城市功能区的协调有序发展。

产业空间扩展轴：沿西环路形成南北向的产业空间扩展次轴，加强产业集聚区南北向的产业发展联系。

（3）多片区

根据不同的功能需求和工业门类的的需求，将产业集聚区划分成十个功能片区。十个功能片区主要分为煤电产业一区、煤电产业二区、羽绒及服饰加工园区、公共服务配套一区、公共服务配套二区、中小企业园区、仓储物流区、化工产业区、站前商贸物流区、新兴产业园区。

本项目位于多片区中化工产业区，符合规划要求。

C、主导产业

台前县产业集聚区以服装为主的轻纺产业和化工产业为主导产业。

产业布局

台前县产业集聚区目前已初步形成三个产业分区，北部主要分布羽绒及服饰加工企业和机动车配件企业，南部以化工企业为主。本次规划将产业集聚区分为七个产业片区、两个公共服务配套区和一个站前商贸物流区，其中：

...

化工产业区：主要位于濮台铁路以南、京九铁路以西，用于布局化工项目，台前县化工产业的发展主要依托中石油定点帮扶政策、危险化学品铁路专用线等资源条件而发展起来的，现有生产企业有恒润石化、天邦石化等，为石油化工类，主要产品涉及碳四综合利用类、石脑油、成品汽油等。但近几年石油化工受市场因素影响，生产不稳定。在这种情况下，又引进了腾辉化工、海源化工企业，主要生产复配乳化剂、丙炔醇等，属精细化工类别。化工产业属台前县重点扶持的传统产业，也是濮阳市大力发展的产业类别。本次规划化工产业充分利用资源优势条件，拉长产业链条，做大做强乙烯深加工产业，积极引进化工行业的高新技术生产、开发能

力，发展碳五精分、碳五树脂等精细化工。化工产业区规模为 197 公顷。

...

本次工程在现有厂区西侧新增部分用地，新增用地位于中兴大道西侧、黄河大道东侧、恒瑞路以南。项目属于化工项目，符合台前县产业集聚区总体发展规划（2016-2020）确定的主导产业。

《台前县产业集聚区总体发展规划（2016-2020）环境影响报告书》由河南省正大环境科技咨询工程有限公司编制完成，河南省环保厅于 2017 年 1 月 16 日以豫环审（2017）12 号文对其出具了审查意见。2020 年 3 月，河南省豫启宇源环保科技有限公司编制完成了《台前县产业集聚区环境现状评价报告》，并经濮阳市环保局备案。目前，与《台前县先进制造业开发区发展规划（2020-2030 年）》相对应的《台前县先进制造业开发区总体发展规划（2020-2030 年）环境影响报告书》正在编制过程中。因《台前县产业集聚区发展规划（2016-2020）》与 2020-2030 集聚区规划主导产业不变，仍为羽绒及服饰加工和化工产业，本次扩建工程属于现有工程进一步延伸上下游产业链项目。在此前提下，本次评价参考《台前县产业集聚区总体发展规划（2016-2020）环境影响报告书》已批复的“项目准入条件”、“台前县产业集聚区禁止和限制发展项目一览表”中准入条件分析本次工程与规划环评相关准入条件和负面清单，来分析项目与集聚区规划环评的相符性。

表 1.7-2 项目准入条件

类别	项目准入条件	项目情况	是否相符
产业政策	1 鼓励引进符合国家产业政策，符合工业园区定位的轻污染项目； 2 按照国家相关产业政策，严禁淘汰和限制类工业企业入园； 3 禁止发展洗煤、选煤等产业，禁止其它不在园区产业定位内的项目，如造纸制浆、制革、化纤浆粕、黑色冶金、焦化、电镀、皂素、金属冶炼等	1 项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》允许建设项目。 2 项目属于化工项目，符合园区主导产业，项目不属于园区禁止发展的产业。	相符
生产规模和工艺装备水平	1 入园企业建设规模应符合国家产业政策的最小经济规模要求； 2 在生产工艺、技术水平、装备规格上，要求入区项目达到国内行业清洁生产定量评价先进值；	1 一期项目投资 4.0 亿元，满足河南省对化工扩建项目最低投资额的限值。	相符

		2 项目清洁生产水平为国内先进。	
清洁生产水平	<p>1 应选择使用原料和产品为环境友好型的项目，避免工业园区大规模建设造成的不良辐射效应；</p> <p>2 入区项目在单位产品水耗、能耗、污染物排放量等清洁生产指标应达到国内同类企业或行业先进水平，针对羽绒行业，评价结合集聚区羽绒行业的实际生产情况，提出限制排水量超过 80t 废水/吨羽绒的企业入住，鼓励排水量低于 50t 废水/吨羽绒的企业入住。</p> <p>3 限制高耗水、高耗能的工业企业入驻园区；</p> <p>4 按照循环经济发展之路，评价建议与工业园区已有产业或项目能够形成良好循环经济链条的项目可优先入园</p>	<p>1 项目清洁生产水平为国内先进。</p> <p>2 项目不属于高耗水、高耗能项目。</p>	相符
污染物排放总量控制	<p>新建项目的污染物排放指标必须满足区域总量要求；</p> <p>禁止发展环境污染严重、无污染治理技术或治理技术在技术经济上不可行的项目；</p>	<p>1 项目污染物排放指标满足区域总量要求；</p> <p>2 项目污染治理措施经济、技术可行；</p>	相符
土地利用	<p>(1) 入园项目必须达到《河南省工业项目建设用地控制指标》要求；</p> <p>(2) 入园项目用地必须符合集聚区土地利用规划要求</p>	项目位于集聚区规划的化工园区范围内，达到《河南省工业项目建设用地控制指标》要求。	相符
台前县城区现有企业	<p>考虑台前县城区随发展规划不断扩大建设，县城内现有的企业需搬迁为城市化建设腾出发展用地，建议集聚区接纳县区内现有部分企业，现有企业入园条件：</p> <p>1 符合国家产业政策要求；</p> <p>2 符合集聚区准入条件；若不符合集聚区主导产业，但必须是经济形势发展良好、能够拉动当地经济发展及解决当地就业人口的主要企业</p>	项目为集聚区内现有企业的扩建，不属于搬迁项目。	相符
其它	<p>1 入园项目用地必须符合园区土地利用规划要求，禁止在二类工业用地之上建设三类项目；</p> <p>2 按照循环经济发展之路，评价建议与集聚区已有产业或项目能够形成良好循环经济链条的项目可优先入园；</p> <p>3 以集聚区入驻企业生产固废为原料的资源回收利用企业优先入园；</p> <p>4 项目入驻时应考虑单位工业用地工业增加值≥ 9 亿元/km^2；</p> <p>5 项目入驻时应考虑园区万元产值排水量$\leq 8\text{m}^3/\text{万元}$的总体要求；</p> <p>6 项目入驻时应考虑园区万元产值固废产生量$\leq 0.1\text{t}/\text{万元}$的总体要求；</p>	<p>1、本项目占地为三利工业工地；</p> <p>2、本项目为现有工程上下游产品延伸项目；</p> <p>3、不涉及；</p> <p>4、本项目一期投资 4 亿元，满足投资强度要求；</p> <p>5 万元产值排水量 $2.63\text{m}^3/\text{万元}$；</p> <p>6、万元产值固废产生量 $0.015\text{t}/\text{万元}$</p>	相符
备注	（参考《台前县产业集聚区总体发展规划（2016-2020）环境影响报告书》）		

表 1.7-3 台前县产业集聚区禁止和限制发展项目一览表

要求	行业	禁止和限制发展内容	本项目情况
不符合园区产业定位，不符合国家政策，属于淘汰和产品，能耗大、污染物产生量大，产业规模达不到要求及国家限制发展行业	化工产业	禁止建设“河南省环保厅《关于化工项目环保准入的指导意见的通知》（豫环文[2011]72号）”中不符合化工建设项目环境准入的化工项目	该文件已经废止，不再执行
		新建不符合国家产业政策的高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药	不属于
		严格控制涉及废水污染严重的医药中间体及其他以水污染为主的化工项目	不属于
		限制新建 80 万吨/年以下石脑油裂解制乙烯、20 万吨/年以下乙二醇、20 万吨/年以下苯乙烯（干气制乙苯工艺除外）、10 万吨/年以下己内酰胺、乙烯法醋酸、天然气制甲醇等	不属于
		其它不在园区产业定位内的项目，如造纸制浆、制革、化纤浆粕、黑色冶金、焦化、电镀、皂素、金属冶炼等	不属于
		其它行业政策禁止或限制发展的化工项目	不属于
	轻纺行业	生产方式落后、高能耗、严重浪费资源的项目	不属于
	新兴产业	采用落后或淘汰的生产工艺或生产设备进行生产的项目	不属于
	煤电产业	发展洗煤、选煤等产业，规划期内限制发展煤化工	不属于
	其他产业	农副产品行业必须是水污染较轻的初级农产品加工或者深加工项目，禁止引进屠宰、大规模畜禽养殖等污染严重的项目	不属于

1.7.1.2 台前县产业集聚区发展规划（2020-2030 年）（初稿）相符性分析

台前县产业集聚区位于台前县新城区西南部，是河南省政府首批确认的 180 个重点发展的集聚区之一。该集聚区自 2010 年 4 月开始规划建设，其总体发展规划先后经历 2 次调整，最新《台前县产业集聚区总体发展规划（2016-2020）》也于 2020 年 12 月底到期。第二版规划总面积为 17.57 平方公里，规划范围为：东至京九铁路、西至后马公路和晋豫鲁铁路以西 360 米规划路、南至黄河大堤向北 200 米和濮台铁路、北至百顺路和 101 省道。主导产业为：羽绒及服饰加工和化工产业。2019 年 1 月，台前县人民政府对《台前县城乡总体规划》（2016--2035）进行了调整。调整后，

本次工程新征土地位于台前县城乡总体规划范围内，项目占地为三类工业用地。根据调整后的台前县城乡总体规划，台前县产业集聚区编制的《台前县产业集聚区总体规划（2020-2030）》初稿已经完成。根据《河南省发展和改革委员会关于濮阳市产业集聚区规划纲要的批复》（豫发改工业[2021] 324 号）及其配套文本（2021 年 4 月），台前县产业集聚区空间范围及功能分区为：台前县产业集聚区规划范围将晋豫鲁铁路以西部分调出，对空间布局进行优化提升，初步确定为新兴产业园区、羽绒及服饰加工园区、化工及物流仓储产业园区、综合服务配套区、中小微企业园区、公共服务配套区。其中化工区域空间范围为：台前县产业集聚区化工区域位于园区南部。

（1）《台前县产业集聚区总体规划（2020-2030）》（初稿）主导产业

根据豫发改工业[2021] 324 号及其配套文本、台前县产业集聚区管理委员会出具的《关于〈河南海源精细化工有限公司丙炔醇系列产品扩建项目〉规划和选址的情况说明》，新版规划园区的主导产业保持不变，仍为：羽绒及服饰加工和化工产业。

（2）《台前县产业集聚区总体规划（2020-2030）》中化工园区边界

《河南省发展和改革委员会关于濮阳市产业集聚区规划纲要的批复》（豫发改工业[2021] 324 号）及其配套文本（2021 年 4 月）、及《台前县产业集聚区总体规划（2020-2030）》（初稿），未对集聚区中化工园区边界给予明确的文字说明。

2021 年 8 月，河南省应急管理厅、河南省发展和改革委员会、河南省工业和信息化厅、河南省自然资源厅、河南省生态环境厅联合发布了“关于河南省化工园区名单（第二批）的公示”。该文件明确：台前县产业集聚区化工园区面积为 193 公顷，四至范围为：西至黄河大道、北至恒新路、南环路，南至南外环路、东至长宁路西。

本次工程在现有厂区西侧新增部分用地，新增用地位于中兴大道西侧、黄河大道东侧、恒瑞路以南。项目属于化工项目，符合《台前县产业集聚区总体规划（2016-2020）》及新版规划确定的主导产业。项目选址位于“河南省化工园区名单（第

二批）”公布的台前县产业集聚区化工园区范围内。位于《河南省发展和改革委员会关于濮阳市产业集聚区规划纲要的批复》（豫发改工业[2021] 324 号）及其配套文本规划的化工及物流仓储产业园区范围内。

目前，《台前县产业集聚区发展规划（2020-2030 年）》初稿已经依据《河南省发展和改革委员会关于濮阳市产业集聚区规划纲要的批复》（豫发改工业[2021] 324 号）及其配套文本（2021 年 4 月）、“河南省化工园区名单（第二批）”（2021 年 8 月）、《台前县城乡总体规划（2016-2035）》、《河南省生态环境准入清单》等上位规划文件编制完成，《台前县产业集聚区发展规划（2020-2030 年）》将沿着集聚区主导产业保持不变、化工园区边界重新调整的大框架进行修正及审批。

2022 年 3 月，按照“一县一省级开发区”的原则，将其整合为 8 个先进制造业开发区（即国家濮阳经济技术开发区、濮阳工业园区、濮阳高新技术产业开发区、濮阳县先进制造业开发区、清丰县先进制造业开发区、南乐县先进制造业开发区、范县先进制造业开发区、台前县先进制造业开发区），1 个现代服务业开发区（即濮阳现代服务业开发区），同时明确了各开发区的主导产业、空间布局、发展目标，通过实行“扁平化”“大部门制”管理，构建形成产业布局合理、产业集群发展、特色优势鲜明的开发区体系。台前县产业集聚区由此更名为台前县先进制造业开发区，目前台前县先进制造业开发区规划环评正在编制，因此本次环评规划仍按照台前县产业集聚区总体发展规划来进行相符性分析。

《台前县产业集聚区发展规划（2016-2020）》与 2020-2030 台前县先进制造业开发区规划主导产业不变，仍为羽绒及服饰加工和化工产业，且本次扩建工程属于化工项目，为现有工程延伸了上下游产业链条的项目。项目的建设符合集聚区主导产业。参考《台前县产业集聚区总体发展规划（2016-2020）环境影响报告书》已批复的“项目准入条件”，“台前县产业集聚区禁止和限制发展项目”，经对照分析，项目符合园区准入条件，不属于产业集聚区禁止和限制发展项目。

表 1.7-4 集聚区基础设施规划、建设情况及项目可依托情况分析表

序号	项目	基础设施规划（调整后）	建设情况	可依托性
1	水源	规划近期将产业集聚区供水纳入城市集中供水系统（通过金水南路供水管接入），由现状台前水厂为产业集聚区提供生活用水（设计水量为 1.8 万吨/d，拟扩建至 6.5 万吨/日）；另外适时于产业集聚区内凤台大道和铁西路交汇处西北建设 5 万 m ³ /d 供水厂 1 座，水厂以黄河水为主要供水水源，地下水作为补充水源。	黄河大道自来水供水主管网已敷设，目前仅供姜庙村使用。	项目用水采用地下水，后期使用水厂供水。
	给水管网规划	规划沿凤台大道、兴发路、南环路、恒生路、未来大道、规划 B-09 路、西环路、长盛路和中兴大道道路布置 DN300-DN800 供水干管，沿其它道路布置供水支管。		
2	排水规划	污水处理：台前县产业集聚区污水处理厂用于收集台前县产业集聚区污水，产业集聚区污水处理厂设计规模为 3.0 万吨/日，其中一期规模为 1.5 万吨/日，二期为 1.5 万吨/日。规划远期规模扩大至 4.0 万吨/日，出水标准达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918—2002 一级 A 标准。	集聚区污水处理厂一期+二期处理规模为 3 万吨/d 在运行。	可依托。项目污水经市政管网（已铺设完毕，投入运营）排入集聚区污水处理厂。
		污水管网：规划沿凤台大道布置 DN600-DN1000 污水干管，沿规划 B-09 路、西环路和中兴大道布置 DN400-DN600 污水次干管		
	雨水	集聚区雨水排放规划为西部雨水排放分区、中部雨水排放分区和东部雨水排放分区。①西部雨水排放分区：位于晋鲁豫铁路以西区域，沿后马公路布置雨水干管，雨水排入梁庙沟。②中部雨水排放分区：位于晋鲁豫铁路以东、中兴大道以西区域，规划沿凤台大道、兴发路、百顺路、南环路和恒生路布置雨水干管，雨水排入白蜡仝沟。③东部雨水排放分区：位于中兴大道以东区域，规划沿凤台大道、兴发路、百顺路、南环路和恒生路布置雨水干管，雨水排入白岭沟。	中部雨水排放分区，集聚区雨水主管网管网建设到位。	可依托，项目属于中部雨水排放分区，项目厂区雨通过集聚区雨水管网排入白蜡仝沟
3	供电设施	产业集聚区近期仍由台前 220kv 变、台前 110kv 变和尚庄 35kv 变供电。同时根据产业集聚区用电负荷预测和用电负荷分布情况，规划于产业集聚区内新建 110kv 变电站 2 座，其中一座位于西环	现状产业集聚区由台前 220kv 变、台前 110kv 变和尚庄 35kv 变供电，台前 220kv 变位于产业集	可依托，可依托台前 110kv 变供电。

		路和南环路交汇处东南侧，规划变电站主变容量为 2×50MVA，占地面积 0.70 公顷；另一座位于凤台大道和长财路交汇处西南，规划变电站主变容量为 2×50MVA，占地面积 0.60 公顷。远期产业集聚区将有台前 220kv 变、台前 110kv 和区内的 2 座 110kv 变电站供电。	聚区内凤台大道西段南侧，主变容量为 1×120MVA；台前 110kv 变位于城区东南的孙口镇，主变容量为 2×31.5MVA；尚庄 35kv 变为产业集聚区西北的尚庄，主变容量为 2×10MVA。	
4	供热	规划台前县城主要由华电台前 2×1000MW 机组工程供热，以满足规划期内民用和工业热负荷需求。华电台前 2×1000MW 机组工程拟建于产业集聚区内西南部	2×30MW 机组生物质发电供热工程一期工程（1×30MW 机组）已建成投入运行。二期工程择机建设。冬季以向居民供暖为主，夏季向企业供热为主，热源不足或检修期间，企业启动自身供热设施。	本项目使用蒸汽压力较高，因此自建导热油炉供热，项目其他产品蒸汽来自于甲醛副产蒸汽。
5	燃气	产业集聚区近期天然气气源位于台吴路和经三路交叉口的 CNG 储配站为主。对于天然气管网暂时不能覆盖的区域，仍以液化石油气作为补充气源，以瓶装方式供应。远期于县城西北新建天然气门站，使台前形成双气源。	目前集聚区部分区域已敷设天然气管网。	可依托，自建 2 个 10m ³ LNG 储罐，用于冬季气慌时天然气供应。

1.7.3 “三线一单”相符性

（1）与生态红线区域保护规划的相符性

根据《河南省生态环境准入清单》中河南省生态空间总体管控要求，生态保护红线总体要求如下：除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。

本项目位于濮阳市台前县先进制造业开发区化工产业区恒润路南，用地性质为

工业用地，项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区等，不在生态保护红线范围。

（2）环境质量底线相符性

环境质量现状调查/监测结果显示，台前县环境质量不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，超标因子为PM₁₀、PM_{2.5}、O₃。项目区域梁庙沟、白岭沟和金堤河的水质均可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水质标准要求。项目区域地下水可以满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。项目所在地的声环境、土壤可以满足相关标准要求。

本次工程产生的废气、废水均进行分类收集处理，在达标的基础上选用效率和可靠性高的处理工艺，尽可能减少污染物的排放。

固体废物均按照要求进行妥善处理。

上述环保措施，经预测确保拟建项目污染物排放对周围环境的影响降到最低，不突破区域环境质量底线。

（3）资源利用上线相符性

本项目不属于高物耗、高能耗项目。

（4）生态环境准入清单相符性

本项目位于“河南省化工园区名单（第二批）”公布的台前县产业集聚区化工园区范围内。本项目与其相符性详见下表。

表 1.7-4

台前县先进制造业开发区（原台前县产业集聚区）环境管控单元生态环境准入清单

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求	项目情况	相符性	
ZH41092720001	台前县产业集聚区	重点管控单元	空间布局约束	1、限制和禁止：与集聚区产业定位相冲突，不符合国家政策，属于淘汰的工艺和产品，能耗大、污染物产生量大，产业规模达不到要求及国家限制发展行业；如：不符合国家政策的高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药；不符合园区产业定位内的项目，如制革、化纤浆粕、黑色冶金、焦化、电镀、皂素、金属冶炼等；禁止发展洗煤、选煤等产业，规划期内禁止发展煤化工。 2、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。	1、符合集聚区主导产业。符合国家政策，工艺和产品不属于淘汰的工艺和产品，不属于产业集聚区禁止和限制发展项目； 2、本项目属于扩建，不属于“两高”项目，满足生态环境准入清单、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。	相符
			污染物排放管控	1、大气：重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值。对集聚区内的燃煤锅炉逐步予以取缔。新建涉高VOCs 排放的装备制造、工业涂装、包装印刷等重点行业企业实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。新建、改建、扩建涉 VOCs 排放项目应加强废气收集，安装高效治理设施；新、改、扩建设项目主要污染物排放应满足总量减排要求；对现有企业工业 VOCs 开展深度治理，确保稳定达标排放。 2、水：对集聚区内羽绒产业产生的废水达到排放要求后集中治理，废水满足排放要求后，进入集中污水处理厂进一步处理。提高中水回用比例。	1、项目废气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 排放，参照大气污染物特别排放限值执行，VOCs 已经采取高效治理的措施，对无组织排放的有机废气采用 LDAR 治理技术，项目废气排放均到达国家相关标准要求。 2、项目废水经厂区污水处理站处理达标后排入台前县先进制造业开发区污水处理厂进行处理后，达标排放。	相符
			环境风险防控	1、制定完善、详细、有效的结合其产业集聚区实际的突发性环境风险事故应急预案，成立综合协调、医疗救治、后勤保障等小组开展应急救援工作。 2、产业集聚区内各化工企业，特别是危险化学品使用、生产与贮运化工企业，重大危险源化工企业必须制定详细的、有效的、结合其企业实际的突发性环境风险事故应急救援预案及事故风险防范措施。	在建工程环境风险应急预案编制完成，已通过专家评审会，正在申请备案，评价建议本次工程突发性环境风险事故应急预案纳入下一版应急预案修订计划，企业及时修订已经发布的应急预案。	相符
			资源开发效率要求	加强工业节水技术，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。	本项目采用先进的工艺技术，工艺用水量小	相符

因此，对照《台前县产业集聚区环境管控单元生态环境准入清单》要求，项目建设符合其要求规定。

1.7.4 与台前县集中饮用水源保护区规划相符性分析

根据河南省人民政府办公厅《关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125号）、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2013〕107号）、《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源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23号）、《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕162号），台前县有8处饮用水源保护区，各水源地保护区范围见下表。

表 1.7-5 台前县饮用水源地保护区范围

序号	饮用水源地	保护区范围	
1	台前县马楼地下水井群 (马楼乡黄河左岸, 共 16 眼井)	一级保护区	S1—TC1—TC2、TC3—S2 各组井群外包线内及外围 50 米的区域, D04—S4、D10—S3 各组井群外包线内及外围 30 米的区域, D02、D03、D05、D06、D07、D08、D09 取水井外围 30 米的区域
		二级保护区	一级保护区外, 北至黄河大堤、东和南至黄河中泓线、东北至京九铁路、西南至马楼乡界的区域。
2	台前县夹河乡地下水井 (共 1 眼井)	一级保护区	水厂厂区及外围 30 米的区域
3	台前县打渔陈镇地下水井群 (共 4 眼井)	一级保护区	水厂厂区及外围东 120 米、西 50 米、南至 101 省道、北 50 米的区域(1、2 号取水井), 3、4 号取水井外围 50 米的区域。
4	台前县马楼镇地下水井群 (共 3 眼井)	一级保护区	水厂厂区及外围东 25 米、西至、南 20 米、北至汤台路的区域(1 号取水井), 2、3 号取水井外围 30 米的区域。
5	台前县侯庙镇地下水井群 (共 5 眼井)	一级保护区	水厂厂区及外围 50 米、东至 101 省道的区域(1 号取水井), 2~5 号取水井外围 50 米的区域。
6	台前县清水河乡地下水井群(共 3 眼井)	一级保护区	水厂厂区及外围 50 米的区域(1 号取水井), 2、3 号取水井外围 50 米的区域。
7	台前县后方乡地下水井 (共 1 眼井)	一级保护区	水厂厂区及外围东 40 米、西 50 米、南 30 米、北 50 米的区域。
8	台前县吴坝镇地下水井群 (共 3 眼井)	一级保护区	水厂厂区及外围东 30 米、西 50 米、南 30 米、北 50 米的区域(1 号取水井), 2、3 号取水井外围 50 米的区域。

距离项目最近的饮用水水源保护区为台前县马楼地下水井群，其二级保护区北边界位于项目南侧 210m。项目不在该饮用水源保护区上游及补给径流区。台前县其它饮用水源保护区距离项目较远，项目的建设不会对台前县饮用水源地造成影响。

本项目与上述饮用水源保护区的相对位置见附图 8。

1.7.5 与《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）的相符性分析

表 1.7-6 本项目与“豫环文[2019]84 号”的相符性分析（摘录）

方案名称	类别	工作目标	本项目情况	相符性
河南省 2019 年 工业企业无组织排放 治理 方案	工作目标	针对原料运输、贮存、装卸、混合、转运、加装、工艺过程、产品出料、包装等各个生产环节存在的无组织排放污染问题，进行全流程控制、收集、净化处理，同步安装视频监控和相应的污染物排放监测设备，2019 年 10 月底前，全省工业企业完成物料运输、生产工艺、堆场环节的无组织排放深度治理，全面实现“五到位、一密闭”（生产过程收尘到位，物料运输抑尘到位，厂区道路除尘到位，裸露土地绿化到位，无组织排放监控到位；厂区内贮存的各类易产生粉尘的物料及燃料全部密闭）。全面提升污染治理水平，污染物排放总量显著减少，打造行业标杆，全面提升企业形象，促进全省经济高质量发展。	本项目为扩建项目。本次工程建设过程中，针对原料运输、贮存、装卸、混合、转运、加装、工艺过程、产品出料、包装等各个生产环节存在的无组织排放污染问题，进行全流程控制、收集、净化处理，同步安装视频监控和相应的污染物排放监测设备。	相符
	料场密闭治理	所有物料（包括原辅料、半成品、成品）进库存放，厂界内无露天堆放物料；密闭料场必须覆盖所有堆场料区；车间料库四面封闭，通道安装卷帘门、推拉门等密闭良好且便于开关的硬质门，在无车辆出入时应关闭，保证空气合理流动不产生湍流；所有地面完成硬化，并保证物料堆存区域外没有明显积尘。	本项目设有原料仓库、成品仓库、危废暂存间，所有物料进库存放，厂界内无露天堆放物料；仓库四面封闭；厂区地面要求全部硬化，并保证无明显积尘；	相符
	物料运输环节	散装物料采用密闭式运输，卸料点设置密闭罩，并配备除尘器，禁止露天堆放散装物料，装卸车采取密闭加湿抑尘措施	本项目所用原料大部分为液体原料，生石灰袋装、集中存放。	相符
	生产治理环节	在上料过程中产尘点应在密闭厂房内进行二次密闭，并安装集气设施和除尘设施；在生产过程中产生的 VOCs 工序应在密闭的厂房内进行二次密闭，并安装集气设施和 VOCs 处理设施。 其他方面：禁止散装物料，采用全封闭/地下物料，并配备完备的废气收集和处理系统，生产环节必须在密闭良好的车间内运行。	本项目所用原料大部分为液体原料，生石灰袋装、集中存放。 车间内不放置散装物料，物料全为罐装、桶装或者袋装，各生产环节密闭良好。工程罐区大小呼吸均可通过管线收集并输送至废气治理工序。	相符

	厂区 车辆治 理	厂区道路硬化、平整无破损、无积尘，厂区无裸露空地，裸露空地绿化	厂区道路硬化、平整无破损、无积尘，厂区无裸露空地，裸露空地绿化	相符
		厂区道路定期洒水清扫	厂区道路定期洒水清扫	相符
河南省 2019年 挥发性 有机物 治理 方案	工作 目标	2019年6月底前，全省石油化学、石油炼制、工业涂装、包装印刷、化工、制药等工业企业，全面完成VOCs污染治理；8月底前，全省石油化学、石油炼制企业完成VOCs深度治理和泄漏检测与修复（LDAR）治理；12月底前，省辖市建成区全面淘汰开启式干洗机。石油炼制企业VOCs排放全面达到《石油炼制工业污染物排放标准（GB31570-2015）》特别排放限值要求，石油化学企业VOCs排放全面达到《石油化学行业污染物排放标准（GB31571-2015）》特别排放限值要求，其他行业VOCs排放全面达到《河南省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）要求。	本项目VOCs废气处理达标后分别经30m、15m排气筒排放。本项目完成后，全厂VOCs排放浓度均能够达到《河南省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）中有关标准要求。	相符
	重点 任务	推进化工、医药行业综合治理。强化源头控制，严格过程管理，推广采用先进的干燥、固液分离及真空设备，以连续、自动、密闭生产工艺替代间歇式、敞开式生产工艺，并采取停工退料等措施，加强非正常工况的过程控制。深化末端治理，在涉及VOCs排放环节安装集气罩或密闭式负压收集装置，采取回收或焚烧等方式进行治理。参照石化行业VOCs治理要求，全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。现代煤化工行业全面实施LDAR（泄漏检测与修复）治理，制药、农药、炼焦、涂料、油墨、胶粘剂、染料等行业逐步推广LDAR（泄漏检测与修复）治理工作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理，低浓度有机废气或恶臭气体采用低温等离子体技术、UV光催化氧化技术、活性炭吸附技术等两种或两种以上组合工艺，禁止使用单一吸附、催化氧化等处理技术。	本项目在涉及VOCs排放环节密闭输送至有机废气处理装置，本项目各工序产生的VOCs废气可收集后治理达标后排放。企业建成后应开展LDAR（泄漏检测与修复）工作。	相符
河南省 2019年 度锅炉 综合整 治方案		加强燃气锅炉升级改造。2019年10月底前，各省辖市和县（市）建成区内4蒸吨及以上的燃气锅炉完成低氮改造，改造后在基准氧含量3.5%的条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于5、10、50毫克/立方米。新建工业燃气锅炉同步完成低氮改造，氮氧化物排放浓度不高于30毫克/立方米。	现有工程已经天然气锅炉已经完成低氮燃烧改造，改造后烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于5、10、30毫克/立方米。本次工程新建25t/h燃气锅炉、导热油炉同步完成低氮改造，氮氧化物排放浓度不高于30毫克/立方米。	相符

1.7.6 与《关于印发濮阳市 2023 年蓝天保卫战实施方案的通知》、《濮阳市 2023 年碧水保卫战实施方案的通知》、《濮阳市 2023 年净土保卫战实施方案》相符性分析

项目建设与《关于印发濮阳市 2023 年蓝天保卫战实施方案的通知》相符性分析详见下表。

表 1.7-7 项目建设与《关于印发濮阳市 2023 年蓝天保卫战实施方案的通知》、《濮阳市 2023 年碧水保卫战实施方案的通知》、《濮阳市 2023 年净土保卫战实施方案》相符性分析表

名称	类别	文件要求	本工程相符性分析
《关于印发濮阳市 2023 年蓝天保卫战实施方案的通知》	持续加大无组织排放整治力度	2023 年 5 月底前，排查含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄露、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源，在保证安全生产前提下，督促企业采取与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，对 VOCs 无组织排放废气进行综合治理。对气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 1000 个的企业开展泄漏检测与修复工作。产生含挥发性有机物废水的企业，采取密闭管道等措施逐步代替地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式，减少挥发性有机物无组织排放。	本项目设备与管线组件密封点大于 1000 个，建成后定期开展泄漏检测与修复工作；污水管道采用密闭、架空管道。
	加强非正常工况废气排放管控	4 月底前，指导帮扶石化、化工等行业企业制定 2023 年度开停车、检维修计划；6 月底前，安装完成火炬、煤气放散管自动引燃设施，配套建设燃烧温度监控、废气流量计、助燃气体流量计等。冬天更新旁路清单，除保障安全生产必须保留的应急类旁路外，应采取彻底拆除、切断、物理隔离等方式取缔旁路，对于确需保留的应急旁路，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。	本项目建设有地面火炬，火炬安装自动引燃设施，配套建设燃烧温度监控、废气流量计、助燃气体流量计。废气处理设施不设旁路。
	提升涉 VOCs 园区及集群治理水平	...对排放量大、排放物质以烯烃、芳香烃、炔烃、醛类等为主的企业制定“一企一策”治理方案，提出针对性的治理措施...	本项目建设过程中按照规定制定“一企一策”治理方案，提出针对性的治理措施

	优化重点行业绩效分级管理	强化重污染天气应急分类分级管控，持续推进重点行业企业绩效分级...	本项目按照重污染天气应急分类分级管控要求执行
	科学有效应对重污染天气	规范重污染天气预警、启动、响应、解除流程，...，全面提高污染天气应急应对水平。	本项目按照重污染天气预警机制执行
关于印发《濮阳市2023年碧水保卫战实施方案》的通知	16. 实施工业废水循环利用工程	推进企业、工业园区根据内部废水水质特点，围绕过程循环和回用，实施废水循环利用技术改造，完善废水循环利用装备和设施，促进企业间串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，提升企业水重复利用率。新建企业和园区要在规划布局时，统筹供排水、水处理及循环利用设施建设，推动企业间的用水系统集成优化。开展工业废水再生利用水质监测评价和用水管理，推动工业废水循环利用智慧管理平台建设，鼓励创建工业废水循环利用试点企业。	本项目 BDO 废水作为甲醛工序配水利用。
濮阳市2023年净土保卫战实施方案	3. 全面加强固体废物监管	全面提升危险废物环境监管、利用处置和环境风险防范“三个能力”，推动危险废物监管和利用处置能力改革工作。动态更新涉危险废物企业“四个清单”，有序推进固废监管信息化建设，强化危险废物源头管控和收集转运等过程监管。持续开展小微企业危险废物收集和废铅酸蓄电池收集转运试点工作。	本项目建设有危废暂存间及危废焚烧炉，废催化剂、危废焚烧产生的飞灰、残渣等暂存后交由资质单位处理
	13. 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，实施地下水质量达标或保持方案，开展点位周边污染源排查，建立风险台账，落实水质达标或保持措施。以化学品生产企业、加油站、垃圾填埋场、危险废物处置场、产业集聚区等为重点，强化地下水重点污染源风险排查和管控。	本项目按照相关防渗要求进行建设，定期对厂区地下水水质进行监测。
	26. 完善环境监测机制	不断完善国家土壤环境监测网例行监测制度。持续推进土壤污染重点监管单位自行监测及周边监测，加强监督检查，逐步完善规范自行监测及周边监测工作，确保发挥应有作用，保障我市土壤及地下水环境安全。	本项目定期对周边土壤进行自行监测

综上，本项目符合《关于印发濮阳市 2023 年蓝天保卫战实施方案的通知》、《关于印发〈濮阳市 2023 年碧水保卫战实施方案〉的通知》、《濮阳市 2023 年净土保卫战实施方案》等文件相关要求。

1.7.7 本项目建设与《河南省重污染重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》相符性分析

河南海源精细化工有限公司上下游系列产品扩建项目的建设应严格落实河南省重污染天气应急减排措施，按照绩效分级 A 级标准进行建设。在本次环评过程中，评价引入了行业绩效分级相关要求，本次扩建项目从源头建设高标准建设。现有工程已经按照《河南省重污染重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》进行申报 B 级且已经通过评审。本次评价就本次新建工程与指南中“有机化工”相关绩效分级指标对照分析见下表。

表 1.7-8 本次工程绩效分级指标对照一览表

差异化指标	A 级企业	B 级企业	本项目情况	相符性
源头控制	反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等全部收集治理。	反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等收集治理率在 80% 及以上。	本项目工艺尾气均收集治理，处理效率 90% 以上。	相符
生产工艺及装备水平	1.属于《产业结构调整指导目录（2022 年版）》鼓励类和允许类；2.符合相关行业产业政策；3.符合河南省相关政策要求；4.符合市级规划。		本项目位于台前县先进制造业开发区，符合其规划，本项目属于允许类，符合产业政策要求。	相符
	采用密闭化、管道化（液态物料）、全自动生产线（涉 VOCs 产生点）	采用密闭化、半自动化生产线（涉 VOCs 产生点）	本项目采用密闭化、管道化、自动化控制	相符
工艺过程	<p>1.涉 VOCs 物料的投加和卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶以及配料、混合、搅拌、包装等过程，采用密闭设备，废气全部收集治理；</p> <p>2.涉 VOCs 物料的离心、过滤单元操作采用密闭式离心机、过滤机、真空泵等设备；干燥单元操作采用密闭干燥设备；密闭设备排放的废气排至 VOCs 废气收集处理系统；</p> <p>3.载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，含 VOCs 物料用密闭容器盛装，废气排至 VOCs 废气收集处理系统；</p> <p>4.液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式；</p> <p>5.粉状、粒状物料采用气力输送方式或密闭固体投料器等给料方式投加。</p>	<p>1.涉 VOCs 物料的投加和卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶以及配料、混合、搅拌、包装等过程，采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气全部收集治理；</p> <p>2.涉 VOCs 物料的离心、过滤单元操作采用密闭离心机、过滤机等设备，或在密闭空间内操作；干燥单元操作采用密闭干燥设备，或在密闭空间内操作，废气排至 VOCs 废气收集处理系统；</p> <p>3.同 A 级第 3 条要求；</p> <p>4.液态 VOCs 物料采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加，进料时置换的废气应排至 VOCs 废气集处理系统或气相平衡系统。</p> <p>5.粉状、粒状物料采用气力输送方式或密闭固体投料器等给料方式投加，无法密闭投加的，应建密闭投料间或在密闭空间内操作。</p>	<p>1、本项目 VOCs 密闭收集处理</p> <p>2、本项目产品均为液体，不涉及过滤工段</p> <p>3、开停车期间含 VOCs 物料用密闭容器盛装，废气排至 VOCs 废气收集处理系统；</p> <p>4、液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式；</p>	相符
泄露检测与修复	涉 VOCs 物料企业按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）相关要求，开展泄漏检测与修复工作。动静密封点在 1000 个以上的企业建立 LDAR 管理平台，动静密封点在 1000 个点以下的企业建立 LDAR 电子台账。		本项目将严格按照《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	相符

工艺有机废气治理	<p>1.配料、反应、分离、提取、精制、干燥、溶剂回收等工艺有机废气全部密闭收集并引至有机废气治理设施，采用冷凝、吸附回收、燃烧、浓缩等组合处理工艺，处理效率不低于 90%，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理。</p> <p>2.如有应急旁路，企业在排污许可证中进行申报（或向当地生态环境主管部门备案），在非紧急情况下保持关闭，每次开启后及时向当地生态环境部门报告。</p>	<p>1.配料、反应、分离、提取、精制、干燥、溶剂回收等工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，采用冷凝、吸收、吸附、低温等离子等组合处理工艺，处理效率不低于 80%。</p> <p>2.与 A 级第 2 条要求相同</p>	<p>本次项目有机废气分类处理，易溶于水的有机废气采用三级水洗+活性炭吸附处理，不溶于水的有机废气采用冷凝+活性炭吸附+RCO 处理，处理效率不低于 90%，满足相关要求。</p>	相符
挥发性有机液体装载	<p>1.对储存物料的真实蒸气压$\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 的有机液体储罐，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，或采用气相平衡系统，或其他等效措施；</p> <p>2.符合第 1 条的固定顶罐排气采用燃烧工艺（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。</p>	<p>1.同 A 级第 1 条要求；</p> <p>2.符合第 1 条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离、低温等离子、光催化氧化等组合处理工艺，处理效率不低于 80%。</p>	<p>本项目固定顶罐氮封、贫氧封等形式，甲醇罐采用内浮顶罐，大、小呼吸废气引入三级水洗+活性炭吸附处理</p>	相符
污水集输与处理	<p>1.含 VOCs 废水采用密闭管道输送，废水集输系统的接入口和排出口采取与空气隔离的措施；</p> <p>2.废水集输、储存、处理设施应加盖密闭，并密闭排气至有机废气治理设施；</p> <p>3.污水处理场集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等高浓度 VOCs 废气采用燃烧工艺或送加热炉、锅炉、焚烧炉燃烧处理；低浓度 VOCs 废气采用低温等离子、光催化、光氧化、活性炭吸附、生物法或其他等效两级及以上串联技术。</p>	<p>1.同 A 级第 1 条要求；</p> <p>2.废水储存、处理设施加盖密闭或采取其他等效措施，并密闭排气至有机废气治理设施；</p> <p>3.同 A 级第 3 条要求。</p>	<p>1、本项目含 VOCs 废水采用密闭管道输送，收集池密闭，引入 RCO 处理；2、废水集输、储存、处理设施加盖密闭，排气至 RCO 治理设施；</p>	相符
加热炉/锅炉及其他	<p>1.PM 治理采用覆膜袋式除尘器、滤筒除尘器、湿电除尘等高效除尘技术（除湿电除尘</p>	<p>1.PM 治理采用袋式除尘器、静电除尘等高效除尘技术；</p>	<p>1、NO_x 采用 SNCR+烟气外循环技术</p>	相符

	<p>外，设计效率不低于 99%）； 2.脱硫采用石灰/石-石膏湿法、氨法、半干法/干法脱硫等； 3.燃气锅炉（导热油炉）完成低氮燃烧改造； 4.燃气炉窑采用低氮燃烧、SCR/SNCR 等脱硝技术； 5.生产工艺有机废气全部采用热力焚烧、催化燃烧、蓄热燃烧、吸附浓缩+催化燃烧等高效有机废气治理设施或送工艺加热炉、锅炉直接燃烧处理。 6.其他废气处理采用酸雾净化塔等连续多级废气处理工艺。</p>	<p>2.脱硫采用钠碱法、双碱法脱硫（配备自动加碱和 pH 值测量）等； 3.同 A 级第 3 条要求； 4.同 A 级第 4 条要求； 5.生产工艺有机废气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等两级及以上组合工艺处理，处理效率不低于 80%。 6.含 VOCs 原辅料初始排放速率小于 2kg/h 的工序，可采用低温等离子（光催化、光氧化）、活性炭吸附等两种及以上组合工艺。</p>	<p>4、生产工艺有机废气三级水洗+活性炭吸附+RCO 处理、冷凝+活性炭吸附+RCO 处理。</p>	
无组织管控	<p>一、生产过程 1.所有物料采用密闭/封闭方式储存，含 VOCs 物料配备废气负压收集至 VOCs 处理设施。 2.厂区内物料转移和输送采用气力输送、封闭皮带等，无法封闭的产尘点（物料转载、下料口等）应设置独立集气罩，配套的除尘设施不与室内通风除尘混用。 3.含 VOCs 物料采用密闭输送、密闭投加或密闭操作间。 4.车间产尘点和涉 VOCs 工序安装集气罩和治理设施。 二、车间、料场环境 1.生产车间地面干净，生产设施、设备材料表面无积料、积灰现象； 2.封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内路面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门； 3.在确保安全的前提下，所有门窗应处于封闭状态； 4.生产车间无可见烟粉尘外逸。 三、其他 1.厂区地面全部硬化或绿化，其中未利用地宜优先绿化，无成片裸露土地。</p>		<p>一、生产过程： 1、生产过程物料密闭存储；2、含 VOCs 物料采用密闭输送；3、罐装车间二次密闭。 二、车间、料场环境 1、本项目无料场； 三、其他 1、厂区地面全部硬化或绿化</p>	按照 A 级要求建设
排放限值	<p>1.全厂有组织 PM、NMHC 有组织排放限值要求：10、20 mg/m³，且其他污染物稳定达到国家/地方排放限值； 2.VOCs 治理设施同步运行率和去除率分别达到 100%和 80%；因废气收集、生产工艺原因去除率确实达不到的，在厂房外无组织</p>	<p>1.全厂有组织 PM、NMHC 有组织排放限值要求：10、40mg/m³，且其他污染物稳定达到国家/地方排放限值； 2.同 A 级第 2 条要求。 3.同 A 级第 3 条要求。</p>	按照 A 级绩效标准执行	相符

		<p>排放监控点 NMHC 浓度低于 4 mg/m³，企业边界 1h NMHC 平均浓度低于 2 mg/m³。</p> <p>3.污水处理场周界监控点环境空气臭气浓度低于 20，NH₃、H₂S 浓度分别低于 0.2 mg/m³、0.02mg/m³，其他特征污染物满足排污许可证排放限值要求。</p>			
	锅炉	<p>1.锅炉烟气 PM、SO₂、NO_x 排放限值要求：燃煤/生物质：10、35、50mg/m³；燃气：5、10、50/30 mg/m³；燃油：10、20、80 mg/m³（基准氧含量：燃气/燃油 3.5%，燃煤/生物质 9%）；</p> <p>2.氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m³（使用氨水、尿素作还原剂）。</p>		本项目备用锅炉、导热油炉烟气 PM、SO ₂ 、NO _x 排放限值要求：5、10、30mg/m ³ 执行	相符
	工业炉窑	<p>1.燃气/燃油工业炉窑烟气 PM、SO₂、NO_x 排放限值要求：10、35、50mg/m³（基准氧含量：燃气/燃油 3.5%，因工艺需要掺入空气/非密闭式生产的按实测浓度计）；</p> <p>2.其他工业炉窑烟气 PM、SO₂、NO_x 排放浓度分别不高于 10、50、100 mg/m³（基准氧含量：9%）；</p> <p>3.氨逃逸排放浓度不高于 8 mg/m³（使用氨水、尿素作还原剂）。</p>	<p>1.燃气/燃油工业炉窑烟气 PM、SO₂、NO_x 排放限值要求：10、50、100 mg/m³（基准氧含量：燃气/燃油 3.5%，因工艺需要掺入空气/非密闭式生产的按实测浓度计）；</p> <p>2.其他工业炉窑烟气 PM、SO₂、NO_x 排放浓度分别不高于 10、100、200 mg/m³（基准氧含量：9%）；</p> <p>3.同 A 级第 3 条要求。</p>	不涉及	相符
	其他	<p>1.各生产工序 PM 有组织排放限值要求：10 mg/m³；</p> <p>2.厂界 PM、VOCs 排放限值要求：1、2 mg/m³。</p>		按要求执行	相符
	监控监测水平	<p>1.有组织排放口按生态环境部门要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求联网；</p> <p>2.有组织排放口按照排污许可证要求开展自行监测；</p> <p>3.涉气生产工序、生产装置及污染治理设施按生态环境部门要求安装用电监管设备，用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网；</p> <p>4.厂内未安装在线监控的涉气生产设施主要投料口安装高清视频监控系統，视频能够保存三个月以上。</p>		<p>1、本项目 P3、P5 排气筒安装自动监控设施（CEMS），并按要求联网；</p> <p>2、按排污许可证要求开展自行监测；</p> <p>3、环保治理设施安装用电监管设备并联网</p>	按照 A 级要求建设
环境管理	环保档案	<p>1.环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明；</p> <p>2.国家版排污许可证；</p>		本次环评要求企业配置专职环保人员，在运行过程中环保档案齐	按照 A 级要求

水平		3.环境管理制度（有组织、无组织排放长效管理机制，主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度等）； 4.废气治理设施运行管理规程； 5.一年内废气监测报告（符合排污许可证监测项目及频次要求）。	全，建立台账、记录 VOCs 原辅料名称、使用量、回收量、废气量、去向以及 VOCs 含量等信息	建设	
	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； 3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）； 4.主要原辅材料消耗记录； 5.燃料消耗记录； 6.固废、危废处理记录； 7.如有废气应急旁路，有旁路启运历史记录、阀门维护和检修记录、向地方生态环境主管部分报告记录。 8.运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账（进出场时间、车辆或非道路移动机械信息、运送货物名称及运量等）。			按照 A 级要求建设
	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（学历、培训、从业经验等）。			
运输方式	1.物料、产品公路运输全部使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车； 2.厂区车辆全部达国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）使用新能源车； 3.厂内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。	1.公路运输使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车比例不低于 80%，其他车辆达到国四排放标准（重型燃气车辆达到国五及以上排放标准）； 2.厂内运输车辆达到国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车比例不低于 80%，其他车辆达到国四排放标准（重型燃气车辆达到国五及以上排放标准）； 3.厂内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比例不低于 80%。	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	按照 A 级要求建设	
运输监管	日均进出货物 150 吨（或载货车辆日进出 10 辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，或纳入我省重点行业年产值 1000 万及以上的企业，应参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账；其他企业建立电子台账。		本次项目参照《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	按照 A 级要求建设	

由上表可以看出，企业对本次扩建项目的建设，实现密闭化、管道化、自动化操作，符合《河南省重污染重点行业应急减排措施制定技术指南（2021年修订版）》中“有机化工”A级企业申报要求。

1.7.8 与《濮阳市 2020 年挥发性有机物治理攻坚工作方案》相符性

项目与《濮阳市 2020 年挥发性有机物治理攻坚工作方案》相符性见下表。

表 1.7-9 《濮阳市 2020 年挥发性有机物治理攻坚工作方案》相符性

要求	本项目对比	相符性
<p>全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），各企业要严格落实无组织排放特别控制要求。各县（区）要通过现场指导、组织培训、信息推送等方式，指导企业对照标准要求开展含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）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排查整治，对达不到要求的建立问题台账，指导帮助企业限期整改。加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等；装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等；生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集，非取用状态时容器应密闭；处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放，不得随意丢弃。</p>	<p>本项目严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）各项要求进行建设生产，涉及含 VOCs 物料生产、储存、转移和输送等均采用密闭措施，废气引入废气处理系统处理，无直接排空现象。</p>	<p>相符</p>
<p>各企业要对高 VOCs 含量废水的集输、储存和处理环节，实施加盖密闭；载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，全面梳理并建立台账，7 月底前，完成一轮泄漏检测与修复（LDAR）工作，及时修复泄漏源。石油炼制、石油化工、合成树脂企业严格按照排放标准要求开展 LDAR 工作，加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；要将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划。</p>	<p>本项目废水均采用密闭管道输送，同时污水处理站采用全封闭式，废气经收集后进入污水处理站废气处理系统进行处理。本项目为化工项目，评价建议企业定期进行 LDAR 检测与修复工作。</p>	<p>相符</p>

要求	本项目对比	相符性
<p>企业生产设施防腐防水防锈涂装应避开夏季或采用低 VOCs 含量涂料，石化、化工、煤化工、制药、农药等行业企业要合理安排检修计划，在确保安全的前提下，尽量不在 7—9 月期间安排开停车、装置整体停工检修和储罐清洗作业等；确实不能调整的，要加强启停机期间以及清洗、退料、吹扫、放空、晾干等环节 VOCs 排放管控，确保达到标准要求。</p>	<p>评价建议企业尽量不在 7~9 月期间安排开停车、装置整体停工检修和储罐清洗作业等。</p>	<p>相符</p>
<p>禁止单一采用光氧化、光催化、低温等离子、一次性活性炭吸附、喷淋吸收等工艺的治理设施。除恶臭异味治理外，杜绝采用低温等离子、光催化、光氧化等技术。</p>	<p>各产品生产过程中产生工艺 VOCs 废气收集后送废气治理设施。工程采用治理措施均为组合工艺和国家推荐的 VOCs 处理工艺。</p>	<p>相符</p>
<p>按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。企业要取消废气排放系统旁路，确需保留的旁路，在非紧急情况下要保持关闭。企业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，将无组织排放转变为有组织排放进行控制；对于采用局部集气罩的，应根据废气排放特点合理选择收集点位，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒，达不到要求的通过更换大功率风机、增设烟道风机、增加垂帘等方式及时改造；要加强生产车间密闭管理，在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下，采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭。</p>	<p>工程生产设备全密闭，无组织排放采取泄漏与检测修复技术，确保无组织排放降到最低。</p>	<p>相符</p>

1.7.9 项目建设与台前县文物保护单位保护范围的相符性分析

台前县境内有省级重点文物保护单位 4 处，分别是晋冀鲁豫野战军强渡黄河革命纪念地、夹河乡八里庙治黄碑刻、夹河乡张广魏氏墓碑、汪洋故居；有市级文物保护单位 1 处，即张公艺墓；有徐垌堆龙山文化遗址、晋王城遗址、割股侍母碑、玉皇岭古庙、甘草垌堆革命纪念地等 21 处县级文物保护单位。省市县三级共 26 个文物保护单位。

表 1.7-10 台前县重点文物保护单位目录

保护级别	序号	名称	地址
省级	1	晋冀鲁豫野战军强渡黄河纪念地（省级）	孙口镇孙口村
	2	八里庙治黄碑刻（省级）	夹河乡八里庙村
	3	魏氏墓碑（省级）	夹河乡张广村
	4	汪洋故居（省级）	夹河乡顾庄村
市级	1	张公艺墓（市级）	孙口镇桥北张村
县级	1	刘义墓	城关镇刘楼村东南
	2	晋王城遗址	吴坝镇晋王城村
	3	王恒华道教碑	清河乡甘草垌堆村东部
	4	割骨伺母碑	夹河乡白铺村
	5	徐垌堆遗址	吴坝镇徐垌堆村
	6	药王庙	清河乡清河村中部
	7	玄桥移民碑	打渔陈镇玄桥村西
	8	地藏王寺	城关镇东徐岭村
	9	姜氏家祠	夹河乡北姜庄村西
	10	清真寺	吴坝镇堤头村
	11	贺氏懿行碑	夹河乡贺洼村
	12	刘氏墓碑	打渔陈镇何庄村
	13	武氏墓碑	候庙镇武楼村
	14	李玉兰故居	吴坝镇吴坝村北部
	15	沙湾闸遗迹	夹河乡沙湾村
	16	刘邓大军张堂渡河处	吴坝镇张堂村
	17	甘草垌堆红色革命遗址	清水河乡甘草垌堆村
	18	玉皇岭庙	后方乡玉皇岭村
	19	蚩尤冢	城关镇油坊村
	20	乔氏碑林	清水河乡清水河村
	21	义田碑	孙口镇乔坊村

距离项目最近的台前县文物保护单位为玉皇岭庙（县级），该庙位于项目西侧990m的后方乡玉皇岭村，项目不在其保护范围内。

1.7.10 与《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》的协调性分析

根据《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》，本次规划与相关规划内容的协调性见表 1.7-11。

表 1.7-11 规划与《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》的协调性分析

序号	规划纲要相关内容	本次规划情况	协调性
1	加大工业污染协同治理力度：严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。开展黄河干支流入河排污口专项整治行动，加快构建覆盖所有排污口的在线监测系统，规范入河排污口设置审核。严格落实排污许可制度，沿黄所有固定排污源要依法按证排污。沿黄工业园区全部建成污水集中处理设施并稳定达标排放，严控工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统，严厉打击向河湖、沙漠、湿地等偷排、直排行为。加强工业废弃物风险管控和历史遗留重金属污染区域治理，以危险废物为重点开展固体废物综合整治行动。加强生态环境风险防范，有效应对突发环境事件。	本项目不属于“两高一资”项目，项目建成后按照规定办理排污许可证，废水经现有工程总排口排入集聚区污水处理厂，进一步处理后排入梁庙沟，最终汇入金堤河。现有工程总排口已安装在线监测系统。现有工程已开展突发环境事件应急预案备案工作，加强生态环境风险防范措施，有效应对突发环境事件，本项目建成后将开展突发环境事件应急预案工作，进一步加强生态环境防范措施。	协调
2	加快战略性新兴产业和先进制造业发展：以沿黄中下游产业基础较强地区为重点，搭建产供需有效对接、产业上中下游协同配合、产业链创新链供应链紧密衔接的战略性新兴产业合作平台，推动产业体系升级和基础能力再造，打造具有较强竞争力的产业集群。着力推动中下游地区产业低碳发展，切实落实降低碳排放强度的要求。	本项目为现有工程上下游产品产业链扩展项目，副产蒸汽用于本项目及现有工程，切实落实低碳排放强度的要求。	协调

由上表分析可知，本项目不属于“两高一资”项目，废水经现有工程总排口排入集聚区污水处理厂，进一步处理后排入梁庙沟，最终汇入金堤河。现有工程总排口已安装废水在线监测系统。现有工程已开展突发环境事件应急预案备案工作，加强生态环境风险防范措施，有效应对突发环境事件，本项目建成后将开展突发环境事件应急预案工作，进一步加强生态环境防范措施。

本项目为现有工程上下游产品产业链扩展项目，副产蒸汽用于本项目及现有工程，切实落实低碳排放强度的要求。因此本次规划与《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》的相关内容相协调。

1.7.11 本项目建设与《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)要求的相符性分析

项目建设与《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)相符性分析详见表 1.7-12。

表 1.7-12 项目与《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》相符性分析表

名称	类别	文件要求	本工程相符性分析
高污染 高耗水 高耗能 项目类别	高污染项目	煤电(含热电), 钢铁(烧结、球团、炼铁、炼钢), 水泥熟料, 焦化, 铜铅锌硅冶炼, 氧化铝, 电解铝, 炼化, 煤制甲醇、合成氨、醋酸、烯烃等以煤为原料的煤化工, 氯碱, 含烧结工段的砖瓦窑, 含烧结工段的耐火材料, 铁合金, 石灰窑, 刚玉, 以石英砂为主要原料的玻璃制造, 碳素, 制革及毛皮鞣制, 独立电镀, 化学纤维制造, 有水洗、染色等工艺的纺织印染, 农药及农药中间体制造(农药制剂除外), 原料药制造, 制浆造纸, 铅酸蓄电池, 有发酵工艺的味精、柠檬酸、氨基酸、酵母、酒精制造, 含汞危险废物利用处置等环境污染重的项目。	本项目属化工, 不在高污染项目目录。
	高耗能项目	煤电、石化、化工、煤化工、钢铁、焦化、建材、有色等行业综合能耗 1 万吨标煤以上项目。	本项目属化工, 根据节能报告编制单位计算, 本项目全年综合能耗等价值约 10321.16 t/a。
	高耗水项目	火力发电、钢铁、纺织印染、造纸、石化和化工、制革、食品发酵项目。	本项目属于化工, 冷却水循环使用, 符合水资源利用要求。
文件内容	全面清理规范拟建工业项目	对不符合产业政策、“三线一单”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。	项目符合有关要求, 已备案。
	严控新上高污染、高耗水、高耗能项目	“十四五”时期沿黄重点地区新建高污染、高耗水、高耗能项目, 一律按本通知要求执行。	本项目不属于高耗水项目, 符合要求。

根据《河南省“两高”项目管理目录（2023年修订）》，本项目综合能耗超过1万吨标煤，不超过5万吨标煤，不属于“两高”项目；根据水利部2019年发布的《关于印发钢铁等十八项工业用水定额的通知》，本项目不属于通知中规定行业，因此，本项目不属于高耗水行业，综上，本项目不属于文件里边要求的“三高”项目，位于台前县县级制造业开发区化工园区内，占地性质为三类工业用地，项目已经在台前县先进制造业开发区管委会备案，符合产业政策，空间规划，用地手续齐全，符合《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）文件相关要求。

1.7.12 本项目建设与《中华人民共和国黄河保护法》要求的相符性分析

项目建设与《中华人民共和国黄河保护法》（2023年4月1日）相符性分析详见表1.7-13。

表 1.7-13 项目与《中华人民共和国黄河保护法》相符性分析表

名称	文件要求	本工程相符性分析
促进高质量发展	黄河流域煤炭、火电、钢铁、焦化、化工、有色金属等行业应当开展清洁生产，依法实施强制性清洁生产审核。	本项目按照规定开展清洁生产审核。
	黄河流域县级以上地方人民政府应当推动制造业高质量发展和资源型产业转型，因地制宜发展特色优势现代产业和清洁低碳能源，推动产业结构、能源结构、交通运输结构等优化调整，推进碳达峰碳中和工作。	本项目设置有碳排放专章，对项目碳排放进行初步计算

1.7.13 厂址可行性分析

本项目厂址在环境地质条件、环境自然条件、气象气候条件、水文条件、基础设施以及环境敏感点等方面均满足工程建设条件，厂址可行性分析见表1.7-14。

表 1.7-14 本项目厂址可行性分析

序号	项目	内容
1	厂址	本次工程在现有厂区西侧新增用地，新增用地位于中兴大道西侧、黄河大道以东、恒润路南侧。项目选址位于“河南省化工园区名单（第二批）”公布的台前县先进制造业开发区化工园区范围内。目前企业已经取得《不动产权证书》（编号41007548768）。
2	占地类型	三类工业用地
3	与规划相符性	本项目已经取得《不动产权证书》（编号41007548768），建设符合《台

		前城乡总体规划（2016-2035）》，项目选址位于“河南省化工园区名单（第二批）”公布的台前县先进制造业开发区化工园区范围内。位于《河南省发展和改革委员会关于濮阳市产业集聚区规划纲要的批复》（豫发改工业[2021] 324号）及其配套文本规划的化工及物流仓储产业园区范围内。《台前县产业集聚区发展规划（2020-2030年）》初稿已经根据相关上位规划编制完成，其主导产业不变，仍为：羽绒及服饰加工和化工产业。项目为化工项目，符合主导产业定位。	
4	与规划环评 相符性	目前《台前县产业集聚区总体发展规划（2016-2020）》已经到期，新版规划和规划环评正在编制过程中。本次扩建工程属于化工项目，现有工程的同产品扩建，进一步延伸了下游产业链条。参考《台前县产业集聚区总体发展规划（2016-2020）环境影响报告书》已批复的“项目准入条件”、“台前县产业集聚区禁止和限制发展项目一览表”，项目符合园区准入条件，不属于产业集聚区禁止和限制发展项目。	
5	与《河南省黄河 工程管理条例》 相符性	本次工程选址距黄河大堤背水侧北 100m，距黄河内堤及水域约 1550m，项目选址满足黄河堤防工程安全保护区范围要求。	
6	文物保护	厂址周边无文物古迹及重点保护单位。	
7	大气环境 防护距离	本项目运营期内厂界浓度预测值满足相应标准限值要求，项目不设置大气防护距离。	
8	饮用水源地	本项目厂址不在台前县饮用水水源保护区之内，距台前县最近的饮用水源地二级保护区距离约 210m，项目不在其上游及补给径流区，符合饮用水源保护规划的要求。	
9	交通条件	项目北邻恒润路，区域交通便利	
10	基础 设施	供水	利用厂区现有水井供给。
11		供电	集聚区供给。
12		排水	工程废水经厂内污水站处理，达标后排入台前县产业集聚区污水处理厂，进一步处理后排入梁庙沟，汇入金堤河。
13		供汽	甲醛装置副产蒸汽、备用锅炉
14	环境影 响分析	环境 空气	根据环境空气预测结果，各环境空气敏感点废气污染物最大地面小时（日、年）浓度预测值均能满足环境质量标准，叠加背景值后，各敏感点均能满足环境空气质量标准。
15		地表水	根据地表水环境影响分析，本项目排水对区域地表水环境质量影响较小，不会改变区域水环境功能。
16		地下水	根据地下水环境影响分析，本项目在采取分区防渗、地下水井监测监控、加强日常管理等措施后，对地下水环境的影响较小。

17	声环境	根据声环境影响预测，项目运营期厂界噪声可满足相应环境标准，项目对陈楼村影响不大。
18	环境风险分析	根据环境风险分析，项目在严格落实环境影响评价中提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，项目环境风险可控。
19	公众意见	根据《河南海源精细化工有限公司上下游系列产品扩建项目环境影响评价公众参与说明》，2023年8月23日在河南海源精细化工有限公司网站进行了项目的网络公示。2023年8月28日至8月29日河南日报同步进行了报纸公示；公示期间制作了纸质版环境影响评价报告征求意见稿，期间没有群众及代表来查阅、咨询项目相关情况，没有公众就相关问题向我公司提出意见及建议。河南海源精细化工有限公司对公众参与说明内容的客观真实性做出了承诺。项目整个公众参与调查程序符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）有关规定。
20	与周围企业相容性	项目周围多为化工企业，如天邦石化、腾辉化工，恒润石化等，项目选址与周围企业相容。

1.8 评价重点及专题设置

本次评价设置以下 11 个专题，根据本次工程的特点及环境保护的要求，确定本次评价工作重点为：建设项目工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境风险评价。

- （1）总则
- （2）建设项目工程分析
- （3）环境现状调查与评价
- （4）环境影响预测与评价
- （5）环境保护措施及其可行性论证
- （6）环境风险评价
- （7）环境经济损益分析
- （8）环境管理与监测计划
- （9）VOCs 专章
- （10）碳排放专章
- （11）环境影响评价结论

第二章 建设项目工程分析

2.1 企业基本情况

河南海源精细化工有限公司现有工程为“年生产 1200 吨丙炔醇并联产 2400 吨丁炔二醇项目”，在建工程为“河南海源精细化工有限公司丙炔醇系列产品扩建项目”，现有及在建工程均位于台前县先进制造业开发区化工园区内，项目总占地面积约为 5.97 hm²，为三类工业用地。现有工程采用湿法制乙炔后，用 Reppe 法以甲醛和乙炔为原料生产丙炔醇及丁炔二醇，产能为 1200t/a 丙炔醇，副产 55% 丁炔二醇溶液 4379t/a（丁炔二醇折纯 2400t/a）。在建工程产能为 6522t/a 乙炔、1800t/a 丙炔醇、3600t/a 丁炔二醇（液、折纯）、1000t/a 氯丙炔、3000t/a 固体丁炔二醇和 200t/a 催化剂。

现有工程环境影响报告书于 2015 年 7 月取得了濮阳市生态环境局的批复，批复文号：濮环审（2015）41 号文（见附件七）。现有工程于 2016 年 5 月建设完成，2017 年 9 月通过了濮阳市生态环境局台前分局竣工环保验收，验收文号：台环验[2017]01 号（见附件七）。在建工程环境影响报告书于 2021 年 10 月取得了濮阳市生态环境局的批复，批复文号：濮环审（2021）25 号文（见附件八）。该项目 2022 年底建设完成，目前处于试运行阶段。

现有工程、在建工程环评批复及验收情况详见下表。

表 2.1-1 现有工程环评批复及验收情况

项目名称	环保手续情况		竣工环保验收情况	
	评价单位	审批部门及审批文号	验收报告编制单位	验收情况
年生产 1200 吨丙炔醇并联产 2400 吨丁炔二醇项目环境影响报告书	河南省化工研究有限责任公司	2015 年 7 月濮阳市生态环境局审批，审批文号：濮环审（2015）41 号文	濮阳市环境监测站	2017 年 9 月通过了濮阳市生态环境局台前分局验收，验收文号：台环验[2017]01 号
第二轮清洁生产审核	/	/	河南省中原环境保护服务有限公司	2023 年 4 月 14 日通过濮阳市生态环境局验收
现有工程环境影响后评价报告	河南健航环保科技有限公司	2020 年 3 月在濮阳市生态环境局备案，备案文号：濮环备[2020]1 号	/	/
河南海源精细化工有限公司丙炔醇系列产品扩建项目环境影响报告书	河南省化工研究有限责任公司	2021 年 10 月濮阳市生态环境局审批，审批文号：濮环审（2021）25 号文	/	/

为了进一步降低企业综合生产成本、延伸上下游产业链条，企业拟在现有厂址西侧新征土地 214.73 亩，建设“河南海源精细化工有限公司上下游系列产品扩建项目”，本项目建成后，丙炔醇产能为 3000t/a、60%丁炔二醇（折纯）产能为 2400t/a，甲醛产能为 26 万 t/a、炔丙基氨基甲酸丁酯（PBC）2000t/a、1,4-丁二醇（BDO）2.5 万 t/a。

新增用地位于中兴大道西侧、黄河大道东侧、恒润路以南，项目占地为三类工业用地。项目位于“河南省化工园区名单（第二批）”公示的化工园区范围内，位于修编上报的《台前县产业集聚区总体发展规划（2020-2030）》规划的“化工及物流仓储产业园区”范围内。

本项目产品方案中甲醛、原料丙炔醇、丁炔二醇属于《危险化学品目录（2022 版）》中规定的危险化学品，企业属于危险化学品生产企业。其中丙炔醇属于《剧毒化学品目录（2015 版）》中的剧毒化学品，序号为 10。

表 2.1-2 产品中涉及的危险化学品一览表

序号	产品名称	危险化学品目录（2022 版）			
		序号	CAS 号	备注	
产品	1	丙炔醇	123	107-19-7	剧毒
	2	丁炔二醇	563	110-65-6	/
	3	甲醛溶液	1173	500-00-0	

现有及在建工程建设情况表详见表 2.1-3。

表 2.1-3 现有及在建工程建设情况一览表

项目	名称	现有工程	在建工程
		数量	数量
主体工程	催化剂制备车间	/	1 座
	制气车间	1 座	1 座
	合成车间	1 座	1 座
	精馏装置	1 套	1 套
	乙炔充装车间	/	1 座
	氯丙炔装置	/	1 套
	SO ₂ 充装车间	/	1 座
	固体丁炔车间	/	1 座
	丙炔醇、氯丙炔罐装车间	/	1 座
公用及辅助工程	电石库	1 座	/
	乙炔气柜	1 座×300m ³	1×50m ³
	SO ₂ 储罐	/	1×10m ³
	甲醛储罐	2 座×500m ³	/
	丙炔醇储罐	2 座×500m ³	/
	丁炔二醇储罐	4 座×500m ³	4 座×500m ³
	盐酸储罐	/	1 座×100m ³
	60% 甲醇储罐	/	1 座×100m ³
	20% 亚硫酸钠溶液储罐	/	1 座×100m ³
	氯化亚砷储罐	/	1 座×100m ³
	燃气锅炉	1 座×10t/h	1 座×15t/h
	软水制备	1 套×40 m ³ /h	/
	工具间/五金配件室/维修车间/ 化验室/中控室	各 1 座	/
	空压机房	1 座	/
	桶装仓库	/	1 座
成品仓库	/	1 座	
备件库	/	1 座	
环保工程	污水处理站	处理能力 160m ³ /d	生产废水预处理装置， 处理能力 1000m ³ /d
	事故水池	3 座×500 m ³	/
	循环/消防水池	1 座×900 m ³	/
	危废暂存间	3 座，总面积 73m ²	1 座，面积 150 m ²
	电石渣库房	1 座×100 m ³	/
	触媒池（废催化剂储池）	1 座×100 m ³	/

2.2 现有工程概况

2.2.1 现有工程基本情况

现有工程基本情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 现有工程基本情况一览表

序号	内容	建设情况
1	项目名称	河南海源精细化工有限公司年产 1200 吨丙炔醇并联产 2400 吨丁炔二醇项目
2	建设单位	河南海源精细化工有限公司
3	建设地点	台前县产业集聚区化工园区内
4	原辅材料	电石、甲醛、次氯酸钠、氧化铜、活性炭、氨水
5	主要产品	年产 1200 吨丙炔醇，副产 55% 丁炔二醇溶液 4379t/a（其中丁炔二醇 2400t/a）
6	生产工艺	采用湿法制乙炔后，用 Reppe 法以甲醛和乙炔为原料生产丙炔醇及丁炔二醇
7	项目投资	9986.5 万元
8	占地面积	60709.2m ² （净用地面积 52839.55m ² ）
9	用地性质	三类工业用地
10	工作制度	年工作 300 天，3 班/天，8 小时/班
11	劳动定员	130 人

2.2.2 现有工程建（构）筑物情况

现有工程主要建设三个生产车间、锅炉房、化验室、污水处理、辅助车间、配电室、维修车间、空压机房等。现有工程建（构）筑物情况详见表 2.2-2。

表 2.2-2 工程主要建设内容及建设现状一览表

类别	名称	建设内容
主体工程	发生车间	发气量为 1200m ³ /h 乙炔发生器一套
	合成车间	合成反应塔、压缩机、压滤器等
	精制车间	隔板浓缩塔及配套冷凝器、加热釜等
辅助工程	贮存库房	电石库房 720m ² 、辅料库等
	储罐区	甲醛罐 2 个 200m ³ ；丁炔二醇 4 个 400 m ³ ；乙炔气柜 1 个 300m ³ ，丙炔醇储罐 2 个 500m ³ ，氨水储罐 1 个 12m ³
	空压机房	一层砖混结构
	主控室	生产线 DCS 主控系统
公用工程	供水	园区自来水管网
	供电	产业集聚区供电，在项目区内设置一变配电房

	供汽	自建 1 台 10t/h 天然气锅炉	
	消防水池	建设一座 1800 m ³ 消防水池	
	循环水池	项目建设乙炔发生废水沉淀回用水系统；工艺循环冷却水系统	
环保工程	污水处理站	实际处理规模为 1000m ³ /d，处理工艺为：微电解+催化氧化+絮凝沉淀+高效厌氧+CASS	
	废气治理	生产工艺不凝气	采用“三级填料水吸收塔+活性炭吸附装置”处理后经 15m 排气筒（P1）排放
		产品装车废气	
		储罐呼吸废气	进入生产工艺不凝气第二级填料水吸收塔处理
		污水处理站恶臭	“污水池封闭+1 级水洗+1 级活性炭吸附”后，与处理后的生产工艺废气共用 15m 排气筒（P1）排放
		10t/h 燃气锅炉	低氮燃烧+燃气外循环装置+15m 排气筒（P2）
	固体废物	废电石渣堆场一座，100m ³	
废催化剂储池一座，100m ³			
危废仓库 3 座，建筑面积共 73m ² ，高度 3m，有效容积 200m ³			
环境风险	事故水池	建设 3 座有效容积分别为 500 m ³ 的事故水池，总容积为 1500 m ³ ，有效容积为 1200 m ³ 。	

2.2.3 现有工程产品方案

项目以电石和甲醛为原料，经过造气、合成、分馏等过程生产丙炔醇及丁炔二醇。其产品为丙炔醇和丁炔二醇，规模为丙炔醇 1200t/a，副产品为 55% 的丁炔二醇溶液 4379 t/a（折纯丁炔二醇 2400t/a）。

表 2.2-3 现有工程产品方案一览表

项目		规模	规格
产品	丙炔醇	1200t/a	≥99%
副产品	丁炔二醇溶液	4379t/a	≥50

2.2.4 现有工程原辅材料消耗

现有工程主要原辅材料消耗见表 2.2-4。

表 2.2-4 现有工程主要原辅材料消耗一览表

项目	名称	规格	年耗量 (t/a)	储罐方式	来源
原料	电石	99%	5600	电石库储存	外购
	甲醛	37%甲醛溶液	6435	罐装储存	外购
辅料	次氯酸钠	10%次氯酸钠溶液	81.53	桶装储存	外购
	催化剂	氧化铜 60%，活性炭 40%	66.7	袋装储存	外购
	氨水	15%氨水溶液	131	罐装储存	外购
	脱水剂	二乙氧基甲烷（甲醛酯）	108	罐装储存	外购
	氮气	99.9%	300 瓶(40L)	钢瓶储存	外购
动力消耗	新鲜水	/	7.43 万 m ³ /a	/	园区自来水、自备水井
	电	/	1136.4 万 kwh/a	/	园区电网
	蒸汽	/	2.03 万 t/a	/	自建锅炉
	天然气	/	215.03 万 m ³ /a	/	集聚区天然气管网

2.2.5 现有工程主要生产设备及设施

现有工程主要设备情况见表 2.2-5。

表 2.2-5 现有工程主要设备一览表

工序	设备名称	规格型号	单位	数量
乙炔发生工序	乙炔发生器	Φ1800×5500	座	2
	乙炔清净塔	Φ400×4950	座	6
	气柜	300m ³	座	1
	电石渣沉淀池	126m ³	座	2
	清液池	126m ³	座	1
	板框压滤机	XMZGF100/1000-UI	台	2
合成工序	甲醛计量罐	Φ1000×2200, V=2m ³	个	1
	活化釜	Φ1200×1600, 2200L	台	2
	甲醛配料罐	Φ1800×1700, 5m ³	个	4
	反应塔	Φ408×8050	座	5
	反应塔	Φ408×8550	座	35
精馏工序	隔板浓缩塔	Φ1800×36000mm	座	1
	配氨塔	Φ600×14000mm	座	1
除醇工序	除醇塔	Φ800×15200	座	1
	除醇塔再沸器	Φ800×2568(管长)F=34.2m	台	1

	除醇塔冷凝器	$\Phi 500 \times 3000$ (管长) $F=37.3m$	台	1
	粗甲醇储罐	$\Phi 1200 \times 1400$, $V=2m^3$	个	1
	甲醛酯计量罐	$\Phi 1000 \times 2200$, $V=2m^3$	个	1
制成品 工序	产品塔（精馏塔）	$\phi 1400/2400 \times 21400$	座	1
	产品塔再沸器	$\Phi 800 \times 2568$ (管长), $F=34.2m$	台	1
	产品塔冷凝器	$\Phi 700 \times 3000$ (管长), $F=77.9m$	台	1
	产品塔分相回流罐	$\Phi 1200 \times 4000$, $V=5m$	个	1
	精制产品塔再沸器	$\Phi 1000 \times 4384mm$ (管长)	台	1
	丙炔醇产品储罐	$\Phi 1400 \times 2800$, $V=5m$	个	1
	水相中间罐	$\Phi 1400 \times 2800$, $V=5m$	个	3
回收 工序	回收塔（精馏塔）	$\Phi 800 \times 10950$	座	1
	回收丙炔醇分相罐	$\Phi 1200 \times 1400$, $2m^3$	个	1
	反应液储罐	$\Phi 4500 \times 6000$, $95m^3$	个	2
储罐区	37% 甲醛	$\Phi 8000 \times 10000$, $500m^3$	个	2
	丙炔醇	$\Phi 8000 \times 10000$, $500m^3$	个	2
	丁炔二醇	$\Phi 8000 \times 10000$, $500m^3$	个	4
公辅 设施	天然气锅炉	10t/h, SZS10-1.25-Q	台	1
		低氮燃烧器, 德国欧科-40	台	1
		烟气外循环	套	1
	螺杆空压机	YZG100A-8	台	2
		YZG50A-8	台	1
		SXD30	台	1
	纯水制备系统	两级反渗透工艺	套	1
环保 设施	厂界无组织 VOCs 自动监控站	/	座	2
	废水总排口在线监测设施	/	套	1
	初期雨水池	$300m^3$	座	1
	事故水池	$3 \times 500m^3$	座	3
	污泥池	$30m^3$	座	1
	电石渣库房	$100m^3$	座	1
	危废暂存间	总容积 $200m^3$	个	3
	触媒池（废催化剂储池）	$100m^3$	座	1

2.3 现有工程工艺及污染物产排污达标分析

2.3.1 丙炔醇联产丁炔二醇生产工艺简介

该工艺的合成原理是利用甲醛与乙炔气在铜催化剂的作用下合成丙炔醇及丁炔乙醇，再通过精馏将丙炔醇与丁炔二醇进行精制分离，最后得到工业级丙炔醇和丁炔二醇。项目生产工艺主要包括乙炔制取、合成、分馏和不凝气治理四个工序。

1、乙炔制取工序

工程采用国内成熟的湿法制乙炔工艺。向乙炔发生器加入工业用水，通氮气置换乙炔发生器内的空气，向乙炔发生器内加入电石发气。开动次氯酸钠循环泵，抽取次氯酸钠溶液打入乙炔清净塔，与发生器产生的乙炔气逆向接触，进行乙炔清净，去除副反应产生的硫化氢和磷化氢；经过三级清净后的乙炔气还含有微量的酸性气体，通过 NaOH 吸收塔吸收后，送乙炔气柜暂存待用。乙炔清净液在 4 座共 160m³ 沉淀池沉淀并自然冷却后，上清液部分回用，部分外排，沉淀下来的废渣和电石渣在 40m³ 储池中暂存。

2、合成工序

用打料泵将催化剂与水的混合液打入配料罐中。于配料罐中加入软化水和甲醛，调配成含甲醛 6%~10% 的配料原液；启动反应塔加热温度自动控制系统和压力自动控制系统，反应系统出料后需循环，即出料重新回到配料罐中，保持物料平衡。

工程合成反应工序中，乙炔为过量物料，剩余乙炔气经中间储罐进行气液分离，乙炔气经尾气罐后回送入气柜循环使用。

3、分馏工序

工程分馏工序分为蒸发分离、提浓、除醇、制成品和回收等五个工段。

4、不凝气处理工序

工程浓缩蒸发、分馏工序会有部分不凝气产生，主要成分为丙炔醇、甲醛、甲醇，均易溶于水，此部分不凝气由管道收集，并由风机抽至一级填料水吸收塔，采

用纯水吸收后，自一座 15m 排气筒排放，吸收水送至甲醛配料工序。

工艺流程及产污环节见图 2.3-1。

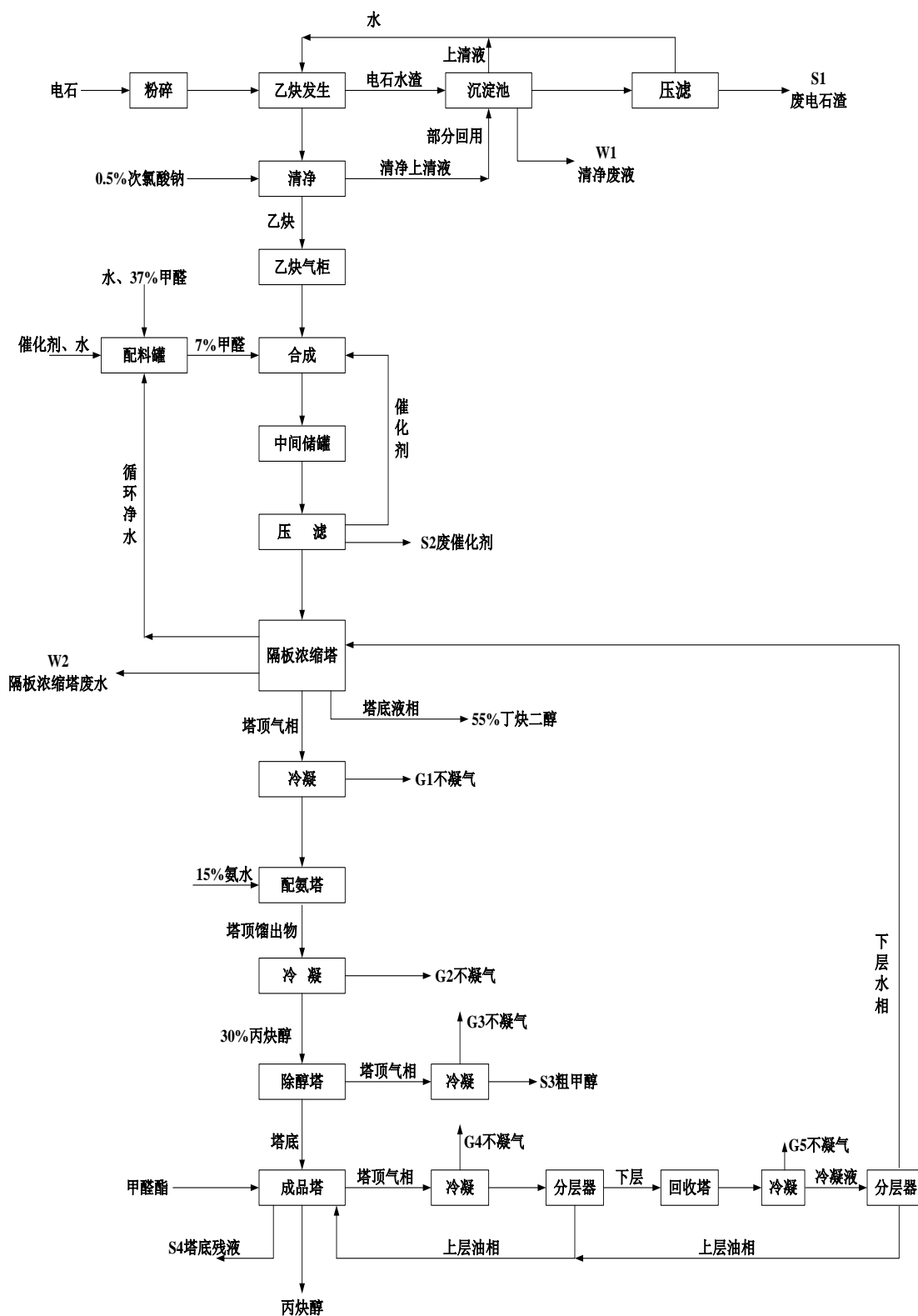


图 2.3-1 现有工程丙炔醇联产丁炔二醇工艺流程图及产污环节

2.3.2 产污环节及采取的治理措施情况

现有工程主要产污环节及采取的治理措施详见表 2.3-1。

表 2.3-1 现有工程主要产污环节及采取的治理措施一览表

编号	项目	产生工段	污染源	主要污染因子	备注
W1	废水	清净工序	乙炔清净废水	COD、SS、pH	进厂区污水处理站
W2		隔板浓缩塔工序	塔底废水	甲醛、BOD ₅ 、COD、SS	
W3		不凝气吸收废水	吸收废水	甲醛、COD、BOD ₅	全部送至甲醛稀释工序回用
W4		车间	地面清洁水	COD、SS	进厂区污水处理站
W5		生活区、办公区	办公生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	
W6		循环冷却水排水	循环冷却水	COD、SS	直接排放
W7		制软水系统	制水系统排水	COD、SS	
G1	废气	隔板浓缩工段	不凝气	甲醇、甲醛、非甲烷总烃	3级填料水吸收塔+活性炭吸附+15m排气筒
G2		配氨塔		氨、非甲烷总烃	
G3		除醇工段		甲醇、甲醛、非甲烷总烃	
G4		成品提取工段		非甲烷总烃	
G5		回收工段		非甲烷总烃	
G6		锅炉	锅炉烟气	SO ₂ 、烟尘、NO _x	低氮燃烧+烟气外循环
S1	固废	造气工序	电石渣	Ca(OH) ₂ 、Mg(OH) ₂ 、H ₂ O、CaC ₂	妥善暂存、处置
S2		合成工序	废催化剂	乙炔铜、氧化铜	
S3		成品塔蒸馏工序	成品塔塔底残渣	丙炔醇聚合物等	
S4		除醇塔	粗甲醇	副产物	
S5		污水处理站	污泥	污泥	
噪声	生产车间	各类生产设备	噪声	减振、隔音	
	污水处理站	各类泵			
	风机房	鼓风机、引风机			

2.3.3 现有工程污染物排放及达标排放

评价采用锅炉在线监测数据说明现有工程污染物排放情况。

2.3.3.1 废气污染物产排情况

现有工程有机废气采用三级水洗+一级活性炭吸附处理，污水处理站废气采用一级水洗+一级活性炭吸附处理，两股废气经处理后通过 15m 排气筒合并排放，天然气燃烧废气采用低氮燃烧+烟气外循环处理，处理后通过 15m 排气筒排放。现有工程废气治理见图 2.3-2。

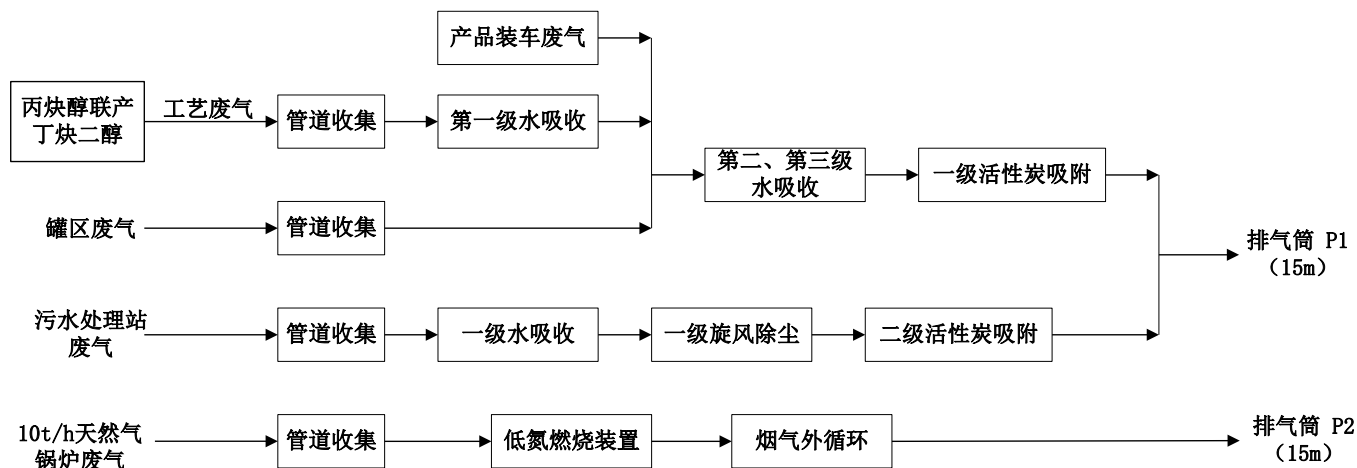


图 2.3-2 现有工程废气治理工艺流程图

(1) 锅炉废气

评价调查了 10t/h 天然气锅炉 2023 年 6-8 月的在线监测数据（小时值），统计结果见下表。

表 2.3-2 天然气锅炉 2023 年 6-8 月在线监测数据统计

时间	废气量 (m ³ /h)	浓度 mg/m ³		
		颗粒物	二氧化硫	氮氧化物
6 月	9611.9	0.31-2.927	0.03-3.815	0.051-29.958
7 月	6902.0	0.338-3.089	0.06-1.30	13.12-29.964
8 月	8382.1	0.352-1.943	0.066-0.677	12.43-29.919
《锅炉大气污染物排放标准》 (DB41/2089-2021) 表 1 标准要求	/	5	10	30
达标判断		达标	达标	达标

根据在线监测结果，现有 10t/h 天然气锅炉颗粒物、SO₂、NO_x 的排放浓度均符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 标准要求。

(2) 工艺废气

企业对罐区 VOCs 废气和污水处理站 VOCs 废气进行了收集并治理，治理后的废气与工艺废气共用一根 15m 排气筒排放。本次评价采用 2023 年 1 月、6 月、7 月例行监测数据，说明现有工程废气污染物达标排放情况。

2023 年 7 月河南安凯职业技术监测有限公司对现有工程废气污染物排放情况进行了监测，监测期间企业正常满负荷生产，监测结果见下表。

表 2.3-3 (1) 工艺废气常规监测结果 (P1 排气筒)

监测时间	废气量	甲醛		甲醇	
		浓度	速率	浓度	速率
	m ³ /h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h
2023-01-08	8.53×10 ³ ~8.64×10 ³	0.8~1.1	6.91×10 ⁻³ ~9.43×10 ⁻³	/	/
2023-06-04	7.69×10 ³ ~7.94×10 ³	/	/	9~11	7.15×10 ⁻⁴ ~8.63×10 ⁻³
《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 二级标准		25	0.43	190	8.6
豫环攻坚办[2017]162 号		/	/	/	/
达标判定		达标	达标	达标	达标

表 2.3-3 (2) 工艺废气常规监测结果 (P1 排气筒)

监测时间	废气量	非甲烷总烃		硫化氢	
		浓度	速率	浓度	速率
	m ³ /h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h
2023-07-05	9.75×10 ³ ~1.05×10 ⁴	13.2~13.9	0.134~0.138	0.09~0.15	8.77×10 ⁻⁴ ~1.48×10 ⁻³
《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 二级标准		/	/	/	/
豫环攻坚办[2017]162 号		80	/	/	/
《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)		/	/	/	0.33
达标判定		达标	/	/	达标

根据监测结果，工艺废气排气筒出口外排废气中甲醛、甲醇、非甲烷总烃的排放浓度可以满足《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）限值要求。硫化氢排放速率可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值要求。

(3) 无组织废气

本次评价采用验收检测数据说明厂界甲醇、甲醛等达标排放情况，采用2022年全年厂界在线监测数据说明无组织废气达标排放情况。

表 2.3-4 废气污染物无组织排放监测结果（甲醇）

监测时间	甲醇(mg/m ³)				
	点位测定浓度				无组织 排放浓度
	1#	2#	3#	4#	
2016.09.08	0.218~0.291	0.228~0.291	0.194~0.319	0.225~0.276	0.236~0.270
2016.09.09	0.251~0.298	0.215~0.320	0.206~0.275	0.210~0.265	0.247~0.269
2016.09.10	0.208~0.280	0.203~0.276	0.194~0.245	0.188~0.243	0.207~0.241
最大值	0.298	0.320	0.319	0.276	0.270
均值	0.254	0.253	0.237	0.236	0.245
《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表2 二级标准	/	/	/	/	12
豫环攻坚办[2017]162号 文	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
达标判定	达标	达标	达标	达标	达标

表 2.3-5 废气污染物无组织排放监测结果（甲醛）

监测时间	甲醛(mg/m ³)				
	点位测定浓度				无组织 排放浓度
	1#	2#	3#	4#	
2016.09.08	未检出~0.039	未检出~0.042	未检出~0.039	未检出~0.074	0.029~0.040
2016.09.09	未检出~0.043	未检出~0.030	未检出~0.038	0.028~0.054	0.028~0.036
2016.09.10	0.048~0.068	0.038~0.057	0.037~0.068	0.027~0.053	0.046~0.050
最大值	0.068	0.057	0.068	0.074	0.050
均值	0.053	0.048	0.049	0.056	0.051
《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表2 二级标准	/	/	/	/	0.20
豫环攻坚办[2017]162 号文	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
达标判定	达标	达标	达标	达标	达标

表 2.3-6 废气污染物无组织排放监测结果

时间	非甲烷总烃		
	南厂界浓度	北厂界浓度	标准值
	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
1月	0.165	0.12	2
2月	0.096	0.13	2
3月	0.203	0.188	2
4月	0.056	0.08	2
5月	0.027	0.041	2
6月	0.064	0.052	2
7月	0.063	0.03	2
8月	0.302	0.058	2
9月	0.259	0.196	2
10月	0.29	0.6	2
11月	0.188	0.332	2
12月	0.165	0.618	2
平均值	0.156	0.556	2
最大值	0.302	0.618	2
最小值	0.027	0.03	2

由验收检测数据可知，厂界甲醛、甲醇无组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值及《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）限值要求，2022 年全年厂界在线监测结果可知，非甲烷总烃无组织排放最高浓度测定值为 0.618mg/m³，满足豫环文[2017]162 号文 2mg/m³ 标准限值要求。

2.3.3.2 废水产排情况

评价调查了 2022 年厂区总排口废水在线监测数据，具体结果见下表。

表 2.3-7 污水总排口在线监测数据统计（月均值）

项目	流量	pH	COD	氨氮
单位	m ³ /h	/	mg/L	mg/L
01月	27.9	7.41	64.08	2.01
02月	26.32	7.45	65.204	2.54
03月	21.28	7.5	68.708	3.58

04月	25.49	7.32	66.167	2.70
05月	27.9	7.41	63.519	2.73
06月	31.7	7.38	73.404	2.88
07月	41.69	7.27	59.68	3.23
08月	32.98	7.34	57.362	3.21
09月	26.64	7.5	58.317	3.02
10月	32.83	7.7	68.699	3.13
11月	22.18	7.73	74.915	3.91
12月	21.38	7.95	72.582	3.13
平均值	28.19	7.50	66.05	3.01

根据厂区总排口废水在线监测结果，厂区外排废水 COD、氨氮的排放浓度均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 标准限值和台前县集聚区污水处理厂进水水质要求。

2.3.3.3 噪声产排情况

本次评价对现有工程四周厂界进行了监测，监测结果见下表。

表 2.3-8 现有工程厂界噪声监测结果一览表

监测位置	监测日期	昼间 [dB(A)]	夜间 [dB(A)]
东厂界	2023 年 6 月 3 日~4 日	53~55	44
南厂界	2023 年 6 月 3 日~4 日	54~55	42~44
西厂界	2023 年 6 月 3 日~4 日	53~56	45
北厂界	2023 年 6 月 3 日~4 日	55	46~47
GB12348-2008 中 3 类标准限值		65	55
达标判定		达标	达标

由上表可知，现有工程各厂界昼/夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

2.3.3.4 固体废物实际处理处置情况

现有工程的固废主要为电石渣、废催化剂、成品塔塔底残渣、污水处理站污泥等。厂内危暂存间建筑面积 73m²，高度 3m，有效容积 200m³；电石渣暂存池 100m³，污泥暂存池 18m³。固体废物产生情况及处理处置措施见下表。

表 2.3-9 现有工程固废产生/处理处置情况一览表单位：t/a

序号	污染源	固废名称	产生量	固废性质	危废代码		处置方式
1	乙炔制取工序	电石渣	7150	一般固废	/	/	含水 50%，经压滤处理后在 100m ² 电石渣库房暂存，定期交由东方新型建材有限公司回收利用
2	合成工序	废催化剂	53.52	危险固废	HW50	261-152-50	含水 80%，在 100m ³ 触媒池暂存后，用包装桶密闭盛装，交由尉氏县豫达有色金属有限公司处置
3	成品塔蒸馏工序	塔底残渣	11.86	危险固废	HW11	900-013-11	采用包装桶密闭盛装，定期交由河南中环信环保科技股份有限公司进行处置
4	活性炭吸附装置	废活性炭	3.26	危险固废	HW49	900-039-49	
5	污水处理站	污泥	12	危废固废	/	/	在污泥池暂存，定期用板框压滤机压滤处理后，委托河南盛尧环保科技有限公司运输至有资质的水泥厂，利用水泥窑协同处置
6	电石破碎	除尘灰	0.1	一般固废	/	/	回用于生产
7	办公生活	生活垃圾	19.5	一般固废	/	/	经收集后，送台前县垃圾填埋场填埋处置

2.3.4 现有工程污染物总量指标

根据 2020 年 8 月企业排污许可证（证书编号：914109273449902630001P），许可排放总量为：SO₂1.0675t/a、NO_x 9.8886 t/a，VOCs 23.4735 t/a、COD12.242t/a，氨氮 0.612t/a。

参照现有工程 2022 年度排污许可执行报告，现有工程 2022 年度污染物排放总量见下表。

表 2.3-10 现有工程总量控制指标一览表单位：t/a

类别	项目	本次核算	排污许可证许可量
废气	二氧化硫	0.0025	1.0675
	氮氧化物	0.1730	9.8886
	有组织 VOCs	12.0170	22.2631
废水	COD	2.5916	12.242
	氨氮	0.1139	0.612

本项目现有工程污染物排放总量不超过排污许可证许可值。

2.3.5 现有工程环境管理情况

公司于 2020 年 8 月 20 日取得了排污许可证（证号 914109273449902630）并与排污许可证有效期为 2020-08-20 至 2025-08-19，目前排污许可证有效。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。按要求安装自动监测设备，并与生态环境主管部门的监控设备联网。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 3 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，并按照规定提供排污许可证、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。

2.3.6 现有工程存在问题及整改措施

目前海源化工现有工程正常生产，各污染防治措施运行正常，对照国家和省市的最新管理要求，存在问题及整改执行情况见表 2.3-11。

表 2.3-11 现有工程存在问题及整改情况一览表

项目	存在环保问题	整改措施	整改执行情况
现有电石库破碎粉尘	现有电石库采用颚式破碎机破碎后的电石，采用“皮带运输+料桶运输”至电石加料器。皮带运输落料端落料过程中产生的大量的粉尘，无相应粉尘收集及处理措施。	企业拟将在原有皮带运输卸料点密闭，加盖车间，并配套负压集气装置，收集的废气采用袋式除尘器处理，废气量为 6000m ³ /h，废气中颗粒物达到达标后排放。	已对原有皮带运输卸料点密闭，加盖车间，并配套负压集气装置，收集的废气采用袋式除尘器处理，目前已整改完成。
合成工序催化剂暂存	合成工序产生大量的废催化剂，主要成分为氧化铜和乙炔铜，还含有少量的丙炔醇、丁炔二醇等挥发性有机物。目前采用水封措施，在厂区内专用储池内暂存。水封储存过程废催化剂含有的挥发性有机物少量挥发，通过水封层散逸。厂区未采取无相应挥发性有机物收集、治理措施。	企业拟对废催化剂水封池和成品塔检修废水暂存池进行密闭，并设置负压抽风装置，将废气引至厂区现有的 VOCs 废气装置（处理措施“三级水洗+一级活性炭吸附”）处理后排放。	已对对废催化剂水封池和成品塔检修废水暂存池进行密闭，并设置负压抽风装置，将废气引至厂区现有的 VOCs 废气装置处理，目前已整改完成。
成品塔检修废水暂存	成品塔每 100 天检修一次，检修过程中产生的检修废水采用专用储池暂存。暂存过程中会产生恶臭气体，厂区未采取无相应恶臭气体收集、治理措施。		
乙炔发生器加料粉尘	现有工程乙炔发生器采用“吊袋+吨桶”半自动化的方式加料，加料过程中粉尘无收集和治理措施。	待本次工程完成后，现有工程电石库破碎和皮带运输机、电石采用的“吊袋+吨桶”半自动化的方式加料，将全部停用。在建工程电石破碎及输送环节将采用自动化程度更高、密闭程度更好的设备自动上料生产线。届时，现有工程在电石粉碎及加料过程中存在的粉尘污染问题将从根本上得到解决。	现有工程电石库破碎和皮带运输机、电石采用的“吊袋+吨桶”半自动化的方式加料，已停用。目前已整改完成。
现有污水处理站	现有工程污水处理站设计规模为 160m ³ /d，采用“微电解+催化氧化+絮凝沉淀+水解酸化+CASS”处理工艺处理废水，该企业自运行以来，逐渐暴露出现有废水处理装置运行不稳定的问题，为保证能够满足外排废水稳定达标，采取了配水适应废水处理装置工艺运行参数等措施，致使现有工程废水排放量较大。	在建工程新建污水预处理装置，将现有工程预处理工艺“微电解+催化氧化+絮凝沉淀”，升级为“调酸池+微电解+一级芬顿+絮凝沉淀+高效厌氧+絮凝沉淀+接触氧化+絮凝沉淀+二级芬顿+絮凝沉淀”。升级后的废水预处理装置将处理全厂高浓废水，提高废水预处理效率，进一步降低后续生化处理负荷。	已对现有工程污水处理装置进行升级改造，目前已整改完成。
危废暂存间	现有工程已建设 3 座危废暂存间，建筑面积共 73m ² ，高度 3m，有效容积 200m ³ ，现有危废暂存间采用板房结构，位置位于一期工程和二期工程交汇处，位置设置不合理	二期工程新建危废暂存间一座，建筑面积 150m ² ，高度 4m，有效容积 540m ³ ，可以满足现有工程和本次工程危废暂存要求。待本次工程建设完成后，将拆除现有工程 200 m ³ 危废暂存间。	现有工程危废暂存间已拆除，二期工程危废暂存间已建成，可投入使用。
运输方式	目前厂区车辆有少部分为国四排放标准	根据绩效分级 A 级要求，达到国五及以上排放标准	2024 年 6 月底整改完成

2.4 在建工程概况

2.4.1 在建工程基本情况

在建工程在现有厂区南侧新增部分用地，新增用地位于中兴大道东侧、长安路西侧、南外环路北侧。占地属于三类工业用地。在建项目基本情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 在建项目基本情况一览表

项目名称	丙炔醇系列产品扩建项目	
建设单位	河南海源精细化工有限公司	
投资总额	31500 万元	
产品方案	主产品	6500t/a 乙炔，1800t/a 丙炔醇、3600t/a 丁炔二醇（液，折纯）、1000t/a 氯丙炔，3000 t/a 固体丁炔二醇，200 t/a 催化剂
	副产品	1683t/a 盐酸、161t/a20%亚硫酸钠溶液、853t/aSO ₂ 、46t/a 甲醇
建设地点	濮阳市台前县产业集聚区中兴大道东侧、长安路西侧、南外环路北侧	
项目代码	2020-410927-26-03-011566	
主要原料	电石、甲醛、氯化亚砷、次氯酸钠、催化剂（CuO）、NaOH、双氧水	
工程性质	改扩建	
劳动定员	新增劳动定员 60 人	
工作制度	年生产 330 天，7920 小时	
占地	三类工业用地，总占地 59702.06m ² （约 89.5531 亩）	

2.4.2 在建工程主要建设内容

在建项目主要建设内容见表 2.4-2。

表 2.4-2 在建工程主要建设内容一览表

工程类别	建设内容	
主体工程	电石破碎及上料	新建电石库一座，配套一套电石破碎及自动上料系统
	制气车间	乙炔发生器、净化塔、中和塔、乙炔气柜、乙炔压缩机、干燥塔等
	合成车间	3 层，乙炔压缩机、活化压缩机等
	合成车间 反应塔区	露天装置，活化釜、反应塔及配套冷却器、换热器等
	精馏装置	除醇塔、产品塔、回收塔、隔板浓缩塔、洗涤塔、配氨塔、蒸气压缩机等
	氯丙炔车间	反应塔、气提塔、吸收塔、洗涤塔、SO ₂ 压缩机、降膜吸收塔等
	乙炔充装车间	乙炔充装泵及配套管线

	催化剂制备车间	烘箱、搅拌釜、板框压滤机等
	固体丁炔车间	膜过滤、蒸发器、熔融结晶器、离心机、干燥器等
辅助工程	丙炔醇、氯丙炔/二氧化硫灌装车间	罐装泵及配套管线
公用工程	罐区	1×100m ³ 氯化亚砷储罐、1×50m ³ 乙炔气柜、4×500m ³ 丁炔二醇储罐、1×100m ³ 盐酸储罐、1×10m ³ 液态二氧化硫储罐、1×100m ³ 轻组分储罐
	成品仓库（丙类）	占地面积 1020m ² ，主要用于存储固体丁炔二醇
环保工程	污水处理站	新建废水预处理装置一套，处理规模为 1000m ³ /d，处理工艺为：“隔板精馏塔+回转窑焚烧炉+调酸池+微电解+一级芬顿+絮凝沉淀+高效厌氧+接触氧化+二级芬顿”。
	危废暂存间	新建危废暂存间一座，面积 150m ²

表 2.4-3 在建项目主要构筑物特性指标

序号	名称	防火等级	层数	占地面积/m ²	建筑面积/m ²	用途	备注
1	制气车间	二级	2	544	816	乙炔气制备	局部 2 层
2	合成车间	二级	3	1200	2800	丙炔醇、丁炔二醇配料	局部 3 层
3	合成车间反应塔区	二级	3	480	1440	丙炔醇、丁炔二醇合成	露天装置
4	精馏装置	二级	10	1200	3600	丙炔醇、丁炔二醇精馏	露天，局部 10 层
5	氯丙炔车间	二级	6	1200	3000	氯丙炔制备	露天装置
6	乙炔充装车间	二级	1	960	960	充装乙炔	/
7	催化剂制备车间	二级	1	192	192	制备催化剂	/
8	固体丁炔车间	二级	2	800	1600	丁炔二醇结晶干燥	/
9	丙炔醇、氯丙炔、SO ₂ 灌装车间	二级	1	800	800	罐装丙炔醇、氯丙炔、液态 SO ₂	/
10	备件库	二级	1	360	360	存储备品备件	/
11	桶装仓库	二级	1	540	540	存储桶装丙炔醇、氯丙炔	/
12	成品仓库（丙类）	二级	1	1020	1020	存储固体丁炔二醇	/
13	危废仓库	二级	1	80	80	存储危险废物	/

2.4.3 在建工程产品方案及质量指标

2.4.3.1 在建工程产品方案

在建工程产品方案见下表。

表 2.4-4 在建工程完成后全厂产品方案一览表单位：t/a

序号	产品名称	产能			规格	产品标准	备注
		现有工程	在建工程	在建工程完成后			
产品	1 乙炔	/	6500	6500	≥98%	《溶解乙炔》 (GB6819-2004)	3326t/a 生产乙炔醇，3174t/a 外售
	2 丙炔醇	1200	1800	3000	≥99%， 水分≤0.3%	《工业丙炔醇》 (Q/410927 HNHY001-2020)	外售，优级品 95%， 一级品 4%，合格品 1%
	3 丁炔二醇 (固)	/	3000	3000	≥97.00%	《工业丁炔二醇(固体)》 (Q/410927 HNHY003-2020) 一级品	一期工程丁炔二醇 溶液和二期部分丁 炔二醇溶液用于生 产固体丁炔二醇，其 它外售
	4 氯丙炔	/	1000	1000	≥99.9%	《工业氯丙炔》 (Q/410927 HNHY 004-2020)	外售
	5 丁炔二醇 (60%， 液)	2400 (折 纯)	3600 (折纯)	6000 (折纯)	45.00%~ 80.00% 甲醛 ≤0.1%，丙炔 醇≤0.1%	《工业丁炔二醇水溶 液》(Q/410927 HNHY002-2020) 优级品	部分送固体丁炔 车间，其它外售
	6 催化剂	/	200	200	铜含量在 45%~50%	/	全部用于丙炔醇联 产丁炔二醇生产线 合成工段，不外售
副产品	1 盐酸	/	1683	1683	≥31%	《工业用合成盐酸》 (GB 320-2006) 合格品	/
	2 亚硫酸钠 溶液	/	161	161	≥20%	《工业亚硫酸钠水溶 液》(Q/410927 HNHY005-2020)	/
	3 二氧化硫	/	853	853	≥99.60%	《液体二氧化硫》 (GB3637-2011) 合格品	/
	4 甲醇	/	46	46	≥99.8%	《工业用甲醇》 (GB338-2011) 合格品	外售

2.4.5 原辅材料及动力消耗

在建工程主要原辅材料消耗情况详见表 2.4-5~表 2.4-8。

表 2.4-5 丙炔醇联产丁炔二醇生产线（含全厂制气系统）原辅材料消耗一览表

序号	原料名称	规格	单耗 (t/t 丙炔醇)	年消耗量 (t/a)	备注
1	电石	/	10.51	18919.77	/
2	次氯酸钠	13%	0.21	389.89	/
3	NaOH	10%	0.03	61.78	/
4	甲醛溶液	37%	5.35	9622.15	/
5	氨水	15%	0.08	144.06	/
6	甲醛酯	99.5%	0.01	15.63	/
7	催化剂	/	0.09	158.40	铜系催化剂（氧化铜）

表 2.4-6 氯丙炔生产线原辅材料消耗一览表

序号	原料名称	规格	单耗 (t/t 氯丙炔)	年消耗量 (t/a)
1	DMF	99%	0.16	162.90
2	丙炔醇	99%	0.76	756.52
3	氯化亚砷	99%	1.63	1628.97
4	液碱	30%	0.91	907.20
5	硫酸	98%	0.096	96.48

表 2.4-7 固体丁炔二醇项目生产线原辅材料消耗一览表

序号	原料名称	规格	单耗 (t/t 丁炔二醇)	年消耗量 (t/a)
1	丁炔二醇溶液	60%	1.76	5275.83
2	活性炭	/	0.145	436.41

表 2.4-8 催化剂项目生产线原辅材料消耗一览表

序号	原料名称	规格	单耗 (t/t 催化剂)	年消耗量 (t/a)
1	氢氧化钠	96%	0.30	59.29
2	硝酸铋	99%	0.07	13.36
3	活性炭	/	0.11	21.71
4	硫酸铜	99%	0.81	161.99

表 2.4-9 项目动力消耗一览表

序号	名称	规格	单位	消耗量	备注
1	循环水	/	t/h	885	循环冷却水站
2	蒸汽	温度 180°C, 压力 0.6MPa	t/h	10.3	新建天然气锅炉
3	仪表空气	40°C, 0.7MPa	Nm ³ /h	500	依托现有工程空压机
4	氮气	40°C, 0.7MPa	Nm ³ /h	350	新建氮压机
5	压缩空气	<40°C, 0.7MPa,	Nm ³ /h	300	依托现有工程空压机
6	一次水	/	m ³ /h	26.66	集聚区自来水管网
7	电	380V/220V	万 kWh/a	899.5	集聚区电网
8	天然气	/	万 Nm ³ /a	674.7	西气东输天然气

2.4.6 主要生产设备及设施

本工程主要设备情况见表 2.4-10。

表 2.4-10 电石上料设备一览表

序号	设备名称	设备规格	材质	单位	数量
1	颚式破碎机	/	/	台	1
2	电石料仓	/	/	台	1
3	周转电石储斗	外形尺寸 1260×1020×1900, 单个容量 1700kg	碳钢	台	10
4	吊料起重机	/	/	台	2

表 2.4-11 制气工段主要设备一览表

序号	设备名称	设备规格	材质	单位	数量
1	乙炔发生器	YQC-600/0.05	组合件	台	2
2	正水封	Φ1100×1733	Q235-B	台	2
3	逆水封	Φ1100×1733	Q235-B	台	2
4	板框压滤机	XMZGF-200/1600	组合件	台	2
5	一级净化塔	Φ1200×12100	PVC/FRP	台	1
6	二级净化塔	Φ1200×12100	PVC/FRP	台	1
7	中和塔	Φ1200×12100	PVC/FRP	台	1
8	乙炔发生器	YQC-240/0.05	组合件	台	1
9	正水封	Φ900×1733	Q-235B	台	1
10	逆水封	Φ900×1733	Q-235B	台	1
11	乙炔贮气柜	ZS-50	Q235	台	1
12	一级净化塔	Φ500×8000	PVC/FRP	台	1
13	一级净化塔	Φ500×8000	PVC/FRP	台	1
14	丙酮储罐	Φ512×1090	Q235-B	台	2

表 2.4-12 合成工段主要设备一览表

序号	设备名称	设备规格	材质	单位	数量
1	中间罐气液分离器	φ377×500	304	台	8
2	反应液中间罐	φ1200×2300	304	台	8
3	尾气水封罐	φ700×1350	304	台	8
4	活化釜	φ1200×1600	304	台	3
5	反应塔	φ426×8050	316L	台	8
6	反应塔	φ426×8550	316L	台	56
7	配料罐	φ1800×2300	304	台	16
8	甲醛中间罐	φ3000×5000	304	台	1
9	软水罐	φ2500×5000	碳钢	台	2
10	尾气吸收塔	φ1500×4800	304	台	1

表 2.4-13 精馏工段主要设备一览表

序号	设备名称	设备规格	材质	单位	数量
1	隔板浓缩塔	φ1800×36000	304	台	1
2	除醇塔	φ1000×23000	304	台	1
3	产品一级塔	φ1400×2380	304	台	1
4	产品二级塔	φ600×22900	304	台	1
5	回收塔	φ1000×25000	304	台	1
6	洗涤塔	φ400×6300	304	台	1
7	隔板塔除沫罐	φ1600×2200	304	台	1
8	隔板塔回流罐	φ1400×2800	304	台	1
9	配氨塔	φ600×1400	304	台	1

表 2.4-14 固体丁炔工段主要设备一览表

序号	设备名称	设备规格	材质	单位	数量
1	膜过滤	5m ³ /h	组合件	台	3
2	蒸发器	φ1000×5000	304	台	1
3	熔融结晶器	1500×1200×1000	304	台	1
4	离心机	φ1000×1000	304	台	2
5	干燥器	1000×1000×1000	304	台	2
6	自动包装机	/	/	套	1

表 2.4-15 氯丙炔工段主要设备一览表

序号	设备名称	设备规格	材质	单位	数量
1	反应塔	φ800×1800	304	台	1
2	汽提塔	φ200×6000	304	台	1
3	降膜吸收器	φ1200×5000	304	台	2
4	吸收塔	φ800×6000	304	台	1
5	洗涤塔	φ400×4500	304	台	1

表 2.4-16 催化剂制备工段主要设备一览表

序号	设备名称	设备规格	材质	单位	数量
1	烘箱	2000×2000×2000	304	台	6
2	搅拌釜	体积：2 m ³	搪瓷	台	5
3	框板压滤机	AXZGF50/1000，过滤面积 50 m ²	组合件	台	1

表 2.4-17 乙炔充装工段主要设备一览表

序号	设备位号	设备名称	设备规格	材质	单位	数量
1	C2121AB	乙炔压缩机	Z-2.0/2.5,120m ³ /h	组合件	台	2
2	E2102	乙炔汇流排	10 头/组	组合件	台	1
3	M2121AB	高压干燥器	GZ120/2.5,120m ³ /h	组合件	台	1
4	V2111	丙酮储罐	Φ512*1090	Q235-B	台	2

表 2.4-18 回转窑焚烧炉主要设备一览表

序号	名称	规格型号	材质	厂家	单位	数量
一.回转窑进料系统						
1	皮带输送机	皮带宽度 300~500mm	Q235B	青岛光华	套	1
2	螺旋进料装置	LX1500, 不锈钢螺旋	310s	青岛光华	套	1
3	废水泵	型号: 磁力驱动泵, 流量 1m ³ /h	磁力泵	上海罗隆	台	2
4	废液储罐	废液中间槽	碳钢	青岛光华	套	1
5	废水雾化器	双流体, 雾化量: Max-250kg/h	sus316/310S	青岛光华	支	1
二.回转窑系统						
1	回转窑筒体	Ø1400~1800×6000~8000mm	Q235B	青岛光华	台	1
2	回转窑筒体内衬	耐火层采用一级高铝砖	耐火浇注料	青岛光华	套	1
3	窑头箱	Ø2200~2400mm	Q235B	青岛光华	套	1
4	窑头箱内衬	高铝耐磨材料 250mm	耐火浇注料	青岛光华	套	1
5	窑尾风冷夹套	Ø1500~2000mm	310s	青岛光华	套	1
6	驱动装置	/	Q235B	青岛光华	套	1
7	支撑系统	/	/	青岛光华	套	1
8	密封系统	鱼鳞片密封	不锈钢/硅酸铝	青岛光华	套	2
9	点火燃烧系统	/	一体机	利雅路	套	1
10	窑尾冷却风机	流量: 1410~1704m ³ /h	Q235B	上海应达	台	1
11	补氧风机	流量: 2198~3215m ³ /h	Q235B	上海应达	套	1
三.二次焚烧系统						
1	二次燃烧室	Φ1600~1800×6000~8000mm	Q235B	青岛光华	套	1
2	点火燃烧机	/	一体机	利雅路	套	1
3	应急烟囱	长度 L=5 米, Φ300mm	Q235B+耐材	青岛光华	套	1
4	刮板出渣机	出灰量: 0~500kg/h	Q235B	青岛光华	套	1
5	二次补氧风机	风量: 1174~2062m ³ /h;	Q235B	宜兴风机	台	1
6	助燃溶液储罐	废液中间槽	碳钢	青岛光华	套	1

7	溶液泵	流量 1m ³ /h	磁力泵	上海罗隆	台	2
8	雾化器	双流体 FM5-55-310S	sus316/310S	青岛光华	支	1
四.SNCR 高温脱硝系统						
1	尿素溶解罐	容积 1.5m ³	PE	青岛光华	套	1
2	尿素配置罐	容积 1m ³	PE	青岛光华	套	1
3	还原剂输送泵	流量：1m ³ /h	Q235B	南方泵	台	2
4	输送管路及阀组	/	PVC	青岛光华	套	1
5	脱硝喷枪	0~100L/h	喷枪枪体 316	青岛光华	支	1
五.余热利用系统						
1	余热锅炉	1.2t/h	组合件	正阳锅炉	套	1
六.急冷系统						
1	急冷塔	Φ1400~1600mm×6500mm	Q235-B+耐材	青岛光华	套	1
2	急冷泵	Q=2m ³ /h, H=20m, N=1.1KW,	Q235B	南方泵	台	2
3	急冷喷枪	流量：300kg/h	喷枪枪体 316	青岛光华	支	3
4	急冷水箱	配浮球阀、容积 2m ³	PE	青岛光华	台	1
5	急冷塔出灰阀	DN200	Q235B	青岛光华	台	1
6	急冷管路系统	/	/	青岛光华	套	1
七.干式脱酸系统						
1	干喷反应器	文丘里反应装置	Q235B	青岛光华	套	1
2	石灰给入和循环系统	0.75kw	Q235B	青岛光华	套	1
		含星型卸料器、喷射系统				
3	活性炭给入和循环系统	0.75kw	Q235B	青岛光华	套	1
		含星型卸料器、喷射系统				
4	石灰料仓	V=0.5m ³	Q235B	青岛光华	套	1
5	活性炭料仓	/	Q235B	青岛光华	套	1
八.布袋除尘系统						
1	布袋除尘器	过滤面积：240m ²	Q235-B+防腐	青岛光华	台	1
2	滤袋	Φ130×2500mm	/	江苏菲斯特	条	240
3	袋笼	滤袋配套	/	青岛光华	条	240
4	卸灰阀	XF300	Q235-B	青岛光华	台	1
九.喷淋洗涤脱酸系统						
1	喷淋洗涤塔	1800~2200×7000mm	Q235B+玻璃钢	青岛光华	台	2
2	循环泵	Q=25m ³ /h	工程塑料泵	灵谷/罗隆	台	4
3	循环管路	/	Q235B/不锈钢	青岛光华	套	2

十.排烟系统						
1	引风机	风量：6440~12450m ³ /h	叶轮 304	宜兴风机	台	1
2	烟囱	H=25 米，出口口径 700mm	Q235B+防腐	青岛光华	套	1
十一.辅助系统						
1	空压机（利旧）	压缩空气量：3.6m ³ /min 储气罐：容积 1m ³	螺杆	浙江开山/ 凌格风	套	1
2	操作平台爬梯	/	Q235B	青岛光华	套	1
3	紧固连接件	/		青岛光华	套	1
十二.工艺管道及连接烟道						
尾气处理单元						
9.1	高温烟道	Q235B+耐火材料	Q235B	青岛光华	套	1
9.2	低温烟道	Q235B+内衬鱼鳞片油漆	Q235B	青岛光华	套	1
9.3	压缩空气管路	DN25 配套阀组	Q235B	青岛光华	套	1
9.4	排污管路	DN50/DN150	Q235B	青岛光华	套	1
十三.焚烧系统仪表及阀门						
1.工艺控制						
1.1	急冷水流量调节阀	/		爱多克/凯斯特	台	1
1.2	布袋除尘器	/		上海肯创	台	1
2.工艺控制温度及电偶						
2.1	炉本体热电偶	K 分度；法兰连接；		上海	支	2
2.2	二燃室出口热电偶	K 分度；法兰连接；		上海	支	1
2.3	余热锅炉出口电偶	K 分度；法兰连接；		上海	支	1
2.4	急冷塔出口热电偶	K 分度；法兰连接；		上海	支	1
2.5	布袋除尘器出口热电偶	K 分度；法兰连接；		上海	支	1
2.6	喷淋出口热电偶	K 分度；法兰连接；		上海	支	2
2.7	引风机出口热电偶	K 分度；法兰连接；		上海	支	1
3.工艺控制其他仪表						
3.1	氧含量分析仪及氧化锆	/		江苏获迈	支	1
3.2	CEMS 在线	/			套	1
十四.电气及控制系统						
1	现场配电柜	现场操作柜		配套	套	1
2	电线电缆	/		华亚	套	1
3	变频器	7.5KW、30KW 各 1 台		英威腾	套	1

表 2.4-19 公用工程主要生产设施一览表

项目	名称	规格型号	数量	备注	
公辅工程	罐区	丁炔二醇 (溶液)	500m ³	4	固定顶罐、立式、 地上、常温常压
		盐酸	100 m ³	1	
		60% 甲醇	100 m ³	1	
		20% 亚硫酸钠溶液	100 m ³	1	
		氯化亚砷	100 m ³	1	
	罐区配套 装卸场	进料泵	MZF50-160, Q=30m ³ /h, H=35m P=11Kw	2	磁力泵
		出料泵	MZF40-160, 流量: 25 m ³ /h, 扬程 50m, 功率 6.8KW	2	磁力泵
	SO ₂ 充装 车间	充装泵	液态 SO ₂ 储罐 10m ³	1	/
	丙炔醇、 氯丙炔罐装间	罐装泵	MZF32-160, Q=10m ³ /h, H=33m P=4Kw	2	磁力泵
	乙炔充装 车间	充装泵	Z-1.67/25, 排气量 1.66m ³ /min。 排气压力 2.5MPa。功率 11KW	2	/
环保 设备	固废	危废 暂存间	面积 150m ²	1	厂区西南侧
		电石渣库	依托现有 100m ² 电石渣库	1	依托现有工程

表 2.4-20 罐区主要储罐储存参数一览表

物料名称	规格	容器规格			充填系数 %	数量 (台)	最大储存量 (t)	储存场所及储存条件	储罐类型、材质、储存方式、进/出口管径
		体积 (m ³)	直径 (m)	高度 (m)					
氯化亚砷	99.8%	100	5.14	5.36	85%	1	139.23	戊类罐区、常温常压	固定顶罐、304 材质、立式储罐、地上，DN50/DN80
丁炔二醇溶液	60%	500	8.92	8.93	85%	4	1819	戊类罐区、常温常压	固定顶罐、304 材质、立式储罐、地上，DN50/DN80
盐酸	31%	100	5.14	5.36	85%	1	97.682	戊类罐区、常温常压	固定顶罐、玻璃钢储罐、立式储罐、地上，DN50/DN80
甲醇	60%	100	5.14	5.36	85%	1	76.041	甲类罐区、氮气密封	固定顶罐，304 材质，立式，地上，DN50/DN80
亚硫酸钠	20%	100	5.14	5.36	85%	1	106.25	甲类罐区、常温常压	固定顶罐，304 材质，立式，地上，DN50/DN80
液态 SO ₂	≥99.60%	10	2	3	85%	1	11.9	0.4MPa，20 度	固定顶罐，卧式、地上，DN20/DN20
乙炔	≥98%	50	4	4.5	85%	1	0.026	温度<30℃，压力 5KPa-7Kpa(表压)	固定顶罐，立式、地上，DN100/DN100

表 2.4-21 非罐装原料储存方式及储存量一览表

序号	原料名称	形态	规格	包装规格	最大储存量	储存场所	运输方式
1	甲醛酯	液	99.5%	170kg 桶装	13.42 吨	甲类仓库	汽车运输
2	次氯酸钠	液	13%	1000L 桶装	40 吨	乙类仓库	
3	丙炔醇	液	≥99%	200L 桶装	54.4 吨	甲类仓库	
4	氯丙炔	液	≥99.9%	200L 桶装	36.72 吨	甲类仓库	
5	丙酮	液	≥99.9%	1t 储罐	630kg	乙炔充装 车间	
6	固体丁炔二醇	固	≥97.00%	25kg 纸筒装	40 吨	丙类仓库	

2.5 在建工程工艺及污染物产排分析

2.5.1 全厂总工艺流程

在建工程采用湿气造气工艺制乙炔后，用 Reppe 法以甲醛和乙炔为原料，在铜催化剂的作用下合成丙炔醇和丁炔二醇，再通过精馏将丙炔醇与丁炔二醇进行精制分离，最后得到工业级的丙炔醇和 60% 丁炔二醇溶液。

精制产生的丁炔二醇溶液经过三级膜过滤后，再经浓缩、结晶得到固体丁炔二醇。精制产生的丙炔醇与氯化亚砷在 DMF 的催化作用下，生成氯丙炔，通过精制得到工业级的氯丙炔，该过程副产二氧化硫和亚硫酸氢钠。

全厂总工艺流程见图 2.5-1。

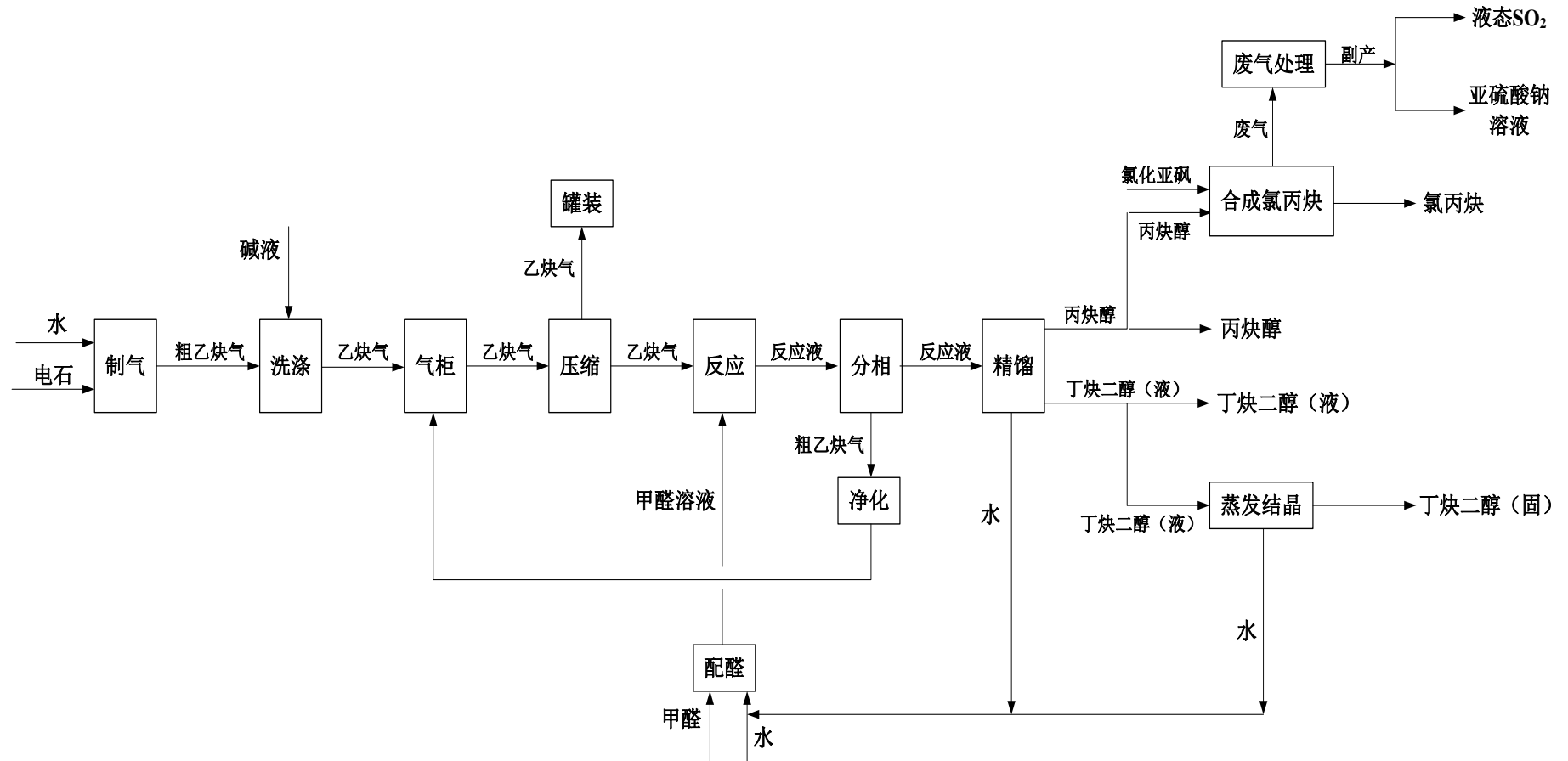


图 2.5-1 全厂总工艺流程图

2.5.2 丙炔醇联产丁炔二醇

2.5.2.1 工艺流程简述

在建工程的丙炔醇联产丁炔二醇工艺，与现有工程发生以下变化：①新增了催化剂制备工序、固体丁炔制备工序和乙炔充装工艺。②在建工程将原来的半自动上料系统改为全自动密闭上料系统。

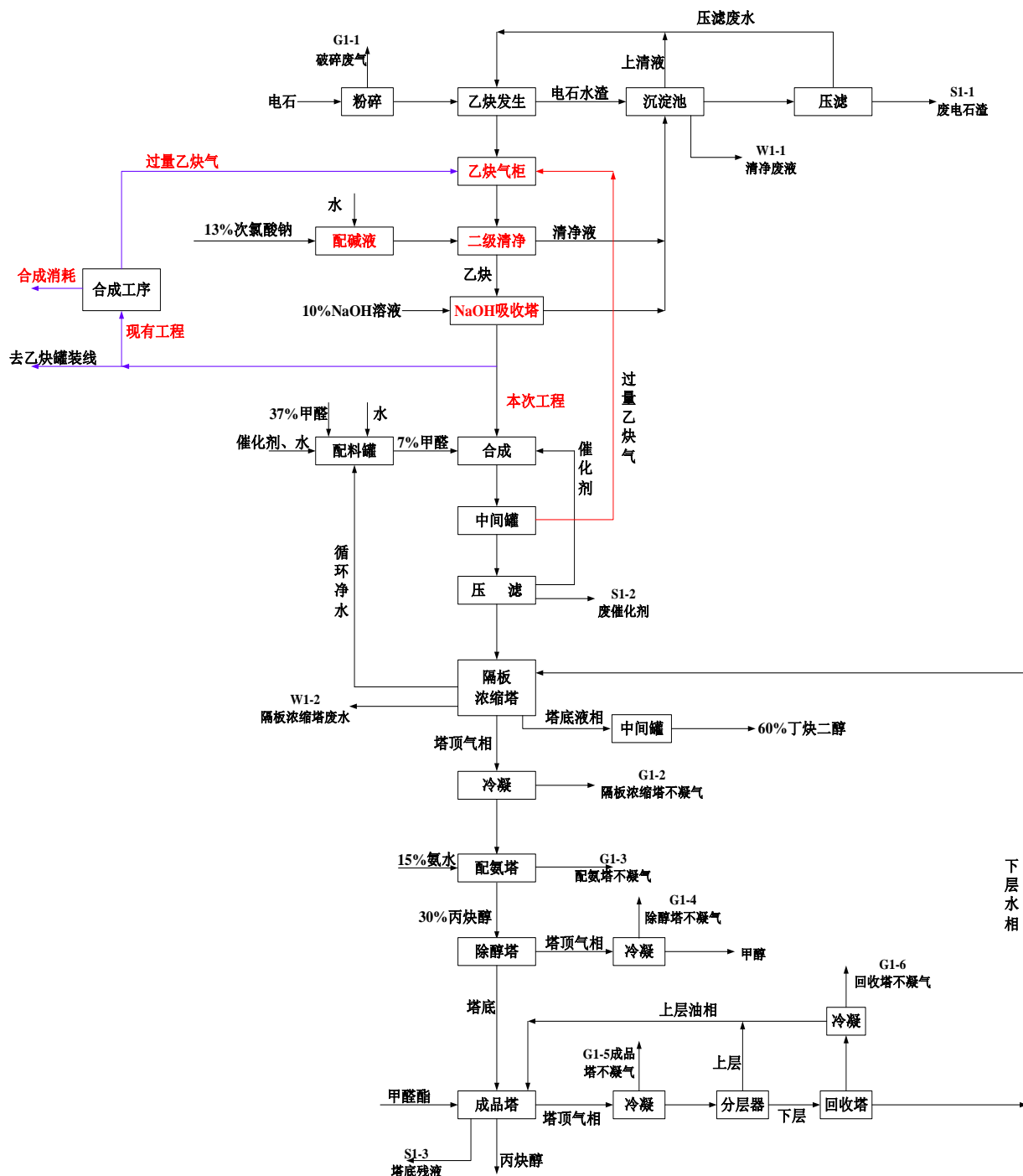


图 2.5-2 在建工程丙炔醇联产丁炔二醇工艺流程图及产污环节

2.5.2.2 产污环节分析

表 2.5-1 在建工程主要产污环节及采取的治理措施一览表

编号	项目	产生工段	污染源	主要污染因子	备注
W1-1	废水	清净工序	乙炔清净废水	COD、SS、pH	进厂区 污水处理站
W1-2		配氨塔工序	配氨塔塔底废水	甲醛、BOD ₅ 、COD、SS	
G1-1	废气	破碎废气	不凝气	粉尘	3级填料水吸收 塔+一级活性炭 吸附 +15m排气筒
G1-2		隔板浓缩工段		甲醇、甲醛、非甲烷总烃	
G1-3		配氨塔工段		氨、非甲烷总烃	
G1-4		除醇工段		甲醇、甲醛、非甲烷总烃	
G1-5		成品提取工段		非甲烷总烃	
G1-6		回收工段		非甲烷总烃	
S1-1	固废	造气工序	电石渣	Ca(OH) ₂ 、Mg(OH) ₂ 、H ₂ O、CaC ₂	妥善暂存、处置
S1-2		合成工序	废催化剂	乙炔铜、废活性炭	
S1-3		成品塔蒸馏工序	成品塔塔底残渣	丙炔醇聚合物等	
S1-4		丁炔二醇 溶液脱色	废活性炭	废活性炭、有机物、丁炔二醇	送厂区焚烧炉 进行焚烧处理
S1-5		压缩机	废矿物油	废矿物油、杂质	送有资质单位处置
噪声	生产车间	各类生产设备	噪声		减振、隔音
	风机房	鼓风机、引风机			

2.5.3 氯丙炔

2.5.3.1 工艺流程简述

氯丙炔的合成原理主要是利用丙炔醇和氯化亚砷在 DMF 催化剂的作用下合成氯丙炔，再通过汽提的方式进行精制。反应产生酸性气体经过“二级降膜吸收+HCl 吸收塔”进行洗涤，得到副产物 31% 盐酸溶液。洗涤后的酸性气体再经硫酸脱水塔脱水后得到纯净的 SO₂。得到的 SO₂ 气体充装外售，充装过程中溢出的 SO₂ 采用碱液吸收，制得亚硫酸钠溶液。

(1) 氯丙炔合成

氯丙炔的合成在反应塔内完成。反应塔共有三段填料，将氯化亚砷和 DMF 通过塔釜底部加料，并通过循环泵在塔最下部填料间循环，同时塔釜加热维持一定的蒸

发量。再将丙炔醇在中间填料通过计量泵进入塔内，进入塔内的氯丙炔与塔内循环的氯化亚砷接触后迅速反应生成氯丙炔、 SO_2 和 HCl 。

（2）气体净化

氯丙炔粗品进入汽提塔进行精制，粗品中溶解的 SO_2 和 HCl 被汽提分离。塔釜采出 99.9% 的氯丙炔产品，塔底得到少量的残液，主要成分为氯丙炔和氯化亚砷，进入氯化亚砷吸收塔。

反应塔和汽提塔冷凝不凝气，为酸性废气，主要成分为 SO_2 和 HCl ，还含有少量的氯丙炔；通过真空泵负压氯化亚砷吸收塔，吸收进入酸性气体中含有的氯丙炔，然后再进入酸性废气吸收装置（两级降膜水吸收塔+1 级水吸收塔）进行处理，得到副产品 31% 盐酸溶液。氯化亚砷吸收液返回反应塔与丙炔醇反应。

经“两级降膜水吸收塔+1 级水吸收塔”处理后的气体，主要成分为 SO_2 ，还含有少量的水，进入硫酸脱水塔脱除酸性气体中的水分，洗涤液为 98% H_2SO_4 ，洗涤后得到 47% 的硫酸，用于污水处理站芬顿处理装置。脱水后得到纯净的 SO_2 气体，经 SO_2 压缩机压缩后用于充装，充装过程中溢出的 SO_2 采用碱液吸收，制得亚硫酸钠溶液。吸收后的尾气（主要成分为 SO_2 ），经 15m 排气筒排放。

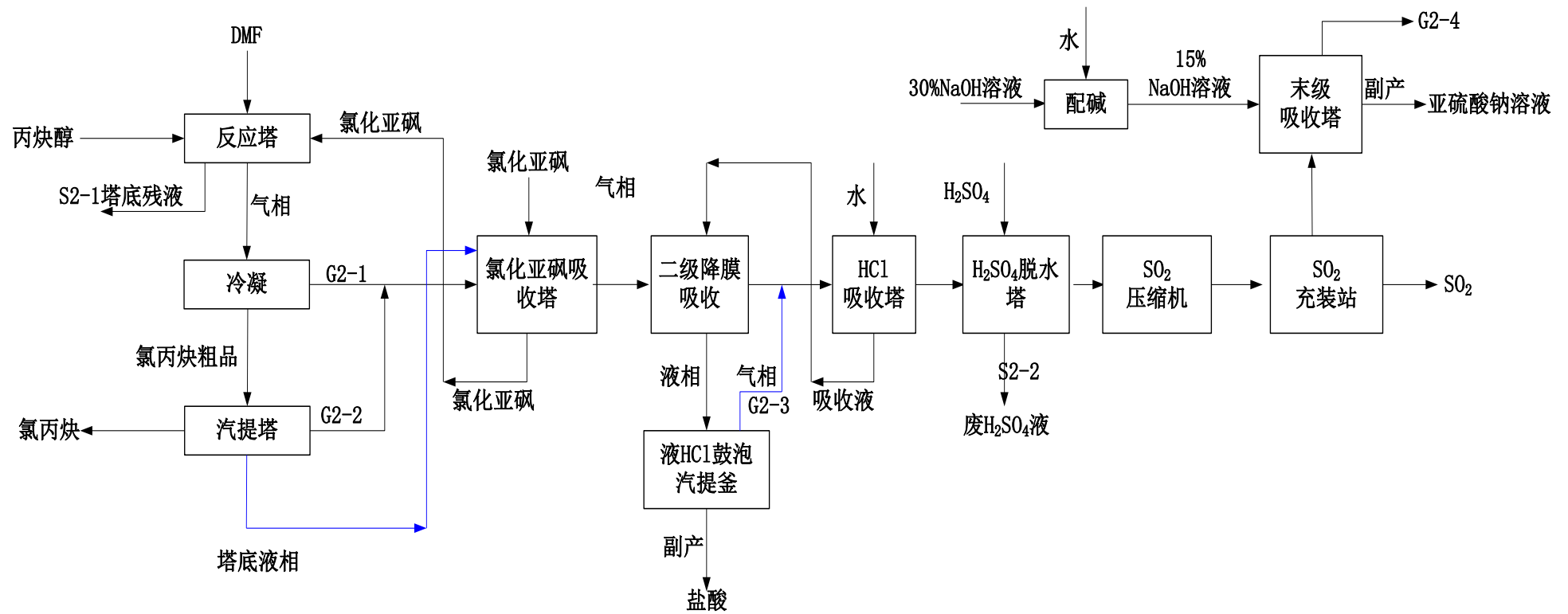


图 2.5-3 氯丙炔工艺流程及产污环节图

2.5.3.2 产污环节分析

氯丙炔项目主要产污环节及采取的治理措施详见表 2.5-2。

表 2.5-2 氯丙炔项目主要产污环节及采取的治理措施一览表

项目	编号	产生工段	污染源	主要污染因子	备注
废气	G2-1	合成精馏塔	不凝气	SO ₂ 、氯丙炔、HCl、氯化亚砷	进入两级降膜吸收工序
	G2-2	汽提塔	不凝气	SO ₂ 、氯丙炔、HCl	
	G2-3	HCl 鼓泡汽提塔	废气	SO ₂ 、HCl	进入HCl吸收塔
	G2-4	末级吸收塔	尾气	SO ₂	15m排气筒
固废	S2-1	反应精馏塔	精馏残液	丙炔醇、DMF	交有资质单位处理
	S2-2	浓硫酸吸收塔	浓硫酸	90%浓硫酸	用于污水处理站芬顿处理工艺
副产品	1	HCl 鼓泡汽提塔	31%盐酸	/	外售
	2	SO ₂ 压缩机	液体SO ₂	/	外售
	3	末级吸收塔	亚硫酸钠溶液	/	外售
噪声		生产车间	各类生产设备	噪声	减振、隔音
		风机房	压缩机、泵		

2.5.4 固体丁炔二醇

2.5.4.1 工艺流程简述

固体丁炔生产装置为连续运行，年运行 330 天，每天 24 小时，年运行时间 7920 小时。

(1) 过滤

精馏产出的 60%丁炔二醇溶液，送至固体车间缓冲罐，然后通过离心泵进入三级膜过滤设备，过滤溶液中含有的色素和少量有机物，过滤得到接近白色的透明丁炔二醇溶液。

(2) 脱色

滤液进一步采用活性炭进行脱色，脱色后采用自动板框压滤机进行固液分离。滤液进入蒸发釜，固体废活性炭作为危废，送厂区焚烧炉焚烧。

(3) 蒸发、结晶

经脱色后的 60%丁炔二醇溶液进入蒸发釜，浓缩至浓度 85%。蒸发后的浓缩液（75℃左右）经储罐缓冲，通过管道重力自流，分批进入熔融结晶器进行结晶精制。

(4) 离心、干燥

经优化降温曲线结晶后物料，至刮刀式自动卸料离心机进行固液分离，离心母液经母液槽暂存后，返回三级膜过滤工序。

离心物料经二级水洗后进入干燥器进行干燥。水洗工序采用蒸发冷凝水为洗涤水，洗涤后的物料，纯度可达 95%。洗涤液经母液槽暂存后，返回三级膜过滤工序。

晶体采用干燥器进行真空干燥，干燥时间为 8h，干燥温度为 50°C左右。

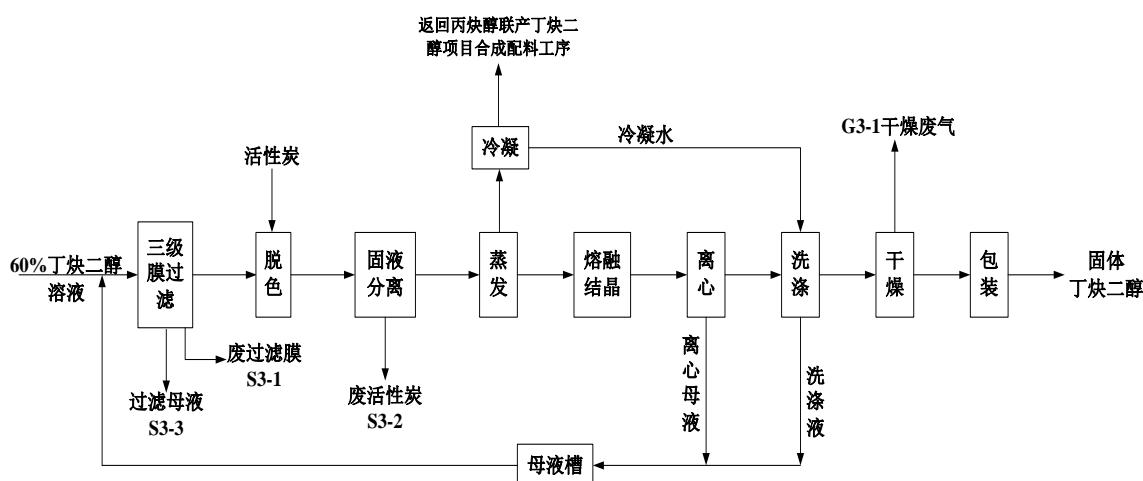


图 2.5-4 固体丁炔二醇生产工艺流程及产污环节图

2.5.4.2 产排污环节分析

表 2.5-3 固体丁炔二醇主要产污环节及采取的治理措施一览表

编号	项目	产生工段	污染源	主要污染因子	备注
W3-1	废水	蒸发工序	冷凝水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	部分用于洗涤配水，其它回用于丙炔醇生产线合成配水
W3-2		离心工序	离心母液	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	返回三级膜
W3-3		洗涤工序	洗涤母液	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	过滤工序
G3-1	废气	干燥工序	干燥废气	水分、粉尘	三级填料水吸收+一级活性炭吸附
S3-1	固废	三级膜过滤	废过滤膜	过滤膜、色素、有机物	由生产厂家回收
S3-2		固液分离工序	废活性炭	活性炭、有机物、杂质	危废焚烧炉焚烧
S3-3		三级膜过滤	废浓缩液	丁炔二醇、丙炔醇	危废暂存间暂存，定期交有资质单位处置
噪声	生产车间	各类生产设备	噪声	减振、隔音	
	风机房	鼓风机、引风机			

2.5.5 催化剂制备

2.5.5.1 催化剂制备工艺简介

在建工程选用催化活性更高的催化剂，其制备工艺流程如下：

●配料

在搪玻璃反应釜内加水 800 公斤开搅拌。先加氢氧化钠 35.5 公斤，加硝酸铋 8 公斤，再加活性炭 13 公斤。加完活性炭后开始提温，当釜内温度提至 $85^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 时加入 97 公斤硫酸铜，保持温度 30 分钟后放料离水。

●洗碱

料放完后往釜内加水提温至 50°C ，放水洗碱 90~120 分钟。当洗碱完成后，压滤机卸料，压滤后触媒物料含水率为 20%~30%。压滤废水进入污水预处理装置处理。

●烘干

将触媒放到烘箱中进行干燥。

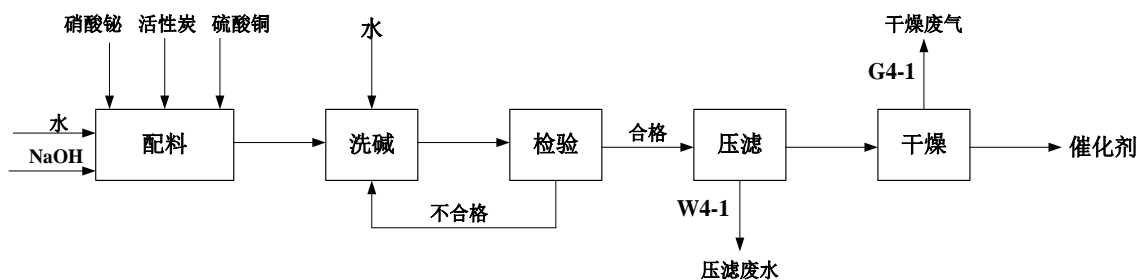


图 2.5-5 催化剂制备工序工艺流程及产污环节图

2.5.5.2 产污环节分析

表 2.5-4 催化剂制备主要产污环节及采取的治理措施一览表

编号	项目	产生工段	污染源	主要污染因子	备注
W4-1	废水	压滤工序	废水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	进入污水处理站生化处理装置处理
G4-1	废气	干燥工序	干燥废气	水分、粉尘	三级填料水吸收+一级活性炭吸附
噪声	生产车间	各类生产设备	鼓风机、引风机	噪声	减振、隔音
	风机房				

2.5.6 焚烧炉系统污染因素分析

2.5.6.1 焚烧炉工艺

在建工程配套的焚烧炉设计方案由青岛光华环保科技有限公司提供，配套建设 1.2 t/h 余热锅炉，副产 1.6MPa 的低压蒸汽 1.27 t/h，以满足项目生产过程中蒸汽需要。

焚烧炉由回转窑焚烧炉、二燃室、脱硝系统（SNCR）、余热锅炉、烟气处理系统组成。

焚烧炉焚烧处理工艺流程图详见下图。

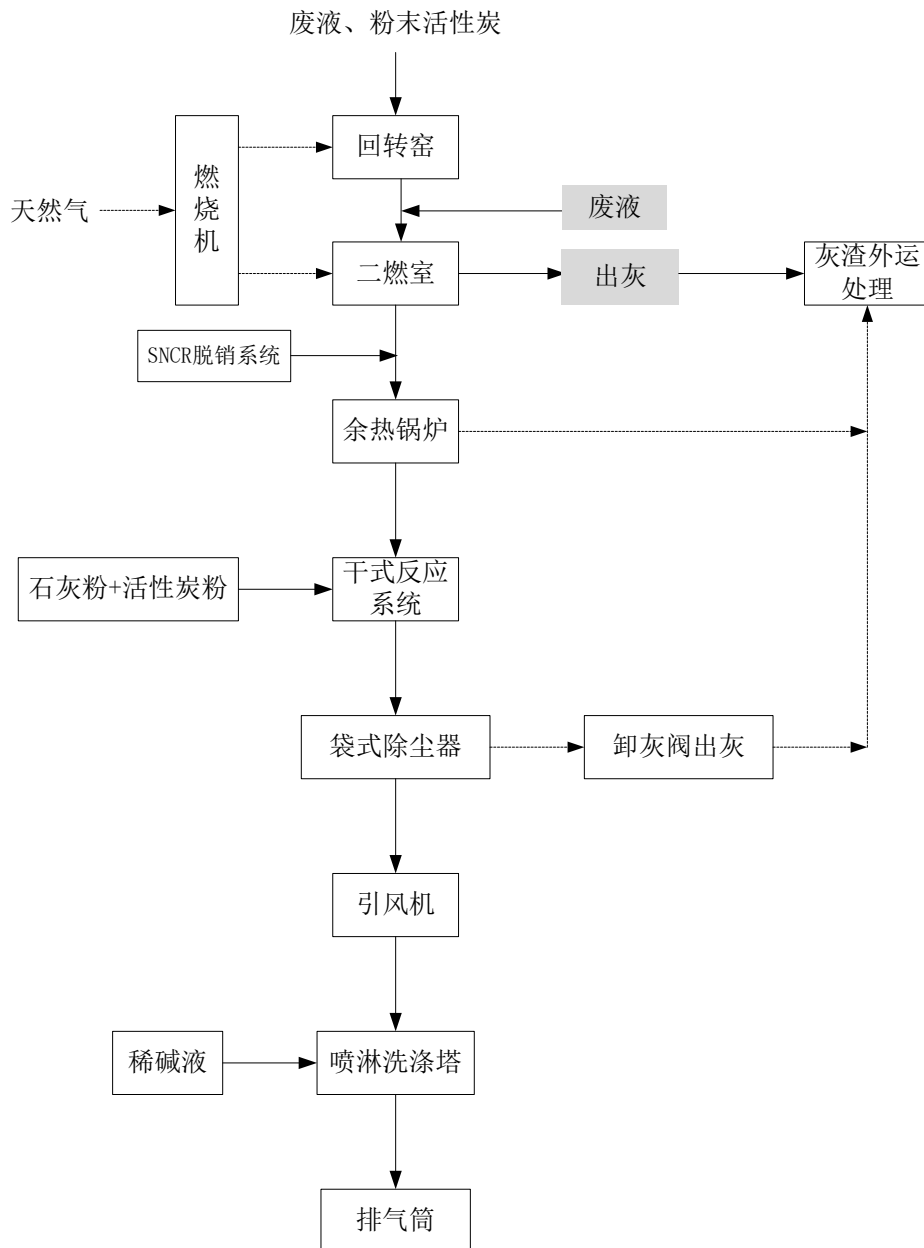


图 2.5-6 焚烧炉焚烧处理工艺流程图

2.5.6.2 焚烧炉系统产污环节

焚烧炉系统产污环节详见下表。

表 2.5-5 焚烧炉系统产污环节一览表

项目	排放器	污染因子	处理措施
废气	焚烧炉废气	烟尘、SO ₂ 、NO _x	采用“SNCR+喷淋急冷塔+干式脱酸系统+袋式除尘器+喷淋洗涤塔+25m 排气筒”处理工艺
废水	吸附塔废水	COD、SS	经碱液循环池沉淀后循环利用
	急冷塔废水	COD、SS	
固废	焚烧炉	焚烧炉渣（残渣）	交有资质单位处理
	碱液循环池沉渣	NaNO ₃ 、NaNO ₂ 、NaOH 等	送至垃圾填埋场或作为建筑材料使用
噪声	泵	机械噪声	减振安装
	风机	机械噪声	减振安装

2.5.6.3 污染物产排分析

（1）焚烧炉废气

焚烧炉废气中的主要成分为烟尘、SO₂、NO_x 等。

烟气中的污染物主要来源于污水预处理装置隔板精馏塔产生废塔底残液、废活性炭和天然气燃烧三部分。其中烟尘来自于废活性炭焚烧（按焚烧量的千分之一核算）及天然气燃烧；SO₂ 是天然气燃烧所产生的；NO_x 是天然气、焚烧炉内空气燃烧所产生的。废气治理工艺设计采用湿法工艺处理，具体为“SNCR+喷淋急冷塔+干式脱酸系统+袋式除尘器+喷淋洗涤塔+25m 排气筒”。设计除尘效率为 99.5%，NO_x 综合去除效率 90%。处理后的尾气经 25m 高排气筒排放。

2.5.7 现有及在建工程污染物产排分析

2.5.7.1 现有及在建工程废气产污及治理措施情况

现有及在建工程废气产污及治理措施情况见表 2.5-6、表 2.5-7。

表 2.5-6 现有工程废气产污环节及采取的治理措施一览表

编号	项目	产生工段	污染源	主要污染因子	备注
G1	废气	隔板浓缩工段	不凝气	甲醇、甲醛、非甲烷总烃	3级填料水吸收塔+活性炭吸附+15m排气筒
G2		配氨塔		氨、非甲烷总烃	
G3		除醇工段		甲醇、甲醛、非甲烷总烃	
G4		成品提取工段		非甲烷总烃	
G5		回收工段		非甲烷总烃	

表 2.5-7 在建工程废气产污环节及采取的治理措施一览表

项目及工序		污染因子	污染防治措施
丙炔醇 联产丁炔 二醇	G1-1	破碎废气	粉尘
	G1-2	不凝气	甲醛
			甲醇
			氨
氯丙炔	G2-1	合成精馏塔 不凝气	SO ₂ 、氯丙炔、HCl、氯化亚砷
	G2-2	汽提塔不凝气	SO ₂ 、HCl、氯丙炔
	G2-3	HCl 鼓泡汽提塔废气	SO ₂
	G2-4	末级吸收塔尾气	SO ₂
固体丁炔 二醇	G3-1	干燥废气	丙炔醇
污水处理站废气		NH ₃	三级填料水吸收+一级活性炭吸附
		H ₂ S	
焚烧炉废气		烟尘	“SNCR+喷淋急冷塔+干式脱酸系统+袋式除尘器+喷淋洗涤塔+25m 排气筒”
		SO ₂	
		NO _x	

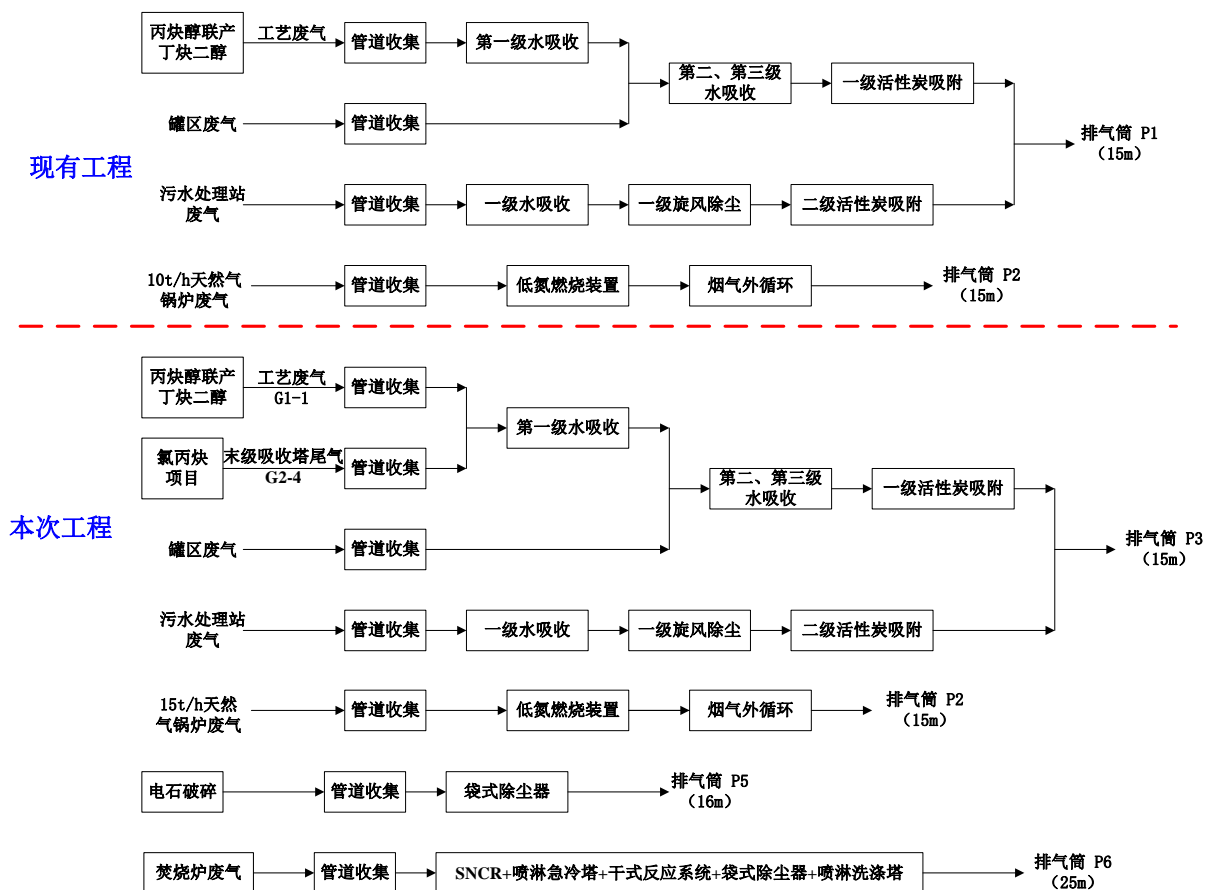


图 2.5-7 在建工程完成后全厂废气治理工艺流程图

2.5.7.2 现有及在建工程废水产生及治理措施情况

在建项目废水水量水质见表 2.5-8。

表 2.5-8 在建工程废水产生情况一览表

项目	产污环节	污染源名称		废水量	废水水质 (mg/L)					排放方式	治理措施	
				(m ³ /d)	pH	COD	氨氮	BOD ₅	SS			甲醛
生产工艺废水	丙炔醇联丁炔二醇装置	W1-1	清净废水	46.60	8	40000	100	8000	200	4000	连续	进入在建工程污水
		W1-2	隔板浓缩塔废水	140.17	6	7000	80	2000	100	3000	连续	预处理装置中隔板浓缩塔进一步精馏
		W1-3	精馏塔检修废水	1.5	6.5	60000	5	12000	200	2000	间歇	
		W1-4	乙炔合成降温水	120	7.5	4000	5	1200	100	800	间歇	进入高浓水池
	固体丁炔装置	W3-1	蒸发釜冷凝液	5.30	/	/	/	/	/	/	连续	返回丙炔醇联产丁炔二醇项目合成配料工序
	催化剂制备	W4-1	催化剂压滤废水	16.09	11	50	/	/	100	/	间歇	污水处理站生化处理装置
公辅及环保工程	废气处理	废气处理废水		8	2%丙炔醇、98%水					间歇	送至隔板浓缩塔前端的配料罐	
	设备清洗	设备清洗废水		2	6~9	3000	/	1000	250	/	间歇	进入污水预处理装置
	化验室	化验废水		2.0	6~9	350	/	100	120	/	间歇	进入现有生化处理装置
	车间地面	车间地面清洗废水		8	6~9	500	/	150	300	/	间歇	
	职工生活	生活污水		4.8	6~9	280	20	160	200	/	连续	
	软水制备	软水制备排水（新增部分）		191.21	6-9	50	/	/	40	/	间歇	
	循环冷却水	循环冷却水排水（新增部分）		60	6~9	50	/	/	40	/	间歇	
	50m ³ 乙炔气库	乙炔气库水封水		5	10~11	600	10	180	50	/	间歇	
15t/h 锅炉	锅炉外排水		2.25	6-9	50	/	/	40	/	间歇		
合计（需进入污水处理站处理的水量）				599.62	/	/	/	/	/	/	/	

在建工程完成后，全厂废水产生及治理措施详见表 2.5-9。

表 2.5-9 全厂废水产生情况及治理措施一览表

污染源名称		废水量 (m ³ /d)	废水水质 (mg/L)						治理措施
			pH	COD	氨氮	BOD ₅	SS	甲醛	
在建工程	清净废水	46.60	8	40000	100	8000	200	4000	进入隔板 浓缩塔精馏， 塔中采出的 废水进入高 浓水池
	隔板浓缩塔废水	140.17	6	7000	80	2000	100	3000	
	精馏塔检修废水	1.5	6.5	60000	5	12000	200	2000	
现有工程	隔板浓缩塔废水	88.25	6	7000	80	2000	100	3000	进入污水 预处理装置 高浓水池
	精馏塔检修	1	6~7	60000	5	12000	200	2000	
在建工程	乙炔合成降温水	120	7.5	4000	5	1200	100	800	进入污水 预处理装置 高浓水池
	设备清洗废水	2	6~9	3000	/	1000	250	/	
现有工程	设备清洗废水	2	6~9	3000	/	1000	250	/	高浓水池
在建工程	催化剂压滤废水	16.09	11	50	/	/	100	/	进入污水 处理装置 调节池
	化验废水	2.0	6~9	350	/	100	120	/	
	车间地面清洗废水	8	6~9	500	/	150	300	/	
	生活污水	4.8	6~9	280	20	160	200	/	
	软水制备排水 (新增部分)	191.21	6-9	50	/	/	40	/	
	循环冷却水排水 (新增部分)	60	6~9	50	/	/	40	/	
	50m ³ 乙炔气库 水封水	5	10~11	600	10	180	50	/	
	锅炉外排水	2.25	6-9	50	/	/	40	/	
现有工程	300m ³ 乙炔气库 水封废水	30	10~11	600	10	180	50	/	进入污水 处理装置 调节池
	清净下水 (反渗透浓水)	144.57	6~9	50	/	/	40	/	
	循环冷却水排水	60	6~9	50	/	/	40	/	
	化验+生活污水废水	8	6~9	350	/	100	120	/	
	车间地面清洗废水	2	6~9	500	/	150	300	/	
	10t/h 锅炉排污	1.5	6~9	50	/	/	40	/	
合计		937.94	/	/	/	/	/	/	/

现有工程废水和在建工程废水经污水处理站各级处理装置进行处理，处理效率、出水指标详见表 2.5-10。

表 2.5-10 厂区废水经污水处理站处理后达标分析情况

污染源名称		废水量 (m ³ /d)	废水水质 (mg/L)					
			pH	COD	氨氮	BOD ₅	SS	甲醛
在建工程	清净废水	46.6	8	40000	100	8000	200	4000.00
	隔板浓缩塔废水	140.17	6	7000	80	2000	100	3000.00
	精馏塔检修	1.5	6~9	60000	5	12000	200	2000.00
现有工程	隔板浓缩塔废水	88.25	6~9	7000	80	2000	100	3000.00
	精馏塔检修	1	6~9	60000	5	12000	200	2000.00
混合后		277.52	6~9	13018.67	82.68	3097.58	117.69	3158.91
隔板精馏塔去除效率		4%	6~9	80%	40%	65%	60%	90%
隔板精馏塔塔中采出的废水		267.02	6~9	2603.73	49.61	1084.15	47.08	315.89
在建工程	设备清洗废水	2	6~9	3000	0	1000	250	20
	乙炔合成降温水	120	6~9	4000	5	1200	100	800
现有工程	设备清洗废水	3	6~9	3000	0	1000	250	20
混合后		392.02	6~9	3036.19	35.32	1118.54	65.87	460.31
微电解	进口	392.02	6~9	3036.19	35.32	1118.54	65.87	460.31
	去除效率	/	/	15%	10%	5%	0	40%
	出口	392.02	6~9	2580.76	31.79	1062.61	65.87	276.18
一级芬顿	进口	392.02	6~9	2580.76	31.79	1062.61	65.87	276.18
	去除效率	/	/	20%	5%	10%	10%	75%
	出口	392.02	6~9	2064.61	30.20	956.35	59.28	69.05
在建工程	车间地面清洗废水	8	6~9	500	0	150	300	0
	催化剂压滤废水	16.09	6~9	50	0	0	100	0
	生活污水	4.8	6~9	280	20	160	200	0
	化验废水	2	6~9	350	0	100	120	0
	软水制备排水 (新增部分)	191.21	6~9	50	0	0	40	0
	循环冷却水排水	60.00	6~9	50	0	0	40	0
15t/h 锅炉排污		2.25	6~9	50	0	0	40	0

