

河南省中原大化集团有限责任公司

1万吨/年草酰胺项目

# 环境影响报告书

建设单位：河南省中原大化集团有限责任公司

环评单位：河南省冶金研究所有限责任公司

二〇二三年九月·郑州

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	31y6n5		
建设项目名称	河南省中原大化集团有限责任公司1万吨/年草酰胺项目		
建设项目类别	23-045肥料制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	河南省中原大化集团有限责任公司		
统一社会信用代码	91410000173950899F		
法定代表人 (签章)	史悦智		
主要负责人 (签字)	蔡教民		
直接负责的主管人员 (签字)	夏江宾		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	河南省冶金研究所有限责任公司		
统一社会信用代码	914101058699511600		
<b>三、编制人员情况</b>			
<b>1. 编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
花伟	2013035410350000003512410841	BH 015739	花伟
<b>2. 主要编制人员</b>			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
花伟	概述、总则、工程分析、污染防治措施评价、结论	BH 015739	花伟
付仁笼	环境质量现状监测与评价、环境影响预测与评价	BH 042473	付仁笼
韩双成	环境风险评价、产业政策及规划相符性分析、环境经济损益简要分析、环境管理与监控计划、VOCs治理专章、碳排放专章	BH 015655	韩双成



持证人签名:

Signature of the Bearer

花伟

管理号:

File No.

2013035410350000003512410841

证书编号: 00013191

姓名:

花伟

Full Name

性别:

男

Sex

出生年月:

1986. 02

Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期:

2013. 05

Approval Date

签发单位盖章:

Issued by

签发日期:

Issued on

2013年9月27日





# 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	41010519860208015X		
社会保障号码	41010519860208015X	姓名	花伟	性别	男
单位名称	险种类型	起始年月	截止年月		
河南省冶金研究所有限责任公司	工伤保险	200906	-		
河南省冶金研究所有限责任公司	失业保险	200906	-		
河南省冶金研究所有限责任公司	企业职工基本养老保险	200906	-		

## 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
	2009-06-16	参保缴费	2009-06-01	参保缴费	2009-06-16	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	***		***		***	-
02	***		***		***	-
03	***		***		***	-
04	***		***		***	-
05	***		***		***	-
06	***		***		***	-
07	***		***		***	-
08	***		***		***	-
09	***		***		***	-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-

## 说明：

- 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。
- 扫描二维码验证表单真伪。
- 表示已经实缴，表示欠费，表示外地转入，-表示未制定计划。
- 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。
- 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。



打印时间：2023-09-07

## 河南省中原大化集团有限责任公司 1 万吨/年草酰胺项目技术评审意见修改说明

序号	评审专家意见	修改说明
1	<p>完善项目与现有工程依托内容分析；</p> <p>补充与现有工程产品配置关系，分析由此引起的前后变化情况；</p> <p>细化生产工艺流程及产污环节分析，核实物料平衡，补充甲醇平衡；</p> <p>进一步梳理现有工程存在的环保问题，提出整改建议或以新带老内容</p>	<p>完善了项目与现有工程依托内容分析，见 P3-26~P3-29；</p> <p>补充了产品配置关系，见 P3-5、P3-18；</p> <p>分析了由此引起的变化情况，见 P3-26~27；</p> <p>细化了生产工艺流程及产污环节分析，见 P3-30~34；</p> <p>核对了物料平衡，补充了甲醇平衡，见 P3-36~38；</p>
2	<p>结合濮阳经济技术开发区规划及三线一单调整情况，完善规划相符性分析</p> <p>完善周边地下水饮用水源调查</p> <p>完善大气、地表水、地下水、土壤现状评价内容</p> <p>完善区域污染源调查</p>	<p>完善了规划相符性分析，见 P8-11~8-21；</p> <p>完善了周边地下水饮用水源调查，见 P5-48~50；</p> <p>完善了大气、地表水、地下水、土壤现状评价内容，见 P4-12~53</p> <p>完善了区域污染源调查，见 P4-53~54；</p>
3	<p>核实废气量及污染物产生、排放浓度及排气筒内径，核实无组织废气排放量</p> <p>完善工艺废气收集方式，进一步论证废气处理措施可行性</p> <p>完善非正常工况废气产生及处理措施分析</p> <p>核实产品洗涤废水、清洗废水等废水产生量及源强</p> <p>明确本工程废水混合后水质，从水质、水量上完善依托现有污水处理站处理的可行性分析</p> <p>核实噪声设备源强及空间分布</p>	<p>核对了废气量及污染物产生、排放浓度及排气筒内径，无组织废气排放量，见 P3-43~46；</p> <p>完善了工艺废气收集方式并论证废气处理措施可行性，见 P6-5；</p> <p>完善了非正常工况废气产生及处理措施分析，见 P3-51~53；</p> <p>核对了产品洗涤废水、清洗废水等废水产生量及源强，见 P3-47；</p> <p>明确了本工程废水混合后水质，从水质、水量上完善了依托现有污水处理站处理的可行性分析，见 P6-14~18；</p> <p>核对了噪声设备源强及空间分布，见 P3-49~50；</p>
4	<p>完善区域拟建、在建及区域污染源削减调查</p> <p>核实叠加后各污染物浓度分布表，完善厂界各污染物浓度预测结果及达标排放分析，完善大气预测结果图</p>	<p>完善了区域拟建、在建及区域污染源削减调查，见 P5-4~7</p> <p>核对了叠加后各污染物浓度分布表，完善了厂界各污染物浓度预测结果及达标排放分析，完善了大气预测结果图，见 P5-25~40；</p>

序号	评审专家意见	修改说明
	核实大气防护距离计算结果，明确全厂环境防护距离 结合地下水预测结果强化厂区地下水污染防治措施 结合噪声源源强及空间分布进一步核实噪声预测结果	核对了大气防护距离计算结果，明确全厂环境防护距离，见 P5-41； 强化了厂区地下水污染防治措施，见 P6-37~41 进一步核对了噪声预测结果，见 P5-89~90
5	完善 Q 值计算内容 核实液氨泄漏源强及大气毒性终点浓度，核实甲醇泄漏量及预测结果 进一步完善液氨风险防范措施 完善依托现有厂区水环境风险防范设施的可行性分析	完善了 Q 值计算内容，见 P7-13~14； 核对了液氨泄漏源强及大气毒性终点浓度，见 P7-31、P7-39~40； 核对了甲醇泄漏量及预测结果，见 P7-31、P7-41~42； 完善了液氨风险防范措施，见 P7-64~65 完善了托现有水环境风险防范设施的可行性分析，见 P7-55~56
6	核实污染物总量指标 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 完善监测计划及相关附图附件	核对了污染物总量指标，见 P3-53~55； 进一步完善清洁生产分析内容，见 P3-56~64； 完善了监测计划，见 P10-17~19 完善了相关附图附件。
报告其他修改内容以下划线标示		

## 目 录

<b>第 1 章 概述</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 项目由来.....	1-1
1.2 评价工作过程.....	1-2
1.3 项目分析判定情况.....	1-3
1.4 项目特点及环境特点.....	1-7
1.5 关注的主要问题.....	1-8
1.6 主要结论.....	1-8
<b>第 2 章 总则</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 编制依据.....	2-1
2.2 评价对象.....	2-5
2.3 评价目的及评价原则.....	2-5
2.4 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	2-6
2.5 环境保护目标.....	2-7
2.6 评价标准.....	2-8
2.7 评价工作等级.....	2-13
2.8 评价范围.....	2-16
2.8 专题设置与评价重点.....	2-17
2.8 评价工作程序.....	2-18
<b>第 3 章 工程分析</b> .....	<b>3-1</b>
3.1 现有工程概况.....	3-1
3.2 本次工程基本情况.....	3-15
3.3 生产工艺及产污环节分析.....	3-26
3.4 相关平衡.....	3-33
3.5 污染物产排分析.....	3-38
3.4 总量控制指标.....	3-49
3.5 清洁生产分析.....	3-51
<b>第 4 章 环境现状调查与评价</b> .....	<b>4-1</b>
4.1 自然环境概况.....	4-1
4.2 环境保护目标调查.....	4-12
4.3 环境质量现状调查与评价.....	4-13
4.4 区域污染源调查.....	4-51

<b>第 5 章 环境质量影响预测与评价</b> .....	<b>5-1</b>
5.1 环境空气质量影响预测与评价 .....	5-1
5.2 地表水环境质量影响分析 .....	5-43
5.3 地下水环境质量影响分析 .....	5-47
5.4 声环境质量影响预测与评价 .....	5-90
5.5 固体废弃物环境影响分析 .....	5-93
5.6 土壤影响预测与分析 .....	5-97
5.7 生态环境影响分析 .....	5-103
5.7 施工期环境影响分析 .....	5-103
<b>第 6 章 污染防治措施可行性分析</b> .....	<b>6-1</b>
6.1 主要环保措施汇总 .....	6-1
6.2 废气污染防治措施及可行性分析 .....	6-1
6.3 废水污染防治措施及可行性分析 .....	6-12
6.4 噪声治理措施可行性分析 .....	6-20
6.5 固体废弃物治理措施可行性分析 .....	6-21
6.6 地下水环境保护措施与对策 .....	6-34
6.7 土壤保护措施与对策 .....	6-42
6.8 施工期污染防治措施分析 .....	6-44
6.9 服务期满后污染防治措施建议 .....	6-45
6.10 绿化措施分析 .....	6-45
6.11 环保投资估算及验收 .....	6-45
<b>第 7 章 环境风险分析</b> .....	<b>7-1</b>
7.1 风险评价目的及重点 .....	7-1
7.2 风险评价思路 .....	7-2
7.3 现有工程环境风险防范措施 .....	7-3
7.4 风险调查 .....	7-5
7.5 环境风险潜势初判 .....	7-13
7.6 评价工作等级和评价范围 .....	7-19
7.7 风险识别 .....	7-20
7.8 风险事故情形 .....	7-29
7.9 风险预测与评价 .....	7-36
7.10 环境风险管理 .....	7-58



7.11 风险投资估算 .....	7-72
7.12 风险评价结论 .....	7-72
<b>第 8 章 政策及规划相符性分析 .....</b>	<b>8-1</b>
8.1 产业政策 .....	8-1
8.2 相关规划相符性分析 .....	8-24
8.3 厂址可行性分析 .....	8-40
<b>第 9 章 环境经济损益简要分析 .....</b>	<b>9-1</b>
9.1 工程经济效益分析 .....	9-1
9.2 工程环境效益分析 .....	9-1
9.3 工程社会效益分析 .....	9-5
<b>第 10 章 环境管理及监控计划 .....</b>	<b>10-1</b>
10.1 环境管理 .....	10-1
10.2 污染物排放管理 .....	10-6
10.3 环境监测计划 .....	10-16
10.4 环境信息公开内容 .....	10-19
<b>第 11 章 VOCs 治理专章 .....</b>	<b>11-1</b>
11.1 VOCs 废气源强分析 .....	11-1
11.2 VOCs 治理措施可行性分析 .....	11-3
11.3 大气环境影响分析 .....	11-5
11.4 有机废气相关政策相符性分析 .....	11-7
11.5 结论 .....	11-7
<b>第 12 章 碳排放专章 .....</b>	<b>12-1</b>
12.1 核算边界 .....	12-1
12.2 核算方法 .....	12-3
12.3 核算结果 .....	12-6
<b>第 13 章 结论与建议 .....</b>	<b>13-1</b>
13.1 评价结论 .....	13-1
13.2 对策建议 .....	13-6
13.3 总评价结论 .....	13-7

## 附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目周边环境敏感点示意图
- 附图 3 项目环境现状监测点位示意图
- 附图 4 项目厂区平面布置图
- 附图 5 河南省及濮阳市三线一单图
- 附图 6 项目与相关规划位置关系示意图

## 附件

- 附件 1 项目备案证明
- 附件 2 项目环评委托书
- 附件 3 项目环评执行标准的意见
- 附件 4 项目环境质量现状监测报告
- 附件 5 项目评审专家意见及签名表

## 附表

- 附表 1 大气环境影响评价自查表
- 附表 2 地表水环境影响评价自查表
- 附表 3 土壤环境影响评价自查表
- 附表 4 环境风险评价自查表
- 附表 5 声环境影响评价自查表
- 附表 6 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

# 第 1 章 概述

## 1.1 项目由来

河南省中原大化集团有限责任公司位于河南省濮阳市，是河南省自筹资金建设的现代化大型化工企业集团，1987年9月开工建设，1990年5月建成投产，2008年12月经省政府批准与永煤集团、焦煤集团、鹤煤集团、河南省煤气集团战略重组为河南煤业化工集团，2013年9月经省政府批准河南煤业化工集团与义煤集团重组为河南能源化工集团。中原大化是一个大型现代化化工企业集团，其集化学肥料、基础化工、精细化工、生物化工等研发与生产为一体，资产总额78.94亿元，在职职工2300余人，各类技术人员1000余名。主要生产装置规模为：年产30万吨合成氨、52万吨尿素、30万吨甲醇、20万吨乙二醇、5.4万吨三聚氰胺、10万吨复合肥等。

我国氮肥市场主要以全溶、速溶、速散品种为主，大多数氮肥品种由于其肥效期限短，难以满足一般作物整个生育期对氮素的需求，因不能及时充分被作物吸收利用。对氮肥料进行改造和技术创新，开发和推广能满足作物生长期养分需求的一次性施用新型缓释肥料具有广阔的前景，而新型缓释氮肥草酰胺便是其中一种。草酰胺 ( $\text{CONH}_2$ )<sub>2</sub>又名乙二酰二胺，是一种白色结晶或粉末，其分子结构式比尿素多了一个羰基，含氮量31.8%，在空气中不潮解，不易挥发，微溶于水，不易流失，性质稳定，易于存储，在水解或生物分解过程中逐步放出氨态氮和二氧化碳，是一种良好的脲醛类缓效肥料。综合多项试验结果，与当地常规施肥相比，施用草酰胺缓释肥具有稳定的增产增收效果，可明显减少肥料投入，降低肥料成本，同时还减少了养分流失，作为一种高效的缓释化肥，草酰胺在我国将拥有巨大的市场和广阔的前景。

中原大化专注于氮肥及复合肥的生产，草酰胺项目的上马将为公司提供新的氮肥产品，丰富了公司的氮肥产品类型，优化了公司的产品结构，

有助于提前抢占草酰胺市场，提高公司在化学肥料领域的市场竞争力，进一步巩固公司在化学肥料领域的优势地位。

目前国内已开发出了气液两相法和液相法草酰胺生产工艺，但气液两相法存在反应速度较快，放热剧烈；液相法反应时间长，过程不连续，过程产生热量无法回收利用，不利于大型工业化生产。上海戊正工程技术有限公司与赛鼎工程有限公司联合开发完成了反应速度可调、返混少、能够连续稳定运行的液相法草酰胺合成反应器，进一步优化草酰胺合成工艺，该技术于 2016 年 2 月开始实验室小试研究，2016 年 7 月开发出自有知识产权的氨解反应器并完成 2000h 的稳定性实验，2017 年 7 月进行了 20t/a 的中试装置试车并通过专家现场考核，2020 年 5 月，进行了 500 吨/年工业化试验验证，装置稳定运行约一周，各项指标达到预期。依托工业化验证结果和赛鼎公司丰富的工程转化经验完成 1 万 t/a 草酸二甲酯合成草酰胺技术工艺包的开发，2022 年 4 月完成山西省化工学会组织的科学技术成果鉴定，鉴定结果：该技术为绿色合成工艺，技术指标先进，实现了连续化稳定生产，属于创新型技术应用成果，具有自主知识产权，技术及装备水平达到国内领先水平。

河南省中原大化集团有限责任公司拟投资建设万吨级工业化装置，依托现有工程原辅材料、公辅设施进行建设。2023 年 3 月 17 日完成了河南省应急管理技术中心组织的首次使用的化工工艺安全可靠论证。项目以草酸二甲酯、液氨为原料，分别溶于甲醇得到醇酯、醇氨溶液送入反应器进行氨解反应，反应液经闪蒸回收循环甲醇，闪蒸液经固液分离、洗涤、干燥精制过程制得草酰胺产品。工程主要建设内容为 1 套 1 万吨/年草酰胺生产装置。

2021 年 9 月 22 日，河南省中原大化集团有限责任公司 1 万吨/年草酰胺项目在濮阳经济技术开发区经济发展局备案，项目代码为：2109-410972-04-01-368846。对照《产业结构调整指导目录（2019 年）》，

项目属于鼓励类第十一条第五款“优质钾肥及各种专用肥、水溶肥、液体肥、中微量元素肥、硝基肥、缓控释肥的生产，磷石膏综合利用技术开发与应用”，项目建设符合国家当前产业政策要求。

### 1.2 评价工作过程

(1) 2023 年 6 月 2 日，河南省中原大化集团有限责任公司委托河南省冶金研究所有限责任公司开展环境影响评价工作；

(2) 2023 年 7 月 24 日~7 月 30 日，对区域环境空气、地下水、噪声和土壤的现状监测数据，以对区域环境质量做出分析和评价；

(3) 河南省中原大化集团有限责任公司按照公众参与法律法规的要求，已于 2023 年 6 月 2 日在公司官方网站进行了项目基本信息公示；2023 年 8 月 14 日~8 月 25 日通过网络、报纸和张贴公示的方式进行征求意见稿公示，较深入的征求区域公众的意见；2023 年 8 月 31 日在公司官方网站进行了项目的环境影响报告书全文和公众参与说明公开。

(4) 2023 年 9 月 7 日，编制完成《河南省中原大化集团有限责任公司 1 万吨/年草酰胺项目环境影响报告书》，上报濮阳市生态环境局。

### 1.3 项目分析判定情况

#### 1.3.1 产业政策相符性分析判定

项目采用草酸二甲酯和液氨为原料生产草酰胺并副产甲醇，对照《产业结构调整指导目录（2019 年）》，项目属于鼓励类第十一条第五款，项目建设符合国家当前产业政策要求。

#### 1.3.3 “三线一单”控制要求的相符性分析判定

本项目位于濮阳经济技术开发区，不涉及生态保护红线范围；在严格落实废气、废水、噪声、固废等污染防治措施前提下，项目的实施不会对周围环境质量产生明显影响；项目用地类型为建设用地，用水、用电、燃气等均由市政统一供给，能源供应有保障，不受资源利用上线的制约。

项目工艺路线符合清洁生产及循环经济理念，同时各项污染物均得到合理处置，严格控制污染排放，符合《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》及《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）》相关要求。

### 1.3.4 “关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023年修订）的通知”（豫发改环资〔2023〕38号）相符性分析

根据《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38号）文件规定，煤电、石化、化工、煤化工、钢铁（不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工项目）、焦化、建材（非金属矿物制品，不含耐火材料项目）、有色（不含铜、铅、锌、铝、硅等有色金属再生冶炼和原生、再生有色金属压延加工项目）等8个行业年综合能耗量5万吨标准煤（等价值）及以上项目及19个细分行业中年综合能耗1-5万吨标准煤（等价值）的项目为“两高”项目，本项目采用草酸二甲酯和液氨为原料生产草酰胺并副产甲醇属于19个细分行业中氮肥制造行业，本项目年综合能耗等价值小于1000tce/a，小于1万吨标准煤（等价值），不属于两高项目。

项目年综合能耗等价值不足1000tce/a，且电力消费量不足500万千瓦时/年，根据《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发展改革委令第44号）和《河南省固定资产投资项目节能审查实施细则》（豫发改环资〔2017〕399号）文件要求，本项目未单独进行节能审查。

### 1.3.5 河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知（豫政〔2021〕44号）

项目生产装置闪蒸不凝气、精馏不凝气、各缓冲罐氮封排气采用冷凝+低温水洗塔吸收处理；项目涉及的挥发性有机液体主要为甲醇，甲醇中间罐采用固定顶罐+氮封装置；项目液体输送采取密闭管道输送；VOCs排放总量由区域调配。综上，项目满足河南省“十四五”生态环境保护规划

相关要求。

### 1.3.5 相关规划及规划环评相符性分析判定

#### 1.3.5.1 《河南省主体功能区划》（2014）

项目位于濮阳经济技术开发区，属于省级重点开发区域，项目建设有助于提升国内草酰胺缓释肥生产装备水平，推进区域工业化进程，符合《河南省主体功能区划》（2014）对省级重点开发区域的规划要求。

#### 1.3.5.2 产业园区规划及规划环评

项目厂址位于濮阳经济技术开发区，其主导产业为化工产业、装备制造产业和节能环保产业。本项目属于化工产业，符合园区主导产业定位；经对比分析，项目建设符合濮阳经济技术开发区发展规划。

#### 1.3.5.3 饮用水源地保护区规划

根据《河南省濮阳市城市饮用水水资源保护区划分技术报告》（2007年）、《濮阳市地下饮用水源地调整及保护区核定技术报告》、河南省环保厅联合水利厅豫环函【2014】61号文、《河南省人民政府关于调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文【2021】72号）及周边乡镇级集中式饮用水源分布情况，项目不在濮阳市市级水源保护区范围内和规划的乡镇级集中式饮用水水源保护区内。

### 1.3.6 环境影响分析判定

根据工程分析及各环境要素评价内容，项目主要评价因素判定情况如下：

#### 1.3.6.1 环境空气影响分析判定情况

根据 HJ2.2-2018 确定本项目大气环境影响评价等级为一级，大气环境影响评价范围：以项目厂址为中心，自厂界外延 2.5km 的矩形区域。

经预测分析，本项目建成后对周围环境空气质量有一定的影响，但不会改变当地的环境功能要求，本项目排放的废气污染物对环境空气的影响在可接受范围内，从大气环境影响角度考虑，本项目建设是可行的。

### 1.3.6.2 地表水环境影响分析判定情况

项目产品洗涤废水、废气处理装置水洗塔废水等进入中原大化厂区现有污水处理站处理；循环冷却排污水、余热锅炉排水由污水处理站清水池由总排口排入市政管网进入濮阳市第二污水处理厂处理。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目地表水环境评价等级为三级 B，对周围水体影响较小。

### 1.3.6.3 地下水环境影响分析判定情况

建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别为 I 类，地下水环境敏感程度为“较敏感”，综合判定拟建项目环境影响评价地下水环境影响评价工作等级为一级。

考虑最不利状况（项目区废水暂存池泄露情景下），可以看出地下水中耗氧量、氨氮有超标情况，但超标范围仅在泄漏点附近，并没有超出厂区范围。从总的评价结果来看，在有效的防渗措施和完善的监测系统条件下，该项目不会对地下水造成明显影响。发生事故立即启动应急预案，只要处理及时其对地下水的污染可控制在厂区范围之内。

### 1.3.6.4 噪声环境影响分析判定情况

本项目声环境评价等级为二级，预测范围确定为厂址边界外 200m。本项目附近最近噪声敏感点为厂界东南 190m 的胡乜村，本次噪声预测项目正常运行时的厂界噪声值及敏感保护目标处噪声值。

经预测分析，项目厂界噪声预测值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，敏感保护目标处噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，项目对区域声环境的影响较小。

### 1.3.6.5 环境风险

本次环境风险评价等级为一级。

项目潜在的环境风险事故是液氨管道泄漏、反应液接收罐管道泄漏、



甲醇中间罐破裂泄露火灾次生、消防废水事故排放、事故池破裂渗漏等。对于项目可能产生的风险事故，通过采取相应的风险防范措施，其影响处于可以接受的范围。

### 1.3.6.6 土壤环境

本项目土壤环境影响评价等级为一级。项目运营期内土壤环境影响识别为垂直入渗，本次评价模拟时间段内污染物耗氧量、氨氮运移变化趋势说明土壤对污染物的运移有一定的阻滞作用；评价建议运营期内加强事故池、储罐、废水暂存池及相关污水管线的日常检查和维护。

### 1.3.6.6 生态环境

项目为污染影响类，位于濮阳市大化现有厂区内，项目建设符合规划环评要求、不涉及生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)，不再确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。项目运营期对区域植物资源造成的损失较轻微；建议加强项目和周边地区的绿化和生态建设，最大限度地保留原有植被。采取相关环保措施后，项目建设不会对周围生态环境造成明显不利影响。

## 1.4 项目特点及环境特点

### 1.4.1 建设项目特点

(1) 对照《产业结构调整指导目录(2019年)》，项目属于鼓励类项目，符合国家当前产业政策要求；

(2) 项目采用草酸二甲酯和液氨为原料生产草酰胺并副产甲醇，装置生产规模为1万吨/年，采用能够连续稳定运行的液相法草酰胺合成技术路线，提升了我国草酰胺生产工艺水平；

(3) 工程生产过程中涉及甲醇、液氨、草酸二甲酯、草酰胺等物质，具有一定的人体健康风险和环境风险，环境风险水平可以接受；

(4) 工程生产装置闪蒸不凝气、精馏不凝气、各缓冲罐氮封排气采用冷凝+低温水洗吸收处理；项目涉及的挥发性有机液体为甲醇，甲醇中

间罐采用固定顶储罐+氮封装置；产品洗涤废水、废气处理装置水洗塔废水等进入中原大化厂区现有污水处理站处理；循环冷却排污水、余热锅炉排水由废水处理站清水池排入市政管网。

### 1.4.2 环境特点

(1) 项目位于濮阳经济技术开发区，符合开发区总体规划；

(2) 濮阳市不是 SO<sub>2</sub> 控制区。项目正常运行时工艺装置用蒸汽主要由现有工程蒸汽锅炉提供，各等级蒸汽平衡通过管网间设置的减温减压器进行平衡，不足蒸汽外购。

(3) 工程废水依托中原大化现有污水处理站处理达标后排园区管网进濮阳市第二污水处理厂处理，项目清净下水通过中原大化废水排放管线进入市政管网，污水处理厂尾水最终纳污河流为马颊河，属于海河流域，水域规划功能 类。

(4) 项目距离周围居民等环境敏感点较远，距离本项目最近环境敏感点为厂界东南 190m 处的胡七村，项目在采取相应措施后对周边环境敏感点的影响较小；本项目无需设置环境保护距离。

### 1.5 关注的主要问题

项目排放的大气污染物主要为挥发性有机污染物废气，评价注重大气污染防治措施的可行性和可靠性论证，尽量减少污染物的排放。

### 1.6 主要结论

(1) 项目建设符合国家当前产业政策和环保政策；

(2) 项目位于濮阳经济技术开发区，符合园区产业定位、分区规划和土地利用规划；

(3) 项目不在市级和规划的乡镇级集中式饮用水水源保护区内，不会对其产生明显不利影响；

(4) 从项目的生产工艺装备水平和资源、能源利用水平来分析，总体可达到国内清洁生产领先水平；

(5) 项目过程控制和污染防治技术较完备，污染防治措施可行，在实施了可行性研究报告和本环评提出的污染治理措施后，各种污染物均可以做到稳定、达标排放；

(6) 项目对区域环境空气、地表水、地下水和声环境的影响可以接受，因突发事故引起的环境风险在可接受范围内。

综上所述，河南省中原大化集团有限责任公司 1 万吨/年草酰胺项目，在认真执行“三同时”制度、落实评价提出的污染防治措施及建议的前提下，从环保的角度考虑，该项目的建设可行。

## 第 2 章 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律法规及规章

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1);
- (2)《中华人民共和国水污染防治法(修订)》(2017.6.27);
- (3)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26);
- (4)《中华人民共和国噪声污染防治法》(修正)(2021.12.24);
- (5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法(修订)》(2020.9.1);
- (6)《中华人民共和国水法》(2016.7.2);
- (7)《中华人民共和国土地管理法》(2020.1.1);
- (8)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12.29);
- (9)《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.07.01);
- (10)《中华人民共和国循环经济促进法》(2018.10.26);
- (11)《中华人民共和国节约能源法》(2018.10.26);
- (12)《建设项目环境保护管理条例》(2017.10.1);
- (13)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号);
- (14)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021.1.1实施);
- (15)《产业结构调整指导目录(2019年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号);
- (16)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37号);
- (17)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号);
- (18)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31号);

(19)《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部部令第 34 号,2015 年 6 月 5 日起施行);

(20)《国家危险废物名录》(2021 年版);

(21)《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》(环保部公告 2017 年第 43 号);

(22)《环境影响评价公众参与办法》(部令第 4 号)(2019 年 1 月 1 日起实施)。

### 2.1.2 地方法规及文件

(1)《河南省建设项目环境保护管理条例》(2017.10.1);

(2)《河南省固体废物污染环境防治条例》(2012 年 1 月 1 日);

(3)《河南省大气污染防治条例》(2021 年 7 月 30 日实施);

(4)《河南省水污染防治条例》(2019 年 10 月 1 日实施);

(5)《河南省土壤污染环境防治条例》(2021 年 10 月 1 日实施)

(6)《濮阳市大气污染防治条例》(2019 年 9 月 1 日起施行)

(7)《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162 号);

(8)《河南省 2019 年挥发性有机物治理专项方案》;

(9)《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》(环大气〔2020〕33 号);

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

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

(12)《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(豫政〔2020〕37 号);

(13)《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);

(14)《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指导目录的通知》(豫工信产业〔2019〕190号)。

(15)《河南省建设项目环境影响评价文件分级审批目录(2019年本)》;

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

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

(18)《河南省“两高”项目管理目录》(2023版);

(19)河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》的通知(豫环委办〔2023〕3号);

(20)河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省2023年蓝天保卫战实施方案》的通知(豫环委办〔2023〕4号);

(21)河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省2023年碧水保卫战实施方案》的通知(豫环委办〔2023〕5号);

(22)河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省2023年净土保卫战实施方案》的通知(豫环委办〔2023〕6号);

(23)濮阳市生态环境保护委员会办公室关于印发《濮阳市2023年蓝天保卫战实施方案》的通知(濮环委办〔2023〕7号);

(24)濮阳市生态环境保护委员会办公室关于印发《濮阳市2023年碧水保卫战实施方案》的通知(濮环委办〔2023〕8号);

(25)濮阳市生态环境保护委员会办公室关于印发《濮阳市2023年净土保卫战实施方案》的通知(濮环委办〔2023〕9号);

(26)《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)。

### 2.1.3 技术规范

- (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 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (6)《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018);
- (7)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9)《危险货物品名表》(GB12268-2012);
- (10)《国家危险废物名录》(2021 年版);
- (11)《危险化学品目录》(2022 调整版);
- (12)《污染源源强核算技术指南 化肥工业》(HJ994-2018)
- (13)《排污许可证申请与核发技术规范 化肥工业-氮肥》(HJ864.1-2017)。
- (14)《排污单位自行监测技术指南 化肥工业-氮肥》(HJ 948.1-2018)
- (15)《氮肥工业废水治理工程技术规范》(HJ 1277-2023)

### 2.1.4 相关规划

- (1)《濮阳市城市总体规划(2015-2030)》;
- (2)《濮阳经济技术开发区发展规划(2022-2035)》;
- (3)《河南省城市饮用水水源地环境保护规划》(2008-2020 年);
- (4)《河南省濮阳市城市饮用水水源保护区划分技术报告》(2007 年);
- (5)《河南省濮阳市地下饮用水源地调整及保护区划分技术报告(2013 年)》;
- (6)《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》(豫政文〔2020〕99 号);
- (7)《河南省人民政府关于调整取消部分集中式饮用水水源保护区的

通知》(豫政文〔2021〕72号)。

### 2.1.5 项目文件

(1) 项目备案证明；

(2) 项目委托书；

(3) 项目可行性研究报告，赛鼎工程有限公司；

(4) 濮阳经济技术开发区环境保护局《关于河南省中原大化集团有限责任公司 1 万吨/年草酰胺项目环境影响评价执行标准的函》(濮开环标函〔2023〕03号)；

(5) 环境质量现状监测报告；

(6) 建设单位其他资料。

## 2.2 评价对象与工程性质

评价对象：河南省中原大化集团有限责任公司 1 万吨/年草酰胺项目

工程性质：扩建。

## 2.3 评价目的及评价原则

### 2.3.1 评价目的

根据国家有关环保法律、法规，结合项目排污特点，分析预测工程项目建成投产后对区域环境的影响范围和影响程度；评价建设项目污染防治措施的可行性，提出切实可行的污染防治措施，最大限度地减少项目建设及运行对区域环境带来的不利影响；从环保角度论证项目建设的可行性，为工程环保设计及环境管理提供科学依据。

### 2.3.2 评价原则

项目评价按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

(1) 依法评价原则：项目评价贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策，分析建设项目与环境保护政策、国家产业政策等有关政策及相关规划的相符性，及与地方政策、规划及相关主体功能区划等方面



的相符性。

(2) 科学评价原则：项目评价在染物源强核算方法、环境影响预测方法等方面认真执行污染源核算方法及各环境要素环境影响评价技术导则，优化环境影响评价文件编制内容，切实把环境影响评价关注的重点聚焦在建设项目的环境影响和环保措施上。

(3) 突出重点原则：根据建设项目的工程内容及其特征，对工程内容、影响时段、影响因子进行分析、评价，突出工程以废气污染为主的特点，重点做好废气的污染控制分析。

## 2.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

### 2.4.1 环境影响因素识别

项目建设地点为濮阳经济技术开发区，根据建设地点、周边环境及项目影响等，评价过程中使用“环境影响因素识别表”分析本项目对环境可能造成的影响，并将影响时期划分为施工期、营运期两个时段，具体情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响因素识别一览表

项 目		施工期	营运期			
		施工	废水	废气	固废	噪声
自然 环境	大 气	-1S		-2L		
	地表水	-1S	-1L		-1L	
	地下水		-1L		-1L	
	声环境	-2S				-1L
生态 环境	植 被	0		-1L	-1L	
	土 壤	0		-1L	-1L	
	农作物	0		-1L		
	水土流失	-1S				
社会 环境	工业生产	0				
	农业生产	0				
	交通运输	-1S			+1L	
	就 业	+1S			+1L	
	生活水平	-1S		-1L	-1L	-1L
	人群健康	-1S		-1L	-1L	-1L
备注	+、-分别表示工程的影响属于正、负效应；S、L 分别代表暂时、长期影响；0—无影响、1—影响较小、2—影响中等、3—显著影响。					

### 2.4.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别情况和项目排污特征，筛选得到本次评价的现状评价因子和预测评价因子，详见表 2.4-2。

表 2.4-2 评价因子筛选结果一览表

类别	现状评价因子	影响预测因子	污染物控制因子
环境空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、甲醇、非甲烷总烃、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度	PM <sub>10</sub> 、甲醇、氨、NMHC	VOC <sub>S</sub>
地表水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总氮、总磷、石油类、氯化物、铜离子、有机溶剂	—	COD、氨氮
地下水	K <sup>+</sup> Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、铬（六价）、汞、砷、镉、铅、铁、锰、氟、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	耗氧量（COD <sub>Mn</sub> ）、氨氮	—
声环境	环境噪声（等效声级）	厂界噪声（等效声级）	—
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）45 项基本因子、pH	耗氧量（COD <sub>Mn</sub> ）	—

### 2.5 环境保护目标

本项目环境保护目标分布情况详见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境保护目标分布一览表

编号	敏感点名称	方位	与项目边界距离 /m	人口（人）	功能
<b>一、大气环境保护目标</b>					
1	谷家村	NW	2795	930	居住区
2	吕家庄村	NW	2483	650	居住区
3	杜家庄村	NNW	2328	1100	居住区
4	豆集村	NNW	1822	1800	居住区
5	胡村南街村	ENE	2596	980	居住区
6	韩庄村	NE	605	1500	居住区
7	胡七村	E	190	960	居住区
8	胜拐村	E	932	1550	居住区
9	范康湖村	SW	2958	864	居住区
10	刘康湖	SW	2833	700	居住区
11	丁寨村	SW	3102	1404	居住区
12	前漳消村	SSW	1540	2100	居住区
13	徐北旺村	SSW	2761	1400	居住区

## 第 2 章 总则

14	胡北旺村	SSW	2675	1600	居住区
15	蔡王合村	S	1147	970	居住区
16	胡王合村	SSE	1306	1200	居住区
17	后铁邱村	S	2499	1640	居住区
18	康居村	SE	3288	600	居住区
19	濮阳市区	E	1017	~100000	居住区
20	濮阳开发区第四初级中学	SW	3115	1200	学校

### 二、地表水环境保护目标

编号	敏感点名称	方位	距厂界最近距离	保护级别	功能
1	濮清南干渠	W	2900	/	类
2	马颊河	E	4600	/	类

### 三、地下水环境保护目标

序号	敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	方位	距离 (m)
1	韩庄村	分散式饮用水源地	类	NE	770
2	蔡王合	分散式饮用水源地	类	SE	1130
3	胡七村	分散式饮用水源地	类	NE	190

### 四、声环境保护目标

序号	敏感区名称	方位	保护级别
1	厂界	厂界四周	《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3类

### 五、土壤环境保护目标

序号	敏感区名称	环境敏感特征	保护级别
1	厂区南侧农用地	林地、农田	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)

## 2.6 评价标准

根据濮阳经济技术开发区环境保护局《关于河南省中原大化集团有限责任公司 1 万吨/年草酰胺项目环境影响评价执行标准的函》(濮开环标函〔2023〕03 号),根据该标准函本次评价应执行的标准见表 2.6-1、表 2.6-2。

### 2.6.1 环境质量标准

本次评价执行的环境质量标准见表 2.6-1、表 2.6-2。

**表 2.6-1 环境质量标准一览表**

环境要素	执行标准	污染因子		标准限值
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准	PM <sub>2.5</sub>	日平均	75ug/Nm <sup>3</sup>
			年平均	35ug/Nm <sup>3</sup>
		PM <sub>10</sub>	日平均	150ug/Nm <sup>3</sup>
			年平均	70ug/Nm <sup>3</sup>
		SO <sub>2</sub>	小时平均	500ug/Nm <sup>3</sup>
			日平均	150ug/Nm <sup>3</sup>

## 第 2 章 总则

环境要素	执行标准	污染因子	标准限值		
		NO <sub>2</sub>	年平均	60ug/Nm <sup>3</sup>	
			小时平均	200ug/Nm <sup>3</sup>	
		CO	日平均	80ug/Nm <sup>3</sup>	
			年平均	40ug/Nm <sup>3</sup>	
		O <sub>3</sub>	小时平均	10mg/Nm <sup>3</sup>	
			日平均	4mg/Nm <sup>3</sup>	
		O <sub>3</sub>	小时平均	200ug/Nm <sup>3</sup>	
			日 8h 平均	160ug/Nm <sup>3</sup>	
		《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D	甲醇	小时平均	3000ug/Nm <sup>3</sup>
				日平均	1000ug/Nm <sup>3</sup>
	H <sub>2</sub> S		小时平均	10ug/Nm <sup>3</sup>	
	参照《大气污染物综合排放标准详解》	NH <sub>3</sub>	小时平均	200ug/Nm <sup>3</sup>	
		非甲烷总烃	小时平均	2.0mg/m <sup>3</sup>	
地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅲ类	pH 值	6~9 无量纲		
		COD	30mg/L		
		NH <sub>3</sub> -N	1.5mg/L		
		BOD <sub>5</sub>	6mg/L		
		总磷	0.3mg/L		
		总氮	1.5mg/L		
		氯化物	250mg/L		
		铜离子	1.0mg/L		
		有机溶剂	0.5mg/L		
		石油类	0.5mg/L		
地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) Ⅲ类	pH	6.5 ~ 8.5		
		氨氮	0.5mg/L		
		硝酸盐(以 N 计)	20 mg/L		
		亚硝酸盐(以 N 计)	1.0 mg/L		
		挥发酚	0.002 mg/L		
		氰化物	0.05 mg/L		
		砷	0.01mg/L		
		汞	0.001 mg/L		
		铬(六价)	0.05 mg/L		
		总硬度	450 mg/L		
		铅	0.01mg/L		
		氟化物	1.0 mg/L		
		镉	0.005 mg/L		
		铁	0.3 mg/L		
锰	0.10mg/L				

## 第 2 章 总则

环境要素	执行标准		污染因子	标准限值
			溶解性总固体	1000 mg/L
			硫酸盐	250 mg/L
			氯化物	250 mg/L
			总大肠菌群 (CFU/100mL)	3.0 mg/L
			菌落总数 (CFU/mL)	100 mg/L
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	厂址区域执行 3 类	昼间	65dB(A)
			夜间	55dB(A)
	周边敏感保护目标 执行 2 类	昼间	60dB(A)	
		夜间	50dB(A)	

**表 2.6-2 土壤环境质量现状执行标准 单位：mg/kg**

序号	污染物项目	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行) (GB36600-2018)	
		筛选值 第一类用地	筛选值 第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	20	60
2	镉	20	65
3	铬(六价)	3.0	5.7
4	铜	2000	18000
5	铅	400	800
6	汞	80	38
7	镍	150	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	0.9	2.8
9	氯仿	0.3	0.9
10	氯甲烷	12	37
11	1,1-二氯乙烷	3	9
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54
16	二氯甲烷	94	616
17	1,2-二氯丙烷	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8
20	四氯乙烯	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
23	三氯乙烯	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
25	氯乙烯	0.12	0.43
26	苯	1	4

## 第 2 章 总则

序号	污染物项目	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行) (GB36600-2018)	
		筛选值 第一类用地	筛选值 第二类用地
27	氯苯	68	270
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20
30	乙苯	7.2	28
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570
34	邻二甲苯	222	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	34	76
36	苯胺	92	260
37	2-氯酚	250	2256
38	苯并[a]蒽	5.5	15
39	苯并[a]芘	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	55	151
42	蒽	490	1293
43	二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
45	萘	25	70

### 2.6.2 污染物排放标准

综合国家标准和地方管理要求，此次项目废气污染物评价污染物排放限值见表 2.6-4。

**表 2.6-4 项目污染物排放限值一览表**

项目	标准名称及标准号	级(类)别	因子	排放限值	
				单位	数值
废气	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 严格 50%	表 2	颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	120
				《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	表 2
		H <sub>2</sub> S	kg/h	0.33	
		臭气浓度	无量纲	2000	
		豫环攻坚办[2017]162 号(建议值)	附件 1 (有机化工)	NMHC	mg/m <sup>3</sup>
	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)(参照执行)	表 6	甲醇	mg/m <sup>3</sup>	50
厂界无组织	豫环攻坚办[2017]162 号)(建议值)	附件 2 (其他企业)	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	2.0
			甲醇	mg/m <sup>3</sup>	1.0

## 第 2 章 总则

		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	表 1	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	1.5	
				H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.06	
				臭气浓度	无量纲	20	
废水	《合成氨工业水污染物排放标准》 (DB41/538-2017)			COD	mg/L	180	
				氨氮	mg/L	30	
				总氮	mg/L	50	
				总磷	mg/L	1.5	
				挥发酚	mg/L	0.1	
				硫化物	mg/L	0.5	
				悬浮物	mg/L	80	
				氰化物	mg/L	0.2	
				石油类	mg/L	0.01	
		《化工行业水污染物间接排放标准》 (DB41/1135-2016)			COD	mg/L	300
				BOD <sub>5</sub>	mg/L	150	
				氨氮	mg/L	30	
				总氮	mg/L	50	
				总磷	mg/L	5	
				悬浮物	mg/L	150	
		《污水综合排放标准》(GB8978-1996)			COD	mg/L	150
				氨氮	mg/L	25	
		濮阳市第二污水处理厂收水水质要求			COD	mg/L	350
				氨氮	mg/L	35	
				BOD <sub>5</sub>	mg/L	150	
			总氮	mg/L	45		
			总磷	mg/L	4		
				悬浮物	mg/L	150	
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	3 类	Leq	昼间	dB(A)	65	
				夜间	dB(A)	55	
	《建筑施工厂界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)			昼间	dB(A)	70	
				夜间	dB(A)	55	
固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)						
	《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2023)						

厂区内 VOCs 无组织排放监测按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 相关标准要求实施。

(1) 对厂区内 VOCs 无组织排放进行监控时, 在厂房门窗或通风口、其他开口(孔)等排放口外 1m, 距离地面 1.5m 以上位置处进行监测。若厂房不完整(如有顶无围墙), 则在操作工位下风向 1m, 距离地面 1.5m 以上位置处进行监测。

(2) 厂区内 NMHC 任何 1 h 平均浓度的监测采用 HJ604、HJ1012 规定的方法, 以连续 1 h 采样获取平均值, 或在 1h 内以等时间间隔采集 3 ~

4 个样品计平均值。厂区内 NMHC 任意一次浓度值的监测，按便携式监测仪器相关规定执行。

企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度应符合表 2.6-5 规定的现值。

表 2.6-5 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染项目	排放限值	特别排放限值	限值意义	无组织排放监控位置
NMHC	10	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	20	监控点处任意一次浓度值	

## 2.7 评价工作等级

### 2.7.1 环境空气评价工作等级

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，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

采用估算模式计算本项目各废气污染源在简单平坦地形、全气象组合情况下的最大影响程度和最远影响范围，从而确定评价等级，计算结果见表 2.7-1。

表 2.7-1 环境空气评价等级计算结果

项目	排放源	污染物	最大地面浓度出现的下风距离 (m)	质量预测浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	$D_{10\%}$ (m)	占标率 P%		评价等级
						P	$P_{\max}$ %	
有组	P1 工艺废气处理装置排气	甲醇	17	9.42E-03	0	0.31	0.31	三级
		氨		5.54E-04	0	0.28		



## 第 2 章 总则

项目	排放源	污染物	最大地面浓度 出现的下风距 离 ( m )	质量预测 浓度 mg/m <sup>3</sup>	D <sub>10%</sub> ( m )	占标率 P%		评价 等级
						P	P <sub>max</sub> %	
织		非甲烷总烃		4.21E-03	0	0.21		三级
	P2 包装废气	PM <sub>10</sub>	18	1.72E-03	0	0.38	0.38	
	P3 废水处理站废 气	氨	56	1.51E-04	0	0.08	0.12	三级
		硫化氢		6.04E-06	0	0.06		
非甲烷总烃		2.42E-03		0	0.12			
无 组 织	生产区无组织	非甲烷总烃	33	5.01E-04	0	0.03	0.03	三级
	废水站无组织	氨	46	1.68E-03	0	0.84	1.43	二级
		硫化氢		7.46E-05	0	0.75		
		非甲烷总烃		2.85E-02	0	1.43		

本项目废水站无组织废气中非甲烷总烃最大占标率  $P_{\max}$  为 1.43%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，对化工等高耗能行业的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级，因此本项目评价工作等级为一级。

### 2.7.2 地表水环境评价工作等级

本工程完成后，项目清净下水通过中原大化厂区现有废水排放管线进入市政管网；项目工艺废水、生活污水、地面清洗废水等依托中原大化污水处理站处理后排入濮阳市第二污水处理厂。

项目废水属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ 2.3-2018)，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

### 2.7.3 地下水环境评价工作等级

#### (1) 项目分类

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目为 L-石化、化工-85、化学肥料制造，属于 类项目。

### (2) 地下水敏感程度调查

根据现场勘查，本项目厂址周边存在分散式饮用水井，建设项目地下水敏感程度为“较敏感”。

### (3) 地下水评价等级

根据上述建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别及建设项目的地下水环境敏感程度，综合判定拟建项目地下水环境影响评价工作等级为一级，各指标分类等级见表 2.7-2。

表 2.7-2 厂址地下水环境影响评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	地下水环境影响评 价项目类别	地下水环境敏感程度 分级	地下水环境评价工 作等级判定
拟建项目场地	类	较敏感	一级

### 2.7.4 声环境影响评价工作等级

根据项目厂区周围环境情况，本项目厂址属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类功能区，厂界以东为2类区，建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下，受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中的有关规定，综合考虑项目所在位置，评价工作等级定为二级。

### 2.7.5 环境风险评价工作等级

根据本项目环境风险潜势确定结果，本项目环境风险潜势判定为 ，按照导则要求可确定本项目环境风险评价等级为一级，评价等级确定依据见表 2.7-3。

表 2.7-3 评价工作级别

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	—*	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

### 2.7.6 土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》，项目类别属于“类”；项目占地 0.2hm<sup>2</sup>，属于小型项目；项目位于濮阳经济技术开发区，考虑到项

目厂区附近存在居民区、学校，土壤环境敏感程度为敏感，按照导则要求，综合判定评价等级为一级。

评价等级确定依据见表 2.7-4。

表 2.7-4 土壤环境评价等级划分表

评价等级 敏感程度	类			类			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

## 2.8 评价范围

### 2.8.1 环境空气评价范围

本项目大气影响评价工作等级为一级。根据 HJ2.2-2018 规定，项目大气环境影响评价范围为以项目厂址为中心，自厂界外延 2.5km 的矩形区域。

### 2.8.2 地表水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ 2.3-2018)，建设项目地表水环境影响评价等级判定为三级 B，主要评价内容包括：水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；依托污水处理设施的环境可行性评价。

### 2.8.3 地下水环境评价范围

根据调查区地形特征、水文地质、地下水流向等综合分析确定调查范围如下：北部以绿城路为边界；西部以第三濮清南干渠为边界；东部以开州中路为边界；南部以铁路线为边界，面积约为 32.5km<sup>2</sup>。

### 2.8.4 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中的有关规定，本次声环境影响预测范围确定为厂址边界外 200m。

### 2.8.5 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，项目环境

风险评价工作级别为一级，环境风险评价范围为：

环境空气：项目厂界外沿 5km。

地表水：项目地表水评价等级为三级 B，本次地表水风险重点分析厂区事故废水拦截控制措施的可行性。

地下水：与本项目地下水评价范围相同。

### 2.8.6 土壤环境评价范围

本项目为评价等级一级的污染影响型项目，结合（HJ 964-2018）“表 5 现状调查范围”，项目土壤环境调查评价范围为厂界外扩 1.0km。

## 2.9 专题设置与评价重点

### 2.9.1 本次评价专题设置情况

根据项目排污特征及区域环境特征，本次评价设置如下专题：

- (1) 概述
- (2) 总则
- (3) 工程分析
- (4) 环境现状调查与评价
- (5) 环境影响预测与评价
- (6) 污染防治措施可行性分析
- (7) 环境风险分析
- (8) 产业政策与相关规划相符性分析
- (9) 经济损益分析
- (10) 环境管理与监测计划
- (11) VOCs 专章
- (12) 碳排放专章
- (13) 评价结论及建议

### 2.9.2 本次评价重点

- (1) 工程分析

(2) 污染防治措施可行性分析

(3) 环境风险分析

### 2.10 评价工作程序

评价工作程序见图 2.10-1。

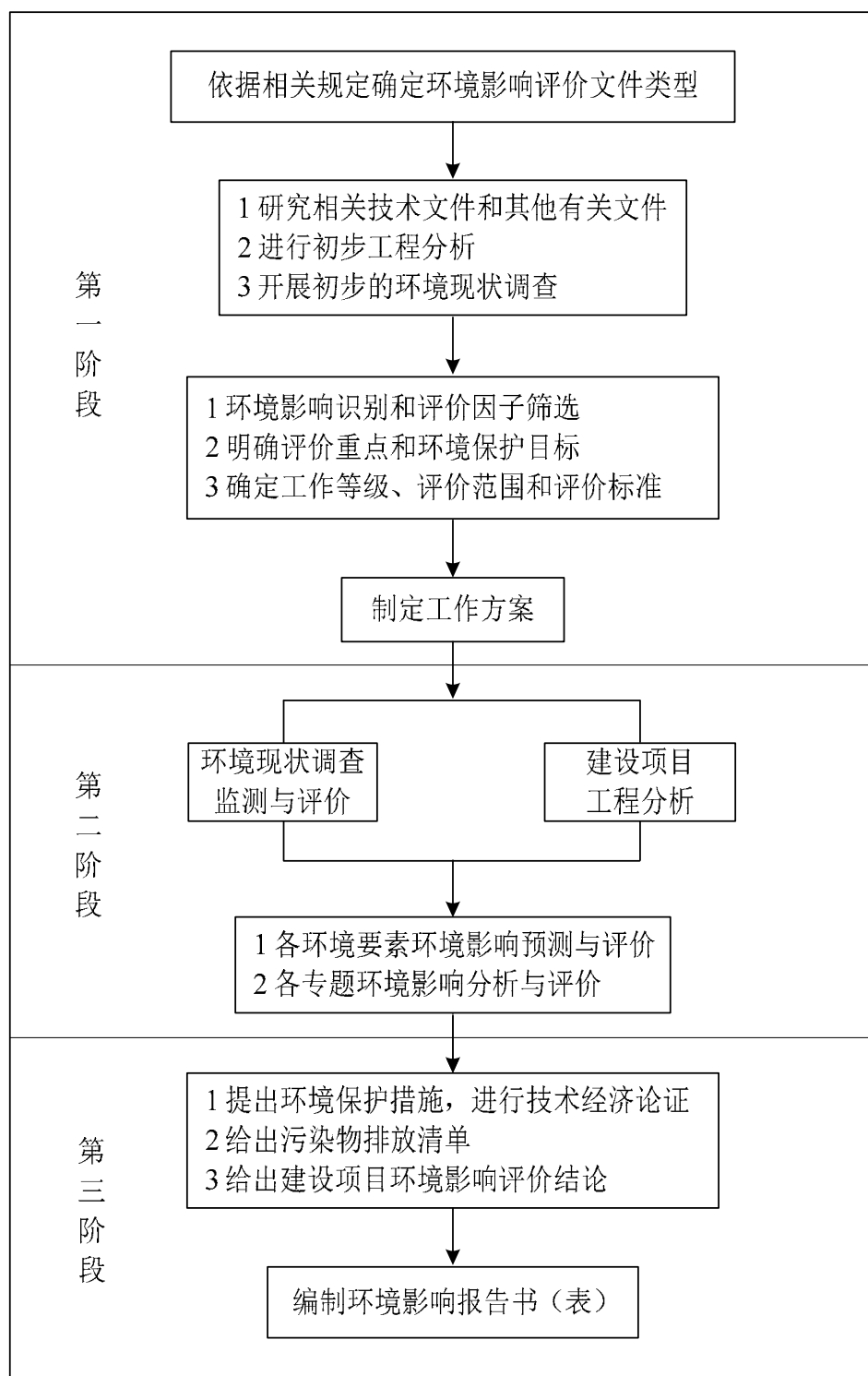


图 2.10-1 建设项目环境影响评价工作程序图

## 第3章 工程分析

河南省中原大化集团有限责任公司（以下简称“中原大化”）成立于1987年，2008年12月经省政府批准与永煤集团、鹤煤集团、焦煤集团、河南省煤气集团战略重组为河南煤业化工集团，2013年9月经省政府批准河南煤业化工集团与义煤集团战略重组为河南能源化工集团，中原大化公司为河南能源化工集团子公司。目前，中原大化公司下属3个事业部即甲醇事业部、化肥事业部和三聚氰胺事业部；拥有两个省级研发中心和一个市级研发中心。中原大化资产总额78.94亿元，在职职工2300余人，各类技术人员1000余名。主要生产装置规模为，年产30万吨合成氨、52万吨尿素、30万吨甲醇、20万吨乙二醇、5.4万吨三聚氰胺、10万吨复合肥等，是河南省最大的化肥生产企业和亚洲最大的三聚氰胺生产企业之一。

中原大化公司位于濮阳经济技术开发区，分为天然气化工装置区、煤化工装置区、乙二醇装置区三部分，总占地面积为96.91万m<sup>2</sup>，其中天然气化工装置区50万m<sup>2</sup>、乙二醇装置区位于煤化工装置区西侧紧邻，合计占地面积46.91万m<sup>2</sup>，厂区占地均为三类工业用地。煤化工装置区与天然气化工装置区之间直线距离相距1.7km，厂区之间管道廊架约2.9km。

目前中原大化三个生产装置区分开经营、分开进行环境管理，各厂区具备完善的环保手续，各自单独申报办理了排污许可证，单独进行排污许可管理。本次建设1万吨/年草酰胺项目位于天然气化工厂区北部，且项目部分公辅工程主要依托天然气化工厂区现有设施，故现有工程主要对中原大化天然气化工厂区现有工程进行介绍。



图 3-1 中原大化现有三个厂区位置关系示意图

### 第 3 章 工程分析

**表 3-1 中原大化各厂区项目情况一览表**

厂区	序号	项目名称	主要建设内容	环评、验收情况
天然气厂区	1	合成氨尿素工程	合成氨、尿素生产规模分别为 30 万 t/a 和 52 万 t/a	在 1992 年通过环保验收（豫环监字〔1992〕96 号）
	2	NPK 复合肥工程	生产规模为 10 万 t/a	2007 年取得环评批复濮环审〔2007〕8 号，2017 年通过竣工环境保护验收濮开环验〔2017〕01 号
	3	5.4 万 t/a 三聚氰胺工程	3 套三聚氰氨生产装置，生产规模分别为 1.2 万 t/a、1.2 万 t/a、3 万 t/a	分别在 2001 年、2003 年和 2007 年通过环保验收（豫环监字〔2001〕16 号、豫环监字〔2003〕70 号、豫环监字〔2007〕50 号）
	4	200t/a -己内酯合成中试开发项目	年产 200 吨 -己内酯合成中试开发生产线	2017 年清理违法违规建设项目环保备案，已停产待拆除
煤化工厂区	1	年产 30 万吨甲醇项目	主要装置为煤气化和甲醇装置；采用 SHELL 煤气化工艺和低压法甲醇合成工艺，年产 30 万吨甲醇和 31144 m <sup>3</sup> /h（脱硫脱碳后）合成气。	2005 年 9 月取得环评批复（豫环监〔2005〕128 号），2014 年 5 月通过竣工环保验收（豫环审〔2014〕200 号）
	2	1000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）合成中试开发项目	以乙烯、CO、H <sub>2</sub> 、甲醇等原料通过氢甲酰化、羟醛缩合、醛氧化、酯化工艺生产甲基丙烯酸甲酯，年产 MMA1000 吨。	2017 年 12 月取得环评批复（濮开环审〔2017〕72 号）
	3	30 万吨/年液体二氧化碳回收利用项目	利用甲醇项目甲醇洗涤工段富裕二氧化碳分离、液化为液体送入二氧化碳成品；一期建设规模为 5 万吨液体二氧化碳回收。	2016 年 7 月取得环评批复（濮环审表〔2016〕4 号），一期工程已建成并完成自主验收
	4	千吨级秸秆糖制乙二醇中试项目	外购秸秆糖溶液等生物质进行催化转化，实现乙二醇生产，乙二醇 746.8t/a、副产 1,2-丙二醇 194.4t/a	2021 年 9 月取得环评批复（濮环审〔2021〕24 号）
乙二醇厂区	1	年产 20 万吨已甲醇项目	年产 20 万吨乙二醇装置以甲醇装置原料气净化一氧化碳与亚硝酸甲酯为原料气相催化合成草酸酯，再经加氢生产乙二醇	2013 年 9 月取得环评批复（豫环审〔2013〕420 号）2015 年 6 月通过竣工环保验收（豫环审〔2015〕202 号）



### 3.1 现有工程概况

目前，中原大化天然气化工厂区正在运行的项目包括 30 万 t/a 合成氨及 52 万 t/a 尿素装置、3 套三聚氰氨生产装置共 5.4 万 t/a 三聚氰氨产能，10 万 t/a NPK 复合肥装置；2 台 75t/h 燃煤锅炉及 1 台 130t/h 燃煤锅炉。中原大化天然气厂区已申领了排污许可证，许可证编号为 91410000173950899F001P（有效期限为 2020-12-20 至 2025-12-19）。

中原大化天然气厂区现有工程基本情况详见表 3.1-1。

表 3.1-1 中原大化天然气厂区现有工程基本情况一览表

序号	项目	内容及规模	
1	厂址	濮阳市人民路西段	
2	占地面积	50 万 m <sup>2</sup>	
3	职工人数	现有职工 1020 人，其中生产人员 748 人，管理技术人员 272 人	
4	年工作时间	300d/a，每天三班生产，每班 8 小时工作制度	
5	生产规模	30 万吨合成氨、52 万吨尿素、5.4 万吨三聚氰胺、10 万吨复合肥	
6	工程内容	煤棚 11000m <sup>2</sup> 、液氨球罐 2500t 台、盐酸储罐 50m <sup>3</sup> 2 台、包装站台 7000m <sup>2</sup> 2 座、复合肥原料库 10800m <sup>2</sup> 、复合肥成品库 11440m <sup>2</sup> ； 1 套 30 万 t/a 合成氨装置、1 套 52 万 t/a 尿素装置、2 套 1.2 万 t/a 三聚氰胺装置、1 套 3 万 t/a 三聚氰胺装置配套 11 万 t/a 水溶液全循环尿装置、1 套 10 万 t/a 复合肥装置	
7	公用工程	供水	水源采用市政供水，供水能力为 1000m <sup>3</sup> /h
		供电	两路 110kV 专用供电电源，一路茂源站 110kV，另一路由濮阳站 110kV，厂区设 110kV 总降压变电站，3 台 16000kVA 主变压器，6 个 6kV 区域变电所，总电负荷约 29800kW
		蒸汽	2 台 75t/h 燃煤锅炉、1 台 130t/h 燃煤锅炉
		循环冷却水	1 套循环冷却水装置，处理能力为 30000 m <sup>3</sup> /h
		冷冻水	冷水机 2 台，供水能力 540t/h
		脱盐水	脱盐车站供水能力 450 t/h
		氮气	空压站氮气供应能力 1000Nm <sup>3</sup> /h
	仪表空气	供应能力 10000Nm <sup>3</sup> /h	
8	环保工程	废水治理设施	废水处理站规模 60m <sup>3</sup> /h，处理工艺水解酸化+A/A/O 工艺
		废气治理设施	锅炉烟气采用电袋复合除尘+氨法脱硫+SNCR 脱硝处理；造粒塔废气水洗处理；氨洗塔废气水洗塔处理；包装废气采用袋式除尘器处理。
		固体废物治理设施	废触媒、废活性炭送有相关资质的单位处理，OAT 滤渣由相关厂家回收综合利用，燃煤炉渣由建筑材料厂家回收利用；危险废物暂存间 20m <sup>2</sup> ，废机油暂存库 30m <sup>2</sup>
		噪声治理设施	消声器、减振垫、隔声罩等

### 3.1.1 现有工程主要产品方案及原辅材料消耗

表 3.1-2 现有工程主要产品及产量一览表

序号	产品名称	年生产能力/万 t	2022 年产量/万 t	备注
1	液氨	30	30	自用
2	尿素	52	51	自用/外售
3	三聚氰胺	5.4	4.9	外售
4	NPK 复合肥	10	9.1	外售

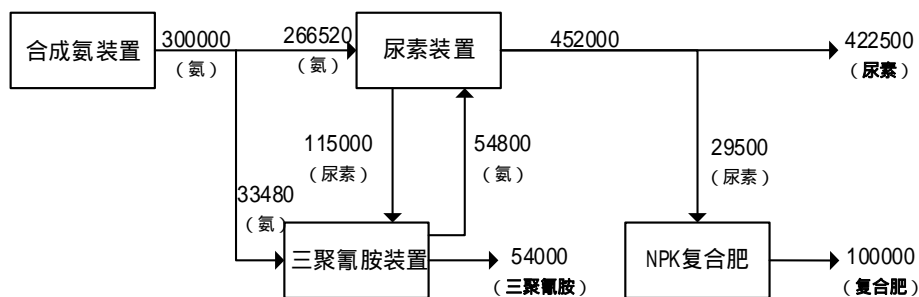


图 3.1-1 现有工程产品配置关系示意图

表 3.1-3 现有工程主要原材料及动力消耗

产品线	项目	单位	2022 年年用量
合成氨、尿素	原料天然气	万 Nm <sup>3</sup> /a	36794.83
	一次水	万 m <sup>3</sup> /a	429.4640
	循环水	万 m <sup>3</sup> /a	22027.59
	电	万 KWh	16215
	燃料煤	万 t/a	21.6545
三聚氰胺	尿素	万 t/a	16.2
NPK 复合肥	尿素	万 t/a	2.95
	磷铵	万 t/a	3.5
	氯化钾	万 t/a	2.5

### 3.1.2 现有工程主要生产设备

现有工程主要设备见表 3.1-4。

表 3.1-4 现有工程主要生产设备清单

	名称	规格 (型号)	数量
合成氨尿素装置主要设备	01MT01 天然气压缩透平	NK32/36	1
	02MT01 燃气轮机	MS3002	1
	07MT01 蒸汽透平	ENK32-45	1
	09MT01 蒸汽透平	HG32/20	1
	82MT01 锅炉给水泵驱动汽轮机	背压式 HO-183R	1
	85MT01 发电机透平	HG32/20	1

### 第 3 章 工程分析

	03B001 一段转化炉	箱式	1
	03B003 辅助锅炉	水冷壁式	1
	03K001 鼓风机	离心式 NO.8SMP30 (ov)	1
	03K002 引风机	离心式 NO.17DMP21(BDV)	1
	05K001 蒸汽压缩机	离心式 SRL601	1
	05P001A/B 碱液泵	卧式离心泵 D-10*19-DVSL	2
	82P001A/B 锅炉给水泵	卧式离心泵 HST-R10/15-15St	2
	CO2 压缩机蒸汽透平	ENK 40/45	1
	高压氨泵	HMP-5112	2
	高压甲胺泵	HMP-3512	2
	循环流化床锅炉	YG-75/5.4-M <sup>2</sup> 0	2
	循环流化床锅炉	YG-130/11.5	1
	汽轮发电机	HG32/20/10	1
	88P001 循环水泵	32SA-10	4
	88P006AB 循环水泵	800S-76B	2
	88P003 循环水泵	FDSX500-710	1
	耙料机	PL240/48	1
	尿素合成塔	筛板塔	1
	尿素氨汽提塔	BEM	1
三聚氰胺 装置主要 设备	三胺反应器	立式悬挂	3
	三胺急冷塔	筛板塔	3
	二氧化碳汽提塔	板式塔	3
	三胺离心机	连续式/SC4-01	3
	高压废水分解器	立式	1
	熔融尿素给料泵	柱塞卧式/G3F	6
	氨给料泵	柱塞隔膜式/ESB1	6
	高压废水给料泵	立式胜达因泵	6
NPK 复合 肥主要设 备	造粒机	2200 × 8000	1
	干燥机	2600 × 28000	1
	冷却机	2200 × 22000	1
	包裹机	1600 × 6000	1
	破碎机	W800 卧	1
	尿液泵	65FY-50	1
	冷却尾气风机	F4-72-10C	1
	干燥尾气风机	F4-72-12C	1
	造粒尾气风机	BL4-72-4.5A	1
	尿素溶液槽	2000 × 1500	1
	热风炉	水平卧式圆筒	1

#### 3.1.3 现有工程主要生产工艺

##### (1) 合成氨、尿素装置

合成氨装置工艺流程：天然气经压缩、预热、加氢、脱硫后，先后进入一、二段转化炉进行转化反应，使出口甲烷含量降低到 0.9%（干、体），经废热锅炉换热后，又先后进入高、低温变换炉，使气体中 CO 降到 0.36%（干、体），进入脱碳装置，脱碳后，再经过甲烷化炉使 CO 加 CO<sub>2</sub> 下降到 10ppm，作为新鲜补充气通过合成回路进入合成塔，出合成塔含氨为 16.34% 的高温气体经换热，冷凝分离出产品氨后再进入合成回路，继续下一个循环。工艺过程中弛放气经氨回收和氢回收后送一段转化炉作为燃料。工艺废热产生高压蒸汽驱动两台背压透平机带动冰机及发电机组，抽出的蒸汽供给工艺转化、尿素装置及其它蒸汽透平机（压缩机）使用。

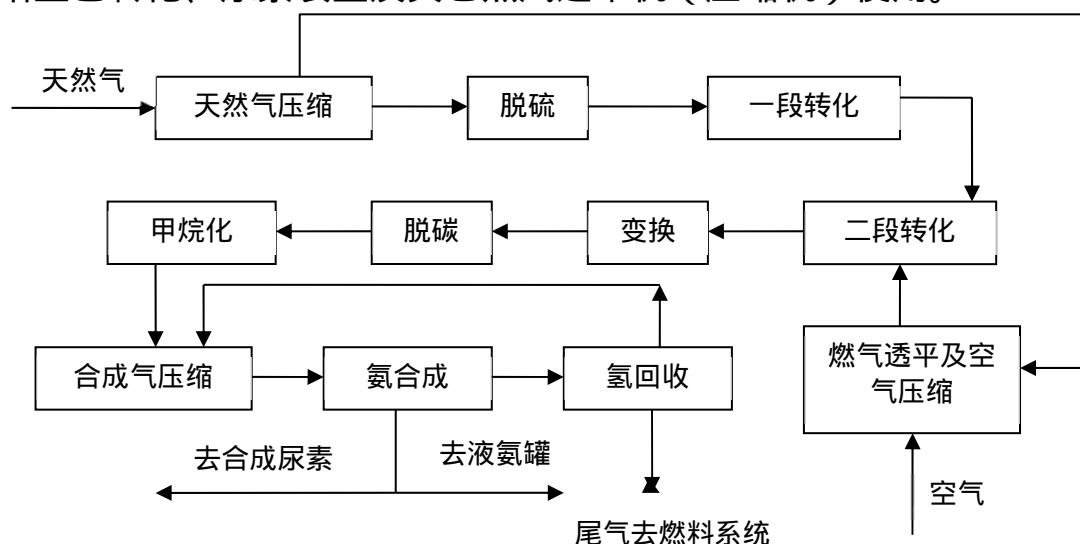


图 3.1-2 合成氨工艺流程示意图

尿素装置工艺流程：合成氨送来的液氨和 CO<sub>2</sub> 气体经压缩至合成压力（15.6MPa），CO<sub>2</sub> 直接进入尿素合成塔，液氨则作为甲铵喷射泵的动力和甲铵冷凝器的甲铵液一起混合后进入尿素合成塔。尿素合成塔出液进入汽提塔，将大部分未转化成尿素的甲铵加热分解，分解的气体进入甲铵冷凝器冷凝吸收，反应热用以副产低压蒸汽。汽提塔出液再经中压和低压分解，将溶液中剩余的甲铵全部分解，分解气经冷凝回收返回合成系统。所得尿液进一步减压经真空预浓缩，一、二段真空浓缩，得 99.7% 的熔融尿素，经熔融尿素泵送至造粒塔顶造粒得产品颗粒尿素。在塔底用刮料机将其刮入皮带输送机，送至散装仓库或直接送包装楼包装。

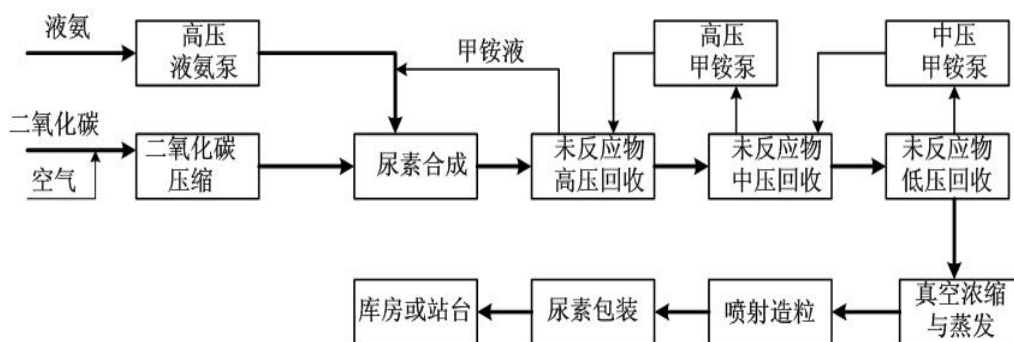


图 3.1-3 尿素合成工艺流程示意图

### (2) NPK 复合肥

中原大化现有 1 套 10 万 t/a NPK 复合肥生产装置，该装置利用企业现有尿素装置的尿素溶液和其他由市场购进的原料，尿素、磷铵、氯化钾以及系统返料一起加到造粒机中。造粒物料籍重力直接进入干燥机，与来自热风炉的热空气并流干燥，干燥后的物料经破碎、筛粉，一部分作为返料，一部分经流化床冷却器，被空气冷却后进入包裹机，经包裹油和包裹剂包裹后作为产品进行包装。

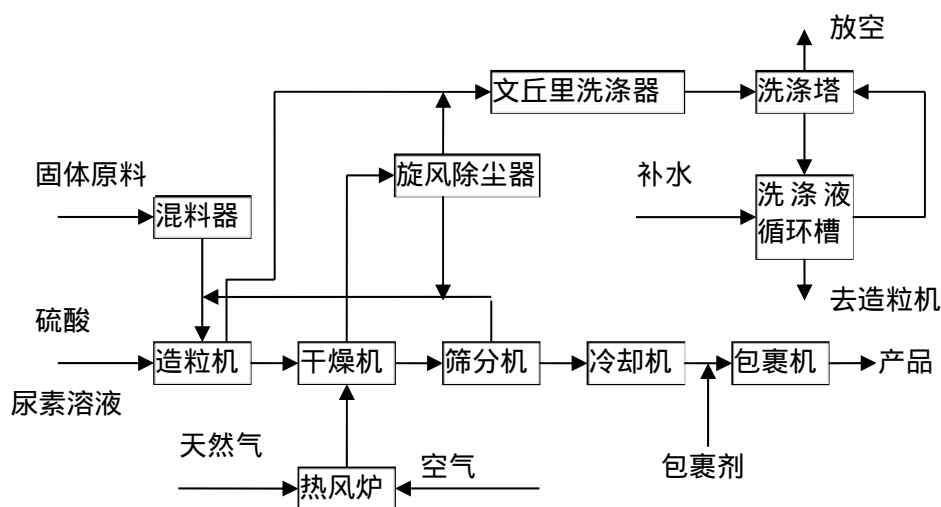


图 3.1-4 NPK 复合肥工艺流程示意图

### (3) 三聚氰胺装置

中原大化现有两套 1.2 万 t/a 三聚氰胺生产装置和一套 3 万 t/a 三聚氰胺生产装置，均采用意大利欧技公司的高压法三聚氰胺生产技术，该技术利用企业现有尿素装置的液体尿素为原料，反应后尾气中的  $\text{NH}_3$  和  $\text{CO}_2$  经冷凝回收为甲铵液，返回配套的小尿素装置合成尿素，再作为三聚氰胺的

生产原料。由尿素系统来的尿素溶液(约 80% wt)经一、二段尿素浓缩器，蒸发浓缩为 99.8%的熔融尿素与高温氨气一起进入反应器，尿素转化为三聚氰胺，经急冷塔工艺水急冷溶解，尾气冷凝成甲铵液送往原尿素系统合成尿素。粗三聚氰胺溶液送气提塔再一次除去  $\text{NH}_3$  和  $\text{CO}_2$ ，气提气经吸收塔、洗涤塔回收  $\text{CO}_2$  和  $\text{NH}_3$  后排放，吸收液做为急冷塔的急冷水使用。气提后的粗三聚氰胺溶液进入通有氨的水解器中，其中杂质被加热分解重新转化为三聚氰胺，该溶液再经加入活性炭进行脱色，过滤除杂后，在结晶器中冷却结晶，再经过离心分离后送去干燥、包装。离心母液送氨回收系统，气提回收氨回用到系统中，蒸氨残液送至闪蒸槽减压闪蒸，闪蒸汽从顶部流出去气提塔，液相进入两段 OAT 结晶器工序，、 号三胺装置 OAT 料浆经过滤处理，滤液大部分回到系统中回用，少量送三胺系统深度水解装置处理后回用，滤渣进行集中处理。 号三胺装置在 OAT 的处理工艺中采用超滤系统，过滤后渗滤液循环使用，含 OAT 晶体的滞留液泵送到三聚氰胺废水处理装置中水解回收  $\text{NH}_3$  和  $\text{CO}_2$ ，不再有 OAT 滤渣排放。

配套小尿素装置为年产 11 万吨尿素的水溶液全循环法尿素生产装置，用来处理三套三胺装置的尾气，工艺全部利用尾气冷凝的甲铵液为原料，所产生尿素溶液再送回三套三胺装置。来自高压泵的甲铵液和氨在尿素合成塔内反应生成尿素，反应产物在中压分解器中闪蒸、气提、加热分解未反应的  $\text{NH}_3$  和  $\text{CO}_2$ ，再在低压分解器中进一步分解出未反应物后，尿素溶液送至三胺装置作为原料。中压分解出来的气体先送到三胺装置的尿素预浓缩装置中回收热量，然后补入三胺装置的甲铵液(尾气冷凝液)，在中压冷凝器中分离出甲铵液送高压甲铵泵返回尿素合成塔，未分离的气体经氨冷凝器回收氨，部分氨经高压氨泵返回尿素合成塔，部分氨去三胺装置。低压分解不凝气经二段冷凝后，冷凝液由二甲泵送三胺装置的尾气冷凝器，吸收冷凝三胺生产反应尾气后，再送回尿素装置。

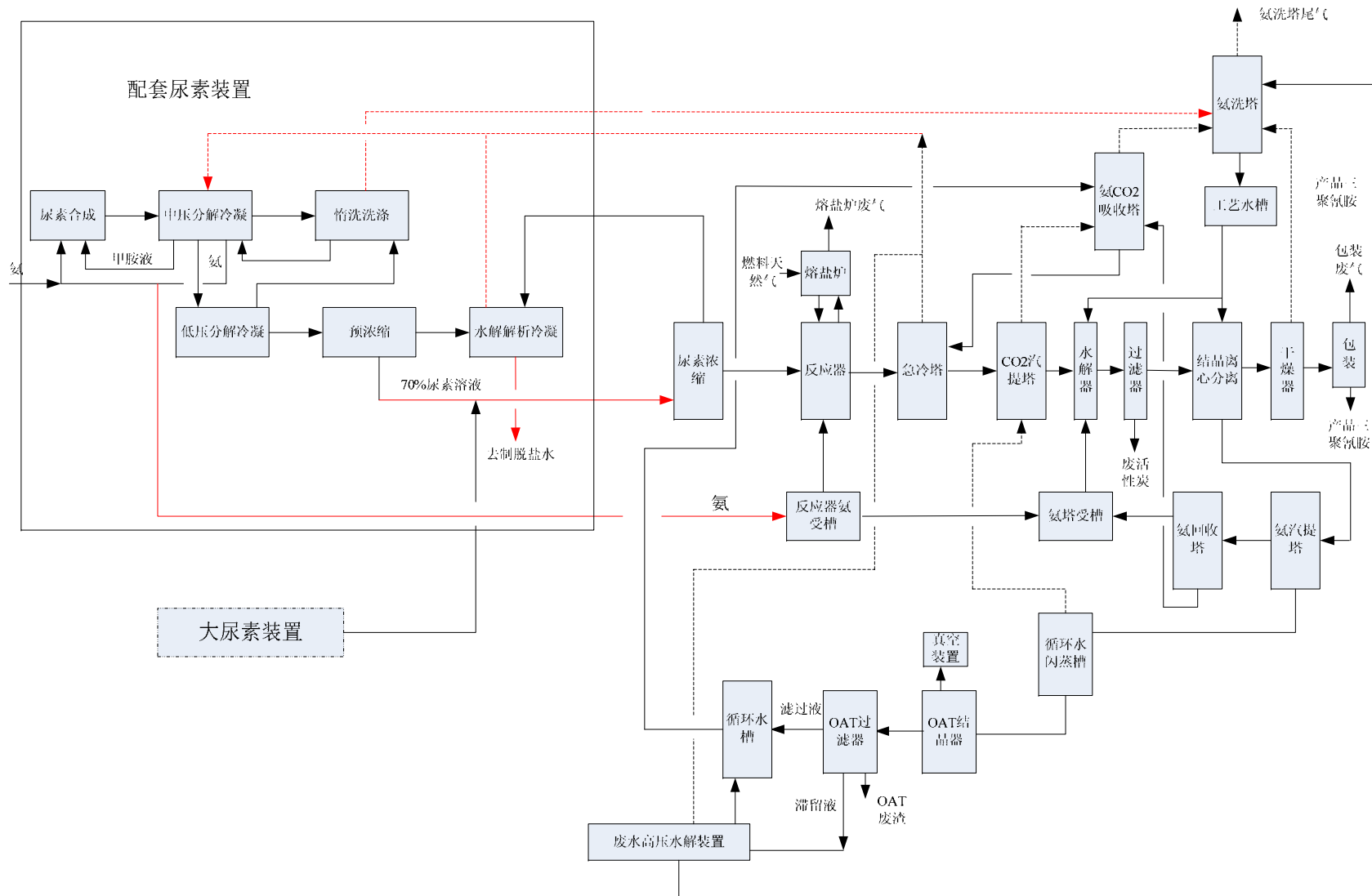


图 3.1-5 三聚氰胺及配套尿素装置生产工艺流程及产污环节示意图

表 3.1-5 现有工程污染物产污环节及处理措施一览表

污染项目	工程名称	污染源名称	主要污染因子	治理措施
废气	合成氨尿素	转化炉烟道气	SO <sub>2</sub>	燃用清洁燃料
		造粒塔废气	粉尘、氨	先进的造粒喷头，水洗塔洗涤
	三聚氰胺	熔盐炉废气	SO <sub>2</sub>	燃用清洁燃料
		氨洗塔尾气	氨	洗涤塔洗涤
		包装废气	粉尘	袋式除尘器
	锅炉	燃煤废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘	电袋复合除尘+氨法脱硫+SNCR脱硝
废水	合成氨尿素	尿素解吸废水	NH <sub>3</sub> -N	深度水解解吸后回用于锅炉供水
		车间排水	NH <sub>3</sub> -N、COD	进入厂区综合废水处理装置
		循环冷却水排水	COD、NH <sub>3</sub> -N	直接排放
		再生废水	COD	酸碱中和后排放
		生产区生活废水	COD、SS	进入厂区综合废水处理装置
	三聚氰胺	车间排水	NH <sub>3</sub> -N	进入厂区综合废水处理装置
		氨洗塔排水	甲铵	送三胺系统深度水解装置处理后回用于氨洗塔作洗涤液
		尿素浓缩工艺水	NH <sub>3</sub> 、CO <sub>2</sub> 、尿素	送尿素系统深度水解装置处理后用于锅炉供水
废渣	合成氨尿素	废触媒		送有危废经营资质单位综合利用
	三聚氰胺	OAT 滤渣		有相关厂家回收综合利用
		过滤器废活性炭		送有危废经营资质单位综合利用
	锅炉	燃煤炉渣、粉煤灰		由建筑材料厂家回收综合利用
噪声	泵及风机			使用低噪声设备，安装上采取减振、消声等措施

### 3.1.4 现有工程污染物达标排放分析

#### 3.1.4.1 废气

根据光远检测有限公司出具的中原大化天然气厂区 2023 年第一、二季度排污许可自行监测报告以及 2023 年锅炉烟气自动监测数据，现有工程有组织废气、无组织废气排放达标情况见表 3.1-6、表 3.1-7。



### 第 3 章 工程分析

**表 3.1-6 2023 年有组织废气手工监测及在线自动监测结果统计**

工程名称	废气名称	排气量 Nm <sup>3</sup> /h	排气筒 高度 (m)	污染物 名称	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放量 kg/h	排放标准		达标评价
							mg/Nm <sup>3</sup>	kg/h	
合成氨 尿素	合成一段炉	21.8×10 <sup>4</sup>	50	NO <sub>x</sub>	150~197	39.8	300	/	达标
				颗粒物	1.0~3.7	0.567	30	/	达标
	尿素装置洗涤塔	680	93.7	NH <sub>3</sub>	1.7~3.5	0.002	/	75	达标
	造粒塔废气	92.2×10 <sup>4</sup>	88	NH <sub>3</sub>	3.6~35.4	27.291	/	75	达标
颗粒物				1.2~18.3	10.305	120	180	达标	
三聚氰 胺（一 套）	熔盐炉废气	1.10×10 <sup>4</sup>	34.9	颗粒物	3.0~7.2	0.052	30	/	达标
				SO <sub>2</sub>	3~18	0.024	200	/	达标
				NO <sub>x</sub>	165~233	1.568	300	/	达标
	氨洗涤塔尾气	1450	27.5	NH <sub>3</sub>	1.2~3.2	0.004	/	14	达标
包装废气	950	30	颗粒物	1.0~4.3	0.003	120	23	达标	
三聚氰 胺（二 套）	熔盐炉废气	1.32×10 <sup>4</sup>	34.9	颗粒物	2.7~6.5	0.045	30	/	达标
				SO <sub>2</sub>	3~17	0.029	200	/	达标
				NO <sub>x</sub>	174~235	1.397	300	/	达标
	氨洗涤塔尾气	1780	27.5	NH <sub>3</sub>	1.2~3.8	0.006	/	14	达标
包装废气	700	30	颗粒物	1.1~3.8	0.002	120	23	达标	
三聚氰 胺（三 套）	熔盐炉废气	1.67×10 <sup>4</sup>	34.9	颗粒物	2.6~6.3	0.079	30	/	达标
				SO <sub>2</sub>	3~21	0.051	200	/	达标
				NO <sub>x</sub>	133~195	2.223	300	/	达标
	氨洗涤塔尾气	5400	35.5	NH <sub>3</sub>	1.0~3.5	0.01	/	27	达标
包装废气	1550	36	颗粒物	1.1~4.2	0.006	120	23	达标	
复合肥	工艺尾气	1.2×10 <sup>4</sup>	22	NH <sub>3</sub>	0.4~1.2	0.012	/	8.7	达标
				颗粒物	1.2~4.8	0.074	30	/	达标
				SO <sub>2</sub>	3~4	0.054	200	/	达标
				NO <sub>x</sub>	3~4	0.054	300	/	达标
锅炉	烟气	3.0×10 <sup>5</sup>	86	颗粒物	0.5~8.9	1.89	10	/	达标
				SO <sub>2</sub>	0.8~31.8	8.25	35	/	达标
				NO <sub>x</sub>	16.6~83.3	22.382	100	/	达标
				NH <sub>3</sub>	0~6.58	0.56	8	/	达标

### 第 3 章 工程分析

**表 3.1-7 2023 年厂界废气无组织自行监测检测结果**

采样日期	采样频次	上风向					1#下风向				
		颗粒物	氨	硫化物	NMHC	臭气浓度	颗粒物	氨	硫化物	NMHC	臭气浓度
2023.03.15	第一次	0.114	0.045	ND	1.30	< 10	0.276	0.064	ND	1.55	< 10
	第二次	0.138	0.051	ND	1.16	< 10	0.312	0.108	0.002	1.39	< 10
	第三次	0.126	0.036	ND	1.04	< 10	0.264	0.125	0.003	1.43	< 10
	第四次	0.102	0.059	ND	1.18	< 10	0.294	0.119	ND	1.59	< 10
2023.06.15	第一次	0.105	0.038	ND	1.25	< 10	0.262	0.109	0.002	1.62	< 10
	第二次	0.137	0.029	ND	1.11	< 10	0.243	0.101	ND	1.42	12
	第三次	0.115	0.045	ND	1.05	< 10	0.280	0.120	0.003	1.53	11
	第四次	0.127	0.032	ND	1.14	< 10	0.265	0.114	0.001	1.78	< 10
		2#下风向					3#下风向				
2023.03.15	第一次	0.426	0.112	ND	1.34	< 10	0.318	0.088	ND	1.34	< 10
	第二次	0.372	0.107	0.001	1.45	< 10	0.288	0.072	ND	1.42	< 10
	第三次	0.02	0.093	0.002	1.57	< 10	0.264	0.093	0.002	1.53	< 10
	第四次	0.348	0.123	ND	1.40	< 10	0.354	0.131	ND	1.48	< 10
2023.06.15	第一次	0.332	0.197	0.006	1.66	< 10	0.170	0.138	0.002	1.52	13
	第二次	0.358	0.182	0.004	1.51	< 10	0.198	0.142	0.003	1.73	< 10
	第三次	0.372	0.194	0.005	1.37	12	0.182	0.130	ND	1.68	< 10
	第四次	0.362	0.188	0.004	1.44	< 10	0.205	0.150	0.003	1.42	< 10

现有工程各有组织废气排放口颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、氨排放浓度或排放速率分别满足相应的排放标准《河南省地方标准-工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)、《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB41/1424-2017)、《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级限值要求以及河南省 2021 年大气污染防治攻坚战实施方案中氨逃逸 8mg/m<sup>3</sup> 的限值要求。厂界无组织废气颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度、非甲烷总烃排放浓度满足《河南省地方标准-工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)无组织排放浓度限值，以及河南省《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162 号)附件 2 限值要求。

#### 3.1.4.2 废水

现有工程废水主要为：合成氨装置工艺废水、尿素装置工艺废水、三

聚氰胺装置工艺废水、复合肥装置工艺废水、循环冷却水系统排水、脱盐水系统排水及职工办公生活污水等。各类工艺废水与生活污水经厂区现有废水处理站处理达标后与其清净废水排入市政管网，进入濮阳市第二污水处理厂进一步处理。根据中原大化 2023 年排污许可自行监测报告及总排口自动在线监测数据，废水排放情况见表 3.1-8。

表 3.1-8 2023 年自行监测检测结果

采样日期	采样点位	悬浮物 mg/L	总磷 mg/L	总氮 mg/L	石油类 mg/L	硫化物 mg/L	挥发酚 mg/L	氰化物 mg/L
2023.03.14	废水总排口	19	0.32	8.14	0.06L	0.01L	0.01L	0.004L
2023.06.15	废水总排口	16	0.53	19.0	0.06L	0.01L	0.01L	0.004L
2022.01.01 ~08.31 在线监测	废水总排口	流量 m <sup>3</sup> /d	pH	COD mg/L	氨氮 mg/L	总氮 mg/L	总磷 mg/L	
		2382.3~4311.8	6.1~8.9	14.6~84.6	0.1~15.6	3.8~29.8	0.1~1.4	

中原大化天然气厂区废水总排口各项污染物排放浓度均满足《合成氨工业水污染物排放标准》(DB41/538-2017) 限值要求。

### 3.1.4.3 噪声

根据中原大化 2023 年自行监测报告，中原大化天然气厂区厂界噪声检测结果见表 3.1-9。

表 3.1-9 2023 年厂界噪声自行监测检测结果 单位：dB (A)

检测时间	检测点位	昼间	夜间
2023.03.15	东厂界	53	42
	南厂界	56	47
	西厂界	58	46
	北厂界	55	48
2023.06.15	东厂界	55	47
	南厂界	54	46
	西厂界	50	48
	北厂界	56	47

由厂界噪声检测结果可知，东、南、西、北厂界昼、夜间噪声监测值均满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类区排放标准限值。

### 3.1.4.4 固体废物

中原大化现有工程固体废物排放信息如下：

表 3.1-10 固体废物排放信息

固废名称	产生量 (t/a)	固废类别	处置方法
合成氨、尿素废触媒	15t/7a	危险废物	委托有相应类别危废经营许可资质单位回收处理
三聚氰胺废活性炭	6.0	危险废物	
废矿物油及包装物	12.0	危险废物	
三聚氰胺 OAT 滤渣	1400	一般固废	外售综合利用
锅炉炉渣	31500	一般固废	外售用于铺路或作为建筑材料综合利用
锅炉粉煤灰	28170	一般固废	外售用于建筑材料综合利用
生活垃圾	33.6	一般固废	交由当地市政环卫部门统一处置

现有工程合成氨、尿素反应器产生的废触媒、三聚氰胺过滤器产生的废活性炭、设备检修维护产生的废矿物油及包装物属于危险废物，分别委托有相应类别危废经营许可资质单位回收处理；锅炉炉渣、粉煤灰外售用于铺路或作为建筑材料综合利用；生活垃圾交由当地市政部门统一处置。

### 3.1.5 现有工程污染物排放量与排污许可证执行情况

根据《排污许可证申请与核发技术规范 化肥工业-氮肥》(HJ864.1-2017)，中原大化天然气厂区已经单独申领了排污许可证(证书编号：91410000173950899F001P(有效期限为 2020-12-20 至 2025-12-19)，并按照规范要求变更业务，开展自行监测、提交执行报告等事项。

根据排污许可证申请与核发技术规范，现有工程主要排放口许可排放量颗粒物 229.3552t/a、SO<sub>2</sub> 181.802 t/a、NO<sub>x</sub> 546.352 t/a、氨气 1054.56 t/a，一般排放口仅许可排放浓度限值，无年许可排放量限值，根据 2022 年排污许可自行监测结果计算全年污染物排放量合计：颗粒物 104.184t/a、SO<sub>2</sub> 67.264t/a、NO<sub>x</sub> 539.392t/a、氨气 223.157t/a，满足排污许可证年许可排放量限值。

### 3.1.6 现有工程存在的环保问题及整改措施

根据现场勘察情况，结合《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)中绩效分级指标分析，评价认为现有工

程存在些环保问题及风险隐患，并针对相应的问题、隐患提出了整改方案及建议，要求建设单位尽快完成整改。项目现有工程存在问题和整改方案见表 3.1-11。

**表 3.1-11 现有工程存在问题及整改措施一览表**

序号	存在问题	整改措施	整改时限
1	三聚氰胺包装机废气收集装置未接入除尘设施	包装机设置废气收集装置并接入除尘器处理	2023 年底
2	北输煤线原煤振动筛未封闭，撒料	振动筛设置封闭罩，车间封闭，减少扬尘	2023 年底
3	废水处理站前段水解酸化、厌氧、微氧处理采用封闭罩封闭，恶臭气体未配套除臭装置	废水处理站配套建设碱洗+生物滤池除臭装置处理恶臭气体	改建项目试生产前

### 3.2 本次工程

#### 3.2.1 工程基本情况

河南省中原大化集团有限责任公司为提升集团企业产品产业链，合理有效利用区域资源，中原大化拟在现有厂区（天然气化工厂区），投资建设 1 万吨/年草酰胺项目，项目以草酸二甲酯、液氨、甲醇等为原料，经过氨解反应及分离提纯过程生产草酰胺。

工程基本情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 工程基本情况一览表

序号	项目	内容
1	工程名称	1 万吨/年草酰胺项目
2	建设性质	扩建
3	产品方案	年产草酰胺 1 万吨/年、副产品甲醇 7200 吨/年
4	建设单位	河南省中原大化集团有限责任公司
5	建设地点	濮阳经济技术开发区产业集聚区（含濮阳经济开发区）人民路和华安中路交叉口
6	占地面积	2000m <sup>2</sup>
7	总投资	4000 万元
8	生产工艺	液相草酸二甲酯和液氨甲醇溶液氨解反应生成草酰胺和甲醇
9	工作制度	连续工作制，四班三运转，年工作 330 天（7920h）
10	职工人数	总定员 19 人（由现有职工调剂，不新增人员） 其中生产岗位 16 人，管理人员 3 人。

#### 3.2.2 工程主要建设内容

工程主要建设内容为 1 套 1 万吨/年草酰胺生产装置及配套副产甲醇精馏提纯装置，本次工程具体建设内容见表 3.2-2。

表 3.2-2 工程主要建设内容一览表

类别	系统名称	建设内容
主体工程	原料供给工序	DMO 进料槽、液氨缓冲罐、循环甲醇缓冲罐、醇酯混合器、醇氨混合器、换热器、给料泵
	合成反应工序	列管固定床反应器、汽包、反应液接收罐
	甲醇处理工序	二级闪蒸罐、凝液槽、甲醇脱氨塔、冷凝器、物料泵、甲醇中间罐
	草酰胺提纯工序	过滤器、水洗槽、干燥器、产品料仓、包装机
公辅工程	供水	依托厂区现有给水系统供给，水源为市政供水
	循环冷却水	依托现有工程循环水系统

### 第 3 章 工程分析

类别	系统名称	建设内容	
	供电	依托现有工程变配电所供电，增加 GGD2 系列低压配电柜 4 台	
	供热	依托现有工程蒸汽系统	
	空气氮气	依托现有工程目仪表空气、中低压氮气供给系统	
	储运设施	不设置储罐区，原料经缓冲罐进入生产装置，副产品甲醇经中间罐管道输送煤化工厂区	
环保工程	废气	闪蒸不凝气	冷凝+低温水洗塔废气处理装置
		精馏塔不凝气	
		中间罐氮封排气	
		产品包装废气	脉冲袋式除尘器
		废水处理站废气	碱洗塔+生物滤池除臭装置
	废水	产品洗涤废水	依托中原大化现有废水处理站处理
		废气处理装置废水	
		清净下水	通过中原大化天然气厂区废水排放管线进入市政管网
		噪声	消声、减振、隔声措施
	固废	废水处理站污泥、废滤袋等由环卫部门清运	

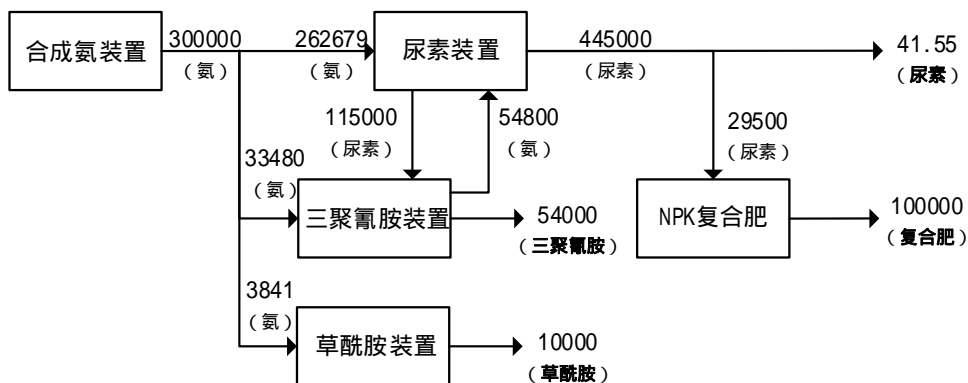
#### 3.2.3 产品方案及生产规模

##### (1) 产品产量

项目产品草酰胺设计年产量 1 万吨，副产品甲醇年产量约 7200 吨。项目产品产量表 3.2-3。

**表 3.2-3 项目产品产量一览表**

序号	产品名称	产品规格	单位	设计小时产量	设计年产量
1	草酰胺	> 98.5wt%	t/a	1.263	10000
2	甲醇	GB 338-2011 优等品	t/a	0.909	7200



**图 3.2-1 项目建成后全厂产品配置关系示意图**

### 第 3 章 工程分析

本项目产品规格见表 3.2-4。

**表 3.2-4 产品指标表**

产品名称	检测项目		规格要求
草酰胺 (企业标准)	外观	颜色	白色
		状态	固体粉末
	质量百分含量		98.5wt%
	其他杂质含量		0.5 wt%
	水		1.0 wt%
	甲醇		50ppm
	总金属		30ppm
	铁		5ppm
	钾		10ppm
	钠		10ppm
甲醇 GB 338-2011 优等品	色度, Hazen 单位 (铂-钴色号)		5
	密度 (20 ), g/cm <sup>3</sup>		0.791 ~ 0.792
	沸程 (0 , 101.33kPa; 在 64.0~65.5 范围内, 包括 64.6 ± 0.1 ),		0.8
	高锰酸钾试验, min		50
	水混溶性实验		通过实验 (1+3)
	水, wt%		0.1
	酸 (以 HCOOH 计), wt% 或碱 (以 NH <sub>3</sub> 计)		0.0015 0.0002
	羰基化合物 (以 HCHO 计) wt%		0.002
	蒸发残渣含量, wt%		0.001
	硫酸洗涤实验, Hazen 单位 (铂-钴色号)		50
乙醇含量, wt%		/	

**表 3.2-5 项目主要物料理化性质一览表**

序号	名称	物化性质
1	甲醇	CAS 号 67-56-1 无色透明的易挥发液体, 有刺激性气味, 分子量 32.04, 熔点-97.8℃, 闪点 11℃, 相对密度 (水=1) 0.79。溶于水, 可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。易燃, 爆炸下限 5.5%, 爆炸上限 44%。与无机含氧酸或羧酸反应生成酯和水。与氧化剂反应生成甲醛或甲酸。与碱金属、氮化物、强还原剂反应, 放出有毒或易燃气体。能引发异氰酸酯的聚合, 甚至导致爆炸。与溴发生剧烈的放热反应。受限空间中, 与无水高氯酸铅等强氧化剂接触有爆炸危险。急性毒性: LD50: 5628mg/kg(大鼠经口)
2	草酸二甲酯	CAS 号: 553-90-2 无色单斜形结晶。分子量 118.088, 熔点 50 ~ 54℃, 沸点 163.5℃, 相对密度 1.148, 折光率 1.379。溶于乙醚、苯、氯仿, 微溶于水。主要用于制药、农药、有机合成, 也用作增塑剂。可燃。其粉体与空气混合, 能形成爆炸性混合物。遇明火、高热可燃。加热分解产生毒性



### 第 3 章 工程分析

		气体。急性毒性：口服-大鼠 LD50: 500 mg/kg
3	液氨	CAS 号：7664-41-7 分子量 17.03，熔点-77.7℃，沸点-33.5℃，极易溶于水，氨气加压形成无色液体，有强烈刺激性气味。自燃点：651.11℃，蒸汽压：882 kPa (20℃)，爆炸极限：16%~25%。易燃。能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热引起燃烧爆炸。若遇高热，容器或储罐内压增大，有开裂和爆炸的危险。泄漏物可导致中毒。急性毒性：LD <sub>50</sub> 350mg/kg (大鼠经口)；LC <sub>50</sub> 1390mg/m <sup>3</sup> ，4 小时，(大鼠吸入)
4	草酰胺	CAS 号：471-46-5，常温下为非常稳定的无色结晶或白色固体粉末，难溶于水(水溶解度 0.0016g/L)、醇、醚，采用示差法测量 16 时甲醇中溶解度 0.142g/L。分子量 88.07，熔点>300℃，沸点 162.99℃，密度 1.667 g/cm <sup>3</sup> ，正常环境温度下储存和使用，稳定。

#### 3.2.4 原辅材料及动力消耗

##### (1) 原辅料消耗量

项目草酰胺生产主要原料是草酸二甲酯、液氨及甲醇，项目主要原辅料及动力消耗情况见表 3.2-6、表 3.2-7。

**表 3.2-6 项目原辅料消耗情况一览表**

序号	类别	名称	规格	消耗量	来源	包装方式
1	原料	草酸二甲酯	≥99.5 wt%	13385t/a	中原大化乙二醇项目	罐车运输
2	原料	液氨	≥99.9 wt% GB/T 536-2017 优等品	3841 t/a	中原大化合成氨项目	管道输送
3	溶剂	开车甲醇	≥99.9 wt% GB338-2011 优等品	5 t/次	首次开车由中原大化甲醇项目提供，此后开车由副产甲醇提供	管道输送

**表 3.2-7 项目动力消耗情况一览表**

序号	名称	规格	消耗量	备注
1	循环水	0.4MPaG 32 t=10℃	145m <sup>3</sup> /h	现有循环水站
	冷冻水	0.6MPa(g) 9.5 t=3	15 m <sup>3</sup> /h	现有冷冻水站
2	脱盐水	0.5MPa(g) 常温	5t/h	现有脱盐水站
3	锅炉给水	0.7MPa(g) 常温	0.5t/h	现有脱盐水站
4	低压蒸汽	0.5MPa(g) 159	1.1t/h	现有供热系统减压提供
		1.0MPa(g) 178	0.2 t/h	现有供热系统减压提供
		0.5MPa(g) 159	-0.5t/h	副产蒸汽
5	电	380V	174 kWh	现有配电站
6	氮气	3.5MPa(g) 常温	16Nm <sup>3</sup> /h	现有制氮机
		0.5 MPa(g) 常温	25 Nm <sup>3</sup> /h	
7	仪表空气	0.5MPa(g) 常温	100Nm <sup>3</sup> /h	现有空压站

#### 3.2.5 主要设备

项目年产 1 万吨草酰胺生产装置主要生产设备见表 3.2-8。

表 3.2-8 项目主要生产设备一览表

涉及商业秘密，不对外公开

### 3.2.6 厂区平面布置

本项目草酰胺装置位于濮阳市经济技术开发区中原大化集团有限责任公司厂区预留地内。其西侧为控制楼，东侧为己内酯装置（已废弃），南侧为污水处理装置，北侧为场内道路。

本项目仅建设草酰胺生产装置区相关生产装置及废气处理装置，其他辅助设施包括循环水站、冷冻水站、空压站、脱盐水处理站、废水处理站、装置变电所、分析化验室、维修及仓库等均依托中原大化天然气厂区现有设施。

本项目界区划分明确，生产车间布置紧凑，工艺衔接顺畅，管线简捷，满足生产工艺流程、生产操作、检修、消防安全等需求。厂内运输便捷，对外交通方便，便于生产管理。平面布置中所有建筑物之间距离均按规范要求布置，确保安全生产。项目平面布置图见附图 4。

### 3.2.7 公辅工程

#### 3.2.7.1 给排水

本工程界区内的给水排水工程包括：生活、生产给水系统、消防给水系统、循环冷却水系统、生活污水排水系统、生产污水排水系统、雨水排水系统等。

##### （1）给水系统

项目生产生活用水由市政供水系统供应。全厂给水系统按分质、分压的原则划分为生产生活给水系统、稳高压消防给水系统、循环水给回水系统等。

生产、生活给水系统：生产给水系统接入中原大化现有供水系统。厂区原生产、生活给水系统供水水量为 1000t/h，现有工程使用量约为 580t/h，余量充足，满足本项目用水需求。厂区管网呈枝状布置，供水压力为

0.40MPa。

#### 高压消防给水系统：

本系统主要为满足装置区的消防用水要求而设置。本项目装置外消火栓用水总量为 30L/s，火灾延续时间按 3h 计，一次消防灭火用水量为 324m<sup>3</sup>；框架平台消防冷却作用面积按照 260m<sup>2</sup>，冷却强度按照 12L/min.m<sup>2</sup> 计算，项目装置框架消防冷却用水量为 52L/s，火灾延续时间按 4h 计，一次消防灭火用水量为 885.6m<sup>3</sup>。

消防水依托厂区现有消防水系统，现有消防系统装置 2 台应急泵（水量 60l/s）和两台稳压泵（水量 50l/s）、一台柴油泵（水量 30l/s），泵扬程为 82.5-100m。计划新增一台电泵（水量 80l/s），泵扬程为 80-100m，能够完全满足本项目消防水需求。

循环冷却水系统：循环冷却水供水单元包含反应及甲醇处理闪蒸冷凝器、分离提纯水冷凝器、蒸汽及凝结水不凝汽冷却器等。本系统循环水量正常为 145m<sup>3</sup>/h，最大为 175m<sup>3</sup>/h；循环水供水温度为 32℃；循环水回水温度为 42℃；循环水供水压力为 0.4MPa；循环水回水压力为 0.25MPa。循环冷却水系统依托厂区原循环给水系统。

厂区原循环水系统设计规模为 30000t/h，现有工程使用量约为 29600t/h，可用余量 400t/h；供水温度 32℃，回水温度 42℃；供水压力 0.4MPa，回水压力 0.25MPa；余量满足本项目循环水用水需求。

#### (2) 排水系统

根据排水情况，项目排水系统分为生产废水排水系统、初期雨水排水系统、清净雨水排水系统。

生产废水：项目各类工艺污水经收集后分别由管架送至厂区污水处理装置。

初期雨水：采用重力排水系统排至初期雨水池，加压后排至厂区现有废水处理站进行处理。

清净雨水：本工程界区清净雨水就近接入厂区已建雨水收集管网，厂区原有雨水通过雨水口收集后，经过钢筋混凝土排水管排入市政排水管网中。满足本项目排水需求。

事故池：本工程装置区事故水池可依托现厂区已有事故水池，事故时污染的消防废水通过收集系统收集输送至事故水池，经提升泵将事故污水送至污水处理厂处理。

#### 3.2.7.2 供电

本项目电源引自中原大化现有厂区变电所，选用 GGD2 系列或同等档次低压柜 4 台布置在原有配电室，本项目两路 0.38kV 电源引自现有厂区两个不同变电所低压段，配电线路采用放射式敷设。

经核算，本项目正常运行时用电负荷约为 174kW。原有变电所变压器容量能满足本项目用电需求。

#### 3.2.7.3 供热系统

本项目不新设置供热锅炉，正常运行时工艺装置用蒸汽主要由现有厂区供热锅炉的蒸汽系统提供，由现有三聚氰胺装置区中压蒸汽系统减压提供 1.0MPa(g) 低压蒸汽，0.5MPa(g) 蒸汽由 1.0MPa(g) 低压蒸汽减压提供。现有厂区 1.0MPa(g) 饱和蒸汽供应能力为 28t/h，能够满足本项目饱和蒸汽用量需求。

#### 3.2.7.4 脱盐水

项目脱盐水依托中原大化现有厂区脱盐水处理站（供水能力 450 t/h）。

根据生产资料，目前中原大化脱盐水使用量约 420t/h，富余 30t/h；由项目用水情况可知，生产单元脱盐水用量为 5.5t/h，中原大化现有厂区脱盐水处理站可以满足项目需求。

#### 3.2.7.5 制冷

项目低温水依托中原大化现有厂区冷水站。现有冷冻单元冷水机组使用 1、1、1、2-四氟乙烷（R134a）作为制冷剂，制备 7°C~12°C 的低温水供

工艺装置使用。低温水的冷水机组使用离心式压缩机进行制冷，驱动方式为电驱，设置 2 台，低温水供水能力 540t/h，中原大化现有工程使用量约 410t/h，富余 130t/h。本项目低温水用量为 85t/h，中原大化现有厂区冷水站可以满足项目需求。

### 3.2.7.6 氮气和仪表空气

项目生产所需干燥、洁净的仪表空气以及置换吹扫的氮气均依托中原大化现有厂区设施。

项目仪表空气需求量 100Nm<sup>3</sup>/h，氮气需求量 41Nm<sup>3</sup>/h。中原大化天然气厂区现有空分装置仪表空气供应能力 10000Nm<sup>3</sup>/h，现有装置用量 8200Nm<sup>3</sup>/h，富裕量为 800Nm<sup>3</sup>/h；氮气供应能力 1000Nm<sup>3</sup>/h，现有装置用量 850Nm<sup>3</sup>/h，富裕量为 150Nm<sup>3</sup>/h，均可以满足项目需求。

### 3.2.7.7 储运

本项目原料草酸二甲酯来源于中原大化乙二醇项目(煤化工厂区)，通过保温槽车转运到项目厂区，原料供应距离较近且熔融态草酸二甲酯需要保温措施，因此不设原料草酸二甲酯储罐，直接经进料罐进入生产装置使用。原料液氨来源于中原大化现有厂区化肥事业部合成氨厂液氨供应管道，同一场区内液氨管道输送更为便捷，因此不设置原料液氨储罐。草酰胺装置副产品甲醇产量较少，且中原大化煤化工厂区甲醇事业部设有甲醇储罐及装卸平台，本项目设计采用管道输送甲醇产品到煤化工厂区甲醇储罐，在两厂区之间原有的管道廊架中增加一套甲醇输送管道(约 2.9km)，本项目厂区仅设置 3 个 16m<sup>3</sup> 甲醇中间罐临时储存当班产品甲醇。本项目储罐配置情况见表 3.2-9。

表 3.2-9 项目储罐配置情况一览表

序号	设备名称	数量	储罐				储运周期	
			内径、高度	公称容积 (m <sup>3</sup> )	温度 (°C)	压力		规格
1	甲醇中间罐	3	Φ2.2×3.4	16	常温	常压	固定顶+氮封	当日转移

## 3.2.7.8 环保工程

## (1) 废气治理设施

根据项目生产工艺特点及设计资料，本次工程设置 1 套冷凝+水洗吸收塔废气处理装置处理项目生产过程产生的含甲醇、氨的闪蒸不凝汽、精馏不凝汽及各类中间罐氮封废气，能够满足相应污染物排放限值要求。

## (2) 废水治理设施

项目工艺废水、生活污水依托中原大化天然气厂区现有废水处理站处理。项目清净废水与废水处理站出水一并由厂区总排口进入市政管网。

## 3.2.8 依托可行性分析

根据工程建设内容可知，项目液氨原料及新水、循环冷却水、脱盐水、低温水、蒸汽、压缩空气、氮气、废水处理等公辅设施均依托河南省中原大化集团有限责任公司现有工程。本节就项目依托工程基本情况及可行性进行简要分析。

表 3.2-10 本项目公辅工程依托关系

序号	项目	项目需求量	依托内容
1	液氨 (t/a)	3841	依托现有工程 30 万 t/a 合成氨装置
2	草酸二甲酯 (t/a)	13385	依托 20 万 t/a 乙二醇装置
3	供水系统 (t/h)	2.5	依托现有工程供水系统
4	循环冷却水 (t/h)	145	依托现有工程循环冷却水系统
5	低温水 (t/h)	85	依托现有工程冷水站供水系统
6	蒸汽 (t/h)	1.3	依托现有工程蒸汽管网
7	脱盐水 (t/h)	5.5	依托现有工程脱盐车站
8	氮气 (Nm <sup>3</sup> /h)	41	依托现有工程空分系统
9	仪表气 (Nm <sup>3</sup> /h)	100	依托现有工程空分系统
10	废水处理站 (t/h)	7.07	依托现有工程 60m <sup>3</sup> /h 废水处理站

## (1) 原料、产品依托关系

由工程原辅料数据可知，项目液氨原料消耗量为 3841t/a (0.485t/h)。中原大化现有化肥事业部合成氨厂液氨设计产能 30 万 t/a，尿素设计产能 52 万 t/a，三套三聚氰胺装置设计产能 5.4 万 t/a。由于 I#、II# 三聚氰胺装置反应尾气 NH<sub>3</sub>、CO<sub>2</sub> 回收为甲胺液作为原料返回尿素合成装置，尿素合成

装置实际已达到 109%超负荷运行状态。如尿素合成装置满负荷运行，前端合成氨装置液氨可富裕液氨产量 2.66 万 t/a，可根据产品市场需求关系、公司内部产品产量调整供给其他产品生产线使用或外售。本项目液氨需求量 3841t/a，仅占合成氨总产能的 1.28%，现有工程液氨富余产量可以满足项目需求。项目所需液氨直接由中原大化厂区液氨管道输送至项目生产装置区，不涉及液氨储存。

项目草酸二甲酯原料消耗量为 13385t/a，计划由中原大化乙二醇事业部提供。中原大化乙二醇生产装置设计产能 20 万 t/a，草酸二甲酯为乙二醇生产过程的中间产品，草酸二甲酯设计产能为 42.54 万 t/a，本项目所需草酸二甲酯仅占 3.1%，在生产装置产能设计浮动范围内，对乙二醇装置产量波动基本无影响；乙二醇生产过程中草酸二甲酯加氢生成乙二醇和甲醇，草酰胺生产过程中草酸二甲酯氨解生成草酰胺和甲醇，产品精制过程中同样都对副产甲醇进行精馏回收，反应生成甲醇比例一致，污染物产排环节相似。综合上述因素，本次评价不再考虑因草酸二甲酯原料占用导致乙二醇减产引起的污染物排放变化。项目所需草酸二甲酯直接由乙二醇厂区草酸酯贮槽装车，采用保温槽车转运到本项目厂区，本装置区不设原料草酸二甲酯储罐，熔融态草酸二甲酯通过蒸汽加热保温的 DMO 进料槽进入生产装置使用。

项目设计副产甲醇 7200t/a，产量较小且项目场地受限，不宜建设储罐及装车平台，拟采用管道输送至中原大化煤化工厂区 30 万 t/a 甲醇装置配套的罐区储存，并依托其装车平台装车外售。煤化工厂区设置 2 台 2000m<sup>3</sup>、2 台 10000m<sup>3</sup> 精甲醇储罐，装车平台配套 18 个火车槽车装车位、4 个通过式汽车装车台。本项目甲醇产量仅占 30 万 t/a 甲醇装置的 2.4%，煤化工厂区甲醇储罐设计储存能力及装车平台设计装车能力均有较大富裕量，可以满足本项目甲醇储存及装车需求且不影响 30 万 t/a 甲醇装置正常生产。

#### (2) 生产生活供水

项目生产生活供水设计用水量 2.5t/h，项目生产生活供水系统依托中

原大化现有供水系统。现有厂区生产、生活给水系统供水水量为 1000t/h，现有工程使用量约为 580t/h，可用余量充足，满足本项目用水需求。厂区管网呈枝状布置，供水压力为 0.40MPa。

#### (3) 循环冷却水

本项目循环冷却水用量正常为 145m<sup>3</sup>/h，最大为 175m<sup>3</sup>/h；循环水供水温度为 32℃；循环水回水温度为 42℃；循环水供水压力为 0.4MPa；循环水回水压力为 0.25MPa。循环冷却水系统依托中原大化现有厂区循环给水系统。中原大化现有循环水系统设计规模为 30000t/h，现有工程使用量约为 29600t/h，可用余量 400t/h，可用余量充足，满足本项目用水需求。

#### (4) 低温水

项目低温水依托中原大化现有厂区冷水站。现有冷冻单元冷水机组低温水供水能力 540t/h，现有工程使用量约 410t/h，富余 130t/h。本项目低温水用量为 85t/h，中原大化现有厂区冷水站可以满足项目需求。

