

濮阳市鹏鑫化工有限公司 NDP 无卤  
阻燃剂项目环境影响报告书  
(报批版)

建设单位：濮阳市鹏鑫化工有限公司

评价单位：河南启河环保技术有限公司

2022 年 10 月





打印编号: 1664011845000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	8md1q0		
建设项目名称	濮阳市鹏鑫化工有限公司NDP无卤阻燃剂项目		
建设项目类别	23—044基础化学原料制造; 农药制造; 涂料、油墨、颜料及类似产品制造; 合成材料制造; 专用化学产品制造; 炸药、火工及焰火产品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	濮阳市鹏鑫化工有限公司		
统一社会信用代码	91410900737425468M		
法定代表人 (签章)	赵永杰		
主要负责人 (签字)	董雁如		
直接负责的主管人员 (签字)	董雁如		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	河南启河环保技术有限公司		
统一社会信用代码	91410100MA47MXN07C		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
闫艳娥	2016035410352015411802001197	BH012942	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
闫艳娥	总则、区域环境概况及环境现状调查与评价	BH012942	
张闪闪	环境风险分析	BH044888	
曹明旭	概述、工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及可行性论证、环境经济效益分析、环境管理与监测计划、评价结论及建议	BH049997	

序号		专家意见	修改说明
项目概况	1	补充现有工程验收后污染治理设施提升改造情况介绍。核实现有工程污染物排放情况。 进一步梳理现有工程存在的环保问题，提出合理的整改建议。	P93-94 P103-104 P104-105
	2	结合项目产品质量规格，核实生产规模。 完善本次工程设备清单，核实本次工程设备利旧及新增情况。 细化实验室工程内容，细化固体料投料、缓冲罐调压、反应器物料置换工艺过程。 核实物料平衡、水平衡。 补充工程小试情况及工艺参数。 补充中试失败时物料回用的可行性。	P107 P112-114、 P106-107 P125-126  P129、P143 P119-124 P108
	3	完善开停车非正常工况情景及非正常排放源强。	P139-141
	4	结合传统工艺和本次专利工艺，从工艺技术、装置、污染物产排、资源能源消耗等方面完善清洁生产水平先进性分析。	P2-3、P154-156
产业政策	1	完善项目建设内容与产业政策主管部门的备案一致性分析。	P29
厂址选择及区域环境情况	1	补充项目与《关于全面加强挥发性有机物污染治理的通知》（[2022]24号）、《关于调整集中式饮用水水源保护区的通知》（[2019]19号）等文件的相符性分析。	P58-59、 P41-42、P51-52
	2	完善区域地下水源地分布调查。	P27
	3	核实地下水菌落总数和总大肠菌群超标原因；	P195
	4	结合土壤导则完善土壤现状评价内容；	P204-206
	5	核实区域污染源。	P168-170
工程	1	细化项目物料上料、输送、物料置换方式，核实废气	P125-126、

分析		产污环节，结合产污环节特征，优化废气收集措施。	P131-137
及污			
染防	2	补充乙烯尾气返回缓冲罐、乙烯缓冲罐调压阀、反应	P132、
治措		器置换环节废气产排及治理情况，完善废气治理措施	P139-140、
施		可行性分析。	P287-288
	3	补充动静密封点无组织废气排放源强核算。	P138-139
	4	结合小试情况，完善水质源强确定依据，补充地面冲	P142
		洗废水总磷指标；	
	5	核实现有污水处理站运行情况，完善本次工程废水处	P94-95、
		理及排放达标分析。	P143-144
	6	补充实验室废液产生及收集处置措施，核实项目固废	P142、P145-146
		产生种类及性质，完善固废处置措施分析。	
	7	按照导则要求完善噪声产排源强分析	P146-149
环境			
影响	1	核实气象资料，按照核实后的废气源强和气象资料，	P210-211、
		完善大气预测内容。	P217-222
	2	按照核实后的噪声排放情况，完善噪声评价内容。	P271-275
	3	核实地下水流向及事故状态下地下水泄漏源强，完善	P237、
		地下水预测内容。	P242-245、
			P248-261
	4	核实土壤影响识别分析，完善土壤影响预测内容。	P266-269
环境			
风险	1	完善乙烯使用及缓存过程风险防范措施，核实事故废	P318-324
		水量。	
总量			
控制	1	结合核实后污染物排放情况，进一步核实项目污染物	P151-153
		排放总量指标。	
其他	1	核实项目总投资、环保投资，完善项目污染源清单。	P300-304、



问题		P350-352
	2	完善三同时验收一览表、监测计划等内容，完善附图附件附表。
		P358-361、 P357、 附图附件
<p>专家组组长意见：</p> <p style="text-align: center;">已复核 同意上报</p> <p style="text-align: right;">             签名：宋宏杰              2022 年 10 月 25 日           </p>		

# 目录

第一章 概述 .....	1
1.1 项目由来 .....	1
1.2 项目的特点 .....	2
1.3 环境影响评价工作过程 .....	3
1.4 项目分析预判相关分析 .....	5
1.5 关注的主要环境问题 .....	7
1.6 环评结论 .....	7
第二章 总则 .....	10
2.1 编制依据 .....	10
2.2 评价对象 .....	15
2.3 评价目的 .....	15
2.4 环境影响因素识别及评价因子的筛选 .....	15
2.5 评价等级、评价范围及评价标准 .....	17
2.6 环境保护目标 .....	25
2.7 评价总体思路 .....	27
2.8 专题设置和工作重点 .....	28
2.9 相关规划相符性 .....	29
2.10 环境条件可行性分析 .....	64
2.11 相关政策、规划符合性结论 .....	66
第三章 工程分析 .....	67
3.1 现有工程 .....	67
3.2 本次工程概述 .....	106
3.3 污染物总量控制指标 .....	150
3.4 清洁生产分析 .....	153
第四章 区域环境概况及环境现状调查与评价 .....	158
4.1 自然环境现状调查与评价 .....	158
4.2 区域污染源调查 .....	167

4.3 环境质量现状监测与评价 .....	171
第五章 环境影响预测与评价 .....	210
5.1 施工期环境影响预测与评价 .....	210
5.2 运营期环境影响预测与评价 .....	210
第六章 环境保护措施及可行性论证 .....	283
6.1 施工期污染防治措施分析 .....	283
6.2 运营期污染防治措施分析 .....	283
6.3 环保投资概算 .....	300
第七章 环境风险分析 .....	305
7.1 概述 .....	305
7.2 现有工程环境风险回顾分析 .....	306
7.3 本项目环境风险评价思路 .....	310
7.4 本次工程风险调查 .....	311
7.5 本次工程环境风险潜势初判与风险等级确定 .....	311
7.6 环境风险识别 .....	313
7.7 环境风险分析 .....	316
7.8 环境风险防范措施 .....	317
7.9 风险事故应急预案 .....	329
7.10 应急环境监测计划 .....	335
7.11 环境风险结论 .....	335
第八章 环境经济损益分析 .....	343
8.1 工程社会效益分析 .....	343
8.2 工程经济效益分析 .....	343
8.3 工程环境损益分析 .....	344
8.4 环境经济损益分析结论 .....	346
第九章 环境管理与监测计划 .....	347
9.1 环境管理 .....	347
9.2 环境管理制度的建立 .....	354
9.3 排污口规范化 .....	355



9.4 环境监测计划 .....	357
9.5 建设项目竣工环保验收内容 .....	359
第十章 评价结论及建议 .....	362
10.1 建设项目概况 .....	362
10.2 建设项目所在区域环境质量现状 .....	362
10.3 环境保护措施及污染物达标排放情况 .....	364
10.4 主要环境影响 .....	366
10.5 公众参与调查符合要求 .....	368
10.6 环境经济损益分析 .....	369
10.7 环境管理与监测计划 .....	369
10.8 评价总结论 .....	369

## VOCs 专章

附图 1 项目地理位置图

附图 2-1 项目周边环境示意图

附图 2-2 项目周边敏感点示意图

附图 3-1 项目厂区平面布置图

附图 3-2 本次工程平面布置图（一层）

附图 3-3 本次工程平面布置图（二层）

附图 3-4 污水处理站平面布置图

附图 4 本项目分区防渗图

附图 5 本项目与产业集聚区空间发展规划图

附图 6 本项目与集聚区产业布局规划位置关系图

附图 7 厂区周边环境现状图

附件 1 委托书

附件 2 备案

附件 3 土地证

附件 4 规划布局证明

附件 5 危废协议

- 附件 6 检测报告
- 附件 7 本项目产品企业标准
- 附件 8 产品去向合同
- 附件 9 总量初审意见
- 附件 10 执行标准
- 附件 11 环境影响报告书承诺书
- 附件 12 专家意见

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

## 第一章 概述

### 1.1 项目由来

濮阳市鹏鑫化工有限公司（濮阳市石化总公司子公司甲醇厂改制），位于濮阳经济技术开发区濮阳市胜利路西段路北（64号），公司原主要生产甲醛4万吨/年，季戊四醇0.5万吨/年。国有企业濮阳市石化总公司下属企业濮阳市甲醇厂，甲醇厂4万吨/年甲醛1995年12月建成投产，0.5万吨/年季戊四醇于1998年8月建成投产，于2001年停产。在濮阳市国企恢复生产的政策要求下，甲醇厂被列为2002年度重点改制企业。在市委、市政府的大力支持下，甲醇厂领导班子讨论研究并经厂职代会通过，决定对甲醛和季戊四醇两套生产装置实施租赁经营。2002年4月濮阳市鹏鑫化工有限公司租赁濮阳市甲醇厂甲醛和季戊四醇装置，2009年甲醇厂破产改制，甲醛和季戊四醇归濮阳市鹏鑫化工有限公司所有。

濮阳市石化总公司于1993年委托编制了《濮阳市石化总公司4万吨/年甲醛及深加工产品工程环境影响报告书》，并于1994年6月14日取得河南省环境保护局批复，批准文号为豫环监字【1994】40号。2005年7月5日项目试运营期间通过河南省环境保护局环保验收，验收意见文号为：豫环保验【2005】53号。

2016年根据河南省政府办公厅《关于清理整改环保违法违规建设项目的通知》（豫政办明电〔2016〕33号）、河南省环境保护委员会办公室《关于做好环保违法违规建设项目清理整改工作的实施意见》，濮阳市鹏鑫化工有限公司于2016年委托编制了《濮阳市鹏鑫化工有限公司年产10万吨甲醛、2万吨季戊四醇项目现状环境影响评估报告》，并取得了环保备案（濮阳经济技术开发区环境保护局关于2016年清理整改环保违法违规建设项目环保备案公告（第一批））。厂区现有工程总产能为年产10万吨甲醛、2万吨季戊四醇。

根据市场需求并结合企业自身技术、设备优势，本公司拟投资10000万元，建设“濮阳市鹏鑫化工有限公司NDP无卤阻燃剂项目”，该项目分两期进行建



设，本次仅对一期工程进行环境影响评价，一期工程为 2000 吨/年（折百产量）二乙基次磷酸钠（中试项目），投资金额为 700 万元。

根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本）及其修改决定，本项目属于允许类。目前项目已经在濮阳经济技术开发区经济发展局备案，备案项目代码为 2204-410972-04-05-807863。因此，本项目建设符合国家产业政策。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）等有关规定，本项目需要开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）有关规定，本项目属于：“二十三、化学原料和化学制品制造业”第 44 条“基础化学原料制造”，本项目应编制环境影响报告书。根据现场踏勘，本项目尚未开工建设，项目周围环境详见附图 2。

受濮阳市鹏鑫化工有限公司委托，河南启河环保技术有限公司承担了“濮阳市鹏鑫化工有限公司 NDP 无卤阻燃剂项目（一期工程）”环境影响评价工作。接受委托后，我公司立即成立项目组，对项目周边环境及相关工程内容实地踏勘，在调研和收集分析资料的基础上，对厂址周围环境空气、地表水、地下水质量、噪声和土壤现状进行监测、调查，对工程污染因素、清洁生产水平、污染防治措施以及工程建成后对环境的影响等进行了预测评价，本着“科学、客观、公正”的原则，结合国家和河南省有关环保法规及建设项目环境管理的规定和濮阳市相关要求，编制完成《濮阳市鹏鑫化工有限公司 NDP 无卤阻燃剂项目环境影响报告书》。

## 1.2 项目的特点

（1）本项目建设地点位于濮阳经济技术产业集聚区濮阳市胜利西路北（64 号），在濮阳市鹏鑫化工有限公司现有厂区内进行建设，占地为工业用地，与濮阳经济技术产业集聚区发展规划（2012-2020 年）调整方案相符（详见附图 6）。

（2）项目技术先进。国内工艺均为间歇釜式反应器，反应时间长，每批次均需要装卸料及氮气置换等，操作繁琐。反应所用乙烯为易燃易爆品，间歇操作存在较大安全风险。本项目为中试项目，采用连续自控反应工艺。

（3）本项目一水合次磷酸钠采用无尘投料机进行投料，实现投料全自动化。

(4) 本项目采用原料与成品进行换热，减少蒸汽、冷却水使用，蒸汽仅在开停车时使用。蒸汽冷凝水回收利用措施：蒸汽冷凝水收集后回用于生产用水，减少新鲜水的用量。厂内用水反复循环使用，做到一水多用，节约用水。

(5) 本项目投料废气经“覆膜袋式除尘器”处理后通过 15m 高排气筒(DA008) 排放；气液分离乙烯废气经现有工程的“尾气处理器燃烧装置”处理后通过 15m 高排气筒(DA001) 排放；食堂油烟经现有的“复合油烟净化器”处理后通过 8m 高排气筒(DA009) 排放。生活污水、车间地面清洗废水、实验室器皿清洗废水、非正常工况设备清洗废水依托现有工程“调节池+缓冲池+厌氧塔+CASS 反应池+二沉池”处理后与循环冷却系统废水一并经厂区总排口排放，由园区污水管网进入濮阳市第二污水处理厂进一步处理后进入顺河沟，最终进入马颊河。生活垃圾交由环卫部门清运；破损的废包装袋/桶（属于一般固废）暂存于一般固废间，定期外售；完好无损的废包装袋/桶暂存于一般固废间，由厂家回收，循环使用；覆膜袋式除尘器收集粉尘回用于生产不外排。废气、废水治理后实现达标排放。项目周边均为企业，不会产生噪声扰民的问题；固废可得到妥善处理。

(6) 项目重点关注的环境风险物质包括：乙烯。乙烯厂区最大储存量为 2.94t，项目应做好环境风险防范措施，不会构成重大风险源。

(7) 项目所在地为“2+26”京津冀大气污染传输通道城市，项目建设严格按照河南省及濮阳市关于挥发性有机物控制标准要求，对各有机废气产生环节进行管控。使废气排放满足相关环境保护管理要求，同时污染物排放总量满足濮阳市总量控制指标要求。

### 1.3 环境影响评价工作过程

#### (1) 环境影响评价的工作程序

建设项目环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段；分析论证和预测评价阶段以及环境影响评价文件编制阶段。环境评价工作程序见图 1.3-1。

#### (2) 环境影响评价的工作过程

通过对本项目资料的研究，考察、踏勘、监测项目所选厂址及周围的环境现状；根据本项目工艺及排污特点，分析本项目建设可能带来的环境问题；结合区

域环境特征，确定主要影响因素，预测环境影响程度、范围；以清洁生产为原则，分析本项目污染治理措施及综合利用的可行性，对本项目存在环境问题，提出相应的对策措施建议，在以上工作的基础上做出项目建设可行与否的评价结论。

1) 通过对环境现状进行实际监测及调查，了解评价区域的环境质量现状及存在的主要环境问题。

2) 通过了解相同工艺及产品的实际生产情况，收集相关资料。

3) 依据本项目可行性研究报告，结合物料衡算等结果，对本项目产污环节进行分析，确定产污环节及排污量，对工艺过程中排放的污染物进行达标分析，并按照国家及地方有关环境法规的要求，遵循“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，在对本项目实施清洁生产和末端治理达标的情况下，满足区域污染物总量控制要求。

4) 采用合适的预测模式或采用定性分析的手段，分析本项目所排污染物对环境造成的影响程度及范围，从而分析环境的可承受性。

5) 根据本项目所排放污染物的性质及排放规律，对工程所产生的废水、废气、噪声以及固体废物提出具有针对性的治理措施；分析所采取防治措施的技术可行性及可靠性，确定所采取的防治措施的治理效果，确保本项目所产生的污染物均能实现达标排放和妥善的处置。

6) 通过对本项目生产过程中所涉及物料的理化性质及生产工艺分析，结合对国内同类企业的生产实际状况调查，确定风险事故发生的部位、类型及规律，提出相应的事故风险防范措施建议和应急预案。

7) 通过本项目的环境经济损益分析，论证本项目的经济效益、社会效益和环境效益，使本项目能达到经济建设与环境保护的协调发展。

8) 对本项目运营期的环境管理提出合理的建议及要求。

9) 在落实清洁生产工艺和末端治理的基础上，最大限度地减少污染物排放量，结合区域环境要求，提出工程废气、废水污染物排放总量控制建议指标，从环保角度对工程建设可行性作出明确的结论。



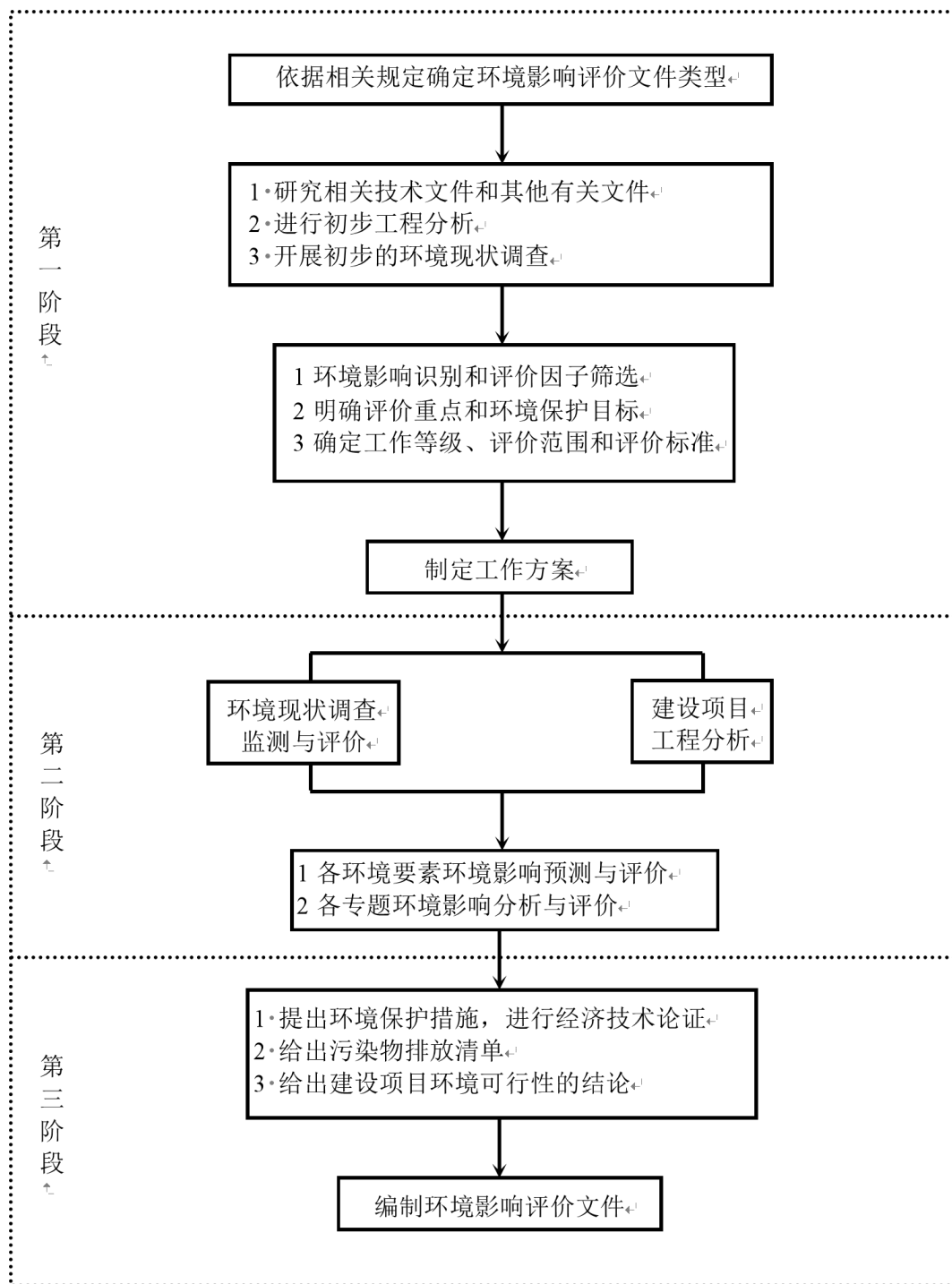


图 1.3-1 评价工作程序图

## 1.4 项目分析预判相关分析

### 1.4.1 “两高”项目辨识分析

根据河南省发展改革委员会最新出台的《关于做好“两高”项目会商联审有关事项的通知》中的河南省“两高”项目管理目录，分析认为本项目属于有机化

工，不属于第二类 8 个行业中 22 个细分行业，属于第一类中化工行业，本项目为中试项目，根据 3.2.6.5 章节，综合能耗折合标准煤（等价值）为 82.6811tce，远远小于 5 万吨标准煤，不属于“两高”项目。

### 1.4.2 产业政策相符性分析

对照《产业结构调整指导目录》（2019 年本）及其修改决定，不属于限制和淘汰类项目，属于允许建设的项目，因此项目符合国家产业政策；且项目产品方案、生产工艺、设备均不在《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》（豫工信产业[2019]190 号）、《河南省淘汰落后产能综合标准体系》（2020 年本）淘汰类行列。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 2204-410972-04-05-807863。本项目产品不属于濮发改工业〔2019〕197 号《濮阳市化工产业限制发展产品目录》（2019 年本）。

综上，项目符合国家产业政策。

### 1.4.3 规划相符性分析

本项目属于新建项目，拟建厂址位于濮阳经济技术产业集聚区濮阳市鹏鑫化工有限公司现有厂区内，占地属三类工业用地，项目建设符合《濮阳市“三线一单”生态环境分区管控准入清单》，《濮阳经济技术产业集聚区总体发展规划》（2016-2020）产业布局的要求。项目资源利用、污染物排放均满足相关管理及标准要求，与规划及规划环评提出的“三线一单”、环境准入负面清单内容均不冲突，且满足规划及规划环评产业定位、空间布局、总量管控、环境准入等要求，基础设施依托可行。

项目符合《河南省 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案》（豫环委办〔2022〕9 号）、《濮阳市 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案》（濮环委办〔2022〕5 号）、濮阳市饮用水源地保护规划等国家、地方规章。项目工艺技术先进，三废治理措施先进可靠，废气排放执行特别排放限值要求，达到《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2021 年修订版）有机化工行业 A 级指标要求。废水依托公司现有污水处理设施处理后进入濮阳市第二污水处理厂深度处理，固废可实现安全处置。

## 1.5 关注的主要环境问题

(1) 本项目实际属于在现有厂区内建设，评价应关注相关生产、环保设施的依托性、可行性和可靠性。

(2) 本项目生产过程中废气污染因子主要是颗粒物、乙烯，需关注建成后废气的达标排放情况。

(3) 项目废水主要关注工艺废水的预处理以及后续生化处理，根据《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016)和濮阳市第二污水处理厂的进水水质要求，规范污水处理方案的设计、施工、调试，确保达标排放。

(4) 濮阳属京津冀大气污染传输通道城市“2+26”城市，因此大气污染物排放执行特别排放限值。2021年濮阳市环境空气中PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>不达标，判定项目所在区域为不达标区。本次环评需关注废气治理措施，满足达标排放区域污染物排放总量控制的要求。并结合区域环境减排措施，确保环境空气质量逐年改善。

(5) 本项目工程固废均为一般固废，项目应从固废的产生、收集、贮存、处置、利用全过程进行规范操作管理。应严格执行环评所提的各个环节的污染防治措施，确保固废得到有效安全处置。

(6) 本项目生产过程中涉及的风险物质主要为乙烯，需做好环境风险防护措施，加强环境风险管理，确保环境风险影响在可接受范围内。

(7) 本项目采用分区防渗和其他非正常工况防治措施进行预防和控制，不会对本地区地下水和土壤环境造成不利影响。

## 1.6 环评结论

### (1) 大气环境影响分析

大气环境影响评价工作等级为二级，大气环境评价范围以本工程厂址为中心，厂界外四周外延 2.5km 的矩形区域，评价面积约 25km<sup>2</sup>。

本次项目不需要设置大气防护距离，无组织排放对周围环境影响较小。

综上所述，从大气环境影响评价角度分析该项目环境影响可以接受。

### (2) 地表水环境影响分析



本项目属于水污染影响型项目，污水间接排放，地表水评价工作等级为三级B。本项目废水依托公司现有工程污水处理站处理后，总排口水质满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表1间接排放及濮阳市第二污水处理厂进水水质要求，处理后的废水经濮阳市第二污水处理厂进一步处理后，排入马颊河。经过评价分析，本项目外排废水水质、水量不会对濮阳市第二污水处理厂造成冲击，外排废水对区域地表水环境影响较小，项目排水方案可行。

### （3）地下水环境影响分析

评价区域分布有分散式饮用水源，项目地下水敏感程度为“较敏感”，地下水环境评价工作等级为一级，评价范围41km<sup>2</sup>。项目对地下水环境造成的影响可采用分区防渗和其他非正常工况防治措施进行预防和控制，不会对本地区地下水环境造成不利影响。

### （4）声环境影响分析

本次声环境评价等级为三级，厂址四周外200m内无居民，经预测分析，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，工程不会出现噪声扰民现象，对区域声环境的影响较小。

### （5）固废环境影响分析

本项目运营期产生的固废主要为生活垃圾、覆膜袋式除尘器收集粉尘、废包装材料。废包装袋/桶暂存于一般固废暂存间（72.5m<sup>2</sup>），完好的废包装袋/桶由原厂家回收循环使用，破损的废包装袋定期外售；生活垃圾交由环卫部门清运；覆膜袋式除尘器收集粉尘回用于生产不外排。项目一般固废暂存应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行。评价认为工程固体废物处置措施是可行的。

### （6）土壤环境影响分析

土壤评价工作等级为二级，评价范围为占地边界外0.2km范围，项目采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的污染防治措施，从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

### （7）环境风险分析

项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C，项目风险潜势级别为I，环境风险评价工作级别

为简单分析。本项目涉及主要危险物质为乙烯，环境风险因素主要为火灾爆炸事故次生污染物排放。对于工程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。

**总体评价结论：**

濮阳市鹏鑫化工有限公司NDP无卤阻燃剂项目（一期工程）符合国家产业政策，符合濮阳经济技术开发区总体规划，所占土地为工业用地；工程平面布置合理，工艺技术及装备先进，符合清洁生产要求；在认真落实评价提出的各项污染防治措施、事故风险防范措施后，各种污染物达标排放，固体废弃物得到妥善处置，环境事故风险可以接受；工程建设对区域环境影响较小，污染物排放符合区域总量控制要求。从环保角度分析，本项目在拟选厂址建设可行。

## 第二章 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（自 2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起施行）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日起施行）；
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（生态环境部令第 16 号）；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (12) 《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 7 日起施行）；
- (13) 《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）；
- (14) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）；
- (15) 《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）；
- (16) 《产业结构调整指导目录》（2019 年本）及其修改决定；
- (17) 《国民经济行业分类》国家标准第 1 号修改单（GB/T4754-2017）；
- (18) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（国家环境保护部环发[2012]77 号）；
- (19) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；

- (20) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015]162号）；
- (21) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019年1月1日起施行）；
- (22) 《国家危险废物名录》（2021版）（生态环境部令第15号）；
- (23) 《危险化学品名录》（2015版）；
- (24) 关于发布《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》配套文件的公告（生态环境部公告2019年第38号）；
- (25) 《关于印发《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知》（环大气[2017]121号）；
- (26) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）；
- (27) 关于印发《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知（环大气[2020]33号）；
- (28) 国家发展改革委商务部关于印发《市场准入负面清单（2022年版）》的通知（发改体改规[2022]397号）；
- (29) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）；
- (30) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部 部令第3号）；
- (31) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号）；
- (32) 《重点流域水污染防治规划（2016-2020年）》（环水体[2017]142号）；
- (33) 《排污许可管理条例》（国务院令第736号）。

### 2.1.2 地方法规及文件

- (1) 《河南省建设项目环境保护条例》（2016年3月29日修正）；
- (2) 《河南省大气污染防治条例》（2021年修正版）；
- (3) 《河南省水污染防治条例》（2019年10月1日起施行）；
- (4) 《河南省固体废物污染环境防治条例》（2012年1月1日起实施）；

- (5) 《河南省土壤污染防治条例》（2021 年 10 月 1 日实施）；
- (6) 《河南省危险废物规范化管理工作指南（试行）》（豫环文[2012]18 号）；
- (7) 《河南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录》（2019 年本）（河南省环境保护厅公告 2019 年 6 号）；
- (8) 《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（豫政[2021]44 号）；
- (9) 《河南省清洁土壤行动计划》（豫政[2016]13 号）；
- (10) 《关于印发河南省 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（豫环委办[2022]9 号）；
- (11) 《〈濮阳市生态环境保护委员会办公室<关于印发濮阳市 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案〉的通知》（濮环委办〔2022〕5 号）；
- (12) 《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文[2019]84 号）；
- (13) 《河南省环境保护厅关于印发河南省危险废物规范化管理工作指南（试行）的通知》（2013 年 02 月 03 日）；
- (14) 《关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办[2007]125 号）；
- (15) 《河南省人民政府办公厅关于印发<河南省县级集中式饮用水水源保护区划>的通知》（豫政办[2013]107 号）；
- (16) 《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）；
- (17) 《河南省人民政府关于印发河南省主体功能区规划的通知》（豫政[2014]12 号）；
- (18) 《关于调整集中式饮用水水源保护区的通知》（[2019]19 号）；
- (19) 《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》（豫工信产业[2019]190 号）；
- (20) 《河南省环境保护厅关于加快产业集聚区建设项目环评审批的意见》

（豫环文[2011]146 号）；

（21）河南省生态环境厅关于贯彻落实《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知；

（22）《关于加强建设项目环境影响评价信息公开工作的公告》（河南省环境保护厅公告 2016 年第 7 号）；

（23）《河南省环境保护厅关于加强环评管理防范环境风险的通知》（豫环文[2012]159 号）；

（24）《河南省减少污染物排放条例》（2014 年 1 月 1 日实施）；

（25）《关于印发河南省挥发性有机物污染控制技术指南的通知》；

（26）《关于全面加强挥发性有机物污染治理的通知》（[2022]24 号）；

（27）《河南省环境保护厅关于印发河南省 2017 年挥发性有机物专项治理工作方案的通知》（豫环文[2017]160 号）；

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

（29）《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）；

（30）《濮阳市人民政府关于印发濮阳市“三线一单”生态环境分局管控实施方案的通知》（濮政[2021]21 号）；

（31）《关于进一步梳理核实“两高”项目的通知》（豫发改环资[2021]502 号）；

（32）《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）；

（33）《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）；

（34）《河南省生态环境厅关于做好 2021 年重点行业绩效分级和重污染天气应急减排清单修订工作的通知》（豫环文〔2021〕94 号）；

（35）《濮阳市蓝天工程行动计划》；

（36）《濮阳市大气污染防治条例》（2019 年 9 月 1 日起施行）；

(37)《濮阳市中试基地和中试项目管理办法(试行)》濮阳市人民政府(濮政〔2022〕11号)；

(38)濮发改工业(2019)197号《濮阳市化工产业限制发展产品目录》(2019年本)；

(39)《河南省生态环境分区管控总体要求(试行)》(豫环函〔2021〕171号)。

### 2.1.3 技术规范依据

- (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 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (6)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)；
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；
- (8)《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB50483-2019)；
- (9)《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- (10)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017年10月1日起施行)；
- (11)《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)；
- (12)《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)；
- (13)《国家危险废物名录》(2021年版)。

### 2.1.4 项目文件

(1)《濮阳市鹏鑫化工有限公司年产10万吨甲醛、2万吨季戊四醇项目现状环境影响评估报告》；

(2)濮阳市鹏鑫化工有限公司NDP无卤阻燃剂项目备案文件(备案号：2204-410972-04-05-807863)；

(3)濮阳市鹏鑫化工有限公司NDP无卤阻燃剂项目环境影响评价工作的委托书；

(4)建设单位提供的与本项目相关的其他资料。



## 2.2 评价对象

本次评价对象为濮阳市鹏鑫化工有限公司 NDP 无卤阻燃剂项目(一期工程), 兼顾厂区现有工程进行简要分析。

## 2.3 评价目的

在实施区域环境质量现状监测、调查工作基础上, 分析本项目所在区域的环境质量状况并进行评价; 对本项目的工艺设备条件、生产水平及污染物控制进行分析, 对污染物的排放和环境影响进行识别分析, 结合项目管理水平, 对工程实施的环保治污控制措施进行评价, 提出切实可行的环保措施建议; 在此基础上预测项目建成后对环境的影响, 分析项目污染物排放总量是否满足区域环境规划总量控制指标要求, 为工程环境管理提供技术依据。根据生产工艺设备、生产控制工艺指标, 根据原材料、产品物化性质和储存运输使用条件, 分析产生事故排放的原因、影响范围和程度, 提出防范措施和事故应急预案框架, 防范事故排放对环境的影响。

## 2.4 环境影响因素识别及评价因子的筛选

### 2.4.1 环境影响因素识别

根据项目特点, 本次评价对项目的施工期及营运期进行了环境影响因素识别。本项目施工期主要环境影响为粉尘、噪声对大气及声环境的影响。本项目营运期产生的废气、废水、噪声和固废会对大气环境、水环境、声环境和土壤环境产生影响。

本项目环境影响因素识别见表 2.4.1-1。

**表 2.4.1-1 本项目环境影响因素识别**

工程分析 影响因素		施工期			运行期					
		土建工程	安装工程	设备运输	工程排水	工程排气	固废	噪声及振动	运输	效益
自然生态环境	地表水				-1LP					
	地下水				-1LP					
	大气环境	-1SP				-1LP			-1LP	

	声环境	-1SP	-1SP					-1LP	-1LP	
	土壤	-1SP			-1LP					
社会经济环境	工业									+1LP
	交通	-1SP		-1SP					-1LP	+1LP
	公众健康					-1LP			-1LP	
	生活质量					-1LP		-1LP		
	就业								+1LP	+1LP
备注：影响程度：1-轻微；2-一般；3-显著；                影响时段：S-短期；L-长期； 影响范围：P-局部；W-大范围；                影响性质：+-有利；--不利										

## 2.4.2 评价因子的筛选

根据工程各类特征污染物产生情况，结合周围区域环境，筛选本次评价工作的评价因子见表 2.4.2-1。

表 2.4.2-1 评价因子筛选

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
环境空气	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、非甲烷总烃、TVOC	PM <sub>10</sub> 、非甲烷总烃	颗粒物、VOCs
地表水	PH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮	pH、COD、氨氮、SS、BOD <sub>5</sub> 、总氮	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> 、色度、pH、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD <sub>Mn</sub> ）、总大肠菌群、细菌总数、硫酸盐、氯化物、石油类	COD、氨氮	/
土壤	GB36600-2018 表 1 中 45 项+土壤理化性质（pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度）、石油烃	/	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/

## 2.5 评价等级、评价范围及评价标准

### 2.5.1 评价等级

#### 2.5.1.1 大气环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定的评价工作级别的划分原则和方法，选择推荐模式中的估算模式及项目的大气环境影响评价工作进行分级，评判依据见表 2.5.1-1。

表 2.5.1-1 评价工作等级

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	$P_{\max} < 1\%$

表 2.5.1-2 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）	60 万
最高环境温度/℃		42.2
最低环境温度/℃		-20.7
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	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 2.5.1-3 本项目主要废气污染物排放点源源强及参数

编号	点源名称	坐标 (X,Y)	排气筒参数				年排 放小 时数 /h	排放 方式	评价因子源强 (kg/h)	
			高度	内 径	温度	烟气流 量			颗粒 物	非甲烷 总烃
		m	m	m	℃	m <sup>3</sup> /h				
1	投料废 气 DA008	147, 258	15	0.2	常温	1350	892	间歇	0.0005 24	/

2	气液分离废气 DA001	16, 216	15	0.6	150	5000	7135	连续	/	0.0134
---	-----------------	---------	----	-----	-----	------	------	----	---	--------

表 2.5.1-4 本项目主要废气污染物排放面源源强及参数

编号	名称	面源中心	面源 X 向宽度/m	面源 Y 向长度/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 方式	污染物排放 速率 (kg/h)
		坐标 X,Y/m							非甲烷总烃
1	生产车间	112, 247	119	332	0	11	7135	间歇	0.0047

表 2.5.1-5 本项目各污染物评价级别判断一览表

类型	污染源	评价因子	最大地面浓度出现 的下风距离 (m)	最大占 标率(%)	占标率10%的 最远距离 D10%(m)	评价 等级
有组织 废气	DA001	非甲烷总 烃	73	0.07	/	三级
	DA008	颗粒物	16	0.02	/	三级
无组织 废气	生产车间	非甲烷总 烃	191	0.04	/	三级

根据上表可知，本项目各污染因子的最大占标率因子为有组织排放源“气液分离废气 DA001”排放的非甲烷总烃，最大占标率为 0.07%，大气评价等级为三级。根据（HJ2.2-2018）技术导则的相关规定，对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。本项目属于高耗能行业多源项目，因此本项目评价等级提高一级，评价等级为二级。

### 2.5.1.2 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水》（HJ2.3-2018），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。水污染影响型建设项目评价等级判定表见表 2.5.1-6。

表 2.5.1-6 水污染影响型建设项目评价等级判定一览表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m <sup>3</sup> /d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他

三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	/

本项目地面冲洗水、生活污水、实验室废水等均经厂内污水处理设施处理达标后，与循环冷却系统排水通过厂区总排口排入集聚区污水管网进入濮阳市第二污水处理厂进一步处理，废水排放方式为间接排放，因此本项目地表水评价等级为三级 B，对地表水环境影响进行简要分析。

### 2.5.1.3 声环境环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中有关声环境影响评价工作等级划分原则，确定工程声环境评价等级为三级，详见表 2.5.1-7。

**表 2.5.1-7 声环境影响评价等级划分一览表**

项目	指标
所处声环境功能区	GB3096-2008《声环境质量标准》3 类
建设前后敏感点噪声级别增高量	预计<3dB(A)
受噪声影响人口	受噪声影响人口变化不大
评价等级	三级

### 2.5.1.4 地下水环境影响评价工作等级

#### （1）项目所属行业类别识别

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，本项目属于“L 石化、化工：85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”，地下水环境影响评价项目类别为 I 类，本项目应编制环境影响评价报告书。

#### （2）评价等级判定

本项目属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中 I 类项目，项目区域地下水环境敏感程度为“较敏感”，评价依据根据导则要求对本项目地下水评价等级进行划分，详见 2.5.1-8。

表 2.5.1-8 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程	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

综上，本项目地下水环境影响评价等级为一级。

### 2.5.1.5 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（试行）》（HJ964-2018）的相关要求，土壤质量影响分析等级划分依据详见表 2.5.1-9。

表 2.5.1-9 建设项目土壤质量影响分析等级划分

项目	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

本项目为《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的 I 类项目，项目位于濮阳经济技术开发区濮阳市胜利西路北（64 号），属于“不敏感”，本项目建成后，全厂占地 77770m<sup>2</sup>（约 7.77hm<sup>2</sup>），占地规模中型，因此，本项目土壤环境质量影响分析等级为二级。

### 2.5.1.6 环境风险

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 2.5.1-10 评价工作级别划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及本报告风险分析章节可知，本项目主要风险物质为乙烯， $Q=0.294<1$ ，项目风险潜势级别为 I，按照导则要求确定本项目环境风险评价为简单分析。

### 2.5.2 评价范围

根据项目评价等级及环境保护范围，结合项目所在区域环境特征，确定各单项环境要素评价范围，详见表 2.5.2-1。

表 2.5.2-1 项目各环境要素评价范围

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	二级	以本工程厂址为中心，厂界外四周外延 2.5km 的矩形区域，评价面积约 25km <sup>2</sup>
2	地表水环境	三级 B	分析厂区污水处理站出水达标情况和进入集聚区污水处理厂可行性
3	地下水环境	一级	东侧以濮水河为界，西、西北、西南边界平行等水位线为界，北部、南部、北东部、南东部垂直等水位线为界，总面积为 41km <sup>2</sup> 。
4	声环境	三级	厂址四周厂界（厂界外 200 米）
5	土壤环境	二级	项目占地范围内及占地范围外 200m 范围内
6	环境风险	简单分析 a	/

### 2.5.3 评价标准

#### 2.5.3.1 环境质量标准

评价执行的环境质量标准见表 2.5.3-1。

表 2.5.3-1 环境质量标准

环境要素	标准名称及级（类）别	评价因子	标准限值	
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级	PM <sub>10</sub>	年平均	70μg/m <sup>3</sup>
			24h 平均	150μg/m <sup>3</sup>
		PM <sub>2.5</sub>	年平均	35μg/m <sup>3</sup>
			24h 平均	75μg/m <sup>3</sup>
		SO <sub>2</sub>	小时平均	500μg/m <sup>3</sup>
			24h 平均	150μg/m <sup>3</sup>

环境要素	标准名称及级（类）别	评价因子	标准限值	
			年平均	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		NO <sub>2</sub>	小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			24h 平均	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			年平均	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		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	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		TSP	年平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			24 小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	TVOC	8h 平均	600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	大气污染物综合排放标准详解	非甲烷总烃	一次浓度	2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
地表水环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类	pH	6~9	
		COD	30mg/L	
		BOD <sub>5</sub>	6mg/L	
		氨氮	1.5mg/L	
地下水环境	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类	pH	6.5~8.5	
		总硬度	≤450mg/L	
		溶解性总固体	≤1000mg/L	
		硫酸盐	≤250mg/L	
		氯化物	≤250mg/L	
		铁	≤0.3mg/L	
		锰	≤0.10mg/L	
		挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002mg/L	
		耗氧量	≤3.0mg/L	
		氨氮	≤0.5mg/L	
		钠	≤200mg/L	
		总大肠菌群	≤3.0CFU/100mL	
		菌落总数	≤100CFU/mL	
		亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0mg/L	
		硝酸盐（以 N 计）	≤20mg/L	
		氰化物	≤0.05mg/L	
		氟化物	≤1.0mg/L	



环境要素	标准名称及级（类）别	评价因子	标准限值
		汞	≤0.001mg/L
		砷	≤0.01mg/L
		镉	≤0.005mg/L
		六价铬	≤0.05mg/L
		铅	≤0.01mg/L
		钾	/
		钙	/
		镁	/
		CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	/
		HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	/
土壤环境	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值	砷	60mg/kg
		镉	65mg/kg
		六价铬	5.7mg/kg
		铜	18000mg/kg
		铅	800mg/kg
		汞	38mg/kg
		镍	900mg/kg
		四氯化碳	2.8mg/kg
		氯仿	0.9mg/kg
		氯甲烷	37mg/kg
		1,1-二氯乙烷	9mg/kg
		1,2-二氯乙烷	5mg/kg
		1,1-二氯乙烯	66mg/kg
		顺-1,2-二氯乙烯	596mg/kg
		反-1,2-二氯乙烯	54mg/kg
		二氯甲烷	616mg/kg
		1,2-二氯丙烷	5mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烷	10mg/kg
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8mg/kg
		四氯乙烯	53mg/kg
		1,1,1-三氯乙烷	840mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷	2.8mg/kg
		三氯乙烯	2.8mg/kg
		1,2,3-三氯丙烷	0.5mg/kg
		氯乙烯	0.43mg/kg
		苯	4mg/kg

环境要素	标准名称及级（类）别	评价因子	标准限值	
		氯苯	270mg/kg	
		1,2-二氯苯	560mg/kg	
		1,4-二氯苯	20mg/kg	
		乙苯	28mg/kg	
		苯乙烯	1290mg/kg	
		甲苯	1200mg/kg	
		对、间二甲苯	570mg/kg	
		邻二甲苯	640mg/kg	
		硝基苯	76mg/kg	
		苯胺	260mg/kg	
		2-氯酚	2256mg/kg	
		苯并[a]蒽	15mg/kg	
		苯并[a]芘	1.5mg/kg	
		苯并[b]荧蒽	15mg/kg	
		苯并[k]荧蒽	151mg/kg	
		蒽	1293mg/kg	
		二苯并[a,h]蒽	1.5mg/kg	
		茚并[1,2,3-cd]芘	15mg/kg	
		萘	70mg/kg	
		石油烃	4500mg/kg	
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类	等效声级 LAeq	昼间	65dB(A)
			夜间	55dB(A)

### 2.5.3.2 污染物排放标准

评价执行的污染物排放标准见表 2.5.3-2。

表 2.5.3-2 污染物排放标准

污染类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准限值		
			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	周界外最高 浓度(mg/m <sup>3</sup> )
废气	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级标准 排放限制严格执行 50%要求	颗粒物	60	1.75 (15m 排气筒, 50%) <sup>①</sup>	1.0
		非甲烷总 烃	60	5 (15m 排 气筒, 50%) <sup>①</sup>	4.0
	《挥发性有机物无组织排放控	非甲烷总	厂房外监	1h 平均浓度 6mg/m <sup>3</sup>	

	制标准》（GB37822-2019）表 A.1	烃	控点	任意一次特别浓度值 20mg/m <sup>3</sup>	
废水	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 间接排放 <sup>②</sup>	pH	6~9		
		COD	300mg/L		
		BOD <sub>5</sub>	150mg/L		
		氨氮	30mg/L		
		悬浮物	150mg/L		
		总氮	50mg/L		
	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准	COD	500mg/L		
		氨氮	/		
	濮阳市第二污水处理厂收纳指标	COD	350mg/L		
		BOD <sub>5</sub>	150mg/L		
		氨氮	35mg/L		
		悬浮物	150mg/L		
	本项目从严执行	pH	6~9		
		COD	300mg/L		
		BOD <sub>5</sub>	150mg/L		
		氨氮	30mg/L		
悬浮物		150mg/L			
总氮		50mg/L			
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	等效声级 LAeq	3 类	昼间	65dB(A)
				夜间	55dB(A)
固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）				
注①：DA001、DA009 未高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，因此排放速率标准值严格 50%执行					
注②：现有工程执行《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 间接排放，根据执行标准本项目 COD、氨氮执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，由于本次依托现有工程污水处理站，因此本项目废水从严执行《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 间接排放标准					

表 2.5.3-3 污染物执行的其他排放标准

污染类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准限值		
			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	周界外最高 浓度(mg/m <sup>3</sup> )
废气	《河南省重污染天气重点行业 应急减排措施制定技术指南 (2021 年修订版)》有机化工 行业 A 级要求	颗粒物	10	/	1.0
		非甲烷总 烃	20	/	2.0

	豫环攻坚办[2017]162 号文有机 化工业	非甲烷总 烃	80	/	2.0
--	----------------------------	-----------	----	---	-----

## 2.6 环境保护目标

厂址位于濮阳市濮阳经济技术产业集聚区（含濮阳经济开发区）濮阳市胜利西路北（64 号），濮阳经济技术产业集聚区-基础化工/林纸产业基地，区域地势平坦。厂址北侧为濮水河，西邻濮阳圣恺环保新材料科技股份有限公司濮阳分公司和富力化工，东邻废弃木糖醇厂（现状为本公司污水处理站、驾校训练场和停车物流区），南邻胜利路，距离最近环境敏感点为西北侧约 916m 处的中原绿色庄园。厂址周边环境敏感保护目标见附图 2-2。

厂址周边环境敏感保护目标分布情况见表 2.6-1。

**表 2.6-1 厂界周围主要环境保护目标一览表**

类别	环境敏感特征						
环境 空气	项目边界 2.5km 范围内						
	序号	敏感点	相对方位	相对距离 (m)	功能	人数 (人)	坐标(X,Y)
	1	濮上园	WNW	1800	公园	755	-2309,1238
	2	中原绿色庄园	NNW	916	居住区	795	-653,1240
	3	前漳消村	S	2240	居住区	2114	106,-2654
	4	胡乜村	SE	1770	居住区	1994	2088,-963
	5	蔡王合村	SSE	2410	居住区	1395	1195,-2464
	6	韩家庄村	ENE	1850	居住区	891	2024,482
	7	谷家庄村	NNW	2218	居住区	719	-1008,2215
	8	吕家庄村	N	2020	居住区	454	-313,2172
	9	杜家庄村	N	2202	居住区	556	225,2435
	10	豆村集村	N	2257	居住区	1025	854,2362
	11	建业一号城邦	NE	2175	居住区	2975	1580,2029
	12	胜拐村	ESE	2470	居住区	348	-2641,1118
	13	濮阳职业技术学院	WNW	1740	学校	10100	-2051,181
地表	1	顺河沟	N	5593	/	/	/

《环境空气质量标准》（GB3095-2012）  
二级标准

《地表水环境质量标

水	2	马颊河	E	6251	/	/	/	准》（GB3838-2002） IV类
地下水	1	前漳消村两处集中式饮用水井，S 2.5km						《地下水质量标准》 （GB/T 14848-2017） III类
	2	胡王合村集中式饮用水井，SE 3.1km						
	3	蔡王合村集中式饮用水井，SE 2.6km						
	4	胡乜村集中式饮用水井，SE 2.1km						
	5	四甲户村分散式饮用水井，SE 3.1km						
土壤	1	厂界外 200m，均为工业用地						《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、第二类用地标 准限值
噪声	1	厂界外 200m，无居民						《声环境质量标准》 （GB3096-2008）3 类 标准
注：后漳消村现已搬迁，拆除；第三濮清南干渠现为引黄入冀补淀工程河流，不再接收污水，水质类别由IV类 提升至III类。								

## 2.7 评价总体思路

本次环境影响评价本着“清洁生产、达标排放、措施可行”的原则进行。

（1）根据工程生产工艺及产污环节分析，在收集资料以及与企业沟通的基础上进行物料衡算，确定工程排污源强。依据工程拟采取的污染防治措施及处理效果，对工程排放污染物进行达标分析并计算工程污染物排放量。

（2）通过现场调查和监测，弄清评价区域环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤等环境要素的现状，在此基础上，对区域环境质量现状进行分析评价，分析该区域存在的主要环境问题。

（3）在区域环境现状监测评价的基础上，根据工程分析结论，预测本工程建成投产后，污染物排放对区域环境空气、地下水、地表水、声环境等的影响程度和范围。

（4）对工程拟采取的环保措施的可行性、可靠性进行分析论证，重点分析工程废气、废水及固体废物处理处置措施，并提出污染物排放清单。

（5）根据本工程原料、产品及生产过程特性，从风险识别、源项分析入手，

找出工程原料、产品贮运及生产过程中存在的主要环境风险源，按照风险事故类型，分析风险事故对环境的影响，提出预防、防范风险事故的措施及事故发生后的应急措施，并提出相应的应急组织机构、应急预案及减缓措施。

（6）指导企业通过网络公示、报纸公示等方式，告知公众建设项目概况、真实有效地获取公众对项目建设的意见和建议。企业将公众参与相关资料独立装订成册，与环评报告一并报送至审批部门。

（7）根据项目产污特点，在吸收同类企业环境管理经验的基础上，提出运行管理要求，制定和完善本工程环境监测计划，为环保设计、环境管理部门决策提供科学依据。

依据上述分析，结合工程建设环境经济效益，从环保角度分析论证项目建设及平面布局的可行性，对本工程建设的可行性给出明确结论。

## 2.8 专题设置和工作重点

本次评价设置以下专题：

- （1）概述
- （2）总则
- （3）工程分析
- （4）区域环境概况及环境现状调查与评价
- （5）环境影响预测与评价
- （6）环境保护措施及可行性论证
- （7）环境风险分析
- （8）环境经济损益分析
- （9）环境管理与监测计划
- （10）评价结论及建议

根据工程特点和区域环境质量现状，确定本次评价的评价重点为：

- （1）工程分析
- （2）环境影响预测与评价
- （3）环境保护措施及可行性论证
- （4）环境风险分析

## 2.9 相关规划相符性

### 2.9.1 产业政策相符性

根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本）及其修改决定，项目不属于“限制类”和“淘汰类”，为“允许类”，因此项目符合国家产业政策；且项目产品方案、生产工艺、设备均不在《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》（豫工信产业[2019]190 号）、《河南省淘汰落后产能综合标准体系》（2020 年本）淘汰类行列。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 2204-410972-04-05-807863。本项目产品不属于濮发改工业〔2019〕197 号《濮阳市化工产业限制发展产品目录》（2019 年本）。

本项目建设内容与备案相符性分析见表 2.9.1-1。

**表 2.9.1-1 本项目建设内容与备案相符性分析见表**

备案内容	建设内容	相符性
NDP 无卤阻燃剂是一种新型环保高效阻燃剂，具有广阔的市场前景。但国内目前生产均为间歇釜式反应器，间歇操作存在较大安全风险。本项目技术提供方实现了 NDP 无卤阻燃剂连续自控反应工艺，填补了国内空白。		
<u>一期工程：利用鹏鑫化工已有闲置厂房建设 2000 吨/年（折百产量）装置。主要设备有：原料水溶液配料罐、反应器、换热器、各种泵等。</u> <u>一期工程投资金额为 700 万元。</u>	<u>本项目利用鹏鑫化工现有的闲置厂房（之前堆放的是杂物）建设 2000 吨/年（折百产量）装置。</u> <u>主要设备有：原料水溶液配料罐、反应器、换热器、各种泵等。</u> <u>投资金额为 700 万元。</u>	相符
<u>二期工程：新建 2 万吨/年装置。主要设备有：原料水溶液配料罐、反应器、换热器、离心机、干燥机、各种泵等。</u>	本次仅对一期工程进行评价	/

### 2.9.2 “两高”、“三高”项目辨识分析

#### 2.9.2.1 “两高”项目辨识分析

根据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）、《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）及河南省发展改革委员会最新出台的《关于做好“两高”项目会商联审有关事项的通知》中的河南省“两高”项目管理目录，分析认为本项目属于有机化工，不属于第二

类 8 个行业中 22 个细分行业，属于第一类中“化工行业”。“两高”项目辨识分析内容见表 2.9.2-1。

**表 2.9.2-1 “两高”项目辨识分析**

文件名称	文件要求内容	本项目
关于建立“两高”项目会商联审机制的通知（省发改委）	落实国家“两高”项目管理要求，参照外省经验做法，结合我省实际，建立河南省“两高”项目管理目录。主要包括两类：一是煤电、石化、化工、煤化工、钢铁、焦化、建材、有色等 8 个行业年综合能耗（等价值）5 万吨标准煤及以上的项目；二是 8 个行业中 22 个细分行业高耗能高排放环节年综合能耗（等价值）1-5 万吨标准煤的项目，主要包括钢铁（长流程钢铁）、铁合金、氧化铝、电解铝、铝用碳素、铜铅锌硅冶炼（含原生和再生冶炼）、水泥、石灰、陶瓷、砖瓦（有烧结工序的）、耐火材料（有烧结工序的）、刚玉、平板玻璃、煤电、炼化、焦化（含兰炭）、甲醇、氮肥、醋酸、氯碱、电石、沥青防水材料等。	本项目行业类别为 C2661 化学试剂和助剂制造，属于第一类中的化工行业，本项目为中试项目，根据 3.2.6.5 章节，综合能耗折合标准煤（等价值）为 82.6811tce，远远小于 5 万吨标准煤

### 2.9.2.2 《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）

本项目位于濮阳经济技术开发区濮阳市胜利西路北（64 号），不属于豫发改工业[2021]812 号界定的沿黄重点地区。

### 2.9.3 与“三线一单”的相符性

#### （1）与生态保护红线划定方案相符性

根据《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），本项目位于濮阳经济技术开发区，不涉及生态保护区，项目的实施与生态保护红线不冲突。

#### （2）与环境质量底线相符性

濮阳市 2021 年  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$  和  $O_3$  不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，因此，判定濮阳市区域环境空气为不达标区。本次评价补充调查了特征因子非甲烷总烃、总悬浮颗粒物监测数据，非甲烷总烃可以满足大气污染物综合排放标准详解  $2.0mg/m^3$  的要求，总悬浮颗粒物监测数据均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准  $300mg/m^3$  的要求。整体而言，区域环境空气质量逐年改善。



2020 年顺河沟濮瑞路桥断面 COD、氨氮、总磷均出现不同程度超标，COD 最大超标 0.27 倍，氨氮最大超标 4.96 倍，总磷最大超标 0.30 倍。2020 年马颊河马庄桥水闸断面 COD 不超标，氨氮、总磷出现不同程度超标，氨氮最大超标 1.67 倍，总磷最大超标 0.63 倍。2021 年马颊河北外环路桥断面高锰酸盐指数最大超标倍数 1.35 倍，氨氮最大超标倍数 1.46 倍，总磷最大超标倍数 0.05 倍。对比分析 2020 年至 2021 年马颊河长期监测数据可知，随着时间的推移，当地地表水水环境总体趋于改善。

针对项目所在区域环境质量超标现象，濮阳市人民政府积极采取措施，根据《濮阳市生态环境保护委员会办公室<关于印发濮阳市 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案>的通知》（濮环委办〔2022〕5 号），将采取产业结构调整、强化企业污染防治措施等措施逐步改善。

本项目工艺废气主要为颗粒物、乙烯，颗粒物经覆膜袋式除尘器处理后达标排放，乙烯废气引至现有工程的尾气处理器燃烧装置处理后达标排放。根据大气预测，项目运营期废气污染物排放对区域环境影响不大。

本项目无生产工艺废水，所排废水主要是生活污水、车间地面清洗废水、实验室器皿清洗废水、非正常工况设备清洗废水等，依托有工程污水处理站处理后与循环冷却系统废水一同经厂区总排口排放，排入濮阳市第二污水处理厂进一步处理，最终排入马颊河。厂区出水水质满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41 1135-2016）表 1 间接排放与濮阳市第二污水处理厂收纳水质要求，对地表水环境影响较小。

项目各类固废均得到了合理处置，不造成二次污染。

上述环保措施可以确保项目完成后污染物排放对周围环境的影响降到最低，不突破区域环境质量底线。

### （3）与资源利用上线相符性

本项目不属于“两高”项目，项目冷却水循环利用，优先选用低能耗设备，尽可能降低建设项目的能耗与水耗，不突破产业集聚区规划环评预测的资源利用上线消耗量。

### （4）与环境准入负面清单相符性

根据《河南省生态环境分区管控总体要求（试行）》（豫环函〔2021〕171

号），本项目与河南省产业发展总体准入要求相符性分析见表 2.9.3-1。

**表 2.9.3-1 与河南省产业发展总体规划要求相符性分析**

产业发展	准入要求	本项目对照情况	相符性
通用	<p>1.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。</p> <p>2.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。</p> <p>3.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。</p> <p>4.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。</p>	<p>本项目为化工项目，属于产业结构调整指导目录中“允许类”；本项目不属于《市场准入负面清单（2020 年版）》中禁止类项目；经对照，本项目不属于“两高”项目。</p>	相符
产业集聚区(园区)	<p>5.限制发展并逐步退出高耗能、高污染、低附加值的一般制造业，打造引领性强的高新产业集群或与城市功能相协调的产业集群。</p> <p>6.加快完善产业集聚区（园区）集中供热、污水集中处理等管网和垃圾收储运体系，推进环保治理、喷涂、印染、电镀等设施集中布局 and 共享，促进企业间资源循环链接和综合利用。</p> <p>7.禁止新增化工园区，园区外新建化工企业一律不批，对园区内环境基础设施不完善或长期不能稳定</p>	<p>经对照，本项目不属于“两高”项目；本项目位于已建成的濮阳经济技术开发区产业集聚区，园区可实现集中供水、供热与污水处理。项目废气经处理后达标排放，废水排入现有污水处理站达标后进入濮阳市第二</p>	相符

	运行的企业一律不批新改扩建化工项目；整治提升以化工为主导产业的产业集聚区（园区），对达不到安全 and 安全防护距离要求或存在重大安全隐患的，依法限期整改或予以关闭；大幅提升化工园区废水、废气、危险废物收集处置能力和园区清洁能源供应以及环境监测监控能力等标准。	污水处理厂进一步处理，本项目不涉及危废。	
化工	17.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）。 18.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。	本项目位于濮阳经济技术开发区产业集聚区，符合园区主导产业化工。本项目（一期工程）总投资700万元，已在濮阳经济技术开发区经济发展局备案，项目代码为2204-410972-04-05-807863。项目不属于过剩行业。	相符

根据濮阳市生态环境局关于发布“三线一单”生态环境分区管控准入清单的函（濮环函[2021]17号），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），本项目拟建厂址位于濮阳经济技术开发区产业集聚区内，不触碰河南省生态红线划定区域。集聚区环境管控单元编码ZH41090220004，管控单元分类属重点管控单元。

本项目不属于“两高”项目，不属于园区禁止类项目，符合园区发展化工的产业定位，废水、废气、固废、地下水等均采取了相应环保措施，经预测确保拟建项目污染物排放对周围环境的影响降到最低，不突破区域环境质量底线，符合濮阳市“三线一单”分区管控准入清单要求。

本项目与濮阳经济技术开发区产业集聚区环境管控单元生态环境准入清单的相符性分析见表2.9.3-2。

**表 2.9.3-2 濮阳经济技术开发区产业集聚区生态环境准入清单的相符性分析**

环境管控单元编码	管控单元分类	管控要求		本项目情况	相符性分析
ZH410	重点	空	1、新建、改建、扩建“两高”项目须符	1.本项目不属于	相符

902200 04	管控 单元	间 布 局 约 束	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>3、集聚区与周边居民区之间设置足够的空间卫生防护距离和绿化隔离带，确保居民的生命和财产安全。</p>	<p>“两高”项目；</p> <p>2.本项目属于化工项目，不属于集聚区禁止类项目和限制项目；</p> <p>3.本项目位于濮阳经济技术开发区产业集聚区的基础化工/林纸产业基地，项目符合产业定位，据周围居民较远，不会对居民生命和财产安全造成影响。</p>	
		污 染 物 排 放 管 控	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1、大气：项目采用集中供热，本项目不使用锅炉和炉窑。</p> <p>2、生产用水采用现有工程的蒸汽冷凝水，冷却采用循环冷却水等节水措施，项目废水经现有污水处理厂处理后排入濮阳市第二污水处理厂。项目不涉及重金属污染物。</p>	相符
		环 境 风 险 防 控	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>3、有色金属冶炼、铅酸蓄电池、石油加</p>	<p>企业制定有环境应急预案，明确风险防范措施，并与周边企业、园区建立防控体系。公司设置事故池。</p>	相符

			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。		
			4、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。		
		资源开发效率要求	加强工业节水技术，通过采用先进的工艺技术和辅助设备，减少工业用水量，提高水资源的利用效率。	园区集中供水，生产用水采用现有工程的蒸汽冷凝水，冷却采用循环冷却水等节水措施，项目新鲜水用量较小。	相符

#### 2.9.4 濮阳经济技术开发区产业集聚区发展规划（2012-2020 年）调整方案相符性

濮阳经济技术开发区产业集聚区新的发展规划还未批复，目前濮阳经济技术开发区产业集聚区发展规划（2012-2020 年）调整方案仍为有效规划。根据该规划调整方案：濮阳经济技术开发区产业集聚区位于河南省濮阳市西北部，其发展经历了四个阶段，分别为濮阳经济技术开发区（1992 年 9 月）、濮阳高新区工业园区（1994 年 3 月）、濮阳经济技术开发区产业集聚区（2008 年 12 月）及濮阳经济技术开发区产业集聚区发展规划调整（2012 年 5 月）。2013 年 5 月 15 日，河南省住房和城乡建设厅组织召开了《濮阳经济技术开发区产业集聚区发展规划（2012~2020）调整方案》技术审查会，原则通过了该规划方案。

##### （1）规划范围

规划范围：东至濮旺路、西至幸福路、南至铁丘路南、北至中原路。总用地面积 19.5 平方公里（不包括大广高速、晋豫鲁铁路和第三濮清南干渠两侧防护林带）。

##### （2）规划年限

规划期限：2012~2020 年。其中，近期：2012~2015 年；远期：2016~2020 年。

##### （3）发展定位

全国重要的化工产业基地；中原经济区主要的特色装备制造业基地；三省交

界地带最具竞争力的产业承接基地；河南省一流的新兴产业基地；濮阳及周边区域的研发与创新中心，濮阳重要的仓储物流基地。

#### （4）发展目标

按照“三年打基础、五年出成效、十年成规模”的战略目标，逐步推进产业集聚区向高标准的都市工业园区转变。至 2015 年，将濮阳经济技术产业集聚区打造成全国重要化工产业基地，初步形成新兴产业和装备制造业产业集群。至 2020 年，产业集聚区形成生态环境优美、基础设施完善、产业配套齐全的集化工、装备制造、新兴产业、物流仓储和现代服务于体的多功能现代化的生态经济技术产业集聚区，逐步形成中原经济区东北区域经济增长极。

#### （5）产业规划

##### ①产业选择

规划确定以化工和装备制造业为主导，积极鼓励发展新兴产业和物流仓储产业。

##### ②产业定位

化工产业：重点发展高附加值项目与高新技术项目，促进煤化工、盐化工、石油化工融合发展和上下游一体化发展，构建“三化链接”发展格局，打造现代化化工基地。

装备制造产业：大力发展以数控机床、石油机械配件为主的石油装备、化工装备和环保装备，把产业集聚区发展成为濮阳市乃至中原地区重要的现代装备制造业基地。

新兴产业：着力发展新材料产业、信息产业和生物医药产业，扩大和加强新兴产业集群建设，使新兴产业逐步发展成为产业集聚区的支撑产业。

物流仓储业：大力发展以化工产品为特色的物流产业，鼓励建设石油化工产品、煤化工产品、石油机械产品等专业物流市场。

##### ③产业空间布局

规划形成“一中心、五基地”的产业空间布局结构。

一中心为产业服务中心。强调产业服务设施建设，为产业集聚区有序推进产业转型提供支撑。五基地包括装备制造业基地、基础化工/林纸产业基地、有机化工/装备制造产业基地、新材料/新能源/生物医药产业基地和仓储物流业基地。

### （6）规划布局

规划形成“一心、两轴、六区、多节点”的空间布局结构。

一心：沿胜利路、创新大道集中布局商业服务、行政办公、文化娱乐等配套设施和公园绿地，形成产业集聚区的产业服务中心。

两轴：沿胜利路的城市服务轴和沿濮瑞路的产业发展轴。

六区：包括传统产业转型引导区、传统产业优化区、传统产业拓展区、新兴产业培育区、物流仓储产业优化区和物流仓储产业拓展区。

多节点：结合片区的发展形成多个服务节点。

本项目位于濮阳经济技术开发区濮阳市胜利路西段路北（64号），项目厂址规划为工业用地，项目厂址位于集聚区规划的基础化工/林纸产业基地片区，本项目属于化工项目，因此本项目的建设符合《濮阳经济技术开发区发展规划（2012~2020）》中的用地布局规划和产业结构布局规划。

### （7）调整后的供水工程规划

规划供水由区外第一水厂及第三水厂联合供给。第一水厂现状规模为10万立方米/日，远期规划规模为20万立方米/日，水源为黄河水。规划第三水厂远期规模为32万立方米/日，水源采用南水北调水。

### （8）调整后的排水工程规划

排水体制采用雨、污分流制排水系统。濮阳经济技术开发区排水体制为雨污分流制，雨水就近排入河道。规划濮阳经济技术开发区内工业废水经企业污水处理站处理达标后排入濮阳市第二污水处理厂，不直排于水体。

濮阳市第二污水处理厂规模为10万 $\text{m}^3/\text{d}$ ，位于卫都路南侧，大广高速东侧。目前已正常运行，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（其中COD40mg/L、氨氮2mg/L）。

本项目位于濮阳市第二污水处理厂收水范围内，现有工程废水排入濮阳市第二污水处理厂进行处理，本项目废水达标排入濮阳市第二污水处理厂可行。

## 2.9.5 与集聚区规划环评环保准入要求的相符性分析

根据郑州大学编制完成的《濮阳经济技术开发区发展规划（2012~2020）调整方案环境影响报告书》（2015年）及《河南省环境保护厅关于濮阳经济技

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），该集聚区环境准入条件及本项目与之相符性分析详见表2.9.5-1。

**表 2.9.5-1 本项目与集聚区环境准入条件相符性分析**

项目类别	环境准入条件	本项目情况	相符性
鼓励类	（1）鼓励符合集聚区主导产业定位的化工产业、装备制造产业、新兴产业和仓储物流产业入驻； （2）鼓励有利于集聚区产业链条延伸的项目、市政基础设施入驻； （3）鼓励利用集聚区产生的固废综合利用项目入驻； （4）鼓励有利于节能减排的技术改造项目入驻； （5）鼓励利于消耗中水的项目入驻； （6）鼓励现有符合产业定位的高能耗、高水耗企业的清洁生产、技术升级改造。	本项目属于化工产业，符合集聚区主导产业定位，属于集聚区鼓励类入驻项目，不属于限制和禁止类。	相符
限制和禁止类	国家产业政策限制类和禁止类项目； 禁止原油加工项目； 禁止发展氯碱、联合制碱项目； 禁止污染严重，破坏自然生态和损害人体健康； 禁止引进三废处理技术不成熟、经济不可行的项目； 限制化学制药项目； 限制冶金、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，改扩建项目污染物排放总量不得超出现有工程； 限制影响范围大，容易引起居民纠纷的项目。		
允许类	不属于禁止、限制、鼓励行业的其余行业均为允许行业； 集聚区化工区允许与集聚区及周边企业相配套的产业链条延伸项目以及污染较小的精细化工项目入驻 允许行业的准入原则：满足以下基本条件和总量控制、投资强度等要求，其中石化行业中，轻污染、低能耗的精细化工行业为允许行业		
产业发展	化工行业： <b>煤化工：</b> 煤化工产业应符合国家相关政策和环保要求；根据区域资源和能源结构条件，适当发展煤制气工程；充分利用区域煤制甲醇资源，发展	本项目不属于上述化工行业，企业属于高新技术企业，项目	相符



业	<p>甲醇制二甲醚、醋酸 / 醋酐联产产品，并结合相关产业发展下游产品如醋酸乙烯、高纯氯乙酸、醋酸酯、醋酸纤维素等精细化工产品。</p> <p><b>盐化工：</b>依托濮阳市丰富的井盐资源，适度发展盐化工。鼓励发展真空制盐；适当发展氯碱项目，禁止发展联合制碱项目。鼓励发展从盐卤—氯碱—乙烯法聚氯乙烯—氯化聚氯乙烯—深加工的管、板、型材、薄膜积极发展盐化工下游产品，延伸产业链条。鼓励发展有机氯产品产业链。主要包括从盐卤—氯碱—氯气（或氯化氢）—甲烷氯化物、环氧氯丙烷、三氯氢硅、氯化亚砷，有机硅、环氧树脂等多种新材料和精细化工产品。</p> <p><b>石油化工：</b>禁止原油加工项目；鼓励发展经济建设急需的化工新材料及中间体、新型专用化学品等高端石化化工产品。鼓励发展工程塑料、特种合成橡胶等先进结构材料、以氟硅材料、功能性膜材料为代表的非金属功能材料、高性能纤维及其增强复合材料、电子化学品、食品添加剂、饲料添加剂、水处理化学品、环保型塑料添加剂等高性能、环境友好、本质安全的新型专用化学品。鼓励依托濮阳市石油化工产品及副产品积极开发和延长下游精细化工产业链条；</p>	产品是极具发展前景的新型环保阻燃剂，具有广阔的市场前景。本项目原料乙烯依托中石油的产品，属于集聚区鼓励类入驻项目。	
装备制造	<p>鼓励发展高新技术、高产值、低污染装备制造业；鼓励发展航空装备、卫星及应用、轨道交通装备、海洋工程装备和智能制造装备等高端装备制造业。</p> <p>限制低水平、低产值机加工项目重复建设。</p>	不属于该类别	相符
新兴产业	<p>信息产业鼓励发展信息工业（包括计算机设备制造业、通信与网络设备以及其他信息设备制造业）、信息服务业、信息开发业（包括软件产业、数据库开发产业、电子出版业、其他内容服务业）；生物医药产业鼓励发展人源化/人源单克隆抗体药物、疫苗、基因工程蛋白质及多肽药物；限制发酵类制药项目。</p> <p>新材料行业鼓励发展特种金属功能材料、高端金属结构材料、先进高分子材料、新型无机非金属材料、高性能复合材料、前沿新材料等行业。</p>	不属于该类别	相符
生产	1、在工艺技术水平上，要求入驻集聚区的项目必须	本项目技术水平与	相符

规模和工艺技术要求	达到国内同行业领先水平或具备国际先进水平； 2、建设规模应符合国家产业政策对相关经济规模的限制性要求； 3、市区环保搬迁入住聚集区的企业应进行产品和生产技术的升级改造，达到国家相关规定的要求。	规模均处于国内同行领先水平。	
清洁生产水平	1、应选择使用原料和产品为环境友好型的项目，避免聚集区大规模建设造成的不良辐射效应，诱使国家明令禁止项目在聚集区周边出现； 2、入聚集区的新建项目的单位产品水耗、单位产品污染物排放量等清洁生产指标应达到国内同行业领先或国际先进水平。项目整体清洁生产水平应达到或超过国内清洁生产先进水平； 3、市区环保搬迁企业的清洁生产指标应达到国内同行业先进或领先水平。	本项目产品均不属于国家明令禁止物质，项目单位产品水耗、单位产品污染物排放量等清洁生产指标达到国内同行业领先水平。	相符
污染物排放总量控制	1、新建项目的大气和水污染物排放指标必须在提高区域内现有工业污染负荷削减量或城市污染负荷削减量中调剂； 2、属于环保搬迁的项目，污染物排放指标原则上不能超过现状污染物排放量（以达标排放计）； 3、入驻项目“三废”治理必须有可靠、成熟和经济的处理处置措施，否则应慎重引进。	本项目的大气和水污染物排放指标在提高区域内现有工业污染负荷削减量中调剂；项目“三废”治理技术均符合环保最新要求，成熟可靠，在同行业中处于先进水平。	相符
投资强度	满足《濮阳市加强产业集聚区建设管理暂行办法》的要求：①濮阳经济技术开发区（开发区）、濮东产业集聚区一次性固定资产投资达到2亿元以上的新上项目，其它产业集聚区一次性固定资产投资达到1亿元以上的新上项目，可申请单独供地；②除濮阳经济技术开发区（开发区）、濮阳市产业集聚区（工业园区）、范县产业集聚区濮王产业园、台前县产业集聚区等以化工为主导产业的产业集聚区外，其它区域不允许建设化工项目。	本项目一期工程总投资700万元，本项目属于化工项目，位于濮阳经济技术开发区（开发区），在濮阳市鹏鑫化工有限公司现有厂区进行建设，满足要求。	相符

综上，本项目符合《濮阳经济技术开发区发展规划（2012~2020）调整方案环境影响报告书》中环境准入条件的要求。

### 2.9.6 与濮阳市集中饮用水源保护区规划相符性分析

根据相关文件濮阳市已关闭沿西环线井群 25 眼、中原油田基地水源地 84 眼井，目前濮阳市有 2 个地表水饮用水源保护区、1 个地下水饮用水源保护区。

#### (1) 中原油田彭楼地表水饮用水源保护区

一级保护区：黄河干流范县 2 号护堤站至 13 号坝的水域及黄河西岸生产堤外 50m 的陆域；输水管道两侧 30m 和输水明渠两侧 50m 的区域；彭楼水厂厂界外 300m 内的区域。

二级保护区：黄河干流范县 2 号护堤站至武祥屯村的小路、13 号坝至 16 号坝的水域，以及一级保护区外至黄河西岸防洪大堤的陆域；输水明渠一级保护区外两侧 1000m 的区域；彭楼水厂西厂界和北厂界一级保护区外 1000m 以及黄河大堤以内的陆域。

准保护区：黄河干流武祥屯村小路至马口村路口、16 号坝 17 号坝的水域，以及二级保护区外至黄河西岸防洪大堤的陆域。

#### (2) 西水坡地表水饮用水源保护区

一级保护区：黄河干流渠村引水口下游 100 米至上游青庄 1 号坝河道濮阳市界内至黄河左岸连坝坡角线外 50 米的区域，渠村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) 李子园地下水饮用水源保护区（共 23 眼井）

一级保护区：开采井外围 100m 的区域。

二级保护区：一级保护区外 400m 的区域。

准保护区：除一、二级保护区外，西八里庄、王寨、马寨、西高城以南，毛寨、小山以北，东高城、老王庄、谷马羨、主布村、吕家海以西，西子岸、东柳村、后栾村以东的区域。

本工程厂址距李子园地下水饮用水源准保护区最近距离约 11.3km。

项目不在濮阳市饮用水保护范围内，符合《濮阳市城市集中饮用水源地保护规划》

### 2.9.7 与河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的相符性分析

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），距离项目厂址最近的乡镇集中饮用水源有经开区新习乡水厂地下水井、经开区胡村乡水厂地下水井、经开区王助镇水厂地下水井。具体保护范围如下：

（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。

本工程厂址距离西南侧王助镇地下水井约6.6km，距离西南侧新习乡水厂地下水井约14.1km，距离东北侧胡村乡水厂地下水井约9.2km，均不在上述乡镇集中式饮用水源保护区范围内。

### 2.9.8 与《河南省工业大气污染防治6个专项方案的通知》的相符性分析

项目建设与《河南省工业大气污染防治6个专项方案》（豫环文〔2019〕84号）要求相符，相符性分析详见表2.9.8-1。

**表 2.9.8-1 本项目与《河南省工业大气污染防治6个专项方案的通知》的相符性分析（部分相关内容）**

方案名称	类别	工作目标	本项目情况	相符性
河南省2019年工业企业	工作目标	针对原料运输、贮存、装卸、混合、转运、加装、工艺过程、产品出料、包装等各个生产环节存在的无组织排放污染问题，进行全流程控制、收集、净化处理，同步安装视频监控和相应的污染物排放监测设备，2019年	本项目在现有工程厂址上建设，建设过程中，针对原料运输、贮存、装卸、转运、工艺过程、产品出料、包装等各个生产环节	相符

业无组织排放治理方案		10月底前，全省工业企业完成物料运输、生产工艺、堆场环节的无组织排放深度治理，全面实现“五到位、一密闭”（生产过程收尘到位，物料运输抑尘到位，厂区道路除尘到位，裸露土地绿化到位，无组织排放监控到位；厂区内贮存各类易产生粉尘的物料及燃料全部密闭）。全面提升污染治理水平，污染物排放总量显著减少，打造行业标杆，全面提升企业形象，促进全省经济高质量发展。	存在的无组织排放污染问题，进行全流程控制、收集、净化处理，同步安装相应的污染物排放监测设备。	
	料场密闭治理	所有物料（包括原辅料、半成品、成品）进库存放，厂界内无露天堆放物料；密闭料场必须覆盖所有堆场料区；车间料库四面封闭，通道安装卷帘门、推拉门等密闭良好且便于开关的硬质门，再无车辆出入时应关闭，保证空气合理流动不产生湍流；所有地面完成硬化，并保证物料堆存区域外没有明显积尘。	本项目设有原料仓库、成品仓库均为密闭，厂界内无露天堆放物料；厂区地面全部硬化。	相符
	物料运输环节	散装物料采用密闭式运输，卸料点设置密闭罩，并配备除尘器，禁止露天堆放散装物料，装卸车采取密闭加湿抑尘措施	本项目厂内无露天物料堆放场，物料全为桶装或者袋装，无散装物料运输。	相符
	生产治理环节	在生产过程中产生的 VOCs 工序应在密闭的厂房内进行二次密闭，并安装集气设施和 VOCs 处理设施。	<u>本工程产生 VOCs 工序均在密闭设备进行，且工程车间厂房均为密闭设计。本工程生产工艺 VOCs 收集后，统一进入现有工程尾气处理器燃烧装置处理后，达标排放。</u>	相符
		其他方面：禁止散装物料，采用全封闭/地下料仓，并配备完备的废气收集和处理系统，生产环节必须在密闭良好的车间内运行。	本项目无散装物料，物料全为桶装或者袋装，工程车间为密闭设计，各生产环节可在密闭良好的车间内运行。	相符
	厂区、车辆治理	厂区道路硬化、平整无破损、无积尘，厂区无裸露空地，裸露空地绿化	厂区道路硬化、平整无破损、无积尘，厂区无裸露空地，裸露空地绿化	相符
		厂区道路定期洒水清扫	厂区道路定期洒水清扫	相符

河南省	工作目标	<p>2019 年 6 月底前,全省石油化学、石油炼制、工业涂装、包装印刷、化工、制药等工业企业,全面完成 VOCs 污染治理;8 月底前,全省石油化学、石油炼制企业完成 VOCs 深度治理和泄漏检测与修复(LDAR)治理;12 月底前,省辖市建成区全面淘汰开启式干洗机。石油炼制企业 VOCs 排放全面达到《石油炼制工业污染物排放标准(GB31570-2015)》特别排放限值要求,石油化学企业 VOCs 排放全面达到《石油化学行业污染物排放标准(GB31571-2015)》特别排放限值要求,其他行业 VOCs 排放全面达到《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162 号)要求。</p>	<p><u>本项目依托的尾气处理器燃烧装置可将本项目产生的 VOCs 废气处理达标后自一座排气筒排放。本项目完成后,全厂 VOCs 排放浓度均能够达到《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162 号)要求和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准排放限制严格执行 50%要求。</u></p>	相符
2019 年挥发性有机物治理方案	重点任务	<p>推进化工、医药行业综合治理。强化源头控制,严格过程管理,推广采用先进的干燥、固液分离及真空设备,以连续、自动、密闭生产工艺替代间歇式、敞开式生产工艺,并采取停工退料等措施,加强非正常工况的过程控制。深化末端治理,在涉及 VOCs 排放环节安装集气罩或密闭式负压收集装置,采取回收或焚烧等方式进行治理。参照石化行业 VOCs 治理要求,全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。现代煤化工行业全面实施 LDAR(泄漏检测与修复)治理,制药、农药、炼焦、涂料、油墨、胶粘剂、染料等行业逐步推广 LDAR(泄漏检测与修复)治理工作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气,工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理,低浓度有机废气或恶臭气体采用低温等离子体技术、UV 光催化氧化技术、活性炭吸附技术等两种或两种以上组合工艺,禁止使用单一吸附、催化氧化等处理技术。</p>	<p><u>本项目生产工艺均在密闭设施内进行,在涉及 VOCs 排放环节密闭式负压收集装置,本项目各工序产生的 VOCs 废气可收集后输送至现有工程的尾气处理器燃烧装置进行处理,处理达标后排放。企业建成后应开展 LDAR(泄漏检测与修复)工作。</u></p>	相符

### 2.9.9 《关于印发河南省 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（豫环委办〔2022〕9 号）

项目与《关于印发河南省 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（豫环委办〔2022〕9 号）相符性分析见表 2.9.9-1。

表 2.9.9-1 项目与其相符性分析一览表

类别	豫环委办〔2022〕9 号要求	本项目实际情况	相符性
河南省 2022 年大气 污染防治攻 坚战方案	推进绿色低碳产业发展	本工程所在产业集聚区的规划环评已通过审查，本工程产生的环境影响能满足区域、规划环评要求。本项目不属于“两高”行业，不涉及产能置换、煤炭消费减量替代，项目与园区生态环境准入清单相符；根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本）及其修改决定，本项目属于允许类，本项目在建设过程中严格执行“三同时”制度。项目达到 A 级绩效水平。	相符
	提升重点行业节能降碳水平	本项目仅在开车时使用低压蒸汽，所需蒸汽由园区集中供热提供，不用煤。	相符
	提升扬尘污染防治水平	本项目在已建成厂房内进行建设，不涉及施工。	相符

		体系。		
	加快推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代	加大科技攻关，推广新兴技术和原辅材料，各省辖市制定实施汽车制造、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 含量原辅材料替代计划。在房屋建筑和市政工程中，推广使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂；除特殊功能要求外的室内地坪施工、室外构筑物防护和道路交通标志全面使用低 VOCs 含量涂料。加强涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量限值标准的检测与监管,组织开展生产、销售环节产品质量的联合检查，曝光不合格产品并追溯其生产、销售、进口、使用企业，依法追究责任。对原辅材料全部实施源头替代的企业或生产工序，在重污染天气应急管控期间可实施自主减排。对无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，在保证安全情况下，应在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施，收集处理 VOCs 废气。	不涉及	相符
	开展简易低效 VOCs 治理设施升级改造	各省辖市组织对涉 VOCs 企业治理设施建设情况、工艺类型、处理能力、运行情况、耗材或药剂更换情况、能源消耗情况和废过滤棉、废催化剂、废吸附剂、废吸收剂、废有机溶剂等二次污染物规范化处置情况进行全面检查，对治理设施设计不规范、与生产系统不匹配，单独使用光催化、光氧化、低温等离子等低效技术，治理设施建设和运行效果差的，建立清单台账，力争 2022 年 6 月底前基本完成升级改造并开展检测验收，严把工程质量，确保稳定达标排放。	本工程生产工艺废气采用现有的尾气处理器燃烧装置进行处理。	相符
	提升 VOCs 无组织排放治理水	2022 年 5 月底前，全面排查含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件、敞开液面以及工艺过程等环节无组织排放情况，组织开展 VOCs 抽测，开展工业涂装、印刷行业挥发性有机物排放标	按要求执行。	相符



	平。	准执行情况检查，对达不到相关标准要求的问题进行整治。石化、煤化工、制药、农药行业重点治理储罐配件失效，装载和污水处理密闭收集效果差，装置区废水预处理池、废水储罐废气未收集，LDAR 工作不符合标准规范等问题；焦化行业重点治理酚氰废水处理无密闭、煤气管线及焦炉等装置泄露问题；工业涂装、包装印刷等行业重点治理集气罩收集效果差、含 VOCs 原辅材料和废料储存不密闭等问题。		
河南省 2022 年水 污染 防治 攻坚 战方 案	调整优化产业结构	落“三线一单”生态环境分区管控体系，加强重点区域、重点流域、重点行业 and 产业布局规划环评。持续推进钢铁、有色、石化、化工、电镀、皮革、造纸、印染、农副食品加工等行业改造转型升级，推动化工、印染、电镀等产业集群提升改造。推动重点行业、重点区域产业布局调整，实施传统产业兼并重组、城市建成区高污染企业退城入园和敏感区域、水污染严重地区高污染企业布局优化，制定实施落后产能淘汰方案。严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。	车间地面清洁废水、生活污水、实验室器皿清洗废水等进现有污水处理站处理，经治理达标后，与清净下水循环冷却系统排水一同经厂区总排口排放，经集聚区下水管网汇入濮阳市第二污水处理厂进一步处理后排放，本项目不属于“两高”项目。	相符
	推动企业绿色发展	在造纸、焦化、氮肥、农副食品加工、皮革、印染、有色、原料药制造、电镀等重点水污染物排放行业，推动清洁生产改造，减少单位产品耗水量和单位产品排污量。结合水环境容量、地表水环境目标、排污许可证要求，对直排企业污水处理设施适时进行提标改造。推进工业水循环利用和水循环梯级利用，在高耗水行业开展水效“领跑者”行动。电力企业严格落实环评审批的使用再生水要求。到 2022 年年底，万元工业增加值用水量较 2020 年下降约 2%。	生产用水采用现有工程的蒸汽冷凝水，冷却采用循环冷却水等节水措施。	相符
	强化水	完善跨部门、跨区域水生态环境保护执法	厂区废水排放口设	相符

	生态环境执法监管	联动机制，建立以排污许可为核心的监管执法体系。开展城镇(工业)污水处理厂专项检查，依法查处超标排污、偷排偷放、伪造或篡改监测数据和不正常运行污染防治设施等违法行为。	置有在线监测设施	
河南省 2022 年土壤污染防治攻坚战方案	全面提升固体废物监管能力	支持各地开展“无废城市”建设，全面加强固体废物治理体系和能力建设。持续开展危险废物专项整治，全面提升危险废物环境监管、利用处置和环境风险防范“三个能力”，推动危险废物监管和利用处置能力改革工作。加快推进医疗废物和危险废物集中处置项目建设。动态更新危险废物产生、自行利用、经营、监管“四个清单”，有序推进固废监管信息化建设。持续开展铅酸蓄电池收集试点工作。	本项目不涉及危废	相符
	推动实施绿色化改造	推进工业企业绿色升级，加快实施钢铁、石化、化工、皮革、有色金属矿采选及冶炼、电镀等行业绿色化改造。土壤污染隐患排查中发现问题的土壤污染重点监管单位，可根据情况实施管道化、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，从源头上防范土壤污染。	本项目在现有厂区建设，根据土壤环境检测结果，项目厂区及周边土壤环境较好，本次环评内容有相关土壤环评相关内容，并提出了相应有效的防范措施。	相符

综上，本项目符合《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发河南省 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（豫环委办〔2022〕9 号）文件相关要求。

#### 2.9.10 与《关于印发濮阳市 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（濮环委办〔2022〕5 号）的相符性分析

**表 2.9.10-1 本项目与《关于印发濮阳市 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（濮环委办〔2022〕5 号）相符性分析**

类别		濮环委办〔2022〕5 号要求	本工程实际情况	相符性
濮阳市	推进绿色低碳	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	本工程产生的环境影响能满足区	相符

2022年大气污染防治攻坚战实施方案	产业发展	炭消费减量替代、区域污染物削减等相关要求，积极支持节能环保、新能源等战略性新兴产业发展，坚决遏制“高耗能、高排放”项目盲目建设。严禁新增钢铁、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、煤化工（甲醇、合成氨）、氧化铝、焦化、铸造、铝用碳素、烧结砖瓦、铁合金等行业产能，禁止耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）行业单纯新增产能。强化项目环评及“三同时”管理，重点行业企业新建、扩建项目达到 A 级绩效水平，改建项目达到 B 级以上绩效水平。	域、规划环评要求。本工程不属于“两高”行业，不涉及产能置换、煤炭消费减量替代，项目与园区生态环境准入清单相符；根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本）及其修改决定，本工程属于允许类，本工程在建设过程中严格执行“三同时”制度。项目达到 A 级绩效水平。	
	提升扬尘污染防治水平	实施扬尘治理智慧化提升工程，推进扬尘治理监控平台建设，加强国、省道道路扬尘监控能力建设，积极对接省级监控平台。深入开展扬尘治理专项行动，严格落实《城市房屋建筑和市政基础设施工程及道路扬尘污染差异化评价标准》《河南省房屋建筑和市政基础设施工程扬尘治理监控平台数据接入标准》要求，对扬尘重点污染源实行清单化动态管理，强化开复工验收、“三员”管理、“两个禁止”等扬尘治理制度落实，实施渣土车密闭运输、清洁运输，完善降尘监测点位，探索实施降尘考评。	本工程在已建成厂房内进行建设，不涉及施工。	相符
	开展简易低效 VOCs 治理设施升级改造	组织对涉 VOCs 企业治理设施建设情况、工艺类型、处理能力、运行情况、耗材或药剂更换情况、能源消耗情况和废过滤棉、废催化剂、废吸附剂、废吸收剂、废有机溶剂等二次污染物规范化处置情况进行全面检查，对治理设施设计不规范、与生产系统不匹配，单独使用光催化、光氧化、低温等离子等低效技术，治理设施建设和运行效果差的，建立清单台账，力争 2022 年 6 月底前基本完成升级改造并开展检测验收，确保稳定达标排放。	<u>本项目生产工艺有机废气为乙烯，引至现有工程的尾气处理器燃烧装置进行处理。</u>	相符
	提升 VOCs 无组织排放治理水	2022 年 5 月底前，全面排查含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件、敞开液面以及工艺过程等环节无组织排放情况，组织开展 VOCs 抽测，开展工业涂装、印刷行业挥发性有机物排放标	按要求执行。	相符

	平。	准执行情况检查，对达不到相关标准要求的问题进行整治。石化、煤化工、制药、农药行业重点治理储罐配件失效，装载和污水处理密闭收集效果差，装置区废水预处理池、废水储罐废气未收集，LDAR 工作不符合标准规范等问题；工业涂装、包装印刷等行业重点治理集气罩收集效果差、含 VOCs 原辅材料和废料储存不密闭等问题。		
濮阳市 2022 年水污染防治攻坚战方案	推动企业绿色发展	在造纸、氮肥、农副食品加工、原料药制造、羽绒等重点水污染物排放行业，推动清洁生产改造，减少单位产品耗水量和单位产品排污量。结合水环境容量、地表水环境目标及改善目标、排污许可证要求，对直排企业污水处理设施适时进行提标改造。推进工业水循环利用和水循环梯级利用，在高耗水行业开展水效“领跑者”行动。电力企业严格落实环评审批的使用再生水要求。到 2022 年年底，万元工业增加值用水量较 2020 年下降约 2%。	本工程不属于高耗水项目，本项目冷却水循环使用，蒸汽冷凝水回收利用。	相符
濮阳市 2022 年土壤污染防治攻坚战方案	全面提升固体废物监管能力	开展“无废城市”建设，全面加强固体废物治理体系和能力建设。持续开展危险废物专项整治，全面提升危险废物环境监管、利用处置和环境风险防范“三个能力”，推动危险废物监管和利用处置能力改革工作。提升医疗废物和危险废物集中处置能力。动态更新危险废物产生、自行利用、经营、监管“四个清单”，有序推进固废监管信息化建设。持续开展铅酸蓄电池收集试点工作。	本项目不涉及危险废物。	相符
	推动实施绿色化改造	推进工业企业绿色升级，加快实施石化、化工等行业绿色化改造。土壤污染隐患排查中发现问题的土壤污染重点监管单位，可根据情况实施管道化、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，从源头上防范土壤污染。严格实施清洁生产审核，进一步减少污染物排放。	本工程在现有厂区建设，根据土壤环境检测结果，项目厂区及周边土壤环境较好，本次环评内容有土壤环评相关内容，并提出了相应有效的防范措施。	相符

综上，本工程符合《关于印发濮阳市 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（濮环委办〔2022〕5 号）文件相关要求。

**2.9.11 《濮阳市 2020 年挥发性有机物治理攻坚工作方案》****表 2.9.11-1 《濮阳市 2020 年挥发性有机物治理攻坚工作方案》相符性**

要求	本工程对比	相符性
全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），各企业要严格落实无组织排放特别控制要求。各县（区）要通过现场指导、组织培训、信息推送等方式，指导企业对照标准要求开展含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查整治，对达不到要求的建立问题台账，指导帮助企业限期整改。加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等；装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等；生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集，非取用状态时容器应密闭；处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放，不得随意丢弃。	本项目严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）各项要求进行建设生产，涉及含 VOCs 物料生产、储存、转移和输送等均采用密闭措施，废气引入废气处理系统处理，无直接排空现象。本项目不涉及 VOCs 物料包装容器、含 VOCs 废料、废吸附剂等。	相符
各企业要对高 VOCs 含量废水的集输、储存和处理环节，实施加盖密闭；载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，全面梳理并建立台账，7 月底前，完成一轮泄漏检测与修复（LDAR）工作，及时修复泄漏源。石油炼制、石油化工、合成树脂企业严格按照排放标准要求开展 LDAR 工作，加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；要将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划。	本项目废水处理量较少，依托现有工程的污水处理站，废水均采用密闭管道输送，同时污水处理站采用全封闭式，涉 VOCs 废气经收集后进入甲醛生产装置的尾气处理器燃烧装置进行处理。企业定期进行 LDAR 检测与修复工作。	相符
石化、化工、煤化工、制药、农药等行业企业要合理安排停检修计划，在确保安全的前提下，尽量不在 7~9 月期间安排开停车、装置整体停工检修和储罐清洗作业等；确实不能调整的，要加强启停机期间以及清洗、退料、吹扫、放空、晾干等环节 VOCs 排放管控，确保达到标准要求。企业生产设施防腐	评价要求企业开停车尽可能不在 7~9 月期间安排开停车、装置整体停工检修等，同时加强启停机期间以及吹扫等环节 VOCs 排放管控，确保达到标准要求；要求企业生产设施防腐防水防锈涂装	相符

防水防锈涂装应避开夏季或采用低 VOCs 含量涂料。	避开夏季或采用低 VOCs 含量涂料。	
禁止单一采用光氧化、光催化、低温等离子、一次性活性炭吸附、喷淋吸收等工艺的治理设施。除恶臭异味治理外，杜绝采用低温等离子、光催化、光氧化等技术。	本项目生产过程中产生工艺 VOCs 废气经收集后送至现有装置的尾气处理器燃烧装置进行处	相符
按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。企业要取消废气排放系统旁路，确需保留的旁路，在非紧急情况下要保持关闭。企业应优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，将无组织排放转变为有组织排放进行控制；对于采用局部集气罩的，应根据废气排放特点合理选择收集点位，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒，达不到要求的通过更换大功率风机、增设烟道风机、增加垂帘等方式及时改造；要加强生产车间密闭管理，在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下，采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭。	本项目生产设备密闭，生产车间采用全密闭，涉及 VOCs 的物料通过密闭管道输送至反应器，均在密闭空间中操作。	相符

综上，本工程符合《濮阳市 2020 年挥发性有机物治理攻坚工作方案》相关要求。

#### 2.9.12 与《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（豫政[2021]44 号）相符性分析

本项目建设符合《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（豫政[2021]44 号）相关要求，详见表 2.9.12-1。

**表 2.9.12-1 与《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》相符性分析**

类别	文件相关内容	本项目情况	相符性
推动绿色低碳转型	优化升级绿色发展方式 <b>推进产业体系优化升级。</b> 坚决遏制“两高”项目盲目发展，严把准入关口，严格分类处置，落实产能置换、煤炭消费减量替代和污染物排放区域削减等要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能，支持钢铁、水泥、电解铝、玻璃等重点行业进行产能置换、装备大型化改造、重组整合，鼓励高	本项目不属于“两高”项目，位于濮阳经济技术开发区，项目建设满足污染物排放总量控制、河南省生态环境准入清单、濮阳市“三线一单”生态环境准入清单及集聚区发展规划	相符

		<p>炉—转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。原则上禁止新增钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）等行业产能，合理控制煤制油气产能，严控新增炼油产能。</p>	<p>等；项目属于化工，不属于钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）等行业</p>	
		<p><b>持续优化货物运输结构。</b>加大运输结构调整力度，煤炭、矿石、钢材、建材、焦化、粮食、石油等大宗货物中长途运输以铁路、水路、管道方式为主，中短途货物运输优先考虑新能源货车运输或封闭式皮带廊道，城市货物运输优先采用新能源轻型物流车。</p>	<p>本项目物料运输优先使用新能源货车运输</p>	相符
深入打好污染防治攻坚战，持续改善环境质量	深入打好蓝天保卫战	<p><b>加强 VOCs 全过程综合管控。</b>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。</p>	<p>项目从源头加强控制，项目涉及 VOCs 物料的输送、反应等过程均密闭操作；项目各生产和使用环节尽量采用密闭设备，在密闭空间中操作的过程的废气均进行了有效收集；无 VOCs 废气排放系统旁路，项目不涉及涂料、油墨、胶粘剂等。</p>	相符
		<p><b>强化扬尘、恶臭等污染防治。</b>加强施工扬尘管控，继续做好道路、水利等线性工程“散尘”治理，强化监督管理。推进低尘机械化湿式清扫作业，加大扬尘集聚路段冲洗保洁力度，渣土车实施硬覆盖与全封闭运输。强化裸露地面、物料堆场、露天矿山等综合整治。加强污水处理、垃圾处</p>	<p>本项目在已建成的厂房内进行建设，不涉及施工。</p>	相符

		理、畜禽养殖、橡胶塑料制品等行业恶臭污染防治。		
深入打好净土保卫战		<b>加强土壤污染源头防控。</b> 将土壤和地下水环境要求纳入国土空间规划，根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途，实施污染地块空间信息与国土空间规划的“一张图”管理。把好建设项目环境准入关，严控涉重金属及不符合土壤环境管控要求的项目落地	本工程土壤环境质量各监测因子满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1第二类用地筛选值标准要求。	相符
		<b>强化重点监管单位监管。</b> 结合重点行业企业用地调查成果，动态更新土壤污染重点监管单位名录，定期开展周边土壤环境监测，在排污许可证中载明土壤污染防治要求。督促土壤污染重点监管单位定期开展土壤及地下水环境自行监测，鼓励实施绿色化提标改造。将涉镉等重金属行业企业纳入大气、水污染物重点排污单位名录，安装大气、水污染物排放自动监测设备并联网使用	本项目完成后定期开展周边土壤环境监测，项目不涉镉等重金属	相符

### 2.9.13 与《濮阳市中试基地和中试项目管理办法（试行）》（濮政〔2022〕11号）相符性

分析认为本项目符合《濮阳市中试基地和中试项目管理办法（试行）》的要求，相符性分析见表 2.9.13-1。

**表 2.9.13-1 项目与《濮阳市中试基地和中试项目管理办法（试行）》相符性分析**

管理办法	本项目情况	相符性
第二条本办法所称中试基地是指以高校、科研机构、龙头企业、各类开发区等为依托，为科技成果进行中试熟化及二次开发试验，建立完善技术规范（包括产品标准、产品工艺规程、质量标准）、质量管理体系和相应的行业准入资质，为企业规模生产提供成熟、适用、成套技术而开展中间试验的开放共享平台。	本项目以濮阳经济技术开发区集聚区鹏鑫化工为依托进行建设，运行后拟向市科技局申请命名。	相符
本办法所称中试项目是指为开展中试而建设的完整的工艺过程装置，包括必要的建构筑物、工艺操作单元、水电气分配系统、自动控制和连锁系统、环	本项目进行 1 种化工工艺产品开发，本项目包含建构筑物、工艺操作单元、水电气分配系	相符



保治理等设施。	统、自动控制和安安全连锁系统、环保治理等设施。	
第三条中试基地、中试项目建设应当遵循技术先进、风险可控、符合产业发展需求、资源要素合理利用的原则。	本项目技术先进，风险可控，项目产品是极具发展前景的新型环保阻燃剂，具有广阔的市场前景。符合产业发展需求、资源要素合理利用的原则。	相符
第三章中试项目管理		
第十五条中试项目试验的产品、技术，应当符合产业政策和省市“十四五”产业发展方向，鼓励支持战略性新兴产业和“卡脖子”产品技术的中试研究。	本次建设 NDP 无卤阻燃剂项目涉及的产品是极具发展前景的新型环保阻燃剂，具有广阔的市场前景，项目的运行有助于提升濮阳经济技术产业集聚区的科技创新能力，对于园区产业结构调整、发展高精尖产业以及引进高科技人才提供有利的支撑。	相符
第十六条中试项目参照生产项目进行管理，按照法律法规要求办理项目立项、环境影响评价、安全评价等相关手续。	已委托河南启河环保技术有限公司开展环境影响评价。安全评价也在办理相关手续。	相符
第十七条中试项目建设单位负责项目建设和运行和管理。	鹏鑫化工负责	相符
第十八条中试活动不得利用在役生产装置开展，不得与在役生产装置在同一构筑物内。	项目建设地点位于濮阳经济技术产业集聚区濮阳市胜利西路西段路北（64 号），与现有生产装置不在同一构筑物内。	相符
第十九条鼓励建设单位利用信息化、智能化技术改进传统工艺，降低中试项目的安全风险和污染排放。	采用自动化控制，配备相关覆膜袋式除尘器等环保设施，减少污染物排放	相符
第二十条建设单位应当编制工艺技术规范、安全技术规范，岗位操作法和事故应急预案，并经主要负责人审核后实施。	按要求办理	相符
第二十一条建设单位应当组织对参加中试的人员进行专项教育培训，经考核合格后方可上岗操作，参加中试的人员应当全面、准确掌握试验安全操作规程，试验过程中可能的危险有害因素、个体防护措施以及异常情况下的应急处置措施。涉及从事危险工艺过程操作及自动化控制仪表安装、维修、维护的作业人员	拟按要求进行人员培训与取证	相符