	50m ³ 乙炔气库 水封排水	5	6~9	600	10	180	50	0
现有 工程	化验废水+生活污水	8	6~9	350	20	180	120	0
	车间地面清洗废水	2	6~9	500	0	150	300	0
	300m ³ 乙炔气库 水封水	30	6~9	600	10	180	50	0
	循环冷却水排水	60	6~9	50	0	0	40	0
	10t/h 锅炉排污	1.5	6~9	50	0	0	40	0
	软水制备排水	144.57	6~9	50	0	0	40	0
混合后		927.44	6~9	931.59	13.42	415.25	54.06	29.19
水解 酸化	进口	927.44	6~9	931.59	13.42	415.25	54.06	29.19
	去除效率	/	/	15%	0%	15%	10%	65%
	出口	927.44	6~9	791.85	13.42	352.96	48.66	10.21
接触 氧化	进口	927.44	6~9	791.85	13.42	352.96	48.66	10.21
	去除效率	/	/	55%	40%	50%	10%	80%
	出口	927.44	6~9	356.33	8.05	176.48	43.79	2.04
二级 芬顿	进口	927.44	6~9	356.33	8.05	176.48	43.79	2.04
	去除效率	/	/	20%	5%	50%	10%	65%
	出口	927.44	6~9	285.07	7.65	88.24	39.41	0.72
水解 酸化	进口	927.44	6~9	285.07	7.65	88.24	39.41	0.72
	去除效率	/	/	15%	0	15%	0	50%
	出口	927.44	6~9	242.31	7.65	75.00	39.41	0.36
CASS	进口	927.44	6~9	242.31	7.65	75.00	39.41	0.36
	去除效率	/	/	50%	30%	55%	40%	15%
	出口	927.44	6~9	121.15	5.35	33.75	23.65	0.30
厂区总排口		927.44	6~9	121.15	5.35	33.75	23.65	0.30
《化工行业水污染物间接 排放标准》 (DB41/1135-2016)		/	6~9	300	30	150	150	5
台前县产业集聚区 污水处理厂进水水质		/	6~9	350	45	150	240	/

根据上表可以看出，在建工程完成后，厂区废水经新建污水预处理装置和现有工程生化处理装置处理后，废水出水水质满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级和台前县产

业集聚区污水处理厂进水水质，经现有工程废水总排口外排。

2.5.7.3 噪声产排情况分析

工程高噪声设备主要为离心机、压缩机、真空机组、压滤机、各类风机、各类泵。其噪声声源值为 85~100dB(A)。在设备选型上采用低噪声设备，同时项目采用减振、隔声、加装消声器等措施以降低项目运行对周围环境的影响。采取以上措施后，设备噪声可降低 10~15dB(A)。工程设备噪声治理措施及排放情况见下表。

表 2.5-11 在建工程设备降噪措施及排放情况一览表单位：dB（A）

噪声声源		治理前 噪声源强	数量（台）	治理措施	治理后 噪声源强
丙炔醇联产丁炔 二醇装置	板框压滤机	80~90	2	隔声、减振	65~75
	乙炔压缩机	85~100	14	隔声、减振	70~85
	高压干燥器	85~90	1	隔声、减振	70~75
	压缩机	85~95	12	隔声、减振	70~80
	活化压缩机	80~100	3	隔声、减振	70~85
	蒸气压缩机	85~100	1	隔声、减振	70~85
	真空机组	80~90	2	隔声、减振	65~75
	冷水机组	80~90	1	隔声、减振	65~75
	各类泵	80~90	84	隔声、减振	65~75
氯丙炔装置	二氧化硫压滤机	80~90	1	隔声、减振	65~75
	各类泵	80~90	14	隔声、减振	65~75
固体丁炔装置	蒸发器	80~90	1	隔声、减振	65~75
	离心机	80~90	2	隔声、减振	65~75
公辅及环保工程	各类泵	80~90	19	隔声、减振	65~75

2.5.7.4 固废产排情况分析

在建工程一般固废及危险固废产生及排放情况详见表 2.5-12。

表 2.5-12 在建工程固体废物产生及处置情况一览表单位：t/a

产品名称	序号	污染源	产生量	性质	处理处置措施
丙炔醇 联产丁炔 二醇	S1-1	电石、氯化钠、未参与反应杂质、硫酸钠、磷酸钠	30520.58	一般固废	压滤后外售建材公司
	S1-2	氧化铜、乙炔铜	198.00	危险废物	送有资质单位处置
	S1-3	丙炔醇、水、	204.73	危险废物	送有资质单位处置
	S1-4	活性炭、有机物、丁炔二醇	243.13	危险废物	送厂区焚烧炉进行焚烧处理
	S1-5	废矿物油、杂质	3.8	危险废物	送有资质单位处置
氯丙炔	S2-1	丙炔醇、DMF	166.68	危险固废	送有资质单位处置
	S2-2	47%浓硫酸	200.81	危险固废	30%回用于污水预处理装置，70%作为危废送有资质单位处置
固体丁炔	S3-1	过滤膜、色素、有机物	155.33	危险固废	送有资质单位处置
	S3-2	活性炭、有机物、杂质	755.42	危险固废	送厂区焚烧炉进行焚烧处理
	S3-3	丁炔二醇、丙炔醇	0.24	危险固废	生产厂家回收、再生，再次利用
公辅及环 保工程	/	与物料直接接触破损包装桶	/	危险固废	送有资质单位处置
	/	污水处置装置隔板浓缩塔精馏残液	1158.3	危险固废	送厂区焚烧炉进行焚烧处理
	/	工艺废水预处理装置污泥（含水 60%）	789.96	危险固废	委托河南盛尧环保科技有限公司处置
	/	罐区废气处理活性炭	3.5	危险固废	送厂区焚烧炉进行焚烧处理
	/	生活垃圾	9.9	/	卫生填埋
	/	污水处理站生化污泥	25	一般固废	委托河南盛尧环保科技有限公司处置

表 2.5-13 在建工程危险固体废物产排情况一览表

危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	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		
丙炔醇联产丁炔二醇装置	S1-2	废催化剂	HW50 废催化剂	261-152-50	198.00	压滤工序	固	乙炔铜、氧化铜等	乙炔铜、氧化铜等	40 天	T	厂区内危废暂存间暂存后,交由资质单位处理	
	S1-3	成品塔精馏残液	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	204.73	成品塔精馏	液	丙炔醇、水、甲醛酯	高沸物	2 个月	T		
	S1-5	废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	3.8	乙炔合成工段压缩机	液	废矿物油、杂质	矿物油	1 个月	T		
氯丙炔装置	S2-1	反应塔精馏残液	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	166.68	反应塔	液	丙炔醇、DMF	高沸物	3 个月	T		
	S2-2	废硫酸	HW34 废酸	900-349-34	200.81	硫酸脱水塔	液	硫酸、水、HVI	废酸	10 天	C		
固体丁炔装置	S3-3	废过滤膜	HW49 其它废物	900-041-49	0.24	膜过滤组合件	固	丁炔二醇、丙炔醇	丁炔二醇、丙炔醇	3 个月	T/In		
	S3-1	三级膜过滤废母液	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	103.55	膜过滤组合件	液	过滤膜、色素、有机物	有机物	7 天	T		
公辅及环保工程	1	与物料直接接触破损包装桶	HW49 其它废物	900-041-49	/	原料包装	固	有机物	有机物	1 个月	T/In		
	2	工艺废水预处理装置污泥	HW06 废有机溶剂与含有有机溶剂废物	900-410-06	789.96	工艺废水预处理	固	有机物	有机物	1 个月	T		
	3	罐区废气处理活性炭	HW49 其它废物	900-039-49	3.5	废气治理	固	活性炭、有机物、杂质	有机物	3 个月	T		
固体丁炔	S3-2	废活性炭	HW49 其它废物	900-039-49	755.42	板框压滤脱色工序	固	活性炭、有机物、杂质	有机物	每天	T		送厂区焚烧炉进行焚烧处理
丙炔醇联产丁炔二醇装置	S1-4	废活性炭	HW49 其它废物	900-039-49	204.73	丁炔二醇溶液脱色	固	活性炭、有机物、杂质	有机物	每天	T		
公辅及环保工程	污水处置装置隔板浓缩塔精馏残液	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	1158.3	反应塔	液	有机物(主要为丁炔二醇和高沸物)	高沸物	3 个月	T			

在建工程完成后，全厂污染物产排情况见表 2.5-14。

表 2.5-14 在建工程完成后全厂污染物产排情况一览表

项目	污染物	单位	现有工程 排放量	在建工程 排放量	以新带老 削减量	在建工程完成后 全厂排放量	增减量
废气	废气量	万 m ³ /a	11511.13	24598.69	/	36109.82	+24598.69
	烟粉尘	t/a	0.020	1.156	/	1.1761	+1.156
	SO ₂	t/a	0.140	0.928	/	1.068	+0.928
	NO _x	t/a	2.022	7.867	/	9.889	+7.867
	氨	t/a	0.055	0.397	/	0.452	+0.397
	H ₂ S	t/a	0.722	0.015	/	0.727	+1.156
	HCl	t/a	0	0.0005	/	0.0005	0
	VOCs	t/a	1.4246	4.358	/	5.783	+4.358
废水	废水量	万 m ³ /a	22.385	19.787	11.567	30.605	+8.221
	COD	t/a	17.549	23.973	4.443	37.079	+19.530
	氨氮	t/a	0.618	1.059	0.039	1.638	+1.021
	BOD ₅	t/a	7.835	6.679	4.183	10.329	+2.495
	SS	t/a	5.596	4.679	3.038	7.237	+1.641
	甲醛	t/a	0.068	0.060	0.035	0.093	+0.025
固废	一般固废	t/a	0	0	0	0	0
	危险固废	t/a	0	0	0	0	0
注	废水中污染物总量为出厂量						

2.6 本次工程概况

2.6.1 本次工程基本情况

本次工程在现有厂区西侧新增用地，新增用地位于中兴大道以西、恒润路以南、黄河大道以东。占地属于三类工业用地。在建项目基本情况见表 2.6-1。

表 2.6-1 本项目基本情况一览表

项目名称	上下游系列产品扩建项目	
建设单位	河南海源精细化工有限公司	
投资总额	65000 万元，其中一期投资 40000 万元，二期投资 25000 万元	
产品方案	主产品	26 万 t/a37%甲醛、2000t/a 炔丙基氨基甲酸丁酯、25000t/a 1,4-丁二醇
	副产品	416t/a 丁醇
建设地点	濮阳市台前县先进制造业开发区化工园区中兴大道以西、恒润路以南、黄河大道以东	
项目代码	2302-410927-04-05-736941	
主要原料	甲醇、1,4-丁炔二醇、丙炔醇、三乙胺、正丁基异氰酸酯	
工程性质	扩建	
劳动定员	新增劳动定员 60 人	
工作制度	年生产 333 天，8000 小时	
占地	三类工业用地，总占地 143153.3m ² （214.73 亩）	

2.6.2 本次工程主要建设内容

本项目主要建设内容见表 2.6-2。

表 2.6-2 本次工程主要建设内容一览表

工程类别	建设内容	
主体工程	甲醛生产装置	新建 2 条 37%甲醛生产线，13 万 t/a 条
	BDO 生产装置	新建 1 条 BDO 生产线，2.5 万 t/a 条
	PBC 生产装置	新建 1 条 PBC 生产线，2000t/a
辅助工程	变配电站、机柜间、公用工程房、循环水站等	1 台 5t/h 导热油炉、1 台 25t/h 备用锅炉、2 台 3000m ³ /h 冷却塔、2 套 15 万 kcal/h 制冷机组、2 台 150m ³ /h 制氮机组等
储运工程	罐区	甲醇罐区（包含 6 个 1000m ³ 内浮顶罐、2 个 500m ³ 固定顶罐）、甲醛罐区（包含 6 个 1000m ³ 固定顶罐）、甲醛调配罐区（包含 3 个 200m ³ 固定顶罐、2 个 50m ³ 固定顶罐）、1,4-丁炔二醇、BDO 罐区（包含 4 个 1000m ³ 内浮顶罐、1 个 500m ³ 固定顶罐、1 个 500m ³ 内浮顶罐）
	仓库	一座甲类仓库（384m ² ）、一座乙类仓库（420m ² ）、一座丙类仓库（1080m ² ）
环保工程	污水处理站	污水处理工艺一套，处理规模为 1500m ³ /d，处理工艺为：“一级铁碳微电解+芬顿氧化+絮凝沉淀+水解酸化+接触氧化+二级沉淀”。
	地面火炬	新建地面火炬一个，内径 3m、高度 7m，用于事故工况废气处理
	危废暂存间	新建危废暂存间一座，面积 140m ²

表 2.6-3 本项目主要构筑物特性指标

序号	建、构筑物名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	建筑层数	结构形式	火灾类别	耐火等级
1	事故水池 (2500m ³)	966	966	地下	钢混	-	二级
2	初期雨水收集池 (800m ³)	241	241	地下	钢混	-	二级
3	消防水池	863.4	863.4	半地下	钢混	-	二级
4	消防泵房	144	144	1	钢混	戊	二级
5	维修间	240	240	1	钢结构	丁	二级
6	消防泡沫泵房	100	100	1	钢混	戊	二级
7	控制中心	635.6	635.6	1	钢混	丁	二级
8	火炬	260	260	1	钢结构	-	二级
9	甲类仓库	384	384	1	钢结构	甲	二级
10	乙类仓库	420	420	1	钢结构	乙	二级
11	丙类仓库	1080	1080	1	钢结构	丙	二级
12	循环水池	1100	1100	地下	钢混	-	二级
13	公用工程房	337.5	337.5	1	钢结构	丁	二级
14	机柜间	375	750	2	钢混	丁	二级
15	变配电站	450	900	2	钢混	丁	二级
16	PBC 装置区	735	1470	2	钢混	甲	二级
17	污水处理	2830.5	2830.5	/	/	/	二级
18	BDO 生产装置区	3025	9075	3	钢混	甲	二级
19	导热油炉房	70	70	1	钢结构	丙	二级
20	气化调压区	180	180	露天	/	/	二级
21	甲醇、1,4-丁炔二醇罐区	2885	2885	露天	钢混	甲	二级
22	甲醛生产装置区	3000	6000	3	钢混	甲	二级
23	甲醛调配罐区	496	496	露天	钢混	丙	二级
24	甲醛罐区	2205	2205	露天	钢混	丙	二级
25	罐区泵房	90	90	1	钢混	甲	二级
26	门卫室	36	36	1	砖混	-	三级
27	装卸鹤位	40	40	露天	-	甲类	

2.6.3 本次工程平面布局合理性分析

本项目占地面积 214.73 亩，厂区呈梯形，项目主体设施布置在厂区中间，北部为甲醛及 PBC 生产装置，南侧为 BDO 装置。厂区西侧为产品罐区，设有物流出入

口。初期雨水池、消防水池等位于厂区东北角、污水处理站位于生产装置南侧。项目总平面布置见附图二。

本项目的办公区位于厂区的西侧，其周围采用道路、绿化带与生产区分开，尽量减少了生产对办公的影响，做到了功能分区明确。生产区位于厂区西侧，当地的主导风向为南东南风及北东北风，本项目生产区、污水处理站均不在办公区的主导风向的上风向，降低了生产区对办公区的影响。从环保角度分析，厂区平面布置合理。

本项目总图布置根据项目的生产工艺流程需要及其相互关系，结合场地和外部环境条件，对项目各个组成部分的位置进行整合，使项目布局尽量做到紧凑、流程流畅、经济合理、使用方便。

2.6.4 本项目产品方案及质量指标

2.6.4.1 本项目产品方案

本项目主要生产：26万 t/a 37% 甲醛、2000t/a 炔丙基氨基甲酸丁酯(PBC)、25000t/a 1,4-丁二醇（BDO），副产丁醇 416t/a。产品方案见表 2.6-4。

表 2.6-4 本项目产品、副产品名称及规模

序号	产品	产能 t/a	生产方案	包装规格
1	37% 甲醛	26 万	连续运行，32.5t/h，共 8000h/a。	槽车
2	1, 4-丁二醇	2.5 万	连续运行，3125kg/h，共 8000h/a。	槽车
3	炔丙基氨基甲酸丁酯	2000	间歇投料，1940 kg/批，共 1031 批。	200L 桶
4	丁醇（副产）	416	连续运行，52kg/h，共 8000h/a。	槽车

表 2.6-5 《工业用甲醛溶液》GB/T9009-2011

项目	指标					
	50%级		44%级		37%级	
	优等品	合格品	优等品	合格品	优等品	合格品
密度， $\rho_{20}/(g/cm^3)$	1.147~1.152		1.125~1.135		1.075~1.114	
甲醛，w/%	49.7~50.5	49.0~50.5	43.5~44.4	42.5~44.4	37.0~37.4	36.5~37.4
酸（以 HCOOH 计），w/% \leq	0.05	0.07	0.02	0.05	0.02	0.05
色度，Hazen（铂-钴号） \leq	10	15	10	15	10	-
铁，w/% \leq	0.0001	0.001	0.0001	0.001	0.0001	0.0005
甲醇，w/% \leq	1.5	供需双方协商	2.0	供需双方协商	供需双方协商	

表 2.6-6 《工业用 1,4-丁二醇》GB/T24768-2009

指标名称	指标值
1,4-丁二醇	≥99.5wt%
水份	≤200wtppm
羰基值	<0.1mgKOH/g
色泽	≤10APHA

表 2.6-7 炔丙基氨基甲酸丁酯产品规格 Q/410927HNHY 005-2023

项目	指标	
	优级品	一级品
PBC 含量% ≥	99.00	98.50
丙炔醇% ≤	0.30	0.50
正丁基异氰酸酯% ≤	0.30	0.50
二正丁基脲% ≤	0.10	0.20

表 2.6-8 副产品丁醇产品规格 GB/T6027-1998

项目	指标		
	优等品	一等品	合格品
色度, Hazen (铂-钴号) ≤	10		15
密度, ρ_{20} (g/cm ³)	0.809~0.811		0.808~0.812
沸程 (0°C, 101.325KPa) (包括 117.7°C), °C ≤	1.0	2.0	3.0
正丁醇含量, w/% ≥	99.5	99.0	98.0
硫酸显色试验 (铂-钴号) ≤	20	40	-
40 酸-度 (以乙酸计) w/% ≤	0.003	0.005	0.01
水分, w/% ≤	0.1		0.2
蒸发残渣, w/% ≤	0.003	0.005	0.01

炔丙基氨基甲酸丁酯执行优级品标准，其余产品、副产品均执行各自合格品标准。本项目完成后，全厂产品关系见图 2.6-1。

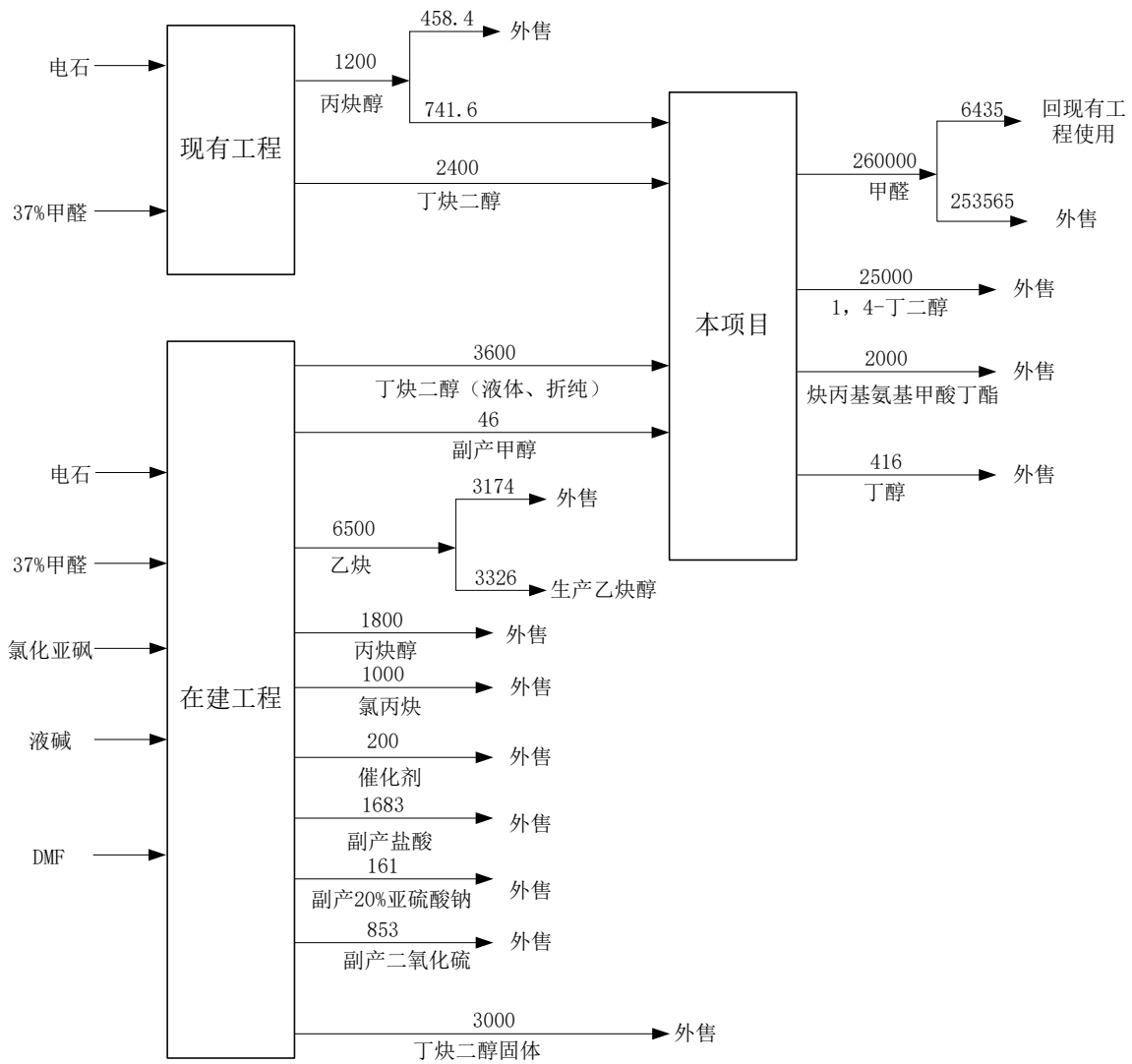


图 2.6-1 全厂产品关系图单位：t/a

2.6.5 工程涉及化学品物化性质

工程涉及化学品物化性质见表 2.6-9。

表 2.6-9 工程涉及化学品物化性质一览表

项目	分子式	分子量	沸点℃	熔点℃	密度/ 水 t/m ³	溶解度 g/l	饱和蒸气 压 kPa	闪点 ℃	物化性质	CAS	LC ₅₀ mg/m ³	LD ₅₀ mg/kg
甲醇	CH ₃ OH	32.04	64.7	-97	0.79	溶	16.89	11	无色透明液体。有刺激性气味。溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂；易燃，其蒸气与空气混合物爆炸极限 6-36.5%(体积比)。	67-56-1	82776	5628
1,4-丁炔二醇	C ₄ H ₆ O ₂	86.09	160	58	1.1	溶	/	152	白色或淡黄色结晶 (吸潮后为淡黄色)；与水混溶，溶于甲醇、乙醇和丙酮、微溶于氯仿，不溶于苯、乙醚和氯仿。	110-65-6	/	125
氢气	H ₂	2.01	-252.8	-259.2	0.07	不溶	13.33	/	无色透明气体，不溶于水、乙醇、乙醚等	133-74-0	/	/
丙炔醇	C ₃ H ₄ O	86.09	114.5	-48	0.97	不溶	1.55	36	无色透明液体，挥发性带有刺激性气味。与水、苯、氯仿、1,2-二氯乙烷、乙醚、乙醇、丙酮、二烷、四氢呋喃、吡啶混溶，部分溶于四氯化碳，但不溶于脂肪烃。	107-19-7	16	2000
正丁基异氰酸酯	C ₅ H ₉ NO	99.13	115	85.5	0.88	不溶	3	17.8	无色至淡黄色液体，微溶于水，易燃，有毒性。	111-36-4	/	600
三乙胺	C ₆ H ₁₅ N	101.19	89.5	-114.8	0.73	溶	8.80	-7	淡黄色油状液体，有强烈氨臭。微溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮等多数有机溶剂，有碱性，与无机酸生成可溶的盐类。易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。	121-44-8	6000	460

1,4- 丁二醇	C ₄ H ₁₀ O ₂	90.12	230	16	1.02	溶	/	110	无色透明粘稠油状液体。可燃，能与水混溶，溶于甲醇、乙醇、丙酮，微溶于乙醚。有吸湿性，味苦。	110-63-4	/	2200
炔丙基氨基 甲酸丁酯	C ₈ H ₁₃ N O ₂	155.19	233	/	0.99	微溶	/	95	无色透明液体，微溶于水。	76114-73-3	/	/
甲醛	HCHO	30.03	-19.4	-92	0.82	溶	13.33	50	无色，具有刺激性和窒息性的气体，商品为其水溶液，易溶于水，溶于乙醇等大多数有机溶剂，蒸气与空气形成爆炸性混合物。	50-00-0	590	800
丁醇	C ₄ H ₁₀ O	74.12	117.8	-88.9	0.81	微溶	0.82	35	无色透明液体，具有特殊气味。微溶于水，溶于乙醇、醚、多数有机溶剂。	71-36-3	24240	4360
硫酸	H ₂ SO ₄	98.08	330	10.5	1.84	溶	/	/	纯品为无色透明油状液体，无臭，与水混溶	7664-93-9	/	2140
液碱	NaOH	40	1390	318.4	1.33	溶	/	/	无色透明状液体，与水混溶	1310-73-2	2300	4090

2.6.6 原辅材料及动力消耗

本项目主要原辅材料消耗情况详见下表。

表 2.6-10 本项目原辅材料消耗一览表

序号	原料名称	规格/成分	年消耗量 (t/a)
1	甲醇	99%	120453.6
2	氢气	99.9%	1376
3	1,4-丁炔二醇	99%	63736.96
4	丙炔醇	99%	741.6
5	三乙胺	99%	2.06
6	正丁基异氰酸酯	99%	1319.68
7	甲醛催化剂	铁、钼	8.0
8	ECS 催化剂	钨	0.1
9	甲醇制氢催化剂	CuO、ZnO、Al ₂ O ₃	2.25
10	BDO 合成催化剂	雷尼镍	3.5

表 2.6-11 项目动力消耗一览表

序号	名称	规格	单位	消耗
1	新鲜水用量	井水	m ³ /a	632743.29
2	耗电量	380/220V	kWh/a	2580 万
3	蒸汽	0.8MPa	t/a	7992
4	压缩空气	0.6MPa	Nm ³ /a	85.4 万
5	氮气	0.6MPa	Nm ³ /a	35.9 万

2.6.7 主要生产设备及设施

本工程主要设备情况见表 2.6-12。

表 2.6-12 本项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量
一	甲醛装置设备		
1	甲醛吸收塔	Φ3600*18000	2
2	吸收二级塔	Φ2700*20000	2
3	蒸馏塔	Φ5000*9000	2
4	甲醛反应器	4960	4
5	甲醇预加热器	Φ2200*12100	4
6	新鲜空气压缩机	Q=300m ³ /min	2
7	罗茨风机	250 m ³ /min	4
8	产品冷却器	F=70m ²	2
9	二段冷却器	F=200 m ²	2
10	三段冷却器	F=150 m ²	2
11	四段冷却器	F=150 m ²	2
12	导热油罐	Φ2800*6280	2
13	电加热器	/	2
14	ECS 预热器	Φ1200*4275	2
15	ECS 蒸汽发生器	Φ1700*7677	2
16	计量罐	V=200m ³	2
17	中间罐	V=200 m ³	2
18	前馏分接收罐	V=200 m ³	2
19	产品接收罐	V=200 m ³	2
20	高真空缓冲罐	V=200m ³	2
21	低真空缓冲罐	V=200m ³	2
二	储罐区		
1	甲醛储罐	1000 m ³	6
2	甲醇储罐	1000 m ³	6
3	甲醛调配罐	200 m ³	3
4	甲醛装车鹤管	底部撬装鹤管 DN100	4
5	甲醇卸车鹤管	底部撬装鹤管 DN100	2
三	铁钼法甲醛尾气处理装置		
1	尾气液封槽	Φ2200×2500	2

2	ECS 催化氧化尾气处理器	Φ2800×13000	4
3	尾气鼓风机	/	2
4	尾汽包	Φ2000×2600	2
5	尾气预热器	Φ1300*7677	1
四	PBC装置设备		
1	低温盐水箱	5m ³	1
2	蒸馏塔	400*4000mm	4
3	计量罐	2m ³	4
4	反应釜	3m ³	4
5	中间罐	5m ³	4
6	蒸馏釜	3m ³	4
7	前馏分接收罐	1m ³	4
8	产品接收罐	2m ³	4
9	产品混合罐	10m ³	1
10	真空泵机组	GD25-903-A-145	2
11	真空缓冲罐	0.5m ³	6
五	BDO装置设备		
1	硫酸塔	Φ1000×11490	2
2	碱洗塔	Φ1000×10900	1
3	阻火器塔	Φ900×4000	1
4	主反应器	Φ1800×5500	1
5	次反应器	Φ1800×5500	1
6	BDO 浓缩塔	Φ1400×17800	1
7	脱盐塔	Φ1800×13800	1
8	轻组分塔	Φ1600×27200	1
9	高沸塔	Φ2200×21700	1
10	脱水塔	Φ1000×19250	1
11	丁醇塔	Φ800×24200	1
12	浓缩塔回收槽（卧式）	Φ800×2400	1
13	盐塔回收槽（卧式）	Φ1200×3200	1
14	轻组分塔回流槽（卧式）	Φ1200×2400	1
15	蒸发器排放槽（卧式）	Φ600×1000	1

16	BDO 槽（卧式）	Φ1000×1800	1
17	高沸塔回流槽（卧式）	Φ1400×3200	1
18	脱水塔回流槽（卧式）	Φ600×2000	1
19	丁醇塔回流槽（卧式）	Φ600×2000	1
20	层析器	Φ2200×3000	1
21	丁醇缓冲槽（卧式）	Φ800×2000	1
22	真空泵机组	GD25-903-A-145	1
六	公用工程		
1	节能型干式变压器	SCB13-800/10-NX1	1
2	节能型干式变压器	SCB13-2500/35-NX1	2
3	空压机	10.5Nm ³ /min、压力0.7MPa	3
4	蒸发冷冻机	LNZ2900H	5
5	蒸发冷冻机	LNZ5100H	5
6	反渗透纯水机	15m ³ /h	5
7	制冷机	15万kcal/h	2
8	制氮机	150m ³ /h、压力0.8MPa	2
七	化验室		
1	气相色谱仪	GC-2014	3
2	酸度计	PHS-3C	3
3	电子天平	LE204E/02	2
4	水分测定仪	SF-3	2
5	分光光度计	DR3900	1
6	电热干燥箱	FX101-3	2

2.6.8 公用工程及辅助工程

2.6.8.1 供排水

1、供水

本项目用水由生产工艺用水、生活用水、车间地面清洗用水、有机废气处理用水、纯水制备用水和循环冷却水补水等。

本项目近期用水来自厂区内现有自备 2 眼 80m 深水井，可以满足本项目需要；待集聚区供水管网建设完成，本项目用水即切换至园区供水管网。

2、排水

项目采用雨污分流，雨水经雨水管网排出厂区。

本项目产生的废水包括丁炔二醇净化废水、纯水制备废水、锅炉软水制备废水、催化剂活化废水、废气处理废水、化验废水、车间地面清洗废水、生活污水、循环冷却水外排水等。本次工程新建污水处理站，高浓度废水经新建污水预处理装置处理后，送生化处理装置处理，达标后经本项目厂区废水总排口进入集聚区污水管网，后进入台前县产业集聚区污水处理厂进一步处理，达标后最终排入梁庙沟，汇入金堤河。园区污水处理厂处理规模为 3 万 m^3/d ，目前正常运行，污水管网已铺设至本项目处，因此本项目依托园区污水处理厂二次处理本项目污水可行。

本工程新建污水预处理装置处理规模为 1500 m^3/d ，污水处理工艺为：“调酸池+铁碳微电解+一级芬顿+絮凝沉淀+水解酸化+接触氧化+二级沉淀”进行处理。

2.6.8.2 供电

项目用电负荷为 2580 万 kwh/a ，由集聚区供电管网供给。

项目通过架空电力线路引至项目区边界后采用铠装电缆直埋引至新建变配电室，新建变配电室新增两台干式变压器，变压器总容量 3200 kVA ，可以满足本项目需求。

2.6.8.3 供气

本项目仪表空气最大消耗量为 2200 Nm^3/h ，氮气最大消耗量为 300 Nm^3/h ，本项目新增 2 台氮压机、三台空压机作为本项目氮气和仪表空气供应，可以满足本项目对仪表空气和氮气的需求。

2.6.8.4 供热、供气

目前集聚区建设有生物质电厂，副产蒸汽主要用于城区居民供暖，鉴于生物质电厂本身运行不稳定以及副产蒸汽主要用于城区居民供暖，同时考虑到本项目用热需要，因此本工程拟新建一座 5 t/h 的天然气导热油炉，满足本次工程甲醛装置用热需求。本项目用热来自于甲醛反应副产蒸汽，多余热量送现有工程使用。本项目建

成后全厂蒸汽产生及使用情况见表 2.6-13。

表 2.6-13 本项目蒸汽情况一览表

	蒸汽供应量	蒸汽使用量	富余量
现有工程	10t/h 天然气锅炉一台	6.5t/h、156t/d	3.5t/h、84t/d
在建工程	15t/h 天然气锅炉一台	10.3t/h、247.2t/d	4.7t/h、112.8t/d
本次工程	26t/h 甲醛余热锅炉 1 台、6t/h 焚烧炉余热锅炉 1 台	18t/h、432t/d	14t/h、336t/d
	25t/h 备用锅炉	25t/h、600t/d	25t/h、600t/d

根据上表分析，现有及在建工程锅炉供汽能力略有富余，本次工程建成后，蒸汽富余量 14t/h，能保证现有工程蒸汽使用要求，不能满足现有及在建工程全部蒸汽使用要求，因此，本项目建成后，现有工程锅炉可以停产，蒸汽使用来源于本次工程甲醛项目副产蒸汽，现有及在建工程蒸汽富余量不满足本项目蒸汽使用需求，考虑到本项目 BDO 产品使用 2.5MPa 蒸汽，而集聚区蒸汽管网供汽压力为 0.8MPa，因此本项目建设 25t/h 备用锅炉，在甲醛项目停产检修期间提供蒸汽。

目前集聚区天然气管网已建成，本项目拟使用管道天然气，同时配套建设 2 个 10m³LNG 罐作为冬季气慌时备用。

2.6.8.5 循环冷却水、制冷

厂区南侧新建一套循环冷却水系统，配套循环水池一座，有效容积为 3000m³，循环水量最大为 6000m³/h、日常循环水量为 3750m³/h，可以满足本工程循环水用量需求。

工程设置了 2 套 15 万 kcal/h 制冷机组，制冷剂采用乙二醇，制冷系统可满足本次工程所需。

2.6.8.6 运输

项目周边交通发达，货物可采用铁路、公路运输，外委社会运输力量，可以满足本次工程需要。

2.6.8.7 中控室

本项目新建工程中控室。二层结构，建筑面积 640m²，同时在二层设置化验室，用于本项目产品质量检验。

2.6.8.8 初期雨水池

本项目新建一座 2500m³ 事故废水池，800m³ 初期雨水池。根据核算，本项目事故废水产生量为 500m³、初期雨水 710m³。新建 2500m³ 的初期雨水池、800m³ 的事故水池可以满足本项目初期雨水、事故废水要求。

2.6.8.9 危废暂存间

本项目新建一座 140m² 的危废暂存间，单层，层高 4m，有效容积为 560m³。危废暂存间位于厂区北部中间位置、甲类仓库西侧。本项目产生量大的 BDO 高沸物存储于 BDO 中间罐区，其余危险固废暂存于新建的危废暂存间，危废间可满足本项目 308.6t/a 危险固废暂存需求。本工程危险废物贮存场所的基本情况，包括危险废物名称、危险废物类别、贮存位置、占地面积、贮存方式、贮存能力、贮存周期等相关情况详见“5.3.4.1 固体废物产生情况”小节。

2.6.8.10 本项目与现有工程依托关系

本项目在现有工程西侧新征土地建设，新建公用工程及污染防治设施，因此本项目依托现有工程较少。由于本项目原料使用现有工程生产的丁炔二醇溶液，本项目采用现有工程丁炔二醇储罐作为本项目的原料罐，使用过程中通过管道打到本项目生产装置；本项目废水经处理后须通过现有工程污水排放口排放，因此须依托现有工程污水处理站清水池及总排口。

2.6.8.11 项目建成前后水平衡和蒸汽平衡情况

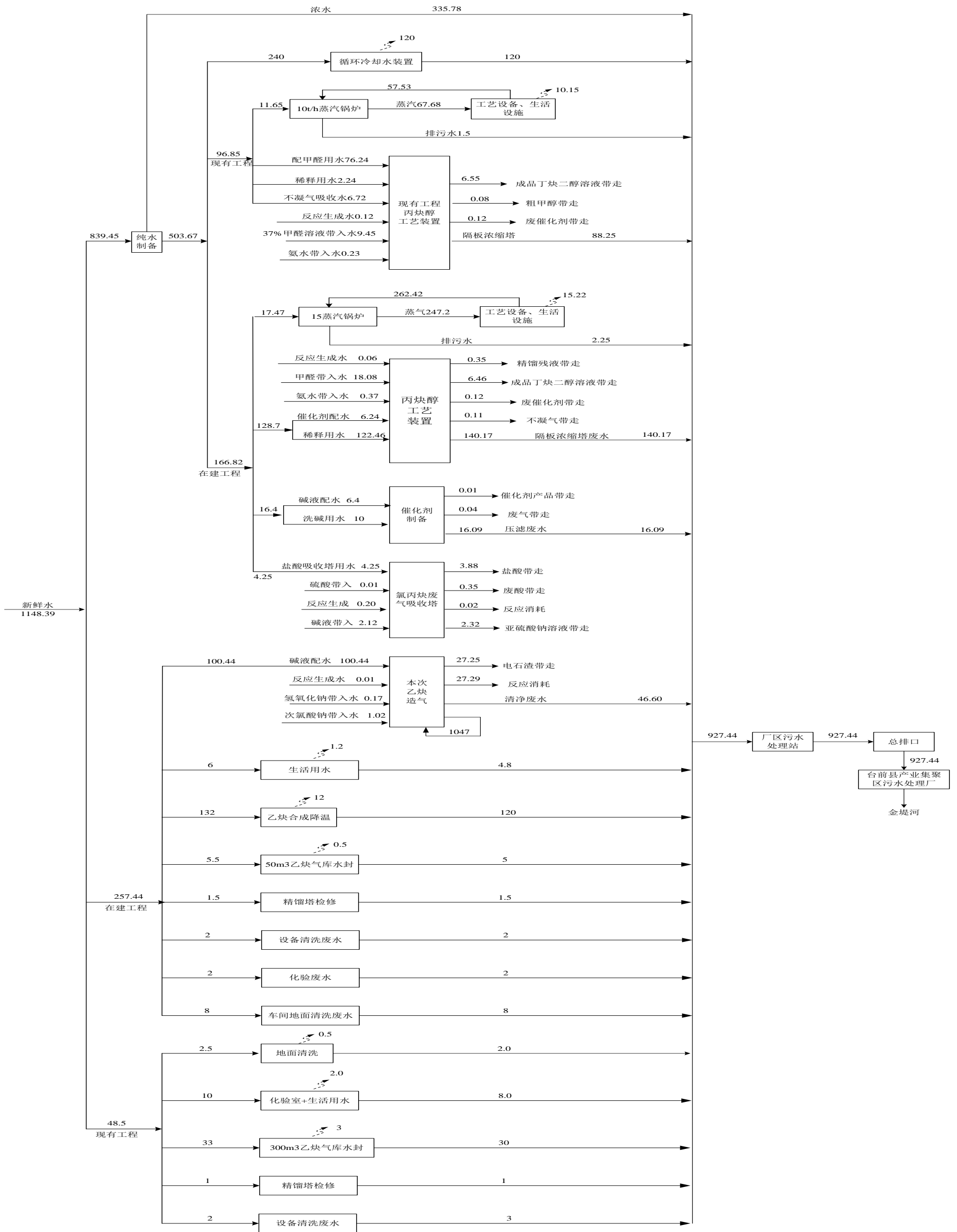


图 2.6-1 现有及在建工程水平衡图单位: m³/d

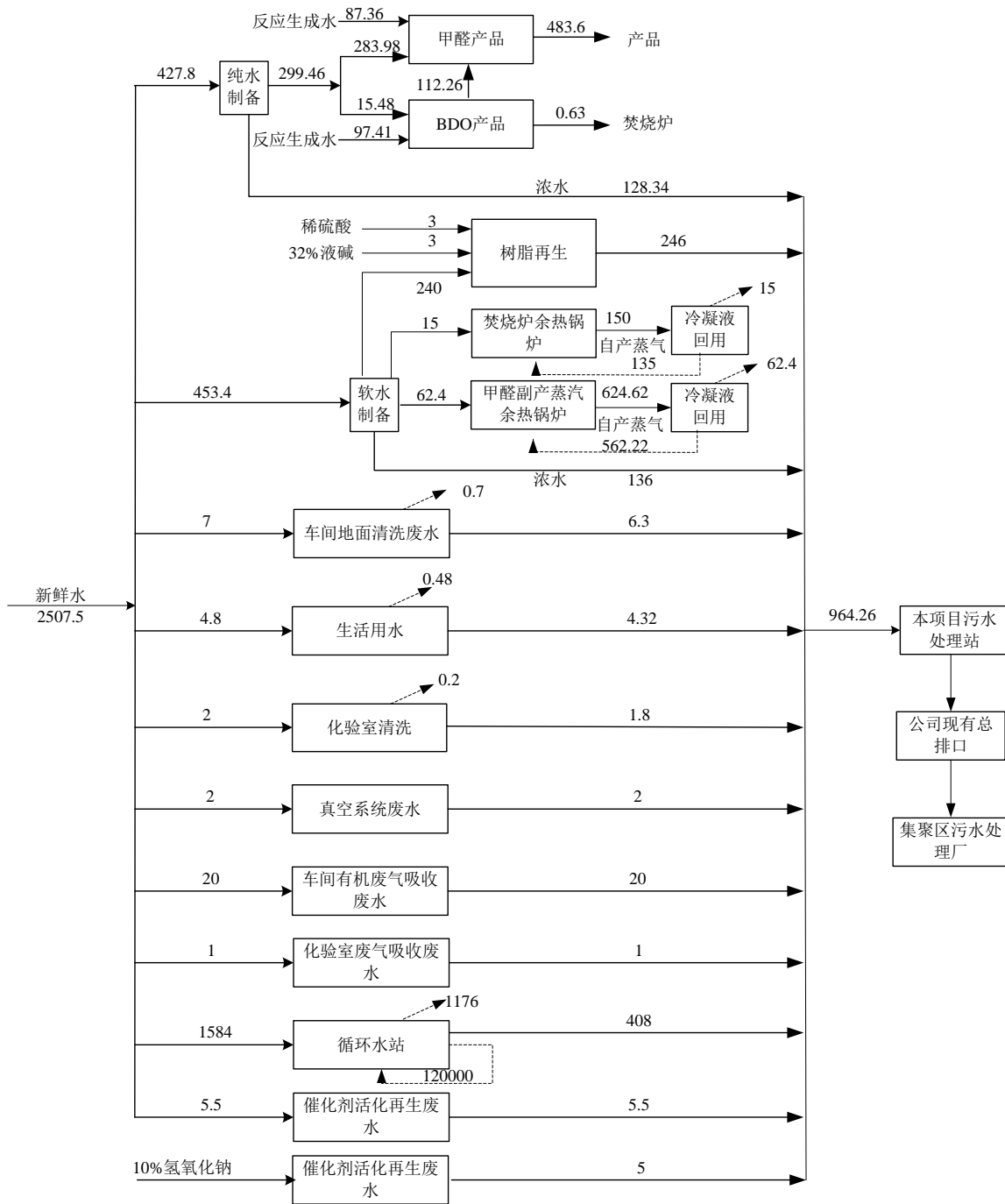


图 2.6-2 本工程水平衡图单位：m³/d

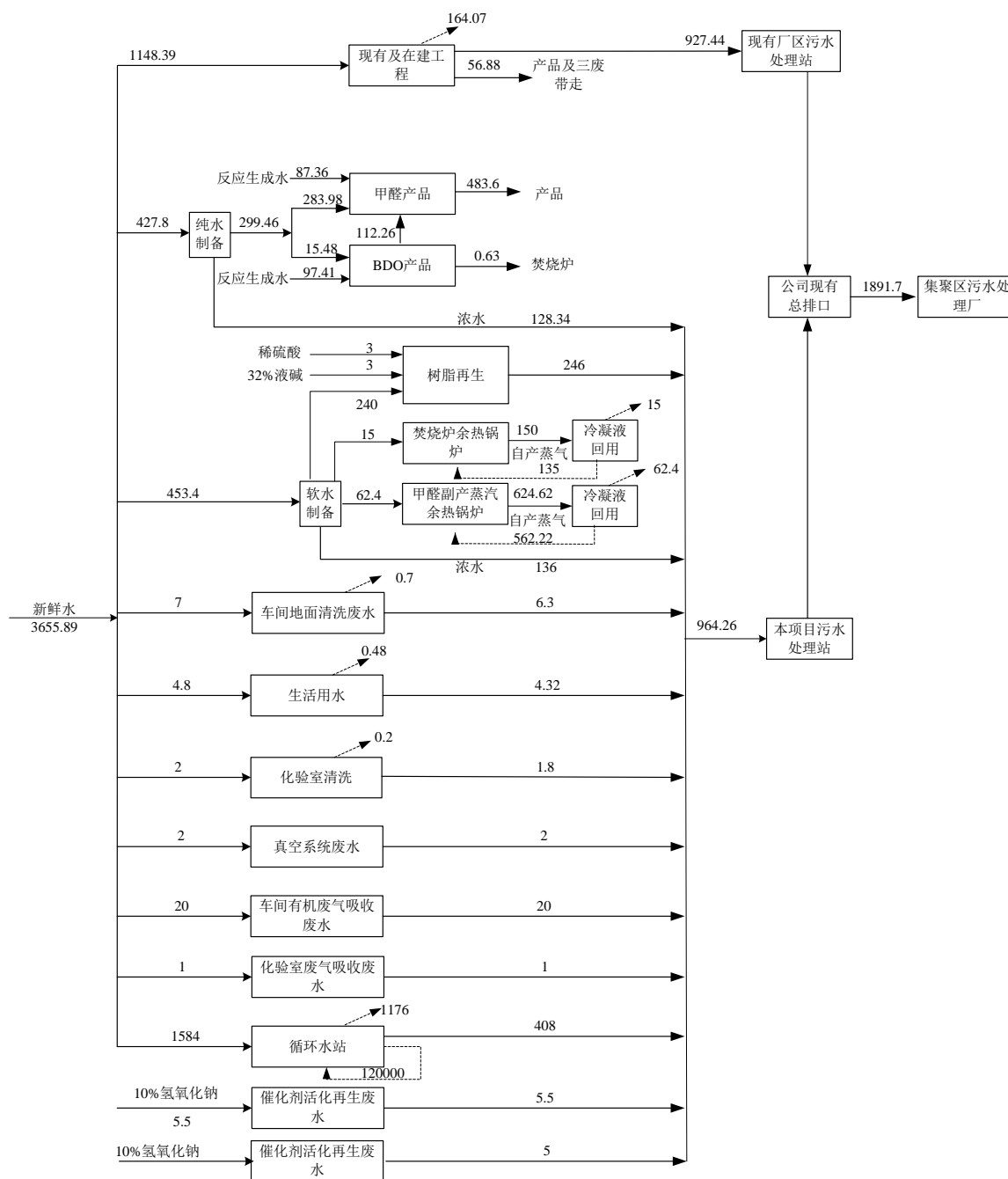


图 2.6-3 本工程完成后全厂水平衡图单位: m³/d

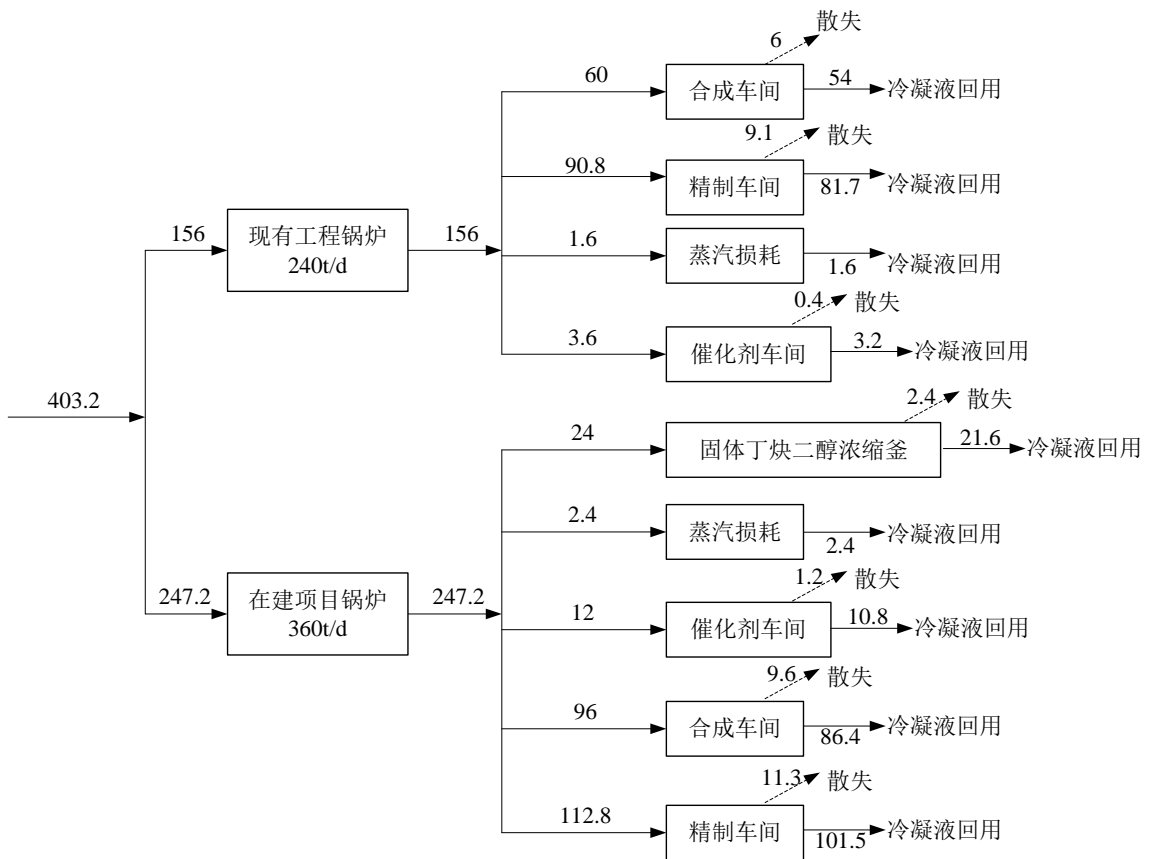


图 2.6-4 现有及在建工程蒸汽平衡图单位：t/d

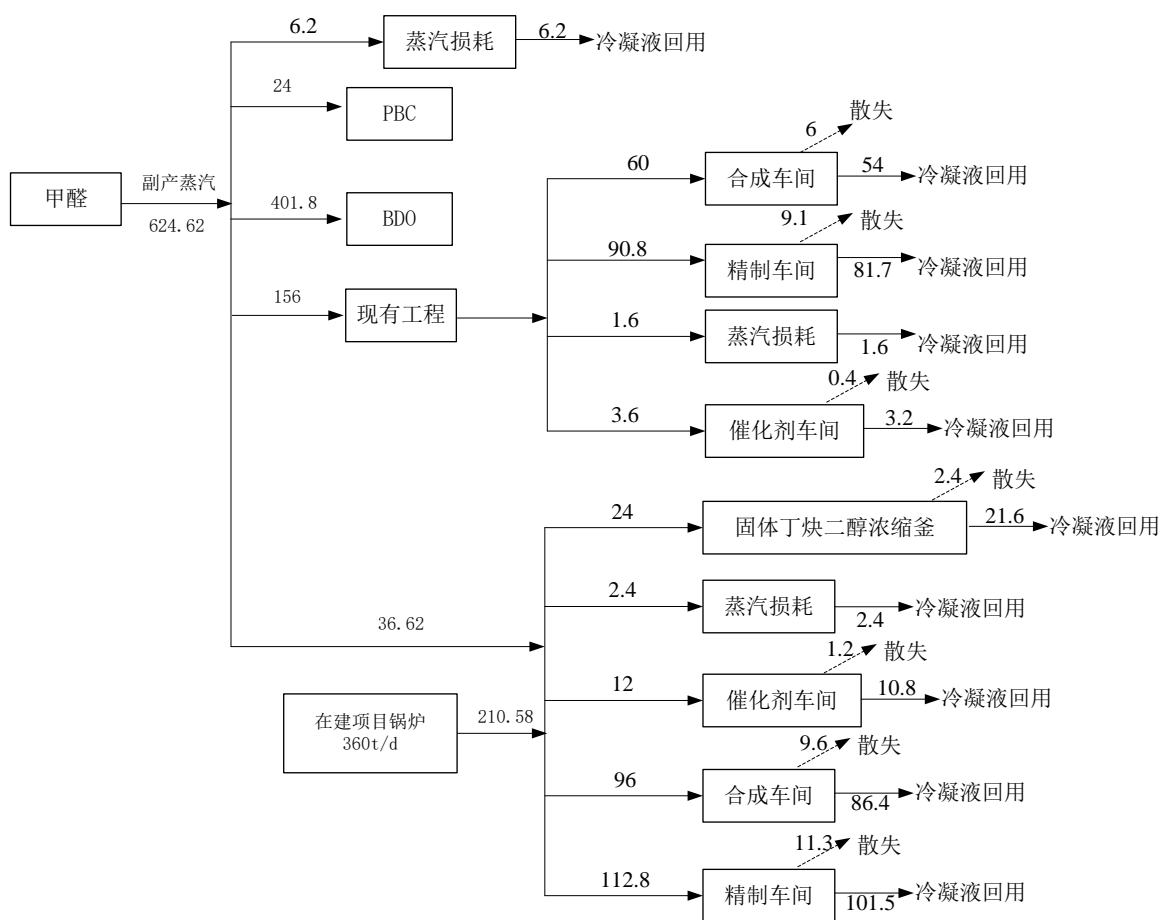


图 2.6-5 本次工程完成后全厂蒸汽平衡图单位：t/d

2.7 本次工程工艺及污染物产排分析

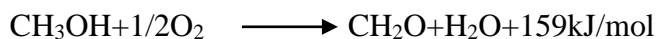
2.7.1 甲醛

2.7.1.1 甲醛生产工艺流程

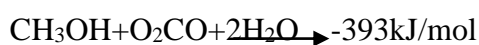
1、工艺原理

本工程采用铁钼催化剂，将甲醇经空气氧化制成甲醛。

反应方程式：



副反应方程式：





2、工艺流程

(1) 甲醇汽化

新鲜空气通过空气过滤器（正常运行时全开，其中 2 台满足满负荷生产需要，更换滤芯时切断其中一台）过滤机械杂质后进入加压风机（正常运行时开一台，后期 2 台全开）。新鲜的空气通过加压风机（加压到约 40kPa 后的空气进入混合器。来自吸收塔顶的未吸收的尾气进入混合器。新鲜的空气和吸收塔顶的尾气在混合器中混合均匀后进入循环风机。混合气通过循环风机后压力提升到 65~95kPa，温度约 100°C。循环风机加压后的混合气进入甲醇蒸发器顶部。罐区输送过来的液体甲醇雾化喷头均匀分散到进入甲醇蒸发器上部的混合气中。甲醇气、空气和尾气形成的三元混合气体通过甲醇蒸发器的管程。通过甲醇汽化器后的混合气液体甲醇全部汽化并被加热到约 200°C。三元混合气从甲醇汽化器出来后进入反应器。

(2) 甲醇氧化

从甲醇蒸发器出来的混合气体进入到反应器顶部。混合气在催化剂上甲醇和氧气发生氧化反应，并放出大量热量。主反应器是一个恒温固定床反应器。反应器内有 18000 根换热管，换热管中部为甲醇氧化所需的催化剂，上部和下部则装有小的环状惰性填料，装填环状惰性填料的目的是为了改善反应管的传热。反应管外（壳侧）为移出反应热所需的导热油，反应管浸渍于导热油内。催化剂填充在反应器列管内。

混合气体进入反应器后，向下流动，首先经过装于反应管上部的惰性填料而被管外的导热油预热，当混合气体被预热，温度升至催化剂的活性温度，在催化剂的作用下，甲醇发生氧化反应生成甲醛，混合气体温度很快升至最高温度，随着气流的向下流动，大部分甲醇氧化为甲醛后，气流温度随之快速下降，并逐渐趋于管外导热油温度流出反应管。

本项目通过导热油汽化的温度来控制反应温度。导热油汽化器顶部压力 0~0.3Mpa 之间，温度约 265℃。反应器出口温度 280~320℃，压力 60kPa。

（3）甲醇吸收

甲醇吸收塔采用单塔工艺。通过甲醛溶液的循环对进入吸收塔的气体进行冷却。吸收塔底部经液位调节阀控制后作为产品采出。采出的成品甲醛在产品冷却器中被冷却到需要的温度。工艺水从吸收塔顶部加入，与具有一定流速的气流逆向接触，工艺水的加入量控制了最终产品的浓度。

主反应器出来的气体首先在进入甲醇蒸发器的壳程和管程的三元混合气进行换热，从甲醇蒸发器出来的反应气（温度约 120℃，压力约 55kPa）进入吸收塔塔釜。吸收塔塔釜控制在 80℃左右，塔釜的液体进入填料 1 段泵加压后一部分返回到吸收塔，另一部分进入产品采出泵加压后进入产品冷却器冷却到 45℃左右送到储罐区。吸收塔二段填料底部设置液体收集并进入填料 2 段泵输送到甲醇蒸发器上段换热后进入到填料 2 段冷却器冷却到 57℃左右返回吸收塔。吸收塔三段填料底部设置液体收集并进入填料 3 段泵加压后进入填料 3 段冷却器约 40℃循环回吸收塔。吸收塔顶部加入一定量的脱盐水作为吸收剂使用。控制吸收塔顶部的温度约 35℃，压力 40kPa。

（4）尾气处理

从吸收塔顶出来的不凝气，一部分进入混合器循环利用，另一部分气体先进入 ECS 预热器上部加热到约 200℃。通过控制进入甲醇蒸发器混合气中氧含量来控制进入 ECS 反应器的气体量。开车时需要使用 ECS 电加热器来预热尾气。预热后的尾气通过铺有贵金属催化剂的 ECS 反应器床层，尾气中的有机物质和氧气发生氧化反应生成二氧化碳和水并放出热量。ECS 反应器出口的温度约 500℃，压力为约 30kPa。反应后的尾气进入到 ECS 蒸汽发生器管程，自下而上通过 ECS 蒸汽发生器，在 ECS 蒸汽发生器中与锅炉水进行换热，副产 2.0Mpa 饱和蒸汽。ECS 蒸汽发生器出来的尾气（约 350℃）进入 ECS 预热器壳程与尾气换热后烟

囱排出。该工艺的产品收率在 91%~94%之间。

甲醛生产工艺流程及产污环节见图 2.7-1。

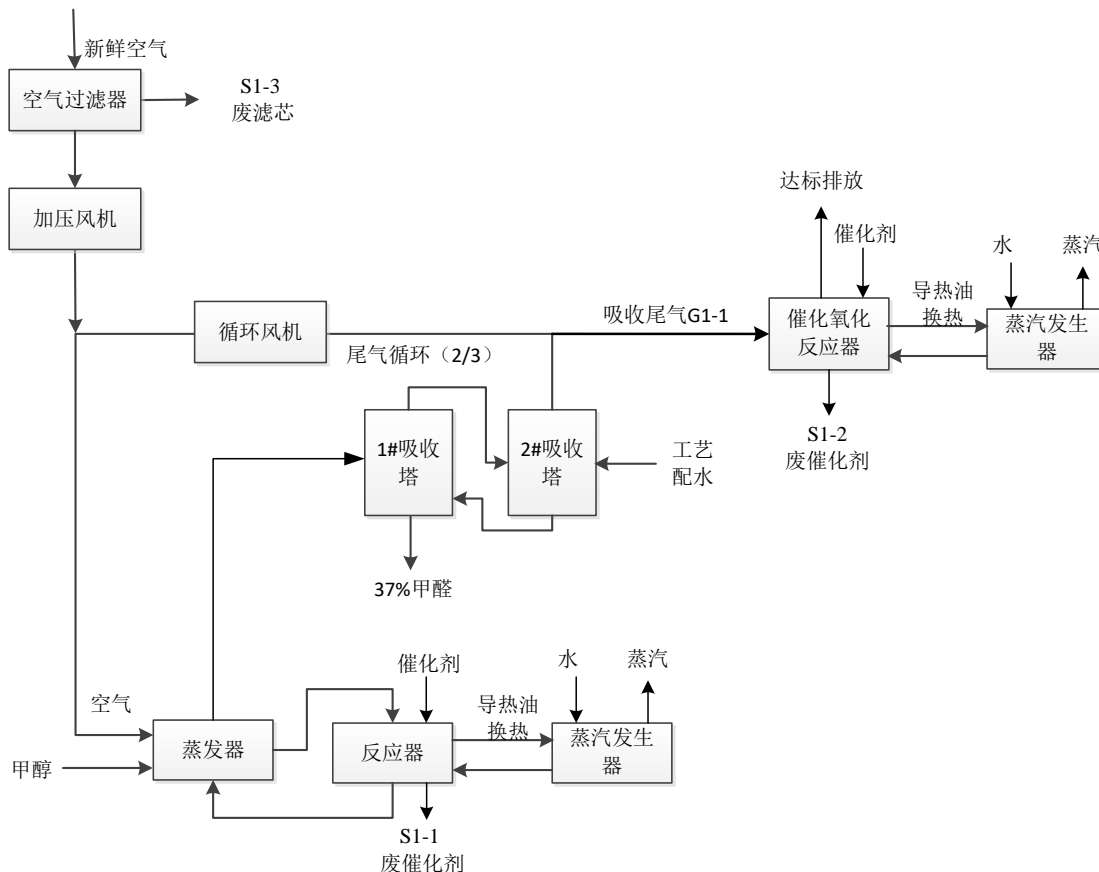


图 2.7-1 甲醛生产工艺流程及产污环节图

2.7.1.2 甲醛产污环节

甲醛装置主要产污环节见表 2.7-1。

表 2.7-1 甲醛装置产污环节分析

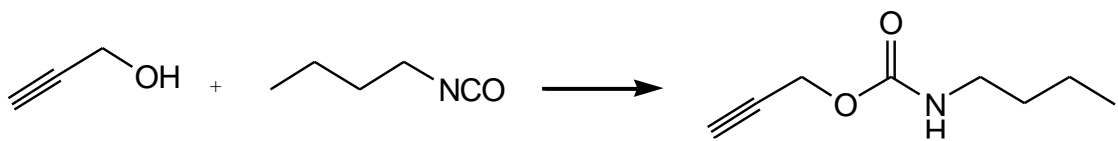
项目	编号	污染源	污染物	处置措施	排放方式
废气	G1-1	催化氧化尾气	甲醇、甲醛、甲酸、二甲醚、非甲烷总烃	ECS 催化氧化+30m 排气筒 P1	连续
	/	甲醇原料储槽、甲醛中间储罐储罐、甲醛产品罐呼吸气	甲醇、甲醛		
	/	生产区、储罐区无组织排放	甲醇、甲醛、非甲烷总烃	设备密闭、甲醛装车平衡管、LDAR	连续
固体	S1-1	甲醛合成废催化剂	铁、钼	交有资质单位处置	间歇

废物	S1-2	ECS 催化氧化废催化剂	铂、钯	厂家回收	间歇
	S1-3	空气过滤废滤芯	颗粒物	厂家回收	间歇
噪声	--	生产区	泵、风机等	消声、减震、隔声	连续

2.7.2 炔丙基氨基甲酸丁酯（PBC）

2.7.2.1 PBC 生产工艺流程

1、反应原理



丙炔醇正丁基异氰酸酯炔丙基氨基甲酸丁酯

2、生产工艺：

在 2000L 计量罐中抽入 720kg 丙炔醇（ABL），在 3000L 反应釜中抽入 1280kg 正丁基异氰酸酯（NBI），同时加入 2kg 三乙胺，开启低温盐水泵，控制温度为 60-80℃，搅拌下滴加 ABL，时间 8-10h，加完后，保温反应 10-14h。反应结束后，放料至中间罐。

开启蒸馏釜 2 台真空泵，将反应液从中间罐抽入蒸馏釜中，缓慢打开蒸馏釜夹套蒸汽，逐渐升温，升温至 110-120℃，收集前馏分。缓慢提高真空至 500-1000Pa，继续收集前馏分。缓慢打开蒸馏釜夹套蒸汽，蒸馏釜温继续升至 120-140℃，收集 0.5 小时前馏分，前馏分回收套用。切换至产品收集，釜温小于 120℃，收集产品至无采出，停蒸汽，蒸馏釜降温，产品装桶。该工艺的产品收率约为 97%。

在蒸馏过程中有抽真空废气产生，由于此部分有机废气不溶于水，经冷凝后进入活性炭吸附+RCO 处理。

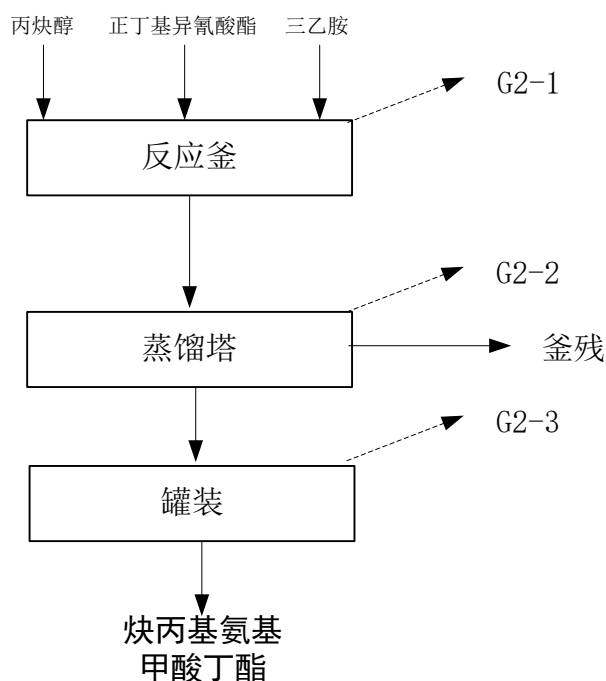


图 2.7-2 炔丙基氨基甲酸丁酯生产工艺及产污环节示意图

2.7.2.2 炔丙基氨基甲酸丁酯产污环节

炔丙基氨基甲酸丁酯产污环节见表 2.7-2。

表 2.7-2 炔丙基氨基甲酸丁酯装置产污环节分析

项目	编号	污染源	污染物	处置措施
废气	G2-1	投料、反应废气	丙炔醇、正丁基异氰酸酯、炔丙基氨基甲酸丁酯、三乙胺	冷凝+活性炭吸附 +RCO
	G2-2	蒸馏废气	丙炔醇、正丁基异氰酸酯、炔丙基氨基甲酸丁酯、三乙胺	
	G2-3	灌装废气	炔丙基氨基甲酸丁酯	
固废	S2-1	蒸馏残渣	高沸物、微量丁二醇	送焚烧炉焚烧处理
噪声	—	生产区	压缩机、泵等	减震降噪等措施

2.7.3 1,4-丁二醇（BDO）

2.7.3.1 BDO 生产工艺流程

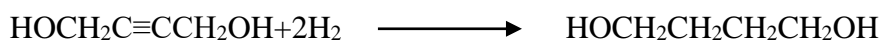
BDO 装置生产过程主要包括甲醇制氢、加氢反应和 1,4-丁二醇精制三个工序。

BDO 生产过程化学反应方程式如下：

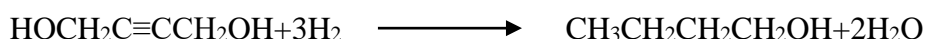
甲醇制氢：



加氢反应：



副反应：



一、甲醇制氢

1、甲醇转化工艺原理

按照一定比例配制的甲醇与水混合过热蒸汽，在一定的温度、压力条件下通过催化剂作用，同时发生催化转化反应和一氧化碳变换反应，最终生成氢气、二氧化碳的混合气。甲醇加水转化反应是一个多组分、多反应的气固催化复杂反应系统。

反应后的混合气体经换热、冷凝、分离后，即得到氢含量约 74%、 CO_2 含量约 24.5%， CO 含量约 0.4% 的转化气，甲醇的单程转化率 95% 以上，未反应的原料（甲醇、脱盐水）返回原料系统循环使用。转化气送变压吸附装置分离提纯，得到高纯度的产品氢气。

2、PSA 变压吸附工艺原理

变压吸附技术已在世界范围内成为氢气的主要分离方法，并成功用于二氧化碳、一氧化碳、氮气、氧气、甲烷等气体的分离提纯和其它工业气体的净化，得到了越来越广泛的应用。

气体混合物的吸附分离是在固定吸附床中实现的。把一种或多种吸附剂充填在吸附床中，当含氢的混合气体在一定压力下进入吸附床后，由于气体组份存在吸附特性差异，不同的组份在吸附床的不同位置形成吸附富集区，最强吸附组份（ CO_2 ）富集于吸附床的入口端，最弱吸附组份（ H_2 ）富集于吸附床出口端，其余组份的富集区以吸附性强弱差异分布于吸附床中部，从而实现氢气的分离提纯。采用 PSA 变压吸附的方法可以制取纯度为 99%~99.9999% 的氢气。

变压吸附过程中有废气产生，主要含有 12%左右的氢气、未反应完全的甲醇以及反应过程中产生的 CO、CO₂ 等，由于甲醇易溶于水，因此这部分废气拟引入三级水洗+除雾+活性炭吸附+RCO 处理。

三、BDO 合成单元

从制氢装置来的氢气经氢气压缩机加压至 30.4MPa，送至 1,4-丁炔二醇加氢反应器。浓缩 1,4-丁炔二醇溶液从位于中间罐区的脱离子后 1,4-丁炔二醇储罐送到加氢单元，输送泵将溶液通过原料过滤器输送到 1,4-丁炔二醇进料泵的入口。在温度 110°C、压力 30.4MPa(G)的条件下，一级高压加氢反应器的功能是把丁炔二醇(BYD)氢化生成丁二醇(BDO)。在主反应器内 1,4-丁炔二醇到 BDO 的转化率为 99%以上。加氢反应采用的是雷尼镍催化剂固定床反应器。部分 BYD 则转化为中间产品，如羟基丁醛、乙缩醛、丁烯二醇和一些轻组分。在这个反应中还会生成副产物丁醇。

次反应器将来自主反应器抽出的部分液体产品进一步加氢处理，使未反应的 1,4-丁炔二醇和中间产物全部转化成 BDO 产品。加氢反应器中未反应的氢气通过循环氢气压缩机加压再利用，部分富氢气抽出送往制氢装置回收氢气。

反应后的 BDO 产品被送到 BDO 缓冲槽，在此压力被降低到 0.5Mpa，溶解的气体都从液体中分离出来，弛放气再经弛放气冷却器及分液罐送往废气处理单元。

3、1,4-丁二醇精制

从加氢反应出来的粗 1,4-丁二醇溶液为 BDO 和水的混合物，含少量丁醇(副产品)、轻组份和重组份杂质。这些杂质通过 BDO 浓缩塔、脱盐塔、高沸塔、脱水塔和丁醇塔等一系列步骤进行分离。

(1) 1,4-丁二醇蒸馏

经高压加氢反应后的粗 1,4-丁二醇产品中含水、1,4-丁二醇及一些低沸物和高沸物。经浓缩塔分离，浓缩后的 1,4-丁二醇进入脱盐塔蒸馏，水和低沸点的组分进入脱水塔中进行分离。

通过浓缩塔分离粗 BDO 中所含有的水和低沸有机物。塔顶物流(主要是水和丁醇)经冷凝后送到脱水塔脱水及回收丁醇。浓缩塔底部物送到脱盐塔。

进入脱盐塔的浓缩丁二醇含有约 93wt%的丁二醇、5.94wt%的水及大约 1.06wt%的低沸杂质和高沸杂质，进入脱盐塔进一步蒸馏，塔顶压力控制在 5.3kpa，而塔底温度则控制在 168℃。塔将在回流比为 0.19 以下运行。所有水、近似沸腾物，低沸腾物和 BDO 均在脱盐塔塔顶被脱除，并送到轻组分塔。

脱盐塔顶馏出物在轻组分塔的底部填料段的顶部被送入。低沸杂质和水从塔顶汽提掉。脱去了水和低沸腾物的轻组分塔塔底物料，被送入高沸塔。

来自轻组分塔的塔底产品(含有 99wt%的 BDO)，进入高沸塔的中部。塔底的温度控制在 158℃。轻组分有机物和微量的水在高沸塔的顶部脱去。产品作为侧抽，从上段塔的底部抽出。高沸塔塔底的含有 BDO、近似沸腾物物料循环到薄膜蒸发器。

(2) 丁醇蒸馏

层析器分离出下部水含量高的物料返回脱水塔，上部含丁醇浓度高的物料进入丁醇塔，含丁醇的气相从丁醇醇塔侧线采出，副产品丁醇。塔底含丁醇的废水送焚烧炉处理。丁醇蒸馏采用负压蒸馏，蒸馏过程中有抽真空废气产生，由于丁醇在水中溶解度不高，此部分抽真空废气经冷凝后进入活性炭吸附+RCO 处理。

(3) 薄膜蒸发器蒸馏

来自脱盐塔、轻组分蒸馏塔、重组分蒸馏塔底部的物料被送到薄膜蒸发器，在薄膜蒸发器中 BDO 等轻组分被蒸发出来，从顶部作为蒸汽返回脱盐塔，重组分从薄膜蒸发器底部采出送往罐区。

四、雷尼镍活化再生

雷尼镍（raney）是以自身做骨架的催化剂，其制备是采用镍铝合金通过碱溶去掉铝而制成的。由于结构细小，但比表面非常高，其催化效果非常用，可用于液相加氢。但由于活性高，所以失活也会较快，并且容易受其他污染物污染，因此在使

用一段时间后需要再生。再生原理为采用梯度浓度的氢氧化钠溶液（40%、10%NaOH溶液）与雷尼镍反应，耗去一定量的铝（60%~65%），并放出活泼的氢原子，使镍保持在一定的骨架上，凹凸多孔且形成活性表面。此过程碱液与铝反应生成偏铝酸钠，与镍不反应，因此，废水不含镍。（于永为.癸二腈加氢制癸二胺骨架镍催化剂的研究。工业催化，1995,3（4）：19~25；王元瑞，乔迁，李长海.聚醚腈加氢制聚醚胺雷尼镍催化剂的活化工艺。吉林工学院学报，1999,6：20~22）。

雷尼镍再生过程为：①先用清水对雷尼镍进行冲洗，去除表面附着的杂质；②用40%的碱液进行浸泡活化，活化时间4小时、温度50℃，与雷尼镍中的铝反应，目的是将覆盖的镍从雷尼镍骨架中裸露出来，然后再用10%的碱液进行浸泡活化，活化时间4小时、温度50℃，进一步去除浮在表面的杂质。③经活化之后的雷尼镍用清水冲洗至中性，冲洗之后的雷尼镍在烘干过程中容易氧化，因此雷尼镍不烘干，直接使用。

1,4-丁二醇装置生产工艺流程见图2.7-3。

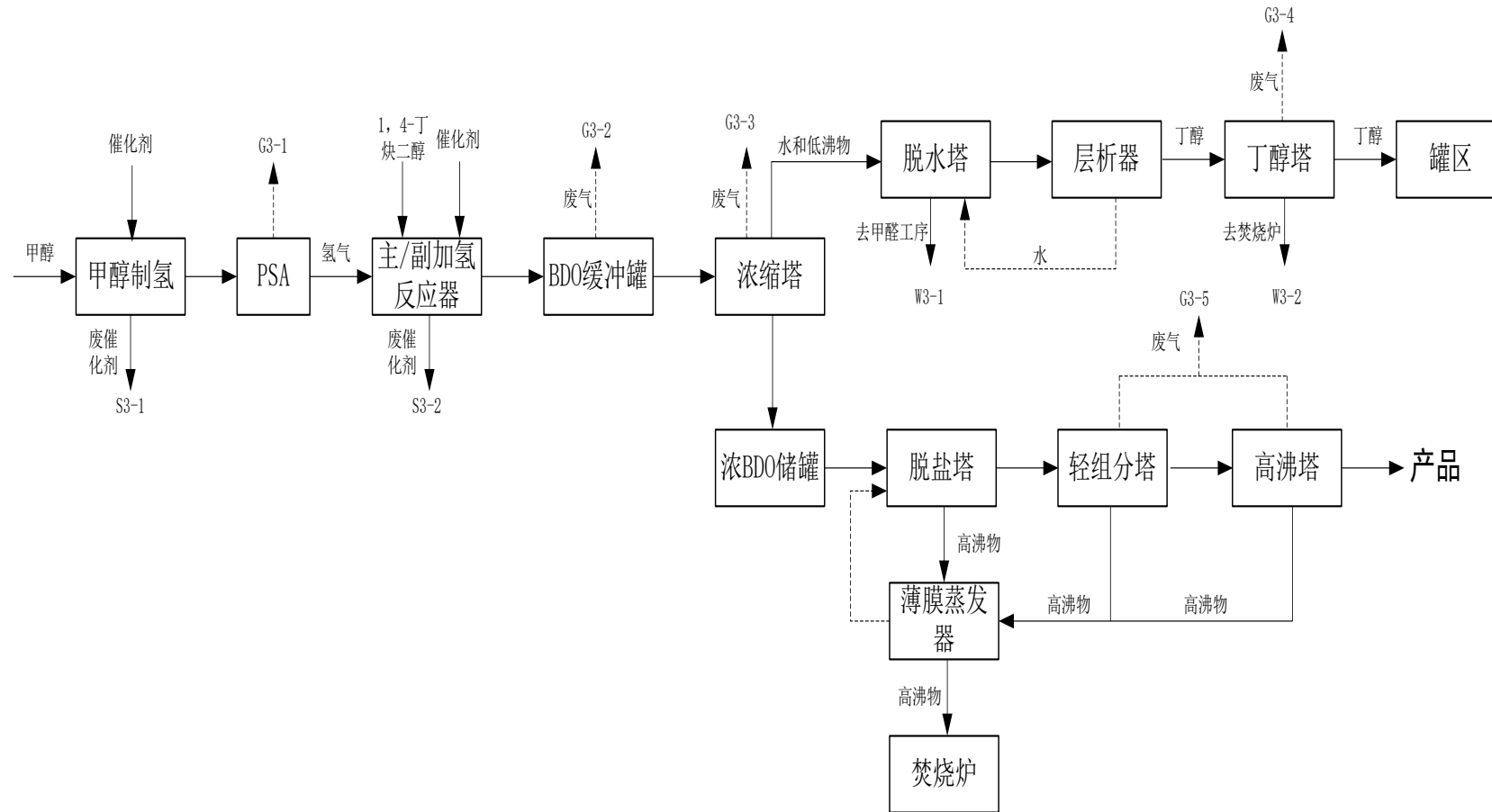


图 2.7-31,4-丁二醇生产工艺流程及产污环节图

2.7.3.2 产污环节分析

1,4-丁二醇装置在储运、生产过程中的主要产污环节见表 2.7-3。

表 2.7-3 1,4-丁二醇装置产污环节分析

项目	编号	污染源	污染物	处置措施
废水	W3-1	脱水塔废水	醇类有机物	送甲醇工序
	W3-2	丁醇精制、回收工段废水	丁醇类有机物	送焚烧炉焚烧处理
	/	丁炔二醇净化树脂再生废水	丁醇类有机物	送厂区污水处理站
	/	催化剂活化废水	pH、偏铝酸钠	送厂区污水处理站
废气	G3-1	PSA废气	甲醇、H ₂ 、CO、CO ₂ 等	三级水洗+除雾+活性炭吸附+RCO
	G3-2	BDO缓冲罐废气	丁二醇	
	G3-3	浓缩塔废气	丁醇、丁二醇等	冷凝+活性炭吸附+RCO
	G3-4	丁醇塔废气	丁醇	冷凝+活性炭吸附+RCO
	G3-5	产品蒸馏废气	丁二醇	三级水洗+除雾+活性炭吸附+RCO
	/	生产区和罐区无组织排放	甲醛、丁二醇等无组织废气	/
固废	S3-1	甲醇裂解废催化剂	氧化铜、氧化锌、氧化铝等	交有资质单位回收
	S3-2	加氢废催化剂	钼、镍等	交有资质单位回收
	S3-3	BDO精制工段残渣	高沸物醇类、微量丁二醇	送焚烧炉焚烧处理
	/	PSA废吸附填料	分子筛	厂家回收
噪声	—	生产区	压缩机、泵等	减震降噪等措施

2.7.4 公用工程产污分析

2.7.4.1 导热油炉、焚烧炉产污分析

本项目导热油炉热源来自于天然气燃烧，天然气燃烧采用低氮燃烧工艺，有 SO₂、NO_x 产生，危废焚烧炉采用天然气助燃，工作过程中有颗粒物、SO₂、NO_x 产生，采用 SNCR+干式脱酸+袋式除尘+二级碱喷淋对其中的 NO_x、SO₂、颗粒物进行脱出。

本项目考虑到甲醛生产装置检修期间不能提供蒸汽供应，因此本项目建设 25t/h 备用锅炉一台，采用天然气作为热源，天然气燃烧采用低氮燃烧+烟气外循环工艺，

有 SO₂、NO_x 产生。

2.7.4.2 罐区产污分析

本项目罐区原料、产品在储存过程中有大小呼吸废气产生，这些有机废气易溶于水，经总管引入三级水洗+除雾+活性炭吸附+RCO 处理。

2.7.4.3 化验室产污分析

本项目生产过程中需对反应程度进行取样监测，对产品质量进行取样化验，在化验过程酸碱滴定环节有少量酸雾产生，取样分析过程有产品挥发的有机废气，分析结束后有少量有取样废液产生，化验室有清洗废水产生。

2.7.4.4 污水处理站产污分析

废水物化处理有物化污泥产生、生化处理过程中有生化污泥产生，厌氧过程中有氨、硫化氢产生，风机运行过程中有噪声产生。

2.7.4.5 其他公用工程产污环节

职工日常工作中有生活废水、生活垃圾产生，公用工程有真空废水、设备清洗废水、车间清洁废水、循环冷却塔循环排污水产生，浓缩倍数按照 3.5 计算。有机废气在处理过程中有废活性炭产生，投料过程中有废包装产生，焚烧炉运行过程中有飞灰、残渣产生，制氮过程中有废吸附材料产生。根据《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）》中有机化工企业 A 级要求，本次评价拟将罐区有机废气、污水处理站高浓有机废气等引入 RCO 处理。

本项目公用工程产污环节见表 2.7-4。

表 2.7-4 公用工程产污环节一览表

类别	序号	产污环节	污染物类型	去向
废气	1	罐区物料储存	甲醇、甲醛、1,4-丁炔二醇等	三级水洗+除雾+活性炭吸附+RCO
	2	罐区产品装运	甲醛、1,4-丁二醇、正丁醇等	
	3	导热油炉运行	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧+烟气外循环
	4	备用锅炉运行	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧+烟气外循环
	5	焚烧炉运行	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	SNCR+干式脱酸+袋式除尘+二级碱喷淋
	6	化验室检验	酸雾、VOCs	水洗+活性炭吸附

	7	污水处理	H ₂ S、NH ₃ 、VOCs	碱洗+生物滤池
废水	1	职工生活	COD、氨氮	进入污水处理站
	2	设备清洗废水	COD、SS	
	3	车间地面清洁	COD、SS	
	4	废气处理	COD、SS	
	5	化验室清洗	COD、SS	
	6	真空废水	COD、SS	
	7	制纯水废水	COD、SS	
	8	循环冷却水排污	COD、SS	
固废	1	投料	包装桶	厂家回收循环使用
	2	日常生活	生活垃圾	交环卫部门处理
	3	污水处理	物化污泥	交有资质公司处理
			生化污泥	按规定处理
	4	产品蒸馏	蒸馏残渣	送焚烧炉
	5	产品化验	化验废液	交有资质公司处理
	6	机械修理	废机油	送焚烧炉
	7	焚烧炉运行	焚烧炉残渣、飞灰	交有资质公司处理
	8	制氮	废吸附材料	厂家回收
9	有机废气处理	废活性炭	送焚烧炉	

2.8 本次工程物料平衡

工程各产品物料平衡见图 2.8-1 至图 2.8-3，表 2.8-1~表 2.8-3。

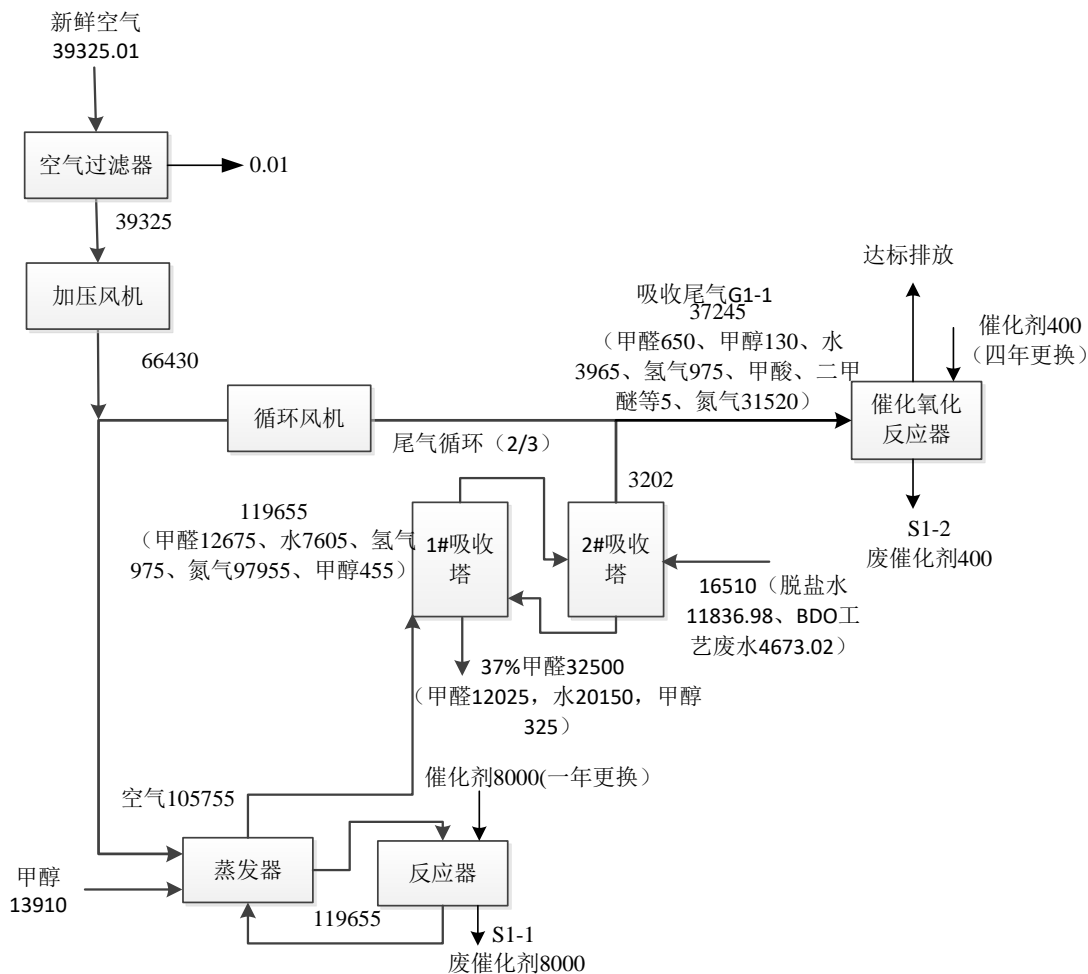


图 2.8-1 甲醛物料平衡图 (kg/h)

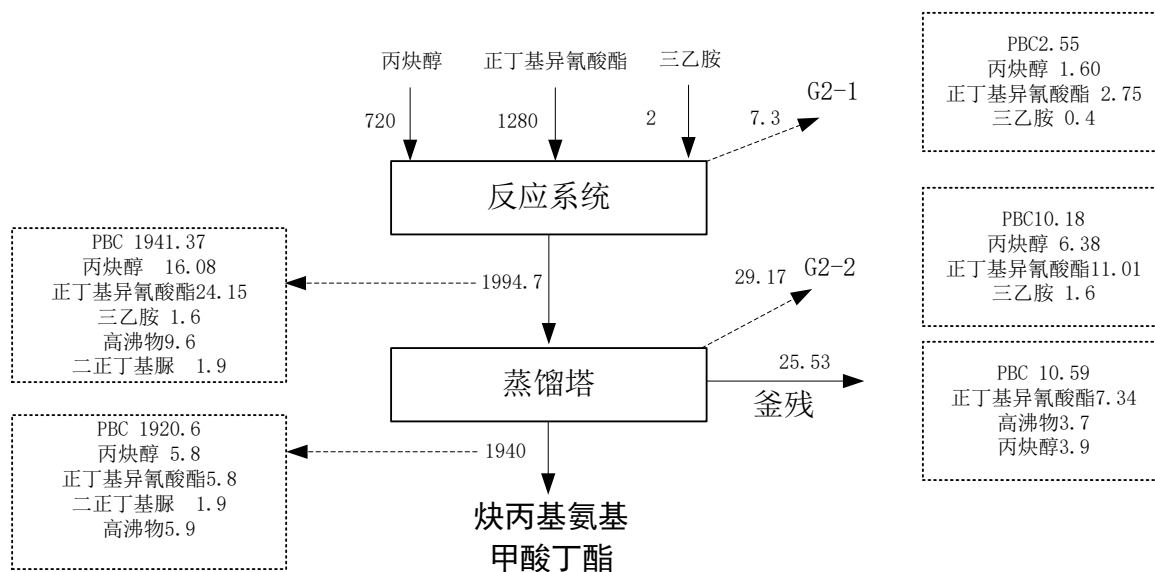


图2.8-2 炔丙基氨基甲酸丁酯物料平衡图 (kg/批)

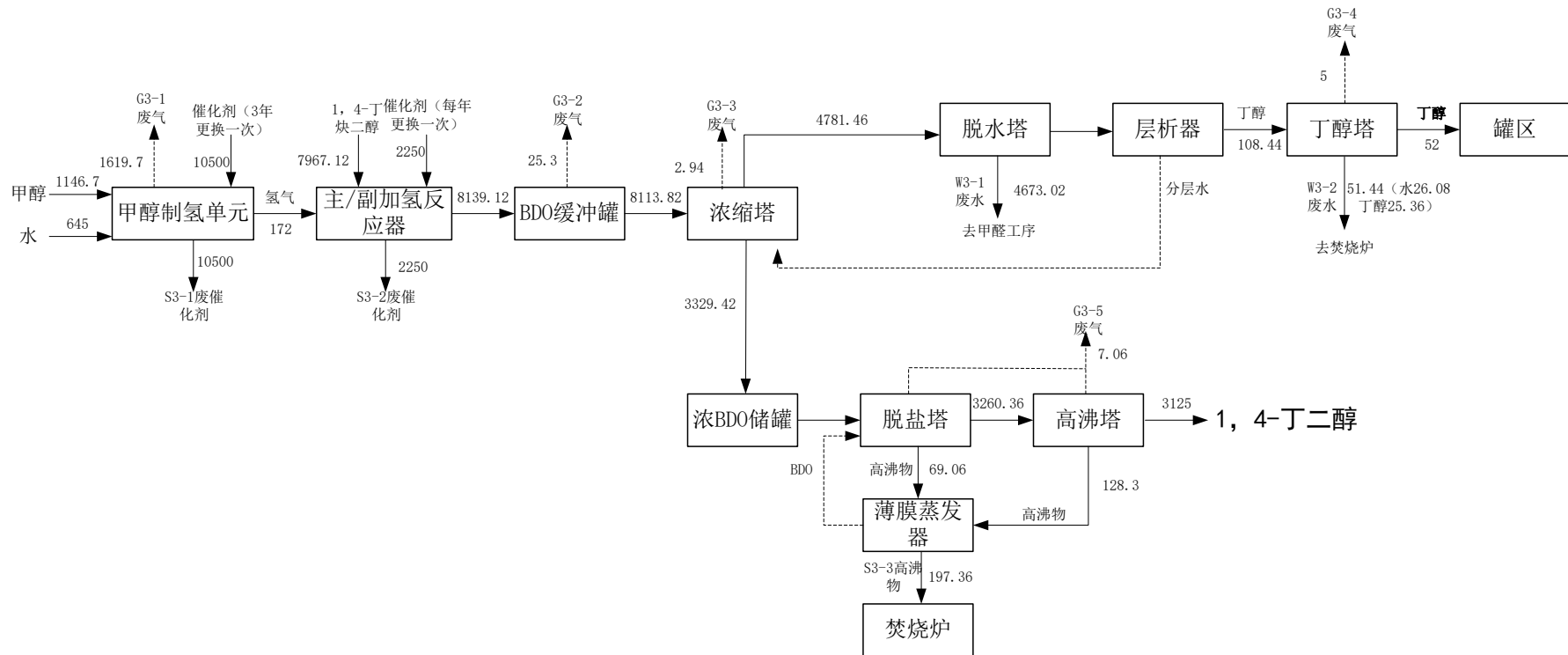


图 2.8-3 1,4-丁二醇物料平衡图 (kg/h)

表 2.8-1 甲醛物料平衡单位：kg/h

产品名称	原料投入		产品及其他产出		
	名称	投入量	名称		产出量
甲醛	新鲜空气	39325.01	G1-1 废气	甲醛	650
	甲醇	13910		甲醇	130
	水	16510		氢气	975
				水	3965
				甲酸、二甲醚	5
				惰性气体	31520
			过滤灰尘	0.01	
			37% 甲醛	32500	
	合计	69745.01	合计	69745.01	

表 2.8-2 炔丙基氨基甲酸丁酯物料平衡单位：kg/批

产品名称	原料投入		产品及其他产出	
	名称	投入量	名称	产出量
炔丙基氨基甲酸丁酯	丙炔醇	720	G2-1 废气	7.3
	异氰酸正丁酯	1280	G2-2 废气	29.17
	三乙胺	2	高沸	25.53
			产品	1940
	合计	2002	合计	2002

表 2.8-3 1,4-丁二醇物料平衡单位：kg/h

产品名称	原料投入		产品及其他产出		
	名称	投入量	名称	产出量	
1,4-丁二醇	甲醇	1146.7	废气	G3-1	1619.7
	1,4-丁炔二醇	7967.12		G3-2	25.3
	水	645		G3-3	5
				G3-4	2.94
				G3-5	7.06
				废气合计	1660
			W1 废水	4673.02	
			W2 废水	51.44	
			S1 高沸物	197.36	
			丁醇	52	
			1,4-丁二醇	3125	
	合计	9758.82	合计	9758.82	

2.9 污染源强核算

2.9.1 废气

本工程废气主要为未完全反应的有机原料及产品精馏产生的有机废气等。本项目废气源强确定主要依据物料衡算所得，同时参照设计单位提供的资料、《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》、《排污许可证申请与核发技术规范石化行业》（HJ853-2017）、《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》等资料。

表 2.9-1 污染物源强核算依据一览表

序号	产污环节	源强核算依据
1	甲醛、炔丙基氨基甲酸丁酯、1,4-丁二醇生产过程	物料衡算、设计单位提供资料、《河南心兴化学材料有限公司甲醇下游深加工项目（一期）竣工环境保护验收报告》（20 万 t/a 甲醛）
2	导热油炉、备用锅炉废气	类比现有工程导热油炉监测数据、《第二次全国污染源普查工业污染源产排系数手册》
3	焚烧炉废气	类比现有工程焚烧炉监测数据、《第二次全国污染源普查工业污染源产排系数手册》
4	罐区大小呼吸废气、污水处理站废气、化验室废气、罐装废气、危废间废气	物料衡算

2.9.1.1 生产车间及焚烧炉有组织排放废气

1、有机废气

①甲醛

从甲醛第二吸收塔塔顶出来的尾气中含有氢、甲醇、甲醛等气体，其热值较高。大部分不凝气通过尾气循环，进入系统重新制取甲醛，少部分废气进入 ECS 系统处理，根据项目设计资料及类比调研企业情况，进入 ECS 系统的废气量为 37245kg/h，其中甲醛 650kg/h、甲醇 130kg/h、甲酸、二甲醚等 5kg/h。

②炔丙基氨基甲酸丁酯

炔丙基氨基甲酸丁酯在投料、反应过程中有废气产生，产生量为 7.3kg/批，其中 PBC 含量为 2.55kg/批、0.33kg/h、丙炔醇 1.6 kg/批、0.21 kg/h、正丁基异氰酸酯 2.75kg/批、0.35 kg/h、三乙胺 0.4kg/批、0.05kg/h。

精制蒸馏过程中有废气产生，产生量为 29.17kg/批，其中 PBC 含量为 10.18kg/批、1.31kg/h、丙炔醇 6.38 kg/批、0.82 kg/h、正丁基异氰酸酯 11.01kg/批、1.42 kg/h、三乙胺 1.6kg/批、0.19 kg/h。

炔丙基氨基甲酸丁酯产品采用桶装形式出售，灌装量为 2000 吨/年，由于炔丙基氨基甲酸丁酯沸点高，不易挥发，其挥发量按照万分之一计算，则罐装废气产生量为 0.2t/a。三股废气合并引入冷凝+活性炭吸附+RCO 处理。

③1,4-丁二醇

甲醇制氢单元有废气产生(G3-1)，产生量为 1619.7kg/h，废气中含氢气 43kg/h、甲醇 0.03kg/h，其余为 CO₂，此股废气经三级水洗+除雾+活性炭吸附+RCO 处理。

1,4-丁二醇缓冲罐有废气(G3-2)产生，主要为 1,4-丁二醇，产生量为 25.3kg/h。丁醇塔在蒸馏过程中有含丁醇的废气(G3-3)产生，产生量为 5kg/h，浓缩塔在蒸馏过程中有含 1,4-丁二醇的废气(G3-4)产生，产生量为 2.94kg/h，1,4-丁二醇在蒸馏过程中有含产品的废气(G3-5)产生，产生量为 7.06kg/h。1,4-丁二醇产生过程中的废气易溶于水，经三级水洗+除雾+活性炭吸附+RCO 处理，含丁醇的有机废气在水中溶解度不高，经冷凝+除雾+活性炭吸附+RCO 处理。

2、导热油炉废气

本项目设置导热油炉，用于初始物料的加热，本项目年生产8000h，项目天然气使用量为285万m³/a。天然气燃烧器配备低氮燃烧器，燃烧废气的主要污染物为烟尘、SO₂和NO_x。本次评价依据2023年6月-8月份现有工程10t/h天然气锅炉在线监测数据（表2.3-2），保守起见，污染物排放按照在线监测数据最大量计算，天然气燃烧废气量根据《第二次全国污染源普查工业污染源产排系数手册》中天然气的燃烧排污系数计算（10.77万标立方米/万立方米·原料），因此NO_x的总排放量为30×285×107753=0.9213t/a，SO₂产生量为3.85×285×107753=118.23kg/a，颗粒物产生量为3.089×285×107753=94.86kg/a。经计算，本项目污染物排放量为烟尘94.86kg/a，二氧化硫118.23kg/a、氮氧化物0.9213t/a。

3、备用锅炉废气

本项目设置备用锅炉，年使用2880h（三个月），项目天然气使用量为547.2万

m³/a。天然气燃烧器配备低氮燃烧器，燃烧废气的主要污染物为烟尘、SO₂和NO_x。

本次评价依据2023年6月-8月份现有工程10t/h天然气锅炉在线监测数据（表2.3-2），保守起见，污染物排放按照在线监测数据最大量计算，天然气燃烧废气量根据《第二次全国污染源普查工业污染源产排系数手册》中天然气的燃烧排污系数，10.77万标立方米/万立方米·原料，因此NO_x的总排放量为30×547.2×107753=1.7689t/a，SO₂产生量为3.85×547.2×107753=227.0kg/a，颗粒物产生量为3.089×547.2×107753=182.13kg/a。经计算，本项目污染物排放量为烟尘182.13kg/a，二氧化硫227.0kg/a、氮氧化物1.7689t/a。

4、焚烧炉废气

本项目设置固、液型焚烧炉，用于有机废气及蒸馏高沸物的处理，焚烧物主要成分为C、H、O等，不含氯，焚烧过程中不产生二噁英。

本项目为现有工程上下游产品，危废种类与现有工程相似，产生量与现有工程基本相当。因此，本项目焚烧炉仍采用与现有工程焚烧炉相同设计，设计单位为青岛光化环保科技有限公司，根据设计单位提供的资料，本项目危废焚烧炉处理工艺、处理能力与现有工程相同，具有可比性。因此，本次评价采用现有工程危废焚烧炉验收监测数据（见附件）说明本项目危废焚烧炉污染物排放情况。由于危废主要为蒸馏高沸物，沸点较高，不易挥发，废气中非甲烷总烃产生量按照千分之一计算，废气中挥发性有机物产生量约为1.6t/a。

根据生产厂家青岛光化环保科技有限公司资料，CO、氨逃逸排放浓度分别控制在20mg/m³、5mg/m³以下。废气治理工艺具体为“SNCR+干式脱酸系统+袋式除尘器+二级碱喷淋+25m排气筒”，该废气处理工艺脱酸效率为80%、NO_x综合去除率为70%。

5、罐区大小呼吸废气

本项目罐区由甲醛调配罐区、甲醛罐区、甲醇、1,4-丁炔二醇、1,4-丁二醇罐区组成。

其中8个甲醇罐、2个丁炔二醇罐、2个BDO储罐采用内浮顶罐，其余罐体均采用固定顶罐，同时设置氮封装置。

内浮顶罐大、小呼吸蒸发损耗采用《石油库节能设计导则》（SH/T3002-2019）推荐的方法计算内浮顶罐的大、小呼吸损耗计算，公式如下：

A、内浮顶罐大呼吸蒸发损耗计算公式：

$$L_w = \frac{4QCP_y}{D} \left(1 + \frac{N_c F_c}{D}\right)$$

式中：

L_w -内浮顶罐年大呼吸损耗量（kg/a）；

Q -内浮顶罐年周转量（ $10^3\text{m}^3/\text{a}$ ）；

D -内浮顶罐直径；

ρ_y -物料的密度， kg/m^3 ；

C -内浮顶罐壁的粘附系数（ $\text{m}^3/1000\text{m}^2$ ）；

N_c -固定顶支柱个数；

F_c -支柱有效直径（m）。

B、内浮顶罐小呼吸蒸发损耗计算公式：

$$L_s = K_8 (K_e D + F_m + F_d K_d D^2) P^* M_y K_C$$

式中：

L_s -静止储存时的蒸发损耗（kg/a）；

K_8 -单位换算系数，0.454；

K_e -边圈密封损耗系数；

D -油罐直径（m）；

F_m -总浮顶附件损耗系数， $F_m = \sum (N_{mj} K_{mj})$ ， N_{mj} -某种附件的数量， K_{mj} -某种附件的损耗系数；

F_d -顶板接缝长度系数，系指顶板接缝长度与顶板面积的比值；

K_d -顶板接缝损耗系数，焊接顶板， $K_d=0$ ，非焊接顶板， $K_d=3.66$ ；

P^* -蒸汽压函数；

M_y -油品蒸汽的平均分子量（kg/kgmol）；

K -油品系数，无量纲，炼油产品和单组分物料取 1.0，原油取 0.4。

$$P^* = \frac{P/P_a}{\left[1 + \left[1 - P/P_a\right]^{0.5}\right]^2}$$

式中：

P-油品在平均储存温度下的真实蒸气压；

P_a-储罐所在地的平均大气压，取 99.82kPa。

C、固定顶罐

大呼吸采用如下公式进行计算。

$$L_W = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：L_W——储罐的工作损失（kg/m³投入量）

M——储罐内物质分子量

P——大量液体状态下真实的蒸汽压力（Pa）

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≤220, K_N=11.467×K^{-0.7026}, K>220, K_N=0.26

K_C——产品因子（有机液体取 1.0）

小呼吸采用如下公式进行计算。

$$L_B = 0.191 \times M \left(P / (101283 - P) \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中：L_B——固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸汽压力（Pa）；

D——罐的直径（m）；

H——平均蒸气空间高度（m），取 1.0m；

ΔT——一天之内的平均温度差（℃），取 15℃；

F_P——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1-1.5 之间，取 1.2；

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（有机液体取 1.0）。

表 2.9-5 项目罐区大、小呼吸排放量

序号	物料名称	罐体 (m ³)	大呼吸产生量 (kg/a)	小呼吸产生量 (kg/a)	产生量 (kg/a)	去除量 (kg/a)	处理方式及去除效率	排放量 (kg/a)
1	甲醇	1000×6 500×2	46435.62	1795.5	48231.12	47990.02	三级水洗+ 活性炭吸附 +RCO 处理, 处理效率 99.5%	241.1
2	1,4-丁炔二醇	1000×3	19.745	1.55	21.295	21.195		0.10
3	1,4-丁二醇	500×1	100.26	2.5	102.76	102.25		0.51
4	37%甲醛	1000×6	42889.68	129.705	43019.38	42804.28		215.1
5	甲醛调配罐	200×3	4288.97	12.97	4301.94	4280.44		21.5
6	丁醇	100×1	46.99	7.6	54.59	51.86		2.73
6	以非甲烷总烃计	/	93734.27	1942.225	95676.495	95195.46		481.04

罐区大小呼吸气体通过风量为 3000m³/h 的风机微负压经三级水洗+除雾+活性炭吸附+RCO 处理，处理效率按照 99.5% 计算，则大小呼吸废气最终排放量为 481.04kg/a。

6、污水处理站废气

项目在厂区内建设污水处理站，对项目产生的生产、生活废水进行处理，采用混凝沉淀+生化处理的处理工艺，达标排入产业集聚区污水处理厂。

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1gBOD₅ 可产生 0.0031gNH₃ 和 0.00012gH₂S。工程废水在污水站 BOD₅ 削减量总量为 118.2189t/a，由此计算污水站恶臭气体 NH₃ 和 H₂S 的产生量约为 0.3665t/a、0.0142t/a。

根据《石油化工业 VOCs 排放量计算方法》废水处理站 VOCs 排放系数法估算，本项目高浓度有机废水量 22m³/d，计算得出非甲烷总烃产生量为 13.92kg/d (4.6354t/a)，按照我省有机化工绩效分级要求，加盖封闭集气后 3.7083t/a 进入三级水洗+除雾+活性炭吸附+RCO 处理。

污水处理站废气中低浓度挥发性有机物（以非甲烷总烃计）收集后采用碱液吸收+生物滤池处理，类比确定非甲烷总烃产生浓度 20mg/m³、0.1kg/h，去除效率 80%，处理后非甲烷总烃浓度为 4mg/m³，满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准限值要求。另外，非甲烷总烃排放浓度也满足《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）文件要求，同时满足有机化工业绩分级 A 级的 20mg/m³ 要求。

评价要求对混凝沉淀池、调节池、好氧池、厌氧池、污泥浓缩池等进行封闭，采用碱液喷淋+生物滤池法进行处理，碱液吸收+生物滤池对 H₂S 的综合去除效率可达到 90%。碱洗和生物滤池对氨的去除效率可达 80%。则处理后有组织排放源强为氨 0.01kg/h、硫化氢 0.00015kg/h，并入 P2 排气筒排放。满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中硫化氢 0.33kg/h、氨 4.9kg/h 标准要求。

表 2.9-6 污水处理站废气产排情况一览表

排放方式	污染物	产生源强	治理措施	排放参数			排放源强
				气量 (m ³ /h)	高度	内径	
高浓度有组织有机废气	非甲烷总烃	0.58kg/h	引入三级水洗+除雾+活性炭吸附+RCO 处理	40000	15m	1.0m	0.003kg/h
低浓度有组织废气	H ₂ S	0.0018kg/h	密闭厌氧池、缺氧池和污泥脱水间，收集有机废气经碱吸收+生物滤池处理，15m 排气筒排放				0.00018kg/h
	NH ₃	0.05kg/h					0.01kg/h
	非甲烷总烃	0.1 kg/h					0.02 kg/h

7、化验室废气

本项目设置化验室，用于项目产品质量化验，产品取样数量及每次取样量见表 2.9-7。

表 2.9-7 化验室产品取样数量一览表

	4h 一次取样 点数量/次	12h 一次取样 点数量/次	24h 一次取样 点数量/次	单次取样 重量/g	日均取样 重量/g
甲醛	2	7	5	10	310
炔丙基氨基甲酸丁酯	2	/	/	10	120
1,4-丁二醇	2	3	2	10	200
总计					630

备注：单次取样 10g，用于气相色谱+酸值滴定+水分分析+色度检测

本项目日均取样为 0.63kg，0.21t/a，由于化验过程大部分在玻璃仪器开口情况下进行，挥发量较大，按照 50% 计算，则有机物挥发量为 0.105t/a、0.01kg/h，通过风量为 5000m³/h 的风机引至化验室水洗+活性炭吸附系统处理后排放，化验室废气浓度较低，水洗+活性炭吸附系统处理效率按照 70% 计算，则化验室废气 VOCs 排放源强为 0.0315t/a、0.003kg/h。并入 P2 排气筒排放。

8、装车废气

(1) 原料装载废气

本项目原料采用汽车运输，在装卸过程中设置平衡管，装载气体通过罐体大小呼吸引至三级水洗+除雾+活性炭吸附+RCO 处理，不外排。

(2) 成品槽车装载废气

甲醛、BDO 及副产品丁醇采用槽车装载，装载方式为液下装载，在装卸过程中设置平衡管，装载气体通过罐体大小呼吸引至三级水洗+除雾+活性炭吸附+RCO 处理，不外排。

装载废气参照《排污许可证申请与核发技术规范石化行业》（HJ853-2017）挥发性有机液体转载过程排放公式计算：

$$E_{\text{装载}} = L_L \times Q (1 - \eta) / 1000 \quad \text{①}$$

$$L_L = 1.20 \times 10^{-4} \times S \times P_T \times M_{\text{vap}} / (273.15 + T) \quad \text{②}$$

式中： L_L -挥发性有机液体装载过程排放系数， kg/m^3 ；

Q -设计装载量， m^3/a ；

η -去除效率（送有机废气处理系统，效率按照 99% 计算）；

S -饱和系数，无量纲，一般取值 0.6；

P_T -温度 T 时装载物料的真实蒸气压， Pa ；

M_{vap} -油气分子量， g/mol ；

T -装载物料温度， $^{\circ}\text{C}$ ，取近一年平均值。

表 2.9-8 产品槽车装载过程 VOCs 产生情况统计表

序号	装载物质	装载量 t/a	VOCs 产生量 kg/a	处理方式及效率	VOCs 排放量 kg/a
1	BDO	25000	738.72	引入罐区大小呼吸，通过三级水洗+除雾+活性炭吸附+RCO 处理，处理效率 99.5%	7.39
2	甲醛	260000	11050.55		110.50

9、危废间废气

本项目设置 1 座 140m^2 的危废暂存间，用于存放产生的 PBC 高沸物、物化污泥、废机油、焚烧炉残渣、飞灰等，在存储过程中由于包装桶密闭不严，产生少量挥发性有机物，危废储存量约为 $217.07\text{t}/\text{a}$ ，本次评价结合各类危险固废中挥发性有机污染物含量，按照化工行业无组织散失系数 0.3% 折算，即 $0.065\text{t}/\text{a}$ 、 $0.008\text{kg}/\text{h}$ 。危废间设置收集管道，将废气引入三级水洗+除雾+活性炭吸附+RCO 处理。

表 2.9-9 工程有组织废气污染物产生情况汇总单位：t/a

产品	污染源	代号	污染物	污染物产生					核算方法	排气筒编号	排气筒参数				污染物排放		排放标准		排放时间
				废气量 m³/h	产生速率 kg/h	浓度 mg/m³	治理措施	治理效率			高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	排放风量 (m³/h)	排放速率 kg/h	浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	浓度 mg/m³	
甲醛	ECS 废气	G1-1	甲醛	40000	650	16250	ECS	99.99%	物料 衡算、 类比调 查	P1	30	1.0	100	40000	0.065	1.63	2.6	5	8000
			甲醇		130	3250									0.013	0.33	50	20	
			NOx		/	/									0.6	15	/	100	
			以非甲烷总 烃计		785	19625									0.08	1.96	/	20	
炔丙基 氨基甲 酸丁酯	蒸馏尾气	G2-1	炔丙基氨基 甲酸丁酯	1000	0.33	333	冷凝+活 性炭吸 附+RCO	99%	物料 衡算、 类比调 查	P2	15	0.7	20	20000	0.003	0.17	/	/	
			丙炔醇		0.21	210									0.002	0.1	/	/	
			正丁基异氰 酸酯		0.35	354									0.004	0.17	/	/	
			三乙胺		0.05	5									0.0005	0.003	/	/	
		G2-2	炔丙基氨基 甲酸丁酯		1.31	1310									0.013	0.66	/	/	
			丙炔醇		0.82	822									0.008	0.41	/	/	
			正丁基异氰 酸酯		1.42	1419									0.014	0.71	/	/	
			三乙胺		0.21	105									0.002	0.05	/	/	
	罐装废气	/	炔丙基氨基 甲酸丁酯	500	0.028	56	98.5%	0.0004		0.02									
	小计	非甲烷总烃		/	/	/	/	0.047		2.293	/	/							
1,4-丁 二醇	PSA 废气	G3-1	甲醇	1000	0.03	30	三级水 洗+除雾 +活性炭 吸附 +RCO	99.5%	0.00002	0.15	0.51	20							
	缓冲罐 废气	G3-2	1,4-丁二醇	4000	25.31	6327.5			0.13	6.33	/	/							
	盐塔蒸馏 废气	G3-4	1,4-丁二醇		2.94	732.5			0.01	0.73									
	产品精馏 废气	G3-5	1,4-丁二醇		7.06	1765			0.03	1.76									
	丁醇蒸馏 废气	G3-3	丁醇		5	1250	冷凝+活 性炭吸	99%	0.05	2.5	/	/							

	小计	非甲烷总烃		/	/	附+RCO																		
罐区	大小呼吸 废气	/	甲醇	3000	6.03	2010	三级水 洗+除雾 +活性炭 吸附 +RCO	99.5%												0.22	11.47	/	20	
		/	甲醛		7.30	2433.3														0.03	1.51	0.51	20	
		/	1,4-丁炔二醇		0.003	1														0.037	1.82	0.26	5	
			丁醇		0.007	2.33														0.00002	0.0008	/	/	
		/	1,4-丁二醇		0.01	4.28														0.00004	0.002			
		小计	非甲烷总烃		/	/														0.000005	0.003	/	/	
																								0.51
危废间	危废间 废气	/	以非甲烷总 烃计	500	0.008	16																		
污水站	高浓度 废气		以非甲烷总 烃计	1000	0.46	463.5																		
化验室	化验室 废气	/	非甲烷总烃	4000	0.01	2.5	水洗+活 性炭吸 附	70%																
污水处理	污水处理 废气	/	氨	5000	0.046	9.16	碱洗+生 物滤池	80%																
			硫化氢		0.0018	0.36		90%																
			非甲烷总烃		0.1	20		80%																
合计		/	非甲烷总烃																					
导热油炉	导热油炉 尾气	/	颗粒物	4000	0.012	3.09	低氮 燃烧	/	类比法	P3	8	0.4	180	4000							0.012	3.09	/	5
			SO ₂		0.015	3.85		/													10			
			NO _x		0.115	30		/													30			
备用锅炉	备用锅炉 废气	/	颗粒物	20473	0.06	3.09	低氮 燃烧	/	类比法	P4	8	0.7	180	20000							0.06	3.09	/	5
			SO ₂		0.08	3.85		/													10			
			NO _x		0.61	30		/													30			
焚烧炉	焚烧炉 废气	/	颗粒物	3500	0.419	43.8	SNCR + 干式脱 酸+袋式 除尘+二 级碱洗	99.3%	类比法	P5	25	0.4	180	3500							0.003	1.8	/	30
			SO ₂		0.015	26.5		80%													100			
			NO _x		0.71	446.7		70%													300			
			CO		0.07	20		/													100			
			氨		/	/		/													8			
			非甲烷总烃		0.2	57.14		80%													80			

P1 排气筒：有机废气以非甲烷总烃计，排放速率为 0.08kg/h、排放浓度 1.96mg/m³，满足《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）》中有机化工企业 A 级有机废气 20mg/m³ 的要求。其中甲醛排放浓度 1.63mg/m³、甲醇排放浓度 0.33mg/m³，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB/T31571-2015）表 6 甲醛 5mg/m³、甲醇 20mg/m³ 限值要求。

P2 排气筒：有机废气以非甲烷总烃计，排放速率为 0.36kg/h、排放浓度 17.80mg/m³，满足《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）》中有机化工企业 A 级有机废气 20mg/m³ 的要求。其中甲醛排放浓度 1.82 mg/m³、甲醇排放浓度 1.66mg/m³，《石油化学工业污染物排放标准》（GB/T31571-2015）表 6 甲醛 5mg/m³、甲醇 20mg/m³ 限值要求。氨、硫化氢排放速率分别为 0.01kg/h、0.00018kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值 4.9kg/h、0.33kg/h。

P3 排气筒：颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度分别为 3.09mg/m³、3.85mg/m³、30mg/m³。满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 颗粒物 5 mg/m³、SO₂10 mg/m³、NO_x30mg/m³ 标准要求。

P4 排气筒：颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度分别为 3.09mg/m³、3.85mg/m³、30mg/m³。满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 颗粒物 5mg/m³、SO₂10 mg/m³、NO_x30mg/m³ 标准要求。

P5 焚烧炉废气

焚烧炉颗粒物、SO₂、NO_x、CO、氨排放浓度分别为 1.8mg/m³、5.3mg/m³、134mg/m³、20mg/m³、5mg/m³，满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020) 表 3 颗粒物 30mg/m³、SO₂100mg/m³、NO_x300mg/m³、CO100mg/m³ 标准要求。氨逃逸浓度满足《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）》中有机化工企业 A 级有机废气 8mg/m³ 的要求。

2.9.1.2 无组织废气

1、生产车间

生产车间无组织排放废气主要产生点有反应釜、离心机、真空泵等设备及物料输送管线等。参照《排污许可证申请与核发技术规范石化行业》（HJ853-2017），

挥发性有机物流经的设别与管线组件密封点泄露的挥发性有机物年许可排放量按照下述公式计算：

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n (e_{\text{toc}, i} \times t_i) \quad (1)$$

式中： $E_{\text{设备}}$ ：设备与管线组件密封点泄露的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t_i ：密封点 i 的年运行时间。h/a；

$e_{\text{燃烧炉 C}, i}$ ：密封点 i 的总有机碳（燃烧炉 C）排放速率，kg/h；

n ：挥发性有机物流经设备与管线组件密封点数。

表 2.9-10 设备与管线组件 $e_{\text{燃烧炉 C}, i}$ 取值参数表

类型	设备类型	排放速率 $e_{\text{燃烧炉 C}, i}$ / (kg/h/排放源)
石油化工企业	气体阀门	0.024
	开口阀或者开口管线	0.03
	有机液体阀门	0.036
	法兰或连接件	0.044
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
	其他	0.073

表 2.9-11 设备与管线组件密封点数量统计表（甲醛）

密封点类别	介质状态	个数	无组织排放量
搅拌器	有机液体	5	0.0088
连接件	/	0	0.0000
法兰	气体	115	0.2346
	有机液体	176	0.1267
开口阀或开口管线	气体	22	0.0391
	有机液体	101	0.1770
泵	有机液体	72	0.1106
泄压设备	气体	3	0.0046
阀门	气体	15	0.0263
	有机液体	42	0.0734
压缩机		5	0.0088

表 2.9-12 设备与管线组件密封点数量统计表（甲醇）

密封点类别	介质状态	个数	无组织排放量
搅拌器	有机液体	20	0.0350
连接件	/	0	0.0000
法兰	气体	413	0.8425
	有机液体	217	0.1562

开口阀或开口管线	气体	35	0.0622
	有机液体	132	0.2313
泵	有机液体	185	0.2842
泄压设备	气体	3	0.0046
阀门	气体	35	0.0613
	有机液体	98	0.1717
压缩机		20	0.0350

表 2.9-13 设备与管线组件密封点数量统计表（BDO）

密封点类别	介质状态	个数	无组织排放量
搅拌器	有机液体	37	0.0648
连接件	/	0	0.0000
法兰	气体	2530	5.1612
	有机液体	2146	1.5451
开口阀或开口管线	气体	51	0.0906
	有机液体	357	0.6255
泵	有机液体	473	0.7265
泄压设备	气体	85	0.1306
阀门	气体	851	1.4915
	有机液体	1493	2.6157
压缩机		37	0.0648

表 2.9-14 设备与管线组件密封点数量统计表（PBC）

密封点类别	介质状态	个数	无组织排放量
搅拌器	有机液体	1	0.0018
连接件	/	0	0.0000
法兰	气体	67	0.1367
	有机液体	0	0.0000
泵	有机液体	49	0.0753
泄压设备	气体	0	0.0000
阀门	气体	0	0.0053
	有机液体	51	0.0881
压缩机		1	0.0018

根据企业提供的动静密封点数量，采用式（1）计算可得，本项目生产区甲醛无组织排放量为 0.8010t/a、甲醇无组织排放量为 1.849t/a、BDO 无组织排放量为 12.4515t/a、PBC 装置无组织排放量为 0.3071t/a，生产装置区无组织废气以非甲烷总烃计总共排放量为 15.4086t/a。

2、罐区无组织废气

罐区无组织排放废气主要产生点有物料输送管线中法兰、阀门、开口阀、机械泵等。参照《排污许可证申请与核发技术规范石化行业》（HJ853-2017），挥发性有机物流经的设别与管线组件密封点泄露的挥发性有机物年许可排放量按照下述公式计算：

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n (e_{\text{toc}, i} \times t_i) \quad (1)$$

式中：E_{设备}：设备与管线组件密封点泄露的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t_i：密封点 i 的年运行时间。h/a；

e_{焚烧炉 C, i}：密封点 i 的总有机碳排放速率，kg/h；

n：挥发性有机物流经设备与管线组件密封点数。

表 2.9-15 罐区设备与管线组件密封点数量统计表

密封点类型	介质状态	数量（个）
阀门	气体	103
	液体	324
泵	/	16
泄压设备	/	16
阀门	/	271
开口阀或开口管线	/	11
合计	/	741

根据企业提供的罐区动静密封点数量，采用式（1）计算可得，本项目罐区无组织挥发性有机物排放量为 0.7238t/a。

3、污水处理站废气

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1gBOD₅ 可产生 0.0031gNH₃ 和 0.00012gH₂S。工程废水在污水站 BOD₅ 削减量总量为 118.2198t/a，由此计算污水站恶臭气体 NH₃ 和 H₂S 的产生量约为 0.3665t/a、0.0142t/a。

评价要求对混凝沉淀池、调节池、好氧池、厌氧池、污泥浓缩池等进行封闭，由于各单不能做的完全密闭，有少量的氨、硫化氢、非甲烷总烃通过盖子的缝隙逸散至

外环境，本次评价无组织排放量按照有组织产生量的 5% 计算，污水处理站无组织排放量 H₂S：0.00008kg/h、NH₃：0.0021kg/h、非甲烷总烃 0.01 kg/h。

4、消石灰投料粉尘

本项目采用消石灰脱硫，消石灰为袋装，使用量约为 3.73t/a，年投料时间约 100h，投料过程中有粉尘产生，根据《逸散性工业粉尘控制技术》中卸料粉尘排放因子系数，取 0.2kg/t 物料，粉尘产生量为 0.0007t/a，0.0007kg/h。

表 2.9-16 无组织废气排放情况一览表

排放源	污染物	排放源强（kg/h）	排放参数	
			高度（m）	面积（m ² ）
甲醛装置	甲醛	0.10	8	3000
	甲醇	0.23	8	3000
BDO 装置	BDO	1.55	8	3025
以非甲烷总烃计		1.89	/	6760
罐区	非甲烷总烃	0.235	3	1800
焚烧炉	颗粒物	0.0007	2	10
污水处理站	H ₂ S	0.0001	5	2500
	NH ₃	0.0026		
	非甲烷总烃	0.01		

2.9.2 废水

本项目废水源强依据物料衡算，通过废水中有机物含量折算其 COD、BOD₅ 含量。

一、工艺废水

（1）BDO 浓缩/脱水塔在脱水过程中有废水产生，废水产生量为 4673.02kg/h，主要含有丁醇及少量 1,4-丁二醇，参照《工业甲醛溶液》（GB/T9009-2011）质量标准，其对甲醛、甲醇、酸等有含量指标，本股废水含少量丁醇及 1,4-丁二醇，对产品指标中甲醛含量影响不大，拟送甲醛工序作为 37% 甲醛生产配水使用。

（2）丁炔二醇树脂再生废水

原料丁炔二醇在使用前需要进行纯化，用树脂进行吸附其中的金属离子和有机

硫化物，树脂再生过程使用脱盐水冲洗，有冲洗废水产生，废水产生量为 246m³/d，该股废水水质为 COD2410mg/l、BOD₅630mg/l、SS50 mg/l。

(3) 丁醇在蒸馏过程中有少量的水产生，产生量为 25.72kg/h，该股废水中含有大量的丁醇，热值较高，送焚烧炉焚烧处理。

(4) 催化剂活化再生废水

本项目雷尼镍由于钝化的原因，每年需活化再生一次，活化前先用清水冲洗，清水使用量约 200t/a，活化采用 10%~40%液碱梯度活化，液碱总使用量约 1530t/a，生成含偏铝酸钠废水。活化完毕后采用清水冲洗，清水使用量约 300t/a。活化废水含偏铝酸钠，不含镍离子，类比确定废水水质为 COD2410mg/L、BOD₅630mg/L、SS200mg/L，暂存后送污水处理站预处理工序调节 pH 值使用。

二、公辅工程

运营期内公用及辅助工程及其他废水产生环节主要有生活废水、车间清洗废水、化验室清洗废水、废气治理系统废水、真空系统废水、循环水排水。

(1) 生活废水

项目劳动定员 60 人，生活用水量按每人每天 80L 计，计算可得生活用水量 4.8m³/d，排水量 4.32m³/d，经化粪池沉淀后进入污水处理站。主要污染因子排放浓度为：COD350mg/L、BOD₅200mg/L、氨氮 30mg/L、总氮 35mg/L、SS200mg/L、总磷 6mg/L，送污水处理站处理。

(2) 车间清洁废水

项目生产车间约 17500m²，五天清洁一次，冲洗水按照 2L/m² 计算，冲洗用水量为 7t/d，则地面清洁用水量 2331m³/a，折合 7m³/d，废水排放系数按 0.9 计，废水排放量约为 2097.9m³/a，折合 6.3m³/d。类比现有工程地面清洁水污染物浓度，确定项目废水中污染因子 COD500mg/L、BOD₅100mg/L、SS200mg/L、甲醛 20 mg/L，送污水处理站处理。

(3) 制纯水废水

甲醛吸收塔、甲醇制氢用水采用纯水，纯水制备使用二级反渗透工艺，有反渗

透废水产生，废水产生量为 128.34t/d，废水水质为 COD50mg/L、SS50mg/L，进入污水处理站在总排口排放。

（4）化验室清洗废水

本项目设有化验室，用于化验生产产品的质量，化验过程中玻璃器皿等需要清洗、化验室地面冲洗等，化验用水量为 2m³/d，废水产生系数按照 0.9 计算，则化验废水产生量为 1.8m³/d，废水水质为 COD500mg/L、SS100mg/L，送污水处理站处理。

（5）化验室废气治理系统排水

本项目化验室废气处理过程中，采用水吸收易溶于水的甲醛、丁二醇等，有废水产生，废水产生量为 1m³/d，废水水质为 COD1453mg/L、BOD411.7mg/L、SS50mg/L，送污水处理站处理。

（6）车间有机废气废气治理系统排水

本项目车间有机废气废气处理过程中，采用水吸收易溶于水的甲醇、1,4-丁炔二醇、丁二醇等，有废水产生，废水产生量为 20m³/d，废水水质为 COD7200mg/L、BOD2520mg/L、SS50mg/L，送污水处理站处理。

（7）焚烧炉废气治理系统排水

本项目焚烧炉高温烟气采用 10%的 NaOH，在使用过程中由于烟尘富集，需定期更换，废水产生量为 5m³/d，废水中主要含盐分，废水水质为 COD50mg/L、SS200mg/L，送污水处理站处理。

（8）真空系统废水

本项目使用水环真空泵，真空泵总计 3 台，有真空废水产生，此部分废水主要含丙炔醇、三乙胺，废水产生量为 1m³/d，废水水质为 COD13120mg/L、BOD190mg/L、SS50mg/L，送污水处理站处理。

（9）循环冷却水排水

本项目循环冷却水补水量 1584m³/d，循环使用，定期排污。外排水量 408m³/d。废水水质为 COD50mg/L、氨氮 3mg/L、总氮 5mg/L、SS50mg/L，进入污水处理站在总排口排放。

(10) 锅炉软化水排水

本项目备用锅炉、甲醇氧化过程中产生的热量副产蒸汽，蒸汽采用软化水制备，软化水排污水产生量为 136t/d，废水水质为 COD50mg/L、SS50mg/L，进入污水处理站在总排口排放。

表 2.9-17 本项目污水产排一览表

污染源	水量 (m ³ /d)	水质 (mg/L、pH 无量纲)							
		pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总氮	总磷	甲醛
树脂再生废水	246	6~9	2410	630	200				
生活污水	4.32	6~9	350	200	200	30	35	6	
车间清洁废水	6.3	6~9	500	100	200				20
制纯水废水	128.34	6~9	50		50				
化验室废水	1.8	6~9	500	100	50				
化验室废气吸收废水	1	6~9	1453	411.7	50				
车间废气处理废水	20	6~9	7200	2520	50				
焚烧炉废气处理废水	5	6~9	50		200				
真空废水	2	6~9	13120	190	50				
循环冷却水排水	408	6~9	50	30	50	3	5		
催化剂活化废水	5.5	9~11	2410	630	200				
锅炉软化水排污	136	6~9	50		50				

注：高浓度废水包含车间废气处理废水、真空废水

对车间废气处理废水、真空废水高浓度废水先进行铁碳微电解+芬顿氧化处理，处理后的废水与其他废水进入调节池，然后进入生化处理系统处理，本工程废水处理情况见表 2.9-18。

表 2.9-18 工程废水处理情况一览表

处理系统	废水项目	废水量 m ³ /d	废水水质状况 (mg/l)						
			COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	总氮	总磷	甲醛
铁碳微电解+ 芬顿氧化	进水	22	7738.18	2308.18					
	去除率	/	30%	15%					
	出水	22	5416.73	1961.96					
	其他废水	942.26	686.64	183.36	1.44	93.19	2.32	0.03	0.13
水解酸化	进水	964.26	794.56	223.84	1.41	93.19	2.27	0.03	0.13

	去除率	/	30.0%	20%	10.0%	/	10.0%	15.0%	30.0%
	出水	964.26	556.19	179.07	1.27	93.19	2.04	0.026	0.09
接触氧化	进水	964.26	556.19	179.07	1.27	93.19	2.04	0.026	0.09
	去除率	/	80%	90.0%	70.0%	30%	70.0%	90.0%	70%
	出水	964.26	111.24	17.91	0.38	65.23	0.61	0.003	0.03
二沉池	进水	964.26	111.24	17.91	0.38	65.23	0.61	0.003	0.03
	去除率	/				70%			
	出水	964.26	111.24	17.91	0.38	19.57	0.61	0.003	0.03
本项目总排口	出水	964.26	111.24	17.91	0.38	19.57	0.61	0.003	0.03
现有工程	出水	927.44	121.15	33.75	5.35	23.65	/	/	0.30
厂区总排口	出水	1891.7	116.10	25.68	2.64	21.57	/	/	0.16
园区污水处理厂纳污标准		/	350	150	45	240	/	/	/
《化工行业水污染物间接排放标准》 (DB41/1135—2016)		/	300	/	30	/	50	5	/
石油化学工业污染物排放标准(GB31571-2015)		/	/	/	/	/	/	/	1
《河南省黄河流域水污染物排放标准》 (DB41/2087-2021)表2		/	50		5		15	0.5	
达标分析		/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

本次工程外排废水 964.26m³/d，排放水质为 COD111.24mg/L、氨氮 0.38mg/L、BOD₅17.91mg/L、SS19.57mg/L、甲醛 0.03mg/L，厂区总排口水质为 COD116.10mg/L、氨氮 2.64mg/L、BOD₅25.68mg/L、甲醛 0.16mg/L，均满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）及集聚区污水处理厂进水水质要求，甲醛满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB/T31571-2015）表 3 甲醛 1mg/L 要求。本项目废水经厂内污水处理站处理后排入集聚区污水处理厂二次处理，出水指标为 COD40mg/L、氨氮 2mg/L，满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 2 及 COD40mg/L、氨氮 2mg/L、总磷 0.4mg/L 标准要求。

2.9.3 固体废物

一、生产固废

（1）废催化剂

①甲醛产品生产过程中甲醇氧化使用铁钼催化剂，有废催化剂产生（S1-1），产生量为 8.0t/a，为 HW50 类危险固废，废物代码为 261-171-50，送有资质单位处理；

②ECS 催化剂主要成份为金属铂、钯，三年排放一次，平均产生量 0.1t/a，由催

化剂生产厂家回收，不外排；

③BDO 产品生产过程中甲醇氧化使用雷尼镍催化剂，有废催化剂产生，产生量为 2.25t/a，HW50 类危险固废，废物代码为 261-152-50，送有资质单位处理；

④甲醛裂解过程使用主要成分为氧化铜、氧化锌的催化剂，有废催化剂产生，产生量为 10.5t/3a，为 HW50 类危险固废，废物代码 261-152-50，送有资质单位处理。

（2）高沸物

PBC 产品蒸馏过程中有蒸馏高沸物（S2-1）产生，产生量为 25.53kg/批、26.32t/a，为 HW11 类危险废物，废物代码为 900-013-11，暂存后送危废焚烧炉焚烧处理；

BDO 产品蒸馏过程中有蒸馏高沸物（S3-2）产生，产生量为 197.36kg/h、1578.88t/a，为 HW11 类危险废物，废物代码为 900-013-11，暂存与 BDO 中间罐区 100m³ 暂存罐，通过输料泵送入焚烧炉 3m³ 中间罐后送危废焚烧炉焚烧处理。

（3）冷凝液

PBC 产品蒸馏废气、灌装废气先经冷凝后再进入活性炭吸附处理，冷凝过程中有污冷凝液产生，根据物料平衡及冷凝效率计算（见 5.3.1.1），产生量分别为 32.82kg/h、33.84t/a 和 0.1546t/a，污冷凝液总计 33.9946t/a，污冷凝液为 HW09 类危险废物，废物代码为 900-007-09，暂存后送危废焚烧炉焚烧处理。

二、公辅工程

公辅工程和环保工程固体废物主要有废包装袋、职工生活垃圾、污水处理站污泥、焚烧炉固废焚烧产生的固渣、制氮废吸附剂等。

（1）废包装：项目大宗液体物料采用罐车运输，三乙胺等小包装液体物料采用 200L 桶装，包装桶属《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）中 07 废复合包装，代码为 266-009-07，包装桶厂家回收再利用。碱石灰、氢氧化钠包装袋为 HW49 类危险废物，废物代码为 900-041-49，产生量约 0.1t/a。

（2）生活垃圾：项目劳动定员 60 人，在厂区设有办公楼及职工食宿。办公区生活垃圾产生量按照 0.5kg/人·天计算，生活垃圾产生量为 9.99t/a，经过环卫部门收集后清运，不向环境排放。属《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）中 99 其他废物，代码为 266-009-99。

（3）污水处理站污泥

项目配套建设污水处理站，产生物化污泥和生化污泥，根据设计单位初步计算，

含水率 60%的物化污泥产生量约 100t/a，为 HW49 类危险废物，代码为 772-006-49，定期送有资质单位处置。生化污泥为一般固体废物，属《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）中 62 有机废水污泥，代码为 266-009-62，经脱水至含水率低于 60%，根据设计单位初步计算，产生量约 250t/a，按照相关规定处理。

（4）焚烧炉残渣、飞灰

项目高沸物、废活性炭采用焚烧炉焚烧处理，高沸物、废活性炭产生量约为 1683t/a，类比现有工程危废焚烧炉运行情况，则焚烧炉残渣为 67.32t/a，为 HW18 危险废物，代码为 772-003-18，飞灰产生量为 16.83t/a，危废焚烧炉酸性废气采用碱石灰脱硫，有飞灰产生，产量为 6.06t/a，为 HW18 危险废物，代码为 772-003-18，经袋式除尘器收集后送有资质单位处理。

（5）废吸附材料

项目配套建设 2 台 150m³/h 制氮机组，采用 PSA 变压吸附工艺制氮，产生废吸附剂，PSA 变压吸附有废吸附材料，为一般工业固体废物，产生量 40t/10a，属《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）中 99 其他废物，代码为 266-009-99。厂家回收。

（6）化验室废液

本项目每批产品均需化验其品质，化验取样共计 0.105t/a，为 HW49 类危险废物，代码为 900-047-49，交由资质单位处理。

（7）废机油、废导热油

本项目设备在检修期间有废机油产生，产生量为 0.5t/a，为 HW08 类危险废物，代码为 900-249-08；导热油炉在运行过程中定期更换部分导热油，废导热油产生量为 9t/5a，为 HW08 类危险废物，代码为 900-249-08，主要为多种不同碳链长度烷烃、烯烃和芳香烃等组成的混合物，送危废焚烧炉焚烧。

（8）废活性炭

化验室有机废气采用活性炭吸附，RCO 采用活性炭浓缩、有废活性炭产生，产生量为 43.3t/a，为 HW49 危险废物，危废代码为 900-039-49，经包装完好的金属桶储存于危废暂存间，定期送焚烧炉处理。

表 2.9-19 本项目固废产生一览表

序号	固废名称	代码	属性	产生工序	形态	主要成分	废物类别	危险性	废物代码	估计产生量 (t/a)	处理措施
1	废包装桶	/	一般固废	投料	固态	/	07	/	266-009-07	/	厂家回收
2	ECS 废催化剂	S1-2	一般固废	废气处理	固态	铂、钯	49	/	266-009-49	0.1	
3	废吸附材料	/	一般固废	制氮机、PSA	固态	Al ₂ O ₃	99	/	266-009-99	40t/10a	
4	生活垃圾	/	/	生活办公	固态	生活垃圾	99	/	266-009-99	9.99	按规定处理
5	生化污泥	/	一般固废	污水处理	固态	有机物	62	/	266-009-62	250	按规定处理
6	物化污泥	/	危险固废	污水处理	固态	有机物、盐类	HW49	T	772-006-49	100	交有资质单位处理
7	焚烧炉残渣	/	危险固废	焚烧炉	固态	有机物、盐类	HW18	T	772-003-18	67.32	
8	焚烧炉飞灰	/	危险固废	焚烧炉	固态	颗粒物、盐类	HW18	T	772-003-18	22.89	
9	甲醛废催化剂	S1-1	危险固废	甲醇氧化	固态	铁、钨	HW50	T	261-171-50	8.0	
10	BDO 废催化剂	S3-1	危险固废	过滤	固态	雷尼镍	HW50	T	261-152-50	2.25	
11	BDO 甲醇裂解催化剂	S3-2	危险固废	过滤	固态	氧化铜、氧化锌	HW50	T	261-152-50	10.5t/3a	
12	与物料接触的废包装袋	/	危险固废	投料	固态	碱石灰、氢氧化钠	HW49	/	900-041-49	0.1	
13	化验室废液		危险固废	产品化验	液态	有机物、酸、碱	HW49	T	900-047-49	0.105	
14	废机油	/	危险固废	机械修理	液态	矿物油	HW08	T	900-249-08	0.5	
15	废导热油	/	危险固废	机械修理	液态	矿物油	HW08	T	900-249-08	9t/5a	
16	废活性炭	/	危险固废	废气处理	固态	有机物	HW49	T	900-039-49	43.3	
17	PBC 高沸物	S2-1	危险固废	蒸馏	液态	PBC	HW11	T	900-013-11	26.32	
18	BDO 高沸物	S3-2	危险固废	蒸馏	液态	聚合物	HW11	T	900-013-11	1578.88	
19	PBC 冷凝、灌装	/	危险固废	冷凝	液态	PBC、正丁基异氰酸酯等	HW09	T	900-007-09	33.9946	

2.9.4 噪声

公用工程和环保工程高噪声设备主要有风机、污水处理站风机、循环水系统冷却塔、制冷机等。

表 2.9-20 本项目主要高噪声源调查清单（室外声源）dB（A）

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声功率级	声源控制措施	噪声特性	治理后源强	台数	运行时段
			X	Y	Z						
1	循环水站冷却塔	2500m ³ /h	-19	-80	3	95	基础减震	间歇	75	2	昼间/夜间
2	PBC 装置区机械泵	/	-30	79	0	90	基础减震	连续	70	3	
3	BDO 装置泵区 1	/	60	-35	0	95		连续	75	15	
4	BDO 装置泵区 2	/	125	-35	0	93		连续	73	5	
5	BDO 中间罐区	/	80	-80	0	97		连续	77	10	
6	甲醛装置风机		30	40	0	99		连续	79	20	
7	甲醛装置区机械泵	/	36.5	40	0	99		连续	79	20	
8	甲醛调配罐区打料泵	/	50	85	0	90		连续	70	3	
9	甲醛罐区打料泵	/	88	85	0	95		连续	75	6	
10	甲醇罐区打料泵	/	125	53	0	95		连续	75	7	
11	污水处理站风机	Y225S-4	0	-125	0	85		连续	65	2	
12	丁炔二醇及 BDO 罐区打料泵		145	53		90		连续	70	2	
13	配电室	/	-42	-5	0.3	87		隔声	连续	67	

表 2.9-21 本项目主要高噪声源调查清单（室内声源）dB（A）

序号	声源名称	型号	声功率级	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离	室内边界声级	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级	建筑物外距离 m
1	制冷机	-15°C/-1	85	隔声+减振	-37	-35	1	2	83	昼/夜	15	68	5
2	制冷机	0°C	85		-37	-37	1	2	83		15	68	5
3	焚烧炉风机	Y225M	90		53	-125	0	2	85		15	70	5
4	导热油炉风机	Y225M	90		48	-125	0	2	85		15	70	5

2.9.5 三废汇总

本次工程“三废”排放汇总详见表 2.9-21。

表 2.9-22 本次工程“三废”排放汇总情况

污染因素	污染物名称	产生量	治理削减	排放量
		(t/a)	(t/a)	(t/a)
废气	废气排放量万 m ³ /a	59760	0.00	59760
	甲醛	5246.85	5244.969	1.881
	甲醇	1089.828	1087.3926	2.4354

	VOCs（以非甲烷总烃计）	6716.3452	6695.4457	20.8995
	颗粒物	3.629	3.329	0.30
	SO ₂	0.465	0.0958	0.3692
	NO _x	13.1702	3.976	9.1942
废水	废水量 m ³ /a	321098.58	0	321098.58
	COD	272.1387	234.8592	12.8439
	氨氮	0.4507	/	0.6422
固废 t/a	釜残	1605.2	1605.2	0
	废催化剂	13.85	13.85	0
	废机油	0.5	0.5	0
	废导热油	9t/5a	9t/5a	0
	生活垃圾	9.99	9.99	0
	物化污泥	250	250	0
	生化污泥	100	100	0
	焚烧炉残渣、飞灰	90.21	90.21	0
备注	VOCs 包含：甲醛、甲醇、BDO 等有机物。			

表 2.9-23 本次工程完成后全厂“三废”排放汇总情况

污染因素	污染物名称	现有及在建工程	本次工程	全厂
		排放量	排放量	排放量
		(t/a)	(t/a)	(t/a)
废气	废气排放量万 m ³ /a	36109.82	59760	95869.82
	甲醛 t/a	0.093	1.881	1.974
	甲醇 t/a	0	2.4354	2.4354
	VOCs（以非甲烷总烃计）	5.783	20.8995	26.6825
	颗粒物 t/a	2.0832	0.30	2.3832
	SO ₂ t/a	1.068	0.3692	1.4372
	NO _x t/a	9.889	9.1942	19.0832
废水	废水量 m ³ /a	278232	205121.34	483353.34
	COD t/a	12.242	12.8439	25.0859
	氨氮 t/a	0.621	0.6422	1.2632
固废 t/a	一般固废 t/a	0	0	0
	危险固废 t/a	0	0	0

2.10 非正常工程

工程设置有 2500m³ 废水的事故收集池，在厂区生产事故及污水处理站事故状态下均可满足需要，且厂内建有废水处理站，可以将废水经处理达标后外排，故不考

虑废水的事故排放影响。

工程设置有地面火炬，火炬直径 3m、高度 7m，内部设置长明灯，确保在生产系统超压情况下通过安全阀释放的气体能进入火炬焚烧处理。

工程废气的事故排放主要考虑焚烧炉废气处理故障情况（脱硫设施炭石灰投入量少、尿素溶液进料量少等）下，造成废气治理系统效率下降至 50%，在此情境下含有机气中主要污染物排放情况，详见表 2.10-1。

表 2.10-1 工程非正常排放污染源强一览表

污染物	产生		处理效率	排放		排放标准 mg/m ³
	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
颗粒物	43.8	0.419	99.3%	1.8	0.003	30
SO ₂	26.5	0.015	50%	13.3	0.008	100
NO _x	446.7	0.71	50%	223.4	0.36	300
CO	20	0.07	/	20	0.07	100
非甲烷总烃	57.14	0.2	80%	11.43	0.04	80

2.11 污染物总量控制指标

2.11.1 本次工程废水总量控制因子

按照环境保护部文件环发（2014）179 号文关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知和河南省环保厅豫环文（2015）18 号文河南省环境保护厅关于贯彻落实《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知，火电、钢铁、水泥、造纸、印染行业建设项目重点污染物排放总量指标采用绩效方法核定。其他行业依照国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排水量(行业最高允许排水量)。本项目属于其他行业，按照地方污染物排放标准核算。根据项目污染物产排特点及当地环保要求，本项目评价总量控制因子确定为 COD、氨氮、和 VOCs。

2.11.1.1 废水中 COD 和氨氮总量控制指标计算说明

本项目主体工程运行时间为 8000h/a，333 天/年。工程完成后，外排废水 964.26m³/d，排放水质为 COD111.24mg/L、氨氮 0.38mg/L、BOD₅17.91mg/L、

SS19.57mg/L、甲醛 0.03mg/L，厂区总排口水质为 COD116.10mg/L、氨氮 2.64mg/L、BOD₅25.68mg/L、甲醛 0.16mg/L，满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）及开发区污水处理厂进水水质要求。

(1) 按预测排放浓度计算

工程废水治理后总排放口水质为 COD116.10mg/l、氨氮 2.64mg/l。

$$\begin{aligned} \text{COD 总量指标} &= \text{废水排放量} \times \text{废水预测排放浓度} \\ &= 964.26 \times 333 \times 116.10 \times 10^{-6} = 37.2795 \text{ (t/a)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{氨氮总量控制指标} &= \text{废水排放量} \times \text{废水预测排放浓度} \\ &= 964.26 \times 333 \times 2.64 \times 10^{-6} = 0.8477 \text{ (t/a)}。 \end{aligned}$$

(2) 按污水处理厂排放水质计算

依据集聚区规划，集聚区污水处理厂提标改造后出水水质 COD 40mg/L、NH₃-N2mg/L。

$$\text{COD 总量控制指标} = 964.26 \times 333 \times 40 \times 10^{-6} = 12.8439 \text{ (t/a)}$$

$$\text{氨氮总量控制指标} = 964.26 \times 333 \times 2 \times 10^{-6} = 0.6422 \text{ (t/a)}。$$

表 2.11-1 本次工程废水总量指标核算参数及结果一览表

水量 (m ³ /d)	运行时间 (d/a)	总量控制 因子	厂区总排口 (按预测排放浓度核算)		排入环境的量 (按污水处理厂排放水质核算)	
			浓度 (mg/L)	总量指标 (t/a)	浓度 (mg/L)	总量指标 (t/a)
964.26	333	COD	116.10	37.2795	40	12.8439
		氨氮	2.64	0.8477	2.0	0.6422

根据核算结果，本次项目厂区总排口废水总量指标为 COD37.2795t/a、NH₃-N0.8477t/a，排入外环境的废水总量指标为 COD12.8439t/a、NH₃-N0.6442t/a。

2.11.1.2 废气总量控制指标计算说明

工程 SO₂、NO_x 来源导热油炉天然气燃烧和焚烧炉有机废气及废渣焚烧。

$$\begin{aligned} \text{SO}_2 \text{ 总量} &= \text{导热油炉排放量} + \text{备用锅炉排放量} + \text{危废焚烧炉排放量} \\ &= 0.1182 + 0.227 + 0.024 = 0.3692 \text{ t/a;} \end{aligned}$$

$$\text{NO}_x \text{ 总量} = \text{导热油炉排放量} + \text{备用锅炉排放量} + \text{危废焚烧炉排放量}$$

=0.9213+4.8+1.7689+1.704=9.1942 (t/a)

(2) VOCs 总量计算

工程废气涉及总量控制因子为 VOCs。分为有组织废气、无组织废气等。

VOCs=有组织废气+无组织=0.64+2.88+0.32+15.4086+0.7238+0.9271=20.8995t/a

2.11.1.3 NOx、SO2 总量控制指标计算说明

根据以上核算情况，评价给出本项目废水、废气总量一览表 2.11-2。

表 2.11-2 废气、废水总量控制一览表

污染因素	总量控制因子	项目实际排放量	排入外环境
废气(t/a)	颗粒物	0.30	0.30
	VOCs（以非甲烷总烃计）	20.8995	20.8995
	SO ₂	0.3692	0.3692
	NOx	9.1942	9.1942
废水(t/a)	COD	37.2795	12.8439
	氨氮	0.8477	0.6422

按照环境保护部文件环发（2014）179 号文关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知和河南省环保厅豫环文（2015）18 号文河南省环境保护厅关于贯彻落实《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知，火电、钢铁、水泥、造纸、印染行业建设项目重点污染物排放总量指标采用绩效方法核定。其他行业依照国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排水量(行业最高允许排水量)。本项目属于其他行业，按照地方污染物排放标准核算。

根据项目污染物产排特点及当地环保要求，本项目评价总量控制因子确定为：COD、氨氮、颗粒物、SO₂、NOx 和 VOCs。

表 2.11-3 本项目废水总量指标核算参数及结果一览表

水量 (m ³ /d)	运行时间 (d/a)	总量控制 因子	厂区总排口 (按预测排放浓度核算)		排入环境的量 (按污水处理厂排放水质核算)	
			浓度 (mg/L)	总量指标 (t/a)	浓度 (mg/L)	总量指标 (t/a)
964.26	333	COD	116.10	37.2795	40	12.8439
		氨氮	2.64	0.8477	2.0	0.6422

2.11.2 废气中总量控制指标计算说明

2.11.2.1 在建工程完成后废气中污染物总量指标

本次工程完成后，全厂颗粒物排放量 2.3832t/a，新增 0.3t/a，全厂 SO₂ 排放量为 1.4372t/a，新增排放量为 0.3692t/a。全厂氮氧化物排放量为 19.0832t/a，新增排放量为 9.1942t/a。全厂 VOCs 的排放量为 26.6825t/a、新增排放量 20.8995t/a。

项目需要新申请总量指标为：颗粒物 0.3t/a、SO₂ 0.3692t/a，氮氧化物 9.1942t/a、VOCs 20.8995t/a。

2.11.3 本次工程污染物总量控制申请指标为

综上所述，在建工程完成后，全厂需要新申请总量指标详见下表。

表 2.11-4 本项目完成后全厂需要新增总量指标单位：t/a

因子	COD	氨氮	颗粒物	SO ₂	氮氧化物	VOCs
新申请总量指标	12.8439	0.6422	0.3	0.3692	9.1942	20.8995

本项目所在地为环境空气非达标区域，SO₂、NO_x、VOCs 需倍量替代，替代量分别为 0.7384t/a、18.3884t/a、41.799t/a。颗粒物替代量 0.3t/a，本项目总量从当地总量指标中支取。

2.12 清洁生产分析

本评价根据清洁生产要求，从原料、生产工艺、装备选择、自动化控制、废物回收利用、物耗指标等方面对工程清洁生产水平进行分析评价，以满足“清洁生产、达标排放、总量控制”的环保控制原则。

2.12.1 原料

工程的主要原料有甲醇、1,4-丁炔二醇、丙炔醇等，1,4-丁炔二醇、丙炔醇为现有工程产品，通过管道输送至本项目，降低成本，减少运输过程中对沿途环境影响。工程采用优质原料，同时对原辅材料进入仓库前进行严格检验，保证原料成分含量满足生产要求，防止劣质原料进入生产线，造成能耗过大以及排污量增加。

2.12.2 生产工艺

一、甲醛生产工艺的选择

目前，工业化生产甲醛的工艺路线有银催化法和铁钼催化法两种，其工艺

技术对比情况列于表 2.12-1。

表 2.12-1 铁钼催化剂和银催化剂法生产甲醛的技术对比表

序号	项目	铁钼催化剂法	银催化剂法
1	甲醇消耗（37%甲醛） kg/t	420~460	460~480
2	反应温度	340~380℃，常压	620~720℃，常压
3	催化剂寿命	12-15 月	一般为 2~3 月，最长 6~7 月
4	甲醇收率%	91~95	88~92
5	催化剂失活原因	钼升华	Ag 粒烧结，Fe、S 杂质中毒
6	产品纯度及甲醇含量	可生产 50% 以上的甲醛溶液，产品中甲酸一般低于 0.03%；甲醇含量低于 1.0%	甲醛浓度 37~42%，甲醇含量一般 4~8wt%
7	对下游产品生产的适应性	产品纯度、浓度均较高，可用于 1,4-丁二醇生产	需增加甲醛溶液浓缩装置和降低甲醛产品中甲醇含量的气提装置
8	优缺点	铁钼法的甲醇转化率高于银法、单耗低、催化剂使用寿命、生产能力大，可以生产高浓度甲醛，但技术需引进，一次性投资大。	国内中小甲醛生产企业普遍采用，设备投资小（仅为铁钼法 1/2），但是其催化剂寿命短更换频繁、催化剂稳定性相对较低，转化率低，只能生产低浓度甲醛。

在甲醇氧化法生产甲醛技术中，从原料消耗、催化剂寿命、反应条件及产品纯度上看，铁钼催化剂比银催化剂法有较大优势。本次工程甲醛装置选择铁钼法，引进国外成套设备及仪表，该装置具有制控水平高、操作稳定，设备一体化（合成、吸收及尾气焚烧）、生产效率高、污染物排放少，安全、环保等特点，符合清洁生产要求，其工艺及装置水平为国际先进水平。

二、PBC 生产工艺

PBC 采用上海巴悦化学品有限公司开发的工艺技术。该技术具有以下特点：

- ①工艺简单、生产稳定。
- ②产品质量高。
- ③安全保障措施完善。

上海巴悦化学品有限公司，该公司专业从事精细化学品的研究、开发、生产、销售，产品 80% 出口欧美及日本等地区和国家。

三、BDO 生产工艺的选择

BDO 制备工艺路线有 17 种以上，工业化主要有 4 种：炔醛法（Reppe 法）、顺酐加氢法、丁二烯法、环氧丙烷法。

1、炔醛法

炔醛法是目前最主要的生产方法，占世界总产量的 40% 以上，生产成本在很大程度上取决于原料乙炔的来源和价格，国内主要采用的是电石法乙炔生产 BDO。

2、顺酐加氢法

A、顺酐酯化加氢，英国 Davy Mckee 公司开发

生产工序：①顺酐与乙醇酯化发生反应、②顺丁烯二酸二乙酯加氢氢解制得 BDO
③反应产物分离精制。

此方法成本高于炔醛法，国内有大量闲置产能。

B、顺酐直接加氢，BP Amoco/Lurgi 共同开发

生产工序：①顺酐生产、②马来酸加氢、③BDO 精制。

此方法免去了顺酐脱水、提纯和酯化工序，将主要工序从 8 道减为 4 道，从而缩短了整个流程，减少了设备台数。使用顺酐法制备 BDO，工艺简单、固定资产的投资较低，并且在生产 BDO 的同时可联合生产 THF 和 GBL。在生产中具备一定的可调节性，可通过对市场的判断进行有效调节。

3、丁二烯法

A、丁二烯乙酰氧基化法，日本三菱化成开发

生产工序：①丁二烯、乙酸和空气在催化剂条件下制得 1,4-二乙酰氧基-2-丁烯、②加氢制得 1,4-二乙酰氧基丁烷、③水解得到 BDO。

此方法工艺流程长，多次脱醋酸蒸馏，技术难度高，经济性取决于能否获得廉价原料丁二烯。

B、丁二烯氯化法

生产工序：①丁二烯气相氯化、②碱解、③加氢。

此方法消耗大量氯气,目前尚未实现工业化,此方法原料易得,工艺安全、技术可靠,无公害,高价值的 THF 无需由 BDO 脱水得到,因而可有效地节约原料和能量,并可任意调节产物 BDO 和 THF 的比例。不足之处是生产工艺流程长,投资大,水蒸汽消耗高,只有在合理的规模下才具有竞争力。

4、环氧丙烷法

采用环氧丙烷法的有日本可乐丽、烟台万华。

生产工序：①环氧丙烷催化异构成烯丙醇、②有机磷催化进行氢甲酰化反应生成 γ -羟基丙醛、③萃取、加氢、精制得到 1,4-丁二醇。

此方法具有投资少,流程简单,即使千吨级装置也有竞争力,但羰基化的选择性低,副产品多。

公司现有甲醇制氢项目,以及 1,4-丁炔二醇生产线,本项目利用公司原料方便优势采用 1,4-丁炔二醇加氢生产 BDO,工艺技术成熟可靠。

本项目 BDO 清洁生产水平与 1,4-丁二醇清洁生产评价指标体系对比情况见下表。

表 2.12-2 项目 BDO 清洁生产水平与 1, 4 丁二醇清洁生产评价指标体系对比情况一览表

序号	一级指标	二级指标			本项目	
		产能负荷率	I级基准值	II级基准值		III级基准值
1	生产工艺及装备指标	产能负荷率	100	≥85	≥70	≥85
		精馏工艺	精馏系统热集成优化并采用多效精馏、高效塔内件且优化操作参数	采用多效优化精馏过程操作参数并优化操作数	优化精馏过程操作参数	采用多效优化精馏过程操作参数并优化操作数
		工艺尾气回收	回收做工艺原料	焚烧炉燃料	火炬焚烧	回收做工艺原料
		生产过程控制	全面采用企业资源计划《ERP)系统进行生产经营管理,采用实时优化运行技术进行生产过程优化操作	采用制造执行系统(MES)进行生产过程监控与管理,采用先进控制技术(APC)进行生产过程高级控制	采用集散型控制系统(DCS)进行生产控制和管理	采用制造执行系统(MES)进行生产过程监控与管理
2	资源能源消耗指标	单位产品氢气(100%)消耗	≤55	≤57	≤62	55.04
		单位产品蒸汽消耗	≤7.4	≤8.5	≤9.5	5.44
3	资源综合利用指标	1,4-丁二醇装置生产水重复利用率	≥99%	≥98%	≥95%	98.8%
4	污染物产生指标	单位产品废水产生量	≤1.2	≤1.4	≤2.3	0
		单位产品危险废物产生量	≤40	≤80	≤100	63.16
5	产品特征指标	合格率	100%			100%
6	清洁生产管理指标	环境法律法规标准执行情况	符合国家和地方相关产业政策,未采用国家和地方明令禁止和淘汰的生产工艺装备;符合国家和地方有关环境法律、法规:废水、废气、噪声等污染物排放、固体废物处理处置符合国家和地方排放(控			按照相关法律法规执行

		制》标准，污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标和排污许可证管理要求;生产过程中涉及的危险化学品应严格遵照《危险化学品安全管理条例》(国务院令 591 号)相关规定进行管理			
	挥发性有机物污染预防与控制	在满足 I 级、II 级指标要求的基础上，生产企业的有组织废气《如工艺废气、燃烧烟气、VOCs 处理设施排放废气和火炬系统等）排放安装在线连续监控系统，厂界安装特征污染物环境监测设施，并与当地环境保护主管部门联网	在满足 II 级指标要求的基础上，企业应将 VOCs 的治理与监控纳入日常生产管理体系，建立基础数据与过程管理的动态档案 VOCs 污染防治设施运行台账，制定“泄漏检测与修复”、监测和治理等方面的管理制度，制定突发性 VOCs 泄漏防范和处置措施，纳入企业应急预案	生产企业开展 VOCs 污染源摸底排查工作，摸清企业的 VOCs 排放状况，结合污染现状和生产管理水平，以工艺废气排放、生产设备密封点泄漏、储罐和装卸过程挥发损失、度水废液废渣系统逸散等环节及非正常工况排污为 VOCs 控制工作重点，科学制定 VOCs 综合整治工作方案，明确工作进度和完成时限	安装在线监测系统，无组织有机废气安装 LDAR 系统
	环境污染事故预防	按照国家相关规定要求，建立健全环境管理制度及污染事故防范措施，杜绝重大环境污染事故发生			按照规定要求执行
	危险废物安全处置	根据《国家危险废物名录》(环境保护部令 2016 年第 39 号)对企业涉及的危险废物：“废硫酸(HWW34)、废催化剂 (HW50)、精馏残渣焦油等”进行识别，并建有相关管理制度，台账记录、转移联单齐全，按国家有关规定妥善处理			按国家有关规定妥善处理
	建立并有效运行环境管理体系	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并取得认证，能有效运行:全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求:环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并取得认证，能有效运行;完成年度环境目标、指标和环境管理方案 280%，并达到环境持续改进的要求;环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建立有 GB、T 24001 环境管理体系，并取得认证，能有效运行:完成年度环境目标、指标和环境管理方案 260%，并达到环境持续改进的要求:环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并取得认证，能有效运行:全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求
	清洁生产组织机构及管理制度	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	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	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、	建有专门负责清洁生产的领导机构，目标、指标、方案实施率 70%

		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:目标、指标、方案实施率 80%	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:目标、指标、方案实施率 70%	指标、清洁生产方案,认真组织落实,目标、指标、方案实施率 60%	
	清洁生产审核活动	制定有清洁生产审核工作计划,对 1,4 丁二醇生产全流程(全工序)定期开展清洁生产审核活动,中、高费方案实施率 80%	制定有清洁生产审核工作计划,对 1,4-丁二醇生产全流程(全工序)定期开展清洁生产审核活动,中高费方案实施率 60%	制定有清洁生产审核工作计划,对 1,4 丁二醇生产全流程《全工序》定期开展清洁生产审核活动,中、高费方案实施率 50%	制定清洁生产审核工作计划,中高费方案实施率 60%
	计量器具配备管理	应符合 GB 17167 与 GB 24789 的要求			按要求执行
	能源管理机构、管理制度、能源管控中心	有健全的能源管理机构、管理制度,各成员单位及主管人员职责分工明确,并有效发挥作用;建立有 GB/T 23331 要求的能源管理体系并有效运行;建立有能源管理控制中心,制定有企业用能和节能发展规划。年度管控目标完成率>90%	有健全的能源管理机构、管理制度,各成员单位及主管人员职责分工明确,并有效发挥作用;建立有 GB/T 23331 要求的能源管理体系并有效运行;建立有能源管理控制中心,制定有企业用能和节能发展规划。年度管控目标完成率>80%	有健全的能源管理机构、管理制度,各成员单位及主管人员职责分工明确,并有效发挥作用;建立有 GB/T 23331 要求的能源管理体系并有效运行;建立有能源管理控制中心制定有企业用能和节能发展规划,年度管控目标完成率>70%	有健全的能源管理机构、管理制度,年度管控目标完成率>80%
	开展节能活动	按国家规定要求,组织开展节能评估与能源审计工作,从结构节能、管理节能、技术节能三个方面挖掘节能潜力,实施节能改造项目完成率为 90%	按国家规定要求,组织开展节能评估与能源审计工作,从结构节能、管理节能、技术节能三个方面挖掘节能潜力,实施节能改造项目完成率>70%	按国家规定要求组织开展节能评估与能源审计工作,从管理节能方面挖掘节能潜力,实施节能改造项目完成率>50%	按国家规定要求,组织开展节能评估与能源审计工作,节能改造项目完成率>70%
	排污口规范化管理	排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求(试行)》(国家环保局环监 1996 年 470 号)相关要求			已设置规划的排污口
	环境信息公开	按照《环境信息公开办法《试行)》要求公开环境信息,按照 HJ 617 编写企业环境报告书			按照相关要求公开

对照《1,4-丁二醇清洁生产评价指标体系》,企业应加强生产工艺管理,减少生产过程中危险废物的生成量。

2.12.3 装备选择

(1) 本项目生产设备选用了高效、节能、低耗的生产设备，合成装置、精馏装置密封性好。

(2) 本项目在生产过程中精馏塔、脱水塔等塔器配套了冷凝器，冷凝器通过热气流和冷却介质的逆相流动进行交换，可对生产过程中产生的有机废气进行冷凝回收，提高了物料的利用率，也降低了有机废气的产生量。

(3) 本项目除采用了以上的控制措施外，还配套设置了温度计、压力表、安全阀、泄爆板、联锁装置、防爆电机、防爆灯等相应的控制和安全设施，提高各反应设备的安全可靠性，为后期的安全可靠生产提供保障。

(4) 在生产过程中，为了充分回收物料，建设单位选用了精馏装置、吸收塔、脱水塔、回收塔等，适用于物料的分离、回收操作，提高物料的回用率，

(5) 本项目在生产过程中原则上均采用密闭设备，挥发性原料均采用管道密闭输送；物料的投加和转移过程中使用无泄漏泵、高位槽或空气压料等设备；本项目采用密闭干燥设备，常压设备使用冷凝回流方式减少物料的挥发损耗。