#### (5) 蒸汽

本项目正常运行时工艺装置用蒸汽主要由自身副产低压蒸汽及现有厂区供热锅炉提供，其中 1.0MPa(g)低压饱和蒸汽正常耗量为 0.2t/h；0.5MPa(g)低压饱和蒸汽正常耗量为 1.1t/h。中原大化现有厂区低压蒸汽由中压蒸汽减压提供，1.0MPa(g)低压蒸汽供应能力为 28t/h，现有工程使用量分别为 13.4t/h，余量能够满足本项目饱和蒸汽用量需求。

#### (6) 脱盐水

中原大化公司现有厂区脱盐水设施设计脱盐水供水能力 450t/h；现有工程脱盐水使用量约 420t/h，富余 30t/h。本项目生产单元脱盐水用量为 5.5t/h，中原大化现有厂区脱盐水站可以满足项目需求。

#### (7) 氮气和压缩空气

项目仪表空气需求量 100Nm<sup>3</sup>/h，氮气需求量 41Nm<sup>3</sup>/h。中原大化天然气厂区现有空分装置仪表空气供应能力 10000Nm<sup>3</sup>/h，现有装置用量 8200Nm<sup>3</sup>/h，富裕量为 800Nm<sup>3</sup>/h；氮气供应能力 1000Nm<sup>3</sup>/h，现有装置用



量 860Nm<sup>3</sup>/h，富裕量为 140Nm<sup>3</sup>/h，均可以满足项目需求。

### (8) 污水处理

中原大化天然气化工厂区现有废水处理站主体工艺采用水解酸化+A/A/O 处理工艺，废水处理规模 60m<sup>3</sup>/h，设计进水指标 COD 2000mg/L，氨氮 100 mg/L。

目前厂区现有工程综合废水实际处理量约 27.9m<sup>3</sup>/h，富余处理能力 32.1m<sup>3</sup>/h。项目依托现有废水处理站综合废水处理段处理废水，平均流量约 7.07m<sup>3</sup>/h，废水中主要污染物为甲醇及少量氨，拟作为辅助碳源进入生化处理段，现有工程废水处理站处理能力及处理工艺可以满足本项目废水处理需求。

本项目依托关系详见表 3.2-11。

表 3.2-11 本项目依托关系及可依托性分析

序号	依托内容	设计能力	已使用量	富余能力/ 产品产量	本项目 需求量	可依托性
1	液氨 (t/a)	30 万	27.34 万	2.66 万	3841	可依托
2	供水系统 (t/h)	1000	580	420	2.5	可依托
3	循环冷却水 (t/h)	30000	29600	400	145	可依托
4	低温水 (t/h)	540	410	130	85	可依托
5	蒸汽 (t/h)	1.0MPa(g)28	13.4	14.6	1.3	可依托
6	脱盐水 (t/h)	450	420	30	5.5	可依托
7	氮气 (Nm <sup>3</sup> /h)	1000	860	140	41	可依托
8	仪表气 (Nm <sup>3</sup> /h)	10000	8200	1800	100	可依托
9	废水处理站 (t/h)	60	27.9	32.1	7.07	可依托

## 3.3 生产工艺及产污环节分析

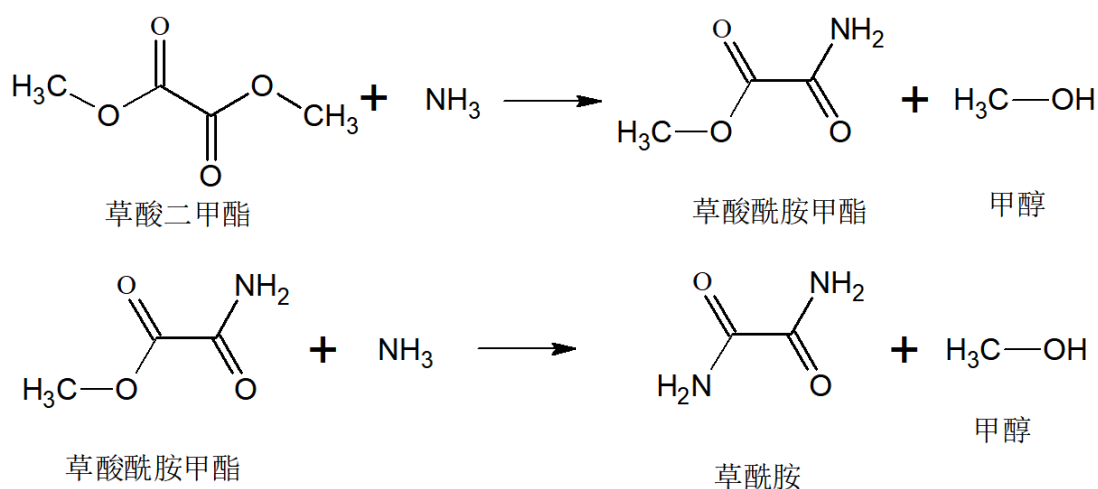
### 3.3.1 生产工艺

本项目采用上海戊正工程技术有限公司与赛鼎工程有限公司开发液相草酸二甲酯合成草酰胺技术，以草酸二甲酯和液氨为原料生产草酰胺并副产甲醇。该工艺对现有液相合成技术基础上开发完成，反应速度可调、返混少、能够连续稳定运行，草酸二甲酯转化率接近 100% (wt)；草酰胺选择性>99.6% (wt)，草酰胺收率 99.5%以上。整体工艺流程主要包含原

料供给系统、合成反应、甲醇回收处理和草酰胺分离提纯三个部分。

### 3.3.1.1 反应原理

项目草酰胺生产装置采用液相草酸二甲酯和液氨分别与甲醇混合，醇酯混合液与醇氨混合液在反应器中发生氨解反应生成草酸胺和甲醇。反应生成液经闪蒸系统提浓，闪蒸出甲醇作为循环溶剂返回进料系统，剩余部分甲醇通过精馏提纯作为副产品外售，生成的草酰胺经固液分离、洗涤、干燥后得成品，氨解合成反应方程式如下：



### 3.3.1.2 工艺流程

原料供给

合成反应

甲醇回收处理

草酰胺产品精制

涉及商业秘密，不对外公开

图 3.3-1 草酰胺生产工艺流程及产污环节示意图

### 3.3.1.3 产污环节分析

项目草酰胺生产装置主要产污环节及拟采取的治理措施见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目草酰胺生产装置产污环节及治理措施一览表

污染类型	编号	污染源名称	产污环节	主要污染物	排放方式	污防措施
废气	G <sub>1-1</sub>	循环甲醇罐氮封排气	循环甲醇缓冲罐	甲醇	间歇	冷凝+低温水洗塔吸收装置处理后排放, 1 根排气筒 H15m, Φ0.3m
	G <sub>1-2</sub>	反应接收罐氮封排气	反应接收罐	甲醇、氨	连续	
	G <sub>1-3</sub>	甲醇中间罐氮封排气	甲醇中间罐	甲醇	连续	
	G <sub>2</sub>	闪蒸不凝气	闪蒸凝液罐	甲醇、氨	连续	
	G <sub>3</sub>	甲醇脱氨塔不凝气	甲醇脱氨塔	甲醇、氨	连续	
	G <sub>4</sub>	产品包装废气	包装机	颗粒物	连续	袋式除尘器处理后排放, 1 根排气筒 H15m, Φ0.3m
废水	W <sub>1</sub>	产品洗涤废水	过滤器	甲醇	间歇	收集送厂区现有废水处理站处理
噪声	N <sub>1</sub>	循环风机	装置区	2 台	连续	消声、减振、隔声
	N <sub>2</sub>	引风机	装置区	2 台	连续	消声、减振、隔声
	N <sub>3</sub>	离心机	装置区	2 台	连续	减振、隔声
	N <sub>4</sub>	物料泵	装置区	25 台	连续	减振、隔声

### 3.3.2 公辅工程及环保设施产污环节分析

#### 3.3.2.1 供热系统

项目正常运行时工艺装置用蒸汽主要由工艺反应热汽包发生器副产蒸汽及厂区的供热系统提供, 供热系统运行过程会定期排放一定量的排污水 (W<sub>4</sub>)。

#### 3.3.2.2 供水工程

项目循环冷却水依托现有工程循环水站, 循环水系统运行过程会产生一定量的循环外排水 (W<sub>5</sub>); 项目脱盐水依托现有工程脱盐水站。脱盐水站增加一定量的排污水 (W<sub>6</sub>)。

#### 3.3.2.3 废气处理装置

本项目设置一套废气吸收处理能力 2000m<sup>3</sup>/h 的冷凝+低温水洗塔吸收装置, 处理生产过程中产生的含甲醇、氨的工艺废气, 水洗塔运行过程会产生一定量的外排废水 (W<sub>2</sub>)。项目包装废气设置一套处理能力 3000m<sup>3</sup>/h 的脉冲袋式除尘器, 除尘器布袋更换产生废滤袋 (S<sub>1</sub>)。

### 3.3.2.4 废水处理站

本项目废水依托现有工程废水处理站处理，废水调节池、厌氧反应、污泥浓缩过程会产生一定量的挥发性有机废气、恶臭气体，拟新增一套碱洗塔+生物滤池除臭装置处理后排放（G<sub>5</sub>）。

### 3.3.2.5 其他

（1）废水处理站采用水解酸化+A/A/O 工艺处理废水，生化处理过程会产生一定量的剩余污泥（S<sub>2</sub>）。

（2）废水处理站恶臭气体收集处理装置碱洗塔洗涤水、生物滤池加湿喷淋水采用废水站处理后的尾水回用，根据设计方案，除臭处理设施用水量约 1.2t/d，水量损失主要为废气夹带损失及少量排污，碱洗塔循环液日常排污量小于 0.3t/d，就近排入污水井返回到污水处理系统处理，废水量少且水质简单，本次评价不在单独考虑除臭处理设施排水。

（3）工程总定员 19 人，由现有职工调剂解决，不新增劳动定员，本次评价不再考虑生活污水和生活垃圾。

（4）生产装置区卫生清洁产生一定量设备及地面清洗废水 W<sub>3</sub>。

公辅工程主要产污环节见表 3.3-2。

表 3.3-2 项目公辅工程产污环节及治理措施一览表

污染类型	编号	污染源名称	产污环节	主要污染物	排放方式	治理方式
废气	G <sub>5</sub>	废水处理站恶臭废气	调节池、厌氧池、污泥浓缩池	非甲烷总烃、H <sub>2</sub> S、氨	连续	碱洗塔+生物滤池除臭装置
废水	W <sub>2</sub>	水洗塔废水	废气处理装置	COD、NH <sub>3</sub> -N、SS	间歇	收集送中原大化现有废水处理站处理
	W <sub>3</sub>	设备及地面清洗废水	装置区		间歇	
	W <sub>4</sub>	锅炉排污水	装置汽包	COD、NH <sub>3</sub> -N	间歇	排入濮阳市第二污水处理厂
	W <sub>5</sub>	循环冷却排污水	循环冷却系统	COD、SS	间歇	
	W <sub>6</sub>	脱盐水处理站排污水	脱盐水处理站	COD、SS	间歇	
固废	S <sub>1</sub>	除尘器废滤袋	除尘器	/	间歇	环卫部门统一处置
	S <sub>2</sub>	生化污泥	污泥浓缩池	/	连续	送锅炉掺烧

### 3.3.3 产污环节汇总

项目生产过程废气、废水、噪声、固体废物及治理措施见表 3.3-3。

表 3.3-3 项目产污环节及治理措施一览表

污染类型	编号	污染源名称	产污环节	主要污染物	排放方式	污防措施
废气	G <sub>1-1</sub>	循环甲醇罐氮封排气	循环甲醇缓冲罐	甲醇	间歇	冷凝+低温水洗塔吸收装置处理后排放 排气筒 H15m, Φ0.3m
	G <sub>1-2</sub>	反应接收罐氮封排气	反应接收罐	甲醇、氨	连续	
	G <sub>1-3</sub>	甲醇中间罐氮封排气	甲醇中间罐	甲醇	连续	
	G <sub>2</sub>	闪蒸不凝气	闪蒸凝液罐	甲醇、氨	连续	
	G <sub>3</sub>	甲醇脱氨塔不凝气	甲醇脱氨塔	甲醇、氨	连续	
	G <sub>4</sub>	产品包装废气	包装机	颗粒物	连续	袋式除尘器处理排放 排气筒 H15m, Φ0.3m
	G <sub>5</sub>	废水处理站恶臭废气	调节池、厌氧池、污泥浓缩池	NMHC、H <sub>2</sub> S、氨	连续	碱洗塔+生物滤池除臭装置处理后排放 排气筒 H15m, Φ0.5m
废水	W <sub>1</sub>	产品洗涤废水	过滤器	甲醇	间歇	收集送中原大化现有废水处理站处理
	W <sub>2</sub>	水洗塔废水	废气处理装置	COD、	间歇	
	W <sub>3</sub>	设备及地面清洗废水	装置区	NH <sub>3</sub> -N、SS	间歇	
	W <sub>4</sub>	锅炉排污水	装置汽包	COD、SS	间歇	由总排口排入濮阳市第二污水处理厂
	W <sub>5</sub>	循环冷却排污水	循环冷却系统		间歇	
	W <sub>6</sub>	脱盐水处理站排污水	脱盐水处理站		间歇	
固废	S <sub>1</sub>	除尘器废滤袋	除尘器	/	间歇	由环卫部分统一处置
	S <sub>2</sub>	废水处理站生化污泥	污泥浓缩池	/	连续	送锅炉掺烧
噪声	N <sub>1</sub>	循环风机	装置区	2 台	连续	消声、减振、隔声
	N <sub>2</sub>	引风机	装置区	2 台	连续	消声、减振、隔声
	N <sub>3</sub>	离心机	装置区	2 台	连续	减振、隔声
	N <sub>4</sub>	物料泵	装置区	25 台	连续	减振、隔声

### 3.4 相关平衡

#### 3.4.1 物料平衡

项目草酰胺生产装置主要是以草酸二甲酯和液氨为原料，在甲醇溶液中氨解合成反应生成草酰胺和甲醇，物料平衡见表 3.4-1 及图 3.4-1。

涉及商业秘密，不对外公开

表 3.4-1 草酰胺生产装置物料平衡一览表

图 3.4-1 草酰胺生产装置物料平衡示意图 单位：kg/h

#### 3.4.2 甲醇平衡

项目草酰胺生产装置甲醇平衡见图 3.4-2。

图 3.4-2 草酰胺生产装置甲醇平衡示意图 单位：kg/h

### 3.4.3 蒸汽平衡

项目生产过程所需蒸汽平衡见图 3.4-3。

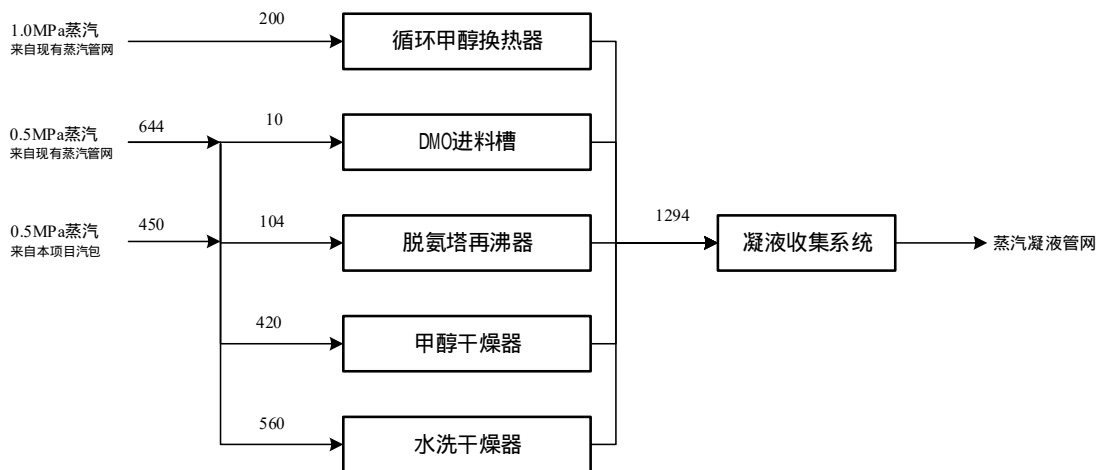


图 3.4-3 项目蒸汽平衡示意图 (单位：kg/h)

### 3.4.4 水平衡

#### (1) 项目水平衡

消防水属于事故保障措施，此次水平衡中不再考虑消防用水。

草酰胺生产装置不需要清洗，仅当设备故障、检修维护后对其内部清洗确保不污染产品，清洗废水进入废水处理站处理。设备故障检修频次低清洗水量少且不连续，因此水平衡中不考虑非正常工况设备清洗废水。

项目用水主要是产品洗涤用水、废气处理设施水洗塔补水、设备及地面清洁用水，废水主要为产品洗涤废水、废气处理水洗塔废水、设备及地面清洗水、循环冷却排污水和余热锅炉排水。

根据水平衡，项目新鲜水用量 258.5m<sup>3</sup>/d，循环水用量为 3480m<sup>3</sup>/d，水重复利用率为 93.09%。产品洗涤水、水洗塔废水、设备及地面清洗水进入中原大化天然气厂区废水处理站处理；脱盐水处理站排污水、循环冷却排污水、余热锅炉排水直接排入濮阳市第二污水处理厂。

项目水平衡见图 3.4-4。

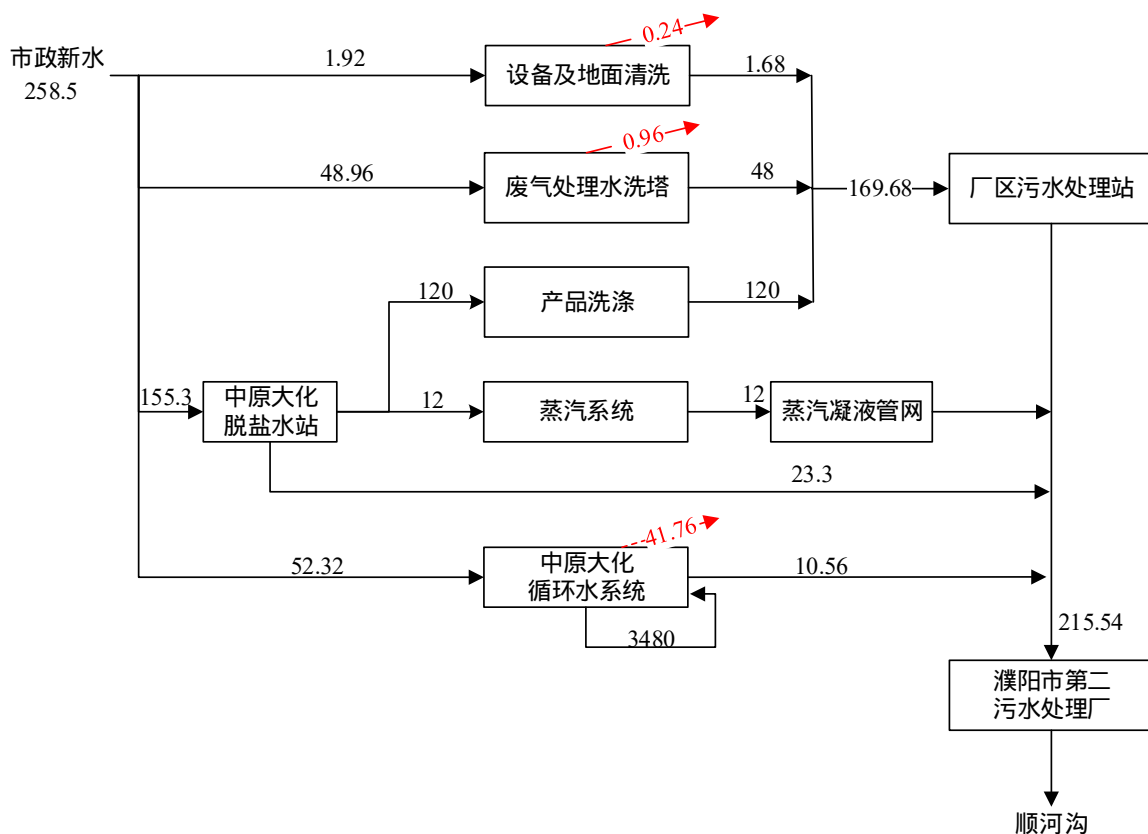


图 3.4-4 项目水平衡示意图 (单位:  $\text{m}^3/\text{d}$ )

### (2) 中原大化公司全厂水平衡

项目建成运行后，中原大化天然气厂区全厂水平衡见图 3.4-5。

与中原大化现有水平衡相比，项目建成后全厂用排水量变化主要体现在以下几个方面：

(1) 项目产品洗涤废水、废气处理水洗塔废水和设备地面清洗废水依托中原大化现有废水处理站处理，导致废水处理站处理水量增加  $7.07\text{m}^3/\text{h}$ ；

(2) 项目脱盐水依托中原大化脱盐水处理站，导致脱盐水处理站新增排水量约  $0.97\text{m}^3/\text{h}$ ；

(3) 项目蒸汽依托中原大化低压蒸汽供应，导致蒸汽系统新增排水量约  $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ；

(4) 项目循环冷却水依托中原大化循环冷却水系统，导致循环冷却水系统新增排水量约  $0.44\text{m}^3/\text{h}$ ；

综上，中原大化天然气厂区总排口废水排放量增加  $8.98\text{m}^3/\text{h}$ 。

### 第 3 章 工程分析

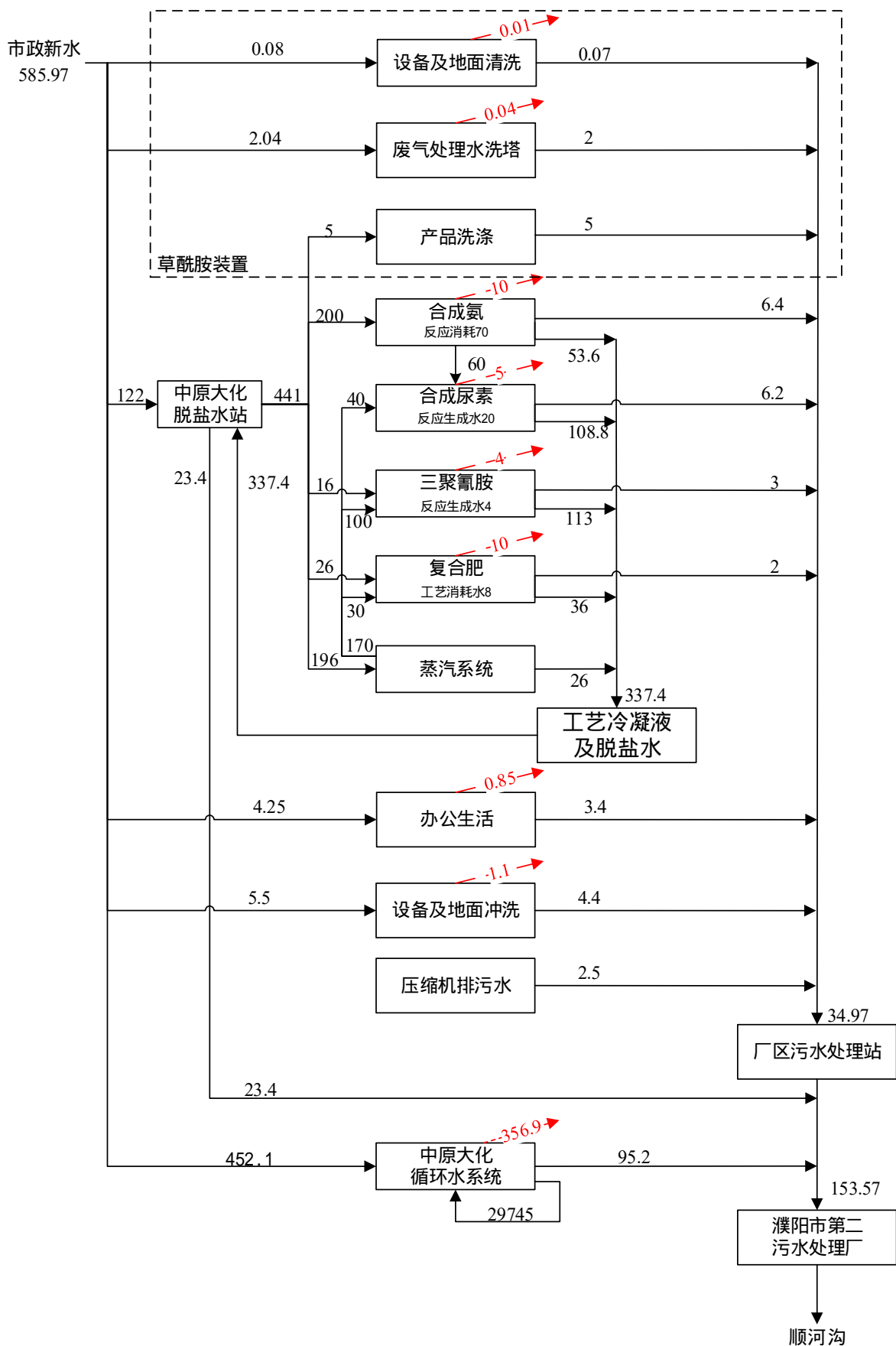


图 3.4-5 项目建成后中原大化天然气厂区水平衡示意图 (单位: m<sup>3</sup>/h)



### 3.5 污染物产排分析

#### 3.5.1 大气污染物产排分析

##### 3.5.1.1 源强确定原则

项目废气排放以挥发性有机物废气为主，主要包括循环甲醇缓冲罐、反应液接收罐、甲醇中间罐等外排废气，闪蒸不凝气、甲醇脱氨塔塔顶不凝气、产品包装废气及废水处理站恶臭废气等。根据《污染源源强核算技术指南 化肥工业》(HJ 994-2018)，化肥工业建设项目污染源源强核算方法包括物料衡算法、类比法、实测法和产污系数法等，新（改、扩）建项目污染源源强核算方法一般为类比法、产污系数法及物料衡算法，不同因子应按优先次序选取，颗粒物源强核算优先采用类比法，其次采用物料衡算法、产污系数法，其他污染物源强核算优先采用物料衡算法，其次采用类比法、产污系数法。本项目为国内首套液相草酸二甲酯氨解合成草酰胺连续生产工艺工业化生产装置，项目源强无同类产品企业类比数据。本次评价工艺废气甲醇、氨、非甲烷总烃等污染物源强核算采用物料衡算法，主要依据物料平衡及设计工艺包数值，包括物料进料量、总转化率、选择性等核算得到生产过程的三废污染物排放量，包装机废气颗粒物源强核算采用类比法。

##### 3.5.1.2 废气产排分析

###### (1) 有组织废气产生情况

###### 工艺废气

根据项目设计资料，项目生产装置工艺废气主要为甲醇和氨气，根据物料衡算得到甲醇和氨气污染物产生量，根据甲醇含碳量折算非甲烷总烃污染物产生量，各工艺废气拟通过管道将废气送至冷凝+低温水洗塔装置处理；产品包装废气主要是产品粉尘废气，颗粒物源强类比中原大化现有工程三聚氰胺产品包装工序污染物产排监测情况确定源强，产品包装废气拟通过集气罩收集送袋式除尘器处理。项目各类废气产生情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 生产装置工艺废气一览表

编号	污染源	污染物	产生量 kg/h	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	收集处理情况
G <sub>1-1</sub>	循环甲醇罐氮封排气	甲醇	0.46	1	冷凝+低温水洗塔洗涤吸收处理
		NMHC	0.21		
G <sub>1-2</sub>	反应接收罐氮封排气	氨	0.03	10	
		甲醇	0.60		
		NMHC	0.27		
G <sub>1-3</sub>	甲醇中间罐氮封排气	甲醇	0.50	8	
		NMHC	0.224		
G <sub>2</sub>	闪蒸不凝气	氨	0.03	2	
		甲醇	0.31		
		NMHC	0.14		
G <sub>3</sub>	甲醇脱氨塔不凝气	氨	0.04	2	
		甲醇	0.26		
		NMHC	0.116		
G <sub>4</sub>	产品包装废气	颗粒物	2.0	3000	集气罩收集+袋式除尘器处理

### 废水处理站恶臭废气

厂区内废水处理站对项目产生的生产、生活废水进行处理，高浓度有机废水在生化处理过程中会产生少量挥发性有机废气和恶臭气体，设计废水处理站水池加盖封闭，废水处理站水解酸化池、缺氧池、微氧池、污泥浓缩产生少量挥发性有机物废气及氨、硫化氢等恶臭气体，拟采用封闭收集废气后经管道送入碱洗塔+生物滤池除臭装置处理。类比现有废水处理站废气污染物产生量 H<sub>2</sub>S 0.0004kg/h、NH<sub>3</sub> 0.011kg/h、臭气浓度 1500。参照《上海市工业企业挥发性有机物排放量通用计算方法（试行）》，废水处理设施挥发性有机物产污系数 0.005kg/m<sup>3</sup> 废水。废水处理站调节池、水解池、缺氧池、微氧池设置封闭罩进行废气收集，设计风量 8000m<sup>3</sup>/h，收集效率按 90%计，未收集的 10%以无组织形式排放。

表 3.5-2 废水处理站废气产生情况表

气量 Nm <sup>3</sup> /h	产生情况		收集效率 (%)	排放方式	
	污染因子	速率 kg/h		有组织 t/a	无组织 t/a
8000	NMHC	0.175	90	1.380	0.153
	H <sub>2</sub> S	0.0004		0.003	0.0004
	NH <sub>3</sub>	0.011		0.087	0.009

### (2) 无组织废气

本项目生产工艺均为密闭式工艺过程，装置工艺废水管道收集后送废水处理站处置，故工艺无组织、废水集输及处置过程逸散无组织废气排放量较小；项目无组织废气（ $g_1$ ）主要是装置区设备动静密封点泄漏或工艺过程造成的无组织排放。

装置区泄漏主要是装置区的泵、法兰等设备与管线组件动静密封点因跑冒滴漏产生的无组织排放，按照《污染源源强核算技术指南 化肥工业》（HJ994-2018）中无组织挥发性有机物排放量产污系数法核算，该无组织废气产生量计算方法如下：

$$D_{\text{设备}} = \alpha \times \sum_{i=1}^n \left( e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

式中： $E_{\text{设备}}$ ——设备与管线组件的 VOCs 年排放量，kg/a；

—设备与管线组件密封点泄漏比例，参照无漏工厂指标静密封点泄漏率 < 0.5‰，动密封点泄漏率 < 2‰；

$t_i$ ——密封点  $i$  的年运行时间，h/a；

$e_{\text{TOC},i}$ ——密封点  $i$  的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；

$WF_{\text{VOCs},i}$ ——流经密封点  $i$  物料中挥发性有机物平均质量分数；

$WF_{\text{TOCs},i}$ ——流经密封点  $i$  物料中总有机碳平均质量分数；

$n$ ——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

根据本项目可研及设计资料，本项目装置区各类密封点无组织废气的产生情况见表 3.5-3。

表 3.5-3 装置区各类密封点废气产生情况一览表

序号	类型	排放速率 $e_{\text{TOC}}$ kg/h	密封点数量	工作时间 h/a	排放量 t/a
1	气体阀门	0.064	290	7920	0.001
2	有机液体阀门	0.064	340	7920	0.001
3	法兰	0.085	1540	7920	0.002
	连接件	0.028	1200	7920	0.001
4	开口阀或开口管线	0.03	/	7920	/
5	压缩机、搅拌器、泄压设备	0.073	4	7920	/
	泵	0.074	30	7920	/
	小计				0.005

(3) 废气排放

有组织

项目有组织废气排放情况见错误!书签自引用无效。

表 3.5-4 有组织废气污染物产排及达标分析一览表

废气名称	产生源	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	产生情况			处理措施	处理效率 %	排放情况			排放 标准 mg/m <sup>3</sup>	备注
			污染 因子	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a		
闪蒸不凝气 精馏塔不凝气 反应液接收罐、 甲醇罐氮封排气	闪蒸凝液罐 甲醇脱氨塔 反应液接收罐 循环甲醇罐 甲醇中间罐	2000	甲醇	1065	2.13	冷凝+低温水洗塔 吸收	96	42.6	0.085	0.673	50	H15m φ=0.3m T=15°C
			NMHC	475	0.96		96	19.1	0.038	0.301	80	
			氨	50	0.10		95	2.5	0.005	0.040	/	
产品包装废气	包装机	3000	颗粒物	667	2.0	脉冲袋式除尘器	99	6.7	0.020	0.158	120	H15m φ=0.3m T=常温
废水处理站废气	废水处理站	8000	NMHC	19.7	0.158	碱洗塔+生物滤池 除臭装置	75	4.9	0.040	0.346	80	H15m φ=0.5m 常温
			硫化氢	0.05	0.0004		75	0.01	0.0001	0.0008	/	
			氨	1.25	0.010		75	0.31	0.0025	0.022	/	

注：表中废水处理站恶臭废气为全厂废水处理过程恶臭气体产排数据。

由 (3) 废气排放

有组织

项目有组织废气排放情况见错误!书签自引用无效。。

表3.5-4可知，项目草酰胺生产装置闪蒸不凝气、精馏塔不凝气、反应液接收罐、循环甲醇缓冲罐、甲醇中间罐排气等经冷凝+低温水洗塔吸收处理后，甲醇排放浓度可以满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表6标准限值要求，氨排放速率可以满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)的排放要求，非甲烷总烃排放浓度可以满足《河南省工业企业挥发性有机物排放建议值》(豫环攻坚办[2017]162号文)附件1中的排放要求，经15m排气筒达标排放。

项目包装废气经袋式除尘后，颗粒物排放浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)排放限值要求，同时满足《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)“肥料制造”企业绩效分级A级指标，PM有组织排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 的排放限值要求，由15m排气筒达标排放。

废水处理站恶臭气体经碱洗塔+生物滤池除臭装置处理后可以满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2限值(排气筒15m高时， $\text{H}_2\text{S}$ 排放速率 $0.33\text{kg}/\text{h}$ ， $\text{NH}_3$ 排放速率 $4.9\text{kg}/\text{h}$ ，臭气浓度2000)的要求。非甲烷总烃排放浓度可以满足《河南省工业企业挥发性有机物排放建议值》(豫环攻坚办[2017]162号文)附件1中的排放要求。

无组织排放

本项目通过配套氮气保护及VOCs治理等设施，并严格执行泄漏检测与修复制度，可有效减少工程的无组织排放，减轻本项目对大气环境的影响。本项目无组织排放情况见表3.5-5。

表 3.5-5 项目无组织废气排放量一览表

序号	项目	无组织废气		合计
		装置区	废水处理站	
1	工作时间 (h/a)	7920	8760	/

### 第 3 章 工程分析

2	面源长宽 (m)		30×40	80×30	/
3	排放量 (t/a)	VOCs	0.005	0.153	/
4		硫化氢	/	0.0004	0.0004
5		NH <sub>3</sub>	/	0.009	0.009
6		VOCs (以 NMHC 计)	0.005	0.153	0.158

#### 3.5.2 废水污染物产排分析

项目废水产生量主要依据物料平衡及设计工艺数值确定，废水中污染物含量主要根据反应转化率、收率及相关工艺包数据等核算的生产过程污染物排放量。

##### 3.5.2.1 废水产生情况

项目主要废水产生及处理情况如下：

(1) 产品洗涤废水 W<sub>1</sub>、废气处理装置水洗塔废水 W<sub>2</sub> 和设备及地面清洗废水送中原大化现有废水处理站处理；

(2) 脱盐水处理站排污水、循环冷却排污水、蒸汽系统排污水属清净下水，通过中原大化天然气厂区废水排放管线进入市政管网。

项目废水产生情况见表 3.5-6。

**表 3.5-6 废水产排情况一览表**

单元	序号	废水(液)名称	废水量(m <sup>3</sup> /h)	组成特征(mg/L)		排放特性		排放方式及去向
						温度(°C)	规律	
生产单元	W <sub>1</sub>	产品洗涤废水	5.0	COD	3800	40	连续	
				BOD <sub>5</sub>	2700			
				SS	50			
				NH <sub>3</sub> -N	65			
				总氮	93			
公辅工程	W <sub>2</sub>	水洗塔废水	2.0	COD	1220	常温	连续	送入中原大化天然气厂区现有废水处理站处理
				BOD <sub>5</sub>	840			
				SS	20			
				NH <sub>3</sub> -N	39			
				总氮	48			
	W <sub>3</sub>	设备及地面清洗废水	0.07	COD	600	常温	间歇	
				BOD <sub>5</sub>	260			
				SS	200			
				NH <sub>3</sub> -N	10			
	W <sub>4</sub>	余热锅炉排污水	0.5	COD	30	常温	连续	经中原大化现有废水总排口排入濮阳市第二污水处理厂
				BOD <sub>5</sub>	10			
				SS	50			
				NH <sub>3</sub> -N	4			
W <sub>5</sub>	循环冷却排污水	0.44	COD	40	常温	间歇		
			BOD <sub>5</sub>	10				

### 第 3 章 工程分析

W <sub>6</sub>	脱盐水处理站排污水	0.97	SS	50	常温	间歇
			NH <sub>3</sub> -N	4		
			COD	40		
			BOD <sub>5</sub>	10		
			SS	200		
			NH <sub>3</sub> -N	4		

#### 3.5.2.2 废水处理及排放

##### (1) 依托处理

项目产品洗涤废水、废气处理装置水洗塔废水、设备及地面冲洗废水依托中原大化天然气厂区现有废水处理站处理，废水处理站采用水解酸化+A/A/O 处理工艺，处理达标后通过污水管网排至濮阳市第二污水处理厂。

根据中原大化废水处理站化验数据及工程建设情况，项目废水进入厂区污水处理系统后各处理单元水质见表 3.5-7。

**表 3.5-7 中原大化废水处理站废水排放情况一览表**      单位：mg/L

单元	水量 (m <sup>3</sup> /h)	COD	氨氮	BOD <sub>5</sub>	SS	TN	TP
本项目工艺废水	7.07	3040	58	2500	40	80	/
现有工程综合废水	27.9	1340	97	720	250	150	2
调节池混合水质	34.97	1684	89	1080	207	136	1.6
处理效率	/	93	85	85	90	80	60
废水处理站出水	34.97	117.9	13.4	162	20.7	27.2	0.6
本项目清净废水	1.91	40	4	10	50	18	1
现有清净废水	116.69	40	4	10	50	18	1
总排口废水	153.57	57.7	6.1	44.6	43.3	20.1	0.9
DB41/1135-2016 间接排放限值	/	300	150	30	150	50	5
DB41/538-2017 间接排放限值	/	180	30	/	80	50	1.5
(GB8978-1996) 表 4 二级	/	150	25	/	/	/	/
污水处理厂收水指标	/	350	35	150	150	45	4

根据《合成氨工业水污染物排放标准》(DB41/538-2017) 单位产品基准排水量 10m<sup>3</sup>/t 氨，现有工程合成氨产量 30 万 t/a，单位产品实际排水量为 4.09m<sup>3</sup>/h，实际排水量不高于单位产品基准排水量，水污染物排放浓度不需要折算可直接作为判定排放是否达标的依据。

项目废水污染物含一定量的甲醇，可以作为补充碳源进入综合废水处

理段进行生化处理，废水污染物对中原大化废水处理站出水现状贡献值很小，废水进入中原大化废水处理站处理后，厂区总排口各项污染因子同时满足《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016)、《合成氨工业水污染物排放标准》(DB41/538-2017)表 1 间接排放标准限值及濮阳市第二污水处理厂收水水质指标要求中最严限值要求，且 COD、氨氮排放浓度能满足濮阳经济技术开发区环保局管理要求：《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 二级 COD150mg/L、氨氮 25mg/L 的限值要求。

### (2) 清净下水

项目余热锅炉排污水、循环冷却排污水、脱盐水处理站排污水通过中原大化天然气厂区废水总排口进入市政管网，最终进入濮阳市第二污水处理厂。中原大化天然气厂区总排口水质各污染物排放浓度满足相关标准要求。

### 3.5.3 噪声产排分析

项目的噪声污染来源主要为各类机泵、离心机、风机等；针对生产厂房中产生的噪声，主要通过生产厂房建筑物的隔声作用以及对产生噪声的某些设备采取隔声及减振等措施来降低噪声影响。

根据项目建设规划，项目主要噪声设备位于室外，噪声源强及治理措施见表 3.5-8。

表 3.5-8 项目噪声源清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置 /m			声源源强 声压级/距声源 距离 (dB (A)/m)	声源控制措施	运行 时段
			X	Y	Z			
N <sub>1-1</sub>	循环风机	Q=50m <sup>3</sup> /min	312	164	1	100/1m	选用低噪声设备、基础减震等；风机进出口软连接、出口设消声器	昼夜
N <sub>1-2</sub>		Q=50m <sup>3</sup> /min	310	155	1	100/1m		昼夜
N <sub>2-1</sub>	引风机	Q=50m <sup>3</sup> /min	304	178	1	100/1m		昼夜
N <sub>2-2</sub>		Q=150m <sup>3</sup> /min	308	116	1	100/1m		昼夜
N <sub>3</sub>	离心机	/	308	152	7	85/1m	选用低噪声设备、基础减震等	昼夜
		/	328	182	7	85/1m		昼夜
N <sub>4</sub>	DMO 给料泵	液下泵	317	171	1	80/1m	选用低噪声设	昼夜



### 第 3 章 工程分析

序号	声源名称	型号	空间相对位置 /m			声源源强	声源控制措施	运行 时段
			X	Y	Z	声压级/距声源 距离 (dB (A)/m)		
N <sub>5</sub>	DMO 给料泵	液下泵	321	182	1	80/1m	备、基础减震等	昼夜
N <sub>6</sub>	液氨给料泵	计量泵	335	190	1	80/1m		昼夜
N <sub>7</sub>	液氨给料泵	计量泵	348	165	1	80/1m		昼夜
N <sub>8</sub>	循环甲醇增压泵	离心式	324	151	1	80/1m		昼夜
N <sub>9</sub>	循环甲醇增压泵	离心式	309	160	1	80/1m		昼夜
N <sub>10</sub>	反应液循环泵	离心式	324	154	1	80/1m		昼夜
N <sub>11</sub>	反应液循环泵	离心式	333	187	1	80/1m		昼夜
N <sub>12</sub>	甲醇循环泵	离心式	342	166	1	80/1m		昼夜
N <sub>13</sub>	甲醇循环泵	离心式	340	176	1	80/1m		昼夜
N <sub>14</sub>	浆液输送泵	离心式	321	176	1	80/1m		昼夜
N <sub>15</sub>	浆液输送泵	离心式	333	159	1	80/1m		昼夜
N <sub>16</sub>	滤液输送泵	离心式	308	186	1	80/1m		昼夜
N <sub>17</sub>	滤液输送泵	离心式	306	188	1	80/1m		昼夜
N <sub>18</sub>	脱氨塔甲醇泵	离心式	341	165	1	80/1m		昼夜
N <sub>19</sub>	脱氨塔甲醇泵	离心式	342	186	1	80/1m		昼夜
N <sub>20</sub>	脱氨塔顶回流泵	离心式	314	157	1	80/1m		昼夜
N <sub>21</sub>	脱氨塔顶回流泵	离心式	313	151	1	80/1m		昼夜
N <sub>22</sub>	甲醇装卸泵	离心式	302	169	1	80/1m		昼夜
N <sub>23</sub>	甲醇干燥凝液泵	离心式	338	173	1	80/1m		昼夜
N <sub>24</sub>	甲醇干燥凝液泵	离心式	332	189	1	80/1m		昼夜
N <sub>25</sub>	水洗泵	离心式	342	175	1	80/1m		昼夜
N <sub>26</sub>	水洗泵	离心式	314	172	1	80/1m		昼夜
N <sub>27</sub>	集水泵	离心式	349	157	1	80/1m		昼夜
N <sub>28</sub>	集水泵	离心式	328	150	1	80/1m		昼夜

#### 3.5.4 固体废弃物产排分析

项目生产工艺过程不涉及危险废物，项目产品干燥后收集及包装废气采用脉冲袋式除尘器处理，袋式除尘器滤袋破损、堵塞等引起效率降低或定期更换滤袋会产生废滤袋，除尘滤袋设计一年更换一次，废滤袋产生量约 0.2t/a，废气中颗粒物为产品草酰胺颗粒，不涉及其他毒性、感染性危险物质，废滤袋属于一般固体废物；项目废水依托厂区现有废水处理站处理，增加生化处理剩余污泥产生量，类比现有工程废水污泥产生情况，项目增

加污泥产生量约 10.6t/a (含水率 75%), 生化处理剩余污泥属于一般固体废物。

项目产生的工业固体废物将全部妥善处置或综合利用, 无工业固体废物排放, 固体废物及综合利用情况见表 3.5-9。

表 3.5-9 固体废物污染因素及环保治理措施

序号	固废名称	固废类别	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	污染治理措施
S <sub>1</sub>	除尘器废滤袋	一般固废	/	0.2	除尘器	固态	合成纤维	/	间歇	环卫部门统一处理
S <sub>2</sub>	废水处理生化污泥	一般固废	/	10.6	污泥浓缩	固态	生物质污泥	/	连续	送锅炉掺烧

合计: 一般固废 10.8t/a

### 3.5.5 非正常工况

本项目生产采用双回路供电系统, 可以确保生产过程中的用电安全, 发生停电引起的事故较小。

项目采用液相法草酸二甲酯氨解合成草酰胺连续生产工艺, 属国内首套工业化生产装置, 生产过程中可能会发生因物料流量、系统温度、设备压力、反应选择性偏差、设备故障等情况导致装置应急控制系统启动连锁控制从而紧急停车的情况。本次评价分不同情景介绍非正常工况产污环节及预防、应急处理措施。

(1)情景一: 生产过程中温度压力等因素导致产品收率偏低无法进行下一步工序提纯或参加反应等操作。项目反应物料主要为液相甲醇、液氨、草酸二甲酯, 若出现异常, 反应系统压力发生变化, 此时启动联锁装置, 通过调整温度压力和泄放物料进行处理。反应器或接收罐气相物料主要为甲醇和少量氨气, 温度 150~200 , 最大泄放量约 845m<sup>3</sup>/h, 气相物料通过安全阀管线进入配套的废气处理装置(处理能力约 2000m<sup>3</sup>/h), 采用冷凝+低温水洗塔吸收处理后排放。液相物料若未达到反应条件, 则通过底部管道返回前段缓冲罐经过升温加压到达设定工艺条件再进入反应器。该状况下无废水废液排出系统。

(2) 情景二：物料进料流量系统出现故障，导致物料进料比例出现偏差，此时装置反应压力、液位计等状态发生变化，启动自动控制系统，及时调整物料比例。系统内超温超压造成的气相物料泄放主要是反应器气相超压泄放，泄放物质主要为甲醇和少量氨气，温度 150~200℃，最大泄放量约 630m<sup>3</sup>/h，气相物料通过安全阀管线进入配套的废气处理装置，采用冷凝+低温水洗塔吸收处理后排放。

(3) 情景三：生产过程中泵、阀门等设备故障而造成生产状况异常，此时相应报警装置及连锁装置启动；生产过程中需要泄放的主要是气相物料，已反应生成的液相物料可暂存在各自设施内待设备恢复正常时再继续参与反应。气相物料泄放点主要为循环甲醇缓冲罐、闪蒸凝液罐、甲醇脱氨塔回流罐、反应液接收罐等，泄放物质主要为甲醇和少量氨气，最大泄放量约 550m<sup>3</sup>/h，通过安全阀管线进入配套的废气处理装置，采用冷凝+低温水洗塔吸收处理后排放。

(4) 情景四：计划停车，该工况主要指生产装置主动降低生产负荷，切断物料进料，待装置内的物料反应完成后对管线及设备进行清洗或置换吹扫，该工况下物料基本进行正常反应，放空量较小。

(6) 情景五：储罐区由于压力或温度变化导致事故泄放。根据设计资料，项目液氨缓冲罐最大泄放量为 550Nm<sup>3</sup>/h，事故的持续时间 1 小时，年发生事故次数预计 1~2 次。泄放废气主要是氮气和氨气，通过安全阀管线进入配套的废气处理装置，采用冷凝+低温水洗塔吸收处理后排放，对周边环境影响较小，只要加强管理、充分利用先进的生产设备及监控手段，完全可以减少甚至避免非正常工况及事故的发生频率。

评价建议项目采取以下措施降低工程非正常工况及事故的发生频率：

- a、对设备进行定时维护检修，确保各设备处于正常运行状态。
- b、装置区、储罐等安装在线监测及报警设备，及时发现生产过程中的异常现象，杜绝事故排放的发生。

c、制定事故紧急预案及事故报告制度。

(7) 情景六：环保设施非正常排放。因项目各类废气收集处理采用一套冷凝+低温水洗塔吸收处理设施，其处理工艺简单，稳定可靠，冷凝或水洗塔同时发生故障几率很小，污染物主要为甲醇、氨为主，污染因子易冷凝或水洗吸收，单级处理设施故障，其余设施仍有一定的去除效率，污染物对周围环境影响不大；此次环保设施非正常排放主要考虑废气处理装置部分故障造成尾气事故排放。

表 3.5-10 废气处理装置非正常排放情况

废气名称	产生源	气量 Nm <sup>3</sup> /h	产生情况			处理措施	处理效率 %	排放情况		排放标准 mg/m <sup>3</sup>
			污染因子	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	
工艺废气处理装置排气	废气处理装置	2000	甲醇	1065	2.13	冷凝+低温水洗塔	50	533	1.07	50
			NMHC	475	0.96		50	238	0.48	80
			氨	50	0.10		/	50	0.10	5

鉴于项目属首套采用液相法草酸二甲酯氨解合成草酰胺连续生产工艺的工业化装置，建议企业定期对物料的安全控制措施如联锁保护、安全泄压、紧急切断、事故排放、反应失控等措施加强检查管理，避免事故排放情况的发生。

### 3.6 总量控制指标

#### 3.6.1 项目污染物总量控制指标

##### 3.6.1.1 废水污染物总量指标

(1) 厂区废水总排口排放量

污染物出厂总量指标=废水排放量(m<sup>3</sup>/d)×废水预测浓度(mg/L)×年排放天数(d)×10<sup>-6</sup>

项目废水排放量和废水预测浓度采用环评核算值。

经核算，项目厂区总排口外排水量 8.98m<sup>3</sup>/h，废水处理站废水量 7.07 m<sup>3</sup>/h，废水水质为 COD 117.9mg/L、NH<sub>3</sub>-N13.4mg/L，清净废水废水量 1.91 m<sup>3</sup>/h，废水水质为 COD 40mg/L、NH<sub>3</sub>-N4mg/L，本项目污染物预测排放总

量控制指标(t/a)如下：

$$\text{COD 出厂总量允许指标} = (7.07 \times 117.9 + 1.91 \times 40) \times 7920 \times 10^{-6} = 7.207 \text{t/a} ;$$

$$\text{氨氮出厂总量允许指标} = (7.07 \times 13.4 + 1.91 \times 4) \times 7920 \times 10^{-6} = 0.810 \text{t/a}。$$

### (2) 项目废水入环境总量控制指标

本项目废水出厂后经濮阳市第二污水处理厂进一步处理后排入地表水体。根据当地环保要求，濮阳第二污水处理厂处理后外排水水质达到COD 40mg/L、氨氮2mg/L的排放限值要求。

本项目排入外环境的污染物总量控制允许指标为：

$$\text{入环境污染物总量控制指标} = \text{废水排放量}(\text{m}^3/\text{d}) \times \text{废水预测浓度}(\text{mg}/\text{L}) \times \text{年排放天数}(\text{d}) \times 10^{-6}$$

$$\text{入环境 COD 总量控制指标} = 8.98 \times 40 \times 7920 \times 10^{-6} = 2.845 \text{t/a} ;$$

$$\text{入环境氨氮总量控制指标} = 8.98 \times 2 \times 7920 \times 10^{-6} = 0.142 \text{t/a}。$$

本项目完成后全厂废水污染物总量指标详见表 3.6-1。

项目	出厂总量	入环境	建议控制指标
COD	7.207	2.845	2.845
氨氮	0.810	0.142	0.142

### 3.6.1.2 项目废气污染物总量控制指标

项目废气污染物预测总量=排放浓度×废气量×运行时间

项目废气主要污染物总量指标(t/a)：

$$\text{颗粒物总量指标} = 3000 \times 6.7 \times 7920 \times 10^{-9} = 0.158 \text{ t/a}$$

VOCs (以 NMHC 计，含无组织) 总量指标：

$$2000 \times 19.1 \times 7920 \times 10^{-9} + 8000 \times 4.9 \times 8760 \times 10^{-9} + 0.158 = 0.805 \text{t/a}$$

### 3.6.2 以新带老削减量

本项目废水依托现有工程废水处理站进行处理，现有工程废水处理站已对调节池、水解酸化池、厌氧池、微氧池、污泥浓缩池等易产生恶臭气体的工序进行了封闭，但未建设恶臭气体收集处理装置。本项目拟对现有

废水处理站恶臭气防治措施进行提升改造，建设恶臭气体收集管道配套碱洗+生物滤池除臭装置处理后排放。现有工程的废水在处理过程中无组织排放的恶臭气体经收集处理后集中排放，除臭装置硫化氢、氨的去除效率均在 75%以上，硫化氢削减量 0.0018 t/a，氨削减量 0.0522t/a。

### 3.6.3 总量控制指标

本项目总量控制指标：

出厂废水 COD7.207t/a，氨氮 0.810t/a；

入环境废水 COD 2.845t/a，氨氮 0.142 t/a；

废气颗粒物 0.158 t/a，VOCs（以 NMHC 计）0.805t/a。

本项目建成后，各类污染物的排放量统计见表 3.6-2。

表 3.6-2 本项目排污量统计

项目	指标名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	建议控制指标 (t/a)	
废气	颗粒物	15.84	15.682	0.158	0.158	
	SO <sub>2</sub>	/	/	/	/	
	NO <sub>x</sub>	/	/	/	/	
	H <sub>2</sub> S	0.0007	0.0005	0.0002	0.0002	
	氨	0.794	0.7478	0.0462	0.0462	
	甲醇	16.87	16.197	0.673	0.673	
	VOCs (以 NMHC 计)	7.9148	7.1098	0.805	0.805	
废水	废水量 (万 m <sup>3</sup> /a)	7.1122	0	7.1122	/	
	出厂	COD (t/a)	170.703	163.496	7.207	COD 2.845 NH <sub>3</sub> -N 0.142
		NH <sub>3</sub> -N (t/a)	3.252	2.442	0.810	
	入环境	COD (t/a)	/	/	2.845	
		NH <sub>3</sub> -N (t/a)	/	/	0.142	
固体废弃物	一般固废 (t/a)	10.8	10.8	0	0	
	危险固废 (t/a)	0	0	0	0	

本项目建成后，全厂各类污染物的排放量变化情况见表 3.6-3。

表 3.6-3 全厂污染物的排放量变化情况

类别	污染物	许可排放量 (t/a)	现有工程实际排放量 (t/a)	本项目排放量 (t/a)	以新带老削减量 (t/a)	全厂实际排放量 (t/a)	排放增减量 (t/a)
废气	颗粒物	229.3552	104.184	0.158	/	104.342	+0.158
	SO <sub>2</sub>	181.802	67.264	/	/	67.264	/
	NO <sub>x</sub>	546.352	539.392	/	/	539.392	/

### 第3章 工程分析

废水	氨	1054.56	223.157	0.0462	0.0522	223.151	-0.0060
	H <sub>2</sub> S	/	0.0028	0.0002	0.0018	0.0012	-0.0016
	甲醇	/	/	0.673	/	0.673	+0.673
	VOCs	/	/	0.805	/	0.805	+0.805
	COD	99	81.03	2.845	/	83.875	+2.845
氨氮	15	9.49	0.142	/	9.632	+0.142	

项目总量指标拟通过区域污染物削减指标中替代解决。

#### 3.7 项目清洁生产分析

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或消除对人类健康和环境的危害。

鉴于《氮肥行业清洁生产评价指标体系（试行）》、《清洁生产标准氮肥制造业》（HJ/T 188-2006）适用于以煤、油或含烃气体为原料生产合成氨、尿素、碳酸氢铵等产品的清洁生产技术指标。本项目以草酸二甲酯和液氨合成草酰胺，属于氮肥制造行业，但与标准中技术指标不对应，因此本次评价根据工程特点，从原料和产品、生产工艺及装备水平、过程控制、污染物减排措施、环境管理等方面分析本工程的清洁生产水平。

##### 3.7.1 原料、产品

项目主要原料为草酸二甲酯和液氨，采用液相氨解法合成草酰胺。项目草酸二甲酯来自中原大化乙二醇生产装置，由净化合成气脱氢与亚硝酸甲酯羰化反应生成；液氨来自中原大化合成氨装置，采用天然气为原料合成氨工艺生产。项目以现有工程已有的中间产品为原料进行生产，不需要储存，直接管道输送，减少了原料运输。液相氨解法工艺无需催化剂、反应选择性高、副反应少，副产甲醇回收精制作为副产品，符合清洁生产和循环经济的要求。

产品草酰胺是一种新型环保缓释肥料，符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》（属鼓励类“缓控释肥的生产”），产品含氮量31.8%，有效

利用率为 20.67%~25.44%，约为尿素的 1.26~1.36 倍。草酰胺在空气中不潮解，微溶于水，溶解度 0.016%，不溶于乙醇和乙醚，性质稳定，无毒、易于存储，在水解或生物分解过程中逐步放出氨态氮和二氧化碳，是一种良好的脲醛类缓效肥料。与碳铵、硫铵、尿素等速效肥料相比，其有如下优点：颗粒草酰胺在水中溶解度小，施肥后不易被水流带走，流失少，水解或生物分解过程中逐步放出植物易于吸收形态的氮，由于分解缓慢，逐渐释放养分供农作物吸收利用，提高了化肥的利用率，减少了养分损失浪费，还可避免或减少水源污染。草酰胺可作基肥大量施用不会烧坏作物或造成某些作物吸收过量的氮而畸形生长，由于肥效期长，作物所需氮肥可作基肥一次施完，可减少施肥次数，节约劳力，可避免因施肥不及时，作物缺肥减产。草酰胺代替尿素等传统氮肥，将有着巨大的发展空间。

#### 3.7.2 生产工艺及装备水平

目前，世界许多国家都开展了经济生产草酰胺方法的研究，至今已有多种合成方法，从原料来源分，可分为氢氰酸为原料制取草酰胺，以草酸铵或草酸尿素热解制取草酰胺，尿素为原料的酯氨交换法以及草酸二酯氨解法制取草酰胺。

##### (1) 氢氰酸法

###### 相模法

用 $\text{NO}_2$ 作氧化剂，以 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 为催化剂，在一定条件下 $\text{HCN}$ 被氧化生成乙二腈、一氧化氮和水，被还原的 $\text{NO}$ 分离后再和氧反应生成 $\text{NO}_2$ 循环使用，乙二腈在一定条件下水解生成草酰胺，收率可达到98%。

###### Degussa (德古萨) 法

以过氧化氢作氧化剂，以硫酸铜 $\text{CuSO}_4$ 和硫酸亚铁 $\text{FeSO}_4$ 作催化剂，在一定的条件下 $\text{HCN}$ 被氧化生成乙二腈和水，乙二腈放入稀盐酸和醋酸溶液中水解得到草酰胺，草酸铵收率95%。由于过氧化氢不能回收再生，该法成本高而未工业化。



### 旭化成法

用CuCl作催化剂，在一定条件下使HCN在空气中氧化成乙二腈，乙二腈再在一定条件下水解生成草酰胺。

#### 一步法（赫希斯特法）

用分子氧作氧化剂，在含有CuNO<sub>3</sub>的稀醋酸溶液中使HCN氧化成草酰胺，其草酰胺的选择性99.5%以上。

氢氰酸为原料制取草酰胺以上四种方法，采用不同的氧化剂、催化剂和不同的生产工艺，都是以HCN为原料。其中以一步法较先进。缺点是HCN成本高，且HCN为剧毒化学品，生产运输中存在安全环保隐患，工业化生产可行性差。

### （2）热解法

#### 草酸铵热解

水合草酸铵在一定条件下先脱水得到无水草酸铵，再在催化剂存在下进一步脱水得到草酰胺，其收率只有30~60%。

#### 草酸尿素热解

以P<sub>2</sub>O<sub>3</sub>为催化剂，在185℃条件下，使草酸尿素分解成草酰胺、尿素、二氧化碳和水，其草酰胺的收率为62%。

由此可见，热解法所得到的草酰胺收率低，成本高，实际使用价值不大，工业化生产可行性差。

### （3）尿素为原料的酯氨交换法

国内有人采用酯氨交换法，以尿素和草酸二酯为原料，以有机低分子醇为溶剂，隔离空气条件下反应，对混合物产物进行蒸馏、过滤、冷凝、洗涤、萃取等工艺进行分离得到草酰胺和氨基甲酸酯。

由于尿素是经CO<sub>2</sub>和NH<sub>3</sub>合成得到，该工艺用尿素代替NH<sub>3</sub>，可以避免反应过程中要额外设计吸收、冷却、循环等装置回收处理NH<sub>3</sub>，避免氨泄漏污染，对CO<sub>2</sub>转化成高附加值化学品的高效利用也具有积极意义。但是

该工艺副产物较多，后处理工艺较为困难，工业化难度较大。

#### (4) 草酸二酯氨解法

日本宇部兴产公司经过长期研究找到一种方便而廉价的方法，该方法先用一氧化碳和醇、氧为原材料，在一定条件下反应制取得到中间产物草酸二酯和水，将草酸二甲酯和液氨分别气化在气相反应器中发生氨解反应，生成的草酰胺，经离心脱水、洗涤、干燥后得成品，纯度可达化学纯标准，收率可达97%以上，母液（含醇）可回收循环使用，但是该方法必须先将草酸二甲酯气化，过程能耗较高。

近年来，随着煤气化CO合成草酸二甲酯制备乙二醇技术已经取得突破和大规模应用，采用气相法CO偶联法合成草酸二酯工艺的进展以及在草酸二酯氨解法的深入研究，草酸二甲酯的成本大幅下降，具有很好的工业化前景。目前国内已开发出的气液两相法和液相法草酰胺生产工艺。气液两相法同样存在反应速度较快，放热剧烈，产物草酰胺快速析出，进而阻碍传热、堵塞设备和管道，影响工艺连续化。液相法分别将草酸二甲酯和液氨溶于甲醇中，随后在反应釜内将氨气甲醇溶液缓慢向草酸二甲酯甲醇溶液中滴加反应生成草酰胺，此法反应时间长，过程不连续，过程产生热量无法回收利用，不利于大型工业化生产。

本项目采用上海戊正工程技术有限公司与赛鼎工程有限公司开发完成的反应速度可调、返混少、能够连续稳定运行的草酰胺合成反应器，同时从各环节进一步优化液相草酰胺合成工艺，使其具有能耗低、投资少、安全性高、运行稳定的优点。草酸二甲酯转化率（单程）>99.5%（wt）；草酰胺选择性>99.6%（wt）。该项草酸二甲酯合成草酰胺技术于2022年4月完成山西省化工学会组织的科学技术成果鉴定，鉴定结果：该技术为绿色合成工艺，技术指标先进，实现了连续化稳定生产，属于创新型技术应用成果，具有自主知识产权，技术及装备水平达到国内领先水平。

该技术适用于大型工业化生产，联产甲醇经济性较高，工艺路线符合

清洁生产及循环经济理念。项目采用了先进的列管固定床合成反应器，反应速度可调、返混少、能够连续稳定运行，反应放热由汽包转化为低压蒸汽用于生产，生产过程中的固液分离、甲醇脱氨、产品干燥等关键环节均采用先进设备，故障率低、自动化程度高、封闭性好。

本项目配置工艺设备采用技术较为普遍，换热器和分离器所选用的型式在多个化工项目中应用过，稳定性可以满足项目需求，制备草酰胺的主要化学反应为放热反应，为了保证装置稳定运行，选择并开发了可靠性较高的换热管式反应器，可以通过水相变吸收反应产生的热量，通过控制副产蒸汽压力，控制反应器的温度，反应器材质为碳钢，可以很好的维持反应条件，同时为生产系统提供副产蒸汽。

甲醇脱氨塔采用低压蒸汽加热精馏进行分离的工艺技术。项目精馏分离的操作条件为0.1MPa，70~85℃，操作条件比较平和，可选择装填简单的填料塔，该型式的精馏塔应用比较广泛，分离效果也很好。精馏塔设计压力按0.5MPa进行设计，从本质上可以保证装置的安全运行。为了提高精馏系统的稳定性，选材方面考虑该设备处理的物料主要为甲醇、氨，操作条件比较平和，塔体选择Q345R碳钢，塔板选择不锈钢材质，提高塔板的抗腐蚀能力。

固液分离系统采用卧式沉降防爆隔爆离心机，分别用于甲醇和草酰胺、水和草酰胺的分离。为防止磨损，螺旋推料器中心管和叶片、轴端等部位采用304不锈钢，其中推料叶片堆焊碳化钨磨片，出渣口镶有可更换的耐磨、耐腐蚀陶瓷合金衬套。

#### 3.7.3 能源与资源节约

##### (1) 工艺设备

针对不同的用热设备采用不同的压力等级的蒸汽。

对蒸汽冷凝水集中回收后循环利用。

工艺设备选择时，在满足工艺要求的情况下，考虑选用高效的换

热设备、新型的泵等辅助设备。

### (2) 公辅工程

按经济流速选择管径；设备及管道布置尽量紧凑合理，减少热散损失和压力损失。

对供汽管道选择优良的保温绝热材料，并采用优良的保温施工技术，以减少散热损失，提高系统热效率。

生产设备的冷却水循环使用，提高循环水的重复利用率。

### (3) 自动控制系统

项目生产装置采用DCS实现生产装置各工艺参数精确控制，使工艺参数处于最优点附近并能及时监控、联锁、报警及记录，从而使生产能连续、安全、稳定运转，采用SIS实现紧急停车联锁及保护，减少开停车等损失，降低能耗和物料损失。

### (4) 电气

项目用电尽量由靠近负荷的变配电室出电，同时兼顾尽量靠近电源侧和进出线方便；二次回路控制设备采用节能型元件；变配电系统采用静电电容补偿器，以减少线路损耗。

对有负荷变化的转动设备，采用变频调速，实现平滑的无级调速，在生产过程中能获得较佳调速，从而可取得明显的节电效果。

### (5) 节能

整个工艺过程中合理匹配蒸汽的品位，以达到最高节能效率。对工艺过程中所有用能装置进行降低回流比、预热进料、热量合理耦合等工艺优化，以达到最低用能标准。用能设备尽可能选用节能设备。具体节能措施如下：

(1) 反应为放热反应，采用汽包进行余热回收，回收的热量用于产生0.5MPag低压蒸汽。

(2) 副产的蒸汽可为DMO进料槽及管线伴热、甲醇精馏塔再沸器、

甲醇真空干燥器和水洗真空干燥器等提供热源。

(3) 闪蒸汽经多级换热器冷却，同时对DMO和液氨原料进行预热，进一步回收了反应热。减少后续循环甲醇加热的蒸汽用量。

(4) 草酰胺干燥采用氮气保护闭路循环常压型盘式连续干燥机，热效率高达90%，消耗蒸汽量小。

(5) 使用甲醇精馏塔的塔底物料对甲醇精馏塔的进料进行预热，降低了甲醇精馏塔的蒸汽消耗量。

#### 3.7.4 过程控制

本项目依据各生产装置的规模、流程特点、操作要求，同时总结了国内同类项目在自动化方面的成功经验，并考虑国内外新型仪表的发展和实际应用，在大部分装置上设置较完善的检测、自动控制系统及必要的信号联锁保护系统。

本项目压力容器和管道均按规范设置安全阀及压力报警，以防止设备与管道受到意外超压时损坏；液氨缓冲罐设置温度、压力、液位的检测和报警设施，设置压力调节和安全阀，排放气送往尾气处理装置；合成反应出口设置温度调节，通过调节副产蒸汽的压力对反应温度进行调节，防止合成反应超温；汽包设置液位高低检测和高高、低低联锁，设置压力调节和安全阀；反应液接收罐设置压力调节、压力高报警和安全阀，调节尾气和安全阀泄放气均送往尾气处理系统；闪蒸器均设置安全阀，安全阀排气送尾气处理系统；甲醇精馏塔设置温度调节，调节塔底蒸汽的流量控制精馏温度，防止超温；精馏塔顶设置压力调节和安全阀，调节尾气和安全阀排气均送往尾气处理系统；可能散发氨、甲醇等可燃和有毒气体的场所，设置有害气体检测报警，检测报警信号引入GDS系统。

采用DCS控制系统对生产装置的工艺参数进行调节、报警和控制，重点监管的危险化工工艺、重大危险源均设置安全仪表系统实现事故状态下的紧急停车。生产装置中重要负荷、仪表DCS系统；事故照明等为一级负

荷，一级负荷采用双电源终端切换后供电，仪表DCS由UPS供电，事故照明选用EPS供电或自带蓄电池组的灯具。

重要的安全环境保护、安全仪表系统及关键设备联锁保护设置SIS系统，安全仪表系统高于过程控制系统，在事故状态下可安全有序停车，防止因工艺参数失控而引发的事故。

#### 3.7.5 主要污染控制措施

对污染源采取有效的污染防治技术是清洁生产的重要组成部分，工程对所有污染源均采取了有效治理措施，严格控制污染物的排放量，使工程对环境的影响降低到最小的程度。

##### 3.7.5.1 废气污染物控制

###### (1) 有组织排放

项目生产装置循环甲醇缓冲罐、反应液接收罐、甲醇中间罐等外排废气，闪蒸不凝气、甲醇脱氨塔塔顶不凝气采用冷凝+低温水洗塔洗涤吸收装置处理后排放；产品包装废气采用覆膜滤料袋式除尘器处理后排放；废水处理站恶臭废气通过封闭收集采用碱洗+生物滤池除臭装置处理后排放。

###### (2) 无组织排放

项目无组织排放主要为装置区和废水处理的无组织排放，其中装置区采取将不凝气、泄放气管线收集送废气处理装置处理、定期检修、加强管理的措施，各类中间罐采取氮气保护等措施，废水处理站易产生恶臭废气的处理单元采用集气罩封闭，连续抽气送除臭装置处理，可大大减少项目无组织排放量。

##### 3.7.5.2 废水

项目设置污水排水管网、清下水和雨水排水管网，切实做好雨污分流、清污分流工作，严禁污水流入地表水。项目生产废水经现有工程废水处理站处理后，和清下水一同由厂区废水总排口排入市政污水管网，送濮阳市第二污水处理厂做进一步处理。

### 3.7.5.3 噪声

项目针对不同高噪声设备的噪声特性，工程中分别采取优先选择噪声振动小的机械动力设备；采用封闭式厂房、专用厂房，利用厂房建筑物等围护结构的隔声来削减噪声；设置隔振基础或弹性软连接的减振装置减少振动和设备噪声的传播；对空气动力性噪声源安装消声器等防治措施，可有效降低噪声源强。

### 3.7.5.4 固体废物

项目固体废物主要是除尘器废滤袋及废水处理站生化处理产生的剩余污泥，通过对各类固体废物采用合理的处理、处置方式，项目产生的固体废物得以综合利用和安全处置。

工程在污染控制方面采取的主要控制方案见表 3.7-1。

表 3.7-1 工程主要污染控制措施措施

项目	污染源	污染治理措施及效果
废气	循环甲醇罐氮封排气	冷凝+低温水洗塔洗涤吸收处理装置 1 套
	反应接收罐氮封排气	
	甲醇中间罐氮封排气	
	闪蒸不凝气	
	甲醇脱氨塔不凝气	
	产品包装废气	脉冲袋式除尘器 1 套
	废水处理站恶臭废气	碱洗塔+生物滤池除臭装置 1 套
废水	产品洗涤废水、水洗塔废水、设备及地面清洗废水	送中原大化废水处理站进行处理
	余热锅炉排污水、循环冷却排污水、新增脱盐车站排水	由总排口排入濮阳市第二污水处理厂
噪声	各类机泵、风机、离心机	基础减振、消声、隔声、软性连接
固废	除尘器废滤袋	由环卫部门统一处理
	废水处理站生化污泥	脱水干化后送燃煤锅炉掺烧

### 3.7.6 环境管理

企业管理措施是推行清洁生产的重要手段。由于管理措施一般不涉及生产的工艺过程，花费较少，却可以取得较大的效果。清洁生产要贯穿生产的全过程，落实到公司的各个层次，分解到生产过程的各个环节，并与企业管理紧密地结合起来。实践表明，切实可行的企业管理措施可能削减

约40%的污染物，并使生产成本大为降低。

环境管理应依据清洁生产与末端治理相结合的思路，从生产原料进厂到产品出厂整个过程中对原料使用、能源利用、设备维护、污染治理等方面认真做到严格管理，加强员工清洁生产意识，严格操作规程，杜绝生产过程中不必要的原料及能源设备的损耗，保证清洁生产稳定持续发展，协调社会、经济、环境效益。

#### 3.7.7 持续清洁生产方案及建议

清洁生产是一个连续不断的改进企业管理、生产工艺、降低生产成本、提高产品质量和减少对环境污染的长期过程，是企业可持续发展的有效途径。在完成工程清洁生产实施方案后，必须制订下一阶段的清洁生产目标，通过对本项目工艺技术的研究和引进，结合生产实际情况，通过清洁生产水平的不断提高，尽可能地减少原材料用量和能耗，减少污染物的产生和排放，给企业带来更大的社会、环境和经济效益。

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

##### (1) 进行清洁生产审核

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》《清洁生产审核办法》和《河南省清洁生产审核实施细则》等有关规定，定期实施清洁生产审核。

##### (2) 生产工艺的持续改进

生产过程中，降低原材料消耗是清洁生产中的最优化理论，其实质是如何满足特定生产条件下使其物料消耗量少，而使产品产生率最高的问题。生产过程中要采用先进的生产工艺，这样生产单位产品投入的原材料少，产生的污染就会减少。

##### (3) 生产管理

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



安全规程、设备检修规程。

#### (4) 废物控制与综合利用

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

#### (5) 建立完善的清洁生产组织和生产制度

为使企业能够长期有效地推行清洁生产，评价建议建设单位设立专门部门负责制定并监督实施清洁生产方案，进行清洁生产教育和培训，并负责清洁生产活动的日常管理。同时，企业应把清洁生产纳入考核体系中，以调动全体员工参与清洁生产的积极性、主动性和创造性。

#### (6) 搞好职工培训工作

制定合理的培训计划，进行全员清洁生产培训，提高全员清洁生产意识，把清洁生产的责任具体落实到个人，自觉参与清洁生产的各项活动，保证清洁生产方案的落实及清洁生产目标的实现。

### 3.7.8 清洁生产结论

根据本项目生产工艺、装备水平、原辅材料、清洁生产指标等方面的分析结果，评价认为本项目总体可达到国内先进水平，项目从生产工艺本身消减污染物的排放量，并对排放的各类污染物采取了有效的污染防治措施，最大限度地减少了污染物产生量，各项固体废物得到妥善处理处置。评价认为只要加强营运后的日常生产管理，按照评价的要求落实清洁生产方案，保证各项环保设施正常运行，既能够满足清洁生产的要求。

## 第4章 环境质量现状调查

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

濮阳市位于河南省的东北部,黄河下游北岸,冀、鲁、豫三省交界处。东北部与山东省的聊城毗邻,东、南部与山东省济宁、菏泽隔河相望,西南部与河南省的鹤壁市相倚,西部与河南省的安阳市,北部与河北省的邯郸市相连。地处北纬 $35^{\circ}20'0''\sim 36^{\circ}12'23''$ ,东经 $114^{\circ}52'0''\sim 116^{\circ}5'4''$ 之间;东西长125km,南北宽100km。全市土地面积 $4188\text{km}^2$ ,约占全省土地面积的2.57%,其中耕地面积24.62万ha。

本项目厂址位于濮阳高新技术产业开发区工业园区范围内,厂区北临胜利西路,东邻华安中路,项目地理位置图详见附图1。

#### 4.1.2 地形地貌

濮阳市属黄河中下游冲积平原(豫北平原)地区,除西北部黄河故道有零星沙丘外,其余地形平坦,稍有起伏,总体地势是西南向东北倾斜。

濮阳地貌系中国第三级阶梯的中后部,属于黄河冲积平原的一部分。地势较为平坦,自西南向东北略有倾斜,地面自然坡降南北为 $1/4000\sim 1/6000$ ,东西为 $1/6000\sim 1/9000$ 。地面海拔一般在48~58m之间。濮阳县西南滩区局部海拔高达61.8m,台前县东北部最低仅39.3m。由于历史上黄河沉积、淤塞、决口、改道等作用,造就了濮阳平地、岗洼、沙丘、沟河相间的地貌特征。境内有临黄堤、金堤及一些故道残堤。平地约占全市面积的70%,洼地约占20%,沙丘约占7%,水域约占3%。

项目厂址地处黄河中下游冲积平原,地形平坦,地势开阔。

#### 4.1.3 地质

濮阳城区地表均为第四纪冲击松散沉积物覆盖,主要土层为粉土、砂

土及粘土。地层岩组类型单一，属简单场地。

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

项目厂址所在的区域地震烈度为 8 度。

#### 4.1.4 水文

##### 4.1.4.1 地表水

濮阳市地表径流靠天然降水补给，平均径流量为 1.85 亿  $m^3$ ，径流深为 432mm，濮阳市境内有河流 97 条，分属黄河、海河两大水系。过境河主要有黄河、金堤河和卫河。另外较大的河流还有马颊河、潴龙河等，其中金堤河属黄河水系，其余河流均属海河水系。项目所处区域水系图见附图 2。

##### (1) 黄河

黄河干流自新乡市长垣县何寨村入濮阳，流经濮阳县、范县、台前县的县南界，由台前县张庄村北出境，境内流长约 168km，濮阳市境内黄河滩区面积 454km<sup>2</sup> 约占全市总面积的 10.8%。黄河是濮阳的主要过境河流，水量相对较丰富，黄河干流高村水文站 1960 年~2007 年多年平均流量为 1083m<sup>3</sup>/s，多年平均径流量为 342 亿  $m^3$ 。

##### (2) 金堤河

金堤河系黄河一级支流，自安阳市滑县五爷庙村入濮阳境，流经濮阳、范县、台前 3 县，于台前县吴坝乡张庄村北汇入黄河。境内流长 125km，流域面积 5047km<sup>2</sup>，其中境内流域面积 1750km<sup>2</sup>，约占全市总面积的 42%。根据濮阳水文站的资料，金堤河多年平均流量为 4.70m<sup>3</sup>/s，年平均径流量为 1.48 亿  $m^3$ 。

### (3) 卫河

卫河自安阳市内黄县南善村北入濮阳市，流经清丰、南乐两县，于南乐县西崇町村东出境，进入河北省再至山东临清入运河，境内流长 29.4km，市辖流域面积 281km<sup>2</sup>。元村水文站多年平均径流量为 17.22 亿 m<sup>3</sup>。

### (4) 马颊河

马颊河自西南向东北流经濮阳县、华龙区、清丰县和南乐县，自南乐县西小楼村南出境，至山东临清穿大运河东北而去，注入渤海。境内流长 62.5km，流域面积 1150km<sup>2</sup>，境内主要支流为褚龙河。南乐水文站多年平均流量 1.75m<sup>3</sup>/s，年平均径流量为 0.45 亿 m<sup>3</sup>。

### (5) 褚龙河

褚龙河属马颊河支流，发源于濮阳市新城，经清丰、南乐于阎王庙入马颊河，全长 68.4km，流域南起濮阳市华龙区的岳村乡，北抵南乐县的近德固乡，流域面积 247km<sup>2</sup>。褚龙河是自然形成的低洼缓排河道，沿河两岸，地势低洼，地面高程在 48~53m 之间。褚龙河在集聚区北部河段河底宽 8m，深 3m，下游河底宽 20m，深 5m，河底比降 1/20000。褚龙河防洪除涝标准 5~20 年一遇，排涝流量 32m<sup>3</sup>/s。

### (6) 濮清南干渠

濮清南干渠是引黄工程，包括第一、第二、第三濮清南引黄工程，主要功能为农业灌溉。

第一濮清南引黄工程：渠村引黄闸—金堤回灌闸—高庄闸—西吉七闸—王小楼桥。

第二濮清南引黄工程：金堤回灌闸—黄龙潭闸—南乐永顺沟。

第三濮清南引黄工程：濮阳县庆祖进水闸—新习李凌平生产桥—清丰顺河闸—南乐 106 国道。

### (7) 徒骇河

徒骇河属于海河流域，位于黄河下游北岸，流经河南、河北、山东三

省从西南向北呈窄长带状。徒骇河源自濮阳市清丰县瓦屋头镇，干流自聊城地区莘县文明寨起，流经聊城、德州、惠民3个地区13个县（市），总流域面积13902km<sup>2</sup>，干流总长度436.35km。

本项目余热锅炉排污水、循环冷却排污水脱盐水处理站排污水通过中原大化天然气厂区废水排放管线进入市政管网，最终进入濮阳市第二污水处理厂。污水处理厂尾水通过铺设的管网下穿濮清南干渠排入顺河沟，最终汇入马颊河。

#### 4.1.4.2 地下水

##### （1）含水层组划分及富水性

濮阳市地下水属松散岩类孔隙水，根据含水介质的成因、结构、岩性、埋藏条件、水力特征等的不同，将含水岩组划分为浅层、中深层含水岩组。

##### 浅层水

含水岩组主要由全新统（Q<sub>4</sub><sup>al</sup>）晚更新统（Q<sub>3</sub><sup>al</sup>）上段黄河冲积成因的粉砂、粉细砂地层组成，局部可见中砂。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。含水砂层顶板埋深15~25m，底板埋深35~50m，含水层厚度在古河道主流带较厚，一般30m左右，分别展布于濮阳县城和濮城一带，宽10~20km；在泛流带较薄，一般5~10m，局部小于5m。

本区全新统原本有两层埋藏比较稳定的含水砂层，第一层较薄，顶板埋深3~9m、底板埋深5~13m、厚2~7m，近年来随着开采强度的增大而逐步疏干；第二层一般厚度大于10m，顶板埋深15~25m，底板埋深35~50m，这一较稳定的含水层就是本区现状条件下浅层水的主要富集段。

该含水层组分为强富水区、中等富水区、弱富水区三个区。

1) 强富水区：位于西北部的后范庄、孔村一带，为古河道带的上游地段。含水层岩性多为粉砂、细砂，降深5m单井出水量一般为60~90m<sup>3</sup>/h，最大达181.2m<sup>3</sup>/h。水化学类型一般为HCO<sub>3</sub>-Ca·Mg及HCO<sub>3</sub>-Na·Ca·Mg型

水，矿化度 0.3 ~ 0.83g/L，属淡水。

2) 中等富水区：分布于中部和内部，多沿极强富水区的外缘分布，一般为古河道带的漫滩区。含水层岩性为细砂及粉砂。单井出水量一般 40 ~ 90m<sup>3</sup>/h。水化学类型多为 HCO<sub>3</sub>-Ca·Mg 及 HCO<sub>3</sub>-Na·Ca·Mg 型水，矿化度小于 1g/L，属淡水。

3) 弱富水区：位于黄甫、胡村、后漳消一带，一般为泛流平地 and 漫滩区。含水层岩性为细砂，一般厚 30 ~ 50m；单井出水量小于 40m<sup>3</sup>/h。水化学类型 HCO<sub>3</sub>-Ca·Mg 及 HCO<sub>3</sub>-Na·Ca·Mg 型水，矿化度均小于 1g/L，属淡水。

### 中深层水

#### 1) 中深层水各含水层(组)的砂层分布规律

第二含水层(组)：本层指 50 ~ 130m 左右深度内的含水层，地层时代相当于(Q3)，在全区均有分布，属黄河近代冲积物，物质来源于西南方向。在主流带地段砂层厚 30 余 m，最厚达 39m。岩性以细砂、中砂为主夹有粉细砂透镜体，局部有粗砂。在泛流地带砂层厚度 20 ~ 30m，薄者 10m 左右，岩性以细砂、粉细砂为主夹粉砂透镜体，局部可见到中砂。各含水层顶板埋深一般在 50 ~ 70m，局部 80 ~ 90m。含水层底板埋深 70 ~ 100m，最深达 132m。

第三含水层(组)：本层是指 90 ~ 260m 深度内的含水层，地层时代相当于(Q2)。本层在全区均有分布，属洪冲积物，另外可能还有冰水的堆积。含水层顶板埋深一般在 100 ~ 140m，含水层底板埋深 200 ~ 240m。在主流带含水砂层在 40m 以上，岩性以细砂、中细砂为主夹粉细砂透镜体，局部粗砂。在泛流带和泛流与主流的交接地带含水层厚度较薄 30 ~ 40m，局部小于 30m。

第四含水层(组)：本层是指地层时代属于 Q1 的含水层组，本层在全区普遍分布。从岩性上分析对比本层属河湖相沉积物，其物质来源于西部和西南部。含水砂层厚 20 ~ 30m，其岩性为中砂、中细砂和粉细砂，顶板埋

深在 280 ~ 290m。

新近系含水层(组): 本层大致是在 350 ~ 600m 深度内, 含水层顶板埋深 326 ~ 415m 左右, 底板 471 ~ 532m 左右, 厚度 49 ~ 72m 左右, 含水层有 5 ~ 8 层组成, 单井出水量 1484 ~ 2872t/d。本区虽在新近系地层中埋藏有一定厚度的含水砂层, 赋存有一定的可开采地下水, 但由于这些含水层埋藏较深, 颗粒较细, 补给条件差, 资源不甚丰富, 如果集中和大量开采, 水位肯定急剧下降。只能作小型的供水水源和应急备用水源, 不宜大量开采。

2) 中深层水富水性中深层水是指 50-350m 深度的地下水, 富水性属水量丰富区(1000 ~ 3000m<sup>3</sup>/d)。含水层主要由第二、三、四含水砂层组成, 含水层总厚度在 30-40m, 岩性以粉细砂、细中砂为主。各含水层(组)的上部均有较厚的亚粘土和粘土层阻隔, 地下水属承压水。含水层顶板埋深 60 ~ 80m 左右, 渗透系数 8.31m/d (  $9.62 \times 10^{-3}$ cm/s )。

## (2) 集中式饮用水源地

濮阳市原有 3 个地下水饮用水源保护区(李子园地下水饮用水源保护区、中原油田基地地下水饮用水源保护区、沿西环线地下水饮用水源地保护区)。2013 年濮阳市编制了《河南省濮阳市地下饮用水源地调整及保护区划分技术报告》, 提出对地下饮用水源地及保护区进行调整。2014 年 3 月 27 日, 河南省环境保护厅和河南省水利厅以《关于濮阳市地下水饮用水源地及水源保护区划分的函》(豫环函【2014】61 号)同意其调整方案, 主要调整内容为: 关闭沿西环线地下水饮用水源地, 取消其保护区; 中原油田基地地下水饮用水源二级保护区保持不变, 对准保护区进行了缩减。2019 年, 《河南省人民政府关于调整部分集中式饮用水水源保护区的通知》对中原油田彭楼饮用水源保护区、西水坡饮用水水源保护区及中原李子园井群水源地进行再次调整。根据河南省人民政府办公厅 2021 年 5 月 22 日发布的文件《河南省人民政府关于调整取消部分集中式饮用水水源保护区

的通知》(豫政文[2021]72号)中关于取消饮用水水源保护区的内容,取消了濮阳市中原油田基地地下水井群。

根据以上文件资料,濮阳市现有一个地下水饮用水源保护区,为李子园井群水源保护区。本项目厂址距离濮阳市李子园井群水源准保护区13.1km,不在本次调查评价范围内。

#### 4.1.4.3 气候、气象

濮阳市位于中纬度地带,常年直接受东南季风环流的控制和影响,属暖温带半湿润季风型大陆性气候,四季分明:春季干旱多风,夏季炎热多雨,秋季晴朗,冬季干冷少雪。近20年年平均气温14.26℃,年平均降水量628.64mm,常年主导风向为S、N、SSE和NNE,年均风速2m/s,年均相对湿度68.41%。历年区内最低极端气温-17.1℃,最高极端气温41.4℃;年最大日降雨量276.9mm。区域的气候特征具体见表4.1-1。

表 4.1-1 气候特征一览表

序号	项目	单位	数值	出现时间
1	多年平均气温	℃	14.26	/
2	多年平均气压	hPa	1010.43	/
3	多年平均风速	m/s	2.0	/
4	多年平均降水量	mm	628.64	/
5	多年平均相对湿度	%	68.41	/
6	多年平均大风日数	天	2.4	/
7	多年平均雷暴日数	天	17.58	/
8	多年平均沙尘暴日数	天	0.3	/
9	多年平均冰雹日数	天	0.5	/
10	历年极端最高气温	℃	41.4	/
11	历年极端最低气温	℃	-17.1	/

#### 4.1.5 矿产资源

濮阳地质因湖相沉积发育广泛,第三系沉积很厚,对油气生成及储存极为有利。已知的主要矿藏有石油、天然气、煤炭,另外还有铁、铅等。石油、天然气储量较为丰富,且油气质量好。地质资料表明,本区最大储油厚度为1900米,平均厚度1100米,生油岩体积为3892立方千米。据其



生油岩成熟状况、排烃及储盖条件，经多种测算方法估算，石油远景总资源量达十几亿吨，天然气远景资源量 2000 亿立方米~3000 亿立方米。本区石炭至二叠系煤系地层分布面积为 5018.3 平方公里，煤远景储量 800 多亿吨，盐矿资源储量初步探明 478.5 亿 t，远景资源量 1440 亿 t。铁、铝土矿因埋藏较深，其藏量尚未探明。

据调查，本项目地下无矿产资源。

#### 4.1.6 土地资源

濮阳市土地总面积约 418800 公顷，其中耕地占土地总面积的 64.51%，园地占 1.41%，林地占 3.03%，居民点用地占 15.33%，工矿用地占 2.53%，交通用地占 0.75%，水域用地占 0.68%，未利用土地占 1.71%。其基本特征是：地势平坦、土层深厚，便于开发利用，垦殖率较高，但人均占有量小，后备资源十分贫乏。土壤类型以潮土为主，占全市土地面积的 97.2%。潮土耕性良好，适合栽种多种作物。

#### 4.1.7 生物资源

##### (1) 植物资源

根据不完全统计，濮阳市生存植物除农作物外，尚有 118 科，381 属、1200 余种，其中，蕨类植物 3 科，3 属、6 种，裸子植物 3 科，13 属、75 种，被子植物 112 科，365 属、1120 余种。引进驯化植物达 630 余种。全市植被组成以禾本科、豆科、菊科、蔷薇科、茄科、十字花科、百合科、杨柳科、伞形科、锦葵科、石蒜科、玄参科、仙人掌科、毛茛科、苋科、石竹科、莎草科为主，多属暖温带植被。濮阳天然林木甚少，基本为人造林，主要分布在黄河故道及背河洼地。优质用材林树种主要有毛白杨、三倍体毛白杨、速生杨 108、加拿大杨、枫杨、榆、柳、泡桐、椿、槐等。经济林树种主要有红枣、苹果、桃、杏、梨、葡萄、柿、山楂、核桃、花椒等。

濮阳地处冲积平原，是农业开发最早的地区之一，主要栽培植物，如

小麦、玉米、水稻、红薯、大豆，种植面积达4万公顷。经济作物中棉花、花生、芝麻、油菜、麻类种植较多。蔬菜品种现有12大类100多个，种植较多的是白菜、萝卜、黄瓜、西红柿、葱、蒜、包菜、菜花、韭菜、辣椒、芹菜、茄子、马铃薯、豆角、姜、藕、冬瓜、南瓜等，近年又引进蔬菜新品种20多个。

全市常见药用植物110余种，分布零散。濮阳著名的药用植物是香附、枸杞、二花、车前子、半夏、益母草等。全市园艺花卉及其他观赏植物70多种。

## (2) 动物资源

由于人类长期对自然环境的干预，濮阳市野生脊椎动物赖以生存的原始植被已不复存在。在季节性农作植被环境中生存的野生动物，随着生境条件的改变和人为捕杀，其数量大大减少，不少动物种类已近绝迹。除哺乳类中的家鼠、田鼠，鸟类中的麻雀，爬行类中的壁虎、蜥蜴，两栖类中的蛙、蟾和一些鱼类数量较多，分布较广泛外，其它野生脊椎动物数量已经很少。昆虫类在全市野生动物中数量占绝对优势。麻雀、家鼠及多种昆虫是区内野生动物的优势种。家畜家禽等人工驯养动物是濮阳区内的主要经济，分布遍及全数量较多。

据不完全统计濮阳动物种类繁多，常见的有4门12纲39目85科200多种。其中，脊椎动物（鱼类、爬行类、两栖类、鸟类、哺乳类等）有5纲20目32科：野生动物中，兽类主要有野兔、狐狸、獾、鼠、黄鼬、刺猬等。全市鸟类约有63种，主要有鹊、雀、燕、猫头鹰、啄木鸟、布谷、鸽子、画眉等；水生动物主要有蛙、蟾、鱼、虾；昆虫种类繁多，常见的有11目45科，害虫天敌有9目44科70余种。

饲养动物现有30多种，其中家畜主要有牛、驴、骡、猪、羊、兔。家禽主要有鸡、鸭、鹅、鸽、鹌鹑等。另外，桑蚕、蜜蜂的养殖也有较快的发展。

项目所在区域内没有发现需要特殊保护的动植物资源。

#### 4.1.8 自然保护区及风景名胜区

##### (1) 濮阳县黄河湿地省级自然保护区

濮阳县黄河湿地省级自然保护区于 2007 年 11 月 20 日经河南省人民政府批准 (豫政文〔2007〕210 号), 为省级自然保护区。

该保护区地属黄河下游的上段, 位于濮阳县南部沿黄滩区, 涉及习城乡、郎中乡、渠村乡三个乡镇, 全长 12.5km, 总面积 3300ha, 其中核心区面积 1300ha, 缓冲区面积 1100ha, 实验区 900ha。该段内物种繁多, 生物类型多样, 是黄河湿地中最具有代表性的地段之一, 是候鸟迁徙的重要停歇地、繁殖地和觅食地, 具有重要的生态学价值。区内现有脊椎动物 208 种 (鸟类 162 种, 兽类 20 种, 两栖类 9 种, 爬行类 17 种), 其中: 一级保护动物 8 种 (大鸨、白尾海雕、金雕、白肩雕、玉带海雕、白鹤), 二级保护动物 30 种 (大天鹅、小天鹅、黄嘴白鹭、乌雕鸮、白额雁、灰雁鹄等), 属河南省重点保护的鸟类 23 种 (灰雁、苍鹭等), 列入中日候鸟保护协定的鸟类 18 种 (中白鹭、豆雁、赤麻鸭等), 列入中澳候鸟保护协定的 23 种 (琵嘴鸭、白腰杓鹬、普通燕鸥)。

项目厂址位于濮阳县黄河湿地省级自然保护区北部, 距离保护区约 45km, 不在濮阳县黄河湿地省级自然保护区的核心区、缓冲区及试验区范围内。

##### (2) 濮阳金堤河国家湿地公园

国家林业局以“林湿发[2012]341 号”将濮阳金堤河国家湿地公园列入国家湿地公园 (试点) 名单。

濮阳金堤河国家湿地公园位于濮阳县南环路以南, 主要以金堤河河道为主体, 东至濮阳县清河头乡桃园村桃园桥, 南侧以滩涂地为界, 西起濮阳县城关镇南堤村, 北以金堤北岸 100m 的地域为界。湿地公园东西长约 10.70km, 地理坐标介于北纬 35°41'13"~35°42'15", 东经 114°59'56"

~115°06'50"之间，总面积 540.85ha。

濮阳金堤河国家湿地公园首要功能是保障金堤河河道调蓄洪水和农区灌溉等重要功能的发挥，其次要加强对湿地公园内关键物种如天鹅等珍稀动物的保护。濮阳金堤河国家湿地公园区划为 5 个功能区：湿地保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区、管理服务区。

项目厂址位于濮阳金堤河国家湿地公园西北方位，距离公园边界最近距离约 8.4km，不在濮阳金堤河国家湿地公园保护范围内。

### (3) 文物保护单位

濮阳市是国家级历史文化名城，春秋战国时期的卫国都城以及宋代以来的历史重镇，现存古城址、文物古迹和民居众多。全市共有古墓葬、古碑刻、古战场、古城址、古建筑、名人故居、革命战争纪念地等文物古迹 276 处，其中国家级、省级重点文物保护单位 11 处。

项目所在区域内没有文物保护单位。

## 4.2 环境保护目标调查

本次评价的环境保护目标主要包括村庄等大气及噪声环境保护目标、金堤河等地表水环境保护目标、地下水环境保护目标及文物保护目标等，详见表 4.2-1。

表 4.2-1 厂址周围主要敏感点分布情况

环境要素	保护目标	相对方位	距项目边界距离 m	功能区	基本情况
环境空气	谷家村	NW	2795	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准	930 人
	吕家庄村	NW	2483		650 人
	杜家庄村	NNW	2328		1100 人
	豆集村	NNW	1822		1800 人
	胡村南街村	ENE	2596		980 人
	韩庄村	NE	605		1500 人
	胡乜村	E	190		960 人
	胜拐村	E	932		1550 人
	范康湖村	SW	2958		864 人
	刘康湖	SW	2833		700 人
丁寨村	SW	3102	1404 人		

环境要素	保护目标	相对方位	距项目边界距离 m	功能区	基本情况
	前漳消村	SSW	1540		2100 人
	徐北旺村	SSW	2761		1400 人
	胡北旺村	SSW	2675		1600 人
	蔡王合村	S	1147		970 人
	胡王合村	SSE	1306		1200 人
	后铁邱村	S	2499		1640 人
	康居村	SE	3288		600 人
	濮阳市区	E	1017		~60000 人
	濮阳开发区第四初级中学	SW	3115		1200 人
地表水	濮清南干渠	W	2900	III类	河流
	马颊河	E	4600	IV类	
地下水	前漳消村集中式饮用水井 J1	SW	1823	《地下水环境质量标准》 (GB/T14848-2017) III类	地下水
	前漳消村集中式饮用水井 J2	SW	1505		
	胡王合村集中式饮用水井 J3	SSE	1564		
	胡七村分散式饮用水井 F1	SE	461		
	蔡王合村分散式饮用水井 F2	SSW	1251		
	韩庄村分散式饮用水井 F3	NE	650		
	安庄村分散式饮用水井 F4	NE	1209		
噪声	厂界外 200m		—	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2/3 类	

### 4.3 环境质量现状调查与评价

#### 4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

##### 4.3.1.1 基本情况

##### (1) 评价基准年的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)(以下简称“导则”)要求,本次评价依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素,选择 2021 年为评价基准年。

##### (2) 评价因子的确定

根据导则要求,评价对本项目所在区域的环境空气质量现状进行调查与评价,其中基本污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 六个因子,特征污染物为甲醇、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度五个因子,各评价因子和评价标准具体情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 环境空气质量现状评价因子和评价标准一览表

评价因子	平均时段	标准限值	标准来源
PM <sub>10</sub>	年平均	70μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
	24小时平均	150μg/m <sup>3</sup>	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35μg/m <sup>3</sup>	
	24小时平均	75μg/m <sup>3</sup>	
SO <sub>2</sub>	年平均	60μg/m <sup>3</sup>	
	24小时平均	150μg/m <sup>3</sup>	
	1小时平均	500μg/m <sup>3</sup>	
NO <sub>2</sub>	年平均	40μg/m <sup>3</sup>	
	24小时平均	80μg/m <sup>3</sup>	
	1小时平均	200μg/m <sup>3</sup>	
CO	24小时平均	4mg/m <sup>3</sup>	
	1小时平均	10mg/m <sup>3</sup>	
O <sub>3</sub>	日最大8小时平均	160μg/m <sup>3</sup>	
	1小时平均	200μg/m <sup>3</sup>	
非甲烷总烃	1小时平均	2.0mg/m <sup>3</sup>	参照《大气污染物综合排放标准详解》
甲醇	1小时平均	3000μg/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则-大气环境》 (HJ2.2-2018)附录D
	日平均	1000μg/m <sup>3</sup>	
氨	1小时平均	200μg/m <sup>3</sup>	
硫化氢	1小时平均	10μg/m <sup>3</sup>	

### (3) 环境质量数据来源

本项目评价范围内从污染物类型来看分为基本污染物和特征污染物，评价按照导则要求采用不同的环境质量数据来源，具体见表 4.3-2。

表 4.3-2 环境空气质量现状评价数据来源

评价因子类型	区域类型	评价因子	数据来源	具体内容
基本污染物	二类区	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO 和 O <sub>3</sub>	环境空气质量监测网数据	濮阳市环境空气质量监测站 2021 年连续 1 年的监测数据的 24 小时平均值
特征污染物	二类区	甲醇、氨、硫化氢、非甲烷总烃、臭气浓度	补充监测数据	由河南中天云测检测基数有限公司于 2023.7.24~2023.8.1 进行监测

#### 4.3.1.2 所在区域达标判断

根据导则要求，评价按照 HJ 663 中的统计方法对本项目评价范围内 2021 年度 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 六项污染物的环境空气质量

达标情况进行评价，评价结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 评价范围内基本污染物环境质量现状达标判断一览表

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
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	19	150	12.7	
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	28	40	70.0	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	69	80	86.3	
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	95	70	135.7	不达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	197	150	131.3	
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	53	35	151.4	不达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	140	75	186.7	
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1.3mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	32.5	达标
O <sub>3</sub>	第 90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	164	160	102.5	不达标

由表 4.3-3 可知，本项目评价范围内 2021 年的环境质量现状 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和 CO 年评价项目均达标，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub> 的年评价项目均不达标，因此本项目所在区域为不达标区。

#### 4.3.1.3 基本污染物环境质量现状评价

根据导则要求，评价按照 HJ 663-2013 中的统计方法对项目所在区域 2021 年度 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 六项污染物的环境空气质量达标情况进行评价，见表 4.3-4。

表 4.3-4 评价范围内基本污染物环境质量现状评价表

点位名称	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度占标 率/%	超标频率 /%	超标倍 数	达标情 况
	X	Y								
濮阳市油田 物探公司	/	/	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	60	8	13.3	/	/	达标
				第 98 百分位数日平均质量浓度	150	19	12.7	/	/	
			NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	40	28	70	/	/	达标
				第 98 百分位数日平均质量浓度	80	69	86.3	/	/	
濮水河管理 处			PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	70	95	135.7	/	0.36	不达标
				第 95 百分位数日平均质量浓度	150	197	131.3	/	0.31	
			PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	35	53	151.4	/	0.51	不达标
				第 95 百分位数日平均质量浓度	75	140	186.7	/	0.87	
油田运输公 司			CO	日平均质量浓度	4mg/m <sup>3</sup>	0.3~2.4mg/m <sup>3</sup>	60.6	/	/	达标
				第 95 百分位数日平均质量浓度	4mg/m <sup>3</sup>	1.3mg/m <sup>3</sup>	31.3	/	/	达标
			O <sub>3</sub>	最大 8 小时平均质量浓度	160	18.75~253.25	158.3	12.1	0.58	不达标
				第 90 百分位数最大 8 小时平均 质量浓度	160	164	102.5	/	0.03	

由表 4.3-4 可知，濮阳市 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub> 的年评价项目均不达标，属于不达标区。



濮阳市环境空气质量不达标的原因较复杂，与区域大环境和地区污染物排放均有一定关系，为解决区域大气环境质量现状超标的问题，河南省、濮阳市均制定了相关文件，可有效改善区域大气环境质量，具体如下：

从河南省内来看，河南省在近年发布了《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》、《河南省 2023 蓝天保卫战实施方案》等文件。通过大气减污降碳、工业污染深度治理、推进 NO<sub>x</sub> 污染治理、持续推进产业结构优化调整、深入推进能源结构调整、强化面源污染治理、强化大气环境治理能力建设、促进产业绿色转型升级、等方面狠抓大气环境质量治理，从全厂目前环境治理的成效来看，虽然仍不满足环境质量标准要求，但河南省环境空气质量得到了持续改善。

从濮阳市内来看，濮阳市则在近年发布了《濮阳市 2023 年蓝天保卫战实施方案》等文件，通过以改善大气环境质量为核心，以优化调整四大结构为重点，以打好重点领域专项战役为抓手，深入实施“四大行动”（经济结构提质、生态功能提升、国土绿化提速、环境治理提效），持续抓好“六控”（控尘、控煤、控车、控油、控排、控烧），坚持污染减排和质量改善两手发力、重点区域和重点时段统筹兼顾、专项治理和综合整治点面结合，促进了区域空气质量持续改善和相关行业绿色发展。

#### 4.3.1.4 特征污染物环境质量现状评价

##### （1）监测布点

根据区域环境特征、主次风向、厂址周围环境敏感点分布情况以及历史监测资料，本项目环境空气质量现状监测共采用 2 个监测点，详见表 4.3-5 和附图 1。

表 4.3-5 环境空气质量现状监测点位

编号	监测点位名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离(m)
		X	Y				
1#	韩庄村	982	1440	甲醇、硫化氢、	2023.7.24~2023	NE	605

2#	胡七村	770	82	氨、臭气浓度、非甲烷总烃	.8.1	E	190
----	-----	-----	----	--------------	------	---	-----

### (2) 监测因子

根据工程排污特征，确定监测因子为甲醇、硫化氢、氨、臭气浓度、非甲烷总烃。

### (3) 监测时间与频次

监测于2023年7月24日~8月1日进行，监测时间、监测频次见表4.3-6。

表 4.3-6 环境空气监测时间和频次

监测因子		监测时间及频率
甲醇	24小时平均	监测7天，每日连续采样24h
	1小时平均	监测7天，采样时间为每天4次，02、08、14、20时各监测一次，每小时至少有45分钟采样时间
非甲烷总烃	1小时平均	监测7天，采样时间为每天4次，02、08、14、20时各监测一次，每小时至少有45分钟采样时间
氨	1小时平均	监测7天，采样时间为每天4次，02、08、14、20时各监测一次，每小时至少有45分钟采样时间
硫化氢	1小时平均	监测7天，采样时间为每天4次，02、08、14、20时各监测一次，每小时至少有45分钟采样时间
臭气浓度	一次值	监测7天，采样时间为每天4次，02、08、14、20时各监测一次，每小时至少有45分钟采样时间

### (4) 监测分析方法

按《环境空气质量标准》(GB3095-1996)规定执行，并参考最新监测分析方法标准，详见表4.3-7。

表 4.3-7 环境空气质量现状监测分析方法

检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
氨	环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ 534-2009	紫外可见分光光度计 HNZTYC-FX036	0.004mg/m <sup>3</sup>
硫化氢	空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2003年)	可见分光光度计 HNZTYC-FX098	0.001mg/m <sup>3</sup>
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	--	--
甲醇	居住区大气中甲醇、丙酮 卫生检验标准方法 气相色谱法 GB/T 11738-1989	气相色谱仪 HNZTYC-FX038	0.40mg/m <sup>3</sup>

第 4 章 环境质量现状调查与评价

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 HNZTYC-FX037	0.07mg/m <sup>3</sup>
-----------	--	-----------------------	-----------------------

(5) 监测结果

监测环境空气质量现状监测结果表 4.3-8~表 4.3-9。

表 4.3-8 韩庄村现状监测结果汇总表

监测项目		监测日期	2023.07.24	2023.07.25	2023.07.26	2023.07.27	2023.07.28	2023.07.31	2023.08.01
		NH <sub>3</sub> (mg/m <sup>3</sup> )		02:00-03:00	0.044	0.054	0.044	0.051	0.035
		08:00-09:00	0.04	0.062	0.061	0.057	0.051	0.044	0.045
		14:00-15:00	0.066	0.04	0.057	0.048	0.06	0.042	0.041
		20:00-21:00	0.033	0.046	0.049	0.066	0.031	0.062	0.032
H <sub>2</sub> S (mg/m <sup>3</sup> )		02:00-03:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
		08:00-09:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
		14:00-15:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
		20:00-21:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
甲醇 (mg/m <sup>3</sup> )		02:00-03:00	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
		08:00-09:00	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
		14:00-15:00	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
		20:00-21:00	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
		日均	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
臭气浓度 (无量纲)		02:00-03:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		08:00-09:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		14:00-15:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		20:00-21:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
非甲烷总 烃 (mg/m <sup>3</sup> )		02:00-03:00	1.5	1.3	1.31	1.35	1.31	1.4	1.04
		08:00-09:00	1.46	1.28	1.31	1.34	1.33	1.23	1.07
		14:00-15:00	1.41	1.29	1.32	1.36	1.32	1.14	1.04
		20:00-21:00	1.38	1.26	1.33	1.35	1.31	1.09	1.07

表 4.3-9 胡七村现状监测结果汇总表

监测项目		监测日期	2023.07.24	2023.07.25	2023.07.26	2023.07.27	2023.07.28	2023.07.31	2023.08.01
		NH <sub>3</sub> (mg/m <sup>3</sup> )		02:00-03:00	0.085	0.071	0.073	0.076	0.089
		08:00-09:00	0.099	0.088	0.093	0.08	0.072	0.078	0.083
		14:00-15:00	0.094	0.086	0.086	0.089	0.095	0.074	0.081
		20:00-21:00	0.079	0.078	0.087	0.085	0.08	0.085	0.074
H <sub>2</sub> S		02:00-03:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

## 第 4 章 环境质量现状调查与评价

监测日期 监测项目		2023.07.24	2023.07.25	2023.07.26	2023.07.27	2023.07.28	2023.07.31	2023.08.01
		(mg/m <sup>3</sup> )	08:00-09:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	14:00-15:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	20:00-21:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
甲醇 (mg/m <sup>3</sup> )	02:00-03:00	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
	08:00-09:00	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
	14:00-15:00	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
	20:00-21:00	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
	日均	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
臭气浓度 (无量纲)	02:00-03:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	08:00-09:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	14:00-15:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	20:00-21:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
非甲烷总 烃 (mg/m <sup>3</sup> )	02:00-03:00	1.33	1.24	1.31	1.34	1.31	1.05	1.06
	08:00-09:00	1.32	1.23	1.35	1.35	1.3	1.05	1.07
	14:00-15:00	1.31	1.21	1.33	1.33	1.29	1.01	1.05
	20:00-21:00	1.3	1.2	1.35	1.33	1.29	1.04	1.07

### (6) 评价方法

其他污染物采用单因子标准指数法进行评价，标准指数计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： $P_i$ — $i$ 种污染物的标准指数；

$C_i$ — $i$ 种污染物的实测浓度 (mg/m<sup>3</sup>)；

$S_i$ — $i$ 种污染物的评价标准 (mg/m<sup>3</sup>)

对现状监测数据进行统计整理，列表统计各测点日均浓度、小时浓度范围及相应标准指数范围，计算超标率、最大值超标倍数。

(7) 评价结果

根据导则要求,评价分别对各监测点位其他污染物的短期浓度进行环境质量现状评价。评价结果见表 4.3-10。

表 4.3-10 特征污染物环境质量现状评价表

监测 点位	监测点位坐标/m		污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度 占标率/%	超标率/%	达标 情况
	X	Y							
韩庄村	982	1440	NH <sub>3</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	1h 平均	0.2	0.031~0.066	33	0	达标
			H <sub>2</sub> S (mg/m <sup>3</sup> )	1h 平均	0.01	未检出	未检出	0	达标
			臭气浓度	1h 平均	/	未检出	未检出	0	达标
			甲醇 (mg/m <sup>3</sup> )	1h 平均	3	未检出	未检出	0	达标
				日均	1	未检出	未检出	0	达标
非甲烷总烃 (mg/m <sup>3</sup> )	1h 平均	2	1.04~1.5	75	0	达标			
胡七村	770	82	NH <sub>3</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	1h 平均	0.2	0.067~0.099	49.5	0	达标
			H <sub>2</sub> S (mg/m <sup>3</sup> )	1h 平均	0.01	未检出	未检出	0	达标
			臭气浓度	1h 平均	/	未检出	未检出	0	达标
			甲醇 (mg/m <sup>3</sup> )	1h 平均	3	未检出	未检出	0	达标
				日均	1	未检出	未检出	0	达标
非甲烷总烃 (mg/m <sup>3</sup> )	日均	2	1.01~1.35	67.5	0	达标			

注：对于全部未检出的污染物以及没有环境质量标准、只留现状值的污染物，不再评价达标情况。

由表 4.3-10 可知，补充监测期间评价区域内各监测点位各特征污染物的 1 小时平均值或日平均值均能满足相应标准要求。

#### 4.3.1.5 环境空气质量现状评价小结

根据 2021 年濮阳市环境空气质量监测网的基本污染物环境空气质量数据以及本次评价特征污染物的补充监测结果，本项目评价范围内基本污染物中的 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub> 三项因子的年评价项目不达标，特征污染物中所有因子的监测浓度均能满足标准要求，经按照 HJ663 相关要求进行分析评定后，评价判定本项目所在区域为不达标区，造成区域环境空气质量不达标的主要因子为 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub> 三项，需要通过削减相关污染物的排放来提高区域环境空气质量。

#### 4.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

项目所在区域地表水体主要有濮水河、马颊河，其中马颊河北外环路桥断面离本项目最近，因此本次评价引用濮阳市人民政府网站公开发布的 2022 年 1 月~12 月濮阳市环境质量月报中的数据。现状数据及评价结果见下表。

表 4.3-11 地表水监测断面布置情况一览表

监测断面	监测时间	主要污染物监测值 (mg/L)		
		高锰酸盐指数	氨氮	总磷
马颊河北外环路桥	2022 年 1 月	3.8	1.2	0.19
	2022 年 2 月	4.4	0.8	0.11
	2022 年 3 月	/	/	/
	2022 年 4 月	5.2	0.52	0.18
	2022 年 5 月	6.6	0.23	0.1
	2022 年 6 月	6.3	0.39	0.21
	2022 年 7 月	11.4	11.4	1.03
	2022 年 8 月	3.8	0.88	0.23
	2022 年 9 月	5	0.59	0.07
	2022 年 10 月	3.3	0.57	0.14
	2022 年 11 月	4.6	0.16	0.22
	2022 年 12 月	4.4	0.62	0.09
	年平均值	5.3	1.58	0.23
地表水环境质量标准 Ⅲ类标准		10	1.5	0.3

由上表可知，2022 年马颊河北外环路桥断面除 7 月份数据超标外，其

余月份均满足地表水环境质量标准 Ⅲ类水体水质要求。

#### 4.3.3 地下水质量现状监测与评价

项目地下水现状评价包含地下水位监测评价、现状水质监测评价及包气带现状分析评价。

水位监测，拟建项目地下水评价等级为一级，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ619-2016)，建设项目场地位于其它平原区，应开展枯丰两期水位监测；本次评价按要求开展了两期地下水水位监测，分别为丰水期（2023 年 7 月）、枯水期（2023 年 1 月），详见“第 5 章”。

水质监测，拟建项目地下水评价等级为“一级”，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ619-2016)，“若掌握近 3 年至少一期水质监测数据，基本水质因子可在评价期补充监测一次，特征因子在评价期内需开展一期现状监测”。本次报告引用《河南辰龙化工有限公司 2000 吨/年苯并呋喃酮、1000 吨/年对羧基苯乙酸项目环境影响报告书》中的监测数据，因此只需展开一期地下水水质监测即可，补充监测工作由河南中天云测检测技术有限公司承担，现场采样时间为 2023 年 7 月 24 日~7 月 25 日。

##### 4.3.3.1 引用监测数据

《河南辰龙化工有限公司 2000 吨/年苯并呋喃酮、1000 吨/年对羧基苯乙酸项目环境影响报告书》中地下水环境质量监测工作于 2021 年 10 月进行，采样点位详见图 4.3-1。



图 4.3-1 引水地下水数据监测点位示意图

表 4.3-12 地下水水质监测点位一览表

编号	监测点位	监测因子
1	七村	基本因子：pH、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数， $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$
2	西郭寨村	
3	后皇甫村	
4	后漳消村	
5	谷家庄村	
6	杜家庄村	
7	胡七村	

表 4.3-13 地下水监测数据统计一览表（引用数据）

监测点位	监测项目	监测值	标准值	单位	标准指数	超标倍数	达标判断
七村	pH	7.8	6.5~8.5	/	0.53	0	达标
	氨氮	0.12	0.50	mg/L	0.24	0	达标
	耗氧量	2.6	3.0	mg/L	0.87	0	达标
	硝酸盐	0.085	20.0	mg/L	0.004	0	达标
	亚硝酸盐	未检出	1.00	mg/L	0.002	0	达标
	挥发性酚类	未检出	0.002	mg/L	0.08	0	达标