应当取得相应特种作业操作证。		
第二十二条建设单位应当配备满足需要的安全应急设施、设备和物资，建立完善事故应急处置和救援保障机制，建立完善环境风险防控和应急管理制度，并根据项目特点确定配备的环境应急装备物资种类和数量。	拟按要求配备应急设备与物资。	相符
第二十三条建设单位应当采取切实可行的工程控制和管理措施，确保消防水、泄漏物及初期雨水按规定收集处置，避免事故水进入外环境；明确建设单位对各类典型突发环境事件提出针对性的应急措施和处置方案。	拟按此设计，依托现有事故池，制定环境风险应急预案。	相符
第二十四条建设单位应当制定详细的试验方案，生产过程必须严格按照试验方案进行。如有工艺、设备的重大改变，导致反应工艺危险度提高或环境影响显著变化的，应当按程序重新审批。	拟按此办理	相符
第二十五条中试研究结束后，建设单位在对试验情况进行全面分析的基础上，编写总结报告，总结报告应当有安全、环保设施、设备运转、能源管理情况的内容。	拟按此办理	相符
第二十六条原则上单个中试项目自建成投入运行周期不超过 2 年，特殊情况下可向原审批、核准、备案部门申请延续，延续时间不得超过 1 年。中试项目不得用于工业化生产。	建成投入运行周期不超过 2 年，且不用于工业化生产	相符
第二十七条中试项目运行期满、停止运行的，相关生产设施予以拆除或封存停用，并将有关情况报原审批、核准、备案部门。利用原有设备、设施资源进行改造建设新的中试项目的，应当按本办法规定重新办理相关手续。	拟按此办理	相符
第二十八条化工中试项目在遵循第三章第十五条至第二十七条规定的基础上，还应按照以下要求进行管理：		
（一）立项程序。建设单位经所在地县级主管部门向濮阳新型化工基地建设领导小组办公室提出申请，由市工信、发改、自然资源、生态环境、应急管理、科技、住建及其他具有项目管理权限的部门联合会审确定项目属性，出具会审意见，负有项目管理权限的部门按照会审意见，加快相关手续办理；濮阳新型化工基地范围内的中试项目手续在濮阳新型化工基地审批服务分中心办理，其他中试项目手续由所在地县级	本项目不位于濮阳新型化工基地范围内，已在濮阳经济技术开发区经济发展局备案（项目代码：2204-410972-04-05-807863）	相符

负有行政审批职责的部门办理。		
<p>(二) 环境保护。建设单位应当依法依规编制环境影响评价文件,由具有审批权限的生态环境主管部门负责审批。建设单位利用原有中试设施、设备开展的中试项目,若未突破原有环评文件所列要求及产排污总量,不增加环境风险,且经专家论证原有公辅工程、环保措施能满足调整后项目环保要求的,无需另行报批环评。</p>	拟按此办理	相符
<p>(三) 安全生产。建设单位需委托有资质单位编制中试项目安全设施设计专篇和安全评价报告,并组织专家进行评审论证,安全设施设计专篇、安全评价报告及评审论证结果存档备查。</p> <p>涉及重点监管危险化工工艺的中试项目,应当在安全评价之前进行化工反应安全风险评估,反应工艺危险度不得高于3级;涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工中试项目应当进行生产工艺全流程的化工反应安全风险评估,并以反应安全风险评估结果为依据,开展工艺设计及安全设施设计。</p>	已编制安全评价报告,中试过程涉及加成反应危险化工工艺,拟进行化工反应安全风险评估。不涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺。	相符
<p>(四) 工程建设。涉及建设永久性构筑物的,应当按规定办理规划许可、施工许可、工程竣工验收等手续,危险性较大的中试装置与周围的其他装置、建筑之间应当根据其性质及用途符合《建筑设计防火规范》(GB50016—2014)。</p>	按相关规范进行平面布局设计	相符
<p>(五) 运行审查。中试项目投入运行前,建设单位应当自行组织专家对安全、环保等生产条件进行审查,不具备生产条件或存在重大隐患的不得使用。按规定需要履行有关手续的,从其规定。</p>	拟按要求办理。	相符
<p>(六) 其他。采用微量集成工艺技术,显著降低工艺过程危险等级的中试项目,可按照科研项目管理。</p>	本项目采用微分散技术,连续自控反应工艺,显著降低工艺过程危险等级,本项目按照科研项目管理。	相符

#### 2.9.14 《河南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的意见》

本项目与《河南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的意见》(2022年5月26日)相符性分析见表2.9.14-1。

**表 2.9.14-1 与《河南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的意见》相符性分析**

文件相关要求	本项目	相符性
(一) 大力实施绿色低碳转型战略		
4.发展绿色低碳产业。大力发展智能装备、节能环保、新能源等战略性新兴产业，布局发展未来产业。实施节能降碳增效行动，推动电力、钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业绿色转型发展。深入实施绿色制造工程，完善绿色制造体系，建设绿色工厂和绿色园区。坚决遏制“两高”项目盲目发展，以产业结构调整 and 转型升级推动生态环境质量改善。	本项目不属于“两高”行业。	相符
(二) 深入打好蓝天保卫战		
4.加强大气面源和噪声污染治理。加强施工工地、道路、裸露地面、物料堆场、露天矿山等综合整治力度，推动扬尘治理差异化执法监管。	本项目在已建成的厂房内进行建设，不涉及施工。	相符
(三) 深入打好碧水保卫战		
1.着力打好黄河生态保护治理攻坚战。提升黄河流域水土保持和水源涵养等功能，推进伊河、洛河等主要支流现有水电站整治。加强黄河湿地生物多样性保护，妥善处理自然保护地与基本农田之间的关系，合理划分滩地类型。大力发展先进制造业和战略性新兴产业，推动产业转型升级，严禁在黄河干流和主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。实行水资源消耗总量和强度双控。加强再生水、雨水、苦咸水等非常规水利用。开展“清废”“清四乱”行动。加快治理金堤河、蟒河、二道河等污染相对较重河流。到 2025 年，黄河流域地表水水资源开发利用小于 79%，基本完成黄河干流及重要支流排污口整治，黄河干流中游（花园口以上）水质达到Ⅱ类，黄河流域省界断面水质稳定达标。	本项目濮阳经济技术产业集聚区濮阳市胜利西北路（64 号），所在地不属于黄河干流和主要支流临岸一定范围内，本项目不属于“两高”项目，允许建设。生产用水采用现有工程的蒸汽冷凝水。	相符

### 2.9.15 与《关于全面加强挥发性有机物污染治理的通知》（豫环办〔2022〕24 号）相符性分析

本项目与《关于全面加强挥发性有机物污染治理的通知》（豫环办〔2022〕24 号）相符性分析见下表。

**表 2.9.15-1 与《关于全面加强挥发性有机物污染治理的通知》（豫环办〔2022〕24 号）相符性分析**

类别	豫环办〔2022〕24 号要求	本项目实际情况	相符性
加强源头	积极推进绿色生产工艺，减少 VOCs 产生量，石化、化工、医药、农药等行业	本项目属于化工行业，实施密闭化、自动化、管道化。	相符

控制， 推进 绿色 生产	实施“三化”改造（密闭化、自动化、管道化），鼓励工艺装置采取重力流布置，推广采用油品在线调和技术。		
强化 收集 效果， 减少 无组 织排 放	各地要严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》《重点行业挥发性有机物综合治理方案》《河南省 2022 年大气污染攻坚战实施方案》要求，对挥发性有机物无组织排放实施有效控制，提升废气收集率，做到“应收尽收”。产生 VOCs 的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作等密闭收集方式，并保持负压运行；采用集气罩、侧吸风等措施收集无组织 VOCs 废气企业，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒；含 VOCs 物料输送应采用重力流或泵送方式，有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式。	本项目已严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》《重点行业挥发性有机物综合治理方案》《河南省 2022 年大气污染攻坚战实施方案》要求，对挥发性有机物无组织排放实施有效控制，提升废气收集率，做到“应收尽收”。产生 VOCs 的生产环节采用密闭设备、在密闭空间中操作等密闭收集方式，并保持负压运行；含 VOCs 物料输送采用重力流输送方式。	
提升 治理 水平， 全面 达标 排放	采用催化燃烧工艺的企业应使用合格的催化剂并足额添加，催化剂床层的设计空速不得高于 40000 立方米/（立方米催化剂·小时），直接燃烧装置燃烧温度不低于 760 摄氏度，催化燃烧装置燃烧温度不低于 300 摄氏度，相关温度参数应自动记录存储，储存时间不得少于 1 年。	本项目 VOCs 采用尾气处理器燃烧装置，燃烧温度为 780℃。	

### 2.9.16 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）有机化工行业绩效分级 A 级指标相符性分析

对照《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）绩效分级指标要求，分析认为本项目符合有机化工 A 级企业要求。绩效分级指标对照分析见表 2.9.16-1。

表 2.9.16-1 项目完成后与河南省有机化工行业绩效分级 A 级对标一览表

差异化 指标	有机化工行业 A 级绩效指标要求	本项目	相 符 性
-----------	------------------	-----	-------------

源头控制	反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等全部收集治理。	连续化密闭设备，反应尾气等工艺排气，工艺容器的置换气等全部收集治理。	相符
生产工艺及装备水平	1.属于《产业结构调整指导目录（2019年版）》鼓励类和允许类； 2.符合相关行业产业政策； 3.符合河南省相关政策要求； 4.符合市级规划。	属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）及其修改决定允许类；符合相关化工行业产业政策；符合河南省相关污染防治攻坚政策要求；公司位于濮阳经济技术开发区濮阳市胜利西路北（64号）内，符合市级规划。	相符
	采用密闭化、管道化（液态物料）、全自动生产线（涉VOCs产生点）	连续生产工艺，采用密闭化、自动化生产线，液体物料采用管道密闭输送。	相符
工艺过程	1.涉VOCs物料的投加和卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶以及配料、混合、搅拌、包装等过程，采用密闭设备，废气全部收集治理； 2.涉VOCs物料的离心、过滤单元操作采用密闭式离心机、过滤机、真空泵等设备；干燥单元操作采用密闭干燥设备；密闭设备排放的废气排至VOCs废气收集处理系统； 3.载有VOCs物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修、和清洗时，含VOCs物料用密闭容器盛装，废气排至VOCs废气收集处理系统； 4.液态VOCs物料采用密闭管道输送方式； 5.粉状、粒状物料采用气力输送方式或密闭固体投料器等给料方式投加。	1.本项目涉VOCs物料的投加、卸放、化学反应、混合等过程，均采用密闭设备，废气全部收集引至现有工程的尾气处理器燃烧装置进行处理后经排气筒（DA001）排放。 2.不涉及离心、过滤、干燥工艺； 3.本项目设备及其管道在开停工（车）、检维修、和清洗时，含VOCs物料用密闭容器盛装，废气引至现有工程的尾气处理器燃烧装置进行处理后经排气筒（DA001）排放； 4.本项目液态物料均采用密闭管道输送； 5.本项目粉状、粒状物料采用密闭固体投料器方式进行投加。	相符
泄漏检测与修复	涉VOCs物料企业按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）相关要求，开展泄漏检测与修复工作。动静密封点在1000个以上的企业建立LDAR管理平台，动静密封点在1000个点以下的企业建立LDAR电子台账。	公司现有工程已开展LDAR检测工作，项目建成后，企业根据要求开展动静密封点调查并完善相应LDAR检测工作，完善LDAR管理平台建设。	相符
工艺有机废气治理	1.配料、反应、分离、提取、精制、干燥、溶剂回收等工艺有机废气全部密闭收集并引至有机废气治理设施，采用冷凝、吸附回收、燃烧、浓缩等组合处理工艺，处理效率不低于90%，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理。 2.如有应急旁路，企业在排污许可证中进行申报（或向当地生态环境主管部门备案），在非紧急情况下保持关闭，每次开启后及时向当地生态环境部门报告。	1.本项目生产工艺有机废气为乙烯，负压引至现有工程的尾气处理器燃烧装置进行处理。 2.本项目未设置应急旁路	相符

挥发性有机液体储罐	<p>对于储存物料的真实蒸气压<math>a \geq 76.6\text{kPa}</math>的有机液体储罐采用压力罐或其他等效措施。</p> <p>1.对储存物料的真实蒸气压<math>\geq 27.6\text{kPa}</math>但<math>&lt; 76.6\text{kPa}</math>的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐，或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统，或其他等效措施；</p> <p>2.符合第1条的固定顶罐排气采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理。</p>	<p>本项目乙烯缓冲罐设计压力为<math>1.6\text{MPaG}</math>，乙烯缓冲罐采用的是压力罐</p>	相符
挥发性有机液体装载	<p>1.对真实蒸气压<math>\geq 2.8\text{kPa}</math>但<math>&lt; 76.6\text{kPa}</math>的挥发性有机液体采用底部装载或顶部浸没式装载（出料管口距离槽（罐）底部高度<math>&lt; 200\text{mm}</math>）。排放的废气应收集处理，处理效率不低于80%；</p> <p>2.如采用顶部装载作业，排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等预处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理。</p>	<p>本项目不涉及</p>	相符
污水收集和处 理	<p>1.含VOCs废水采用密闭管道输送，废水集输系统的接入口和排出口采取与空气隔离的措施；</p> <p>2.废水集输、储存、处理设施应加盖密闭，并密闭排气至有机废气治理设施；</p> <p>3.污水处理场集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等高浓度VOCs废气采用燃烧工艺或送加热炉、锅炉、焚烧炉燃烧处理；低浓度VOCs废气采用低温等离子、光催化、光氧化、活性炭吸附、生物法或其他等效两级及以上串联技术。</p>	<p>1.本项目不涉及；</p> <p>2.本公司污水处理站进行加盖密闭，利用管道将有机废气引入“尾气处理器燃烧装置”处理后排放；</p> <p>3.本公司污水处理站废气高VOCs废气，采用“尾气处理器燃烧装置”处理后排放，低VOCs采用“水洗+生物净化”处理后排放</p>	相符
加热炉/锅炉及其他	<p>1.PM治理采用覆膜袋式除尘器、滤筒除尘器、湿电除尘等高效除尘技术（除湿电除尘外，设计效率不低于99%）；</p> <p>2.脱硫采用石灰/石-石膏湿法、氨法、半干法/干法脱硫等；</p> <p>3.燃气锅炉（导热油炉）完成低氮燃烧改造；</p> <p>4.燃气炉窑采用低氮燃烧、SCR/SNCR等脱硝技术；</p> <p>5.生产工艺有机废气全部采用热力焚烧、催化燃烧、蓄热燃烧、吸附浓缩+催化燃烧等高效有机废气治理设施或送工艺加热炉、锅炉直接燃烧处理。</p> <p>6.其他废气处理采用酸雾净化塔等连续多级废气处理工艺。</p>	<p>本项目不涉及加热炉/锅炉及其他</p>	相符

无组织管控	<p>一、生产过程</p> <p>1.所有物料采用密闭/封闭方式储存，含VOCs物料配备废气负压收集至VOCs处理设施。</p> <p>2.厂区内物料转移和输送采用气力输送、封闭皮带等，无法封闭的产生点（物料转载、下料口等）应设置独立集气罩，配套的除尘设施不与室内通风除尘混用。</p> <p>3.含VOCs物料采用密闭输送、密闭投加或密闭操作间。</p> <p>4.车间产尘点和涉VOCs工序安装集气罩和治理设施。</p> <p>二、车间、料场环境</p> <p>1.生产车间地面干净，生产设施、设备材料表面无积料、积灰现象；</p> <p>2.封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内路面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门；</p> <p>3.在确保安全的前提下，所有门窗应处于封闭状态；</p> <p>4.生产车间无可见烟粉尘外逸。</p> <p>三、其他</p> <p>1.厂区地面全部硬化或绿化，其中未利用地宜优先绿化，无成片裸露土地。</p>	<p>一、生产过程</p> <p>1.本项目生产工艺有机废气为乙烯，负压引至现有工程的尾气处理器燃烧装置进行处理；</p> <p>2.本项目物料通过密闭管道输送。</p> <p>3.含VOCs物料采用密闭管道输送。</p> <p>4.固体投料间密闭，反应器、缓冲罐设有管道引至尾气处理器燃烧装置。</p> <p>二、车间料场环境</p> <p>1.生产车间地面干净，生产设施、设备材料表面无积灰；</p> <p>2.现有工程及本次项目均无料场，物料均在密闭仓库内储存；</p> <p>3.在确保安全的前提下，所有门窗都处于封闭状态；</p> <p>4.生产车间无可见烟粉尘外逸。</p> <p>三、其他</p> <p>1.厂区地面全部硬化或绿化，其中未利用地优先绿化，无成片裸露土地。</p>	相符
排放限值	涉VOCs	<p>1.全厂有组织PM、NMHC有组织排放限值要求：10、20mg/m<sup>3</sup>，且其他污染物稳定达到国家/地方排放限值；</p> <p>2.VOCs治理设施同步运行率和去除率分别达到100%和80%；因废气收集、生产工艺原因去除率确实达不到的，在厂房外无组织排放监控点NMHC浓度低于4mg/m<sup>3</sup>，企业边界1hNMHC平均浓度低于2mg/m<sup>3</sup>。</p> <p>3.污水处理场周界监控点环境空气臭气浓度<sup>[3]</sup>低于20，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S浓度分别低于0.2mg/m<sup>3</sup>、0.02mg/m<sup>3</sup>，其他特征污染物满足排污许可证排放限值要求。</p>	相符
	锅炉	<p>1.锅炉烟气PM、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>排放限值要求：</p> <p>燃煤/生物质：10、35、50mg/m<sup>3</sup>；燃气：5、10、50/30<sup>[1]</sup>mg/m<sup>3</sup>；燃油：10、20、80mg/m<sup>3</sup>（基准氧含量：燃气/燃油3.5%，燃煤/生物质9%）；</p> <p>2.氨逃逸排放浓度不高于8mg/m<sup>3</sup>（使用氨水、尿素作还原剂）。</p>	相符
	工业炉	<p>1.燃气/燃油工业炉窑烟气PM、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>排放限值要求：10、35、50mg/m<sup>3</sup>（基准氧含量：燃气/燃油3.5%，因工艺需要掺</p>	相符



	窑	入空气/非密闭式生产的按实测浓度计)； 2.其他工业炉窑烟气PM、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度分别不高于10、50、100mg/m <sup>3</sup> (基准氧含量：9%)； 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)。		
	其他	1.各生产工序PM有组织排放限值要求：10mg/m <sup>3</sup> ； 2.厂界PM、VOCs排放限值要求：1、2mg/m <sup>3</sup> 。	1.PM 有组织排放限值小于 10mg/m <sup>3</sup> ； 2.厂界PM、VOCs排放限值分别小于 1mg/m <sup>3</sup> 、2mg/m <sup>3</sup>	相符
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系统，视频能够保存三个月以上。	1.本项目建成后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.按排污许可证要求定期开展有组织排放口自行监测； 3.企业应按要求安装用电监控，并联网； 4.涉气环节排放口均安装在线监测，生产环节安装了在线用电监管，同时也安装了视频监控。	相符
	环保档案	1.环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明； 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）。	企业将按照要求，如实建立环保档案	相符
和环境管理水平	台账记录	1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）； 2.废气污染治理设施运行管理信息； 3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）； 4.主要原辅材料消耗记录； 5.燃料消耗记录； 6.固废、危废处理记录； 7.如有废气应急旁路，有旁路启运历史记录、阀门维护和检修记录、向地方生态环境主管部分报告记录。 8.运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账（进出长时间、车辆或机械信息、运送货物名称及运量等）。	企业将按照要求，如实建立台账记录	相符
	人员配置	设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）。	设置有安环部，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力	相符

运输方式	1、物料、产品公路运输全部使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车； 2、厂区车辆全部达国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）使用新能源车； 3、厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	1.物料运输全部采用国五及以上车辆； 2.不涉及场内运输情况； 3.厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准。	相符
运输监管	日均进出货物150吨（或载货车辆日进出10辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，或纳入我省重点行业年产值1000万及以上的企业，应参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统 and 电子台账；其他企业建立门禁视频监控系统和台账，其他企业建立电子台账。	根据企业实际情况，企业已按照《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，已联网	相符
备注 <sup>[1]</sup> :新建燃气锅炉和需要采取特别保护措施的区域，执行该排放限值。 备注 <sup>[2]</sup> :有机废气采用燃烧/焚烧工艺处理的，建议废气分质收集与分质处理，避免燃烧/焚烧过程产生二噁英。 备注 <sup>[3]</sup> :1年内有因恶臭问题被投诉并被主管部门认定的企业不能评为绩效A级。			

## 2.10 环境条件可行性分析

本项目位于濮阳经济技术开发区集聚区，由园区集中供热（濮阳国热热力有限公司），区内已敷设 DN800-DN350 的蒸汽干管。区内龙丰纸业、颍泰化工、迈奇化工等现状工业用户采用集中供热。龙宇化工及中原大化煤化工对供热参数有特殊要求，采用自建热源供热。

规划供水由区外第一水厂及第三水厂联合供给。第一水厂现状规模为 10 万立方米/日，远期规划规模为 20 万立方米/日，水源为黄河水。规划第三水厂远期规模为 32 万立方米/日，水源采用南水北调水。

目前产业集聚区现状供水水源分为三种情况，一是由现状一水厂集中供水，二是直接引用黄河水，主要是区域内龙丰纸业，由于用水量大，其主要供水水源由西水坡调水池供给；三是采用地下水，主要为龙宇化工、永金、永龙、中原大化煤化工项目等，是区域用水量最大的部分。

集聚区排水体制为雨污分流制，雨水直接排入地表水体。生产废水的排放途径有三种：一是集聚区建成区（主要指集聚区东北部建成区区域）生产废水经过自身处理后排入第二污水处理厂，处理后排入顺河沟汇入马颊河；二是集聚区内

中原大化 30 万吨甲醇项目废水则通过自身污水处理系统处理后通过中原大化集团排水管线排入马颊河。三是中原乙烯的污水处理站位于本集聚区，其主要接纳中原乙烯所排放的废水，经过处理后排入到金堤河。

本项目采用园区集中供水、集中供热。本项目厂址环境地质条件、环境自然条件、气象气候条件、水文条件、基础设施以及环境敏感点等方面均满足工程建设条件，可行性分析见表 2.10-1。

**表 2.10-1 本项目厂址环境条件可行性分析**

序号	项目	内容
1	厂址	濮阳经济技术开发区产业集聚区濮阳市胜利西路北（64 号）
2	占地类型	三类工业用地
3	与规划相符性	本项目建设符合《濮阳经济技术开发区发展规划（2012-2020 年）》产业定位。
4	与规划环评相符性	项目建设符合《濮阳经济技术开发区发展规划（2012~2020）调整方案环境影响报告书》的相关要求。
5	文物保护	厂址周边无文物古迹及重点保护单位。
6	大气环境保护距离	本项目不需要设置大气防护距离。
7	饮用水源地	本项目厂址不在饮用水水源保护区之内，符合饮用水源保护规划的要求。
8	交通条件	项目南邻胜利路，区域交通便利
9	基础设施	供水
10		供电
11		排水
12		供汽
13	环境影响分析	环境空气
14		地表水
15		地下水
16		声环境
17	环境风险分析	根据环境风险分析，项目在严格落实环境影响评价中提出的各项风

		险防范措施及事故应急预案的基础上，项目环境风险可控。
18	公众意见	根据企业进行公众参与调查的结果，在公众参与公示过程中未收到反馈意见。企业承诺严格落实各项污染防治措施和风险防范措施，加强日常环境管理工作。项目建成后能促进当地经济发展，解决当地就业问题。
19	与周围企业相容性	项目厂址位于濮阳经济技术开发区产业集聚区，项目周围多为精细化工企业，项目选址与周围企业相容。
20	分析结果	从环境保护角度综合分析，本项目选择可行。

### 2.11 相关政策、规划符合性结论

本项目属于新建项目，拟建厂址位于濮阳经济技术开发区濮阳市胜利路西段路北（64号），占地属三类工业用地。对照《产业结构调整指导目录》（2019年本）及其修改决定，项目不属于“限制类”和“淘汰类”，为“允许类”，不属于《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）中产品，符合国家相关产业政策。

项目建设符合《濮阳市“三线一单”生态环境分区管控准入清单》，《濮阳经济技术开发区发展规划（2012~2020）》（2015年）。项目资源利用、污染物排放均满足相关管理及标准要求，与规划及规划环评提出的“三线一单”、环境准入负面清单内容均不冲突，且满足规划及规划环评产业定位、空间布局、总量管控、环境准入等要求，基础设施依托可行。

项目符合《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发河南省2022年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（豫环委办〔2022〕9号）、《濮阳市2022年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案》（濮环委办〔2022〕5号）、濮阳市饮用水源地保护规划等国家、地方规章。项目工艺技术先进，三废治理措施先进可靠，废气排放执行特别排放限值要求，废水经污水处理设施处理后进入濮阳市第二污水处理厂深度处理，固废可实现安全处置，达到《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2021年修订版）有机化工行业绩效分级A级指标要求。

综上分析，项目建设符合相关规划要求，厂址选择从产业政策、相关规划角度分析可行。

## 第三章 工程分析

### 3.1 现有工程

濮阳市鹏鑫化工有限公司（濮阳市石化总公司子公司甲醇厂改制）成立于2002年4月，位于河南省濮阳市经济技术开发区胜利路西段路北64号，公司中心经纬度：东经114.980872°，北纬35.7691845°。

濮阳市石化总公司子公司甲醇厂原主要生产甲醛4万吨/年，季戊四醇0.5万吨/年。2002年4月濮阳市鹏鑫化工有限公司租赁濮阳市甲醇厂甲醛和季戊四醇装置，2009年甲醇厂破产改制，甲醛和季戊四醇归濮阳市鹏鑫化工有限公司所有。本公司占地面积77700m<sup>2</sup>，注册资金1000万元，现有职工197人，其中专业技术人员35人。公司现有工程产品及产量：年产10万吨甲醛、2万吨季戊四醇、1.3万吨甲酸钠。

现有工程具体构成及环保手续履行情况见表3.1-1。

**表 3.1-1 现有工程构成及环保履行情况一览表**

序号	项目名称	环评批复文件	环保验收文件	排污许可证
1	濮阳市石化总公司 4 万吨/年甲醛及深加工产品工程	豫环监字【1994】40 号	豫环验【2005】53 号	2020 年 5 月 25 日取得，证号编号：91410900737425468M001P
2	濮阳市鹏鑫化工有限公司年产 10 万吨甲醛、2 万吨季戊四醇项目现状环境影响评估报告	濮阳经济技术开发区环境保护局关于 2016 年清理整改环保违法违规建设项目环保备案公告（第一批）		
注：《濮阳市石化总公司 4 万吨/年甲醛及深加工产品工程》项目已并入到《濮阳市鹏鑫化工有限公司年产 10 万吨甲醛、2 万吨季戊四醇项目现状环境影响评估报告》项目中。				

#### 3.1.1 现有工程概况

现有工程基本情况见表3.1.1-1。

**表 3.1.1-1 现有工程基本情况一览表**

序号	名称	基本情况
1	项目名称	年产10万吨甲醛、2万吨季戊四醇项目现状环境影响评估报告
2	所属行业	C26 化学原料及化学制品制造业
3	建设地点	濮阳市经济技术开发区胜利路西段路北
4	占地面积	77700m <sup>2</sup>

5	环评批复	濮阳经济技术开发区环境保护局关于 2016 年清理整改环保违法违规建设项目环保备案公告（第一批）
6	环境风险应急预案	已在濮阳市生态环境局备案（410961-2021-014-H）
7	排污许可证	2020 年 5 月 25 日取得，证号编号：91410900737425468M001P
8	产品规模及种类	10 万吨/年甲醛、2 万吨/年季戊四醇、1.3 万吨/年甲酸钠
9	劳动定员	197 人
10	工作制度	年工作 333 天，每天 24 小时，三班制，年工作时间 7992h
11	排水去向	项目外排废水排入濮阳市第二污水处理厂处理尾水排入顺河沟，最终汇入马颊河

根据“年产 10 万吨甲醛、2 万吨季戊四醇项目现状环境影响评估报告”，濮阳市鹏鑫化工有限公司总产能为 10 万吨/年甲醛、2 万吨/年季戊四醇，副产 1.3 万吨/年甲酸钠（包含濮阳市石化总公司 4 万吨/年甲醛及深加工产品工程的产能）。

“年产 10 万吨甲醛、2 万吨季戊四醇项目”目前处于正常运营中，其建设内容与其现状环境影响评估报告相符性分析见下表。

表 3.1.1-2 建设内容与其现状环境影响评估报告相符性分析一览表

污染类型	现状环境影响评估报告	实际建设	相符性
废气	甲醛生产过程中吸收尾气经燃烧系统燃烧处理后经 15m 高排气筒排放，废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级限值要求	甲醛生产过程中吸收尾气经燃烧系统燃烧处理后经 15m 高排气筒排放，废气满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）文件要求（有机化工业：非甲烷总烃 80mg/m <sup>3</sup> ）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（甲醛排放浓度 5mg/m <sup>3</sup> 、甲醇排放浓度 50mg/m <sup>3</sup> ）	废气治理措施相符，执行标准从严执行
	季戊四醇生产过程中烘干和装袋工序粉尘经旋风+袋式除尘器处理后引至车间楼顶排放，排放口高于地面 15m，废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级限值要求	季戊四醇生产过程中烘干和装袋工序粉尘袋式除尘器处理后经 15m 高排气筒排放，颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准排放限制严格执行 50%要求（颗粒物排放浓度 60mg/m <sup>3</sup> ）	实际生产过程中采用袋式除尘器颗粒物可以达标排放
	/	在全厂 14 处建设落实挥发性有机物（VOCs）废气全过程精细化管理管控措施，用于 2 套甲醛装置和 1 套季戊四醇生产装置及配套设施 VOCs 气体的源头、过程和末端治理提升。主要采用密闭收集+热解氧化余热利用技术（尾气处理器燃烧装置），实现正常工况下储存、装卸、转运、缩合、蒸发、结晶和污水收集及污水处理过程的 VOCs 不产生、少产生和提标排放。	根据环保要求，对厂区内挥发性有机物深度治理
废水	尾气处理器排水（W1），季戊四醇蒸发冷凝废水（W2），设备及车间地面冲洗废水（W3），降温循环排放废水（W4）及员工办公生活废水	尾气处理器排水（W1）、季戊四醇蒸发冷凝废水（W2）、设备及车间地面冲洗废水（W3）、员工办公生活废水（W5），混合废水进入厂区污水处理站进行预处理后同降温循环排放废	实际生产过程中废水可以达标排放，新增季戊四醇蒸气冷凝废水（W6）不外

	(W5)，混合废水进入厂区污水处理站进行预处理，处理达到河南省地方标准《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表1标准要求（COD≤300mg/L，BOD <sub>5</sub> ≤150mg/L，pH：6~9，NH <sub>3</sub> -N≤30mg/L）后排入濮阳市第二污水处理厂进行深度处理。	水（W4）一同经厂区总排口排放至濮阳市第二污水处理厂进行深度处理，厂区总排口水质满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表1标准要求（COD≤300mg/L，BOD <sub>5</sub> ≤150mg/L，pH：6~9，NH <sub>3</sub> -N≤30mg/L）和濮阳市第二污水处理厂进水水质要求（COD≤350mg/L，BOD <sub>5</sub> ≤50mg/L，pH：6~9，NH <sub>3</sub> -N≤35mg/L）。季戊四醇蒸气冷凝废水（W6）回用于甲醛生产，不外排。	排，执行标准从严执行
噪声	基础减震，四周厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类昼、夜间限值要求。	基础减震，四周厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类昼、夜间限值要求。	相符
固废	本项目一般固体废物主要有收集的粉尘，回用于生产，废编织袋、编织绳定期外售，污泥委托泵车抽走交濮阳市污水处理厂配套污泥处置工程进行处置，生活垃圾交环卫部门统一处理；危废废物废催化剂银由厂家回收处理，废活性炭交有资质单位处置。	本项目一般固体废物主要有收集的粉尘，回用于生产；废编织袋、编织绳定期外售；污泥委托泵车抽走交濮阳市污水处理厂配套污泥处置工程进行处置；生活垃圾交环卫部门统一处理；废催化剂银由厂家回收处理；废活性炭交有资质单位处置。	根据《国家危险废物名录》（2021年版），废催化剂银不属于危险固废，废催化剂银合理处置，不外排，其余固废相符



### 3.1.2 现有工程产品方案

目前厂区内现有工程年产 10 万吨甲醛、2 万吨季戊四醇项目。产品方案见下表。

表 3.1.2-1 现有工程产品方案一览表

序号	项目	年产量 t/a	小时产量 t/h	包装形式	贮存位置
1	甲醛	10 万	12.5	液体储罐	罐区
2	季戊四醇	2 万	2.5	固体袋装	成品库
3	甲酸钠	1.3 万	1.625	固体袋装	成品库

甲醛产品质量符合《工业用甲醛溶液》（GB/T 9009-2011）中 37%优级品要求，见表 3.1.2-2。

表 3.1.2-2 工业用甲醛溶液质量标准

项目	指标					
	50%级		44%级		37%级	
	优等品	合格品	优等品	合格品	优等品	合格品
密度, P20/ (g/cm <sup>2</sup> )	1.147-1.152		1.125-1.135		1.075-1.114	
甲醛, w/%	49.7-50.5	49.0-50.5	43.5-44.4	42.5-44.4	37.0-37.4	36.5-37.4
酸(以 HCOOH 计), w/% ≤	0.05	0.07	0.02	0.05	0.02	0.05
色度, Hazen (铂-钴号) ≤	10	15	10	15	10	—
铁, w/% ≤	0.0001	0.0010	0.0001	0.0010	0.0001	0.0005
甲醇, w/% ≤	1.5	供需双方协商	2.0	供需双方协商	供需双方协商	

季戊四醇质量指标符合《工业用季戊四醇》（GB/T 7815-2008）中 90 级和 95 级以上要求，见表 3.1.2-3。

表 3.1.2-3 工业用季戊四醇质量标准

项目	指标			
	98 级	95 级	90 级	86 级
季戊四醇的质量分数% ≥	98.0	—	—	—
季戊四醇（以 C(CH <sub>2</sub> OH) <sub>4</sub> 计） <sup>a</sup> 的质量分数% ≥	—	95.0	90.0	86.0
羟基的质量分数% ≥	48.5	47.5	47.0	46.0
干燥减量的质量分数% ≤	0.20	0.50		
灼烧残渣的质量分数% ≤	0.05	0.10		
邻苯二甲酸树脂着色度（Fe、Co、Cu 标准比色液）号 ≤	1	2		4
终熔点℃ ≥	250	—	—	—
<sup>a</sup> 季戊四醇和季戊四醇环状缩甲醛的含量折算为 C(CH <sub>2</sub> OH) <sub>4</sub> 计入。				

甲酸钠符合企业标准《工业用甲酸钠》Q/410900 PX 001—2022 质量指标要求。

**表 3.1.2-4 工业用甲酸钠质量指标**

项目	指标		
	优等品	一等品	合格品
外观	白色结晶	微带色结晶	微带色结晶
甲酸钠, w/% $\geq$	98.0	95.0	90.0
加热减量, w/% $\leq$	1.0	1.5	2.0
有机物, w/% $\leq$	1.5	4.5	9.0
氯化钠, w/% $\leq$	0.10	0.15	0.20
铁, w/% $\leq$	0.002	0.004	0.005

### 3.1.3 现有工程主要内容

现有项目主要建设内容包括主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程等。现有项目组成如表 3.1.3-1 所示。

**表 3.1.3-1 现有项目组成一览表**

项目组成	项目	工程内容	备注
主体工程	6 万吨甲醛车间	占地面积 500m <sup>2</sup> , 建筑面积 977m <sup>2</sup> , 3F 框架	/
	4 万吨甲醛车间	占地面积500m <sup>2</sup> , 建筑面积1100m <sup>2</sup> , 3F框架	/
	季戊四醇一段	占地面积2980m <sup>2</sup> , 建筑面积4250m <sup>2</sup> , 5F框架	含甲酸钠副产品
	季戊四醇二段	占地面积480m <sup>2</sup> , 建筑面积750m <sup>2</sup> , 2F砖混	/
储运工程	储罐区	占地面积 2682m <sup>2</sup> , 甲醛储罐 880m <sup>3</sup> 2 个, 甲醇储罐 100m <sup>3</sup> 2 个, 乙醛储罐 80m <sup>3</sup> 2 个, 液碱储罐 100m <sup>3</sup> 2 个	主要为液体原料储运
	成品仓库	占地面积 1044m <sup>2</sup> , 建筑面积 1044m <sup>2</sup> , 1F 砖混	主要为季戊四醇储运
配套工程	总配电	占地面积 369m <sup>2</sup> , 建筑面积 369m <sup>2</sup> , 1F 砖混	/
	循环水配电、泵房	占地面积 292m <sup>2</sup> , 建筑面积 292m <sup>2</sup> , 1F 砖混	/
	空压站	占地面积 225m <sup>2</sup> , 建筑面积 225m <sup>2</sup> , 1F 砖混	/
	软水站	占地面积 825m <sup>2</sup>	/
行政生活设施	办公平房	占地面积 344m <sup>2</sup>	/
	季醇生产办公用房	占地面积 216m <sup>2</sup> , 建筑面积 432m <sup>2</sup> , 2F 砖混	/
	甲醛生产办公用房	占地面积 225m <sup>2</sup> , 建筑面积 675m <sup>2</sup> , 3F 砖混	/

	门卫室	占地面积 45m <sup>2</sup>		/
公用工程	给水	由集聚区供水管网集中供给		/
	供电	集聚区集中供电，经变压器变压后供厂区使用		/
	供热	由园区内集中供热系统		濮阳国热热力有限公司
环保设施	废气	<u>甲醛尾气、污水处理站高浓度有机废气、季戊四醇生产装置有机废气、储罐废气等采用“尾气处理器燃烧装置+15m 高排气筒”，干燥废气采用“袋式除尘器+15m 高排气筒”，污水处理站低浓度废气采用“水洗+生物净化+15m 高排气筒”</u>		/
	废水	项目现状工程废水处理工艺为“调节池+缓冲池+厌氧塔+CASS 反应池+二沉池”，处理达标后排出濮阳市第二污水处理厂进一步处理后进入顺河沟，最终进入马颊河。		/
	一般固废	废编织袋	收集后定期外售	/
		废包装绳		/
		除尘器收集的粉尘	收集后回用生产	/
		污水处理站产生的污泥	污泥经过厌氧硝化处理后部分回用于厌氧工序，剩余污泥委托泵车抽取后交濮阳市污水处理厂配套污泥处理工程进行处置。	/
		办公生活区生活垃圾	交由环卫部统一清运处理	/
		纯水制备废树脂	厂家回收	/
		废银催化剂	厂家回收	/
	危险固废	脱色废活性炭	收集后暂存危废间，及时交由有资质单位处置	/
	噪声	基础减震等		/

### 3.1.4 现有工程主要生产原料及动力消耗

现有工程年产 10 万吨甲醛、2 万吨季戊四醇项目主要生产原料及动力消耗见表 3.1.4-1。

表 3.1.4-1 现有工程主要原材料及动力消耗定额

序号	装置名称	物料名称	规格	年使用量	单耗 t/t	备注
1	甲醛	甲醇	一等品, ≥99.70%	4.42 万 t	0.442	外购

2		循环水	/	循环量 200m <sup>3</sup> /h	/	/
3		电	380V	280 万 kWh	/	市政电网提供
4	季戊四醇（副产品甲酸钠）	甲醛	37%	5.2 万 t	2.6	甲醛装置产品自用 5.2 万吨，外售 4.8 万吨
5		乙醛	≥98.0%	0.72 万 t	0.36	外购
6		液碱	≥32.0%	2.1 万 t	1.05	外购
7		甲酸	≥85.0%	0.10 万 t	0.05	外购
10		编织袋	900*500mm	132 万条	/	外购
11		循环水	/	循环量 400m <sup>3</sup> /h	/	/
12		蒸汽	过热蒸汽	13.6 万 t	/	外购
13		氮气	（压缩）	2.4 万 m <sup>3</sup>	/	保护气体
14		电	380V	800 万 kWh	/	市政电网提供

### 3.1.5 现有工程设施、设备情况

现有工程年产 10 万吨甲醛、2 万吨季戊四醇项目主要生产设备情况见表 3.1.5-1。

**表 3.1.5-1 现有工程生产设备主要设备清单**

序号	设备种类	设备技术参数	数量（台/套）
一	6 万吨甲醛装置		
1	罗茨鼓风机	2LD81	1
2	罗茨鼓风机	2LD48	1
3	空气过滤器	3400×2000×1550	1
4	蒸汽分配器	Φ600×2700	1
5	阻火过滤器	Φ1800*1800*3200	1
6	甲醇蒸发器	Φ1600×5000	1
7	氧化器	Φ3200×6420	1
8	1 号吸收塔	Φ2000×20500	1
9	2 号吸收塔	Φ1800×17000	1
10	尾气处理器	Φ2400×12000	1
11	汽包	Φ1400×4000	1
12	汽包液位计	Φ309×1589	1
二	4 万吨甲醛装置		
1	罗茨风机	2LD48	1
2	罗茨风机	L64LD	1
3	空气过滤器	2205×2200×1500	1
4	甲醇蒸发器	Φ2000×7220	1
5	阻火过滤器	2080×1700×2200	1

6	氧化器	$\Phi 2900 \times 5000$	1
7	1 号吸收塔	$\Phi 1800 \times 21000$	1
8	2 号吸收塔	$\Phi 1600 \times 17400$	1
9	尾气处理器	$\Phi 2400 \times 11000$	1
10	余锅汽包	$\Phi 1200 \times 3000$	1
11	尾锅汽包	$\Phi 1200 \times 3000$	1
三	季戊四醇装置		
1	液碱贮槽	$\Phi 3000 \times 5600$ , $V=40\text{m}^3$	1
2	甲酸储槽	$\phi 3200 \times 4000$ , $V=30\text{m}^3$	1
3	浓甲醛贮槽	$\Phi 3400 \times 5600$ , $V=50\text{m}^3$	1
4	回收稀甲醛贮槽	$\Phi 3800 \times 5200$ , $V=58\text{m}^3$	1
5	回收稀甲醛贮槽	$\Phi 4200 \times 5600$ , $V=78\text{m}^3$	1
6	缩合釜 a	$\Phi 4300 \times 5200$ , $V=75\text{m}^3$	1
7	蒸发水槽 a、b	$\Phi 2800 \times 5000$ , $V=30\text{m}^3$	2
8	缩合釜 b	$\Phi 4200 \times 5600$ , $V=79\text{m}^3$	1
9	双季脱色釜	$\Phi 2800 \times 5000$ , $V=30\text{m}^3$	2
10	缩合液储槽 a、b	$\Phi 5200 \times 6200$ , $V=130\text{m}^3$	2
11	脱醛塔 a	$\Phi 1300 \times 20000$	1
12	脱醛塔 b	$\Phi 1000 \times 16300$	1
13	脱醛液中间槽	$\Phi 3000 \times 3000$ , $V=20\text{m}^3$	1
14	脱醇塔	$\Phi 1000 \times 20215$	1
15	一效蒸发器 a、b	$\Phi 1600 \times 5000$ , $V=10\text{m}^3$	2
16	二效蒸发器 a、b	$\Phi 1500 \times 3000$ , $V=5.0\text{m}^3$	2
17	结晶罐 a~s	KV-3000	24
18	结晶罐 a~h	KV-5000	8
19	单季离心机 a~d	PD1250	4
20	胶带过滤机 a~d	DU15/1250	2
21	单季离心机 a、b	PD1250	2
22	振动流化床干燥机 a、b、c	GZQ0.9 $\times$ 6	3
23	布袋除尘器	MC102	3
24	单季蒸发高位槽 a、b	$\Phi 2000 \times 2300$ , $9\text{m}^3$	2
25	甲酸钠蒸发器 a、b、c	$\Phi 1600 \times 5000$	3
26	甲酸钠离心机 a、b	GK-1250	2
27	热熔釜	$\Phi 4300 \times 5200$ , $V=75\text{m}^3$	1
28	母液澄清槽 a-l	母液澄清槽 a-h: $\Phi 3200 \times 4000$ 母液澄清槽 i、j、k、l: $\Phi 3200 \times 6000$	21
29	板框过滤机 a、b	XMZG-80-1000-U	2

30	凉水塔	GFNDP600T	6
31	单季母液板框过滤机 a、b、c	XMZG120/1250-U	2
32	双季脱色塔	$\Phi 1200 \times 8000$	1
33	结晶罐	10m <sup>3</sup>	12
34	双季结晶罐	FR-5000	12
35	双季离心机	PD1250	4
36	双季旋转闪蒸干燥机	XSG6 型	2
37	双季干燥布袋除尘器	HMC-64	1
38	空压机 a、b	0.8MPa, 110kW	2
39	空压机 a、b、c	0.7MPa, 37kW	3

### 3.1.6 现有工程工艺流程及产污环节情况

#### 3.1.6.1 甲醛

##### (1) 甲醛生产工艺及产污流程节点

该项目采用的甲醛生产方法为电解银催化法，是甲醇在空气中的浓度高于爆炸极限上限（大于 36.5%），即在甲醇过量的条件下，使甲醇蒸汽、空气和水蒸汽三种混合物通过电解银催化剂，反应在常压下，温度在 600~700℃下发生氧化和脱氢两个主反应，生成甲醛气体，经水吸收后得甲醛溶液。

##### ①物料输送、蒸发

外购的甲醇通过泵入甲醇储罐，采用甲醇输送泵泵入甲醇过滤器，经过滤的甲醇液体进入蒸发器，蒸发器液位靠甲醇流量调节阀控制。空气通过空气过滤器过滤、罗茨鼓风机提压进入蒸发器，风量由风机电机转数变频控制。蒸汽分配器的蒸汽经过滤器过滤后进入过热器。

##### ②过热

过热操作目的在于使甲醇蒸气、空气、蒸汽等混合气体保持气体状态，防止蒸汽、甲醇冷凝改变混合气体的配比，影响甲醇转化率。随着甲醇蒸气的不断产生和空气、蒸汽的加入，甲醇—空气—蒸汽三元混合气体在压差作用下流经过热器部分，温度控制在 110~120℃范围内，过热后的三元混合气体从过热器出口端流出。

##### ③过滤阻火器

在甲醛生产中，为了阻止可燃性物质的燃烧，避免发生回火等危险性的爆炸

事故，在工艺装置上安装阻火器，阻止易燃气体火焰蔓延。阻火器安装在混合气体进氧化器前管线处，材质为不锈钢丝网。

加热后的三元气体经过过滤阻火器的过滤作用清除其它杂质后于 120℃左右进入氧化器的氧化室。

#### ④氧化

混合气于 110~120℃温度下进入氧化反应器，在 650℃银催化剂作用下，发生催化氧化、脱氢反应，生成甲醛。甲醇氧化反应进行的好坏与催化剂、反应温度、原料混合的比例、反应压力、停留时间、原料混合气的纯度等因素有关。

#### ⑤吸收

高温甲醛气体在平管板废热换热段进行换热至 120℃以下，进入第一吸收塔，甲醛蒸汽自下而上进入吸收塔，系统水从吸收塔自上而下喷淋而下，与甲醛气体在填料层混合，甲醛气溶于水形成甲醛液体从塔底排出，多余的未溶解的甲醛气体进入第二吸收塔与系统水混合溶解后生产稀甲醛液体，第二吸收塔塔底稀甲醛液体由循环泵经冷却器冷却后，打入第一吸收塔。返回第一吸收塔继续溶入甲醛气体，反复循环达到要求浓度后，从第一吸收塔塔底排入精馏，精馏后甲醇返回至蒸发器回用，甲醛液体排至甲醛中间贮罐，再泵入甲醛罐待售或用于季戊四醇生产。

#### ⑤尾气的燃烧

第二吸收塔未被吸收的气体称为尾气。尾气全部送入尾气处理器燃烧装置进行处理。尾气处理器上水经烟道气预热后进入尾气处理器汽包，尾气（含有78%左右N<sub>2</sub>，18%左右H<sub>2</sub>，3%左右CO<sub>2</sub>）进入尾气处理器燃烧，加热水生成水蒸汽。尾气处理器的作用是处理甲醛生产的尾气，尾气燃烧后最终通过烟囱排放。

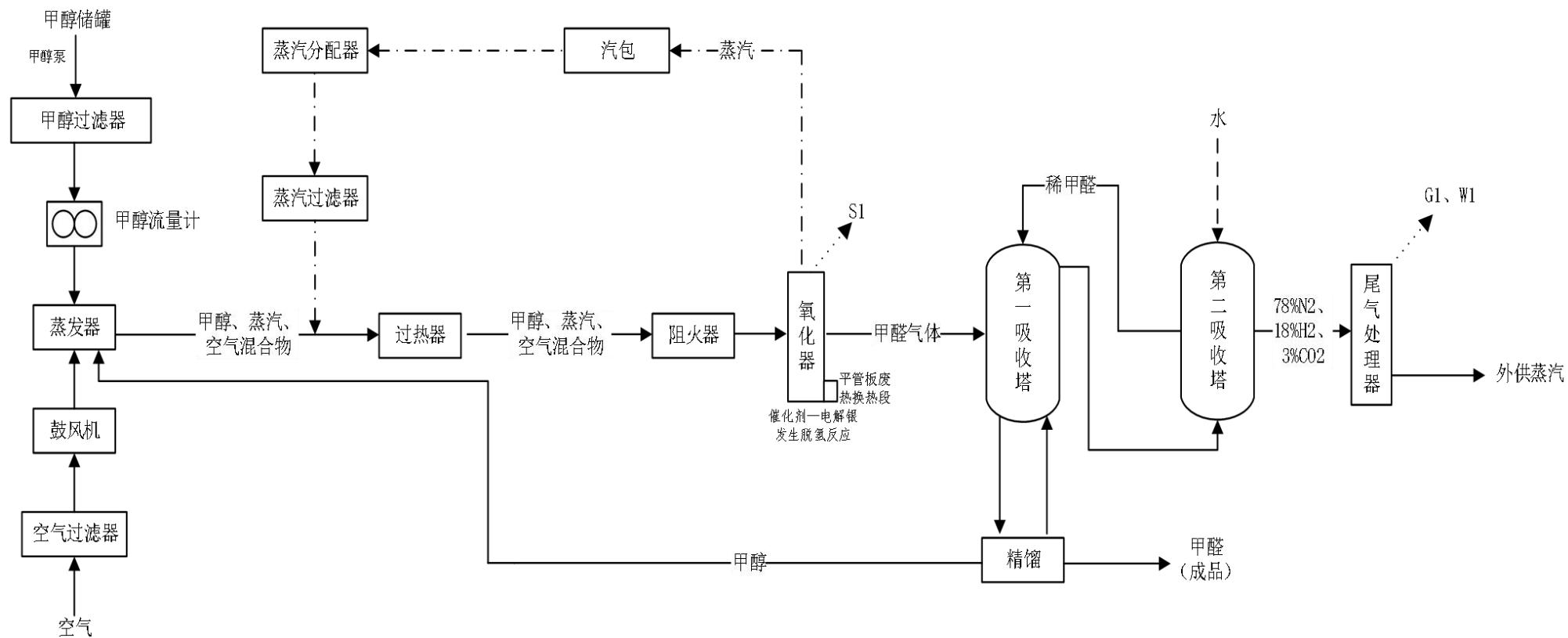
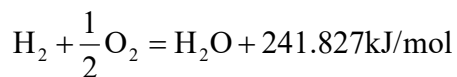
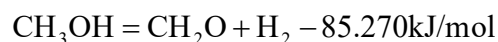
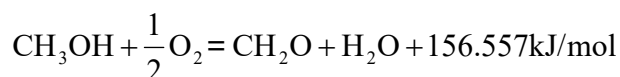


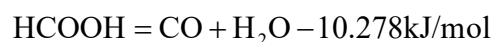
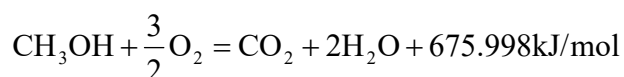
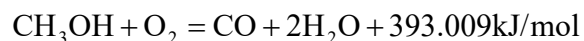
图 3.1.6-1 甲醛工艺流程及产污流程节点示意图



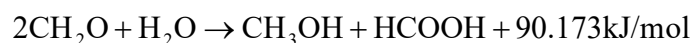
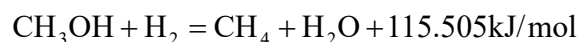
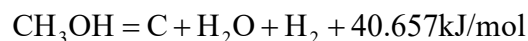
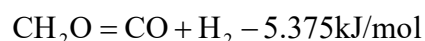
主反应：



副反应：



此外，由于反应条件的变化，还可能发生下述反应中的一个或几个副反应：



## (2) 产污环节

表 3.1.6-1 甲醛生产工段主要污染源及污染防治措施

污染类型	污染源编号	污染源名称	主要污染物	排放规律	治理措施及排放去向
废气	G1	甲醛生产过程中 废气燃烧尾气	N <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O、CO <sub>2</sub> 、少量未完全燃烧的 甲醛和甲醇	连续	尾气处理器燃烧装置 +15m 高排气筒排放 DA001
废水	W1	尾气处理器排水	COD、BOD <sub>5</sub> 等	间歇	进入厂区现有污水处理 站
固废	S1	废银催化剂	废银催化剂	间歇	收集后由厂家回收处理

### 3.1.6.2 季戊四醇

#### (1) 季戊四醇生产工艺流程及产污节点示意图

##### ①缩合

甲醛生产装置生产的甲醛溶液（37%）与 5~8%的回收甲醛配成浓度为 20%左右的甲醛溶液泵至甲醛配料槽，在配制槽中经冷却后作为下一步的缩合原料。将此甲醛溶液与计量的乙醛、液碱一并泵入缩合釜，甲醛和乙醛在碱性和 25~30℃的中温条件下进行缩合反应，反应过程的热量用循环水通过间接冷却移出，反应完成后缩合液中过量的碱用甲酸中和至 pH=6.5~7.0。

#### ②脱醛脱醇

缩合液送入脱醛塔，分离未反应的甲醛和反应生成的甲醇。脱醛塔底部物料（浓缩后的缩合液）进入热熔釜，脱醛塔顶气相组分（含甲醇、甲醛）进入脱醇塔。

脱醇塔塔顶气相组分经塔顶冷凝器冷却得到甲醇（送入甲醇罐，作为甲醛车间原料使用），塔底物料经冷凝器冷却得到稀甲醛（送入稀甲醛罐，用于配制甲醛再作为季戊四醇生产原料）。

#### ③蒸发

来自脱醛塔底部物料、沉降槽的沉降物、双季戊四醇离心机离心液以及甲酸钠母液进入热熔釜加热，然后进入蒸发器进行连续真空蒸发，当料液达到一定浓度后输送到结晶釜。

#### ④结晶

从蒸发器出来的物料进入结晶釜，先让其自然降温到一定温度后再开结晶釜冷却水降温，当料液降温到工艺要求后，将料液放至结晶液中间槽。

#### ⑤单季戊四醇

结晶好的料液放至中间槽用泵输送至离心机进行脱水，得到湿单季和单季母液，该母液称为一次母液。单季经流化床干燥器进行干燥，干燥后得到产品季戊四醇，包装外售。

#### ⑥双季戊四醇

离心机分离出的一次母液经过过滤得到滤饼和上清液，滤饼投入结晶釜结晶，降到一定温度放入双季离心机进行脱水，脱水得到湿双季和双季母液。双季母液返回至热熔釜回用，湿双季经双季干燥机干燥后得到产品双季戊四醇，包装外售。

#### ⑦甲酸钠

一次母液和甲酸钠工序产生的母液进入混料槽混合后经沉降槽沉降，沉降后的清液进入甲酸钠蒸发器进行蒸发浓缩，沉降物返回至热熔釜回用。清液浓缩到规定

浓度后送入甲酸钠离心机分离出甲酸钠和含季戊四醇的热母液。甲酸钠称量、包装得到甲酸钠产品。

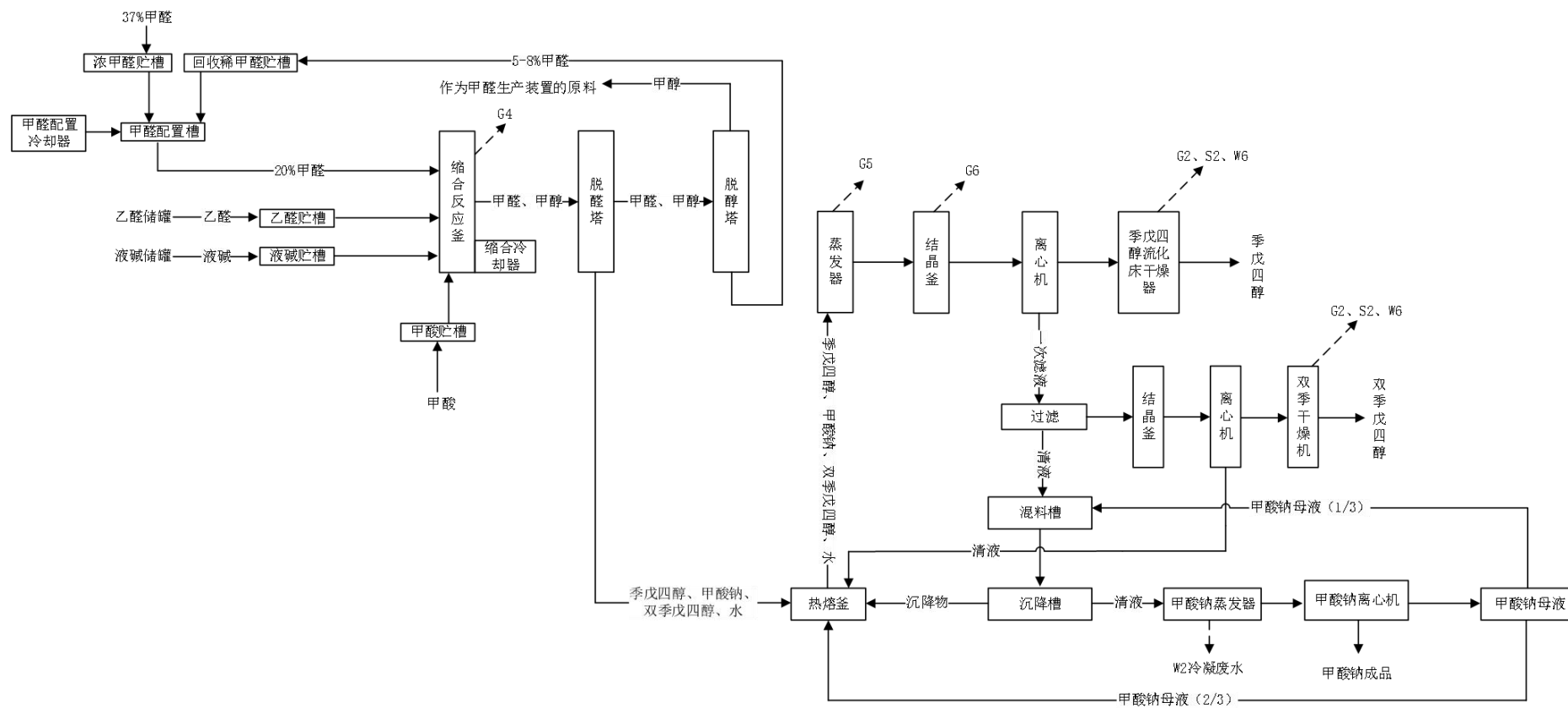
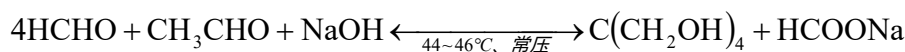


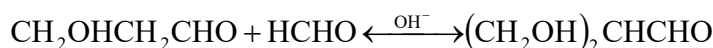
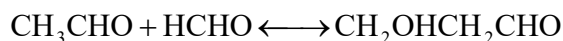
图 3.1.6-2 季戊四醇工艺流程及产污流程节点示意图

## 1、主反应方程式



实际上反应是分两步进行：

①第一步：阿尔德尔反应，由 3 个分子甲醛与 1 个分子乙醛进行醇醛缩合反应生成三羟甲基乙醛（可逆反应）

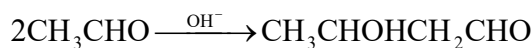


②第二步：康尼查罗反应，三羟甲基乙醛再与 HCHO 和 NaOH 进行氧化还原反应，生成季醇和甲酸钠（不可逆反应）：



2、副反应的生成，既消耗了原料，使季醇收率降低，消耗增加，又使产品质量下降。

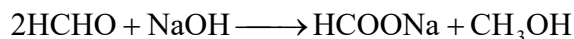
乙醛在碱性条件下缩合成β-羟基丁醛：



甲醛在碱性条件下自身缩合成 2—6 个碳原子醇醛：

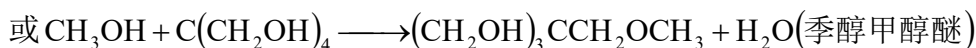
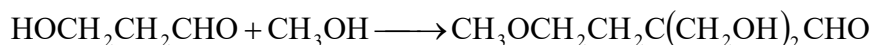
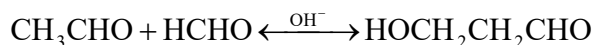


甲醛在碱性条件下发生自身氧化还原反应生成甲醇和甲酸盐：



此反应在 40℃以上反应显著。

甲醇和季醇（或中间产物）发生副反应：



## (2) 产污环节

表 3.1.6-2 季戊四醇生产工段主要污染源及污染防治措施

污染类型	污染源编号	污染源名称	主要污染物	排放规律	治理措施及排放去向
废气	G2	季戊四醇干燥和装袋工序产生的粉尘	季戊四醇	连续	袋式除尘器+15m 高排气筒排放 DA002-DA005
	G3	污水处理站	硫化氢、氨、臭气浓度	连续	高浓度废气：尾气处理器燃烧装置+15m 高排气筒 低浓度废气：水洗+生物净化+15m 高排气筒 DA007
	G4	缩合反应釜废气	非甲烷总烃	连续	尾气处理器燃烧装置+15m 高排气筒 DA001
	G5	蒸发器真空废气	非甲烷总烃	连续	
	G6	结晶废气	非甲烷总烃	连续	
废水	W2	蒸发冷凝废水	COD、BOD <sub>5</sub> 等	间歇	进入厂区现有污水站处理站
	W3	设备及车间地面冲洗废水	COD、BOD <sub>5</sub> 等	间歇	进入厂区现有污水处理站
	W4	循环冷却系统废水	COD、BOD <sub>5</sub> 等	间歇	经厂区总排口排放至濮阳市第二污水处理厂
	W5	员工办公生活废水	COD、BOD <sub>5</sub> 等	间歇	进入厂区现有污水处理站
	W6	干燥工序蒸汽冷凝液	/	连续	回用于甲醛生产用水
固废	S2	除尘器收集的粉尘	季戊四醇	间歇	收集后回收利用
	S3	包装过程中产生的废包装袋和编织绳	废包装袋和编织绳	间歇	收集后定期外售
	S4	污水处理站产生的污泥	污泥	间歇	经过厌氧硝化处理后部分污泥回用于厌氧工序，剩余污泥委托泵车抽取后交濮阳市污水处理厂配套污泥处理工程进行处置
	S5	生活垃圾	生活垃圾	间歇	交由环卫部统一清运处理
	S6	纯水制备废树脂	废树脂	间歇	厂家回收
	S7	脱色废活性炭	废活性炭	间歇	交有资质单位处置

### 3.1.7 现有工程污染物产生、治理与排放情况

#### 3.1.7.1 现有工程污染物排放口汇总

根据企业排污许可证，现有工程污染物排放口设置及达标要求见表 3.1.7-1。

表 3.1.7-1 现有工程污染物排放口情况

污染源		污染因子	治理措施	达标要求
废气	DA001 尾气处理器燃烧 废气排放口	甲醛、甲醇、非甲烷总烃	尾气处理器燃烧装置+15m 高排气筒	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放 建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）文件要求（有机 化工业：非甲烷总烃 80mg/m <sup>3</sup> ）、《石油化学工业污染物排 放标准》（GB31571-2015）（甲醛排放浓度 5mg/m <sup>3</sup> 、甲醇排 放浓度 50mg/m <sup>3</sup> ）
	DA002 双季戊四醇 TA002 除尘器废气排放口	颗粒物	袋式除尘器+15m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标 准排放限制严格执行 50%要求（颗粒物排放浓度 60mg/m <sup>3</sup> ）
	DA003 季戊四醇 TA004 除尘器废气排放口	颗粒物	袋式除尘器+15m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标 准排放限制严格执行 50%要求（颗粒物排放浓度 60mg/m <sup>3</sup> ）
	DA004 双季戊四醇 TA003 除尘器废气排放口	颗粒物	袋式除尘器+15m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标 准排放限制严格执行 50%要求（颗粒物排放浓度 60mg/m <sup>3</sup> ）
	DA005 季戊四醇除尘设 备废气排放口	颗粒物	袋式除尘器+15m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标 准排放限制严格执行 50%要求（颗粒物排放浓度 60mg/m <sup>3</sup> ）
	DA007 污水处理站废气 排放口	氨（氨气）、硫化氢、臭气 浓度	水洗+生物净化+15m 高排气 筒	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）（硫化氢排放速率 0.33kg/h、氨排放速率 4.9kg/h、臭气浓度 2000）
废水	DW001 厂区总排口	总氮（以 N 计）、COD、挥 发酚、BOD <sub>5</sub> 、氟化物（以 F- 计）、甲醛、总磷（以 P 计）、 动植物油、硫化物、石油类、 pH 值、氨氮、悬浮物	调节池+缓冲池+厌氧塔 +CASS 反应池+二沉池	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB411135-2016）（总 氮 50mg/L、COD300mg/L、挥发酚 1.0mg/L、BOD <sub>5</sub> 150mg/L、 氟化物 10mg/L、甲醛 3mg/L、总磷 5mg/L、动植物油 100mg/L、 硫化物 1mg/L、石油类 20mg/L、pH 值 6-9、氨氮 30mg/L、 悬浮物 150mg/L）

噪声	机械噪声	/	隔音、减震	《声环境质量标准》GB3096-2008、3 类
固废	废编织袋	废编织袋	收集后定期外售	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020)
	废包装绳	废包装绳		
	除尘器收集的粉尘	季戊四醇	收集后回用生产	
	污水处理站产生的污泥	生化污泥	污泥经过厌氧硝化处理部分回用于厌氧工序，剩余污泥委托泵车抽取后交濮阳市污水处理厂配套污泥处理工程进行处置。	
	办公生活区	生活垃圾	交由环卫部统一清运处理	
	纯水制备废树脂	废树脂	厂家回收	
	废催化剂银	废催化剂银	暂存于固废暂存间，定期交供应厂家回收处理	
	脱色废活性炭	脱色废活性炭	暂存于危废暂存间，交由中环信环保有限公司进行处置	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单



### 3.1.7.2 废气

#### 3.1.7.2.1 现有废气处理设施及工艺

根据市生态环境局要求，安装了 VOCs 固定源在线监测设备。鹏鑫化工现有工程废气处理设施见表 3.1.7-2。

表 3.1.7-2 现有工程废气处理设施一览表

序号	车间	产污环节	特征污染物	污染物治理设施	执行标准
1	甲醇	尾气处理器燃烧装置	甲醛、甲醇、非甲烷总烃	尾气处理器燃烧装置+15m 高排气筒 DA001	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）文件要求（有机化工业：非甲烷总烃 80mg/m <sup>3</sup> ）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（甲醛排放浓度 5mg/m <sup>3</sup> 、甲醇排放浓度 50mg/m <sup>3</sup> ）
2	季戊四醇	双季戊四醇 TA002 除尘器	颗粒物	袋式除尘器+15m 高排气筒 DA002	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准排放限制严格执行 50%要求（颗粒物排放浓度（50%）60mg/m <sup>3</sup> 、排放速率（50%）1.75kg/h）
3		季戊四醇 TA004 除尘器	颗粒物	袋式除尘器+15m 高排气筒 DA003	
4		双季戊四醇 TA003 除尘器	颗粒物	袋式除尘器+15m 高排气筒 DA004	
5		季戊四醇除尘设备	颗粒物	袋式除尘器+15m 高排气筒 DA005	
6	污水处理站	污水处理站	氨（氨气）、硫化氢、臭气浓度	水洗+生物净化+15m 高排气筒 DA007	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）（硫化氢排放速率 0.33kg/h、氨排放速率 4.9kg/h、臭气浓度 2000）

#### 3.1.7.2.2 现有工程废气处理效果

##### （1）有组织废气

根据企业提供的 2021 年 9 月~2022 年 8 月例行监测报告，现有工程 DA001 尾气处理器燃烧装置非甲烷总烃最大排放浓度为 9.62mg/m<sup>3</sup>、甲醛最大排放浓度为 1.2mg/m<sup>3</sup>、甲醇最大排放浓度为 3.5mg/m<sup>3</sup>；DA002 除尘器颗粒物最大排放浓

度为  $5.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为  $8.34\times 10^{-2}\text{kg}/\text{h}$ ；DA004 除尘器颗粒物最大排放浓度为  $6.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为  $5.03\times 10^{-2}\text{kg}/\text{h}$ ；DA005 除尘器颗粒物最大排放浓度为  $3.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为  $2.49\times 10^{-2}\text{kg}/\text{h}$ ；DA007 污水处理站硫化氢最大排放浓度为  $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为  $5.9\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ 、氨最大排放浓度为  $1.18\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为  $5.06\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ 、臭气浓度为 408。具体监测数据见下表。

表 3.1.7-3 废气处理措施常规例行监测数据表

排气筒 编号	监测时 间	气量范围 m <sup>3</sup> /h	浓度范围 mg/m <sup>3</sup>							速率范围 kg/h	
			颗粒物	非甲烷总烃	甲醛	甲醇	氨（氨气）	硫化氢	臭气浓度	氨（氨气）	硫化氢
DA001	2021.9	8.99×10 <sup>3</sup> ~9.02×10 <sup>3</sup>	/	4.98~5.87	/	/	/	/	/	/	/
	2021.10	8.88×10 <sup>3</sup> ~9.15×10 <sup>3</sup>	/	4.56~5.21	/	/	/	/	/	/	/
	2021.11	1.19×10 <sup>4</sup> ~1.23×10 <sup>4</sup>	/	1.75~2.3	/	/	/	/	/	/	/
	2021.12	1.29×10 <sup>4</sup> ~1.33×10 <sup>4</sup>	/	3.02~3.35	/	/	/	/	/	/	/
	2022.1	1.24×10 <sup>4</sup> ~1.27×10 <sup>4</sup>	/	3.12~3.18	0.9~1.2	未检出	/	/	/	/	/
	2022.2	6.35×10 <sup>3</sup> ~6.45×10 <sup>3</sup>	/	5.14~5.46	/	/	/	/	/	/	/
	2022.3	1.33×10 <sup>4</sup> ~1.35×10 <sup>4</sup>	/	2.01~2.69	/	/	/	/	/	/	/
	2022.4	1.56×10 <sup>4</sup> ~1.59×10 <sup>4</sup>	/	2.5~3.33	/	/	/	/	/	/	/
	2022.5	7.66×10 <sup>3</sup> ~7.91×10 <sup>3</sup>	/	7.55~8.36	/	/	/	/	/	/	/
	2022.6	1.59×10 <sup>4</sup> ~1.64×10 <sup>4</sup>	/	8.52~9.62	/	/	/	/	/	/	/
	2022.7	7.25×10 <sup>3</sup> ~7.38×10 <sup>3</sup>	/	3.63~4.8	/	/	/	/	/	/	/
	2022.8	1.15×10 <sup>4</sup> ~1.23×10 <sup>4</sup>	/	5.21~5.53	0.6~0.9	3.2~3.5	/	/	/	/	/
DA002	2021.11	1.14×10 <sup>4</sup> ~1.53×10 <sup>4</sup>	3.9~4.5	/	/	/	/	/	/	/	/
	2022.2	1.59×10 <sup>4</sup> ~1.7×10 <sup>4</sup>	4.4~5	/	/	/	/	/	/	/	/
DA004	2021.11	8.6×10 <sup>4</sup> ~9.26×10 <sup>4</sup>	4.9~5.3	/	/	/	/	/	/	/	/
	2022.2	7.46×10 <sup>4</sup> ~7.88×10 <sup>4</sup>	5.8~6.6	/	/	/	/	/	/	/	/
DA005	2021.11	6.61×10 <sup>3</sup> ~6.85×10 <sup>3</sup>	3.0~3.4	/	/	/	/	/	/	/	/
	2022.2	6.78×10 <sup>3</sup> ~7.17×10 <sup>3</sup>	3.3~3.6	/	/	/	/	/	/	/	/
DA007	2021.9	4.22×10 <sup>3</sup> ~4.39×10 <sup>3</sup>	/	/	/	/	0.7~1.18	0.04~0.07	130~232	2.95×10 <sup>-3</sup> ~5.06	1.76×10 <sup>-4</sup> ~2.95

排气筒 编号	监测时 间	气量范围 m <sup>3</sup> /h	浓度范围 mg/m <sup>3</sup>							速率范围 kg/h	
			颗粒物	非甲烷总烃	甲醛	甲醇	氨（氨气）	硫化氢	臭气浓度	氨（氨气）	硫化氢
										×10 <sup>-3</sup>	×10 <sup>-4</sup>
	2021.12	5.02×10 <sup>3</sup> ~5.15×10 <sup>3</sup>	/	/	/	/	/	0.06~0.10	/	/	3.01×10 <sup>-4</sup> ~5.1 ×10 <sup>-4</sup>
	2022.1	3.3×10 <sup>3</sup> ~3.43×10 <sup>3</sup>	/	/	/	/	/	0.05~0.09	/	/	1.65×10 <sup>-4</sup> ~3.09 ×10 <sup>-4</sup>
	2022.2	4.14×10 <sup>3</sup> ~4.35×10 <sup>3</sup>	/	/	/	/	0.38~0.82	0.04~0.07	230~408	1.61×10 <sup>-3</sup> ~3.57 ×10 <sup>-3</sup>	1.69×10 <sup>-4</sup> ~3.05 ×10 <sup>-4</sup>
	2022.3	4.42×10 <sup>3</sup> ~4.66×10 <sup>3</sup>	/	/	/	/	/	0.08~0.13	/	/	3.73×10 <sup>-4</sup> ~5.9 ×10 <sup>-4</sup>
标准		/	60	80	5	50	/	/	2000	4.9	0.33
达标情况		/	达标	达标	达标	达标	/	/	达标	达标	达标

根据企业提供的2021年9月-2022年8月厂区现有尾气处理器排气筒在线数据，非甲烷总烃最大排放浓度18.081mg/m<sup>3</sup>；甲醇最大排放浓度为16.367mg/m<sup>3</sup>。具体监测结果见下表。

表 3.1.7-4 尾气处理器在线监测统计数据表

监测时间	气量范围 m <sup>3</sup> /h	非甲烷总烃浓度范围 mg/m <sup>3</sup>	甲醇浓度范围 mg/m <sup>3</sup>
2021.9	7772.619~13716.21	1.884~18.081	0.139~16.367
2021.10	8051.942~14782.6	0.631~12.168	0.223~8.93
2021.11	6923.252~14401.257	0.71~13.028	0.006~5.514
2021.12	11553.181~12873.607	1.196~6.571	0.002~3.012
2022.1	7267.861~12159.913	0.71~13.918	0.016~1.566
2022.2	6459.585~16298.39	2.183~10.163	0.006~2.567
2022.3	11324.204~17089.84	1.732~5.858	0.002~0.751
2022.4	8573.105~18677.735	1.351~15.253	0.334~13.553
2022.5	7589.566~18616.838	1.76~14.244	0.011~10.516
2022.6	9885.295~16773.804	0.95~9.527	0.001~7.498
2022.7	7009.689~11651.74	2.12~11.204	0.223~4.151
2022.8	1599.775~19125.454	0.984~14.4	0.003~4.887
标准	/	80	50
达标情况	/	达标	达标

由监测数据可知，尾气处理器废气非甲烷总烃排放浓度满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）文件要求（有机化工业：非甲烷总烃80mg/m<sup>3</sup>）；甲醛和甲醇排放浓度《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（甲醛排放浓度5mg/m<sup>3</sup>、甲醇排放浓度50mg/m<sup>3</sup>）；袋式除尘器废气颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准排放限制严格执行50%要求（颗粒物排放浓度60mg/m<sup>3</sup>）；污水处理站臭气浓度、硫化氢、氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）（硫化氢排放速率0.33kg/h、氨排放速率4.9kg/h、臭气浓度2000）。

## （2）无组织废气

甲醛和季戊四醇生产装置采用密闭设备与管道，物料储存、输送等过程均为封闭系统；生产过程的储罐、中间罐、计量罐的呼吸阀排出的不凝气，均收集后送入现有工程尾气处理器，生产过程全自动化控制，已按照《挥发性有机物无组

织排放控制标准》（GB37822-2019）等标准，定期开展了 LDAR 检测工作，发现泄漏及时修复，建立动静密封，泄漏检测及漏点修复台账。

甲醛生产过程中产生的非甲烷总烃、甲醛和甲醇废气。季戊四醇生产过程中原料和半成品均通过管道和泵进行输送加工，生产过程中会产生少量的无组织废气，主要成分为少量甲醛、颗粒物等。污水处理站产生的氨、硫化氢和臭气浓度。

根据企业提供的 2021 年 9 月~2022 年 8 月常规监测报告，现有工程无组织排放各污染物厂界浓度结果见下表。

**表 3.1.7-5 现有工程无组织排放各污染物厂界浓度监测结果**

监测时间	污染因子	厂界浓度 mg/m <sup>3</sup>		标准	达标情况
		范围	最大值		
2021.9	甲醇	未检出	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放最高浓度限值要求（甲醛周界外浓度最高点 0.2mg/m <sup>3</sup> 、甲醇周界外浓度最高点 12mg/m <sup>3</sup> 、颗粒物周界外浓度最高点 1.0mg/m <sup>3</sup> ）、《河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）（工业企业边界挥发性有机物排放建议值甲醇 1mg/m <sup>3</sup> ）	达标
	甲醛	未检出	/		达标
	颗粒物	0.109~0.388	0.388	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（非甲烷总烃企业边界大气污染物浓度限值 4.0mg/m <sup>3</sup> ）、《河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）（工业企业边界挥发性有机物排放建议值非甲烷总烃 2mg/m <sup>3</sup> ）	达标
	非甲烷总烃	0.1~0.21	0.21		达标
2021.11	甲醇	未检出	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放最高浓度限值要求（甲醛周界外浓度最高点 0.2mg/m <sup>3</sup> 、甲醇周界外浓度最高点 12mg/m <sup>3</sup> 、颗粒物周界外浓度最高点 1.0mg/m <sup>3</sup> ）、《河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）（工业企业边界挥发性有机物排放建议值甲醇 1mg/m <sup>3</sup> ）	达标
	甲醛	未检出	/		达标
	颗粒物	0.094~0.395	0.395	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（非甲烷总烃企业边界大气污染物浓度限值 4.0mg/m <sup>3</sup> ）、《河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）（工业企业边界挥发性有机物排放建议值非甲烷总烃 2mg/m <sup>3</sup> ）	达标
	非甲烷总烃	0.1~0.21	0.21		达标

	非甲烷总烃	0.29~0.87	0.87	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（非甲烷总烃企业边界大气污染物浓度限值 4.0mg/m <sup>3</sup> ）、《河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）（工业企业边界挥发性有机物排放建议值非甲烷总烃 2mg/m <sup>3</sup> ）	达标
2022.2	甲醇	未检出	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放最高浓度限值要求（甲醛周界外浓度最高点 0.2mg/m <sup>3</sup> 、甲醇周界外浓度最高点 12mg/m <sup>3</sup> 、颗粒物周界外浓度最高点 1.0mg/m <sup>3</sup> ）、《河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）（工业企业边界挥发性有机物排放建议值甲醇 1mg/m <sup>3</sup> ）	达标
	甲醛	未检出	/		达标
	颗粒物	0.087~0.329	0.329		达标
	非甲烷总烃	0.19~0.47	0.47	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（非甲烷总烃企业边界大气污染物浓度限值 4.0mg/m <sup>3</sup> ）、《河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）（工业企业边界挥发性有机物排放建议值非甲烷总烃 2mg/m <sup>3</sup> ）	达标
2022.1	氨	0.02~0.09	0.09	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）（臭气浓度厂界排放浓度标准值 20、氨厂界排放浓度标准值 1.5mg/m <sup>3</sup> 、硫化氢厂界排放浓度标准值 0.06mg/m <sup>3</sup> ）	达标
	硫化氢	0.002~0.007	0.007		达标
	臭气浓度	<10	<10		达标
2022.5	氨	0.04~0.12	0.12		达标
	硫化氢	0.002~0.008	0.008		达标
	臭气浓度	<10	<10		达标

根据表 3.1.7-5 可知，监测期间，厂界处非甲烷总烃、颗粒物、甲醇、甲醛、氨、硫化氢和臭气浓度等无组织排放浓度均满足相关标准限制要求，可以达标排放。

### （3）现状评估后提标改造情况

2021年,濮阳市鹏鑫化工有限公司挥发性有机物深度治理项目(以下简称“深度治理项目”),在全厂14处建设落实挥发性有机物(VOCs)废气全过程精细化管理管控措施,用于2套甲醛装置和1套季戊四醇生产装置及配套设施VOCs气体的源头、过程和末端治理提升。主要采用密闭收集+热解氧化余热利用技术(尾气处理器燃烧装置),实现正常工况下储存、装卸、转运、缩合、蒸发、结晶和污水收集及污水处理过程的VOCs不产生、少产生和提标排放。

深度治理项目于2022年2月19日通过验收,根据验收监测数据表明,一年可减少甲醛、甲醇及其他VOCs排放84.763吨,年回收沼气约64万元、回收甲醇等物料约15.07万元,VOCs末端处理效率可达99%以上。综合治理项目投产运行后非甲烷总烃的排放浓度控制在 $40\text{mg}/\text{m}^3$ 以下,甲醛的排放浓度控制在 $6\text{mg}/\text{m}^3$ 以下,甲醇排放浓度控制在 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

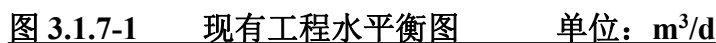
《年产10万吨甲醛、2万吨季戊四醇项目现状环境影响评估报告》中尾气处理器燃烧装置年代久远,设备较旧,处理效果不理想,在2020年5月对尾气处理器燃烧装置进行换新,因此废气排放量较现状评估有所降低。

### 3.1.7.3 废水

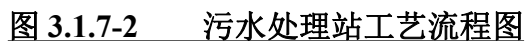
#### (1) 废水产生与治理设施

现有工程产生的废水有设备及车间地面冲洗废水、尾气处理器排水、降温循环排放废水、蒸发冷凝水、员工办公生活废水、蒸汽冷凝水等。现有工程水平衡见图3.1.7-1。





现有污水处理站工艺见图 3.1.7-2。



## （2）废水排放情况

月-2022 年 8 月例行监测数据统计见下表。

表 3.1.7-6 现有废水总排放口在线监测结果汇总

监测时间	流量范围 m³/d	COD 浓度 mg/L		氨氮浓度 mg/L	
		范围	最大值	范围	最大值
2021.9	199.868~350.0.9	22.56~138.638	138.638	0.063~2.909	2.909
2022.10	141.414~347.832	69.328~119.681	119.681	0.067~10.298	10.298
2021.11	196.961~340.968	40.292~141.676	141.676	0.099~6.006	6.006
2021.12	165.815~393.781	78.956~134.148	134.148	0.078~3.185	3.185
2022.1	102.053~383.257	51.113~106.656	106.656	0.054~6.954	6.954
2022.2	125.991~338.598	61.093~120.999	120.999	0.054~13.259	13.259
2022.3	141.427~297.228	22.9~113.202	113.202	0.06~10.152	10.152
2022.4	160.669~337.464	50.764~138.283	138.283	0.058~8.466	8.466
2022.5	185.02~330.674	48.602~122.4	122.4	0.058~9.629	9.629
2022.6	154.31~316.177	91.476~138.265	138.265	0.151~3.753	3.753
2022.7	190.697~331.478	57.427~131.64	131.64	0.05~6.116	6.116
2022.8	135.358~341.804	16.46~118.513	118.513	0.094~5.442	5.442
《化工行业水污染物间接排放标准》（DB411135-2016）	/	300	300	30	30
达标情况	/	达标	达标	达标	达标

表 3.1.7-7 现有总排口例行监测数据统计表 单位: mg/L

监测时间	pH	总磷	总氮	硫化物	挥发酚	石油类	动植物油	悬浮物	COD	氨氮	氟化物	BOD <sub>5</sub>	甲醛
2021.9	8.0~8.2	1.06~1.16	5.33~5.98	未检出	未检出	0.49~0.52	1.5~1.62	11~14	67~75	1.32~1.5	0.83~0.96	5.2~5.8	0.05~0.06
2021.10	7.9~8.1	1.2~1.32	4.99~5.5	未检出	未检出	0.18~0.	0.52~0.81	8~11	54~63	1.43~1.	/	/	/

						22				76			
2021.11	7.6~7.8	1.36~1.5	4.56~5.1 4	未检出	未检出	0.16	0.71~0.77	12~15	44~52	1.46~1. 73	0.89~0 .96	5.5~5.6	/
2021.12	7.8~8.1	1.00~1.0 7	4.5~4.95	未检出	未检出	0.58~0. 65	0.67~0.75	11~15	49~60	1.63~1. 7	/	/	/
2022.1	7.8~8.1	0.5~0.56	4.16~4.7	未检出	未检出	0.26~0. 28	0.63~0.65	14~19	64~70	1.37~1. 56	/	/	/
2022.2	7.9~8.2	0.87~0.9 4	4.04~4.7 4	未检出	未检出	1.14~1. 27	0.75~0.84	13~19	73~79	1.3~1.4 9	0.88~0 .93	4.8~5.2	0.05~0 .06
2022.3	7.8~7.9	0.88~0.9 6	6.08~6.8 5	未检出	未检出	0.24~0. 26	0.50~0.52	15~18	60~64	1.44~1. 5	/	/	/
2022.4	7.9~8.2	0.87~0.9 1	6.89~7.3	未检出	未检出	未检出	0.65~0.82	16~20	50~58	1.26~1. 35	/	/	/
2022.5	7.7~7.9	0.83~0.9	5.3~5.66	未检出	未检出	未检出	1.03~1.07	14~17	58~64	1.64~1. 7	0.9~0. 93	4.1~4.5	/
2022.6	7.5~7.7	0.91~0.9 6	5.05~5.5 8	未检出	未检出	0.19~0. 2	0.44~0.49	16~19	61~68	1.14~1. 22	/	/	/
2022.7	7.4~7.6	1.52~1.5 6	5.83~6.1 8	未检出	未检出	0.71~0. 76	1.02~1.06	14~17	69~74	1.24~1. 3	0.91~0 .94	4.2~4.9	/
2022.8	7.7~7.9	1.56~1.6 2	5.99~6.3 7	未检出	未检出	1.03~1. 04	0.49~0.5	19~21	58~65	1.25~1. 3	/	/	/
《化工行业水污染物	6~9	5	50	1	1	20	100	150	300	30	10	150	3

间接排放标准》 (DB411135-2016)													
濮阳市第二污水处理 厂进水水质要求	6~9	/	/	/	/	/	/	150	350	35	/	50	/
排污许可要求	6~9	5	50	1	1	20	100	150	300	30	10	150	3
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

从现有废水总排口数据可以看出，总排口废水各因子均满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB411135-2016）和濮阳第二污水处理厂收纳指标要求，可实现达标排放。

#### 3.1.7.4 固废

现有工程固废合计 320.9t/a，其中生活垃圾 36.5t/a，一般固废 271.1t/a，危险固废 13.3t/a。

生活垃圾交由环卫部门处置，一般固废中废编织袋和废包装绳收集后定期外售；除尘器收集的季戊四醇收集后回用生产，不外排；污水处理站产生的污泥经过厌氧硝化处理后部分污泥回用于厌氧工序，剩余污泥委托泵车抽取后交濮阳市污水处理厂配套污泥处理工程进行处置；纯水制备废树脂由厂家回收；废催化剂银暂存于固废暂存间，定期交供应厂家回收处理。满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

现有工程产生的危废主要为脱色废活性炭，暂存于危废暂存间，交由中环信环保有限公司进行处置。危废暂存间符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单有关危险废物储存的规定，危险废物产生后及时填写联单，由中环信专用车转运后安全处置。

危废暂存间位于厂区东侧，占地面积为 72.5m<sup>2</sup>，贮存能力为 50t，现有工程危废产生量为 13.3t/a。

一般固废暂存间位于厂区东侧，占地面积为72.5m<sup>2</sup>，贮存能力为50t，现有工程一般固废暂存量（除尘器收集的粉尘和生活垃圾不在固废间暂存）为7.1t/a。

综合分析认为，公司现有固废均得到合理处置，固废处置措施可行。现有工程主要固体废弃物产生、排放及治理措施情况见表 3.1.7-8。

表 3.1.7-8 现有工程主要固废产生、排放及治理措施情况一览表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	形态	主要成分	产生周期	危险 特性	固废类别	代码	处置方式
原辅料包装袋	废编织袋	1	固态	沾染原辅材料	连续	/	一般固废	266-002-07	收集后定期外售
	废包装绳	0.1	固态	沾染原辅材料	连续	/	一般固废	266-002-07	
除尘器收集的粉尘	季戊四醇	264	固态	季戊四醇	连续	/	/	/	收集后回用生产
污水处理站产生的污泥	生化污泥	1	半固态	污泥	连续	/	一般固废	900-999-62	污泥经过厌氧硝化处理部分回用于厌氧工序，剩余污泥委托泵车抽取后交濮阳市污水处理厂配套污泥处理工程进行处置。
办公生活区	生活垃圾	36.5	固态	/	连续	/	生活垃圾	/	交由环卫部统一清运处理
纯水制备废树脂	废树脂	1.5	固态	废树脂	三年	/	一般固废	266-002--99	厂家回收
甲醛氧化工序	废催化剂银	3.5	固态	废催化剂银	半年	/	一般固废	266-002--99	暂存于固废暂存间，定期交供应厂家回收处理
脱色工序	脱色废活性炭	13.30	固态	脱色废活性炭	半年	T	危险固废	900-039-49	暂存于危废暂存间，交由中环信环保有限公司进行处置

综合分析认为项目产生的固废均能得到有效的处置。

### 3.1.7.5 噪声

现有工程主要噪声源为各种泵、冷却塔、风机等，源强 85~90dB(A)。通过采取基础减振、密闭、消声等降噪措施处理后，噪声得到一定程度的减弱。根据委托河南鑫安利职业健康科技有限公司 2022 年 6 月监测，厂界噪声监测值满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

**表 3.1.7-9 现有厂界噪声监测结果一览表** 单位：dB (A)

检测日期 检测点位	06 月 17 日 昼间	06 月 17 日 夜间	06 月 18 日 昼间	06 月 18 日 夜间
东厂界	59	51	60	50
南厂界	58	45	57	46
北厂界	55	46	56	45
达标情况	达标	达标	达标	达标
注：西厂界外是其他厂区，不具备检测条件。				

### 3.1.7.6 现有工程风险防范措施

现有工程采取了事故风险防范措施，具体有：（1）严格执行工程设计安全措施，如总图布置和建筑安全措施、工艺设计及机械设备安全措施、消防设计。

（2）储存风险防范措施：储罐四周的地面防渗和防腐，设置围堰或防火堤。（3）运输风险防范措施。（4）生产区风险防范措施：设置了可燃气体、有毒气体在线监测装置、测控探头与报警系统。（5）设置了事故水池、初期雨水池和消防水池等，同时配备了各类消防设备。（6）编制了环境风险应急预案，在当地生态环境局备案，并定期进行演练。

环境风险防范措施一览表见 3.1.7-10。

**表 3.1.7-10 现有工程环境风险防范措施一览表**

序号	项目	主要设施	规模
1	废水	事故池	1000m <sup>3</sup> ，1 个
2	废气	可燃气体报警仪	6 个
3	火灾	火灾报警装置	若干
4	罐区	储罐区围堰、防火堤、隔堤	储罐区围堰、防火堤、隔堤
5	消防系统	消防设施	消防栓 12 个
		灭火毯	15 块
		消防水池	消防水池 990m <sup>3</sup>

		灭火器	107 具
6	应急物资	对讲机、防化服、正压式空气呼吸器、防毒面具等	配备若干
7	初期雨水	初期雨水沟	300m <sup>3</sup>

### 3.1.7.7 规范排污口、监测设施及在线监测装置

根据环保要求，公司对废水、废气排放口进行规范化管理，尾气处理器加装了废气在线监测装置，在厂区废水总排口加装了废水在线监测装置，详见表 3.1.7-11。

**表 3.1.7-11 现有工程在线监测装置统计表**

在线监测设施	监测因子	套数	备注
尾气处理器废气	烟气连续监测流量、氧含量、非甲烷总烃、甲醇	1 套	与环保部门联网
总排口废水在线监测	流量、pH、COD、氨氮	1 套	与环保部门联网

### 3.1.7.8 排污许可管理制度执行情况

公司已办理了排污许可证，现有工程已建设规范化污染物排放口，并设置标志牌。按照排污许可证规定，生态环境管理要求运行和维护污染防治设施，建立环境管理制度，严格控制污染物排放，各污染物达标排放，满足总量要求。

按照排污许可证规定和有关标准规范，依法开展自行监测，并保存原始监测记录。按要求安装自动监测设备，并与生态环境主管部门的监控设备联网。安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析。

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

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

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



## 3.1.8 现有工程污染物排放总量情况汇总

现有工程污染物排放量的核算是依据表 3.1.7-3 至表 3.1.7-7 的监测数据。由于各种原因生产负荷波动大,本次计算以最大化原则选取废气量和废气中各污染物浓度监测最大值;废水水量以水平衡核算值,COD、氨氮以监测浓度最大值进行计算。

表 3.1.8-1 现有工程排放总量计算

废气								
排放口	气量 m³/h	排放量	非甲烷 总烃	甲醛	甲醇	颗粒 物	氨	硫化 氢
DA001	19125.454	浓度（mg/m³）	18.081	1.2	16.367	/	/	/
		排放量（t/a）	2.764	0.183	2.502	/	/	/
DA002	1.7×10⁴	浓度（mg/m³）	/	/	/	5	/	/
		排放量（t/a）	/	/	/	0.679	/	/
DA004	9.26×10³	浓度（mg/m³）	/	/	/	6.6	/	/
		排放量（t/a）	/	/	/	0.488	/	/
DA005	7.17×10³	浓度（mg/m³）	/	/	/	3.6	/	/
		排放量（t/a）	/	/	/	0.206	/	/
DA007	5.15×10³	浓度（mg/m³）	/	/	/	/	1.18	0.13
		排放量（t/a）	/	/	/	/	0.049	0.005
废气排放合计		排放量（t/a）	2.764	0.183	2.502	1.373	0.049	0.005
废水								
排放口	水量 m³/d	排放量	COD			氨氮		
总排放 口	366.387	浓度（mg/L）	141.676			13.259		
		排放量（t/a）	17.285			1.618		
注：甲醇、甲醛计入综合指标非甲烷总烃								

表 3.1.8-2 企业现有工程污染物排放总量情况汇总一览表

项目		排放量 (t/a)	许可量 (t/a)	是否满足要求
废水	排水量 (万 m <sup>3</sup> /a)	12.3	/	/
	COD	17.285	30.696	满足
	氨氮	1.618	5.162	满足
废气	废气量 (万 m <sup>3</sup> /a)	112723.53	/	/
	颗粒物	1.373	/	/
	VOCs	2.764	12.8	满足
	甲醛	0.183	/	/
	甲醇	2.502	/	/

固废(t/a)	废编织袋	0	/	/
	废包装绳	0	/	/
	除尘器收集的粉尘	0	/	/
	污水处理站产生的污泥	0	/	/
	办公生活区	0	/	/
	纯水制备废树脂	0	/	/
	废催化剂银	0	/	/
	脱色废活性炭	0	/	/
注：挥发性有机物 VOCs 包括甲醇、甲醛、以非甲烷总烃表征的其他挥发性有机物等				

### 3.1.9 排污许可证执行情况

公司于 2020 年 5 月 25 日取得了排污许可证（证号 91410900737425468M001P），公司制定自行监测方案，定期对污染源进行在线监测与人工检测，并建立了各项环境管理台账，对比分析认为现有工程各污染物排放浓度与排放量均满足排污许可证要求。详见表 3.1.9-1。

表 3.1.9-1 现有工程排污许可符合性分析表

项目	污染物		排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a	许可浓度 mg/m <sup>3</sup>	许可量 t/a	是否满足要求
废气	颗粒物		15.2	1.373	60	/	/
	VOCs <sup>①</sup>		18.081	2.764	80	13.47998	满足
	甲醛		1.2	0.183	5	1.04	满足
	甲醇		16.367	2.502	50	8.1	满足
废水	出厂界	COD	141.676mg/L	17.285	300mg/L	/	/
		氨氮	13.259mg/L	1.618	30mg/L	/	/
	排入外环境	COD	40mg/L	4.88	40mg/L	6.4	满足
		氨氮	2mg/L	0.244	2mg/L	0.32	满足

注①：挥发性有机物 VOCs 包括甲醇、甲醛、以非甲烷总烃表征的其他挥发性有机物等

### 3.1.10 现有工程存在问题及整改措施

经现场查看，濮阳市鹏鑫化工有限公司现有工程存在的环保问题及整改措施见下表。

表 3.1.10-1 现有工程存在的环保问题及整改措施

序号	存在问题	整改要求	整改时限
1	根据现场勘查，危废暂存间只暂存脱色活性炭，地面防渗未达到重点防渗级别	建议对危废暂存间地面进行重点防渗防渗处置	随本次工程建设

2	废气执行标准，除尘器排气筒排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准排放标准要求（排放速率 $\leq 3.5\text{kg/h}$ ）	厂区除尘器排气筒高度低于周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，建议颗粒物排放速率标准值严格 50%执行（《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准排放标准要求（排放速率 $50\% \leq 1.75\text{kg/h}$ ））	随本次工程建设
3	季戊四醇生产车间存在跑冒滴漏	建议对设备管道阀门进行检修、更新、保温、刷漆，并及时进行 LADR 监测	随本次工程建设

本次现有工程整改不会引起现有工程的以新带老，根据例行监测报告除尘器排放速率可以满足 50%的要求，季戊四醇车间废气全部进行收集处理，但是 LADR 监测不够及时。

### 3.2 本次工程概述

濮阳市鹏鑫化工有限公司 NDP 无卤阻燃剂项目（一期工程）位于濮阳经济技术开发区濮阳市胜利西路北（64 号）。本项目一期工程总投资 700 万元，占地面积 934m<sup>2</sup>，建筑面积 934m<sup>2</sup>，在现有闲置厂房内进行建设。项目建成后生产规模为：年产 2000 吨二乙基次磷酸钠中试项目（一期工程）。

#### 3.2.1 项目基本情况

本项目基本情况见表 3.2.1-1。

**表 3.2.1-1 本项目基本情况一览表**

工程组成		建设内容	备注
项目名称		濮阳市鹏鑫化工有限公司 NDP 无卤阻燃剂项目（一期工程）	/
总投资		700 万元	/
产品名称		二乙基次磷酸钠	/
行业类别		C2661 化学试剂和助剂制造	/
建设性质		新建	/
建设地点		濮阳经济技术开发区濮阳市胜利西路北（64 号）（现有厂区内）	/
劳动定员		11 人	/
工作制度		年工作 333 天，7992h；三班制，每班 8h	/
工程主要内容			
主体装置	生产装置	位于厂区现有闲置空厂房（之前为杂物间），占地面积 414m <sup>2</sup> ，2 层，为生产 2000t/a 二乙基次磷酸钠中试装置区	利用现有厂房，设备均为新建
储运工程	原料、成品仓库	位于厂区现有闲置空仓库，占地面积 520m <sup>2</sup> ，成品与原辅材料分区存放	依托现有
公用及辅助工程	循环水系统	依托现有凉水塔，循环冷却水规模为 1000m <sup>3</sup> /h	依托现有
	消防水池	依托现有消防水池 990m <sup>3</sup>	依托现有
	应急事故池	依托现有应急事故池 1000m <sup>3</sup>	依托现有
	供水	由集聚区供水管网集中供给	依托现有
	供电	园区集中供电，依托厂区内变配电房	依托现有
	供汽	项目所需蒸汽由园区内的濮阳国热热力公司提供，本公司供热能力 30t/h	依托现有

环保工程	废气处理	投料废气	覆膜袋式除尘器+15m 高排气筒 (DA008)	新建
		食堂废气	复合油烟净化器+8m 高排气筒 (DA009)	依托现有
		产品气液分离罐废气	乙烯废气引至现有工程的尾气处理器 燃烧装置进行处理后经排气筒排放 (DA001)	依托现有
		真空缓冲罐	空气，直排	新建
	固废	一般固废暂存间	位于厂区东侧，占地面积 72.5m <sup>2</sup>	依托现有
	废水处理	本次工程“生活污水”经化粪池处理后与“地面清洗废水、实验室器皿清洗废水、非正常工况设备清洗废水”和现有工程废水混合进入污水处理站“调节池+缓冲池+厌氧塔+CASS 反应池+二沉池”进行处理(本项目污水处理站位于厂区外废弃木糖醇厂内)，处理后的废水与清净下水一同经总排口排入濮阳市第二污水处理厂进一步处理后进入顺河沟，最终进入马颊河。污水处理站处理规模为 500m <sup>3</sup> /d		依托现有
办公生活设施	办公楼	位于厂区大门西侧，占地面积 344m <sup>2</sup>		依托现有
	餐厅	位于厂区东北角，占地面积 66m <sup>2</sup>		依托现有

### 3.2.2 产品方案质量控制

#### 3.2.2.1 产品组成

本项目产品组成情况见表 3.2.2-1。

表 3.2.2-1 本项目产品方案及规模

序号	产品	本项目规模 (t/a)
1	二乙基次磷酸钠 (≥40%水溶液)	4670.1766
注：根据备案（附件 2）本项目二乙基次磷酸钠折百产量为 2000t/a，结合小试的产品二乙基次磷酸钠水溶液中二乙基次磷酸钠含量为 42.82%，因此本项目产品二乙基次磷酸钠水溶液产能为 4670.1766t/a。		

#### 3.2.2.2 产品规格、用途

产品执行质量标准见表 3.2.2-2。

表 3.2.2-2 产品质量指标一览表

名称	质量分数 w/%	外观	密度（常温）， g/cm <sup>3</sup>	执行标准	用途
----	----------	----	---------------------------	------	----

二乙基次磷酸钠	≥40.0	无色或微黄色透明液体	1.400~1.600	Q/410900 PX 003—2022	作为合成材料阻燃中间体，最终制得二乙基次磷酸盐阻燃剂
---------	-------	------------	-------------	----------------------	----------------------------

### 3.2.2.3 产品生产周期情况

本项目产品生产周期情况见表 3.2.2-3。

表 3.2.2-3 本项目产品生产周期一览表

序号	产品名称	产品规模 (t/a)	年工作时间 (h)	生产量 (kg/h)	生产线条数 (条)
1	二乙基次磷酸钠 (≥40%水溶液)	4670.1766	7135	654.5957	1
注：本项目为中试项目，前期可能会存在失败情况，项目成功运行后工作 7135h					

### 3.2.2.4 产品失败情况及物料回用可行性分析

结合小试失败情况分析，造成产品收率不达标的主要原因为温度、压力达不到工艺要求和催化剂量不够反应不完全。

根据小试失败情况，当产品收率不达标时，主要次磷酸钠没有发生反应或者只是发生了一部分反应，在乙烯存在条件下（压力满足工艺条件，乙烯就够用），添加催化剂可以继续发生反应。物料不出反应器，同时降低或者停止一级反应器的次磷酸钠进料；产品收率不满足要求时，会按比例增大催化剂用量（5%一个梯度），直到合格为止。

### 3.2.3 原辅料及能源消耗情况

本项目原辅材料及动力消耗情况见表 3.2.3-1 和表 3.2.3-2。

表 3.2.3-1 本项目原辅材料消耗情况一览表

序号	原辅材料名称	形态	厂内储存方式	储存位置	厂内最大储存量	单耗（t/t 产品）	消耗量（t/a）	来源
1	一水合次磷酸钠	固态	25kg 袋装	仓库	75t	0.3211	1502.75	外购、汽运至仓库
2	乙烯	气态	管道输送	管道	3m <sup>3</sup>	0.1697	793.98	外购，由中国石化中原石油化工有限公司管道输送至厂区乙烯缓冲罐

序号	原辅材料名称	形态	厂内储存方式	储存位置	厂内最大储存量	单耗 (t/t 产品)	消耗量 (t/a)	来源
3	十水合硫酸钠	固态	25kg 桶装	仓库	0.325t	0.0014	6.44	外购
4	生产用水	液态	10m <sup>3</sup> 热水罐	季戊四醇装置区	10m <sup>3</sup>	0.5078	2376.63	季戊四醇蒸汽冷凝水