2.12.4 自动化控制

在建工程配套建设一座中心控制室，对本次工程装置区、循环冷却水站、焚烧炉等装置进行远程中心控制。中心控制室采用分散控制系统(DCS)和可编程逻辑控制器(PLC)对装置的生产过程实行集中检测、显示、报警、控制和操作。使反应速度和控制参数达到工艺的更高要求。

(1) 为防止工艺介质泄漏造成火灾、爆炸事故，在装置危险区域内设置多点可燃气体检测报警系统。

(2) 采用先进的技术设备，提高能源利用效率，降低能源消耗。

(3) 设计是选用损耗节能型变压器，二次回路控制设备采用节能型原件，对负荷变化大的风机、水泵工艺应尽量采用变频装置。

(4) 在机泵的选用上选用高效机泵，提高设备运行效率。

(5) 采用先进的控制系统，使得各系统在优化条件下操作，提高全厂的用能水平。

(6) 加强设备及管道的输送管线和保温等措施。

(7) 各类液体物料的输送管线均为专管专用，不会发生相互干扰影响。

2.12.5 污染物治理

(1) 本项目废气采用分类、分质处理，对于易溶于水的有机废气采用三级水洗+除雾+活性炭吸附处理，不易溶于水的有机废气采用冷凝+活性炭吸附处理，天然气采用低氮燃烧技术。经过分质、分类处理，确保废气污染物达标排放。

(2) 本项目废水中高浓度废水采用铁碳微电解+芬顿氧化处理，处理后的废水与低浓度废水进入水解酸化+接触氧化处理。经过上述工艺处理，废水满足集聚区污水处理厂收水指标，《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）及《石油化学工业污染物排放标准》（GB/T31571-2015）表3要求。

(3) 针对本项目高沸物产生量多的特点，企业拟上焚烧炉对高沸物进行焚烧处理，不仅减少了危废转移量，同时也节约了危废处置资金。

2.12.6 清洁生产水平结论

综上，在建工程从原料、生产工艺、装备选择与自动化控制水平、废物回收利用等方面进行了分析，本项目清洁生产水平较高，能够达到国内先进水平，符合清洁生产的要求。

第三章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

台前县位于河南省东北隅，黄河、金堤河汇流的三角地带，为濮阳市所辖。地理座标为东经 115°39'50" -116°05'28"，北纬 35°50'-36°06'42" 之间。台前县北依金堤河与山东省阳谷县接壤，南与梁山、郓城县隔黄河相望，东眺泰山余脉东平县群峰，西毗范县，壤连华北千里平原。台前县东距山东省济南市 175km，西南距濮阳市 97km，南至郓城县城 45km，北至阳谷县城 17km。项目所在地孙口乡位于黄河北岸，是台前县的南大门。东与打渔陈乡为邻，南与山东梁山县赵固堆乡隔黄河相望，西与马楼后方乡交界，北与县城相连。全乡域总面积 35km²。

本项目位于濮阳市台前县先进制造业开发区，项目厂址北侧为河南中硼新材料有限公司，东侧为河南海源精细化工有限公司现有工程厂区。项目近距离的环境敏感点主要为：南 190m 的陈楼村，西 205m 的姜庙村及 260m 的胥庄，东南 260m 的祁庄（正在拆迁），北 696m 处的张垌堆村等。

本项目厂址具体地理位置详见附图一，厂址周围环境概况详见附图三。

3.1.2 地形地貌

台前县地处华北断陷盆地东南边缘的鲁西隆起带上，属于渤海凹陷地块。在新生界地层覆盖之下，地壳断裂结构复杂。对台前有较大影响的断裂主要有巨野断裂、曹县断裂、兰（考）聊（城）断裂，断裂的发育，使岩层、矿层的连续性遭到破坏，形成地下岩浆上升的通道，因此属于地震易发生地带。

台前县位于金堤河和黄河包围的冲积平原上，地形呈犀角状伸入山东腹地，属于黄河下游第四纪冲积平原，渤海湾沉降带的东濮凹陷，整个地形缓平开阔。全县海拔最高 48.8m，最低 39.3m，自然坡降为 1/1000，地势呈西高东低，北高南低，中间岗突的地貌特征，临黄大堤、金堤河堤贯穿全境，与金堤河一起将全县分割为黄

河滩区、背河洼地和黄泛平原三大部分，而滩区又分成了沙岗区和平坡区两部分。

台前县产业集聚区所在区域地形平坦，属于黄河滩区。

本区为黄河下游冲积平原，地形较平坦。海拔 48.5~63.0m 西南高，东北低，坡降为 0.34%。根据成因类型和形态，本区地貌可分为四种类型，分述如下：

①黄河滩区位于本区南缘，现代黄河大堤以内，宽约 6.5~8.0km，高于堤外平地 4~5m，为本区自流灌溉创造了条件。地形微有起伏，表面冲沟发育。岩性为粉土、粉砂、粘土、粉质粘土。遇到大洪水时可被淹没。

②黄河泛流平地分布于金堤与黄河大堤之间地区，岩性为粉土、粉质粘上。

③黄河故道高地分布于金堤河以北，岩性为褐黄色粉细砂、泥质粉砂。

④决口扇形地分布于马楼乡、清水河乡、打渔陈乡、孙口乡、林场等地，呈扇形，岩性为粉细砂、粉土。

3.1.3 气候特征

台前县属温带大陆性季风气候，夏季受西太平洋副热带高压控制，水汽充沛，冷暖气团交替，多锋面雨和气旋雨，雨量多且集中；冬季和春季受西伯利亚冷高压控制，雨雪稀少，风多干冷，空气干燥，蒸发量大。年平均气温 13.7℃，最高 42.6℃，最低 -19.9℃，无霜期 210 天，光照充足，全年日照时数达 2500~2600 小时。流域多年平均降雨量 606 毫米，降雨年际变化较大，年内分配不均。冬春缺雨雪，汛期多暴雨，春旱夏涝，旱涝交替频繁出现。汛期 6 月~9 月，受夏季东南风影响，雨量较多，降雨量约 400 毫米，占年降雨量的 70%左右。流域多年平均蒸发量为 1109 毫米，干旱持续时间较长，蒸发量年际变化不大，年内变化大，最大月蒸发量多出现在 5~6 月份。

3.1.4 河流水系

流经台前的最大河流为黄河。黄河干流沿台前南部县界由西南至东北绵延 69 公里，境内宽度 150 米~600 米，流经清水河、马楼、孙口、打渔陈、夹河、吴坝等 6

个乡镇，为台前县引黄灌溉提供了主要水源。黄河一级支流金堤河自西向东横穿台前县北部，在张庄穿临黄堤入黄河，境内长度 46 公里，年平均流量为 5.26 立方米/秒，年平均径流量为 1.66 亿立方米。

当地农业灌溉依靠黄河引水，以致区域内沟渠众多，形成了由引水干渠、支渠以及排水沟组成的灌溉水网体系。境内共有主要干渠 5 条，总长度 51.65 公里；支渠 28 条，总长度 125.87 公里；骨干排水沟 11 条，总长度 52.04 公里。其河流水系状况如图 3.1-1 所示。

梁庙沟是金堤河右岸的重要支流，是台前县境内汇集地面降水、城镇工业与生活排水以及农田退水的主要河流。梁庙沟位于台前县的中西部，起源于侯庙镇苗口东村东，流经侯庙、后坊、孙口、城关、打渔陈等 5 个乡镇，在梁庙村东入金堤河。梁庙沟河道全长 17.2 公里，上游宽度约 4-10 米，下游宽度 25-40 米，流域面积 134 平方公里，沿途有刘口沟、王坊沟、武口沟、白岭沟、影塘沟五条主要支沟汇入。

满庄干渠、黄金分干渠、王集干渠、幸福干渠和影唐干渠是台前县从黄河引水用于农田灌溉的五条干渠。其中，满庄干渠通过甘草引黄闸引水，流向自南向北，途经清水河乡，在朱沙沃村东被引入各灌溉支渠。黄金分干渠是满庄干渠的分支，流向自东南向西北，流经朱沙沃村、西岳楼等村，在北金庄村分流至各灌溉支渠。王集干渠通过棘针园引黄闸引水，流向自南向北，在聂庄村西 500 米处经后方沟提排站进入金堤河。幸福干渠是黄河大堤与黄河主河道之间的一条引水干渠，通过幸福引黄闸引水，整体流向自南向北，为黄河大堤内农田提供灌溉用水。影唐干渠起于孙口镇的影唐引黄闸，流向自西南向东北，为途经的孙口镇西部、打渔陈镇、夹河乡、吴坝镇农田提供灌溉用水。

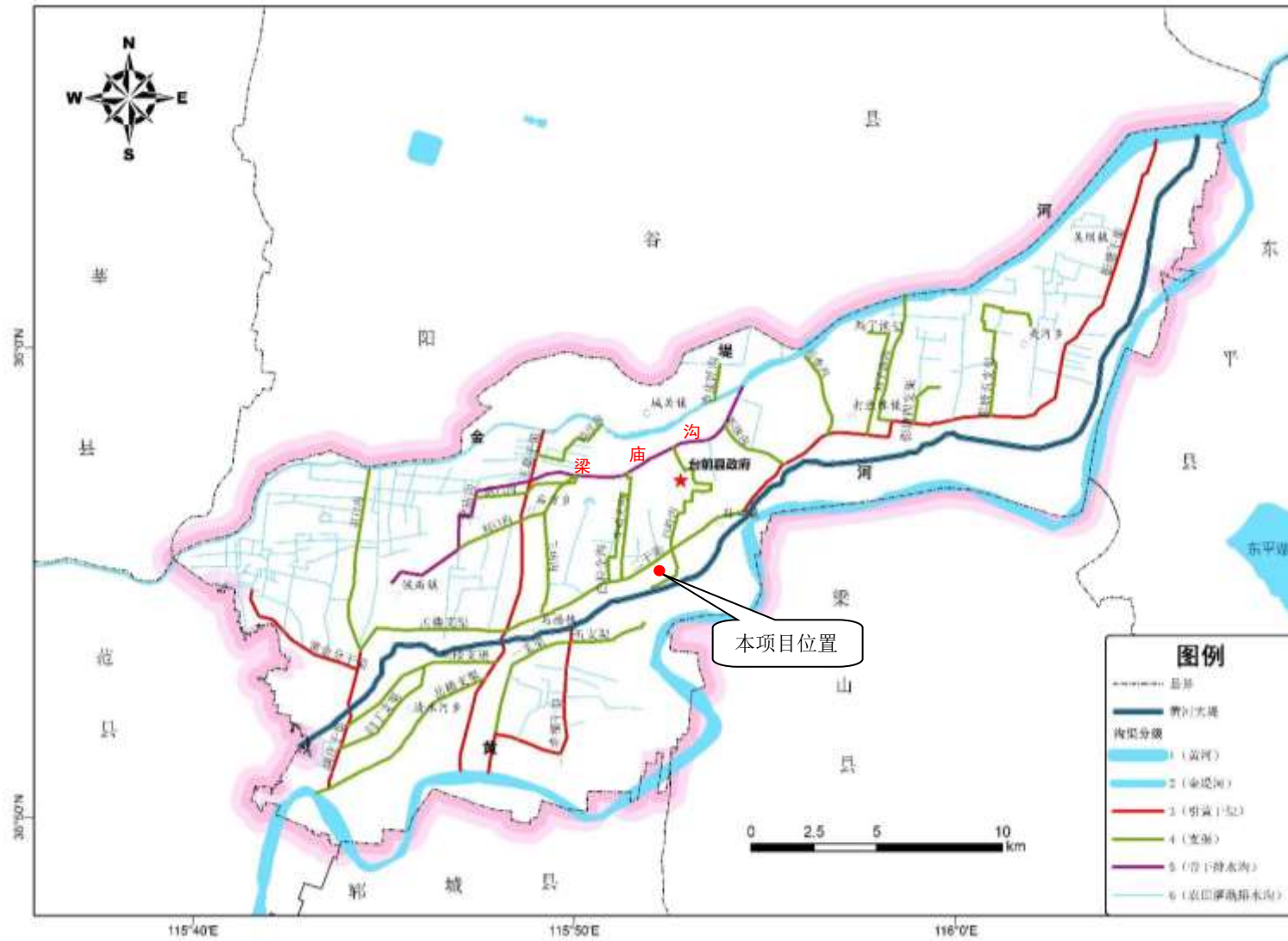


图 3.1-1 台前县河流水系概况图

3.1.5 土壤

台前县的土壤类型有潮土、风砂土和碱土 3 个土类，9 个亚类，15 个土属，62 个土种。潮土为主要土壤类型，全县土地总面积的 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，沙黏适中，耕性良好，保水保肥，酸碱适度，肥力较高，适合栽种多种作物，是农业生产的理想土壤。

3.2 区域环境保护目标

3.2.1 项目所在地环境功能区划

3.2.1.1 环境空气

根据当地环境功能区划，本项目环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

3.2.1.2 地表水

本项目纳污河流为梁庙沟-金堤河，根据当地环境功能区划，本项目地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

3.2.1.3 地下水

根据当地环境功能区划，本项目地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

3.2.1.4 土壤

根据当地环境功能区划，厂区内建设用地土壤执行《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，厂区外农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）风险筛选值。

3.2.1.5 声环境

根据当地环境功能区划，本项目声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

3.2.2 环境保护目标调查

本项目厂址区域近距离主要环境保护目标见第一章表 1.6-1 及附图三，大气环境、环境风险预测范围内环境保护目标详见第四章、第六章。

3.3 区域污染源调查

台前县先进制造业开发区现状企业主要污染物排放情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 台前县先进制造业开发区内主要企业污染源情况

序号	企业名称	项目名称（或产品及规模）	是否环评	是否验收	运行状态	废水去向			废气（t/a）		
						废水量万（t/a）	COD（t/a）	氨氮（t/a）	SO ₂	NO _x	烟/粉尘
1	东亮羽绒	年加工羽绒 460 吨	已办理	是	投产	2.294	1.0147	0.1015	/	/	/
2	庐丰羽绒	年产水洗绒 460 吨	已办理	是	投产	2.54	1.27	0.13	/	/	/
3	众鑫羽绒	年产 800 吨水洗绒、羽绒制品 30 万件	已办理	是	投产	4.26	2.13	0.1	/	/	/
4	双隆羽绒	年产 100 吨水洗羽绒	已办理	是	投产	0.14	0.07	0.006	/	/	/
5	惠诚羽绒	年加工 800 吨羽毛	已办理	是	投产	0.802	0.402	0.0402	/	/	/
6	昕丰羽绒	年加工水洗绒 460 吨	已办理	是	投产	2.84	1.42	0.15	/	/	/
7	顺和羽绒	年产 1100 吨水洗绒	已办理	是	投产	3.36	1.68	0.158	/	/	/
8	正茂羽绒	年加工羽绒 600 吨	已办理	是	投产	3.56	1.78	0.18	/	/	/
9	鹏达羽绒	年产 1500 吨高档水洗绒	已办理	是	投产	6.42	3.21	0.51	/	/	/
10	祥隆羽绒	年加工羽绒 1200 吨	已办理	是	投产	9.46	4.73	0.32	/	/	/
11	鑫鑫羽绒	年产 1200 吨水洗绒	已办理	是	投产	3.88	1.94	0.42	/	/	/
12	阳光羽绒	年生产水洗绒 1200 吨	已办理	是	投产	3.45	1.725	0.108	/	/	/
13	飞腾羽绒	年产 800 吨水洗绒	已办理	是	投产	1.12	0.56	0.07	/	/	/
14	宏宇羽绒	年生产各种规格的水洗鸭、鹅绒 1300 吨	已办理	是	投产	4.28	2.14	1.08	/	/	/
15	雪鸟实业（国盛）	年产 2000 吨优质羽绒、300 万件羽绒制品	已办理	是	投产	9.32	4.66	0.35	/	/	/
16	腾宇羽绒	年产 450 吨水洗羽绒	已办理	是	投产	2.7	1.35	0.1	/	/	/
17	恒盛羽绒	年产 900 吨水洗绒	已办理	是	投产	1.22	0.61	0.057	/	/	/

18	鑫隆羽绒	年生产 4000 吨水洗绒、羽绒服 装 10 万套	已办理	是	投产	18.2	9.1	0.63	/	/	/
19	诚友羽绒	年加工优质羽绒 800 吨	已办理	是	投产	0.0278	0.0139	0.0014	/	/	/
20	鸿顺羽绒	年加工水洗绒 400 吨	已办理	是	投产	1.22	0.61	0.057	/	/	/
21	瑞翎实业（金泰 华盈羽绒）	年产 2000 吨优质羽绒及 300 万 件羽绒制品	已办理	是	投产	30	15	1.04	/	/	/
22	宏泰羽毛	年加工羽毛工艺品 600 万件	已办理	是	投产	1.08	0.59	0.08	/	/	/
23	华泰羽毛	年加工羽毛制品 1000 万件	已办理	是	投产	0.548	0.274	0.115	/	/	/
24	芳欣制衣	年产内衣 250 万套	已办理	是	投产	0.3	0.15	0.04	/	/	/
25	英腾服饰	年生产 200 万件服装	已办理	是	投产	1.1	0.55	0.055	/	/	/
26	武元实业	年产内衣 150 万套	已办理	是	投产	0.6	0.3	0.08	/	/	/
27	天邦石化	年产 20 万吨石脑油连续重整抽 提制三苯	已办理	是	投产	4.6	2.58	0.02	17.9	24.26	/
28		40 万吨/年石脑油加氢抽提项目	已办理	是	未投产	19.304	8.3697	0.0972	1.311	5.2504	0.8554
29	腾辉化工	年产 30000 吨复配乳化剂	已办理	是	投产	0.244	0.122	0.0122	/	/	/
30	巨能新能源	年产 7 万吨生物柴油	已办理	否	投产	1.12	0.56	0.24	/	/	/
31	恒润石化	20 万吨/年碳四芳构化	已办理	是	投产	4.44	2.22		22.54	19.8	/
32	海源化工	年生产 1200 吨丙炔醇并联产 2400 吨丁炔二醇	已办理	是	投产	2.62	0.26	10.24	25.92	52.92	/
33	宝力奇润滑油	年产 1 万吨润滑油、3 万件空气 滤芯	已办理	是	投产	2.7	0.014	0.0013	/	/	/
34	万顺润滑脂	年产 2500 吨车用油脂	已办理	是	投产	1.96	0.16	0.07	1.57	1.57	0.314
35	信函汽配	年产 30 万台（套）起动机	已办理	是	投产	1.48	0.0072	0.0007	/	/	/
36	将军渡汽配	年生产充电机 15 万台	已办理	是	投产	0.032	0.016	0.0016	/	/	/
37	宏伟电机	年产 40 万台发电机	已办理	是	投产	0.032	0.016	0.0016	/	/	/

38	兴帮机电	年产 10 万台雨刷电机	已办理	是	投产	0.04	0.02	0.002	/	/	/
39	润豪电器	年产汽车起动机、发电机等 10 万台	已办理	是	投产	0.26	0.13	0.012	/	/	/
40	瑞麟电器	年生产 15 万套汽车电动机、 充电机	已办理	是	投产	0.94	0.47	0.05	/	/	/
41	旭志塑胶	年产 2100 吨光缆材料、低压 6 千伏以下 3 万米电缆	已办理	是	投产	1.02	0.51	0.03	/	/	/
42	润发汽配	/	已办理	是	投产	0.04	0.02	0.01	/	/	/
43	途亮照明	年产汽车灯具 200 万个	已办理	是	投产	0.84	0.42	0.04	/	/	/
44	金蝉实业	年生产 10 万台汽车充电机、 起动机	已办理	是	投产	0.26	0.13	0.012	/	/	/
45	盟通汽配	年生产起动机 10 万台	已办理	是	投产	0.2	0.1	0.01	/	/	/
46	鑫星电器	年产气门嘴 300 万套	已办理	是	投产	1.14	0.57	0.06	/	/	/
47	建永实业	生产氙气灯蕊 160 万只	已办理	是	投产	1.36	0.68	0.05	/	/	/
48	立园汽车	年生产起动机 4 万台	已办理	是	投产	0.62	0.31	0.03	/	/	/
49	昌博路车电器	年产起动机 60 万台	已办理	是	投产	1.08	0.54	0.05	/	/	/
50	众成电器	年产 12 万台发电机	已办理	是	投产	1.22	0.61	0.06	/	/	/
51	华欣电器	年产 12 万台起动机	已办理	是	投产	0.68	0.34	0.04	/	/	/
52	明达电器	年生产 10 万只照明灯	已办理	是	投产	0.48	0.24	0.03	/	/	/
53	金园农机	年生产微耕机、播种机、剥皮机 共 3 万台	已办理	是	投产	0.8	0.4	0.04	/	/	/
54	永甲实业	年产万台起动机、70 万台充电 机	已办理	是	投产	0.036	0.018	0.0018	/	/	/
55	德宝橡胶	年产再生胶 8000 吨	已办理	是	投产	0.13	0.149	0.024	/	/	/

56	新民实业	年产 3000 吨休闲食品、5000 吨 辣椒、3000 吨酱菜	已办理	是	投产	<u>1.04</u>	<u>0.52</u>	<u>0.052</u>	/	/	/
57	瑞德压力容器	年生产压力容器 2 万套	已办理	是	投产	<u>1.44</u>	<u>0.216</u>	<u>0.036</u>	/	/	/
58	永发彩印	年产 500 吨包装膜	已办理	是	投产	<u>0.2</u>	<u>0.10</u>	<u>0.02</u>	/	/	/
59	御生堂制药	年产 5 亿粒止咳宁嗽胶囊剂及 600 吨胶剂保健食品	已办理	是	投产	<u>4.6</u>	<u>2.4</u>	<u>0.25</u>	/	/	/
60	兴隆包装	年生产 4500 吨包装袋	已办理	是	投产	<u>1.36</u>	<u>0.68</u>	<u>0.07</u>	/	/	/
61	古济水阿胶	年产 1500 吨阿胶糕和阿胶糖 750 吨阿胶颗粒	已办理	是	投产	<u>1.16</u>	<u>0.58</u>	<u>0.02</u>	/	/	/
62	雪牛乳业	年产含乳饮料 10 万吨	已办理	是	停产	<u>1.54</u>	<u>0.77</u>	<u>0.077</u>	/	/	/
63	胤丞塑料	年产 500 万套电动车电池塑料 外壳	已办理	是	投产	<u>1.4</u>	<u>0.0436</u>	<u>0.0044</u>	/	/	/
64	绿色奇点新能源	年产 30000 吨微乳液絮凝剂	已办理	是	投产	<u>5.36</u>	<u>2.68</u>	<u>1.06</u>	/	/	/
65	德源电厂	年发电 2.1×10^8 kWh, 年供热量 13.6344×10^6 GJ	已办理	是	投产	<u>3.08</u>	<u>1.232</u>	<u>0.0784</u>	<u>39.0194</u>	<u>55.742</u>	<u>3.9765</u>
66	洞宝钎具	年产 20000 支钎杆	已办理	是	投产	<u>0.0043</u>	<u>0.0018</u>	<u>0.0001</u>	/	/	<u>0.205</u>
67	海虹实业	年生产 5 万台汽车发电机	已办理	是	投产	<u>0.4</u>	<u>0.2</u>	<u>0.02</u>	/	/	/
68	宏伟电机	年产 40 万台发电机	已办理	是	投产	<u>0.032</u>	<u>0.016</u>	<u>0.0016</u>	/	/	/
69	恒泰轮胎	年产 50 万条垫带	已办理	是	投产	<u>0.6</u>	<u>0.3</u>	<u>0.03</u>	/	/	/
70	德容新材料	年产 30 万吨甲醛、30 万吨脲醛 树脂胶、2 万吨乌洛托品	已办理	是	投产	<u>0.304335</u>	<u>0.1217</u>	<u>0.0061</u>	<u>3.6072</u>	<u>29.40238</u>	<u>5.582</u>
71	中硼新材料	年产 8 万吨硝酸钾 Jim 万吨硼 酸, 副产 3.5 万吨硝酸钠	已办理	/	在建	<u>6.16166</u>	<u>2.4651</u>	<u>0.1233</u>	<u>0.2632</u>	<u>4.264</u>	<u>1.4807</u>
72	旭源生物质	年产 6 万吨生物质炭、10 万吨 生物质炭基肥	已办理	/	在建	<u>0.164</u>	<u>0.082</u>	<u>0.008</u>	<u>0.194</u>	<u>0.612</u>	

73	聚丰电器	年产 45 万台起动机	已办理	是	投产	<u>0.318</u>	<u>0.159</u>	<u>0.024</u>	/	/	/
74	飞翔房车	年改装房车 600 台	已办理	是	投产	<u>0.064</u>	<u>0.032</u>	<u>0.003</u>	/	/	<u>0.00573</u>
75	可祺时装	年产 500 万件运动服饰	已办理	是	投产	<u>1.2</u>	<u>0.48</u>	<u>0.048</u>	/	/	/
76	艾帕博电机	空气压缩机及配件	已办理	是	投产	<u>0.024</u>	<u>0.012</u>	<u>0.0012</u>	/	/	/
77	恒运根雕	根雕工艺品加工销售	已办理	是	投产	<u>0.036</u>	<u>0.018</u>	<u>0.0018</u>	/	/	/
78	亚通家纺	床上用品加工销售	已办理	是	投产	<u>0.024</u>	<u>0.012</u>	<u>0.0012</u>	/	/	/
79	中欧房车	汽车销售	/	/	运营	<u>0.0096</u>	<u>0.0048</u>	<u>0.0005</u>	/	/	/
80	陆威电机	技术研发、销售	/	/	运营	<u>0.0096</u>	<u>0.0048</u>	<u>0.0005</u>	/	/	/
81	兄弟包装	纸箱纸盒	已办理	是	投产	<u>0.0096</u>	<u>0.0048</u>	<u>0.0005</u>	/	/	/
82	盛亿卫浴	年产 10 万套卫浴	已办理	/	在建	<u>0.0144</u>	<u>0.0072</u>	<u>0.0007</u>	/	/	/
83	苗乐塑料	年产 100 吨营养钵	已办理	/	在建	<u>0.02</u>	<u>0.01</u>	<u>0.001</u>	/	/	/
84	濮阳市绿色奇点新材料有限公司	年产 8000 吨粉状聚丙烯酰胺絮凝剂项目	已办理	是	投产	<u>1.739</u>	<u>0.700</u>	<u>0.035</u>	/	/	<u>1.8265</u>
85	濮阳市德容新材料有限公司	年产 150000 吨/年混凝土外加剂速配项目	已办理	是	投产	<u>0.0881</u>	<u>0.0013</u>	<u>0.0001</u>	/	<u>0.0005455</u>	<u>0.0005638</u>
86	河南海源精细化工有限公司	丙炔醇系列产品扩建项	已办理	否	在建	<u>19.787</u>	<u>4.443</u>	<u>0.039</u>	<u>0.928</u>	<u>7.867</u>	<u>1.156</u>
87	河南豪达科技开发有限公司	年产 20000 吨聚阴离子纤维素 PAC 项目	已办理	否	在建	<u>2.6761</u>	<u>1.07</u>	<u>0.054</u>	/	/	<u>2.951</u>
88	河南东硕渤威化工有限公司	年产 10 万吨硝酸项目	已办理	否	在建	<u>2.8391</u>	<u>1.1328</u>	<u>0.0567</u>	/	<u>54.7457</u>	/

3.4 环境质量现状监测与评价

根据《河南省生态环境厅关于加强产业园区规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的通知》（豫环文[2019]90号）文件要求，本项目环境质量现状调查与评价将充分利用已有监测数据，对区域环境质量现状进行客观评价。

环境质量现状调查数据来源详见表 3.4-1。

表 3.4-1 现状调查数据来源一览表

监测项目	监测点位	调查因子	数据来源		
环境空气	台前县环境监测站	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃	中国空气质量在线监测分析平台，2021年1月~2021年12月		
	本项目厂址	甲醛、甲醇、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、TVOC	本次环评期间委托监测		
	张庄	甲醛、甲醇、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、TVOC	引用《河南跃达科技发展有限公司年产2万吨1,4-丁烯二醇及系列产品项目环境影响报告书》	河南兴泰检测有限公司，2023年8月31日~9月6日	
地表水环境	金堤河（贾垓桥断面）	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、甲醛、石油类、镍离子、甲醇	本次环评期间委托监测		
	金堤河贾垓桥断面常规监测数据	高锰酸盐指数、氨氮、总磷	濮阳市生态环境局官网	2022年1月~2023年5月	
地下水	①海源厂址浅水井、②姜庙村饮用水井、③姜庙村饮用水井、④前王潭村灌溉井、⑤厂址下游浅水井、⑥西白岭村饮用水井、⑦刘桥村饮用水井⑧姜庙村深水井⑨厂址下游深水井⑩张庄村饮用深水井	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、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、镍、钼、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫化物、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	本次环评期间委托监测		
土壤环境	厂区内	成品仓库	0~0.2m	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、镍、汞、锌、石油烃	本次环评期间委托监测
		原料罐区	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m		
		污水处理站		GB36600-2018表1中45项、pH、石油烃	
		生产车间			
		现有工程污水处理站			
		危废焚烧炉			
		预留用地	0~0.2m	引用《河南跃达科技发展有限公司年产2万吨	
控制中心					

	厂区外	厂址西侧 厂址东侧	0~0.2m	(GB15618-2018)表1中 8项基本项目+pH	1,4-丁烯二醇及 系列产品项目 环境影响报告 书》
		厂址南侧 厂址北侧		(GB15618-2018)表1中 8项基本项目+pH	本次监测
环境 噪声	厂址东、南、西、北厂界		等效 A 声级	本次环评期间委托监测	
	姜庙村、陈楼村			引用《河南跃达科技发展有限公司年产2 万吨1,4-丁烯二醇及系列产品项目环境影 响报告书》，河南兴泰检测有限公司，2023 年8月31日-9月1日	

引用数据合理性

(1) 本项目与引用对象河南跃达科技发展有限公司同处台前县先进制造业开发区，仅一墙之隔，周围环境敏感点相同，区域水系分布及排水路线一致，监测至今区域污染源无大的变化。

(2) 引用数据 2023 年监测，评价认为本次工程环境现状质量评价引用数据符合环境影响评价技术导则关于环境现状质量评价数据有效性的规定。

3.4.1 环境空气质量现状监测与评价

3.4.1.1 项目所在区域空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关要求对本项目所在区域进行环境空气质量达标判断。本次评价选择 2021 年作为评价基准年，评价收集了濮阳市发布 2021 年《生态环境质量报告书》台前县的环境空气质量监测数据，《生态环境质量报告书》按照 HJ663 进行统计后作为项目所在区域进行环境空气质量是否达标的判断依据，具体浓度情况及达标判断情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 台前县环境空气质量达标情况

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标 情况
2021 年					
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	25	150	16.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	29	40	72.5	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	70	100	70	达标

PM ₁₀	年平均质量浓度	95	70	135.7	不达标
	24 小时平均第 95 百分位数	205	150	136.67	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	49	35	140	不达标
	24 小时平均第 95 百分位数	129	75	172	不达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.2	4	30	达标
O ₃	最大 8 小时平均第 90 百分位数	163	160	101.9	不达标

2021 年台前县环境空气中 PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度、24 小时平均第 95 百分位数以及 O₃ 最大 8 小时平均第 90 百分位数超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，拟建项目所在区域属于非达标区。

3.4.1.2 特征因子及监测点位

（1）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，本次大气环境影响评价等级为一级，需在厂址主导风向下风向设置 1~2 个监测点位。根据当地主导风向及厂址周围环境敏感点分布情况，本次评价共设置 2 个环境空气监测点位，其中张庄引用《河南跃达科技发展有限公司年产 2 万吨 1, 4-丁烯二醇及系列产品项目环境影响报告书》中监测数据。监测/调查点位详见表 3.4-2 和图 3.4-1。

表 3.4-2 征因子监测/调查点位一览表

序号	监测点	相对方位、距离	本次监测因子	引用因子
1#	厂址	/	甲醛、甲醇、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、TVOC 郑州德析检测技术有限公司, 2023 年 6 月 3 日~6 月 9 日	/
2#	张庄	NW, 1080	/	甲醛、甲醇、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、TVOC 河南兴泰检测有限公司, 2023 年 8 月 31 日~9 月 6 日



图 3.4-1 环境空气、噪声监测布点图

(2) 监测因子及分析方法

本次环境空气质量监测因子监测分析方法见表 3.4-3。

表 3.4-3 环境空气质量检测分析方法一览表

检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	方法检出限
臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法	HJ 1262-2022	/	10 无量纲
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	可见分光光度计 721G	0.01mg/m ³
甲醛	空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法	GB/T 15516-1995	可见分光光度计 721G	0.04mg/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	气相色谱仪 GC9790II	0.07mg/m ³
硫化氢	空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫的测定 气相色谱法	GB/T 14678-1993	气相色谱仪 GC9720	0.00117mg/m ³

甲醇	气相色谱法	《空气和废气监测分析方法》第四版增补版（2003年）第六篇 第一章 第六节（一）	气相色谱仪 7890A	小时： 0.2mg/m ³ 日均： 0.01mg/m ³
TVOC	《室内环境空气质量监测技术规范》室内空气中总挥发性有机物的测定方法	HJ/T 167-2004 附录 K.2	可见分光光度计 721G 气相色谱仪 GC9790II	1.5×10 ⁻³ mg/m ³

(3) 监测时间及频率

各因子具体的取值时间和监测频率见表 3.4-4。

表 3.4-4 环境空气现状监测因子和监测频率

监测因子	取值时间	监测频率
氨、硫化氢、臭气浓度、甲醛、甲醇、非甲烷总烃	1 小时平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次，每次至少有 45min 采样时间
甲醇	24 小时平均	连续监测 7 天，每天至少有 20h 采样时间
TVOC	8h 平均	连续监测 7 天，每 8 小时至少有 6 小时平均浓度值

(4) 评价标准

根据当地环境功能区划，本项目环境空气质量评价标准详见表 3.4-5。

表 3.4-5 环境空气评价标准

序号	评价因子	平均时间	浓度限值	标准名称
1	NH ₃	1h 平均	200μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
2	H ₂ S	1h 平均	10μg/m ³	
3	甲醇	1h 平均	3000μg/m ³	
4	甲醛	1h 平均	50μg/m ³	
5	TVOC	8h 平均	600μg/m ³	
6	非甲烷总烃	一次值	2.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解
7	臭气浓度	一次值	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

(5) 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：

$$P_i = C_i / C_0 \times 100\%$$

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（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）；

C_0 —— i 污染物的评价标准值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）；

（6）环境空气现状监测结果统计方法

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.4.2.2 和 6.4.3.2 相关要求：补充监测数据的现状评价内容，分别对各监测点位不同污染物的短期浓度进行环境质量现状评价。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率；对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方式见下图。

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right] \quad (3)$$

式中： $C_{\text{现状}(x,y)}$ ——环境空气保护目标及网格点 (x,y) 环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{监测}(j,t)}$ ——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括1h平均、8h平均或日平均质量浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n ——现状补充监测点位数。

评价结果见表3.4-6。

表 3.4-6（1）

特征因子监测结果与分析

日期	污染物	监测点位	平均时间	标准限值 (mg/m ³)	监测浓度平均值 (mg/m ³)	均值最大值 (mg/m ³)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标 情况
2023.03.04~ 03.10	NH ₃	厂址	02:00-03:00	0.2	0.044	0.077	38.5	0	达标
			08:00-09:00		0.053				
			14:00-15:00		0.073				
			20:00-21:00		0.077				
	H ₂ S	厂址	02:00-03:00	0.01	未检出	/	/	0	达标
			08:00-09:00		未检出				
			14:00-15:00		未检出				
			20:00-21:00		未检出				
	甲醛	厂址	02:00-03:00	0.05	未检出	/	/	0	达标
			08:00-09:00		未检出				
			14:00-15:00		未检出				
			20:00-21:00		未检出				
	甲醇	厂址	02:00-03:00	3.0	未检出	/	/	0	达标
			08:00-09:00		未检出				
			14:00-15:00		未检出				
			20:00-21:00		未检出				
			24 小时平均	1.0	未检出	/	/	0	达标

	非甲烷总烃	厂址	02:00-03:00	2.0	0.539	0.539	27	0	达标
			08:00-09:00		0.484				
			14:00-15:00		0.507				
			20:00-21:00		0.521				
	臭气浓度	厂址	02:00-03:00	20（无量纲）	未检出	/	/	0	达标
			08:00-09:00		未检出				
			14:00-15:00		未检出				
			20:00-21:00		未检出				
	TVOC	厂址	8h 平均	0.6	未检出	/	/	0	达标

表 3.4-6（2）

特征因子监测结果与分析

日期	污染物	监测点位	平均时间	标准限值 (mg/m ³)	监测浓度平均值 (mg/m ³)	均值最大值 (mg/m ³)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
2023.03.04~ 03.10	NH ₃	张庄	02:00-03:00	0.2	0.094	0.144	72	0	达标
			08:00-09:00		0.144				
			14:00-15:00		0.143				
			20:00-21:00		0.129				
	H ₂ S	张庄	02:00-03:00	0.01	0.002	0.006	60	0	达标
			08:00-09:00		0.003				
			14:00-15:00		0.005				
			20:00-21:00		0.006				

	甲醛	张庄	02:00-03:00	0.05	未检出	/	/	0	达标
			08:00-09:00		未检出				
			14:00-15:00		未检出				
			20:00-21:00		未检出				
	甲醇	张庄	02:00-03:00	3.0	未检出	/	/	0	达标
			08:00-09:00		未检出				
			14:00-15:00		未检出				
			20:00-21:00		未检出				
			24 小时平均	1.0	未检出	/	/	0	达标
	非甲烷总烃	张庄	02:00-03:00	2.0	0.64	0.65	32.5	0	达标
			08:00-09:00		0.65				
			14:00-15:00		0.64				
			20:00-21:00		0.62				
	臭气浓度	张庄	02:00-03:00	20（无量纲）	未检出	/	/	0	达标
			08:00-09:00		未检出				
			14:00-15:00		未检出				
			20:00-21:00		未检出				
	TVOC	张庄	8h 平均	0.6	未检出	/	/	0	达标

从以上监测结果可以看出，本次评价设置的各监测/调查点位 NH_3 、 H_2S 、甲醇、甲醛 1h 平均浓度；TVOC 的 8h 平均浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；臭气浓度的一次值满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求；非甲烷总烃一次值可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解要求。

甲醛、臭气浓度小时浓度值以及甲醇的小时浓度和日均浓度均未检出；TVOC 的 8 小时浓度均未检出；氨、 H_2S 和非甲烷总烃最大小时浓度占标率分别为：72%、60%、32.5%。

3.4.1.3 区域环境空气污染削减措施

针对项目所在区域大气环境质量超标现象，濮阳市人民政府积极采取措施，根据《关于印发〈濮阳市 2023 年蓝天保卫战实施方案〉的通知》（濮环委办[2023]7 号），采取的主要措施为（节选相关部分）：

（1）加快传统产业集群升级改造。组织对耐火材料、包装印刷、家具制造等行业产业集群开展排查摸底，2023 年 6 月底前建立重点行业产业集群及园区清单台账，研究制定“一群一策”整治提升方案，从生产工艺、产能规模、能耗水平、燃料类型、污染治理和区域环境综合整治等方面明确升级改造标准。支持建设集中供热(气)中心、集中涂装中心、活性炭集中再生处理中心、有机溶剂回收处置中心，培育一批绿色工厂，不断优化产业结构，推进工业企业绿色低碳高质量发展。加快推进濮阳市挥发性有机物综合治理废活性炭集中再生中心（绿岛）建设，鼓励活性炭集中再生和使用活性炭吸附工艺的企业，采用建设运营、委托运营及活性炭集中再生运维等模式，降低企业活性炭使用成本推进活性炭全周期监管，做到规范采购、定期更换、统一收集、集中再生。

（2）依法依规淘汰落后低效产能。严格落实国家和河南省落后产能淘汰有关要

求，研究制定 2023 年落后产能淘汰退出工作方案，严格执行能耗、环保、质量、安全、技术等法规标准，明确落后产能淘汰目标任务，组织开展排查整治专项行动，对落后产能实施动态“清零”。

（3）实施重点行业深度治理。以水泥、砖瓦窑、玻璃、耐火材料等行业工业窑炉为重点，全面提升污染治理设施、无组织排放管控和在线监控设施运行管理水平，加强物料运输、装卸储存及生产过程中的无组织排放控制，推进实施清洁生产改造，确保污染物稳定达标排放。

（4）优化重点行业绩效分级管理。强化重污染天气应急分类分级管控，持续推进重点行业企业绩效分级，加强应急减排清单标准化管理，鼓励企业加快实施升级改造，建立完善“有进有出动态调整机制，着力培育一批绩效水平高、行业带动强的绿色标杆企业。对存在环境违法违规行、环境绩效水平达不到相应指标要求的企业实施降级处理。

通过上述政策、措施的有效实施，濮阳市环境空气质量正在逐步改善。

3.4.2 地表水质量现状监测与评价

本项目位于台前县先进制造业开发区化工园区内，本项目废水经厂内污水处理站处理后，经园区管网进入园区污水处理厂进一步处理后排入梁庙沟，汇入金堤河。

本次地表水环境质量现状评价对金堤河（贾垓桥断面）进行了监测。监测断面、因子、时间及监测单位详见表 3.4-7，监测分析方法见表 3.4-8。

表 3.4-7 地表水监测断面布设情况一览表

监测断面	监测因子	监测单位及时间
金堤河（贾垓桥断面）	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、甲醛、石油类、镍离子、甲醇。并同步监测水温、流量和流速。	郑州德析检测技术有限公司 2023 年 6 月 3 日~5 日

表 3.4-8 地表水质检测分析方法一览表

检测项目	分析方法	仪器设备	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	笔式酸度计 PH-100	/
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	酸式滴定管 50mL	4mg/L
生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	便携式溶解氧测定仪 JPB-607A 智能生化培养箱 LRH-250	0.5mg/L
氨氮 (以 N 计)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	可见分光光度计 721G	0.025mg/L
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	立式压力蒸汽灭菌锅 LX-B50L 紫外可见分光光度计 752	0.05mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	可见分光光度计 721G 立式压力蒸汽灭菌锅 LX-B50L	0.01mg/L
甲醛	水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法 HJ 601-2011	可见分光光度计 721G	0.05mg/L
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	万分之一电子天平 FA2204	10.0mg/L
镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7700X	0.06μg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 752	0.01mg/L
甲醇	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法 HJ 895-2017	气相色谱仪 7890A 全自动顶空进样器 HS-3	0.2mg/L

3.4.2.1 评价标准

本项目地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准，评价标准详见表 3.4-9。

表 3.4-9 地表水环境评价标准

序号	评价因子	标准限值	标准名称
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 1IV类
2	COD	30mg/L	
3	BOD ₅	6mg/L	
4	氨氮	1.5mg/L	
5	总氮	1.5mg/L	
6	总磷	0.3mg/L	
7	石油类	0.5mg/L	
8	甲醛	0.9mg/L	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 3
9	镍	0.02mg/L	
10	SS	/	/

3.4.2.2 评价方法

根据地表水质量现状监测结果，采用水质指数法进行评价，分析地表水水质状况。未检出项按检出限的一半计算。

一般性水质因子的指数计算公式：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：

$S_{i,j}$ -评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ -评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} -评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

pH 值的指数计算公式：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：

S_{pH_j} -pH 的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j - pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} -评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} -评价标准中 pH 值的上限值。

3.4.2.3 地表水质量监测结果统计及评价

地表水质量现状监测结果及统计分析情况见表 3.4-10。

表 3.4-10 地表水现状监测结果与分析（单位：mg/L，pH 除外）

断面名称	项目	监测值			最小值	最大值	标准限值	最大标准指数	超标率 (%)
		2023-06-03	2023-06-04	2023-06-05					
金堤河 (贾垓桥断面)	流速(m/s)	1.04	1.05	1.03	/	/	/	/	/
	流量(m ³ /s)	166	168	165	/	/	/	/	/
	水温(°C)	17.6	18.3	18.4	/	/	/	/	/
	pH 值(无量纲)	7.4	7.4	7.5	7.4	7.5	6~9	0.25	0
	化学需氧量	34	34	36	34	36	40	0.9	0
	生化需氧量	5.4	5.1	4.9	4.9	5.4	10	0.54	0
	氨氮(以 N 计)	0.496	0.562	0.607	0.496	0.607	2.0	0.30	0
	总氮	1.39	1.14	1.35	1.14	1.39	2.0	0.70	0
	总磷	0.14	0.16	0.13	0.13	0.16	0.4	0.40	0
	甲醛	0.140	0.154	0.145	0.140	0.154	0.9	0.17	0
	悬浮物	82	86	82	82	86	/	/	/
	镍(µg/L)	1.26	1.34	1.41	1.26	1.41	20	0.07	0
	石油类	ND	ND	ND	/	/	1.0	0.005	0
	甲醇	ND	ND	ND	/	/	/	/	/

由表 3.4-10 统计结果可知：金堤河贾垓桥断面各项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

3.4.2.4 例行监测评价

为了进一步了解当地区域水环境情况，本次评价对 2022 年 1 月~2023 年 5 月金堤河贾垓桥断面常规监测数据进行了调查，见表 3.4-11。

表 3.4-11 金堤河贾垓桥断面常规监测数据

监测月份	断面	高锰酸盐指数 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	超标因子及倍数
2022年01月	金堤河贾垓桥断面	7	0.2	0.119	/
2022年02月		8.2	0.07	0.128	/
2022年03月		7.5	0.09	0.145	/
2022年04月		6.5	0.03	0.103	/
2022年05月		10.9	0.12	0.375	/
2022年06月		6.4	0.36	0.115	COD (0.7)
2022年07月		8.1	0.97	0.685	总磷 (0.7)
2022年08月		6.7	0.2	0.209	/
2022年09月		7.1	0.05	0.164	/
2022年10月		6.8	0.1	0.093	/
2022年11月		6.0	0.06	0.074	/
2022年12月		5.6	0.29	0.054	/
2023年01月		5.7	0.33	0.034	/
2023年02月		5.8	0.17	0.038	/
2023年03月		4.8	0.03	0.052	/
2023年04月		6.1	0.04	0.124	COD (0.3) BOD ₅ (0.2)
2023年05月		5.0	0.08	0.111	COD (0.3) BOD ₅ (0.4)
监测值范围		4.8-10.9	0.03-0.97	0.034-0.685	/
均值		6.72	0.19	0.15	/
均值指数		0.45	0.1	0.38	/
超标率 (%)	0	0	6.67	/	
最大指数	0.72	0.49	1.71	/	
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类		10	1.5	0.3	/

由上表统计结果可知：从2022年1月至2023年5月，2022年7月总磷出现超标，超标倍数0.7。其余月份金堤河贾垓桥断面高锰酸盐指数、氨氮、总磷检测数据均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。个别月份COD、BOD₅、总磷出现超标现象。COD超标月份分别为2022年6月，超标倍数0.7；2023年4月，超标倍数0.3；2023年5月，超标倍数0.3。BOD₅超标月份分别为2023年04月，超标倍数0.2；2023年05月，超标倍数0.4。总磷超标月份为2022年07月，超标倍数0.7。其余月份各项因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

IV类标准要求。

3.4.2.5 地表水环境质量改善措施

根据《关于印发〈濮阳市 2023 年碧水保卫战实施方案〉的通知》（濮环委办[2023]5 号），濮阳市人民政府采取的水污染防治措施为（节选相关部分）：

（1）深化城市黑臭水体排查整治。巩固城市黑臭水体治理成效，并将黑臭水体治理纳入河长制重点工作，确保黑臭水体整治“长制久清”。开展城市建成区黑臭水体排查整治和环境保护专项行动，核实完善黑臭水体治理清单，建立治理台账、制定治理方案并组织实施。到 2023 年年底，县级城市建成区黑臭水体消除比例达到 60%。

（2）推进城镇污水基础设施建设。持续推进城镇生活污水处理提质增效，补齐污水收集处理设施短板，提升新区新城、污水处理厂长期超负荷运行区域的污水处理能力。开展污水管网建设和雨污分流、错接混接破损改造，对进水生化需氧量浓度低于 100 毫克/升的城市生活污水处理厂，围绕服务片区开展“一厂一策”系统化整治。

（3）推动城市排水系统溢流污染控制。为解决城市排水系统“旱季藏污纳垢、雨季零存整取”问题，巩固城市黑臭水体治理成效，降低汛期污染强度、实现断面水质稳定达标。推动排水系统溢流污染控制试点建设，并取得初步成效，降低雨季溢流污染负荷。

（4）开展重点河流综合整治。加快推动金堤河、马颊河、徒骇河、青碱沟、房刘庄沟、范水、梁庙沟、永顺沟等污染较重河流治理；编制完善“一河一策”整治方案，统筹推进农业面源污染、工业污染、城乡生活污染防治，谋划建设一批污水处理厂及管网建设项目、水污染防治、河道综合治理、湿地保护与修复等工程项目，持续提升水环境质量。全市地表水环境质量排名靠后的县（区），查找问题原因，采取措施，提升水生态环境质量。

（5）科学规范推进整治。按照“依法取缔一批、清理合并一批、规范整治一批”要求，逐一明确入河排污口整治具体措施、时间节点、责任主体等，并建立整治销号制度，对排污口进行取缔、合并、规范，形成排污口清单。到2023年年底，完成全市主要河流入河排污口整治任务的60%。

通过一系列污染防治管控措施的落实，区域地表水环境质量将得到持续改善。

3.4.3 地下水质量现状监测与评价

调查评价区域地下水流向为西南向东北。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。为了了解区域地下水水质现状，本次评价设置10个水质监测井，并对25个地下水井进行了水位调查，水位调查结果详见“第四章 环境影响预测与评价中4.3地下水环境影响分析”。水质监测由郑州德析检测技术有限公司于2023年6月3日、4日；河南省华豫克度检测技术有限公司于2023年9月26日进行采样监测。监测点位及监测因子详见表3.4-12和图3.4-2。



图 3.4-2 地下水环境质量监测布点图

表 3.4-12 地下水水质监测点位及监测因子一览表

编号	位置	井深	监测层位	监测因子
1#	本次工程厂址浅水井	50	浅层松散岩类 孔隙水	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、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、镍、钼、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫化物、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数，同时监测水位、井深、地下水埋深、监测井功能，监测点经纬度。
2#	厂址上游姜庙村饮用水井	40		
3#	厂址左侧姜庙村饮用水井	35		
4#	厂址右侧前王潭村灌溉井	50		
5#	厂址下游现有工程厂址浅水井	80		
6#	下游西白岭村饮用水井	42		
7#	下游刘桥村饮用水井	40		
8#	上游姜庙村深水井	310	中深层	
9#	厂址下游现有工程厂址深水井	400		
10#	上游张庄村饮用深水井	300		

3.4.3.1 监测因子分析方法

地下水质量检测分析方法见 3.4-13 表。

表 3.4-13 地下水质量检测分析方法一览表

检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	方法检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	笔式酸度计 PH-100	/
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	可见分光光度计 721G	3×10 ⁻³ mg/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	原子吸收分光光度计 TAS-990(F)	0.01mg/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	原子吸收分光光度计 TAS-990(F)	0.05mg/L
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标	GB/T 5750.7-2006 中 1	酸式滴定管 50mL	0.05mg/L
氨氮 (以 N 计)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	可见分光光度计 721G	0.025mg/L
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006 中 7.1	酸式滴定管 50mL	1mg/L

挥发酚类(以苯酚计)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 萃取分光光度法	HJ 503-2009	可见分光光度计 721G	3×10^{-4} mg/L
氯离子	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	离子色谱仪 IC6000	7×10^{-3} mg/L
硫酸根	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	离子色谱仪 IC6000	0.018mg/L
氯化物	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	离子色谱仪 IC6000	7×10^{-3} mg/L
硫酸盐	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	离子色谱仪 IC6000	0.018mg/L
硝酸盐(以N计)	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	离子色谱仪 IC6000	4×10^{-3} mg/L
镁	水质 钙的测定 EDTA 滴定法/水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7476-1987/GB/T 7477-1987	酸式滴定管 50mL	/
氟化物	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	离子色谱仪 IC6000	6×10^{-3} mg/L
亚硝酸盐(以N计)	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	离子色谱仪 IC6000	5×10^{-3} mg/L
钙	水质 钙的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7476-1987	酸式滴定管 50mL	0.201mg/L
重碳酸盐	碱度 酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》第四版 第三篇 第一章 第十二节(一)国家环保总局(2002年)	酸式滴定管 50mL	/

碳酸盐	碱度 酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》第四版 第三篇 第一章 第十二节（一）国家环保总局（2002年）	酸式滴定管 50mL	/
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006 中 4.1	可见分光光度计 721G	$2 \times 10^{-3} \text{mg/L}$
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 二苯碳酰二肼 分光光度法	GB/T 5750.6-2006 中 10.1	可见分光光度计 721G	$4 \times 10^{-3} \text{mg/L}$
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 称量法	GB/T 5750.4-2006 中 8.1	万分之一电子天平 FA2204	10mg/L
菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 平皿计数法	GB/T 5750.12-2006 中 1.1	恒温恒湿培养箱 HWS-250B	/
铁	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7850	$0.82 \mu\text{g/L}$
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990(F)	0.01mg/L
镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7700X	$0.06 \mu\text{g/L}$
钼	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7700X	$0.06 \mu\text{g/L}$
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-933	$0.04 \mu\text{g/L}$
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	电热板 DB-2AB 原子荧光光度计 AFS-933	$0.3 \mu\text{g/L}$
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 多管发酵法	GB/T 5750.12-2006 中 2.1	恒温恒湿培养箱 HWS-250B	/
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7850	$0.05 \mu\text{g/L}$
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 中 11.1	原子吸收光谱仪 240FS AA	$2.50 \mu\text{g/L}$

3.4.3.2 评价标准

本项目地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，详见表 3.4-14。

表 3.4-14 地下水环境评价标准

序号	评价因子	标准限值	标准名称
1	K ⁺	/	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
2	Na ⁺	200mg/L	
3	Ca ²⁺	/	
4	Mg ²⁺	/	
5	CO ₃ ²⁻	/	
6	HCO ₃ ⁻	/	
7	Cl ⁻	/	
8	SO ₄ ²⁻	/	
9	pH	6.5~8.5	
10	氨氮	0.5mg/L	
11	硝酸盐	20.0mg/L	
12	亚硝酸盐	1.0mg/L	
13	总硬度	450mg/L	
14	溶解性总固体	1000mg/L	
15	耗氧量	3.0mg/L	
16	挥发性酚类	0.002mg/L	
17	氰化物	0.05mg/L	
18	砷	0.01mg/L	
19	汞	0.001mg/L	
20	铬（六价）	0.05mg/L	
21	铅	0.01mg/L	
22	氟	1.0mg/L	
23	镉	0.005mg/L	
24	铁	0.3mg/L	
25	锰	0.1mg/L	
26	镍	0.02mg/L	
27	钼	0.07mg/L	
28	硫化物	0.02mg/L	
29	硫酸盐	250mg/L	
30	氯化物	250mg/L	
31	总大肠菌群	3.0MPN/100mL	
32	细菌总数	100CFU/mL	

3.4.3.3 评价方法

根据地下水质量现状监测结果，采用单因子污染指数法对地下水质量现状进行评价。未检出时按检出限的一半进行计算。

单因子污染指数公式如下：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{sj}$$

式中， $S_{i,j}$ -污染因子 i 在 j 点的污染指数；

$C_{i,j}$ -污染因子 i 在 j 点的实测浓度，mg/L；

C_{sj} -污染因子 i 的评价标准限值，mg/L。

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中， $S_{pH,j}$ -pH 在第 j 点的标准指数；

pH_j - j 点 pH 值；

pH_{sd} -地下水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} -地下水水质标准中规定的 pH 值上限。

3.4.3.4 地下水质量监测结果统计及评价

地下水质量现状监测结果及统计分析情况见表 3.4-15。

表 3.4-15

地下水离子成分监测结果统计结果

单位: mg/L

项目	点位 1#本次工程 厂址浅水井	2#厂址上游 姜庙村饮用 水井	3#厂址左侧 姜庙村饮用 水井	4#厂址右侧 前王潭村灌 溉井	5#下游现 在工程厂 址浅水井	6#厂址下游 西白岭村饮 用水井	7#厂址下游刘 桥村饮用水井	8#厂址上游姜 庙村深水井	9#下游现有工 程厂址深水井	10#厂址上游 张庄村深水井
K ⁺	1.63	1.24	0.91	0.93	1.79	1.29	1.19	1.42	1.68	2.16
Na ⁺	159	45.9	41.5	48.5	135	108	76.0	34.8	112	45.1
Ca ²⁺	69.8	79.6	84.6	83.9	79.2	71.9	84.6	114	74.8	184
Mg ²⁺	10.9	46.2	44.1	68.8	5.35	85.6	74.2	38.0	12.6	52.1
CO ₃ ²⁻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HCO ₃ ⁻	250	471	468	507	322	593	413	504	198	457
Cl ⁻	126	46.6	41.4	65.4	42.4	171	182	67.6	121	186
SO ₄ ²⁻	186	67.7	60.6	91.5	129	207	167	74.8	182	184

表 3.4-15

地下水质量现状监测结果及统计分析一览表

项目 因子	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7	8#	9#	10#	最小值	最大值	标准值	最大标 准指数	超标率%	最大超标倍数
pH	8.2	7.8	7.8	7.8	8.3	7.7	7.7	7.8	8.2	7.8	7.7	8.3	6.5~8.5	0.87	0	0
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	0.02	0.075	0	0
耗氧量	0.76	1.48	0.61	1.11	1.13	0.44	0.44	0.69	1.46	0.50	0.44	1.48	3.0	0.49	0	0
氨氮	0.115	0.164	0.110	0.357	0.059	0.199	0.112	0.167	0.086	0.092	0.059	0.357	0.5	0.714	0	0
总硬度	230	389	393	493	220	532	517	441	260	674	75	674	450	1.50	40	0.50
挥发性酚类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	0.002	0.075	0	0

氯化物	126	46.4	40.9	67.0	42.4	172	181	67.9	121	185	8.47	185	250	0.74	0	0
硫酸盐	186	67.3	61.2	94.7	129	211	168	75.8	182	183	25.7	211	250	0.844	0	0
硝酸盐	ND	ND	0.026	ND	3.95	ND	ND	ND	ND	2.42	未检出	2.42	20	0.121	0	0
氟化物	0.378	0.464	0.480	1.02	0.233	0.776	0.671	0.469	0.406	0.037	0.037	1.02	1.0	1.02	10	0.02
亚硝酸盐	0.012	ND	ND	ND	0.014	ND	ND	ND	0.012	ND	0.014	/	1.0	0.014	0	0
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	0.05	0.02	0	0
六价铬	ND	ND	ND	0.010	ND	ND	ND	ND	ND	ND	未检出	0.010	0.05	0.2	0	0
溶解性总固体	629	683	677	824	550	1160	1010	673	566	782	106	1160	1000	1.16	20	0.16
细菌总数 (CFU/mL)	35	86	17	63	38	34	73	29	35	44	17	86	100	0.86	0	0
铁	0.0165	ND	ND	ND	0.0075	0.17	ND	ND	0.0078	ND	未检出	0.17	0.3	0.057	0	0
锰	0.0156	0.14	0.16	0.16	0.0017	0.14	0.09	0.09	0.0055	0.09	0.0017	0.16	0.1	1.6	40	0.6
镍(μg/L)	ND	ND	0.28	0.08	ND	ND	0.32	1.11	ND	0.18	未检出	1.11	20μg/L	0.06	0	0
钼(μg/L)	30.0	2.54	0.68	2.04	3.78	1.72	1.25	0.52	32.9	2.42	0.52	32.9	70μg/L	0.47	0	0
汞(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0.04	ND	ND	ND	ND	ND	未检出	0.04	1μg/L	0.04	0	0
砷(μg/L)	1.12	1.2	1.6	1.3	0.84	1.7	1.1	0.5	1.18	1.5	0.5	1.7	10μg/L	0.17	0	0
总大肠菌群 (MPN/100mL)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	3.0	/	0	0
镉(μg/L)	0.69	ND	ND	ND	3.36	ND	ND	ND	0.59	ND	/	/	5μg/L	0.1	0	0
铅(μg/L)	3	ND	ND	ND	4	ND	ND	ND	6	ND	/	/	10μg/L	0.125	0	0

本次地下水质量现状调查共布设 10 个水质监测点位。根据监测结果统计可知：
4#前王潭村灌溉井、6#西白岭村饮用水井、7#刘桥村饮用水井和 10#张庄村饮用
深水井的总硬度均出现不同程度的超标，最大超标倍数 0.5；

4#前王潭村灌溉井的氟化物出现超标，超标倍数为 0.02；

6#西白岭村饮用水井、7#刘桥村饮用水井的溶解性总固体出现不同程度的超标，
最大超标倍数为 0.16；

2#姜庙村饮用水井、3#姜庙村饮用水井、4#前王潭村灌溉井、6#西白岭村饮用
水井的锰出现超标现象，最大超标倍数为 0.6。

其余各点位各因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
要求。

3.4.4 包气带质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）相关要求，本项目为扩建项目，需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。本次评价在项目厂址区域共设置 4 个包气带监测点位进行取样(取 0-20cm 之间表层土)，由郑州德析检测技术有限公司于 2023 年 6 月 4 日、河南省华豫克度检测技术有限公司 2023 年 9 月 26 日进行了采样监测。各监测点位和监测因子见表 3.4-16。

表 3.4-16 包气带现状监测布点情况一览表

监测点位及名称	因子	取样深度
1#现有工程办公楼附近	pH、石油类、氨氮、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、铜共 10 项	0-20cm
2#现有工程的污水站		
3#现有装置区		
4#事故水池		

3.4.4.1 监测因子

结合本次工程特征，监测因子为：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、铜、石油类、阴离子表面活性剂。

3.4.4.2 监测分析方法

本次包气带采样过程严格按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)或《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610-2016)中 8.3.2.2 小节要求进行。

样品按照《固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》(HJ557-2010)进行浸溶，分析方法参照国家环保局的《环境监测分析方法》、《土壤元素的近代分析方法》(中国环境监测总站编)的有关要求进行。分析方法见表 3.4-17。

表 3.4-17 包气带检测项目分析方法

检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	方法检出限
石油类	固体废物 浸出毒性浸出方法水平振荡法；水质 石油类的测定 紫外分光光度法	HJ 557-2010 HJ 970-2018	万分之一电子天平 FA2204 紫外可见分光光度计 752	0.01mg/L
pH 值	固体废物 浸出毒性浸出方法水平振荡法；水质 pH 值的测定 电极法	HJ 557-2010 HJ 1147-2020	离子分析仪 PXSJ-216	/
氨氮（以 N 计）	固体废物 浸出毒性浸出方法水平振荡法；水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 557-2010 HJ 535-2009	可见分光光度计 721G	0.025mg/L
阴离子表面活性剂	固体废物 浸出毒性浸出方法水平振荡法；水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	HJ 557-2010 GB/T 7494-1987	可见分光光度计 721G	0.05mg/L
高锰酸盐指数	固体废物 浸出毒性浸出方法水平振荡法；水质 高锰酸盐指数的测定	HJ 557-2010 GB/T 11892-1989	千分之一电子天平 JA2003 酸式滴定管 50mL	0.05mg/L
氯化物	固体废物 浸出毒性浸出方法水平振荡法；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 557-2010 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC6000	7×10 ⁻³ mg/L
亚硝酸盐	固体废物 浸出毒性浸出方法水平振荡法；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 557-2010 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC6000	5×10 ⁻³ mg/L

硝酸盐 (以 N 计)	固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法；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 557-2010 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC6000	4×10 ⁻³ mg/L
硫酸盐	固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法；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 557-2010 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC6000	0.018mg/L
铜	固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法；水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	HJ 557-2010 GB/T 7475-1987	千分之一电子天平 JA2003 原子吸收分光光度计 200Series AA	3.5×10 ⁻³ mg/L

3.4.4.3 数据统计

包气带环境质量现状监测结果见表 3.4-18。

表 3.4-18 包气带环境质量现状监测结果

检测点位	现有工程办公楼	现有工程的污水站	现有装置区	事故水池
采样深度、检测项目及结果	0-20(cm)	0-20(cm)	0-20(cm)	0-20(cm)
石油类(mg/L)	0.06	ND	ND	ND
pH 值(无量纲)	8.4	8.4	8.3	8.2
氨氮(以 N 计)(mg/L)	0.218	0.264	0.473	0.456
阴离子表面活性剂(mg/L)	ND	ND	ND	ND
高锰酸盐指数(mg/L)	4.76	5.3	7.0	7.8
氯化物(mg/L)	5.02	0.958	0.960	0.843
亚硝酸盐(mg/L)	0.030	ND	ND	ND
硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	4.22	0.211	0.696	1.93
硫酸盐(mg/L)	10.2	2.98	3.20	1.77
铜(mg/L)	0.005	ND	ND	ND

目前国家没有出台包气带质量标准，本次评价仅对土壤包气带做背景调查，由上表可以看出，对比本次评价的四个监测点位，无明显异常现象。同时根据本次厂

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，说明工程建设尚未导致土壤质量超标及未导致地下水水质明显变化。

3.4.5 土壤质量现状监测与评价

3.4.5.1 监测点位及监测因子

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，土壤评价工作等级为一级。本次评价共设置 11 个监测点位，本次工程厂区内 7 个点位（5 个柱状样点，2 个表层样点），厂外 4 个表层样点，现有工程厂区设置 1 个柱状样。由郑州德析检测技术有限公司于 2023 年 6 月 4 日、河南省华豫克度检测技术有限公司于 2023 年 9 月 26 日采样监测。部分点位引用《河南跃达科技发展有限公司年产 2 万吨 1,4-丁烯二醇及系列产品项目环境影响报告书》中监测数据，由河南兴泰检测技术有限公司于 2023 年 9 月 1 日进行采样监测。土壤监测点位布设见表 3.4-19 和图 3.4-4。

表 3.4-19 土壤监测点位布设情况表

位置	监测点位	取样分层	监测因子	数据来源
厂外	1#厂址南侧 0.2km 范围内	0~0.2m	(GB15618-2018)表 1 中：农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）+pH+石油烃	本次监测
	2#厂址北侧 0.2km 范围内			引用数据
	3#厂址西侧 0.2km 范围内			
	4#厂址东侧 0.2km 范围内			
厂内	1#成品仓库	0~0.2cm	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、镍、汞、锌、石油烃	本次监测
	2#控制中心		(GB36600-2018)表 1 中：基本项目 45 项+pH+石油烃	引用数据
	3#原料罐区	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3.0m	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、镍、汞、锌、石油烃	本次监测
	4#污水处理站			本次监测
	5#生产车间		(GB36600-2018)表 1 中：基本项目 45 项+pH+石油烃	本次监测
	6#危废焚烧炉			引用数据
	7#预留用地			引用数据
	8#现有工程污水处理站			本次监测



图 3.4-4 土壤监测布点图

3.4.5.2 监测方法及监测频率

监测按照 HJ/T166、HJ25.1、HJ25.2 等执行，每个样监测 1 次，每个点位报一组有效数据。土壤质量检测分析方法见表 3.4-20。

表 3.4-20 土壤质量检测分析方法一览表

检测项目	分析方法	仪器设备	方法 检出限
总铬	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	千分之一电子天平 JA2003 石墨消解仪 ED54-Itouch 万分之一电子天平 ATY124 原子吸收分光光度计 200Series AA	4mg/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	千分之一电子天平 JA2003 石墨消解仪 ED54-Itouch 万分之一电子天平 ATY124 原子吸收分光光度计 200Series AA	1mg/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	千分之一电子天平 JA2003 石墨消解仪 ED54-ITouch 万分之一电子天平 ATY124	1mg/kg

		原子吸收分光光度计 200Series AA	
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	千分之一电子天平 JA2003 石墨消解仪 ED54-ITouch 万分之一电子天平 ATY124 原子吸收分光光度计 200Series AA	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	AMM-12T 磁力搅拌器 AMM-12T 千分之一电子天平 JA2003 万分之一电子天平 ATY124 原子吸收分光光度计 200Series AA	0.5mg/kg
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	气相色谱仪 GC9720 千分之一电子天平 JA2003	6mg/kg
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	离子分析仪 PXSJ-216	/
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	千分之一电子天平 JA2003 石墨消解仪 ED54-Itouch 万分之一电子天平 ATY124 原子吸收分光光度计 TAS-990 Super AFG	0.01mg/kg
铅	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	千分之一电子天平 JA2003 石墨消解仪 ED54-Itouch 万分之一电子天平 ATY124 原子吸收光谱仪 240FS AA	0.1mg/kg
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分:土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	千分之一电子天平 JA2003 数显恒温水浴锅 HH-8 万分之一电子天平 ATY124 原子荧光光度计 AFS-933	2×10 ⁻³ mg/kg
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分:土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	千分之一电子天平 JA2003 数显恒温水浴锅 HH-8 万分之一电子天平 ATY124 原子荧光光度计 AFS-933	0.01mg/kg
2-氯酚	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	气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD 千分之一电子天平 JA2003	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	气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD 千分之一电子天平 JA2003	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	气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD 千分之一电子天平 JA2003	0.09mg/kg
苯并[a]葱	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	气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD 千分之一电子天平 JA2003	0.1mg/kg

蒾	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	气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD 千分之一电子天平 JA2003	0.1mg/kg
苯并[b]蒾 蒾	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	气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD 千分之一电子天平 JA2003	0.2mg/kg
苯并[k]蒾 蒾	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	气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD 千分之一电子天平 JA2003	0.1mg/kg
苯并[a]蒾	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	气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD 千分之一电子天平 JA2003	0.1mg/kg
茚并 [1,2,3-cd]蒾	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	气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD 千分之一电子天平 JA2003	0.1mg/kg
二苯并[a,h] 蒾	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	气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD 千分之一电子天平 JA2003	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	气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD 千分之一电子天平 JA2003	0.013mg/kg
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	吹扫捕集 ATOMX XYZ 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD	1.0×10^{-3} mg/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	吹扫捕集 ATOMX XYZ 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD	1.0×10^{-3} mg/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	吹扫捕集 ATOMX XYZ 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD	1.0×10^{-3} mg/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	吹扫捕集 ATOMX XYZ 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD	1.5×10^{-3} mg/kg
反-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	吹扫捕集 ATOMX XYZ 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD	1.4×10^{-3} mg/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	吹扫捕集 ATOMX XYZ 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD	1.2×10^{-3} mg/kg
顺-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	吹扫捕集 ATOMX XYZ 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD	1.3×10^{-3} mg/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	吹扫捕集 ATOMX XYZ 气相色谱-质谱联用仪	1.3×10^{-3} mg/kg

	605-2011	6890GC+5973MSD	
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	吹扫捕集 ATOMX XYZ 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD	$1.3 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
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	吹扫捕集 ATOMX XYZ 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD	$1.9 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
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	吹扫捕集 ATOMX XYZ 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD	$1.3 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
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	吹扫捕集 ATOMX XYZ 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD	$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
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-质谱法 HJ 605-2011	吹扫捕集 ATOMX XYZ 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD	$1.1 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
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	吹扫捕集 ATOMX XYZ 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD	$1.3 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
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	吹扫捕集 ATOMX XYZ 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD	$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
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	吹扫捕集 ATOMX XYZ 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD	$1.4 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
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	吹扫捕集 ATOMX XYZ 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD	$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
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	吹扫捕集 ATOMX XYZ 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD	$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
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	吹扫捕集 ATOMX XYZ 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD	$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
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	吹扫捕集 ATOMX XYZ 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD	$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
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	吹扫捕集 ATOMX XYZ 气相 色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD	$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
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	吹扫捕集 ATOMX XYZ 气相色 谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD	$1.1 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$

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	吹扫捕集 ATOMX XYZ 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD	1.2×10^{-3} mg/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	吹扫捕集 ATOMX XYZ 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD	1.2×10^{-3} mg/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	吹扫捕集 ATOMX XYZ 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD	1.5×10^{-3} mg/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	吹扫捕集 ATOMX XYZ 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD	1.5×10^{-3} mg/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	吹扫捕集 ATOMX XYZ 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD	1.1×10^{-3} mg/kg

3.4.5.3 评价标准与评价方法

本次土壤环境质量评价，厂区内建设用地土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，详见表 3.4.6-3。厂区外农用地土壤环境执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）风险筛选值，详见表 3.4-21 和表 3.4-22。

表 3.4-21 土壤环境质量评价执行标准（建设用地）单位：mg/kg

序号	评价因子	标准限值	执行标准
1	pH	/	/
2	砷	60	《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
3	镉	65	
4	铬（六价）	5.7	
5	铜	18000	
6	铅	800	
7	汞	38	
8	镍	900	
9	四氯化碳	2.8	
10	氯仿	0.9	
11	氯甲烷	37	
12	1, 1-二氯乙烷	9	

13	1, 2 二氯乙烷	5
14	1, 1-二氯乙烯	66
15	顺-1, 2-二氯乙烯	596
16	反-1, 2-二氯乙烯	54
17	二氯甲烷	616
18	1, 2-二氯丙烷	5
19	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10
20	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8
21	四氯乙烯	53
22	1, 1, 1-三氯乙烷	840
23	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8
24	三氯乙烯	2.8
25	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
26	氯乙烯	0.43
27	苯	4
28	氯苯	270
29	1, 2-二氯苯	560
30	1, 4-二氯苯	20
31	乙苯	28
32	苯乙烯	1290
33	甲苯	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	570
35	邻二甲苯	640
36	硝基苯	76
37	苯胺	260
38	2-氯酚	2256
39	苯并[a]蒽	15
40	苯并[a]芘	1.5
41	苯并[b]荧蒽	15
42	苯并[k]荧蒽	151
43	蒽	1293
44	二苯并[a, h]蒽	1.5
45	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15
46	萘	70
47	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	4500

表 3.4-22 农用地土壤环境质量评价标准（单位：mg/kg）

序号	监测因子	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25
4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	250
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

3.4.5.4 土壤质量监测结果统计及评价

项目厂界外农用地土壤现状调查监测结果见表 3.4-23，厂区内土壤现状调查监测结果见表 3.4-24。

表 3.4-23 项目厂界外农用地土壤现状调查监测结果 单位：mg/kg

项目 点位	厂址西侧厂区外	厂址东侧厂区外	标准限值	厂址南侧	厂址北侧	标准限值	达标分析
	0-20(cm)	0-20(cm)		0-20(cm)	0-20(cm)		
pH(无量纲)	7.29	7.12	6.5<pH≤7.5	7.94	8.01	>7.5	达标
铬	172	171	200	46	48	250	达标
铜	35	28	100	19.4	23.5	100	达标
锌	111	30	250	58	67	300	达标
镍	24	11	70	19	19	190	达标
镉	0.23	0.03	0.3	0.06	0.07	0.6	达标
铅	20.7	21.8	120	18.9	22.5	170	达标
汞	0.107	0.127	2.4	0.117	0.016	3.4	达标
砷	7.32	5.16	30	8.27	10.1	25	达标

表 3.4-24（1） 项目土壤现状调查监测结果 单位：mg/kg

点位	项目	4#污水处理站			3#原料罐区			1#成品仓库	标准 限值	达标 分析
		0-50 (cm)	50-150 (cm)	150-300 (cm)	0-50 (cm)	50-150 (cm)	150-300 (cm)	0-20 (cm)		
	pH(无量纲)	8.89	8.83	8.74	8.19	8.04	8.24	8.74	/	/
	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
	铜	20.5	21.9	20.7	17.9	16.7	8.32	11.7	18000	达标
	镍	28	24	25	11	12	10	16	900	达标
	镉	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.04	0.04	65	达标
	铅	38.9	39.5	39.8	21.3	20.4	18.1	37.4	800	达标
	汞	0.021	0.015	0.015	0.028	0.014	0.004	ND	38	达标
	砷	9.26	9.12	8.43	7.83	7.50	4.45	5.80	60	达标
	锌	62	60	59	55	56	31	39	/	/
	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	ND	ND	ND	9	7	ND	7	4500	达标

表 3.4-24 (2) 土壤环境质量监测结果（柱状样）（单位：mg/kg）

项目 点位	2#控制 中心	5#生产车间			6#危废焚烧炉			7#预留用地			8#现有工程污水处理站			标准限 值	达标 分析
	0-20 (cm)	0-50 (cm)	50-150 (cm)	150-300 (cm)	0-50 (cm)	50-150 (cm)	150-300 (cm)	0-50 (cm)	50-150 (cm)	150-300 (cm)	0-50 (cm)	50-150 (cm)	150-300 (cm)		
pH(无量纲)	7.03	8.24	8.24	8.26	7.24	7.13	7.16	7.12	6.89	7.19	8.04	8.11	8.14	/	/
铜	37	16.1	13.2	14.1	31	26	26	26	26	23	16	8	14	18000	达标
镍	35	8	15	19	31	22	22	18	14	15	24	15	23	900	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	ND	7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	14	18	23	4500	达标
镉	0.12	0.05	0.04	0.05	0.34	0.19	0.12	0.62	0.09	0.09	0.20	0.16	0.21	65	达标
铅	27.7	19.3	22.6	32.1	21.8	20.9	21.5	22.8	22.0	20.5	39.0	41.4	33.3	800	达标
汞	0.103	0.004	0.008	0.005	0.185	0.161	0.139	0.203	0.121	0.100	0.070	0.086	0.118	38	达标
砷	5.08	6.96	6.18	7.02	6.62	6.61	6.15	5.14	4.99	4.66	7.76	4.36	7.46	60	达标
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	达标
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	达标
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	达标
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	达标
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	达标
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
茚并 [1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
二苯并[a,h] 蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标

苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	达标
氯甲烷	ND	0.0022	0.0025	0.0024	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	达标
氯乙烯	ND	0.0028	0.0032	0.0023	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	达标
二氯甲烷	ND	0.378	0.284	0.162	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	达标
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
四氯乙烯	ND	0.192	0.0984	0.0227	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53	达标
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	达标

乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	达标
间/对-二甲苯	ND	ND	ND	0.0015	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	达标
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640	达标
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	达标
氯仿	ND	0.0801	0.0402	0.0102	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	达标

由表 3.4-23 可知：厂址外南侧和北侧农田 pH 值属于 >7.5 范围，各项基本因子均可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)表 1 中筛选值 >7.5 对应标准；厂址外西侧和东侧农田 pH 值属于 6.5<pH≤7.5 范围，各项基本因子均可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)表 1 中筛选值 6.5<pH≤7.5 对应标准。

由表 3.4-24 可知：项目厂区内建设用地各监测点位各项监测因子均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 中筛选值的第二类用地标准；石油烃满足表 2 其他项目中筛选值的第二类用地标准。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关要求，本次土壤理化性质调查在厂区内设置 1 个柱状样点（本次工程生产车间）取样，进行土壤理化性质分析，结果详见下表。土壤剖面图见图 3.4-5。

表 3.4-25 土壤理化特性和土体结构调查表

采样日期	2023-06-04		
◎坐标	E115.846609 °N35.930834 °		
检测点位	生产车间		
采样深度 检测项目及结果	0-50(cm)	50-150(cm)	150-300(cm)
◎土壤颜色	浅棕	黄棕	黄棕
◎土壤结构	团粒	团粒	块状
◎土壤质地	砂土	砂壤土	轻壤土
◎砂砾含量 (%)	0	0	0
◎其他异物	无	无	无
土壤容重(g/cm ³)	1.22	1.21	1.22
饱和渗透系数 (mm/min)	0.138	0.0970	2.84
总孔隙度(%)	40.8	37.4	34.3
pH(无量纲)	8.61	8.54	8.54
氧化还原电位(mV)	754	721	703
阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	5.1	5.5	5.1



图 3.4-5 土壤剖面照片

3.4.6 声环境质量监测与评价

3.4.6.1 监测布点、频率及监测方法

本次评价在现有工程四个厂界及本次工程四个厂界各设置 1 个声环境质量监测点位，委托郑州德析检测技术有限公司于 2023 年 6 月 3 日-4 日连续监测两天，每天昼、夜各一次。同时引用《河南跃达科技发展有限公司年产 2 万吨 1,4-丁烯二醇及系列产品项目环境影响报告书》中对陈楼村、姜庙村的监测结果，由河南兴泰检测有限公司于 2023 年 8 月 31 日-9 月 1 日连续监测两天。监测点位布设情况详见表 3.4-26。

表 3.4-26 声环境质量监测点位布设情况

监测点位置	监测因子	监测方法	监测仪器
现有工程东、南、西、北厂界	等效 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	多功能声级计 AWA5688，声校准器 AWA6022A
本次工程东、南、西、北厂界		《声环境质量标准》（GB3096-2008）	

3.4.6.2 评价标准及评价方法

根据当地环境功能区划，现有工程厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类，本次工程厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类，其标准值详见下表。

表 3.4-27 声环境现状监测评价标准

位置	标准值 dB (A)	标准来源
现有工程厂界	昼间 65、夜间 55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类
本次工程厂界、陈楼村、姜庙村	昼间 65、夜间 55	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 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。

3.4.6.3 声环境监测结果统计及评价

本次声环境现状监测数据统计结果见下表。

表 3.4-28 声环境监测结果统计一览表

点位及结果 检测日期		环境噪声[dB(A)]									
		本次工程				现有工程				陈楼村	姜庙村
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界		
2023.6.3	昼间	48	52	54	58	53	54	56	54	52	53
	夜间	42	42	48	46	44	42	45	46	43	45
2023.6.4	昼间	56	55	57	53	55	55	53	54	54	53
	夜间	48	47	45	45	44	44	45	47	44	46

根据上表监测数据可知：现有工程各厂界噪声昼间、夜间监测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；本次工程各厂界声环境及环境敏感点陈楼村和姜庙村的声环境昼间、夜间监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，厂址周围声环境质量现状良好。

3.4.7 环境质量现状小结

3.4.7.1 环境空气

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，评价收集了台前县环境空气质量监测站 2021 年 1 月 1 日~2021 年 12 月 31 日的监测数据，监测因子为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃。

由监测结果可知：台前县 2021 年大气环境常规因子 PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 超过《环

境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，拟建项目所在区域属于不达标区。

为了了解区域环境空气质量现状，本次评价设置 2 个环境空气监测/调查点。由监测结果可知：本次评价设置的各监测/调查点位中 NH_3 、 H_2S 、甲醇、甲醛 1h 平均浓度；TVOC 的 8h 平均浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；臭气浓度的一次值满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求；非甲烷总烃一次值可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解要求。

甲醛、臭气浓度小时浓度值以及甲醇的小时浓度和日均浓度均未检出；TVOC 的 8 小时浓度均未检出；氨、 H_2S 和非甲烷总烃最大小时浓度占标率分别为：72%、60%、32.5%。

3.4.7.2 地表水环境

本项目位于台前县先进制造业开发区内，运营期内本项目废水经厂内污水处理站处理达标后，再经园区管网进入集聚区污水处理厂进一步处理后，排入梁庙沟，最终汇入金堤河。

根据评价区域地表水环境特征，本次地表水环境质量现状评价对金堤河（贾垓桥断面）进行了监测。

根据监测结果可知：金堤河贾垓桥断面各项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

为了进一步了解当地区域水环境情况，本次评价对 2022 年 1 月~2023 年 5 月金堤河贾垓桥断面常规监测值进行了调查。根据濮阳市地表水例行监测数据，从 2022 年 1 月至 2023 年 5 月，2022 年 7 月总磷出现超标，超标倍数 0.7。其余月份金堤河贾垓桥断面高锰酸盐指数、氨氮、总磷检测数据均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。个别月份 COD、 BOD_5 、总磷出现超标现象。COD

超标月份分别为 2022 年 6 月，超标倍数 0.7；2023 年 4 月，超标倍数 0.3；2023 年 5 月，超标倍数 0.3。BOD₅ 超标月份分别为 2023 年 04 月，超标倍数 0.2；2023 年 05 月，超标倍数 0.4。总磷超标月份为 2022 年 07 月，超标倍数 0.7。其余月份各项因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求。

3.4.7.3 地下水环境

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。

为了了解区域地下水水质现状，本次评价共设置 10 个水质监测点位（7 个浅层水井，3 个深水井），由郑州德析检测技术有限公司于 2023 年 6 月 3 日、4 日；河南省华豫克度检测技术有限公司于 2023 年 9 月 26 日进行采样监测。

根据监测结果统计可知：

4#前王潭村灌溉井、6#西白岭村饮用水井、7#刘桥村饮用水井和 10#张庄村饮用水井的总硬度均出现不同程度的超标，最大超标倍数 0.5；

4#前王潭村灌溉井的氟化物出现超标，超标倍数为 0.02；

6#西白岭村饮用水井、7#刘桥村饮用水井的溶解性总固体出现不同程度的超标，最大超标倍数为 0.16；

2#姜庙村饮用水井、3#姜庙村饮用水井、4#前王潭村灌溉井、6#西白岭村饮用水井的锰出现超标现象，最大超标倍数为 0.6。

其余各点位各因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。

3.4.7.4 包气带

本次评价调查河南海源精细化工有限公司现有工程厂区厂址共设置 4 个包气带监测点位，分别为 1#对照点（现有工程办公楼附近）、2#现有工程的污水站、3#现有装置区、4#事故水池。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，说明包气带污染情况尚未导致土

壤质量超标及未导致地下水水质明显变化。

3.4.7.5 土壤环境

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，土壤评价工作等级为一级。本次评价共设置 11 个监测点位，本次工程厂区内 7 个点位（5 个柱状样点，2 个表层样点），厂外 4 个表层样点，现有工程厂区设置 1 个柱状样。由郑州德析检测技术有限公司于 2023 年 6 月 4 日、河南兴泰检测有限公司于 2023 年 9 月 1 日进行采样监测。同时引用《河南跃达科技发展有限公司年产 2 万吨 1,4-丁烯二醇及系列产品项目环境影响报告书》中对厂址外东侧和西侧的土壤监测数据。

由监测结果可看出，厂址外监测点位各项基本因子均可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)表 1 中筛选值标准；项目厂区内建设用地各监测点位各项监测因子均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中筛选值的第二类用地标准要求。

3.4.7.6 声环境

本次评价在现有工程四个厂界及本次工程四个厂界各设置 1 个声环境质量监测点位，共 8 个监测点。同时引用《河南跃达科技发展有限公司年产 2 万吨 1,4-丁烯二醇及系列产品项目环境影响报告书》中敏感点陈楼村和姜庙村的监测结果。根据监测结果：现有工程各厂界噪声昼间、夜间监测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；本次工程各厂界及陈楼村、姜庙村声环境昼间、夜间监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。厂址周围声环境质量现状良好。

第四章环境影响预测与评价

4.1 环境空气质量影响预测与评价

4.1.1 地面气候及气象要素特征

本工程厂址位于台前县先进制造业开发区化工园区，本次评价地面气象资料采用台前县气象观测站（54817）的观测结果，台前县气象观测站为一般站，位于台前县城，地理坐标为北纬 35.9833°，东经 115.8667°，海拔高度 43m。台前县气象观测站位于本项目的 NNE 方向，距离约 5km，两地地理特征相近，环境条件、气候特征基本一致。根据导则的要求使用该气象站的资料是可行的。

4.1.1.1 气候特征

台前县属暖温带大陆性季风气候，四季分明，温度适中，光照充足，春旱夏涝交替明显。春季干旱多风，夏季炎热雨量大，秋季凉爽多阴雨，冬季干冷少雨雪。日照时数值高，热量、降水较丰富，雨热同期，但降水时空分布不均，旱涝灾害频繁。日照时数值偏高，有利于农作物生长。太阳辐射量呈增长趋势，光能资源较为丰富。

4.1.1.2 多年地面气象要素

根据生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价重点实验室提供的地面气象站点信息，距离本项目厂址最近的气象观测站为台前县气象站，本次采用的长期气象观测资料根据台前县气象站（54817）2002-2021年（20年）气象数据统计分析。

台前县多年气象资料统计结果见表 4.1-1。

表 4.1-1 台前县气象站常规气象项目统计（2002-2021 年）

序号	气象要素	统计值	极值出现时间	极值
1	年平均气温（℃）	14.1		
2	累年极端最高气温（℃）	38.3	2009.06.25	41.8
3	累年极端最低气温（℃）	-12.3	2021.01.07	-17.3
4	多年平均气压（hPa）	1011.8		

5	多年平均相对湿度 (%)	68.6		
6	多年平均降雨量 (mm)	592.8		
7	年平均日照时间 (h)	2148.7		
8	多年平均风速 (m/s)	1.9	2006.06.26	26.2
9	多年主导风向、风向频率 (%)	NNE 11.1		
10	静风频率 (%)	12.4		
11	灾害天气统计	多年平均雷暴日数 (d)	18.1	
12		多年平均冰雹日数 (d)	0.5	
13		多年平均大风日数 (d)	2.5	

根据台前县气象观测站近 20 年地面风向的观测资料统计，当地全年及各季风向频率见下表，全年及各季风向玫瑰图见下图。

表 4.1-2 台前县多年及各季风向频率 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
全年	8	11.1	5.6	2.58	2.9	5.5	9.37	10.4	10.8	4.47	3.7	2.315	2	1.85	2.42	4.5	12.4

台前近二十年风向频率统计图
(2002-2021)

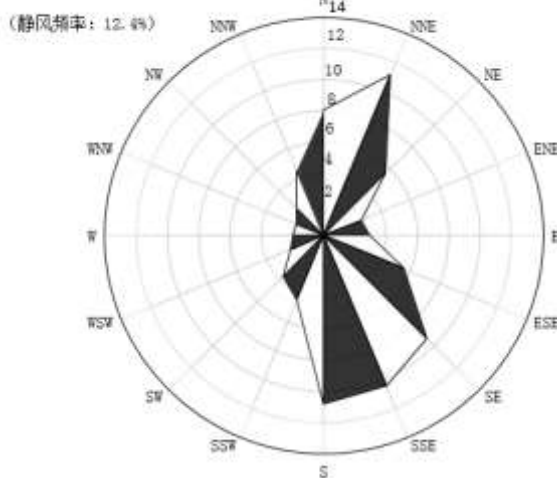


图 4.1-1 台前县近 20 年全年风向玫瑰图

由图表可见：台前最多风向为 NNE 风，频率 11.1%；次多风向为 S 风，频率 10.8%，全年静风频率 12.4%。SE-SSW 扇形方位风向频率之和为 35.04%；NE-N 扇形方位风向频率之和为 28.5%。由此可见，NNE 风最多，偏 S 风次多构成了该地风向的基本格局。

就各季节来说，主导风向和次主导风向之频率有所不同。受大气环流形势影响

的结果，冬季偏北气流的势力相对增强，偏南气流的势力削弱，北风多于南风；夏季与此相反，偏南气流势力较强，偏北气流势力衰弱，南风多于北风。就地面风向而言，污染源主要影响的是偏 S 和偏 N 方向上的环境敏感点。

4.1.1.3 近年地面气象要素

本项目地面气象数据由环境保护部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价重点实验室提供，地面气象站点信息详见表 4.1-3。

表 4.1-3 地面气象站点信息

站点名称	距离本项目厂址距离	站点编号	站点类型	经度	纬度	海拔高度	数据年限
台前	约 5.5km	54817	一般站	115.86	35.98	42.1m	2021

气象数据时限为 2021 年 1 月 1 日 0 时~2021 年 12 月 31 日 23 时；数据频次为：全年逐日，一日 24 次；数据要素包括小时时序、干球温度、风向、风速、总云量。

经统计，2021 年出现风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续小时=16h。

(1) 温度

2021 年各月平均气温统计结果分别见下表和下图。

表 4.1-4 平均气温月变化 ($^{\circ}\text{C}$)

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
温度	0.17	7.26	10.19	14.62	20.65	27.21	27.69	25.84	22.80	14.83	8.94	3.15

<1>附表C. 11 年平均温度的月变化图

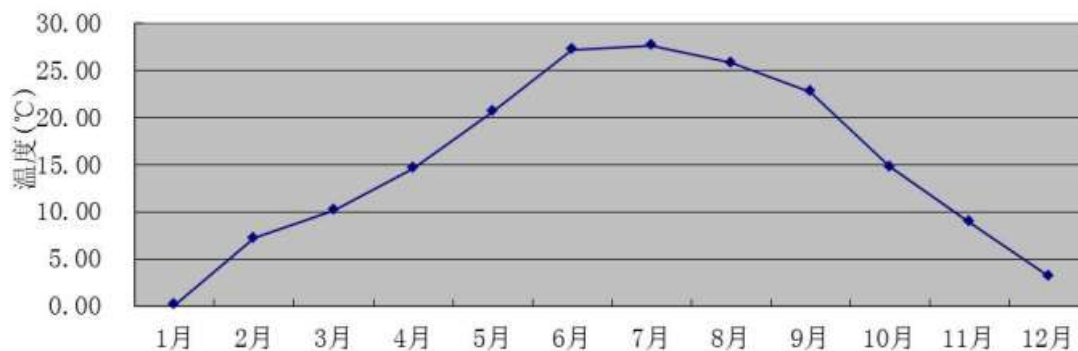


图 4.1-2 平均气温月变化 ($^{\circ}\text{C}$)

由图表可见：2021 年月平均气温最大值 27.69°C ，出现在 7 月份；最小值 0.17°C ，出现在 1 月份。

(2) 风速

2021年平均风速的月变化情况详见下表和下图。

表 4.1-5 全年及各月平均风速 (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
风速	1.84	2.44	2.31	2.29	2.51	2.09	2.01	1.52	1.86	1.74	1.71	1.97

<2>附表C. 12年平均风速的月变化

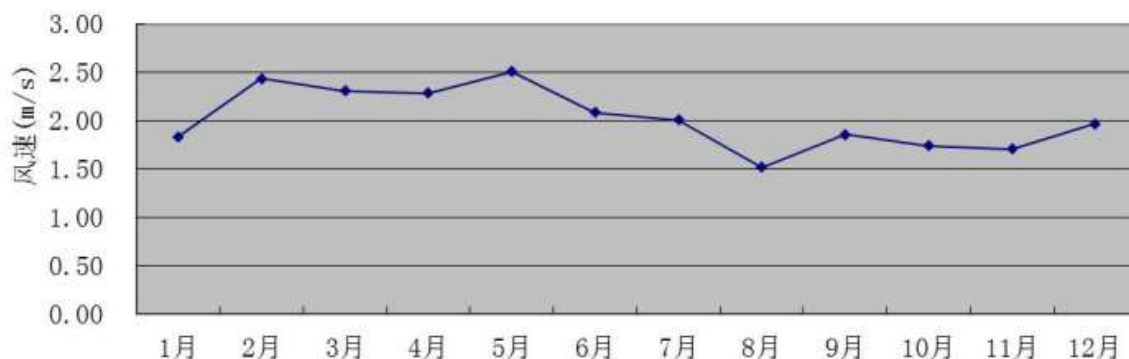


图 4.1-3 平均风速月变化 (m/s)

(3) 风向、风频

2021年各月风向出现频率统计结果见下表。

表 4.1-6 各月风向出现频率 (%)

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	11.96	13.04	3.76	1.75	3.09	9.54	8.74	5.78	6.05	4.17	3.36	3.23	2.69	2.82	4.03	4.57	11.42
二月	5.21	13.99	7.29	2.98	2.08	9.23	8.33	15.33	13.84	5.95	3.87	3.27	1.49	0.74	0.30	1.34	4.76
三月	8.20	14.11	3.09	1.34	3.23	6.99	8.60	14.25	16.94	3.90	1.75	1.88	2.02	1.21	2.42	3.76	6.32
四月	10.14	16.53	5.00	2.78	2.78	6.25	4.17	9.17	14.17	4.72	3.47	2.08	2.08	1.94	1.53	4.44	8.75
五月	7.39	11.56	5.11	2.02	2.69	6.85	5.78	8.33	16.26	10.08	6.18	4.57	2.28	1.88	0.94	2.82	5.24
六月	4.58	5.56	3.19	2.78	3.61	12.78	12.78	12.22	10.28	6.39	8.47	3.33	1.53	1.81	1.39	4.31	5.00
七月	2.55	7.93	5.91	6.72	9.95	14.25	7.39	13.44	12.77	3.90	1.48	1.48	1.21	1.34	1.08	2.42	6.18
八月	5.51	12.63	9.54	6.59	5.65	7.66	6.18	6.85	8.47	3.36	2.82	2.69	3.49	2.82	1.48	1.34	12.90
九月	9.58	13.06	7.92	6.81	5.42	8.75	5.69	6.11	9.31	2.78	1.81	1.25	1.11	3.19	3.33	7.08	6.81
十月	18.01	15.32	4.30	1.34	1.21	5.51	5.24	6.59	9.14	2.28	2.15	0.94	0.67	1.88	2.42	8.87	14.11
十一月	8.61	5.14	2.64	2.08	1.53	11.25	5.69	9.44	10.14	2.92	2.08	4.72	3.75	4.17	4.44	9.17	12.22
十二月	7.53	14.92	2.82	1.61	1.88	10.35	6.05	10.75	12.37	4.97	3.90	4.30	3.76	1.61	0.54	1.88	10.75
全年	8.30	11.99	5.03	3.23	3.61	9.11	7.04	9.82	11.63	4.61	3.44	2.81	2.18	2.12	2.00	4.34	8.74

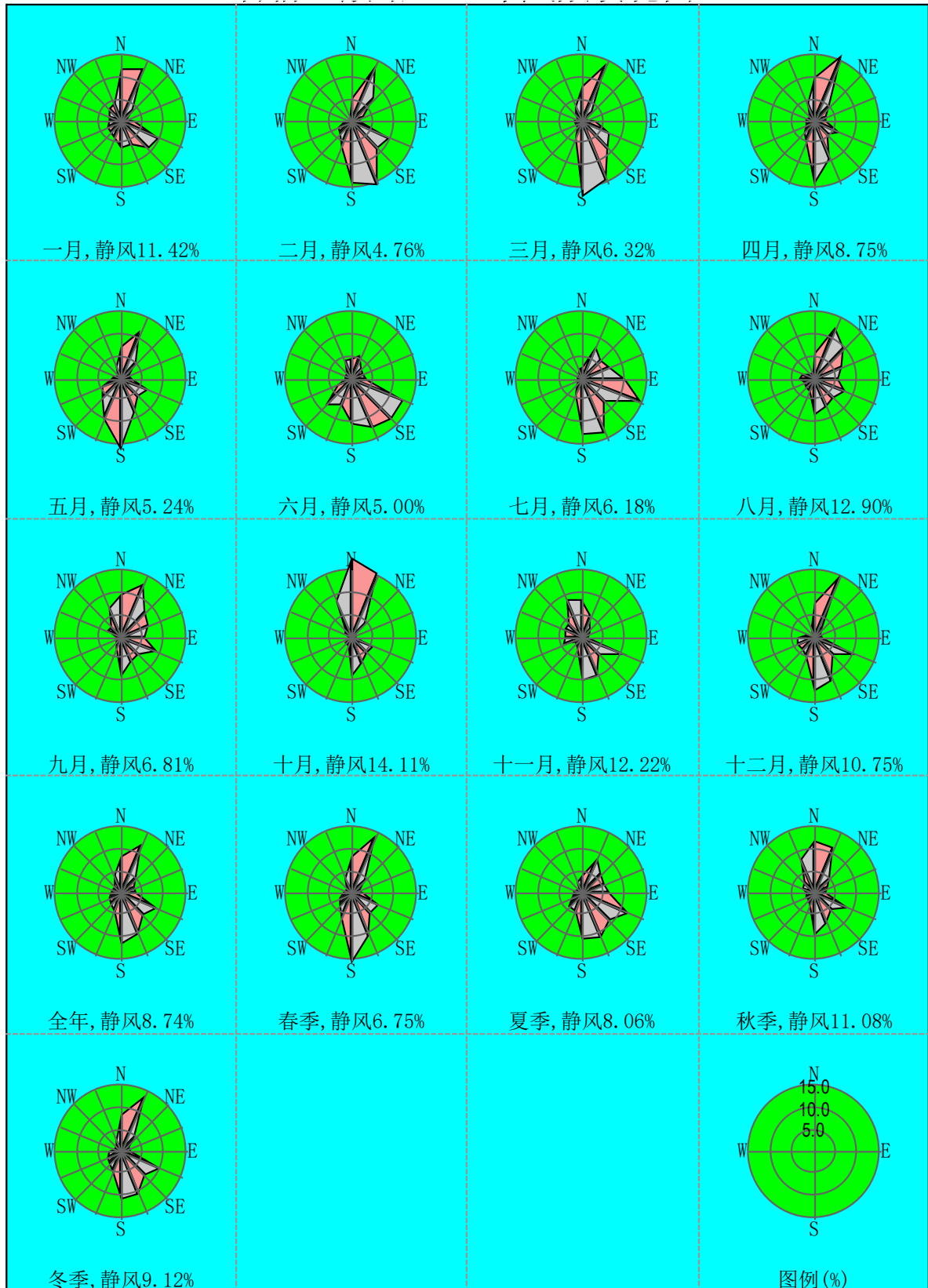


图 4.1-4 全年及各季度的风频玫瑰

4.1.1.4 常规高空气象探测数据

本次环境空气预测常规高空气象资料采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。高空探测资料调查时段为 2021 年 1 月至 2021 年 12 月。数据文件有效要素包括点位编号，点位经度，点位纬度，点位平均海拔高度，小时时序，气象数据层数，大气压，距地面高度，温度、风向、风速等。

4.1.2 环境影响预测与评价

4.1.2.1 评价因子

根据本项目大气污染物的产排特征，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，选取甲醛、甲醇、非甲烷总烃、SO₂、NO_x、PM₁₀、CO、NH₃、H₂S 作为评价因子。根据工程初步分析，本项目 SO₂、NO₂年排放量 SO₂+NO₂ ≤ 500t/a，因此本项目评价因子不涉及二次 PM_{2.5}。

4.1.2.2 评价标准

本次评价执行标准详见下表。

表 4.1-7 本项目大气预测评价标准

评价因子	取值时间	浓度限值	标准名称
甲醛	1h 平均	50μg/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
	厂界浓度	0.20mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
甲醇	1h 平均	3000μg/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
	日平均	1000μg/m ³	
	厂界浓度	1.0mg/m ³	《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）
非甲烷总烃	一次值	2.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解
	厂界浓度	2.0mg/m ³	《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）
SO ₂	1 小时平均	500 μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二级标准及修改单
	24 小时平均	150 μg/m ³	
	年平均	60 μg/m ³	
	厂界浓度	0.40mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
NO ₂	1 小时平均	200 μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

	24小时平均	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	二级标准及修改单
	年平均	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	厂界浓度	0.12 mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
PM ₁₀	24小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	年平均	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	厂界浓度	1.0 mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
CO	1小时平均	10 mg/m^3	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	24小时平均	4 mg/m^3	
NH ₃	1h 平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
	厂界浓度	1.5 mg/m^3	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
H ₂ S	1h 平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
	厂界浓度	0.06 mg/m^3	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

4.1.2.3 污染源排放参数

(1) 本次工程污染源

根据工程分析相关内容，本次工程排放源排放参数见表 4.1-8。

表 4.1-8 (1) 本次工程大气污染物排放参数 (点源)

编号	点源名称	排气筒底部中心坐标/m (X, Y, Z)	排气筒参数				年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)								
			高度 m	内径 m	气量 (m ³ /h)	温度℃			甲醛	甲醇	非甲烷总烃	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	CO	NH ₃	H ₂ S
P1	ECS 废气排气筒	2816,2854,44	30	1.0	40000	100	8000	正常工况	0.065	0.013	0.08	/	0.6	/	/	/	/
P2	有机废气排气筒	2849,2799,44	15	0.7	20000	20	8000		0.037	0.03	0.36	/	/	/	/	0.01	0.00018
P3	导热油炉尾气排气筒	2877,2650,48	8	0.4	4000	180	8000		/	/	/	0.015	0.115	0.012	/	/	/
P4	备用锅炉废气排气筒	2725,2606,47	8	0.7	20000	180	2880		/	/	/	0.08	0.61	0.06	/	/	/
P5	焚烧炉废气	2725,2606,47	25	0.4	3500	180	8000		/	/	0.04	0.009	0.213	0.003	0.07	0.02	/

表 4.1-8 (2) 本次工程大气污染物排放参数 (面源)

编号	面源名称	中心坐标 (X, Y, Z)	面源参数/m			与正北向夹角/°	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)					
			长度	宽度	高度				甲醛	甲醇	NH ₃	H ₂ S	非甲烷总烃	PM ₁₀
1	甲醛装置	2830,2805,44	44	40	8	-8	8000	正常工况	0.11	0.23	/	/	0.33	/
2	BDO	2830,2805,44	60	115	8	-8	8000		/	/	/	/	1.55	/
3	罐区	2859,2897,43	120	130	3	-8	8000		/	/	/	/	0.235	/
4	焚烧炉	2767,2627,49	5	2	2	-8	8000		/	/	/	/	/	0.0007
5	污水处理站	2767,2627,49	102	25	5	-8	8000		/	/	0.0026	0.0001	0.01	/

(2) 区域“拟/在建项目”污染源

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表 4.1-9。

表 4.1-9 (1) 大气评价范围内拟建、在建项目大气污染物排放源清单 (点源)

编号	点源名称	排气筒底部中心坐标/m	排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/(m ³ /h)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)										
		(X, Y)								甲醛	甲醇	非甲烷总烃	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	NH ₃	H ₂ S			
河南海源精细化工有限公司丙炔醇系列产品扩建项目																				
P3	工艺废气排气筒	3126,3095	44	15	0.45	10000	25	7920	正常工况	0.009	0.03	0.3605	0.0026	/	/	0.0502	0.0019			
P4	锅炉废气排气筒	3126,2973	43	15	0.3	8258.95	80	7920		/	/	/	0.04	0.23	0.03	/	/			
P5	粉碎废气排气筒	3142,2900	43	15	0.4	6000	25	7920		/	/	/	/	/	0.01	/	/			
P6	焚烧炉废气排气筒	3158,2819	43	25	0.7	6800	50	7920		/	/	/	0.07	0.76	0.10	/	/			
河南豪达科技开发有限公司年产 20000 吨聚阴离子纤维素 PAC 项目																				
P1	聚阴离子纤维素生产线粉尘废气排气筒	3599,3605	44	18	0.4	10000	25	7920	正常工况	/	/	/	/	/	0.031	/	/			
P2	聚阴离子纤维素生产线乙醇废气排气筒	3611,3566	43	18	0.6	20000	25	7920		/	/	0.162	/	/	/	/	/			
P3	复配堵漏剂及降滤失剂生产线废气排气筒	3619,3523	43	18	0.3	5000	25	7920		/	/	/	/	/	0.015	/	/			
河南东硕渤威化工有限公司年产 10 万吨硝酸项目																				
P1	生产废气排气筒	2375,3139	44	70	1	58649.76	70	7200	正常工况	/	/	/	/	7.3778	/	0.3111	/			

河南网塑新材料科技股份有限公司年产 60 万吨聚苯乙烯建设项目																	
P1	RCO 排气筒	4221,3706	43	25	1.4	80320	60	8000	正常 工况	/	/	0.6204	/	/	0.0010	0.0000 21	0.0000 02
P2	1#干燥排气筒	4241,3710	44	25	0.5	10000	25	8000		/	/	/	/	/	0.0250 20	/	/
P3	2#干燥排气筒	4311,3722	44	25	0.5	10000	25	8000		/	/	/	/	/	0.0250 20	/	/
P4	3#干燥排气筒	4307,3679	44	25	0.5	10000	25	8000		/	/	/	/	/	0.0250 20	/	/
P5	4#干燥排气筒	4307,3679	44	25	0.5	10000	25	8000		/	/	/	/	/	0.0250 19	/	/
P6	5#干燥排气筒	4319,3644	44	25	0.5	10000	25	8000		/	/	/	/	/	0.0250 19	/	/
P7	6#干燥排气筒	4327,3593	44	25	0.5	10000	25	8000		/	/	/	/	/	0.0250 19	/	/
P8	1#料仓排气筒	4327,3593	44	18	0.35	6000	25	8000		/	/	/	/	/	0.0250 41	/	/
P9	1#料仓排气筒	4323,3601	44	18	0.35	6000	25	8000		/	/	/	/	/	0.0250 41	/	/
P10	1#料仓排气筒	4354,3503	44	18	0.35	6000	25	8000		/	/	/	/	/	0.0250 41	/	/
P11	包装排气筒	4280,3566	44	18	0.6	18000	25	8000		/	/	/	/	/	0.1620 1	/	/
P12	导热油炉排气筒	4370,3487	44	18	1.1	12094	60	5600		/	/	/	0.045	0.362 8	0.0605	/	/
P13	化验室废气排气筒	4483,3601	44	15	0.2	2000	25	8000		/	/	0.00312 5	/	/	/	/	/

表 4.1-9 (2) 大气评价范围内拟建、在建项目大气污染物排放源清单 (面源)

编号	面源名称	中心坐标 (X, Y, Z)	面源参数/m			与正北向夹角/°	年排放小时数/h	排放 工况	污染物排放速率 (kg/h)					
			长度	宽度	高度				甲醇	NH ₃	H ₂ S	NO _x	非甲烷总烃	PM ₁₀
河南海源精细化工有限公司丙炔醇系列产品扩建项目														
1	罐区无组织	3215,3063,44	45	34	9	0	7920	正常	0.0005	/	/	/	/	/
2	生产装置区无组织	3313,2990,43	172	60	12	0	7920	工况	/	/	/	/	0.1517	/
河南豪达科技开发有限公司年产 20000 吨聚阴离子纤维素 PAC 项目														
1	聚阴离子纤维素生产车间	3607,3573,43	59	24.7	17	0	7200	正常	/	/	/	/	0.052	0.16
2	复配车间	3627,3526,43	33.5	12.5	13	0	7200	工况	/	/	/	/	0.033	0.165
河南东硕渤威化工有限公司年产 10 万吨硝酸项目														
1	生产装置	2314,3205,43	52	50	20	0	7200	正常 工况	/	0.139	/	0.222	/	/
2	硝酸罐区	2408,3178,45	50	27	3	0	7200		/	/	/	0.0036	/	/
3	液氨罐区	2424,3111,45	46	27	3	0	7200		/	0.006	/	/	/	/
河南网塑新材料科技股份有限公司年产 60 万吨聚苯乙烯建设项目														
1	生产装置区	4292,3558,43	256	52	15	0	8000	正常 工况	/	/	/	/	0.3635	0.0102
2	包装车间	4335,3479,43	140	42	15	0	3333		/	/	/	/	/	0.9902
3	污水处理站	4421,3792,424	18	6	3	0	8000		/	0.000019	0.000002	/	0.0098	/
4	危废暂存间	4421,3792,42	7.5	7	5	0	8000		/	/	/	/	0.0053	/

(3) 削减源强

本项目所在区域削减源主要为“台前县高生家具有限公司年加工生产家具 1000 套建设项目”拆除，该项目位于本项目评价范围内。区域削减源源强详见表 4.1-10。

表 4.1-10 (1) 区域大气污染物削减排放源 (点源)

序号	污染源	污染因子	排气筒高度 m	排气筒高度 m	气量 m ³ /h	速率 kg/h
1	生产车间废气排气筒	颗粒物	15	0.3	1000	0.014

表 4.1-10 (2) 区域大气污染物削减排放源 (面源)

序号	污染源	污染因子	面源长度 m	面源宽度 m	排放高度 m	速率 kg/h
1	生产车间	颗粒物	70	20	8	0.044

(4) 非正常工况

根据项目工程分析相关内容，本项目非正常工况情景主要考虑：焚烧炉废气处理故障情况，造成治理系统效率下降。项目非正常排放情况见表 4.1-11。

表 4.1-11 项目非正常排放参数

污染物	产生		处理效率	排放		排放标准 mg/m ³
	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
颗粒物	43.8	0.419	99.3%	1.8	0.003	30
SO ₂	26.5	0.015	50%	13.3	0.008	100
NO _x	446.7	0.71	50%	223.4	0.36	300
CO	20	0.1	/	20	0.07	100
非甲烷总烃	57.14	0.2	80%	11.43	0.04	80

注：焚烧炉装置非正常工况下对颗粒物、CO、非甲烷总烃没有影响，故不再对颗粒物、CO、氨、非甲烷总烃进行非正常工况排放预测影响。

(5) 移动污染源

本项目主要原料外购，拟采用汽车运输。在汽车运输过程中会新增少量的交通运输移动源，主要污染物为汽车尾气，汽车尾气污染因子主要为 CO、HC、NO_x、PM 等，其产生量较小，且易被空气稀释扩散，对周围环境空气质量影响较小。

企业应使用符合国家油品标准要求的汽车进行运输，加强汽车尾气检测，优化运输道路，以减少汽车尾气的排放，并严格管控厂区、内运输车辆的速度以及斗箱的封闭情况。将工程可能造成的移动污染源污染影响降到最低。

项目的交通运输移动源产生量很小，在采取了相应措施，加强管控后对区域环境空气质量影响较小，评价不再对项目交通运输移动源进一步进行影响及预测分析。

4.1.2.4 大气环境影响评价工作等级判定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作等级的划分原则和方法，对项目选取的预测因子，利用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级，计算工程主要污染源污染物的最大落地浓度及其出现距离，估算模型参数见下表。

表 4.1-12 本项目估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		41.8
最低环境温度/°C		-17.3
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		半湿润区
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

评价根据 AERSCREEN 估算模式分别计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面质量浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

C_{0i} 一般选用《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境评价工作等级判据见下表。

表 4.1-13 大气环境评价工作等级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

根据以上原则，采用 AERSCREEN 估算模式计算结果，从而确定评价等级，计算结果见下表。

表 4.1-14 污染源估算模式计算结果一览表（占标率：%）

排放源		污染物因子	最大地面浓度出现的下风距离 (m)	最大地面浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大占标率 $P_{\max}\%$	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
点源	P1ECS 废气排气筒	甲醛	482	0.3934	0.79	未出现	三级
		甲醇		0.0787	0.003	未出现	三级
		非甲烷总烃		0.4840	0.02	未出现	三级
		NOx		3.6314	1.82	未出现	二级
	P2 有机废气排气筒	甲醛	200	3.4096	6.82	未出现	一级
		甲醇		2.7645	0.09	未出现	三级
		非甲烷总烃		33.1745	1.66	未出现	二级
		NH ₃		0.9215	0.46	未出现	三级
		H ₂ S		0.0166	0.17	未出现	三级
	P3 导热油炉废气排气筒	PM ₁₀	76	0.6497	0.14	未出现	三级
		SO ₂		0.8121	0.16	未出现	三级
		NOx		6.4966	3.25	未出现	二级
	P4 备用锅炉废气排气筒	PM ₁₀	221	1.0880	0.24	未出现	三级
		SO ₂		1.4507	0.29	未出现	三级
		NOx		11.0643	5.53	未出现	二级
	P5 焚烧炉废气	PM ₁₀	372	0.0476	0.01	未出现	三级
		SO ₂		0.1429	0.03	未出现	三级
		NOx		3.3810	1.69	未出现	二级
CO		1.1111		0.01	未出现	三级	
氨		0.3175		0.16	未出现	三级	
非甲烷总烃		0.6349		0.03	未出现	三级	
面源	甲醛装置无组织	甲醛	214	17.1940	34.39	1175	一级
		甲醇		39.5462	1.32	未出现	二级
		非甲烷总烃		56.7402	2.84	未出现	二级
	BDO 装置无组织	非甲烷总烃	214	453.4600	22.67	725	一级

罐区无组织	非甲烷总烃	201	60.6520	3.03	未出现	二级
焚烧炉无组织	PM ₁₀	178	3.4826	0.77	未出现	三级
污水处理站无组织	NH ₃	134	0.0500	0.03	未出现	三级
	H ₂ S		1.3012	13.01	175	一级
	非甲烷总烃		5.0048	0.25	未出现	三级

根据上表的计算结果可知，本项目各污染因子的最大地面浓度占标率 $P_{\max}=34.39\% > 10\%$ ，最远影响距离 $D_{10\%}$ 为 1175m。根据评价等级判断标准，确定该项目的评价等级为一级。

根据技术导则的相关规定，本次评价范围确定为以项目厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km 的矩形区域。具体评价范围见图 4.1-5。

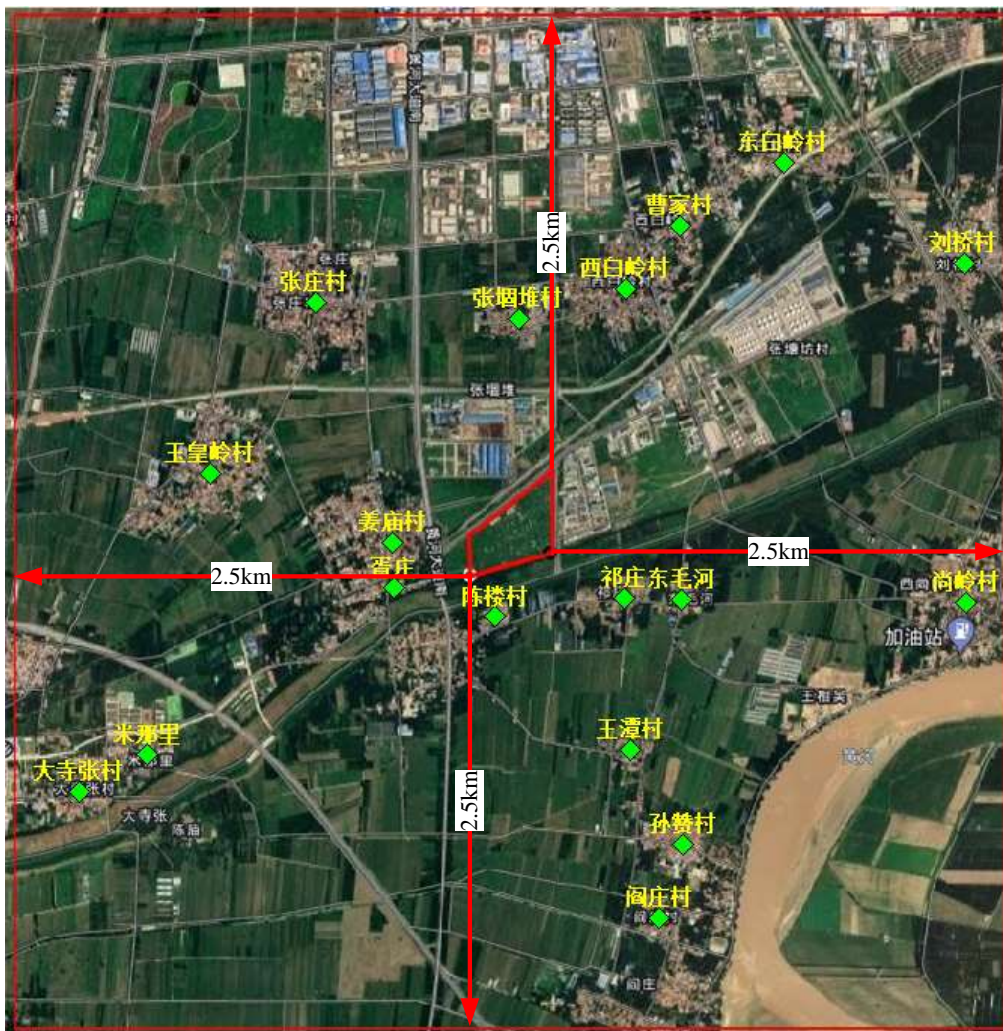


图 4.1-5 项目评价范围及敏感点分布示意图

4.1.2.5 环境保护目标

项目评价范围内环境空气保护目标位置分布情况见表 4.1-14。

表 4.1-14 项目评价范围内敏感点分布情况

序号	名称	坐标/m			相对厂址方位	距厂界距离/m	功能	保护对象	环境功能区
		X	Y	Z					
1	姜庙村	2072	2685	42.83	NW	205	居民区	居民健康	二类环境空气功能区
2	胥庄	2076	2436	46.27	WNW	260			
3	陈楼村	2633	2279	47.83	E	190			
4	祁庄	3340	2381	46.33	E	260			
5	东毛河	3656	2377	45.97	E	670			
6	王潭村	3377	1548	45.97	SE	1060			
7	尚岭村	5217	2355	48.22	E	1970			
8	孙赞村	3666	1025	42	SE	1425			
9	阎庄村	3534	625	46.94	SE	1860			
10	米那里	724	1520	48.98	WSW	1900			
11	大寺张村	353	1318	49.27	WSW	2260			
12	玉皇岭村	1073	3070	43.7	WNW	1110			
13	张庄村	1644	4012	42.7	NNW	1080			
14	张塌堆村	2766	3922	44.54	NNE	696			
15	西白岭村	3348	4081	43.78	NNE	835			
16	曹家村	3650	4430	41.75	NNE	1650			
17	东白岭村	4216	4779	45.21	NE	1990			
18	刘桥村	5206	4224	44.31	NE	2030			

4.1.2.6 预测模型选取

根据评价等级计算，本次大气评价等级为一级。因此，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有 AERMOD、ADMS、CALPUFF。

根据台前县气象站 2021 年的气象统计结果，2021 年出现风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为 16h，未超过 72h；台前县气象站近 20 年统计的全年静风频率为 8.74%，未超过 35%；另根据现场调查，本项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此，本次评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。

根据以上模型比选，本次采用 EIAProA2018（版本 2.7.539）对本项目进行进一步预测。EIProA2018 为大气环评专业辅助系统（Professional Assistant System Special for Air）的简称，适应 2018 版新导则，采用 AERSCREEN/AERMOD/SLAB/AFTOX 为模型内核。软件分为基础数据、AERSCREEN 模型、AERMOD 模型、风险模型、其他模型和工具程序。符合导则要求。

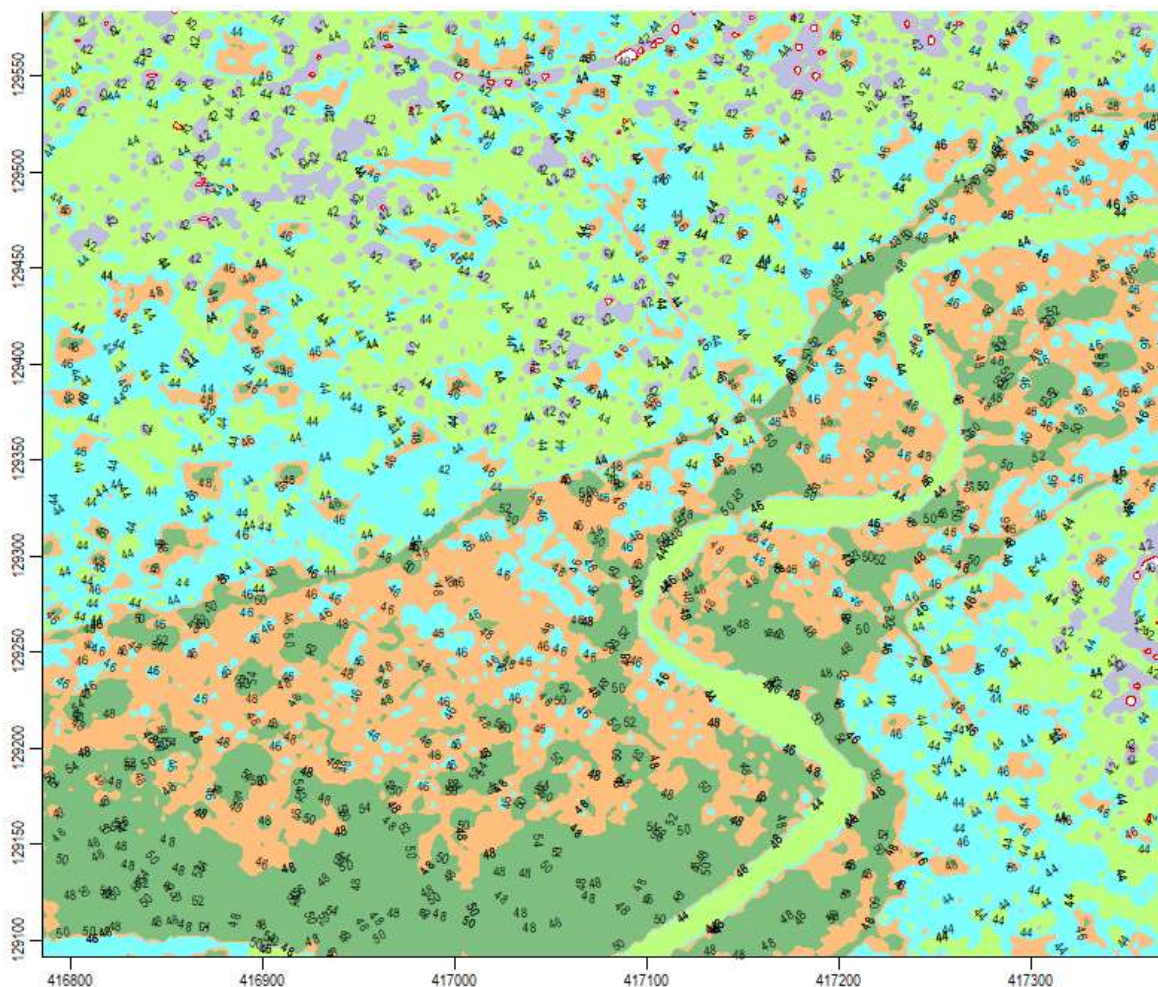
4.1.2.7 预测模式及相关参数

本次评价预测采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2008）推荐的 AERMOD 模式。AERMET 气象预处理所需的气象资料来自于台前县地面气象数据和中尺度模拟低空气象数据，地面参数按城区选取，时间为 2021 年 1 月 1 日~2021 年 12 月 31 日。

AERMET 地表参数的选取见表 4.1-15。AERMAP 地形预处理所需的 dem 数据由 <http://srtm.csi.cgiar.org/>提供。该文件包括评价范围内地形高程数据，通过 EIAPro 软件在线下载生成，评价范围内地形等高线见图 4.1-6。

表 4.1-15 模式中地表参数的选取

季节	ALBEDO 参数	BOWEN 参数	地表粗糙度
冬季（12，1，2）	0.6	1.5	0.01
春季（3，4，5）	0.14	0.3	0.03
夏季（6，7，8）	0.2	0.5	0.2
秋季（9，10，11）	0.18	0.7	0.05



西北角(115.77375,35.9954166666667)；东北角(115.93625,35.9954166666667)
 西南角(115.77375,35.85875)；东南角(115.93625,35.85875)
 高程最小值:38 (m)，高程最大值:58 (m)，数据分辨率符合导则要求。

图 4.1-6 评价范围内地形等高线示意图

4.1.2.8 预测内容

根据“第三章环境现状调查与评价 3.4.1”相关内容，本项目所在区域评价基准年 2021 年为不达标区，台前县不达标因子为 PM₁₀、PM_{2.5}、O₃。按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，不达标区的评价项目应预测内容见表 4.1-16。

表 4.1-16 大气环境影响预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	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 - “以新带老”	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

	污染源（如有） - 区域消减污染源（如有） + 其他在建、拟建的污染源 （如有）			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

预测具体方案：

（1）建立坐标系，将评价区划分为正方形方格，以本项目厂址为中心，向东、南、西、北各延伸 2.5km 的矩形区域，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，对污染物短期/长期最大贡献浓度占标率进行达标分析；

（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，同时减去区域削减源后的达标分析；给出网格浓度分布图；

（4）对 PM₁₀ 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；

4.1.3 预测结果

4.1.3.1 预测结果分析

本项目新增污染源正常排放下，各污染物因子短期/长期浓度影响分析；考虑区域在建、拟建项目排放同类污染物因子叠加影响分析，并给出污染物网格浓度分布图，预测结果详见表 4.1-17~4.1-25。

表 4.1-17

项目 PM₁₀ 大气预测浓度值汇总表

点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	在建项目贡献	叠加后浓度	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否达标
姜庙村	日平均	0.0779	210110	0.052	4.1122	4.1356	150	2.76	达标
	全时段	0.0085	平均值	0.012	0.1656	0.1742	70	0.25	达标
胥庄	日平均	0.0813	210404	0.054	4.3579	4.386	150	2.92	达标
	全时段	0.008	平均值	0.011	0.1616	0.1696	70	0.24	达标
陈楼村	日平均	0.4916	210412	0.328	2.2797	2.2949	150	1.53	达标
	全时段	0.0761	平均值	0.109	0.2034	0.2795	70	0.4	达标
祁庄	日平均	0.073	211226	0.049	3.8162	3.8168	150	2.54	达标
	全时段	0.0045	平均值	0.006	0.3914	0.3959	70	0.57	达标
东毛河	日平均	0.0526	210121	0.035	3.7348	3.7348	150	2.49	达标
	全时段	0.0026	平均值	0.004	0.4469	0.4494	70	0.64	达标
王潭村	日平均	0.0402	210103	0.027	3.3808	3.3848	150	2.26	达标
	全时段	0.0026	平均值	0.004	0.5156	0.5181	70	0.74	达标
尚岭村	日平均	0.0152	211215	0.010	2.1338	2.1341	150	1.42	达标
	全时段	0.0008	平均值	0.001	0.0828	0.0836	70	0.12	达标
孙赞村	日平均	0.0236	210331	0.016	3.9339	3.9344	150	2.62	达标
	全时段	0.0015	平均值	0.002	0.452	0.4535	70	0.65	达标
阎庄村	日平均	0.0262	210121	0.017	3.8144	3.815	150	2.54	达标
	全时段	0.0021	平均值	0.003	0.5498	0.5518	70	0.79	达标
米那里	日平均	0.0294	210130	0.020	2.3716	2.3829	150	1.59	达标
	全时段	0.0017	平均值	0.002	0.1369	0.1386	70	0.2	达标
大寺张村	日平均	0.0238	210130	0.016	2.141	2.1512	150	1.43	达标
	全时段	0.0014	平均值	0.002	0.1354	0.1367	70	0.2	达标
玉皇岭村	日平均	0.0338	210124	0.023	2.8015	2.8052	150	1.87	达标
	全时段	0.0039	平均值	0.006	0.1448	0.1486	70	0.21	达标
张庄村	日平均	0.0294	211226	0.020	2.4467	2.4467	150	1.63	达标
	全时段	0.0032	平均值	0.005	0.1822	0.1855	70	0.26	达标

张垌堆村	日平均	0.0559	211113	0.037	3.5887	3.5887	150	2.39	达标
	全时段	0.0069	平均值	0.010	0.3483	0.3552	70	0.51	达标
西白岭村	日平均	0.0323	210111	0.022	4.108	4.1092	150	2.74	达标
	全时段	0.0024	平均值	0.003	0.4758	0.4782	70	0.68	达标
曹家村	日平均	0.0207	210826	0.014	5.2582	5.2583	150	3.51	达标
	全时段	0.0014	平均值	0.002	0.3777	0.3791	70	0.54	达标
东白岭村	日平均	0.0136	210208	0.009	4.1752	4.1752	150	2.78	达标
	全时段	0.0009	平均值	0.001	0.4356	0.4365	70	0.62	达标
刘桥村	日平均	0.0247	210217	0.016	3.9586	3.9598	150	2.64	达标
	全时段	0.0009	平均值	0.001	0.1264	0.1273	70	0.18	达标
网格	日平均	1.2553	211109	0.837	28.5106	28.5109	150	19.01	达标
	全时段	0.1371	平均值	0.196	3.8918	3.8932	70	5.56	达标

备注：区域为不达标区，颗粒物背景浓度超标，仅计算贡献值及达标情况。

表 4.1-18 项目 SO₂ 大气预测浓度值汇总表

点名称	浓度类型	浓度增量 (µg/m ³)	出现时间	占标率%	区域拟在建	背景浓度 (µg/m ³)	叠加后浓度 (µg/m ³)	评价标准 (µg/m ³)	占标率%	是否 超标
姜庙村	1 小时	0.6462	21100208	0.13	1.0122	0	1.0827	500	0.22	达标
	日平均	0.0591	210722	0.04	0.089	25	25.1226	150	16.75	达标
	全时段	0.0063	平均值	0.01	0.0054	9	9.0118	60	15.02	达标
胥庄	1 小时	0.535	21021710	0.11	1.1204	0	1.5721	500	0.31	达标
	日平均	0.0708	210925	0.05	0.1074	25	25.1567	150	16.77	达标
	全时段	0.0052	平均值	0.01	0.0049	9	9.0101	60	15.02	达标
陈楼村	1 小时	0.8846	21030524	0.18	1.0326	0	1.2161	500	0.24	达标
	日平均	0.3648	210306	0.24	0.1109	25	25.3852	150	16.92	达标
	全时段	0.0334	平均值	0.06	0.0142	9	9.0476	60	15.08	达标
祁庄	1 小时	0.6077	21050208	0.12	0.8611	0	1.0357	500	0.21	达标

	日平均	0.0839	210920	0.06	0.1786	25	25.1786	150	16.79	达标
	全时段	0.0043	平均值	0.01	0.0152	9	9.0195	60	15.03	达标
东毛河	1小时	0.5511	21050208	0.11	1.0874	0	1.0952	500	0.22	达标
	日平均	0.0704	210730	0.05	0.0971	25	25.1121	150	16.74	达标
	全时段	0.0026	平均值	0	0.0094	9	9.0119	60	15.02	达标
王潭村	1小时	0.4401	21010311	0.09	0.5989	0	0.6104	500	0.12	达标
	日平均	0.0326	211009	0.02	0.1038	25	25.1165	150	16.74	达标
	全时段	0.0023	平均值	0	0.0094	9	9.0116	60	15.02	达标
尚岭村	1小时	0.229	21102109	0.05	0.4611	0	0.6043	500	0.12	达标
	日平均	0.0203	210730	0.01	0.043	25	25.0612	150	16.71	达标
	全时段	0.0008	平均值	0	0.0022	9	9.0031	60	15.01	达标
孙赞村	1小时	0.3172	21010311	0.06	0.477	0	0.5337	500	0.11	达标
	日平均	0.0221	211009	0.01	0.0868	25	25.1011	150	16.73	达标
	全时段	0.0014	平均值	0	0.0062	9	9.0076	60	15.01	达标
阎庄村	1小时	0.2475	21122310	0.05	0.4452	0	0.4803	500	0.1	达标
	日平均	0.0283	211009	0.02	0.0738	25	25.0956	150	16.73	达标
	全时段	0.002	平均值	0	0.0059	9	9.0079	60	15.01	达标
米那里	1小时	0.3444	21121010	0.07	0.525	0	0.84	500	0.17	达标
	日平均	0.0304	210814	0.02	0.0419	25	25.0722	150	16.71	达标
	全时段	0.0014	平均值	0	0.0019	9	9.0033	60	15.01	达标
大寺张村	1小时	0.2984	21121010	0.06	0.4688	0	0.7464	500	0.15	达标
	日平均	0.0264	210814	0.02	0.0369	25	25.0633	150	16.71	达标
	全时段	0.0012	平均值	0	0.0017	9	9.0029	60	15	达标
玉皇岭村	1小时	0.3838	21100208	0.08	0.6435	0	0.8671	500	0.17	达标
	日平均	0.0428	210224	0.03	0.0463	25	25.0759	150	16.72	达标

	全时段	0.0033	平均值	0.01	0.0031	9	9.0064	60	15.01	达标
张庄村	1 小时	0.4951	21010110	0.1	0.52	0	0.7495	500	0.15	达标
	日平均	0.0355	210819	0.02	0.0735	25	25.1089	150	16.74	达标
	全时段	0.003	平均值	0.01	0.006	9	9.009	60	15.02	达标
张堌堆村	1 小时	0.3501	21020917	0.07	0.6772	0	0.6846	500	0.14	达标
	日平均	0.0693	210323	0.05	0.1361	25	25.1464	150	16.76	达标
	全时段	0.007	平均值	0.01	0.0106	9	9.0176	60	15.03	达标
西白岭村	1 小时	0.346	21122016	0.07	0.6335	0	0.6875	500	0.14	达标
	日平均	0.0404	210526	0.03	0.0789	25	25.0973	150	16.73	达标
	全时段	0.0026	平均值	0	0.0114	9	9.014	60	15.02	达标
曹家村	1 小时	0.2543	21050808	0.05	0.5757	0	0.7123	500	0.14	达标
	日平均	0.028	210526	0.02	0.05	25	25.0653	150	16.71	达标
	全时段	0.0016	平均值	0	0.0063	9	9.0078	60	15.01	达标
东白岭村	1 小时	0.2358	21102108	0.05	0.3835	0	0.6058	500	0.12	达标
	日平均	0.0173	210619	0.01	0.0669	25	25.0669	150	16.71	达标
	全时段	0.0011	平均值	0	0.0056	9	9.0067	60	15.01	达标
刘桥村	1 小时	0.2383	21121416	0.05	0.533	0	0.7713	500	0.15	达标
	日平均	0.0318	210619	0.02	0.0677	25	25.0995	150	16.73	达标
	全时段	0.0007	平均值	0	0.0024	9	9.0031	60	15.01	达标
网格	1 小时	1.5773	21080103	0.32	1.581	0	1.9135	500	0.38	达标
	日平均	0.3837	210728	0.26	0.4058	25	25.4058	150	16.94	达标
	全时段	0.0443	平均值	0.07	0.0559	9	9.0633	60	15.11	达标

表 4.1-19 项目 NO₂ 大气预测浓度值汇总表

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	区域拟在建	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
姜庙村	1 小时	6.9314	21100208	3.47	24.6865	0	24.7476	200	12.37	达标
	日平均	0.6798	210726	0.85	2.7701	70	72.8162	80	91.02	达标
	全时段	0.0795	平均值	0.2	0.4692	29	29.5487	40	73.87	达标
胥庄	1 小时	5.8431	21021710	2.92	17.7619	0	18.1259	200	9.06	达标
	日平均	0.7735	210925	0.97	2.8042	70	73.0069	80	91.26	达标
	全时段	0.0671	平均值	0.17	0.456	29	29.5231	40	73.81	达标
陈楼村	1 小时	7.5425	21030524	3.77	9.1529	0	12.7536	200	6.38	达标
	日平均	3.2765	210728	4.1	1.6601	70	73.6565	80	92.07	达标
	全时段	0.3511	平均值	0.88	0.2815	29	29.6326	40	74.08	达标
祁庄	1 小时	6.3383	21050208	3.17	12.9358	0	15.4041	200	7.7	达标
	日平均	0.8055	210920	1.01	2.0463	70	72.4268	80	90.53	达标
	全时段	0.0516	平均值	0.13	0.1999	29	29.2515	40	73.13	达标
东毛河	1 小时	6.3442	21050208	3.17	15.2602	0	17.2623	200	8.63	达标
	日平均	0.6882	210730	0.86	1.5079	70	71.6727	80	89.59	达标
	全时段	0.0321	平均值	0.08	0.1326	29	29.1647	40	72.91	达标
王潭村	1 小时	5.2767	21010311	2.64	11.3617	0	14.9412	200	7.47	达标
	日平均	0.4139	211009	0.52	1.3219	70	71.7358	80	89.67	达标
	全时段	0.0294	平均值	0.07	0.1294	29	29.1588	40	72.9	达标
尚岭村	1 小时	2.6336	21102109	1.32	7.849	0	9.5273	200	4.76	达标

	日平均	0.2475	210730	0.31	0.7284	70	70.9181	80	88.65	达标
	全时段	0.0108	平均值	0.03	0.0452	29	29.0559	40	72.64	达标
孙赞村	1小时	3.9205	21010311	1.96	9.4413	0	12.0949	200	6.05	达标
	日平均	0.294	211009	0.37	1.1626	70	71.4566	80	89.32	达标
	全时段	0.0188	平均值	0.05	0.0909	29	29.1096	40	72.77	达标
阎庄村	1小时	2.7421	21122310	1.37	8.6697	0	11.0535	200	5.53	达标
	日平均	0.3308	211009	0.41	1.0459	70	71.3754	80	89.22	达标
	全时段	0.0244	平均值	0.06	0.0932	29	29.1176	40	72.79	达标
米那里	1小时	4.1272	21121010	2.06	7.6294	0	9.4029	200	4.7	达标
	日平均	0.3592	210814	0.45	0.7249	70	70.9892	80	88.74	达标
	全时段	0.0176	平均值	0.04	0.0877	29	29.1053	40	72.76	达标
大寺张村	1小时	3.6144	21121010	1.81	8.595	0	9.5822	200	4.79	达标
	日平均	0.3147	210814	0.39	0.6516	70	70.8616	80	88.58	达标
	全时段	0.0149	平均值	0.04	0.0705	29	29.0854	40	72.71	达标
玉皇岭村	1小时	4.6275	21100208	2.31	17.3453	0	18.2447	200	9.12	达标
	日平均	0.4747	210224	0.59	1.5441	70	71.8253	80	89.78	达标
	全时段	0.0395	平均值	0.1	0.1318	29	29.1713	40	72.93	达标
张庄村	1小时	5.4351	21010110	2.72	8.816	0	12.8314	200	6.42	达标
	日平均	0.4634	210819	0.58	1.8309	70	72.2942	80	90.37	达标
	全时段	0.0401	平均值	0.1	0.2268	29	29.2669	40	73.17	达标
张堌堆村	1小时	3.7839	21020917	1.89	8.9821	0	11.0668	200	5.53	达标
	日平均	0.7184	210323	0.9	1.5484	70	71.8349	80	89.79	达标

	全时段	0.0877	平均值	0.22	0.2839	29	29.3716	40	73.43	达标
西白岭村	1 小时	3.6014	21122016	1.8	9.0511	0	10.0061	200	5	达标
	日平均	0.5189	210526	0.65	1.218	70	71.4317	80	89.29	达标
	全时段	0.0349	平均值	0.09	0.1731	29	29.208	40	73.02	达标
曹家村	1 小时	3.3826	21050808	1.69	7.7051	0	9.9634	200	4.98	达标
	日平均	0.3689	210526	0.46	0.6822	70	70.7971	80	88.5	达标
	全时段	0.0212	平均值	0.05	0.1086	29	29.1297	40	72.82	达标
东白岭村	1 小时	3.4644	21102108	1.73	6.5375	0	8.4813	200	4.24	达标
	日平均	0.2203	210619	0.28	0.6069	70	70.7498	80	88.44	达标
	全时段	0.0144	平均值	0.04	0.084	29	29.0984	40	72.75	达标
刘桥村	1 小时	2.2757	21121416	1.14	9.0892	0	10.3226	200	5.16	达标
	日平均	0.2867	210619	0.36	0.7563	70	70.8961	80	88.62	达标
	全时段	0.009	平均值	0.02	0.0493	29	29.0583	40	72.65	达标
网格	1 小时	12.8214	21080103	6.41	86.5618	0	86.5618	200	43.28	达标
	日平均	3.7415	210728	4.68	6.7949	70	77.1242	80	96.41	达标
	全时段	0.4158	平均值	1.04	0.8953	29	29.9877	40	74.97	达标

表 4.1-20 项目 CO 大气预测浓度值汇总表

点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
姜庙村	1 小时	0.5782	21100208	0	0.5782	10000	0.01	达标
	日平均	0.0564	210311	1200	1200.056	4000	30	达标
胥庄	1 小时	0.4093	21031309	0	0.4093	10000	0	达标
	日平均	0.0508	210923	1200	1200.051	4000	30	达标
陈楼村	1 小时	0.4983	21040409	0	0.4983	10000	0	达标
	日平均	0.1152	210610	1200	1200.115	4000	30	达标
祁庄	1 小时	0.5158	21050208	0	0.5158	10000	0.01	达标
	日平均	0.0318	210730	1200	1200.032	4000	30	达标
东毛河	1 小时	0.3841	21050208	0	0.3841	10000	0	达标
	日平均	0.0351	210730	1200	1200.035	4000	30	达标
王潭村	1 小时	0.4427	21010311	0	0.4427	10000	0	达标
	日平均	0.0291	211009	1200	1200.029	4000	30	达标
尚岭村	1 小时	0.1752	21121012	0	0.1752	10000	0	达标
	日平均	0.0136	210730	1200	1200.014	4000	30	达标
孙赞村	1 小时	0.3116	21010311	0	0.3116	10000	0	达标
	日平均	0.0201	211009	1200	1200.02	4000	30	达标
阎庄村	1 小时	0.1892	21010311	0	0.1892	10000	0	达标
	日平均	0.0192	211009	1200	1200.019	4000	30	达标
米那里	1 小时	0.3062	21121010	0	0.3062	10000	0	达标
	日平均	0.027	210814	1200	1200.027	4000	30	达标
大寺张村	1 小时	0.2648	21121010	0	0.2648	10000	0	达标
	日平均	0.0227	210814	1200	1200.023	4000	30	达标
玉皇岭村	1 小时	0.2712	21100208	0	0.2712	10000	0	达标
	日平均	0.0247	210623	1200	1200.025	4000	30	达标
张庄村	1 小时	0.3248	21040508	0	0.3248	10000	0	达标
	日平均	0.0213	210405	1200	1200.021	4000	30	达标

张垌堆村	1 小时	0.2261	21111409	0	0.2261	10000	0	达标
	日平均	0.0239	210221	1200	1200.024	4000	30	达标
西白岭村	1 小时	0.2348	21050808	0	0.2348	10000	0	达标
	日平均	0.0268	210526	1200	1200.027	4000	30	达标
曹家村	1 小时	0.1949	21050808	0	0.1949	10000	0	达标
	日平均	0.0189	210526	1200	1200.019	4000	30	达标
东白岭村	1 小时	0.2502	21102108	0	0.2502	10000	0	达标
	日平均	0.012	211021	1200	1200.012	4000	30	达标
刘桥村	1 小时	0.1916	21121416	0	0.1916	10000	0	达标
	日平均	0.0093	210524	1200	1200.009	4000	30	达标
网格	1 小时	0.6369	21050208	0	0.6369	10000	0.01	达标
	日平均	0.1458	210728	1200	1200.146	4000	30	达标

表 4.1-21

项目甲醇大气预测浓度值汇总表

点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	在建项目贡献	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否达标
姜庙村	1 小时	6.6732	21051507	0.22	0.8426	0	6.9473	3000	0.23	达标
	日平均	0.4878	210829	0.05	0.14	0	0.5301	1000	0.05	达标
胥庄	1 小时	12.5069	21071620	0.42	0.7448	0	12.6731	3000	0.42	达标
	日平均	0.5646	210716	0.06	0.0733	0	0.6103	1000	0.06	达标
陈楼村	1 小时	19.8355	21072020	0.66	0.6624	0	20.1065	3000	0.67	达标
	日平均	1.0517	210728	0.11	0.0712	0	1.0928	1000	0.11	达标
祁庄	1 小时	16.844	21060723	0.56	0.6836	0	17.0493	3000	0.57	达标
	日平均	0.7309	210729	0.07	0.0647	0	0.7418	1000	0.07	达标
东毛河	1 小时	14.24	21061004	0.47	0.4832	0	14.4373	3000	0.48	达标
	日平均	0.6046	210610	0.06	0.0247	0	0.618	1000	0.06	达标
王潭村	1 小时	5.5723	21061001	0.19	0.6942	0	5.7065	3000	0.19	达标
	日平均	0.2538	210610	0.03	0.0358	0	0.2604	1000	0.03	达标

尚岭村	1 小时	1.4435	21082901	0.05	0.523	0	1.4516	3000	0.05	达标
	日平均	0.1587	210823	0.02	0.0239	0	0.1768	1000	0.02	达标
孙赞村	1 小时	3.7248	21061001	0.12	0.554	0	3.8441	3000	0.13	达标
	日平均	0.1881	210610	0.02	0.0267	0	0.1944	1000	0.02	达标
阎庄村	1 小时	4.3961	21061501	0.15	0.5172	0	4.4868	3000	0.15	达标
	日平均	0.1851	210927	0.02	0.0231	0	0.1893	1000	0.02	达标
米那里	1 小时	6.6908	21060520	0.22	0.4868	0	6.7759	3000	0.23	达标
	日平均	0.2915	210717	0.03	0.037	0	0.2952	1000	0.03	达标
大寺张村	1 小时	5.7278	21060520	0.19	0.4749	0	5.8025	3000	0.19	达标
	日平均	0.2495	210717	0.02	0.0349	0	0.2528	1000	0.03	达标
玉皇岭村	1 小时	4.7178	21071703	0.16	0.6416	0	4.8282	3000	0.16	达标
	日平均	0.2499	210720	0.02	0.053	0	0.2559	1000	0.03	达标
张庄村	1 小时	2.8459	21070704	0.09	0.677	0	2.8898	3000	0.1	达标
	日平均	0.2277	210614	0.02	0.0681	0	0.237	1000	0.02	达标
张堎堆村	1 小时	3.3193	21080506	0.11	0.8236	0	3.3409	3000	0.11	达标
	日平均	0.3423	210804	0.03	0.1412	0	0.3633	1000	0.04	达标
西白岭村	1 小时	2.6853	21081005	0.09	0.8669	0	2.9435	3000	0.1	达标
	日平均	0.1826	210810	0.02	0.0838	0	0.2548	1000	0.03	达标
曹家村	1 小时	1.7029	21070321	0.06	0.7079	0	1.9491	3000	0.06	达标
	日平均	0.1216	210810	0.01	0.077	0	0.1827	1000	0.02	达标
东白岭村	1 小时	1.3797	21062203	0.05	0.5984	0	1.7091	3000	0.06	达标
	日平均	0.1081	210621	0.01	0.04	0	0.1481	1000	0.01	达标
刘桥村	1 小时	1.5548	21061724	0.05	0.426	0	1.8475	3000	0.06	达标
	日平均	0.1614	210617	0.02	0.026	0	0.1787	1000	0.02	达标
网格	1 小时	77.2172	21080807	2.57	3.373	0	77.5273	3000	2.58	达标
	日平均	5.5876	210728	0.56	0.3643	0	5.6365	1000	0.56	达标

表 4.1-22 项目甲醛大气预测浓度值汇总表

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	区域拟 在建	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
姜庙村	1 小时	3.1912	21082907	6.38	0.247	0	3.2696	50	6.54	达标
胥庄	1 小时	5.5826	21050207	11.17	0.2178	0	5.6254	50	11.25	达标
陈楼村	1 小时	8.8114	21010310	17.62	0.197	0	8.8894	50	17.78	达标
祁庄	1 小时	7.5755	21092808	15.15	0.1981	0	7.6371	50	15.27	达标
东毛河	1 小时	6.3645	21092808	12.73	0.1397	0	6.4231	50	12.85	达标
王潭村	1 小时	2.5519	21012111	5.1	0.2046	0	2.5906	50	5.18	达标
尚岭村	1 小时	0.9617	21082320	1.92	0.1526	0	0.9641	50	1.93	达标
孙赞村	1 小时	1.7462	21012111	3.49	0.1627	0	1.7789	50	3.56	达标
阎庄村	1 小时	2.038	21012111	4.08	0.1526	0	2.0641	50	4.13	达标
米那里	1 小时	2.9688	21050207	5.94	0.1405	0	2.9898	50	5.98	达标
大寺张村	1 小时	2.5424	21050207	5.08	0.1376	0	2.561	50	5.12	达标
玉皇岭村	1 小时	2.1862	21102208	4.37	0.1873	0	2.2192	50	4.44	达标
张庄村	1 小时	1.5381	21040508	3.08	0.1976	0	1.5513	50	3.1	达标
张垆堆村	1 小时	1.6866	21080506	3.37	0.2413	0	1.6931	50	3.39	达标
西白岭村	1 小时	1.4708	21082219	2.94	0.2567	0	1.548	50	3.1	达标
曹家村	1 小时	0.952	21081003	1.9	0.2061	0	1.0251	50	2.05	达标
东白岭村	1 小时	0.8845	21062203	1.77	0.1763	0	0.9824	50	1.96	达标
刘桥村	1 小时	0.9411	21061724	1.88	0.1224	0	1.0067	50	2.01	达标
网格	1 小时	35.3272	21081107	70.65	1.0081	0	35.4186	50	70.84	达标

表 4.1-23 项目非甲烷总烃大气预测浓度值汇总表

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时间	区域拟 在建	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
姜庙村	1 小时	211.0092	21031308	10.55	0.0216	650	870.9185	2000	43.55	达标
胥庄	1 小时	124.6127	21050207	6.23	0.0214	650	791.7841	2000	39.59	达标
陈楼村	1 小时	222.6013	21040708	11.13	0.0297	650	877.7618	2000	43.89	达标
祁庄	1 小时	165.4482	21092808	8.27	0.0263	650	815.0049	2000	40.75	达标
东毛河	1 小时	151.6238	21092808	7.58	0.0244	650	803.0526	2000	40.15	达标
王潭村	1 小时	71.6087	21012111	3.58	0.0192	650	713.2288	2000	35.66	达标
尚岭村	1 小时	72.9526	21082901	3.65	0.0106	650	724.3714	2000	36.22	达标
孙赞村	1 小时	61.4386	21061001	3.07	0.0169	650	704.3037	2000	35.22	达标
阎庄村	1 小时	64.2191	21012111	3.21	0.0119	650	708.6113	2000	35.43	达标
米那里	1 小时	68.7904	21050207	3.44	0.0215	650	732.9176	2000	36.65	达标
大寺张村	1 小时	68.7326	21050207	3.44	0.0213	650	740.0667	2000	37	达标
玉皇岭村	1 小时	64.08	21102208	3.2	0.0245	650	714.7646	2000	35.74	达标
张庄村	1 小时	63.9087	21010110	3.2	0.0133	650	706.9343	2000	35.35	达标
张垸堆村	1 小时	80.4087	21061906	4.02	0.0218	650	721.1279	2000	36.06	达标
西白岭村	1 小时	68.0078	21081005	3.4	0.0149	650	720.6901	2000	36.03	达标
曹家村	1 小时	54.8647	21081003	2.74	0.0164	650	703.9196	2000	35.2	达标
东白岭村	1 小时	55.7374	21062203	2.79	0.0112	650	707.5128	2000	35.38	达标
刘桥村	1 小时	56.9963	21061724	2.85	0.0161	650	711.6874	2000	35.58	达标
网格	1 小时	708.4551	21050207	35.42	0.1237	650	1340.1	2000	67	达标

表 4.1-24 项目氨大气预测浓度值汇总表

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时间	区域拟 在建	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
姜庙村	1 小时	0.3351	21051507	0.17	15.1522	144	159.1842	200	79.59	达标
胥庄	1 小时	0.3097	21071620	0.15	11.2999	144	155.334	200	77.67	达标
陈楼村	1 小时	0.3009	21072020	0.15	5.3596	144	149.3649	200	74.68	达标
祁庄	1 小时	0.2273	21060723	0.11	6.9877	144	151.1707	200	75.59	达标
东毛河	1 小时	0.2672	21061004	0.13	7.4072	144	151.5395	200	75.77	达标
王潭村	1 小时	0.2534	21061001	0.13	2.6518	144	146.6521	200	73.33	达标
尚岭村	1 小时	0.1749	21082901	0.09	1.4292	144	145.4585	200	72.73	达标
孙赞村	1 小时	0.2186	21061001	0.11	1.9625	144	145.9631	200	72.98	达标
阎庄村	1 小时	0.2211	21061501	0.11	1.8308	144	145.9155	200	72.96	达标
米那里	1 小时	0.1805	21060520	0.09	3.4308	144	147.4898	200	73.74	达标
大寺张村	1 小时	0.1721	21060520	0.09	3.8398	144	147.897	200	73.95	达标
玉皇岭村	1 小时	0.2365	21071703	0.12	10.1635	144	154.2652	200	77.13	达标
张庄村	1 小时	0.2203	21070704	0.11	4.2745	144	148.2755	200	74.14	达标
张垌堆村	1 小时	0.289	21080506	0.14	3.8899	144	147.8899	200	73.94	达标
西白岭村	1 小时	0.2557	21081005	0.13	3.1148	144	147.1148	200	73.56	达标
曹家村	1 小时	0.2035	21070321	0.1	2.249	144	146.249	200	73.12	达标
东白岭村	1 小时	0.1998	21062203	0.1	1.3941	144	145.3942	200	72.7	达标
刘桥村	1 小时	0.1958	21061724	0.1	2.0964	144	146.0965	200	73.05	达标
网格	1 小时	1.1815	21080807	0.59	54.1986	144	198.1986	200	99.1	达标

表 4.1-25 项目 H₂S 大气预测浓度值汇总表

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时间	区域拟 在建	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
姜庙村	1 小时	0.216	21072703	2.16	0.0522	6	6.216	10	62.16	达标
胥庄	1 小时	0.2932	21021709	2.93	0.046	6	6.2978	10	62.98	达标
陈楼村	1 小时	0.4066	21040708	4.07	0.0416	6	6.4127	10	64.13	达标
祁庄	1 小时	0.2529	21092808	2.53	0.0418	6	6.2659	10	62.66	达标
东毛河	1 小时	0.1581	21082901	1.58	0.0295	6	6.1581	10	61.58	达标
王潭村	1 小时	0.1483	21070303	1.48	0.0432	6	6.1483	10	61.48	达标
尚岭村	1 小时	0.1653	21050707	1.65	0.0322	6	6.1741	10	61.74	达标
孙赞村	1 小时	0.1037	21111923	1.04	0.0344	6	6.1044	10	61.04	达标
阎庄村	1 小时	0.1455	21062402	1.46	0.0322	6	6.1469	10	61.47	达标
米那里	1 小时	0.1878	21013004	1.88	0.0297	6	6.1879	10	61.88	达标
大寺张村	1 小时	0.2034	21013004	2.03	0.0291	6	6.2035	10	62.03	达标
玉皇岭村	1 小时	0.1568	21072305	1.57	0.0395	6	6.1568	10	61.57	达标
张庄村	1 小时	0.1493	21061620	1.49	0.0417	6	6.15	10	61.5	达标
张垌堆村	1 小时	0.1735	21070403	1.73	0.0509	6	6.1735	10	61.73	达标
西白岭村	1 小时	0.1263	21082603	1.26	0.0542	6	6.1263	10	61.26	达标
曹家村	1 小时	0.1036	21080801	1.04	0.0435	6	6.1122	10	61.12	达标
东白岭村	1 小时	0.132	21020809	1.32	0.0372	6	6.132	10	61.32	达标
刘桥村	1 小时	0.1612	21011622	1.61	0.0261	6	6.1619	10	61.62	达标
网格	1 小时	1.5421	21101408	15.42	0.2128	6	7.5421	10	75.42	达标

由表 4.1-17-表 4.1-25 上表可以看出，本项目完成后，大气污染物因子甲醛、甲醇、非甲烷总烃、SO₂、NO_x、PM₁₀、CO、NH₃、H₂S 经过预测计算，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。正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%，在叠加拟在建企业贡献和背景浓度后，短期、长期质量浓度占标率以及各敏感点浓度贡献均满足相关标准要求。

各因子短期/长期平均质量浓度叠加后分布详见图 4.1-7~4.1-21。

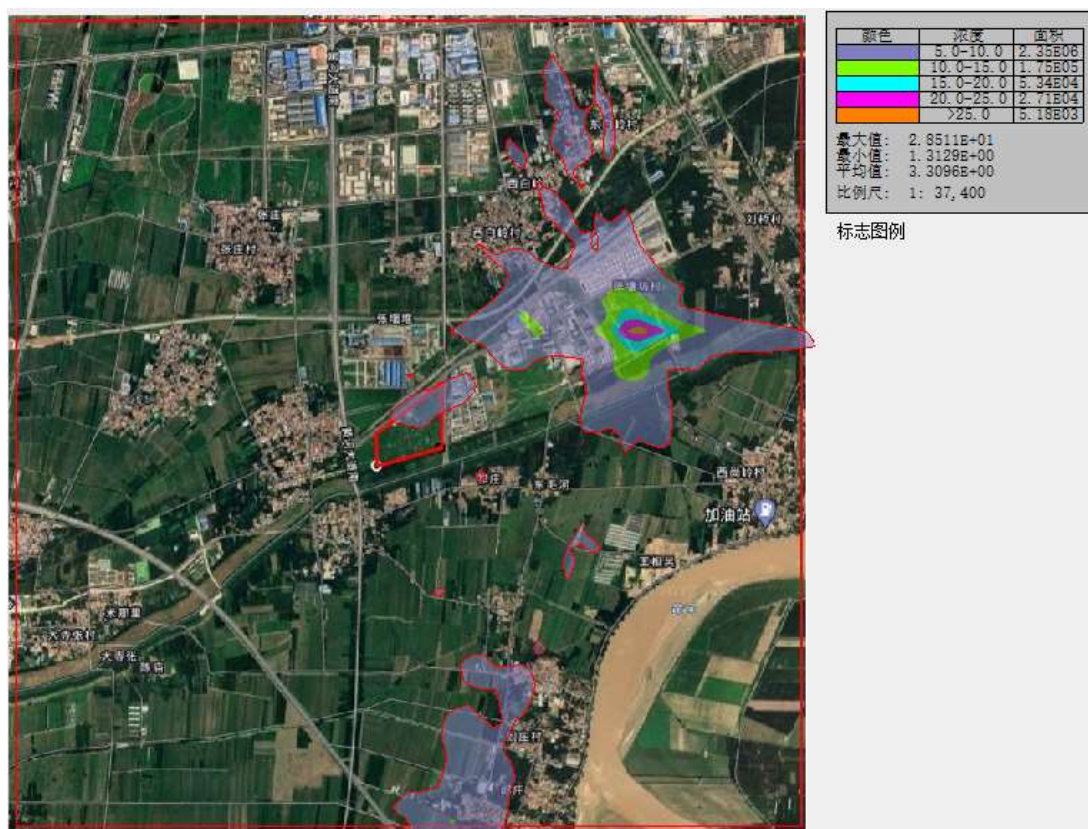


图 4.1-7 项目 PM₁₀ 日均浓度预测值叠加后网格浓度分布图(μg/m³)

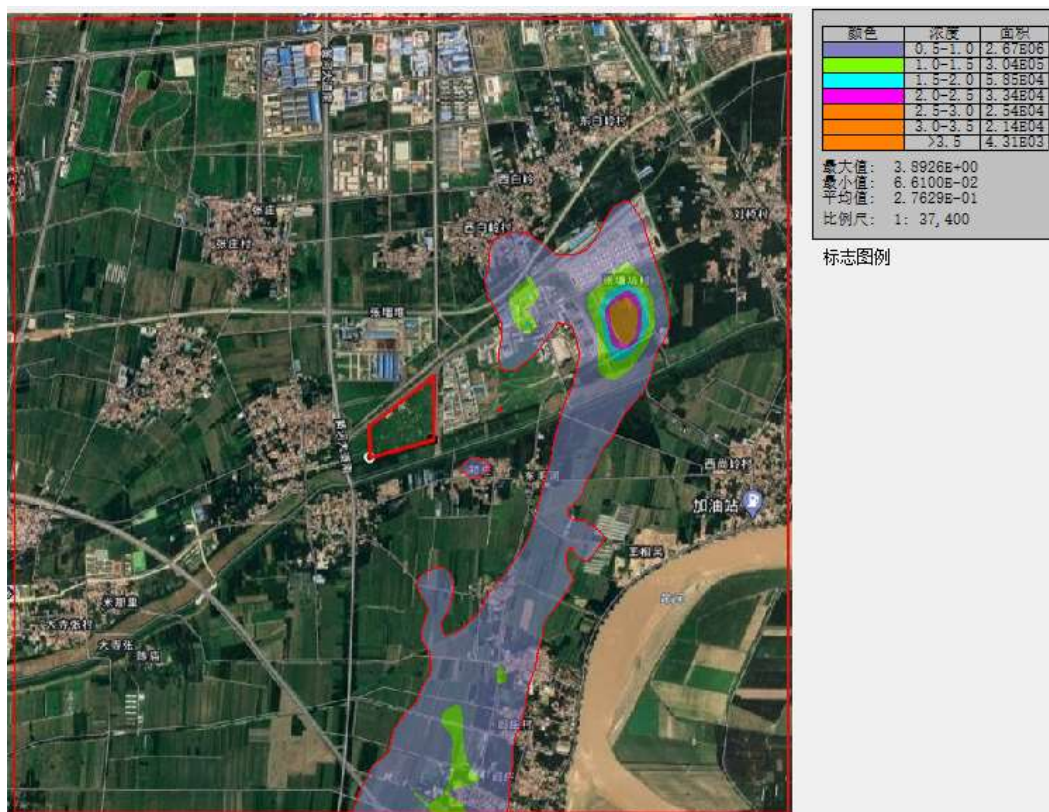


图 4.1-8 项目 PM₁₀ 年均浓度预测值叠加后网格浓度分布图(µg/m³)

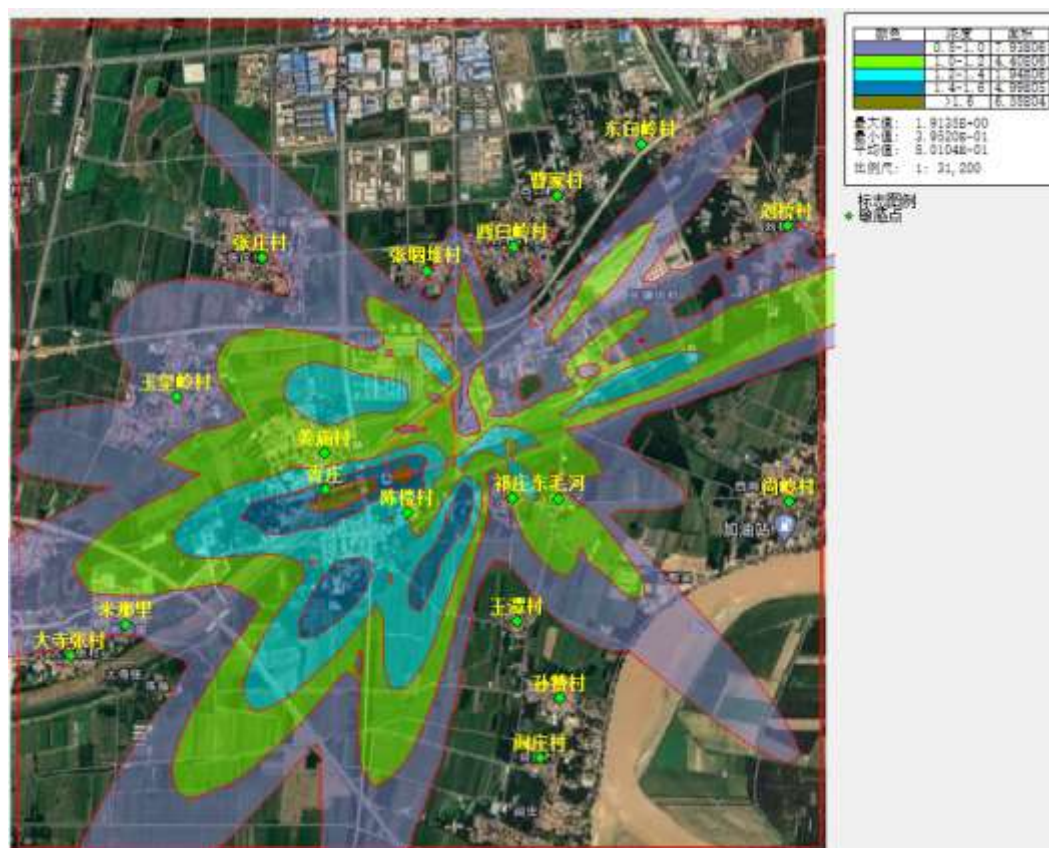


图 4.1-9 项目 SO₂ 小时浓度预测值叠加后网格浓度分布图(µg/m³)