第 4 章 环境质量现状调查与评价

监测点位	监测项目	监测值	标准值	单位	标准指数	超标倍数	达标判断
西郭寨村	氟化物	未检出	0.05	mg/L	0.02	0	达标
	砷	未检出	0.01	mg/L	0.02	0	达标
	汞	未检出	0.001	mg/L	0.02	0	达标
	铬(六价)	未检出	0.05	mg/L	0.04	0	达标
	总硬度	376	450	mg/L	0.84	0	达标
	铅	未检出	0.01	mg/L	0.13	0	达标
	氟化物	0.74	1.0	mg/L	0.74	0	达标
	镉	未检出	0.005	mg/L	0.05	0	达标
	铁	未检出	0.3	mg/L	0.05	0	达标
	锰	未检出	0.10	mg/L	0.05	0	达标
	溶解性总固体	632	1000	mg/L	0.63	0	达标
	硫酸盐	193	250	mg/L	0.77	0	达标
	氯化物	174	250	mg/L	0.70	0	达标
	总大肠菌群	未检出	3.0	MPN/100mL	0.33	0	达标
	细菌总数	15	100	CFU/mL	0.15	0	达标
	K+	2.7	/	mg/L	/	/	/
	Na+	53.5	200	mg/L	0.27	0	达标
	Ca <sup>2+</sup>	71.2	/	mg/L	/	/	/
	Mg <sup>2+</sup>	55.4	/	mg/L	/	/	/
	碳酸根	未检出	/	mg/L	/	/	/
	碳酸氢根	168	/	mg/L	/	/	/
	pH	7.6	6.5~8.5	/	0.40	0	达标
	氨氮	0.02	0.50	mg/L	0.04	0	达标
	耗氧量	2.2	3.0	mg/L	0.73	0	达标
	硝酸盐	0.08	20.0	mg/L	0.004	0	达标
	亚硝酸盐	未检出	1.00	mg/L	0.002	0	达标
	挥发性酚类	未检出	0.002	mg/L	0.08	0	达标
	氟化物	未检出	0.05	mg/L	0.02	0	达标
砷	未检出	0.01	mg/L	0.02	0	达标	
汞	未检出	0.001	mg/L	0.02	0	达标	
铬(六价)	未检出	0.05	mg/L	0.04	0	达标	
总硬度	316	450	mg/L	0.70	0	达标	
铅	未检出	0.01	mg/L	0.13	0	达标	
氟化物	0.57	1.0	mg/L	0.57	0	达标	
镉	未检出	0.005	mg/L	0.05	0	达标	
铁	未检出	0.3	mg/L	0.05	0	达标	
锰	未检出	0.10	mg/L	0.05	0	达标	
溶解性总固体	587	1000	mg/L	0.59	0	达标	
硫酸盐	183	250	mg/L	0.73	0	达标	
氯化物	216	250	mg/L	0.86	0	达标	
总大肠菌群	未检出	3.0	MPN/100mL	0.33	0	达标	
细菌总数	14	100	CFU/mL	0.14	0	达标	
K+	1.71	/	mg/L	/	/	/	
Na+	69.4	200	mg/L	0.35	0	达标	
Ca <sup>2+</sup>	53.8	/	mg/L	/	/	/	
Mg <sup>2+</sup>	44.7	/	mg/L	/	/	/	

第 4 章 环境质量现状调查与评价

监测点位	监测项目	监测值	标准值	单位	标准指数	超标倍数	达标判断
	碳酸根	未检出	/	mg/L	/	/	/
	碳酸氢根	150	/	mg/L	/	/	/
后皇甫村	pH	7.4	6.5~8.5	/	0.27	0	达标
	氨氮	0.45	0.50	mg/L	0.90	0	达标
	耗氧量	2	3.0	mg/L	0.67	0	达标
	硝酸盐	1.08	20.0	mg/L	0.054	0	达标
	亚硝酸盐	未检出	1.00	mg/L	0.002	0	达标
	挥发性酚类	未检出	0.002	mg/L	0.08	0	达标
	氰化物	未检出	0.05	mg/L	0.02	0	达标
	砷	未检出	0.01	mg/L	0.02	0	达标
	汞	未检出	0.001	mg/L	0.02	0	达标
	铬(六价)	未检出	0.05	mg/L	0.04	0	达标
	总硬度	126	450	mg/L	0.28	0	达标
	铅	未检出	0.01	mg/L	0.13	0	达标
	氟化物	0.55	1.0	mg/L	0.55	0	达标
	镉	未检出	0.005	mg/L	0.05	0	达标
	铁	未检出	0.3	mg/L	0.05	0	达标
	锰	未检出	0.10	mg/L	0.05	0	达标
	溶解性总固体	678	1000	mg/L	0.68	0	达标
	硫酸盐	47	250	mg/L	0.19	0	达标
	氯化物	22.5	250	mg/L	0.09	0	达标
	总大肠菌群	未检出	3.0	MPN/100mL	0.33	0	达标
	细菌总数	11	100	CFU/mL	0.11	0	达标
	K <sup>+</sup>	2.83	/	mg/L	/	/	/
	Na <sup>+</sup>	185	200	mg/L	0.93	0	达标
	Ca <sup>2+</sup>	25.6	/	mg/L	/	/	/
	Mg <sup>2+</sup>	17.4	/	mg/L	/	/	/
	碳酸根	未检出	/	mg/L	/	/	/
碳酸氢根	118	/	mg/L	/	/	/	
后漳消村	pH	7.6	6.5~8.5	/	0.40	0	达标
	氨氮	0.29	0.50	mg/L	0.58	0	达标
	耗氧量	1.6	3.0	mg/L	0.53	0	达标
	硝酸盐	0.114	20.0	mg/L	0.006	0	达标
	亚硝酸盐	未检出	1.00	mg/L	0.002	0	达标
	挥发性酚类	未检出	0.002	mg/L	0.08	0	达标
	氰化物	未检出	0.05	mg/L	0.02	0	达标
	砷	未检出	0.01	mg/L	0.02	0	达标
	汞	未检出	0.001	mg/L	0.02	0	达标
	铬(六价)	未检出	0.05	mg/L	0.04	0	达标
	总硬度	137	450	mg/L	0.30	0	达标
	铅	未检出	0.01	mg/L	0.13	0	达标
	氟化物	0.62	1.0	mg/L	0.62	0	达标
	镉	未检出	0.005	mg/L	0.05	0	达标
	铁	未检出	0.3	mg/L	0.05	0	达标
	锰	未检出	0.10	mg/L	0.05	0	达标
	溶解性总固体	621	1000	mg/L	0.62	0	达标

第 4 章 环境质量现状调查与评价

监测点位	监测项目	监测值	标准值	单位	标准指数	超标倍数	达标判断
	硫酸盐	37.2	250	mg/L	0.15	0	达标
	氯化物	57.5	250	mg/L	0.23	0	达标
	总大肠菌群	未检出	3.0	MPN/100mL	0.33	0	达标
	细菌总数	15	100	CFU/mL	0.15	0	达标
	K <sup>+</sup>	2.61	/	mg/L	/	/	/
	Na <sup>+</sup>	167	200	mg/L	0.84	0	达标
	Ca <sup>2+</sup>	25.8	/	mg/L	/	/	/
	Mg <sup>2+</sup>	17.6	/	mg/L	/	/	/
	碳酸根	未检出	/	mg/L	/	/	/
	碳酸氢根	244	/	mg/L	/	/	/
谷家庄村	pH	7.7	6.5~8.5	/	0.47	0	达标
	氨氮	0.2	0.50	mg/L	0.40	0	达标
	耗氧量	1.8	3.0	mg/L	0.60	0	达标
	硝酸盐	1.08	20.0	mg/L	0.054	0	达标
	亚硝酸盐	未检出	1.00	mg/L	0.002	0	达标
	挥发性酚类	未检出	0.002	mg/L	0.08	0	达标
	氰化物	未检出	0.05	mg/L	0.02	0	达标
	砷	未检出	0.01	mg/L	0.02	0	达标
	汞	未检出	0.001	mg/L	0.02	0	达标
	铬(六价)	未检出	0.05	mg/L	0.04	0	达标
	总硬度	139	450	mg/L	0.31	0	达标
	铅	未检出	0.01	mg/L	0.13	0	达标
	氟化物	0.53	1.0	mg/L	0.53	0	达标
	镉	未检出	0.005	mg/L	0.05	0	达标
	铁	未检出	0.3	mg/L	0.05	0	达标
	锰	未检出	0.10	mg/L	0.05	0	达标
	溶解性总固体	602	1000	mg/L	0.60	0	达标
	硫酸盐	47.4	250	mg/L	0.19	0	达标
	氯化物	51.5	250	mg/L	0.21	0	达标
	总大肠菌群	未检出	3.0	MPN/100mL	0.33	0	达标
	细菌总数	15	100	CFU/mL	0.15	0	达标
	K <sup>+</sup>	3.91	/	mg/L	/	/	/
	Na <sup>+</sup>	65	200	mg/L	0.33	0	达标
Ca <sup>2+</sup>	38.6	/	mg/L	/	/	/	
Mg <sup>2+</sup>	11.4	/	mg/L	/	/	/	
碳酸根	未检出	/	mg/L	/	/	/	
碳酸氢根	100	/	mg/L	/	/	/	
杜家庄村	pH	7.7	6.5~8.5	/	0.47	0	达标
	氨氮	0.29	0.50	mg/L	0.58	0	达标
	耗氧量	1.4	3.0	mg/L	0.47	0	达标
	硝酸盐	1.4	20.0	mg/L	0.070	0	达标
	亚硝酸盐	未检出	1.00	mg/L	0.002	0	达标
	挥发性酚类	未检出	0.002	mg/L	0.08	0	达标
	氰化物	未检出	0.05	mg/L	0.02	0	达标
	砷	未检出	0.01	mg/L	0.02	0	达标
	汞	未检出	0.001	mg/L	0.02	0	达标

第 4 章 环境质量现状调查与评价

监测点位	监测项目	监测值	标准值	单位	标准指数	超标倍数	达标判断	
	铬(六价)	未检出	0.05	mg/L	0.04	0	达标	
	总硬度	138	450	mg/L	0.31	0	达标	
	铅	未检出	0.01	mg/L	0.13	0	达标	
	氟化物	0.53	1.0	mg/L	0.53	0	达标	
	镉	未检出	0.005	mg/L	0.05	0	达标	
	铁	未检出	0.3	mg/L	0.05	0	达标	
	锰	未检出	0.10	mg/L	0.05	0	达标	
	溶解性总固体	626	1000	mg/L	0.63	0	达标	
	硫酸盐	38.8	250	mg/L	0.16	0	达标	
	氯化物	20.5	250	mg/L	0.08	0	达标	
	总大肠菌群	未检出	3.0	MPN/100mL	0.33	0	达标	
	细菌总数	1	100	CFU/mL	0.01	0	达标	
	K+	2.66	/	mg/L	/	/	/	
	Na+	128	200	mg/L	0.64	0	达标	
	Ca <sup>2+</sup>	28.9	/	mg/L	/	/	/	
	Mg <sup>2+</sup>	16.2	/	mg/L	/	/	/	
	碳酸根	未检出	/	mg/L	/	/	/	
	碳酸氢根	104	/	mg/L	/	/	/	
	胡七村	pH	7.5	6.5~8.5	/	0.33	0	达标
		氨氮	0.19	0.50	mg/L	0.38	0	达标
耗氧量		1.8	3.0	mg/L	0.60	0	达标	
硝酸盐		未检出	20.0	mg/L	0.002	0	达标	
亚硝酸盐		未检出	1.00	mg/L	0.002	0	达标	
挥发性酚类		未检出	0.002	mg/L	0.08	0	达标	
氟化物		未检出	0.05	mg/L	0.02	0	达标	
砷		未检出	0.01	mg/L	0.02	0	达标	
汞		未检出	0.001	mg/L	0.02	0	达标	
铬(六价)		未检出	0.05	mg/L	0.04	0	达标	
总硬度		176	450	mg/L	0.39	0	达标	
铅		未检出	0.01	mg/L	0.13	0	达标	
氟化物		0.69	1.0	mg/L	0.69	0	达标	
镉		未检出	0.005	mg/L	0.05	0	达标	
铁		未检出	0.3	mg/L	0.05	0	达标	
锰		未检出	0.10	mg/L	0.05	0	达标	
溶解性总固体		596	1000	mg/L	0.60	0	达标	
硫酸盐		43.2	250	mg/L	0.17	0	达标	
氯化物		83.5	250	mg/L	0.33	0	达标	
总大肠菌群		未检出	3.0	MPN/100mL	0.33	0	达标	
细菌总数	17	100	CFU/mL	0.17	0	达标		
K+	2.48	/	mg/L	/	/	/		
Na+	143	200	mg/L	0.72	0	达标		
Ca <sup>2+</sup>	34	/	mg/L	/	/	/		
Mg <sup>2+</sup>	22.9	/	mg/L	/	/	/		
碳酸根	未检出	/	mg/L	/	/	/		
碳酸氢根	210	/	mg/L	/	/	/		

由上表可知，本次引用的地下水监测数据各因子均满足《地下水质量

标准》(GB/T 14848 - 2017)III类标准。

### 4.3.3.2 本次补充监测

#### (1) 水位监测布点及监测结果

本次共布置 20 个水位监测点 ( 监测时间为 2023 年 1 月枯水期、2023 年 7 月丰水期 ),可以满足导则要求 ,水位监测点位以及结果详见表 4.3-14、图 4.3-2。

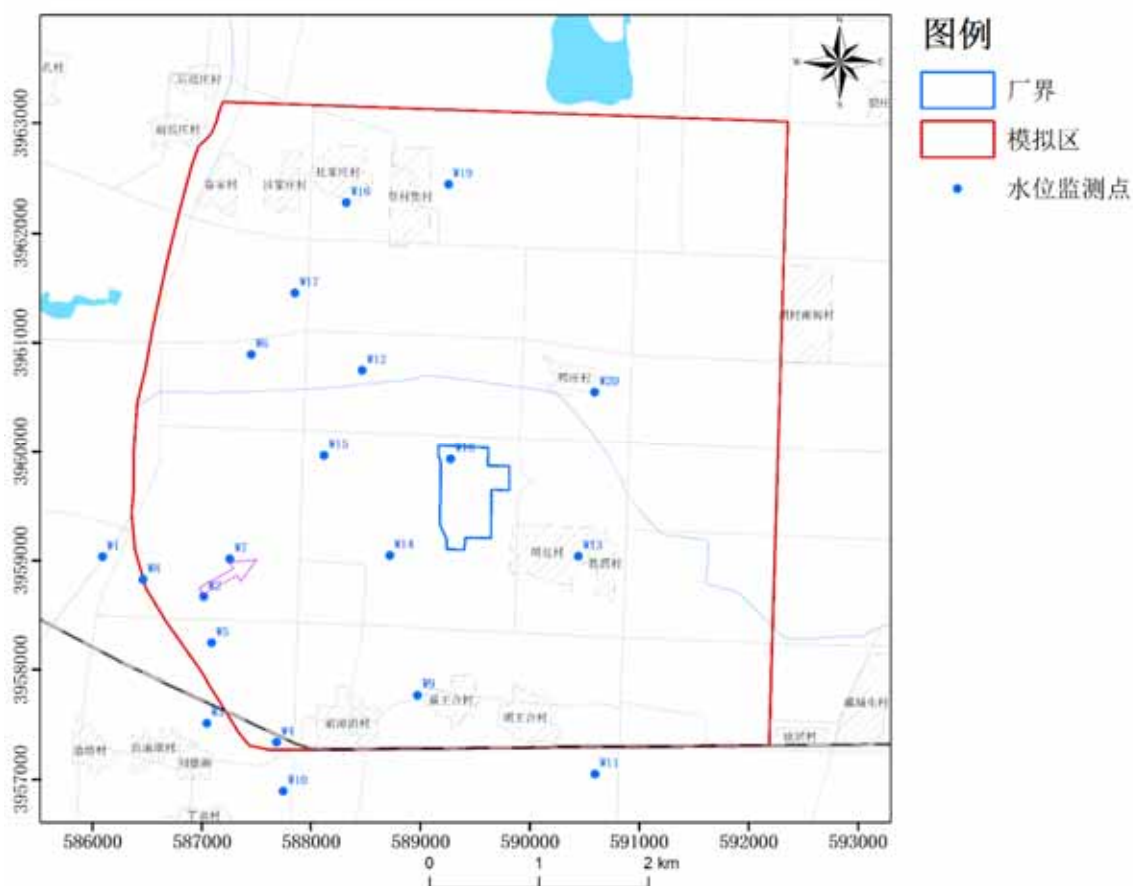


图 4.3-2 水位监测点位图

表 4.3-14 地下水水位现状监测一览表

序号	编号	坐标		井深 (m)	高程	2023.1 (枯水期)		2023.7 (丰水期)		变幅
		经度	纬度			水位埋深 (m)	水位高程	水位埋深 (m)	水位高程	
	W1	586094.6	3959037	25	53.36	26.46	26.9	24.93	28.43	1.53
2	W2	587019.9	3958669	30	52.69	28.61	24.08	27.19	25.5	1.42
3	W3	587049.6	3957517	45	53.34	26.14	27.2	24.57	28.77	1.57
4	W4	587687.1	3957344	30	52.43	26.58	25.85	25.00	27.43	1.58
5	W5	587089.3	3958244	60	53.46	26.92	26.54	25.53	27.93	1.39
6	W6	587454.8	3960890	40	55.03	34.69	20.34	33.26	21.77	1.43
7	W7	587259.6	3959015	40	54.56	31.10	23.46	29.62	24.94	1.48
8	W8	586464.3	3958825	30	52.79	26.64	26.15	25.30	27.49	1.34
9	W9	588976.1	3957775	30	52.72	29.99	22.73	28.50	24.22	1.49
10	W10	587747.6	3956892	30	52.86	25.50	27.36	24.19	28.67	1.31
11	W11	590599.8	3957051	40	53.54	27.76	25.78	26.26	27.28	1.5
12	W12	588469.6	3960744	40	53.00	35.54	17.46	34.17	18.83	1.37
13	W13	590446	3959041	40	56.34	36.99	19.35	35.54	20.8	1.45
14	W14	588720.3	3959049	30	55.47	39.15	16.32	37.78	17.69	1.37
15	W15	588121	3959965	50	52.70	35.76	16.94	34.35	18.35	1.41
16	W16	588324.83	3962271.7	35	54.71	34.48	20.23	32.97	21.74	1.51
17	W17	587854.69	3961451.6	40	51.88	31.64	20.24	30.13	21.75	1.51
18	W18	589277.62	3959936	30	57.49	42.10	15.39	40.62	16.87	1.48
19	W19	589258.15	3962437.8	45	54.00	35.45	18.55	34.07	19.93	1.38
20	W20	590595.84	3960546.6	50	58.91	41.30	17.61	39.88	19.03	1.42

### (2) 水质监测布点

调查评价区内地下水径流方向为由西南向东北。依据评价区水文地质条件、场地周边水井分布和《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)有关地下水环境现状监测的要求,选取7个地下水水质监测点,分别位于拟建项目上游、两侧及地下水径流方向下游,具体监测点位及监测项目信息见表 4.3-15。

表 4.3-15 地下水现状监测信息一览表

序号	监测点位置	监测因子	监测频次
1	后漳消村旧址	pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、铬(六价)、汞、砷、镉、铅、铁、锰、氟、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、 $K^+Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、水位、水温	1次/1天 监测两天
2	迈奇化学		
3	大化厂区		
4	蔡王合村		
5	韩庄村		
6	胡七村		
7	濮水公园		

### (3) 水质监测因子及分析方法

地下水监测因子主要包括:pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、铬(六价)、汞、砷、镉、铅、铁、锰、氟、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、 $K^+Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、水位、水温;

所有水样由河南中天云测检测技术有限公司检测分析,采样工作于2023年7月24日~7月25日进行。样品的采集、保存、分析与质量控制均按《地下水环境监测技术规范》进行。

各监测因子的监测分析方法详见下表。

表 4.3-16 地下水质量现状监测因子及监测分析方法

检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 检测计 HNZTYC-CY168	--
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法(温度计法) GB/T 13195-1991	水温计 HNZTYC-CY010	--

#### 第 4 章 环境质量现状调查与评价

检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法) GB/T 5750.4-2006	滴定管	1.0mg/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 (溶解性总固体 称量法) GB/T 5750.4-2006	分析天平 HNZTYC-FX001	--
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行) HJ/T 342-2007	可见分光光度计 HNZTYC-FX098	8mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	滴定管	10mg/L
铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 HNZTYC-FX059	0.02mg/L
锰			0.004mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 HNZTYC-FX036	0.0003mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标 (耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2006	滴定管	0.05mg/L
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 HNZTYC-FX098	0.025mg/L
钾	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 HNZTYC-FX059	0.05mg/L
钠			0.12mg/L
钙			0.02mg/L
镁			0.003mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法微生物指标 (总大肠菌群 多管发酵法) GB/T 5750.12-2006	生化培养箱 HNZTYC-FX044	--
菌落总数	生活饮用水标准检验方法微生物指标 (菌落总数 平皿计数法) GB/T 5750.12-2006	生化培养箱 HNZTYC-FX044	--
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	可见分光光度计 HNZTYC-FX098	0.001mg/L
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计 HNZTYC-FX036	0.08mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (氰化物 异烟酸-吡啶酮分光光度法) GB/T 5750.5-2006	可见分光光度计 HNZTYC-FX098	0.002mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	离子计 HNZTYC-FX017	0.05mg/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 HNZTYC-FX047	0.04μg/L
砷			0.3μg/L
镉	水质 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年)	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	0.1μg/L
铅			1μg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (铬 (六价) 二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T 5750.6-2006	可见分光光度计 HNZTYC-FX098	0.004mg/L



检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
碳酸根 (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	滴定管	5mg/L
重碳酸根 (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )			5mg/L

#### (4) 评价因子

评价因子与现状监测因子相同。

#### (5) 评价方法

评价方法采用单项标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，除 pH 外其他因子的计算公式为：

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

式中：

$S_{i,j}$ -- $i$  污染物在  $j$  断面的污染指数；

$C_{i,j}$ -- $i$  污染物在  $j$  断面的实测浓度(mg/L)；

$C_{i,j}/C_{si}$ -- $i$  污染物评价标准(mg/L)；

对于 pH，标准指数计算公式为：

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7}{pH_{su} - 7} \quad (\text{当 } pH_j > 7.0)$$

$$S_{pH,j} = \frac{7 - pH_j}{7 - pH_{sd}} \quad (\text{当 } pH_j \leq 7.0)$$

式中：

$S_{pH,j}$ --pH 在  $j$  断面的污染指数；

$pH_j$ -- $j$  断面 pH 实测结果；

$pH_{sd}$ --pH 评价标准下限；

$pH_{su}$ --pH 评价标准上限。

#### (6) 评价标准

本次地下水水质监测因子按《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准进行评价。

#### (7) 统计结果

根据导则要求，对评价区内地下水现状监测结果进行统计分析，统计

项目包括最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率等，详见下表。

表 4.3-17 地下水监测结果统计一览表

检测因子	最大值	最小值	均值	标准差	检出率%	超标率%
pH	7.8	7.4	7.6	0.13	100	0
水温	20.3	19.1	19.61	0.36	100	0
总硬度	465	94.5	277.89	160.21	100	28.57
溶解性总固体	750	125	388.64	240.86	100	0
铁	/	/	/	/	0	0
锰	/	/	/	/	0	0
挥发酚	/	/	/	/	0	0
耗氧量	1.3	0.8	0.99	0.15	100	0
氨氮	0.129	0.028	0.07	0.04	57.14	0
总大肠菌群	0	0	/	/	0	0
菌落总数	35	30	31.79	1.74	100	0
亚硝酸盐氮	/	/	/	/	0	0
硝酸盐氮	0.94	0.1	0.56	0.32	100	0
氟化物	0	0	/	/	0	0
氟化物	0.43	0.14	0.26	0.11	100	0
汞	/	/	/	/	0	0
砷	/	/	/	/	0	0
镉	/	/	/	/	0	0
铅	/	/	/	/	0	0
六价铬	/	/	/	/	0	0
硫酸盐	81.2	11.2	37.61	23.38	100	0

## (8) 评价结果

本次地下水环境质量现状监测结果见下表。

表 4.3-18 地下水监测结果统计表（本次补充监测） 单位：mg/L

检测点位	监测时间	钾	钠	钙	镁	碳酸根	碳酸氢根	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
后漳消村旧址	2023.07.24	1.19	82.3	11.5	111	<5	605	159	64.8
	2023.07.25	1.18	79.8	12	112	<5	610	162	65.2
迈奇化学	2023.07.24	1.11	39.1	12.2	111	<5	611	124	26.4
	2023.07.25	1.22	39.4	12.1	111	<5	616	121	26.6
大化厂区	2023.07.24	1.17	30.1	4.64	91.5	<5	429	42.5	11.2
	2023.07.25	1.21	29.3	4.2	88.7	<5	431	43.7	11.2
蔡王合村	2023.07.24	2.3	39.8	12.6	88.4	<5	423	97	80.8
	2023.07.25	2.25	39.9	12.1	88	<5	426	93.8	81.2
韩庄村	2023.07.24	2.3	6.04	4.35	22.3	<5	114	11.7	27.2
	2023.07.25	2.32	5.96	4.33	22.3	<5	112	10.6	27.6
胡乜村	2023.07.24	2.26	5.88	4.44	22.4	<5	120	<10	27.2
	2023.07.25	2.25	6.12	4.8	22.4	<5	122	<10	27.4
濮水公园	2023.07.24	2.25	5.89	4.76	22.3	<5	120	11.1	24.8
	2023.07.25	2.25	5.75	4.79	22.2	<5	118	10.9	25

第4章 环境质量现状调查与评价

续表 4.3-18 地下水监测结果统计表（本次补充监测） 单位：mg/L

检测点位	监测时间	pH	总硬度	溶解性总固体	铁	锰	挥发酚	耗氧量	氨氮	总大肠菌群	菌落总数
后漳消村旧址	2023.07.24	7.6	442	750	<0.02	<0.004	<0.0003	0.89	0.036	未检出	32
	2023.07.25	7.5	450	746	<0.02	<0.004	<0.0003	0.8	0.038	未检出	30
迈奇化学	2023.07.24	7.6	462	622	<0.02	<0.004	<0.0003	0.91	0.031	未检出	30
	2023.07.25	7.7	465	630	<0.02	<0.004	<0.0003	0.87	0.028	未检出	32
大化厂区	2023.07.24	7.5	361	420	<0.02	<0.004	<0.0003	1.3	0.129	未检出	34
	2023.07.25	7.6	346	425	<0.02	<0.004	<0.0003	1.25	0.123	未检出	32
蔡王合村	2023.07.24	7.5	393	532	<0.02	<0.004	<0.0003	0.84	<0.025	未检出	35
	2023.07.25	7.6	390	530	<0.02	<0.004	<0.0003	0.81	<0.025	未检出	35
韩庄村	2023.07.24	7.8	96.5	136	<0.02	<0.004	<0.0003	1.07	<0.025	未检出	30
	2023.07.25	7.8	94.5	132	<0.02	<0.004	<0.0003	0.98	<0.025	未检出	30
胡七村	2023.07.24	7.7	98.2	130	<0.02	<0.004	<0.0003	1.03	<0.025	未检出	30
	2023.07.25	7.7	95.9	125	<0.02	<0.004	<0.0003	0.93	<0.025	未检出	31
濮水公园	2023.07.24	7.4	98	130	<0.02	<0.004	<0.0003	1.07	0.08	未检出	32
	2023.07.25	7.4	98.4	133	<0.02	<0.004	<0.0003	1.14	0.089	未检出	32
评价标准		6.5~8.5	450	1000	0.3	0.1	0.002	3	0.5	3	100
标准指数范围		0.27~0.53	0.21~1.03	0.13~0.75	未检出	未检出	未检出	0.27~0.43	0.06~0.26	未检出	0.3~0.35
超标倍数		0	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0
达标性判断		达标	超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注：总大肠菌群的单位为：MPN/100mL；菌落总数的单位为：CFU/mL

第 4 章 环境质量现状调查与评价

续表 4.3-18 地下水监测结果统计表（本次补充监测） 单位：mg/L

检测点位	监测时间	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	氰化物	氟化物	汞	砷	镉	铅	六价铬	硫酸盐
后漳消村旧址	2023.07.24	<0.001	0.54	<0.002	0.34	<4×10 <sup>-5</sup>	<3×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-3</sup>	<0.004	64.8
	2023.07.25	<0.001	0.52	<0.002	0.37	<4×10 <sup>-5</sup>	<3×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-3</sup>	<0.004	65.2
迈奇化学	2023.07.24	<0.001	0.11	<0.002	0.38	<4×10 <sup>-5</sup>	<3×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-3</sup>	<0.004	26.4
	2023.07.25	<0.001	0.1	<0.002	0.36	<4×10 <sup>-5</sup>	<3×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-3</sup>	<0.004	26.6
大化厂区	2023.07.24	1×10 <sup>-3</sup>	0.38	<0.002	0.43	<4×10 <sup>-5</sup>	<3×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-3</sup>	<0.004	11.2
	2023.07.25	1×10 <sup>-3</sup>	0.35	<0.002	0.41	<4×10 <sup>-5</sup>	<3×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-3</sup>	<0.004	11.2
蔡王合村	2023.07.24	1×10 <sup>-3</sup>	0.24	<0.002	0.25	<4×10 <sup>-5</sup>	<3×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-3</sup>	<0.004	80.8
	2023.07.25	1×10 <sup>-3</sup>	0.22	<0.002	0.24	<4×10 <sup>-5</sup>	<3×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-3</sup>	<0.004	81.2
韩庄村	2023.07.24	<0.001	0.94	<0.002	0.15	<4×10 <sup>-5</sup>	<3×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-3</sup>	<0.004	27.2
	2023.07.25	<0.001	0.89	<0.002	0.16	<4×10 <sup>-5</sup>	<3×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-3</sup>	<0.004	27.6
胡乜村	2023.07.24	<0.001	0.88	<0.002	0.14	<4×10 <sup>-5</sup>	<3×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-3</sup>	<0.004	27.2
	2023.07.25	<0.001	0.85	<0.002	0.16	<4×10 <sup>-5</sup>	<3×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-3</sup>	<0.004	27.4
濮水公园	2023.07.24	<0.001	0.93	<0.002	0.14	<4×10 <sup>-5</sup>	<3×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-3</sup>	<0.004	24.8
	2023.07.25	<0.001	0.91	<0.002	0.15	<4×10 <sup>-5</sup>	<3×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-3</sup>	<0.004	25
评价标准		1	20	0.05	1	0.001	0.01	0.005	0.01	0.05	250
标准指数范围		0.001	0.01~0.05	未检出	0.14~0.43	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.04~0.32
超标倍数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
达标性判断		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由表 4.3-18 可知，由于当地地质因素影响，部分水井的总硬度超标，除此之外地下水其余因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

## 4.3.3.3 包气带环境现状分析

## (1) 包气带浸溶试验监测布点

根据项目厂区现有项目所在位置及其平面布置情况，本次浸溶试验监测布点共设置 8 个点位，采样时间为 2023 年 8 月 1 日，采样方法为剖面采样。

表 4.3-19 包气带现状监测布点情况一览表

序号	监测点位置	监测项目类别	监测因子	监测频次
1	化工仓库南侧空地	分层状样 0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3m 分别取样检测	pH、耗氧量、 氨氮、硫酸盐	各点各层分别采样检测 监测一次
2	硫酸罐区附近			
3	污水处理站附近			
4	三胺生产区附近			
5	合成氨生产区附近			
6	尿素生产区附近			
7	锅炉烟气脱硫硫酸铵装置区附近			
8	办公区			

## (2) 包气带浸溶试验结果

表 4.3-20 包气带浸溶试验结果

项目	pH	耗氧量	氨氮	硫酸盐
化工仓库南侧空地 0~0.5m 土壤浸提液	7.6	2.78	0.29	10.3
化工仓库南侧空地 0.5~1.5m 土壤浸提液	7.7	2.43	0.294	9.8
化工仓库南侧空地 1.5~3m 土壤浸提液	7.9	2.67	0.486	<8
硫酸罐区附近 0~0.5m 土壤浸提液	7.8	2.89	0.303	8.4
硫酸罐区附近 0.5~1.5m 土壤浸提液	7.8	2.79	0.477	9.6
硫酸罐区附近 1.5~3m 土壤浸提液	7.8	2.81	0.46	9
污水处理站附近 0~0.5m 土壤浸提液	7.7	2.87	0.123	9.2
污水处理站附近 0.5~1.5m 土壤浸提液	7.7	2.59	0.335	13.8
污水处理站附近 1.5~3m 土壤浸提液	7.7	2.89	0.147	11
三胺生产区附近 0~0.5m 土壤浸提液	7.7	2.51	0.088	11.3
三胺生产区附近 0.5~1.5m 土壤浸提液	7.7	2.83	0.167	<8
三胺生产区附近 1.5~3m 土壤浸提液	7.6	2.76	0.112	11.2
合成氨生产区附近 0~0.5m 土壤浸提液	7.6	2.91	0.103	10.2
合成氨生产区附近 0.5~1.5m 土壤浸提液	7.7	2.67	0.199	10.4
合成氨生产区附近 1.5~3m 土壤浸提液	7.8	2.83	0.115	8.8
尿素生产区附近 0~0.5m 土壤浸提液	7.7	2.95	0.193	10
尿素生产区附近 0.5~1.5m 土壤浸提液	7.8	2.75	0.138	8.8
尿素生产区附近 1.5~3m 土壤浸提液	7.6	2.81	0.297	11.4

## 第 4 章 环境质量现状调查与评价

锅炉烟气脱硫硫铵装置区附近 0~0.5m 土壤浸提液	7.9	2.87	0.161	10.8
锅炉烟气脱硫硫铵装置区附近 0.5~1.5m 土壤浸提液	8.1	2.59	0.21	12.2
锅炉烟气脱硫硫铵装置区附近 1.5~3m 土壤浸提液	8.0	2.31	0.26	<8
办公区 0~0.5m 土壤浸提液	8.0	2.75	0.274	<8
办公区 0.5~1.5m 土壤浸提液	7.8	2.87	0.208	<8
办公区 1.5~3m 土壤浸提液	8.4	2.91	0.328	<8

因包气带浸溶液无评价标准，本次浸溶液各因子留作背景值。

### 4.3.4 声环境质量现状监测与评价

#### 4.3.4.1 现状监测

##### (1) 监测因子

本次评价声环境质量现状监测因子为等效声级  $Leq(A)$ 。

##### (2) 监测点位

本次声环境影响评价范围内存在村庄，因此在胡乜村进行了布点监测。

##### (3) 噪声数据来源

厂界噪声引用河南省中原大化集团有限责任公司常规监测数据，监测日期为 2023 年 6 月 15 日，胡乜村噪声监测工作由河南中天云测检测基数有限公司于 2023 年 7 月 25 日~2023 年 7 月 26 日进行。

##### (4) 监测结果

现有建设项目敏感点噪声监测结果见表 4.3-21、表 4.3-22。

**表 4.3-21 厂界噪声监测结果 单位：Leq[dB(A)]**

检测点位	2023.6.15	
	昼间	夜间
东厂界	55	47
南厂界	54	46
西厂界	50	48
北厂界	56	47

**表 4.3-22 敏感点噪声监测结果 单位：Leq[dB(A)]**

检测点位	2023.7.25		2023.7.26	
	昼间	夜间	昼间	夜间
胡乜村	51.7	43.0	51.5	42.3

#### 4.3.4.2 声环境质量现状评价

##### (1) 评价因子

评价因子与现状监测因子相同。

##### (2) 评价方法

将噪声监测值与评价标准值进行比较，对现有建设项目厂界噪声达标情况进行评价。

##### (3) 评价标准

现有建设项目厂界噪声评价执行标准见表 4.3-23。

表 4.3-23 项目厂界噪声评价执行标准 单位：dB(A)

工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008)	标准值	昼间	夜间
	3 类标准		65

##### (4) 评价结果

由表 4.3-22、表 4.3-23 可知：厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求；胡七村噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

#### 4.3.5 土壤环境质量现状监测及评价

##### 4.3.5.1 现状监测

##### (1) 监测点布置及监测因子

本项目土壤环境评价为(污染影响型)“一级”评价项目，根据 HJ964-2018 中相关要求需至少在项目占地范围内设置 5 个柱状样点和 2 个表层样点；在项目占地范围外至少设置 4 个表层样点。

项目土壤环境质量监测工作由河南中天云测监测有限公司承担，现场采样时间 2023 年 7 月 28 日和 2023 年 9 月 13 日。具体布点情况见下表。

表 4.3-24 土壤布点监测情况一览表

类别	采样地点		采样要求	监测因子	监测频次
占地范围外	1#	厂区北侧道路绿化带	采表层样(0~0.2m)	GB36600-2018 表 1 中 45 项因子、pH	1 次/1 天 监测 1 天
	2#	胡七村西北道路绿化带			
	3#	厂区西南道路绿化带			



类别	采样地点		采样要求	监测因子	监测频次
	4#	厂区东北侧道路绿化带			
占地范围内	1#	办公区	采表层样 (0~0.2m)		
	2#	尿素生产区附近			
	3#	化工仓库南侧空地	采柱状样 0~0.5m、 0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样		
	4#	污水处理站北			
	5#	三胺装置东			
	6#	项目拟选场地区域			
	7#	烟气脱硫硫酸装置区附近			

(2) 分析方法

本项目采样、土壤样品分析方法参照相关法律法规和标准进行，具体分析方法见下表。

表 4.3-25 土壤检测项目分析方法

检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	实验室 pH 计 HNZTYC-FX014	--
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	原子荧光光度计 HNZTYC-FX047	0.01mg/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	原子荧光光度计 HNZTYC-FX047	0.002mg/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	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	0.5mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	0.01mg/kg
铅			0.1mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	1mg/kg
镍			3mg/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	气相色谱质谱联用仪 HNZTYC-FX091	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
顺式-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯			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
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
四氯乙烯			1.4μg/kg

第 4 章 环境质量现状调查与评价

检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
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	气相色谱质谱联用仪 HNZYTC-FX091	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,对-二甲苯			1.2μg/kg
邻-二甲苯			1.2μg/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
苯胺	0.01mg/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		

(3) 监测结果

本项目土壤环境监测点监测结果见表 4.3-26。

表 4.3-26 厂区内土壤现状监测结果一览表 单位：mg/kg

监测项目	采样点	厂区北侧 道路绿化 带	胡七村西 北道路绿 化带	厂区西 南道路 绿化带	厂区东北 侧道路绿 化带	尿素生 产区附 近	办公区	二类标 准	达标 情况
		0~20cm	0~20cm	0~20cm	0~20cm	0~20cm	0~20cm		
砷		7.92	7.11	7.01	7.92	5.83	6.49	60	达标
镉		0.11	0.11	0.15	0.14	0.16	0.11	65	达标
铬(六价)		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
铜		14	14	12	14	10	13	18000	达标
铅		15.7	17.7	23.8	17.9	29.3	19.7	800	达标
汞		0.068	0.06	0.014	0.016	0.01	0.042	38	达标

#### 第 4 章 环境质量现状调查与评价

镍	20	18	10	16	9	17	900	达标
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9	达标
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54	达标
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
1,1,1,2,2-五氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4	达标
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270	达标
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20	达标
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28	达标
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570	达标
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640	达标
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76	达标
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260	达标
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	达标
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151	达标
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293	达标
二苯并[a, h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70	达标

续表 4.3-26 厂区内土壤现状监测结果一览表 单位: mg/kg

监测项目	采样点	化工仓库南侧空地			污水处理站北			二类标准	达标情况
		0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm		
砷		6.74	6.54	7.05	6.02	5.88	5.69	60	达标
镉		0.11	0.11	0.1	0.1	0.1	0.11	65	达标
铬(六价)		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
铜		13	13	13	10	10	10	18000	达标
铅		16.6	18.1	18	12.5	15	15	800	达标
汞		0.038	0.029	0.036	0.022	0.009	0.009	38	达标
镍		19	16	17	16	16	13	900	达标
四氯化碳		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
氯仿		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯甲烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37	达标
1,1-二氯乙烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9	达标
1,2-二氯乙烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1-二氯乙烯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596	达标
反-1,2-二氯乙烯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54	达标
二氯甲烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616	达标
1,2-二氯丙烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
四氯乙烯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53	达标
1,1,1-三氯乙烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840	达标
1,1,2-三氯乙烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
三氯乙烯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
氯乙烯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
苯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4	达标
氯苯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270	达标
1,2-二氯苯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20	达标
乙苯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28	达标
苯乙烯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
甲苯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570	达标
邻二甲苯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640	达标
硝基苯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76	达标
苯胺		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260	达标
2-氯酚		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	达标
苯并[a]蒽		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[a]芘		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
苯并[b]荧蒽		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[k]荧蒽		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151	达标
蒽		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293	达标
二苯并[a, h]蒽		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标

第 4 章 环境质量现状调查与评价

茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70	达标

续表 4.3-26 厂区内土壤现状监测结果一览表 单位：mg/kg

监测项目	采样点	三胺装置东			拟建项目场地			二类标准	达标情况
		0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm		
砷		6.28	6.44	6.48	6.41	6.05	6.33	60	达标
镉		0.08	0.11	0.1	0.12	0.11	0.17	65	达标
铬(六价)		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
铜		12	21	14	9	9	11	18000	达标
铅		19.8	22.3	18.9	26.6	20.6	32.6	800	达标
汞		0.021	0.05	0.047	0.048	0.022	0.012	38	达标
镍		25	35	29	11	12	12	900	达标
四氯化碳		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
氯仿		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯甲烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37	达标
1,1-二氯乙烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9	达标
1,2-二氯乙烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1-二氯乙烯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596	达标
反-1,2-二氯乙烯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54	达标
二氯甲烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616	达标
1,2-二氯丙烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
四氯乙烯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53	达标
1,1,1-三氯乙烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840	达标
1,1,2-三氯乙烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
三氯乙烯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
氯乙烯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
苯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4	达标
氯苯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270	达标
1,2-二氯苯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20	达标
乙苯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28	达标
苯乙烯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
甲苯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570	达标
邻二甲苯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640	达标
硝基苯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76	达标

## 第 4 章 环境质量现状调查与评价

苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260	达标
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	达标
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151	达标
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293	达标
二苯并[a, h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70	达标

**续表 4.3-26 厂区内土壤现状监测结果一览表 单位：mg/kg**

监测项目	采样点	尿素生产区附近			二类标准	达标情况
		0~50cm	50~150cm	150~300cm		
砷		6.28	5.88	6.38	60	达标
镉		0.16	0.11	0.17	65	达标
铬(六价)		未检出	未检出	未检出	5.7	达标
铜		11	11	24	18000	达标
铅		22.2	24.9	35.7	800	达标
汞		0.025	0.029	0.056	38	达标
镍		9	10	27	900	达标
四氯化碳		未检出	未检出	未检出	2.8	达标
氯仿		未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯甲烷		未检出	未检出	未检出	37	达标
1,1-二氯乙烷		未检出	未检出	未检出	9	达标
1,2-二氯乙烷		未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1-二氯乙烯		未检出	未检出	未检出	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯		未检出	未检出	未检出	596	达标
反-1,2-二氯乙烯		未检出	未检出	未检出	54	达标
二氯甲烷		未检出	未检出	未检出	616	达标
1,2-二氯丙烷		未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷		未检出	未检出	未检出	10	达标
1,1,1,2,2-四氯乙烷		未检出	未检出	未检出	6.8	达标
四氯乙烯		未检出	未检出	未检出	53	达标
1,1,1-三氯乙烷		未检出	未检出	未检出	840	达标
1,1,2-三氯乙烷		未检出	未检出	未检出	2.8	达标
三氯乙烯		未检出	未检出	未检出	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷		未检出	未检出	未检出	0.5	达标
氯乙烯		未检出	未检出	未检出	0.43	达标
苯		未检出	未检出	未检出	4	达标
氯苯		未检出	未检出	未检出	270	达标
1,2-二氯苯		未检出	未检出	未检出	560	达标

1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	20	达标
乙苯	未检出	未检出	未检出	28	达标
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	1290	达标
甲苯	未检出	未检出	未检出	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	570	达标
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	640	达标
硝基苯	未检出	未检出	未检出	76	达标
苯胺	未检出	未检出	未检出	260	达标
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	2256	达标
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	151	达标
蒽	未检出	未检出	未检出	1293	达标
二苯并[a, h]蒽	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	15	达标
萘	未检出	未检出	未检出	70	达标

由上表可知，项目厂址内及周边各个监测点位监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类建设用地风险筛选值要求。

#### 4.3.5.2 现状评价

##### (1) 评价标准

拟建项目用地属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中规定的第二类用地，项目拟建厂区内用地土壤评价执行该标准中第二类建设用地风险筛选值要求。

##### (2) 统计结果

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)的要求，要对监测结果进行统计分析，给出样品数量、最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率、最大超标倍数等。本项目土壤监测数据统计结果详见下表。

表 4.3-27 土壤监测数据统计结果一览表

污染物	样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率%	超标率%	最大超标倍数
砷	21	7.92	5.69	6.51	0.60	100.00%	0.00%	0.00
镉	21	0.17	0.08	0.12	0.03	100.00%	0.00%	0.00
铬(六价)	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
铜	21	24.00	9.00	12.76	3.58	100.00%	0.00%	0.00
铅	21	35.70	12.50	21.09	5.83	100.00%	0.00%	0.00
汞	21	0.07	0.01	0.03	0.02	100.00%	0.00%	0.00
镍	21	35.00	9.00	17.00	6.82	100.00%	0.00%	0.00
四氯化碳	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
氯仿	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
氯甲烷	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
1,1-二氯乙烷	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
1,2-二氯乙烷	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
1,1-二氯乙烯	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
顺-1,2-二氯乙烯	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
反-1,2-二氯乙烯	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
二氯甲烷	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
1,2-二氯丙烷	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
1,1,1,2-四氯乙烷	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
1,1,2,2-四氯乙烷	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
四氯乙烯	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
1,1,1-三氯乙烷	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
1,1,2-三氯乙烷	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
三氯乙烯	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
1,2,3-三氯丙烷	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
氯乙烯	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
苯	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
氯苯	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
1,2-二氯苯	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
1,4-二氯苯	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
乙苯	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
苯乙烯	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
甲苯	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
间二甲苯+对二甲苯	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
邻二甲苯	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
硝基苯	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
苯胺	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
2-氯酚	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00



## 第4章 环境质量现状调查与评价

污染物	样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率%	超标率%	最大超标倍数
苯并[a]蒽	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
苯并[a]芘	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
苯并[b]荧蒽	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
苯并[k]荧蒽	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
蒽	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
二苯并[a, h]蒽	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
茚并[1,2,3-cd]芘	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00
萘	21	0.00	0.00	/	/	0.00%	0.00%	0.00

### (3) 评价结果

本项目土壤监测结果的标准指数详见下表。

表 4.3-28 厂区外建设用地土壤现状监测数据评价结果

标准指数	厂区北侧道路绿化带	胡七村西北道路绿化带	厂区西南道路绿化带	厂区东北侧道路绿化带	尿素生产区附近	办公区	化工仓库南侧空地		
	0~20cm	0~20cm	0~20cm	0~20cm	0~20cm	0~20cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm
砷	0.13	0.12	0.12	0.13	0.1	0.11	0.11	0.11	0.12
镉	0.0018	0.0018	0.0025	0.0023	0.0027	0.0018	0.0018	0.0018	0.0017
铬(六价)	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铜	0.23	0.23	0.2	0.23	0.17	0.22	0.22	0.22	0.22
铅	0.26	0.3	0.4	0.3	0.49	0.33	0.28	0.3	0.3
汞	0.0011	0.001	0.0002	0.0003	0.0002	0.0007	0.0006	0.0005	0.0006
镍	0.33	0.3	0.17	0.27	0.15	0.28	0.32	0.27	0.28
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	/	/	/	/	/	/	/	/	/

第4章 环境质量现状调查与评价

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	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
屈	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
二苯并[a, h]蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
萘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

续表 4.3-28 厂区外建设用地土壤现状监测数据评价结果

标准指数	污水处理站北			三胺装置东			拟建项目场地			尿素生产区附近		
	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm
砷	0.1	0.1	0.09	0.1	0.11	0.11	0.11	0.1	0.11	0.1	0.1	0.11
镉	0.0017	0.0017	0.0018	0.0013	0.0018	0.0017	0.002	0.0018	0.0028	0.0027	0.0018	0.0028
铬(六价)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铜	0.17	0.17	0.17	0.2	0.35	0.23	0.15	0.15	0.18	0.18	0.18	0.4
铅	0.21	0.25	0.25	0.33	0.37	0.32	0.44	0.34	0.54	0.37	0.42	0.6
汞	0.0004	0.0002	0.0002	0.0004	0.0008	0.0008	0.0008	0.0004	0.0002	0.0004	0.0005	0.0009
镍	0.27	0.27	0.22	0.42	0.58	0.48	0.18	0.2	0.2	0.15	0.17	0.45

第 4 章 环境质量现状调查与评价

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	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

#### 第 4 章 环境质量现状调查与评价

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	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

由上表可知，本项目场地及厂区周边土壤用地土壤中所有因子均可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类建设用地风险筛选值要求，本项目厂区所在土地不存在土壤污染风险，不属于污染地块，符合规划用地土壤环境质量要求，厂区用地可用于后续场地的开发利用。

## 4.3.5.3 土壤剖面及理化特性调查

本项目土壤监测点位理化特性及剖面详见下表。

表 4.3-29 壤剖面理化特性调查表

检测项目		检测点位		
		9#拟建项目场地		
现场记录	采样层次	0~50cm	50~150cm	150~300cm
	坐标	N : 35.765329 ° , E : 114.989372 °		
	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	团粒状	团粒状	团粒状
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量	d > 2mm=0	d > 2mm=0	d > 2mm=0
	其他异物	无	无	无
实验室记录	pH 值	8.29	8.42	8.51
	阳离子交换量, cmol(+)/kg	6.18	5.75	5.44
	氧化还原电位, mV	790	/	/
	土壤容重, kg/m <sup>3</sup>	1.13 × 10 <sup>3</sup>	7.03 × 10 <sup>3</sup>	5.28 × 10 <sup>3</sup>
	孔隙度, %	28.2	19.8	15.4
	饱和导水率, cm/s	9.37 × 10 <sup>-4</sup>	1.32 × 10 <sup>-4</sup>	1.607 × 10 <sup>-4</sup>

## 4.3.5.4 评价结果

由项目厂区土壤初步监测结果可知，本项目场地土壤中所有因子均可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类建设用地风险筛选值要求，本项目厂区所在土地不存在土壤污染风险，不属于污染地块，符合规划用地土壤环境质量要求，可用于后续场地的开发利用。

## 4.4 区域污染源调查

项目位周边企业污染物排放基本情况见下表。

表 4.4-1 集聚区现有企业污染源现状统计表

序号	企业名称	废水量			废气			
		废水量 (t/a)	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	SO <sub>2</sub> (t/a)	NO <sub>x</sub> (t/a)	颗粒物 (t/a)	VOCs (t/a)
1	濮阳班德路化学有限公司	9154740	11.0865	1.7743	1.037	3.1111	5.7866	23.95026
2	河南沃森超高化工科技有限公司	9264.960	0.222	0.005	/	/	0.362	19.845950
3	河南省中原大化集团有限责任公司(煤化工装置区)	1851690	44.366	0.944	14.760	157.140	10.476	81.499

#### 第 4 章 环境质量现状调查与评价

序号	企业名称	废水量			废气			
		废水量 (t/a)	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	SO <sub>2</sub> (t/a)	NO <sub>x</sub> (t/a)	颗粒物 (t/a)	VOCs (t/a)
4	中国石化中原石油化工有限公司	1701620	24.379	0.519	1.233	104.095	/	128.44428
5	濮阳市中原石化实业有限公司	3746	0.09	0.002	0.008	0.317	/	1.06598
6	濮阳泓天威药业有限公司	77640.94	1.86	0.040	/	/	0.085	1.6335
7	天驰药业有限公司	25515	1.0206	0.051	0.7086	2.2571	0.5345	2.4144
8	濮阳市恒丰电子绝缘材料有限公司	8516.2	0.204	0.004	/	/	0.200	1.41951
9	濮阳永金化工有限公司	/	/	/	/	/	0.048	1.072168
10	濮阳市联众兴业化工有限公司	46666.62	1.86	0.093	2.100	7.77	0.77	13.484
11	濮阳宏业高新技术发展有限公司	1663	0.04	0.001	/	/	/	16.816108
12	濮阳市濮耐功能材料有限公司	/	/	/	0.078	3.111	0.303	0.329312
13	濮阳市鹏鑫化工有限公司	126935.0	2.039	0.043	/	/	5.221	27.689712
14	濮阳市新豫石油化工有限公司	9850	0.236	0.005	0.009	0.376	/	2.139816
15	濮阳惠成电子材料股份有限公司	34530	3.0385	0.07041	0.2673	4.6330	2.4882	28.229
16	濮阳龙丰纸业有限公司	5321294	127.498	2.714	/	/	/	/
17	国能濮阳热电有限公司	2027192	3.796	0.678	125.548	338.832	11.331	14.092103
18	濮阳同力水泥有限公司	/	/	/	/	/	115.763	/
19	中农发河南农化有限公司	489800	19.592	1.52	19.43	32.7	13.45	94.83
20	河南雷佰瑞新材料科技有限公司(现有)	3636.06	0.182	0.018	/	/	/	1.658
21	濮阳乐享化科新材料有限公司	92278	3.7111	0.1855	0.0292	13.3056	1.3122	6.6031
22	濮阳蓝星新材料有限公司	20618.113	0.494	0.011	/	/	0.003	2.352387
23	濮阳高新区新习乡刘堤口北窑厂	/	/	/	6.877	7.680	0.438	/
24	河南大化环保材料有限公司	/	/	/	0.126	4.996	/	0.528919
25	迈奇化学股份有限公司	110855.6	7.4275	1.4830	0.8877	21.6889	1.9757	5.6274
26	河南辰龙化工有限公司	58631.1	4.0848	0.5124	0.0057	2.772	0.3238	1.2320
27	河南华龙香料有限公司	77200	3.09	0.15	1.19	6.93	/	7.55
28	河南科之峰材料科技有限公司	1440	0.0576	0.0029	/	/	1.3102	0.4501
29	河南中科濮原新材料有限公司	372960	14.92	0.75	0.86	31.87	3.22	22.74
30	濮阳惠成新材料产业技术研究院有限公司	98040	3.922	0.1961	3.36	28.8	2.406	24.822

## 第5章 环境质量影响预测与评价

### 5.1 环境空气质量影响预测与评价

#### 5.1.1 评价因子

根据项目大气污染物的产排特征，本项目主要涉及的污染物有：PM<sub>10</sub>、甲醇、硫化氢、氨、非甲烷总烃共 5 个因子。

#### 5.1.2 评价标准

本次环境影响预测及评价采用的大气环境质量标准详见表 5.1-1。

表 5.1-1 环境空气评价工作等级计算执行标准

评价因子	平均时段	标准限值	标准来源
PM <sub>10</sub>	年平均	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
甲醇	1 小时平均	3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
	日平均	1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氨	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
硫化氢	1 小时平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
非甲烷总烃	1 小时平均	2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《大气污染物综合排放标准详解》

#### 5.1.3 污染源调查

##### 5.1.3.1 本项目废气污染源

###### (1) 有组织排放源

本项目有组织排放源主要有闪蒸不凝汽、蒸馏塔不凝汽、反应液接收罐、甲醇中间罐、产品收集包装废气、废水处理站废气等，本项目废水依托现有废水处理站处理，项目建成后废水处理站污染物最终排放状态详见表 5.1-2。

###### (2) 无组织排放源

本项目无组织废气主要为车间废气以及废水处理站废气，具体无组织排放源清单详见表 5.1-3。

###### (3) 非正常排放



本项目主要非正常工况为废气处理冷凝+低温水洗塔出现故障时，甲醇和氨的处理效率降低。工程非正常排放污染源情况见表 5.1-4。

### 5.1.3.2 区域削减废气污染源

### 5.1.3.3 与本项目排放污染物有关的在建、拟建、以新带老污染源

#### (1) 在建、拟建项目排放源

经调查，本项目评价范围内存在有与本项目排放污染物有关的其他在建项目。项目区域内在建污染源情况见

废气名称	产生源	气量 Nm <sup>3</sup> /h	产生情况			处理措施	处理效率 %	排放情况		排放标准 mg/m <sup>3</sup>
			污染因子	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	
工艺废气	生产装置	2000	甲醇	850	1.70	冷凝+低温水洗塔	70	425	0.85	50
			NMHC	382	0.765		70	191	0.382	80
			氨	50	0.10		/	50	0.10	5

表 5.1-5。

#### (2) 区域削减源

区域内削减项目项目废气排放源强见表 5.1-6。

#### (3) 以新带老削减源

本项目废水依托现有工程废水处理站进行处理，现有工程废水处理站已对调节池、水解酸化池、厌氧池、微氧池、污泥浓缩池等易产生恶臭气体的工序进行了封闭，但未建设恶臭气体收集处理装置。本项目拟对现有废水处理站恶臭气防治措施进行提升改造，建设恶臭气体收集管道配套碱洗+生物滤池除臭装置处理后排放。以新带老削减源详见

表 5.1-2 本项目有组织排放源清单（正常排放）

序号	污染源	点位/中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	风量/(m <sup>3</sup> /h)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染源排放速率 (kg/h)				
		X	Y								颗粒物	甲醇	氨	硫化氢	非甲烷总烃
1	工艺废气处理装置排气	212	861	54	15	0.3	2000	15	7920	连续	/	0.085	0.005	/	0.038
2	包装废气	209	853	54	15	0.3	3000	25	7920	连续	0.02	/	/	/	/
3	废水处理站恶臭气体	221	790	54	15	0.5	8000	25	8760	连续	/	/	0.0025	0.0001	0.040

表 5.1-3 本项目无组织排放源清单（正常排放）

编号	名称	面源地点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(t/a)		
		X	Y								氨	硫化氢	NMHC
1	生产区	225	858	54	30	40	0	8	7920	连续	/	/	0.005
2	废水站	182	776	54	80	30	0	2	8760	连续	0.009	0.0004	0.153

表 5.1-4 非正常排放污染源情况

废气名称	产生源	气量 Nm <sup>3</sup> /h	产生情况			处理措施	处理效率 %	排放情况		排放标准 mg/m <sup>3</sup>
			污染因子	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	
工艺废气	生产装置	2000	甲醇	850	1.70	冷凝+低温水洗塔	70	425	0.85	50
			NMHC	382	0.765		70	191	0.382	80
			氨	50	0.10		/	50	0.10	5

表 5.1-5 区域在建项目与拟建项目污染源清单（有组织排放）

编号	名称	点位/中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	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								甲醇	PM <sub>10</sub>	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	NMHC
一	河南省中原大化集团有限责任公司千吨级秸秆糖制乙二醇中试项目														
ZY1	真空泵尾气	-1210	-500	55	15	0.3	15.73	20	8000	正常排放	0.0436	/	/	/	0.04
二	濮阳惠成电子材料股份有限公司三期 1000 吨/年电子化学品项目														
ZY4	焚烧炉排气筒	707	1560	53	35	0.6	10000m <sup>3</sup> /h	130	7200	正常排放	/	0.64	/	/	0.2708
ZY5	一车间排气筒	764	1519	53	25	0.5	2000m <sup>3</sup> /h	20	7200	正常排放	/	0.0092	/	/	/
ZY6	二车间排气筒	751	1559	53	25	0.5	2000m <sup>3</sup> /h	20	7200	正常排放	/	0.0013	/	/	/
三	河南科之峰材料科技有限公司年产 30 万吨水泥制品添加剂生产项目														
ZY7	脂肪族减水剂反应废气和罐区废气	-2474	-55	54	15	0.5	15000m <sup>3</sup> /h	25	5000	正常排放	/	/	/	/	0.0416
ZY8	脂肪族减水剂反应复配工序进料废气	-2477	-20	54	15	0.3	10000m <sup>3</sup> /h	25	5000	正常排放	/	0.0491	/	/	/
ZY9	聚羧酸减水剂反应废气和罐区废气	-2515	-49	54	15	0.3	10000m <sup>3</sup> /h	25	7000	正常排放	/	/	/	/	0.0103
ZY10	聚羧酸减水剂反应及复配工序进料废气、水泥助磨剂生产废气	-2437	-49	54	15	0.3	10000m <sup>3</sup> /h	25	6000	正常排放	/	0.0238	/	/	/
ZY11	砂浆外加剂生产废气	-2448	6	56	15	0.3	10000m <sup>3</sup> /h	25	2500	正常排放	/	0.19	/	/	/
四	河南辰龙化工有限公司 2000 吨/年苯并呋喃酮、1000 吨/年对羟基苯乙酸项目														
ZY12	氨洗塔	-2385	86	55	20	0.3	5000m <sup>3</sup> /h	20	7920	正常排放	/	/	0.24	/	/
ZY13	RTO 废气	-2374	57	54	20	1	42000m <sup>3</sup> /h	60	7920	正常排放	/	0.003	/	/	0.155
ZY14	污水站	-2446	98	54	15	0.3	5000m <sup>3</sup> /h	20	7920	正常排放	/	/	0.006	/	/
五	濮阳乐享化科新材料有限公司年产 10 万吨高性能合成胶乳项目														

第 5 章 环境质量影响预测与评价

ZY15	RTO 装置排气筒	-952	109	54	15	0.6	23.58	25	7920	正常排放	/	/	/	/	0.59475
ZY16	丁腈胶乳线	-909	34	54	15	0.2	17.68	25	7920	正常排放	/	0.0152	/	/	/
ZY17	聚异戊二烯线	-906	-67	54	15	0.2	14.15	25	7920	正常排放	/	0.0018	/	/	/
ZY18	储罐小呼吸	-921	-147	56	15	0.2	8.84	25	7920	正常排放	/	/	/	/	0.000215
ZY19	污水站	-923	155	53	15	0.2	17.68	25	7920	正常排放	/	/	0.0036	/	/
六	濮阳惠成电子材料股份有限公司优化产品结构智能化改造升级项目														
ZY20	废气燃烧处理排气	729	1760	53	27	1	1610m <sup>3</sup> /h	50	7200	正常排放	/	0.0256	0.00338	/	0.04991
ZY21	沸石转轮浓缩废气	836	1722	55	25	1.4	60796m <sup>3</sup> /h	20	7200	正常排放	/	0.1338	/	/	0.6992
七	濮阳蓝星新材料有限公司 10 万吨/年胶乳和 0.5 万吨丁腈胶粉项目														
ZY22	工艺有机废气	-1380	1767	/	15	0.5	10000m <sup>3</sup> /h	60	7200	正常排放	/	/	/	/	0.27
ZY23	投料废气	-1304	1806	55	15	0.2	2000m <sup>3</sup> /h	25	7200	正常排放	/	0.003	/	/	/
ZY24	污水处理站废气	-1220	1737	56	15	0.2	1000m <sup>3</sup> /h	20	7200	正常排放	/	/	0.0013	/	/
八	河南中科濮原新材料有限公司 2×5 万吨/年（一期 5 万吨/年）乙烯法制甲基丙烯酸甲酯（MMA）项目														
ZY25	甲醛吸收尾气	-77	109	55	15	0.6	15.28	105	7200	正常排放	0.171	/	/	/	/
ZY26	焚烧炉废气	-83	91	55	50	1.2	13.02	180	7200	正常排放	/	0.45	0.424	/	/
ZY27	灌装+危废间废气	-492	39	55	15	0.4	15.48	20	7200	正常排放	/	/	/	/	0.12
九	迈奇化学股份有限公司年产 10 万吨 $\gamma$ -丁内酯项目、年产 10 万吨 N-甲基吡咯酮项目及公用工程配套项目														
ZY28	焚烧炉废气	-2550	484	55	35	0.8	8500m <sup>3</sup> /h	50	7200	正常排放	/	0.085	0.051	0.0001	0.17
ZY29	导热油炉废气	-2464	463	55	15	1.2	11240m <sup>3</sup> /h	50	7200	正常排放	/	0.056	/	/	/
十	濮阳班德路化学有限公司年产 6000 吨对甲苯磺酰氯及衍生物项目														
ZY30	工艺废气排气筒	-1572	1205	55	15	1.2	37000m <sup>3</sup> /h	20	7200	正常排放	/	0.01	0.063	/	0.1826
ZY31	污水处理站废气	-1522	1170	55	15	0.3	3500m <sup>3</sup> /h	20	7200	正常排放	/	/	0.005503	0.000841	/

表 5.1-6 区域在建项目与拟建项目污染源清单（无组织排放）

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有限排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)			
		X	Y								氨气	甲醇	颗粒物	NMHC
一	河南省中原大化集团有限责任公司千吨级秸秆糖制乙二醇中试项目													
ZW1	装置区无组织	-1213	-479	54	40	22.5	0	8	8000	正常排放	/	0.000225	/	0.022
二	河南辰龙化工有限公司 2000 吨/年苯并呋喃酮、1000 吨/年对羟基苯乙酸项目													
ZW3	生产车间	-2448	100	55	60	33	0	14	7920	正常排放	/	/	0.04	/
ZW4	污水站	-2411	134	54	18	15	0	3	7920	正常排放	0.0015	/	/	/
三	濮阳乐享化科新材料有限公司年产 10 万吨高性能合成胶乳项目													
ZW5	生产车间	-923	-18	54	91	108	0	10	7920	正常排放	/	/	0.144	0.172
四	濮阳惠成电子材料股份有限公司优化产品结构智能化改造升级项目													
ZW6	生产装置	668	1676	55	40	50	0	15	7200	正常排放	/	/	/	0.14
ZW7	储罐装卸	699	1821	54	45	25	0	8	7200	正常排放	/	/	/	0.18
五	濮阳蓝星新材料有限公司 10 万吨/年胶乳和 0.5 万吨丁腈胶粉项目													
ZW8	生产车间	-1418	1760	55	52	42	0	24	7200	正常排放	/	/	/	0.015
六	河南中科濮原新材料有限公司 2×5 万吨/年（一期 5 万吨/年）乙烯法制甲基丙烯酸甲酯（MMA）项目													
ZW9	装置区	-159	95	58	150	125	0	15	7200	正常排放	0.017	0.407	/	1.049
ZW10	罐区	31	91	54	145	57	0	10	8760	正常排放	/	/	/	0.037
ZW11	装卸平台	-124	186	55	58	16	0	3	7200	正常排放	/	/	/	0.007
七	迈奇化学股份有限公司年产 10 万吨 $\gamma$ -丁内酯项目、年产 10 万吨 N-甲基吡咯酮项目及公用工程配套项目													
ZW12	生产装置区	-2564	520	55	90	33	0	23	7200	正常排放	/	/	/	0.12
ZW13	罐区一	-2414	499	54	75.7	68	0	23	7200	正常排放	/	/	/	0.045
ZW14	焚烧炉罐区	-2600	449	54	5	3.5	0	1.2	7200	正常排放	/	/	0.00006	/
ZW15	灌装车间	-2614	434	54	40	50	0	5	7200	正常排放	/	/	/	0.000001
八	濮阳班德路化学有限公司年产 6000 吨对甲苯磺酰氯及衍生物项目													
ZW16	生产车间	-1651	1213	54	42.5	33	-1	15	7200	正常排放	/	/	0.0325	/
ZW17	罐区	-1701	1255	54	7.8	21	0	8	7200	正常排放	/	/	/	0.0099

表 5.1-7 区域削减污染源清单

污染源		点位/中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	风量/(m <sup>3</sup> /h)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染源排放速率 (kg/h)
		X	Y								颗粒物
濮阳同力水泥有限公司清洁生产审核（第三轮）污染源削减源（2021 年）	熟料帐篷库北熟料废气	463	-608	56	15	0.68	15500	20	7200	连续	0.151
	熟料堆棚西熟料废气	463	-708	54	15	0.78	62200	20	7200	连续	0.3997

表 5.1-8 以新带老污染源清单

编号	名称	面源地点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/ (t/a)		
		X	Y								氨	硫化氢	NMHC
1	废水站	182	776	54	80	30	0	2	8760	连续	0.0522	0.0018	/

## 5.1.4 评价等级

### 5.1.4.1 确定估算模式参数

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环境评价工作进行分级,估算模型参数见下表。

表 5.1-9 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	100 万
最高环境温度/°C		41.4
最低环境温度/°C		-17.1
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	—
	岸线方向/°	—

### 5.1.4.2 确定评价等级

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:

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

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,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ;

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

$C_{oi}$ --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,如项目位于一类环境空气功能区,选择相应的一级浓度限值;对该标准中未包含的污染物,使用表 5.1-1 中所确定的 1h 平均质量

浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

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表 5.1-10。

表 5.1-10 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，采用估算模式计算本项目各废气污染源在简单平坦地形、全气象组合情况下的最大影响程度和最远影响范围，从而确定评价等级，计算结果见表 5.1-11。

表 5.1-11 环境空气评价等级计算结果

项目	排放源	污染物	最大地面浓度出现的下风距离 (m)	质量预测浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	$D_{10\%}$ (m)	占标率 P%		评价等级
						P	$P_{max} \%$	
有组织	P1 工艺废气处理装置排气	甲醇	17	9.42E-03	0	0.31	0.31	三级
		氨		5.54E-04	0	0.28		
		非甲烷总烃		4.21E-03	0	0.21		
	P2 包装废气	PM <sub>10</sub>	18	1.72E-03	0	0.38	0.38	三级
	P3 废水处理站废气	氨	56	1.51E-04	0	0.08	0.12	三级
		硫化氢		6.04E-06	0	0.06		
非甲烷总烃		2.42E-03		0	0.12			
无组织	生产区无组织	非甲烷总烃	33	5.01E-04	0	0.03	0.03	三级
	废水站无组织	氨	46	1.68E-03	0	0.84	1.43	二级
		硫化氢		7.46E-05	0	0.75		
		非甲烷总烃		2.85E-02	0	1.43		

由上表可以看出，本项目废水站无组织废气中非甲烷总烃最大占标率  $P_{max}$  为 1.43%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的要求，对化工等高耗能行业的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级，因此本项目评价工作等级为一级。



### 5.1.5 评价范围

本项目  $D_{10\%}$  的最大距离小于 2.5km，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的要求，并考虑本项目的污染源特征、当地的地形特征和项目占地边界等情况。确定本项目环境空气评价范围以厂界为边界外扩 2.5km。



图 5.1-1 大气评价范围示意图

### 5.1.6 评价基准年筛选

根据本项目所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，本次评价选择 2021 年作为评价基准年。

### 5.1.7 环境保护目标

项目评价范围内关心点位置分布情况详见表 5.1-12。

表 5.1-12 各关心点点位一览表

编号	关心点位	坐标 X	坐标 Y	高程/m	距厂界距离/m	基本性质
1	谷家村	-1841	3226	57.62	2795	居民点
2	吕家庄村	-1306	3107	54.17	2483	居民点
3	杜家庄村	-933	3205	55.06	2328	居民点
4	豆集村	-236	3121	54.67	1822	居民点
5	胡村南街村	3099	1763	55.7	2596	居民点
6	韩庄村	946	1439	50.92	605	居民点
7	胡乜村	693	145	55.13	190	居民点
8	胜拐村	1270	145	54.58	932	居民点
9	范康湖村	-2474	-1698	57	2958	居民点
10	刘康湖	-2242	-1818	55.21	2833	居民点
11	丁寨村	-2186	-2324	54.89	3102	居民点
12	前漳消村	-827	-1417	56.23	1540	居民点
13	徐北旺村	-1158	-2563	55.96	2761	居民点
14	胡北旺村	-729	-2584	56.88	2675	居民点
15	蔡王合村	94	-1135	54.31	1147	居民点
16	胡王合村	671	-1325	55.45	1306	居民点
17	后铁邱村	80	-2542	55.57	2499	居民点
18	康居村	2986	-1663	51.16	3288	居民点
19	濮阳市区	1628	736	53.83	1017	居民点
20	濮阳开发区第四初级中学	-2256	-2127	55.37	3115	学校

## 5.1.8 气象资料

### 5.1.8.1 长期气象资料

根据濮阳市近 20 年的气象资料统计结果表明, 该地多年平均气温为 14.26℃, 1 月份平均气温最低, 为-0.71℃; 7 月份平均气温最高, 为 27.05℃。近 20 年极端最高气温 41.4℃, 极端最低气温-17.1℃。多年平均气压 1010.43hPa。多年平均相对湿度 68.41%。多年平均降水量 628.64mm, 降水主要集中在 5~9 月, 07 月降水量最大 (167.7 毫米), 01 月降水量最小 (4.18 毫米)。近 20 年年日照时数呈现波动趋势, 2018 年年日照时数最长 (2421.2 小时), 2020 年年日照时数最短 (1843.2 小时), 无明显周期, 05 月份日照最长 (242.34 小时), 01 月份日照最短 (130.14 小时)。多年平均

风速 2m/s，04 月平均风速最大（2.6 米/秒），09 月风最小（1.59 米/秒）。主要风向为 S、N、SSE 和 NNE，占 42.29%，其中以 S 为主风向，占 12.95% 左右。评价所在区域近 20 年风频玫瑰图详见下图。

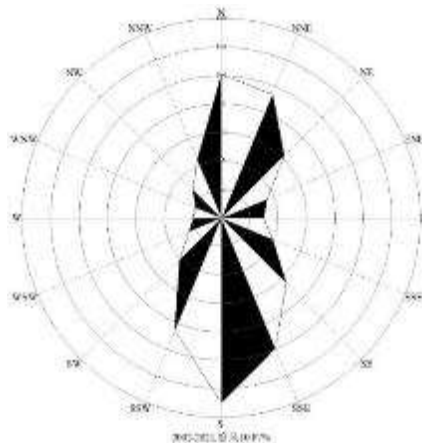


图 5.1-2 评价所在区域风频玫瑰图（近 20 年，静风 10.7%）

### 5.1.8.2 地面气象资料

#### （1）地面气象资料来源

地面气象资料来自濮阳站（站点编号 54900），该气象站位于濮阳县城区南侧，距拟建项目约 6.8km（直线距离），该气象站属于一般站。本数据中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量，对于观测数据中存在个别小时风向、风速、温度等观测数据缺失的时段，采用线性插值方式予以补充，对于低云量的缺失采用总云量代替的方式予以补充。本项目地面气象数据基本内容见下表。

表 5.1-13 地面观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
濮阳站	54900	一般站	115.01667E	35.70000N	6.8	50	2021	风向、风速、温度

#### （2）地面气象数据统计

评价对濮阳县气象站 2021 年逐日逐次数据进行了气象统计分析，结果如下：

## ①气温的月变化

根据对该区域 2021 年全年逐日地面气象观测资料进行统计，年平均气温的变化见表 5.1-14 和图 5.1-3。

表 5.1-14 年平均温度的月变化

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(°C)	0.40	7.31	10.49	15.08	21.08	27.28	27.57	25.72	22.58	14.36	8.76	3.08

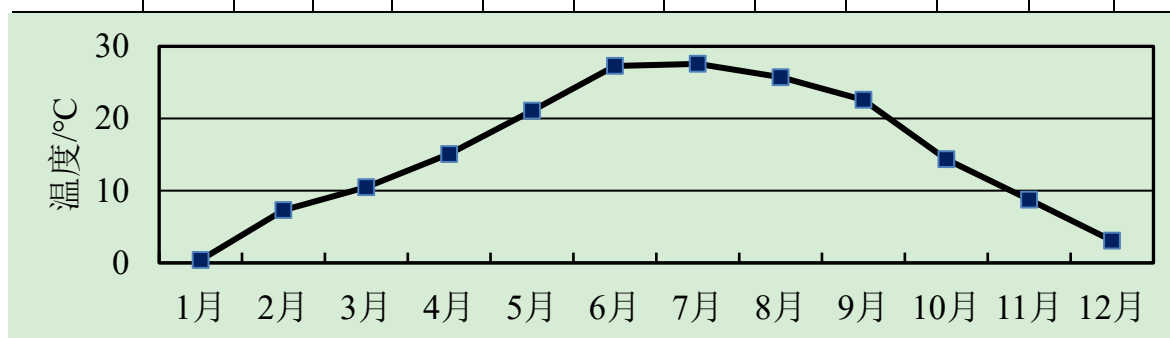


图 5.1-3 年平均温度的月变化图

由图 5.1-3、表 5.1-14 可知，拟建项目区 2021 年 1 月份平均气温最低，为 0.40°C，7 月份平均气温最高，为 27.57°C。最高气温与最低气温相差 27.17°C。从季节来看，夏季气温高、冬季气温低，属于典型的北温带大陆性气候。

## ② 风速月变化和季小时平均风速的日变化

根据对该区域 2021 年全年逐日地面气象观测资料进行统计，各月平均风速、各季节每小时平均风速分别见表 5.1-15 和表 5.1-16、图 5.1-4 和图 5.1-5。

表 5.1-15 年平均风速的月变化一览表 (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	1.59	2.19	2.22	2.27	2.42	1.85	1.92	1.43	1.93	1.60	1.43	1.60

表 5.1-16 季小时平均风速的日变化 (m/s)

小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.65	1.64	1.59	1.60	1.72	1.64	1.81	2.18	2.62	2.82	3.06	3.27
夏季	1.31	1.20	1.35	1.30	1.23	1.28	1.52	1.81	1.95	2.07	2.15	2.30

秋季	1.10	1.14	1.22	1.23	1.36	1.38	1.45	1.67	1.91	2.07	2.34	2.38
冬季	1.39	1.39	1.41	1.31	1.22	1.23	1.32	1.51	1.69	2.12	2.37	2.76
小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.24	3.47	3.33	3.25	3.02	2.53	2.03	1.90	1.74	1.74	1.70	1.69
夏季	2.20	2.37	2.34	2.29	2.12	1.87	1.79	1.53	1.52	1.40	1.32	1.32
秋季	2.43	2.46	2.41	2.18	1.80	1.42	1.40	1.33	1.27	1.29	1.23	1.19
冬季	2.80	2.81	2.77	2.64	2.05	1.48	1.39	1.46	1.43	1.39	1.42	1.41

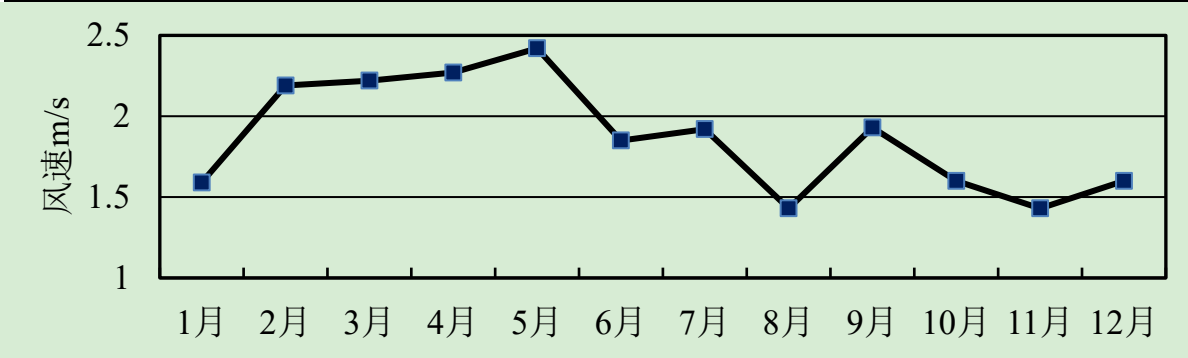


图 5.1-4 年平均风速月变化曲线图

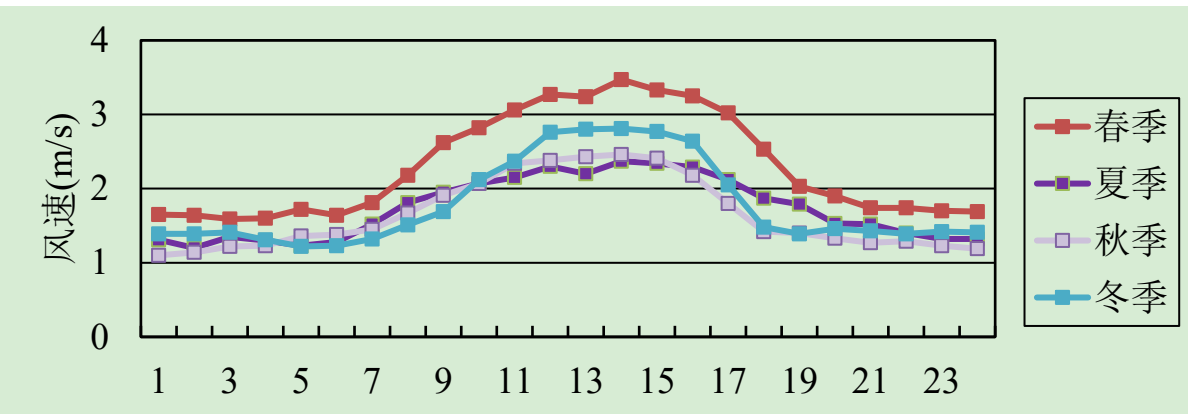


图 5.1-5 各季小时平均风速日变化曲线图

由表 5.1-15、图 5.1-4 可以看出：

本项目所在区域内 2021 年全年以 5 月份的平均风速较大，为 2.42m/s，以 8 月份、11 月份的平均风速较小，为 1.43m/s，全年平均风速月变化幅度不大。

由表 5.1-16、图 5.1-5 可以看出：

本项目所在区域内春季平均风速最大，为 3.47m/s；秋季平均风速最小，为 1.10m/s。从总体分析，不论春夏秋冬，风速从早晨 7 时左右开始增加，

到下午 14 时左右达到最大，然后逐渐降低，到晚上 20 时左右趋于稳定。

③ 年均风频月变化、年均风频季变化及年均风频

2021 年项目所在区域各风向频率的月变化、季变化和年均风频情况见表 5.1-17、图 5.1-6；由表 5.1-17 和图 5.1-6 可知，区域全年无明显主导风向，风频较高的风向为 N-NNE-NE，占全年的 33.4%。

④ 年均污染系数的季变化及年均污染系数

2021 年项目所在区域各方向污染系数的月变化、季变化和年均污染系数变化情况见表 5-17、图 5-6。

表 5.1-17 各风向频率的月变化

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	15.05	10.35	6.05	4.70	8.33	4.44	4.84	4.57	7.26	3.49	4.57	3.76	4.30	4.44	6.32	3.09	4.44
二月	12.50	5.95	6.25	4.61	6.55	5.36	8.63	8.18	12.95	8.04	6.25	3.72	2.68	1.93	2.08	1.64	2.68
三月	14.25	7.26	4.84	2.42	6.99	4.97	8.20	10.89	21.10	5.65	2.28	1.61	1.34	1.48	1.48	2.28	2.96
四月	15.14	10.42	7.22	3.19	3.75	4.44	6.53	7.22	14.86	9.31	3.47	2.50	1.11	1.39	1.39	2.92	5.14
五月	11.96	8.74	4.17	3.36	3.76	3.76	8.06	11.02	16.94	12.63	4.70	3.36	1.75	1.61	1.34	0.81	2.02
六月	12.64	5.83	4.17	5.56	5.69	4.44	9.03	8.06	16.67	6.67	4.31	4.03	2.64	1.11	2.08	4.44	2.64
七月	6.32	6.05	6.59	8.74	8.47	6.59	10.75	8.60	19.62	5.24	1.75	1.88	1.34	0.81	2.15	2.69	2.42
八月	11.83	6.05	5.65	7.93	4.70	3.76	10.22	9.14	13.17	5.11	3.90	2.82	1.48	2.15	1.08	2.96	8.06
九月	24.31	8.47	6.11	5.00	5.14	2.92	3.33	5.56	13.06	3.75	1.25	0.83	1.25	1.11	3.06	10.28	4.58
十月	28.36	8.33	3.23	2.69	1.61	1.48	2.69	3.36	8.47	4.84	0.81	0.81	1.48	2.02	3.36	7.80	18.68
十一月	18.75	3.33	3.33	2.50	6.53	4.86	5.00	4.17	9.58	3.75	3.47	3.89	4.03	3.47	4.44	6.25	12.64
十二月	15.32	7.12	6.99	4.17	4.97	3.90	5.38	7.93	14.65	6.32	3.36	4.17	2.15	2.55	1.48	1.61	7.93
春季	13.77	8.79	5.39	2.99	4.85	4.39	7.61	9.74	17.66	9.19	3.49	2.49	1.40	1.49	1.40	1.99	3.35
夏季	10.24	5.98	5.48	7.43	6.30	4.94	10.01	8.61	16.49	5.66	3.31	2.90	1.81	1.36	1.77	3.35	4.39
秋季	23.86	6.73	4.21	3.39	4.40	3.07	3.66	4.35	10.35	4.12	1.83	1.83	2.24	2.20	3.62	8.10	12.04
冬季	14.35	7.87	6.44	4.49	6.62	4.54	6.20	6.85	11.57	5.88	4.68	3.89	3.06	3.01	3.33	2.13	5.09
全年	15.54	7.34	5.38	4.58	5.54	4.24	6.88	7.40	14.04	6.22	3.32	2.77	2.12	2.01	2.52	3.89	6.21

表 5.1-18 各风向污染系数

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	8.50	4.39	2.67	3.92	7.31	3.52	3.69	3.69	4.97	1.50	2.39	2.52	3.47	3.47	3.29	1.67	3.81
二月	4.34	2.07	2.13	1.92	4.68	3.62	5.39	4.35	4.83	2.62	3.26	1.68	1.89	1.72	2.00	0.98	2.97
三月	4.51	2.49	2.07	1.25	6.41	3.36	5.62	5.45	7.84	1.98	1.29	1.34	1.17	1.40	0.88	0.80	2.99
四月	6.36	3.00	2.24	1.87	2.53	2.78	5.40	3.65	6.19	2.86	1.48	1.40	1.61	0.87	0.97	1.12	2.77
五月	4.46	2.35	1.61	1.54	2.32	2.12	4.71	5.32	6.83	3.60	2.22	2.24	1.52	1.30	0.82	0.33	2.71
六月	6.17	2.55	1.78	2.99	4.55	3.13	6.27	4.09	7.79	3.12	3.24	2.46	1.78	0.67	1.12	1.66	3.34
七月	3.11	2.41	3.25	5.40	4.95	3.23	6.89	5.41	8.76	2.48	0.94	1.38	1.00	0.64	0.92	0.79	3.22
八月	10.66	3.00	2.93	4.66	3.67	3.48	8.38	6.82	6.97	3.04	2.93	2.88	1.53	1.82	0.70	0.80	4.02
九月	11.74	3.65	2.57	2.75	3.13	2.54	2.87	3.86	6.07	1.62	1.25	0.79	1.30	1.42	1.38	3.81	3.17
十月	11.39	3.79	1.44	2.17	1.64	1.16	2.51	3.17	4.76	1.98	0.40	0.69	2.18	2.62	2.43	4.29	2.91
十一月	8.80	1.38	3.11	2.75	7.59	6.31	4.85	2.59	5.44	1.79	2.75	3.50	3.44	2.24	2.01	2.68	3.83
十二月	9.82	2.16	2.38	3.26	5.92	4.02	5.33	5.43	8.05	2.83	1.95	3.02	1.44	2.34	1.25	1.44	3.79
春季	5.03	2.59	1.93	1.53	3.65	2.74	5.14	4.82	6.95	2.79	1.65	1.64	1.36	1.16	0.88	0.74	2.79
夏季	6.10	2.63	2.65	4.35	4.29	3.07	7.10	5.31	7.82	2.84	2.31	2.13	1.38	1.03	0.89	1.06	3.44
秋季	10.56	2.94	2.11	2.35	3.73	3.16	3.39	3.11	5.36	1.79	1.39	1.65	2.20	1.86	1.86	3.51	3.19
冬季	7.18	2.84	2.36	2.79	5.81	3.60	4.63	4.36	5.67	2.25	2.50	2.34	2.27	2.53	2.03	1.31	3.40
全年	15.54	7.34	5.38	4.58	5.54	4.24	6.88	7.40	14.04	6.22	3.32	2.77	2.12	2.01	2.52	3.89	6.21



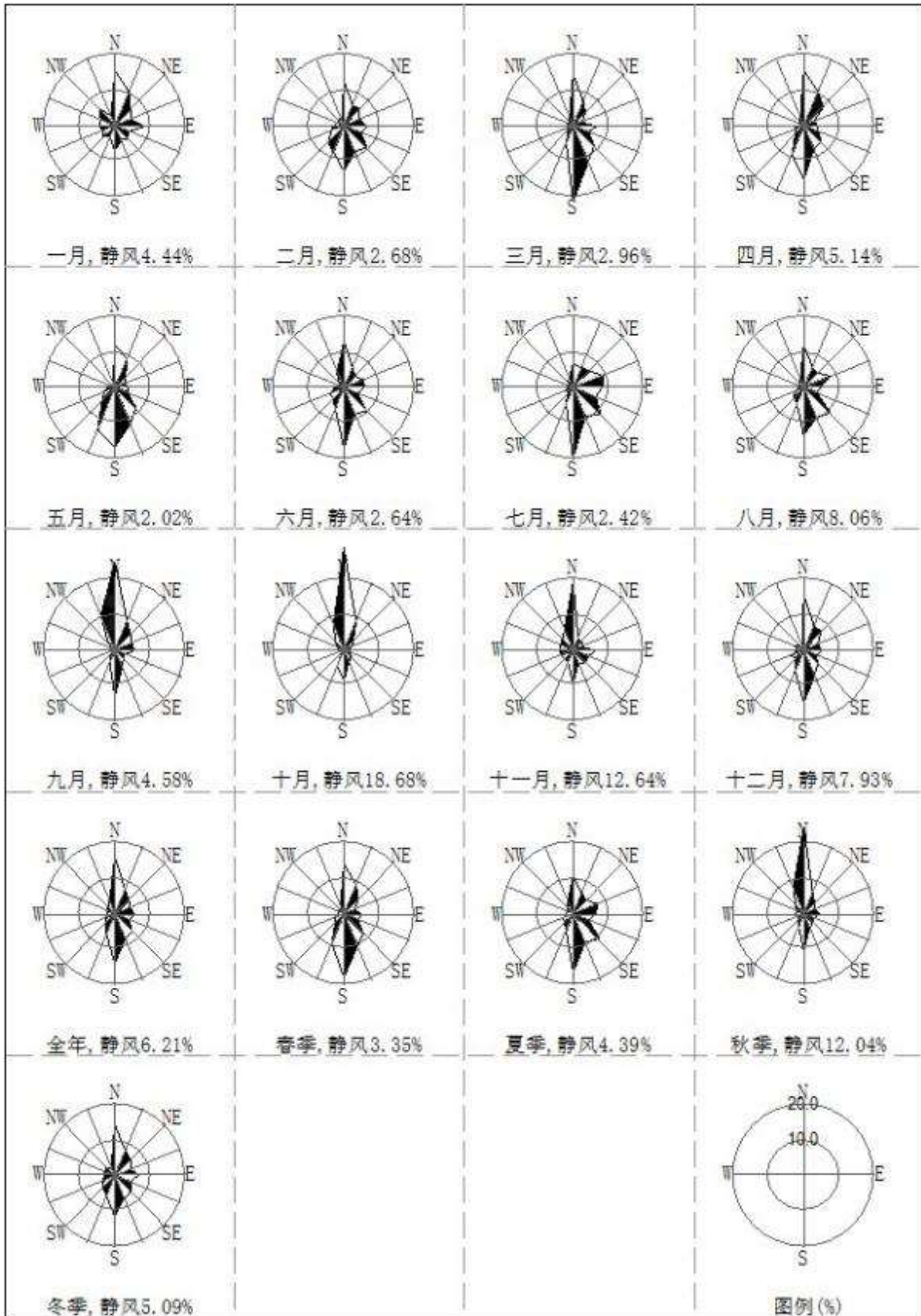


图 5.1-6 2021 年评价所在区域风玫瑰图

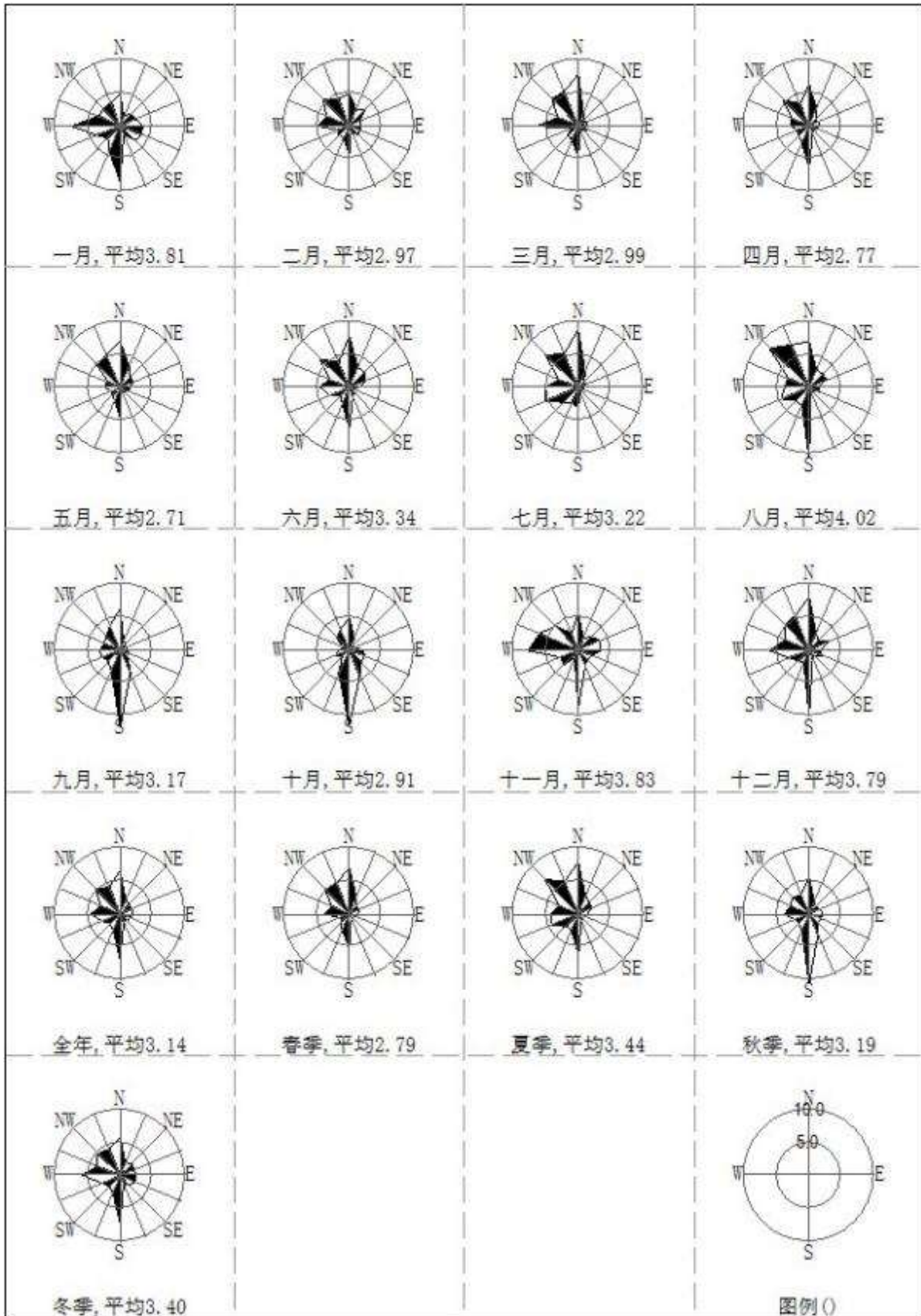


图 5.1-7 2021 年评价区域各风向污染系数玫瑰图

### 5.1.8.3 高空气象数据

本次评价所用高空气象数据是来自国家环境保护环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室，高空模拟气象数据信息见下表。

表 5.1-19 高空模拟气象数据信息

模拟点坐标		平均海拔高度/m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
115.01667E	35.70000N	50	2021	气压、离地高度和干球温度	MM5

本次采用数据模拟网格点编号为 54900，距项目厂址中心点距离约 6.8km；模拟网格中心点位置平均海拔 50m；数据年限为 2021 年全年，每天早 8 点、晚 20 点各一次。

### 5.1.9 地形资料

区域的地形为平原，海拔在 40~70m，本次大气预测过程中使用的地形数据由来自美国的 90m 精度 SRTM 数据生成的 DEM 格式文件。

地形数据范围为西北角（114.709400E，35.983090N），东北角（115.264000E，35.983090N），西南角（114.709400E，35.532280N），东南角（115.264000E，35.532280N）。

### 5.1.10 预测方案

#### 5.1.10.1 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子，本项目评价因子为 PM<sub>10</sub>、甲醇、氨、硫化氢和非甲烷总烃共 5 个因子。

#### 5.1.10.2 预测范围

本项目大气环境影响评价预测范围覆盖评价范围，本项目环境空气评价范围为以厂区边界外扩 2.5km。

#### 5.1.10.3 预测周期

本项目大气环境影响评价以评价基准年 2021 年作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

#### 5.1.10.4 预测模式

##### (1) 估算模式

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 中的预测模式清单,本次估算模式采用 AERSCREEN 模型,运用环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室推荐的界面版软件 EIAProA2018 计算。估算模式 AERSCREEN 是基于 AERMOD 内核算法开发的单源估算模型,可计算污染源包括点源、带盖点源、水平点源、矩形面源、圆形面源、体源和火炬源,能够考虑地形、熏烟和建筑物下洗的影响,可以输出 1 小时、8 小时、24 小时平均、及年均地面浓度最大值,评价评价源对周边空气环境的影响程度和范围。一般用于大气环境影响评价等级及影响范围判定。

##### (2) 进一步预测模式

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 推荐的预测模式清单,结合本项目的实际情况,本次进一步预测模式采用中推荐的 AERMOD 模式。

AERMOD 模式是一个稳态烟羽扩散模式,可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放源的污染物在短期(小时平均、日平均)、长期(年平均)的浓度分布,适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响,即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 适用于评价范围小于等于 50km 的一级、二级评价项目。

本项目评价等级为一级,评价范围小于 50km,因此,使用 AERMOD 模式预测是合理的。

##### (3) 大气环境保护距离计算模式

据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),评价采用进一步预测模型 AERMOD 模式模拟评价基准年内,本项目所有污染源对厂界

外主要污染物的短期贡献浓度分布，厂界外预测网格分辨率设为 10m。

#### 5.1.10.5 预测参数

##### (1) 估算模式参数选择

污染源的参数选择主要污染物及排放参数；环境温度取当地多年平均温度；计算点距地面的高度取 0；计算区域选择城市；不考虑建筑物下洗；考虑地形高程影响；气象数据选择全部稳定度和风速组合；不考虑熏烟。

##### (2) 进一步预测模式

考虑地形的影响；据原点 1000m 内网格间距 50m，1000m 外网格间距 100m；所有预测点离地高度均为 0；考虑烟囱出口下洗现象；不考虑干、湿沉积；不考虑建筑物下洗；考虑浓度的背景值叠加。

##### (3) 大气防护距离

采用推荐预测模式中的进一步预测模式预测本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，若出现超标现象，则以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境防护距离。

#### 5.1.10.6 预测点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，预测计算点应包括评价范围内网格点和环境保护目标，具体如下：

##### (1) 网格点

本次评价以厂界西南角为坐标原点，正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向建立直角坐标系，区域距离原点距离在 1000m 内的预测网格距取 50m，1000m 之外的预测网格距取 100m，网格点设置范围为 X 轴 (-3000~4000)，Y 轴 (-3000~4000)。

##### (2) 环境保护目标

本次评价环境保护目标点包含评价范围内所有的环境保护目标，具体见表 5.1-12。

### 5.1.10.7 预测内容

本项目所在区域属于不达标区，超标的基本污染物为 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub>，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，不达标区的评价项目应预测如下内容：

(1) 正常排放条件下主要污染物短期浓度和长期浓度贡献值

项目正常排放条件下，预测本项目排放源对环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

(2) 正常排放条件下主要污染物短期浓度和长期浓度叠加值

项目正常排放条件下，预测评价本项目排放源、替代源、在建源的短期浓度和长期浓度贡献值叠加现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目距排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。对于无法获得达标规划目标浓度场或区域污染源清单的评价项目，需评价区域环境质量的整体变化情况。

由于濮阳市未编制大气环境质量限期达标规划，本项目需针对 PM<sub>10</sub> 开展区域环境质量的整体变化评价。

(3) 项目非正常排放条件下主要污染物短期浓度贡献值

项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

(4) 厂界排放浓度

预测本项目完成后，本项目排放源对厂界小时浓度的贡献值。

(5) 大气防护距离

对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期浓度超过环境质量浓度限值的。

(6) 排气筒高度及内径合理性

确定本工程主要排气筒高度、内径是否符合相关规定及标准的要求。

针对拟建项目性质及所在区域的环境特征，按照导则要求，确定本项目大气环境影响评价的预测内容和评价要求，具体见下表。

表 5.1-20 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	所有评价因子的最大浓度占标率
	新增污染源 — “以新带老”污染源 — 区域削减污染源 + 其他在建、拟建的污染源	正常排放	短期浓度	甲醇、氨、硫化氢、非甲烷总烃：叠加后的短期浓度的达标情况
			长期浓度	现状浓度超标的污染物 PM <sub>10</sub> ：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 + 项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

### 5.1.11 预测结果与评价

#### 5.1.11.1 本项目完成后小时浓度贡献值预测

##### (1) 甲醇小时浓度贡献值预测

本项目完成后，新增污染源对环境空气保护目标、网格点处的甲醇最大地面小时浓度贡献值见表 5.1-21。

##### (2) 氨小时浓度贡献值预测

本项目完成后，新增污染源对环境空气保护目标、网格点处的氨最大地面小时浓度贡献值见表 5.1-22。

##### (3) 硫化氢小时浓度贡献值预测

本项目完成后，新增污染源对环境空气保护目标、网格点处的硫化氢最大地面小时浓度贡献值见表 5.1-23。

## (4) 非甲烷总烃小时浓度贡献值预测

本项目完成后，新增污染源对环境空气保护目标、网格点处的非甲烷总烃最大地面小时浓度贡献值见表 5.1-24。

表 5.1-21 本项目完成后各点位甲醇小时浓度贡献值一览表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率 (%)	达标情况
甲醇	谷家村	1 小时 平均	1.05E-03	21091602	0.04	达标
	吕家庄村		1.07E-03	21041924	0.04	达标
	杜家庄村		1.12E-03	21090221	0.04	达标
	豆集村		1.28E-03	21091004	0.04	达标
	胡村南街村		9.99E-04	21100123	0.03	达标
	韩庄村		2.78E-03	21061802	0.09	达标
	胡也村		3.25E-03	21082606	0.11	达标
	胜拐村		2.27E-03	21080804	0.08	达标
	范康湖村		7.61E-04	21011406	0.03	达标
	刘康湖		6.93E-04	21111103	0.02	达标
	丁寨村		7.60E-04	21110619	0.03	达标
	前漳消村		1.03E-03	21090402	0.03	达标
	徐北旺村		6.40E-04	21090402	0.02	达标
	胡北旺村		8.09E-04	21082022	0.03	达标
	蔡王合村		1.38E-03	21091802	0.05	达标
	胡王合村		1.40E-03	21100921	0.05	达标
	后铁邱村		8.78E-04	21081202	0.03	达标
	康居村		7.22E-04	21111007	0.02	达标
	濮阳市区		2.07E-03	21082324	0.07	达标
	濮阳开发区第四 初级中学		6.36E-04	21022722	0.02	达标
网格点 贡献最大值 (150, 900)			1.17E-02	21042007	0.39	达标

表 5.1-22 本项目完成后各点位氨小时浓度贡献值一览表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率 (%)	达标情况
氨	谷家村	1 小时 平均	9.08E-05	21061203	0.05	达标
	吕家庄村		9.04E-05	21080403	0.05	达标
	杜家庄村		9.12E-05	21051304	0.05	达标



污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率 (%)	达标情况
	豆集村		1.13E-04	21061624	0.06	达标
	胡村南街村		8.43E-05	21082501	0.04	达标
	韩庄村		2.87E-04	21062801	0.14	达标
	胡乜村		3.94E-04	21101301	0.2	达标
	胜拐村		2.37E-04	21101304	0.12	达标
	范康湖村		5.56E-05	21011406	0.03	达标
	刘康湖		5.50E-05	21092124	0.03	达标
	丁寨村		7.10E-05	21092124	0.04	达标
	前漳消村		7.95E-05	21091002	0.04	达标
	徐北旺村		5.22E-05	21031622	0.03	达标
	胡北旺村		6.88E-05	21110519	0.03	达标
	蔡王合村		2.04E-04	21080504	0.1	达标
	胡王合村		1.18E-04	21100921	0.06	达标
	后铁邱村		1.23E-04	21073102	0.06	达标
	康居村		5.65E-05	21111007	0.03	达标
	濮阳市区		1.99E-04	21011804	0.1	达标
	濮阳开发区第四初级中学		4.88E-05	21110520	0.02	达标
	网格点 贡献最大值 (300, 800)		2.70E-03	21121008	1.35	达标

表 5.1-23 本项目完成后各点位硫化氢小时浓度贡献值一览表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率 (%)	达标情况
硫化氢	谷家村	1 小时 平均	2.85E-06	21112405	0.03	达标
	吕家庄村		3.05E-06	21061623	0.03	达标
	杜家庄村		3.51E-06	21051223	0.04	达标
	豆集村		3.93E-06	21041124	0.04	达标
	胡村南街村		2.75E-06	21122605	0.03	达标
	韩庄村		1.27E-05	21062801	0.13	达标
	胡乜村		1.75E-05	21101301	0.17	达标
	胜拐村		1.05E-05	21101304	0.11	达标
	范康湖村		2.39E-06	21032507	0.02	达标
	刘康湖		2.22E-06	21112622	0.02	达标
	丁寨村		2.11E-06	21110520	0.02	达标
	前漳消村		3.40E-06	21091002	0.03	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率 (%)	达标情况
	徐北旺村		2.30E-06	21031622	0.02	达标
	胡北旺村		1.41E-06	21092202	0.01	达标
	蔡王合村		9.06E-06	21102423	0.09	达标
	胡王合村		5.13E-06	21012604	0.05	达标
	后铁邱村		4.78E-06	21010602	0.05	达标
	康居村		1.53E-06	21101023	0.02	达标
	濮阳市区		8.84E-06	21011804	0.09	达标
	濮阳开发区第四初级中学		2.09E-06	21021402	0.02	达标
	网格点 贡献最大值 (300, 800)		1.20E-04	21121008	1.2	达标

表 5.1-24 本项目完成后各点位非甲烷总烃小时浓度贡献值一览表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率 (%)	达标情况
非甲烷 总烃	谷家村	1 小时 平均	1.13E-03	21112405	0.06	达标
	吕家庄村		1.22E-03	21061623	0.06	达标
	杜家庄村		1.42E-03	21051223	0.07	达标
	豆集村		1.56E-03	21041124	0.08	达标
	胡村南街村		1.08E-03	21122605	0.05	达标
	韩庄村		4.95E-03	21062801	0.25	达标
	胡乜村		6.79E-03	21101301	0.34	达标
	胜拐村		4.10E-03	21101304	0.21	达标
	范康湖村		9.49E-04	21032507	0.05	达标
	刘康湖		8.81E-04	21112622	0.04	达标
	丁寨村		8.71E-04	21110520	0.04	达标
	前漳消村		1.36E-03	21091002	0.07	达标
	徐北旺村		9.18E-04	21031622	0.05	达标
	胡北旺村		8.12E-04	21110519	0.04	达标
	蔡王合村		3.51E-03	21102423	0.18	达标
	胡王合村		2.02E-03	21012604	0.1	达标
	后铁邱村		1.96E-03	21073102	0.1	达标
	康居村		6.22E-04	21022123	0.03	达标
	濮阳市区		3.46E-03	21011804	0.17	达标
	濮阳开发区第四初级中学		8.31E-04	21021402	0.04	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率 (%)	达标情况
	网格点 贡献最大值 (300, 800)		4.59E-02	21121008	2.3	达标

### 5.1.11.2 本项目完成后日均浓度贡献值预测

#### (1) PM<sub>10</sub> 日均浓度贡献值预测

本项目完成后,新增污染源对环境空气保护目标、网格点处的PM<sub>10</sub>最大地面日均浓度贡献值见表 5.1-25。

#### (2) 甲醇日均浓度贡献值预测

本项目完成后,新增污染源对环境空气保护目标、网格点处的甲醇最大地面日均浓度贡献值见表 5.1-26。

表 5.1-25 本项目完成后各点位 PM<sub>10</sub> 日均浓度贡献值一览表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率 (%)	达标情况
PM <sub>10</sub>	谷家村	日均	2.89E-05	210612	0.02	达标
	吕家庄村		2.86E-05	211205	0.02	达标
	杜家庄村		3.51E-05	211029	0.02	达标
	豆集村		3.65E-05	211025	0.02	达标
	胡村南街村		1.54E-05	210501	0.01	达标
	韩庄村		5.09E-05	210112	0.03	达标
	胡乜村		6.37E-05	211014	0.04	达标
	胜拐村		4.52E-05	210723	0.03	达标
	范康湖村		1.10E-05	210121	0.01	达标
	刘康湖		1.33E-05	211111	0.01	达标
	丁寨村		1.20E-05	210702	0.01	达标
	前漳消村		1.51E-05	210820	0.01	达标
	徐北旺村		1.04E-05	210820	0.01	达标
	胡北旺村		1.21E-05	210820	0.01	达标
	蔡王合村		2.77E-05	210812	0.02	达标
	胡王合村		2.68E-05	211106	0.02	达标
	后铁邱村		1.57E-05	210812	0.01	达标
	康居村		1.64E-05	211013	0.01	达标
	濮阳市区		3.35E-05	210823	0.02	达标
	濮阳开发区第		1.15E-05	211111	0.01	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率 (%)	达标情况
	四初级中学					
	网格点 贡献最大值 (150, 1000)		3.51E-04	210626	0.23	达标

表 5.1-26 本项目完成后各点位甲醇日均浓度贡献值一览表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率 (%)	达标情况
甲醇	谷家村	日均	1.23E-04	210612	0.01	达标
	吕家庄村		1.42E-04	211205	0.01	达标
	杜家庄村		1.80E-04	211029	0.02	达标
	豆集村		1.74E-04	211025	0.02	达标
	胡村南街村		1.01E-04	210824	0.01	达标
	韩庄村		4.25E-04	210618	0.04	达标
	胡乜村		4.27E-04	211009	0.04	达标
	胜拐村		2.18E-04	210320	0.02	达标
	范康湖村		6.02E-05	211111	0.01	达标
	刘康湖		6.94E-05	211111	0.01	达标
	丁寨村		5.84E-05	210702	0.01	达标
	前漳消村		8.77E-05	210115	0.01	达标
	徐北旺村		5.32E-05	210115	0.01	达标
	胡北旺村		6.19E-05	210918	0.01	达标
	蔡王合村		1.48E-04	210918	0.01	达标
	胡王合村		1.30E-04	211009	0.01	达标
	后铁邱村		8.55E-05	210922	0.01	达标
	康居村		7.23E-05	211013	0.01	达标
	濮阳市区		2.01E-04	211108	0.02	达标
	濮阳开发区第 四初级中学		6.02E-05	210702	0.01	达标
网格点 贡献最大值 (200, 800)		1.91E-03	211006	0.19	达标	

### 5.1.11.3 本项目完成后年均浓度贡献值预测

#### (1) PM<sub>10</sub> 年均浓度贡献值

本项目完成后，新增污染源对环境空气保护目标和网格点 PM<sub>10</sub> 年均浓度贡献值见表 5.1-27。

表 5.1-27 本项目完成后各点位 PM<sub>10</sub> 年均浓度贡献值一览表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标情况
PM <sub>10</sub>	谷家村	年均	3.83E-06	5.47E-03	达标
	吕家庄村		4.46E-06	6.37E-03	达标
	杜家庄村		4.25E-06	6.07E-03	达标
	豆集村		4.37E-06	6.24E-03	达标
	胡村南街村		9.90E-07	1.41E-03	达标
	韩庄村		4.05E-06	5.79E-03	达标
	胡乜村		4.11E-06	5.87E-03	达标
	胜拐村		3.29E-06	4.70E-03	达标
	范康湖村		1.14E-06	1.63E-03	达标
	刘康湖		1.10E-06	1.57E-03	达标
	丁寨村		9.10E-07	1.30E-03	达标
	前漳消村		1.69E-06	2.41E-03	达标
	徐北旺村		1.07E-06	1.53E-03	达标
	胡北旺村		1.22E-06	1.74E-03	达标
	蔡王合村		2.66E-06	3.80E-03	达标
	胡王合村		1.91E-06	2.73E-03	达标
	后铁邱村		1.53E-06	2.19E-03	达标
	康居村		9.70E-07	1.39E-03	达标
	濮阳市区		1.55E-06	2.21E-03	达标
	濮阳开发区第四初级中学		1.00E-06	1.43E-03	达标
网格点 贡献最大值 (150, 800)	6.29E-05	8.99E-02	达标		

#### 5.1.11.4 本项目完成后浓度叠加值预测

##### (1) 甲醇小时浓度叠加值预测

本项目完成后，叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，环境空气保护目标、网格点处的甲醇最大地面小时浓度叠加值见表 5.1-28、图 5.1-8。

##### (2) 氨小时浓度叠加值预测

本项目完成后，叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，环境空气保护目标、网格点处的氨最大地面小时浓度叠加

值见表 5.1-29、图 5.1-9。

### (3) 硫化氢小时浓度叠加值预测

本项目完成后，叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，环境空气保护目标、网格点处的硫化氢最大地面小时浓度叠加值见表 5.1-30、图 5.1-10。

### (4) 非甲烷总烃小时浓度叠加值预测

本项目完成后，叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，环境空气保护目标、网格点处的非甲烷总烃最大地面小时浓度叠加值见表 5.1-31、图 5.1-11。

### (5) 甲醇日均浓度叠加值预测

本项目完成后，叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，环境空气保护目标、网格点处的甲醇最大地面日均浓度叠加值见表 5.1-32、图 5.1-12。

**表 5.1-28 本项目完成后各点位甲醇小时浓度叠加值一览表**

污染物	预测点	平均时段	贡献值 mg/m <sup>3</sup>	占标率 %	现状浓度 mg/m <sup>3</sup>	叠加浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率 %	出现时间	达标情况
甲醇	谷家村	1 小时平均	1.07E-02	0.36	2.00E-01	2.11E-01	7.02	21032201	达标
	吕家庄村		1.02E-02	0.34	2.00E-01	2.10E-01	7.01	21062723	达标
	杜家庄村		1.10E-02	0.37	2.00E-01	2.11E-01	7.03	21062723	达标
	豆集村		1.07E-02	0.36	2.00E-01	2.11E-01	7.02	21120206	达标
	胡村南街村		1.06E-02	0.35	2.00E-01	2.11E-01	7.02	21121008	达标
	韩庄村		1.39E-02	0.46	2.00E-01	2.14E-01	7.13	21021605	达标
	胡乜村		2.04E-02	0.68	2.00E-01	2.20E-01	7.35	21022721	达标
	胜拐村		1.66E-02	0.55	2.00E-01	2.17E-01	7.22	21042724	达标
	范康湖村		1.08E-02	0.36	2.00E-01	2.11E-01	7.03	21101823	达标
	刘康湖		1.12E-02	0.37	2.00E-01	2.11E-01	7.04	21113024	达标
	丁寨村		1.35E-02	0.45	2.00E-01	2.13E-01	7.12	21092124	达标
	前漳消村		1.33E-02	0.44	2.00E-01	2.13E-01	7.11	21010408	达标
	徐北旺村		1.00E-02	0.33	2.00E-01	2.10E-01	7	21110519	达标
	胡北旺村		1.35E-02	0.45	2.00E-01	2.13E-01	7.12	21042021	达标
	蔡王合村		1.78E-02	0.59	2.00E-01	2.18E-01	7.26	21100921	达标
胡王合村	1.37E-02	0.46	2.00E-01	2.14E-01	7.12	21041222	达标		

	后铁邱村		1.21E-02	0.40	2.00E-01	2.12E-01	7.07	21091303	达标
	康居村		1.00E-02	0.33	2.00E-01	2.10E-01	7	21090202	达标
	濮阳市区		1.48E-02	0.49	2.00E-01	2.15E-01	7.16	21092102	达标
	濮阳开发区第四初级中学		1.09E-02	0.36	2.00E-01	2.11E-01	7.03	21113024	达标
	区域最大落地浓度 (400, -350)		6.10E-02	2.03	2.00E-01	2.61E-01	8.7	21101023	达标