注：本项目为中试项目，前期可能会存在失败情况，失败的物料继续作为原料生产，不外排。

表 3.2.3-2 本项目动力消耗一览表

序号	能耗名称	小时消耗量	年消耗量	来源
1	氮气	10Nm <sup>3</sup> /h	280Nm <sup>3</sup> /a	外购，依托现有工程的外来氮气管道
2	蒸汽	80kg/h	13.44t/a	由濮阳国热热力有限公司集中供给，依托现有工程设施
3	电	34.997kWh/h	27.97 万 kWh/a	市政供电系统，依托现有工程设施
4	新鲜水	0.355m <sup>3</sup> /h	2833.83m <sup>3</sup> /a	园区集中供水，依托现有工程设施
5	循环冷却水	25m <sup>3</sup> /h	19.98 万 m <sup>3</sup> /a	循环冷却水装置

### 3.2.4 本项目原辅材料、成品性质

本项目各物料理化特性、毒理特征情况见表 3.2.4-1。

表 3.2.4-1 本项目主要原辅材料、成品特性一览表

物料/ 产品	分子式	理化特性	危险性	毒理性质	应用
乙烯	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	分子量：28.06；乙烯无色气体、略具烃类特有的臭味，不溶于水，微溶于乙醇、酮、苯，溶于醚；稳定性：稳定；相对密度（水=1）：0.61g/cm <sup>3</sup> ；相对密度（空气=1）：0.98g/cm <sup>3</sup> ；熔点：-169.4℃；沸点：-103.9℃；饱和蒸气压：4083.40KPa（0℃）；燃烧热：1409.6KJ/mol；引燃温度 450℃；爆炸极限 5.04%~36%。	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。	LD <sub>50</sub> ：无资料；LD <sub>50</sub> ：无资料。健康危害：具有较强的麻醉作用。急性中毒：吸入高浓度乙烯可立即引起意识丧失，无明显的兴奋期，但吸入新鲜空气后，可很快苏醒。对眼及呼吸道粘膜有轻微刺激性。液态乙烯可致皮肤冻伤。慢性影响：长期接触，可引起头昏、全身不适、乏力、思维不集中。个别别人有胃肠道功能紊乱。	用于制聚乙烯、聚氯乙烯、醋酸等
一水合次磷酸钠	NaH <sub>2</sub> PO <sub>2</sub> ·H <sub>2</sub> O	分子量：105.99；无色结晶或有珍珠光泽的晶体或粒状粉末。溶于水、醇和甘油，不溶于醚。易潮解；相对密度（水=1）：1.33g/cm <sup>3</sup> ；熔点：90℃。	本身不能燃烧。遇高热分解释出高毒烟气。该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。在干燥状态下保存时较为稳定，加热超过 200℃时则迅速分解，放出可自燃的有毒磷化氢。遇强热时会爆炸，与氯酸钾或其他氧化剂相混合会爆炸。次磷酸钠为强还原剂，可将金、银、汞、镍、铬、钴等的盐还原成金属状态。在常压下，加热蒸发次磷酸钠	急性毒性：LD <sub>50</sub> ：4000mg/kg（大鼠经口）；4720mg/kg（兔经皮）。LC <sub>50</sub> ：9400mg/m <sup>3</sup> ，2 小时（小鼠吸入）。吸入后会咳嗽、呼吸急促和困难。	用作气体分析试剂、砷及碘酸盐试剂、医用神经补剂等。无水物为测砷、铜的试剂，并用于医药和化学镀镍等。



			溶液会发生爆炸，故蒸发应在减压下进行。		
十水合硫酸钠	$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	分子量：322.19；无色透明或类白色透明状，质脆，易碎，无臭，味咸；溶于水，不溶于乙醇，其水溶液呈中性；相对密度：1.46g/mL at25°C(lit.) CASS：7727-73-3	未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气	$\text{LD}_{50}$ ：6.738g/kg(小鼠腹腔)	用于硫化碱、洗涤剂、医药、纺织、印染、玻璃 用于制元明粉、硫化碱及造纸、玻璃、医药、照相等部门
二乙基次磷酸钠	$\text{NaPO}_2\text{C}_4\text{H}_{10}$	分子量：144.08，白色晶体或粉末，溶于水，熔点约 85°C	/	/	用于尼龙的光稳定剂和光亮剂，合成材料阻燃中间体，最终制得二乙基次磷酸盐阻燃剂

## 3.2.5 主要生产设备

本项目主要生产设备见下表。

表 3.2.5-1 本项目主要生产设备一览表

容器														
设备名称	数量 (台)	规格(型号)及参数	操作条件		尺寸			设计条件		容器内介质	容器材质	绝热		备注
			温度 ℃	压力 MPaG	内径 mm	切线高 mm	容积 m <sup>3</sup>	温度 ℃	压力 MPaG			材料	厚度 mm	
次磷酸钠溶液配料罐	1	立式搅拌釜	25	常压	1400	1600	2.50	80	0.1	一水合次磷酸钠、水	304	聚氨酯	80	搅拌功率：1.6KW
次磷酸钠溶液储罐	1	立式	25	常压	1400	1600	2.50	80	0.1	一水合次磷酸钠、水	304	聚氨酯	80	配 DN250x2500 塔节，塔节内安装 2m 高 350 型填料
催化剂配料罐	1	立式搅拌釜	25	常压	700	700	0.25	50	0.1	催化剂、水	304	聚氨酯	80	搅拌功率：0.32KW
催化剂储罐	1	立式	25	常压	700	700	0.25	50	0.1	催化剂、水	304	聚氨酯	80	配 DN100x2500 塔节，塔节内安装 2m 高 350 型填料
气液分离罐	1	立式	25	常压	800	1800	1.00	120	0.1	二乙基次磷酸钠	304	聚氨酯	80	
真空缓冲罐	1	立式	25	-0.1	200	500	0.02	50	0.1	空气	304	聚氨酯	40	

乙烯缓冲罐			1	立式	120	1.4				150	1.6	乙烯									
产品中间罐			1	立式			4200	4500	60			二乙基次磷酸钠									
反应器																					
名称	型式	数量	操作参数		设计参数		尺寸			介质	换热面积 (m <sup>2</sup> )	壳程操作参数		壳程设计参数		壳程尺寸		壳程内介质	材质	绝热	
			压力 MPaG	温度 ℃	压力 MPaG	温度 ℃	内径 mm	切线高 mm	容积 m <sup>3</sup>			压力 MPaG	温度 ℃	压力 MPaG	温度 ℃	内径 mm	切线高 mm			材料	厚度 mm
一级反应器	管式	1台	1.4	120	1.6	150	600	7300	2.00	次磷酸钠、 乙烯	33.2	0.4	40	0.6	80	600	2500	循环水	316L	聚氨酯	100
二级反应器	管式	1台	1.4	120	1.6	150	600	6700	1.90	次磷酸钠、 乙烯	6.8	0.4	40	0.6	80	600	3000	循环水	316L	聚氨酯	100
换热器																					
名称	型式	数量 (台)	操作条件		设计条件		尺寸			材质（管/壳）	绝热										
			压力（管/壳） (kPa)	出口温度(管/壳) (℃)	压力（管/壳） MPaG	温度(管/壳) ℃	直径 mm	管长 mm	换热面积 (m <sup>2</sup> /台)		材料	厚度 mm									
产品冷却器	BEM	1	1400/1400	120/100	1.6/1.6	150/120	400	2500	28.00	316L	聚氨酯	80									
泵类																					

设备名称	数量 (台)	流量 (m <sup>3</sup> /h)	介质	操作条件			扬程 (m)	壳体 材质	型号	电机型号	功率 (kw)
				入口温 度 °C	粘度 CP	密度 (kg/m <sup>3</sup> )					
次磷酸钠输送泵	2	0.50	次磷酸钠溶液	25	0.8	1230	150	304	CDLF1-270	dIIBT4, 防护 IP65	1.5
催化剂输送泵	3	4.9L/h	催化剂	30	2	1060	150	304	JM-X3LB 4.9/2	dIIBT4, 防护 IP65	0.37
催化剂输送泵	1	20L/h	催化剂	30	2	1060	150	304	JM-X3LB 20/2	dIIBT4, 防护 IP65	0.37
一段循环泵	1	4.5	次磷酸钠溶液	125	0.8	1230	50	316L	HAP40-25-200	dIIBT4, 防护 IP55	5.50
二段循环泵	1	4.5	次磷酸钠溶液	125	0.8	1230	50	316L	HAP40-25-200	dIIBT4, 防护 IP55	5.50
三段循环泵	1	4.5	次磷酸钠溶液	125	0.8	1230	50	316L	HAP40-25-200	dIIBT4, 防护 IP55	5.50
四段循环泵	1	4.5	次磷酸钠溶液	125	0.8	1230	50	316L	HAP40-25-200	dIIBT4, 防护 IP55	5.50
真空泵	1	5.00	空气	25				304	SME5	dIIBT4, 防护 IP65	1.1
打料泵	1		二乙基次磷酸钠							dIIBT4, 防护 IP65	4

### 3.2.6 公用工程

#### 3.2.6.1 供排水

##### (1) 供水

项目总用水量为  $16.505\text{m}^3/\text{d}$ ，主要为工艺用水，车间地面清洁用水，职工日常生活用水，循环冷却系统用水、实验室器皿清洗用水等。本项目工艺用水用季戊四醇的蒸汽冷凝水，其余用水均由园区供水系统供给。

循环水：本次项目需循环水量为  $25\text{m}^3/\text{h}$ ，现有冷却塔循环水量为  $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，供全厂使用，现有工程使用  $600\text{m}^3/\text{h}$ 。供水压力  $0.2\sim 0.4\text{MPa}$ ，供水温度  $20\sim 35^\circ\text{C}$  左右，回水温度  $30\sim 40^\circ\text{C}$ ，循环水悬浮物  $\leq 10\text{mg/L}$ ，pH 值  $7.0\sim 9.2$ 。能够满足本项目需求。

##### (2) 排水

项目总外排废水量为  $2.94355\text{m}^3/\text{d}$ （以 333 天计），主要为生活污水、循环冷却系统废水、车间地面清洗废水、实验室器皿清洗废水、非正常工况设备清洗废水等。生活污水、车间地面清洗废水、实验室器皿清洗废水、非正常工况设备清洗废水依托现有污水处理站处理，处理后的废水与清净下水循环冷却系统排水一同经厂区总排口排放，经集聚区下水管网汇入濮阳市第二污水处理厂进一步处理后最终排入马颊河。

工程全厂水平衡详见表 3.2.6-1 和图 3.2.10-1、图 3.2.10-2。

**表 3.2.6-1 本项目用排水情况一览表**

工程类别	用水		排水	
	名称	用水量	名称	排水量
本次工程	生产工艺用水	$333.12\text{kg/h}$ （季戊四醇蒸汽冷凝水）	/	/
	生活用水	$1.32\text{m}^3/\text{d}$	生活废水	$1.056\text{m}^3/\text{d}$
	循环冷却系统	$6.96\text{m}^3/\text{d}$	循环冷却系统废水	$1.68\text{m}^3/\text{d}$
	车间地面清洗用水	$0.0895\text{m}^3/\text{d}$	车间地面清洗废水	$0.0806\text{m}^3/\text{d}$
	实验室器皿清洗用水	$0.0005\text{m}^3/\text{d}$	实验室器皿清洗废水	$0.00045\text{m}^3/\text{d}$
	非正常工况设备清洗废水	$11.7\text{m}^3/\text{次}$	非正常工况设备清洗废水	$10.53\text{m}^3/\text{次}$
用水合计		$16.505\text{m}^3/\text{d}$	外排废水合计	$2.94355\text{m}^3/\text{d}$
注：非正常工况设备清洗 4 次/年				

### 3.2.6.2 供汽情况

本项目仅在开车时使用蒸汽，蒸汽用量 13.44t/a（80kg/h，使用蒸汽约为一周），来源濮阳国热热力有限公司管道供给蒸汽，蒸汽冷凝水进入循环冷却水系统回用。

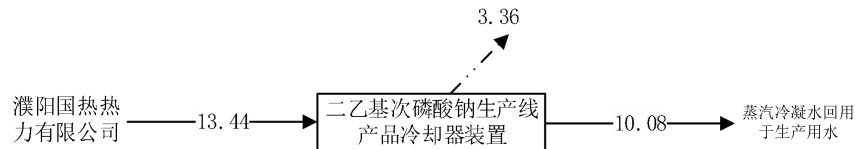


图 3.2.6-3 本项目蒸汽平衡图 单位 t/a

### 3.2.6.3 氮气

本项目所用氮气依托厂区内现有工程使用的为外来氮气管道提供，该管道可提供 300Nm<sup>3</sup>/h，原有项目氮气用量 50Nm<sup>3</sup>/h。本中试项目氮气仅在开停车吹扫置换使用，最大用量为 10Nm<sup>3</sup>/h。可满足全厂生产需求。

现场仪表调节阀及开关阀采用气动执行机构。仪表风源采用无油、干燥的压缩空气。企业设有 VW-6/7 空压机 2 台，一用一备，配套设脱水干燥器两套。单台产气量 8640Nm<sup>3</sup>/d，主要用于全厂生产自动控制仪表用气，全厂实际仪表用气 2500Nm<sup>3</sup>/d，富裕 6140Nm<sup>3</sup>/d，可满足全厂生产需求。

### 3.2.6.4 供电

本项目利用现有的型号 S11-1250/10、容量 1250kVA 变压器二台。本项目总安装容量为 35kVA。两台变压器同时使用，已使用 1600kVA，剩余容量完全满足本次新增用电设备需求。

### 3.2.6.5 能耗

项目主要消耗能源为电力、蒸汽和新水，其中：年消耗电力 27.97 万 kWh，折合标准煤（当量值）34.375tce，折合标准煤（等价值）81.952tce；年消耗蒸汽 0.00108t，折合标准煤（当量值）0.0001tce，折合标准煤（等价值）0.0001tce；年消耗新水 599.238t，折合标准煤（等价值）0.162tce。项目综合能源消费量：折合标准煤当量值 34.3751tce，折合标准煤等价值 82.6811tce。

表 3.2.6-2 本项目综合能源消费量汇总表

序	名称	单位	实物量	折标系数	当量值	折标系数	等价值
---	----	----	-----	------	-----	------	-----

号					(tce)		(tce)
1	电力	万 kWh	27.97	1.229tce/万 kWh	34.375	2.93tce/万 kWh	81.952
2	蒸汽	t	0.00108	0.0938kgce/kg	0.0001	0.0958kgce/kg	0.0001
3	新水	t	2833.83			0.2571kgce/t	0.729
4	综合能源消费量	tce			34.3751		82.6811

### 3.2.6.6 公用工程依托可靠性分析

本项目公用工程依托现有工程可靠性分析见表 3.2.6-3。

**表 3.2.6-3 本项目工程依托可靠性分析一览表**

内容		依托关系
用地		本公司总占地面积为 77770m <sup>2</sup> ，本项目不新增建设用地，在厂区现有的闲置厂房（之前为杂物间）进行建设，依托可行。
辅助设施	办公室	依托现有的总控室，依托可行
	食堂	本项目员工 11 人，依托现有食堂可行
	原料、成品库	依托现有的闲置厂房（之前堆放的是杂物），依托可行
公用工程	供电	本公司现有工程已建市政供电系统，本公司有 2 台 1250kVA 的变压器同时使用，现有工程电力设备容量为 1600kVA，本项目电力设备容量为 35kVA，依托现有工程用电
	供水	园区集中供水，供水管道 DN200mm 管道，供水能力 170m <sup>3</sup> /h（4080m <sup>3</sup> /d），目前现有工程新鲜用水量 193.34m <sup>3</sup> /d，富余 3886.66m <sup>3</sup> /d，本项目用水量 8.51m <sup>3</sup> /d，依托可行。 产品供水由季戊四醇产生的蒸汽冷凝水提供，季戊四醇蒸汽冷凝水产生量为 306m <sup>3</sup> /d，甲醛生产车间用水量为 200m <sup>3</sup> /d，本次项目用水量为 7.995m <sup>3</sup> /d，依托可行。
	供汽系统	由濮阳国热热力有限公司集中供给，本公司供热能力 30t/h，现有工程蒸汽用量 17t/h，富余 13t/h，本项目 80kg/h，且仅在开车时使用，依托可行。
	循环冷却水系统	依托现有 1000m <sup>3</sup> /h，现有工程循环水 600m <sup>3</sup> /h，富余 400m <sup>3</sup> /h，本项目 25m <sup>3</sup> /h，依托可行。
	氮气	依托厂区内现有工程使用的为外来氮气管道，可提供 300Nm <sup>3</sup> /h，现有项目氮气用量 50Nm <sup>3</sup> /h。本项目氮气用量为 10Nm <sup>3</sup> /h，且仅在装置开、停车系统置换时使用，依托可行。
	一般固废间	公司现有一般固废 271.1t/a（年最大量），一般固废暂存间暂存量为 7.1t/a（除尘器收集的粉尘和生活垃圾不在固废间暂存），本项目废包装材料约为 12.28t/a，暂存于一般固废暂存间。现有一般固废暂存

		间 72.5m <sup>2</sup> , 贮存能力为 50t, 因此一般固废暂存间暂存能力满足要求, 依托可行。
环保设施	污水处理站	依托现有污水处理站处理装置 (调节池+缓冲池+厌氧塔+CASS 反应池+二沉池), 污水处理站处理装置规模 500m <sup>3</sup> /d, 目前处理水量 324.867m <sup>3</sup> /d, 富余 175.133m <sup>3</sup> /d, 本项目 1.26355m <sup>3</sup> /d, 依托可行。
应急设施	事故池	本项目依托现有工程的应急事故池 1000m <sup>3</sup> , 根据 7.9.6.1 章节, 事故水池可以容纳全厂事故废水, 依托可行。

### 3.2.7 项目平面布置

厂区南大门直通胜利西路, 厂区中部有一条宽 6m 的主干道贯穿南北。整个厂区设置 2 个出入口, 一个位于南侧 (胜利西路), 作为主出入口; 一个位于东北侧, 作为人流出入口。

厂区由南北主干道一分为二, 主干道西侧自北向南依次为: 储罐区、甲醛生产装置区、五金库、空压站、总配电站、预留地、磅房、会议室、车棚、总控室、办公用房、门卫。

主干道东侧自北向南、自西向东依次为: 事故水池、五金库、值班室、电件库、消防水罐、井房、消防池、配电房、泵房、更衣室、软水站、编织袋库、餐厅、培训室、仪器存放室、办公室、五金间、闲置房、本项目二乙基次磷酸钠生产车间、本项目原料成品仓库、制冷房、季戊四醇仓库、季戊四醇生产车间、垃圾棚、工具间、危废间、预留地、配电房、空压机房、水泵房、凉水塔、甲酸钠仓库、研发中心、成品仓库。

本厂污水处理站位于厂区东侧的废弃木糖醇厂厂内, 污水处理站仅供本厂使用, 距离本厂边界 87m, 全厂需要处理的废水均通过管道引入厂区外的污水处理站进行处理, 废水经处理后引至厂区总排口排放至濮阳市第二污水处理厂进行深度处理。

综上所述, 工程厂区平面布局布设过程中, 既保证生产安全和交通顺畅, 又满足了工艺流程合理, 使得厂区总平面布置功能分布明确, 布局合理, 物流、人流互不交叉, 工艺流程顺畅, 因此工程平面布局合理可行。

建设项目总平面布置情况详见附件。



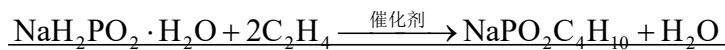
### 3.2.8 小试研发与质检

#### 3.2.8.1 小试起源和过程

近年来,随着人们对防火安全、环保意识的不断增强以及阻燃法规的日趋严格,开发无卤阻燃剂正成为当前研究热点。有机磷系阻燃剂是有机阻燃剂中最为重要的一种,被认为是替代卤系阻燃剂最有前景的阻燃剂之一。这其中,二乙基次磷酸盐具有无卤、阻燃效率高、疏水抑烟、热稳定性良好、对材料的电性能和机械性能影响较小等有点,特别适合作为小型、薄壁、透明电子电器原材料。

本实验技术由天津市天地创智科技发展有限公司自主研发,根据原、辅材料物以及产品的物性特点,提出连续化流程生产工艺,并按照此工艺路线进行对应的连续化小试实验。

小试采用次磷酸钠溶液和乙烯做原料,在加压加热和催化剂作用下生成二乙基次磷酸溶液。



小试实验采用四台搅拌釜串联使用进行,单台搅拌釜的容积为 2L (内径  $\phi 100\text{mm}$ ),4 台搅拌釜的总容积为 8L,反应釜设置温度 $\leq 150^\circ\text{C}$ 、设置压力 $\leq 1.5\text{MPa}$ 。

原料次磷酸钠溶液和催化剂溶液通过平流泵计量泵泵入反应器内,平流泵规格型号为 JRZ10004F,最大流量 100mL/min,最大出口压力 4.0MPa。

原料乙烯为钢瓶乙烯,通过自身压力,经过质量流量计 (S4933MT) 计量控制进入反应器。

成品通过密闭管道进入成品包装桶中,此过程均在密闭空间内进行,无废气产生。

按次磷酸钠计算收率大于 98%。

#### 3.2.8.2 小试产品方案及规模

小试产品组成情况见表 3.2.8-1。

表 3.2.8-1 小试产品方案及规模

序号	产品	本项目规模 (t/a)
1	二乙基次磷酸钠 ( $\geq 40\%$ 水溶液)	15.57
注:小试的产品二乙基次磷酸钠水溶液中二乙基次磷酸钠含量为 42.82%,小试产品二乙基次磷酸钠折百产量为 6.67t/a。		

### 3.2.8.3 产品小试研发涉及的产品和主要原辅材料

小试采用次磷酸钠溶液和乙烯做原料，在加压加热和催化剂作用下生成二乙基次磷酸溶液，没有副产品生成，催化剂不回用，随产品一同采出。

小试不产生固废和废水。正常生产时无废气产生。

#### (1) 二乙基次磷酸钠

小试的产品为二乙基次磷酸钠，分子式  $\text{NaPO}_2\text{C}_4\text{H}_{10}$ ，CAS NO.: 35160-38-4，分子量 144.08，白色晶体或粉末，适用于尼龙的光稳定剂和光亮剂，合成阻燃材料的中间体。

本项目的产品形式为大于等于 40% 的二乙基次磷酸钠水溶液。

#### (2) 主要原料

小试所用主要原料为次磷酸钠和乙烯。

##### ① 次磷酸钠

分子式  $\text{NaH}_2\text{PO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，CAS NO.: 12333-67-5，分子量 105.99，白色颗粒状晶体。

小试所用一水合次磷酸钠满足《HG/T3253-2009 工业次磷酸钠》合格品技术要求，即：

**表 3.2.8-1 一水合次磷酸钠质量指标**

项目	指标
次磷酸钠 ( $\text{NaH}_2\text{PO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) w/%	99.0
亚磷酸钠 ( $\text{Na}_2\text{HPO}_3$ ) w/%	0.5
钙 (Ca) w/%	0.020
铁 (Fe) w/%	0.0006
硫酸盐 (以 $\text{SO}_4$ 计) w/%	0.03
氯化物 (以 Cl 计) w/%	0.020
pH 值 (5% 水溶液)	6~8

##### ② 乙烯

分子式  $\text{C}_2\text{H}_4$ ，CAS NO.: 74-85-1，分子量 28.05，无色气体，不溶于水，微溶于乙醇，溶于乙醚、丙酮沸点-103℃，临界温度 9.6℃、临界压力 5.07MPa 引燃温度 450℃，爆炸限 (V/V) 2.7~36.0%。

小试所用乙烯满足《GB/T7715-2014 工业用乙烯》一等品要求，即：

**表 3.2.8-2 乙烯质量指标**

项目	指标
乙烯含量φ% $\geq$	99.90
甲烷和乙烷含量/ (mL/m <sup>3</sup> ) $\leq$	1000
C <sub>3</sub> 和 C <sub>3</sub> 以上含量/ (mL/m <sup>3</sup> ) $\leq$	50
一氧化碳含量/ (mL/m <sup>3</sup> ) $\leq$	3
二氧化碳含量/ (mL/m <sup>3</sup> ) $\leq$	10
氢含量/ (mL/m <sup>3</sup> ) $\leq$	10
氧含量/ (mL/m <sup>3</sup> ) $\leq$	5
乙炔含量/ (mL/m <sup>3</sup> ) $\leq$	6
硫含量/ (mL/m <sup>3</sup> ) $\leq$	1
水含量/ (mL/m <sup>3</sup> ) $\leq$	10
甲醇含量/ (mg/kg) $\leq$	5
二甲醚含量/ (mg/kg) $\leq$	2

### (3) 辅料

小试所用辅助原料为催化剂，即十水合硫酸钠（又名芒硝）。

分子式  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ，CAS NO.: 7727-73-3，分子量 322.19，无色透明或类白色透明状，质脆，易碎，无臭，味咸。

小试所用引发剂要求十水硫酸钠含量不小于 95%。

### 3.2.8.3 小试实验工艺过程

#### (1) 实验准备

- ①实验设备接通电源，检查设备完好；
- ②配制次磷酸钠水溶液，备用；
- ③配置催化剂溶液，备用；
- ④启动真空泵，对反应器和原料罐进行抽真空操作；
- ⑤打开氮气，对设备进行负压；
- ⑥重复步骤④和步骤⑤两次。

#### (2) 进料

- ①启动次磷酸钠进料泵向 1#反应器进料，设定进料流速 20mL/min；
- ②打开乙烯钢瓶，设置钢瓶出口压力 1.0~1.3MPa，向 1#反应器内通入乙烯；
- ③同时打开 1#反应器的催化剂进料泵，设置进料流量 3.0mL/min；

④打开 1#反应器的电加热套电源，设置加热温度 80~120℃；

⑤1#反应器的次磷酸钠、催化剂和乙烯平稳进料；

⑥待 2#反应器温度开始上升时（1#反应器内物料自流至 2#反应器内），打开 2#反应器催化剂进料泵，设置进料流量 2.0mL/min，并设置电加热套加热温度 80~120℃；

⑦待 3#反应器温度开始上升时（2#反应器内物料自流至 3#反应器内），打开 3#反应器催化剂进料泵，设置进料流量 1.0mL/min，并设置电加热套加热温度 80~120℃；

⑧待 4#反应器温度开始上升时（3#反应器内物料自流至 4#反应器内），打开 4#反应器催化剂进料泵，设置进料流量 1.0mL/min，并设置电加热套加热温度 80~120℃；

### （3）取样分析

通过反应器底部的双阀定量管取样分析（中间）产品组成。

### （4）停车

①关闭乙烯进料管线；

②关闭次磷酸钠进料管线；

③关闭催化剂进料管线

④关闭电加热；

⑤调低尾气背压阀压力，直至系统恢复常压

⑥打开反应器底部放料阀，系统放净；

⑦打开氮气管线，进行系统置换。

### 3.2.8.4 小试产污环节

小试研发、质检产污环节见表 3.2.8-3。

表 3.2.8-3 小试产污环节一览表

类别	产污环节	主要污染物名称	编号	排放方式	拟采取的措施
废气	配料废气	颗粒物	G1-1	间歇排放	在密闭空间内进行
废水	实验室清洗废水	COD、NH <sub>3</sub> -N 等	W1-1	间歇排放	设置设备清洗间，设备清洗进入研发楼废水收集罐，送污水处理装置预处理装置
固废	废包装袋	废包装材料	S1-1	间歇排放	收集后由原厂家回收

	废包装桶	废包装材料	S1-2	间歇排放	
--	------	-------	------	------	--

### 3.2.8.5 小试产污源强

#### (1) 废气

##### ①小试过程配料产生的废气 G1-1

小试投加物料为液体，在配料次磷酸钠溶液和催化剂溶液过程中会有微量的颗粒物产生。一水合次磷酸钠和催化剂均为晶体，粒径较大，且小试项目原辅料用量少，物料均在密闭空间内进行配料，小试房间密闭。

##### ②置换废气

根据工艺流程在开停车过程中需要进行氮气置换，废气引至小试实验室的通风橱内进行，置换废气产生量为 0.006kg/h，废气经实验楼废气治理措施处理后由排气筒排放。

#### (2) 废水

小试不涉及生产废水，仅涉及实验室清洗废水和停车检修时反应器清洗废水。

##### ①实验室清洗废水

小试实验主要测产品的密度和比重以及产品的蒸发实验，产品检测为仪器检测，不需要添加任何辅助试剂。用水量为 0.5L/d，污水排放系数取 0.9，则实验室清洗废水量为 0.45L/d。该废水水质 COD600mg/L、BOD<sub>5</sub>150mg/L、氨氮 15mg/L、总氮 30mg/L、SS200mg/L。废水由实验室专用管道收集后进入废水罐，再进入污水处理站预处理装置。

##### ②清洗废水

小试在设备检修过程中需要将反应器内的物料放静后进行清洗，废水产生量为 24L/次（小试项目一共清洗 2 次），该废水水质与实验室清洗废水水质一致，COD600mg/L、BOD<sub>5</sub>150mg/L、氨氮 15mg/L、总氮 30mg/L、SS200mg/L。废水由专用管道收集后进入废水罐，再进入污水处理站预处理装置。

#### (3) 固体废物

研发小试产生的固体废物为废包装袋和废包装桶。详见表 3.2.8-3。

**表 3.2.8-3 小试涉及的固废汇总表**

序号	固废名称	产生工序	产生量 (t/a)	形态	固废性质	处理处置措施
----	------	------	--------------	----	------	--------

1	废包装袋	一水合次磷酸钠	0.04	固态	不作为固体废物管理	厂家定期回收,循环使用
2	废包装桶	十水合硫酸钠	0.00086	固态	不作为固体废物管理	厂家定期回收,循环使用

#### (4) 噪声

小试研发设置物料输送泵 2 台，噪声源强为 80dB（A），选用低噪声设备并采用隔声措施后，噪声排放源强为 70dB（A）。

#### 3.2.8.5 小试结论

通过多次连续进料实验，证明连续合成反应工艺稳定，转化率高，选择性高。反应器内壁没有腐蚀现象，证明 316L 不锈钢能够耐受次磷酸钠、乙烯和引发剂。最优工艺条件，次磷酸钠进料量 25mL/min，催化剂进料量 4.0mL/min，反应温度 115~120℃，反应压力 1.3~1.35MPa.G，次磷酸钠转化率大于 99%，产品二乙基次磷酸钠纯度不小于 98%（液体核磁，磷谱）。

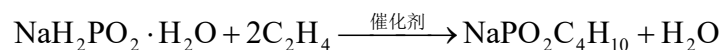
### 3.2.9 项目生产工艺流程及产污环节

#### 3.2.9.1 反应原理

自由基加成法合成烷基次膦酸或其盐，其原理是利用次膦酸或其碱金属盐的分子与自由基源（催化剂）分子发生碰撞，而形成活性较强的次膦酸或其碱金属盐的自由基，然后加成到烯烃分子上，得到目标产物。

具体过程如下：将一定浓度的次磷酸钠溶液温度升到一定温度，通入乙烯气体并保持一定压力；然后将催化剂溶液连续加入反应釜内，保持反应温度为 110℃~125℃。反应完成料冷却至 50℃及以下存放。

反应方程式：



#### 3.2.9.2 工艺流程简述

次磷酸钠溶液：外购一水合次磷酸钠为固态状物质，为使其便于与乙烯反应，需要将其配置成一定浓度溶液，反应过程中用泵连续送入反应器。

催化剂（十水合硫酸钠）：外购固体催化剂，在催化剂配制罐内配制成催化剂溶液，用泵连续送入反应器。

乙烯：通过管道进入乙烯缓冲罐，由管道连续压入反应器。

### (1) 中试准备

- ①实验设备接通电源，检查设备完好；
- ②启动真空泵，对原料罐进行抽真空操作；
- ③打开氮气，对反应器进行置换 3 次。

### (2) 配料

#### ①次磷酸钠配制

一水合次磷酸钠经无尘投料机投入次磷酸钠溶液配料罐，工艺水采用累积切断控制方式进入次磷酸钠溶液配料罐，按照配料比例（一水合次磷酸钠：水=2：3）加入定量的水，开启搅拌，待一水合次磷酸钠与水充分混合后打开出料阀，通过流量计控制出料，次磷酸钠溶液被送入次磷酸钠溶液储罐内储存，当罐内的液位高度达到 80%后，启动次磷酸钠输送泵将原料液增压送入反应器。

#### ②催化剂配料罐

催化剂称重后在密闭空间内通过人工投料投入催化剂溶液配料罐，工艺水采用累积切断控制方式进入催化剂溶液配料罐，按照配料比例（催化剂：水=1：19）加入定量的水，开启搅拌，待催化剂与水混合后打开出料阀，通过流量计控制出料，将催化剂送入催化剂储罐内储存，当罐内的液位高度达到 80%后，启动催化剂输送泵将催化剂增压送入反应器。

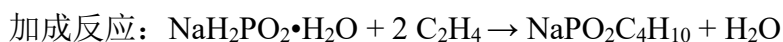
次磷酸钠储罐和催化剂储罐中需要进行抽真空，减少储罐中的空气，避免储存罐中由于夹杂空气造成的次磷酸钠或者催化剂不纯净。次磷酸钠溶液和催化剂溶液均属于不挥发溶液，次磷酸钠储罐和催化剂储罐抽真空废气主要为空气，直排。

次磷酸钠配置过程中有颗粒物产生，投料经覆膜袋式除尘器处理后排放，覆膜袋式除尘器收集的粉尘回用于生产不外排。本项目为中试项目，可能会存在失败情况，结合小试情况和产品失败情况及物料回用可行性分析，当实验失败后，次磷酸钠溶液回用不外排。

### (3) 反应器加成反应

次磷酸钠溶液经冷却器预热后，通过次磷酸钠输送泵输送至一级反应器底部，催化剂溶液通过催化剂输送泵输送至一级反应器各段的底部，来自外网管道的乙烯，通过乙烯缓冲罐调压后，由管道进入加成一级反应器底部，次磷酸钠和乙烯

在反应器内部催化剂的作用下进行加成反应，反应时间为 2-3h。



加成一级反应器共分为两段，每一段都采用微分散反应器的设计，通过循环泵将各段反应器顶部气相空间内的乙烯吸入混合器，与循环液再次混合后回到反应器内部，并且每一段都设置有温度控制回路，可以通过调节壳程内的冷却水流量，使反应温度稳定在 120℃左右。

反应液通过一级反应器顶部的溢流口进入到加成二级反应器，乙烯通过乙烯缓冲罐调压后，由管道进入加成二级反应器底部，催化剂溶液通过催化剂输送泵输送至二级反应器各段的底部，乙烯与反应液在催化剂的作用下继续进行加成反应，反应时间为 2-3h。

加成二级反应器也分为两段，每一段都采用微分散反应器的设计，通过循环泵将各段反应器顶部气相空间内的乙烯吸入混合器，与循环液再次混合后回到反应器内部，并且每一段都设置有温度控制回路，可以通过调节夹套内的冷却水流量，使反应温度稳定在 120℃左右。

缓冲罐、反应器调压废气通过管道引至尾气处理器燃烧装置进行处理。

#### （4）产品冷却和采出

反应后的产品通过二级反应器底部出料口进入产品冷却器，冷却到 50℃后进入产品气液分离罐，分离出的产品通过自流进入产品中间罐，再经打料泵进行灌装外售。

产品气液分离罐分离出的气体主要为乙烯废气，经收集后引至现有工程的尾气处理器燃烧装置进行处理后经排气筒 DA001 排放。

#### （5）取样分析

从产品出料口抽取一定量的液体进入实验室通过仪器分析产品的组成，检验其是否合格。

实验室会有清洗仪器的废液产生，清洗盛装产品的器皿。

#### （5）停车操作

关闭乙烯、次磷酸钠、催化剂的进料管线，调节反应器压力阀，经反应器内气体通入尾气处理器燃烧装置，直至系统恢复常压后，打开反应器底部放料阀，系统放净打开氮气管线进行系统置换。



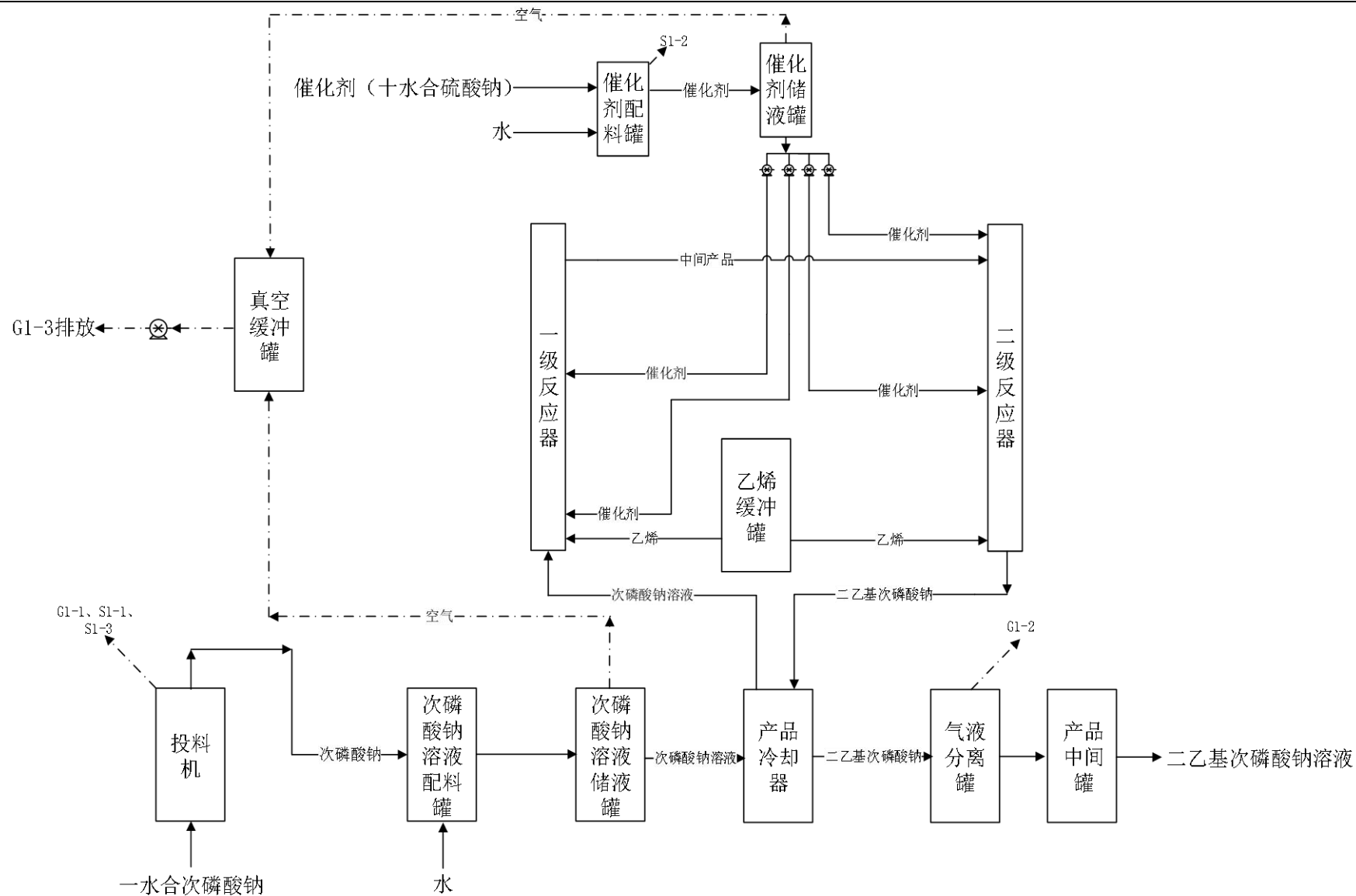


图 3.2.9-1 二乙基次磷酸钠生产工艺及产排污环节示意图

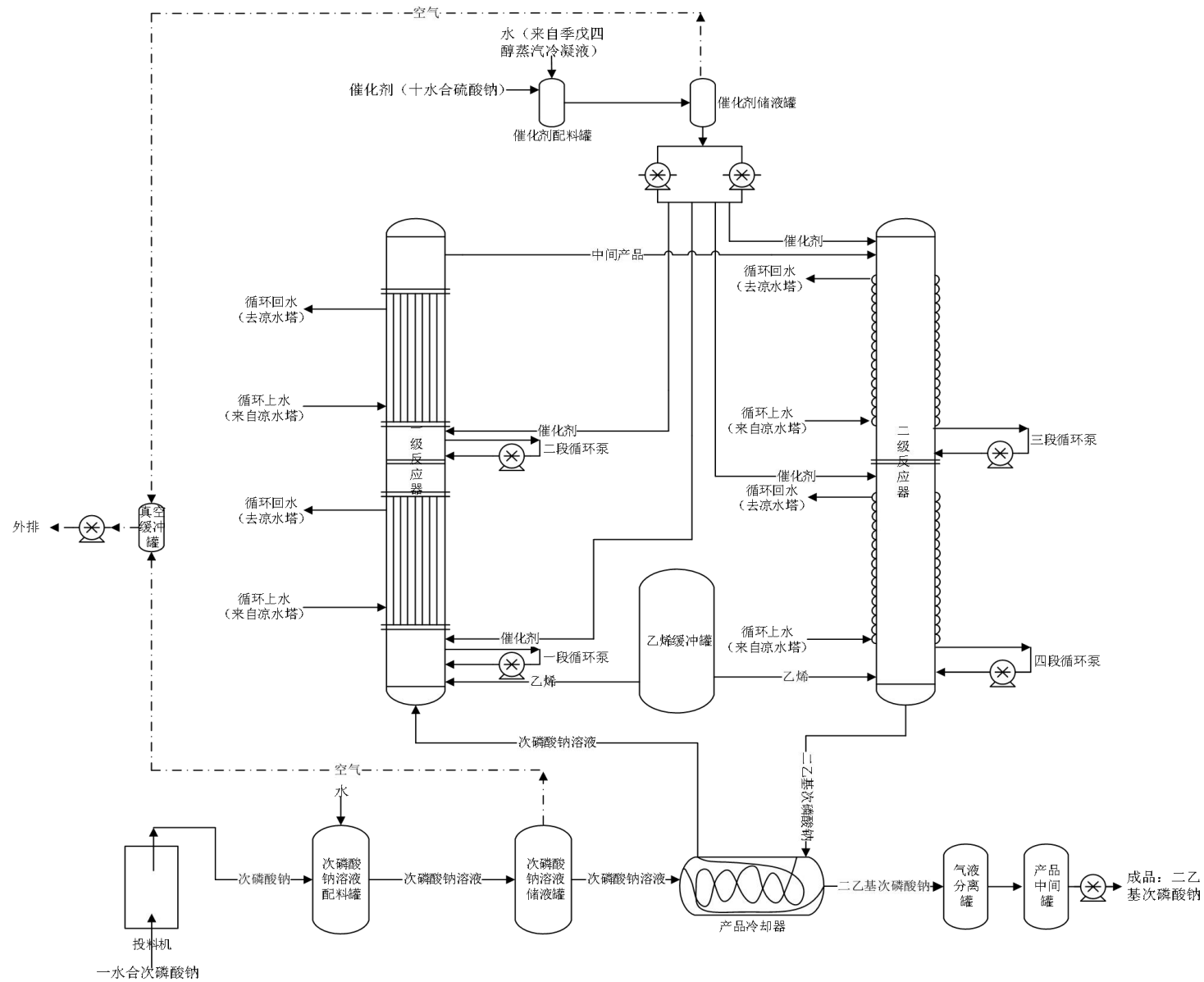


图 3.2.9-2 二乙基次磷酸钠生产装备流程图

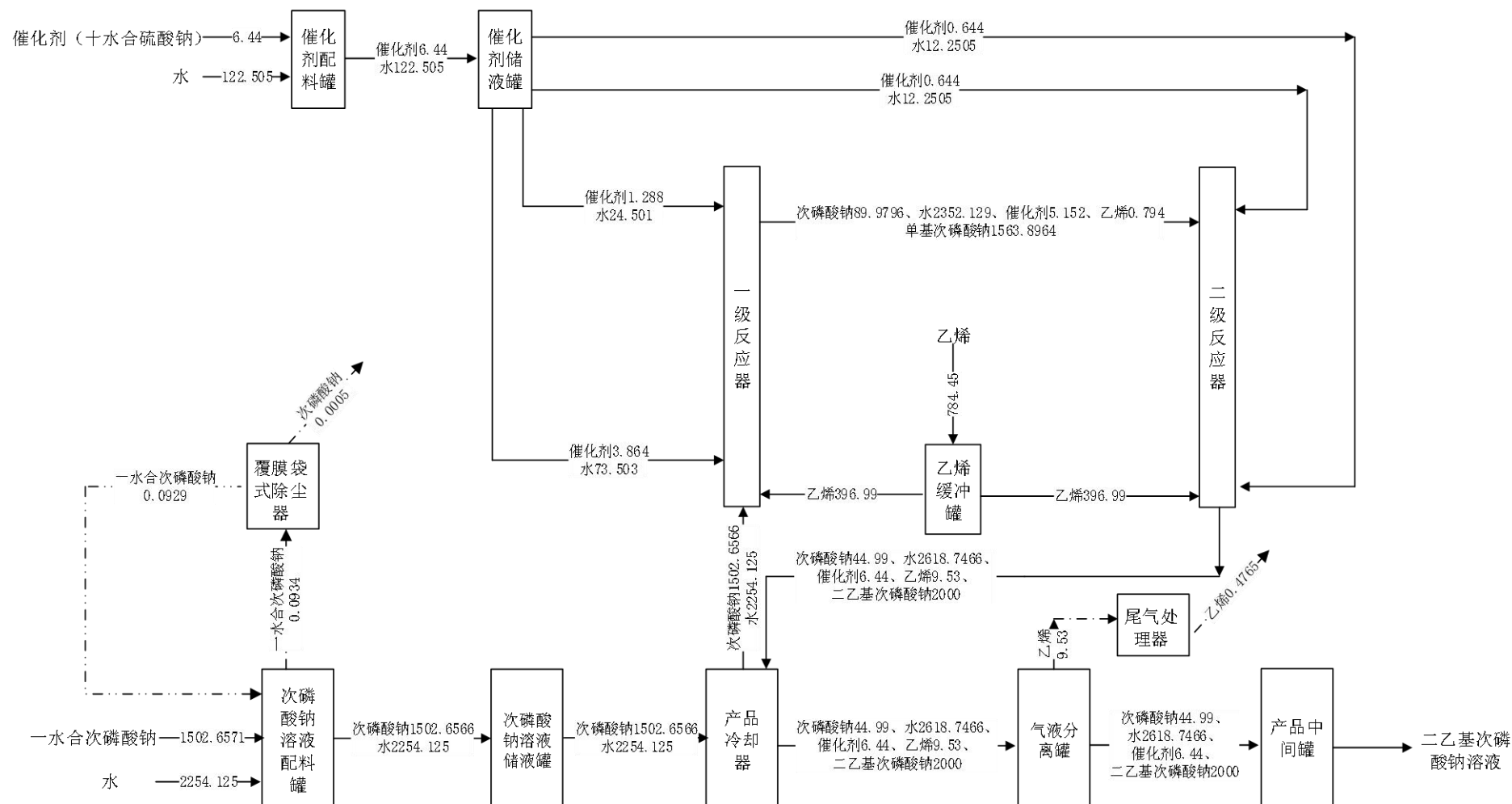


图 3.2.9-3 二乙基次磷酸钠物料平衡图 单位: t/a

### 3.2.9.3 物料平衡

二乙基次磷酸钠生产线物料输入输出情况一览表见表 3.2.9-1。

表 3.2.9-1 二乙基次磷酸钠生产线物料输入输出情况一览表

输入			输出				备注
物料	kg/h	t/a	产出名称	主成分	kg/h	t/a	
乙烯	111.2884	793.98	产品(二乙基次磷酸钠)	次磷酸钠	6.306	44.99	/
一水合次磷酸钠	210.6331	1502.75		二乙基次磷酸钠	280.3294	2000	
催化剂	0.9037	6.44		催化剂	0.9037	6.44	
水	333.1207	2376.63		水	367.0566	2618.7466	
			小计		654.5957	4670.1766	与产品生产周期一览表保持一致
			投料废气 G1-1	一水合次磷酸钠	/	0.0005	/
			投料固废 S1-3	一水合次磷酸钠	/	0.0929	回用于生产
			产品气液分离罐废气 G1-2	乙烯	1.3355	9.53	引至现有工程的尾气处理器燃烧装置进行处理
合计	655.9459	4679.8			/	4679.8	/

### 3.2.10 本项目污染物产排情况分析

项目主要生产厂房、办公楼、公辅设施依托现有设施，施工期仅进行生产设备安装，无土建施工环节，主要污染为生产设备安装过程的噪声污染（200m 范围内无声环境敏感点），不再进行施工期污染物产排分析与环境影响分析，仅进行运营期的污染物产排分析。

#### 3.2.10.1 产污环节分析

二乙基次磷酸钠产污环节详见表 3.2.10-1。

表 3.2.10-1 二乙基次磷酸钠产污环节一览表

项目	编号	产污环节		污染物	排放方式	治理措施		
废气	G1-1	一水合次磷酸钠投料废气		颗粒物	有组织，间歇	覆膜袋式除尘器+15m 高排气筒 DA008		
	G1-2	产品气液分离罐		乙烯	有组织，连续	引至现有工程的尾气处理 器燃烧装置进行处理后经 排气筒（DA001）排放		
	G1-3	真空缓冲罐		空气	有组织，间歇	直排		
	G1-4	食堂		油烟	有组织，间歇	复合油烟净化器+8m 高排 气筒 DA009		
	/	投料粉尘		颗粒物	无组织，间歇	加强管理，车间密闭		
废水	W1-1	职工生活	生活废水	COD、氨氮	间歇	化粪池	厂区污 水处理 站	濮阳市 第二污 水处理 厂
	W1-2	实验室器皿清洗废水		COD、氨氮	间歇	/		
	W1-3	车间地面清洗用水		COD、氨氮	间歇	/		
	W1-5	非正常工况设备清洗废水		COD、氨氮	间歇	/		
	W1-4	循环冷却系统		COD、氨氮	间歇	/		
固废	S1-1	一水合次磷酸钠废包装袋		废包装袋	间歇	暂存于一般固废暂存间， 破损的废包装材料定期外 售。完好的废包装材料定 期由厂家回收，循环使用。		
	S1-2	十水合硫酸钠废包装桶		废包装桶	间歇			
	S1-3	覆膜袋式除尘器收集的粉 尘		颗粒物	间歇	回用于生产		
	S1-4	生活垃圾		生活垃圾	间歇	交由环卫部门处置		
噪声	/	生产设备		/	/	基础减震、泵房隔声、设 软连接、距离衰减		

## 3.2.10.2 废气

## (1) 投料废气 G1-1

结合物料平衡可知，二乙基次磷酸钠生产线投料粉尘产生量为 0.02kg/t 产品，废气污染因子以颗粒物进行表征。结合产品方案和物料平衡，则本项目投料粉尘中，颗粒物产生量为 0.0934t/a。一水合次磷酸钠采用无尘投料器进行投料，投料过程均在密闭设备内进行，收集效率为 100%。本项目无尘投料机自带覆膜袋式除尘器，废气经收集处理后由 15m 高排气筒排放。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-工业行业产排污系数手册》（0912 铅锌矿采选行业系数手册）中“过滤除尘法（布袋除尘器-覆膜）”对颗粒物的去除效率为 99.5%。

本项目每 4h 进行一次投料，则每年投料次数为 1784 次，每次投料以 30min，每年投料时间为 892h。因此，本项目一水合次磷酸钠投料粉尘有组织颗粒物产生速率为 0.1048kg/h，产生量为 0.0934t/a，风量为 1350m<sup>3</sup>/h，有组织颗粒物排放速率为 0.000524kg/h，排放量为 0.0005t/a。

结合小试情况，催化剂为晶体，粒径较大，在密闭空间投加，投料过程中会有极少的颗粒物产生，且只做定性分析。

#### (2) 气液分离废气 G1-2

乙烯转化率为 98.8%，据此核算可知，乙烯废气产生量为 9.53t/a，由于本项目产生的废气中主要成分为乙烯，因此产生的乙烯废气引至现有工程的尾气处理器燃烧装置进行处理后经排气筒 DA001 排放。参考河南安凯职业技术检测有限公司 2021 年 6 月对鹏鑫公司尾气处理器燃烧装置的检测报告（HNAKHJ 第 [2021061501] 号）和《濮阳市鹏鑫化工有限公司挥发性有机物深度治理项目》验收报告，尾气处理器燃烧装置对非甲烷总烃去除效率为 99%。

**表 3.2.10-2 生产过程中废气产生情况一览表**

废气类型	污染物	产生量			收集措施	风量 (m <sup>3</sup> /h)
		t/a	kg/h	mg/m <sup>3</sup>		
投料废气 G1-1	颗粒物	0.0934	0.1048	77.61	密闭投料器，收集率为 100%	1350
气液分离 废气 G1-2	乙烯（以非甲烷 总烃计）	9.53	1.3355	133.55	密闭管道收集，收集效率为 100%	10000

#### (3) 真空废气 G1-3

次磷酸钠储罐和催化剂储罐中需要进行抽真空，减少储罐中的空气，避免储存罐中由于夹杂空气造成的次磷酸钠或者催化剂不纯净。储罐次磷酸钠和催化剂十水合硫酸钠均为液体，其成分不含有机物且不挥发，次磷酸钠储罐和催化剂储罐排放的废气为空气。

#### (4) 食堂油烟

本项目依托现有工程食堂，设置 2 个灶头，可容纳本次新增员工 11 人，属于小型。根据《中国居民膳食指南（2016）》推荐每日成年人食用油摄入量为 25~30 克，本次评价以每人每日食用油量 30g 计，项目消耗食用量为 0.33kg/d，食堂每天工作约 3h，油烟挥发量占用油量的 2~4%，本次评价以 3% 的挥发量计

算，根据河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准编制说明》，则油烟产生量为 0.0099kg/d。根据《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）中附录 A 餐饮服务单位规模划分参数，确定本项目为小型餐饮服务单位。

本项目食堂废气依托现有的复合油烟净化器，油烟净化处理效率取值 90%，食堂油烟废气经复合式油烟净化器处理后经专用烟道（DA009）引至屋顶排放，油烟净化装置排风量为 5000m<sup>3</sup>/h，每天运行 3h，油烟产生浓度为 0.66mg/m<sup>3</sup>，经复合式油烟净化器处理后，油烟排放浓度为 0.066mg/m<sup>3</sup>，满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）（规模：小型，油烟最高允许排放浓度：1.5mg/m<sup>3</sup>，净化设施油烟最低去除效率：90%）。

现有工程员工 197 人，油烟产生量为 59.041kg/a，排放量为 5.9041kg/a。本项目建成后全厂油烟产生量为 62.338kg/a，产生速率为 0.0624kg/h，产生浓度 12.48mg/m<sup>3</sup>，排放量为 6.23kg/h，排放速率为 6.24g/h，排放浓度为 1.248mg/m<sup>3</sup>。

表 3.2.10-3 本项目有组织废气达标排放分析一览表

序号	产污环节	废气类型	污染物	产生量			处理措施	收集效率%	处理效率%	有组织排放情况			排放参数
				t/a	kg/h	mg/m <sup>3</sup>				t/a	kg/h	mg/m <sup>3</sup>	
1	固体物料投加 废气 DA008	投料粉尘	颗粒物	0.0934	0.1048	77.61	覆膜袋式 除尘器	100	99.5	0.0005	0.00052 4	0.3881	排气筒高 15m、内 径 0.2m，风量 1350m <sup>3</sup> /h
2	气液分离废气 DA001	分离废气	乙烯(以 非甲烷 总烃计)	9.53	1.3355	133.55	尾气处理 器燃烧装 置	100	99	0.0953	0.0134	0.668	排气筒高 15m、内 径 0.6m，排放风 量 20000m <sup>3</sup> /h (进气风量 10000m <sup>3</sup> /h) <sup>①</sup>
3	食堂 DA009	食堂废气	油烟	3.2967 kg/a	0.0033	0.66	复合油烟 净化器	/	90	0.0003 3	0.00033	0.066	排气筒高 8m、风 量 5000m <sup>3</sup> /h

注①：厂区 2 套尾气处理器，每套处理器风量为 10000m<sup>3</sup>/h，2 套尾气处理器共经一根排气筒排放，因此本项目进气风量为 10000m<sup>3</sup>/h，排放风量为 20000m<sup>3</sup>/h



生产车间一水合次磷酸钠投料采用无尘投料器，其自带覆膜袋式除尘器，废气处理效率为 99.5%，处理后由 15m 高排气筒（DA008）排放，颗粒物排放浓度  $0.3881\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为  $0.000524\text{kg}/\text{h}$ ，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准排放限制严格执行 50%要求（颗粒物排放浓度  $50\% \leq 60\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率  $50\% \leq 1.75\text{kg}/\text{h}$ ）和《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》（有机化工行业 A 级要求颗粒物  $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）。气液分离废气经现有工程的尾气处理器燃烧装置进行处理，处理效率为 99%，处理后由 15m 高排气筒（DA001）排放，排放浓度  $0.668\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为  $0.0134\text{kg}/\text{h}$ ，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）文件要求（有机化工业：非甲烷总烃  $80\text{mg}/\text{m}^3$ ）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准排放限制严格执行 50%要求（非甲烷总烃排放浓度  $50\% \leq 60\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率  $50\% \leq 5\text{kg}/\text{h}$ ）和《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》（有机化工行业 A 级要求非甲烷总烃  $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ）。食堂油烟排放浓度为  $0.066\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）（规模：小型，油烟最高允许排放浓度： $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化设施油烟最低去除效率：90%）。

表 3.2.10-4 全厂有组织废气排放一览表

序号	产污环节	污染物	处理措施	有组织排放情况			执行标准	达标情况
				t/a	kg/h	mg/m <sup>3</sup>		
1	DA001	非甲烷总烃	尾气处理器燃烧装置+15m高排气筒 DA001	2.8932	0.362	18.1	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）文件要求（有机化工业：非甲烷总烃80mg/m <sup>3</sup> ）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准排放限制严格执行50%要求（非甲烷总烃排放浓度50%≤60mg/m <sup>3</sup> 、排放速率50%≤5kg/h）和《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021年修订版）》（有机化工行业A级要求非甲烷总烃≤20mg/m <sup>3</sup> ）	达标
		甲醛		0.183	0.0229	1.2	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（甲醛排放浓度5mg/m <sup>3</sup> 、甲醇排放浓度50mg/m <sup>3</sup> ）	达标
		甲醇		2.502	0.313	16.367		达标
2	DA002	颗粒物	袋式除尘器+15m高排气筒 DA002	0.679	0.0834	5	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准排放限制严格执行50%要求（颗粒物排放浓度50%≤60mg/m <sup>3</sup> ，排放速率50%≤1.75kg/h）和《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021年修订版）》（有机化工行业B级要求颗粒物≤10mg/m <sup>3</sup> ）	达标
3	DA004	颗粒物	袋式除尘器+15m高排气筒 DA004	0.488	0.0503	6.6		达标
4	DA005	颗粒物	袋式除尘器+15m高排气筒 DA005	0.206	0.0249	3.6		达标
5	DA007	氨	水洗+生物净	0.049	0.0061	1.18	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）（硫化氢排放速率0.33kg/h、氨	达标

		硫化氢	化+15m 高排	0.005	0.0006	0.13	排放速率 4.9kg/h、臭气浓度 2000)	达标
		臭气浓 度	气筒 DA007	408				达标
6	DA008	颗粒物	覆膜袋式除尘 器+15m 高排 气筒 DA008	0.0005	0.000524	0.3881	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准排放限制严格执行 50%要求(颗粒物排放浓度 50%≤60mg/m³、排放速率 50%≤1.75kg/h)和《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》（有机化工行业 A 级要求颗粒物≤10mg/m³）	达标
7	DA009	油烟	复合油烟净化 器+8m 高排气 筒 DA009	0.00623	0.00624	1.248	《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）（规模：小型，油烟最高允许排放浓度：1.5mg/m³，净化设施油烟最低去除效率：90%）	达标
注：DA001（甲醛、甲醇）、DA002（颗粒物）、DA004（颗粒物）、DA005（颗粒物）、DA007（氨、硫化氢）排放情况均为监测报告中的数据								
注：乙烯、甲醇、甲醛计入综合指标非甲烷总烃								

### (5) VOCs 无组织排放源

项目动静密封点泄漏排放源主要来自装置阀门、法兰、接头、开口管线、泵、泄压设备等散失，其中阀门、法兰和接头属于无组织损失量较大的区域。根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办[2015]104 号）内容，设备动静密封点泄漏排放量核算方法包括：实测法、相关方程法、筛选范围法、平均排放系数法，评价拟根据可研及设计单位提供的动静密封点数采用相关方程法估算设备动静密封点 VOCs 排放量。设备与管线组件密封点泄漏挥发有机物的年排放量按照《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017）相关公式计算，公式如下：

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n \left( e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

式中：

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

$t_i$ -密封点  $i$  的年运行时间，h/a，取 8000h；

$e_{\text{TOC},i}$ -密封点  $i$  的总有机碳（TOC）的排放速率，kg/h，系数见下表；

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

$WF_{\text{TOC},i}$ -流经密封点  $i$  的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数；

本项目考虑流经管线的物料 100%挥发， $WF_{\text{VOCs},i}/WF_{\text{TOC},i}$  取值=1； $n$ -挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

**表 3.2.10-5 设备与管线组件  $e_{\text{TOC},i}$  取值参数表**

设备类型	排放速率 $e_{\text{TOC},i}$ /（kg/h/排放源）
气体阀门	0.024
开口阀或开口管线	0.03
法兰或连接件	0.044
泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
其他	0.073

根据设计单位提供的数据，本工程各单元设备动静密封点数及 VOCs 排放估算情况见表 3.2.10-6。

表 3.2.10-6 本工程动静密封点泄漏量情况一览表

设备类型	排放速率 $e_{\text{VOC}_i}$ (kg/h/排放源)	数量 (个)	年排放(kg/a)	年排放(t/a)
气体阀门	0.024	31	15.9	0.02
开口阀或开口管线	0.03	10	6.4	0.01
法兰或连接件	0.044	80	75.3	0.08
泵、压缩机、搅拌器泄压设备	0.14	5	15.0	0.01
其他	0.073	10	15.6	0.02
小计	/	/	128.3	0.13

由上表可以看出,本工程建成后,来自动静密封点泄漏的无组织 VOCs 排放量为 0.13t/a。装置区无组织废气按其全年 60%排放量进行核算,非甲烷总烃排放量为 0.077t/a,排放速率为 0.0108kg/h。项目装置区将推行“泄漏检测与修复(LDAR)”技术,根据美国环保总署网站上查阅到的文献资料,实现 LDAR 后可减少 63%的设备泄漏,减少 56%的挥发性有机化合物排放,从而减少产品损失、提高安全,减少对工人和敏感点的影响。实行“泄漏检测与修复(LDAR)”技术后,装置区非甲烷总烃无组织排放量为 0.0339t/a,排放速率为 0.0047kg/h。

#### (6) 非正常工况

①废气治理措施发生故障,废气污染物排放控制措施达不到应有效率的情况下的排放,本项目气液分离罐分离的乙烯废气通入尾气处理器燃烧装置,厂区两套装置,当一套发生故障通过阀门将废气引入另一套装置,基本不存在两套装置都发生故障,但本次考虑最不利情况,两套装置均发生故障。本次评价按照乙烯和颗粒物废气处理措施处理效率为 0 为非正常工况,取最不利情况下,即各污染物源强最大值为本工程非正常排放。废气处理系统发生故障不考虑处理效率时废气排放情况见表 3.2.10-7。

表 3.2.10-7 废气处理系统发生故障废气排放情况一览表

名称	主要污染物	产生情况	去除效率 (%)	排放情况		排放参数
		最大产生速率 (kg/h)		排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
尾气处理器燃烧装置非正常排放 (DA001 <sup>①</sup> 排气筒)	非甲烷总烃 <sup>②</sup>	1.3355	0	4.5955	585.55	H 15m、 $\Phi$ 0.6m、排放时数 1 h、10000m <sup>3</sup> /h
		3.26				

覆膜袋式除尘器非正常排放（DA008 排气筒）	颗粒物	0.1048	0	0.1048	77.61	H 15m、 $\phi$ 0.2m、排放时数 1 h、1350m <sup>3</sup> /h
注①：DA001 排气筒非正常工况为全厂废气量，现有工程废气量参考河南安凯职业技术检测有限公司 2021 年 6 月对鹏鑫公司尾气处理器燃烧装置的检测报告（HNAKHJ 第[2021061501]号）						
注②：挥发性有机物 VOCs 包括甲醇、甲醛、乙烯、以非甲烷总烃表征的其他挥发性有机物等						

本工程环保设施均属常规设施，只要建设单位重视环保设施的正常检修，加强设备的运行管理，出现事故的概率较小，可避免非正常排放对环境的影响。同时企业还应加强以下方面防范措施：

- a. 对非正常状态下排放的危害加强认识，建立一套完善的环保设施检修体制。
- b. 建设单位应做好生产设备和环保设施的管理、维修工作，选用质量好的设备；派专人对易发生非正常排放的设备进行管理，出现异常，及时维修处理。
- c. 出现事故情况，必要时应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

②项目非正常工况包括开停车、设备检修等。结合小试情况，生产为连续式生产，开车时先启动环保装置运行后开始氮气置换，然后开始投料；生产结束或需要维修设备时，保持环保系统设施正常运行，直到物料反应完成或物料转移完全充一小时氮气置换，因此开停车过程中产生污染物通过集气系统将有机废气全部收集后处理。开停车废气产排情况见表 3.2.10-8。

表 3.2.10-8 开停车废气产排情况一览表

序号	产污环节	废气类型	污染物	产生量		处理措施	处理效率%	有组织排放情况		排放参数
				kg/h	mg/m <sup>3</sup>			kg/h	mg/m <sup>3</sup>	
1	开停车废气	置换废气 <sup>①</sup>	乙烯（以非甲烷总烃计）	1.85	185.48	尾气处理器燃烧装置	99	0.0185	0.927	H 15m、 $\phi$ 0.6m、排放时数 1 h、20000m <sup>3</sup> /h <sup>②</sup>
注①：置换废气产生量参考小试										
注②：厂区 2 套尾气处理器，每套处理器风量为 10000m <sup>3</sup> /h，2 套尾气处理器共经一根排气筒排放，因此本项目进气风量为 10000m <sup>3</sup> /h，排放风量为 20000m <sup>3</sup> /h										

### ③乙烯缓冲罐废气

本项目乙烯缓冲罐为压力罐，乙烯缓冲罐安全泄放废气经管道引至现有工程的尾气处理器燃烧装置进行处理，根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》

(环办〔2015〕104号)，压力罐的操作中几乎没有蒸发或工作损失发生，另外对压力罐的 VOCs 损失还没有合适的评价体系来进行估算。因此本项目只做定性分析。

### 3.2.10.3 废水

项目废水主要有生活污水、实验室器皿清洗废水、循环冷却系统废水、非正常工况设备清洗废水、初期雨水等。拟建项目废水总排放量为  $980.1851\text{m}^3/\text{a}$ ，“生活污水”经化粪池处理后与“地面清洗废水、实验室器皿清洗废水、非正常工况设备清洗废水”和现有工程废水混合进入污水处理站“调节池+缓冲池+厌氧塔+CASS 反应池+二沉池”进行处理，处理后的废水与清净水一同经总排口排入濮阳市第二污水处理厂进一步处理，外排废水中 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的 IV 类水标准。

#### (1) 生活污水

新增员工 11 人，均在厂内用餐，根据《工业与城镇生活用水定额》(DB41/T385-2020)，按照  $120\text{L}/(\text{人}\cdot\text{天})$  计算，则办公生活用水量为  $1.32\text{m}^3/\text{d}$  ( $439.56\text{m}^3/\text{a}$ )，排放系数取 0.8，本项目生活污水产生量为  $1.056\text{m}^3/\text{d}$  ( $351.648\text{m}^3/\text{a}$ )，水质为 COD $350\text{mg/L}$ 、BOD $5$  $150\text{mg/L}$ 、SS $250\text{mg/L}$ 、总氮  $50\text{mg/L}$ 、氨氮  $30\text{mg/L}$ 。本项目依托厂区现有污水处理站进行处理，处理后经市政管网进入濮阳市第二污水处理厂进一步处理，进入顺河沟，最终进入马颊河。

#### (2) 循环冷却系统废水

循环冷却水在间接冷却设备的过程中会有一定量的蒸发，不断的蒸发会使冷却水中钙、镁离子的浓度升高，容易导致冷却水管道内壁结垢，因此定期的补水和排水是十分必要的。

根据设计资料，本次工程循环冷却系统循环水用量为  $25\text{m}^3/\text{h}$ ，浓缩倍数以 3.0 计，则蒸发损失量  $4.67\text{m}^3/\text{d}$ ，风吹损失量  $0.61\text{m}^3/\text{d}$ ，排污水量  $1.68\text{m}^3/\text{d}$ ，则新鲜水补充量  $6.96\text{m}^3/\text{d}$ 。水质为 COD $50\text{mg/L}$ 、SS $50\text{mg/L}$ 。循环冷却系统排水属清净水，拟与厂内污水处理站排水一同由总排口排入市政污水管网，最终进入濮阳市第二污水处理厂。

#### (3) 车间地面清洗废水

根据《给水排水设计手册》，车间地面清洗用水定额为  $1.0\sim 1.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ 。本次环评取  $1.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，生产车间（1 层，占地面积  $414\text{m}^2$ ）需要每周清洗一次，则车间地面清洗用水量为  $0.621\text{m}^3/\text{次}$ （ $29.808\text{m}^3/\text{a}$ 、 $0.0895\text{m}^3/\text{d}$ ），污水排放系数取 0.9，车间地面清洗废水量为  $0.5589\text{m}^3/\text{次}$ （ $26.8272\text{m}^3/\text{a}$ 、 $0.0806\text{m}^3/\text{d}$ ），水质为  $\text{COD}500\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{BOD}_5150\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮  $15\text{mg}/\text{L}$ 、总氮  $30\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}300\text{mg}/\text{L}$ 、总磷  $3\text{mg}/\text{L}$ ，进入厂区现有污水处理站处理。

#### （4）初期雨水

本次工程在现有工程厂区内建设，不新增占地，因此不新增初期雨水量。现有工程设置有初期雨水收集沟，收集后排入污水处理站进行处理。本次工程不再重复评价。

#### （5）实验室器皿清洗废水

本次工程建成后，依托现有工程配套的实验室，依据小试，实验主要测产品的密度和比重以及产品的蒸发实验，产品检测为仪器检测，不需要添加任何辅助试剂。每天实验结束后需要对实验器皿进行清洗，用水量为  $0.5\text{L}/\text{d}$ （ $0.1665\text{m}^3/\text{a}$ ），污水排放系数取 0.9，则实验室器皿清洗废水量为  $0.45\text{L}/\text{d}$ （ $0.1499\text{m}^3/\text{a}$ ），主要为实验环节实验器皿清洗废水，本次评价参考小试废水水质，该部分废水水质污染物为  $\text{COD}600\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{BOD}_5150\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮  $15\text{mg}/\text{L}$ 、总氮  $30\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}200\text{mg}/\text{L}$ ，清洗废水经专用容器盛装后通入污水处理站处理。

#### （6）生产废水

本项目生产用水主要为配料用水，生产过程中的水随产品带走，不外排。

#### （7）非正常工况设备清洗废水

本项目在设备检修过程中需要将反应器内的物料放静后进行清洗，本次评价参考小试，设备清洗用水量为  $11.7\text{m}^3/\text{次}$ ，污水排放系数取 0.9，则废水产生量为  $10.53\text{m}^3/\text{次}$ ，该部分废水水质污染物为  $\text{COD}600\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{BOD}_5150\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮  $15\text{mg}/\text{L}$ 、总氮  $30\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}200\text{mg}/\text{L}$ 。清洗废水经专用容器盛装后通入污水处理站处理。

本次评价设备清洗次数保守按中试/小试=2.0 倍的系数取值，则中试设备一年内清洗 4 次，则废水产生量为  $42.12\text{m}^3/\text{a}$ 。



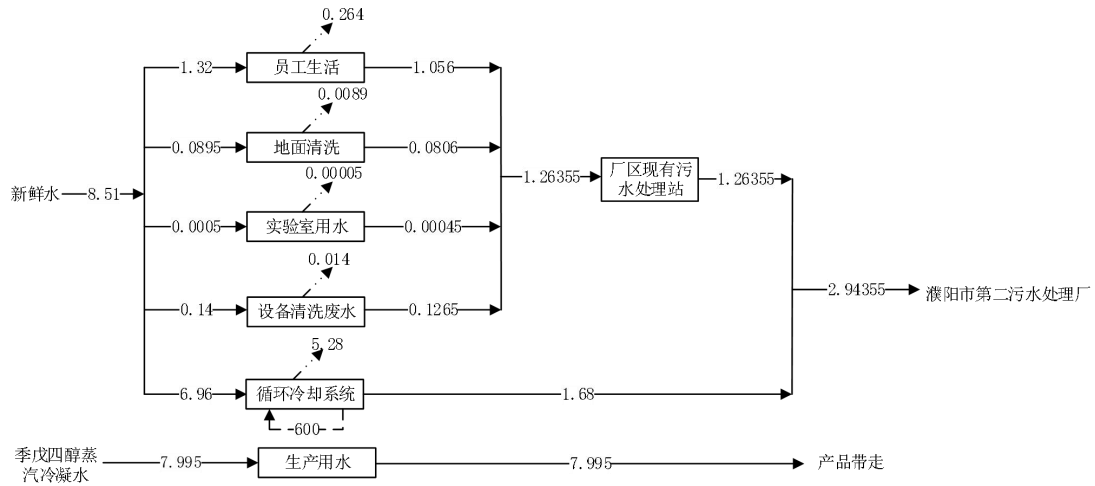


图 3.2.10-1 本项目水平衡图 单位: m³/d

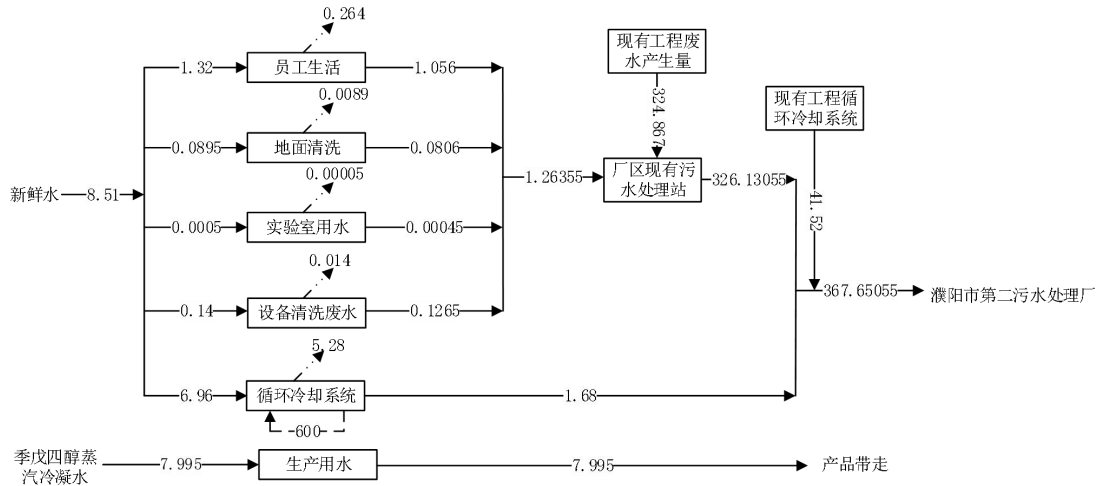


图 3.2.10-2 全厂水平衡图 单位: m³/d

本项目废水污染物产生情况详见表 3.2.10-9。

表 3.2.10-9 本项目工程废水产排一览表

序号	废水名称	产生量 m³/a	废水水质 mg/L							排放 规律	排放去向		
			pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	总氮	总磷	氨氮		化粪池	污水处理站	濮阳市第二污水
1	生活污水	351.648	6-9	350	150	250	50	/	30	间歇	化粪池	污水处理站	濮阳市第二污水
2	车间地面清洗废水	26.8272	6-9	500	150	300	30	3	15	间歇	/	污水处理站	濮阳市第二污水
3	实验室器皿清洗废水	0.1499	6-9	600	150	200	30	/	15	间歇	/	污水处理站	濮阳市第二污水
4	非正常工况	42.12	6-9	600	150	200	30	/	15	间歇	/	污水处理站	濮阳市第二污水

	设备清洗废水												处理厂
5	循环冷却系统废水	559.44	7-8	50	/	50	/	/	/	间歇	/		

本项目废水排放量为  $980.1851\text{m}^3/\text{a}$ , 现有工程废水排放量为  $122006.871\text{m}^3/\text{a}$ , 本项目废水产生量占全厂的  $0.8\%$ , 且废水产生环节、废水水质与现有工程基本一致, 共用一套废水处理措施, 因此本项目排入濮阳市第二污水处理厂的水质引用现有工程废水监测数据。

**表 3.2.10-10 项目废水经厂内污水处理站处理情况一览表**

项目		水量	污染物 (mg/L)						
		( $\text{m}^3/\text{a}$ )	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	总氮	总磷	氨氮
本 项 目	生活污水、车间地面清洗废水、实验室器皿清洗废水混合废水、非正常工况设备清洗废水	420.745 1	6~9	388	150	248	47	3	28
	循环冷却系统废水	559.44	6~9	50	/	50	/	/	/
	现有工程废水总排放口	122006.871	7.4~8.2	141.68	5.6	21	7.3	1.62	13.26
	全厂总排放口	122987.0561	7.4~8.2	141.68	5.6	21	7.3	1.62	13.26
《化工行业水污染物间接排放标准》(DB411135-2016)		/	6~9	300	150	150	50	5	30
濮阳市第二污水处理厂收纳水质要求		/	/	350	150	150	/	/	35
达标情况分析		/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
注: 现有工程执行《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016) 表 1 间接排放, 根据执行标准本项目 COD、氨氮执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准, 由于本次依托现有工程污水处理站, 因此本项目废水从严执行《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016) 表 1 间接排放标准									

#### 3.2.10.4 固废

本项目运营期产生的固废主要包括生活垃圾、覆膜袋式除尘器收集粉尘、废包装材料、污水处理站污泥等。

##### (1) 生活垃圾

劳动定员 11 人, 生活垃圾产生量按  $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$  计, 则生活垃圾产生量为

5.5kg/d (1.83t/a)。厂内设置若干个垃圾桶，生活垃圾由垃圾桶收集后由市政部门统一收集处置。

### (2) 废弃包装材料

本项目一水合次磷酸钠和催化剂(十水合硫酸钠)使用后会产生废包装袋和废包装桶等，本项目使用一水合次磷酸钠 1502.75t/a，约有 60111 个包装袋；使用十水合硫酸钠 6.44t/a，约有 258 个包装桶。每个废包装袋以 0.2kg 计，每个废包装桶以 1kg 计，则废包装袋产生量为 12.022t/a，废包装桶产生量为 0.258t/a。根据设计，项目使用的粉状物料为人工拆包，原辅料包装桶或包装袋收集后可以直接返回供货厂家再次利用。根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017)，任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质不作为固体废物管理”。

查阅《国家危险废物名录》(2021 年版)，明确“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”属于危险废物，废物代码为：HW49 其他废物中的非特定行业 900-041-49 危险特性为毒性。根据《危险化学品目录(2015 版)》，次磷酸钠和十水合硫酸钠不属于危险化学品。根据企业提供资料，包装材料破损率为 3%。因此破损包装材料属于一般固废，完好包装材料不作为固废管理。

破损的废包装袋/桶(属于一般固废)产生量为 0.3684t/a，暂存于一般固废间，定期外售；完好无损的废包装袋/桶(属于一般固废)产生量为 11.9116t/a，暂存于一般固废间，由厂家回收，循环使用。

### (3) 覆膜袋式除尘器收集粉尘

项目运营过程中产生的粉尘主要为一水合次磷酸钠粉尘，粉尘经覆膜袋式除尘器收集后回用于生产不外排，覆膜袋式除尘器收集效率为 99.5%，即收集的粉尘为 0.0929t/a。

### (4) 污水处理站污泥

本项目废水依托现有工程的污水处理站进行处理，本项目污水处理站废水处理量为 420.7451t/a，本项目建成后全厂污水处理站废水处理量为 108601.4561t/a，占全厂总排水量的 0.39%。因此本项目废水量较小，污泥量也小，只做定性分析。

本项目固体废物产处理处置情况见表 3.2.10-11。

表 3.2.10-11 本项目固废产生及治理情况汇总表

序号	项目	主要成分	产生量 (t/a)	形态	固废 性质	代码	处理处置措施
1	生活垃圾	生活垃圾	1.83	固态	生活垃圾	/	环卫部门统一清运处理
2	完好的废包装材料	废包装袋、废包装桶	11.9116	固态	/	/	固废间暂存，厂家定期回收，循环使用
3	破损的废包装材料	废包装袋、废包装桶	0.3684	固态	一般固废	266-002-07	固废间暂存，定期外售
4	覆膜袋式除尘器收集粉尘	一水合次磷酸钠（颗粒物）	0.0929	固态	/	/	回用于生产不外排

## 3.2.10.5 噪声

本项目的高噪声设备主要有各类泵类、风机等，本项目主要噪声源强调查见表 3.2.10-12、表 3.2.10-13。

表 3.2.10-12 本项目主要高噪声设备分布汇总表

位置	噪声源	台数 (台)	设备源强 (dB(A))	治理措施	治理后 (dB(A))
生产车间	次磷酸钠输送泵	2	80	减震	70
	催化剂输送泵	4	80		70
	一段循环泵	1	80		70
	二段循环泵	1	80		70
	三段循环泵	1	80		70
	四段循环泵	1	80		70
	真空泵	1	80		70
	打料泵	1	80		70
	风机	1	95		85

表 3.2.10-13 工业企业噪声源强调查一览表

建筑名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
生产车间	四段循环泵	/	70/1	基础减震、泵房隔声、距离衰减	18	69.8	53.3	声屏障-1: 11.80 声屏障-2: 17.90 声屏障-3: 3.70 声屏障-4: 18.50	声屏障-1: 66.03 声屏障-2: 66.02 声屏障-3: 66.08 声屏障-4: 66.02	连续	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 25.03 声屏障-2: 25.02 声屏障-3: 25.08 声屏障-4: 25.02	1
	三段循环泵	/	70/1		20	69.7	53.3	声屏障-1: 11.90 声屏障-2: 15.90 声屏障-3: 3.60 声屏障-4: 20.50	声屏障-1: 66.03 声屏障-2: 66.02 声屏障-3: 66.09 声屏障-4: 66.02	连续	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 25.03 声屏障-2: 25.02 声屏障-3: 25.09 声屏障-4: 25.02	1
	二段循环泵	/	70/1		22.3	69.5	53.3	声屏障-1: 12.10 声屏障-2: 13.60 声屏障-3: 3.40 声屏障-4: 22.80	声屏障-1: 66.03 声屏障-2: 66.03 声屏障-3: 66.09 声屏障-4: 66.02	连续	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 25.03 声屏障-2: 25.03 声屏障-3: 25.09 声屏障-4: 25.02	1
	一段循环泵	/	70/1		24.2	69.5	53.3	声屏障-1: 12.10 声屏障-2: 11.70 声屏障-3: 3.40 声屏障-4: 24.70	声屏障-1: 66.03 声屏障-2: 66.03 声屏障-3: 66.09 声屏障-4: 66.02	连续	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 25.03 声屏障-2: 25.03 声屏障-3: 25.09 声屏障-4: 25.02	1

催化剂溶液输料泵 1	/	70/1	25.6	69.2	53.3	声屏障-1: 12.40 声屏障-2: 10.30 声屏障-3: 3.10 声屏障-4: 26.10	声屏障-1: 66.03 声屏障-2: 66.03 声屏障-3: 66.11 声屏障-4: 66.02	连续	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 25.03 声屏障-2: 25.03 声屏障-3: 25.11 声屏障-4: 25.02	1
催化剂溶液输料泵 2	/	70/1	26.8	69.2	53.3	声屏障-1: 12.40 声屏障-2: 9.10 声屏障-3: 3.10	声屏障-1: 66.03 声屏障-2: 66.03 声屏障-3: 66.11	连续	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00	声屏障-1: 25.03 声屏障-2: 25.03 声屏障-3: 25.11	1
催化剂溶液输料泵 3	/	70/1	27.7	69.2	53.3	声屏障-1: 12.40 声屏障-2: 8.20 声屏障-3: 3.10 声屏障-4: 28.20	声屏障-1: 66.03 声屏障-2: 66.03 声屏障-3: 66.11 声屏障-4: 66.02	连续	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 25.03 声屏障-2: 25.03 声屏障-3: 25.11 声屏障-4: 25.02	1
催化剂溶液输料泵 4	/	70/1	28.7	69.3	53.3	声屏障-1: 12.30 声屏障-2: 7.20 声屏障-3: 3.20 声屏障-4: 29.20	声屏障-1: 66.03 声屏障-2: 66.04 声屏障-3: 66.10 声屏障-4: 66.02	连续	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 25.03 声屏障-2: 25.04 声屏障-3: 25.10 声屏障-4: 25.02	1
次磷酸钠溶液输料 泵 1	/	70/1	30.8	69.4	53.3	声屏障-1: 12.20 声屏障-2: 5.10 声屏障-3: 3.30 声屏障-4: 31.30	声屏障-1: 66.03 声屏障-2: 66.05 声屏障-3: 66.10 声屏障-4: 66.02	连续	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 25.03 声屏障-2: 25.05 声屏障-3: 25.10 声屏障-4: 25.02	1

	次磷酸钠 溶液输料 泵 2	/	70/1		31.9	69.4	53.3	声屏障-1: 12.20 声屏障-2: 4.00 声屏障-3: 3.30 声屏障-4: 32.40	声屏障-1: 66.03 声屏障-2: 66.07 声屏障-3: 66.10 声屏障-4: 66.02	连续	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 25.03 声屏障-2: 25.07 声屏障-3: 25.10 声屏障-4: 25.02	1
	真空泵	/	70/1		33.2	69.4	53.3	声屏障-1: 12.20 声屏障-2: 2.70 声屏障-3: 3.30 声屏障-4: 33.70	声屏障-1: 66.03 声屏障-2: 66.14 声屏障-3: 66.10 声屏障-4: 66.02	连续	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 25.03 声屏障-2: 25.14 声屏障-3: 25.10 声屏障-4: 25.02	1
	打料泵	/	70/1		15.4	74.1	53.3	声屏障-1: 7.50 声屏障-2: 20.50 声屏障-3: 8.00 声屏障-4: 15.90	声屏障-1: 57.11 声屏障-2: 57.01 声屏障-3: 57.10 声屏障-4: 57.02	连续	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 16.11 声屏障-2: 16.01 声屏障-3: 16.10 声屏障-4: 16.02	1
	风机	/	85/1	车间 隔声、 设软 连接	32.4	79.6	53.3	声屏障-1: 2.00 声屏障-2: 3.50 声屏障-3: 13.50 声屏障-4: 32.90	声屏障-1: 81.23 声屏障-2: 81.09 声屏障-3: 81.03 声屏障-4: 81.02	间断	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 40.23 声屏障-2: 40.09 声屏障-3: 40.03 声屏障-4: 40.02	1

## 3.2.11 工程排污总量汇总

本次工程污染物排放情况见表 3.2.11-1。

表 3.2.11-1 本次工程污染物及排放情况汇总表

序号	项目			产生量	削减量	排放量
1	废气	有组织	颗粒物 (t/a)	0.0934	0.0929	0.0005
			非甲烷总烃 (t/a)	9.53	9.4347	0.0953
			食堂油烟 (kg/a)	3.2967	2.9667	0.33
		无组织	非甲烷总烃 (t/a)	0.0339	0	0.0339
			颗粒物合计 (t/a)	0.0934	0.0929	0.0005
			非甲烷总烃 (t/a)	9.5639	9.4347	0.1292
2	废水	废水量 (万 m <sup>3</sup> /a)		0.098	0	0.098
		COD (t/a)		0.377	0.237	0.14
		氨氮 (t/a)		0.027	0.014	0.013
3	固废	生活垃圾 (t/a)		1.83	1.83	0
		完好的废包装袋/桶 (t/a)		11.9116	11.9116	0
		破损的废包装袋/桶 (t/a)		0.3684	0.3684	0
		覆膜袋式除尘器收集粉尘 (t/a)		0.0929	0.0929	0

## 3.2.12 全厂主要污染物排放“三笔账”

本次工程实施前后全厂主要污染物排放“三笔帐”汇总见表 3.2.12-1。

表 3.2.12-1 本次工程实施后全公司主要污染物排放“三笔帐”汇总表 单位: t/a

污染源	污染因子	现有工程	本工程	以新带老	本项目实施后全厂	全厂增减量变化
废气	废气排放量 (万 m <sup>3</sup> /a)	112723.53	963.225	0	113686.755	+963.225
	颗粒物	1.373	0.0005	0	1.3735	+0.0005
	VOCs <sup>①</sup>	2.764	0.1292	0	2.8932	+0.1292
	甲醛	0.183	/	0	0.183	0
	甲醇	2.502	/	0	2.502	0
	H <sub>2</sub> S	0.005	/	0	0.005	0
	氨	0.049	/	0	0.049	0
废水	废水排放量 (万 t/a)	12.3	0.098	0	12.398	+0.098
	COD	17.285	0.14	0	17.425	+0.14
	氨氮	1.618	0.013	0	1.631	+0.013
固体废物		0	0	0	0	0

注①: 挥发性有机物 VOCs 包括甲醇、甲醛、乙烯、以非甲烷总烃表征的其他挥发性有机物等



### 3.3 污染物总量控制指标

根据“十四五”总量控制要求，本工程评价总量控制因子确定为：

废水总量控制因子：COD、氨氮。

废气总量控制因子：颗粒物、VOCs。

#### 3.3.1 废水中 COD 和氨氮总量控制指标计算说明

本次工程“生活污水”经化粪池处理后与“地面清洗废水、实验室器皿清洗废水、非正常工况设备清洗废水”和现有工程废水混合进入污水处理站“调节池+缓冲池+厌氧塔+CASS 反应池+二沉池”进行处理，处理后的废水与清净水一同经总排口排入濮阳市第二污水处理厂。

（1）本次工程废水污染物出厂总量指标

现有工程 COD、氨氮执行《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 间接排放，根据执行标准本项目 COD、氨氮执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，由于本次依托现有工程污水处理站，因此公司总排口外排废水水质执行《化工行业水污染物间接排放标准》（DB411135-2016）（COD300mg/L、氨氮 30mg/L），并符合濮阳市第二污水处理厂收水指标 COD 350mg/L、氨氮 35mg/L。本项目污染物出厂区总量控制指标如下：

COD 出厂总量控制允许指标=本次废水排放量×废水排放浓度限值

=980.1851m<sup>3</sup>/a×300mg/L×10<sup>-6</sup>=0.294t/a

氨氮出厂总量控制允许指标=本次废水排放量×废水排放浓度限值

=980.1851m<sup>3</sup>/a×30mg/L×10<sup>-6</sup>=0.0294t/a

（2）本次工程经过环评测算的排放总量

经环评测算，项目废水经厂区总排口排放污染物量为：

本次 COD 出厂量=本次工程废水年排放量×出厂界浓度

=980.1851m<sup>3</sup>/a×141.68mg/L×10<sup>-6</sup>=0.14t/a

本次氨氮出厂量=本次工程废水年排放量×出厂界浓度

=980.1851m<sup>3</sup>/a×13.26mg/L×10<sup>-6</sup>=0.013t/a

（3）本次工程进入外环境的污染物总量控制指标

本项目废水出厂后经濮阳第二污水处理厂，深度处理后排入马颊河。废水经濮阳第二污水处理厂后出水 COD40mg/L、氨氮 2mg/L。本项目排入外环境的污染物总量控制允许指标为：

$$\begin{aligned} \text{排入外环境 COD 总量控制指标} &= \text{废水排放量} \times \text{污水处理厂出水浓度} \\ &= 980.1851 \text{m}^3/\text{a} \times 40 \text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.039 \text{t/a} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{排入外环境氨氮总量控制指标} &= \text{废水排放量} \times \text{污水处理厂出水浓度} \\ &= 980.1851 \text{m}^3/\text{a} \times 2 \text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.002 \text{t/a} \end{aligned}$$

### 3.3.2 废气总量控制指标计算说明

根据工程分析，本工程废气污染物颗粒物 0.0005t/a，VOCs 0.1292t/a。本工程建成后全厂颗粒物 1.3735t/a、VOCs 2.8932t/a。

**表 3.3.2-1 本工程废总量指标核算参数及结果一览表**

项目		本工程	计算说明	总量指标来源
废 气	颗粒物	0.0005t/a	$1350\text{m}^3/\text{h} \times 0.3881\text{mg}/\text{m}^3 \times 892 \times 10^{-9} = 0.0005\text{t/a}$	区域总量富余指标 中调剂解决
	非甲烷 总烃	0.1292t/a	有组织： $20000\text{m}^3/\text{h} \times 0.668\text{mg}/\text{m}^3 \times 7135 \times 10^{-9} = 0.0953\text{t/a}$ 无组织：0.0339t/a，二者合计 0.1292t/a	区域总量富余指标 中调剂解决

### 3.3.3 项目建成后全厂总量控制指标

本工程完成后全厂污染物总量控制指标核算见表 3.3.3-1。

**表 3.3.3-1 工程完成后全厂总量指标** 单位：t/a

项目	污染物	现有工程	以新 带老 削减	本工程	本工程后全 厂	排放增减量	现状评 估许可 总量	排污许可 证总量
废气	颗粒物 (t/a)	1.373	0	0.0005	1.3735	+0.0005	/	/
	VOCs <sup>①</sup> (t/a)	2.764	0	0.1292	2.8932	+0.1292	12.8	13.47998
废水	COD (t/a)	17.285 (出 厂) /4.88 (入 外环境)	0	0.14 (出 厂) /0.039 (入外环 境)	17.425 (出 厂) /4.919 (入外环 境)	+0.14 (出 厂) /+0.039 (入外环 境)	30.696 (出厂)	6.4 (入外 环境)
	氨氮 (t/a)	1.618 (出厂) /0.244 (入外 环境)	0	0.013 (出 厂) /0.002 (入外环 境)	1.631 (出厂) /0.246 (入外 环境)	+0.013 (出 厂) /+0.002 (入外环 境)	5.162 (出厂)	0.32 (入 外环境)

		环境)		境)		境)		
注①：挥发性有机物 VOCs 包括甲醇、甲醛、乙烯、以非甲烷总烃表征的其他挥发性有机物等								

根据总量初审意见，本项目 COD0.14t/a，氨氮 0.013t/a 从河南省中原大化集团有限责任公司新建一套中水回用装置项目中替代，河南省中原大化集团有限责任公司新建一套中水回用装置项目新增减排 COD102t/a、氨氮 5.7t/a，目前 COD 和氨氮剩余量分别为 77.3276 吨和 4.5558 吨，可以满足本项目用量。

本项目挥发性有机物 0.1292t/a，需二倍量替代，从 2022 年河南能源濮阳园区濮阳龙宇化工有限责任公司关停项目挥发性有机物减排量中替代，2022 年河南能源濮阳园区濮阳龙宇化工有限责任公司关停项目挥发性有机物新增减排量 103.83 吨，目前剩余量为 42.3386 吨，可满足本工程挥发性有机物 0.2584t/a 用量；本项目颗粒物 0.0005t/a，需二倍量替代，从开发区 2021 年濮阳天健生物科技有限公司关停颗粒物削减量中替代，开发区 2021 年濮阳天健生物科技有限公司关停颗粒物削减量 15.34 吨，剩余 3.7464 吨，可满足本工程颗粒物 0.001t/a 用量。

### 3.4 清洁生产分析

国内尚未发布与本项目相关的清洁生产标准，本次评价主要从资源与能源、工艺、设备、过程控制、产品、废物回收、管理、员工等方面，分析本项目清洁生产水平。

#### 3.4.1 原辅材料及能源

##### (1) 原辅材料

在研发工艺路线设计时，首先选用低毒、无氯的原料和溶剂。项目在生产、使用全过程中严格控制原辅材料的质量，对原材料进厂前进行严格检验，防止劣质原料进入生产线造成资源的浪费。工程原辅材料按要求选取低杂质、高纯度的化工原料，可以有效的减少在生产过程中的污染物产生量；原辅材料的存储和输送设备选取密封性能好的生产设备，最大程度的减少物料的跑冒滴漏现象；原辅材料的管理应规范化，设置专门人员对物料进行管理，保证项目原辅材料满足清洁生产的要求。项目配套建设了溶剂回收装置，对溶剂进行回收使用，减少废溶剂产生量。

## (2) 能源

本项目能源消耗主要是电能、蒸汽和新鲜水等，本项目生产用水为现有工程的季戊四醇蒸汽冷凝水以及本项目开停车时使用蒸汽产生的蒸汽冷凝水，减少新鲜水用量。项目循环冷却水大部分循环使用，少量外排，充分体现了节约用水的原则，降低了资源消耗，符合循环经济的理念，既有助于解决日益严重的工业生产所产生的废物污染问题，又可以变废为宝，实现资源的综合利用。

### 3.4.2 生产工艺及设备先进性分析

(1) 国内工艺均为间歇釜式反应器，反应时间长，每批次均需要装卸料及氮气置换等，操作繁琐。反应所用乙烯为易燃易爆品，间歇操作存在较大安全风险。本项目为中试项目，采用连续自控反应工艺。

(2) 本公司通过与天津市天地创智科技发展有限公司建立长期合作，获得了稳定的技术支持。天津市天地创智科技发展有限公司结合微分散技术，开发了二乙基次磷酸钠连续自控反应工艺，通过小试结果表明，所开发新工艺可节省反应时间 40%，整体反应过程为连续、密闭及自控操作，反应原料乙烯、次磷酸钠溶液及催化剂溶液定量自控进入反应系统，并实现反应过程的温度压力自控，反应物自动排出系统，即为产品二乙基次磷酸钠溶液。

所开发的连续工艺从投料到产成品全过程可实现自动化控制，显著提高生产效率，提升产品质量稳定性，最大限度地压减现场作业人员数量，节省人力成本；将原有间歇反应器改为连续密闭反应器，提高了混合效率，缩短反应时间，生产过程中无废水、废气及废物产生，实现近零排放；连续工艺结合自动控制，可以进一步提升工艺本质安全水平，管控源头风险，实现化工过程的绿色安全生产。

(3) 传统工艺采用人工投料，本项目一水合次磷酸钠采用无尘投料机投料，实现投料全自动化。

### 3.4.3 过程控制水平

本项目工段采用先进的集散控制系统 DCS，以实现对生产现场的控制，其主要监测和控制系统主要包括以下方面：自动监视和控制系统、反应温度、压力、流量、设备液位、可燃气体自动报警与防爆监控操作等系统。

生产过程中的主要和重要的参数集中到中央控制室，由集散控制系统 DCS 进行显示和控制；不重要的参数及设定值不需经常调整的参数，采用就地显示和调节。

生产装置设置一个中央控制室。对装置实现先进控制(APC)和优化控制(OPT)，以保证最大限度地提高经济效率。

#### **3.4.4 资源能源消耗**

(1) 优化装置设计和布局，合理选择工艺参数，采用合理的温度，从而降低原料消耗和装置能耗。装置布置紧凑合理，有效的缩短物料及公用工程管线的输送距离，充分利用物料的位能。

(2) 选用集散控制系统，提高了自动化控制水平，进一步降低了能源消耗。

(3) 本项目采用原料与成品进行换热，减少蒸汽、冷却水使用，蒸汽仅在开停车时使用。

(4) 选择适宜的操作温度、操作压力物料比，降低能耗。

(5) 本工程选用节能型变压器和防爆电机，它具有体积小、重量轻、损耗低、效率高的优点，并选用节能型的灯具。

(6) 厂内用水反复循环使用，做到一水多用，节约用水。

(7) 蒸汽冷凝水回收利用措施：蒸汽冷凝水收集后回用于生产用水，减少新鲜水的用量。

(8) 循环冷却水：本项目循环冷却水循环使用，减少补水量。

#### **3.4.5 过程控制水平**

本项目大部分工段采用先进的集散控制系统 DCS，以实现对生产现场的控制，其主要监测和控制系统主要包括以下方面：自动监视和控制系统、反应温度、压力、流量、设备液位、有毒及可燃气体监测报警装置与防爆监控操作等系统。

#### **3.4.6 产品**

本项目产品为液体，采用专用桶包装。储存、运输较为便利。本项目生产的产品质量稳定，具有稳定的销售途径。各产品毒性低、安全性高等，产品满足清洁生产要求。

### 3.4.7 污染物产排情况

(1) 本项目一水合次磷酸钠采用无尘投料机投料，减少颗粒物的产生，从源头上减少废气排放。

(2) 废气处理措施：采用先进成熟设备治理废气，满足有机化工绩效分级A级要求：①投料废气主要为颗粒物，经“覆膜袋式除尘器+15m高排气筒(DA008)”处理后排放。②气液分离乙烯废气引至现有工程的尾气处理器燃烧装置进行处理后经排气筒(DA001)排放。③食堂依托现有，食堂油烟废气经复合式油烟净化器处理后经专用烟道(DA009)引至屋顶排放。

(3) 废水处理措施：本项目依托现有工程的“500m<sup>3</sup>/d调节池+缓冲池+厌氧塔+CASS反应池+二沉池”预处理后，与循环冷却废水混合后外排，排入集聚区污水管网进入濮阳市第二污水处理厂处理后排入顺河沟，最终汇入马颊河。

(4) 固废综合利用措施：完好无损的废包装袋/桶由厂家回收，循环使用；破损的废包装袋/桶定期外售；覆膜袋式除尘器收集粉尘回用于生产不外排；生活垃圾由市政部门统一收集处置。

### 3.4.8 环境管理要求

企业环境管理的作用主要体现在协调发展生产和保护环境的关系。环境管理应依据清洁生产与末端治理相结合的思路，从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、污染物治理等方面做到严格管理，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、环境效益的统一。评价建议企业在以下方面加强环境管理：

①制定有利于清洁生产的管理条例及岗位操作规程。严格岗位责任制度和按操作规程作业，杜绝跑、冒、滴、漏的现象发生，实行清洁作业，避免作业现场杂乱无章。

②尽快开展全厂的清洁生产审核及可持续清洁生产计划，推行较为先进的清洁生产管理体系。

③在奖惩方面，充分与清洁生产挂钩，建立清洁生产奖惩激励机制，以调动全体职工参与清洁生产的积极性。

④制定专门的管理制度及可持续清洁生产计划，推行ISO14000环境管理体系。

#### 3.4.9 员工

员工素质也是影响清洁生产的重要环节，任何生产过程，无论自动化程度有多高，均需要人的参与，因此员工素质的提高和积极性的激励也是有效控制生产过程和废弃物产生量的重要因素。

（1）选择有一定工作经验及文化素质较高的员工，并对其进行严格的岗前培训，培训合格方可上岗。

（2）加强对员工的清洁生产意识教育，制定清洁生产的奖励及惩罚措施，提高员工参与清洁生产的积极性。

综上所述，本项目通过采取上述工艺选择、设备选型、过程控制、末端处理、回收利用等措施后，可有效降低原材料及能源的消耗，降低污染物的产生，清洁生产水平能达到国内先进水平。

## 第四章 区域环境概况及环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境现状调查与评价

#### 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，西南部与河南省的新乡市相倚，西部与河南省的安阳市相连，北部与河北省的邯郸市相连。地处北纬  $35^{\circ}20'0''\sim 36^{\circ}12'23''$ ，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 4188km<sup>2</sup>，约占全省土地面积的 2.57%，其中耕地面积 24.62 万 ha。