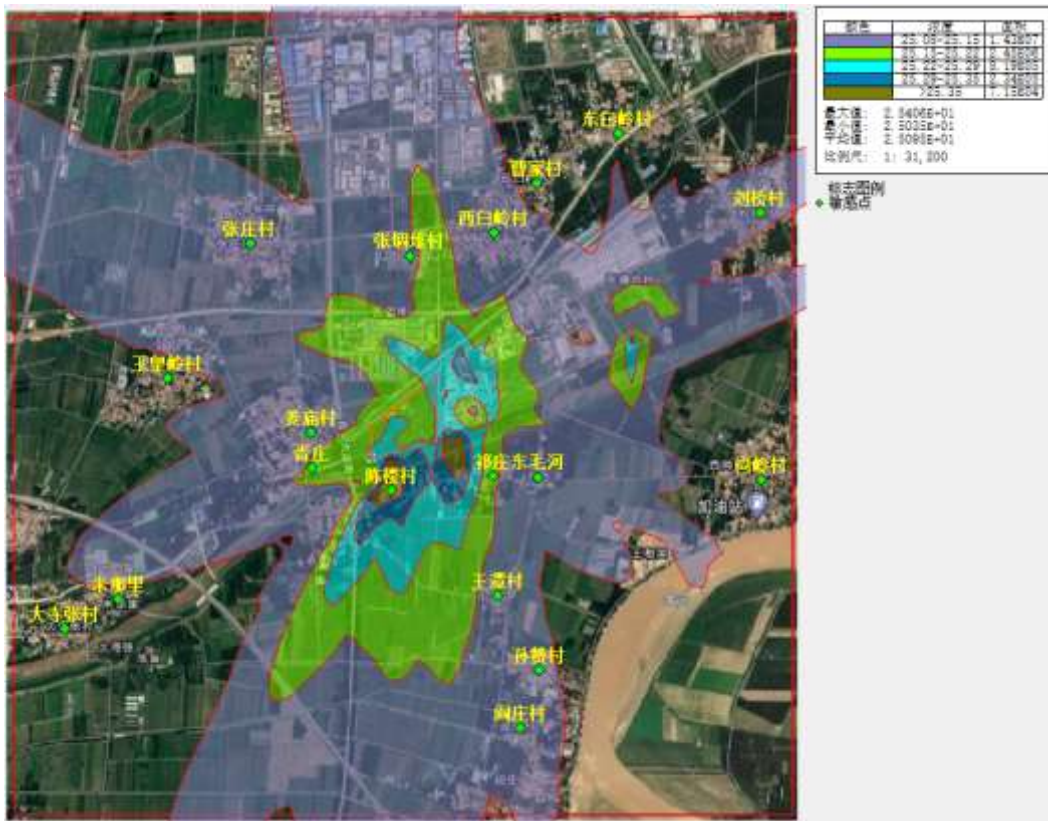


图 4.1-10 项目 SO₂ 日均浓度预测值叠加后网格浓度分布图(μg/m³)

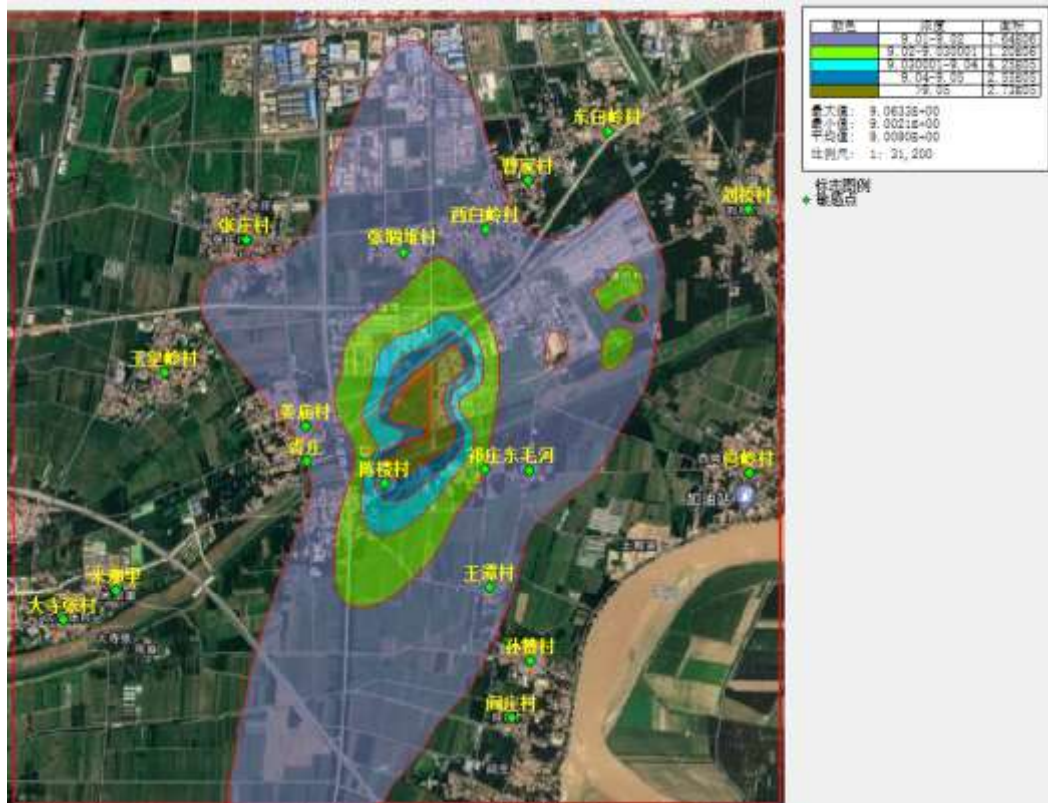


图 4.1-11 项目 SO₂ 年均浓度预测值叠加后网格浓度分布图(μg/m³)

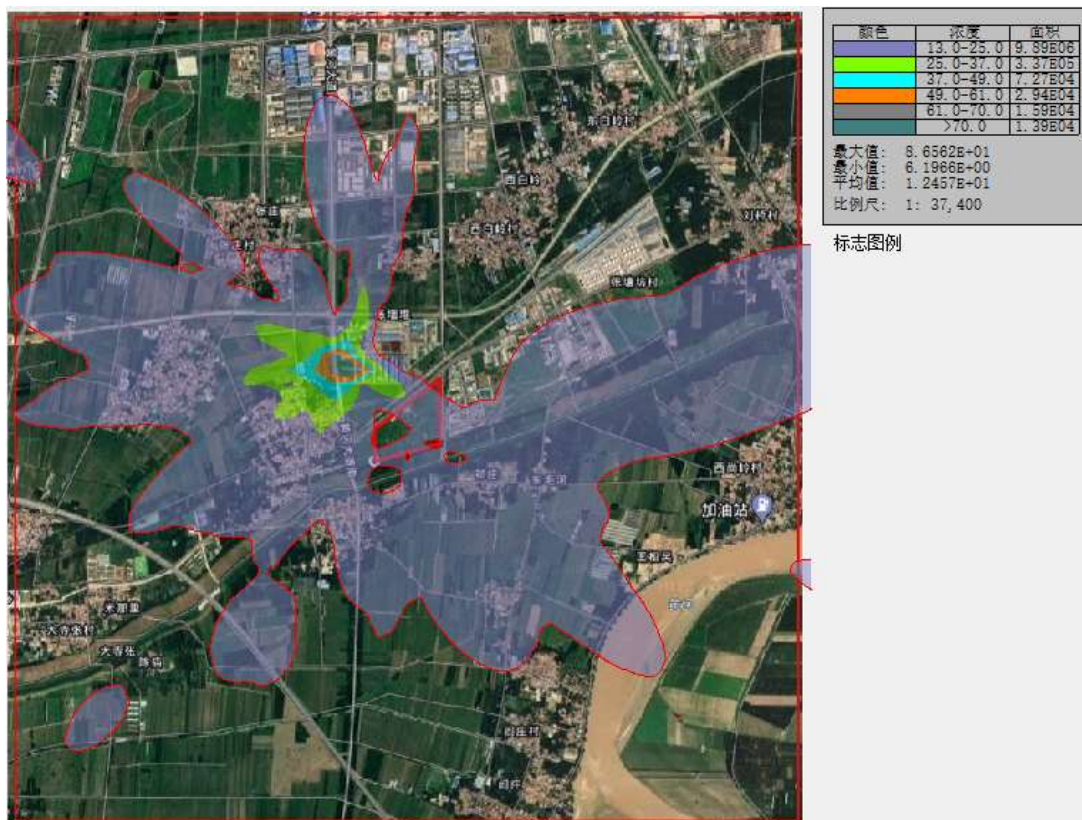


图 4.1-12 项目 NO₂ 小时浓度预测值叠加后网格浓度分布图(μg/m³)

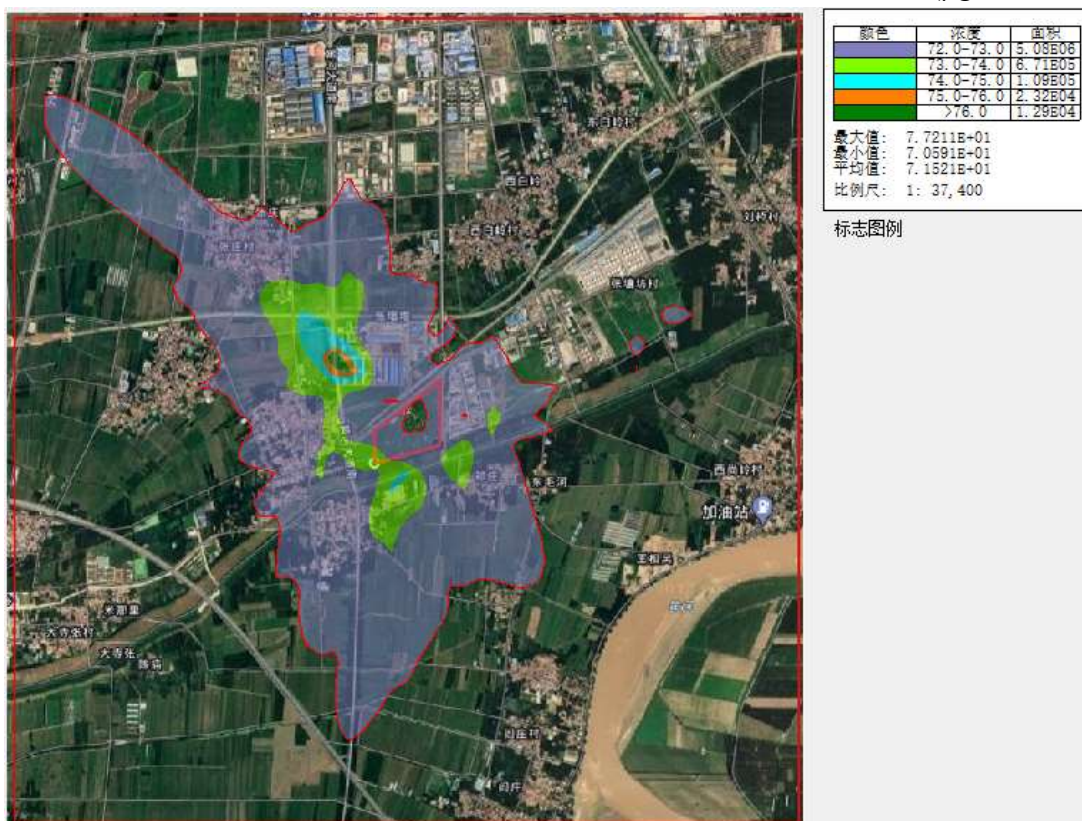


图 4.1-13 项目 NO₂ 日均浓度预测值叠加后网格浓度分布图(μg/m³)

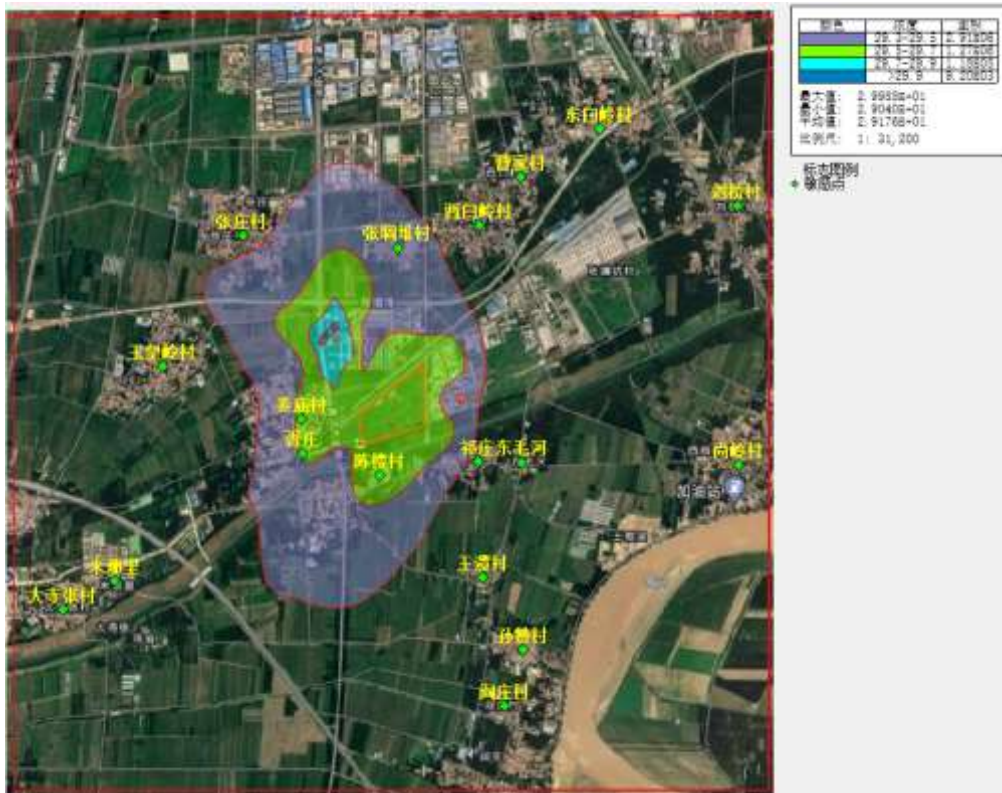


图 4.1-14 项目 NO₂ 年均浓度预测值叠加后网格浓度分布图(µg/m³)

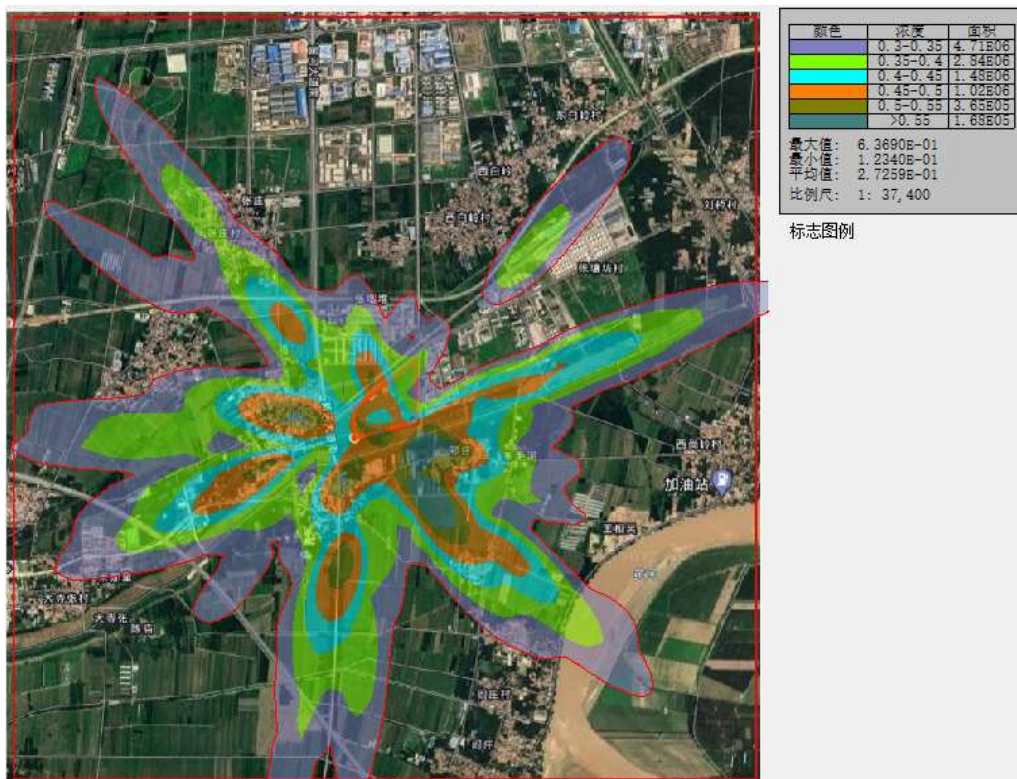


图 4.1-15 项目 CO 小时浓度预测值网格浓度分布图(µg/m³)

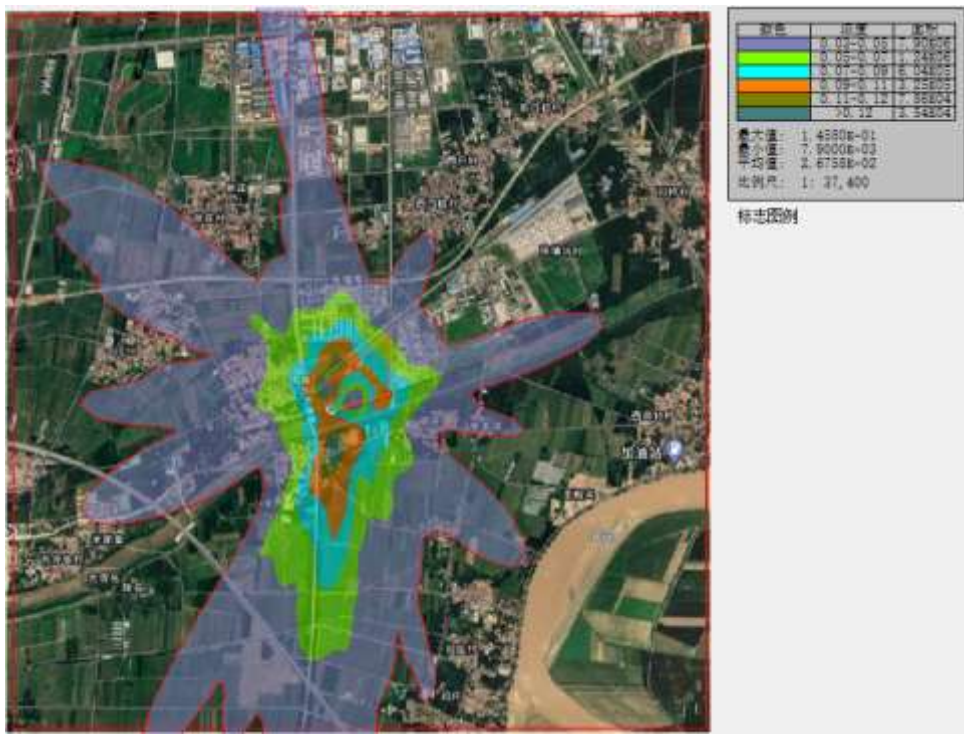


图 4.1-16 项目 CO 日均浓度预测值网格浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

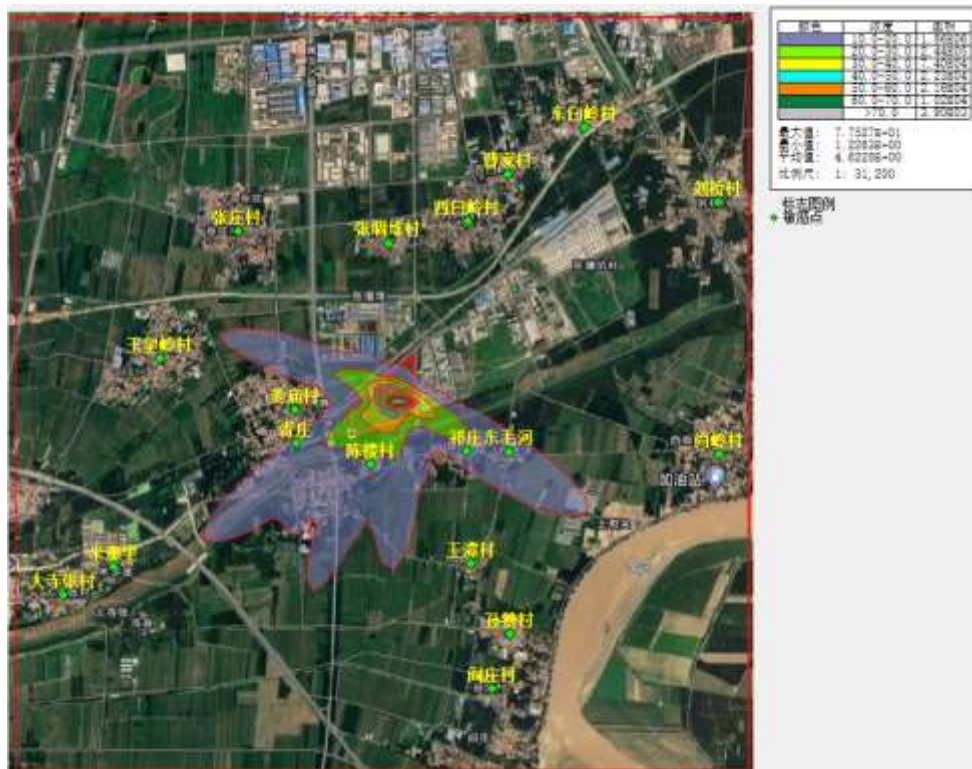


图 4.1-17 项目甲醇小时浓度预测值网格浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

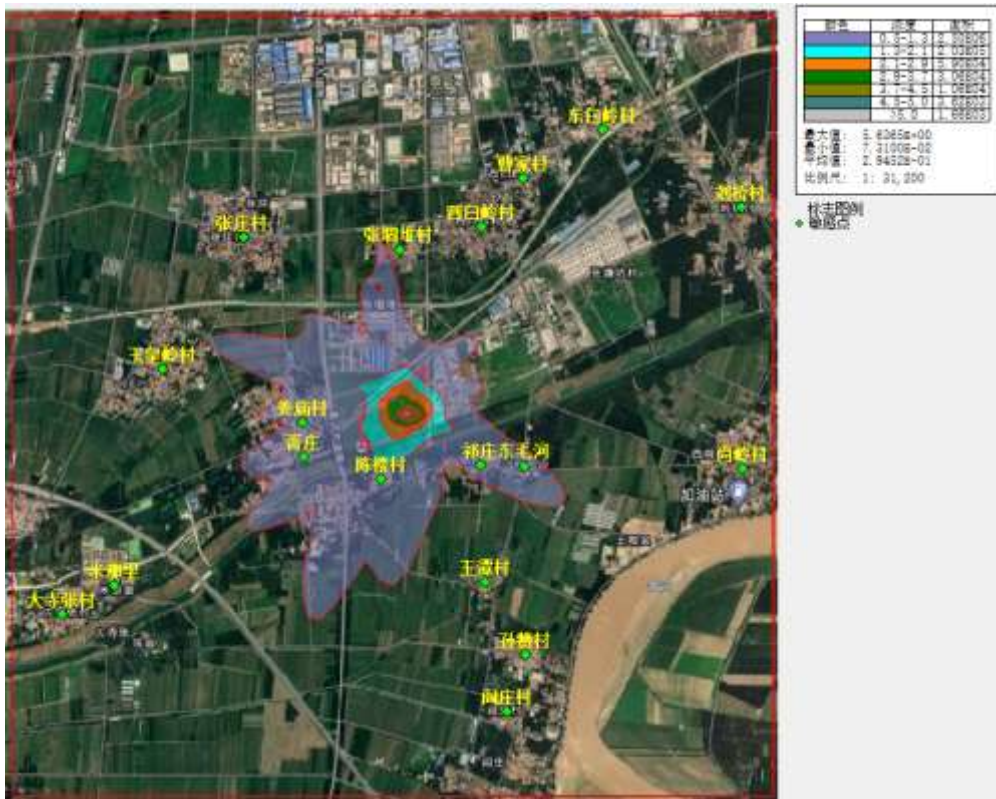


图 4.1-18 项目甲醇日均浓度预测值网格浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

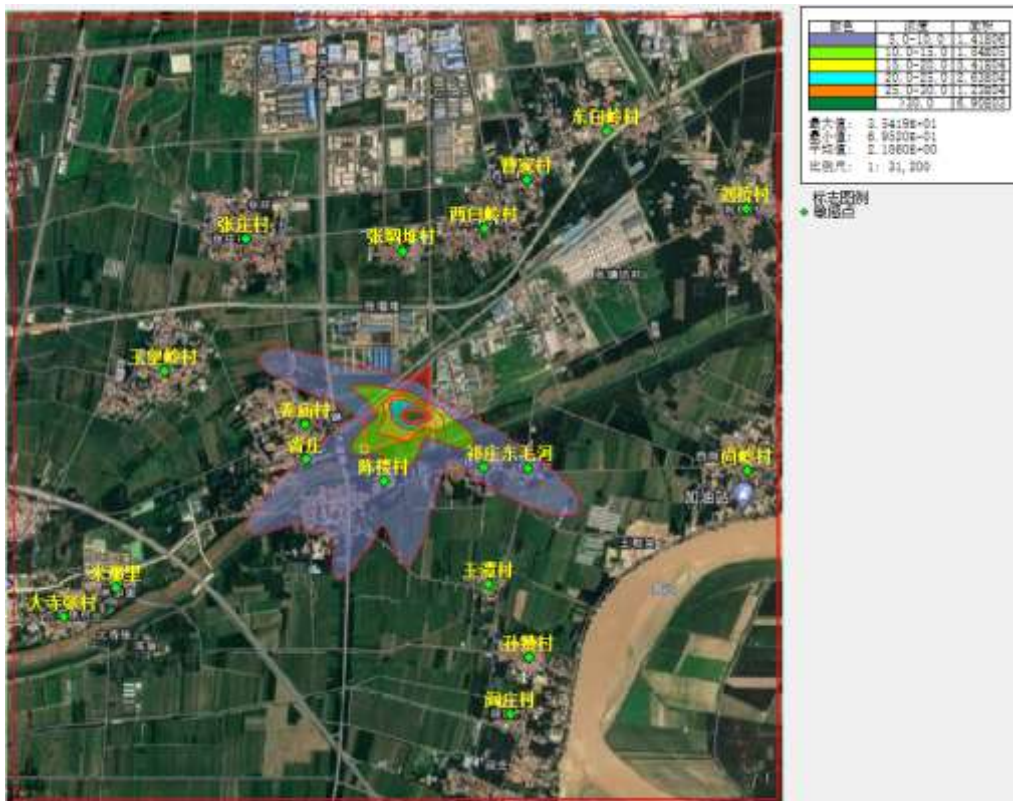


图 4.1-19 项目甲醛小时浓度预测值叠加后网格浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

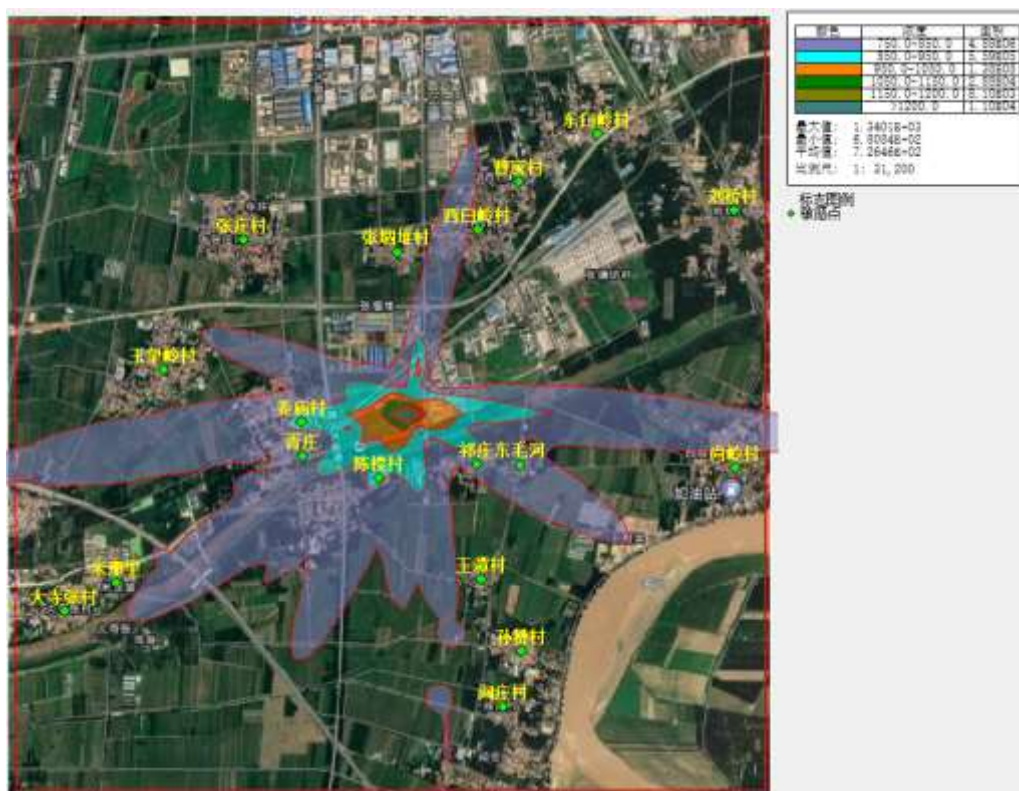


图 4.1-20 项目非甲烷总烃小时浓度预测值叠加后网格浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

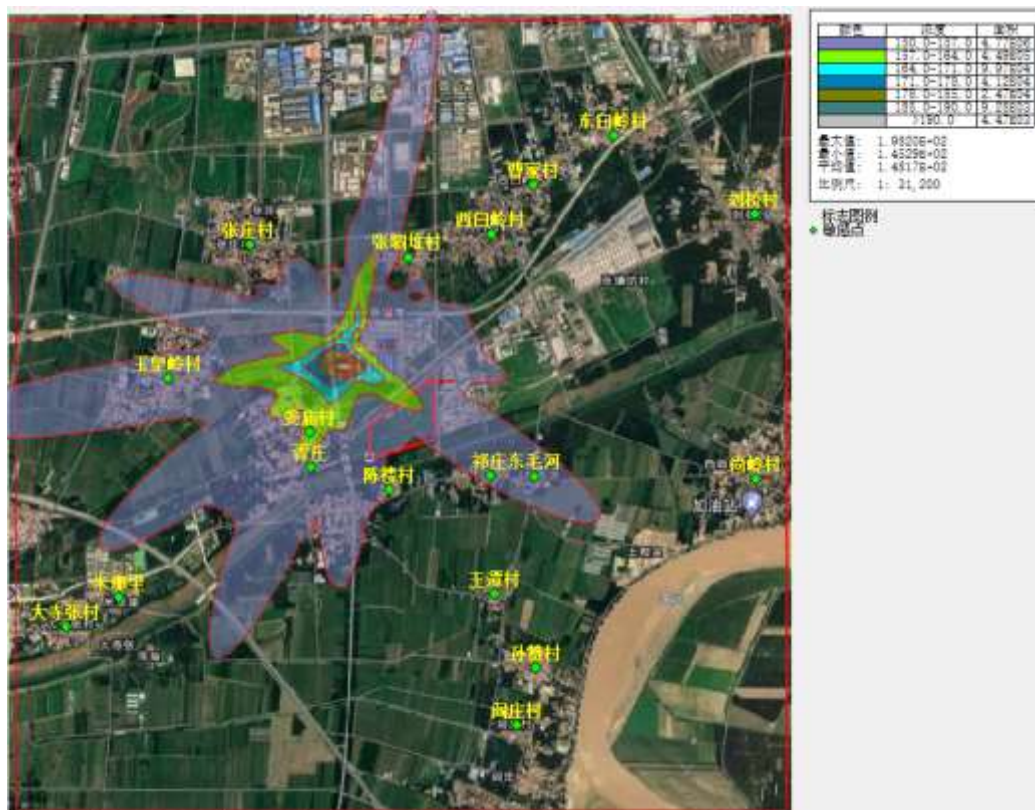


图 4.1-20 项目 NH_3 小时浓度预测值叠加后网格浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

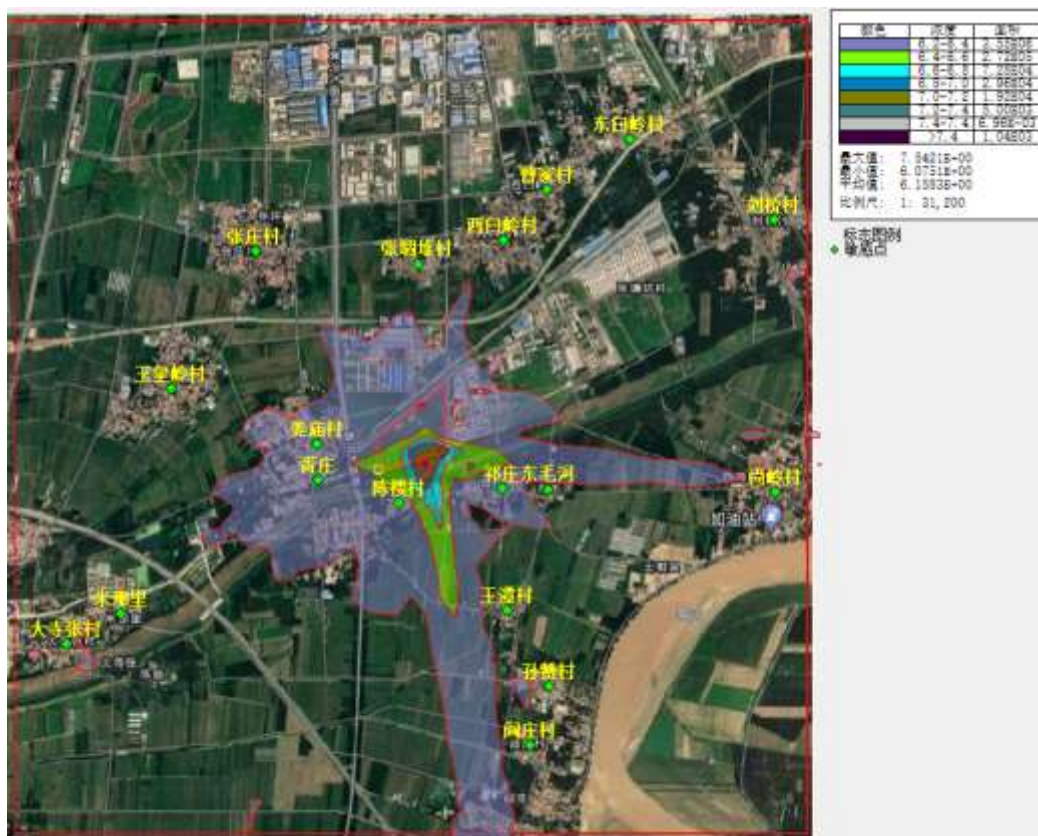


图 4.1-21 项目 H₂S 小时浓度预测值叠加后网格浓度分布图(µg/m³)

4.1.3.2 区域环境质量变化评价

本次工程所在区域为不达标区，本项目涉及不达标因子 PM₁₀。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）关于区域环境质量变化评价的要求，如果不能获取不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，也可以通过评价区域环境质量的整体变化情况，计算预测范围的年平均质量浓度变化率 k 值，当 k 值≤-20%时，也可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善，公式如下：

$$K = \left[\bar{C}_{\text{本项目(a)}} - \bar{C}_{\text{区域削减(a)}} \right] / \bar{C}_{\text{区域削减(a)}} \times 100\%$$

式中：K—预测范围年平均质量浓度变化率，%

$\bar{C}_{\text{本项目(a)}}$ —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，ug/m³

$\bar{C}_{\text{区域削减(a)}}$ —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，ug/m³，

评价单位编制环评文件期间，濮阳市政府及项目所在地生态环境管理部门未出

台相关大气环境达标规划，根据 HJ 2.2-2018 关于区域环境质量变化评价的要求，本次评价将“台前县高生家具有限公司年加工生产家具 1000 套建设项目”拆除，颗粒物削减视作区域削减源来进行年平均质量浓度变化率 k 的计算。经过计算，评价区域内 PM₁₀ 评价年平均质量浓度变化率 k 值计算结果详见表 4.1-26。

表 4.1-26 本工程完成后预测范围 PM₁₀ 年平均质量浓度变化率计算单位：μg/m³

项目	PM ₁₀
本项目排放源对网格点年平均贡献浓度贡献值的算术平均值	<u>0.0019</u>
区域削减源对网格点年平均质量浓度贡献值的算术平均值 (μg/m ³)	<u>0.0335</u>
预测范围年平均质量浓度变化率 K (%)	<u>-94.33</u>

由上表可知，本项目各期工程完成后 PM₁₀ 的预测范围年平均质量浓度变化率 k 为-94.33%，小于-20%。故评价认为项目建设后区域环境质量可以得到整体改善。

4.1.3.3 厂界浓度预测结果

项目完成后全厂所有污染源对厂界短期贡献浓度最大值预测结果见表 4.1-27。

预测网格点步长为 20m。

表 4.1-27 项目排放污染物厂界影响结果单位：μg/m³

项目	浓度值	占标率	厂界标准	达标分析	浓度值	占标率	环境质量标准	达标分析
SO ₂								
东厂界	1.7115	0.43	400	达标	1.7115	0.34	500	达标
南厂界	2.2017	0.55		达标	2.2017	0.44		达标
西厂界	1.2735	0.32		达标	1.2735	0.25		达标
北厂界	1.2285	0.31		达标	1.2285	0.25		达标
NO ₂								
东厂界	11.1725	9.31	120	达标	11.1725	5.59	200	达标
南厂界	12.249	10.21		达标	12.249	6.12		达标
西厂界	7.6983	6.42		达标	7.6983	3.85		达标
北厂界	6.8348	5.70		达标	6.8348	3.42		达标
PM ₁₀								
东厂界	2.8907	0.29	1000	达标	2.8907	0.64	450	达标
南厂界	4.8431	0.48		达标	4.8431	1.08		达标
西厂界	2.3906	0.24		达标	2.3906	0.53		达标
北厂界	2.501	0.25		达标	2.501	0.56		达标

甲醇								
东厂界	6.0228	0.60	1000	达标	6.0228	0.20	3000	达标
南厂界	2.795	0.28		达标	2.795	0.09		达标
西厂界	3.3878	0.34		达标	3.3878	0.11		达标
北厂界	4.8052	0.48		达标	4.8052	0.16		达标
非甲烷总烃								
东厂界	254.7692	12.74	2000	达标	254.7692	12.74	2000	达标
南厂界	298.6216	14.93		达标	298.6216	14.93		达标
西厂界	229.1628	11.46		达标	229.1628	11.46		达标
北厂界	202.1491	10.11		达标	202.1491	10.11		达标
NH ₃								
东厂界	0.9987	0.07	1500	达标	0.9987	0.50	200	达标
南厂界	0.4634	0.03		达标	0.4634	0.23		达标
西厂界	0.513	0.03		达标	0.513	0.26		达标
北厂界	0.7969	0.05		达标	0.7969	0.40		达标
H ₂ S								
东厂界	1.2694	2.12	60	达标	1.2694	12.69	10	达标
南厂界	1.4439	2.41		达标	1.4439	14.44		达标
西厂界	0.5892	0.98		达标	0.5892	5.89		达标
北厂界	0.3614	0.60		达标	0.3614	3.61		达标
甲醛								
东厂界	7.3906	3.70	200	达标	7.3906	14.78	50	达标
南厂界	3.4292	1.71		达标	3.4292	6.86		达标
西厂界	3.7868	1.89		达标	3.7868	7.57		达标
北厂界	5.8966	2.95		达标	5.8966	11.79		达标

根据污染物厂界浓度的预测结果，对照相关厂界标准要求，SO₂、NO₂、PM₁₀、甲醛均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）周界外浓度最高点厂界排放标准要求；甲醇、非甲烷总烃均能够满足《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）周界外浓度最高点厂界排放标准要求，NH₃、H₂S均能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）周界外浓度最高点厂界排放标准要求。

4.1.3.4 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，项目大气环境

防护距离以厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境保护距离。

对照环境质量标准，SO₂、NO₂、PM₁₀均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求；甲醇、NH₃、H₂S、甲醛均能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解要求。

本项目各污染物厂界浓度均能满足大气污染物厂界浓度限值，同时满足环境质量浓度限值要求，无需设置大气防护距离。

4.1.3.5 非正常工况下短期最大浓度影响分析

本项目非正常工况排放对评价范围内环境保护目标影响分析见表 4.1-28。

表 4.1-28 非正常工况下污染物排放预测影响单位：μg/m³

环境保护目标	浓度类型	NO ₂				SO ₂			
		贡献值	评价标准	占标率%	达标判断	贡献值	评价标准	占标率%	达标判断
姜庙村	1 小时	22.0293	200	11.01	达标	1.3877	500	0.28	达标
胥庄	1 小时	15.5938	200	7.8	达标	0.9823	500	0.2	达标
陈楼村	1 小时	18.9842	200	9.49	达标	1.1959	500	0.24	达标
祁庄	1 小时	19.6522	200	9.83	达标	1.2379	500	0.25	达标
东毛河	1 小时	14.633	200	7.32	达标	0.9218	500	0.18	达标
王潭村	1 小时	16.8665	200	8.43	达标	1.0625	500	0.21	达标
尚岭村	1 小时	6.6763	200	3.34	达标	0.4206	500	0.08	达标
孙赞村	1 小时	11.8719	200	5.94	达标	0.7478	500	0.15	达标
阎庄村	1 小时	7.2081	200	3.6	达标	0.4541	500	0.09	达标
米那里	1 小时	11.6668	200	5.83	达标	0.7349	500	0.15	达标
大寺张村	1 小时	10.0902	200	5.05	达标	0.6356	500	0.13	达标
玉皇岭村	1 小时	10.3326	200	5.17	达标	0.6509	500	0.13	达标
张庄村	1 小时	12.3753	200	6.19	达标	0.7796	500	0.16	达标
张堎堆村	1 小时	8.6126	200	4.31	达标	0.5425	500	0.11	达标
西白岭村	1 小时	8.9442	200	4.47	达标	0.5634	500	0.11	达标
曹家村	1 小时	7.4241	200	3.71	达标	0.4677	500	0.09	达标
东白岭村	1 小时	9.5336	200	4.77	达标	0.6005	500	0.12	达标
刘桥村	1 小时	7.3015	200	3.65	达标	0.4599	500	0.09	达标
网格	1 小时	24.2664	200	12.13	达标	1.5286	500	0.31	达标

由表 4.1-33 可知，非正常工况下，SO₂、NO₂对大气评价范围内环境保护目标短期浓度值影响均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。运营期内建设单位应该加强设备维护、管理，避免非正常工况的出现，降低对区域大气环境保护目标的影响。

4.1.3.6 污染物排放量核算

①大气污染物有组织排放量核算见下表。

表 4.1-29 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	ECS 废气	甲醛	1.63	0.065	0.52
		甲醇	0.33	0.013	0.104
		非甲烷总烃	/	0.08	0.64
		NO _x	15	0.6	4.8
2	有机废气排放口	甲醛	/	0.037	0.296
		甲醇	/	0.03	0.240
		非甲烷总烃	17.88	0.36	2.88
		NH ₃	0.23	0.01	0.08
		H ₂ S	0.0005	0.00018	0.00144
3	导热油炉尾气	颗粒物	3.09	0.012	0.096
		SO ₂	3.85	0.015	0.12
		NO ₂	30	0.115	0.92
4	备用锅炉废气	颗粒物	3.09	0.06	0.1728
		SO ₂	3.85	0.08	0.2304
		NO ₂	30	0.61	1.7568
5	焚烧炉废气	颗粒物	1.8	0.003	0.024
		SO ₂	5.3	0.009	0.072
		NO _x	134	0.213	1.704
		CO	20	0.07	0.56
		氨	5	0.02	0.16
		非甲烷总烃	11.43	0.04	0.32

有组织排放总计	颗粒物	0.2928
	SO ₂	0.4224
	NO _x	9.1808
	CO	0.56
	甲醛	0.816
	甲醇	0.344
	非甲烷总烃	3.84
	NH ₃	0.24
	H ₂ S	0.00144

②大气污染物无组织排放量核算见下表。

表 4.1-30 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	主要污染治理措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)	
				标准名称	厂界浓度限值 (mg/m ³)		
1	污水处理站	H ₂ S	加强管理， 减少无组织 排放	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	0.06	0.0008	
		NH ₃			1.5	0.0208	
		NMHC			2.0	0.08	
2	焚烧炉	颗粒物		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1.0	0.0056	
3	甲醛装置区	甲醛 甲醇	加强管理， 及时对设备 进行监测与 检漏	《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)	0.5	0.8	
4	BDO装置区	非甲烷总烃			1.0	1.84	
5	罐区	NMHC			2.0	12.4	
						1.88	
无组织排放总计						非甲烷总烃	14.2
						颗粒物	0.0056
						H ₂ S	0.0008
						NH ₃	0.0208

③项目大气污染物年排放量核算

表 4.1-31 项目大气污染物年排放量核算表

污染物		年排放量 (t/a)
有组织 排放	颗粒物	0.2928
	SO ₂	0.4224
	NO _x	9.1808
	CO	0.56
	甲醛	0.816
	甲醇	0.344
	非甲烷总烃	3.84
	NH ₃	0.24
	H ₂ S	0.00144

④非正常排放量核算

项目非正常污染物排放量核算见表 4.1-32。

表 4.1-32 项目非正常污染物排放量核算表

排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
焚烧炉 排气筒	设备无法正常工作	颗粒物	1.8	0.003	1	1	(1) 制定严格的规章制度，增强操作人员的责任心，一旦设备不能正常运行，及时维修。 (2) 加强管理，制定相关责任制，确保工艺设施和环保设施始终处于良好的运行状态。
		SO ₂	13.3	0.008			
		NO _x	223.4	0.36			
		CO	20	0.1			
		非甲烷总烃	11.43	0.04			

⑤自行监测计划

见第八章环境管理及环境监测。

4.1.4 环境空气预测小结

(1) 2021 年项目所在区域环境空气中 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 O_3 因子超标, 属于环境空气质量不达标区。评价采用导则推荐模式清单中的估算模式计算本项目, 最终确定大气环境影响评价等级为一级。评价范围为项目厂址边界外 2.5km 的矩形区域。

(2) 本项目完成后大气污染物因子甲醛、甲醇、非甲烷总烃、 SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、 CO 、 NH_3 、 H_2S 经过预测计算, 对环境保护目标短期、长期质量浓度满足相应标准限值要求。正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$; 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$, 均能满足相应标准要求, 未出现超标。

本项目完成后, 各因子新增污染源+拟/在建污染源-区域现有削减污染源+现状浓度的叠加贡献值均能达到标准要求。

(3) 区域实施削减后预测范围的 PM_{10} 年平均浓度变化率 k 为 -94.33% , 小于 -20% ; 区域 PM_{10} 的环境质量整体改善。

(4) 根据进一步预测结果, 本项目各污染物厂界浓度均能满足大气污染物厂界浓度限值, 同时满足环境质量浓度限值要求, 无须设置大气防护距离。

(5) 非正常工况废气排放主要考虑焚烧炉 SNCR 脱硝设备无法正常工作而导致 NO_x 处理效率下降。非正常工况下, SO_2 、 NO_x 对大气评价范围内环境保护目标短期浓度值影响均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求; 非甲烷总烃对大气评价范围内环境保护目标短期浓度值影响均能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 详解限值要求。运营期内建设单位应该加强设备维护、管理, 避免非正常工况的出现, 降低对区域大气环境保护目标的影响。

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, 项目建设可行。

4.2 地表水环境影响分析

4.2.1 评价等级判定

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。根据工程分析,本项目污水经过厂内污水处理装置处理后和循环水排水、制纯水废水、锅炉软化水排水一并经海源现有工程厂区总排口排入台前县产业集聚区污水处理厂进一步处理,污水处理厂尾水排入梁庙沟,最终进入金堤河。结合 HJ 2.3-2018 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,污水排放方式属于间接排放,对照表 4.2-1 可以判定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

表 4.2-1 水污染影响型建设项目评价等级的判定

评价等级	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	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
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	—

4.2.2 评价因子筛选

本项目属于水污染影响型建设项目,结合工程特点,确定外排污水中主要污染物控制因子为 COD、氨氮、甲醛等。

4.2.3 评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)中“5.3.2.2 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,本次地表水环境影响评价范围为园区污水处理厂总排口上游入梁庙沟上游 500m 处至金堤河贾垓桥断面共约 10.36km 的河段。

4.2.4 评价标准

本项目废水经厂内处理后出水水质能够达到《河南省化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)以及台前县产业集聚区污水处理厂进水水质指标要求。(pH6-9、COD30mg/L、BOD₅150mg/L、氨氮 30mg/L、SS150mg/L、总氮 50mg/L、总磷 5mg/L、甲醛 1mg/L)。

4.2.5 地表水环境影响预测与评价

本次工程水污染影响属于三级 B, 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简要分析。

4.2.5.1 项目废水排放情况

本项目废水包括生产工艺废水及公辅工程排水。

(1) 生产废水

本项目生产工艺水包括: BDO 浓缩/脱水塔废水、丁炔二醇树脂冲洗废水、丁醇蒸馏过程产生水和催化剂活化再生废水。其中 BDO 浓缩/脱水塔废水送甲醛工序作为 37%甲醛生产配水使用; 丁醇蒸馏废水送焚烧炉焚烧处理; 催化剂活化再生废水暂存后送污水处理站预处理工序调节 pH 值使用; 丁炔二醇树脂冲洗废水送厂区污水处理站处理。

(2) 公辅工程废水

公辅工程废水主要包括: 生活废水、车间清洁废水、化验室清洁废水、废气治理系统废水、真空系统废水、循环水排水、制纯水废水、锅炉软化水排水等。其中生活废水、车间清洁废水、化验室清洁废水、废气治理系统废水、真空系统废水进入厂区污水处理站处理。

本项目拟建设一座污水处理站，处理规模为 1500m³/d，采用“调酸池+铁碳微电解+一级芬顿+絮凝沉淀+水解酸化+接触氧化+二级沉淀”处理工艺。本项目生产废水和公辅工程废水经厂区污水预处理站预处理后，与循环水排水、制纯水废水、锅炉软化水排水一并经海源现有工程厂区总排口排入园区污水处理厂进一步处理，排入梁庙沟，最终进入金堤河。

4.2.5.2 污水处理厂运行状况

台前县产业集聚区污水处理厂位于产业集聚区兴工路与长丰路交叉口西北角，该工程于2012年7月14日经市发改委批复（濮发改城市〔2012〕401号），工程占地49.2亩，批复污水处理厂规模为3.0万吨/日，其中一期规模为1.5万吨/日，二期为1.5万吨/日。其中一期工程已于2017年11月由台前县环境保护局以台环审〔2017〕47号给予批复，2018年4月台前县污水处理厂组织了自主验收，现已建成投入运营；目前二期工程也已建成投运。二期建设的同时对一期工程提标改造，出水标准达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水体标准（COD40mg/L，NH₃-N2mg/L），同时满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准要求（COD40mg/L，NH₃-N3.0（5.0）mg/L）。

台前县产业集聚区污水处理厂进水水质指标见下表。

表 4.2-2 台前县产业集聚区污水处理厂设计进水水质指标（单位：mg/L）

项目	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
进水	6~9	350	150	240	45

4.2.5.3 项目废水入台前县产业集聚区污水处理厂可行性分析

从基础设施角度分析：台前县集聚区污水处理厂一期工程服务范围台前县产业集聚区京九铁路以西、长丰路以东、郑吴路以南、南二环路以北区域；台前县集聚区污水处理厂一期+二期工程服务范围北至百顺路和省道 S101；南至黄河大堤向北 200 米和濮台铁路；西至后马公路和晋豫鲁铁路以西 360 米规划路；东至京九铁路。本项目位于台前县产业集聚区中兴大道以西、恒润路以南、黄河大道以东，属于污水处理厂收水范围内。目前海源现有工程废水经厂区污水预处理站处理后排入台前县

产业集聚区污水处理厂二次处理，本项目依托海源现有工程厂区排放口排放，因此本项目废水可以进入台前县产业集聚区污水处理厂。

从水量上分析：台前县产业集聚区污水处理厂二期工程及一期工程提标后，设计处理规模 3.0 万吨/d，富余处理能力约 4000m³/d，本项目废水排放量为 964.26m³/d，约占该污水处理厂富余处理能力的 24.1%，能够接纳项目产生的废水。

从水质上分析：本项目排放水质为 COD111.24mg/L、氨氮 0.38mg/L、BOD₅17.91mg/L、SS19.57mg/L、甲醛 0.03mg/L，海源现有工程总排口外排水质为 COD116.10mg/L、氨氮 2.64mg/L、BOD₅25.68mg/L、甲醛 0.16mg/L，均满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）及集聚区污水处理厂进水水质要求，甲醛满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB/T31571-2015）表 3 甲醛 1mg/L 要求。本项目废水经厂内污水处理站处理后排入集聚区污水处理厂二次处理，出水指标为 COD40mg/L、氨氮 2mg/L，满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 2 标准要求，不会对台前县产业集聚区污水处理厂生化处理系统产生冲击。

综上，从水量、水质及基础设施的角度进行分析，本次工程废水进入台前县产业集聚区污水处理厂是可行的。

4.2.6 地表水环境影响分析结论

本工程废水经厂内污水处理站处理达标后排入台前县产业集聚区污水处理厂进一步处理达标后，排入梁庙沟，最终进入金堤河。

本项目地表水环境影响属于水污染影响，排放方式属于间接排放，结合 HJ 2.3-2018 可以判断本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

本项目完成后全厂外排废水量为 1891.7m³/d，排放废水量占台前县产业集聚区污水处理厂处理负荷量比例较小、总处理量未超出设计处理负荷量，不会对台前县产业集聚区污水处理厂的出水水质产生影响。因此评价认为：项目废水经处理后，对地表水环境的影响可接受。

4.3 地下水环境影响分析

4.3.1 地下水评价等级判别

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，地下水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。本次建设项目属于 L 石化、化工，“85、基本化学原料制造”项目，因此地下水环境影响评价项目类别为I类，见表 4.3-1。

表 4.3-1 地下水环境影响评价行业分类表

项目类别	环评类别	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 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、染料、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	单纯混合和分装的	I类	III类

根据河南省人民政府办公厅《关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》(豫政办〔2013〕107号)，台前县集中饮用水源地位于马楼乡黄河左岸，在项目区南侧，共 16 眼井，开采目的层为 200-300m 的承压水，其一级保护区范围为 S1—TC1—TC2、TC3—S2 各组井群外包线内及外围 50 米的区域，D04—S4、D10—S3 各组井群外包线内及外围 30 米的区域，D02、D03、D05、D06、D07、D08、D09 取水井外围 30 米的区域。二级保护区范围为一级保护区外，北至黄河大堤、东和南至黄河中泓线、东北至京九铁路、西南至马楼乡界的区域。本项目厂界距离二级保护区北侧边界（即黄河大堤）约 110m。本项目位于保护区的下游，不在保护区的补给径流区上。

据收集资料和现场调查，评价范围内厂址地下水径流方向两侧分布有 5 处集中式饮用水水源地（供水人口 1000-3000 人，井深 40-300m），取水层位为第四系中深层松散岩类孔隙水；分布有 12 处分散式饮用水水源地（供水人口 2-8 人，井深 20-50m），上述饮用水源地尚未划分保护范围。因此本项目地下水环境敏感程度为“较敏感”见表 4.3-2。

表 4.3-2 建设项目的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。

根据地下水导则中的建设项目评价工作等级分级表,本项目地下水评价等级为一级。

表 4.3-3 建设项目评价工作等级分级表

环境敏感程度	项目类比	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

4.3.2 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016),建设项目(除线性工程外)地下水环境影响现状调查评价范围可采用(1)公式计算法(本项目 $L=\alpha \times K \times I \times T/n_e=2 \times 2 \times 0.002 \times 5000/0.18m=222m$,其中渗透系数根据抽水实验成果及收集资料取较大值、水力坡度根据实测等水位线取较大值,即满足下游 222m、两侧各 111m 的要求);(2)查表法(一级评价范围 $\geq 20km^2$);(3)自定义法确定。本项目的地下水评价范围根据建设项目所在地水文地质条件,自行确定(自定义法)。

为科学评价拟建项目非正常状况对地下水环境及敏感点的影响,评价范围以水文地质单元为基础,结合项目所在地的地质、水文地质条件、地下水开发利用现状、地下水流向和地形等确定项目评价范围。根据拟建项目区分布,结合场地自然条件,

考虑厂区及周边的地形地貌特征、区域地质条件、水文地质条件、地下水流向, 确定地下水评价范围: 东南侧以黄河为界, 西南侧以大寺郎村-陈庙-后赵村一线为界, 北西侧以玉皇岭村-张庄一线为界, 北东侧以东白岭村-刘桥村一线为界, 评价区面积为 22.56km²。具体位置参见图 4.3-1。

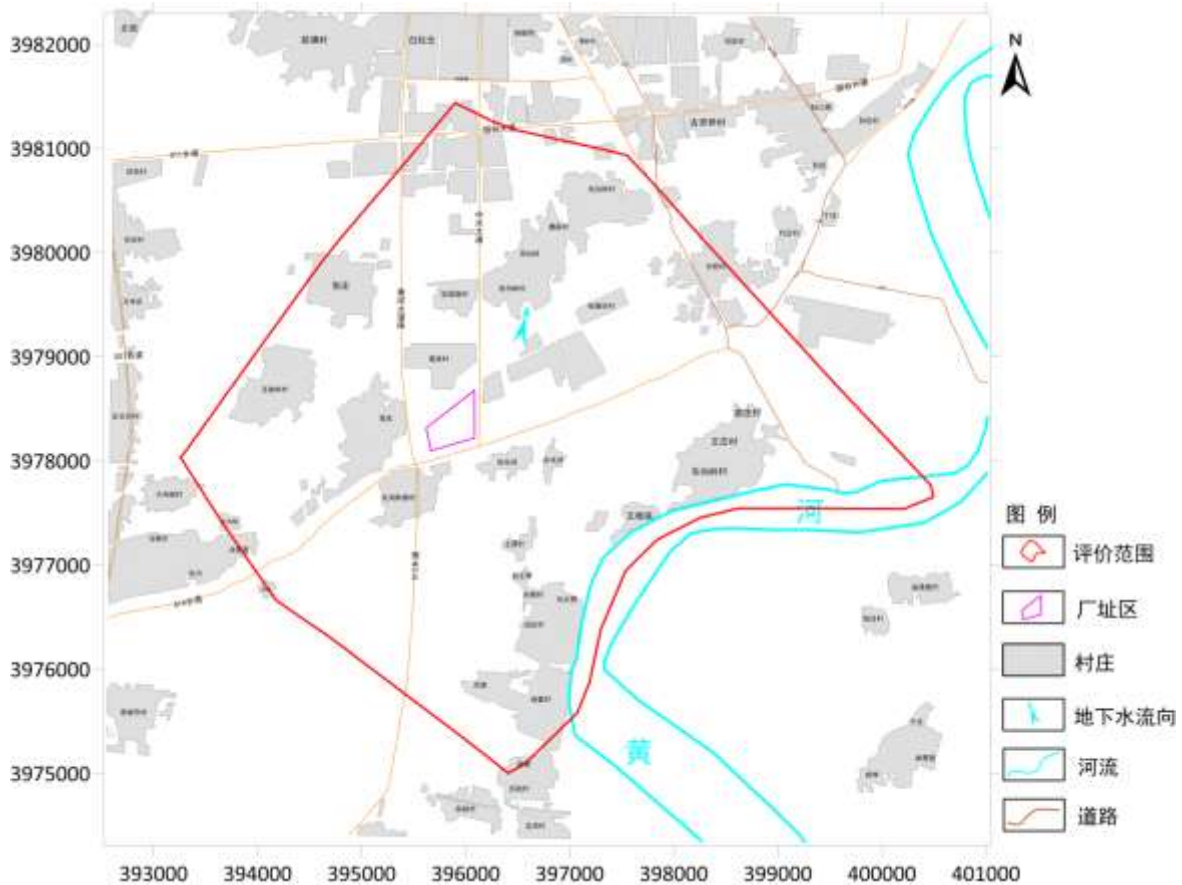


图 4.3-1 地下水评价范围图

4.3.3 地下水环境保护目标

本项目厂界距离台前县集中饮用水源地马楼乡井群的二级保护区北侧边界(即黄河大堤)约 240m。本项目位于保护区的下游, 不在保护区的补给径流区上。

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016), 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、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。

调查评价区地下水主要为潜水和中深层承压水。因此, 本区的环境保护目标

是：该区域潜水含水层和可能受影响的承压水；地下水资源应满足生活饮用水需求，现有地下水供水设施不能失效，地下水水质不能受到污染。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为调查评价区内的各居民饮用水井。见表 4.3-4，图 4.3-2。

表 4.3-4 地下水敏感点位一览表

编号	经度	纬度	成井深度 (m)	水位埋深 (m)	取水层位	水井功能	供水人口
1	395109.947	3978153.905	310		深层	姜庙村饮用水井	1700
2	395131.451	3978658.767	40	4.11	浅层	姜庙村饮用水井	5
3	395082.734	3978069.826	35	4.74	浅层	姜庙村饮用水井	6
4	395074.455	3979422.651	42	4	浅层	张庄饮用水井	2100
5	394542.563	3979439.351	300		深层	张庄饮用水井	3000
6	394408.658	3978631.046	40	4.41	浅层	玉皇岭村饮用水井	2200
7	395309.529	3976632.754	200		深层	陈楼村饮用水井	2500
8	395787.791	3976338.921	320		深层	台前饮用水井	
9	398305.627	3979849.675	42	7.62	浅层	刘桥村饮用水井	8
10	398732.35	3979675.686	50	6.75	浅层	刘桥村饮用水井	5
11	398003.317	3979712.033	23	5.84	浅层	刘桥村饮用水井	4
12	397741.159	3980368.051	25	5.39	浅层	东白岭村饮用水井	5
13	396583.517	3979955.452	30	4.36	浅层	西白岭村饮用水井	6
14	396538.027	3979716.893	42	4.65	浅层	西白岭村饮用水井	6
15	396328.609	3979738.206	35	5.3	浅层	西白岭村饮用水井	4
16	395743.224	3979489.446	28	3.33	浅层	张固堆村饮用水井	5
17	396844.468	3978524.578	32	4.77	浅层	毛河村饮用水井	5

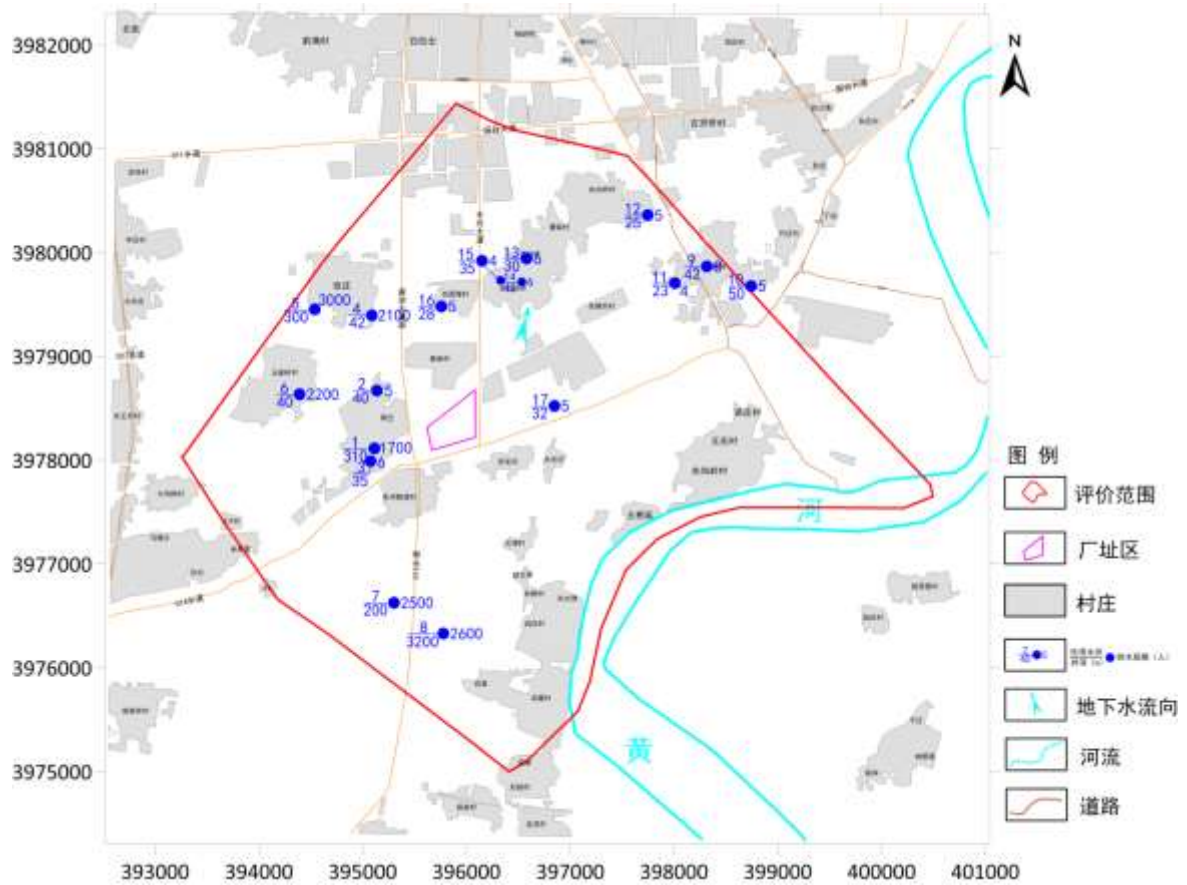


图 4.3-2 评价区地下水敏感点分布图

4.3.4 区域地质概况

台前县的大地构造属华北地台，其辖区位于东濮凹陷之上。东濮凹陷夹在鲁西隆起区、太行山隆起带、秦岭隆起带大构造体系之间。东有兰聊断裂，南接兰考凸起，北界马陵断层，西连内黄隆起。东濮凹陷是一个以结晶变质岩系及其上地台构造层为基底，在新生代地壳水平拉张应力作用下逐渐裂解断陷而成的双断式凹陷，走向北窄南宽，呈琵琶状。该凹陷形成过程中，在古生界基岩上，沉积了一套巨厚以下第三系为主的中、新生界陆相沙泥岩地层，是油气生成与储存的极有利地区。

台前县所在区域为华北地震区南部，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。地质烈度为VII级，需设防抗震，根据地震监测资料，近几十年来，该处无大震，但小震活动时时有发生。

自新生代以来，华北平原整体下降，沉积了不同岩相的沉积物，第三纪早期为

深盐湖沉积相，第三纪晚期和更新世早期以湖相沉积为主，黄河古河道呈 NE40° 展布，与长垣断裂走向基本一致。

根据钻孔资料，台前县勘探区内第四系地层及部分第三系地层描述如下：

(1) 第四系 (Q)

①全新统 (Q₄) 遍布全区，属黄河冲积物，底板埋深 25.7~35.9m，局部大于 40m。上部为灰黄、浅灰色粉土、亚粘土和泥质粉砂，下部多为灰黄、黄灰色粉细砂夹少量粉土，局部含泥质和有机质。

②上更新统 (Q₃) 为黄河冲积物，底板埋深一般 65.85~80.60m，局部大于 90m，厚度 40~50m。其上部为浅黄、棕黄色粉土、亚粘土，富含分散钙质和少量钙核，中下部多为灰白、浅黄色粉细砂、中细砂，偶见粗中砂，颗粒分选及磨圆度较好，呈片状或带状分布。岩性具有砂多土少的特点。

③中更新统 (Q₂) 以冲积相为主，间有洪积，底板埋深 132.51~150.36m，厚度 60~80m，主要岩性为棕黄、浅棕、黄棕色亚粘土、粉土与粉细砂、细中砂互层，砂层厚薄不均，颗粒上细下粗，分选及磨圆度较好。

④下更新统 (Q₁) 以冲积为主，间有冰水沉积，底板埋深 269.5~287.6m，厚度 130~150m，岩性为红棕、棕红色亚粘土、粘土夹多层粉细砂、细中砂。砂层单层厚度小，层数多，连续性好，呈片状分布。

(2) 上第三系 (N)

冲积和湖积成因，钻孔揭露厚度为 1000~1500m，主要岩性为黄棕、暗红棕、紫红色亚粘土、粘土夹多层粉细砂、细中砂。砂层层数多，连续性较好，呈面状分布。

区域地质图见下图。

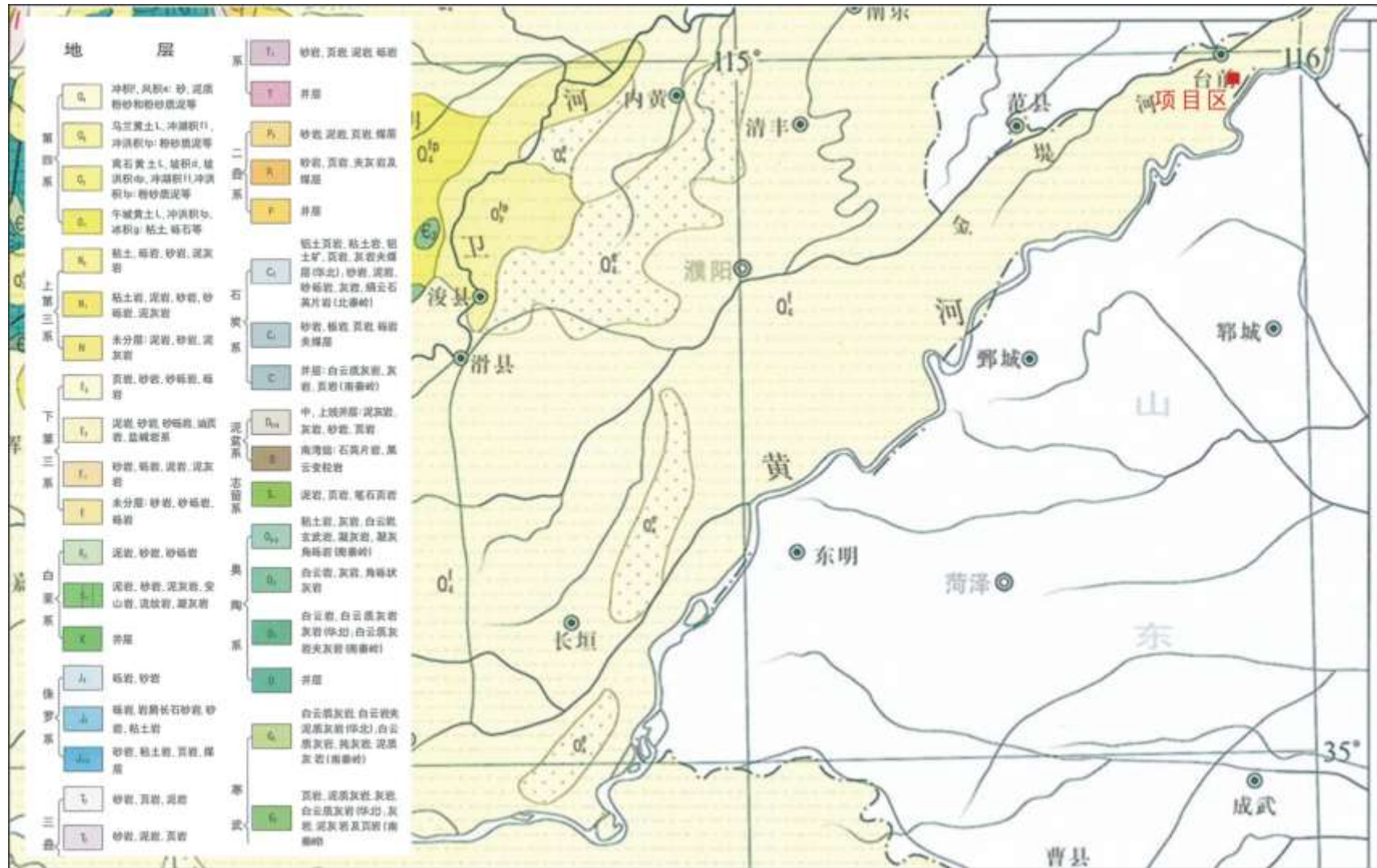


图 4.3-3 区域地质图

4.3.5 区域水文地质条件

4.3.5.1 含水层划分

台前县地势低洼，水源补充条件好，地下水资源较丰富，区域水文地质图见图 4.3-4。浅层地下水含水层多为细砂和粉砂，地下水埋深一般在 1.5m~6m 之间，含水层厚度一般在 12m~28m，平均为 21m，单井出水量平均为 60 m³/h。每年地下水补给总量为 7611 万 m³，除去入渗、蒸发，浅层地下水可采总量为 4853 万 m³，全县年均实际采用量为 1642 万 m³，占浅层地下水可采总量的 33.8%。县内大部分地下水污染较少，但部分沿河地段发生不同程度污染。

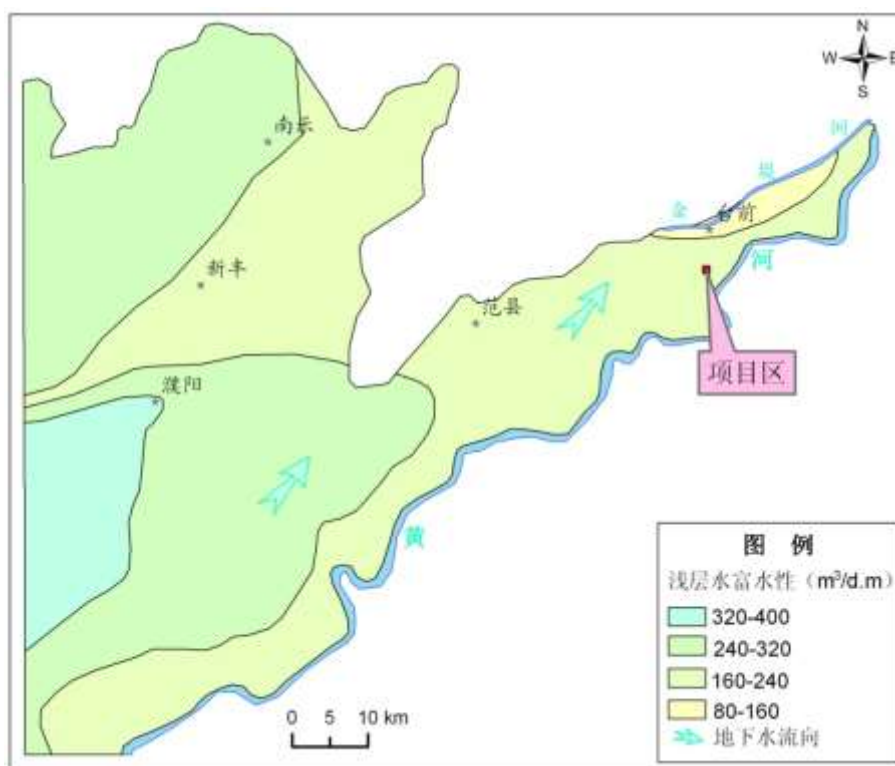


图 4.3-4 区域水文地质图

区域埋深 250-300m 以上为第四系松散沉积物，其下为第三系沉积物。按水文地质特征，并结合开发利用条件，可划分为三个含水层组：

(1) 浅层潜水或微承压水含水层组：为全新统和上更新统冲积物。底板埋深 90~120m，含水砂层岩性以粉细、中细砂为主，一般可见 3~6 层，单层厚 5~34m，总厚度 45~65m，局部地区大于 70m。砂层顶板埋深 4~20m，上伏亚砂土。砂层之间为亚砂土或亚粘土，多呈透镜状，隔水性差。地下水位埋深 2~12m。水温

15~17℃。单井出水量一般为 60~100 吨/时，局部地方小于 60 吨/时。本含水层组多为淡水，矿化度除部分地区外，一般小于 1 克/升。水化学类型：金堤河两岸为重碳酸-钙、镁型水；南部为重碳酸-钙镁钠型水，北部为重碳酸-镁钠钙型水；台前县除城关镇外为重碳酸氯化物-镁钙钠型水；城关镇及其附近为重碳酸氯化物-钠镁钙型水。浅层地下水主要接受河渠水、大气降水和灌溉回归水渗入补给，侧向径流缓慢，排泄方式主要是蒸发和人工开采。

(2) 中层承压含水层组：为中、下更新统，以冲积为主，下部间有冰水沉积。底板埋深 269~287m，厚度 160~180m，主要岩性为亚粘土、粘土夹粉细、细中砂层。一般可见含水砂层 6~8 层，单层厚，2~25m，总厚度 30~55m，砂层顶板为厚 4~12m 的亚粘土，分布较稳定，隔水性能较好，与上覆浅层含水层组水力联系微弱，水化学类型为硫酸氯化物-钠镁型水。钻孔揭露本组地下水位埋深 5.20m，水位下降 6.42m，单孔涌水量 43.9 吨/小时，水温 20℃，矿化度 2.35 克/升，根据物探资料矿化度 1.50~2.84 克/升，属微咸或半咸水。

(3) 深层承压含水层组：为上第三系冲积湖积沉积，主要岩性为亚粘土、粘土夹多层粉细砂、细中砂，已揭露含水砂层 7~8 层，单层厚 3~18m，总厚度 65~77m，砂层顶板为一层厚 9~18m 的亚粘土，分布较稳定，隔水性能较好，与中层含水层组无水力联系。据钻孔揭露，本组地下水位埋深 3.25m，水位降深 11m，涌水量 41 吨/时，水温 23℃，水化学类型为氯化物硫酸-钠镁型水，矿化度为 2.03 克/升的半咸水。

根据勘测水文地质资料（局部），深层承压水含水层组主要是中更新统冲积相砂、砂砾石层河下更新统湖积、冰渍泥质砂、泥质砂砾石层，泥质砂砾石含水层。

深层地下水含水层由中更新统下段和下更新统及第三系明化组上段上部的各类砂层、砂砾石层组成。岩性由盆地边缘的冲洪积、冲湖积向东过渡到湖积河冰水堆积，濮阳主要为粉砂岩、细砂岩、含砾砂岩等，底板埋深一般 180-300m。

根据勘探情况，在地下埋深 1700-2200m 范围内发育有渗透性砂岩，所含流体

为地层水；在地下埋深 2200-2500m 地层岩性主要为致密的泥岩、含膏泥岩及盐岩发育区，该段地层为非渗透性地层，是流体的有利封盖层；在地下埋深 2500-3200m 又发育一套渗透性砂岩，与泥岩交互出现，所含流体为地层水；在 2950-3550m 发育一套较厚的盐岩，对下层含油气层起到良好封盖作用；在地下埋深 3300-3800m，发育一套砂岩与泥岩交互出现的地层，砂岩中含有丰富的油气资源。

4.3.5.2 含水岩组之间的水力关系

①浅、中层含水岩组之间水力关系微弱

从岩性上看，浅、中层含水组之间有一层厚 20~30m 的粉质黏土相隔，而且分布稳定。从水位动态上看，浅层水水位随季节而变化，中层水水位基本不受气象要素的影响且逐年下降。

②中、深层含水层组之间无水力联系

从岩性上看，中层水与深层水含水岩层组之间，有厚约 20m 而且分布稳定的粘性土层将其分开。从水位动态上看，深层水位多年来一直高于中层水位。如濮阳市地震局院内两个观测井相距 20m，深层井水位埋深多年来一直高于中层井水位约 4m 左右。

4.3.5.3 地下水补给、径流与排泄条件

本区地下水的补给、径流、排泄条件受地质、地貌、水文地质及水文气象诸因素的控制，以浅层水最为明显，现着重对浅层水的补、径、排条件叙述如下：

(1) 浅层水的补给

①河渠水渗入补给：金堤河、丰收渠、胜利渠常有水流，在丰水期和引黄灌溉期，河渠水位高于邻近地下水位，对两岸地下水有明显补给作用。据 1985 年 5 月 26~27 日统测资料，金堤河与马颊河水位分别高于近区地下水位 0.45~2.29m 及 3.83~6.96m，均补给邻近地下水。

②大气降水渗入补给：其补给量的大小，主要取决于降水量、降水方式及强度、包气带岩性、地形地貌和水位埋深等因素。由于年降水量多集中在七、八、九月份，

因此,在这三个月内对地下水的补给量最大。在金堤河两岸,地势低洼,地下水位埋深 2~4m,包气带岩性多为亚砂土、泥质粉砂及粉砂,是大气降水渗入补给的最好地段。西北部为古低漫滩,地势低平,包气带岩性多为亚砂土、亚粘土,大气降水入渗补给条件较好,但地下水位埋深多大于 10m,降水入渗多消耗于包气带,对地下水的补给作用显著减弱。古高漫滩和泛流平原地段,地形起伏较大,水位埋深 4~8m,包气带岩性多为亚砂土及粉砂,易于接受大气降水的渗入补给,尤其在沙丘区,一般降水难以形成地面径流,补给条件较好。

③灌溉回渗补给:金堤河两岸多为渠灌区,渠系成网,农灌季节,经常引黄灌溉,对本区浅层水有明显的补给作用。自引黄灌溉以来,使本区地下水位普遍抬高 2~5m。在井灌区,田间回归水对浅层水也有一定的补给作用。

④地下径流补给:在本区西北部,由于工农业集中开采。形成台前县附近的地下水位下降漏斗,使周边地下水向漏斗中心汇流补给。由于区内地形平坦,水力坡度较小,地下径流微弱,侧向径流补给量较小。

(2) 浅层水的径流

浅层水的径流条件主要受地形、含水层岩性、补给来源和开采强度等控制,本区地下水总流向是由西南流向东北,由于地形较平坦,地下水迁流缓慢,一般水力坡度为 0.5~1.0‰;在金堤河两侧,由于河水位高于邻近地下水位,金堤河本身已成为地下水分水岭。在东北部渠灌区,由于渠灌回渗抬高了地下水位,使地下水呈扇状分别向东、南、西流动,水力坡度 0.6~1.0‰;在西北部,由于工农业开采强度较大,灌阳北关已形成小型漏斗,中心水位埋深大于 12m,使周边地下水均向漏斗中心汇流,水力坡度 2.0~2.7‰。

(3) 浅层水的排泄

①蒸发:本区属北暖温带大陆性季风气候,春季多风,夏季炎热,蒸发量较大,尤以五、六月份蒸发最强烈。在金堤河两岸和东北部贾庄一带,地下水位埋深多为 2~4m,局部小于 2m,包气带岩性多为亚砂土及泥质粉砂,蒸发强烈,是浅层地下

水的主要排泄方式。

②人工开采：随着工农业的飞速发展，对地下水的开采量与日俱增。特别是在地表水乏缺和渠灌尚不能及的地区，机井数连年增多。如濮阳城关附近，对地下水的开采强度不断增加。在西北部井灌区，地下水开采强度较大，水位埋深 6~10m 或大于 10m，已形成地下水位下降漏斗，并与西部区域漏斗相连接，其漏斗中心水位埋深达 15.2m。人工开采时浅层水的主要排泄方式。

③地下水径流排泄：如前所述，尽管本区浅层地下水水力坡度小，地下径流微弱，但在本区东北部地下水的下游，仍有一小部分地下水以径流方式泄入区外。

据分析，中、深层地下水主要靠上游地下水的侧向径流补给，以缓慢的速度，自西南向东北流动。人工开采和缓慢的侧向径流为其排泄方式。

(4) 地下水径流

①浅层地下水总体流向由西南向东北，与区域地表水流流向一致。

②河流对地下水流场形状影响较大，表现出河流渗漏补给的作用，特别是金堤河的补给对本区地下水流场起到控制作用。

③中深层地下水径流方向大致自西南向东北，局部地区径流方向由南向北。

4.3.5.4 地下水动态变化

区内地下水动态受人工开采和降水量两种因素控制，受开采影响地下水动态表现为逐年下降趋势和水位变幅较大的特征，受降雨影响，地下水位动态表现出丰水年水位总体回升和每年雨季水位回升的特征。

浅层淡水的主要补给来源是大气降水、地表水及灌溉回归水。浅层淡水底板埋深 10~20m，单位涌水量一般大于 2.5m/hm，浅层淡水占例子县总面积的 60%，咸水占全县总面积的 40%。

深层淡水主要贮存在咸水层以下，水温高、水质好、单井出水量大，底层贮水量好，是全县地下水的主要开采对象。第一开采段底板大约埋深 140~160m，矿化度为 0.6~0.8g/L，第二开采段的底板埋深大约 240~260m，矿化度 0.5~0.6g/L，第

四开采段的底板埋深在 430~470m, 径流及坑塘蓄水对周围地下水也有一定补给。

4.3.6 评价区水文地质条件

4.3.6.1 地下水类型及富水特征

评价区第四系松散沉积物均分布在 280m 以上, 其下为第三系沉积物, 地下水类型为松散岩类孔隙水。考虑到评价区地下水开发利用现状, 重点讨论第四系松散孔隙含水层, 并划分为浅层孔隙含水层和深层孔隙含水层。

(1) 第四系浅层含水层组(潜水或微承压水)

是本区主要含水层组之一, 底板埋深 90~120m (评价区浅层水的开采井深度一般在 20-60 m), 局部大于 120m。本组全为黄河冲积层, 在主流带颗粒较粗, 厚度较大, 质地较纯; 泛流带颗粒稍细, 厚度较薄, 部分含泥质。本组含水砂层较多, 以粉细、中细砂为主, 局部可见粗中砂。在平面上多呈片状或带状分布, 范围较大; 在剖面上多呈串珠状。3~6层, 单层厚度一般为 5~34m, 总厚度为 45~65m, 局部大于 70m, 是浅层水的主要富集段。浅层含水层涌水量在 1-3 L/sm, 即 80-260 m³/dm, 富水性中等。

砂层顶板埋深 4~20m, 其上多为亚砂土, 下伏砂层之间为亚砂土或亚粘土, 厚度薄, 多呈透镜状, 隔水性中等-差。

(2) 第四系深层含水层组(承压水)

本含水层组底板埋深 269~287m, 厚度 160~180m。其主要特点是土多砂少, 含有风化长石, 含水层单层厚度较小, 呈面状分布, 以粉细、细中砂为主, 偶见粗砂, 一般可见 6~8层, 单层厚 2~25m, 总厚度 30~55m。砂层顶板为厚度 4~12m 的亚粘土, 分布较稳定, 隔水性能较好, 与上覆浅层含水层组水力联系微弱。

由于第四系深层承压含水层的大量开采, 目前静水位在 0-5m 左右, 而浅层含水层水位在 37-45m 之间, 浅层含水层水位明显高于深层承压含水层水位。但由于浅层与深层含水层之间有连续的亚粘土、粘土隔水层, 使得两者水力联系较差(即: 如果联系好, 则浅水层大量补给深层水, 水位不会有 30-40m 之间的落差)。

4.3.6.2 地下水的补、径、排条件

由于本项目主要影响浅层含水层，因此对浅层含水层的地下水补给、径流、排泄条件叙述如下：

(1) 浅层水的补给

①大气降水渗入补给：由于年降水量多集中在 6-9 月份，因此补给量也较大。评价区包气带为粉土和粉质粘土，地下水埋深 2.80-6.71 m，大气降水入渗补给条件一般，大约在 15%左右。

②灌溉回渗补给：本区为渠灌区，渠系成网，农灌季节，经常引黄灌溉，对本区浅层水有明显的补给作用。

③地下径流补给：评价区地下水流有西南向东北流动，因此侧向补给也是地下水的一种补给来源，但由于水力坡度较低，侧向补给总量有限。

(2) 浅层水的径流

浅层水的径流条件主要受地形、含水层岩性、补给来源和开采强度等控制，本区地下水总流向是由西南向东北方向流动，由于地形较平坦，地下水迁流缓慢，一般水力坡度为 0.5‰-2‰。

(3) 浅层水的排泄

①蒸发：本区属北暖温带大陆性季风气候，春季多风，夏季炎热，蒸发量较大，尤以五、六月份蒸发最强烈。由于本地区浅层地下水埋深在 2.80-6.71 m，因此埋深小于 3-4m 的区域，地下水蒸发作用较强。

②人工开采：由于浅层水富水性一般，因此浅层水人工开采有限。

③地下水径流排泄：如前所述，尽管本区浅层地下水水力坡度小，地下径流微弱，但在本区东北部地下水的下游，仍有一小部分地下水以径流方式泄入区外。本地区开采的主要是深层地下水，特别是黄河大堤以南的集中供水水源地，浅层水的水位高于深层水水位约 30-40m。

(4) 地下水径流

浅层地下水总体流向由西南向东北，与区域地形基本一致。由于本区地下水滞留，且受黄河大堤等人造地形的影响，地下水朝北侧流动。

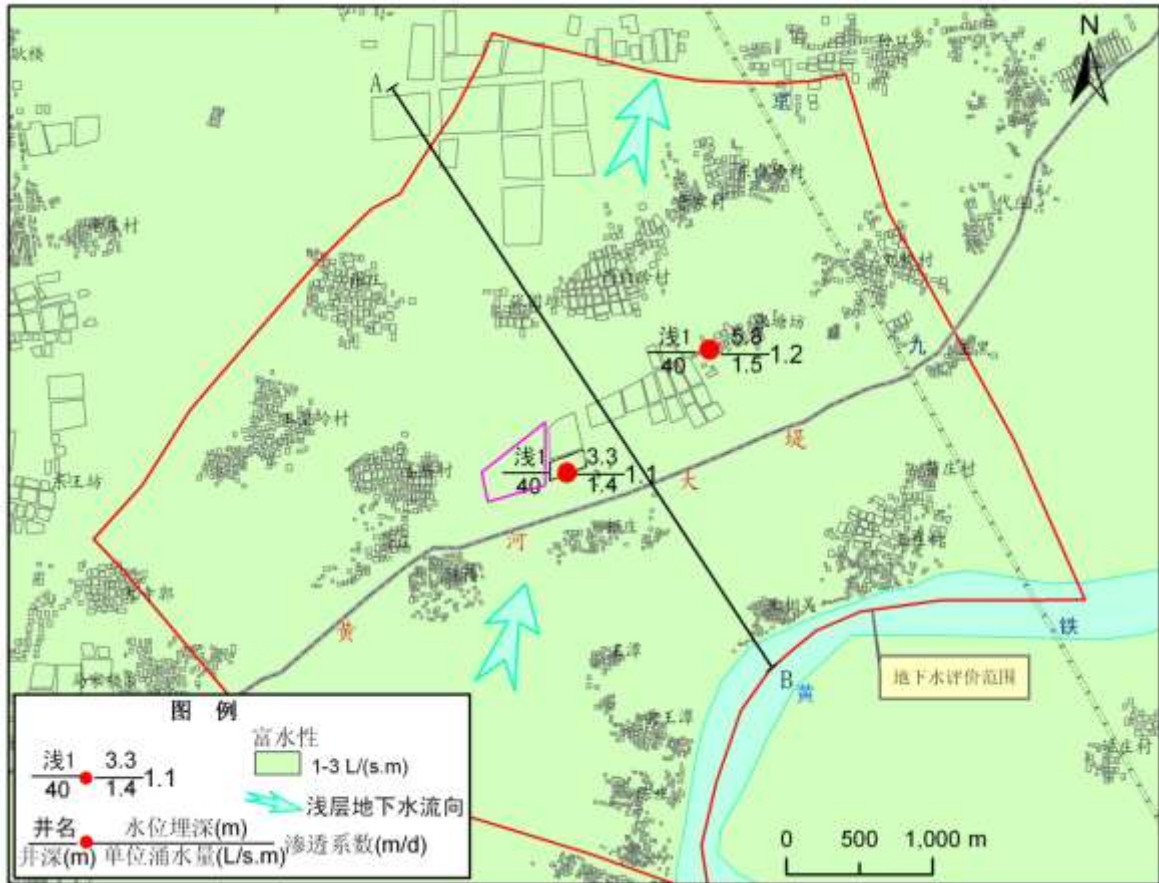


图 4.3-5 评价区水文地质平面图

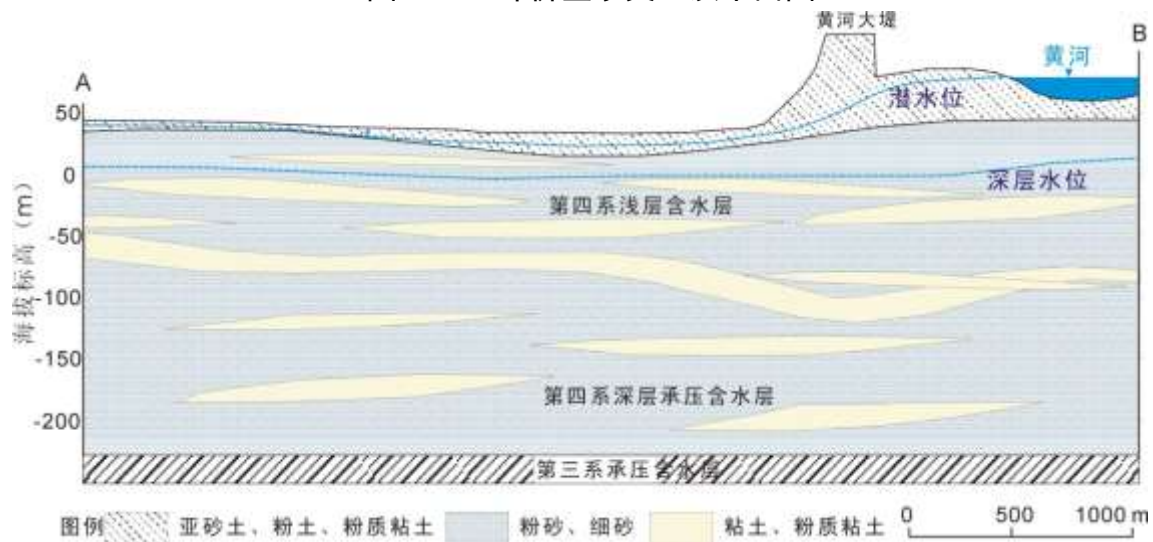


图 4.3-6 评价区水文地质剖面图

4.3.6.3 地下水水位调查

项目区地处其它平原区域。按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016),对于地处“其它平原区”的一级评价项目需完成一个连续水文年的枯、丰两期地下水水位现状监测。

为掌握评价区地下水流场和流向,本次调查工作分别于2023年4月(枯水期)和2023年8月(丰水期),对区域进行了浅井地下水水位调查和统测,调查情况见表4.3-5、图4.3-7。

表 4.3-5 地下水水位调查统计表

编号	位置	坐标		水位埋深 (m)		水位标高 (m)	
		X	Y	丰水期	枯水期	丰水期	枯水期
TQ01	姜庙村	395539.034	3978473.633	3.71	3.88	38.29	38.12
TQ02	姜庙村	395131.451	3978658.767	6.68	6.83	38.32	38.17
TQ03	姜庙村	395082.734	3978069.826	6.18	6.39	38.82	38.61
TQ04	张庄	395074.455	3979422.651	7.33	7.00	38.67	39.00
T005	玉皇岭村	394408.658	3978631.046	7.49	7.69	38.51	38.31
TQ06	玉皇岭村	394917.799	3978984.674	3.67	3.85	38.33	38.15
TQ07	玉皇岭村	394360.704	3978191.983	4.11	4.14	38.89	38.86
TQ08	陈楼村	395368.205	3976666.895	5.34	5.51	39.66	39.49
TQ09	陈楼村	394704.266	3976700.288	5.36	5.58	39.64	39.42
TQ10	前秦村	395686.325	3975638.02	5.25	5.38	40.75	40.62
TQ11	孙赞村	396176.244	3976670.658	6.49	6.52	39.51	39.48
TQ12	前王潭村	396007.835	3977215.998	6.80	7.09	39.20	38.91
TQ13	东毛河村	396963.638	3977920.016	8.41	8.48	38.59	38.52
TQ14	苗庄	398426.100	3978510.710	6.19	6.43	38.81	38.57
TQ15	苗庄	397967.771	3978476.805	5.36	5.45	38.64	38.55
TQ16	王黑村	399354.667	3978971.417	7.35	7.48	39.65	39.52
TQ17	刘桥村	398305.627	3979849.675	9.39	9.47	37.61	37.53
TQ18	刘桥村	398732.35	3979675.686	7.49	7.72	38.51	38.28
TQ19	刘桥村	398003.317	3979712.033	6.53	6.70	37.47	37.30
TQ20	东白岭村	397741.159	3980368.051	8.81	8.70	36.19	36.30
TQ21	西白岭村	396583.517	3979955.452	8.36	8.39	37.64	37.61
TQ22	西白岭村	396538.027	3979716.893	7.41	7.50	39.59	39.50
TQ23	西白岭村	396328.609	3979738.206	6.39	6.35	39.61	39.65
TQ24	张固堆村	395743.224	3979489.446	6.54	6.66	38.46	38.34
TQ25	毛河	396844.468	3978524.578	3.68	3.78	38.32	38.22

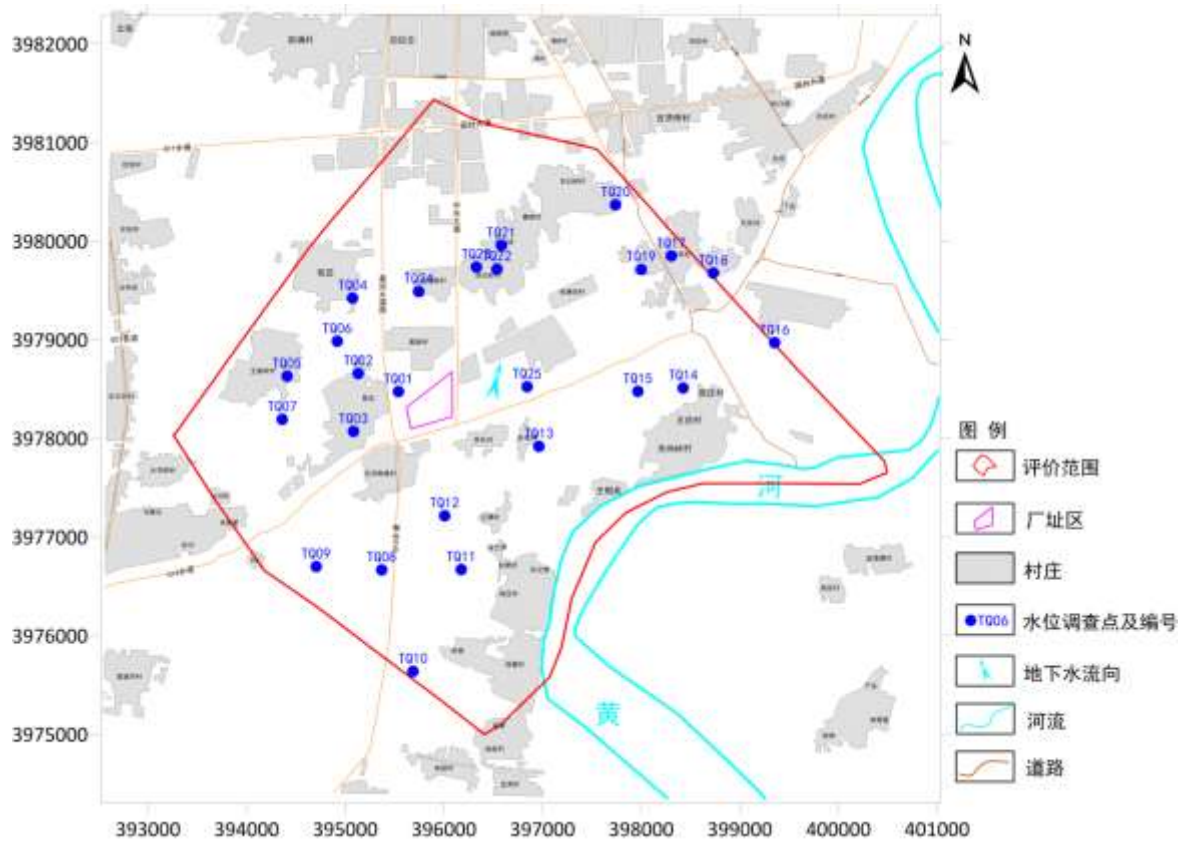


图 4.3-7 调查评价区地下水调查点位图

4.3.6.4 地下水流场特征

根据水位调查资料及统调结果，绘制了浅层地下水丰、枯水期流场图，具体见图 4.3-8、4.3-9。地下水丰水期流向和枯水期流向基本一致，即整体由西南向东北迳流，自漏斗外围向漏斗中心流动。丰水期地下水埋深 3.67~9.39m，水位标高 36.19~40.75m。枯水期地下水埋深 3.78m~9.47m，水位标高 36.3~40.62m。

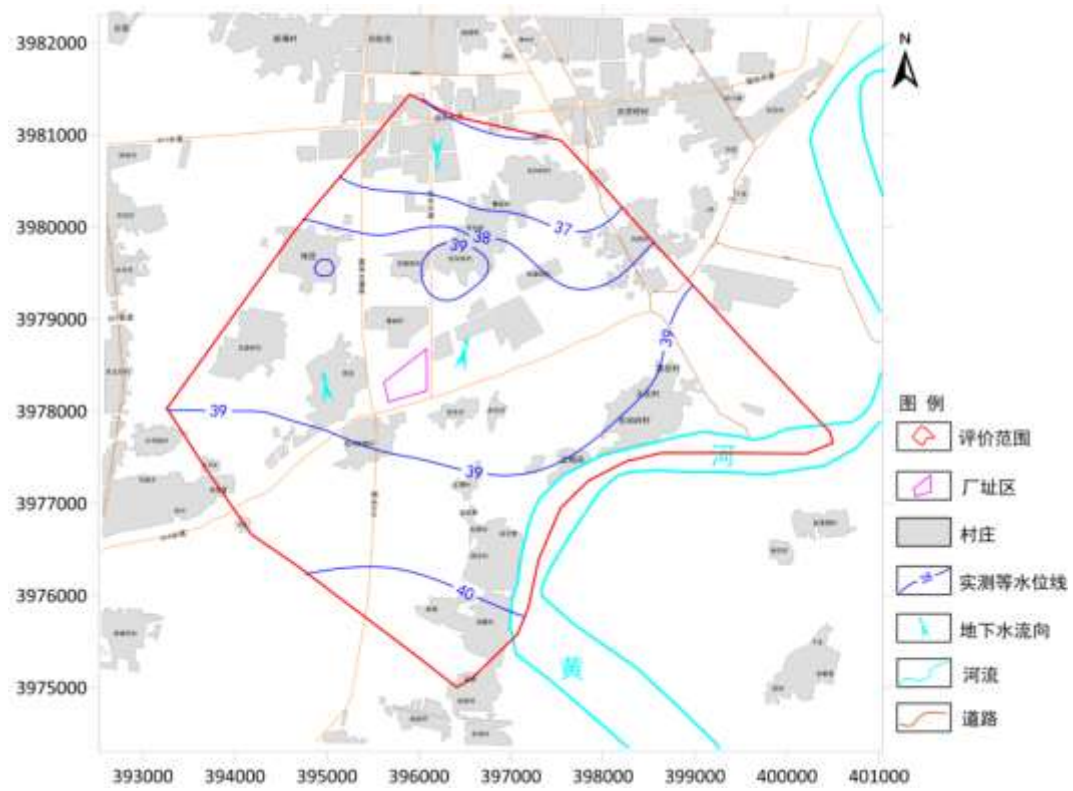


图 4.3-8 调查评价区丰水期地下水等水位线图

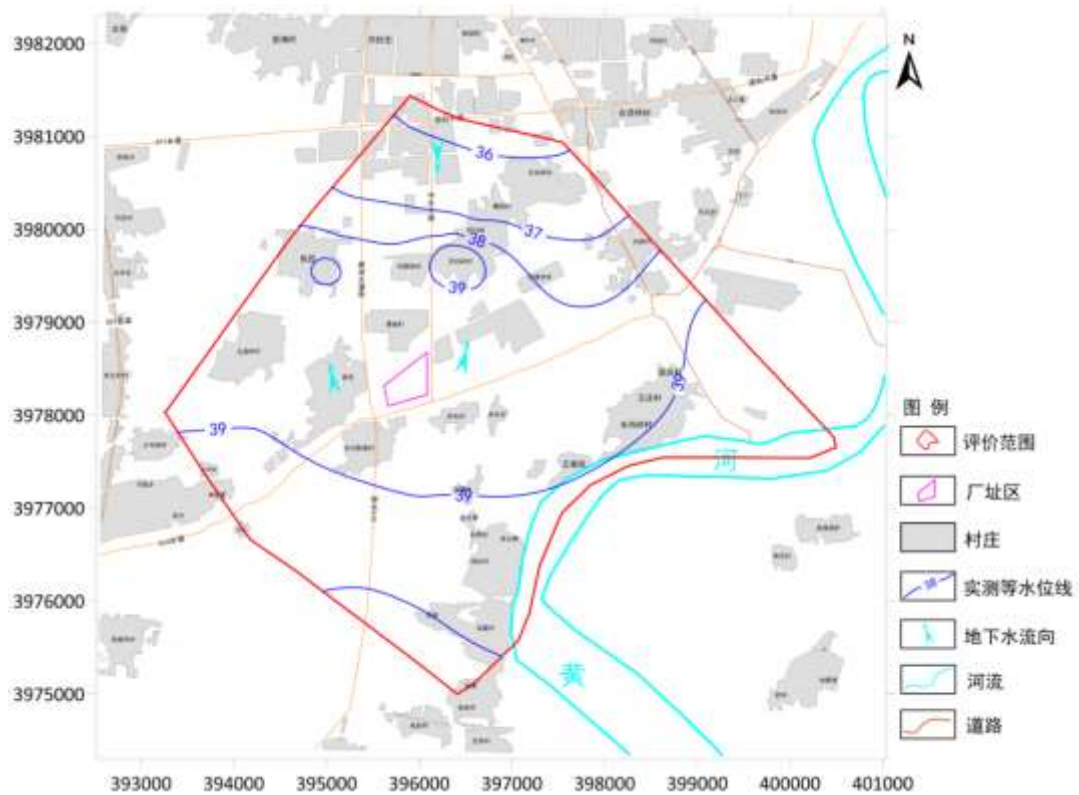


图 4.3-9 调查评价区枯水期地下水等水位线图

4.3.7 场地水文地质特征

4.3.7.1 场地位置

项目区位于濮阳市台前县先进制造业开发区化工园区中兴大道以西、恒润路以南、黄河大道以东，场地较开阔，交通便利。

4.3.7.2 场地地形地貌

项目区场地主要位于平原地带，地形相对平坦，地势起伏较小。地形标高为41.2~42.5m，相对最大高差1.3m。

4.3.7.3 场地水文地质勘察

根据濮阳市规划建筑设计研究院有限公司2022年10月出具的《河南海源精细化工有限公司上下游系列产品扩建项目岩土工程勘察报告》，本次共施工170个钻孔，孔深12~28m。部分勘探孔具体位置及场地水文地质图见图4.3-10，场地工程地质剖面图见图4.3-11，项目区场地地质勘探孔柱状见图4.3-12~图4.3-14。

根据本次地质勘察成果资料，勘探范围内，根据地质时代、成因类型及工程性质划分，场地地层属第四纪黄河冲堆积的粉土、粉质粘土及粉砂，现简述如下：

①层杂填土 (Q_{4-2}^{al+pl})：杂色，偶见少量石子、砖块，为新近回填，均匀性及密实度较差，主要为粉土、粉质粘土；层底高程40.64~42.15m，层底埋深0.18~1.57m，层厚0.18-1.57m，平均厚度0.69m。

②层粉质粘土 (Q_{4-2}^{al+pl})：棕褐色，软塑-可塑，包含氧化铁，无摇振反应，切面稍有光滑，干强度及韧性中等；层底高程39.7~41.88m，层底埋深0.46~2.48m，层厚0.01~1.75m，平均厚度0.79m。

③层粉土 (Q_{4-2}^{al+pl})：暗黄色，中密，很湿-饱和，包含云母，摇振反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低；层底高程38.38~41.49m，层底埋深0.77~3.48m，层厚0.3~2.82m，平均厚度1.04m。

④层粉质粘土 (Q_{4-2}^{al+pl})：棕褐色，软塑-可塑，包含氧化铁，无摇振反应，切

面稍有光滑，干强度及韧性中等；层底高程 26.36~38.94m，层底埋深 3.21~15.73m，层厚 0.25~10.01m，平均厚度 2.76m。

④₁层粉土 (Q_{4-2}^{al+pl})：暗黄色，中密，很湿-饱和，包含云母，摇振反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低；层底高程 35.83~38.23m，层底埋深 4.03~6.21m，层厚 0.33~1.33m，平均厚度 0.77m。

④₂层粉土 (Q_{4-2}^{al+pl})：暗黄色，中密，很湿-饱和，包含云母，摇振反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低；层底高程 32.54~36.54m，层底埋深 5.73~9.79m，层厚 0.38~2.74m，平均厚度 1.04m。

④₃层粉土 (Q_{4-2}^{al+pl})：暗黄色，中密，很湿-饱和，包含云母，近粉砂，摇振反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低；层底高程 29.06~32.84m，层底埋深 9.48~12.75m，层厚 0.5~3.97m，平均厚度 2.13m。

⑤层粉砂 (Q_{4-2}^{al+pl})：黄色，中密，很湿-饱和，主要矿物成分为石英、云母、长石等，级配不良，砂质较纯，粘粒含量 2%~6%，未揭穿。

⑤₁层粉质粘土 (Q_{4-2}^{al+pl})：棕褐色，软塑-可塑，包含氧化铁，无摇振反应，切面稍有光滑，干强度及韧性中等；层底高程 25.72~28.65m，层底埋深 13.4~16.3m，层厚 0.24~1.71m，平均厚度 0.78m。

⑤₂层粉质粘土 (Q_{4-2}^{al+pl})：棕褐色，可塑，包含氧化铁，无摇振反应，切面稍有光滑，干强度及韧性中等；层底高程 22.42~27.27m，层底埋深 15.06~19.97m，层厚 0.28~1.71m，平均厚度 0.89m。

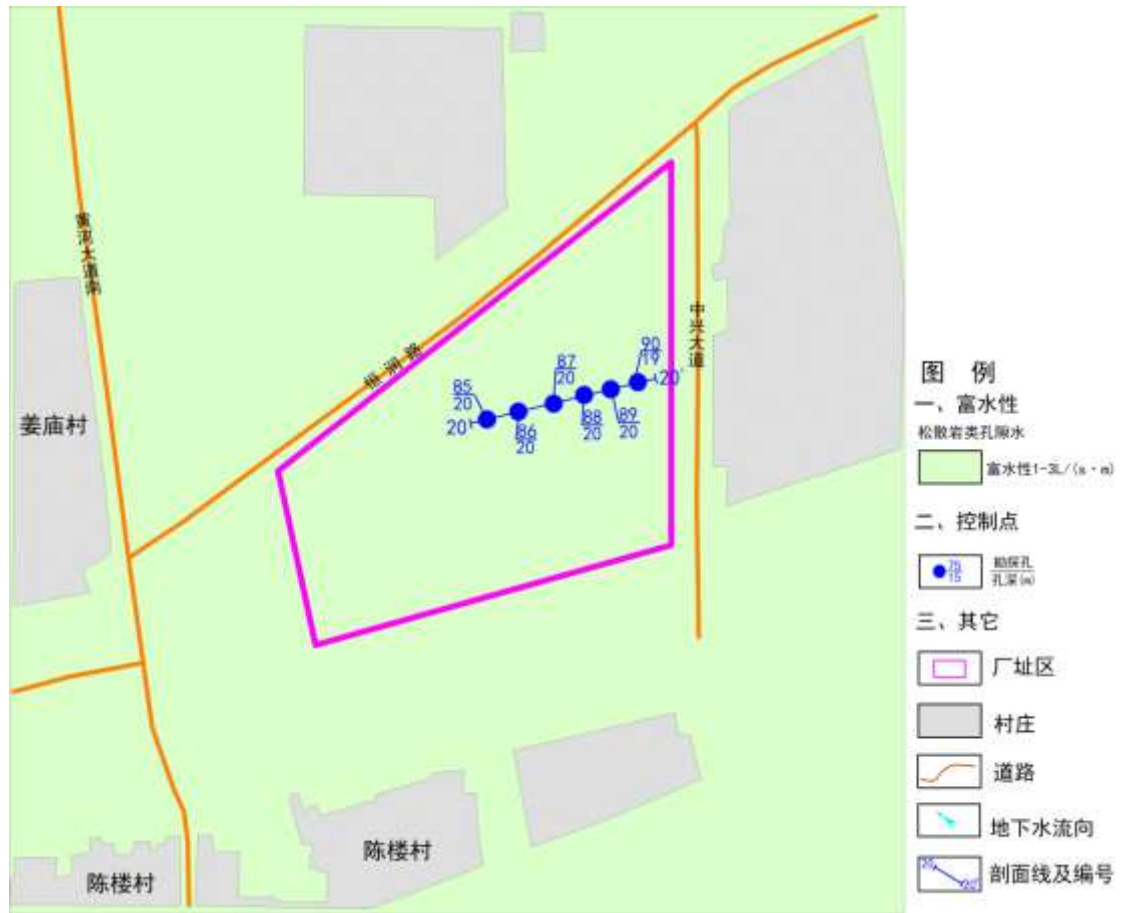


图 4.3-10 项目场地部分勘探孔位置图及厂区水文地质图

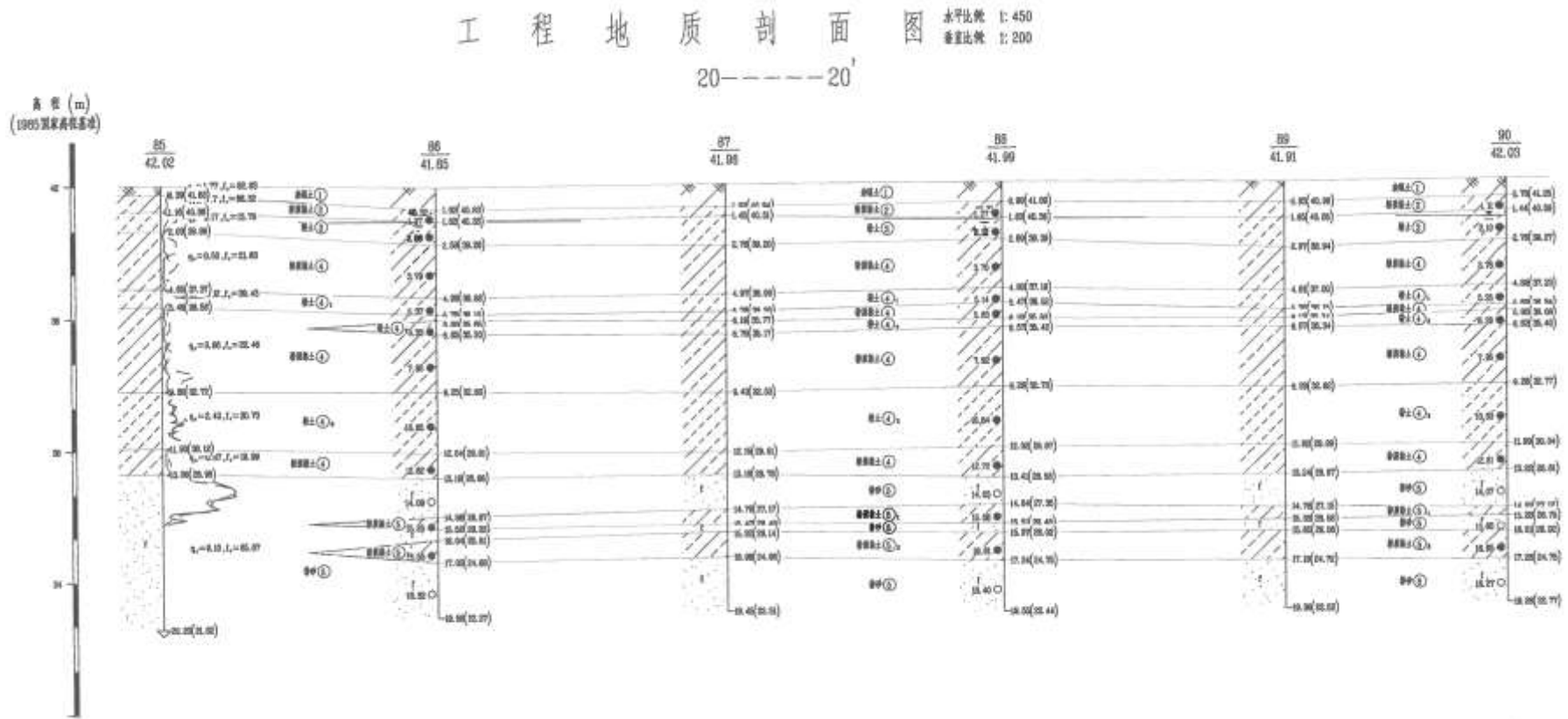


图 4.3-11 项目场地 20-20' 工程地质剖面图

工程名称		河南海源精细化工有限公司上下游系列产品扩建项目								
工程编号		PY2303KC027H			钻孔编号		86			
孔口高程(m)		41.85	坐标 (m)	X = 3978386.17	开工日期		2022年10月9日	稳定水位深度(m)		1.53
孔口直径(mm)		127.00		Y = 395827.09	竣工日期		2022年10月10日	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 1:150	岩土名称及其特征		取 样	标 贯 击 数 (击)	备注
①		40.830	1.02	1.02		杂填土: 杂色; 包含植物根系; 偶见少量石子、碎块, 主要为粉土、粉质粘土。				▽(1) 40.320
②		40.330	1.52	0.50				1.27-1.47		
③		39.260	2.39	1.07		粉质粘土: 棕褐; 软塑-可塑; 包含氧化铁; 无摇振反应, 切面稍有光滑, 干强度及韧性中等。		2.06-2.26		
④		36.860	4.99	2.40		粉土: 暗黄; 中密; 微湿-饱和; 包含云母; 摇振反应中等, 无光泽反应, 干强度及韧性低。		3.79-3.99		
④		35.180	5.73	0.73		粉质粘土: 棕褐; 软塑-可塑; 包含氧化铁; 无摇振反应, 切面稍有光滑, 干强度及韧性中等。		5.37-5.57		
④		35.200	6.65	0.65		粉土: 暗黄; 中密; 微湿-饱和; 包含云母; 摇振反应中等, 无光泽反应, 干强度及韧性低。		6.33-6.53		
④		32.600	9.25	2.60		粉质粘土: 棕褐; 软塑-可塑; 包含氧化铁; 无摇振反应, 切面稍有光滑, 干强度及韧性中等。		7.95-8.15		
④	Q ₄ al ^{pl}	29.810	12.04	2.79		粉土: 暗黄; 中密; 微湿-饱和; 包含云母; 摇振反应中等, 无光泽反应, 干强度及韧性低。		10.65-10.85		
④		28.660	13.19	1.15		粉质粘土: 棕褐; 软塑-可塑; 包含氧化铁; 无摇振反应, 切面稍有光滑, 干强度及韧性中等。		12.62-12.82		
⑤		26.870	14.98	1.79		粉土: 暗黄; 中密; 微湿-饱和; 包含云母; 摇振反应中等, 无光泽反应, 干强度及韧性低。		14.09-14.39		
⑤		26.330	15.52	0.54		粉质粘土: 棕褐; 软塑-可塑; 包含氧化铁; 无摇振反应, 切面稍有光滑, 干强度及韧性中等。		15.25-15.45		
⑤		25.810	16.04	0.52						
⑤		24.900	17.05	1.01		粉砂: 黄色; 中密; 微湿-饱和; 主要矿物成分为石英、云母、长石等, 胶结不良, 砂质较纯, 粘粒含量2%-6%。		16.55-16.75		
⑤		22.270	19.58	2.53		粉质粘土: 棕褐; 可塑; 包含氧化铁; 无摇振反应, 切面稍有光滑, 干强度及韧性中等。		18.32-18.62		
						粉砂: 黄色; 中密; 微湿-饱和; 主要矿物成分为石英、云母、长石等, 胶结不良, 砂质较纯, 粘粒含量2%-6%。				
						粉质粘土: 棕褐; 可塑; 包含氧化铁; 无摇振反应, 切面稍有光滑, 干强度及韧性中等。				
						粉砂: 黄色; 中密; 微湿-饱和; 主要矿物成分为石英、云母、长石等, 胶结不良, 砂质较纯, 粘粒含量2%-6%。				

图 4.3-12 86 号钻孔柱状图

工程名称		河南海源精细化工有限公司上下游系列产品扩建项目												
工程编号		PY2303KC027H		钻孔编号		88								
孔口高程(m)		41.99		坐标(m)	X = 3978402.57		开工日期		2022年10月9日		稳定水位深度(m)		1.68	
孔口直径(mm)		127.00			Y = 395882.48		竣工日期		2022年10月10日		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 1:150	岩土名称及其特征		取 样	标贯 击数 (击)	备注				
①		41.094	0.90	0.90		杂填土:杂色;包含植物根系;偶见少量石子、砖块,主要为粉土、粉质粘土。				▽(1) 40.510				
②		40.360	1.63	0.73		粉质粘土:棕褐;软塑-可塑;包含氧化铁;无摇振反应,切面稍有光滑,干强度及韧性中等。		1.27-1.47						
③		39.394	2.60	0.97		粉土:暗黄;中密;很湿-饱和;包含云母;摇振反应中等,无光泽反应,干强度及韧性低。		2.12-2.32						
④		37.190	4.80	2.20		粉质粘土:棕褐;软塑-可塑;包含氧化铁;无摇振反应,切面稍有光滑,干强度及韧性中等。		3.70-5.30						
④		36.520	5.47	0.67		粉质粘土:棕褐;软塑-可塑;包含氧化铁;无摇振反应,切面稍有光滑,干强度及韧性中等。		5.14-5.34						
④		35.810	6.19	0.72		粉土:暗黄;中密;很湿-饱和;包含云母;摇振反应中等,无光泽反应,干强度及韧性低。		5.83-6.03						
④		35.420	6.57	0.38		粉质粘土:棕褐;软塑-可塑;包含氧化铁;无摇振反应,切面稍有光滑,干强度及韧性中等。		7.92-8.12						
④	Q ₂ ^{pl+gl}	32.730	9.26	2.49		粉土:暗黄;中密;很湿-饱和;包含云母;摇振反应中等,无光泽反应,干强度及韧性低。		10.64-10.84						
④		29.970	12.02	2.76		粉质粘土:棕褐;软塑-可塑;包含氧化铁;无摇振反应,切面稍有光滑,干强度及韧性中等。		12.72-12.92						
④		28.580	13.41	1.39		粉土:暗黄;中密;很湿-饱和;包含云母;摇振反应中等,无光泽反应,干强度及韧性低。		14.03-14.33						
⑤		27.350	14.64	1.23		粉质粘土:棕褐;软塑-可塑;包含氧化铁;无摇振反应,切面稍有光滑,干强度及韧性中等。		15.00-15.28						
⑤		26.480	15.51	0.87		粉砂:黄色;中密;很湿-饱和;主要矿物成分为石英、云母、长石等,胶结不良,砂质较纯,粘粒含量2%-6%。		16.65-16.81						
⑤		26.020	15.97	0.46		粉质粘土:棕褐;可塑;包含氧化铁;无摇振反应,切面稍有光滑,干强度及韧性中等。		18.40-18.70						
⑤		24.750	17.24	1.27		粉砂:黄色;中密;很湿-饱和;主要矿物成分为石英、云母、长石等,胶结不良,砂质较纯,粘粒含量2%-6%。								
⑤		22.440	19.55	2.31		粉质粘土:棕褐;可塑;包含氧化铁;无摇振反应,切面稍有光滑,干强度及韧性中等。								
						粉砂:黄色;中密;很湿-饱和;主要矿物成分为石英、云母、长石等,胶结不良,砂质较纯,粘粒含量2%-6%。								
						粉质粘土:棕褐;可塑;包含氧化铁;无摇振反应,切面稍有光滑,干强度及韧性中等。								
						粉砂:黄色;中密;很湿-饱和;主要矿物成分为石英、云母、长石等,胶结不良,砂质较纯,粘粒含量2%-6%。								

图 4.3-13 88 号钻孔柱状图

工程名称		河南海源精细化工有限公司上下游系列产品扩建项目								
工程编号		PY2303KC027H		钻孔编号		90				
孔口高程(m)		42.03	坐标(m)	X = 3978416.94	开工日期	2022年10月9日	稳定水位深度(m)	1.72		
孔口直径(mm)		127.00		Y = 395931.55	竣工日期	2022年10月10日	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 1:150	岩土名称及其特征		取 样	标贯 击数 (击)	备注
①	Q ₂ al ^{pl}	41.250	0.78	0.78		杂填土: 杂色; 包含植物根系; 偶见少量石子、砖块, 主要为粉土、粉质粘土。		1	1.11-1.31	▽ (1) 40.310
②		40.590	1.44	0.66		粉质粘土: 棕褐; 软塑-可塑; 包含氧化铁; 无摇振反应, 切面稍有光滑, 干强度及韧性中等。		2	2.10-2.30	
③		39.270	2.76	1.32		粉土: 暗黄; 中密; 很湿-饱和; 包含云母; 摇振反应中等, 无光泽反应, 干强度及韧性低。		3	3.70-3.90	
④		37.230	4.80	2.04		粉质粘土: 棕褐; 软塑-可塑; 包含氧化铁; 无摇振反应, 切面稍有光滑, 干强度及韧性中等。		4	5.25-5.45	
④		35.400	6.43	0.68		粉土: 暗黄; 中密; 很湿-饱和; 包含云母; 摇振反应中等, 无光泽反应, 干强度及韧性低。		5	6.29-6.49	
④		32.770	9.26	2.63		粉质粘土: 棕褐; 软塑-可塑; 包含氧化铁; 无摇振反应, 切面稍有光滑, 干强度及韧性中等。		6	7.95-8.15	
④		30.940	11.99	2.73		粉土: 暗黄; 中密; 很湿-饱和; 包含云母; 摇振反应中等, 无光泽反应, 干强度及韧性低。		7	10.65-10.85	
④		28.810	13.23	1.23		粉质粘土: 棕褐; 软塑-可塑; 包含氧化铁; 无摇振反应, 切面稍有光滑, 干强度及韧性中等。		8	12.61-12.81	
⑤		27.120	14.91	1.69		粉土: 暗黄; 中密; 很湿-饱和; 包含云母; 摇振反应中等, 无光泽反应, 干强度及韧性低。		9	14.07-14.37	
⑤		26.750	15.28	0.37		粉质粘土: 棕褐; 软塑-可塑; 包含氧化铁; 无摇振反应, 切面稍有光滑, 干强度及韧性中等。		10	15.65-15.95	
⑤		26.020	16.01	0.73		粉土: 暗黄; 中密; 很湿-饱和; 主要矿物成分为石英、云母、长石等, 级配不良, 砂质较纯, 粘粒含量2%-6%。		11	16.65-16.85	
⑤		24.750	17.28	1.27		粉质粘土: 棕褐; 可塑; 包含氧化铁; 无摇振反应, 切面稍有光滑, 干强度及韧性中等。		12	18.27-18.57	
⑤		22.770	19.26	1.98		粉土: 暗黄; 中密; 很湿-饱和; 主要矿物成分为石英、云母、长石等, 级配不良, 砂质较纯, 粘粒含量2%-6%。		13		
							粉质粘土: 棕褐; 可塑; 包含氧化铁; 无摇振反应, 切面稍有光滑, 干强度及韧性中等。		14	
					粉土: 暗黄; 中密; 很湿-饱和; 主要矿物成分为石英、云母、长石等, 级配不良, 砂质较纯, 粘粒含量2%-6%。					
					粉质粘土: 棕褐; 可塑; 包含氧化铁; 无摇振反应, 切面稍有光滑, 干强度及韧性中等。					
					粉土: 暗黄; 中密; 很湿-饱和; 主要矿物成分为石英、云母、长石等, 级配不良, 砂质较纯, 粘粒含量2%-6%。					

图 4.3-14 90号钻孔柱状图

4.3.7.4 场地水文地质特征

(1) 包气带的分布及特征

包气带是地下含水层的天然保护层，是地表污染物质进入含水层的垂直过渡带。污染物质进入包气带便与周围介质发生物理化学生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常粘性土大于砂性土。

据工程地质勘察结果可知，拟建厂址包气带主要由层①杂填土、层②粉质粘土、层③粉土组成。层①杂填土厚度 0.18~1.57m，层②粉质粘土厚度 0.01~1.75m，层③粉土厚度 0.3~2.82m。本次渗水实验目的层主要为层②粉质粘土，根据渗水试验结果，场地内层②渗透系数为 $0.53 \times 10^{-4} \sim 0.71 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 之间，平均值为 $0.62 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。参照包气带防污性能分级标准，防污性能分级为“中”。

(2) 含水层的分布及特征

由水文地质剖面图 4.3-6 可知，厂址浅层地下水属松散岩类孔隙水，浅层含水层的含水层岩性为粉砂，之上均为粉土和粉质粘土，含水层为微承压。浅层地下水水位明显高于深层，由于浅深层含水层之间有多个粉质粘土隔水层，因此水力联系不密切。

通过对厂区 40m 的浅井的抽水实验，井径为 160mm，水位降深 0.91m，出水量约为 $4.61 \text{ m}^3/\text{h}$ ，转化为单位涌水量为 $1.4 \text{ L}/(\text{s}\cdot\text{m})$ ，富水性中等，浅层含水层渗透系数约为 $1.1\text{m}/\text{d}$ 。

(3) 地下水补径排特征

项目区浅层地下水类型为松散岩类孔隙水，场地浅部地下水主要接受大气降水和侧向径流补给。地下水的排泄途径主要为人工开采排泄和径流排泄为主，其中人工开采包括集中饮用水开采、分散式饮用水开采、工业用水开采和灌溉开采。根据浅层地下水等水位线图，项目区浅层地下水整体由西南向东北方向径流。

(4) 地下水动态特征

调查区地处半干旱区，2 月份为濮阳冬灌期，水位下降最明显；3 月份开始水位缓慢上升；7 月为用水高峰，水位开始下降，受 7-8 月降雨影响，地下水接受大气降水补给作用时间滞后，浅层地下水自 9 月份水位开始回升，达到年内的最高值，之后开始缓慢下降。

4.3.7.5 水文地质试验

(1) 渗水试验

按照项目要求，在评价区共完成 2 组渗水试验，分别对每组渗水试验进行计算得到每个场地的包气带渗透系数。



图 4.3-15 评价区试验位置图

表 4.3-6 渗水试验位置一览表

编号	位置	X	Y	包气带岩性特征
SS1	评价区	396267	3978446	粉土
SS2	评价区	396348	3978552	粉土

(2) 渗水试验过程

在渗水试验过程中记录渗水试验的每个过程水位下降值。通过公式计算不同时刻的渗透系数，最终得到较稳定的渗透系数，根据最终较稳定的渗透系数确定为该值为包气带渗透系数值。

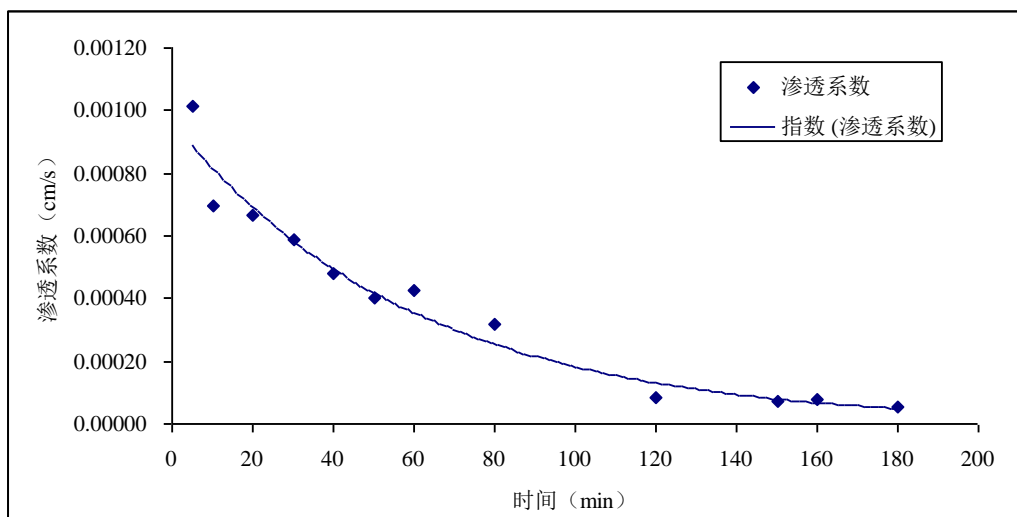


图 4.3-16 评价区 SS1 渗水试验成果图

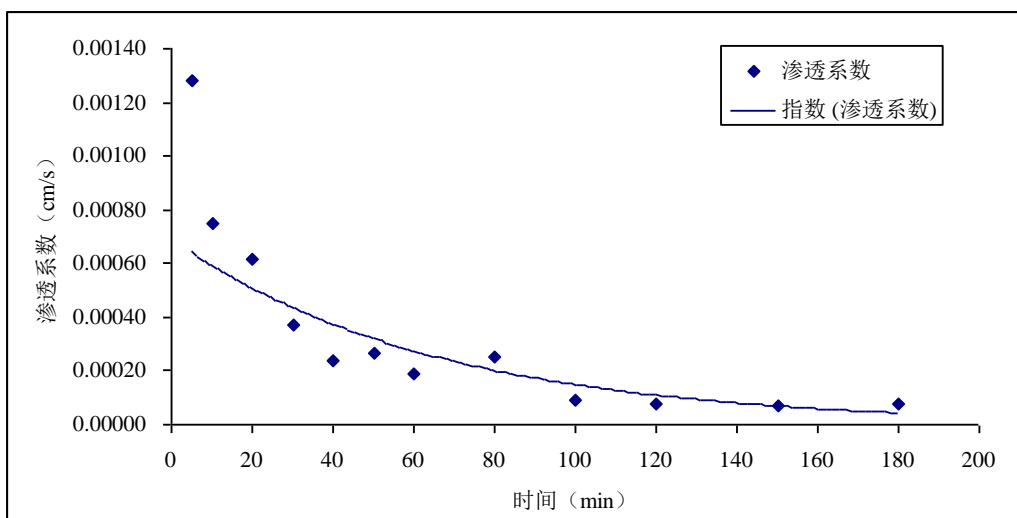


图 4.3-17 评价区 SS2 渗水试验成果图

(3) 渗水试验结论

对每组渗水试验进行计算，得到每组试验位置的包气带渗透系数，其在 0.000053-0.000071cm/s 之间。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》包气带防污性能评价标准和渗水试验成果可知，项目区包气带渗透系数 K 均小于 10^{-4} cm/s，

厚度大于 1m，天然包气带防污性能为中。

表 4.3-7 评价区渗水试验结果一览表

编号	X	Y	渗透系数 (10 ⁻⁴ cm/s)	渗透系数 (m/d)
SS1	427205	4589855	0.53	0.046
SS2	427319	4589817	0.71	0.061

4.3.7.2 水文地质参数计算

(1) 抽水试验过程

对项目区东侧及东北侧民井进行抽水试验，为水文地质参数求取提供基础资料。

项目区抽水试验井位置图见图 4.3-15。

表 4.3-8 项目区抽水试验成果表

编号	名称	X	Y	井深	井径	地下水位埋深	水位降深	出水量
				(m)	(mm)	(m)	(m)	(m ³ /h)
CS1	厂区东侧浅井	396249	3978422	40	160	3.31	0.91	4.61
CS2	厂外东北浅井	397226	3979262	40	160	5.79	0.92	5.04

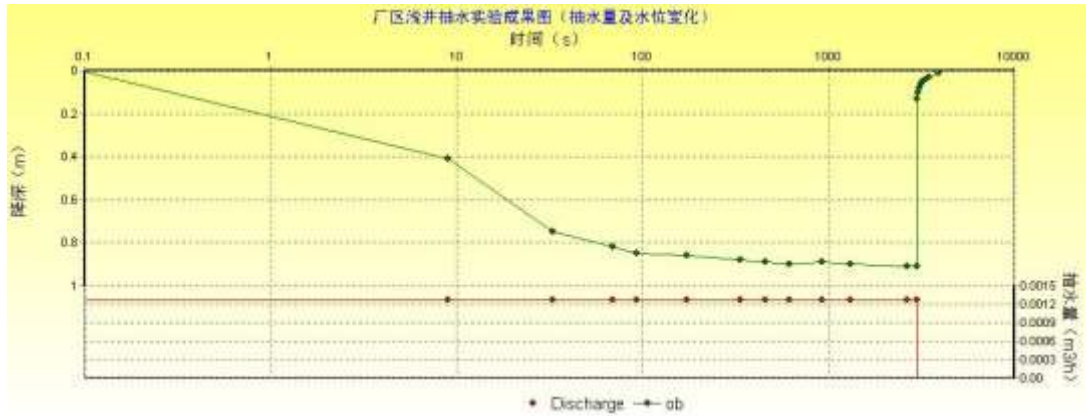


图 4.3-18 CS1 抽水试验成果图

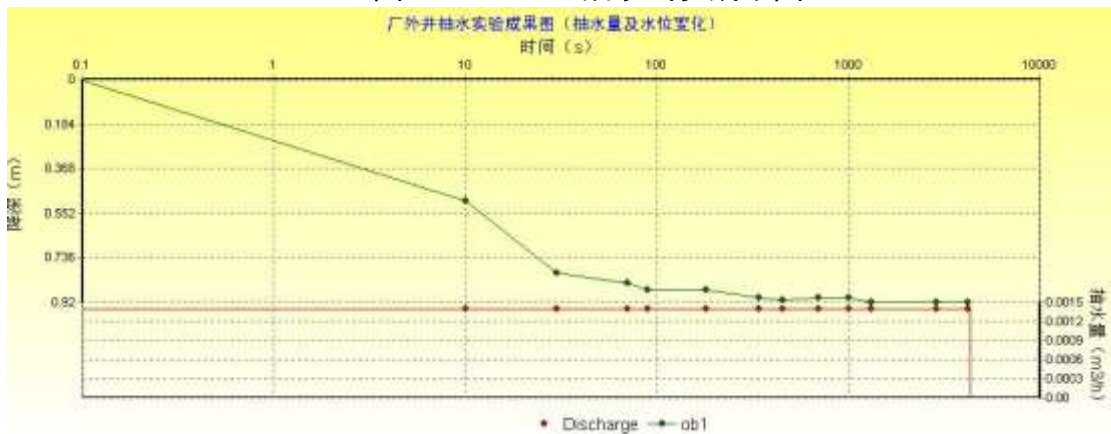


图 4.3-19 CS2 抽水试验成果图

(2) 水文地质参数计算软件选择

根据抽水试验成果, 采用 Neuman 方法求解得出水文地质参数。

(3) 水文地质参数计算结果

根据抽水试验结果, 运用 Aquifertest3.0 软件进行水文地质参数计算, 计算结果见下图及下表。

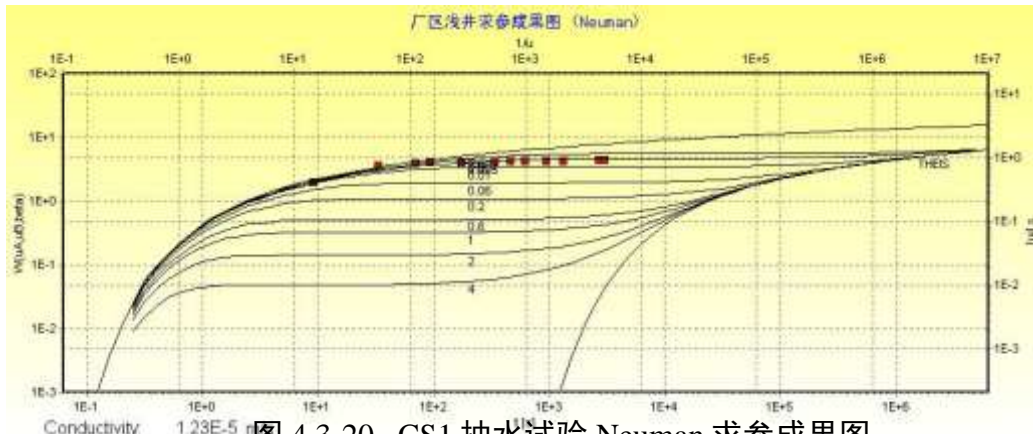


图 4.3-20 CS1 抽水试验 Neuman 求参成果图

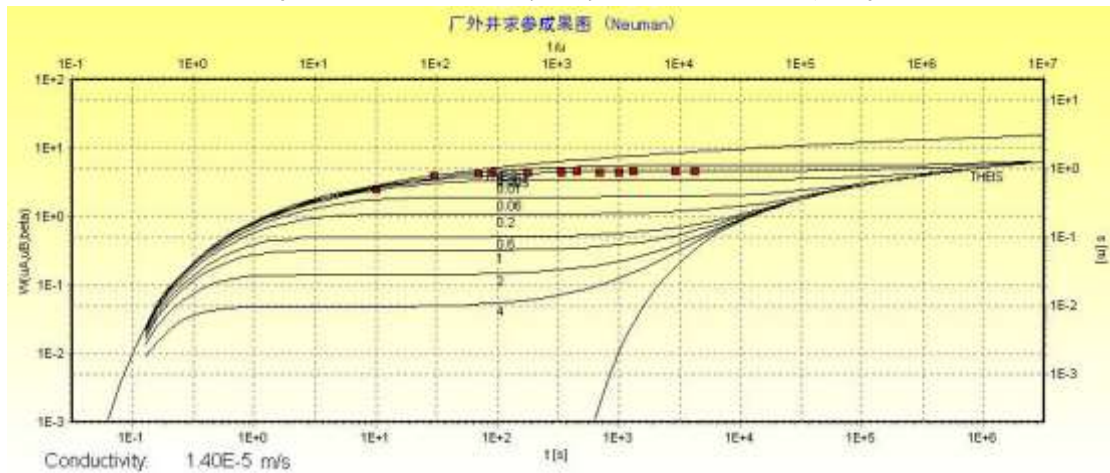


图 4.3-21 CS2 抽水试验 Neuman 求参成果图

表 4.3-9 项目区抽水试验求参成果表

编号	井深 (m)	水位埋深 (m)	水位降深 (m)	抽水量 (m ³ /h)	Neuman 成果(m/s)	渗透系数 (m/d)
CS1	40	3.31	0.91	4.61	1.23E-5	1.06
CS2	40	5.79	0.92	5.04	1.40E-5	1.21

4.3.8 地下水污染模拟预测

场区水文地质条件简单,主要含水层为第四系松散岩类孔隙水,地下水类型为潜水。下层粉质粘土层的不透水不含水,分布连续、稳定,隔水效果好,故场地内浅层地下水与中深层地下水无水力联系。因此极端工况下建设项目污染物难以直接进入深层含水层,按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的要求,本次采用数值法对地下水环境影响进行预测。

根据工程分析,项目运行后厂区各生产环节产生的废水进入现有污水处理站处理。根据工程设计,各重点区地面、污水处理站等均采取了防渗措施,本次不进行正常状况情景下的预测,仅对非正常状况和事故工况进行预测。

根据工程分析可知,本项目运行过程中污水的污染物主要成分有 COD、BOD₅、SS 等,鉴于不同污染因子与地质条件的关系存在差异,如吸附、降解、迁移速度的不同,按污染物在污水中含量大小和危害程度,本次选取 COD、甲醛作为预测因子。

4.3.8.1 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 22.56km²,见图 4.3-22。

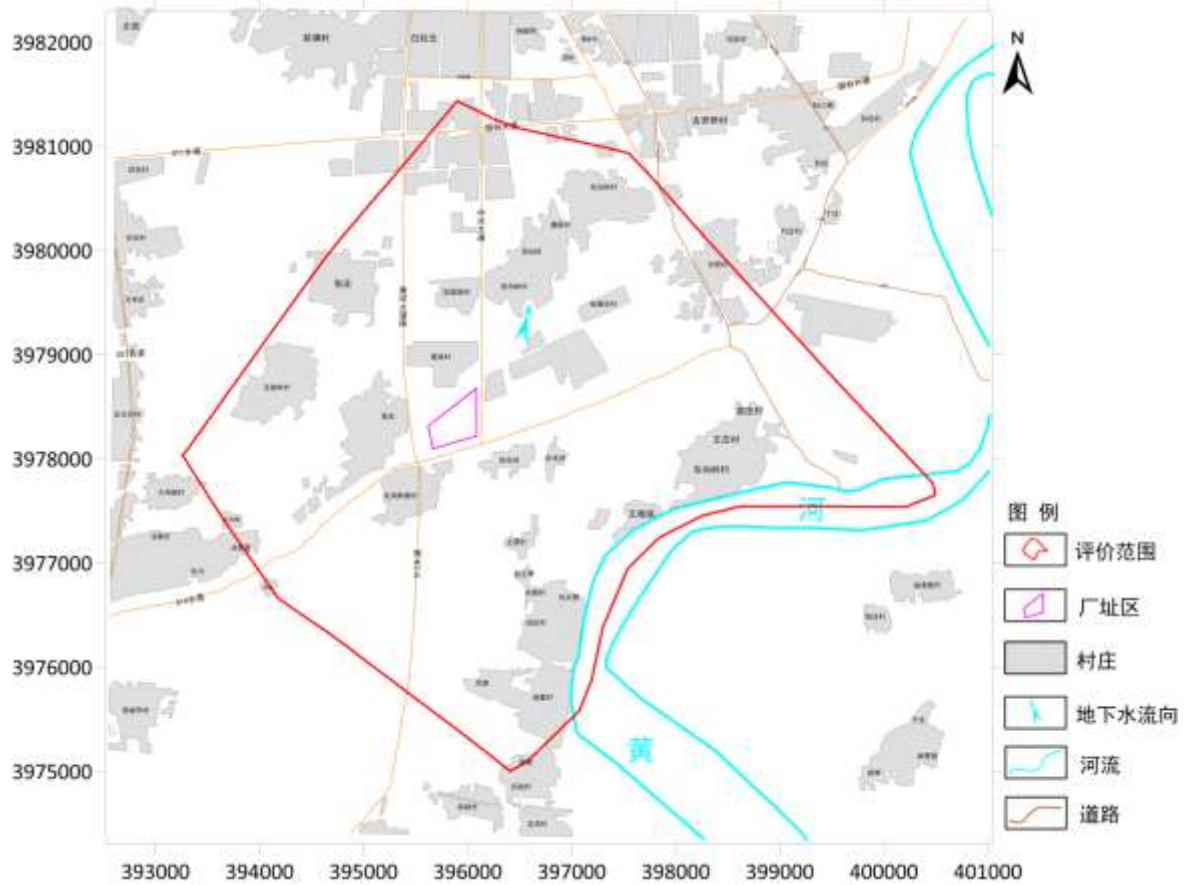


图 4.3-22 模型预测评价范围图

2、边界条件

(1) 水平边界

东南侧为黄河、西南侧和北侧为流量边界、西侧和东侧为零流量边界。

(2) 垂直边界

潜水含水层自由水面为系统的上边界，通过该边界，潜水与系统外发生垂向水量交换，如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。

3、含水层结构概化

由前述水文地质条件可知，对于污染项目，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，预测层位应以潜水含水层或污染物直接进入的含水层为主。由于评价区浅层含水层取用井深在 40-60m，本次模拟深度取 60m，同时根据浅层含水层污染物运移情况，定性分析对水源地及深层承压含水层的影响。浅层潜水含水

层地下水主要以水平运动为主，模型所描述的不同含水层的水力特征、参数等均为研究范围内所有含水层的等效值。

区内地下水类型属松散岩类孔隙水，地下水主要赋存于第四系粉土地层中，以粉细、中细砂为主，局部可见粗中砂。含水层底板埋深 90~120m（评价区浅层水的开采井深度一般在 20-60m），局部大于 120m。

本次模型含水层为层 1（粉土、粉细、中细砂）。

4、水力特征概化

评价区含水岩组主要有第四系的粉土、粉细、中细砂，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。

4.3.8.2 地下水流数值模型

1、数学模型

对于三维、非均质、各向异性、稳定地下水流系统，可用如下偏微分方程的定解问题来描述：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left(K_x \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_z \frac{\partial h}{\partial z} \right) + \varepsilon = \mu \frac{\partial h}{\partial t} & x, y, z \in \Omega \\ h(x, y, z) = h_0 & x, y, z \in \Omega \\ h(x, y, z)|_{\Gamma_1} = \varphi(x, y, z) & x, y, z \in \Gamma_1 \\ K_n \frac{\partial h}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, z) & x, y, z \in \Gamma_2 \end{cases}$$

式中： Ω —渗流区域；

x 、 y 、 z —笛卡尔坐标（m）；

h —含水体的水位标高 (m);

t —时间 (d);

$K_{x, y, z}$ —分别为 x 、 y 、 z 方向的渗透系数 (m/d);

K_n —边界面法向方向的渗透系数 (m/d);

μ —重力给水度;

ε —源汇项 (1/d);

h_0 —初始水位 (m);

Γ_1 —一类边界;

Γ_2 —二类边界;

\vec{n} —边界面的法线方向;

$\varphi(x, y, z)$ —一类边界水头 (m);

$q(x, y, z)$ —二类边界的单宽流量 ($m^3/d/m$), 流入为正, 流出为负, 隔水边界为零。

2、模拟流场及初始条件

以本次实测的 2023 年 4 月的统测水位作为模拟流场。

源汇项主要包括大气降水、侧向流入、侧向流出等。各项均换算成相应分区上的强度, 然后分配到相应单元格。

3、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 Visual MODFLOW 4.1 进行计算。Visual MODFLOW 4.1 是目前国际上先进的综合性的地下水模拟软件包, 由 MODFLOW、MODPATH、MT3D、FEMWATER、PEST、MAP、等模块组成的可视化三维地下水模拟软件包; 可进行水流模拟、溶质运移模拟、反应运移模拟; 建立三维地层实体, 从而可以综合考虑到各种复杂水文地质条件, 给模拟者带来极大的方便, 同时也有效的提高了模拟的仿真度。Visual MODFLOW 4.1 在美国和世界其它国家得到广泛应用。

Visual MODFLOW 4.1 系统中所包含的 MODFLOW 模块可构建三维有限差分地下水水流模型，是由美国地质调查局（USGS）于 80 年开发出的一套专门用于模拟孔隙介质中地下水流动的工具。自问世以来，MODFLOW 已经在学术研究、环境保护、水资源利用等相关领域内得到了广泛的应用。

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，评价区外围均设置为不活动网格，不参与计算。模拟区网格剖分单元格 100m×100m，为了计算更为精确化，对厂区处进行了网格加密，厂址区单元格细化为 50m×50m，垂向按照水文地质条件和参数设置为 1 层，为第四系松散岩类浅层孔隙水。计算单元平面上 80 行 86 列，垂向共 1 层，共 6880 个网格。剖分结果见图 4.3-23、图 4.3-24、图 4.3-25。

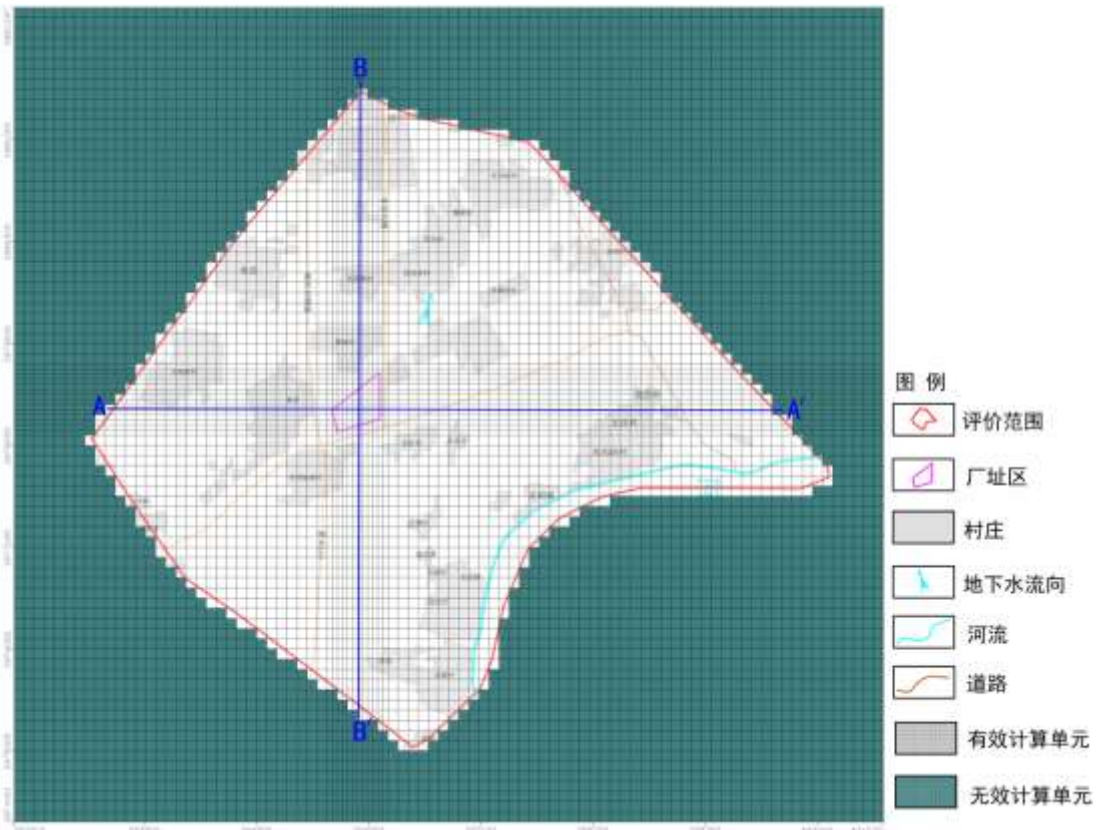


图 4.3-23 模拟区网格剖分图



图 4.3-24 模拟区 A-A'剖面垂向剖分图



图 4.3-25 模拟区 B-B'剖面垂向剖分图

4、源汇项的处理

(1) 降水补给量

该地区大气降水量为 608.00mm/a，降水入渗系数按照 15% 计算，模拟区面积 25.36km²，经计算模拟区降水入渗补给量为 205.75 万 m³/a。

(2) 蒸发量

潜水蒸发系数是指潜水蒸发量 E 与相应计算时段的水面蒸发量 E_0 的比值，即 $C=E/E_0$ 。水面蒸发量 E_0 、包气带岩性、地下水埋深 Z 和植被状况是影响潜水蒸发系数 C 的主要因素。可利用浅层地下水水位动态观测资料通过潜水蒸发经验公式拟合分析计算。

潜水蒸发经验公式（修正后的阿维里扬诺夫公式）：

$$E = \kappa \cdot E_0 \cdot \left(1 - \frac{Z}{Z_0}\right)^n$$

式中：

Z_0 为极限埋深（单位：m），即潜水停止蒸发时的地下水埋深，粘土 $Z_0=5m$ 左右，亚粘土 $Z_0=4m$ 左右，亚砂土 $Z_0=3m$ 左右，粉细砂 $Z_0=2.5m$ 左右；

n 为经验指数（无因次），一般为 1.0~2.0，应通过分析，合理选用；

k 为作物修正系数（无因次），无作物时 k 取 0.9~1.0，有作物时 k 取 1.0~1.3；

Z 为潜水埋深（单位：m）；

E 、 E_0 分别为潜水蒸发量 and 水面蒸发量（单位：mm/a）。

模拟区总面积 22.56km²，蒸发量计算根据图 4.3-26 所示设定的蒸发极限埋深，根据地下水蒸发量计算公式计算其蒸发量，其中蒸发量值选取多年平均蒸发值

(1805mm/a) 进行计算。

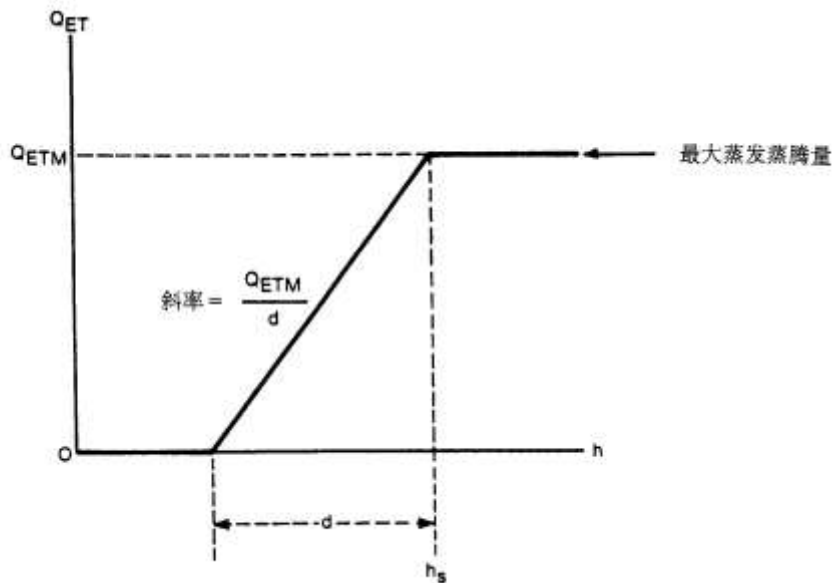


图 4.3-26 蒸发极限示意图

(3) 人工开采量

评价区潜水开采量较少，以开采井的方式带入模型。

(4) 边界流入、流出项

在模型中根据指定水头确定。

5、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。

6、水文地质参数识别

模拟区含水层岩性主要为层①（粉土、粉细、中细砂），本次在项目区场地附近开展的抽水试验结果显示，浅层地下水含水层渗透系数为 1.06-1.21m/d，但考虑到环境最不利情况，在模型计算时，渗透系数取较大值，得到评价区水文地质参数。识别后的渗透系数及分区结果见图 4.3-27 及表 4.3-10。

表 4.3-10 识别后的水文地质参数

水平渗透系数 (m/d)	垂向渗透系数 (m/d)	给水度	有效孔隙率	总孔隙率
3	0.3	0.20	0.18	0.3

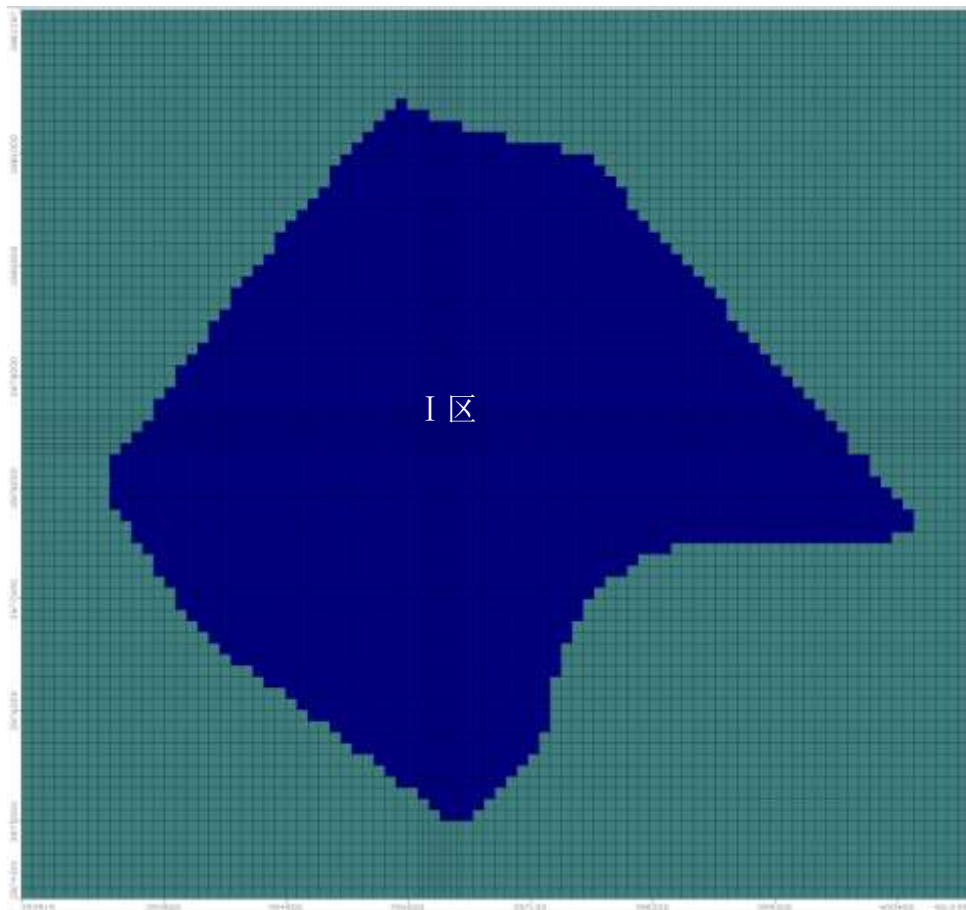


图 4.3-27 模拟区渗透系数分区图

地下水水位拟合：模拟区地下水初始流场见图 4.3-28，地下水识别流场拟合情况见图 4.3-29。

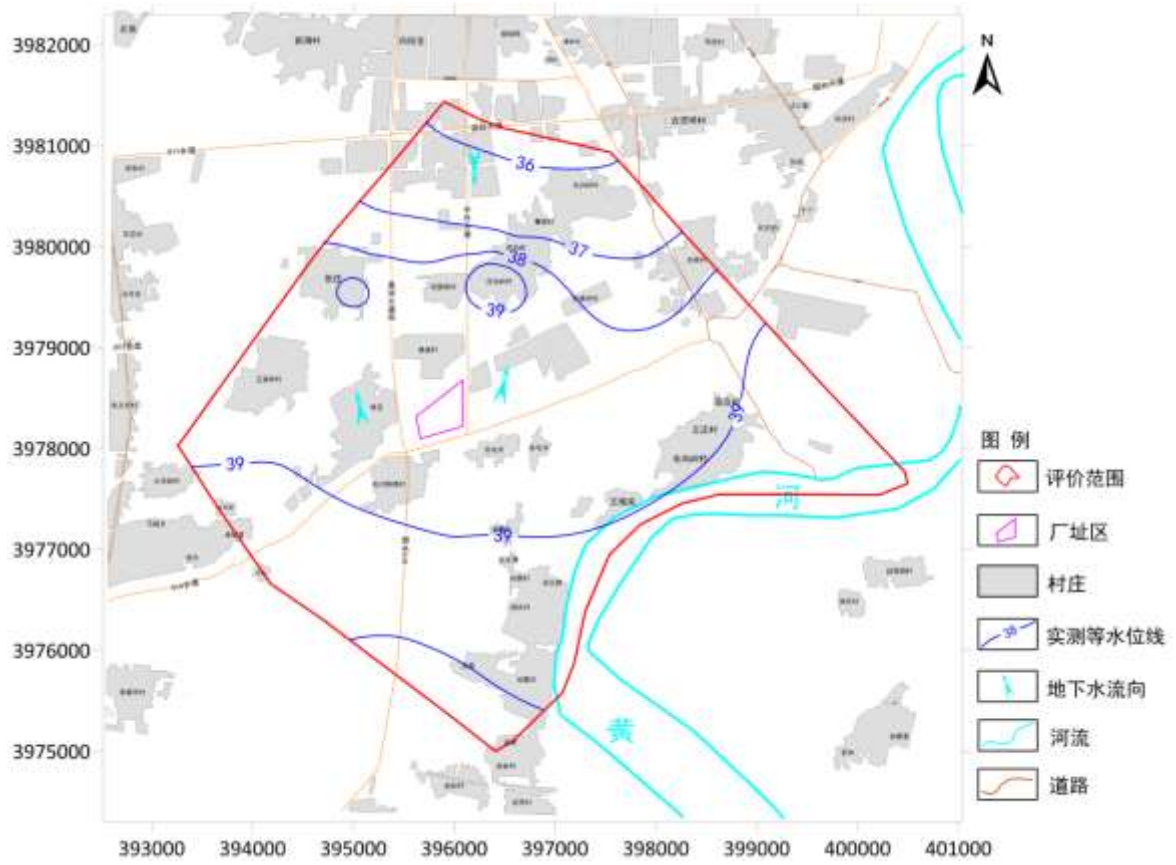


图 4.3-28 模拟区含水层初始流场图

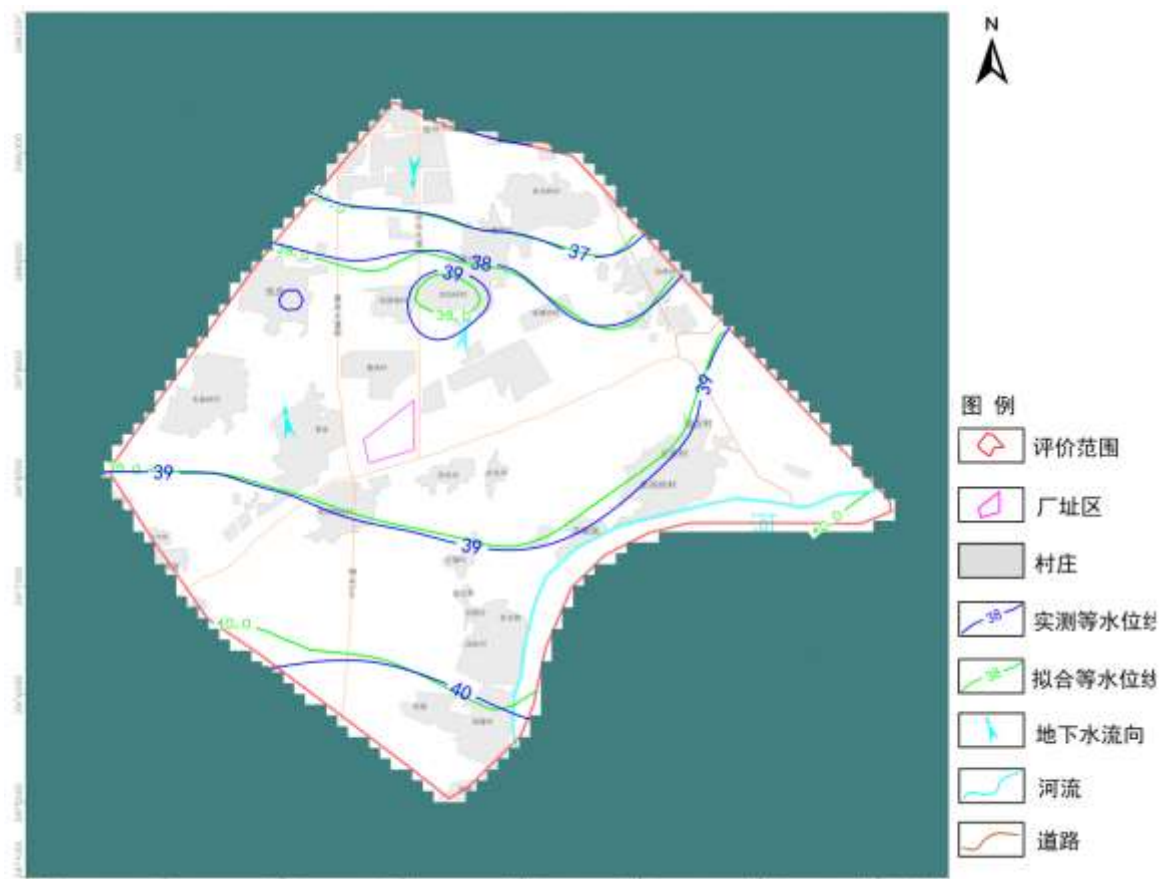


图 4.3-29 2023 年 8 月含水层流场拟合图

从流场拟合结果来看，模型建立符合实际水文地质条件，可利用该数值模型进行地下水环境影响预测。

4.3.8.3 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，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、数学模型