表 5.1-29 本项目完成后各点位氨小时浓度叠加值一览表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 mg/m <sup>3</sup>	占标率 %	现状浓度 mg/m <sup>3</sup>	叠加浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率 %	出现时间	达标情况
氨	谷家村	1 小时平均	3.03E-03	1.52	8.00E-02	8.30E-02	41.52	21061702	达标
	吕家庄村		3.42E-03	1.71	8.00E-02	8.34E-02	41.71	21062005	达标
	杜家庄村		2.82E-03	1.41	8.00E-02	8.28E-02	41.41	21062005	达标
	豆集村		2.80E-03	1.40	8.00E-02	8.28E-02	41.4	21090722	达标
	胡村南街村		2.09E-03	1.05	8.00E-02	8.21E-02	41.05	21082501	达标
	韩庄村		2.15E-03	1.08	8.00E-02	8.22E-02	41.08	21082322	达标
	胡七村		3.35E-03	1.68	8.00E-02	8.33E-02	41.67	21053023	达标
	胜拐村		2.94E-03	1.47	8.00E-02	8.29E-02	41.47	21082424	达标
	范康湖村		3.91E-03	1.96	8.00E-02	8.39E-02	41.95	21092803	达标
	刘康湖		3.95E-03	1.98	8.00E-02	8.40E-02	41.98	21083023	达标
	丁寨村		3.44E-03	1.72	8.00E-02	8.34E-02	41.72	21083023	达标
	前漳消村		2.86E-03	1.43	8.00E-02	8.29E-02	41.43	21050921	达标
	徐北旺村		2.08E-03	1.04	8.00E-02	8.21E-02	41.04	21070721	达标
	胡北旺村		2.61E-03	1.31	8.00E-02	8.26E-02	41.3	21082606	达标
	蔡王合村		2.74E-03	1.37	8.00E-02	8.27E-02	41.37	21072324	达标
	胡王合村		2.14E-03	1.07	8.00E-02	8.21E-02	41.07	21072324	达标
	后铁邱村		2.04E-03	1.02	8.00E-02	8.20E-02	41.02	21092804	达标
	康居村		1.50E-03	0.75	8.00E-02	8.15E-02	40.75	21092304	达标
	濮阳市区		2.53E-03	1.27	8.00E-02	8.25E-02	41.26	21091001	达标
	濮阳开发区第四初级中学		3.66E-03	1.83	8.00E-02	8.37E-02	41.83	21083023	达标
区域最大落地浓度 (-2500, 200)	1.88E-02	9.40	8.00E-02	9.88E-02	49.41	21081407	达标		

表 5.1-30 本项目完成后各点位硫化氢小时浓度叠加值一览表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 mg/m <sup>3</sup>	占标率 %	现状浓度 mg/m <sup>3</sup>	叠加浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率 %	出现时间	达标情况
硫化氢	谷家村	1 小时	1.56E-05	0.16	5.00E-04	5.16E-04	5.16	21091004	达标
	吕家庄村	1 小时	1.54E-05	0.15	5.00E-04	5.15E-04	5.15	21061823	达标

杜家庄村	均	1.36E-05	0.14	5.00E-04	5.14E-04	5.14	21062005	达标
豆集村		1.13E-05	0.11	5.00E-04	5.11E-04	5.11	21070805	达标
胡村南街村		6.45E-06	0.06	5.00E-04	5.06E-04	5.06	21092203	达标
韩庄村		1.31E-05	0.13	5.00E-04	5.13E-04	5.13	21062801	达标
胡乜村		1.75E-05	0.18	5.00E-04	5.18E-04	5.18	21101301	达标
胜拐村		1.13E-05	0.11	5.00E-04	5.11E-04	5.11	21092304	达标
范康湖村		8.77E-06	0.09	5.00E-04	5.09E-04	5.09	21082022	达标
刘康湖		9.77E-06	0.10	5.00E-04	5.10E-04	5.1	21091803	达标
丁寨村		9.74E-06	0.10	5.00E-04	5.10E-04	5.1	21091803	达标
前漳消村		1.16E-05	0.12	5.00E-04	5.12E-04	5.12	21051503	达标
徐北旺村		7.09E-06	0.07	5.00E-04	5.07E-04	5.07	21081202	达标
胡北旺村		7.62E-06	0.08	5.00E-04	5.08E-04	5.08	21051503	达标
蔡王合村		1.01E-05	0.10	5.00E-04	5.10E-04	5.1	21072401	达标
胡王合村		9.16E-06	0.09	5.00E-04	5.09E-04	5.09	21092804	达标
后铁邱村		6.21E-06	0.06	5.00E-04	5.06E-04	5.06	21101222	达标
康居村		5.16E-06	0.05	5.00E-04	5.05E-04	5.05	21101505	达标
濮阳市区		1.15E-05	0.12	5.00E-04	5.12E-04	5.12	21073006	达标
濮阳开发区第四初级中学		7.47E-06	0.07	5.00E-04	5.07E-04	5.07	21091803	达标
区域最大落地浓度(300, 800)		1.20E-04	1.20	5.00E-04	6.20E-04	6.2	21121008	达标

表 5.1-31 本项目完成后各点位非甲烷总烃小时浓度叠加值一览表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 mg/m <sup>3</sup>	占标率 %	现状浓度 mg/m <sup>3</sup>	叠加浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率 %	出现时间	达标情况
非甲烷总烃	谷家村	1小时平均	2.96E-02	1.48	1.42E+00	1.44E+00	72.23	21032201	达标
	吕家庄村		3.16E-02	1.58	1.42E+00	1.45E+00	72.33	21062723	达标
	杜家庄村		3.21E-02	1.61	1.42E+00	1.45E+00	72.36	21062723	达标
	豆集村		2.95E-02	1.48	1.42E+00	1.44E+00	72.23	21120206	达标
	胡村南街村		3.24E-02	1.62	1.42E+00	1.45E+00	72.37	21121008	达标
	韩庄村		4.27E-02	2.14	1.42E+00	1.46E+00	72.89	21120303	达标
	胡乜村		7.50E-02	3.75	1.42E+00	1.49E+00	74.5	21062803	达标
	胜拐村		6.14E-02	3.07	1.42E+00	1.48E+00	73.82	21062803	达标
	范康湖村		3.36E-02	1.68	1.42E+00	1.45E+00	72.43	21113024	达标
	刘康湖		4.14E-02	2.07	1.42E+00	1.46E+00	72.82	21113024	达标
	丁寨村		4.33E-02	2.17	1.42E+00	1.46E+00	72.91	21091120	达标
	前漳消村		4.13E-02	2.07	1.42E+00	1.46E+00	72.82	21010408	达标
	徐北旺村		3.09E-02	1.55	1.42E+00	1.45E+00	72.29	21110519	达标
胡北旺村	3.99E-02	2.00	1.42E+00	1.45E+00	72.75	21042021	达标		



	蔡王合村		4.63E-02	2.32	1.42E+00	1.46E+00	73.07	21100921	达标
	胡王合村		3.66E-02	1.83	1.42E+00	1.45E+00	72.58	21041222	达标
	后铁邱村		3.67E-02	1.84	1.42E+00	1.45E+00	72.58	21081024	达标
	康居村		2.87E-02	1.44	1.42E+00	1.44E+00	72.18	21090202	达标
	濮阳市区		4.52E-02	2.26	1.42E+00	1.46E+00	73.01	21092102	达标
	濮阳开发区第四初级中学		3.81E-02	1.91	1.42E+00	1.45E+00	72.66	21092124	达标
	区域最大落地浓度 (700, 1800)		2.16E-01	10.80	1.42E+00	1.63E+00	81.57	21102008	达标

表 5.1-32 本项目完成后各点位甲醇日均浓度叠加值一览表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 mg/m <sup>3</sup>	占标率 %	现状浓度 mg/m <sup>3</sup>	叠加浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率 %	出现时间	达标情况
甲醇	谷家村	日均	1.03E-03	0.10	2.00E-01	2.01E-01	20.1	211029	达标
	吕家庄村		9.48E-04	0.09	2.00E-01	2.01E-01	20.09	210627	达标
	杜家庄村		8.29E-04	0.08	2.00E-01	2.01E-01	20.08	210627	达标
	豆集村		9.97E-04	0.10	2.00E-01	2.01E-01	20.1	210130	达标
	胡村南街村		8.72E-04	0.09	2.00E-01	2.01E-01	20.09	210825	达标
	韩庄村		1.83E-03	0.18	2.00E-01	2.02E-01	20.18	210618	达标
	胡乜村		2.95E-03	0.30	2.00E-01	2.03E-01	20.29	211108	达标
	胜拐村		1.80E-03	0.18	2.00E-01	2.02E-01	20.18	210108	达标
	范康湖村		6.66E-04	0.07	2.00E-01	2.01E-01	20.07	211215	达标
	刘康湖		6.67E-04	0.07	2.00E-01	2.01E-01	20.07	211215	达标
	丁寨村		6.50E-04	0.07	2.00E-01	2.01E-01	20.06	210102	达标
	前漳消村		1.04E-03	0.10	2.00E-01	2.01E-01	20.1	210115	达标
	徐北旺村		4.80E-04	0.05	2.00E-01	2.00E-01	20.05	210316	达标
	胡北旺村		7.85E-04	0.08	2.00E-01	2.01E-01	20.08	210420	达标
	蔡王合村		1.71E-03	0.17	2.00E-01	2.02E-01	20.17	211009	达标
	胡王合村		1.36E-03	0.14	2.00E-01	2.01E-01	20.14	211011	达标
	后铁邱村		1.21E-03	0.12	2.00E-01	2.01E-01	20.12	210404	达标
	康居村		6.85E-04	0.07	2.00E-01	2.01E-01	20.07	211010	达标
	濮阳市区		1.21E-03	0.12	2.00E-01	2.01E-01	20.12	210825	达标
	濮阳开发区第四初级中学		6.34E-04	0.06	2.00E-01	2.01E-01	20.06	210102	达标
区域最大落地浓度 (-200, 50)	8.05E-03	0.81	2.00E-01	2.08E-01	20.81	211210	达标		

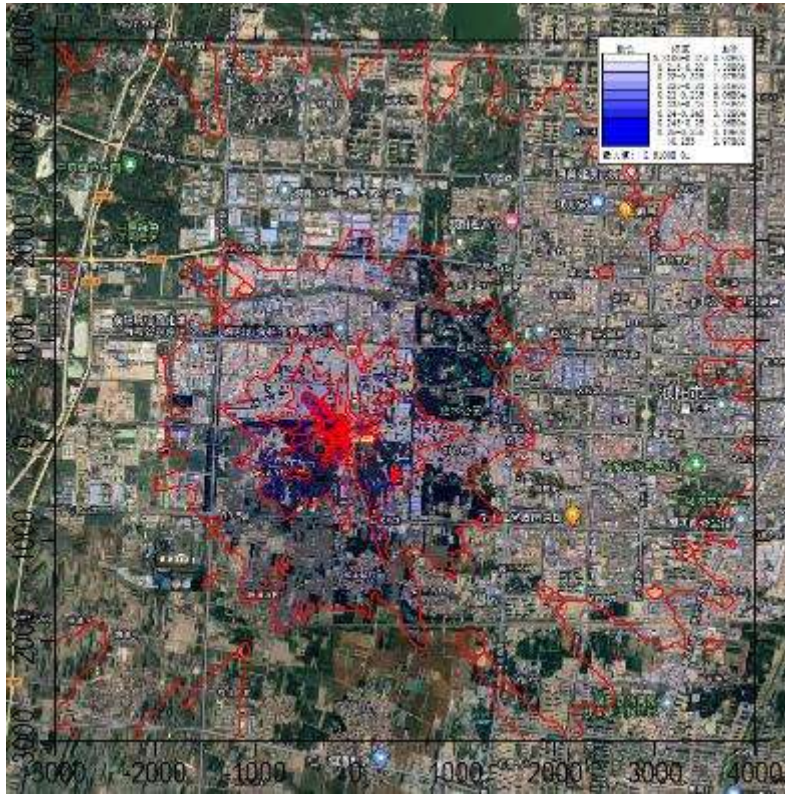


图 5.1-8 叠加后甲醇最大小时浓度分布图 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )

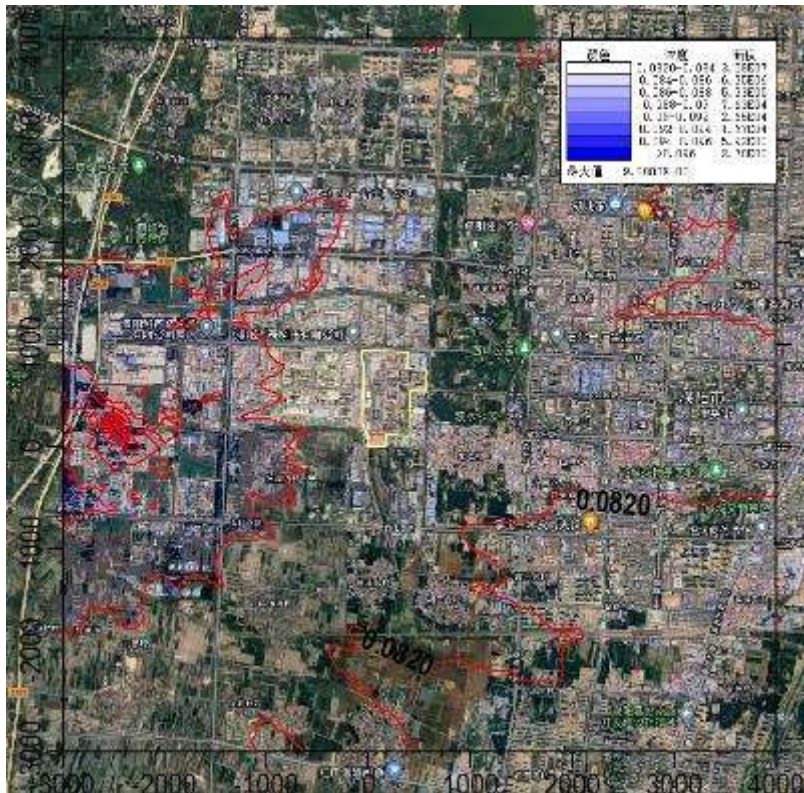


图 5.1-9 叠加后氨最大小时浓度分布图 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )

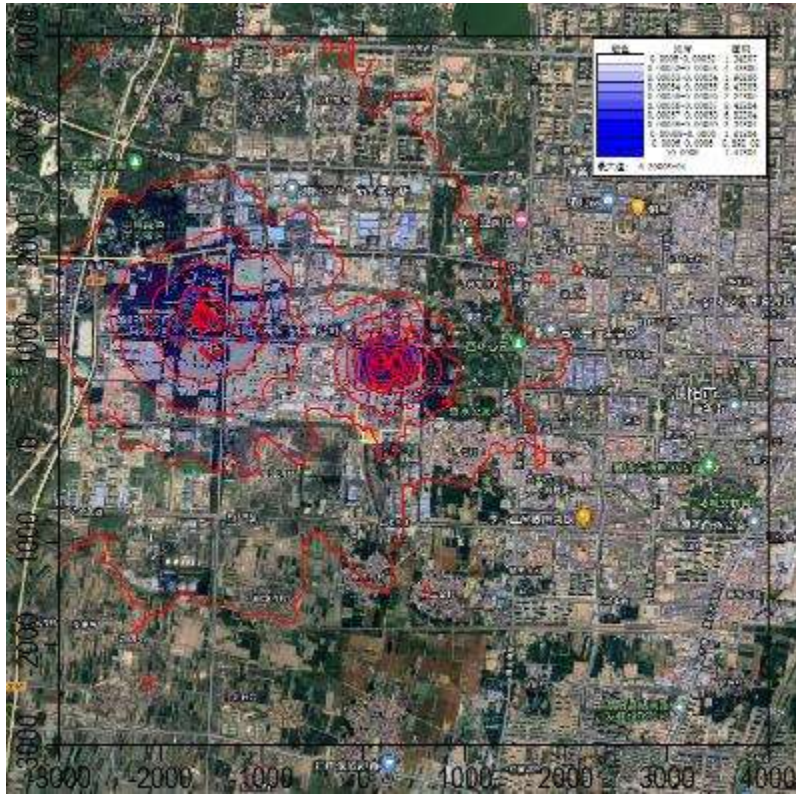


图 5.1-10 叠加后硫化氢最大小时浓度分布图 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )

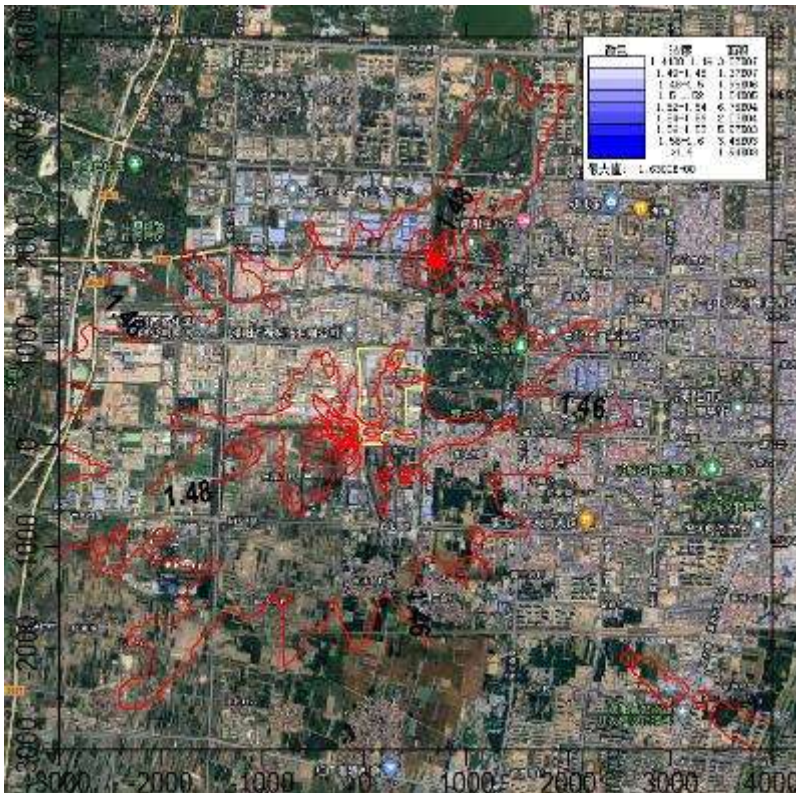


图 5.1-11 叠加后非甲烷总烃最大小时浓度分布图 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )

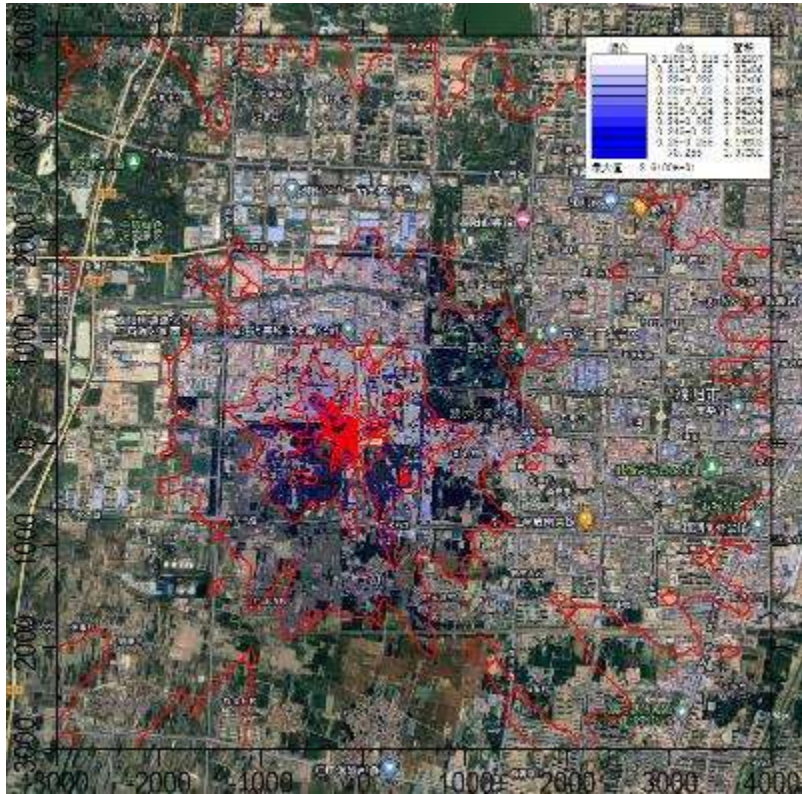


图 5.1-12 叠加后甲醇最大日均浓度分布图 (mg/m<sup>3</sup>)

#### 5.1.11.5 本项目完成后 PM<sub>10</sub> 年均浓度变化情况预测

由于濮阳市 PM<sub>10</sub> 年平均质量浓度和第 98 百分位数日平均质量浓度均出现超标，因此项目所在的濮阳市属于环境空气质量不达标区，目前濮阳市未编制大气环境质量限期达标规划；根据导则要求，需开展 PM<sub>10</sub> 超标污染物的区域环境质量变化评价，其预测结果见下表。

表 5.1-33 本项目完成后 PM<sub>10</sub> 年均浓度变化情况预测结果一览表

序号	项目	单位	数值
			PM <sub>10</sub>
1	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	μg/m <sup>3</sup>	6.8208E-03
2	区域削减源对网格点年平均贡献浓度贡献值的算术平均值	μg/m <sup>3</sup>	5.8276E-02
3	预测范围年平均质量浓度变化率	%	-88.3

由上表可知，，实施削减后预测范围的 PM<sub>10</sub> 年平均浓度变化率 k 为-88.3%，小于-20%，因此项目实施后区域 PM<sub>10</sub> 的环境质量得到改善。

## 5.1.11.6 非正常工况

本项目主要非正常工况为废气处理冷凝+低温水洗塔出现故障时，甲醇和氨的处理效率降低。本项目对各敏感点及网格点处的甲醇、氨的小时浓度贡献值详见下表。

表 5.1-34 非正常工况下污染物的排放浓度

序号	预测点	甲醇			氨			非甲烷总烃		
		最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标 情况	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标 情况	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标 情况
1	谷家村	1.05E-02	0.35	达标	1.24E-03	0.62	达标	4.73E-03	0.24	达标
2	吕家庄村	1.07E-02	0.36	达标	1.26E-03	0.63	达标	4.81E-03	0.24	达标
3	杜家庄村	1.12E-02	0.37	达标	1.32E-03	0.66	达标	5.05E-03	0.25	达标
4	豆集村	1.28E-02	0.43	达标	1.50E-03	0.75	达标	5.75E-03	0.29	达标
5	胡村南街村	9.99E-03	0.33	达标	1.18E-03	0.59	达标	4.49E-03	0.22	达标
6	韩庄村	2.78E-02	0.93	达标	3.27E-03	1.64	达标	1.25E-02	0.63	达标
7	胡七村	3.25E-02	1.08	达标	3.83E-03	1.91	达标	1.46E-02	0.73	达标
8	胜拐村	2.27E-02	0.76	达标	2.67E-03	1.33	达标	1.02E-02	0.51	达标
9	范康湖村	7.61E-03	0.25	达标	8.95E-04	0.45	达标	3.42E-03	0.17	达标
10	刘康湖	6.93E-03	0.23	达标	8.15E-04	0.41	达标	3.11E-03	0.16	达标
11	丁寨村	7.60E-03	0.25	达标	8.95E-04	0.45	达标	3.42E-03	0.17	达标
12	前漳消村	1.03E-02	0.34	达标	1.21E-03	0.61	达标	4.63E-03	0.23	达标
13	徐北旺村	6.40E-03	0.21	达标	7.53E-04	0.38	达标	2.88E-03	0.14	达标
14	胡北旺村	8.09E-03	0.27	达标	9.52E-04	0.48	达标	3.64E-03	0.18	达标
15	蔡王合村	1.38E-02	0.46	达标	1.63E-03	0.81	达标	6.22E-03	0.31	达标
16	胡王合村	1.40E-02	0.47	达标	1.65E-03	0.82	达标	6.28E-03	0.31	达标
17	后铁邱村	8.78E-03	0.29	达标	1.03E-03	0.52	达标	3.95E-03	0.2	达标
18	康居村	7.22E-03	0.24	达标	8.49E-04	0.42	达标	3.24E-03	0.16	达标
19	濮阳市区	2.07E-02	0.69	达标	2.43E-03	1.22	达标	9.29E-03	0.46	达标
20	濮阳开发区第四初级中学	6.36E-03	0.21	达标	7.49E-04	0.37	达标	2.86E-03	0.14	达标
21	区域最大落地浓度 (150, 900)	1.17E-01	3.92	达标	1.38E-02	6.91	达标	5.28E-02	2.64	达标

由上表可知，本项目在冷凝+低温水洗塔出现故障时，各污染物的排放浓度均能满足相应的质量标准。

## 5.1.11.7 污染物排放厂界小时浓度贡献值

按照 50m 等间距将项目厂界划分 69 段，用每段的端点代表该段浓度值，从而计算厂界大气污染物浓度的贡献值，结果见下表。

表 5.1-35 污染物排放对生产厂界浓度的贡献值

序号	X	Y	甲醇 mg/m <sup>3</sup>	氨 mg/m <sup>3</sup>	硫化氢 mg/m <sup>3</sup>	非甲烷总烃 mg/m <sup>3</sup>
1	-75	941	5.19E-03	1.06E-03	4.71E-05	1.80E-02
2	-25	939	5.04E-03	1.20E-03	5.33E-05	2.04E-02
3	25	938	4.99E-03	1.36E-03	6.03E-05	2.31E-02
4	75	936	6.87E-03	1.47E-03	6.51E-05	2.49E-02
5	125	934	1.11E-02	1.57E-03	6.99E-05	2.68E-02
6	175	933	1.16E-02	1.65E-03	7.32E-05	2.80E-02
7	225	931	5.31E-03	1.59E-03	7.08E-05	2.71E-02
8	275	930	6.74E-03	1.44E-03	6.42E-05	2.45E-02
9	325	928	5.51E-03	1.59E-03	7.07E-05	2.71E-02
10	375	926	3.81E-03	1.42E-03	6.30E-05	2.41E-02
11	385	926	3.49E-03	1.38E-03	6.15E-05	2.35E-02
12	383	876	3.50E-03	1.85E-03	8.24E-05	3.15E-02
13	381	826	5.71E-03	2.28E-03	1.01E-04	3.88E-02
14	379	776	5.09E-03	2.55E-03	1.13E-04	4.33E-02
15	378	752	4.00E-03	2.53E-03	1.13E-04	4.31E-02
16	428	751	4.61E-03	2.11E-03	9.39E-05	3.59E-02
17	478	749	5.26E-03	1.72E-03	7.66E-05	2.93E-02
18	528	748	4.88E-03	1.41E-03	6.26E-05	2.39E-02
19	561	747	4.79E-03	1.23E-03	5.48E-05	2.10E-02
20	560	697	5.05E-03	1.03E-03	4.57E-05	1.75E-02
21	559	647	4.72E-03	1.03E-03	4.60E-05	1.77E-02
22	558	597	4.83E-03	1.06E-03	4.69E-05	1.80E-02
23	557	547	4.51E-03	9.40E-04	4.18E-05	1.61E-02
24	557	539	4.50E-03	9.47E-04	4.21E-05	1.62E-02
25	507	538	4.83E-03	9.21E-04	4.09E-05	1.57E-02
26	457	536	4.35E-03	9.26E-04	4.12E-05	1.58E-02
27	407	535	4.71E-03	1.02E-03	4.53E-05	1.75E-02
28	399	535	4.83E-03	1.07E-03	4.74E-05	1.83E-02
29	398	485	4.35E-03	8.85E-04	3.94E-05	1.52E-02
30	397	435	4.44E-03	8.58E-04	3.81E-05	1.47E-02
31	396	385	4.34E-03	7.17E-04	3.19E-05	1.23E-02
32	395	335	4.22E-03	5.41E-04	2.41E-05	9.30E-03
33	394	285	4.00E-03	5.65E-04	2.51E-05	9.72E-03
34	393	235	3.67E-03	5.56E-04	2.47E-05	9.56E-03
35	393	185	3.33E-03	5.30E-04	2.36E-05	9.12E-03
36	392	135	3.26E-03	5.07E-04	2.25E-05	8.72E-03
37	391	102	3.20E-03	4.85E-04	2.15E-05	8.34E-03

序号	X	Y	甲醇 mg/m <sup>3</sup>	氨 mg/m <sup>3</sup>	硫化氢 mg/m <sup>3</sup>	非甲烷总烃 mg/m <sup>3</sup>
38	341	104	3.09E-03	4.87E-04	2.16E-05	8.38E-03
39	291	106	3.37E-03	6.07E-04	2.70E-05	1.03E-02
40	241	109	3.51E-03	5.99E-04	2.66E-05	1.02E-02
41	191	111	3.60E-03	5.78E-04	2.57E-05	9.85E-03
42	164	112	3.55E-03	5.25E-04	2.33E-05	8.95E-03
43	163	62	3.39E-03	5.25E-04	2.33E-05	8.95E-03
44	162	12	3.20E-03	5.17E-04	2.30E-05	8.80E-03
45	161	-19	3.09E-03	5.06E-04	2.25E-05	8.61E-03
46	111	-17	3.10E-03	3.73E-04	1.66E-05	6.42E-03
47	61	-14	2.89E-03	3.87E-04	1.72E-05	6.68E-03
48	11	-12	3.12E-03	3.05E-04	1.35E-05	5.25E-03
49	-13	-11	3.14E-03	3.53E-04	1.57E-05	6.09E-03
50	-8	39	3.27E-03	4.02E-04	1.79E-05	6.92E-03
51	-4	89	3.40E-03	4.50E-04	2.00E-05	7.75E-03
52	-24	135	3.49E-03	4.61E-04	2.05E-05	7.94E-03
53	-44	181	3.71E-03	4.60E-04	2.04E-05	7.89E-03
54	-62	221	3.84E-03	5.30E-04	2.36E-05	9.11E-03
55	-61	271	3.87E-03	5.46E-04	2.43E-05	9.39E-03
56	-59	321	3.83E-03	4.80E-04	2.13E-05	8.25E-03
57	-58	371	3.95E-03	6.29E-04	2.79E-05	1.08E-02
58	-56	421	4.47E-03	7.17E-04	3.19E-05	1.23E-02
59	-55	471	4.63E-03	8.49E-04	3.77E-05	1.45E-02
60	-53	521	4.82E-03	9.39E-04	4.17E-05	1.60E-02
61	-52	571	5.15E-03	9.35E-04	4.16E-05	1.60E-02
62	-50	621	5.21E-03	1.14E-03	5.05E-05	1.93E-02
63	-49	671	5.26E-03	1.20E-03	5.32E-05	2.04E-02
64	-47	721	5.42E-03	1.25E-03	5.56E-05	2.13E-02
65	-46	771	5.00E-03	1.21E-03	5.39E-05	2.06E-02
66	-45	796	5.34E-03	1.27E-03	5.66E-05	2.16E-02
67	-72	843	4.88E-03	1.22E-03	5.41E-05	2.07E-02
68	-74	893	5.73E-03	1.07E-03	4.75E-05	1.82E-02
69	-75	941	5.19E-03	1.06E-03	4.71E-05	1.80E-02
最大值			1.16E-02	2.55E-03	1.13E-04	4.33E-02
GB14554-93			/	1.5	0.06	
豫环攻坚办[2017]162号			1.0	/	/	2.0

由上表可知，甲醇和非甲烷总烃厂界浓度可以满足《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）附件2要求；NH<sub>3</sub>和H<sub>2</sub>S的厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)厂界标准值要求。

### 5.1.11.8 环境保护距离确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定,采用推荐预测模式中的大气环境保护距离计算模式计算全厂所有污染源的大气环境保护距离,以污染源中心为起点,确定控制距离,再结合厂区平面布置图,画出控制距离范围,超出厂界以外的范围,即为建设项目大气环境保护区域。

本项目建成后,考虑全厂现有污染源、“以新带老”污染源及本项目新增污染源进行大气环境保护距离预测,污染源下风向各处各污染物的浓度没有超标点,不需要设置大气环境保护距离。

### 5.1.11.9 主要排气筒合理性分析

依据 GB/T13201-91 的要求,排气筒出口处气体排放速率  $V_s$  不低于按下式计算出的风速  $V_c$  的 1.5 倍:

$$V_c = \bar{V} \times 2.303^{1/k} / \Gamma(1 + \frac{1}{K})$$

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

式中:  $\bar{V}$ ——排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速,按风速廓线幂指数求算,该地排气筒出口高度处(15m)环境风速的多年平均风速为 2.68m/s ( $U_{15}$ );

$K$ ——韦伯斜率;

$\Gamma(\lambda)$ —— $\Gamma$ 函数,  $\lambda = 1 + 1/K$ 。

本项目主要排气筒合理性分析见下表。

表 5.1-36 排气筒出口流速、 $V_c$  及  $1.5V_c$

序号	污染源	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排气筒 高度 (m)	出口 内径 (m)	出口 流速 $V_s$ (m/s)	$V_c$ (m/s)	$1.5V_c$ (m/s)	合理性 分析
1	P1 工艺废气	2000	15	0.3	7.93	4.37	6.55	合理
2	P2 包装废气	3000	15	0.3	11.75	4.37	6.55	合理
3	P3 废水站恶臭废气	8000	15	0.5	11.31	4.37	6.55	合理

由上表可知,项目的各个排气筒出口流速大于  $1.5V_c$ ,能够满足



GB/T3840-91 要求，烟囱出口内径合理。

### 5.1.12 大气环境影响评价结论

(1) 本项目正常排放对环境空气的影响

#### ①贡献值

本项目完成后，新增污染源对于环境空气保护目标的甲醇、氨、硫化氢、非甲烷总烃的小时浓度贡献值和甲醇、PM<sub>10</sub> 日均浓度以及 PM<sub>10</sub> 的年均浓度贡献值均能满足相关标准要求，其中各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

#### ②叠加值

本项目完成后，叠加现状浓度、区域削减污染源、在建、拟建项目以及现有工程以新带老的环境影响后，环境空气保护目标的甲醇、氨、硫化氢、非甲烷总烃小时浓度及甲醇日均浓度均能满足相关标准的要求。

#### ③PM<sub>10</sub> 年均浓度变化情况

本项目源在所有网格点上的 PM<sub>10</sub> 年平均贡献浓度的算术平均值为 6.8208E-03μg/m<sup>3</sup>；区域削减源在所有网格点上 PM<sub>10</sub> 的年平均贡献浓度的算术平均值 5.8276E-02μg/m<sup>3</sup>，实施削减后预测范围的 PM<sub>10</sub> 年平均浓度变化率 k 为-88.3%，小于-20%，区域 PM<sub>10</sub> 的环境质量整体改善。

(2) 非正常排放对环境空气的影响

经预测，在冷凝+低温水洗塔出现故障时，各污染物在敏感点及网格点的浓度均满足相应的质量标准，对环境造成的影响可以接受。

(3) 防护距离

根据预测，全厂污染源下风向各处各污染物的浓度没有超标点，无需设置大气环境防护区域。

(4) 排气筒高度

本项目主要排气筒高度符合相关排放标准对排气筒高度的要求。

(5) 大气环境影响评价结论

综上所述，本项目建成后，对周围环境空气质量有一定的影响，但不会改变当地的环境功能要求，本项目排放的废气污染物对环境空气的影响在可接受范围内，从大气环境影响角度考虑，本项目可行。

## 5.2 地表水环境质量影响分析与评价

### 5.2.1 评价等级确定

本工程完成后，项目清净下水通过中原大化厂区现有废水排放管线进入市政管网；项目工艺废水、生活污水、地面清洗废水等依托中原大化污水处理站处理后排入濮阳市第二污水处理厂。

项目废水属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

### 5.2.2 环境影响分析

根据（HJ 2.3-2018）对三级 B 评价等级的要求，地表水环境影响评价仅做简单分析。

#### 5.2.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

##### （1）废水产生情况

拟建项目主要废水产生及处理情况如下：产品洗涤废水  $W_1$ 、废气处理装置水洗塔废水  $W_2$  和设备及地面清洗废水  $W_3$  送中原大化现有废水处理站处理；脱盐水处理站排污水、循环冷却排污水、蒸汽系统排污水属清净下水，通过中原大化天然气厂区废水排放管线进入市政管网。

项目废水产生情况见下表。

表 5.2-1 项目废水产生情况一览表

单元	序号	废水(液)名称	废水量(m <sup>3</sup> /h)	组成特征		排放特性		排放方式及去向
						温度(°C)	规律	
生产	W <sub>1</sub>	产品洗涤废水	5.0	COD	3800	40	连续	送入中原大化天然

单元				BOD <sub>5</sub>	2700			气厂区现有废水处理站处理	
				SS	50				
公辅工程	W <sub>2</sub>	水洗塔废水	2.0	NH <sub>3</sub> -N	65	常温	连续		
				总氮	93				
				COD	1220				
				BOD <sub>5</sub>	840				
				SS	20				
	W <sub>3</sub>	设备及地面清洗废水	0.07	NH <sub>3</sub> -N	39	常温	间歇		
				总氮	48				
				COD	600				
				BOD <sub>5</sub>	200				
	W <sub>4</sub>	余热锅炉排污水	0.5	SS	200	常温	连续		
				NH <sub>3</sub> -N	10				
				COD	30				
				BOD <sub>5</sub>	10				
	W <sub>5</sub>	循环冷却排污水	0.44	SS	50	常温	间歇	经中原大化现有废水总排口排入濮阳市第二污水处理厂	
				NH <sub>3</sub> -N	4				
				COD	40				
BOD <sub>5</sub>				10					
W <sub>6</sub>	脱盐水处理站排污水	0.97	SS	200	常温	间歇			
			NH <sub>3</sub> -N	4					
			COD	40					
			BOD <sub>5</sub>	10					

### (2) 处理规模可行性

中原大化天然气厂区现有污水处理站主体工艺水解酸化+A/A/O 厌氧-缺氧-好氧污水处理工艺，处理规模为 60m<sup>3</sup>/h。

根据调查，目前污水处理站废水处理量约为 27.9m<sup>3</sup>/h，尚有约 32.1m<sup>3</sup>/h 的富裕处理能力，本项目依托污水处理站生化处理的废水平均流量为 7.07m<sup>3</sup>/h，废主要污染物为甲醇及少量氨，废水生化性较好，拟进入中原大化生化处理段处理，从水量上说，中原大化现有污水处理站可以满足本项目废水处理需求。

### (3) 废水处理站处理工艺

项目废水主要污染物为甲醇及少量氨，废水可生化性较好，依托现有工程污水处理站采用水解酸化+A/A/O 厌氧-缺氧-好氧污水处理工艺，可以有效去除废水中主要污染物，达标排放。整个系统主要由预处理部分、生化处理部分、污泥处理部分组成，处理工艺见图 5.2-1。

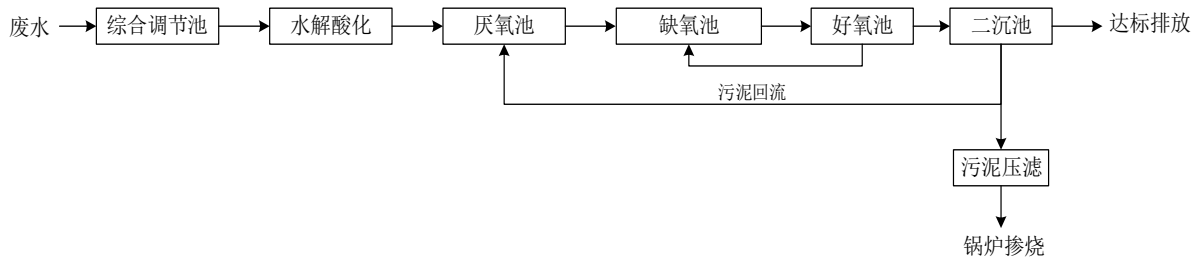


图 5.2-1 污水处理站工艺流程示意图

### (3) 依托废水处理站可行性分析

现有工程废水处理采用水解酸化+A/A/O 厌氧-缺氧-好氧污水处理工艺。综合污水生化处理氨氮浓度高、碳源的缺口较大，结合运行管理及工程经济等多方面的原因，运行过程中根据废水处理指标添加葡萄糖作为碳源（6~8kg/h）。

根据工程分析，本项目依托处理的废水平均流量为 7.07m<sup>3</sup>/h，项目废水主要污染物为甲醇及少量氨，废水可生化性较好，项目废水进入废水处理站可以作为辅助碳源，混合废水中保持较高的 C/N 比，有利于反硝化作用充分进行，保证废水处理达标。项目废水主要污染物 COD3040mg/L、氨氮 58mg/L，与中原大化现有各类废水混合后调节池主要控制水质指标 COD1684mg/L、氨氮 89mg/L，主要进水指标满足污水处理设施设计进水指标要求。因此从处理能力及处理工艺上分析，中原大化天然气厂区污水处理设施可以满足本项目废水处理需求。

### (4) 废水排放情况

根据中原大化天然气厂区实验室化验数据及工程建设情况，项目废水进入厂区污水处理系统后各处理单元水质见下表。

表 5.2-2 废水排放情况一览表 单位：mg/L

单元	水量 (m <sup>3</sup> /h)	COD	氨氮	BOD <sub>5</sub>	SS	TN	TP
本项目工艺废水	7.07	3040	58	2500	40	80	/
现有工程综合废水	27.9	1340	97	720	250	150	2
调节池混合水质	34.97	1684	89	1080	207	136	1.6
处理效率	/	93	85	85	90	80	60

废水处理站出水	34.97	117.9	13.4	162	20.7	27.2	0.6
本项目清净废水	1.91	40	4	10	50	18	1
现有清净废水	116.69	40	4	10	50	18	1
总排口废水	153.57	57.7	6.1	44.6	43.3	20.1	0.9
DB41/1135-2016 间接排放限值	/	300	150	30	150	50	5
DB41/538-2017 间接排放限值	/	180	30	/	80	50	1.5
(GB8978-1996)表4二 级	/	150	25	/	/	/	/
污水处理厂收水指标	/	350	35	150	150	45	4

综上，项目废水对中原大化废水处理站出水现状贡献值很小，废水进入中原大化废水处理站处理后，厂区总排口各项污染因子同时满足《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016)、《合成氨工业水污染物排放标准》(DB41/538-2017)表1间接排放标准限值及濮阳市第二污水处理厂收水水质指标要求中最严限值要求，且COD、氨氮排放浓度能满足濮阳经济技术开发区环保局管理要求：《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4二级COD150mg/L、氨氮25mg/L的限值要求。

本项目废水依托中原大化厂区现有污水处理站进行处理，污水处理站处理规模、处理工艺可以满足项目废水处理需求

### 5.2.2.2 依托园区污水处理设施的环境可行性评价

根据《濮阳市城市总体规划(2005-2020年)》，濮阳市第二污水处理厂设计规模为10万m<sup>3</sup>/d，实际分期建设，处理规模分别为5万t/d。根据《濮阳市第二污水处理厂一期工程(5万t/d)环境影响报告书》，濮阳市第二污水处理厂采用“预处理+一级处理+Gaia-AF/BAF+物化深度处理”的组合处理工艺，出水可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准。该污水处理厂一期工程(设计处理能力5万t/d)已经于2013年7月建成投运，二期设计规模为5万t/d，位于卫都路南侧，大广高速东侧，一期工程的西侧，主要采用“预处理+水解酸化+组合式A<sup>2</sup>/O+纤维转盘滤池+臭氧接触氧化+人工快滤+ClO<sub>2</sub>消毒”处理工艺，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准。目前二期工程已投入

运营，根据调查，目前第二污水处理厂已接纳约 9 万 m<sup>3</sup>/d 废水，处理余量约为 1 万 m<sup>3</sup>/d。

中原大化天然气厂区现有工程废水经厂区污水处理站处理后送至濮阳市第二污水处理厂处理，本项目废水经废水处理站处理后厂区总排口出水水质变化不大，水量也在第二污水处理厂负荷内，依托可行。

### 5.3 地下水环境质量影响预测与评价

#### 5.3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求，本项目地下水环境影响评价工作等级的划分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。

##### 5.3.1.1 建设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，本项目所属类别为“L 石化、化工”类别中第 85 项“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”，属于 I 类项目。

表 5.3-1 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；	除单纯混合和分装外的	单纯混合或分装的	I 类	/	

##### 5.3.1.2 地下水敏感程度

建设项目地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。

表 5.3-2 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

分级	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。

分级	地下水环境敏感特征
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它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

根据收集资料和现场调查, 研究区内分布有 3 处集中式饮用水井, 分别为前漳消村两处集中式饮用水水源、胡王合村集中式饮用水水源; 以及两处分散式饮用水井, 分别为蔡王合村分散式饮用水水源、胡乜村分散式饮用水水源。上述饮用水水源尚未划分水源地保护区, 取水层位为第四系中深层松散岩类孔隙水。

综合判定, 建设项目地下水敏感程度为“较敏感”。

### 5.3.1.3 评价等级

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 6.2.2 条表 2 评价工作等级分级表, 本项目为 I 类项目, 地下水环境敏感程度为“较敏感”, 因此本次地下水环境影响评价工作等级为一级。

表 5.3-3 评价工作等级分级表

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

### 5.3.2 评价范围和保护目标

#### 5.3.2.1 评价范围

地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标, 以能说明地下水环境的现状, 反映调查评价区地下水基本流场特征, 满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 第 8.2.2.1 条表 3, 一级评价调查面积为 $\geq 20\text{km}^2$ 。

依据上述原则, 结合建设项目场地地形地貌、水文地质条件和周围敏

感点分布，项目地下水流向为由西南向东北，确定地下水调查评价范围为：北部以绿城路为边界；西部以第三濮清南干渠为边界；东部以开州中路为边界；南部以铁路线为边界，面积约为 32.5km<sup>2</sup>。评价范围详见图 5.3-1。

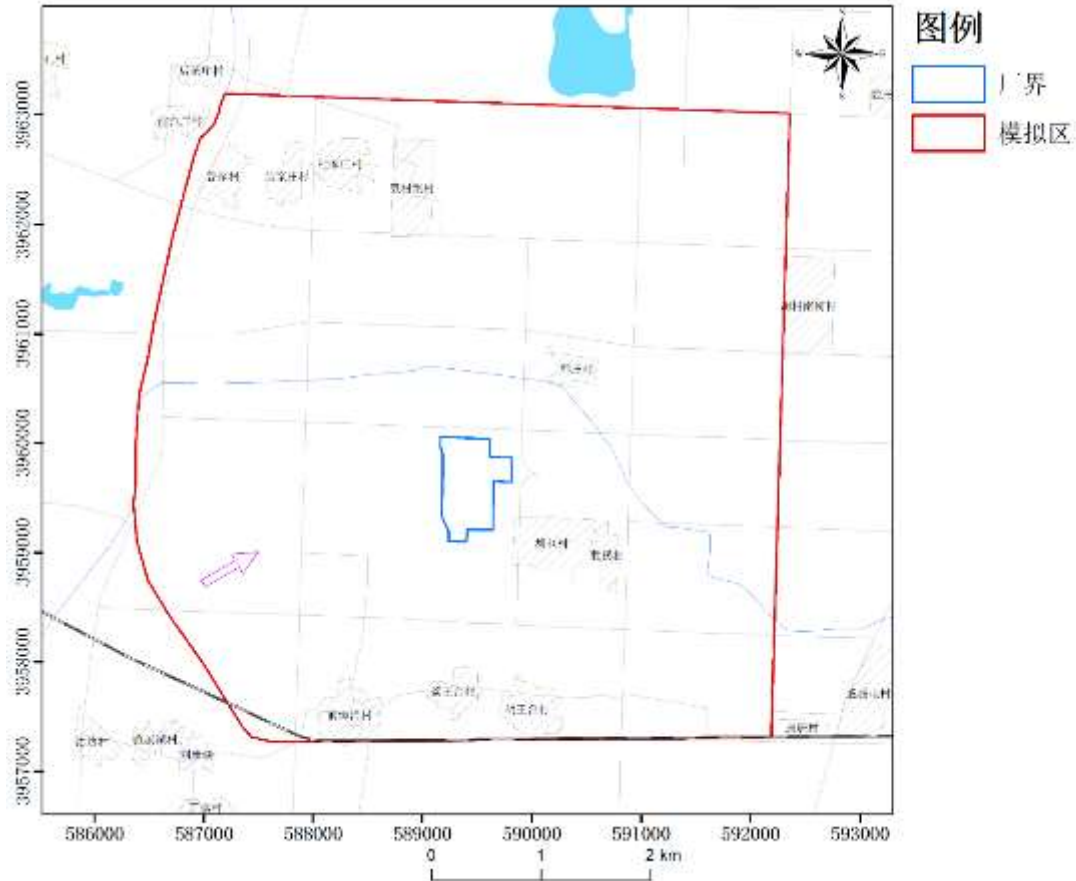


图 5.3-1 评价范围示意图

### 5.3.2.2 保护目标

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求，结合调查区内敏感点分布状况及区域水文地质条件，本项目保护目标为拟建项目场地所在区域的浅层松散岩类孔隙水含水岩组、以及以和浅层松散岩类孔隙水存在水力联系的中深层松散岩类孔隙水含水岩组。敏感点为前漳消村、胡王合村等 3 处集中式饮用水井以及蔡王合村、胡也村等 2 处分散式饮用水井。

保护目标和敏感点的具体情况详见，其与项目厂址的位置关系见表 5.3-4。



表 5.3-4 地下水保护目标和敏感点一览表

保护目标	点名	位置	井深 (m)	高程 (m)	相对方位	与厂界距离 (m)	坐标		供水人口 (人)
							经度	纬度	
集中式饮用水水井	J1	前漳消村	80	55.88	SW	1823	588357	3957475	>1000
	J2		500	53.18	SW	1505	588638	3957721	
	J3	胡王合村	80	55.26	SSE	1564	589874	3957651	
分散式饮用水水井	F1	胡乜村	200	54.89	SE	461	590047	3958971	<1000
	F2	蔡王合村	200	54.96	SSW	1251	589154	3957839	
	F3	韩庄村	80	62.53	NE	650	590305	3960483	
	F4	安庄村	300	57.29	NE	1209	590427	3961058	

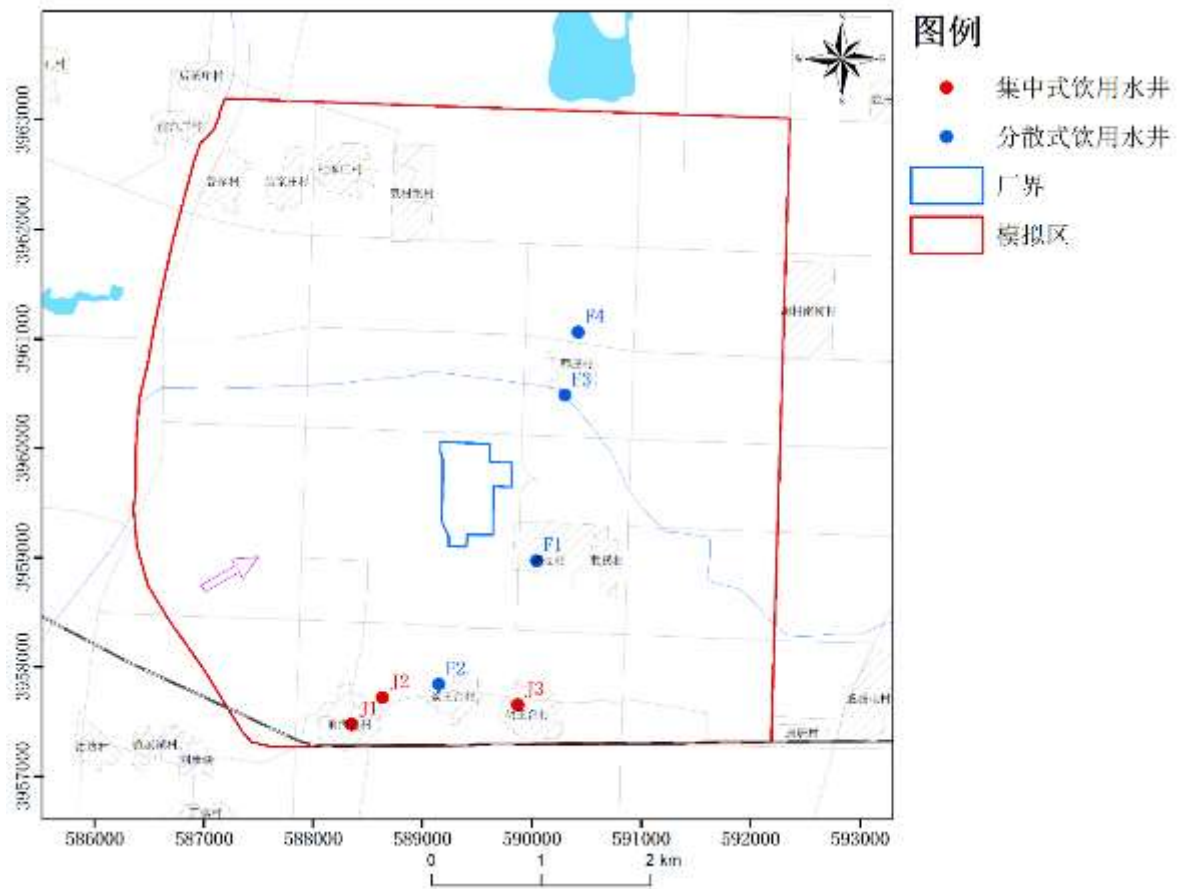


图 5.3-2 地下水敏感点图

### 5.3.3 区域水文地质条件

#### 5.3.3.1 水文

调查区区内河流分属黄河、海河两大水系，其中金堤河以南地区属黄河流域，以北地区属海河流域。区内天然河流主要有金堤河，人工渠道主

要有马颊河、潞龙河、南小堤干渠及其支渠。区内河流均属季节型、雨源型河流，水量与降水及引黄闸门控制密切相关，雨季河水暴涨，旱季流量很小，甚至断流干枯。

金堤河：位于该区南部，横贯全区。金堤河发源于新乡荆张庄，于台前张庄入黄河。区内长度 51km，河宽 50~100m，纵向坡降 0.1‰，据濮阳水文站观测资料，最大流量 483m<sup>3</sup>/s，年行水天数约 290 天，丰水年（1963 年）径流量 7.044×108m<sup>3</sup>，枯水年（1966 年）径流量 0.13×108m<sup>3</sup>，多年平均径流量 2.486×108m<sup>3</sup>/a。常年接纳上游排放的工业和生活污水及本市排放的少量工业废水，在引黄灌溉期间河水多为灌溉退水，无灌溉废水或降水汇入季节，河水中污染最为严重。

马颊河：马颊河系人工河道，自南向北流经本区，为第一濮清南引黄工程的干道，在金堤河以南一段称丰收渠，渠首为引黄河水的渠村闸，过金堤河后汇入马颊河。一年内绝大部分时间有水，多年平均行水天数 193 天，实测流量 4.65m<sup>3</sup>/s，最大流量 18m<sup>3</sup>/s，在 1~2 月出现短暂的断流，马颊河进入濮阳县城以后，濮阳县及濮阳市区的污水均汇入此河中，其流量受污水排入量的影响，据测流资料，市区及濮阳县排入的污水流量为 2.31m<sup>3</sup>/s。河水位高出地下水位 10~20m，河水以垂渗方式补给地下水。

潞龙河：发源于濮阳县清河头乡，自岳村乡南入境，自南向北逶迤穿过调查区东部，由清丰县柳格乡后荣花流出调查区，流经长度约 13km，该河为季节性河流，雨季排涝，农灌时接受从马颊河回灌水，行水期每年约 50~130 天。

南小堤干渠：源于南小堤引黄闸，至柳屯镇东南过金堤河进入第二濮清南干渠，全长 35km，设计流量 50m<sup>3</sup>/s。可灌溉金堤河以南，八公桥以东，王称堙以西的大部分地区。

### 5.3.3.2 地形地貌

濮阳市地形较为平坦。海拔高程 48.5~54.0m，西南高，东北低，坡降

为 0.34‰。

厂址区属于黄河下游冲积平原，地形平坦，略有起伏，总趋势西北高东南低，地面标高由 57.5m 左右渐下降为 49.5m 左右，地面平均坡降为 0.2~0.4‰。从整体情况看，西北部垄状沙丘区最高，起伏较大，相对高差 5m 左右，东南部金堤河东最低，标高仅 46m 左右

根据成因类型和形态，调查评价区地貌可分为两种类型（详见图 5.3-3），分述如下：

### I、黄河故道

由于黄河“善徙、善淤、善决”的特点，导致故道宽窄不等，范围较大者涉及市区西南部地区。东汉时期(公元 11 年)，黄河自滑县分支改道东流，经濮阳县城南门外流向清河头西，折向东北。在地貌上常表现为条形高地、沙丘高地。地表岩性多为粉砂及泥质粉砂，相对高差 3~7m。

### II、泛流平地

分布于濮阳县城以北，包括市区、马颊河两侧、濮范公路一带，由早期黄河泛滥淤积而成，除濮阳县城附近由于人为因素形成较多坑塘、洼地外，其余地形平坦，微向东倾斜，地面标高 53.0~50.70m，坡降 0.12~0.35‰。地表岩性多为粉土和粉质粘土。拟建项目位于此地貌单元内。

### III、决口扇

分布于拟建项目西北部国营林场、黄甫村以北以及市区西部韩庄一带，地面标高 56.0~51.3m，西高东低，相对高差 3~5m，呈扇状分布，地表岩性以粉砂和粉土为主。

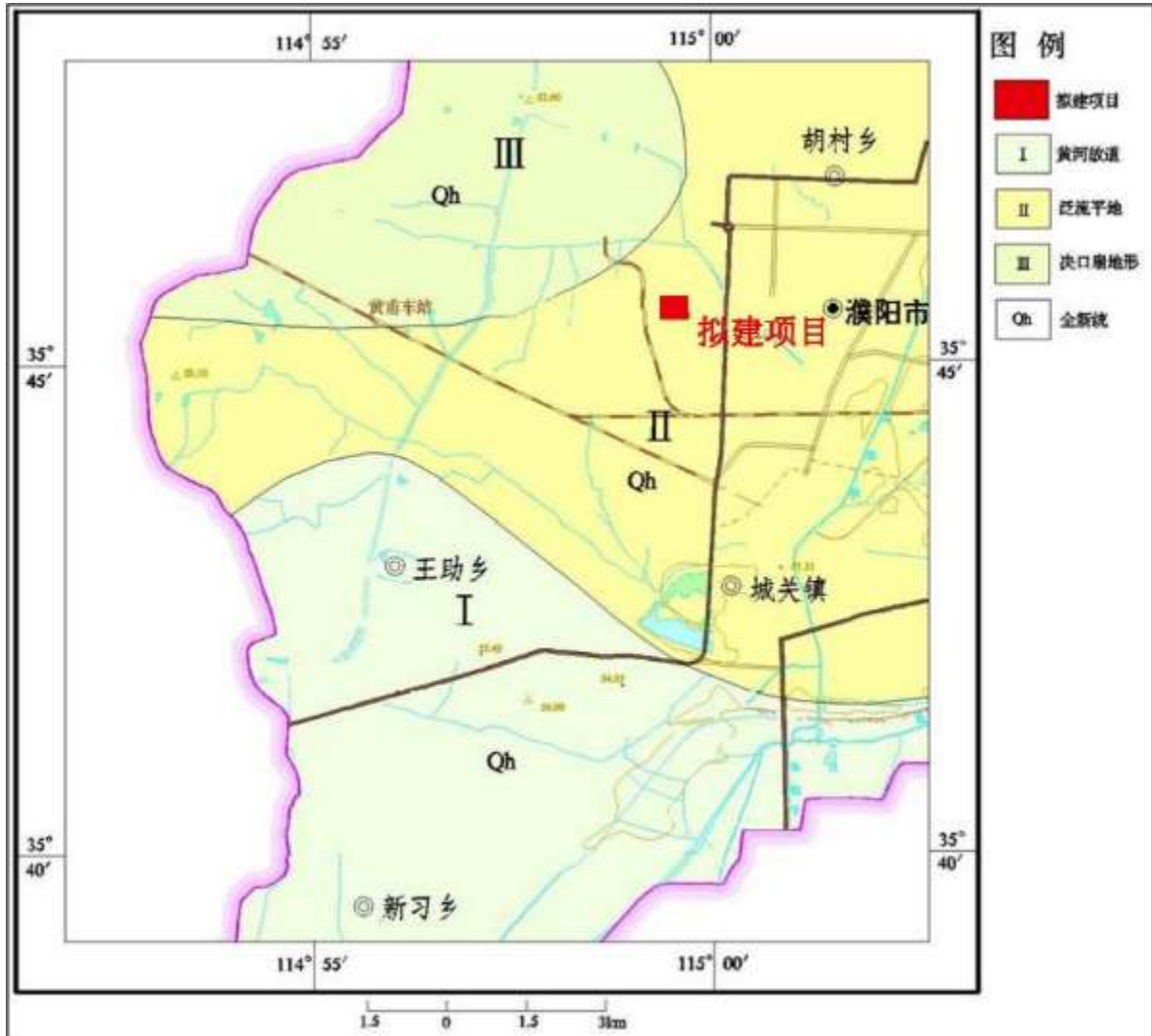


图 5.3-3 调查评价区地貌图

### 5.3.3.3 地层岩性

本区地处华北拗陷南部，内黄隆起与东濮拗陷的过渡地带。随着华北平原的沉降而下降，形成了巨厚的新生界沉积物，一般厚度达 1000~1500m。据 500m 钻孔资料，区内地层由老到新可分为：

(1) 新近系 ( $N^{al-1}$ ) 属河流相沉积物，自北而南，地层由薄变厚，沉积了一套以砂岩为主的正韵律组合，在工作区内厚度较为稳定。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。土层质地较纯，半固结状，具微细水平层理和  $45^\circ$  压裂面，具油脂光泽，含少量钙核和铁锰质核，有斑点状绿染和锈染现象。砂层层数多，连续性较好，呈

面状分布，分选性好，矿物成分以石英、长石为主，暗色矿物较少。

## (2) 第四系 (Q)

1) 下更新统 ( $Q_1^{al-l}$ ) 上部以冲湖积为主，下部为湖积或冰积，底板埋深为 370~400m，厚度 170~200m。岩性为浅棕、红棕、棕红色的粘土和粉质粘土，有 7~10 层砂层，单层厚度一般 3~5m，厚者 10m，岩性以细砂、细中砂为主，偶见中粗砂。粘性土质地纯净坚硬，具水平层理，有 45° 压裂面，上部可见风化壳和 1~2 层淋溶淀积层。

2) 中更新统 ( $Q_2^{al}$ ) 冲积为主，底板埋深 200~260m，厚度 100~130m。主要岩性为浅棕色、棕色的粉质粘土、粘土，次为粉土和砂层；砂层有 2~6 层，单层厚度一般 3~10m，厚者近 20m，以细砂、中细砂为主，次为粗中砂。本统有 2~3 层淋溶淀积层，含少量铁锰质结核和钙质结核，具星点状锰染和斑块绿染。

## 3) 上更新统 ( $Q_3^{al}$ )

为冲积成因，底板埋深 108~132m，厚度 80~90m。岩性一般为浅黄、灰黄和浅棕色的粉土和粉质粘土，有 2~4 层砂层，砂层以细砂、粉细砂为主，次为中粗砂和粉砂，单层厚度一般 8~15m，最小仅 2m 左右，最厚者达 30 余 m。

4) 全新统 ( $Q_4^{al-col}$ ) 多属冲积，极少部分为风积，底板埋深一般为 24~30m，古河道地带较深，达 35~40m，上部为灰黄及浅灰色粉土、粉质粘土和泥质粉砂，具水平层理，局部富含淤泥质。下部多为灰黄、黄色细粉砂，细砂夹粉土夹层。古河道带砂层多且厚，一般 1~3 层，单层厚度 10~20m，最厚者大于 30m。

### 5.3.3.4 区域构造

(1) 构造及断裂本项目所在区域构造上处于中朝准地台华北坳陷南部，内黄凸起东端，所处构造单元西邻汤阴凹陷，东临东濮凹陷，北接临清凹陷，南邻开封凹陷。主要受北北东和北东向构造体系所控制。对本区

有影响的构造均为隐伏构造，以断裂为主，按其切割的深度和规模分为深大断裂和局部断裂两种类型，详见图 5.3-4，现将对本区影响较大的断裂简述如下：

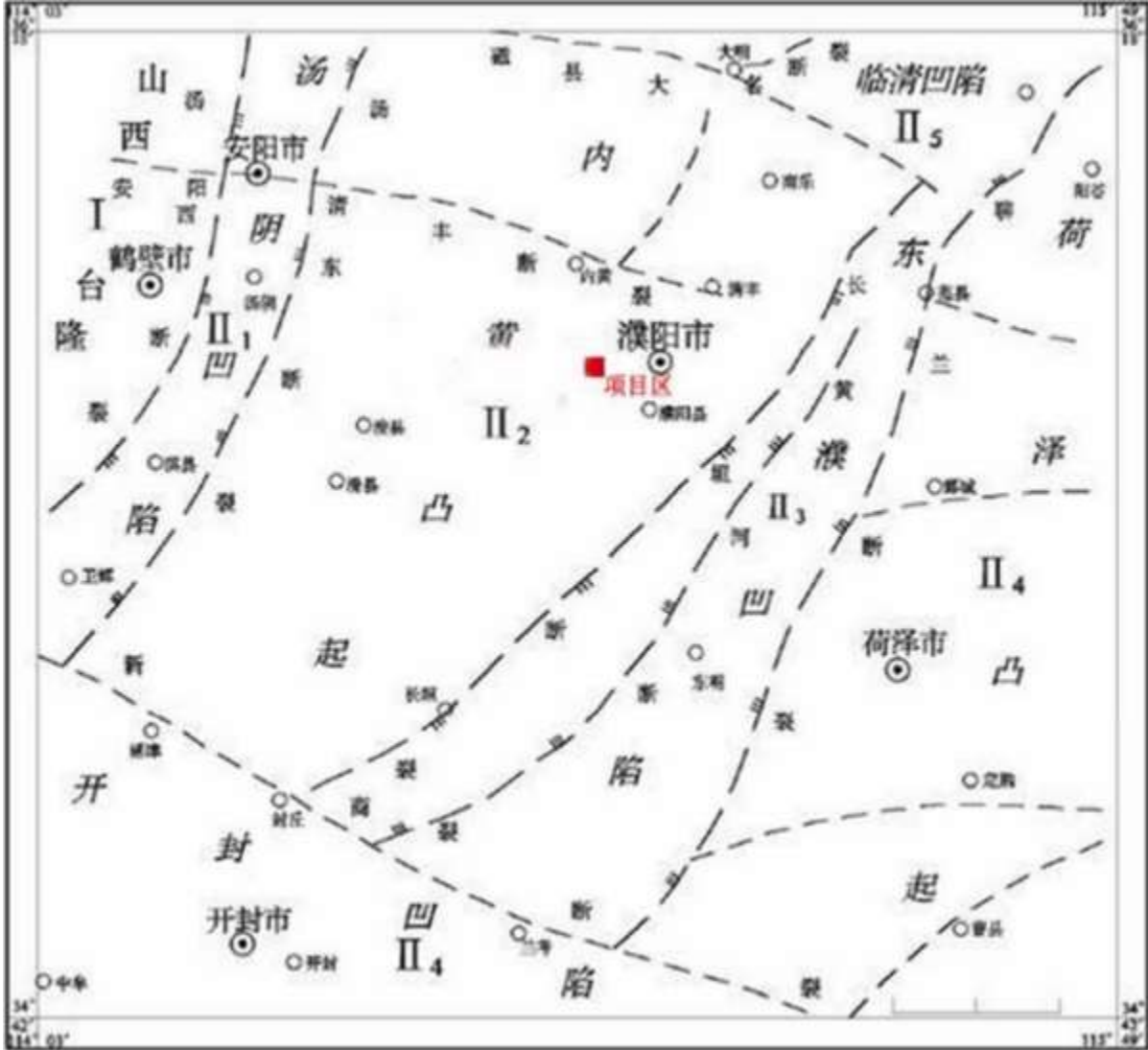


图 5.3-4 区域构造图

- 1) 长垣断裂：位于本区东部，为内黄隆起与东濮凹陷分界。北起卫城，南到封丘，走向 NNE，倾向 SE，未见第四纪活动证据；
- 2) 汤东断裂：位于北区西部，为内黄隆起与汤阴凹陷的分界。南起延津，向北过安阳断裂后分为韩陵山、临漳两条断裂，过磁县—大名断裂后合二为一。走向 NNE，倾向 NWW，1814 年汤阴  $4\frac{1}{5}$  级地震与此断裂有关；
- 3) 新商断裂：位于本区南部，为内黄隆起与开封凹陷的分界。西起新

乡西北，向东南经封丘、商丘延入安徽境内，走向 NW，1737 年封丘 5.5 级地震与此断裂有关；

4) 磁县—大名断裂：位于本区北部，为内黄隆起与临青凹陷的分界。西起涉县，向东经磁县、大名到朝城镇后与马陵断裂相接。走向 NWW，倾向 N，1880 年磁县 7.5 级地震、1889 年大名 5 级地震与此断裂有关。

#### (2) 新构造单元划分及地壳稳定性

新构造运动形式主要表现为块体的差异升降运动。在新近纪时，近场区所在的华北平原开始发生差异性升降运动，形成一系列“盆岭”构造。近场区主要涉及临清凹陷、内黄凸起、东濮凹陷和菏泽凸起四个二级新构造单元，工程场地位于内黄凸起东端。

内黄隆起基底为太古界、古生界。东、西、南三面分别以太行山东麓断裂、长垣断裂、新乡—商丘断裂为界，与汤阴地堑、东濮拗陷、开封拗陷相邻，面积约 7000km<sup>2</sup>。为中生代—新生代早期断块隆起，古近纪以后普遍下沉，形成北北东向断隆式隆起。隆起时期为中生代。新近系、第四系不整合于其上，沉积厚度较小约 500~2500m，西北薄、东南厚，凸起向东南倾斜。第四系块体西升东降，具掀斜运动性质。四周被断裂围限，形成北东走向的条形块体。

按《区域环境地质调查总则》中区域地壳稳定性分级指标进行评判，濮阳市处于地震次不稳定区。

#### 5.3.3.5 地下水类型及其富水性

##### (1) 区域地下水类型

调查区地处华北拗陷南部，内黄隆起与东濮拗陷的过渡地带。随着华北平原的沉降而下降，形成了巨厚的新生界沉积物，一般厚度达 1000~1500m，其中第四系厚度在 350m。根据地下水赋存岩性特征划分，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(Qh)和新近系(N)沉积的粉细砂、细中砂地层中。按埋藏深度和水力特征可划分为浅层水和

中深层水，浅层含水层岩组指埋藏在 50m 以浅的地下水，含水层岩性主要为全新统（ $Q_4^{al}$ ）黄河冲积的粉细砂层。按统一降深 5m 换算的涌水量进行富水性分区，其富水程度划分为强富水区（ $2000\sim 3000m^3/d$ ）、中等富水区（ $1000\sim 2000m^3/d$ ）和弱富水区（ $500\sim 1000m^3/d$ ）三个区域。中深层含水层岩组系是指埋藏在 50-350m 之间地下水，含水层岩性主要为中更新统（ $Q_2^{al-pl}$ ）、早更新统（ $Q_1^{al}$ ）粉细砂、细中砂地层。按统一降深 15m 换算的涌水量进行富水性分区，富水程度属水量丰富区（ $1000\sim 3000m^3/d$ ）。

## （2）含水层组划分及富水性

### ①浅层水

含水岩组主要由全新统（ $Q_4^{al}$ ）、晚更新统（ $Q_3^{al}$ ）上段黄河冲积成因的粉砂、粉细砂地层组成，局部可见中砂。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。含水砂层顶板埋深 15~25m，底板埋深 35~50m，含水层厚度在古河道主流带较厚，一般 30m 左右，分别展布于濮阳县城和濮城一带，宽 10~20km；在泛流带较薄，一般 5~10m，局部小于 5m。

本区全新统原本有两层埋藏比较稳定的含水砂层，第一层较薄，顶板埋深 3~9m、底板埋深 5~13m、厚 2~7m，近年来随着开采强度的增大而逐步疏干；第二层一般厚度大于 10m，顶板埋深 15~25m，底板埋深 35~50m，这一较稳定的含水层就是本区现状条件下浅层水的主要富集段。

该含水层组分为强富水区、中等富水区、弱富水区三个区。

1) 强富水区：位于西北部的后范庄、孔村一带，为古河道带的上游地段。含水层岩性多为粉砂、细砂，降深 5m 单井出水量一般为  $60\sim 90m^3/h$ ，最大达  $181.2m^3/h$ 。水化学类型一般为  $HCO_3-Ca\cdot Mg$  及  $HCO_3-Na\cdot Ca\cdot Mg$  型水，矿化度  $0.3\sim 0.83g/L$ ，属淡水。

2) 中等富水区：分布于中部和内部，多沿极强富水区的外缘分布，一般为古河道带的漫滩区。含水层岩性为细砂及粉砂。单井出水量一般  $40\sim$



90m<sup>3</sup>/h。水化学类型多为 HCO<sub>3</sub>-Ca·Mg 及 HCO<sub>3</sub>-Na·Ca·Mg 型水，矿化度小于 1g/L，属淡水。

3) 弱富水区：位于黄甫、胡村、后漳消一带，一般为泛流平地 and 漫滩区。含水层岩性为细砂，一般厚 30~50m；单井出水量小于 40m<sup>3</sup>/h。水化学类型 HCO<sub>3</sub>-Ca·Mg 及 HCO<sub>3</sub>-Na·Ca·Mg 型水，矿化度均小于 1g/L，属淡水。

## ②中深层水

### 1) 中深层水各含水层(组)的砂层分布规律

第二含水层(组)：本层指 50~130m 左右深度内的含水层，地层时代相当于(Q3)，在全区均有分布，属黄河近代冲积物，物质来源于西南方向。在主流带地段砂层厚 30 余 m，最厚达 39m。岩性以细砂、中砂为主夹有粉细砂透镜体，局部有粗砂。在泛流地带砂层厚度 20~30m，薄者 10m 左右，岩性以细砂、粉细砂为主夹粉砂透镜体，局部可见到中砂。各含水层顶板埋深一般在 50~70m，局部 80~90m。含水层底板埋深 70~100m，最深达 132m。

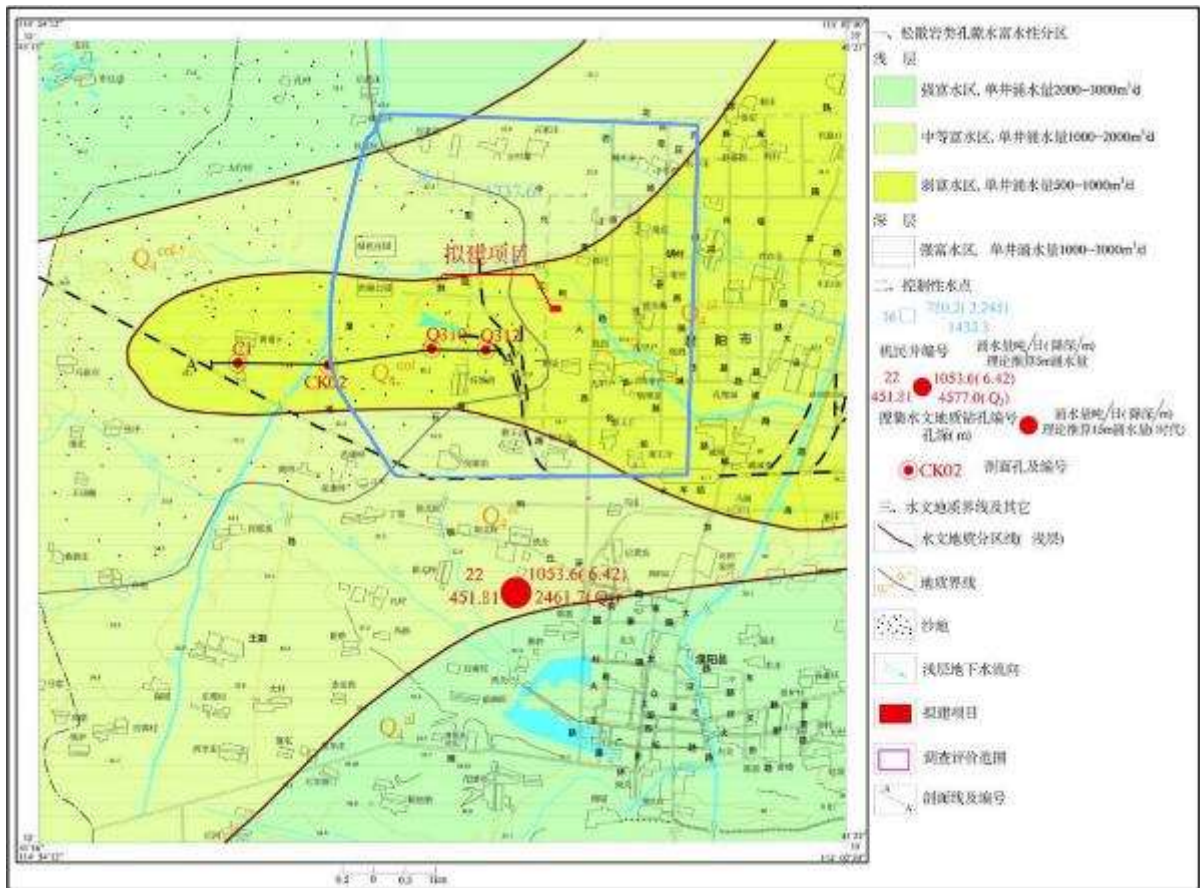
第三含水层(组)：本层是指 90~260m 深度内的含水层，地层时代相当于(Q2)。本层在全区均有分布，属洪冲积物，另外可能还有冰水的堆积。含水层顶板埋深一般在 100~140m，含水层底板埋深 200~240m。在主流带含水砂层在 40m 以上，岩性以细砂、中细砂为主夹粉细砂透镜体，局部粗砂。在泛流带和泛流与主流的交接地带含水层厚度较薄 30~40m，局部小于 30m。

第四含水层(组)：本层是指地层时代属于 Q1 的含水层组，本层在全区普遍分布。从岩性上分析对比本层属河湖相沉积物，其物质来源于西部和西南部。含水砂层厚 20~30m，其岩性为中砂、中细砂和粉细砂，顶板埋深在 280~290m。

新近系含水层(组)：本层大致是在 350~600m 深度内，含水层顶板埋深 326~415m 左右，底板 471~532m 左右，厚度 49~72m 左右，含水

层有 5~8 层组成，单井出水量 1484~2872t/d。本区虽在新近系地层中埋藏有一定厚度的含水砂层，赋存有一定的可开采地下水，但由于这些含水层埋藏较深，颗粒较细，补给条件差，资源不甚丰富，如果集中和大量开采，水位肯定急剧下降。只能作小型的供水水源和应急备用水源，不宜大量开采。

2) 中深层水富水性中深层水是指 50-350m 深度的地下水，富水性属水量丰富区(1000~3000m<sup>3</sup>/d)。含水层主要由第二、三、四含水砂层组成，含水层总厚度在 30-40m，岩性以粉细砂、细中砂为主。各含水层(组)的上部均有较厚的亚粘土和粘土层阻隔，地下水属承压水。含水层顶板埋深 60~80m 左右，渗透系数 8.31m/d (9.62×10<sup>-3</sup>cm/s)。



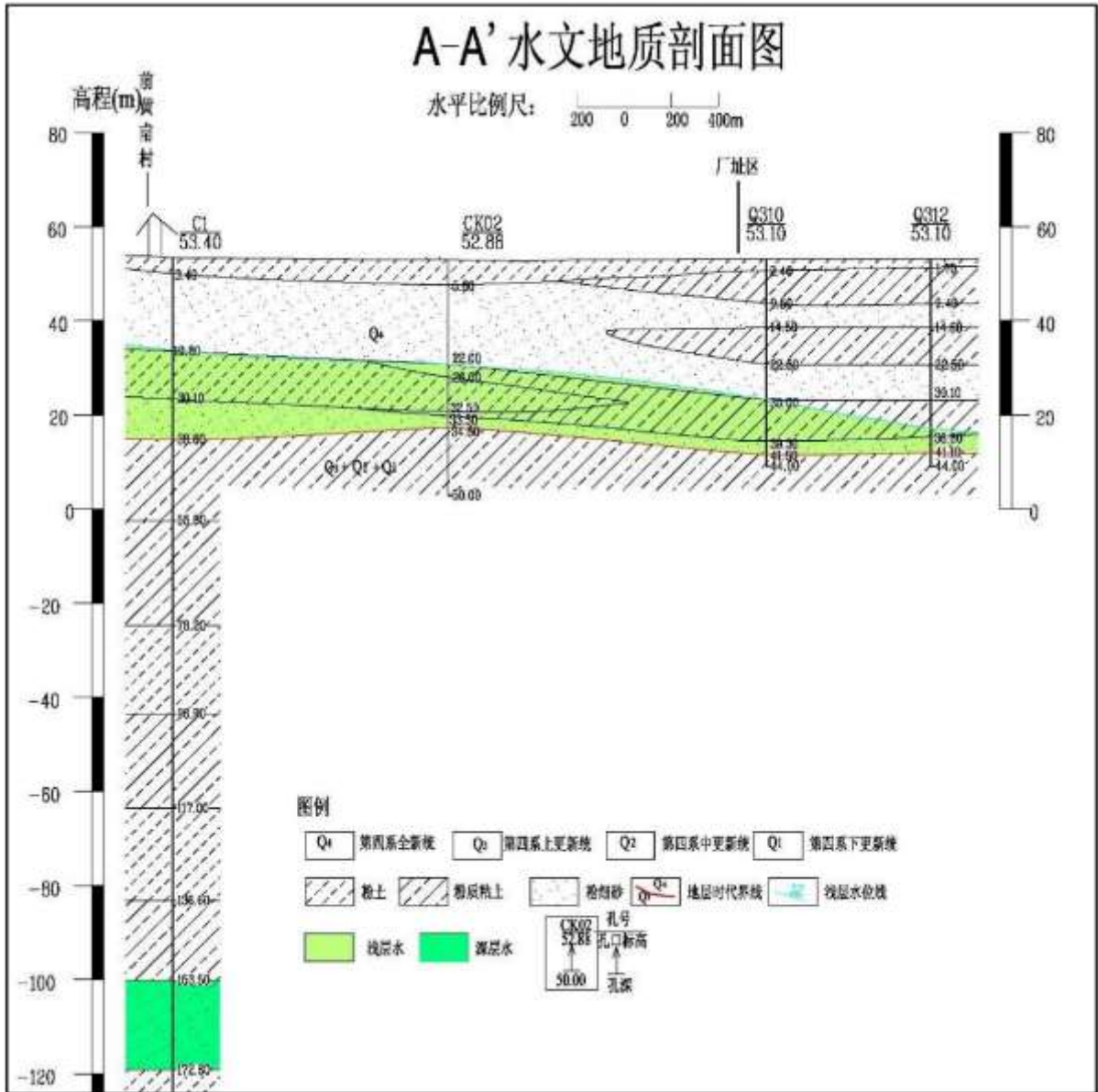


图 5.3-6 区域水文地质剖面图

(3) 含水层组之间联系

从岩性上看，浅层、中深层含水岩组之间，分布有稳定的粉质粘土，厚度 12.0~15.20m，平均厚度 13.8m，浅层地下水与中深层地下水之间水力联系不密切。

(4) 地下水补径排条件

区内浅层地下水主要补给源有：大气降水入渗，地表水渗漏（第三濮清南干渠、濮水河及其它引水、排水渠渗漏），田间灌溉水回渗等。

排泄：主要有开采和侧向径流。开采主要是城市工业及生活用水开采

和农业灌溉开采及向下游的径流排泄。

调查区现状条件下地下水开采的主要途径是自备井供水、农业灌溉等，主要是浅层地下水。1984年以前主要是农业开采，浅层地下水开采量较小。在市区并未形成漏斗。随着濮阳新市区建成，地下水开采量逐年增大，地下水位逐年下降，导致市区漏斗出现并逐年扩张。本次调查发现区内漏斗中心位于工业区、胡屯村一带，漏斗的形成使周围地下水的流向发生变化，由漏斗外围向漏斗中心汇流。

径流：受调查评价区内漏斗影响，总体由西南向东北方向径流，自漏斗外围向漏斗中心流动。水力坡度 0.5‰-2.4‰。根据本次水文地质勘查绘制的地下水等水位线图，区内形成以工业区、胡屯村为中心、形状较规则的椭圆形漏斗；西侧仍为古河道带高水位区，向东径流补给市区漏斗。

#### 5.3.3.6 地下水补径排条件及流场特征

由于埋藏深度、赋存特征等条件不同，浅层地下水和中深层地下水的补径排条件不同。浅层水属于潜水，补给主要为大气降水入渗补给，径流途径较短，径流区、排泄区同补给区基本一致；中深层水属承压水，补给主要接受侧向径流补给，补给途径较远，与径流区、排泄区不同。下面将浅层水及中深层水的补径排条件分述如下：

##### (1) 浅层松散岩类孔隙水

###### 1、补给

本区浅层地下水的补给来源主要为：大气降水入渗补给，灌溉回渗补给，河渠渗漏补给，地下水侧向径流补给等。

1) 大气降水是本区浅层地下水的主要补给来源。本区地势平坦，地下水埋深多在 10~20m 之间，包气带岩性主要以粉土为主，结构疏松，有利于大气降水的入渗补给，总体上补给条件较好。

###### 2) 灌溉回渗补给

区内机井密布，且有引黄灌渠分布，大部分农田可利用机井或灌渠灌

溉，农田灌水可下渗补给浅层地下水。因此，灌溉回渗补给也是本区浅层地下水补给方式之一。

### 3) 河渠坑塘渗漏补给

本区河流水系主要为金堤河、马颊河、引黄干渠数条。由于土质疏松，河渠中的水可下渗或侧渗补给地下水。

### 4) 侧向径流补给

从浅层地下水等水位线图可以看出，地下水可由西南等方向径流补给本区浅层地下水。

## 2、径流

天然条件下，浅层地下水的主要受地形变化影响，从本区浅层地下水等水位线图可以看出，本区浅层地下水总体流向与地形倾向一致，除局部受开采影响外，浅层地下水大致沿地形倾向东北方向径流。

## 3、排泄

区内浅层地下水的排泄方式主要有：开采排泄、越流下渗排泄、径流排泄等。

开采排泄：本区人口密度大，人蓄用水多以开采浅层水为主。区内机井密布，除渠灌区外，农业灌溉用水以开采浅层地下水为主，因此，开采排泄是本区浅层地下水的主要排泄方式。

越流排泄：据地下水位统调资料，本区浅层地下水位高于中深层地下水位，局部地区由于浅层含水层与中深层含水层之间无良好隔水层（多为粉土及粉质粘土相隔），加之中深层开采井止水不良或未止水，浅层地下水向下渗透越流补给中深层水，但越流量不大。

径流排泄：在区北部有部分地下水径流排泄出本区。

## (2) 中、深层地下水的补给、径流与排泄

### 1、补给

本区中、深层地下水的补给主要为浅层地下水的越流补给及侧向径流

补给。

前已述及，浅层地下水与中深层地下水之间为粉土及粉质粘土相隔，局部呈透镜状或薄层状，浅层地下水可补给中深层地下水。另外，在开采条件下，浅层水可通过未止水或止水不良的生产井补给中深层水。深层地下水与上部含水层之间多为粘土相隔，水力联系不密切，天然条件下主要靠侧向径流补给。

## 2、径流

本区中、深层地下水的流向大致与地形倾向一致，由西南向东北方向径流。

## 3、排泄

本区中深层、深层地下水的排泄以开采排泄为主，主要集中在乡村安全饮用水井。其次为径流排泄，地下水沿西南向东北方向径流出本区。

### (3) 地下水流场特征

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、丰两期地下水位现状监测。

导则中要求“一般情况下，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍”，本次工作地下水水质监测点位为 7 个，在调查评价区内共布置了 20 个水位统调点（详见图 5.3-7、表 5.3-5），满足导则要求。本项目分别在 2023 年 1 月（丰水期）、2023 年 7 月（枯水期）对调查区浅层松散岩类孔隙水进行了地下水水位现状监测，并绘制了浅层地下水枯、丰水期流场图，具体见图 5.3-8、图 5.3-9。

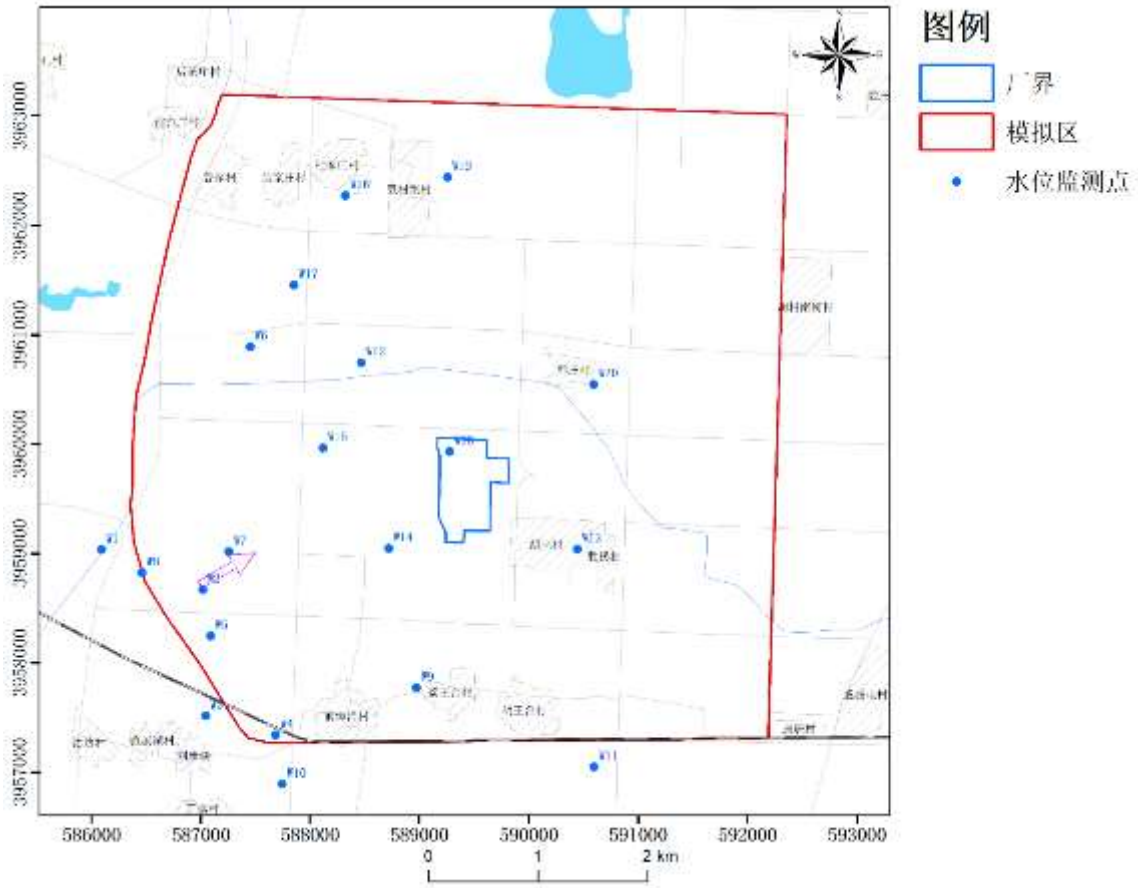


图 5.3-7 水位监测点位图

表 5.3-5 调查评价区地下水水位调查表

序号	编号	坐标		井深 (m)	高程	2023.1 (枯水期)		2023.7 (丰水期)		变幅
		经度	纬度			水位埋深 (m)	水位高程	水位埋深 (m)	水位高程	
1	W1	586094.6	3959037	25	53.36	26.46	26.9	24.93	28.43	1.53
2	W2	587019.9	3958669	30	52.69	28.61	24.08	27.19	25.5	1.42
3	W3	587049.6	3957517	45	53.34	26.14	27.2	24.57	28.77	1.57
4	W4	587687.1	3957344	30	52.43	26.58	25.85	25.00	27.43	1.58
5	W5	587089.3	3958244	60	53.46	26.92	26.54	25.53	27.93	1.39
6	W6	587454.8	3960890	40	55.03	34.69	20.34	33.26	21.77	1.43
7	W7	587259.6	3959015	40	54.56	31.10	23.46	29.62	24.94	1.48
8	W8	586464.3	3958825	30	52.79	26.64	26.15	25.30	27.49	1.34
9	W9	588976.1	3957775	30	52.72	29.99	22.73	28.50	24.22	1.49
10	W10	587747.6	3956892	30	52.86	25.50	27.36	24.19	28.67	1.31
11	W11	590599.8	3957051	40	53.54	27.76	25.78	26.26	27.28	1.5
12	W12	588469.6	3960744	40	53.00	35.54	17.46	34.17	18.83	1.37
13	W13	590446	3959041	40	56.34	36.99	19.35	35.54	20.8	1.45
14	W14	588720.3	3959049	30	55.47	39.15	16.32	37.78	17.69	1.37
15	W15	588121	3959965	50	52.70	35.76	16.94	34.35	18.35	1.41
16	W16	588324.83	3962271.7	35	54.71	34.48	20.23	32.97	21.74	1.51
17	W17	587854.69	3961451.6	40	51.88	31.64	20.24	30.13	21.75	1.51
18	W18	589277.62	3959936	30	57.49	42.10	15.39	40.62	16.87	1.48
19	W19	589258.15	3962437.8	45	54.00	35.45	18.55	34.07	19.93	1.38
20	W20	590595.84	3960546.6	50	58.91	41.30	17.61	39.88	19.03	1.42



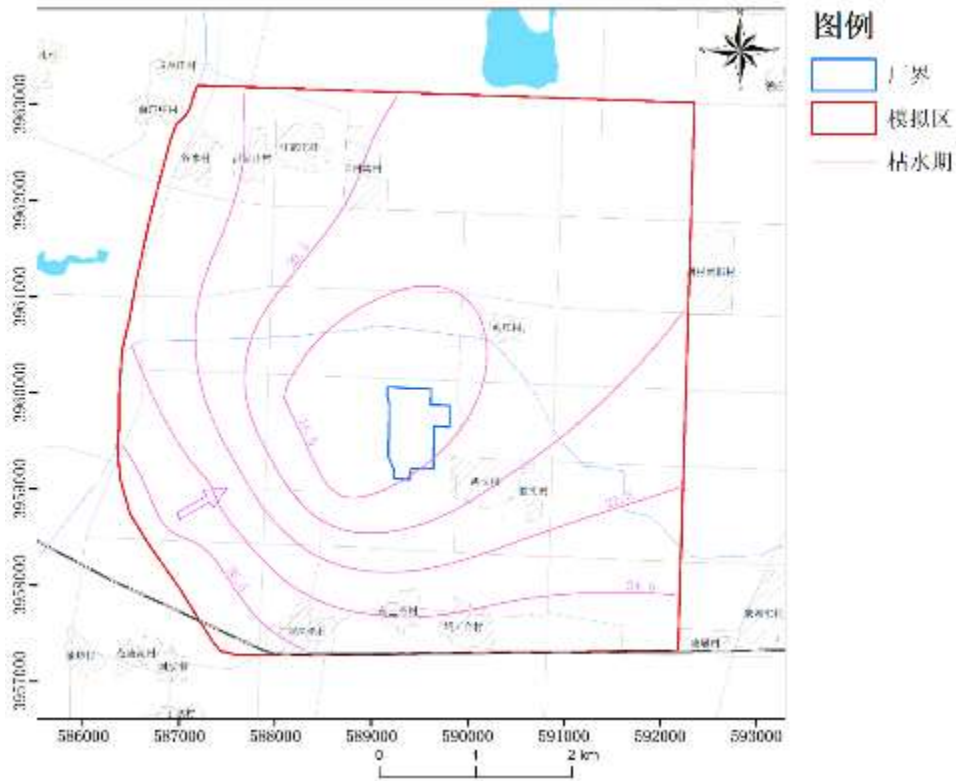


图 5.3-8 枯水期流场图

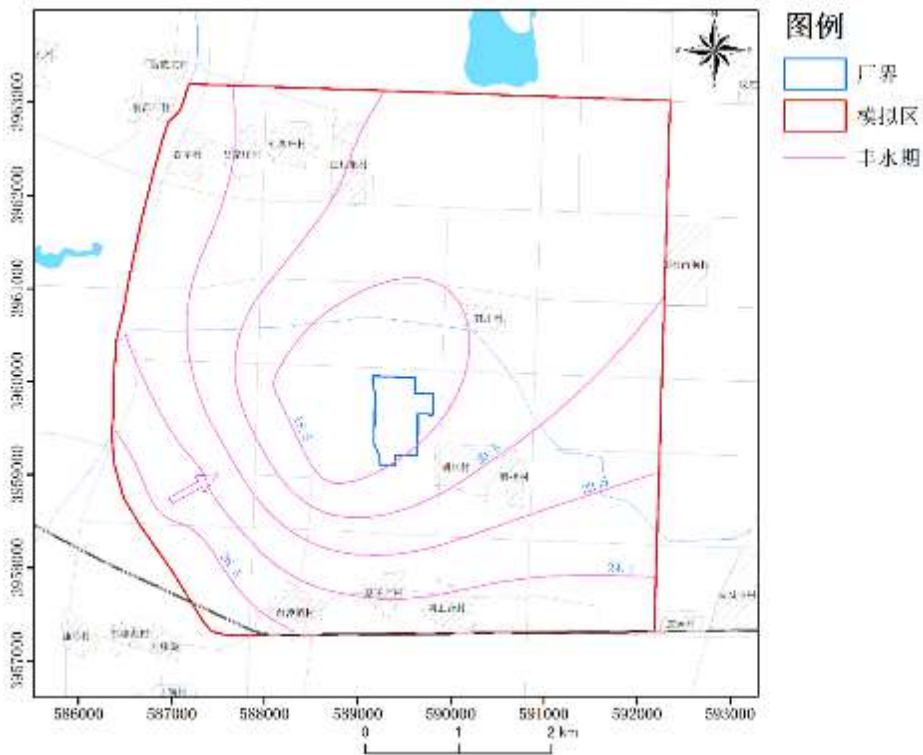


图 5.3-9 丰水期流场图

由浅层地下水流场图可知，调查评价区内浅层地下水丰水期流向与枯

水期流向基本一致，即整体由西南向东北方向径流。

### 5.3.3.7 地下水动态特征

(1) 浅层地下水区内地下水动态类型主要为径流-开采型。本区地下水水位埋深大，年内动态特征为 2-3 月份为春灌期，从此时开始水位持续下降，至 6-7 月为用水高峰，水位降至年内最低，7-8 月份在降雨的影响下，周边农业开采量减少，水位开始回升，达到年内的最高值，之后开始自然下降。

(2) 中深层地下水中深层地下水水位受市区和农村生活饮用影响，水位动态属开采型。呈逐年下降状态。区内中深层地下水自 2 月下旬开始下降，5 月下旬开始有所上升，7 月底又开始下降，9 月开始呈缓慢上升状态，9 月下旬开始缓慢下降。

### 5.3.4 场地水文地质特征

#### 5.3.4.1 项目场地概述

项目场地位于黄河泛流平原，地形是西南略高，东北稍低，海拔高度在 49~51m。根据区域地质资料，场地土类型为中硬土，建筑场地类别为一类。地内地质条件较好，无不良地质现象，无采空区，附近区域无重要的军事及民用通讯设施，地面亦无可见文物古迹，距场地较近的断裂层近期也无活动的迹象，对本场地稳定性影响不大，故场地为稳定性场地，适宜建厂。

#### 5.3.4.2 场地水文地质条件

依据水文地质及工程地质勘察资料，场地及附近区域浅层地下水含水岩组埋藏深度在水位以下 14.5 至 45m。14.5m 以上以粉土、粉质粘土互层为主，局部夹有粉细砂。14.5m 以下为厚层的粉砂，中细砂为主，总体上看具有“上细下粗”的二元结构特征。含水层主要以下部粉砂、中细砂为主。

场地所在区浅层地下水富水性属弱等富水区。浅层地下水来源主要靠大气降水、农田灌溉入渗补给、径流补给。区内浅层地下水由西南向东北

径流，平均水力坡度为 0.9‰左右。场地地下水动态受大气降水、人工开采等因素影响，属“气象-开采型”，其特点是水位动态变化较大，除受气象因素制约外，尚受人工开采影响。高水位期位于丰水期，与降水时间相吻合。

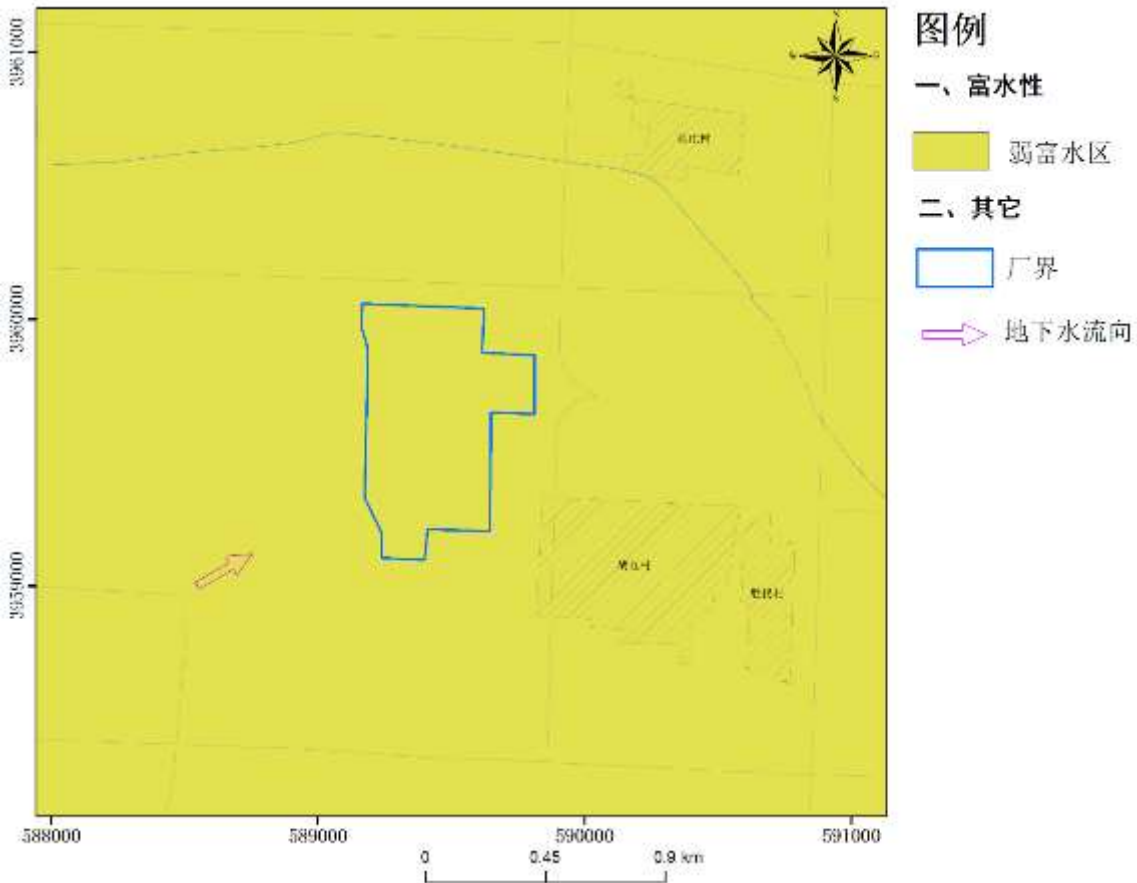


图 5.3-10 场地水文地质图

#### 5.3.4.3 场地岩性特征

根据厂区内《1万吨每年草酸二甲酯合成草酸酰胺工程试验示范项目》地层勘察资料，在钻探所达深度范围内，按其成因类型、岩性及工程地质特征将其划分为4个工程地质单元层，详述如下：

第①层杂填土(Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>)：杂填土，杂色，主要由粉土、砖块等组成，含丰富植物根系，为新近堆积，均匀性及密实性较差。该层在场地内分布均匀，厚度差异较小，分布于整个场地。

第②层粉土(Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>)：粉土，黄褐色，中密，稍湿，无光泽反应，干强度低、韧性低，土质不均匀，偶见贝壳碎屑，局部夹可塑状粉质黏土薄层，

局部砂感较强。该层在场地内分布均匀，厚度差异较小，分布于整个场地。

第③层粉质黏土 ( $Q_4^{al+pl}$ ): 褐黄色，可塑。干强度中等、韧性中等，见氧化铁锈斑，土质不均匀。该层在场地内分布较均匀，厚度差异不大。

第④层细沙 ( $Q_4^{al+pl}$ ): 黄色、黄褐色，稍湿-湿，中密-密实，主要矿物成分主要为石英、长石等，颗粒级配一般，土质不均匀，含钙质结核，局部含硬塑状粉质粘土夹层。

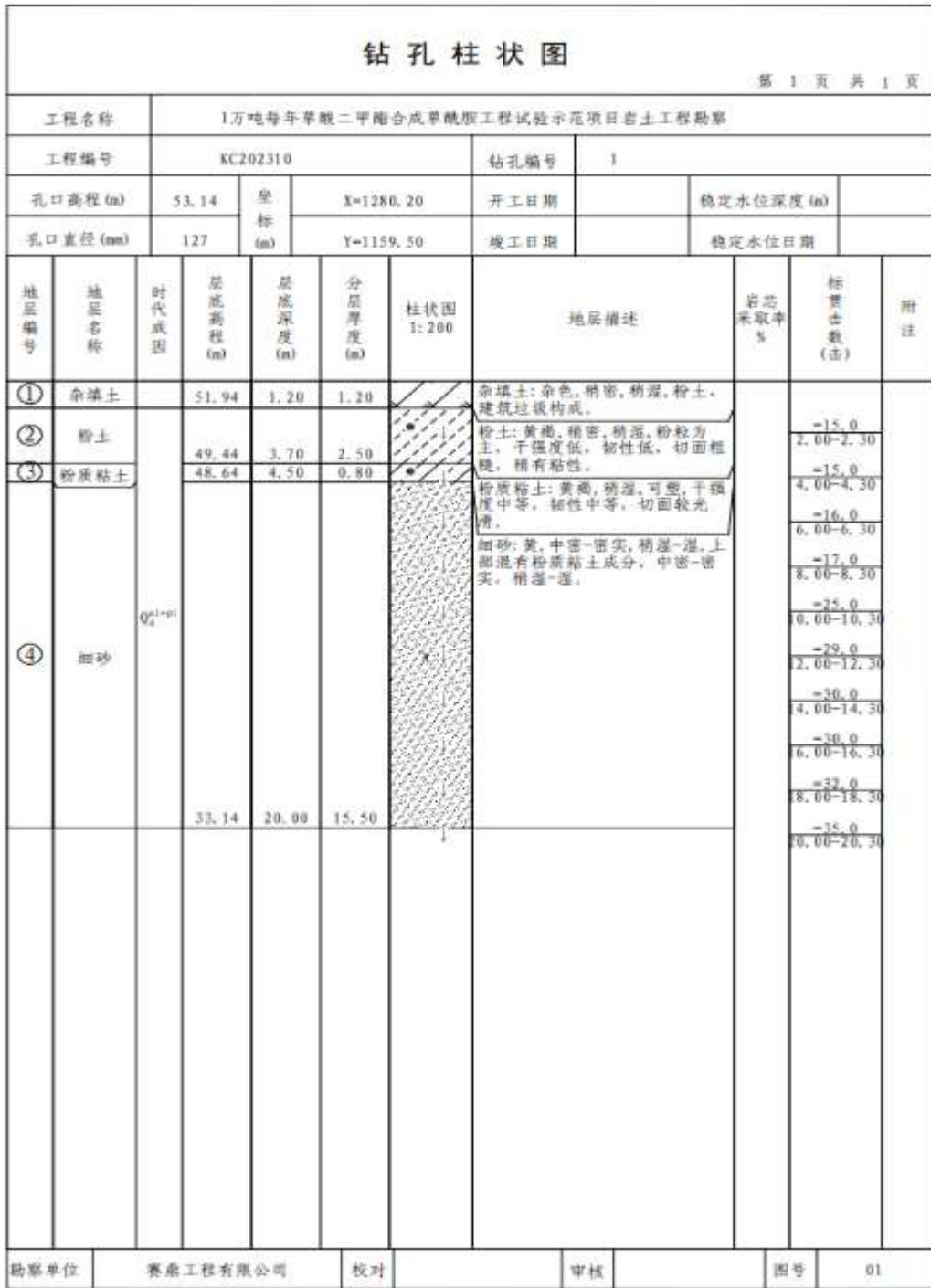


图 5.3-11 1 号调查区钻孔柱状图

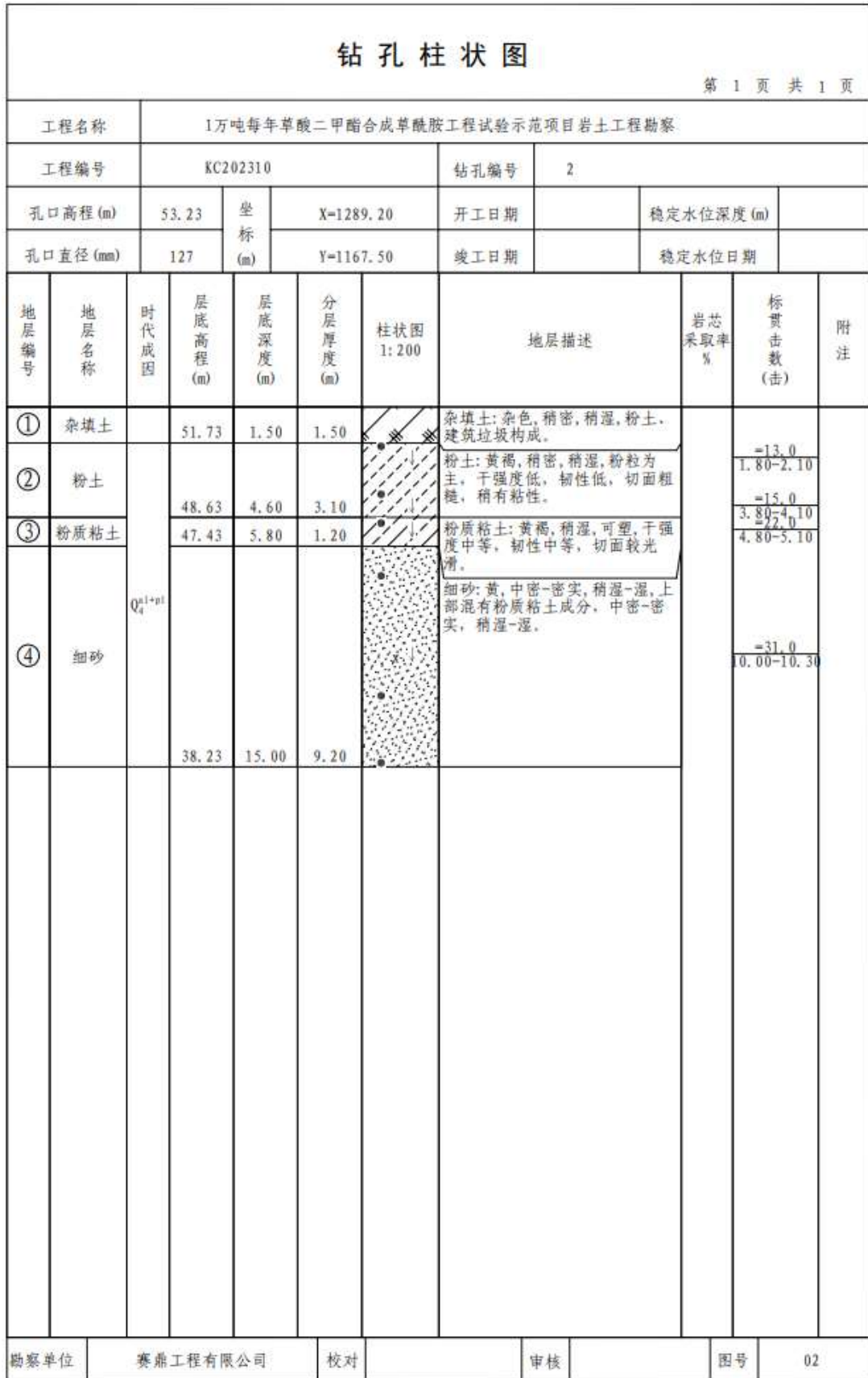


图 5.3-12 2 号调查区钻孔柱状图

#### 5.3.4.4 包气带分布及特征

依据水文地质及场地工程地质勘察资料，厂址区勘探深度范围内的地层分布主要为层①杂填土、层②粉土、层③粉质粘土、层④细沙，包气带为层①杂填土、层②粉土、层③粉质粘土、层④细沙。试验土层为粉土层，在场地内广泛连续分布，其中粉土层单层厚度 2.5~3.1m。

根据包气带渗水试验结果，粉土层垂直渗透系数在  $4.03 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 4.38 \times 10^{-4} \text{cm/s}$  之间，平均值为  $4.20 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，确定表层包气带地基土的天然防污性能为“弱”。

#### 5.3.4.5 水文地质试验

为了求取场地各地层的渗透系数，本次工作分别在场地内及附近布置了包气带渗水试验和机民井抽水试验。

##### (1) 渗水试验

选定试验位置，首先清除地表 30cm 以上耕植土，再下挖一个 20cm 的注水试坑，清平坑底；在注水试坑内放入高 20cm 两个铁环，其中外环直径 50cm，内环直径 25cm，试坑内环面积为  $490.625 \text{cm}^2$ ，在试验开始时，控制内环水柱，保持在 10cm 高度上，外环水柱与内环同高。试验一直深入到水量 Q 固定不变一定时间为止。

根据渗水试验资料按下列公式计算试验层的渗透系数：

$$K=Qh/F (Z+h+0.5H_k)$$

式中：

K—垂直渗透系数 (m/d)；

Q—入渗的稳定流量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )；

F—内环的面积 ( $\text{m}^2$ )；

Z—试坑内环中的水厚度 (m)；

$H_k$ —毛细管压力 (m) (等于岩土毛细上升高度的一半)；

h—实验结束时水的渗入深度 (m)。

试坑渗水试验计算结果见下表。

表 5.3-6 试坑渗水试验成果表

试验 编号	岩性	稳定流量 Q	试坑（内环） 渗水面积	水层深度	毛细水头	渗水深度	渗透系数
		(cm <sup>3</sup> /min)	(cm <sup>2</sup> )	Z (cm)	H <sub>k</sub> (cm)	h (cm)	(cm/s)
CK01	粉土	26.7	491	48	100	10	4.03E-04
CK02	粉土	28.3	491	50	100	10	4.38E-04
平均值=4.20E-04							

## (2) 抽水试验

本项目抽水试验结果引用《濮阳濮阳班德路化学有限公司年产 6000 吨对甲苯磺酰氯及衍生物项目环境影响报告书》中的数据，濮阳濮阳班德路化学有限公司位于本项目厂界西北侧，距离约 1.3km。抽水井所处的地貌类型、含水岩组、含水层岩性与本项目厂区一致，其抽水试验获得的渗透系数，可作为本项目场地地下水的渗透系数。

### ① 试验位置

抽水井位于濮阳濮阳班德路化学厂区西侧，井深 50 米（为潜水井），预制水泥管，水井直径 600mm。

### ② 试验过程

抽水方法采用单孔稳定流抽水，抽水试验自 2021 年 8 月 15 日上午 9 时 42 分开始，于 8 月 15 日下午 19 时 42 分停抽，抽水时间 10h，出水量为 21m<sup>3</sup>/h，稳定降深 4.9m；停抽后观测水位恢复，8 月 16 日下午 0 时 42 分水位基本恢复到初始水位，停止观测，水位恢复观测时间 5h。

### ③ 计算结果

本次抽水为单孔稳定流抽水试验，参数计算采用 Dupuit 公式和库萨金经验公式迭代计算。

$$K = \frac{Q}{\pi(H^2 - h^2)} \ln \frac{R}{r_w}$$

$$R = 2s_w \sqrt{KH}$$

式中：



$K$ —含水层渗透系数 (m/d);

$Q$ —抽水井流量 (m<sup>3</sup>/d);

$s_w$ —抽水井中水位降深 (m);

$R$ —影响半径 (m);

$H$ —潜水含水层厚度 (m);