濮阳经济技术开发区位于濮阳市西北部，属于国家级经济技术开发区管辖，总面积为 19.5km<sup>2</sup>。

濮阳市鹏鑫化工有限公司 NDP 无卤阻燃剂项目，建设厂址位于濮阳市濮阳经济技术开发区（含濮阳经济开发区）濮阳市胜利西路北（64 号），濮阳市鹏鑫化工有限公司现有厂区内，厂址占地为工业用地。厂址北侧为濮水河，西邻濮阳圣恺环保新材料科技股份有限公司濮阳分公司和富力化工，东邻废弃木糖醇厂（现状为本项目污水处理站、驾校训练场和停车物流区）和濮阳惠成电子材料股份有限公司，南邻胜利路，距离最近环境敏感点为西北侧约 916m 处的中原绿色庄园。本项目所处地理位置见附图 1。

#### 4.1.2 地形地貌

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

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

项目所在的濮阳经济技术开发区位于濮阳市西部，系我国地貌第三级阶梯的中后部，海拔高度 52~57m。大地构造属于华北地台，位于东濮凹陷之上。东濮凹陷形成过程中，在古生界基岩上，沉积了一套古生界以下第三系为主的中、



新生界陆相沙泥岩地层。

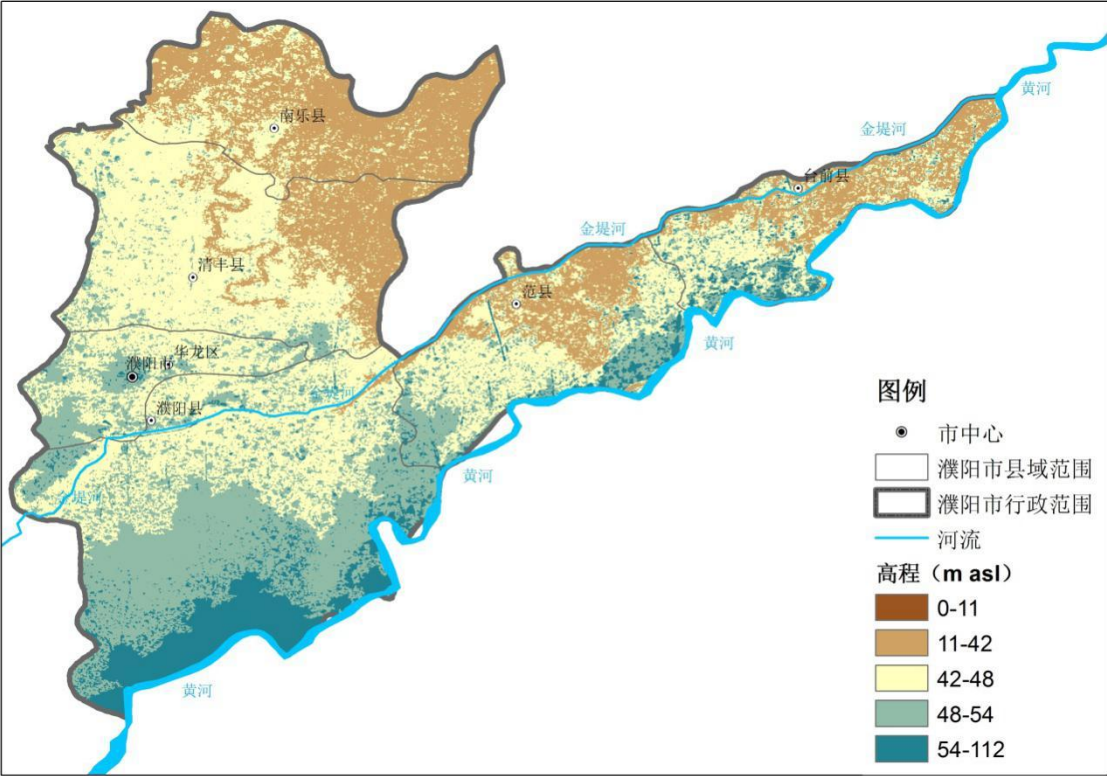


图 4.1.2-1 濮阳市地区高程图

4.1.3 气候与气象

濮阳市位于中纬地带，常年受东南季风环流的控制和影响，属暖温带半湿润季风型大陆性气候。特点是四季分明，春季干旱多风沙，夏季炎热雨量大，秋季晴和日照长，冬季干旱少雨雪。主导风向为北风、南风，次主导风向为东南风。根据该地近三十年气象资料（1981-2010 年）统计结果，濮阳市主要气象特征见表 4.1.3-1。

表 4.1.3-1 濮阳市主要气象特征一览表

序号	项目	单位	数值	出现时间
1	多年平均日照时数	h	2383.5	/
2	多年平均气温	℃	13.5	/
3	多年平均气压	hPa	1010.8	/
4	多年平均风速	m/s	2.1	/
5	多年平均降水量	mm	571.8	/
6	多年平均相对湿度	%	71	/

7	多年平均无霜期	d	205	/
8	历年极端最高气温	°C	42.2	1966 年 7 月 19 日
9	历年极端最低气温	°C	-20.7	1971 年 12 月 28 日
10	历年定时最大风速	m/s	24.0	1963 年 4 月 5 日
11	历年最大积雪深度	cm	22.0	1975 年 1 月 1 日
12	历年最大冻土深度	cm	41.0	1967 年 1 月 6 日
13	历年最大一日降水量	mm	276.9	1960 年 7 月 28 日

#### 4.1.4 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。

濮阳经济技术开发区产业集聚区属于黄河故道工程地质区，土质为粘性土（土层深 19m 以上）和沙层粘土（土层 29m 以下）。此区地基属中等压缩性，承载力为 8~25t/m<sup>2</sup>。

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

#### 4.1.5 水文

##### 4.1.5.1 地表水

濮阳市以金堤河为界，分属两大流域，南为黄河流域、北为海河流域。其中，海河流域面积 1830km<sup>2</sup>，涉及濮阳县（城关、清河头、柳屯）、市区、清丰县、南乐县，均为平原地区。濮阳市有三条主要河流，即金堤河、马颊河、卫河，其中马颊河、卫河属于海河流域，金堤河属于黄河流域。全市水资源总量约 7.53 亿 m<sup>3</sup>，居河南省第 14 位。濮阳经济技术开发区产业集聚区年均水资源总量为 4800 万 m<sup>3</sup>，其中多年平均地表水资源总量约 3000 万 m<sup>3</sup>（引黄水量），多年平均地下水资源总量约 1800 万 m<sup>3</sup>。

金堤河是黄河下游的一条支流，是北金堤滞洪区的重要组成部分。金堤河发

源于河南省滑县，流经河南、山东两省的 6 个县，纵穿北金堤滞洪区，在陶城铺险工上首经张庄闸控制入黄，干流全长 158.6km，总流域面积 5047km<sup>2</sup>。

卫河有两源，一出河南省新乡辉县市苏门山麓，一出河南省焦作市博爱县的皂角树村，两源于新乡县合河村西合流，在浚县淇门与淇水合流，在安阳县与洹水合流，在汤阴与汤水合流，由淇河、洹河（安阳河）、汤河等十余条支流汇集而成。合河以下干流长 283 公里，流经河南省新乡市、新乡县、汲县（今卫辉市）、浚县、滑县、汤阴县、内黄县、濮阳市清丰县和南乐县，以及河北省魏县、大名县和山东省冠县，于河北省邯郸市馆陶县芦里乡徐万仓村处与漳河汇流后称卫运河，卫运河全长 157km，至四女寺枢纽又分成南运河和漳卫新河两支，南运河向北汇入子牙河，再入海河，全长 309km；漳卫新河向东于大河口入渤海，全长 245km。

濮水河原名赵北沟，为马颊河的支流，1953 年开挖，源于王助乡赵庄东地，流经皇甫、韩庄到胡村乡戚城屯入马颊河，全长 20km，流域面积 92.67km<sup>2</sup>，平时流量很小，约 0.1~0.3m<sup>3</sup>/s。濮水河目前为濮阳市区的景观河。

第三濮清南及上游濮清南总干渠是濮阳引黄灌溉调节水库和城区河道的水源，从渠村引黄闸至水库进水闸渠道全长 56 公里，其中流经濮清南总干渠 19 公里。第三濮清南干渠 37 公里，流经濮阳县渠村乡、海通乡、庆祖镇、子岸乡和开发区新习镇、王助镇，自濮台铁路桥向北进入城市建成区。输水干渠涉及濮阳县境内 32 公里，开发区境内 24 公里。目前，第三濮清南干渠调整做为引黄入冀补淀工程输水干渠。

本项目运营期间，厂区废水经厂内污水处理站处理达标后，经市政管网进入濮阳市第二污水处理厂进一步处理，尾水达标后排入顺河沟，最终汇入马颊河。

#### 4.1.5.2 地下水

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

##### （1）潜水含水系统

该含水系统为全新统黄河冲积物所组成，在全区均有分布，属潜水，局部承

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

潜水含水系统富水性在古河道带较好，单井涌水量 150-1300m<sup>3</sup>/d，古河间带富水性较差，单井涌水量小于 50m<sup>3</sup>/d。该含水系统开启程度最大，接受大气降水、地表水和农灌补给，其排泄主要为人工开采、下渗越流和蒸发。另外，该含水系统埋藏浅，与外界水的交换频繁，易受污染。该含水系统目前主要为农业灌溉和农村人畜用水。

潜水化学类型较为单一，以 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 型水为主，阳离子组合分带性明显。在渗入条件较好的古河道高地带，水化学类型为 HCO<sub>3</sub>—Ca·Mg 型，Na<sup>+</sup>含量及矿化度沿地下水径流方向不断增高，矿化度 0.51-0.58g/L，具有 Na<sup>+</sup>含量高，矿化度低的特点。在马颊河流经的地段，由于河水大量补给、与潜水混合和脱硫酸等化学作用潜水中普遍检出 H<sub>2</sub>S，局部地形低洼地区，形成 Cl·SO<sub>4</sub>·HCO<sub>3</sub> 型水。

## （2）浅层承压含水系统

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

区内浅层承压系统的富水性与古河道的分布和结构密切相关。古河道带渗透性强，地下水补给条件良好，单井涌水量大，水量较丰富；而古河道间带颗粒细，渗透性差，单井涌水量小。根据河南省水文地质一队提供的资料，濮阳市境内又分为中等富水区和强富水区。中等富水区单井涌水量 5-10m<sup>3</sup>/hm，含水层厚度 10-20m，濮阳市区在该区内；该富水区单井涌水量 10-30m<sup>3</sup>/hm，含水层多为中、细砂，局部粗砂，厚度 10-30m，区内有两处呈带状分布，一处花园屯—戚城—油田供应处—油田物探公司—大寨一线，一处皇甫—后范庄—马庄桥一带。该含水层接受潜水越流及区域径流补给，以人工开采为主要排泄途径，含盐量小于 1mg/L，是生活和工业用水的主要地下水源。

浅层承压水以 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>型水为主，矿化度 0.7-1.1g/L，绝大部分小于 1.0g/L，

水质较好,阳离子呈带状分布。总的来说,沿地下水流向由于  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  与  $\text{Na}^{+}$  交换所致,使浅层承压水化学类型由  $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$  型水向  $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Ca}$  型水转化地下水中。

### (3) 深层承压含水系统

深层承压含水系统由中、早更新统及上第三系河湖相地层所组成,其顶界埋深为 90-103m,顶部有稳定且厚的粘性土层,将其与上层的浅层含水系统隔开。该含水系统在濮阳不同地区含水砂层分布差别较大。根据有关资料,铁丘南,在 121.50-195.50m 之间有三个含水层,总厚度 28.5m,降深 6.42m 时,涌水量  $43.9\text{m}^3/\text{h}$  (滤水管直径为 146mm);油田基地及柳屯地区含水砂层单层厚度较小,以粉细砂和中砂为主,一般可见 6-8 层,单位涌水量  $32\text{-}144\text{m}^3/\text{d}$ ;砂层厚度较大的地方,单井涌水量较大,如大寨—双庙及北昌湖—呼沱一线,降深 15m 时,单井涌水量可达  $1000\text{-}2000\text{m}^3/\text{d}$ ,其他地区单井涌水量一般小于  $1000\text{m}^3/\text{d}$ 。该含水系统与上部含水系统之间的联系微弱,与当地气象要素变化几乎无关,水质较差,为氯化物型微咸水。

深层层压含水系统地下水化学类型以  $\text{SO}_4\cdot\text{Cl—Na}\cdot\text{Mg}$  及  $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl—Na}\cdot\text{Mg}$  为主,矿化度  $0.89\text{-}2.1\text{g/L}$ ,为微咸水,随深度增加,矿化度有增高的趋势,而硬度有减少的趋势,反应深层承压含水系统的湖相沉积背景和封闭还原的水文地球环境,不宜作为饮用水水源。

### 4.1.6 土壤

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。濮阳经济技术开发区产业集聚区属于黄河故道工程地质区,土质为粘性土(土层约 19m 以上)和沙层粘土(土层深约 29m 以下)。

濮阳市的土壤类型有潮土、风砂土和碱土 3 个土类,9 个亚类,15 个土属,62 个土种。潮土为主要土壤,占全市土地面积的 97.2%,分布在除西北部黄河故道区以外的大部分地区。潮土表层呈灰黄色,土层深厚,熟化程度较高,土体疏松,沙黏适中,耕性良好,保水保肥,酸碱适度,肥力较高,适合栽种多种作物,是农业生产的理想土壤。风砂土有半固定风砂土和固定风砂土两个亚类,共占全市土地总面积的 2.6%,主要分布在西北部黄河故道,华龙区、清丰县和南乐县

的西部。风砂土养分含量少，理化性状差，漏水漏肥，不利耕作，但适宜植树造林，发展园艺业。碱土只有草甸碱土一个亚类，占全市土地面积的 0.2%，主要分布在黄河背河洼地。碱土因碱性太强，一般农作物难以生长，改良后可种植水稻。

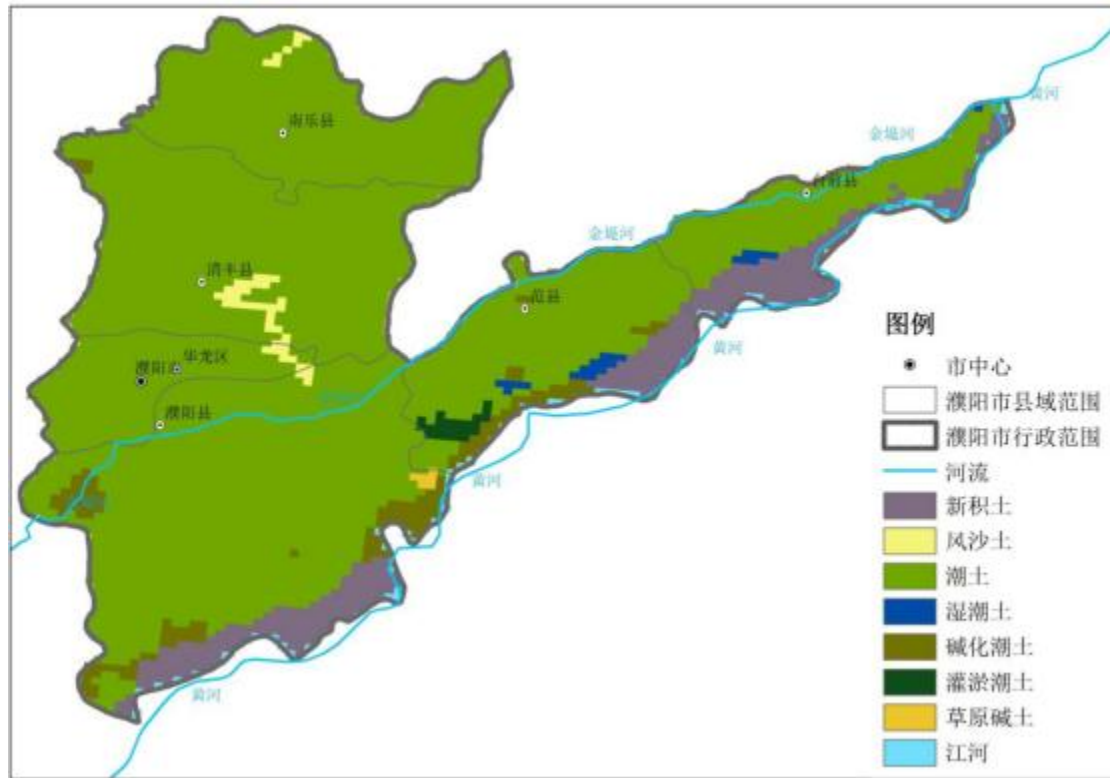


图 4.1.6-1 濮阳市地区土地类型分布图

#### 4.1.7 资源

##### 4.1.7.1 动植物资源

###### (1) 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。

#### （2）植物资料

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 种。全市植被组成成分丰富，孑遗、稀有植物较多，而以禾本科、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。主要栽培植物为粮食作物，如小麦、玉米、水稻、红薯等，其中小麦种植面积和产量均在全省占有重要位置，为全国商品粮基地之一。蔬菜种类有 12 大类 100 多个品种，种植较多的有白菜、西红柿、葱、蒜、韭菜、辣椒、萝卜、黄瓜、茄子、马铃薯、豆角、姜、藕、菠菜、芥菜、冬瓜、南瓜等。近年引进蔬菜新品种 20 多个，如芥兰、西兰花、生菜、荷兰豆、木耳菜、苔菜、佛手瓜、金光西葫芦、樱桃番茄、甜椒等。

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。

濮阳经济技术开发区集聚区范围内没有发现需要特殊保护的动植物资源。

#### 4.1.7.2 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。

据调查，濮阳经济技术开发区集聚区地下尚未发现矿产资源。

#### 4.1.7.3 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%，其他未利用土地占 11.76%。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。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，是农业生产的理想土壤。

#### 4.1.7.4 评价区生态资源

##### （1）植物种类及分布

本项目所在区域位于暖温带气候区域，植被覆盖率较高，植物种类较多。据不完全统计，现存植物有 50 余科、200 属、500 余种（不算世锦园内人工栽种的农业花卉、奇花异草），其组成以禾本科、豆科、菊科、蔷薇科、茄科、十字花科、杨柳科、石蒜科、仙人掌科、莎草科为主。

由于开发时间较长，项目区天然植被几乎全被人工植被代替。长期以来，因受人类生活活动的影响，有目的的引进栽培植物种类越来越多，呈现野生和人工栽培植物并存，草本和木本植物共生的平原人工植被形态。草本植物中的农作物，多呈集中栽培，一般形成单优势群落，野生草本植物的生存受到很大程度抑制，只在濮水河和第三濮清南干渠两岸河滩和一些少人荒芜地带可见残存的部分自然植被群落。项目区内主要的植被覆盖类型为农作物植被、阔叶林、道路及企业绿化植被、沼泽植被和水生植被。

##### （2）农作物

濮阳全市耕地面积 24.59 万  $\text{hm}^2$ ，约占全省耕地面积的 3.6%。本项目区内农作物和经济作物种植面积约 775 $\text{hm}^2$ ，土壤类型以潮土为主，常年主要种植作物为小麦、玉米、水稻、大豆、红薯、蔬菜等，耕作制度以一年两熟制为主。评价调查期间正值秋粮作物生长期，秋粮作物种植面积约 630 $\text{hm}^2$ ，其中玉米种植面



积最大，约占种植面积的 75%，水稻种植面积约占 5%，大豆种植面积约占 5%，红薯种植面积约占 2%。据当地农民介绍，玉米单产可达 600 公斤，小麦单产可达 500 公斤，水稻单产均在 550 公斤以上。

### （3）动物种类及分布

项目区内野生动物量较少，常见的野生动物有 2 门 7 纲 15 目 35 科 50 多种。

项目区内大型野生动物已经绝迹，剩余野生动物主要为哺乳动物中的家鼠、田鼠，鸟类中的麻雀、喜鹊、猫头鹰、布谷、画眉，爬行类中的壁虎、蜥蜴等，分布于项目区各处，相对地在农田及村庄较为集中。马颊河、濮水河中鱼类近乎绝迹，第三濮清南干渠尚有一些鱼类存活，数量较多地集中在受污染较小的濮水河和第三濮清南交汇口上游。对水环境依赖较大的两栖类如蛙、蟾等，也集中分布在该水域。

家禽、家畜等人工驯养动物是项目区的主要经济动物、分布遍及各村庄和农田，数量较大，现在有 20 多种，其中家禽有鸡、鸭、鹅、鸽等，家畜有牛、羊、猪、兔等，另外，还有部分村民发展了蜜蜂养殖。

## 4.2 区域污染源调查

评价区域内主要废气、废水排放源调查清单见下表。

表 4.2-1 评价区域内主要污染物排放源调查清单

序号	企业名称	行业类别	工业废水处 理量(t)	化学需氧量 排放量(t)	氨氮排放 量(t)	总氮排放 量(t)	工业废气排 放量(万 m <sup>3</sup> )	二氧化硫 排放量(t)	氮氧化物 排放量(t)	颗粒物排 放量(t)	挥发性有机 物(VOCs)排 放量(kg)
1	濮阳班德路化学有限公司	初级形态塑料及合成树脂制造	94375.100	2.261	0.048	0.834	2300.000	0.023	0.907	/	7685.223
2	河南沃森超高化工科技有限公司	初级形态塑料及合成树脂制造	9264.960	0.222	0.005	0.082	3157.305	0.000	0.000	0.362	19845.950
3	河南省中原大化集团有限责任公司(煤化工装置区)	有机化学原料制造	1851690.00	44.366	0.944	16.360	259342.000	14.760	157.140	10.476	81499.617
4	河南省中原大化集团有限责任公司(天然气化工区)	氮肥制造	1003480.00	24.043	0.512	8.866	261017.000	43.085	281.880	8.078	14123.469
5	中国石化中原石油化工有限公司	有机化学原料制造	1701620.00 0	24.379	0.519	8.990	227707.000	1.233	104.095	/	128444.280
6	濮阳市中原石化实业有限公司	其他基础化学原料制造	3746.000	0.090	0.002	0.033	800.000	0.008	0.317	/	1065.980
7	濮阳泓天威药业有限公司	兽用药品制造	77640.940	1.860	0.040	0.686	/	/	/	0.085	1633.500
8	濮阳市恒丰电子绝缘材料有限公司	专项化学用品制造	8516.200	0.204	0.004	0.075	11000.000	/	/	0.200	1419.510
9	濮阳永金化工有限公司	有机化学原料制造	/	/	/	/	/	/	/	0.048	1072.168

10	濮阳市联众兴业化工有限公司	有机化学原料制造	19314.000	0.463	0.010	0.171	6800.000	0.200	7.935	/	5422.814
11	迈奇化学股份有限公司	有机化学原料制造	1346400	2.5747	0.3668	2.7985	/	0.6468	10.8073	0.8641	1073.6
12	濮阳宏业高新技术发展有限公司	有机化学原料制造	1663.000	0.040	0.001	0.015	505.485	/	/	/	16816.108
13	濮阳市濮耐功能材料有限公司	耐火陶瓷制品及其他耐火材料制造	/	/	/	/	6000.000	0.078	3.111	0.303	329.312
14	濮阳市新豫石油化工有限公司	初级形态塑料及合成树脂制造	9850.000	0.236	0.005	0.087	800.000	0.009	0.376	/	2139.816
15	濮阳惠成电子材料股份有限公司	有机化学原料制造	28260.000	0.677	0.014	0.250	12355.824	/	/	/	88866.489
16	濮阳龙丰纸业有限公司	机制纸及纸板制造	5321294.00 0	127.498	2.714	47.014	/	/	/	/	/
17	国能濮阳热电有限公司	热电联产	2027192.00 0	3.796	0.678	0.678	962622.000	125.548	338.832	11.331	14092.103
18	濮阳同力水泥有限公司	水泥制造	0.000	/	/	/	/	/	/	115.763	/
19	中农发河南农化有限公司	化学农药制造	187382.800	4.490	0.096	1.656	1990.000	0.019	0.767	/	10843.494
20	河南雷佰瑞新材料科技有限公司	专项化学用品制造	435.000	0.010	0.000	0.004	/	/	/	/	387.019
21	濮阳乐享化科新材料有限公司	合成橡胶制造	17051.820	0.409	0.009	0.151	/	/	/	/	13203.122
22	濮阳蓝星新材料有限公司	有机化学原料制造	20618.113	0.494	0.011	0.182	/	/	/	0.003	2352.387

<u>23</u>	濮阳高新区新习乡刘堤口 北窑厂	粘土砖瓦及建筑砌 块制造	<u>0.000</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>7208.000</u>	<u>6.877</u>	<u>7.680</u>	<u>0.438</u>	<u>/</u>
<u>24</u>	河南大化环保材料有限公 司	其他基础化学原料 制造	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>9578.000</u>	<u>0.126</u>	<u>4.996</u>	<u>/</u>	<u>528.919</u>

### 4.3 环境质量现状监测与评价

为了掌握评价区域环境空气、地表水、声环境、地下水、土壤环境质量状况，结合本次工程产排污特点和污染因子，评价单位收集了区域近期的环境数据，同时开展了环境质量补充监测。本次评价现状监测数据引用来源汇总详见下表。

**表 4.3-1 本次评价现状监测数据引用来源汇总表**

现状监测项目	监测点位	调查因子	数据来源
环境空气	濮阳市常规环境监测站	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub>	濮阳市发布的长期监测数据，监测时间 2021 年 1 月至 12 月
	厂址处（G1）	非甲烷总烃、总悬浮颗粒物	本次项目委托河南鑫安利职业健康科技有限公司于 2022 年 06 月 26 日~2022 年 06 月 22 日进行现场采样监测
	中原绿色庄园（G2）	总悬浮颗粒物	
		非甲烷总烃	引用《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环境影响报告书》，河南省正信检测技术有限公司，监测时间为 2021 年 4 月 3 日~4 月 9 日
地表水环境	1#顺河沟（顺河沟闸下游 7km（孟村附近））；2#马颊河（顺河沟入马颊河上游 2km（王村附近））3#马颊河（马庄桥控制断面）	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总氮、总磷、石油类，记录水温、流量。	引用《河南华龙香料有限公司年产 1000 吨/年香料搬迁项目环境影响报告书》，河南博晟检验技术有限公司，2020 年 6 月 10 日~12 日监测
	1.顺河沟濮瑞路桥断面 2.马颊河马庄桥水闸断面	COD、氨氮、总磷	濮阳市环境监测月报 2020 年 1 月至 12 月
	3.马颊河北外环路桥断面	高锰酸盐指数、氨氮、总磷	濮阳市环境监测月报 2021 年 1 至 2 月、6 至 11 月

地下水环境	西郭寨村、蔡王合村、韩家庄、杜家庄村、胡乜村、后皇甫村、谷家庄村，共计7个水质水位监测点	$K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、pH、氨氮、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、挥发性酚类、氰化物、汞、砷、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、菌落总数、总大肠菌群、色度、石油类，同时记录水温、水位埋深、井深、监测井经纬度坐标	引用《河南华龙香料有限公司年产1000吨/年香料搬迁项目环境影响报告书》，河南博晟检验技术有限公司，监测时间为2020年6月10日
	厂址处	水温、水位埋深、井深、监测井经纬度坐标	本次项目委托河南鑫安利职业健康科技有限公司于2022年04月24日进行现场采样监测
	23个地下水位监测点	水温、水位埋深、井深、监测井经纬度坐标	引用《河南华龙香料有限公司年产1000吨/年香料搬迁项目环境影响报告书》，河南博晟检验技术有限公司，2021.9（丰水期）、2021.11（枯水期）
包气带	1#污水处理站（0-20cm）	石油类	本次项目委托河南鑫安利职业健康科技有限公司于2022年04月23日~2022年04月30日进行现场采样监测
	2#罐区（0-20cm）	石油类	
土壤环境	T1厂区空地（0~0.2m）、T2罐区（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m）、T4污水处理站（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、3~6m）	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C10-C40）	本次项目委托河南鑫安利职业健康科技有限公司于2022年06月22日进行现场采样监测， <u>T4污水处理站部分因子委托河南华检检测技术有限公司于2022年09月30日进行现场采样监测</u>

	T3 本项目南侧 (0~0.5m、 0.5~1.5m、1.5~3m)、 T5 厂区西北侧 40m (0~0.2m)、T6 厂 区东南侧 100m (0~0.2m)	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、 汞、镍、石油烃 (C10-C40)	
环境噪 声	厂址四周厂界	等效 A 声级	本次项目委托河南鑫安 利职业健康科技有限公 司于 2022 年 06 月 17 日 ~2022 年 06 月 18 日进行 现场监测

#### 4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

##### 4.3.1.1 区域环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的相关要求对本项目所在区域进行环境空气质量达标判断。本次评价根据濮阳市发布的长期监测数据,监测时间为 2021 年 1 月 1 日~2021 年 12 月 31 日,按照技术规范进行统计后作为项目所在区域进行环境空气质量是否达标的判断依据,具体浓度情况及达标判断情况见表 4.3.1-1。

表 4.3.1-1 大气环境常规因子长期监测数据统计

污染物	平均时间	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度占标 率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8.48	60	14.13	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	27.53	40	68.83	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	94.46	70	134.94	不达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	52.45	35	149.86	不达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1266.25	4000	31.66	达标
O <sub>3</sub>	第 90 百分位数日平均质量浓度	165.30	160	103.31	不达标

由表 4.3.1-2 可知,2021 年濮阳市环境空气中 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 和 O<sub>3</sub> 均出现超标现象,由于六项污染物并未全部达标,所以判定本项目所在区域为不达标区。

##### 4.3.1.2 基本污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)的相关要求,按

HJ663 中的统计方法对长期监测数据各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。本次评价濮阳市环境监测站点 2019 年 1 月~12 月至 2021 年 1 月~12 月基本污染物日均浓度数据分析, 基本污染物环境质量现状统计结果见下表。

表 4.3.1-2 基本污染物环境质量现状分析表

时间	污染物	平均时间	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度占标率 (%)	超标倍数	达标情况
2019 年	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	12	60	20	/	达标
		第 98 百分位数日平均质量浓度	29	150	19.33	/	
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	34	40	85	/	达标
		第 98 百分位数日平均质量浓度	73	80	91.25	/	
	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	102	70	145.71	0.46	不达标
		第 95 百分位数日平均质量浓度	212	150	141.33	0.41	
	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	63	35	180	0.8	不达标
		第 95 百分位数日平均质量浓度	180	75	240	1.4	
	CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1.7mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	42.5	/	达标
	O <sub>3</sub>	第 90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	186	160	116.25	0.17	不达标
2020 年	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	10	60	16.67	/	达标
		第 98 百分位数日平均质量浓度	22	150	14.67	/	
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	30	40	75	/	达标
		第 98 百分位数日平均质量浓度	68	80	85	/	
	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	92	70	131.43	0.31	不达标
		第 95 百分位数日平均质量浓度	174	150	116	0.16	
	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	59	35	168.57	0.69	不达标
		第 95 百分位数日平均质量浓度	148	75	197.33	0.97	



	CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1.6mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	40	/	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	0.03	不达标
2021 年	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8.48	60	14.13	/	达标
		第 98 百分位数日平均质量浓度	20.37	150	13.58	/	
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	27.53	40	68.83	/	达标
		第 98 百分位数日平均质量浓度	68.22	80	85.28	/	
	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	94.46	70	134.94	0.35	不达标
		第 95 百分位数日平均质量浓度	199.41	150	132.94	0.33	
	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	52.45	35	149.86	0.50	不达标
		第 95 百分位数日平均质量浓度	141.56	75	188.75	0.89	
	CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1266.25	4000	31.66	/	达标
	O <sub>3</sub>	第 90 百分位数日平均质量浓度	165.30	160	103.31	0.03	不达标

由表 4.3.1-2 可知，项目所在区域环境空气基本污染物从年平均浓度和日平均百分位浓度来看，其中 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub> 均出现不同程度和频次的超标情况。

(1) 2019 年，PM<sub>10</sub> 年平均浓度超标倍数为 0.46，日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.41；PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度超标倍数为 0.8，日平均特定百分位数浓度超标倍数为 1.4；O<sub>3</sub> 日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.17。

(2) 2020 年，PM<sub>10</sub> 年平均浓度超标倍数为 0.31，日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.16；PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度超标倍数为 0.69，日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.97；O<sub>3</sub> 日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.03。

(3) 2021 年，PM<sub>10</sub> 年平均浓度超标倍数为 0.35，日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.33；PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度超标倍数为 0.50，日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.89；O<sub>3</sub> 日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.03。

总体来说，区域环境空气首要污染物为 PM<sub>2.5</sub>，其次为 PM<sub>10</sub>。从基本污染物长期监测结果可以看出项目所在区域环境空气质量已不能满足《环境空气质量标

准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，2021 年环境空气质量状况优于 2020 年和 2019 年，环境空气质量正在逐步改善。

濮阳市环境空气质量不达标的原因较复杂，与区域大环境特点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、濮阳市制定一系列区域环境空气污染削减措施，濮阳市发布了《濮阳市 2022 年大气污染防治攻坚实施方案》，方案主要任务如下：

- （一）调整优化产业结构，推动绿色低碳转型发展
- （二）深入调整能源结构，推进能源低碳高效利用
- （三）持续调整交通运输结构，打好移动源治理攻坚战
- （四）优化调整用地结构，强化面源污染治理
- （五）推进工业企业综合治理，提升大气污染防治整体水平
- （六）强化挥发性有机物治理，打好臭氧污染防治攻坚战
- （七）强化区域联防联控，打好重污染天气消除攻坚战
- （八）强化基础能力建设，持续推进治理体系和治理能力现代化

通过《濮阳市 2022 年大气污染防治攻坚实施方案》的实施，大气环境质量正在持续改善中。

#### 4.3.1.3 补充监测因子分析结果

##### （1）监测点位设置

根据本次评价区域的气象特点及该项目污染物状况和厂址周围敏感点分布情况，共布设 2 个调查点位。评价确定的调查点位名称及与本项目相对方位、距离见表 4.3.1-3，调查点位见附图。

表 4.3.1-3 环境空气监测点位布设情况一览表

编号	监测点位置	与厂址的方位	距厂界的距离	与本项目位置关系
1	厂址处（G1）	/	/	/
2	中原绿色庄园（G2）	NW	916m	下风向

##### （2）监测频次及分析方法

本项监测频率、监测内容见表 4.3.1-4，监测分析方法见表 4.3.1-5。

表 4.3.1-4 监测频率及监测内容一览表

采样点 位	检测类别	检测项目	检测频次	监测时间	监测单位
厂址处 (G1)	环境空气	非甲烷总 烃	1h 平均, 4 次/ 天, 检测 7 天	2022 年 06 月 26 日~2022 年 06 月 22 日	河南鑫安利职业健康科技有限公司
		总悬浮颗 粒物	24h 平均, 1 次/ 天, 检测 7 天		
中原绿 色庄园 (G2)	环境空气	总悬浮颗 粒物	24h 平均, 1 次/ 天, 检测 7 天	2021 年 4 月 3 日~4 月 9 日	引用《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环境影响报 告书》，河南省正信检测技术有限公司
		非甲烷总 烃	1h 平均, 4 次/ 天, 检测 7 天		

表 4.3.1-5 监测分析方法

序 号	检测项 目	检测分析方法	检测依据	分析仪器	检出限/测 定下限
1	总悬浮 颗粒物	环境空气总悬浮颗粒物的测定重量 法及其修改单	GB/T 15432-1995	电子天平 CPA225D XAL/JCYQ-06-142	0.001mg/m <sup>3</sup>
2	非甲烷 总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃 的测定 直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	气相色谱仪 GC9790II XAL/JCYQ-81-133	0.07mg/m <sup>3</sup> (以碳计)

## (3) 评价因子及评价标准

本次评价标准详见表 4.3.1-6。

表 4.3.1-6 环境空气评价标准

评价因子	取值时间	浓度限值	标准名称
非甲烷总烃	1h 平均	2.0mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准详解》推荐值
总悬浮颗粒物	24h 平均	300mg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准

## (4) 环境空气现状调查及评价方法

环境空气质量现状评价方法采用统计监测浓度范围, 同时计算其超标率及最大值占标率。单因子最大值占标率公式如下:

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

式中:  $P_i$ —— $i$  污染物最大值占标率;

$C_i$ —— $i$  污染物的实测浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ );

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

#### (5) 评价结果

监测结果见表 4.3.1-7。

**表 4.3.1-7 环境空气质量现状监测统计结果一览表**

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	监测浓度范围 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
厂址处 (G1)	总悬浮颗粒物	24h 平均	300	0.168~0.210	0.07	0	达标
	非甲烷总烃	1h 平均	2	0.4~0.68	34	0	达标
中原绿色 庄园(G2)	总悬浮颗粒物	24h 平均	300	0.101~0.118	0.039	0	达标
	非甲烷总烃	1h 平均	2	0.0173~0.169	8.45	0	达标

从以上监测结果可以看出,项目选取的各监测点非甲烷总烃监测数据均能满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值;总悬浮颗粒物监测数据均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准。

### 4.3.2 地表水质量现状监测与评价

#### 4.3.2.1 地表水现状调查范围

本项目位于濮阳经济技术开发区内,运营期内本项目产生的生产废水在厂内污水处理设施处理达标后,经园区管网进入濮阳市第二污水处理厂进一步处理,污水处理厂尾水通过铺设的地下管网排入顺河沟,最终汇入马颊河。

本次评价引用了《河南华龙香料有限公司年产 1000 吨/年香料搬迁项目环境影响报告书》对此区域地表水环境质量监测数据,监测时间为 2020 年 6 月 10 日~6 月 12 日,连续三天,每天取一个样品。监测断面设置详见下图。



图 4.3.2-1 地表水监测断面设置示意图

4.3.2.2 地表水环境监测及调查

根据本项目废水排放路线及区域地表水水系流向特点，共设置 3 处监测断面，顺河沟孟村断面、顺河沟入马颊河上游王村庄断面（马颊河上）、顺河沟入马颊河下游马庄桥断面。

监测因子为：pH、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总氮、石油类同时记录水温、流量，详见表 4.3.2-1。

表 4.3.2-1 地表水环境监测断面及监测因子

序号	水体	断面位置	监测因子	监测频次
1	1#顺河沟孟村断面	顺河沟闸下游 7km（孟村附近）	PH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、石油类	连续监测三天，每天报一组有效数据。
2	2#马颊河上游王村庄断面	顺河沟入马颊河上游 2km（王村附近）		
3	3#马颊河下游马庄桥断面	马庄桥控制断面		

4.3.2.3 调查因子监测及分析方法

本次评价地表水监测、调查因子监测方法详见表 4.3.2-2。

表 4.3.2-2 地表水监测、调查因子监测分析方法

检测项目	分析方法	方法来源	最低检出浓度
pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法	GB/T 6920-1986	/
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	4mg/L
生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5mg/L
氨氮(以 N 计)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解 紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	0.01mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	HJ 970-2018	0.01mg/L

#### 4.3.2.4 调查因子评价方法

采用标准指数法进行单因子评价, 单项水质参数  $S_{ij}$  在  $j$  点的污染指数, 用下式:

pH 值污染指数用下式:

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

式中:  $S_{ij}$ ----单项水质参数  $i$  在第  $j$  点的污染指数;

$C_{ij}$ ----污染物  $i$  在监测点  $j$  的浓度, mg/L;

$C_{si}$ ----水质参数  $S_{ij}$  的地表水质标准, mg/L;

$S_{pHj}$ ----单项水质参数 pH 在第  $j$  点的污染指数;

$pH_j$ ---- $j$  点的 pH 值;

$pH_{su}$ ----地表水水质标准中规定的 pH 值上限;

$pH_{sd}$ ----地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

#### 4.3.2.5 地表水环境质量评价标准

根据当地环境功能区划, 本项目地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准, 详见表 4.3.2-3。

表 4.3.2-3 地表水环境评价标准 单位 mg/L, pH 除外

序号	评价因子	标准限值	标准名称
1	pH	6-9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类
2	COD	30	
3	BOD <sub>5</sub>	6	
4	氨氮	1.5	
5	总氮	1.5	
6	石油类	0.5	
7	总磷	0.3	

## 4.3.2.6 监测结果统计分析

表 4.3.2-4 1#断面地表水监测数据统计 单位 mg/L, 除 pH

类别 项目	2020.06 .10	2020.0 6.11	2020.06 .12	标准限 值	平均值	最大 值	最大值标 准指数	均值标 准指数
pH	7.01	7.07	7.09	6~9	7.06	7.09	0.06	0.04
化学需氧量	35	30	31	30	32.00	35	1.17	1.07
生化需氧量	7	6.1	6.2	6	6.43	7	1.17	1.07
氨氮	0.541	0.423	0.429	1.5	0.46	0.541	0.36	0.31
总氮	4.73	4.25	4.36	1.5	4.45	4.73	3.15	2.96
石油类	未检出	未检出	未检出	0.5	0.005	0.005	0.01	0.01
总磷	0.07	0.06	0.09	0.3	0.07	0.09	0.30	0.24
水温	21.5	22.9	22.1	/	/	/	/	/
流量	2.7	3.1	3.1	/	/	/	/	/

表 4.3.2-5 2#断面地表水监测数据统计 单位 mg/L, 除 pH

类别 项目	2020.06 .10	2020.06 .11	2020.06 .12	标准 限值	平均值	最大 值	最大值标 准指数	均值标 准指数
pH	6.74	6.68	6.71	6~9	6.71	6.74	0.52	0.58
化学需氧量	17	21	17	30	18.33	21	0.70	0.61
生化需氧量	3.5	4.3	3.4	6	3.73	4.3	0.72	0.62
氨氮	0.778	0.741	0.738	1.5	0.75	0.778	0.52	0.50
总氮	7.06	6.27	6.5	1.5	6.61	7.06	4.71	4.41
石油类	未检出	未检出	未检出	0.5	0.05	0.05	0.01	0.01
总磷	0.18	0.14	0.17	0.3	0.16	0.18	0.60	0.54
水温	21.1	20.5	20.4	/	/	/	/	/

表 4.3.2-6 3#断面地表水监测数据统计 单位 mg/L, 除 pH

类别	2020.06	2020.06	2020.0	标准限	平均	最大	最大值标	均值标
----	---------	---------	--------	-----	----	----	------	-----

项目	.10	.11	6.12	值	值	值	准指数	准指数
pH	6.64	6.58	6.77	6~9	6.66	6.77	0.46	0.68
化学需氧量	28	19	31	30	26.00	31	1.03	0.87
生化需氧量	5.7	3.9	6.2	6	5.27	6.2	1.03	0.88
氨氮	0.592	0.629	0.641	1.5	0.62	0.641	0.43	0.41
总氮	7.17	6.81	6.77	1.5	6.92	7.17	4.78	4.61
石油类	未检出	未检出	未检出	0.5	0.005	0.005	0.01	0.01
总磷	0.15	0.09	0.13	0.3	0.12	0.15	0.50	0.41
水温	21.7	21.1	20.7		/	/	/	/

由上列统计分析可知，1#断面 COD、BOD<sub>5</sub>、总氮因子出现超标，最大标准指数分别为 1.17、1.17，3.15；2#断面总氮因子出现超标，最大标准指数为 4.71；3#断面 COD、BOD<sub>5</sub>、总氮因子出现超标，最大标准指数为 1.03、1.03、4.78。其他本次监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

#### 4.3.2.7 控制断面长期监测数据统计

评价收集了濮阳市生态环境局发布的 2020 年 1 月~2020 年 12 月顺河沟濮瑞路桥断面、马颊河马庄桥水闸断面 COD、氨氮、总磷因子常规监测数据，2021 年 1 月~2021 年 11 月马颊河北外环路桥断面高锰酸盐指数、氨氮、总磷因子常规监测数据，其中马颊河北外环路桥断面位于马颊河马庄桥水闸断面下游 1.6km 处。

**表 4.3.2-7 2020 年 1 月~2020 年 12 月地表水长期监测数据统计与分析**

监测月份	断面	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)
2020 年 01 月	顺河沟濮瑞路桥断面	27	0.20	0.25
2020 年 02 月		30	0.16	0.18
2020 年 03 月		38	0.44	0.21
2020 年 04 月		35	0.53	0.24
2020 年 05 月		23	0.15	0.13
2020 年 06 月		26	8.94	0.13
2020 年 07 月		35	0.31	0.22
2020 年 08 月		26	0.67	0.39
2020 年 09 月		30	0.19	0.37
2020 年 10 月		30	0.52	0.33



2020 年 11 月		29	0.40	0.15	
2020 年 12 月		31	0.87	0.29	
监测值范围		23~38	0.15~8.94	0.13~0.39	
均值		30	1.115	0.241	
均值指数		1.00	0.74	0.80	
超标率（%）		33.3	8.3	25.0	
最大指数		1.27	5.96	1.30	
2020 年 01 月	马颊河马庄桥 水闸断面	13	0.76	0.11	
2020 年 02 月		13	0.27	0.14	
2020 年 03 月		10	0.56	0.21	
2020 年 04 月		15	0.49	0.18	
2020 年 05 月		14	0.96	0.22	
2020 年 06 月		21	0.72	0.18	
2020 年 07 月		22	0.99	0.18	
2020 年 08 月		15	1.45	0.23	
2020 年 09 月		26	3.99	0.49	
2020 年 10 月		16	0.87	0.12	
2020 年 11 月		17	0.93	0.17	
2020 年 12 月		18	4.00	0.46	
监测值范围		10~26	0.27~4.00	0.11~0.49	
均值		16.7	1.3325	0.224	
均值指数		0.56	0.89	0.75	
超标率（%）		0	16.7	16.7	
最大指数		0.87	2.67	1.63	
水质标准（Ⅳ类）		30	1.5	0.3	
2020 年 07 月~2020 年 12 月顺河沟濮瑞 路桥断面水质目标为《地表水环境质量 标准》（GB3838-2002）Ⅴ类		40	2.0	0.4	

由上表统计结果可知：2020 年顺河沟濮瑞路桥断面 COD、氨氮、总磷均出现不同程度超标，COD 最大超标 0.27 倍，氨氮最大超标 4.96 倍，总磷最大超标 0.30 倍。2020 年马颊河马庄桥水闸断面 COD 不超标，氨氮、总磷出现不同程度超标，氨氮最大超标 1.67 倍，总磷最大超标 0.63 倍。项目所在区域地表水环境为不达标区。

分析顺河沟、马颊河水质超标的原因：顺河沟主要为濮阳市第二污水处理厂的尾水，马颊河主要接纳了濮阳市第一污水处理厂的尾水，均无生态水源补充，

目前濮阳第一、第二污水处理厂排水水质符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准要求，不能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求，造成污染因子超标现象。建议濮阳市相关污水处理厂进行提标改造，出水达到相关标准限值要求。

本次评价同时收集了马颊河北外环路桥断面 2021 年 1 月、2 月、6 月~11 月水质监测数据，统计分析结果详见下表。

**表 4.3.2-8 马颊河北外环路桥断面 2021 年长期地表水监测数据统计分析表**

监测月份	高锰酸盐指数 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)
2021 年 1 月	16	3.69	0.195
2021 年 2 月	23.5	2.32	0.22
2021 年 6 月	2.5	0.77	0.12
2021 年 7 月	4.1	0.63	0.08
2021 年 8 月	4.4	1.06	0.14
2021 年 9 月	6.7	1.09	0.315
2021 年 10 月	7.1	1.03	0.23
2021 年 11 月	5	0.94	0.14
(GB3838-2002) IV类标准	10	1.5	0.3
省定目标值	15	2	0.4
监测值最小值	2.5	0.63	0.08
监测值最大值	23.5	3.69	0.315
(GB3838-2002) IV类最大指数	2.35	2.46	1.05
省定目标值最大指数	1.57	1.845	0.7875
国标IV类最大超标倍数	1.35	1.46	0.05
省定最大超标倍数	0.57	0.84	/
国标IV类超标率 (%)	25	25	12.5
省定目标超标率 (%)	25	25	/

由上表统计分析可知，2021 年马颊河北外环路桥断面水质情况与（GB3838-2002）IV类水质标准相比，高锰酸盐指数最大超标倍数 1.35，氨氮最大超标倍数 1.46，总磷最大超标倍数 0.05，与省定水质目标值相比，高锰酸盐指数最大超标倍数 0.57，氨氮最大超标倍数 0.84。项目所在区域地表水环境为不达标区。

经调查，马颊河北外环路桥断面位于马颊河马庄桥水闸断面下游 1.6km 处，本次评价将 2020 年马颊河马庄桥水闸断面水质情况与 2021 年马颊河北外环路桥

断面水质情况进行比较分析发现，氨氮最大超标倍数分别为 1.67 和 1.46，总磷最大超标倍数分别为 0.63 和 0.05，呈大幅降低趋势，水质情况有所改善。综合分析认为，随着时间的推移，当地地表水水环境总体趋于改善。

#### 4.3.2.8 地表水环境质量改善措施

根据《关于印发濮阳市 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（濮环委办〔2022〕5 号），濮阳市人民政府采取的水污染防治措施为（节选相关部分）：

##### 1、大力加强城市面源污染管理。

对城区雨污管网进行全面普查，建立网格管理员日常巡查制度。加强管网、泵站、污水处理厂等污水收集管网相关设施的运行维护管理，逐步建立定期排查管网的长效管理机制。制定市场和沿街商户排水专项整治方案，常态化开展雨水管网倾倒专项执法行动，严厉打击沿街商户通过雨水篦子向管网直接泼洒、倾倒等行为。试点实施智能分流井建设，建设智能化感知设施，并纳入城市运行智慧平台模块，根治城市面源污染顽症。

##### 2、深入推进城镇污水处理“提质增效”行动。

持续推进污水处理厂和配套管网建设，尽快实现城镇污水管网全覆盖。新建城镇污水处理厂排水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准，现有污水处理厂通过提标改造，排水达到地表水Ⅴ类标准；具备条件的县级以上污水处理厂应建设尾水人工湿地；鼓励建设城市分散型污水处理设施，大力推动初期雨水收集处理和雨污分流系统建设；新建城区污水处理设施及配套管网，要与城市发展同步规划、建设，做到雨污分流。

##### 3、加快污染较重河流治理。

以劣Ⅴ类断面和不能稳定达标断面河流为重点，加快推动金堤河、马颊河、徒骇河、老马颊河、濮水河、褚泃河等污染较重河流治理；按照“一河一策”要求，做到问题、时间、区域、对象、措施“五个精准”，编制综合治理方案并组织实施；谋划建设一批水生态环境综合治理工程，进一步提升水生态环境质量。

##### 4、强化河流生态流量保障。

持续优化水资源配置，科学确定金堤河、马颊河、徒骇河、卫河等跨境河流

断面生态流量保障目标的基础上,进一步完善闸坝联合调度和生态流量保障机制。

#### 5、深入开展化肥农药减量增效。

加强农业投入品规范化管理,逐步建立健全投入品追溯系统。在粮食主产区、果菜茶优势产区等重点区域,分区分类推进科学施肥,深入推广测土配方施肥、有机肥部分替代化肥,探索与畜禽粪肥还田利用有机结合新路径,大力发展生态循环农业,支持沿黄地区率先打造农业绿色发展示范区。推进新型肥料产品研发与推广,因地制宜推广化肥机械深施、水肥一体化等技术。探索建立农业面源污染防治技术库。

推进农药减量使用,推广新农药、新药械等绿色防控技术和高效大中型植保机械应用。支持新型经营主体、社会化服务组织等开展肥料统配统施、病虫害统防统治等服务,开展全国绿色防控示范县和统防统治百县创建活动,引导各县(区)整县推进绿色防控和统防统治,提高农药利用率。到 2021 年年底,全市主要农作物化肥利用率稳定在 40%以上,农药利用率达到 40.8%以上;到 2025 年年底,主要农作物化肥、农药利用率均达到 43%以上。

#### 6、建设农业面源污染监管平台。

系统整合农田氮磷流失监测、地表水生态环境质量监测、农村环境质量监测等数据,实现从污染源到生态环境监测数据互联互通。加强农业源普查、生态环境统计、畜禽粪污综合利用信息、排污许可等数据共享。

通过一系列污染防治管控措施的落实,区域地表水环境质量将得到持续改善。

### 4.3.3 地下水环境质量现状调查与评价

#### 4.3.3.1 监测布点及监测因子

本次评价引用了《河南华龙香料有限公司年产 1000 吨/年香料搬迁项目环境影响报告书》对此区域地下水环境质量监测数据,监测时间为 2020 年 6 月 10 日~6 月 12 日,7 个水质监测点、23 个水位监测点;委托河南鑫安利职业健康科技有限公司于 2022 年 04 月 24 日对本厂区地下水环境质量进行监测,本次地下水环境质量监测共设置 8 个水质监测点、23 个水位监测点,每天取一个样品监测点位分布图 4.3.3-1。

结合本次地下水实测部分及收集的区域水文地质资料,本次地下水质量现状

监测工作深度满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)一级评价要求。

本次评价设置地下水水质监测点位及监测因子详见 4.3.3-1。

**表 4.3.3-1 地下水水质监测点及监测因子**

序号	位置	厂址相对方位	相对距离 (km)	监测项目类别	监测因子
1	厂址处	/	/	水质、 水位	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> 、色度、pH、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、硫酸盐、氯化物、石油类 同时记录水温、水位
2	西郭寨村	SW	4.87		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> 、色度、pH、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、硫酸盐、氯化物 同时记录水温、水位
3	蔡王合村	SE	2.4		
4	韩家村	E	1.8		
5	杜家庄村	N	1.7		
6	胡乜村	SE	1.7		
7	后皇甫村	SW	2.9		
8	谷家庄村	NW	1.94		



图 4.3.3-1 地下水监测点位分布图

4.3.3.2 分析方法

地下水质量现状监测因子分析方法详见表 4.3.3-2。

表 4.3.3-2 地下水监测因子分析方法



序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	分析仪器	检出限
1	pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ1147-2020	YSI 多功能水质分析仪 Procomm-2 XAL/XCYQ-170-1156	/
2	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 TU-1901 XAL/JCYQ-09-149	0.025mg/L
3	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	酸碱指示剂滴定法	《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）	滴定管	/
4	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>				
5	亚硝酸盐（以 N 计）	水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS900 XAL/JCYQ-16-017	0.016mg/L（以 NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 计）
6	硝酸盐（以 N 计）				0.016mg/L（以 NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 计）
7	氟化物				0.006mg/L
8	硫酸盐				0.018mg/L
9	氯化物				0.007mg/L
10	挥发性酚类	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 TU-1901 XAL/JCYQ-09-149	0.0003 mg/L
11	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 4.2 异烟酸-巴比妥酸分光光度法	GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 TU-1901 XAL/JCYQ-09-149	0.002mg/L
12	砷	水质 汞、砷、硒 铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-9700 XAL/JCYQ-18-019	0.3μg/L
13	汞				0.04μg/L
14	总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB 7477-1987	滴定管	5.005mg/L
15	铅	石墨炉原子吸收法测定 镉、铜和铅（B）	《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 ICE3500 XAL/JCYQ-10-252	1μg/L
16	镉				0.1μg/L
17	铁	水质 铁、锰的测定 火焰	GB 11911-1989		0.03mg/L

18	锰	原子吸收分光光度法			0.01mg/L
19	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	电子天平 CPA225D XAL/JCYQ-06-142	/
20	耗氧量 ( $\text{COD}_{\text{Mn}}$ 法, 以 $\text{O}_2$ 计)	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标	GB/T 5750.7-2006	/	0.05mg/L
21	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 多管发酵法	GB/T 5750.12-2006	生化培养箱 LRH-150	/
22	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标	GB/T 5750.12-2006	XAL/JCYQ-99-159	/
23	$\text{K}^+$	水质 可溶性阳离子 ( $\text{Li}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ ) 的测定 离子色谱法	HJ 812-2016	离子色谱仪 ICS600 XAL/JCYQ-16-259	0.02mg/L
24	$\text{Na}^+$				0.02mg/L
25	$\text{Ca}^{2+}$				0.03mg/L
26	$\text{Mg}^{2+}$				0.02mg/L
27	铬 (六价)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-1987	紫外可见分光光度计 TU-1901 XAL/JCYQ-09-149	0.004mg/L
28	$\text{SO}_4^{2-}$	水质 无机阴离子 ( $\text{F}^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NO}_2^-$ 、 $\text{Br}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{PO}_4^{3-}$ 、 $\text{SO}_3^{2-}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ ) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS900 XAL/JCYQ-16-017	0.018mg/L
29	$\text{Cl}^-$				0.007mg/L
30	色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T 5750.4-2006	/	5 度
31	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 TU-1901 XAL/JCYQ-09-149	0.01 mg/L

#### 4.3.3.3 地下水环境质量现状评价

##### (1) 评价标准

本次地下水评价标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 详见表 4.3.3-3。

表 4.3.3-3 地下水环境评价质量标准

序号	评价因子	标准限值	标准名称
1	pH	6.5~8.5	《地下水质量标准》



2	总硬度	≤450mg/L	(GB/T14848-2017) III类
3	溶解性总固体	≤1000mg/L	
4	硫酸盐	≤250mg/L	
5	氯化物	≤250mg/L	
6	铁	≤0.3mg/L	
7	锰	≤0.10mg/L	
8	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002mg/L	
9	耗氧量	≤3.0mg/L	
10	氨氮	≤0.5mg/L	
11	钠	≤200mg/L	
12	总大肠菌群	≤3.0CFU/100mL	
13	菌落总数	≤100CFU/mL	
14	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0mg/L	
15	硝酸盐（以 N 计）	≤20mg/L	
16	氰化物	≤0.05mg/L	
17	氟化物	≤1.0mg/L	
18	汞	≤0.001mg/L	
19	砷	≤0.01mg/L	
20	镉	≤0.005mg/L	
21	六价铬	≤0.05mg/L	
22	铅	≤0.01mg/L	
23	钾	/	
24	钙	/	
25	镁	/	
26	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	/	
27	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	/	
28	石油类	≤0.05mg/L	

## （2）评价方法

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

单因子污染指数公式如下：

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

式中， $S_{i,j}$ -污染因子 i 在 j 点的污染指数；

$C_{i,j}$ -污染因子 i 在 j 点的实测浓度，mg/L；

$C_{sj}$ -污染因子 i 的评价标准限值，mg/L。

pH 的标准指数为:

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

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

式中,  $S_{pH,j}$ -pH 在第 j 点的标准指数;

$pH_j$ -j 点 pH 值;

$pH_{sd}$ -地下水水质标准中规定的 pH 值下限;

$pH_{su}$ -地下水水质标准中规定的 pH 值上限。

#### 4.3.3.4 地下水质量监测结果统计及评价

地下水质量现状监测结果及统计分析情况见表 4.3.3-4 和表 4.3.3-5。

表 4.3.3-5 地下水质量现状检测结果统计分析

监测 因子	厂址处		西郭寨 村	蔡王合 村	韩家庄 村	杜家庄 村	胡也村	后皇甫 村	谷家庄村	最大值	最小值	均值	检出 率%	均值标 准指数	标准值	超标 率%	超标 倍数
	2022.06.21	2022.06.22															
pH	7.6	7.8	7.04	7.11	7.1	7.13	7.11	7.09	7.08	7.8	7.04	7.23	100	/	6.5~8.5	0	0
氨氮	0.452	0.465	0.026	0.035	0.041	0.058	0.052	0.038	0.052	0.058	0.026	0.14	100	0.28	0.5	0	0
氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	/	0	/	0.05	0	0
总硬度	428	422	174	326	226	475	669	396	417	669	174	392	100	0.871	450	22.2	0.49
溶解性总固体	668	630	953	623	600	772	1229	575	741	1229	575	754	100	0.755	1000	11.1	0.23
耗氧量(COD)	1.5	1.6	0.89	0.89	0.76	0.94	1.29	0.97	0.93	1.29	0.76	1.09	100	0.362	3	0	0
硝酸盐	未检出	未检出	0.066	0.106	0.136	0.529	0.189	0.084	0.608	0.608	0.066	0.25	78	0.012	20	0	0
亚硝酸盐	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	/	0	/	1	0	0
氟化物	0.833	0.830	0.37	1.40	1.65	0.88	0.35	1.20	1.23	1.65	0.35	0.97	100	0.97	1	44.4	0.65
挥发酚类	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	/	0	/	0.002	0	0
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	/	0	/	0.05	0	0
菌落总数	32	35	3600	2600	2700	430	3200	/	2300	3600	32	1862	100	18.62	100	75	35
总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<2	13	11	未检出	5	11	18	13	18	5	11.60	88.8	3.867	3	66.6	5
铁	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	/	0	/	0.3	0	0

锰	未检出	未检出	0.0071	0.0101	0.0377	0.0722	0.0712	0.0781	0.0891	0.0891	0.0071	0.05	78	0.522	0.1	0	0
硫酸盐	104	107	129	64.9	115	64	59.7	42	83.8	129	13.2	85.49	100	0.342	250	0	0
铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	/	0	/	0.01	0	0
镉	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	/	0	/	0.005	0	0
汞	0.00013	0.00018	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.00018	0.00013	0.00016	22	0.155	0.001	0	0
砷	0.0008	0.0008	0.0012	0.0007	0.0013	0.0019	0.0007	0.0004	0.0007	0.0019	0.0004	0.18	100	17.854	0.01	0	0
氯化物	220	226	175	70.5	40.9	34	78	24.2	49.9	175	24.2	102.06	100	0.408	250	0	0
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	104	107	129	44.2	48.6	36.8	67.1	13.2	54.4	129	13.2	67.14	100	/	/	/	/
Na <sup>+</sup>	103	102	320	84	138	88.8	78.2	52.1	106	320	52.1	119.12	100	/	/	/	/
K <sup>+</sup>	1.03	1.03	1.76	0.86	0.65	1.08	1.9	0.96	0.96	1.9	0.65	1.14	100	/	/	/	/
Mg <sup>2+</sup>	91.4	92.4	18.2	45.6	32.8	70.2	71.2	60.6	61	71.2	18.2	60.38	100	/	/	/	/
Ca <sup>2+</sup>	82.2	81.8	25.4	52.4	27.4	74.9	149	56.9	59.4	149	25.4	67.71	100	/	/	/	/
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	/	/	/	/
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	513	506	4.19	6.65	6.76	11.05	12.5	8.99	9.76	12.5	4.19	119.88	100	/	/	/	/
色度（度）	<5	<5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
石油类	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.05	0	0

由上表统计结果可知，总硬度超标的有杜家庄村、胡乜村，超标率 22.2%，最大超标倍数 0.49；溶解性总固体超标的有胡乜村，超标率 11.1%，最大超标倍数 0.23；氟化物超标的有后皇甫村、蔡王合村、谷家庄村、韩家庄村，超标率 44.4%，最大超标倍数 0.65；菌落总数超标的有西郭寨村、蔡王合村、谷家庄村、韩家庄村、杜家庄村、胡乜村，超标率 75%，最大超标倍数 35；总大肠菌群超标的有西郭寨村、蔡王合村、谷家庄村、韩家庄村、杜家庄村、胡乜村、后皇甫村，超标率 66.6%，最大超标倍数 5。

经查阅资料分析，总硬度、溶解性总固体、氟化物超标原因主要与地质原生背景关系较大。

菌落总数和总大肠菌群超标原因是由于取样水井多使用埋深较浅的潜水含水层，容易受到污染物下渗影响，根据现场查看情况，这些水井多作为农田灌溉使用，不作为居民饮用水井。

其他点位各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

#### 4.3.3.5 区域地下水水位调查

本评价地下水水位引用《河南华龙香料有限公司年产 1000 吨/年香料搬迁项目环境影响报告书》现状监测数据，在调查评价区内共布置了 23 个水位统调点，分别在 2020 年 3 月（枯水期）、2020 年 8 月（丰水期）对浅层地下水水位点进行了监测，水位统测点信息见表 4.3.3-6，地下水水位调查点位见图 4.3.3-2，本项目厂址监测水位见表 4.3.3-7。

表 4.3.3-6 地下水水位统测点一览表

统调编号	坐标		枯水期(2020 年 3 月)	丰水期(2020 年 8 月)
	X	Y	水位 (m)	水位 (m)
PY1	585727.117	3959170.107	29.57	28.77
PY2	585407.801	3959073.875	30.41	29.68
PY3	585473.414	3958968.894	30.12	29.32
PY4	586094.550	3959036.694	28.49	27.48
PY6	585674.795	3960090.305	29.74	28.63
PY7	585267.218	3959483.078	31.07	29.97
PY15	587019.879	3958668.945	25.52	24.62

PY16	587049.604	3957516.589	28.8	27.70
PY17	587687.054	3957343.576	27.48	26.58
PY19	587089.296	3958243.558	28.00	27.10
PY20	587454.819	3960890.229	21.84	20.95
PY21	587259.559	3959014.659	25.04	24.25
PY22	586464.317	3958824.544	27.50	26.6
PY25	585538.661	3957915.576	30.24	29.35
PY27	588976.065	3957774.706	24.24	23.35
PY29	587747.624	3956891.922	28.68	27.58
PY31	590599.771	3957050.953	27.30	26.20
PY40	588469.576	3960744.083	18.90	17.92
PY41	590445.993	3959040.950	20.82	19.79
PY42	588720.259	3959048.641	16.95	16.11
PY45	588792.214	3961835.674	25.46	24.36
PY46	585252.289	3960880.771	30.87	29.77
PY52	588121.023	3959965.330	18.40	17.53

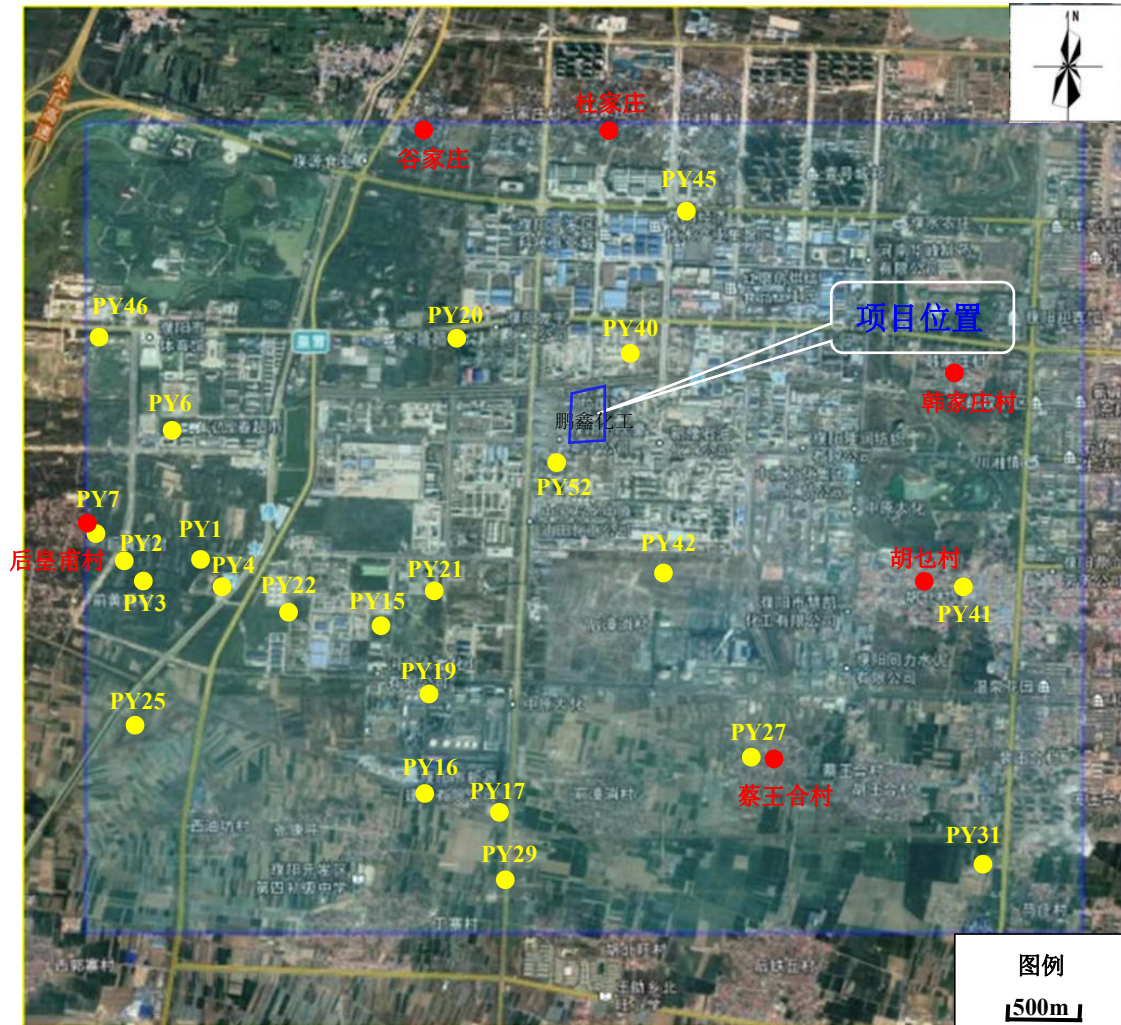


图 4.3.3-2 地下水水位点图

表 4.3.3-7 地下水位监测结果一览表

采样点位	采样时间	井深 m	水井类型	埋深 m	水位 m	坐标
1#鹏鑫化工厂 址处	2022.6.21	260	承压水	25	27	N35.76908811° E114.98106889°

#### 4.3.4 包气带现状监测与评价

##### 4.3.4.1 监测布点及监测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）相关要求，对于一、二级的改、扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查。本次评价在污水处理站、罐区共设置 2 个包气带监测点位，进行取样（取 0-20cm 之间表层土），结合本次工程特征，选取石油类作为监测因子。各监测点位和监测因子见表 4.3.4-1。委托河南鑫安利职业健康科技有

限公司对项目厂区包气带现状进行监测，监测时间为 2022 年 06 月 22 日。

**表 4.3.4-1 包气带现状监测布点一览表**

采样地点	检测项目	采样频次
1#污水处理站（0~20cm 表层土）	石油类	1 次/天，检测 1 天
2#罐区（0~20cm 表层土）	石油类	1 次/天，检测 1 天

#### 4.3.4.2 分析方法

监测分析方法详见表 4.3.4-2。

**表 4.3.4-2 包气带污染物监测分析方法**

检测项目	检测分析方法	检测依据	使用仪器	检出限或最低检出浓度
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 TU-1901 XAL/JCYQ-09-149	0.01mg/L

#### 4.3.4.3 监测结果统计及评价

项目污水处理站、罐区包气带现状监测结果统计见表 4.3.4-3。

**表 4.3.4-3 本项目包气带现状监测统计结果**

检测项目	单位	监测结果	
		1#污水处理站（0-20cm）	2#罐区（0-20cm）
石油类	μg/L	未检出	未检出

由表 4.3.4-3 可知，厂区污水处理站和罐区包气带浸溶液中石油类均未检出，检出限为 0.01mg/L，因包气带浸溶液无评价标准，本次石油类留作背景值。

根据本次厂区土壤质量及地下水水质监测情况，未出现因工程原因导致的土壤环境及地下水水质超标现象，说明现有工程尚未导致包气带土壤质量超标及地下水水质污染。项目所在区域包气带环境质量较好。

#### 4.3.5 土壤质量现状监测与评价

##### 4.3.5.1 监测布点及监测因子

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关规定，本项目属于污染影响型项目，评价工作等级为二级。本次评价共设置 6 个监测点位，厂内 4 个点位（3 个柱状样点，1 个表层样点），厂外 2 个表层样点，建设单位委托河南鑫安利职业健康科技有限公司于 2022 年 06 月 22 日取样监测，委



托河南华检检测技术有限公司于 2022 年 09 月 30 日补充取样监测，土壤监测点位布设见表 4.3.5-1。

表 4.3.5-1 土壤监测点位布设一览表

编号	监测位置	布点类型	监测因子	监测频次	备注
T1	厂区空地 0~0.2m	表层样 1 个	建设用地 45 项基本因子、石油烃	监测一天，采样 1 次	表层样（0~0.2m）
T2	罐区	柱状样 1 个	建设用地 45 项基本因子、石油烃		柱状样（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m）
T3	本项目南侧	柱状样 1 个	汞、砷、铜、铅、镉、铬（六价）、镍、石油烃		
T4	污水处理站	柱状样 1 个	<u>建设用地 45 项基本因子</u> 、石油烃		柱状样（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、3~6m）
T5	厂区西北侧 40m	表层样 1 个	汞、砷、铜、铅、镉、铬（六价）、镍、石油烃		表层样（0~0.2m）
T6	厂区东南侧 100m	表层样 1 个			
理化特性 6 项：pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度共 6 项					

#### 4.3.5.2 分析方法

本次土壤环境质量监测各因子监测分析方法详见下表 4.3.5-2。

表 4.3.5-2 土壤各监测因子及分析方法一览表

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	分析仪器	检出限
1	pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	酸度计 PHS-3C XAL/JCYQ-01-125	/
2	铬（六价）	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 ICE3500 XAL/JCYQ-10-252	0.5mg/kg
3	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 AFS-9700 XAL/JCYQ-18-019	0.01 mg/kg
4	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 AFS-9700	0.002mg/kg

		分：土壤中总汞的测定		XAL/JCYQ-18-019	
5	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨 炉原子吸收分光光度法	GB/T	原子吸收分光光度 计 ICE3500 XAL/JCYQ-10-252	0.1 mg/kg
6	镉		17141-1997		0.01 mg/kg
7	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、 镍、 铬的测定 火焰原子吸收 分光光度法	HJ 491-2019		1 mg/kg
8	镍				3 mg/kg
9	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	气质联用仪 1300 ISQ XAL/JCYQ-15-016	1.3 μg/kg
10	氯仿				1.1 μg/kg
11	氯甲烷				1.0 μg/kg
12	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物 的测定 吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪 1300 ISQ XAL/JCYQ-15-016	1.2 μg/kg
13	1,2-二氯乙烷				1.3 μg/kg
14	1,1-二氯乙烯				1.0μg/kg
15	顺-1,2-二氯乙烯				1.3 μg/kg
16	反-1,2-二氯乙烯				1.4 μg/kg
17	二氯甲烷				1.5 μg/kg
18	1,2-二氯丙烷				1.1 μg/kg
19	1,1,1,2-四氯乙烷				1.2 μg/kg
20	1,1,2,2-四氯乙烷				1.2 μg/kg
21	四氯乙烯				1.4μg/kg
22	1,1,1-三氯乙烷				1.3 μg/kg
23	1,1,2-三氯乙烷				1.2 μg/kg
24	三氯乙烯				1.2 μg/kg
25	1,2,3-三氯丙烷				1.2 μg/kg
26	氯乙烯				1.0 μg/kg
27	苯				1.9 μg/kg
28	氯苯				1.2 μg/kg
29	1,2-二氯苯				1.5 μg/kg
30	1,4-二氯苯				1.5 μg/kg

31	乙苯				1.2 µg/kg
32	苯乙烯				1.1 µg/kg
33	甲苯				1.3 µg/kg
34	间、对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪 1300 ISQ XAL/JCYQ-15-016	1.2 µg/kg
35	邻二甲苯				1.2 µg/kg
36	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气质联用仪 8890GC/5977B XAL/JCYQ-145-261	0.09 mg/kg
37	苯胺				0.1 mg/kg
38	2-氯酚				0.06 mg/kg
39	苯并[a]蒽				0.1 mg/kg
40	苯并[a]芘				0.1 mg/kg
41	苯并[b]荧蒽				0.2 mg/kg
42	苯并[k]荧蒽				0.1 mg/kg
43	蒽				0.1 mg/kg
44	二苯并[a,h]蒽				0.1 mg/kg
45	茚并[1,2,3-cd]芘				0.1 mg/kg
46	萘				0.09 mg/kg
47	石油烃 (C10-C40)	土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40)的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	气相色谱仪 7820A XAL/JCYQ-14-181	6mg/kg

#### 4.3.5.3 评价标准

本次土壤环境质量评价对项目厂址占地范围内及占地范围外执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1 建设用地土壤污染风险筛选值，执行标准详见表 4.3.5-3。

**表 4.3.5-3 土壤环境质量评价执行标准 单位：mg/kg**

序号	评价因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值 第二类用地
1	镉	65
2	镍	900
3	铅	800

4	六价铬	5.7
5	铜	18000
6	砷	60
7	汞	38
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1,1-二氯乙烷	9
12	1,2-二氯乙烷	5
13	1,1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1,2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	对、间二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256

38	萘	70
39	苯并[a]蒽	15
40	蒽	1293
41	苯并[b]荧蒽	15
42	苯并[k]荧蒽	151
43	苯并[a]芘	1.5
44	二苯并[a,h]蒽	1.5
45	茚并[1,2,3-cd]芘	15
46	石油烃	4500

#### 4.3.5.4 监测结果统计及评价

本次土壤环境质量现状监测数据统计分析结果见表 4.3.5-4~4.3.5-5。

表 4.3.5-4 土壤环境质量现状监测数据统计分析结果

单位: mg/kg

检测项目	检测点位	T1 厂区空地	T2 罐区				T4 污水处理站				标准值	达标分析
	检测结果		0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	3~6m		
pH（无量纲）		8.06	8.22	8.33	8.49	8.39	8.98	9.05	9.05	/	达标	
汞		0.0313	0.0270	0.0223	0.0264	0.226	0.0248	0.0227	0.0477	38	达标	
砷		12.3	13.2	9.73	8.92	10.0	10.4	10.2	10.1	60	达标	
铅		11.9	12.0	10.8	11.2	11.8	10.2	10.3	9.81	800	达标	
镉		0.08	0.10	0.10	0.17	0.08	0.12	0.05	0.06	65	达标	
铜		12	12	9	8	19	11	9	13	18000	达标	
镍		19	22	18	18	22	20	18	21	900	达标	
铬（六价）		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标	
四氯化碳		未检出	未检出	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	未检出	未检出	70	达标
石油烃 (C10-C40)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4500	达标
样品状态描述	黄棕、湿、砂壤土、多植物根系	黄棕、潮、砂壤土、多植物根系	黄棕、潮、砂壤土、无植物根系	黄棕、潮、砂壤土、无植物根系	黄棕、湿、轻壤土、少量植物根系	黄棕、湿、砂壤土、无植物根系	黄棕、重潮、砂壤土、无植物根系	黄棕、重潮、砂壤土、无植物根系	/	/



表 4.3.5-5 土壤现状监测结果

单位: mg/kg

检测项	T3 本项目南侧			T5 厂区西北侧 40m	T6 厂区东南侧 100m	标准值	达标分析
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m	0~0.2m		
pH(无量纲)	8.48	8.66	8.75	8.70	8.85	/	达标
汞	0.0341	0.0233	0.0245	0.0255	0.0206	38	达标
砷	11.6	11.6	11.5	11.0	10.2	60	达标
铅	10.7	11.1	9.06	10.5	11.1	800	达标
镉	0.07	0.06	0.07	0.08	0.07	65	达标
铜	10	10	10	10	11	18000	达标
镍	18	19	20	20	20	900	达标
铬(六价)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
石油烃(C10-C40)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4500	达标
样品状态描述	黄棕、潮、砂壤土、中量植物根系	黄棕、潮、砂壤土、少量植物根系	黄棕、潮、砂壤土、无量植物根系	黄棕、干、砂壤土、少量植物根系	黄棕、潮、砂壤土、中量植物根系	/	/

由上表可看出,厂区内各监测点位监测因子的柱状样及表层样均值均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准要求。

#### 4.3.6 声环境质量现状监测与评价

##### 4.3.6.1 监测点位布设

根据项目厂址周围环境实况,本次评价声环境监测点在厂界四周各设置一个监测点(共3个监测点),监测期间现有工程正常运行。

##### 4.3.6.2 监测时间及监测频率

连续监测2天,每天昼、夜各监测一次。河南鑫安利职业健康科技有限公司于2022年06月17日~2022年06月18日对布设点位进行监测。

##### 4.3.6.3 评价方法

根据声环境现状监测结果,采用等效声级法,结合噪声评价标准,对厂址声环境质量现状进行评价。

##### 4.3.6.4 评价标准

本项目位于声环境3类区。因此执行声环境质量标准3类。本次声环境质量评价标准见表4.3.6-1。

表 4.3.6-1 声环境质量评价标准

声环境功能区类别	昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]
3类	65	55

##### 4.3.6.5 监测结果统计及评价

本次声环境质量现状监测数据统计分析结果见表4.3.6-2。

表 4.3.6-2 声环境质量现状监测结果统计一览表

检测日期	检测点位				
	东厂界	南厂界	北厂界	标准值	是否达标
06月17日(昼间)	59	58	55	65	达标
06月17日(夜间)	51	45	46	55	达标
06月18日(昼间)	60	57	56	65	达标
06月18日(夜间)	50	46	45	55	达标

注：西厂界外是其他厂区，不具备检测条件。

由表 4.3.6-2 可以看出：项目厂址四周声环境质量现状昼、夜监测结果均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，说明项目厂址所在区域声环境质量现状良好。

## 第五章 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响预测与评价

本项目为中试项目，主要生产厂房、办公楼、公辅设施依托现有设施，施工期仅进行生产设备安装，无土建施工环节，主要污染为金属组件安装过程的噪声污染（200m 范围内无声环境敏感点），因此不再进行施工期环境影响分析。

### 5.2 运营期环境影响预测与评价

#### 5.2.1 环境空气质量影响预测与评价

本项目位于河南省濮阳经济技术开发区濮阳市胜利西路北（64 号）。根据 HJ2.2-2018 有关要求，本次采用的长期气象观测资料是濮阳市气象站（54900）气象数据统计。该气象站位于濮阳县，地理坐标为 E115.0167°，N35.7000°，海拔高度 55m，拥有长期的气象观测资料。本次新建项目厂址位于该气象站西北方向 9.35km，地理特征相似，气象特征基本一致，满足 HJ2.2-2018 有关气象数据的要求。

##### 5.2.1.1 气候特征

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

##### 5.2.1.1.1 多年地面气象要素

本次大气环境影响预测地面气象资料项目源于濮阳县气象站（54900），该气象站位于河南省濮阳市濮阳县，该气象站 2002~2021 年气象数据统计分析整编表如表 5.2.1-1 所示：

表 5.2.1-1 濮阳县气象站多年气象数据（2002-2021）统计表

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	14.26	/	/
累年极端最高气温（℃）	38.39	2009-06-25	41.4
累年极端最低气温（℃）	-12.84	2021-01-04	-17.1
多年平均气压（hPa）	1010.43	/	/

多年平均水汽压 (hPa)		13.27	/	/
多年平均相对湿度 (%)		68.41	/	/
多年平均日降雨量 (mm)		82.83	2010-09-07	147
灾害天气统计	多年平均雷暴日数 (d)	/	17.58	/
	多年平均沙暴日数 (d)	/	0.3	/
	多年平均冰雹日数 (d)	/	0.5	/
	多年平均大风日数 (d)	/	2.4	/
多年实测极大风速 (m/s)		20.95	2006-04-12	24.2
多年平均风速 (m/s)		2.0	/	/
多年主导风向、风向频率 (%)		S 12.95%	/	/
多年静风频率 (风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ) (%)		8.54	/	/

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

表 5.2.1-2 濮阳市多年及各季风向频率 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
全年	10.07	9.39	6.23	3.47	2.96	3.9	6.44	9.88	12.95	8.52	4.15	2.46	1.96	1.95	2.82	4.41	8.17

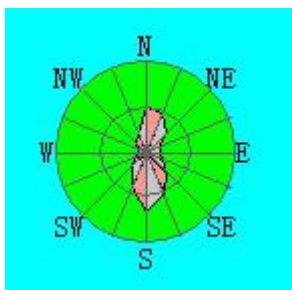


图 5.2.1-1 濮阳市近 20 年全年风向玫瑰图(每圈 10%)

#### 5.2.1.1.2 近年地面气象要素

本项目地面气象数据由环境保护部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价重点实验室提供, 地面气象站点信息详见表 5.2.1-3。

表 5.2.1-3 地面气象站点信息

站点名称	距离本项目厂址距离	站点编号	站点类型	经度	纬度	海拔高度
濮阳	9.35km	54900	一般站	E115.0167°	N35.7000°	54.7m

气象数据时限为 2021 年 1 月 1 日 0 时~2021 年 12 月 31 日 23 时; 数据频次

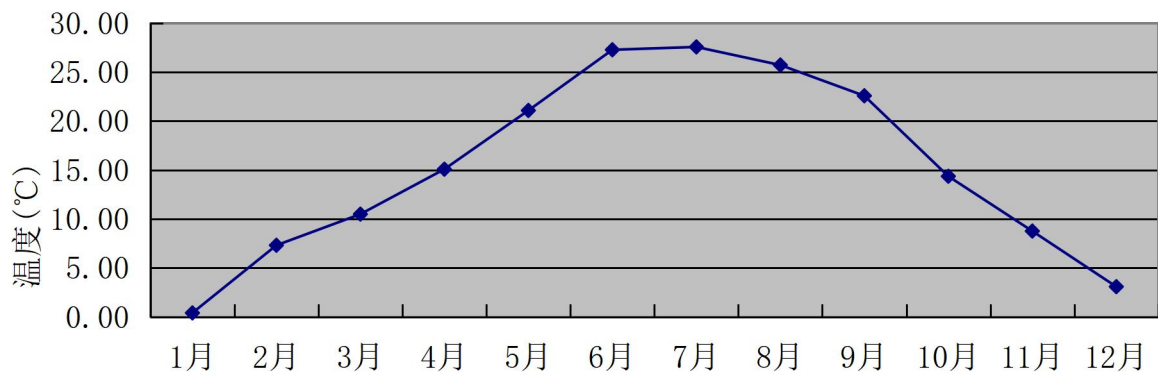
为：全年逐日，一日 24 次；数据要素包括小时时序、干球温度、风向、风速、总云量。

### (1) 温度

2021 年各月平均气温统计结果分别见下表和下图。

**表 5.2.1-4 平均气温月变化 (°C)**

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度	0.40	7.31	10.49	15.08	21.08	27.28	27.57	25.72	22.58	14.36	8.76	3.08



**图 5.2.1-2 平均气温的月变化 (°C)**

由图表可见：2021 年平均气温 15.34°C，其中 1 月~4 月、10 月~12 月的平均气温在年均气温之下，1 月份气温最低，为 0.4°C。5~10 月份平均气温在年均值以上，7 月份最高，为 27.57°C。

### (2) 风速

**表 5.2.1-5 全年及各月平均风速 (m/s)**

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速	1.59	2.19	2.22	2.27	2.42	1.85	1.92	1.43	1.93	1.60	1.43	1.60

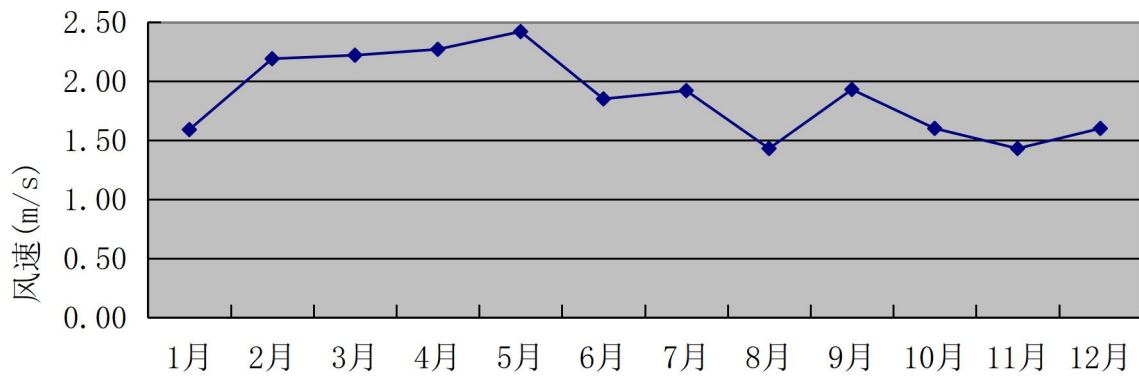


图 5.2.1-3 平均风速月变化 (℃)

由图表可见：2021 年全年平均风速为 1.87m/s，全年中以 5 月份平均风速最大 2.42m/s，11 月份平均风速最小 1.43m/s。

### (3) 风向、风频

2021 年各月风向出现频率统计结果见表 5.2.1-6，全年及各季度风向出现频率统计结果见表 5.2.1-7，全年及各季度的风频玫瑰图见图 5.2.1-4。

表 5.2.1-6 各月风向出现频率 (%)

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
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

表 5.2.1-7 全年及各季度风向频率(%)

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
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

由图表可见：该地全年最多风向为 S 风，频率 14.04%；按季节而言，春季、夏季、冬季主导风向均为 S 风，秋季的主导风向为 N 风；全年静风频率 6.21%，以春季最少。

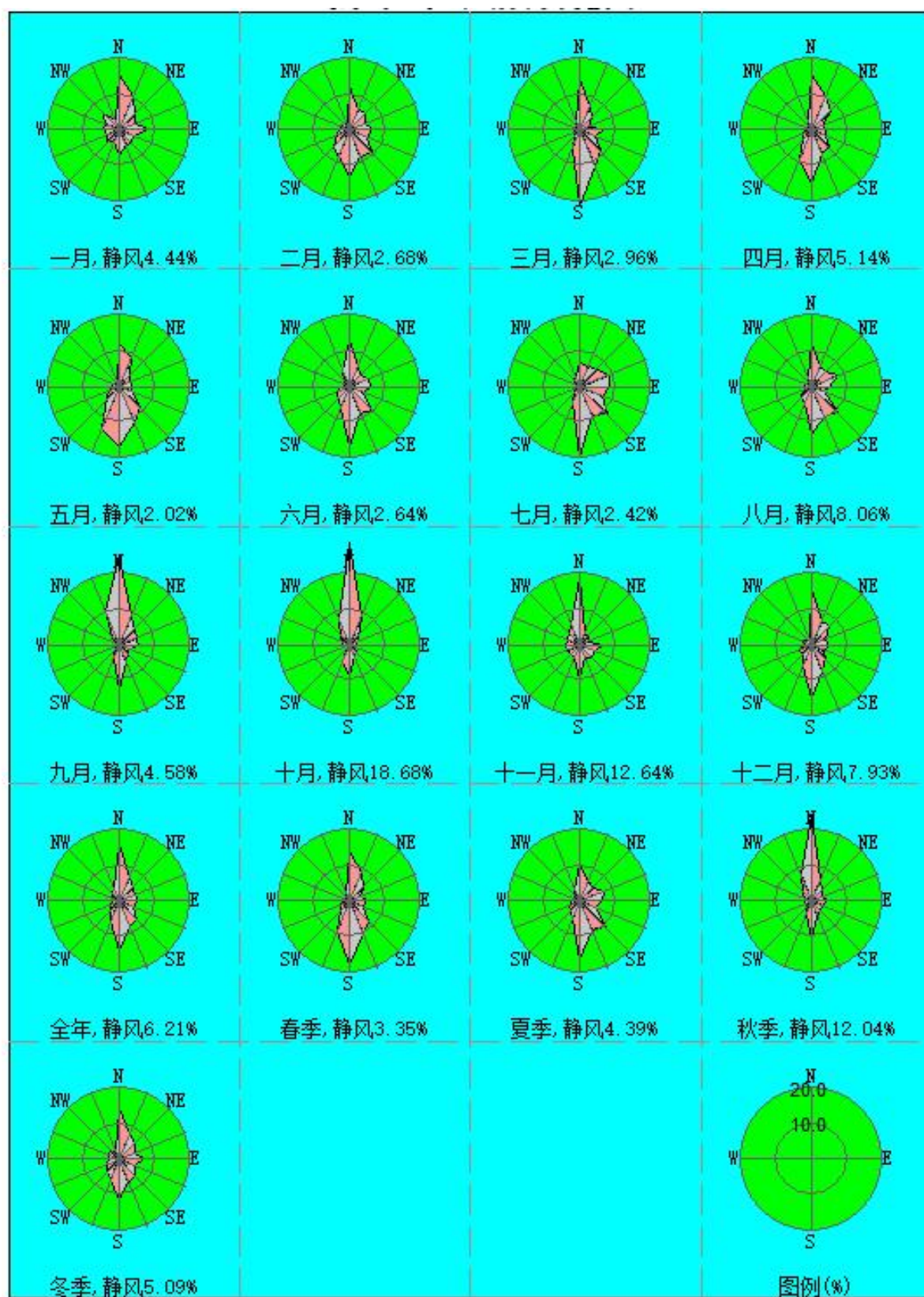


图 5.2.1-4 全年及各季度的风频玫瑰图

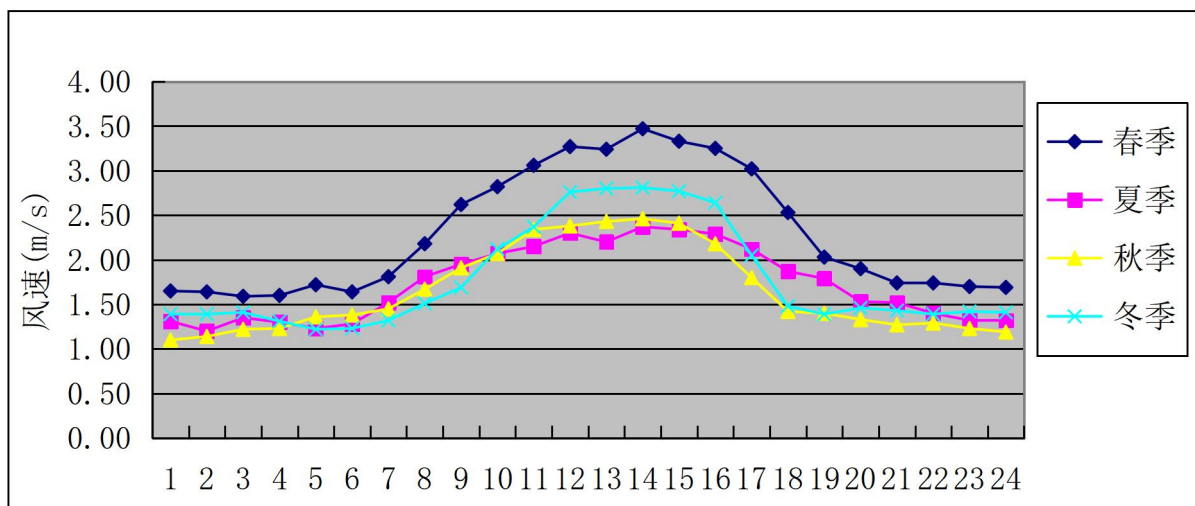


图 5.2.1-5 季小时平均风速日变化图

#### (4) 常规高空气象资料

本次环境空气预测常规高空气象资料采用中尺度气象模式模拟的 50km 内的格点气象资料，调查时段为 2021 年 1 月至 2021 年 12 月，探空数据主要包括：时间、层数、气压、离地高度、气温、风向、风速等。

### 5.2.1.2 环境空气质量影响预测参数

#### 5.2.1.2.1 评价因子

根据本项目大气污染物的产排特征，按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)要求，评价选取颗粒物为评价因子。

#### 5.2.1.2.2 评价标准

本次环境影响预测执行标准详见表 5.2.1-9。

表 5.2.1-9 本次评价工程污染物评价标准

污染物名称	标准限值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		标准来源
PM <sub>10</sub>	小时浓度	450	依据 (GB3095-2012) 二级折算
	日均浓度	150	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
	年均浓度	70	
	厂界浓度	1000	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2
挥发性有机物(以非甲烷总烃计)	小时浓度	2000	参考《大气污染物综合排放标准详解》

#### 5.2.1.2.3 排放源参数

##### (1) 本次工程污染源

根据工程分析相关内容，本次工程主要排放源排放参数分别见表 5.2.1-10 至

5.2.1-11。

**表 5.2.1-10 本项目主要废气污染物排放点源源强及参数**

编号	点源名称	坐标 (X,Y)	排气筒参数				年排放小时数 /h	排放方式	评价因子源强 (kg/h)	
			高度	内径	温度	烟气流量			颗粒物	非甲烷总烃
		m	m	m	℃	m³/h				
1	投料废气 DA008	147, 258	15	0.2	常温	1350	892	间歇	0.0005 24	/
2	气液分离废气 DA001	16, 216	15	0.6	150	5000	7135	连续	/	0.0134

**表 5.2.1-11 本项目主要废气污染物排放面源源强及参数**

编号	名称	面源中心	面源 X 向宽度/m	面源 Y 向长度/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 方式	污染物排放 速率 (kg/h)
		坐标 X,Y/m							非甲烷总烃
1	生产车间	112, 247	119	332	0	11	7135	间歇	0.0047

注：本项目挥发性有机物评价指标参照非甲烷总烃。

**(2) 非正常工况排放源强**

根据工程分析，本项目非正常工况选取除尘效率降低情况下，导致颗粒物超标排放。污染物排放详见表 5.2.1-12。

**表 5.2.1-12 非正常工况污染物排放情况**

排放源	排放参数	污染物	排放速率 (kg/h)	持续时间 min	故障原因	总的去除 效率%
DA001	H: 15m; D: 0.6m; T: 150℃; Q: 10000m³/h	非甲烷总烃	4.5955	60	尾气处理器故障	0
DA008	H: 15m; D: 0.2m; T: 常温; Q: 1350m³/h	PM <sub>10</sub>	0.1048	60	除尘装置故障	0
DA001	H: 15m; D: 0.6m; T: 150℃; Q: 10000m³/h	非甲烷总烃	0.0185	60	开停车废气	99

**5.2.1.2.4 评价工作等级及评价范围的确定**

利用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 估算模式对项目的大气环境评价工

作进行分级。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 B 中“B6.1”当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。本项目周边 3km 半径范围内一半以上属于城市建成区及规划区，本项目估算模型中“城市/农村选项”选择“城市”。具体估算模型参数见下表。

**表 5.2.1-13 本项目估算模型参数一览表**

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	60 万
最高环境温度/℃		42.2
最低环境温度/℃		-20.7
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	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

本次评价采用《环境影响评价技术导则一大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式清单中的估算模式，选择本工程中排污量大、环境质量标准限值低的污染因子进行估算，计算本次工程主要污染源污染物的最大落地浓度及其出现距离，估算结果见表 5.2.1-13，估算模式计算方法如下：

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。

表 5.2.1-14 污染源估算模式计算结果一览表

类型	污染源	评价因子	离源距离 (m)	最大地面浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大占标率 $P_{\max}(\%)$	D10% (m)	评价等级
有组织 废气	气液分离废气 DA001	非甲烷总烃	73	1.3183	0.07	0	三级
	投料废气 DA008	颗粒物	16	0.0809	0.02	0	三级
无组织 废气	生产装置区	非甲烷总烃	191	0.7903	0.04	0	三级

根据表 5.2.1-14 可知，本工程各污染因子的地面浓度最大占标率  $P_{\max}=0.07\%$ （气液分离废气 DA001） $<1\%$ ，大气评价等级为三级。

根据（HJ2.2-2018）技术导则的相关规定，对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。本项目属于高耗能行业多源项目，因此本项目评价等级提高一级，评价等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，大气环境评价范围以本工程厂址为中心，厂界外四周外延 2.5km 的矩形区域，评价面积约 25km<sup>2</sup>。

#### 5.2.1.2.5 非正常排放污染物环境影响分析

本项目非正常情况下污染源估算模式计算结果见下表。

表 5.2.1-15 非正常工况下污染源估算模式计算结果一览表

污染源	评价因子	最大落地浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
尾气处理器故障 DA001	非甲烷总烃	452.32	22.62	达标
除尘装置故障 DA008	颗粒物	16.184	3.60	达标
开停车废气 DA001	非甲烷总烃	1.8202	0.09	达标

由上表可知，在出现非正常工况时，颗粒物和 非甲烷总烃能够达标排放。因此发生非正常工况时，涉及的车间应立即停车，对废气处理装置进行检修，确保

处理能力后方可正常开机，同时应加强环保管理，定期保养和检修废气污染治理设施确保其稳定运行，尽可能避免或减少非正常工况大气污染物的排放，避免高浓度颗粒物、非甲烷总烃对周围环境的影响。

#### 5.2.1.2.6 厂界浓度预测结果

本工程完成后，全厂非甲烷总烃在厂界处地面浓度最大值预测结果见下表。

**表 5.2.1-16 本工程完成后全厂污染源排放对厂界影响结果 (mg/m<sup>3</sup>)**

项目	预测点	最大值	厂界值标准	占标率%	环境质量标准	占标率%
非甲烷总烃	东厂界	0.6806	2	34.03	2	34.03
	南厂界	0.6803		34.02		34.02
	西厂界	0.6803		34.02		34.02
	北厂界	0.6802		34.01		34.01

由上表可见，本工程完成后全厂排放非甲烷总烃厂界浓度均不超标。

#### 5.2.1.2.7 防护距离

本工程完成后全厂排放非甲烷总烃厂界浓度均不超标，本工程不需要设置大气防护距离。

#### 5.2.1.3 污染物排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算结果见下表。

**表 5.2.1-16 大气污染物有组织排放量核算表**

类别	排放口编号	污染物	核算年排放量 (t/a)	核算排放速率 (kg/h)	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
投料废气排气筒	DA008	颗粒物	0.0005	0.000524	0.3881
气液分离废气排气筒	DA001	非甲烷总烃	0.0953	0.0134	0.668

本工程大气污染物无组织排放量核算结果见下表。

**表 5.2.1-17 大气污染物无组织排放量核算表**

无组织排放量					
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	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
生产车间	非甲烷总烃	密闭空间、负压收集、定期进行泄漏检测与修复 (LDAR)	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162号)文件要求、	2	0.033 9

			《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2 二级标准、 《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		
--	--	--	---	--	--

本工程大气污染物年排放量核算结果见下表。

**表 5.2.1-18 大气污染物年排放量核算表**

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.0005
2	非甲烷总烃	0.1292

#### 5.2.1.4 评价结论

(1) 本项目所在区域为濮阳市，根据濮阳市发布的 2021 年（环境状况监测）中的数据，2021 年濮阳市环境空气中 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub> 因子超标，属于环境空气质量非达标区，评价采用导则推荐模式清单中的估算模式计算本项目大气环境影响评价等级为三级，提高一级后评价等级为二级。

(2) 本项目大气环境评价范围以本工程厂址为中心，厂界外四周外延 2.5km 的矩形区域，评价面积约 25km<sup>2</sup>。

(3) 根据进一步预测结果，本项目完成后，不需要设置大气防护距离。

综上所述，从大气环境影响评价角度分析该项目环境影响可以接受，项目建设可行。

#### 5.2.2 地表水环境影响预测与评价

依据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018），建设项目的地表水环境影响评价分为水污染影响型、水文要素影响型以及两者兼有的复合影响型。依据工程分析，本项目污水经过厂内污水处理装置处理达标后排入园区管网，经园区管网送至濮阳市第二污水处理厂进一步处理，污水处理厂尾水经顺河沟流入马颊河，结合 HJ 2.3-2018 可以判断本项目地表水环境影响属于水污染影响。

##### 5.2.2.1 评价等级的判定

通过工程分析，本项目废水产生量 2.94355m<sup>3</sup>/d，经过厂内污水处理装置处理达标后排入园区管网，经园区管网送至濮阳市第二污水处理厂进一步处理，污



水处理厂尾水经顺河沟流入马颊河。本项目污水排放方式属于间接排放，对照表 5.2.2-1 可以判定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

**表 5.2.2-1 水污染影响型建设项目评价等级的判定**

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ; 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 200$ 且 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量  $\geq 500$  万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，评价等级为一级；排水量  $< 500$  万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

### 5.2.2.2 评价因子的筛选

本项目属于水污染影响型建设项目，结合工程特点，确定外排污水中主要污染物控制因子为 COD、氨氮。

### 5.2.2.3 地表水评价标准

本项目地表水评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类。

#### 5.2.2.4 地表水预测与评价

本项目水污染影响属于三级 B，按照 HJ 2.3-2018 要求可不进行水环境影响预测，因此评价对以下方面进行分析：

##### （1）项目废水排放情况

本项目废水经污水处理装置处理后与循环冷却废水一同由厂总排放口排放。

本项目废水排放量  $2.94355\text{m}^3/\text{d}$ ，排水水质为 COD  $141.68\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5$   $5.6\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$   $13.26\text{mg/L}$ 、总氮  $7.3\text{mg/L}$ 、SS  $21\text{mg/L}$ ，满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41 1135-2016）表 1 间接排放和濮阳市第二污水处理厂收纳水质要求，本工程外排达标废水排入濮阳市第二污水处理厂，最终排入马颊河。

##### （2）依托濮阳市第二污水处理厂的可行性分析

濮阳市第二污水处理厂位于濮清南干渠西侧，主要处理濮阳经济技术开发区工业污水。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  $10\text{万 m}^3/\text{d}$ ，实际分期建设，处理规模分别为  $5\text{万 t/d}$ 。根据《濮阳市第二污水处理厂一期工程（ $5\text{万 t/d}$ ）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  $5\text{万 m}^3/\text{d}$ ）已经于 2013 年 7 月建成投运，二期设计规模为  $5\text{万 m}^3/\text{d}$ ，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  $\text{A}^2/\text{O}$ +纤维转盘滤池+臭氧接触氧化+人工快滤+ $\text{ClO}_2$  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，经调查，目前第二污水处理厂已接纳约  $9\text{万 m}^3/\text{d}$  废水，处理余量为  $1\text{万 m}^3/\text{d}$ 。