地下水中溶质运移的数学模型可表示为:

$$n_e \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} (nD_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_i} (nCv_i) \pm C'W$$

式中:

$$D_{ij} = \alpha_{ijmn} \frac{V_m V_n}{|v|}$$

α_{ijmn} ——含水层的弥散度;

V_m, V_n ——分别为 m 和 n 方向上的速度分量;

$|v|$ ——速度模;

C ——模拟污染质的浓度 (mg/L);

t ——时间 (d);

n_e ——有效孔隙度;

n ——介质孔隙度;

W ——源汇单位面积上的通量;

V_i ——渗流速度 (m/d)。

C' ——源汇的污染质浓度 (mg/L)。

初始条件为:

$$c(x, y, 0) = c_0(x, y) \quad (x, y) \in \Omega, t = 0$$

式中:

$C_0(x, y, z)$ ——已知浓度分布;

Ω ——模型模拟区。

边界条件为:

$$(\vec{c}v - Dgradc) \cdot \vec{n} \Big|_{\Gamma} = \varphi(x, y, t) \quad (x, y) \in \Gamma_2, t \geq 0$$

式中:

Γ_2 ——通量边界;

$Dgradc$ ——浓度梯度。

应用 Visual MODFLOW 4.1 可以对以上数学模型进行数值模拟。

2、源汇项的处理和边界条件的给定

模拟区内的自然条件相对稳定，主要表现在降雨量、蒸发量等气象要素年际变化不大，模拟区内地下水未来开采量变化不大，可近似等于现状开采量。因此，可认为模拟区地下水系统的源汇项基本不变。

3、弥散度的确定

据 2011 年 10 月 16 日，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》(HJ610-2011) 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。

将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度 α_L 绘在双对数坐标纸上，从图上可以看出纵向弥散度 α_L 从整体上随着尺度的增加而增大。许多研究者都曾用类似的图说明水动力弥散的尺度效应。根据模型所计算出的孔隙介质的纵向弥散度 α_L 及有关资料与参数作出的 $\lg\alpha_L - \lg L_s$ 图示于图 4.3-30。基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。

从保守角度考虑，本次模拟纵向弥散度取 10，横向弥散度取 1。

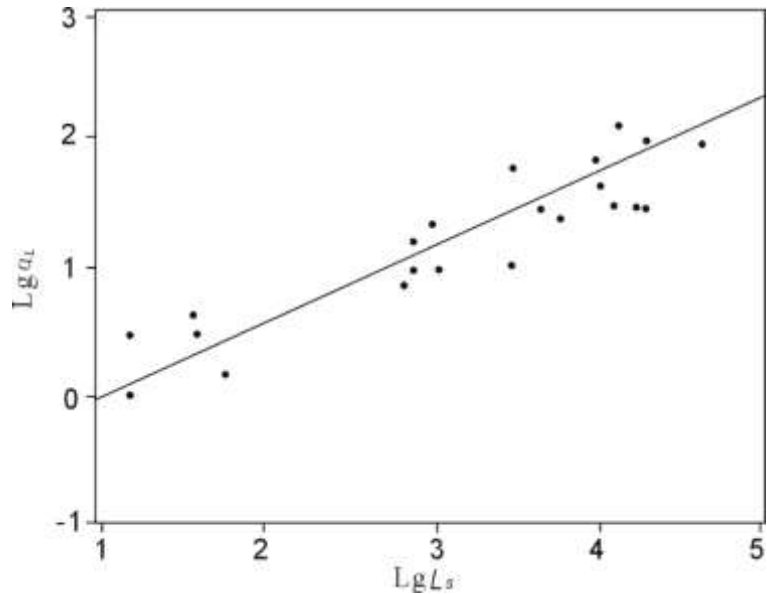


图 4.3-30 孔隙介质 2 维数值模型的 $\lg\alpha_L$ - $\lg L_s$ 图

4.3.8.4 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，按照项目设计报告，项目建设均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）等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槽的跑冒漏滴。正常工况下污水处理站采取严格防渗措施，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

非正常状况下，工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，从而使防渗层功能降低，污染物进入含水层中，污染地下水。本次主要选取污水处理站调节池进行预测评价，预测范围为整个地下水评价范围。

(3) 事故工况

根据地下水环境影响识别，事故工况下主要选取甲醛储罐进行预测评价，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 7300d (20a)。

3、预测因子

本项目处理的废水中的污染物主要包括 COD、BOD₅ 等污染物, 甲醛储罐的污染物主要为甲醛。依据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610—2016)中情景设定相关要求,应对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序,分别取标准指数最大的因子作为预测因子(见下表 4.3-10)。

本项目 COD_{Cr} 为 7738.18mg/L, 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), COD_{Cr} 法与 COD_{Mn} 法测定值有显著的正相关关系, 因此 COD_{Cr} 折算成 COD_{Mn} (耗氧量) 浓度为 1625.12g/L。

本次预测对各项因子采用标准指数法进行排序, 经对比, 本次预测选取耗氧量、甲醛作为预测因子, 其浓度分别为 1625.12mg/L、1080000g/L。

表 4.3-11 预测因子一览表

泄漏位置	特征污染物	浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	标准指数
调节池	耗氧量	1625.12	3.0	541.71
甲醛储罐	甲醛	1080000	0.05	21600000

4、预测源强

(1) 非正常工况下, 调节池池底地下防渗层破坏, 对地下水环境产生影响。

为定量评价可能的地下水影响, 选取如下有代表性的场景进行预测评价。预测污染物源强计算过程如下: 水池池底地下防渗层破坏, 对地下水环境产生影响。根据本项目实际情况分析, 如果调节池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。

正常状况下, 池体泄漏量的计算参照 GB 50141 池体构筑物允许渗水量的验收

技术要求,按下式计算:

$$Q=\alpha \cdot q \cdot (S_{\text{底}}+S_{\text{侧}}) \cdot 10^{-3}$$

式中:

Q——渗漏量, m^3/d ;

$S_{\text{底}}$ ——池底面积, m^2 ;

$S_{\text{侧}}$ ——池壁浸润面积, m^2 ;

α ——变差系数,一般可取 0.1-1.0,本次选取 0.5;

q——单位渗漏量。

调节池面积为 140.0m^2 ,单位渗漏量按钢筋混凝土结构水池最大允许渗漏量 $2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 计算,正常状况下调节池泄漏量为 $0.14\text{m}^3/\text{d}$ 。非正常状况下,取正常状况下允许渗漏量的 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,因此泄漏量为 $1.4\text{m}^3/\text{d}$ 。

因调节池为地下装置,污水泄漏后,不易被发现,而且厂区内地下水监测井为每半年监测一次,泄露时间定为 180 天。

(2) 事故工况下,甲醛储罐发生泄漏,破坏防渗层,对地下水环境产生影响。

在地震等自然灾害发生情况下,考虑事故状况,本次评价风险事故假定甲醛储罐发生泄漏,储罐容积为 1000m^3 ,以全部泄漏计。并假设储罐泄露后,储罐区一般有专人巡视,操作人员发现储罐泄露后立即采取措施出来需 15min,因此储罐泄露时间定为 15min,因为有外围围堰的限制,并及时进行了清理,但仍有 0.01%的渗漏液通过破损的裂缝渗漏至地下水而污染地下水,则进入地下水的甲醛体积为 0.1m^3 。甲醛质量浓度为 $1080000.0\text{mg}/\text{L}$,渗入到地下水的甲醛质量为 108000.0g 。

各情景下污染物泄漏情况见表 4.3-12。

表 4.3-12 污染物渗漏(泄漏)情况一览表

泄漏位置	情景设定	预测因子	泄漏量 (m ³ /d)	浓度 (mg/L)
调节池	非正常状况	耗氧量	1.4	1290.79
甲醛储罐	事故工况	甲醛	108.0kg/d	1080000

5、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。模拟结果以红色范围表示地下水污染物超标的浓度范围，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。标准限值耗氧量参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准值，甲醛参照《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2022) 限值。各指标具体情况见表 4.3-13。

表 4.3-13 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	检出下限值 (mg/L)	标准限值 (mg/L)
1	耗氧量	0.05	3.0
2	甲醛	0.05	0.9

6、预测时段

地下水环境质量预测时段分别计算 100 天、1000 天、7300 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。

7、预测结果及评价

以下根据设定的污染源位置和源强大小，在非正常状况和事故工况下，对调节池和甲醛储罐发生泄漏产生的地下水影响进行预测，预测结果如下：

(1) 调节池地下防渗层破坏，耗氧量对地下水环境影响预测结果

调节池在非正常情况下发生渗漏，地下水耗氧量污染预测结果见图 4.3-31。

预测结果表明，渗漏发生 100 天后，含水层耗氧量检出范围 2345.13m²，超标范

围 1281.38m²，最大运移距离 61.40m；渗漏发生 1000 天后，含水层耗氧量检出范围 6647.06m²，超标范围 3337.45m²，最大运移距离 126.28m；渗漏发生 20 年后，含水层耗氧量检出范围 33359.60m²，超标范围 12851.40m²，最大运移距离 343.13m。详见表 4.3-14。

表 4.3-14 调节池池底渗漏地下水耗氧量污染预测结果表

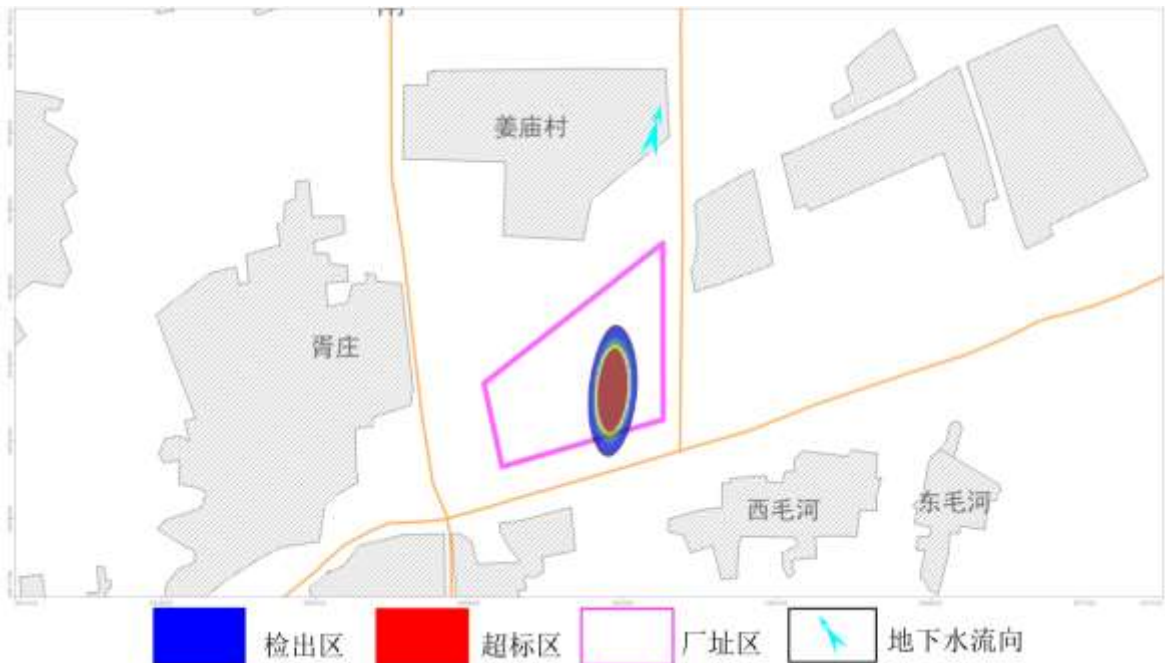
污染年限	检出范围 (m ²)	超标范围 (m ²)	最大运移距离 (m)
100d	2345.13	1281.38	61.40
1000d	6647.06	3337.45	126.28
20a	33359.60	12851.40	343.13



(1) 100 天耗氧量污染晕运移分布图



(2) 1000 天耗氧量污染晕运移分布图



(3) 20 年耗氧量污染晕运移分布图

图 4.3-31 污染物耗氧量污染晕迁移示意图单位 mg/L

(2) 甲醛储罐地下防渗层破坏, 甲醛对地下水环境影响预测结果

甲醛储罐在事故工况下发生泄漏, 地下水甲醛污染预测结果见图 4.3-32。预测结果表明, 渗漏发生 100 天后, 含水层甲醛检出范围 1733.71m², 超标范围

1240.01m², 最大运移距离 61.76m; 渗漏发生 1000 天后, 含水层甲醛检出范围 3899.91m², 超标范围 2849.44m², 最大运移距离 100.55m; 渗漏发生 20 年后, 含水层甲醛检出范围 35880.36m², 超标范围 23622.83m², 最大运移距离 359.68m。详见表 4.3-15。

表 4.3-15 甲醛储罐泄露地下水甲醛污染预测结果表

污染年限	检出范围 (m ²)	超标范围 (m ²)	最大运移距离 (m)
100d	1733.71	1240.01	61.76
1000d	3899.91	2849.44	100.55
20a	35880.36	23622.83	359.68



(1) 100 天甲醛污染晕运移分布图



(2) 1000天甲醛污染晕运移分布图



(3) 20年甲醛污染晕运移分布图

图 4.3-32 污染物甲醛污染晕迁移示意图单位 mg/L

(3) 地下水环境影响预测评价结论

综合分析, 在非正常工况下, 调节池池底泄漏、甲醛储罐泄露, 污染物耗氧量、甲醛在模拟期内检测出现超标情况, 在水动力弥散作用下, 污染晕范围逐渐扩大,

但是超标区中心浓度逐渐降低，均没有超出厂界。污水的跑冒滴漏会对泄漏点附近地下水环境造成一定影响，但均未到达周边饮用水水源井，对地下水保护目标没有影响。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水全部进入含水层，因此，实际状况污水渗漏造成的影响范围不会超过本次预测结果。

从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，调节池污水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，因此，建议企业生产项目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。

4.4 土壤环境质量影响分析

4.4.1 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。

4.4.1.1 土壤环境影响项目类别

本项目属于“制造业-石油、化工”中的“化学原料和化学制品制造”，依据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别表，本项目属I类项目，见表 4.4-1。

表 4.4-1 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别
制造业-石油、化工	I类
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	

4.4.1.2 占地规模

本次项目为扩建项目，在现有厂区西侧新增用地进行建设。本次扩建项目占地面积约为 143153.3m²（折合 14.3hm²）。项目占地规模划分依据详见表 4.4-2。

表 4.4-2 项目占地规模划分

大型	中型	小型
≥50hm ²	5~50hm ²	≤5hm ²
本项目厂址占地为 14.3hm ² ，属于中型		

4.4.1.3 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 4.4-3。

表 4.4-3 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

本项目位于台前县先进制造业开发区化工园区内，占地为规划的工业用地，项目周边存在耕地及居民区等敏感目标，故项目周边土壤环境敏感程度为“敏感”。

4.4.1.4 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 4.4-4。

表 4.4-4 污染影响型项目土壤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,本项目土壤环境影响评价等级为一级。项目厂址位于台前县先进制造业开发区化工园区,根据导则 HJ964-2018 要求,工业园区内的建设项目,应重点在建设项目占地范围内开展现状调查工作,并兼顾其可能影响的园区外围土壤环境敏感目标。

4.4.2 现状调查与评价

4.4.2.1 调查范围确定

本次项目属于污染影响型项目,根据本项目评价等级,确定本项目土壤现状调查范围包括项目建设厂址及厂界外 1km 范围,合计约 6.358km²。土壤环境影响评价调查范围划分见表 4.4-5,土壤环境调查范围及周边土壤环境敏感目标示意图见图 4.4-1。

表 4.4-5 土壤环境影响评价调查范围

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 4.4-1 土壤环境调查范围及周边土壤环境敏感目标示意图

4.4.2.2 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，评价工作等级为一级。本次评价共设置 12 个监测点位，本次工程厂区内 7 个点位（5 个柱状样点，2 个表层样点），现有工程厂区 1 个柱状样，厂区外 4 个表层样点，委托郑州德析检测技术有限公司于 2023 年 6 月 4 日采样监测。由监测结果可以看出，厂区内建设用地土壤环境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）第二类用地筛选值标准要求；厂区范围外农用地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。

4.4.3 环境影响预测与评价

4.4.3.1 土壤环境影响类型及影响途径识别

本次工程土壤环境影响类型为“污染影响型”，此类项目对土壤造成的污染途径主要是大气沉降、地面漫流和垂直入渗。

(1) 大气沉降影响分析

根据工程分析，本工程废气污染源主要包括有机废气、导热油炉废气、备用锅炉废气、焚烧炉废气等。其污染因子主要为甲醛、甲醇、非甲烷总烃、氨、硫化氢、颗粒物、SO₂、NO_x 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。

(2) 地面漫流和垂直入渗途径分析

本项目各工艺单元和装置区、罐区，大部分为可视场所和设备；在可视场所即使发生泄漏和硬化地面破损，可以被及时发现，建设单位可以及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，任其渗入土壤。

(3) 垂直入渗影响分析

本项目生产区、装置区按照相关规范采取硬化及防腐防渗处理措施，正常工况下，本项目不会产生垂直入渗影响。主要考虑在事故状况下，本项目污水处理站调节池存在污水垂直下渗进入土壤的风险。

本次项目土壤环境影响类型与影响途径见表 4.4-6。

表 4.4-6 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

时段	污染类型			
	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	/	/	/	/

4.4.3.2 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 4.4-7。

表 4.4-7 建设项目土壤环境影响源与影响因子识别表

污染源	污染途径	特征因子	备注
生产区	大气沉降	甲醛、甲醇、非甲烷总烃	正常工况下
污水处理站	垂直入渗	耗氧量、甲醛	事故状态

4.4.3.3 大气沉降污染途径的预测与评价

对照《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(基本项目45项)、表2(其他项目40项)所列“建设用地土壤污染风险筛选值和管控值”,项目所排污染物均不属于标准中所控制因子。同时河南海源精细化工有限公司设有废气处理装置,本次工艺废气采取了严格的治理措施,可确保长期稳定达标排放,大气沉降对土壤的影响很小。

4.4.3.4 垂直入渗污染途径的预测与评价

1、污染预测方法

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)附录E中预测方法对本项目垂直入渗土壤环境影响进行预测,预测模型如下:

(1) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程:

$$\frac{\partial \theta c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial qc}{\partial z}$$

式中: c--污染物介质中的浓度, mg/L;

D--弥散系数, m²/d;

q--渗流速率, m/d;

z--沿 z 轴的距离;

t--时间变量, d;

θ--土壤含水率, %。

初始条件

$$c(z,t)=0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

边界条件: 第一类 Dirichlet 边界条件:

①连续点源:

$$c(z,t)=c_0 \quad t>0, z=0$$

②非连续点源:

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界:

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

2、污染情景设定

正常工况下,生产区、储罐区、污水处理站等均进行地面防渗处理,污水池、原料物料及污水输送管线等也经过防腐防渗处理。正常状况下不应有污染物渗漏至地下的情景发生。因此,本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况及风险事故状况进行设定。

根据厂区的实际情况分析,如果是生产区、储罐区、污水处理站等可视场所发生硬化面破损,即使有物料或污水等泄露,厂区也制定了详细的应急实施方案,不可能任由物料或污水漫流渗漏,任其渗入土壤。因此,只在污水处理站这种非可视部位发生小面积渗漏,才可能有少量物料通过渗漏点,逐渐渗入进入土壤。

综合考虑厂区及废水的特性情况及场地所在区域土壤特征,本次评价非正常状况泄漏点设定为污水处理站调节池池破裂泄露。

因调节池为地下装置,污水泄漏后,不易被发现,而且厂区内地下水监测井为每半年监测一次,泄露时间定为 180 天。

污染物的预测源强见表 4.4-10 所示。

表 4.4-10 非正常工况下污染源源强预测

情景设定	泄漏点	特征污染物	泄漏量 (m ³ /d)	浓度 mg/L	类型
非正常工况	污水处理站调节池	耗氧量	1.4	1290.79	连续点源
		甲醛		344.82	

3、建模方法

HYDRUS 是一个运行于 Windows 系统下的环境模拟软件,主要用于变量饱和

多孔介质的水流和溶质运移。HYDRUS 包括用于模拟变量饱和多孔介质下的水、热和多溶质运移的二维和三维有限元计算,包括一个参数优化算法,用于各种土壤的水压和溶质运移参数的逆向估计。该模型互动的图形界面,可进行数据前处理、结构化和非结构化的有限元网格生成以及结果的图形展示。HYDRUS-1D 是美国盐土实验室开发的,计算包气带水分、溶质运移规律的软件,用它可以计算在不同边界条件和初始条件下的数学模型。本次评价采用 HYDRUS-1D 软件对垂直入渗情况下污染物在土壤中运移情况进行预测,采用有限元方法将垂向评价区间离散成若干点一次迭代依次迭代求解偏微分方程近似解。该软件以及方法在对饱和-非饱和条件具有较好的模拟效果。

(1) 本项目预测深度区间为 0-3.0m,将次区间长度离散为 101 个等间隔离散点(节点),并设置底部一个观测点。

(2) 若预测深度内污染物随时间推移,一直处于超标状态,则表明调节池废水泄漏可能会造成土壤污染,反之则表明在最终运营期满后该处泄漏污染物对土壤影响不大,土壤防治可行。

若底部观测点土壤水中污染物预测结果显示有超标存在,则表明评价区间内该污染物可能会影响地下水水质并可能造成地下水污染;若底部观测点土壤水中污染物预测值均未超标,则表明该污染物在评价年限 20 年之间不会对地下水造成污染,影响较小,土壤防治可行。

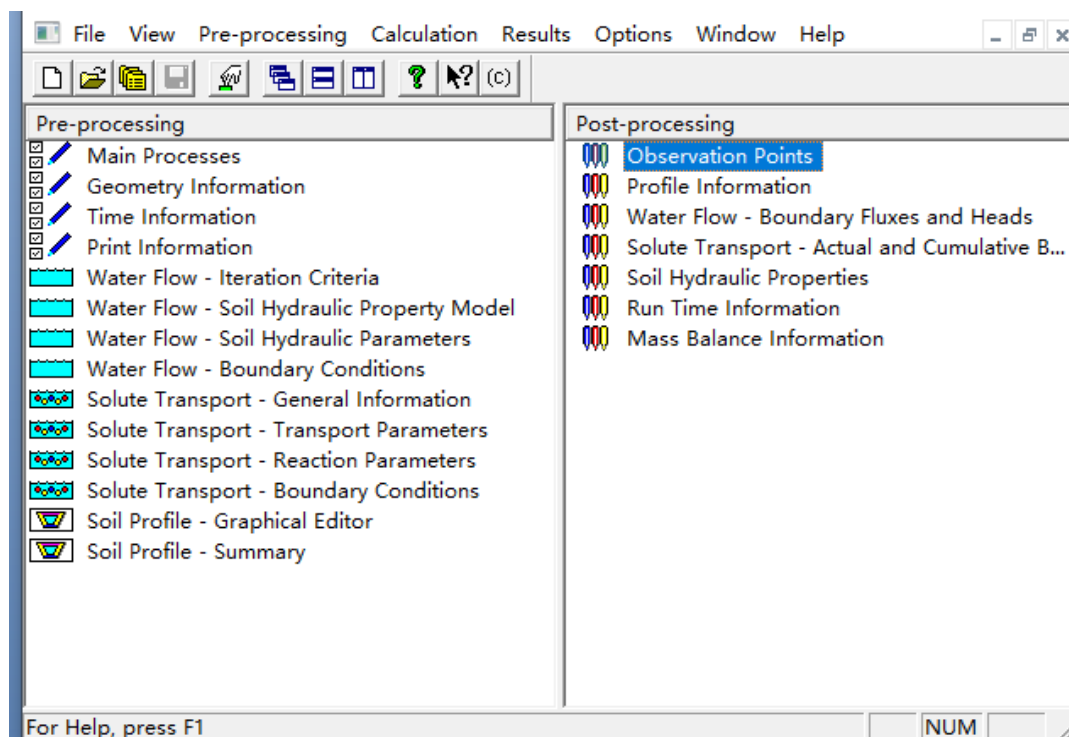


图 4.4-2 HYDRUS-1D 软件操作界面

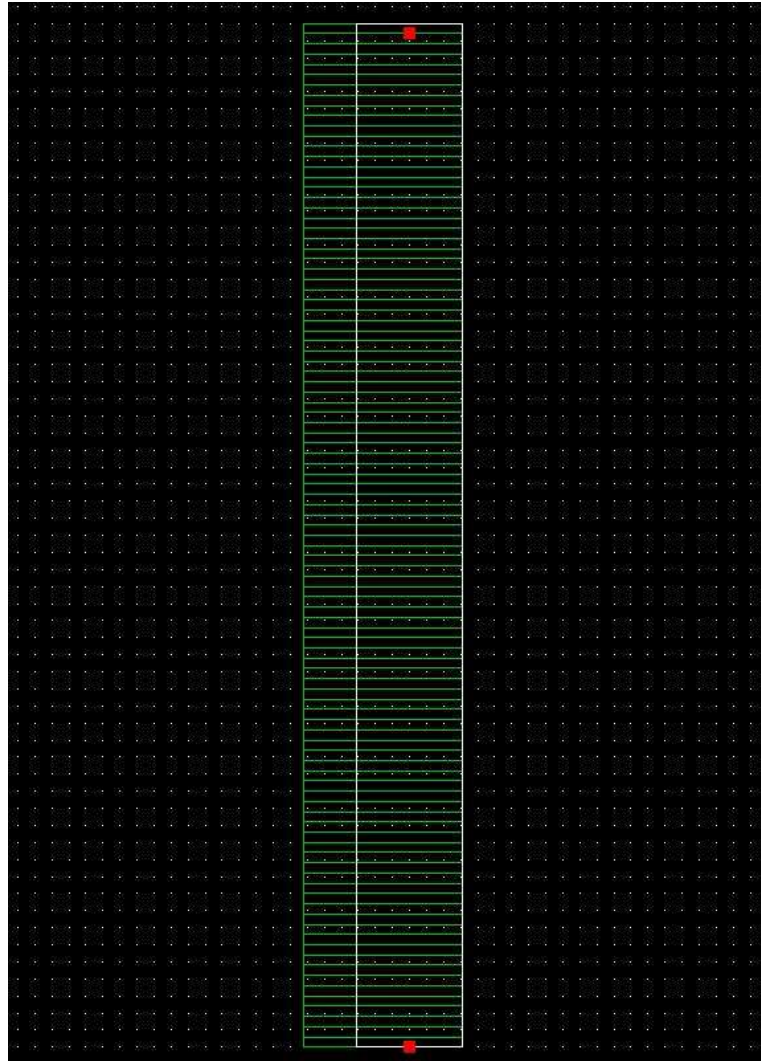


图 4.4-3 HYDRUS-1D 软件评价区 (0-3.0m) 离散点 (101 个) 以及观测点

4、模型概化

水流模型边界概化：顶部上边界概化为定含水率边界条件，底部下边界概化为自由排水边界条件。

溶质模型边界概化：顶部上边界概化为定浓度边界条件，底部下边界概化为零梯度污染边界。

5、主要参数确定

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，模型中各项参数予以保守性考虑，符合环境影响评价风险最大的原则。根据本项目柱状采样成果，将土壤概化为一种类型，0-3.0m 均为壤土，包气带土壤水力参

数可根据 van Genuchten 模型应用美国盐渍实验室所编制的 ROSETTA DLL 软件中的传递函数来估算,并结合土壤理化性质调查结果计算等效饱和导水率 K_s 和容重等参数。结果如表 4.4-11~表 4.4-12 所示。

表 4.4-11 土壤水力参数

土壤层次/cm	土壤类型	孔隙度 (%)	残余含水率 Φ_r	饱和含水率 Φ_s	经验参数 α	曲线形状参数 n	饱和导水率 K_s	经验参数 l
0~50	砂土	40.8	0.045	0.43	0.145	2.68	19.87	0.5
50~150	砂壤土	37.4	0.065	0.41	0.075	1.89	13.97	0.5
150~300	轻壤土	34.3	0.078	0.43	0.036	1.56	24.96	0.5

6、预测结果及分析

项目土壤环境影响类型为“污染影响型”,影响途径主要为运营期项目场地污染物以点源形式垂直进入土壤环境。因此,预测时段按项目运行期 20 年考虑。

(1) 污染物耗氧量预测结果分析

非正常工况下调节池泄漏,废水中的污染物耗氧量短时间内会持续渗入土壤并逐渐向下运移,初始浓度为 1290.79mg/L,模拟结果如图 4.4-4 所示。在非正常工况下,模拟期 20 年内土壤表层(0.2m)耗氧量浓度随着时间推移不断增高,最大值为 1010mg/L,高于地下水质量标准(GB/T 14848-2017) III类标准中的耗氧量的浓度(3.0mg/L),对表层土壤环境影响严重。

又由图 4.4-5 可知,污染物耗氧量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。至模拟期结束,污染物迁移至-2.2m,继续向下运移,耗氧量进入该深度后浓度低于检出限值 0.05mg/L,不会对下部土壤产生影响。

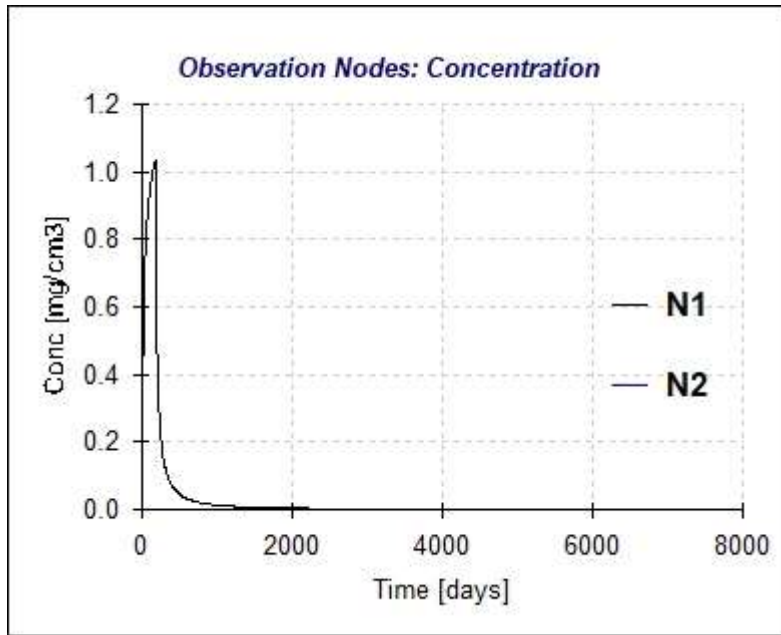


图 4.4-4 土壤表层 (0.2m) 耗氧量浓度变化曲线

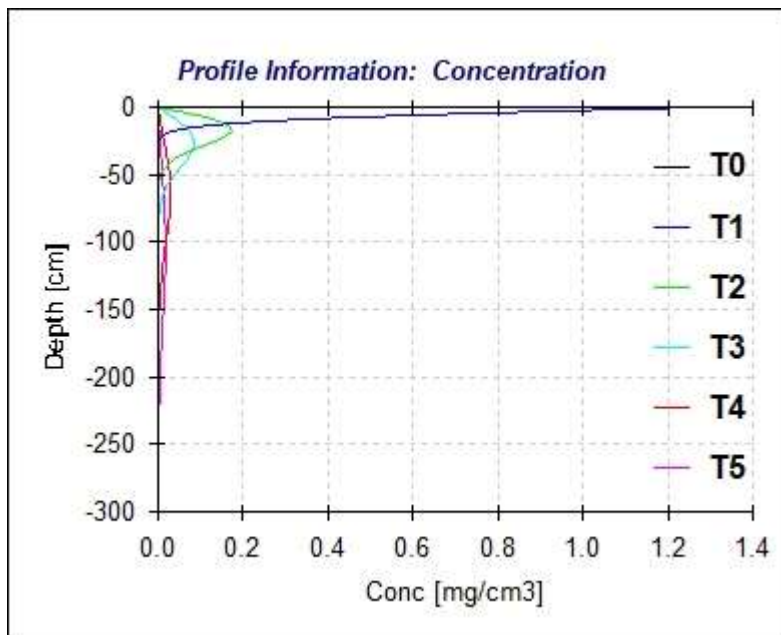


图 4.4-5 耗氧量在不同水平年沿土壤迁移情况

(2) 污染物甲醛预测结果分析

非正常工况下调节池泄漏，废水中的污染物甲醛短时间内会持续渗入土壤并逐渐向下运移，初始浓度为 344.82mg/L，模拟结果如图 4.4-6 所示。在非正常工况下，模拟期 20 年内土壤表层 (0.2m) 甲醛浓度随着时间推移不断增高，最大值为 280mg/L，高于地下水质量标准 (GB/T 14848-2017) III类标准中的甲醛的浓度

(0.5mg/L)，对表层土壤环境影响严重。

又由图 4.4-7 可知，污染物甲醛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。至模拟期结束，污染物迁移至-2.2m，继续向下运移，甲醛进入该深度后浓度低于检出限值 0.025mg/L，不会对下部土壤产生影响。

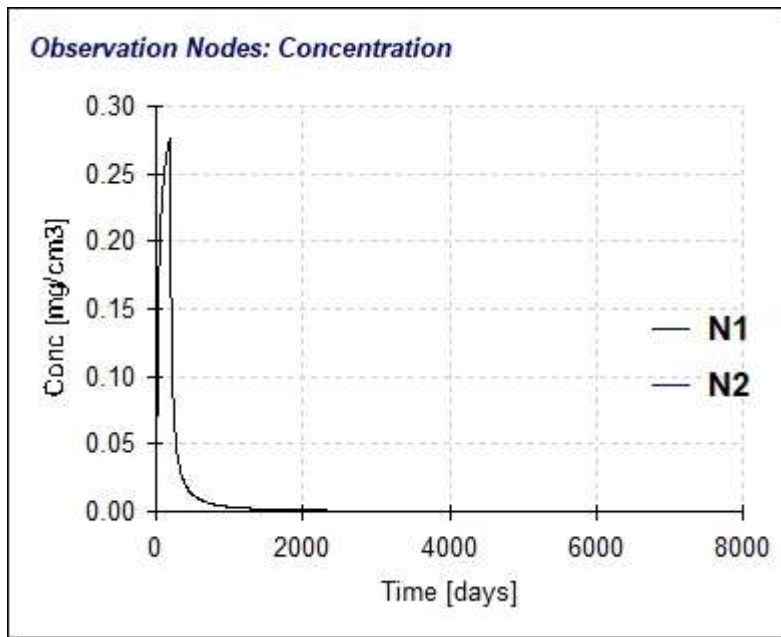


图 4.4-6 土壤表层 (0.2m) 甲醛浓度变化曲线

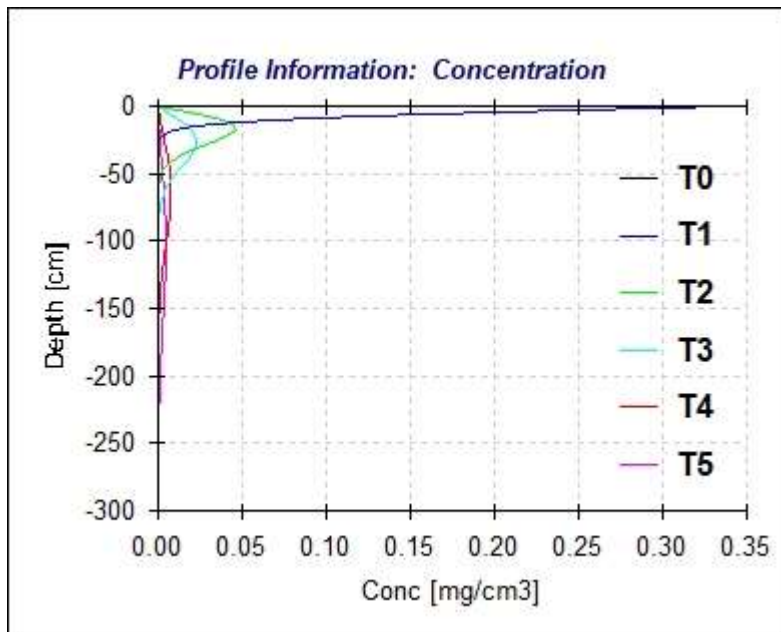


图 4.4-7 甲醛在不同水平年沿土壤迁移情况

(3) 小结

①在非正常状况下,调节池在发生意外连续渗漏的情况下,土壤中污染物浓度随着时间推移不断增高,土壤表层未出现超标现象。污染物随时间不断向下部迁移扩散,影响深度最深达 2.2m,未穿透土壤层。

②项目场地土壤为壤土,分布连续稳定,其渗透系数很小,具有很强的隔水作用,有利于阻止污染物向下运移,且具有良好的吸附性能。拟建项目按石油化工工程防渗技术规范要求做好分区防渗后,可进一步保护项目场地的土壤环境。

4.4.3.5 土壤环境污染防治措施

本项目在生产过程中产生的废物主要为废气、废水及固体废物等,若不采取合理的防治措施和监控措施,对周边环境造成污染。为减轻或避免对土壤造成不利影响,评价根据土壤导则评价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

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。污染物迁移突降是通过大气沉降,故评价要求项目废气源经相应环保措施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。厂区内做好雨水收集工作,雨污分流,初期雨水排入污水站处理,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

(1) 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为主,减少废气中甲醛、甲醇、非甲烷总烃、氨、硫化氢、颗粒物、SO₂、NO_x等沉降到地面。

(2) 根据建设项目所在地的地形特点优化地面布局,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,防止化学产品、污水及淋滤液等发生流失或泄漏时,污染物进入土壤。

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。跟踪监测计划见下表。

表 4.4-13 土壤跟踪监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
本项目污水处理站附近	pH、石油烃和 GB36600-2018 表 1 中 45 项共 47 项	1 次/1 年	《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标 准》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值

4.4.3.6 土壤环境影响分析结论

本项目厂址内外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）》(GB36600-2018) 要求。本项目采取“源头控制、分区防治、污 染监控、应急响应”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。项目运营期在落实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，项目建设对土壤环境的影响可降至最低，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。

4.5 声环境质量影响分析

4.5.1 评价等级及预测范围

本项目位于台前县先进制造业开发区，所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类区，根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ 2.4-2021) 相关规定，本次声环 境评价等级为三级。声环境影响预测范围为厂址四周厂界外 200m，详见表 4.5-1。

表 4.5-1 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 3 类
建设前后噪声级别变化程度	<3dB(A)[不含 3dB(A)]
受噪声影响人口	受噪声影响人口变化不大
评价等级	三级

4.5.2 评价方法

本项目性质为扩建，在现有厂区西侧新增用地进行建设与现有工程不在同一厂区，按照导则要求，结合项目工程特点，以工程噪声贡献值作为评价量，评价内容为：预测本项目噪声对厂界的贡献值以及近距离敏感目标的贡献值和预测值，并进行达标分析。

4.5.3 评价标准

本项目厂界声环境执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准(即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A))；环境敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准，昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

4.5.4 预测参数

根据工程分析，本项目二期工程完成后全厂高噪声设备主要为离心机，真空泵、风机等，本项目主要高噪声设备声源分布情况见表 4.5-2、4.5-3。

表 4.5-2 工程噪声源强调查清单一览表(室外声源)

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声功率级	声源控制措施	噪声特性	治理后源强	台数	运行时段
			X	Y	Z						
1	循环水站冷却塔	2500m ³ /h	-19	-80	3	95	基础减震	间歇	75	2	昼间/ 夜间
2	PBC 装置区机械泵	/	-30	79	0	90	基础减震	连续	70	3	
3	BDO 装置泵区 1	/	60	-35	0	95		连续	75	15	
4	BDO 装置泵区 2	/	125	-35	0	93		连续	73	5	
5	BDO 中间罐区	/	80	-80	0	97		连续	77	10	
6	甲醛装置风机		30	40	0	99		连续	79	20	
7	甲醛装置区机械泵	/	36.5	40	0	99		连续	79	20	
8	甲醛调配罐区打料泵	/	50	85	0	90		连续	70	3	
9	甲醛罐区打料泵	/	88	85	0	95		连续	75	6	
10	甲醇罐区打料泵	/	125	53	0	95		连续	75	7	
11	污水站风机	/	0	-125	0	85		连续	65	2	
12	丁炔二醇及 BDO 罐区打料泵	/	145	53	0	90		连续	70	2	
13	配电室	/	-42	-5	0.3	87		隔声	连续	67	

表 4.5-3 工程噪声源强调查清单一览表(室内声源)

序号	声源名称	型号	声功率级	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离	室内边界声级	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级	建筑物外距离 m
1	制冷机	-15°C/-	85	隔声+减振	-37	-35	1	2	83	昼/夜	15	68	5
2	制冷机	10°C	85		-37	-37	1	2	83		15	68	5
3	焚烧炉风机	Y225M	90		53	-125	0	2	85		15	70	5
4	导热油炉风机	Y225M	90		48	-125	0	2	85		15	70	5

4.5.5 预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ 2.4-2021)中规定,本项目选用导则中附录 A(规范性附录)户外声传播的衰减和附录 B(规范性附录)中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

(1) 室内声源

声源位于室内,室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场,则室外的倍频带声压级可按下式近似求出:

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

式中: L_{p1} —靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_{p2} —靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

TL—隔墙(或窗户)倍频带或 A 声级的隔声量, dB。

① 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中: L_{p1} —靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级;

L_w —点声源声功率级(A 计权或倍频带);

Q —指向性因数;通常对无指向性声源,当声源放在房间中心时, $Q=1$;

当放在一面墙的中心时, $Q=2$;当放在两面墙夹角处时, $Q=4$;当放在三面墙夹角

处时, $Q=8$;

R —房间常数 $R=Sa/(1-\alpha)$, S 房间内表面面积, m^2 ; α 平均吸声系数;

r —声源到靠近围护结构某点处的距离, (m)。

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{pj}} \right)$$

式中: $L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级;

L_{plij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级;

N —室内声源总数。

③将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级:

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中: L_w —中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级, dB;

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S —透声面积, m^2 。

(2) 室外声源

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中: $L_p(r)$ —预测点处声压级;

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处声压级;

A_{div} —几何发散;

A_{bar} —遮挡物衰减;

A_{atm} —大气吸收;

A_{exc} —附加衰减。

(3) 贡献值计算

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中：Leqg—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

t_i—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

t_j—在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

(4) 预测值计算

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中，Leq—预测点的噪声预测值，dB；

Leqg—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

Leqb—预测点的背景噪声值，dB。

4.5.6 预测结果及影响分析

通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见表 4.5-4。

表 4.5-4 运营期噪声影响预测分析单位：dB(A)

预测方位	时段	现状值 dB (A)	贡献值 dB (A)	预测值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标 情况
东厂界	昼间	56	48	56.5	65	达标
	夜间	48		48.6	55	达标
南厂界	昼间	55	48	55.6	65	达标
	夜间	47		48.5	55	达标
西厂界	昼间	57	43	57.6	65	达标
	夜间	48		48.5	55	达标
北厂界	昼间	58	49	58.6	65	达标
	夜间	46		49.6	55	达标
姜庙村	昼间	53	28	53.01	60	达标
	夜间	46		46.07	50	达标
陈楼村	昼间	54	27	54.01	60	达标
	夜间	44		44.09	50	达标

预测结果表明,本次工程完成后对四周厂界的贡献值叠加背景值后各厂界的最大预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求;对敏感点姜庙村和陈楼村的贡献值叠加背景值后均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求,工程不会出现噪声扰民现象。

4.6 固体废物环境影响分析

4.6.1 本项目固废产排情况

根据工程分析,本次工程固废产生情况详见下表。

表 4.6-1 本项目固废产生一览表

序号	固废名称	代码	属性	产生工序	形态	主要成分	废物类别	危险性	废物代码	估计产生量(t/a)	处理措施
1	废包装桶	/	一般固废	投料	固态	/	07	/	266-009-07	/	厂家回收
2	ECS 废催化剂	S1-2	一般固废	废气处理	固态	铂、钯	49	/	266-009-49	0.1	
3	废吸附材料	/	一般固废	制氮机	固态	Al ₂ O ₃	99	/	266-009-99	40t/10a	
4	生活垃圾	/	/	生活办公	固态	生活垃圾	99	/	266-009-99	9.99	交环卫部门处理
5	生化污泥	/	一般固废	污水处理	固态	有机物	62	/	266-009-62	250	卫生填埋
6	物化污泥	/	危险固废	污水处理	固态	有机物、盐类	HW49	T	772-006-49	100	交有资质单位处理
7	焚烧炉残渣	/	危险固废	焚烧炉	固态	有机物、盐类	HW18	T	772-003-18	67.32	
8	焚烧炉飞灰	/	危险固废	焚烧炉	固态	颗粒物、盐类	HW18	T	772-003-18	22.89	
9	甲醛废催化剂	S1-1	危险固废	甲醇氧化	固态	铁、钼	HW50	T	261-171-50	8.0	
10	BDO 废催化剂	S3-1	危险固废	过滤	固态	雷尼镍	HW50	T	261-152-50	2.25	
11	BDO 甲醇裂解催化剂	S3-2	危险固废	过滤	固态	氧化铜、氧化锌	HW50	T	261-152-50	10.5t/3a	
12	与物料接触的废包装袋	/	危险固废	投料	固态	碱石灰、氢氧化钠	HW49	/	900-041-49	0.1	
13	化验室废液		危险固废	产品化验	液态	有机物、酸、碱	HW49	T	900-047-49	0.105	
14	废机油	/	危险固废	机械修理	液态	矿物油	HW08	T	900-249-08	0.5	送焚烧炉处理

15	废导热油	/	危险固废	机械修理	液态	矿物油	HW08	T	900-249-08	9t/5a
16	废活性炭	/	危险固废	废气处理	固态	有机物	HW49	T	900-039-49	43.3
17	PBC 高沸物	S2-1	危险固废	蒸馏	液态	PBC	HW11	T	900-013-11	26.32
18	BDO 高沸物	S3-2	危险固废	蒸馏	液态	聚合物	HW11	T	900-013-11	1578.88
19	PBC 冷凝、 灌装	/	危险固废	冷凝	液态	PBC、正 丁基异氰 酸酯等	HW09	T	900-007-09	33.9946

4.6.2 本项目固体废物处置及环境影响分析

4.6.2.1 本项目固体废物处置情况

(1) 一般固废

本项目产生的一般固废主要有：废包装桶、ECS 废催化剂、污水处理站生化污泥、制氮机产生的废吸附材料和生活垃圾。废包装桶、ECS 废催化剂、废吸附材料分别由厂家回收；污水处理站生化污泥脱水后，送生活垃圾填埋场卫生填埋；生活垃圾收集后，定期由环卫部门清运处置。

(2) 危险固废

本项目产生的危险固废主要为：与物料接触的废旧包装袋、污水处理站物化污泥、化验室废液、废机油、废导热油、废活性炭、焚烧炉残渣、焚烧炉飞灰、各类废催化剂、各类高沸物、冷凝液等。其中，废机油、废导热油、废活性炭、各类高沸物、冷凝液送焚烧炉焚烧处理；其他危险废物均采用专用容器收集，置于危废暂存间分区、分类贮存，定期委托有资质单位安全处置。

4.6.2.2 固废废物贮存场所（设施）环境影响分析

(1) 一般固废暂存间

本项目在危废暂存间旁新建一间 50m² 一般固废暂存间（存储能力 300t），用于一般固废在厂区内的暂存，一般固废间按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599- 2001）（2013 年修订）中 II 类场的环保要求进行建设，一般固废分类分区贮存，装入合适的密封桶/袋内，防止逸散和渗滤。

(2) 危废暂存间

本项目拟在厂区北部中间位置、甲类仓库西侧建设 1 座 140m² 的全密闭危废暂存间，有效贮存能力为 300t。按本项目储存周期计算，项目新建的危废暂存间总容积可满足危险废物贮存要求，场所建设按照危险废物暂存标准要求进行。

危废暂存间需满足“六防”（防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐）的设计要求，地面按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。同时具备防渗措施和渗漏收集措施，定期清运、处理，可以满足本项目完成后全厂需要。

表 4.6-2 危险废物贮存场所基本情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废催化剂	HW50	261-171-50 261-152-50	甲类仓库西侧	140m ²	桶装	300t	30 天
2		物化污泥	HW49	772-006-49			桶装		15 天
3		化验室废液	HW49	900-047-49			桶装		30 天
4		焚烧炉残渣、飞灰	HW18	772-003-18			桶装		30 天
5		PBC 污冷凝液	HW09	900-007-09			桶装		15 天
6		废机油、导热油	HW08	900-249-08			桶装		1 年
7		废活性炭	HW49	900-039-49			桶装		30 天

4.6.2.3 危险废物贮存场选址的可行性分析

对照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单，结合区域环境条件，本项目危废暂存间选址的可行性见下表。

表 4.6-3 与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相符性分析

序号	选址条件	本项目危废暂存间指标	符合性分析
1	贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。	本项目危废暂存间位于台前县先进制造业开发区内，满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，并依法进行了环境影响评价。	相符
2	集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	本项目危废暂存间位于台前县先进制造业开发区内，不在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	相符

3	贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	本项目危废暂存间位于台前县先进制造业开发区内，不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	相符
4	贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定	根据项目大气环境影响预测结果，本项目不需设置大气防护距离，距离危废暂存间最近的居民点约 280m。	相符

4.6.2.4 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分析

本项目危险废物产生与贮存均在厂区内，且运输距离短，运输路线避开了办公区和生活区，生产车间地面、运输线路和危废暂存间均采取硬化和防腐防渗措施，因此危险废物从产生工艺环节运输到贮存场所的过程中一旦产生散落、泄漏，固体泄漏物用铜铲铲起，倒入专用桶内，存于危废暂存间内，液体泄漏采用活性炭纤维等吸附材料吸附，然后将吸附后的物品倒入专用桶内，存于危废暂存间，然后采取相应的措施处理，均会将影响控制在厂区内，不会对周围环境产生不利影响。

4.6.2.5 本项目危废贮存对环境保护目标的影响

本项目产生的危险废物在危废暂存间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，贮存过程中一般情况下不会发生泄漏和渗漏。本项目液态危废在危废暂存间为小规格储存，一旦液态危废发生泄漏事故后，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，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险品库内。

4.6.2.6 委托利用或者处置的环境影响分析

企业应对固体废物管理规范，选择项目周边有相应资质的固体废物处置单位，处置途径可行。

4.6.2.7 危废运输

企业在危废运输处理过程中应严格按照《危险废物转移管理办法》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，并向当地生态环境局申报危

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。

综上所述，本工程固废能够有效利用或合理处置，并采取相应的固废污染防治措施，预计不会对周边环境产生明显的不良影响。

4.7 施工期环境影响分析

本项目主要施工内容为土建的基础施工，在施工期产生废气、废水、固废和噪声。

4.7.1 施工废气影响分析

施工期主要大气污染物为施工扬尘和施工机械车辆尾气。施工过程中，基础及土石方开挖、建筑材料的转运均会产生大量的扬尘，施工场地道路及砂石堆场遇风亦会产生扬尘，主要污染因子为 TSP；施工机械及运输车辆产生的尾气，排放的污染物主要为 NO_x、CO 等，对周围环境会产生一定影响。

企业在施工期，应当强化扬尘污染防治，加大建筑、道路扬尘监管治理力度，深化施工扬尘综合治理。工程开工前应做到“六个到位”，即：审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员到位（施工单位管理人员、责任部门监管人员）；施工过程中应做到“八个百分之百”，即：工地周边 100%围挡、各类物料堆放 100%覆盖、土方开挖及拆迁工作 100%湿法作业、出厂车辆 100%清洗、施工现场主要场区及道路 100%硬化、渣土车辆 100%密闭运输、建筑面积 5000 平方米以上及涉及土方作业的施工工地 100%安装在线视频监控、工地内非道路移动机械车辆 100%达标；施工现场应做到“两个禁止”，即：禁止现场搅拌混凝土，禁止现场配制砂浆。工地应安装远程视频和 PM₁₀ 监控设备，接入市建筑工地远程监控中心。

土方工程应严格按照施工安全管理办法，表层施工要事先洒水，确保土方开挖过程不起尘；开挖土石方应有专职监管人员，现场内必须定点撒水降尘。对房建施工现场的道路、砂石等建筑材料堆场及其他作业区，要经常洒水湿润，保持尘土不

上扬。散体物料、建筑垃圾必须按照规定实行车辆密闭化运输，装卸时严禁凌空抛散。易飞扬的细颗粒散体材料尽量库内存放，如露天存放时采用严密苫盖，运输和卸运时防止遗洒飞扬。

渣土车等物料运输车辆出入施工工地和处置场地，必须进行冲洗保洁，防止车辆带泥出场，保持周边道路清洁干净。不得委托无资质无手续的建筑垃圾运输公司清运建筑垃圾。

施工机械燃油所产生的废气中的主要污染物有一氧化碳、二氧化氮、总烃。为了缓解项目施工车辆尾气对环境空气的影响，有效控制车辆尾气，评价要求：使用达标排放的施工作业机械及运输车辆，推荐使用新能源车辆或国五以上排放标准的机动车辆，运输车辆禁止使用黄标车、老旧车等淘汰车辆，大型运输车辆安装尾气净化器，并严禁超载，禁止使用劣质燃料。

加强施工场地管理，通过采取以上措施，施工期不会对周边环境空气造成明显的不良影响。

4.7.2 施工对水体环境的影响分析

施工期废水主要有施工机械清洗间断排水、施工场地下雨产生的泥浆水和施工人员生活污水。

施工现场修建沉淀池，收集施工机械冲洗废水、施工场地被雨水冲刷形成的泥浆废水等，经沉淀处理后用于道路和现场洒水，实现节约用水和减少二次扬尘。施工厂地不设置施工营地，施工人员不在厂区内食宿，施工期生活污水主要为盥洗废水，产生量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，水质相对简单，主要为 SS，建设生活污水收集池和施工场地旱厕，施工人员盥洗废水经沉淀后用于场地洒水降尘，不外排，旱厕定期清掏用于周围农田肥田。

因此施工期废水均有可靠的处理措施，保证综合利用，对环境影响很小。

4.7.3 施工过程中固废影响分析

施工期固体废物主要有建筑施工垃圾和生活垃圾，防治措施如下：

(1) 土建施工垃圾在施工阶段应尽可能地处理后循环再利用，不能再利用的应及时转移至当地市政部门指定的建筑施工垃圾堆存场处置，以防水土流失和二次扬尘；各类建筑材料包装箱、包装袋应及时回收利用。安装工程的金属材料施工后应及时回收入库；边角废料外售废品站。

(2) 厂区设置带盖垃圾桶，施工人员生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一清运，做到日产日清，禁止随意丢弃。

建设单位应及时清理施工现场的废弃物，对施工人员加强教育，不随地乱丢废物，保证生活环境的卫生质量。

4.7.4 施工噪声影响分析

施工期噪声主要为施工作业机械噪声、运输车辆噪声和设备安装噪声等。为减少施工期噪声影响，评价建议企业采取如下防治措施：

(1) 施工时选用低噪声设备，加强设备的维护与保养；合理安排运输路线及运输时间，车辆出入时应低速、禁鸣。

(2) 合理安排施工及设备安装作业时间，避免夜间施工噪声扰民，高噪声机械施工作业主要放在白天进行。

(3) 提倡文明施工，建立管理制度，合理布置高噪声设备位置。

综上所述，以上污染因素均伴随施工而产生，项目施工期对环境的影响是局部的、短期的和可逆的，随着施工期的结束，上述污染物也将停止排放。建设单位和施工单位在施工过程中只要切实落实施工产生的废气、废水、噪声、固体废物的管理和污染控制措施，施工期的环境影响将得到有效控制。

附表 1

建设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 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO _x 、CO、PM ₁₀) 其他污染物 (甲醛、甲醇、非甲烷总烃、NH ₃ 、H ₂ S)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2021) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (甲醛、甲醇、非甲烷总烃、SO ₂ 、NO _x 、CO、PM ₁₀ 、NH ₃ 、H ₂ S)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	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% <input checked="" type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input checked="" type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (甲醛、甲醇、非甲烷总烃、SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、NH ₃ 、H ₂ S)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测因子: (非甲烷总烃、颗粒物、氨、H ₂ S)			无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
环境质量监测	监测因子: (氨气、H ₂ S、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、NMHC)	监测点位数 (2)		无监测 <input type="checkbox"/>				
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距厂界最远 (/) m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.3692) t/a	NO _x : (9.1942) t/a	颗粒物: (0.30) t/a	VOCs: (20.8995) t/a			

注：“”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

附表 2

地表水环境影响自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、硫酸盐、氯化物、甲醛、硫化物、石油类、阴离子表面活性剂, 共计 13 项评价因子, 并同期监测水温、流量和流速。	金堤河(贾垓桥断面)
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	(pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、悬浮物、甲醛)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 (/)		
	评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input checked="" type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		
	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 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>

		流域(区域)水资源(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□				
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□				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ;替代削减源□				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> 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□				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	
		COD		12.8439	40	
		氨氮		0.6422	2	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	
	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)	
生态流量确定	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					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ;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□				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动□;自动□;无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ;自动□;无监测□	
		监测点位	/		废水总排口 <input checked="" type="checkbox"/>	
		监测因子	/		pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、悬浮物(SS)	
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ;不可以接受□					
注:“□”为勾选项,可√;“()”为内容填写项;“备注”为其他补充内容。						

附表 3

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 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	占地规模	(14.3) hm ²				
	敏感目标信息	厂区及周边 1000 米范围				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	全部污染物	废气: 施工扬尘、车辆废气、生产过程废气 废水: 施工人员产生的生活污水及营运期产生的各类工艺废水、生活废水、车间清洁废水、化验室清洁废水、废气治理系统废水、真空系统废水、循环水排水、制纯水废水、催化剂活化再生废水、锅炉软化水排水等 固废: 废包装桶、污水处理站生化污泥、制氮机产生的废吸附材料、生活垃圾、与物料接触的废旧包装袋、污水处理站物化污泥、化验室废液、废机油、废活性炭、焚烧炉残渣、焚烧炉飞灰、各类废催化剂、各类高沸物、冷凝液等				
	特征因子	非甲烷总烃、耗氧量、甲醛				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	见章节 3.4“土壤质量现状监测与评价”			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0-20cm	
	柱状样点数	5	/	0-0.5、0.5-1.5m、1.5-3m		
现状监测因子	见章节 3.4					
现状评价	评价因子	同上				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	现状评价结论	建设用地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) 第二类用地筛选值标准要求; 厂区范围外农用地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。				
影响预测	预测因子	石油烃、耗氧量、甲醛				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围(占地范围内及周边 200m 范围内)影响程度(可以接受)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		厂内 1 个(1 个柱状样); 厂外(1 个表层样)	详见第八章环境管理及监测计划	三年一次, 每次 1 天		
信息公开指标	/					
评价结论	本次评价通过定量与定性相结合的方法, 在企业做好三级防控和分区防渗措施情况下, 大气沉降、地面漫流和垂直入渗对土壤的影响较小。					
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”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价工作的, 分别填写自查表。						

附表 4

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 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价范围	200m <input type="checkbox"/>		大于 200m <input checked="" type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>				
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>						
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/>			国外标准 <input type="checkbox"/>			
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>	
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>					收集资料 <input type="checkbox"/>	
	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 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>				
声环境影 响预测与 评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>			
	预测范围	200m <input type="checkbox"/>		大于 200m <input checked="" type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>				
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>						
	厂界噪声 贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目 标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>			
环境监测 计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>						
	声环境保护目 标处噪声监测	监测因子: ()			监测点位数		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>			不可行 <input type="checkbox"/>			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；““()”为内容填写项。								

第五章 环境保护措施及其可行性分析

工程污染防治措施评价的目的是根据建设项目实行“浓度和总量双重控制”的要求，本着“清洁生产，达标排放、总量控制”的原则，在分析论证废水、废气、噪声、固废等各项污染防治措施的先进性、可行性和可靠性的基础上，找出存在的问题，提出切实可行的对策建议，最大限度地减少工程建设对环境的不利影响。同时为环境工程设计及工程投运后的环境管理提供科学依据。

5.1 现有及在建工程污染防治措施

海源化工现有工程污染防治措施汇总见表 5.1-1。

表 5.1-1 现有工程污染治理措施汇总表

项目	污染源		现状治理措施
废气	丙炔醇联产丁炔二醇各工段		三级填料水洗+一级活性炭吸附+P1 排气筒
	储罐区		
	污水处理站恶臭气体		一级水吸收+二级活性炭吸附+P1 排气筒
	天然气锅炉废气		低氮燃烧+烟气外循环+P2排气筒
废水	清净废水、隔板浓缩塔废水、精馏塔检修废水		预处理+调节池+生化处理
	乙炔合成降温废水、乙炔气库水封废水、纯水制备废水、循环冷却水外排水、车间地面清洗废水、设备清洗废水、化验+生活污水、锅炉排污废水		调节池+生化处理
固废	乙炔制取	电石渣	交由荏平东方新型建材有限公司回收利用
	电石破碎	电石	回用于生产
	日常办公	生活垃圾	收集后送台前县垃圾填埋场填埋处置
	合成工序	废催化剂	资质单位处理
	成品塔蒸馏工序	塔底残渣	资质单位处理
	活性炭吸附装置	废活性炭	资质单位处理
	污水处理站	污泥	利用水泥窑协同处置

表 5.1-2 在建工程污染治理措施汇总表

污染源		拟采取治理措施
废气	丙炔醇联产丁炔二醇工艺不凝气	三级填料水洗+一级活性炭吸附+15m 排气筒
	氯丙炔末级吸收塔尾气	
	固体丁炔二醇干燥废气	
	污水处理站恶臭气体	
	罐区废气	
	天然气锅炉	低氮燃烧+燃气外循环+在线监测+15m 排气筒
	危废焚烧炉	SNCR+喷淋急冷塔+干式反应系统+袋式除尘器+喷淋洗涤塔+25m 排气筒
废水	工艺废水/化验废水/设备清洗废水/ 车间地面清洗废水/生活污水	新建污水预处理装置，处理工艺“隔板浓缩塔+调酸池+微电解+一级芬顿+絮凝沉淀+高效厌氧+接触氧化+二级芬顿”，然后进入现有进行生化处理
固废	危险废物	新建 150m ² 危险暂存间，定期送有资质单位处置
	一般固废	电石渣设置电石渣库，污水处理站设置污泥暂存间
	生活垃圾	厂内设收集箱，卫生填埋

根据企业近期例行监测及在线监测结果，废气、废水各因子均能做到达标排放，说明企业现有工程污染防治措施可行。

5.2 本次工程施工期治理措施分析

施工期排放的污染物主要是扬尘、废水、固废、噪声及水土流失，其特点是施工期较短，施工完成后随之消失。施工过程中应通过加强施工期管理，并采取必要的环境保护措施，以最大限度的减少工程施工给周围居民生活带来的影响和减轻对生态环境的影响。

5.2.1 项目施工方式

场地平整：机械清理表面附着物。机械结合人工方式进行土方开挖。土石方采用机械开挖等方式进行清理。

建筑施工：工程机械结合人工施工。

项目施工发包给具有相应资质的专业施工单位，由其负责具体施工组织和人力

组织。具体要求如下：

1、设项目管理部，配备项目经理，技术负责人，施工现场负责人，项目安全和环保负责人，后勤负责人等专职管理人员。

2、具体施工安排由施工单位负责制定，按照区域和进度划分进行施工组织。

3、结合本项目实际，预计同时施工人员最少 20 人，最多 70 人。

建筑原辅材料包括商业混凝土，沙石，钢筋，水泥，涂料，油漆，钢材等。

5.2.2 加强施工管理

(1) 严格执行开工许可制度，及时向有关部门申请办理工程开工建设相应手续，经批准后方可开工建设；

(2) 建立施工期环境管理机构，负责施工期环境监督管理；

(3) 建立完善的施工期环境管理制度，包括对各施工分包商的环境管理要求；

(4) 开展施工期环境监理，确保施工期环保措施的有效实施；

(5) 开工前应向周围公众告知，告知建设内容、建设工期等内容，取得公众理解与支持。

5.2.3 环境空气污染防治措施

本项目用地现状为空地，施工期将涉及地基开挖等活动，将产生施工扬尘等污染物，为防治施工期大气污染，根据《河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于进一步加强扬尘污染专项治理的意见》（豫环攻坚[2017]191号）要求，以及《关于印发濮阳市 2023 年蓝天保卫战实施方案的通知》（濮环委办[2023]7号）中有关要求。施工期扬尘防治对策如下：

(1) 积极推行绿色施工，建设单位要将扬尘污染防治费用列入工程造价，经报备后方可开工。

(2) 加强施工期管理工作，按照要求必须做到施工工地“六个 100%”管理，即：

施工道路 100%硬化，施工工地 100%围挡，施工进出车辆 100%冲洗，工地裸露地表 100%覆盖，施工场地 100%湿法作业，施工车辆尾气 100%达标排放。即施工单位施工过程中应对施工道路进行硬化，工地设置围挡，裸露地表必须覆盖，并洒水抑尘，严禁使用破旧尾气不能达标的施工车辆；

（3）按照相关要求还应做到施工过程“六个不准”：不准车辆带泥出门，不准渣土车辆冒顶装载，不准高空抛撒建筑垃圾，不准现场搅拌混凝土，不准场地积水，不准现场焚烧废弃物。要求施工单位施工过程中要做到精细化管理，并做好施工人员教育培训工作，树立环保意识，施工过程中对运载车辆及时清洗，严禁沾满泥土车辆驶出施工场地，运载车辆不得超载、冒顶装卸，以减少抛洒，施工垃圾不得现场焚烧或高空直接抛洒至地面，尽量避免扬尘污染；工程施工所用混凝土不得搅拌，必须采用罐装水泥，避免现场混凝土搅拌引起扬尘污染。

（4）建设单位必须委托具有资格的运输单位进行渣土、垃圾、混凝土、预拌砂浆等物料运输，双方签订扬尘污染治理协议，共同承担扬尘污染治理责任。渣土车等物料运输车辆必须随车携带驾驶证、行车证、营运证、建筑垃圾运输许可证和装卸双向登记卡。渣土车等物料运输车辆必须采取严格的密封密闭措施，切实达到无外露、无遗撒、无高尖、无扬尘的要求，并按规定的时间、地点、线路运输和装卸。渣土车等物料运输车辆出入施工工地和处置场地，必须进行冲洗保洁，防止车辆带泥出场，保持周边道路清洁干净。渣土等物料运输车辆必须安装实时在线定位系统，严格实行“挖、堆、运”全过程监控，严禁“跑冒滴漏”和违规驾驶，确保实时处于监管部门监控之中。

工程作业面不大，结合目前河南省及濮阳市对施工期扬尘防治相关要求，提出具体的施工期扬尘防治方案见表 5.2-1。

表 5.2-1 施工期扬尘防治方案及投资一览表

序号	作业时段	施工内容	防治措施	投资
1	施工准备期	场地清理	场地表面的建筑垃圾以及植被清理后未能及时外运的应及时采用防尘网进行覆盖。对极易产生扬尘的沙土预期，清理前应采用洒水润湿后方可进行清表工作。	-
		材料准备及堆放	配好防尘网、围挡、喷淋设施、雾炮机、自动冲洗等设施	10 万元
		机械设备	严禁渣土车、推土车、挖掘机等施工机械带土上路，保持现场机械整洁。	-
			安排专人对雾炮机、冲洗设备等进行维护	-
2	管理要求	-	制定施工烟尘治理管理制度及惩罚制度	-
3	施工过程	扬尘源控制	道路与管线施工、物料运输、物料堆放、泥地裸露等产生粉尘。重点控制、施工围挡内作业面、物料堆存区、进出车辆控制、建筑垃圾堆存区等需要 1-2 小时进行喷淋降尘。	-
4	运输过程	建筑物料及垃圾运输	必须委托有运输资格的运输单位进行运输；运输车量必须按照规定时间上路运营。运输车辆进出场必须进行冲洗后方可出入。	-

5.2.4 施工期水污染控制

施工期废水污染源主要有施工废水以及施工人员的生活污水，其中以施工人员生活污水为主，污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等。

对于施工中产生的废水，建议在加强施工现场管理，杜绝人为浪费，施工期间修建临时废水沉淀池，收集施工中所排放的各类废水。废水经沉淀澄清后，作为施工用水或场地洒水降尘使用，不外排，节约用水的同时减轻对周围环境的污染。

施工现场新建厕所，施工期生活污水主要污染物为 COD、NH₃-N，经化粪池处理后，经先进制造业开发区污水管网排入集聚区污水处理厂进一步处理。

5.2.5 施工期固废控制

施工期固废主要由建筑垃圾、少量生活垃圾组成。

（1）生活垃圾防治措施

在施工现场，施工单位要设立生活垃圾桶集中收集，并向环卫部门提供生活垃圾收集运输和处置费用，由环卫部门处置生活垃圾。

（2）建筑垃圾防治措施

①凝固的砂浆、混凝土可作为再生骨料回收利用：废混凝土块（如桩头、拆除构件的混凝土）经破碎后可作为天然粗骨料的代用材料制作混凝土，目前再生骨料制作的混凝土一般用作基础、路面和非承重结构的低强度混凝土，通过选择和严格控制配合比和再生骨料的掺合量，也可达到适用于承重结构混凝土要求。

②严格建筑垃圾的管理，施工中尽量综合利用：散落的砂浆、混凝土，尽量回收利用，凝固的砂浆、混凝土还可以作为再生骨料回收利用；废混凝土块经破碎后也可作为碎石直接用于地基加固、道路垫层、室内地坪垫层等；碎砖块可以作为粗骨料拌制混凝土，也可以作为地基处理、地坪垫层等的材料。

5.2.6 施工期噪声控制

施工期主要噪声源来自土方施工、基础施工、结构制作和设备安装等施工阶段，其噪声源及特征分别为：

（1）土方施工阶段主要噪声源是爆破、推土机、挖掘机、装载机以及各种车辆，爆破是点声源，其他是移动声源，没有明显的指向性；

（2）基础施工阶段主要噪声源是打桩机、挖掘机，打桩机是脉冲噪声，基本属固定声源；

（3）结构制作阶段主要噪声源是混凝土搅拌机、振捣机、电锯等，以及一些物料装卸碰撞、撞击噪声；

（4）设备安装阶段主要噪声源是吊车、升降机等。

施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性。不同施工阶段产生的噪声特征不同，一般可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。

为减轻施工噪声对外界环境的影响，本评价建议采取如下措施：

（1）在不影响施工的情况下，尽可能采用低噪声施工设备，降低噪声源强；

（2）优化施工时间，尽量避免夜间及午间休息时间施工，易产生高强噪声的作业尽可能安排在白天集中进行，缩短施工时间，并减少夜间高噪声设备施工；

(3) 加强管理，发现问题及时处理。

本工程建设施工过程中，噪声控制应严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）执行。因距离声环境敏感点有一定的距离，因此，采取措施后施工噪声不会对环境敏感点造成较大的影响。

5.3 营运期污染防治措施及其可行性分析

5.3.1 废气污染防治措施及其可行性分析

本项目产生的废气主要为：①本工程废气主要为未完全反应的有机原料及产品精馏产生的有机废气；②备用燃气锅炉、导热油炉天然气燃烧产生的 NO_x 、 SO_2 ；③危废焚烧炉工作期间产生的 NO_x 、 SO_2 ；④污水处理站运行过程中产生的恶臭气体、有机废气；⑤化验室检测产生的有机废气；⑥原料罐区大小呼吸产生的有机废气、无组织有机废气及装载废气。本项目废气为三大类：挥发性有机物（VOCs）废气、天然气燃烧产生的 NO_x 、 SO_2 和恶臭气体。项目有组织废气收集及处理方式见表 5.3-1。

表5.3-1 项目废气收集及处理方式一览表

产品	污染源		污染因子	排放方式	治理措施	
	产污环节	编号				
甲醛	催化剂投料	G1 G1-1	甲醛、甲醇	连续	ECS 催化氧化+30m 排气筒（P1）	
PBC	产品蒸馏	G2 G2-1	丙炔醇、正丁基异氰酸酯、炔丙基氨基甲酸丁酯、三乙胺等	间歇	冷凝+活性炭吸附+15m 排气筒（P2）	
		G2-2	炔丙基氨基甲酸丁酯			
BDO	PSA 废气	G3	G3-1	甲醇	连续	三级水洗+除雾+活性炭吸附+RCO+15m 排气筒（P2）
	缓冲罐废气		G3-2	BDO	连续	
			G3-4	BDO	连续	
	盐塔蒸馏废气		G3-5	BDO	连续	
	产品精馏废气		G3-3	丁醇	连续	冷凝+活性炭吸附+RCO+15m 排气筒（P2）

产品	污染源		污染因子	排放方式	治理措施
	产污环节	编号			
罐区废气	储罐大小呼吸	/	甲醛、BDO、1,4-丁 炔二醇、丁醇等	间歇	三级水洗+除雾+活性 炭吸附+RCO15m 排气 筒（P2）
罐区	产品装载	/	甲醛、BDO、丁醇等	间歇	
危废暂存间 废气	危废储存	/	有机废气	连续	
化验室废气	产品化验	/	甲醛、BDO、丁醇等	间歇	水洗+活性炭吸附 +15m 排气筒（P2）
灌装间废气	产品包装	/	炔丙基氨基甲酸丁酯	间歇	冷凝+活性炭吸附 +RCO+15m 排气筒 （P2）
污水处理站 集水池	有机废气	/	非甲烷总烃	连续	三级水洗+除雾+活性 炭吸附+RCO+15m 排 气筒（P2）
污水处理站 恶臭气体	污水处理	/	氨、硫化氢	连续	碱洗+生物滤池+15m 排气筒（P2）
			非甲烷总烃	连续	
导热油炉	天然气燃烧	/	颗粒物、NO _x 、SO ₂	连续	低氮燃烧+烟气外循环 +8m 排气筒（P3）
备用锅炉	天然气燃烧	/	颗粒物、NO _x 、SO ₂	连续	低氮燃烧+烟气外循环 +8m 排气筒（P4）
危废焚烧炉	危废焚烧	/	颗粒物、NO _x 、SO ₂	连续	SNCR+干式反应+袋式 除尘+25m 排气筒（P5）

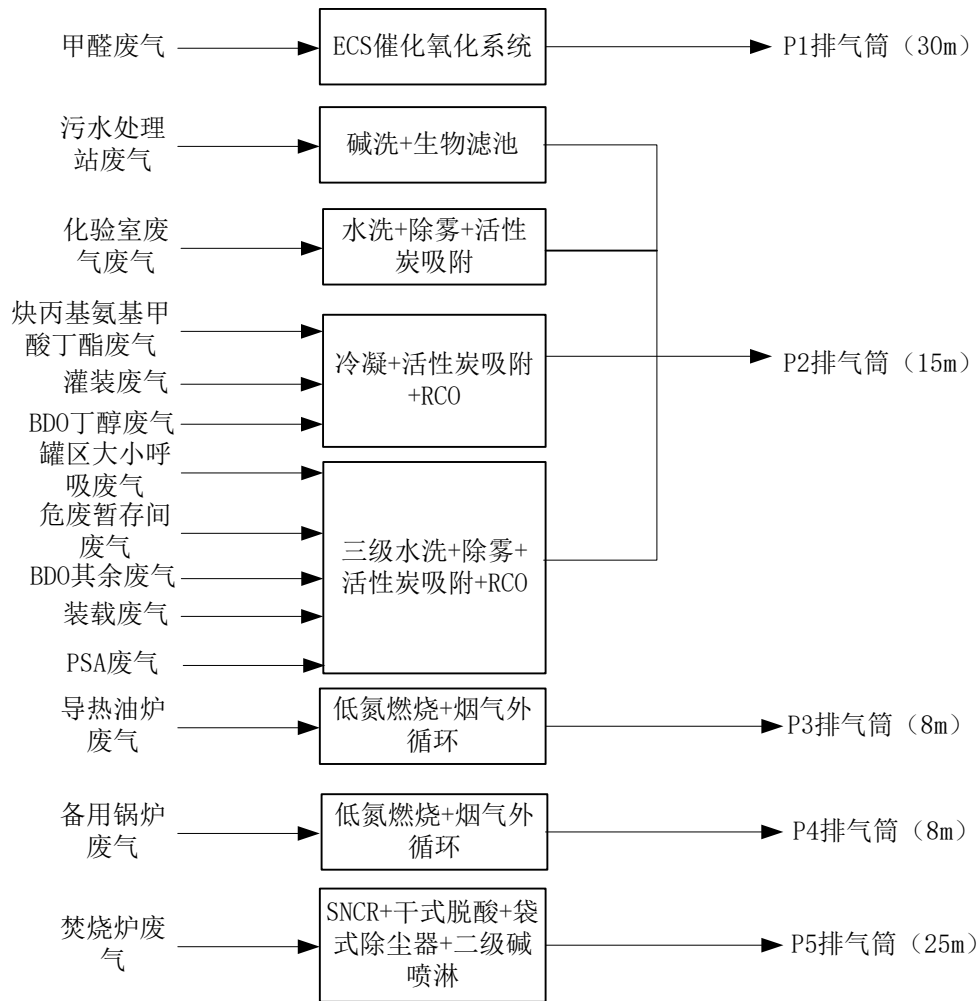


图 5.3-1 本次工程有组织废气处理示意图

5.3.1.1 有组织废气治理措施评价

(1) VOCs 废气常用处理措施介绍

VOCs 处理技术主要有两大类，一是回收类方法，主要有吸附法、吸收法、冷凝法等；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。

①吸附法：主要利用高孔隙率、高比表面积的吸附剂，将 VOCs 气体分子从废气中吸附分离达到净化废气的目的。设计良好的吸附系统处理效率可达 90%~95%，常用活性炭作为吸附剂。该法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：采用低挥发或不挥发液体为吸收剂，依据废气中各 VOCs 组分在吸收剂中的溶解度差异（物理吸收）或化学反应特性差异（化学吸收），通过填料塔、旋转填料床等吸收设备使废气中污染物组分被吸收净化。

根据本工程废气污染物的理化性质可知，甲醇、甲醛、1,4-丁二醇等溶于水。利

用废气中污染物均溶于水的特性，首先选用水喷淋塔洗涤废气，即利用水作为吸收剂，将废气中污染物从气相转移到液相中，废水排入污水站处理。因此评价认为该措施作为废气的预处理是可行的。

水喷淋塔塔工作原理：废气由风管引入净化塔，经过填料层，废气与水进行气液两相充分接触吸收（物理作用），废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后由风机排出，水吸收法对易溶于水的有机废气的去除效率按 80% 计。

③冷凝法：将废气降温至 VOCs 露点温度以下，使其凝结成为液态并加以回收的方法。冷凝法对有机物质的回收程度，与废气中 VOCs 的浓度，以及冷却的温度和冷却介质的种类有关。根据闫勇等人的研究（闫勇.有机废气中 VOC 的回收方法[J].化工环保, 1997, 17（6）：332-335），VOCs 冷凝效率通常在 50%~95%之间。本项目对原料三乙胺、丙炔醇、正丁基异氰酸酯、产品炔丙基氨基甲酸丁酯、副产品丁醇采用冷冻水冷凝，其蒸汽中有机物浓度较高，原料及产品等沸点与-15℃水温差在 100℃以上，由于温差很大，且蒸汽中有机物浓度很高，容易冷却，冷却效率按照 90% 计算，产品炔丙基氨基甲酸丁酯灌装废气由于浓度较低，冷却效率按照 70% 计算，本项目冷凝装置为工艺冷凝，冷凝液均作为原料或者产品使用。

④光催化氧化法、低温等离子体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。

⑤燃烧法：分为热力燃烧法和催化燃烧法。

催化燃烧法是利用催化剂降低化学反应活化能，使 VOCs 的燃烧反应可在较低的温度（300~400℃）下进行，将废气中的 VOCs 氧化成无害的 CO₂ 和 H₂O。本项目采用活性炭吸附+催化燃烧法处理有机废气。

活性炭吸附装置吸附原理：活性炭吸附塔主要由空气过滤装置、净化装置、尾气风机等组成。活性炭经过活化处理，内部形成的孔隙具有很大的比表面积，有很强的吸附性，废气经空气过滤器除去微小悬浮颗粒后，由上而下进入吸附罐顶部，挥发性有机物废气经过罐内活性炭的捕集、吸附后除去有害成分，净化后的气体经风机排出。

根据研究资料表明，活性炭对有机物质的吸附能力为 0.2~0.3kg 有机物质/kg 活

性炭。项目拟将产生的有机废气先经过低温冷凝/三级水吸收预处理后，再进入“活性炭吸附脱附+RCO 催化燃烧装置”处理，其中活性炭装置为两组活性炭吸附塔串联链接，吸收塔吸附饱和后自动进行电加热进行解析再生。具体过程为：有机废气经吸附器下部进入吸附器内，穿过活性炭，此时废气中有机物大部分均被活性炭吸附，而使废气中有机物的含量大幅度降低而成为较干净的空气，一部份干净的气体由吸附器顶部管道经 1 根 15m 高排气筒排放，而另一部份气体则进入再生区，此区主要功能是将吸附饱和的活性炭经由高温再生空气加以脱附再生，当吸附器中活性炭达到动态吸附饱和后，吸附器自动切换到脱附状态，然后通过系统自身电加热系统，将被活性炭吸附的有机废气脱附出来，脱附干净的吸附器进入下一个吸附循环。此时废气含有高浓度有机污染物，直接进入催化燃烧装置进行有机物分子的降解破坏转化成无害的 CO₂ 和水，以达到去除有机废气中有机物的目的。有机废气处理工艺流程见图 5.3-2。

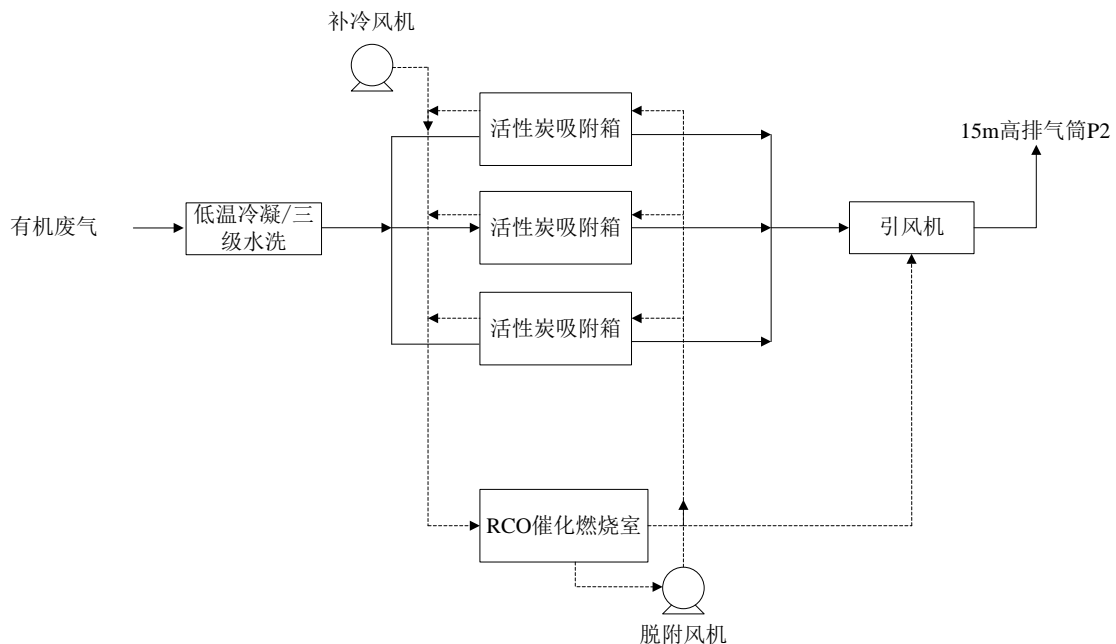


图 5.3-2 有机废气处理工艺流程图

活性炭吸附浓缩+RCO 催化燃烧适用于大风量、低浓度有机废气的治理。与热力燃烧法相比，催化燃烧所需的辅助燃料少，能量消耗低，设备设施的体积小。根据文献资料《印刷包装材料行业利用催化燃烧法处理有机废气的案例研究》（张立艳）、

《挥发性有机废气治理技术的现状与进展》（汪涵）等，催化燃烧装置用来处理浓缩有机废气效果明显，有机废气碳氢氮等有机化合物通过催化燃烧分解成 CO_2 、 H_2O 、 N_2 无害物质，污染物总体去除效率可以达到 99% 以上。工程拟设 1 套活性炭吸附脱附+RCO 催化燃烧装置，活性炭采用吸附性能优良碘值不低于 800mg/g 的蜂窝状活性炭，并按设计要求足量添加，及时更换。为便于维护和操作，设计催化燃烧采用电加热，不额外提供辅助燃料。

热力燃烧法：焚烧炉在天然气的燃烧作用下，升温至 1100℃，然后废气经引风机送入炉膛，废水经压缩空气雾化进入炉膛，废油经蒸汽雾化进入炉膛，废气、废水、废油中的有机物与空气中氧气在高温下反应，生成 CO_2 、 H_2O 、 SO_2 等，高温烟气进入余热锅炉产生蒸汽，低温烟气进入催化脱硝设备脱去 NO_x ，脱硝之后的烟气进入脱硫塔进行脱硫，脱硫后的烟气进入布袋除尘器进行除尘，除尘后的烟气通过烟囱排至大气中。

VOCs 净化处理可以是单一处理技术，也可以是几种处理技术的组合。

表 5.3-2 有机废气处理方法对比情况一览表

治理技术	工作原理	优点	缺点	适用范围
冷凝法	采用多级连续冷却的方法，使混合油气中的烃类各组分的温度低于凝点从气态变为液态，除水蒸气外空气仍保持气态，从而实现油气与空气的分离，可回收有价值的有机物。	投资和运行成本较低，设备简单、自动化程度高、维护方便、安全性好、输出为液态油可直接利用。	需要附属冷冻设备，系统流程相对复杂。	有机废气浓度高、温度低、风量小的工况，有回收价值的有机物。
活性炭吸附法	通过活性炭吸附废气，当吸附饱和后，活性炭脱附再生，是目前我国对工业有机废气使用最多的净化处理技术。	处理效率高，使用广泛，操作简单，投资费用低，技术成熟。	再生较困难，需要不断更换，设备庞大，流程复杂，运行成本较高，不适用于湿度大的环境。	主要用于低浓度，高通量可挥发性有机物的处理。对苯类废气具有良好的吸附性能，但对烃类废气吸附性较差。
吸收法	采用水为吸收剂，利用甲醛、甲醇、BDO 等易溶于水的特点，通过填料塔使废气中污染物组分被吸收净化。	处理效率高，使用广泛，操作简单，投资费用低，技术成熟。	占地面积大，不适用于大风量及浓度低的废气。	主要用于溶解度高、废气浓度高的气体。
热力焚烧法	在高温下有机废气与燃料气充分混和，实现完全燃烧。	净化效率高，有机废气被彻底氧化分解。	设备易腐蚀，处理成本高，易形成二次污染。	适用于处理高浓度的可燃性气体。

催化燃烧法	在催化剂作用下，使有机废气在引燃点温度以下燃烧生成CO ₂ 和H ₂ O而被净化。	与直接燃烧法相比，能在低温下氧化分解，燃料费可省1/2；装置占地面积小；NO生成少，污染物去除彻底。	催化剂价格高，需考虑催化剂中毒和催化剂寿命；须进行前处理除去尘埃等；催化剂和设备价格高。	适用于流量小、有机溶剂浓度高、含杂质少的废气治理。在处理低浓度有机废气时，需要借助活性炭等浓缩工艺提高废气热值。
低温等离子技术	介质阻挡放电过程中，等离子体内部产生富含极高化学活性的粒子，如电子、离子、自由基和激发态分子等。废气中的污染物质与这些具有较高能量的活性基团发生反应，最终转化为CO ₂ 和H ₂ O等物质，从而达到净化废气的目的。	电力能量高，几乎可以和所有的有机气体发生作用，反应快，不受气速限制，只需用电，操作建达，占地小，运行成本低。	净化效率较低；具有安全隐患。	适用于低浓度(<300mg/m ³)有机废气的治理。
UV光催化氧化技术	UV光催化氧化技术是利用特种紫外线波段(波段)，在特种催化氧化剂的作用下，将废气分子破碎并进一步氧化还原的一种特殊处理方式。废气分子先经过特殊波段高能紫外光波破碎有机分子，打断其分子链；同时，通过分解空气中的氧和水，得到高浓度臭氧，臭氧进一步吸收能量，形成氧化性能更高的自由羟基，氧化废气分子。	使用安全，操作简单，便于各行业的使用管理，废气转化效率高、处理效果长期稳定，能耗低，运行费用低。	催化剂会失活。	适用低浓度、风量1000m ³ /h~80000m ³ /h之间的有机废气治理。

本次评价对象中废气污染物主要含有甲醛、甲醇、1,4-丁二醇、1,4-丁炔二醇等，这些物质均与水混溶或者易溶于水，因次，对于这些易溶于水的物质采用三级水吸收，同时为了保证废气处理效果，在三级水吸收之后加活性炭吸附+RCO处理措施。

本项目PBC产品废气中含有正丁基异氰酸酯、炔丙基氨基甲酸丁酯、三乙胺，这些物质不溶于水、同时自身沸点较高，因此，对PBC产品废气采用低温冷凝+活性炭吸附+RCO处理。对于本次工程易溶于水的有机废气采用三级水洗+活性炭吸附+RCO处理，该系统能满足《河南省2021年重点行业绩效分级提升行动方案》A级要求。

（2）甲醛装置ECS催化氧化系统

目前国内大型的甲醛项目大都选择了美国D.B.Western和瑞典Perstorp公司的专利技术来合成甲醛，两者的工艺路线、消耗定额基本相同，ECS催化氧化系统都为成套装置内的尾气处理系统，和甲醛装置一同引进。

山西三维集团于2001年引进一套Perstorp公司设计的年产6万吨甲醛生产装置，

该生产装置于 2005 年 1 月由山西省环境监测中心站进行了竣工验收监测，监测结果见表 5.3-3。

表 5.3-3 山西三维甲醛催化焚烧炉尾气验收监测结果

项目	催化氧化炉尾气 (mg/m ³)	标准 (mg/m ³)	达标率 (%)
甲醛	0.617-3.24	5	100
甲醇	4.33-7.25	20	100

由上表可以看出，焚烧后的甲醛、甲醇排放浓度最大值分别为 3.2mg/m³ 和 7.25 mg/m³，可满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB/T31571-2015）表 6 甲醛 5mg/m³、甲醇 20mg/m³ 限值要求。甲醛、甲醇的 ECS 催化燃烧效率均可达 99.99% 以上。目前该技术是铁钼法甲醛生产装置的通用技术。

ECS 系统由 ECS 预热器、ECS 开工加热器、ECS 反应器、ECS 汽包组成。ECS 开工加热器是装置启动时用来加热尾气，使其升温后进入 ECS 反应器时能够进行催化氧化反应，反应温度 300-450℃，将有机物氧化生成水、二氧化碳与氮气。一旦启动后，尾气进入 ECS 预热器时，就能与 ECS 汽包来的废气进行热交换而预热，然后进入 ECS 反应器，与 ECS 反应器中的催化剂（铂、钯）接触，进行净化处理，高温气体在 ECS 汽包中与脱盐水进行热交换，将其转变为水蒸汽，供其他生产工序使用。ECS 催化系统尾气由 30m 排气筒达标排放。

催化氧化方法属于环大气[2019]53 号《重点行业挥发性有机物综合治理方案》中的推广建设的高效的燃烧法治污设施，技术成熟，措施可行。

（3）污水处理站恶臭气体

①生物降解方法：反应器内附着在填料上的微生物在新陈代谢过程中被用来将废气中的污染物分解成简单的无机物质和微生物细胞质。该技术具有除臭效率高、处理彻底、操作简单、二次污染和运行成本低等优点，被称为绿色除臭技术。

②化学清洗方法：化学液体与恶臭分子反应，生成没有恶臭的物质，以达到除臭的目的。该方法应用迅速，但运行成本高，存在二次污染。

③活性炭吸附方法：活性炭吸附方法采用活性炭开发的内部空隙结构和庞大的

特定表面积原理，吸附通过活性炭池的恶臭气体分子。初始处理效率可以达到 65%，但通常在几天内失败，经常需要替换的溶剂饱和。

④等离子体方法：等离子体方法采用的原理是：高压电极释放离子和电子，破坏恶臭分子的结构，从废气中轰击恶臭分子，使恶臭分子开裂，对正常操作条件下能达到 80% 以上的低浓度恶臭气体具有明显的净化效果，可以处理多种气体组成的混合气体。不受湿度和二次污染的影响。

⑤UV 光催化方法：在 UV 光催化设备中，由空气中在 TiO_2 的高能紫外光束的反应产生的 O_3 和 OH 对恶臭气体进行合作分解氧化反应，一方面，巨色分子恶臭气体的链结构将在超色光的作用下破裂，超色恶臭气体将完全干燥地变形恶臭物质。和水和 CO_2 生成并达到标准后，通过排气管排放到大气中。

本项目污水处理站恶臭气体采用碱洗+生物滤池处理，对比《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（HJ978-2018）表 5，本项目污水处理站恶臭气体治理技术为可行技术。

5.3.1.2 焚烧炉废气处理措施可行性分析

本工程配套的焚烧炉设计方案由青岛光华环保科技有限公司提供，与在建工程焚烧炉相同，工程设计将废活性炭送回转窑焚烧炉处理，蒸馏高沸物、废水通过喷枪直接进入二燃室处理，需要焚烧的危废共计 6.29t/d。考虑到后期项目建设需要，确定焚烧炉的处理能力为 10 吨/天（折合 0.42t/h）。设计年运行 8000 小时。工程配套建设 6t/h 余热锅炉，副产 1.6MPa 的低压蒸汽 6t/h，补充本项目生产过程中蒸汽需要。

焚烧系统的处理工艺采用当前国内外较为成熟的回转窑焚烧技术，固废通过斗式提升机提升后由螺旋推送装置输送进入回转窑焚烧炉系统进行处理，废液通过压缩空气加压后雾化喷到回转窑炉助燃，焚烧后的高温烟气经余热锅炉利用及完善的尾气配套设施净化后达标排放，杜绝二次污染现象的产生。焚烧炉由回转窑、二次燃烧室、膜式壁锅炉+SNCR 脱硝、干式反应装置、布袋除尘器、二级洗涤塔、引风机、烟囱组成。焚烧炉及配套设备一览表详见下表。

表 5.3-4 焚烧炉及配套设备一览表

序号	设备名称	数量	规格
1	回转窑焚烧炉	1 台	回转窑，设计处理能力为 20t/d，设计炉膛温度：850-950℃； 烟气停留时间≥2s
2	二燃室	1 台	燃烧室设计温度 850~1100℃；烟气停留时间≥2s； 烟气停留时间≥2s
3	余热锅炉	1 台	6t/h 锅炉；烟气量：6000 m ³ /h；蒸汽压力：1.6MPa 进口烟气温度：1100℃；出口烟气温度：550℃；
4	袋式除尘器	1 套	进口烟气温度：500℃；烟气量：6800 m ³ /h；烟气流速 1.2m/min， 过滤面积：240m ² ，除尘器阻力≤1500Pa。
5	喷淋洗涤塔	2 台	进口烟气温度：120~160℃；出口烟气温度：50~80℃； 烟气量：6800 m ³ /h；喷淋塔直径 2200mm，净高度 7000mm
6	排气筒	1 座	H=35m，φ=0.5m，烟气出口温度 50℃。

（1）技术可行性

①脱硝

目前脱硝技术主要为 SCR（选择性非催化还原）和 SNCR（选择性非催化还原）两种主流技术，本次焚烧危废中物质种类多样，可能会对 SCR 催化剂造成中毒现象，因此本次环保措施优选 SNCR 脱硝技术。

SNCR 脱硝技术即选择性非催化还原（Selective Non-Catalytic Reduction，以下简称 SNCR）技术，是一种不用催化剂，在 850~1100℃的温度范围内，将含氨基的还原剂（如氨水，尿素溶液等，本次工程采用尿素）喷入炉内，将烟气中的 NO_x 还原脱除，生成氮气和水的清洁脱硝技术。SNCR 烟气脱硝技术的脱硝效率一般为 30%~90%，受设备结构尺寸影响很大。

SNCR 系统烟气脱硝过程是由下面四个基本过程完成：

接收和储存还原剂；在设备合适位置注入稀释后的还原剂；还原剂的计量输出、与水混合稀释；还原剂与烟气混合进行脱硝反应。

本方案采用尿素为还原剂，不采用添加剂。人工将尿素投加到罐中，加水搅拌，制备 10%左右的尿素溶液，尿素溶液经输送泵送入尿素溶液储存罐中存放。第一段由窑头喷枪喷入窑内，在 800~1000℃温度区间抑制初始 NO_x 合成，第二段根据余热锅炉烟气温度场分布，将 SNCR 喷枪布置于余热锅炉下方。SNCR 脱硝系统主要

包括尿素配制罐、尿素水泵、尿素存储罐、喷射水泵、喷嘴等，喷嘴采用耐高温材质。

②酸性气体净化

酸性气体净化的控制方法主要为干喷射吸收、喷雾干燥吸收、湿式洗涤。项目选择干喷射吸收法，该法也是国内外最为广泛采用的工艺技术。

干法脱硫采用消石灰为脱硫剂，利用喷枪将消石灰喷入干式反应器，与废气中酸性气体反应从而脱出。该工艺对酸性气体SO₂去除率可达到 85% 以上。

③除尘

焚烧烟气中的粉尘主要成分为惰性无机物，控制方法主要为电除尘、布袋除尘和湿式洗涤。项目选择袋式除尘，除尘的同时滤布对重金属及微量有机化合物均有良好的去除效果，目前布袋除尘器广泛应用于焚烧厂后续烟气污染物的净化去除上。

本项目布袋除尘器工作流程：焚烧过程中燃烧产生的烟尘、酸性气体中和反应产物以及未参加反应的活性炭粉等形成的烟气固体颗粒，经布袋除尘器处理。为防止布袋结露，设电加热装置和自动短路系统保护除尘器。该除尘组合是一种成熟的处理工艺，在国内多家同类厂已投入使用，总除尘效率可达 99 % 以上。

④有毒有害物质吸附

以气态存在的有毒有害物质，将被吸附于飞灰上或被喷入的活性炭粉末吸附而被除尘设备一并收集去除。活性炭粉末不仅可以吸附烟气中呈气态的有毒有害物质，还可吸附一部分袋式除尘器无法捕集的超细粉尘以及吸附在这些粉尘上的物质，协同袋式除尘器增大对有毒有害物质的去除率。

⑤投料过程异味控制措施

焚烧前固体危废经密闭螺旋推送入炉，液体危废经管道用泵经喷枪喷入焚烧炉，本项目设置焚烧炉炉前投料间，封闭车间，管道负压集气，将危废散发的异味抽出，废气进入焚烧炉配风系统入炉燃烧。

⑥二级碱洗收

作为末端治理措施，尾气处理系统加二级碱吸收，采用 NaOH 作为吸收液，进

一步吸收处理其中的酸性废气，同时协同处理废气中的颗粒物。

一、焚烧炉进料及原料消耗情况

焚烧炉原料主要为蒸馏高沸物、废水、废气治理过程中产生废活性炭送回转窑焚烧炉处理，共计 6.29t/d，其产生情况见下表。

表 5.3-5 进入焚烧炉的物料情况一览表

产生工序	固废名称	编号	主要污染物	形态	产生量		危险废物类别及代码	
					t/a	t/d		
BDO蒸馏	高沸物	S3-2	BDO、高沸物	液	1578.88	4.74	HW11	900-013-11
丁醇蒸馏	高沸物	W3-2	丁醇、水、杂质	液	411.52	1.24	HW11	900-013-11
PBC蒸馏	高沸物	S3-1	PBC、高沸物	液	26.32	0.08	HW11	900-013-11
	冷凝液	S3-2	丙炔醇、正丁基异氰酸酯等	液	33.99	0.1	HW11	900-013-11
废气处理活性炭	废活性炭	/	活性炭、有机物、杂质	固	43.3	0.13	HW49	900-007-09
合计					2094.01	6.29	/	/

焚烧炉原料消耗一览表见下表。

表 5.3-6 焚烧炉原料消耗情况一览表

序号	名称	规格	单位	消耗定额
1	天然气	/	kg/h	20
2	氢氧化钠	纯度 98%	kg/d	20
3	尿素	/	kg/d	1.2
4	消石灰	/	kg/d	18.2

二、焚烧炉工艺流程介绍

A、焚烧装置的组成

(1) 本方案的焚烧及尾气处理装置由下列主要设备及辅助设备组成：

回转窑、二次燃烧室、膜式壁锅炉+SNCR 脱硝、干式反应装置、布袋除尘器、二级洗涤塔、引风机、烟囱。

(2) 焚烧炉附属系统组成：

>点火助燃系统：燃烧机、燃气管路系统、火焰检知器

>送风系统：一次风系统（燃烧空气供给）、二次风系统、窑体冷却风机

>进料和出渣系统：斗式提升机、螺旋进料、有机废液储罐及管路区、废液加压泵、废液雾化器。

>锅炉补水系统：补水泵、补水管路区、

>压缩空气系统（需方负责）、空压储罐及管路系统

>氨尿素脱氮系统：脱硝加药泵，尿素补给装置、尿素储罐

（3）其他系统：含排烟系统、仪表风系统、热工控制及仪表、电气系统、烟气在线监测系统、软水系统。

（4）设计参数

1) 设备设计处理量：325kg/h(固体 125 kg/h、液体 200kg/h)

2) 投料方式：（固体：斗式提升机+螺旋推送，液体：加压后雾化喷入）

3) 燃烧参数及消耗：

>回转窑窑尾温度 800~950℃

>二燃室温度：1100~1200℃；

>余热锅炉进出口温度（1100~500℃）

>SNCR 反应区温度 950~1050℃

>布袋工作温度：180~220℃

>排烟温度：55~65℃左右

4) 烟气滞留时间：≥2 秒

5) 过量空气系数：1.3~1.5

6) 炉负压，-50~-100Pa

7) 氧含量：6~11%

8) 转窑转速：0.2~2 转/分钟

9) 物料在窑内停留时间：45~70 分钟

10) 性能指标

表 5.3-7 焚烧炉性能指标

项目	焚烧炉温度℃	烟气停留时间 s	燃烧效率%	焚毁去除率%	焚烧残渣热灼减率%
危险废物	≥1100	≥2.0	≥99.99	≥99.99	<5
本次设计（二燃室）	≥1100	≥2.1	≥99.99	≥99.99	<5

B、工艺流程描述

(1) 固体废弃物由斗式提升机提升经过渡料仓，再经螺旋推送装置送到回转窑内焚烧，温度控制在 850~950℃左右高温焚烧，灰渣自窑尾落入刮渣机连续排出。

(2) 回转窑出来的烟气进入二燃室，有机废液经加压泵输送，由雾化器雾化后喷入二燃室内 1100℃左右充分燃烧，高热值废液焚烧放出大量的热，可做为二次燃烧室的辅助燃料，减少天然气的使用。在二燃室中后部~950℃温度区喷入氨水进行 SNCR 脱硝。

(3) 二燃室出来的高温烟气经过膜式壁水冷余热锅炉回收饱和蒸汽供生产使用，在烟气入口处喷入尿素完成对烟气 SNCR 脱硝工序，将烟气中的 NO_x 还原成 N₂，达到炉内高温净化脱硝的作用。

(4) 随后干燥的烟气进入干式除酸装置，喷入炭石灰（活性炭及消石灰粉末）去除烟气中酸性气体等有毒有害气体。

(6) 废气由布袋除尘器去除烟气中的细微粉尘。以达到严格的粉尘排放要求。

(7) 布袋除尘器出来的的烟气由引风机抽至湿法二级喷淋洗涤去除烟气中的酸性气体，以确保酸性气体排放达标。

(8) 脱酸后的烟气经烟囱高空达标排放。

(9) 燃烧产生的灰烬通过机械出灰装置装好暂存于危废暂存间。

焚烧炉焚烧处理工艺流程图详见下图。

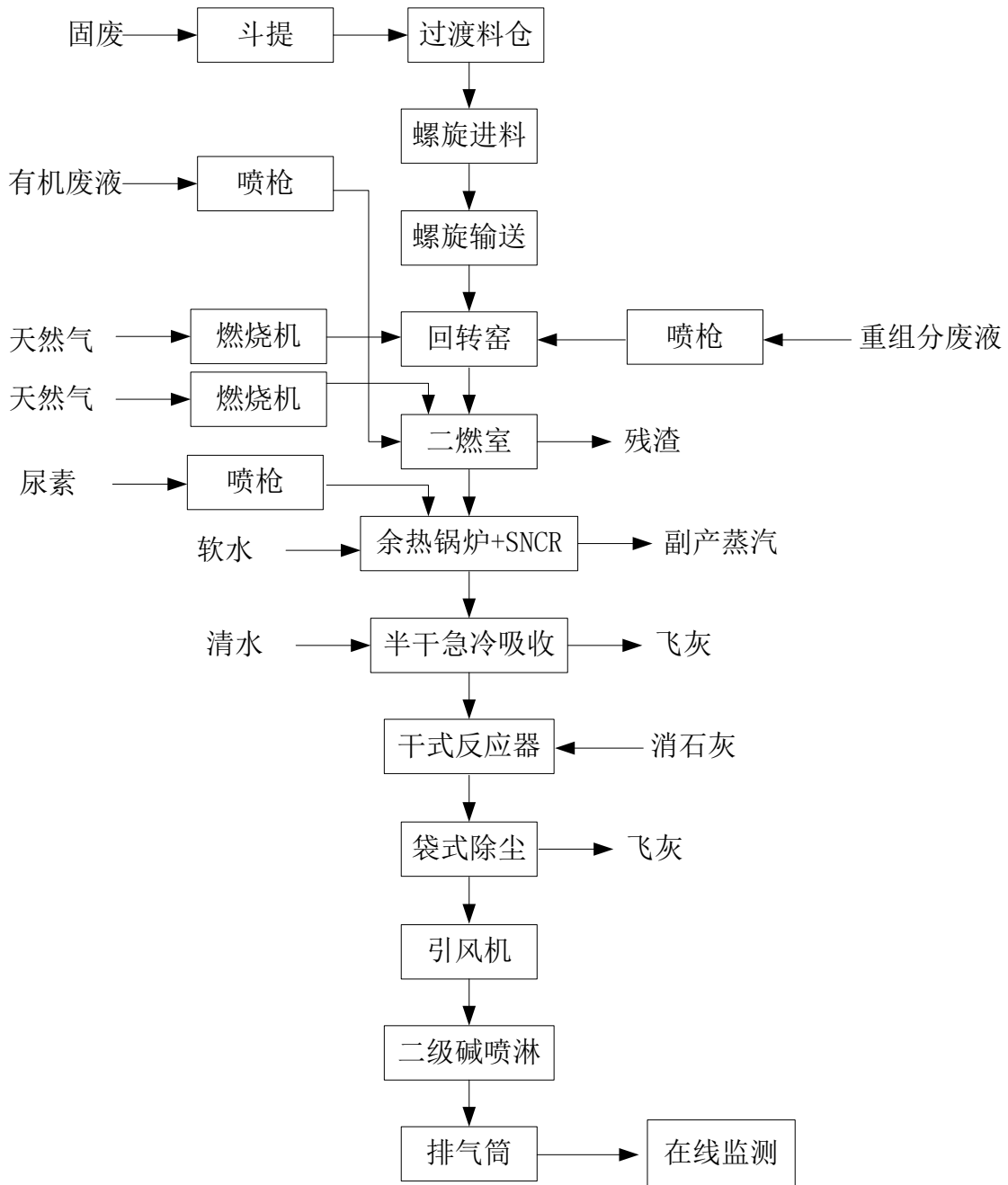


图 5.3-3 焚烧炉焚烧处理工艺流程图

三、焚烧炉系统产污环节

焚烧炉系统产污环节详见下表。

表 5.3-8 焚烧炉系统产污环节一览表

项目	排放器	污染因子	处理措施
废气	焚烧炉废气	烟尘、SO ₂ 、NO _x	采用“SNCR +干式反应系统+袋式除尘器+喷淋洗涤塔+25m 排气筒”处理工艺
废水	吸附塔废水	COD、SS	经碱液循环池沉淀后循环利用
固废	焚烧炉	焚烧炉渣（残渣）、飞灰	交有资质单位处理
	碱液循环池沉渣	NaNO ₃ 、NaNO ₂ 、NaOH 等	
噪声	泵	机械噪声	减振安装
	风机	机械噪声	减振安装

四、污染物产排分析

根据工程分析可知，工程焚烧炉焚烧烟气经治理后，废气中颗粒物 1.8mg/m³、二氧化硫 5.3mg/m³、氮氧化物 134mg/m³、CO20mg/m³，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）要求（烟尘 30mg/m³、SO₂100mg/m³、NO_x300mg/m³，CO80mg/m³），由 25m 高排气筒达标排放。

企业应在焚烧炉尾气出口处安装在线监测装置，监测因子为氧含量、颗粒物、NO_x、SO₂ 在线监测装置应并入管理网络，随时接受管理部分和公众的监督。

五、焚烧炉设计方案与相关规范相符性分析

1、焚烧炉选址可行性分析

通过与《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020），《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）对比分析可知：焚烧炉的选址是可行的，详见表 5.3-8。

表 5.3-9 危险废物焚烧选址要求对比分析

序号	选址要求	本项目焚烧炉选址	是否符合
一	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）要求		
1	危险废物焚烧设施选址应符合生态环境保护法律法规及相关法定规划要求，并综合考虑设施服务区域、交通运输、地质环境等基本要素，确保设施处于长期相对稳定的环境。鼓励危险废物焚烧设施入驻循环经济园区等市政设施的集中区域，在此区域内各设施功能布局可依据环境影响评价文件进行调整。	本项目焚烧炉位于台前县先进制造业开发区，主导产业含化工，符合要求	符合
2	焚烧设施选址不应位于国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	选址不在政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	符合
3	焚烧设施厂址应与敏感目标之间设置一定的防护距离，防护距离应根据厂址条件、焚烧处置工艺技术、污染物排放特征及其扩散因素等综合确定，并应满足环境影响评价文件及审批意见要求。	与最近的环境敏感点陈楼村距离约190m，根据预测，其环境影响可接受。	符合
二	《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）要求		
1	厂址选择应符合城市总体发展规划和环境保护专业规划，符合当地的大气污染防治、水资源保护和自然生态保护要求，并通过环境影响和环境风险评价	符合集聚区发展规划，符合当地的大气污染防治、水资源保护和自然生态保护要求，经环境影响分析和环境风险评价，对环境影响可以接受。	符合
2	厂址选择应综合考虑危险废物焚烧厂的服务区域、交通、土地利用现状、基础设施状况、运输距离及公众意见等因素。	台前县先进制造业开发区无集中的危险废物焚烧厂，企业自行建设，符合环保要求，公众参与未提出反对意见。	符合
3	厂址条件应符合下列要求		
3.1	不允许建设在《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的地表水环境质量Ⅰ类、Ⅱ类功能区和《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中规定的环境空气质量一类功能区，即自然保护区、风景名胜区、人口密集的居住区、商业区、文化区和其他需要特殊保护的地区。	所在区域属《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的Ⅳ类、《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中规定的环境空气质量二类功能区。	符合
3.2	应具备满足工程建设要求的工程地质条件和水文地质条件。不应建在受洪水、潮水或内涝威胁的地区；受条件限制，必须建在上述地区时，应具备抵御100年一遇洪水的防洪、排涝措施。	满足工程建设要求的工程地质条件和水文地质条件。	符合
3.3	厂址选择时，应充分考虑焚烧产生的炉渣及飞灰的处理与处置，并宜靠近危险废物安全填埋场。	焚烧产生的炉渣和飞灰由有资质企业处置。	符合
3.4	应有可靠的电力供应。	有可靠的电力供应，双回路供电。	符合
3.5	应有可靠的供水水源和污水处理及排放系统	有可靠的供水水源	符合

2、焚烧炉污染控制技术要求的相符性分析

通过与《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中污染控制技术要求对比分析，认为本项目拟建焚烧炉污染控制技术要求符合标准要求，见表 5.3-9

表 5.3-10 危险废物焚烧污染控制技术要求对比分析

序号	《危险废物焚烧污染控制标准》技术要求	本项目拟采用的环保措施	符合性
一	贮存		
1	贮存设施应符合 GB 18597 中规定的要求。	液体废溶剂危废采用 1 个 100m ³ 储罐存放，固体设置 140m ² 危废	相符
2	贮存设施应设置焚烧残余物暂存设施和分区。	间分区暂存，按 GB18597《危险废物贮存污染控制标准》要求防风防雨防渗，分区存放，并进行标识。	相符
二	配伍要求		
1	入炉危险废物应符合焚烧炉的设计要求。具有易爆性的危险废物禁止进行焚烧处置。	本项目危废不含氯，不存在易爆化合物。	相符
2	危险废物入炉前应根据焚烧炉的性能要求对危险废物进行配伍，以使其热值、主要有害组分含量、可燃氯含量、重金属含量、可燃硫含量、水分和灰分符合焚烧处置设施的设计要求，应保证入炉废物理化性质稳定。	本项目危废主要为有机精馏残渣，热值较高，不含重金属，不含硫化物、氯化物。	相符
3	预处理和配伍车间污染控制措施应符合 GB 18597 中规定的要求，产生的废气应收集并导入废气处理装置，产生的废水应收集并导入废水处理装置。	不需预处理与配伍，不涉及	/
三	焚烧规定		
1	焚烧设施应采取负压设计或其他技术措施，防止运行过程中有害气体逸出。	引风量大于鼓风量，焚烧炉运行过程中系统处于负压状态。	相符
2	焚烧设施应配置具有自动联机、停机功能的进料装置，烟气净化装置，以及集成烟气在线自动监测、运行工况在线监测等功能的运行监控装置。	配套尾气净化装置，达标排放。装置采用自动控制，对天然气、空气进气系统故障，锅炉上下水位有报警系统和应急处理装置。	相符
3	焚烧设施竣工环境保护验收前，应进行技术性能测试，测试方法按照 HJ 561 执行，性能测试合格后方可通过验收。	试运行拟按 HJ561-2010 危险废物焚烧处置设施性能测试技术规范进行性能测试，合格后方可通过验收。	相符
4	进料装置应保证进料通畅、均匀，并采取防堵塞和清堵塞设计。	液体与固体分别进料，采取了防堵塞和清堵塞设计。	相符

5	液态废物进料装置应单独设置，并应具备过滤功能和流量调节功能，选用材质应具有耐腐蚀性。	液态废物进料装置单独设置，并应具备过滤功能和流量调节功能，选用材质应具有耐腐蚀性。	相符
6	进料口应采取气密性和防回火设计。	进料口采取气密性和防回火设计	相符
7	危险废物焚烧炉的技术性能指标应符合表 1 的要求： 焚烧炉高温段温度（℃）≥1100 烟气停留时间（s）≥2.0 烟气含氧量（干烟气）6-15% 烟气一氧化碳浓度（mg/m ³ ）：1 小时≤100，日均≤80 燃烧效率≥99.9% 焚毁去除率：≥99.99% 热灼减：≤5%	焚烧炉的技术性能：焚烧炉温度 1100-1200℃、烟气停留时间 3.0s、焚烧炉出口烟气中的氧气含量应为 6%~10%（干气）燃烧效率 ≥99.9%、焚毁去除率≥99.99%、焚烧残渣的热灼减率 <4.5 %。	相符
8	焚烧炉应配置辅助燃烧器，在启、停炉时以及炉膛内温度低于表 1 要求时使用，并应保证焚烧炉的运行工况符合表 1 要求。	配置天然气助燃装置，启、停炉时以及炉膛内高温段温度保持在 1100℃以上。	相符
9	焚烧烟气净化装置至少应具备除尘、脱硫、脱硝、脱酸、去除二噁英类及重金属类污染物的功能。	“SNCR 脱硝+干喷射+布袋除尘+二级碱洗”处理工艺，具备除尘、脱硫、脱硝、脱酸的功能。	相符
10	每台焚烧炉宜单独设置烟气净化装置。	1 台焚烧炉，配套独立的烟气净化装置。	相符
11	焚烧炉排气筒高度：焚烧量在 300kg/h-2000 kg/h 之间时，排气筒最低允许高度 35m。新建集中式危险废物焚烧厂焚烧炉排气筒周围半径 200 米有建筑物时，排气筒高度必须高出最高建筑物 5 米以上。	焚烧量 262kg/h，排气筒高 25 米，符合要求。	相符
12	焚烧炉排气筒因按 GB/T16157 的要求，设制永久采样孔，并安装用采样和测量的设施。	设计了永久采样孔，并安装了采样和测量的设施。	相符

3、与《化工建设项目废物焚烧处置工程设计规范》（HG20706-2013）的相符性

本项目焚烧炉采购专业设备厂家生产的设备，并配备自动化控制与安全连锁装置，通过与《化工建设项目废物焚烧处置工程设计规范》（HG20706-2013）中污染控制技术要求对比分析，认为本项目拟建焚烧炉符合规范要求，见表 5.3-11。

表 5.3-11 与《化工建设项目废物焚烧处置工程设计规范》的相符性分析

序号	《化工建设项目废物焚烧处置工程设计规范》	本项目拟采用的环保措施	符合性
1	4.1.1 采用车辆或管道将化工废物由生产区运输送至焚烧处置工程场区内。生产区及化工废物焚烧处置工程场区内运送化工废物的道路设计应符合《化工企业总图运输设计规范》GB 50489 的相关规定，输送化工废物的管道设计应符合《化工管道设计规范》HG 20695 的相关规定。	本项目液体危废采用管道输送，喷枪入炉。厂内固体采用推车送至炉前进料间。厂区道路、管路均按设计规范要求设计。	符合
2	4.1.2 出入口设置。化工废物焚烧处置工程场区应实现人流和物流分离，人流和物流出入口的设置应与所属化工企业生产区的交通运输合理衔接。	本项目厂区实现的人流，物流分离。	符合
3	4.1.3 计量。化工废物焚烧处置工程场区应设置进场化工废物计量装置。	液体采用管道计量泵计量，固体采用电子秤计量。	符合
4	4.2.2 化工废物焚烧处置工程场区应设置化工废物焚烧处置前的储存场所，分类储存不同的化工废物，危险化工废物储存场所必须符合《危险废物储存污染控制标准》GB 18597 的相关规定。	本项目液体危废设置有暂存罐，固体设置有 140m ² 的危废暂存间。储存场所符合《危险废物储存污染控制标准》GB 18597 的相关规定。	符合
5	5.1.2 化工废物焚烧处置工程应设置可靠的检测手段并明确相应的检测点，以确定化工废物焚烧处置装置的性能是否符合相关要求，设备和装置是否处于良好状态，以及焚烧中产生的污染物是否符合相关排放标准的要求。	本项目焚烧炉采用自动化控制装置，对温度，压力，进料量、天然气量均实现监控与自动化调节。焚烧废气设置废气在线监测装置，确保达标排放。	符合
6	5.1.3 化工废物焚烧处置工程必须配备报警和应急系统。	按本设计规范要求配备报警及应急系统，包括焚烧系统主要工况，配置运行参数偏离正常运行范围、电源发生故障、热工监控系统发生故障、有毒、有害气体超标、气态辅助燃料供应系统发生故障的应急系统。	符合
7	5.1.4 化工废物焚烧处置工程的焚烧处置系统包括预处理设施、进料设施、焚烧炉、烟气净化设施、残渣处理设施、自动控制设施，以及根据焚烧热产生情况而合理设置的热能利用设施。	本项目焚烧炉包括预处理、进料、焚烧炉、烟气净化、残渣处理、自动控制等设施，并配备余热利用锅炉。	符合
8	5.1.5 为避免焚烧过程中有害气体逸出，化工废物焚烧炉应设计为负压工作状态。	采用负压设计（50Pa~100Pa）	符合
9	5.1.7 危险化工废物焚烧去除率大于 99.99%。	本项目焚烧去除率大于 99.99%	符合
10	5.2.1 应尽可能选用氮、硫含量较低的燃料作为化工废物焚烧的辅助燃料。	采用清洁燃料天然气为辅助燃料	符合
11	5.4.2 焚烧炉停留时间经验数据：采用活动式炉排炉或炉床炉焚烧处置固体化工废物的焚烧时间宜为 15min-60min。液体化工废物在较好的雾化条件下，其焚烧停留时间宜为 0.3s-2s。	本项目采用回转炉，属活动式炉型，焚烧停留时间按 60 分钟设计。液体停留时间超过 2S。	符合

12	5.4.2 烟气停留时间的经验数据： 危险化工废物焚烧后的烟气停留时间应大于 2s，含氧、氯、氟及苯、联苯类等物质的危险化工废物焚烧后的烟气停留时间应大于 3s。	本项目烟气停留时间大于 2s。	符合
13	5.4.2 二次焚烧温度的经验数据。 1.危险化工废物的二次焚烧温度不应小于 1100°C，含氧化物的危险化工废物的焚烧温度宜为 850-900°C。 2.化工废气脱臭处理二次焚烧温度宜为 650-800°C。 3.粒度为 0.01μm~0.5μm 的化工废物的二次焚烧温度宜为 900-1000°C。 4.含氯化物化工废物二次焚烧温度宜为 850-1300°C。 5.纯氯化物类废物二次焚烧温度宜为 1200-1300°C。 6.含有碱土金属的化工废物的二次焚烧温度宜为 750-800°C。 7.焚烧后可能产生氧化氮的化工废物的二次焚烧温度应控制在 1500°C 以下。	1.危险化工废物的二次焚烧温度不应小于 1100°C。 2.不涉及。 3.不涉及。 4.不涉及。 5.不涉及。 6.不涉及。 7.本项目焚烧后可能产生氧化氮，二次焚烧温度控制在 1100°C，小于 1500°C。	符合
14	5.5.1 含挥发性可燃组分且挥发性可燃组分在焚烧炉内作扩散燃烧的固体化工废物宜采用热解焚烧的方式。	本项目固体危废含挥发性可燃组分，采用回转窑，属于热解焚烧方式。	符合
15	5.5.2 液体化工废物焚烧方式。液体化工废物焚烧方式应综合考虑其水分、有机物浓度、盐分、杂质、粘度等因素而确定： 1. COD 值大于 100000mg/L 的液体化工废物宜采用直接焚烧方式。 2.含大量无机盐的液体化工废物宜采用易于分离熔融盐的焚烧方式。 3.含水率较大的液体化工废物宜浓缩后再焚烧，并尽可能利用高温烟气作为浓缩热源。	本项目液体危废不含盐，含水率不高，采用直接焚烧方式。	符合
16	5.7.1 化工废物焚烧炉应取总处理能力的 5-10% 作为富余处置能力。焚烧炉应设置防爆门。配备自动控制和监测报警。	本项目焚烧炉富余能力大于 10%，按设计规范设置防爆门，配备自动控制和监测报警。	符合
17	5.8.1 化工废物焚烧炉必须设置安全系统，以确保安全运行，该安全系统应包括检测、报警、应急等三部分內容。	焚烧炉配备可燃气体爆警检测仪，超出安全范围报警，联锁切断进料系统。	符合
18	5.9.2 利用化工废物焚烧热能的锅炉，应充分考虑烟气对锅炉的高温腐蚀和低温腐蚀问题。	余热锅炉材质考虑了烟气腐蚀。	符合
19	5.10.4 二噁英控制。 1.含氯化工废物焚烧处理过程中应严格控制燃烧室的烟气温度、停留时间和流动工况，焚毁率应达 99.999% 以上。 2.含氯化工废物焚烧产生的高温烟气应采取急冷的方式进行处理，烟气温度应在 1.0s 内下降到 200°C 以下，并应减少烟气在 200°C~800°C 区间的滞留时间。 3.向含氯化工废物焚烧炉内喷入硫化合物或耐性物质，以减少氯气的生成；在含氯化工废物焚烧烟气中和处理设施和袋式除尘处理设施之间设置喷入活性炭的装置，或在布袋除尘器后设置活性炭装置。	1.本项目设置二燃室，温度 1100°C，停留时间大于 2s，焚毁率达 99.999% 以上。 2.不涉及。 3.不涉及。	符合

20	<p>5.10.5 氮氧化物的控制与去除。烟气净化系统应预留将来设置脱氮设施的位置，选择脱氮技术时应注意以下问题：</p> <p>1.控制一次焚烧温度和二次焚烧温度小于 1300℃，防止热力型氮氧化物的产生。</p> <p>2.废物中含氮化合物较多的，应采用低氧燃烧法、二段燃烧法、烟气再循环法等低氮燃烧技术并结合 SNCR 技术控制产生原料型氮氧化物。</p> <p>3.焚烧炉设计应优先选用低氮氧化物烧嘴，采用恰当的热强度与热负荷，设计适宜的炉膛空间和炉膛的热流动力性，防止产生激发型的氮氧化物。</p> <p>4.采用低氮燃烧技术并结合 SNCR 技术后，若烟气中氮氧化物仍然超标，则必须进一步设置水吸收、酸吸收、碱吸收、亚硫酸镜、酸性尿素等湿式处理方法，或者设置 SCR 技术的脱氮装置以及电子束、吸附等干法处理方法。</p> <p>5.原料型氮氧化物的控制与去除，必须控制焚烧温度在 1350℃以下，并应采用 SCR 技术或催化法等烟气脱硝技术。</p>	<p>1.本项目一次焚烧温度 850℃，二次焚烧温度 1100℃，防止热力型氮氧化物的产生。</p> <p>2.本项目采用低氮燃烧器，属低氧燃烧法。</p> <p>3.焚烧炉设计选用低氮氧化物烧嘴。</p> <p>4.本项目采用低氮燃烧技术并结合 SNCR 脱硝后，配有碱液塔，采用氢氧化钠溶液进一步协同处置。</p> <p>5.不涉及。</p>	符合
21	<p>5.11.1 残渣处理系统：</p> <p>1.按照《危险废物鉴别标准》(GB 5085.1-3 规定标准鉴别后不属于危险废物的化工废物焚烧残渣，方可按一般工业废物的处置要求进行处理，否则均应按危险废物的处置要求进行处理。</p> <p>2.化工废物焚烧飞灰吸附二噁英，必须按危险废物管理的要求进行安全填埋处置。</p>	<p>本项目焚烧残渣与飞灰均按危废管理，送有资质单位安全处置。</p>	符合

4、焚烧炉运行成本可行性分析

工程焚烧炉投资 1200 万元，焚烧过程使用电与天然气，工程焚烧炉运行成本为 75 元/小时，59.94 万元/年，占工程年净利润 6558 万元的 0.91%。工程焚烧炉环保设施运行费可以接受的。环保资金能够保障支付，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，满足环境管理的要求。

四、焚烧炉运行过程及连续稳定性分析

一、设备控制系统描述

整个焚烧系统通过 DCS 人机界面，对整个回转窑+二燃炉内负压、火焰状况、活性炭停留时间调节、焚烧的温度、炉内压力等参数的进行全程监控，具体控制连锁如下：

A、压力、负压控制

（1）炉内负压：为保证回转窑炉内负压燃烧稳定，避免有害气体外泄，燃烧室负压变送器和排风机变频 PID 调节转速来实现炉内负压值为-50~-100Pa；

（2）雾化压力：为使废液、碱液雾化颗粒达到最佳状态（30~50 μm ），管路上安装就地压力表实现监控调节。

（3）布袋工作差压显示；布袋喷吹压力显示。

B、温度控制

（1）回转窑炉膛温度控制：燃烧器采用低氮燃烧技术，燃料和空气比自动调节，当废弃物热值发生变化或焚烧量的波动造成炉温变化时，系统通过温度传感器和燃烧器燃料、空气 PIC 调节，控制炉膛温度在设定范围之内，使废弃物在高温的条件下热解、干燥、气化、燃烧。

（2）二次燃烧室的燃烧温度通过燃烧机的空燃比调节控制，使炉内温度达到 1100 $^{\circ}\text{C}$ 左右，同时通过合理的供风，控制炉膛内部产生局部高温。

（4）余热锅炉起到预除尘并降温。

（5）半干出口温度通过半干加压泵水量大小来控制，保证布袋进口温度处于最佳工况温度为 180~200 $^{\circ}\text{C}$ ，此时烟气中的水汽浓度小，布袋干燥不易堵塞。

C、流量控制

（1）半干喷水量通过温度连锁给水流量调节阀来实现控制。

（2）消石灰的量通过卸料阀定量控制。

（3）尿素流量控制：烟气在线监测仪 NO_x 的指标与尿素管路调节阀连锁，自动调节氨尿素喷射量。

二、开机检查

进料系统的检查—回转窑的检查—二次室的检查—热力 SNCR 脱销装置的检查—余热锅炉检查—活性炭喷射装置的检查—布袋除尘器的检查—一级喷淋塔的检查—二级喷淋塔的检查—排风机的检查—燃烧机的检查—链板出灰机的检查—废液管路检查—仪表类的检查—物料备存检查与分拣—PLC 及电仪系统。

三、焚烧炉运行过程

起动工控机，进入 DCS 组态画面，上位机转换成远程操作模式，按照操作系统的各单元的动作顺序：开启排风机—开启回转窑补氧风机和冷却风机—开启洗涤循环塔—开启半干加压泵—吹扫完毕开启二次燃烧机和一次燃烧机—确认布袋的阀门切换状态为自动切换—烘炉升温—开启焦柴油泵—开启干式吸收装置—开启有机废液泵—启动螺旋推送装置—启动出渣机构。

5.3.1.3 废气治理工艺可行性

本次评价对象中废气污染物主要含有甲醛、甲醇、1,4-丁二醇、1,4-丁炔二醇等，这些物质均与水混溶或者易溶于水，因次，对于这些易溶于水的物质采用三级水吸收，同时为了保证废气处理效果，在三级水吸收之后加活性炭吸附+RCO 处理措施。本项目 PBC 产品废气中含有正丁基异氰酸酯、炔丙基氨基甲酸丁酯、三乙胺，这些物质不溶于水、同时自身沸点较高，因此，对 PBC 产品废气采用低温冷凝+活性炭吸附+RCO 处理措施。符合豫环委办[2022]9 号文及河南省 2019 年挥发性有机污染物专项治理工作方案中对高、低浓度有机废气的治理要求。

P1 排气筒：有机废气以非甲烷总烃计，排放速率为 0.08kg/h、排放浓度 1.96mg/m³，满足《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）》中有机化工企业 A 级有机废气 20mg/m³ 的要求。其中甲醛排放浓度 1.63mg/m³、甲醇排放浓度 0.33mg/m³，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB/T31571-2015）表 6 甲醛 5mg/m³、甲醇 20mg/m³ 限值要求。

P2 排气筒：有机废气以非甲烷总烃计，排放速率为 0.36kg/h、排放浓度 17.80mg/m³，满足《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）》中有机化工企业 A 级有机废气 20mg/m³ 的要求。其中甲醛排放浓度 1.82 mg/m³、

甲醇排放浓度 $1.66\text{mg}/\text{m}^3$ ，《石油化学工业污染物排放标准》（GB/T31571-2015）表 6 甲醛 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲醇 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 限值要求。氨、硫化氢排放速率分别为 $0.01\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.00018\text{kg}/\text{h}$ ，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值 $4.9\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.33\text{kg}/\text{h}$ 。

P3 排气筒：颗粒物、 SO_2 、 NO_x 排放浓度分别为 $3.09\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3.85\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 。满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 颗粒物 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 SO_2 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x $30\text{mg}/\text{m}^3$ 标准要求。

P4 排气筒：颗粒物、 SO_2 、 NO_x 排放浓度分别为 $3.09\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3.85\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 。满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 颗粒物 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 SO_2 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x $30\text{mg}/\text{m}^3$ 标准要求。

P5 焚烧炉废气

焚烧炉颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、CO、氨排放浓度分别为 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $134\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）表 3 颗粒物 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 、 SO_2 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x $300\text{mg}/\text{m}^3$ 、CO $100\text{mg}/\text{m}^3$ 标准要求。氨逃逸浓度满足《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）》中有机化工企业 A 级有机废气 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

5.3.1.4 无组织排放废气控制措施

为了减少项目运营过程中 VOCs 无组织废气的产生量，针对产生环节，依据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《河南省工业大气污染防治 6 个专项方案》（豫环文[2019]84 号）、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2021 年修订版）等要求，提出针对性治理措施如下：

A、储罐控制措施：各储罐大小呼吸口均采用密闭管道连入相应的有机废气处理设施，废气收集系统负压运行。

B、物料转移和输送环节控制措施：液态 VOCs 物料采用密闭管道输送。

C、生产过程控制措施：液态物料采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）给

料方式密闭投加。对使用量大的溶剂应采用储罐，储罐大小呼吸收集后送废气治理。采用密闭式反应釜，各反应釜内产生的有机废气经呼吸口密闭连入各个有机废气处理系统。在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时保持密闭。

D、采用密闭式反应装置，反应过程杜绝打开反应釜等设施，防止废气泄漏。反应釜采用底部给料或使用浸入管，顶部添加液体宜采用导管贴壁给料，投料和出料均应设密封装置或设置密闭区域。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。

E、危废暂存间进行密闭、微负压设计，并设置集气系统，收集危废暂存间废气，送至有机废气处理系统。

F、严格控制反应条件，使其在平稳状态下进行，对于反应控制应尽可能采用自动化控制。

G、本项目采用 LDAR 泄露检测与修复技术，减少设备动静密封点的泄露。

综上，本项目储罐、物料转移、反应过程及危废间等涉及 VOCs 产生的环节均采用密闭负压收集等措施收集并采用密闭管道连接至相应有机废气处理系统，本项目 VOCs 无组织废气控制措施与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中的相关控制要求对照分析见表 5.3-11。

表 5.3-12 本项目 VOCs 无组织废气控制措施与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中的相关要求对照分析

1、VOCs 物料储存无组织排放控制要求		
控制项目	标准要求	企业采取措施
基本要求	①VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 ②盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。 ③VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液	本项目 VOCs 物料主要为甲醛、甲醇、丙炔醇、1,4-丁炔二醇及本项目产品，均储存于罐区的密闭储罐中。根据储存物料性质不同，储罐部分采用内浮顶罐，储罐部分才用氮封的固定顶罐，储罐密封良好。与文件要求相符。

	体储罐应符合有机液体储罐的规定。 ④VOCs 物料储库、料仓应满足文件对密闭空间的要求。		
储罐特别控制要求	储存真实蒸气压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体储存	采用低压罐、压力罐	工程罐区原料罐区采用内浮顶、固定顶+氮封，6个1000m ³ 甲醇罐、2个500m ³ 甲醇罐、3个1000m ³ 丁炔二醇罐、1个500m ³ BDO罐、1个1000m ³ BDO罐采用内浮顶+氮封，其余罐组及成品罐采用拱顶+氮封，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封。其少量大小呼吸产生的VOCs废气由罐顶排放孔连接密闭管道输送至生产车间VOCs废气处理系统。有机废气处理效率为99%，VOCs排放浓度可满足豫环攻坚办[2017]162号中有机化工业类别中有关标准限值要求。与文件要求相符。
	储存真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 150\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐	采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的要求），或者处理效率不低于90%。采用内浮顶罐的，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋型密封等高效密封形式。	
标准中对企业采取措施针对性要求			
储罐运行维护要求	浮顶罐	运行要求	a) 固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。 b) 储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。 c) 支柱、导向等穿过浮顶时应采取密闭措施。 d) 除储罐排空作业外，浮顶应始终漂浮于储存液体之上。 e) 自动通气阀在浮顶处于漂浮状态时应关闭且密闭良好，仅在浮顶处于支撑状态时开启。 f) 边缘呼吸阀在浮顶处于漂浮状态时应关闭且密封良好，并定期检查定压是否符合要求。 g) 除自定通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶外边缘板及所有通过浮顶的开孔接管均应浸入液面下。
	固定顶罐	运行要求	其要求如下： a) 固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。 b) 储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。 c) 定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。
	维护与记录		挥发性有机液体储罐若不符浮顶罐和固定顶罐维护规定的，应记录并在90d内修复或排空储罐停止使用。如延迟修复或排空储罐，应将相关方案报生态环境主管部门确定。
2、VOCs物料转移和输送无组织排放控制要求			
控制项目	标准要求		企业采取措施
基本要求	①液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非		本项目VOCs 物料主要为甲醛、甲

	<p>管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。</p> <p>②粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。</p> <p>③对挥发性有机液体进行装载时，应符合挥发性有机液体装载的规定。</p>	<p>醇、丙炔醇等，均采用密闭管道从储罐输送入生产车间。与文件要求相符。</p>
挥发性有机液体装载要求	<p>装载方式：挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200 mm。</p>	<p>本项目严格按照标准中的有机液体装载方式进行装载。工程拟采用底部装载方式。</p>
	<p>液态VOCs 物料装载控制特别要求：装载物料真实蒸气压$\geq 27.6\text{kPa}$且单一装载设施的年装载量$\geq 500\text{m}^3$，以及装载物料真实蒸气压$\geq 5.2\text{kPa}$但$< 27.6\text{kPa}$且单一装载设施的年装载量$\geq 2500\text{m}^3$。装载过程应符合下列规定之一：a) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足GB16297的要求），或者处理效率不低于90%。b) 排放的废气连接至气相平衡系统。</p>	<p>工程罐区物料装卸时，储罐之间采用平衡管连接，且储罐大小呼吸口采用密闭管道负压运行抽吸废气至有机废气处理系统，项目有机废气处理系统处理效率为99%。</p>
工艺过程VOCs无组织排放控制要求		
控制项目	标准要求	企业采取措施
涉 VOCs 物料的化工生产过程	<p>(1) 物料投加和卸放：a) 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。b) 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。c) VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>本项目VOCs 物料主要为甲醛、甲醇、丙炔醇等，均采用密闭管道给料方式密闭投加。与文件要求相符。</p>
	<p>(2) 化学反应：a) 反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。b) 在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。</p>	<p>项目反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气排至相应生产线的 VOCs 废气收集处理系统。在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时均保持密闭。真空排气排至 VOCs 废气收集处理系统处理。与文件要求相符。</p>
	<p>(3) 真空系统：真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>项目VOCs物料混合、搅拌等过程均</p>
	<p>(4) 配料加工和含 VOCs 产品的包装：VOCs 物料</p>	<p>项目VOCs物料混合、搅拌等过程均</p>

	混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装（灌装、分装）过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	采用密闭设备操作，操作过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统，与文件要求相符。
含 VOCs 产品的使用过程	VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目 VOCs 物料主要为甲醛、甲醇、丙炔醇等，其使用过程均采用密闭设备，废气收集后排至 VOCs 废气收集处理系统。与文件要求相符。
标准中的其他要求		
<p>(1) 企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。</p> <p>(2) 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。</p> <p>(3) 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>(4) 盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。</p>		
设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求		
控制项目	标准要求	企业采取措施
管控范围	企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 ≥ 2000 个，应开展泄漏检测与修复工作。设备与管线组件包括：泵，压缩机，搅拌器（机），阀门，开口阀或开口管线，法兰及其他连接件，泄压设备，取样连接系统，其他密封设备。	根据建设单位提供的资料，本项目载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点约为 9591 个 > 2000 个，按照标准要求开展泄漏检测与修复工作。待新的要求出台后，按新要求执行。
VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求		
控制项目	标准要求	
基本要求	本项目 VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	
废气收集系统要求	工程废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500 mol/mol ，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中第 8 章（设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求）	

	规定执行。
VOCs 排放控制要求	本工程收集VOCs废气均送入相应的VOCs废气治理设施，其治理效率可达90%以上。 本工程VOCs废气排气筒35m。满足相关排放标准的限值规定。
记录要求	企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs处理设施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、吸收液pH值等关键运行参数。台账保存期限不少于3年。
污染物监测要求	
①企业应按照有关法律、《环境监测管理办法》和HJ819等规定，建立企业监测制度，制订监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。②新建企业和现有企业安装污染物排放自动监控设备的要求，按有关法律和《污染源自动监控管理办法》等规定执行。③监测采用和测定方法按照国家和环保部有关规定执行。	

由上表可知，本项目 VOCs 物料储存、转移和输送、工艺过程控制等均符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中的相关控制要求。同时，本次评价按照 GB37822-2019 中“VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求、污染物监测要求、储存要求及工艺过程其他要求”等，对企业提出了相应的控制要求。

5.3.1.5 废气污染防治措施经济可行性分析

本项目废气防治措施投资约为人民币1820万元，占本项目总投资额的4.55%，年运行成本约为人民币300万元（主要为维修费用以及电费等），与项目投资及产值相比，处于较低的水平，可见本项目的废气治理设施的投入和年运行费用相对较低，处于企业可接受的范围内，在经济上是可行的。

综上所述，本项目采用的废气处理工艺成熟、技术可靠、运行稳定、成本和运行费用均可接受、经济合理，废气治理措施工艺、技术、经济可行。

5.3.2 废水处理措施及其可行性分析

由工程分析可知，本项目废水分为生产废水和公用工程废水，生产废水主要为工艺废水，公用工程产生的废水主要为车间清洗废水、化验室废水、循环冷却水排水、生活污水等。工艺废水由于含有丁醇及少量 1,4-丁二醇，化验室废气吸收废水、车间废气处理废水 COD 浓度高的废水先进入铁碳微电解+芬顿氧化预处理，处理后的废水与车间地面清洁废水、生活污水、化验室废水合并进入生化系统处理，处理后的废水与循环冷却水排水、制纯水废水、锅炉软化水排水等合并后经厂区总排口

达标排入先进制造业开发区污水管网，经集聚区污水处理厂进一步处理后通过管道排入梁庙沟，最终进入金堤河。

5.3.2.1 生产废水处理措施及其可行性

本项目废水产生情况与处理措施见表5.3-13。

表 5.3-13 项目生产废水产排情况一览表

污染源	水量 (m ³ /d)	水质 (mg/L、pH 无量纲)							
		pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总氮	总磷	甲醛
树脂再生废水	246	6~9	2410	630	200				
生活污水	4.32	6~9	350	200	200	30	35	6	
车间清洁废水	6.3	6~9	500	100	200				20
制纯水废水	128.34	6~9	50		50				
化验室废水	1.8	6~9	500	100	50				
化验室废气吸收废水	1	6~9	1453	411.7	50				
车间废气处理废水	20	6~9	7200	2520	50				
焚烧炉废气处理废水	5	6~9	50		200				
真空废水	2	6~9	13120	190	50				
循环冷却水排水	408	6~9	50	30	50	3	5		
催化剂活化废水	5.5	9~11	2410	630	200				
锅炉软化水排污	136	6~9	50		50				

5.3.2.2 本项目污水处理措施及其可行性

本项目污水处理设施的处理工艺见图 5.3-4。

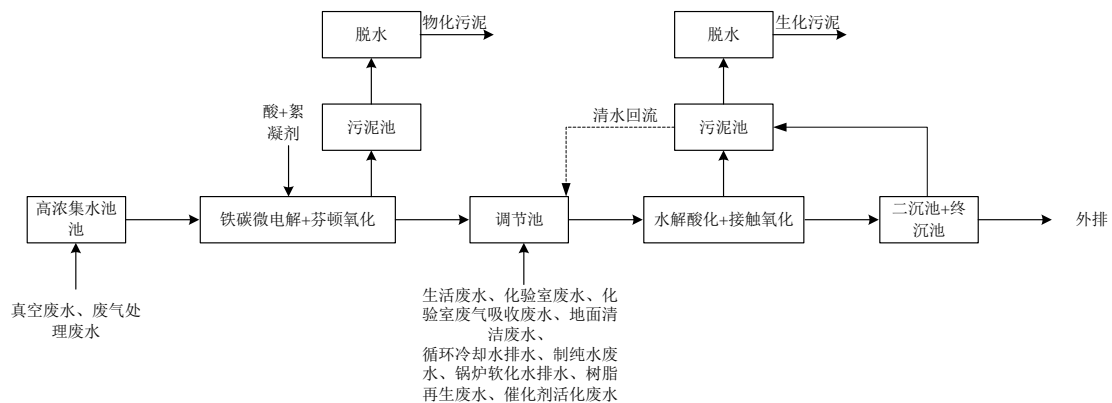


图 5.3-4 污水处理工艺流程示意图

铁碳微电解：利用金属腐蚀原理法，形成原电池对废水进行处理的良好工艺，又称内电解法、铁屑过滤法等。微电解技术是处理高浓度有机废水的一种理想工艺，又称内电解法。它是在不通电的情况下，利用填充在废水中的微电解材料自身产生1.2V 电位差对废水进行电解处理，以达到降解有机污染物的目的。

芬顿氧化工艺：过氧化氢(H_2O_2) 与二价铁离子的混合溶液具有强氧化性，把大分子氧化成小分子，小分子氧化成二氧化碳和水，同时 $FeSO_4$ 被氧化成三价铁离子，有一定的絮凝及网捕作用，从而达到处理水的目的。其优点在于相对其他氧化剂而言，其在黑暗中就能破坏有机物，具有操作过程简单、反应易得、运行成本低廉、设备投资少且对环境友好性等优点。

（1）水解酸化

水解(酸化)处理方法是厌氧处理的前期阶段。将厌氧处理控制在含有大量水解细菌、酸化菌的条件下，利用水解菌、酸化菌将水中不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而改善废水的可生化性，为后续生化处理提供良好的水质环境。水解是指有机物进入微生物细胞前、在胞外进行的生物化学反应。微生物通过释放胞外自由酶或连接在细胞外壁上的固定酶来完成生物催化反应。酸化是一类典型的发酵过程，微生物的代谢产物主要是各种有机酸。

（2）接触氧化

接触氧化法是以附着在填料(材为聚乙烯加醇化丝)上的生物膜为主，净化有机废水的一种高效水处理工艺。具有活性污泥法特点的生物膜法，兼有活性污泥法和生物膜法的优点。其特点是在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在污水与填料接触不均的缺陷。

该法中微生物所需氧由鼓风曝气供给，生物膜生长至一定厚度后，填料壁的生物会因缺氧而进行厌氧代谢，产生的气体及曝气形成的冲刷作用造成生物膜的脱

落，并促进新生物膜的生长，此时，脱落的生物膜将随水流出池外。

该工艺因具有高效节能、占地面积小、耐冲击负荷、运行管理方便等特点而被广泛应用于各行各业的污水处理系统。

（3）二沉池

经生化处理后的废水进入二沉池。沉淀池的作用是进行固液分离去除生化池中剥落下来的生物膜和悬浮污泥，使污水真正净化，使出水效果稳定。沉淀是污水中的悬浮物在重力作用下，与水分离的过程。这种工艺简单易行，分离效果好，在各类污水处理系统中往往是不可缺少的一种工序。

（4）污泥浓缩池

二沉池污泥经污泥泵定时排至污泥池，并设污泥回流装置，部分污泥回流至 A 级生物处理池进行硝化和反硝化，既减少了污泥的生成，也利于污水中氨氮的去除。剩余污泥进行污泥浓缩和好氧消化，污泥上清液回流排入调节池再处理，剩余污泥抽吸后去压滤脱水。

（5）污泥压滤

项目在污水处理设施附近设置 1 间污泥压滤间，污泥浓缩池定期清抽后的污泥在封闭压滤间内进行压滤脱水，使污泥含水率降至 60% 以下，压滤液返回调节池再处理，物化污泥与生化污泥分开处置，压滤后的物化污泥外委有资质单位处理，压滤后的生化污泥按规定处理。

（6）废水处理工艺可行性分析

本项目废水总量为 964.26m³/d，其中高浓度废水 22 m³/d，高浓度废水占比较少，高浓度废水 COD 约在 8000mg/l，考虑到二期工程建设情况，因此本项目设置铁碳微电解+芬顿氧化预处理工艺，对本项目的高浓度废水进行处理，处理后的废水与其他废水合并进入生化处理系统。

项目污水处理装置进、出水水质见表 5.3-13。

表 5.3-13 工程废水排放及达标情况一览表

处理系统	废水项目	废水量 m ³ /d	废水水质状况 (mg/l)						
			COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	总氮	总磷	甲醛
铁碳微电解+芬顿氧化	进水	22	7738.18	2308.18					
	去除率	/	30%	15%					
	出水	22	5416.73	1961.96					
	其他废水	942.26	686.64	183.36	1.44	93.19	2.32	0.03	0.13
水解酸化	进水	964.26	794.56	223.84	1.41	93.19	2.27	0.03	0.13
	去除率	/	30.0%	20%	10.0%	/	10.0%	15.0%	30.0%
	出水	964.26	556.19	179.07	1.27	93.19	2.04	0.026	0.09
接触氧化	进水	964.26	556.19	179.07	1.27	93.19	2.04	0.026	0.09
	去除率	/	80%	90.0%	70.0%	30%	70.0%	90.0%	70%
	出水	964.26	111.24	17.91	0.38	65.23	0.61	0.003	0.03
二沉池	进水	964.26	111.24	17.91	0.38	65.23	0.61	0.003	0.03
	去除率	/				70%			
	出水	964.26	111.24	17.91	0.38	19.57	0.61	0.003	0.03
本项目总排口	出水	964.26	111.24	17.91	0.38	19.57	0.61	0.003	0.03
现有工程	出水	927.44	121.15	33.75	5.35	23.65	/	/	0.30
厂区总排口	出水	1891.7	116.10	25.68	2.64	21.57	/	/	0.16
园区污水处理厂纳污标准		/	350	150	45	240	/	/	/
《化工行业水污染物间接排放标准》 (DB41/1135—2016)		/	300	/	30	/	50	5	/
石油化学工业污染物排放标准(GB31571-2015)		/	/	/	/	/	/	/	1
《河南省黄河流域水污染物排放标准》 (DB41/2087-2021)表2		/	50		5		15	0.5	
达标分析		/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

本次工程外排废水 964.26m³/d，排放水质为 COD111.24mg/L、氨氮 0.38mg/L、BOD₅17.91mg/L、SS19.57mg/L、甲醛 0.03mg/L，厂区总排口水质为 COD116.10mg/L、氨氮 2.64mg/L、BOD₅25.68mg/L、甲醛 0.16mg/L，均满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）及集聚区污水处理厂进水水质要求，甲醛满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB/T31571-2015）表 3 甲醛 1mg/L 要求。本项目

废水经厂内污水处理站处理后排入集聚区污水处理厂二次处理，出水指标为 COD40mg/L、氨氮 2mg/L，满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 2 标准要求。

工程完成后废水通过管道输送至现有工程污水处理站清水池，再经厂总排放口排至先进制造业开发区纳污管网，输送至园区污水处理厂二次处理达标后排入梁庙沟，最终汇入金堤河。

5.3.2.3 项目废水处理装置经济可行性

废水处理站运行费用估算见表 5.3-14。

表 5.3-14 工程废水处理运行费用估算

项 目		处理费用（万元/a）
污水处理装置	电耗	80
	药剂费	35
	人工工资	30
	合计	145

由上表可知，本工程废水处理系统年运行费用约 145 万元，废水处理站的投资和运行费用相对于产品的利润来讲，企业可以接受。

综上所述，评价认为本项目废水污染防治措施技术方案及经济是可行的。

5.3.2.4 项目废水入园污水处理厂的可行性分析

（1）集聚区污水处理厂基本情况

台前县集聚区污水处理厂位于台前县先进制造业开发区兴工路与长丰路交叉口西北角，用于收集台前县先进制造业开发区污水，污水处理厂设计规模为 3.0 万 m³/d，其中一期规模为 1.5 万 m³/d，二期为 1.5 万 m³/d。远期规划规模扩大至 4.0 万 m³/d。目前二期工程已建成并投入运营，污水处理工艺为：格栅+曝气沉砂池+改良 A²/O 池+二沉池+机械絮凝沉淀池+活性砂滤池+催化臭氧氧化+生物活性炭滤池+接触消毒池+巴氏计量槽，设计进水水质要求为：pH 6~9、SS≤240mg/L、COD≤350mg/L、BOD₅≤150mg/L、氨氮≤45mg/L，设计出水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水体标准，SS 等标准未涉及污染物执行《城镇污水处理厂污

染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。台前县集聚区污水处理厂处理工艺流程图见图 5.3-5。

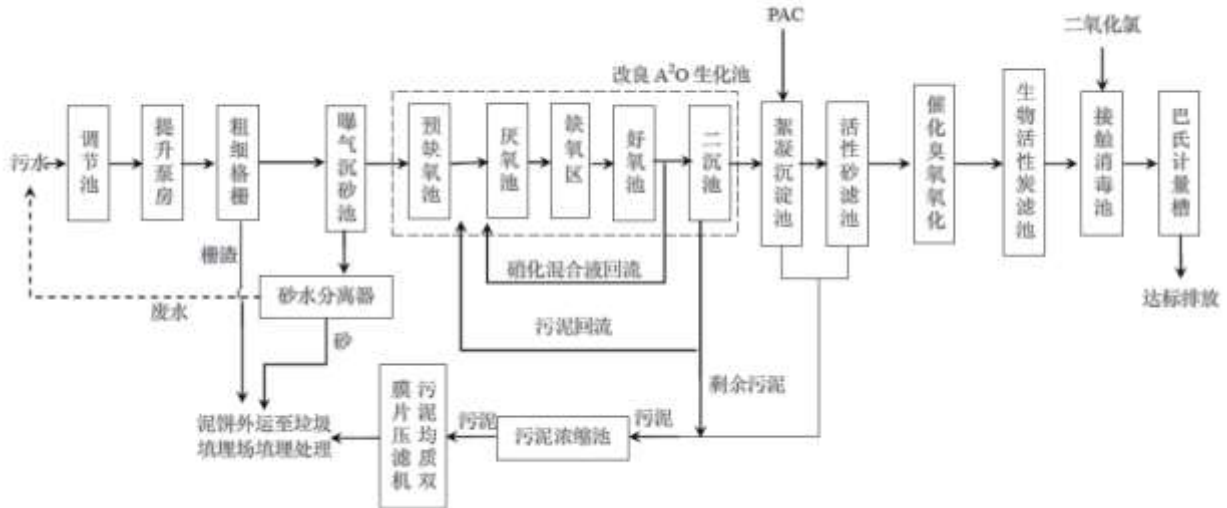


图 5.3-5 台前县集聚区污水处理厂处理工艺流程图

表 5.3-15 集聚区污水处理厂设计进、出水水质指标

项目	pH	COD	BOD ₅	氨氮	SS
污水处理厂进水指标(mg/L)	6~9	350	150	45	240
污水处理厂出水指标(mg/L)	6~9	40	10	2.0	10

(2) 本项目完成后全厂废水进入集聚区污水处理可行性分析

从水量上分析：本次工程完成后全厂外排水量 964.26m³/d，集聚区污水处理厂处理规模 3.0 万 m³/d，富余处理能力约 4000m³/d，全厂外排水量占该污水处理厂富余处理能力的 24.1%，因此，本次工程完成后项目废水的进入不会给该污水处理厂造成大的冲击。远期待集聚区南部化工污水处理厂建成，本项目废水排入南部化工污水处理厂。

从水质上分析：根据全厂总排口出水情况分析，能满足该污水处理厂收水水质要求。

从基础设施角度分析：集聚区污水处理厂已建成试运行。收水范围为先进制造业开发区生产生活废水。本次工程位于台前县先进制造业开发区河南海源精细化工

有限公司现有厂区西侧，本次工程处理后的废水依托厂区现有污水总排口进入先进制造业开发区污水管网，进入集聚区污水处理厂处理。

综上，从水量、水质及基础设施的角度进行分析，本次工程废水进入集聚区污水处理厂是可行的。

本次工程厂址位于集聚区污水处理厂的南 2.5km，集聚区污水处理厂配套污水管网已铺设至本厂区东侧，本次工程废水经园区污水管网进入集聚区污水处理厂进一步处理达标后外排。本工程厂址处于集聚区污水处理厂收水范围内，目前排水管网已覆盖本次工程拟建厂址区域。本项目废水排放量占污水处理厂设计处理规模的比例较小，水质也能够满足其进水设计指标要求，不会对污水处理厂造成冲击，也不会影响其处理效率。因此评价认为，本项目废水经市政污水管网入集聚区污水处理厂进一步处理是可行的。

雷尼镍活化废水去向分析

本项目雷尼镍采用 10%~40%的液碱活化，活化原理为液碱与雷尼镍骨架上氧化铝反应，生成偏铝酸钠，此过程中液碱被消耗，雷尼镍活化废水中液碱含量降低。现有及在建工程废水处理芬顿氧化阶段调节 pH 值、臭气处理设施碱液吸收目前使用固态 NaOH 配置碱液，本项目建成后，这部分含液碱的废水暂存于本项目罐区液碱罐及污水处理站液碱储存罐内，用于现有工程、在建工程及本项目废水处理调节 pH 值、臭气处理设施碱液吸收，本项目及现有工程、在建工程废水处理量约为 1900m³/d，废水处理设施建设有铁碳微电解+芬顿氧化预处理工艺，液碱使用量较大，雷尼镍活化废水产生量约 5t/d，产生量相对较小，因此能将本次雷尼镍活化废水消耗完毕。雷尼镍活化废水最终通过污水处理设施处理后达标排放。

综上分析，评价认为本项目废水能够做到达标排放和集中处理，对外环境不会造成明显影响。

5.3.3 噪声污染防治措施可行性分析

本项目高噪声设备主要为泵类、风机、空压机、冷却塔等，源强在 87~97dB(A) 之间。建议采取以下噪声防治措施：

(1) 在设计和设备采购阶段，充分选用低噪声的设备和机械，对循环水泵、引风机等高噪声设备安装减震装置、消声器，设立隔声罩，设置于厂房内。加强设备的维护，确保设备出于良好运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

(2) 根据厂区整体布置，对噪声设备进行合理布局，集中控制。

(3) 对于设备类噪声，首先选用低噪声设备，并安置于厂房内，基础采用阻尼材料减震。

(4) 合理绿化。在厂房四周及道路两旁进行绿化，可有效阻挡噪声的传播，以降低噪声对周边环境的影响。

经采取以上噪声污染防治措施后，可以降低噪声 15-20dB (A)。根据预测，经过治理后预计厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求，项目近距离居民点噪声满足二类标准要求。

5.3.4 固体废物处理处置措施分析

本项目产生的固体废物主要有：原辅材料废包装物，袋式除尘器环节产生的收尘灰，设备维修环节产生的废润滑油、员工生活垃圾、生活污水处理设施产生的污泥等。

5.3.4.1 本项目固体废物产生及处置措施

(1) 一般工业固废

本项目一般工业固废总计约 260t/a，主要包括：不与危化品接触的废包装袋、废吸附材料、生化污泥、生活垃圾。其中，废包装袋交资源回收公司再利用，生化污泥经压滤脱水后按相关规定处理，生活垃圾交环卫部门处理。

(2) 危险废物

本项目存储于危废暂存间的危险废物总计约 308.6t/a，主要包括：高沸物、废催化剂、废机油、化验室废液、物化污泥、废包装桶、各产品蒸馏高沸物、污冷凝液、废活性炭、化验室废液等。蒸馏高沸物、污冷凝液、废活性炭均通过危废焚烧炉热力焚烧处理，其中蒸馏高沸物暂存于 BDO 生产中间罐区 100m³ 储罐内，通过管道输送至危废焚烧炉 3m³ 中间罐暂存，然后通过泵打入焚烧炉处理，处理后以焚烧炉残渣的形式产生。甲醇氧化废催化剂、化验室废液、物化污泥等交有资质单位处理，各危废分别采用专用的容器收集后，在厂区危废暂存间暂存。根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）中的相关要求，同时结合本项目危险废物产生情况，本项目新建 140m² 的危废暂存间，用于暂存本项目产生的危废。本工程固废产生及处理处置情况详见表 5.3-16，危废产生及处理情况见表 5.3-17。

表 5.3-16 本项目一般固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废名称	代码	属性	产生工序	形态	主要成分	废物类别	危险特性	废物代码	估计产生量 (t/a)	处理措施
1	废包装桶	/	一般固废	投料	固态	/	07	/	266-009-07	/	厂家回收
2	ECS 废催化剂	S1-2	一般固废	废气处理	固态	铂、钯	49	/	266-009-49	0.1	
3	废吸附材料	/	一般固废	制氮机	固态	Al ₂ O ₃	99	/	266-009-99	40t/10a	
4	生活垃圾	/	/	生活办公	固态	生活垃圾	99	/	266-009-99	9.99	交环卫部门处理
5	生化污泥	/	一般固废	污水处理	固态	有机物	62	/	266-009-62	250	按规定处理

本项目废催化剂、物化污泥、焚烧炉残渣、废活性炭、焚烧炉飞灰等采用密闭包装桶暂存于危废暂存间，交有资质单位处理，PBC 蒸馏高沸物、BDO 蒸馏高沸物暂存于 BDO 生产中间罐区 100m³ 罐内，通过管道输送至危废焚烧炉处理，废活性炭通过斗式提升机提升至过渡料仓，再经螺旋推进装置送至回转炉焚烧。

表 5.3-17 本项目危险废物汇总表

序号	固废名称	代码	属性	产生工序	形态	主要成分	废物类别	危险特性	废物代码	估计产生量 (t/a)	处理措施
1	物化污泥	/	危险固废	污水处理	固态	有机物、盐类	HW49	T	772-006-49	100	交有资质单位处理
2	焚烧炉残渣	/	危险固废	焚烧炉	固态	有机物、盐类	HW18	T	772-003-18	67.32	
3	焚烧炉飞灰	/	危险固废	焚烧炉	固态	颗粒物、盐类	HW18	T	772-003-18	22.89	
4	甲醛废催化剂	S1-1	危险固废	甲醇氧化	固态	铁、钼	HW50	T	261-171-50	8.0	
5	BDO 废催化剂	S3-1	危险固废	过滤	固态	雷尼镍	HW50	T	261-152-50	2.25	

6	BDO 甲醇裂解催化剂	S3-2	危险固废	过滤	固态	氧化铜、氧化锌	HW50	T	261-152-50	10.5t/3a	
7	与物料接触的 废包装袋	/	危险固废	投料	固态	碱石灰、 氢氧化钠	HW49	/	900-041-49	0.1	
8	化验室废液		危险固废	产品化验	液态	有机物、酸、碱	HW49	T	900-047-49	0.105	
9	废机油	/	危险固废	机械修理	液态	矿物油	HW08	T	900-249-08	0.5	送焚烧炉处理
10	废导热油	/	危险固废	机械修理	液态	矿物油	HW08	T	900-249-08	9t/5a	
11	废活性炭	/	危险固废	废气处理	固态	有机物	HW49	T	900-039-49	37.03	
12	PBC 高沸物	S2-1	危险固废	蒸馏	液态	PBC	HW11	T	900-013-11	26.32	
13	BDO 高沸物	S3-2	危险固废	蒸馏	液态	聚合物	HW11	T	900-013-11	1578.88	
14	PBC 冷凝、灌装	/	危险固废	冷凝	液态	PBC、正丁基异 氰酸酯等	HW09	T	900-007-09	33.9946	

5.3.4.2 本项目固体废物贮存场所及其污染防治措施

（1）一般固废暂存间

本项目在危废暂存间旁新建一间 50m² 一般固废暂存间（存储能力 300t），用于一般固废在厂区内的暂存，一般固废间按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 年修订）中 II 类场的环保要求进行建设，一般固废分类分区贮存，装入合适的密封桶/袋内，防止逸散和渗滤。

（2）危废暂存间

本项目新建 140m² 危险废物暂存间（存储能力 300t），用于储存本项目产生的各种危废。评价要求危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求规范建设成全封闭的暂存间，满足“六防”（防风、防雨、防晒、防漏、防渗、防腐）设计要求，做好六防，明确防渗措施和泄露收集措施，以及危废的堆放方式、警示标识等。危废暂存间基础防渗层采用①素土分层夯实②30mmXPS 挤塑聚苯板保护层③1.5mm 后防水卷材④钢筋混凝土结构自防水，抗渗等级不小于 P8⑤1.0mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料涂刷。且危废暂存间进行密闭、微负压设计，集气至有机废气系统处理后，通过 P2 排气筒排放。

评价要求建设单位对根据危废存储情况，危废暂存间暂存的危废按照产生的来源和性质分为 7 大类，因此需要对危废暂存间分为 7 个大区，不同类别和性质的危险废物分类分区存放。对于废催化剂、物化污泥等应及时联系有资质的单位进行清运，本项目与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的关于贮存容器要求、相容性要求等的相符性分析见表 5.3-18。

表 5.3-18 项目危险废物贮存方案与 GB18597-2023 中关于贮存容器要求的相符性分析

序号	标准要求	本项目情况	相符性
1	在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放。除前述规定外，必须将危险废物装入容器内。	本项目危险废物均采用带盖桶装分别单独存放。	相符
2	禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。	本项目危废按照类别分类存放于相应的容器内	相符
3	无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。	本项目危废均储存于容器内	不涉及

4	装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。	本项目废机油采用带盖桶装储存且机油液体表面与容器顶部之间保留 100mm 以上的空间。	相符
5	盛装危废的容器上必须粘贴符合标准附录 A 要求的危险废物标签。	本项目各危废盛装桶均按要求粘贴符合标准的危险废物标签。	相符
6	应当使用符合标准的容器盛装危险废物。	本项目使用符合标准的容器盛装危险废物。	相符
7	装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。	本项目盛装危险废物的桶及其材质满足相应的强度要求。	相符
8	装载危废的容器必须完好无损。	项目盛装危险废物的桶严格做好完好无损。	相符
9	盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。	项目盛装危险废物的容器为铁质带涂层的桶，其材质和衬里与项目危废相容。	相符
10	贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。	危废间各种危险废物分区存放，采取隔离措施	相符
11	在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）	本项目最大液体储存容器为 200L 桶，设置有不小于 200L 废液收集装置	相符
12	贮存易产生粉尘、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贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB 16297 要求。	本项目危废暂存间废气引入三级水洗+除雾+活性炭吸附+RCO 处理，处理后通过 15m 排气筒排放。	相符
13	贮存罐区罐体应设置在围堰内，围堰的防渗、防腐性能应满足相关的要求。	BDO 高沸物存于 BDO 中间罐区，防渗、防腐性能满足相关的要求	相符
14	贮存罐区围堰容积应至少满足其内部最大贮存罐发生意外泄漏时所需要的危险废物收集容积要求。	围堰高度不低于 1.0m，富余容积不小于 100m ³	相符
15	贮存罐区围堰内收集的废液、废水和初期雨水应及时处理，不应直接排放。	废液、废水和初期雨水及时处理	相符