$h$ —潜水含水层抽水后的厚度 (m);

$r_w$ —抽水井半径 (m)。

表 5.3-7 抽水试验结果

$Q$ (m <sup>3</sup> /d)	$H$ (m)	$h$ (m)	$s_w$ (m)	$R$ (m)	$r_w$ (m)	$K$ (m/d)
504	16.45	11.55	4.9	103.9	0.3	6.84

经计算, 潜水含水层岩组渗透系数为 6.84m/d。

### 5.3.5 地下水环境预测与评价

#### 5.3.5.1 预测方法与简介

由于地下水系统常常十分复杂, 多为非均质、各向异性的空间水流系统。要直接研究或预测地下水系统中的水流、水质的时空分布与变化极其困难。因此, 地下水工作者常常用模型方法进行研究或预测。在充分掌握被研究实体资料的基础上, 通过科学概况, 合理简化, 建立概念模型。对该概念模型用不同方式进行描述或表达, 并能反映其基本规律的“研究或实验”替代体, 称之为模型。如用数学语言能描述该系统概念模型, 则谓之数学模型; 若用物理相似建立的模型谓之物理模型。人们可以通过研究或预测不同激励条件下模型的响应以达到预测被研究实体时空状态之目的。

在电子计算机科学高速发展的今天, 地下水工作者常用数学模型的方法来研究地下水水流和溶质在含水介质的运动规律。如假定被研究实体-地下水系统是一非均质各向异性且为层流的非稳定水流系统, 则依据被研究或预测实体-地下水系统的概念模型可抽象出反映水流运动规律的一般数学表达式及确定的初始条件和边界条件表达式方程。应用数值方法, 如有

限差分或有限单元可有效地求解有关偏微分方程组。通过研究或预测数学模型在不同外力作用下的变化，便可模拟出被研究实体-地下水系统在抽（排）水或注（压）水作用下，各点的水位、水质的定量变化情况。在地下水分布参数模型（数值法）的实际应用中，除了要首先确定被研究或预测的地下水流系统范围、边界条件、初始条件、参数分区及初始值、源汇项之外，还应用验证后预测的方法对模型进行校正、识别，以确定该数学模型的科学性、可靠性，并能真正反映或刻画被研究地下水系统的变化规律，从而可利用模型的研究达到研究或预测有关地下水系统，在不同外部激励作用下，水流或溶质的变化之目的。

地下水溶质运移数值模拟应在地下水流场模拟基础上进行。因此地下水溶质运移数学模型应包括水流模型和溶质运移模型两部分。

### (1) 地下水流模型

三维、非均质、各向异性的层流、非稳定潜水模型为：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left( K_x \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( K_y \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left( K_z \frac{\partial h}{\partial z} \right) + \varepsilon = \mu \frac{\partial h}{\partial t} & x, y, z \in \Omega \\ h(x, y, z) = h_0 & x, y, z \in \Omega \\ h(x, y, z) \Big|_{\Gamma_1} = \varphi(x, y, z) & x, y, z \in \Gamma_1 \\ K_n \frac{\partial h}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, z) & x, y, z \in \Gamma_2 \end{cases}$$

式中： $\Omega$ —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）；

$K_n$ —边界法向方向的渗透系数（m/d）；

$\mu$ —重力给水度；

$\varepsilon$ —源汇项（1/d）；

$h_0$ —初始水位 (m);

$\Gamma_1$ —一类边界;

$\Gamma_2$ —二类边界;

$\vec{n}$ —边界的法线方向;

$\varphi(x,y,z)$ —一类边界水头 (m);

$q(x,y,z)$ —二类边界的单宽流量 ( $\text{m}^3/\text{d}/\text{m}$ ), 流入为正, 流出为负, 隔水边界为零。

## (2) 溶质运移模型

不考虑污染物在含水层中的吸附、交换、挥发、生物化学反应, 地下水中溶质运移的数学模型可表示为:

$$n_e \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} (n_e D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_i} (n_e C V_i) \pm C' W$$

$$D_{ij} = \alpha_{ijmn} \frac{V_m V_n}{|V|}$$

式中:

$\alpha_{ijmn}$ —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);

$n_e$ —有效孔隙度;

$t$ —时间 (d);

$C'$ —模拟污染质的源汇浓度 (mg/L);

$W$ —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)。

以上模型的选择基于以下理由: (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困难；（2）假设污染物质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质。保守型污染物质的运移只考虑对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物质作为模拟因子进行环境质量评价的成功实例；（3）保守型考虑符合环境影响评价风险最大的原则。联合求解水流方程和溶质运移方程可得到污染物质的空间分布。

### （3）应用软件

对于上述数学控制方程的求解，采用地下水模拟软件 Visual MODFLOW 4.1 进行计算。Visual MODFLOW 4.1 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流模型，是由美国地质调查局（USGS）于 80 年开发出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。

### （4）水流数值模型的建立

#### ① 水文地质概念模型

水文地质概念模型是把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性质、水力特征和补给排泄等条件进行概化，便于进行数学与物理模拟。水文地质概念模型的核心要素是边界条件、内部结构和地下水流态，通过对研究区的岩性构造、水动力场、水化学场的分析，可以确定概念模型的要素。

### I. 模型区范围确定

本次模拟范围是依据水文地质勘察资料并根据地下水流场分析来确定。模拟面积为 32.5km<sup>2</sup>，模型预测评价范围如下图所示。

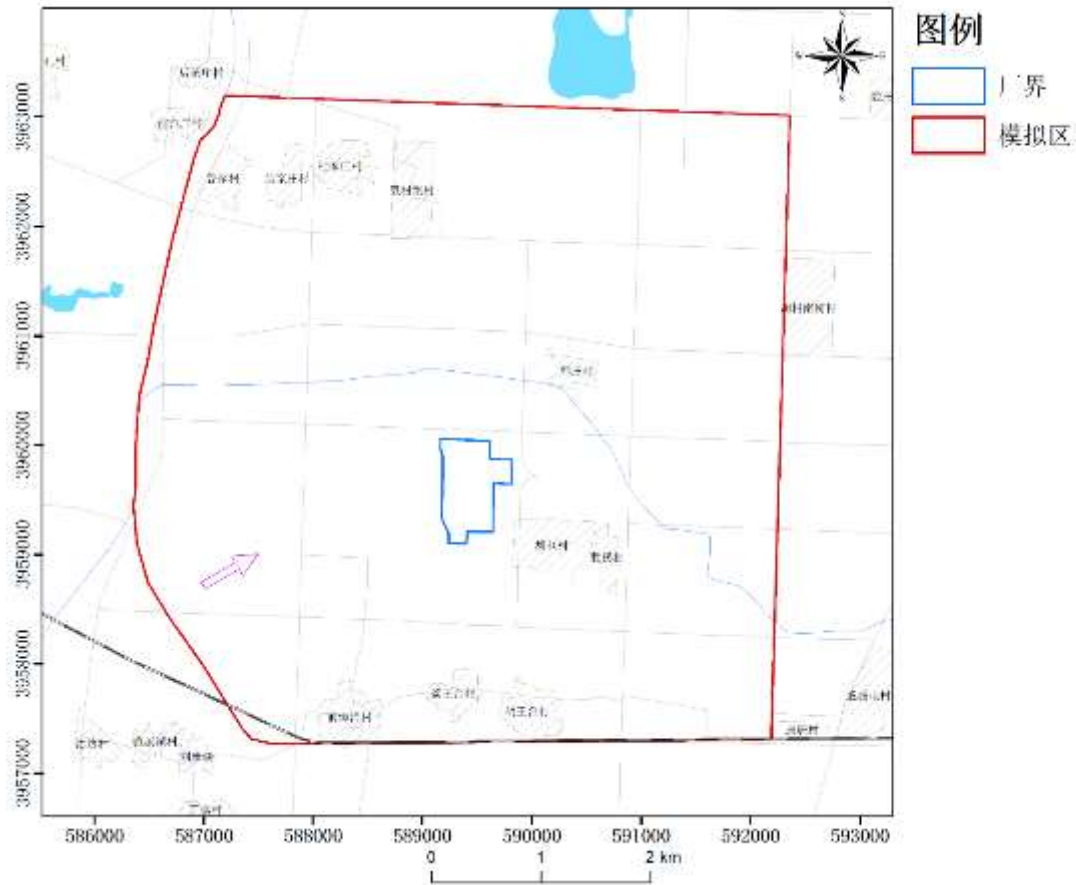


图 5.3-13 模拟范围示意图

### II. 边界条件

#### A. 水平边界

北边界、南边界、西边界为补给边界，东边界为排泄边界。

#### B. 垂直边界

模拟区垂向地下水补给包括大气降水入渗补给，灌溉回渗；地下水排泄为径流排泄、人工开采等。

### III. 含水层结构

#### (5) 含水层结构特征

模拟区位于黄河泛流平原区。本次评价的目的含水层为浅层松散岩类

孔隙水，该含水层组底板埋深一般为 40~70m，是本区的主要含水层，模拟区内含水层介质主要为第四系中、上更新统冲洪积、冲积砂层，各层之间水力联系密切，具有统一的自由水面，下伏粘土层、粉质粘土为其隔水底板。

① 模型识别与参数确定

I. 模拟流场及初始条件

以 2023 年 1 月地下水流场作为初始流场。以 2023 年 7 月统测的地下水流场作为模拟流场。

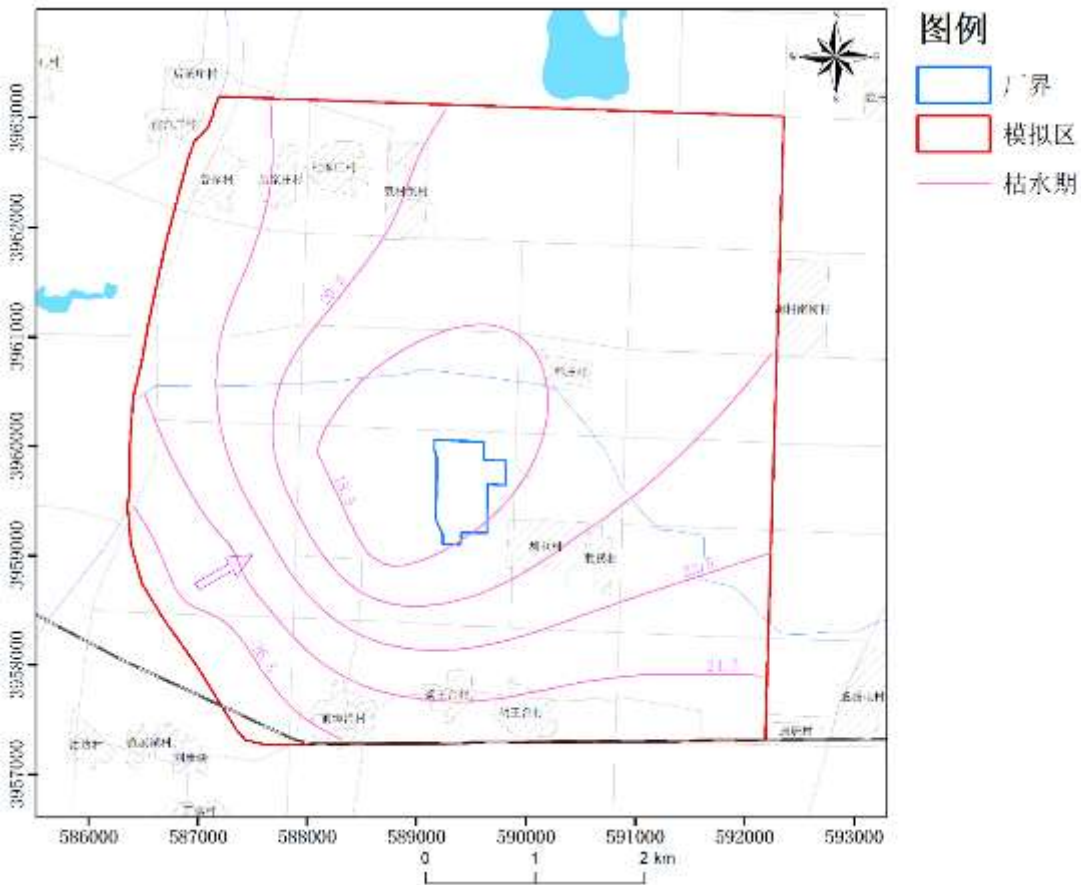


图 5.3-14 模型初始流场图

II. 模拟区剖分

模拟区网格剖分单元格 100m×100m，厂址区网格剖分单元格细化为 10m×10m，网格剖分图如下。

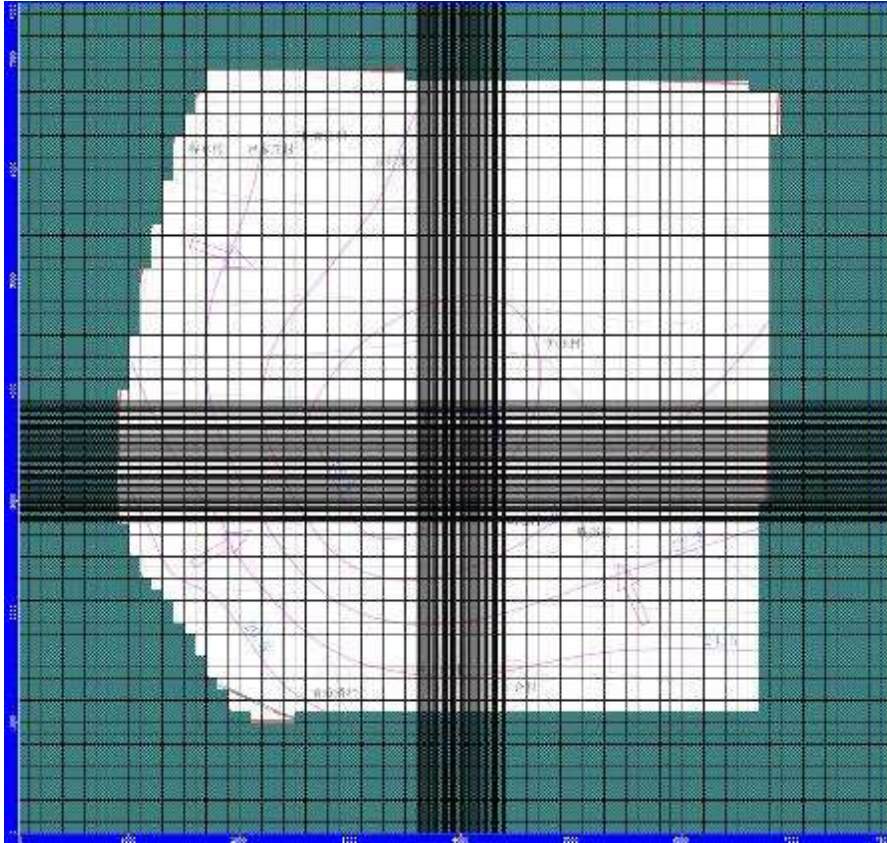


图 5.3-15 网格剖分图

### III. 模型的识别与参数确定

#### A. 模型识别

模型的识别与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和调整某些源汇项才能达到较为理想的拟合结果。本次模型识别与验证过程采用试估—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 2023 年 7 月统测的流场，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。

模型的识别与验证主要遵循以下原则：a.模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致；b.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；c.模拟的水位动态与统测的水位动态要一致；d.识别的水文地质条件要符合实际水文地质条件。根据以上四个原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数和均衡量，识别水文地质条件，

确定了模型结构、参数和均衡要素。

### B. 模型参数

水文地质参数主要为渗透系数  $K$ 、重力给水度  $\mu$  值和降雨入渗系数  $\alpha$  等，综合野外试验、岩性特征等给定初始值，通过模型模拟调试，最终获得模拟所需的水文地质参数。综上所述，评价区地下水概念模型可概化为多层非均质各向同性、非稳定地下水流系统。模型最终识别的水文地质参数见如下。

表 5.3-8 模型识别渗透系数一览表

水平渗透系数 (m/d)		降水入渗系数	灌溉回渗系数
1 层	2 层	1 层	1 层
9.0	0.01	0.14	0.13

模拟时期为 2023 年 1 月到 2023 年 7 月，每个时间段内包括若干时间步长，时间步长为模型自动控制，严格控制每次迭代的误差。

含水层的模拟流场与实际流场对比如下：

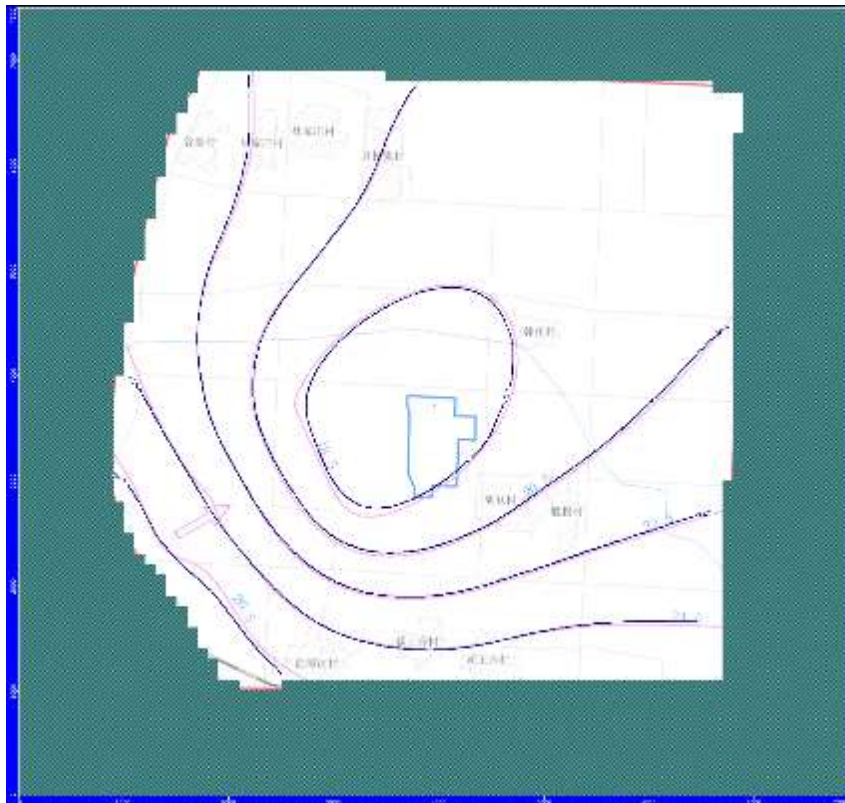


图 5.3-16 流场拟合图



## (6) 预测模型的建立

### ① 地下水水流的预测

地下水水流的预测模型所运用的参数是通过模型识别确定的。预测模型的补给量或排泄量采用现状年的资料。模型中的降雨入渗量、灌溉回渗量也是采用现状年的资料。预测模型进行了 100 天、1000 天、10a 和 20a 四个时间段的地下水水流预测。

### ② 污染物迁移的预测

#### I. 正常工况

正常工况下，项目建设按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 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管线、储槽、污水池等跑冒漏滴。因此，正常工况下不应有废污水泄漏至地下水的情景发生。

#### II. 非正常工况

非正常工况主要指装置区或罐区硬化面出现破等情景。

##### A. 泄漏点设定

根据厂址区的实际情况分析，如果是可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，按目前厂址区的管理规范及相关行业标准，必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流泄漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。因此，只在原料槽、罐区等这些半地下非可视部位发生小面积泄漏时，才可能有少量污染物通过漏点进入地下水。本次评价非正常工况泄漏点设定废水处理站调节池泄漏。

##### B. 源强设定

假定废水处理站调节池发生泄漏，暂存池底部出现长 2m，宽 1cm 的裂缝，池底天然基础层透系数取值 0.45m/d，泄漏量约为： $2m \times 0.01m \times 0.45m/d = 0.009m^3/d$ 。废水中 COD、氨氮的浓度分为 1684mg/L、

97 mg/L，依据《水中化学需氧量、高锰酸钾指数、生化需氧量之间的相关性分析与研究》一文可知，化学需氧量与高锰酸钾指数存在明显的线性相关关系。因此 COD 折算为耗氧量的浓度为 432.9mg/L，相应污染物的预测源强详见下表。

表 5.3-9 非正常状况下污染预测源强

情景设定	泄漏点	特征污染物	泄漏量 (m <sup>3</sup> /d)	浓度 (mg/L)	泄漏时间
废水处理站调节池池底泄漏	废水处理站调节池	耗氧量	0.009	432.9	连续
		氨氮		89	

### 5.3.5.2 场地地下水环境影响预测

非正常工况下地下水环境影响预测与评价采用数值法。预测结果图中，红色范围表示地下水污染物超标的浓度范围。各指标具体情况如下。

表 5.3-10 拟采用污染物检出下限及其水质标准限值

模拟预测因子	检出下限值 (mg/L)	标准限值 (mg/L)
耗氧量	0.5	3.0
氨氮	0.025	0.5

根据设定的污染源位置和源强大小，对非正常工况进行模拟预测，预测结果如下：

#### (1) 耗氧量

非正常工况废水处理站调节池发生泄漏，耗氧量污染预测结果如下。

表 5.3-11 耗氧量污染结果一览表

污染时间	检出范围			超标范围		
	检出范围 (m <sup>2</sup> )	下游检出距离 (m)	厂界 (125m)	超标范围 (m <sup>2</sup> )	下游超标距离 (m)	厂界 (125m)
100d	0	0	未到达	0	0	未超标
1000d	0	0	未到达	0	0	未超标
10a	0	0	到达	0	0	未超标
20a	0	0	到达	0	0	未超标

注：括号里边的距离为污染源到观测点或敏感点的距离

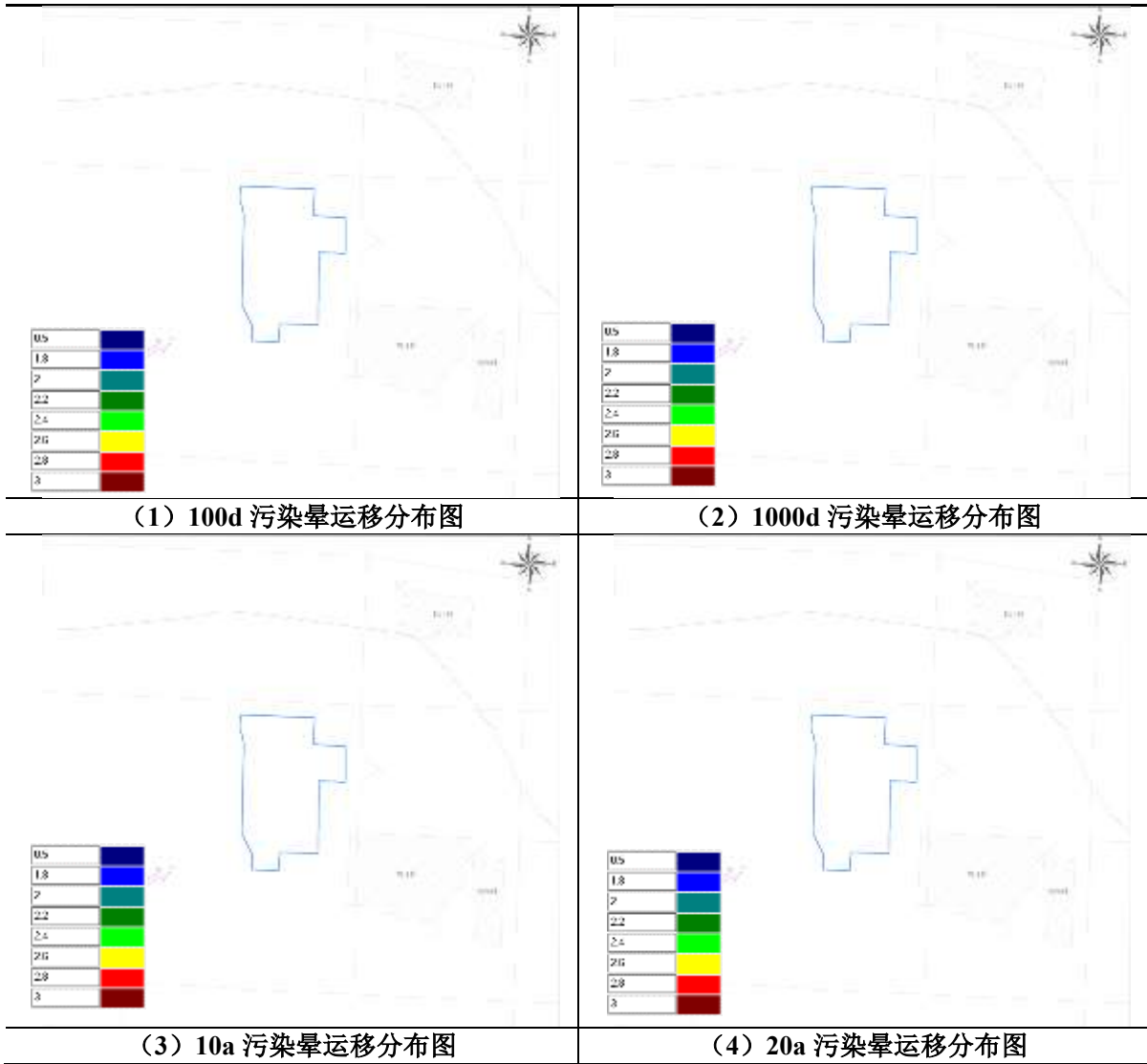


图 5.3-17 污染晕迁移分布图（耗氧量）

根据模型中设立的厂址区下游最近边界观测井耗氧量浓度-时间变化图可知，至模拟期结束，污染物未达到检出限。由图可知，耗氧量的浓度呈现逐渐增高的趋势，污染物的浓度最高为 0.207mg/L。

表 5.3-12 厂界耗氧量预测结果一览表

预测点及敏感点	距污染源距离 (m)	地下水环境影响			
		到达时间 (d)	超标时间 (d)	超标持续时间 (d)	最大浓度 (mg/L)
下游厂界	125	未到达	未超标	未超标	0.207

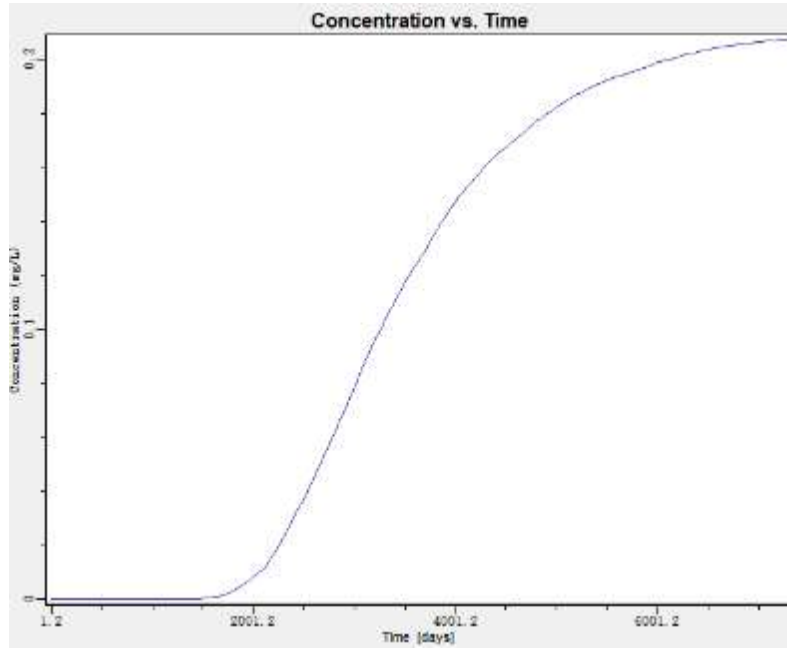


图 5.3-18 厂界监测点污染物（耗氧量）浓度随时间变化曲线

(2) 氨氮

非正常工况废水处理站调节池泄漏发生泄漏，氨氮污染预测结果如下。

表 5.3-13 氨氮污染结果一览表

污染时间	检出范围			超标范围		
	检出范围 (m <sup>2</sup> )	下游检出距离 (m)	厂界 (125m)	超标范围 (m <sup>2</sup> )	下游超标距离 (m)	厂界 (125m)
100d	25	8	未到达	0	0	未超标
1000d	4164	103	未到达	0	0	未超标
10a	17145	209	到达	0	0	未超标
20a	32330	287	到达	0	0	未超标

注：括号里边的距离为污染源到观测点或敏感点的距离

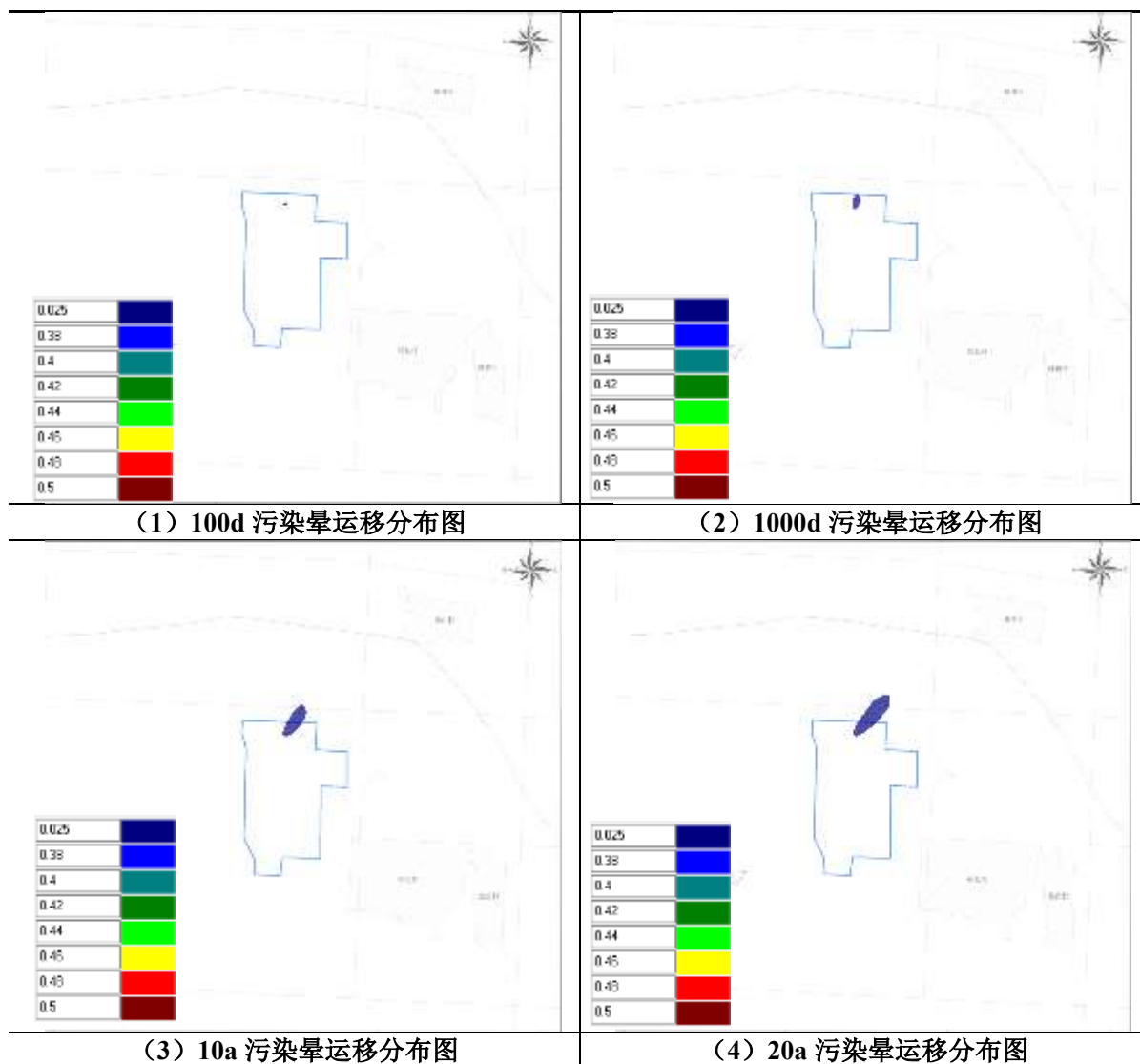


图 5.3-19 污染晕迁移分布图（氨氮）

根据模型中设立的厂址区下游最近边界观测井氨氮浓度-时间变化图可知，至模拟期结束，污染物未达到检出限。由图可知，氨氮的浓度呈现逐渐增高的趋势，污染物的浓度最高为 0.044mg/L。

表 5.3-14 厂界氨氮预测结果一览表

预测点及敏感点	距污染源距离 (m)	地下水环境影响			
		到达时间 (d)	超标时间 (d)	超标持续时间 (d)	最大浓度 (mg/L)
下游厂界	125	3450	未超标	未超标	0.044

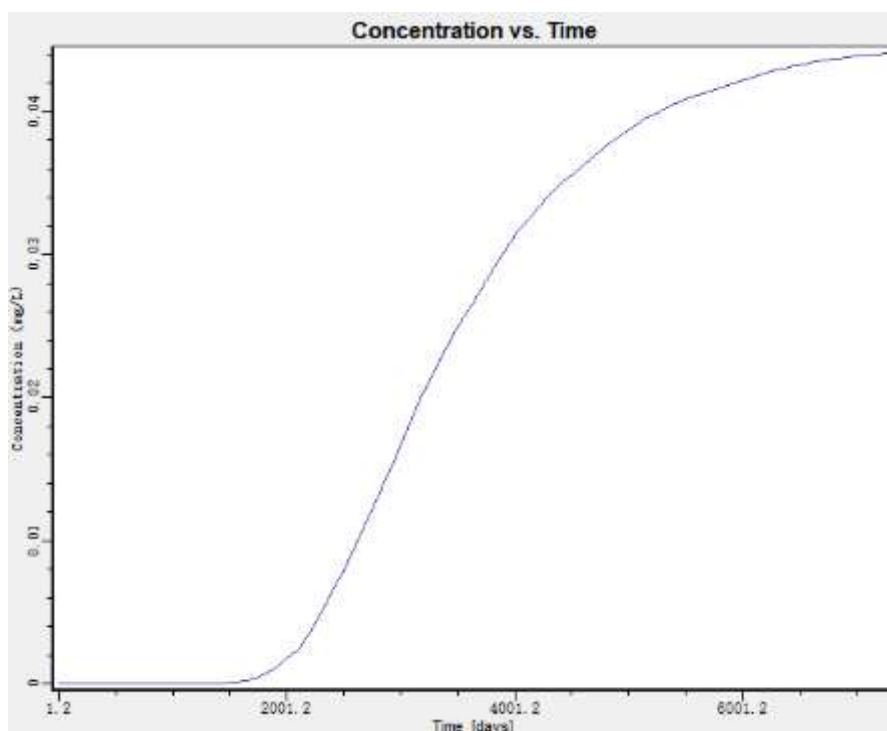


图 5.3-20 厂界监测点污染物（氨氮）浓度随时间变化曲线

### 5.3.6 结论及建议

#### 5.3.6.1 结论

(1) 本项目属于本项目所属类别为“L石化、化工”类别中第85项“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”，地下水环境影响评价项目类别为I类。本项目的保护目标为调查评价范围内厂址、厂址两侧及地下水径流方向下游的浅层松散岩类孔隙水含水层（潜水）和饮用水水源含水层。研究区内有前漳消村、胡王合村等3处集中式饮用水井以及蔡王合村、胡乜村等2处分散式饮用水井，建项目及周边地下水敏感程度为“较敏感”，综合判定拟建项目厂址区地下水环境影响评价工作等级“一级”。

(2) 根据工程分析和地下水环境影响识别，本项目对地下水的污染途径表现在非正常状况下，因污水处理站原水池底部发生渗漏，如不能及时察觉和处理，污染物可能下渗进而对地下水造成污染。

(3) 调查区内的地形地貌大部分主要为黄河泛流平原。区内浅层地下水可划分为碎屑岩类孔隙裂隙水和松散岩类孔隙水两种类型。区内浅层地下水总体上是从南向北径流。

厂址区包气带由层粉土组成，厚度在 1.5~5m，在项目区内分布连续均匀。根据渗水试验结果，场地内包气带渗透系数为  $4.03 \times 10^{-4} \text{ cm/s} \sim 4.38 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$  之间，平均值为  $4.20 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ 。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，厂址区包气带防污染性能属“弱”。

(4) 根据地下水预测结果，非正常工况下，废水处理站调节池在无防渗设置情况下发生渗漏时，随着时间的推移污染物影响范围不断扩大，20年内废水处理厂污染物氨氮的最大运移距离为 287m。由预测结果可知，20年内废水处理站发生泄漏后，污染物均未出现超标情况。在非正常工况下，该工程对地下水环境有一定的影响，影响范围有限。如果采取适当的预防措施和应急处理措施，可以消除或把对地下水环境的影响控制在有限的范围内，消除建设项目对周边地下水环境的不良影响。

### 5.3.6.2 建议

(1) 地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染检测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

(2) 加强对厂区下游地下水质的监测，发现污染及时处理，防止污染扩大。

(3) 本次野外调查发现拟建厂址下游分布有多处集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，取水层位均为松散岩类孔隙水。因此应加强厂址及其下游供水井建设的管理措施，开采深层地下水的供水井要采取封闭浅层地下水的止水措施，防止混合开采污染深层水，保护深层地下水水源。

## 5.4 声环境质量影响预测与评价

### 5.4.1 评价等级及评价范围

本项目厂址位濮阳市大化厂区内，声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类区，中原大化东厂界以东为 2 类区。本项目建设前后周边声环境保护目标噪声级增量小于 3dB (A)，受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021) 相关规定，确定本项目声环境影响评价工作等级为“二级”。

根据 HJ2.4-2021 中对评价范围的相关要求，确定本次声环境评价的范围项目厂界四周向外 200m 范围。项目东南厂界外 190m 处为胡也村。本次评价声环境影响预测范围与评价范围一致。本次评价以项目投产运行年为评价水平年。

### 5.4.2 预测模式

本次声环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/2.4-2021) 中工业噪声预测计算模式，其中室外声源在预测点产生的声级计算采用导则附录 A 中模型，室内声源在预测点产生的声级计算及项目噪声计算采用导则附录 B 中的模型。

本次评价主要预测①建设项目运营期厂界噪声贡献值，评价其超标和达标情况；②同时考虑项目运营期厂界噪声预测值情况，以判定项目运营期大化厂界噪声达标情况。

本项目噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准 (昼间 $\leq 65$ dB (A)，夜间 $\leq 55$ dB (A))。胡也村执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准 (昼间 $\leq 60$ dB (A)，夜间 $\leq 50$ dB (A))。

### 5.4.3 噪声源强

本项目噪声源主要有各种风机以及泵类。



表 5.4-1 项目主要噪声源情况（室外声源）（dB（A））

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/距声源距离 (dB (A) /m)		
N <sub>1-1</sub>	循环风机	Q=50m <sup>3</sup> /min	312	164	1	100/1m	选用低噪声设备、基础减震等；风机进出口软连接、出口设消声器	昼夜
N <sub>1-2</sub>		Q=50m <sup>3</sup> /min	310	155	1	100/1m		昼夜
N <sub>2-1</sub>	引风机	Q=50m <sup>3</sup> /min	304	178	1	100/1m		昼夜
N <sub>2-2</sub>		Q=150m <sup>3</sup> /min	308	116	1	100/1m		昼夜
N <sub>3</sub>	离心机	/	308	152	7	85/1m	选用低噪声设备、基础减震等	昼夜
		/	328	182	7	85/1m		昼夜
N <sub>4</sub>	DMO 给料泵	液下泵	317	171	1	80/1m	选用低噪声设备、基础减震等	昼夜
N <sub>5</sub>	DMO 给料泵	液下泵	321	182	1	80/1m		昼夜
N <sub>6</sub>	液氨给料泵	计量泵	335	190	1	80/1m		昼夜
N <sub>7</sub>	液氨给料泵	计量泵	348	165	1	80/1m		昼夜
N <sub>8</sub>	循环甲醇增压泵	离心式	324	151	1	80/1m		昼夜
N <sub>9</sub>	循环甲醇增压泵	离心式	309	160	1	80/1m		昼夜
N <sub>10</sub>	反应液循环泵	离心式	324	154	1	80/1m		昼夜
N <sub>11</sub>	反应液循环泵	离心式	333	187	1	80/1m		昼夜
N <sub>12</sub>	甲醇循环泵	离心式	342	166	1	80/1m		昼夜
N <sub>13</sub>	甲醇循环泵	离心式	340	176	1	80/1m		昼夜
N <sub>14</sub>	浆液输送泵	离心式	321	176	1	80/1m		昼夜
N <sub>15</sub>	浆液输送泵	离心式	333	159	1	80/1m		昼夜
N <sub>16</sub>	滤液输送泵	离心式	308	186	1	80/1m		昼夜
N <sub>17</sub>	滤液输送泵	离心式	306	188	1	80/1m		昼夜
N <sub>18</sub>	脱氨塔甲醇泵	离心式	341	165	1	80/1m	昼夜	

第 5 章 环境质量影响预测与评价

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/距声源距离 (dB (A) /m)		
N <sub>19</sub>	脱氨塔甲醇泵	离心式	342	186	1	80/1m		昼夜
N <sub>20</sub>	脱氨塔顶回流泵	离心式	314	157	1	80/1m		昼夜
N <sub>21</sub>	脱氨塔顶回流泵	离心式	313	151	1	80/1m		昼夜
N <sub>22</sub>	甲醇装卸泵	离心式	302	169	1	80/1m		昼夜
N <sub>23</sub>	甲醇干燥凝液泵	离心式	338	173	1	80/1m		昼夜
N <sub>24</sub>	甲醇干燥凝液泵	离心式	332	189	1	80/1m		昼夜
N <sub>25</sub>	水洗泵	离心式	342	175	1	80/1m		昼夜
N <sub>26</sub>	水洗泵	离心式	314	172	1	80/1m		昼夜
N <sub>27</sub>	集水泵	离心式	349	157	1	80/1m		昼夜
N <sub>28</sub>	集水泵	离心式	328	150	1	80/1m	昼夜	

#### 5.4.4 预测结果及评价

评价根据厂区高噪声设备的布置情况对项目昼夜声环境进行了预测，预测结果见下表。

表 5.4-2 项目建成后噪声预测结果

位置	贡献值		现状值		预测值		达标分析
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
南厂界	33.70		56	47	56.03	47.20	达标
北厂界	47.07		54	46	54.80	49.58	达标
东厂界	25.48		55	47	55	47.03	达标
西厂界	30.41		50	48	50.05	48.07	达标
胡也村	15.90		51.6	42.6	51.6	42.61	达标

由上表可知，本工程完成后厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准限值要求，胡也村预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准限值要求。工程投产后，在认真落实各项降噪措施的基础上，噪声对周围环境的影响是可以接受的。

### 5.5 固体废弃物环境影响分析

#### 5.5.1 固体废弃物产生及处置情况

项目原辅材料主要为草酸二甲酯（熔融态）、液氨、甲醇三种物质，生产工艺不涉及固/液催化剂，反应副产甲醇作为产品外售；包装废气除尘器收集产品粉尘直接返回产品料仓。项目固体废物主要是除尘器废滤袋及废水处理站生化处理产生的剩余污泥。

本项目固体废物处理情况见下表。

表 5.5-1 项目固体废物处理措施一览表

序号	固废名称	固废类别	产生量 t/a	产生工序/装置	形态	污染治理措施
S <sub>1</sub>	除尘器废滤袋	一般固废	0.2	除尘器	固态	环卫部门统一处理
S <sub>2</sub>	废水处理站生化污泥	一般固废	10.6 (含水率 75%)	污泥浓缩池	固态	送锅炉掺烧

项目除尘器滤袋破损、堵塞等引起效率降低或定期更换滤袋产生的废滤袋收集后由环卫部门统一处理。

项目依托中原大化厂区现有废水处理站处理废水产生的剩余污泥经浓缩、脱水处理后送燃煤锅炉掺烧。

### 5.5.2 危险废物贮存场所影响分析

本项目不产生危险废物，本次评价仅对厂区现有危险废物收集、暂存、转运及危废暂存间提出相关污染控制要求。

中原大化现有工程设置一座 20m<sup>2</sup> 废矿物油暂存间，临时存贮全厂废矿物油，现有工程废矿物油最大产生量约为 12t/a；设置一座 30m<sup>2</sup> 危废暂存间临时贮存废触媒、废活性炭等其他危险废物，危险废物一般暂存不超过半年，分别委托有相应类别处理资质的单位转运处理。

#### 5.5.2.1 危险废物贮存场所选址可行性

危废贮存库选址与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相符性分析情况见下表。

表 5.5-2 现有工程危险废物贮存库设置情况一览表

名称	占地面积 m <sup>2</sup>	贮存方式
废矿物油贮存库	20	分区设置，桶装、袋装
危废贮存库	30	分区设置，桶装、袋装

表 5.5-3 危废贮存库与《危险废物贮存污染控制标准》相符性分析

序号	选址条件	现有工程危废暂存设施指标	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。	危废贮存间选址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	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。	危废贮存间不位于生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不位于自然灾害易发地区。	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。	危废贮存间不位于江河、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

由上表可知，厂区现有的危废贮存库符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

### 5.5.2.2 危险废物贮存设施污染控制的可行性

现有工程危废贮存库污染控制措施与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相符性分析情况见下表。

**表 5.5-4 危废暂存设施污染控制与《危险废物贮存污染控制标准》相符性分析**

序号	污染控制要求	本次新建危废暂存设施指标	符合性分析
1	贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。	厂区现有危废贮存库为全封闭式，库内进行了防渗、防腐以及其他环境污染防治措施。	相符
2	贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。	中原大化现有工程单危废贮存库分区贮存	相符
3	贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。	危废贮存库内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等采用坚固的材料建造，表面无裂缝。	相符
4	贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 $10^{-7}$ cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 $10^{-10}$ cm/s），或其他防渗性能等效的材料。	危废贮存库地面与裙脚作为重点防护区域进行基础防渗工作（2mm厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）	相符
5	贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入	企业应颁布相关管理措施，严禁无关人员进入危废贮存库	相符

由上表可知，厂区现有危废贮存库污染控制符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

### 5.5.3 危险废物贮存过程环境影响分析

现有工程危险废物暂存过程中，对油类等易挥发有机废气的物质采用瓶装或桶装密封储存，因此现有工程危险废物暂存过程无组织废气排放量极低。此外，评价建议尽可能缩短该类废物的暂存周期，最大限度降低无组织废气的排放量。因此，预计现有工程危险废物的贮存过程对周边环境空气的影响较小。现有工程危废贮存库无废水产生，暂存场所经防渗处理后在正常情况下不会对区域地下水环境和土壤环境造成影响。

综上，现有工程危险废物贮存过程，对区域环境影响不大。

#### 5.5.4 危险废物运输过程的环境影响分析

##### 5.5.4.1 厂内转运情况

现有工程危险废物产生均在厂区内，有资质单位来车后通过厂区主干道即可装运清走，运输距离短，生产单元、运输路线均采取硬化；因此其在厂区转运过程中对环境的影响不大；固体危险废物从生产工艺环节运输到贮存场所的过程中一旦产生散落、固体泄漏物用塑料铲铲起，再收集进入容器中。根据现有工程危废处理处置途径，危险废物在厂区转运过程中如发生散落、泄漏情况，其影响可以控制在厂区内，不会对周围环境产生不利影响。

##### 5.5.4.2 厂外运输过程中环境影响分析

现有工程危险废物的运输由危险废物处置单位负责，需按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025）要求以公路运输型进行运输。

现有工程产生的危废为半固体和固体，各类危废经妥善包装后其运输的不利影响较小；为防治发生散落事故，运输人员应认真检查车箱中危险货物的存放状态，行驶过程中如发生包装物破损及货物泄漏等，应按照相关应急处置方案要求立即采取相应的补救措施，最大化降低对周边环境的不利影响。

#### 5.5.5 危险废物收集影响分析

现有工程危险固废主要为废矿物油、废触媒、废活性炭等。各种危险废物定期收集后暂存于危废贮存库。各类固废收集过程时间较短，对环境影响不大。

### 5.6 土壤环境影响预测与分析

#### 5.6.1 土壤环境影响识别及评价等级确定

根据项目建设内容及其对土壤环境可能产生的影响，判定本项目土壤影响类型为污染影响型。

### 5.6.1.1 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》(HJ 964-2018)中规定,污染影响型建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分有项目类别、占地规模与周边土壤环境敏感程度确定。建设项目占地规模分为大型( $\geq 50\text{hm}^2$ )、中型( $5\sim 50\text{hm}^2$ )、小型( $\leq 5\text{hm}^2$ )。

表 5.6-1 环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、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

表 5.6-2 工作等级划分表

评价等级	占地规模	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

根据(HJ 964-2018)附录 A,项目类别属于“I类”;本项目占地  $0.2\text{hm}^2$ ,属于小型项目;考虑到项目周边存在居民区、学校,土壤环境敏感程度为敏感。结合表 5.6-2 可知,本项目土壤环境影响评价等级为“一级”。

### 5.6.1.2 土壤环境影响识别

根据项目工程组成,可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响(服务期满后需另做预测,本次预测评价不包含服务期满后内容)。

施工期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械使用过程,施工人员在施工生活过程中,固体废物在临时堆存过程中对土壤产生的影响等。

运营期环境影响识别主要是针对项目排放的大气污染物、废水污染物、危险固体废物和项目原辅物料贮存等。

表 5.6-3 本项目土壤影响类型与途径表

时段	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期	/	√	√
运营期	√	√	√
服务期满后	/	/	/

表 5.6-4 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	污染因子	备注
废水处理站	垂直入渗	COD、氨氮等	事故
	地面漫流		
废气排放	大气沉降	颗粒物、甲醇、硫化氢、氨、非甲烷总烃等	连续

### 5.6.2 土壤环境影响评价范围

本项目为评价等级为一级的污染影响型项目，结合（HJ 964-2018）“表 5 现状调查范围”，确定项目土壤环境调查评价范围为厂界外扩 1.0km。

### 5.6.3 土壤环境影响预测与评价

#### 5.6.3.1 地面漫流

对厂区地上设施在事故情况和降雨情况产生的废水会发生地面漫流对土壤造成影响。项目具有完善的事故废水应急处理措施。

①项目各生产车间设有排水管网，事故状态下可经阀门将事故废水排入事故水池暂存；

②项目雨水排水系统应对生产区和办公、生活区雨水区分对待。厂区内雨水排水管沿道路敷设，沿路边设置雨水口，在生产区设置事故废水排水控制阀，事故废水可经管线排入厂区事故水池暂存、消防废水和初期雨水（一般降雨后 15min 内雨水）可经管线排入厂区事故水池暂存；

③项目火灾事故状态下，消防废水可通过车间内部的废水排水管网和车间外部的雨水排水管网收集，切换排水管网的控制阀门可将消防废水纳入本项目消防废水池。

#### 5.6.3.2 垂直入渗

本项目实施后，由于生产装置、污水管道均严格按照环保规范技术进



行防渗处理，在正常工况下不会发生废水污染物泄漏进入土壤。事故情况下厂区垂直入渗情形为废电池坑渗漏事故，废水中污染物随废水垂直入渗穿透包气带进入地下水，可能同时对土壤及地下水造成污染影响，本次评价依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）以及附录 E 推荐的一维非饱和溶质运移模型预测方法，预测污水处理站调节池废水事故渗漏、以点源形式垂直进入土壤环境的影响。

(1) 预测方案

预测情景：正常工况下，土壤和地下水防渗措施完好，不会对土壤造成不利影响。以事故状态下污水处理站调节池泄漏造成废水污染物污染土壤进行土壤环境影响预测，概化为连续点源情景。

预测因子：本项目排放的污染物可能造成影响的因子主要有 NH<sub>3</sub>-N、COD 等。

表 5.6-5 非正常工况下污染物预测源强一览表

情景设定	泄漏点	特征污染物	泄漏量 (kg/d)	浓度 (mg/L)	类型
非正常工况跑冒滴漏	废水处理站调节池	氨氮	0.009	89	连续
		COD		1684	

(2) 预测模型

本项目土壤环境影响预测采用导则推荐的一维非饱和溶质运移模型，具体公式如下：

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (q c)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

$\theta$ ——土壤含水率，%。

②初始条件

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z \leq 0$$

③边界条件

第一类 Dirchlet 边界条件，其中下述公式适用于连续点源情景：

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

下述公式适用于非连续点源情景：

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

(3) 预测结果分析

本次模拟的深度为 5m, 每隔 1m 设置一个观测孔, 各个观测孔 N1(1m)、N2 (2m)、N (3m)、N4 (4m)、N5 (5m) 在模拟时间段内溶质浓度随时间的变化情况如下。由下图可知, 各个观测点的浓度呈增加的趋势。

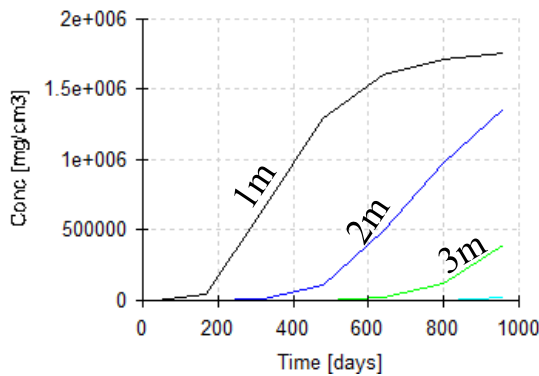


图 5.6-1 污染物 COD 浓度—时间曲线图

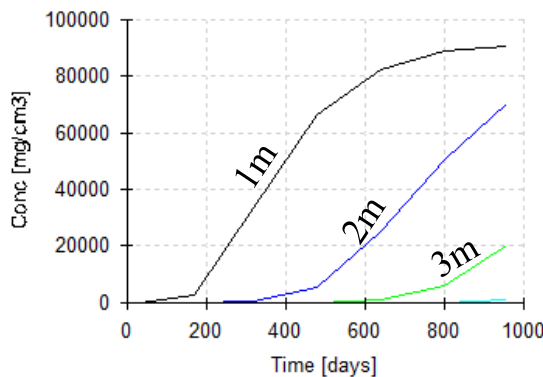


图 5.6-2 污染物氨氮浓度—时间曲线图

本次模拟的时间为 1000d，每隔 250d 输出一次结果，各个时间点 T1（250d）、T2（500d）、T（750d）、T4（1000d）在模拟时间段内溶质浓度随时间的变化情况如下。由下图可知，至模拟期结束，污染物最大运移深度约为 4.5m。

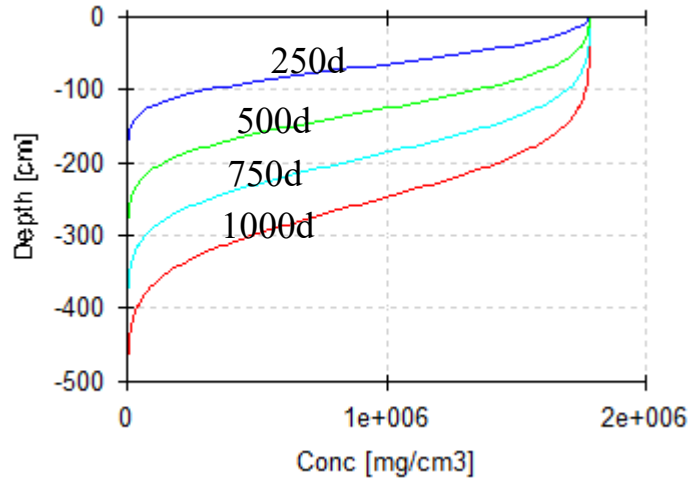


图 5.6-3 污染物氨氮浓度—深度曲线图

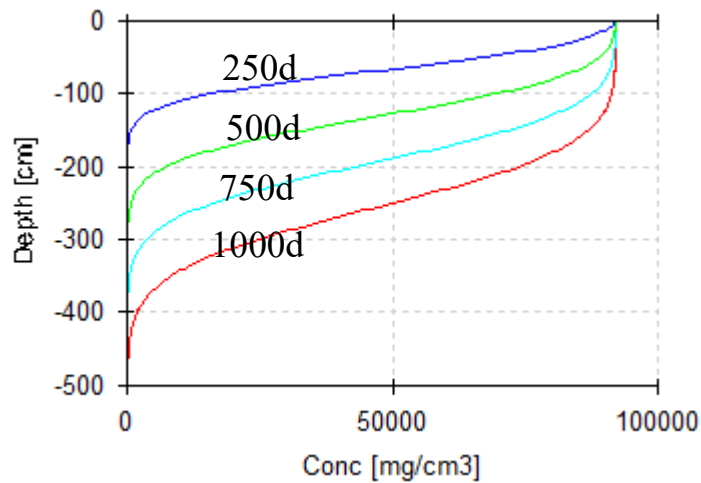


图 5.6-4 污染物氨氮浓度—深度曲线图

综上所述，在正常工况下，由于采取了严格的污水处理和防渗措施，不会因污水下渗导致土壤环境受到污染；在污水处理设施泄漏事故工况下，污水通过泄露通道进入土壤当中，导致土壤环境受到污染。

## 5.6.4 土壤环境保护措施及对策

### 5.6.4.1 源头控制

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

### 5.6.4.2 过程控制

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

①针对大气沉降污染途径的治理措施，项目对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放。

②针对垂直入渗污染途径的治理措施，项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，具体见 8.6 章。

③针对地面漫流污染途径的治理措施项目设置储罐围堰、地面硬化、事故废水收集处理等措施。

## 5.6.5 小结

本项目选址位于大化天然气厂区内，属于规划工业用地。项目针对各类污染物均采取了相应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源，确保项目对区域土壤换的影响水平处于可接受水平。因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可以接受的。

## 5.7 生态环境影响分析

本项目为污染影响类，位于濮阳市大化天然气厂区内，项目建设符合

规划环评要求、不涉及生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)，不再确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

项目场地目前基本无自然植被，因而对植被的破坏较小；项目占地区域内生态系统多样性不高，生态系统功能也较单一，项目范围内没有国家保护的珍稀濒危植物和古树名树。营运期间，主要是废气排放扩散对区域生态植被造成一定影响，在采取有效的废气治理措施后，项目废气排放不会对区域生态环境造成明显不利影响。

综上，项目运营期对区域植物资源造成的损失较轻微；建议加强项目和周边地区的绿化和生态建设，最大限度地保留原有植被。采取相关环保措施后，项目建设不会对周围生态环境造成明显不利影响。

## 5.8 项目施工期环境影响分析

项目施工期对周围环境的主要影响内容包括施工及运输扬尘，施工中的冲洗废水、施工人员的生活污水，生产及生活固体废物以及机械设备噪声、运输过程产生的噪声、安装生产设备噪声。

### 5.8.1 施工扬尘的影响分析及对策

#### 5.8.1.1 基本要求

为加强大气污染防治，进一步深入贯彻落实《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕97号)、《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省2023年蓝天保卫战实施方案》的通知》(豫环委办〔2023〕4号)的要求，结合本工程特点，为减少项目施工对周边大气环境的影响，评价提要求本工程施工现场施工扬尘防治工作坚持“属地管理、分级负责”和“谁主管、谁负责”的原则。

#### 5.8.1.2 各方责任

工程涉及的各方人员，建设单位、施工单位和项目负责人应按各自职责做好施工期扬尘防治工作，具体如下：

##### (1) 建设单位责任

建设单位应当将施工扬尘防治费用列入工程造价，在工程施工招标文件中明确施工现场扬尘防治的具体要求，在与中标单位签订的施工合同中明确施工现场扬尘防治的内容。

### （2）施工单位责任

施工单位是实施施工扬尘防治工作的责任主体，应制定本企业施工扬尘防治工作管理制度和落实措施，保证扬尘治理所需费用的投入，加强扬尘治理工作检查考核。

### （3）项目负责人责任

项目负责人作为施工现场扬尘防治工作的第一责任人，应对工地实行统一协调和管理，负责成立现场扬尘治理管理机构，明确人员和责任，按照承包范围制定建筑施工现场扬尘防治措施并落实到位，组织开展施工现场扬尘防治的日常检查工作。

#### 5.8.1.3 具体措施

在施工期扬尘防治的具体措施方面，评价提出以下要求：

（1）施工现场出入口必须设置车辆冲洗池和定型化车辆自动冲洗装置，保证运输车辆不带泥上路。

（2）场内主要道路及工作区必须进行地面硬化，确保地面坚实平整；施工现场主要道路应适时洒水和清扫。闲置场地应进行固化、绿化等防尘处理。建筑材料、构件、料具应按照施工总平面图划定的区域堆放整齐。

（3）施工单位必须建立施工现场保洁制度，有专人负责保洁工作，及时洒水清扫，做到工完场清，道路清洁。

（4）施工单位应当合理利用资源，防止浪费，减少建筑垃圾的产出量。建筑垃圾应集中、分类堆放，严密遮盖，及时清运。严禁随意丢弃和焚烧各类废弃物。建筑垃圾运输应当委托经核准的运输单位运输，委托合同中应明确运输扬尘防治责任。建筑垃圾运输车辆运输中应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，按规定的时间

间、地点、线路运输和装卸。建筑垃圾运输车辆出入施工工地和处置场所，应进行冲洗保洁，防止车辆带泥上路，保持周边道路清洁干净。

综上，在采取合理防范措施后，本项目施工扬尘对大气环境影响不大。

### 5.8.2 施工污水的影响分析及对策

施工期排放的废水主要为施工中的冲洗废水和洗涤废水，以及施工人员的生活污水。施工人员可利用厂区现有生活设施，生活污水排入厂内废水处理站处理。

施工期废水大部分循环利用、生活污水产生量较小，且随施工结束而结束，所以，施工期对水环境影响不大。

### 5.8.3 施工固废的环境影响分析及对策

施工期产生的固废主要是建筑垃圾、施工人员生活垃圾等。建筑垃圾如钢筋、钢板、木材等下脚料可分类回收、送废物收购站处理；混凝土废料、废砖、石、砂等废弃渣土集中堆放，可用于回填或定时清运至环境卫生主管部门指定地点处理。施工人员生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。

### 5.8.4 施工噪声的环境影响分析及对策

为防止噪声对附近居民区造成污染，建设阶段的施工作业应参照《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011)执行，对产生噪声和振动较大的打桩作业，必须安排在白天(6~22时)进行。推土机、挖掘机、装载机、混凝土搅拌机、振捣机、电锯等作业也最好在白天进行，如需夜间作业时，要保证施工场地边界处噪声不超过55dB(A)。运输车辆尽可能在昼间作业，避免或减少夜间作业量。

施工阶段的影响是短期的，因此应加强对施工现场的管理，并采取有效的防护措施以最大限度地减少施工阶段对周围环境的影响。

## 第6章 污染防治措施可行性分析

本章节主要从工程采用的重点污染控制技术、污染物达标排放分析以及通过与国内同类型企业在环保投资和取得的污染控制效果对比等进行环保措施技术、经济论证。

### 6.1 主要环保措施汇总

本次工程主要生产工序污染防治措施情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 本工程环保治理措施一览表

项目	污染源	污染治理措施	备注
废气	循环甲醇罐氮封排气	冷凝+低温水洗塔洗涤吸收处理	新建
	反应接收罐氮封排气		
	甲醇中间罐氮封排气		
	闪蒸不凝气		
	甲醇脱氨塔不凝气		
	产品包装废气	脉冲带式除尘器 1 套	新建
	废水处理站恶臭废气	碱洗+生物滤池除臭装置 1 套	新建
废水	产品洗涤废水	收集送中原大化现有废水处理站处理	依托现有废水处理站
	水洗塔废水		
	设备及地面清洗废水		
	锅炉排污水	由中原大化天然气厂区废水总排口进入市政管网，濮阳市第二污水处理厂	依托现有排放口
	循环冷却排污水		
	脱盐水处理站排污水		
噪声	设备噪声、各类风机、泵等	基础减振、消声、隔声、软性连接	新建
固废	除尘器废滤袋	环卫部门统一处理	依托现有一般固废临时堆场
	废水处理站生化处理剩余污泥	污泥浓缩脱水送锅炉掺烧	

### 6.2 废气污染防治措施及可行性分析

#### 6.2.1 工艺废气处理措施

项目工艺废气排放以挥发性有机物废气为主，主要包括循环甲醇缓冲罐、反应液接收罐、甲醇中间罐等外排废气，闪蒸不凝气、甲醇脱氨塔塔顶不凝气、产品包装废气及废水处理站恶臭废气等，污染物以甲醇、氨为主。根据甲醇废气特性，针对甲醇废气处理工艺有水吸收工艺、冷凝工艺、



活性炭吸附工艺、燃烧工艺等。

### (1) 水吸收工艺

水吸收工艺利用醇类具有良好的水溶性，如甲醇、乙醇等，采用洗涤水吸收工艺将甲醇废气洗涤吸收，从而降低废气浓度，此工艺操作简单，投资小，运行经济，应用范围广，但水吸收适合中低浓度的甲醇废气，对于高浓度的甲醇废气吸收效率有限，废水饱和快，需要经常换洗涤水，同时洗涤后的废水需要配置水处理设施。

### 2) 冷凝工艺

冷凝工艺是通过降低温度或提高系统压力使气态的挥发性有机物转为其他形态，从而从气体中分离出来。冷凝工艺是依靠有机废气与其他气体在不同温度下饱和蒸气压不同的性质，易于被冷凝分离的挥发性有机物通常具有高沸点、高浓度的特性，而处理后的气体混合物中由于仍残留一部分有机废气，还需要二次尾气处理。冷凝法除了能去除混合气体中的挥发性有机物，还能将吸附浓缩的高浓度有机废气分离，得到有回收价值的有机物。冷凝工艺较适用于高浓度、高沸点的有机气体混合物。浓度过低时，因其低温高压消耗能量较大，设备操作的费用较高，一般不使用。沸点60℃以下的有机废气用冷凝工艺的净化率在80%~90%，而对高挥发和中等挥发性的有机废气的净化效果不理想。

冷凝工艺适合高浓度的有机废气，对低浓度的有机废气处理效率较低，低浓度的有机废气建议采用活性炭吸附脱附+冷凝回收的组合工艺，达到经济和高效组合运行。

### (3) 活性炭吸附工艺

活性炭吸附工艺主要原理就是利用多孔固体吸附剂（活性炭、硅胶、分子筛等）来处理有机废气，这样就能够通过化学键力或者是分子引力充分吸附有害成分，并且将其吸附在吸附剂的表面，从而达到净化有机废气的目的。吸附法目前主要应用于大风量、低浓度（ $\leq 800\text{mg}/\text{m}^3$ ）、无颗粒物、无粘性物、常温的低浓度有机废气净化处理。活性炭吸附工艺净化率

高（活性炭吸附可达到90%以上），实用遍及，操纵简单，投资低。在吸附饱和以后需要更换新的活性炭，更换活性炭需要费用，替换下来的饱和以后的活性炭也是需要找专业人员进行危废处理，运行费用高。

#### （4）燃烧工艺

燃烧工艺只在挥发性有机物在高温及空气充足的条件下进行完全燃烧，分解为CO<sub>2</sub>和H<sub>2</sub>O。燃烧法适用于各类有机废气，可以分为直接燃烧工艺、热力燃烧工艺和催化燃烧工艺。

废气浓度大于5000mg/m<sup>3</sup>的高浓度废气一般采用直接燃烧工艺，该工艺将有机废气作为燃料进行燃烧，燃烧温度一般控制在1100℃，处理效率高，可以达到99%。热力燃烧工艺适合于处理浓度在1000~5000 mg/m<sup>3</sup>的废气，采用热力燃烧工艺，有机废气浓度较低，需要借助其他燃料或助燃气体，热力燃烧所需的温度较直接燃烧低，大约为540~820℃。燃烧工艺处理有机废气处理效率高，但有机废气若含有S、N等元素，燃烧后产生的废气直接外排会导致二次污染。

通过热力燃烧工艺或者催化燃烧工艺处理有机废气，其净化率是比较高的，但是其投资运营成本极高。因废气排放的点多且分散，很难实现集中收集。燃烧装置需要多套且需要很大的占地面积。热力燃烧比较适合24小时连续不断运行且浓度较高而稳定的废气工况，不适合间断性的生产产线工况。催化燃烧的投资和运营费用相对热力燃烧工艺较低，但净化效率也相对较低一些；但贵金属催化剂容易因为废气中的杂质（如硫化物）等造成中毒失效，而更换催化剂的费用很高；同时对废气进气条件的控制非常严格，否则会造成催化燃烧室堵塞而引起安全事故。

氨气的处理方法有多种，主要为酸吸收法、水吸收法、生物滴虑法等。

#### （1）水吸收法

氨气溶解于水且溶解的快，在常温下，1体积水大约可溶解700体积氨气。故含氨废气处理机器设备宜选用水自喷吸收方法解决。在喷淋塔废气塔洗涤塔吸收塔填料中添加稀硫酸水溶液，氨气和气体混和后，经过填料

塔的下方进填料塔内，与从填料塔上流下来的稀硫酸水溶液倒流触碰，在填料的功效下开展吸收

### (2) 酸吸收法

酸性液态吸收氨气是一种普遍高效率解决氨气的方法，稀硫酸酸较平稳，不容易溶解、不蒸发，稀硫酸水溶液吸收氨气较别的酸性溶液或是水吸收更有优势。废气洗涤吸收塔填料中添加稀硫酸水溶液，氨气与从填料塔上流下来的稀硫酸水溶液倒流触碰，在填料的功效下开展吸收。

### (3) 催化分解法

氨催化分解技术是在催化剂的作用下将氨彻底分解为N和H<sub>2</sub>是有效脱除氨和减轻境污染的可行方法。但目前已有报道的氨分解工艺还存在很多问题，如氨的分解需在高温下进行，但当温度超过1200℃时会使催化剂蒸汽压过高而加快催化剂的流失；当温度低于900℃时，则易发生催化剂硫中毒或产生盐堵塞催化剂等现象，直接影响催化剂的使用寿命，氨分解反应放热量大，但不易回收利用，造成氨催化分解耗能高，运行成本高，不适宜普遍使用。

### (4) 催化有氧分解法

氨的催化有氧分解法是在有氧条件下将氨催化转化水，分解反应在300℃就可进行完全消除了氨的危害，同时也不产生二次污染，是一种理想的、具有潜力的治理技术。但是该法处理的氨气浓度较低，不适宜较高浓度氨气的处理，否则需要提高温度，不但增加了能耗，而且会促使其他氮氧化合物的生成。

### (5) 生物滴滤法

生物滴滤法工艺集生物吸收和生物氧化于一体。像生物吸收法一样，吸收液在反应器中循环，与进入反应器中的废气接触，吸收废气中的污染物质，达到废气净化的目的。反应器中的填料上生长有生物膜，可像生物滤池一样，对气相和液相中污染物质进行生物氧化。生物滴滤法缺点是传质表面积低，剩余污泥须处理，启动过程较复杂，运行费用较高。

综合考虑本项目工艺废气污染物种类和特征，主要污染物甲醇和氨均易溶于水，污染物废气量小且浓度较高，结合省内VOC废气治理要求，类比国内甲醇行业应用较为广泛的VOCs废气前处理工艺主要为冷凝及水洗吸收。根据《化学化工物性数据手册》中甲醇与氨的物理特性，水温越高氨在水中溶解度越低；随温度升高甲醇饱和蒸气压增大，水溶液中溶解的甲醇越少，因此项目设计采用冷凝+低温水洗涤塔吸收工艺处理工艺废气，类比同类废气处理装置处理效果，甲醇冷凝去除效率以60%计，低温水洗去除效率90%计，综合去除效率96%以上，氨低温水洗去除效率去除率可达到95%以上。

项目液氨缓冲罐、循环甲醇缓冲罐、反应液接收罐顶部、闪蒸罐顶部、闪蒸凝液槽、甲醇中间罐、甲醇精馏塔塔顶的安全阀排气口均由管道接入废气收集主管，由尾气风机引入送废气处理装置处理后排放。根据工程分析污染物排放数据，项目工艺废气经冷凝+低温水洗塔吸收处理后甲醇排放浓度可以满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表6标准限值要求，非甲烷总烃排放浓度可以满足《河南省工业企业挥发性有机物排放建议值》(豫环攻坚办[2017]162号文)附件1中的排放要求，氨排放速率可以满足可以满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)的排放要求。

### 6.2.1 产品包装废气处理措施

项目产品草酰胺为粉状颗粒，采用吨包装袋包装，包装过程会产生一定量的产品粉尘。目前颗粒物废气处理达标排放的处理方法主要有：干式除尘和湿式除尘，除尘设备包括机械除尘器（重力沉降室、惯性除尘器、旋风(离心)除尘器、湿式除尘器（包括喷淋塔、文丘里除尘器、旋风洗涤器）、静电除尘器以及布袋除尘器等。

表 6.2-1 除尘处理技术方案比选

名称	原理	适用粒径范围/ $\mu\text{m}$	处置效率/%	优点	缺点
重力沉降室	通过重力作用使	>50	<50	结构简单，投资小，压力	体积大，效率低，只能

	尘粒从气流中分离，包括层流式和湍流式两种			损失小（50~130Pa），维修容易方便。设备费少，运行费少	去除较重或较大颗粒（100~60μm），无法有效去除直径为 5-10μm 的粉尘，只能视为除尘的前处理设备
旋风除尘器	利用旋转气流的离心力实现尘粒与气流分离	5~30	60~70	工艺成熟，原理简单，操作稳定，设备费少，运行费中	无法有效去除直径为 5-10μm 的粉尘，只能视为除尘的前处理设备
喷淋塔(冲击式除尘器或喷雾塔)	利用水喷射逆流吸收废气中的尘粒	1~10	80~95	结构简单、压力损失低，操作稳定，经常与高效洗涤器联用，设备费中，运行费中	无法有效去除直径为 5-10μm 的粉尘，只能视为除尘的前处理设备
文丘里洗涤器	利用文丘里管气速变化除尘	0.5~1	90~99	可以有效的去除直径小于 2μm 的粉尘，运转温度适合于 70-90℃。体积小，投资及安装费用低，并且适用于含有毒有害气体的除尘，设备费少	压差较大，抽风机的能源消耗高，并且需要处理大量的废水。运行费大
静电除尘器	利用尘粒荷电作用除尘	0.5~1	90~99.9	可以有效的去除直径为 0.25μm 的尘粒。除尘率高	设备费大，运行费中
布袋除尘器	利用过滤作用实施除尘	0.5~1	90~99.9	可以有效的去除直径为 0.25μm 的尘粒。除尘率高	设备费中，运行费大

本次工程拟采用的是覆膜滤料袋式除尘器，袋式除尘器是一种高效除尘设备，除尘效率为 99% 以上，它除尘的机理主要是拦截和过滤，可将产品粉尘废气收集处理达标排放并回收其中产品颗粒。

### 6.2.3 废水处理站恶臭废气处理措施

废水处理站恶臭废气产生源包括水调节池、解酸化池、缺氧池、微氧池、污泥池等，废气主要含硫化氢、氨、VOCs 等，目前废水处理站常用的除臭方法有：物理法、化学法、微生物法等。各方法使用范围，优缺点见表 6.2-2。

表 6.2-2 除臭处理技术方案比选

方法	适用范围	优点	缺点	去除效果	
物理法	稀释法	适用于臭气浓度比较低的工业有组织排放源的恶臭处理	费用低，运行简单	受当地气象条件和地形条件影响较大，另外对烟囱高度也有一定的要求	去除效果一般
	活性炭吸附法	低浓度臭气和脱臭的后处理、对臭气处理要求较高的污水处理厂	初期投资比较低，维护容易而被广泛应用	活性炭吸附到一定量时会达到饱和，就必须再生或更换活性炭，运行成本较高	除臭效果良好
化学法	燃烧法	适用于高浓度小气量的有机废气	净化效率高、操作简单、动力消耗少	投资和运行管理费用都很高，温度控制复杂，需	除臭效果好

				添加辅助燃料，燃料费用高，燃烧废气有二次污染的可能	
	喷淋洗漆	排放量大、高浓度的臭气排放场合	反应速度快、反应温度低、安全高效、运行可靠、占地相对小、能耗低	对硫醇、挥发性脂肪酸等或其他挥发性有机气体的去除比较困难，效率较低	对 H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 等恶臭气体去除效果好
	高能离子除臭	细菌、硫化物、挥发性有机物	占地小，操作方便，运行费用低，抗冲击负荷能力强，无二次污染	效果受浓度影响，投资成本高，需定期更换离子管，运行成本高	对 H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 等气体去除率可达 95% 以上，对 VOC 去除率可达 85%
微生物法	曝气法	适用于臭气浓度低、氧气浓度高的气体	设备投资、维护管理费较少	需注意鼓风机与配管等的防尘和腐蚀保护，活性污泥有异味	能有效去除高浓度气体
	洗涤法	用于净化可溶性污染物	可长期以高的脱臭效果运转，运行费用低	需添加炭源和营养液，并定期加入新鲜污泥和排除剩余污泥	对脱除复合型臭气效果好，可以脱除很难治理的焦臭
	生物喷淋 + 生物净化	适用于各种恶臭成分的降解处理	管理维护容易、运行费用低、脱臭效果好，对臭气浓度变化幅度大，以及吸附法难处理的高浓度臭气具有很强的适应性	投入较高	对污水处理过程产生的富有 H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、VOC 成分臭气的处理效果优良
	生物滤池	适用于浓度高、气量大的有机废气	结构简单，运行费用低，操作管理方便，寿命长	占地较大、投入较高	对多种废气的去除率高

针对以上特点，本工程拟对污水处理装置产生恶臭废气的处理单元采用集气罩封闭，通过收集管道连续抽气，经碱洗+生物滤池处理后排放，可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2限值（排气筒15m高时，H<sub>2</sub>S排放速率0.33kg/h，NH<sub>3</sub>排放速率4.9kg/h，臭气浓度2000）的要求。

臭气经收集系统收集后，在引风机作用下，首先进入碱洗塔把恶臭气体中的大颗粒的灰尘洗掉，同时通过喷淋将恶臭气体中可与碱液反应、或溶解于水的成分去除，并将恶臭气体加湿生物滤池除臭是利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收、降解作用而产生臭气的一种工艺。运行原理是通过将废水通过生物滤池进行处理，滤池中填充有生物滤料，废水在滤料上流动，微生物通过吸附和附着在滤料上，进行有机物的分解和气体的分

解，以达到净化水质和除臭的目的，可以有效地去除有机物、氨氮、硫化氢、甲醛等各种污染物质。

#### 6.2.4 无组织废气减缓措施

本项目挥发性有机物控制措施应满足《挥发性有机物无组织排放污染控制标准》（GB37822-2019）相关要求，项目在运行期间 VOCs 无组织排放控制要求见表 6.2-3。

表 6.2-3 项目 VOCs 无组织排放控制要求

类别	控制要求（特别控制要求）	项目情况	相符性
挥发性有机液体储罐	<p>VOCs物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合挥发性有机液体储罐规定。</p> <p>(1) 储存真实蒸气压<math>\geq 76.6</math> kPa的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。</p> <p>(2) 储存真实蒸气压<math>\geq 27.6</math> kPa 但<math>&lt; 76.6</math> kPa 且储罐容积<math>\geq 75</math> m<sup>3</sup>的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压<math>\geq 5.2</math> kPa但<math>&lt; 27.6</math> kPa 且储罐容积<math>\geq 150</math> m<sup>3</sup>的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：</p> <p>a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。</p> <p>b) 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（无行业排放标准的应满足GB 16297 的要求），或者处理效率不低于90%。</p> <p>c) 采用气相平衡系统。</p> <p>d) 采取其他等效措施。</p>	<p>项目甲醇储存蒸气压<math>\geq 5.2</math> kPa 但<math>&lt; 27.6</math> kPa，甲醇中间罐容积 16m<sup>3</sup>，采用项固定顶罐+氮封保护，各类中间罐、缓冲罐废气收集后送冷凝+低温水洗塔吸收处理，处理效率不低于 95%</p>	相符
物料转移和输送无组织排放控制要求	<p>液态VOCs物料应采用密闭管道输送。采用非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>项目液态 VOCs 物料均通过密闭管道输送</p>	相符
装载方式	<p>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200mm。</p> <p>装载物料真实蒸气压<math>\geq 27.6</math>kPa且单一装载设施的年装载量<math>\geq 500</math>m<sup>3</sup>的，装载过程应符合下列规定之一：</p> <p>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80%；</p> <p>b) 排放的废气连接至气相平衡系统。</p> <p>装载物料真实蒸气压<math>\geq 27.6</math>kPa且单一装载设施的年装载量<math>\geq 500</math>m<sup>3</sup>，以及装载物料真实蒸气压<math>\geq 5.2</math>kPa但<math>&lt; 27.6</math>kPa 且单一装载设施的年装载量<math>\geq 2500</math>m<sup>3</sup>的，装载过程应符合下列规定之一：</p> <p>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</p>	<p>项目不设置装载区，副产甲醇以管道输送方式输送至煤化工厂区甲醇产品罐区；甲醇中间罐产生的挥发性有机物送废气冷凝+低温水洗塔吸收装置处理</p>	相符



**第 6 章 污染防治措施可行性分析**

类别	控制要求（特别控制要求）	项目情况	相符性	
	的应满足GB 16297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。			
工艺过程 VOCs无组 织排放控 制要求	物料投加 和卸放	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。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。 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。	项目设备均处于密闭状态，液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式。 物料装卸过程产生的挥发性有机物拟送废气冷凝+低温水洗塔吸收装置处理。	相符
	化学反应	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。 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。	项目工艺废气全部收集治理；除进行必要的进出料操作时，其他时段设备开口均保持密闭。	相符
	分离精制	吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至VOCs 废气收集处理系统。	项目物料投加和卸放、化学反应、精馏等过程均采用密闭设备；装置尾气采取废气冷凝+低温水洗塔吸收装置处理。	相符
	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。	项目不涉及真空系统。	相符
设备与管线 组件VOCs 泄漏控制要 求	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	企业按要求对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测。	相符	
敞开液面 VOCs无组 织排放控 制要求	对于工艺过程排放的含VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一： a) 采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方100 mm处VOCs 检测浓度≥100 μmol/mol，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。 含VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方100 mm处VOCs检测浓度≥100 μmol/mol，应符合下列规定之一： a) 采用浮动顶盖； b) 采用固定顶盖，收集废气至VOCs 废气收集处理系统；	项目工艺废水经管道收集输送至厂区现有废水处理站处理；污水处理设施加盖封闭，收集废水处理站VOCs 及恶臭废气，采用碱洗+生物滤池除臭装置处理。	相符	

**第 6 章 污染防治措施可行性分析**

类别	控制要求（特别控制要求）	项目情况	相符性
	c) 其他等效措施。		
VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	VOCs废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。	项目严格执行三同时制度，环保治理设施与主体生产工艺设备同时运行。	相符
	企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对VOCs废气进行分类收集。	根据废气性质、处理方法等因素，项目废气主要采用焚烧分类收集处理。	相符
	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。	废气收集系统的输送管道均为密闭。	相符
	VOCs废气收集处理系统污染物排放应符合GB 16297或相关行业排放标准的规定。	项目 VOCs 废气排放满足相关污染物排放标准要求。	相符

本项目生产所用反应器、塔器、冷凝器等设备均采用密闭设备，物料输送和转运均采用管道方式，以尽可能减少设备生产装置区的无组织排放量；反应尾气、不凝气等废气均进行了收集处理，以尽可能减少卸料过程中的无组织散失；项目不设置储罐区，副产甲醇采用3个16m<sup>3</sup>甲醇中间罐收集暂存当日甲醇产品，以管道输送形式送至煤化工厂区甲醇罐区。项目生产涉及的液氨缓冲罐、循环甲醇缓冲罐、反应液接收罐等罐内均采用氮封措施，稳定系统压力并降低物料挥发气，氮封排气进管道收集输送至废气冷凝+低温水洗塔吸收处理。生产装置中涉及的泵、压缩机、阀门、连接件等处，由于连接不好或设备腐蚀，不可避免地会产生“跑、冒、滴、漏”现象，泄漏物料对环境产生影响。为了最大限度减少这部分无组织排放，拟采取以下防治措施：

(1) 检测制度

对设备、物料输送管道、泵等的密封处采用耐腐蚀密封环；参照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》的要求，制定LDAR制度等，减少“跑、冒、滴、漏”现象发生；对泵、压缩机、阀门、取样连接系统每3个月检测一次，其他密封设备6个月检测一次，检查密封处是否有泄漏迹象。此外，要经常检查设备腐蚀情况，对腐蚀严重的设备及时进行更换。

(2) 管理要求

①加强生产运行期的设备管理，减少物料流出量，严格控制装置动、静密封点物料泄漏；同时建立必要的各项管理制度，加强操作工人的岗位巡查制度，按照气体自动报警装置，发现泄漏及时报警并消除；

②定期对装置及设备进行检修和维护，发现问题及时检修，严防跑冒滴漏。

③定期对储罐进行安全检查，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象的发生，既可降低原料的损耗，又可避免污染环境。

④加强非正常工况排放控制。制定开停车、检维修、生产异常等非正

常工况的操作规程和污染控制措施。企业的开停车、检维修等计划性操作应在实施前向地方环境保护主管部门备案，非正常工况下生产装置排出的废气和检修清扫气应接入废气管道，送废气处理设施处理。

综上所述，评价认为本项目废气治理措施可行，经采取上述措施后，对周围大气环境影响较小

### 6.2.5 非正常工况废气处理措施

本项目废气冷凝+低温水洗塔吸收处理系统设计处理规模 2000m<sup>3</sup>/h，废气处理装置规模按照项目非正常工况排气情况设计，可用于处理项目液氨缓冲罐、循环甲醇缓冲罐、反应液接收罐、闪蒸罐、甲醇精馏塔塔顶等各单元非正常工况下安全阀超压泄放气，非正常排放均为间断排放，废气中污染物主要为甲醇、氨，与正常排放。项目各单元装置规模较小，非正常工况下排气量少，由安全阀泄放管排出经管道进入冷凝换热器、水洗塔处理。

表 6.2-4 项目废气非正常排放情况

序号	非正常排放污染源	排放量 Nm <sup>3</sup> /h	组成及含量
1	液氨缓冲罐安全阀泄放管	<550	NH <sub>3</sub> , 100%
2	循环甲醇缓冲罐安全阀泄放管	<544	甲醇, 100%
3	反应液接收罐安全阀泄放管	<635	甲醇 99%, 氨 1%
4	一级闪蒸安全阀泄放管	<794	甲醇 99%, 氨 1%
5	二级闪蒸安全阀泄放管	<845	甲醇 99%, 氨 1%
6	甲醇精馏塔塔安全阀泄放管	<185	甲醇 98%, 氨 2%

综上所述，本项目废气处理装置设置符合相关要求，通过该废气处理装置可将本项目非正常工况的废气进行有效处理，大大减少项目挥发性有机物的排放。

## 6.3 废水污染防治措施及可行性分析

### 6.3.1 废水产生情况

拟建项目主要废水产生及处理情况如下：

(1) 产品洗涤废水 W<sub>1</sub>、废气处理装置水洗塔废水 W<sub>2</sub> 和设备及地面清洗废水 W<sub>3</sub> 送中原大化现有废水处理站处理；

(2) 脱盐水处理站排污水、循环冷却排污水、蒸汽系统排污水属清净下水，通过中原大化天然气厂区废水排放管线进入市政管网。

项目废水产生情况见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目废水产生情况一览表

单元	序号	废水(液)名称	废水量(m <sup>3</sup> /h)	组成特征		排放特性		排放方式及去向
						温度(°C)	规律	
生产单元	W <sub>1</sub>	产品洗涤废水	5.0	COD	3800	40	连续	
				BOD <sub>5</sub>	2700			
				SS	50			
				NH <sub>3</sub> -N	65			
				总氮	93			
公辅工程	W <sub>2</sub>	水洗塔废水	2.0	COD	1220	常温	连续	送入中原大化天然气厂区现有废水处理站处理
				BOD <sub>5</sub>	840			
				SS	20			
				NH <sub>3</sub> -N	39			
				总氮	48			
	W <sub>3</sub>	设备及地面清洗废水	0.07	COD	600	常温	间歇	
				BOD <sub>5</sub>	200			
				SS	200			
				NH <sub>3</sub> -N	10			
				石油类	2			
	W <sub>4</sub>	余热锅炉排污水	0.5	COD	30	常温	连续	
				BOD <sub>5</sub>	10			
				SS	50			
				NH <sub>3</sub> -N	4			
W <sub>5</sub>	循环冷却排污水	0.44	COD	40	常温	间歇	经中原大化现有废水总排口排入濮阳市第二污水处理厂	
			BOD <sub>5</sub>	10				
			SS	50				
			NH <sub>3</sub> -N	4				
W <sub>6</sub>	脱盐水处理站排污水	0.97	COD	40	常温	间歇		
			BOD <sub>5</sub>	10				
			SS	200				
			NH <sub>3</sub> -N	4				

### 6.3.2 废水处理措施

#### 6.3.2.1 依托处理废水

##### (1) 处理规模可行性

中原大化天然气厂区现有废水处理站主体工艺采用水解酸化+A/A/O 厌氧-缺氧-好氧污水处理工艺，处理规模为 60m<sup>3</sup>/h。

根据调查，目前废水处理站废水处理量约为 27.9m<sup>3</sup>/h，尚有约 32.1m<sup>3</sup>/h 的富裕处理能力，本项目依托废水处理站生化处理的废水平均流量为 7.07m<sup>3</sup>/h，项目建成后全厂需处理废水合计 34.97m<sup>3</sup>/h，从水量上说，中原

大化现有废水处理站可以满足本项目及全厂废水处理需求。

## (2) 处理工艺可行性

废水处理站设计进水水质见表 6.3-2。

表 6.3-2 中原大化废水处理站设计废水进水指标

废水	废水设计进水指标					
	水量	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	TN	SS
	(m <sup>3</sup> /h)	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
综合废水生化处理	60	1000~2000	800~1600	80~150	150~180	200~300

废水处理站主体采用水解酸化+A/A/O 厌氧-缺氧-好氧污水处理工艺，该工艺设计 COD 去除率 90%~96%，氨氮去除率 80%~90%。整个系统主要由预处理部分、生化处理部分、污泥处理部分组成，处理工艺见图 6.3-1。

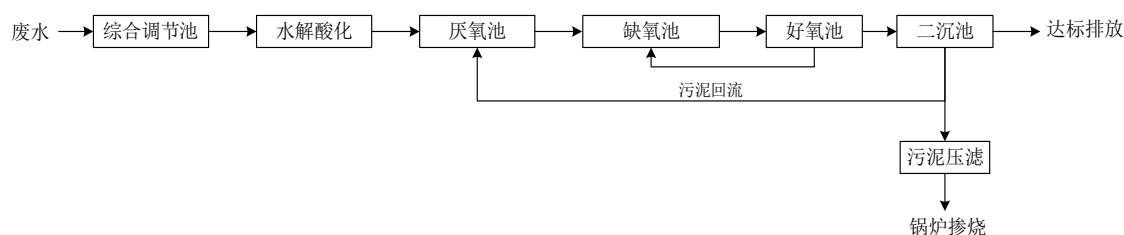


图 6.3-1 废水处理站工艺流程示意图

工艺主要流程：

各类废水自流进入粗格栅井拦截杂物后进入综合调节池混合，进行 pH 调整，综合污水调节池内设有潜水搅拌机；综合污水调节池内污水进入水解酸化池，利用水解和产酸微生物将难降解大分子物质转化为小分子物质，提高可生化性，水解酸化池出水经管道进入改良 A/A/O 生化池，同步脱除废水中的有机物、氨氮、磷等污染物。

水解酸化池利用水解和产酸微生物，将废水中的固体、大分子和不易生物降解的有机物降解为易于生物降解的小分子有机物，以便于后续生化单元处理。水解酸化阶段主要利用的是发酵细菌，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完成生物催化氧化反应将高分子有机物转变为小分子物质，小分子物质在酸化菌的细胞内转化为更为简单的化合物。水解阶段是大分子有机物降解的必经过程，酸化阶段是有机物降解

的提速过程。大分子有机物转化为小分子提高废水可生化性，微生物细菌从中汲取养分，有机物降解合成自身细胞去除废水中的 COD。

首段厌氧池，流入原污水及同步进入的从二沉池回流的含磷污泥，本池主要功能为释放磷，使污水中 P 的浓度升高，溶解性有机物被微生物细胞吸收而使污水中 BOD 浓度下降；另外， $\text{NH}_3\text{-N}$  因细胞的合成而被去除一部分，使污水中  $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度下降，但  $\text{NO}_3\text{-N}$  含量没有变化。在缺氧池中，反硝化菌利用污水中的有机物作碳源，将回流混合液中带入的大量  $\text{NO}_3\text{-N}$  和  $\text{NO}_2\text{-N}$  还原为  $\text{N}_2$  释放至空气，因此  $\text{BOD}_5$  浓度下降， $\text{NO}_3\text{-N}$  浓度大幅度下降，而磷的变化很小。

在好氧池中，有机物被微生物生化降解，而继续下降；有机氮被氨化继而硝化，使  $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度显著下降，但随着硝化过程使  $\text{NO}_3\text{-N}$  的浓度增加，P 随着聚磷菌的过量摄取，也以较快的速度下降。所以，A/A/O 工艺它可以同时完成有机物的去除、硝化脱氮、磷的过量摄取而被去除等功能，脱氮的前提是  $\text{NH}_3\text{-N}$  应完全硝化，好氧池能完成这一功能，缺氧池则完成脱氮功能。厌氧池和好氧池联合完成除磷功能。

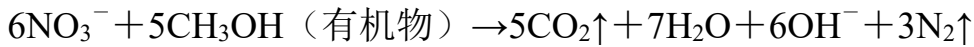
在好氧池的活性污泥中能积累磷的微生物，可以大量吸收溶解性磷，把它转化成不溶性多聚正磷酸盐在体内贮存起来，最后通过二次沉淀池排放剩余污泥达到系统除磷的目的。

A/A/O 工艺结合了活性污泥传统工艺、生物除磷工艺和生物硝化、反硝化工艺，形成了生物强化脱氮除磷的双重特点。反硝化反应器放置在处理系统之首，又称前置反硝化生物脱氮系统，是目前采用比较广泛的一种脱氮工艺。脱氮原理是：废水中的氨氮，在充氧的条件下（O 段），被硝化菌硝化为硝态氮，大量硝态氮回流至 A 段，在缺氧条件下，通过兼性厌氧反硝化菌作用，以废水中有机物作为电子供体，硝态氮作为电子受体，使硝态氮被还原为氮气，逸入大气从而达到最终脱氮的目的。

硝化反应：



反硝化反应：



A/O 工艺与传统的多级生物脱氮工艺相比有如下优点：

- 流程简单，省去了中间沉淀池，构筑物少，节省基建费用且运行费用低，占地面积小；

- 以原污水中的含碳有机物和内源代谢产物为碳源可获得较高的 C/N 比，以确保反硝化作用的充分进行；

- 缺氧池置于好氧池之前，由于反硝化消耗了原污水中的一部分碳源有机物，即可减轻好氧池的有机负荷，又可改善活性污泥的沉降性能，能有效控制污泥膨胀，而且反硝化过程产生的碱度可以补偿硝化过程对碱度的消耗，好氧池可进一步去除反硝化的有机污染物。

### ③污泥处理

污泥脱水、干化的作用是去除污泥中的大量水分，以减小其体积。经过脱水、干化处理，污泥含水率能从 99% 左右降低到 80% 以下，从而其体积变小，有利于运输和后续处理。因此国内外均比较重视污泥的脱水、干化技术，普遍采用的脱水机械为板框压滤机、带式压滤机和离心机。

现有废水处理站采用转碟式固液分离机脱水，泥饼含水率低，适合于产泥量少的情况，压滤机过滤面积大、滤速快、过滤周期短、抗腐蚀性强、耐酸、碱、盐的侵蚀、重量轻、强度高、操作省力。并且基建及设备投资较小，脱水后污泥可以直接外运。

项目废水主要污染物为甲醇及少量氨，废水可生化性较好，采用水解酸化+A/A/O 厌氧-缺氧-好氧污水处理工艺可以有效去除废水中主要污染物，达标排放。

### (3) 废水依托可行性

现有工程废水处理采用水解酸化+A/A/O 厌氧-缺氧-好氧污水处理工



艺。综合污水生化处理氨氮浓度高、碳源的缺口较大，结合运行管理及工程经济等多方面的原因，运行过程中根据废水处理指标添加葡萄糖作为碳源（6~8kg/h）。

根据工程分析，本项目依托处理的废水平均流量为 7.07m<sup>3</sup>/h，项目废水主要污染物为甲醇及少量氨，废水可生化性较好，项目废水进入废水处理站可以作为辅助碳源，混合废水中保持较高的 C/N 比，有利于反硝化作用充分进行，保证废水处理达标。项目废水主要污染物 COD3040mg/L、氨氮 58mg/L，与中原大化现有各类废水混合后调节池主要控制水质指标 COD1684mg/L、氨氮 89mg/L，主要进水指标满足污水处理设施设计进水指标要求。因此从处理能力及处理工艺上分析，中原大化天然气厂区污水处理设施可以满足本项目废水处理需求。

#### （4）依托处理废水排放情况

根据中原大化天然气厂区实验室化验数据及工程建设情况，项目废水进入厂区污水处理系统后各处理单元水质见表 6.3-3。

表 6.3-3 废水排放情况一览表 单位：mg/L

单元	水量 (m <sup>3</sup> /h)	COD	氨氮	BOD <sub>5</sub>	SS	TN	TP
本项目工艺废水	7.07	3040	58	2500	40	80	/
现有工程综合废水	27.9	1340	97	720	250	150	2
调节池混合水质	34.97	1684	89	1080	207	136	1.6
处理效率	/	93	85	85	90	80	60
废水处理站出水	34.97	117.9	13.4	162	20.7	27.2	0.6
本项目清净废水	1.91	40	4	10	50	18	1
现有清净废水	116.69	40	4	10	50	18	1
总排口废水	153.57	57.7	6.1	44.6	43.3	20.1	0.9
DB41/1135-2016 间接排放限值	/	300	150	30	150	50	5
DB41/538-2017 间接排放限值	/	180	30	/	80	50	1.5
(GB8978-1996)表4 二级	/	150	25	/	/	/	/
污水处理厂收水指标	/	350	35	150	150	45	4

综上，项目废水对中原大化废水处理站出水现状贡献值很小，废水进入中原大化废水处理站处理后，厂区总排口各项污染因子同时满足《化工

行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016)、《合成氨工业水污染物排放标准》(DB41/538-2017)表 1 间接排放标准限值及濮阳市第二污水处理厂收水水质指标要求中最严限值要求,且 COD、氨氮排放浓度能满足濮阳经济技术开发区环保局管理要求:《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 二级 COD150mg/L、氨氮 25mg/L 的限值要求。

本项目废水依托中原大化厂区现有废水处理站进行处理,废水处理站处理规模、处理工艺可以满足项目废水处理需求。

### 6.3.2.2 清浄下水

项目锅炉排污水、循环冷却排污水、脱盐水处理站排污水通过中原大化天然气厂区废水排放管线进入市政管网,最终进入濮阳市第二污水处理厂,中原大化废水总排口各污染物排放浓度满足相关标准要求。

### 6.3.2.3 废水进入濮阳市第二污水处理厂可行性分析

根据《濮阳市城市总体规划(2005-2020 年)》,濮阳市第二污水处理厂设计规模为 10 万 m<sup>3</sup>/d,实际分期建设,处理规模分别为 5 万 t/d。根据《濮阳市第二污水处理厂一期工程(5 万 t/d)环境影响报告书》,濮阳市第二污水处理厂采用“预处理+一级处理+Gaia-AF/BAF+物化深度处理”的组合处理工艺,出水可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。该污水处理厂一期工程(设计处理能力 5 万 t/d)已经于 2013 年 7 月建成投运,二期设计规模为 5 万 t/d,位于卫都路南侧,大广高速东侧,一期工程的西侧,主要采用“预处理+水解酸化+组合式 A<sup>2</sup>/O+纤维转盘滤池+臭氧接触氧化+人工快滤+ClO<sub>2</sub> 消毒”处理工艺,出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准。目前二期工程已投入运营,根据调查,目前第二污水处理厂已接纳约 9 万 m<sup>3</sup>/d 废水,处理余量约为 1 万 m<sup>3</sup>/d。

根据区域位置,项目建设厂址位于濮阳市第二污水处理厂服务范围内;本项目废水通过中原大化天然气厂区废水排放管线进入市政管网,中

原大化总排口废水水质可以满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4二级标准限值要求和濮阳市第二污水处理厂进水水质标准要求,因此,评价认为本项目废水进入濮阳市第二污水处理厂处理是可行的。

### 6.3.2 事故排水及初期雨水治理措施分析

项目厂区内设有排水管网,正常工况下工艺废水进入废水处理站处置,事故状态下废水经阀门将事故废水排入废水暂存池,最终送废水处理站处理。中原大化天然气厂区现有工程设置一座2600m<sup>3</sup>事故水池、一座300m<sup>3</sup>初期雨水收集池用于收集事故废水、消防废水及初期雨水。

#### (1) 初期雨水

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019)规定:初期雨水宜取一次降雨初期15min~30min雨量,或降雨初期20mm~30mm厚度的雨量,本次初期雨水量按20mm计,项目装置区东北角设置一座初期雨水池容积25m<sup>3</sup>,收集本项目界区的初期雨水,初期雨水池计算结果见表6.3-4。

表 6.3-4 初期雨水计算参数

区域	污染区面积 (m <sup>2</sup> )	初期雨水量 (mm)	核算初期雨水量 (m <sup>3</sup> )
生产装置区	1000	20	20.0

项目设置初期雨水收集及导流切换系统,并与事故水池联通,收集各工艺装置区可能受到污染的初期雨水,初期雨水收集完成后,将清净雨水切换至雨水管线,初期雨水送厂区污水处理站处理。发生消防事故时,装置内的消防排水、事故污染雨水、事故污水排水收集进入事故水池。

#### (2) 事故池容积

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2019),事故缓冲设施总有效容积计算公式如下:

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注:  $(V_1 + V_2 - V_3) \max$  是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算  $V_1 + V_2 - V_3$ , 取其中最大值。

$V_1$ ——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中间储罐计;

$V_2$ ——发生事故的储罐或装置的消防水量， $m^3$ ；

$V_3$ ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $m^3$ ；

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $m^3$ ；

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $m^3$ ；

项目不设置独立罐区，紧邻生产装置区设置3个 $16m^3$ 甲醇中间罐临时存放当天甲醇产品，此次发生事故的罐组或装置的物料量按照甲醇中间罐、反应器或中间储罐存留最大物料量的容器选取草酸二甲酯进料槽（ $22.5m^3$ ）。

项目总占地面积小于100公顷，按相关规范，同一时间全厂按1处火灾考虑，全厂消防用水量最大处为生产装置区，本项目装置外消火栓用水总量为 $30L/s$ ，火灾延续时间按3h计，一次消防灭火用水量为 $324m^3$ ；框架平台消防冷却作用面积按照 $260m^2$ ，冷却强度按照 $12L/min.m^2$ 计算，项目装置框架消防冷却用水量为 $52L/s$ ，火灾延续时间按4h计，一次消防灭火用水量为 $885.6m^3$ 。

表 6.3-5 事故废水计算参数

名称	$V_1$	$V_2$	$V_3$	$V_4$	$V_5$	合计
事故池（ $m^3$ ）	22.5	885.6	/	/	20	928.1

备注： $V_1$ 按存留最大物料量的草酸二甲酯进料槽计

根据项目平面布置，中原大化现有工程已建设 $2600m^3$ 事故水池一座，位于本项目装置区西南约 $200m$ ，可以满足项目需要，通过废水收集及导流切换系统调节和切换，事故废水收集后分批送中原大化废水处理站处理达标后排入市政污水管网。

项目界区内设置初期雨水池，收集可能受到污染的初期雨水。界区内采用重力排水系统排至初期雨水池，在初期雨水入口处设置闸门切换，在初期雨水收集完成后，将清净水切换至雨水管线，初期雨水经泵加压现有污水处理站。发生消防事故时，装置内的消防排水、事故污染雨水、事故污水首先进入初期污染雨水池，水池前设置溢流井，初期污染雨水池储

满后，事故水经溢流井排入雨水管线末端事故水池。

项目设置导流设施、污清水切换设施、事故水池、总控阀等设备设施用于预防事故废水对水环境造成的污染。厂区无论是发生泄漏事故时的泄漏废液，还是因燃爆事故引发的物料泄漏、消防废水，以及初期雨水均可收集至初期雨水池或事故水池中，不外排。评价要求，厂区事故水池正常情况下应保证其处于空池状态，事故情况下收集的废水应及时处理处置。

经过以上处理措施处理后，事故废水及初期雨水全部经处理达标后排放。评价认为该处理措施可行。

## 6.4 噪声治理措施可行性分析

### 6.4.1 噪声防治措施

工程主要噪声源有：各类机泵、风机、离心机等，分为空气动力性噪声、机械噪声两类，噪声值在85~100dB(A)左右。工程采取的主要噪声防治措施见表6.4-1。

表 6.4-1 噪声污染防治措施

噪声设备	区域	数量	源强/声压级 dB(A)	治理措施	治理效果
循环风机	生产装置区	2台	100	选用低噪设备、风机房建筑隔声、基础减振、出口装消声器	-30
引风机	工艺废气处理装置	1台	100		-30
引风机	废水处理站恶臭气体处理装置	1台	100		-30
离心机	生产装置区	2台	90	选用低噪设备、基础减振、建筑隔声	-25
物料泵	生产装置区	25台	85	选用低噪设备、设基础减振、设橡皮软接头等	-20

针对上述的噪声源，工程采取的噪声防治措施具体如下：

1、对声源进行控制，是治理噪声污染最有效的方法。建设单位在设备选型时，向厂家提出对设备的噪声要求，同类设备应优先选择噪声振动小的机械动力设备。

2、从建筑结构上考虑隔声，对于强噪声源车间采用封闭式厂房专用厂房，利用厂房建筑物等围护结构的隔声来削减噪声对周围环境的影响，并采用吸声、隔声窗等材料进行处理，削减对外传播的声能。同时采取车

间外绿化，以其屏蔽作用使噪声收到不同程度的隔绝。

3、对风机、水泵等设备与地面之间采用减震装置，设置隔振基础或弹性软连接的减振装置，以减少振动和设备噪声的传播，在各种风机的进、出口均采用柔性连接，设置减振软接头，对气（液）体流动产生噪声的管道采用隔声包扎，降低生产噪声对环境的影响。

4、根据设备产生的噪声特性及操作特点，对各种空气动力性噪声源，如风机、压缩机等采取装消音器控制噪声。

各噪声源采取以上措施后，车间内传出的噪声，经车间建筑物隔声、绿化带降噪等措施后，项目生产过程中所产生的噪声值一般可降低20-30dB（A）。

#### 6.4.2 噪声达标情况

根据噪声预测结果可知，工程投产后厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求，厂界噪声达标排放。

综上所述，项目采取的噪声污染控制措施均是目前企业普遍采用的处理技术，因此在技术上是成熟可行的，也是经济合理的。

### 6.5 固体废弃物治理措施可行性分析

#### 6.5.1 固体废物治理措施

由工程分析可知，项目原辅材料主要为草酸二甲酯（熔融态）、液氨、甲醇三种物质，生产工艺不涉及固/液催化剂，反应副产甲醇作为产品外售；包装废气除尘器收集产品粉尘直接返回产品料仓。项目固体废物主要是除尘器废滤袋及废水处理站生化处理产生的剩余污泥。

本项目固体废物处理情况见表 6.5-1。

表 6.5-1 项目固体废物处理措施一览表

序号	固废名称	固废类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序/装置	形态	污染治理措施
S <sub>1</sub>	除尘器废滤袋	一般固废	/	0.2	除尘器	固态	环卫部门统一处理
S <sub>2</sub>	废水处理站生化污泥	一般固废	/	10.6 (含水率 75%)	污泥浓缩池	固态	送锅炉掺烧

##### 6.5.1.1 一般工业固废处理措施

项目除尘器滤袋破损、堵塞等引起效率降低或定期更换滤袋产生的废滤袋收集后由环卫部门统一处理。

项目依托中原大化厂区现有废水处理站处理废水产生的剩余污泥经浓缩、脱水处理后送燃煤锅炉掺烧。

### 6.5.1.2 危险废物处理、处置措施

本项目不产生危险废物，本次评价仅对厂区现有危险废物收集、暂存、转运及危废暂存间提出相关污染控制要求。

### 6.5.2 危险废物贮存方案

中原大化现有工程设置一座 20m<sup>2</sup> 废矿物油暂存间，临时存贮全厂废矿物油，现有工程废矿物油最大产生量约为 12t/a；设置一座 30m<sup>2</sup> 危废暂存间临时贮存废触媒、废活性炭等其他危险废物，危险废物一般暂存不超过半年，分别委托有相应类别处理资质的单位转运处理。

### 6.5.3 危废暂存间污染控制要求

中原大化现有危废暂存间的设置和运行管理按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行，做好以下工作：

#### （1）一般规定

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施：表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，

还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗系数不大于  $10^{-7}\text{cm/s}$ ），或至 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于  $10^{-10}\text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

## （2）贮存库

厂区内现有废油暂存间属于贮存库，应满足以下控制要求：

①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。

②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）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

③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。

### 6.5.3 危险废物暂存过程污染防治措施

#### （1）危险废物贮存过程污染控制要求

##### ①一般规定

A、在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

B、液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。



C、半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

D、具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

E、易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

F、危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。固体危险废物在贮存设施分别堆放。

### ②危险废物暂存设施运行环境管理要求

A、危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

B、应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

C、作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

D、贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

E、贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

F、贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

G、贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

### (2) 污染物排放控制要求

①贮存设施产生的废水（包括贮存设施、作业设备、车辆等清洗废水，贮存罐区积存雨水，贮存事故废水等）应进行收集处理，废水排放应符合 GB 8978 规定的要求。

②贮存设施产生的废气（含无组织废气）的排放应符合 GB16297 和 GB37822 规定的要求。

③贮存设施产生的恶臭气体的排放应符合 GB 14554 规定的要求。

④贮存设施内产生以及清理的固体废物应按固体废物分类管理要求妥善处理。

⑤贮存设施排放的环境噪声应符合 GB 12348 规定的要求。

### （3）环境监测要求

①贮存设施的环境监测应纳入主体设施的环境监测计划。

②贮存设施所有者或运营者应依据《大气污染防治法》《水污染防治法》《土壤污染防治法》等有关法律、《排污许可管理条例》等行政法规和 HJ 819、HJ 1250 等规定制订监测方案，对贮存设施污染物排放状况开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。

③贮存设施废水污染物排放的监测方法和监测指标应符合国家相关标准要求。

④HJ 1259 规定的危险废物环境重点监管单位贮存设施地下水环境监测点布设应符合 HJ 164 要求，监测因子应根据贮存废物的特性选择具有代表性且能表征危险废物特性的指标，地下水监测因子分析方法按照 GB/T 14848 执行。

⑤配有收集净化系统的贮存设施大气污染物排放的监测采样应按 GB/T 16157、HJ/T 397、HJ 732 的规定执行。

⑥贮存设施无组织气体排放监测因子应根据贮存废物的特性选择具有代表性且能表征危险废物特性的指标；采样点布设、采样及监测方法可按 HJ/T 55 的规定执行，VOCs 的无组织排放监测还应符合 GB 37822 的规定。

⑦贮存设施恶臭气体的排放监测应符合 GB 14554、HJ 905 的规定。

#### (4) 危险废物暂存间标志

根据《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)相关要求,本项目应在固废贮存场所设置环境保护图形标志牌,便于污染源监督管理及常规监测工作的进行,具体见表 6.5-2。

表 6.5-2 厂区危险废物暂存间图形标志一览表

类别	内容
 <p>The image shows a yellow rectangular sign with a black border. On the left, there is a vertical text box containing the title '危险废物贮存设施' (Hazardous Waste Storage Facility) and fields for '单位名称:' (Unit Name), '设施编号:' (Facility Number), and '负责人联系方式:' (Responsible Person Contact Information). On the right, there is a black triangular warning symbol with a tree and a dead animal, and the text '危险废物' (Hazardous Waste) below it.</p>	<p>形状: 警告性标志为等边三角形, 边长 50cm; 颜色: 背景为黄色, 图形为黑色</p>
 <p>The image shows a rectangular label with a bright orange background and a black border. At the top, it says '危险废物' (Hazardous Waste). Below this, there are several fields for information: '废物名称:' (Waste Name), '废物类别:' (Waste Category), '废物代码:' (Waste Code), '废物形态:' (Waste Form), '主要成分:' (Main Components), '有害成分:' (Harmful Components), '注意事项:' (Precautions), '贮存识别码:' (Storage Identification Code), '产生/收集单位:' (Production/Collection Unit), '联系人和联系方式:' (Contact Person and Contact Information), '产生日期:' (Production Date), '废物重量:' (Waste Weight), and '备注:' (Remarks). There is also a QR code in the bottom right corner.</p>	<p>形状: 尺寸边长 15cm 正方形 底色: 醒目的橘黄色 字体: 黑体字 字体颜色: 黑色</p>

标志牌设在醒目处, 无明显变形。建议每年对标志牌进行检查和维护一次, 确保标志牌清晰完整。

### 6.5.4 危险废物收集过程污染防治措施

#### 6.5.4.1 制定收集计划

危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划, 计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

#### 6.5.4.2 制定详细的操作规程

危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

#### 6.5.4.3 配备必要的个人防护设备

危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

#### 6.5.4.4 采取安全防护和污染防治措施

在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

#### 6.5.4.5 采用合适的包装形式

危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

(1) 包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

(2) 性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

(3) 危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

(4) 包装好的危险废物应设置相应标签，标签信息应填写完整详实。

(5) 盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

(6) 危险废物还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。

#### 6.5.4.6 危废收集作业要求

(1) 应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

(2) 作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

(3) 收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

(4) 危险废物收集应参照本标准附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

(5) 收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

(6) 收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

### 6.5.5 危险废物内部转运要求

(1) 危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

(2) 危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

(3) 危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

(4) 对产生的危险固废，按班次转移，暂存于危废暂存间。

(5) 临时包装要求，收集不具备运输包装条件的危险废物时，且危险特性不会对环境和操作人员造成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，但正式运输前应按本标准要求进行包装。

### 6.5.6 危险废物外部转运污染防治措施

危险废物的运输需由具有相应资质的公司，在按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025)、《危险废物转移管理办法》(生态环境部 公安部 交通运输部 部令第 23 号)要求的基础上以公路运输的形式进行运输，具体的转移和运输要求如下：

#### 6.5.6.1 危险废物的转移要求

转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度，通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

#### 6.5.6.2 移出人义务

（一）对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

（二）制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

（三）建立危险废物管理台账，对转移危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；

（四）填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

（五）及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；

移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

#### 6.5.6.3 转移联单的运行和管理

危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。

移出人每转移一车次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。

对不通过车，且无法按次对危险废物计量的其他方式转移危险废物的，移出人和接受人应当分别配备计量记录设备，将每天危险废物转移的

种类、重量（数量）、形态和危险特性等信息纳入相关台账记录，并根据所在地设区的市级以上地方生态环境主管部门的要求填写、运行危险废物转移联单。

危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可先使用纸质转移联单，并于转移活动结束后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。

#### 6.5.6.4 危险废物的运输要求

（1）危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照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货物运输资质。

（2）运输危险公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]年第 9 号）、JT617 以及 JT618 执行。

（3）废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

（4）运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志，其中医疗废物包装容器上的标志应按 HJ421 要求设置。

（5）危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

（6）危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

①卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护设备。

②卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志

③危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

#### 6.5.7 规范固体废物产生、暂存、利用和处置要求

我国《固体废物污染环境防治法（2020 年修订）》（以下简称“固废法”）已于 2020 年 9 月 1 日起施行，建设单位应根据固废法要求对其固体废物

的产生、暂存、利用和处置进行管理，主要有：

#### 6.5.7.1 监督管理相关要求

(1) 项目固体废物污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。建设项目的初步设计，应当按照环境保护设计规范的要求，将固体废物污染防治内容纳入环境影响评价文件，落实防治固体废物污染环境和破坏生态的措施以及固体废物污染防治设施投资概算。建设单位应当依照有关法律法规的规定，对配套建设的固体废物污染防治设施进行验收，编制验收报告，并向社会公开。

(2) 建设单位应当加强对相关设施、设备和场所的管理和维护，保证其正常运行和使用。禁止向江河、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的其他地点倾倒、堆放、贮存固体废物。

(3) 建设单位转移固体废物出省、自治区、直辖市行政区域贮存、处置的，应当向固体废物移出地的省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门提出申请。移出地的省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门应当及时商经接受地的省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门同意后，在规定期限内批准转移该固体废物出省、自治区、直辖市行政区域。未经批准的，不得转移。转移固体废物出省、自治区、直辖市行政区域利用的，应当报固体废物移出地的省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门备案。移出地的省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门应当将备案信息通报接受地的省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门。