本工程属于濮阳市第二污水处理厂设计的收水范围内，目前管网已经铺设完成，濮阳市第二污水处理厂运行正常。本项目具备进入濮阳市第二污水处理厂的条件。从水量方面分析，本工程废水排放量为  $2.94355\text{m}^3/\text{d}$ ，占园区污水处理厂剩余设计处理能力的  $0.0294\%$ 。工程完成后外排废水水质可以满足濮阳市第二污水处理厂设计进水水质指标要求。因此从水量、水质方面分析本项目废水进入濮阳市第二污水处理厂是可行的。

### （3）区域水体环境质量现状

根据地表水环境质量现状监测相关内容，目前区域收纳水体马颊河水质现状不能稳定达标，监测因子 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总氮出现超标现象，不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水体标准要求。

为了改善区域地表水质量现状，濮阳市人民政府发布了《关于印发濮阳市2022年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（濮环委办〔2022〕5号）等指导文件，大力加强城市面源污染管理，深入推进城镇污水处理“提质增效”行动，加快污染较重河流治理，强化河流生态流量保障，深入开展化肥农药减量增效，建设农业面源污染监管平台。通过一系列污染防治管控措施的落实，区域地表水环境质量将得到持续改善。

#### 5.2.2.5 地表水环境影响评价结论

本项目污水经过厂内污水处理装置处理达标后排入园区管网，经园区管网送至濮阳市第二污水处理厂进一步处理，污水处理厂尾水经顺河沟流入马颊河，结合 HJ2.3-2018 可以判断本项目地表水环境影响属于水污染影响，评价工作等级为三级 B。

本项目运营期废水经过治理后，各污染因子满足相应环保标准，经厂总排放口排放。本项目外排废水排入濮阳市第二污水处理厂，污水处理厂尾水经顺河沟最终排入马颊河。评价从水质、水量角度分析，本项目排水路线符合区域排水规划，可进入集聚区污水处理厂，不会对集聚区污水处理厂造成冲击。因此，评价认为本项目排外水对区域地表水环境影响较小，项目排水方案可行。

### 5.2.3 地下水环境影响预测与评价

#### 5.2.3.1 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

#### 5.2.3.2 建设项目行业分类

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，本次建设项目属于 L 石化、化工，“85、基本化学原料制造；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”项目，因此地下水环境影响评价项目类别为I类，详见表 5.2.3-1。

**表 5.2.3-1 本项目地下水环境影响评价项目类别**

项目类别 \ 环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
L 石化、化工				
85、基本化学原料制造：化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造	除单纯混合和分装外的	单纯混合和分装的	I类	III类

### 5.2.3.3 地下水环境敏感级别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 5.2.3-2。

**表 5.2.3-2 建设项目的地下水环境敏感程度分级表**

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的敏感区。

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 14.177km。

根据收集资料和现场调查，调查范围内，拟建场地地下水径流方向下游 5km 内分布有 5 处集中式饮用水水源，分别为前漳消村集中式饮用水水源（供水人口 2600 人）、蔡王合村集中式饮用水水源（供水人口 1900 人），胡王合村集中式饮用水水源（供水人口 2500 人），胡也村集中式饮用水水源（供水人口 2300

人），四甲村集中式饮用水水源（供水人口 1000 人）。上述集中式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。

综上所述，建设项目地下水敏感程度为“较敏感”。

#### 5.2.3.4 建设项目评价等级确定

根据地下水环境影响评价项目类别和地下水环境敏感程度，由表 5.2.3-3 确定本项目地下水环境影响评价等级为一级。

**表 5.2.3-3 拟建项目场地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	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

依据表 5.2.3-3 进行判定，本项目地下水环境影响评价等级为一级。

#### 5.2.3.5 地下水环境影响评价范围及保护目标

##### 5.2.3.5.1 评价范围

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的规定，一级评价调查评价范围 $\geq 20\text{km}^2$ ，根据野外调查，结合周边地下水所处的地貌、构造位置、水文特征以及水文地质条件，濮阳市由于多年过量开采浅层地下水，已形成浅层地下水漏斗，漏斗中心位于胡王合村、胡乜村一带，浅层地下水流向为自漏斗外围向漏斗中心流动，因为本次调查评价范围包括浅层地下水漏斗面积。综合确定调查评价区范围东侧以濮水河为界，北侧和南侧以垂直等水位线为界，厂址西侧因离第三濮清南干渠较近，所以西侧即上游区域扩大调查评价范围至前黄埔村-西郭寨村一线以平行等水位线为界。本项目地下水评价范围总面积约为 $41\text{km}^2$ 。由于建设项目只对下游排泄区地下水水质产生影响，因此重点评价建设项目场地下游区段。项目地下水评价范围可以满足一级不低于 $20\text{km}^2$ 的要求，见图 5.2.3-1。

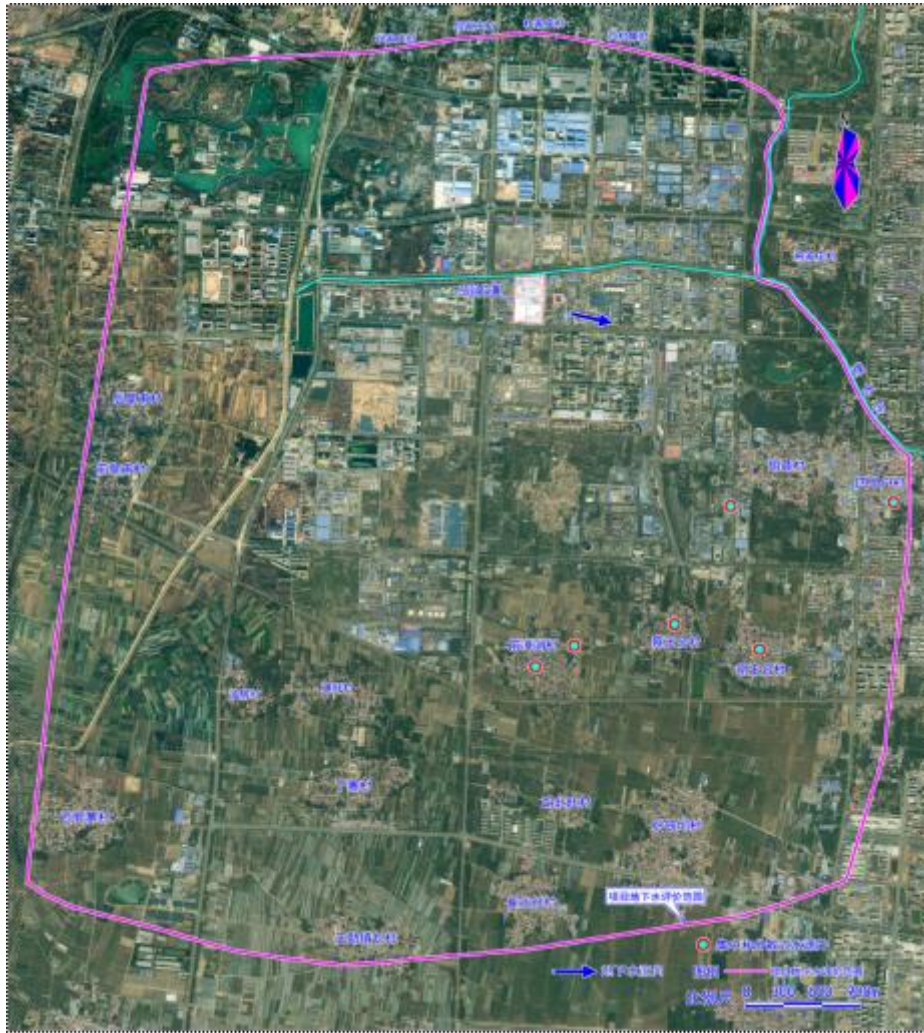


图 5.2.3-1 项目评价范围示意图

#### 5.2.3.5.2 保护目标

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境保护目标指潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

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：①关闭沿西环线地下

水饮用水源地，取消其保护区；②中原油田基地地下水饮用水源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地保护区，为李子园井群水源保护区。经野外勘查和收集资料，李子园井群水源保护区不在本项目地下水环境调查评价范围内。

因此，本项目的保护目标为调查评价范围内厂址、厂址两侧及地下水径流方向下游的浅层松散岩类孔隙水含水层和饮用水水源含水层，敏感点为前漳消村、胡王合、胡乜村、蔡王合村、四甲户村共5处集中式饮用水水源。

保护目标和敏感点具体情况见表5.2.3-4。

**表 5.2.3-4 项目主要环境保护目标一览表**

序号	环境保护目标名称	规模	距离(km)	方位	环境保护要素
1	前漳消	两处集中式水源井	2.5	SE	地下水环境
2	蔡王合	集中式水源井	2.6	SE	地下水环境
3	胡王合	集中式水源井	3.1	SE	地下水环境
4	胡乜村	集中式水源井	2.1	SE	地下水环境
5	四甲户村	分散式水源井	3.1	SE	地下水环境

### 5.2.3.6 水文地质条件

#### 5.2.3.6.1 区域地质构造

##### （1）构造及断裂

工作区在区域构造上处于中朝准地台华北拗陷南部，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5.2.3-2，现将对本区影响较大的断裂简述如下：



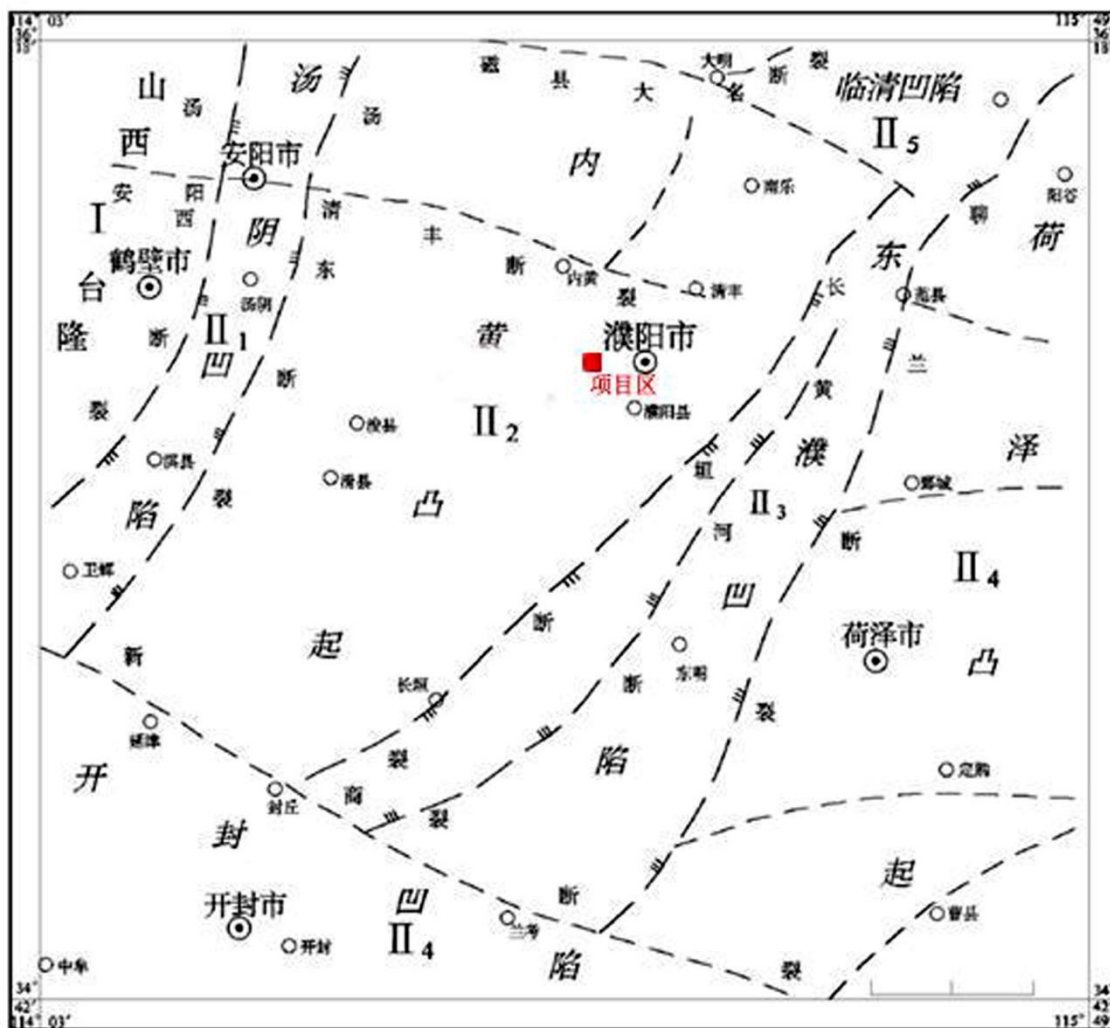


图 5.2.3-2 项目区域地质构造图

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；

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，过磁县一大名断裂后合二为一。走向 NNE，倾向 NWW，1814 年汤阴 级地震与此断裂有关；

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；

磁县一大名断裂：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。

### 5.2.3.6.2 区域地质条件

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<sup>al-1</sup>)

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°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)

下更新统 (Q<sub>1</sub><sup>al-1</sup>)：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

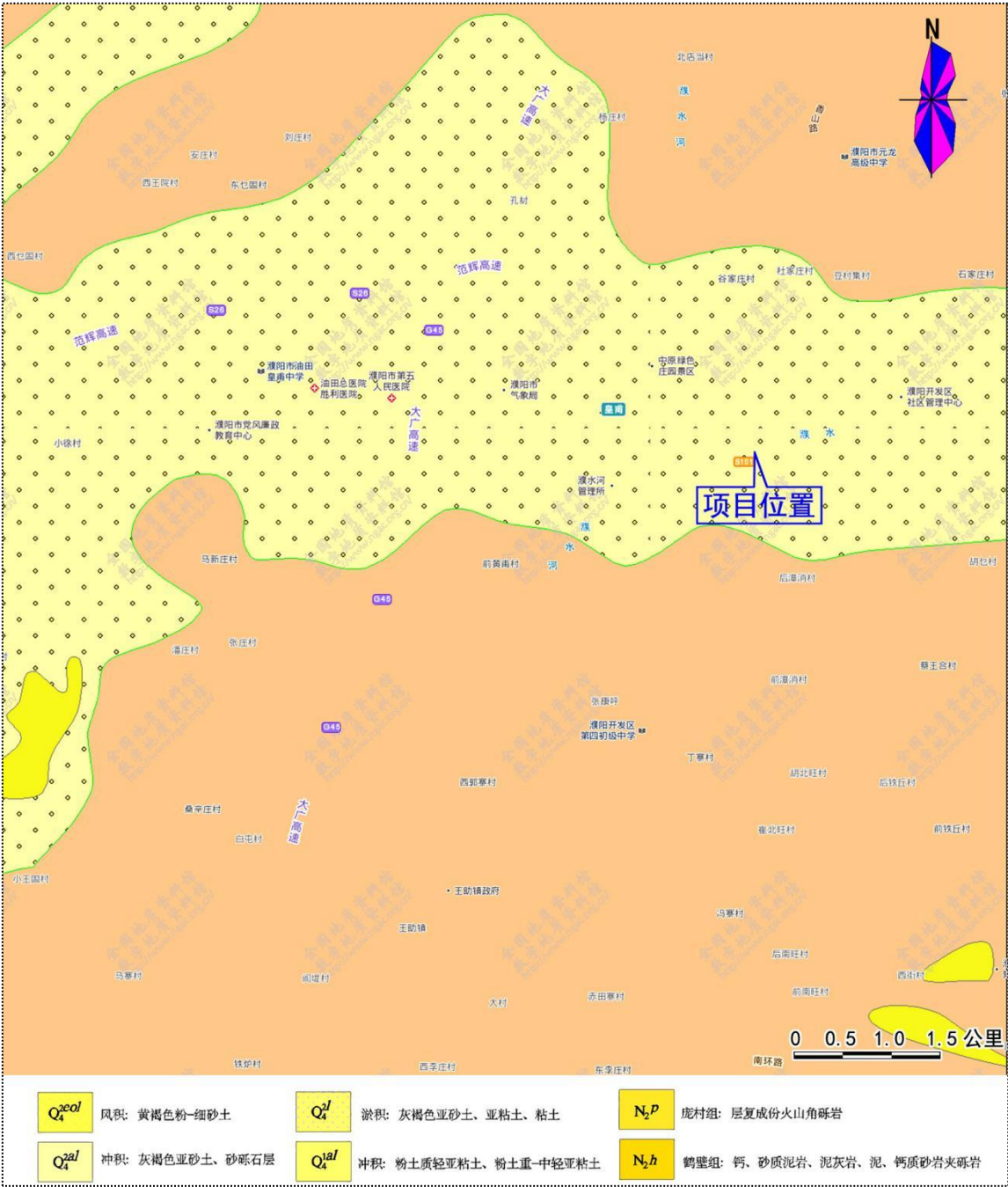
壳和 1~2 层淋溶淀积层。

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。

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。

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。

项目区域地质分布见图 5.2.3-3。



5.2.3.6.3 区域水文地质条件

①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( $2000—3000m^3/d$ )、中等富水区( $1000—2000m^3/d$ )和弱富水区( $500-1000m^3/d$ )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( $1000—3000m^3/d$ )。

## ②含水层组划分及富水性

### 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。

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  $60\sim90m^3/h$ ,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  $0.3\sim0.83g/L$ ,属淡水。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  $40\sim90m^3/h$ 。水化学类型多为  $HCO_3-Ca\cdot Mg$  及  $HCO_3-Na\cdot Ca\cdot Ma$  型水,矿化度小于  $1g/L$ ,属淡水。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  $40m^3/h$ 。水化学类型  $HCO_3-Ca\cdot Mg$  及  $HCO_3-Na\cdot Ca\cdot Mg$  型水,矿化度均小于  $1g/L$ ,属淡水。

中深层水:

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(Q<sub>3</sub>), 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(Q<sub>2</sub>)。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 Q<sub>1</sub> 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。

中深层水富水性:

中深层水是指 50m 到 350 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 ( $9.62 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ )。

③浅层与中深层水之间水力联系

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。

项目区域水文地质分布见图 5.2.3-4。

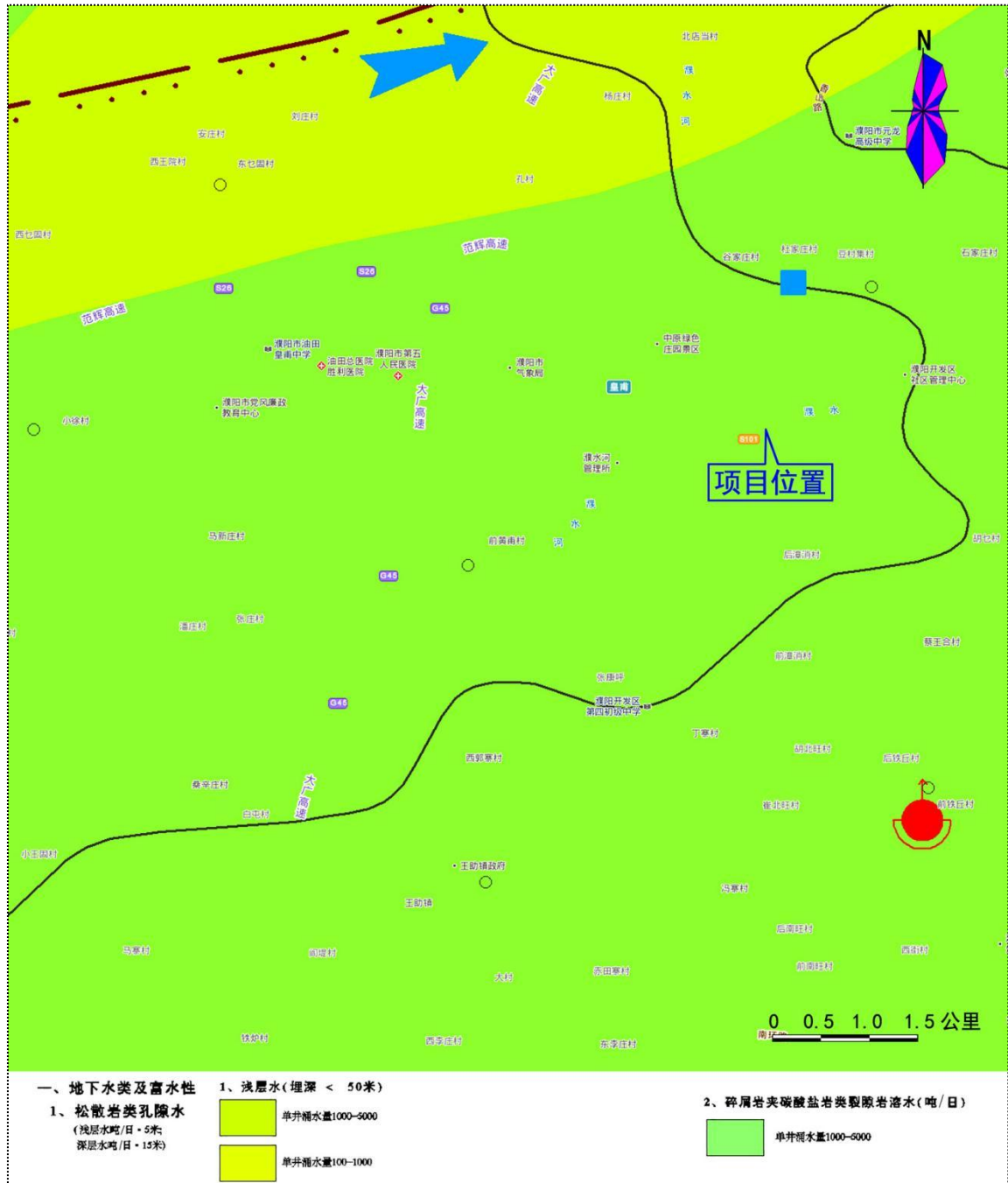


图 5.2.3-4 项目区域水文地质分布图

#### 5.2.3.6.4 区域地下水补、径、排条件

##### ①浅层水地下水补径排特征

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胡也村、后漳消一带，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：受本区地形地貌条件制约，总体由西向东方向径流，水力坡度 2.2‰-9.7‰。根据本次水文地质勘查绘制的地下水等水位线图，区内形成以后漳消、胡也村为中心、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；漏斗区边沿水位标高 30.05m，中心水位标高 16.95。

#### ②中深层地下水补径排特征

补给：地下水水主要接受黄河冲积扇上游地下水的侧向径流补给；

排泄：主要是人工开采和向下游的径流排泄；

径流：地下水自西南向东北径流。

#### 5.2.3.6.5 地下水开发利用现状

调查评价区位于黄河下游冲积平原，处于黄河流域和海河流域。随着工农业和城市化的发展，水资源的需求日益增加，大量开采地下水。现状条件下，调查区内地下水开采的主要途径是集中供水、自备井生活供水、农业灌溉等，自备井开采方式为集中和分散两种开采方式。

##### （1）农业开采地下水现状

根据实地调查，调查评价区内灌溉井较多，主要分布在调查区西部和南部，灌溉井深 50m 以浅，水位埋深  $>20\text{m}$ 。75%灌溉保证率农作物用水量为  $70\text{m}^3/\text{亩}$ 。

##### （2）生活饮用开采地下水现状

生活用水分为城镇居民生活用水和农村生活用水。城镇居民生活用水主要通过李子园井群水源地和中原油田井群水源地集中供水。取水层位均为中深层地下

水。

农村生活用水主要是各村自备井开采供水方式。取水层位为中深层地下水。据现状调查,区内前漳消村、前漳消村、后漳消、胡王合、胡也村均属于集中式饮用水水源,供水人口 $>1000$ 人,井深 $80-300\text{m}$ 不等,水位埋深 $>20\text{m}$ 。

区内后漳消、韩庄村、安庄村均属于分散式饮用水水源地,供水人口 $<1000$ 人,井深 $80-300\text{m}$ 不等,水位埋深 $>20\text{m}$ 。

### (3) 工业开采地下水现状

据野外调查访问,区内分布有多家工业企业,全区的工业用水多以开采浅层地下水为主。

#### 5.2.3.6.6 环境水文地质问题

##### (1) 地下水降落漏斗

浅层松散岩类孔隙水为区内主要供水水源,由于多年来的大规模开采,破坏了地下水补径排条件,造成了地下水采补失调,在濮阳市区形成了降落漏斗。

根据《濮阳市地质环境监测报告》和《濮阳市地下水动态监测报告》等资料,1985年以前,市区仅有少量的农业开采,水位埋深 $7-8\text{m}$ ,未出现降落漏斗;随着油田开发和工农业生产的迅速发展,地下水的开采量激增,开始出现降落漏斗,并逐年扩张;1991年,降落漏斗已初具规模,36m等水位线以下漏斗面积 $7.8\text{km}^2$ ,漏斗中心位于油田消防队一带,中心水位埋深 $14.6\text{m}$ ;1996年,36m等水位线以下漏斗面积 $125\text{km}^2$ ,漏斗中心位于油田消防队一带,中心水位埋深 $20.5\text{m}$ ;2000年,36m等水位线以下漏斗面积 $170\text{km}^2$ ,由于新市区的发展建设加快,漏斗中心向西移动,于1998年移至市农机公司一带,中心水位埋深 $26.3\text{m}$ ;2003年枯水期漏斗面积已扩至 $193\text{km}^2$ 左右;2006年,漏斗中心移至西部工业区,最深水位为 $27.68\text{m}$ ;2007年,36m等水位线以下漏斗面积有所减少,为 $167.83\text{km}^2$ ;2008年,36m等水位线以下漏斗面积有所反弹,为 $257.46\text{km}^2$ ;2009年,36m等水位线以下漏斗面积有所减少,为 $226.14\text{km}^2$ ;2010年,36m等水位线以下漏斗面积有所增加,为 $319.55\text{km}^2$ ;2011年5月,36m等水位线以下漏斗面积有所减少,为 $307.25\text{km}^2$ ,2011年11月,36m等水位线以下漏斗面积为 $275.39\text{km}^2$ ,2012年5月,与2011年同期相比面积有所减少,为 $301.76\text{km}^2$ ,2012年11月,与去年同期相比面积有所增加,为 $307.25\text{km}^2$ 。



根据2008年至2016年工作区内浅层地下水水位变幅情况及漏斗中心水位变幅情况可知,漏斗边界由濮阳市污水厂挪至高新区第三中学附近,向西由化工路扩展至世锦公园附近,由石家庄向北扩展750m左右附近,由蔡王合向南延伸250m左右。由此可知漏斗中心进一步向西扩展,漏斗面积增大。

2008年漏斗中心为花卉公司,埋深30.04m,2016年漏斗中心由花卉公司向西扩展至高新区第三中学附近,最大水位埋深为29.1m,漏斗中心向西扩展500米左右。漏斗整体向西南偏移,漏斗中心由东向西偏移500米左右,漏斗面积增大,中心水位略有下降。

本次工作对调查区内浅层地下水水位进行了统测,根据2019年5月和2020年8月浅层地下水等水位线图,调查区内已形成以王助乡后漳消、胡乜村为中心、形状较规则,漏斗中心水位埋深在丰水期和枯水期分别为35.51m和36.35m,丰水期、枯水期20m等水位线闭合面积分别为3.99km<sup>2</sup>和5.88km<sup>2</sup>。

## (2) 地下水开采引起的地面沉降

根据《河南省主要城市环境地质调查评价报告(濮阳市)》(河南省地调院,2009.06),根据历年监测资料,1993~2002年漏斗面积以2.6km<sup>2</sup>/年的速度增大,中心水位平均每年下降0.80m。地下水位的逐年大幅度下降,导致浅层土体孔隙水压力降低,颗粒有效应力增大,土体压缩,从而导致地面沉降的发生。

通过对濮阳市地下水位与地面沉降的分析,发现两者有以下关系:

地面沉降漏斗与浅层地下水位降落漏斗的分布基本一致,都以市电子材料厂—农机公司、市政府综合办公楼一带为中心。地面沉降幅度与地下水位降幅呈线性相关,也就是说,濮阳市地面沉降的发生发展与地下水位降落漏斗有着密切联系,是其主要影响因素。

根据《河南省濮阳市城区地面沉降监测报告》预测结果可知:

地面沉降将会进一步加大。首先,计算结果表明现状条件下,PS23点的最终沉降量为716.2mm,PS10的最终沉降量为592.5mm;而目前它们的沉降量仅为55mm和18mm,分别为最终沉降量的7.7%和3.0%。这说明现状条件下仍有较大的发展空间。其次,浅层地下水的开采是监测区地面沉降的决定性因素,它的均衡情况决定了地面沉降发展趋势。另外,地下水水质情况也决定了未来地下水开采仍将以浅层水为主,上述情况决定了浅层地下水位将继续下降。

沉降量的差异（即不均匀性）将会更加明显。在不同地段，产生地面沉降的条件如粉土与粘性土厚度、地下水位降幅、建筑荷载的分部等有所不同，因此，随着地面沉降的发展，其不均匀性也将会更加明显。

#### 5.2.3.6.7 厂区地质条件

根据两者地层岩性资料，厂址区 50m 勘探深度内主要由第四系全新统和上更新统粉土、粉质粘土、粉细砂组成，根据地基土物理性质和工程特性差异，在 50m 勘探范围内，自上而下分为 6 层，详述如下：

层①粉土（ $Q_4^{al+pl}$ ）：褐黄色，中密，很湿，包含植物根，局部近粉砂，摇振反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低；层底高程 48.87~51.79m，层底埋深 0.77~3.54m，层厚 0.77~3.54m，平均厚度 2.26m。

层②粉细砂（ $Q_4$ ）：黄色、灰色，中密-密实，湿，含云母、氧化铁、腐殖质，局部含姜石和粘土团块。层厚 3.35-17.0m，层底埋深 5.62-22.0m，场地内广泛分布。

层③粉质粘土（ $Q_4$ ）：灰黄色、黄褐色，可塑-硬塑，含氧化铁、碎贝壳、姜石，土质不均匀，局部有粉土夹层。层厚 7.5-12.4m，层底埋深 31.5-33.5m，场地内均有分布。

层③1 粉土（ $Q_4$ ）：褐黄色，稍湿，含云母、氧化铁、姜石及粘土团块。层厚 4.5-6.5m，层底埋深 31.5-32.5m。

层④粉细砂（ $Q_4$ ）：褐黄色，中密，含云母、氧化铁、姜石及腐殖质。层厚 1.3-3.0m，层底埋深 34.8-36.0m，场地内广泛分布。

层⑤粉质粘土（ $Q_3$ ）：黄褐色，含云母、氧化铁、姜石及腐殖质。该层未揭穿，厚度大于 15.2m。

项目厂区地质柱状图见图 5.2.3-5。

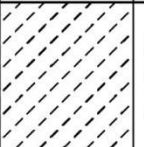
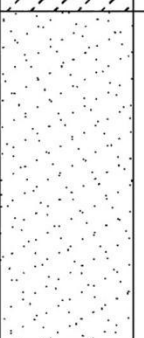
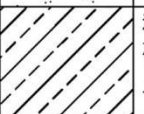
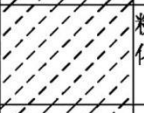
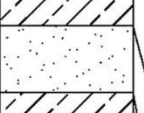
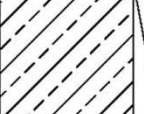
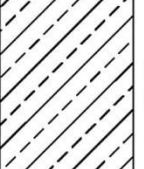
工程编号		003			钻孔编号		CK01		
孔口高程		52.95m		坐 标	x = 315072.98m		开工日期		稳定水位深度
孔口直径		127.00mm			y = 3960683.91m		竣工日期		测量水位日期
地层 编号	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图  1:300	岩土名称及其特征			备注
①	Q <sub>4</sub>	45.95	7.00	7.00		粉土：褐黄色，稍湿，含云母、氧化铁，上部含较多植物根系，局部有粉质粘土和粉砂夹层。			
②		30.95	22.00	15.00		粉细砂：褐黄色、灰黄色，稍密-中密，含云母、氧化铁、腐殖质，局部含姜石和粘土团块。			
③		25.95	27.00	5.00		粉质粘土：灰黄色、黄褐色，可塑-硬塑，含氧化铁、碎贝壳、姜石，土质不均匀，局部有粉土夹层。			
③ <sub>1</sub>		21.45	31.50	4.50		粉土：褐黄色，稍湿，含云母、氧化铁、姜石及粘土团块。			
③		19.95	33.00	1.50		粉质粘土：灰黄色、黄褐色，可塑-硬塑，含氧化铁、碎贝壳、姜石，土质不均匀，局部有粉土夹层。			
④		16.95	36.00	3.00		粉细砂：褐黄色，中密，含云母、氧化铁、姜石及腐殖质。			
⑤	Q <sub>3</sub>	2.95	50.00	14.00		粉质粘土：黄褐色，含云母、氧化铁、姜石及腐殖质。			

图 5.2.3-5 项目厂区地质柱状图

## 5.2.3.6.8 厂区水文地质特征

## (1) 包气带的分布及特征

包气带是地下含水层的天然保护层，是地表污染物质进入含水层的垂直过渡带。污染物质进入包气带便与周围介质发生物理化学生物化学等作用，其作用时

间越长越充分，包气带净化能力越强。包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常粘性土大于砂性土。

依据水文地质及相邻场地工程地质勘察资料，厂址区 50m 勘探深度范围内的地层分布主要为层①粉土、层②粉细砂、层③粉质粘土、层③<sub>1</sub>粉土、层④粉细砂、层⑤粉质粘土组成，包气带为层①粉土、层②粉细砂、层③粉质粘土，其中场地基础之下第一岩土层为层①粉土，连续稳定分布。包气带各层岩性特征分述如下：

层①粉土（Q<sub>4</sub>）：褐黄色，稍湿，含云母、氧化铁，上部含较多植物根系，局部有粉质粘土和粉砂夹层。层厚 4.0-7.0m，层底埋深 4.0-7.0m，场地内广泛分布。

层②粉细砂（Q<sub>4</sub>）：褐黄色、灰黄色，稍密-中密，含云母、氧化铁、腐殖质，局部含姜石和粘土团块。层厚 15.0-17.0m，层底埋深 21.0-22.0m，场地内广泛分布。

层③粉质粘土（Q<sub>4</sub>）：灰黄色、黄褐色，可塑-硬塑，含氧化铁、碎贝壳、姜石，土质不均匀，局部有粉土夹层。层厚 7.5-12.4m，层底埋深 31.5-33.5m，场地内均有分布。

该项目区包气带岩性与河南众和环保科技有限公司包气带岩性相同，都是粉土，因此本次渗水试验引用河南众和环保科技有限公司新建 15000m<sup>3</sup>/a 废碱液综合处理环保工程项目区包气带渗水试验结果。厂区粉土的垂向渗透系数最大为  $4.38 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，最小为  $4.03 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。参照包气带防污性能分级标准，厂区第四系覆盖层垂向渗透系数小于  $1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。防污能力“弱”。

## （2）含水层的分布及特征

项目场地浅层地下水厂址区浅层地下水属松散岩类孔隙水，浅层地下水含水层为层②粉细砂、层③粉质粘土、层③<sub>1</sub>粉土、层④粉细砂组成，单层厚度 1.30-12.40m，总厚 12.4-14.0m，层底板埋深 34.8-36.0m。层⑤粉质粘土厚度大于 14.2m，透水性弱，在区内广泛分布，可作为浅层水和中深层水之间隔水层，浅层水与中深层水之间水力联系不密切。

根据引用渗水实验，项目场地南约 60m 的 PY52 开采井现场抽水试验资料，引用厂址区 4.9m 降深，出水量 504m<sup>3</sup>/d，换算成 5m 降深单井涌水量为 514.3m<sup>3</sup>/d，

富水性弱。

### (3) 隔水层的分布及特征

层⑤粉质粘土厚度大于 14.2m，透水性弱，在区内广泛分布，可作为浅层水和中深层水之间隔水层，浅层水与中深层水之间水力联系不密切。

### (4) 地下水补给、径流、排泄条件

厂址区浅层地下水的主要补给来源为侧向径流补给、农田灌溉水回渗补给、大气降水以及河渠渗漏补给。

由浅层地下水等水位线图可知，厂址区浅层地下水自西向东方向径流，枯水期水力坡度 2.47‰左右，丰水期水力坡度 3.76‰左右。

浅层地下水的排泄途径为人工开采和径流排泄。

### (5) 地下水动态特征

调查区地处半干旱区，2 月份为濮阳冬灌期，水位下降最明显；3 月份开始水位缓慢上升；7 月为用水高峰，水位开始下降，受 7-8 月降雨影响，地下水接受大气降水补给作用时间滞后，浅层地下水自 9 月份水位开始回升，达到年内的最高值，之后开始缓慢下降。

## 5.2.3.6.9 水文地质勘查试验

### (1) 渗水实验

该项目区包气带岩性与河南众和环保科技有限公司包气带岩性相同，都是粉土，因此本次渗水试验直接引用河南众和环保科技有限公司新建 15000m<sup>3</sup>/a 废碱液综合处理环保工程项目区包气带渗水试验结果。

按照项目要求，河南众和环保科技有限公司对项目区可能存在污染地下水可能的项目区进行渗水试验，共完成 2 组渗水试验，分别对每组渗水试验进行计算得到每个场地的包气带渗透系数。

场地包气带双环渗水试验计算结果见表 5.2.3-5。

**表 5.2.3-5 试坑双环渗水试验成果计算表**

试验编号	F(cm <sup>2</sup> )	H(cm)	Z(cm)	Ha(cm)	Q(L/min)	K(cm/s)	
						计算值	平均值
CS01	490.625	10	48	100	2.67E-02	4.03E-04	4.20E-04
CS02			50	100	2.83E-02	4.38E-04	

## (2) 抽水试验

据《河南省众和环保科技有限公司新建 15000m<sup>3</sup>/a 废碱液综合处理环保工程环境影响评价地下水专题报告》资料，PY52 井位于众和环保科技有限公司东北侧约 1.6km，地貌上属于黄河下游冲积平原中的近期泛流平原，地下水类型为松散岩类孔隙水。

该钻井所处的地貌类型、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。结果见表 5.2.3-6。

**表 5.2.3-6 单孔稳定流抽水试验成果表**

编号	井半径 (m)	涌水量 (m <sup>3</sup> /d)	含水层厚度 (m)	降深 (m)	渗透系数 (m/d)	影响半径 (m)
PY52	0.30	504	16.45	4.9	6.84	103.9

由表 5.2.3-6 可知，项目场地渗透系数 6.84m/d，影响半径为 103.9m。

### 5.2.3.6.10 包气带特征及防污性能

#### (1) 包气带岩性特征

依据水文地质及场地工程地质勘察资料，厂址区 50m 勘探深度范围内的地层分布主要为层①粉土、层②粉细砂、层③粉质粘土、层③<sub>1</sub>粉土、层④粉细砂、层⑤粉质粘土组成，包气带为层①粉土、层②粉细砂、层③粉质粘土，其中场地基础之下第一岩土层为层①粉土，连续稳定分布。包气带各层岩性特征分述如下：

层①粉土 (Q<sub>4</sub>)：褐黄色，稍湿，含云母、氧化铁，上部含较多植物根系，局部有粉质粘土和粉砂夹层。层厚 4.0-7.0m，层底埋深 4.0-7.0m，场地内广泛分布。

层②粉细砂 (Q<sub>4</sub>)：褐黄色、灰黄色，稍密-中密，含云母、氧化铁、腐殖质，局部含姜石和粘土团块。层厚 15.0-17.0m，层底埋深 21.0-22.0m，场地内广泛分布。

层③粉质粘土 (Q<sub>4</sub>)：灰黄色、黄褐色，可塑-硬塑，含氧化铁、碎贝壳、姜石，土质不均匀，局部有粉土夹层。层厚 7.5-12.4m，层底埋深 31.5-33.5m，场地内均有分布。

#### (2) 包气带防污性能

建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况分为弱、中、强三级，分类原则见表 5.2.3-7。

**表 5.2.3-7 包气带防污性能分类**

（引自环境影响评价技术导则地下水环境）（HJ610-2016）表 6 天然包气带防污性能分级参照表）

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定 岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-6} < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件

包气带为层①粉土、层②粉细砂、层③粉质粘土，其中场地基础之下第一岩土层为层①粉土，单层厚度 4.0-7.00m，连续稳定分布。根据包气带渗水试验结果，层①粉土垂直渗透系数在  $4.03 \times 10^{-4}cm/s \sim 4.38 \times 10^{-4}cm/s$  之间，平均值为  $4.20 \times 10^{-4}cm/s$ 。

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”。

### 5.2.3.7 本项目地下水环境影响分析

#### 5.2.3.7.1 地下水环境影响预测模型

地下水是溶质运移的载体，地下水流场是溶质运移模拟的基础，在溶质运移模拟前需先建立评价区的地下水流场模型。根据对项目所在区域的水文地质条件的分析，确定生产区的模拟评价范围及边界条件。

采用地下水流动与污染物运移的模拟软件 Visual MODFLOW 建立项目污水处理站调节池正常工况和非正常工况下 COD、氨氮污染物的运移数值模型，并用该模型对污染物在地下水中的迁移状况进行预测。

Visual MODFLOW 是三维地下水流动和污染物运移最完整、最易用的模拟环境，这个完整的集成软件将 MODFLOW、MODPATH 和 MT3D 同最直观强大的图形用户界面结合在一起。其全新的菜单结构使用户轻而易举地确定模拟区域大小、选择参数单位、以及方便地设置模型参数和边界条件、运行模型模拟(MT3D、MODFLOW 和 MODPATH)、对模型进行校正以及用等值线或颜色填充将其结果

可视化。在建立模型和显示结果的任何时候，都可以用剖面图和平面图的形式将模型网格、输入参数和结果加以可视化显示。因此，Visual MODFLOW 是当前世界上关于三维地下水流动和污染物运移模拟最普遍应用的软件。

Visual MODFLOW 由三个独立的模块：输入模块，运行模块和输出模块构成。模块之间可以任意切换，以便建立或修改模型的输入参数，运行模型，校正模型以及显示结果。

### (1) 水文地质概念模型

项目厂址所在地平均高程为 52m，根据评价区的水文地质资料可知，项目所在地地下水位为 20m，场地地下水埋深为 32m。根据项目场地勘察报告，岩土自上而下划分为 6 层，项目地层主要由第四系粉质黏土、粉土和粉细砂组成，含水层岩性以粉细砂为主。模拟区包气带表层为粉土和粉细砂，因此本次模拟预测将评价区含水层空间上概化为一层潜水含水层和一层承压含水层，水头向东南逐渐递减。含水层接受大气降水补给，其下伏的粉质粘土为相对隔水层。项目区域地质构造上属于冲积平原，西部为人为给定的水头边界。

### (2) 数学模型

地下水中污染物的运移问题，涉及两个数学模型：地下水流动的数学模型和污染物迁移的数学模型。

a. 天然情况下地下水流动的数学模型可表示为三维非稳定流数学模型：

$$\frac{\partial}{\partial x} \left( K_x \frac{\partial H}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( K_y \frac{\partial H}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left( K_z \frac{\partial H}{\partial z} \right) + \varepsilon_1 = \mu \frac{\partial H}{\partial t} \quad (x, y, z) \in \Omega$$

$$H(x, y, z) \Big|_{\sum_1} = H_1(x, y, z) \quad x, y, z \in \sum_1$$

$$q(x, y, z) \Big|_{\sum_2} = 0 \quad x, y, z \in \sum_2$$

式中：

H—地下水水头(m)；

K<sub>x</sub>, K<sub>y</sub>, K<sub>z</sub>—x, y, z 方向渗透系数(m/d)；

H<sub>1</sub>—含水层第一类边界水头(m)；

ε—源汇项强度(包括开采强度等)(1/d)；



$\Sigma_1$ —含水层第一类边界；

$\Sigma_2$ —含水层第二类边界。

b. 污染物迁移的数值模型表示如下：

$$R_d \frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left( D_{ij} \frac{\partial c}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (c v_i) + \frac{q_s}{\theta} c_s + \sum R_k$$

式中：

$R_d$ —阻滞因子 ( $R_d = 1 + \frac{\rho_b}{\theta} K_d$ ,  $\rho_b$  表示骨架密度、 $K_d$  表示分配系数)；

$c$ —地下水中污染物浓度 (mg/L)；

$t$ —时间 (d)；

$x_i$ —沿坐标轴各方向的距离 (m)；

$D_{ij}$ —水动力弥散系数；

$v_i$ —地下水渗流速度 (m/d)；

$q_s$ —源和汇的单位流量 ( $m^3/d$ )；

$c_s$ —源和汇的浓度 (mg/L)；

$\theta$ —含水层孔隙率；

$\sum R_k$ —化学反应项。

### 5.2.3.7.2 地下水流动与污染物运移模型建立

#### (1) 离散化

对模拟区进行矩形单元网格剖分，模拟区预测东西 7km，南北 7.3km 的矩形区域，网格间距选取 50m。

平面上，项目区域剖分细密，剖分尺度为 5m×5m；其余地方剖分稀疏，为 50m×50m。根据区域和厂区地质剖面，垂向上分 6 层，即粉土、粉细砂、粉质粘土、粉土、粉细砂、粉质粘土，模拟的高程范围为 0~70m。

#### (2) 边界条件

项目西侧概化为入流边界接受区外地下水径流补给，东侧概化为出流边界向区外排泄地下水，北侧和南侧概化为入流边界接受区外地下水侧向径流补给边界。

潜水与系统外发生垂向水量交换，主要有大气降水入渗补给等，故上边界为降雨入渗边界；底部粉质粘土其渗透性很差，可以作为隔水边界。

对于溶质边界，在本次模拟中我们将污水处理站调节池设为溶质通量边界，

主要通过给污水处理站调节池垂向渗漏的废水赋污染物浓度值来实现溶质通量。

项目区域属于冲积平原，地表岩性为粉土，降雨入渗系数选取 0.15，该区 2002-2021 年平均降雨量为 628.64mm，因此，区域内降雨入渗补给量为 94.3mm/y。

### (3) 预测情景方案设置

项目运行期间，正常工况下，污水处理站调节池依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 采取了地下水污染防渗措施，不会对地下水产生污染影响，可不进行正常工况下的预测。

本次预测主要考虑运营过程中项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况，即非正常工况下对地下水的污染情景进行预测模拟。

项目运行后非正常工况下，污水处理站调节池防渗设施老化和腐蚀后“跑冒滴漏”泄漏量超过验收合格标准，渗出液直接通过包气带进入第一弱透水层中(潜水)，造成地下水污染，污染组分主要为 COD、氨氮等。

### (4) 污染源强确定

本项目选用耗氧量、氨氮作为地下水评价因子。本次评价污水处理站调节池非正常工况下下渗水量计算参照下式：

$$Q/A=n0.976C_{q0}\cdot[1+0.1(h/t_s)^{0.95}]d^{0.2}h^{0.9}k_s^{0.74}$$

式中：Q—渗漏率，m<sup>3</sup>/s；

A—防渗面积，hm<sup>2</sup>；

N—防渗面积上的总破损数量，个/hm<sup>2</sup>，取 8 个/hm<sup>2</sup>；

C<sub>q0</sub>—接触关系系数，取 0.21；

d—破损处直径，mm，取 2.5mm；

h—防渗层上水头高度，m，取 5m；

t<sub>s</sub>—复合防渗层中低渗透性土层的厚度，m，取 0.5m；

k<sub>s</sub>—防渗材料接触层饱和渗透系数，m/s，取 1×10<sup>-6</sup>m/s。

污水中 COD 一般以 COD<sub>Cr</sub> 进行表征，地下水耗氧量则以 COD<sub>Mn</sub> 进行表征，COD<sub>Cr</sub> 与 COD<sub>Mn</sub> 存在如下关系：

COD<sub>Cr</sub>=k×COD<sub>Mn</sub>+b，k 值一般为 1.5<k<4，b 可表示可被 COD<sub>Cr</sub> 氧化而不被

$\text{COD}_{\text{Mn}}$ 氧化的物质，由上式可知  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  比  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  大，按照最不利原则，本次直接以废水中的  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  浓度作为耗氧量浓度进行预测。

项目非正常工况下地下水污染源强见表 5.2.3-5。

**表 5.2.3-5 项目非正常工况下地下水污染源强一览表**

项目	降雨强度折算(mm/y)	耗氧量(mg/L)	氨氮(mg/L)
污水处理站调节池	1815	2500	28
地下水质量标准限值	/	3	0.5

注：耗氧量、氨氮浓度为全厂污水处理站处理的废水浓度

#### (5) 参数选取

本次污染预测所用到的包气带和饱水带岩性、土壤水动力学参数数据，参照项目地勘渗透试验报告和《岩土工程试验监测手册》岩土渗透系数经验值。项目区域岩土层的渗透系数和给水度参数见表 5.2.3-6。

**表 5.2.3-6 项目区域岩土层的渗透系数和给水度参数一览表**

序号	岩土层名称	渗透系数 m/d	平均给水度
1	粉土①	0.4	0.15
2	粉细砂②	10	0.2
3	粉质粘土③	0.1	0.1
4	粉土④	0.2	0.1
5	粉细砂⑤	7	0.2
6	粉质粘土⑥	0.05	0.05

地下岩层的颗粒对水体中的污染物的吸附作用会显著影响污染物在水-岩（土）中的迁移和滞留。吸附分配系数（ $K_d$ ）就是用来评估岩层吸附作用的重要参数，它是平衡状态下污染物在固态(岩石颗粒)和液态(地下水体)中的浓度比。在本工作中，地下岩层的颗粒对耗氧量、氨氮的吸附系数为  $1 \times 10^{-7} [1/(\text{mg/L})]$ 。项目地下水评价范围地形高程平面图见图 5.2.3-6，地下水评价范围三维模拟视图见图 5.2.3-7。

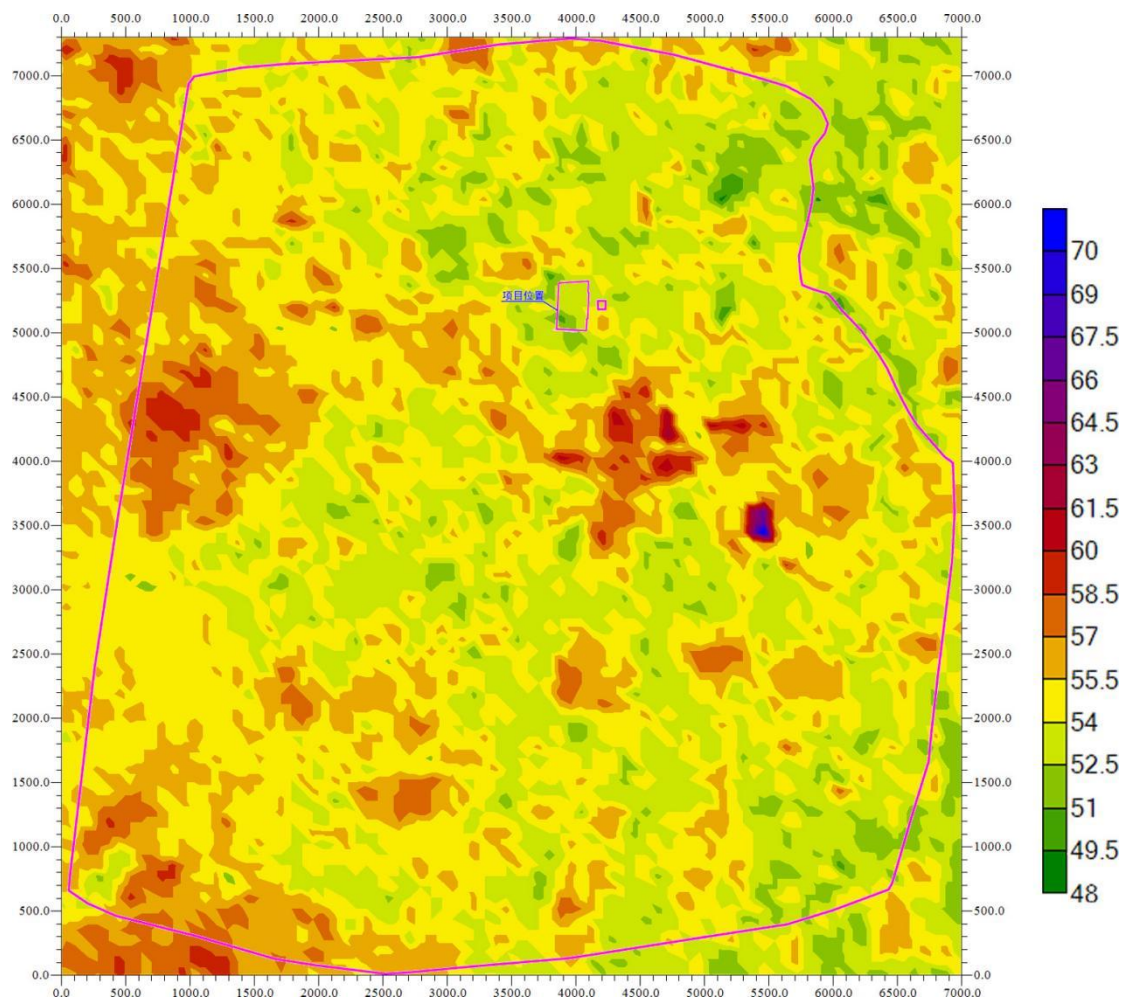


图 5.2.3-6 项目地下水评价范围地形高程示意图(单位: m)

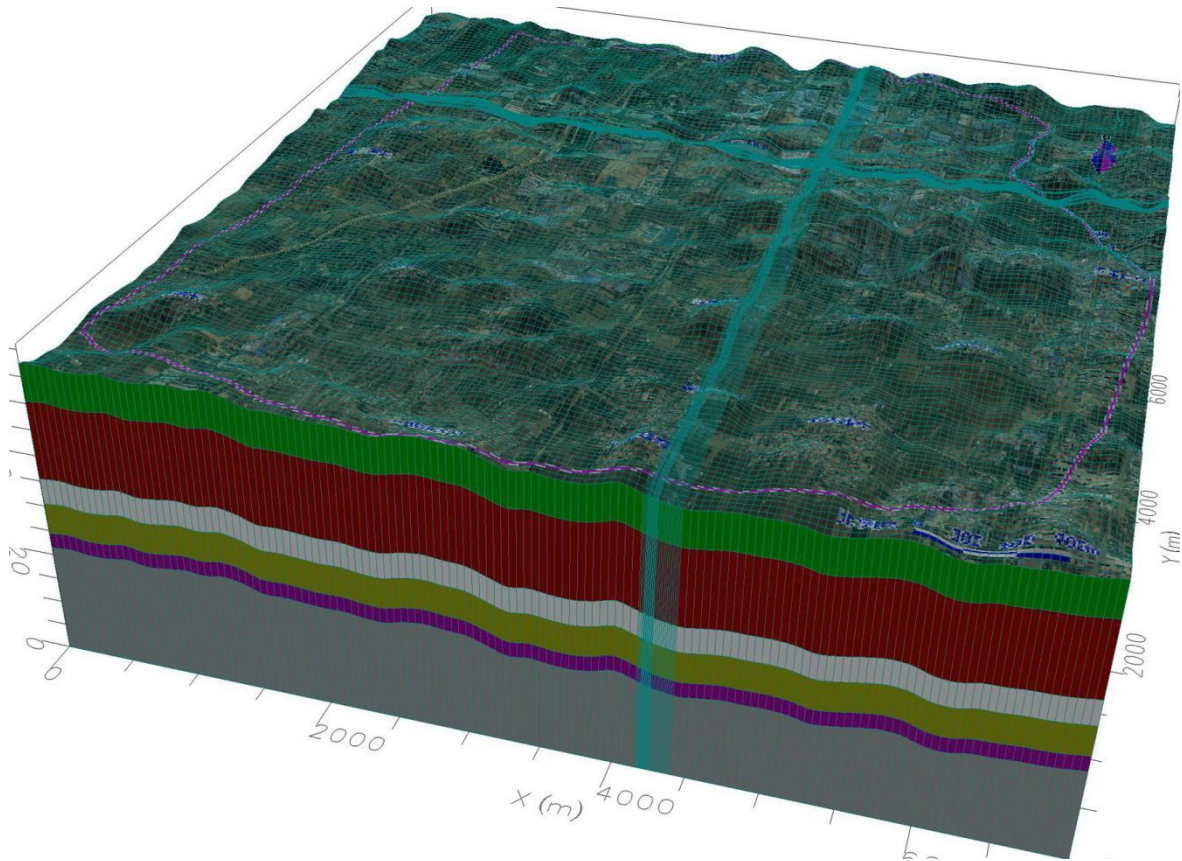
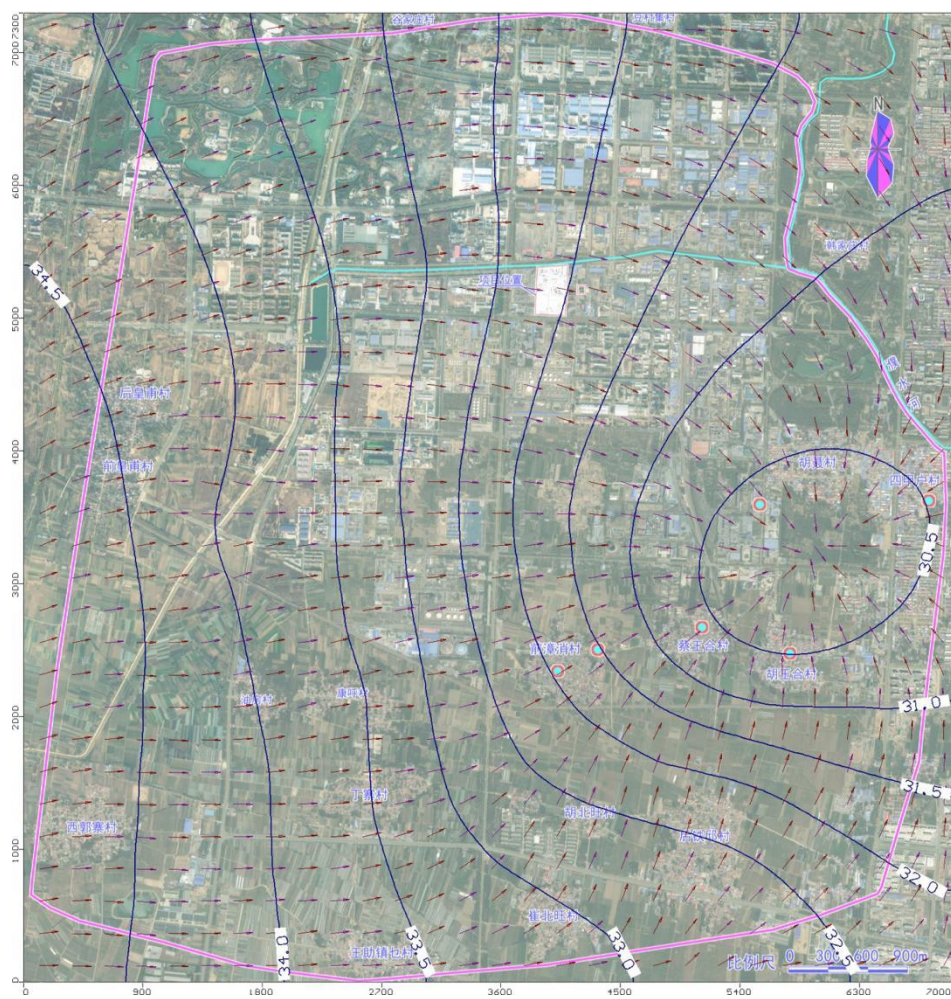


图 5.2.3-7 项目地下水评价范围三维模拟视图(垂向放大系数 40)

#### 5.2.3.7.3 流场模拟结果

模拟区地下水等水位线和流场平面图如图 5.2.3-8 所示，从流场图来看，模型所建立的地下水流场也较好地反映了评价区地下水的补、径、排关系。地下水主要接受大气降水补给，总体流向自西北向东南。根据模型水位观测井，模型计算值所得水位与实际水位观测均值相对比，可得如图 5.2.3-9 所示的对比结果。图中可以看出观测孔模拟水位与实际水位差均位 95% 以内的置信区间。因此，模型计算结果与实际观测值基本相符，这说明建立的模型是可行的。模型在被用于污染物迁移模拟的情况下，预测模型所提供的仅是一个污染物迁移的区间范围。鉴于此种考虑，该模型的可以满足要求。





**图 5.2.3-8 模拟区地下水等水位线和流场示意图(单位: m)**

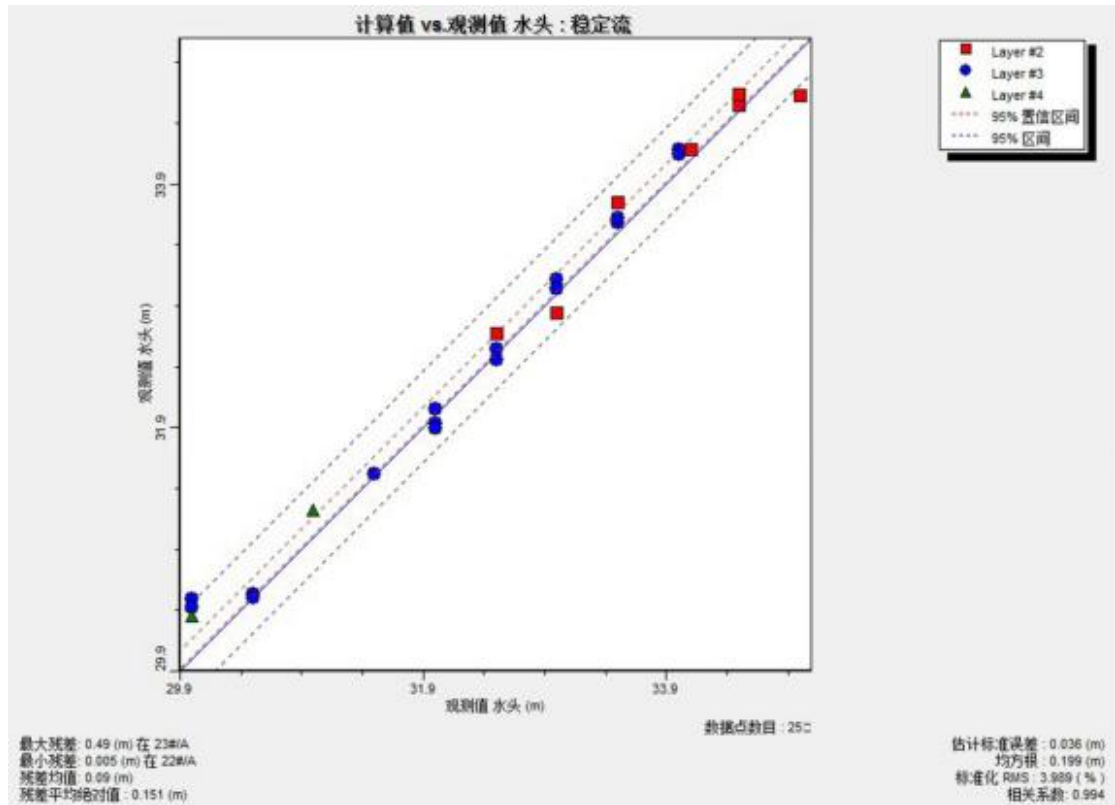


图 5.2.3-9 模拟区观测井水位校验结果

#### 5.2.3.7.4 地下水中污染物污染演化趋势预测

##### (1) 非正常工况下耗氧量、氨氮污染模拟预测

本次模拟选取的水动力场和源、汇项与流场模拟基本一致，考虑非正常工况下污水处理站调节池发生渗漏，对耗氧量、氨氮污染物的运移进行模拟，分别预测 100 天、1000 天和 20 年后的演化趋势。预测结果见图 5.2.3-10～图 5.2.3-22。



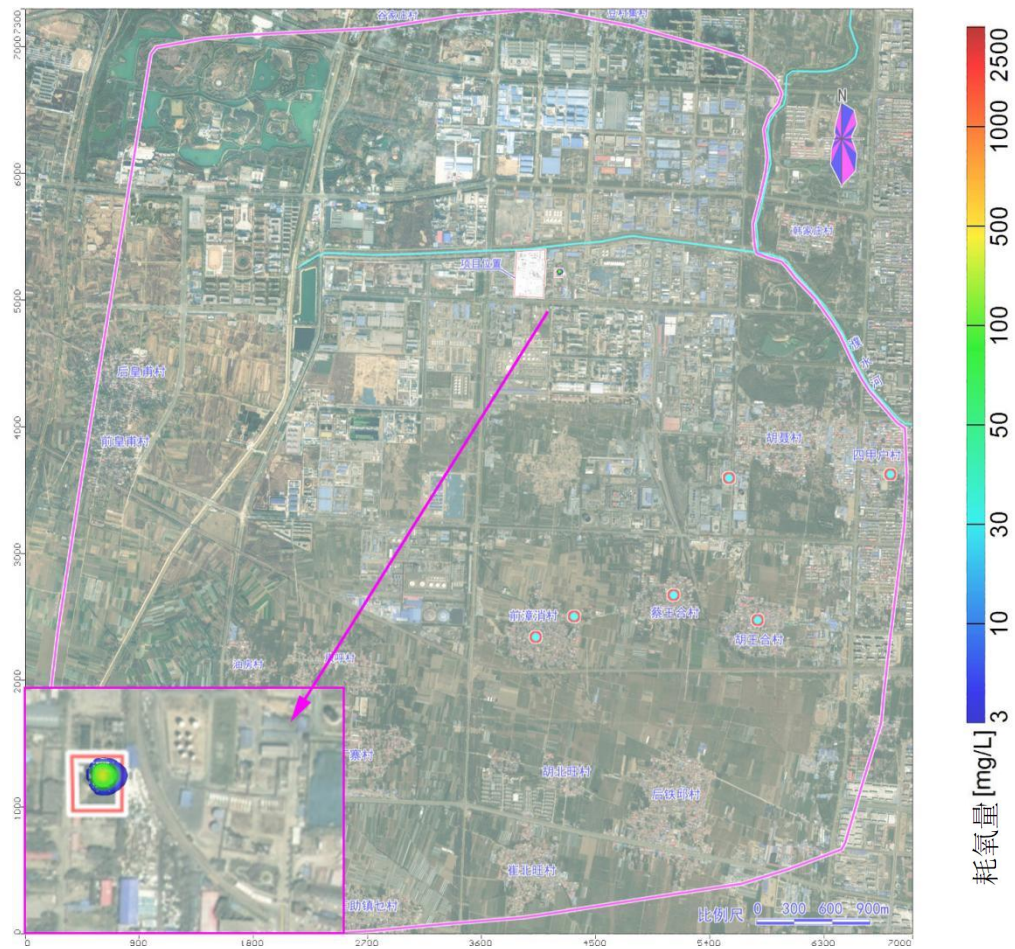


图 5.2.3-10 项目非正常工况渗漏 100 天后耗氧量污染物影响范围图

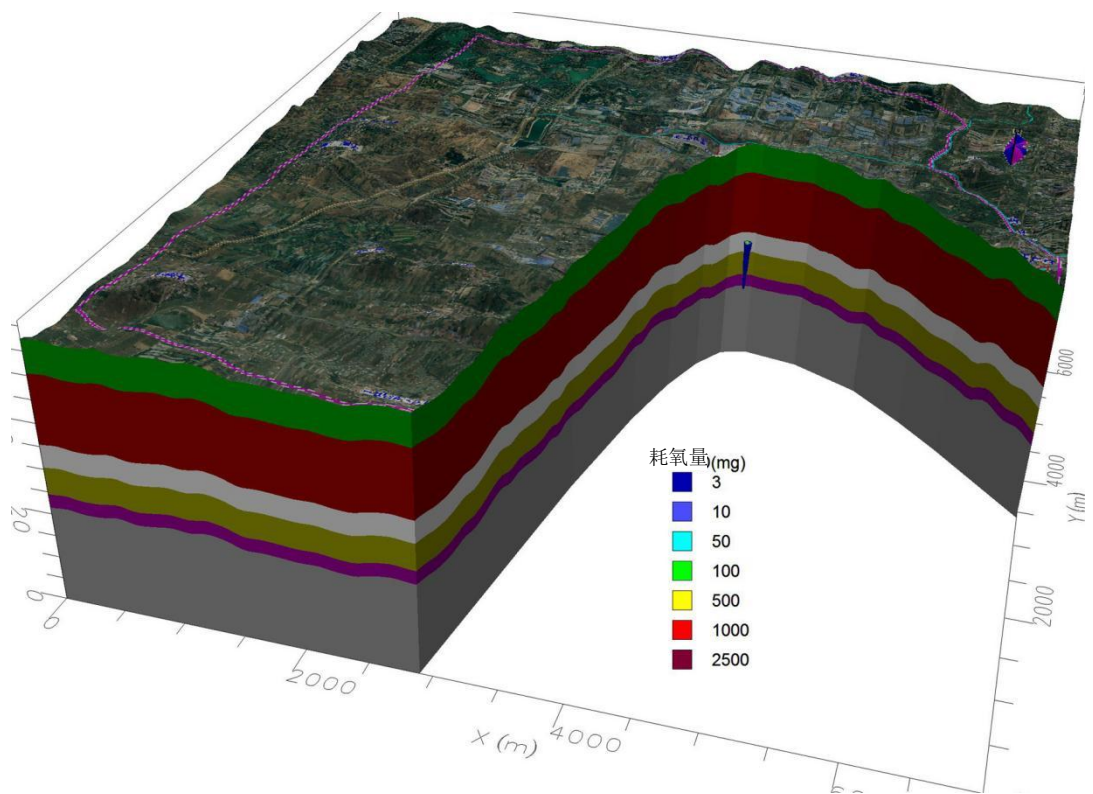


图 5.2.3-11 项目非正常工况渗漏 100 天后耗氧量污染物影响范围横截面剖视图



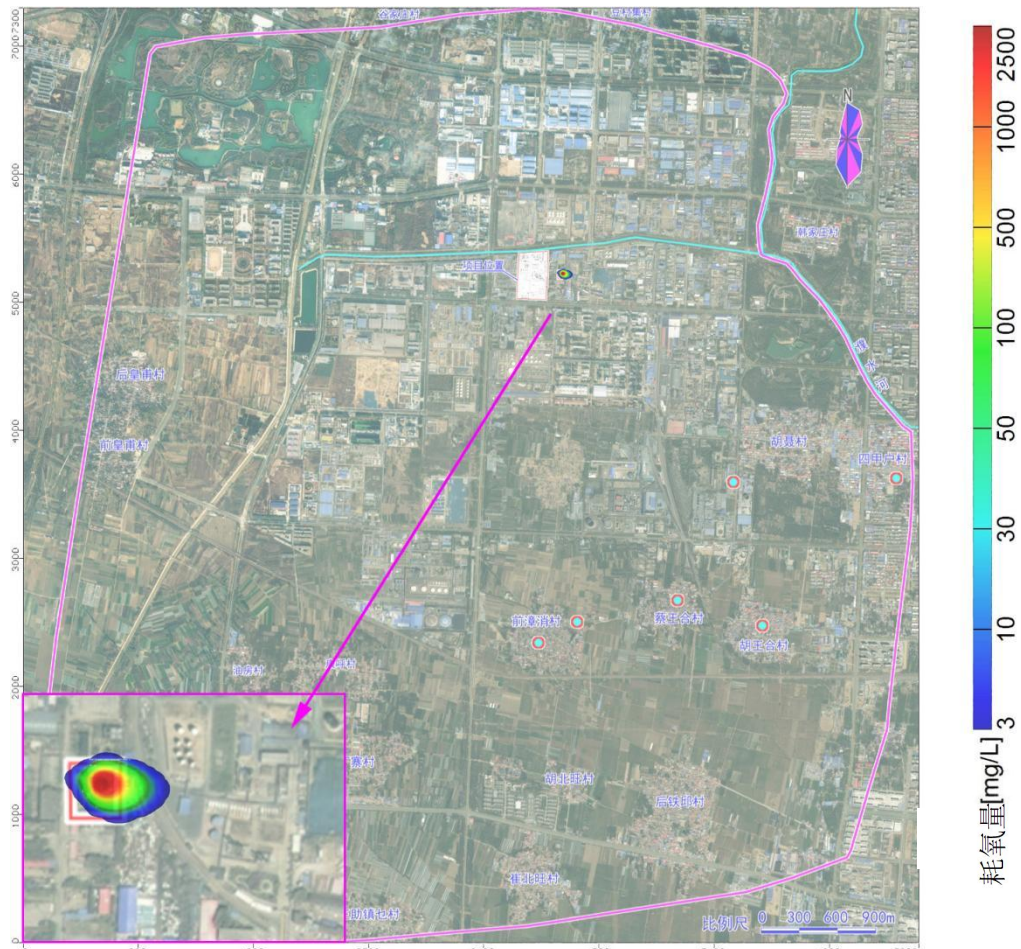
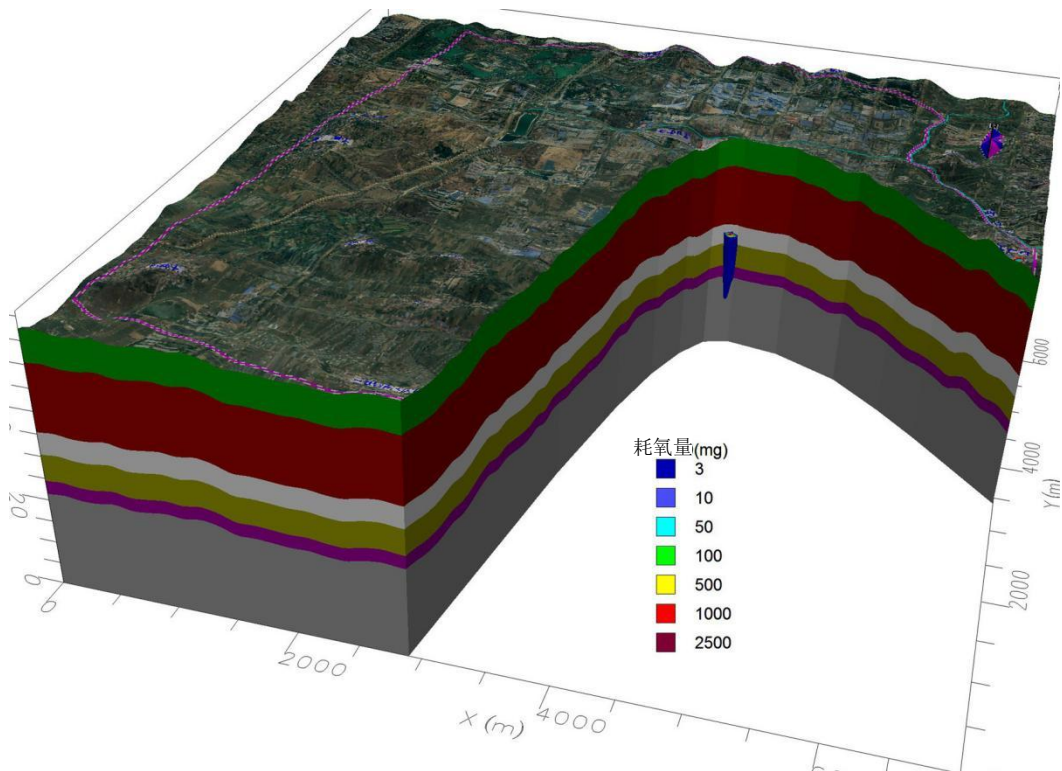


图 5.2.3-12 项目非正常工况渗漏 1000 天后耗氧量污染物影响范围图



5.2.3-13 项目非正常工况渗漏 1000 天后耗氧量污染物影响范围横截面剖视图



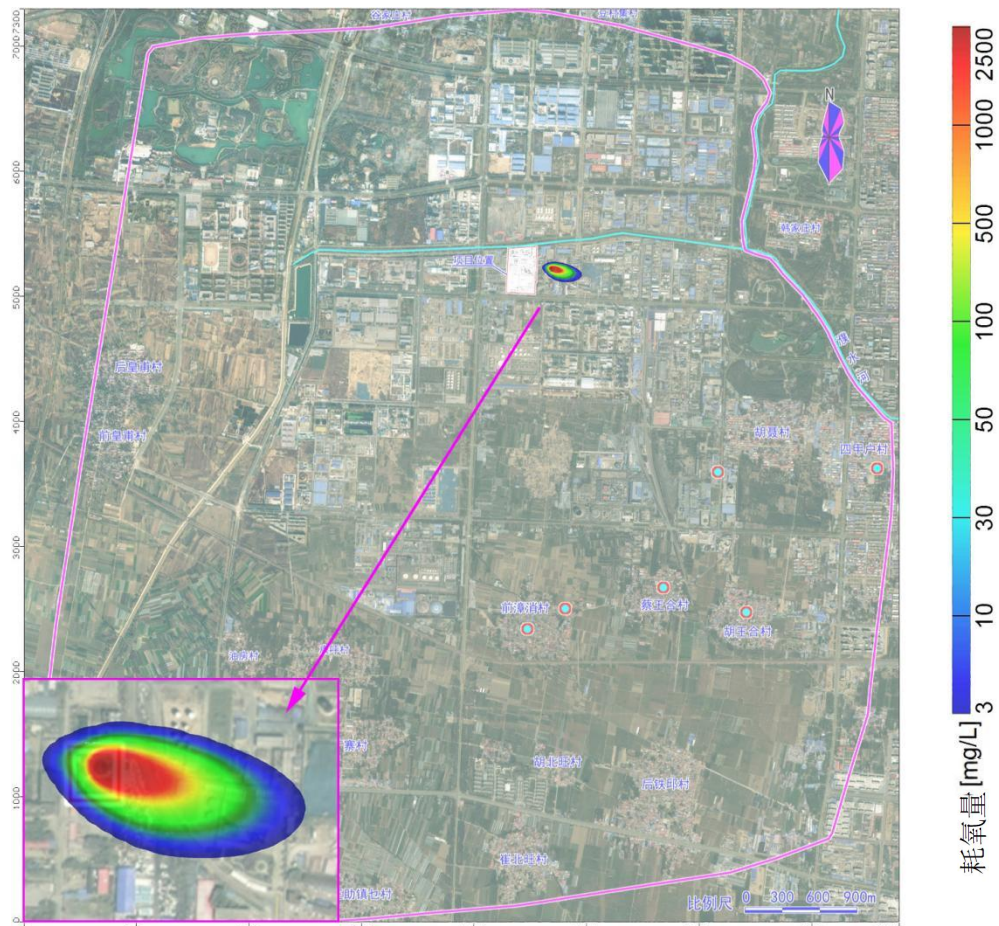


图 5.2.3-14 项目非正常工况渗漏 7300 天后耗氧量污染物影响范围图

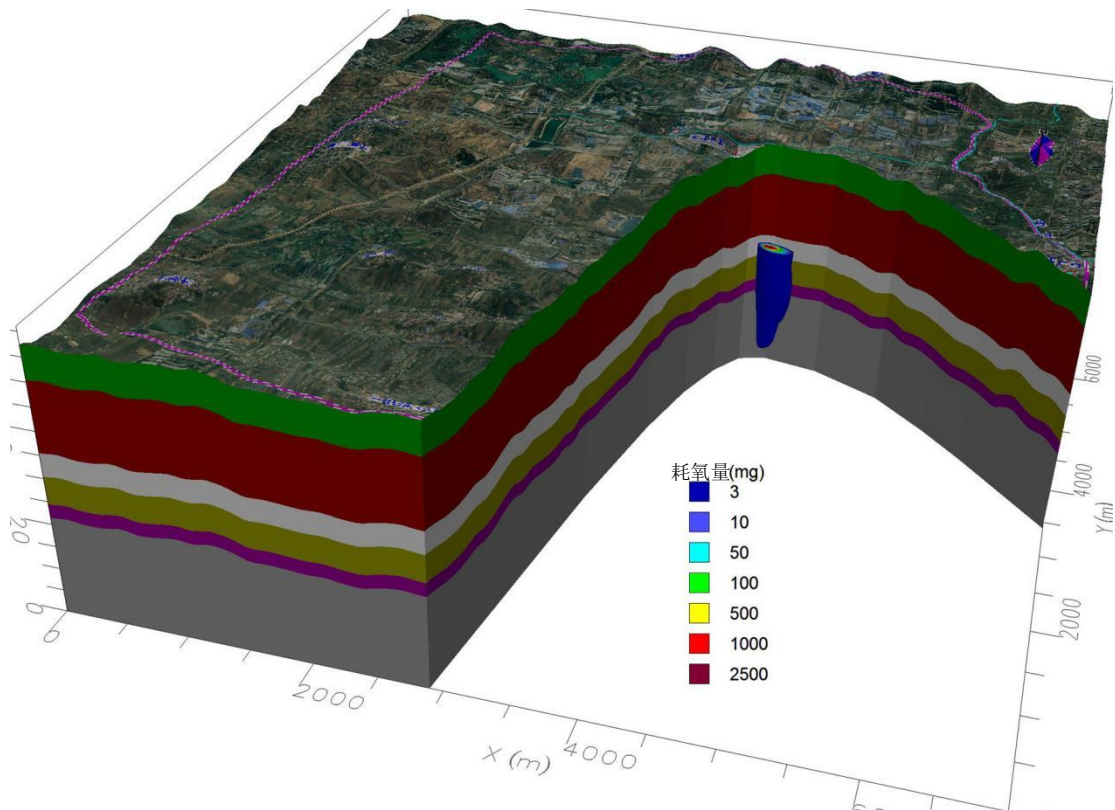


图 5.2.3-15 项目非正常工况渗漏 7300 天后耗氧量污染物影响范围横截面剖视图



257



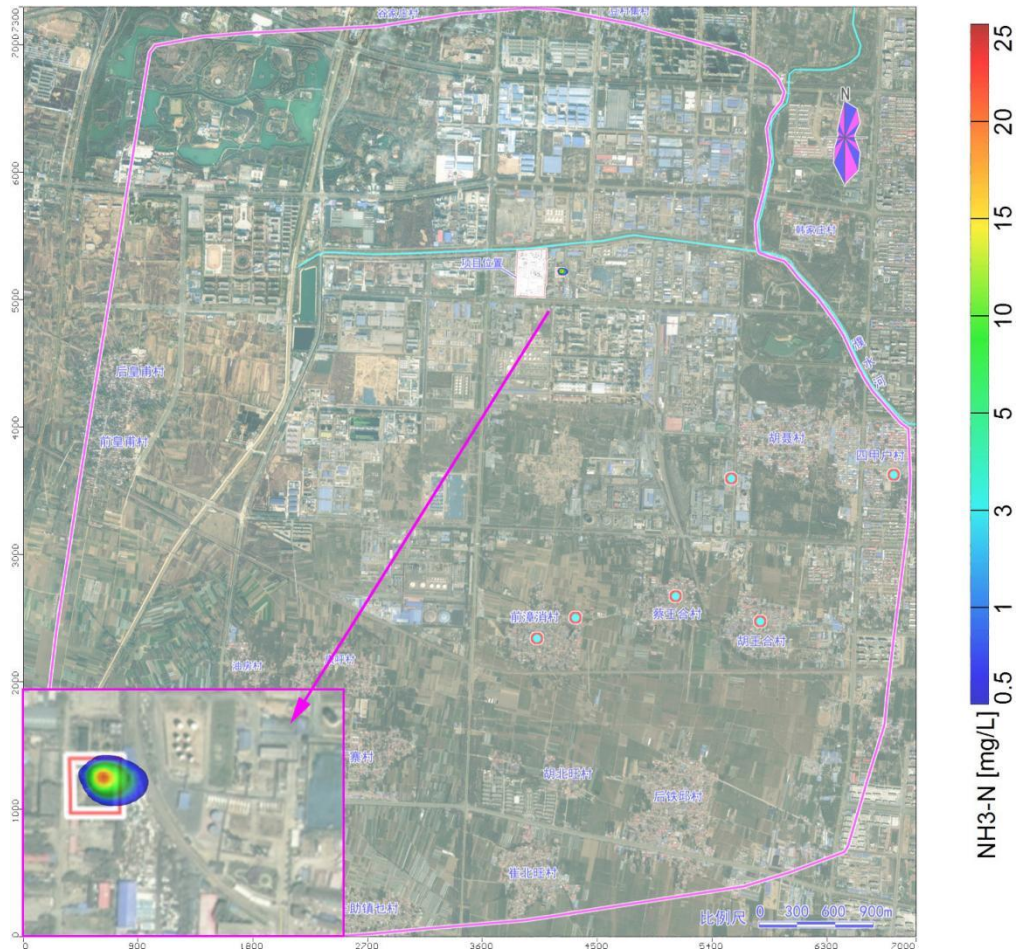


图 5.2.3-18 项目非正常工况渗漏 1000 天后氨氮影响范围图

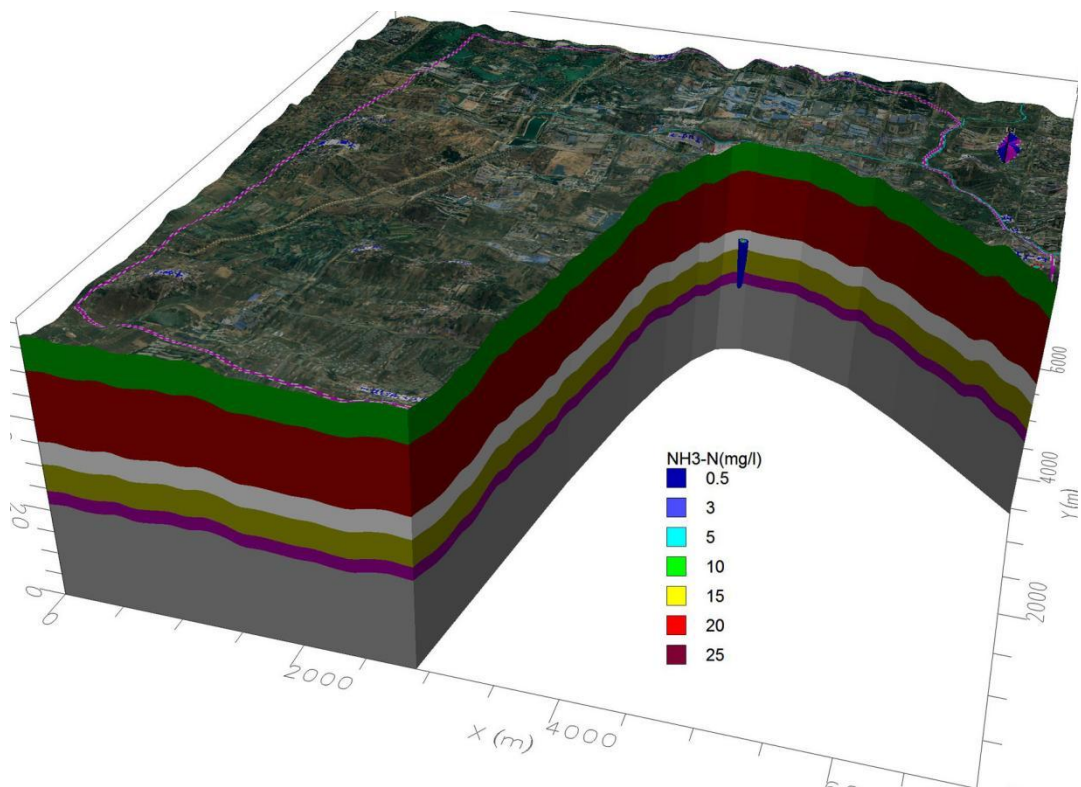


图 5.2.3-19 项目非正常工况渗漏 1000 天后氨氮影响范围横截面剖视图



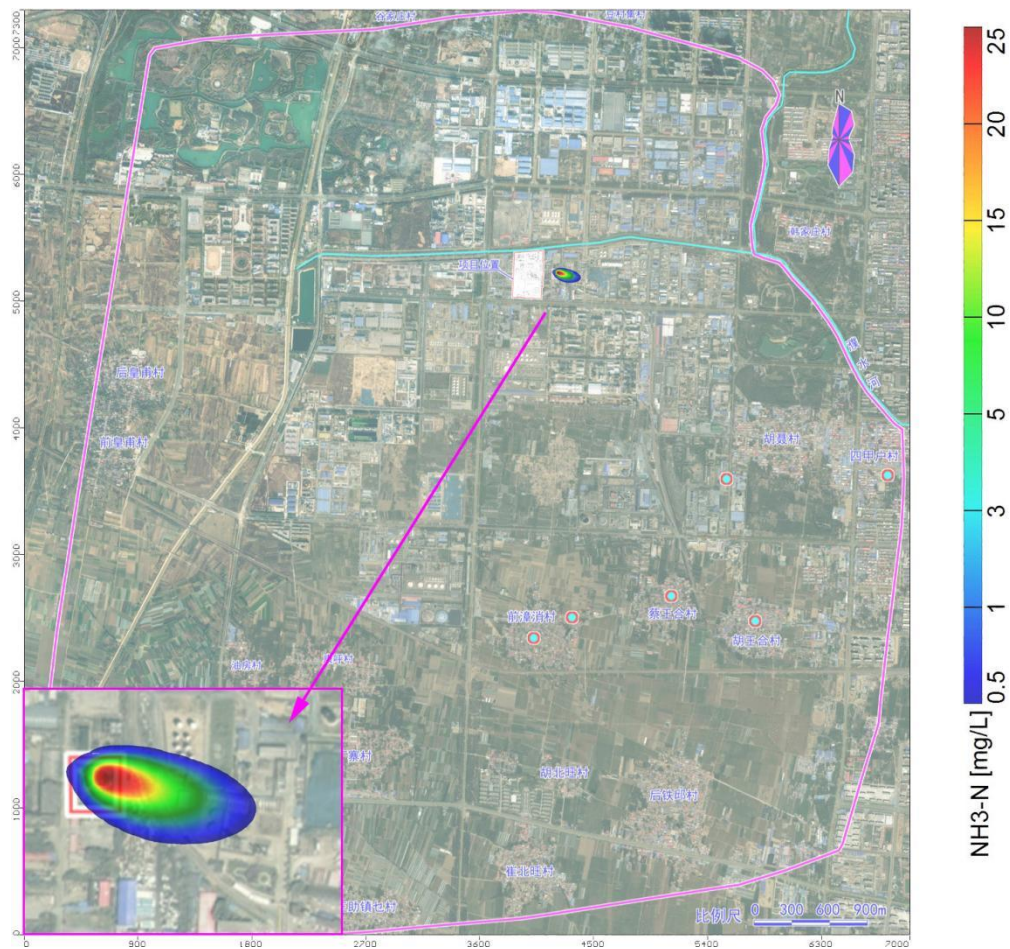


图 5.2.3-20 项目非正常工况渗漏 7300 天后氨氮影响范围图

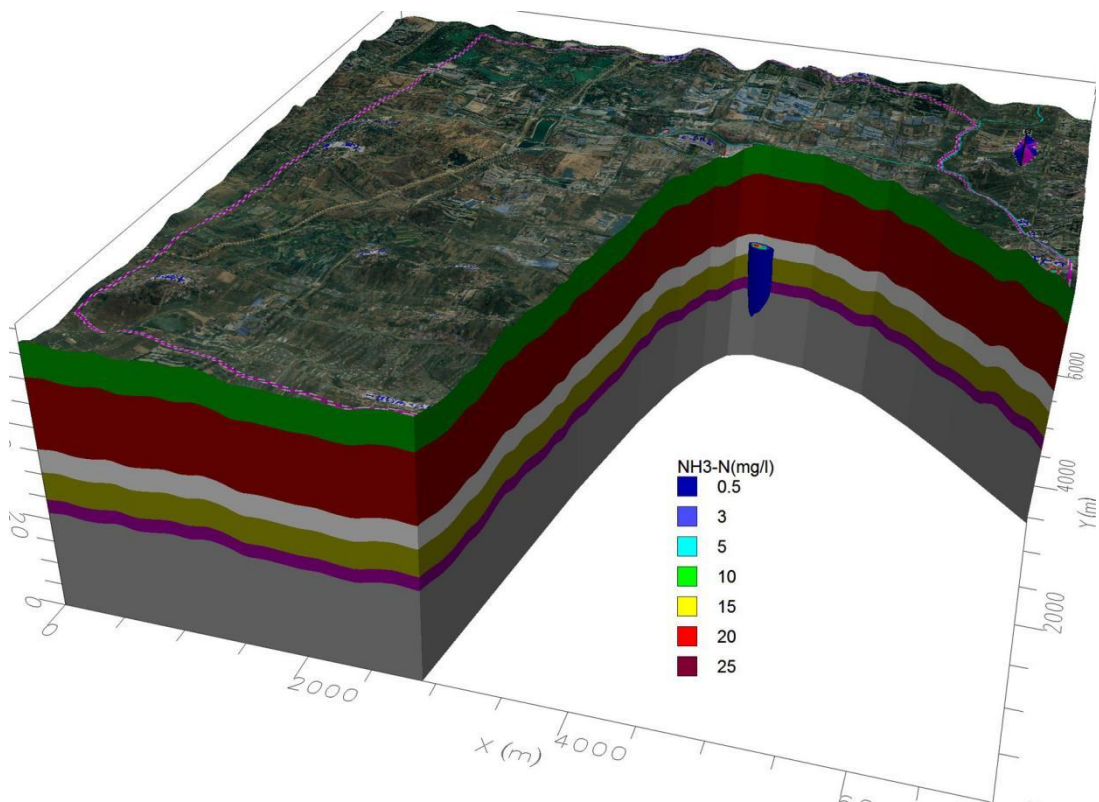


图 5.2.3-21 项目非正常工况渗漏 7300 天后氨氮影响范围横截面剖视图

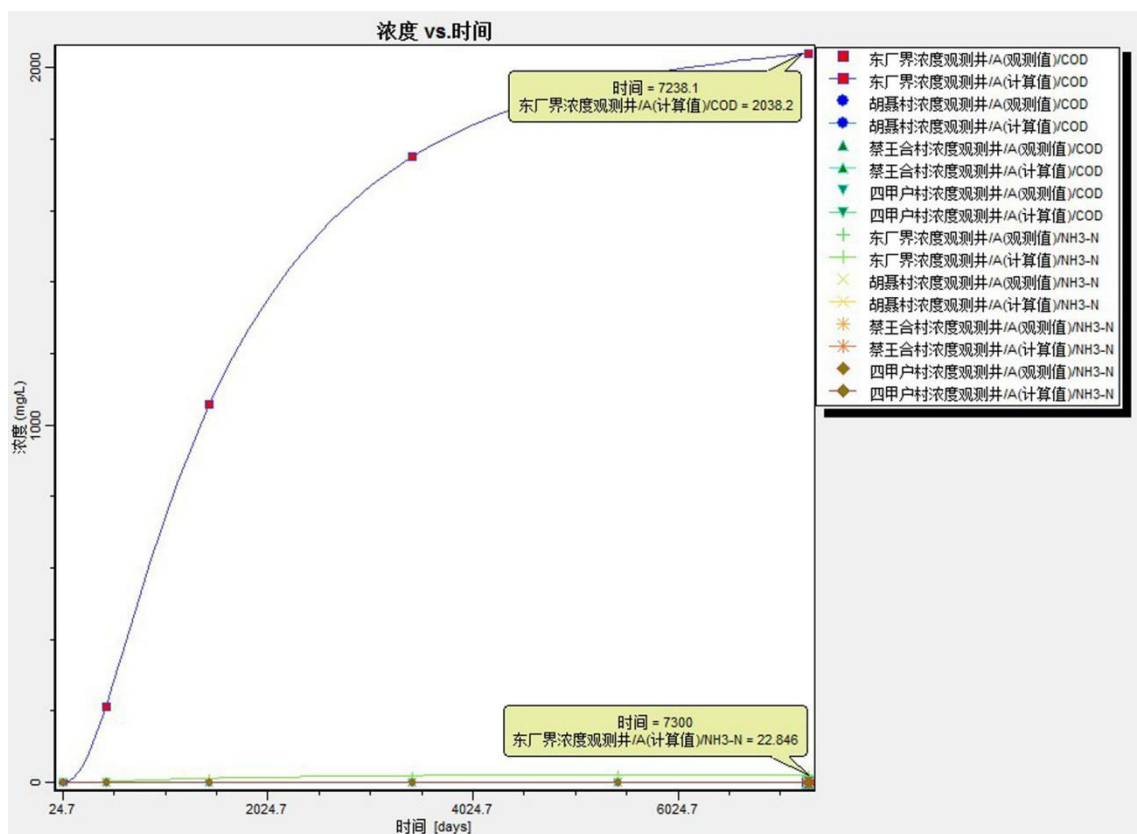


图 5.2.3-22 项目非正常工况渗漏 7300 天后厂界和敏感点污染物浓度变化曲线图

## (2) 非正常工况下污染物模拟预测结果分析

### ①非正常工况下耗氧量污染物模拟预测结果分析

由图 5.2.3-10～图 5.2.3-15 看出,污水处理站调节池渗漏 100 天到 1000 天后,耗氧量 3mg/L 的等值线在垂向上运移至地下水位以下 12~18 米范围内,20 年后,耗氧量 3mg/L 的等值线在垂向上运移至地下水位以下 26 米范围之内,逐渐趋于稳定。在水平方向上,渗漏 100 天后耗氧量 3mg/L 的等值线范围在渗漏点周围 20 米范围内,1000 天到 20 年后耗氧量 3mg/L 的等值线范围在渗漏点周围 80~250 米范围内。

通过对周围水源井调查可知,项目地下水流向的下游耗氧量超标范围内无水源井,因此,非正常渗漏工况下耗氧量污染物不会造成水源井污染,对地下水环境影响程度可接受。

### ②非正常工况下氨氮模拟预测结果分析

由图 5.2.3-16～图 5.2.3-21 看出,污水处理站调节池渗漏 100 天后,氨氮 0.5mg/L 的等值线在垂向上运移至地下水位以下 8 米范围内,1000 天到 20 年后,氨氮 0.5mg/L 的等值线在垂向上运移至地下水位以下 13~18 米范围内,逐渐趋

于稳定。在水平方向上，渗漏 100 天后氨氮 0.5mg/L 的等值线范围在渗漏点周围 10 米范围内，1000 天到 20 年后氨氮 0.5mg/L 的等值线范围在渗漏点周围 50~180 米范围内。

通过对周围水源井调查可知，项目地下水流向的下游氨氮超标范围内无水源井，因此，非正常渗漏工况下氨氮污染物不会造成水源井污染，对地下水环境影响程度可接受。

### ③非正常工况下厂界和敏感点污染物浓度变化规律

由图 5.2.3-22 看出，项目东厂界浓度观测井污染物耗氧量、氨氮浓度均超标。项目东厂界浓度观测井的耗氧量、氨氮浓度随时间呈上升趋势，0~3500 天浓度变化幅度比较大，3500~7300 天浓度变化幅度比较小，趋于稳定。东厂界浓度观测井耗氧量最大浓度为 2038.2mg/L，氨氮最大浓度为 22.85mg/L，东厂界污染物到达时间为 100 天。

胡也村、蔡王合村等敏感点因为距离项目较远或位于项目地下水流向的侧向，不会造成地下水污染影响，耗氧量、氨氮浓度随时间变化趋势为 0。

### ④地下水环境影响预测结论

项目运营后，在正常工况并采取地下水污染防渗措施情况下，污水处理站调节池不会对地下水环境产生污染影响。

本次预测主要考虑非正常工况下对地下水的污染情景进行预测模拟，根据污水处理站调节池非正常工况下耗氧量、氨氮污染模拟预测结果，20 年后各地下水污染因子的标准限值范围，在垂向上最大运移距离为地下水位以下 26 米范围内；在水平方向上，各地下水污染因子的地下水质量标准的等值线范围最大为渗漏点周围 200 米范围内。通过对周围水源井调查可知，项目地下水流向的下游污染物超标范围内无水源井，因此，项目地下水污染因子不会造成下游水源井污染，对地下水环境影响程度可接受。

项目对地下水环境造成的影响可采用分区防渗和其他非正常工况防治措施进行预防和控制，不会对本地区地下水环境造成不利影响。

因此，从地下水环境环保角度考虑，本项目的建设是可行的。

## 5.2.4 营运期土壤环境影响预测与评价

### 5.2.4.1 评价工作等级

本项目属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），首先识别建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别，再根据建设项目占地规模及周边土壤环境敏感程度划分土壤评价等级。

#### 5.2.4.1.1 土壤环境影响项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于制造业中石油、化工类的化学原料和化学制品制造（C26），属于 I 类项目。见表 5.2.4-1。

表 5.2.4-1 土壤环境影响评价项目类别

行业类别		项目类别				本项目
		I类	II类	III类	IV类	
制造业	石油、化工	石油加工、炼焦；化学原料制造和化学制品制造；农药制造；涂料、燃料、颜料、油墨及类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火类产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	/	I类

#### 5.2.4.1.2 占地规模

本项目建成后，全厂占地面积  $77770\text{m}^2 \approx 7.77\text{hm}^2$ ，规模属于中型项目，划分依据详见表 5.2.4-2。

表 5.2.4-2 项目占地规模划分

大型	中型	小型
$\geq 50\text{hm}^2$	$5 \sim 50\text{hm}^2$	$\leq 5\text{hm}^2$

#### 5.2.4.1.3 环境敏感程度

本项目拟建厂址位于濮阳市濮阳经济技术开发区内，环境敏感程度为不敏感。

#### 5.2.4.1.4 评价等级确定

综上所述，根据项目土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分本次土壤环境影响评价工作等级为二级，详见表 5.2.4-3。

表 5.2.4-3 土壤环境影响评价工作等级

项目	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									

#### 5.2.4.2 现状调查与评价

##### 5.2.4.2.1 调查范围确定

本项目拟建厂址位于濮阳市濮阳经济技术开发区内，根据导则 HJ 964-2018 工业园区内的建设项目，应重点在建设项目占地范围内开展现状调查工作，并兼顾其可能影响的园区外围土壤环境敏感目标。

评价单位经常现场踏勘，确定本项目土壤现状调查范围包括项目建设场址及厂界外 0.2km 范围，合计约 50.116hm<sup>2</sup>。土壤环境影响评价调查范围划分见表 5.2.4-4，土壤环境调查范围示意图见图 5.2.4-1。

**表 5.2.4-4 土壤环境影响评价调查范围**

评价工作等级	影响类型	调查范围 a		
		占地 b 范围内	占地范围外	
一级	生态影响型	全部	5km 范围内	
	污染影响型		1km 范围内	
二级	生态影响型		2km 范围内	
	污染影响型		0.2km 范围内	
三级	生态影响型		1km 范围内	
	污染影响型		0.05km 范围内	
a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整				
b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指的是现有工程与拟建工程的占地				

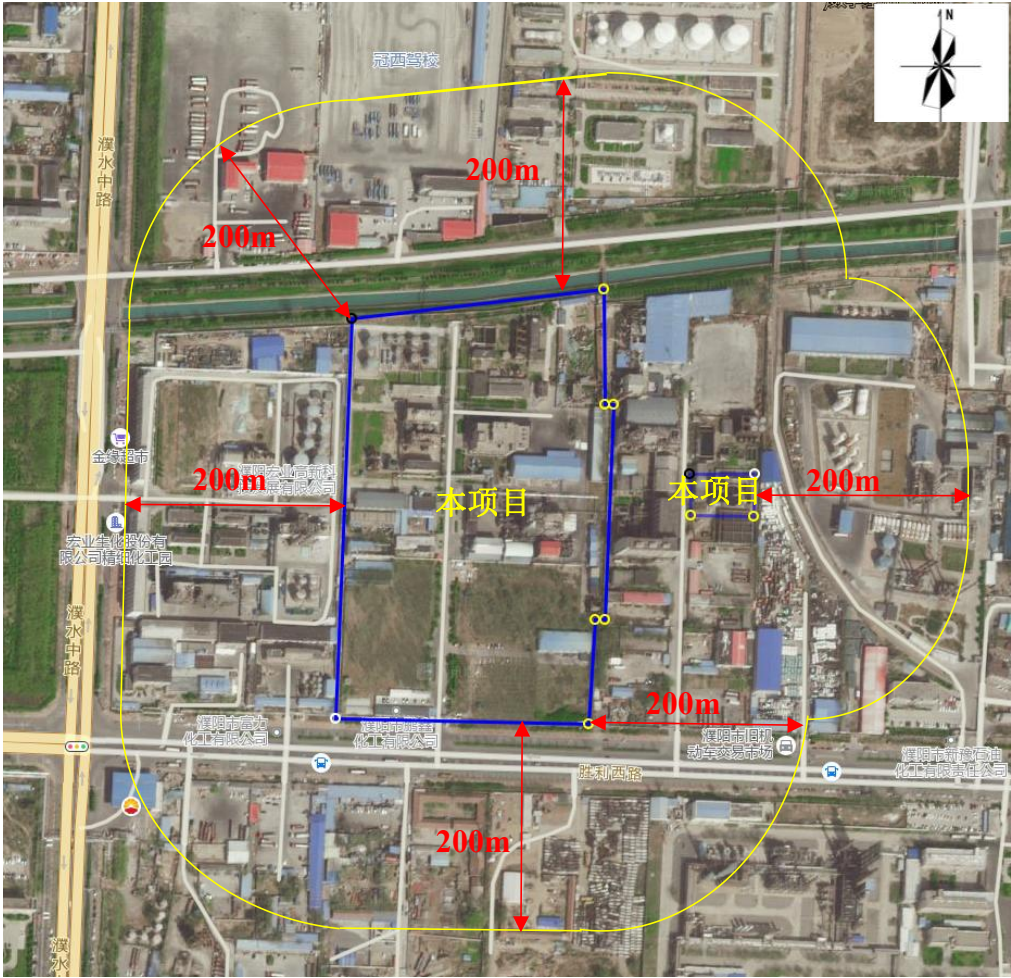


图 5.2.4-1 土壤环境影响评价范围示意图

5.2.4.2.2 土壤环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关规定，本项目属于污染影响型项目，评价工作等级为二级。本次评价共设置 6 个监测点位，厂内 4 个点位（3 个柱状样点，1 个表层样点），厂外 2 个表层样点。