由上表可知，本项目盛装危废的容器满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。

本项目危险废物贮存场所基本情况见表 5.3-19。

表 5.3-19 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存量 t	贮存周期
1	危废暂	废催化剂	HW50	900-048-50	甲类仓	140m ²	桶装	1.2	30 天
2	存间	物化污泥	HW49	772-006-49	库西侧		桶装	5	15 天

3	化验室废液	HW49	900-047-49	桶装	0.01	30天
4	焚烧炉残渣、飞灰	HW18	772-003-18	桶装	7.52	30天
5	PBC 污冷凝液	HW09	900-007-09	桶装	1.7	15天
6	废机油	HW08	900-249-08	桶装	0.5	1年
7	废活性炭	HW49	900-039-49	袋装	3.61	30天

本项目一般固废产生量为262t，一般固废暂存间存储能力为300t，危废暂存间存储能力为300t，危废最大存储量为19.54t，一般固废暂存间、危废暂存间能满足一般固废、危险废物存储要求。

（3）危险废物暂存污染防治措施

本项目新建140m²的危废暂存间，用于本项目危废在厂内的暂存管理。本项目危险废物暂存与管理要求如下：

①危险废物暂存场所应按照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）建设，做到防风、防雨、防晒、防渗漏。

②做好基础防渗，危废暂存间基础防渗层①素土分层夯实②30mmXPS 挤塑聚苯板保护层③1.5mm 后防水卷材④钢筋混凝土结构自防水，抗渗等级不小于 P8⑤1.0mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料涂刷。

③必须按照危险固废的性质进行分类分区贮存，危险废物与一般固废不得混合存放，并根据固废种类做好警示标志。不相容的废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

④各种危险废物应用专门的容器存放，并按类别做好标识。对危险废物应根据其性质采用专门的铁桶或塑料桶进行分类贮存，并应保证其完好无损。必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑤做好工程各危险废物的记录，记录上应标明废物的名称、数量、来源、特征和包装容器的类别、入库日期、存放单位，废物出库日期及接受单位名称。各种记录应保留三年。

⑥危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危废处理。

⑦危废贮存我场所必须符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）。

⑧应建有堵截泄露裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

⑨根据不同种类危废产生量的情况，对危废暂存间进行合理分区，对产生量大的危废如滤渣、物化污泥等及时联系有资质单位进行清运，做到不大量堆积。

（4）危险废物运输过程污染防治

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险废物运输资质。

②危险废物转运时，应严格按照《关于省内危险废物转移实行电子联单管理的通知》（豫环文[2016]435号）及《河南省生态环境厅办公室关于印发河南省固体废物污染防治物联网监管系统建设规范的通知》（2019.07.29）的要求，登陆河南省固体废物污染防治物联网监管系统，填写危险废物转移计划，经产废单位和接收单位双方确认后，方可安排危险废物转移活动，填写危险废物转移电子联单。

③运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 设置标志，危险废物公路运输时，运输车辆应按照 GB13392 设置车辆标志。

④运输单位承运危险废物时，应严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025）的要求进行收集和转运，其运输路线应符合省内对危废运输路线的相关要求。

综上，本项目固体废物均能得到综合利用或合理处置，不会对环境造成二次污染，评价认为上述固体废物处置措施可行。

5.3.5 地下水污染防治措施分析

本项目为化工项目，在原辅材料及产品的储存、输送、生产和污水收集回用过程中，各种有毒有害污染物有可能发生泄漏（含跑、冒、滴、漏），如不采取合理

的防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。

本项目有生产废水产生，项目地下水污染主要为生产车间、罐区、污水调节池、事故池等区域若防渗不到位可能造成的区域土壤及地下水污染。针对工程可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。目前地下水保护与污染防治要坚持以预防为主的原则，具体包括：

5.3.5.1 源头控制

企业应严格按照国家有关法律规定，禁止利用渗井、渗坑排放和倾倒含有污染物的废水和其他废弃物。工程设计管道、阀门、设备均采用国内质量可靠的管道、阀门、设备，安排专人负责设备、阀门、管道日常巡视工作，发现物料及废水跑、冒、滴、漏，及时处理；项目废水收集管线要求采用明管明渠设计及施工，做到明管、架空、可视化，杜绝输送过程的下渗。原料储罐区、重点生产装置区、事故废水收集池均应严格按照要求做好防渗处理，避免出现裂纹而导致废水下渗污染地下水。

5.3.5.2 分区防治措施

结合项目总平面布置情况，并按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中关于分区防控措施的相关要求和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）关于防渗的要求，同时参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），对本项目厂地进行分区防渗划分。《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的污染物控制难易程度分级、天然包气带防污性能分级和地下水污染防渗分区参照表分别见表 5.3-20~5.3-22。

表 5.3-20 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	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。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

表 5.3-21 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩石的渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
中	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq M_b < 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 岩(土)层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$, 渗透系数 $10^{-6} < K \leq 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件

表 5.3-22 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染物控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

包气带为层①粉土、层②粉质粘土、层③粉土、层④粉砂，其中场地基础之下第一岩土层为层①粉土，单层厚度 4.0-7.00m，连续稳定分布。根据包气带渗水试验结果，垂直渗透系数为 $1.705 \times 10^{-5}cm/s$ 。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），厂址区包气带防污性能属“中”。

项目地下储罐区及事故池中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。根据表 5.3-14，判定项目污染控制难易程度为“难”。

项目易泄漏且对地下水环境有污染的污染物为 COD、 NH_3-N ，不属于持久性有机污染物，项目不涉及重金属，故项目地下水污染物类型为“其他类型”。但由于本项目为化工项目，且设置有原料罐区，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中关于分区防控措施的相关要求和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）关于防渗的要求，同时参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），对本项目厂地进行分区防渗划分，项目厂区分区防渗见表 5.3-23

及图 5.3-6。

表 5.3-23 本项目厂区分区防渗一览表

序号	分区名称	防渗区域及部位	防渗分区	防渗技术要求
1	汽车装卸站	地面基础及墙体	一般防渗区	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s
2	乙类、丙类仓库	地面基础及四壁		
3	一般固废暂存间	地面		
4	危废暂存间	地面	重点防渗区	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s
5	焚烧炉	地面		
6	生产厂房	地面		
7	罐区	罐基础、围堰四壁及地面		
8	污水处理站、甲类仓库	基础、围堰四壁及地面		
9	事故水池	基础、围堰四壁及地面		
10	雨水管网、污水管网	管道沟底及沟壁		
11	综合楼	地面基础	简单防渗区	一般地面硬化
12	公辅工程	地面基础		

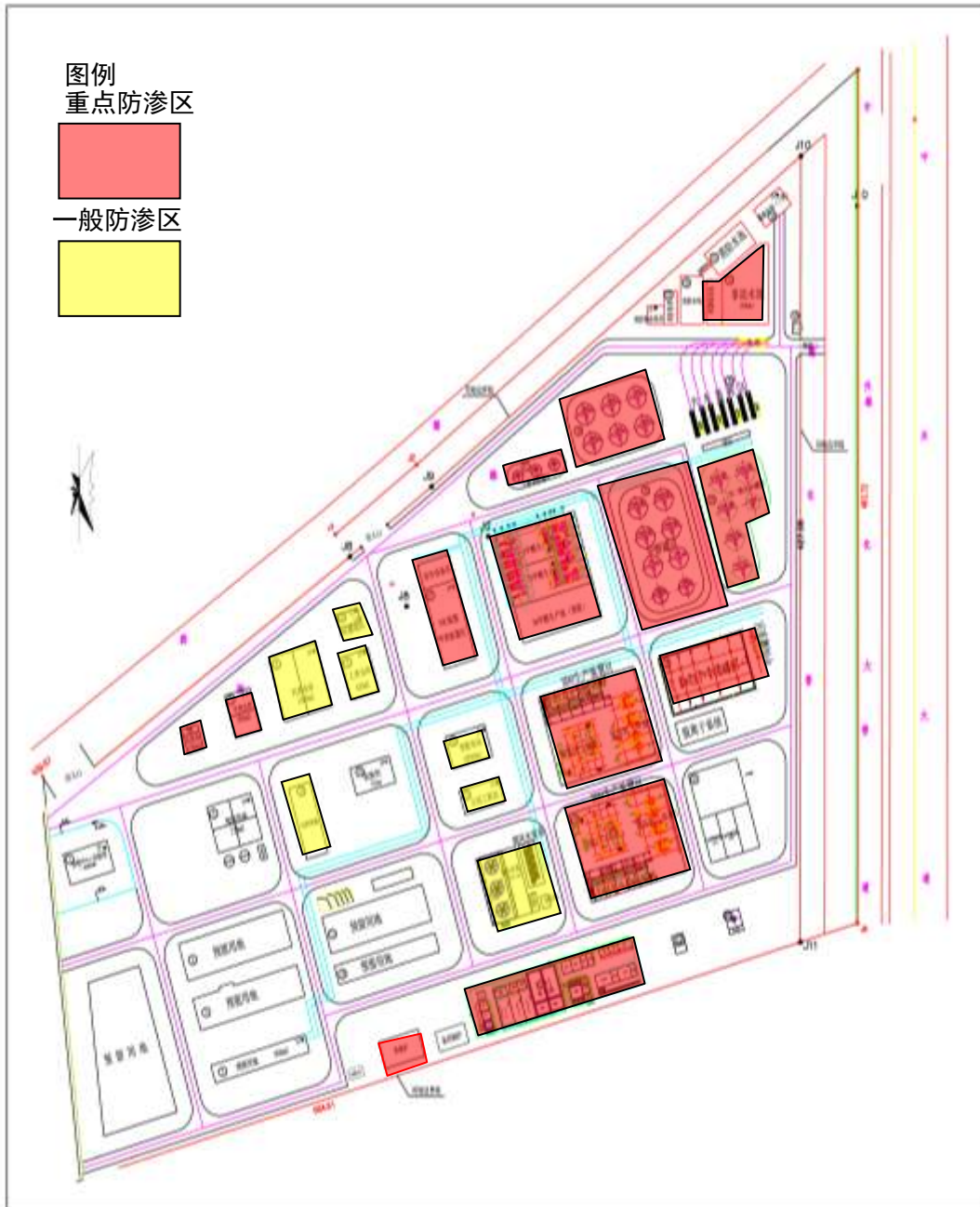


图 5.3-6 项目厂区地下水分区防渗示意图

一般防治区：防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。防渗层制作过程如下：①素土分层夯实②钢筋混凝土结构自防水，抗渗等级不小于 P8。

重点防治区：重点防治区的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。防渗层制作过程如下：①素土分层夯实②30mmXPS 挤塑聚苯板保

护层③1.5mm 后防水卷材④钢筋混凝土结构自防水，抗渗等级不小于 P8⑤1.0mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料涂刷。

本次评价要求企业严格按照标准及规范要求落实防渗防腐措施，施工时按要求留伸缩缝并用防水材料灌实，地面上做坡度 $>2\%$ ，设置排水沟并与厂区相应的排水管网连通。室内踢脚线做防水处理，高度大于 15cm；罐区设置防水围堰并设地漏与厂区相应的排水管网连通。液体化学品存储区要设置围堰，防止物料泄漏下渗对地下水的污染。污水管采用高密度聚乙烯（HDPE）管道，管道布置于抗渗钢筋混凝土管沟防渗层内，防渗管沟的沟底、够壁及顶板的混凝土抗渗等级均不小于 P8。

罐区防渗要求：本项目罐区为重点防渗区，重点防治区的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。罐区基础防渗层结构从下往上依次为：基础土层→2.0mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）防渗膜层→长丝土工布保护层→20mm 厚水泥砂浆层。罐池防渗要求为：结构厚度不小于 250mm；混凝土抗渗等级不低于 P8，且罐池内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂；水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm；当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。

本次评价要求建设单位严格按照《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求建设。

5.3.5.3 地下水环境监测

为了及时准确掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目拟建立覆盖影响区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度。

评价要求项目厂区内设置 1 口观测井，在区域地下水流向上游、下游分别设置 1 口地下水观测井，定期监测项目区域地下水水质变化情况。具体见第八章环境管理与监测计划。

5.3.5.4 应急处理措施

(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图 5.3-6。

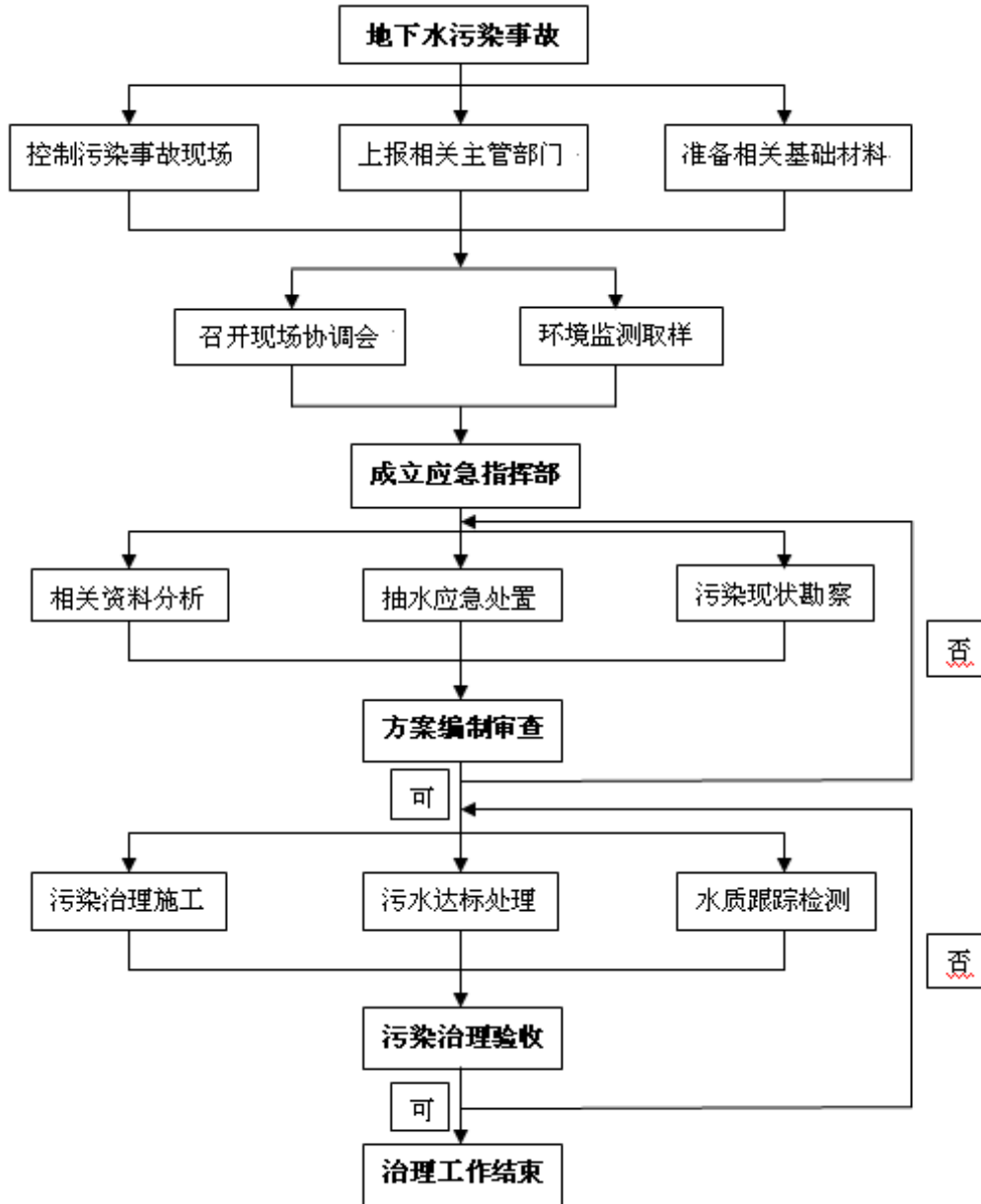


图 5.3-6 地下水污染应急治理程序框图

(2) 地下水污染治理措施

地下水污染治理技术归纳起来主要有：物理处理法、水动力控制法、抽出处理

法、原位处理法等。

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。

5.3.6 土壤污染防治措施分析

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）要求。本项目采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”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垂直入渗途径影响，项目运营期在落实厂区分区防渗措施，强化装置、储罐等严密性，避免土壤裸露条件下，项目建设对土壤环境的影响可降至最低，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。

5.4 工程污染防治措施汇总

根据工程污染防治措施评价分析，本工程施工期、运营期需落实的污染治理措施及相关投资分别见表 5.4-1、表 5.4-2。企业应保证环保资金的落实，专款专用，并做到环保与环境风险防范设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目施工期环保投资约为 18 万元，施工期及运营期环保投资合计为 2940 万元，占总投资（40000 万元）的 7.35%。

表 5.4-1 项目施工期污染防治措施及投资费用一览表

污染源名称		治理措施	治理效果	投资 (万元)
废气	施工扬尘	施工现场全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业； 施工现场道路、作业区、生活区进行地面硬化； 施工物料堆应遮盖、洒水、喷洒覆盖剂或其他防尘措施； 设置自动喷淋装置。	有效降低施工场地扬尘及运输扬尘对周边环境的影响	10
	车辆扬尘	施工工地上的渣土车和粉状物料运输车采取密闭措施，主要扬尘产生点安装视频监控装置，实行施工全过程监控；		
	出口设置定型化自动冲洗设施，出入车辆必须冲洗干净； 优化行车路线、车辆加盖篷布防散落；定期维修机械，加强设备维护。			
废水	生活污水	化粪池	不会对区域水环境造成影响	2
	施工废水	沉淀处理后道路和现场洒水。		
固废	建筑垃圾	尽可能地回收利用，不能再利用的及时清运至指定的建筑垃圾堆存场所处置。	施工期固体废物均得到了安全合理的处置	3
	生活垃圾	委托环卫部门送垃圾填埋场处置。		
噪声	施工噪声	①使用低噪声设备； ②合理安排施工时间、施工计划及进度； ③建筑工地四周设围挡； ④对施工工地加强管理； ⑤高噪声设备远离居民点。	施工期噪声对周边环境影响较小	3
合 计				18

表 5.4-2 项目三同时验收及环保投资一览表

类别	污染因素及污染源名称			环保设施及措施	数量	投资	预期治理效果
	产品名称	污染因素	污染物				
废气	甲醛	甲醇氧化	甲醇	ECS 催化氧化+30m 排气筒 (P1)	1	300	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2、《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》有机化学工业、《石油化学工业污染物排放标准》(GB/T31571-2015)表 6、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020)表 3 限值、《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)》中有机化工企业 A 级要求。
	PBC	产品精馏	丙炔醇、正丁基异氰酸酯、炔丙基氨基甲酸丁酯、三乙胺	冷凝+活性炭吸附+RCO+15m 排气筒 (P2)	1	10	
		产品灌装	炔丙基氨基甲酸丁酯				
	BDO	丁醇蒸馏废气	丁醇	冷凝+活性炭吸附+RCO+15m 排气筒 (P2)	1	10	
		甲醇制氢废气	甲醇	三级水洗+除雾+活性炭吸附+ RCO+15m 排气筒 (P2)	1	200	
		缓冲罐废气	BDO				
		盐塔蒸馏废气	BDO				
		产品蒸馏废气	BDO				
	罐区	大小呼吸废气	甲醇、甲醛、BDO 等	负压收集三级水洗+除雾+活性炭吸附+ RCO+15m 排气筒 (P2)			
		装载废气	甲醛、BDO				
	危废暂存间	危废暂存	VOCs				
	化验室废气	产品化验	甲醇、甲醛、BDO 等	水洗+除雾+活性炭吸附+15m 排气筒 (P2)	1	10	
	污水站	污水处理	氨、硫化氢	碱洗+生物滤池+15m 排气筒 (P2)	1	60	
导热油炉	天然气燃烧	SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧+烟气外循环+8m 排气筒 (P3)	1	30		
备用锅炉	天然气燃烧	SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧+烟气外循环+8m 排气筒 (P4)	1	30		
危废焚烧炉	危废焚烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	SNCR +干法脱酸+袋式除尘+二级碱洗+25m 排	1	1200		

				气筒（P5）			
	生产车间	无组织排放	甲醛、甲醇、BDO	1、液体物料采用密闭管道输送； 2、原料罐区储罐等液体溶剂储罐呼吸废气排放口均接入有机废气治理系统。 3、车间设置监控系统、有毒气体和可燃气体自动报警装置进行全面监控。 4、危废暂存间进行密闭、微负压设计，并设置集气系统，收集危废暂存间废气至有机废气处理系统。 5、健全各项规章制度，制定各种操作规程。 6、加强设备维护保养，所有机泵、管道、阀门等连接部位、运转部分静密封点部位都应连接牢固，做到严密、不渗、不漏、不跑气。采用LDAR，定期进行检测与修复。	计入工程投资		厂区内监测点非甲烷总烃满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求；厂界四周非甲烷总烃满足豫环攻坚办[2017]162号）。
废水	污水处理站	生活废水、化验室废水、化验室废气吸收废水、地面清洁废水、	COD、氨氮	污水处理站生化系统	1	300	满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）标准限值、《石油化学工业污染物排放标准》（GB/T31571-2015）表3、和园区污水处理厂收水水质指标要求，达标排入先进制造业开发区污水管网
		循环冷却水排水、制纯水废水、锅炉软化水排水、树脂再生废水、高浓度废水	甲醛、甲醇、BDO等	铁碳微电解+生物滤池+生化处理系统	1	100	
固废	危险固废	产品高沸物、废催化剂、物化污泥、废机油等		高沸物暂存于罐区，其他危废暂存于一座危废暂存间（140m ² ）并按标准要求进行防渗处理	1	20	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求

	一般工业固废	生化污泥、废吸附材料等	一般固废暂存间（50m ² ）并按标准要求进行防渗处理	1	10	满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求
噪声	各泵类、风机、空压机、冷却塔等		选用低噪设备、优化布局、基础减振、隔声、消声、厂房隔声、距离衰减等	/	20	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3级标准限值
地下水、土壤		源头控制、分区防渗、污染监控、应急响应		/	100	不会对土壤及地下水造成污染
环境 风险	废水防范设施	1套消防水罐及泵房、消防供水管网		1	200	降低事故风险
		2500m ³ 事故废水收集池		1		
		废水拦截切换阀		1		
		1套事故废水、消防废水、初期雨水收集管网		1	50	
	废气防范设施	可燃、有毒气体检测报警系统		1	20	
	地面火炬	自动引燃设施，燃烧温度监控、废气流量计、助燃气体流量计等			20	
	罐区防范措施	围堰、防渗防腐处理、防火及喷淋降温系统		/	50	
	其他消防、安全设施	生产装置区、储罐区、仓库设置火灾自动报警系统及消防灭火系统		2	50	
		防毒面具、自给式正压呼吸器、橡胶防护服、防护手套、防护眼镜、淋浴、洗眼器等劳保用品		50	20	
		急救用品		/	10	
干砂池、干粉灭火器、消火栓等消防设施		/	20			
防爆电机、防爆电器、监控等		/	100			
事故应急预案	企业编制事故应急预案及定期演练		/	10		
合计		/		/	2940	/

第六章 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。

6.1 评价思路

河南海源精细化工有限公司位于濮阳市台前县先进制造业开发区化工园区内，公司现有工程为“年生产 1200 吨丙炔醇并联产 2400 吨丁炔二醇项目”，在建工程为“河南海源精细化工有限公司丙炔醇系列产品扩建项目”，位于同一个厂区。本次扩建工程在现有厂区西侧新增用地，建设“河南海源精细化工有限公司上下游系列产品扩建项目”，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，对现有及在建工程环境风险进行回顾评价，重点对本次扩建项目的环境风险进行调查，识别环境敏感目标、风险源；给出环境风险潜势初判，分析其危险性及其环境敏感性，确定风险评价等级；从风险源项、风险类型、可能扩散途径和可能影响后果等方面对项目环境风险进行识别，确定风险事故情形，进一步开展风险预测与评价，结合预测与评价结果，提出环境风险管理要求，应急物资储备、应急监测能力等提出建立相应应急预案建议、应急物资、应急监测计划等要求，最后给出环境风险结论与建议。环境风险评价工作程序见图 6.1-1。

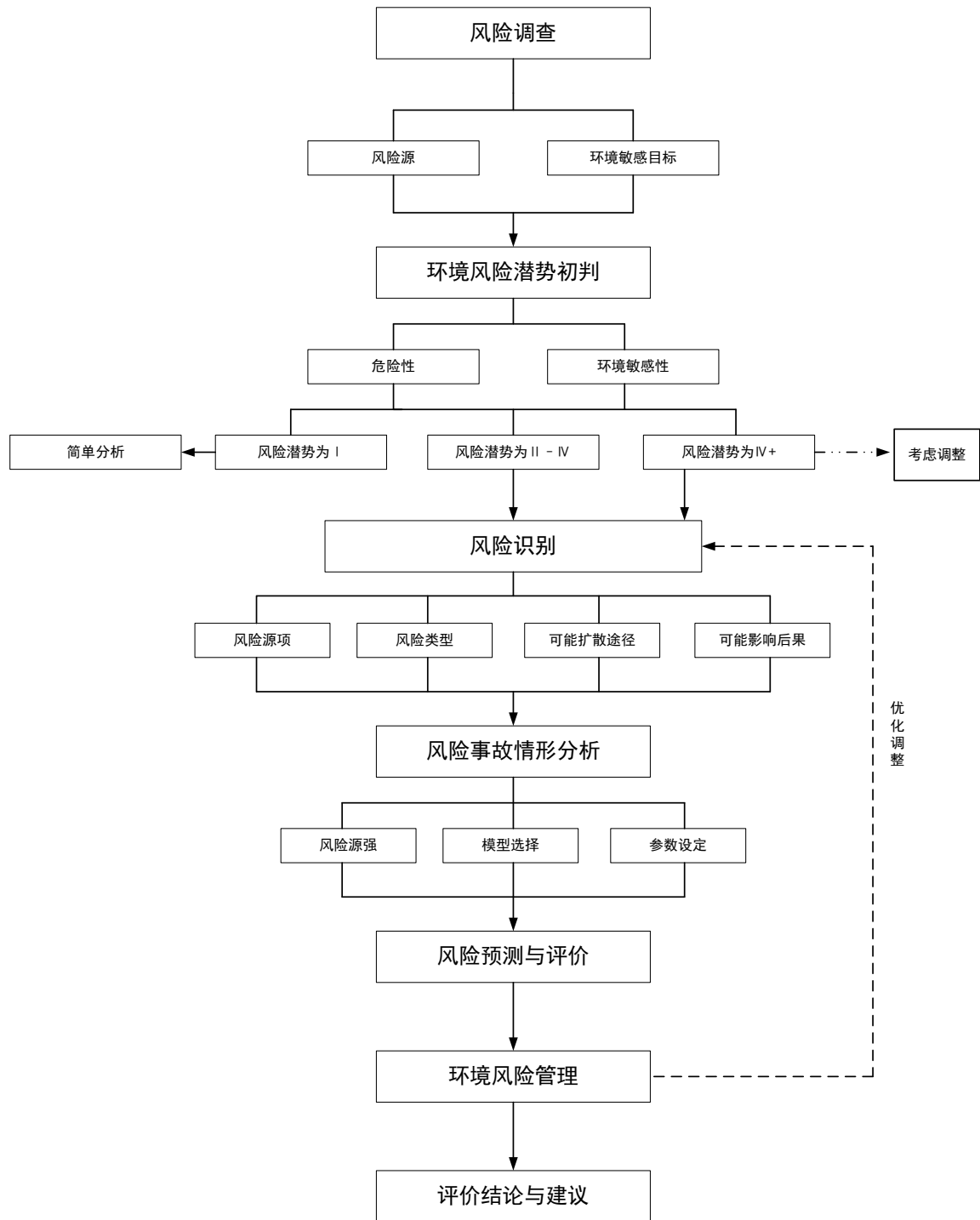


图 6.1-1 环境风险评价工作程序示意图

6.2 现有工程环境风险评价回顾

河南海源精细化工有限公司位于台前县先进制造业开发区化工园区，公司现有工程为“年生产 1200 吨丙炔醇并联产 2400 吨丁炔二醇项目”在建工程为“河南海源精细化工有限公司丙炔醇系列产品扩建项目”。

现有工程环境影响报告书于 2015 年 7 月取得了濮阳市生态环境局的批复，批复文号：濮环审（2015）41 号文；于 2016 年 5 月建设完成，2017 年 9 月通过了濮阳市生态环境局台前分局竣工环保验收，验收文号：台环验[2017]01 号。

在建工程环境影响报告书于 2021 年 10 月取得了濮阳市生态环境局的批复，批复文号：濮环审（2021）25 号文。该项目 2022 年底建设完成，目前已建成，处于验收准备阶段。

根据调查统计，现有工程、在建工程生产过程涉及的主要危险化学品有：乙炔、甲醛、甲醇、丙炔醇、氨水、乙炔铜、丁炔二醇、电石、甲醛、氯化亚砷、次氯酸钠、催化剂（CuO）、NaOH、双氧水、氨水、乙炔铜、甲醛酯（二乙氧基甲烷）、甲醇、乙炔、丙炔醇、丁炔二醇、氯丙炔、盐酸、亚硫酸钠、二氧化硫等。根据调查，2016 年公司年生产 1200 吨丙炔醇并联产 2400 吨丁炔二醇项目合成工段连续发生两次爆炸，造成两人不同程度灼伤，未引发大范围环境污染，直接经济损失 15 万左右，事故发生后，县政府立即成立了“9.11”爆炸事故调查组，对事故进行调查。公司近三年内未发生突发大气、水环境污染事故事件。

根据调查，现有、在建危险物质储存情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 现有、在建工程危险物质储存情况一览表

危险物质名称	CAS 号	物质形态	储存场所	储存条件	储存容器、类型及数量
甲醛（37%）	50-00-0	液体	北侧罐区	常温常压	2 个 500m ³ 固定顶地上立罐
丁炔二醇	110-65-6	液体		常温常压	4 个 500m ³ 固定顶地上立罐
丙炔醇	107-19-7	液体		常温常压	2 个 500m ³ 固定顶地上立罐
氨水	1336-21-6	液体	氨水罐区	常温常压	1 个 12m ³ 固定顶地上立罐

乙炔	74-86-2	气体	乙炔气柜	<30°C, kPa-7kpa (表 压)	1 个 300m ³
氯化亚砷	7719-09-7	液体	南侧罐区	常温常压	1 个 100m ³ 固定顶地上立罐
丁炔二醇(60%)	110-65-6	液体			4 个 500m ³ 固定顶地上立罐
盐酸(30%)	7647-01-0	液体			1 个 100m ³ 固定顶地上立罐
甲醇(60%)	67-56-1	液体			1 个 100m ³ 固定顶地上立罐
20%亚硫酸钠溶液 液储罐	7757-83-7	液体			1 座×100m ³ 固定顶地上立罐
乙炔	74-86-2	气体	乙炔气柜	<30°C, kPa-7kpa (表 压)	1 个 300m ³ 固定顶地立式 1 个 50m ³ 固定顶地上立式
二氧化硫 (液化)	7446-09-5	液体	二氧化硫冲装间	20°C, 0.4Mpa	1 个 10m ³ 固定顶地上卧罐

6.2.1 现有工程风险评价结论

6.2.1.1 现有工程环评报告中环境风险评价结论

现有工程涉及的危险物品有乙炔、甲醛、甲醇、丙炔醇、氨水、乙炔铜、丁炔二醇等，根据工程环境风险分析，现有工程风险主要为 37% 甲醛和 25% 氨水储罐泄漏后，甲醛、氨挥发对区域空气环境的影响。

经初步预测事故发生后，在最不利气象条件下，甲醛储罐泄漏事故发生时，厂址周围村庄和环境敏感点均不处于半致死浓度范围和 IDLH 影响范围内。630m~700m 村庄在甲醛嗅阈值范围以外，700m~1800m 范围内村庄居民处于满足最高允许浓度 MAC 范围内，1800m 以上村庄可满足居住区最高浓度要求。

经初步预测事故发生后，在最不利气象条件下，氨水储罐泄漏事故发生时，对周围村庄影响很小，370m 以外村庄可以满足居住区大气中有害物质的最高容许浓度。

综上所述，当 37% 甲醛和 25% 氨水储罐阀门管径破损事故发生时，对周围村庄居民影响较小。但在发生事故时对现有工程及周围企业的职工的健康可能会受到影响，因此企业应严格按照安全生产要求进行规范建设，加强风险事故防范措施。应及时对其居

民进行疏散，并制定应急预案，及时发现和处理隐患，将事故影响减小到最低限度。

综上所述，评价认为企业在认真落实切实可行的事故防范措施和应急预案的基础上，能够将事故风险降到最低限度。现有工程环境风险水平可以接受。

6.2.1.2 在建工程环评报告中环境风险评价结论

本项目大气环境风险评价等级、地表水环境风险评价等级、地下水环境风险评价等级均为一級，本项目风险评价等级为一級。评价范围分别为：大气环境-项目厂界向四周外延 5km，地表水环境-同地表水环境影响评价范围一致，地下水环境-同地下水环境影响评价范围一致。

主要环境风险最大可信事故为乙炔、二氧化硫、氯化亚砷储罐泄漏事故，引起大气污染。

(1) 乙炔气柜连接管道全管径泄漏事故结论：

①最常见气象条件下：未出现大气毒性终点浓度-1 影响范围；未出现大气毒性终点浓度-2 影响范围；

②最不利气象条件下：未出现大气毒性终点浓度-1 影响范围；大气毒性终点浓度-2：X 起点为 10m，X 终点为 10m，最大半宽为 0m，最大半宽对应 X 为 10m，该范围内无环境敏感点；

(2) 二氧化硫储罐连接管道全管径泄漏事故结论：

①最常见气象条件下：大气毒性终点浓度-1：X 起点为 677m，X 终点为 677m，最大半宽为 8m，最大半宽对应 X 为 677m；大气毒性终点浓度-2：X 起点为 10m，X 终点为 4615m，最大半宽为 320m，最大半宽对应 X 为 2240m；

②最不利气象条件下：大气毒性终点浓度-1：X 起点为 10m，X 终点为 2010m，最大半宽为 154m，最大半宽对应 X 为 910m；大气毒性终点浓度-2：X 起点为 10m，X 终点为 8456m，最大半宽为 488m，最大半宽对应 X 为 4960m；

(3) 氯化亚砷储罐连接管道全管径泄漏事故结论:

①最常见气象条件下: 大气毒性终点浓度-1: X 起点为 10m, X 终点为 180m, 最大半宽为 14m, 最大半宽对应 X 为 120m; 大气毒性终点浓度-2: X 起点为 10m, X 终点为 490m, 最大半宽为 34m, 最大半宽对应 X 为 240m;

②最不利气象条件下: 未出现大气毒性终点浓度-1 影响范围; 大气毒性终点浓度-2: X 起点为 10m, X 终点为 1624m, 最大半宽为 102m, 最大半宽对应 X 为 1000m;

在最常见气象条件、最不利气象条件二氧化硫泄漏, 西毛河在无防护措施条件下受到伤害的可能性均很小。

现有与在建项目设置装置、区域、事故池三级防控体系, 完善预防水污染的能力, 在发生重大生产事故时, 可将泄漏物质和污染消防水控制在厂区内, 防止环境风险事故造成水环境污染。

现有与在建项目地下水环境风险防控主要从源头控制、分区防控、地下水监控三个方面预防地下水环境风险, 在严格按照环评制定的防渗分区施工基础上, 可有效控制项目厂区地下水渗漏风险, 运行期间严格按照自行监测计划执行地下水监控内容, 出现水质异常或超标现象应采取停车等措施, 以控制地下水环境风险, 在上述措施实施基础上地下水环境风险可控。

总结论: 现有与在建项目从环境敏感程度、工程所涉及的危险物质和工艺特性分析, 判断项目环境风险评价等级为一级评价, 经对危险物质对环境影响途径进行定量预测分析并出提出相关风险防范措施的基础上, 评价认为, 现有与在建项目环境风险是可控的。

6.2.2 现有工程风险防范措施落实情况

现有工程风险防范措施落实情况见表 6.2-2。

表 6.2-2 现有及在建工程风险防范措施落实情况

序号	污染治理设施名称	数量 (个、套)	建设情况	备注
1	可燃气体、有毒有害气体报警装置（可燃气体报警乙炔车间一台、乙炔气柜一台；有毒有害气体报警装置精制车间、合成车间以及罐区各一）	5 台	落实	现有工程
2	双回路配电及自备发电机	1 套	落实	
3	消防栓、灭火器	若干	落实	
4	自给式呼吸器	若干	落实	
5	1800m ³ 前期雨水、消防池	1 座	落实	
6	500m ³ 事故水池	3 座	落实	
7	工程罐区围堰 0.5m 高	/	落实	
8	新建 2800m ³ 事故水池	1 座	落实	在建工程
	消防供水管网	1 套	落实	
	事故废水、消防废水、初期雨水收集管网	1 套	落实	
	废水拦截设施	1 套	落实	
9	可燃、有毒气体检测报警系统	3 套	落实	
10	罐区地坑、围堰、防渗防腐处理、防火及降温系统	/	落实	
11	生产装置区、储罐区、仓库设置火灾自动报警系统及消防灭火系统	3 套	落实	
	防毒面具、自给式正压呼吸器、橡胶防护服、防护手套、防护眼镜、淋浴、洗眼器等劳保用品	30 套	落实	
	急救药品	2 套	落实	
	干砂池、干粉灭火器、消火栓等消防设施	35 套	落实	
	连锁装置、防爆电机、防爆电器、安全阀、监控等安全设施	若干	落实	
12	企业编制事故应急预案及定期演练	/	落实	

6.3 本次项目环境风险评价

本次工程在现有厂区西侧新增用地进行建设，新增用地位于中兴大道以西、恒润路以南、黄河大道以东、南外环路以北。建设河南海源精细化工有限公司上下游系列产品扩建项目。

6.3.1 风险源调查

6.3.1.1 危险物质数量及分布情况

项目设置 8 个罐区，同时设有甲类仓库、丙类仓库、成品仓库等。根据厂区生产装置布局及生产需求，将各种物料分别存储于仓库及罐区。危险化学品储存情况

见表 6.3-1。

表 6.3-1 本项目危险物质储存情况一览表

序号	物质名称	形态	储存方式	规格	数量 (个)	最大贮 存量 (t)	储存温度/ 压力	储存位 置
1	37% 甲醛	液体	储罐(固定顶罐)	200m ³	3	242	常温、常压	甲醛调 配罐区
		液体	储罐(固定顶罐)	1000m ³	6	1628	常温、常压	甲醛罐 区
2	甲醇	液体	储罐(内浮顶罐)	1000m ³	6	4275	常温、常压	甲醇罐 区
			储罐(固定顶罐)	500m ³	2	712	常温、常压	
3	1, 4 丁炔二醇	液体	储罐(内浮顶罐)	1000m ³	3	2970	常温、常压	丁炔二 醇及 BDO 罐 区
			储罐(固定顶罐)	500m ³	1	495	常温、常压	
4	丁醇(副产)	液体	储罐	100m ³	1	73	常温、常压	
5	BDO	液体	储罐(内浮顶罐)	1000m ³	1	900	常温、常压	
			储罐(内浮顶罐)	500m ³	1	450	常温、常压	
			储罐	500m ³	4	1800	常温、常压	
			储罐	250m ³	2	450	常温、常压	
			储罐	100m ³	4	360	常温、常压	
6	硫酸	液体	储罐	50m ³	1	82.8	常温、常压	硫酸罐 区
		液体	储罐	12m ³	1	19	常温、常压	污水处 理站
7	液碱	液体	储罐	50m ³	1	59	常温、常压	液碱罐 区
		液体	储罐	12m ³	1	14	常温、常压	污水处 理站
8	液化天然气	液体	储罐	10m ³	2	8	-162°C、 0.8Mpa	液化天 然气罐 区
9	双氧水	液体	储罐	12m ³	1	10	常温、常压	污水处 理站
10	氢气	气体	储罐	15m ³	1		常温、2MPa	装置区
11	炔丙基氨基甲 酸丁酯	液体	桶装	200L	150	30	/	甲类仓 库
12	正丁基异氰酸 酯	液体	桶装	200L	250	50	/	
13	三乙胺	液体	桶装	200L	10	2	/	乙类仓 库

6.3.1.2 危险物质相关技术数据

本项目涉及到的主要危险物质较多，危险物质相关技术数据见表 6.3-2。

表 6.3-2 本项目物质危险性识别一览表

序号	物质名称	形态	危险性	分子量	熔点 (°C)	沸点 (°C)	闪点 (°C)	燃点 (°C)	爆炸极限 (V%)	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	蒸汽压 (kPa)
1	甲醛	液体	20 (腐蚀品)	30.03	-92	-19.5	64	300	7.0~73	800 (大鼠经口)	590 (大鼠吸入)	13.33 (-57.3°C)
2	甲醇	液体	7 (易燃液体)	32.04	-97.8	64.8	12	464	6~36.5	5628 (大鼠经口)	82776 (4h 大鼠吸入)	13.33 (21.2°C)
3	60%丁炔二醇	液体	易燃	86.09	58	160	152	248	/	125 (大鼠经口)	/	13.33 (194°C)
4	1,4-丁二醇	液体	易燃	90.12	16	230	110	/	1.95-18.3	1525 (大鼠经口)	/	/
5	炔丙基氨基甲酸丁酯	液体	/	155.19	/	233	95	/	/	/	/	/
6	丁醇	液体	7 (易燃液体)	74.12	-88.9	117.5	35	340	1.4-11.2	4360 (大鼠经口)	24240 (4h 大鼠吸入)	0.82 (25°C)
7	氢气	气体	4(易燃气体)	2.05	-259.2	-252.8	/	400	4.0-74.2	/	/	13.33 (-257.9°C)
8	正丁基异氰酸酯	液体	易燃	99.13	85.5	115	17.8	/	/	600 (大鼠经口)	/	3
9	三乙胺	液体	易燃液体	101.19	-114.8	89.5	-7	249	1.2-8.0	460 (大鼠经口)	6000 2h(小鼠吸入)	8.80 (20°C)
10	丙炔醇	液体	7 (易燃液体)	56.07	-50	115	36	/	3.4~70	70 (大鼠经口)	2000 (2h, 大鼠吸入)	1.55 (20°C)
11	硫酸	液体	酸性腐蚀品	98.08	10.5	330	/	/	/	80 (大鼠经口)	510(2h, 大鼠吸入)	0.13 (145.8°C)
12	双氧水	液体	氧化剂、腐蚀品	43.01	-2°C/无水	158°C/无水	107.35	/	/	4060(大鼠经皮)	2000, (4h,大鼠吸入)	0.13kPa(15.3°C)

6.3.2 环境敏感目标调查

本项目位于濮阳市台前县先进制造业开发区内，项目边界外 5km 范围内环境敏感点分布情况详见图 6.3-1 和表 6.3-3。

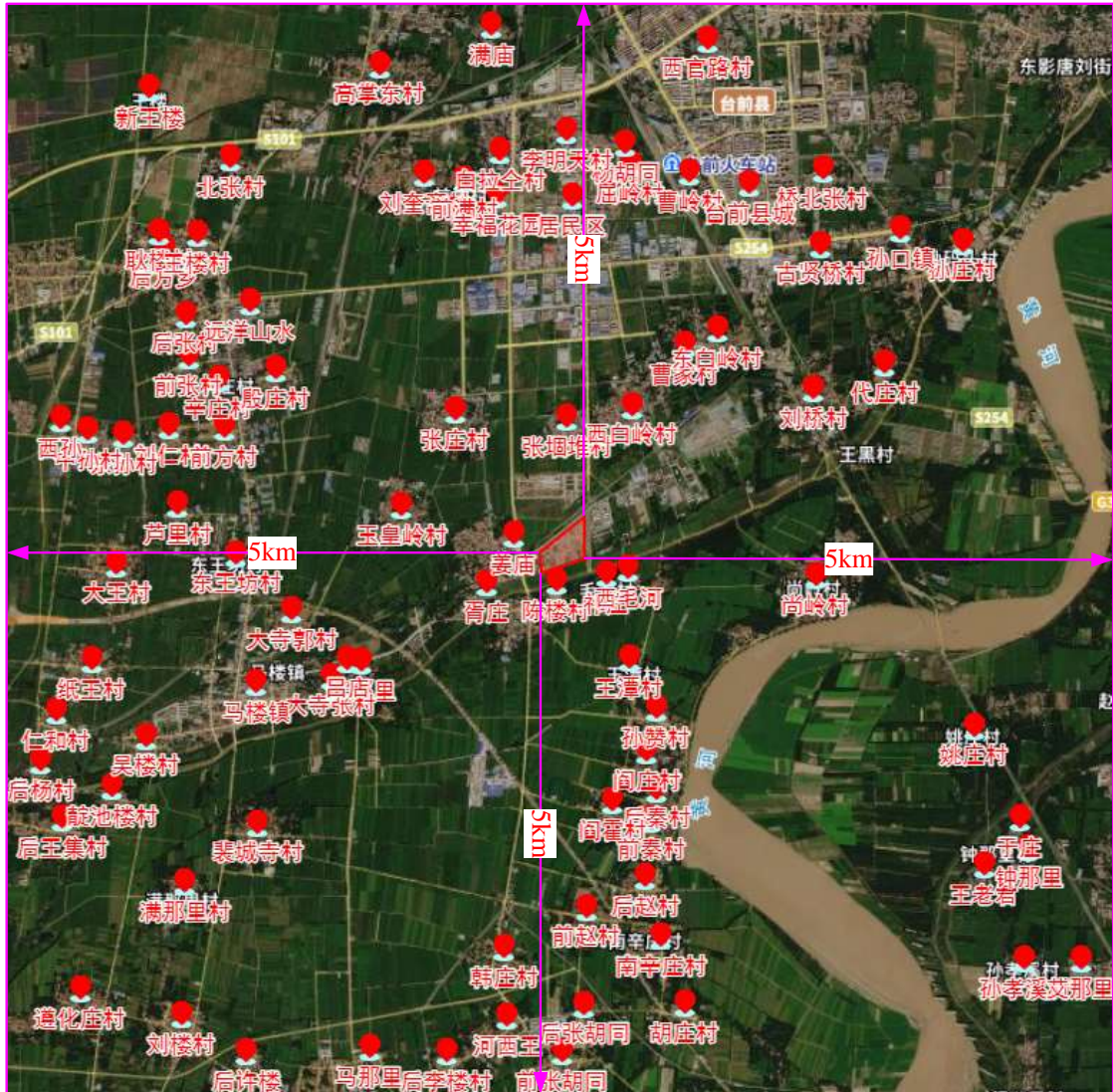


图 6.3-1 本项目边界外 5km 范围内环境敏感点分布图

表 6.3-3 本项目边界外 5km 范围内环境敏感点分布情况

大气环境敏感特征						
	序号	环境敏感点	相对方位	距厂界距离(m)	人口	功能
大气环境	1	东毛河	E	670	600	居民区
	2	陈楼村	E	190	2469	
	3	姜庙村	NW	205	1779	
	4	张堙堆村	NNE	696	669	
	5	西白岭村	NNE	835	1943	
	6	胥庄	WNW	260	400	
	7	王潭村	SE	1060	651	
	8	王相吴	SE	1350	544	
	9	张庄	NNW	1080	1980	
	10	前王潭	S	1400	300	
	11	孙赞村	S	1560	769	
	12	曹家村	NNE	1650	620	
	13	西尚岭村	E	1970	669	
	14	玉皇岭村	WNW	1110	2267	
	15	孙赞	SE	1425	769	
	16	刘桥村	NE	2030	1889	
	17	王庄村	SE	1900	544	
	18	东白岭村	NE	1990	1852	
	19	阎庄村	SE	1860	916	
	20	苗庄村	SE	2120	354	
	21	米那里	WSW	1900	200	
	22	陈庙	SW	2408	200	
	23	后秦	S	2410	657	
	24	吕店	SW	2590	200	
	25	阎霍村	S	2610	794	
	26	前秦	S	2680	813	
	27	孙方	SW	2740	200	
	28	大寺张村	WSW	2260	1278	
	29	代庄村	NE	2950	517	
	30	古贤桥村	NE	3100	378	
	32	屈岭	N	3140	1336	
	33	后赵村	S	3150	1407	

34	马楼乡	WSW	3180	3000
35	前满村	NNW	3220	1441
36	杨胡同	N	3270	316
37	殷庄	NW	3290	852
38	台前县	NNE	3300	20000
39	东王坊村	W	3310	1768
40	孙庄村	NE	3370	1339
41	曹岭村	N	3370	562
42	前赵村	S	3390	1111
43	丁庄	NE	3460	556
44	前方村	WNW	3530	1612
45	孙口镇	NE	3600	2500
46	白拉全村	N	3630	1651
47	龙湾村	S	3660	927
48	辛庄村	NW	3750	1395
49	李明天村	N	3760	678
50	远洋山水	NW	3790	300
51	司庄村	NE	3800	303
52	曲岭村	N	3800	1336
53	姚庄村	SE	3820	500
54	韩庄村	S	3870	1077
55	南辛庄	S	3930	1076
57	芦里村	W	3990	1082
58	裴城寺村	SW	4020	2089
59	南孟村	N	4070	1797
60	刘仁村	WNW	4150	750
61	后张村	NW	4180	2520
62	前张村	NW	4210	487
64	后张胡同	S	4360	565
65	吴楼村	SW	4420	850
66	胡庄村	S	4485	763
67	河西赵	S	4500	790
68	耿楼村	NW	4510	1084
69	大王村	W	4520	2276
70	西官路村	NNE	4540	1850

71	张庄	SW	4570	400
72	东孙村	WNW	4575	680
73	高掌东村	NNW	4610	1356
74	钟那里村	SE	4700	650
75	河西王	S	4710	753
76	纸王村	WSW	4720	2128
77	王老君村	SE	4730	750
78	北张	NW	4845	749
79	后方乡	NW	4845	2500
80	于庄	SE	4980	580
81	王楼	NW	4990	1280
82	满那里村	SW	5040	1600
83	靛池楼村	SW	5200	675
84	孙孝溪村	SE	5530	780
85	西影唐西街村	NE	5800	887
86	马街村	NE	5880	500
87	刘楼村	SW	5890	1773
88	艾那里	SE	6040	660
89	新王楼	NW	6070	1280
项目周边 500m 范围内人口数小计				2000
项目周边 5km 范围内人口数小计				111748
大气环境敏感程度 E 值				E1

根据调查，本项目周边 500m 范围内人数 >1000 人，5km 范围内人数 111748 人 >5 万人，大气环境敏感程度分级为 E1 环境高度敏感区。

6.4 环境风险潜势初判

6.4.1 P 的分级确定

按照 HJ169-2018 要求，危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定应该分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，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），综合以上对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

6.4.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

环境风险评价中物质危险性判别标准见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 的表 B.1 和《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）（见下表），并据此确定环境风险评价因子。

表 6.4-1 急性毒性危害分类和定义各个类别的急性毒性估算（ATE）

接触途径	单位	类别 1	类别 2	类别 3	类别 4	类别 5
经口	mg/kg	5	50	300	2000	5000
经皮肤	mg/kg	50	200	1000	2000	见具体标准
气体	mL/L	0.1	0.5	2.5	20	见具体标准
蒸汽	mL/L	0.5	2.0	10	20	
粉尘和烟雾	mL/L	0.05	0.5	1.0	5	

注：表中的吸入临界值以 4h 接触试验为基础，根据 1h 接触产生的现有吸入毒性数据的换算，对于气体和蒸汽，除以因子 2；对于粉尘和烟雾，除以因子 4。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C，计算本项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在环境风险评价技术导则附录 B 中对应临界量的比值 Q。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。

本项目生产过程中涉及多种危险物质，当存在多种危险物质时，Q 计算公式如下所示：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：q₁、q₂.....q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁、Q₂.....Q_n—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。

根据项目工程分析相关内容，本项目所涉及的危险物质厂界内最大存在总量与其临界量的比值见下表。

表 6.4-2 本项目危险物质厂界内最大存在总量与其临界量比值

危险物质名称	CAS 号	厂界内最大存在总量 (t)	临界量 (t)	q/Q 值
甲醛	50-00-0	1870	0.5	3740
甲醇	67-56-1	4987	10	498.7
丁醇	71-36-3	73	10	7.3
硫酸	7664-93-9	82.8	10	8.28
COD _{Cr} 浓度 ≥10000mg/L 的有机废 液	/	90	10	9
三乙胺	121-44-8	2	50	0.04
液体丁炔二醇 (折纯)	110-65-6	200	50	4
丙炔醇	107-19-7	6.7	50	0.134
天然气 (甲烷)	74-82-8	8	10	0.8
合计				4268.254

经过计算本项目危险物质数量与临界量比值 (Q) =4268.254, 属于 Q≥100 范围。

6.4.1.2 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点,按照环境风险评价技术导则附录 C 中表 C.1 评估生产工艺情况。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、M4 表示。

根据本项目生产工艺及装置特点,本项目行业及生产工艺判定情况详见表 6.4-4。

表 6.4-3 本项目行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工工艺、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
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	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)
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
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
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

表 6.4-4 本项目行业及生产工艺情况得分情况

工艺单元名称	生产工艺	数量/套	分值	M 分值
1,4-丁二醇（BDO）生产线	加氢工艺	1 套	10/套	10
甲醛生产线	氧化工艺	2 套	10/套	20
罐区	危险物质贮存罐区	8 座	5/套（罐区）	40
合计				70

根据上表，本项目属于化工行业，涉及 1 套加氢工艺、2 套氧化工艺、8 个危险物质贮存罐区，评估分值为 70，其对应的 M 值为 M1。

6.4.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照环境风险评价技术导则附录 C 中表 C.2 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。

本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）见下表。

表 6.4-5 本项目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
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=4268.254$ ，属于 $Q \geq 100$ 范围；行业及生产工艺 M 分值为 65 分，分类为 M1 类；故本项目危险物质及工艺系统危险性 P 为 P1 级。

6.4.2 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，按照环境风险评价技术导则附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

6.4.2.1 大气环境敏感程度分级

依据环境敏感目标环境敏感性及其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 6.4-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	企业周边 5 公里范围内居住区、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，或其他需要特别保护区域；或周边 500 米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	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 5 万人，或周边 500 米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	企业周边 5 公里范围内居住区、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 500 米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

根据调查，本项目周边 500m 范围内人数 >1000 人，5km 范围内人数 111748 人 >5 万人，大气环境敏感程度分级为 E1 环境高度敏感区。

6.4.2.2 地表水环境敏感程度分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D.2，地表水环境敏感程度分为三个类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中毒敏感区，E3 为环境低敏感度区。

（1）地表水功能敏感性 F 分区

地表水功能敏感性分区见下表。

表 6.4-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特
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，24 h 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，24 h 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

本项目废水经厂内新建污水处理装置处理后排入台前县产业集聚区污水处理厂

进一步处理，达标后最终排入梁庙沟，汇入金堤河。金堤河水体功能为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，在经过 9h 后会流至省界。地表水功能敏感性分区为较敏感 F2。

（2）环境敏感目标 S 分级

环境敏感目标分级见下表。

表 6.4-8 环境敏感目标分级

分级	排放点下游（顺水流向）10km 范围内（涉及海域部分未列入）
S1	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；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	水产养殖区；森林公园；地质公园；
S3	无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目排放点下游 10km 范围内没有饮用水源保护区、水产养殖区等附录 D 中表 D.4 中划定的环境敏感目标。地表水环境敏感目标分级为 S3。

（3）地表水环境敏感程度 E 分级

地表水环境敏感程度分级 E 分级原则见表 6.4-9。

表 6.4-9 地表水环境敏感程度分级

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

本项目地表水功能敏感性分区为较敏感 F2，地表水环境敏感目标分级为 S3，故地表水环境敏感程度分级为 E2 环境中度敏感区。

6.4.2.3 项目地下水环境等级 E 划分

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。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。

(1) 地下水功能敏感性 G 分区

地下水功能敏感性分区见下表。

表 6.4-10 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

注：^a“环境敏感区”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

本项目位于台前县先进制造业开发区化工园区，地下水总体流向是由西南向东北。本项目位于饮用水水源保护区的下游，不在保护区的补给径流区上。但是，本项目周边分布有未划定准保护区的集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地。因此本项目地下水功能敏感性分区为较敏感 G2。

(2) 包气带防污性能 D 分区

包气带防污性能分区见下表。

表 6.4-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 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。

本项目厂址所在区域包气带渗透系数 $5.3 \times 10^{-5} \sim 7.1 \times 10^{-5} cm/s$ ，包气带防污性能分级为 D2。

(3) 地下水环境敏感程度 E 分级

地下水环境敏感程度分级原则见下表。

表 6.4-12 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

本项目地下水功能敏感性分区为较敏感 G2，包气带防污性能分级为 D2，故地下水环境敏感程度分级为 E2 环境中度敏感区。

6.4.2.4 环境敏感程度（E）结论

本项目环境敏感程度（E）结论见下表。

表 6.4-13 本项目环境敏感特征一览表

类别	环境敏感特征			
环境空气	项目周边 500m 范围内人口数小计（大于 1000 人）			
	项目周边 5km 范围内人口数小计（大于 5 万人）			
	大气环境敏感程度分级为 E1 环境高度敏感区			
地表水	受纳水体	排放点水域环境功能	地表水功能敏感性分区	环境敏感目标分级
	梁庙沟 金堤河	IV类	F2	S3
地表水环境敏感程度分级为 E2 环境中度敏感区				
地下水	地下水功能敏感性分区		包气带防污性能分级	
	较敏感 G2		D2	
	地下水环境敏感程度分级为 E2 环境中度敏感区			

根据以上对各要素环境敏感程度等级的判断，本项目大气环境敏感程度分级为 E1 环境高度敏感区、地表水环境敏感程度分级为 E2 环境中度敏感区、地下水环境敏感程度分级为 E2 环境中度敏感区。

6.4.3 项目环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。

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，分别按照大气环境、地表水环境、地下水环境等各要素对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 6.4-14 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。

综合危险物质及工艺系统危险性 (P)、各要素环境敏感程度 (E)，本项目大气环境风险潜势等级为IV⁺、地表水环境风险潜势等级为IV、地下水环境风险潜势等级为IV，环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，为IV⁺。

6.4.4 环境风险评价工作等级及评价范围

6.4.4.1 环境风险评价工作等级

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》(HJ/T169-2018)，确定项目风险评价等级，详见下表。

表 6.4-15 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
大气环境	一	二	三	简单分析 ^a
地表水环境	一	二	三	简单分析 ^a
地下水环境	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对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。见附录 A。

综合确定，本项目大气环境风险评价等级、地表水环境风险评价等级、地下水环境风险评价等级均为一級，本项目风险评价等级为一級。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。

6.4.4.2 环境风险评价范围

按大气环境、地表水、地下水环境要素，本次环境风险评价范围见下表。

表 6.4-16 本项目环境风险评价范围

环境要素	风险评价等级	评价范围
大气环境	一級	项目厂界向四周外延 5km
地表水环境		污水处理厂总排口上游入梁庙沟上游 500m 处至金堤河贾垓桥断面共约 10.36km 的河段。
地下水环境		东南侧以黄河为界，西南侧以大寺郎村-陈庙-后赵村一线为界，北西侧以玉皇岭村-张庄一线为界，北东侧以东白岭村-刘桥村一线为界，评价区面积为 22.56km ² 。

根据评价级别要求，对事故影响进行定量预测，说明影响范围和程度，提出防范、减缓和应急措施。

6.5 风险识别

本项目在生产过程中存在环境风险的部位主要是生产装置、储罐区等，整个风险涉及原料贮存、生产等全部危险单元。

6.5.1 物质危险性识别

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主要为甲醛、甲醇、丁醇、天然气、硫酸、三乙胺、丁炔二醇等。其危险特性见表 6.3-2。本项目生产所涉及危险化学品的理化性质详见本章节后附表。

6.5.2 生产系统危险性识别

根据工程分析，本次风险评价内容针对项目采取的各生产工艺进行汇总，参考风险评价导则对生产设施识别范围包括主要生产装置、贮运系统、辅助生产设施、环保设施等。具体风险识别见表 6.5-1。

表 6.5-1 本工程主要生产装置风险识别

单元名称	危险有害物质	风险类型	环境影响途径	事故触发因素
甲醛生产装置	甲醇、甲醛	泄漏、火灾、爆炸	环境空气、地表水	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误、超压或不可抗力等引发泄漏
BDO 生产装置	甲醇、1,4-丁炔二醇、1,4-丁二醇、H ₂ 、丁醇	泄漏、火灾、爆炸	环境空气、地表水	
PBC 生产装置	丙炔醇、异氰酸正丁酯、三乙胺	泄漏	环境空气、地表水	
罐区	甲醛、甲醇、1,4-丁炔二醇、BDO、丁醇	中毒、火灾、爆炸	环境空气、地下水、地表水	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误、超压或不可抗力等引发泄漏
各类仓库	炔丙基氨基甲酸丁酯、正丁基异氰酸酯、三乙胺	中毒、火灾、爆炸	环境空气、地下水、地表水	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误、超压或不可抗力等引发泄漏
废气环保处理设施	有机废气治理设施	物质泄漏	环境空气	
污水处理站	高浓有机废水	事故排放	地表水	
危废暂存间	残液等	泄漏	环境空气、地表水	

6.5.3 物料运输环节风险识别

本项目原辅料主要利用汽车运输，运输过程中可能会由于容器破裂、罐车密封不严、装卸装备故障及碰撞、交通事故等因素，管廊会出现管道破裂等，造成危险化学品泄漏、火灾、爆炸等污染环境事故，因此，本项目原辅料、产品在运输过程存在一定的环境风险，运输过程中的环境风险事故识别见下表。

表 6.5-2 运输环节环境风险识别一览表

可能事故	路段	影响因子				
		大气	地表水	土壤	生态	人员伤亡
车辆倾翻储罐泄漏、 输送管廊破裂泄漏	普通沥青水泥	√				
	桥涵	√	√		√	
	沿河		√		√	
	农田			√	√	
	沿河、桥涵	√	√		√	√
	其他	√			√	√

6.5.4 危险物质向环境转移的途径识别

结合工程相关资料、周围环境敏感特征，本次评价识别项目所涉及的危险物质可能的环境风险类型、影响途径、以及可能受影响的敏感目标，其中以桶装形式储存于仓库的危险物质考虑影响范围较小，储罐区危险物质影响范围较大。具体见表 6.5-3。

表 6.5-3 危险物质向环境转移的途径识别一览表

危险物质名称	危险特性	可能的环境风险	环境影响途径	可能影响的环境敏感目标
甲醇、BDO、丁醇、氢气、正丁基异氰酸酯、三乙胺、丙炔醇	易燃	泄漏、火灾、爆炸	环境空气、地表水、地下水	周围村庄、地表水体
甲醛、硫酸	腐蚀性	泄漏	环境空气、地表水、地下水	周围村庄、地表水体
丙炔醇、1,4-丁炔二醇	有毒	泄漏	环境空气、地表水、地下水	周围村庄、地表水体

6.5.5 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，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。

6.5.6 风险事故情形分析

6.5.6.1 事故树分析

本项目主要危害物质具有易燃、毒害特性，从而决定了项目的危害事故存在火灾、爆炸和环境污染的可能。不同事故其引发因素、伤害机制、危害时间及空间尺度上有很大区别，并互相作用和影响。项目物料泄漏引发的事故类型树状图分析见下图。

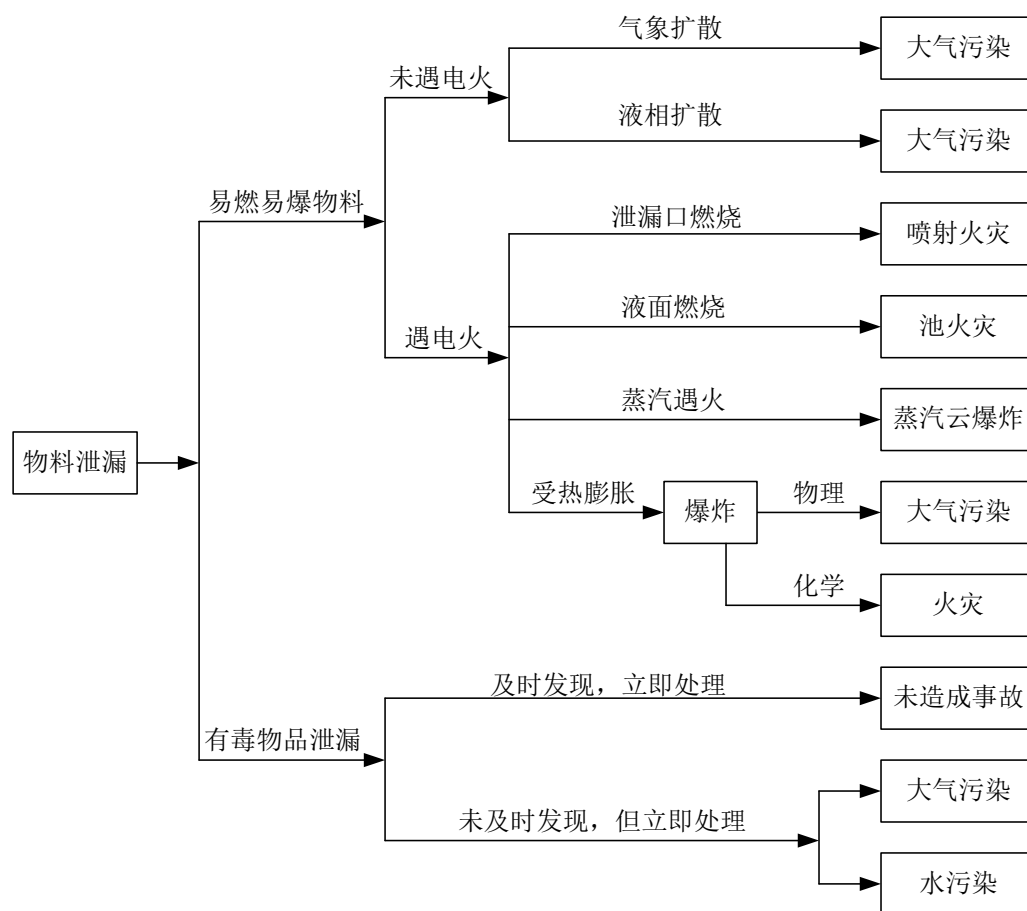


图 6.5-1 物料泄漏事故类型

7.5.4.2 典型事故案例分析

根据资料查询，相关事故典型案例见下表。

表 6.5-5 相关典型案例

物质名称	时间地点	事故后果及事故原因
甲醇	2012年3月18日上午，湖南省某氮肥厂	维修工对合成车间精甲醇岗位 1#甲醇中间计量槽进行抢修，10 时许，在对检修槽做了排空水洗置换处理后，1 名电焊工用气割切割其上方连通 2#空计量槽的放空管道时，2#空计量槽突然发生爆炸。酿成这起 1 死 2 伤的重大伤亡事故。
	20RR年8月2日上午 10 时 2 分，贵州兴化化工有限责任公司	甲醇储罐区一精甲醇储罐发生爆炸燃烧，引发该罐区内其他 5 个储罐相继发生爆炸燃烧。该安装公司在处于生产状况下的甲醇罐区违规将精甲醇 c 储罐顶部备用短接打开，与二氧化碳管道进行连接配管，管道另一端则延伸至罐外下部，造成罐体内部通过管道与大气直接连通，致使空气进入罐内，与甲醇蒸汽形成爆炸性混合气体。
甲醛	2013年8月26日，武汉市蔡甸区麦山街中豪大楼旁印刷厂附近	厂区西南角的一个大约有 15 吨甲醛的立式储罐阀门处，甲醛溶液大量泄漏。蔡甸消防中队迅速出动 5 台消防车 22 名官兵赶赴现场处置，经过两个小时的艰苦战斗，成功排除险情，未造成人员伤亡。

6.5.7 风险识别结果

本项目主要危险单元包括储罐区、仓库区、生产车间、辅助工程区等，主要危险物质为甲醛、甲醇、1, 4-丁炔二醇、1, 4-丁二醇、丙炔醇、丁醇、硫酸、液化天然气、氢气、三乙胺、正丁基异氰酸酯、炔丙基氨基甲酸丁酯等，主要风险源为生产车间及储存区，主要环境风险因素为环境空气、地表水及地下水等。大气环境风险评价等级、地表水环境风险评价等级、地下水环境风险评价等级均为一级。项目大气环境风险评价范围为距离项目边界不低于 5km；地表水环境风险评价范围为评价范围从污水处理厂总排口上游入梁庙沟上游 500m 处至金堤河贾垓桥断面共约 10.36km 的河段；地下水环境风险评价范围为东南侧以黄河为界，西南侧以大寺郎村-陈庙-后赵村一线为界，北西侧以玉皇岭村-张庄一线为界，北东侧以东白岭村-刘桥村一线为界，评价区面积为 22.56km²。主要风险类型为危险物质泄漏事故。项目危险单元分布见图 6.5-1。

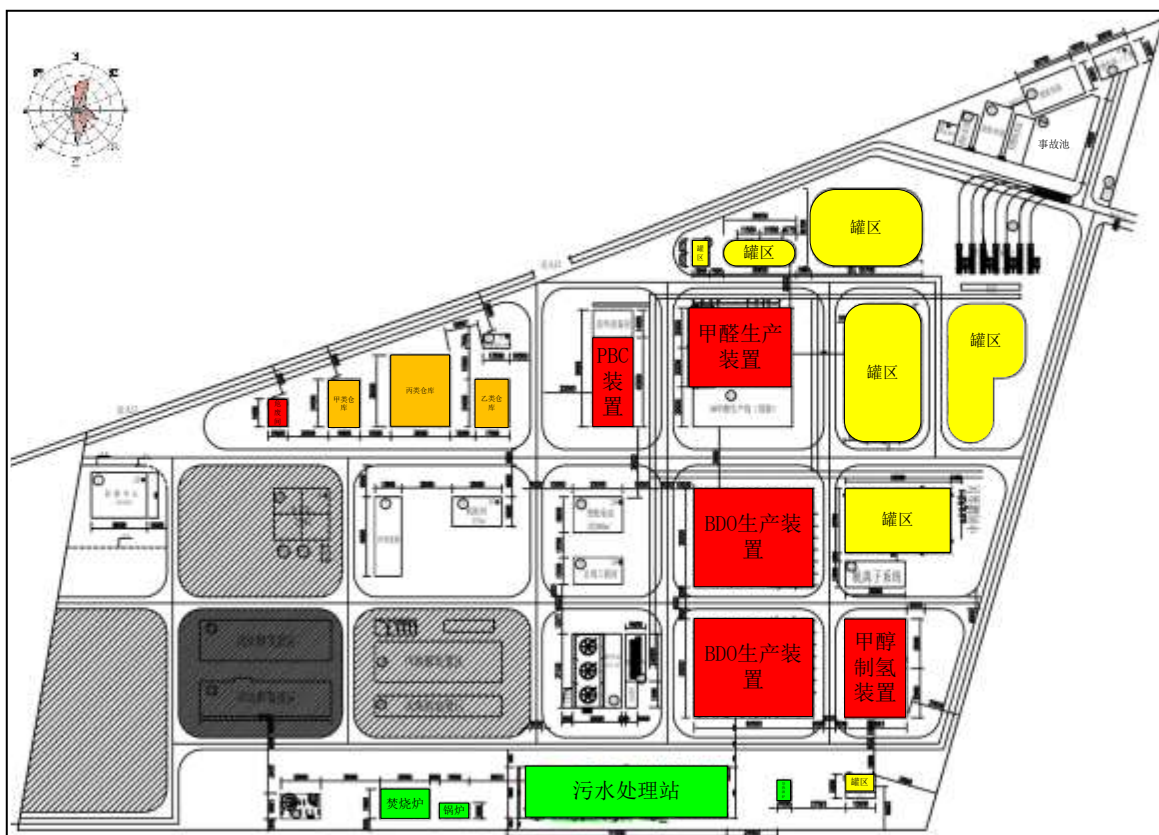


图 6.5-1 项目危险单元分布图

6.6 风险事故情形分析

建设项目环境风险泄漏事故类型如容器、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，泄漏频率见下表。

表 6.6-1 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体 储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 ≤ 75 mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm $<$ 内径 ≤ 150 mm 的 管道	泄漏孔径为 10% 孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 > 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm)	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
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)	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm)	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

根据物质特性、储存量及大气终点浓度并结合以上泄漏频率，评价选择对环境影响较大并具有代表性的甲醛、甲醇 2 种危险物质，风险源主要考虑上述危险物质的储存设施及相关输送管道等。根据上述各物质的危险特性确定其主要影响途径为环境空气。

本项目甲醛设置 6 个 $1000m^3$ 的地上储罐；甲醇设置 6 个 $1000m^3$ 的地上储罐；

以上储罐进出口管径均为 200mm，属于内径>150mm 的管道，其 10%管径泄漏频率值为 $2.40 \times 10^{-6}/(\text{m a})$ 。本次评价以按照 10%管径泄漏对事故造成的环境影响进行定量预测、分析及评价。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中附录 H 中确定的危险物质，确定本项目风险预测情景：

- (1) 甲醛储罐输送管道连接阀门处 10%管径破裂，导致甲醛泄漏事故。
- (2) 甲醇储罐输送管道连接阀门处 10%管径破裂，导致甲醇泄漏事故。
- (3) 甲醇泄漏燃烧次生 CO 事故。**

上述物质发生泄漏对环境及敏感目标的影响途径主要是环境空气，对地表水、地下水、土壤的影响相对较小，本次评价以有毒有害物质在大气中扩散为主进行定量预测、分析及评价。

6.7 源项分析

本项目生产装置区、储罐区及化学品仓库均设有气体检测报警系统，储罐出口处安装紧急切断阀。一旦发生泄漏可及时发现并启动紧急切断阀，因此泄漏时间设定为 10min。

评价建议企业在储罐区配备备用罐或备用桶以及沙土、干燥石灰、苏打灰或其它不燃吸附材料，小时泄漏时用吸附材料混合吸收，大量泄漏时采用软连接将泄漏的物料吸入备用收集桶（罐）中，可实现 15min 内完成泄漏物料的收集或覆盖，不再蒸发进入大气。

表 6.7-1 事故泄漏危险品贮存参数

物质名称	位置	温度/压力	密度 (kg/m ³)	储罐容积	接口管径 (mm)	围堰面积 (m ²)	容器底距地面高度 (m)
甲醛	甲醛罐区	常温/常压	1110	1000m ³	Φ200	1500	0.2
甲醇	甲醇罐区	常温/常压	798.7651	1000m ³	Φ200	1990	0.2

6.7.1 事故源强确定

6.7.1.1 物质泄漏量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，甲醛、甲醇采用 F.1.1 液体泄漏公式计算泄漏量。

①F.1.1 液体泄漏公式

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L —液体泄漏速度， kg/s ；

C_d —液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64，本次评价取 0.62；

ρ —泄漏液体密度， kg/m^3 ；

P —容器内介质压力，；

P_0 —环境压力， Pa ；

g —重力加速度， $9.8m/s^2$ ；

h —裂口之上液位高度， m

A —泄漏孔面积 m^2 ，

在设定事故条件下物质泄漏速率见表 6.7-2。

表 6.7-2 事故泄漏源强

泄漏物质	泄漏源	泄漏时间 (min)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏量(kg)
甲醛	输送管线 10%管径泄漏	10	2.7779	1666.7583
甲醇	输送管线 10%管径泄漏	10	1.9990	1199.4129

当物质从储罐泄漏后，其蒸发量按照《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T169-2018）附录中推荐的液体泄漏速率计算公式计算，而甲醛、甲醇是常温贮存，只计算质量蒸发部分。根据《建设项目环境风险评价技术导则》中推荐，质量蒸发速度 Q_3 按下式估算：

②F.1.4.3 质量蒸发估算公式：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

Q_3 —质量蒸发速度, kg/s;

a, n —大气稳定度系数;

p —液体表面蒸气压, Pa;

R —气体常数, J/molK;

T_0 —环境温度, K;

u —风速, m/s;

r —液池半径, m。

表 6.7-3 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定(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}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连接性或瞬时性。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,推算液池半径。

表 6.7-4 液池半径确定

事故源位置	泄露源	液池半径 (m)
甲醛储罐	进出管线破裂	甲醛罐区扣除储罐面积后实际挥发面积为 1500m ² , 液池半径约为 21.84m
甲醇储罐	进出管线破裂	甲醇罐区扣除储罐面积后实际挥发面积为 1990m ² , 液池半径约为 25.17m

液体蒸发总量按下式计算

$$W_p = Q_3 t_3$$

式中: W_p —液体蒸发总量, kg;

Q_3 —质量蒸发速率, kg/s;

t_3 —从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间, 900s。

通过以上计算, 结果列于表 6.7-5。

表 6.7-5 事故蒸发量计算一览表

物质	稳定度	风速	持续时间 (min)	挥发高度 (m)	液体泄漏蒸发速率 (kg/s)	蒸发量 (kg)
甲醛(37%)	F	1.5	15	1	9.7906	1666.7583
	D	2.07	15	1	11.7282	1666.7583
甲醇	F	1.5	15	1	0.6403	576.3122
	D	2.07	15	1	0.7722	694.9735

6.7.1.2 甲醇火灾次生污染事故源强

本次评价同时将甲醇泄漏引发火灾次生 CO 作为事故情形之一，根据上表事故泄漏源强，采用《建设项目环境风险评价技术导则》中的火灾伴生/次生污染物产生量估算公式，计算甲醇燃烧产生的一氧化碳量。计算公式如下：

F.3.2 一氧化碳产生量公式：

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中：G_{CO}—一氧化碳产生量，kg/s；

C—物质中碳的含量，甲醇中含碳量取 37%；

q—化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本次取 4%；

Q—参与燃烧的物质的量，t/s。据表 6.7-3，取 0.002t/s。

经计算，甲醇储罐泄漏引发火灾次生灾害，CO 产生量约为 0.069kg/s。

6.7.2 事故状况下地下水污染源强

本项目储罐全部为地上储罐，地面应按照规定进行硬化防渗处理，即使发生物料或污水漫流或泄漏情形，生产人员易于发现并进行现场处置。

6.8 环境风险预测与评价

6.8.1 有毒有害气体在大气中的扩散

6.8.1.1 推荐模型筛选

根据物质泄漏的突发性、有毒蒸汽扩散的移动性等特点，本次大气环境风险评价因子气体性质根据《建设项目环境风险评价技术导则》中附录 G 中图件的理查德森数计算公示进行判断，据此选择适宜模型见表 6.8-1。

表 6.8-1 大气环境风险评价模型

名称	气象条件	理查德森数 Ri	气体类型	采取模型
甲醛	最不利气象条件	-0.5222	轻质气体	AFTOX 模型
	常见气象条件	-0.3881	轻质气体	AFTOX 模型
甲醇	最不利气象条件	-0.0928	轻质气体	AFTOX 模型
	常见气象条件	-0.0405	轻质气体	AFTOX 模型
CO	/	-0.2956 < 1/6	轻质气体	AFTOX 模型

6.8.1.2 预测范围和计算点

本项目环境风险评价等级为一级评价，预测范围以预测因子所达到的评价标准时的最大影响范围，由预测模型计算获取，预测计算点包括厂址边界 5km 范围的环境敏感目标和下风向不同距离点：其中距离风险源 500m 范围内设置 50m 间距、大于 500m 范围设置 100m 间距。

6.8.1.3 大气毒性终点浓度值的选取

大气毒性终点浓度值选取参见风险评价导则附录 H，分为 1，2 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。

本次评价涉及的危险物质的毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 以及本次风险预测最大影响范围见表 6.8-2。

表 6.8-2 风险预测因子评价标准

预测因子	评价标准	
甲醛	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	69
	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	17
甲醇	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	9400
	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	2700
CO	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	380
	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	95

(1) 事故源参数

本次项目风险预测中泄漏设备以储罐泄漏为主要事故类型，所涉及的预测因子储罐的相关参数见表 6.8-1。泄漏物质的理化特性见表 6.8-3。

表 6.8-3 物质热力学参数一览表

物质	液体定压比热容 CP(J/kg·K)	恒压下的蒸汽热容 J/(kg·K)	气化热 J/kg	液体表面蒸汽压 (Pa)	液体密度 (kg/m ³)	环境压力 P ₀ MPa	环境温度 °C	沸点 °C
甲醛	2343	1214	695561	518415.3027	1110	0.1	25	101
甲醇	2545	1361	1181534	16702.6285	798.7651	0.1	25	64.70

(2) 气象参数

本次项目大气风险预测为一级预测，预测模型主要参数见表 6.8-4。

表 6.8-4 项目预测模型主要参数一览表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度 (°)	E 115.846902	E 115.847245
	事故源纬度 (°)	N 35.931115	N 35.930650
	事故源类型	甲醛储罐输送管线全管径泄漏	甲醇储罐输送管线全管径泄漏
气象参数	气象条件类型	最常见气象条件	最不利气象条件
	风速 (m/s)	2.07	1.5
	环境温度 (°C)	31.26	25
	相对湿度 (%)	66.52%	50
	稳定度	D	F
其他参数	地表粗糙度 (m)	0.5	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度 (m)	90	

(3) 预测内容

本项目环境风险为一级评价，环境风险潜势为IV⁺级。根据导则要求，风险预测内容如下：

①给出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

②给出各关心点的有毒有害物质随时间变化，以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

③本项目存在极高大气环境风险，开展关心点概率分析。

6.8.2 大气预测结果和影响评价

本项目大气风险预测为一级预测，选取最常见气象条件下、最不利气象条件分别进行后果预测。具体预测结果如下：

6.8.2.1 甲醇储罐输送管道泄漏

本项目甲醇储罐输送管道泄露的事故源项分析及事故后果见表 6.8-5 和表 6.8-6。

表 6.8-5 甲醇最不利气象条件下源项及事故后果分析结果一览表

甲醇储罐输送管道泄漏-最不利气象条件-aftox 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	25	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	甲醇	最大存在量(kg)	718888.5900	裂口直径(mm)	20
泄露速率(kg/s)	1.9990	泄露时间(min)	10	泄露量(kg)	1199.4129
泄露高度(m)	1.0	泄露概率(次/年)	2.4E-4	蒸发量(kg)	576.3122
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
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		15.70	0.31	
大气毒性终点浓度-2	2700		29.60	0.50	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
姜庙	-	-	-	-	3.588823
陈楼村	-	-	-	-	5.166264
祁庄	-	-	-	-	5.442499
西毛河	-	-	-	-	3.724044
胥庄	-	-	-	-	1.477162
米那里	-	-	-	-	0.129306
大寺张村	-	-	-	-	0.073798
大寺郭村	-	-	-	-	0.064105
玉皇岭村	-	-	-	-	0.525322
张庄村	-	-	-	-	0.612055
张垵堆村	-	-	-	-	1.430974
西白岭村	-	-	-	-	1.053095

曹家村	-	-	-	-	0.268436
东白岭村	-	-	-	-	0.153991
裴城寺村	-	-	-	-	0.010736
满那里村	-	-	-	-	0.004342
东王坊村	-	-	-	-	0.033978
大王村	-	-	-	-	0.008248
芦里村	-	-	-	-	0.016304
吕店	-	-	-	-	0.106256
马楼镇	-	-	-	-	0.027618
吴楼村	-	-	-	-	0.006896
纸王村	-	-	-	-	0.005521
仁和村	-	-	-	-	0.003584
后杨村	-	-	-	-	0.002750
靛池楼村	-	-	-	-	0.004236
后王集村	-	-	-	-	0.002613
遵化庄村	-	-	-	-	0.001401
刘楼村	-	-	-	-	0.001973
后许楼	-	-	-	-	0.002083
马那里	-	-	-	-	0.003294
韩庄村	-	-	-	-	0.011523
河西王	-	-	-	-	0.005886
后李楼村	-	-	-	-	0.003858
孙赞村	-	-	-	-	0.331196
阎庄村	-	-	-	-	0.169413
后秦村	-	-	-	-	0.087667
阎霍村	-	-	-	-	0.084985
前秦村	-	-	-	-	0.057273
后赵村	-	-	-	-	0.026584
前赵村	-	-	-	-	0.019693
南辛庄村	-	-	-	-	0.012621
胡庄村	-	-	-	-	0.006151
后张胡同	-	-	-	-	0.006867
前张胡同	-	-	-	-	0.004410
姚庄村	-	-	-	-	0.009488
于庄	-	-	-	-	0.004206
王老君	-	-	-	-	0.004231

钟那里	-	-	-	-	0.003419
孙孝溪村	-	-	-	-	0.002028
艾那里	-	-	-	-	0.001519
新王楼	-	-	-	-	0.002259
北张村	-	-	-	-	0.005427
满庙	-	-	-	-	0.005276
高掌东村	-	-	-	-	0.005577
白拉全村	-	-	-	-	0.019532
刘奎斋村	-	-	-	-	0.019546
前满村	-	-	-	-	0.024770
幸福花园	-	-	-	-	0.033929
刘仁村	-	-	-	-	0.012801
前方村	-	-	-	-	0.024439
辛庄村	-	-	-	-	0.018832
东孙村	-	-	-	-	0.008206
中孙村	-	-	-	-	0.005822
西孙	-	-	-	-	0.004442
殷庄村	-	-	-	-	0.034662
前张村	-	-	-	-	0.012370
后张村	-	-	-	-	0.009823
后方乡	-	-	-	-	0.005829
耿楼村	-	-	-	-	0.005151
王楼村	-	-	-	-	0.006957
刘桥村	-	-	-	-	0.088835
代庄村	-	-	-	-	0.029662
孙庄村	-	-	-	-	0.006720
孙口镇	-	-	-	-	0.010135
古贤桥村	-	-	-	-	0.021723
桥北张村	-	-	-	-	0.010868
屈岭村	-	-	-	-	0.024062
杨胡同	-	-	-	-	0.018960
李明天村	-	-	-	-	0.016938
居民区	-	-	-	-	0.038937
曹岭村	-	-	-	-	0.022319
远洋山水	-	-	-	-	0.016855
西官路村	-	-	-	-	0.005392
台前县城	-	-	-	-	0.019044

表 6.8-6 甲醇最常见气象条件下源项及事故后果分析结果一览表

甲醇储罐输送管道泄漏-自定义气象条件-aftox 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	25	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	甲醇	最大存在量(kg)	718888.5900	裂口直径(mm)	20
泄露速率(kg/s)	1.9990	泄露时间(min)	10	泄露量(kg)	1199.4129
泄露高度(m)	1.0	泄露概率(次/年)	2.4E-4	蒸发量(kg)	694.9735
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			自定义气象条件-aftox 模型		
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		14.20	0.24	
大气毒性终点浓度-2	2700		28.30	0.38	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
姜庙	-	-	-	-	3.151986
陈楼村	-	-	-	-	4.516452
祁庄	-	-	-	-	4.757942
西毛河	-	-	-	-	3.267287
胥庄	-	-	-	-	1.365032
米那里	-	-	-	-	0.297374
大寺张村	-	-	-	-	0.185494
大寺郭村	-	-	-	-	0.163743
玉皇岭村	-	-	-	-	0.760207
张庄村	-	-	-	-	0.820048
张垵堆村	-	-	-	-	1.327908
西白岭村	-	-	-	-	1.066153
曹家村	-	-	-	-	0.510379
东白岭村	-	-	-	-	0.341291
裴城寺村	-	-	-	-	0.029002
满那里村	-	-	-	-	0.011282
东王坊村	-	-	-	-	0.091021
大王村	-	-	-	-	0.022101
芦里村	-	-	-	-	0.044318
吕店	-	-	-	-	0.253316

马楼镇	-	-	-	-	0.074573
吴楼村	-	-	-	-	0.018346
纸王村	-	-	-	-	0.014537
仁和村	-	-	-	-	0.009207
后杨村	-	-	-	-	0.006942
靛池楼村	-	-	-	-	0.010992
后王集村	-	-	-	-	0.006573
遵化庄村	-	-	-	-	0.003362
刘楼村	-	-	-	-	0.004863
后许楼	-	-	-	-	0.005156
马那里	-	-	-	-	0.008416
韩庄村	-	-	-	-	0.031180
河西王	-	-	-	-	0.015547
后李楼村	-	-	-	-	0.009957
孙赞村	-	-	-	-	0.584676
阎庄村	-	-	-	-	0.367179
后秦村	-	-	-	-	0.215369
阎霍村	-	-	-	-	0.209700
前秦村	-	-	-	-	0.147959
后赵村	-	-	-	-	0.071861
前赵村	-	-	-	-	0.053510
南辛庄村	-	-	-	-	0.034214
胡庄村	-	-	-	-	0.016282
后张胡同	-	-	-	-	0.018266
前张胡同	-	-	-	-	0.011471
姚庄村	-	-	-	-	0.025544
于庄	-	-	-	-	0.010910
王老君	-	-	-	-	0.010979
钟那里	-	-	-	-	0.008758
孙孝溪村	-	-	-	-	0.005008
艾那里	-	-	-	-	0.003669
新王楼	-	-	-	-	0.005624
北张村	-	-	-	-	0.014275
满庙	-	-	-	-	0.013860
高掌东村	-	-	-	-	0.014690
白拉全村	-	-	-	-	0.053076

刘奎斋村	-	-	-	-	0.053113
前满村	-	-	-	-	0.067075
幸福花园	-	-	-	-	0.090895
刘仁村	-	-	-	-	0.034710
前方村	-	-	-	-	0.066200
辛庄村	-	-	-	-	0.051185
东孙村	-	-	-	-	0.021984
中孙村	-	-	-	-	0.015370
西孙	-	-	-	-	0.011559
殷庄村	-	-	-	-	0.092767
前张村	-	-	-	-	0.033520
后张村	-	-	-	-	0.026472
后方乡	-	-	-	-	0.015388
耿楼村	-	-	-	-	0.013513
王楼村	-	-	-	-	0.018515
刘桥村	-	-	-	-	0.217817
代庄村	-	-	-	-	0.079904
孙庄村	-	-	-	-	0.017859
孙口镇	-	-	-	-	0.027337
古贤桥村	-	-	-	-	0.058964
桥北张村	-	-	-	-	0.029369
屈岭村	-	-	-	-	0.065198
杨胡同	-	-	-	-	0.051531
李明天村	-	-	-	-	0.046045
居民区	-	-	-	-	0.103567
曹岭村	-	-	-	-	0.060560
远洋山水	-	-	-	-	0.045820
西官路村	-	-	-	-	0.014179
台前县城	-	-	-	-	0.051760

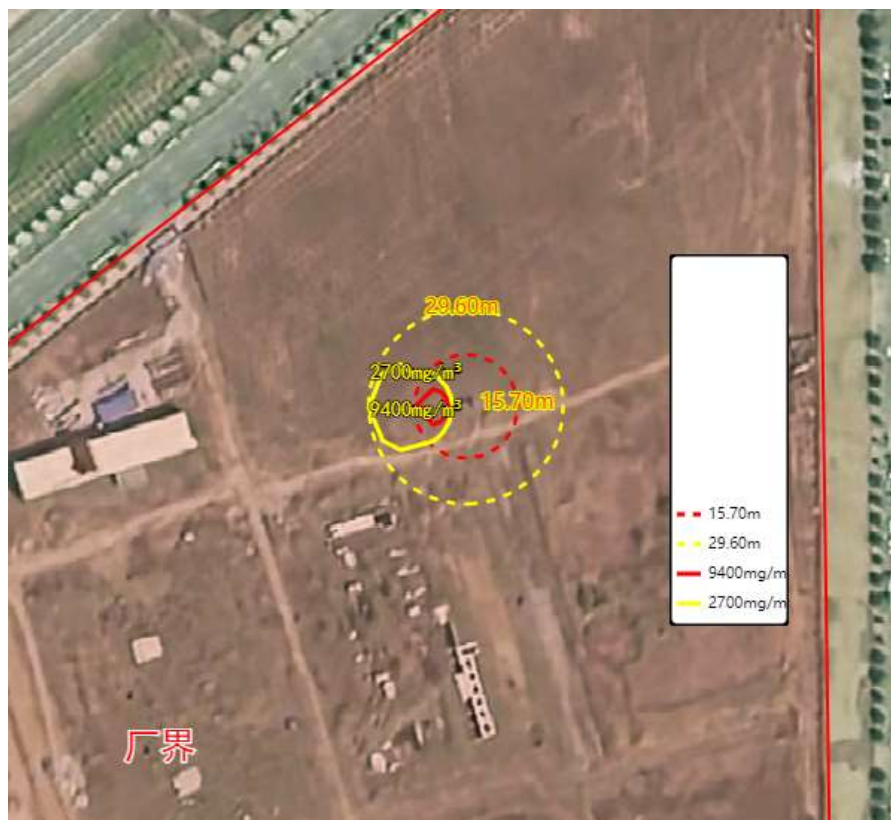


图 6.8-1 最不利气象条件下甲醇毒性终点浓度的最大影响范围

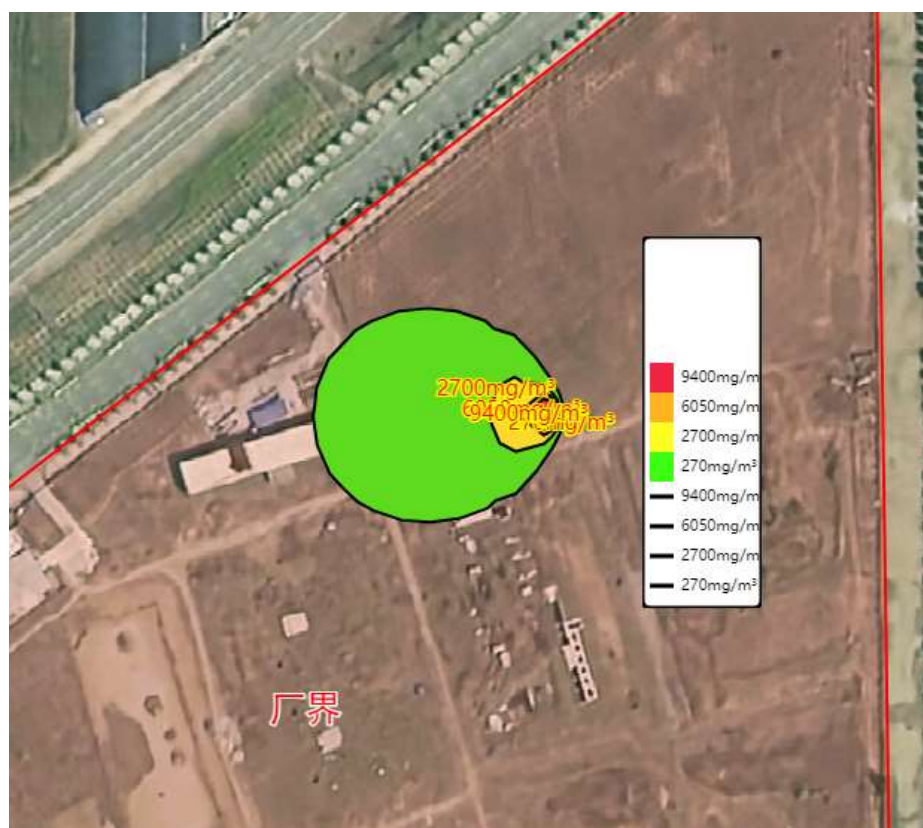


图 6.8-2 最不利气象条件下甲醇泄露网格点浓度影响范围

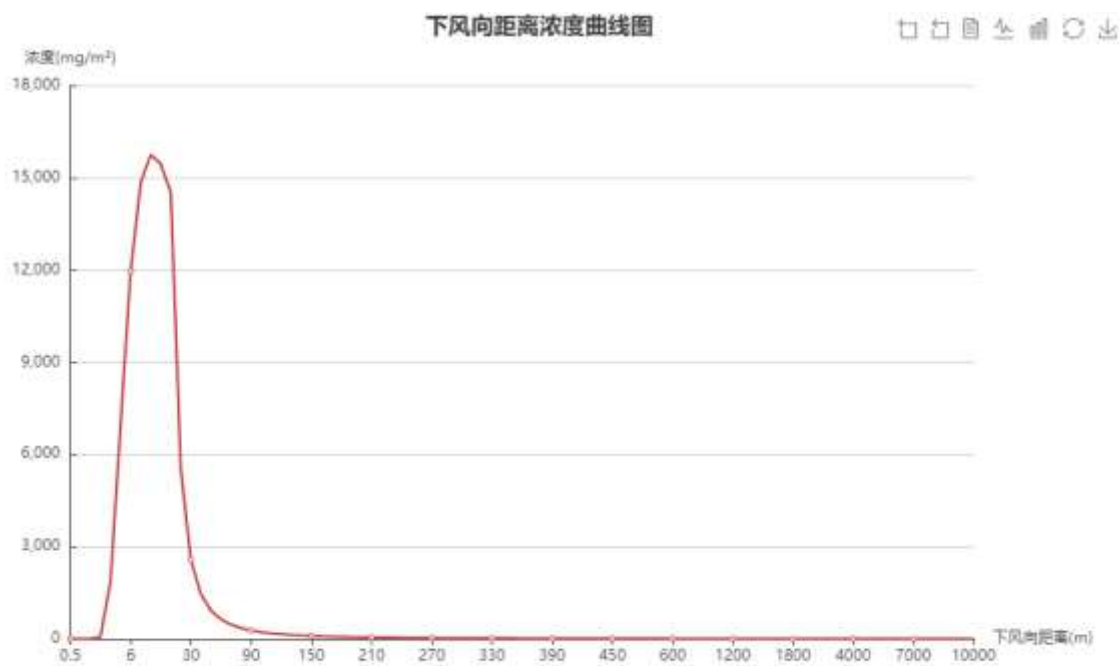


图 6.8-3 最不利气象条件下甲醇泄漏下风向距离曲线浓度图

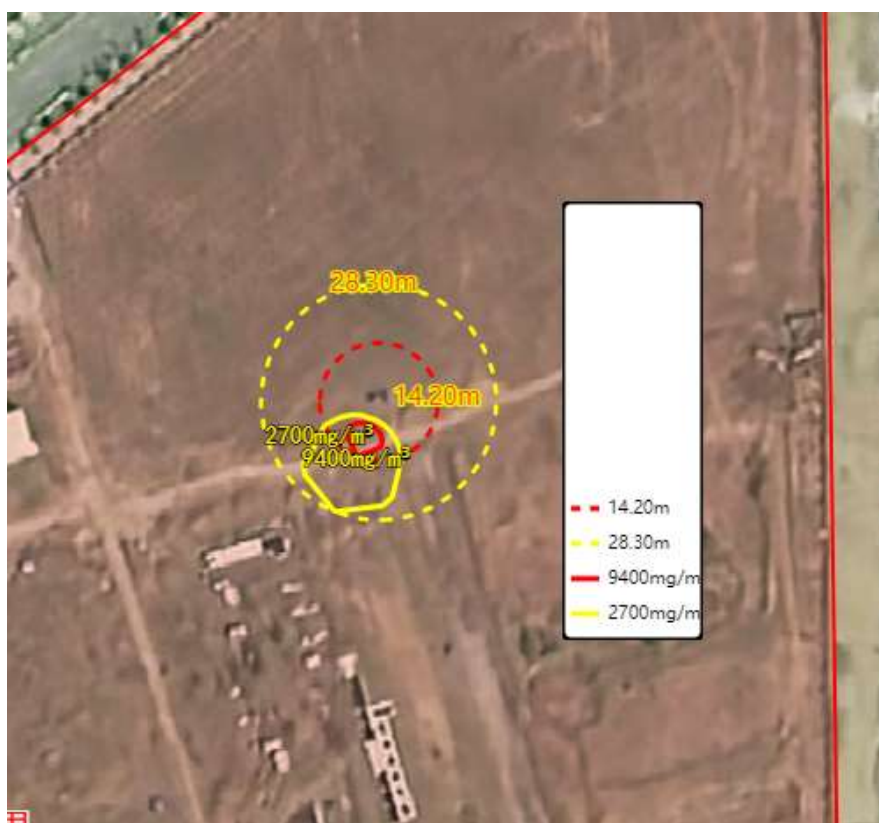


图 6.8-4 最常见气象条件下甲醇毒性终点浓度的最大影响范围

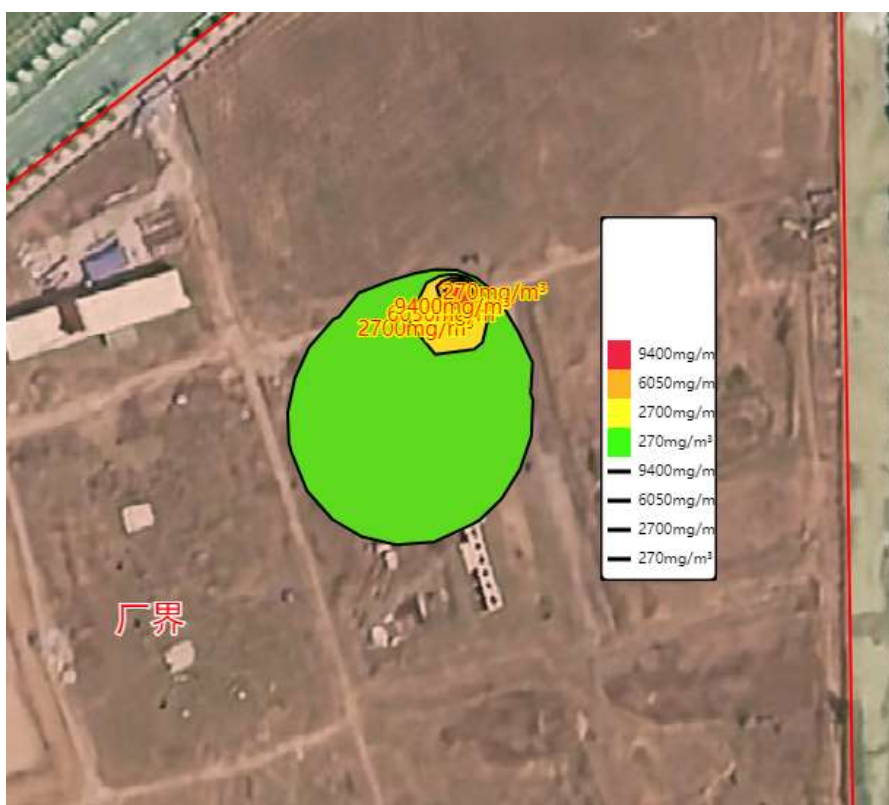


图 6.8-5 最常见气象条件下甲醇泄露网格点浓度影响范围

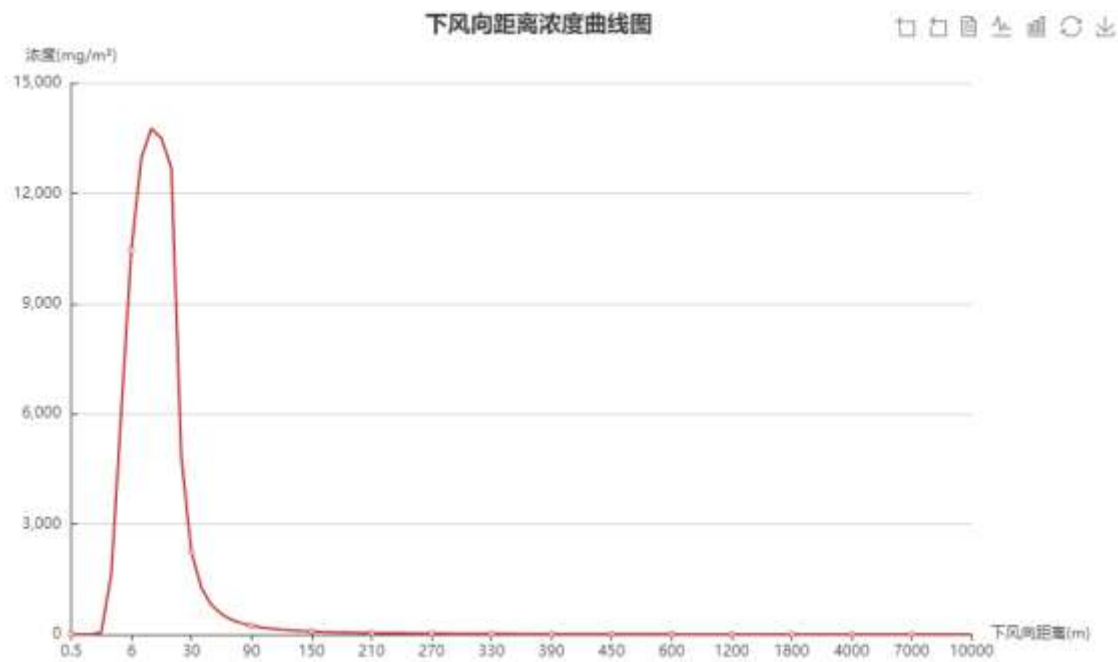


图 6.8-6 最不利气象条件下甲醇泄漏下风向距离曲线浓度图

甲醇储罐泄漏事故结论：

①最不利气象条件下，项目甲醇储罐泄漏：

最不利气象条件下，当甲醇储罐泄漏时，毒性终点浓度-1 最远影响距离为15.7m，时间为0.31min；毒性终点浓度-2 最远影响距离为29.6m，时间为0.5min；网格点最大浓度为15743.76mg/m³，下风向距离为8m，出现时间为12s；项目各敏感点的预测浓度最大值出现于祁庄，最大浓度为5.442499mg/m³，未出现超标情况；项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 影响范围内无环境敏感点。

②最常见气象条件下，项目甲醇储罐泄漏

最常见气象条件下，当甲醇储罐泄漏时，毒性终点浓度-1 最远影响距离为14.2m，到过时间为0.24min；毒性终点浓度-2 最远影响距离为28.3m，到达时间为0.38min；网格点最大浓度为13763.51mg/m³，下风向距离为8m，出现时间为12s；项目各敏感点的预测浓度最大值出现于祁庄，最大浓度为4.757942mg/m³，未出现超标情况；项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 影响范围内无环境敏感点。

6.8.2.2 甲醛储罐输送管道泄漏

本项目甲醛输送管线泄漏的事故源项分析及事故后果见表6.8-7~表6.8-8。

表6.8-7 甲醛最不利气象条件下源项及事故后果分析结果一览表

甲醛储罐输送管道泄漏-最不利气象条件-aftox 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	25	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	甲醛	最大存在量(kg)	999000	裂口直径(mm)	20
泄露速率(kg/s)	2.7779	泄露时间(min)	10	泄露量(kg)	1666.7583
泄露高度(m)	1.5	泄露概率(次/年)	3.0E-4	蒸发量(kg)	1664.402
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
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	69		529.90	6.80	
大气毒性终点浓度-2	17		837.60	10.06	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
姜庙	-	-	5.50	4.00	46.835580
陈楼村	-	-	6.00	3.50	39.904660
祁庄	-	-	6.00	4.00	39.122180
西毛河	-	-	7.50	3.00	24.844220

胥庄	-	-	-	-	9.103297
米那里	-	-	-	-	0.589240
大寺张村	-	-	-	-	0.221794
大寺郭村	-	-	-	-	0.179586
玉皇岭村	-	-	-	-	3.826305
张庄村	-	-	-	-	4.300624
张堎堆村	-	-	-	-	9.676429
西白岭村	-	-	-	-	6.281656
曹家村	-	-	-	-	1.952814
东白岭村	-	-	-	-	0.844879
裴城寺村	-	-	-	-	0.005357
满那里村	-	-	-	-	0.000875
东王坊村	-	-	-	-	0.056245
大王村	-	-	-	-	0.003434
芦里村	-	-	-	-	0.013632
吕店	-	-	-	-	0.424365
马楼镇	-	-	-	-	0.035667
吴楼村	-	-	-	-	0.002294
纸王村	-	-	-	-	0.001496
仁和村	-	-	-	-	0.000619
后杨村	-	-	-	-	0.000359
靛池楼村	-	-	-	-	0.000853
后王集村	-	-	-	-	0.000320
遵化庄村	-	-	-	-	0.000007
刘楼村	-	-	-	-	0.000175
后许楼	-	-	-	-	0.000194
马那里	-	-	-	-	0.000481
韩庄村	-	-	-	-	0.005743
河西王	-	-	-	-	0.001513
后李楼村	-	-	-	-	0.000655
孙赞村	-	-	-	-	2.080376
阎庄村	-	-	-	-	0.781389
后秦村	-	-	-	-	0.256298
阎霍村	-	-	-	-	0.244758
前秦村	-	-	-	-	0.119432
后赵村	-	-	-	-	0.028413
前赵村	-	-	-	-	0.016114
南辛庄村	-	-	-	-	0.006708
胡庄村	-	-	-	-	0.001620
后张胡同	-	-	-	-	0.002036
前张胡同	-	-	-	-	0.000844

姚庄村	-	-	-	-	0.003875
于庄	-	-	-	-	0.000763
王老君	-	-	-	-	0.000769
钟那里	-	-	-	-	0.000503
孙孝溪村	-	-	-	-	0.000175
艾那里	-	-	-	-	0.000026
新王楼	-	-	-	-	0.000260
北张村	-	-	-	-	0.001566
满庙	-	-	-	-	0.001472
高掌东村	-	-	-	-	0.001659
白拉仝村	-	-	-	-	0.020618
刘奎斋村	-	-	-	-	0.020796
前满村	-	-	-	-	0.033100
幸福花园	-	-	-	-	0.060900
刘仁村	-	-	-	-	0.008588
前方村	-	-	-	-	0.031030
辛庄村	-	-	-	-	0.018782
东孙村	-	-	-	-	0.003498
中孙村	-	-	-	-	0.001745
西孙	-	-	-	-	0.001007
殷庄村	-	-	-	-	0.062433
前张村	-	-	-	-	0.008143
后张村	-	-	-	-	0.005150
后方乡	-	-	-	-	0.001797
耿楼村	-	-	-	-	0.001398
王楼村	-	-	-	-	0.002583
刘桥村	-	-	-	-	0.309039
代庄村	-	-	-	-	0.040079
孙庄村	-	-	-	-	0.002181
孙口镇	-	-	-	-	0.005037
古贤桥村	-	-	-	-	0.023141
桥北张村	-	-	-	-	0.005954
屈岭村	-	-	-	-	0.030306
杨胡同	-	-	-	-	0.018994
李明天村	-	-	-	-	0.015369
居民区	-	-	-	-	0.078206
曹岭村	-	-	-	-	0.025708
远洋山水	-	-	-	-	0.015310
西官路村	-	-	-	-	0.001497
台前县城	-	-	-	-	0.018466

表 6.8-8 甲醛最常见气象条件下源项及事故后果分析结果一览表

甲醛储罐输送管道泄漏-自定义气象条件-aftox 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	25	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	甲醛	最大存在量(kg)	999000	裂口直径(mm)	20
泄露速率(kg/s)	2.7779	泄露时间(min)	10	泄露量(kg)	1666.7583
泄露高度(m)	1.5	泄露概率(次/年)	3.0E-4	蒸发量(kg)	1665.4044
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			自定义气象条件-aftox 模型		
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	69		541.00	4.91	
大气毒性终点浓度-2	17		857.80	7.58	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
姜庙	-	-	4.00	3.00	49.988980
陈楼村	-	-	4.50	2.50	42.316250
祁庄	-	-	4.50	2.50	41.216590
西毛河	-	-	5.50	2.00	26.556940
胥庄	-	-	-	-	9.795075
米那里	-	-	-	-	2.020087
大寺张村	-	-	-	-	1.181139
大寺郭村	-	-	-	-	1.021544
玉皇岭村	-	-	-	-	4.150499
张庄村	-	-	-	-	4.659670
张堎堆村	-	-	-	-	10.438390
西白岭村	-	-	-	-	6.799068
曹家村	-	-	-	-	2.921129
东白岭村	-	-	-	-	2.273407
裴城寺村	-	-	-	-	0.042680
满那里村	-	-	-	-	0.006155
东王坊村	-	-	-	-	0.407127
大王村	-	-	-	-	0.026848
芦里村	-	-	-	-	0.109376
吕店	-	-	-	-	1.737320

马楼镇	-	-	-	-	0.271801
吴楼村	-	-	-	-	0.017500
纸王村	-	-	-	-	0.011051
仁和村	-	-	-	-	0.004197
后杨村	-	-	-	-	0.002285
靛池楼村	-	-	-	-	0.005982
后王集村	-	-	-	-	0.002011
遵化庄村	-	-	-	-	0.000466
刘楼村	-	-	-	-	0.001017
后许楼	-	-	-	-	0.001140
马那里	-	-	-	-	0.003173
韩庄村	-	-	-	-	0.045853
河西王	-	-	-	-	0.011186
后李楼村	-	-	-	-	0.004467
孙赞村	-	-	-	-	2.986558
阎庄村	-	-	-	-	2.226945
后秦村	-	-	-	-	1.298018
阎霍村	-	-	-	-	1.260136
前秦村	-	-	-	-	0.755290
后赵村	-	-	-	-	0.220588
前赵村	-	-	-	-	0.128749
南辛庄村	-	-	-	-	0.053760
胡庄村	-	-	-	-	0.012048
后张胡同	-	-	-	-	0.015405
前张胡同	-	-	-	-	0.005914
姚庄村	-	-	-	-	0.030477
于庄	-	-	-	-	0.005293
王老君	-	-	-	-	0.005338
钟那里	-	-	-	-	0.003337
孙孝溪村	-	-	-	-	0.001018
艾那里	-	-	-	-	0.000525
新王楼	-	-	-	-	0.001591
北张村	-	-	-	-	0.011615
满庙	-	-	-	-	0.010855
高掌东村	-	-	-	-	0.012355

白拉仝村	-	-	-	-	0.163165
刘奎斋村	-	-	-	-	0.164506
前满村	-	-	-	-	0.253908
幸福花园	-	-	-	-	0.435949
刘仁村	-	-	-	-	0.069078
前方村	-	-	-	-	0.239295
辛庄村	-	-	-	-	0.149250
东孙村	-	-	-	-	0.027376
中孙村	-	-	-	-	0.013048
西孙	-	-	-	-	0.007181
殷庄村	-	-	-	-	0.445309
前张村	-	-	-	-	0.065463
后张村	-	-	-	-	0.040977
后方乡	-	-	-	-	0.013473
耿楼村	-	-	-	-	0.010271
王楼村	-	-	-	-	0.019867
刘桥村	-	-	-	-	1.456939
代庄村	-	-	-	-	0.301994
孙庄村	-	-	-	-	0.016581
孙口镇	-	-	-	-	0.040041
古贤桥村	-	-	-	-	0.182043
桥北张村	-	-	-	-	0.047580
屈岭村	-	-	-	-	0.234151
杨胡同	-	-	-	-	0.150866
李明天村	-	-	-	-	0.122970
居民区	-	-	-	-	0.538145
曹岭村	-	-	-	-	0.200959
远洋山水	-	-	-	-	0.122506
西官路村	-	-	-	-	0.011060
台前县城	-	-	-	-	0.146840



图 6.8-7 最不利气象条件下甲醛毒性终点浓度的最大影响范围

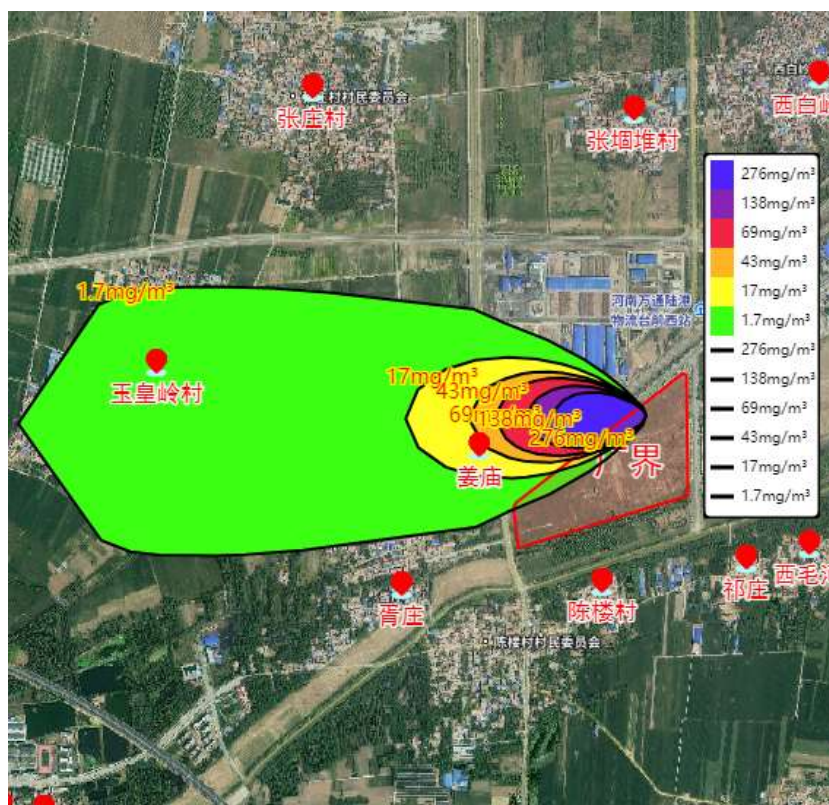


图 6.8-8 最不利气象条件下甲醛泄露网格点浓度影响范围

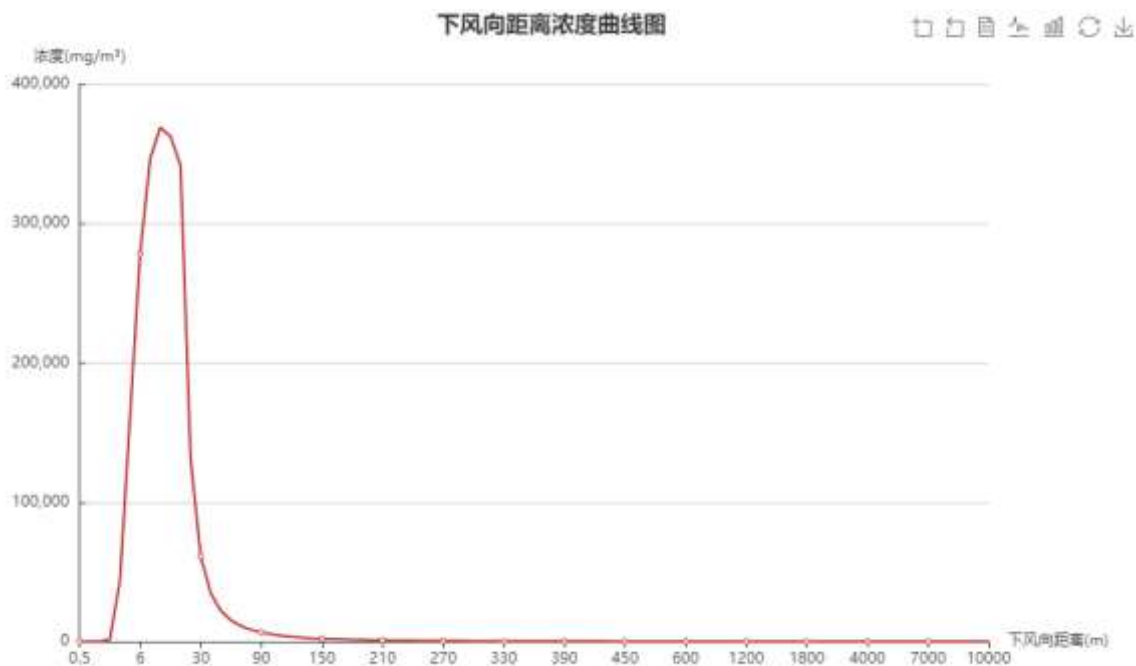


图 6.8-9 最不利气象条件下甲醛泄漏下风向距离曲线浓度图

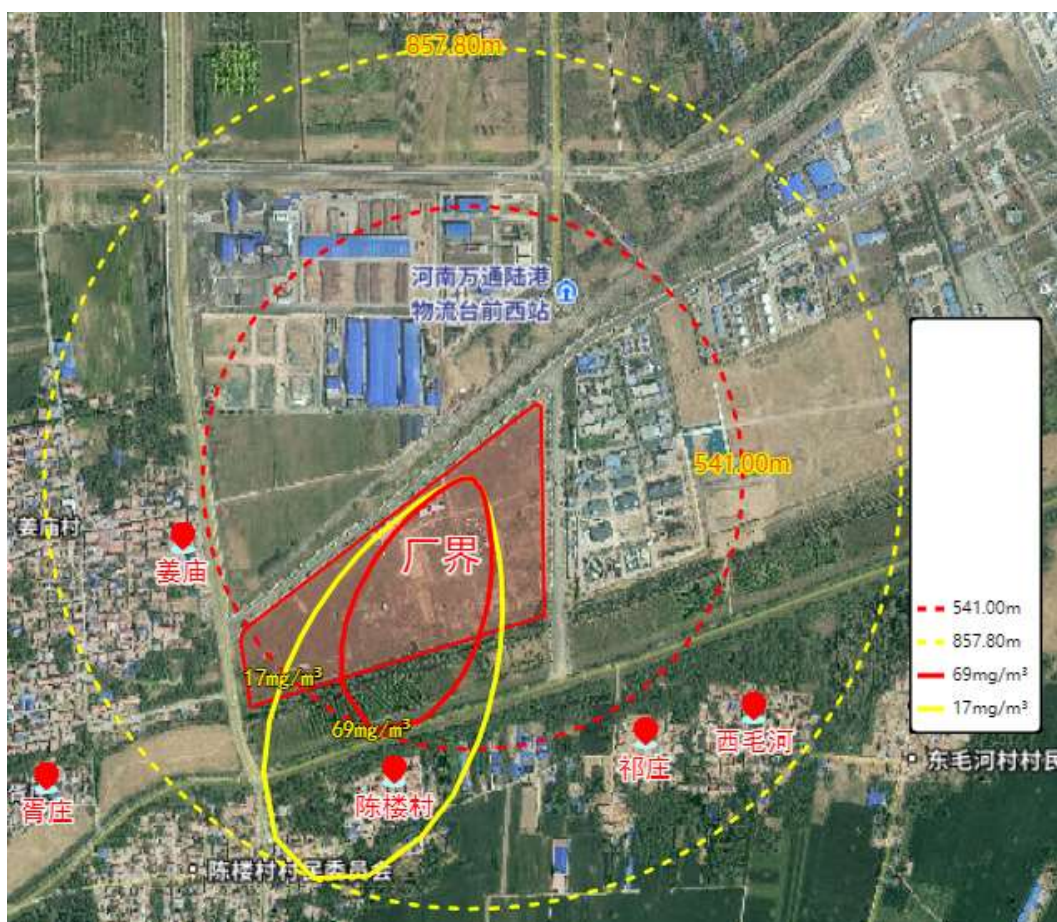


图 6.8-10 最常见气象条件下甲醛毒性终点浓度的最大影响范围

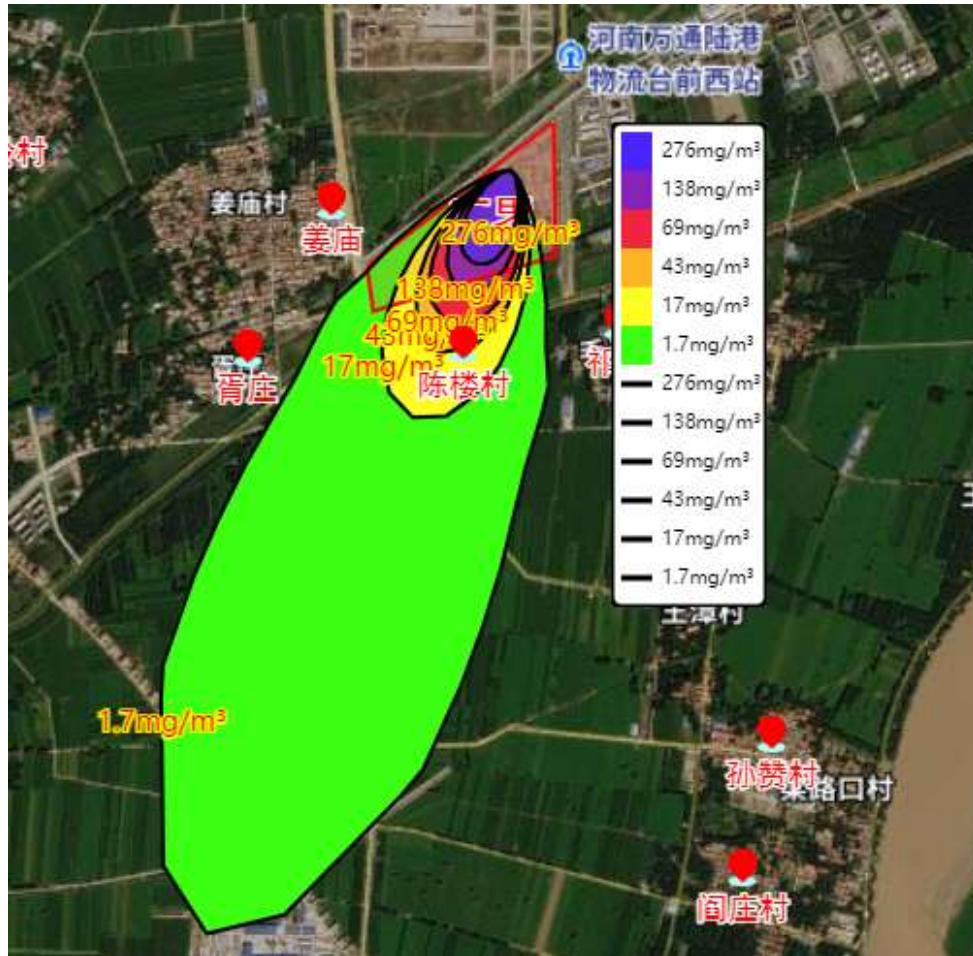


图 6.8-11 最常见气象条件下甲醛泄露网格点浓度影响范围

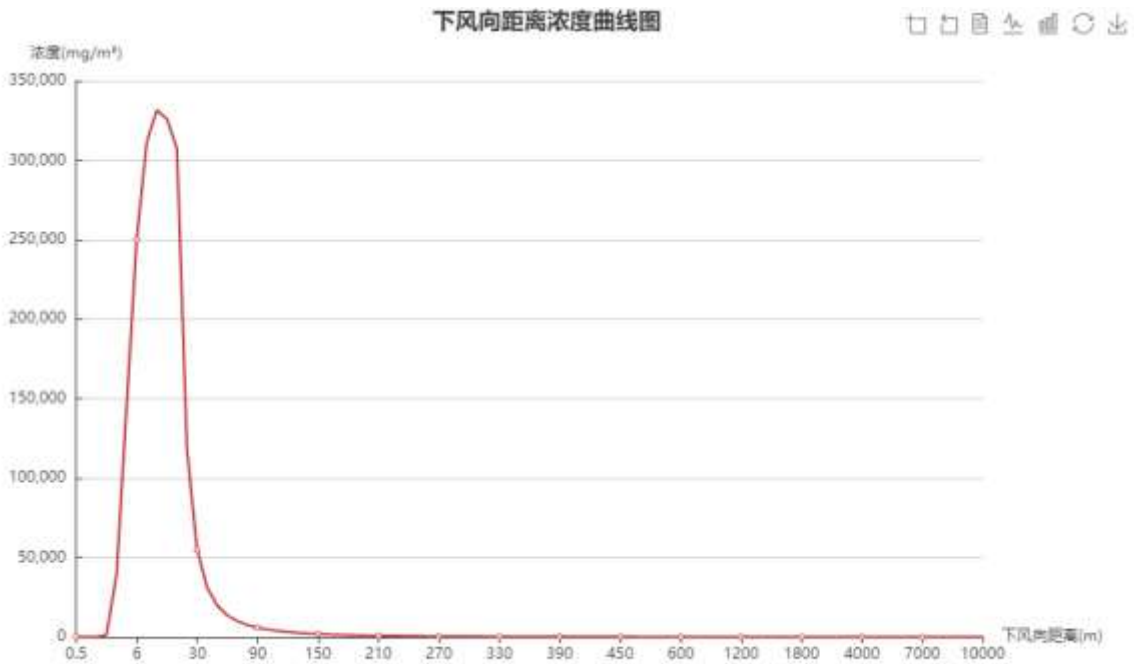


图 6.8-12 最常见气象条件下甲醛泄漏下风向距离曲线浓度图

甲醛储罐输送管线泄漏事故结论:

1.最不利气象条件下, 甲醛泄漏:

毒性终点浓度-1 最远影响距离为 529.90m, 时间为 6.8min; 毒性终点浓度-2 最远影响距离为 837.60m, 时间为 10.06min; 网格点最大浓度为 368972.6mg/m³, 下风向距离为 8m, 出现时间为 12s; 毒性终点浓度-1 影响范围内无环境敏感点, 毒性终点浓度-2 范围内有姜庙、陈楼村、祁庄、西毛河 4 处敏感点, 姜庙最大浓度为 46.835580mg/m³, 超标出现时间为 5.5min, 持续时间为 4min; 陈楼村最大浓度为 39.904660mg/m³, 超标出现时间为 6min, 持续时间为 3.5min; 祁庄最大浓度为 39.122180mg/m³, 超标出现时间为 6min, 持续时间为 4min; 西毛河最大浓度为 24.844220mg/m³, 超标出现时间为 7.5min, 持续时间为 3min。发生甲醛输送管道泄漏事故时, 应立即通知附近姜庙、陈楼村、祁庄、西毛河的民众, 并组织帮助民众撤离至上风向 1km 范围外。

2.最常见气象条件下, 甲醛泄漏:

毒性终点浓度-1 最远影响距离为 541m, 时间为 4.91min; 毒性终点浓度-2 最远影响距离为 857.8m, 时间为 7.58min; 网格点最大浓度为 331616.5mg/m³, 下风向距离为 8m, 出现时间为 6s; 毒性终点浓度-1 影响范围内无环境敏感点, 毒性终点浓度-2 范围内有姜庙、陈楼村、祁庄、西毛河 4 处敏感点, 姜庙最大浓度为 49.988980mg/m³, 超标出现时间为 4min, 持续时间为 3min; 陈楼村最大浓度为 42.316250mg/m³, 超标出现时间为 4.5min, 持续时间为 2.5min; 祁庄最大浓度为 41.216590mg/m³, 超标出现时间为 4.5min, 持续时间为 2.5min; 西毛河最大浓度为 26.556940mg/m³, 超标出现时间为 5.5min, 持续时间为 2min。发生甲醛输送管道泄漏事故时, 应立即通知附近陈楼村、祁庄、姜庙、西毛河的民众, 并组织帮助民众撤离至上风向 1km 范围外。

3.关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

在最不利气象条件下, 甲醛毒性终点浓度-2 范围内敏感点姜庙、陈楼村、祁庄、西毛河的甲醛浓度随时间变化情况见表 6.8-9。

表 6.8-9 关心点甲醛随时间变化情况一览表 单位: mg/m³

关心点 时间 (s)	姜庙	陈楼村	祁庄	西毛河
0-90	0	0	0	0.012
180	1.153	0.765	0.7169945	0.208
270	9.355	6.283	5.898029	1.689
360	32.068	23.399	22.22538	7.517877
450	46.83558	39.776	38.62206	18.40501
540	29.234	30.959	31.04894	24.84422
630	7.769	11.016	11.53251	18.50554
720	0.871	1.782	1.968548	7.600333
810	0.046	0.130	0.1532141	1.717425
900	0	0.002	0.003544853	0.2128417

6.8.2.3 甲醇泄漏火灾次生 CO 扩散

本项目甲醇泄漏燃烧次生 CO 事故源项分析及事故后果见表 6.8-10~表 6.8-11。

表 6.8-10 最不利气象条件下次生 CO 事故源项及事故后果分析结果一览表

最不利气象条件					
泄露设备类型	泄露燃烧次生	操作温度(°C)	100	操作压力(MPa)	0.10
泄露危险物质	CO	最大存在量(kg)	914.82	裂口直径(mm)	-
泄露速率(kg/s)	0.069	泄露时间(min)	15	泄露量(kg)	62.1
泄露高度(m)	/	泄露概率(次/年)	1.0×10 ⁻⁶	蒸发量(kg)	62.1
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利-aftox 模型		
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	380		70.6	1.5	
大气毒性终点浓度-2	95		137.5	2.5	
敏感目标名称	终点浓度-1-超标时间(min)	超标持续时间(min)	终点浓度-2-超标时间(min)	超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
姜庙	-	-	-	-	3.901645
陈楼村	-	-	-	-	4.247008
祁庄	-	-	-	-	4.488357
西毛河	-	-	-	-	3.096371
胥庄	-	-	-	-	1.046188
米那里	-	-	-	-	0.042915
大寺张村	-	-	-	-	0.024406
大寺郭村	-	-	-	-	0.021300
玉皇岭村	-	-	-	-	0.207118
张庄村	-	-	-	-	0.254596

张垵堆村	-	-	-	-	1.013789
西白岭村	-	-	-	-	0.568053
曹家村	-	-	-	-	0.095305
东白岭村	-	-	-	-	0.052387
裴城寺村	-	-	-	-	0.003889
满那里村	-	-	-	-	0.001690
东王坊村	-	-	-	-	0.011544
大王村	-	-	-	-	0.003060
芦里村	-	-	-	-	0.005772
吕店	-	-	-	-	0.035147
马楼镇	-	-	-	-	0.009444
吴楼村	-	-	-	-	0.002588
纸王村	-	-	-	-	0.002112
仁和村	-	-	-	-	0.001420
后杨村	-	-	-	-	0.001114
靛池楼村	-	-	-	-	0.001654
后王集村	-	-	-	-	0.001063
遵化庄村	-	-	-	-	0.000601
刘楼村	-	-	-	-	0.000821
后许楼	-	-	-	-	0.000863
马那里	-	-	-	-	0.001311
韩庄村	-	-	-	-	0.004145
河西王	-	-	-	-	0.002230
后李楼村	-	-	-	-	0.001514
孙赞村	-	-	-	-	0.117524
阎庄村	-	-	-	-	0.056522
后秦村	-	-	-	-	0.028829
阎霍村	-	-	-	-	0.027936
前秦村	-	-	-	-	0.018943
后赵村	-	-	-	-	0.009068
前赵村	-	-	-	-	0.006833
南辛庄村	-	-	-	-	0.004511
胡庄村	-	-	-	-	0.002322
后张胡同	-	-	-	-	0.002569
前张胡同	-	-	-	-	0.001711
姚庄村	-	-	-	-	0.003476
于庄	-	-	-	-	0.001643
王老君	-	-	-	-	0.001651
钟那里	-	-	-	-	0.001359

孙孝溪村	-	-	-	-	0.000843
艾那里	-	-	-	-	0.000647
新王楼	-	-	-	-	0.000936
北张村	-	-	-	-	0.002092
满庙	-	-	-	-	0.002042
高掌东村	-	-	-	-	0.002147
白拉全村	-	-	-	-	0.006894
刘奎斋村	-	-	-	-	0.006895
前满村	-	-	-	-	0.008628
幸福花园	-	-	-	-	0.011649
刘仁村	-	-	-	-	0.004612
前方村	-	-	-	-	0.008465
辛庄村	-	-	-	-	0.006625
东孙村	-	-	-	-	0.003052
中孙村	-	-	-	-	0.002224
西孙	-	-	-	-	0.001734
殷庄村	-	-	-	-	0.011829
前张村	-	-	-	-	0.004473
后张村	-	-	-	-	0.003612
后方乡	-	-	-	-	0.002231
耿楼村	-	-	-	-	0.001992
王楼村	-	-	-	-	0.002627
刘桥村	-	-	-	-	0.029731
代庄村	-	-	-	-	0.010199
孙庄村	-	-	-	-	0.002546
孙口镇	-	-	-	-	0.003725
古贤桥村	-	-	-	-	0.007609
桥北张村	-	-	-	-	0.003979
屈岭村	-	-	-	-	0.008398
杨胡同	-	-	-	-	0.006705
李明天村	-	-	-	-	0.006031
居民区	-	-	-	-	0.013301
曹岭村					0.007819
远洋山水					0.005980
西官路村					0.002083
台前县城					0.006728

表 6.8-11 最常见气象条件下次生 CO 事故源项及事故后果分析结果一览表

最常见气象条件					
泄露设备类型	泄露燃烧次生	操作温度(°C)	100	操作压力(MPa)	0.10
泄露危险物质	CO	最大存在量(kg)	914.82	裂口直径(mm)	-
泄露速率(kg/s)	0.069	泄露时间(min)	15	泄露量(kg)	62.1
泄露高度(m)	/	泄露概率(次/年)	1.0×10 ⁻⁶	蒸发量(kg)	62.1
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见-aftox 模型		
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	380		60.30	0.81	
大气毒性终点浓度-2	95		118.00	1.50	
敏感目标名称	终点浓度-1-超标时间(min)	超标持续时间(min)	终点浓度-2-超标时间(min)	超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
姜庙	-	-	-	-	2.828513
陈楼村	-	-	-	-	3.078885
祁庄	-	-	-	-	3.253852
西毛河	-	-	-	-	2.253687
胥庄	-	-	-	-	0.945749
米那里	-	-	-	-	0.089740
大寺张村	-	-	-	-	0.051611
大寺郭村	-	-	-	-	0.045019
玉皇岭村	-	-	-	-	0.354422
张庄村	-	-	-	-	0.413260
张垌堆村	-	-	-	-	0.930381
西白岭村	-	-	-	-	0.691630
曹家村	-	-	-	-	0.187044
东白岭村	-	-	-	-	0.108459
裴城寺村	-	-	-	-	0.007606
满那里村	-	-	-	-	0.003093
东王坊村	-	-	-	-	0.024038
大王村	-	-	-	-	0.005879
芦里村	-	-	-	-	0.011596
吕店	-	-	-	-	0.073987
马楼镇	-	-	-	-	0.019497
吴楼村	-	-	-	-	0.004906
纸王村	-	-	-	-	0.003938
仁和村	-	-	-	-	0.002561

后杨村	-	-	-	-	0.001967
靛池楼村	-	-	-	-	0.003021
后王集村	-	-	-	-	0.001869
遵化庄村	-	-	-	-	0.001005
刘楼村	-	-	-	-	0.001412
后许楼	-	-	-	-	0.001490
马那里	-	-	-	-	0.002347
韩庄村	-	-	-	-	0.008143
河西王	-	-	-	-	0.004177
后李楼村	-	-	-	-	0.002746
孙赞村	-	-	-	-	0.224174
阎庄村	-	-	-	-	0.116465
后秦村	-	-	-	-	0.060908
阎霍村	-	-	-	-	0.059040
前秦村	-	-	-	-	0.039984
后赵村	-	-	-	-	0.018683
前赵村	-	-	-	-	0.013867
南辛庄村	-	-	-	-	0.008915
胡庄村	-	-	-	-	0.004365
后张胡同	-	-	-	-	0.004868
前张胡同	-	-	-	-	0.003135
姚庄村	-	-	-	-	0.006742
于庄	-	-	-	-	0.003000
王老君	-	-	-	-	0.003016
钟那里	-	-	-	-	0.002442
孙孝溪村	-	-	-	-	0.001452
艾那里	-	-	-	-	0.001090
新王楼	-	-	-	-	0.001628
北张村	-	-	-	-	0.003897
满庙	-	-	-	-	0.003797
高掌东村	-	-	-	-	0.004010
白拉仝村	-	-	-	-	0.013999
刘奎斋村	-	-	-	-	0.014000
前满村	-	-	-	-	0.017734
幸福花园	-	-	-	-	0.024265
刘仁村	-	-	-	-	0.009129

前方村	-	-	-	-	0.017382
辛庄村	-	-	-	-	0.013422
东孙村	-	-	-	-	0.005861
中孙村	-	-	-	-	0.004164
西孙	-	-	-	-	0.003181
殷庄村	-	-	-	-	0.024654
前张村	-	-	-	-	0.008834
后张村	-	-	-	-	0.007025
后方乡	-	-	-	-	0.004180
耿楼村	-	-	-	-	0.003696
王楼村	-	-	-	-	0.004987
刘桥村	-	-	-	-	0.062790
代庄村	-	-	-	-	0.021129
孙庄村	-	-	-	-	0.004819
孙口镇	-	-	-	-	0.007262
古贤桥村	-	-	-	-	0.015536
桥北张村	-	-	-	-	0.007795
屈岭村	-	-	-	-	0.017237
杨胡同	-	-	-	-	0.013593
李明天村	-	-	-	-	0.012148
居民区	-	-	-	-	0.027838
曹岭村					0.015988
远洋山水					0.012040
西官路村					0.003879
台前县城					0.013643



图 6.8-13 最不利气象条件下次生 CO 毒性终点浓度的最大影响范围

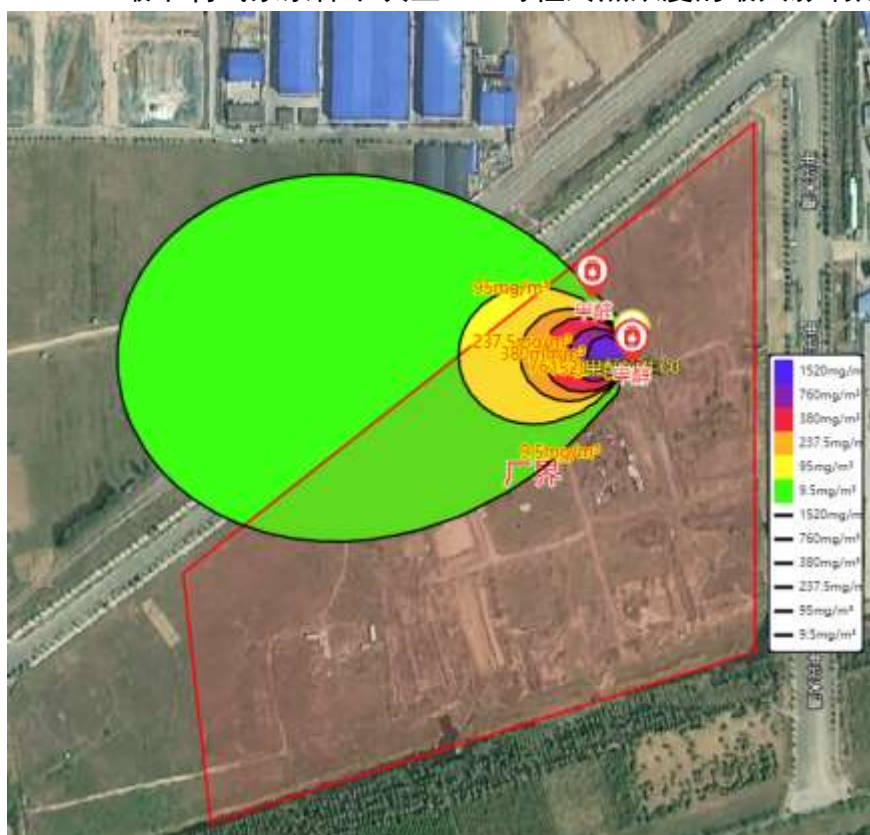


图 6.8-14 最不利气象条件下次生 CO 网格点浓度影响范围

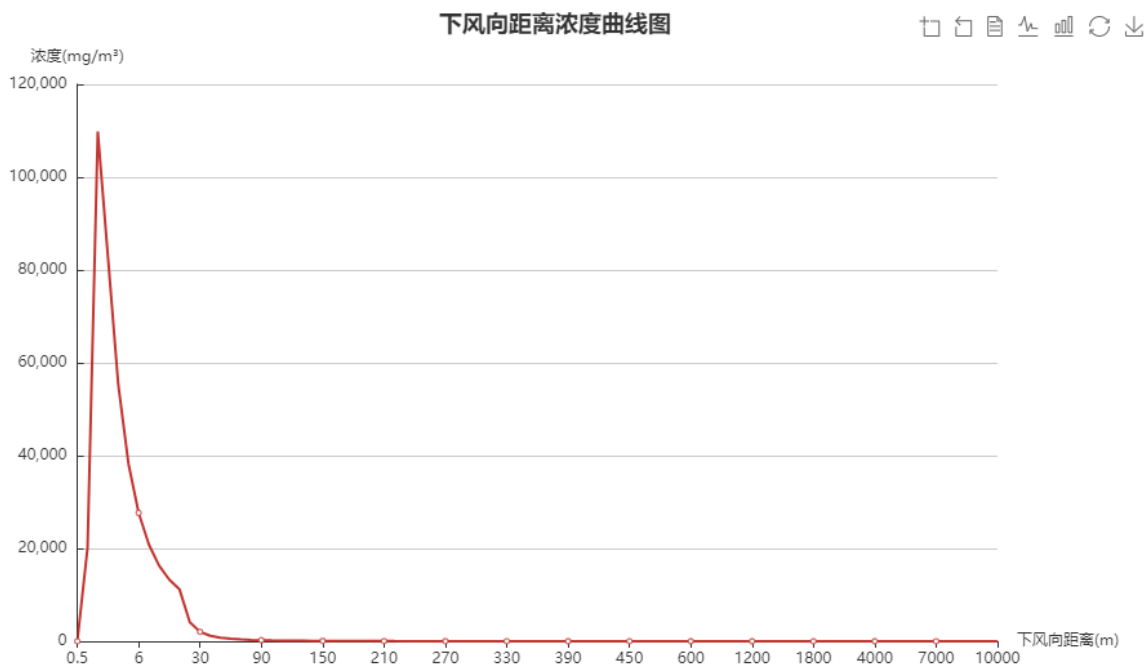


图 6.8-15 最不利气象条件下次生 CO 下风向距离曲线浓度图



图 6.8-16 最常见气象条件下次生 CO 毒性终点浓度的最大影响范围

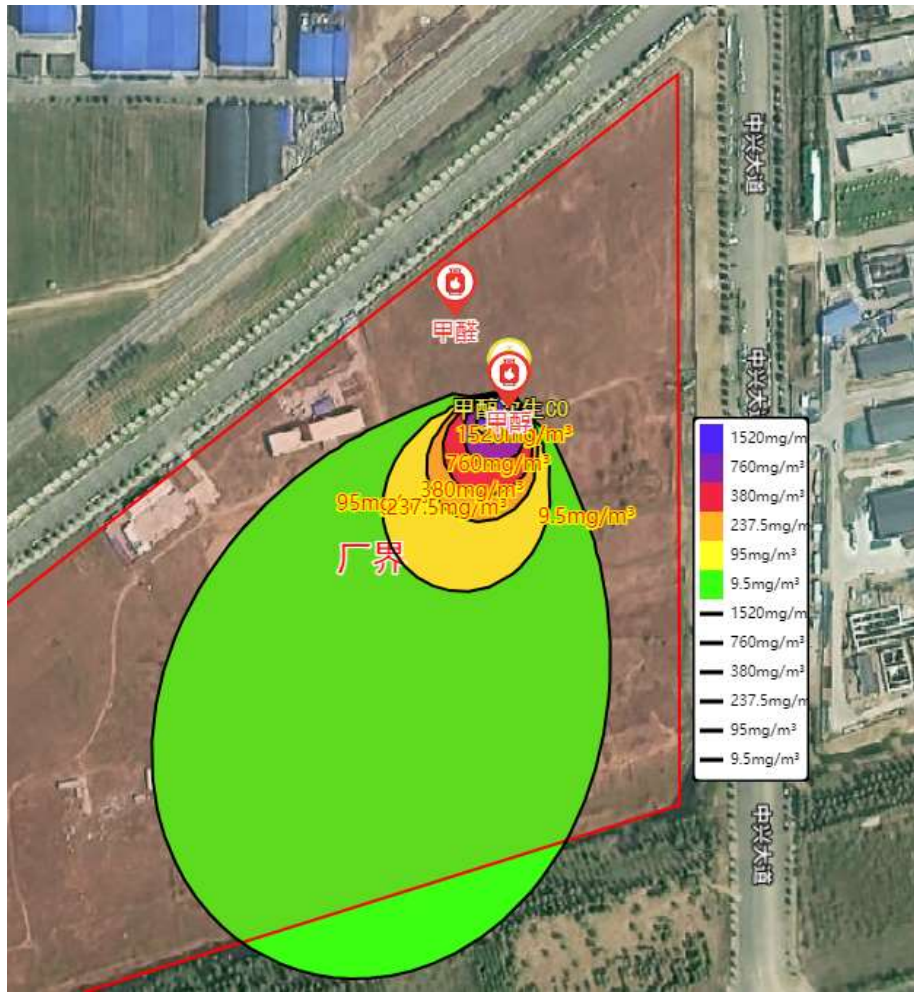


图 6.8-17 最常见气象条件下次生 CO 网格点浓度影响范围

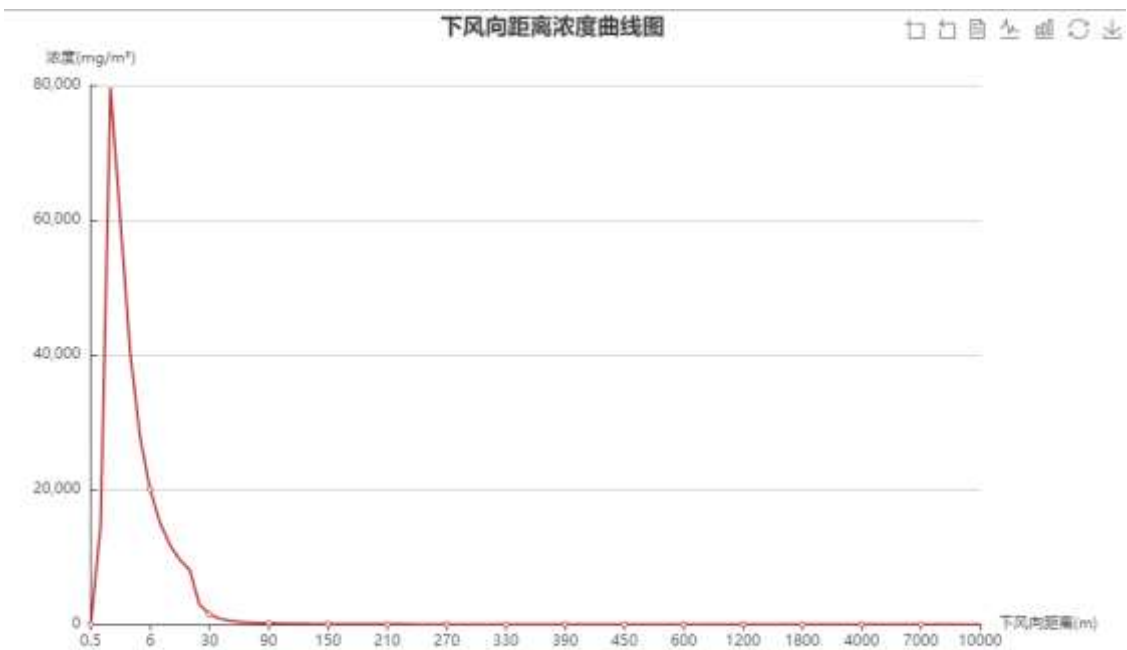


图 6.8-18 最常见气象条件下次生 CO 下风向距离曲线浓度图

甲醇储罐泄漏事故结论:**①最不利气象条件下,项目甲醇泄漏燃烧次生 CO:**

最不利气象条件下,毒性终点浓度-1 最远影响距离为 70.6m,时间为 1.5min;毒性终点浓度-2 最远影响距离为 137.5m,时间为 2.5min;网格点最大浓度为 109832.9mg/m³,下风向距离为 2m,出现时间为 3s;项目各敏感点的预测浓度最大值出现于祁庄,最大浓度为 4.488357mg/m³,未出现超标情况;项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 影响范围内无环境敏感点。

②最常见气象条件下,项目甲醇泄漏燃烧次生 CO:

最常见气象条件下,毒性终点浓度-1 最远影响距离为 60.3m,到过时间为 0.81min;毒性终点浓度-2 最远影响距离为 118.0m,到达时间为 1.5min;网格点最大浓度为 79623.79mg/m³,下风向距离为 2m,出现时间为 3s;项目各敏感点的预测浓度最大值出现于祁庄,最大浓度为 3.253852mg/m³,未出现超标情况;项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 影响范围内无环境敏感点。

表 6.8-12 最不利气象条件下风险源最大影响统计表

风险源名称	下风向距离(m)	最大浓度值(mg/m ³)	出现时刻(s)
甲醇泄漏-中性气体扩散模型(Aftox)	8	15743.76	12
甲醛泄漏-中性气体扩散模型(Aftox)	8	368972.6	12
甲醇泄漏燃烧次生 CO	2	109832.9	3

表 6.8-13 最常见气象条件下风险源最大影响统计表

风险源名称	下风向距离(m)	最大浓度值(mg/m ³)	出现时刻(s)
甲醇泄漏-中性气体扩散模型(Aftox)	8	13763.51	12
甲醛泄漏-中性气体扩散模型(Aftox)	8	331616.5	6
甲醇泄漏燃烧次生 CO	2	79623.79	3

6.8.3 地表水风险预测与评价

由工程分析可知,本项目废水经厂区污水处理站处理后通过管网进入台前县产业集聚区污水处理厂进一步处理,排入梁庙沟,最终进入金堤河。本项目地表水环境影响属于水污染影响,排放方式属于间接排放。

降雨时收集前 10 分钟初期雨水，禁止将初期雨水排入外环境。降雨 10 分钟后关闭雨水收集池的阀门，开启雨水排口阀门，将洁净的雨水排入园区雨水管网，通过管网排入梁庙沟。

6.8.3.1 事故状态下地表水风险预测

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为火灾爆炸事故中受污染的消防水或泄漏的危险物质进入雨水管网，排入梁庙沟，污染水体。

厂区内拟设置雨水收集沟渠以及 1 座 800m³ 初期雨水池，位于厂区东北角污水站附近。雨水排放口平时处于关闭状态，若项目发生火灾爆炸事故中受污染的消防水或泄漏的危险物质进入雨水管网，可将污水导入初期雨水池，再泵入厂区污水处理站处理后外排。若收集的风险物质或事故废水量超过雨水收集池容积，打开初期雨水收集池和事故水池的连接阀门，将物质排入事故池。雨水排放口位于厂区东北角，平时处于关闭状态，因此不存在通过雨水排放口进入地表水体的可能。

厂内拟建设 1 座事故池，容积 2500m³，位于厂区东北角。事故状态下，发生事故的储罐区或生产装置区的事故污水、泄漏物料、消防液等由围堰和事故应急排水沟汇流至事故水池临时储存。此外项目各罐区均设置有围堰，围堰内可收集部分事故废水及初期雨水等，本项目可有效收集厂区内事故废水。

根据对本项目风险影响途径分析，本项目在发生危险化学品泄漏、火灾、爆炸时产生的冲洗废水和消防废水如果得不到妥善处置，会造成地表水环境风险。项目位于台前县先进制造业开发区，园区内市政管网、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。

6.8.4 地下水环境风险预测与评价

根据河南省人民政府办公厅《关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划

的通知》（豫政办〔2013〕107号），台前县集中饮用水源地位于马楼乡黄河左岸，在项目区南侧，共16眼井，开采目的层为200-300m的承压水，其一级保护区范围为S1—TC1—TC2、TC3—S2各组井群外包线内及外围50米的区域，D04—S4、D10—S3各组井群外包线内及外围30米的区域，D02、D03、D05、D06、D07、D08、D09取水井外围30米的区域。二级保护区范围为一级保护区外，北至黄河大堤、东和南至黄河中泓线、东北至京九铁路、西南至马楼乡界的区域。本项目厂界距离二级保护区北侧边界（即黄河大堤）约110m。本项目位于保护区的下游，不在保护区的补给径流区上。

据收集资料和现场调查，评价范围内厂址地下水径流方向两侧分布有5处集中式饮用水水源地（供水人口1000-3000人，井深40-300m），取水层位为第四系中深层松散岩类孔隙水；分布有12处分散式饮用水水源地（供水人口2-8人，井深20-50m），上述饮用水源地尚未划分保护范围。因此本项目地下水环境敏感程度为“较敏感”。

本次工程预测情景为非正常工况下污水处理站调节池池底防渗层出现破损，污水持续下渗，根据工程分析确定的污水源项，本次地下水预测源强为耗氧量1401.87mg/L。预测结果为：

（1）调节池地下防渗层破坏，污染物耗氧量对地下水环境影响预测结果

预测结果表明，渗漏发生100天后，含水层耗氧量检出范围2217.61m²，超标范围1179.32m²，最大运移距离58.83m；渗漏发生1000天后，含水层耗氧量检出范围7163.80m²，超标范围3505.02m²，最大运移距离134.49m；渗漏发生20年后，含水层耗氧量检出范围33708.26m²，超标范围12083.45m²，最大运移距离341.15m。

综合分析，在非正常工况下，调节池池底泄漏，污染物耗氧量在模拟期内检测出现超标情况，在水动力弥散作用下，污染晕范围逐渐扩大，但是超标区中心浓度逐渐降低，均没有超出厂界。污水的跑冒滴漏会对泄漏点附近地下水环境造成一定

影响，但均未到达周边饮用水水源井，对地下水保护目标没有影响。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水全部进入含水层，因此，实际状况污水渗漏造成的影响范围不会超过本次预测结果。

从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，调节池污水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，因此，建议企业生产项目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。

6.9 环境风险防范措施及应急要求

6.9.1 大气环境风险防范措施

6.9.1.1 总图布置和建筑安全防范措施

本项目在设计阶段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。

总图布置：在满足工艺要求的前提下，应充分考虑装置设备的安全间距，在装置及设备安装方面应满足《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）及《工业企业总平面设计规范》（GB50187）的要求。

6.9.1.2 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。

6.9.1.3 工程自动化水平设计

在建工程配套建设一座中心控制室，对在建工程制气车间、合成车间、丁炔二醇精馏装置、氯丙炔装置区、循环冷却水站等装置进行远程中心控制。中心控制室

采用分散控制系统（DCS）和可编程逻辑控制器（PLC）对装置的生产过程实行集中检测、显示、报警、控制和操作。使反应速度和控制参数达到工艺的更高要求。

①为防止工艺介质泄漏造成火灾、爆炸事故，在装置危险区域内设置多点可燃气体检测报警系统。

②采用先进的技术设备，提高能源利用效率，降低能源消耗。

③设计是选用损耗节能型变压器，二次回路控制设备采用节能型原件，对负荷变化大的风机、水泵工艺应尽量采用变频装置。

④在机泵的选用上选用高效机泵，提高设备运行效率。

⑤采用先进的控制系统，使得各系统在优化条件下操作，提高全厂的用能水平。

⑥加强设备及管道的输送管线和保温等措施。

⑦各类液体物料的输送管线均为专管专用，不会发生相互干扰影响。

6.9.1.4 有毒有害气体泄漏防控

本项目涉及甲醛、甲醇、丁炔二醇、BDO、硫酸、液碱储罐及氧化工艺、加氢工艺等危险单元设置，评价建议防控措施如下：

①易燃易爆、有毒有害气体报警系统建设

设计单位可参考《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009）来设计和实施可燃和有毒气体检测报警系统，根据项目平面布局、装置布局、易燃易爆/有毒有害气体产生、输送、暂存等环节以及员工接触时间最长的作业点布设检测报警仪器，尽可能将可燃和有毒有害气体检测报警系统并到过程生产控制系统 DCS 内，实现全程监控。就本项目而言，关注易燃易爆、有毒有害气体节点如下：加料管线法兰、反应釜进出口法兰、废气输送管线法兰等。

②生产运行过程管理措施

根据设计、安评报告、环评报告等内容，对项目重要岗位人员进行安全、环保及危险物质常识性教育培训，重点岗位悬挂危险物质危险特性及应急处理措施标识等；安全环保部门制定危险物质生产、处置等管理手册，强化岗位、主要负责人、

安环人员相关知识学习；加强有毒有害报警系统设备检维修，及时更换老化、落后的报警设备，定期测试报警设备信息传输效果；重点岗位或工作场所保证通风，加强个体防护用品的佩戴，现场应注意设备的维护和气密性。

③加强突发环境事件应急处置

建设单位应根据环评、安评内容及时修正公司突发环境事件应急预案，根据现有应急物资配备情况，及时补充本项目环境风险所需应急物资，标识应急物资存放位置；定期按照应急预案内容演练有毒有害物质泄漏事件处置方案。

6.9.1.5 罐区风险防范措施

本项目拟设置 7 处罐区，罐区涉及的化学品包括甲醛、液碱、硫酸等，容易发生泄漏腐蚀地面。甲醇、BDO 等易燃物质以及丙炔醇、1,4 丁炔二醇有毒物质，评价建议以下事故防范措施：

①储罐地面做到重点防渗，并设置防护围堰，围堰容积满足最大储罐泄漏收集容积需求，储罐之间应设防火堤。

②储罐区配置有毒有害气体监测报警装置，并与全厂自动控制系统联动，确保其在良好状态下运行。

③所有储罐应设截止阀、流量检测和检漏设备。对储罐及时检查并更新，防止阀门处构件老化和损坏。容器管道发生泄漏后，及时修复。

储罐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。

6.9.1.6 装置区及其他防范措施

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。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。

6.9.1.7 大气应急要求

本次项目全厂涉及的风险物质泄漏防范措施见表 6.9-1。

表 6.9-1 项目涉及的危险物质泄漏防范措施

物质名称	内容	应急处理措施
甲醛	健康危害	<p>甲醛为无色，具有刺激性和窒息性的气体，商品为其水溶液。</p> <p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>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。</p>
	危险特性	<p>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。</p> <p>燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。</p>
	泄漏应急处理	<p>疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。</p>
	防护措施	<p>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。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿相应的防护服。</p> <p>手防护：戴防化学品手套。</p> <p>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。</p>
	急救措施	<p>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% 碳酸氢溶液冲洗。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>食入：患者清醒时立即漱口，洗胃。就医。</p>
	灭火方法	雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。
甲醇	健康危害	<p>甲醇是一种无色澄清有刺激性气味液体，是一种有机化合物。</p> <p>对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状(口服有胃肠道刺激症状)；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。</p>

	危险特性	<p>易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。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，遇明火会引着回燃。</p> <p>燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。</p>
	泄漏应急处理	<p>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。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>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。</p>
	防护措施	<p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼镜防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。</p>
	急救措施	<p>皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
	灭火方法	<p>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。</p> <p>灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>
丁醇	健康危害	<p>丁醇为无色透明液体，具有特殊气味。</p> <p>具有刺激和麻醉作用。主要症状为眼、鼻、喉部刺激，在角膜浅层形成半透明的空泡，头痛，头晕和嗜睡，手部可以生接触性皮炎。</p>
	危险特性	<p>易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。</p> <p>燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。</p>
	泄漏应急处理	<p>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，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>小量泄漏：用活性炭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；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
	防护措施	<p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度环境中可佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。</p> <p>眼睛防护：戴安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴一般作业防护手套。</p> <p>其它：工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。</p>

	急救措施	<p>皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。</p> <p>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。</p> <p>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。如呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>
	灭火方法	用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211 灭火剂、砂土
1, 4- 丁二醇	危险特性	遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	泄漏应急处理	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吸过滤式防毒面具(全面罩)，穿一般作业工作服。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、干爆石灰或苏打灰混合，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。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
	防护措施	<p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。</p> <p>眼睛防护：空气中浓度较高时，佩戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿一般作业防护服。</p> <p>手防护：戴防化学品手套。</p> <p>其他防护：工作完毕，淋浴更衣。避免长期反复接触。定期体检。</p>
	急救措施	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医</p> <p>吸入：脱离现场至空气新鲜处。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。</p>
	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。用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂:水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
	危险特性	<p>易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。</p> <p>燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。</p>
	泄漏应急处理	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，穿消防防护服。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，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
	防护措施	<p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩带自吸过滤式防毒面具(半面罩)。</p> <p>眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。</p>

		<p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴一般作业防护手套。</p> <p>其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。</p>
	急救措施	<p>皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。</p> <p>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。</p>
	灭火方法	<p>切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。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、泡沫、二氧化碳、干粉。</p>
氢气	泄漏应急处理	<p>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，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉，漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>
	防护措施	<p>呼吸系统防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可佩带空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：一般不需要特别防护。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴一般作业防护手套。</p> <p>其它：工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。</p>
	急救措施	<p>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。</p>
	灭火方法	<p>切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。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、泡沫、二氧化碳、干粉</p>
丁炔二醇	危险特性	<p>遇高热、明火或与氧化剂混合,经摩擦、撞击有引起燃烧爆炸的危险。在高温时，若为汞盐、强酸、碱土金属、氢氧化物及卤化物等污染后，有可能发生爆炸。</p>
	泄漏应急处理	<p>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)，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。少量泄漏:用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏:收集回收或运至废物处理场所处置。</p>
	防护措施	<p>呼吸系统防护：空气中粉尘浓度较高时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿透气型防毒服。</p> <p>手防护：戴防化学品手套。</p> <p>其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。定期体检。注意个人清洁卫生。</p>
	急救措施	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>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。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>
	灭火方法	<p>采用水、抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂灭火。</p>

双氧水	危险特性	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和气氛而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100°C 以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属(如铍、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等)及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74% 的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，会产生气相爆炸。 燃烧(分解)产物：氧气、水。
	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染人员至安全区，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、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，回收或到家至废物处理场所处置。 废弃物处置方法：废液经水稀释后发生分解，放出氧气，待充分分解后，把废液冲入下水道。
	防护措施	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：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿聚乙烯防毒服。 手防护：戴氯丁橡胶手套。 其它：工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 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 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：饮足量温水，催吐，就医。
	灭火方法	消防人员必须穿戴全身防火防毒服。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水冷却火场容器，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。

6.9.1.8 应急疏散路线

当发生环境风险事故时，企业应根据应急预案，根据风险事故级别、预警级别、相应级别采用相应的响应措施，并对相关人员进行应急疏散。项目应急疏散示意图详见下图。



图 6.9-1 应急疏散线路示意图

6.9.1.9 生产车间事故防范措施

本项目不涉及高压反应，部分物料具有腐蚀性，因此系统管道、法兰、阀门及容器设备应采用相应的耐腐蚀材料和采取必要的防腐措施，采用的电气设备和电线应具有耐腐蚀性能。

企业应加强设备管理，确保设备完好。应制订严格的操作、管理制度，工作人员应培训上岗并熟识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。

生产过程在投加有毒有害物料时，有关人员必须穿防毒衣，带隔离式供气面具，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。在生产车间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。