(4) 建设单位应当依法及时公开固体废物污染防治信息，主动接受社会监督。

#### 6.5.7.2 工业固体废物相关要求

(1) 建设单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、



利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。

(2) 建设单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

(3) 建设单位应当依法实施清洁生产审核，合理选择和利用原材料、能源和其他资源，采用先进的生产工艺和设备，减少工业固体废物的产生量，降低工业固体废物的危害性。

(4) 建设单位应当取得排污许可证。产生工业固体废物的单位应当向所在地生态环境主管部门提供工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料，以及减少工业固体废物产生、促进综合利用的具体措施，并执行排污许可管理制度的相关规定。

(5) 建设单位应当根据经济、技术条件对工业固体废物加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，应当按照国务院生态环境等主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施。贮存工业固体废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。建设工业固体废物贮存、处置的设施、场所，应当符合国家环境保护标准。

(6) 建设单位如因故终止，应当在终止前对工业固体废物的贮存、处置的设施、场所采取污染防治措施，并对未处置的工业固体废物作出妥善处置，防止污染环境。建设单位如因故发生变更，变更后的单位应当按照国家有关环境保护的规定对未处置的工业固体废物及其贮存、处置的设施、场所进行安全处置或者采取有效措施保证该设施、场所安全运行。建设单位对工业固体废物及其贮存、处置的设施、场所的污染防治责任另有约定的，从其约定；但是不得免除建设单位的污染防治义务。

### 6.5.7.3 危险废物相关要求

(1) 对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，应当按照规定设置危险废物识别标志。

(2) 建设单位应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。危险废物管理计划应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。危险废物管理计划应当报产生危险废物的单位所在地生态环境主管部门备案。

(3) 建设单位应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。

(4) 收集、贮存危险废物，应当按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。贮存危险废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。转移危险废物的，应当按照国家有关规定填写、运行危险废物电子或者纸质转移联单。跨省、自治区、直辖市转移危险废物的，应当向危险废物移出地省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门申请。移出地省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门应当及时商经接受地省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门同意后，在规定期限内批准转移该危险废物，并将批准信息通报相关省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门和交通运输主管部门。未经批准的，不得转移。

(5) 运输危险废物，应当采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。禁止将危险废物与旅客在同一运输工具上载运。

(6) 收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的场所、设施、设备

和容器、包装物及其他物品转作他用时，应当按照国家有关规定经过消除污染处理，方可使用。

(7) 建设单位应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案；

(8) 因发生事故或者其他突发性事件，造成危险废物严重污染环境时，建设单位应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报可能受到污染危害的单位和居民，并向所在地生态环境主管部门和有关部门报告，接受调查处理。

## 6.6 地下水环境保护措施与对策

根据厂区平面布置，项目全部装置占地范围较小，评价以生产装置区作为整体分析。项目建设和运营对地下水可能造成污染主要是生产废水，生产废水产生于产品水洗槽、集水罐、滤液槽、废气处理水洗塔等装置，另外还有设备检修清洗、生产设备地面清洗等废水。项目工艺废水依托中原大化现有废水处理站进行处理；清净下水直通过中原大化天然气厂区废水排放管线进入市政管网。

根据工程所处区域的地质状况，拟建项目可能对地下水造成的污染途径主要由以下几种：

- 1、位于地面层的草酸二甲酯进料罐、甲醇中间罐防渗措施达不到要求，泄漏或滴落的污染物有可能渐渐下渗影响浅层地下水。
- 2、装置区构筑物如防渗措施不到位，污染物较高的废水会下渗污染地下水。
- 3、事故状态下废水外溢对地下水的影响。

为针对项目可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、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、应急响应全方位进行控制。

### 6.6.1 源头控制措施

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；优化排水系统设计，焚烧单元蒸馏塔废水、地面冲洗废水等在界区内收集后通过管线送中原大化废水处理站处理，同时不应有任何形式的渗井渗坑存在，将污染物泄漏的环境风险事故从源头上降到最低程度。

### 6.6.2 分区防控措施

#### 6.6.2.1 污染防治分区

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，建设项目属于化工类建设项目，应严格执行《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50534）中规定的各项防渗措施，故根据本项目厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区：

**重点防治区：**位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。

**一般防治区：**裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。

**简单防渗区：**没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。

厂区防渗分区情况见表 6.6-1 及图 6.6-1。

**表 6.6-1 项目防渗分区及防渗方案情况表**

区域	序号	装置、单元名称	污染防治区域及部位	防渗分区等级
装置区	1	地下管道	生产废水、初期雨水、事故废水收集等地下管线	重点防渗区
	2	中间罐	承台式罐基础	一般防渗区

第 6 章 污染防治措施可行性分析

		环墙和护坡式罐基础	重点防渗区
3	生产污水井及各种污水池	生产废水的污水池和初期雨水提升池池底及壁板	重点防渗区
4	地面	/	一般防渗区
5	系统管线	系统管线集中阀门区的地面	一般防渗区
雨水监控池		雨水监控池的底板及壁板	一般防渗区
其他区域及道路		地面	简单防渗区

以上未列出的区域，防渗分区等级及防渗方案应按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）等相关要求进行，最大程度避免项目建设对周围地下水环境的不利影响。

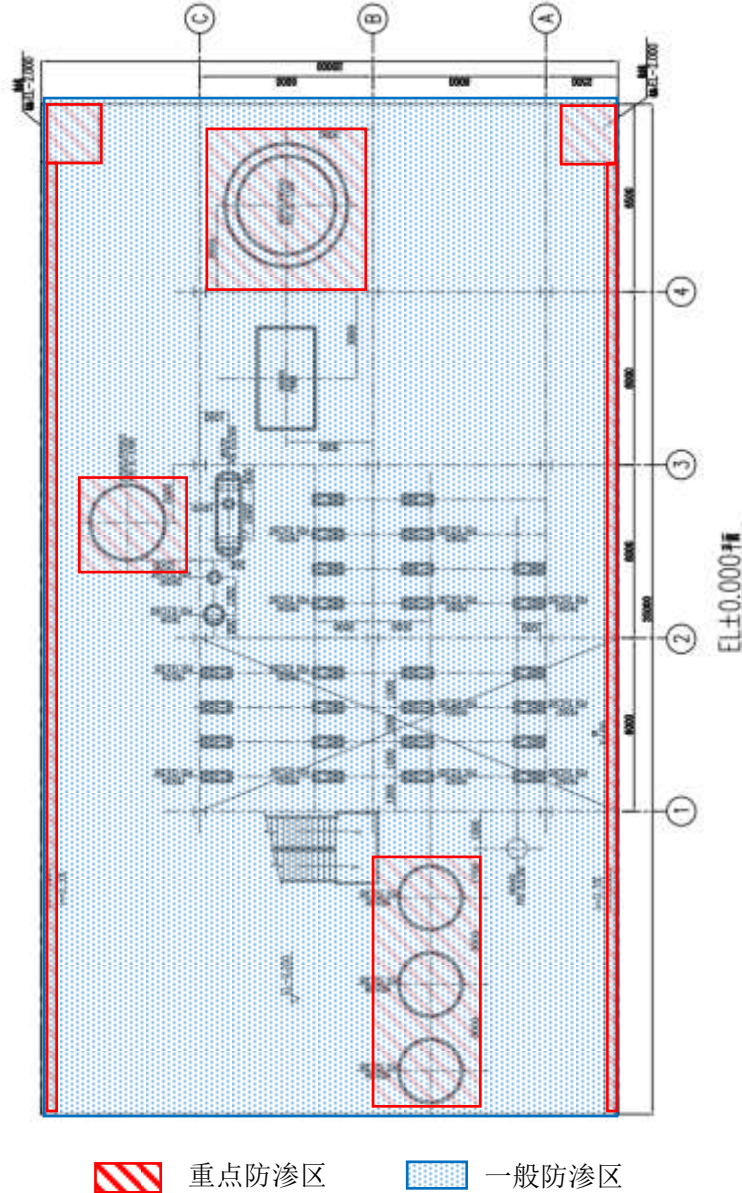


图 6.6-1 项目厂区分区防渗示意

建设单位应根据各装置特点及防止污染区域、部位进行重点防治。依据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）对污染防治分区做好相应的防渗处理工作。

### 6.6.2.2 工程防渗的设计标准

按《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)规定:重点污染防治区防渗层的防渗性能应不低于6.0m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能;一般污染防治区防渗层的防渗性能应不低于1.5m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能;简单防渗一般地貌硬化即可。

#### (1) 地面防渗设计

地面防渗可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯(HDPE)膜等其他防渗性能等效的材料。

①混凝土防渗层宜采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土。

②HDPE膜防渗层的膜上、膜下应设置保护层,HDPE膜厚度不宜小于1.50mm,埋深不宜小于300mm。高密度聚乙烯(HDPE)膜应坡向盲沟或排水沟。

#### (2) 罐基础防渗设计

承台式罐基础的防渗:承台及承台以上环墙应采用抗渗混凝土,抗渗等级不应低于P6。承台及承台以上环墙内表面宜涂刷聚合物水泥等柔性防水涂料,厚度不应小于1.0mm。

罐区防火堤内的地面防渗层应符合地面相关防渗要求。防火堤宜采用抗渗钢筋混凝土,抗渗等级不应低于P6。防火堤的变形缝应设置不锈钢板止水带,厚度不应小于2.0mm。

#### (3) 水池、排水沟和井防渗设计

①污染防治区水池、排水沟和井的耐久性要求应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010的规定,混凝土强度等级不宜低于C30。

②一般污染防治区水池、排水沟和井的混凝土抗渗等级不应低于P8。水池的结构厚度不应小于250mm,排水沟的结构厚度不应小于150mm,井的结构厚度不应小于200mm。

③重点污染防治区水池的结构厚度不应小于 250mm，排水沟的结构厚度不应小于 150mm，井的结构厚度不应小于 200mm。混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且水池、排水沟和井的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料；或者在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

④对非混凝土水池的防渗宜采用直接铺设 HDPE 膜。

#### (4) 地下管道防渗设计

①地下污油（水）管道宜采用钢管，连接方式应采用焊接。管道设计壁厚应加厚，腐蚀余量可取 2mm，且外防腐的防腐等级应提高一级。当一、二级地管采用非钢管时，防渗宜采用 HDPE 膜防渗层或抗渗钢筋混凝土管沟或套管。

②地下管道的 HDPE 膜防渗层膜厚度不宜小于 1.50mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。

③采用抗渗钢筋混凝土防渗时，沟底、沟壁和顶板的混凝土强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不应低于 P8，混凝土垫层的强度等级不宜低于 C15。

### 6.6.3 地下水防污措施

通过模型预测，在非正常情况下如事故排放的情况下，污染物通过下渗可能会对区域地下水的水质造成一定的影响。地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。项目建设运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。主要采取以下措施：

1、根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）及项目建设内容对厂区各功能区进行相应的防渗处理工作。

2、项目产品水洗废水、废气处理装置水洗塔废水、地面冲洗废水经中原大化废水处理站处理达标后排至濮阳市第二污水处理厂。

3、对场内处理废水的各装置及其所经过的管道要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，尤其是在污水处理设施、污水输送管道等周边，要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

4、为了防止突发事故，污染物外泄，造成对环境的污染，厂区设事故排水设施，一旦有事故发生，被污染的消防水、冲洗水等直接流入事故水池，等待处理。

#### 6.6.4 地下水监控系统

为了及时准确地掌握加生产装置区及其下游地区地下水环境质量状况的动态变化，本项目拟利用现有地下水长期监控系统及地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

目前尚没有针对建设项目地下水环境监测的法律法规或规程规范，本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水监测点。

依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求，结合研究区水文地质条件，在本项目场地周边共布设地下水水质监测井3口，其中JC2为中原大化监测井，JC1、JC3为后漳消村旧址、韩庄村现有井。建设单位应委托有资质的单位定期监测，地下水监测孔位置、监测计划、孔深、监测频率等见表6.6-2。

表 6.6-2 地下水监控点一览表

编号	经度	纬度	与地下水流向位置关系	成井深度(m)	监测层位	监测因子	监测频率	备注
厂区JC1	114.980793	35.757697	上游	33.2	潜水	GB14848表1常规指标（微生物指标、放射性指标除外）	每年一次	背景值监测点
后漳消旧址JC2	114.992663	35.763305	厂区内	35.1				污染物扩散监测点
韩庄村JC3	114.999245	35.770779	下游	33.2				污染物扩散监测点



上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向相关部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

### 6.6.5 地下水污染应急措施

#### 6.6.5.1 制定污染泄漏突发事件应急预案

为了在发生重大环境污染事故时，能够及时、有序地组织应急救援工作，最大限度地减少环境污染和财产损失，结合实际，制定应急预案。预案适用于项目区范围内由于生产事故、自然灾害等原因造成物料泄漏、废弃物排放失控、危险化学品泄漏等引起的大面积或影响程度严重的重大环境污染事故的应急救援和处置。

- 1、制定污染泄漏突发事件应急预案规划。
- 2、建立突发事件应急指挥机构。
- 3、根据项目特点，开展环境影响风险评估，制定符合自身情况的突发事件应急预案，送有关管理部门备案。各部门应负责管理技能培训考核、生产操作人员岗位操作技能培训考核、非正常工况处置程序、应急预案演练的管理。
- 4、应急预案要科学合理，具有针对性和可操作性，实现制度化、规范化。
- 5、环境保护部门定期开展安全检查，指导和监督企业制定并落实满足实际需要的环境应急处置措施。
- 6、通过信息中心，建立应急指挥技术平台系统，实施信息监测，按照早发现、早报告、早处置的原则，开展环境信息、环境预警信息、常规环境监测数据综合分析、管理，及时指挥、协调、处理重大环境应急事件，承担突发环境事件信息对外统一发布，确保发布信息准确、权威，并正确

引导社会舆论。按时限报送、通知相关部门，作好相关外环境的各项防范工作，减少危害程度。

7、建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。

### 6.6.5.2 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 6.6-3。

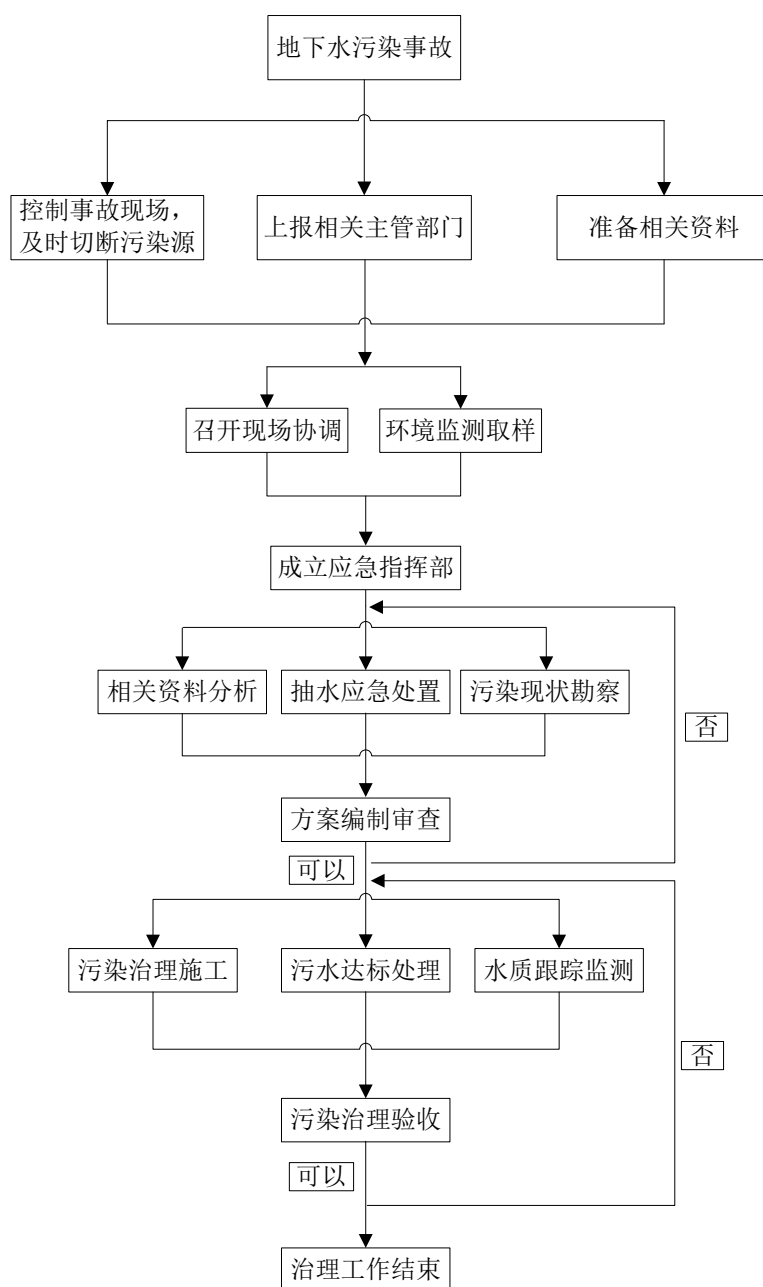


图 6.6-3 地下水污染应急治理程序框图

### 6.6.5.3 地下水污染治理措施

拟建场地含水层为第四系松散岩类裂隙孔隙水，含水层岩性为细砂，富水性和导水性较好。当发生污染事故时，污染物的运移速度相对较快，污染范围较大，因此建议采取如下污染治理措施：

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，合理布置抽水井的深度及间距，并进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

## 6.7 土壤保护措施与对策

### 6.7.1 保护对象及目标

项目土壤评价等级为二级，项目保护对象为厂界外0.2km范围内用地，项目0.2km范围内主要为建设用地。

厂区周围建设用地土壤环境质量应满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)相关标准。

### 6.7.2 源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取

泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面可有效阻止污染物的下渗。

### 6.7.3 过程防控措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

(1) 针对大气沉降污，项目对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放。根据废气污染防治措施，项目废气控制措施主要有工艺废气冷凝+低温水洗塔吸收处理装置、包装废气除尘器和废水处理站恶臭气体碱洗+生物滤池除臭装置；通过预测环境影响分析，项目大气沉降对土壤环境影响较小。此外，为减少废气影响美化厂区，厂区主要道路两侧及空地上设计种植适宜生长的花草、树木。

(2) 对垂直入渗污染途径采取的治理措施主要有：厂区地面硬化；根据厂区平面布置情况对不同区域采取不同等级的分区防渗措施；

(3) 对地面漫流污染途径的治理措施主要有：装置区设设置截流沟，依托厂区现有1座容积2600m<sup>3</sup>的事故水池。

### 6.7.4 跟踪监测措施

为了及时准确掌握场区及周边土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，建立覆盖全区的土壤环境长期监控系统，包括科学、合理地设置土壤污染监控点，建立完善的监测制度，以便及时发现并及时控制。

#### (1) 跟踪监测点布置

《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：评价等级为一级的每3年内开展1次跟踪监测，监测重点布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近；结合项目区地质条件、《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤监测点见表6.7-1。

表 6.7-1 土壤环境监测计划表

序号	点位	监测频率	监测因子	标准
1	厂区北侧绿化带	每3年开展一	耗氧量、	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险

2	项目装置区	次监测	氨氮	管控标准》(试行)(GB36600-2018)
3	胡乜村			

(2) 监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

(3) 土壤环境质量信息公开计划

土壤环境质量信息公开计划包含在环境信息公开内容中，详见第10章相关内容。

**6.8 施工期污染防治措施分析**

施工期主要污染因素为施工过程中产生的大气扬尘、噪声和施工污水，评价建议建设单位采用以下措施，以消除或减轻其环境影响：

(1) 设置简易材料棚贮存各类建筑材料，对可能散发粉尘的物料堆场采取覆盖或洒水等防护措施。

(2) 建筑材料卸载时避免野蛮装卸，尽量降低高度，减少粉尘散发。

(3) 设置沉淀池收集施工冲洗废水，沉淀后回用。

(4) 设置固废暂存点，对可回收材料、建筑垃圾及生活垃圾分类存放，并采取回收、回填、清运至环卫部门等措施。

(5) 高噪声施工设备应在白天(6~22时)操作，保证夜间施工场地边界噪声不超过55dB(A)。

(6) 在保障施工质量基础上，尽量缩短施工期，合理安排施工时间，尽量避开雨季和汛期；

(7) 施工机械和人员要按规划的施工平面布置进行操作，不乱占土地，施工机械及建筑材料不乱停、乱放，以免加剧水土流失；

(8) 施工结束后，首先对污染物质进行清除或掩埋处理，然后对临时占地采取植被恢复。

## 6.9 服务期满后污染防治措施建议

本项目服务期满后，应按照相关要求做好原址场地的环境调查和风险评估工作，经场地环境调查及风险评估不存在环境风险的情况下才能再次利用，如被认定为污染场地的，公司应承担治理修复责任并编制治理修复方案，负责提供场地调查、风险评估和治理修复等所需费用。

## 6.10 绿化措施分析

绿化美化也是一项主要的环保措施，包括植树、种草等，是改善厂区环境最主要的途径之一，绿化除具有挡风、除尘、减噪、美化环境等诸多功能外，绿化是防止大气污染、对大气进行净化的一个经济易行，且效果良好的重要措施，树木对净化大气有显著功能。

根据工程污染特点和厂区平面、地形实际情况并结合消防要求，在厂区种植植物，通过绿化美化环境，降低噪声，最大程度的减少工程运营期对周边环境的不利影响。

## 6.11 环保投资估算及验收

本项目总投资4000万元，估算环保投资共132万元，占总投资约3.3%。工程拟采取的污染物治理措施及投资见表6.11-1。

表 6.11-1 工程环保设施投资估算及验收一览表

类别	污染源	治理设施	投资估算 (万元)	验收内容
废气治理	生产装置工艺废气	冷凝+低温水洗塔吸收装置	40	冷凝+低温水洗塔吸收装置 1 套
	产品包装废气	脉冲袋式除尘器	5	脉冲袋式除尘器 1 套
	废水处理站恶臭气	碱洗+生物滤池除臭装置	20	碱洗+生物滤池除臭装置 1 套
废水治理	工艺废水、废气处理装置废水	废水收集，管道输送，依托厂区现有废水处理站处理	5	废水收集输送管道
地下水防治	分区防渗	重点污染防治区	8	/
噪声治理	消声、隔声、减振	消声器、减振器、隔振垫	4	/
固废	一般固废	一般固废收集处理	5	/
风险防范	事故水池		/	依托现有
	有毒气体探头、可燃气体探头、火灾报警系统等		10	气体探头、报警系统等

**第 6 章 污染防治措施可行性分析**

	消防泵房、泡沫站，并配备消防水枪、砂坑、 消防服等消防设施及物资	20	消防设施
	空气呼吸器、防毒面罩	2	空气呼吸器、防毒面罩
环境监测	废气、废水、噪声污染物排放自行监测、周边环 境影响跟踪监测	8	/
绿化	绿化	5	/
合 计		132	

# 第7章 环境风险分析

## 7.1 风险评价目的及重点

### 7.1.1 评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间发生的可预测突发事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

### 7.1.2 评价工作程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目环境风险评价工程程序见图 7.1-1。

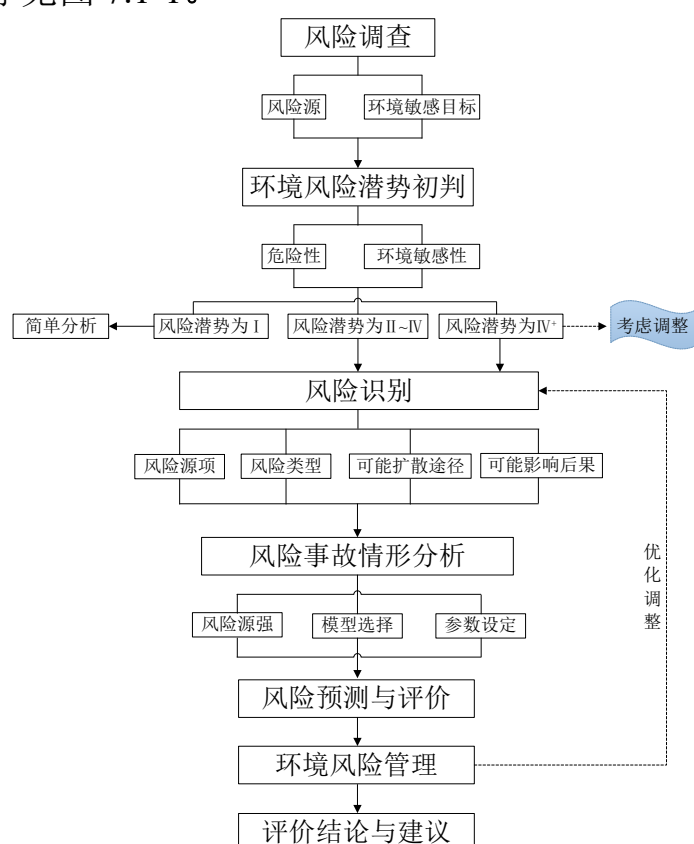


图 7.1-1 环境风险评价工作程序



### 7.1.3 评价内容和重点

#### 7.1.3.1 评价内容

(1) 通过对项目进行风险调查，分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级；

(2) 调查危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项；

(3) 对各环境要素开展相应的预测评价，分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求；

(4) 提出环境风险管理对策，明确环境风险防范及突发环境事件应急措施及预案编制要求；

(5) 通过对项目存在环境风险的分析与评价，得出环境风险评价结论并提出缓解环境风险的建议。

#### 7.1.3.2 评价重点

本次风险评价重点关注突发性事故导致的危险物质环境急性损害，通过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，为项目环境风险防控提供科学依据。

### 7.2 风险评价思路

(1) 根据工程平面布置和功能区划，本项目不设置独立储罐区，项目全部生产装置紧凑占地面积小，本次评价将生产装置区作为整体考虑，同时关注废暂存间及部分环保设施存在的环境风险；

(2) 通过对厂内环境风险源、扩散途径和保护目标三个方面进行分析，识别项目潜在的环境风险；

(3) 对项目涉及的危险物质的性质、生产设施及贮存方式等进行分析，识别项目运行过程中可能发生的风险事故，同时考虑伴生、次生事故的环境风险。筛选出对环境影响较大的风险事故作为环境风险评价的重点，

进行风险预测和评价，给出项目环境风险的可接受性评价结论；

(4) 对工程可能发生的环境风险事故提出具体防范措施和要求；

(5) 对工程环境风险预案的编制提出原则要求和建议。

### 7.3 现有工程环境风险防范措施

#### 7.3.1 现有工程主要风险源及危险物质

中原大化位于濮阳市经济技术开发区，天然气厂区现有装置规模为 30 万吨合成氨、52 万吨尿素、10 万吨 NPK 复合肥。公司可能发生的典型突发环境事件情景见表 7.3-1，涉及的主要危险物质见表 7.3-2。

表 7.3-1 现有工程可能发生的典型突发环境事件情景分析

序号	突发环境事件类型	事件引发或次生突发环境事件引发的最坏情景
1	火灾、爆炸事故引发厂外环境污染	生产装置区、危险化学品仓库、化学品罐区贮存或使用部分易燃易爆危险化学品，因而均有可能发生火灾爆炸事故，此类事故不仅会产生有毒气体排放，还会伴生危险化学品泄漏及次生大量的消防废水。
2	危险化学品泄漏	罐区、原料库使用的液体原料发生泄漏后会可能会流入并积存于雨水管网中，下大雨时前期雨水有可能并未完全将原料冲至污水处理设施，受污染的后期雨水有可能通过雨水管网排入濮水河，进而造成水体污染。气态危险物质扩散，造成大气环境污染事件。 气态危险物质扩散，吸附、消除不及时造成大气环境污染事件。
3	风险防控设施失灵	装置区或储罐区泄漏引发的火灾必将同时产生大量的消防尾水并挟带危险化学品，此时如果通向厂区外的雨水管网阀门处于打开状态或内漏，污染的消防尾水将会通过雨水管网进入地表水体濮水河，必将造成严重污染。
4	污染治理设施异常	产生的废水，正常情况下先经各装置（合成尿素水解解析、三胺高压废水等设施）物化预处理，再经污水终端生化处理后达标排至濮阳市第二污水处理厂，可能出现的最坏情景是：物化处理设施运转不正常，废水严重超标情况下排入公司污水终端生化处理设施。尾气处置设施异常，导致锅炉烟气中二氧化硫、氮氧化物、烟尘等严重超标，并随风扩散至周围大气环境。
5	企业违法排污	若生产废水未经公司污水终端生化处理设施处理直接排入濮阳市第二污水处理厂，必将造成污水处理进水浓度异常，严重时可能造成濮阳市第二污水处理厂出水水质超标。 生产过程产生的危险固废若不委托有资质单位焚烧处置，而将其非法掩埋或倾倒，则极易造成水体或土壤污染。
6	通讯或运输系统故障事故	因通讯不畅的风险致使最佳事故救援时间延误。 可能发生的运输故障是装置区内有毒有害液体或气体的管线输送过程出现泄漏事故。 可能出现的突发环境事件同风险防控措施失灵。
7	各种自然灾害、极	根据濮阳市多年气象资料分析结果，本地区最有可能出现自然灾害

## 第 7 章 环境风险分析

	端天气或不利的气象条件	为暴雨，发生上述情景可致室外设备、构筑物内的化学品或废水等泄漏或溢出。
8	非正常工况	锅炉装置因故障导致烟气中二氧化硫、氮氧化物、烟尘等含量指标偏高超标。

**表 7.3-2 现有工程主要危险物质**

危险品名称	最大储量/t	年用量/t	是否为环境风险物质
天然气	不储存	36795 万 m <sup>3</sup>	是（气、水）
一氧化碳	不储存	17000×10 <sup>4</sup>	是（水）
NH <sub>3</sub>	5000	28 万 t	是（气、水）
HCl	100	2400	是（气、水）
烧碱	60	1200	是（气、水）

### 7.3.2 现有工程主要环境风险防范及应急措施

现有工程主要环境风险防范及应急措施情况见表 7.3-3。

**表 7.3-3 现有工程环境风险防范及应急措施一览表**

风险防控类型		现有风险防范与应急措施
水环境风险防范措施	截流措施	生产装置区：生产界区设环形沟，各生产装置区外设引水渠，与事故水池相连。初期雨水、泄漏物、受污染的消防水流入总排集水池，总排废水可通过集水池泵入事故池，事故池废水可泵入污水终端处理系统。生产界区已施行“污污分流”、“清污分流”。生产装置区地面均为混凝土压实地坪。天然气装置区设置了 2600m <sup>3</sup> 的事故池，罐区：罐区设置围堰，围堰高度 2m，地面已采取防渗漏及防流失措施；围堰外设有切换阀门，初期雨水或事故状态下进入污水处理系统，厂区未设置专门雨水排口，两厂区雨水经处理后，均通过污水口排放至污水处理厂。 污水截流设施完好，有专人负责阀门切换，保证雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。
	事故排水收集措施	天然气装置区设置了 2600m <sup>3</sup> 的事故池，事故池位于污水收集管线末端，位置合理，在生产区内设有收集井，配套管网和泵，能确保事故状态下收集泄漏物和消防水，且能将事故水排入公司污水终端处理系统。
	清净下水系统防控措施	厂区施行“污污分流”、“清污分流”，全部雨水和循环冷却水可排入废水处理系统。
	雨排水系统防控措施	初期雨水全部进入污水处理站处理
	生产废水处理系统防控设施	公司所有废水经处理后均达标排入濮阳市第二污水处理厂；受污染的循环冷却水、雨水、消防水等能够排入污水处理系统；总排口设置外送泵和阀门，有专人负责启闭；总排口已设置在线监控设施，外排废水均在终端受到监控，能够杜绝不合格废水外排。
毒性气体泄漏紧急处置装置		厂房内设置有强制通风系统，日常以自然通风为主，辅以强制通风；在可能接触到酸碱、甲醇、氨等危险介质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设紧急淋浴器和洗眼器；除防护眼镜、手套、洗眼淋浴器等一般防护外，还设有专用防毒面具；配有空气呼吸面具、全身聚氯乙烯防护服、手套和防护镜等防护装备；罐区储罐顶

		部设置有固定式喷淋、吸收、消防装置，生产装置区内设置有消防、喷淋装置。
毒性气体泄漏监控预警措施		生产区域布设有气体检测报警系统和监控系统，所有气体检测报警仪测量数据能够在中央控制室专用画面显示报警；生产装置区设置有可燃和有毒气体报警装置，现场采用声光报警；存在毒性气体的岗位操作工人，配置有便携式可燃和有毒气体检测仪。
环评及批复的其他风险防控措施落实情况	环保机构及管理制度	按要求建立了环保管理机构及管理制度，并不定期组织安全教育；设立了应急管理机构，编制有突发环境事件应急预案并定期进行演练，开展环境风险宣传教育。
	火灾爆炸防范措施	厂区平面布置按规范设计施工。生产车间使用防爆电器及可燃气体报警；厂区对明火进行严格的管控，按规范配置了消火栓、灭火器等消防措施。
	泄漏事故防范措施	在各个装置和罐区已安装可燃气体和有毒气体探测与报警设备；危化品运输全部委托有资质的企业承运；危化品采购按需购买。
	防范事故污染向环境转移措施	罐区已设置围堰等截流措施；厂区设置了雨水收集池、事故池和雨水外排监控设施；初期雨水、事故废水等不合格污水能够进入污水终端处理装置。

由表 7.3-3 可知，现有工程的环境风险防范及应急措施基本可以满足风险防控要求，但为进一步降低厂区事故风险水平，应结合扩建工程更新应急预案和环境风险管理相关管理要求、台账、手册和其他相关规定和资料，并配备相应的灭火、消防器材和其他应急救援器材，保证扩建后全厂环境风险水平得到有效管理和控制。

### 7.3.3 现有工程环境风险应急预案情况

中原大化已按照《河南省环境保护厅关于印发〈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）和《河南省环境风险源企业环境应急预案编制指南》（试行）要求，编制完成了《河南省中原大化集团有限责任公司突发环境事件应急预案》第三版，组织了专家评审，并已在环境保护主管部门备案（备案编号：410961-2021-010-H），并在全厂范围内发布和实施。

预案在对公司基本情况进行环境风险分析的基础上，制定了应急组织机构及其职责、预防与预警措施、应急响应与措施、后期处置措施、应急培训与演练措施、奖惩措施、应急保障措施。

## 7.4 风险调查

### 7.4.1 风险源调查

### 7.4.1.1 危险物质及其数量

根据项目生产工艺流程和污染物产生等情况，本项目界内危险物质主要为草酸二甲酯、草酰胺、液氨、甲醇。主要危险物质具体分布及储存情况见表 7.4-1。

**表 7.4-1 项目危险物质情况一览表**

序号	危险物质名称	CAS 号	分布区域/工段	储存量/在线量 (t)	合计 (t)
1	草酸二甲酯	553-90-2	生产装置	1.68	24.58
			进料罐	22.9	
2	草酰胺	471-46-5	生产装置	2.5	5.7
			产品料仓	3.2	
3	液氨	7664-41-7	生产装置	0.8	1.3
			输送管道	0.5	
4	甲醇	67-56-1	生产装置	16.1	50.8
			甲醇中间罐	30	
			输送管道	4.7	
5	有机废水	/	厂区污水处理站	16.0	16.0

### 7.4.1.2 危险物质资料

本项目涉及的主要危险物质为草酸二甲酯、草酰胺、液氨、甲醇等，物质主要理化性质及危险特性见表 7.4-2~7.4-5。

**表 7.4-2 草酸二甲酯理化性质及毒理性资料**

标识	中文名：草酸二甲酯，又名乙二酸二甲酯	UN 号：/
	英文名：Dimethyl oxalate	CAS 号：553-90-2
	分子式：C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>4</sub>	分子量：118.09
	危险性类别：健康危害急性毒性物质类别 4	危险品运输编码 1759
理化特性	外观与性状：无色结晶性粉末	
	沸点(°C)：163.5 °C	熔点(°C)：50-54 °C
	相对密度（空气=1）：/	相对密度（水=1）：1.148
	临界温度(°C)：-	临界压力(MPa)：/
	燃烧热(kJ/mol)：/	饱和蒸汽压(kPa)：/
	引燃温度(°C)：/	闪点(°C)：75（闭杯）
	爆炸下限（%）：/	爆炸上限（%）：/
	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
	禁忌物：强氧化剂、酸、碱、还原剂。	
	溶解性：微溶于冷水，溶于乙醇、乙醚等有机溶剂。	

第 7 章 环境风险分析

毒性及健康危害	急性中毒	LD <sub>50</sub> : 500mg/kg(大鼠经口)	
	接触限值	/	
	侵入途径:	吸入、食入、经皮吸收。	毒性: III级(中度危害)
	健康危害	吸入可能有害,引起呼吸道刺激。吞咽有害。如果通过皮肤吸收可能是有害的。造成皮肤刺激。	
	急救措施	皮肤接触: 如与皮肤接触,用大量肥皂和水冲洗受感染部位 眼睛接触: 如与眼睛接触,用水缓慢温和地冲洗几分钟 吸入: 将患者移到新鲜空气处 食入: 呼救解毒中心	
	防护措施	工程控制: 提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护: 防微粒呼吸器 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 防渗透工作服。 手防护: 戴橡胶手套。	
环境资料	/		
燃烧爆炸危险性	燃烧性:	/	燃烧(分解)产物: /
	危险特性	/	
	灭火方法	灭火剂: 水雾,耐醇泡沫,干粉或二氧化碳灭火	
	泄漏应急处理	使用个人防护设备。防止粉尘的生成。防止吸入蒸汽、气雾或气体。保证充分的通风。避免吸入粉尘。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。收集、处理泄漏物,不要产生灰尘。扫掉和铲掉,存放在适当的闭口容器中待处理	
包装	包装分类:	III	包装标志: 毒害品
	包装方法:	/	
储运	贮存在阴凉处。容器保持紧闭,储存在干燥通风处		

表 7.4-3 草酰胺理化性质及毒理性资料

标识	中文名: 草酰胺, 草酰二胺	UN 号: /
	英文名: oxamide	CAS 号: 471-46-5
	分子式: C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	分子量: 88.065
	危险性类别: 健康危害急性毒性物质类别 4	危险品运输编码 2811
理化特性	外观与性状: 白色固体粉末	
	沸点(°C): /	熔点(°C): >300 °C(lit.)
	相对密度(空气=1): /	相对密度(水=1): 1.667
	临界温度(°C): -	临界压力(MPa): /
	燃烧热(kJ/mol): /	饱和蒸汽压(kPa): /
	引燃温度(°C): /	闪点(°C): /
	爆炸下限(%): /	爆炸上限(%): /
	稳定性: 稳定	聚合危害: /
	禁忌物: /	
溶解性: 0.37g/l, 难溶于水		
毒性及健康	急性中毒	LD <sub>50</sub> : >500mg/kg(大鼠经口)

## 第 7 章 环境风险分析

危害	接触限值	/	
	侵入途径:	吸入、食入、经皮吸收。	毒性: III级 (中度危害)
	健康危害	吸入可能有害。引起呼吸道刺激。皮肤如果通过皮肤吸收可能是有害的。造成皮肤刺激。	
	急救措施	皮肤接触: 如与皮肤接触, 用大量肥皂和水冲洗受感染部位 眼睛接触: 如与眼睛接触, 用水缓慢温和地冲洗几分钟 吸入: / 食入: /	
	防护措施	工程控制: 提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护: 防微粒呼吸器 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 防渗透工作服。 手防护: 戴橡胶手套。	
环境资料	/		
燃烧爆炸危险性	燃烧性:	/	燃烧(分解)产物: /
	危险特性	/	
	灭火方法	灭火剂: 水雾,耐醇泡沫,干粉或二氧化碳灭火	
	泄漏应急处理	使用个人防护设备。防止粉尘的生成。防止吸入蒸汽、气雾或气体。保证充分的通风。避免吸入粉尘。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。收集、处理泄漏物, 不要产生灰尘。扫掉和铲掉, 存放在适当的闭口容器中待处理	
包装	包装分类:	III	包装标志: 毒害品
	包装方法:	/	
储运	密封保存, 放置于通风、干燥地方, 避免于其他氧化物接触		

**表 7.4-4 液氨理化性质及毒理性资料**

标识	中文名: 液氨, 水质氨	UN 号: 1005
	英文名: Ammonia	CAS 号: 7664-41-7
	分子式: H <sub>3</sub> N	分子量: 17.031
	危险性类别: 毒性气体 2.3	危险货物编号: 23003
理化特性	外观与性状: 无色气体	
	沸点(°C): -33.5	熔点(°C): -77.7
	相对密度(空气=1): 0.59	相对密度(水=1): 0.7
	临界温度(°C): 132.5	临界压力(MPa): 11.4
	燃烧热(kJ/mol): -316.25	饱和蒸汽压(kPa): 506.62 (4.7°C)
	引燃温度(°C): 651	闪点(°C): -54
	爆炸下限(%): 15.7	爆炸上限(%): 27.4
	稳定性: 化学性质稳定	聚合危害: 不聚合
	禁忌物: 卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂	
溶解性: 易溶于水、乙醇、乙醚		
毒性及健康危害	急性中毒	LD <sub>50</sub> : 350mg/kg(大鼠经口) LC <sub>50</sub> : 1390mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)
	接触限值	PC-TWA:20, PC-STEL:30
	侵入途径:	吸入、经皮吸收。 毒性: III级 (中度危害)

## 第 7 章 环境风险分析

	健康危害	低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤、可致皮肤灼伤。	
	急救措施	皮肤接触：立即脱去污染衣物，应用 2%硼酸液或大量清水冲洗。就医 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 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：/	
	防护措施	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：/	
	环境资料	对水体、土壤和大气可造成污染	
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃，有毒，具刺激性	燃烧(分解)产物：氧化氮
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险	
	灭火方法	灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土	
	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用	
包装	包装分类	II	包装标志：有毒气体
	包装方法	钢质气瓶	
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。		

**表 7.4-5 甲醇理化性质及毒理性资料**

标识	中文名：甲醇，木酒精	UN 号：1230
	英文名：methyl alcohol; Methanol	CAS 号：67-56-1
	分子式：CH <sub>4</sub> O; CH <sub>3</sub> OH	分子量：32.04
	危险性类别：中闪点易燃液体 3.2	危险货物编号：32058
理化特性	外观与性状：无色澄清液体，有刺激性气味	
	沸点(℃)：64.8	熔点(℃)：-98.7
	相对密度（空气=1）：1.11	相对密度（水=1）：0.79
	临界温度(℃)：240	临界压力(MPa)：7.95
	燃烧热(kJ/mol)：727	饱和蒸汽压(kPa)：13.33 (21.2℃)
	引燃温度(℃)：385	闪点(℃)：11
	爆炸下限 (%)：5.5	爆炸上限 (%)：44
稳定性：稳定	聚合危害：不聚合	



## 第 7 章 环境风险分析

	禁忌物：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属		
	溶解性：溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂		
毒性及健康危害	急性中毒	LD <sub>50</sub> : 5628mg/kg(大鼠经口) LC <sub>50</sub> : 83776mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)	
	接触限值	车间卫生标准 50mg/m <sup>3</sup>	
	侵入途径：	吸入、经皮吸收。	毒性：III级（中度危害）
	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及上呼吸道刺激症状(口服有胃肠道刺激症状)，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：神经衰弱综合症，植物神经可能失调，粘膜刺激，视力减退等。	
	急救措施	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 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	
	防护措施	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：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 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	
	环境资料	对水体、土壤和大气可造成污染	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：	易燃	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高温能引起燃烧爆炸。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。蒸气比空气重，能在较低处扩散至相当远的地方，遇明火会引着回燃	
	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。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	
	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给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。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	
包装	包装分类：	II	包装标志：7(易燃液体)
	包装方法：	小开口钢桶;螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)	
储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。		

**表 7.4-6 项目主要风险物质危险性识别表**

名称	毒性指标		燃烧爆炸参数			危害识别
	LC <sub>50</sub>	LD <sub>50</sub>	闪点℃	沸点℃	爆炸范围%	

草酸二甲酯	/	350mg/kg(大鼠经口)	75	163.5	/	刺激性物质
草酰胺	/	350mg/kg(大鼠经口)	/	/	/	刺激性物质
液氨	1390mg/m <sup>3</sup> , 4小时 (大鼠吸入)	350mg/kg(大鼠经口)	-54	-33.5	15.7~27.4	有毒气体
甲醇	64000ppm, 4小时 (大鼠吸入)	5628mg/kg(大鼠经口)	11	64.8	5.5~44	易燃液体

### 7.4.1.3 生产工艺特点

本工程中原大化公司自产的液氨与草酸二甲酯在甲醇溶液中进行液相氨解合成反应生产草酰胺副产甲醇，生产单元主要划分为原料供应单元、合成反应单元、甲醇回收单元及产品提纯干燥单元。各中间罐根据工艺需要就近布置。

本项目生产工艺属于中温中压的酰胺化反应。涉及的危险物质为液氨、草酸二甲酯、草酰胺及甲醇，液氨不设置储罐、草酸二甲酯缓冲罐、甲醇中间罐均为氮封常温常压罐。

### 7.4.2 环境敏感目标调查

根据现场调查，厂区周边敏感目标分布见表 7.4-7。

表 7.4-7 敏感目标分布一览表

	厂址周围 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距厂区厂界距离 (m)	人口数(人)	属性
环境 空气	1	康呼村	SW	2920	1320	居住区
	2	西油坊	SW	3596	647	居住区
	3	前漳消	SW	1565	2100	居住区
	4	丁寨村	SW	3130	1404	居住区
	5	濮阳开发区第四 初级中学	SW	3140	1200	学校
	6	徐北旺	SSW	2800	1400	居住区
	7	职业技术学校	W	2975	12000	学校
	8	前黄甫	W	3877	1080	居住区
	9	蔡王合	S	1130	970	居住区
	10	后黄甫	W	4050	2200	居住区
	11	胡北旺	SSW	3695	1600	居住区
	12	崔北旺	SSW	3350	1400	居住区
	13	乜村	SSW	4220	1700	居住区
	14	胡王合	SSE	1360	1200	居住区
	15	后铁邱	S	2535	1640	居住区
	16	前铁邱	S	3000	1720	居住区

第 7 章 环境风险分析

17	西郭寨	SW	5000	1700	居住区	
18	胡乜村	SE	190	960	居住区	
19	前黄滨村小区	SSE	3225	3200	居住区	
20	后黄滨村小区	SE	3780	3000	居住区	
21	马庄村	SE	2670	410	居住区	
22	庞王合村小区	SE	2100	850	居住区	
23	裴王合村	SE	1550	1900	居住区	
24	胜拐村	ESE	920	1550	居住区	
25	韩庄村	NE	770	1500	居住区	
26	安庄村	NE	1485	2000	居住区	
27	豆村集村	N	1980	1800	居住区	
28	杜家庄村	NNW	2400	1100	居住区	
29	吕家庄村	NNW	2550	650	居住区	
30	谷家庄村	NW	2885	930	居住区	
31	前范庄村	NW	2590	760	居住区	
32	后范庄村	NW	3775	710	居住区	
33	孔村	NW	4840	700	居住区	
34	太行村	WNW	5000	320	居住区	
35	冯寨村	SSW	4740	260	居住区	
36	后南旺村	S	4985	400	居住区	
37	前南旺村	S	4550	800	居住区	
38	郭寨村	S	4220	1000	居住区	
39	濮阳县城关镇	SSE	4980	4 万	居住区	
40	建业壹号城邦	N	2000	15000	居住区	
41	濮阳市区	E	1000	~600000	居住区	
42	濮上园	WNW	3100	200	其他	
受纳水体						
地表水	序号	受纳水体名称	相对方位	距厂界最近距离(m)	排放点水域环境功能	保护级别
	1	濮清南干渠	W	2900	III类	/
	2	马颊河	E	4600	IV类	/
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	相对方位	距厂界最近距离(m)	水质目标
	1	韩庄村	分散式饮用水源地	NE	770	III类
	2	蔡王合	分散式饮用水源地	SE	1130	III类
	3	胡乜村	分散式饮用水源地	NE	190	III类

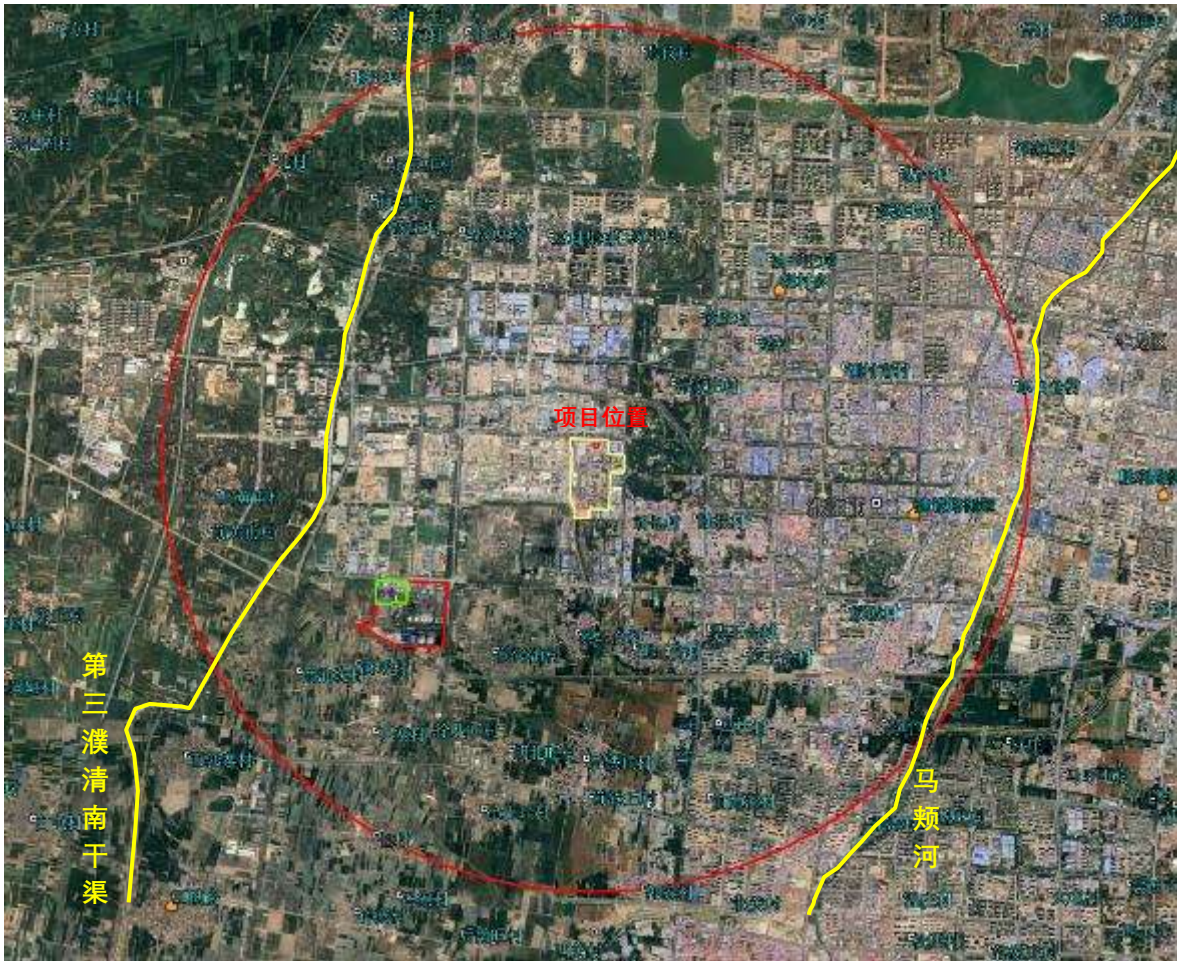


图 7.4-1 项目周边环境敏感目标分布示意图

## 7.5 环境风险潜势初判

### 7.5.1 危险性 (P) 的分级确定

#### 7.5.1.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算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。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；当存在多种危险物质时，则计算物质总量与其临界量比值 (Q)。

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

本项目危险物质厂界内最大存在量与其临界量的比值(Q)见表 7.5-1。

表 7.5-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 $q_n/t$	临界量	该种危险物质 Q 值
1	草酸二甲酯	553-90-2	24.58	/	/
2	草酰胺	110-00-9	5.7	/	/
3	液氨	471-46-5	1.30	5	0.26
4	甲醇	67-56-1	50.8	10	5.08
项目 Q 值 $\Sigma$ 为 5.34					

### 7.5.1.2 行业及生产工艺 (M)

项目所属行业及生产工艺特点评分原则见表 7.5-2。根据导则要求,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)  $10 < M \leq 20$ ; (3)  $5 < M \leq 10$ ; (4)  $M = 5$ , 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 7.5-2 本项目 M 值确定表

评估依据		本项目情况				
行业	分值	工艺单元名称	生产工艺	数量	M 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	/	胺基化工艺	1	10
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	/	不涉及	0	0
	其他高温或高压,且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)	/	甲醇中间罐 DMO 进料罐	2	10
管道、港口/码头	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	/	甲醇管道	1	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 <sup>b</sup> (不含城镇燃气管线)	10	/	不涉及	0	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	/	不涉及	0	0
a. 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ , 高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10\text{MPa}$ ; b. 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			项目 M 值 $\Sigma 30$ , M1			

### 7.5.1.3 项目危险性 (P) 确定

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M),按照表 7.5-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级(P),分别以 P1、P2、P3、P4

表示。

**表 7.5-3 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  $1 \leq Q < 10$ ，工艺系统危险性为 M1，危险性等级为 P2。

综上，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P2。

## 7.5.2 环境敏感程度 (E) 的分级确定

### 7.5.2.1 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.5-4。

**表 7.5-4 大气环境敏感程度分级**

分级	大气环境敏感性
E1	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人。
E2	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200 m 范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人。
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人。

根据调查，项目厂址周边 5km 范围敏感点总人口数大于 5 万人，具体见表 7.4-8，因此本项目大气环境敏感程度为 E1，属于环境高度敏感区。

### 7.5.2.2 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表7.5-7。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表7.5-5和表7.5-6。

表 7.5-5 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 7.5-6 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标

表 7.5-7 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*

项目废水经厂内污水处理站处理后入进入濮阳市第二污水处理厂处理后由管道排入顺河沟，最终汇入马颊河，马颊河为IV类水体。发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉及跨省界。因此，地表水功能敏感性分区为“较敏感F2”。

本项目排放点下游（顺水流向）10km范围内无敏感区域，因此本项目

环境敏感目标分级为“S3”。

因此，确定本项目地表水环境敏感程度分级为“环境低度敏感区E2”

### 7.5.2.3 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表7.5-10。地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表7.5-8和表7.5-9。当同一建设项目涉及两个G分区或D分级及以上时，取相对高值。

表 7.5-8 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 <sup>a</sup>
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区

<sup>a</sup>“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

表 7.5-9 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
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。

表 7.5-10 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2*	E3
D3	E2	E3	E3

根据《河南省濮阳市地下饮用水源地调整及保护区划分技术报告》，



濮阳市饮用水源为黄河水和地下水，河南省环境保护厅和河南省水利厅发布的《关于濮阳市地下水饮用水源地及水源保护区划分的函》（豫环函〔2014〕61号），本项目厂址距离濮阳市李子园井群水源准保护区11.2km。建设项目不在集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建或规划的饮用水水源）准保护区内，也不在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内。但调查区地下水径流方向下游及两侧2km范围内分布有未划定保护区的农村分散式饮用水水源地，建设项目地下水敏感程度为“较敏感”（G2）。

根据本次项目地下水岩土工程勘察成果可知，包气带中具有天然防污性能的为第3层粘土层，总厚度2.5m。根据渗水试验，测得包气带粉土垂向渗透系数 $7.83 \times 10^{-5}$  cm/s，渗透系数 $1 \times 10^{-6}$  cm/s  $< K \leq 1 \times 10^{-4}$  cm/s，经换算等效粘土防渗层厚度Mb为6.69m，包气带分布连续、稳定，包气带天然防污性能级别为“D2”。

综上，项目地下水环境敏感程度分级为“E2”。

#### 7.5.2.4 环境敏感程度小结

本项目所在地环境敏感性特征表见表 7.5-11。

表 7.5-11 环境敏感性特征表见表

厂址周围 5km 范围内						
环境 空气	厂址周边 500m 范围内人口数小计			960 人		
	厂址周边 5km 范围内人口数小计			>11 万人		
	大气环境敏感程度 E 值：E1					
地表 水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km		
	1	马颊河	IV类	跨省界		
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标情况		排放点下游（顺水流向）10km 范围内无集中式地表水饮用水水源保护区、农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区、重要湿地、风景名胜區、水产养殖区、天然渔场、森林公园、地质公园等环境敏感保护目标			
地表水环境敏感程度 E 值：E2						
地下 水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 (m)

	1	韩庄村	分散式饮用水水源	Ⅲ类	包气带粉土垂向渗透系数 $7.83 \times 10^{-5}$ cm/s, 渗透系数 $1 \times 10^{-6}$ cm/s < $K \leq 1 \times 10^{-4}$ cm/s, 层厚 6.69m, 包气带性能分级为“D2”	770
	2	胡也村	分散式饮用水水源	Ⅲ类		190
地下水环境敏感程度 E 值: E2						

### 7.5.3 项目环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 建设项目环境风险潜势划分参照表 7.5-12。

表 7.5-12 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)
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	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<sup>+</sup>为极高环境风险

项目厂区危险物质及工艺系统危险性等级为 P2, 根据各环境要素环境敏感程度可知, 大气环境风险潜势IV, 地表水环境风险潜势III、地下水环境风险潜势III。

综上, 本工程环境风险潜势等级取各要素等级的相对高值, 为IV。

## 7.6 评价工作等级及范围的确定

### 7.6.1 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》的要求, 风险评价工作级别划分依据见表 7.6-1, 根据项目环境风险潜势, 风险评价等级见表 7.6-2。

表 7.6-1 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

表 7.6-2 评价工作等级划分结果

环境要素	环境风险潜势	评价工作等级
大气环境	IV	一
地表水环境	III	二
地下水环境	III	二
本项目最高评价等级	IV	一

由上表可知，项目环境风险评价等级判定为一级。

### 7.6.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)要求，本次环境风险评价范围设置情况见表 7.6-3。

表 7.6-3 环境风险评价范围一览表

要素	环境风险评价范围
环境空气	建设项目边界外 5km
地表水	项目废水经厂区废水处理站处理后再经濮阳市第二污水处理厂处理后排放，本次评价主要针对厂区废水防控措施进行分析
地下水	南部以绿城路为边界；西部以濮水河为边界；东部以开州中路为边界；南部以铁路线为边界，面积约为 32.5km <sup>2</sup>

## 7.7 风险识别

风险识别的范围包括物质危险性识别、生产系统危险性识别及危险物质向环境转移的途径识别。

### 7.7.1 物质危险性识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 对项目所涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别和综合评价。本项目涉及的危险物质主要有草酸二甲酯、草酰胺、液氨、甲醇，其危险性识别结果见表 7.7-1。

表 7.7-1 物质危险性识别结果一览表

序号	名称	危险特性	大气毒性终点浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )		分布
			浓度-1	浓度-2	
1	草酸二甲酯	高热、明火可燃，能与氧化剂起作用	/	/	生产装置
2	草酰胺	/	/	/	生产装置
3	液氨	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险	770	110	生产装置、 输送管道
4	甲醇	易燃液体，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。在火场中，受热的容器有爆炸危险。遇明火会引着回燃。	9400	2700	生产装置、 中间罐、 输送管道

本项目涉及主要危险品中甲醇、液氨为易燃液体/气体且有一定的毒性，

环境危害主要是泄漏或发生火灾爆炸事故，危险物质或次生污染物对环境造成影响对人群生命健康造成危害。

## 7.7.2 生产系统危险性识别

### 7.7.2.1 危险单元及潜在风险源划分

根据项目工艺流程、平面布置及公辅设施情况划分为生产装置单元、甲醇中间罐、厂区污水处理站、危废暂存间。项目危险单元分布见图 7.7-1，项目各危险单元潜在风险源情况见表 7.7-2。

表 7.7-2 各危险单元潜在风险源及涉及危险物质一览表

序号	危险单元	风险源	数量	主要危险物质	最大存在量 (t)	
1	草酰胺生产装置	原料供给	液氨缓冲罐	1 个	液氨	0.3
			DMO 进料槽	1 个	草酸二甲酯	22.9
			循环甲醇缓冲罐	1 个	甲醇	4.27
		合成反应	合成反应器	1 个	草酸二甲酯	1.68
					草酰胺	1.26
					氨	0.49
					甲醇	5.18
			反应液接收罐	1 个	草酰胺	1.26
					氨	0.02
		回收甲醇	闪蒸罐	2 个	氨	0.02
					甲醇	5.18
			甲醇脱氨塔	1 个	氨	0.001
		草酰胺产品精制	甲醇干燥器	1 个	甲醇	0.45
					草酰胺	1.25
			水洗槽	1 个	甲醇	0.01
草酰胺	1.25					
干燥器	1 个		草酰胺	1.25		
甲醇	0.002					
2	甲醇罐	甲醇中间罐 16m <sup>3</sup>	3 个	甲醇	30	
3	污水处理站	污水池	/	有机废水	5.0	

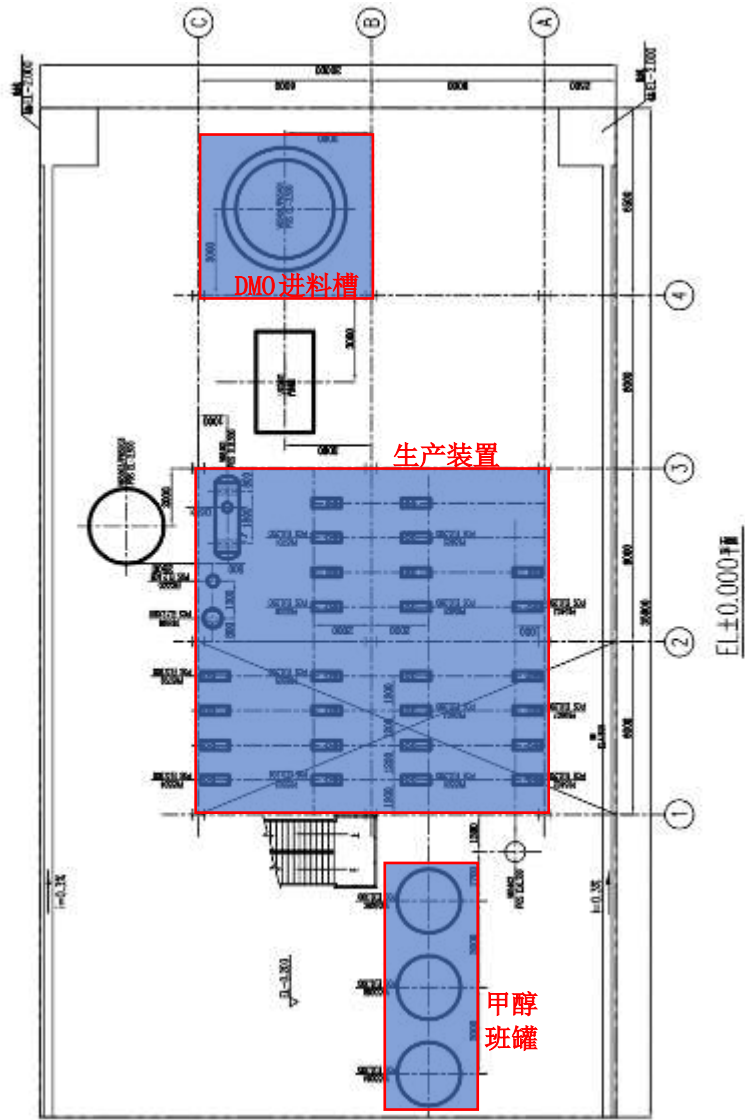


图 7.7-1 项目危险单元分布示意图 危险单元

## 7.7.2.2 风险源危险因素分析

风险源的危险因素主要包括其潜在危险性、风险源存在的条件和转化为事故的触发因素等，根据本项目生产情况和风险特征，评价划分了本项目危险单元，并依据其潜在危险性、存在条件和转化为事故的触发因素等确定了重点风险源，各风险源的危险因素见表 7.7-3。

表 7.7-3 潜在风险源危险性、存在条件和事故触发因素一览表

序号	危险单元	风险源		是否重点风险源	危险性		存在条件	转化为事故的触发因素
					主要危险物质	危险性类别		
1	草酰胺生产装置	原料供给	液氨缓冲罐	否	液氨	易燃易爆、有毒有害	1.37MPa, ~30℃	设备腐蚀老化、检修不当、管道腐蚀等
			DMO 进料槽	否	草酸二甲酯	有毒有害	常压, 60℃	设备腐蚀老化、检修不当、管道腐蚀等
			循环甲醇缓冲罐	是	甲醇	易燃易爆、有毒有害	1.5Mpa, 150℃	设备腐蚀老化、检修不当、管道腐蚀等
		合成反应	合成反应器	是	草酸二甲酯	易燃易爆、有毒有害	2~4Mpa, 150~200℃	设备腐蚀老化、检修不当、管道腐蚀等
					草酰胺	有毒有害		
					氨	易燃易爆、有毒有害		
					甲醇	易燃易爆		
		反应液接收罐	是	草酰胺	有毒有害	3.5Mpa, 150~190℃	设备腐蚀老化、检修不当、管道腐蚀等	
				氨	易燃易爆、有毒有害			
				甲醇	易燃易爆、有毒有害			
		甲醇回收	闪蒸罐	是	氨	易燃易爆、有毒有害	1.5Mpa, 150~170℃	设备腐蚀老化、检修不当、管道腐蚀等
					甲醇	易燃易爆、有毒有害		
甲醇脱氨塔	否		氨	易燃易爆、有毒有害	0.1Mpa, 70~85℃	设备腐蚀老化、检修不当、管道腐蚀等		
			甲醇	易燃易爆、有毒有害				

第 7 章 环境风险分析

		产品精制	甲醇干燥器	否	甲醇	易燃易爆、有毒有害	0.2Mpa, 140℃	设备腐蚀老化、检修不当、管道腐蚀等
					草酰胺	有毒有害		
			水洗槽	否	甲醇	易燃易爆、有毒有害	常温常压	
					草酰胺	有毒有害		
			干燥器	否	草酰胺	有毒有害	0.2Mpa, 140℃	
					甲醇	易燃易爆、有毒有害		
2	原料产品罐区	甲醇中间罐	是	甲醇	易燃易爆、有毒有害	常温常压	静电积聚；设备失修；明火；罐区防腐层破损等储罐质量缺陷，物料腐蚀穿孔；储罐进出口接头、阀门破损等	
3	污水处理站	污水池	否	甲醇等挥发性有机物	易燃易爆、有毒有害	常温常压	设备管线破裂；静电积聚等	
4			否	有机废水	有毒有害	常温常压	管道破裂堵塞、构筑物防腐防渗层破裂、设备腐蚀老化等	

注：转化为事故的触发因素还包括操作失误、违反维修规程、检修不及时等人为因素

### 7.7.3 典型事故分析

#### 7.7.3.1 事故类型

项目涉及到的危险化学品，在生产及储运过程中存在火灾、爆炸、泄漏等风险。化工类项目引发事故因素主要为设备故障（缺陷）、管道泄漏、阀门法兰泄漏、违规操作等，易燃易爆物质在高温高压下操作，一旦泄漏扩散，易发生事故。

从引发事故发生的因素来看，化学爆炸、中毒窒息这几类事故造成的人员伤亡最多，属多发事故。项目应从设计源头抓起，从建设的施工质量是否埋下了隐患、工艺是否成熟、工艺操作条件和操作规程制定的是否合理、设备选型和制造有无缺陷、自保联锁和安全设施是否齐全好用，以及操作人的责任心和操作技能能否胜任等方面综合分析，制定或完善整改措施，预防事故发生。

##### （1）设备泄漏

设备泄漏造成有毒气体外泄，有的与超压有关，属工艺控制问题；有的是设备腐蚀穿孔或密封处有问题造成的，这主要是设备设计制造管理等存在的问题；还有一些气体外泄与外界环境变化有关，例如突然断电会引起负压系统的气体外泄。

##### （2）非正常排放

###### ①设备检修

设备检修期间，需要打开设备进行维修、清洗等，此时设备内残余的物料若处置不当，也将泄漏至外环境，进而造成中毒事故和污染事故排放。

###### ②环保设施故障

各种环保设施出现故障，致使污染物未经处理或处理效率较低，造成事故性排放。

#### 7.7.3.2 事故原因

化工行业爆炸、中毒窒息等多发事故原因主要为内部因素和外部因素：



(1) 内部因素：

- 管理不善、设备老化、易发生故障；
- 故障时备用设备不能及时启用，延误时间；
- 仪表失灵或技术水平低引起操作失误等；
- 电开关意外超负荷跳闸；
- 危险区内违章动火，避雷针失效等。

(2) 外部因素

- 地震、雷电等自然灾害；
- 意外停电事故等；
- 人为破坏。

#### 7.7.4 环境风险类型及危害性分析

##### 7.7.4.1 环境风险类型

根据 HJ169-2018，环境风险类型包括危险物质的泄漏和火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。本项目涉及的危险物质具有有毒有害、易燃易爆的特性，结合各风险源触发事故因素分析，确定项目生产过程中可能发生的环境风险类型为泄漏和伴生/次生污染物排放。

(1) 项目危险物质泄漏主要包含以下情况：

- ①项目生产设施设备、物料输送管道等发生损坏导致危险物质泄漏。
- ②原辅材料、危险物质等包装破损导致的泄漏；
- ③生产过程中操作失误或违章作业导致危险物质泄漏。

(2) 项目可能发生的伴生/次生污染主要包含以下情况：

①如项目厂区发生火灾爆炸事故，灭火过程产生的消防污水没有得到有效控制，可能会进入雨水系统，造成区域的水体污染；

②火灾爆炸可能破坏地面覆盖物（防腐防渗层），导致部分液体物料、受污染消防水进入土壤，甚至污染地下水。

③易燃易爆物质燃烧不充分产生的 CO 和烟尘，对大气环境会造成局

部污染。

#### 7.7.4.2 危险物质对环境的影响途径及危害

项目危险物质向环境转移的途径主要为环境空气、地表水环境、地下水环境和土壤环境等。

(1) 有毒有害物质进入环境空气的方式主要有 3 种：

①项目涉及的有毒有害气体泄漏扩散至环境空气中；

②火灾爆炸时未完全燃烧的有毒有害化学物质或伴生/次生污染物扩散至环境空气中；

③液体泄漏事故中液体挥发产生的有毒有害气体扩散至环境空气中；

本项目涉及的危险物质包括液体挥发有毒有害气体、易燃易爆物质；如发生危险物质泄漏或火灾爆炸等事故，危险物质可通过扩散、泄漏等方式对大气环境造成污染。

(2) 有毒有害物质进入地表水环境的方式主要分 2 种情况：

①液态危险物质直接进入水体；

②发生火灾爆炸时含有毒有害物质的消防废水由于收集处理不当直接排入地表水系。

本项目可能外泄的废液（水）主要指泄漏事故发生后的废液、事故废水和火灾、爆炸事故发生后用于灭火的消防废水。本项目设有相对完备的废水、废液收集系统，在事故发生后可以及时发现并将相应的废液、废水转入事故水池，厂区事故废水排放量在上述控制措施下能控制在较小范围，对地表水系影响较小。

(3) 危险物质进入地下水环境的方式主要有：

①由于防范措施不到位或场地防渗层破裂、罐体破裂、包装破裂等导致危险物质下渗进入地下水环境从而对土壤和地下水环境造成影响；

②项目事故水池构筑物破损造成废水泄漏下渗，可能对地下水环境和土壤环境造成影响。

(4) 项目物料输送管道破损导致易燃易爆、有毒物质的泄漏，甚至可以引发火灾爆炸事故产生次生污染物，从而对大气环境造成影响。

(5) 本项目委外处置的危险废物需专用车辆以公路运输的形式运输。在运输过程中可能发生碰撞、侧翻等交通事故后，未经妥善处置造成危险物质不当堆存或者散落在途中，直接进入或经雨水冲刷后进入堆存场所或道路周边的农田，造成地表水环境、地下水环境和土壤环境污染；如产品罐车发生事故造成产品泄漏或发生火灾爆炸事件，会对周边环境空气造成一定的影响。

### 7.7.5 风险识别结果

本项目环境风险识别汇总情况见表 7.7-4。

表 7.7-4 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	是否重点风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	
1	草酰胺生产装置	原料供给	液氨缓冲罐	否	液氨	泄漏、火灾、爆炸引发次生/伴生污染物	气体扩散 废水/物质下渗 废水/物质漫流	周边大气环境敏感点 周边土壤环境 地下水和地表水环境
			DMO 进料槽	否	草酸二甲酯			
			循环甲醇缓冲罐	是	甲醇			
		合成反应	合成反应器	是	草酸二甲酯	泄漏、火灾、爆炸引发次生/伴生污染物	气体扩散 废水/物质下渗 废水/物质漫流	周边大气环境敏感点 周边土壤环境 地下水和地表水环境
					草酰胺			
					氨			
			甲醇					
		反应液接收罐	是	草酰胺	氨	甲醇		
		甲醇回收	闪蒸罐	是	氨	泄漏、火灾、爆炸引发次生/伴生污染物	气体扩散 废水/物质下渗 废水/物质漫流	周边大气环境敏感点 周边土壤环境 地下水和地表水环境
			甲醇脱氨塔	否	氨			
		产品精制	甲醇干燥器	否	甲醇	泄漏、火灾、爆炸引发次生/伴生污染物	气体扩散 废水/物质下渗 废水/物质漫流	周边大气环境敏感点 周边土壤环境 地下水和地表水环境
					草酰胺			
			水洗槽	否	甲醇			
					草酰胺			
干燥器	否	草酰胺	甲醇					
		甲醇						
2	原料产品罐区	甲醇罐	是	甲醇	泄漏、火灾、爆炸引发次生/伴生污染物	气体扩散 废水/物质下渗 废水/物质漫流	周边大气环境敏感点 周边土壤环境 地下水和地表水环境	

3	污水处理站	污水池	否	甲醇等挥发性有机物	渗漏	气体扩散 废水漫流	周边土壤环境 地下水和地表水环境
4			否	有机废水	渗漏	废水下渗	周边土壤环境 周边地下水环境

## 7.8 风险事故情形

### 7.8.1 本项目风险事故情形的设定原则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中 8.1 节要求,设定的风险事故情形发生可能性要处于合理的区间。一般情况下,发生频率小于  $10^{-6}$ /年的事件是极小概率事件,可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考,最大可信事故情形的设定原则如下:

(1) 内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道全管径泄漏的频率为  $1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ ,因此,选用全管径泄漏作为最大可信事故情形。

(2) 内径 $> 150\text{mm}$ 的管道全管径泄漏的频率为  $1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$ ,小于  $1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ ,为小概率事件,因此,内径 $> 150\text{mm}$ 的管道选用 10%孔径泄漏作为最大可信事故情形。

### 7.8.2 本项目风险事故情形的设定情况

项目风险事故类型主要有危险物质泄漏、火灾与爆炸。从该项目危险物质的种类及工艺过程分析来看,上述风险事故类型往往具有关联性。生产过程中气态可燃物质的泄漏往往是发生燃烧爆炸的前提;反之,燃烧与爆炸又可能成为泄漏发生的原因。从对外部环境可能造成风险影响分析,该项目气态物料的燃烧爆炸一般均与火灾同时出现,其危害在事故连锁装置、紧急停车程序和抢险措施正常启动条件下,一般均可控制在工厂自身范围内,对外部环境而言,危险主要来自处置措施不当可能引发的连锁事故或伴生污染;相反,在危险物质泄漏条件下,由于考虑周边设备、设施及人员安全,除启动事故连锁装置、紧急停车程序外,抢险措施的首要任务就是切断一切火源,启动消防系统,防止火灾爆炸发生,一般不可能主动采取点火燃烧的方式来消除或消减泄漏危险物质的毒性。如果泄漏不能及时得到控制或处置措施不当,上述危险物质挥发气可能大量进入周围环

境，造成风险事故。因此，就该项目而言，对外部环境可能造成风险影响的事故类型主要来自各种因素引发的危险物质的大量泄漏。

根据本项目风险识别结果，本项目涉及的风险物质草酸二甲酯、草酰胺无大气毒性终点浓度值，故本次风险评价重点考虑液氨、甲醇两种风险物质。生产装置区液氨缓冲罐及管道、循环甲醇缓冲罐、合成反应器、闪蒸罐工作压力、温度较高，存在较高泄漏风险，因此将液氨管道泄漏、反应接收罐管道泄漏事故设定为风险事故情形；同时，考虑甲醇中间罐火灾引发次生污染事故设定为风险事故情形。

根据本项目风险识别结果及所在区域环境敏感点的特征及分布，本次评价环境风险事故情形设定情况见表 7.8-1。

表 7.8-1 风险事故情景设定内容一览表

影响因素	危险单元	风险源	风险类型	泄漏模式	泄漏频率	危险物质	影响途径及可能影响的敏感目标
大气	生产装置	液氨管道	物质泄漏	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$	氨	通过大气扩散影响周边居住区的环境空气质量
	生产装置	反应液接收罐	物质泄漏	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$	甲醇	通过大气扩散影响周边居住区的环境空气质量
	原料产品罐	甲醇中间罐	火灾引发的次生污染	/	/	CO	通过大气扩散影响周边居住区的环境空气质量
地表水	原料产品罐	甲醇、液氨等储罐	火灾、爆炸等引发的次生污染	/	/	消防废水	事故废水泄漏影响地表水环境敏感点
地下水	废水调节池	废水调节池	构筑物破裂	/	/	高浓度废水	泄漏物质影响地下水环境

### 7.8.3 源项分析

#### 7.8.3.1 液氨管道泄漏

##### (1) 两相流泄漏量计算

液氨在管道内承压低温，以液态形式运输，发生泄漏后，假定液相和气相是均匀的，且互相平衡，计算其蒸发的液体占液体总量的比例约为 0.233，故液氨泄漏速率采用两相流公式进行计算。

根据工艺资料，液氨缓冲罐压力 1.6MPa，温度 25℃左右，缓冲罐相

连的液氨输送管道直径 50mm，压力温度与缓冲罐一致。考虑液氨全管径泄漏，泄漏发生后管道内压力下降，或管道、设施周边氨气检测报警装置发出警报，连锁程序立即响应自动关闭液氨管道紧急切断阀，考虑最不利情况泄漏持续时间可控制在 10min 内。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，两相流泄漏计算公式如下：

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2\rho_m(P - P_C)}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_V}{\rho_1} + \frac{1 - F_V}{\rho_2}}$$

$$F_V = \frac{C_p(T_{LG} - T_C)}{H}$$

式中： $Q_{LG}$ ——两相流泄漏速率，kg/s；

$C_d$ ——两相流泄漏系数，取 0.8；

$P_C$ ——临界压力，Pa，取 0.55P；

$P$ ——操作压力或容器压力，1.6MPa；

$A$ ——裂口面积，0.00196m<sup>2</sup>；

$\rho_m$ ——两相混合物的平均密度，629.13kg/m<sup>3</sup>；

$\rho_1$ ——液体蒸发的蒸汽密度，0.8658kg/m<sup>3</sup>；

$\rho_2$ ——液体密度，603kg/m<sup>3</sup>；

$F_V$ ——蒸发的液体占液体总量的比例；

$C_p$ ——两相混合物的定压比热容，4665J/(kg·K)；

$T_{LG}$ ——两相混合物的温度，298K；

$T_C$ ——液体在临界压力下的沸点，239.6K；

$H$ ——液体的汽化热，1166164J/kg。

液氨缓冲罐管道全管径泄漏时，液氨泄漏速率和泄漏量计算如下：

表 7.8-2 液氨泄漏源强一览表

泄漏物质	计算参数									计算结果	
	$C_p$ J/(kg·K)	$T_{LG}$ (K)	$T_C$ (K)	$H$ (J/kg)	$\rho_1$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\rho_2$ (kg/m <sup>3</sup> )	$A$ (m <sup>2</sup> )	$P$ (Pa)	泄漏时间 (min)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏量 (kg/次)
氨	4665	298	239.6	1166164	0.8658	603	0.00196	1600000	10	3.62	2172

经计算，最不利情况下液氨输送管道全管径泄漏时，液氨泄漏速率为

3.62kg/s, 泄漏量 2172kg。

(2) 泄漏液体蒸发速率计算

蒸发是泄漏物料扩散进入大气环境的主要方式，根据导则，泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，根据储存方式不同物料泄漏后的蒸发方式也不同，具体见图 7.8-1。

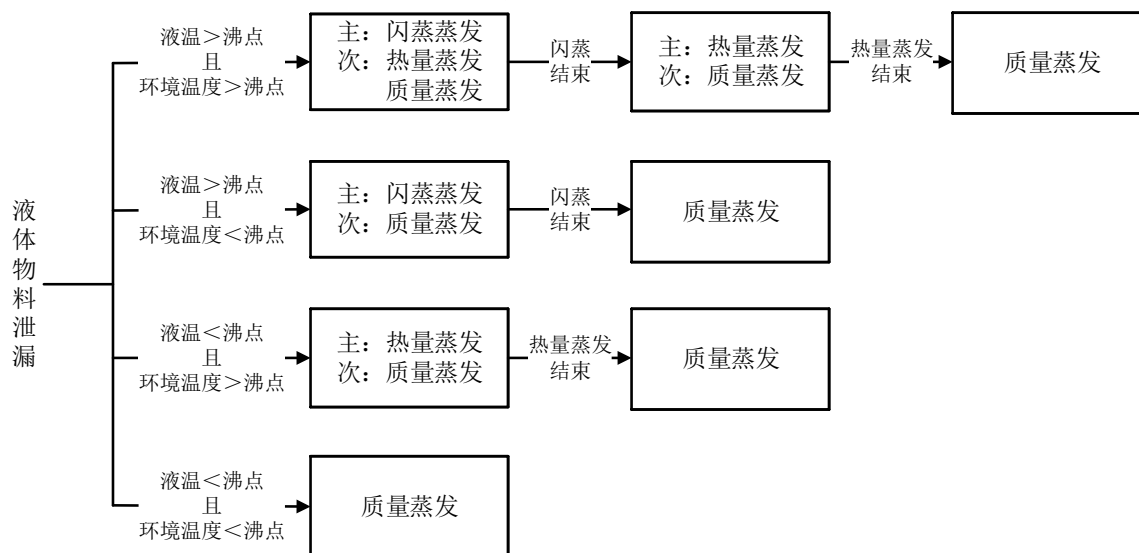


图 7.8-1 泄漏液体蒸发事件树

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。氨沸点(-33.5℃)小于常温，会发生闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发。根据液氨泄漏时段扩散物理过程，考虑闪蒸时带走液滴的量，根据经验， $F_v > 0.2$  时基本不会在地面形成液池，液体全部蒸发(本项目液氨泄漏  $F_v = 0.233$ )。液氨泄漏属于瞬间或短时间事故，因此，液氨泄漏蒸发量与泄漏量相等。

液氨缓冲罐管道泄漏发生后液氨蒸发源强详见表 7.8-3。

表 7.8-3 液氨蒸发源强一览表

液氨泄漏蒸发		泄漏速率 (kg/s)	蒸发速率 (kg/s)	蒸发持续 时间	蒸发量 (kg)
闪蒸蒸发		3.62	3.62	10min	2172
蒸发速率	最不利气象	/			2172
	最常见气象	/			2172

### 7.8.3.2 反应液接收罐管道泄漏事故源强

#### (1) 液体泄漏量计算

根据工艺资料，合成反应器工作压力 2~5MPa，反应器与反应液接收罐用 DN50 管道连接，反应液接收罐内最大承压 3.5MPa，温度 150~170℃。甲醇在反应液接收罐内为过热液体，发生泄漏采用液体泄漏公式进行计算。考虑最不利情况全管径泄漏，泄漏后的物料在围堰内形成液池，项目生产装置控制节点设置了压力、流量等检测仪表点，重点参数设置报警、联锁，并且管道设置安全阀，泄漏持续时间可控制在 10min 内，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，液体泄漏计算公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： $Q_L$ —液体泄漏速率，kg/s；

$C_d$ —液体泄漏系数；

$A$ —裂口面积， $m^2$ ；

$\rho$ —泄漏液体密度， $kg/m^3$ ；

$P$ —容器内介质压力，Pa；

$P_0$ —环境压力，常压储存容器内介质压力  $P$  即等于环境压力，Pa；

$g$ ——重力加速度， $9.81m/s^2$ 。

$h$ ——裂口之上液位高度，m。

经计算反应液接收罐与反应器之间输送管道破损时，甲醇泄漏速率和泄漏量如下：

表 7.8-4 甲醇泄漏源强一览表

泄漏物质	计算参数							计算结果	
	$C_d$	$A$ ( $m^2$ )	$\rho$ ( $kg/m^3$ )	$P$ (Pa)	$P_0$ (Pa)	$h$ (m)	泄漏时间 (min)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏量 (kg/次)
甲醇	0.65	0.00196	790	354637	101325	1	10	25.8	15522

经计算，考虑最不利情况下甲醇管道全管径泄漏，甲醇泄漏速率理论计算值为 25.8kg/s，但本项目反应液产生量约 6464kg/h（甲醇 5179kg/h），



反应液接收罐 8.5m<sup>3</sup>，反应液平均流量 1.44kg/s。综上确定本项目反应液接收罐与反应器之间管道破损泄漏速率为 1.44kg/s，泄漏量 864kg。

### (2) 泄漏液体蒸发速率计算

反应液接收罐内为过热液体，泄漏温度 170°C 高于甲醇沸点，且环境温度小于甲醇沸点。根据泄漏时扩散物理过程，估算甲醇蒸发的液体占液体总量的比例  $F_v=3.51$ ， $F_v>1$ ，表明液体将全部蒸发为气体。因此，甲醇泄漏蒸发量与泄漏量相等。

反应液接收罐与反应器之间输送管道泄漏发生后甲醇蒸发源强详见表 7.8-5。

表 7.8-5 甲醇蒸发源强一览表

甲醇泄漏蒸发		泄漏速率 (kg/s)	蒸发速率 (kg/s)	蒸发持续时间	蒸发量 (kg)
闪蒸蒸发		1.44	1.44	10min	864
蒸发速率	最不利气象	/			864
	最常见气象	/			864

### 7.8.3.3 甲醇中间罐火灾次生 CO

项目甲醇中间罐如发生爆燃事故，大量的物质泄漏在储罐围堰内形成池火，难以迅速扑灭，形成未完全燃烧的烟气污染大气环境。液池内火灾次生/伴生 CO 产生量，采用导则推荐的火灾伴生/次生 CO 产生计算公式计算。

$$G_{CO} = 2330qCQ$$

式中： $G_{CO}$ ——一氧化碳的产生量，kg/s；

$C$ ——物质中碳的含量，取 37.5%

$q$ ——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本项目取 6%；

$Q$ ——参与燃烧的物质质量，t/s。

$$Q = m_f \times S$$

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_0) + H}$$

$m_f$ ——单位面积燃烧速度，kg/ (m<sup>2</sup>·s)；

$H_c$ ——液体高位发热量, J/kg;

$C_p$ ——液体定压比热, J/(kg·K);

$T_b$ ——液体沸点, K;

$T_0$ ——环境温度, K;

$H$ ——液体气化热, J/kg。

表 7.8-6 火灾次生污染物 (CO) 产生情况

计算参数	$H_c$ (J/kg)	$C_p$ (J/kg·K)	$T_b$ (°C)	$T_0$ (°C)	$H$ (J/kg)	S (m <sup>2</sup> )	计算结果	Q(t/s)	G <sub>co</sub> (kg/s)
	1111000	2510	64.8	25	38640000	25		0.0007	0.037

#### 7.8.3.4 (地表水) 水体污染事故源项分析

项目生产工艺废水送厂区污水处理站处理, 涉及的事故废水泄漏主要为储罐泄漏物料、初期雨水和消防废水事故排放。

由工程建设内容可知, 液体储罐四周设置围堰, 可及时收集泄漏物料, 甲醇中间罐最大储罐容积为16m<sup>3</sup>。

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019) 规定, 本项目有可能被污染的区域初期污染雨水量约60m<sup>3</sup>。

本项目装置外消火栓用水总量为 30L/s, 火灾延续时间按 3h 计, 一次消防灭火用水量为 324m<sup>3</sup>; 框架平台消防冷却作用面积按照 260m<sup>2</sup>, 冷却强度按照 12L/min.m<sup>2</sup> 计算, 项目装置框架消防冷却用水量为 52L/s, 火灾延续时间按 4h 计, 一次消防灭火用水量为 885.6m<sup>3</sup>。发生火灾事故时, 若事故消防废水未经处理直接排放, 则对周围地表水体造成影响。

项目设有拦截体系和事故水池, 厂区内已建设事故水池总容积 2600m<sup>3</sup>, 可对事故排水进行有效拦截和暂时存储, 然后经废水处理站处理后实现达标排放。

#### 7.8.3.5 (地下水) 水体污染事故源项分析

本项目产生危险废物在暂存或者运输过程中, 因危废暂存间防渗结构遭到破坏、交通事故发生且散落或泄漏的危废未得到妥善处置, 可能因危

险废物中的有害物质下渗造成地下水环境、土壤环境污染。

项目生产废水由厂区废水处理站处理，厂区废水处理站集水池池底出现裂缝，造成污水泄漏，未能及时发现，有可能对地下水环境造成影响。废水处理站调节池池底出现裂缝污水泄漏情形见报告第5章相关内容。

### 7.8.3.6 源项分析小结

本项目设定的风险事故情形源强见表 7.8-7。

表 7.8-7 建设项目源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏速率 / (kg/s)	泄漏时间 /min	最大泄漏量/ kg	泄漏液体蒸发量/ kg	
1	液氨缓冲罐管道泄漏	生产装置	氨	环境空气	3.62	10	2172	F	2172
								D	2172
2	反应液接收罐管道泄漏	生产装置	甲醇	环境空气	1.44	10	864	F	864
								D	864
3	甲醇中间罐火灾次生 CO	原料产品罐区	CO	环境空气	0.037	180	16956	/	
4	事故废水泄漏	生产装置	事故废水	地表水	/	/	/	/	
5	废水调节池池泄漏	废水调节池	高浓度废水	地下水	/	/	/	/	

## 7.9 风险预测与评价

### 7.9.1 大气环境风险分析

#### 7.9.1.1 预测模式

按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 G 大气风险预测推荐模型进行预测，推荐模型有 SLAB 模型和 AFTOX 模型。模型选择需结合气体性质、理查德森数来确定。

项目各风险事故预测模式见表 7.9-1。

表 7.9-1 风险事故预测模式一览表

序号	风险事故情形描述	预测模式		判定原因
1	液氨管道泄漏	最不利气象	AFTOX 模式	理查德森数 $Ri = 0.1434764$ , $Ri < 1/6$ , 轻质气体。
		最常见气象	AFTOX 模式	理查德森数 $Ri = 0.1434764$ , $Ri < 1/6$ , 轻质气体。
2	反应液接收罐管道泄漏	最不利气象	AFTOX 模式	理查德森数 $Ri = 2.020966E-02$ , $Ri < 1/6$ , 为轻质气体。

		最常见气象	AFTOX 模式	理查德森数 $Ri = 2.020966E-02, Ri < 1/6$ , 为轻质气体。
3	甲醇中间罐火灾次生 CO		AFTOX 模式	CO 气体密度小于空气密度

### 7.9.1.2 预测范围与计算点

根据导则要求, 大气环境风险预测范围为预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围, 根据初步预测结果, 项目大气毒性终点浓度预测到达距离均未超出 5km, 因此本项目大气环境风险预测范围设为 5km。

计算点设置情况为: 距离风险源 100m 范围内设置 50m 间距, 大于 100m 范围内设置 100m 间距。

### 7.9.1.3 事故源项参数

根据环境风险事故情形及事故源项分析, 本次大气环境风险预测的事故源参数见表 7.9-2。

表 7.9-2 大气风险事故源参数表

事故情形		蒸发速率 (kg/s)	蒸发量 (kg)	排放时间 (min)
液氨管道泄漏	最不利气象	3.62	2172	10
	最常见气象	3.62	2172	10
反应液接收罐管道泄漏	最不利气象	1.44	864	10
	最常见气象	1.44	864	10
甲醇中间罐火灾次生 CO	/	1.57	16956	180

### 7.9.1.4 气象参数

评价根据导则要求的最常见气象条件和最不利气象条件作为本次环境风险预测气象, 具体见表 7.9-3。

表 7.9-3 环境风险预测气象参数

参数类型	事故类型	选项	参数
基本情况	液氨管道泄漏	事故源经度/ (°)	114.989501E
		事故源纬度/ (°)	35.765443N
		事故源类型	泄漏、蒸发
	反应液接收罐管道泄漏	事故源经度/ (°)	114.989551E
		事故源纬度/ (°)	35.765534N
		事故源类型	泄漏、蒸发
	甲醇中间罐火灾次生 CO	事故源经度/ (°)	114.989594E
		事故源纬度/ (°)	35.765374N
		事故源类型	火灾次生

气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	2.10
	环境温度/°C	25	31.64
	相对湿度/%	50	68.41
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	100	
	是否考虑地形	/	
	地形数据精度/m	90	

### 7.9.1.5 环境风险评价标准

本次环境风险评价标准采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中提出的大气毒性终点浓度值,其中大气毒性终点浓度值分为1、2两级,其中1级为当大气中危险物质浓度低于该限值时,绝大多数人员暴露1h不会对生命造成威胁,当超过该限值时,有可能对人群造成生命威胁;2级为当大气中危险物质浓度低于该限值时,暴露1h一般不会对人体造成不可逆的伤害,或者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。本次环境风险评价标准见表7.9-4。

**表 7.9-4 本次环境风险评价标准一览表**

风险物质	单位	大气毒性终点浓度-1	大气毒性终点浓度-2
氨	mg/m <sup>3</sup>	770	110
甲醇	mg/m <sup>3</sup>	9400	2700
CO	mg/m <sup>3</sup>	380	95

### 7.9.1.6 环境风险预测结果

项目设定各项风险事故情形发生后在最不利气象条件和最常见气象条件下的下风向浓度预测计算结果见表7.9-5至表7.9-10。

表 7.9-5 最不利气象条件下液氨管道泄漏事故发生后不同时段的地面浓度值

时间 距离	1min	2min	3min	4min	5min	10min	15min	20min	25min	30min	45min	60min	75min	最大浓度  时间(min)
10	8.46E+01	8.46E+01	8.46E+01	8.46E+01	8.46E+01	8.46E+01	0	0	0	0	0	0	0	4.36E-01 1
20	1.44E+04	1.44E+04	1.44E+04	1.44E+04	1.44E+04	1.44E+04	0	0	0	0	0	0	0	2.41E+03 1
30	3.37E+04	3.37E+04	3.37E+04	3.37E+04	3.37E+04	3.37E+04	0	0	0	0	0	0	0	1.30E+04 1
40	3.91E+04	3.91E+04	3.91E+04	3.91E+04	3.91E+04	3.91E+04	0	0	0	0	0	0	0	2.13E+04 1
50	3.73E+04	3.73E+04	3.73E+04	3.73E+04	3.73E+04	3.73E+04	0	0	0	0	0	0	0	2.43E+04 1
100	0	1.98E+04	1.98E+04	1.98E+04	1.98E+04	1.98E+04	0	0	0	0	0	0	0	1.71E+04 2
200	0	0	7.43E+03	7.43E+03	7.43E+03	7.43E+03	0	0	0	0	0	0	0	7.07E+03 3
300	0	0	0	3.93E+03	3.93E+03	3.93E+03	0	0	0	0	0	0	0	3.83E+03 4
400	0	0	0	0	2.47E+03	2.47E+03	1.95E+01	0	0	0	0	0	0	2.43E+03 5
500	0	0	0	0	0	1.72E+03	1.71E+03	0	0	0	0	0	0	1.70E+03 6
600	0	0	0	0	0	1.27E+03	1.27E+03	0	0	0	0	0	0	1.26E+03 7
700	0	0	0	0	0	9.86E+02	9.86E+02	0	0	0	0	0	0	9.79E+02 8
800	0	0	0	0	0	7.90E+02	7.90E+02	2.33E+00	0	0	0	0	0	7.85E+02 9
900	0	0	0	0	0	6.49E+02	6.49E+02	3.48E+02	0	0	0	0	0	6.46E+02 10
1000	0	0	0	0	0	0	5.45E+02	5.42E+02	0	0	0	0	0	5.43E+02 13
1500	0	0	0	0	0	0	1.94E+00	2.81E+02	2.80E+02	0	0	0	0	2.80E+02 19
2000	0	0	0	0	0	0	2.91E-15	1.04E+00	1.92E+02	1.91E+02	0	0	0	1.91E+02 25
2500	0	0	0	0	0	0	4.07E-32	4.37E-12	6.43E-01	1.40E+02	0	0	0	1.42E+02 31
3000	0	0	0	0	0	0	0	1.95E-25	3.17E-10	4.32E-01	1.11E+01	0	0	1.11E+02 37
3500	0	0	0	0	0	0	0	0	3.75E-21	4.95E-09	9.06E+01	0	0	9.07E+01 44
4000	0	0	0	0	0	0	0	0	2.12E-32	3.24E-18	4.87E+01	2.10E-02	0	7.58E+01 49
5000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.27E-07	5.56E+01	0	5.56E+01 60

表 7.9-6 最常见气象条件下液氨管道泄漏事故发生后不同时段的地面浓度值

时间 距离	1min	2min	3min	4min	5min	10min	15min	20min	25min	30min	45min	60min	75min	最大浓度  时间(min)
10	3.27E+02	3.27E+02	3.27E+02	3.27E+02	3.27E+02	3.27E+02	0	0	0	0	0	0	0	3.27E+02 1
20	1.06E+04	1.06E+04	1.06E+04	1.06E+04	1.06E+04	1.06E+04	0	0	0	0	0	0	0	1.06E+04 1
30	1.50E+04	1.50E+04	1.50E+04	1.50E+04	1.50E+04	1.50E+04	0	0	0	0	0	0	0	1.50E+04 1
40	1.37E+04	1.37E+04	1.37E+04	1.37E+04	1.37E+04	1.37E+04	0	0	0	0	0	0	0	1.37E+04 1
50	1.15E+04	1.15E+04	1.15E+04	1.15E+04	1.15E+04	1.15E+04	0	0	0	0	0	0	0	1.15E+04 1
100	4.74E+03	4.74E+03	4.74E+03	4.74E+03	4.74E+03	4.74E+03	0	0	0	0	0	0	0	4.74E+03 1
200	0	1.57E+03	1.57E+03	1.57E+03	1.57E+03	1.57E+03	0	0	0	0	0	0	0	1.57E+03 2
300	0	0	7.93E+02	7.93E+02	7.93E+02	7.93E+02	0	0	0	0	0	0	0	7.93E+02 3
400	0	0	4.85E+02	4.85E+02	4.85E+02	4.85E+02	0	0	0	0	0	0	0	4.85E+02 3
500	0	0	0	3.31E+02	3.31E+02	3.31E+02	8.17E-01	0	0	0	0	0	0	3.31E+02 4
600	0	0	0	0	2.41E+02	2.41E+02	7.62E+01	0	0	0	0	0	0	2.41E+02 5
700	0	0	0	0	0	1.85E+02	1.65E+02	0	0	0	0	0	0	1.85E+02 6
800	0	0	0	0	0	1.47E+02	1.46E+02	0	0	0	0	0	0	1.47E+02 6
900	0	0	0	0	0	1.20E+02	1.20E+02	0	0	0	0	0	0	1.20E+02 7
1000	0	0	0	0	0	9.96E+01	9.96E+01	1.08E-01	0	0	0	0	0	9.96E+01 8
1500	0	0	0	0	0	0	5.29E+01	5.19E+01	3.64E-02	0	0	0	0	5.30E+01 16
2000	0	0	0	0	0	0	8.53E+00	3.46E+01	2.68E+01	1.62E-02	0	0	0	3.46E+01 20
2500	0	0	0	0	0	0	1.71E-02	1.36E+01	2.49E+01	1.17E+01	0	0	0	2.49E+01 25
3000	0	0	0	0	0	0	1.03E-06	3.18E-01	1.43E+01	1.87E+01	0	0	0	1.89E+01 29
3500	0	0	0	0	0	0	4.95E-10	6.79E-04	1.35E+00	1.31E+01	3.08E-03	0	0	1.49E+01 33
4000	0	0	0	0	0	0	3.84E-13	2.51E-07	2.18E-02	2.83E+00	1.03E+00	0	0	1.20E+01 37
5000	0	0	0	0	0	0	1.43E-18	1.65E-12	8.14E-08	2.45E-03	8.23E+00	9.61E-04	0	8.23E+00 45

表 7.9-7 最不利气象条件下反应液接收罐管道泄漏事故发生后不同时间段的甲醇地面浓度值

时间 距离	1min	2min	3min	4min	5min	10min	15min	20min	25min	30min	45min	60min	75min	最大浓度  时间(min)
10	3.60E+02	3.60E+02	3.60E+02	3.60E+02	3.60E+02	3.60E+02	3.60E+02	3.60E+02	3.60E+02	3.60E+02	3.60E+02	3.60E+02	3.60E+02	3.60E+02 1
20	1.35E+02	1.35E+02	1.35E+02	1.35E+02	1.35E+02	1.35E+02	1.35E+02	1.35E+02	1.35E+02	1.35E+02	1.35E+02	1.35E+02	1.35E+02	1.35E+02 1
30	7.32E+01	7.32E+01	7.32E+01	7.32E+01	7.32E+01	7.32E+01	7.32E+01	7.32E+01	7.32E+01	7.32E+01	7.32E+01	7.32E+01	7.32E+01	7.32E+01 1
40	4.68E+01	4.68E+01	4.68E+01	4.68E+01	4.68E+01	4.68E+01	4.68E+01	4.68E+01	4.68E+01	4.68E+01	4.68E+01	4.68E+01	4.68E+01	4.68E+01 1
50	3.29E+01	3.29E+01	3.29E+01	3.29E+01	3.29E+01	3.29E+01	3.29E+01	3.29E+01	3.29E+01	3.29E+01	3.29E+01	3.29E+01	3.29E+01	3.29E+01 1
100	0	1.08E+01	1.08E+01	1.08E+01	1.08E+01	1.08E+01	1.08E+01	1.08E+01	1.08E+01	1.08E+01	1.08E+01	1.08E+01	1.08E+01	1.08E+01 2
200	0	0	3.45E+00	3.45E+00	3.45E+00	3.45E+00	3.45E+00	3.45E+00	3.45E+00	3.45E+00	3.45E+00	3.45E+00	3.45E+00	3.45E+00 3
300	0	0	0	1.76E+00	1.76E+00	1.76E+00	1.76E+00	1.76E+00	1.76E+00	1.76E+00	1.76E+00	1.76E+00	1.76E+00	1.76E+00 4
400	0	0	0	0	1.09E+00	1.09E+00	1.09E+00	1.09E+00	1.09E+00	1.09E+00	1.09E+00	1.09E+00	1.09E+00	1.09E+00 5
500	0	0	0	0	0	7.52E-01	7.52E-01	7.52E-01	7.52E-01	7.52E-01	7.52E-01	7.52E-01	7.52E-01	7.52E-01 6
600	0	0	0	0	0	5.54E-01	5.54E-01	5.54E-01	5.54E-01	5.54E-01	5.54E-01	5.54E-01	5.54E-01	5.54E-01 7
700	0	0	0	0	0	4.28E-01	4.28E-01	4.28E-01	4.28E-01	4.28E-01	4.28E-01	4.28E-01	4.28E-01	4.28E-01 10
800	0	0	0	0	0	3.43E-01	3.43E-01	3.43E-01	3.43E-01	3.43E-01	3.43E-01	3.43E-01	3.43E-01	3.43E-01 10
900	0	0	0	0	0	2.81E-01	2.81E-01	2.81E-01	2.81E-01	2.81E-01	2.81E-01	2.81E-01	2.81E-01	2.81E-01 10
1000	0	0	0	0	0	0	2.36E-01	2.36E-01	2.36E-01	2.36E-01	2.36E-01	2.36E-01	2.36E-01	2.36E-01 15
1500	0	0	0	0	0	0	0	1.21E-01	1.21E-01	1.21E-01	1.21E-01	1.21E-01	1.21E-01	1.21E-01 20
2000	0	0	0	0	0	0	0	0	8.27E-02	8.27E-02	8.27E-02	8.27E-02	8.27E-02	8.27E-02 25
2500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.14E-02	6.14E-02	6.14E-02	6.14E-02	6.14E-02 30
3000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.81E-02	4.81E-02	4.81E-02	4.81E-02 35
3500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.92E-02	3.92E-02	3.92E-02	3.92E-02 40
4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.28E-02	3.28E-02	3.28E-02	3.28E-02 45
5000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.43E-02	2.43E-02	2.43E-02 60



表 7.9-8 最常见气象条件下反应液接收罐管道泄漏事故发生后不同时间段的甲醇地面浓度值

时间 距离	1min	2min	3min	4min	5min	10min	15min	20min	25min	30min	45min	60min	75min	最大浓度  时间(min)
10	7.40E+01	7.40E+01	7.40E+01	7.40E+01	7.40E+01	7.40E+01	7.40E+01	7.40E+01	7.40E+01	7.40E+01	7.40E+01	7.40E+01	7.40E+01	7.40E+01 1
20	2.45E+01	2.45E+01	2.45E+01	2.45E+01	2.45E+01	2.45E+01	2.45E+01	2.45E+01	2.45E+01	2.45E+01	2.45E+01	2.45E+01	2.45E+01	2.45E+01 1
30	1.25E+01	1.25E+01	1.25E+01	1.25E+01	1.25E+01	1.25E+01	1.25E+01	1.25E+01	1.25E+01	1.25E+01	1.25E+01	1.25E+01	1.25E+01	1.25E+01 1
40	7.72E+00	7.72E+00	7.72E+00	7.72E+00	7.72E+00	7.72E+00	7.72E+00	7.72E+00	7.72E+00	7.72E+00	7.72E+00	7.72E+00	7.72E+00	7.72E+00 1
50	5.30E+00	5.30E+00	5.30E+00	5.30E+00	5.30E+00	5.30E+00	5.30E+00	5.30E+00	5.30E+00	5.30E+00	5.30E+00	5.30E+00	5.30E+00	5.30E+00 1
100	1.62E+00	1.62E+00	1.62E+00	1.62E+00	1.62E+00	1.62E+00	1.62E+00	1.62E+00	1.62E+00	1.62E+00	1.62E+00	1.62E+00	1.62E+00	1.62E+00 1
200	0	4.91E-01	4.91E-01	4.91E-01	4.91E-01	4.91E-01	4.91E-01	4.91E-01	4.91E-01	4.91E-01	4.91E-01	4.91E-01	4.91E-01	4.91E-01 2
300	0	0	2.43E-01	2.43E-01	2.43E-01	2.43E-01	2.43E-01	2.43E-01	2.43E-01	2.43E-01	2.43E-01	2.43E-01	2.43E-01	2.43E-01 3
400	0	0	1.48E-01	1.48E-01	1.48E-01	1.48E-01	1.48E-01	1.48E-01	1.48E-01	1.48E-01	1.48E-01	1.48E-01	1.48E-01	1.48E-01 3
500	0	0	0	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01 4
600	0	0	0	0	7.30E-02	7.30E-02	7.30E-02	7.30E-02	7.30E-02	7.30E-02	7.30E-02	7.30E-02	7.30E-02	7.30E-02 5
700	0	0	0	0	0	5.59E-02	5.59E-02	5.59E-02	5.59E-02	5.59E-02	5.59E-02	5.59E-02	5.59E-02	5.59E-02 6
800	0	0	0	0	0	4.43E-02	4.43E-02	4.43E-02	4.43E-02	4.43E-02	4.43E-02	4.43E-02	4.43E-02	4.43E-02 6
900	0	0	0	0	0	3.61E-02	3.61E-02	3.61E-02	3.61E-02	3.61E-02	3.61E-02	3.61E-02	3.61E-02	3.61E-02 7
1000	0	0	0	0	0	3.00E-02	3.00E-02	3.00E-02	3.00E-02	3.00E-02	3.00E-02	3.00E-02	3.00E-02	3.00E-02 10
1500	0	0	0	0	0	0	1.60E-02	1.60E-02	1.60E-02	1.60E-02	1.60E-02	1.60E-02	1.60E-02	1.60E-02 15
2000	0	0	0	0	0	0	1.04E-02	1.04E-02	1.04E-02	1.04E-02	1.04E-02	1.04E-02	1.04E-02	1.04E-02 15
2500	0	0	0	0	0	0	0	7.49E-03	7.49E-03	7.49E-03	7.49E-03	7.49E-03	7.49E-03	7.49E-03 20
3000	0	0	0	0	0	0	0	0	5.72E-03	5.72E-03	5.72E-03	5.72E-03	5.72E-03	5.72E-03 25
3500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.56E-03	4.56E-03	4.56E-03	4.56E-03	4.56E-03 30
4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.74E-03	3.74E-03	3.74E-03	3.74E-03	3.74E-03 30
5000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.69E-03	2.69E-03	2.69E-03	2.69E-03 40

表 7.9-9 最不利气象条件下甲醇中间罐火灾次生 CO 不同时段的地面浓度值

时间 距离	1min	2min	3min	4min	5min	10min	15min	20min	25min	30min	45min	60min	75min	最大浓度  时间(min)
10	9.70E+02	9.70E+02	9.70E+02	9.70E+02	9.70E+02	9.70E+02	9.70E+02	9.70E+02	9.70E+02	9.70E+02	9.70E+02	9.70E+02	9.70E+02	9.70E+02 1
20	1.59E+03	1.59E+03	1.59E+03	1.59E+03	1.59E+03	1.59E+03	1.59E+03	1.59E+03	1.59E+03	1.59E+03	1.59E+03	1.59E+03	1.59E+03	1.59E+03 1
30	1.22E+03	1.22E+03	1.22E+03	1.22E+03	1.22E+03	1.22E+03	1.22E+03	1.22E+03	1.22E+03	1.22E+03	1.22E+03	1.22E+03	1.22E+03	1.22E+03 1
40	8.96E+02	8.96E+02	8.96E+02	8.96E+02	8.96E+02	8.96E+02	8.96E+02	8.96E+02	8.96E+02	8.96E+02	8.96E+02	8.96E+02	8.96E+02	8.96E+02 1
50	6.75E+02	6.75E+02	6.75E+02	6.75E+02	6.75E+02	6.75E+02	6.75E+02	6.75E+02	6.75E+02	6.75E+02	6.75E+02	6.75E+02	6.75E+02	6.75E+02 1
100	0	2.45E+02	2.45E+02	2.45E+02	2.45E+02	2.45E+02	2.45E+02	2.45E+02	2.45E+02	2.45E+02	2.45E+02	2.45E+02	2.45E+02	2.45E+02 2
200	0	0	8.11E+01	8.11E+01	8.11E+01	8.11E+01	8.11E+01	8.11E+01	8.11E+01	8.11E+01	8.11E+01	8.11E+01	8.11E+01	8.11E+01 3
300	0	0	0	4.16E+01	4.16E+01	4.16E+01	4.16E+01	4.16E+01	4.16E+01	4.16E+01	4.16E+01	4.16E+01	4.16E+01	4.16E+01 4
400	0	0	0	0	2.58E+01	2.58E+01	2.58E+01	2.58E+01	2.58E+01	2.58E+01	2.58E+01	2.58E+01	2.58E+01	2.58E+01 5
500	0	0	0	0	0	1.78E+01	1.78E+01	1.78E+01	1.78E+01	1.78E+01	1.78E+01	1.78E+01	1.78E+01	1.78E+01 6
600	0	0	0	0	0	1.32E+01	1.32E+01	1.32E+01	1.32E+01	1.32E+01	1.32E+01	1.32E+01	1.32E+01	1.32E+01 7
700	0	0	0	0	0	1.02E+01	1.02E+01	1.02E+01	1.02E+01	1.02E+01	1.02E+01	1.02E+01	1.02E+01	1.02E+01 10
800	0	0	0	0	0	8.13E+00	8.13E+00	8.13E+00	8.13E+00	8.13E+00	8.13E+00	8.13E+00	8.13E+00	8.13E+00 10
900	0	0	0	0	0	6.68E+00	6.68E+00	6.68E+00	6.68E+00	6.68E+00	6.68E+00	6.68E+00	6.68E+00	6.68E+00 10
1000	0	0	0	0	0	0	5.60E+00	5.60E+00	5.60E+00	5.60E+00	5.60E+00	5.60E+00	5.60E+00	5.60E+00 15
1500	0	0	0	0	0	0	0	2.88E+00	2.88E+00	2.88E+00	2.88E+00	2.88E+00	2.88E+00	2.88E+00 20
2000	0	0	0	0	0	0	0	0	1.96E+00	1.96E+00	1.96E+00	1.96E+00	1.96E+00	1.96E+00 25
2500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.46E+00	1.46E+00	1.46E+00	1.46E+00	1.46E+00 30
3000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.14E+00	1.14E+00	1.14E+00	1.14E+00 35
3500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.30E-01	9.30E-01	9.30E-01	9.30E-01 40
4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.78E-01	7.78E-01	7.78E-01	7.78E-01 45
5000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.77E-01	5.77E-01	5.77E-01 60

表 7.9-10 最常见气象条件下甲醇中间罐火灾次生 CO 不同时段的地面浓度值

时间 距离	1min	2min	3min	4min	5min	10min	15min	20min	25min	30min	45min	60min	75min	最大浓度  时间(min)
10	9.40E+02	9.40E+02	9.40E+02	9.40E+02	9.40E+02	9.40E+02	0	0	0	0	0	0	0	9.40E+02 1
20	6.25E+02	6.25E+02	6.25E+02	6.25E+02	6.25E+02	6.25E+02	0	0	0	0	0	0	0	6.25E+02 1
30	3.71E+02	3.71E+02	3.71E+02	3.71E+02	3.71E+02	3.71E+02	0	0	0	0	0	0	0	3.71E+02 1
40	2.43E+02	2.43E+02	2.43E+02	2.43E+02	2.43E+02	2.43E+02	0	0	0	0	0	0	0	2.43E+02 1
50	1.71E+02	1.71E+02	1.71E+02	1.71E+02	1.71E+02	1.71E+02	0	0	0	0	0	0	0	1.71E+02 1
100	5.44E+01	5.44E+01	5.44E+01	5.44E+01	5.44E+01	5.44E+01	0	0	0	0	0	0	0	5.44E+01 1
200	0	1.66E+01	1.66E+01	1.66E+01	1.66E+01	1.66E+01	0	0	0	0	0	0	0	1.66E+01 2
300	0	0	8.26E+00	8.26E+00	8.26E+00	8.26E+00	0	0	0	0	0	0	0	8.26E+00 3
400	0	0	5.02E+00	5.02E+00	5.02E+00	5.02E+00	0	0	0	0	0	0	0	5.02E+00 3
500	0	0	0	3.41E+00	3.41E+00	3.41E+00	8.42E-03	0	0	0	0	0	0	3.41E+00 4
600	0	0	0	0	2.48E+00	2.48E+00	7.83E-01	0	0	0	0	0	0	2.48E+00 5
700	0	0	0	0	0	1.90E+00	1.70E+00	0	0	0	0	0	0	1.90E+00 6
800	0	0	0	0	0	1.50E+00	1.50E+00	0	0	0	0	0	0	1.50E+00 6
900	0	0	0	0	0	1.23E+00	1.23E+00	0	0	0	0	0	0	1.23E+00 7
1000	0	0	0	0	0	1.02E+00	1.02E+00	1.11E-03	0	0	0	0	0	1.02E+00 10
1500	0	0	0	0	0	0	5.42E-01	5.31E-01	3.72E-04	0	0	0	0	5.42E-01 15
2000	0	0	0	0	0	0	8.73E-02	3.54E-01	2.74E-01	1.66E-04	0	0	0	3.54E-01 20
2500	0	0	0	0	0	0	1.75E-04	1.40E-01	2.54E-01	1.19E-01	0	0	0	2.54E-01 25
3000	0	0	0	0	0	0	1.05E-08	3.25E-03	1.46E-01	1.91E-01	0	0	0	1.91E-01 30
3500	0	0	0	0	0	0	5.06E-12	6.94E-06	1.38E-02	1.34E-01	3.15E-05	0	0	1.41E-01 35
4000	0	0	0	0	0	0	3.92E-15	2.56E-09	2.22E-04	2.89E-02	1.05E-02	0	0	1.17E-01 35
5000	0	0	0	0	0	0	1.46E-20	1.68E-14	8.32E-10	2.50E-05	8.41E-02	9.83E-06	0	8.41E-02 45