由监测结果可看出，拟建项目厂址占地范围内、外各监测点位各监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求。

5.2.4.2.3 土壤理化性质调查

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关要求，本次评价对土壤理化特性和土体结构情况进行调查，详见表 5.2.4-5。

表 5.2.4-5 土壤理化特性和土体结构调查表

监测点位	厂区内空地	时间	2022.06.21
------	-------	----	------------

经度		E114.98179954°	纬度	N35.76722108°
层次		0~0.4m	0.4~0.9m	0.9~1.3m
现场记录	颜色	棕	黄棕	黄棕
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量 (%)	3	0	0
	其他异物	植物根茎	无	无
实验室测定	pH 值	8.32	8.27	8.43
	阳离子交换量 cmol (+) /kg	4.7	5.0	4.8
	氧化还原电位 (mV)	239	234	226
	饱和导水率/ (mm/min)	1.96	1.92	1.85
	土壤容量/ (kg/m <sup>3</sup> )	1.17	1.24	1.21
	孔隙度 (%)	42	41	38
土体结构 (土壤剖面图)				
景观照片		土壤剖面照片		层次
				沙壤土 0~0.4m
				沙壤土 0.4~0.9m
				沙壤土 0.9~1.3m

#### 5.2.4.3 土壤污染影响识别分析

##### (1) 大气沉降

根据工程分析,废气污染物主要有颗粒物(不涉及重金属)、乙烯,根据本项目排放废气物质理化性质以及大气环境预测结论,本项目通过大气沉降进入地表土壤的影响很小。

##### (2) 地面漫流

本项目不涉及生产废水，生活污水、车间地面清洗废水、实验室器皿清洗废水、非正常工况设备清洗废水经厂区污水处理站处理后，与循环冷却系统排水通过厂区总排口排入集聚区污水管网进入濮阳市第二污水处理厂深度处理后排入马颊河。车间内设有导流沟并与事故池连接，厂区设有初期雨水收集沟与初期雨水池。

本项目生产装置区涉及液体物料储存、使用、转移的区域都设置有围堰，并采取硬化及防腐防渗处理措施，设置有泄露液收集池，一旦液体物料发生大量泄露，会被围堰拦截，因此本项目地面漫流对土壤的影响很小，可不考虑地面漫流影响。

### （3）垂直入渗

#### ①生产装置区、污水管线

本项目各工艺单元和装置区均为可视场所和设备。本项目污水管线全部明管设计。

#### ②事故水池、导流沟

事故水池、导流沟均采取硬化及防腐防渗处理措施。本项目产生的废水经厂内污水处理设施处理达标后外排，正常情况下事故水池、截污沟中无水，不会产生垂直入渗影响。在假定事故工况下，污染物存在垂直入渗影响土壤的途径。

综上所述，本项运营期内存在垂直入渗污染土壤的途径，土壤环境影响识别详见表 5.2.4-6。

**表 5.2.4-6 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表**

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	/	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

#### **5.2.4.4 土壤环境影响评价工作内容**

本项目为二级评价项目，项目大气沉降、地面漫流、垂直入渗对土壤的影响很小。本次评价选取污水处理站调节池 COD 渗漏对土壤的影响进行预测，其他

因子对项目土壤环境造成的影响较小, 不再进行预测, 同时对土壤污染防治措施进行简要分析, 并给出结论。

#### (1) 包气带特征模型概化

本工程污水处理站调节池为地下池体, 地下为 1.8m, 因此模拟考虑调节池以下的 3m 厚度的包气带。根据岩土工程勘察报告及厂址附近地层调查资料, 将包气带概化为 1 层, 模拟厚度 3m, 包气带由上到下均为粉土 4m-7m。

#### (2) 预测模型及参数

工程属于污染影响型, 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ964-2018), 采用一维非饱和溶质运移模型预测方法。

##### ①一维非饱和溶质垂向运移控制方程:

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中:  $c$ ——污染物介质中的浓度,  $\text{mg/L}$ ;

$D$ ——弥散系数,  $\text{m}^2/\text{d}$ ;

$q$ ——渗流速率,  $\text{m/d}$ ;

$z$ ——时间变量,  $\text{d}$ ;

$\theta$ ——土壤含水率, %。

##### ②初始条件

$$c(z,t)=0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

##### ③边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件, 下式适用于连续点源情景。

$$c(z,t)=c_0 \quad t>0, z=0$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t>0, z=L$$

#### (3) 空间离散

本次预测选用 Hydrus-1D 软件, 在垂向上将模拟区剖分为 1 层, 分别在 4m、4.2m、4.5m、5.5m、7m 处设置观测孔, 可以在运行结果信息中看到每一层的水分及溶质变化情况。

#### (4) 污染情景设定

综合考虑本项目物料及产品的特性、装置设施的装备情况以及场地所在区域土壤特征，本次评价非正常状况泄漏点设定为调节池泄漏。污染因子及源强见下表。

表 5.2.4-7 模拟非正常工况下污染物源强

状况	泄露位置	污染物	降雨强度折算 (mm/y)	浓度 (mg/L)	第二类用地筛 选值 (mg/kg)
非正常工况	调节池	COD	1815	2500	/

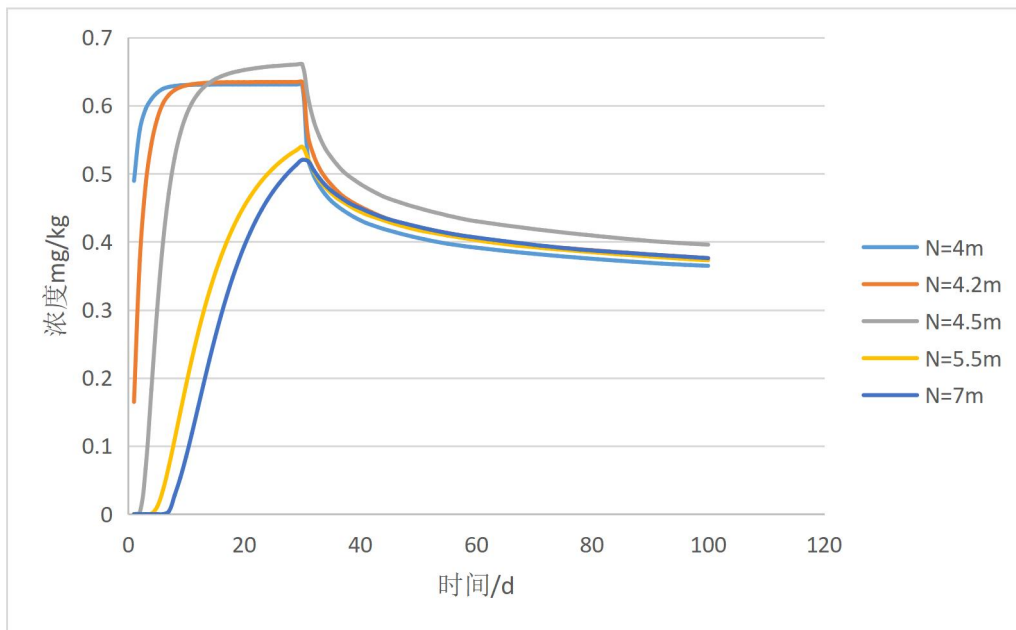


图 5.2.4-1 COD 浓度随时间变化曲线图

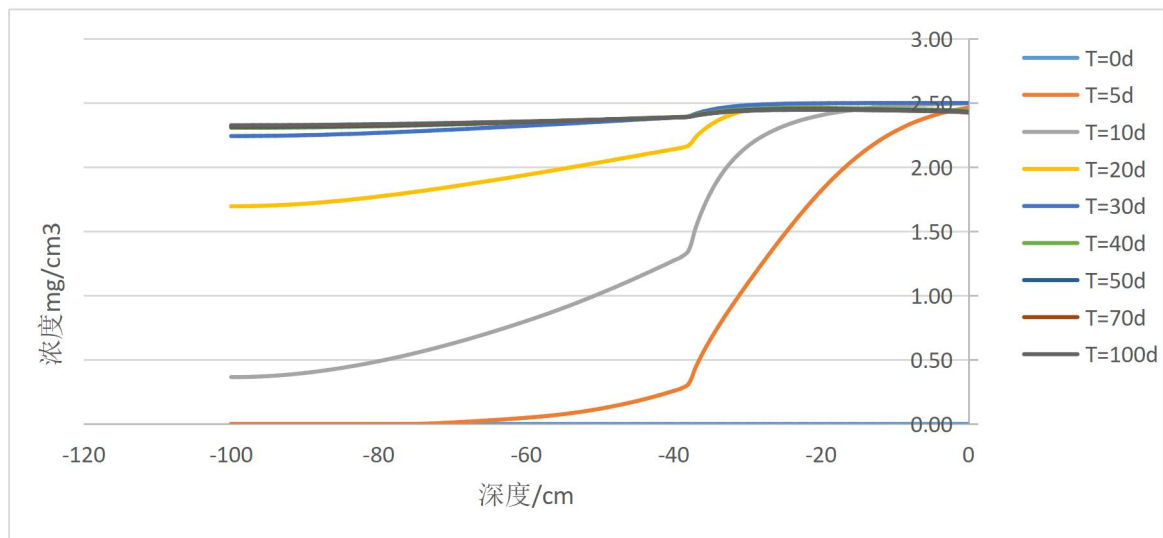


图 5.2.4-2 COD 不同时间节点深度与浓度分布图



由预测结果可知，本工程废水污染物在第 30 天时浓度最大，最大值为 0.66061mg/kg，在入渗深度为 0cm 时浓度最大，最大值为 2.5mg/cm<sup>3</sup>，《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）无此污染物评价标准，垂直入渗对土壤影响较小。

#### 5.2.4.5 土壤环境污染防控措施

根据土壤导则，本次评价对项目建设提出相应的控制措施，主要从源头控制、过程控制以及跟踪监测三方面来说，具体如下：

##### （1）源头控制

本项目土壤影响源主要为地下非可视装置泄露垂直入渗影响，要求厂区生产装置区地面全部硬化，并做好防腐防渗处理，切断物料泄露对土壤环境的影响途径。

##### （2）过程防控措施

项目场地内土壤结构为黄棕色，质地为砂壤土，项目占地范围内裸露地面须采取必要的绿化措施，种植一些具有较强吸附能力的植物为主，减少废气中污染物等沉降到地面。除绿化外，其他生产区及办公区路面全部硬化，落实厂区地下水“分区防渗”措施及要求。

##### （3）跟踪监测

鉴于项目污染物特点，评价要求执行必要的土壤环境跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题。跟踪监测计划见下表。

表 5.2.6-1 土壤跟踪监测计划表

监测点位		监测指标	监测频次	执行标准
厂区废水处理站附近	深层	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中：基本项目 45 项、pH	3 年/次	《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）
	表层（0~0.5m）		1 年/次	
本项目厂房周边	表层（0~0.5m）		1 年/次	

#### 5.2.4.6 土壤环境影响结论

（1）本项目属于污染影响型建设项目，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级为二级评价；

(2) 本项目位于濮阳市濮阳经济技术开发区产业集聚区，土壤环境不敏感，根据导则要求，土壤现状调查范围为场址占地区域及周边 0.2km 范围，共计 50.116hm<sup>2</sup>。

(3) 经过对拟建场址及周边土壤环境现状监测，建设项目占地范围内及厂区周边调查地块土壤中各污染物项目均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)筛选值第二类用地标准限值。

(4) 针对项目可能发生的土壤污染，本项目采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的污染防治措施，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制，在防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏的同时，尽可能从源头上减少污染物排放。

(5) 项目运营期在落实厂区做好分区防渗措施，强化厂区绿化，避免土壤裸露条件下，项目建设对土壤环境的影响可降至最低，不改变区域土壤环境质量现状。同时项目运营期间应定期对土壤保护目标进行跟踪监测。

综上，项目对占地和周边范围内土壤各因子的影响均较小，项目建设可行。评价认为，本项目拟建场址建设对土壤环境的影响可以接受。

### 5.2.5 噪声环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）相关规定，本次声环境评价等级为三级。声环境影响预测范围为厂址四周厂界外 200m，详见图 5.2.5-1。

表 5.2.5-1 声环境影响评价等级判别表

项目	指标
项目所处的声环境功能区	GB（3096-2008）3 类
建设前后噪声级别变化程度	<3dB（A）
受噪声影响人口	受噪声影响人口少
评价等级	三级

#### 5.2.5.1 预测模型

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4.2021)附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。



## 5.2.5.2 噪声源及声源分布

根据工程分析，本项目高噪声设备有泵、风机，噪声源信息详见表 5.2.5-2。

**表 5.2.5-2 本项目主要高噪声设备分布汇总表**

位置	噪声源	台数 (台)	设备源强 (dB(A))	治理措施	治理后 (dB(A))
生产车间	次磷酸钠输送泵	2	80	减震	70
	催化剂输送泵	4	80		70
	一段循环泵	1	80		70
	二段循环泵	1	80		70
	三段循环泵	1	80		70
	四段循环泵	1	80		70
	真空泵	1	80		70
	打料泵	1	80		70
	风机	1	95		85

表 5.2.5-3 工业企业噪声源强调查一览表

建筑名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
生产车间	四段循环泵	/	70/1	基础减震、泵房隔声、距离衰减	18	69.8	53.3	声屏障-1: 11.80 声屏障-2: 17.90 声屏障-3: 3.70 声屏障-4: 18.50	声屏障-1: 66.03 声屏障-2: 66.02 声屏障-3: 66.08 声屏障-4: 66.02	连续	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 25.03 声屏障-2: 25.02 声屏障-3: 25.08 声屏障-4: 25.02	1
	三段循环泵	/	70/1		20	69.7	53.3	声屏障-1: 11.90 声屏障-2: 15.90 声屏障-3: 3.60 声屏障-4: 20.50	声屏障-1: 66.03 声屏障-2: 66.02 声屏障-3: 66.09 声屏障-4: 66.02	连续	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 25.03 声屏障-2: 25.02 声屏障-3: 25.09 声屏障-4: 25.02	1
	二段循环泵	/	70/1		22.3	69.5	53.3	声屏障-1: 12.10 声屏障-2: 13.60 声屏障-3: 3.40 声屏障-4: 22.80	声屏障-1: 66.03 声屏障-2: 66.03 声屏障-3: 66.09 声屏障-4: 66.02	连续	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 25.03 声屏障-2: 25.03 声屏障-3: 25.09 声屏障-4: 25.02	1
	一段循环泵	/	70/1		24.2	69.5	53.3	声屏障-1: 12.10 声屏障-2: 11.70 声屏障-3: 3.40 声屏障-4: 24.70	声屏障-1: 66.03 声屏障-2: 66.03 声屏障-3: 66.09 声屏障-4: 66.02	连续	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 25.03 声屏障-2: 25.03 声屏障-3: 25.09 声屏障-4: 25.02	1

催化剂溶液输料泵 1	/	70/1	25.6	69.2	53.3	声屏障-1: 12.40 声屏障-2: 10.30 声屏障-3: 3.10 声屏障-4: 26.10	声屏障-1: 66.03 声屏障-2: 66.03 声屏障-3: 66.11 声屏障-4: 66.02	连续	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 25.03 声屏障-2: 25.03 声屏障-3: 25.11 声屏障-4: 25.02	1
催化剂溶液输料泵 2	/	70/1	26.8	69.2	53.3	声屏障-1: 12.40 声屏障-2: 9.10 声屏障-3: 3.10	声屏障-1: 66.03 声屏障-2: 66.03 声屏障-3: 66.11	连续	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00	声屏障-1: 25.03 声屏障-2: 25.03 声屏障-3: 25.11	1
催化剂溶液输料泵 3	/	70/1	27.7	69.2	53.3	声屏障-1: 12.40 声屏障-2: 8.20 声屏障-3: 3.10 声屏障-4: 28.20	声屏障-1: 66.03 声屏障-2: 66.03 声屏障-3: 66.11 声屏障-4: 66.02	连续	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 25.03 声屏障-2: 25.03 声屏障-3: 25.11 声屏障-4: 25.02	1
催化剂溶液输料泵 4	/	70/1	28.7	69.3	53.3	声屏障-1: 12.30 声屏障-2: 7.20 声屏障-3: 3.20 声屏障-4: 29.20	声屏障-1: 66.03 声屏障-2: 66.04 声屏障-3: 66.10 声屏障-4: 66.02	连续	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 25.03 声屏障-2: 25.04 声屏障-3: 25.10 声屏障-4: 25.02	1
次磷酸钠溶液输料泵 1	/	70/1	30.8	69.4	53.3	声屏障-1: 12.20 声屏障-2: 5.10 声屏障-3: 3.30 声屏障-4: 31.30	声屏障-1: 66.03 声屏障-2: 66.05 声屏障-3: 66.10 声屏障-4: 66.02	连续	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 25.03 声屏障-2: 25.05 声屏障-3: 25.10 声屏障-4: 25.02	1

	次磷酸钠 溶液输料 泵 2	/	70/1		31.9	69.4	53.3	声屏障-1: 12.20 声屏障-2: 4.00 声屏障-3: 3.30 声屏障-4: 32.40	声屏障-1: 66.03 声屏障-2: 66.07 声屏障-3: 66.10 声屏障-4: 66.02	连续	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 25.03 声屏障-2: 25.07 声屏障-3: 25.10 声屏障-4: 25.02	1
	真空泵	/	70/1		33.2	69.4	53.3	声屏障-1: 12.20 声屏障-2: 2.70 声屏障-3: 3.30 声屏障-4: 33.70	声屏障-1: 66.03 声屏障-2: 66.14 声屏障-3: 66.10 声屏障-4: 66.02	连续	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 25.03 声屏障-2: 25.14 声屏障-3: 25.10 声屏障-4: 25.02	1
	打料泵	/	70/1		15.4	74.1	53.3	声屏障-1: 7.50 声屏障-2: 20.50 声屏障-3: 8.00 声屏障-4: 15.90	声屏障-1: 57.11 声屏障-2: 57.01 声屏障-3: 57.10 声屏障-4: 57.02	连续	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 16.11 声屏障-2: 16.01 声屏障-3: 16.10 声屏障-4: 16.02	1
	风机	/	85/1	车间 隔声、 设软 连接	32.4	79.6	53.3	声屏障-1: 2.00 声屏障-2: 3.50 声屏障-3: 13.50 声屏障-4: 32.90	声屏障-1: 81.23 声屏障-2: 81.09 声屏障-3: 81.03 声屏障-4: 81.02	间断	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 40.23 声屏障-2: 40.09 声屏障-3: 40.03 声屏障-4: 40.02	1

### 5.2.5.3 预测结果

通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见表 5.2.5-4。

**表 5.2.5-4 厂界噪声预测结果与达标分析表** 单位：dB (A)

方位	空间相对位置/m		时段	最大贡献值	现状监测值		预测值		标准限值		是否达标
	X	Y			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
东侧	115.9	114.9	昼、夜间	18.4	60	51	60	51	65	55	达标
西侧	-112.1	111.9		8.6	/	/	/	/			达标
南侧	108.8	-109.9		3.5	58	46	58	46			达标
北侧	9.3	190.5		18.8	56	46	56	46			达标

本项目高噪声设备经基础减振、厂房隔声后，四周厂界噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。因此，评价认为经采取以上措施后，本项目营运过程中产生的噪声对周围声环境影响较小。

### 5.2.6 固废环境影响预测与评价

本项目运营期产生的固废主要包括生活垃圾、一般工业固废（覆膜袋式除尘器收集粉尘、废包装材料）。根据工程污染防治措施，运营期内产生的各种固废均能够合理收集、贮存、处置。本项目固体废物产生及治理情况见表 5.2.6-1。

**表 5.2.6-1 本项目固废产生及治理情况汇总表**

序号	项目	主要成分	产生量 (t/a)	形态	固废性质	代码	处理处置措施
1	生活垃圾	生活垃圾	1.83	固态	生活垃圾	/	环卫部门统一清运处理
2	完好的废包装材料	废包装袋、废包装桶	11.9116	固态	/	/	固废间暂存，厂家定期回收，循环使用
3	完好的废包装材料	废包装袋、废包装桶	0.3684	固态	一般固废	266-002-07	固废间暂存，定期外售
4	覆膜袋式除尘器收集粉尘	一水合次磷酸钠（颗粒物）	0.0929	固态	/	/	回用于生产不外排

#### 5.2.6.1 固废废物贮存场所（设施）环境影响分析

##### （1）生活垃圾

厂区设置垃圾桶收集生活垃圾，生活垃圾分类收集，定点存放，交由当地环卫部门统一处理。经现场调查，厂内垃圾存放点已采取硬化、防渗基础，可防止渗滤液下渗污染地下水。项目运行中应做好存放点的清洁卫生工作，及时清理，采取以上措施后生活垃圾对环境影响很小。

#### (2) 一般固废暂存措施

本项目的一般固废为覆膜袋式除尘器收集粉尘（一水合次磷酸钠）和废包装材料。收集的粉尘直接回用于生产不外排，破损的废包装袋和废包装桶（属于一般固废）暂存于一般固废间，定期外售；完好无损的废包装袋和废包装桶暂存于一般固废间，由厂家回收，循环使用。

为了保证本项目完成后全厂固体废物在厂内的临时贮存满足规范要求，本项目废包装袋依托现有工程的1座72.5m<sup>2</sup>一般固废暂存间，位于厂区东侧。

#### **5.2.6.2 委托利用或者处置的环境影响分析**

破损的废包装袋和废包装桶（属于一般固废）暂存于一般固废间，定期外售；完好无损的废包装袋和废包装桶暂存于一般固废间，由厂家回收，循环使用，处置途径可行。

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>			
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>		500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>		<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物（颗粒物） 其他污染物（ ）			包含二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包含二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>			
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2021) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>			
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长 = 5 km <input checked="" type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子(颗粒物)				包含二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包含二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤ 30% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (2) h		C <sub>非正常</sub> 占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>		C <sub>非正常</sub> 占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input checked="" type="checkbox"/>				k > -20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物）			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子：（ / ）			监测点位数（ / ）		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>							
	大气环境防护距离	距（ ）厂界最远（ ）m							
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : ( / ) t/a		NO <sub>x</sub> : ( / ) t/a		颗粒物: (0.0005) t/a		VOCs: (0.1292) t/a	

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 在建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input checked="" type="checkbox"/> ; 环评 <input checked="" type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		/	/		
现状评价	评价范围	河流: 长度 (10.5) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km <sup>2</sup>			
	评价因子	(pH、COD、氨氮、总磷、总氮)			
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input type="checkbox"/> ; IV 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; V 类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 (/)			
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/>			达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>



		水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>				
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km <sup>2</sup>				
	预测因子	（/）				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		COD		（0.14）		（141.68）
		NH <sub>3</sub> -N		（0.013）		（13.26）
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（/）	（/）	（/）	（/）	（/）
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（ ）m <sup>3</sup> /s；其他（ ）m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
监测方式		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		

		监测点位	厂区总排放口	
		监测因子	自动	流量、pH、COD、NH <sub>3</sub> -N
			手动	BOD <sub>5</sub> 、SS、总氮
	污染物排放清单	☑		
评价结论		可以接受 ☑；不可以接受 ☐		
注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)				
	占地规模	(7.77) hm <sup>2</sup>				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	全部污染物	颗粒物 (不涉及重金属)				
	特征因子	/				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	见土壤理化特性和土体结构调查表				同附录C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0~0.2m	
		柱状样点数	3	/	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m (3~6m)	
现状监测因子	GB 36600-2018 表 1 (基本项目)、pH、石油烃					
现状评价	评价因子	GB 36600-2018 表 1 (基本项目)、GB 15618-2018 表 1 (基本项目)				
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	现状评价结论	满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表 1 中筛选值的第二类用地标准				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	预测分析内容	影响范围 (厂界外延 200m) 影响程度 (可以接受)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		3 个	(GB36600-2018) 表 1 中 45 项基本因子+pH		深层 3 年/次; 浅层 1 年/次	
	信息公开指标	制定土壤跟踪监测计划, 建立跟踪监测制度				
评价结论		土壤现状达标, 防控措施可行, 项目运行会对土壤环境影响较小				
注 1: “□”为勾选项, 可√; “( )”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价等级工作的, 分别填写自查表。						

声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input checked="" type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比				100%	
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>					
	预测范围	200m <input type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input checked="" type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）		监测点位数（西、南厂界）		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。							

## 第六章 环境保护措施及可行性论证

### 6.1 施工期污染防治措施分析

项目主要生产厂房、办公楼、公辅设施依托现有设施，施工期仅进行生产设备安装，无土建施工环节，主要污染为金属组件安装过程的噪声污染（200m 范围内无声环境敏感点），因此不再进行施工期污染防治措施分析。

### 6.2 营运期污染防治措施分析

#### 6.2.1 废气

本项目生产车间有组织废气主要为：一水合次磷酸钠投料产生的投料废气，集气罩收集后的废气经覆膜袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA008）排放；气液分离乙烯废气、置换废气经现有工程的“尾气处理器燃烧装置”处理后通过 15m 高排气筒（DA001）排放。

##### 6.2.1.1 投料废气

###### （1）常见颗粒物废气治理工艺比选

目前国内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。

###### ①干式除尘器

干式除尘器不需要用水作为除尘介质，占有除尘系统的 90%以上。干式除尘器特点：使用范围广，大多数除尘对象都可以使用干式除尘器，特别是对于大型集中除尘系统而言；粉尘排出的状态为干粉状，有利于集中处理和综合利用。其缺点是：不能去除气体中的有毒、有害成分；处理不当时容易造成二次扬尘。需要注意的是：处理相对湿度高的含尘气体或高温气体时，需采取防结露措施，否则易产生粉尘黏结、堵塞管道的现象。湿式除尘器，用水作为净化介质。

###### ②湿式除尘器

除尘器的种类繁多,结构形式不同，除尘效果不一。湿式除尘器俗称“水除尘器”，它是使含尘气体与液体（一般为水）密切接触，利用水滴和颗粒的惯性碰撞及其他作用捕集颗粒或使颗粒增大的装置。其主要除尘工作原理是：在除尘器中气体与液体的接触方式有两种，与预先分散（雾化或水膜）的液体（一般为

水)接触,或是气体冲击(液体)层时鼓泡,以形成细小水滴或水磨。对于  $1\mu\text{m}$  以上尘粒而言,尘粒与水滴碰撞效率取决于粒子的惯性。当气体与水滴有相对运动时,由于水滴的环绕气膜作用,当气体接近水滴时,气体流线将绕过水滴而改变流向,运动轨迹由直线变为曲线,而粒径大和密度大的尘粒则力图保持原来的流线而与水滴相撞,尘粒与水滴相碰状接触后凝聚为大颗粒,并被水流带走,显然,与含尘气体的接触面积越多(水滴直径越小,水滴越多),碰撞凝集效率越高;当尘粒的密度、粒径以及相对速度越大,碰撞凝集效率越高;气体的黏性、水滴直径以及水的表面张力越大,碰撞凝集效果越底;当气体中含有冷凝性物质(主要是水分)时,由于含尘气体经过洗涤后可能达到露点以下,使冷凝物质以尘粒为核心凝结,并覆盖于其表面上。当处理高温气体(尤其是含疏水性粉尘)时,可预先加湿含尘气体或喷入蒸汽,提高净化效率。

常见颗粒物治理工艺特点对比情况详见表 6.2.1-1。

**表 6.2.1-1 常见颗粒物治理工艺特点对比一览表**

控制技术装备		优点	缺点
干式除尘器	重力除尘	结构简单、易维护、阻力小	体积大、效率低的比较原始的净化设备,只能用于粗净化。
	惯性除尘	结构简单、阻力较小	净化效率较低(40-80%),多用于多段净化时的第1段,捕集 10-20 $\mu\text{m}$ 以上的粗尘粒。压力损失依类型而定,一般为 100-1000Pa。
	旋风分离器	1.结构简单、操作方便、耐高温、体积较小,不需特殊的附属设备,造价较低 2.阻力中等,器内无运动部件,操作维修方便	一般用于捕集 5-15 微米以上的颗粒。 捕集微粒小于 5 微米的效率不高
	袋式除尘	1.具有很高的除尘效率。 2.运行稳定,适应性强,几乎不受处理风量,气体,粉尘性质,生产设备运行不平衡的影响。 3.袋式除尘器可以收集普通除尘器难以捕获的静电灰尘。 4.操作技术比较简单。 5.设备包括大,中,小型号,可根据现场条件,面积和高度选择	过滤速度较低、耗钢量大、滤袋材质差、寿命短、压力损失大、运行费用高等。

	静电除尘	1.净化效率高,能够捕集 0.01 微米以上的细粒粉尘。 2.阻力损失小,一般为 200-500Pa,和旋风除尘器比较,即使考虑供电机组和振打机构耗电,其总耗电量仍比较小。 3.允许操作温度高也可以处理强腐蚀性气体,如 SHWB 型电除尘器允许操作温度 250℃,其他类型还有达到 350-400℃或者更高的。 4.处理气体范围量大。 5.可以完全实现操作自动控制。	1.设备比较复杂,要求设备调运和安装以及维护管理水平高。 2.对粉尘比电阻有一定要求,所以对粉尘有一定的选择性,不能使所有粉尘都获得很高的净化效率。 3.受气体温、湿度等的操作条件影响较大,同是一种粉尘如在不同温度、湿度下操作,所得的效果不同,有的粉尘在某一个温度、湿度下使用效果很好,而在另一个温度、湿度下由于粉尘电阻的变化几乎不能使用电除尘器了。 4.一次投资较大,卧式的电除尘器占地面积较大。
	湿式除尘器	1.由于气体和液体接触过程中同时发生传质和传热的过程,因此这类除尘器既具有除尘作用,又具有烟气降温 and 吸收有害气体的作用。 2.适用于处理高温、易燃易爆和有害气体。 3.运行正常,净化效率高。 4.可用于雾尘集聚之粉尘、气体。 5.排气量恒定。 6.结构简单、占地面积小,投资低。 7.运行安全、操作及维修方便。	1.从湿式除尘器中排出的泥浆要进行处理,否则会造成二次污染。 2.当净化有侵蚀性气体时,化学侵蚀性转移到水中,因此污水系统要用防腐材料保护。 3.不适合用于疏水性烟尘;对于粘性烟尘轻易使管道、叶片等发生堵塞。 4.与干式除尘器比拟需要消耗水,并且处理难,在严寒地区应采用防冻措施。

## (2) 颗粒物废气治理工艺的选择

本次工程采用的是袋式除尘器的一种,袋式除尘器是一种高效除尘设备,它除尘的机理主要是拦截和过滤。袋式除尘器的核心部件—滤料,其性能的好坏将直接影响设备的能耗。

滤料分为普通滤料和覆膜滤料。

普通滤料即传统的针刺毡、编织滤料等。其工作原理是所谓的“深层过滤”技术,即通过滤料纤维的捕集,先在滤料表面形成“一次粉尘层”(即粉饼),再通过这层粉饼来过滤后续的粉尘。在使用初期,由于滤料本身的空隙较大,部分粉尘会穿过滤料排放出去。只有当粉饼形成后,过滤过程才真正开始。继续使用后,滤料表面的粉尘会逐渐渗入到滤料中,导致滤料孔隙堵塞,使设备运行阻力不断增加,直至必须更换滤料为止。

覆膜滤料是在普通滤料表面复合一层聚四氟乙烯（PTFE）薄膜而行成的一种新型滤料。这层薄膜相当于起到了“一次粉尘层”的作用，物料交换是在膜表面进行的，使用之初就能进行有效的过滤。薄膜特有的立体网状结构，使粉尘无法穿过，无孔隙堵塞之虞。这种过滤方式称为“表面过滤”。覆膜滤料不仅可实现近于零排放，同时由于薄膜不粘性、摩擦系数小，故粉饼会自动脱落，确保了设备阻力长期稳定，因此充分发挥了袋式除尘器优越性，是理想的过滤材料。

#### ①聚酯覆膜

含尘气体进入除尘器灰斗后，由于气流断面突然扩大，气流中一部分颗粒粗大的尘粒在重力和惯性力作用下沉降下来，粒度细、密度小的尘粒进入过滤室后，通过布朗扩散和筛滤等综合效应，使粉尘沉积在滤料表面，净化后的气体进入净气室由排气管经风机排出。

聚酯覆膜滤芯除尘器的阻力随滤料表面粉尘层厚度的增加而增大，阻力达到某一规定值时，进行清灰，此时脉冲控制仪控制电磁脉冲阀的启闭。当脉冲阀开启时，气包内的压缩空气通过电磁脉冲阀经喷吹管上的小孔喷射出一股高速、高压的引射气流，从而形成一股相当于引射气流体积 1~2 倍的诱导缺陷流，一同进入滤筒内，使滤筒内出现瞬间正压并产生鼓胀和微动；沉积在滤料上的粉尘脱落，掉入灰斗内，灰斗内的粉尘通过卸料器，连续排出。

这种脉冲喷吹清灰方式，是逐排滤筒顺序清灰，脉冲阀开闭一次产生一个脉冲动作，所需的时间为 0.1~0.2s；脉冲阀相邻两次开闭的间隔时间为 1~2min，全部滤筒完成一次清灰循环所需的时间为 10~30min。由于本设备为低压脉冲清灰，所以根据设备阻力情况，应对喷吹压力、喷吹间隔和喷吹周期进行调节。

#### ②覆膜袋式除尘器

覆膜除尘袋是由 e-PTFE 微孔滤膜与各种针刺毡覆合加工而成，可以过滤粉尘微粒，实现近于零排放。

覆膜除尘布袋的特点：

1、表面过滤效率高，通常工业用滤材是深层过滤，它是依赖于在滤材表面先建立一次粉尘层而达到过滤，建立有效过滤时间长（约需整个滤程的 10%），阻力大，效率低，截留不完全，过滤和反吹压力高，清灰次数多，能耗较高，使用寿命不长，设备占地面积大。使用覆膜除尘布袋滤料，粉尘不能透入滤料，是



表面过滤，无论是粗，细粉尘，全部沉积在滤料表面，即靠膜本身孔径截留被滤物，无初滤期，开始就是有效过滤，近百分之百的时间处于过滤。

2、低压，高通量连续工作。传统的深层过滤的滤料，一旦投入使用，粉尘穿透，建立一次粉尘层，透气性便迅速下降。过滤时，内部堆积的粉尘造成阻塞现象，从而增加了脉冲除尘器的阻力。覆膜滤料以微细孔径及其下黏性，使粉尘穿透率近于零，投入使用事提供最佳的过滤效率，当沉积在薄膜滤料表面的被滤物达到一定厚度时，就会自动脱落，易清灰，使过滤压力始终保持在很低的水平，空气流量始终保持在较高水平，可连续工作。

覆膜除尘布袋优点：

- 1、接近零排放，能达到最严格的环保标准。
- 2、清灰性好，能提供更高的通风量，或能使压差降低。
- 3、滤袋寿命的延长，清理次数的减少，时设备维护成本降低。
- 4、更高的气布比，可设计采用更小的除尘器，压差的降低时的能耗降低。
- 5、投资和运行费用的降低使用户产生更好的经济效益。

#### **6.2.1.2 气液分离罐废气**

非甲烷总烃的末端控制技术可以分为两大类：即回收技术和销毁技术。回收技术是通过物理的方法，改变温度、压力或采用选择性吸附剂和选择性渗透膜等方法来富集分离有机污染物的方法，主要包括吸附技术、吸收技术、冷凝技术及膜分离技术等。销毁技术是通过化学或生化反应，用热、光、催化剂或微生物等将有机化合物转变成为二氧化碳和水等无毒害无机小分子化合物的方法，主要包括高温焚烧、催化燃烧、生物氧化、活性炭吸附破坏和光催化氧化技术等。

本项目气液分离废气主要为乙烯，产生量较少，依托现有工程的甲醛尾气处理器燃烧装置进行处理。甲醛尾气处理器燃烧装置工作原理：在正常工况下，吸收塔排出的尾气全部送入尾气处理器，在尾气处理器的底部和尾气风机送入的空气进行混合燃烧，燃烧后的气体通过尾气处理器顶部排气筒排放。尾气处理器燃烧装置是将尾气中可燃气体燃烧，同时将放出的热量间接换热产生蒸汽的装置。

根据企业提供的检测报告和《濮阳市鹏鑫化工有限公司挥发性有机物深度治理项目》验收报告，尾气处理器燃烧装置对非甲烷总烃的去除效率为 99%，处理

后非甲烷总烃排放浓度为  $0.668\text{mg/m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准排放限制严格执行 50% 要求（非甲烷总烃排放浓度  $50\% \leq 60\text{mg/m}^3$ ）。另外，非甲烷总烃排放浓度也满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）文件要求（有机化工业：非甲烷总烃  $80\text{mg/m}^3$ ），同时满足有机化工行业绩效分级 A 级指标  $20\text{mg/m}^3$  的要求。

### 6.2.1.3 无组织废气

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）》A 级要求及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的要求，本工程无组织废气排放管控措施如下：

1) 生产车间：本工程在生产车间的管道、设备等动静密封点存在无组织排放。本工程使用高效密封材料，生产过程采用 DCS 自动化控制，加强管理，减少无组织排放。

#### 2) 含 VOCs 物料的投加

含 VOCs 物料乙烯应采用管道密闭输送的方式进行投加。

#### 3) 含 VOCs 物料的反应

反应设备进料置换废气排至现有工程的尾气处理器燃烧装置进行处理。

反应釜等容器在反应、混合期间，其进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等应保持密闭。

#### 4) 设备起停、检修与清洗

载有含 VOCs 物料的设备、管道在开停工（车）、检修、清洗时，应在退料阶段尽量将残存物料退净，用密闭容器盛装；退料过程废气排至现有工程的尾气处理器燃烧装置进行处理；清洗及吹扫过程排气排至现有工程的尾气处理器燃烧装置进行处理。

工程拟采取无组织废气管控措施满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的要求及《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 级要求，是有效可行的。

#### 6.2.1.4 食堂油烟

复合式主要是用静电式油烟净化设备再组合湿式或活性炭、机械式等。

复合式油烟净化器工作原理：油烟由风机吸入静电油烟净化器，其中部分较大的油雾滴、油污颗粒在导流板上由于机械碰撞、阻留而被捕集。当气流进入高压静电场时，在高压电场的作用下，油烟气体电离，油雾荷电，大部分得以降解炭化；少部分微小油粒在吸附电场的电场力及气流作用下向电场的正负极板运动被收集在极板上并在自身重力的作用下流到集油盘，经排油通道排出，余下的微米级油雾被电场降解成二氧化碳和水，最终排出洁净空气；同时在高压发生器的作用下，电场内空气产生臭氧，除去了烟气中大部分的气味。

#### 6.2.1.5 废气污染治理措施经济可行性分析

本次工程颗粒物废气治理措施为新建、尾气处理器燃烧装置依托现有，本次主要投资包括覆膜袋式除尘器装置、集气罩、集气管道、密闭负压等设置。经估算，本次工程废气治理措施投资约为 20 万元，占本项目总投资额（700 万元）的 2.86%，年运行成本约为 5 万元（主要为维修费用以及电费等），与项目投资及产值相比，处于较低的水平，可见本项目的废气治理设施的投入和年运行费用相对较低，处于企业可接受的范围内，在经济上是可行的。

本次工程废气拟采取的防治措施见表 6.2.1-2。

表 6.2.1-2 本次工程废气拟采取的防治措施一览表

污染源	污染因子	拟采取的污染防治措施	处理效果	投资（万元）
投料废气	颗粒物	覆膜袋式除尘器+DA008 排气筒	颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准排放限制严格执行 50%要求、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》有机化工 A 级	本次工程颗粒物废气治理措施为新建、尾气处理器燃烧装置依托现有，本次主要投资包括覆膜袋式除尘器装置、集气罩、集气管道、密闭负压等设置。综合估算，投资按 20 万元计
气液分离废气	非甲烷总烃	尾气处理器燃烧装置+DA001 排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准排放限制严格执行 50%要求、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）文件要求（有机化工业：非甲烷总烃 80mg/m <sup>3</sup> ）《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》有机化工 A 级	
无组织废气	非甲烷总烃	加强生产设备密闭性、加强废气有组织收集处理，同时加强管理、规范操作	《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 级要求、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）文件要求、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的要求	
职工饮食油烟	油烟	复合油烟净化器+DA009 排气筒	《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）小型	依托现有

## 6.2.2 废水

### 6.2.2.1 项目污水处理可行性分析

#### (1) 污水处理工艺的选择

通过对设计进出水水质指标进行分析，需要降低的主要指标有 COD、BOD<sub>5</sub>、TN、SS、氨氮。

本次项目不涉及生产工艺废水，外排废水中不涉及于较难处理的高浓度有机废水，现有厂区污水处理站设计处理规模为 500m<sup>3</sup>/d，现有工程处理废水量为 324.867m<sup>3</sup>/d，本次项目污水处理站处理废水量为 1.26355m<sup>3</sup>/d，因此本次项目外排废水依托现有工程污水处理站。

#### (1) 污水处理工艺合理性分析：

①调节池：调节池利用隔板引导废水水流以升流方式使不同浓度废水充分混合，确保进入厌氧塔废水水质及水量稳定。

②缓冲池：调节池中的废水进入缓冲池，减少废水会对整个处理系统的冲击小，保证后期运行正常。

③厌氧塔：水质均匀的废水通过管道进入反应器底部的混合区域，并与自来水下降管的内循环泥水混合液进行充分混合，然后进入颗粒污泥膨胀床区进行 COD 生化降解，此处的 COD 容积负荷很高，大部分进水 COD 在此处被降解，产生大量沼气。该“厌氧塔”单元去除效率保守确定为：COD35%，BOD<sub>5</sub>30%，氨氮 30%。

④CASS 反应池：曝气阶段由曝气装置向反应池内充氧，此时有机污染物被微生物氧化分解，同时污水中的 NH<sub>3</sub>-N 通过微生物的硝化作用转化为 NO<sub>3</sub>-N。沉淀阶段此时停止曝气，微生物利用水中剩余的 DO 进行氧化分解。反应池逐渐由好氧状态向缺氧状态转化，开始进行反硝化反应。活性污泥逐渐沉到池底，上层水变清。常水阶段沉淀结束后，置于反应池末端的消水器开始工作，自上而下逐渐排出上清液。此时反应池逐渐过渡到厌氧状态继续反硝化。该“CASS 反应池”单元去除效率保守确定为：COD85%，BOD<sub>5</sub>90%，氨氮 80%，总氮 70%。

⑤二沉池：经过生物处理后的废水进入二沉池进行泥水分离，澄清后的达标处理水才能排放，同时一定浓度的污泥进行回流。

本项目污水处理工艺详见图6.2.2-1。

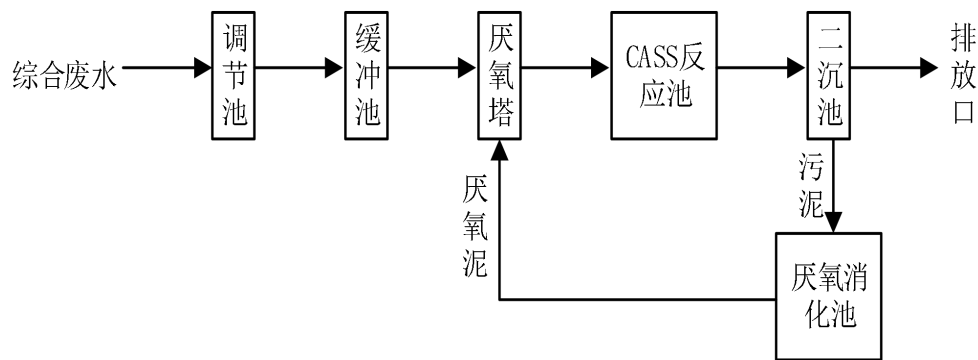


图 6.2.2-1 污水处理站工艺流程图

## (2) 达标可行性分析

本次项目建成后全厂污水处理效率详见表 6.2.2-1。

表 6.2.2-1 污水处理站设计进、出水水质情况一览表

项目		水量	污染物 (mg/L)					
		(m <sup>3</sup> /a)	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	总氮	总磷
本 项 目	生活污水、车间地面清洗废水、实验室器皿清洗废水混合废水、非正常工况设备清洗废水	420.745 1	6~9	388	150	248	47	3
	循环冷却系统废水	559.44	6~9	50	/	50	/	/
现有工程废水总排放口		122006. 871	7.4~ 8.2	141.6 8	5.6	21	7.3	1.62
全厂总排放口		122987. 0561	7.4~ 8.2	141.6 8	5.6	21	7.3	1.62
《化工行业水污染物间接排放标准》(DB411135-2016)		/	6~9	300	150	150	50	5
濮阳市第二污水处理厂收纳水质要求		/	/	350	50	150	/	/
达标情况分析		/	达 标	达标	达标	达 标	达标	达标

注：现有工程执行《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016)表1间接排放，根据执行标准本项目COD、氨氮执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准，由于本次依托现有工程污水处理站，因此本项目废水从严执行《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016)表1间接排放标准

由上表可知，本次工程建成后厂区总排口水质可以满足《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41 1135-2016)表1间接排放和濮阳市第二污水处理厂收纳水质要求。

### 6.2.2.2 废水进入濮阳市第二污水处理厂深度处理的可行性分析

#### (1) 濮阳市第二污水处理厂概况

濮阳市第二污水处理厂位于濮清南干渠东侧，主要处理濮阳经济技术开发区工业污水。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  $\text{m}^3/\text{d}$ ，实际分期建设，处理规模分别为 5 万  $\text{t}/\text{d}$ 。根据《濮阳市第二污水处理厂一期工程（5 万  $\text{t}/\text{d}$ ）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，濮阳市第二污水处理厂设计进出水水质指标见表 6.2.2-2。一期工程（设计处理能力 5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ）已经于 2013 年 7 月建成投运。二期设计规模为 5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，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  $\text{A}^2/\text{O}$ +纤维转盘滤池+臭氧接触氧化+人工快滤+ $\text{ClO}_2$  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。根据咨询第二污水处理厂管理人员，目前第二污水处理厂已接纳约 9 万  $\text{m}^3/\text{d}$  废水，处理余量为 1 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

表 6.2.2-2 濮阳市第二污水厂设计进出水水质指标 （单位：mg/L）

项目	CODcr	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP
进水	350	150	150	35	45	4
出水	<40	<10	<10	<2	<15	<0.4

#### (2) 本项目完成后全厂废水进入濮阳市第二污水处理厂可行性

##### ①废水量

本工程属于濮阳市第二污水处理厂设计的收水范围内，目前管网已经铺设完成，濮阳市第二污水处理厂运行正常。本项目具备进入濮阳市第二污水处理厂的条件。濮阳市第二污水处理厂一期总设计处理规模 10 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。本工程完成后全厂新增废水排放量为 1.26355 $\text{m}^3/\text{d}$ ，根据咨询第二污水处理厂管理人员，目前第二污水处理厂已接纳约 9 万  $\text{m}^3/\text{d}$  废水，处理余量为 1 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。因此，濮阳市第二污水处理厂能够接纳本项目废水。

##### ②进水水质分析

与该污水处理厂进水水质相对照，本项目外排废水中各因子浓度均能满足进污水

质要求，从水质上分析本项目废水入濮阳市第二污水处理厂是可行的。

综上，本工程所选厂址处于濮阳市第二污水处理厂收水范围内，目前排水管网已覆盖本项目拟建厂址区域。本项目废水排放量占污水处理厂设计处理规模的比例较小，水质也能够满足濮阳市第二处理厂进水设计指标要求，不会对污水处理厂造成冲击，也不会影响其处理效率。因此评价认为，本项目完成后全厂废水经市政污水管网入濮阳市第二污水处理厂进行二次处理是可行的。

#### 6.2.2.3 事故状态下废水对污水处理厂影响

项目的非正常工况为污水处理站出现故障，致使废水超标排放。污水处理设施出现故障情况有两种：一是污水处理设施不能正常运行，处理效率下降，出水水质超标；二是污水处理设施管理不善或临时停电等原因，致使出水水质超标。

建设单位在厂区建设有一座地下事故废水池，容积为 1000m<sup>3</sup>，可以满足事故时污水的最大暂存量。同时为防止项目污水处理设施故障对濮阳市第二污水处理厂负荷冲击，故障时立即停止生产，关闭外排输水泵，及时抢修故障设施，保证事故状态下污水不外排。待污水设施正常运行后，将事故水池的水逐步处理达标后外排。

上述措施基本可以确保非正常工况下废水的达标排放，不会对濮阳市第二污水处理厂造成负荷冲击。

#### 6.2.2.4 废水污染治理措施经济可行性分析

本次工程废水治理措施主要依托现有工程，不涉及投资金额，本次项目进入污水处理站的废水量为 1.26355m<sup>3</sup>/d，占全厂污水处理站处理量的 0.39%，运行成本忽略不计，因此在经济上是可行的。

### 6.2.3 固废

拟建项目产生的固废主要有生活垃圾、废包装材料、覆膜袋式除尘器收集粉尘。生活垃圾收集后由环卫部门统一处理；聚酯覆膜+布袋收集粉尘回用于生产不外排；破损的废包装袋/桶（属于一般固废）暂存于一般固废间，定期外售；完好无损的废包装袋/桶暂存于一般固废间，由厂家回收，循环使用。



### 6.2.3.1 固废储存依托可行性分析

本次项目在一般固废间暂存的为废包装袋/桶，产生量为 12.28t/a，本次废包装袋依托现有固废暂存间（位于厂区东侧，占地面积 72.5m<sup>2</sup>，储存能力 50t）进行储存，储存周期为 1 个月，现有工程一般固废暂存量（除尘器收集的粉尘和生活垃圾不在固废间暂存）为 0.592t/月，本次工程废包装材料产生量约 1.023t/月，因此，本次工程废包装材料依托现有工程一般固废暂存间储存措施可行。

### 6.2.3.2 全厂固废产生及处置措施

本次工程完成后，全厂固废产生及处置措施见表 6.2.3-1。

表6.2.3-1 全厂固废产生及处置措施一览表

序号	污染源	污染物	产生量 (t/a)	固废性质	处置措施
现有工程					
1	废编织袋	废编织袋	1	一般固废	收集后定期外售
2	废包装绳	废包装绳	0.1	一般固废	
3	除尘器收集的粉尘	季戊四醇	264	一般固废	收集后回用生产
4	污水处理站产生的污泥	生化污泥	1	一般固废	经过处理后部分污泥回用于厌氧工序，剩余污泥委托泵车抽取后交濮阳市污水处理厂配套污泥处理工程进行处置
5	办公生活区	生活垃圾	36.5	生活垃圾	交由环卫部统一清运处理
6	纯水制备废树脂	废树脂	1.5	一般固废	厂家回收
7	废催化剂银	废催化剂银	3.5	一般固废	暂存于固废暂存间，定期交供应厂家回收处理
8	脱色废活性炭	脱色废活性炭	13.30	危险固废	暂存于危废暂存间，交由中环信环保有限公司进行处置
本次工程					
1	办公生活区	生活垃圾	1.83	生活垃圾	环卫部门统一清运处理
2	完好的废包装材料	废包装袋、废包装桶	11.661	/	固废间暂存，厂家定期回收，循环使用
3	破损的废包装材料	废包装袋、废包装桶	0.361	一般固废	固废间暂存，定期外售

4	覆膜袋式除尘器收集粉尘	一水合次磷酸钠（颗粒物）	0.0929	/	回用于生产不外排
---	-------------	--------------	--------	---	----------

#### 6.2.4 噪声

针对该项目噪声排放特点，提出以下噪声防治措施：

##### 6.2.4.1 设计防治对策

本项目在建设布局上，采用“闹静分开”和“合理布局”的设计原则，使高噪声设备尽可能远离厂界。厂区噪声主要来源于各生产车间机械设备和动力设施、运输车辆产生的噪声。首先是尽量选用低噪声设备，其次采用消声、隔声、减震和个体防护等措施，具体措施如下：

（1）对车辆噪声除了选用低噪声的废物运输车外，主要靠车辆的低速平稳行驶和少鸣喇叭等措施降噪。

（2）在风机进出口装设软管，在吸气口和排气口安装消声器。

（3）各类泵与基础之间安装减震设施。

（4）管路系统噪声控制：合理设计和布置管线，设计管道时尽量选用较大管径以降低流速，减少管道拐弯、交叉和变径，管线支承架设要牢固，靠近振源的管线处设置波纹膨胀节或其它软接头，隔绝固体声传播，在管线穿过墙体时最好采用弹性连接；在管道外壁敷设阻尼隔声层。

##### 6.2.4.2 技术防治措施

（1）设备购置时选用高效能低噪声设备；

（2）采取声学控制措施，将高噪声设备置于车间内，同时对所有噪声设备采取基础减振措施；

（3）设备运行中要注意管理，加强润滑，维持设备处于良好的运转状态，防止出现因设备运行不正常而产生刺耳噪声的情况；

（4）加强厂区绿化。

##### 6.2.4.3 噪声控制措施

尽量采用低噪声设备，建筑采用隔音室、隔声窗等措施隔离噪声，并且在风机等安装消声器，高噪声厂房内不设值班室，采用巡视检查管理方式。

### 6.2.5 地下水

由于本项目生产区、污水处理设施等涉及有毒有害物质，为防止下渗污染地下水，评价建议对厂区加强防渗，同时加强日常监测。本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

#### 6.2.5.1 污染源头控制措施

本项目原料储存和生产过程中均涉及危险化学品，为防止运营期对项目所在区域的地下水造成污染，本项目在工程设计上采取以下防范措施：

（1）本项目依托现有一般固废暂存间。一般固废暂存间根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求进行了防渗，不会影响地下水水质；

（2）厂区排水系统按雨污分流设置；

（3）厂区内的废水输送管线依托现有工程设施，选用经检验合格的优质管材、阀门和密封圈，防止泄露；

（4）本项目运营期不涉及生产废水；本次工程“生活污水”经化粪池处理后与“地面清洗废水、实验室器皿清洗废水、非正常工况设备清洗废水”和现有工程废水混合进入污水处理站“调节池+缓冲池+厌氧塔+CASS 反应池+二沉池”进行处理，处理后的废水与清净水一同经总排口排入濮阳市第二污水处理厂。企业不得以渗井、渗坑等其他任何形式偷排漏排；

（5）本项目依托现有工程 1 个 1000m<sup>3</sup> 事故池，一个 300m<sup>3</sup> 初期雨水沟和 1 个 990m<sup>3</sup> 消防水池，事故池用于暂存消防废水及其他突发情况事故废水，初期雨水收集池用于收集初期雨水。防止下渗造成地下水污染；

（6）定期检查，避免跑、冒、滴、漏现象发生。

#### 6.2.5.2 分区防控

主要包括厂内污染区的防渗措施和泄漏、渗漏污染物等收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止泄漏污染物渗入地下，并将泄漏物收集。末端控制采用分区防渗原则，主要针对生产车间、仓库、一般固废暂存间、地下或者半地下的生产功能单

元（地下管线及管沟、污水处理站、事故池、初期雨水沟等）。

为了防止本工程的建设对区域地下水产生不利影响，根据各单元涉及物料性质和生产过程特点，采取分区防渗原则，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，厂区可划分为一般防渗区、重点防渗区，本工程易污染区域防渗分区见表 6.2.5-1，具体分区防渗措施如下：

**表 6.2.5-1 厂区防渗分区情况一览表**

区域	防渗及部位	防渗分级	是否已经防渗
生产车间	地面基础	重点防渗区	否
一般固废暂存间	室内地面	一般防渗区	是
原料仓库	室内地面	一般防渗区	是
成品仓库	室内地面	重点防渗区	否
地下管线及管沟	管道沟底、沟壁	重点防渗区	是
污水处理站	池底及池壁	重点防渗区	是
事故池	池底及池壁	重点防渗区	是
初期雨水沟	池底及池壁	重点防渗区	是
消防水池	池底及池壁	一般防渗区	是

参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）有关要求，当项目场地有符合要求的粘土时，地面防渗宜采用粘土防渗层，粘土防渗层上面宜设厚度不小于 200mm 的砂石层。当项目场地不具有符合要求的粘土时，地面防渗可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜等其他防渗性能等效的材料。

车间、仓库地面等防渗要求：

参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）有关要求，当项目场地有符合要求的粘土时，地面防渗宜采用粘土防渗层，粘土防渗层上面宜设厚度不小于 200mm 的砂石层。当项目场地不具有符合要求的粘土时，地面防渗可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜等其他防渗性能等效的材料。

重点污染防治区采用三层防渗措施。其中，下层采用夯实天然或人工材料构筑防渗层 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的天然或人工材料构筑防渗层，中间层采用沥青防水层；上层采用 200mm 厚的耐腐蚀混凝土层及防水砂浆。防渗层总体防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的粘土层防渗性能。

### 6.2.5.3 地下水跟踪监测及信息公开计划

#### (1) 地下水跟踪监测计划

建设单位应结合集聚区的地下水监控计划，制定本项目的地下水跟踪监测计划，对厂区及周边地下水进行监测，一旦发生地下水污染，应立即停止生产，查明污染源。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，一级评价的建设项目一般不少于 3 个跟踪监测点（建设项目场地、上游、下游个 1 个）。评价建议在厂区内设置 1 个地下水监测井，每年至少监测一次，一旦地下水监测结果发生异常，应增加监测频率。

评价建议在厂区浅层地下水上游及下游各设置一个监测点位，监测因子选取 pH、耗氧量、氨氮、氯化物等，见表 6.2.5-2。

**表 6.2.5-2 地下水跟踪监测计划一览表**

孔号	区位	功能	监测层位	监测频率	监测项目
1#	后皇甫村	污染监视	潜水层	一年监测一次	pH、耗氧量、氨氮等
2#	韩家庄村	污染监视			
3#	项目地	污染监视			

#### (2) 信息公开计划

评价建议企业在其公司网站或地方政府网站及时公开地下水监测结果。公示内容：监测时间、监测点位、监测因子及监测结果、达标分析等内容。

### 6.2.5.4 应急响应

企业在制定突发环境事件应急预案时应设置地下水污染应急预案专章，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施。一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

### 6.2.6 土壤污染防治措施分析

本项目厂内采取了分区防渗措施，正常运行时不会对项目区的土壤造成污染，本项目对土壤的污染主要为污染物泄漏入渗进入土壤以及大气沉降，据此提出如下防治措施：

本项目对土壤的影响主要是污染物泄漏入渗进入土壤和大气沉降，本项目涉及的液态物料主要为成品二乙基次磷酸钠，本项目成品桶装储存于仓库，仓库进行地面硬化防渗。

本项目大气污染因子主要为颗粒物，不涉及重金属，本项目各种废气均处理后都能达标排放。

为避免物料泄漏和有组织气体沉降对土壤的影响，评价建议工程从源头控制，具体采取以下措施：

A、加强管理，各管道均采用有资质的单位生产的合格管道，并定期检查管道的密闭性。项目进气管道和出气管道均设置有流量计和调节阀，并指派专人定期巡检反应温度、压力、流量、设备液位，一旦发生异常，控制系统自带的气体自动报警与防爆监控系统就会自动报警，立即切断气体管道阀门，立即检查。

B、本项目生产车间正常运行产生的废气主要为颗粒物，装备泄露情况下会有 VOCs 产生，本项目拟对生产过程优化设计和操作条件，采用自动化控制系统，严格控制工艺参数；根据工艺条件采用真空法兰和垫圈，同时使用密封性能良好的设备和管件。

C、定期对装置及设备进行检修和维护，发现问题及时检修，严防跑冒滴漏。对事故易发部位、易泄漏地点，除本岗位工人及时检查外，设安全员巡检，如发现事故隐患，应立即处理。

D、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。

### 6.3 环保投资概算

根据上述工程拟采取的各项污染防治措施，其环保投资列于表 6.3-1。本工程环保投资共计 85 万元，占总投资 700 万元的 12.14%。

表 6.3-1 本次工程污染防治措施及投资情况一览表

类别	污染源	污染因子	拟采取的污染防治措施	处理效果	投资（万元）
废气	投料有组织废气	颗粒物	覆膜袋式除尘器+15m 高排气筒（DA008）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准排放限制严格执行 50%要求、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》有机化工 A 级	本次工程颗粒物废气治理措施为新建、尾气处理器燃烧装置依托现有，本次主要投资包括覆膜袋式除尘器装置、集气罩、集气管道、密闭负压等设置。综合估算，投资按 20 万元计
	气液分离废气	非甲烷总烃	尾气处理器燃烧装置+15m 高排气筒（DA001）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准排放限制严格执行 50%要求、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）文件要求（有机化工业：非甲烷总烃 80mg/m <sup>3</sup> ）《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》有机化工 A 级	
	无组织废气	非甲烷总烃	生产车间、加强生产设备密闭性、加强废气有组织收集处理，同时加强管理、规范操作	《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南	

						<u>（2021 年修订版）》A 级要求、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）文件要求、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的要求</u>	
	职工饮食油烟	油烟	复合油烟净化器+8m 高排气筒（DA009）			满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）小型标准	依托现有
废水	员工生活污水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、总氮	化粪池		濮阳市第二污水处理厂	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）及濮阳市第二污水处理厂收水标准	主要依托现有工程，不涉及投资金额
	/						
	/						
	/						
	循环冷却系统废水		/				
固废	废包装袋	一座 72.5m <sup>2</sup> 固废暂存间，暂存间满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB			不向外环境排放	依托现有	



	废包装桶	18599-2020)。破损的废包装材料暂存于一般固废暂存间，定期外售；完好的废包装材料暂存于一般固废暂存间，由厂家定期回收，循环使用。		
	覆膜袋式除尘器收集粉尘	回用于生产不外排	不向外环境排放	
	生活垃圾	垃圾箱收集、环卫部门清运	不向外环境排放	
噪声	次磷酸钠输送泵	基础减震、泵房隔声、距离衰减	四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准（昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)）要求	5
	催化剂输送泵			
	一段循环泵			
	二段循环泵			
	三段循环泵			
	四段循环泵			
	真空泵			
	打料泵			
	风机	减振、隔声		
地下水、土壤	地下水、土壤污染防治	生产车间、成品仓库、地下管线及管沟、污水处理站、事故池、初期雨水进行重点防渗，原料仓库、消防水池、一般固废暂存间等进行一般防渗，生产车间和成品仓库还未进行重点防渗，其余均已进行防渗。重点污染防治区采用三层防渗措施，下层采用夯实天然或人工材料构筑防渗层 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的天然或人工材料构筑防渗层，中间层采用沥青防水层，上层采用 200mm 厚的耐腐蚀混	生产车间和成品仓库进行重点防渗。重点污染防治区防渗层总体防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层防渗性能。	50

		凝土层及防水砂浆。		
风险防范	编制应急预案	/	防范风险污染事故发生	本次主要投资包括本项目生产车间相关风险防范设施（监控、防爆电机、防爆电器、车间、仓库地面），投资按 10 万元估算，其余依托现有工程。
	事故和消防废水收集管网、收集池及输送管道	1个1000m <sup>3</sup> 事故池（含应急泵）（依托现有）		
	初期雨水收集管网、收集池及输送管道	一个初期雨水收集沟，经阀门控制，将收集到的初期雨水排至污水处理站进行处理（依托现有）		
	有毒及可燃气体监测报警装置	按《石油化工企业管道布置设计通则》的要求		
	人员防护	防毒面具、化学防护服、正压式自给呼吸器等（依托现有设施）		
	其他防范措施	防爆电机、防爆电器、监控等		
		生产车间、一般固废暂存间、初期雨水收集沟、污水处理站等地面防渗防腐工程		

本项目总投资为 700 万元，经计算，本项目环保投资为 85 万元，约占总投资的 12.14%。

## 第七章 环境风险分析

### 7.1 概述

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号），项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

（1）项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（2）项目风险识别及风险事故情形分析。明确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）开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并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，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

（5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

#### 7.1.1 环境风险评价原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

#### 7.1.2 评价程序

本次风险评价首先回顾濮阳市鹏鑫化工有限公司现有工程环境风险评价情况，总结现有工程环境风险评价结论。其次，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，通过对本次工程环境风险的调查，识别环境敏感目标、风险源；给出环境风险潜势初判，分析其危险性及环境敏感性，确定风险评价等级；从风险源项、风险类型、可能扩散途径和可能影响后果等方面对项目环境风险进行识别，确定风险事故情形，进一步开展风险预测与评价，结合预测与

评价结果，提出环境风险管理要求，结合现有应急物资储备、应急监测能力等提出修定应急预案、补充应急物资、完善应急监测计划等要求，最后给出环境风险结论与建议。

环境风险评价工作程序见下图。

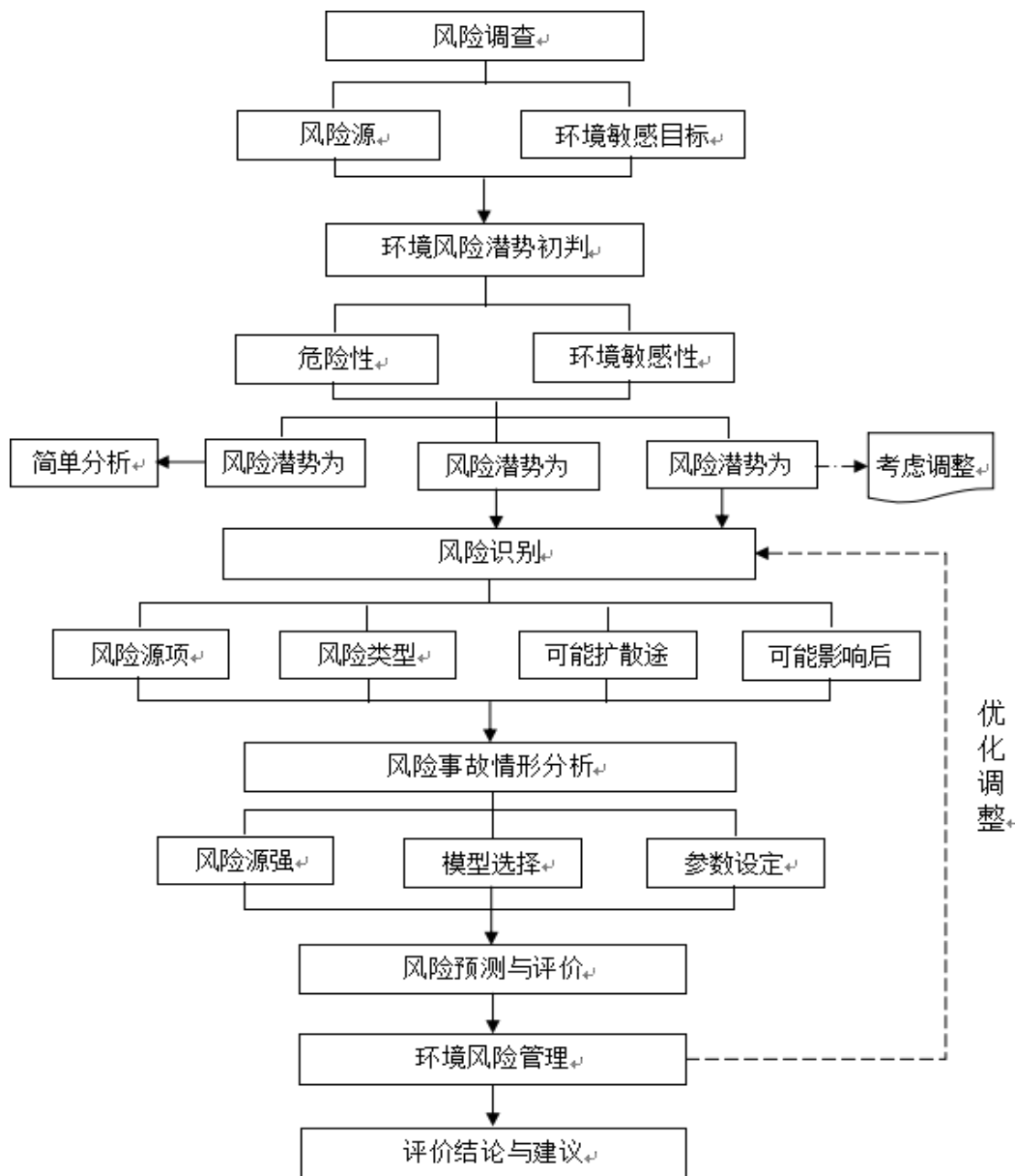


图 7.1-1 环境风险评价工作程序

## 7.2 现有工程环境风险回顾分析

濮阳市鹏鑫化工有限公司于 2021 年 6 月针对现有工程《年产 10 万吨甲醛、2 万吨季戊四醇项目》按照相关规范编制了《突发环境事件应急预案》，并在濮阳市经济技术开发区环境保护局进行了备案，备案编号为 410961-2021-014-H，

现有工程风险等级为：重大。公司每年进行环境突发环境事件应急演练和环境事故处置培训，自企业建立至今未发生重大环境风险事故。

### 7.2.1 风险识别

风险识别范围包括生产过程所涉及的物质危险性识别、生产设施风险识别和危险物质向环境的转移途径等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，现有工程在生产和储存过程的危险化学品分布情况见下表。

**表 7.2.1-1 现有工程生产和储存过程中的危险化学品分布情况一览表**

名称	状态	位置	装置	数量 (t)
甲醇（97%）	液态	储罐区	立式储罐（400m <sup>3</sup> ）2 个	714
			立式储罐（100m <sup>3</sup> ）2 个	
		装置区	生产设备（大约 3 吨）	
甲醛（37%）	液态	储罐区	立式储罐（400m <sup>3</sup> ）2 个	2777
			立式储罐（880m <sup>3</sup> ）2 个	
		装置区	中间储罐（100m <sup>3</sup> ）2 个	
			立式计量槽（35m <sup>3</sup> ）1 个	
			生产设备（大约 10 吨）	
乙醛（98%）	液态	储罐区	卧式储罐（80m <sup>3</sup> ）2 个	113.3
		装置区	生产设备（大约 1 吨）	
甲酸（85%）	液态	储罐区	立式储罐（30m <sup>3</sup> ）1 个	33.2
备注：根据《SH/T3007-2014 石油化工储运系统罐区设计规范》标准规定，结合我公司实际，我公司各种危化品液体储罐最高储存量按设计总量的 90%计算。生产区域甲醇在线量大约 3 吨，甲醛在线量大约 10 吨，乙醛在线量大约 1 吨，甲酸在线量忽略不计				

### 7.2.2 现有工程风险防范措施

根据濮阳市鹏鑫化工有限公司现有工程现状评估、突发环境事件应急预案及现场调查，现有工程风险防范措施建设情况见下表。

**表 7.2.2-1 现有工程风险防范措施建设情况一览表**

风险源	风险物质	风险类型	风险环境影响	防范措施
储罐区	甲醇、甲醛、乙酸和甲酸	泄漏、火灾爆炸	泄漏后会对周围大气环境造成影响，消防废水外排会对地表水和地下水造成影响	厂区设置 1 座 1000m <sup>3</sup> 事故水池、罐区设置有毒气体报警仪，定期对储罐进行检查维护，罐区设置围堰，地面硬化、防渗等措施

废水污染事故防范措施	废水	泄漏、腐蚀	泄漏后会对周围水体造成影响	厂区设置 1 座 1000m <sup>3</sup> 事故水池，设有专人负责，平日加强对机泵设备的维护保养和工艺指标调控
废气污染事故防范措施	废气	泄漏	泄漏后会对大气环境造成影响	设置专人负责，实时监测和监控
危险废物泄漏事故防范措施	危险废物	泄漏	泄漏后会对土壤、地下水环境造成影响	设立危险物警示标志，地面做了砂垫层和混凝土防渗措施

### 7.2.3 现有工程风险防范应急联动

根据濮阳市鹏鑫化工有限公司已制定的突发环境事件应急预案，目前企业与濮阳新豫石油化工有限公司和宏业生物科技有限公司濮阳分公司签署了应急互助协议，并与政府部门实现风险应急联动，企业在发生险情时能够在规定的时间内通知外援。公司应急预案与政府相关应急预案合理衔接，事故发生时可以做到各方面相互配合，将事故危害降至最低。

### 7.2.4 现有工程风险防范应急物资

企业应急救援物资装备见下表。

表 7.2.4-1 现有工程风险应急物资一览表

序号	材料或设施名称	存放或设施地点	数量
1	消防栓	生产区主要道路边沿（季醇装置周边、甲醛装置周边、罐区周边）	12 个
2	MFZ3 手推车干粉灭火器	生产装置区、储罐区	5 具
3	MFZ8 手提式干粉灭火器 MT/2 手提式 CO <sub>2</sub> 灭火器 MT/3 手提式 CO <sub>2</sub> 灭火器	生产装置区、储罐区、配电室、化验室、控制室、仓库、办公区	102 具
4	防毒面具	甲醛、季戊四醇总控、罐区	10 只
5	防化服	消防器材室、甲醛控制室	4 套
6	防护眼镜	维修	5 付
7	电工绝缘工具、器材	配电室	1 套
8	正压式消防空气呼吸器	季戊四醇车间 甲醛车间	4 套
9	长管空气呼吸器	甲醛、季戊四醇总控、罐区	3 套
10	洗眼器、冲洗水笼头	生产装置区、储罐区	6 个
11	医疗救护箱	调度室、化验室	2 个
12	防爆手电筒	车间主任、各岗位员	30 只

13	应急照明灯	配电室、总控室、操作室、化验室、消防通道	20 只
14	抢修工具	微型消防站	1 套
15	可燃气体报警仪	甲醛总控室、动力车间、储罐区、安全科	6 个
16	担架	消防器材室	1 付
17	手摇警报器	安全科	1 个
18	灭火毯	分布于各岗位	15 块
19	电动送风式长管呼吸器	微型消防站	1 套
20	移动式化工自吸泵	甲醛车间	1 个

### 7.2.5 现有工程风险防范措施

结合现场实际建设情况，现有厂区采取了如下具体的风险防范措施：

（1）濮阳市鹏鑫化工有限公司已建立环境风险防控和应急措施制度，明确环境风险防控重点岗位的责任人及责任机构，落实定期巡检和维护责任制度。操作人员进行岗位系统培训，熟悉工作岗位责任、规程，加强岗位责任制；严格遵守开、停工规程；对事故易发部位、易泄漏地点，除本岗位工人及时检查外，设安全员巡检；严禁明火，如需动火，按规章申办动火批件，并应有严格安全措施，经检验可行后方可动火；施工、设备、材料应按规章进行认真的检查、验收。设计、工艺、管理三部分通力合作，严防不合格设备、材料蒙混过关。

（2）濮阳市鹏鑫化工有限公司雨污已分流，厂区污水经污水处理设施处理后排入濮阳市第二污水处理厂处理，最终排入马颊河。

（3）公司生产装置区已设置了截流措施，厂区整体雨污分流，装置区和污水处理站等均已采取防渗措施、道路为水泥路面，厂区分别设置雨水管网，前期雨水可通过阀门切换进入 300m<sup>3</sup> 初期雨水沟，后期排入园区道路的雨水管网；同时也设置 1000m<sup>3</sup> 事故应急池，并配套建设相应的收水管网和堵截闸板，确保消防废水经管网进入事故废水储池；贮罐区也设置了围堰，且将管道与污水管道连接，可将围堰内的雨水及事故水可导入事故池内；设置了专门的应急联络机构，制定应急事故周边公众紧急疏散的措施及手段。发生事故时，在第一时间发现事故发生，及时通过应急处置小组与周边企事业单位及上级主管行政部门取得联系，组织紧急隔离区及疏散区内的人员的撤离。

（4）公司在污水总排口处定期取水监测，保证厂区废水处理站出水水质达

标；厂区通过设置罐区围堰、事故废水收集池、雨污池、排水口与外部水体间设切断设施等措施，防止事故性废水未经处理达标直接排入地表水环境。

综上所述，本评价认为濮阳市鹏鑫化工有限公司现有风险防范措施符合相关要求，经采取环境风险和环境应急措施后，现有工程环境风险程度可以接受。本项目与项目工程涉及风险环节无依托关系，因此本次风险仅对本项目进行评价。

## 7.3 本项目环境风险评价思路

### 7.3.1 项目基本情况

本次为濮阳市鹏鑫化工有限公司 NDP 无卤阻燃剂项目，工程主要利用厂区现有闲置厂房建设 2000 吨/年中试装置。

本次风险评价对项目投产后的全厂风险进行预测分析，主要围绕项目生产装置区、物料储存区中可能发生的环境风险问题进行综合评述，分析其有效性，提出有效的应急预案措施，达到安全生产、发展经济的目的。

### 7.3.2 项目风险识别范围

(1) 本项目生产设施风险识别范围指生产装置区（重点考虑反应装置）、原辅料等化学危险品贮运系统（重点考虑乙烯缓冲罐）、公用工程及辅助生产设施、环保处理设施区域等。

(2) 根据本项目所使用的主要原辅料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物情况，确定生产过程中所涉及物质风险识别范围包括一水合次磷酸钠、催化剂（十水合硫酸钠）、乙烯等。

### 7.3.3 项目风险类型

化工生产过程中可能发生的事故有机械破损、物体摔落、交通事故、腐蚀性物质喷溅致残、有毒物质的泄漏引起火灾、爆炸、有毒物质排放等，其中，后三种可能导致具有严重后果的危害。因此，本次环境风险评价和管理的主要研究对象是：①重大火灾；②重大爆炸；③重大有毒物泄漏，如有毒气体、液体的释放等，以及④可以产生多米诺效应的重大事件产生的环境影响，如爆炸引起有毒物质泄漏等。



## 7.4 本次工程风险调查

### 7.4.1 风险源调查

本次环境风险源调查包括危险物质数量和分布情况、生产工艺特点的调查。

#### (1) 危险物质调查

本项目生产过程中主要涉及的原辅料包括：一水合次磷酸钠、催化剂（十水合硫酸钠）、乙烯等；

本项目产生的废气中主要污染物包括：颗粒物；产生的废水主要污染物包括：COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N 等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）判定，本项目涉及的风险物质为乙烯。

表 7.4.1-1 主要危险物质数量和分布情况一览表

序号	物料名称	最大储存量 (t)	临界量 (t)	分布情况
1	乙烯	乙烯从界区外通过管道输送至本项目厂区内，储存至 1 座 3m <sup>3</sup> 乙烯缓冲罐中，乙烯缓冲罐最大储存量为储罐的 90%。按照乙烯密度：0.98g/cm <sup>3</sup> 计，最大储存量为 2.94t。	10	分布于乙烯输送管道、乙烯缓冲罐、生产装置中

### 7.4.2 环境敏感目标调查

本项目环境风险评价工作等级为简单分析，因此无需进行评价范围调查。

## 7.5 本次工程环境风险潜势初判与风险等级确定

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，按照表 7.5-1 进行确定环境风险潜势。

表 7.5-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及其工艺系统危险性 (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 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感 (E3)	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险				

### 7.5.1 危险物质及其工艺系统危险性 P 的分级确定

#### (1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

本次风险评价根据风险导则要求计算本项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在量与其在环境风险评价技术导则附录 B 中对应的临界量的比值 Q。本项目生产过程中涉及多种危险物质,按照当存在多种危险物质时,按照公式计算物质总量与其临界量的比值 Q:

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中:  $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量, t。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量, t。

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)  $Q \geq 100$ 。

根据项目工程分析相关内容, 本项目所涉及的重点关注的环境风险物质的最大存在量以及对应的临界量见下表。

**表 7.5.1-1 危险物质厂内储存情况一览表**

序号	物料名称	主要存在场所	CAS 号	最大存在总量 (t)	临界量 (t)	Q 值
1	乙烯	缓冲罐、管道	74-85-1	2.94	10	0.294
项目 Q 值Σ						0.294

本项目  $Q=0.294$ ,  $Q < 1$ , 环境风险潜势为 I。

### 7.5.2 项目风险等级确定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级和三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势, 对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 确定项目风险评价等级。

**表 7.5.2-1 项目环境风险评价工作等级划分**

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
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定性的说明。				

本项目  $Q=0.294$ ,  $Q < 1$ , 环境风险潜势为 I, 因此秩序展开简单分析

即可。

## 7.6 环境风险识别

项目风险识别是根据危险物质泄漏、火灾、爆炸等突发性事故可能造成的环境风险类型，收集项目资料及周边环境的资料，并给出典型事故案例。对已建工程应对其现有环境管理制度，操作和维护手册，突发环境事件应急预案，应急培训、演练记录，历史突发环境事件及生产安全事故调查资料等进行调查。

### 7.6.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 识别出本工程涉及的危险物质，以图表的方式给出其易燃易爆、有毒有害危险性，明确危险物质的分布。

①原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物中设计的危险物质为：乙烯，其危险物质物质理化性质及危险特性见下表。

②根据本项目涉及的危险物质的危险特性及其对环境和人群健康的危害程度，泄漏事故的风险评价因子确定为乙烯，主要分析其直接泄漏后对环境和人群健康的急性伤害。

本项目的危险物质易燃易爆、有毒有害特性及分布见下表。

**表 7.6.1-1 乙烯理化性质和危险特性一览表**

标识	中文名：乙烯	英文名：ethylene		危险性类别：第 2.3 类 有毒气体	
	分子式：C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	分子量：28.06		CAS 号：74-85-1	
	危规号：21016	UN 编号：1962		化学类别：乙烯	
理化性质	外观与形状：无色气体，略具烃类特有的臭味				
	溶解性：不溶于水，微溶于乙醇、酮、苯，溶于醚				
	临界温度（℃）：9.2		临界压力（MPa）：5.04		熔点（℃）：-169.4
	燃烧热（KJ/mol）：1409.6KJ/mol			沸点（℃）：-103.9	
	相对密度（水=1）：0.61		（空气=1）：0.98		饱和蒸汽压（KPa）：4083.4（0℃）
燃烧爆炸	燃爆危险：本品易燃				
	引燃温度（℃）：425		闪点（℃）：无意义		最小点火能（mj）：无资料

危险性	爆炸下限(%)：5.04	爆炸上限(%)：36.0	最大爆炸压力(MPa)：0.580
	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。		
	灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 有害分解产物：一氧化碳、二氧化碳		
健康危害	急性毒性：属低毒类。 具有较强的麻醉作用。急性中毒：吸入高浓度乙烯可立即引起意识丧失，无明显的兴奋期，但吸入新鲜空气后，可很快苏醒。对眼及呼吸道粘膜有轻微刺激性。液态乙烯可致皮肤农商。慢性影响：长期接触，可引起头昏、全身不适、乏力、思维不集中。个别人有胃肠道功能紊乱。		
操作注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。		
触摸控制与个体防护	最高容许浓度：中国 MAC (mg/m <sup>3</sup> )：30；前苏联 MAC (mg/m <sup>3</sup> )：20 监测方法：钠氏试剂比色法 工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全沐浴淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服 手防护：戴橡胶手套 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，沐浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释。如有可能，将泄漏气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
急救措施	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。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。		
贮存运输	运输注意事项：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶朝口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护篮板，并用三角木垫卡劳，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆		

	排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按照规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。
	储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。

### 7.6.2 生产系统危险性识别

任何一个系统，均存在各种潜在事故危险。风险评价不可能对每一个事故均去做环境影响风险计算和评价，尤其对于庞大复杂的系统，因其既不经济，也无必要性。为了评估系统环境风险的可接受程度，筛选出系统中发生概率不为零的事故，而且其对环境（或健康）危害最严重的重大事故，作为评价对象。在进行筛选时主要考虑三个方面的因素：（1）物质的毒性和反应性危险类别；（2）可能引起严重事故危害的物质的加工量和贮运量；（3）装置或设备的危险类别等。风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、液（气）体化学品泄漏等几个方面，根据对同类化工行业的调研、生产过程中各个工序的分析，针对已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故。

#### 7.6.2.1 生产装置风险识别

生产装置是否具有风险性，主要以物质识别为基础，将所筛选出的物质风险因子作为总纲，对其涉及到的生产设施进一步识别，以确定生产设施中的风险因子。根据化工行业风险评价要求及一般工艺工序特点，从生产运行、储存运输、公用工程及辅助生产设施等几个方面识别生产设施风险。针对本工程，其风险主要存在于生产运行和储运两方面，本工程风险类型见表 7.6.2-1。

**表 7.6.2-1 本项目生产装置环境风险识别表**

单元名称	危险单元判别	存在条件	风险源	危险性	事故触发因素
生产装置区	是	常温常压	反应器、缓冲罐、泵类等	易燃易爆有毒有害	火灾爆炸泄漏
工艺管线	是	常温常压	管线	易燃易爆有毒有害	爆炸泄漏
污水处理设施	是	常温常压	污水处理单元	有毒有害	泄漏

废气处理设施	是	常温	收集管线、装置	易燃易爆有毒 有害	火灾爆炸泄漏
--------	---	----	---------	--------------	--------

### 7.6.2.2 储存系统风险识别

在使用、储存过程中应注意防止泄漏事故的发生，防火禁烟防雷电等；在运输过程中应注意轻装轻卸、搬运人员的安全维护以及运输过程中的行车安全，避免由于交通事故造成泄漏。

### 7.6.2.3 事故处理过程伴生/次生污染识别

本项目直接事故为物料泄漏，次生或伴生污染主要为火灾、爆炸过程及处置过程产生废气、消防废水等，可能污染大气环境、地表水、地下水。

## 7.7 环境风险分析

### 7.7.1 大气环境风险分析

#### 7.7.1.1 废气处理设施故障分析

大气环境风险主要为废气处理设施故障造成的污染物去除效率下降导致的废气超标排放。因此建设单位仍需采取严格的风险预防措施，杜绝此类事故的发生，加强预警，同时废气处理设施的维护和管理，及时更换易损部件，确保废气治理措施的正常运转。

#### 7.7.1.2 乙烯缓冲罐火灾/爆炸影响分析

本项目使用乙烯，设置有 1 座 3m<sup>3</sup> 的乙烯缓冲罐，缓冲罐采取全封闭结构，因此乙烯缓冲罐不易泄漏，若乙烯缓冲罐输送管道发生破损，导致乙烯缓冲罐泄漏遇明火引起的火灾爆炸，不完全燃烧产生 CO 造成区域环境空气污染。

### 7.7.2 事故状态下地表水影响分析

本项目最大可信事故（毒有害物质泄漏）发生后，危险物质常态为气体，工程地表水环境风险最大可信事故确定为化学品泄漏发生火灾爆炸后对地表水体的影响。工程设置有紧急隔离设施，发生事故时可有效控制化学品泄漏事故的环境影响进一步恶化。此外，工程根据项目装置区所在位置就近排入事故废水收集池进行收集，在采取对应风险防范措施基础上，可将工程装置区事故废水、消防废水和污水处理站事故废水进行收集并经公司污水处理站处理达标后外排。因此，

本项目事故状态下全厂废水可以得到有效拦截及处置，事故废水不会对地表水体造成影响。

### 7.7.3 地下水环境风险分析

厂区泄漏事故可能对地下水产生影响，地下水风险预测详见地下水环境影响评价章节。

项目在厂区设置了环境风险事故水污染三级防控系统：生产区域设有地沟和排水系统；厂区设有事故水池，全厂雨水总排口设置切换阀。在事故状态下的事故废水和消防废水得到有效收集。此外，厂区将危害性大、污染物较大的区域设为重点防渗区，可有效避免事故废水下渗造成地下水污染。因此，项目地下水风险事故影响较小。

## 7.8 环境风险防范措施

### 7.8.1 总图布置和建筑安全防范措施

项目厂区应严格执行相关规范要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；严格按物料特性，对厂区进行危险区划分。

厂区道路应实行人流、货流分开，划出专用车辆行驶路线、限速标志等并严格执行；在厂区总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急，避难所等防护设施。应按规定在装置区设置有关的安全标志。

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均应设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源，避免与强氧化剂接触；安放易发生爆炸设备的房间，不允许任何人员随便入内，操作全部在控制室进行。安全出口及安全疏散距离应符合《石油化工企业防火设计规范》（GB50160-2008）的要求。

根据生产装置的特点，在生产车间按物料性质和人身可能意外接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均应设置紧急淋浴和洗眼器，并加以明显标记。并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

### 7.8.2 工艺设计及机械设备安全防范措施

严格执行国家及有关部门颁布的标准、规范和规定。设计中必须认真贯彻执行“安全第一、预防为主”的规定。

生产系统设备、阀门、管道、仪表、管道密封点，以及压缩机、泵密封环设计可靠的密封措施；设置隔离区域避免由于受撞击、人为破坏或自然灾害等造成设备、管道破裂。

防火措施：①在易燃易爆场所要使用防爆型电器；②使用合金工具等不产生火花的工具，严禁钢质工具敲打、撞击、抛掷；按规定安装避雷装置，并定期进行检测；③按规定采取防静电措施；④加强门卫，严禁机动车辆进入火灾、爆炸危险区，运送原料及产品的车辆必须配备完好的阻火器，正确行驶，绝对防止发生任何故障和车祸。管道布置设计应按《石油化工企业管道布置设计通则》的要求。设备、管道、电器、仪表、电缆桥架做好防静电、防雷、漏电保护接地或跨接。在生产装置区设置有毒及可燃气体监测报警装置。设备的选型、安装、施工应符合有关标准的要求。缓冲罐上应配备安全阀。

本项目采用先进的设备，实现工艺、设备、环保、清洁生产等方面提高，工程自动化水平的高低是降低环境、安全等风险的一个重要要素。设计将根据项目规模、流程特点、产品质量、工艺操作要求全面提升本工程自动化水平。体现如下：

（1）主要工艺装置采用分散型控制系统（DCS）进行集中监控，可燃气体有毒气体检测系统（GDS）对装置可能发生有毒有害物泄漏实施集中监视并按需要进行相关设施联动。

（2）紧急停车和安全联锁。联锁系统选用独立的传感器，触发联锁系统动作的接点一般为直接型（压力、液位、流量、温度或限位开关），也可选用 DCS/PLC 系统的内部开关。确保各单元出现安全等事故时能进行有效的紧急停车及安全联锁，防控事故升级带来更大环境风险。

### 7.8.3 生产过程事故防范措施

#### 7.8.3.1 生产过程事故防范措施

（1）该项目除公用工程设施外，主要生产装置、设施均设置在封闭的厂房



内，生产车间应保持良好的通风，设计必要的检测和自动报警装置，并考虑可燃气体检测报警系统与通风装置联锁。

（2）生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家标准和有关要求。

（3）产品的生产使用的一水合次磷酸钠和十水合硫酸钠均属于受高热分解产生有毒烟气，其储存、运输、投料过程均应确保温度不能过高。

（4）该项目的生产过程中存在易燃易爆物质乙烯，保证设备的密闭性，防止易燃气体与空气形成爆炸性混合物，是保证火灾爆炸事故发生的重要安全保障措施之一。对危险设备及系统应尽量少用法兰连接，易燃易爆物质生产装置投产前应严格进行气密性实验。凡是与系统密闭的关键部件都应保证质量，以防渗漏。

（5）设备的安全附件主要包括各种压力表、温度计、液位计、料位计等检测监控装置；安全阀等安全泄放装置。

（6）生产装置内部有较多的静设备及物料输送泵、管道、阀门、管件，动、静密封点较多，易于发生“跑、冒、滴、漏”，泄漏危险物料，应加强巡查及维护、保养，使生产装置时刻处于良好状态。

（7）各反应釜，应考虑超压泄爆设施，如安全阀、爆破片等。

（8）该项目拟中试的反应为连续反应，反应前应进行氮气置换，置换废气要确保收集处理。

（9）生产过程应自动化，尽量减少工人作业环节，降低现场作业的人数。

### **7.8.3.2 生产设备与设施的安全要求**

#### **（1）设备的设计、制造、安装、检验要求**

项目在生产过程中，存在部分压力容器、压力管道。如果这些特种设备在设计、制造、安装过程中存在有缺陷，在生产过程中由于腐蚀、高温、高压等原因造成承压元件的承压能力降低或失效，生产过程中出现误操作或其他意外原因造成容器、管道内压力的突然升高等原因，就有可能发生超压和物理性爆炸的危险。项目涉及的乙烯为易燃易爆物质，易和空气形成爆炸性混合物。

保证设备、设施设计、制造、安装质量是保证设备安全运行的重要保障措施之一。特种设备的设计、制造和安装必须由具有相应资质的单位来完成，各种设备的设计、制造、安装、检验应严格按照国家有关标准的规定要求进行，特种设备制造、安装、改造过程必须经国务院特种设备安全监督管理部门核准的检验检测机构按照安全技术规范的要求进行监督检验。设备的各种安全保护装置应齐全，以防火灾、爆炸等各种事故的发生，保证设备的安全运行。

#### (2) 材料要求

中试过程中存在有高温、高压等介质对设备材料的破坏性危险。因此，要求生产设备、管道的设计、制造过程应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。考虑到设备需要承受一定的温度及压力，并考虑物料对设备的腐蚀影响，结合小试结论，反应釜、乙烯缓冲罐、产品冷却器、循环泵材质选用 316L 不锈钢。316L 不锈钢能耐受次磷酸钠、乙烯和催化剂。

常压或低温设备，如配料罐、储液罐、分离罐、真空缓冲罐、输送泵、真空泵等则采用 304 不锈钢材质。不锈钢有良好的耐化学腐蚀性能，强度也能够满足高温、高压的操作条件。

#### (3) 设备的防火防爆安全要求

项目的生产过程中存在有易燃易爆物质，保证设备的密闭性，防止易燃气体与空气形成爆炸性混合物，是保证火灾爆炸事故发生的重要安全保障措施之一。对危险设备及系统应尽量少用法兰连接，易燃易爆物质生产装置投产前应严格进行气密性实验。凡是与系统密闭的关键部件都应保证质量，以防渗漏。

#### (4) 安全附件

设备的安全附件主要包括各种压力表、温度计、液位计等检测监控装置，以及安全阀等安全泄放装置。

设备的各种安全附件的安装应符合国家有关法规、标准要求，并应齐全有效。

### **7.8.3.3 生产车间事故排放防范措施**

本项目系统管道、法兰、阀门及容器设备应采用相应的耐腐蚀材料和采取必要的防腐措施，采用的电气设备和电线应具有耐腐蚀性能。企业应加强设备管理，确保设备完好。应制订严格的操作、管理制度，工作人员应培训上岗并熟识各种

物料的理化性质及泄漏应急处理措施，经常检查设备及管道连接件，防止跑冒滴漏现象发生。加强容器维护、检测，对破损的容器及时更换，以防气体逸出。

根据规范对承重的钢架结构、支架、管架等采取可靠的耐火保护措施，以提高钢结构的耐火极限。生产及储存区严禁吸烟和使用明火、防止火源进入。严格操作人员安全管理，强化操作规程，严禁烟火。道应配备流量检测和检漏设备。对管道及时检查，防止阀门处构件老化和损坏，发生泄漏时，应及时修复。输送物料时为了防止静电产生，采取限制流速措施，禁止高速输送。

#### 7.8.4 有毒有害气体泄漏防控措施

根据项目大气环境风险判定情况，项目事故状态下可能出现有毒有害气体泄漏事故，在本项目设计、生产运行、环保管理应关注上述物质产生、输送、暂存、使用等每个环节。评价建议防控措施如下：

##### （1）有毒有害气体报警系统建设

设计单位应参考《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009）来设计和实施可燃和有毒气体检测报警系统，根据项目平面布局、装置布局、有毒有害气体产生、输送、暂存等环节以及员工接触时间最长的作业点布设检测报警仪器，尽可能将可燃和有毒有害气体检测报警系统并到过程生产控制系统 DCS 内，实现全程监控。就本项目而言，关注有毒有害气体节点如下：各生产装置链接、各物料储存及输送管线等。缓冲罐应设置自动连锁报警及水喷淋设施等风险防范措施，并应加强维护，避免装置失效。

##### （2）生产运行过程管理措施

根据设计、安评报告、环评报告等内容，对项目重要岗位人员进行安全、环保及危险物质常识性教育培训，重点岗位悬挂危险物质危险特性及应急处理措施标识等；安全环保部门制定危险物质生产、处置等管理手册，强化岗位、主要负责人、安环人员相关知识学习；加强有毒有害报警系统设备检维修，及时更换老化、落后的报警设备，定期测试报警设备信息传输效果；重点岗位或工作场所保证通风，加强个体防护用品的佩戴，现场应注意设备的维护和气密性。

##### （3）加强突发环境事件应急处置

建设单位应根据环评、安评内容完善现有的突发环境事件应急预案，补充完

善相关应急物资，定期按照应急预案内容演练有毒有害物质泄漏事件处置方案。

### 7.8.5 储存装置事故防范措施

化学品贮存过程事故风险主要是因设备泄漏或发生火灾、爆炸事故而造成泄漏、燃爆烟气污染等事故，本项目应针对乙烯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。

乙烯缓冲罐应布置在远离明火或散发火花的地带，防火间距应满足规范要求；缓冲罐应设计液位计、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，乙烯缓冲罐的安全阀及放空管接入现有工程的尾气处理器燃烧装置。缓冲罐周边设置可燃气体检测报警器，电器设备均应防爆。

### 7.8.6 乙烯泄漏应急处理

项目可能发生乙烯泄漏事故的装置主要有乙烯缓冲罐、车间和输送管线的阀门及泵等部位。应在上述部位设置乙烯泄漏检测报警装置。当发生乙烯泄漏后，有毒气体探测器报警，同时将信号送入控制室 SIS 系统和 DCS 系统，启动泡沫喷淋设施，进行事故乙烯处理；并立即开启阀门将乙烯压入备用贮罐中，以减少乙烯的泄漏和挥发量。

乙烯发生泄漏时，消除所有点火源，根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风向、上风向撤离至安全区。并根据乙烯的泄漏量对泄漏区进行隔离，严格限制人员出入。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服，并对乙烯缓冲罐的泄漏点进行堵漏，尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气引至现有工程的尾气处理器燃烧装置进行处理。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

### 7.8.7 水环境影响防护措施

#### 7.8.7.1 前期雨水及消防事故废水的可行性

##### （1）初期雨水估算

根据现有工程的突发环境事件应急预案和现状评估报告，收集前期雨水量约

173m<sup>3</sup>。现有厂区雨水收集沟容积为 300m<sup>3</sup>，可以满足全厂区初期雨水的收集。

### (2) 应急事故废水量分析

按照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2019）的要求，事故缓冲设施总有效容积计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注：（V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>）max 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>，取其中最大值。

#### ① 泄漏物料量计算（V<sub>1</sub>）

V<sub>1</sub>-收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或储罐计；

评价假定本项目最大储存装置的物料均出现泄漏事故，装置容积量为 V<sub>1</sub>=60m<sup>3</sup>。由于本项目装置容积较小，选用全厂最大容积的甲醛储罐（现有工程的）出现泄漏事故，全厂最大储罐容积 V<sub>1</sub>=880m<sup>3</sup>。

#### ② 消防废水量计算（V<sub>2</sub>）

依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）3.1.1，工厂、仓库等的室外消防用水量，按同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火所需室外消防水量确定。

本公司全厂占地面积为 77770m<sup>2</sup>，附近居住区人数小于 1.5 万人，依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）3.1.1 中第 1 项，同一时间内的火灾起数按 1 起确定；本项目消防用水按中试生产车间火灾次数 1 次核算。

##### a 中试车间室外消防水量

建筑物室外消火栓设计流量：根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）表 3.3.2，本项目最大的建筑物仍为生产车间，耐火等级二级，火灾危险性为乙类，建筑容积 4554m<sup>3</sup>，消火栓设计流量也为 20L/s；

火灾延续时间：依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）表 3.6.2，生产车间为乙类生产厂房，火灾延续时间为 3h；

$$\text{室外消防用水量} = (1 \times 20.0\text{L/s} \times 3.0\text{h} \times 3600) / 1000 = 216\text{m}^3。$$

##### b.中试车间室内消防水量

最大的建筑物为生产车间，生产车间火灾危险性为乙类，最大反应装置原料为液态，泄漏后产生极少量的废水。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）表 3.5.2 可查得，消火栓设计流量 10L/s，同时使用消防水枪 2 支，每根竖管最小流量 10L/s。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）表 3.6.2 可查得，火灾延续时间 3.0h，则室内消防用水量  $(2 \times 10\text{L/s} \times 3.0\text{h} \times 3600) / 1000 = 216\text{m}^3$ 。

#### c.建筑消防用水量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）3.6.1，建筑消防用水总量为室内消防用水量与室外消防用水量的和，厂区消防用水总量为  $432\text{m}^3$ ；

#### ③可转到其他设施水量（ $V_3$ ）

罐区围堰可用于暂时储存泄漏的物料及消防废水，不能长时间储存，必须及时密闭转运，保守计算围堰内可储存的物料量  $V_3=1000\text{m}^3$ 。

#### ④事故时仍必须进入收集系统水量（ $V_4$ ）

发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量。装置发生事故时将停止排放生产废水量， $V_4=0$ 。

#### ⑤雨水量计算（ $V_5$ ）

发生事故时，降雨可进入初期雨水收集池进行收集， $V_5=0$ 。

$$V_{\text{消防事故废水}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\max} + V_4 + V_5 = (880 + 432 - 1000) + 0 + 0 = 312\text{m}^3。$$

综上所述，评价本项目完成后，进入事故池的最大事故废水量为  $312\text{m}^3$ ，现有工程设置有  $1000\text{m}^3$  的事故废水池，可满足全厂前期雨水和事故废水收集的要求。事故废水和初期雨水收集后，应对水质进行分析，根据分析结果确定处理方案，最大限度的减少对污水处理站的水质、水量冲击负荷。

#### 7.8.7.2 本项目事故废水风险防范措施

本项目水环境风险主要是泄漏事故引发火灾、爆炸等二次风险，消防期间形成的消防废水，本项目在濮阳市鹏鑫化工有限公司现有厂区内形成独立单元，事故期间可与其他装置分开。现有工程已设 1 座  $1000\text{m}^3$  的事故废水池，事故池容积可满足全厂一次事故废水收集需求，本项目依托现有工程的事废水池，不再新

建。

就本项目水环境风险，评价提出如下防控措施：

①生产装置区应建事故状态下防止污染事件的围堰，围堰外设阀门井和水封井；应利用废水事故池，收集事故污水。

②本项目生产装置区地面设置冲洗水、消防水、污水、初期雨水收排设施（沟渠、地漏等），连接事故池，确保事故期间能自由切换排水途径。

③物料送料管线应设置在地面上，送料管线周围地面应采取防渗措施。在出现送料管线泄漏时应立即关闭送料阀门。如果是少量泄漏，用砂土吸收泄漏物后用密闭桶收集砂土，地面再用水清洗后经雨水收集管网排入消防废水池或事故池，收集后的砂土作为危险废物处置。如果是大量泄漏，将泄漏在地面的物料引入事故池，经处理达标后经濮阳市第二污水处理厂进一步处理。

④依托现有工程事故废水防控体系建设情况，将本项目废水纳入事故废水三级防控体系。

#### 7.8.7.3 事故废水污染“三级防控系统”

根据环境保护部的相关要求以及《水体污染防控紧急措施设计导则》，企业按照要求设置装置、区域、污水处理站三级防控体系，完善了预防水污染的能力，在发生重大生产事故时，本工程设置了水体污染“三级防控”体系，可将泄漏物质和污染消防水控制在厂区内，防止环境风险事故造成水环境污染。