为了尽量减轻因泄漏带来的危害，本项目应采取一些基本的事故防范措施，具体事故安全防范措施见下表。

在罐区以及其它原料、中间产品、产品贮罐区四周分别设置围堰，要求围堰内的容积应满足储罐区最大储罐的泄漏量。

在围堰区排放口、事故池排放口和厂区总排放口分别设置挡板，在正常情况下打开挡板保证设施运行正常，当出现非正常或事故状态时放下挡板，确保厂区事故内废水不直接向外环境排放。

表 6.9-2 本工程事故安全措施建议

事故类别	工程防治对策		应急措施
贮料溢出	溢出监测	1、储罐的结构、材料应与储运条件相适应，采取防腐措施	1、紧急切断进料阀门
		2、储罐设高液位报警器，对高液位停泵设施，设立检查制度	2、紧急关闭防火堤内排水等有可能泄漏的阀门
		3、设截止阀、流量检测和检漏设备	
		4、设仪器探头及外观检查等监测溢出手段	3、防火措施
	防止溢出扩散	1、建设防火堤，应有足够的容量，严格按设计规范设置排水阀和排水通道	/
		2、储罐区地表铺设防渗及防扩散的材料	
3、对废水收集后由厂内污水处理站对其处理，切水阀设自动安全措施			
火灾爆炸	设备安全管理	1、根据规定对设备进行分级	1、报告上级管理部门，向消防系统报警 2、采取紧急工程措施，防止火灾扩大 3、消防救火 4、紧急疏散、救护
		2、按分级要求确定检查频率，保存记录以备查	
		3、建立完善的消防系统	
	火源管理	1、防止机械着火源（如撞击、摩擦等）	
2、控制高温物体着火源、电器着火源及化学着火源			
火灾爆炸	贮料管理	1、了解熟悉各种物料的性能，将其控制在安全条件内	/
		2、采取通风手段，并加强监测，使物料控制在爆炸下限	/
	防爆	1、储罐顶设安全阀等防爆装置	/
		2、设立防爆检测和报警系统	/
	抗静电	1、储罐设备设置永久性接地装置	/
		2、在装罐、输入时防静电，限制流速，禁止高速输送，禁止在非静止时间进行检测作业	/
		3、储罐内不能安装金属性突出物	/
		4、作业人员穿戴抗静电性能的工作服和具有导电性能的工作鞋	/
	安全自动管理	1、使用计算机进行物料储运的自动监测	/
		2、使用计算机控制装卸等作业，以实现自动化和程序化	/

6.9.1.10 物料装卸风险防范措施

①槽车应按指定位置停放，装卸料区应设置喷淋冲洗水源和灭火器材，装卸料前，操作人员必须检查槽车及装卸料区、储罐等的安全设施及应急器材的配置。

②装卸料前，应认真检查管道、各阀门开关状态是否符合要求，应做好气密性实验，消除跑冒滴漏现象；接地线、跨接线应完好可靠，并连接接地线，静止 10~20min 充分除静电后方可进行卸车。

③操作人员必须配备防毒面具、防护服等应急装备，按操作规程正确操作，严禁违章作业，确保现场安全。

④装卸车期间车辆必须熄火，严禁调整汽车的油、电、线路及危险。车辆驾驶员及监督人员不得离开现场，其他车辆不得靠近。凡遇到以下情况，槽车必须先立即停止装卸作业并妥善处理，如雷雨天气、附近发生火灾、泄漏、压力异常等。

⑤应及时检查槽车、储罐的液位和压力情况，同时应注意各个连接点密封情况和是否有异常噪音和振动等，发现异常，及时处理。

⑥装卸料完毕后，应全面检查各阀门、仪表、确认无异常，连接管道已断开、槽车与装卸料系统完全隔离，方可移开车辆。

⑦在装卸过程中一旦发现泄漏，必须立即采取应急抢救措施。发生重大泄漏时，应立即向各级主管部门报告，启动应急救援预案。

6.9.2 高架管廊风险分析

本项目所用原料丁炔二醇通过高架管廊由海源现有工程罐区直接输送至本项目装置区缓冲罐，海源现在工程厂区与本次工程厂区仅一路之隔，在输送过程存在物质泄漏的风险。企业应采取以下防范措施：①企业应当建立、健全危险化学品管道巡护制度，配备专人进行日常巡护。巡护人员发现危害危险化学品管道安全生产情形的，应当立即报告单位负责人并及时处理。②为保障管道的正常运行，预防事故的发生，由专业人员按照有关工艺和规程的要求，对管道按一定周期进行的专业检

查、检测等工作。③紧急切断措施，海源现有工程设有控制室，对工程装置区、罐区进行远程中心控制。中心控制室采用分散控制系统(DCS)和可编程逻辑控制器(PLC)对装置的生产过程实行集中检测、显示、报警、控制和操作，如发现管道泄漏，可第一时间切断管道阀门。项目管道输送距离较短，经采取以上措施后，如发生管道泄漏可第一时间发生并采取措施。

6.9.3 环保设备设施安全防范措施

本项目涉及 RCO 废气处理设施、污水处理站、脱硫脱硝、焚烧炉等重点环保设备设施，根据《国务院安委会办公室 生态环境部 应急管理部关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电【2022】17号）相关内容，本次评价提出以下安全防范措施：（1）企业按照相关法律法规和技术标准规范要求，开展环保设备设施安全风险辨识评估和隐患排查治理，落实安全生产各项责任措施。（2）企业安装环保设施设备委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时充分考虑安全因素。（3）对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。（4）认真落实相关技术标准规范，严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批制度，加强有限空间、检维修作业安全管理，采取有效隔离措施，实现现场安全监护和科学施救。（5）对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，及时督促整改，不得“一包了之”，不管不问。

6.9.4 水环境风险防范措施

本项目罐区涉及甲醛、甲醇、BDO、1,4-丁炔二醇、硫酸、液碱、LNG 等危险化学品，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，企业应高度重视厂区储罐泄漏事故的风险防范措施，设置事故废水收集池，有效拦截事故废水的排放。

6.9.4.1 事故废水及初期雨水收集池

事故排水主要指发生事故时或处理事故期间的物料泄漏、消防后的喷淋水、设

备的冷却水及混入该系统的雨水等。当发生一般事故时，事故排水主要通过罐区的围堤、装置区围堰收集，进入事故应急池，事故后将污水再送往污水处理站处理达标后排放，从而避免对环境造成污染。

按照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）的要求，事故缓冲设施总有效容积计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 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。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或储罐计；

评价假定最大容积储罐出现泄漏事故，全厂最大储罐容积 $V_1=1000\text{m}^3$ 。

② 消防废水量计算（ V_2 ）

根据按照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）（2018年修订版）中关于消防设施的一般规定，企业灭火用水量应按照同一时间内一处火灾，并按需水量最大的一座建筑物或堆场、储罐计算。故本次评价参照《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014）中消防用水量的计算方法，根据工程建筑物和工艺装置具体情况，室内最大消防用水量 20L/s，室外最大消防用水量 25L/s，灭火延续时间按 3h 计，一次最大消防用水量 $V_2=486\text{m}^3$ 。

② 可转到其他设施水量（ V_3 ）

罐区围堰可用于暂时储存泄漏的物料及消防废水，不能长时间储存，必须及时密闭转运。本项目罐区最大储罐容积 1000m^3 ，周围设有围堰，当发生事故时，可将泄漏物料拦截在围堰内。因此， $V_3=1000\text{m}^3$ 。

④事故时仍必须进入收集系统水量(V₄)

发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量。装置发生事故时将停止排放生产废水量， $V_4=0$ 。

⑤雨水量计算 (V₅)

发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

根据濮阳市（参考安阳）暴雨强度公式：

$$q = \frac{3680P^{0.4}}{(t + 16.7)^{0.858}}$$

式中：q—暴雨强度， $L/(s \cdot hm^2)$ ；

t—降雨历时（取 10min）；

P—设计重现期（取 1a）。

经计算，其暴雨强度为 $289.947L/(s \cdot hm^2)$ ，雨水量的计算公式为：

$$Q = \Psi \times q \times F$$

式中：Q—雨水量（L/s）；

F—汇水面积（ hm^2 ）；

Ψ —径流系数（0.4~0.9，取 0.9）

本项目汇水面积为 $85000m^2$ ，则 10min 内的初期雨水量为 $710m^3$

$$V_{\text{总}}(\text{含初期雨水}) = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = 971m^3。$$

$$V_{\text{总}}(\text{不含初期雨水}) = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 = 486m^3。$$

根据企业提供的工程设计资料，本项目拟设置 1 座 $2500m^3$ 的事故废水收集池和一座 $800m^3$ 初期雨水收集池，并相应布置收集管沟，依地势而布置设备。事故废水收集池、初期雨水收集池布置在厂区最低处-东北角，且均为地下式，使事故废水、初期雨水能靠重力自流到设在项目区内的收集池中，事故废水、初期雨水分批次进入厂内污水处理站，处理合格后进入台前县产业集聚区污水处理厂进一步处理，然后排入水体。

从事事故废水收集池、初期雨水收集池的容积和建设位置分析，本项目所设事故废水收集池、初期雨水收集池可以满足事故废水、初期雨水收集需要。

6.9.4.2 雨水(事故)应急池操作规程：

初期雨水的收集：在平时及事故状态下外排阀门关闭，开启雨水收集池的阀门，降雨条件下收集前 10 分钟初期雨水，禁止将初期雨水排入外环境。降雨 10 分钟后关闭雨水收集池的阀门，开启雨水排口阀门，将洁净的雨水排入外环境。应急池收集的初期雨水，泵送至有污水站处理达标后外排。

事故性废水的收集：若厂区出现事故性废水，保证雨水排口的阀门处于关闭状态，事故应急池阀门出开启状态，将事故性废水收集至事故应急池，泵送至有污水站处理达标后外排。

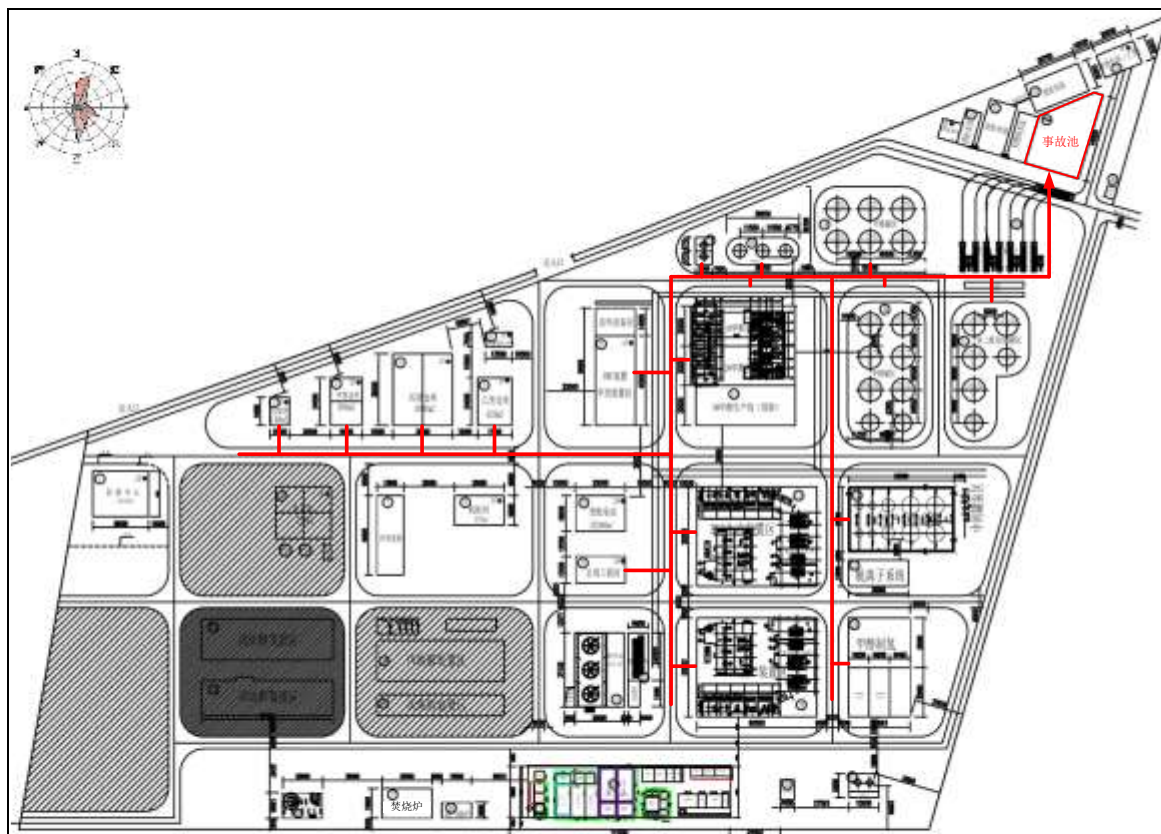


图 6.9-2 项目厂区事故废水收集管网分布示意图

6.9.4.3 事故废水三级防控系统

根据相关要求以及《水体污染防控紧急措施设计导则》，企业应按照要求设置环境风险事故水污染“三级防控”系统，防治环境风险事故造成水环境污染。

一级防控：装置围堰及罐区防火堤

根据《化工装置设备布置设计技术规定》、《石油化工企业设计防火规范》等要求，涉及有毒、腐蚀性或易燃易爆等危险性物质时，均应在其储罐区设置围堰，围堰应铺砌防蚀地面；贮存不同性质类别的物料储罐不宜共用一个围堰区，如果难以隔开，应设置隔堤；围堰的高度不应小于 1.2m，围堰范围按照设备最大外形向外延伸 0.8m；围堰内不允许有地漏，但是应有排水设施，围堰内坡度不应小于 3‰，并设置防止液体流出堤外的措施；如果储罐泄漏出的物料需要收集时，所做围堤的厚度至少 150mm；在装置区设置导液设施或者围堰。构筑生产过程中环境安全的第一层风险防控网，将泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

就本项目而言一级防控应控制在罐区、仓库围堰及地沟内。

二级防控：排水系统区域拦截设施

装置区、罐区边界设置雨排沟，设置有事故闸板。小型事故时，及时关闭区内闸板和装置边界雨排沟通往厂外排洪沟的闸板，截流污染物，进入厂内事故水池，使污染控制在本区域内，避免污染扩散。

三级防控：事故水池及污水处理站

本项目拟建设一座 2500m³ 的事故池和一座 800m³ 的初期雨水收集池。水池出口设插板阀，事故状态下或前期雨水收集时阀门关闭，确保事故废水和初期雨水不出厂。事故池容积确定应执行的标准或规范主要有：《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）、《事故状态下水体污染的预防与控制技术》（Q/SY1190-2009）和《水体环境风险防控要点》（中国石化安环[2006]10号）等。

因此，本项目事故状态下全厂废水可以得到有效拦截及处置，事故废水不会对地表水体造成影响。

全厂事故废水三级防控系统设置图见图 6.9-3。

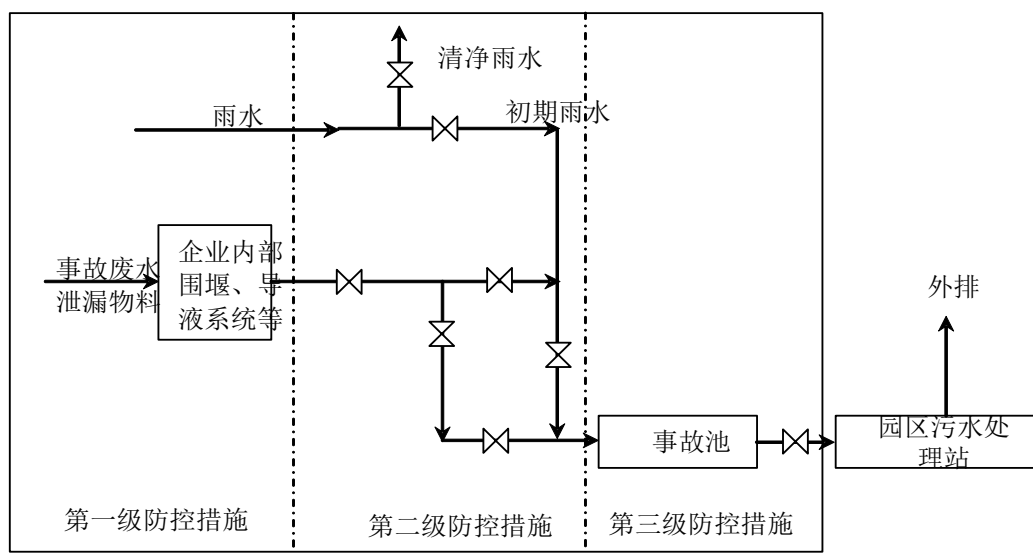


图 6.9-3 全厂事故废水三级防控系统示意图

6.9.4.4 单元——厂区-园区防控体系

事故状态下水污染防控包括两部分：一是企业内部事故水防控体系，二是集聚区事故水防控体系。关于企业内部事故水防控体系，制定有自身废水三级防控体系，可确保水环境安全。

集聚区事故水防控系统（台前县产业集聚区污水处理厂）包含两部分：一是设置截污沟和暂存池，二是编制事故状态的专项应急预案。园区事故水防控体系见图 6.9-4。

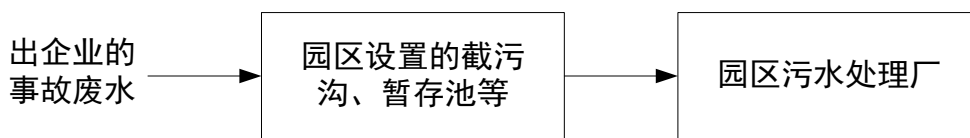


图 6.9-4 园区事故水防控体系示意图

集聚区事故水防控体系建设要求如下：要求污水处理厂在建设时考虑整个区域事故状态废水收集需要，将出厂的事故废水及园区初期雨水完全截留，并引入暂存池中，待事故结束后对暂存池的事故废水采用管道及提升泵送至园区污水处理厂处理。

集聚区污水处理厂影响专项应急预案：园区按照突发环境事件应急预案编制相

关要求，编制对地表水影响的专项应急预案，加强园区环境风险防控体系建设。

6.9.5 土壤及地下水环境风险防范

本项目原料及产品如果发生泄漏可能会对土壤及地下水造成一定影响。影响途径及过程为：首先通过装置区地表进入土壤，再通过包气带长期下渗进入地下水，进而对土壤和地下水造成影响。其中土壤和地下水考虑事故状态下对区域地下水和影响预测见环境影响预测专题，在此不再赘述。

评价就项目化学品使用过程风险防范提出如下措施：

(1) 本项目厂区储罐区设置围堰，地面进行硬化防渗处理，建议在罐区配有事故状态下的备用收集储罐，可确保原料泄漏时及时收集倒罐，避免对土壤和地下水的影晌。

(2) 生产装置区按照地下水分区防控要求进行分区防渗，防渗级别分别满足重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区的技术要求；泄漏后，确保生产区内沟渠可容纳，并及时人工收集转移至专用包装桶内，防止进入污水系统；

(3) 根据本报告环境监测计划定期开展土壤及地下水监测，及时监控项目厂区土壤及区域地下水环境现状；

(4) 根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第3号）要求，开展土壤和地下水调查，及时掌握厂区土壤环境现状，以指导企业发展过程中土壤及地下水环境管理。

6.9.6 危废环境风险防范措施

本项目产生的危险废物主要为：废催化剂、蒸馏高沸物、冷凝液、焚烧炉残渣、飞灰、化验室废液、废机油、废活性炭、污水处理站物化污泥等，分别采用专用的容器收集后，在厂区危废暂存间暂存，定期交有资质单位处理。本项目拟新建一座140m²的危废暂存间，暂存间内设置专门的存放容器。为了避免项目危险废物暂存和转运期间发生泄漏对环境造成影响，评价建议企业需在如下几方面加强管理：

(1) 危险废物产生后需及时收集，转移至危废暂存间，避免危废泄漏而造成对地下水的影响。

(2) 保证危废包装容器完整、不渗透，根据储存危废特性加盖密封。收集过程一旦发生泄漏应及时清理。并及时收集贮存于危废暂存间不得随意丢弃。

(3) 危废厂内转运工具容器应为专用，并配备一定量的备用工具。

(4) 危废暂存间内的照明以及相关电器均应为防爆电气，且危废暂存间和生产车间应采取一定安全间距，不得在危废暂存间内从事相关生产活动。

6.9.7 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，选择运输车量较少，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，最大限度消除或减缓事故造成的影响。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。

6.9.8 地下水污染应急措施

6.9.8.1 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图 6.9-5。

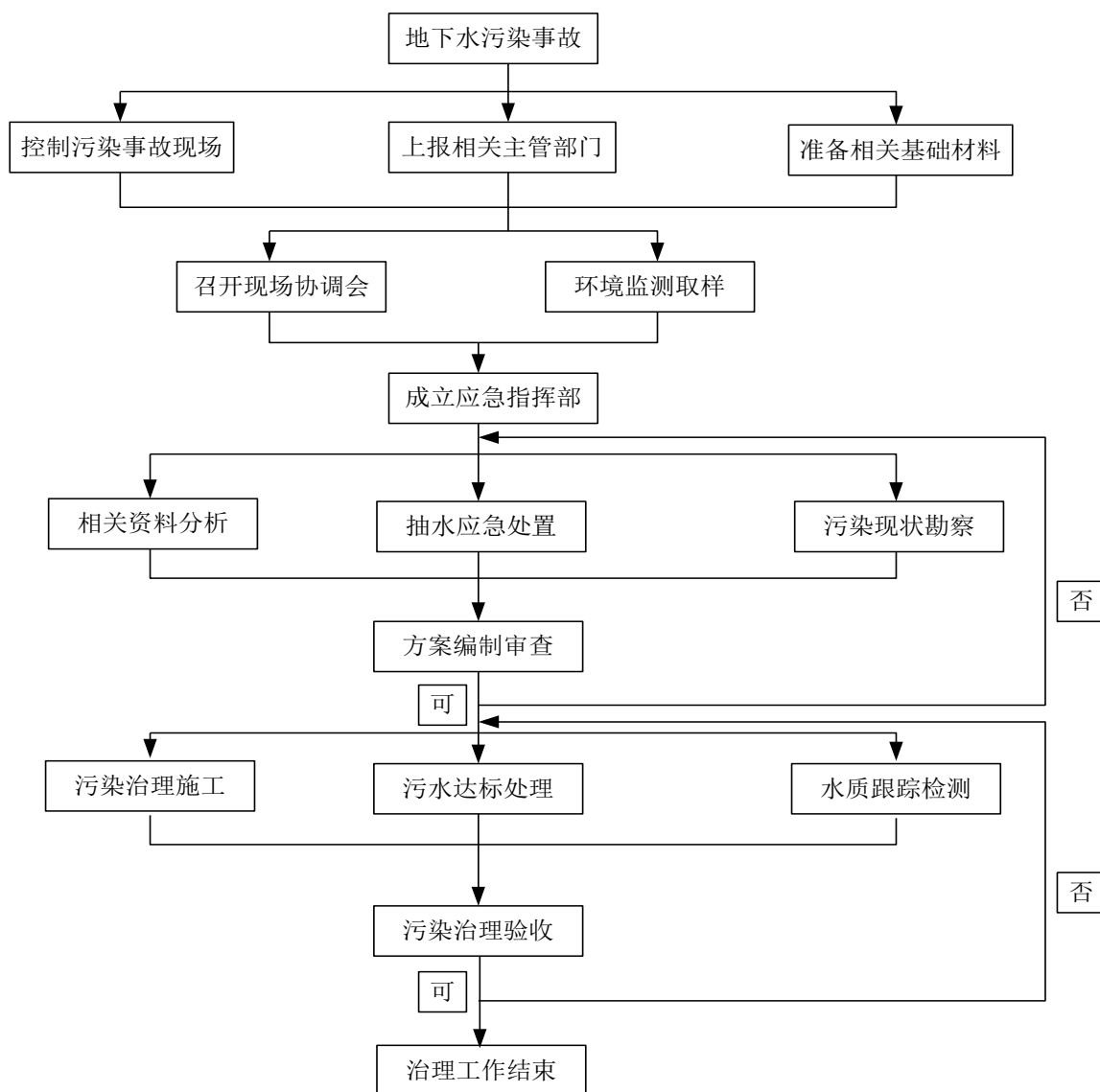


图 6.9-5 地下水污染应急治理程序框图

6.9.8.2 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，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。

6.9.8.3 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，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。

6.9.9 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配备易燃易爆、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。

6.10 本项目事故应急环境监测

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。

6.10.1 应急监测因子

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，并保持于良好状况，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，具体监测方案见表 6.10-1。

表 6.10-1 项目事故环境应急监测方案

类别	监测因子	监测点位	控制标准	
环境空气	甲醛	①厂区；②厂界；③下方向 500m、1000m、1500m、2000m、3000m 处； ④周边环境敏感点：祁庄、东毛河、陈楼村，张堙堆村、西白岭村、姜庙村、胥庄等近距离敏感点 根据事故情况，泄漏物质等，增减检测因子。	1 小时浓度 50 μ g/m ³	
	甲醇		1 小时浓度 3000 μ g/m ³	
	非甲烷总烃		一次值 2.0mg/m ³	
废水及地表水	pH	①污水处理站入口；②厂总排口 根据事故情况，泄漏物质等，增减检测因子。	厂总排口	6~9
	COD			300mg/L
	氨氮			30mg/L
	SS			150mg/L
	总氮			50mg/L
	甲醛			3.0mg/L

6.11 突发环境事件风险防范措施

河南海源精细化工有限公司已于2023年6月发布了《河南海源精细化工有限公司突发环境事件应急预案》，并经濮阳市生态环境局台前分局进行备案（备案编号：4109272023018H）。

本项目建成后，企业应依托现有风险预案中的应急组织、响应措施及联动情况，结合本项目新增的危险化学品的性质、危险源及风险单元的分布情况、项目平面布置、设备布置以及相应危险化学品的应急处理等，进一步修订和完善《河南海源精细化工有限公司突发环境事件应急预案》，将本次工程新增的危险化学品和风险单元纳入新一版《突发环境事件应急预案》中。

修订和完善的内容包括：预案的适用范围、环境事件分类及分析、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处理、预案管理与演练等内容。修订过程中，当事件涉及的有害影响可能扩大到黄河等保护目标或事件涉及的有害影响超出厂界外时，待完善的应急预案应在分级响应、区域联动方面提出与《台前县先进制造业开发区突发事件应急预案》、台前县突发环境事件应急预案进行有效衔接。

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南(试行)》（环办应急[2018]8号）要求，企业再次修订应急预案时，应对以下内容进行完善。

表 6.11-1 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	通信与信息保障	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
		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(备)、应急物资储备及分布一览表; 雨水、清净水和污水收集管网、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。

在突发环境事件时，救援队伍是企业开展应急处置和救援行动的专业队和主力军，公司依照现行法律法规规章制度成立了应急指挥体系和应急救援队伍，并与相邻危险化学品单位河南天邦石油化工有限公司和濮阳恒润筑邦石油化工有限公司，救援队伍签订了应急救援互助协议。河南天邦和濮阳恒润均设置有应急指挥部，成立有应急救援队伍，配备了应急器材，建立了应急联动协防机制，应急情况下可请求支援，应急资源统一调配。

河南天邦石油化工有限公司在河南海源精细化工有限公司东侧 300 米，所提供的应急物资 5 分钟能到达河南海源精细化工有限公司。濮阳恒润筑邦石油化工有限公司位于台前县长财路与恒润路交叉口东北方向处，距离海源化工 1 公里，该单位所提供的应急物资 10 分钟能到达河南海源精细化工有限公司。

公司应急救援外援依托台前县消防救援大队，该救援力量是工业企业的事故应急专业救援力量，能够满足一级响应时的救援；项目消防站依托化工园区消防站，厂区内不设置专职消防队伍，主要依托化工园区消防队伍。化工园区消防站距离该厂区约 1.2km，配备有专职消防救援人员，配备有干粉灭火车、泡沫灭火车、水基灭火车、抢险救援车等应急救援车辆，可在该厂区发生火灾接到火警后可及时的赶到现场并开展灭火、救援活动。

6.12 本项目风险事故应急设施及投资估算

6.12.1 需采取的风险措施

项目需采取的风险防范措施主要包括双回路电源、有毒气体泄漏报警系统，原料罐区的围堰、事故收集管网及收集池等。

主要措施有：

- (1)配备双回路电源；
- (2)在罐区建设围堰；
- (3)安装有毒气体泄漏报警系统和探头。

有毒气体报警探头：生产车间，可燃气体与有毒气体监测系统的主机将装在一

起。

(4)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。

(5)新建一座 2500m³ 的事故水池、一座 800m³ 初期雨水池，并配套收集管网及输送系统。

(6)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。

6.12.2 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 110 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表 6.12-1。

表 6.12-1 风险事故应急措施和设施投资估算一览表

项 目	主要设施	规模	投资
废水防范设施	1 套消防水罐及泵房、消防供水管网	1	200
	2500m ³ 事故废水收集池	1	
	废水拦截切换阀	1	
	1 套事故废水、消防废水、初期雨水收集管网	1	50
废气防范设施	可燃、有毒气体检测报警系统	1	30
罐区防范措施	围堰、防渗防腐处理、防火及喷淋降温系统	/	50
其他消防、安全设施	生产装置区、储罐区、仓库设置火灾自动报警系统及消防灭火系统	2	50
	防毒面具、自给式正压呼吸器、橡胶防护服、防护手套、防护眼镜、淋浴、洗眼器等劳保用品	50	20
	急救用品	/	10
	干砂池、干粉灭火器、消火栓等消防设施	/	20
	防爆电机、防爆电器、监控等	/	100
事故应急预案	企业编制事故应急预案及定期演练	/	10
			540

6.13 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

6.13.1 项目环境风险论证内容与环境保护部《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的环境风险评价工作做出全面规定；本项目属于化工行业，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 6.13-1 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。	本项目属于专项化学用品制造业，位于濮阳市台前县先进制造业开发区化工园区，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境影响评价的要求。	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。	本项目所在园区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。	生产设施识别：主要生产装置、储存系统、物料运输环节；危险物质：甲醛、甲醇、硫酸、丁醇、液化天然气等。有毒有害物质扩散途径：大气环境、水环境；可能受影响环境保护目标：姜庙、胥庄、陈楼村、祁庄、西毛河等，项目风险对周围环境敏感点影响可以接受。	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事件对环境的影响范围和程度。	本项目最大可信事故：甲醛、甲醇储罐连接管道泄漏事故；评价对泄漏事故进行计算、预测，并提出相应有效的防范措施。	相符

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。	本风险评价从厂区平面布置、设备及生产装置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。	本次评价公众参与环节，企业严格按照《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。	本项目前期设计阶段，已参照《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。	相符
9	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。	本项目设置日常和应急监测系统，配置有大气、水环境特征污染物监控设备，建议编制日常和应急监测方案，提高项目环境风险监控水平、应急响应速度和应急处理能力等；建议企业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。	相符
10	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，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。	本项目需按要求编制（更新）应急预案，并与周边企业和园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。	相符

6.13.2 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 6.13-2 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。	本次评价设置有环境风险评价章节，环境风险评价内容、环境风险防范设施及应急措施完善，本次环境风险评价论证内容符合国家环境保护部《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。	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。	本项目依托台前县先进制造业开发区供水，依托台前县集聚区污水处理厂进行废水处理，相关配套公共环保设施已按当地人民政府及相关部门如期进行	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。	本项目环评期间，已严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）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。	濮阳市台前县先进制造业开发区规划环评期间，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

6.13.3 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 6.12-1 和表 6.12-2。

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。

6.14 环境风险评价结论与建议

6.14.1 项目危险因素

经对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及《危险化学品目录》（2022年调整版），本项目涉及的重点关注的危险物质为：甲醛、甲醇、硫酸、丁酸、丁炔二醇等。生产过程涉及加氢工艺、氧化工艺。本项目危险物质数量与临界量比值 $Q \geq 100$ ，行业及生产工艺为M1类；故本项目危险物质及工艺系统危险性P为P1。本项目在生产过程中存在环境风险的部位主要是生产装置、储存系统、物料运输环节。主要危险事故类型为泄漏、火灾、爆炸。本项目事故类型以泄漏时发生的环境空气影响为主。

6.14.2 环境敏感性及其事故环境影响

大气环境等级：项目周边500m范围内人数 >1000 人，5km范围内人数 >5 万人，大气环境等级为E1环境高度敏感区。

地表水环境敏感程度分级：本项目废水经厂区污水处理站处理后，进入台前县产业集聚区污水处理厂二次处理后，排入梁庙沟，汇入金堤河。金堤河水域环境功能为IV类，在经过9h后会流至省界，因此地表水功能敏感性分区为F2较敏感区。项目放点下游（顺水方向）10km范围内没有饮用水源取水口，不涉及重要生态敏感区，无集中式及分散式饮用水水源保护区。根据环境敏感目标分级表，项目环境敏感目标分级为S3。项目地表水环境敏感程度分级为E2。

地下水环境敏感程度分级：项目周边分布有未划定准保护区的集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地。因此本项目地下水功能敏感性分区为较敏感G2。包气带防污性能为“中”，地下水环境敏感程度分级为E2。

本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1 级，环境敏感性等级均为 E1，项目环境风险潜势为 IV⁺。根据环境风险评价工作等级划分原则，本次风险评价工作级别定为一级评价。本次项目环境风险大气环境评价范围为距离项目边界不低于 5km；地表水环境评价范围为评价范围从污水处理厂总排口上游入梁庙沟上游 500m 处至金堤河贾垓桥断面共约 10.36km 的河段；地下水环境评价范围直接采用采用地下水评价的调查评价范围，总面积 22.56km²。

6.14.3 环境风险防范措施和应急预案

(1) 风险防范措施

大气环境风险防范措施：有毒有害气体泄漏报警系统、易燃易爆气体泄漏报警系统、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。

水环境风险防范措施：罐区设围堰、地沟、事故池、污水收集管网及拦挡系统；地下水采取源头控制、分区防渗、常规监测相结合措施。

其他保障措施：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、双回路电源等。

(2) 突发环境事件应急预案

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。并保持与园区应急预案的联动性，积极配合园区进行应急预案演练，构建区域环境风险联控机制。

6.14.4 环境风险评价结论与建议

6.14.4.1 结论

(1) 环境空气风险预测结论

本项目风险评价将基于物料泄漏为重点，结合考虑事故发生概率、事故后果严

重性等因素，确定项目最大可信事故为：甲醛和甲醇储罐泄漏。

对泄漏事故风险物质的扩散进行预测，结果如下：

最不利气象条件下：①当甲醇储罐泄漏时，毒性终点浓度-1 最远影响距离为 15.7m，时间为 0.31min；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 29.6m，时间为 0.5min；网格点最大浓度为 15743.76mg/m³，下风向距离为 8m，出现时间为 12s；项目各敏感点的预测浓度最大值出现于祁庄，最大浓度为 5.442499mg/m³，未出现超标情况；项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 影响范围内无环境敏感点。②当甲醛储罐泄漏时，毒性终点浓度-1 最远影响距离为 529.90m，时间为 6.8min；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 837.60m，时间为 10.06min；网格点最大浓度为 368972.6mg/m³，下风向距离为 8m，出现时间为 12s；毒性终点浓度-1 影响范围内无环境敏感点，毒性终点浓度-2 范围内有姜庙、陈楼村、祁庄、西毛河 4 处敏感点，姜庙最大浓度为 46.835580mg/m³，超标出现时间为 5.5min，持续时间为 4min；陈楼村最大浓度为 39.904660mg/m³，超标出现时间为 6min，持续时间为 3.5min；祁庄最大浓度为 39.122180mg/m³，超标出现时间为 6min，持续时间为 4min；西毛河最大浓度为 24.844220mg/m³，超标出现时间为 7.5min，持续时间为 3min。发生甲醛输送管道泄漏事故时，应立即通知附近姜庙、陈楼村、祁庄、西毛河的民众，并组织帮助民众撤离至上风向 1km 范围外。③甲醇泄漏燃烧次生 CO，毒性终点浓度-1 最远影响距离为 70.6m，时间为 1.5min；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 137.5m，时间为 2.5min；网格点最大浓度为 109832.9mg/m³，下风向距离为 2m，出现时间为 3s；项目各敏感点的预测浓度最大值出现于祁庄，最大浓度为 4.488357mg/m³，未出现超标情况；项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 影响范围内无环境敏感点。

最常见气象条件下：①当甲醇储罐泄漏时，毒性终点浓度-1 最远影响距离为 14.2m，到过时间为 0.24min；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 28.3m，到达时间为 0.38min；网格点最大浓度为 13763.51mg/m³，下风向距离为 8m，出现时间为 12s；

项目各敏感点的预测浓度最大值出现于祁庄，最大浓度为 $4.757942\text{mg}/\text{m}^3$ ，未出现超标情况；项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 影响范围内无环境敏感点。②当甲醛储罐泄漏时，毒性终点浓度-1 最远影响距离为 541m ，时间为 4.91min ；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 857.8m ，时间为 7.58min ；网格点最大浓度为 $331616.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向距离为 8m ，出现时间为 6s ；毒性终点浓度-1 影响范围内无环境敏感点，毒性终点浓度-2 范围内有姜庙、陈楼村、祁庄、西毛河 4 处敏感点，姜庙最大浓度为 $49.988980\text{mg}/\text{m}^3$ ，超标出现时间为 4min ，持续时间为 3min ；陈楼村最大浓度为 $42.316250\text{mg}/\text{m}^3$ ，超标出现时间为 4.5min ，持续时间为 2.5min ；祁庄最大浓度为 $41.216590\text{mg}/\text{m}^3$ ，超标出现时间为 4.5min ，持续时间为 2.5min ；西毛河最大浓度为 $26.556940\text{mg}/\text{m}^3$ ，超标出现时间为 5.5min ，持续时间为 2min 。发生甲醛输送管道泄漏事故时，应立即通知附近陈楼村、祁庄、姜庙、西毛河的民众，并组织帮助民众撤离至上风向 1km 范围外。③甲醇泄漏燃烧次生 CO，毒性终点浓度-1 最远影响距离为 60.3m ，到过时间为 0.81min ；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 118.0m ，到达时间为 1.5min ；网格点最大浓度为 $79623.79\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向距离为 2m ，出现时间为 3s ；项目各敏感点的预测浓度最大值出现于祁庄，最大浓度为 $3.253852\text{mg}/\text{m}^3$ ，未出现超标情况；项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 影响范围内无环境敏感点。

在事故发生时，企业应及时采取相应处理措施，并通知相关应急部门配合疏散影响范围内敏感点的居民，最大限度减少对周围环境的影响。

评价要求项目生产装置区和储罐区等区域地面采取严格的防渗措施和导流收集措施。物料在发生泄漏后能够及时收集，在采取防渗措施前提下，下渗对地下水产生不利影响较小。

评价在制定分区防渗、地下水监控方面提出了相关防范措施。从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，调节池污水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，建议企业生产项目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。

(2) 地表水风险预测结论

在做好各项污染防治措施后，评价认为厂区内工艺废水、液态物料、消防废水在事故状态进入地表水体的几率较小，本工程废水不会对地表水产生较大影响。

(3) 地下水环境风险预测结论

本评价在分区防渗、地下水监控等方面提出了相关防范措施。在发生本次风险所设定的事故情形时，通过应急响应，可以对泄漏物质进行及时收集并处理，在此情况下，事故状态下能进入地下水环境的几率较小。从风险防范角度考虑，项目通过分区防渗措施、应急处置等可以减小对地下水环境的影响。

总结论：本项目从环境敏感程度、工程所涉及的危险物质和工艺特性分析，判断项目环境风险评价等级为一级评价，经对危险物质对环境影响途径进行定量预测分析并出提出相关风险防范措施的基础上，评价认为，本项目环境风险是可控的。

6.14.4.2 环境风险建议

评价建议工程应加强储罐的安全检修、操作，将管线泄漏事故发生的概率降至最低，并且进一步完善储罐区的应急防范措施，尽量减小废气排放对大气环境的影响。

附表 1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
危险物质	名称	甲醛	甲醇	丁醇	丁炔二醇	BDO	硫酸	液化天然气		
	存在总量/t	1870	4987	73	3465	1350	82.8	8		
环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 2000 人				5km 范围内人口数 111748 人				
		每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)						/人		
	地表水	地表水功能敏感性		F1□		F2■		F3□		
		环境敏感目标分级		S1□		S2□		S3■		
	地下水	地下水功能敏感性		G1□		G2■		G3□		
包气带防污性能		D1□		D2■		D3□				
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□		1≤Q<10□		10≤Q<100■		Q≥100□		
	M 值	M1■		M2□		M3□		M4□		
	P 值	P1■		P2□		P3□		P4□		
环境敏感程度	大气	E1■		E2□		E3□				
	地表水	E1□		E2■		E3□				
	地下水	E1□		E2■		E3□				
环境风险潜势	IV+■	IV□		III□		II□		I□		
评价等级	一级■			二级□			三级□		简单分析□	
风险识别	物质危险性	有毒有害■				易燃易爆■				
	环境风险类型	泄漏■				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□				
	影响途径	大气■			地表水□			地下水■		
事故情形分析	源强设定方法	计算法■			经验估算法□			其他估算法□		
风险预测与评价	预测模型	SLAB□			AFTOX■			其他□		
	预测结果	最不利气象条件下：①当甲醇储罐泄漏时，毒性终点浓度-1 最远影响距离为 15.7m，时间为 0.31min；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 29.6m，时间为 0.5min；网格点最大浓度为 15743.76mg/m ³ ，下风向距离为 8m，出现时间为 12s；项目各敏感点的预测浓度最大值出现于祁庄，最大浓度为 5.442499mg/m ³ ，未出现超标情况；项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 影响范围内无环境敏感点。②当甲醛储罐泄漏时，毒性终点浓度-1 最远影响距离为 529.90m，时间为 6.8min；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 837.60m，时间为 10.06min；网格点最大浓度为 368972.6mg/m ³ ，下风向距离为 8m，出现时间为 12s；毒性终点浓度-1 影响范围内无环境敏感点，毒性终点浓度-2 范围内有姜庙、陈楼村、祁庄、西毛河 4 处敏感点，姜庙最大浓度为 46.835580mg/m ³ ，超标出现时间为 5.5min，持续时间为 4min；陈楼村最大浓度为 39.904660mg/m ³ ，超标出现时间为 6min，持续时间为 3.5min；祁庄最大浓度为 39.122180mg/m ³ ，超标出现时间为 6min，持续时间为 4min；西毛河最大浓度为 24.844220mg/m ³ ，超标出现时间为 7.5min，持续时间为 3min。发生甲醛输送管道泄漏事故时，应立即通知附近姜庙、陈楼村、祁庄、西毛河的民众，并组织帮助民众撤离至上风向 1km 范围外。③甲醇泄漏燃烧次生 CO，毒性终点浓度-1 最远影响距离为 70.6m，时间为 1.5min；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 137.5m，时间为 2.5min；网格点最大浓度为 109832.9mg/m ³ ，下风向距离为 2m，出现时间为 3s；项目各敏感点的预测浓度最大值出现于祁庄，最大浓度为 4.488357mg/m ³ ，未出现超标情况；项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 影响范围内无环境敏								

		<p>感点。</p> <p>最常见气象条件下：①当甲醇储罐泄漏时，毒性终点浓度-1 最远影响距离为14.2m，到过时间为0.24min；毒性终点浓度-2最远影响距离为28.3m，到达时间为0.38min；网格点最大浓度为13763.51mg/m³，下风向距离为8m，出现时间为12s；项目各敏感点的预测浓度最大值出现于祁庄，最大浓度为4.757942mg/m³，未出现超标情况；项目毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2影响范围内无环境敏感点。②当甲醛储罐泄漏时，毒性终点浓度-1最远影响距离为541m，时间为4.91min；毒性终点浓度-2最远影响距离为857.8m，时间为7.58min；网格点最大浓度为331616.5mg/m³，下风向距离为8m，出现时间为6s；毒性终点浓度-1影响范围内无环境敏感点，毒性终点浓度-2范围内有姜庙、陈楼村、祁庄、西毛河4处敏感点，姜庙最大浓度为49.988980mg/m³，超标出现时间为4min，持续时间为3min；陈楼村最大浓度为42.316250mg/m³，超标出现时间为4.5min，持续时间为2.5min；祁庄最大浓度为41.216590mg/m³，超标出现时间为4.5min，持续时间为2.5min；西毛河最大浓度为26.556940mg/m³，超标出现时间为5.5min，持续时间为2min。发生甲醛输送管道泄漏事故时，应立即通知附近陈楼村、祁庄、姜庙、西毛河的民众，并组织帮助民众撤离至上风向1km范围外。③甲醇泄漏燃烧次生CO，毒性终点浓度-1最远影响距离为60.3m，到过时间为0.81min；毒性终点浓度-2最远影响距离为118.0m，到达时间为1.5min；网格点最大浓度为79623.79mg/m³，下风向距离为2m，出现时间为3s；项目各敏感点的预测浓度最大值出现于祁庄，最大浓度为3.253852mg/m³，未出现超标情况；项目毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2影响范围内无环境敏感点。</p>
	地表水	<p>项目废水经污水处理站处理达标后排入台前县产业集聚区污水处理厂进行二次处理后，排入梁庙沟，汇入金堤河。根据内部废水三级防控系统设置情况，结合园区废水事故水防控体系建设情况，在单元-企业-园区事故废水防控体系完善情况下，项目废水环境风险可控。</p>
	地下水	<p>本项目各反应装置、存储设施均为地上构筑物，罐区设置防渗系统，生产装置区按照分区防渗要求采取了相关防渗措施。在做好收集---厂内污水终端处置---区域污水处理厂二次处置、厂区分区防控防渗工程基础上，本项目废水对地下水的影响较小，不会对区域地下水环境产生明显的不利影响。</p>
	重点风险防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 1、消防供水管网 2、事故水池 3、事故废水、消防废水、初期雨水收集管网、废水拦截设施 4、可燃、有毒气体检测报警系统 5、罐区地坑、围堰、防渗防腐处理、防火及降温系统 6、其他消防、安全设施（火灾报警及消防灭火系统、劳保用品、急救药品、消防设施、安全设施） 7、编制事故应急预案及定期演练
	评价结论与建议	<p>环境风险结论：本项目从环境敏感程度、工程所涉及的危险物质和工艺特性分析，判断项目环境风险评价等级为一级评价，经对危险物质对环境影响途径进行定量预测分析并提出相关风险防范措施的基础上，评价认为，本项目环境风险是可控的。</p> <p>环境风险建议：评价建议工程应加强储罐的安全检修、操作，将储罐泄漏事故发生的概率降至最低，并且进一步完善储罐区的应急防范措施，尽量减小废气排放对大气环境的影响。</p>
<p>注：“□”为勾选项，“—”为填写项。</p>		

附表 2 项目涉及危险物质档案

甲醇

标识	中文名	甲醇		英文名	methyl alcohol	
	分子式	CH ₄ O	分子量	32.04	CAS 号	67-56-1
物化性质	熔点(°C)	-97.8	沸点(°C)	64.8	相对密度(水=1)	0.79
	临界温度(°C)	240	临界压力(MPa)	7.95	相对密度(空气=1)	1.11
	燃烧热(KJ/mol)	727.0	饱和蒸气压(kPa)	13.33(21.2°C)		
	外观性状	无色澄清液体，有刺激性气味。				
	溶解性	溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。				
燃爆特性与消防	爆炸下限(%)	5.5	爆炸上限(%)	44.0		
	闪点(°C)	11	引燃温度(°C)	385		
	最小点火能(mJ)	0.215	最大爆炸压力(MPa)	无资料		
	危险特性	易燃，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。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。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：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				
健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	健康危害	对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。				
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。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。				
泄露应急处理	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。不要直接接触泄漏物。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。				

	操作注意事项	密闭操作，加强通风。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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。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。
	存储注意事项	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、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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
接触控制/个体防护	中国	50
	前苏联	5
	TLVTN	OSHA 200ppm,262mg/m ³ ; ACGIH 200ppm,262mg/m ³ [皮]
	TLVWN	ACGIH 250ppm,328mg/m ³ [皮]
	检测方法	气相色谱法；变色酸分光光度法
	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	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。
稳定性/反应活性/毒性/毒理学资料	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合
	禁忌物	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳。
	LD50	5628 mg/kg(大鼠经口)； 15800 mg/kg(兔经皮)
	LC50	83776mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)
	环境危害	该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。
运输注意事项	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	

甲醛

标识	中文名	甲醛		英文名	formaldehyde	
	分子式	CH ₂ O	分子量	30.03	CAS 号	50-00-0
物化性质	熔点(°C)	-92	沸点(°C)	-19.4	相对密度(水=1)	0.82
	临界温度(°C)	137.2	临界压力(MPa)	6.81	相对密度(空气=1)	1.07
	燃烧热(KJ/mol)	2345.0	饱和蒸气压(kPa)	13.33(-57.3°C)		
	外观性状	无色, 具有刺激性和窒息性的气体, 商品为其水溶液。				
	溶解性	易溶于水, 溶于乙醇等多数有机溶剂。				
	燃爆特性与消防	爆炸下限(%)	7.0	爆炸上限(%)	73.0	
	闪点(°C)	50(37%)	引燃温度(°C)	430		
	最小点火能(mJ)	无资料	最大爆炸压力(MPa)	无资料		
	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。与氧化剂接触猛烈反应。				
	灭火方法	用水喷射逸出液体, 使其稀释成不燃性混合物, 并用雾状水保护消防人员。灭火剂: 雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				
健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	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。肺水肿较少见。对皮肤有原发性刺激和致敏作用, 可致皮炎; 浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道, 可发生胃肠道穿孔, 休克, 肾和肝脏损害。慢性影响: 长期接触低浓度甲醛可有轻度眼、鼻、咽喉刺激症状, 皮肤干燥、皲裂、甲软化等。				
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	用 1% 碘化钾 60mL 灌胃。常规洗胃。就医。				
泄露应急处理	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, 降低蒸气灾害。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。				
	操作注意事项	密闭操作, 提供充分的局部排风。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), 穿橡胶耐酸碱服, 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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱类接触。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。
	存储注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。冻季应保持库温不高于 10℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、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和合适的收容材料。
接触控制/个体防护	中国	3
	前苏联	0.5
	TLVTN	OSHA 3ppm
	TLVWN	ACGIH 0.3ppm,0.37mg/m ³
	检测方法	酚试剂比色法；变色酸分光光度法；示波极谱法
	工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风。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，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴隔离式呼吸器。
	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	戴橡胶手套。
	其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。注意个人清洁卫生。实行就业前和定期的体检。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
稳定性/反应活性	稳定性	稳定
	聚合危害	聚合
	禁忌物	强氧化剂、强酸、强碱。
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳。
	LD50	800 mg/kg(大鼠经口)； 270 mg/kg(兔经皮)
	LC50	590 mg/m ³ (大鼠吸入)
	刺激性	人经眼：1ppm/6 分钟(非标准接触)，轻度刺激。人经皮：150μg/3 天(间歇)，轻度刺激。
运输事项	废弃注意事项	
	危险货物编号	83012
	UN 编号	1198
	包装标志	腐蚀品；有毒品
	包装类别	O53
运输事项	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。	

硫酸

标识	中文名	硫酸		分子式	H ₂ SO ₄		危险性类别	/
	别名	磺镪水		分子量	98.08			
	英文名	sulfuric acid		目录序号	/		CAS号	
理化性质	外观与性状	纯品为无数透明油状液体，无臭				溶解性	与水混溶	
	熔点	10.5℃		沸点	330℃		燃烧热	/
	相对密度(空气=1)	3.4		相对密度(水=1)	1.83		饱和蒸气压	0.13 kPa /145.8℃
	临界温度	/		临界压力	/		禁忌物	/
	稳定性	稳定		聚合危害	/			
燃爆危险与消防	燃烧性	易燃		引燃温度	280℃		火灾危险性类别	/
	爆炸极限	1.1-8.7%		闪点	<-20℃		燃烧(分解)产物	/
	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、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	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服 灭火剂干粉、二氧化碳、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。禁止用水。						
健康危害与防护	LD ₅₀ : 2140g/kg(大鼠经口)。 LC ₅₀ : 510mg/m ³ (2h, 大鼠吸入); 320mg/m ³ (2h, 小鼠吸入)				侵入途径		吸入 食入	
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸汽或雾会引起结膜炎、结膜水肿、角膜浑浊，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知悉死亡。口服后引起消化道灼伤致使溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎等。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、全眼炎以致失明。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	<p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿工作服(防腐材料制作)。</p> <p>手防护：戴橡皮手套。</p> <p>其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。</p>							
急救与	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。						

应急		<p>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。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。</p> <p>食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。</p>				
	应急处理	<p>疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。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。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃</p>				
储运与废弃	包装分类	/	包装标志	/	包装方法	桶装
	储运事项	<p>储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、活食用化学品等分开存放，切记混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。</p> <p>泄漏处理：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式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用沙土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，冲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。</p>				
	废弃处置	处置前应参阅国家和地方有关法规。				

第七章 环境经济损益分析

环境经济损益分析就是把环境质量作为一种经济形式纳入经济建设渠道进行综合分析，以论证项目建设的可行性。本次评价将对工程建设的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，并对环保投资的经济损益进行分析。

7.1 工程社会效益分析

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。本项目运行投产后，可以增加当地财政收入，提高企业知名度，提高企业的整体发展水平、为企业带来较大的经济效益，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，对项目所在地周边居民发展带来机会，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。

本项目在生产过程中会产生 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、非甲烷总烃、 NH_3 、 H_2S 等废气的排放。根据环境质量现状调查结果，项目所在区域环境空气中各监测因子均能满足标准要求。本次项目预测结果，各个污染源各因子的最大浓度贡献值均可满足相应标准要求，且本工程排放主要污染物预测浓度较小，不会改变区域环境空气功能区划，对区域环境空气质量会有部分影响，但影响不大。

7.2 工程经济效益分析

本项目建设的经济效益较好，有较强的抗风险能力；财务内部收益率、投资回收期、总投资收益率、资本金（自有资金）净利润率等指标显示出项目的投资回报较好。本工程主要经济指标见表 7.2-1。

表 7.2-1 工程经济效益分析表

1	项目总投资	万元	40000
2	年平均营业收入	万元	77881
3	年平均利润总额	万元	8744
4	年平均所得税	万元	2186
6	年平均净利润	万元	6558
7	项目投资财务内部收益率（所得税后）	%	55.62%
8	项目投资财务净现值（所得税后）	万元	28961
9	项目投资回收期（所得税后）	年	6.10

从上述的各项经济指标来看，本次工程项目投资产生的经济效益较好，企业具有较强的抗风险能力，项目建成投产后可获得较稳定的经济效益。项目建设具有良好的发展潜力。

7.3 工程环境损益分析

7.3.1 工程环保设施及投资运转费用

本工程完成后所需环保总投资为 2940 万元，占本工程总投资 40000 万元的约 7.35%，本项目环保设施运行费用为 390 万元。企业应保证环保资金的落实，专款专用，并做到环保与环境风险防范设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本工程环保损益分析见表 7.3-1。工程环保设施运转经济指标见表 7.3-2。

表 7.3 -1 本次工程环保损益分析一览表

环保措施	运行费用/万元	环境效益
废气治理	300	减少颗粒物、非甲烷总烃、NH ₃ 、H ₂ S 等废气污染物排放
废水治理	90	总排口废水达标排放，尽量减少废水污染物排放
固体废物	/	妥善处置，不造成二次污染
噪声治理及绿化	/	降低噪声对车间及环境的影响，美化厂区，减少噪声和废气对环境的影响
环境风险	/	将环境风险降至最低
环境监测	/	有效监测控制预防污染物下对环境产生污染

表 7.3-2 工程环保设施运转经济指标一览表

序号	内容	单位	数值
1	工程环保设施总投资	万元	2450
2	项目工程总投资	万元	40000
3	环保投资占总投资比例	%	7.35
4	年均利润总额	万元	6558
5	环保设施年运转费用	万元	390
6	环保设施运转费用占利润总额比例	%	5.95

7.3.2 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。

本项目建成投产后，在严格落实项目所提各项污染治理措施后所产生的环境效益主要在于对各类污染物削减。本工程污染物削减情况详见表 7.3-3。

表 7.3-3 采取环保治理措施后各类污染物削减比例

污染因素	污染物名称	产生量	治理削减	排放量
		(t/a)	(t/a)	(t/a)
废气	废气排放量万 m ³ /a	59760	0.00	59760
	甲醛	5246.85	5244.969	1.881
	甲醇	1089.828	1087.3926	2.4354
	VOCs（以非甲烷总烃计）	6716.3452	6695.4457	20.8995
	颗粒物	3.629	3.329	0.30
	SO ₂	0.465	0.0958	0.3692
	NO _x	13.1702	3.976	9.1942
废水	废水量 m ³ /a	321098.58	0	321098.58
	COD	272.1387	234.8592	37.2795
	氨氮	0.4507	/	0.8477
固废 t/a	釜残	1605.2	1605.2	0
	废催化剂	13.85	13.85	0
	废机油	0.5	0.5	0
	废导热油	9t/5a	9t/5a	0
	生活垃圾	9.99	9.99	0
	物化污泥	250	250	0
	生化污泥	100	100	0
焚烧炉残渣、飞灰	90.21	90.21	0	

备注	VOCs 包含：甲醛、甲醇、BDO 等有机物。
----	-------------------------

由上表可以看出：通过相应的治理措施治理后，项目各类污染物均有了大幅削减，此外，工程在采取相应的污染治理措施后，对环境和人体减少的损失也可视为间接经济效益，这部分环境效益无法准确度量，直接表现为将对人们居住生活环境的影响降低到最小程度。

7.3.3 环境损失

污染与破坏对环境造成的损失，最终是以经济形式反映出来。本项目运营过程中所排放的废气中含有颗粒物、非甲烷总烃、NH₃、H₂S 等；废水中含有 COD、SS、氨氮等。这些污染物的排放必将会对厂址周围人民的生活质量、人体健康等造成的影响较小。工程在采用严格的治理措施治理后，各类污染物均可以满足项目应环境质量指标和受体环境功能的要求。因此，项目正常运营过程中对环境造成的损失处于可以接受的水平。

本工程环保投资 2940 万元，占工程总投资 40000 万元的 7.35%，从经济上分析，企业可以接受。

7.4 环境经济损益分析结论

本项目符合国家产业政策和环境保护政策要求，通过严格的管理及控制技术，能够节约能源消耗、降低生产成本。项目的实施在促进地方经济发展的同时又具有良好的社会效益。该项目有较好的盈利能力和抗风险能力，从社会经济角度看是可行的。项目在保证环保投资的前提下，各污染因子能够达标排放。综上，评价认为，该项目能够做到社会、经济与环境效益的和谐统一。

第八章 环境管理及监测计划

环境管理是企业管理中一项重要内容，是环境保护的关键。加大环境监督、管理力度是实现企业环境效益、社会效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施，是企业生存和发展的重要保障之一；环境监测是工业污染防治的依据和环境管理的基础，加强污染监控工作是了解和掌握排污特征、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。随着人民生活水平的不断提高和环保意识的不断增强，对于建设项目所引起的环境质量影响日益受到普遍关注，这就要求企业领导者能够及时地掌握本企业的生产和排污状况，因此制定严格的环境管理与监控计划，并确保其认真落实，才能最大限度的减少污染物的产生与排放。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理要求

本次评价提出该项目各阶段应实施的环境管理要求，详见表 8.1-1。

表 8.1-1 建设项目环境管理计划一览表

管理内容	职责
建设阶段	<p>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。</p> <p>规范施工行为，加强施工人员的管理。生产线安装过程应避免噪声扰民现象。加强安装过程固废的管理。</p>
运行阶段	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>按照责、权、利实施奖惩制度，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。</p> <p>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。</p> <p>加强对企业废气排放的非正常工况的监督管理，一旦发生环保设备设施运行不正常，应进行提产检修或者维护，保证废气污染物实现达标排放。</p> <p>针对项目废水处理站的运行异常情况应制定相关的管理制度，加强对污水处理站的监控，发现异常及时处理。</p>

8.1.2 污染物排放清单及排放管理要求

8.1.2.1 项目组成

结合国家排污许可制度的相关要求，本次变更分析工程主要建设内容见表 8.1-2，工程原辅材料组分详见表 8.1-3。

表 8.1-2 项目主要构筑物一览表

序号	建、构筑物名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	建筑 层数	结构形式	火灾 类别	耐火 等级
1	事故水池（2500m ³ ）	966	966	地下	钢混	-	二级
2	初期雨水收集池 （800m ³ ）	241	241	地下	钢混	-	二级
3	消防水池	863.4	863.4	半地下	钢混	-	二级
4	消防泵房	144	144	1	钢混	戊	二级
5	维修间	240	240	1	钢结构	丁	二级
6	消防泡沫泵房	100	100	1	钢混	戊	二级
7	控制中心	635.6	635.6	1	钢混	丁	二级
8	火炬	260	260	1	钢结构	-	二级
9	甲类仓库	384	384	1	钢结构	甲	二级
10	乙类仓库	420	420	1	钢结构	乙	二级
11	丙类仓库	1080	1080	1	钢结构	丙	二级
12	循环水池	1100	1100	地下	钢混	-	二级
13	公用工程房	337.5	337.5	1	钢结构	丁	二级
14	机柜间	375	750	2	钢混	丁	二级
15	变配电站	450	900	2	钢混	丁	二级
16	PBC 装置区	1470	1470	2	钢混	甲	二级
17	污水处理	2830.5	2830.5	/	/	/	二级
18	BDO 生产装置区	3025	9075	3	钢混	甲	二级
19	导热油炉房	70	70	1	钢结构	丙	二级
20	气化调压区	180	180	露天	/	/	二级
21	甲醇、1,4-丁炔二醇罐区	2885	2885	露天	钢混	甲	二级
22	甲醛生产装置区	3000	6000	3	钢混	甲	二级
23	甲醛调配罐区	496	496	露天	钢混	丙	二级
24	甲醛罐区	2205	2205	露天	钢混	丙	二级
25	罐区泵房	90	90	1	钢混	甲	二级
26	门卫 1	36	36	1	砖混	-	三级
27	装卸鹤位	40	40	露天	-	甲类	

表 8.1-3 项目主要原辅材料消耗

序号	原料名称	规格	年消耗量（t/a）
1	甲醇	99%	119893.6
2	氢气	99.9%	1376
3	1,4-丁炔二醇	99%	63736.96
4	丙炔醇	99%	742.27
5	三乙胺	99%	2.06
6	正丁基异氰酸酯	99%	1319.59
7	催化剂 1	铁、钼	8.0
8	催化剂 2	钨	0.1
9	催化剂 3	CuO、ZnO、Al ₂ O ₃	2.25
10	催化剂 4	雷尼镍	3.5

表 8.1-4 项目能源消耗

序号	名称	规格	单位	消耗
1	新鲜水用量	井水	m ³ /a	834997.5
2	耗电量	380/220V	kWh/a	2580 万
3	蒸汽(0.8MPa)	0.6MPa	t/a	20240
4	压缩空气	0.6MPa	Nm ³ /a	85.4 万
5	氮气	0.6MPa	Nm ³ /a	35.9 万

8.1.2.2 污染物排放清单

建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数也可以做为项目三同时环保竣工验收的依据。本项目拟采取的环境保护措施主要有废气治理设施、废水治理设施、地下水分区防渗、降噪措施和固废暂存及处置措施、环境风险防范措施、原料及丙烯腈产品储存调整方案，具体措施及主要运行参数见表 8.1-5 至表 8.1-7。

表 8.1-5 废气污染治理设施及运行参数一览表

排气筒编号	污染物来源		污染物	治理措施	数量	排气筒高度 (m)
P1 排气筒	甲醛尾气处理		甲醇、甲醛、二甲醚	ECS 催化氧化	1 套	30m
P2 排气筒	PBC 产品	产品蒸馏	丙炔醇、正丁基异氰酸酯、炔丙基氨基甲酸丁酯、三乙胺	冷凝+活性炭吸附+RCO	1 套	15m
		灌装	炔丙基氨基甲酸丁酯			
	BDO 产品	丁醇整理	丁醇	冷凝+活性炭吸附+RCO	1 套	
		甲醇氧化	甲醇	三级水洗+除雾+活性炭吸附+RCO		
		BDO 缓冲罐	BDO			
		BDO 蒸馏	BDO			
	罐区大小呼吸废气		甲醛、甲醇、BDO		水洗+除雾+活性炭吸附+RCO	
	装载废气		甲醛、甲醇、BDO			
	危废间废气		VOCs			
	化验室废气		VOCs	水洗+除雾+活性炭吸附+RCO	1 套	
污水处理站尾气		氨、硫化氢	碱洗+生物滤池	1 套		
P3 排气筒	导热油炉		NO _x 、SO ₂ 、颗粒物	低氮燃烧+烟气外循环	1 套	8m
P4 排气筒	备用油炉		NO _x 、SO ₂ 、颗粒物	低氮燃烧+烟气外循环	1 套	8m
P5 排气筒	危废焚烧炉废气		VOCs、NO _x 、SO ₂ 、颗粒物	SNCR+干式反应系统+袋式除尘器	1 套	25m

表 8.1-6 工程废水处理设施及运行参数一览表

序号	处理单元名称	单位	数量	处理规模 t/d
1	预处理系统	座	1	300
2	生化处理系统	座	1	1500

表 8.1-7 本项目环境风险防范措施及资估算一览表

类别	污染因素及污染源名称	环保设施及措施	数量	投资	预期治理效果
环境 风险	废水防范设施	1 套消防水罐及泵房、消防供水管网	1	200	降低事故风险
		不小于 2500m ³ 事故废水收集池	1		
		废水拦截切换阀	1		
		1 套事故废水、消防废水、初期雨水收集管网	1	50	
	废气防范设施	可燃、有毒气体检测报警系统	1	20	
	火炬	自动引燃设施，燃烧温度监控、废气流量计、助燃气体流量计	1	20	
	罐区防范措施	围堰、防渗防腐处理、防火及喷淋降温系统	/	40	
	其他消防、安全设施	生产装置区、储罐区、仓库设置火灾自动报警系统及消防灭火系统	2	50	
		防毒面具、自给式正压呼吸器、橡胶防护服、防护手套、防护眼镜、淋浴、洗眼器等劳保用品	50	20	
		急救用品	/	10	
		干砂池、干粉灭火器、消火栓等消防设施	/	20	
		防爆电机、防爆电器、监控等	/	100	
事故应急预案	企业编制事故应急预案及定期演练	/	10		
合计	/	/	540	/	

结合国家排污许可制度的相关要求，本项目运营期环境影响社会公开的污染物排放清单见表 8.1-8 至 8.1-14，废气、废水污染源位置示意图见图 8.1-1。

表 8.1-8 本项目废气污染源排放清单一览表

编号	处理废气来源	治理措施	排放源位置	排气量 (m ³ /h)	高度 (m)	排放温度(°C)	排放工况 (h)	内径 (m)
P1	有机废气	ECS	甲醛车间	40000	30	20	8000	1.0
P2	有机废气、臭气	冷凝+活性炭吸附+RCO、三级水洗+活性炭吸附+RCO、水洗+活性炭吸附、碱洗+生物滤池	BDO 车间东侧	20000	15	20	8000	0.7
P3	导热油炉废气	低氮燃烧+烟气外循环	厂区南侧	4000	8	180	8000	0.3
P4	备用锅炉废气	低氮燃烧+烟气外循环	厂区南侧	20473	8	180	2880	0.3
P5	危废焚烧炉废气	SNCR+喷淋急冷塔+干式反应系统+袋式除尘器	厂区西南角	6800	25	20	8000	0.4

表 8.1-9 本次工程废水排放清单

污染源	水量 (m ³ /d)	水质 (mg/L、pH 无量纲)							
		pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总氮	总磷	甲醛
树脂再生废水	246	6~9	2410	630	200				
生活污水	4.32	6~9	350	200	200	30	35	6	
车间清洁废水	6.3	6~9	500	100	200				20
制纯水废水	128.34	6~9	50		50				
化验室废水	1.8	6~9	500	100	50				
化验室废气吸收废水	1	6~9	1453	411.7	50				
车间废气处理废水	20	6~9	7200	2520	50				
焚烧炉废气处理废水	5	6~9	50		200				
真空废水	2	6~9	13120	190	50				
循环冷却水排水	408	6~9	50	30	50	3	5		
催化剂活化废水	5.5	9~11	2410	630	200				
锅炉软化水排污	136	6~9	50		50				

表 8.1-10 工程废水排放清单

序号	排放口名称	污染防治设施工艺	处理规模 m ³ /h	污染物	污染物排放浓度 mg/L	污染物排放量 t/a	排放标准	接纳污水处理厂名称	接纳污水处理厂排放标准 mg/L
1	公司总排口	铁碳微电解+芬顿氧化+调节+水解酸化+接触氧化处理装置	22 (1500m ³ /d)	COD	111.24	35.7190	300	集聚区污水处理厂	40
				氨氮	0.38	0.1220	30		2

表 8.1-11 一般固废产生排放情况一览表

序号	固废名称	属性	主要成分	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	处置措施
1	废包装袋	一般固废	塑料	07	266-009-07	/	厂家回收
2	ECS 废催化剂		铂、钯	49	266-009-49	0.1	
3	生活垃圾		生活垃圾	99	266-009-99	9.99	交环卫部门
4	生化污泥		有机物	62	266-009-62	250	按规定处理
5	废吸附材料		/	99	266-009-99	40t/10a	厂家回收

表 8.1-12 本项目危险废物汇总表

序号	固废名称	代码	属性	产生工序	形态	主要成分	废物类别	危险特性	废物代码	估计产生量 (t/a)	处理措施
1	物化污泥	/	危险固废	污水处理	固态	有机物、盐类	HW49	T	772-006-49	100	交有资质单位处理
2	焚烧炉残渣	/	危险固废	焚烧炉	固态	有机物、盐类	HW18	T	772-003-18	67.32	
3	焚烧炉飞灰	/	危险固废	焚烧炉	固态	颗粒物、盐类	HW18	T	772-003-18	22.89	
4	甲醛废催化剂	S1-1	危险固废	甲醇氧化	固态	铁、钼	HW50	T	261-171-50	8.0	
5	BDO 废催化剂	S3-1	危险固废	过滤	固态	雷尼镍	HW50	T	261-152-50	2.25	
6	BDO 甲醇裂解催化剂	S3-2	危险固废	过滤	固态	氧化铜、氧化锌	HW50	T	261-152-50	10.5t/3a	
7	与物料接触的废包装袋	/	危险固废	投料	固态	碱石灰、氢氧化钠	HW49	/	900-041-49	0.1	
8	化验室废液		危险固废	产品化验	液态	有机物、酸、碱	HW49	T	900-047-49	0.105	送焚烧炉处理
9	废机油	/	危险固废	机械修理	液态	矿物油	HW08	T	900-249-08	0.5	
10	废导热油	/	危险固废	机械修理	液态	矿物油	HW08	T	900-249-08	9t/5a	
11	废活性炭	/	危险固废	废气处理	固态	有机物	HW49	T	900-039-49	37.03	
12	PBC 高沸物	S2-1	危险固废	蒸馏	液态	PBC	HW11	T	900-013-11	26.32	
13	BDO 高沸物	S3-2	危险固废	蒸馏	液态	聚合物	HW11	T	900-013-11	3178.88	
14	PBC 冷凝、灌装	/	危险固废	冷凝	液态	PBC、正丁基异氰酸酯等	HW09	T	900-007-09	33.9946	

表 8.1-13 本次工程高噪声设备一览表

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声功率级	声源控制措施	噪声特性	治理后源强	台数	运行时段
			X	Y	Z						
1	循环水站冷却塔	2500m³/h	-19	-80	3	95	基础减震	间歇	75	2	昼间/夜间
2	PBC 装置区机械泵	/	-30	79	0	90	基础减震	连续	70	3	
3	BDO 装置泵区 1	/	60	-35	0	95		连续	75	15	
4	BDO 装置泵区 2	/	125	-35	0	93		连续	73	5	
5	BDO 中间罐区	/	80	-80	0	97		连续	77	10	
6	甲醛装置风机		30	40	0	99		连续	79	20	
7	甲醛装置区机械泵	/	36.5	40	0	99		连续	79	20	
8	甲醛调配罐区打料泵	/	50	85	0	90		连续	70	3	
9	甲醛罐区打料泵	/	88	85	0	95		连续	75	6	
10	甲醇罐区打料泵	/	125	53	0	95		连续	75	7	
11	丁炔二醇及 BDO 罐区打料泵		145	53		90		连续	70	2	
12	配电室	/	-42	-5	0.3	87	隔声	连续	67	8	

表 8.1-14 本项目主要高噪声源调查清单（室内声源） dB（A）

序号	声源名称	型号	声功率级	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离	室内边界声级	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级	建筑物外距离 m
1	制冷机	-15℃/-1	85	隔声+ 减振	-37	-35	1	2	83	昼/夜	15	68	5
2	制冷机	0℃	85		-37	-37	1	2	83		15	68	5
3	污水处理站风机	Y225S-4	90		0	-125	0	2	85		15	70	5
4	焚烧炉风机	Y225M	90		53	-125	0	2	85		15	70	5
5	导热油炉风机	Y225M	90		48	-125	0	2	85		15	70	5

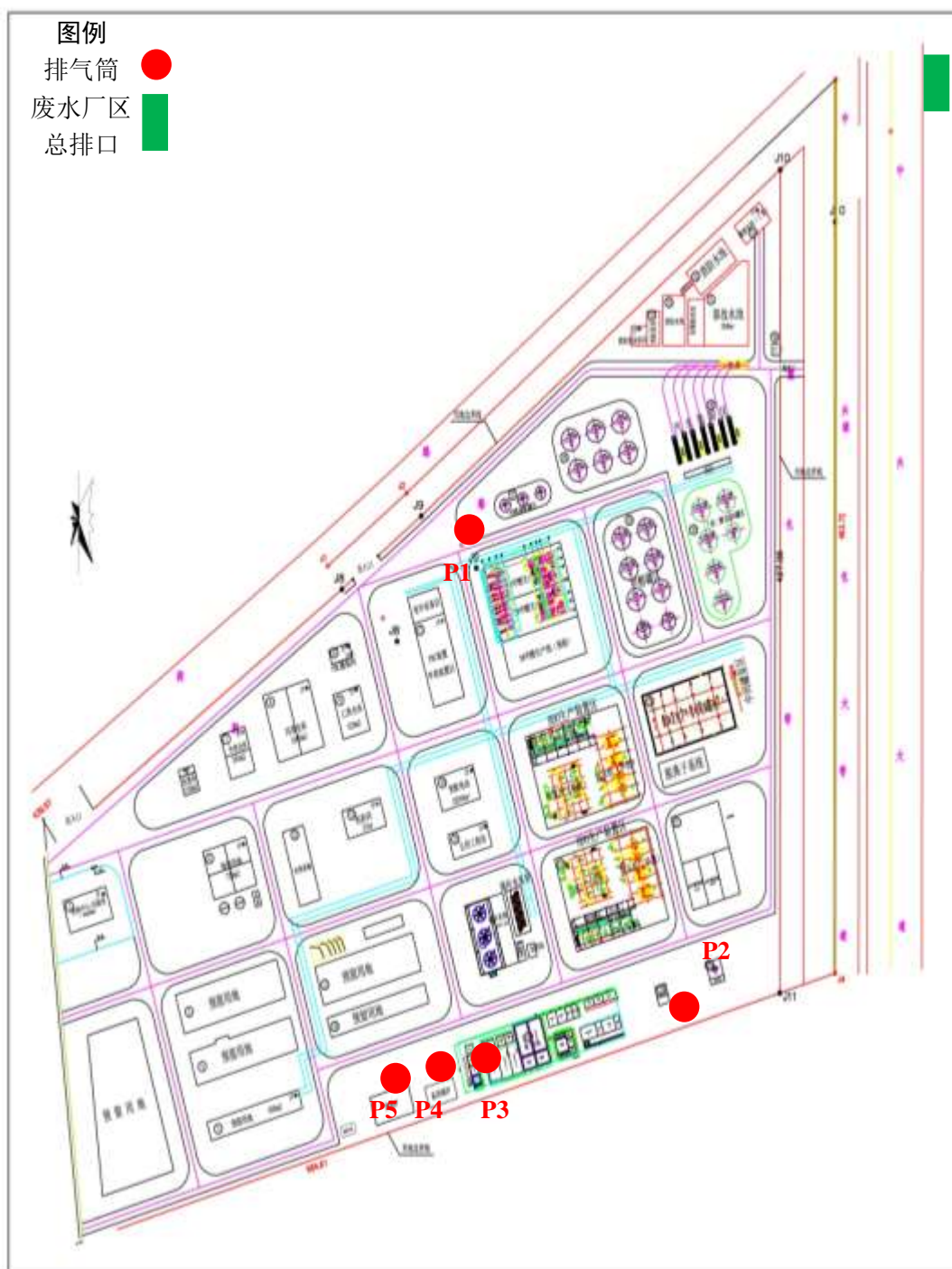


图 8.1-1 本项目废气、废水污染源位置示意图

8.2 建设单位向社会公开的信息内容

企业应该按照环境保护部文件环发[2015]162号《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》和河南省环境保护厅公告2016年第7号《关于加强建设项目环境影响评价信息公开工作的公告》的要求向社会公开项目的信息内容，主要内容见表8.2-1。

表 8.2-1 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、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、名称排放形式等
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、执行标准等
		无组织排放	产污环节、污染物种类、排放量等
		许可排放总量	全厂排污总量情况
3	水污染物排放信息	直接排放	排污口信息、执行标准、受纳水体等信息
		排入污水处理厂	排污口信息、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	

8.3 污染物总量排放

8.3.1 总量控制因子

按照环境保护部文件环发（2014）179号文关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知和河南省环保厅豫环文（2015）18号文河南省环境保护厅关于贯彻落实《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知，火电、钢铁、水泥、造纸、印染行业建设项目重点污染物排放总量指标采用绩效方法核定。其他行业依照国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排

水量(行业最高允许排水量)。本项目属于其他行业，按照地方污染物排放标准核算。

8.3.1.1 废水

根据项目污染物产排特点及当地环保要求，本项目评价总量控制因子确定为：COD、氨氮、颗粒物、SO₂、NO_x 和 VOCs。

表 8.3-1 本项目废水总量指标核算参数及结果一览表

水量 (m ³ /d)	运行时间 (d/a)	总量控制 因子	厂区总排口 (按预测排放浓度核算)		排入环境的量 (按污水处理厂排放水质核算)	
			浓度 (mg/L)	总量指标 (t/a)	浓度 (mg/L)	总量指标 (t/a)
964.26	333	COD	116.10	37.2795	40	12.8439
		氨氮	2.64	0.8477	2.0	0.6422

8.3.1.2 废气中总量控制指标计算说明

本次工程，废气中与颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs 排放相关的量不存在以新带老削减情况。

本次工程完成后，全厂颗粒物排放量 2.3832t/a，新增 0.3t/a，全厂 SO₂ 排放量为 1.4372t/a，新增排放量为 0.3692t/a。全厂氮氧化物排放量为 19.0832t/a，新增排放量为 9.1942t/a。全厂 VOCs 的排放量为 26.6825t/a、新增排放量 20.8995t/a。

项目需要新申请总量指标为：颗粒物 0.3t/a、SO₂ 0.3692t/a，氮氧化物 9.1942t/a、VOCs 20.8995t/a。

8.3.1.3 本次工程污染物总量控制申请指标

表 8.3-2 本项目完成后全厂需要新增总量指标单位：t/a

因子	COD	氨氮	颗粒物	SO ₂	氮氧化物	VOCs
新申请总量指标	12.8439	0.6422	0.3	0.3692	9.1942	20.8995

8.4 建设单位环境管理制度

8.4.1 组织机构

为贯彻执行我国的环境保护法规，企业应将本项目纳入现有安环科进行管理，对建设项目执行有关环保规章制度的情况进行监督检查，协同有关部门解决生产中出现

的环境问题,并接受当地环境管理部门的技术指导和监督。环保工作的重大问题由厂内领导在内部会议中亲自提出、研究、布置、解决。环保工作做到“项目、方案、资金、人员、时间、奖惩”六落实。

8.4.2 日常环境管理要求

评价提出如下环境管理要求:

①企业环境管理机构应针对本次项目特点制定有针对性的环境管理制度。包括原料出入库管理、生产污染物排放管理、废水处理设施运行维护等相关管理制度。并保证落实到位。

②参考企业现有排污许可证管理台账制度,建立关于本项目的废气、废水、固废排放及处置台账。纳入日常管理。

③公司财务部门应针对本次项目环保设施运行制定专门的用款制度。并保证专款专用。对于设备设施的维护制定专门的财务计划,保障环保设施正常运行的费用及时落实到位。

8.5 环境监测计划

8.5.1 环境监测的目的

环境监测作为企业进行环境管理的重要组成部分,是环境管理的重要手段之一,起主要作用有:

通过环境监测可以掌握环保设施的运行情况和企业的污染物排放达标情况;

环境监测还便于及时发现企业存在的环保问题,为改善企业的环保状况提供一定的依据;

环境监测为企业清洁生产的持续开展和员工的环保考核提供依据;

环境监测可以在发生环境矛盾纠纷时为环境责任的划分提供依据。

8.5.2 环境监测机构的设置

环境监测以测定代表环境质量的各种标准数据为主要任务,是企业环境管理的重要组成部分。通过环境监测可以定量地反映企业的环境信息,了解企业能否满足环境目标的要求,为防止和减少污染以及环境管理提供科学依据。为此,评价建议本次工程纳入企业现有环境监测体系,应不断完善管理制度和工作制度,配备相应

的监测仪器设备、设施，对企业自身排污情况进行定期监测，以了解污染物排放及环保设施的运行情况。对现有环境监测机构监测人员进行本次工程相关内容的培训，使之熟悉本次工程的产排污情况、具有较强的实验操作技能，保证监测结果的准确性。

8.5.3 监测部门的职责

环境监测部门主要职责和任务如下：

- (1) 认真贯彻国家有关环保法规、规范，建立健全本站各项规章制度。
- (2) 完成全厂环境监测计划，对全厂废水、废气、噪声等进行监测，建立分析结果技术档案，掌握污染物排放情况。
- (3) 分析污染物排放的变化规律，为全厂环境管理提供技术依据。
- (4) 参加企业环境科研工作及本厂环境质量评价工作。
- (5) 加强环境监测仪器设备维护保养和校验工作，确保监测工作正常进行。
- (6) 接受地方环保部门的监督和管理。

8.5.4 监测仪器配置

工程主要监测仪器、设备详见表 8.5-1。

表 8.5-1 环境监测主要仪器、设备配备一览表

序号	仪器设备名称	数量（台/套）
1	干燥箱	2
2	电子天平	2
3	pH 计	2
4	便携式噪声振动测量仪	1
5	流量、COD、氨氮在线监测装置	1
6	VOCs、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物在线监测装置	1

8.5.5 监测计划

根据工程具体排污情况，运行期环境监测内容及监测频率见表 8.5-2 和表 8.5-3。监测分析方法参照《排污单位自行监测技术指南总则 HJ819-2017》、《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942—2018）、《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）、《排污许可证申请与核发技术规范工业噪声》（HJ1301-2023）执行，对于没有能力监测的因子可委托有监测资质的单位进行监测。

本项目雨水排放口设置于厂址西北角，雨水经排口汇入市政管网。

表 8.5-2 污染源监测计划

污染物类别	污染源名称	监测点位	监测指标	监测频次
废气 (有组织)	导热油炉废气	P3 排气筒出口	流量、氧含量、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	在线
			烟气黑度（林格曼级）	季度、手工
	备用锅炉废气	P4 排气筒出口	流量、氧含量、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、 烟气黑度（林格曼级）	使用时监测
	危废焚烧炉	P5 排气筒出口	NMHC、氧含量、SO ₂ 、NO _x 、 颗粒物、CO	在线
	ECS 催化氧化	P1 排气筒出口	甲醇、甲醛、非甲烷总烃	半年、手工
	本次工程 VOCs 治理废气	15m 排气筒	甲醇、甲醛	半年、手工
非甲烷总烃			半年、手工	
氨、H ₂ S			半年、手工	
废气 (无组织)	厂界、车间外浓度最高处		非甲烷总烃	半年、手工
	厂界		颗粒物	半年、手工
			污水处理站外氨、H ₂ S	半年、手工
废水	本次工程总排口		甲醛	1 次/月、手工
	现有工程污水处理站废水出口		水量、COD、氨氮	在线
雨水	雨水排放口		COD、氨氮	有雨水排放时 监测
噪声	噪声	厂界	LeqdB (A)、Lmax	每季度一次

表 8.5-3 环境质量监测计划

监测内容	监测点位	监测指标	监测频次
环境空气	陈楼村	氨气、H ₂ S、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、NMHC	每年一次，每次 检测 3 天
地下水	厂内设 1 个，陈楼村、西白 岭村各一个，共三个点位	耗氧量（CODMn 计）、氨氮	每半年一次
土壤	本项目污水处理站附近	pH、石油烃和 GB36600-2018 表 1 中 45 项共 47 项	三年一次
	厂区下风向	pH、砷、镉、铬、铜、铅、镍、汞、 锌、石油烃	
噪声	陈楼村、厂界	LeqdB (A)	1 次/年、 昼夜各一次

企业应就本工程主要污染源的监测结果和废气、废水处理等设施的运转、使用效果等情况，及时向相关的环保主管机构报告，使各级环保主管机构可以了解本项目环境污染状况和设备运转状况，并且社会公众起到监督的作用。

8.6 建设项目竣工环保验收内容

项目环保“三同时”竣工验收内容分别见表 8.6-1。

表 8.6-1 工程环保“三同时”竣工验收内容一览表

类别	污染因素及污染源名称			环保设施及措施	数量	投资	预期治理效果
	产品名称	污染因素	污染物				
废气	甲醛	甲醇氧化	甲醇	ECS 催化氧化+30m 排气筒（P1）	1	300	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2、《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》有机化学工业、《石油化学工业污染物排放标准》（GB/T31571-2015）表 6、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）表 3 限值、《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）》中有机化工企业 A 级要求。
	PBC	产品精馏	丙炔醇、正丁基异氰酸酯、炔丙基氨基甲酸丁酯、三乙胺	冷凝+活性炭吸附+RCO+15m 排气筒（P2）	1	10	
		产品灌装	炔丙基氨基甲酸丁酯				
	BDO	丁醇蒸馏废气	丁醇	冷凝+活性炭吸附+RCO+15m 排气筒（P2）	1	10	
		甲醇制氢废气	甲醇	三级水洗+除雾+活性炭吸附+ RCO+15m 排气筒（P2）	1	200	
		缓冲罐废气	BDO				
		盐塔蒸馏废气	BDO				
		产品蒸馏废气	BDO				
	罐区	大小呼吸废气	甲醇、甲醛、BDO 等	负压收集三级水洗+除雾+活性炭吸附+ RCO+15m 排气筒（P2）			
		装载废气	甲醛、BDO				
	危废暂存间	危废暂存	VOCs				
	化验室废气	产品化验	甲醇、甲醛、BDO 等	水洗+除雾+活性炭吸附+15m 排气筒（P2）	1	10	
	污水站	污水处理	氨、硫化氢	碱洗+生物滤池+15m 排气筒（P2）	1	60	
导热油炉	天然气燃烧	SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧+烟气外循环+8m 排气筒（P3）	1	30		
备用锅炉	天然气燃烧	SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧+烟气外循环+8m 排气筒（P4）	1	30		
危废焚烧炉	危废焚烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	SNCR +干法脱酸+袋式除尘+二级碱洗+25m 排	1	1200		

				气筒（P5）			
	生产车间	无组织排放	甲醛、甲醇、BDO	1、液体物料采用密闭管道输送； 2、原料罐区储罐等液体溶剂储罐呼吸废气排放口均接入有机废气治理系统。 3、车间设置监控系统、有毒气体和可燃气体自动报警装置进行全面监控。 4、装车系统设置平衡管，装载废气引入有机废气处理系统。 5、危废暂存间进行密闭、微负压设计，并设置集气系统，收集危废暂存间废气至有机废气处理系统。 6、健全各项规章制度，制定各种操作规程。 7、加强设备维护保养，所有机泵、管道、阀门等连接部位、运转部分静密封点部位都应连接牢固，做到严密、不渗、不漏、不跑气。采用LDAR，定期进行检测与修复。	计入工程投资		厂区内监测点非甲烷总烃满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求；厂界四周非甲烷总烃满足豫环攻坚办[2017]162号）。
废水	污水处理站	生活废水、化验室废水、化验室废气吸收废水、地面清洁废水、循环冷却水排水、制纯水废水、锅炉软化水排水、树脂再生废水、高浓度废水	COD、氨氮	污水处理站生化系统	1	300	满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）标准限值、《石油化学工业污染物排放标准》（GB/T31571-2015）表3、和园区污水处理厂收水水质指标要求，达标排入先进制造业开发区污水管网
			甲醛、甲醇、BDO等	铁碳微电解+生物滤池+生化处理系统	1	100	
固废	危险固废	产品高沸物、废催化剂、物化污泥、废机油等		高沸物暂存于罐区，其他危废暂存于一座危废暂存间（140m ² ）并按标准要求进行防渗处理	1	20	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求

	一般工业固废	生化污泥、废吸附材料等	一般固废暂存间（50m ² ）并按标准要求进行防渗处理	1	10	满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求
噪声	各泵类、风机、空压机、冷却塔等		选用低噪设备、优化布局、基础减振、隔声、消声、厂房隔声、距离衰减等	/	20	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3级标准限值
地下水、土壤		源头控制、分区防渗、污染监控、应急响应		/	100	不会对土壤及地下水造成污染
环境 风险	废水防范设施	1套消防水罐及泵房、消防供水管网		1	200	降低事故风险
		2500m ³ 事故废水收集池		1		
		废水拦截切换阀		1		
		1套事故废水、消防废水、初期雨水收集管网		1	50	
	废气防范设施	可燃、有毒气体检测报警系统		1	20	
	地面火炬	自动引燃设施，燃烧温度监控、废气流量计、助燃气体流量计等			20	
	罐区防范措施	围堰、防渗防腐处理、防火及喷淋降温系统		/	50	
	其他消防、安全设施	生产装置区、储罐区、仓库设置火灾自动报警系统及消防灭火系统		2	50	
		防毒面具、自给式正压呼吸器、橡胶防护服、防护手套、防护眼镜、淋浴、洗眼器等劳保用品		50	20	
		急救用品		/	10	
干砂池、干粉灭火器、消火栓等消防设施		/	20			
防爆电机、防爆电器、监控等		/	100			
事故应急预案	企业编制事故应急预案及定期演练		/	10		
合计		/		/	2940	/

第九章 项目 VOCs 治理专篇

9.1 VOCs 产排分析

9.1.1 VOCs 产污环节

本项目使用原料为液体，产品生产过程中涉及蒸馏等步骤，因此，在反应过程、蒸馏除杂过程中会有有机废气产生，另外原料及产品存储于储罐中，在打料过程、存储过程中有无组织有机废气产生；本项目 3 个产品每批次均需要化验产品质量，在化验过程中有少量产品在通风橱中挥发。

9.1.2 VOCs 产排核算

1、产品生产过程在产生的有机废气

① 甲醛

从甲醛第二吸收塔塔顶出来的尾气中含有氢、甲醇、甲醛等气体，其热值较高。大部分不凝气通过尾气循环，进入系统重新制取甲醛，少部分废气进入 ECS 系统处理，根据项目设计资料及类比调研企业情况，进入 ECS 系统的废气量为 37245kg/h，其中甲醛 650kg/h、甲醇 130kg/h、甲酸、二甲醚等 5kg/h。

② PBC

炔丙基氨基甲酸丁酯在投料、反应过程中有废气产生，产生量为 7.3kg/批，其中 PBC 含量为 2.55kg/批、0.33kg/h、丙炔醇 1.6 kg/批、0.21 kg/h、正丁基异氰酸酯 2.75kg/批、0.35 kg/h、三乙胺 0.4kg/批、0.05kg/h。

精制蒸馏过程中有废气产生，产生量为 29.17kg/批，其中 PBC 含量为 10.18kg/批、1.31kg/h、丙炔醇 6.38 kg/批、0.82 kg/h、正丁基异氰酸酯 11.01kg/批、1.42 kg/h、三乙胺 1.6kg/批、0.19 kg/h。

炔丙基氨基甲酸丁酯产品采用桶装形式出售，灌装量为 2000 吨/年，由于炔丙基氨基甲酸丁酯沸点高，不易挥发，其挥发量按照万分之一计算，则罐装废气产生量为 0.2t/a。三股废气合并引入冷凝+活性炭吸附+处理。

③ BDO

甲醇制氢单元有废气产生(G3-1)，产生量为 1619.7kg/h，废气中含氢气 43kg/h、

甲醇 0.03kg/h，其余为 CO₂，此股废气经三级水洗+除雾+活性炭吸附+RCO 处理。

1,4-丁二醇缓冲罐有废气（G3-2）产生，主要为 1,4-丁二醇，产生量为 25.3kg/h。丁醇塔在蒸馏过程中有含丁醇的废气（G3-3）产生，产生量为 5kg/h，脱盐塔在蒸馏过程中有含 1,4-丁二醇的废气（G3-4）产生，产生量为 2.94kg/h，1,4-丁二醇在精馏过程中有含产品的废气（G3-5）产生，产生量为 7.06kg/h。1,4-丁二醇产生过程中的废气易溶于水，经三级水洗+除雾+活性炭吸附+RCO 处理，含丁醇的有机废气在水中溶解度不高，经冷凝+除雾+活性炭吸附+RCO 处理。

2、罐区大小呼吸废气

本项目罐区由甲醛调配罐区、甲醛罐区、甲醇、1,4-丁炔二醇、1,4-丁二醇罐区组成。

其中 4 个甲醇罐采用内浮顶罐，其余罐体均采用固定顶罐，同时设置氮封装置。

内浮顶罐大、小呼吸蒸发损耗采用《石油库节能设计导则》（SH/T3002-2019）推荐的方法计算内浮顶罐的大、小呼吸损耗计算，公式如下：

A、内浮顶罐大呼吸蒸发损耗计算公式：

$$L_w = \frac{4QCP_y}{D} \left(1 + \frac{N_c F_c}{D}\right)$$

式中：

L_w-内浮顶罐年大呼吸损耗量（kg/a）；

Q-内浮顶罐年周转量（10³m³/a）；

D-内浮顶罐直径；

ρ_y-物料的密度，kg/m³；

C-内浮顶罐壁的粘附系数（m³/1000m²）；

NC-固定顶支柱个数；

FC-支柱有效直径（m）。

B、内浮顶罐小呼吸蒸发损耗计算公式：

$$L_s = K_8 (K_e D + F_m + F_d K_d D^2) P^* M_y K_c$$

式中：

Ls-静止储存时的蒸发损耗（kg/a）；

K8-单位换算系数，0.454；

Ke-边圈密封损耗系数；

D-油罐直径（m）；

Fm-总浮顶附件损耗系数， $Fm = \sum (NmjKmj)$ ，Nmj-某种附件的数量，Kmj-某种附件的损耗系数；

Fd-顶板接缝长度系数，系指顶板接缝长度与顶板面积的比值；

Kd-顶板接缝损耗系数，焊接顶板， $Kd=0$ ，非焊接顶板， $Kd=3.66$ ；

P*-蒸汽压函数；

My-油品蒸汽的平均分子量（kg/kgmol）；

K-油品系数，无量纲，炼油产品和单组分物料取 1.0，原油取 0.4。

$$P^* = \frac{P/P_a}{\left[1 + \left[1 - P/P_a\right]^{0.5}\right]^2}$$

式中：

P-油品在平均储存温度下的真实蒸气压；

Pa-储罐所在地的平均大气压，取 99.82kPa。

C、固定顶罐

大呼吸采用如下公式进行计算。

$$LW = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times KN \times KC$$

式中：LW——储罐的工作损失（kg/m³ 投入量）

M——储罐内物质分子量

P——大量液体状态下真实的蒸汽压力（Pa）

KN——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。

$K \leq 36$ ， $KN=1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $KN=11.467 \times K^{-0.7026}$ ， $K > 220$ ， $KN=0.26$

KC——产品因子（有机液体取 1.0）

小呼吸采用如下公式进行计算。

$$LB=0.191 \times M (P / (101283-P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times FP \times C \times KC$$

式中：LB—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

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），取 1.0m；

ΔT —一天之内的平均温度差（ $^{\circ}C$ ），取 15 $^{\circ}C$ ；

FP—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1-1.5 之间，取 1.2；

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 $C=1$ ；

KC—产品因子（有机液体取 1.0）。

表 9.1-1 项目罐区大、小呼吸排放量

序号	物料名称	罐体（m ³ ）	大呼吸产生量（kg/a）	小呼吸产生量（kg/a）	产生量（kg/a）	去除量（kg/a）	处理方式及去除效率	排放量（kg/a）
1	甲醇	1000×6 500×2	46435.62	1795.5	48231.12	47990.02	三级水洗+ 活性炭吸附 +RCO 处理， 处理效率 99.5%	241.1
2	1,4-丁炔二醇	1000×3	19.745	1.55	21.295	21.195		0.10
3	1,4-丁二醇	500×1	100.26	2.5	102.76	102.25		0.51
4	37%甲醛	1000×6	42889.68	129.705	43019.38	42804.28		215.1
5	甲醛调配罐	200×3	4288.97	12.97	4301.94	4280.44		21.5
6	丁醇	100×1	46.99	7.6	54.59	51.86		2.73
6	以非甲烷总烃计	/	93734.27	1942.225	95676.495	95195.46		481.04

罐区大小呼吸气体通过风量为 8000m³/h 的风机微负压经三级水洗+除雾+活性炭吸附+RCO 处理，处理效率按照 99.5% 计算，则大小呼吸废气最终排放量为 481.04kg/a。

3、污水处理站废气

项目在厂区内建设污水处理站，对项目产生的生产、生活废水进行处理，采用

混凝沉淀+生化处理的处理工艺，达标排入产业集聚区污水处理厂。

根据《石油化工业 VOCs 排放量计算方法》废水处理站 VOCs 排放系数法估算，本项目高浓度有机废水量 22m³/d，计算得出非甲烷总烃产生量为 13.92kg/d（4.6354t/a），按照我省有机化工绩效分级要求，加盖封闭集气后 3.7083t/a 进入三级水洗+除雾+活性炭吸附+RCO 处理。

污水处理站废气中低浓度挥发性有机物（以非甲烷总烃计）收集后采用碱液吸收+生物滤池处理，类比确定非甲烷总烃产生浓度 20mg/m³、0.1kg/h，去除效率 80%，处理后非甲烷总烃浓度为 4mg/m³，满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准限值要求。另外，非甲烷总烃排放浓度也满足《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）文件要求，同时满足有机化工业绩分级 A 级的 20mg/m³ 要求。

表 9.1-2 污水处理站废气产排情况一览表

排放方式	污染物	产生源强	治理措施	排放参数			排放源强
				气量 (m ³ /h)	高度	内径	
高浓度有机废气有组织	非甲烷总烃	0.58kg/h	引入三级水洗+活性炭吸附处理	40000	15m	1.0m	0.006kg/h
低浓度废气有组织	非甲烷总烃	0.1 kg/h	密闭厌氧池、缺氧池和污泥脱水间，收集低浓度有机废气，碱吸收+生物滤池处理，15m 排气筒排放				0.02 kg/h

4、化验室废气

本项目设置化验室，用于项目产品质量化验，产品取样数量及每次取样量见表 9.1-3。

表 9.1-3 化验室产品取样数量一览表

	4h 一次取样点数量/次	12h 一次取样点数量/次	24h 一次取样点数量/次	单次取样重量/g	日均取样重量/g
甲醛	2	7	5	10	310
PBC	2	/	/	10	120
BDO	2	3	2	10	200
总计					630

备注：单次取样 10g，用于气相色谱+酸值滴定+水分分析+色度检测

本项目日均取样为 0.63kg, 0.21t/a, 由于化验过程大部分在玻璃仪器开口情况下进行, 挥发量较大, 按照 50% 计算, 则有机物挥发量为 0.105t/a、0.01kg/h, 通过风量为 5000m³/h 的风机引至化验室水洗+活性炭吸附系统处理后排放, 化验室废气浓度较低, 水洗+活性炭吸附系统处理效率按照 70% 计算, 则化验室废气 VOCs 排放源强为 0.0315t/a、0.003kg/h。并入有机废气排气筒排放。

5、灌装废气

(1) 原料装载废气

本项目原料采用汽车运输, 在装卸过程中设置平衡管, 装载气体通过罐体大小呼吸引至三级水洗+一级活性炭吸附处理, 不外排。

(2) 成品槽车装载废气

甲醛、BDO 及副产品丁醇采用槽车装载, 装载方式为液下装载, 在装载过程中装载废气通过槽车顶部的管道连接至罐区废气收集管线, 引至三级水洗+活性炭吸附处理。

装载废气参照《排污许可证申请与核发技术规范石化行业》(HJ853-2017) 挥发性有机液体转载过程排放公式计算:

$$E_{\text{装载}} = LL \times Q (1 - \eta) / 1000 \quad \text{①}$$

$$LL = 1.20 \times 10^{-4} \times S \times PT \times M_{\text{vap}} / (273.15 + T) \quad \text{②}$$

式中: LL-挥发性有机液体装载过程排放系数, kg/m³;

Q-设计装载量, m³/a;

η -去除效率 (送焚烧炉处理, 效率按照 99% 计算);

S-饱和系数, 无量纲, 一般取值 0.6;

PT-温度 T 时装载物料的真实蒸气压, Pa;

M_{vap}-油气分子量, g/mol;

T-装载物料温度, °C, 取近一年平均值。

表 9.1-4 产品槽车装载过程 VOCs 产生情况统计表

序号	装载物质	装载量 t/a	VOCs 产生量 kg/a	处理方式及效率	VOCs 排放量 kg/a
1	BDO	25000	738.72	引入罐区大小呼吸，通过三级水洗+一级活性炭吸附处理，处理效率 99%	7.39
2	甲醛	260000	11050.55		110.50

6、危废间废气

本项目设置 1 座 140m² 的危废暂存间，用于存放产生的 PBC 高沸物、物化污泥、废机油、焚烧炉残渣、飞灰等，在存储过程中由于包装桶密闭不严，产生少量挥发性有机物，危废储存量约为 217.07t/a，本次评价结合各类危险固废中挥发性有机污染物含量，按照化工行业无组织散失系数 0.3‰ 折算，即 0.065t/a、0.008kg/h。危废间设置收集管道，将废气引入三级水洗+除雾+活性炭吸附+RCO 处理。

表 9.1-5

工程有组织废气污染物产生情况汇总

单位：t/a

产品	污染源	代号	污染物	污染物产生					核算方法	排气筒编号	排气筒参数				污染物排放		排放标准		排放时间
				废气量 m ³ /h	产生速率 kg/h	浓度 mg/m ³	治理措施	治理效率			高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	排放风量 (m ³ /h)	排放速率 kg/h	浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
甲醛	ECS 废气	G1-1	甲醛	40000	650	16250	ECS	99.99%	物料 衡算、 类比调 查	P1	30	1.0	100	40000	0.065	1.63	2.6	5	8000
			甲醇		130	3250									0.013	0.33	50	20	
			NOx		/	/									0.6	15	/	100	
			以非甲烷总 烃计		785	19625									0.08	1.96	/	20	
炔丙基 氨基甲 酸丁酯	蒸馏尾气	G2-1	炔丙基氨基 甲酸丁酯	1000	0.33	333	冷凝+活 性炭吸 附+RCO	99%	物料 衡算、 类比调 查	P2	15	0.7	20	20000	0.003	0.17	/	/	
			丙炔醇		0.21	210									0.002	0.1	/	/	
			正丁基异氰 酸酯		0.35	354									0.004	0.17	/	/	
			三乙胺		0.05	5									0.0005	0.003	/	/	
		G2-2	炔丙基氨基 甲酸丁酯		1.31	1310									0.013	0.66	/	/	
			丙炔醇		0.82	822									0.008	0.41	/	/	
			正丁基异氰 酸酯		1.42	1419									0.014	0.71	/	/	
			三乙胺		0.21	105									0.002	0.05	/	/	
	罐装废气	/	炔丙基氨基 甲酸丁酯	500	0.028	56	98.5%	0.0004							0.02				
	小计	非甲烷总烃		/	/	/	/	0.047							2.293	/	/		
1,4-丁 二醇	PSA 废气	G3-1	甲醇	1000	0.03	30	三级水 洗+除雾 +活性炭 吸附 +RCO	99.5%	0.00002	0.15	0.51	20							
	缓冲罐 废气	G3-2	1,4-丁二醇	4000	25.31	6327.5			0.13	6.33	/	/							
	盐塔蒸馏 废气	G3-4	1,4-丁二醇		2.94	732.5			0.01	0.73									
	产品精馏 废气	G3-5	1,4-丁二醇		7.06	1765			0.03	1.76									
	丁醇蒸馏 废气	G3-3	丁醇		5	1250	冷凝+活 性炭吸	99%	0.05	2.5	/	/							

	小计	非甲烷总烃		/	/	附+RCO		/											
罐区	大小呼吸 废气	/	甲醇	3000	6.03	2010	三级水 洗+除雾 +活性炭 吸附 +RCO	99.5%											
		/	甲醛		7.30	2433.3			0.22	11.47	/	20							
		/	1,4-丁炔二醇		0.003	1			0.03	1.51	0.51	20							
			丁醇		0.007	2.33			0.037	1.82	0.26	5							
		/	1,4-丁二醇		0.01	4.28			0.00002	0.0008	/	/							
			丁醇		0.007	2.33			0.00004	0.002									
	小计	非甲烷总烃	/	/					0.000005	0.003	/	/							
危废间	危废间 废气	/	以非甲烷总 烃计	500	0.008	16			0.51	3.33	/	20							
污水站	高浓度 废气		以非甲烷总 烃计	1000	0.46	463.5			0.00004	0.002	/	20							
化验室	化验室 废气	/	非甲烷总烃	4000	0.01	2.5	水洗+活 性炭吸 附	70%	0.003	0.15	/	20							
污水处理	污水处理 废气	/	非甲烷总烃	5000	0.1	20	碱洗+生 物滤池	80%	0.02	0.5	/	20							
合计		/	非甲烷总烃										0.36	17.80	/	20			
焚烧炉	焚烧炉 废气	/	非甲烷总烃	3500	0.2	57.14	SNCR + 干式脱 酸+袋式 除尘+二 级碱洗	80%	类比法	P5	25	0.4	180	3500	0.04	11.43	/	80	8000

9.1.3 VOCs 总量控制指标建议

本项目建议 VOC 排放量为 20.8995t/a。

9.2 VOCs 相关环境空气影响预测与评价

9.2.1 预测等级

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作等级的划分原则和方法，对项目选取的预测因子，利用附录A推荐模型中的AERSCREEN估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级，本工程排放污染物最大地面浓度占标率为 $P_{\max}=13.64\%$ ，属于 $P_{\max}\geq 10\%$ ，根据HJ2.2-2018第5.3.2条规定，本次评价等级为一级。估算模式下项目大气污染物最远影响距离 $D_{10\%}=350m < 5km$ ，根据技术导则的相关规定，本次评价范围确定为项目厂址边界外2.5km的矩形区域。

9.2.2 污染源项

根据工程分析，本次工程大气污染物排放源强见表 9.2-1~表 9.2-2。

本项目排放的甲醇、甲醛都可计为 VOCs，而 VOCs 目前没有考核标准，以非甲烷总烃进行考核。

表 9.2-1（1） 本次工程大气污染物排放参数（点源）

编号	点源名称	排气筒底部 中心坐标/m (X, Y, Z)	排气筒参数				年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速率 (kg/h)		
			高度 m	内径 m	气量 (m ³ /h)	温 度°C			甲醛	甲醇	非甲烷 总烃
P1	ECS 废气 排气筒	2816,2854,44	30	1.0	40000	100	8000	正常 工况	0.065	0.013	0.078
P2	有机废气 排气筒	2849,2799,44	15	0.7	40000	20	8000		0.07	0.0603	0.6969
P5	焚烧炉废气	2725,2606,47	35	0.4	3500	180	8000		/	/	0.08

表 9.2-1 (2) 本次工程大气污染物排放参数（面源）

编号	面源名称	中心坐标 (X, Y, Z)	面源参数/m			与正北向夹 角/°	年排放小时 数/h	排放 工况	污染物排放速率(kg/h)		
			长 度	宽 度	高 度				甲醛	甲醇	非甲烷 总烃
1	甲醛装置	2830,2805,44	44	40	25	-8	8000	正常 工况	0.1	0.23	0.33
2	BDO	2830,2805,44	60	115	15	-8	8000		/	/	1.55
3	罐区	2859,2897,43	120	130	10.65	-8	8000				0.235
4	焚烧炉	2767,2627,49	5	2	2	-8	8000				/
5	污水处理站	2767,2627,49	102	25	10	-8	8000				0.01

9.2.3 预测模式及相关参数

本次评价预测采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERMOD 模式。AERMET 气象预处理所需的气象资料来自于台前县地面气象数据和中尺度模拟低空气象数据，地面参数按农村选取，时间为 2021 年 1 月 1 日~2021 年 12 月 31 日。AERMET 地表参数的选取见下表。

表 9.2-2 模式中地表参数的选取

季节	ALBEDO 参数	BOWEN 参数	地表粗糙度
冬季（12, 1, 2）	0.6	1.5	0.01
春季（3, 4, 5）	0.14	0.3	0.03
夏季（6, 7, 8）	0.2	0.5	0.2
秋季（9, 10, 11）	0.18	0.7	0.05

9.2.4 预测内容

根据“第三章环境现状调查与评价 3.4.2”相关内容，本项目所在区域评价基准年 2020、2021 年为不达标区，不达标因子为 PM₁₀、PM_{2.5}、O₃。按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，不达标区的评价项目应预测如下内容：

表 9.2-3 大气环境影响预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源 排放形式	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 - “以新带老”污染源（如有） - 区域消减污染源（如有） + 其他在建、拟建污染源（如有）	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

预测具体方案：

（1）建立坐标系，将评价区划分为正方形方格，以本项目厂址为中心，向东、南、西、北各延伸 2.5km 的矩形区域，对敏感点、网格点处的地面浓度进行预测和评价。

（2）本项目正常排放，预测本项目全年逐时、逐日、全时段气象条件下，敏感点、网格点处的地面小时、日均、年均浓度最大浓度，并绘制小时平均、日均、年均网格点出现浓度最大值时所对应的等值线分布图。

（3）本项目非正常工况，预测本项目全年逐时气象条件下，敏感点、网格点处的地面小时浓度最大浓度，并绘制小时平均网格点出现浓度最大值时所对应的等值线分布图。

（4）对现状达标的因子进行环境影响叠加，并分析是否满足环境标准。

（5）对现状超标且暂无达标规划的因子，进行区域环境质量变化评价。

（6）预测全年逐时气象条件下，本项目污染物排放对厂界的影响。

(7) 计算本项目大气环境保护距离。

9.2.5 预测结果总结

预测详细结果见第四章第 4.1.3 节大气污染物预测结果，此处不再赘述，大气预测小结如下：

项目地处大气环境不达标区域，依据 HJ2.2-2018 相关要求，按照以下 4 个方面来判定工程废气对区域大气环境的影响是否可以接受：

(1) 2021 年项目所在区域环境空气中 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 O_3 因子超标，属于环境空气质量不达标区。评价采用导则推荐模式清单中的估算模式计算本项目，最终确定大气环境影响评价等级为一级。评价范围为项目厂址边界外 2.5km 的矩形区域。

(2) 本项目完成后大气污染物因子甲醛、甲醇、HCl、非甲烷总烃、 SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、 NH_3 、 H_2S 经过预测计算，对环境保护目标短期、长期质量浓度满足相应标准限值要求。正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ，均能满足相应标准要求，未出现超标。

本项目完成后，各因子新增污染源+拟/在建污染源-区域现有削减污染源+现状浓度的叠加贡献值均能达到标准要求。

(3) 区域实施削减后预测范围的 PM_{10} 年平均浓度变化率 k 为 -25.9% ，小于 -20% ；区域 PM_{10} 的环境质量整体改善。

(4) 根据进一步预测结果，本项目各污染物厂界浓度均能满足大气污染物厂界浓度限值，同时满足环境质量浓度限值要求，无须设置大气防护距离。

(5) 非正常工况废气排放主要考虑焚烧炉 SNCR 脱硝设备无法正常工作而导致 NO_x 处理效率下降。非正常工况下， NO_x 对大气评价范围内环境保护目标短期浓度值影响均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。运营期内建设单位应该加强设备维护、管理，避免非正常工况的出现，降低对区域大气环境保护目标的影响。

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，项目建设可行。

9.3 VOCs 环保治理措施及其可行性分析

9.3.1 有组织 VOCs 治理措施及其可行性分析

本项目有组织 VOCs 收集治理措施见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目有组织 VOCs 废气收集处理措施一览表

产品	污染源		污染因子	排放方式	治理措施
	产污环节	编号			
甲醛	催化剂投料	G1 G1-1	甲醛、甲醇、二甲醚	连续	ECS+30m 排气筒
PBC	产品蒸馏	G2	G2-1 丙炔醇、正丁基异氰酸酯、炔丙基氨基甲酸丁酯、三乙胺	间歇	冷凝+活性炭吸附+RCO
	罐装废气		G2-2 炔丙基氨基甲酸丁酯		
BDO	丁醇蒸馏废气	G3	G3-3 丁醇	连续	三级水洗+除雾+活性炭吸附+RCO
	PSA 废气		G3-1 甲醇	连续	
	缓冲罐废气		G3-2 BDO	连续	
	盐塔蒸馏废气		G3-4 BDO	连续	
	产品精馏废气		G3-5 BDO	连续	
罐区废气	储罐大小呼吸	/	甲醛、BDO、1,4-丁炔二醇、丁醇等	间歇	三级水洗+除雾+活性炭吸附+RCO
罐区	产品装载	/	甲醛、BDO、丁醇等	间歇	
危废暂存间废气	危废储存	/	有机废气	连续	
化验室废气	产品化验	/	甲醛、BDO、丁醇等	间歇	水洗+活性炭吸附
灌装间废气	产品包装	/	PBC	间歇	冷凝+活性炭吸附+RCO
污水处理站集水池	有机废气	/	非甲烷总烃	连续	三级水洗+除雾+活性炭吸附+RCO
污水处理站恶臭气体	污水处理	/	非甲烷总烃	连续	碱洗+生物滤池

本工程 VOCs 处理措施可行性分析：

根据《挥发性有机物治理技术》和《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》，对于可挥发性有机物，一般可以采用的治理方法有：冷凝法、吸附法、热力焚烧法、催化燃烧法、低温等离子体技术以及 UV 光催化氧化技术等，这些方法在应用中各有特点和利弊，需要根据污染程度、使用环境与条件来权衡，各种有机废气处理方法对比情况详见表 9.3-2。

表 9.3-2 有机废气处理方法对比情况一览表

治理技术	工作原理	优点	缺点	适用范围
冷凝法	采用多级连续冷却的方法，使混合油气中的烃类各组分的温度低于凝点从气态变为液态，除水蒸气外空气仍保持气态，从而实现油气与空气的分离，可回收有价值的有机物。	投资和运行成本较低，设备简单、自动化程度高、维护方便、安全性好、输出为液态油可直接利用。	需要附属冷冻设备，系统流程相对复杂。	有机废气浓度高、温度低、风量小的工况，有回收价值的有机物。
活性炭吸附法	通过活性炭吸附废气，当吸附饱和后，活性炭脱附再生，是目前我国对工业有机废气使用最多的净化处理技术。	处理效率高，使用广泛，操作简单，投资费用低，技术成熟。	再生较困难，需要不断更换，设备庞大，流程复杂，运行成本较高，不适用于湿度大的环境。	主要用于低浓度，高通量可挥发性有机物的处理。对苯类废气具有良好的吸附性能，但对烃类废气吸附性较差。
吸收法	采用水为吸收剂，利用甲醛、甲醇、BDO等易溶于水的特点，通过填料塔、旋转填料床等吸收设备使废气中污染物组分被吸收净化。	处理效率高，使用广泛，操作简单，投资费用低，技术成熟。	占地面积大，不适用于大风量及浓度低的废气。	主要用于溶解度高、废气浓度高的气体。
热力焚烧法	在高温下有机废气与燃料气充分混和，实现完全燃烧。	净化效率高，有机废气被彻底氧化分解。	设备易腐蚀，处理成本高，易形成二次污染。	适用于处理高浓度的可燃性气体。
催化燃烧法	在催化剂作用下，使有机废气在引燃点温度以下燃烧生成CO ₂ 和H ₂ O而被净化。	与直接燃烧法相比，能在低温下氧化分解，燃料费可省1/2；装置占地面积小；NO生成少，污染物去除彻底。	催化剂价格高，需考虑催化剂中毒和催化剂寿命；须进行前处理除去尘埃等；催化剂和设备价格高。	适用于流量小、有机溶剂浓度高、含杂质少的废气治理。在处理低浓度有机废气时，需要借助活性炭等浓缩工艺提高废气热值。
低温等离子技术	介质阻挡放电过程中，等离子体内部产生富含极高化学活性的粒子，如电子、离子、自由基和激发态分子等。废气中的污染物质与这些具有较高能量的活性基团发生反应，最终转化为CO ₂ 和H ₂ O等物质，从而达到净化废气的目的。	电力能量高，几乎可以和所有的有机气体发生作用，反应快，不受气速限制，只需用电，操作建达，占地小，运行成本低。	净化效率较低；具有安全隐患。	适用于低浓度(<300mg/m ³)有机废气的治理。
UV光催化氧化技术	UV光催化氧化技术是利用特种紫外线波段(波段)，在特种催化氧化剂的作用下，将废气分子破碎并进一步氧化还原的一种特殊处理方式。废气分子先经过特殊波段高能紫外光波破碎有机分子，打断其分子链；同时，通过分解空气中的氧和水，得到高浓度臭氧，臭氧进一步吸收能量，形成氧化性能更高的自由羟基，氧化废气分子。	使用安全，操作简单，便于各行业的使用管理，废气转化效率高、处理效果长期稳定，能耗低，运行费用低。	催化剂会失活。	适用低浓度、风量1000m ³ /h~80000m ³ /h之间的有机废气治理。

本项目对易溶于水的 VOCs 废气采用三级水洗+活性炭吸附+RCO，不溶于水的 VOCs 采用冷凝+活性炭吸附+RCO 处理，符合豫环委办[2022]9 号文及河南省 2019 年挥发性有机污染物专项治理工作方案中对高、低浓度有机废气的治理要求。

P1 排气筒：有机废气以非甲烷总烃计，排放速率为 0.08kg/h、排放浓度 1.96mg/m³，满足《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）》中有机化工企业 A 级有机废气 20mg/m³ 的要求。其中甲醛排放浓度 1.63mg/m³、甲醇排放浓度 0.33mg/m³，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB/T31571-2015）表 6 甲醛 5mg/m³、甲醇 20mg/m³ 限值要求。

P2 排气筒：有机废气以非甲烷总烃计，排放速率为 0.36kg/h、排放浓度 17.80mg/m³，满足《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）》中有机化工企业 A 级有机废气 20mg/m³ 的要求。其中甲醛排放浓度 1.82 mg/m³、甲醇排放浓度 1.66mg/m³，《石油化学工业污染物排放标准》（GB/T31571-2015）表 6 甲醛 5mg/m³、甲醇 20mg/m³ 限值要求。氨、硫化氢排放速率分别为 0.01kg/h、0.00018kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值 4.9kg/h、0.33kg/h。

9.3.3 VOCs 环保治理投资估算

本项目总投资 40000 万元，VOCs 废气环保设施投资 590 万元，占工程总投资的 1.48%。本项目拟采取的 VOCs 污染物治理措施及投资见表 9.3-3。

表 9.3-3 本项目运营期拟采取的 VOCs 环保设施投资估算表

类别	污染因素及污染源名称			环保设施及措施	数量	投资	预期治理效果
	产品名称	污染因素	污染物				
废气	甲醛	甲醇氧化	甲醇	ECS+30m 排气筒（P1）	1	300	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2、《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》有机化学工业、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）表 3
	PBC	产品精馏	PBC、NBI、ABL	冷凝+活性炭吸附+RCO+15m 排气筒（P2）	1	20	
	BDO	丁醇蒸馏废气	丁醇				
		甲醇制氢废气	甲醇	三级水洗+活性炭吸附+RCO+15m 排气筒（P2）	1	200	
	缓冲罐废气	BDO					

	盐塔蒸馏 废气	BDO				限值、《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）》中有机化工企业A级要求。
	产品蒸馏 废气	BDO				
罐区	大小呼吸 废气	甲醇、甲醛、 BDO等	负压收集三级水洗+活性炭吸 附+RCO+15m排气筒（P2）			
	装载废气	甲醛、BDO				
危废暂 存间	危废暂存	VOCs				
化验室 废气	产品化验	甲醇、甲醛、 BDO等	水洗+活性炭吸附+15m排气筒 （P2）	1	10	
生产 车间	无组织 排放	甲醛、甲醇、 BDO	1、液体物料采用密闭管道输送； 2、原料罐区储罐等液体溶剂储罐呼吸废气排放口均接入有机废气治理系统。 3、车间设置监控系统、有毒气体和可燃气体自动报警装置进行全面监控。 4、危废暂存间进行密闭、微负压设计，并设置集气系统，收集危废暂存间废气至有机废气处理系统。 5、健全各项规章制度，制定各种操作规程。 6、加强设备维护保养，所有机泵、管道、阀门等连接部位、运转部分静密封点部位都应连接牢固，做到严密、不渗、不漏、不跑气。采用LDAR，定期进行检测与修复。	计入工 程投资		厂区内监测点非甲烷总烃满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求；厂界四周非甲烷总烃满足豫环攻坚办[2017]162号）。

9.4 VOCs 相关政策相符性分析

详见第一章 1.7-4~1.7-9，此处不再赘述。

9.5 VOCs 环境监测计划

按照《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）的相关监测要求，根据本工程具体排污情况，项目运行期 VOCs 监测计划见表 9.5-1。

表 9.5-1 项目 VOCs 监测计划一览表

污染物类别	污染源名称	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废气(有组织)	ECS 废气	30m 排气筒	甲醇、甲醛、非甲烷总烃	每半年一次	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准；《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)，有机化工业类别
	本次工程 VOCs 治理废气	15m 排气筒	甲醇、甲醛	每半年一次	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准；《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)，有机化工业类别
			非甲烷总烃	每半年一次	《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)，有机化工业类别 《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》(2021 年修订版)(豫环文[2021]94 号) 有机化工行业绩效 B 级指标

第十章 碳排放评价专章

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），本项目涉及温室气体二氧化碳（CO₂）。

参照重庆市生态环境局关于印发《重庆市规划环境影响评价技术指南——碳排放评价（试行）》《重庆市建设项目环境影响评价技术指南——碳排放评价（试行）》的通知，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（tCO₂e）”，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：

$$AE_{\text{总}} = AE_{\text{燃料燃烧}} + AE_{\text{工业生产过程}} + AE_{\text{净调入电力和热力}}$$

式中：

$AE_{\text{总}}$ -碳排放总量（tCO₂e）；

$AE_{\text{燃料燃烧}}$ -燃料燃烧碳排放量（tCO₂e）；

$AE_{\text{工业生产过程}}$ -工业生产过程碳排放量（tCO₂e）；

$AE_{\text{净调入电力和热力}}$ -净调入电力和热力消耗碳排放总量（tCO₂e）。

本项目生产过程中不涉及碳排放，燃料燃烧涉及碳排放量，净调入电力和热力消耗涉及碳排放量。

10.1 燃料燃烧碳排放量计算

根据燃料用于电力生产还是用于其他工业生产情况不同，燃料燃烧排放量（ $AE_{\text{燃料燃烧}}$ 计算方法不同），本项目为用于电力生产之外的其他工业生产的燃料燃烧，产生的排放量（ $AE_{\text{工燃}}$ ）计算方法见公式：

$$AE_{\text{工燃}} = \sum (AD_i_{\text{燃料}} \times EF_i_{\text{燃料}})$$

式中：

i -燃料种类；

$AD_{i\text{燃料}}$ — i 燃料燃烧消耗量（t 或 kNm^3 ）；

$EF_{i\text{燃料}}$ — i 燃料燃烧二氧化碳排放因子（ $\text{tCO}_2\text{e/kg}$ 或 $\text{tCO}_2\text{e/kNm}^3$ ）。

本项目天然气用量 848.2 万 Nm^3/a ，折合 $848.2\text{kNm}^3/\text{a}$ ，天然气燃烧二氧化碳排放因子为 $2.160\text{tCO}_2\text{e/kNm}^3$ ，天然气燃烧产生的 $AE_{\text{工燃}} = 848.2\text{kNm}^3/\text{a} \times 2.160\text{tCO}_2\text{e/kNm}^3 = 1832.112\text{tCO}_2\text{e/a}$ 。

本项目 $AE_{\text{工燃}} = 1832.11\text{tCO}_2\text{e/a}$ 。

10.2 本项废气处理 CO_2 排放量

本项目甲醛废气通过 ECS 催化氧化处理，其余有机废气最终废气经 RCO 处理，这些有机废气在处理过程中有 CO_2 生成， CO_2 生成量计算如下：

（1）通过 ECS 生成的 CO_2

CO_2 生成量 = $(650 \times 8000 \times 10^{-3} \times 44 \times 12/30 + 130 \times 8000 \times 10^{-3} \times 44 \times 12/32) \times 99.99\% = (91520 + 17160) \times 99.99\% = 108669.13\text{t/a}$

（2）通过 RCO 生成的 CO_2

CO_2 生成量 = $13.31 \times 96/155 \times 0.2 \times 0.95 + 8.22 \times 36/56 \times 0.2 \times 0.95 + 14.17 \times 60/99 \times 0.2 \times 0.95 + (6.06 \times 8000 \times 10^{-3} \times 44 \times 12/32 + 35.46 \times 8000 \times 10^{-3} \times 44 \times 48/90 + 5 \times 8000 \times 10^{-3} \times 44 \times 48/92 + 7.3 \times 8000 \times 10^{-3} \times 44 \times 12/30) \times 0.1 \times 95\% = 899.25\text{t/a}$

本项目废气处理生成的 CO_2 为 $109568.38\text{tCO}_2\text{e/a}$ 。

10.3 净调入电力和热力碳排放量计算

净调入电力和热力消耗碳排放总量（ $AE_{\text{净调入电力和热力}}$ ）计算方法见公式：

$AE_{\text{净调入电力和热力}} = AE_{\text{净调入电力}} + AE_{\text{净调入热力}}$

式中：

$AE_{\text{净调入电量}}$ —净调入电力消耗碳排放总量（ tCO_2e ）；

$AE_{\text{净调入热力}}$ -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（ $AE_{\text{净调入电力}}$ ）计算方法见公式：

$$AE_{\text{净调入电力}} = AD_{\text{净调入电量}} \times EF_{\text{电力}}$$

式中：

$AD_{\text{净调入电量}}$ -净调入电力消耗量（MWh）；

$EF_{\text{电力}}$ -电力排放因子（ tCO_2e/MWh ），为 $0.9944tCO_2e/MWh$ 。

本项目总用电量 2580 万 $kW h/a$ ，折合 $25800MW h$ ，本项目 $AE_{\text{净调入电量}} = 25800MW h \times 0.9944tCO_2e/MWh = 25655.52tCO_2e/a$ 。

其中净调入热力消耗碳排放总量（ $AE_{\text{净调入热力}}$ ）计算方法见公式：

$$AE_{\text{净调入热力}} = AD_{\text{净调入热力消耗量}} \times EF_{\text{热力}}$$

式中：

$AD_{\text{净调入热力消耗量}}$ -净调入热力消耗量（GJ）；

$EF_{\text{热力}}$ -热力排放因子（ tCO_2e/GJ ），为 $0.11tCO_2e/GJ$ 。

本项目用热总量为 $20240t/a$ ，规格 $200^\circ C/0.8MPa$ ， $200^\circ C$ 饱和蒸汽的焓为 $2791.4KJ/kg$ 。

本项目用热总量焓

$$= 20240t/a \times 10^3 kg/t \times 2791.4KJ/kg = 56497936000KJ/a = 56.50GJ/a,$$

$$AE_{\text{净调入热力}} = 56.50GJ/a \times 0.11tCO_2e/GJ = 6.21tCO_2e/a。$$

10.4 本项目总碳排放量

本项目总排放量 $AE_{\text{总}} = AE_{\text{工燃}}$ 天然气燃烧产生的 $AE_{\text{工燃}} + AE_{\text{净调入电力和热力}}$ （ $AE_{\text{净调入电力}} + AE_{\text{净调入热力}}$ ）+ 废气处理产生的 $CO_2 =$

$$(1832.112tCO_2e/a + 25655.52tCO_2e/a + 6.21tCO_2e/a + 109568.38)$$

$$= 27493.942tCO_2e/a = 13.7062 \text{ 万 } tCO_2e/a。$$

本项目碳排放总量 13.7062 万 tCO₂e/a，达到《碳排放权交易管理办法（试行）》（部令第 19 号，2021 年 2 月 1 日）第二章温室气体重点排放单位第八条规定的“年度温室气体排放量达到 2.6 万吨二氧化碳当量”，因此本单位属于温室气体重点排放单位。

10.5 碳减排途径

- 1、实施清洁生产，采用先进的绿色清洁工艺，减少原料消耗与能源消耗。
- 2、节约用能，可通过采用余热综合利用，节能设备及倡导随手关灯、室温适宜时不使用空调、调低电脑屏幕亮度等绿色办公的方式，减少非必要能耗，杜绝浪费。
- 3、提升能效，实现能源效率提升的主要途径是设施的节能改造。在硬件方面，可将高能耗设备替换为节能装置；在软件方面，可引入智能化控制系统以实现能效的自动化管理。高效使用办公空间、减少建筑面积占用也能令金融机构的能效提升事半功倍。
- 4、使用绿色能源，在建筑物内充分利用太阳能（光伏屋顶、光伏幕墙）、及地源热泵等清洁能源替代外购火电、自建自用分布式可再生能源项目、向发电企业直接采购绿色电力，均是减少范围二排放的有利举措。

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。

第十一章 结论

11.1 评价结论

11.1.1 本次工程概况

本项目为扩建项目，厂址位于濮阳市台前县先进制造业开发区化工园区，一期投资额 40000 万元，生产规模为 26 万吨/年甲醛、2000 吨/年炔丙基氨基甲酸丁酯（PBC）、2.5 万吨/年 1,4-丁二醇（BDO），根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本次项目属于允许类，该项目于已在台前县先进制造业开发区管理委员会备案（备案文号：2302-410927-04-05-736941）。

11.1.2 工程选址符合台前县城乡总体规划和台前县产业集聚区规划及要求，符合规划环评提出的环境准入条件。

本项目位于台前县产业集聚区（台前县先进制造业开发区），属于化工项目，符合台前县产业集聚区（台前县先进制造业开发区）发展化工的产业定位。

本项目不属于“两高”项目，不属于园区禁止类项目，符合园区发展化工产业定位，废水、废气、固废、地下水等均采取了相应环保措施，不突破区域环境质量底线，符合濮阳市“三线一单”分区管控准入清单要求。

11.1.3 环境质量现状监测结论

11.1.3.1 环境空气

2021 年台前县环境空气中 PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度、24 小时平均第 95 百分位数以及 O₃ 最大 8 小时平均第 90 百分位数超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，拟建项目所在区域属于非达标区。

本次评价设置 2 个环境空气监测/调查点。由监测结果可知：本次评价设置的各监测/调查点位中 NH₃、H₂S、甲醇、甲醛 1h 平均浓度；TVOC 的 8h 平均浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓

度参考限值要求；臭气浓度的一次值满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求；非甲烷总烃一次值可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解要求。

11.1.3.2 地表水环境

本次地表水现状评价共调查 1 个监测断面，即金堤河贾垓桥断面，断面各项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

11.1.3.3 地下水环境

本次地下水质量现状调查共布设 10 个水质监测点位。根据监测结果统计可知：4#前王潭村灌溉井、6#西白岭村饮用水井、7#刘桥村饮用水井和 10#张庄村饮用深水井的总硬度均出现不同程度的超标，最大超标倍数 0.5；

4#前王潭村灌溉井的氟化物出现超标，超标倍数为 0.02；

6#西白岭村饮用水井、7#刘桥村饮用水井的溶解性总固体出现不同程度的超标，最大超标倍数为 0.16；

2#姜庙村饮用水井、3#姜庙村饮用水井、4#前王潭村灌溉井、6#西白岭村饮用水井的锰出现超标现象，最大超标倍数为 0.6。

其余各点位各因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

11.1.3.4 土壤环境

本次评价共设置 11 个监测点位，厂内 7 个点位（5 个柱状样点，2 个表层样点），厂外 4 个表层样点。

监测结果表明，厂址外监测点位各项基本因子均可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB 15618-2018）表 1 中筛选值标准；项目厂区内建设用地各监测点位各项监测因子均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控

标准》(GB36600-2018)中筛选值的第二类用地标准要求。

11.1.3.5 声环境

监测结果表明，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，厂址近距离敏感点姜庙村、陈楼村昼夜噪声均能满足《声环境质量标准》(GB3096—2008)中的 2 类标准要求，项目所在区域声环境质量较好。

11.1.4 本次工程“三废”污染物可达标排放，污染防治措施可行。

11.1.4.1 废气

本项目废气有生产工艺有机废气，包含甲醛、甲醇、BDO、PBC 等、导热油炉、备用锅炉产生的颗粒物、SO₂、NO_x、焚烧炉产生的颗粒物、SO₂、NO_x、污水处理站产生的 NH₃、H₂S 废气、投料粉尘等，储罐大小呼吸废气、储罐无组织排放废气。

本次评价对象中废气污染物主要含有甲醛、甲醇、1,4-丁二醇、1,4-丁炔二醇等，对于易溶于水的物质采用三级水洗+活性炭吸附+RCO 处理，对不溶于水的有机废气采用冷凝+活性炭吸附+RCO 处理。

本项目使用天然气作为燃料，采用低氮燃烧+烟气外循环技术，对于焚烧炉废气，采用 SNCR+干式脱酸+袋式除尘器+二级碱喷淋处理。

P1 排气筒：有机废气以非甲烷总烃计，排放速率为 0.08kg/h、排放浓度 1.96mg/m³，满足《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)》中有机化工企业 A 级有机废气 20mg/m³ 的要求。其中甲醛排放浓度 1.63mg/m³、甲醇排放浓度 0.33mg/m³，满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB/T31571-2015)表 6 甲醛 5mg/m³、甲醇 20mg/m³ 限值要求。

P2 排气筒：有机废气以非甲烷总烃计，排放速率为 0.36kg/h、排放浓度 17.80mg/m³，满足《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)》中有机化工企业 A 级有机废气 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。其中甲醛排放浓度 $1.82\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲醇排放浓度 $1.66\text{mg}/\text{m}^3$ ，《石油化学工业污染物排放标准》(GB/T31571-2015) 表 6 甲醛 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲醇 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 限值要求。氨、硫化氢排放速率分别为 $0.01\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.00018\text{kg}/\text{h}$ ，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 标准限值 $4.9\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.33\text{kg}/\text{h}$ 。

P3 排气筒：颗粒物、 SO_2 、 NO_x 排放浓度分别为 $3.09\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3.85\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 。满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021) 表 1 颗粒物 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 SO_2 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x $30\text{mg}/\text{m}^3$ 标准要求。

P4 排气筒：颗粒物、 SO_2 、 NO_x 排放浓度分别为 $3.09\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3.85\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 。满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021) 表 1 颗粒物 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 SO_2 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x $30\text{mg}/\text{m}^3$ 标准要求。

P5 焚烧炉废气

焚烧炉颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、CO、氨排放浓度分别为 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $134\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020) 表 3 颗粒物 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 、 SO_2 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x $300\text{mg}/\text{m}^3$ 、CO $100\text{mg}/\text{m}^3$ 标准要求。氨逃逸浓度满足《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）》中有机化工企业 A 级有机废气 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

11.1.4.2 废水

本项目废水分为生产废水和公用工程废水，生产废水主要为工艺废水，公用工程产生的废水主要为车间清洗废水、化验室废水、循环冷却水排水、生活污水等，其中车间废气处理废水和真空废水进入铁碳微电解+芬顿氧化预处理，处理后的废水与其他废水合并进入生化系统处理，经厂区总排口排入集聚区污水管网后经集聚区污水处理厂进一步处理后通过管道排入梁庙沟，最终进入金堤河。

11.4.1.3 固废

本项目一般工业固废产生量约 260.1t/a，包括接触的废包装袋、废吸附材料、生化污泥、生活垃圾。其中，废包装袋交资源回收公司再利用，生化污泥经压滤脱水后按规定处理。

本项目危险废物产生量约为 1882.6t/a，主要为：废催化剂、高沸物、污冷凝液、废吸附剂、废机油、化验室废液、物化污泥、废包装桶，其中各产品蒸馏高沸物、污冷凝液、废机油、废活性炭通过危废焚烧炉热力焚烧处理，处理后以焚烧炉残渣的形式产生。甲醇氧化废催化剂、废活性炭、物化污泥、化验室废液等交有资质单位处理，各危废分别采用专用的容器收集后，在厂区危废暂存间暂存。根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）中的相关要求，同时结合本项目危险废物产生情况，本项目设置 1 台 100m³ 储罐，用于存储 BDO 高沸物，新建 140m² 的危废暂存间，用于暂存本项目产生的其他危废。

11.4.1.4 噪声

项目高噪声设备主要是生产设备、风机、各类泵等。针对项目高噪声设备，采取加装减震基础、隔声等措施，预计厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，工程噪声不会出现扰民现象。

综上所述，本项目生产过程中产生的废气、废水、固废和噪声，经采取有效的环保治理措施后，可以做到达标排放或妥善处置，对区域环境影响较小。

根据《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）有机化工行业绩效分级指标要求，本项目符合 A 级企业要求进行建设。

11.1.5 预测结果分析

11.1.5.1 环境空气影响预测

（1）2021 年项目所在区域环境空气中 PM_{2.5}、PM₁₀、O₃ 因子超标，属于环境空

气质量不达标区。评价采用导则推荐模式清单中的估算模式计算本项目，最终确定大气环境影响评价等级为一级。评价范围为项目厂址边界外 2.5km 的矩形区域。

(2) 本项目完成后大气污染物因子甲醛、甲醇、非甲烷总烃、SO₂、NO_x、PM₁₀、CO、NH₃、H₂S 经过预测计算，对环境保护目标短期、长期质量浓度满足相应标准限值要求。正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%，均能满足相应标准要求，未出现超标。

本项目完成后，各因子新增污染源+拟/在建污染源-区域现有削减污染源+现状浓度的叠加贡献值均能达到标准要求。

(3) 区域实施削减后预测范围的 PM₁₀ 年平均浓度变化率 k 为-94.33%，小于-20%；区域 PM₁₀ 的环境质量整体改善。

(4) 根据进一步预测结果，本项目各污染物厂界浓度均能满足大气污染物厂界浓度限值，同时满足环境质量浓度限值要求，无须设置大气防护距离。

(5) 非正常工况废气排放主要考虑焚烧炉 SNCR 脱硝设备无法正常工作而导致 NO_x 处理效率下降。非正常工况下，SO₂、NO_x 对大气评价范围内环境保护目标短期浓度值影响均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求；非甲烷总烃对大气评价范围内环境保护目标短期浓度值影响均能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 详解限值要求。运营期内建设单位应该加强设备维护、管理，避免非正常工况的出现，降低对区域大气环境保护目标的影响。

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，项目建设可行。

11.1.5.2 地表水影响

本项目废水经厂内污水处理站处理达标后，经集聚区纳污管网输送至园区污水处理厂二次达标处理后排入梁庙沟，然后汇入金堤河。本项目外排废水不直接排入

地表水体，对地表水环境影响很小。

11.1.5.3 地下水影响

综合分析，在非正常工况下，调节池池底泄漏、甲醛储罐泄露，污染物耗氧量、甲醛在模拟期内检测出现超标情况，在水动力弥散作用下，污染晕范围逐渐扩大，但是超标区中心浓度逐渐降低，均没有超出厂界。污水的跑冒滴漏会对泄漏点附近地下水环境造成一定影响，但均未到达周边饮用水水源井，对地下水保护目标没有影响。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水全部进入含水层，因此，实际状况污水渗漏造成的影响范围不会超过本次预测结果。

从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，调节池污水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，因此，建议企业生产项目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。

11.1.5.4 噪声影响分析

本次工程完成后四周厂界的贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，厂界噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求，敏感点噪声同时满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，工程不会出现噪声扰民现象。

11.1.5.5 固废影响分析

本项目产生的危险废物在危废暂存间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，贮存过程中一般情况下不会发生泄漏和渗漏。本项目液态危废主要为蒸馏釜残，在危废暂存间中采用小规格桶装储存，一旦发生泄漏事故后，

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，存于危废暂存间，然后采取相应的措施处理。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。

本项目建设一座 140m² 危废暂存间，评价要求按照规范建设成全封闭的暂存间，满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）设计要求，具备防渗措施和渗漏收集措施，且危废暂存间进行密闭、微负压设计，并设置集气系统，危废暂存间的废气定期抽出，处理后排放。

通过采取上述措施，项目产生的危险固废均可得到合理、安全处理，不会对周边环境造成不良环境影响。

11.1.5.6 土壤影响分析

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）要求。本项目采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”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，项目运营期在落实废气源达标排放、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，项目建设对土壤环境的影响可降至最低，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。

11.1.6 本次工程符合清洁生产要求。

本项目采用先进的生产工艺，生产装备和自动化控制系统，产品具有安全环保、可降解、性能优异，污染物排放量较小，原辅材料物耗低、能源消耗较少，对废物进行了有效利用。评价认为，该项目建设清洁生产水平达到国内同行业先进水平，

符合国家对清洁生产的有关要求。

11.1.7 本次工程主要危险物质为甲醛、甲醇等，具有潜在的环境风险性。评价分析泄漏事故排放情况下，对环境有一定的影响，采取风险防范措施，环境风险可以接受。

根据项目环境风险分析，本项目最大可信事故：甲醛、甲醇储罐连接管道泄漏事故。主要环境风险因素为环境空气、地表水及地下水等。

（1）环境空气风险预测结论

本项目风险评价将基于物料泄漏为重点，结合考虑事故发生概率、事故后果严重性等因素，确定项目最大可信事故为：甲醛和甲醇储罐泄漏。

对泄漏事故危险物质的扩散进行预测，结果如下：

甲醇储罐泄漏事故结论：

①最不利气象条件下，项目甲醇储罐泄漏：

最不利气象条件下，当甲醇储罐泄漏时，毒性终点浓度-1 最远影响距离为 15.7m，时间为 0.31min；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 29.6m，时间为 0.5min；网格点最大浓度为 15743.76mg/m³，下风向距离为 8m，出现时间为 12s；项目各敏感点的预测浓度最大值出现于祁庄，最大浓度为 5.442499mg/m³，未出现超标情况；项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 影响范围内无环境敏感点。

甲醛储罐输送管线泄漏事故结论：

1.最不利气象条件下，甲醛泄漏：

毒性终点浓度-1 最远影响距离为 529.90m，时间为 6.8min；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 837.60m，时间为 10.06min；网格点最大浓度为 368972.6mg/m³，下风向距离为 8m，出现时间为 12s；毒性终点浓度-1 影响范围内无环境敏感点，毒性终点浓度-2 范围内有姜庙、陈楼村、祁庄、西毛河 4 处敏感点，姜庙最大浓度为

46.835580mg/m³，超标出现时间为 5.5min，持续时间为 4min；陈楼村最大浓度为 39.904660mg/m³，超标出现时间为 6min，持续时间为 3.5min；祁庄最大浓度为 39.122180mg/m³，超标出现时间为 6min，持续时间为 4min；西毛河最大浓度为 24.844220mg/m³，超标出现时间为 7.5min，持续时间为 3min。发生甲醛输送管道泄漏事故时，应立即通知附近姜庙、陈楼村、祁庄、西毛河的民众，并组织帮助民众撤离至上风向 1km 范围外。

甲醇储罐泄漏事故结论：

①最不利气象条件下，项目甲醇泄漏燃烧次生 CO：

最不利气象条件下，毒性终点浓度-1 最远影响距离为 70.6m，时间为 1.5min；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 137.5m，时间为 2.5min；网格点最大浓度为 109832.9mg/m³，下风向距离为 2m，出现时间为 3s；项目各敏感点的预测浓度最大值出现于祁庄，最大浓度为 4.488357mg/m³，未出现超标情况；项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 影响范围内无环境敏感点。

在事故发生时，企业应及时采取相应处理措施，并通知相关应急部门配合疏散影响范围内敏感点的居民，最大限度减少对周围环境的影响。

（2）地表水风险预测结论

在做好各项污染防治措施后，评价认为厂区内工艺废水、液态物料、消防废水在事故状态进入地表水体的几率较小，本工程废水不会对地表水产生较大影响。

（3）地下水环境风险预测结论

本评价在分区防渗、地下水监控等方面提出了相关防范措施。评价要求项目生产装置区和储罐区等区域地面采取严格的防渗措施和导流收集措施。物料在发生泄漏后能够及时收集，在采取防渗措施前提下，下渗对地下水产生不利影响较小。

评价在制定分区防渗、地下水监控方面提出了相关防范措施。从泄漏概率、地

面破损概率综合考虑，调节池污水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，建议企业生产项目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。

在发生本次风险所设定的事故情形时，通过应急响应，可以对泄漏物质进行及时收集并处理，在此情况下，事故状态下能进入地下水环境的几率较小。从风险防范角度考虑，项目通过分区防渗措施、应急处置等可以减小对地下水环境的影响。

总结论：本项目从环境敏感程度、工程所涉及的危险物质和工艺特性分析，判断项目环境风险评价等级为一级评价，经对危险物质对环境影响途径进行定量预测分析并出提出相关风险防范措施的基础上，评价认为，本项目环境风险是可控的。

11.1.8 公示期间无公众反对项目

根据河南海源精细化工有限公司编制的《河南海源精细化工有限公司上下游系列产品扩建项目环境影响评价公众参与说明》，本次公众参与采用网上公示（河南海源精细化工有限公司网站，公示链接为：<http://www.haiyuanfinechem.com/xwzx01/id/10.html>）及报纸公示（河南日报）的形式进行，并打印环境影响评价报告简本放置于公司会议室，供受建设项目影响及关心本项目建设的群众进行查阅，在公示期间，未收到反对意见。同时建设单位表示：在本次项目建设和将来的生产运行管理中，将充分考虑公众的建议和意见，严格按照环境管理部门和环评提出要求管理，确保对周边环境的影响降至最低。

11.1.9 环境经济损益分析

本工程的建设符合国家产业政策和环境保护政策的要求，项目实施后年利润达到6558万元，在促进地方经济发展的同时，为社会提供就业岗位，具有良好的社会效益。该项目市场前景良好，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。项目在保证环保投资的前提下，污染物能够达标排放，从环境经济角度来看也是合理可行的。综上所述，从环境与经济分析情况来看，本项目可行。

11.1.10 环境管理与监测计划

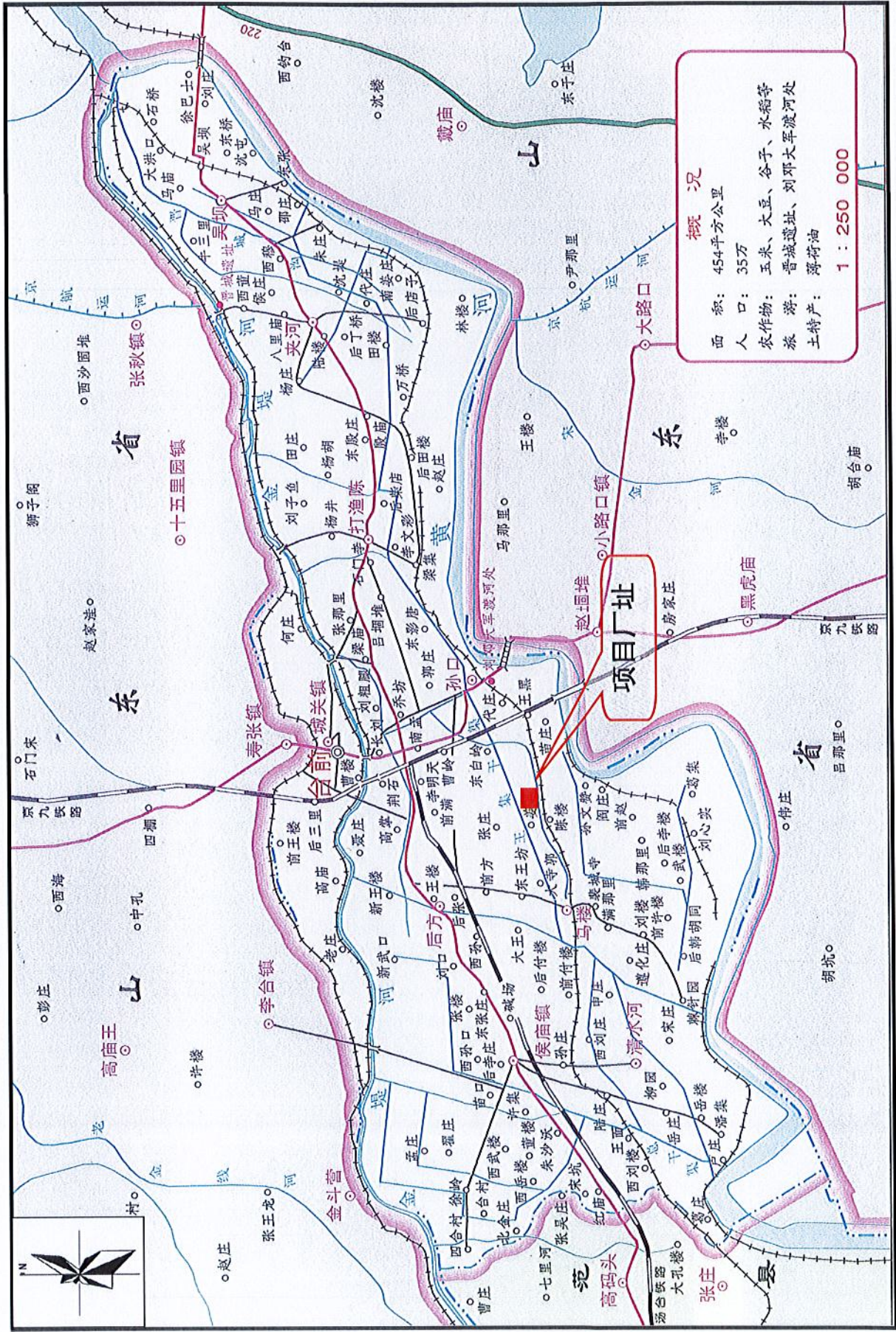
本项目属于扩建项目，依托现有安环部，完善环境管理制度，包括新厂区原料出入库管理、污染物产排放管理、废水处理设施运行维护等相关管理制度，并保证落实到位。另外针对项目环保设施运行制定专门的用款制度，对于设备设施的维护制定专门的财务计划，保障环保设施正常运行的费用及时落实到位。日常监测包括对主要污染产生设施的控制参数检测和记录，对污染物处理设施和排放的监测和记录，全部委外监测。因此本项目环境管理与监测计划可行。

该项目属于扩建项目，厂址位于濮阳市台前县先进制造业开发区化工园区，用地为工业用地，项目符合国家产业政策，选址符合濮阳市台前县先进制造业开发区化工园区总体规划，项目在认真落实评价提出的各项污染防治措施和环境风险防范措施后，各种污染物能够达标排放，并满足区域总量控制要求，工程建设的环境影响较小，不会改变区域环境功能。从环保角度考虑，评价认为该项目在认真落实环评提出的各项环保措施及对策的基础上，本项目在所选厂址上建设可行。

11.2 评价建议

（1）工程环保投资应做到专款专用，认真执行落实提出的各项污染防治措施，落实“三同时”制度。

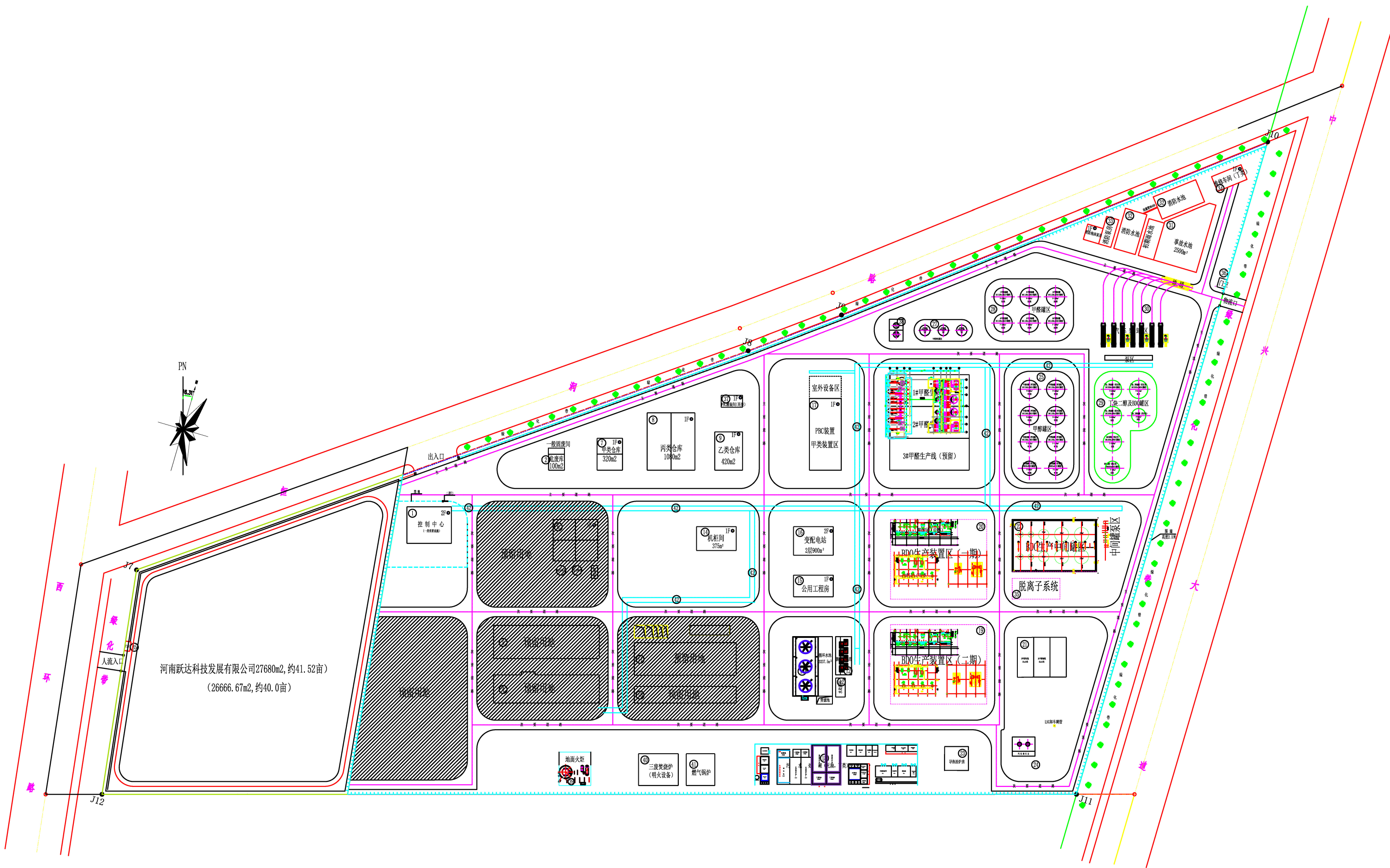
（2）项目建成后在试生产过程中应办理排污许可证变更工作，及时开展竣工环境保护验收，加强对污染物因子的监测和监控，发现问题及时解决，确保污染物稳定达标排放。



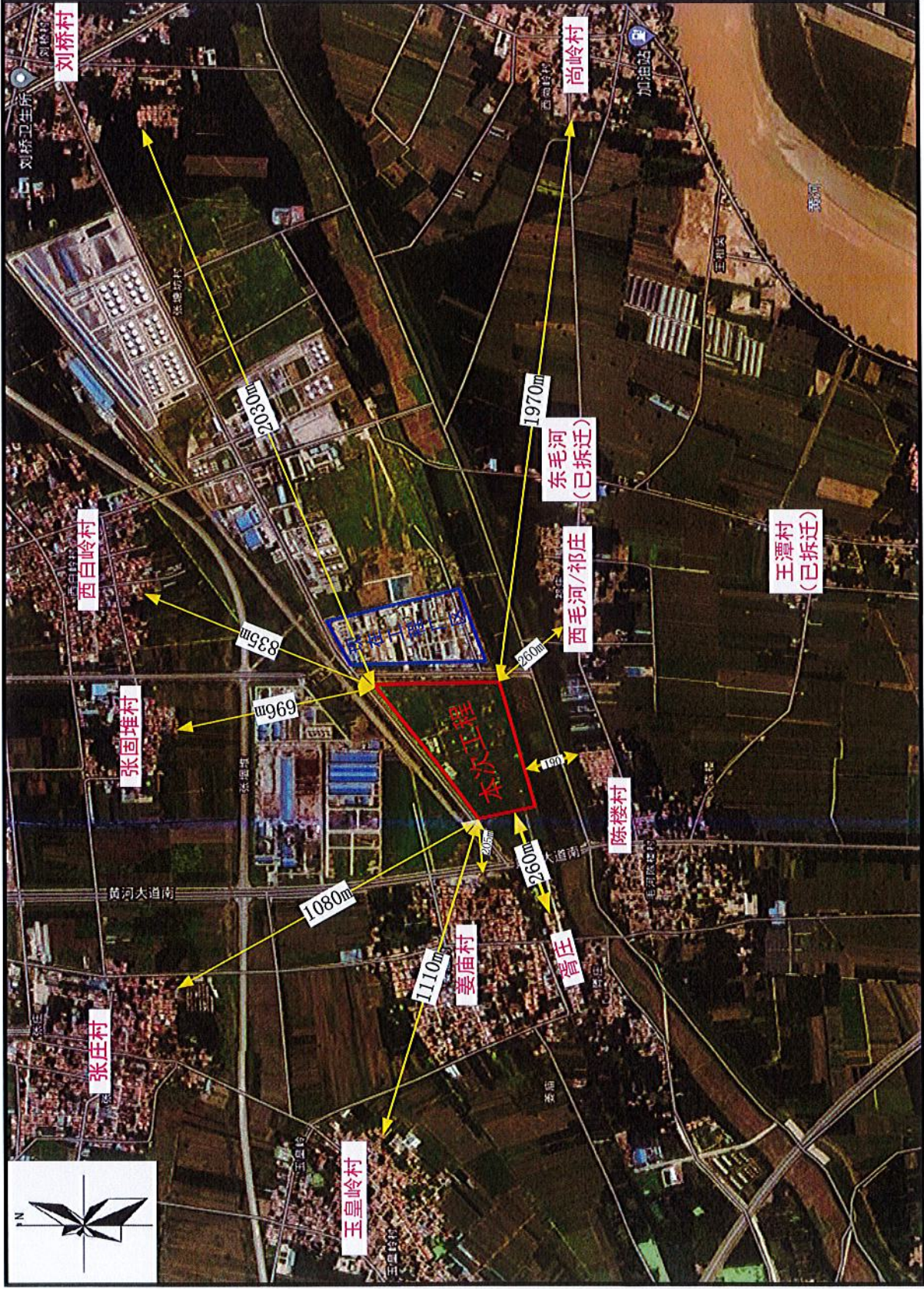
比例尺: 1 : 250 000

项目地理位置示意图

附图一



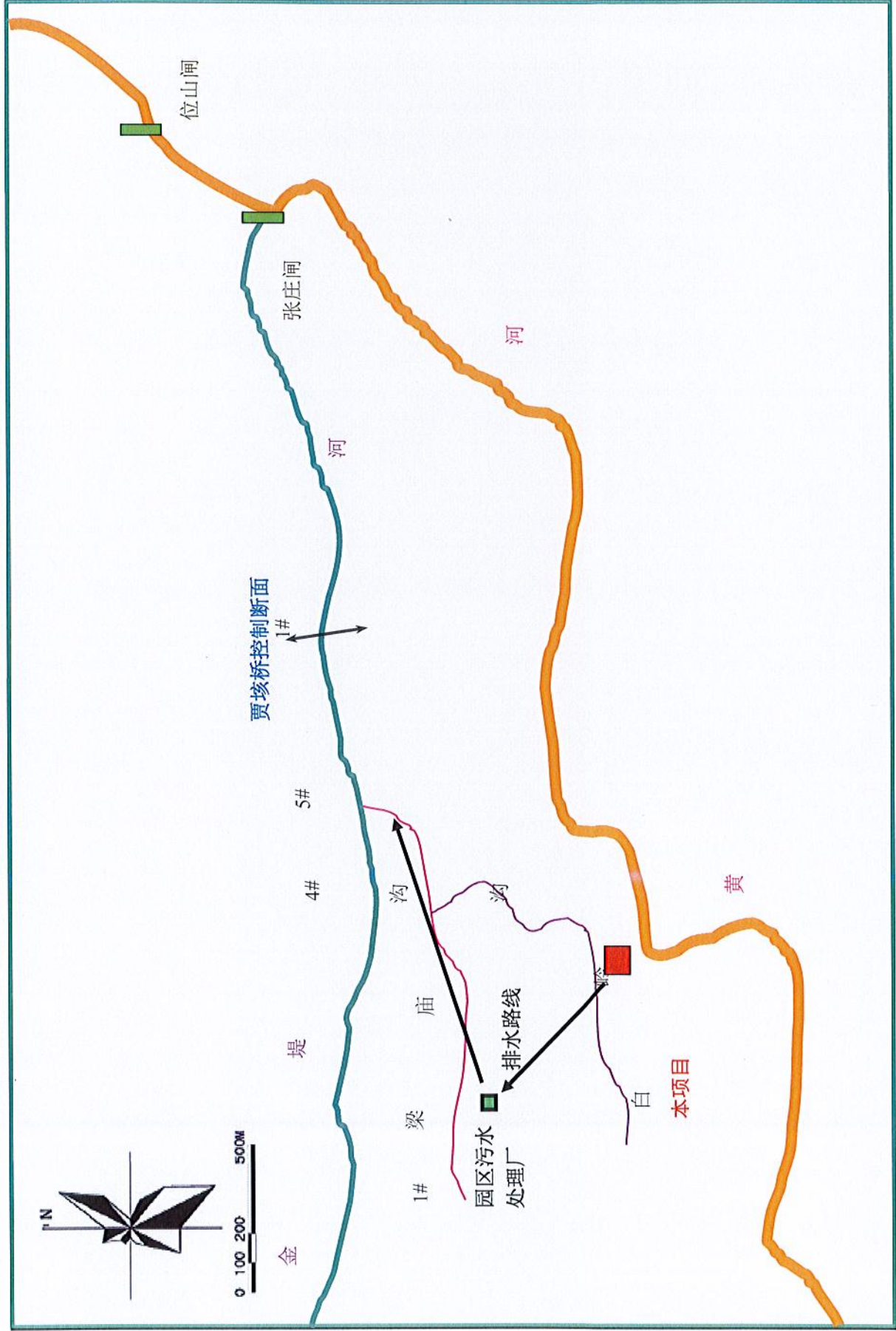
附图二 本项目平面布置图



附图三 项目厂址与周围近距离环境敏感点关系示意图



附图四-1 环境现状监测布点图（环境空气）



环境现状监测布点图（地表水）

附图四-2



环境现状监测布点图（环境噪声）

附图四-3



环境现状监测布点图（地下水）

附图四-4



附图四-5

环境现状监测布点图（包气带）

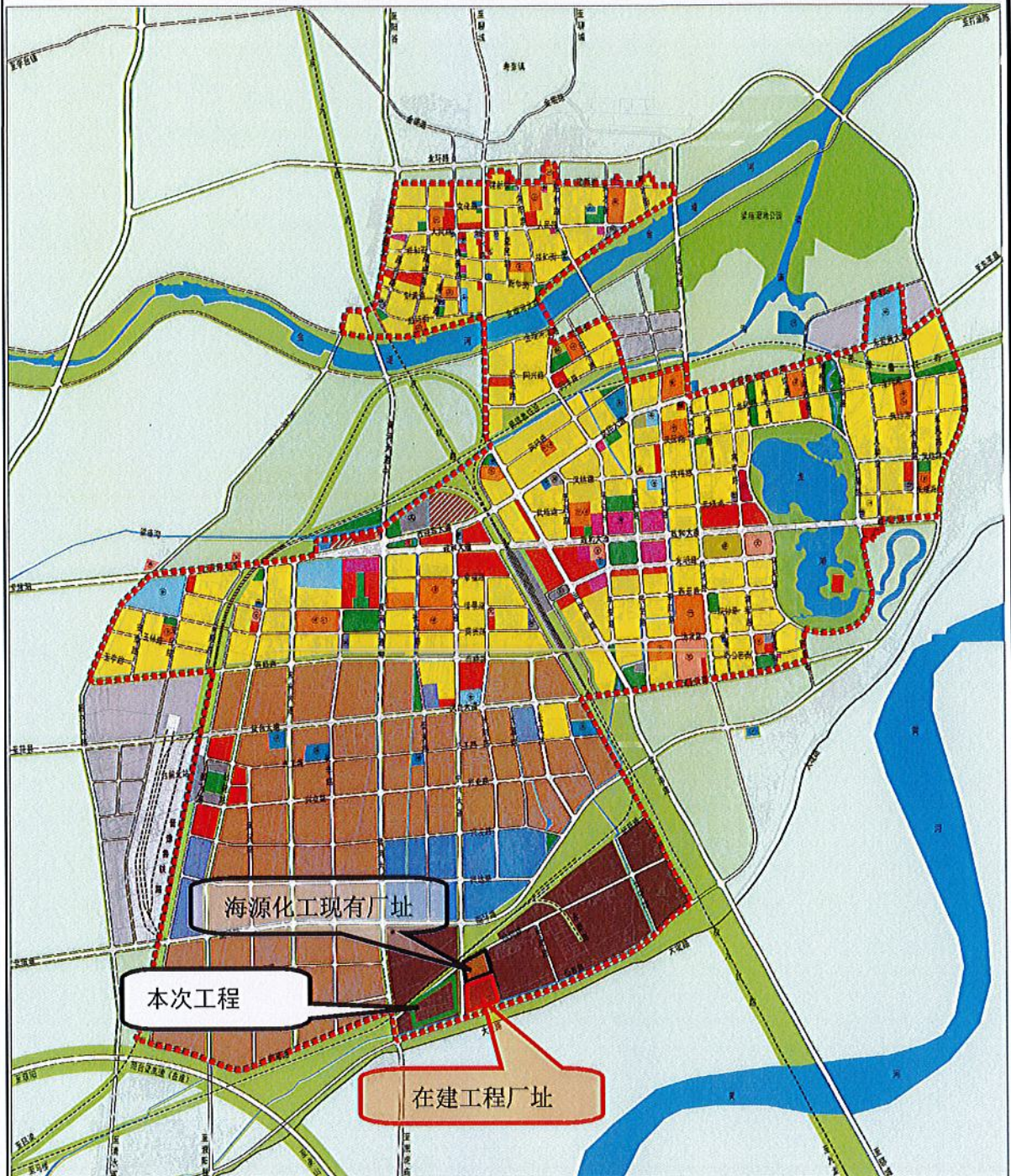


环境现状监测布点图 (土壤监测布点)