## 7.9.1.7 大气环境风险影响范围分析

根据环境风险预测结果，分析得到本项目泄漏事故发生后在最不利气象条件和最常见气象条件下的最大影响程度范围，具体见表 7.9-11。

**表 7.9-11 泄漏事故影响范围 单位：m**

事故类型	项目	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	最不利气象条件 影响范围	最常见气象条件 影响范围
液氨管道泄漏	大气毒性终点浓度-1	770	800	300
	大气毒性终点浓度-2	110	3020	940
反应液接收罐管道泄漏	大气毒性终点浓度-1	9400	/	/
	大气毒性终点浓度-2	2700	/	/
甲醇中间罐火灾次生 CO	大气毒性终点浓度-1	380	70	/
	大气毒性终点浓度-2	95	170	/

由表 7.9-11 可以看出，液氨管道泄漏事故产生的氨在最不利气象条件下，大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 的影响范围分别是 800m、3020m，在最常见气象条件下，大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 的影响范围分别是 300m、940m；反应液接收罐管道泄漏事故产生的甲醇在最不利气象条件下及最常见气象条件下，大气毒性终点浓度-1 的影响范围，大气毒性终点浓度-2 的影响范围均未出现；甲醇中间罐火灾次生 CO 在最不利气象条件下，大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 的影响范围分别是 70m、170m，在最常见气象条件下，大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 的影响范围均未出现。

综上，反应液接收罐管道泄漏事故、甲醇中间罐火灾次生 CO 事故情景在最不利气象条件、最常见气象条件下污染物大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 的出现范围内均无关心点。液氨管道泄漏事故在最不利气象条件、常见气象下氨大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 的出现范围内有关心点；评价将根据导则要求，对液氨管道泄漏事故产生的大气伤害概率进行计算，以分析事故对关心点的影响。

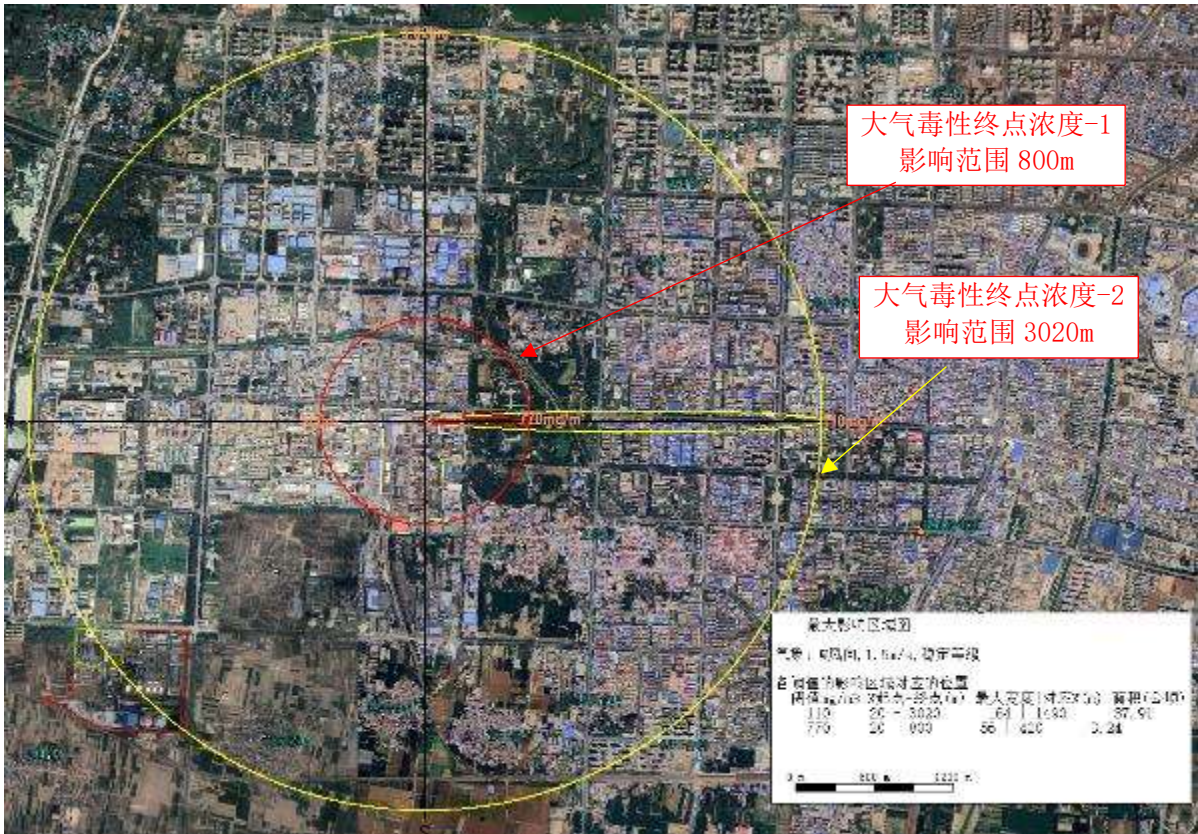


图 7.9-1 最不利气象条件氨大气环境风险事故影响范围图



图 7.9-2 最常见气象条件氨大气环境风险事故影响范围图



图 7.9-3 最不利气象条件火灾次生 CO 大气环境风险事故影响范围图

### 7.9.1.8 大气环境风险事故对关心点影响分析

根据评价对液氨输送管道泄露事故在最不利气象条件、常见气象下的预测结果，氨大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 的出现范围内有关心点，但该方法仅能表征事故发生后相应浓度出现的范围。根据有毒有害物质对人体的损伤机制，大气风险事故对人体伤害主要由污染物出现浓度和污染持续时间两个因素决定，评价拟根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)要求，结合事故发生后无防护人员在毒性物质中的暴露浓度和暴露时间，分析该大气环境风险事故发生后氨导致周边环境敏感点居民死亡的概率。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率可按下式估算：

$$P_E = 0.5 \times \left[ 1 + \operatorname{erf} \left( \frac{Y - 5}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y \geq 5 \text{ 时})$$

$$P_E = 0.5 \times \left[ 1 - \operatorname{erf} \left( \frac{|Y - 5|}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y < 5 \text{ 时})$$

式中：

$P_E$ ——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

$Y$ ——中间量，量纲 1。可采用下式估算：

$$Y = A_t + B_t \ln[C^n \cdot t_e]$$

式中：

$A_t$ 、 $B_t$  和  $n$  ——与毒物性质有关的参数，见；

$C$  ——接触的质量浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$t_e$  ——接触  $C$  质量浓度的时间， $\text{min}$ ；

表 7.9-12 相关参数

物质	$A_t$	$B_t$	$n$
氨	-15.6	1	2

表 7.9-13 最不利气象条件下氨下风向各敏感点最大浓度、大气毒性终点浓度 1 及终点浓度 2 出现情况及死亡概率计算

序号	关心点名称	最大浓度出现情况 及该浓度下死亡概率计算				终点浓度 1 出现情况 及该浓度下死亡概率计算				终点浓度 2 出现情况 及该浓度下死亡概率计算				最大死亡 概率 (%)
		浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时刻 (min)	持续时间 (min)	该浓度下死 亡概率 (%)	浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时刻 (min)	持续时间 (min)	该浓度下死 亡概率 (%)	浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时刻 (min)	持续时间 (min)	该浓度下死 亡概率 (%)	
1	康呼村	326	17	7	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	15	11	0.00	0.00
2	西油坊	67.7	53	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
3	前漳消	134	32	5	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	30	9	0.00	0.00
4	丁寨村	70.5	52	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
5	濮阳开发区第四 初级中学	75.1	50	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
6	徐北旺	90.1	44	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
7	职业技术学校	93.9	43	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
8	前黄甫	63.3	56	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
9	蔡王合	166	28	5	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	26	9	0.00	0.00
10	后黄甫	68.6	53	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
11	胡北旺	65.8	54	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
12	崔北旺	65.4	54	2	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
13	乜村	52.6	63	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
14	胡王合	138	31	5	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	30	8	0.00	0.00
15	后铁邱	84.8	46	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
16	前铁邱	72.4	51	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
17	西郭寨	42.8	72	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
18	胡乜村	360	16	7	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	14	11	0.00	0.00
19	前黄滨村小区	60.1	57	2	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
20	后黄滨村小区	67.7	53	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
21	马庄村	84.5	46	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
22	庞王合村小区	98.7	41	2	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
23	裴王合村	143	32	2	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	29	8	0.00	0.00
24	胜拐村	219	23	5	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	21	10	0.00	0.00



第 7 章 环境风险分析

序号	关心点名称	最大浓度出现情况 及该浓度下死亡概率计算				终点浓度 1 出现情况 及该浓度下死亡概率计算				终点浓度 2 出现情况 及该浓度下死亡概率计算				最大死亡 概率 (%)
		浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时刻 (min)	持续时间 (min)	该浓度下死 亡概率 (%)	浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时刻 (min)	持续时间 (min)	该浓度下死 亡概率 (%)	浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时刻 (min)	持续时间 (min)	该浓度下死 亡概率 (%)	
25	韩庄村	349	17	6	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	15	10	0.00	0.00
26	安庄村	195	25	5	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	23	9	0.00	0.00
27	豆村集村	186	26	4	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	23	10	0.00	0.00
28	杜家庄村	131	33	4	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	31	8	0.00	0.00
29	吕家庄村	116	36	4	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	35	6	0.00	0.00
30	谷家庄村	96.4	42	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
31	前范庄村	79	48	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
32	后范庄村	72.7	51	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
33	孔村	54.3	61	2	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
34	太行村	51.3	64	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
35	冯寨村	45.5	69	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
36	后南旺村	42.5	72	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
37	前南旺村	38.1	77	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
38	郭寨村	51.1	64	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
39	濮阳县城关镇	41.5	73	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
40	建业壹号城邦	187	25	6	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	23	10	0.00	0.00
41	濮阳市区	172	28	4	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	25	9	0.00	0.00
42	濮上园	76.2	49	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00

表 7.9-14 最不利气象条件下氨下风向各敏感点最大浓度、大气毒性终点浓度 1 及终点浓度 2 出现情况及死亡概率计算

序号	关心点名称	最大浓度出现情况 及该浓度下死亡概率计算				终点浓度 1 出现情况 及该浓度下死亡概率计算				终点浓度 2 出现情况 及该浓度下死亡概率计算				最大死亡 概率 (%)
		浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时刻 (min)	持续时间 (min)	该浓度下死 亡概率 (%)	浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时刻 (min)	持续时间 (min)	该浓度下死 亡概率 (%)	浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时刻 (min)	持续时间 (min)	该浓度下死 亡概率 (%)	
1	康呼村	61.4	10	6	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
2	西油坊	10.5	39	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
3	前漳消	23.3	25	2	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
4	丁寨村	11	38	2	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
5	濮阳开发区第四 初级中学	11.9	37	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
6	徐北旺	14.8	33	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
7	职业技术学校	15.5	32	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
8	前黄甫	9.67	41	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
9	蔡王合	29.5	22	3	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
10	后黄甫	10.7	39	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
11	胡北旺	10.1	40	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
12	崔北旺	10.1	40	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
13	乜村	7.66	46	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
14	胡王合	24.2	25	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
15	后铁邱	13.8	34	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
16	前铁邱	11.4	38	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
17	西郭寨	5.9	53	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
18	胡乜村	67	10	6	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
19	前黄滨村小区	9.04	43	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
20	后黄滨村小区	10.4	39	2	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
21	马庄村	13.7	34	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
22	庞王合村小区	16.4	31	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00

第 7 章 环境风险分析

序号	关心点名称	最大浓度出现情况 及该浓度下死亡概率计算				终点浓度 1 出现情况 及该浓度下死亡概率计算				终点浓度 2 出现情况 及该浓度下死亡概率计算				最大死亡 概率 (%)
		浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时刻 (min)	持续时间 (min)	该浓度下死 亡概率 (%)	浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时刻 (min)	持续时间 (min)	该浓度下死 亡概率 (%)	浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时刻 (min)	持续时间 (min)	该浓度下死 亡概率 (%)	
23	裴王合村	24.9	24	2	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
24	胜拐村	40.2	19	2	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
25	韩庄村	65.2	10	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
26	安庄村	35.3	20	3	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
27	豆村集村	33.5	21	2	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
28	杜家庄村	22.7	26	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
29	吕家庄村	19.8	28	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
30	谷家庄村	16	31	2	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
31	前范庄村	12.6	36	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
32	后范庄村	11.4	37	2	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
33	孔村	7.99	45	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
34	太行村	7.43	47	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
35	冯寨村	6.37	51	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
36	后南旺村	5.85	53	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
37	前南旺村	5.1	56	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
38	郭寨村	7.38	47	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
39	濮阳县城关镇	5.67	54	1	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
40	建业壹号城邦	33.8	20	3	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
41	濮阳市区	30.7	22	2	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00
42	濮上园	12.1	36	2	0.00	770.00	0	0	0.00	110.00	0	0	0.00	0.00

液氨输送管道泄露事故产生的氨在最不利气象条件下，下风向各环境敏感点处最大浓度的死亡概率均为 0；在最常见气象条件下，下风向各环境敏感点处最大浓度的死亡概率均为 0；对风险源周围较近的居民村的生命及健康威胁较小。

建议公司在结合现有环评及应急预案的要求的基础上，及时更新环境应急预案并加强演练，在液氨管道事故发生后，采取相应应急措施，包括立即切断事故源，启动液氨泄漏事故应急预测，对事故源 1000m 范围内区域迅速进行疏散、转移等，在科学制定应急预案的基础上，通过加强演练提高事故反应能力。经采取上述措施后，液氨泄漏事故将不会对周边环境敏感点居民的生命及健康造成威胁。

### 7.9.1.9 大气环境风险事故后果

根据风险预测结果，项目大气环境风险事故后果见表 7.9-15~7.9-20。

**表 7.9-15 液氨管道泄漏事故源项及后果信息表**

事故源参数						
代表性风险事故情形描述	液氨管道泄漏					
环境风险类型	物料泄漏					
泄漏设备类型	管道	操作温度/°C	25	压力/MPa	1.6	
泄漏危险物质	氨	最大存在量/kg	1.5	泄漏孔/mm	50	
泄漏速率 (kg/s)	3.62	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	2712	
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	2712	泄漏频率	$1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$	
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	氨	指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	到达时刻/min	
		最不利	大气毒性终点浓度-1	770	800	9
			大气毒性终点浓度-2	110	3020	19
		最常见	大气毒性终点浓度-1	770	300	3
	大气毒性终点浓度-2		110	940	7	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度 mg/m <sup>3</sup>	
	最不利	/	/	/	/	
最常见	/	/	/	/		

表 7.9-16 反应液接收罐管道泄漏事故源项及后果信息表

事故源参数						
代表性风险事故情形描述	反应液接收罐管道泄漏					
环境风险类型	物料泄漏					
泄漏设备类型	管道	操作温度/°C	常温	压力/MPa	常压	
泄漏危险物质	甲醇	最大存在量/kg	5180	泄漏孔/mm	50	
泄漏速率 (kg/s)	1.44	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	864	
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	864	泄漏频率	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$	
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	甲醇	指标		浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	到达时刻/min
		最不利	大气毒性终点浓度-1	9400	/	/
			大气毒性终点浓度-2	2700	/	/
		最常见	大气毒性终点浓度-1	9400	/	/
			大气毒性终点浓度-2	2700	/	/
		敏感目标名称		超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度 mg/m <sup>3</sup>
		最不利	/	/	/	/
		最常见	/	/	/	/

表 7.9-17 甲醇中间罐火灾次生 CO 事故源项及后果信息表

事故源参数						
代表性风险事故情形描述	甲醇罐火灾次生 CO					
环境风险类型	火灾次生					
泄漏设备类型	次生	操作温度/°C	25	压力/MPa	0.1	
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	/	泄漏孔/mm	/	
泄漏速率 (kg/s)	0.037	泄漏时间/min	180	泄漏量/kg	400	
泄漏高度/m	3	泄漏液体蒸发量/kg	400	泄漏频率	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$	
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	CO	指标		浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	到达时刻/min
		最不利	大气毒性终点浓度-1	380	70	1
			大气毒性终点浓度-2	95	170	2
		最常见	大气毒性终点浓度-1	/	/	/
			大气毒性终点浓度-2	/	/	/
		敏感目标名称		超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度 mg/m <sup>3</sup>
		最不利	/	/	/	/
		最常见	/	/	/	/

## 7.9.2 地表水环境风险分析

### 7.9.2.1 周边地表水水体及排水情况

厂区周围地表水体，①位于厂区北侧约 520m 的濮水河，为濮阳市景观河；②位于厂区东侧约 4.6km 的马颊河，IV类水体。项目生产废水、地面冲洗废水、生活废水送入中原大化厂区现有污水处理站处理；清净下水通过中原大化厂区废水排放管线进入市政管网，最终进入濮阳市第二污水处理厂，污水处理厂出水排入顺河沟，然后汇入马颊河。

### 7.9.2.2 事故情形

项目可能发生的突发性水污染事故主要①为生产设施装置发生泄漏事故后的废液、事故废水、消防废水，初期雨水等无妥善事故应急预案和废水容纳、处置措施，会造成废水（液）的事故性排放，排入地表水体；②项目废水处理站发生故障，造成废水经雨水排放口排放。

### 7.9.2.3 事故废水环境风险分析

事故性排放污水主要来源于收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料、发生事故的储罐或装置的消防水、发生事故时可能进入收集系统的雨水。事故性排放废水能否得到有效的收集并处理，取决于事故储存设施总有效容积是否能完全容纳事故性排水。根据污染防治措施章节计算结果，本项目事故过程中废水的总产生量 928m<sup>3</sup>，现有工程厂区设置有事故池容积为 2600m<sup>3</sup>，可以满足全厂事故废水收集暂存，本项目事故废水可以依托现有事故废水池收集暂存。

可能发生液体泄漏事故的工艺装置界区周围设有截流沟，截流沟的排水控制阀在平时保持关闭状态，以确保事故本身排放废液及处置过程中受污染排水的收集。当出现火情后，消防灭火过程中所产生的消防污水及泄漏物料被控制在围堰内，再利用配备的污水泵和排污管将污水送至事故池中，最终逐步送入本项目废水处理站进行无害化处理。

根据收集区内生产装置正常运行时及事故时受污染排水和不受污染排水的去向，工艺装置界区设置有排水切换设施。

甲醇中间罐按现行规范设置防火堤及围堰。围堰内设置环形导流沟，可通过管道接至事故水池。

厂区设置初期雨水收集及导流切换系统，并与事故水池联通，收集各工艺单元可能受到污染的初期雨水。界区内采用重力排水系统排至事故水池，在事故水池入口处设置闸门切换，初期雨水收集完成后，将清浄雨水切换至雨水管线，初期雨水送厂区污水处理站处理。发生消防事故时，装置内的消防排水、事故污染雨水、事故污水排水收集进入事故水池。

厂区废水设置三级防控体系，装置区设置导流沟及集液槽，厂区设有事故池，一旦发生事故，关闭雨水切断阀，泄漏物料/消防废水可排至事故水池中，由厂区污水处理站处理达标后排放。

项目设置导流设施、污清水切换设施、事故水池、总控阀等设备设施用于预防事故废水对水环境造成的污染。厂区无论是发生泄漏事故时的泄漏废液，还是因燃爆事故引发的物料泄漏、消防废水，以及初期雨水均可收集至初期雨水池或事故水池中，不外排。评价要求，厂区事故水池正常情况下应保证其处于空池状态，事故情况下收集的废水应及时处理处置。

综上，在落实好各项污染防治措施后，评价认为项目事故发生后废水（液）排放情况是可控的，预计不会对地表水环境产生影响。

### 7.9.3 地下水环境运移扩散

根据项目地下水环境影响预测章节相关内容可知，厂区废水池等发生破裂或小面积渗漏时，将有少量污染物通过漏点，逐步渗入土壤并可能影响地下水，与地下水环境影响预测的非正常工况一样，故地下水环境运移扩散影响结果参照地下水影响预测章节。

项目地下水环境风险事故为废水处理站调节池池底出现裂缝发生渗漏，进入地下水中的各污染物到达厂界的超标时间、持续超标时间及最大浓度见表7.9-21。

表 7.9-21 地下水下游方向厂界运移情况表

泄漏点	污染物	地下水环境影响				
		厂区边界	到达时间 (d)	超标时间 (d)	超标持续时间 (d)	最大浓度 (mg/L)
污水处理站水池	耗氧量	地下水下游厂界 (50m)	未到达	未超标	-	-
	氨氮		未到达	未超标	-	-

由预测结果可知，该工程对地下水环境有一定的影响。但从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，污水池破裂渗入地下是概率很小的事件，如果采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把对地下水环境的影响控制到可以接受的程度。综上，项目对地下水环境的影响可以接受。

## 7.10 环境风险管理

环境风险管理的核心是降低风险，可以从两方面采取措施，一是降低事故发生概率，二是减轻事故危害强度。采取设计周密、管理严格的风险防范措施可大大减小事故发生率，预先制定切实可行的事故应急计划可大大减轻事故发生后可能受到的损失。评价从环境风险防范措施和环境风险事故应急预案两方面对本项目环境风险管理提出要求和建议。

### 7.10.1 环境风险防范措施

项目建成后储罐、管道、生产装置泄漏，发生火灾爆炸事故引发的次生污染物排放，是本项目中最可能发生的主要环境风险事故。风险预防措施应该消除导致这些事故的引发因素。在项目建设阶段，应优先考虑风险预防措施。在考虑风险预防措施过程中，不仅要考虑技术要求，同时必须考虑制度健全。

#### 7.10.1.1 总图布置及建构物设计安全措施

(1) 厂内行政管理区应与生产区实现有效分隔，生产厂区建构物、装置、设备、罐槽之间应按《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 要求考虑足够的防火安全间距，有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所，具备疏散、消防、急救的必要条件；各构建筑物均按火灾危险等级进



行设计，部分钢结构作防火处理。同时，厂区布置和各设施的建设也应符合《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)。

(2) 项目在设计中应结合全厂合理布置管线，便于物料输送，尽可能减少在原料和能量输送过程中产生环境风险。

(3) 装置与周边的建筑物间距满足规范要求，并在事故状态下满足人员疏散的要求；主要工艺设施间考虑足够的安全间距，以免一个区域发生事故而影响其它区域，并考虑消防设施运用的可能性；

(4) 考虑火源与可能的易燃物释放源的安全间距，将任何事故仅限制在一个生产单元内并消除并发事故；

(5) 保证设备的安全间距，以使当一个设备处于危险时而使其它设备仍可持续正常运转。

#### 7.10.1.2 工艺技术方案安全防范措施

(1) 本建设项目的的设计、施工须由具备相应资质的单位进行，应严格执行《建筑设计防火规范》(GB50016)、《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)、《化工企业爆炸和火灾危害环境电力设计规程》(HGJ21)、《建筑物防雷设计规范》(GB50057)、《化工企业静电接地设计规程》(HGJ28)等设计规范。

(2) 建设双回路电源，在突发停电事故时及时切换。

(3) 按照生产装置的危险区划分，选用相应防爆等级的电气设备和仪表并按规范配线。对厂房、相关设备及管道设置防雷及防静电接地系统。

(4) 生产系统严格密封，选用可靠的设备和材料，以防泄漏、燃烧和爆炸等条件的形成，设置可靠的压力泄放系统和放空系统，在重要部分设置自动联锁保护系统，以保证生产安全。

(5) 生产过程中关键设备、关键参数均设有压力调节阀和安全阀，避免因系统超温超压而引发火灾爆炸事故。事故排放气以及正常生产时安全阀放空气均引入火炬系统进行燃烧，达标后高空排放，可以避免易燃易

爆气体在装置内的积累。

(6) 严格执行化工和劳动部门有关安全生产管理条例。实行持证上岗、定期检测维修，及时更换腐蚀受损设备，避免跑、冒、滴、漏引起废气污染。记录资料保管，岗位责任明确，定期培训职工，提高安全生产和管理能力。企业应设置自动化控制操作系统，减少误操作，避免意外事故发生。

### 7.10.1.3 防火防爆措施

#### (1) 防火

①装置内的设备、管道、建（构）筑物之间防火间距符合GB50160和GB50016中规定。

②工艺生产过程采用自动监测、监控、在线检验等仪器仪表进行控制。工艺设备严格按压力容器标准、规范进行设计，并采取防火、防爆等保护措施。所有压力容器和压力系统均设置安全阀、呼吸阀、防爆膜等泄压安全措施，满足工艺的泄压要求。有些可燃性物料的管路系统设立阻火器、水封等阻火设施。

③关键设备处设置多套安全连锁保护装置，系统一旦发生异常时，连锁自动泄压，同时通入高压氮气，防止事故发生。

④对易燃易爆的物料系统，投料前或停车动火检修前后均采用氮气进行置换。

⑤主要设备和管线上安装在线分析仪，连续检测系统中危险物料的含量，在火灾危险场所，设置可燃气体检测报警仪器，同时将检测信号引入主控室，显示报警，以保证系统安全生产和现场操作人员的人身安全。

⑥根据爆炸和火灾危险场所的类别、等级、范围的要求选用隔爆、增安型电气设备，电气设备正常不导电部分采取保护接零措施。

⑦装置排放气或开停车时排放气体均有组织排放至火炬系统。

⑧对于高温的工艺设备和管道，均进行保温及降温系统，对于载冷的

工艺设备及管道，均采用保冷措施，保证正常操作和工人的安全。

⑨对于危险性较大的设备和管道按国家标准标注色标，以便于操作和管理，防止误操作造成事故。

⑩建立必要的水消防和泡沫消防系统。

## （2）防爆

①有爆炸危险的甲、乙类厂房独立设置，采用钢结构或钢筋混凝土结构。钢结构各主要承重构件采用防火保护层。墙板和屋面板采用集保温隔热、防水、防火、防爆、装饰等功能为一体的新型轻质板材。

②有爆炸危险的甲、乙类厂房，均设置必要的泄压设施，泄压设施采用轻质屋盖或易于泄压的门、窗、轻质墙体。

③泄压面积的设置避开人员集中的场所和主要交通道路，并靠近容易发生爆炸的部位。

## （3）抗爆

中央控制室等采用钢筋混凝土抗爆结构。具体做法如下：墙体采用钢筋混凝土抗爆墙，外贴加气混凝土砌块或挤塑型聚苯乙烯保温板；钢筋混凝土抗爆墙上门窗采用抗爆门窗；室内外建筑抗爆构造满足《石化控制室抗爆设计规范》GB50779-2011 中的相关要求。

## （4）火灾风险防范

①要求各级领导和职工必须认真学习消防常识及各种消防管理标准；应对电、气焊工人、电工及生产使用易燃易爆物品或可燃物资集中的人员采取短期训练方法，进行消防常识教育。

②发生火警时在消防队未到达之前，事故单位的负责人要立即组织义务消防队和职工进行补救。

③根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）有关规定，在厂区内配备灭火器材，包括灭火栓、干粉灭火器、灭火沙箱等。

④各岗位对灭火器材应设专人负责，经常检查维护，并掌握灭火器材

的种类、规格及数量。

各种消防器材应有固定的存放地点、放置地点明显，使用方便和防止腐蚀。灭火器应放在保温之处，不准随意搬动或到处乱扔。

各种消防器材在非火灾情况下一律禁止动用，更不准擅自损坏。

每季度或重要节日对消防器材进行一次全面检查并做好详细记录。

#### 7.10.1.4 储存装置事故防范措施

液体化学品贮存过程事故风险主要是因设备泄漏或发生火灾、爆炸事故而造成液料泄漏、事故废水外泄、燃爆烟气污染及地表水污染等事故，项目应针对不同化学品、不同贮存方式采取相应的风险防范措施，以减少事故的发生概率。

(1) 危险化学品罐区，外围设置防火堤，内部设分隔堤，按石化系统围堰建筑规范构筑防泄漏围堰，其容积应能容纳储罐破裂流出的最大液体，并开设地下沟槽、配置空罐与泄漏回收防爆泵，以便将泄漏出的液体截留收集返回系统，避免可燃液体流失或火灾的蔓延，以及环境空气污染事故。

(2) 罐区应布置在通风良好、远离明火或散发火花的露天地带，储罐应设计液位计、压力表、安全阀、紧急切断装置及防冻排污阀、温度计，以及高位计、超压报警装置，储罐的安全阀及放空管接入火炬系统。罐组设置可燃气体检测报警器，罐区内电器设备均应防爆。

(3) 对各物料的贮存严格按贮存要求设计。储罐间距和围堰的设计严格按照《建筑设计防火规范》(GB50016)等标准规范执行。常压储罐设置液位计和液位自动报警、连锁系统，并确保系统的有效性，防止物料溢顶泄漏。

(4) 贮存危险化学品场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

(5) 危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控

制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

(6) 要严格遵守有关贮存的安全规定，包括《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

#### 7.10.1.5 运输过程防范措施

项目外购原料主要为草酸二甲酯、开车甲醇，外售产品主要是草酰胺、甲醇，同时还有厂区危废固废外运，一旦在运输过程中出现危险化学品泄漏事故，有可能会造成区域地表土壤、地表水体、甚至地下水体的严重污染，建设单位应给予充分重视。项目涉及的各种危险化学品原料运输均由专业运输企业承担，建设单位与运输企业签订责任协议，协议中规定运输任务及相应的安全责任。项目化学危险品的运输应符合以下要求：

产品均涉及危险化学品的运输，危险品运输潜在的风险主要为交通事故风险和货物安全风险。为防范化解危险经学品道路运输重大安全、环境风险，评价建议运输过程中应该严格执行以下防范措施：

(1) 严格按照《危险化学品安全管理条例》的规定进行危险化学品的运输、使用、贮存。

(2) 托运人、承运人、装货人应制定危险货物道路运输作业查验、记录制度，以及人员安全教育培训、设备管理和岗位操作规程等安全生产管理制度。均应按照《危险货物道路运输安全管理办法》的相关要求执行。托运人、承运人、装货人应当按照相关法律法规和《危险货物道路运输规则》(JT/T617)要求，对本单位相关从业人员进行岗前安全教育培训和定期安全教育。未经岗前安全教育培训考核合格的人员，不得上岗作业。

(3) 承运单位应选择合适的行驶路线、安排恰当的行车时间。尽量选择道路平整的国道主干线，行车远离城镇及居民区；不在城市街道、人口密集区停车吃饭、休息。提倡白天休息，夜间行车，以避让车辆、人员高峰期。万一发生泄漏，个人力量无法挽回时，要迅速将车开往空旷地带，远离人群、水源。一旦发生交通事故，要扩大隔离范围，并立即向有关部门报警。

(4) 承运单位在行车途中应勤检查。危险品物流运输的事故隐患主要是从泄漏开始的。由于行车途中车辆颠簸震动,往往容易造成包装破损,因此,行车途中要勤于检查。发现问题及时处置。

(5) 承运单位驾驶员行车过程中要精心驾驶、平稳行车。行车要遵守交通、法律法规。“礼让三先”,在恰当的情况下,主动避让各种车辆,应控制车速,保持与前车安全距离,严禁违法超车。驾驶中要尽量少用紧急刹车,以保持货物的稳定,确保行车安全。

(6) 承运单位驾驶员装载物品前要详细核对货物品名、规格、数量是否与托运单证相符。要按照堆码整齐、靠紧妥帖、平整牢固、均匀平衡、易于点数的基本要求进行。各种危险化学品不能混装,做到一车一货。

(7) 承运单位出车前必须对车辆的安全技术状况进行认真检查,发现故障排除后方可投入运行。要特别注意检查容器的安全性能,逐个部位检查液位计、压力表、阀门、温度表、紧急切断阀、导静电装置等安全装置是否安全可靠,杜绝跑、冒、滴、漏,故障未处置好不得承运。要保持驾驶室干净,不得有发火用具,危险品标志灯、标志牌要完好。

(8) 配备具有危险货物运输资质的驾驶员和押运员。驾驶员和押运员必须经过专门培训并取得道路危险品物流运输驾驶证和押运证才能上岗作业。危险货物驾驶员和其他车辆驾驶员除了掌握一定的驾驶技能外,还要学习掌握所运输的危险货物的安全知识,掌握在紧急情况下应当采取的应急措施等。

(9) 危险货物运输车辆在高速公路上行驶速度不得超过每小时 80 公里,在其他道路上行驶速度不得超过每小时 60 公里。道路限速标志、村线标明的速度低于上述规定速度的,车辆我喜欢速度不得高于限速标志、标线标明的速度。

(10) 危险货物运输车辆需在高速公路服务区停车的,驾驶人、押运人员应当按照有关规定采取相应的安全防范措施。

(11) 危险货物运输车辆应当安装、悬挂符合《道路运输危险货物车

辆标志》(GB13392)要求的警示标志,随车携带防护用品、应急救援器材和危险货物道路运输安全卡,严格遵守道路交通安全法律法规规定,保障道路运输安全。

(12) 运输车辆应按照《道路运输车辆动态监督管理办法》要求,在车辆运行期间通过定位系统对车辆和驾驶人进行监控管理。

(13) 危险货物在道路运输过程中一旦遇到险情或发生事故,应采取相应的防泄漏等安全消防措施,在最短时间内报警,通过相 风险应急救援部门与公安消防等有关部门,启动应急机制,采取堵漏、喷淋、倒罐等措施,引导或告知周围环境敏感点居民往上风向和横风向紧急疏散等。

#### 7.10.1.6 液氨风险事故防范措施

1、液氨存储、装卸应当建立健全安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规程,明确各岗位人员职责。确保企业安全生产主体责任的落实。

2、严格按照有关规定制定生产(使用)方案,办理相关手续。操作人员经岗前培训合格,方可参加操作。

3、涉及液氨存储、装卸的危险化学品生产、经营、储存企业应依法申请安全生产行政许可,在取得行政许可后不得降低法定的安全生产条件。

4、液氨储存和装卸场所的储罐、压力管道、电气设施和防雷、防静电装置必须符合国家标准、规范的要求,并定期检查及监测。强化设备的密闭及设备与管理的连接密封,严防氨泄漏;连接处密封严密,提高法兰压力;检修时注意加强密封检修,提高密封度。

5、在液氨存储和装卸场所必须设置明显的警示标志,注明危险化学品主要品种的特性、危害防治、处置措施、报警电话等。

6、液氨储存、装卸从业人员应培训考试合格,持证上岗,并加强日常安全教育。严格执行安全操作规程,把好开车点火关,防止误操作;检修动火必须截断氨气来源,分析氨气含量不在爆炸范围,办好动火证方能动火检修。

7、为防止液氨在储存、使用过程中发生泄漏造成污染事故,液氨储

存罐区处地面全部进行防渗、防漏、防腐处理，并修建小型围堰、泄漏液收集沟，保证事故发生后，能有效将事故泄露液收集至事故应急池中。

8、液氨泄漏应急处理根据现场情况划分警戒区，处置车辆和人员停靠在较高地势和上风(或侧上风)方向。处置人员应采取必要的个人防护措施，在处置泄漏或有关设备时，应穿着隔绝式防化服，佩戴空气呼吸器。直接接触液氨时，应穿着防寒服装。紧急时也可穿棉衣棉裤，扎紧裤袖管，并用浸湿口罩捂住口鼻。迅速清除泄漏区的所有火源和易燃物，并加强通风。对泄漏的液氨使用雾状水、开花水流驱散，处置时尽量防止泄漏物进入水流、下水道；发生火灾时应用雾状水、开花水流、抗溶性泡沫、砂土或 CO 进行扑救，同时注意用大量的直射水流冷却容器壁。容器设备漏氨液较多的情况下，必须将其设备内的氨液排放到其它容器内，避免造成更大的漏氨现象，减少伤亡及空气污染。采取设备的排液管排放至其它压力较低的容器内，在特殊情况下，为减少事故设备的氨液外泄，避免伤亡事故发生，将氨液通过串联设备放入水池中处理。

#### 7.10.1.6 大气风险事故防范措施

项目无须设置环境保护距离；工程在总图布置、工艺技术、自动控制等工程实施过程中严格执行国家及行业现行设计、施工及验收规范；在可燃或有毒气体可能泄漏和聚积的场合，设置可燃气体或有毒气体检测报警系统；各装置内设有紧急事故泄压排放系统，泄放气体密闭排入火炬系统。

发生事故时，影响范围内和公司厂区内的人员均应及时撤离，撤离路线见图 7.10-1。周边村庄安置场所宜位于厂区上风向空旷地带，撤离路线见图 7.10-2。



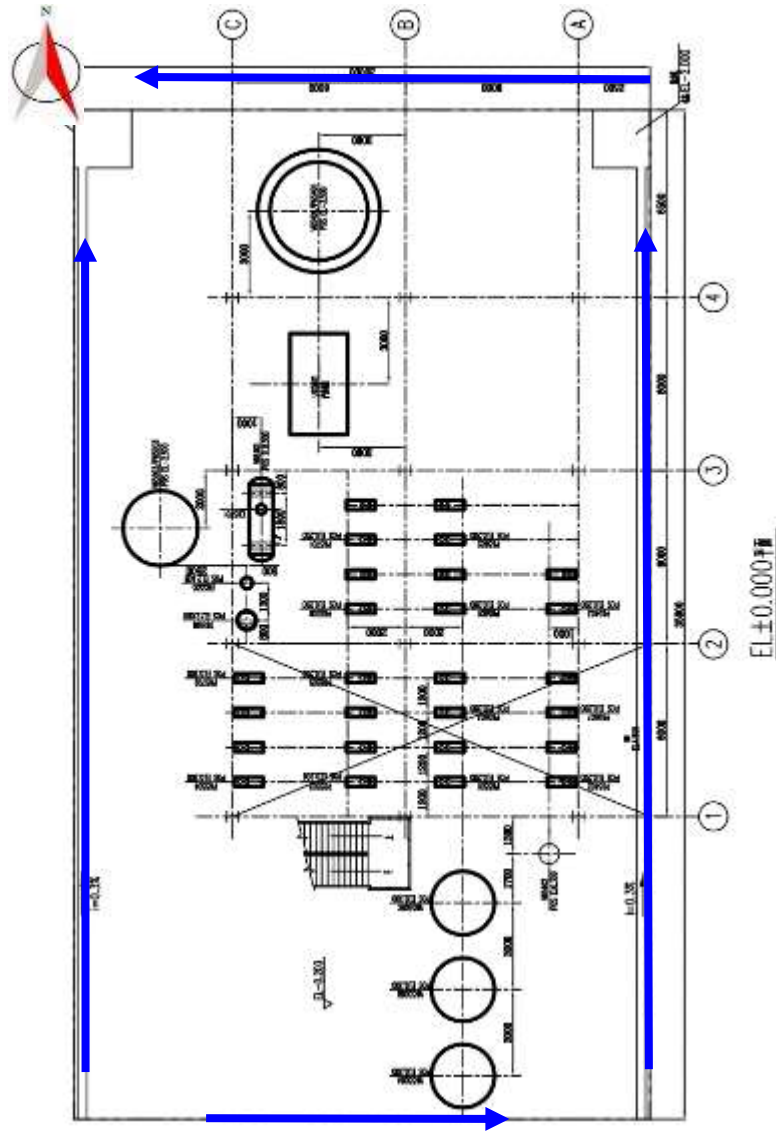


图 7.10-1 厂区内应急疏散路线示意图

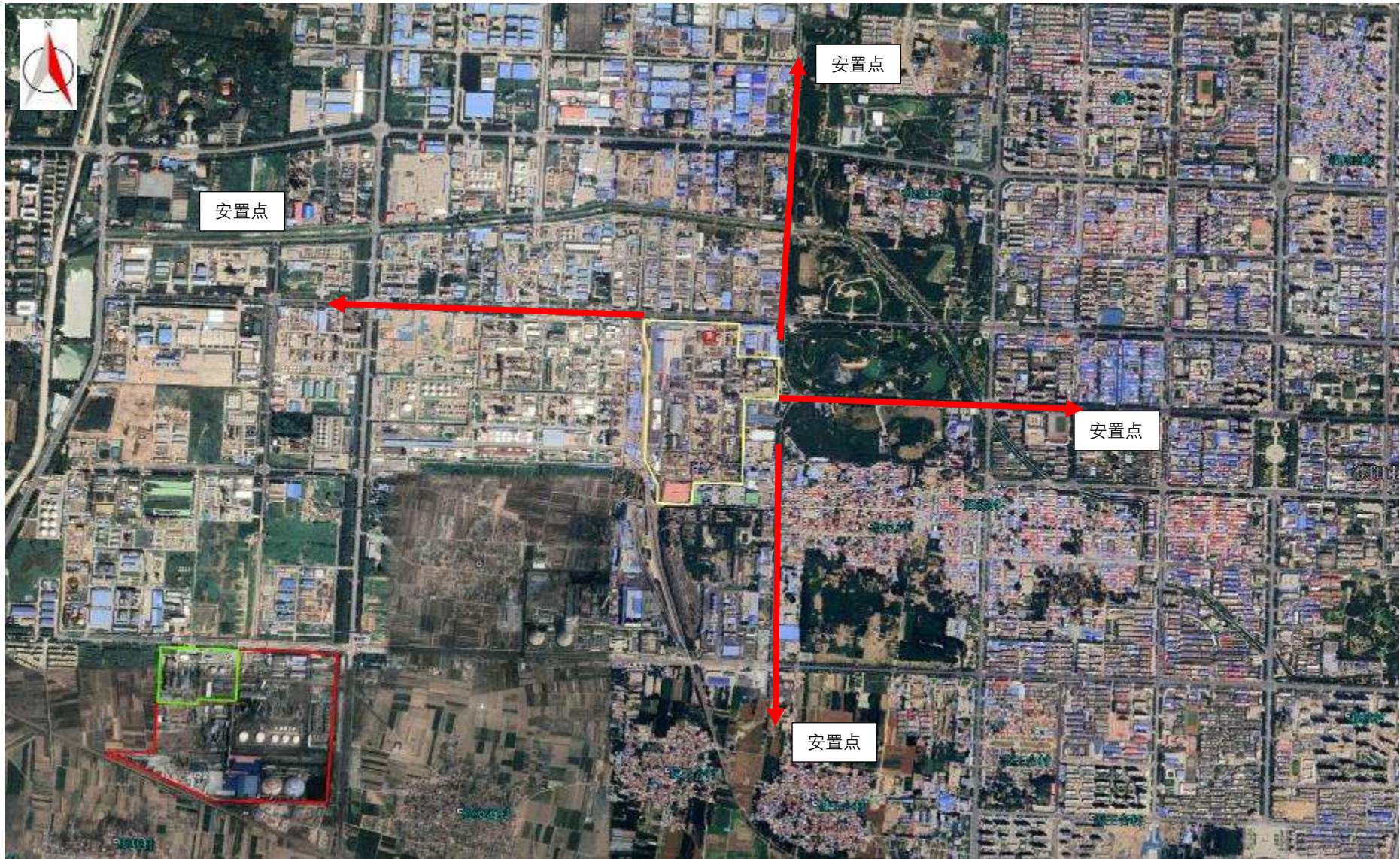


图 7.10-2 区域应急疏散路线及安置场所位置示意图

### 7.10.1.7 事故废水排放防范措施

本项目将建立事故废水环境风险防范“单元—厂区—园区/区域”的环境风险防控体系要求，设置厂区“三级防控体系”，设置事故废水收集和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要，从污染源头、过程处理和最终排放等多级防止事故污水外排的保障措施，以防止环境风险事故造成水环境污染。

#### (1) 厂区内三级防控

一级防控措施——储罐防火堤。在罐区周围建防火堤，作为防止事故污水外排的一级保障措施，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。可燃液体储罐设置防火堤或事故存液池，其有效容积不小于罐组内1个最大储罐的容积。在一般事故时利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及污染消防水造成的环境污染。一级防控措施的有效容积不计算到全厂事故水储存能力中。

二级防控措施——项目各生产装置区均设置收集排水切换设施，可通过配套管道、提升泵将事故废水、消防废水送至事故水池。项目厂区排放口设置有雨水拦截系统，可避免事故废水混入雨水系统外排。

三级防控措施——公司设置事故池有效容积约2600m<sup>3</sup>，其总容积可以满足项目事故状态下需要。

项目事故废水经厂区“三级防控体系”拦截后，分批次送厂区废水处理设施进行处理，达标后排入濮阳市第二污水处理厂，确保不会对污水处理厂运行造成冲击。

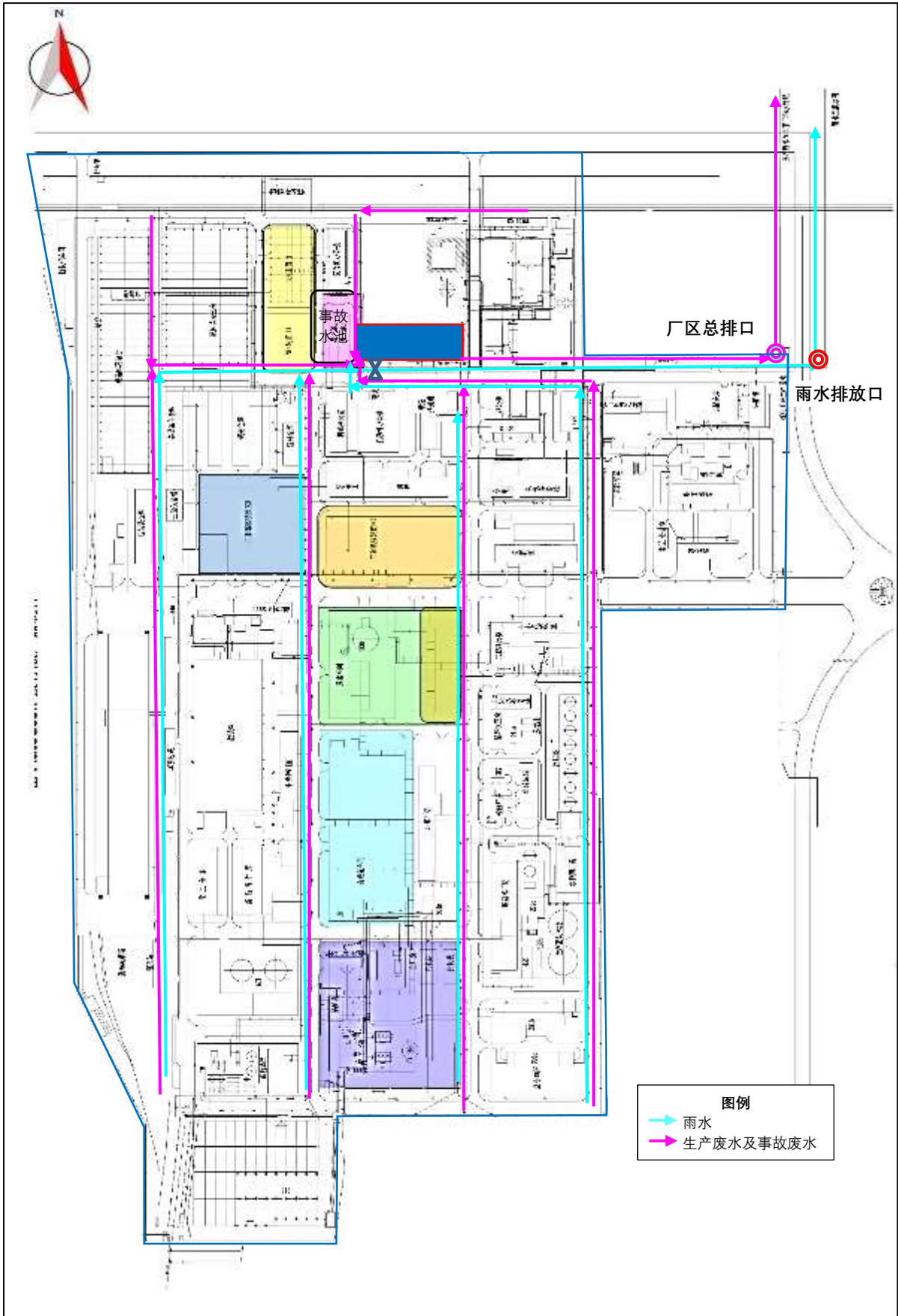


图 7.10-3 项目事故废水封堵系统图

### 7.10.1.8 地下水环境风险防范措施

项目地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、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、应急响应全方位进行控制。

(1) 严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；优化排水系统设计，生产废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在界区内收集后通过管线送中原大化现有废水处理站处理。

(2) 将整个厂区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区控制。

(3) 在项目场地及周边设置地下水监测井，用以长期监控污染物在地下水中运移情况；如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

### 7.10.1.9 健全健全环境管理制度

化工行业具有易燃易爆、高温高压、有毒有害、连续作业等特点，进行有效的安全环保管理工作尤其重要。建立健全各种环境风险应急管理规章制度，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控和响应。

(1) 工程应建立健全的安全、环境管理制度，并严格执行。

(2) 工程应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) 配备消防设备和人员，加强全员安全环保教育和培训，实行各类人员持证上岗制度。

(4) 建立火灾报警系统，防火防爆防中毒等事故处理系统，紧急救援站或有毒气体防护站；可能散发可燃及有毒气体的工艺生产装置区（设备、阀门和法兰集中处）、罐区等，应设置可燃气体、有毒气体与温度的

在线监测装置、测控探头，便携式检测与报警设施、报警系统，紧急切断及停车系统等。

(5) 定期检查生产装置区各类设备和建构筑物，杜绝事故隐患，降低事故发生概率。

(6) 事故应急预案增加本项目风险单元，并应实现与地方政府应急救援预案的对接与联动，与地区有关化学事故应急救援部门建立正常的定期联系；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。

#### **7.10.1.10 风险防范联动**

根据《国家突发环境事件应急预案》及各级人民政府预案的相关规定，当发生的突发事件超出本公司的应急处理能力和范围时，应立即报告当地政府请求支援，并接受当地政府应急指挥机构的指挥，积极参与救援行动。

#### **7.10.2 环境应急预案的编制要求**

河南省中原大化集团有限责任公司于 2021 年 6 月 28 日签署发布了《河南省中原大化集团有限责任公司突发环境事件应急预案》第三版，其备案编号为（410961-2021-010-H）。本项目建成后，企业应及时更新预案，并重新进行备案。

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，结合本项目危险化学品的性质、危险源分布情况、厂区平面布置和路线、危险化学品的应急处理等，补充完善厂区的事故应急预案，确保本次项目在生产运行阶段突发环境事故时，能够及时做出应急响应并实施救援。同时应结合区域环境管理的相关要求做好与区域环境风险管理协调统一，一旦发事故，做好事故处置的应急联动。

企业应根据《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）要求再次修订应急预案。

#### **7.10.3 应急环境监测**

本项目一旦发生突发环境风险事件，应立即组织事故应急监测，应急

监测方案详见表 7.10-1。

**表 7.10-1 环境应急监测方案**

风险事故	监测点位	监测因子	应急监测频次
液氨/甲醇 泄漏	泄漏区	液氨/甲醇	初始加密（6次/d）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次
	污染源下风向村庄		初始加密（6次/d）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次
	事故发生地下风向		4次/d 或与泄漏区同频次（应急期间）
	事故发生地上风向对照点		3次/d（应急期间）
废水泄漏	地下水下游 环境保护目标	pH、COD、 氨氮	根据事故污染情况设置

## 7.11 风险投资估算

本项目风险事故应急措施、设施及投资估算见表 7.11-1。

**表 7.11-1 风险事故应急措施和设施投资估算一览表**

序号	项目	主要设施	投资（万元）
1	废水防范设施	事故水池 2600m <sup>3</sup>	依托现有
		雨水管网铺设、紧急转移用泵及管线	3
2	废气防范设施	生产装置区和罐区有毒有害气体探头+报警器若干	10
3	消防设施	若干呼吸器、防护服、灭火器等	2
		消防泵房、泡沫站等消防设施及物资	12
4	应急	应急救援器材及检测仪器	5
5	风险管理	安全教育、培训、事故演练	/
合计			32

## 7.12 风险评价结论

### 7.12.1 环境危险因素

项目主要危险物质为：草酸二甲酯、草酰胺、液氨、甲醇，主要分布在草酰胺生产装置单元、副产品中间罐，环境风险因素主要为物料泄漏和火灾爆炸事故次生污染物排放。

### 7.12.2 环境敏感性及其事故环境影响

- (1) 项目区域环境敏感目标主要为周边村庄、地表水及地下水环境。
- (2) 环境空气影响

项目大气环境风险事故情形选定为液氨管道泄漏、反应液接收罐与反

反应器间管道泄漏、甲醇中间罐火灾引发次生污染事故。

液氨管道泄漏事故产生的氨在最不利气象条件下，大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 的影响范围分别是 800m、3020m，在最常见气象条件下，大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 的影响范围分别是 300m、940m；反应液接收罐与反应器间管道泄漏事故产生的甲醇在最不利气象条件下、最常见气象条件下，大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 的影响范围均未出现；甲醇中间罐火灾引发次生 CO 排放事故产生的 CO 在最不利气象条件下，大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 的影响范围分别是 70m、170m，在最常见气象条件下，大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 的影响范围均未出现。

液氨管道泄漏事故情形预测大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 影响范围涉及环境敏感保护目标，各环境敏感点处的死亡概率均为 0，不会造成周边环境敏感点人员死亡，不会对周边环境敏感点居民的生命及健康造成严重威胁。

### （3）地表水体环境风险影响

厂区设置三级防控体系，对事故状态下产生的废水（液）进行有效的收集处理装置，事故发生后废水（液）排放情况是可控的；评价建议与园区建立区域防控体系；在采取以上措施及建议后，本项目可形成“单元-厂区-区域”多级防控体系，有效防止事故废水对环境的影响。

### （4）地下水环境风险影响

在非正常工况下，调节池破裂泄漏对地下水环境有一定的影响。但从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，污水池破裂渗入地下是概率很小的事件，由于地下水具有埋藏隐蔽性和一旦污染很难治理的特征，因此本项目在设计建设中应对水工建（构）筑物进行防渗处理，并加强施工监理，确保施工质量达到防渗要求。同时加强后期检查和监控，避免生产过程中“跑冒滴漏”现象的发生，发现污染及时采取防控措施，可有效控制项目生产对地下水造成的污染。



### 7.12.3 环境风险防范措施和应急预案

#### (1) 大气风险防控措施

项目环境风险类型主要为有毒有害物料泄漏和火灾爆炸事故次生污染物排放；主要的防控措施有：DCS 自动控制系统、设置可燃气体或有毒气体检测报警系统、紧急事故泄压排放系统、火炬系统等。

#### (2) 地表水风险防控措施

项目厂区废水依托中原大化现有废水处理站处理达标后进入濮阳市第二污水处理厂进一步处理，主要的防控措施有：厂区设有三级防控体系，生产装置区设置导流沟及集液槽，厂区设有事故池，一旦发生事故，关闭雨水切断阀，泄漏物料/消防废水可排至事故水池中，经厂区污水处理站处理达标后排放。

#### (3) 地下水风险防控措施

按照“源头控制、分区防治、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、应急响应全方位进行控制。对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；将整个厂区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区控制；在项目场地及周边设置 3 眼地下水监测井，用以长期监控污染物在地下水中运移情况；如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

### 7.12.4 环境风险评价结论与建议

综上所述，项目采取了较完善的风险防范措施，可将环境风险降至最低，环境风险水平可接受，同时针对项目存在的潜在环境风险，评价建议建设单位在设计和运营中应落实工程和环评的相关要求和建议，并尽快开展安全评价工作，进一步补充、完善突发事件应急预案，加强安全生产管理、应急培训及演练，防止重大风险事故的发生。

## 第8章 产业政策、规划相符性及厂址可行性分析

### 8.1 产业政策

#### 8.1.1 建设方案与备案相符性分析

本项目于 2021 年 9 月 22 日濮阳经济技术开发区经济发展局备案并审批通过,项目代码为 :2109-410972-04-01-368846。备案具体内容见附件 1。

本项目建设方案与备案内容一致性分析见表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目建设方案与备案内容一致性分析一览表

序号	项目	备案内容	拟建内容	一致性
1	企业名称	河南省中原大化集团有限责任公司	河南省中原大化集团有限责任公司	一致
2	项目名称	1 万吨/年草酰胺项目	1 万吨/年草酰胺项目	一致
3	建设地点	濮阳经济技术产业集聚区(含濮阳经济技术开发区)	濮阳经济技术产业集聚区(含濮阳经济技术开发区)	一致
4	总投资	4000 万元	4000 万元	一致
5	建设内容	以草酸二甲酯和液氨为原料生产新型缓释肥料--草酰胺,建设规模为 1 万吨/年。项目采用氨解合成工艺,过程连续。主要设备包括进料装置、合成反应器、过滤器、干燥装置、甲醇脱氨塔等	以草酸二甲酯和液氨为原料生产新型缓释肥料--草酰胺,建设规模为 1 万吨/年。项目采用氨解合成工艺,过程连续。主要设备包括进料装置、合成反应器、过滤器、干燥装置、甲醇脱氨塔等	一致
6	产品	1 万吨/年草酰胺、7200 吨/年甲醇	1 万吨/年草酰胺、7200 吨/年甲醇	一致
7	原料来源	草酸二甲酯:中原大化乙二醇事业部 液氨:中原大化化肥事业部	草酸二甲酯:中原大化乙二醇事业部 液氨:中原大化化肥事业部	一致
8	工艺流程	以草酸二甲酯、液氨为原料,分别溶于甲醇得到醇酯、醇氨溶液送入反应器进行氨解反应,反应液经闪蒸回收循环甲醇,闪蒸液经固液分离、洗涤、干燥精制过程制得草酰胺产品	以草酸二甲酯、液氨为原料,分别溶于甲醇得到醇酯、醇氨溶液送入反应器进行氨解反应,反应液经闪蒸回收循环甲醇,闪蒸液经固液分离、洗涤、干燥精制过程制得草酰胺产品	一致
9	主要设备	进料装置、合成反应器、过滤器、干燥装置、甲醇脱氨塔等	进料装置、合成反应器、过滤器、干燥装置、甲醇脱氨塔等	一致

#### 8.1.2 与《产业结构调整指导目录(2019 年本)》相符性

本项目主要产品为草酰胺,所属行业为 C2621 氮肥制造,对照《产业结构调整指导目录(2019 年本)》项目属于鼓励类第十一条第五款“优质

钾肥及各种专用肥、水溶肥、液体肥、中微量元素肥、硝基肥、缓控释肥的生产，磷石膏综合利用技术开发与应用”。

项目已在濮阳经济技术开发区经济发展局备案并审批通过，项目代码为：2109-410972-04-01-368846。本项目建设符合国家当前产业政策要求。

### 8.1.3 《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）

项目采用草酸二甲酯和液氨为原料生产草酰胺并副产甲醇，经对比《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），项目产品不属于该目录，不在限制发展名录中。

### 8.1.4 与《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》相符性

项目产品不属于“禁限控”产品，项目采用的生产工艺和装备不涉及“禁限控”工艺设备，项目选址位于濮阳经济技术开发区中原大化现有厂区内。项目不属于河南省发展和改革委员会印发的《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》的通知中禁止承接的建设项目。

### 8.1.5 “关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知”（豫发改环资〔2023〕38 号）相符性分析

根据《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38 号）文件规定，煤电、石化、化工、煤化工、钢铁（不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工项目）、焦化、建材（非金属矿物制品，不含耐火材料项目）、有色（不含铜、铅、锌、铝、硅等有色金属再生冶炼和原生、再生有色金属压延加工项目）等 8 个行业年综合能耗量 5 万吨标准煤（等价值）及以上项目及 19 个细分行业中年综合能耗 1-5 万吨标准煤（等价值）的项目为“两高”项目，本项目采用草酸二甲酯和液氨为原料生产草酰胺并副产甲醇属于 19 个细分行业中氮肥制造行业。根据项目可行性研究报告，本项目年综合能耗等价值不足 1000tce/a，小于 1 万吨标准煤（等价值），不属于两高项目。

## 第 8 章 产业政策、规划相符性及厂址可行性分析

### 8.1.6 《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》(豫环委办〔2023〕3号)

项目与《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》(豫环委办〔2023〕3号)相符性分析见表 8.1-2。

**表 8.1-2 与豫环委办〔2023〕3号相符性**

类别	管控要求	项目情况	相符性
秋冬季重污染天气消除攻坚战行动方案大气减污降碳协同增效行动	遏制“两高”项目盲目发展。严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，严把高耗能、高排放、低水平项目准入关口。全省大气污染防治重点区域禁止新增钢铁、电解铝、氧化铝、水泥熟料、平板玻璃（光伏压延玻璃除外）、煤化工、焦化、铝用炭素、含烧结工序的耐火材料和砖瓦制品等行业产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。强化项目环评及“三同时”管理，国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉炉窑的其他行业，新建、扩建项目污染物排放限值、污染治理措施、无组织排放控制水平、运输方式等达到 A 级绩效水平，改建项目污染物排放限值、污染治理措施、无组织排放控制水平、运输方式等达到 B 级以上绩效水平。	项目不属于“两高”项目；项目位于濮阳经济技术开发区，符合集聚区准入要求和规划环评要求；建设单位严格执行项目环评及“三同时”制度；项目按照肥料制造 A 级绩效水平建设	相符
	依法依规淘汰落后产能。修订《河南省淘汰落后产能综合标准体系》，落实国家《产业结构调整指导目录》，严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，将大气污染物排放强度高、治理难度大以及产能过剩行业的工艺和装备纳入淘汰范围，实施落后产能“动态清零”。	根据《产业结构调整指导目录》(2019年版)，本项目属于鼓励类项目，且不属于《河南省淘汰落后产能综合标准体系》中淘汰落后产能	相符
	开展传统产业集群升级改造。开展耐火材料、石灰、有色、铸造、矿石采选、化工、包装印刷、家具制造、人造板、炭素、铁合金等行业产业集群排查及分类治理，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整治标准，制定“一群一策”整治提升方案，切实提升产业发展质量和环境治理水平。2025 年底前，完成一轮传统产业集群升级改造。推行产业集群环境污染第三方治理，引导社会资本积极参与，建立按效付费、第三方治理、政府监管、社会监督的新机制，整体提升产业集群污染治理水平和污染物排放管控水平，推动产业集群健康发展	项目严格按照相关管理标准进行建设，各项治理措施均能满足相关规定要求	相符
夏季臭氧污染	持续深化 VOCs 无组织排放整治。动态更新有机废气收集设施、泄漏检测与修复 (LDAR)、挥发	项目物料存储均采用储罐，转	相符

## 第 8 章 产业政策、规划相符性及厂址可行性分析

防治攻坚战行动方案 VOCs 污染治理达标行动	<p>性有机液体储罐、有机液体装卸、敞开液面清单台账，实施含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，对达不到无组织排放治理要求的实施限期治理，提升废气收集率，在保证安全生产前提下，做到“应收尽收”。工业涂装、包装印刷等行业优先采用密闭设备、在密闭空间中操作等方式收集无组织废气，并保持负压运行。采用集气罩、侧吸风等方式收集无组织废气的，距集气罩开口面最远处的控制风速不低于 0.3 米/秒；鼓励使用推拉式等硬质围挡进行封闭，尽可能缩小集气罩和污染源点的距离。载有气态、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，按照技术规范和检测频次要求，开展 LDAR 工作，建立电子台账记录。石化、现代煤化工、制药、农药等行业加强储罐配件失效检修、装载和污水处理密闭收集效果治理、装置区废水预处理池和废水储罐废气收集；焦化行业使用红外热成像仪、火焰离子化检测仪（FID）等设备定期对酚氰废水处理池密闭设施、煤气管线及焦炉等装置进行巡检维护，防止逸散泄漏。优化 VOCs 储罐选型和浮盘边缘密封方式，鼓励使用高效、低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，并定期进行检修维护。产生含 VOCs 废水的企业，采取密闭管道等措施逐步替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式，减少 VOCs 无组织排放。</p>	<p>移和输送采用密闭管道，设备均为密闭设备，不涉及敞开液面；项目对生产废气、储罐废气均进行收集并处理达标后排放，评价建议项目建成后参考相关规定定期开展泄漏检测与修复工作</p>	
	<p>大力提升 VOCs 治理设施去除效率。全面排查 VOCs 治理设施，动态更新治理设施清单台账，分析治理技术与 VOCs 废气排放特征、组分等匹配性。低浓度、大风量有机废气，采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后采用高温焚烧、催化燃烧等技术；高浓度废气，优先进行溶剂回收预处理，难以回收的，采用高温焚烧、催化燃烧等技术。采用催化燃烧工艺的企业使用合格的催化剂并足额添加，高温焚烧温度不低于 760 摄氏度，催化燃烧装置燃烧温度不低于 300 摄氏度，相关温度参数自动记录存储，储存时间不少于 1 年。采用活性炭吸附工艺的，原则上 VOCs 产生浓度不超过 300 毫克/立方米，废气中涉及颗粒物、油烟（油雾）、水分等影响吸附过程物质的，应采取相应的预处理措施，颗粒状、柱状活性炭碘值不低于 800 毫克/克，蜂窝状活性炭碘值不低于 650 毫克/克，活性炭填充量、更换频次满足环评要求，活性炭购买发票、更换记录、碘值报告等支撑材料保存 3 年以上</p>	<p>项目有机废气采用“冷凝+低温水净化”处理措施，项目建成后，按照要求做好相关记录</p>	相符
	<p>加强非正常工况废气排放管控。石化、化工、钢铁、焦化等行业企业提前向当地生态环境部门报告开停车、检维修计划，制定非正常工况 VOCs 管控规程，严格按照规程进行操作，火炬、煤气放散管须安装自动引燃设施，配套建设燃烧温度监控、废气流量计、助燃气体流量计等，鼓励安装热值检测仪，排放废气热值达不到要求时及时补充助燃气体，燃烧温度监控、废气流量计、助燃气体流量等相关数据引入 DCS 系统，数据至少保留 1 年以上。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（含生产车间、生产装置建设的直排管线等），对于确需保留的应急类旁路，企业应向当地生态环境部门报备，在非紧急情况下保持关闭并铅封，通过安装自动监测设备、流量计等方式加强监管，并保存历史记录，开启后应及时向当地生态环境部门报告，做好台账记录</p>	<p>项目建成后按规定向当地生态环境部门报告开停车、检维修计划，制定非正常工况 VOCs 管控规程，并做好相关记录</p>	相符

## 第 8 章 产业政策、规划相符性及厂址可行性分析

推进污染源监管能力提升行动	<p>强化治理设施运维监管。督促实施企业 VOCs 收集治理设施较生产设备“先启后停”，治理设施吸附剂、吸收剂、催化剂等按设计规范要求定期更换和利用处置……每年 4 月底前，使用活性炭吸附的企业，VOCs 年产生量大于 0.5 吨且活性炭吸附效率脱附再生工作；使用活性炭吸附脱附催化燃烧的企业，在确保安全运行的前提下，科学增加活性炭复生频次。提升企业环境管理水平，配备专职环保人员，保证环境影响评价、排污许可证、检测报告等资料齐全，生产、治污、监测等设备设施有序运行，生产台账记录完整。低于 70%的，新完成一轮活性炭更换工作；使用移动脱附治理设施的企业，活性炭吸附效率低于 70%的，新完成一轮活性炭</p>	<p>建设单位制定严格的开停车制度，确保废气治理设施的“先启后停”，设置专职环保管理人员，严格执行相关管理制度和做好台账记录工作</p>	相符
---------------	---	--	----

### 8.1.7 《河南省生态环境保护委员会关于印发河南省 2023 年蓝天保卫战实施方案的通知》（豫环委办〔2023〕4 号）

项目符合《河南省生态环境保护委员会关于印发河南省 2023 年蓝天保卫战实施方案的通知》（豫环委办〔2023〕4 号）的相关要求，具体相符性分析见表 8.1-3。

**表 8.1-3 与豫环委办〔2023〕4 号方案相符性**

类别	实施方案要求	项目情况	相符性
持续推进产业结构优化调整	依法依规淘汰落后低效产能。修订完善《河南省淘汰落后产能综合标准体系》，将大气污染物排放强度高、治理难度大以及产能过剩行业的工艺和装备纳入淘汰范围。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”	本项目不属于《河南省淘汰落后产能综合标准体系（2020 年本）》淘汰落后产能	相符
	推进重污染企业退城搬迁。全面排查不符合城市建设规划、行业发展规划、生态环境功能定位的重污染企业，结合空气质量高值热点情况，2023 年 6 月底前研究建立重污染企业退城搬迁工作台账	本项目位于濮阳经济技术开发区，符合相关规划要求	相符
深入推进能源结构调整	实施工业炉窑清洁能源替代。在钢铁、建材、有色、石化化工、铸造等重点行业及其他行业加热、烘干、蒸汽供应等环节，加快淘汰不达标的燃煤锅炉和以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉等炉窑，实施清洁低碳能源或利用工厂余热、集中供热等进行替代；推进陶瓷、氧化铝等行业分散建设的燃料类煤气发生炉采用清洁能源替代，或者采取园区（集群）集中供气供热、分散使用的方式	本项目供热采用现有工程富余蒸汽	相符
	推进重点领域节能降碳改造。制定实施《河南省 2023-2024 年度重点领域节能降碳改造实施方案》，加快重点领域节能降碳改造，提高生产工艺和技术装备绿色化水平；对能效在基准水平以下，且难以在规定时限通过改造升级达到基准水平以上的产能，通过市场化方式、法治化手段推动其加快退出	本项目完成后，清洁生产可达到国内先进水平	相符

## 第 8 章 产业政策、规划相符性及厂址可行性分析

强化面源污染治理	<p>加强扬尘防治精细化管理。开展扬尘治理提升行动，严格落实扬尘治理“两个标准”要求，做好建筑工地、线性工程、城乡结合部等关键部位和重点环节综合治理，加大扬尘污染防治执法监管力度，逐月开展降尘量监测，实施公开排名通报，各城市平均降尘量不得高于 7 吨/月·平方公里。持续开展城市清洁行动，强化道路扬尘综合整治，重点提升国省道、县乡道路、城乡结合部和背街小巷等各类道路清扫保洁效果，2023 年底前实现建成区道路清扫覆盖率达到 90%以上，道路机械化清扫率达到 80%以上，道路清扫保洁能力显著增强。加强餐饮油烟日常监督，强化市、县监控平台联网运行，实现对大型餐饮服务单位油烟排放情况实时监控；餐饮油烟净化设施月抽查率不低于 20%</p>	<p>本项目施工期严格落实相关管理部门制定的扬尘控制措施</p>	相符
推进工业企业综合治理	<p>实施工业污染排放深度治理。以钢铁、水泥、焦化、电解铝、氧化铝、砖瓦窑、玻璃、陶瓷、炭素、耐火材料、石灰窑等行业工业窑炉为重点，全面提升污染物治理设施、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</p>	<p>项目为氮肥制造，不涉及工业炉窑，原辅材料的运输均采用密闭包装，运输和装卸过程均采用密闭措施控制无组织排放</p>	相符
加快挥发性有机物治理	<p>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、设备与管线组件泄漏、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，督促企业通过采取设备与场所密闭、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，将需要集气罩收集无组织排放的集气流速测量监控纳入日常管理工作中监督落实；按要求对气态、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；焦化行业使用红外热成像仪、火焰离子化检测仪（FID）等设备定期对酚氰废水处理池密闭设施、煤气管线及焦炉等装置进行巡检修护，防止逸散泄漏；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替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式，减少挥发性有机物无组织排放</p>	<p>项目物料存储均采用储罐，转移和输送采用密闭管道，设备均为密闭设备，不涉及敞开液面；项目对生产废气、储罐废气均进行收集并处理达标后排放，项目建成后参考相关规定定期开展泄漏检测与修复工作</p>	相符
加快挥发性有机物治理	<p>大力提升治理设施去除效率。4 月底前，按照行业特点、企业规模、废气成分、废气量、含水（尘）率等，综合分析治理技术与 VOCs 废气处理工艺可行性、规模匹配性，建立问题企业清单台账，指导帮扶企业做好活性炭更换频次、更换量、购买记录、活性炭质检报告等台账记录，RTO 和 RCO 设施吸附剂再生频次、焚烧温度等记录数据至少保留一年以上。6 月底前，对废气处理效率低下的企业实施提升治理</p>	<p>严格按照要求建立台账记录</p>	相符
加快挥发性有机物治理	<p>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、钢铁、焦化等行业企业制定 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。动态更新旁路清单，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（含生产车间、生产装置建设的直排管线等）；对于确需保留的应急旁路，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、视频监控、流量计等方式加强监管，并保存历史记录，开启后应及时</p>	<p>项目建成后，建设单位按照要求制定年度年度开停车、检维修计划</p>	相符

## 第 8 章 产业政策、规划相符性及厂址可行性分析

	<p>向当地生态环境部门报告，做好台账记录。</p> <p>提升涉 VOCs 园区及集群治理水平。重点排查使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂以及涉及有机化工生产、煤焦油加工处理的园区及产业集群，分类制定治理提升计划，家具、彩涂板、皮革制品、制鞋、包装印刷等以中小企业为主的园区和集群重点推进源头替代；汽修、人造板等企业集群重点推动优化整合；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；对不符合产业政策、整改达标无望的企业依法关停取缔。大力推进园区及集群 VOCs 无组织监控和预警监管平台，提升数字化监管能力</p>		相符
--	--	--	----

### 8.1.8 《濮阳市 2023 年蓝天保卫战实施方案》（濮环委办〔2023〕7 号）

项目符合《濮阳市 2023 年蓝天保卫战实施方案》（濮环委办〔2023〕7 号）相关要求，相符性分析见表 8.1-4。

**表 8.1-4 与濮阳市 2023 年蓝天保卫战实施方案相符性**

类别	实施方案要求	项目情况	相符性
稳步推进氨污染防治	加强氮肥、纯碱等行业氨排放治理，强化电力、建材等重点行业烟气脱硫脱硝氨逃逸防控，优化喷氨工艺，提升控制效率，有效减少氨逃逸，实现氮氧化物和氨的协同控制。2023 年 10 月底前，完成河南省中原大化集团有限责任公司(天然气厂区)应急暂存池氨逸散治理。对于新建成涉氨法脱硫脱硝的重点行业企业，将氨自动监控载入排污许可证；持续推动已建成涉氨法脱硫脱硝的重点行业企业实施自动监控，督促排污单位安装自动监控设施、与生态环境部门联网，并载入排污许可证。	中原大化现有工程应急暂存池氨逸散治理已完成，本项目工艺装置含氨废气采用冷凝+低温水洗净化处理装置处理，不涉及氨法脱硫脱硝工艺	相符
推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代	按照“可替尽替、应代尽代”的原则，开展汽车制造、工业涂装、家具制造、包装印刷、钢结构制造、工程机械等行业溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂使用低 VOCs 含量原辅材料替代，明确治理任务，动态更新清单台账。汽车整车制造行业大力推进底漆、中涂、包漆低 VOCs 含量涂料使用比例；房屋建筑和市政工程全面推广使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂，除特殊功能要求外，室内地坪施工、室外构筑物防护和城市道路交通标志基本使用低 VOCs 含量涂料。城市建成区严格控制生产和使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目	本项目属于氮肥制造行业，不涉及溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂，项目整个生产系统为全密闭系统	相符
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、设备与管线组件泄漏、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，督促企业通过采取设备与场所密闭、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，将需要集气罩收集无组织排放的集气流速测量监控纳入日常管理。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	项目物料存储均采用储罐，转移和输送采用密闭管道，设备均为密闭设备，不涉及敞开液面；项目对生产废气、储罐废气均进行收集并处理达标后排放，项目建成后参考相关	相符



## 第 8 章 产业政策、规划相符性及厂址可行性分析

	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替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式，减少挥发性有机物无组织排放。推动完成 2 家企业 VOCs 无组织排放治理，逾期未完成治理的实施停产整治	规定定期开展泄漏检测与修复工作	
大力提升治理设施去除效率	强化涉 VOCs 企业活性炭设施日常管理，对设计风量、设备质量、气体流速、活性炭质量及填充量不符合规范化基本要求的，督促企业全面落实整改。4 月底前，按照行业特点、企业规模、废气成分、废气量、含水(尘)率等，综合分析治理技术与 VOCs 废气处理工艺可行性、规模匹配性，建立问题企业清单台账，指导帮扶企业做好活性炭更换频次、更换量、购买记录、活性炭质检报告等台账记录，RTO 和 RCO 设施吸附剂再生频次、焚烧温度等记录数据至少保留一年以上。6 月底前，对废气处理效率低下的企业实施提升治理，完成 2 家企业 VOCs 治理提标改造项目，逾期未完成治理的实施停产整治	项目涉 VOCs 废气处理工艺不涉及活性炭吸附，项目建成后严格按照要求做好污染设施运行台账记录	相符
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。动态更新旁路清单，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(含生产车间、生产装置建设的直排管线等)；对于确需保留的应急类旁路，企业应向当地生态环境部门报备，在非紧急情况下保持关闭并铅封，通过安装自动监测设备、流量计等方式加强监管，并保存历史记录，开启后应及时向当地生态环境部门报告，做好台账记录	项目建成后按照要求制定年度年度开停车、检维修计划	相符
提升涉 VOCs 园区及集群治理水平	重点排查使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂以及涉及有机化工生产的园区及产业集群，分类制定治理提升计划，家具、彩涂板、皮革制品、制鞋、包装印刷等以中小企业为主的园区和集群重点推进源头替代；汽修、人造板等企业集群重点推动优化整合；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；依法关停取缔不符合产业政策、整改达标无望的企业。4 月底前，完成汽修行业的排。查整治工作，有效提升行业环境管理水平。大力推进园区及集群 VOCs 无组织监控和预警监管平台建设，提升数字化监管能力	项目工艺有机废气采用“冷凝+低温水洗干净”处理后排；项目建成后按照要求制定“一企一策”治理方案	相符

8.1.9 《河南省 2019 年挥发性有机物治理专项方案》

本项目符合《河南省 2019 年挥发性有机物治理专项方案》的相关要求，具体相符性分析表 8.1-5。

表 8.1-5 本项目与《河南省 2019 年挥发性有机物治理专项方案》相符性分析

类别	实施意见要求	项目情况	相符性
推进石油炼制、石油化学行业全面达标排放治理	有机液体储罐应采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐或安装顶空联通置换油气回收装置的拱顶罐。有机液体装卸采取全密闭、液下装载等方式，并使用具备油气回收接口的运输车辆。	项目易挥发物料采用固定拱顶罐+氮封，废气收集处理，有机液体采用密闭管道输送	相符
	强化废水处理系统等逸散废气收集治理，废水集输、储存、处理处置过程中高浓度VOCs逸散环节应采用密闭收集措施，并回收利用，难以回收的应安装高效治理设施。	项目工艺废气均经密闭管道送废气处理装置；工艺废水和生活污水经密闭管道送厂区污水处理站处理，污水处理站 VOCs 逸散环节采用密闭收集处理措施。	相符
	加强有组织工艺废气治理，工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用，难以利用的，送火炬系统处理，或采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施。	装置工艺不凝气、闪蒸不凝气、精馏不凝气、各缓冲罐氮封排气等有机废气均收集通过冷凝+低温水洗塔吸收处理	相符
	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。	项目 VOCs 排放可以满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》排放限值要求。	相符

8.1.10 《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33 号）

本项目符合《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33 号）的相关要求，具体相符性分析见表 8.1-6。

表 8.1-6 本项目与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》相符性分析

类别	实施意见要求	项目情况	相符性
全面落实标准要求，强化无组织排放控制	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。	项目生产所用设备均为密闭生产，尽可能减少设备生产过程中的无组织排放量。	相符
聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率	按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。根据处理工艺要求，在处理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留VOCs废气收集处理完毕后，方可停运处理设施。因安全等因素生产工艺设备不能停止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。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，对治理难	项目装置工艺不凝气、闪蒸不凝气、精馏不凝气、各缓冲罐氮封排气等有机废气均收集通过冷凝+低温水洗塔吸收处理。	相符

## 第 8 章 产业政策、规划相符性及厂址可行性分析

类别	实施意见要求	项目情况	相符性
	度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。		
完善监测监控体系，提高精准治理水平	加强污染源VOCs监测监控。 开展重点管控企业厂区内无组织排放监测， 监控企业综合控制效果。	要求企业后期运营中按照相关要求 要求进行 VOCs 监测监控 和厂界特征污染物环境监测	相符

### 8.1.11 “三线一单”相符性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号），要求以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单（以下简称“三线一单”）为手段，强化空间、总量和准入环境管理。

#### 8.1.12.1 《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政〔2020〕37号）

河南省人民政府2020年12月28日发布了《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政〔2020〕37号），按照生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线等相关要求，划定了全省优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类生态环境管控单元，并实施分类管控。

——优先保护单元。指具有一定生态功能、以生态环境保护为主的区域。突出空间用途管控，以生态环境保护优先为原则，依法禁止或限制有关开发建设活动，优先开展生态保护修复，提高生态系统服务功能，确保生态环境功能不降低。

——重点管控单元。指人口密集、资源开发强度较大、污染物排放强度相对较高的区域。主要推动空间布局优化和产业结构转型升级，深化污染治理，提高资源利用效率，减少污染物排放，防控生态环境风险，守住环境质量底线。

——一般管控单元。指除优先保护单元、重点管控单元以外的其他区域。主要落实生态环境保护的基本要求，生态环境状况得到保持或优化。制定生态环境准入清单。基于生态环境管控单元，统筹考虑生态保护

红线、环境质量底线、资源利用上线等要求，从优化空间布局、管控污染物排放、防控生态环境风险、提高资源利用效率等方面提出管控要求，分类制定生态环境准入清单。

建立“1+3+4+18+N”生态环境准入清单管控体系，“1”为全省生态环境总体准入要求；“3”为我省京津冀及周边地区、汾渭平原、苏皖鲁豫交界地区三大重点区域大气生态环境管控要求；“4”为省辖黄河流域、淮河流域、海河流域、长江流域四大流域水生态环境管控要求；“18”为省辖市（含济源示范区）生态环境总体准入要求；“N”为生态环境管控单元准入清单。

### 8.1.12.2 与《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）符合性分析

濮阳市人民政府2021年6月29日印发了《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，推动全市经济高质量发展、生态环境高水平保护，现就落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单（以下简称“三线一单”），实施生态环境分区管控，结合我市实际，制定实施方案。主要内容为：

#### （1）划分生态环境管控单元

全市共划定环境管控单元 42 个，包括优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

优先保护单元 10 个，占全市国土面积的 4.43%，指以生态环境保护为主的区域，包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能区域，单元内依法禁止或限制开发建设活动。

重点管控单元 26 个，占全市国土面积的 19.86%，指人口密集、资源开发强度大、污染物排放相对高的区域，包括市、县中心城区、油田开发区域、产业集聚区、郊区等，主要推动空间布局优化和产业结构转型升级，深化污染治理，严格落实区域及重点行业污染物总量排放要求。

一般管控单元 6 个，占全市国土面积的 75.71%，指除优先保护类和重点管控类之外的其他区域，以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境管控相关要求。

### (2) 落实生态环境管控要求

以环境管控单元为基础，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等方面明确相关管控措施，建立全市生态环境总体准入清单和环境管控单元的生态环境准入清单。

根据《濮阳市生态环境管控单元分布图》，项目位于濮阳经济技术开发区，属重点管控单元；应推动空间布局优化和产业结构转型升级，深化污染治理，严格落实区域及重点行业污染物总量排放要求。项目采用草酸二甲酯和液氨为原料生产草酰胺并副产甲醇，工艺路线符合清洁生产及循环经济理念；同时各项污染物均得到合理处置，严格控制污染排放，符合《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)相关要求。

项目“三线一单”分区管控单元分布见附图5。

### 1、生态保护红线

生态保护红线包括重点生态功能区保护红线、生态敏感脆弱区保护红线和禁止开发区保护红线。根据《河南省生态环境厅对省政协十二届四次会议第 1240746 号提案的答复》：目前，《河南省生态保护红线划定方案》已经省政府研究审定，报自然资源部、生态环境部，全省生态保护红线划定面积 14221.76 平方公里，占全省国土面积的 8.58%，涉及全省 18 个省辖市 122 个县(市、区)；主要分布于北部的太行山区，西部的小秦岭、崤山、熊耳山、伏牛山和外方山区，南部的桐柏山和大别山区，零星分布于南水北调中线干渠沿线、黄河干流沿线、淮河干流沿线、豫北平原和黄淮平原，总体分布格局为“三屏多点”。

本项目位于濮阳经济技术开发区，不涉及生态保护红线范围，项目

建设符合河南省生态红线的管控要求。

## 2、环境质量底线

本次评价收集了濮阳市环境空气质量例行监测数据，并针对评价范围内进行了地下水和噪声环境质量现状监测。根据2021年例行监测数据，濮阳市的PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>和O<sub>3</sub>的评价项目均不达标；为贯彻落实《打赢蓝天保卫战三年行动计划》要求，濮阳市正在实施河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划等一系列措施，采取了一系列大气污染防治措施，预计能够取得良好效果。2018~2021年马颊河南乐水文站断面水质均能达到IV类；地下水现状监测部分点位总硬度存在超标现象，其他评价指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准；声环境质量能满足相应的标准要求。

项目采用草酸二甲酯和液氨为原料生产草酰胺并副产甲醇，工艺路线符合清洁生产及循环经济理念。根据工程分析，项目各产污环节均采取相应的污染防治措施，严格控制污染物排放；同时各类污染物均能够实现达标排放。在严格落实废气、废水、噪声、固废等污染防治措施前提下，项目建设不会改变区域环境质量功能区划，环境影响可接受。

## 3、资源利用上线

项目占地面积为2000m<sup>2</sup>，用地类型为建设用地，项目建设不会改变土地利用类型；项目用水、用电、燃气等均由市政统一供给；区域交通便利，便于原辅材料和产品的输送。因此，项目的建设不受土地资源的制约，能源的供应有保障，不受资源利用上线的制约。

## 4、生态环境准入清单

根据目前河南省三线一单生态环境分区管控体系，项目位置单元现属于华龙区城镇重点单元，环境管控单元编码ZH41090220005。据了解，河南省三线一单生态环境分区产业集聚区重点管控单元划分时仅考虑了省级产业集聚区，本项目位于高新区工业园区（园区规划环评批复豫环审

[2009]273 号文)，不属于省级产业集聚区范畴。目前濮阳经济技术开发区产业集聚区规划正在调整修编，根据规划初稿，项目所在区域已纳入《濮阳经济技术开发区产业集聚区规划（2021-2030）》调整范围内。濮阳市生态环境分区及管控要求正在进行更新调整，管控单元边界也随着集聚区修编而进行相应的调整，调整后项目厂址所在区域属于濮阳经济技术开发区产业集聚区环境管控单元，不涉及河南省生态红线划定区域。本次生态环境准入清单针对濮阳经济技术开发区产业集聚区重点管控单元分区进行分析。

本项目建设与河南省生态环境总体准入要求中相关条款的相符性分析见表 8.1-7，本项目建设与濮阳市生态环境准入清单相关条款的相符性分析见表 8.1-8，与濮阳市各县区分区管控单元生态环境准入清单相关条款的相符性分析见表 8.1-9。

## 第 8 章 产业政策、规划相符性及厂址可行性分析

表 8.1-7

项目与河南省生态环境总体准入要求相符性分析

项目	管控要求	本项目情况	相符性
河南省产业发展总体要求	不断促进全省产业高质量发展。培育壮大人工智能及新能源等新兴产业；持续巩固提升装备、食品、新型材料、汽车、电子信息等五大制造业主导产业优势地位；做好产业链、创新链、供应链、价值链、制度链“五链”耦合，把新基建、新技术、新材料、新装备、新产品、新业态作为高质量发展的主攻方向。	项目依托中原大化现有工程草酸二甲酯和液氨为原料，选择上海戊正工程技术有限公司与赛鼎工程有限公司联合开发的液相法草酰胺连续生产工艺，联产经济性较高，有利于提升草酰胺生产工艺技术	相符
	禁止新改扩建《产业结构调整指导目录（2019 年本）》明确的淘汰类项目；禁止引入《市场准入负面清单（2020 年版）》禁止准入类事项。	项目不属于淘汰类项目，不属于禁止准入类事项。	相符
	重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，严控新增炼油产能；禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目；全面取缔露天和敞开式喷涂作业；重点区域原则上禁止新建露天矿山建设项目。	项目不属于禁止建设产能项目；项目不涉及生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂。	/
	严把“两高”项目生态环境准入关，严格限制“两高”项目盲目发展。新改扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，符合产业政策、国土空间规划、“三线一单”、能耗“双控”、煤炭消费减量替代、碳排放强度、污染物区域削减替代等约束性要求，按照《河南省淘汰落后产能综合标准体系（2020 年本）》，严格执行能耗、环保、质量、安全、技术等法规标准。	项目不属于目前河南省政府文件规定的“两高”项目。	/
	化工园区外危险化学品生产企业不得进行改扩建（涉及环保、安全、节能技术改造项目除外）；原则上不再核准（备案）一次性固定资产投资额低于 3 亿元（不含土地费用）的危险化学品生产建设项目（符合国家《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》的项目，高新技术化工产业项目，涉及环保、安全、节能技术改造项目除外）。	项目位于濮阳经济技术开发区，生产工艺技术属高新技术	相符
	新建化工项目必须进入以化工为主导产业的产业集聚区或化工专业园区；严格限制尿素、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、磷铵等过剩行业新增产能，对符合政策要求的先进工艺改造提升项目实行等量或减量置换。	项目位于濮阳经济技术开发区，生产工艺技术属高新技术，项目符合园区主导产业定位。	相符
大气生态环境总体要求	空间布局约束 不符合城市建设规划、行业发展规划、生态环境功能定位的重点污染企业退出城市建成区；城市建成区、人群密集区的重污染企业和危险化学品等环境风险大的企业搬迁改造、关停退出；重点地区要严格限制石化、	项目位于濮阳经济技术开发区，生产工艺技术属高新技术；项目涉及 VOCs 排放，拟实施区域倍量削减。	相符



## 第 8 章 产业政策、规划相符性及厂址可行性分析

		化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目；新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园；实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。		
	污染物排放管控	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；综合整治 VOCs 排放，新改扩建涉 VOCs 排放项目，应加强废气收集，安装高效治理设施；对确有必要新建或改造升级的高端铸造建设项目，原则上应使用天然气或电力等清洁能源；所有产生颗粒物或 VOCs 的工序应配备高效收集和处理装置；县级以上建成区餐饮企业全部安装油烟净化设施并符合河南省《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)。	项目涉及 VOCs 排放，项目闪蒸不凝气、精馏不凝气、各缓冲罐氮封排气采用冷凝+低温水洗塔吸收处理，污染物排放可以满足排放限值要求。	相符
		强化项目环评及“三同时”管理，国家、省绩效分级重点行业的新改扩建项目达到 B 级以上要求。	项目按照绩效分级 A 级标准要求建设。	相符
水生态环境	空间布局约束	在属于水污染防治重点控制单元的区域内，不予审批耗水量大、废水排放量大的煤化工、化学原料药及生物发酵制药、制浆造纸、制革及毛皮鞣制、印染等行业单纯新建和单纯扩大产能的项目。	项目耗水量、废水排放量较小；且不属于煤化工、化学原料药及生物发酵制药、制浆造纸、制革及毛皮鞣制、印染等单纯新建和单纯扩大产能的项目。	/
		在省辖黄河和淮河流域干流沿岸，严格控制石油化工、化学原料和化学制品制造、制浆造纸、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	项目位于濮阳经济技术开发区，位于濮阳市区内，不属于黄河和淮河流域干流沿岸。	/
		城市建成区内现有的钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业，应有序搬迁改造或依法关闭。	项目位于濮阳经济技术开发区内，不涉及搬迁改造或依法关闭。	/
	污染物排放管控	鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。	项目生产废水经厂区污水处理站处理达标后进入园区污水处理厂处理。	相符
土壤生态环境	建设用地	生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染。	项目建设位置属于规划建设用地，工程采取防渗、拦截等措施防止土壤污染。	相符
重点区域大气生态环境	“2+26”城市地区（郑州、开封、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳、济源	强化电力、煤炭、钢铁、化工、有色、建材等重点行业煤炭消费减量措施，淘汰落后产能；全面落实超低排放要求、无组织排放特别控制要求。	根据工程分析，项目燃料不涉及煤炭；污染物排放按相关行业限值要求。	相符
		严格执行火电、钢铁、石化、化工、有色、水泥行业以及工业锅炉等重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 大气污染物特别排放限值，推进重点行业污染治理设施升级改造，强化施工扬尘污染治理。	有组织、无组织废气均采取相应污染防治措施，污染物排放满足相关控制要求。	相符
		控制煤炭消费总量。对标钢铁、水泥行业超低排放要求；落实 VOCs 无	项目不涉及煤炭等燃料；	相符

## 第 8 章 产业政策、规划相符性及厂址可行性分析

	示范区)	组织排放特别控制要求，实现VOCs集中高效处置；加快淘汰国三及以下重型柴油货车。	项目涉 VOCs 物料均为密闭管道输送，生产所用设备均为密闭生产，同时项目工艺废气集中高效处理，有效减少 VOCs 排放。
--	------	--	---

表 8.1-8

本项目与《濮阳市生态环境总体准入要求》相符性分析

类别	编号	管控要求	项目情况	相符性
空间布局约束	1	<p>禁止新建严重污染水环境和破坏生态的建设项目，淘汰污染水环境的落后工艺、技术和设备，推进涉及污染水环境的工业企业清洁生产。</p> <p>对于需取得排污许可证的企业，禁止无排污许可证或者违反排污许可证的规定排放废水、废气。</p> <p>马颊河保护重点区域内，禁止建设畜禽养殖场、养殖小区、水产养殖场。</p> <p>禁止倾倒、抛撒、堆放、填埋生活垃圾、餐厨垃圾、建筑垃圾、工业固体废物、医疗固体废物、放射性物质等废弃物，禁止擅自从事占用、围垦、取土、取水、砍伐林木等行为。</p>	<p>项目工艺废水经厂区现有污水处理站处理达标后进入濮阳市第二污水处理厂处理。现有工程已申请排污许可证。项目投产前需依据相关行业排污许可申请排污许可证。</p> <p>项目不属于马颊河保护重点区域禁止建设项目，项目各类废物均可妥善处置。</p>	相符
	2	<p>禁止在地质环境脆弱区开发矿产资源，禁止开采已有土壤覆盖层的古河道埋藏沙，禁止开挖耕地烧制实心砖瓦。</p> <p>禁止开采区内，除国家基础性、公益性地质调查及符合政策要求的、以国家战略性矿产地储备为矿产资源勘查项目外，一律不得新设探、采矿权，严厉打击和取缔违法采矿活动。已经设立的矿业权，在维护矿业权人合法权益的前提下，依法有序退出。在限制开采区内，要严格控制开采矿种矿业权设置，确实需要设置矿业权时，要严格规划审查，进行规划论证。</p>	<p>项目不涉及矿产开采、耕地开挖等</p> <p>项目位于中原大化现有厂区内，不涉及矿产资源勘查。</p>	/
	3	<p>严格控制新建、扩建钢铁、石油、化工、电力、有色金属冶炼、水泥、建筑陶瓷等重点行业高排放、高污染工业项目。</p> <p>禁止在人口集中区域从事经营性露天喷漆、喷涂、喷砂等产生含挥发性有机物废气的作业；</p> <p>禁止露天焚烧落叶、树枝、枯草等产生烟尘污染的物质，以及非法焚烧电子废弃物、油毡、橡胶、塑料、皮革、沥青、垃圾等产生有毒有害、恶臭或者强烈异味气体的物质。</p> <p>市、县人民政府划定并公布高污染燃料禁燃区，在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。</p>	<p>项目依托中原大化现有工程草酸二甲酯和液氨为原料，选择上海戊正工程技术有限公司与赛鼎工程有限公司联合开发的液相法草酰胺连续生产工艺，联产经济性较高，有利于提升草酰胺生产工艺技术；项目有机污染物经收集治理后对周围环境影响程度较低。</p> <p>项目不涉及高污染燃料。</p>	相符
	4	除热电联产外，严格控制新建燃煤发电项目。	项目不涉及煤气发生炉及燃煤锅炉。	/

## 第 8 章 产业政策、规划相符性及厂址可行性分析

类别	编号	管控要求	项目情况	相符性
		原则上禁止新建、扩建钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）焦化、铸造、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料等行业单纯新增产能项目。 禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。 禁止新建燃料类煤气发生炉和 35 蒸吨/时及以下燃煤锅炉。	项目不属于禁止新建扩建行业单纯新增产能项目，不涉及涂料、油墨、胶粘剂。	
	5	调整不符合生态环境功能定位的产业布局、产业规模和产业结构，按照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》和《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》，对禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业进行关停淘汰。 关停退出热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化水平低，布局分散、规模小、无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后的工业炉窑。	项目属于鼓励类产业，不涉及落后生产工艺装备和产品； 项目性质为扩建，不涉及工艺落后的工业炉窑。	相符
	6	坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展。新建、改建、扩建“两高”项目应符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。 按照相关文件要求，沿黄重点地区严格“高污染、高耗水、高耗能”项目准入。	项目不属于两高项目； 项目位于濮阳经济技术开发区，不属于沿黄重点地区。	相符
	7	切实加快市城区工业企业退城入园步伐，推动经济高质量发展，按照相关要求完成市城区工业企业退城入园任务。	项目不涉及退城入园	/
污染物排放 管控	1	新、改、扩建项目主要污染物排放要求满足当地总量减排要求。	项目污染物排放总量拟从区域削减量中替代	/
	2	持续调整优化产业结构：加快调整不符合生态环境功能定位的产业布局、产业规模和产业结构，加大过剩和落后产能压减力度，开展传统产业集群升级改造； 持续调整优化能源结构：严控煤炭消费总量，推动集中供暖建设、清洁取暖建设，提高天然气供应保障能力，发展可再生能源； 持续调整优化交通运输结构：大力发展铁路运输，提高晋豫鲁铁路等现有铁路资源利用效率，加大公路网建设力度，加快推进机动车结构升级。	项目依托中原大化现有工程草酸二甲酯和液氨为原料，选择上海戊正工程技术有限公司与赛鼎工程有限公司联合开发的液相法草酰胺连续生产工艺，联产经济性较高，有利于提升草酰胺生产工艺技术；项目不涉及煤炭消耗。	相符
	3	全面推进源头替代，在技术成熟的家具、工业涂装等行业，大力推广使用低挥发性有机物含量涂料、油墨、胶粘剂；	项目生产所用设备均为密闭生产，液态物料均在密闭投料环境中进行投料；项目装置闪蒸不凝	相符

### 第 8 章 产业政策、规划相符性及厂址可行性分析

类别	编号	管控要求	项目情况	相符性
环境风险防 控		加强废气收集和处理，推进石油、化工、电力等排污单位治污设施升级改造，加强大气污染物排放精细化管理，严格控制无组织排放。	气、精馏不凝气、各缓冲罐氮封排气采用冷凝+低温水洗塔吸收处理，减少非正常工况及开停车状态事故废气排放。	
	4	加快城镇污水收集和处理设施建设，推进城市建成区黑臭水体治理，促进城镇污水再生利用，加快城镇污水处理厂污泥安全处置；加快河道综合治理与水生态修复，推动入河排污口综合整治，持续推进农村人居环境综合整治，强化畜禽养殖粪污综合治理。	项目工艺废水经厂区污水处理站处理达标后，进入园区污水处理厂进一步处理	/
	1	强化空气质量预测预报能力建设，提升预测预报精准程度。实施“一厂一策”清单化管理，做到减排措施全覆盖。	项目建成运行后依据相关排污许可建设企业污染物排放清单，加强环保设施管理。	相符
环境风险防 控	2	黄河、金堤河、马颊河、卫河、徒骇河等重要河流，建立与上下游城市的联防联控机制，市域上下游县、区强化信息共享、实行共河共治，完善闸坝调度机制，避免发生重、特大跨界水污染事故。	项目厂区采取“三级防控体系”，可有效降低水环境风险。	相符
	3	加强重金属污染防治监管；推进固体废物堆存场所排查整治；强化生活污染源管控，开展城乡生活垃圾分类；推进固体废物处理处置及综合利用。	项目厂区各区域硬化且采取相应的防渗措施，固废均得到合理处置。	相符

表 8.1-9

本项目与《濮阳市各县区分区管控单元生态环境准入清单》相符性分析

类别	编号	管控要求	项目情况	相符性
濮阳经济 技术产 业集聚 区	1	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。	项目综合能耗不满 1000 tce/a，不属于两高项目	相符
	2	禁止冶金、印染、皮革等不符合集聚区产业定位，且高水耗、高能耗、废气、废水、固废等污染排放较大的行业； 限制新建制浆造纸项目； 限制新建煤制甲醇项目。	项目依托中原大化现有工程草酸二甲酯和液氨为原料，选择液相法草酰胺连续生产工艺。符合集聚区产业定位，不属于高能耗、高水耗、高污染排放行业，不涉及限制新建制浆造纸、煤制甲醇项目	相符
重点 管控 单元	1	大气：发展集中供热，严禁新增燃煤锅炉。同时集聚区禁止新建 10 吨/小时以下的燃烧重油、渣油锅炉以及直接燃用生物质锅炉。进驻企业因生产工艺要求，需要自建导热油炉或焙烧时，使用清洁的燃料，废气达到《河南省工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/10668-2020)，并满足建设项目总量控制要求。现有企业应加强提升改造，满足大气最新排放标准及管控措施要求。	项目生产不涉及锅炉，所需热源依托现有工程自有供热系统，污染物排放满足最新排放标准及管控措施要求	相符

## 第 8 章 产业政策、规划相符性及厂址可行性分析

类别	编号	管控要求	项目情况	相符性
	2	水：提高集聚区工业用水重复利用率。禁止含重金属废水进入城市生活污水处理厂。	项目水循环利用率 93.1%；不涉及重金属废水	相符
环境 风险 防控	1	集聚区涉及生产、使用危险化学品的企业应建立完善的风险事故应急预案，查危险化学物质的存贮位置和状态，定期进行事故风险的演练，避免发生事故风险。加强事故风险防范措施的完善管理和维护，以及前期雨水收集和处理措施的建设，减少事故风险。	建议依据《危险化学品事故应急救援预案编制导则（单位版）》的具体要求及项目实际，编制完善厂区环境风险事故应急预案并定期组织演练。 项目依托现有工程事故池，同时厂区采取“三级防控体系”，可有效降低水环境风险。	相符
	2	集聚区内同类有火灾、爆炸危险物料的企业、储槽和储罐，应尽量集中布置，便于统筹安排防火、防爆设施。	厂区不设置原料、产品罐区；在设备、构筑物设计环节采取一定的防火、防爆措施。	相符
	3	有色金属冶炼、铅酸蓄电池、石油加工、化工、电镀、制革和危险化学品生产、储存、使用等企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	项目服务期满后，应按照相关要求做好原址场地的环境调查和风险评估工作，制定残留污染物清理和安全处置方案。	相符
资源 开发 效率 要求	1	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。	项目正常运行时工艺装置用蒸汽主要由现有工程供热锅炉低压蒸汽及项目余热汽包副产蒸汽提供，各等级蒸汽平衡通过管网间设置的减温减压器进行平衡；同时回收部分蒸汽凝液，减少水资源消耗。	相符

### 8.1.12 与《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 级企业要求的相符性分析

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）（下称河南省应急减排指南）要求，本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中 C262 肥料制造业，对照应急减排指南中“肥料制造”企业绩效分级指标进行分析。项目各项指标与企业绩效分级指标对标情况见表 8.1-10。

**表 8.1-10 项目与河南省应急减排指南中“肥料制造”A 级企业条件对照分析**

差异化指标	A 级企业	项目情况	是否满足 A 级企业要求
能源类型	使用电、天然气、液化石油气等能源。	项目使用电为能源	满足

## 第 8 章 产业政策、规划相符性及厂址可行性分析

生产工艺及 装备水平	<p>1.属于《产业结构调整指导目录(2019年版)》鼓励类和允许类；</p> <p>2.符合相关行业产业政策；</p> <p>3.符合河南省相关政策要求；</p> <p>4.符合市级规划</p>	<p>1.工程属于《产业结构调整指导目录(2019年版)》鼓励类；</p> <p>2.符合相关产业政策；</p> <p>3.符合河南省相关政策要求；</p> <p>4.项目位于濮阳经济技术开发区，符合园区规划、《濮阳市城市总体规划》（2015-2030）</p>	满足
污染治理技术	<p>1.造粒工序采用袋式、水喷淋、旋风除尘等组合工艺；其他除尘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（除湿电除尘外，设计效率不低于99%）；</p> <p>2.NO<sub>x</sub>治理采用低氮燃烧、SNCR/SCR等适宜技术；</p> <p>3.NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S治理采用洗涤、生物除臭（滴滤法、过滤法）等工艺；</p> <p>4.硫酸雾采用酸雾吸收塔或其他等效适宜技术；</p> <p>5.废水收集与处理环节：废水储存、处理设施，在曝气池之前加盖密闭，并密闭排气至废气治理设施或脱臭设施；污水处理站废气采用吸收、氧化、生物法等两级及以上组合工艺进行处理</p>	<p>1、项目产品干燥废、包装废气采用覆膜袋式除尘器，装置闪蒸不凝气、精馏不凝气、各缓冲罐氮封排气采用冷凝+低温水洗塔吸收处理；</p> <p>2、项目不涉及NO<sub>x</sub>治理；</p> <p>3、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S治理采用水洗塔洗涤工艺；</p> <p>4、项目不涉及硫酸雾治理</p> <p>5、废水储存、处理设施，在曝气池之前加盖密闭，并密闭排气至废气治理设施；污水处理站废气采用、吸收、生物法两级组合工艺进行处理</p>	满足
无组织管控	<p>1.粉状物料全部采取储罐、筒仓、覆膜吨包袋等密闭储存；粒状、块状物料全部封闭或密闭储存；并配备废气收集和除尘设施；</p> <p>2.粉状物料采取管状带式输送机或其他密闭方式输送；块状物料输送环节采取封闭或其他清洁运输方式；每个下料口设置独立集气罩，配套的除尘设施不与其他工序混用；</p> <p>3.投料、粉碎、筛分等产尘工序应在封闭的厂房内，并安装集气罩和除尘设施；</p> <p>4.磷肥尾矿采用封闭皮带廊输送；</p> <p>5.厂内地面全部硬化或绿化，车间规范干净整洁，无散落物料</p>	<p>项目产品属于粉状物料采取覆膜吨包袋等密闭储存，产品收集包装工序配备废气收集和除尘设施；下料口设置独立集气罩，配套的除尘设施不与其他工序混用；产尘工序在封闭的厂房内，并安装集气罩和除尘设施；厂内地面全部硬化或绿化，车间规范干净整洁，无散落物料</p>	满足
排放限值	<p>锅炉</p> <p>1.燃气锅炉烟气 PM、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度分别不高于 5、10、50/30mg/m<sup>3</sup>（基准氧含量：3.5%）；</p> <p>2.氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m<sup>3</sup>（使用氨水、尿素作还原剂）</p>	<p>1、项目不涉及锅炉、工业炉窑，不涉及还原剂氨逃逸；</p> <p>2、项目装置闪蒸不凝气、精馏不凝气、各缓冲罐氮封排气采用冷凝+低温水洗塔吸收处理；产品收集、产品包装废气分别</p>	满足

## 第 8 章 产业政策、规划相符性及厂址可行性分析

	工业炉窑	1.电窑 PM 排放浓度不高于 10mg/m <sup>3</sup> (按实测浓度计); 2.燃气工业炉窑烟气 PM、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度分别不高于 10、35、50mg/m <sup>3</sup> (基准氧含量:3.5%,因工艺需要掺入空气/非密闭式生产的按实测浓度计); 3.氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m <sup>3</sup> (使用氨水、尿素作还原剂)	采用覆膜袋式除尘器,各类污染排放满足相应排放标准限值要求	
	其他	1.PM 有组织排放浓度≤10mg/m <sup>3</sup> ; 2.造粒工序 NH <sub>3</sub> 排放浓度≤30mg/m <sup>3</sup> ; 3.氯化氢排放浓度≤150mg/m <sup>3</sup> ;硫酸雾排放浓度≤70mg/m <sup>3</sup> ; 4.企业边界 NH <sub>3</sub> 浓度≤0.75mg/m <sup>3</sup> ;氯化氢≤0.25mg/m <sup>3</sup> ;硫酸雾排放浓度≤1.5mg/m <sup>3</sup>	项目产品包装废气除尘处理措施排放口颗粒物排放浓度≤10mg/m <sup>3</sup> ;企业边界NH <sub>3</sub> 浓度≤0.75mg/m <sup>3</sup>	满足
监测监控水平		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; 2、有组织排放口按照排污许可证要求开展自行监测; 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; 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摄像头,视频能够保存三个月以上。	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; 2、环评要求工程按照排污许可证要求开展运营期自行监测; 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。	满足
环境管理水平	环保档案	1、环评批复和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明; 2、国家版排污许可证; 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)。	1、工程环评手续正在办理中,环评批复资料按要求存档; 2、工程取得环评批复后,环保设施验收前申请排污许可证; 3、按要求建立环境管理制度 (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、制定废气治理设施运行管理规程; 5、企业废气监测报告 (符合排污许可证监测项目及频次要求) 按要求存档。	满足

## 第 8 章 产业政策、规划相符性及厂址可行性分析

台账记录	<p>1、生产设施运行管理信息(生产时间、运行负荷、产品产量等)；</p> <p>2、废气污染治理设施运行管理信息；</p> <p>3、监测记录信息(主要污染排放口废气排放记录等)；</p> <p>4、主要原辅材料消耗记录；</p> <p>5、燃料消耗记录；</p> <p>6、固废、危废处理记录；</p> <p>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。</p> <p>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)。</p>	按要求进行台账记录	满足
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)。	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)。	满足
运输方式	<p>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)或新能源车辆；</p> <p>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)使用新能源车辆；</p> <p>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。</p>	<p>1、项目原料、产品采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)或新能源车辆；</p> <p>2、厂内无运输车辆；</p> <p>3、企业建成后厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准。</p>	满足
运输监管	日均进出货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。	企业按要求建立门禁视频监控系统和电子台账	满足



### 8.1.13 《河南省 2021 年工业企业大气污染物全面达标提升行动方案》

本项目符合《河南省 2021 年工业企业大气污染物全面达标提升行动方案》(简称“全面达标提升行动方案”)的相关要求,具体相符性分析见表 8.1-11。

表 8.1-11 与《全面达标提升行动方案》相符性分析

类别	实施意见要求	项目情况	相符性
无组织排放	无组织排放治理应达到大气污染防治攻坚治理措施要求,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,持续做好全流程控制、收集、净化处理工作,完善在线监测、视频监控和相应的污染物排放监测设备,全面实现“五到位、一密闭”;涉及挥发性有机物无组织排放的企业挥发性有机物无组织排放应满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)要求。	项目物料运输均为密闭管道,生产过程全密闭、自动控制,无组织控制措施满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)要求。	相符
大力提升有组织排放治理水平	排放挥发性有机物的企业应根据挥发性有机物组分及浓度、生产工况等,合理选择治理技术,除采用浓缩+焚烧(催化燃烧)工艺外,禁止采用单一低温等离子、光催化、光氧化、喷淋吸附等治理技术。	项目装置闪蒸不凝气、精馏不凝气、各缓冲罐氮封排气采用冷凝+低温水洗塔吸收处理	相符

### 8.1.14 《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)

根据《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),河南省沿黄重点地区濮阳地区主要涉及濮阳县、范县、台前县;本项目位于濮阳经济技术开发区,不属于沿黄重点区域。

## 8.2 规划相符性分析

### 8.2.1 《河南省主体功能区规划》(2014)

项目位于濮阳经济技术开发区,我省的省级重点开发区域之一,该区域的主体功能定位是:地区性中心城市发展区,人口和经济的重要集聚区,全省城市体系的重要支撑点。

(1)加快推进城镇化。发挥中心城市依城促产、以城带乡的主导作用,

调整优化产业结构和城市空间布局结构，推进城市组团、城乡一体化示范区、中心城区协同发展，重点提升产业集聚区、商务中心区和特色商业区建设水平，进一步提升对周边区域的辐射带动能力。壮大县城规模，提升发展水平，增强承接产业转移、参与分工协作、吸纳就业能力，加快产业和人口向县城集聚。因地制宜发展各具特色的小城镇支持已经形成一定产业和人口规模、基础条件好的中心镇发展成为小城市。加快推进户籍制度改革，全部放开县城以下中小城市户籍限制，加快中等以上城市户籍放开步伐，推动农村人口向城镇转移。

(2) 加快推进工业化。以产业集聚区为载体，加快企业集中布局、产业集群发展、资源集约利用。大力培育有一定基础优势的战略性新兴产业做优做强先进装备制造、精品原材料、中高端消费品等特色产业。

(3) 统筹城乡协调发展。推动城市基础设施、公共服务和现代文明向农村延伸，推进新农村建设。统筹城乡社会事业发展，逐步实现城乡基本公共服务均等化。统筹城乡劳动就业，加快建立城乡统一的人力资源市场和公平竞争的就业制度。深入推进城乡一体化，逐步实现城乡规划、产业、基础设施、公共服务、劳动就业、社会保障一体化发展。

(4) 加快推进农业现代化。稳定提高粮食生产能力，促进农业发展方式向机械化、信息化、规模化、集约化、标准化、生态化和产业化转变。接近中心城市的县(市)大力发展城市景观农业、会展农业、设施精准农业、休闲农业等都市农业，其他县(市)大力发展规模高效农业，保障基本农产品生产。

(5) 加强生态建设和环境保护。加强工业污染防治和城市生态环境保护，强化农村环境综合整治和农业面源污染防治，大力发展循环经济、绿色经济、低碳经济，促进人口、资源、环境与经济发展相协调。

本项目位于濮阳经济技术开发区，属于省级重点开发区域，项目建设有助于推进该区域的工业化进程，符合《河南省主体功能区划》(2014)对

省级重点开发区域的规划要求。

## 8.2.2 濮阳市城市总体规划（2015~2030年）

《濮阳市城乡总体规划(2015~2030)》(纲要)于2016年12月16日通过省住建厅组织的评审。

### （1）规划范围

规划范围包括市域、规划区、中心城区三个层次，其中市域为濮阳市行政辖区，总面积4271平方公里；规划区包括华龙区，清丰县马庄桥镇柳格镇、固城乡、双庙乡，濮阳县城关镇、柳屯镇、清河头乡的行政管辖范围，总面积708.3平方公里；中心城区包括主城区和濮阳县城。

### （2）规划期限

本规划期限为2015~2030年。其中，近期为2015~2020年；远期为2020~2030年；2030年后为远景展望。

### （3）城市性质

豫鲁冀三省交汇处的中心城市；以绿色精细化工为导向的资源转型创新示范区；生态园林特色突出的国家级历史文化名城。

### （4）城市职能

区域层面：国家级现代农业示范区，区域性油气资源储配中心及中原油田技术外输基地，以优势工业产品和农副产品商贸为特色的区域性物流枢纽，河南省绿色精细化工创新基地。

### （5）城市发展目标与战略

#### 城市发展总目标

以“保增长，调结构，惠民生”为出发点，以新型城镇化为导向，实现国民经济和社会转型发展，将濮阳市建设成为“中原绿都”。

#### 城市发展战略

区域协同战略：两轴外联、极核内聚。着力推进跨区域重大交通基础设施建设，强化对外交通联系；强化两条城市综合发展轴，引导城镇和产

业发展要素向轴线聚集,构建“1+2”统筹重点区,组织中心城区与清丰县城、新型化工功能区协同发展。

**经济转型战略：轻重并举、产城互动。**确立化工产业的龙头地位,延伸产业链条;积极培育轻工业和战略性新兴产业,形成多元支柱产业体系;集中发展中心城区和县城的产业平台,控制镇级园区的规模;引导产业板块差异化发展,解决重工业围城的问题;分类发展小城镇,突出产业特色,建设新市镇、特色小镇和一般城镇。

**生态保护战略：城田相融、城水相依。**建构以农业生态为主导的平原生态体系,筑牢城市生态安全屏障;建构沿渠、沿黄两条特色城乡发展带,凸显城乡水绿生态、风貌特色;以水为脉,建构城市开放空间体系,形成平原水城的城市特色风貌;因地制宜,差异化引导中心城区绿地系统建设,强化园林城市特色。

**空间统筹战略：多规协同、板块整合。**调整规划区范围,划定重点统筹区范围,纳入重要生态空间,与生态保护红线衔接;调整中心城区空间增长边界,合理确定建设用地规模,与土地利用总体规划衔接;调整产业空间布局,保障重点项目用地,与国民经济和社会发展规划衔接;中心城区分版块整合优化空间布局,促进空间集约紧凑发展,形成“一心三城”的空间结构;结合行政管理事权,建立分区规划建设指引,强化规划的有效传递。