##### （1）一级防控：装置围堰

主要生产装置内设有围堰和导流设施，用于事故状态下污水的收集，防止事故水的漫流。围堰的排水控制阀在平时保持关闭状态，当出现事故后，泄漏的物料或消防灭火过程中产生的消防污水首先被拦截在装置区或罐区内。

##### （2）二级防控：排水系统区域拦截设施与事故水池

装置区边界的雨排沟，设置有事故闸板。小型事故时，及时关闭区内闸板和装置边界雨排沟通往厂外排洪沟的闸板，截流污染物，进入厂内事故水池，使污染控制在本区域内，避免污染扩散。

本项目厂区利用现有事故池，装置区收集出现容积不足、溢出等状况时，向事故池转移，做到事故废水不出厂区。

鹏鑫厂区现有 1 座 1000m<sup>3</sup> 的事故池,可以满足本项目废水事故处理的需求。

### (3) 三级防控: 污水处理站

项目相应布置收集管沟,依地势而布置设备,使事故废水、初期雨水能自流到设在项目区内事故池,再由厂区污水处理装置处理。

本公司有效形成了装置、区域、污水处理三级防控体系,逐步完善了预防水体污染的能力。在发生重大生产事故时,利用三级防控体系,可将泄漏物料和污染消防水控制在厂区内,防止事故情况下事故废水进入厂外水体,从而对事故风险进行防范。

同时本项目建成后应积极与园区三级防控系统进行衔接,确保废水经园区污水处理厂处理达标后从进入纳污水体;突发环境事故状态下,确保废水纳入园区设置的截污沟及暂存池,以保障地表水体安全。

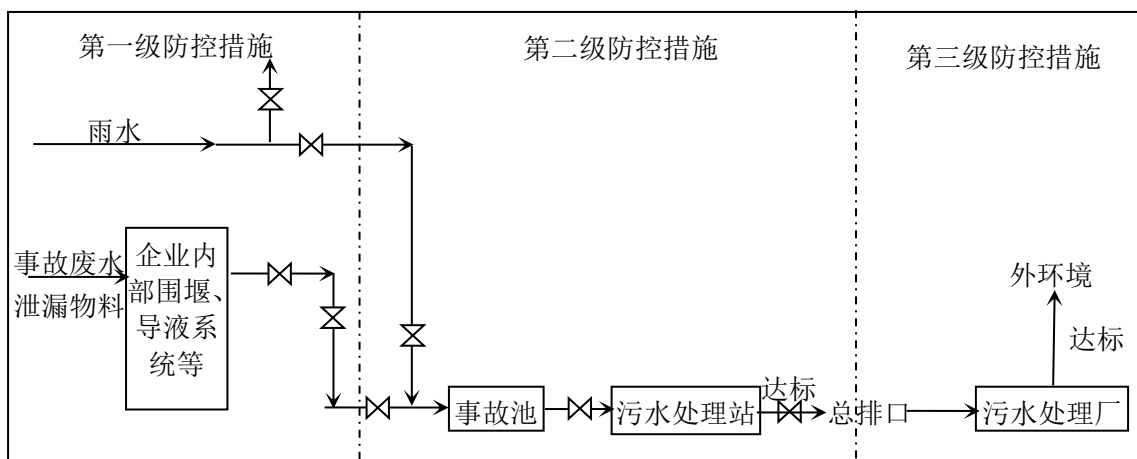


图 7.8.7-1 三级防控体系示意图

#### 7.8.7.4 “单元-厂区-园区”风险防空体系

本项目单元设置围堰、地沟、缓冲池或收集池,厂区设置事故池,确保项目单元-厂区事故废水不出厂界。

其次,评价要求集中式污水处理厂设置应急事故暂存池,确保事故废水纳入暂存池,确保园区水环境风险防空到位。园区污水处理就污水厂编制独立突发环境事件应急预案,以防范区域废水事故风险。

根据园区水环境风险设置情况,本项目与园区可形成“单元-厂区-园区”水环境风险防空体系,确保区域水环境安全。



### 7.8.8 其他事故预防措施

(1) 在有围护结构的厂房及化验室，设置强制机械通风装置、净化设施。使车间空气中有害物质浓度限制在规定最高允许浓度下；在可能造成有毒物质泄漏的设备和 workplaces 设置应急防护设施，并在有毒作业工作环境中配置急救箱和个人防护用品。

(2) 具有毒性危害的作业环境，应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。

(3) 建设单位应根据《生产经营单位安全生产事故应急预案编制指导》（GB/T29639-2013）及河南省《关于印发河南省环境应急预案编制评估现场监察指南和备案管理办法的通知》（豫环文〔2013〕75 号）的要求，针对可能发生的各类事故和所有危险源编制突发环境事件应急预案。

### 7.8.9 建立健全安全环境管理制度

①公司应有健全的安全、环境管理制度，并严格予以执行。

②严格执行我国有关的劳动安全、环境保护、工业卫生的规范和标准，最大限度地消除事故隐患，降低因事故引起的损失和对环境的污染。

③加强全员安全环保教育和培训，实行人员持证上岗制度。

④配备有毒有害气体检测和报警装置。

⑤应在公司医务室常备有毒有害气体中毒解药。

⑥定期检查装置区各设备，杜绝事故隐患，降低事故发生概率。

⑦建立事故应急预案，并与当地的应急预案衔接，一旦出现事故可借助社会力量救援，使损失和对环境的污染降低到最低限度。

### 7.8.10 地下水污染应急措施

#### 7.8.10.1 应急治理程序

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 7.8.11-1。

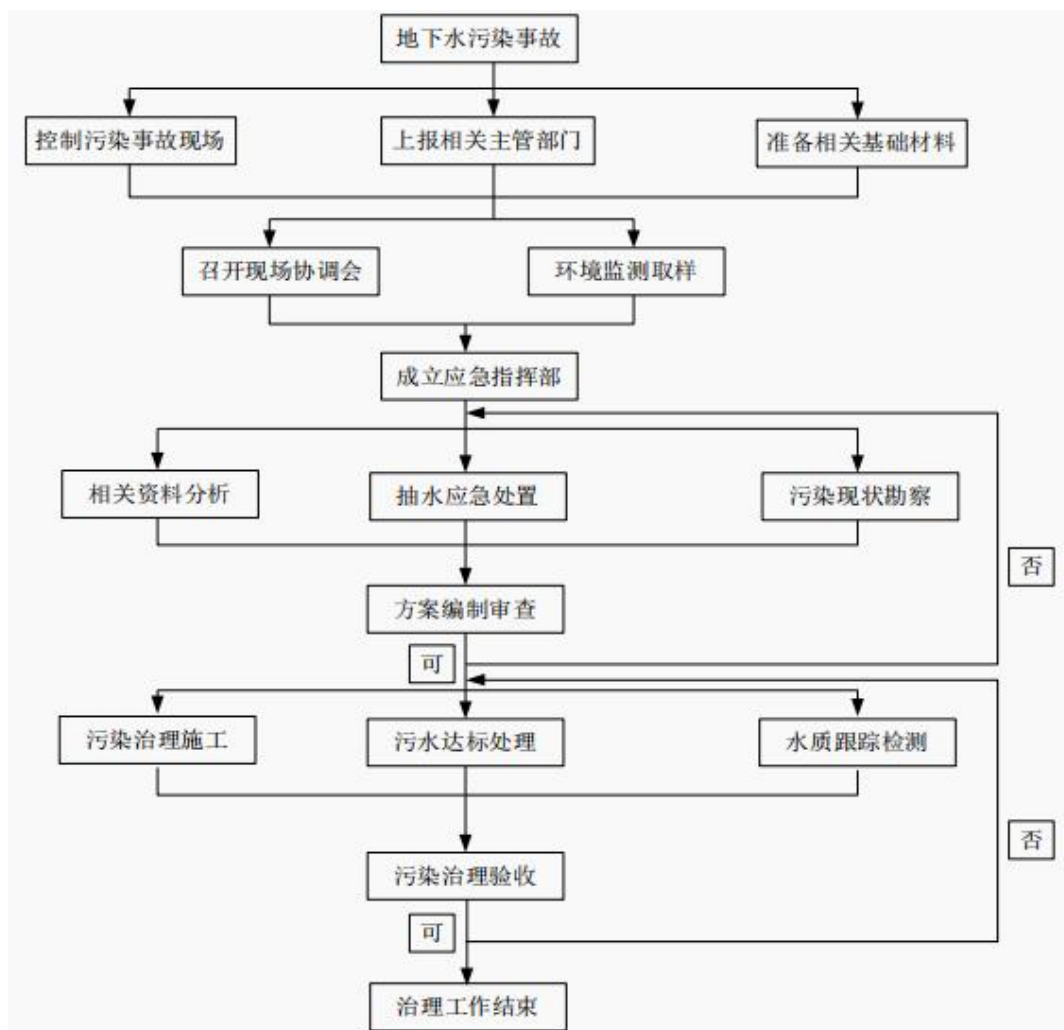


图 7.8.10-1 地下水污染应急治理程序框图

### 7.8.10.2 地下水污染治理措施

当发生污染事故时，污染物的运移速度相对较慢，污染范围可能较小，因此建议采取如下污染治理措施。

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，合理布置抽水井的深度及间距，并进行试抽工作。
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。
- ⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后,逐步停止井点抽水,并进行土壤修复治理工作。

#### 7.8.10.3 应注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂,在进行具体的治理时,还需要考虑以下因素:

①在具体的地下水污染治理中,往往要多种技术结合使用。一般在治理初期,先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭,然后尽量收集纯污染物,最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理,因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的,如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤,由于雨水的淋滤或地下水位的波动,污染物会再次进入地下水体,形成交叉污染,使地下水的治理前功尽弃。

④在地下水污染治理过程中,地表水的截流也是一个需要考虑的问题,要防止地表水补给地下水,以免加大治理工作量。

### 7.9 风险事故应急预案

建设项目在生产过程和运输过程将产生潜在的危害,如果安全措施水平高,则事故的概率必然会降低,但不会为零。为使环境风险减小到最低程度,必须加强劳动安全管理,制定完善、有效的安全措施,尽可能降低事故发生概率。一旦发生事故,需要采取应急措施,控制和减少事故危害。而有毒有害物质泄漏至周围环境,则可能危害环境需要实施社会救援,因此建设单位需要制定相应的应急预案。根据《河南省环境风险源企业环境应急预案编制指南》【豫环文〔2013〕75号】要求,应急预案涉及的主要内容见表所示。

**表 7.9-1 突发事件应急预案内容**

序号	项目	内容及要求
1	总则	预案的编制目的、编制依据、适用范围和工作原则
2	基本情况调查	企业基本情况及厂区布置、企业生产现状、企业周边环境状况及环境保护目标

3	环境风险分析		环境风险源与环境风险评价、潜在环境风险分析、企业应急能力评估
4	应急组织积够及职责		组织体系、指挥机构组成及职责
5	预防与预警	预防及措施	环境风险源监控：明确厂区内监控设备设施、监控内容、监控人员、物资配备等内容；预防措施：明确厂区内生产、储存、运输、管理及操作、职业卫生等环节风险预防措施内容
		预警与措施	明确事件预警的条件、方式、方法以及进入预警状态后企业各部门，以及报请政府相关部门应当采取的措施等
6	应急响应与措施	响应分级	针对突发环境事件严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、企业单位内部控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将企业单位突发环境事件分为不同的等级
		应急程序	根据不同响应级别，分级阐述应急程序。给出应急响应程序示意图。
		应急措施	企业自身救援队伍和当地其他应急救援队伍应做好如下应急工作：待应急专家抵达后，根据专家指导意见进行处理。应急措施包括：突发环境事件厂区内现场应急措施、突发环境事件厂区外应急措施和受伤人员现场救护、救治与医院救治
		应急监测	企业单位应根据事件发生时可能产生的污染物种类和性质，配置（或依托其他单位配置）必要的监测设备、器材和环境监测人员。当地环境应急监测部门或企业内部环境应急监测组应迅速组织监测人员赶赴事件现场，根据实际情况，迅速确定监测方案（包括废水和废气监测布点、频次、项目和方法等），及时开展应急监测工作，
		信息报告	突发环境事件发生后，要及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论。
		应急终止	（1）明确应急终止的条件。事件现场得以控制，环境符合有关标准，导致次生衍生事件隐患消除后，经事件现场应急指挥机构批准后，现场应急结束； （2）明确应急终止的程序和措施； （3）明确应急状态终止后，继续进行跟踪环境监测和评估工作的方案。
7	后期处置		应明确受灾人员安置及损失补偿；对生态环境的恢复；应急过程评价；事件原因、损失调查与责任认定；提出事件应急救援工作总结报告；环境应急预案的修订；维护、保养、增补应急物资及仪器设备
8	应急培训和演练		制定培训计划，明确各类人员培训内容方法、时间地点和频次等；明确企业单位根据环境应急预案进行演练的内容、范围和频次等内

		容
9	奖惩	明确突发环境事件应急救援工作中奖励和处罚的条件和内容
10	保障措施	通信与信息暴涨 明确与应急工作相关联的单位或人员通信联系方式，并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案，确保应急期间信息通畅
		应急队伍保障 明确各类应急队伍的组成，包括专业应急队伍、兼职应急队伍及志愿者等社会团体的组织与保障方案
		应急物资装备保障 明确应急救援需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式等内容
		经费保障 明确应急专项经费（如培训、演练经费，应急物资购置、维护费用和事件处置费用等）来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态时单位应急经费的及时到位
		其他保障 根据本单位应急工作需求而确定的其他相关保障措施，如：交通运输保障、治安保障、技术保障、医疗保障、后勤保障等。
11	预案的修订、评估和备案	明确预案的修订条件、评估方式方法、备案部门与时限等要求
12	预案的实施和生效时间	列出预案实施和生效的具体时间； 预案更新的发布与通知，抄送的部门、园区、企业等。
13	附件	<p>（1）环境风险评价文件（包括环境风险源分析评价过程、突发环境事件的危害性定量分析）；</p> <p>（2）危险废物登记文件及委托处理合同；</p> <p>（3）区域位置及周围环境保护目标分布、位置关系图；</p> <p>（4）重大环境风险源、应急设施（备）、应急物资储备及分布一览表；雨水、清净下水和污水收集管网、污水处理设施平面布置图；事故废水处理流程图。</p> <p>（5）企业周边区域道路交通图、疏散路线、交通管制示意图。</p> <p>（6）内部应急人员的职责、姓名、电话清单；</p> <p>（7）外部（政府有关部门、园区、救援单位、专家、环境保护目标等）联系单位、人员、电话；企业突发环境事件报告单。</p> <p>（8）各种制度、程序、方案等；</p> <p>（9）其他。</p>

### 7.9.1 应急计划区确定及分布

公司应根据本厂生产、使用、储存危险化学品的品种、数量、性质及可能引起重大事故的特点，确定应急计划区，并将其分布情况绘制成图，以便在一旦发生紧急事故后，可迅速确定其方位，及时采取行动。项目应急计划区主要有：

- （1）生产装置
- （2）仓库区

### 7.9.2 应急组织

#### (1) 企业应急组织

设立企业内部急救指挥部，由经理及各有关生产、安全、设备、保卫、环保等部门的负责人组成，负责现场全面指挥，并明确各自的责任和分工，设立专业救援队伍。

#### (2) 地区应急组织

一旦发生事故，应及时和当地有关化学事故应急救援部门联系，迅速报告，请求当地社会救援中心组织救援。

### 7.9.3 应急保护目标

根据突发事故大小，确定应急保护目标。当发生危险化学品泄漏或者燃烧爆炸事故时，厂区周围 5000m 内的居民点都应作为应急保护目标。

### 7.9.4 应急报警

在发生突发性大量泄漏或火灾事故时，事故单位或现场人员，在积极组织自救的同时，必须及时将事故向有关部门报告。

### 7.9.5 应急处置预案

在接到事故报警后，应迅速组织应急救援队伍，救援队伍在做好自身防护的基础上，快速实施救援，控制事故发展，做好撤离、疏散、危险物的清除工作。

#### 7.9.5.1 生产装置区事故处理

- a.联系调度相关技术人员；
- b.启用备用电源；
- c.启动消防系统；

发生停电事故时及时启动备用电源，同时启动废气污染治理设施，回收物料后再排放。对于泄漏的物料应及时收集至空桶中，产生的物料冲洗水及时收集至事故废水收集池中。

#### 7.9.5.2 管线破裂及装置破裂引起大量物料泄漏，处置方法

通知生产车间紧急停车，切断电源，关闭进出阀门。本岗位戴手套，穿防护衣以及氧气呼吸器进行操作，打开备用罐进口阀，防止输料管线压力憋高。关闭

相关储罐物料进（出）口阀，同时开放空阀，卸低压力，减少裂口泄漏口量。

应急处理人员必须穿化学防护服（完全隔离），佩戴正压自给式呼吸器。开事故水阀，进行稀释、溶解。稀释水排入事故水池或废水处理系统经达标后排放。同时视情况跟踪监测待水质正常后再排水。以保证对下游水质不造成影响。注意风向，及时转移多余人员。通知生产调度室及有关岗位，并联系防护站，消防队进行抢救。

#### 7.9.5.3 阀门、管线破裂引起泄漏处置方法

如阀门、管线破裂，泄漏量相对较少，可根据本单位工程及设备情况，争取生产装置不停，采用堵漏倒线等方法减少物料损失。

#### 7.9.5.4 火灾的处理控制措施

为防止火灾危及相邻设施，采取以下保护措施：对周围设施及时采取冷却保护措施；迅速疏散受火势威胁的物资；灭火人员应尽量利用现场现成的掩蔽体或尽量采用卧姿等低姿射水，尽可能地采取自我保护措施。消防车辆不要停靠离爆炸性废物太近的水源。

遇爆炸性水灾时，迅速判断和查明再次发生爆炸的可能性和危险性，紧紧抓住爆炸后和再次发生爆炸之前的有利时机，采取一切可能的措施，全力制止再次爆炸的发生。切忌用沙土盖压，以免增强爆炸性废物爆炸时的威力。

灭火人员发现有发生再次爆炸的危险时，应立即向现场指挥报告，现场指挥应迅即作出准确判断，确有发生再次爆炸征兆或危险时，应立即下达撤退命令。灭火人员看到或听到撤退信号后，应迅速撤至安全地带，来不及撤退时，应就地卧倒。

#### 7.9.6 应急撤离

根据事故情况，建立警戒区域，并迅速将警戒区内与事故处理无关人员撤离。应急撤离应注意以下几点：

- （1）警戒区域的边界应设警示标志并有专人警戒，并进行道路交通管制；
- （2）除消防及应急人员外，其他人员禁止进入警戒区；
- （3）应向上风向转移，不要在低洼处停留，并查清是否有人留在污染区和着火区。

### 7.9.7 应急设施、设备与器材

- (1) 配备一定的消防器材，如泡沫、二氧化碳灭火器及喷水设施；
- (2) 配备一定的防毒面具和化学防护服；
- (3) 应规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障。

### 7.9.8 应急医疗救护组织

应急医疗救护组织包括厂内医疗救护组织和厂外医疗机构。负责事故现场、工厂邻近区受事故影响的临近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。

### 7.9.9 应急环境监测及事故后评估

配备专业队伍负责对事故现场和近距离环境敏感点进行监测，配备一定现场事故监测设备，及时准确发现事故灾害，并对事故性质、参数预后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

### 7.9.10 应急状态终止与恢复

规定应急状态终止程度：事故善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。

善后计划应包括对事故现场做进一步的安全检查，尤其是由于事故或抢救过程中留下的隐患，是否可能进一步引起新的事故。对事故原因分析、教训的吸取，改进措施及总结，写出事故报告。

### 7.9.11 人员培训与演练

定期组织救援培训与演练，各队伍按专业分工定期训练，提高指挥水平和救援能力。对全厂职工进行经常性的应急常识教育。

### 7.9.12 公众教育和信息

对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。编写可能泄漏物质的毒性介绍、应急自救的措施小册子，向事故可能波及的村庄散发。

### 7.9.13 记录和报告

设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理。



### 7.9.14 与区域环境风险管理联动

园区建有专门的风险预警体系，企业应完善自身体系，并入区域联动，完善区域环境风险管理。

目前，集聚区编制有应急救援预案，统一协调和指挥产业园区内各种安全事故的应急救援和处理。

本项目应为集聚区防控重点，建设单位应主动与集聚区防控系统结合，纳入集聚区应急防控体系建设，应急预案的编制应考虑园区应急救援预案总体内容，形成园区-企业预案的上下位衔接关系，确保园区环境风险处于可控水平。

### 7.10 应急环境监测计划

企业在突发性污染事故发生时，按事故处置预案进行处置的同时，应立即开展环境风险应急监测，以确定污染的范围和程度，为政府和环保管理部门采取应急响应级别和采取措施提供依据。

**表 7.10.1-1 项目事故环境应急监测方案**

类别	监测点位	监测因子	监测频次
环境空气	事故污染源监测：在事故排放点采样监测； 周边大气环境监测：依据事故发生时主导风向，在下风向居民点。	颗粒物、非甲烷总烃	事故监测频次应在每个监测点最好进行实时监测，没有条件的要做到隔 1 小时取样分析，密切注意大气污染物的浓度变化
废水	本项目发生事故时，泄漏的物料、消防废水统一收集于厂区事故应急水池内，不向外排放，对其取水检测。	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、总氮、氨氮	1 次/2h

### 7.11 环境风险结论

建设项目环境风险简单分析详见下表。

**表 7.11-1 建设项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	濮阳市鹏鑫化工有限公司 NDP 无卤阻燃剂项目（一期工程）				
建设地点	（河南）省	（濮阳）市	（/）区	（/）县	（经济技术产业集聚区）园区
地理坐标	经度	114.980872°	纬度	35.7691845°	
主要危险物质及分	本项目危险物质主要为乙烯，储存于生产车间乙烯缓冲罐				

布	
环境影响 途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	<p><b>1.大气:</b> (a) 废气处理措施故障: 大气环境风险主要为废气处理设施故障造成的污染物去除效率下降导致的废气超标排放。因此建设单位仍需采取严格的风险预防措施, 杜绝此类事故的发生, 加强预警, 同时废气处理设施的维护和管理, 及时更换易损部件, 确保废气治理措施的正常运转。(b) 乙烯缓冲罐火灾/爆炸: 乙烯缓冲罐采取全封闭结构, 因此乙烯缓冲罐不易泄漏, 若乙烯缓冲罐输送管道发生破损, 导致乙烯缓冲罐泄漏遇明火引起的火灾爆炸, 不完全燃烧产生 CO 造成区域环境空气污染。</p> <p><b>2.地表水:</b> 本项目最大可信事故(毒有害物质泄漏)发生后, 危险物质常态为气体, 工程地表水环境风险最大可信事故确定为化学品泄漏发生火灾爆炸后对地表水体的影响。工程设置有紧急隔离设施, 发生事故时可有效控制化学品泄漏事故的环境影响进一步恶化。此外, 工程根据项目装置区所在位置就近排入事故废水收集池进行收集, 在采取对应风险防范措施基础上, 可将工程装置区事故废水、消防废水和污水处理站事故废水进行收集并经公司污水处理站处理达标后外排。因此, 本项目事故状态下全厂废水可以得到有效拦截及处置, 事故废水不会对地表水体造成影响。</p> <p><b>3.地下水:</b> 项目在厂区设置了环境风险事故水污染三级防控系统: 生产区域设有地沟和排水系统; 厂区设有事故水池, 全厂雨水总排口设置切换阀。在事故状态下的事故废水和消防废水得到有效收集。此外, 厂区将危害性大、污染物较大的区域设为重点防渗区, 可有效避免事故废水下渗造成地下水污染。因此, 项目地下水风险事故影响较小。</p>
风险防范 措施要求	<p><b>1.总图布置和建筑安全防范措施</b></p> <p>项目厂区应严格执行相关规范要求, 所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距, 防止在火灾或爆炸时相互影响; 严格按物料特性, 对厂区进行危险区划分。</p> <p>厂区道路应实行人流、货流分开, 划出专用车辆行驶路线、限速标志等并严格执行; 在厂区总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急, 避难所等防护设施。应按规定在装置区设置有关的安全标志。</p> <p>根据火灾危险性等级和防火、防爆要求, 建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计, 满足建筑防火要求。凡禁火区均应设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处, 远离火源, 避免与强氧化剂接触; 安放易发生爆炸设备的房间, 不允许任何人员随便入内, 操作全部在控制室进行。安全出口及安全疏散距离应符合《石油化工企业防火设计规范》(GB50160-2008)的要求。</p> <p>根据生产装置的特点, 在生产车间按物料性质和人身可能意外接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内, 均应设置紧急淋浴和洗眼器, 并加以明显标记。并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。</p> <p><b>2.工艺设计及机械设备安全防范措施</b></p>

严格执行国家及有关部门颁布的标准、规范和规定。设计中必须认真贯彻执行“安全第一、预防为主”的规定。

生产系统设备、阀门、管道、仪表、管道密封点，以及压缩机、泵密封环设计可靠的密封措施；设置隔离区域避免由于受撞击、人为破坏或自然灾害等造成设备、管道破裂。

防火措施：①在易燃易爆场所使用防爆型电器；②使用合金工具等不产生火花的工具，严禁钢质工具敲打、撞击、抛掷；按规定安装避雷装置，并定期进行检测；③按规定采取防静电措施；④加强门卫，严禁机动车辆进入火灾、爆炸危险区，运送原料及产品的车辆必须配备完好的阻火器，正确行驶，绝对防止发生任何故障和车祸。管道布置设计应按《石油化工企业管道布置设计通则》的要求。设备、管道、电器、仪表、电缆桥架做好防静电、防雷、漏电保护接地或跨接。在生产装置区设置有毒及可燃气体监测报警装置。设备的选型、安装、施工应符合有关标准的要求。缓冲罐上应配备安全阀。

本项目采用先进的设备，实现工艺、设备、环保、清洁生产等方面提高，工程自动化水平的高低是降低环境、安全等风险的一个重要要素。设计将根据项目规模、流程特点、产品质量、工艺操作要求全面提升本工程自动化水平。体现如下：

（1）主要工艺装置采用分散型控制系统（DCS）进行集中监控，可燃气体有毒气体检测系统（GDS）对装置可能发生有毒有害物泄漏实施集中监视并按需要进行相关设施联动。

（2）紧急停车和安全连锁。连锁系统选用独立的传感器，触发连锁系统动作的接点一般为直接型（压力、液位、流量、温度或限位开关），也可选用DCS/PLC系统的内部开关。确保各单元出现安全等事故时能进行有效的紧急停车及安全连锁，防控事故升级带来更大环境风险。

### 3.生产过程事故防范措施

#### 3.1 生产过程事故防范措施

（1）该项目除公用工程设施外，主要生产装置、设施均设置在封闭的厂房内，生产车间应保持良好的通风，设计必要的检测和自动报警装置，并考虑可燃气体检测报警系统与通风装置连锁。

（2）生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家标准和有关规范要求。

（3）产品的生产使用的一水合次磷酸钠和十水合硫酸钠均属于受高热分解产生有毒烟气，其储存、运输、投料过程均应确保温度不能过高。

（4）该项目的生产过程中存在易燃易爆物质乙烯，保证设备的密闭性，防止易燃气体与空气形成爆炸性混合物，是保证火灾爆炸事故发生的重要安全保障措施之一。对危险设备及系统应尽量少用法兰连接，易燃易爆物质生产装置投产前应严格进行气密性实验。凡是与系统密闭的关键部件都应保证质量，以防渗漏。

(5) 设备的安全附件主要包括各种压力表、温度计、液位计、料位计等检测监控装置；安全阀等安全泄放装置。

(6) 生产装置内部有较多的静设备及物料输送泵、管道、阀门、管件，动、静密封点较多，易于发生“跑、冒、滴、漏”，泄漏危险物料，应加强巡查及维护、保养，使生产装置时刻处于良好状态。

(7) 各反应釜，应考虑超压泄爆设施，如安全阀、爆破片等。

(8) 该项目拟中试的反应为连续反应，反应前应进行氮气置换，置换废气要确保收集处理。

(9) 生产过程应自动化，尽量减少工人作业环节，降低现场作业的人数。

### 3.2 生产设备与设施的安全要求

#### (1) 设备的设计、制造、安装、检验要求

项目在生产过程中，存在部分压力容器、压力管道。如果这些特种设备在设计、制造、安装过程中存在有缺陷，在生产过程中由于腐蚀、高温、高压等原因造成承压元件的承压能力降低或失效，生产过程中出现误操作或其他意外原因造成容器、管道内压力的突然升高等原因，就有可能发生超压和物理性爆炸的危险。项目涉及的乙烯为易燃易爆物质，易和空气形成爆炸性混合物。

保证设备、设施设计、制造、安装质量是保证设备安全运行的重要保障措施之一。特种设备的设计、制造和安装必须由具有相应资质的单位来完成，各种设备的设计、制造、安装、检验应严格按照国家有关标准的规定要求进行，特种设备制造、安装、改造过程必须经国务院特种设备安全监督管理部门核准的检验检测机构按照安全技术规范的要求进行监督检验。设备的各种安全保护装置应齐全，以防火灾、爆炸等各种事故的发生，保证设备的安全运行。

#### (2) 材料要求

中试过程中存在有高温、高压等介质对设备材料的破坏性危险。因此，要求生产设备、管道的设计、制造过程应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。考虑到设备需要承受一定的温度及压力，并考虑物料对设备的腐蚀影响，结合小试结论，反应釜、乙烯缓冲罐、产品冷却器、循环泵材质选用 316L 不锈钢。316L 不锈钢能耐受次磷酸钠、乙烯和催化剂。

常压或低温设备，如配料罐、储液罐、分离罐、真空缓冲罐、输送泵、真空泵等则采用 304 不锈钢材质。不锈钢有良好的耐化学腐蚀性能，强度也能够满足高温、高压的操作条件。

#### (3) 设备的防火防爆安全要求

项目的生产过程中存在有易燃易爆物质，保证设备的密闭性，防止易燃气体与空气形成爆炸性混合物，是保证火灾爆炸事故发生的重要安全保障措施之一。对危险设备及系统应尽量少用法兰连接，易燃易爆物质生产装置投产前应严格进行气密性实验。凡是与系统密闭的关键部件都应保证质量，以防渗漏。

#### (4) 安全附件

设备的安全附件主要包括各种压力表、温度计、液位计等检测监控装置，以及

安全阀等安全泄放装置。

设备的各种安全附件的安装应符合国家有关法规、标准要求，并应齐全有效。

### 3.3 生产车间事故排放防范措施

本项目系统管道、法兰、阀门及容器设备应采用相应的耐腐蚀材料和采取必要的防腐措施，采用的电气设备和电线应具有耐腐蚀性能。企业应加强设备管理，确保设备完好。应制订严格的操作、管理制度，工作人员应培训上岗并熟识各种物料的理化性质及泄漏应急处理措施，经常检查设备及管道连接件，防止跑冒滴漏现象发生。加强容器维护、检测，对破损的容器及时更换，以防气体逸出。

根据规范对承重的钢架结构、支架、管架等采取可靠的耐火保护措施，以提高钢结构的耐火极限。生产及储存区严禁吸烟和使用明火、防止火源进入。严格操作人员安全管理，强化操作规程，严禁烟火。道应配备流量检测和检漏设备。对管道及时检查，防止阀门处构件老化和损坏，发生泄漏时，应及时修复。输送物料时为了防止静电产生，采取限制流速措施，禁止高速输送。

### 4.有毒有害气体泄漏防控

根据项目大气环境风险判定情况，项目事故状态下可能出现有毒有害气体泄漏事故，在本项目设计、生产运行、环保管理应关注上述物质产生、输送、暂存、使用等每个环节。评价建议防控措施如下：

#### （1）有毒有害气体报警系统建设

设计单位应参考《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》

（GB50493-2009）来设计和实施可燃和有毒气体检测报警系统，根据项目平面布局、装置布局、有毒有害气体产生、输送、暂存等环节以及员工接触时间最长的作业点布设检测报警仪器，尽可能将可燃和有毒有害气体检测报警系统并到过程生产控制系统 DCS 内，实现全程监控。就本项目而言，关注有毒有害气体节点如下：各生产装置链接、各物料储存及输送管线等。储罐区应设置自动连锁报警及水喷淋设施等风险防范措施，并应加强维护，避免装置失效。

#### （2）生产运行过程管理措施

根据设计、安评报告、环评报告等内容，对项目重要岗位人员进行安全、环保及危险物质常识性教育培训，重点岗位悬挂危险物质危险特性及应急处理措施标识等；安全环保部门制定危险物质生产、处置等管理手册，强化岗位、主要负责人、安环人员相关知识学习；加强有毒有害报警系统设备检维修，及时更换老化、落后的报警设备，定期测试报警设备信息传输效果；重点岗位或工作场所保证通风，加强个体防护用品的佩戴，现场应注意设备的维护和气密性。

#### （3）加强突发环境事件应急处置

建设单位应根据环评、安评内容完善现有的突发环境事件应急预案，补充完善相关应急物资，定期按照应急预案内容演练有毒有害物质泄漏事件处置方案。

### 5.储存装置事故防范措施

化学品贮存过程事故风险主要是因设备泄漏或发生火灾、爆炸事故而造成泄漏、

燃爆烟气污染等事故，本项目应针对乙烯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。

乙烯缓冲罐应布置在远离明火或散发火花的地带，防火间距应满足规范要求；缓冲罐应设计液位计、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，乙烯缓冲罐的安全阀及放空管接入现有工程的尾气处理器燃烧装置。缓冲罐周边设置可燃气体检测报警器，电器设备均应防爆。

#### 6. 乙烯泄漏应急处理

项目可能发生乙烯泄漏事故的装置主要有乙烯缓冲罐、车间和输送管线的阀门及泵等部位。应在上述部位设置乙烯泄漏检测报警装置。当发生乙烯泄漏后，有毒气体探测器报警，同时将信号送入控制室 SIS 系统和 DCS 系统，启动泡沫喷淋设施，进行事故乙烯处理；并立即开启阀门将乙烯压入备用贮罐中，以减少乙烯的泄漏和挥发量。

乙烯发生泄漏时，消除所有点火源，根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风向、上风向撤离至安全区。并根据乙烯的泄漏量对泄漏区进行隔离，严格限制人员出入。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服，并对乙烯缓冲罐的泄漏点进行堵漏，尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气引至现有工程的尾气处理器燃烧装置进行处理。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

#### 7. 本项目事故废水风险防范措施

本项目水环境风险主要是泄漏事故引发火灾、爆炸等二次风险，消防期间形成的消防废水，本项目在濮阳市鹏鑫化工有限公司现有厂区内形成独立单元，事故期间可与其他装置分开。现有工程已设 1 座 1000m<sup>3</sup> 的事故废水池，事故池容积可满足全厂一次事故废水收集需求，本项目依托现有工程的事废水池，不再新建。

就本项目水环境风险，评价提出如下防控措施：

- ①生产装置区应建事故状态下防止污染事件的围堰，围堰外设阀门井和水封井；应利用废水事故池，收集事故污水。
- ②本项目生产装置区地面设置冲洗水、消防水、污水、初期雨水收排设施（沟渠、地漏等），连接事故池，确保事故期间能自由切换排水途径。
- ③物料送料管线应设置在地面上，送料管线周围地面应采取防渗措施。在出现送料管线泄漏时应立即关闭送料阀门。如果是少量泄漏，用砂土吸收泄漏物后用密闭桶收集砂土，地面再用水清洗后经雨水收集管网排入消防废水池或事故池，收集后的砂土作为危险废物处置。如果是大量泄漏，将泄漏在地面的物料引入事故池，经处理达标后经濮阳市第二污水处理厂进一步处理。
- ④依托现有工程事故废水防控体系建设情况，将本项目废水纳入事故废水三级

防控体系。

## 8.水环境影响防护措施

### 8.1 事故废水污染“三级防控系统”

根据环境保护部的相关要求以及《水体污染防控紧急措施设计导则》，企业按照要求设置装置、区域、污水处理站三级防控体系，完善了预防水污染的能力，在发生重大生产事故时，本工程设置了水体污染“三级防控”体系，可将泄漏物质和污染消防水控制在厂区内，防止环境风险事故造成水环境污染。

#### （1）一级防控：装置围堰

主要生产装置内设有围堰和导流设施，用于事故状态下污水的收集，防止事故水的漫流。围堰的排水控制阀在平时保持关闭状态，当出现事故后，泄漏的物料或消防灭火过程中产生的消防污水首先被拦截在装置区或罐区内。

#### （2）二级防控：排水系统区域拦截设施与事故水池

装置区边界的雨排沟，设置有事故闸板。小型事故时，及时关闭区内闸板和装置边界雨排沟通往厂外排洪沟的闸板，截流污染物，进入厂内事故水池，使污染控制在本区域内，避免污染扩散。

本项目厂区利用现有事故池，装置区收集出现容积不足、溢出等状况时，向事故池转移，做到事故废水不出厂区。

鹏鑫厂区现有1座1000m<sup>3</sup>的事故池，可以满足本项目废水事故处理的需求。

#### （3）三级防控：污水处理站

项目相应布置收集管沟，依地势而布置设备，使事故废水、初期雨水能自流到设在项目区内的事故池，再由厂区污水处理装置处理。

本公司有效形成了装置、区域、污水处理三级防控体系，逐步完善了预防水体污染的能力。在发生重大生产事故时，利用三级防控体系，可将泄漏物料和污染消防水控制在厂区内，防止事故情况下事故废水进入厂外水体，从而对事故风险进行防范。

同时本项目建成后应积极与园区三级防控系统进行衔接，确保废水经园区污水处理厂处理达标后从进入纳污水体；突发环境事故状态下，确保废水纳入园区设置的截污沟及暂存池，以保障地表水体安全。

### 8.2 “单元-厂区-园区”风险防空体系

本项目单元设置围堰、地沟、缓冲池或收集池，厂区设置事故池，确保项目单元-厂区事故废水不出厂界。

其次，评价要求集中式污水处理厂设置应急事故暂存池，确保事故废水纳入暂存池，确保园区水环境风险防空到位。园区污水处理就污水厂编制独立突发环境事件应急预案，以防范区域废水事故风险。

根据园区水环境风险设置情况，本项目与园区可形成“单元-厂区-园区”水环境风险防空体系，确保区域水环境安全。

## 9 地下水污染治理措施

当发生污染事故时，污染物的运移速度相对较慢，污染范围可能较小，因此建

议采取如下污染治理措施。

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，合理布置抽水井的深度及间距，并进行试抽工作。
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水水体，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。

#### **10 其他事故预防措施**

（1）在有围护结构的厂房及化验室，设置强制机械通风装置、净化设施。使车间空气中有害物质浓度限制在规定最高允许浓度下；在可能造成有毒物质泄漏的设备和 workplaces 设置应急防护设施，并在有毒作业工作环境中配置急救箱和个人防护用品。

（2）具有毒性危害的作业环境，应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。

（3）建设单位应根据《生产经营单位安全生产事故应急预案编制指导》（GB/T29639-2013）及河南省《关于印发河南省环境应急预案编制评估现场监察指南和备案管理办法的通知》（豫环文〔2013〕75号）的要求，针对可能发生的各类事故和所有危险源编制突发环境事件应急预案。



## 第八章 环境经济损益分析

环境经济损益分析就是把环境质量作为一种经济形式纳入经济建设渠道进行综合分析,以论证项目建设的可行性。本次评价将对工程建设的社会效益、经济效益和环境效益进行分析,并对环保投资的经济损益进行分析。

### 8.1 工程社会效益分析

工程建成后具有良好的社会效益,主要体现在:

(1) 本项目符合国家的产业政策,选址符合城市规划和国家土地政策。本项目建成投产后,可以提高企业知名度,提高企业的整体发展水平、增强其市场竞争能力,同时可以增加地方财政收入,对当地社会经济发展具有一定的积极作用。

(2) 项目建成后,对项目所在地周边村镇发展带来机会,可提供一部分就业岗位,增加居民收入,提高人民生活水平和生活质量。

本项目在生产过程中会产生颗粒物等废气的排放。根据环境质量现状调查结果,项目所在区域环境空气中各监测因子均能满足标准要求。根据本项目预测结果,各污染因子的最大浓度贡献值均可满足相应标准要求,且本工程排放主要污染物预测浓度较小,不会改变区域环境空气功能区划,对区域环境空气质量会有部分影响,但影响不大。

### 8.2 工程经济效益分析

本项目建设的经济效益较好,有较强的抗风险能力;财务内部收益率、投资回收期、总投资收益率、资本金(自有资金)净利润率等指标显示出项目的投资回报较好。本工程主要经济指标见表 8.2-1。

表 8.2-1 工程经济效益分析表

序号	项目	单位	指标
1	总投资	万元	700
2	年销售收入	万元	4810.11
3	年总成本费用	万元	4121.98
4	年均净利润总额	万元	688.13

5	投资利润率	%	116.69
6	项目投资回收期（税后）	年	1.02

从上述的各项经济指标来看，本次工程项目投资产生的经济效益较好，企业具有较强的抗风险能力，项目建成投产后可获得较稳定的经济效益。项目建设具有良好的发展潜力。

### 8.3 工程环境损益分析

#### 8.3.1 工程环保设施及投资运转费用

本项目工程总投资 700 万元，其中环保设施投资 75 万元，环境风险防范措施投资 10 万元，合计 85 万元，约占总投资的 12.14%，本项目环保设施运行费用为 5 万元。企业应保证环保资金的落实，专款专用，并做到环保、环境风险防范设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本工程环保损益分析见表 8.3.1-1。工程环保设施运转经济指标见表 8.3.1-2。

**表 8.3.1-1 本次工程环保损益分析一览表**

环保措施	运行费用 (万元)	环境效益
废气治理	5	减少颗粒物等废气污染物排放
废水治理	/	生产废水经处理后回用于生产，不外排；本次工程“生活污水”经化粪池处理后与“地面清洗废水、实验室器皿清洗废水、非正常工况设备清洗废水”和现有工程废水混合进入污水处理站“调节池+缓冲池+厌氧塔+CASS 反应池+二沉池”进行处理（本项目污水处理站位于厂区外废弃木糖醇厂内），处理后的废水与清净水一同经总排口排入濮阳市第二污水处理厂进一步处理后进入顺河沟，最终进入马颊河。
固体废物治理	/	妥善处置，不造成二次污染
噪声治理及绿化	/	降低噪声对车间及环境的影响，绿化厂区，减少噪声和废气对环境的影响
地下水、土壤污染防治	/	按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，防止对地下水、土壤造成影响
环境风险	/	将环境风险降至最低
环境监测	/	有效监测、控制、预防污染物对环境产生污染

**表 8.3.1-2 本次工程环保设施运转经济指标一览表**

序号	内容	单位	数值
1	工程环保、风险防范设施总投资	万元	85

2	项目工程总投资	万元	700
3	环保投资占总投资比例	%	12.14
4	年均利润总额	万元	688.13
5	环保设施年运转费用	万元	5
6	环保设施运转费用占利润总额比例	%	0.73

### 8.3.2 环境效益

环境效益可分为直接效益和间接效益。直接效益指包括各种资源的综合利用技术而取得的节约型费用，间接效益主要指采用污染治理设施后而减少的费用。本项目建成投产后，在严格落实项目所提各项污染治理措施后所产生的环境效益主要在于对各类污染物削减。本次工程污染物削减情况详见表 8.3.2-1。

表 8.3.2-1 采取环保治理措施后各类污染物削减比例

序号	项目		产生量	削减量	排放量
1	废气	有组织	颗粒物 (t/a)	0.0934	0.0929
			非甲烷总烃 (t/a)	9.53	9.4347
			食堂油烟 (kg/a)	3.2967	2.9667
		无组织	非甲烷总烃 (t/a)	0.0339	0
			颗粒物合计 (t/a)	0.0934	0.0929
			非甲烷总烃 (t/a)	9.5639	9.4347
2	废水		废水量 (万 m <sup>3</sup> /a)	0.098	0
			COD (t/a)	0.377	0.237
			氨氮 (t/a)	0.027	0.014
3	固废		生活垃圾 (t/a)	1.83	1.83
			完好的废包装袋/桶 (t/a)	11.9116	11.9116
			破损的废包装袋/桶 (t/a)	0.3684	0.3684
			覆膜袋式除尘器收集粉尘 (t/a)	0.0929	0.0929

由上表可以看出：通过相应的治理措施后，项目各类污染物均有了大幅削减，此外，工程在采取相应的污染治理措施后，对环境和人体减少的损害也可视为间接经济效益，这部分环境效益无法准确度量，直接表现为将对人们居住生活环境的影响降低到最小程度。

### 8.3.3 环境损失

污染与破坏对环境造成的损失，最终是以经济形式反映出来。本项目运营过程中所排放的废气中含有污染物颗粒物、乙烯等；废水中含有 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、

氨氮等。这些污染物的排放必将会对厂址周围人民的生活质量、人体健康等造成影响。工程在采用严格的治理措施后，各类污染物均可以满足相应环境质量指标和受纳体环境功能的要求。因此，项目正常运营过程中对环境造成的损失处于可以接受的水平。

本工程环保投资 85 万元，占工程总投资（700 万元）12.14%，从经济上分析，企业可以接受。

#### 8.4 环境经济损益分析结论

本项目符合国家产业政策和环境保护政策要求，通过严格的管理及控制技术，能够节约能源消耗、降低生产成本。项目的实施在促进地方经济发展的同时又具有良好的社会效益。该项目有较好的盈利能力和抗风险能力，从社会经济角度看是可行的。项目在保证环保投资的前提下，能够满足各污染达标排放，综上，评价认为，该项目能够做到社会、经济与环境效益的和谐统一。

## 第九章 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理中一项重要的专业管理。加强环境监督、管理力度，是实现社会效益，经济效益、环境效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施。环境监测是工业污染防治的依据和环境管理的基本手段和信息基础。加强项目污染监控工作，是了解和掌握企业排污特征，研究污染发展趋势，保证环保设施正常运行和提高能源综合利用的有效途径。

本项目在生产过程中有废气、废水、废渣和噪声产生，为了最大限度地减少污染物的排放量，减轻对周围环境的影响，做到“达标排放，总量控制”，建议公司加强环保管理，制定严格的环境管理和监控计划，确保建设项目在工程施工和运行期间各项环保治理措施能得到认真落实，做到最大限度地减少污染。

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 环境管理目的

环境管理计划可分为可行性研究阶段、初步设计阶段、施工阶段以及营运期环境管理计划，相应的环境管理机构一般包括管理机构、监督机构和监测机构。

通过环境管理计划的实施，以达到如下目的：

（1）使拟建项目的建设符合国家经济建设和环境建设同时设计、同时施工和同时投产的“三同时”原则，为环保措施的落实及监督、为项目环境保护审批及环境保护竣工验收提供依据。

（2）通过环境管理计划的实施，将拟建项目对周围环境带来的不利影响减少至最低程度，使该项目的经济效益和环境效益得以协调发展。

#### 9.1.2 环境管理机构及职责

濮阳市鹏鑫化工有限公司明确负责本建设项目环境保护工作的机构与人员，设立负责厂区项目环境管理和风险控制的安环部门，并对公司项目建设环境保护工作进行协调和环保措施的实施，安环部具体管理职责包括项目如下。

##### （1）施工期环境管理机构职责

项目主要生产厂房、办公楼、公辅设施依托现有设施，施工期仅进行生产设

备安装，无土建施工环节，因此无施工期环境管理内容。

## （2）营运期环境管理机构职责

为防治项目建成后运行过程中的污染问题，应设立专门的环境管理机构明确管理机构的职责，具体应包括以下方面：

①组织贯彻国家、河南省以及行业主管部门有关环境保护的法律法规、方针政策，配合当地环保部门做好本项目的环境管理工作；

②执行上级主管部门建立的各种环境管理制度，制定相关的管理计划并切实实施；

③定期检查、维护和保养环保设备，确保其正常通行，采取积极有效的环保措施防治污染，并对环保措施的执行情况和效果进行监督检查；

④组织有关单位或人员进行环境监测工作，建立污染源档案管理制度及监控档案制度；

⑤与环保部门配合，调查、处理与项目有关的污染事故和扰民纠纷；

⑥定期对工作人员进行培训，提高他们的能力，同时积极开展技术革新、技术交流活活动，推广利用先进技术和经验，进一步改进环境管理工作；

⑦在企业内部建立强有力的环境管理体系，将环境管理落实到车间与岗位，制定相应的操作规程、监督管理制度和奖惩制度，以保证各项环境保护措施在生产经营的各个环节得到有效执行；

⑧企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。企业应制定环境事故应急预案，并将突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力，并积极配合当地政府建设和完善项目所在集聚区环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。

### 9.1.3 环境管理内容

项目在生产运行过程中为保证环境管理系统的有效运行应制定环境管理方案。企业环境管理方案主要包括下列内容：

（1）组织贯彻国家及地方的有关环保方针、政策法令和条例，搞好环境教

育和技术培训，提高公司职工的环保意识和技术水平，提高污染控制的责任心；

(2) 制定并实施公司环境保护工作的长期规划及年度污染治理计划，严格控制三废的排放；

(3) 负责督促建设项目与环保设施“三同时”的执行情况，检查企业内部各环保设施的运行情况，并定期检查维护环保设施，杜绝不达标排放；

(4) 负责公司的所有环保设施操作规程的制定，监督环保设施的运转，对于违反操作规程而造成的环境污染事故及时进行处理，消除污染，调查事故发生原因，并对有关负责人及操作人员进行处罚，同时提出整治措施，杜绝事故再次发生；

(5) 领导并组织项目运行期间的环境监测工作，掌握污染动态，做好环境统计工作，建立环境监控档案；

(6) 负责提出、审查有关环境保护的技术改造方案和治理方案，负责提出、审查各项清洁生产方案和组织清洁生产方案的实施；

(7) 负责对企业废水、废气排污口的规范化管理工作。建立完善的污染源档案管理制度，在排放口处设置标志牌，并注明污染物名称以警示周围群众；如实填写《中华人民共和国规范化排污口登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证；把有关排污情况（如排污口的性质、编号、排污口位置及排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放走向、污染治理措施的运行情况）建党管理，并报送环保主管部门备案。

#### 9.1.4 环境管理计划

##### (1) 项目各个阶段环境管理计划

为使本项目各个阶段的环境问题能及时得到落实，特制定本项目管理计划，见表 9.1.4-1。

表 9.1.4-1 建设项目环境管理计划一览表

运行时段	管理计划
筹备期	①熟悉环保法律法规； ②审核项目准入条件，确定项目是否符合国家产业政策和环保准入条件； ③向环保管理部门申报建设项目，内容包括产品规模、生产工艺、采用设备、建设地点等； ④请有资质的正规单位进行可行性和初步设计，进行建设项目环境影响评价，

	待管理部门批准后进行建设。
建设期	①根据环评及批复的污染防治措施和“三同时”原则落实环保设施的建设。
竣工验收期	①项目建成后，汇同施工单位、设计单位检查环保设施是否符合“三同时”原则，并将检查结果和项目准备试生产报告提交当地环境保护行政管理部门，经检查同意后试生产； ②监测环保设施运行效率与效果； ③向审批的环保管理部门提交《建设项目环保设施竣工验收申请报告》，经组织验收通过后，工程正式投入运行。
运行期	①制定切实可行的环保管理制度和条例。组织开展环保宣传教育培训； ②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； ③实施有效的“三废”综合利用开发措施。收集整理和推广环保技术经验，及时解决运行中出现的环保问题； ④按照责、权、利实施奖罚制度，对违反法规和制度的行为根据情节给与处罚，对有功者给与奖励； ⑤配合当地和上级环保主管部门，认真落实国家环保法规和行政主管部门的规定。接受环保管理部门的监督检查； ⑥经常性地组织对企业职工进行清洁生产教育和培训，根据企业发展状况，推进清洁生产审计； ⑦按照环评及批复要求制订全厂环境监测计划，定期进行污染源和环境监测，整理分析各项监测资料，填报环境监测统计报表、环境指标考核资料，建立环保档案，掌握污染排放情况，分析变化规律。

## （2）项目污染物排放环境管理计划

①根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）应给出项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。本次工程污染物排放清单和管理要求见表 9.1.4-2。



表 9.1.4-2 本次工程污染物排放清单及污染物排放管理要求

一、工程组成及原辅材料组分要求						
1	工程组成	主体工程	利用现有厂房，占地面积414m <sup>2</sup> ，2层，为生产2000t/a二乙基次磷酸钠中试装置区			
		辅助工程	利用现有厂区综合办公楼、食堂、宿舍、化验室、循环水系统、消防水池、应急事故池等			
		储运工程	利用现有闲置仓库，占地面积520m <sup>2</sup>			
		公用工程	利用现有供电、供水、供汽等			
		环保工程	废水利用现有工程废水处理站“调节池+缓冲池+厌氧塔+CASS反应池+二沉池”，处理达标后排入濮阳市第二污水处理厂进一步处理后进入顺河沟，最终进入马颊河。投料废气采用“覆膜袋式除尘器+15m高排气筒（DA008）”，食堂废气采用“复合油烟净化器+8m高排气筒（DA009）”。固废利用现有一座72.5m <sup>2</sup> 一般固废暂存间			
		风险防范	利用现有初期雨水沟、事故池等			
2	原辅材料组分要求（规格及年消耗量）	原辅材料				
		原辅材料名称	厂内最大储存量	单耗（t/t 产品）	消耗量（t/a）	
		一水合次磷酸钠	75t	0.3211	1502.75	
		乙烯	3m <sup>3</sup>	0.1697	793.98	
		十水合硫酸钠	0.325t	0.0014	6.44	
		水	10m <sup>3</sup>	0.5078	2376.63	
二、项目拟采取的环境保护措施、主要运行参数及环境风险防范措施						
序号	项目	产污环节	治理措施	排放指标	执行标准	投资（万元）
1	废气	投料有组织废气	覆膜袋式除尘器+15m 高排气筒（DA008）	颗粒物排放浓度 0.3881mg/m <sup>3</sup> ，排放量 0.5kg/a	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准排放限制严格执行 50%要求、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》有机化工 A 级	本次工程颗粒物废气治理措施为新建、尾气处

		气液分离废气	尾气处理器燃烧装置 +15m 高排气筒 (DA001)		非甲烷总烃排放浓度 0.668mg/m³，排放量 0.0953t/a	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准排放限制严格执行 50%要求、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）文件要求（有机化工业：非甲烷总烃 80mg/m³）、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》有机化工 A 级	理器燃烧装置依托现有，本次主要投资包括覆膜袋式除尘器装置、集气罩、集气管道、密闭负压等设置。综合估算，投资按 20 万元计	
		无组织废气	生产车间、加强生产设备密闭性、加强废气有组织收集处理，同时加强管理、规范操作			《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）文件要求、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准、《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		
		食堂废气	复合油烟净化器+8m 高排气筒（DA009）		油烟排放浓度 0.066mg/m³，排放量 0.33kg/a	《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）（规模：小型，油烟最高允许排放浓度：1.5mg/m³，净化设施油烟最低去除效率：90%）	依托现有	
2	废水	员工生活污水	化粪池	污水处理站	濮阳市第二污水处理厂	pH6~9（无量纲）； COD排放浓度141.68mg/L； BOD <sub>5</sub> 排放浓度5.6mg/L； 氨氮排放浓度13.26mg/L； SS排放浓度21mg/L；	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）及濮阳市第二污水处理厂收水标准	本次工程废水治理措施主要依托现有工程，不新增投资资金
车间地面清洗废水	/							
实验室器皿清洗废水	/							

		非正常工况设备清洗废水	/			总氮排放浓度7.3mg/L。		额
		循环冷却系统废水	/	/				
3	固废	废包装袋/桶	一座72.5m²一般固废暂存间				《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB 18599-2020)	依托现有
4	噪声	高噪声设备	减振、隔声				《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3类标准	5
5	地下水、土壤	地下水、土壤污染防治	重点污染防治区采用三层防渗措施，下层采用夯实天然或人工材料构筑防渗层≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s的天然或人工材料构筑防渗层，中间层采用沥青防水层，上层采用200mm厚的耐腐蚀混凝土层及防水砂浆；一般污染防治区采用两层防渗措施，下层采用渗透系数≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s的天然或人工材料构筑防渗层；上层采用200mm厚防渗混凝土及防水砂浆；非污染防治区一般不采取防渗措施，可采取水泥硬化				《石油化工工程防渗技术规范》 (GB/T50934-2013)	50
6	风险防范	编制应急预案	/				防范风险污染事故发生	本次主要投资包括本项目生产车间相关风险防范设施（监控、防爆电机、防爆电器、车间仓库地面），投资按10万元估算，其余依托现有工程。
		事故和消防废水收集管网、收集池及输送管道	1个1000m³事故池（含应急泵）（依托现有）					
		初期雨水收集管网、收集池及输送管道	一个初期雨水收集沟，经阀门控制，将收集到的初期雨水排至污水处理站进行处理（依托现有）					
		有毒及可燃气体监测报警装置	按《石油化工企业管道布置设计通则》的要求					
		人员防护	防毒面具、化学防护服、正压式自给呼吸器等（依托现有设施）					
		其他防范措施	防爆电机、防爆电器、监控等 生产车间、一般固废暂存间、初期雨水收集沟、污水处理站等地面防渗防腐工程					

## ②排污口信息

废气：食堂废气经“复合油烟净化器”处理后由 1 根 8m 高排气筒（DA009）排放；投料废气经“覆膜袋式除尘器”处理后由 1 根 15m 高排气筒（DA008）排放；气液分离废气经现有工程的“尾气处理器燃烧装置”处理后由 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放。

废水：本项目建设完成后，外排废水依托现有工程污水处理站处理后经废水总排口排放。

固体废物：依托现有工程 1 座 72.5m<sup>2</sup> 一般固废暂存间。

## 9.2 环境管理制度的建立

### （1）环境管理制度的制定

按照环境保护监督管理的要求，出台相关具体的环境保护管理规定，主要包括以下内容：

- ① “三废”及噪声排放、处置管理规定
- ② “三废”综合利用管理规定
- ③环保设施管理规定
- ④环保异常情况报告管理规定
- ⑤环境保护教育培训管理规定
- ⑥环境保护统计管理规定
- ⑦环境监测管理规定
- ⑧建设项目环境保护管理规定
- ⑨危险废物处置管理规定
- ⑩装置开停车、设备检维修环境保护管理规定
- ⑪清洁生产管理规定
- ⑫环境保护应急管理規定

### （2）报告制度

按《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日施行）中第十七条和第十九条规定，本项目在竣工后，应当对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；

未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或使用。项目投入生产或使用后，应当按照规定开展环境影响后评价。

### （3）污染治理设施的管理制度

对污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

### （4）奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对改进环保治理技术、节能降耗、改善环境者给予奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

### （5）清洁生产审核制度

根据节能减排要求，本项目要建立清洁生产审核计划，体现“以防为主”的方针，实现环境效益和经济效益的统一。主要内容为：①核对有关生产单元操作、原材料、用水、能耗、产品和废物产生等资料；②确定废物的来源、数量及类型，确定废物削减的目标，制定有效消减废物产生的对策。

通过清洁生产审核，对本项目污染来源、废物产生原因及其整体解决方案的系统分析，寻找尽可能高效率地利用资源（原辅料、水、能源等），减少或消除废物产生和排放的方法，达到提高生产效率、合理利用资源、降低污染的目的。

## 9.3 排污口规范化

### 9.3.1 排污口规范化要求

本项目应进行排放口规范化建设工作：

#### （1）废气排污口规范化

按照便于采集样品、便于现场例行监测的原则，设置永久采样孔，并按照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）中有关规定设施废气、污水、噪声、一般废物暂存场所和危险废物暂存场所的环境保护图形标志牌。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求并便于采样监测。

①排气筒应设置编号铭牌，并注明排放的污染物。

②排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。当采样平台设置

在离地面高度 $\geq 5\text{m}$ 的位置时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口。

③采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的规定设置。

④当采样位置无法满足规范要求时，其位置应由当地环境监测部门确认。

#### （2）废水排污口规范化

①水污染物排放口设置情况应进行申报登记、同时只建设一个排污口。本项目总排口位于厂区北侧，在总排口上游能对全部污水束流的位置，根据地形和排水方式及排水量大小，修建一段特殊渠道（管），以满足测量流量的要求，并在总排口附近醒目处设置废水排放口环境保护图形标志；

②排放口规范化工作必须和主体工程同时竣工；

③各污染物排放口（源）按照国家标准《环境保护图形标志》的规定，设置与之相应的环境保护图形标志牌；

④建立各排放口相应的监督管理档案，内容包括排污单位名称，排放口性质及编号，排放口的地理位置，排放口所排放的主要污染物种类、数量、浓度及排放去向，立标情况，设施运行情况及日常现场监督检查记录等有关资料和记录等。

#### （3）噪声排放源规范化

应按照《工业企业厂界噪声测量方法》（GB12349）的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

#### （4）固体废物规范化要求

本项目仅涉及一般固废，固体废物贮存必须规范化，固废暂存场地应按照国家标准《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。

### 9.3.2 环境保护图形标志

（1）污水排放口、废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 GB15562.1-1995 执行。

（2）固体废弃物贮存、处置场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号

两种，图形符号的设置按 GB15562.2-1995 执行。



图 9.3.2-1 排放口（源）环境保护图形标志

## 9.4 环境监测计划

环境监测计划是环境管理的重要组成部分。通过监测计划的制定与实施，及时发现环保措施的不足，进行修正和改进，确保环保设施长期高效稳定运行。

### 9.4.1 环境监测的目的

环境监测是为环境管理提供科学依据不可缺少的基础性工作，同时是执行环保法规，判别环境质量、评价环境治理设施运行效果的重要手段，在环境管理中起着重要作用。

### 9.4.2 环境监测机构

环境监测是以测定代表环境质量的各种标准数据为主要任务，通过环境监测可以定量地反映企业的环境信息，了解企业能否满足环境目标的要求，为防止和减少污染以及环境管理提供科学依据，是企业环境管理的重要组成部分。本企业环境监测任务和职责由企业安环部门承担，根据实际情况由企业内部进行定期监测，监测能力不足时，委托第三方环境监测部门进行定期监测，以了解污染物排放及环保设施的运行情况。

监测人员应具备大专以上学历，具备化工分析和环境相关专业基础知识，具有较强的实验操作技能。随着企业的发展及环保工作的需要，企业应根据环境管理的需求不断完善环境监测站的管理，更新仪器设备，使“三废”监测常规项目能够采用国家有关标准所要求的分析方法，保证监测结果的准确性。

#### 9.4.3 内部环境监测职责

- (1) 认真贯彻国家有关环保法规、规范，建立健全本站各项规章制度；
- (2) 完成规定的监测任务，监督、监测各排放源的排放状况，保证监测质量，并对监测数据负责；
- (3) 负责环境监测仪器设备维护保养和检验工作，确保监测工作正常进行；
- (4) 负责污染事故的监测报告；
- (5) 接受当地环保部门的监督和管理。

#### 9.4.4 环境监测计划

环境监测计划包括污染源监测计划和环境质量监测计划两部分。

##### (1) 污染源监测计划

根据本工程具体排污情况，项目运行期环境监测内容及监测频率见表 9.4.4-1。监测数据采集与处理、采样分析方法参照执行国家有关技术标准和规范。

**表 9.4.4-1 污染源监测内容及监测频率一览表**

类别	监测点位	监测因子	监测频率
废气	DA008 排气筒	颗粒物	每季度 1 次
	DA001 排气筒	非甲烷总烃	在线
	厂界	TSP	每半年 1 次
废水	厂总排口 DW001	流量、COD、氨氮	自动监测
		pH、SS、石油类	每月 1 次
		BOD <sub>5</sub>	每季度 1 次
	雨水排放口	COD、氨氮	有流动水排放时按日监测
噪声	四周厂界	等效连续 A 声级	每半年 1 次，每次 1 天，昼夜各一次

注：根据濮阳市鹏鑫化工有限公司现有工程排污许可证，该公司属于重点管理，DA001、DW001 均为主要排放口；根据《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国大气污染防治法》规定，重点排污单位应当安装水、大气污染物排放自动监测设备，与生态环境部门的监控设备联网。

##### (2) 环境质量监测计划

为了保护周边环境和人群健康，需要定期对周围环境敏感点进行环境空气、



地下水、土壤的监测。根据工程内容和周边环境敏感点分布情况，本评价建议制定环境监测计划见表 9.4.4-2。

**表 9.4.4-2 环境质量监测内容及监测频率一览表**

类别	监测因子	监测点位	监测频率
环境空气	TSP	中原绿色庄园	每年1次
地下水	pH、耗氧量、氨氮等	厂区内、后黄甫村（上游）、胡乚村（下游）、韩家庄村（厂区附近）	每年1次
土壤	pH等	本次工程生产车间附近	每五年内开展1次

### （3）信息公开

重点排污单位应当公开下列信息：

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③防治污染设施的建设和运行情况；

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

⑤突发环境事件应急预案；

⑥其他应当公开的环境信息。

列入国家重点监控企业名单的单位还应当公开其环境自行监测方案。

## 9.5 建设项目竣工环保验收内容

项目环保“三同时”竣工验收内容分别见表 9.5-1。

**表 9.5-1 工程环保“三同时”竣工验收内容一览表**

类别	污染源	污染因子	拟采取的污染防治措施	数量	预期治理效果
废气	投料废气	颗粒物	覆膜袋式除尘器+15m高排气筒（DA008）	1套	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准排放限制严格执行50%要求、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021年修订版）》有机化工A级
	气液分离废气	非甲烷总	利用现有的尾气处理器燃烧装置+15m高排气筒（DA001）	依托	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标

		烃					准排放限制严格执行50%要求、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）文件要求（有机化工业：非甲烷总烃80mg/m³）《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021年修订版）》有机化工A级
	无组织废气	非甲烷总烃	生产车间、加强生产设备密闭性、加强废气有组织收集处理，同时加强管理、规范操作			/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）文件要求、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准、《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
	食堂废气	油烟	利用现有的复合油烟净化器+8m高排气筒（DA009）			依托	满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）小型标准
废水	员工生活污水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、总氮	化粪池	污水处理站	濮阳市第二污水处理厂	依托	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表1间接排放及濮阳市第二污水处理厂收水标准
	车间地面清洗废水		/				
	实验室器皿清洗废水		/				
	非正常工况设备清洗废水		/				
	循环冷却系统废水		/				
固废	废包装袋	一座72.5m²固废暂存间，暂存间满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)。破损的废包装材料暂存于固废暂存间，定期外售；完好的废包装材料暂存于固废暂存间，由厂家定期回收，循环使用。				依托	不向外环境排放
	废包装桶						不向外环境排放
	生活垃圾	垃圾箱收集、环卫部门清运					不向外环境排放

	覆膜袋式除尘器收集粉尘	回用于生产不外排	/	不向外环境排放
噪声	次磷酸钠输送泵	基础减震、泵房隔声、距离衰减	2台	四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准(昼间65dB(A)、夜间55dB(A))要求
	催化剂输送泵		4台	
	一段循环泵		1台	
	二段循环泵		1台	
	三段循环泵		1台	
	四段循环泵		1台	
	真空泵		1台	
	打料泵		1台	
	风机	车间隔声、设软连接	1台	
地下水、土壤	地下水、土壤污染防治	生产车间、成品仓库、地下管线及管沟、污水处理站、事故池、初期雨水进行重点防渗,原料仓库、消防水池、一般固废暂存间等进行一般防渗,生产车间和成品仓库还未进行重点防渗,其余均已进行防渗。重点污染防治区采用三层防渗措施,下层采用夯实天然或人工材料构筑防渗层 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的天然或人工材料构筑防渗层,中间层采用沥青防水层,上层采用200mm厚的耐腐蚀混凝土层及防水砂浆。	/	生产车间和成品仓库进行重点防渗。重点污染防治区防渗层总体防渗性能不低于6.0m厚渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层防渗性能。
风险防范	编制应急预案	/	/	防范风险污染事故发生
	事故和消防废水收集管网、收集池及输送管道	1个1000m <sup>3</sup> 事故池(含应急泵)(依托现有)	依托	
	初期雨水收集管网、收集池及输送管道	一个初期雨水收集沟,收集到的初期雨水排至污水处理站进行处理(依托现有)	依托	
	有毒及可燃气体监测报警装置	按《石油化工企业管道布置设计通则》的要求	/	
	人员防护	防毒面具、化学防护服、正压式自给呼吸器等(依托现有设施)	依托	
	其他防范措施	防爆电机、防爆电器、监控等生产车间、初期雨水收集沟、污水处理站等地面防渗防腐工程	依托	

## 第十章 评价结论及建议

### 10.1 建设项目概况

濮阳市鹏鑫化工有限公司，成立于 2002 年 04 月 12 日，主要经营甲醛、季戊四醇、甲酸钠。地处濮阳高新技术产业开发区，现有工程厂址位于河南省濮阳市经济技术开发区胜利西路西段路北 64 号。根据现场勘查，目前厂区内有年产 10 万吨甲醛、2 万吨季戊四醇项目。

鉴于市场的需求，本公司中试项目拟投资 700 万元，在现有厂区内建设“濮阳市鹏鑫化工有限公司 NDP 无卤阻燃剂项目”。项目已在濮阳经济技术开发区经济发展局备案，备案文号为 2204-410972-04-05-807863。

项目所在地位于濮阳经济技术产业集聚区胜利西路西段路北 64 号。距离最近环境敏感点为西北侧约 916m 处的中原绿色庄园。

### 10.2 建设项目所在区域环境质量现状

#### 10.2.1 环境空气

常规因子  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{O}_3$  引用濮阳市环境空气质量监测站发布的长期监测数据，2021 年数据拟建项目所在区域属于非达标区，整体而言，区域环境空气质量逐年改善。

本次评价设置了 2 处环境空气质量监测点位，补充监测了 TSP、非甲烷总烃等特征因子。经过统计分析可知项目所在区域颗粒物能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值；非甲烷总烃监测浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》对非甲烷总烃推荐值  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$  要求。

#### 10.2.2 地表水

本次地表水环境监测共设置 3 处监测断面，1#顺河沟孟村断面、2#顺河沟入马颊河上游王村庄断面（马颊河上）、3#顺河沟入马颊河下游马庄桥断面。1#断面 COD、 $\text{BOD}_5$ 、总氮因子出现超标，最大标准指数分别为 1.17、1.17、3.15；2#断面总氮因子出现超标，最大标准指数为 4.71；3#断面 COD、 $\text{BOD}_5$ 、总氮因子出现超标，最大标准指数为 1.03、1.03、4.78。其他本次监测因子均能满足《地

表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

本次评价收集了顺河沟濮瑞路桥断面、马颊河马庄桥水闸断面、马颊河北外环路桥断面地表水常规监测值。根据监测结果可知：2020年顺河沟濮瑞路桥断面COD、氨氮、总磷均出现不同程度超标，COD最大超标0.27倍，氨氮最大超标4.96倍，总磷最大超标0.30倍。2020年马颊河马庄桥水闸断面COD不超标，氨氮、总磷出现不同程度超标，氨氮最大超标1.67倍，总磷最大超标0.63倍。2021年马颊河北外环路桥断面高锰酸盐指数最大超标倍数1.35倍，氨氮最大超标倍数1.46倍，总磷最大超标倍数0.05倍。项目所在区域地表水环境为不达标区。

对比分析2020年至2021年马颊河长期监测数据可知，随着时间的推移，当地地表水水环境总体趋于改善。

### 10.2.3 地下水

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次地下水评价工作等级为一级，地下水质量现状监测共布设8个水质监测点位，23个水位监测点。

经对监测数据统计分析可知，总硬度超标的有杜家庄村、胡也村，超标率22.2%，最大超标倍数0.49；溶解性总固体超标的有胡也村，超标率11.1%，最大超标倍数0.23；氟化物超标的有后皇甫村、蔡王合村、谷家庄村、韩家庄村，超标率44.4%，最大超标倍数0.65；菌落总数超标的有西郭寨村、蔡王合村、谷家庄村、韩家庄村、杜家庄村、胡也村，超标率75%，最大超标倍数35；总大肠菌群超标的有西郭寨村、蔡王合村、谷家庄村、韩家庄村、杜家庄村、胡也村、后皇甫村，超标率66.6%，最大超标倍数5。

经查阅资料分析，总硬度、溶解性总固体、氟化物超标原因主要与地质原生背景关系较大。

菌落总数和总大肠菌群超标原因是由于取样水井多使用埋深较浅的潜水含水层，容易受到污染物下渗影响，根据现场查看情况，这些水井多作为农田灌溉使用，不作为居民饮用水井。

其他点位各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标

准。

#### 10.2.4 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关规定，本项目属于污染影响型项目，评价工作等级为二级。本次评价共设置 6 个监测点位，厂内 4 个点位（3 个柱状样点，1 个表层样点），厂外 2 个表层样点。

由监测结果可看出，拟建项目厂址占地范围内、占地范围外各监测点位各监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求。

#### 10.2.5 声环境

本次评价在本次项目厂址南、东、北厂界，分别设置 3 个监测点位（西厂界不具备监测条件），对照《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，各厂界昼、夜值都能满足标准要求，厂址周围声环境质量现状良好。

### 10.3 环境保护措施及污染物达标排放情况

#### 10.3.1 废气治理措施及排放情况

##### 10.3.1.1 工程工艺废气

工程工艺废气主要为投料废气、气液分离废气。其主要污染物为颗粒物、乙烯。颗粒物经集气罩收集后经“覆膜袋式除尘器除尘+15m 高排气筒（DA008）”处理后排放；乙烯废气引至现有工程的尾气处理器燃烧装置进行处理后经排气筒（DA001）排放。

覆膜袋式除尘器除尘装置对颗粒物废气去除效率可在 99.5%以上。经治理后主要污染物排放浓度为颗粒物：0.3881mg/m<sup>3</sup>（0.000524kg/h）。可知，颗粒物能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准排放限制严格执行 50%要求（颗粒物排放浓度（50%）60mg/m<sup>3</sup>、排放速率（50%）≤1.75kg/h）及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》（有机化工行业 A 级要求颗粒物≤10mg/m<sup>3</sup>）。

尾气处理器燃烧装置对有机废气废气去除效率为 99%。经治理后主要污染物排放浓度为非甲烷总烃：0.668mg/m<sup>3</sup>（0.0134kg/h）。可知，非甲烷总烃能满足

《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准排放限制严格执行 50%要求（非甲烷总烃排放浓度（50%） $60\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率  $50\%\leq 5\text{kg}/\text{h}$ ）、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）文件要求（有机化工业：非甲烷总烃  $80\text{mg}/\text{m}^3$ ）及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》（有机化工行业 A 级要求非甲烷总烃 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

### 10.3.1.2 食堂油烟

本项目新增公司职工 11 人，三班制，食堂设置灶头数为 2 个，规模属小型，食堂油烟由一套复合式油烟净化器治理后，经 8m 高排气筒排放，配备的风机通风量  $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，油烟净化器油烟去除率约为 90%。本次按照每人每日食用油量 30g 计，油烟挥发量占用油量的 2~4%，本次评价以 3%的挥发量计算，灶头每天满负荷运营约为 3h，年运营时间为 999h。油烟的产生量为  $3.2967\text{kg}/\text{a}$ ，餐饮油烟产生浓度为  $1.1\text{mg}/\text{m}^3$ 。经治理后油烟排放量  $0.33\text{kg}/\text{a}$ ，排放浓度为  $0.66\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足《饮食业油烟排放标准》（DB41/1604-2018）（规模：小型，油烟最高允许排放浓度： $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化设施油烟最低去除效率：90%）的要求。

### 10.3.1.3 无组织排放废气

本评价针对本次生产装置项目动静密封点泄漏，排放源主要来自装置阀门、法兰、接头、开口管线、泵、泄压设备等散失，提出相关的控制措施：定期进行泄漏检测与修复（LDAR）减少无组织废气产生。可将本项目非甲烷总烃无组织排放降低至最低限度，非甲烷无组织排放均满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）文件要求、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准、《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 级等相关标准等要求。

### 10.3.2 工程废水治理措施及达标排放情况

生活污水、车间地面清洗废水、实验室器皿清洗废水、非正常工况设备清洗废水依托现有工程“调节池+缓冲池+厌氧塔+CASS 反应池+二沉池”处理后与循环冷却系统废水一并于厂区总排口排放，由园区污水管网进入濮阳市第二污水处

理厂进一步处理后进入顺河沟，最终进入马颊河。

工程废水经处理后，本项目废水排放水质为 COD 141.68mg/L、BOD<sub>5</sub> 5.6mg/L、NH<sub>3</sub>-N 13.26mg/L、总氮 7.3mg/L、SS 21mg/L，可以满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41 1135-2016）的要求以及濮阳市第二污水处理厂收纳水质要求。

### 10.3.3 工程固废处理措施及排放情况

本项目运营期产生的固废主要是生活垃圾、覆膜袋式除尘器收集粉尘、废包装材料。根据工程污染防治措施，运营期内产生的各种固废均能够合理收集、贮存、处置。

本次工程产生的废包装袋/桶在 72.5m<sup>2</sup> 一般固废暂存间暂存后，破损的废包装袋/桶（属于一般固废）定期外售；完好无损的废包装袋/桶由厂家回收，循环使用；生活垃圾交由环卫部门清运；覆膜袋式除尘器收集粉尘回用于生产不外排。工程一般固废暂存应严格《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求进行。评价认为工程固体废物处置措施是可行的。

### 10.3.4 工程噪声治理及达标情况

本工程新增的高噪设备主要为风机及泵类，采用基础减振、厂房隔声等降噪措施，经预测，各厂界贡献值均可以满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

综上，本项目生产过程中产生的废气、废水、固废和噪声，经采取有效的环保治理措施后，可以做到达标排放或妥善处置，对区域环境影响较小。

## 10.4 主要环境影响

### 10.4.1 环境空气

本项目所在区域为濮阳市，根据濮阳市发布的 2021 年环境状况监测中的数据，2021 年濮阳市环境空气中 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub> 因子超标，属于环境空气质量非达标区，评价采用导则推荐模式清单中的估算模式计算本项目大气环境影响评价等级为三级，提高一级后评价等级为二级。



本项目大气环境评价范围以本工程厂址为中心,厂界外四周外延 2.5km 的矩形区域,评价面积约 25km<sup>2</sup>。

根据进一步预测结果,本项目完成后,不需要设置大气防护距离。

综上所述,从大气环境影响评价角度分析该项目环境影响可以接受,项目建设可行。

#### 10.4.2 地表水

本项目污水经过厂内污水处理装置处理达标后排入濮阳市第二污水处理厂,最终排入马颊河,对地表水影响较小。

本项目地表水环境影响属于水污染影响,排放方式属于间接排放,结合 HJ2.3-2018 可以判断本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

本项目运营期废水经过治理后,各污染因子满足相应环保标准后,经厂总排放口排放。本项目外排废水排入濮阳市第二污水处理厂,污水处理厂尾水经顺河沟流入马颊河。评价从水质、水量角度分析,本项目排水路线符合区域排水规划,可进入集聚区污水处理厂,不会对集聚区污水处理厂造成冲击。因此,评价认为本项目排外水对区域地表水环境影响较小,项目排水方案可行。

#### 10.4.3 地下水

本次拟建项目结合区域水文地质条件、地下水环境质量现状、地下水污染防治措施、地下水预测分析等多方面情况,评价认为建设单位可采用分区防渗和其他非正常工况防治措施进行预防和控制,不会对本地区地下水环境造成不利影响。

#### 10.4.4 噪声

根据预测结果可知,本项目对厂界四周预测值均能满足相关标准要求,不会出现噪声扰民现象,项目建设对区域声环境影响很小。

#### 10.4.5 固废

本次工程固废包括生活垃圾、覆膜袋式除尘器收集粉尘、废包装材料。生活垃圾收集后由环卫部门统一处理;聚酯覆膜+布袋收集粉尘回用于生产不外排;破损的废包装袋/桶(属于一般固废)暂存于一般固废间,定期外售;完好无损的废包装袋/桶暂存于一般固废间,由厂家回收,循环使用。

废包装袋/桶依托现有 1 座 72.5m<sup>2</sup> 的一般暂存间,该固废暂存间为全封闭仓

库，并按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》要求进行防渗处理。

综上所述，本工程固废能够有效利用或合理处置，并采取相应的固废污染防治措施，预计不会对周边环境产生明显的不良影响。

#### 10.4.6 土壤

①本项目属于污染影响型建设项目，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级为二级评价；

②本项目拟建场址位于濮阳市濮阳经济技术开发区产业集聚区，土壤环境不敏感，根据导则要求，土壤现状调查范围为场址占地区域及周边 0.2km 范围，共计 50.116hm<sup>2</sup>。

③经过对拟建场址及周边土壤环境现状监测，建设项目占地范围内及厂区周边调查地块土壤中各污染物项目均能满足《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)筛选值第二类用地标准限值。

④本工程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 COD 污染物壤底层浓度通量变化趋势说明土壤对污染物的运移有一定的阻滞作用，拟建场址处的地层结构包气带防污性能较差，运营期内加强地下水处理单元的日常检查和维护。

⑤建设项目各不同阶段，土壤环境敏感目标处且占地范围内各评价因子均满足相关标准要求。评价认为，本项目拟建场址建设对土壤环境的影响可以接受。

#### 10.4.7 环境风险评价

项目危险物质数量与临界量比值  $Q < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，项目风险潜势级别为 I，环境风险评价工作级别为简单分析。本项目涉及主要危险物质为乙烯，环境风险因素主要为火灾爆炸事故次生污染物排放。对于工程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。

### 10.5 公众参与调查符合要求

建设单位于 2022 年 8 月 19 日在濮阳市鹏鑫化工有限公司官网上进行公示，并在网站链接项目环评报告征求意见稿，以供查阅。建设单位于 2022 年 8 月 23

日至8月24日同步在企业家日报进行了不少于2次的纸质媒体公示。项目整个公众参与调查程序符合河南省生态环境厅《关于深化环评“放管服”改革及实施环评审批正面清单的通知》中“对位于产业园区，符合规划环评要求且园区已开展规划环评公众参与的建设项目，其环境影响报告书编制阶段的公众参与环节，可以将原来的2次公示合并成1次，时间由10个工作日压缩至5个工作日，不再开展公众调查和张贴布告”的规定。公示期间均未收到附近群众及代表的意见和建议。

## 10.6 环境经济损益分析

本次工程的建设符合国家产业政策和环境保护政策的要求，在促进地方经济发展的同时，为社会提供就业岗位，具有良好的社会效益。该项目市场前景良好，并有较好的赢利能力、清偿能力和抗风险能力，从社会经济角度看是可行的。项目在保证环保投资的前提下，污染物能够达标排放，从环境经济角度来看也是合理可行的。综上所述，从环境与经济分析情况来看，本项目可行。

## 10.7 环境管理与监测计划

本项目属新建性质，公司应依托现有环境管理部门，应针对本次项目制定环境管理制度，包括废水、废气处理设施运行维护、环境事故风险应急等相关管理制度，并保证落实到位。另外针对项目环保设施运行制定专门的用款制度，对于设备设施的维护制定专门的财务计划，保障环保设施正常运行的费用及时落实到位。日常监测包括对主要污染产生设施的控制参数检测和记录，对污染物处理设施和排放的监测和记录，不具备监测能力的可委外监测。因此本次项目环境管理与监测计划可行。

## 10.8 评价总结论

本项目的建设符合国家产业政策，厂址选址符合相关规划，在认真落实评价提出的各项污染防治措施和环境风险防范措施后，各种污染物能够达标排放，环境风险可以接受，生产满足清洁生产、达标排放、总量控制的要求。本项目的实施后具有良好的环境效益和经济效益。在严格执行环保“三同时”的情况下，从环保角度分析，本项目建设具有环境可行性。

# 濮阳市鹏鑫化工有限公司 NDP 无卤阻燃剂项目 VOCs 专篇

本次评价针对生产过程中 VOCs 气体的源强、治理措施、大气环境影响设置本章重点分析评价。

## 一、VOCs 废气源强分析

### 1、来源

本项目产品生产过程中反应相对简单，加成反应得到产品。根据生产工艺流程可知，项目 VOCs 主要来源于生产工艺废气。

项目废气污染防治措施见表 1。

表 1 工程 VOCs 废气污染防治措施表

污染类型	产品	废气类型	产污环节	污染物	排放方式	防治措施
有组织						
生产工艺废气	二乙基次磷酸钠	废气 G1-2	气液分离废气	乙烯	连续	引入现有工程的尾气处理器燃烧装置进行处理，最终由 15m 高排气筒 DA001 高空排放
生产装置区	/	有机废气	生产过程密闭性泄露	乙烯	连续	/

由工程废气产生环节及污染防治措施可知，项目 VOCs 排放主要是生产工艺废气及无组织产生有机废气。

### 2、生产工艺废气源强分析

生产工艺废气主要包括反应过程气液分离废气，根据废气污染物的特性，废气产生情况见表 2。

表 2 生产过程中工艺废气产生情况一览表

废气类型	污染物	产生量		年产生时间 (h)	收集措施	有组织产生量		
		kg/h	t/a			kg/h	t/a	mg/m <sup>3</sup>
废气 G1-2	乙烯	1.3355	9.53	7135	密闭管道收集，引入现有工程的尾气处理器燃烧装置进行处理，处理后达标排放	1.3355	9.53	0.668

### 3、废气排放情况

#### (1) 有组织废气

有组织废气主要包括生产废气（气液分离废气）。

乙烯转化率为 98.8%，据此核算可知，乙烯废气产生量为 9.53t/a，由于本项目产生的废气中主要成分为乙烯，因此产生的乙烯废气引至现有工程的尾气处理器燃烧装置进行处理后经排气筒 DA001 排放。参考河南安凯职业技术检测有限公司 2021 年 6 月对鹏鑫公司尾气处理器燃烧装置的检测报告（HNAKHJ 第[2021061501]号）和《濮阳市鹏鑫化工有限公司挥发性有机物深度治理项目》验收报告，尾气处理器燃烧装置对非甲烷总烃去除效率为 99%。

经计算，乙烯（以非甲烷总烃计）污染排放情况为：非甲烷总烃 0.0134kg/h、0.668mg/m<sup>3</sup>。非甲烷总烃能满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）文件要求（有机化工业：非甲烷总烃 80mg/m<sup>3</sup>）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准排放限制严格执行 50%要求（非甲烷总烃排放浓度 50%≤60mg/m<sup>3</sup>、排放速率 50%≤5kg/h）及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》（有机化工行业 A 级要求非甲烷总烃≤20mg/m<sup>3</sup>）。

综上各污染防治措施治理后，各产污单元有组织废气产排情况见下表。

表 3 有机废气有组织废气产排情况一览表

序号	产污环节	废气类型	污染物	有组织产生量			处理措施	处理效率%	有组织排放情况		
				t/a	kg/h	mg/m <sup>3</sup>			t/a	kg/h	mg/m <sup>3</sup>
1	气液分离废气	分离废气	乙烯（以非甲烷总烃计）	9.53	1.3355	133.55	引入尾气处理器燃烧装置，最终由 15m 高排气筒 DA001 高空排放	99	0.0953	0.0134	0.668

表 4 全厂有机废气排放情况一览表

序号	产污环节	污染物	处理措施	有组织排放情况			执行标准	达标情况
				t/a	kg/h	mg/m³		
1	DA001	非甲烷总烃	尾气处理器 燃烧装置 +15m 高排气筒 DA001	2.8932	0.362	18.1	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）文件要求（有机化工业：非甲烷总烃 80mg/m³）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准排放限制严格执行 50%要求（非甲烷总烃排放浓度 50%≤60mg/m³、排放速率 50%≤5kg/h）和《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》（有机化工行业 A 级要求非甲烷总烃≤20mg/m³）	达标
		甲醛		0.183	0.0229	1.2	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（甲醛排放浓度 5mg/m³、	达标
		甲醇		3.063	0.3833	20.037	甲醇排放浓度 50mg/m³）	达标
注：乙烯、甲醇、甲醛计入综合指标非甲烷总烃								

## 2、无组织废气

项目动静密封点泄漏排放源主要来自装置阀门、法兰、接头、开口管线、泵、泄压设备等散失，其中阀门、法兰和接头属于无组织损失量较大的区域。根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办[2015]104 号）内容，设备动静密封点泄漏排放量核算方法包括：实测法、相关方程法、筛选范围法、平均排放系数法，评价拟根据可研及设计单位提供的动静密封点数采用相关方程法估算设备动静密封点 VOCs 排放量。设备与管线组件密封点泄漏挥发有机物的年排放量按照《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017）相关公式计算，公式如下：

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n \left( e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

式中：

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

$t_i$ -密封点  $i$  的年运行时间，h/a，取 8000h；

$e_{\text{TOC},i}$ -密封点  $i$  的总有机碳（TOC）的排放速率，kg/h，系数见下表；

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

$WF_{\text{TOC},i}$ -流经密封点  $i$  的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数；

本工程为石油加工行业，考虑流经管线的物料 100%挥发， $WF_{\text{VOCs},i}/WF_{\text{TOC},i}$ 取值=1； $n$ -挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

**表 5 设备与管线组件  $e_{\text{TOC},i}$  取值参数表**

设备类型	排放速率 $e_{\text{TOC},i}$ / (kg/h/排放源)
气体阀门	0.024
开口阀或开口管线	0.03
法兰或连接件	0.044
泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
其他	0.073

根据设计单位提供的数据，本工程各单元设备动静密封点数及 VOCs 排放估算情况见下表。

**表 6 本工程动静密封点泄漏量情况一览表**

设备类型	排放速率 $e_{\text{TOC},i}$ (kg/h/排放源)	数量 (个)	年排放 (kg/a)	年排放 (t/a)
气体阀门	0.024	31	15.9	0.02
开口阀或开口管线	0.03	10	6.4	0.01
法兰或连接件	0.044	80	75.3	0.08
泵、压缩机、搅拌器 泄压设备	0.14	5	15.0	0.01
其他	0.073	10	15.6	0.02
小计	/	/	128.3	0.13

由上表可以看出，本工程建成后，来自动静密封点泄漏的无组织 VOCs 排放量为 0.13t/a。装置区无组织废气按其全年 60%排放量进行核算，非甲烷总烃排放量为 0.077t/a，排放速率为 0.0108kg/h。项目装置区将推行“泄漏检测与修复（LDAR）”技术，根据美国环保总署网站上查阅到的文献资料，实现 LDAR 后可减少 63%的设备泄漏，减少 56%的挥发性有机化合物排放，从而减少产品损失、提高安全，减少对工人和敏感点的影响。实行“泄漏检测与修复（LDAR）”技术后，装置区非甲烷总烃无组织排放量为 0.0339t/a，排放速率为 0.0047kg/h。

**表 7 本工程无组织废气产排情况汇总一览表**

污染源位置	污染物名称	未收集的废气产生量		面源面积 m <sup>2</sup>	面源高度 m
		t/a	kg/h		
生产装置区（含罐区）	VOCs	0.0339	0.0047	119×332	11

### 3、非正常工况

①废气治理措施发生故障，废气污染物排放控制措施达不到应有效率的情况下的排放，本项目气液分离罐分离的乙烯废气通入尾气处理器燃烧装置，厂区两套装置，当一套发生故障通过阀门将废气引入另一套装置，基本不存在两套装置都发生故障，但本次考虑最不利情况，两套装置均发生故障。本次评价按照乙烯废气处理措施处理效率为 0 为非正常工况，取最不利情况下，即各污染源强最大值为本工程非正常排放。废气处理系统发生故障不考虑处理效率时废气排放情况见表 8。



表 8 废气处理系统发生故障废气排放情况一览表

名称	主要污染物	产生情况	去除效率 (%)	排放情况		排放参数
		最大产生速率 (kg/h)		排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
尾气处理器燃烧装置非正常排放 (DA001 排气筒)	非甲烷总烃	1.3355	0	4.5955	585.55	H 15m、φ0.6m、 排放时数 1 h、 10000m <sup>3</sup> /h
		3.26				

注：DA001 排气筒非正常工况为全厂废气量，现有工程废气量参考河南安凯职业技术检测有限公司 2021 年 6 月对鹏鑫公司尾气处理器燃烧装置的检测报告（HNAKHJ 第[2021061501]号）

本工程环保设施均属常规设施，只要建设单位重视环保设施的正常检修，加强设备的运行管理，出现事故的概率较小，可避免非正常排放对环境的影响。同时企业还应加强以下方面防范措施：

a.对非正常状态下排放的危害加强认识，建立一套完善的环保设施检修体制。

b.建设单位应做好生产设备和环保设施的管理、维修工作，选用质量好的设备；派专人对易发生非正常排放的设备进行管理，出现异常，及时维修处理。

c.出现事故情况，必要时应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

②项目非正常工况包括开停车、设备检修等。结合小试情况，生产为连续式生产，开车时先启动环保装置运行后开始氮气置换，然后开始投料；生产结束或需要维修设备时，保持环保系统设施正常运行，直到物料反应完成或物料转移完全充一小时氮气置换，因此开停车过程中产生污染物通过集气系统将有机废气全部收集后处理。开停车废气产排情况见表 9。

表 9 开停车废气产排情况一览表

序号	产污环节	废气类型	污染物	产生量		处理措施	处理效率 %	有组织排放情况		排放参数
				kg/h	mg/m <sup>3</sup>			kg/h	mg/m <sup>3</sup>	
1	开停车废气	置换废气 <sup>①</sup>	非甲烷总烃	1.85	185.48	尾气处理器燃烧装置	99	0.0185	0.927	H 15m、 φ0.6m、排放 时数 1 h、 20000m <sup>3</sup> /h <sup>②</sup>

注①：置换废气产生量参考小试

注②：厂区 2 套尾气处理器，每套处理器风量为 10000m<sup>3</sup>/h，2 套尾气处理器共经一根排气筒排放，因此本项目进气风量为 10000m<sup>3</sup>/h，排放风量为 20000m<sup>3</sup>/h

### ③乙烯缓冲罐废气

本项目乙烯缓冲罐为压力罐，乙烯缓冲罐安全泄放废气经管道引至现有工程的尾气处理器燃烧装置进行处理，根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104 号），压力罐的操作中几乎没有蒸发或工作损失发生，另外对压力罐的 VOCs 损失还没有合适的评价体系来进行估算。因此本项目只做定性分析。

## 二、VOCs 治理措施可行性分析

本工程有机废气主要为生产过程中气液分离废气。

### （1）有组织废气

非甲烷总烃的末端控制技术可以分为两大类：即回收技术和销毁技术。回收技术是通过物理的方法，改变温度、压力或采用选择性吸附剂和选择性渗透膜等方法来富集分离有机污染物的方法，主要包括吸附技术、吸收技术、冷凝技术及膜分离技术等。销毁技术是通过化学或生化反应，用热、光、催化剂或微生物等将有机化合物转变成为二氧化碳和水等无毒害无机小分子化合物的方法，主要包括高温焚烧、催化燃烧、生物氧化、活性炭吸附破坏和光催化氧化技术等。

本项目气液分离废气主要为乙烯，产生量较少，依托现有工程的尾气处理器燃烧装置进行处理，根据企业提供的检测报告尾气处理器燃烧装置对非甲烷总烃的去除效率为 99%，处理后非甲烷总烃排放浓度为  $0.668\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准排放限制严格执行 50%要求（非甲烷总烃排放浓度 $\leq 60\text{mg}/\text{m}^3$ ）。另外，非甲烷总烃排放浓度也满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）文件要求（有机化工业：非甲烷总烃  $80\text{mg}/\text{m}^3$ ），同时满足有机化工行业绩效分级 A 级指标  $20\text{mg}/\text{m}^3$  的要求。

### （2）废气无组织排放管控措施分析

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）》A 级要求及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的要求，本工程无组织废气排放管控措施如下：

1) 生产车间：本工程在生产车间的管道、设备等动静密封点存在无组织排

放。本工程使用高效密封材料，生产过程采用 DCS 自动化控制，加强管理，减少无组织排放。

#### 2) 含VOCs物料的投加

含VOCs物料乙烯应采用管道密闭输送的方式进行投加。

#### 3) 含VOCs物料的反应

反应设备进料置换废气排至现有工程的尾气处理器燃烧装置进行处理。

反应釜等容器在反应、混合期间，其进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等应保持密闭。

#### 4) 设备起停、检修与清洗

载有含VOCs物料的设备、管道在开停工（车）、检修、清洗时，应在退料阶段尽量将残存物料退净，用密闭容器盛装；退料过程废气排至现有工程的尾气处理器燃烧装置进行处理；清洗及吹扫过程排气排至现有工程的尾气处理器燃烧装置进行处理。

工程拟采取的无组织废气管控措施满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的要求及《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级要求，是有效可行的。

## 三、大气环境影响分析

### 3.1 排放源参数

根据工程分析相关内容，主要排放源排放参数分别见表 10 至表 12。

**表 10 本工程主要废气污染物排放点源源强及参数**

编号	点源名称	坐标 (X,Y)	排气筒参数				年排放小时数/h	排放方式	评价因子 源强 (kg/h)
			高度	内径	温度	烟气流量			非甲烷总烃
		m	m	m	℃	m <sup>3</sup> /h			
1	气液分离废气 DA001	16, 216	15	0.6	150	5000	7135	连续	0.0134

**表 11 本项目主要废气污染物排放面源源强及参数**

编号	名称	面源中心	面源 X 向 宽度 /m	面源 Y 向 长度 /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 方 式	污染物排 放速率 (kg/h)
		坐标 X,Y/m							非甲烷总 烃
1	生产 车间	112, 247	119	332	0	11	7135	间歇	0.0047

表 12 非正常工况污染物排放情况

排放源	排放参数	污染物	排放速率 (kg/h)	持续时间 min	故障原因	总的去除 效率%
DA001	H: 15m; D: 0.4m; T: 150°C; Q: 10000m³/h	非甲烷总烃	4.5955	60	尾气处理 器故障	0
DA001	H: 15m; D: 0.4m; T: 150°C; Q: 10000m³/h	非甲烷总烃	0.0185	60	开停车废 气	99

### 3.2 评价工作等级及评价范围的确定

利用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 估算模式对项目的大气环境影响评价工作进行分级。

表 13 正常工况污染源估算模式计算结果一览表

类型	污染源	评价因子	离源距离 (m)	最大地面浓度 (µg/m³)	最大占标率 Pmax(%)	D10% (m)	评价等级
有组织废气	气液分离废气 DA001	非甲烷总烃	73	1.3183	0.07	0	三级
无组织废气	生产装置区	非甲烷总烃	191	0.7903	0.04	0	三级

根据表 13 可知,本工程各污染因子的地面浓度最大占标率 Pmax=0.07% (气液分离废气 DA001) <1%, 大气评价等级为三级。

根据 (HJ2.2-2018) 技术导则的相关规定,对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目,并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。本项目属于高耗能行业多源项目,因此本项目评价等级提高一级,评价等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定,大气环境影响评价范围以本工程厂址为中心,厂界外四周外延 2.5km 的矩形区域,评价面积约 25km²。

表 14 非正常工况下污染源估算模式计算结果一览表

污染源	评价因子	最大落地浓度 (µg/m³)	占标率 (%)	达标情况
-----	------	----------------	---------	------

尾气处理器故障 DA001	非甲烷总烃	452.32	22.62	达标
开停车废气 DA001	非甲烷总烃	1.8202	0.09	达标

由上表可知，在出现非正常工况时，非甲烷总烃能够达标排放。因此发生非正常工况时，涉及的车间应立即停车，对废气处理装置进行检修，确保处理能力后方可正常开机，同时应加强环保管理，定期保养和检修废气污染治理设施确保其稳定运行，尽可能避免或减少非正常工况大气污染物的排放，避免高浓度非甲烷总烃对周围环境的影响。

### 3.3 厂界浓度预测结果

本工程完成后，全非甲烷总烃在厂界处地面浓度最大值预测结果见下表。

**表 15 本工程完成后全厂污染源排放对厂界影响结果 (μg/m<sup>3</sup>)**

项目	预测点	最大值	厂界值标准	占标率%	环境质量标准	占标率%
非甲烷总烃	东厂界	17.663	2000	0.88	2000	0.88
	南厂界	9.2484		0.46		0.46
	西厂界	6.8733		0.34		0.34
	北厂界	4.1945		0.21		0.21

由上表可见，本工程完成后全厂排放非甲烷总烃厂界浓度均不超标，本工程不需要设置大气防护距离。

### 3.4 污染物排放量核算

#### 3.4.1 有组织排放量核算

本工程大气污染物有组织排放量核算结果见下表。

**表 16 大气污染物有组织排放量核算表**

类别	排放口编号	污染物	核算年排放量 (t/a)	核算排放速率 (kg/h)	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
气液分离废气排气筒	DA001	非甲烷总烃	0.0953	0.0134	0.668

本工程大气污染物无组织排放量核算结果见下表。

**表 17 大气污染物无组织排放量核算表**

无组织排放量					
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	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
生产车间	非甲烷总烃	密闭空间、负压收集、定期进行泄漏检测与修复	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)、《关于全省开展工业企业挥发	2	0.0339

		(LDAR)	性有机物专项治理工作中排放 建议值的通知》(豫环攻坚办 [2017]162 号)文件要求、《大 气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标 准、《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		
--	--	--------	---	--	--