附图四-6

台前县城乡总体规划（2016-2035）

中心城区土地使用规划图

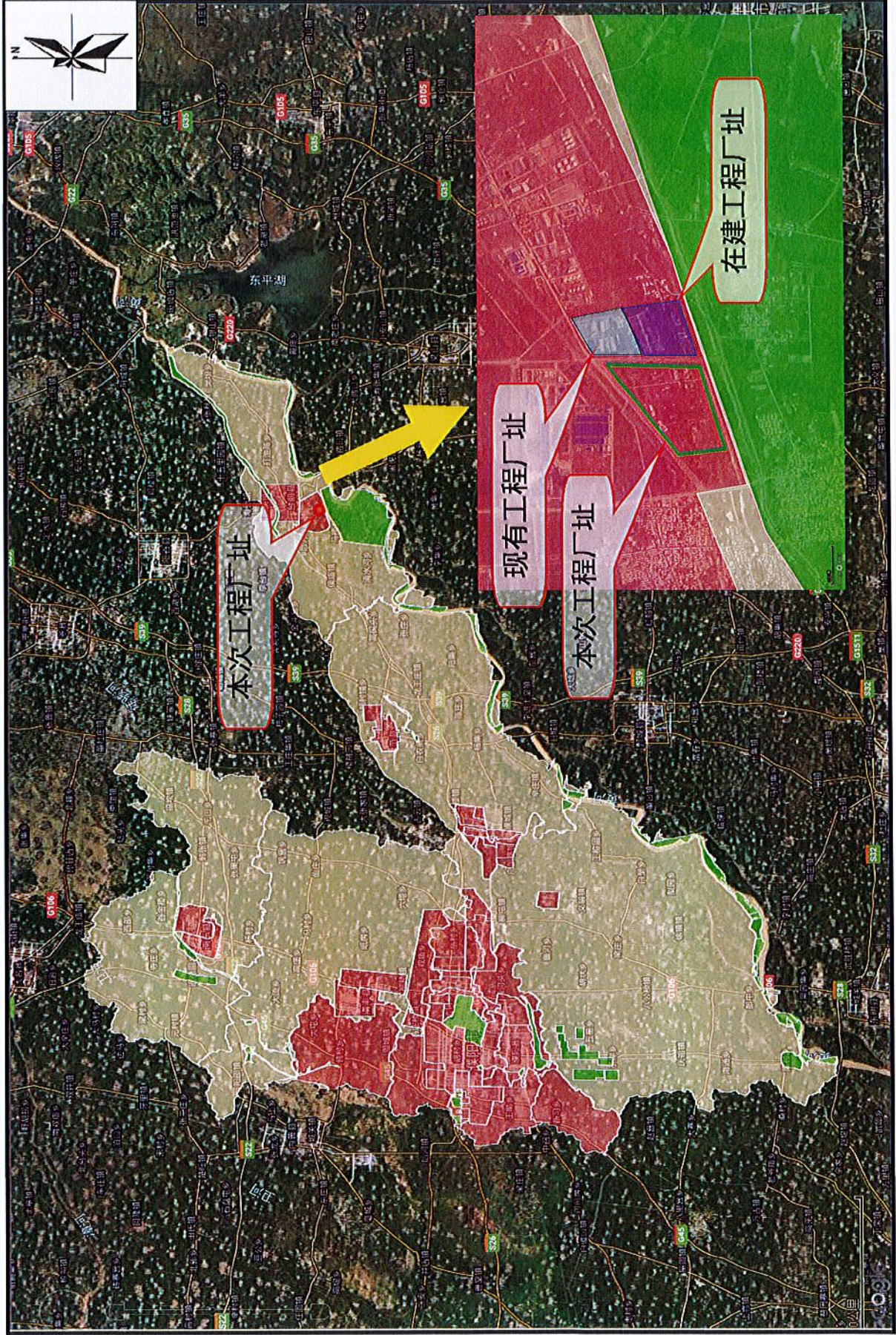


图例

- | | | | | | |
|---------|----------|----------|----------|--------|------------|
| 二类居住用地 | 商住混合用地 | 行政办公用地 | 文化设施用地 | 教育科研用地 | 体育用地 |
| 医疗卫生用地 | 社会福利用地 | 文物古迹用地 | 商业用地 | 商务用地 | 公用设施营业网点用地 |
| 二类工业用地 | 三类工业用地 | 一类物流仓储用地 | 二类物流仓储用地 | 交通场站用地 | 文保场所用地 |
| 社会停车场用地 | 供应设施用地 | 环境设施用地 | 排水用地 | 消防用地 | 公园绿地 |
| 广场用地 | 区域交通设施用地 | 铁路用地 | 其他建设用地 | 水墙 | 防护绿地 |
| 批发市场用地 | 发联备用用地 | 加油站 | 派出所 | 燃气调压站 | 生态绿地 |
| 党政机关 | 消防站 | 小学 | 医院 | 粮站 | 农林用地 |
| 社会停车场 | 长途客运站 | 水厂 | 污水处理厂 | 货运站场 | 汽车加气站 |
| 垃圾转运站 | 电信分局 | 天然气门站 | 供热设施 | 变电站 | 中学 |
| 规划范围线 | | | | | |



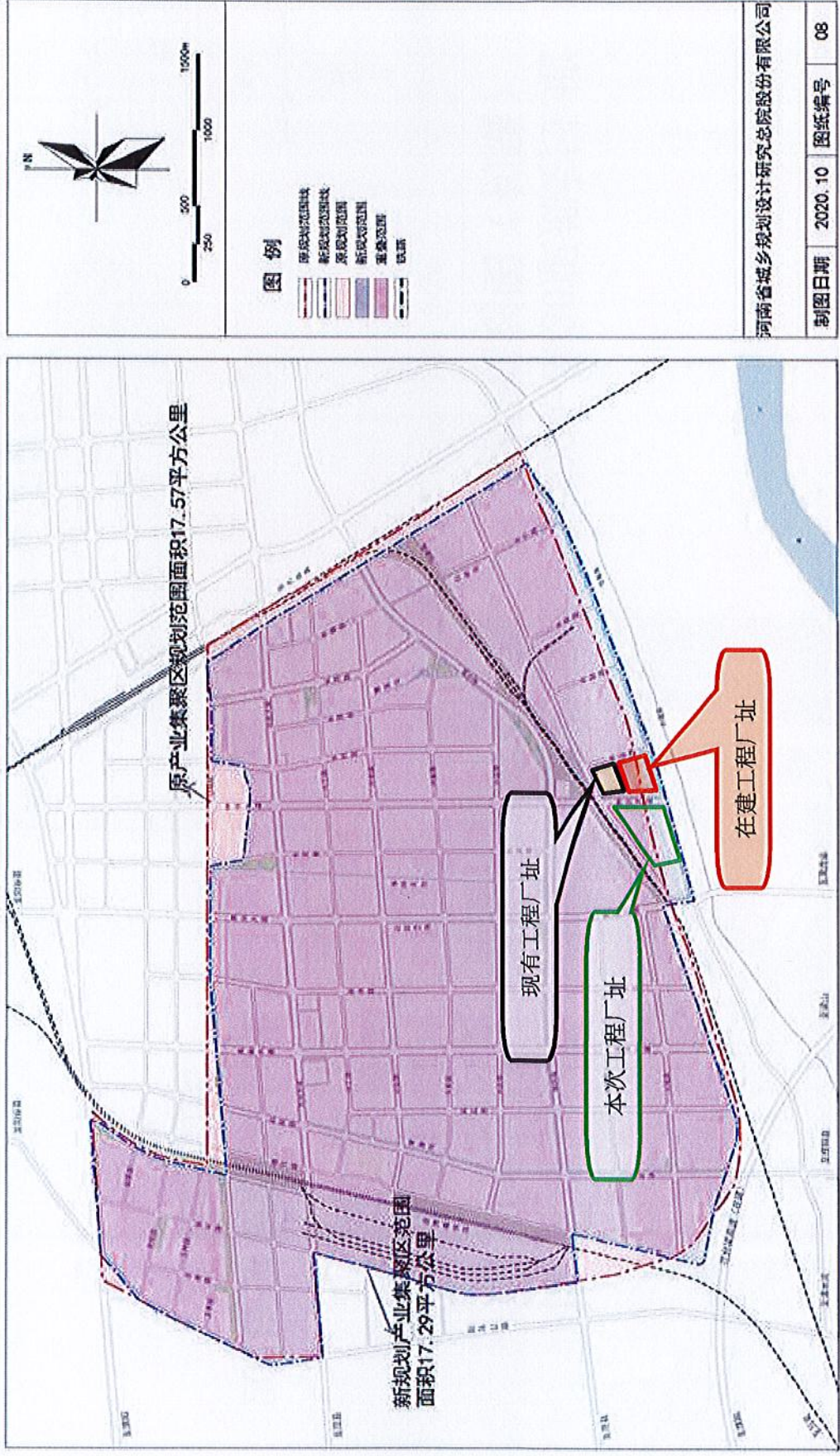
附图五 台前县城乡总体规划图



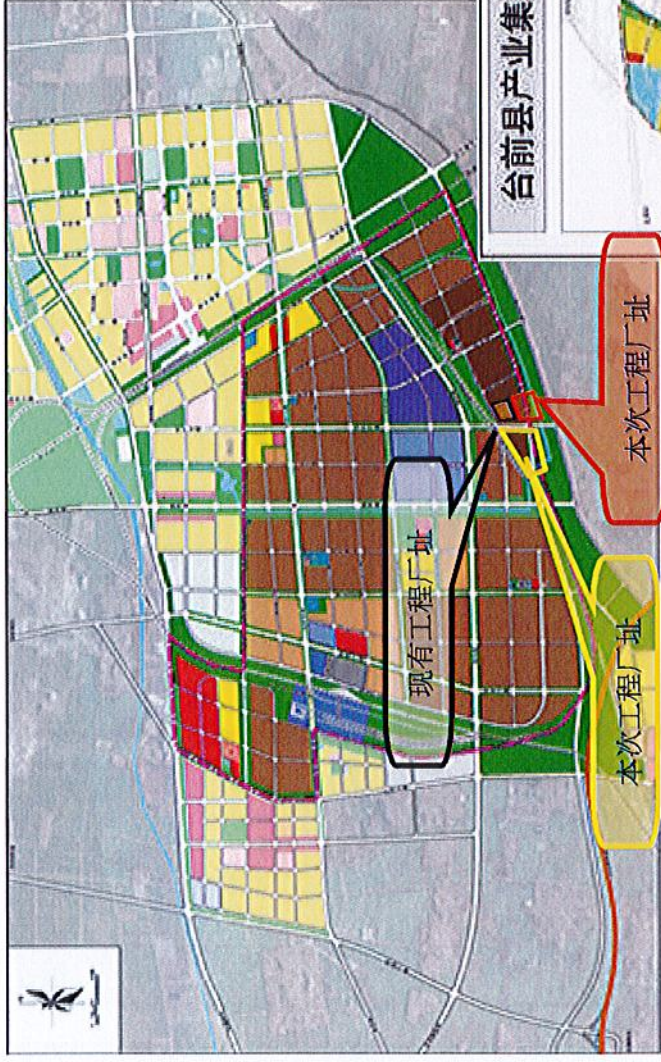
附图六 项目与濮阳市三线一单管控区域位置关系示意图

台前县产业集聚区总体规划(2020-2030)

——范围调整示意图

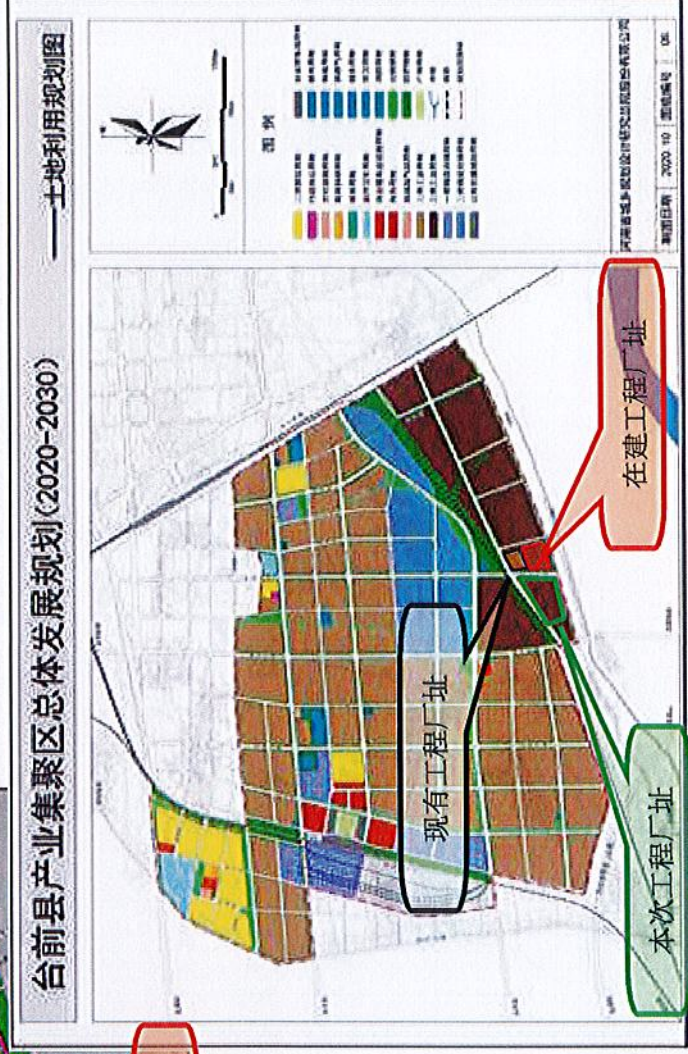


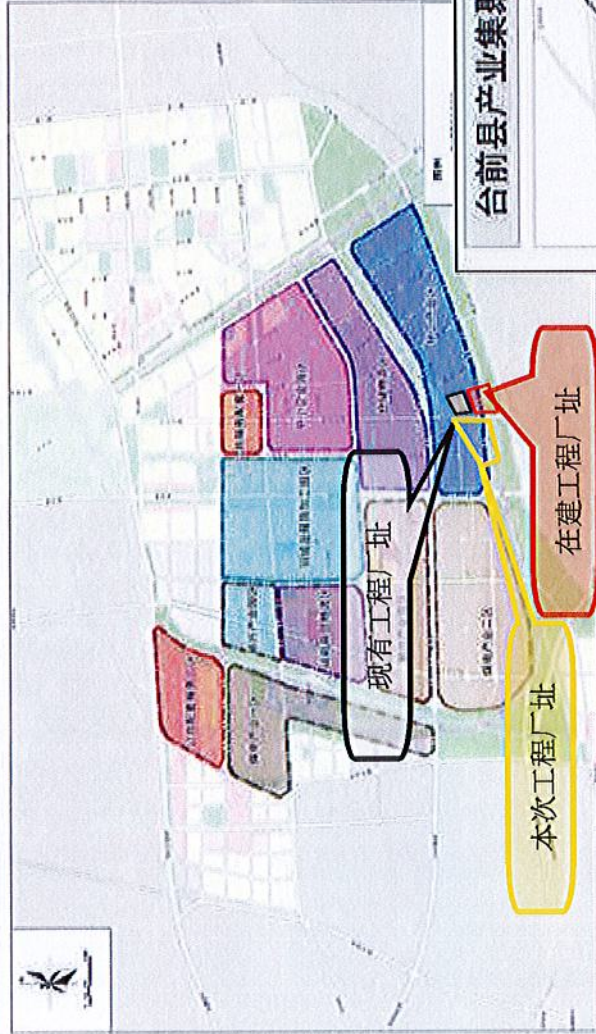
附图七 台前县产业集聚区总体规划(2020-2030)(初稿)——规划调整示意图



2016-2020版规划土地
利用规划图

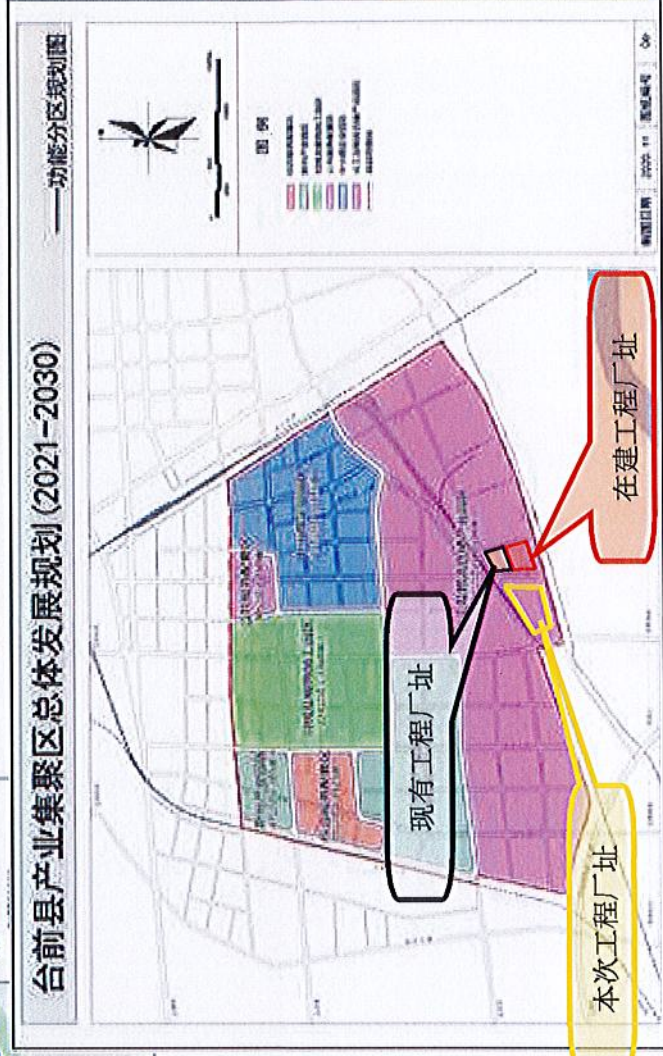
2020-2030版规划土地
利用规划图（初稿）



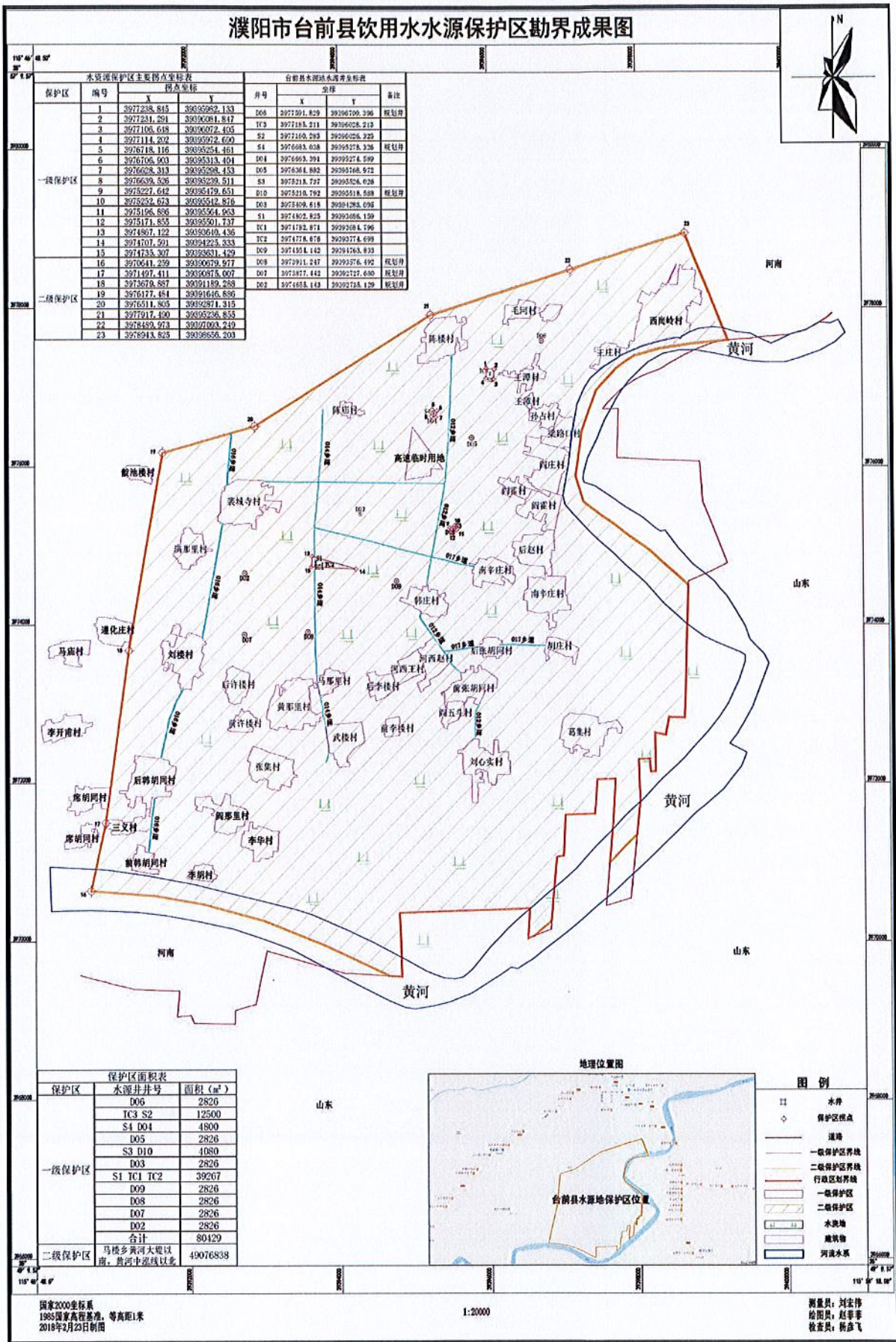


2016-2020版规划功能分区规划图

2020-2030版规划功能分区规划图 (初稿)



濮阳市台前县饮用水水源保护区勘界成果图



附图八-1

台前县饮用水水源保护区勘界成果图



台前县饮用水水源保护区与项目位置关系图

附图八-2

委 托 书

河南省化工研究所有限责任公司：

我公司拟建设“河南海源精细化工有限公司上下游系列产品扩建项目”，根据《中华人民共和国环境影响评价法》等法律法规要求，需进行环境影响评价，特委托贵公司对该项目进行环境影响评价工作，望接受委托后，尽快按照有关技术规范开展工作。

河南海源精细化工有限公司

2023年06月06号



河南省企业投资项目备案证明

项目代码：2302-410927-04-05-736941

项目名称：河南海源精细化工有限公司上下游系列产品扩建项目

企业(法人)全称：河南海源精细化工有限公司

证照代码：914109273449902630

企业经济类型：私营企业

建设地点：濮阳市台前县先进制造业开发区化工园区中兴大道以西，恒润路以南，黄河大道以东

建设性质：扩建

建设规模及内容：本项目占地214.73亩，分两阶段进行建设：

第一阶段建设26万吨/年甲醛项目、2000吨/年炔丙基氨基甲酸丁酯（PBC）项目、2.5万吨/年1,4-丁二醇（BDO）项目，及配套中控室、公共工程设施、污水处理设施、变配电设施、循环水、消防设施、仓储中心。主要建构物有甲醛反应框架、PBC生产厂房、加氢反应框架、精馏框架、中控室、配电室、机柜间、成品仓库、消防泵房等，建筑面积16000m²。

第二阶段建设1800吨/年丙炔醇联产3600吨/年丁炔二醇项目、13万吨/年甲醛项目、2.5万吨/年1,4-丁二醇项目。

主要建构物甲醛反应框架、加氢反应框架、精馏框架、供气厂房、合成厂房、灌装厂房、电石库，建筑面积8000m²。

主要产品为39万吨/年甲醛，2000吨/年炔丙基氨基甲酸丁酯，5万吨/年1,4-丁二醇，1800吨/年丙炔醇，3600吨/年丁炔二醇。

项目总投资：65000万元

企业声明：本项目符合产业政策且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

濮阳市生态环境局台前分局文件

濮环台前文（2023）88号

签发人：林 坤

关于河南海源精细化工有限公司上下游 系列产品扩建项目环境影响评价执行 环境标准的意见

河南海源精细化工有限公司：

关于你公司上下游系列产品扩建项目环境执行标准，经研究，
意见如下：

一、环境质量标准

（一）《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准、《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）附录D表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参照执行

《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解推荐值；

（二）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准；

（三）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；

（四）《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准；

（五）《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，《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值。

二、污染物排放标准

（一）废气

有机废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2，甲醛、甲醇排放浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2017）表6，同时，有机废气执行《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）相关要求，其中颗粒物、非甲烷总烃应满足《河南省重污染天气点行业应急减排措施制定指南（2021）》有机化工A级要求；焚烧炉废气中SO₂、NO_x、颗粒物、CO执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表3；导热油炉、备用锅炉废气中SO₂、NO_x、颗粒物执行《锅炉大气污染

物排放标准》（DB41/2089-2021）表1；氨、硫化氢《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1和表2排放标准；

（二）废水

执行《河南省化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表1和表2排放限制，甲醛排放浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2017）表3，同时满足濮阳市台前县先进制造业开发区污水处理厂进水水质。

（三）噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类排放限值。

（四）固体废物

一般工业固废执行《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）。

濮阳市生态环境局台前分局

2023年9月19日



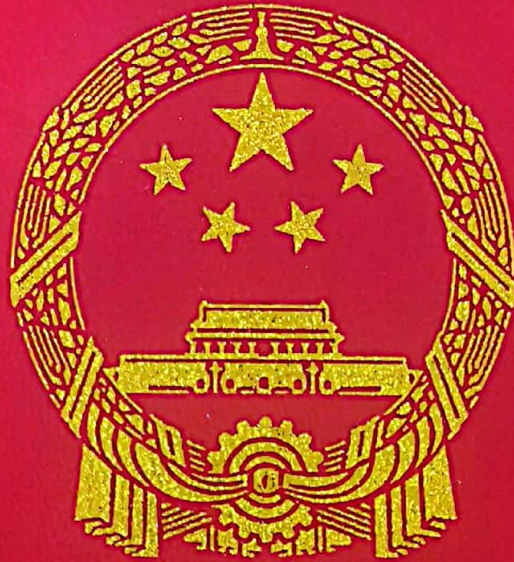
濮阳市生态环境局台前分局

2023年9月19日印发

先进制造业开发区企业（项目）入驻审批表

企业名称	河南海源精细化工有限公司			
项目简介	河南海源精细化工有限公司上下游系列产品扩建项目，总投资65000万元，具体选址位于台前县先进制造业开发区化工园区黄河大道以东、恒润路以南、中兴大道以西，占地214.73亩，已于2023年2月22日备案。 (项目代码：2302-410927-04-05-736941)			
相关部门意见				
发改委	生态环境局	应急管理局	自然资源局	先进制造业 开发区
				
<p>先进制造业开发区分管领导意见：</p> <p>拟同意，抄申请，建议组织以单份会签。 2023年2月22日</p>				
<p>先进制造业开发区主要领导意见：</p> <p>同意 2023年2月22日</p>				

附件五



中华人民共和国
不动产权证书



扫描全能王 创建

根据《中华人民共和国物权法》等法律
法规，为保护不动产权利人合法权益，对
不动产权利人申请登记的本证所列不动产
权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。



中华人民共和国自然资源部监制

编号NO 41007548768



权利人	河南海源精细化工有限公司
共有情况	单独所有
坐落	河南省濮阳市台前县后方乡姜庙台前县开发区中兴大道西侧/恒润路南侧
不动产单元号	410927 200218 GB00007 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	143156.44m ²
使用期限	2023年02月28日 起 2043年02月28日 止
权利其他状况	



宗地 图

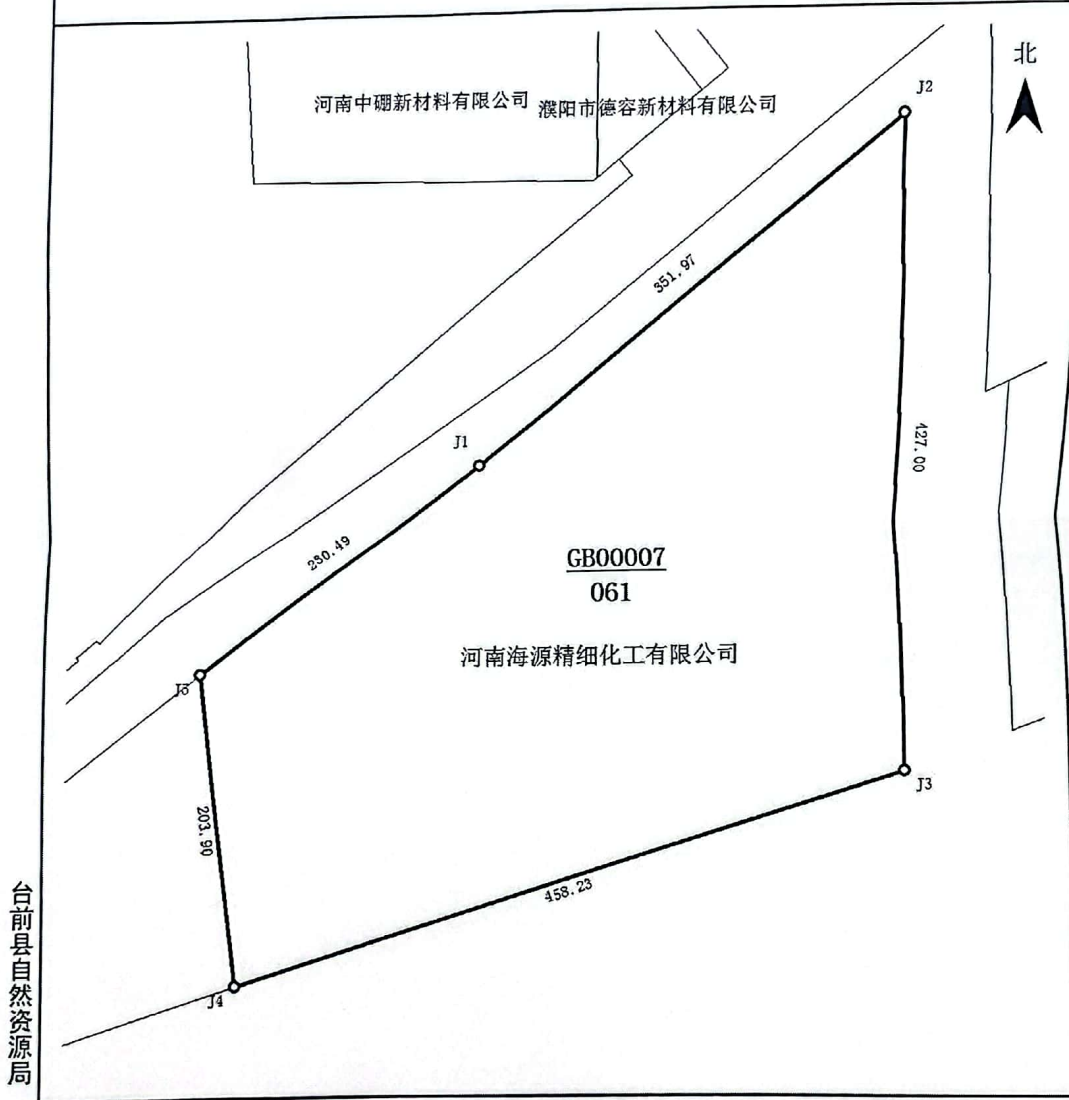
单位: m. m²

宗地代码: 410927200218GB00007

土地权利人: 河南海源精细化工有限公司

所在图幅号: 3977.75-501

宗地面积: 143156.4400



2023年07月解析法测绘界址点

1:4150

制图者:

制图日期: 2023年07月07日

审核者:

审核日期: 2023年07月07日



扫描全能王 创建

情 况 说 明

河南海源精细化工有限公司上下游系列产品扩建项目已备案，项目代码：2302-410927-04-05-736941。该项目投资 6.5 亿元，分两阶段建设，第一阶段投资 4.0 亿元，建设 26 万吨/年甲醛项目、2000 吨/年炔丙基氨基甲酸丁酯（PBC）项目、2.5 万吨/年 1,4-丁二醇（BDO）项目；第二阶段投资 2.5 亿元，建设 1800 吨/年丙炔醇联产 3600 吨/年丁炔二醇项目、13 万吨/年甲醛项目、2.5 万吨/年 1,4-丁二醇（BDO）项目。

根据企业发展需要，目前先进行第一阶段建设工作，二期择期再建。本次仅对第一阶段建设内容进行环境影响评价。

特此说明。

河南海源精细化工有限公司

2023 年 8 月 25 日

濮阳市环境保护局文件

濮环审〔2015〕41号

濮阳市环境保护局 关于河南海源精细化工有限公司年产 1200 吨丙炔醇并联产 2400 吨丁炔二醇项目 环境影响报告书的批复

河南海源精细化工有限公司：

你公司上报的《年产 1200 吨丙炔醇并联产 2400 吨丁炔二醇项目环境影响报告书（报批版）》（以下简称《报告书》），台前县环保局初审意见（台环〔2015〕57 号）均收悉。该项目环评审批事项已在我局网站公示期满。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》，

并接受相关方的咨询。

三、你公司应全面落实《报告书》提出的各项环境保护措施，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放。

(一) 向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资概算。

(二) 依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声、振动等污染，以及因施工对自然、生态环境造成的破坏，采取相应的防治措施。

(三) 项目运行时，外排污染物应满足以下要求：

1、废气。项目运营期，燃煤锅炉烟气采用“袋式除尘+双碱法+LNBS+SCNR”工艺脱硫、脱硝，尾气经45m高排气筒排放，排放烟气满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2标准要求；工艺废气由风机抽至填料吸收塔水吸收后经20m高空排气筒排放，无组织废气采用活性炭吸附处理，废气排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级排放标准限值要求。

2、废水。生产工艺废水、车间地面清洗废水和生活污水进入污水处理站处理；软水制备水和冷却循环水部分回用后与污水处理站废水一起进入台前县污水处理厂，出水水质满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4二级排放标准及污水处理厂收纳水质要求。

3、噪声主要为风机、压缩机等机械噪声，通过减振、

隔声、吸声等降噪措施期声源值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

4、固废。燃煤灰渣和污泥按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)进行贮存、处置;电石渣和粗甲醇由厂家回收处置;废催化剂和成品塔底残渣按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)进行处置,并交由具有危险固废处置资格单位处置。

5、落实环境风险防范措施,建设480m³事故池1座,1000m³消防水池1座,制定环境风险应急防范预案,严格控制污染事故发生。

四、根据建设项目总量备案表(项目编号:4109000162),本项目主要污染物排放总量控制指标为:COD 2.62t/a, NH₃-N 0.26t/a, SO₂ 10.24t/a, NO_x 11.76t/a。

五、项目建成后,向我局提交试生产申请书,经检查同意后方可进行试生产。试生产期间,按规定向市环保局申请项目竣工环境保护验收。台前县环保局负责项目日常环境监督管理工作,如发现环境违法行为应立即纠正并报告。市环境监察支队按照规定对项目进行监察。

六、本批复有效期五年。若项目逾期方开工建设,或者项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、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。

七、对此批复若有异议,可自该文下达之日起60日内向河南省环保厅或濮阳市人民政府申请复议,逾期复议无效。



抄送：淮阴市环境监察支队，台前县环保局。

淮阴市环境保护局办公室

2015年7月7日印发

台前县环境保护局

台环验（2017）01号

关于河南海源精细化工有限公司年产 1200 吨丙炔醇并联产 2400 吨丁炔二醇项目 竣工环境保护验收合格的函

河南海源精细化工有限公司：

你单位《河南海源精细化工有限公司年产 1200 吨丙炔醇并联产 2400 吨丁炔二醇项目竣工环境保护验收申请》等相关验收材料收悉。该项目环保验收事项已在我局网站公示期满，经研究，提出验收意见如下：

一、项目建设的基本情况河南海源精细化工有限公司年产 1200 吨丙炔醇并联产 2400 吨丁炔二醇项目位于河南省濮阳市台前县产业集聚化工园区恒润路南侧，该工程实际总投资为 9986.5 万元，其中实际环保投资为 1535 万元，占实际总投资的 15.4%。项目以电石、甲醛为主要原料，经过造气、合成、分馏等过程生产丙炔醇及丁炔二醇。规模为丙炔醇 1200t/a，副产品为 55%的丁炔二醇溶液 4379 t/a（其中丁炔二醇 2400t/a）。主要设施有：三个生产车间（发生车间、

合成车间、精制车间)、锅炉房、化验室、污水处理、辅助车间、配电室、维修车间、空压机房等。该项目 2015 年 6 月由河南省化工研究所有限责任公司编制完成《河南海源精细化工有限公司年产 1200 吨丙炔醇并联产 2400 吨丁炔二醇项目环境影响报告书》; 2015 年 7 月, 濮阳市环境保护局以濮环审[2015]41 号文对该环评报告进行了批复。

二、环境保护措施及环境风险防范措施落实情况

(一) 废气。燃煤锅炉烟气采用袋式除尘器除尘+双碱法+LNBS+SNCR 脱硫、脱硝, 尾气经 45m 高排气筒排放; 工艺不凝气尾气风机抽至填料吸收塔水吸收, 治理后尾气经 20m 高排气筒排放; 储罐区无组织排放废气呼吸阀设活性炭吸附装置; 渣场扬尘设置小型洒水装置; 散发恶臭单元加盖处理。

(二) 废水。工艺废水(清净塔废水、提浓塔废水)、车间地面清洗废水、生活污水、软水制备排水和冷却循环水排水。其中工艺废水和车间地面清洗废水先进入预处理后再和生活废水一起进入生化处理工序, 其中预处理采用“微电解+催化氧化+絮凝沉淀”工艺, 生化处理采用“水解酸化+CASS”工艺, 处理规模 160 m³/d。

(三) 噪声。生产区压缩机、泵、引风机、鼓风机等高噪声设备均配有消音、隔音、减振设施。

(四) 固废。一般固废设置 1000m² 临时电石渣堆场 1 座、50m³ 污泥池 1 座、200m² 临时灰渣堆场 1 座。甲醇暂存

于成品仓库；1座废催化剂水封于100m³危废储池。

（五）环境风险。

建设1座480m³的事故水池及配套收集管网；可燃气体报警装置2台（乙炔车间一台、乙炔气柜一台）；有毒有害气体报警装置3台（精制车间、合成车间、罐区各一台）；1套双回路配电及自备发电机消防栓、灭火器自给式呼吸器1000m³前期雨水、消防池装置区及储罐区设置围堰；配备有毒有害气体泄漏报警装置、备用罐车；制定了环境风险应急预案，并进行了备案。

三、环境保护设施运行效果和工程建设对环境的影响

濮阳市环境监测站编制的《验收监测报告》（濮环监验字〔2016〕第06号）表明：

（一）验收工况。验收监测期间，河南海源精细化工有限公司年产1200吨丙炔醇并联产2400吨丁炔二醇项目丙炔醇生产负荷为96%~97%、丁炔二醇生产负荷为96%~97%，生产负荷满足竣工环境保护验收监测期间生产负荷达到额定生产负荷75%以上的要求。

（二）废气。验收监测期间，河南海源精细化工有限公司年产1200吨丙炔醇并联产2400吨丁炔二醇项目20t/h燃煤锅炉45米高排气筒出口外排废气中I、II周期烟尘排放浓度分别为44.4mg/m³、45.5mg/m³，二氧化硫排放浓度分别为141mg/m³、149mg/m³，氮氧化物排放浓度分别166mg/m³、179mg/m³，均符合《锅炉大气污染物排放标准》

(GB13271-2014) 表 2 标准要求。

验收监测期间，河南海源精细化工有限公司年产 1200 吨丙炔醇并联产 2400 吨丁炔二醇项目工艺废气排气筒出口外排废气中 I、II 周期甲醇排放浓度分别为 25.3mg/m³、26.2mg/m³，甲醛排放浓度分别为 0.474mg/m³、0.762mg/m³，均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准限值要求。甲醇无组织排放最高浓度测定值为 0.270mg/m³，甲醛无组织排放最高浓度测定值为 0.050mg/m³，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准限值要求；硫化氢无组织排放最高浓度测定值为 0.008g/m³，氨无组织排放最高浓度测定值为 0.063mg/m³；符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级（新扩改建）标准限值要求。

(三) 废水。验收监测期间，河南海源精细化工有限公司年产 1200 吨丙炔醇并联产 2400 吨丁炔二醇项目废水总排口废水中 pH 测定值范围为 7.92~8.02、化学需氧量日均浓度值范围为 56.9~68.8mg/L、甲醛日均浓度范围为 0.131~0.202mg/L、氨氮日均浓度值范围为 1.19~1.39mg/L、悬浮物日均浓度值范围为 3.74~4.22mg/L、总氮日均浓度值范围为 4.84~5.11mg/L、生化需氧量日均浓度值范围为 14.8~17.8mg/L、总磷日均浓度值范围为 0.384~0.397mg/L，均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 二级标准及

濮阳市环境保护局对该项目批复限值要求。

（四）噪声。该项目厂界昼、夜间噪声测定值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求。

（四）固体废物处置及综合利用。验收监测期间，项目已建设固废堆场及危废暂存间，对生产过程中产生的固体废物进行了较为有效的处置和综合利用。

（五）污染物排放总量。根据验收监测数据计算得出，验收监测期间，河南海源精细化工有限公司全厂废水排放量为 4.05 万 m³/a，废气排放量 2066.3 万 m³/a。主要污染物排放量分别为化学需氧量 2.50 t/a、氨氮 0.052 t/a、二氧化硫 8.36 t/a、氮氧化物 9.95t/a。化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物排放量满足濮环审[2015]41号对该项目建成后全厂污染物排放总量控制指标（化学需氧量：2.62 t/a、氨氮 0.26t/a、二氧化硫 10.24 t/a、氮氧化物 11.76t/a）要求。

四、验收结论和后续要求

该项目实施过程中基本落实了环境影响评价文件及批复要求，配套建设了相应的环境保护设施，落实了相应的环境保护措施，经验收合格，同意该项目正式投入运营。项目投运后应做好以下工作：建设单位应进一步加强并规范危险固废的管理，严格执行国家对危险固废的相关管理规定；严

格执行已建立的危险固体废物“六联单制度”，并定期核查相应的台账记录情况；建设单位应加强对各项环保设施的日常维护和管理，保证环保设施长期稳定运行，确保各类污染物长期稳定达标排放。建设单位应加强全厂的安全及环保管理，杜绝因安全事故引发；环境污染事故的发生。同时，应定期按照应急预案进行演练并及时备案。工程正式运营3至5年内开展环境影响后评价工作。台前县环境监察大队做好该项目运营期的日常环境监管



抄送：濮阳市环境监察支队，台前县环保局。

濮阳市生态环境局文件

濮环审〔2021〕25号

濮阳市生态环境局 关于对河南海源精细化工有限公司 丙炔醇系列产品扩建项目环境影响报告书 的批复

河南海源精细化工有限公司：

你公司（91409273449902630）报送的由河南省化工研究所有限责任公司编制完成的《河南海源精细化工有限公司丙炔醇系列产品扩建项目环境影响报告书（报批版）》（以下简称《报告书》）、台前县分局的初审意见收悉。经研究，批复如下：

一、《报告书》评价结论总体可信，我局批准该《报告书》。原则同意你公司按照相关法律法规的要求进行项目建设。

二、你公司应向社会公众主动公开经批准的《报告书》，

并接受相关方的咨询。

三、你公司应全面落实《报告书》提出的各项环境保护措施，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放。

(一) 向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资概算。

(二) 依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声、振动等污染，以及因施工对自然、生态环境造成的破坏，采取相应的防治措施。

(三) 项目运行时，外排污染物应满足以下要求：

1. 废气。天然气锅炉废气经低氮燃烧装置+燃气外循环处理；粉尘采用袋式除尘器进行处理；焚烧炉废气经 SNCR+喷淋急冷塔+干式反应系统+袋式除尘器+喷淋洗涤塔处理；不凝气、吸收塔尾气、干燥废气、污水处理站等废气分别经三级填料水吸收+活性炭、氯化亚砷+酸性气处理装置、HCl 吸收塔进行处理。各项废气排放应满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准、《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021)、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)、豫环攻坚办[2017]162 号文件挥发性有机物建议值要求。项目应严格按照相关文件、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 VOC_s 在线监控平台，并与环保部门联网。

2. 废水。工艺废水、化验废水、设备清洗废水、车间地面清洗废水、生活污水经“隔板浓缩塔+调酸池+微电解+一级芬顿+絮凝沉淀+高效厌氧+接触氧化+二级芬顿”处理后进入现有污水处理站生化处理，最终进入台前县产业集聚区污水处理厂。外排废水同时满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）和污水处理厂进水水质要求。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。各种固废应妥善处置。电石渣压滤后外售给建材公司；废活性炭和隔板浓缩塔塔底残液送焚烧炉焚烧处理；废催化剂、精馏残液等其它危险废物后交有资质单位处置。

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替代指标要求。

（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，台前县分局负责项目的日

常环境管理工作；市生态环境综合行政执法支队按照职责开展环境监督管理。

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。



抄送：市生态环境综合行政执法支队，台前县分局

濮阳市生态环境局办公室

2021年10月12日 印发



证书编号: 191612050277
Certificate No. 191612050277
有效期2025年11月12日

河南兴泰检测有限公司

Henan Xingtai Testing Co., Ltd.

检测报告


XTJC/HJ202308169

检测类别: 环境空气、土壤、噪声
委托单位: 河南跃达科技发展有限公司
受检单位: 河南跃达科技发展有限公司
报告日期: 2023年09月18日



公司名称: 河南兴泰检测有限公司
地址: 河南省郑州市荥阳市城关乡官寨村南侧河南兴泰检测有限公司
邮编: 450100
电话: 0371-56110010

注意事项

1. 本报告不得涂改、增删，无编制、审核、签发人签字无效。
2. 本报告无本公司“检验检测专用章”、“章”和“骑缝章”无效。
3. 未经本公司书面批准，不得部分复制检测报告。
4. 报告未经本公司同意不得用于商业性宣传。
5. 送样委托检测仪对来样负责，由本公司采集的样品，检测结果仅对检测样品负责，无法复现的样品，不受理申诉。
6. 如对本报告有异议，请在收到报告15天之内向本公司提出，逾期不予受理。

河南兴泰检测有限公司

检 测 报 告

报告编号：XTJC/HJ202308169

一、前言

受河南跃达科技发展有限公司（联系人：韩洪振，电话：13461709057）委托，我公司于2023年08月31日~2023年09月06日对该公司的环境空气、土壤、噪声进行了采样检测，并按照相关标准方法对采集的样品进行检测。经河南跃达科技发展有限公司同意，将废气（甲醇*）检测项目分包至河南可林检测技术服务有限公司，并根据检测结果和分包单位检测结果编制本检测报告。

二、检测内容

检测内容见表 2-1。

表 2-1 检测内容一览表

类别	检测点位	检测因子	检测频次
环境空气	厂址、张庄	氯化氢	1 次/天 (24 小时平均值) 检测 7 天
		氯化氢	4 次/天 (24 小时平均值) 检测 7 天
		挥发性有机物	1 次/天(8h 平均值) 检测 7 天
	张庄	甲醇*、甲醛、硫化氢、臭气浓度、氨、非甲烷总烃(每小时等时间间隔采集 4 个样品)	4 次/天 (2 点、8 点、14 点、20 点) 检测 7 天
土壤	研发中心 (0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m)	pH 值、石油烃	1 次/天 检测 1 天
	罐区 (0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m)		
	预处理区 (0~0.2m)		
	加氢装置区 (0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m)		
	危废仓库 (0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m)		
	预留用地(0~0.2m)		
	焚烧炉 (0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m)		

河南兴泰检测有限公司

检 测 报 告

报告编号：XTJC/HJ202308169

类别	检测点位	检测因子	检测频次
土壤	厂址南侧危废焚烧炉 (0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m)	pH 值、石油烃	1 次/天 检测 1 天
	化验室 (0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m)		
	控制中心(0~0.2m)		
	预处理区(0~0.2m)	砷、汞、铬(六价)、铜、镍、铅、镉、挥发性有机物(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)、半挥发性有机物(硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)	1 次/天 检测 1 天
	危废仓库 (0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m)		
	焚烧炉 (0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m)		
	厂址南侧危废焚烧炉 (0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m)		
	化验室 (0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m)		
	控制中心(0~0.2m)		
	厂址西侧(0~0.2m)	pH 值、砷、汞、铜、锌、镍、铬、铅、镉	1 次/天 检测 1 天
厂址东侧(0~0.2m)			
噪声	东厂界外 1 米处 1#	等效连续 A 声级	昼夜 1 次 检测 2 天
	南厂界外 1 米处 2#		
	西厂界外 1 米处 3#		
	北厂界外 1 米处 4#		
	陈楼村		
	姜庙村		

注：带*号的检测因子为分包。

河南兴泰检测有限公司

检 测 报 告

报告编号：XTJC/HJ202308169

三、检测分析方法及所使用的主要仪器设备

检测分析方法及所使用的主要仪器设备见表 3-1。

表 3-1 检测分析方法及所使用的主要仪器设备一览表

检测项目	主要仪器设备	设备编号	方法依据	检出限或最低检出浓度
氯化氢	离子色谱仪 CIC-D100	XTJC/YQ-10	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	0.02mg/m ³
氨	紫外可见分光光度计 TU-1810	XTJC/YQ-103	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01mg/m ³
1,1-二氯乙烯	气相色谱质谱联用仪 8890-5977B	XTJC/YQ-49	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法 HJ 644-2013	0.3μg/m ³
1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙				0.5μg/m ³
氯丙烯				0.3μg/m ³
二氯甲烷				1.0μg/m ³
1,1-二氯乙烷				0.4μg/m ³
顺式-1,2-二氯乙烯				0.5μg/m ³
三氯甲烷				0.4μg/m ³
1,1,1-三氯乙烷				0.4μg/m ³
四氯化碳				0.6μg/m ³
1,2-二氯乙烷				0.8μg/m ³
苯				0.4μg/m ³
三氯乙烯				0.5μg/m ³
1,2-二氯丙烷				0.4μg/m ³
顺式-1,3-二氯丙烯				0.5μg/m ³
甲苯				0.4μg/m ³
反式-1,3-二氯丙烯				0.5μg/m ³
1,1,2-三氯乙烷				0.4μg/m ³
四氯乙烯				0.4μg/m ³
1,2-二溴乙烷				0.4μg/m ³
氯苯				0.3μg/m ³
乙苯	0.3μg/m ³			
间,对-二甲苯	0.6μg/m ³			
邻-二甲苯	0.6μg/m ³			

河南兴泰检测有限公司

检 测 报 告

报告编号：XTJC/HJ202308169

校准时间	校准类别	理论值	校准值	绝对误差	允许误差	校准情况
2023.09.01	测试前 dB(A)	94.0	93.7	-0.3	±0.5	合格
	测试后 dB(A)	94.0	93.8	-0.2	±0.5	合格

4.5 现场采样人员按照相关标准、技术规范进行布点、采集、保存和运输，不得擅自改变采样点位、频次、项目、时间、方法等，及时填写采样记录。

4.6 检测分析方法严格执行国家部门颁布的分析方法标准。

4.7 分包前对分包方的资质和能力进行了确认。

4.8 检测数据严格实行三级审核制度。

五、检测结果

检测结果见表 5-1~表 5-3，气象参数见表 5-4。

表 5-1（一） 环境空气检测结果一览表

开始时间	点位	频次	样品编号	氯化氢 24 小时 平均值(mg/m ³)
2023.08.31	厂址	第一次	HJ202308169072	ND
	张庄		HJ202308169073	ND
2023.09.01	厂址	第一次	HJ202308169128	ND
	张庄		HJ202308169129	ND
2023.09.02	厂址	第一次	HJ202308169184	ND
	张庄		HJ202308169185	ND
2023.09.03	厂址	第一次	HJ202308169240	ND
	张庄		HJ202308169241	ND
2023.09.04	厂址	第一次	HJ202308169296	ND
	张庄		HJ202308169297	ND
2023.09.05	厂址	第一次	HJ202308169352	ND
	张庄		HJ202308169353	ND
2023.09.06	厂址	第一次	HJ202308169408	ND
	张庄		HJ202308169409	ND

注：当检测结果低于检测限值时，使用“ND”表示。

河南兴泰检测有限公司

检 测 报 告

报告编号：XTJC/HJ202308169

检测项目	主要仪器设备	设备编号	方法依据	检出限或最低检出浓度
苯乙烯	气相色谱质谱联用仪 8890-5977B	XTJC/YQ-49	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法 HJ 644-2013	0.6μg/m ³
1,1,2,2-四氯乙烷				0.4μg/m ³
4-乙基甲苯				0.8μg/m ³
1,3,5-三甲基苯				0.7μg/m ³
1,2,4-三甲基苯				0.8μg/m ³
1,3-二氯苯				0.6μg/m ³
1,4-二氯苯				0.7μg/m ³
苜基氯				0.7μg/m ³
1,2-二氯苯				0.7μg/m ³
1,2,4-三氯苯				0.7μg/m ³
六氯丁二烯				0.6μg/m ³
硫化氢				紫外可见分光光度计 TU-1810
臭气浓度	/	/	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	/
甲醛	紫外可见分光光度计 TU-1810	XTJC/YQ-103	空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法 GB/T 15516-1995	0.125mg/m ³
非甲烷总烃	气相色谱仪 PANNA A60	XTJC/YQ-47	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	0.07mg/m ³
甲醇*	气相色谱仪	KL-JC-0010	固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法 HJ/T 33-1999	0.5mg/m ³
pH 值	实验室 pH 计 P611	XTJC/YQ-01	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	气相色谱仪 PANNA A60	XTJC/YQ-12	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg
四氯化碳	气相色谱质谱联用仪 8890-5977B	XTJC/YQ-49	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	1.3μg/kg
氯仿				1.1μg/kg
氯甲烷				1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷				1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷				1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯				1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯				1.3μg/kg

河南兴泰检测有限公司

检 测 报 告

报告编号：XTJC/HJ202308169

检测项目	主要仪器设备	设备编号	方法依据	检出限或最低检出浓度
反-1,2-二氯乙烯	气相色谱 质谱联用仪 8890-5977B	XTJC/YQ-49	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	1.4μg/kg
二氯甲烷				1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷				1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷				1.2μg/kg
四氯乙烯				1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷				1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷				1.2μg/kg
三氯乙烯				1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷				1.2μg/kg
氯乙烯				1.0μg/kg
苯				1.9μg/kg
氯苯				1.2μg/kg
1,2-二氯苯				1.5μg/kg
1,4-二氯苯				1.5μg/kg
乙苯				1.2μg/kg
苯乙烯				1.1μg/kg
甲苯				1.3μg/kg
间二甲苯+对二甲苯				1.2μg/kg
邻二甲苯				1.2μg/kg
硝基苯	气相色谱 质谱联用仪 A91PLUS	XTJC/YQ-11	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	0.09mg/kg
苯胺				0.02mg/kg
2-氯酚				0.06mg/kg
苯并[a]蒽				0.1mg/kg
苯并[a]芘				0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽				0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽				0.1mg/kg
蒽				0.1mg/kg
二苯并[a, h]蒽				0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘				0.1mg/kg
萘				0.09mg/kg

河南兴泰检测有限公司

检 测 报 告

报告编号：XTJC/HJ202308169

检测项目	主要仪器设备	设备编号	方法依据	检出限或最低检出浓度
砷	原子荧光光度计 AFA-930	XTJC/YQ-139	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	0.01mg/kg
汞				0.002mg/kg
铜	原子吸收 分光光度计 AA-6880F	XTJC/YQ-140	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	1mg/kg
锌				1mg/kg
镍				3mg/kg
铬				4mg/kg
铅	单石墨炉原子吸收光谱仪 ZEE nit 650P	XTJC/YQ-50	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	0.01mg/kg
镉				0.1mg/kg
等效连续 A 声级	多功能声级计 AWA6228+	XTJC/YQ-82	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	/
	声级计校准器)AWA6021A	XTJC/YQ-84		

注：表 3-1 中带“*”的数据为分包。

四、检测质量保证和质量控制

本次检测采样及样品分析均严格按照《环境空气质量手工监测技术规范》HJ 194-2017、《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004、《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008、《声环境质量标准》GB 3096-2008 等标准的要求进行，实施采样、运输、保存及检验检测全程序质量控制。具体质控措施如下：

- 4.1 检测人员均经过岗前培训及考核，持证上岗。
- 4.2 所有检测仪器均经计量部门检定校准合格且在有效期内。
- 4.3 按照国家标准要求，定期对废气采样设备进行流量校准，并做好相应记录。
- 4.4 噪声检测在无雨、无雪、风速小于 5.0m/s 的气象条件下进行，测量时传声器加戴防风罩；风速 5.0m/s 以上时停止测量，并绘制测点示意图。噪声测试仪在测量前后用标准声源校准，验测检测仪器，合格并记录。噪声仪校准结果见表 4-1。

表 4-1 噪声仪校准结果

校准时间	校准类别	理论值	校准值	绝对误差	允许误差	校准情况
2023.08.31	测试前 dB(A)	94.0	93.6	-0.3	±0.5	合格
	测试后 dB(A)	94.0	93.9	-0.1	±0.5	合格

河南兴泰检测有限公司

检 测 报 告

报告编号：XTJC/HJ202308169

表 5-1（二） 环境空气检测结果一览表

时间	点位	频次	样品编号	氯化氢 1 小时 平均值(mg/m ³)
2023.08.31	厂址	第一次	HJ202308169074	ND
		第二次	HJ202308169075	ND
		第三次	HJ202308169076	ND
		第四次	HJ202308169077	ND
	张庄	第一次	HJ202308169078	ND
		第二次	HJ202308169079	ND
		第三次	HJ202308169080	ND
		第四次	HJ202308169081	ND
2023.09.01	厂址	第一次	HJ202308169130	ND
		第二次	HJ202308169131	ND
		第三次	HJ202308169132	ND
		第四次	HJ202308169133	ND
	张庄	第一次	HJ202308169134	ND
		第二次	HJ202308169135	ND
		第三次	HJ202308169136	ND
		第四次	HJ202308169137	ND
2023.09.02	厂址	第一次	HJ202308169186	ND
		第二次	HJ202308169187	0.03
		第三次	HJ202308169188	ND
		第四次	HJ202308169189	ND
	张庄	第一次	HJ202308169190	ND
		第二次	HJ202308169191	ND
		第三次	HJ202308169192	ND
		第四次	HJ202308169193	ND
2023.09.03	厂址	第一次	HJ202308169242	ND
		第二次	HJ202308169243	ND
		第三次	HJ202308169244	ND
		第四次	HJ202308169245	ND
	张庄	第一次	HJ202308169246	ND
		第二次	HJ202308169247	ND
		第三次	HJ202308169248	ND
		第四次	HJ202308169249	ND

河南兴泰检测有限公司

检 测 报 告

报告编号：XTJC/HJ202308169

时间	点位	频次	样品编号	氯化氢 1 小时平均值(mg/m ³)
2023.09.04	厂址	第一次	HJ202308169298	ND
		第二次	HJ202308169299	ND
		第三次	HJ202308169300	ND
		第四次	HJ202308169301	ND
	张庄	第一次	HJ202308169302	ND
		第二次	HJ202308169303	ND
		第三次	HJ202308169304	ND
		第四次	HJ202308169305	ND
2023.09.05	厂址	第一次	HJ202308169354	ND
		第二次	HJ202308169355	ND
		第三次	HJ202308169356	ND
		第四次	HJ202308169357	ND
	张庄	第一次	HJ202308169358	ND
		第二次	HJ202308169359	ND
		第三次	HJ202308169360	ND
		第四次	HJ202308169361	ND
2023.09.06	厂址	第一次	HJ202308169410	ND
		第二次	HJ202308169411	ND
		第三次	HJ202308169412	ND
		第四次	HJ202308169413	ND
	张庄	第一次	HJ202308169414	ND
		第二次	HJ202308169415	ND
		第三次	HJ202308169416	ND
		第四次	HJ202308169417	ND

注：当检测结果低于检测限值时，使用“ND”表示。

表 5-1（三） 环境空气检测结果一览表

时间	点位	样品编号	挥发性有机物 8 小时平均值(mg/m ³)
2023.08.31	厂址	HJ202308169098~104	ND
	张庄	HJ202308169105~111	ND
2023.09.01	厂址	HJ202308169154~160	ND
	张庄	HJ202308169161~167	ND
2023.09.02	厂址	HJ202308169210~216	ND
	张庄	HJ202308169217~223	ND

河南兴泰检测有限公司

检 测 报 告

报告编号：XTJC/HJ202308169

时间	点位	样品编号	挥发性有机物 8 小时平均值(mg/m ³)
2023.09.03	厂址	HJ2023081693266~272	ND
	张庄	HJ202308169273~279	ND
2023.09.04	厂址	HJ202308169322~328	ND
	张庄	HJ202308169329~335	ND
2023.09.05	厂址	HJ202308169378~384	ND
	张庄	HJ202308169385~391	ND
2023.09.06	厂址	HJ202308169434~440	ND
	张庄	HJ202308169441~447	ND

注：当检测结果低于检测限值时，使用“ND”表示。

表 5-1（四） 环境空气检测结果一览表

时间	点位	频次	样品编号	氨(mg/m ³)
2023.08.31	张庄	第一次	HJ202308169082	0.08
		第二次	HJ202308169083	0.18
		第三次	HJ202308169084	0.14
		第四次	HJ202308169085	0.15
2023.09.01	张庄	第一次	HJ202308169138	0.07
		第二次	HJ202308169139	0.18
		第三次	HJ202308169140	0.16
		第四次	HJ202308169141	0.14
2023.09.02	张庄	第一次	HJ202308169194	0.09
		第二次	HJ202308169195	0.12
		第三次	HJ202308169196	0.15
		第四次	HJ202308169197	0.17
2023.09.03	张庄	第一次	HJ202308169250	0.07
		第二次	HJ202308169251	0.10
		第三次	HJ202308169252	0.15
		第四次	HJ202308169253	0.08
2023.09.04	张庄	第一次	HJ202308169306	0.12
		第二次	HJ202308169307	0.15
		第三次	HJ202308169308	0.14
		第四次	HJ202308169309	0.09
2023.09.05	张庄	第一次	HJ202308169362	0.13
		第二次	HJ202308169363	0.15
		第三次	HJ202308169364	0.12
		第四次	HJ202308169365	0.15

河南兴泰检测有限公司

检 测 报 告

报告编号：XTJC/HJ202308169

时间	点位	频次	样品编号	氨(mg/m ³)
2023.09.06	张庄	第一次	HJ202308169418	0.10
		第二次	HJ202308169419	0.13
		第三次	HJ202308169420	0.14
		第四次	HJ202308169421	0.12

表 5-1（五） 环境空气检测结果一览表

时间	点位	频次	样品编号	硫化氢(mg/m ³)
2023.08.31	张庄	第一次	HJ202308169086	0.002
		第二次	HJ202308169087	0.003
		第三次	HJ202308169088	0.004
		第四次	HJ202308169089	0.005
2023.09.01	张庄	第一次	HJ202308169142	0.001
		第二次	HJ202308169143	0.002
		第三次	HJ202308169144	0.004
		第四次	HJ202308169145	0.006
2023.09.02	张庄	第一次	HJ202308169198	0.002
		第二次	HJ202308169199	0.004
		第三次	HJ202308169200	0.003
		第四次	HJ202308169201	0.004
2023.09.03	张庄	第一次	HJ202308169254	0.002
		第二次	HJ202308169255	0.004
		第三次	HJ202308169256	0.005
		第四次	HJ202308169257	0.006
2023.09.04	张庄	第一次	HJ202308169310	0.001
		第二次	HJ202308169311	0.003
		第三次	HJ202308169312	0.005
		第四次	HJ202308169313	0.007
2023.09.05	张庄	第一次	HJ202308169366	0.002
		第二次	HJ202308169367	0.003
		第三次	HJ202308169368	0.005
		第四次	HJ202308169369	0.006
2023.09.06	张庄	第一次	HJ202308169422	0.002
		第二次	HJ202308169423	0.005
		第三次	HJ202308169424	0.006
		第四次	HJ202308169425	0.007

河南兴泰检测有限公司

检 测 报 告

报告编号：XTJC/HJ202308169

表 5-1（六） 环境空气检测结果一览表

时间	点位	频次	样品编号	臭气浓度（无量纲）
2023.08.31	张庄	第一次	HJ202308169090	<10
		第二次	HJ202308169091	<10
		第三次	HJ202308169092	<10
		第四次	HJ202308169093	<10
2023.09.01	张庄	第一次	HJ202308169146	<10
		第二次	HJ202308169147	<10
		第三次	HJ202308169148	<10
		第四次	HJ202308169149	<10
2023.09.02	张庄	第一次	HJ202308169202	<10
		第二次	HJ202308169203	<10
		第三次	HJ202308169204	<10
		第四次	HJ202308169205	<10
2023.09.03	张庄	第一次	HJ202308169258	<10
		第二次	HJ202308169259	<10
		第三次	HJ202308169260	<10
		第四次	HJ202308169261	<10
2023.09.04	张庄	第一次	HJ202308169314	<10
		第二次	HJ202308169315	<10
		第三次	HJ202308169316	<10
		第四次	HJ202308169317	<10
2023.09.05	张庄	第一次	HJ202308169370	<10
		第二次	HJ202308169371	<10
		第三次	HJ202308169372	<10
		第四次	HJ202308169373	<10
2023.09.06	张庄	第一次	HJ202308169426	<10
		第二次	HJ202308169427	<10
		第三次	HJ202308169428	<10
		第四次	HJ202308169429	<10

河南兴泰检测有限公司

检 测 报 告

报告编号：XTJC/HJ202308169

表 5-1（七） 环境空气检测结果一览表

时间	点位	频次	样品编号	甲醛(mg/m ³)
2023.08.31	张庄	第一次	HJ202308169094	ND
		第二次	HJ202308169095	ND
		第三次	HJ202308169096	ND
		第四次	HJ202308169097	ND
2023.09.01	张庄	第一次	HJ202308169150	ND
		第二次	HJ202308169151	ND
		第三次	HJ202308169152	ND
		第四次	HJ202308169153	ND
2023.09.02	张庄	第一次	HJ202308169206	ND
		第二次	HJ202308169207	ND
		第三次	HJ202308169208	ND
		第四次	HJ202308169209	ND
2023.09.03	张庄	第一次	HJ202308169262	ND
		第二次	HJ202308169263	ND
		第三次	HJ202308169264	ND
		第四次	HJ202308169265	ND
2023.09.04	张庄	第一次	HJ202308169318	ND
		第二次	HJ202308169319	ND
		第三次	HJ202308169320	ND
		第四次	HJ202308169321	ND
2023.09.05	张庄	第一次	HJ202308169374	ND
		第二次	HJ202308169375	ND
		第三次	HJ202308169376	ND
		第四次	HJ202308169377	ND
2023.09.06	张庄	第一次	HJ202308169430	ND
		第二次	HJ202308169431	ND
		第三次	HJ202308169432	ND
		第四次	HJ202308169433	ND

注：当检测结果低于检测限值时，使用“ND”表示。

河南兴泰检测有限公司

检 测 报 告

报告编号：XTJC/HJ202308169

表 5-1（八） 环境空气检测结果一览表

时间	点位	频次	样品编号	非甲烷总烃(mg/m ³)(以碳计)
2023.08.31	张庄	第一次	HJ202308169112	0.90
			HJ202308169113	0.71
			HJ202308169114	0.69
			HJ202308169115	0.66
		第二次	HJ202308169116	0.72
			HJ202308169117	0.67
			HJ202308169118	0.69
			HJ202308169119	0.71
		第三次	HJ202308169120	0.69
			HJ202308169121	0.64
			HJ202308169122	0.68
			HJ202308169123	0.77
		第四次	HJ202308169124	0.66
			HJ202308169125	0.63
			HJ202308169126	0.66
			HJ202308169127	0.65
2023.09.01	张庄	第一次	HJ202308169168	0.64
			HJ202308169169	0.50
			HJ202308169170	0.77
			HJ202308169171	0.88
		第二次	HJ202308169172	0.75
			HJ202308169173	0.67
			HJ202308169174	0.48
			HJ202308169175	0.76
		第三次	HJ202308169176	0.69
			HJ202308169177	0.58
			HJ202308169178	0.60
			HJ202308169179	0.67
		第四次	HJ202308169180	0.67
			HJ202308169181	0.69
			HJ202308169182	0.51
			HJ202308169183	0.58

河南兴泰检测有限公司

检 测 报 告

报告编号：XTJC/HJ202308169

时间	点位	频次	样品编号	非甲烷总烃(mg/m ³)(以碳计)
2023.09.02	张庄	第一次	HJ202308169224	0.60
			HJ202308169225	0.54
			HJ202308169226	0.59
			HJ202308169227	0.48
		第二次	HJ202308169228	0.43
			HJ202308169229	0.64
			HJ202308169230	0.47
			HJ202308169231	0.63
		第三次	HJ202308169232	0.64
			HJ202308169233	0.48
			HJ202308169234	0.52
			HJ202308169235	0.46
		第四次	HJ202308169236	0.66
			HJ202308169237	0.58
			HJ202308169238	0.56
			HJ202308169239	0.57
2023.09.03	张庄	第一次	HJ202308169280	0.64
			HJ202308169281	0.56
			HJ202308169282	0.63
			HJ202308169283	0.62
		第二次	HJ202308169284	0.66
			HJ202308169285	0.75
			HJ202308169286	0.72
			HJ202308169287	0.68
		第三次	HJ202308169288	0.64
			HJ202308169289	0.66
			HJ202308169290	0.64
			HJ202308169291	0.63
		第四次	HJ202308169292	0.70
			HJ202308169293	0.59
			HJ202308169294	0.59
			HJ202308169295	0.62

河南兴泰检测有限公司

检 测 报 告

报告编号：XTJC/HJ202308169

时间	点位	频次	样品编号	非甲烷总烃(mg/m ³)(以碳计)
2023.09.04	张庄	第一次	HJ202308169336	0.64
			HJ202308169337	0.68
			HJ202308169338	0.65
			HJ202308169339	0.58
		第二次	HJ202308169340	0.64
			HJ202308169341	0.63
			HJ202308169342	0.69
			HJ202308169343	0.70
		第三次	HJ202308169344	0.70
			HJ202308169345	0.62
			HJ202308169346	0.64
			HJ202308169347	0.58
		第四次	HJ202308169348	0.50
			HJ202308169349	0.57
			HJ202308169350	0.74
			HJ202308169351	0.70
2023.09.05	张庄	第一次	HJ202308169392	0.60
			HJ202308169393	0.57
			HJ202308169394	0.58
			HJ202308169394	0.66
		第二次	HJ202308169395	0.65
			HJ202308169397	0.67
			HJ202308169398	0.66
			HJ202308169399	0.61
		第三次	HJ202308169400	0.66
			HJ202308169401	0.61
			HJ202308169402	0.69
			HJ202308169403	0.63
		第四次	HJ202308169404	0.53
			HJ202308169405	0.67
			HJ202308169406	0.55
			HJ202308169407	0.58

河南兴泰检测有限公司

检 测 报 告

报告编号：XTJC/HJ202308169

时间	点位	频次	样品编号	非甲烷总烃(mg/m ³)(以碳计)
2023.09.06	张庄	第一次	HJ202308169448	0.66
			HJ202308169449	0.63
			HJ202308169450	0.69
			HJ202308169451	0.62
		第二次	HJ202308169452	0.71
			HJ202308169453	0.67
			HJ202308169454	0.60
			HJ202308169455	0.61
		第三次	HJ202308169456	0.65
			HJ202308169457	0.68
			HJ202308169458	0.66
			HJ202308169459	0.85
		第四次	HJ202308169460	0.70
			HJ202308169461	0.69
			HJ202308169462	0.66
			HJ202308169463	0.66

表 5-1（九） 环境空气检测结果一览表

时间	点位	频次	样品编号	甲醇*(mg/m ³)
2023.08.31	张庄	第一次	QSJ001	ND
		第二次	QSJ002	ND
		第三次	QSJ003	ND
		第四次	QSJ004	ND
2023.09.01	张庄	第一次	QSJ005	ND
		第二次	QSJ006	ND
		第三次	QSJ007	ND
		第四次	QSJ008	ND
2023.09.02	张庄	第一次	QSJ009	ND
		第二次	QSJ010	ND
		第三次	QSJ011	ND
		第四次	QSJ012	ND
2023.09.03	张庄	第一次	QSJ013	ND
		第二次	QSJ014	ND
		第三次	QSJ015	ND
		第四次	QSJ016	ND

河南兴泰检测有限公司

检 测 报 告

报告编号：XTJC/HJ202308169

时间	点位	频次	样品编号	甲醇*(mg/m ³)
2023.09.04	张庄	第一次	QSJ017	ND
		第二次	QSJ018	ND
		第三次	QSJ019	ND
		第四次	QSJ020	ND
2023.09.05	张庄	第一次	QSJ021	ND
		第二次	QSJ022	ND
		第三次	QSJ023	ND
		第四次	QSJ024	ND
2023.09.06	张庄	第一次	QSJ025	ND
		第二次	QSJ026	ND
		第三次	QSJ027	ND
		第四次	QSJ028	ND

注：表 3-1 带“*”的数据为分包数据。

表 5-1（十） 环境空气检测结果一览表

时间	点位	频次	甲醇*24 小时平均值(mg/m ³)
2023.08.31	张庄	—	ND
2023.09.01	张庄	—	ND
2023.09.02	张庄	—	ND
2023.09.03	张庄	—	ND
2023.09.04	张庄	—	ND
2023.09.05	张庄	—	ND
2023.09.06	张庄	—	ND

注：表 3-1 带“*”的数据为分包数据。

河南兴泰检测有限公司

检测 报 告

报告编号：XTJC/HJ202308169

表 5-2（一） 土壤检测结果一览表

采样时间	2023.09.01		
检测点位	研发中心（E:115.843302,N:35.928975）		
	0~0.5 米	0.5~1.5 米	1.5~3 米
检测因子	HJ202308169001	HJ202308169002	HJ202308169003
pH 值（无量纲）	7.25	7.22	7.03
石油烃(mg/kg)	未检出	未检出	未检出

表 5-2（二） 土壤检测结果一览表

采样时间	2023.09.01		
检测点位	罐区（E:115.842278,N:35.928105）		
	0~0.5 米	0.5~1.5 米	1.5~3 米
检测因子	HJ202308169004	HJ202308169005	HJ202308169006
pH 值（无量纲）	7.12	7.00	7.13
石油烃(mg/kg)	未检出	未检出	未检出

表 5-2（三） 土壤检测结果一览表

采样时间	2023.09.01	2023.09.01
检测点位	预处理区 0~0.2 米 (E:115.842674,N:35.928152)	控制中心东侧海源厂区 0~0.2 米 (E:115.843678,N:35.928881)
检测因子	HJ202308169007, 026~028	HJ202308169024, 065~067
pH 值（无量纲）	7.28	7.03
石油烃(mg/kg)	未检出	未检出
砷(mg/kg)	6.45	5.08
汞(mg/kg)	0.265	0.103
铬(六价)(mg/kg)	未检出	未检出
铜(mg/kg)	29	37
镍(mg/kg)	20	35
铅(mg/kg)	22.0	27.7
镉(mg/kg)	0.04	0.12
四氯化碳(mg/kg)	未检出	未检出
氯仿(mg/kg)	未检出	未检出
氯甲烷(mg/kg)	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出

河南兴泰检测有限公司

检测 报 告

报告编号：XTJC/HJ202308169

采样时间	2023.09.01	2023.09.01
检测点位	预处理区 0~0.2 米 (E:115.842674,N:35.928152)	控制中心东侧海源厂区 0~0.2 米 (E:115.843678,N:35.928881)
样品编号 检测因子	HJ202308169007, 026~028	HJ202308169024, 065~067
1,2-二氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出
二氯甲烷(mg/kg)	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷(mg/kg)	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出
四氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出
三氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷(mg/kg)	未检出	未检出
氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出
苯(mg/kg)	未检出	未检出
氯苯(mg/kg)	未检出	未检出
1,2-二氯苯(mg/kg)	未检出	未检出
1,4-二氯苯(mg/kg)	未检出	未检出
乙苯(mg/kg)	未检出	未检出
苯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出
甲苯(mg/kg)	未检出	未检出
间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	未检出	未检出
邻二甲苯(mg/kg)	未检出	未检出
硝基苯(mg/kg)	未检出	未检出
苯胺(mg/kg)	未检出	未检出
2-氯酚(mg/kg)	未检出	未检出
苯并[a]蒽(mg/kg)	未检出	未检出
苯并[a]芘(mg/kg)	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出

河南兴泰检测有限公司

检 测 报 告

报告编号：XTJC/HJ202308169

采样时间	2023.09.01	2023.09.01
检测点位	预处理区 0~0.2 米 (E:115.842674,N:35.928152)	控制中心东侧海源厂区 0~0.2 米 (E:115.843678,N:35.928881)
检测因子 样品编号	HJ202308169007, 026~028	HJ202308169024, 065~067
苯并[k]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出
蒽(mg/kg)	未检出	未检出
二苯并[a, h]蒽(mg/kg)	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	未检出	未检出
萘(mg/kg)	未检出	未检出

表 5-2（四） 土壤检测结果一览表

采样时间	2023.09.01		
检测点位	加氢装置区 (E:115.843370,N:35.928320)		
	0~0.5 米	0.5~1.5 米	1.5~3 米
检测因子 样品编号	HJ202308169008	HJ202308169009	HJ202308169010
pH 值 (无量纲)	7.27	7.34	7.41
石油烃(mg/kg)	未检出	未检出	未检出

表 5-2（五） 土壤检测结果一览表

采样时间	2023.09.01		
检测点位	危废仓库 (E:115.842479,N:35.927512)		
	0~0.5 米	0.5~1.5 米	1.5~3 米
检测因子 样品编号	HJ202308169011, 029~031	HJ202308169012, 032~034	HJ202308169013, 036~037
pH 值 (无量纲)	7.14	7.32	7.15
石油烃(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
砷(mg/kg)	8.76	8.45	8.19
汞(mg/kg)	0.213	0.172	0.108
铬(六价)(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
铜(mg/kg)	24	22	18
镍(mg/kg)	31	33	25
铅(mg/kg)	23.8	23.5	23.6
镉(mg/kg)	0.008	0.14	0.14
四氯化碳(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
氯仿(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
氯甲烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出

河南兴泰检测有限公司

检 测 报 告

报告编号：XTJC/HJ202308169

采样时间	2023.09.01		
检测点位	危废仓库 (E:115.842479,N:35.927512)		
	0~0.5 米	0.5~1.5 米	1.5~3 米
样品编号 检测因子	HJ202308169011, 029~031	HJ202308169012, 032~034	HJ202308169013, 036~037
1,1-二氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
顺-1,2 -二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
反-1,2 -二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
乙苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
硝基苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯胺(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
2-氯酚(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒎(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出

河南兴泰检测有限公司 检测 报 告

报告编号：XTJC/HJ202308169

采样时间	2023.09.01		
检测点位	危废仓库 (E:115.842479,N:35.927512)		
	0~0.5 米	0.5~1.5 米	1.5~3 米
检测因子 \ 样品编号	HJ202308169011, 029~031	HJ202308169012, 032~034	HJ202308169013, 036~037
苯并[b]荧蒹(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒹(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
二苯并[a, h]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
萘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出

表 5-2 (六) 土壤检测结果一览表

采样时间	2023.09.01
检测点位	预留用地 0~0.2 米 (E:115.842910,N:35.927781)
检测因子 \ 样品编号	HJ202308169014
pH 值 (无量纲)	7.31
石油烃(mg/kg)	未检出

表 5-2 (七) 土壤检测结果一览表

采样时间	2023.09.01		
检测点位	焚烧炉 (E:115.843374,N:35.927829)		
	0~0.5 米	0.5~1.5 米	1.5~3 米
检测因子 \ 样品编号	HJ202308169015, 038~040	HJ202308169016, 041~043	HJ202308169017, 044~046
pH 值 (无量纲)	7.06	7.12	6.89
石油烃(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
砷(mg/kg)	5.98	5.62	5.48
汞(mg/kg)	0.204	0.131	0.120
铬(六价)(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
铜(mg/kg)	24	23	23
镍(mg/kg)	26	25	22
铅(mg/kg)	20.9	22.3	23.6
镉(mg/kg)	0.14	0.47	0.70
四氯化碳(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
氯仿(mg/kg)	未检出	未检出	未检出

河南兴泰检测有限公司

检 测 报 告

报告编号：XTJC/HJ202308169

采样时间	2023.09.01		
检测点位	焚烧炉 (E:115.843374,N:35.927829)		
	0~0.5 米	0.5~1.5 米	1.5~3 米
样品编号 检测因子	HJ202308169015, 038~040	HJ202308169016, 041~043	HJ202308169017, 044~046
氯甲烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
顺-1,2 -二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
反-1,2 -二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
乙苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
硝基苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯胺(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
2-氯酚(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出

河南兴泰检测有限公司

检 测 报 告

报告编号：XTJC/HJ202308169

采样时间	2023.09.01		
检测点位	焚烧炉 (E:115.843374,N:35.927829)		
	0~0.5 米	0.5~1.5 米	1.5~3 米
样品编号 检测因子	HJ202308169015, 038~040	HJ202308169016, 041~043	HJ202308169017, 044~046
苯并[a]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
二苯并[a, h]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
萘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出

表 5-2 (八) 土壤检测结果一览表

采样时间	2023.09.01		
检测点位	厂址南侧危废焚烧炉 (E:115.843660,N:35.927820)		
	0~0.5 米	0.5~1.5 米	1.5~3 米
样品编号 检测因子	HJ202308169018, 047~049	HJ202308169019, 050~052	HJ202308169020, 053~055
pH 值 (无量纲)	7.24	7.13	7.16
石油烃(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
砷(mg/kg)	6.62	6.61	6.15
汞(mg/kg)	0.185	0.161	0.139
铬(六价)(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
铜(mg/kg)	31	26	26
镍(mg/kg)	31	22	22
铅(mg/kg)	21.8	20.9	21.5
镉(mg/kg)	0.34	0.19	0.12
四氯化碳(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
氯仿(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
氯甲烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出

河南兴泰检测有限公司

检 测 报 告

报告编号：XTJC/HJ202308169

采样时间	2023.09.01		
检测点位	厂址南侧危废焚烧炉 (E:115.843660,N:35.927820)		
	0~0.5 米	0.5~1.5 米	1.5~3 米
样品编号 检测因子	HJ202308169018, 047~049	HJ202308169019, 050~052	HJ202308169020, 053~055
二氯甲烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
乙苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
间二甲苯+对二甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
硝基苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯胺(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
2-氯酚(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
二苯并[a, h]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
萘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出

河南兴泰检测有限公司

检 测 报 告

报告编号：XTJC/HJ202308169

表 5-2（九） 土壤检测结果一览表

采样时间	2023.09.01		
检测点位	化验室东侧海源厂区（E:115.843302,N:35.928975）		
	0~0.5 米	0.5~1.5 米	1.5~3 米
样品编号 检测因子	HJ202308169021, 056~058	HJ202308169022, 059~061	HJ202308169023, 062~064
pH 值（无量纲）	7.12	6.89	7.19
石油烃(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
砷(mg/kg)	5.14	4.99	4.66
汞(mg/kg)	0.203	0.121	0.100
铬(六价)(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
铜(mg/kg)	26	26	23
镍(mg/kg)	18	14	15
铅(mg/kg)	22.8	22.0	20.5
镉(mg/kg)	0.62	0.09	0.09
四氯化碳(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
氯仿(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
氯甲烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
顺-1,2 -二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
反-1,2 -二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出

河南兴泰检测有限公司

检 测 报 告

报告编号：XTJC/HJ202308169

采样时间	2023.09.01		
检测点位	化验室东侧海源厂区 (E:115.843302,N:35.928975)		
	0~0.5 米	0.5~1.5 米	1.5~3 米
样品编号 检测因子	HJ202308169021, 056~058	HJ202308169022, 059~061	HJ202308169023, 062~064
氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
乙苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
硝基苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯胺(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
2-氯酚(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
二苯并[a, h]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
萘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出

河南兴泰检测有限公司

检 测 报 告

报告编号：XTJC/HJ202308169

表 5-2（十） 土壤检测结果一览表

采样时间	2023.09.01	
检测点位	厂址西侧厂区外 0~0.2 米 (E:115.841322,N:35.927554)	厂址东侧厂区外 0~0.2 米 (E:115.843334,N:35.928412)
检测因子	样品编号 HJ202308169068~069	HJ202308169070~071
pH 值（无量纲）	7.29	7.12
砷(mg/kg)	7.32	5.16
汞(mg/kg)	0.107	0.127
铬(六价)(mg/kg)	未检出	未检出
铜(mg/kg)	35	28
镍(mg/kg)	24	11
铅(mg/kg)	20.7	21.8
镉(mg/kg)	0.23	0.03
锌(mg/kg)	111	30
铬(mg/kg)	172	171

表 5-3 噪声检测结果一览表

采样时间	点位	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	天气状况
2023.08.31	东厂界外 1 米处 1#	53	47	天气：晴 温度：23.1℃ 风速：2.1m/s
	南厂界外 1 米处 2#	55	46	
	西厂界外 1 米处 3#	54	46	
	北厂界外 1 米处 4#	55	44	
	陈楼村	52	43	
	姜庙村	53	45	
2023.09.01	东厂界外 1 米处 1#	55	46	天气：多云 温度：23.4℃ 风速：3.1m/s
	南厂界外 1 米处 2#	56	47	
	西厂界外 1 米处 3#	56	47	
	北厂界外 1 米处 4#	53	45	
	陈楼村	54	44	
	姜庙村	53	46	

河南兴泰检测有限公司
检 测 报 告

报告编号：XTJC/HJ202308169

表 5-4 气象参数统计一览表

测量时间	平均温度(°C)	平均气压(kPa)	风速(m/s)	风向	天气状况
2023.08.31	27.1	98.0	2.7	东	晴
2023.09.01	26.7	98.2	2.3	东	晴
2023.09.02	26.6	98.2	2.5	东	多云
2023.09.03	21.6	99.7	2.4	东南	多云
2023.09.04	23.5	99.6	2.4	东南	多云
2023.09.05	27.6	98.3	2.5	西南	晴
2023.09.06	26.3	98.3	2.4	西北	晴

编制人：冯超

审核人：高雅静

签发人：徐凯
2023年9月18日

-----报告结束-----

河南兴泰检测有限公司 检测报告

报告编号: XTJC/HJ202308169

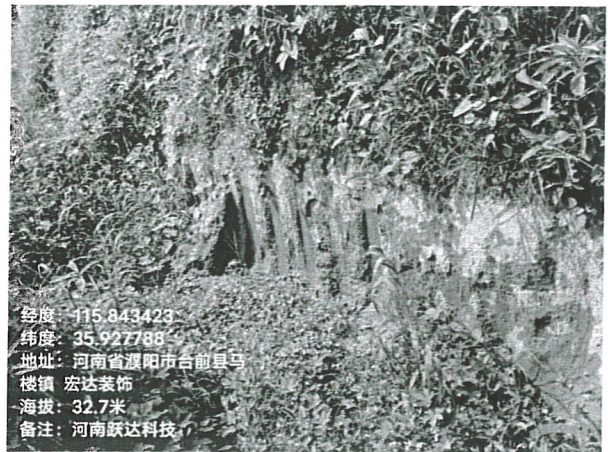
附件 1 采样照片



河南兴泰检测有限公司 检测报告

报告编号: XTJC/HJ202308169

附件2 土壤剖面图



河南兴泰检测有限公司
检测 报 告

报告编号: XTJC/HJ202308169

附件3 营业执照

营 业 执 照
(副 本) 1-3

统一社会信用代码
91110105MA163MPL187

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。

河南兴泰检测有限公司
有限责任公司(自然人投资或控股)

注册资本 伍佰万圆整

成立日期 2019年01月30日

法定代表人 陈衍宁

经营范围 环境保护监测; 质检技术服务、技术咨询、技术开发、技术推广、技术转让。
(依法须经批准的项目, 经相关部门批准
后方可开展经营活动)

住所 河南省郑州市荥阳市城关乡官寨村南
侧新融城科技有限公司4号楼

登记机关

2021年03月31日


国家企业信用信息公示系统网址:
<http://www.gsxt.gov.cn>

市场监管总局监制

河南兴泰检测有限公司
检测 报 告

报告编号: XTJC/HJ202308169

附件 4 资质证书




检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 191612050277

名称: 河南兴泰检测有限公司

地址: 河南省郑州市荥阳市城关乡宫寨村南侧新融城科技有限公司4号楼

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基
本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数
据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。
检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志  <small>191612050277 有效期至2025年11月12日</small>	发证日期: 2021年11月16日 有效期至: 2025年11月12日 发证机关: 河南省市场监督管理局
--	--

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

报告编号: DXJC-E2306014-3



181620050160
有效期2024年03月26日



检 测 报 告

项目名称: 河南海源精细化工有限公司上下游系列产品扩建项目

受检单位: 河南海源精细化工有限公司

委托单位: 河南省化工研究所有限责任公司

报告日期: 2023-07-26



郑州德析检测技术有限公司
郑州高新区青松路169号4号楼6层

声明:

1. 通用条款及说明见背面。
2. 报告无本公司“检测检验专用章”、骑缝章或公章无效。
3. 复制报告未重新加盖“检测检验专用章”、骑缝章和公章无效。
4. 报告无编制、审核、签发者签字无效。
5. 报告涂改无效。
6. 对报告若有异议, 应于收到报告之日起十五日内向本公司提出, 逾期不予受理。
7. 由委托单位自行采集的样品, 检测结果仅对来样负责; 由本公司采集的样品, 监测结果仅对监测期间样品负责; 无法复现的样品, 不予受理申诉。
8. 未经本公司同意, 该报告不得用于商业性宣传。

编制: 张朝珂

审核: 陈亚威



签发: 李洋

签发日期: 2023年07月26日

1 地表水检测报告

样品名称	地表水	样品编号	E2306014-3-S6-1-1~E2306014-3-S6-3-1
------	-----	------	-------------------------------------

检测点位	金堤河（贾垓桥断面）		
	2023-06-03	2023-06-04	2023-06-05
检测项目采样日期及结果			
①流速(m/s)	1.04	1.05	1.03
①流量(m ³ /s)	166	168	165
水温(°C)	17.6	18.3	18.4
pH 值(无量纲)	7.4	7.4	7.5
化学需氧量(mg/L)	34	34	36
生化需氧量(mg/L)	5.4	5.1	4.9
氨氮(以 N 计)(mg/L)	0.496	0.562	0.607
总氮(mg/L)	1.39	1.14	1.35
总磷(mg/L)	0.14	0.16	0.13
甲醛(mg/L)	0.140	0.154	0.145
悬浮物(mg/L)	82	86	82
镍(μg/L)	1.26	1.34	1.41
石油类(mg/L)	ND	ND	ND
甲醇(mg/L)	ND	ND	ND

本页以下无数据

2 地下水检测报告

样品名称	地下水	样品编号	E2306014-3-D2-1-1~E2306014-3-D4-1-1 E2306014-3-D6-1-1~E2306014-3-D8-1-1 E2306014-3-D10-1-1
------	-----	------	--

检测点位	厂址上游姜庙村 饮用水井	厂址左侧姜庙村 饮用水井	厂址右侧前王潭 村灌溉井	厂址下游西白岭 村饮用水井
检测项目采样日期及结果	2023-06-04	2023-06-04	2023-06-04	2023-06-04
水温(°C)	18.2	17.8	17.3	18.7
pH 值(无量纲)	7.8	7.8	7.8	7.7
硫化物(mg/L)	ND	ND	ND	ND
钠(mg/L)	45.9	41.5	48.5	108
钾(mg/L)	1.24	0.91	0.93	1.29
耗氧量 (COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计) (mg/L)	1.48	0.61	1.11	0.44
氨氮 (以 N 计) (mg/L)	0.164	0.110	0.357	0.199
总硬度 (以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	389	393	493	532
挥发酚类(以苯 酚计)(mg/L)	ND	ND	ND	ND
氯离子(mg/L)	46.6	41.4	65.4	171
硫酸根(mg/L)	67.7	60.6	91.5	207
氯化物(mg/L)	46.4	40.9	67.0	172
硫酸盐(mg/L)	67.3	61.2	94.7	211
硝酸盐(以 N 计) (mg/L)	ND	0.026	ND	ND
镁(mg/L)	46.2	44.1	68.8	85.6
氟化物(mg/L)	0.464	0.480	1.02	0.776
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	ND	ND	ND	ND
钙(mg/L)	79.6	84.6	83.9	71.9
重碳酸盐 (以 HCO ₃ ⁻ 计)(mg/L)	471	468	507	593
碳酸盐(以 CO ₃ ²⁻ 计) (mg/L)	0	0	0	0

本页以下无数据

2 地下水检测报告 (续)

检测点位	厂址上游姜庙村 饮用水井	厂址左侧姜庙村 饮用水井	厂址右侧前王潭 村灌溉井	厂址下游西白岭 村饮用水井
检测项目采样日期及结果	2023-06-04	2023-06-04	2023-06-04	2023-06-04
氰化物(mg/L)	ND	ND	ND	ND
六价铬(mg/L)	ND	ND	0.010	ND
溶解性总固体(mg/L)	683	677	824	1.16×10 ³
菌落总数(CFU/mL)	86	17	63	34
铁(mg/L)	ND	ND	ND	0.17
锰(mg/L)	0.14	0.16	0.16	0.14
镍(μg/L)	ND	0.28	0.08	ND
钼(μg/L)	2.54	0.68	2.04	1.72
汞(μg/L)	ND	ND	ND	ND
砷(μg/L)	1.2	1.6	1.3	1.7
总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出	未检出	未检出	未检出
镉(μg/L)	ND	ND	ND	ND
铅(μg/L)	ND	ND	ND	ND

检测点位	厂址下游刘桥村饮用水井	厂址上游姜庙村深水井	厂址上游张庄村饮用水深水井
检测项目采样日期及结果	2023-06-04	2023-06-04	2023-06-04
水温(°C)	18.4	17.3	18.5
pH 值(无量纲)	7.7	7.8	7.8
硫化物(mg/L)	ND	ND	ND
钠(mg/L)	76.0	34.8	45.1
钾(mg/L)	1.19	1.42	2.16
耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)(mg/L)	0.44	0.69	0.50
氨氮(以 N 计)(mg/L)	0.112	0.167	0.092
总硬度(以 CaCO ₃ 计)(mg/L)	517	441	674
挥发酚类(以苯酚计)(mg/L)	ND	ND	ND

本页以下无数据

2 地下水检测报告 (续)

检测点位	厂址下游刘桥村饮用水井	厂址上游姜庙村深水井	厂址上游张庄村饮用水井
检测项目采样日期及结果	2023-06-04	2023-06-04	2023-06-04
氯离子(mg/L)	182	67.6	186
硫酸根(mg/L)	167	74.8	184
氯化物(mg/L)	181	67.9	185
硫酸盐(mg/L)	168	75.8	183
硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	ND	ND	2.42
镁(mg/L)	74.2	38.0	52.1
氟化物(mg/L)	0.671	0.469	0.037
亚硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	ND	ND	ND
钙(mg/L)	84.6	114	184
重碳酸盐(以 HCO ₃ ⁻ 计)(mg/L)	413	504	457
碳酸盐(以 CO ₃ ²⁻ 计)(mg/L)	0	0	0
氰化物(mg/L)	ND	ND	ND
六价铬(mg/L)	ND	ND	ND
溶解性总固体(mg/L)	1.01×10 ³	673	782
菌落总数(CFU/mL)	73	29	44
铁(mg/L)	ND	ND	ND
锰(mg/L)	0.09	0.09	0.09
镍(μg/L)	0.32	1.11	0.18
钼(μg/L)	1.25	0.52	2.42
汞(μg/L)	ND	ND	ND
砷(μg/L)	1.1	0.5	1.5
总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出	未检出	未检出
镉(μg/L)	ND	ND	ND
铅(μg/L)	ND	ND	ND

本页以下无数据

3 土壤检测报告

样品名称	土壤	样品编号	E2306014-3-T1-1-1~E2306014-3-T6-1-1 E2306014-5-T1-1-1~E2306014-5-T3-1-1
------	----	------	--

采样日期	2023-06-04	
◎坐标	E115.846938°,N35.927078°	E115.847366°,N35.932244°
检测点位	厂址南侧 0.2km 范围内	厂址北侧 0.2km 范围内
采样深度	0-20(cm)	
检测项目及结果		
总铬(mg/kg)	46	48
铜(mg/kg)	19.4	23.5
锌(mg/kg)	58	67
镍(mg/kg)	19	19
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)(mg/kg)	7	7
pH(无量纲)	7.94	8.01
镉(mg/kg)	0.06	0.07
铅(mg/kg)	18.9	22.5
汞(mg/kg)	0.117	0.016
砷(mg/kg)	8.27	10.1

采样日期	2023-06-04						
◎坐标	E115.846875°,N35.929384°			E115.847138°,N35.931572°			E115.844958°, N35.930133°
检测点位	污水处理站			原料罐区			成品仓库
采样深度	0-50	50-150	150-300	0-50	50-150	150-300	0-20(cm)
检测项目及结果	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	
铜(mg/kg)	20.5	21.9	20.7	17.9	16.7	8.32	11.7
锌(mg/kg)	62	60	59	55	56	31	39
镍(mg/kg)	28	24	25	11	12	10	16
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)(mg/kg)	ND	ND	ND	9	7	ND	7
pH(无量纲)	8.89	8.83	8.74	8.19	8.04	8.24	8.74
镉(mg/kg)	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.04	0.04
铅(mg/kg)	38.9	39.5	39.8	21.3	20.4	18.1	37.4
汞(mg/kg)	0.021	0.015	0.015	0.028	0.014	4×10 ⁻³	ND
砷(mg/kg)	9.26	9.12	8.43	7.83	7.50	4.45	5.80

本页以下无数据

3 土壤检测报告 (续)

采样日期	2023-07-20						
◎坐标	E115.847138°,N35.931572°			E115.846875°,N35.929384°			E115.844958°, N35.930133°
检测点位	原料罐区			污水处理站			成品仓库
采样深度	0-50	50-150	150-300	0-50	50-150	150-300	0-20(cm)
检测项目及结果	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	
六价铬(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

采样日期	2023-06-04		
◎坐标	E115.846609°,N35.930834°		
检测点位	生产车间		
采样深度	0-50(cm)	50-150(cm)	150-300(cm)
检测项目及结果			
铜(mg/kg)	16.1	13.2	14.1
镍(mg/kg)	8	15	19
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)(mg/kg)	7	ND	ND
pH(无量纲)	8.24	8.24	8.26
镉(mg/kg)	0.05	0.04	0.05
铅(mg/kg)	19.3	22.6	32.1
汞(mg/kg)	4×10 ⁻³	8×10 ⁻³	5×10 ⁻³
砷(mg/kg)	6.96	6.18	7.02
六价铬(mg/kg)	ND	ND	ND
2-氯酚(mg/kg)	ND	ND	ND
硝基苯(mg/kg)	ND	ND	ND
萘(mg/kg)	ND	ND	ND
苯并[a]蒽(mg/kg)	ND	ND	ND
蒽(mg/kg)	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽(mg/kg)	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽(mg/kg)	ND	ND	ND
苯并[a]芘(mg/kg)	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	ND	ND	ND
苯胺(mg/kg)	ND	ND	ND
氯甲烷(mg/kg)	2.2×10 ⁻³	2.5×10 ⁻³	2.4×10 ⁻³
氯乙烯(mg/kg)	2.8×10 ⁻³	3.2×10 ⁻³	2.3×10 ⁻³
1,1-二氯乙烯(mg/kg)	ND	ND	ND
二氯甲烷(mg/kg)	0.378	0.284	0.162
反-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	ND	ND	ND

本页以下无数据

3 土壤检测报告 (续)

采样日期	2023-06-04		
◎坐标	E115.846609°,N35.930834°		
检测点位	生产车间		
采样深度、检测项目及结果	0-50(cm)	50-150(cm)	150-300(cm)
1,1-二氯乙烷(mg/kg)	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	ND	ND	ND
四氯化碳(mg/kg)	ND	ND	ND
苯(mg/kg)	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷(mg/kg)	ND	ND	ND
三氯乙烯(mg/kg)	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷(mg/kg)	ND	ND	ND
甲苯(mg/kg)	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷(mg/kg)	ND	ND	ND
四氯乙烯(mg/kg)	0.192	0.0984	0.0227
氯苯(mg/kg)	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg)	ND	ND	ND
乙苯(mg/kg)	ND	ND	ND
间/对-二甲苯(mg/kg)	ND	ND	1.5×10 ⁻³
邻二甲苯(mg/kg)	ND	ND	ND
苯乙烯(mg/kg)	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷(mg/kg)	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷(mg/kg)	ND	ND	ND
1,4-二氯苯(mg/kg)	ND	ND	ND
1,2-二氯苯(mg/kg)	ND	ND	ND
氯仿(mg/kg)	0.0801	0.0402	0.0102

本页以下无数据

4 包气带检测报告

样品名称	包气带	样品编号	E2306014-3-TD1-1-1~E2306014-3-TD3-1-1	
采样日期	2023-06-04			
◎坐标	E115.850097°, N35.930812°	E115.851455°, N35.929998°	E115.851623°, N35.930425°	
检测点位	现有工程的污水站	现有装置区	事故水池	
采样深度、检测项目及结果	0-20(cm)	0-20(cm)	0-20(cm)	
石油类(mg/L)	ND	ND	ND	
pH 值(无量纲)	8.4	8.3	8.2	
氨氮(以 N 计)(mg/L)	0.264	0.473	0.456	
阴离子表面活性剂(mg/L)	ND	ND	ND	
高锰酸盐指数(mg/L)	5.3	7.0	7.8	
氯化物(mg/L)	0.958	0.960	0.843	
亚硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	ND	ND	ND	
硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	0.211	0.696	1.93	
硫酸盐(mg/L)	2.98	3.20	1.77	
铜(mg/L)	ND	ND	ND	

5 噪声检测报告

样品名称	噪声	样品编号	E2306014-3-N1-1-1~E2306014-3-N8-2-2
◎检测期间气象参数			
2023-06-03	多云,南风,风速 1.7m/s		
2023-06-04	阴,南风,风速 1.8m/s		

检测点位及结果 检测日期		环境噪声[dB(A)]			
		厂址东厂界	厂址南厂界	厂址西厂界	厂址北厂界
2023-06-03	昼间	48	52	54	58
	夜间	42	42	48	46
2023-06-04	昼间	56	55	57	53
	夜间	48	47	45	45

检测点位及结果 检测日期		厂界噪声[dB(A)]			
		现有厂址东 厂界	现有厂址南 厂界	现有厂址西 厂界	现有厂址北 厂界
2023-06-03	昼间	53	54	56	54
	夜间	44	42	45	46
2023-06-04	昼间	55	55	53	54
	夜间	44	44	45	47

本页以下无数据

6.1 环境空气检测报告

样品名称	环境空气	样品编号	E2306014-1-A1-1-1~E2306014-1-A1-7-4
------	------	------	-------------------------------------

采样点位		厂址		
		1 小时均值		
检测项目及结果 采样时间		臭气浓度 (无量纲)	氨(mg/m ³)	硫化氢(mg/m ³)
2023-06-03	第一次	<10	0.07	ND
	第二次	<10	0.08	ND
	第三次	<10	0.12	ND
	第四次	<10	0.13	ND
2023-06-04	第一次	<10	0.05	ND
	第二次	<10	0.06	ND
	第三次	<10	0.08	ND
	第四次	<10	0.08	ND
2023-06-05	第一次	<10	0.05	ND
	第二次	<10	0.04	ND
	第三次	<10	0.08	ND
	第四次	<10	0.08	ND
2023-06-06	第一次	<10	0.04	ND
	第二次	<10	0.06	ND
	第三次	<10	0.06	ND
	第四次	<10	0.07	ND
2023-06-07	第一次	<10	0.03	ND
	第二次	<10	0.04	ND
	第三次	<10	0.06	ND
	第四次	<10	0.06	ND
2023-06-08	第一次	<10	0.04	ND
	第二次	<10	0.05	ND
	第三次	<10	0.06	ND
	第四次	<10	0.06	ND
2023-06-09	第一次	<10	0.03	ND
	第二次	<10	0.04	ND
	第三次	<10	0.05	ND
	第四次	<10	0.06	ND

本页以下无数据

6.1 环境空气检测报告 (续)

采样点位		厂址		
		1 小时均值		
		甲醛(mg/m ³)	非甲烷总烃(mg/m ³)	甲醇(mg/m ³)
检测项目及结果 采样时间				
2023-06-03	02:00~03:00	ND	0.50	ND
	08:00~09:00	ND	0.50	ND
	14:00~15:00	ND	0.46	ND
	20:00~21:00	ND	0.48	ND
2023-06-04	02:00~03:00	ND	0.38	ND
	08:00~09:00	ND	0.37	ND
	14:00~15:00	ND	0.35	ND
	20:00~21:00	ND	0.40	ND
2023-06-05	02:00~03:00	ND	0.74	ND
	08:00~09:00	ND	0.54	ND
	14:00~15:00	ND	0.54	ND
	20:00~21:00	ND	0.58	ND
2023-06-06	02:00~03:00	ND	0.29	ND
	08:00~09:00	ND	0.26	ND
	14:00~15:00	ND	0.30	ND
	20:00~21:00	ND	0.30	ND
2023-06-07	02:00~03:00	ND	0.64	ND
	08:00~09:00	ND	0.62	ND
	14:00~15:00	ND	0.73	ND
	20:00~21:00	ND	0.81	ND
2023-06-08	02:00~03:00	ND	0.71	ND
	08:00~09:00	ND	0.74	ND
	14:00~15:00	ND	0.76	ND
	20:00~21:00	ND	0.74	ND
2023-06-09	02:00~03:00	ND	0.51	ND
	08:00~09:00	ND	0.36	ND
	14:00~15:00	ND	0.41	ND
	20:00~21:00	ND	0.34	ND

本页以下无数据

6.2 检测期间气象参数

检测点位		厂址						
检测时间		☉风向	☉风速 (m/s)	☉气温 (°C)	☉气压 (kPa)	☉总云量	☉低云量	☉天气 状况
2023-06-03	02:00~03:00	南风	1.8	16.4	101.08	/	/	多云
	08:00~09:00	南风	2.3	30.6	100.69	4	3	多云
	14:00~15:00	南风	2.2	33.8	100.44	5	3	多云
	20:00~21:00	南风	2.3	24.9	100.92	/	/	多云
2023-06-04	02:00~03:00	南风	2.7	18.3	101.30	/	/	阴
	08:00~09:00	南风	2.6	25.7	101.02	4	2	阴
	14:00~15:00	南风	2.4	27.9	100.85	4	3	阴
	20:00~21:00	南风	2.4	26.1	100.92	/	/	阴
2023-06-05	02:00~03:00	西南风	2.6	18.8	101.21	/	/	多云
	08:00~09:00	西南风	3.1	24.0	100.83	3	3	多云
	14:00~15:00	西南风	2.8	25.3	100.53	3	2	多云
	20:00~21:00	西南风	2.9	20.2	100.78	/	/	多云
2023-06-06	02:00~03:00	西北风	1.3	19.4	100.94	/	/	阴
	08:00~09:00	西北风	1.5	28.6	100.79	5	4	阴
	14:00~15:00	西北风	1.8	33.1	100.36	4	3	阴
	20:00~21:00	西北风	1.7	24.7	100.75	/	/	阴
2023-06-07	02:00~03:00	西南风	2.7	20.1	101.02	/	/	多云
	08:00~09:00	西南风	2.9	28.8	100.77	3	2	多云
	14:00~15:00	西南风	3.2	36.0	100.53	3	2	多云
	20:00~21:00	西南风	3.4	23.1	100.76	/	/	多云
2023-06-08	02:00~03:00	北风	2.8	22.3	100.96	/	/	晴
	08:00~09:00	北风	2.7	32.1	100.55	2	1	晴
	14:00~15:00	北风	2.5	36.8	100.36	2	2	晴
	20:00~21:00	北风	2.6	25.4	100.65	/	/	晴
2023-06-09	02:00~03:00	西北风	2.4	22.9	100.85	/	/	晴
	08:00~09:00	西北风	2.9	31.1	100.44	2	2	晴
	14:00~15:00	西北风	2.8	36.8	100.31	2	1	晴
	20:00~21:00	西北风	2.7	31.7	100.36	/	/	晴

本页以下无数据

附表:

检测项目分析方法、仪器设备及方法检出限

样品名称	检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	方法检出限
地表水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	笔式酸度计 PH-100 DXJC/FX-PH-26	/
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	酸式滴定管 50mL DXJC/SSDDG-50ml-01	4mg/L
	生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009	便携式溶解氧测定仪 JPB-607A DXJC/RJYCDY-07, 智能生化培养箱 LRH-250 DXJC/ZNSHPYX-01	0.5mg/L
	氨氮 (以 N 计)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	可见分光光度计 721G DXJC/FX-FG-721G-03	0.025mg/L
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	立式压力蒸汽灭菌锅 LX-B50L DXJC/ZQMJG-03, 紫外可见分光光度计 752 DXJC/FX-FG-752-03	0.05mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	可见分光光度计 721G DXJC/FX-FG-721G-03, 立式压力蒸汽灭菌锅 LX-B50L DXJC/ZQMJG-03	0.01mg/L
	甲醛	水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法	HJ 601-2011	可见分光光度计 721G DXJC/FX-FG-721G-01	0.05mg/L
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901-1989	万分之一电子天平 FA2204 DXJC/FX-DZTP-11	10.0mg/L
	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7700X DXJC/FX-ICPMS-02	0.06μg/L
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 752 DXJC/FX-FG-752-02	0.01mg/L
甲醇	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法	HJ 895-2017	气相色谱仪 7890A DXJC/FX-QXSP-05, 全自动顶空进样器 HS-3 DXJC/DKJYQ-01	0.2mg/L	

本页以下无数据

检测项目分析方法、仪器设备及方法检出限 (续)

样品名称	检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	方法检出限
地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	笔式酸度计 PH-100 DXJC/FX-PH-27	/
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	可见分光光度计 721G DXJC/FX-FG-721G-03	3×10^{-3} mg/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	原子吸收分光光度计 TAS-990(F) DXJC/FX-YZXS-03	0.01mg/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	原子吸收分光光度计 TAS-990(F) DXJC/FX-YZXS-03	0.05mg/L
	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标	GB/T 5750.7-2006 中 1	酸式滴定管 50mL DXJC/SSDDG-50ml-01	0.05mg/L
	氨氮 (以 N 计)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	可见分光光度计 721G DXJC/FX-FG-721G-03	0.025mg/L
	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006 中 7.1	酸式滴定管 50mL DXJC/SSDDG-50ml-01	1mg/L
	挥发酚类(以苯酚计)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 萃取分光光度法	HJ 503-2009	可见分光光度计 721G DXJC/FX-FG-721G-01	3×10^{-4} mg/L
	氟离子	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	离子色谱仪 IC6000 DXJC/FX-LZSP-01	7×10^{-3} mg/L
	硫酸根	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	离子色谱仪 IC6000 DXJC/FX-LZSP-01	0.018mg/L
	氯化物	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	离子色谱仪 IC6000 DXJC/FX-LZSP-01	7×10^{-3} mg/L
	硫酸盐	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	离子色谱仪 IC6000 DXJC/FX-LZSP-01	0.018mg/L

本页以下无数据

检测项目分析方法、仪器设备及方法检出限 (续)

样品名称	检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	方法检出限
地下水	硝酸盐(以 N 计)	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	离子色谱仪 IC6000 DXJC/FX-LZSP-01	4×10 ⁻³ mg/L
	镁	水质 钙的测定 EDTA 滴定法/水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7476-1987/GB/T 7477-1987	酸式滴定管 50mL DXJC/SSDDG-50ml-01	/
	氟化物	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	离子色谱仪 IC6000 DXJC/FX-LZSP-01	6×10 ⁻³ mg/L
	亚硝酸盐(以 N 计)	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	离子色谱仪 IC6000 DXJC/FX-LZSP-01	5×10 ⁻³ mg/L
	钙	水质 钙的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7476-1987	酸式滴定管 50mL DXJC/SSDDG-50ml-01	0.201mg/L
	重碳酸盐(以 HCO ₃ ⁻ 计)	碱度 酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》第四版 第三篇 第一章 第十二节 (一) 国家环保总局 (2002 年)	酸式滴定管 50mL DXJC/SSDDG-50ml-01	/
	碳酸盐(以 CO ₃ ²⁻ 计)	碱度 酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》第四版 第三篇 第一章 第十二节 (一) 国家环保总局 (2002 年)	酸式滴定管 50mL DXJC/SSDDG-50ml-01	/
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006 中 4.1	可见分光光度计 721G DXJC/FX-FG-721G-01	2×10 ⁻³ mg/L
	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006 中 10.1	可见分光光度计 721G DXJC/FX-FG-721G-03	4×10 ⁻³ mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 称量法	GB/T 5750.4-2006 中 8.1	万分之一电子天平 FA2204 DXJC/FX-DZTP-11	10mg/L

本页以下无数据

检测项目分析方法、仪器设备及方法检出限 (续)

样品名称	检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	方法检出限
地下水	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 平皿计数法	GB/T 5750.12-2006 中 1.1	恒温恒湿培养箱 HWS-250B DXJC/HWHSX-04	/
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰 原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990(F) DXJC/FX-YZXS-03	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	原子吸收分光光度计 TAS-990(F) DXJC/FX-YZXS-03	0.01mg/L
	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱 仪 7700X DXJC/FX-ICPMS-02	0.06µg/L
	钼	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱 仪 7700X DXJC/FX-ICPMS-02	0.06µg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑 的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-933 DXJC/FX-YZYG-02	0.04µg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑 的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	电热板 DB-2AB DXJC/DRB-03,原子荧光 光度计 AFS-933 DXJC/FX-YZYG-02	0.3µg/L
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 多管发酵法	GB/T 5750.12-2006 中 2.1	恒温恒湿培养箱 HWS-250B DXJC/HWHSX-04	/
	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 无火焰原子吸 收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 中 9.1	原子吸收分光光度计 TAS-990 Super AFG DXJC/FX-YZXS-02	1.0µg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 无火焰原子吸 收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 中 11.1	原子吸收光谱仪 240FS AA DXJC/FX-YZXS-04	2.50µg/L	

本页以下无数据

检测项目分析方法、仪器设备及方法检出限 (续)

样品名称	检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	方法检出限
土壤	总铬	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	千分之一电子天平 JA2003 DXJC/FX-DZTP-10, 石墨消解仪 ED54-ITouch DXJC/SMXJY-03, 万分之一电子天平 ATY124 DXJC/FX-DZTP-01, 原子吸收分光光度计 200Series AA DXJC/FX-YZXS-05	4mg/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	千分之一电子天平 JA2003 DXJC/FX-DZTP-10, 石墨消解仪 ED54-ITouch DXJC/SMXJY-03, 万分之一电子天平 ATY124 DXJC/FX-DZTP-01, 原子吸收分光光度计 200Series AA DXJC/FX-YZXS-05	1mg/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	千分之一电子天平 JA2003 DXJC/FX-DZTP-10, 石墨消解仪 ED54-ITouch DXJC/SMXJY-03, 万分之一电子天平 ATY124 DXJC/FX-DZTP-01, 原子吸收分光光度计 200Series AA DXJC/FX-YZXS-05	1mg/kg

本页以下无数据

检测项目分析方法、仪器设备及方法检出限 (续)

样品名称	检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	方法检出限
土壤	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	千分之一电子天平 JA2003 DXJC/FX-DZTP-10, 石墨消解仪 ED54-ITouch DXJC/SMXJY-03, 万分之一电子天平 ATY124 DXJC/FX-DZTP-01, 原子吸收分光光度计 200Series AA DXJC/FX-YZXS-05	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	AMM-12T 磁力搅拌器 AMM-12T DXJC/CLJBQ-05, 千分之一电子天平 JA2003 DXJC/FX-DZTP-10, 万分之一电子天平 ATY124 DXJC/FX-DZTP-01, 原子吸收分光光度计 200Series AA DXJC/FX-YZXS-05	0.5mg/kg
	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	气相色谱仪 GC9720 DXJC/FX-QXSP-02, 千分之一电子天平 JA2003 DXJC/FX-DZTP-06	6mg/kg
	pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	离子分析仪 PXSJ-216 DXJC/FX-PXSJ-02	/

本页以下无数据

检测项目分析方法、仪器设备及方法检出限 (续)

样品名称	检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	方法检出限
土壤	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	千分之一电子天平 JA2003 DXJC/FX-DZTP-10, 石墨消解仪 ED54-ITouch DXJC/SMXJY-03, 万分之一电子天平 ATY124 DXJC/FX-DZTP-01, 原子吸收分光光度计 TAS-990 Super AFG DXJC/FX-YZXS-02	0.01mg/kg
	铅	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	千分之一电子天平 JA2003 DXJC/FX-DZTP-10, 石墨消解仪 ED54-ITouch DXJC/SMXJY-03, 万分之一电子天平 ATY124 DXJC/FX-DZTP-01, 原子吸收光谱仪 240FS AA DXJC/FX-YZXS-04	0.1mg/kg
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总 铅的测定 原子荧光法 第 1 部分:土壤中总汞的测定	GB/T 22105.1-2008	千分之一电子天平 JA2003 DXJC/FX-DZTP-10, 数显恒温水浴锅 HH-8 DXJC/HWSY-11, 万分之一电子天平 ATY124 DXJC/FX-DZTP-01, 原子荧光光度计 AFS-933 DXJC/FX-YZYG-02	2×10^{-3} mg/kg

本页以下无数据

检测项目分析方法、仪器设备及方法检出限 (续)

样品名称	检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	方法检出限
土壤	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分:土壤中总砷的测定	GB/T 22105.2-2008	千分之一电子天平 JA2003 DXJC/FX-DZTP-10, 数显恒温水浴锅 HH-8 DXJC/HWSY-11, 万分之一电子天平 ATY124 DXJC/FX-DZTP-01, 原子荧光光度计 AFS-933 DXJC/FX-YZYG-02	0.01mg/kg
	2-氯酚	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	气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-04, 千分之一电子天平 JA2003 DXJC/FX-DZTP-06	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	气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-04, 千分之一电子天平 JA2003 DXJC/FX-DZTP-06	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	气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-04, 千分之一电子天平 JA2003 DXJC/FX-DZTP-06	0.09mg/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	气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-04, 千分之一电子天平 JA2003 DXJC/FX-DZTP-06	0.1mg/kg

本页以下无数据

检测项目分析方法、仪器设备及方法检出限 (续)

样品名称	检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	方法检出限
土壤	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	气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-04, 千分之一电子天平 JA2003 DXJC/FX-DZTP-06	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	气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-04, 千分之一电子天平 JA2003 DXJC/FX-DZTP-06	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	气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-04, 千分之一电子天平 JA2003 DXJC/FX-DZTP-06	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	气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-04, 千分之一电子天平 JA2003 DXJC/FX-DZTP-06	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	气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-04, 千分之一电子天平 JA2003 DXJC/FX-DZTP-06	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	气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-04, 千分之一电子天平 JA2003 DXJC/FX-DZTP-06	0.1mg/kg

本页以下无数据

检测项目分析方法、仪器设备及方法检出限 (续)

样品名称	检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	方法检出限
土壤	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	气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-04, 千分之一电子天平 JA2003 DXJC/FX-DZTP-06	0.013mg/kg
	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	吹扫捕集 ATOMX XYZ DXJC/CSBJ-03, 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-06	1.0×10^{-3} mg/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	吹扫捕集 ATOMX XYZ DXJC/CSBJ-03, 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-06	1.0×10^{-3} mg/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	吹扫捕集 ATOMX XYZ DXJC/CSBJ-03, 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-06	1.0×10^{-3} mg/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	吹扫捕集 ATOMX XYZ DXJC/CSBJ-03, 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-06	1.5×10^{-3} mg/kg
	反-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	吹扫捕集 ATOMX XYZ DXJC/CSBJ-03, 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-06	1.4×10^{-3} mg/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	吹扫捕集 ATOMX XYZ DXJC/CSBJ-03, 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-06	1.2×10^{-3} mg/kg

本页以下无数据

检测项目分析方法、仪器设备及方法检出限 (续)

样品名称	检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	方法检出限
土壤	顺-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	吹扫捕集 ATOMX XYZ DXJC/CSBJ-03, 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-06	1.3×10^{-3} mg/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	吹扫捕集 ATOMX XYZ DXJC/CSBJ-03, 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-06	1.3×10^{-3} mg/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	吹扫捕集 ATOMX XYZ DXJC/CSBJ-03, 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-06	1.3×10^{-3} mg/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	吹扫捕集 ATOMX XYZ DXJC/CSBJ-03, 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-06	1.9×10^{-3} mg/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	吹扫捕集 ATOMX XYZ DXJC/CSBJ-03, 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-06	1.3×10^{-3} mg/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	吹扫捕集 ATOMX XYZ DXJC/CSBJ-03, 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-06	1.2×10^{-3} mg/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-质谱法	HJ 605-2011	吹扫捕集 ATOMX XYZ DXJC/CSBJ-03, 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-06	1.1×10^{-3} mg/kg

本页以下无数据

检测项目分析方法、仪器设备及方法检出限 (续)

样品名称	检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	方法检出限
土壤	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	吹扫捕集 ATOMX XYZ DXJC/CSBJ-03, 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-06	$1.3 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	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	吹扫捕集 ATOMX XYZ DXJC/CSBJ-03, 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-06	$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	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	吹扫捕集 ATOMX XYZ DXJC/CSBJ-03, 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-06	$1.4 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	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	吹扫捕集 ATOMX XYZ DXJC/CSBJ-03, 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-06	$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	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	吹扫捕集 ATOMX XYZ DXJC/CSBJ-03, 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-06	$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	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	吹扫捕集 ATOMX XYZ DXJC/CSBJ-03, 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-06	$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	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	吹扫捕集 ATOMX XYZ DXJC/CSBJ-03, 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-06	$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$

本页以下无数据

检测项目分析方法、仪器设备及方法检出限 (续)

样品名称	检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	方法检出限
土壤	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	吹扫捕集 ATOMX XYZ DXJC/CSBJ-03, 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-06	1.2×10^{-3} mg/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	吹扫捕集 ATOMX XYZ DXJC/CSBJ-03, 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-06	1.1×10^{-3} mg/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	吹扫捕集 ATOMX XYZ DXJC/CSBJ-03, 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-06	1.2×10^{-3} mg/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	吹扫捕集 ATOMX XYZ DXJC/CSBJ-03, 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-06	1.2×10^{-3} mg/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	吹扫捕集 ATOMX XYZ DXJC/CSBJ-03, 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-06	1.5×10^{-3} mg/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	吹扫捕集 ATOMX XYZ DXJC/CSBJ-03, 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-06	1.5×10^{-3} mg/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	吹扫捕集 ATOMX XYZ DXJC/CSBJ-03, 气相色谱-质谱联用仪 6890GC+5973MSD DXJC/FX-QZLYY-06	1.1×10^{-3} mg/kg

本页以下无数据

检测项目分析方法、仪器设备及方法检出限 (续)

样品名称	检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	方法检出限
包气带	石油类	固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法; 水质石油类的测定 紫外分光光度法	HJ 557-2010; HJ 970-2018	万分之一电子天平 FA2204 DXJC/FX-DZTP-04, 紫外可见分光光度计 752 DXJC/FX-FG-752-02	0.01mg/L
	pH 值	固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法; 水质 pH 值的测定 电极法	HJ 557-2010; HJ 1147-2020	离子分析仪 PXSJ-216 DXJC/FX-PXSJ-02	/
	氨氮 (以 N 计)	固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法; 水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 557-2010; HJ 535-2009	可见分光光度计 721G DXJC/FX-FG-721G-03	0.025mg/L
	阴离子表面活性剂	固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法; 水质阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 557-2010; GB/T 7494-1987	可见分光光度计 721G DXJC/FX-FG-721G-01	0.05mg/L
	高锰酸盐指数	固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法; 水质高锰酸盐指数的测定	HJ 557-2010; GB/T 11892-1989	千分之一电子天平 JA2003 DXJC/FX-DZTP-10, 酸式滴定管 50mL DXJC/SSDDG-50ml-01	0.05mg/L
	氯化物	固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法; 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 557-2010; HJ 84-2016	离子色谱仪 IC6000 DXJC/FX-LZSP-01	7×10 ⁻³ mg/L
	亚硝酸盐 (以 N 计)	固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法; 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 557-2010; HJ 84-2016	离子色谱仪 IC6000 DXJC/FX-LZSP-01	5×10 ⁻³ mg/L
	硝酸盐 (以 N 计)	固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法; 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 557-2010; HJ 84-2016	离子色谱仪 IC6000 DXJC/FX-LZSP-01	4×10 ⁻³ mg/L

本页以下无数据

检测项目分析方法、仪器设备及方法检出限 (续)

样品名称	检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	方法检出限
包气带	硫酸盐	固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法; 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 557-2010; HJ 84-2016	离子色谱仪 IC6000 DXJC/FX-LZSP-01	0.018mg/L
	铜	固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法; 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	HJ 557-2010; GB/T 7475-1987	千分之一电子天平 JA2003 DXJC/FX-DZTP-10, 原子吸收分光光度计 200Series AA DXJC/FX-YZXS-05	3.5×10 ⁻³ mg/L
噪声	环境噪声	声环境质量标准	GB 3096-2008	多功能声级计 AWA5688 DXJC/DGNSJJ-08, 声校准器 AWA6221 DXJC/FX-SJZQ-01	/
	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	多功能声级计 AWA5688 DXJC/DGNSJJ-08,声校 准器 AWA6221 DXJC/FX-SJZQ-01	/
环境空气	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法	HJ 1262-2022	/	10 无量纲
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	可见分光光度计 721G DXJC/FX-FG-721G-03	0.01mg/m ³
	甲醛	空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法	GB/T 15516-1995	可见分光光度计 721G DXJC/FX-FG-721G-01	0.04mg/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	气相色谱仪 GC9790II DXJC/FX-QXSP-06	0.07mg/m ³
	硫化氢	空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫的测定 气相色谱法	GB/T 14678-1993	气相色谱仪 GC9720 DXJC/FX-QXSP-03	1.17×10 ⁻³ mg/m ³

本页以下无数据

检测项目分析方法、仪器设备及方法检出限 (续)

样品名称	检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	方法检出限
环境空气	甲醇	气相色谱法	《空气和废气监测分析方法》第四版增补版 (国家环保总局编 中国环境科学出版社出版 2003 年) 第六篇 第一章 第六节 (一)	气相色谱仪 7890A DXJC/FX-QXSP-05	0.2mg/m ³

备注: “/”表示空格。“ND”表示未检出。“©”表示该检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。本报告中环境空气数据引用于 DXJC-E2306014-1。土壤点位原料罐区、污水处理站和成品库的检测因子六价铬数据引用于 DXJC-E2306014-5。

以下无数据



221612050461
有效期2028年9月20日

检测报告

报告编号: HYKD-H23092501C01

委托单位: 河南省化工研究所有限责任公司

受检单位: 河南海源精细化工有限公司

样品类型: 地下水、土壤

项目名称: 河南海源精细化工有限公司上下游系列产品扩建项目

检测类别: 环评检测

河南省华豫克度检测技术有限公司



声 明

1. 报告无“检验检测专用章”和骑缝章无效。
2. 报告无编制、审核、签发人签字无效。
3. 本报告不得涂改、增删和部分复制。
4. 本报告只对采样/送检样品检测结果负责。
5. 本报告不对送检样品信息真实性及检测目的负责。
6. 本报告未经同意不得作为商业广告使用。
7. 对检测报告若有异议，应于收到报告之日（以邮戳或领取报告签字为准）起十五日内向检测机构提出，逾期不予受理。

联系地址：河南省郑州市高新技术产业开发区金盏街 16 号（亿达园区）第 2 幢四层 401

邮政编码：450000

联系电话：0371-63391715

检测报告

一、基本信息

委托单位	河南省化工研究所有限责任公司		
委托单位地址	郑州市建设东路 37 号		
受检单位	河南海源精细化工有限公司		
受检单位地址	濮阳市台前县产业集聚区		
受检单位联系人	王部长	联系电话	18939371393
项目名称	河南海源精细化工有限公司上下游系列产品扩建项目		
样品类型	地下水、土壤		
采样日期	2023 年 09 月 26 日	检测日期	2023 年 09 月 26 日~10 月 09 日

二、检测内容

样品类型	采样点位	检测项目	检测频次
地下水	本次工程厂址浅水井	pH 值、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、碱度 (CO ₃ ²⁻)、碱度 (HCO ₃ ⁻)、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、硫酸盐、氯化物、氨氮、硝酸盐 (以 N 计)、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度 (以 CaCO ₃ 计)、铅、氟化物、镉、铁、锰、镍、钼、溶解性总固体、耗氧量、硫化物、总大肠菌群、细菌总数	1 次/天， 检测 1 天
	现有工程厂址浅水井		
	现有工程厂址深水井		
土壤	现有工程污水处理站 (0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样)	pH 值、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、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1 次/天， 检测 1 天

检测报告

三、质量保证及质量控制

- 1.所使用的检测方法均现行有效;
- 2.所使用检测仪器均经过计量部门检定/校准合格并在有效期内;
- 3.所涉及的检测人员均经培训考核合格后持证上岗;
- 4.检测数据严格执行三级审核制度;
- 5.所实施的检测活动均按照标准规范实施质量控制措施。

四、检测标准方法和仪器设备

样品类型	检测项目	检测标准(方法)名称及编号(含年代号)	仪器名称型号及编号	方法检出限/最低检出浓度
地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260F HYKD2023043	/
	K ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-89	原子吸收光谱仪 ICE3500 HYKD2022012	0.05mg/L
	Na ⁺			0.01mg/L
	Ca ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-89		0.02mg/L
	Mg ²⁺			0.002mg/L
	碱度 (CO ₃ ²⁻)	碱度 酸碱指示剂滴定法 《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2002 年)	酸式滴定管 50.00mL	/
	碱度 (HCO ₃ ⁻)			/
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-87	离子计 PXSJ-216F HYKD2022060	0.05mg/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	离子色谱仪 ICS-600 HYKD2022013	0.007mg/L
	SO ₄ ²⁻			0.018mg/L
	硝酸盐 (以 N 计)			0.004mg/L
	氯化物			0.007mg/L
	硫酸盐			0.018mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009		0.025mg/L
	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-87	可见分光光度计 T6 新悦 HYKD2022015	0.003mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 (方法 1 萃取分光光度法) HJ 503-2009		0.0003mg/L	

检测报告

样品类型	检测项目	检测标准(方法)名称及编号(含年代号)	仪器名称型号及编号	方法检出限/最低检出浓度
地下水	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (10.1 六价铬 二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T 5750.6-2006	可见分光光度计 T6 新悦 HYKD2022015	0.004mg/L
	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-87	酸式滴定管 25.00mL	0.05mmol/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检测方法 感官性状和物理指标 (8.1 溶解性总固体 称量法) GB/T 5750.4-2006	万分之一电子天平 PX224ZH/E HYKD2022092	/
	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2006	酸式滴定管 25.00mL	0.05mg/L
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	可见分光光度计 T6 新悦 HYKD2022015	0.003mg/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	可见分光光度计 T6 新悦 HYKD2022015	0.002mg/L
	铅	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收分光光度法《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2002 年)	原子吸收光谱仪 ICE3500 HYKD2022012	1μg/L
	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7850 HYKD2022010	0.05μg/L
	铁			0.82μg/L
	砷			0.12μg/L
	锰			0.12μg/L
	镍			0.06μg/L
	钼			0.06μg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-933 HYKD2022014	0.04μg/L
总大肠菌群	总大肠菌群 多管发酵法 《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2002 年)	生化培养箱 SHP-250 HYKD2022084	/	
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	HYKD2022084	/	
土壤	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计 PHSJ-3F HYKD2022065	/
	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	原子荧光光度计 AFS-933 HYKD2022014	0.002mg/kg
	砷			0.01mg/kg

检测报告

样品类型	检测项目	检测标准(方法)名称及编号(含年代号)	仪器名称型号及编号	方法检出限/最低检出浓度	
土壤	铅	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	原子吸收光谱仪 ICE3500 HYKD2022012	0.1mg/kg	
	镉			0.01mg/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		0.5mg/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		1mg/kg	
	镍	火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019		3mg/kg	
	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		气质联用仪 8890-5977B HYKD2022006	1.0µg/kg
	氯乙烯				1.0µg/kg
	1,1-二氯乙烷				1.0µg/kg
	二氯甲烷				1.5µg/kg
	反-1,2-二氯乙烯				1.4µg/kg
	1,1-二氯乙烷				1.2µg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯				1.3µg/kg
	氯仿				1.1µg/kg
	1,1,1-三氯乙烷				1.3µg/kg
	四氯化碳				1.3µg/kg
	苯				1.9µg/kg
	1,2-二氯乙烷				1.3µg/kg
	三氯乙烯				1.2µg/kg
	1,2-二氯丙烷				1.1µg/kg
	甲苯				1.3µg/kg
	1,1,2-三氯乙烷				1.2µg/kg
	四氯乙烯				1.4µg/kg
	氯苯				1.2µg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷				1.2µg/kg
	乙苯				1.2µg/kg
	间, 对二甲苯				1.2µg/kg
	邻二甲苯				1.2µg/kg
	苯乙烯				1.1µg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2µg/kg			
1,2,3-三氯丙烷	1.2µg/kg				
1,4-二氯苯	1.5µg/kg				
1,2-二氯苯	1.5µg/kg				

检测报告

样品类型	检测项目	检测标准(方法)名称及编号(含年代号)	仪器名称型号及编号	方法检出限/最低检出浓度
土壤	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	气质联用仪 8890-5977B HYKD2022006	0.01mg/kg
	2-氯苯酚			0.06mg/kg
	硝基苯			0.09mg/kg
	萘			0.09mg/kg
	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
	蒽			0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
	苯并[a]芘			0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	0.1mg/kg		
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	气相色谱仪 8890 HYKD2022017	6mg/kg	

五、检测结果

1.地下水

样品信息:

采样点位	采样日期	样品描述
本次工程厂址浅水井	2023.09.26	无色、清澈、无异味、无浮油
现有工程厂址浅水井		
现有工程厂址深水井		

采样点位	样品编号及检测结果		
	本次工程厂址浅水井	现有工程厂址浅水井	现有工程厂址深水井
检测项目	H23092501SA0101	H23092501SA0201	H23092501SA0301
pH 值 (无量纲)	8.2	8.3	8.2
K ⁺ (mg/L)	1.63	1.79	1.68
Na ⁺ (mg/L)	159	135	112
Ca ²⁺ (mg/L)	69.8	79.2	74.8
Mg ²⁺ (mg/L)	10.9	5.35	12.6

检测报告

采样点位	样品编号及检测结果		
	本次工程厂址浅水井	现有工程厂址浅水井	现有工程厂址深水井
检测项目	H23092501SA0101	H23092501SA0201	H23092501SA0301
碱度 (CO ₃ ²⁻) (mg/L)	0	0	0
碱度 (HCO ₃ ⁻) (mg/L)	250	322	198
氟化物 (mg/L)	0.38	0.23	0.40
Cl ⁻ (mg/L)	126	42.4	121
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	186	129	182
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	0.004L	3.95	0.004L
氯化物 (mg/L)	126	42.4	121
硫酸盐 (mg/L)	186	129	182
氨氮 (mg/L)	0.115	0.059	0.086
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.012	0.014	0.012
挥发酚 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L
总硬度 (以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	230	220	260
溶解性总固体 (mg/L)	629	550	566
耗氧量 (mg/L)	0.76	1.13	1.46
硫化物 (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L
氰化物 (mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L
铅 (μg/L)	3	4	6
镉 (μg/L)	0.69	3.36	0.59
铁 (μg/L)	16.5	7.53	7.78
砷 (μg/L)	1.12	0.84	1.18
锰 (μg/L)	15.6	1.68	5.51
镍 (μg/L)	0.06L	0.06L	0.06L
钼 (μg/L)	30.0	3.78	32.9
汞 (μg/L)	0.04L	0.04	0.04L
总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<2	<2
细菌总数 (CFU/mL)	35	38	35

备注: 数据标志位“L”表示检测结果低于方法检出限。

检测报告

2.土壤

样品信息:

采样点位		采样坐标/GPS 定位	采样日期	样品描述
现有工程污水处理站	0~0.5m	E:115.849789°, N: 35.931869°	2023.09.26	黄棕、潮、无根系、砂壤土
	0.5~1.5m			
	1.5~3m			黄棕、潮、无根系、轻壤土

采样点位	样品编号及检测结果		
	现有工程污水处理站		
采样深度	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
检测项目	H23092501TA0101	H23092501TA0102	H23092501TA0103
pH 值 (无量纲)	8.04	8.11	8.14
砷 (mg/kg)	7.76	4.36	7.46
铅 (mg/kg)	39.0	41.4	33.3
镉 (mg/kg)	0.20	0.16	0.21
六价铬 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
汞 (mg/kg)	0.070	0.086	0.118
铜 (mg/kg)	16	8	14
镍 (mg/kg)	24	15	23
氯甲烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出
氯乙烯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出
氯仿 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出
四氯化碳 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出
甲苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出

检测报告

采样点位	样品编号及检测结果		
	现有工程污水处理站		
采样深度	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
检测项目	H23092501TA0101	H23092501TA0102	H23092501TA0103
1,1,2-三氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出
氯苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出
乙苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出
间, 对二甲苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯乙烯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯胺 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
2-氯苯酚 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
硝基苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
萘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	14	18	23

编制: 唐文洋

审核: 赵卓



报告结束

检测报告

报告编号: HYKD-H23092501C02

委托单位: 河南省化工研究所有限责任公司

受检单位: 河南海源精细化工有限公司

样品类型: 包气带

项目名称: 河南海源精细化工有限公司上下游系列产品扩建
项目

检测类别: 环评检测

河南省华豫克度检测技术有限公司



声 明

1. 报告无“检验检测专用章”和骑缝章无效。
2. 报告无编制、审核、签发人签字无效。
3. 本报告不得涂改、增删和部分复制。
4. 本报告只对采样/送检样品检测结果负责。
5. 本报告不对送检样品信息真实性及检测目的负责。
6. 本报告未经同意不得作为商业广告使用。
7. 对检测报告若有异议，应于收到报告之日（以邮戳或领取报告签字为准）起十五日内向检测机构提出，逾期不予受理。

联系地址：河南省郑州市高新技术产业开发区金盏街 16 号（亿达园区）第 2 幢四层 401

邮政编码：450000

联系电话：0371-63391715

检测报告

一、基本信息

委托单位	河南省化工研究所有限责任公司		
委托单位地址	郑州市建设东路 37 号		
受检单位	河南海源精细化工有限公司		
受检单位地址	濮阳市台前县产业集聚区		
受检单位联系人	王部长	联系电话	18939371393
项目名称	河南海源精细化工有限公司上下游系列产品扩建项目		
样品类型	包气带		
采样日期	2023 年 09 月 26 日	检测日期	2023 年 09 月 26 日~10 月 09 日

二、检测内容

样品类型	采样点位	检测项目	检测频次
包气带	现有工程办公楼附近	pH 值、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐氮、耗氧量、硫酸盐、氯化物、铜、石油类、阴离子表面活性剂	1 次/1 天， 检测 1 天

三、质量保证及质量控制

- 所使用的检测方法均现行有效；
- 所使用检测仪器均经过计量部门检定/校准合格并在有效期内；
- 所涉及的检测人员均经培训考核合格后持证上岗；
- 检测数据严格执行三级审核制度；
- 所实施的检测活动均按照标准规范实施质量控制措施。

检测报告

四、检测标准方法和仪器设备

样品类型	检测项目	检测标准(方法)名称及编号(含年代号)	仪器名称型号及编号	方法检出限/最低检出浓度
包气带	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计 PHSJ-3F HYKD2022065	/
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	可见分光光度计 T6 新悦 HYKD2022015	0.025mg/L
	硝酸盐(以 N 计)	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	离子色谱仪 ICS-600 HYKD2022013	0.004mg/L
	氯化物			0.007mg/L
	硫酸盐			0.018mg/L
	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-87	可见分光光度计 T6 新悦 HYKD2022015	0.003mg/L
	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2006	酸式滴定管 25.00mL	0.05mg/L
	铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体 质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体 质谱仪 7850 HYKD2022010	0.08μg/L
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	双光束紫外可见分 光光度计 TU-1901 HYKD2022016	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分 光光度法 GB 7494-87	可见分光光度计 T6 新悦 HYKD2022015	0.05mg/L	

五、检测结果

1.包气带

样品信息:

采样点位	采样坐标/GPS 定位	采样日期	样品描述
现有工程办公楼附近	0~0.2m E:115.849456°, N: 35.931815°	2023.09.26	暗棕、潮、少量根系、轻壤土

检测报告

采样点位	样品编号及检测结果
	现有工程办公楼附近
检测项目	H23092501TA0201
pH 值 (无量纲)	8.4
氨氮 (mg/L)	0.218
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	4.22
氯化物 (mg/L)	5.02
硫酸盐 (mg/L)	10.2
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.030
耗氧量 (mg/L)	4.76
铜 (μg/L)	4.98
石油类 (mg/L)	0.06
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.05L
备注: 数据标志位“L”表示检测结果低于方法检出限。	

编 制:

唐文洋

审 核:

赵卓

签 发:

签发日期: 2023.10.11

检验检测专用章

报告结束

河南海源精细化工有限公司上下游系列产品扩建项目


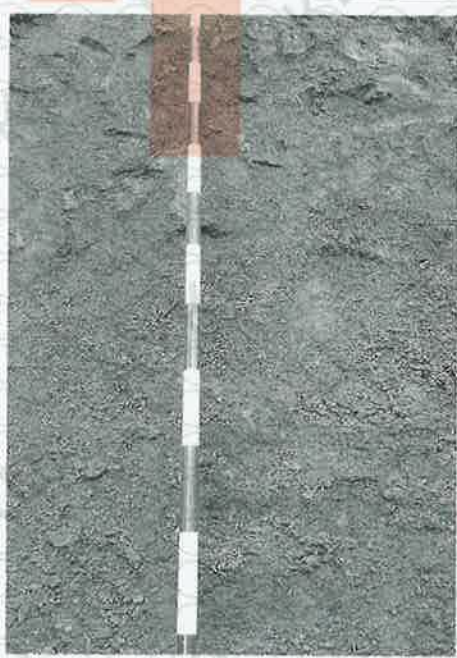
表 1 土壤理化特性调查一览表

点号	污水处理站	时间	2023.09.26
经度 (度)	E:115.849789°	纬度 (度)	N: 35.931869°
层次	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现场记录	颜色	黄棕	黄棕
	结构	团状结构体	团状结构体
	质地	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量 (%)	23	20
	其他异物	无	无
	氧化还原电位 (mV)	452	210
实验室测定	pH 值 (无量纲)	8.04	8.11
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	8.4	5.6
	饱和导水率 (mm/min)	0.13	0.14
	土壤容重 (g/cm ³)	1.46	1.43
	孔隙度 (%)	56.22	53.77

表 2 地下水现状水位一览表

序号	监测点位	坐标
1	本次工程厂址浅水井	E:115.849787°, N: 35.931860°
2	现有工程厂址浅水井	E:115.851841°, N: 35.942181°
3	现有工程厂址深水井	E:115.850650°, N: 35.931504°

表 3 土壤构型 (土壤剖面)

序号	景观照片	土壤剖面照片	层次 ^a
1			0-50cm: 黄棕色, 团粒、砂壤土; 50-150cm: 黄棕色, 团粒、砂壤土; 150-300cm: 黄棕色, 团粒、轻壤土



221612050204
有效期2028年4月17日

河南安凯职业技术检测有限公司

检测报告


HNAKHJ 第[2022100902]号

项目名称: 委托检测
委托单位: 河南海源精细化工有限公司
检测类别: 废气
报告日期: 2022年10月18日



扫描全能王 创建

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  章无效。
- 2、报告内容需填写齐全，无审核签发者签字无效。
- 3、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理申诉。
- 4、本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 5、复制本报告中的部分内容无效。

河南安凯职业技术检测有限公司

地址：濮阳市古城路307号

邮编：457000

电话：0393-6632256 0393-6632356



1 前言

受河南海源精细化工有限公司委托，河南安凯职业技术检测有限公司对该公司有组织排放废气进行了检测。

2 检测地点

河南海源精细化工有限公司厂区。

3 检测内容

检测内容见表 1。

表 1 检测内容一览表

序号	检测点位	检测类别	检测项目	检测频次
1	DA004 焚烧炉 烟气进口	有组织排 放废气	颗粒物、氟化氢、氯化 氢、铅及其化合物、镉 及其化合物、砷及其化 合物、镍及其化合物、 锡	3 次/周期, 1 个 周期
2	DA004 焚烧炉 烟气排气口出 口	有组织排 放废气	颗粒物、二氧化硫、氮 氧化物、氟化氢、氯化 氢、铅及其化合物、镉 及其化合物、砷及其化 合物、镍及其化合物、 锡、林格曼黑度	3 次/周期, 1 个 周期

4 分析方法及检测使用仪器

检测过程中采用的分析方法及检测仪器分别见表 2 和表 3。

表 2 检测分析方法一览表

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	检出限/测定 范围
1	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒 物的测定 重量法	HJ 836-2017	1.0mg/m ³
2	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的 测定 定电位电解法	HJ/T 57-2017	3mg/m ³
3	氮氧化物	固定污染源排气中氮氧化物的 测定 定电位电解法	HJ/T 693-2014	3mg/m ³
4	氯化氢	固定污染源排气中氯化氢的测 定 硫氰酸汞分光光度法	HJ/T 27-1999	0.9mg/m ³
5	氟化氢	固定污染源废气 氟化氢的测 定 离子色谱法	HJ 688-2019	0.08mg/m ³



6	镉及其化合物	大气固定污染源 镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ/T 64.1-2001	$3 \times 10^{-6} \text{ mg/m}^3$
7	砷及其化合物	固定污染源废气 砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法	HJ 540-2016	0.004 mg/m^3
8	镍及其化合物	大气固定污染源 镍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ/T 63.2-2001	$3 \times 10^{-6} \text{ mg/m}^3$
9	铅及其化合物	固定污染源废气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 685-2014	$1.0 \times 10^{-2} \text{ mg/m}^3$
10	锡	大气固定污染源 锡的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ/T 65-2001	$3 \times 10^{-6} \text{ mg/m}^3$
11	烟气黑度	固定污染源排放 烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法	HJ/T 398-2007	/

表3 检测分析仪器一览表

序号	检测项目	采样仪器型号	检测分析仪器型号
1	颗粒物	烟气烟尘低浓度颗粒物测试仪 MH3300	UV-5100B 紫外分光光度计
2	二氧化硫	烟气烟尘低浓度颗粒物测试仪 MH3300	/
3	氮氧化物	烟气烟尘低浓度颗粒物测试仪 MH3300	/
4	氯化氢	烟气烟尘低浓度颗粒物测试仪 MH3300	UV-5100B 紫外分光光度计
5	氟化氢	烟气烟尘低浓度颗粒物测试仪 MH3300	离子色谱仪 PIC-10 型
6	镉及其化合物	烟气烟尘低浓度颗粒物测试仪 MH3300	原子吸收分光光度计 AA7020
7	砷及其化合物	烟气烟尘低浓度颗粒物测试仪 MH3300	原子吸收分光光度计 AA7020
8	镍及其化合物	烟气烟尘低浓度颗粒物测试仪 MH3300	原子吸收分光光度计 AA7020
9	铅及其化合物	烟气烟尘低浓度颗粒物测试仪 MH3300	原子吸收分光光度计 AA7020
10	锡	烟气烟尘低浓度颗粒物测试仪 MH3300	原子吸收分光光度计 AA7020
11	烟气黑度	烟气黑度测黑望远镜	/

5 检测质量保证



- 5.1 所有项目按国家有关规定及公司质控要求进行质量控制；
- 5.2 检测分析方法采用国家标准或推荐分析方法；
- 5.3 检测所使用仪器均经计量部门检定合格并在有效期内；
- 5.4 检测数据实行三级审核。

6 检测概况

2022年10月09日、10月10日、10月11日进行现场采样，并移交实验室开始检测工作。

7 检测分析结果

检测分析结果见表4、表5、表6、表7、表8、表9、表10、表11、表12、表13。

表4 样品状态

序号	样品类型	样品状态
1	有组织排放废气	吸收液完好，无蒸发； 滤膜完好无破损；滤筒完好无破损

表5 有组织排放废气检测结果（一）

检测日期	检测点位	烟气流量 (标干 m ³ /h)	颗粒物			基准含氧量 (%)	实测含氧量 (%)
			排放浓度 (mg/m ³)	干基折算 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)		
2022.10.09	DA004 焚烧炉烟气进口	1.42×10 ⁴	29.7	44.3	0.422	11	14.3
		1.45×10 ⁴	30.2	45.1	0.438	11	14.3
		1.41×10 ⁴	28.1	41.9	0.397	11	14.3
		均值	1.43×10 ⁴	29.3	43.8	0.419	11
	DA004 焚烧炉烟气排气口出口	2.03×10 ³	1.2	1.8	2.44×10 ⁻³	11	14.3
		2.57×10 ³	1.3	1.9	3.34×10 ⁻³	11	14.3
		2.53×10 ³	1.2	1.8	3.03×10 ⁻³	11	14.3
		均值	2.37×10 ³	1.2	1.8	2.93×10 ⁻³	11
	去除效率%	/	/	/	99.3	/	/



表 6 有组织排放废气检测结果 (二)

检测日期	检测点位	烟气流量 (标干 m ³ /h)	二氧化硫			氮氧化物		基准含氧量(%)	实测含氧量(%)
			排放浓度 (mg/m ³)	干基折算 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	干基折算 (mg/m ³)		
2022.10.09	DA004 焚烧炉烟气排出口	2.03×10 ³	4	6	8.12×10 ⁻³	89	133	11	143
		2.57×10 ³	4	6	1.03×10 ⁻²	91	136	11	143
		2.53×10 ³	3	4	7.58×10 ⁻³	89	133	11	143

表 7 有组织排放废气检测结果 (三)

检测日期	检测点位	烟气流量 (标干 m ³ /h)	氟化氢		氯化氢	
			排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)
2022.10.09	DA004 焚烧炉烟气排出口	1.44×10 ⁴	0.66	9.49×10 ⁻³	11.7	0.168
		1.45×10 ⁴	1.37	1.98×10 ⁻²	15.7	0.227
		1.43×10 ⁴	1.01	1.44×10 ⁻²	19.6	0.280
	均值	1.44×10 ⁴	1.01	1.46×10 ⁻²	15.7	0.225
		2.57×10 ³	0.84	2.16×10 ⁻³	10.0	2.57×10 ⁻²
		2.57×10 ³	1.11	2.85×10 ⁻³	9.4	2.41×10 ⁻²
DA004 焚烧炉烟气排出口出口	2.55×10 ³	1.05	2.68×10 ⁻³	7.0	1.79×10 ⁻²	
	2.56×10 ³	1.00	2.56×10 ⁻³	8.8	2.26×10 ⁻²	
	去除效率%	/	/	82.4	/	90.0



表 8 有组织排放废气检测结果（四）

检测日期	检测点位	烟气黑度级
2022.10.10	DA004 焚烧炉烟气排气口出口	<1
		<1
		<1

表 9 有组织排放废气检测结果（五）

检测日期	检测点位	烟气流量 (标干 m ³ /h)	镉及其化合物	
			排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)
2022.10.10	DA004 焚烧炉 烟气进口	1.53×10 ⁴	未检出	未检出
		1.52×10 ⁴	未检出	未检出
		1.57×10 ⁴	未检出	未检出
		均值	1.54×10 ⁴	未检出
	DA004 焚烧炉 烟气排气口出 口	3.31×10 ³	未检出	未检出
		3.41×10 ³	未检出	未检出
		3.30×10 ³	未检出	未检出
		均值	3.34×10 ³	未检出
	去除效率%	/	/	/

表 10 有组织排放废气检测结果（六）

检测日期	检测点位	烟气流量 (标干 m ³ /h)	镍及其化合物	
			排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)
2022.10.10	DA004 焚烧炉 烟气进口	1.50×10 ⁴	未检出	未检出
		1.54×10 ⁴	未检出	未检出
		1.45×10 ⁴	未检出	未检出
		均值	1.50×10 ⁴	未检出
	DA004 焚烧炉 烟气排气口出 口	3.54×10 ³	未检出	未检出
		3.47×10 ³	未检出	未检出
		3.50×10 ³	未检出	未检出
		均值	3.50×10 ³	未检出
	去除效率%	/	/	/



表 11 有组织排放废气检测结果（七）

检测日期	检测点位	烟气流量 (标干 m ³ /h)	铅及其化合物	
			排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)
2022.10.11	DA004 焚烧炉烟 气进口	1.57×10 ⁴	未检出	未检出
		1.55×10 ⁴	未检出	未检出
		1.51×10 ⁴	未检出	未检出
	均值	1.54×10 ⁴	未检出	未检出
	DA004 焚烧炉烟 气排气口出口	2.54×10 ³	未检出	未检出
		2.51×10 ³	未检出	未检出
		2.51×10 ³	未检出	未检出
	均值	2.52×10 ³	未检出	未检出
	去除效率%	/	/	/

表 12 有组织排放废气检测结果（八）

检测日期	检测点位	烟气流量 (标干 m ³ /h)	砷及其化合物	
			排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)
2022.10.11	DA004 焚烧炉烟 气进口	1.48×10 ⁴	未检出	未检出
		1.50×10 ⁴	未检出	未检出
		1.10×10 ⁴	未检出	未检出
	均值	1.36×10 ⁴	未检出	未检出
	DA004 焚烧炉烟 气排气口出口	2.54×10 ³	未检出	未检出
		2.55×10 ³	未检出	未检出
		2.53×10 ³	未检出	未检出
	均值	2.54×10 ³	未检出	未检出
	去除效率%	/	/	/



表 13 有组织排放废气检测结果（九）

检测日期	检测点位	烟气流量 (标干 m ³ /h)	锡	
			排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)
2022.10.11	DA004 焚烧炉 烟气进口	1.47×10 ⁴	未检出	未检出
		1.47×10 ⁴	未检出	未检出
		1.51×10 ⁴	未检出	未检出
		均值	1.48×10 ⁴	未检出
	DA004 焚烧炉 烟气排气口出 口	3.54×10 ³	未检出	未检出
		3.41×10 ³	未检出	未检出
		3.51×10 ³	未检出	未检出
		均值	3.49×10 ³	未检出
	去除效率%	/	/	/

8 分析检测人员 高相成 张迪 王心

编

制: 黄成刚

审

核: 李海新

签

发: 李文杰

日期: 2022年10月18日

河南安凯职业技术检测有限公司



濮阳市发展和改革委员会

濮发改能评〔2023〕9号

濮阳市发展和改革委员会 关于河南海源精细化工有限公司上下游系列产品 扩建项目（一期）节能报告的审查意见

台前县发展改革委：

你委《关于河南海源精细化工有限公司上下游系列产品扩建项目（一期）节能报告的请示》（台发改〔2023〕120号）等有关材料收悉。按照《中华人民共和国节约能源法》、《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发展改革委第2号令）和《关于印发〈河南省固定资产投资项目节能审查实施办法〉的通知》（豫发改环资〔2023〕383号）文件要求，经审查，原则同意该项目节能报告。现将我委批复同意的《濮阳市固定资产投资项目节能审查意见表》印发给你们，请认真落实。

附件：濮阳市固定资产投资项目节能审查意见表



2023年11月9日

附件

濮阳市固定资产投资项目节能审查意见表

建设单位基本情况	建设单位名称	河南海源精细化工有限公司	性质	有限责任公司
	法人代表	王合庆	联系人	王合庆
	通讯地址	河南省濮阳市台前县产业集聚区		邮政编码 457607
	联系电话	13676383320	传真	—
项目基本情况	项目名称	上下游系列产品扩建项目（一期）（26 万吨/年甲醛、2000 吨/年 PBC、2.5 万吨/年 BDO）		
	建设地点	台前县先进制造业开发区化工园区	拟投产时间	2024年12月
	项目所属行业	有机化学原料制造（C2614）	主要耗能种类	电力、天然气等
	年综合能耗量（吨标准煤）	3568.95	项目总投资（万元）	35000
	建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/>	投资管理类别	审批 <input type="checkbox"/> 核准 <input type="checkbox"/> 备案 <input checked="" type="checkbox"/>
<p>项目能源消费和用能结构：</p> <p>建设规模：生产规模为年产 26 万吨甲醛、2000 吨炔丙基氨基甲酸丁酯（PBC）、25000 吨 1,4-丁二醇（BDO）。项目建设内容主体工程包括甲醛装置区、BDO 装置区、PBC 装置区及生产控制中心；辅助工程包括导热油炉房、循环水站、公用工程房、变配电站等；储运工程包括仓库、罐区等；环保工程包括污水处理站、废气处理设施等。项目生产设备主要包括甲醛反应器、吸收塔、循环风机、蒸汽发生器、PBC 反应釜、蒸馏塔、甲醇制氢装置、导热油炉、氢压缩机、BDO 反应器、浓缩塔、盐塔、低沸塔、高沸塔、丁醇塔、空压机等。</p> <p>经核算，项目年消耗电力 3759.58 万千瓦时，天然气 313.4 万立方米，新水 53.17 万立方米；外供蒸汽（2.0MPa/215℃）50850 吨，项目年综合能源消费量当量值 3568.95 吨标准煤，等价值 10321.16 吨标准煤。</p>				

审
查
意
见

(一) 原则同意该项目节能评报告。

(二) 该项目建成后年综合能源消费量当量值 3568.95 吨标准煤，等价值 10321.16 吨标准煤，计入台前县能源消费总量。

(三) 项目建设单位应严格执行相关节能标准和规范，严格落实项目节能报告和评审阶段所提出的各项节能措施。并在落实各项节能措施的基础上进一步优化工艺方案，提高能源利用率。

(四) 项目要选用高效节能设备，主要用能设备应达到一级能效标准，项目单位（产品）产值能耗应达到国内先进水平。

(五) 项目建成后，要切实加强节能管理。根据《能源管理体系要求》《工业企业能源管理导则》等建立健全能源管理体系；根据《重点用能单位节能管理办法》《用能单位能源计量器具配备和管理通则》等标准规范，严格配备能源计量器具，建设能耗在线监测系统。

(六) 台前县发展改革委要切实加强对该项目的监督管理，根据本审查意见和项目节能报告，对项目设计、施工、竣工验收以及运营管理进行监督检查，及时报告项目有关重大事项。

(七) 如建设内容、用能结构、用能工艺、能效水平等发生重大变化，或者年综合能源消费量超过节能审查意见规定的水平 10%以上的，项目建设单位应当重新编制节能报告，并重新申请节能审查。

项目 2 年内未开工建设的，建设单位应当重新编制节能报告，并申请节能审查。如项目申请重新审批、核准或申请核准文件延期，应一同重新进行节能审查或节能审查意见延期审核。



建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位(盖章):		河南海源精细化工有限公司				填表人(签字):		项目经办人(签字):						
建设 项目	项目名称	河南海源精细化工有限公司上下游系列产品扩建项目(一期)				建设内容		26万吨/年甲胺项目、2000吨/年叔丙基氨基甲酸酯(PBC)项目、2.5万吨/年1,4-丁二醇(BDO)项目						
	项目代码	2111-410928-04-05-660349												
	环评信用平台项目编号	367a5f				建设规模		26万吨/年甲胺、2000吨/年叔丙基氨基甲酸酯(PBC)、2.5万吨/年1,4-丁二醇(BDO)						
	建设地点	濮阳市台前县产业集聚区化工园区												
	项目审批(备案)文号	24.0				计划开工时间		2023年10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”				预计投产时间		2025年10月						
	建设性质	扩建				国民经济行业类型及代码		C2614有机化学原料制造						
	现有工程排污许可证或排污登记表编号(改、扩建项目)	/				项目申请类别		新申项目						
	规划环评开展情况	已开展并通过审查				2012-2020		《台前县产业集聚区总体规划(2016-2020)环境影响报告书》						
	规划环评审查机关	河南省生态环境厅				2016		豫环审〔2017〕12号						
建设地点坐标(线性工程)	起点经度	115.846611	起点纬度	35.929806	终点经度		终点纬度	工程长度(千米)	7.35					
总投资(万元)	40000.00				环保投资(万元)		2940.00		所占比例(%)	7.35				
建设 单位	单位名称	河南海源精细化工有限公司		法定代表人	王合庆		单位名称	河南省化工研究所有限责任公司		统一社会信用代码	914101038699517492			
	统一社会信用代码(组织机构代码)	914109273449902630		联系电话	13676383320		姓名	周涛		联系电话	0371-67957157			
	通讯地址	濮阳市台前县产业集聚区化工园区				编制主持人	信用编号		BH000798					
	统一社会信用代码(组织机构代码)	914109273449902630		联系电话	13676383320		职业资格证书管理号	201603541035201 4411801001302						
通讯地址	濮阳市台前县产业集聚区化工园区				通讯地址	郑州市建设东路37号								
污染 物排 放量	废水	污染物	现有工程(已建+在建)	本工程(拟建或调整变更)	总体工程(已建+在建+拟建或调整变更)		区域削减来源(国家、省、市、县)							
		①排放量(吨/年)	②许可排放量(吨/年)	③预测排放量(吨/年)	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预测排放量(吨/年)	⑦排放削减量(吨/年)						
		废水量(万吨/年)	20.3500	30.6060	32.1099			62.7159	32.1099					
		COD	2.5	12.2420	12.8439			25.0859	12.8439					
		氨氮	0.052	0.6210	0.6422			1.2632	0.6422					
		总磷												
		总氮												
		铅												
		汞												
		镉												
	铬													
	其他特征污染物													
	废气	废气量(万标立方)			59760.0000			95869.8200	59760.0000					
		二氧化硫	10.2400	10.2400	0.3692			10.6092	0.3692					
		氮氧化物	11.7600	11.7600	9.1942			20.9542	9.1942					
颗粒物		2.083	2.0832	0.3000			2.3832	0.3000						
挥发性有机物		5.783		20.8995			26.6825	20.8995						
铅														
汞														
镉														
铬														
其他特征污染物														
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)	生态保护措施				
	生态保护红线	(可增行)								□避让 □缓补 □重建(多选)				
	自然保护区	(可增行)				核心区、缓冲区、实验区				□避让 □缓补 □重建(多选)				
	饮用水水源保护区(地表)	(可增行)				一级保护区、二级保护区、准保护区				□避让 □缓补 □重建(多选)				
	饮用水水源保护区(地下)	(可增行)				一级保护区、二级保护区、准保护区				□避让 □缓补 □重建(多选)				
	风景名胜保护区	(可增行)				核心区、一般景区				□避让 □缓补 □重建(多选)				
主要原料及燃料信息	主要原料													
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物及含量(%)	序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位			
	1	甲醇	119893.6	t/a	/									
	2	1,4-丁二醇	63736.96	t/a	/									
	3	丙烷醇	742.27	t/a										
4	正丁基异氰酸酯	1319.59	t/a											
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
		P1	ECS排气筒	30	P1	ECS排气筒	99.99			非甲烷总烃	1.95	0.078	0.624	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级
		P2	有机废气排气筒	15	P2	有机废气排气筒	99			非甲烷总烃	17.8	0.36	2.88	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表6、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
		P3	导热油炉排气筒	8	P3	导热油炉排气筒	/			SO2	3.85	0.01	0.1182	《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021)表1
										NOx	30	0.115	0.9213	
		P4	备用锅炉排气筒	8	P4	备用锅炉排气筒	/			SO2	3.85	0.08	0.227	
	P5	焚烧炉排放口	35	P5	焚烧炉排放口	70%			NOx	30	0.61	1.7689	《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》、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020)	
									SO2	5.3	0.009	0.024		
									非甲烷总烃	11.79	0.08	0.32		
	无组织 排放	序号	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	罐区无组织排放				VOCs		/					
		2	生产车间无组织排放				VOCs		/					
	水污 染治 理与 排 放 信 息 (主 要 排 放 口)	序号(编号)	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺		排放去向	污染物排放						
					序号(编号)	名称	污染防治设施处理水量(吨/小时)	污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称			
		1	厂区总排口	铁碳微电解+芬顿氧化+A/O	964.26	台前县先进制造业开发区污水处理厂		《地表水环境质量标准》Ⅴ类标准, COD≤40mg/L、氨氮≤2mg/L	COD	40	12.8439	化工行业水污染物间接排放标准(DB41/1135-2016)		
								NH3-N	2	0.6422				
固 体 废 物 信 息	一般 工业 固体 废物	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(吨/年)	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置		
		S1	污水站剩余污泥	污水处理站	一般固废	/	250	一般固废暂存间	300	/	/	是		
		S2	生活垃圾	/	一般固废	/	9.99			/	/	是		
		S3	ECS催化剂	甲醛废气处理	一般固废	/	0.1			/	/	是		
	S4	废吸附材料	制氮、PSA	一般固废	/	4	/			/	是			
	危 险 废 物	S5	与危化品直接接触包装袋	原料储存	有机物	900-041-49	0.1	危险废物暂存间	560	/	交由资质单位处理	是		
		S6	废活性炭	吸附	有机物	900-039-49	43.3			/	热力焚烧	否		
		S7	废机油	机修	机油	900-214-08	0.5			/	热力焚烧	否		
		S8	蒸馏残渣	溶剂蒸馏	有机物	900-013-11	1605.2			/	热力焚烧	否		
		S9	物化污泥	废水处理	有机物	261-081-45	50			/	/	是		
S10		焚烧炉残渣	危废处理	有机物	772-003-18	67.32	/			/	交由资质单位处理	是		
S11	焚烧炉飞灰	危废处理	有机物	772-003-18	22.89	/	/	是						
S12	物化污泥	污水处理站	有机物	772-006-49	100	/	/	是						
S13	PBC冷凝液	PBC蒸馏	有机物	900-007-09	33.9946	/	/	热力焚烧	否					
S14	废催化剂	投料过程	有机物	900-004-06	13.75	/	/	交由资质单位处理	是					