**社会融合战略：城乡均衡、油地共享。**优化市域城乡体系,强调中心城区和县城作为吸纳农业人口转移的核心平台作用;有序推进村庄迁并和村庄整治,推进黄河滩区的村庄并存入城;提升建制镇、集镇、中心村的公共服务能力和水平,建设乡村服务圈;整合市级公共服务中心,结合行政管辖等级分级、分类配置公共服务设施;加强历史文化遗产保护,强调中原油田的历史文化传承。

### (6) 城乡规模等级体系

市域形成“1-6-67-N”的城乡规模等级体系。

“1”是一个吸纳人口的主要平台，为中心城区，包括主城区和濮阳县城。

“6”是六个吸纳人口的次要平台，包括清丰县城、南乐县城、范县县城、台前县城、新型化工功能区和庆祖镇。

“67”是镇和集镇。

“N”是多个村庄居民点。

### (7) 城乡空间结构

市域形成“一主两副，两轴两带”的城乡空间结构。

“一主”指市域主中心，为中心城区，包括主城区和濮阳县城。“两副”是指市域副中心，包括清丰县城和新型化工功能区。

“两轴”是指南北向依托 106 国道、京开大道的城镇综合发展轴，以及东西向依托范辉高速、324 国道的城镇综合发展轴。

“两带”是指沿第三濮清南干渠和沿黄河大堤的两条特色城乡发展带。

本项目位于濮阳高新技术产业开发区工业园区，属于化工项目，本项目的实施符合濮阳市城市总体规划的产业发展战略要求。

## 8.2.3 濮阳高新技术产业开发区工业园区

### 8.2.3.1 规划历程

濮阳经济技术开发区发展至今经历了四个阶段，分别为濮阳经济技术开发区、濮阳高新区工业园区、濮阳经济技术产业集聚区及集聚区修编调整阶段。

濮阳经济技术开发区于 1992 年 9 月建立；1997 年 8 月，濮阳经济技术开发区原濮阳市西部工业用地已发展至东起化工一路，西至科技大道，北起五一路，南至汤台铁路，面积扩展为 20.5km<sup>2</sup>，该部分工业用地统称为濮阳高新区工业园区。河南省环保厅于 2009 年 7 月对《濮阳高新区工业园区规划环境影响报告书》报告书出具了审查意见(豫环审[2009]273 号文)。

2008 年 12 月下旬河南省集聚区规范整合时，濮阳经济技术产业集聚

区在濮阳高新区工业园区的基础上进行了范围调整，由于中原大化天然气厂、中原乙烯等周边企业已初具规模，为保证集聚区工业用地，将中原大化天然气厂、中原乙烯等企业调出了集聚区范围，规划范围确定为南至胜利西路，北到城北一路，东至开州路，西到西环路，规划面积共 17.6km<sup>2</sup>。同时在 2012 年对其进行修编，河南省环境保护厅 2015 年出具《关于濮阳经济技术产业集聚区发展规划(2012~2020)调整方案环境影响报告书的审查意见》(豫环审[2015]376 号)。目前产业集聚区正在进行 2021-2030 年修编。

根据规划历程发展，项目位置位于濮阳高新区工业园区规划范围内，同时根据濮阳经济技术产业集聚区(2021~2030)规划初稿，项目厂址位于濮阳经济技术产业集聚区规划(2021-2030)范围内。因濮阳经济技术产业集聚区规划(2021-2030)正在修编，本次规划相符性主要针对濮阳高新区工业园区规划进行分析。

### 8.2.3.2 规划相符性分析

濮阳高新技术产业开发区成立于 1992 年 9 月，1994 年被省政府命名为省级高新技术产业开发区，1997 年 8 月被科技部命名为全国首家“国家火炬计划生物化工产业发展基地”。随着濮阳市的快速发展，高新区已成为一个行政区划，布局由东向西依次是经贸园区、工业园区、农业园区。

2007 年 4 月，濮阳高新技术产业开发区管委会委托北京欣国环环境科技发展有限公司编制《濮阳高新技术产业开发区工业园区规划环境影响报告书》；2009 年 7 月，河南省环境保护厅出具《关于濮阳高新技术产业开发区工业园区规划环境影响报告书的审查意见》(豫环审[2009]273 号)。

#### (1) 规划范围：

根据规划环评报告，高新区工业园区的范围为：东起化工一路，西至科技大道，北起五一路，南至汤台铁路，面积共 20.5km<sup>2</sup>。

#### (2) 主导产业

### 石油化工产业

充分利用石油、天然气等资源优势，大力发展化学工业，以发展石油化工为主导，把化工基地最大做强。

### 石油机械制造产业

充分利用市场优势，以双发实业、贝英数控机床、凯特石油配件为核心，打造具有油田特色的高新区机械加工产业。

### 林纸一体化

结合濮阳市当地气候、土壤等条件，围绕造纸原料的结构调整，大规模进行原料基地建设，做好造纸工业产品结构调整。

### 医药产业

不断调整医药产业产品结构，增加产品附加值，研发新产品，同时从加大投资、扩大产品规模着手，提升医药公司市场竞争力。

### 食品加工产业

围绕万果园食品、田利干果、七点半食品等大型食品加工企业，进一步扩大生产规模，提升企业效益。

项目位于华安路西胜利路南，属于高新区工业园区规划范围；同时根据土地利用规划，项目用地属于三类工业用地；项目以草酸二甲酯和液氨为原料，采用草酸二甲酯液相氨解合成工艺生产草酰胺并副产甲醇，生产工艺路线较清洁，符合化工主导产业发展要求。

### (3) 规划环评准入条件

根据规划环评报告书，濮阳高新技术产业开发区工业园区优先发展项目和禁止、限制进入项目见表 8.2-1。

对照规划环评环境准入条件，本项目建设符合园区环境准入条件要求。

## 第 9 章 产业政策与相关规划相符性分析

**表 8.2-1 项目与园区规划环评准入条件相符性分析一览表**

类别	序号	总体要求	行业	项目条件	本项目情况	相符性
优先发展项目	1	符合产业定位、符合国家政策、不属于淘汰工艺、用水量少、废气产生量少	化工	采用清洁生产新工艺，符合国家产业政策要求的低水耗和能耗的精细化工产品； 以乙烯为原料拉伸产业链条的化工产品	项目以草酸二甲酯和液氨为原料生产草酰胺缓释肥，清洁生产新工艺，拉伸产业链条，符合优先发展项目类别	符合
	2		机电	数控机床关键零部件及刀具制造 桥车轴承、铁路轴承、精密轴承、低噪音轴承制造、精密仪器开发及制造、先进石油机械 大型、精密模具及汽车模具设计与制造 汽车重要部件的精密锻压、多工位压力成型	不属于该类别项目	/
	3		造纸	以龙丰纸业为龙头，生产高档生活用纸、工业用特种纸、高档文化用纸及纸制品加工项目	不属于该类别项目	/
	4		食品	污染相对较轻，废水排放量少，以消化当地的农副产品，解决就业的速冻食品及休闲食品行业	不属于该类别项目	/
	5		电力	热电联产项目及利用清洁能源发电项目，电力企业粉煤灰综合利用项目	不属于该类别项目	/
	6		医药	污染相对较轻，科技含量较高的医药制剂生产	不属于该类别项目	/
禁止及限制发展的项目	序号	总体要求	行业	项目条件	本项目情况	相符性
	1	不符合产业定位、不符合国家政策、属于淘汰工艺、用水量大、废气产生量大，产业规模达不到要求及国家限制发展行业	石油化工	无组织排放大量恶臭如硫化氢、二硫化碳、甲硫醇等的化工项目，又难以收集治理的项目 产生吡啶、葱醌、光气、奈等“三致”污染物的项目，有机化学农药及中间体、染料	项目以草酸二甲酯和液氨为原料，采用草酸二甲酯液相氨解合成工艺生产草酰胺并副产甲醇，生产工艺路线较清洁，主要污染排放因子为VOCs,且均采用目前较为成熟、可靠的污染防治措施进行治疗	不属于



## 第9章 产业政策与相关规划相符性分析

	2		机电	铸造；电镀；淘汰、限值类的如普通高速钢钻头、铣刀、锯片、丝锥、板牙项目、普通微型球轴承制造项目等	不属于该类别项目	/
	3		造纸	除龙丰纸业规划以外制浆造纸项目	不属于该类别项目	/
	4		食品	排水量大的淀粉生产、酿造及屠宰等食品加工企业	不属于该类别项目	/
	5		电力	非清洁能源发电项目及非热电联产项目	不属于该类别项目	/
	6		医药	医药原料药生产及化学合成医药中间体项目	不属于该类别项目	/
	7	不在产业定位中的项目	其他	其他不在园区定位内的项目，如制革、化纤浆粕、黑色冶金、焦化、电镀、皂素、水泥熟料（利用电厂粉煤灰资源的水泥粉磨除外）、金属冶炼等	不属于该类别项目	/
	8	规模不经济及特征污染因子排放大的行业	限值发展项目	硫化氢、二硫化碳、甲硫醇等恶臭因子排放量大及其他行业排放污染因子易超出区域环境容量的项目	项目主要污染排放因子为VOCs,其总量指标拟从区域总量削减替代	不属于

### 8.2.4 集中式饮用水源保护区划

据《河南省濮阳市城市饮用水水资源保护区划分技术报告》(2007 年),濮阳市有 2 个地表水饮用水源保护区(中原油田彭楼地表水饮用水源保护区、西水坡地表水饮用水源保护区)、3 个地下水饮用水源保护区(李子园地下水饮用水源保护区、中原油田基地地下水饮用水源保护区、沿西环线地下水饮用水源地保护区)和 1 个南水北调水源保护区。

#### 一、关闭沿西环线井群、中原油田基地地下水饮用水源保护区调整

由于濮阳市西部工业区聚集大量化工企业,从而对西环线井群和中原油田基地水源保护区产生不利影响,对该水源地造成安全隐患,且该井群成井质量不高、部分水井水质存在超标因子,不能保证居民长期饮水安全的需要,已不宜继续作为城市备用饮用水源。为此,濮阳市环保局 2013 年 8 月在郑州召开《濮阳市地下饮用水源地调整及保护区核定技术报告》技术评审会,2014 年河南省环保厅联合水利厅以豫环函【2014】61 号文批复该报告。该报告未涉及地表水饮用水源,仅对濮阳市地下水源地及其保护范围进行了调整,调整内容如下:

(1)沿西环线井群形成于 1997 年黄河断流时期,为满足当时濮阳市城市用水需求紧急开凿建成的。该井群地处于濮阳市城区和西部工业园区之间,距离西部开发区仅 1km,且西部工业区聚集大量化工企业,从保障城市居民饮水安全的角度来考虑,需关闭沿西环线井群。

(2)中原油田基地水源地一、二级保护区仍然采用原有划分结果,对准保护区进行了调整,取消第八管理区井群(原黄甫井群)准保护区;第十一管理区井群(盟城水厂井群)、第十三管理区井群(钻井二公司水厂井群)和基地中心管理区井群的准保护区由濮阳市全境调整为北以范辉高速为界,南以老马颊河即马颊河与铁路交汇处为界,西以马颊河为界,东以 106 国道为界。

#### 二、饮用水源保护区调整

根据《河南省人民政府关于调整部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文【2019】19 号），濮阳市中原油田彭楼饮用水水源保护区、濮阳市西水坡饮用水水源保护区、濮阳市李子园地下水井群饮用水水源保护区进行相应调整。

### 三、取消中原油田基地地下水井群

根据《河南省人民政府关于调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文【2021】72 号），取消濮阳市中原油田基地地下水井群。

根据以上文件资料，濮阳市集中饮用水源及其保护区范围情况如下：

#### 8.2.4.1 地表水水源地保护区划分

##### （1）中原油田彭楼地表水源地

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

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

##### （2）西水坡地表水源地

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

**二级保护区：**一级保护区外，黄河干流渠村引水口至上游 8 号坝河道濮阳市界内至黄河左岸生产堤以内的区域，渠村沉沙池一级保护区外 1000 米至黄河大堤外侧的区域。

##### （3）南水北调调水池水源保护区（尚未建设）

一级保护区：南水北调调水池周围 300 米范围内。

二级保护区：在一级保护区边界以外，调水池周围 1000 米范围内。

#### 8.2.4.2 地下水水源地保护区划分及保护要求

李子园井群水源地（共 23 眼井）

一级保护区：取水井外围 50 米的区域。

二级保护区：一级保护区外，取水井外围 550 米所包含的区域。

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

#### 8.2.4.3 乡镇集中式饮用水水源保护区规划

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

（1）濮阳市经开区新习乡水厂地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围东 30 米、西 15 米、南 15 米、北 30 米的区域。

（2）濮阳市经开区胡村乡水厂地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围西、南、北各 20 米的区域。

（3）濮阳市经开区王助镇水厂地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围东 40 米、西 35 米、南 25 米、北 40 米的区域。

#### 8.2.4.4 项目与濮阳市饮用水源地规划相符性分析

本项目厂区与濮阳市集中饮用水源地的位置关系见表 8.2-2。

表 8.2-2 本项目与濮阳市饮用水源地规划相符性分析

类别	序号	集中饮用水源地	方位	最近距离
地表水源	1	中原油田彭楼地表水饮用水源保护区	E	距二级保护区约 9.2km
	2	西水坡地表水饮用水源保护区	S	距二级保护区约 3.2km

	3	南水北调调水池水源保护区(尚未建设)	N	距二级保护约区 8km
地下水源	1	李子园地下水饮用水源保护区	SSE	距保护区约 8.5km
乡镇集中 式引用水 源	1	新习乡水厂地下水井	S	距保护区约 10km
	2	胡村乡水厂地下水井	NE	距保护区约 5.5km
	3	王助镇水厂地下水井	S	距保护区约 4.5km

综上所述，本项目距以上各水源地距离均较远，不在其保护区范围内。

### 8.2.5 河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知(豫政〔2021〕44号)

规划提出：加强 VOCs 全过程综合管控。建立完善石化、化工、包装印刷、工业涂装、家具制造等重点行业源头、过程和末端全过程综合控制体系，实施 VOCs 排放总量控制。开展涉 VOCs 产业集群排查及分类治理，推进省级开发区、企业集群因地制宜推广建设涉 VOCs“绿岛”项目，统筹规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、有机溶剂回收中心。开展原油、成品油、有机化学品等储罐排查，逐步取消炼油、石化、煤化工、制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。完善行业和产品标准体系，扩大低(无)VOCs 产品标准的覆盖范围。全面推进使用低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，建立低 VOCs 含量产品标志制度。加强汽修行业综合治理，加大餐饮油烟污染治理力度。

项目装置闪蒸不凝气、精馏不凝气、各缓冲罐氮封排气采用冷凝+低温水洗塔吸收处理；项目涉及的挥发性有机液体为甲醇，采用固定顶储罐+氮封装置；项目液体输送采取密闭管道输送；VOCs 排放总量由区域调配。综上，项目满足河南省“十四五”生态环境保护规划相关要求。

### 8.2.5 濮阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划

#### (1) 主要目标

到 2025 年，国土空间开发保护格局得到优化，生产生活方式绿色转型成效显著，生态经济进一步发展。生态环境质量显著改善，重污染天气持续减少，稳定劣 V 类水体消除成果，土壤安全利用水平持续提升。生态文

明建设进一步加强，美丽濮阳建设进程进一步加快。

——绿色发展深入推进。国土空间开发格局得到优化，生产生活方式绿色转型成效显著，碳排放强度持续降低，主要污染物排放总量持续减少，绿色低碳发展加快推进，简约适度、绿色低碳的生活方式加快形成。

——生态环境质量持续改善。空气质量稳步提升，空气质量优良天数比率提高到 67.1%，重污染天气持续减少。水环境质量持续改善，稳定劣 V 类水体消除成果，县级城市建成区黑臭水体基本消除。城乡人居环境明显改善。生物多样性得到有效保护，生态系统服务功能不断增强，生态保护修复取得新进展。

——生态经济提质增效。能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高，生态经济占地区生产总值比例进一步提升，核心竞争力明显增强，生态经济产业体系逐步完善。

——环境风险有效防控。土壤安全利用水平持续提升。危险废物、医疗废物收集处理能力明显增强，跨省界水环境风险有效防控，核与辐射安全进一步得到保障。

——治理体系逐步健全。生态文明体制改革深入落实，生态环境治理能力短板加快补齐，全社会生态文明意识显著增强，生态环境治理效能得到新提升。

表 8.2-3 濮阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展指标目标

指标类别	序号	指 标	2020年	2025年	指标性质
环境质量改善	1	PM <sub>2.5</sub> 浓度（微克/立方米）	58	45	约束性
	2	空气质量优良天数比率（%）	61.2	67.1	约束性
	3	地表水国、省考断面达到或好于Ⅲ类水体比例（%）	完成省定目标	37.5	约束性
环境质量改善	4	地表水国、省考断面劣V类水体比例（%）	0	0	约束性
	5	地下水国家考核区域点位V类水比例（%）	--	33.3	预期性
	6	县级城市建成区黑臭水体比例（%）	--	基本消除	预期性
	7	农村生活污水治理率（%）	--	45	预期性
生态经济发展	8	单位地区生产总值二氧化碳排放降低（%）	--	按省下达目标	约束性
	9	单位地区生产总值能源消耗降低（%）	--	按省下达目标	约束性
	10	非化石能源占一次能源消费比例（%）	--	按省下达目标	预期性

## 第 9 章 产业政策与相关规划相符性分析

	11	用水总量（亿立方米）	13.28	14.37	约束性
	12	万元GDP用水量（立方米/万元）	81.9	69.8	约束性
	13	再生水利用率（%）	--	30	预期性
	14	生态经济增加值占地区生产总值比重（%）	--	持续提升	预期性
污染物排放总量控制	15	氮氧化物重点工程减排量（吨）	--	[6150]	约束性
	16	挥发性有机物重点工程减排量（吨）	--	[2029]	约束性
	17	化学需氧量重点工程减排量（吨）	--	[10000]	约束性
	18	氨氮重点工程减排量（吨）	--	[97]	约束性
环境风险防控	19	受污染耕地安全利用率（%）	--	95	约束性
	20	重点建设用地安全利用	--	有效保障	约束性
	21	放射源辐射事故年发生率（起/万枚）	0	0	预期性
	22	工业危险废物利用处置率（%）	94	98	预期性
生态保护	23	县级以上城市建成区医疗废物无害化处置率（%）	100	100	预期性
	24	林木覆盖率（%）	30.5	> 30.8	约束性
	25	生态质量指数（EQI）	--	稳中向好	预期性
	26	生态保护红线面积（平方公里）	--	不减少	约束性

注：1. [ ]内为五年累计数。2. 万元GDP用水量为全口径计算结果。3. “十四五”时期“受污染耕地安全利用率”考核基数发生变化，以最新计算标准为准。

### （2）战略行动

本项目与濮阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划中战略行动具体实施内容的相符性分析见表 8.2-4。

表 8.2-4 与生态环境保护和生态经济发展规划相符性分析

类别	规划内容	项目情况	相符性
深入打好蓝天保卫战	持续深化固定源治理。强化 VOCs 无组织排放收集，在保证安全的前提下，实施含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，实现厂房由开敞变密闭、由常压变负压、由逸散变聚合、空气由污浊变清新的“四由四变”目标。全面深化涉气行业废气治理。结合实际，深入开展石化、化工、家具制造、包装印刷、工业涂装、塑料制品、汽车维修等 7 个行业 VOCs 治理，制定“一园一策”综合治理方案。推进涉 VOCs 工业园区建设“绿岛”项目，对石化、化工类园区推进统一泄漏检测与修复信息管理系统，有机溶剂用量大的建设集中回收处置中心，普遍采用活性炭吸附有机废气的建设统一的脱附、再生处理中心。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 储罐排查，逐步取消炼油、石化、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。	项目含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，加强 VOCs 无组织排放收集处理，采用冷凝+低温水洗净化处理装置处理排放，不设置废气旁路，项目建成后开展泄漏检测与修复工作	相符
	深化 NO <sub>x</sub> 、颗粒物等污染物治理。加强锅炉大气污染物排放管理，严格执行河南省《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089—2021）。深入推进工业窑炉大气污染综合治理，加快实施煤改电、煤改气工程，全面提升铸造、耐火材料制品、砖瓦窑等工业窑炉的治污设施处理能力，深化建材、化工、生物质发电等行业提标治理。加强无组织排放管控，对涉及生产过程中的煤炭、矿石等物料运输、装卸储存、厂内转移与输送、物料加工与处理等各生产环节实施无组织排放精准治理，实现全封闭贮存及运输。重点涉气排放企业原则上不得设置烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装旁路在线监管系统。	项目不涉及锅炉及工业窑炉，物料运输、装卸储存、转移与输送、加工与处理等各生产环节实施无组织排放精准治理，实现全封闭贮存及运输，不设置烟气旁路	相符

## 第 9 章 产业政策与相关规划相符性分析

	持续推进重点行业绩效分级管理。规范和加强重点行业企业绩效分级管理工作,完善评定机制,将评级与大气环境质量达标挂钩,培育推动企业“梯度达标”,促进行业治理能力治理水平整体升级。国家、省绩效分级重点行业的新、改、扩建项目达到 B 级以上要求。落实 A、B 级企业相关鼓励政策,发挥先进示范引领作用;严格执行 C、D 级企业污染管控措施,促进工业污染治理水平全面提升。逐步实现 D 级企业基本消除。	项目建设按照绩效分级 A 级标准要求建设	相符
深入打好碧水保卫战	持续推进工业污染防治。加大工业园区整治力度。建立工业园区污水集中处理设施进水浓度异常等突出问题清单,排查工业园区污水管网老旧破损、混接错接等情况,查明问题原因并开展整治。化工园区及石油化学、石油炼制、化工等企业应收集处理初期雨水。2025 年年底,全市工业园区完成排查整治。提升工业污水集中处理水平,努力实现“一园一口”。加强对废水未纳入集中式污水处理设施的台前县羽绒制品企业,濮阳县化工企业,南乐县韩张镇、千口镇、福堪镇、张果屯镇食品加工企业的监督管理。	项目配套建设初期雨水收集系统,收集初期雨水送入厂区污水处理站处理达标后排至园区污水处理厂进一步处理	相符
	加大非常规水源利用。强化再生水利用,逐步使再生水成为城市稳定可靠的公共用水水源;在建筑单元、生活小区以及工业园区建设中水回用示范工程,鼓励、引导再生水利用;新建污水处理厂要积极在建设初期谋划配套的再生水回用工程。积极推进南乐县、濮阳县、范县、台前县相关再生水回用工程建设和运行。	用水采用市政集中供水	相符
深入打好净土保卫战	防范工矿企业新增土壤污染。充分利用重点行业企业用地调查成果,完善土壤污染重点监管单位名录,在排污许可证中载明土壤污染防治要求,鼓励因地制宜实施管道化、密闭化改造,重点区域防腐防渗改造,物料、污水、废气管线架空建设和改造等,督促开展土壤和地下水污染隐患排查及整改,到 2025 年,至少完成一轮排查整改。督促重点监管单位定期开展土壤及地下水环境自行监测,建立健全建设用地土壤污染调查和隐患排查机制。	项目在中原大化现有厂区内建设,厂区内土壤、包气带现状调查未受污染,项目物料、污水、废气管线均架空建设,无地下暗管	相符
	严格建设用地风险管控。深化石化、化工等重点行业企业,污水处理厂、垃圾填埋场、垃圾焚烧厂、危险废物及污泥处理处置设施等市政设施,油田开采区、产业园区等的用地调查,对新发现的疑似污染地块开展土壤环境初步调查,根据初步调查结果合理确定土地用途;以化工类园区为重点,做好危险废物的暂存和安全处置。	项目在中原大化现有厂区内建设,厂区内土壤、包气带现状调查未受污染,项目不涉及危险废物	相符
强化风险防控,严守生态环境底线	加强环境风险防控常态化管理。强化区域开发和项目建设的环境风险评价,开展环境安全隐患排查整治。完善“事前、事中、事后”全过程、多层次生态环境风险防范和应急体系。完善重污染天气应急预案,对不同领域、不同行业实行差异化、精细化管控。推进医疗废物、危险废物集中处置设施建设。建立健全跨部门、跨区域环境应急协调联动机制。	项目环境风险分析评估环境风险水平可接受,采取设计周密、管理严格的风险防范措施,建立与园区环境应急协调联动机制	相符
	提升生态环境应急能力。分类分级开展环境应急人员轮训,提升基层应急能力,规范应急准备与响应。加强应急监测装备配置,定期开展应急监测演练,增强实战能力。完善多层次环境应急专家管理体系。谋划建设环境应急物资储备库,显著提升应急保障与救援能力。以化工园区、涉重企业为重点,健全防范化解突发生态环境事件风险和应急准备责任体系,严格落实企业责任。	项目建成后开展环境应急人员轮训,加强应急监测装备配置,定期开展应急监测演练,建立与园区环境应急协调联动机制	相符
	提升危险废物收集处置与利用能力。健全危险废物收运体系,开展危险废物集中收集贮存试点,提升小微企业和工业园区等危险废物收集转运能力。探索建立危险废物跨区域转移处置补偿机制。推进企业、园区危险废物自行利用处置能力和水平提升,支持大型企业集团内部共享危险废物利用处置设施。	项目不涉及危险废物贮存及处置	相符
	强化危险废物全过程环境监管。深入开展危险废物规范化环境管理与专项整治,严厉打击危险废物非法转移倾倒等违法犯罪行为。依托具备条件的危险废物相关企业建设危险废物培训实训基地。在危险废物经营单位全面推行环境污染责任保险。	项目不涉及危险废物贮存及处置	相符
	推动有毒有害化学品减量。建立化学品生产使用企业、化学品用量等信息登记制度,完善清单动态管理机制。鼓励环境安全替代品、替代工艺的研发和推广应用,推动有毒有害化学品的源头替	项目属于缓释肥新技术研发和推广应用	相符



## 第 9 章 产业政策与相关规划相符性分析

	代。加强有毒有害化学品建设项目的的环境准入管理，推动涉有毒有害物质的消费产品逐步退出市场。		
	加强新污染物排放控制。强化新化学物质环境管理登记，加强事中事后监管，督促企业落实环境风险管控措施。全面落实《产业结构调整指导目录》中有毒有害化学物质淘汰和限制措施，强化绿色替代品和替代技术推广应用。对使用有毒有害化学物质或在生产过程中排放新污染物的企业，全面实施强制性清洁生产审核。加强石化、化工、医药等行业新污染物环境风险管控。	项目生产工艺、设备装备、原辅材料及产品均为常用基础化学原料，不涉及《产业结构调整指导目录》中限制和淘汰类	相符
大力发展绿色产业	加快产业布局、结构优化调整。优化城市产业布局，推动濮阳市经济技术开发区向高端化、绿色化优化升级，引导化工产业向市城区东部化工基地集聚。严格执行产业结构调整相关政策，严禁市场主体新增禁止和限制发展的产品、生产工艺和设备，排查建立淘汰类工业产能和装备清单台账，按时关停淘汰。加大水泥、钢铁、石油炼化、化工等行业落后产能淘汰和过剩产能压减力度。禁止新增化工园区。	项目符合园区产业定位，符合产业结构调整相关政策	相符
	提质发展传统产业。提质发展化工、装备制造、食品加工、现代家居、羽绒制品 5 大传统产业。积极融入京津冀协同发展，强化产业链薄弱环节建设，引进培育优势企业，增强全产业链韧性和核心竞争力，推动传统产业高端化、智能化、绿色化发展。重点推进新型化工基地建设，加强资源综合利用，打造全国重要的化工产业绿色发展示范区。	项目属于濮阳经济技术开发区化工产业园，主导产业为化工，本项目为缓释肥新技术研发和推广应用项目	相符

### 8.3 厂址可行性分析

根据工程特点，评价从厂址位置、集聚区规划、土地利用规划、与饮用水源保护区的关系、厂址周围敏感点分布及环境防护距离、环境现状监测、环境影响预测结果、厂区总平面布置等多方面对厂址环境可行性进行综合分析论证，找出制约厂址的主要环境因素，提出相应的对策建议。

#### 8.3.1 厂址位置

本项目厂址位于濮阳经济技术开发区中原大化现有厂区内。本工程拟在厂内北端预留空地建设，厂址内相对较平坦。电力、供水、排水、供热等均依托厂区现有工程及园区基础设施。评价认为，从工程角度分析，本项目在此建厂条件充分。

#### 8.3.2 厂址符合集聚区发展规划和土地利用规划

中原大化位于濮阳经济技术开发区，是园区的主要企业，本项目为新建缓释肥新技术研发和推广项目，利用现有工程自产的草酸二甲酯和液氨为原料生产草酰胺并副产甲醇，符合开发区发展规划主导产业定位及规划环评相关要求。

项目用地位于现有厂区内，为三类工业用地，符合开发区土地利用规划，项目位置符合园区发展布局规划。

### 8.3.3 厂址与当地饮用水源保护区的关系

本项目不在各级集中饮用水源的一级和二级保护区内。项目废水处理达标后进入濮阳市第二污水处理厂进一步处理，不会对各级集中饮用水源造成不利影响。

### 8.3.4 厂址周围主要敏感点分布及环境防护距离

本项目位于中原大化厂区北部，距本项目最近的环境敏感点为胡也村，在中原大化厂址边界东南侧约190m处。

本项目无需设置大气环境防护区域。

### 8.3.5 环境质量影响预测评价结果

本项目建成后，对周围环境空气质量有一定的影响，但不会改变当地的环境功能要求，本项目排放的废气污染物对环境空气的影响在可接受范围内，本项目的建设对周围大气环境影响较小。

本项目废水送厂内废水处理站处理达标后进入濮阳市第二污水处理厂进一步处理，废水对水环境影响较小。

本项目投产运营后，四周厂界噪声均不超标，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，距离厂界最近的敏感保护目标胡也村噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准，不会产生噪声扰民现象。

本工程固体废弃物均可得到合理利用或妥善处置，不会对周围环境造成不利影响。

在非正常工况下，该工程对地下水环境有一定的影响。但从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，废水处理站污水池渗入地下是概率很小的事件，在采取适当的预防措施和应急处理措施后，可以把对地下水环境的影响控制在可接受程度。

### 8.3.6 厂区平面布置合理性

厂区总平面布置原则是满足生产工艺流程的要求，结合厂区规划，方便生产、管理，节约工程投资，在不影响车间建设，又考虑到今后发展的

基础上满足各项规范及标准要求，保证安全生产，并结合工艺生产条件，保持项目生产装置的连续性和完整性。

总平面布置既紧凑，也考虑了施工机具的灵活运行及高大设备、构件的拼装、起吊等施工因素，并满足了建、构筑物对朝向和风向的要求。

综上所述，评价认为本项目选址是合理的。

## 第9章 环境经济损失分析

河南省中原大化集团有限责任公司 1 万吨/年草酰胺项目符合国家的产业政策和技术政策。从工程生产的工艺流程看，只要能认真贯彻落实清洁生产、降耗减污的措施和方案，最大限度地减少生产过程污染物排放量和污染物的产生量，即能实现经济效益、社会效益、环境效益的统一。

### 9.1 工程经济效益分析

本工程主要经济效益指标见表9.1-1。

表9.1-1 本工程主要经济指标

序号	指标名称	单位	数据指标
1	总投资	万元	4000
2	年均销售收入（含税）	万元	5279.64
3	年均总成本费用（不含税）	万元	5019.48
4	年利润总额	万元	250.70
5	年所得税	万元	62.67
6	销售税金及附加	万元	9.46
7	净利润	万元	188.02
8	全投资净现值	万元	53.36
9	内部收益率	%	10.37
10	投资利润率%	%	8.99
11	投资利税率	%	38.81
12	投资回收期（所得税后）	年	8.73

由表9.1-1可知，工程建设期总投资4000万元，税后利润总额250.7万元，投资利润率为8.99%，项目全部投资回收期8.73年。综上所述，该项目具有经济合理性。

### 9.2 工程环境效益分析

环境效益损益指标是指以经济的形式来反映环境污染与治理所造成的环境损失和效益，主要包括环境影响的经济损失、环境成本投入和环境治理收入方面。

环境影响的经济损失：指没有采取任何环保措施时，污染物对环境造

成的污染（或破坏）而引起的损失。

建设项目的环境成本主要包括两部分；工程环境保护措施投资和环保设施运行及管理费用。

### 9.2.1 环境经济代价分析

工程环境经济损失主要包括两部分：一是分析工程产生的污染物对环境影响的经济损失，二是工程占地造成的经济损失。本项目位于宏业生物科技股份有限公司现有厂区，不再计算工程占地损失。

本工程建成后，将采取相应的环保措施尽量减少其对环境的污染。工程总投资 4000 万元，估算环保投资共 132 万元，占总投资的 3.3%。主要投资内容及投资估算详见表 9.2-1。

表 9.2-1 工程环保投资一览表

序号	项目	环保投资费用（万元）
1	废气处理设施	65
2	污水处理设施	5
3	噪声治理	4
4	固废治理	5
5	环境监测	8
6	环境风险防范及应急	32
7	地下水	8
8	绿化	5
合计		132

本工程所排污染物对环境的影响主要表现在对人体健康和生态环境的影响，其主要污染因子为：甲醇、氨等。

对人体健康影响：排放的甲醇、氨主要危害人类的呼吸道，使呼吸系统的发病率增加。

对构大气环境影响：大气中的甲醇超过一定浓度，除直接对人体健康有害外，在一定条件下经日光照射还能产生光化学烟雾，对环境和人类造成危害等。

### 9.2.2 环境成本投入分析

本工程在带来经济效益和社会效益的同时，不可避免地对环境造成一定程度的破坏，为了减轻环境污染，本工程在设计中从清洁生产的角度出发，注重从源头上进行治理，以降低和减少污染物的排放；本工程设计中另外一项措施是加强对污染物的治理，最大限度的降低对环境的污染。项目环保投资 132 万元，占总投资 3.3%。

环境成本的投入是指采取环保措施所投入的费用，除了投入费用，环保措施的采取也将获得一部分经济效益，该部分的得失通过计算环保措施的经济效益来衡量，环保措施的经济效益是指为减少工程对环境的经济损失而采取的各种措施的经济效益，通常为采取措施前后经济损失的差值。

评价不采用动态经济分析，对各种经济指标不作贴现计算，只以当年投资和运行费用为基准，进行投资效益计算。指标的计算采用亚洲开发银行编制的“环境影响的经济评价工作手册”计算参数和方法，以市场价格法计算。

### 9.2.2.1 环保费用指标

按照环保投资项目和目前的技术条件，本项目要考虑的环保工程运行费用主要有以下三部分：一是环保治理费用：包括环保设备折旧费和环保设备运行费。二是管理及技术培训费。三是环保工作人员成本：包括企业职工平均工资和福利。

#### (1) 环保治理费用 (C1)

该项目环保设施投资折旧费由下式计算

$$C1=C_{1-1} \times B/n + C_{1-2}$$

式中：C<sub>1-1</sub>—环保投资费用；

C<sub>1-2</sub>—运行费用，取 C<sub>1-1</sub> 的 15%；

n—设备折旧年限，取 10 年；

B—固定资产形成率，取 90%

经计算，本项目环保治理费用为 31.68 万元。

(2) 管理及技术培训费 (C2)

本项目环保设施的管理及操作人员用于管理、科研、咨询等学术交流及培训、准备和执行环保政策等的费用每年按 20 万元计算。

(3) 环保人员工资及福利 (C3)

环保人员按照 2 人编制，每人每年的工资和福利按 10 万元计算，共需 20 万元/年。

以上各项环保费用估算合计为： $C=C1+C2+C3=71.68$  万元。

9.2.3 环境治理收入分析

污染治理设施的实施，不仅能有效控制污染，而且会带来一定经济效益，主要体现在两方面：一是直接经济效益，指环保设施直接提供的产品价值；二是间接经济效益，指环保措施实施后的社会效益。

(1) 直接经济效益 (R1)

$$R_1 = \sum_{i=1}^n N_i + \sum_{i=1}^n Q_i + \sum_{i=1}^n S_i + \sum_{i=1}^n T_i + \sum_{i=1}^n M_i$$

式中： $N_i$ —能源利用的经济效益；

$Q_i$ —废气利用的经济效益；

$S_i$ —固体废物利用的经济效益；

$T_i$ —废水中物质利用的经济效益；

$M_i$ —水源利用的经济效益；

$i$ —利用项目个数。

本项目在污染治理过程中环保投资带来的直接经济效益见表 9.2-2。

表 9.2-2 环保投资经济效益表

内容	回收量	单价	经济收入 (万元/年)
甲醇冷凝回收	39.8t/a	2300 元/t	9.154
合计	/	/	9.154

(2) 间接经济效益 (R2)

间接经济效益是指由于环保设施投入运行期间，所能减少的损失和各

种补偿性费用，如减少对人体及周围环境的损害，减少排污费、罚款等，一般取直接经济效益的 5%，为 0.46 万元。

由此得出，本项目的环保投资效益为  $R=R_1+R_2=9.61$  万元。

### 9.2.4 环境效益指标

将环境经济效益  $R$  和污染控制费用  $C$  的比值来作为评价工程环保效益的依据。

本项目  $R/C=9.61/71.68=0.13$

由上式结果可知，本项目年投入 1 万元的环境费用可获得 0.13 万元的效益，说明每年环境保护费用不是单纯的支出，在环境保护的同时也具有一定的经济效益。

### 9.3 工程社会效益分析

本工程社会效益主要体现在能够增加国家和地方财政收入，带动地方经济发展，工程建成达产后，每年可上交利税 62.67 万元。本项目建成投产后，产品将有较强的市场竞争能力，可推动相关产业的发展，提升周边地区的经济环境，为地方发展带来新的契机。此外，本项目通过采用各种控制和减少污染的环保措施，大大削减了工程建设和运行对环境产生的各种不利影响，对于保证区域环境质量起到积极作用。



## 第 10 章 环境管理与监控计划

### 10.1 环境管理

为全面贯彻和落实国家以及地方环保法律、法规，加强企业内部污染物排放监督控制，企业内部必须建立行之有效的环境管理机构。同时，企业加强环境管理可以达到节能、降耗、减污和降低产品生产成本等目的，从而提高企业的整体经济效益。

#### 10.1.1 环境管理机构

##### 10.1.1.1 环境管理体制

公司的环境管理工作实行公司主要负责人负责制，以便在制定环保方针、制度、规划，协调人力、物力和财力等方面，将环境管理和生产管理结合起来。建立公司、车间二级环保管理网。本工程环境管理依托公司现有的环境管理机构，增加 1 名专职环保管理人员管理，环保管理人员制定并实施环境管理方案，并负责与政府环保主管部门的联系与协调工作。

##### 10.1.1.2 环境管理机构职能

环境管理机构职能见表 10.1-1。

表 10.1-1 环境管理机构职能

项 目	管 理 职 能
清洁生产管理	在公司环保处领导下组织协调并监督实施本次评价中所提出的清洁生产内容； 由公司环保科组织经常性对企业职工的清洁生产教育和培训； 根据企业发展状况，继续进行新一轮的清洁生产审计； 负责清洁生产活动的日常管理。
施工期管理	监督环保设施建设“三同时”制度； 按报告书提出的环保措施和建议，制订施工期环保工程实施计划和管理办法； 监督环保措施的执行情况，检查和纠正施工中对环保不利的行为。 负责施工中突发性污染事故的处理，并及时上报主管部门和其他有关单位； 组织实施施工期环境监测计划，在施工结束后，组织全面检查环保措施落实情况
竣工验收管理	根据要求保证环境保护设施按批准的环境影响评价文件的要求建成和落实； 建设项目在达到生产负荷后进行环保验收； 环境保护设施安装质量符合国家和有关部门的专业工程验收规范、规程和检验评

	<p>定标准；</p> <p>污染物排放符合环境影响评价文件中提出的污染物排放标准要求</p> <p>主要污染物排放总量符合环境影响评价文件中提出的总量控制指标的要求</p> <p>环境影响评价文件中提出需对环境保护敏感目标进行环境影响验证，对清洁生产进行指标考核，或者对施工期环境保护措施落实情况进行工程环境监理的，已按规定要求完成。</p>
<p>运行期 管理</p>	<p>制定切实可行的环保管理制度和条例；</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>领导和检查该公司的环保监测和统计工作，建立环保档案，按时完成各种环保报表。掌握全厂污染动态，提出改善措施；</p> <p>检查监督全公司环保设备的运行和维护，保证环保设施的正常运行；</p> <p>实施有效的“三废”综合利用开发措施，加强监督使“三废”真正得到回收利用；</p> <p>按照责、权、利实行奖罚制度，对违反法规和制度行为根据情节给予处罚，对有功人员给予奖励；</p> <p>收集、整理和推广环保技术和经验，对运行中出现的环保问题及时解决；</p> <p>做好应急事故处理准备，参与环境污染事故调查和处理；</p> <p>配合当地或上级环保主管部门，认真贯彻落实国家有关环保法规和行业主管部门的环保规定。</p>

### 10.1.2 环境管理制度要求

#### (1) 建设项目环境影响评价与“三同时”制度

严格执行《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院《建设项目环境保护管理条例》等法律法规，所有新建、扩建和技术改造项目，必须在开工建设前完成环境影响评价和环境影响评价文件的审批。建设项目环境影响评价文件经批准后，项目的性质、规模、地点或者采用的生产工艺发生重大变化的，应当重新报批。环境影响评价文件自批准之日起满5年，建设项目方开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批机关重新审核。建设项目环境影响评价文件通过环保部门审批后，项目方可开工建设。建设项目的防治污染和保护环境设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

#### (2) 排污许可证制度

严格执行排污许可证制度，企业排污状况发生重大变化时，及时向环境保护行政主管部门报告，按照环境行政主管部门核定的年度污染物排放总量指标，严格考核，确保持证排污，不超量排污。

### (3) 总量控制及污染物减排制度

对照环保部门下达的污染物总量指标和污染物削减任务，制订污染物削减方案，落实清洁生产审核、建设项目环保“以新带老”制度、产业结构调整和产业换代升级等总量削减措施，确保使总量得到有效控制，保证污染物减排指标的完成。

### (4) 达标排放制度

依据国家及地区相关法律法规要求，规范化建设水污染物排口、废气排口。确保污染治理设施长期、稳定、有效运行，不得擅自拆除或闲置污染治理设施，不得故意非正常使用污染治理设施，确保污染物达标排放。固体废弃物堆放应设置暂存处，暂存处必须符合“四防”(防火、防扬散、防雨淋、防渗漏)要求，并设置标志牌。污染治理设施的管理必须与相应的生产活动一起纳入到日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。

### (5) 环境信息公开制度

按照《企业环境信息依法披露管理办法》生态环境部部令第24号按时公开企业基础信息、排污信息、防治污染设施的建设和运行情况、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况、突发环境事件应急预案、其他应当公开的环境信息等，接受公众监督。

### (6) 环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的理念，企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保治理设施、节约原料、降低燃料使用量、改善与保护环境作出贡献的人员给予物质和精神奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求进行管理，造成环保设施损坏、环境污染事故及原材料浪费者给予经济制裁和必要的行政处分。

### (7) 污染处理设施运行管理制度

制定污染治理设施运行操作规程与管理制度，完善化验室建设和管理

制度。由专职人员负责全厂污染处理设施的正常运行、维护及排污状况的监测分析。每天应查看运行记录，对发现的运转设备及安全方面的问题要按照环保组织体系及时报告，采取相应应急预案，并及时抢修，做好记录，保证设备完好率。

#### (8) 环境宣传教育制度

将职工日常环保知识教育纳入企业管理工作体系中。企业应以各种形式，定期对职工进行环保、安全生产教育，并给予相应考核。教育内容应结合企业生产实际情况及典型案例，有针对性的让职工了解企业环保情况、各类污染物排放情况、污染治理工艺及运行情况。企业环境风险应急、常见环保事故的处理及救治也应作为重点内容进行教育。

#### (9) 环境风险应急与报告制度

编制企业环保应急预案，并进行演练。成立应急救援指挥部，分管领导任指挥，车间成立应急救援小组，负责防护器材的配给和现场救援，厂内各职能部门对化学毒物管理、事故急救，事故污染物处理各负其责。发生突发环境事件应在第一时间及时向所在地环境保护行政主管部门报告。主要内容包括：突发环境事件的类型、发生时间、地点、初步原因、主要污染物质和数量、人员受害情况等。

以上制度建议应作为企业基本制度，以企业内部文件形式下发到各车间、部门；纳入环境保护管理档案；在企业内公示；在环保管理部门、车间张贴；在日常生产中贯彻落实到位。

### 10.1.3 环境管理具体要求

环境管理应贯穿于建设项目从立项到运营的整个过程，并对建设项目的不同阶段制定相应的环保条例，规定不同阶段的环保内容，明确不同部门的工作职责，详见表 10.1-2。

**表 10.1-2 建设项目环境管理内容**

阶段	工作
可研设计阶段	<p>根据项目的性质、规模、厂址、环境现状等有关资料，对项目建成后可能造成的环境影响进行预估；</p> <p>委托评价单位进行环境影响评价工作，对环评提出的环保问题及需要补充的环保措施、设施作出反馈，并纳入到设计中。</p>
施工阶段	<p>选择环保业绩优秀的施工承包方，并在承包合同中明确规定有关环境保护条款；</p> <p>施工承包方应明确管理人员、职责等，按照其承包施工段的环保要求制定施工计划；</p> <p>在施工作业之前，对全体施工人员进行培训，包括环保知识、意识和能力的培训；</p> <p>建议对该工程实施工程环境监督机制，并纳入到整体工程监理当中；</p> <p>依法执行环保设施与主体工程“三同时”制度；</p> <p>保护施工现场周围的环境，防止和减轻粉尘、噪声、震动等对居民区的污染和危害；</p> <p>按照“六个百分之百”、“两个禁止”的要求减少施工过程扬尘污染；</p> <p>项目竣工后，施工单位应该修整和复原在建设过程中破坏的环境。</p>
竣工验收阶段	<p>进行多方技术论证，完善工艺方案；</p> <p>严格施工设计监理，保证工程质量；</p> <p>建立生产工序管理和生产运转卡；</p> <p>向环保部门提交竣工验收报告；</p> <p>按照规定的时限申请并取得排污许可证；并按照排污许可证的规定排放污染物；</p> <p>按照排污许可证规定，安装或者使用符合国家有关环境监测、计量认证规定的监测设备，按照规定维护监测设施，开展自行监测，保存原始监测记录。</p> <p>按照排污许可证中关于台账记录的要求，根据生产特点和污染物排放特点，按照排污口或者无组织排放源进行记录。台账记录保存期限不少于三年。</p> <p>按照排污许可证规定的关于执行报告内容和频次的要求，编制排污许可证执行报告，包括年度执行报告、季度执行报告和月执行报告。</p>
规模生产阶段	<p>定期进行环保安全检查和召开有关会议；</p> <p>对领导和职工特别是环保人员进行环保安全方面的培训；</p> <p>制定完备的岗位责任制，明确规定各类人员的职责，有关环保职责及安全、事故预防措施应纳入岗位责任制中；</p> <p>制定各种可能发生事故的应急计划，定期进行演练；配备各种必要的维护、抢修器材和设备，保证在发生事故能及时到位；</p> <p>主管环保的人员应参加生产调度和管理工作会议，针对生产运行中存在的环境污染问题，向主管领导和生产部门提出建议和技术处理措施；</p> <p>按照环境监测计划，对污染物排放状况及周边环境质量状况进行监控；</p>
事故风险管理	<p>按照制定的风险应急预案及时作出响应，立即组织抢险救援、人员疏散、现场控制与保护、医疗救护、交通管制等应急工作；</p> <p>快速、准确、如实上报事故地点和应急救援情况，对可能引发重大以上事故的险情，或者其它灾害因素可能引发事故灾难的也应及时上报；</p> <p>准确掌握本公司应急救援处置能力，当自身应急力量不足以控制紧急事态时，立即向当地应急救援机构求助；</p> <p>现场应急终结后，保护现场，为事故调查、善后恢复做好准备。</p>

### 10.1.4 环境管理台账要求

环境管理应贯穿于建设项目全过程，深入到生产过程的各个环节，建设单位应编制并实施环境管理手册和程序文件，完善环境管理台账。《根据排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018），项目建设及投产运行后，应建立各主要污染种类、数量、浓度、排放方式、排放去向、达标情况的台账，并按环保部门要求及时上报。环境管理台账记录的方式，包括电子台账、纸质台账等，主要包括以下几项：

- 生产设施运行检修管理程序及台账；
- 废水及其污染治理设施管理程序及台账；
- 废气及其污染治理设施管理程序及台账；
- 固体废弃物及其污染治理设施管理程序及台账；
- 环境噪声污染防治管理程序及台账；
- 危险化学品管理程序及台账；
- 突发性环境污染事故管理程序及台账；
- 环境保护档案及公众环保意见反馈管理程序及台账；
- 环保工作自检及持续改进管理程序及台账；
- 污染源及环境质量监控管理程序及台账。

中原大化公司环境管理台账符合相关要求。

## 10.2 污染物排放管理

### 10.2.1 工程组成

本项目主要工程组成见表 10.2-1。

表 10.2-1 工程建设内容

项目	系统名称	建设内容
主体工程	生产装置	1 万吨/年草酰胺生产装置一套，副产甲醇 7200 吨/年，DMO 进料罐、液氨缓冲罐、甲醇中间罐、循环甲醇缓冲罐、合成反应器、反应液接收罐、闪蒸罐、离心分离机、水洗槽、干燥机
公用	供水	依托现有工程

工程	供电	依托现有工程
环保工程	废气处理设施	工艺废气冷凝+低温水洗塔洗涤吸收装置 包装废气脉冲带式除尘器 废水处理站恶臭废气碱洗塔+生物滤池除臭装置
	废水处理站	项目废水依托中原大化现有废水处理站处理后排入市政管网,进入濮阳市第二污水处理厂进一步处理
	固废处理	依托中原大化现有固体废物收集暂存
	事故池	依托中原大化现有事故应急池

### 10.2.2 原辅材料及燃料

项目草酰胺生产主要原料是草酸二甲酯、液氨及甲醇，项目主要原辅材料及动力消耗情况见表 10.2-2。

表 10.2-2 项目原辅料及催化剂消耗情况一览表

序号	类别	名称	规格	消耗量	来源	包装方式
1	原料	草酸二甲酯	≥99.5 wt%	13385t/a	中原大化乙二醇项目	罐车运输
2	原料	液氨	≥99.9 wt% GB/T 536-2017 优等品	3841t/a	中原大化合成氨项目	管道输送
3	溶剂	开车甲醇	≥99.9 wt% GB338-2011 优等品	5 t/次	首次开车由中原大化甲醇项目提供,此后开车由副产甲醇提供	管道输送

本项目不涉及燃料使用。

### 10.2.3 污染物排放清单

本项目废气污染物排放清单见表 10.2-3。

表 10.2-3 项目大气污染物排放清单

产生源	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	产生情况			处理措施	处理效率 %	排放情况			排放标准 mg/m <sup>3</sup>	备注
		污染因子	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a		
工艺废气	2000	甲醇	1065	2.13	冷凝+低温水洗塔吸收	96	42.6	0.085	0.673	50	H15m φ=0.3m T=15°C
		NMHC	475	0.96		96	19.1	0.038	0.301	80	
		氨	50	0.10		95	2.5	0.005	0.040	/	
包装机	3000	颗粒物	667	2.0	脉冲袋式除尘器	99	6.7	0.020	0.158	120	H15m φ=0.3m T=常温
废水处理站废气	8000	NMHC	19.7	0.158	碱洗塔+生物滤池除臭装置	75	4.9	0.040	0.346	80	H15m φ=0.5m 常温
		硫化氢	0.05	0.0004		75	0.01	0.0001	0.0008	/	
		氨	1.25	0.010		75	0.31	0.0025	0.022	/	

本项目废水污染物排放清单见表 10.2-4。

**表 10.2-4 项目废水污染物排放清单**

单元	序号	废水(液)名称	废水量(m <sup>3</sup> /h)	组成特征		排放特性		排放方式及去向
						温度(°C)	规律	
生产单元	W <sub>1</sub>	产品洗涤废水	5.0	COD	3800	40	连续	送入中原大化天然气厂区现有废水处理站处理
				BOD <sub>5</sub>	2700			
				SS	50			
				NH <sub>3</sub> -N	65			
				总氮	93			
公辅工程	W <sub>2</sub>	水洗塔废水	2.0	COD	1220	常温	连续	
				BOD <sub>5</sub>	840			
				SS	20			
				NH <sub>3</sub> -N	39			
				总氮	48			
	W <sub>3</sub>	设备及地面清洗废水	0.07	COD	600	常温	间歇	
				BOD <sub>5</sub>	200			
				SS	200			
				NH <sub>3</sub> -N	10			
				石油类	2			
公辅工程	W <sub>4</sub>	余热锅炉排污水	0.5	COD	30	常温	连续	经中原大化现有废水总排口排入濮阳市第二污水处理厂
				BOD <sub>5</sub>	10			
				SS	50			
				NH <sub>3</sub> -N	4			
	W <sub>5</sub>	循环冷却排污水	0.44	COD	40	常温	间歇	
				BOD <sub>5</sub>	10			
				SS	50			
				NH <sub>3</sub> -N	4			
	W <sub>6</sub>	脱盐水处理站排污水	0.97	COD	40	常温	间歇	
				BOD <sub>5</sub>	10			
SS				200				
NH <sub>3</sub> -N				4				

**表 10.2-5 固体废物产生及处理清单**

序号	固废名称	固废类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	污染治理措施
S <sub>1</sub>	除尘器废滤袋	一般固废	/	0.2	除尘器	固态	合成纤维	间歇	环卫部门统一处理
S <sub>2</sub>	废水处理生化污泥	一般固废	/	10.6	污泥浓缩	固态	生物质污泥	连续	送锅炉掺烧

合计：一般固废 10.8t/a



表 10.2-6 项目噪声源清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 声压级/距声源 距离 (dB (A)/m)	声源控制措施	运行 时段
			X	Y	Z			
N <sub>1-1</sub>	循环风机	Q=50m <sup>3</sup> /min	312	164	1	100/1m	选用低噪声设备、 基础减震等；风机	昼夜
N <sub>1-2</sub>		Q=50m <sup>3</sup> /min	310	155	1	100/1m		昼夜
N <sub>2-1</sub>	引风机	Q=20m <sup>3</sup> /min	304	178	1	100/1m	进出口软连接、出 口设消声器	昼夜
N <sub>2-2</sub>		Q=40m <sup>3</sup> /min	308	166	1	100/1m		昼夜
N <sub>3</sub>	离心机	/	308	152	7	85/1m	选用低噪声设备、 基础减震等	昼夜
		/	328	182	7	85/1m		昼夜
N <sub>4</sub>	DMO 给料泵	液下泵	317	171	1	80/1m	选用低噪声设备、 基础减震等	昼夜
N <sub>5</sub>	DMO 给料泵	液下泵	321	182	1	80/1m		昼夜
N <sub>6</sub>	液氨给料泵	计量泵	335	190	1	80/1m		昼夜
N <sub>7</sub>	液氨给料泵	计量泵	348	165	1	80/1m		昼夜
N <sub>8</sub>	循环甲醇增压泵	离心式	324	151	1	80/1m		昼夜
N <sub>9</sub>	循环甲醇增压泵	离心式	309	160	1	80/1m		昼夜
N <sub>10</sub>	反应液循环泵	离心式	324	154	1	80/1m		昼夜
N <sub>11</sub>	反应液循环泵	离心式	333	187	1	80/1m		昼夜
N <sub>12</sub>	甲醇循环泵	离心式	342	166	1	80/1m		昼夜
N <sub>13</sub>	甲醇循环泵	离心式	340	176	1	80/1m		昼夜
N <sub>14</sub>	浆液输送泵	离心式	321	176	1	80/1m		昼夜
N <sub>15</sub>	浆液输送泵	离心式	333	159	1	80/1m		昼夜
N <sub>16</sub>	滤液输送泵	离心式	308	186	1	80/1m		昼夜
N <sub>17</sub>	滤液输送泵	离心式	306	188	1	80/1m		昼夜
N <sub>18</sub>	脱氨塔甲醇泵	离心式	341	165	1	80/1m		昼夜
N <sub>19</sub>	脱氨塔甲醇泵	离心式	342	186	1	80/1m		昼夜
N <sub>20</sub>	脱氨塔顶回流泵	离心式	314	157	1	80/1m		昼夜
N <sub>21</sub>	脱氨塔顶回流泵	离心式	313	151	1	80/1m		昼夜
N <sub>22</sub>	甲醇装卸泵	离心式	302	169	1	80/1m		昼夜
N <sub>23</sub>	甲醇干燥凝液泵	离心式	338	173	1	80/1m		昼夜
N <sub>24</sub>	甲醇干燥凝液泵	离心式	332	189	1	80/1m		昼夜
N <sub>25</sub>	水洗泵	离心式	342	175	1	80/1m		昼夜
N <sub>26</sub>	水洗泵	离心式	314	172	1	80/1m		昼夜
N <sub>27</sub>	集水泵	离心式	349	157	1	80/1m		昼夜
N <sub>28</sub>	集水泵	离心式	328	150	1	80/1m		昼夜

### 10.2.4 污染物排放量统计

本项目各类污染物的排放量统计见表 10.2-7。

表 10.2-7 本工程污染物排放量一览表

项目	指标名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	建议控制指 标 (t/a)	
废气	颗粒物	15.84	15.682	0.158	0.158	
	SO <sub>2</sub>	/	/	/	/	
	NO <sub>x</sub>	/	/	/	/	
	H <sub>2</sub> S	0.0007	0.0005	0.0002	0.0002	
	氨	0.794	0.7478	0.0462	0.0462	
	甲醇	16.87	16.197	0.673	0.673	
	VOCs (以 NMHC 计)	7.9148	7.1098	0.805	0.805	
废水	废水量 (万 m <sup>3</sup> /a)	7.1122	0	7.1122	/	
	出厂	COD (t/a)	170.703	163.496	7.207	COD 2.845
		NH <sub>3</sub> -N (t/a)	3.252	2.442	0.810	
	入环境	COD (t/a)	/	/	2.845	NH <sub>3</sub> -N 0.142
		NH <sub>3</sub> -N (t/a)	/	/	0.142	
固体废弃物	一般固废 (t/a)	10.8	10.8	0	0	
	危险固废 (t/a)	0	0	0	0	

本项目总量控制指标为：挥发性有机物 0.805t/a、颗粒物 0.158t/a，  
废水总量控制指标 COD2.845t/a、NH<sub>3</sub>-N 0.142t/a。

本项目建成后，全厂各类污染物的排放量变化情况见表 10.2-8。

表 10.2-8 全厂污染物的排放量变化情况

类别	污染物	许可排放量 (t/a)	现有工程 实际排放 量 (t/a)	本项目排放量 (t/a)	以新带老 削减量 (t/a)	全厂实际 排放量 (t/a)	本项目排放 增减量 (t/a)
废气	颗粒物	229.3552	104.184	0.158	/	104.342	+0.158
	SO <sub>2</sub>	181.802	67.264	/	/	67.264	/
	NO <sub>x</sub>	546.352	539.392	/	/	539.392	/
	氨	1054.56	223.157	0.0462	0.0522	223.151	-0.0060
	H <sub>2</sub> S	/	0.0028	0.0002	0.0018	0.0012	-0.0016
	甲醇	/	/	0.673	/	0.673	+0.673
	VOCs	/	/	0.805	/	0.805	+0.805
废水	COD	99	81.03	2.845	/	83.875	+2.845
	氨氮	15	9.49	0.142	/	9.632	+0.142

## 10.2.5 排污口管理及信息

### 10.2.5.1 排污口规范化管理

根据《排污口规范化整治技术要求(试行)》(国家环保局 环监[1996]470号)要求,建议建设单位对排污口进行以下规范化管理:

#### (1) 废气排放口要求

有组织排放的废气排气筒应设置便于采样、监测的采样口。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。无组织排放有毒有害气体的,应加装引风装置,进行收集、处理,并设置采样点。

#### (2) 固体废物贮存、堆放场要求

一般固体废物应设置专用贮存、堆放场地。易造成二次扬尘的贮存、堆放场地,应采取不定时喷洒等防治措施。有毒有害固体废物等危险废物,应设置专用堆放场地,并必须有防扬散,防流失,防渗漏等防治措施。

#### (3) 固定噪声排放源要求

噪声源情况,可采取减振降噪,吸声处理降噪、隔声处理降噪等措施,使其达到功能区标准要求。在固定噪声源厂界噪声敏感、且对外界影响最大处设置该噪声源的监测点。

### 10.2.5.2 排污口标志管理

项目应按照国家标准规范排污口,并在“三废”及噪声排放源处设置明显标志,标志的设置应执行《环境保护图形标志排放(口)源》(GB15562.1-1995)中的有关规定。根据相关规定的技术要求,企业所有排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求,设置排污口标志牌,对治理设施安装运行监控装置。排污口规范化建设要与主体工程及环保工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

#### (1) 排污口标志

在本项目建设时,必须进行规范化建设,在污水排放口、大气排放源、噪声排放源、固体废物源设立规范的环境保护图形标志,须对所有污染物

排污口按规定进行核实，明确排污口的数量、位置以及排放主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向等；按照《“环境保护图形标志”实施细则》、《排污口规范化整治要求(试行)》对排污口图形标志进行国标准化设置与设计，排放一般污染物排污口(源)，设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌，标志牌应设置在与之功能相应的醒目处。具体见表10.2-9。

**表 10.2-9 排污口图形标志一览表**

要求	废水排放口	废气排放口	噪声源
提示标志			
警示标志			
具体要求	应标出排污单位，排放口编号，主要污染物以及监制单位等信息	应标出排污单位，排放口编号，主要污染物以及监制单位等信息	应标出排污单位，排放源编号，噪声范围以及监制单位等信息

## (2) 排污口管理

本项目排污口规范化管理具体要求见下表。

**表 10.2-10 厂区排污口规范化管理要求一览表**

项目	主要内容
基本原则	1、凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理； 2、将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点； 3、排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查； 4、如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等。
技术要求	1、排污口位置必须按照要求合理确定，实行规范化管理； 2、具体设置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求。
立标管理	1、排污口必须按照国家《环境保护图形标志》相关规定，设置环保图形标志牌； 2、标志牌设置位置应距排污口及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处，设置高

项目	主要内容
	度一般为标志牌上缘距离地面约 2m； 3、重点排污单位排污口设立式标志牌，一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌； 4、对危险物贮存、处置场所，必须设置警告性环境保护图形标志牌
建档管理	1、使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容； 2、严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在项目建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向，立标及环保设施运行情况记录在案，并及时上报； 3、选派有专业技能的环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明。

### 10.2.5.3 排污口信息

项目废气排污口信息见表 10.2-11。大气污染物有组织排放量核算情况见表 10.2-12，大气污染物无组织排放量核算情况见表 10.2-13，大气污染源非正常排放量核算情况见表 10.2-14，大气污染物年排放量核算情况见表 10.2-15。

表 10.2-11 废气排放口信息一览表

序号	排放口名称	污染因子	排放口地理坐标		排气筒		排放标准	
			E	N	高度	内径	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h
1	工艺废气处理装置 排气	甲醇	114.98940 °	35.7656 °	15	0.3	50	/
		NMHC					80	/
		氨					/	4.9
2	包装废气	颗粒物	114.98955 °	35.76558 °	15	0.3	120	1.75
3	废水处理站废气	NMHC	114.98943 °	35.76499 °	15	0.5	80	/
		硫化氢					/	0.33
		氨					/	4.9

表 10.2-12 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口名称	污染物	核算排放浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
/	/	/	/	/	/
主要排放口合计			/	/	/
一般排放口					
1	工艺废气处 理装置排气	甲醇	42.6	0.085	0.673
		NMHC	19.1	0.038	0.301
		氨	2.5	0.005	0.040
2	包装废气	颗粒物	6.7	0.020	0.158
3	废水处理站	NMHC	4.9	0.040	0.346

错误!文档中没有指定样式的文字。

	废气	硫化氢	0.01	0.0001	0.0002
		氨	0.31	0.0005	0.0044
一般排放口合计		颗粒物			0.158
		甲醇			0.673
		NMHC			0.647
		硫化氢			0.0008
		氨			0.0444
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			0.158
		甲醇			0.673
		NMHC			0.647
		硫化氢			0.0008
		氨			0.0444

表 10.2-13 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	厂界浓度限值(mg/m <sup>3</sup> )	
1	G1	生产车间	NMHC	/	豫环攻坚办【2017】162号	2.0	0.005
2	G2	废水处理站	NMHC	碱洗+生物滤池除臭	豫环攻坚办【2017】162号、《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)	2.0	0.153
			硫化氢			0.06	0.0004
			NH <sub>3</sub>			1.5	0.0018
无组织排放总计							
无组织排放总计		NMHC			0.158		
		硫化氢			0.0004		
		NH <sub>3</sub>			0.0018		

表 10.2-14 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	甲醇	0.673
2	NMHC	0.805
3	硫化氢	0.0002
4	NH <sub>3</sub>	0.0462

表 10.2-15 大气污染物非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	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
1	工艺废气处理装置排气	水洗塔故障	甲醇	533	1.07	2	2	将强环保设施的检修工作,确保环保设施有效
			NMHC	238	0.48			
			氨	50	0.10			

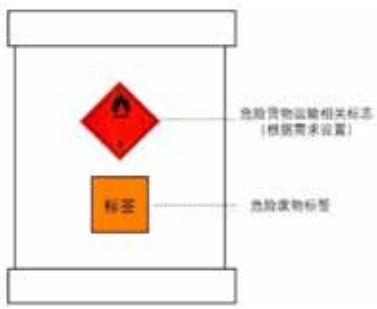

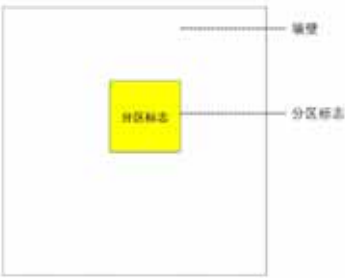

表 10.2-16 废水排污口信息一览表

排放口名称	主要污染物	排放口地理坐标		受纳污水处理厂信息		执行标准		
		E	N	名称	收水标准 mg/L	浓度 mg/L	标准名称	
总排口	COD	114.99131	°35.76432 °	濮阳市第二污水处理厂	/	350	180	《合成氨工业水污染物排放标准》 (DB41/538-2017) 《化工行业水污染物间接排放标准》 (DB41/1135-2016)
	氨氮					35	30	
	总氮					45	50	
	总磷					4	1.5	
	挥发酚					/	0.1	
	硫化物					/	0.5	
	悬浮物					150	80	
	氰化物					/	0.2	
	石油类					/	0.01	

### 10.2.6 危险废物识别标志管理

本项目涉及危险废物的收集、贮存、处置等过程，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)中关于危险废物识别标志的有关规定，危险废物识别标志设置要求见下表。

表 10.2-17 危险废物识别标志一览表

类型	设置示意图或警示标志	
危险废物标签设置示意图	 <p>危险废物运输相关标志 (根据需求设置)</p> <p>标签 危险废物标签</p>	
危险废物贮存分区标志设置示意图	 <p>编号</p> <p>分区标志</p>	

类型	设置示意图或警示标志	
危险废物设施标志设置示意图		
危险废物标签、贮存分区标志样式示意图		
危险废物贮存设施标志示意图		

### 10.2.7 环保措施及设施费用保障计划

主要环保措施及设施投资费用共计 132 万元，占项目总投资 4000 万元的 3.3%；项目运行维护费用共计 69.28 万元/年。

### 10.3 环境监测计划

企业环境监测委托有资质单位进行，不设置专门的环保监测站。

#### 10.3.1 施工期监测计划

本项目在施工期间对周围环境的主要影响有施工噪声、施工扬尘等影响。监测计划见表 10.3-1。



**表 10.3-1 施工期监测计划**

环境要素	监测点位	监测项目	监测时间及频率	备注
噪声	施工场地	等效声级	每月一次，每次一天、昼夜各一次	夜间禁止打桩作业
环境空气	施工区	TSP	每月一次，每次三天	/

本项目施工期监测可委托有资质的第三方检测单位承担。

### 10.3.2 运营期监测计划

本工程运营期根据其生产的特点，常规监测计划参照《排污单位自行监测技术指南 化肥工业—氮肥》(HJ 948.1-2018)制定，详见下表。

**表 10.3-2 运营期监测计划一览表**

监测点位		监测指标	监测频次	依据
废气处理装置	出口	NMHC	1次/季	《排污单位自行监测技术指南化肥工业—氮肥》(HJ 948.1-2018)
		甲醇		
		氨		
包装废气除尘器	出口	颗粒物	1次/年	
废水处理站恶臭气体处理装置	出口	NMHC	1次/季	
		NH <sub>3</sub>	1次/半年	
		H <sub>2</sub> S		

**表 10.3-3 本项目无组织废气监测计划表**

监测点位	监测指标	监测频次
企业边界	NMHC、甲醇、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	每季度监测一次

**表 10.3-4 本项目废水监测计划表**

监测点位	监测指标	监测频次(间接排放)
废水总排口	pH值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、流量	自动监测
雨水排放口	pH值、化学需氧量、氨氮、石油类、悬浮物	日*

备注：雨水排放口排放期间按日监测

**表 10.3-5 其它污染源监测计划表**

项目		监测项目	监测频率	执行排放标准
噪声	厂界四周	等效 A 声级	每季度至少开展一次昼夜监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

### 10.3.3 验收监测计划

建设项目在竣工验收时应以下污染源位置进行监测，本项目验收监测计划详见表 10.3-6。

**表 10.3-6 项目验收监测计划**

项目	处理设施	排气筒 (m)		监测项目	
		高度	内径		
废气有组织	工艺废气	冷凝+低温水 洗净化装置	15	0.3	监测因子：非甲烷总烃、甲醇、氨； 监测项目：治理设施进出口浓度、废气量、温度
	包装废气除尘器	除尘器	15	0.3	监测因子：颗粒物； 监测项目：治理设施出口浓度、废气量、温度
	废水处理站恶臭气体	生物除臭	15	0.5	监测因子：NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、非甲烷总烃、臭气浓度 监测项目：治理设施进出口浓度、废气量、温度
废气无组织	厂界四周	选用先进设备、定期检修、加强管理等	监测因子：非甲烷总烃、甲醇、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度； 监测项目：厂界监控浓度最大值		
废水	废水总排口	/	监测项目：出口流量、浓度 监测因子：pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、总氮、总磷		
噪声	厂界四周	减振、消声、距离衰减等	厂界四周 Leq(A)		

### 10.3.4 环境质量跟踪监测计划

本项目跟踪监测点位、监测项目、频次根据《排污单位自行监测技术指南 化肥工业-氮肥》(HJ 948.1-2018)、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)综合确定。项目跟踪监测计划见表 10.3-7。

**表 10.3-7 环境空气、土壤及地下水跟踪监测计划**

类别	点位	监测频率	监测因子
环境空气	韩庄村	半年	非甲烷总烃、甲醇、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>
土壤	厂区北侧绿化带	3 年	GB36600-2018 表 1 基本因子
	储罐区		
	韩庄村		
地下水	厂区内	1 年	GB14848-2017 表 1 常规监测因子
	项目场地地下水流向上游		
	项目场地地下水流向下游		

### 10.3.5 环境风险应急监测计划

一旦发生突发环境风险事件，应立即组织事故应急监测，应急监测方案详见表 10.3-8。

表 10.3-8 环境应急监测方案

类别	监测点位	监测因子	备注
环境空气	厂界四周、下风向最近居民点	非甲烷总烃	即时监测
排水水质	厂区总排口	COD、氨氮、SS、石油类	即时监测
	园区污水厂进口		

#### 10.4 环境信息公开内容

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令 第 24 号），企业应当建立健全环境信息依法披露管理制度，规范工作规程，明确工作职责，建立准确的环境信息管理台账，妥善保存相关原始记录，科学统计归集相关环境信息，企业应当依法、及时、真实、准确、完整地披露环境信息，披露的环境信息应当简明清晰、通俗易懂，不得有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。重点排污单位、实施强制性清洁生产审核的企业等法律法规规定的应当披露环境信息的企业，企业年度环境信息依法披露报告需公开如下内容：

- （一）企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护方面的基础信息；
- （二）企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；
- （三）污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；
- （四）碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；
- （五）生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；
- （六）生态环境违法信息；
- （七）本年度临时环境信息依法披露情况；
- （八）法律法规规定的其他环境信息。

# 第 11 章 VOCs 环境影响评价专章

## 11.1 VOCs 废气源强分析

### 11.1.1 来源

本项目以草酸二甲酯和液氨为原料，在甲醇溶液中氨解合成反应生成草酰胺和甲醇。由生产工艺流程可知，项目 VOCs 主要来源于工艺废气和装置区无组织排放。

项目 VOCs 废气污染防治措施见表 11.1-1。

表 11.1-1 工程 VOCs 废气污染防治措施表

污染类型	编号	污染源名称	产污环节	主要污染物	排放方式	污防措施
废气	G <sub>1-2</sub>	循环甲醇罐氮封排气	循环甲醇缓冲罐	甲醇	间歇	冷凝+低温水洗塔吸收装置处理后排放， 排气筒 H15m，Φ0.3m
	G <sub>1-3</sub>	反应接收罐氮封排气	反应接收罐	甲醇、氨	间歇	
	G <sub>1-4</sub>	甲醇班罐氮封排气	甲醇班罐	甲醇	间歇	
	G <sub>2</sub>	闪蒸不凝气	闪蒸凝液罐	甲醇、氨	连续	
	G <sub>3</sub>	甲醇脱氨塔不凝气	甲醇脱氨塔	甲醇、氨	连续	
	G <sub>5</sub>	废水处理站恶臭废气	调节池、厌氧池、污泥浓缩池	非甲烷总烃、 H <sub>2</sub> S、氨	连续	碱洗塔+生物滤池除臭装置处理 排气筒 H15m，Φ0.5m
	g1	无组织排放废气	装置区	非甲烷总烃	连续	加强管理

由工程废气产生环节及污染防治措施可知，项目 VOCs 排放主要是草酰胺合成生产装置各中间罐排气、闪蒸不凝气、甲醇脱氨塔不凝气、废水处理站废气和装置区无组织废气。

### 11.1.2 源强分析

#### (1) 生产装置 VOCs 工艺废气

根据项目工艺设计资料，项目生产装置 VOCs 工艺废气主要为含甲醇废气，各工艺废气出口拟通过管道将废气送至冷凝+低温水洗塔吸收装置处理，项目各类废气产生情况见表 11.1-2。

表 11.1-2 VOCs 工艺废气产生情况一览表

编号	污染源	污染物	产生量 kg/h	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	收集处理情况
G <sub>1-1</sub>	循环甲醇罐氮封排气	甲醇	0.46	1	冷凝+低温水洗塔洗涤吸收处理
		NMHC	0.21		
G <sub>1-2</sub>	反应接收罐氮封排气	氨	0.03	10	
		甲醇	0.60		
		NMHC	0.27		
G <sub>1-3</sub>	甲醇中间罐氮封排气	甲醇	0.50	8	
		NMHC	0.224		
G <sub>2</sub>	闪蒸不凝气	氨	0.03	2	
		甲醇	0.31		
		NMHC	0.14		
G <sub>3</sub>	甲醇脱氨塔不凝气	氨	0.04	2	
		甲醇	0.26		
		NMHC	0.116		

(2) 废水处理站恶臭废气

厂区内废水处理站对项目产生的生产、生活废水进行处理，高浓度有机废水在生化处理过程中会产生少量挥发性有机废气和恶臭气体，设计废水处理站水池加盖封闭，废水处理站调节池、厌氧池、微氧池、污泥浓缩池产生少量挥发性有机物废气及氨、硫化氢等恶臭气体，拟采用封闭收集废气后经管道送入碱洗塔+生物滤池除臭装置处理。

表 11.1-3 废水处理站废气达标分析一览表

气量 Nm <sup>3</sup> /h	产生情况		收集效率 (%)	排放方式	
	污染因子	速率 kg/h		有组织 t/a	无组织 t/a
8000	NMHC	0.175	90	1.380	0.153
	H <sub>2</sub> S	0.0004		0.003	0.0004
	NH <sub>3</sub>	0.011		0.087	0.009

(3) 无组织废气

项目无组织废气 (g1) 主要是装置区、中间罐等设备动静密封点泄漏或工艺过程造成的无组织排放。无组织排放情况见表 11.1-4。

表 11.1-4 无组织废气排放情况一览表

序号	项目	无组织废气		合计
		装置区	废水处理站	
1	工作时间 (h/a)	7920	8760	/
2	面源长宽 (m)	30×40	80×30	/

## 第 11 章 VOCs 环境影响评价专章

3	排放量 (t/a)	VOCs	0.005	0.153	/
9		硫化氢	/	0.0004	0.0004
10		NH <sub>3</sub>	/	0.009	0.009
11		VOCs (以 NMHC 计)	0.005	0.153	0.158

### 11.2 VOCs 治理措施可行性分析

本项目 VOCs 废气污染防治措施情况见表 11.1-5。

**表 11.1-5 本项目 VOCs 废气环保治理措施一览表**

项目	污染源	污染治理措施	备注
废气	循环甲醇罐氮封排气	冷凝+低温水洗塔洗涤吸收处理	新建
	反应接收罐氮封排气		
	甲醇班罐氮封排气		
	闪蒸不凝气		
	甲醇脱氨塔不凝气		
	废水处理站恶臭废气	碱洗塔+生物滤池吸附除臭装置 1 套	新建

#### (1) 生产装置 VOCs 工艺废气

项目工艺废气排放以挥发性有机物废气为主，主要包括循环甲醇缓冲罐、反应液接收罐、甲醇班罐等外排废气，闪蒸不凝气、甲醇脱氨塔塔顶不凝气等，污染物以甲醇、氨为主。根据甲醇废气特性，针对甲醇废气处理工艺有水吸收工艺、冷凝工艺、活性炭吸附工艺、燃烧工艺等，通过各类废气处理工艺技术方案比选，本项目拟采用冷凝+低温水洗塔洗涤吸收处理装置处理生产装置 VOCs 工艺废气。

冷凝工艺是通过降低温度或提高系统压力使气态的挥发性有机物转为其他形态，从而从气体中分离出来。冷凝工艺是依靠有机废气与其他气体在不同温度下饱和蒸气压不同的性质，易于被冷凝分离的挥发性有机物通常具有高沸点、高浓度的特性，而处理后的气体混合物中由于仍残留一部分有机废气，还需要二次尾气处理。冷凝法除了能去除混合气体中的挥发性有机物，还能将吸附浓缩的高浓度有机废气分离，得到有回收价值的有机物。项目工艺废气以甲醇为主，甲醇沸点 64.8℃，采用低温冷凝技术可有效地将废气中甲醇冷凝回收。

甲醇具有良好的水溶性，水吸收工艺利用其良好的水溶性，采用洗涤

水吸收工艺将甲醇废气洗涤吸收，从而降低废气浓度，此工艺操作简单，投资小，运行经济，应用范围广。吸收塔采用活水吸收，吸收液中甲醇的浓度低于塔内温度压力下气液平衡时的液相浓度，吸收甲醇后的含醇水送至污水处理厂作为生化细菌的碳源利用并达到废水同步处理的效果。

### (2) 废水处理站恶臭气体

废水处理站恶臭废气产生源包括调节池、厌氧池、污泥池。废气主要含硫化氢、氨、VOCs 等，目前废水处理站常用的除臭方法有：物理法、化学法、微生物法等。通过方案比选，本项目拟对污水处理装置产生恶臭废气的处理单元采用集气罩封闭，通过收集管道连续抽气，经生物滤池+活性炭吸附处理后排放。

生物滤池除臭是利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收、降解作用而产生臭气的一种工艺。运行原理是通过将废水通过生物滤池进行处理，滤池中填充有生物滤料，废水在滤料上流动，微生物通过吸附和附着在滤料上，进行有机物的分解和气体的分解，以达到净化水质和除臭的目的。适用于各种类型的废水处理，特别适用于工业废水和城市污水处理，可以有效地去除有机物、氨氮、硫化氢、甲醛等各种污染物质。

臭气经收集系统收集后，在引风机作用下，首先进入碱洗池（一级处理段），在碱洗池中利用碱洗溶液去除臭气中的酸性和大颗粒灰尘，同时通过喷淋将恶臭气体中可与碱液反应、或溶解于水的成分去除，并将恶臭气体加湿。再进入生物滤池中，臭气进入生物处理区段（二级处理段），利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解的功能以及个体小、比表面积大、吸附性强、代谢类型多样等特点，将臭气中的大部分污染成分降解为  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_2$  和其它无毒无害物质，净化后的气体通过排气筒达标排放。

本项目废气产排情况及排放分析见表 11.1-6。

表 11.1-6 VOCs 工艺废气达标分析一览表

废气名称	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	产生情况			处理措施	处理效率 %	排放情况			排放标准 mg/m <sup>3</sup>	备注
		污染因子	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a		
VOCs 工艺 废气	2000	甲醇	1065	2.13	冷凝+低温 水洗塔吸收	96	42.6	0.085	0.673	50	H15m φ=0.3m T=15 °C
		NMHC	475	0.96		96	19.1	0.038	0.301	80	
		氨	50	0.10		95	2.5	0.005	0.040	/	
废水处理站 恶臭废气	8000	NMHC	19.7	0.158	碱洗塔+生 物滤池除 臭装置	75	4.9	0.040	0.346	80	H15m φ=0.5m 常温
		硫化氢	0.05	0.0004		75	0.01	0.0001	0.0008	/	
		氨	1.25	0.010		75	0.31	0.0025	0.022	/	

项目草酰胺生产装置闪蒸不凝气、精馏塔不凝气、反应液接收罐、循环甲醇缓冲罐、甲醇中间罐排气等经冷凝+低温水洗塔吸收处理后，甲醇排放浓度可以满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 6 标准限值要求，氨排放速率可以满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)的排放要求，非甲烷总烃排放浓度可以满足《河南省工业企业挥发性有机物排放建议值》(豫环攻坚办[2017]162 号文)附件 1 中的排放要求，经 15m 排气筒达标排放。

废水处理站恶臭气体经碱洗塔+生物滤池除臭装置处理后可以满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 限值(排气筒 15m 高时，H<sub>2</sub>S 排放速率 0.33kg/h，NH<sub>3</sub> 排放速率 4.9kg/h，臭气浓度 2000)的要求。非甲烷总烃排放浓度可以满足《河南省工业企业挥发性有机物排放建议值》(豫环攻坚办[2017]162 号文)附件 1 中的排放要求。

### 11.3 大气环境影响分析

根据 HJ2.2-2018 规定，本项目大气环境影响评价工作等级为一级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 推荐的预测模式清单，结合本项目的实际情况，本次预测模式采用推荐的 AERMOD 模式。大气环境影响预测以 2021 年作为基准年。项目大气环境影响预测结论如下：



### (1) 本项目正常排放对环境空气的影响

#### 贡献值

本项目完成后，新增污染源对于环境空气保护目标的甲醇、氨、硫化氢、非甲烷总烃的小时浓度贡献值和甲醇、PM<sub>10</sub> 日均浓度以及 PM<sub>10</sub> 的年均浓度贡献值均能满足相关标准要求，其中各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

#### 叠加值

本项目完成后，叠加现状浓度、区域削减污染源、在建、拟建项目以及现有工程以新带老的环境影响后，环境空气保护目标的甲醇、氨、硫化氢、非甲烷总烃小时浓度及甲醇日均浓度均能满足相关标准的要求。

#### PM<sub>10</sub> 年均浓度变化情况

本项目源在所有网格点上的 PM<sub>10</sub> 年平均贡献浓度的算术平均值为 6.8208E-03 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；区域削减源在所有网格点上 PM<sub>10</sub> 的年平均贡献浓度的算术平均值 5.8276E-02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，实施削减后预测范围的 PM<sub>10</sub> 年平均浓度变化率 k 为-88.3%，大于-20%，区域 PM<sub>10</sub> 的环境质量整体改善。

### (2) 非正常排放对环境空气的影响

经预测，在冷凝+低温水洗塔出现故障时，各污染物在敏感点及网格点的浓度均满足相应的质量标准，对环境造成的影响可以接受。

### (3) 防护距离

根据预测，本项目排放源下风向各处各污染物的浓度没有超标点，无需设置大气环境防护区域。

### (4) 排气筒高度

本项目主要排气筒高度符合相关排放标准对排气筒高度的要求。

### (5) 大气环境影响评价结论

综上所述，本项目建成后，对周围环境空气质量有一定的影响，但不会改变当地的环境功能要求，本项目排放的废气污染物对环境空气的影响

在可接受范围内，从大气环境影响角度考虑，本项目可行。

### 11.4 与相关文件、标准要求相符性分析

项目 VOC<sub>s</sub> 治理符合《挥发性有机物无组织排放污染控制标准》（GB37822-2019）、《河南省 2019 年挥发性有机物治理专项方案》、《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33 号）、《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》（豫环委办〔2023〕3 号）、《河南省 2023 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2023〕4 号）、《濮阳市 2023 年蓝天保卫战实施方案》（濮环委办〔2023〕7 号等相关文件要求，相符性分析见第 8 章相关内容分析。

经分析对比，项目 VOC<sub>s</sub> 治理符合相关文件要求。

### 11.5、结论

本项目完成后 VOC<sub>s</sub>（以 NMHC 计）排放量为 0.805t/a。本项目废气收集方案、治理措施可行，评价要求企业在项目建设过程中有效落实 VOC<sub>s</sub> 治理措施，运营后加强环保治理措施的管理，定期对废气排放口进行监测，确保 VOC<sub>s</sub> 稳定达标排放。

## 第12章 碳排放专章

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）温室气体：是指大气中吸收和重新放出红外辐射的自然和人为的气态成分，包括二氧化碳（CO<sub>2</sub>）、甲烷（CH<sub>4</sub>）、氧化亚氮（N<sub>2</sub>O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟化碳（PFCs）、六氟化硫（SF<sub>6</sub>）和三氟化氮（NF<sub>3</sub>）。碳排放：是指煤炭、石油、天然气等化石能源燃烧活动和工业生产过程以及土地利用变化与林业等活动产生的温室气体排放，也包括因使用外购的电力和热力等所导致的温室气体排放。

项目以草酸二甲酯和液氨为主要原料，采用液相草酸二甲酯合成草酰胺技术生产，属于氮肥制造行业，参照《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）》，本项目此次核算的温室气体为 CO<sub>2</sub>。

### 12.1 核算边界

#### 12.1.1 企业边界

以独立法人企业单位为企业边界，核算在运营上受其控制的所有生产设施产生的温室气体排放。生产设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。

本项目建设内容包括 1 套 1 万吨/年草酰胺生产装置及生产管理控制系统、物料输送、废气处理等辅助生产系统。其他辅助系统（动力、供电、供水、采暖、制冷、机修等）均依托中原大化厂区现有辅助系统，本次核算不再重复考虑。中原大化 2022 年度已进行了温室气体排放量核算，包括净购入电力和热力合计 1581940tCO<sub>2</sub>。

表 12.1-1 中原大化 2022 年度温室气体排放量核算表

报告主体名称：河南省中原大化集团有限责任公司			年度：2022
源类别	气体	排放量小计 (t)	温室气体排放量(tCO <sub>2</sub> e)
<b>燃料燃烧排放</b>			755257.28
化工企业固定源化石燃料燃烧排放	CO <sub>2</sub>	755257.28	755257.28
<b>工业生产过程排放</b>			690679.41
化工企业原材料消耗产生的排放	CO <sub>2</sub>	687968.74	687968.74
化工企业碳酸盐使用过程排放	CO <sub>2</sub>	2710.67	2710.67
<b>回收与利用量</b>			-14888.86
化工企业 CO <sub>2</sub> 回收利用	CO <sub>2</sub>	-14888.86	-14888.86
<b>净购入电力和热力隐含的排放</b>			150892.13
净购入电力隐含的排放	CO <sub>2</sub>	150892.13	150892.13
企业温室气体排放总量		不包括净购入电力和热力	1431047.834
		包括净购入电力和热力	1581940

### 12.1.2 排放源和气体种类

核算的排放源类别和气体种类包括：

(1) 燃料燃烧 CO<sub>2</sub> 排放，指化石燃料在各种类型的固定或移动燃烧设备中（如锅炉、燃烧器、涡轮机、加热器、焚烧炉、煅烧炉、窑炉、熔炉、烤炉、内燃机等）与氧气充分燃烧生成的 CO<sub>2</sub> 排放；

(2) 工业生产过程 CO<sub>2</sub> 排放，主要指化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO<sub>2</sub> 排放，包括放空的废气经火炬处理后产生的 CO<sub>2</sub> 排放；以及碳酸盐使用过程（如石灰石、白云石等用作原材料、助熔剂或脱硫剂）产生的 CO<sub>2</sub> 排放；如果存在硝酸或己二酸生产过程，还应包括这些生产过程的 N<sub>2</sub>O 排放。

(3) CO<sub>2</sub> 回收利用量，主要指报告主体回收燃料燃烧或工业生产过程的 CO<sub>2</sub> 并作为产品外供给其它单位从而应予扣减的那部分二氧化碳，不包括企业现场回收自用的部分。

(5) 净购入的电力和热力消费引起的 CO<sub>2</sub> 排放。该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引发，此处依照规定也计入报告主体的排放总量中。

## 12.2 核算方法

报告主体的温室气体（GHG）排放总量应等于燃料燃烧 CO<sub>2</sub> 排放量，加上工业生产过程 CO<sub>2</sub> 当量排放，减去企业回收且外供的 CO<sub>2</sub> 量，再加上企业净购入电力和热力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放量。

$$E_{GHG} = E_{CO_2\_燃烧} + E_{CO_2\_过程} - R_{CO_2\_回收} + E_{CO_2\_净电} + E_{CO_2\_净热}$$

式中，

$E_{GHG}$  为企业温室气体排放总量，单位为吨 CO<sub>2</sub> 当量；

$E_{CO_2\_燃烧}$  为企业由于化石燃料燃烧产生的 CO<sub>2</sub> 排放；

$E_{CO_2\_过程}$  为企业的工业生产过程 CO<sub>2</sub> 排放；

$R_{CO_2\_回收}$  为企业回收且外供的 CO<sub>2</sub> 量；

$E_{CO_2\_净电}$  为企业的净购入电力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放；

$E_{CO_2\_净热}$  为企业的净购入热力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放。

### 12.2.1 化石燃料燃烧

化石燃料指明确送往各类燃烧设备作为燃料燃烧的化石燃料部分，并应包括进入到这些燃烧设备燃烧的企业自产及回收的能源。化石燃料燃烧量不包括石油化工生产过程中作为原料或材料使用的能源消费量。

燃料燃烧 CO<sub>2</sub> 排放量主要基于分品种的燃料燃烧量、单位燃料的含碳量和碳氧化率计算得到，公式如下：

$$E_{CO_2\_燃烧} = \sum_i \left( AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right)$$

式中， $E_{CO_2\_燃烧}$  为企业的化石燃料燃烧 CO<sub>2</sub> 排放量，单位为吨；

$i$  为化石燃料的种类；

$AD_i$  为化石燃料品种  $i$  明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万 Nm<sup>3</sup> 为单位；

$CC_i$  为化石燃料  $i$  的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm<sup>3</sup> 为单位；

$OF_i$  为化石燃料  $i$  的碳氧化率，单位为%。

根据项目工程分析，本项目所需热量由现有工程供热系统低压蒸汽提供，不涉及化石燃料使用。

### 12.2.2 工业生产过程 CO<sub>2</sub> 排放

工业生产过程 CO<sub>2</sub> 排放量根据原材料输入的碳量以及产品输出的碳量按碳质量平衡法计算。

$$ECO_{2\_原料} = \left\{ \sum_r (AD_r \times CC_r) - \left[ \sum_p (AD_p \times CC_p) + \sum_w (AD_w \times CC_w) \right] \right\} \times \frac{44}{12}$$

式中， $ECO_{2\_原料}$  为化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO<sub>2</sub> 排放，单位为吨；

$r$  为进入企业边界的原材料种类，如具体品种的化石燃料、具体名称的碳氢化合物、碳电极以及 CO<sub>2</sub> 原料；

$AD_r$  为原材料  $r$  的投入量，对固体或液体原料以吨为单位，对气体原料以万 Nm<sup>3</sup> 为单位；

$CC_r$  为原材料  $r$  的含碳量，对固体或液体原料以吨碳/吨原料为单位，对气体原料以吨碳/万 Nm<sup>3</sup> 为单位；

$p$  为流出企业边界的含碳产品种类，包括各种具体名称的主产品、联产产品、副产品等；

$AD_p$  为含碳产品  $p$  的产量，对固体或液体产品以吨为单位，对气体产品以万 Nm<sup>3</sup> 为单位；

$CC_p$  为含碳产品  $p$  的含碳量，对固体或液体产品以吨碳/吨产品为单位，对气体产品以吨碳/万 Nm<sup>3</sup> 为单位；

$w$  为流出企业边界且没有计入产品范畴的其它含碳输出物种类，如炉渣、粉尘、污泥等含碳的废物；

$AD_w$  为含碳废物  $w$  的输出量，单位为吨；

$CC_w$  为含碳废物  $w$  的含碳量，单位为吨碳/吨废物  $w$ 。

本项目碳质量平衡见表 12.2-1。

表 12.2-1 项目碳平衡核算表

投入物料					产出物料				
序号	名称	小时耗量 (kg/h)	含碳比	含碳量 (kg/h)	序号	物质名称	小时产量 (kg/h)	含碳比	含碳量 (kg/h)
1	草酸二甲酯	1690	0.407	687.83	1	草酰胺	1264.96	0.318	402.26
2					2	甲醇	906.55	0.375	339.96
合计				687.83					742.22

由项目碳平衡核算可知，项目生产过程碳元素差值为 54.39kg/h，则项目工业生产过程 CO<sub>2</sub> 排放量为 430.77t/a。

### 12.2.3 CO<sub>2</sub> 回收利用量

CO<sub>2</sub>回收利用量按下式计算：

$$R_{CO_2\_回收} = Q \times PUR_{CO_2} \times 19.7$$

式中，

$R_{CO_2\_回收}$  为报告主体的 CO<sub>2</sub> 回收利用量，单位为吨；

$Q$  为报告主体回收且外供的 CO<sub>2</sub> 气体体积，单位为万 Nm<sup>3</sup>；

$PUR_{CO_2}$  为为 CO<sub>2</sub> 外供气体的纯度，单位为%；

19.7 为标况下 CO<sub>2</sub> 气体的密度，单位为吨/万 Nm<sup>3</sup>。

由项目生产工艺流程可知，项目原辅材料、中间产物及产品涉及的物质为草酸二甲酯、液氨、草酰胺和甲醇，工艺废气主要是甲醇、氨等有机质，送往焚烧炉处理；由项目生产工艺流程可知，本项目不存在 CO<sub>2</sub> 回收。

### 12.2.4 净购入电力和热力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放

净购入电力、热力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放量计算：

$$E_{CO_2\_净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

$$E_{CO_2\_净热} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

式中，

$E_{CO_2\_净电}$  为报告主体净购入电力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放量，单位为吨 CO<sub>2</sub>；

$E_{CO_2\_净热}$  为报告主体净购入热力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放量，单位为吨 CO<sub>2</sub>；

$AD_{\text{电力}}$  为企业净购入的电力消费量，单位为兆瓦时（MWh）；

$AD_{\text{热力}}$  为企业净购入的热力消费量，单位为GJ；

$EF_{\text{电力}}$  为电力供应的CO<sub>2</sub>排放因子，单位为吨CO<sub>2</sub>/MWh；

$EF_{\text{热力}}$  为热力供应的 CO<sub>2</sub> 排放因子，单位为吨 CO<sub>2</sub>/GJ。

电力供应的 CO<sub>2</sub> 排放因子等于企业生产场地所属区域电网的平均供电 CO<sub>2</sub> 排放因子，应根据主管部门的最新发布数据进行取值。

热力供应的 CO<sub>2</sub> 排放因子应优先采用供热单位提供的 CO<sub>2</sub> 排放因子，不能提供则按 0.11 吨 CO<sub>2</sub>/GJ 计。

根据项目可行性研究报告，项目外购电力为 1392MWh，蒸汽 10248t/a（1.29t/h），1.0MPa、180℃低压蒸汽热焓值为 2777kJ/kg，则项目蒸汽热力消耗量为 28460GJ/a。

根据相关资料数据， $EF_{\text{电力}}$  取值 0.6101 吨 CO<sub>2</sub>/MWh， $EF_{\text{热力}}$  取值 0.11 吨 CO<sub>2</sub>/GJ。

项目净购入电力、热力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放量核算见表 12.2-2。

表 12.2-2 项目温室气体排放量汇总表

类别	计量单位	CO <sub>2</sub> 排放因子	消耗量	排放量 (tCO <sub>2</sub> )
电力	吨 CO <sub>2</sub> /MWh	0.6101	1392MWh	849.259
热力	吨 CO <sub>2</sub> /GJ	0.11	28460GJ	3130.6

### 12.3 核算结果

本项目温室气体排放量核算见表 12.3-1。

表 12.3-1 项目温室气体排放量汇总表

源类别		排放量 (吨 CO <sub>2</sub> )
燃料燃烧 CO <sub>2</sub> 排放		0
工业生产过程 CO <sub>2</sub> 排放		430.77
企业 CO <sub>2</sub> 回收利用量		0
企业净购入电力的隐含 CO <sub>2</sub> 排放		849.259
企业净购入热力的隐含 CO <sub>2</sub> 排放		3130.6
企业温室气体排放总量 (吨 CO <sub>2</sub> )	不包括购入电力和热力的隐含 CO <sub>2</sub> 排放	430.77
	包括购入电力和热力的隐含 CO <sub>2</sub> 排放	4410.629



## 第13章 结论与建议

### 13.1 评价结论

#### 13.1.1 工程建设符合国家的产业政策

本项目产品为草酰胺，副产品甲醇，所属行业为 C2621 氮肥制造业，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》项目属于鼓励类第十一条第五款“优质钾肥及各种专用肥、水溶肥、液体肥、中微量元素肥、硝基肥、缓控释肥的生产，磷石膏综合利用技术开发与应用”，项目建设符合国家当前产业政策要求。项目已在濮阳经济技术开发区经济发展局备案，项目代码为：2109-410972-04-01-368846。综上，本项目建设符合国家当前产业政策要求。

#### 13.1.2 工程厂址符合城市总体规划及产业园总体规划

本项目为化学原料和化学制品制造业类别下“氮肥制造 2621”，建设用地位于河南省中原大化集团有限责任公司现有厂区内，属于濮阳经济技术开发区，土地性质为三类工业用地，项目建设符合濮阳市城市总体规划和濮阳经济技术开发区发展规划及规划环评相关要求。

#### 13.1.3 工程污染防治措施可行，废气、废水污染物均达标排放，固体废物得到妥善处理，厂界噪声满足标准要求

本工程完成后，对周围环境空气质量影响不大，不会改变当地的环境现状，本工程排放的废气污染物对环境空气的影响在可接受范围内，从大气环境影响角度考虑，本工程可行。

本工程需处理的废水有工艺废水、生活污水等，废水经厂区综合废水处理站处理出水排入濮阳市第二污水处理厂进一步处理。

本工程产生的固体废物主要有污水处理站外排污泥及生活垃圾。污水处理站外排污泥、生活垃圾集中收集后由当地环卫部门统一清运，不会对

周围环境产生不利影响。

工程对高噪声设备采取了减振、消声或隔声、置于室内等降噪措施，并在噪声源周围设置绿化缓冲带。通过采取降噪措施后，可有效降低噪声源强，最大程度地减轻对工程周围的环境影响。

#### 13.1.4 评价区环境质量现状

##### 13.1.4.1 环境空气

本次评价选取 2021 年为评价基准年；项目所在区域濮阳市 2021 年环境质量为不达标区，NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、CO 均未超标，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub> 超标。补充监测期间评价区域内各监测点位监测因子均满足相关环境质量标准。

##### 13.1.4.2 地表水

项目位于濮阳经济技术开发区，项目排水路线下游地表水监控断面顺河沟入马颊河上游 200m 处各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准要求，马颊河马庄桥控制断面 COD 水质达不到 IV 类标准要求，其他各监测因子均能满足IV类标准要求，超标的主要原因是上游部分河段污水管网敷设不全，导致生活污水未经处理直接汇入顺河沟，沿河部分区域以农田为主，过度施肥，雨水径流后汇入马颊河。

##### 13.1.4.3 地下水

根据项目现状监测结果，由监测结果分析可知，个别点位出现总硬度超标。经分析总硬度超标原因主要与地质原生背景关系较大。其余各监测监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。

##### 13.1.4.4 声环境

项目厂址附近环境敏感保护目标区域昼间夜间声环境现状监测均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

##### 13.1.4.5 土壤环境

本项目建设场地内及厂界外周边土壤中所有因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类建设用地的

风险筛选值要求，本项目厂区所在土地不存在土壤污染风险，不属于污染地块，符合规划用地土壤环境质量要求，厂区用地可用于后续场地的开发利用。

### 13.1.5 环境影响预测

#### 13.1.5.1 环境空气影响预测

本项目建成后，对周围环境空气质量有一定的影响，但不会改变当地的环境功能要求，本项目排放的废气污染物对环境空气的影响在可接受范围内，本项目经计算无需设置大气环境保护距离。综上，从大气环境影响角度考虑，本项目可行。

#### 13.1.5.2 地表水环境影响分析

本项目废水经厂区综合废水处理站处理达标后出水排入濮阳市第二污水处理厂进一步处理后排入顺河沟，废水对水环境影响较小。

#### 13.1.5.3 地下水环境影响分析

在非正常工况下，该工程对地下水环境有一定的影响。但从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，废水处理站污水池渗入地下是概率很小的事件，在采取适当的预防措施和应急处理措施后，可以把对地下水环境的影响控制在可接受程度。

#### 13.1.5.4 声环境影响预测

本工程投产后，各厂界昼间噪声贡献值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类区标准限值要求，厂址区域附近敏感保护目标处预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准限值要求。

#### 13.1.5.5 固体废物

项目各类固体废弃物均得到妥善处置和综合利用，不会对环境产生不良影响。

### 13.1.5.6 环境风险分析与评价

项目主要危险物质为：液氨、甲醇；主要分布在生产装置单元，环境风险因素主要为物料泄露。

在采取和落实各项风险防范措施的前提下，项目各大气环境风险事故情形在最不利气象条件下、最常见气象条件下对周边环境敏感点人群造成生命威胁和不可逆伤害影响较小，风险可以接受。

在非正常工况下，废水处理站污水池破裂泄漏对地下水环境有一定的影响。但从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，污水池破裂渗入地下是概率很小的事件，在采取适当的预防措施和应急处理措施后，可以把对地下水环境的影响控制在可接受程度。

建议建设单位在设计和运营中应落实工程和环评的相关要求和建议，针对项目可能发生的风险事故，制定应急预案，并加强应急演练；实行全面安全的管理制度，一旦事故发生立即启动应急预案；加强对周边居民的宣传和应急演练，当出现事故时，迅速撤离；加强设备的运行管理和维护，使厂区雨、污水闸门能及时关闭，将初期雨水、事故废水、消防废水收集排入事故水池，防止事故废水外排；加强安全生产和运输管理，防止重大风险事故的发生。

评价认为在采取了评价所提建议、采取了相应的防范措施、安装必要的安全设备后，项目的环境风险可以接受。

### 13.1.5.7 土壤环境影响预测与评价

本项目位于濮阳经济技术开发区内，用地性质属于三类工业用地。项目针对各类污染物均采取了相应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源，确保项目对区域土壤环境的影响水平处于可接受水平。因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可以接受的。

### 13.1.6 清洁生产水平分析

本项目采用草酸二甲酯和液氨为原料生产草酰胺并副产甲醇，该工艺

具有设备简单、反应安全、运行连续稳定等特点，工艺路线符合节能降碳理念，设备选材合理，工艺系统安全控制可靠，自控系统能够满足安全要求，化工反应风险可控。项目主体设备采用了连续生产、集中控制的方式，确保系统处于最佳的状态，提高了产品产率。上述自动化系统不仅为产品质量提供了有力的保障，而且提高了资源利用效率，减少了生产过程中污染物的产生和排放。原材料和产品均符合清洁生产的要求，生产过程中采取的节能降耗措施可行，单位产品污染物的排放量较低，最大限度的实现了废物的资源化和减量化，其清洁生产达到国内领先水平。

### 13.1.7 总量控制

评价根据工程污染物排放特征及工程污染因素分析，在采取工程设计及评价提出的污染防治措施的前提下，建议将该工程满足清洁生产、达标排放后污染物实际排放总量作为总量建议指标，并向当地环保主管部门提出污染物总量控制指标建议。

项目各污染物排放量建议指标见表13-1。

表 13-1 总量控制建议指标

项目	指标名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	建议控制指 标 (t/a)	
废气	颗粒物	15.84	15.682	0.158	0.158	
	SO <sub>2</sub>	/	/	/	/	
	NO <sub>x</sub>	/	/	/	/	
	H <sub>2</sub> S	0.0007	0.0005	0.0002	0.0002	
	氨	0.794	0.7478	0.0462	0.0462	
	甲醇	16.87	16.197	0.673	0.673	
	VOC <sub>s</sub> (以 NMHC 计)	7.9148	7.1098	0.805	0.805	
废水	废水量 (万 m <sup>3</sup> /a)	7.1122	0	7.1122	/	
	出厂	COD (t/a)	170.703	163.496	7.207	COD 2.845 NH <sub>3</sub> -N 0.142
		NH <sub>3</sub> -N (t/a)	3.252	2.442	0.810	
	入环境	COD (t/a)	/	/	2.845	
NH <sub>3</sub> -N (t/a)		/	/	0.142		
固体废弃物	一般固废 (t/a)	10.8	10.8	0	0	
	危险固废 (t/a)	0	0	0	0	

本项目建成后，全厂污染物排放总量见表 13-2。

表 13-2 全厂污染物排放量变化情况

类别	污染物	许可排放量 (t/a)	现有工程 实际排放 量 (t/a)	本项目排放量 (t/a)	以新带老 削减量 (t/a)	全厂实际 排放量 (t/a)	本项目排放 增减量 (t/a)
废气	颗粒物	229.3552	104.184	0.158	/	104.342	+0.158
	SO <sub>2</sub>	181.802	67.264	/	/	67.264	/
	NO <sub>x</sub>	546.352	539.392	/	/	539.392	/
	氨	1054.56	223.157	0.0462	0.0522	223.151	-0.0060
	H <sub>2</sub> S	/	0.0028	0.0002	0.0018	0.0012	-0.0016
	甲醇	/	/	0.673	/	0.673	+0.673
	VOCs	/	/	0.805	/	0.805	+0.805
废水	COD	99	81.03	2.845	/	83.875	+2.845
	氨氮	15	9.49	0.142	/	9.632	+0.142

项目总量指标拟通过区域污染物削减指标中倍量替代解决。

### 13.1.8 厂址可行性分析

评价从厂址位置、土地利用、厂址周围敏感点分布及卫生防护距离、环境现状监测、环境影响预测结果、厂区总平面布置等方面的分析的基础上，认为在认真落实工程设计及环评提出的各项污染防治措施，确保环保设施的正常稳定运行前提下，工程拟选厂址可行。

### 13.1.9 公众参与采纳情况

项目在公众参与过程中，我公司严格按照环境影响评价公众参与管理要求进行，公开内容完整。确定环境影响报告书编制单位后于 2023 年 6 月 2 日在河南省中原大化集团有限责任公司官方网站进行了第一次环评信息公示，于 2023 年 8 月 14 日~8 月 25 日通过河南省中原大化集团有限责任公司官方网站网络公示、《河南商报》报纸公示和附近村庄村委会张贴公示的方式进行了环境影响报告书征求意见稿公示，较深入的征求了项目所在区域公众的意见；2023 年 8 月 31 日，通过河南省中原大化集团有限责任公司官方网站公开了项目的环境影响报告书全文和公众参与说明，公示期间均未收到公众反对意见。

## 13.2 对策建议

(1) 认真落实各项污染防治措施,确保环保资金投入,严格按照工程设计和环评提出的污染防治措施,执行“三同时”制度,加强各类环保设施运行中的日常管理和维护工作,确保污染物长期稳定达标排放。

(2) 建议企业开展清洁生产审核工作,降低生产成本、实现污染物的源头控制,从而取得更大的经济效益和环境效益。

(3) 充分利用自然条件,扩大绿化面积,以起到绿化防尘降噪功能。

(4) 重视和加强环境风险管理和防范,在切实做好安全生产的同时,须加强危险化学品运输中的环保措施、强化运输单位的环保责任,杜绝各类风险事故发生。

(5) 建设单位应进一步补充和完善突发事件的应急预案,特别是加强对周边居民的宣传,当出现事故时,迅速撤离;同时,加强安全生产和运输管理,防止重大风险事故的发生。

## 13.3 总评价结论

河南省中原大化集团有限责任公司 1 万吨/年草酰胺项目符合国家产业政策和环保政策,符合相关审批要求和规范条件要求;工程厂址位于濮阳经济技术开发区中原大化现有厂区内,符合园区发展总体规划和土地利用总体规划要求;从项目的生产工艺装备水平和资源、能源利用水平来分析,总体可达到清洁生产国内同行业领先水平;过程控制和污染防治技术较完备,各种污染物均可以做到稳定、达标排放,污染防治措施可行;因突发事故引起的环境风险在可接受范围内;本工程不设环境防护距离。在认真执行“三同时”制度,落实评价提出的污染物防治措施及建议的前提下,从环保的角度考虑,本项目建设可行。

### 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位(盖章):

河南省中原大化集团有限责任公司

填表人(签字):

夏江宾

项目经办人(签字):

夏江宾

<b>建设 项目</b>	项目名称		1万吨/年草酰胺项目		<b>建设内容</b>		利用厂区现有空地建设年产1万吨草酰胺生产装置,以液氨和草酸二甲酯为原料液相氨解合成反应生产草酰胺副产甲醇,主要设备包括进料装置、合成反应器、过滤器、干燥装置、甲醇脱氨塔						
	项目代码		2109-410972-04-01-368846										
	环评信用平台项目编号		i511d0										
	建设地点		濮阳经济技术开发区(含濮阳经济开发区)人民路和华安中路交叉口			<b>建设规模</b>		年产1万吨草酰胺、7200吨甲醇					
	项目建设周期(月)		12.0			<b>计划开工时间</b>		2023年10月					
	环境影响评价行业类别		化学原料和化学制品制造业26			<b>预计投产时间</b>		2024年10月					
	建设性质		改扩建			<b>国民经济行业类型及代码</b>		氮肥制造 2621					
	现有工程排污许可证或排污登记编号(改、扩建项目)		91410000173950899F001P	现有工程排污许可管理类别(改、扩建项目)	重点管理	<b>项目申请类别</b>		新申报项目					
	规划环评开展情况		有			<b>规划环评文件名</b>		《濮阳高新区工业园区规划环境影响报告书》					
	规划环评审查机关		河南省环境保护厅			<b>规划环评审查意见文号</b>		豫环审[2009]273号文					
建设地点中心坐标(非线性工程)		经度	114.989500	纬度	35.765530	占地面积(平方米)	2000	环评文件类别	环境影响报告书				
建设地点坐标(线性工程)		起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度(千米)			
总投资(万元)		4000.00			<b>环保投资(万元)</b>		132.00		所占比例(%)	3.30			
<b>建设 单位</b>	单位名称		河南省中原大化集团有限责任公司		<b>法定代表人</b>	史悦智	<b>环评 编制 单位</b>	<b>单位名称</b>	河南省冶金研究所有限责任公司		<b>统一社会信用代码</b>	914101058699511600	
			<b>主要负责人</b>	夏江宾	<b>编制主持人</b>	<b>姓名</b>		花伟	<b>联系电话</b>	18638719600			
	统一社会信用代码(组织机构代码)		91410000173950899F			<b>联系电话</b>		13703489987		<b>信用编号</b>	BH015739	<b>职业资格证书管理号</b>	5410350000003512
			通讯地址		河南省濮阳市华龙区人民路西段			通讯地址		郑州市黄河北街4号附1号			
<b>污 染 物 排 放 量</b>	<b>污染物</b>		<b>现有工程 (已建+在建)</b>		<b>本工程 (拟建或调整变更)</b>		<b>总体工程 (已建+在建+拟建或调整变更)</b>				<b>区域削减来源(国家、 省级审批项目)</b>		
			<b>排放量 (吨/年)</b>	<b>许可排放量 (吨/年)</b>	<b>预测排放量 (吨/年)</b>	<b>“以新带老”削减量(吨/年)</b>	<b>区域平衡替代本工程削减量(吨/年)</b>	<b>预测排放总量 (吨/年)</b>	<b>排放增减量 (吨/年)</b>				
	<b>废 水</b>	废水量(万吨/年)				7.1122							
		COD		81.030	99	2.845						7.112	2.845
		氨氮		9.490	15	0.142						83.875	0.142
		总磷										9.632	0.000
		总氮										0.000	0.000
		铅										0.000	0.000
		汞										0.000	0.000
		镉										0.000	0.000
		铬										0.000	0.000
	类金属砷										0.000	0.000	
	其他特征污染物										0.000	0.000	
	<b>废 气</b>	废气量(万标立方)				7464.000						7464.000	7464.000
		二氧化硫		67.264	181.802							67.264	0.000
		氮氧化物		539.392	546.352							539.392	0.000
		颗粒物		104.184	229.3552	0.158						104.342	0.158
		挥发性有机物				0.805						0.805	0.805
		铅										0.000	0.000
汞										0.000	0.000		
镉										0.000	0.000		
铬										0.000	0.000		
类金属砷										0.000	0.000		
其他特征污染物 氨		223.157	1054.56	0.0462						223.203	0.046		



项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施		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						
	生态保护目标	生态保护红线							避让	减缓	补偿	重建(多选)			
	自然保护区					核心区、缓冲区、实验区			避让	减缓	补偿	重建(多选)			
	饮用水水源保护区(地表)					一级保护区、二级保护区、准保护区			避让	减缓	补偿	重建(多选)			
	饮用水水源保护区(地下)					一级保护区、二级保护区、准保护区			避让	减缓	补偿	重建(多选)			
	风景名胜区分区					核心区、一般景区			避让	减缓	补偿	重建(多选)			
其他								避让	减缓	补偿	重建(多选)				
主要原料							主要燃料								
序号	名称		年最大使用量		计量单位		有毒有害物质及含量(%)		序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位	
1	草酸二甲酯		1.3385		万吨/年				1					万m3/年	
2	液氨		0.3842		万吨/年										
3															
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)	污染防治设施工艺			生产设施			污染物排放				
					序号(编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号(编号)	名称	污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放速率(千克/小时)	排放量(吨/年)	排放标准名称	
		1	工艺废气处理装置排放口	15		冷凝+低温水洗塔	96.00%			甲醇	42.6	0.085	0.673	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)	
							96.00%			NMHC	19.1	0.035	0.28		
							95.00%		氨	2.5	0.005	0.04			
	2	包装废气	15		脉冲袋式除尘器	99%			颗粒物	6.7	0.02	0.158	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)、《河南省工业企业挥发性有机物排放限值》(豫环攻坚办[2017]162号文)		
	3	废水处理站恶臭废气	15		碱洗+生物滤池除臭	75.00%			NMHC	4.9	0.04	0.346			
						75.00%			H <sub>2</sub> S	0.13	0.00003	0.0002			
									NH <sub>3</sub>	0.31	0.0005	0.0044			
	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		装置区、废水处理站				NMHC、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度	2.0、0.06、1.5、20	《河南省工业企业挥发性有机物排放限值》(豫环攻坚办[2017]162号文)(建议值)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)							
水污染治理与排放信息(主要排放口)	车间或生产设施排放	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	污染治理设施处理水量(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		
	总排放口(间接排放)	序号(编号)	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量(吨/小时)	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放					
		1	厂区总排口	生产废水、清净下水		7.07	名称	编号	参照地表水 类水体水质标准执行	污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称		
										COD	40	2.845	《合成氨工业水污染物排放标准》(DB41/538-2017)、《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016)		
									NH <sub>3</sub> -N	2	0.142				
总排放口(直接排放)	序号(编号)	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量(吨/小时)		受纳水体		污染物排放						
							名称	功能类别	污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称			
固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置		危险废物特性		危险废物代码	产生量(吨/年)	贮存设施名称	贮存能力(吨/年)	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置	
		1	S1	除尘器废滤袋	除尘器					0.2					是
	2	S2	废水站剩余污泥	废水处理沉淀池					10.6				燃煤锅炉焚烧		否
	1														
2															