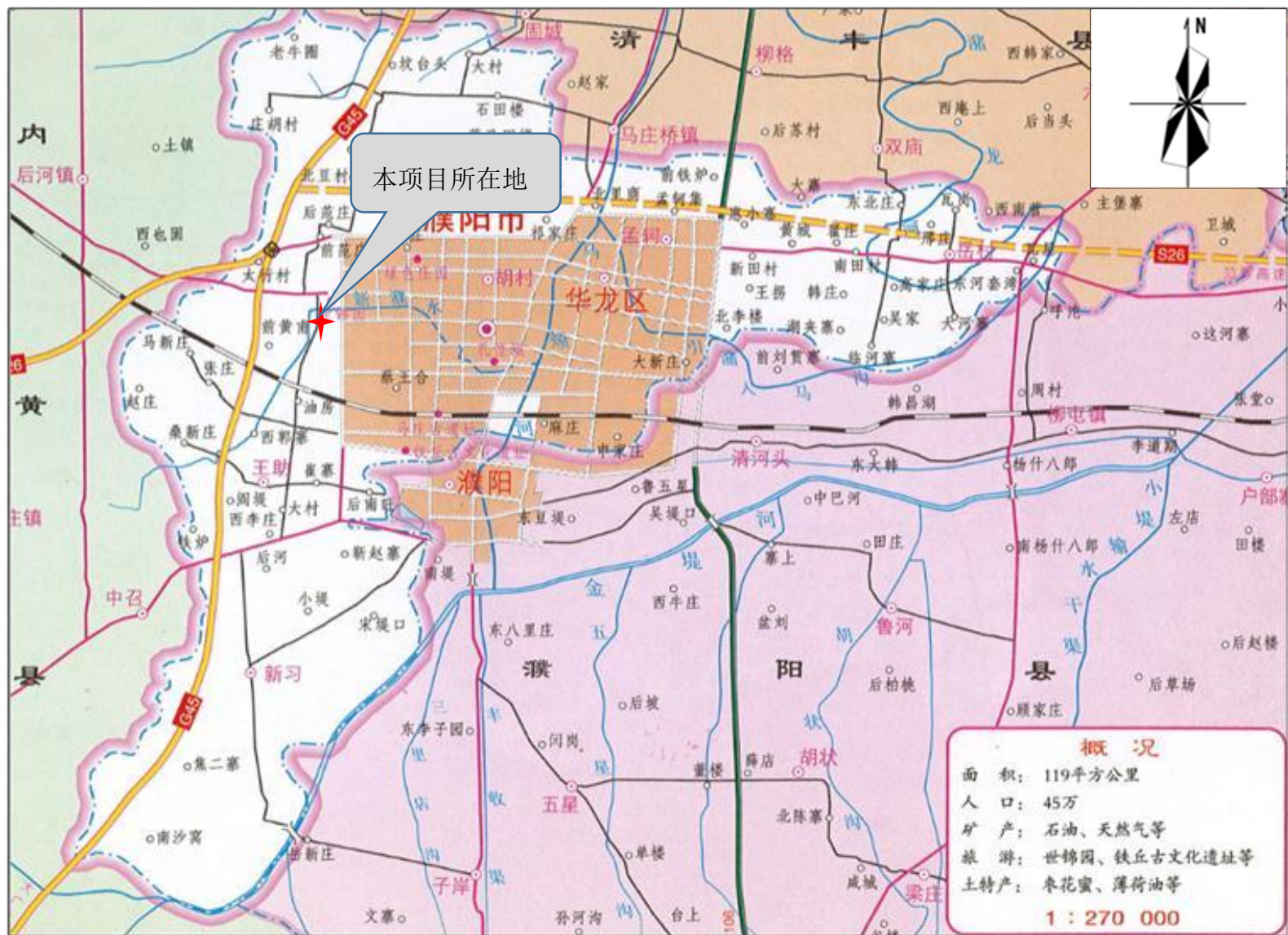
本工程挥发性有污染物年排放量核算结果见下表。

**表 18 挥发性有机污染物年排放量核算表**

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	非甲烷总烃	0.1292

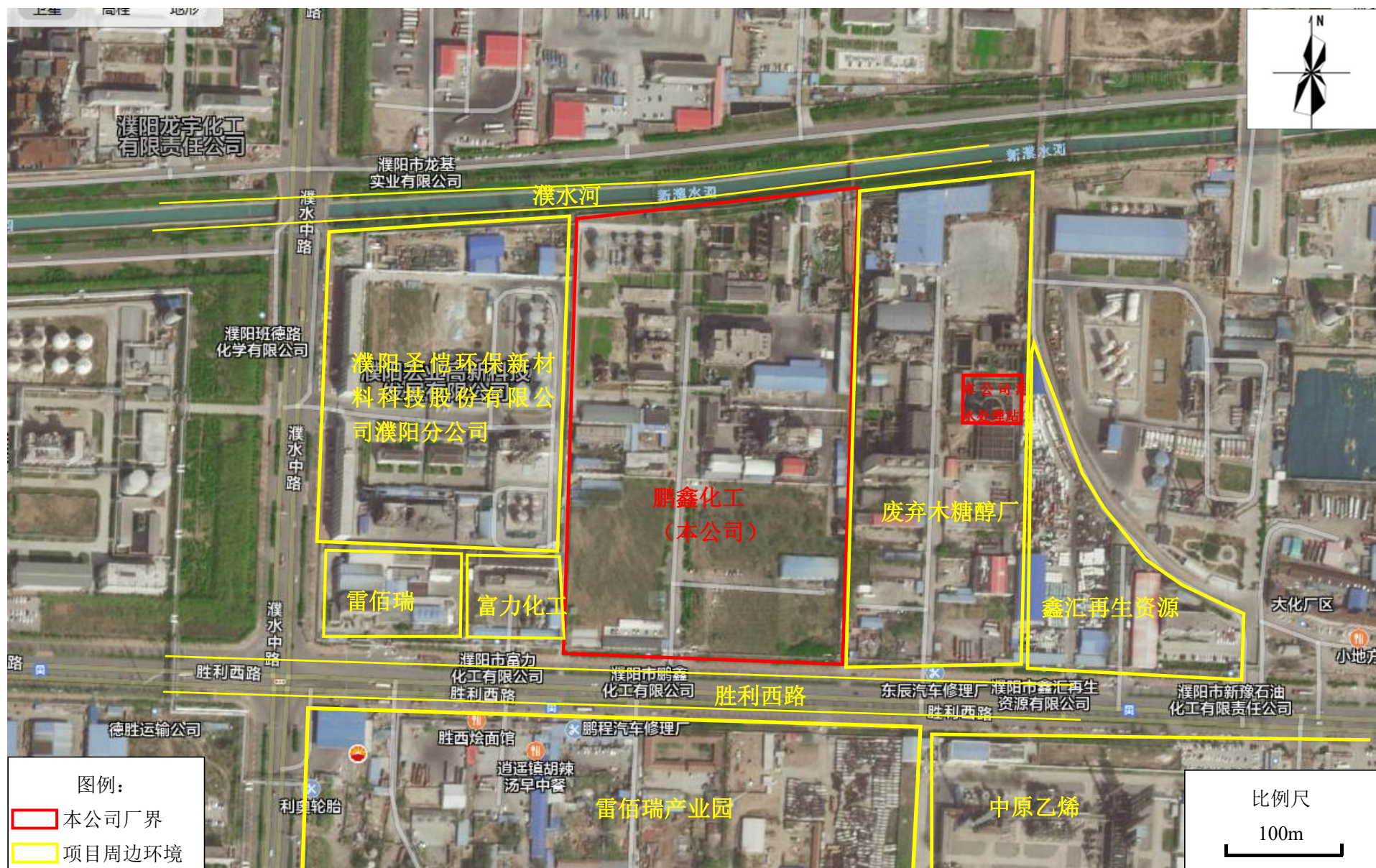
## 四、结论

本项目完成后 VOCs (以 NMHC 计)有组织排放量为 0.0953t/a、无组织排放量为 0.0339t/a。本项目废气收集方案可行,废气经过管道收集后引至现有工程尾气处理器燃烧装置处理后能满足排放标准限值的要求,废气治理措施可行,评价要求企业在项目建设过程中有效落实 VOCs 治理措施,运营后加强环保治理措施的管理,定期对废气排放口进行监测,确保 VOCs 稳定达标排放。



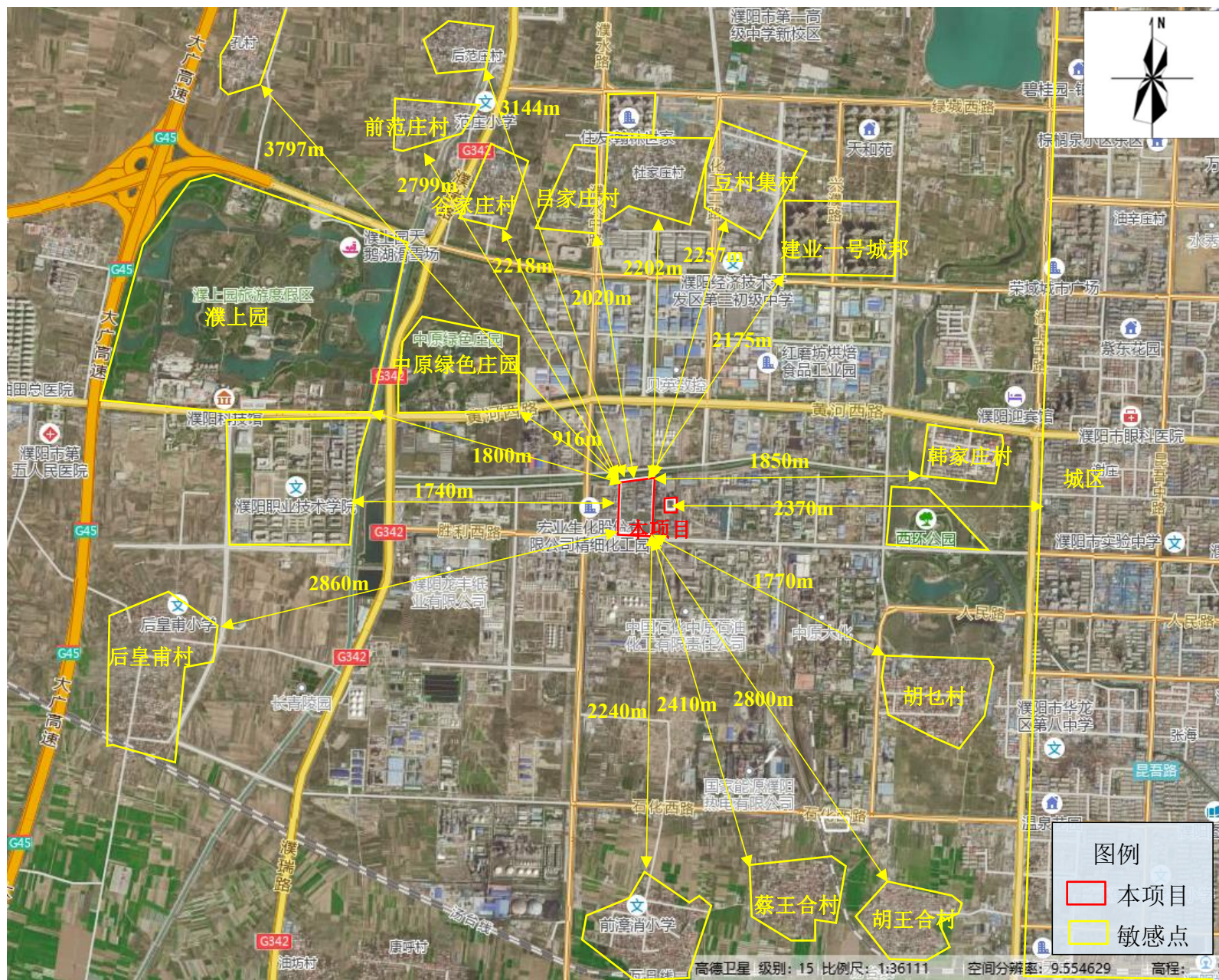
附图1 项目地理位置图



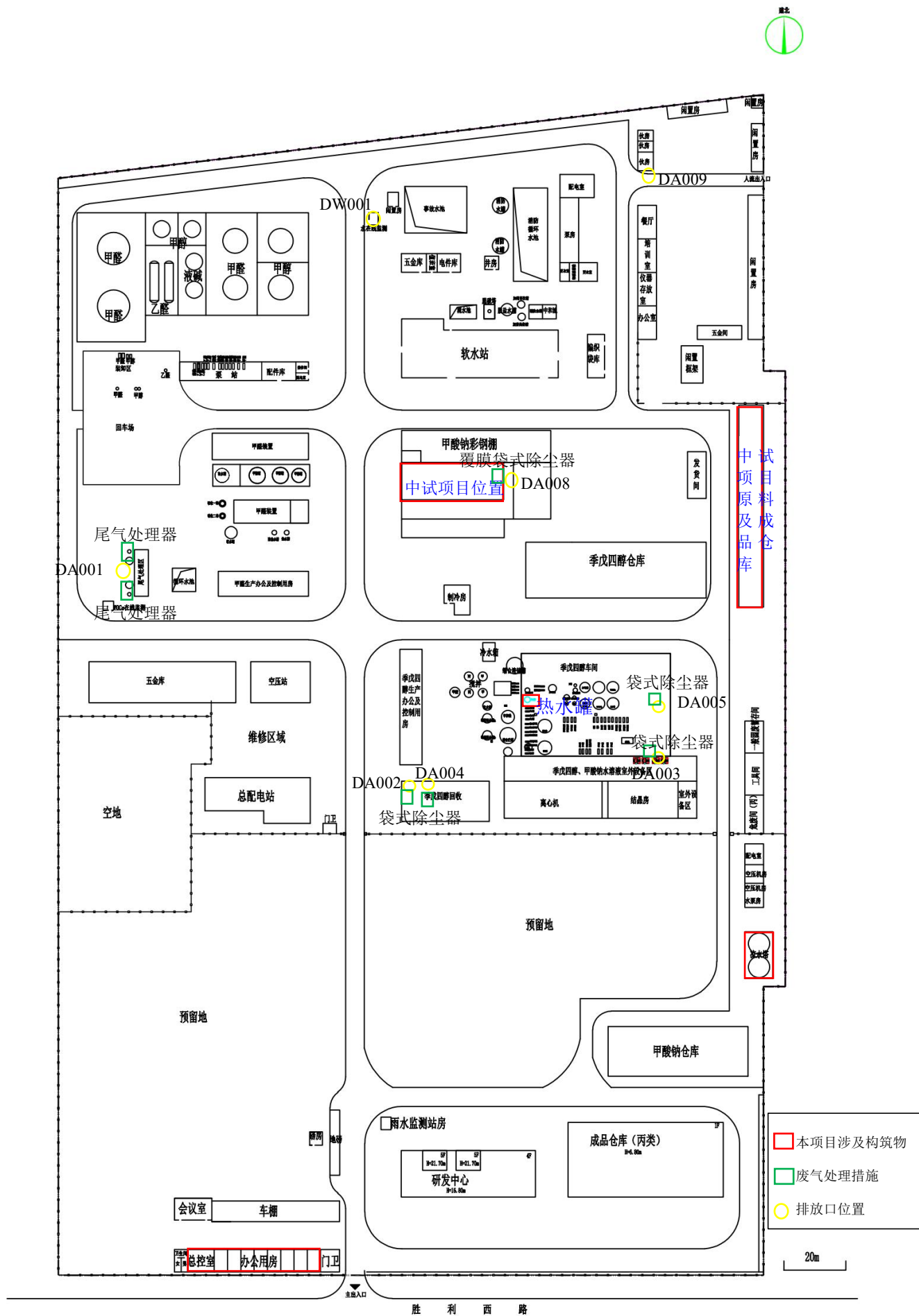


附图 2-1 项目周边环境示意图



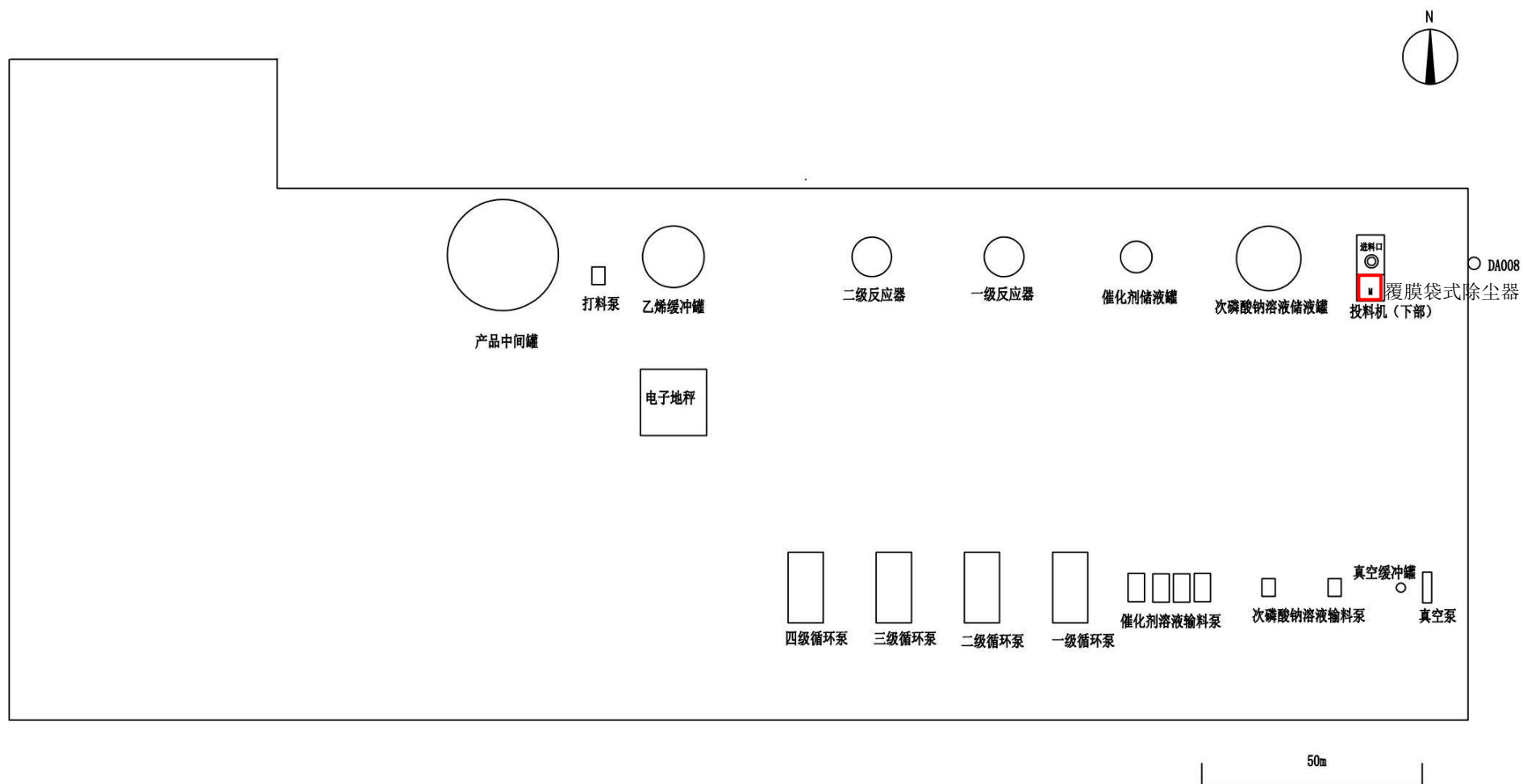


附图 2-2 项目周边敏感点示意图

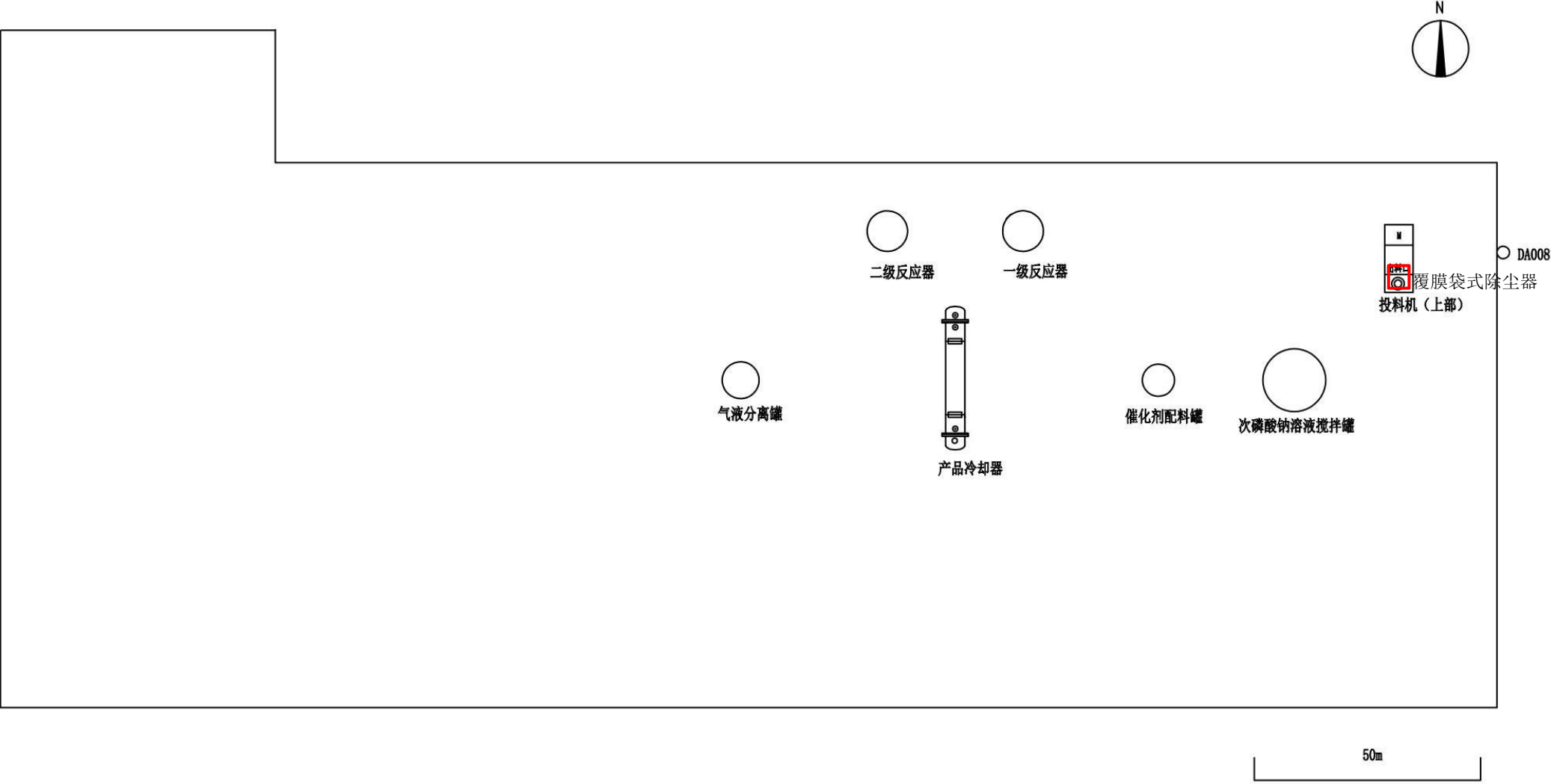


附图 3-1 项目厂区平面布置图

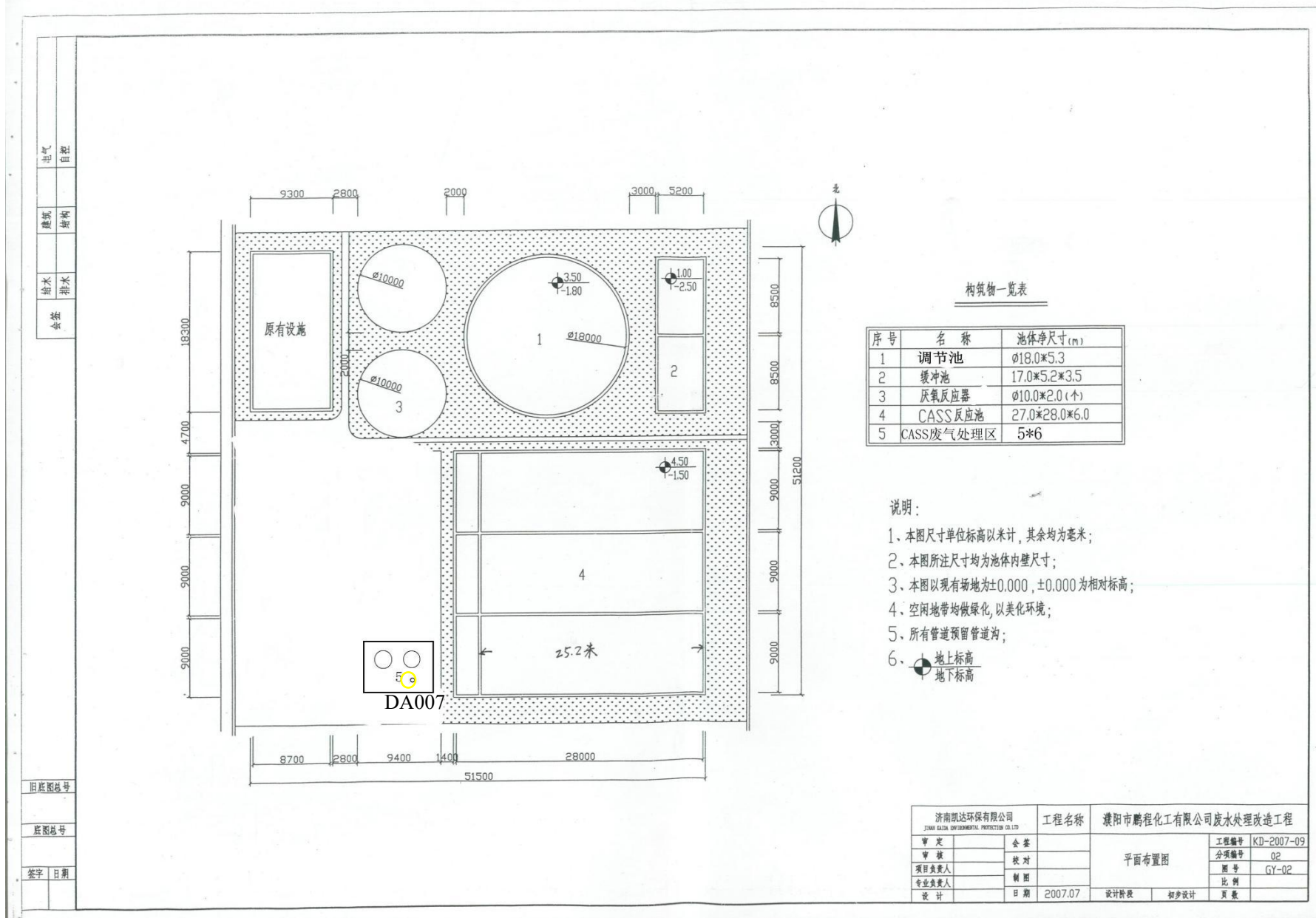




附图 3-2 本次工程平面布置图（一层）



附图 3-3 本次工程平面布置图（二层）



附图 3-4 污水处理站平面布置图



# 濮阳经济技术开发区空间发展规划 (2012-2020)

THE SPATIAL DEVELOPMENT PLANNING OF ECONOMIC-TECHNOLOGICAL AGGLOMERATION AREA, PUTYANG

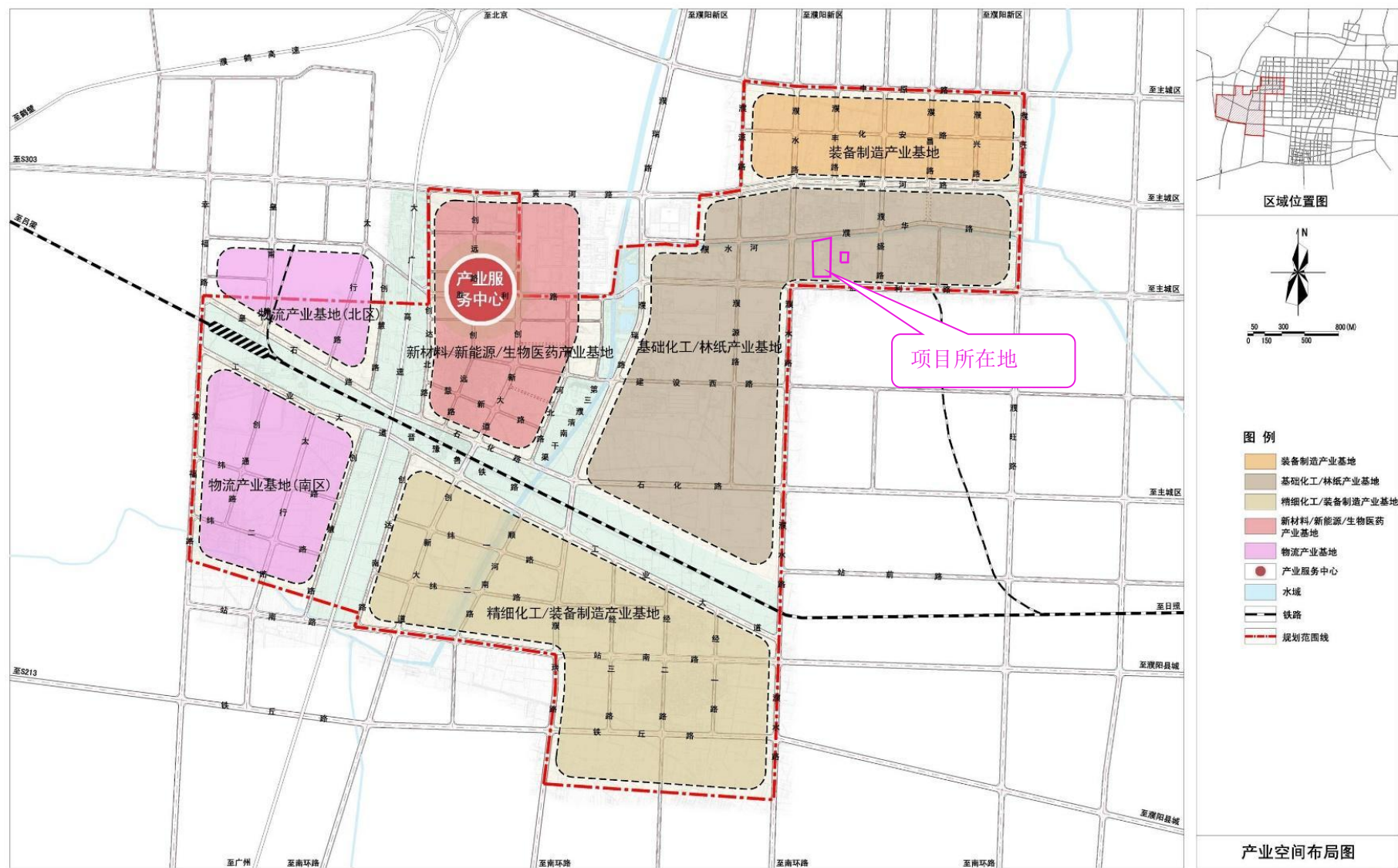


附图5 本项目与产业集聚区空间发展规划图



# 濮阳经济技术开发区空间发展规划 (2012-2020)

THE SPATIAL DEVELOPMENT PLANNING OF ECONOMIC-TECHNOLOGICAL AGGLOMERATION AREA, PU YANG



附图 6 本项目与集聚区产业布局规划位置关系图





厂区西侧宏业化工



厂区北侧濮水河



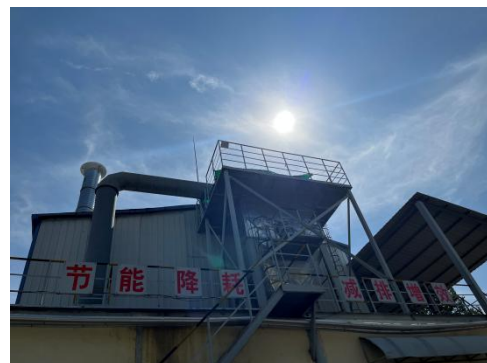
厂区东侧天元化工



厂区南侧大门



尾气焚烧炉



袋式除尘器



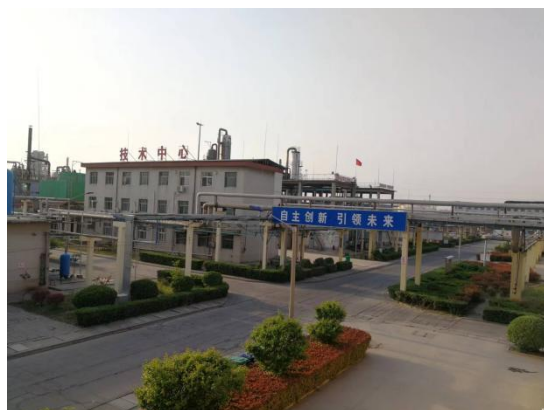
现场踏勘图



本次建设厂房



污水处理站废气处理：水洗+生物净化



厂区现状



污水处理厂现状



污水处理厂现状

附图 7 厂区周边环境现状图

## 委托书

河南启河环保技术有限公司：

根据建设项目的有关管理规定和要求，兹委托贵公司对“濮阳市鹏鑫化工有限公司 NDP 无卤阻燃剂项目”进行环境影响评价报告书的编写，望贵公司接到委托后，按照国家有关环境保护的要求尽快开展本项目的評價工作。

特此委托

濮阳市鹏鑫化工有限公司

2022 年 5 月 10 日





# 河南省企业投资项目备案证明

项目代码: 2204-410972-04-05-807863

项 目 名 称: 濮阳市鹏鑫化工有限公司NDP无卤阻燃剂项目

企业(法人)全称: 濮阳市鹏鑫化工有限公司

证 照 代 码: 91410900737425468M

企业经济类型: 私营企业

建 设 地 点: 濮阳市濮阳经济技术开发区(含濮阳经济开发区)濮阳市胜利路西段路北(64号)

建 设 性 质: 新建

**建设规模及内容:** NDP无卤阻燃剂是一种新型环保高效阻燃剂,具有广阔的市场前景。但国内目前生产均为间歇釜式反应器,间歇操作存在较大安全风险。本项目技术提供方实现了NDP无卤阻燃剂连续自控反应工艺,填补了国内空白。

一期工程: 利用鹏鑫化工已有闲置厂房建设2000吨/年(折百产量)装置。主要设备有: 原料水溶液配料罐、反应器、换热器、各种泵等。一期工程投资金额为700万元。


二期工程: 新建2万吨/年装置。主要设备有: 原料水溶液配料罐、反应器、换热器、离心机、干燥机、各种泵等。

项 目 总 投 资: 10000万元

**企业声明:** 本项目符合国家产业政策且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责。





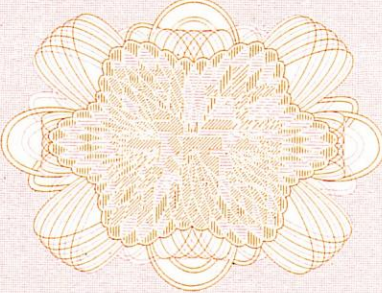


国用 ( 2009 ) 第 0096 号

换发

土地使用权人	濮阳市鹏鑫化工有限公司		
座 落	胜利西路北、濮水路东		
地 号	010060100010000	图 号	60.50-87.50
地类 (用途)	工业用地	取得价格	2047.30
使用权类型	出让	终止日期	2045年12月05日
使用权面积	77770.00 M <sup>2</sup>	其中 独用面积	77770.00 M <sup>2</sup>
		分摊面积	M <sup>2</sup>

根据《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律法规，为保护土地使用权人的合法权益，对土地使用权人申请登记的本证所列土地权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。



濮阳市

人民政府 (章)

2009 年 09 月 29 日





赵北沟

222.47

19.09

1/5 水

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

1/5

濮阳市鹏鑫化工有限公司

 $\frac{10}{061} 77770.00$ 

3/4

1/5

1/5

2/4

2/4

4/4

1/5

1/5

1/5

蔡王合集体土地

275.70

蔡王合集体土地

345.91

220.00

胜利西路(绿化带)

56.14

1/6

1/6

1/6

1/6

1/6

1/6

1/6

1/6

1/6

1/6

1/6

1/6

1/6

1/6

1/6

1/6

绘图员 王文学

审核员 王东杰



记 事

原土地证书(编号: 002610575)记事已满, 2013年12月15日

换发新证。

该宗地于2013年12月23日至2016年12月23日止抵押于濮阳银行股份有限公司开发区支行, 抵押面积: 7770.1平方米, 抵押金额: 壹仟伍佰伍拾万元整, 他项权利证号(2013)0004号。 2013.12.25.

登 记 机 关

证书监制机关





# 濮阳经济技术开发区管理委员会

濮经开函〔2017〕43 号

## 濮阳经济技术开发区管委会 关于濮阳市鹏鑫化工有限公司规划布局的 证 明

《濮阳市人民政府关于建设濮阳经济技术开发区化工产业园批复》（濮政文〔2016〕171 号）明确，濮阳经济技术开发区化工产业园规划范围为：东至华安路、北至黄河路、西至濮瑞路、南至站南路，规划面积 13.2 平方公里，用于危险化学品的生产、储存等。濮阳市鹏鑫化工有限公司位于胜利路北、濮水路东、黄河路南、华安路西，在濮阳经济技术开发区化工产业园范围内，符合产业布局规划。







中信产业基金  
CITICPE  
旗下控股环保企业



中环信  
CEP

附件 5

合同编号：

# 河南省危险废物处置服务

## 合 同 书



甲方：濮阳市鹏鑫化工有限公司（产废单位）

乙方：中环信环保有限公司（处置接收单位）

签订时间：2021 年 5 月 1 日

# 河南省危险废物处置服务合同书

甲方：濮阳市鹏鑫化工有限公司

乙方：中环信环保有限公司

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国民法总则》和《中华人民共和国合同法》等法律、法规以及规章的规定，在平等、自愿、公平的基础上，经甲、乙双方共同协商，就甲方在生产、生活和其他活动中产生的危险废物的收集、贮存、集中无害化处置等相关事宜达成以下合同条款，以供信守。

## 第一条、合同概述

1、甲方委托乙方将其产生的（包括其合法管理及代履行的）危险废物进行集中无害化处置，使之达到国家有关环保法律、法规和技术规范之要求。

2、危险废物的种类、名称、组成、形态、数量及包装方式等具体内容详见附件：危险废物处置价格确认单。

## 第二条：危废的计重及联单管理

1、危险废物的计重应按下列方式 B 进行：

A、甲方自行提供地磅免费称重或自费委托第三方进行称重；

B、乙方自行提供地磅免费称重；

C、若废物（液）不宜采用地磅称重，则按照                     /                     （如未填写选择此种方式请打“/”）方式计重。

2、危险废物的联单按如下方式进行管理：

2.1、合同各方严格按照《危险废物转移联单管理办法》《危险废物名录》及相关法律法规规定办理危险废物转移联单。

2.2、按照各地有关环保部门规定，如需以物联网形式办理电子危险废物转移联单的，合同各方应积极配合办理电子危险废物转移联单。

## 第三条、合同价款

1、结算依据：根据危险废物过磅质重后数量单据或《危险废物转移联单》等数量确认凭证以及附件一《危险废物处置价格确认单》的约定予以结算；过磅质重后数量单据与《危险废物转移联单》上标注数量不一致的，以《危险废物转移联单》为准。

2、如双方办理的系危险废物转移电子联单的，有关环保部门“固体废物信息化管理系统”（或省环保厅指定的危险废物相应电子系统）直接下载的电子联单即可作为双方结算的依据。

3、支付时间：详见附件一《危险废物处置价格确认单》。



#### 第四条、甲方的权利义务

1、甲方负责办理甲方所在地环保部门《危险废物转移联单》等废物转移相关手续，和跨省转移手续等相关事宜（若需要）。

2、甲方相关负责人员应将本单位的危险废物按照国家有关技术规范的规定进行分类、收集、包装，并安全存放在甲方建设的符合国家技术规范要求的危险废物暂存库内，在此期间发生的安全环保事故，由甲方承担责任。

3、甲方负责提供符合国家有关技术规范的包装物和容器，并对危险废物进行妥善包装或盛装，作出危险物标志和标签，并将有关危险废物的性质、防范措施书面告知乙方；若由于甲方包装或盛装不善造成的危险废物泄露、扩散、腐蚀、污染等环保和安全事故，甲方应承担相应责任；生产过程中产生的危险废物连同包装物交由乙方处置，不得自行处理或者交由第三方进行处理。

4、危险废物包装应符合但不限于 GB18597《危险废物贮存污染控制标准》、GB 12463-2009《危险货物运输包装通用技术条件》、HJ 2025-2012《危险废物收集 贮存 运输技术规范》；上述标准如有更新，则以最新标准为准。

5、甲方安排相关负责人员主要负责危险废物的交接工作，严格按照《危险废物转移联单》制度执行；甲方保证提供给乙方的危险废物不出现下列异常情况：

- (1) 危险废物品种未列入本合同；
- (2) 标识不规范或者错误、包装破损或者密封不严、污泥含水率>85%（或游离水滴出）；
- (3) 两类及以上危险废物混合包装；
- (4) 其他违反国家危险废物包装、运输标准及通用技术条件的异常情况。

6、甲方负责提供危险废物名称、危险成分、特性、应急防护措施、产废工艺及产废节点说明等资料（盖甲方产废单位公章），见附件。甲方应保证其实际交付的危险废物的种类、组成、形态等事项与本合同或变更、补充约定的事项一致，若因甲方未如实告知，导致乙方在运输和处置过程中引起损失和事故的，甲方应承担全部责任。

7、甲方应积极配合危险废物的运输、处置等工作，并安排相关人员负责收运、装车；甲方处置运输时应提前五个工作日通知乙方，并确定运输计划具体的时间。

8、合同期内，为最大限度避免因产废环节及危险成分不明确带来的收运及处置风险，甲方有义务配合乙方对其危废产生环节进行调研考察。

9、甲方或运输人员进入乙方厂区范围内，应当遵守乙方厂区的相关管理规定。

10、甲方在危险废物包装转运过程中禁止夹带合同未约定的危险废物（危险品）。

- (1) 如乙方在收运处置过程中发现甲方夹带乙方资质以外的危险品，乙方有权报备相关



部门后直接将其返运至甲方；产生的运费、工时费由甲方承担。

(2) 如乙方在收运处置过程中发现甲方夹带乙方资质范围以内的危险废物，乙方有权暂停处置，由甲方立即补充危险废物转移联单，乙方按照同类别处置单价向乙方收取危险废物处置费；否则乙方有权将其夹带品返运至甲方，所产生的费用及责任均由甲方承担。

## 第五条、乙方的权利与义务

1、乙方负责办理乙方所在地环保部门《危险废物转移联单》及危险废物处理的相关手续。

2、乙方需向甲方提供有效的、与甲方废物相关的废物处置资质证明，乙方确保具备合规的废物储存及处置设施。

3、乙方确保在接收甲方废物后不产生对环境的二次污染，危废处置符合国家相关技术要求。

4、乙方在处置甲方废物时，需接受环保主管部门的监督和指导，并接受甲方的监督。

5、乙方在与甲方进行危险废物交接过程中，应对甲方的危险废物进行初验，对于包装或盛装不完善有可能导致安全、环保事故发生的，有权要求甲方予以重新包装、处理；对于甲方重新包装、处理，仍达不到危险废物包装标准的，乙方有权拒绝接收或采取相应的措施以避免损失的发生，所产生的费用由甲方承担。

6、乙方或运输人员进入甲方厂区范围内，应当遵守甲方厂区的相关管理规定，保证运输车辆整洁进入厂区，并且根据双方商定的运输时间、线路和运量清运甲方储存的危险废物，并采取相应的安全防范措施，确保运输安全。

7、危险废物运输过程中，非乙方原因发生安全或环保事故，乙方不承担责任。

8、乙方对甲方交付的危险废物的种类、组成等内容有权进行检验，必要时，可以委托具有危险废物鉴定资质的机构进行鉴定。

9、乙方有权不定期向甲方提出对账要求，甲方应配合乙方对账人员核对账目，核对无误后，经由甲方指定的财务负责人签字并加盖甲方财务专用章（或公章）予以确认。

## 第六条、危险废物运输

1、乙方根据本合同约定负责代办运输。

2、危险废物的运输费用双方按照《危险废物处置价格确认单》约定进行结算。

3、危险废物运输之前，发生安全环保事故责任由甲方承担；危险废物在运输途中发生安全环保事故，责任由运输方承担；危险废物转运至乙方厂区之后发生安全环保事故责任由乙方承担。

## 第七条、违约责任

1、甲方未经乙方书面同意，将本协议约定的废物交由第三方进行处理，甲方按实际交第

三方处理量的处置费承担违约金。

2、甲方应当按照合同约定的期限向乙方支付合同价款，逾期支付价款的，每逾期一日，则应向乙方支付未付价款 3% 的违约金，直至支付完毕之日，并承担实现债权所支出的诉讼费、差旅费、律师费、公告费、评估费、拍卖费等费用。

3、甲方未按照本合同约定处理危险废物或者未按约定付款的，乙方有权拒绝继续处置甲方危险废物，直至甲方按约定履行责任为止，由此造成的损失由甲方承担。

## 第八条：地址及送达

1、本合同所载甲方注册地址和/或住址（或/和危险废物起运地址）及联系电话均系甲方已经确认的联系地址及联系方式。乙方和/或人民法院等司法部门寄送的函件、发票、律师函、传票等文件均按照该地址进行寄送，甲方拒收、迟收、无人签收、无有效地址、被退回等均视为有效送达，甲方应对此承担法律责任。

2、本合同所载乙方注册地址和/或住址及联系电话均系乙方已经确认的联系地址及联系方式，甲方和/或人民法院等司法部门寄送的函件、律师函、传票等法律文件均按照该地址进行寄送，乙方拒收、迟收、无人签收、无有效地址、被退回等均视为有效送达，乙方应对此承担法律责任。

3、合同各方任何一方具体信息（包含联系地址及联系电话）变更的，应在变更前 7 日内书面通知另一方，未及时通知的以原信息继续有效。

## 第九条、合同的变更、解除或终止

1、因国家法律、法规或政策的变化，导致对危险废物的处置要求发生变化时，双方应根据新的要求对合同进行变更、解除或终止。

2、有下列情况之一的，合同一方当事人可以变更、解除或终止合同：

- (1) 经甲、乙双方协商一致；
- (2) 因不可抗力致使不能实现合同目的；
- (3) 甲方或乙方因合并、分立、解散、破产等致使合同不能履行；
- (4) 法律、行政法规规定的其他情形；

3 甲、乙双方按照本条第二款第（2）（3）（4）项之规定主张解除合同的，应当提前 30 日书面通知对方。

## 第十条、保密条款

1、在合同协商和履行期间，双方对所获得的对方任何资料、信息数据等文件均负有保密义务。未经对方书面同意，任何一方不得在协商、合同期内或合同履行完毕以后以任何方式泄露或用于与本合同无关的其他任何事项。

2、该合同及附件属双方商业秘密，仅限于内部存档或向政府部门备案，禁止向第三方提



供，如甲方未经乙方允许向第三方提供或协助第三方恶意伪造合同或合同附件；应向乙方承担10万元违约责任。

### 第十一条、争议解决方式

本合同在履行过程中如发生争议，甲、乙双方应友好协商解决；若双方未达成一致，由乙方所在地人民法院管辖。

### 第十二条、其他条款

- 1、本合同一式两份，甲方一份，乙方一份。
- 2、本合同经甲乙双方法定代表人（或委托代理人）签字并加盖公章（或合同章）后生效。
- 3、本合同附件是本合同的组成部分，与本合同具有同等法律效力。
- 4、本合同的修订、补充须经双方协商并签订书面补充协议。对本合同口头约定或录音等非正式形式的任何改动、修订、增加或删除均属无效。
- 5、本合同未尽事宜，可以由双方另行协商并签订书面的补充协议，如果补充协议内容与本合同不一致的，以补充协议为准。

### 第十三条、合同期限：

- 1、本合同有效期自 2021 年 5 月 1 日 至 2023 年 4 月 30 日 止；
- 2、本合同期限届满后，经甲、乙双方协商，可以续签、变更或重新签订合同。

### 第十四条、附件目录

附件：危险废物处置价格确认单



中信产业基金  
CITICPE  
旗下控股环保企业



中环信  
CEP

附件:

### 废物处理处置报价单

根据贵厂提供的工业废物(液)种类,经综合考虑处理工艺技术成本,现本公司报价如下:

产废企业名称		濮阳市鹏鑫化工有限公司						
地 址		濮阳市经济技术开发区胜利西路						
联系人		孙文凯		联系方式		13939377878		
序号	废物名称	废物代码	年预计量 (吨)	处理方式	处理价格 (元/吨)	总价 (元)	现场包装 技术要求	付款方
1	废活性炭	900-039-49	20	无害化	3800	76000	袋装	甲方
运输方式		汽 运		客服人员		刘冬 15688160002		

1. 付款方式: 银行转账。

2. 合同期内, 本合同总额暂定为 80000 元, 实际处置总费用可以大于本合同总额, 若实际处置总费用小于本合同总额的 0 %甲方应补付乙方次差额 100 %作为补偿。

3. 合同签订时甲方预付人民币 0 万元整作为处置费用预付款。合同有效期内如果甲方年实际处置费用少于预付款费用, 则预付款不予退还和顺延。

4. 乙方按照实际接收的甲方废物数量(以《危险废物转移联单》中数量为准)和上述协议价格在每次接收甲方废物后与甲方按次结算处置服务费用, 实际费用首先从预付款中扣除; 若实际进厂量超出预付款费用, 则超出预付款费用按照上述价格收取甲方相应的处置费用, 由甲方在乙方实际接收危废后 5 个工作日内支付。

甲方开票信息:

单位名称: 濮阳市鹏鑫化工有限公司

纳税人识别号: 91410900737425468M

地址、电话: 胜利西路西段路北 0393-4618745

开户行及账号: 中原银行股份有限公司濮阳开州路支行 607032159002848

5. 上述报价包含运输费, 包装、装车由甲方负责; 如需乙方运输(如在市区货车限行, 需甲方自行将危废送至乙方指定非限行地点装车)。每车次运输量不少于 8 吨, 不足 8 吨, 甲方按照每吨 1000 元支付乙方不足部分的运输费用(车辆荷载重量不低于 10 吨)。

6. 请将各废物分开存放, 如有桶装废液请贴上标签做好标识, 谢谢合作!

7. 此报价单属双方商业机密, 仅限于内部存档, 勿需向外提供!

8. 此报价单为甲乙双方签署的《废物处理处置及工业服务合同》(合同号: )的结算依据。

9. 本合同有效期自 2021 年 5 月 1 日至 2023 年 4 月 30 日止;

甲方盖章  
日 期:

乙方盖章  
日 期:



# 检 测 报 告

项目编号: XALHJ-22F2006

项目名称: 濮阳市鹏鑫化工有限公司监测

检测类别: 环境空气、地下水、土壤、包气带、噪声


报告日期: 2022 年 07 月 06 日

河南鑫安利职业健康科技有限公司





## 检测报告说明

- 1、本报告无本公司公章或检验检测章、骑缝章及  章无效。
- 2、报告内容需填写齐全，无审核签发者签字无效。
- 3、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，  
不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理申诉。
- 4、本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 5、复制本报告中的部分内容无效。

河南鑫安利职业健康科技有限公司

地址：高新技术产业开发区翠竹街 1 号 59 幢 1 单元 5 层 05 号、  
6 层 06 号

邮编：450000

电话：0371-65668801

传真：0371-86620328

## 1 前言

受濮阳市鹏鑫化工有限公司委托,我公司对其环境空气、地下水、土壤、包气带进行采样检测,对噪声进行现场检测。

## 2 检测内容

表 1 检测内容一览表

检测类别	采样地点	检测项目	采样频次
环境空气	厂址处 (G1)、 中原绿色庄园 (G2)	总悬浮颗粒物	1 次/天, 检测 7 天
	厂址处 (G1)	非甲烷总烃	4 次/天, 检测 7 天
地下水	W1 厂址处	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> 、色度、pH、氨氮、硝酸盐 (以 N 计)、亚硝酸盐 (以 N 计)、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬 (六价)、总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数 (耗氧量)、总大肠菌群、菌落总数、硫酸盐、氯化物、石油类	1 次/天, 检测 2 天
包气带	1#污水处理站 (0-20cm)、 2#罐区 (0-20cm)	石油类	1 次/天, 检测 1 天
土壤	T1 厂区空地 (0~0.2m)、 T2 罐区 (0~0.5m、 0.5~1.5m、1.5~3m)	pH、砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-是三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	1 次/天, 检测 1 天
	T3 本项目南侧 (0~0.5m、 0.5~1.5m、1.5~3m)、T4 污水处理站 (0~0.5m、 0.5~1.5m、1.5~3m、 3~6m)、T5 厂区西北侧 40m (0~0.2m)、T6 厂区 东南侧 100m (0~0.2m)	pH、汞、砷、铜、铅、镉、铬 (六价)、 镍、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	

检测类别	采样地点	检测项目	采样频次
噪声	西厂界、南厂界、 东厂界、北厂界、	噪声	昼夜各 1 次， 检测 2 天

### 3 分析方法

表 2 检测分析方法一览表

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	检测仪器及型号	检出限/ 测定下限
环境空气					
1	总悬浮颗粒物	环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法及其修改单	GB/T 15432-1995	电子天平 CPA225D XAL/JCYQ-06-142	0.001 mg/m <sup>3</sup>
2	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 GC9790 II XAL/JCYQ-81-133	0.07 mg/m <sup>3</sup> (以碳计)
地下水					
3	pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ1147-2020	YSI 多功能水质分析仪 Procomm-2 XAL/XCYQ-170-1156	/
4	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 TU-1901 XAL/JCYQ-09-149	0.025 mg/L
5	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	酸碱指示剂滴定法	《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)	滴定管	/
6	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>				
7	亚硝酸盐 (以 N 计)	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS900 XAL/JCYQ-16-017	0.016 mg/L (以 NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 计)
8	硝酸盐 (以 N 计)				0.016 mg/L (以 NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 计)
9	氟化物				0.006 mg/L
10	硫酸盐				0.018 mg/L
11	氯化物				0.007 mg/L
12	挥发性酚类	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 TU-1901 XAL/JCYQ-09-149	0.0003 mg/L



序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	检测仪器及型号	检出限/测定下限
13	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 4.2 异烟酸-巴比妥酸分光光度法	GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 TU-1901 XAL/JCYQ-09-149	0.002 mg/L
14	砷	水质 汞、砷、硒 铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-9700 XAL/JCYQ-18-019	0.3μg/L
15	汞				0.04μg/L
16	总硬度（以CaCO <sub>3</sub> 计）	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB 7477-1987	滴定管	5.005 mg/L
17	铅	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅(B)	《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 ICE3500 XAL/JCYQ-10-252	1μg/L
18	镉				0.1μg/L
19	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-1989		0.03mg/L
20	锰				0.01mg/L
21	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	电子天平 CPA225D XAL/JCYQ-06-142	/
22	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定	GB/T 11892-1989	滴定管	0.5mg/L
23	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 多管发酵法	GB/T 5750.12-2006	生化培养箱 LRH-150 XAL/JCYQ-99-159	/
24	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标	GB/T 5750.12-2006		/
25	K <sup>+</sup>	水质 可溶性阳离子(Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> )的测定 离子色谱法	HJ 812-2016	离子色谱仪 ICS600 XAL/JCYQ-16-259	0.02 mg/L
26	Na <sup>+</sup>				0.02 mg/L
27	Ca <sup>2+</sup>				0.03 mg/L
28	Mg <sup>2+</sup>				0.02 mg/L
29	铬（六价）	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-1987	紫外可见分光光度计 TU-1901 XAL/JCYQ-09-149	0.004 mg/L

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	检测仪器及型号	检出限/ 测定下限
30	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS900 XAL/JCYQ-16-017	0.018 mg/L
31	Cl <sup>-</sup>				0.007 mg/L
32	色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T 5750.4-2006	/	5 度
33	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 TU-1901 XAL/JCYQ-09-149	0.01 mg/L
土壤					
34	pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	酸度计 PHS-3C XAL/JCYQ-01-125	/
35	铬（六价）	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 ICE3500 XAL/JCYQ-10-252	0.5 mg/kg
36	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 AFS-9700 XAL/JCYQ-18-019	0.01 mg/kg
37	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 AFS-9700 XAL/JCYQ-18-019	0.002 mg/kg
38	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 ICE3500 XAL/JCYQ-10-252	0.1 mg/kg
39	镉				0.01 mg/kg
40	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019		1 mg/kg
41	镍				3 mg/kg
42	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	气质联用仪 1300 ISQ XAL/JCYQ-15-016	1.3 μg/kg
43	氯仿				1.1 μg/kg
44	氯甲烷				1.0 μg/kg

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	检测仪器及型号	检出限/ 测定下限
45	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪 1300 ISQ XAL/JCYQ-15-016	1.2 μg/kg
46	1,2-二氯乙烷				1.3 μg/kg
47	1,1-二氯乙烯				1.0 μg/kg
48	顺-1,2-二氯乙烯				1.3 μg/kg
49	反-1,2-二氯乙烯				1.4 μg/kg
50	二氯甲烷				1.5 μg/kg
51	1,2-二氯丙烷				1.1 μg/kg
52	1,1,1,2-四氯乙烷				1.2 μg/kg
53	1,1,2,2-四氯乙烷				1.2 μg/kg
54	四氯乙烯				1.4 μg/kg
55	1,1,1-三氯乙烷				1.3 μg/kg
56	1,1,2-三氯乙烷				1.2 μg/kg
57	三氯乙烯				1.2 μg/kg
58	1,2,3-三氯丙烷				1.2 μg/kg
59	氯乙烯				1.0 μg/kg
60	苯				1.9 μg/kg
61	氯苯				1.2 μg/kg
62	1,2-二氯苯				1.5 μg/kg
63	1,4-二氯苯				1.5 μg/kg
64	乙苯				1.2 μg/kg
65	苯乙烯				1.1 μg/kg
66	甲苯				1.3 μg/kg



序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	检测仪器及型号	检出限/ 测定下限
67	间、对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪 1300 ISQ XAL/JCYQ-15-016	1.2 µg/kg
68	邻二甲苯				1.2 µg/kg
69	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气质联用仪 8890GC/ 5977B XAL/JCYQ-145-261	0.09 mg/kg
70	苯胺				0.1 mg/kg
71	2-氯酚				0.06 mg/kg
72	苯并[a]蒽				0.1 mg/kg
73	苯并[a]芘				0.1 mg/kg
74	苯并[b]荧蒽				0.2 mg/kg
75	苯并[k]荧蒽				0.1 mg/kg
76	蒽				0.1 mg/kg
77	二苯并[a,h]蒽				0.1 mg/kg
78	茚并[1,2,3-cd]芘				0.1 mg/kg
79	萘				0.09 mg/kg
80	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	气相色谱仪 7820A XAL/JCYQ-14-181	6 mg/kg
包气带					
81	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 TU-1901 XAL/JCYQ-09-149	0.01 mg/L
噪声					
82	噪声	声环境质量标准	GB3096-2008	多功能声级计 AWA5688 XAL/XCYQ-66-889	/

#### 4 检测质量保证

本次检测严格按照国家相关标准的要求进行,实施全程序质量控制。具体质控要求如下:

4.1 所有检测项目按国家有关规定及我公司质控要求进行质量控制。

4.2 采样方法和分析方法均采用现行有效国家或行业标准，采样和检测人员均经过培训并持有上岗证。

4.3 所有检测仪器均检定或校准合格并在有效期内。

4.4 检测数据严格实行三级审核制度。

## 5 检测概况

2022 年 06 月 16 日~2022 年 06 月 22 日进行现场采样，2022 年 06 月 16 日~2022 年 06 月 22 日实验室接到样品，2022 年 07 月 05 日完成检测工作。

## 6 检测分析结果

表 3 环境空气检测结果

检测日期	检测点位	采样频次	样品编号	总悬浮颗粒物 mg/m <sup>3</sup>
2022.06.16	厂址处 (G1)	日均值	XALHJYP-22F2006-01	0.175
2022.06.17			XALHJYP-22F2006-07	0.178
2022.06.18			XALHJYP-22F2006-13	0.168
2022.06.19			XALHJYP-22F2006-19	0.203
2022.06.20			XALHJYP-22F2006-25	0.210
2022.06.21			XALHJYP-22F2006-31	0.192
2022.06.22			XALHJYP-22F2006-38	0.178
2022.06.16	中原绿色 庄园 (G2)		XALHJYP-22F2006-02	0.101
2022.06.17			XALHJYP-22F2006-08	0.118
2022.06.18			XALHJYP-22F2006-14	0.115
2022.06.19			XALHJYP-22F2006-20	0.109
2022.06.20			XALHJYP-22F2006-26	0.118
2022.06.21			XALHJYP-22F2006-32	0.111
2022.06.22			XALHJYP-22F2006-39	0.105



表 4 环境空气检测结果

检测日期	检测点位	采样 频次	样品编号	非甲烷总烃 mg/m <sup>3</sup>
2022.06.16	厂址处 (G1)	第一次	XALHJYP-22F2006-03	0.60
		第二次	XALHJYP-22F2006-04	0.56
		第三次	XALHJYP-22F2006-05	0.62
		第四次	XALHJYP-22F2006-06	0.64
2022.06.17		第一次	XALHJYP-22F2006-09	0.56
		第二次	XALHJYP-22F2006-10	0.57
		第三次	XALHJYP-22F2006-11	0.53
		第四次	XALHJYP-22F2006-12	0.62
2022.06.18		第一次	XALHJYP-22F2006-15	0.65
		第二次	XALHJYP-22F2006-16	0.60
		第三次	XALHJYP-22F2006-17	0.57
		第四次	XALHJYP-22F2006-18	0.67
2022.06.19		第一次	XALHJYP-22F2006-21	0.65
		第二次	XALHJYP-22F2006-22	0.62
		第三次	XALHJYP-22F2006-23	0.64
		第四次	XALHJYP-22F2006-24	0.56
2022.06.20		第一次	XALHJYP-22F2006-27	0.68
		第二次	XALHJYP-22F2006-28	0.66
		第三次	XALHJYP-22F2006-29	0.60
		第四次	XALHJYP-22F2006-30	0.62
2022.06.21		第一次	XALHJYP-22F2006-33	0.40
		第二次	XALHJYP-22F2006-34	0.43
		第三次	XALHJYP-22F2006-35	0.50
		第四次	XALHJYP-22F2006-36	0.48
2022.06.22		第一次	XALHJYP-22F2006-40	0.52
		第二次	XALHJYP-22F2006-41	0.51
		第三次	XALHJYP-22F2006-42	0.55
		第四次	XALHJYP-22F2006-43	0.64

表 5 地下水检测结果

检测项目	检测点位	W1 厂址处	
	样品编号	XALHJYP-22F2006-37	XALHJYP-22F2006-59
	采样日期	2022.06.21	2022.06.22
pH	无量纲	7.6	7.8
氨氮	mg/L	0.452	0.465
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	0	0
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	513	506
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	未检出	未检出
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	未检出	未检出
氟化物	mg/L	0.833	0.830
硫酸盐	mg/L	104	107
氯化物	mg/L	220	226
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	104	107
Cl <sup>-</sup>	mg/L	220	226
挥发性酚类	mg/L	未检出	未检出
氰化物	mg/L	未检出	未检出
砷	μg/L	0.8	0.8
汞	μg/L	0.13	0.18
总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	mg/L	428	422
铅	μg/L	未检出	未检出
镉	μg/L	未检出	未检出
铁	mg/L	未检出	未检出
锰	mg/L	未检出	未检出
溶解性总固体	mg/L	668	630
高锰酸盐指数	mg/L	1.5	1.6
总大肠菌群	MPN/100mL	<2	<2
菌落总数	CFU/mL	32	35
K <sup>+</sup>	mg/L	1.03	1.03
Na <sup>+</sup>	mg/L	103	102
Ca <sup>2+</sup>	mg/L	82.2	81.8
Mg <sup>2+</sup>	mg/L	91.4	92.4
铬（六价）	mg/L	未检出	未检出
色度	度	<5	<5
石油类	mg/L	未检出	未检出
样品状态描述		澄清、无色、无味	澄清、无色、无味

表 6 地下水井深、水位

检测日期	检测点位	井口坐标	水井类型	井深 m	水位 m	埋深 m
2022.06.21	W1 厂址处	N35.76908811° , E114.98106889°	承压水	260	27	25

表 7 包气带检测结果

检测项目	检测点位	1#污水处理站 (0-20cm)	2#罐区 (0-20cm)
	样品编号	XALHJYP- 22F2006-57	XALHJYP- 22F2006-58
	采样日期	2022.06.22	
石油类	mg/L	未检出	未检出

表 8 土壤检测结果

检测项目	检测点位	T1 厂区空地 0~0.2m	T2 罐区 0~0.5m	T2 罐区 0.5~1.5m	T2 罐区 1.5~3m
	检测结果	N35.768033 36° ,E114.9 8148333°	N35.76977624° ,E114.98073517°		
样品编号		XALHJYP- 22F2006-44	XALHJYP-2 2F2006-45	XALHJYP- 22F2006-46	XALHJYP- 22F2006-47
采样日期		2022.06.22			
pH (无量纲)		8.06	8.22	8.33	8.49
汞 mg/kg		0.0313	0.0270	0.0223	0.0264
砷 mg/kg		12.3	13.2	9.73	8.92
铅 mg/kg		11.9	12.0	10.8	11.2
镉 mg/kg		0.08	0.10	0.10	0.17
铜 mg/kg		12	12	9	8
镍 mg/kg		19	22	18	18
铬 (六价) mg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
四氯化碳 μg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
氯仿 μg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
氯甲烷 μg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷 μg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷 μg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯 μg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯 μg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯 μg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷 μg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷 μg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷 μg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出



检测点位 检测结果 检测项目	T1 厂区空地 0~0.2m	T2 罐区 0~0.5m	T2 罐区 0.5~1.5m	T2 罐区 1.5~3m
	N35.768033 36° ,E114.9 8148333°	N35.76977624° ,E114.98073517°		
样品编号	XALHJYP-22F2006-44	XALHJYP-22F2006-45	XALHJYP-22F2006-46	XALHJYP-22F2006-47
采样日期	2022.06.22			
1,1,2,2-四氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2,3 三氯丙烷 $\mu\text{g/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
苯 $\mu\text{g/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
氯苯 $\mu\text{g/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯 $\mu\text{g/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
乙苯 $\mu\text{g/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
苯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯 $\mu\text{g/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
间二甲苯+对二甲苯 $\mu\text{g/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯 $\mu\text{g/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
硝基苯 $\text{mg/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
苯胺 $\text{mg/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
2-氯酚 $\text{mg/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽 $\text{mg/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘 $\text{mg/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽 $\text{mg/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽 $\text{mg/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
蒽 $\text{mg/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
二苯并[a, h]蒽 $\text{mg/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘 $\text{mg/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
萘 $\text{mg/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) $\text{mg/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
样品状态描述	黄棕、湿、砂壤土、多植物根系	黄棕、潮、砂壤土、多植物根系	黄棕、潮、砂壤土、无植物根系	黄棕、潮、砂壤土、无植物根系

表 9 土壤检测结果

检测项目	检测点位	T3 本项目南侧 0~0.5m	T3 本项目南侧 0.5~1.5m	T3 本项目南侧 1.5~3m
	检测结果	N35.76907727° ,E114.98116653°		
样品编号		XALHJYP- 22F2006-48	XALHJYP- 22F2006-49	XALHJYP- 22F2006-50
采样日期		2022.06.22		
pH (无量纲)		8.48	8.66	8.75
汞 mg/kg		0.0341	0.0233	0.0245
砷 mg/kg		11.6	11.6	11.5
铅 mg/kg		10.7	11.1	9.06
镉 mg/kg		0.07	0.06	0.07
铜 mg/kg		10	10	10
镍 mg/kg		18	19	20
铬 (六价) mg/kg		未检出	未检出	未检出
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) mg/kg		未检出	未检出	未检出
样品状态描述		黄棕、潮、砂壤土、 中量植物根系	黄棕、潮、砂壤土、 少量植物根系	黄棕、潮、砂壤土、 无量植物根系

表 10 土壤检测结果

检测项目	检测点位	T4 污水处理 站 0~0.5m	T4 污水处理 站 0.5~1.5m	T4 污水处理 站 1.5~3m	T4 污水处理 站 3~6m
	检测结果	N35.76906899° ,E114.98365783°			
样品编号		XALHJYP- 22F2006-51	XALHJYP- 22F2006-52	XALHJYP- 22F2006-53	XALHJYP- 22F2006-54
采样日期		2022.06.22			
pH (无量纲)		8.39	8.98	9.05	9.05
汞 mg/kg		0.226	0.0248	0.0227	0.0477
砷 mg/kg		10.0	10.4	10.2	10.1
铅 mg/kg		11.8	10.2	10.3	9.81
镉 mg/kg		0.08	0.12	0.05	0.06
铜 mg/kg		19	11	9	13
镍 mg/kg		22	20	18	21
铬 (六价) mg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) mg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
样品状态描述		黄棕、湿、轻 壤土、少量植 物根系	黄棕、湿、砂 壤土、无植物 根系	黄棕、重潮、 砂壤土、无植 物根系	黄棕、重潮、 砂壤土、无植 物根系



表 11 土壤检测结果

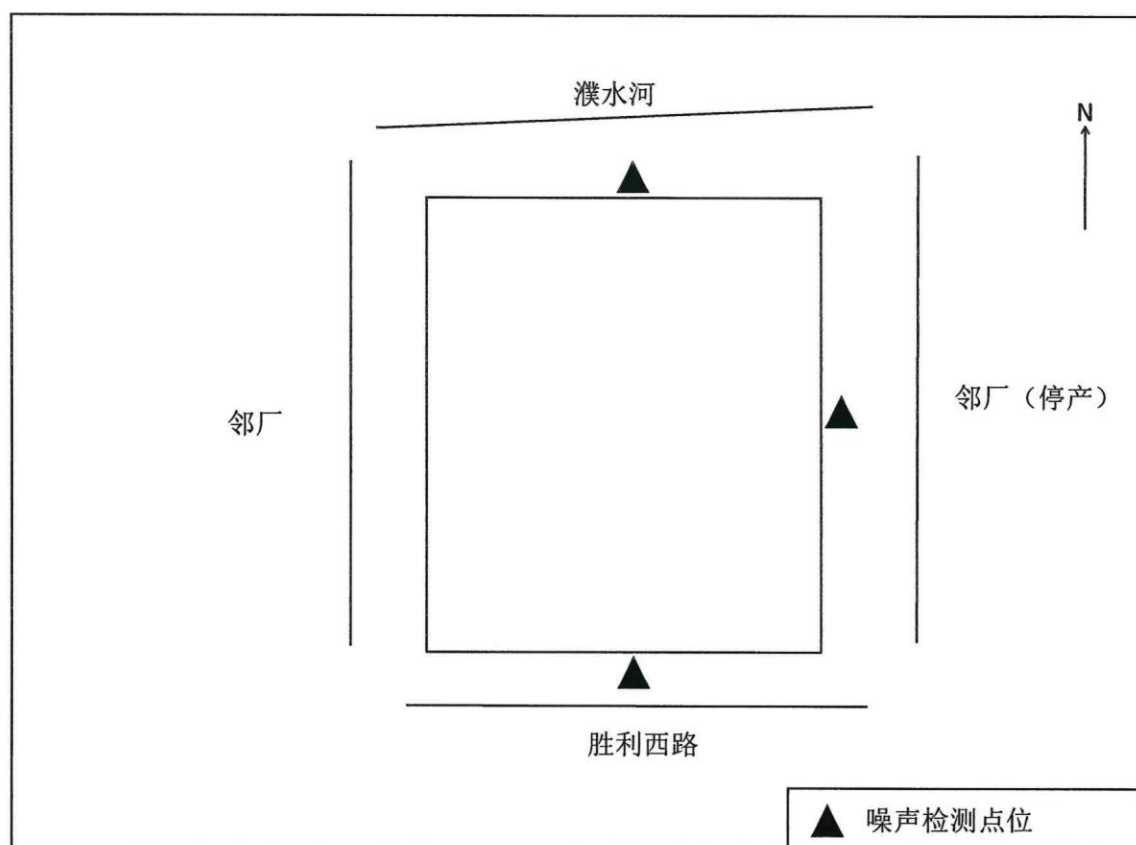
检测项目	检测点位	T5 厂区西北侧 40m (0~0.2m)	T6 厂区东南侧 100m (0~0.2m)
	检测结果	N35.77022194° ,E 114.97933548°	N35.76698246° ,E 114.98288572°
样品编号		XALHJYP- 22F2006-55	XALHJYP- 22F2006-56
采样日期		2022.06.22	
pH (无量纲)		8.70	8.85
汞 mg/kg		0.0255	0.0206
砷 mg/kg		11.0	10.2
铅 mg/kg		10.5	11.1
镉 mg/kg		0.08	0.07
铜 mg/kg		10	11
镍 mg/kg		20	20
铬 (六价) mg/kg		未检出	未检出
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) mg/kg		未检出	未检出
样品状态描述		黄棕、干、砂壤土、 少量植物根系	黄棕、潮、砂壤土、 中量植物根系

表 12 噪声检测结果  $L_{eq}$  单位: dB(A)

检测日期 检测点位	06 月 17 日 昼间	06 月 17 日 夜间	06 月 18 日 昼间	06 月 18 日 夜间
东厂界	59	51	60	50
南厂界	58	45	57	46
北厂界	55	46	56	45

注：西厂界外是其他厂区，不具备检测条件。

附图：检测点位示意图。



## 7 分析检测人员

魏显顺、武益乾、张亚楠、张丹枫等

报告编制: 王振隆 审核: 王亚 签发: 王亚

日期: 2022.07.06

河南鑫安利职业健康科技有限公司

\*\*\*报告结束\*\*\*





171600100038  
有效期2023年1月17日

报告编号: HCSS00245

# 检测报告

委托单位 : 濮阳市鹏鑫化工有限公司  
受检单位 : 濮阳市鹏鑫化工有限公司  
检测类型 : 委托检测  
报告日期 : 2022.10.13



河南华检检测技术有限公司





# 检测报告说明

1、本公司检测报告须同时具有检验专用章、骑缝章及资质认定标志，缺少其中之一则报告无效。

2、结果表述清晰，易于理解。无授权签字人签字识别的，报告无效。

3、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理申诉。

4、当需要对检测报告做出意见和解释时，本公司依据评审准则将意见和解释在报告中清晰标注。

5、本报告未经同意不得用于广告宣传，复制本报告中的部分内容无效。

6、对本报告若有异议，请于收到检测报告之日起十五日内向本公司提出书面复验申请，逾期不予受理。

河南华检检测技术服务有限公司

地址：郑州高新技术产业开发区长椿路与梧桐街交叉口河南科技园南配楼 1#楼 2 层东

邮编：450000

电话：0371-58553566

传真：0371-58553566

## 1、前言

委托单位	濮阳市鹏鑫化工有限公司		
受检单位	濮阳市鹏鑫化工有限公司		
受检单位地址	濮阳市胜利西路西段路北		
采样日期	2022.09.30	检测日期	2022.10.01~2022.10.11
备注	/		

## 2、检测内容

### 2-1 检测内容一览表

检测类别	检测点位置	检测项目	检测频次
土壤	T4 污水处理站 (0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、3~6m)	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡、	1次/天， 检测1天

## 3、方法、方法编号和所用仪器设备

### 3-1 土壤检测使用标准方法及仪器设备一览表

检测项目	分析方法	使用仪器及编号	检出限
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	GC-MS HNNHJ-SB-T-3042	1.3μg/kg
氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC-MS HNNHJ-SB-T-3042	1.1μg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC-MS HNNHJ-SB-T-3042	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC-MS HNNHJ-SB-T-3042	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC-MS HNNHJ-SB-T-3042	1.3μg/kg
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC-MS HNNHJ-SB-T-3042	1.9μg/kg
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC-MS HNNHJ-SB-T-3042	1.0μg/kg



检测项目	分析方法	使用仪器及编号	检出限
顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC-MS HNHJ-SB-T-3042	1.3µg/kg
反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC-MS HNHJ-SB-T-3042	1.4µg/kg
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC-MS HNHJ-SB-T-3042	1.5µg/kg
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC-MS HNHJ-SB-T-3042	1.1µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC-MS HNHJ-SB-T-3042	1.2µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC-MS HNHJ-SB-T-3042	1.2µg/kg
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC-MS HNHJ-SB-T-3042	1.4µg/kg
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC-MS HNHJ-SB-T-3042	1.3µg/kg
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC-MS HNHJ-SB-T-3042	1.2µg/kg
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC-MS HNHJ-SB-T-3042	1.2µg/kg
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC-MS HNHJ-SB-T-3042	1.2µg/kg
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC-MS HNHJ-SB-T-3042	1.0µg/kg
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC-MS HNHJ-SB-T-3042	1.2µg/kg
1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC-MS HNHJ-SB-T-3042	1.5µg/kg
1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC-MS HNHJ-SB-T-3042	1.5µg/kg
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC-MS HNHJ-SB-T-3042	1.2µg/kg
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC-MS HNHJ-SB-T-3042	1.3µg/kg
间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC-MS HNHJ-SB-T-3042	1.2µg/kg
邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC-MS HNHJ-SB-T-3042	1.2µg/kg
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GC-MS HNHJ-SB-T-3042	1.1µg/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	GC-MS HNHJ-SB-T-3042	0.09mg/kg
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GC-MS HNHJ-SB-T-3042	0.5 mg/kg
2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GC-MS HNHJ-SB-T-3042	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GC-MS HNHJ-SB-T-3042	0.1mg/kg



检测项目	分析方法	使用仪器及编号	检出限
苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GC-MS HNHJ-SB-T-3042	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GC-MS HNHJ-SB-T-3042	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GC-MS HNHJ-SB-T-3042	0.1mg/kg
蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GC-MS HNHJ-SB-T-3042	0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GC-MS HNHJ-SB-T-3042	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GC-MS HNHJ-SB-T-3042	0.1mg/kg
萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GC-MS HNHJ-SB-T-3042	0.09mg/kg

#### 4、检测质量保证

4.1、检测质量保证严格按照国家环保局颁发的《环境检测质量保证管理规定》（暂行）实施全过程的质量控制。

4.2、合理布设检测点位，保证各检测点位布设的科学性和可比性。

4.3、检测分析方法采用国家颁发的标准（或推荐）分析方法，检测人员经过考核持有合格证书，所有检测仪器经计量部门鉴定合格并在有效期内。

4.4、检测数据严格执行三级审核制度。

#### 5、检测结果

##### 5.1 土壤检测结果见表 5-1

表 5- 土壤检测结果

检测项目	检测点位	检测结果			
		T4 污水处理站 0~0.5m	T4 污水处理站 0.5~1.5m	T4 污水处理站 1.5~3m	T4 污水处理站 3~6m
		N35.76906899°, E114.98365783°			
	采样日期	2022.09.30			
	四氯化碳 $\mu\text{g/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯仿 $\mu\text{g/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷 $\mu\text{g/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷 $\mu\text{g/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
	顺-1,2-二氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
	反-1,2-二氯乙烯 $\mu\text{g/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷 $\mu\text{g/kg}$	未检出	未检出	未检出	未检出



检测项目	检测点位	T4 污水处理站 0~0.5m	T4 污水处理站 0.5~1.5m	T4 污水处理站 1.5~3m	T4 污水处理站 3~6m
	检测结果	N35.76906899°,E114.98365783°			
	采样日期	2022.09.30			
1,2-二氯丙烷 μg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷 μg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷 μg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯 μg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷 μg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷 μg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯 μg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
1,2,3 三氯丙烷 μg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
氯乙烯 μg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
苯 μg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
氯苯 μg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯 μg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯 μg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
乙苯 μg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
苯乙烯 μg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯 μg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
间二甲苯+对二甲苯 μg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯 μg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
硝基苯 mg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
苯胺 mg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
2-氯酚 mg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽 mg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘 mg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽 mg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽 mg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
蒽 mg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
二苯并[a, h]蒽 mg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出
蔡 mg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出

编制: 董利萍

审核: 邵良

批准:





附件 7

# Q/410900 PX

濮阳市鹏鑫化工有限公司企业标准

Q/410900 PX 003—2022

## 工业用二乙基次磷酸钠溶液

Sodium diethylhypophosphite solution for industrial use

2022 - 05 - 18 发布

2021 - 05 - 18 实施

濮阳市鹏鑫化工有限公司 发布



## 前 言

本标准由濮阳市鹏鑫化工有限公司标准化委员会提出。

本标准起草单位：濮阳市鹏鑫化工有限公司质计科。

本标准主要起草人：赵永杰、董雁如、刘昌伟、赵志坤、董学磊、于永平、李林江、司林平、温焕英。

本标准由濮阳市鹏鑫化工有限公司负责解释。

企业标准信息公共服务平台  
公开  
2022年05月22日 10点36分

企业标准信息公共服务平台  
公开  
2022年05月22日 10点36分





# 工业用二乙基次磷酸钠溶液

## 1 范围

本标准规定了工业用二乙基次磷酸钠溶液的要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存等。本标准适用于以次磷酸钠和乙烯加成法制得的二乙基次磷酸钠水溶液产品。

分子式： $\text{NaPO}_2\text{C}_4\text{H}_{10}$

分子量：144.086（按2016年国际相对原子质量）。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备
- GB/T 602 化学试剂 杂质测定用标准溶液的制备
- GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备
- GB/T 6678 化工产品采样总则
- GB/T 6680 液体化工产品采样通则
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

## 3 要求

应符合表1的规定。

表1 技术指标

项 目	指 标
	合格品
外观	无色或微黄色透明液体
二乙基次磷酸钠, w/%	$\geq 40.0$
密度(常温), g/cm <sup>3</sup>	1.400~1.600

## 4 试验方法

### 4.1 警示

试验方法规定的一些试验过程可能导致危险情况，操作者应采取适当的安全和防护措施。

### 4.2 一般规定

除另有说明外，在分析中仅使用确认为分析纯的试剂和符合GB/T 6682的三级水。

分析中所用标准溶液、制剂和制品，在没有注明其他要求时，均按GB/T601、GB/T602、GB/T603制备。





### 4.3 外观的检验

于比色管中，加入实验室样品，在自然光或荧光灯光照之下目测。

### 4.4 二乙基次磷酸钠含量的测定

#### 4.4.1 方法提要

试样干燥后的固含量，作为二乙基次磷酸钠的含量。

#### 4.4.2 仪器

- a) 陶瓷蒸发皿:100mL;
- b) 烘箱: 控制温度在  $(150 \pm 5)^\circ\text{C}$ 。

#### 4.4.3 分析步骤

移取10mL实验室样品，精确至0.0002g，置于预先在  $(150 \pm 5)^\circ\text{C}$  干燥至质量恒定的蒸发皿中，于  $(150 \pm 5)^\circ\text{C}$  烘箱中干燥4h后，取出放入干燥器中，冷却至室温，称量。

#### 4.4.4 结果计算

二乙基次磷酸钠含量（以固含量计）的质量分数 $w_1$ ，数值以%表示，按式(1)计算：

$$w_1 = \frac{m_2 - m}{m_1 - m} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$m$  —— 干燥至质量恒定的蒸发皿的质量的数值，单位为克（g）；

$m_1$  —— 干燥前试样和蒸发皿的质量的数值，单位为克（g）；

$m_2$  —— 干燥后试样和蒸发皿的质量的数值，单位为克（g）。

取两次平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于0.3%。

### 4.5 密度的测定

#### 4.5.1 仪器

- a) 玻璃密度计: 1.300~1.400; 1.400~1.500; 1.500~1.600。分刻度0.001g/cm<sup>3</sup>。
- b) 玻璃量筒: 250mL 或 500mL。

#### 4.5.2 操作步骤

将常温下的待测试样注入清洁、干燥的量筒内，不得有气泡。将清洁、干燥的密度计缓缓放入试样中，其下端应离筒底 2cm 以上，不得与筒壁接触，密度计的上端露出液面部分所沾液体不得超过（2~3）分度，待密度计在液体中稳定后，视线与密度计弯月面下缘刻度处于水平线上读出密度计数值（标有读弯月面上缘的密度计除外）。

#### 4.5.3 结果计算

取两次平行测定结果的算术平均值为测定结果。两次平行测定结果的绝对差值不得大于 0.001 g/cm<sup>3</sup>。

## 5 检验规则



### 5.1 批组

以同等质量的产品为一批，每批量不大于20t。

### 5.2 抽样

采样按GB/T 6678和GB/T 6680常温下为流动态液体的规定进行，所采样品总量不得少于1L。将样品充分摇匀后，分装于两个干燥清洁带磨口塞的玻璃瓶中，一瓶供分析检验用，另一瓶供备查用。留样保存期一个月或供需双方约定。

### 5.3 出厂检验

产品应由生产厂的质量监督检验部门进行逐批检验。生产厂应保证每批出厂的产品符合本标准要求。每批出厂的产品都应附有一定格式的质量证明书，内容包括：生产厂名称、产品名称、生产日期或者批号、产品级别、净含量和本标准编号等。

出厂检验项目为外观、二乙基次磷酸钠含量、密度。出厂检验每批进行一次。

### 5.4 型式检验

本标准表1中的全部项目均为型式检验项目。在正常情况下，每两周至少进行一次型式检验。有下列情况之一时，也应进行型式检验。

- a) 更新关键生产工艺；
- b) 主要原料有变化；
- c) 停产又恢复生产；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；
- e) 合同规定。

### 5.5 判定规则

检验结果的判定按GB/T 8170规定的修约值比较法进行。检验结果如果有一项指标不符合本标准要求时，则应重新自两倍数量的包装单元中采样进行检验，重新检验的结果即使只有一项指标不符合本标准要求，则整批产品应做降级或不合格处理。

## 6 标志、包装、运输和贮存

### 6.1 标志

工业用二乙基次磷酸钠溶液的包装容器上应有牢固的标志，其内容包括：产品名称、生产厂名称、厂址、批号或生产日期、产品级别、净含量、本标准编号及GB/T 191中规定的“怕雨”标志。

### 6.2 包装

产品应用清洁干燥容器包装，包装容器应严加密封。

### 6.3 运输

产品运输时应避免日晒雨淋。

### 6.4 贮存

产品应贮存于干燥、清洁、通风的仓库内，不得露天存放。



# 工矿产品订货合同

附件 8

供方：濮阳市鹏鑫化工有限公司

需方：杭州安然新材料有限公司

合同编号：

签订时间：2022年04月28号

一、产品名称、商标、型号、数量、金额、供货时间及数量

产品名称	商标	型号	生产厂家	数量/吨	单价/元	总金额/元	备注
二乙基次磷酸钠		≥40%	供方	100 吨/月			价格随行就市
合计人民币（大写）							

二、质量要求、技术标准：企业标准，双方协商。

三、交货地点：需方仓库。

四、运输方式及到达站港和费用负担：汽车运输，运费由供方承担。

五、合理损耗及计算方法：无。

六、包装标准、包装物的供应与回收和费用负担：包装物吨桶费用由供方承担，包装桶不回收。

七、验收标准、方法及提出异议期限：按第二款验收。

八、结算方式及期限：款到发货

九、如需提供担保，另立合同担保书，作为本合同附件：无。

十、违约责任：按《合同法》的规定解决。

十一、解决合同纠纷的方式：合同履行中发生争议协商解决，协商不成双方可向各自所在地法院提出诉讼。

十二、其它约定事项：本合同传真复印件均有法律效力。

供 方	需 方	鉴（公）证意见：
单位名称（章）： 濮阳市鹏鑫化工有限公司	单位名称： 杭州安然新材料有限公司	经办人：
单位地址： 法定代表人： 委托代理人：董所如	单位地址： 杭州市下城区甘长路 49 号 法定代表人：郑建兰	鉴（公）证机关章
电 话： 开户行：中原银行股份有限公司濮阳 开州路支行	电 话： 开户行：农行杭州朝晖支行	年 月 日
行 号：313502000090	行号：	（注：除国家另有规定外，鉴
帐 号：607032159002848	账号：19015601040022897	（公）证实行自愿原则）
传 真：0393-4626555	传真：	

# 濮阳经济技术开发区环境保护局

---

## 濮阳市鹏鑫化工有限公司 NDP 无卤阻燃剂项目总量初审意见

### 一、项目基本情况：

濮阳市鹏鑫化工有限公司 NDP 无卤阻燃剂项目位于现有厂区内，本次仅对一期工程进行环境影响评价，一期工程为 2000 吨/年（折百产量）二乙基次磷酸钠（中试项目），投资金额为 700 万元。主要设备有原料水溶液配料罐、反应器、换热器、各种泵等。本项目达产后，年均净利润总额 688.13 万元，项目具有良好的经济效益和社会效益。项目已在濮阳经济技术开发区经济发展局备案。

### 二、污染物排放情况

该项目主要污染物总量控制指标分别为：化学需氧量 0.14 吨/年，氨氮 0.013 吨/年，挥发性有机物 0.1292 吨/年，颗粒物排放量 0.0005 吨/年。

### 三、总量指标替代情况

该项目所需化学需氧量为 0.14 吨/年，氨氮 0.013 吨/年，从河南省中原大化集团有限责任公司新建一套中水回用装置项目中替代，河南省中原大化集团有限责任公司新建一套中水回用装置项目新增减排化学需氧量 102 吨/年、氨氮 5.7 吨/年，该减排项目没有用于市下达我区的减排任务量，



已用于河南中科濮原新材料有限公司乙烯法制甲基丙烯酸甲酯（MMA）项目化学需氧量和氨氮替代使用量分别为 16.78 吨和 0.75 吨；已用于濮阳惠成新材料产业技术研究院有限公司功能材料研发及中试一体化项目化学需氧量和氨氮替代使用量分别为 3.922 吨和 0.1961 吨；已用于河南雷佰瑞新材料科技有限公司年产 15000 吨甲基环己二胺和 5000 吨 4,4'-二胺基二环己基甲烷联合装置项目化学需氧量和氨氮替代使用量分别为 0.3014 吨和 0.0151 吨；已用于濮阳圣恺环保新材料科技股份有限公司濮阳分公司年产 50000 吨 1,4-丁二醇项目化学需氧量 3.669 吨/年、氨氮 0.183 吨/年。化学需氧量和氨氮剩余量分别为 77.3276 吨和 4.5558 吨，剩余量可以满足“濮阳市鹏鑫化工有限公司 NDP 无卤阻燃剂项目”其中化学需氧量 0.14 吨/年、氨氮 0.013 吨/年用于本项目。

该项目挥发性有机物排放量 0.1292 吨/年，需二倍量替代，从 2022 年河南能源濮阳园区濮阳龙宇化工有限责任公司关停项目挥发性有机物减排量中替代，2022 年河南能源濮阳园区濮阳龙宇化工有限责任公司关停项目挥发性有机物新增减排量 103.83 吨，该减排项目没有用于市下达我区的减排任务量，已用于“濮阳惠成新材料产业技术研究院有限公司功能材料研发及中试一体化项目”挥发性有机物排放量 49.764 吨；已用于濮阳圣恺环保新材料科技股份有限公司濮阳分公司年产 50000 吨 1,4-丁二醇项目挥发性有机物排放量 11.7274；挥发性有机物剩余量为 42.3386 吨，剩余量可以满足“濮阳市鹏鑫化工有限公司 NDP 无卤阻燃剂项目”其中挥发性有机物排放量 0.2584 吨用于本项目。

该项目颗粒物总量指标 0.0005 吨/年，需二倍量替代，从开发区 2021 年濮阳天健生物科技有限公司关停颗粒物排放削减量中替代，开发区 2021 年濮阳天健生物科技有限公司关停颗粒物排放削减量 15.34 吨，其中已用于“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”颗粒物排放量 6.44 吨；已用于“濮阳惠成新材料产业技术研究院有限公司功能材料研发及中试一体化项目”颗粒物排放量 4.812 吨；已用于“河南雷佰瑞新材料科技有限公司年产 15000 吨甲基环己二胺和 5000 吨 4，4'-二胺基二环己基甲烷联合装置项目”颗粒物排放量 0.3406 吨；已用于濮阳圣恺环保新材料科技股份有限公司濮阳分公司年产 50000 吨 1，4-丁二醇项目”颗粒物排放量 0.0004 吨。剩余颗粒物排放量 3.7464 吨，剩余量可以满足“濮阳市鹏鑫化工有限公司 NDP 无卤阻燃剂项目”其中颗粒物排放量 0.001 吨用于本项目。



# 濮阳经济技术开发区环境保护局

濮开环标函[2022]12 号

## 关于濮阳市鹏鑫化工有限公司 NDP 无卤阻燃剂项目环境影响评价有关执行标准的意见

鹏鑫化工有限公司：

你单位关于《濮阳市鹏鑫化工有限公司 NDP 无卤阻燃剂项目环境影响评价执行标准的申请》收悉。经我局研究，对该项目环境影响评价执行标准意见如下：

### 一、环境质量标准

- 1、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。
- 2、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。
- 3、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。
- 4、《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。
- 5、《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值。

### 二、污染物排放标准

- 1、废气：运营期废气执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）标准、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2限值要求严格50%执行；颗粒物执行《大



气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 限值要求严格 50% 执行。

2、废水：COD、NH<sub>3</sub>-N 执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准、其他因子执行濮阳市第二污水处理厂收水水质指标要求。

3、噪声：

施工期：《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；

营运期：《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

4、固废：

一般固废：《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

2022 年 7 月 20 日





## 环境影响报告书承诺书

我公司郑重承诺《濮阳市鹏鑫化工有限公司 NDP 无卤阻燃剂项目环境影响报告书》中所提供数据、资料（包括原件）均真实有效，生产过程中不使用国家明确规定的淘汰类落后生产工艺和设备，不使用达不到节能环保要求的设备。此外，报告书不涉及国家机密、商业机密部分同意公开，本公司自愿承担相应责任。特此承诺。

建设单位：濮阳市鹏鑫化工有限公司

2022 年 9 月 10 日



## 濮阳市鹏鑫化工有限公司 NDP 无卤阻燃剂项目 环境影响报告书技术评审意见

受濮阳市生态环境局委托，2022 年 9 月 30 日，河南时代盛华环境科技有限公司主持召开了《濮阳市鹏鑫化工有限公司 NDP 无卤阻燃剂项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）技术评审会。受疫情影响，会议采用“视频”方式，参加会议的有濮阳市生态环境局、濮阳开发区环保局、建设单位濮阳市鹏鑫化工有限公司、报告编制单位河南启河环保技术有限公司等单位的代表以及会议邀请的专家，会议成立了技术评审组（名单附后），负责对该报告书进行技术评审。

与会代表核对了编制主持人身份证、环评工程师资格证等资料，观看了项目建设地点和周围环境的影像资料，并听取了建设单位对项目建设的介绍和报告编制单位关于报告书主要内容的汇报，经过认真讨论，形成专家技术评审意见如下：

### 一、项目概况

#### （一）拟建项目概况

濮阳市鹏鑫化工有限公司成立于 2002 年，公司于 2002 年 4 月租赁濮阳市甲醇厂甲醛和季戊四醇装置，2009 年甲醇厂破产改制，甲醛和季戊四醇归濮阳市鹏鑫化工有限公司所有。

公司位于濮阳经济技术开发区濮阳市胜利西路西段路北（64 号），全厂占地面积 77770m<sup>2</sup>，现有工程有“年产 10 万吨甲醛、2 万吨季戊四醇项目”，濮阳市鹏鑫化工有限公司于 2016 年委

托编制了《濮阳市鹏鑫化工有限公司年产 10 万吨甲醛、2 万吨季戊四醇项目现状环境影响评估报告》，并取得了环保备案（濮阳经济技术开发区环境保护局关于 2016 年清理整改环保违法违规建设项目环保备案公告（第一批））。

“濮阳市鹏鑫化工有限公司 NDP 无卤阻燃剂项目”位于现有厂区内，项目主要设备为：原料水溶液配料罐、反应器、换热器、各种泵等。本次项目只对一期工程进行评价，项目投资 700 万元，其中，环保投资 85 万元。

专家认为：工程各项组成内容（主体工程、公用工程、环保工程）较全面，项目工艺介绍基本清楚，扩建项目可以依托现有工程。但还需在以下方面进行补充完善：

1、补充现有工程验收后污染治理设施提升改造情况介绍。核实现有工程污染物排放情况，进一步梳理现有工程存在的环保问题，提出合理的整改建议。

2、结合项目产品质量规格，核实生产规模。完善本次工程设备清单，核实本次工程设备利旧及新增情况。细化实验室工程内容，细化固体料投料、缓冲罐调压、反应器物料置换工艺过程，核实物料平衡、水平衡。补充工程小试情况及工艺参数。补充中试失败时物料回用的可行性。

3、完善开停车非正常工况情景及非正常排放源强。

4、结合传统工艺和本次专利工艺，从工艺技术、装置、污染物产排、资源能源消耗等方面完善清洁生产水平先进性分析。

## 二、产业政策

拟建项目产品是原料经催化剂的作用下加成反应得到成品，不属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中限制类、淘汰类，属允许类。因此，本项目的实施符合国家相关产业政策。

本项目产品方案、生产工艺、设备均不在《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》、《河南省淘汰落后产能综合标准体系》（2020 年本）淘汰类行列。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 2204-410972-04-05-807863。

因此，本项目的实施符合国家产业政策。

专家认为：项目建设符合相关产业政策要求，还需完善项目建设内容与产业政策主管部门的备案一致性分析。

### **三、厂址选择及区域环境情况**

#### **（一）规划及规划环评**

本项目位于濮阳经济技术产业集聚区的工业用地范围内，属于集聚区的主导化工行业，不在集聚区规划的负面清单之列，符合准入条件，符合集聚区规划及规划环评要求，符合濮阳市“三线一单”要求。

专家认为：项目建设符合濮阳经济技术产业集聚区规划及规划环评、濮阳市“三线一单”要求。但还需补充项目与《关于全面加强挥发性有机物污染治理的通知》（[2022]24 号）、《关于调整集中式饮用水水源保护区的通知》（[2019]19 号）等文件的相符性分析。

#### **（二）环境保护目标**

距离项目最近敏感点为厂址西北 916m 濮阳绿色庄园景区，项目选址周边无风景名胜区、文物保护区、生活饮用水水源保护区、供水远景规划区、矿产资源储备区、军事要地、国家保密地区和其他需要特别保护的区域，场址地表无文物、不压覆矿产资源。

专家认为：环境保护目标识别全面，项目不涉及自然保护区、风景名胜区、生活饮用水源保护区等需要特殊保护区域。但还需进一步完善区域地下水源地分布调查。

### （三）环境质量现状情况及区域污染源调查

#### （1）环境空气

2021 年濮阳市环境空气中  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、 $O_3$  均出现不同程度的不达标情况，所以本项目所在区域为不达标区。

项目所在区域环境大气主要超标原因为：项目地处北方地区，大气的污染防治措施未跟上当地市政建设、工业布局及交通运输等的发展。评价建议区域应加强大气治理和监管，减少污染物的排放。通过濮阳市大气污染防治攻坚战的有效实施，濮阳市环境空气质量正在逐步改善。

本次评价设置下风向点位中原绿色庄园 1 处环境空气质量监测点位，特征因子为非甲烷总烃、总悬浮颗粒物。经分析，在监测期间，总悬浮颗粒物能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求；非甲烷总烃监测浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》对非甲烷总烃推荐值  $2.0mg/m^3$  要求。

#### （2）地表水：

本次地表水环境监测共设置 3 处监测断面,1#顺河沟孟村断面、2#顺河沟入马颊河上游王村庄断面(马颊河上)、3#顺河沟入马颊河下游马庄桥断面。1#断面 COD、BOD<sub>5</sub>、总氮因子出现超标,最大标准指数分别为 1.17、1.17、3.15;2#断面总氮因子出现超标,最大标准指数为 4.71;3#断面 COD、BOD<sub>5</sub>、总氮因子出现超标,最大标准指数为 1.03、1.03、4.78。其他本次监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准要求。

本次评价收集了顺河沟濮瑞路桥断面、马颊河马庄桥水闸断面、马颊河北外环路桥断面地表水常规监测值。根据监测结果可知:2020 年顺河沟濮瑞路桥断面 COD、氨氮、总磷均出现不同程度超标,COD 最大超标 0.27 倍,氨氮最大超标 4.96 倍,总磷最大超标 0.30 倍。2020 年马颊河马庄桥水闸断面 COD 不超标,氨氮、总磷出现不同程度超标,氨氮最大超标 1.67 倍,总磷最大超标 0.63 倍。2021 年马颊河北外环路桥断面高锰酸盐指数最大超标倍数 1.35,氨氮最大超标倍数 1.46,最大超标倍数 0.05。

对比分析 2020 年至 2021 年马颊河长期监测数据可知,随着时间的推移,当地地表水水环境总体趋于改善。

### (3) 地下水

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),本次地下水评价工作等级为一级,地下水质量现状监测共布设 8 个水质监测点位,23 个水位监测点。

经对监测数据统计分析可知,总硬度超标的有杜家庄村、胡也

村，超标率 22.2%，最大超标倍数 0.49；溶解性总固体超标的有胡也村，超标率 11.1%，最大超标倍数 0.23；氟化物超标的有后皇甫村、蔡王合村、谷家庄村、韩家庄村，超标率 44.4%，最大超标倍数 0.65；菌落总数超标的有西郭寨村、蔡王合村、谷家庄村、韩家庄村、杜家庄村、胡也村，超标率 75%，最大超标倍数 35；总大肠菌群超标的有西郭寨村、蔡王合村、谷家庄村、韩家庄村、杜家庄村、胡也村、后皇甫村，超标率 66.6%，最大超标倍数 5。

经查阅资料分析，总硬度、溶解性总固体、氟化物、菌落总数和总大肠菌群超标原因主要与地质原生背景关系较大。

其他点位各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

#### （4）土壤

本次评价共设置 6 个监测点位，厂内 4 个点位（3 个柱状样点，1 个表层样点），厂外 2 个表层样点。由监测结果可看出，拟建项目厂址占地范围内、外各监测点位各监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准的要求。

#### （5）声环境

本次评价在本次项目厂址南、东、北厂界，分别设置 3 个监测点位，对照《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，各厂界昼、夜值都能满足标准要求，厂址周围声环境质量现状良好。

专家认为：评价标准执行合理，但还需完善以下内容：

- 1、核实地下水菌落总数和总大肠菌群超标原因；
- 2、结合土壤导则完善土壤现状评价内容；
- 3、核实区域污染源。

#### （四）厂址选择可行性结论

专家认为：项目厂址选择原则可行。

### 四、工程分析及污染防治措施

#### （一）废气

本项目投料废气主要为颗粒物，产生量为 0.0934t/a，采用覆膜袋式除尘器处理后经 DA008 排气筒排放，颗粒物排放速率为  $4.453 \times 10^{-4} \text{kg/h}$ ，排放量为 0.397kg/a，排放浓度为  $0.3299 \text{mg/m}^3$ ，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准排放标准要求（颗粒物排放浓度  $120 \text{mg/m}^3$ 、排放速率  $\leq 3.5 \text{kg/h}$ ）和《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》（有机化工行业 A 级要求颗粒物  $\leq 10 \text{mg/m}^3$ ）。乙烯废气返回至乙烯缓冲罐，不外排。

本项目食堂油烟产生量为 0.0099kg/d，依托现有的复合油烟净化器处理后经专用烟道（DA009）引至屋顶排放，油烟排放浓度为  $0.11 \text{mg/m}^3$ ，满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）（规模：小型，油烟最高允许排放浓度： $1.5 \text{mg/m}^3$ ，净化设施油烟最低去除效率：90%）。

无组织废气主要为投料间未被收集的废气。投料间进行密闭，主要污染因子均能达到相关标准无组织排放要求。



专家认为：需在以下方面进行补充完善：

1、细化项目物料上料、输送、物料置换方式，核实废气产污环节，结合产污环节特征，优化废气收集措施。

2、补充乙烯尾气返回缓冲罐、乙烯缓冲罐调压阀、反应器置换环节废气产排及治理情况，完善废气治理措施可行性分析。

3、补充动静密封点无组织废气排放源强核算。

## （二）废水处理

厂区现有污水处理站设计处理规模为  $500\text{m}^3/\text{d}$ ，实际处理水量约  $324.867\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余处理能力为  $175.133\text{m}^3/\text{d}$ ，本次项目废水处理量（ $1.2455\text{m}^3/\text{d}$ ）要求，故本次项目依托现有污水处理站，处理工艺为“调节池+厌氧塔+CASS 反应池+二沉池”。本次项目“生活污水”经化粪池处理后与“地面清洗废水、实验室器皿清洗废水”和现有工程废水混合进入污水处理站进行处理，处理后的废水与清净下水一同经总排口排入濮阳市第二污水处理厂深度处理，处理后最终进入马颊河。

专家认为：废水产污环节识别较全面，但还需完善以下内容：

1、结合小试情况，完善水质源强确定依据，补充地面冲洗废水总磷指标；

2、核实现有污水处理站运行情况，完善本次工程废水处理及排放达标分析。

## （三）固废

本项目运营期产生的固废主要生活垃圾、覆膜袋式除尘器收集

粉尘、废包装材料等。根据工程污染防治措施，运营期内产生的各种固废均能够合理收集、贮存、处置。

破损的废包装袋（属于一般固废）暂存于一般固废间，定期外售；完好无损的废包装袋暂存于一般固废间，由厂家回收，循环使用；废包装桶暂存于危废暂存间，由厂家回收，循环使用；覆膜袋式除尘器收集的粉尘回用于生产不外排；生活垃圾由垃圾桶收集后由市政部门统一收集处置。

专家认为：还需补充实验室废液产生及收集处置措施，核实项目固废产生种类及性质，完善固废处置措施分析。

#### （四）噪声

本项目尽量采用低噪声设备，建筑采用隔音室、隔声窗等措施隔离噪声，并且在高噪音设备处安装消声器；产生振动的设备，基础上加隔振元件。高噪声源经减振、隔声、消声、距离衰减等治理措施后，厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

专家认为：噪声产污环节识别较全面，但还需按照导则要求完善噪声产排源强分析。

### 五、环境影响

#### （一）大气

项目环境空气评价等级为三级，选取颗粒物为评价因子。根据预测结果本项目  $P_{\max}$  最大值出现在车间无组织排放颗粒物，最大占标率  $P_{\max}$  为 0.19%。

本项目无需设置大气环境影响评价范围和大气防护距离。

本次工程非正常工况情景下排放的颗粒物最大占标率为 5.504%，最大落地浓度为  $13.76\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，对评价范围内环境空气质量有一定影响，企业应加强废气设施管理。

综上所述，从大气环境影响评价角度分析该项目环境影响可以接受。

专家认为：评价等级确定正确，评价范围确定合理。但还需核实气象资料，按照核实后的废气源强和气象资料，完善大气预测内容。

## （二）地表水

本次项目生活污水、地面清洗废水、实验室器皿清洗废水和现有工程废水混合进入污水处理站进行处理，处理后的废水与清净下水一同经总排口排入濮阳市第二污水处理厂进行深度处理，属于间接排放，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

根据工程分析及污染防治措施，本项目运营期废水依托现有工程污水处理站处理，处理后厂区总排口水污染物满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB411135-2016），排入濮阳市第二污水处理厂进行深度处理，外排废水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，项目外排废水不直接排入地表水体，经濮阳市第二污水处理厂处理后经顺河沟流入马颊河。因此，本项目对地表水体影响较小。

专家认为：项目排水路线合理，评价等级确定正确，评价范围确定合理。

### （三）噪声

项目声环境评价等级为三级，评价范围为厂界外 200m。根据预测结果，根据拟建工程对噪声源所采取的消声、隔声等措施及效果，按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中的模式预测噪声源对各预测点的影响值并进行影响评价。根据预测结果，在本项目设备正常运行情况下，昼间、夜间厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，另外，本项目厂界外 200m 范围内无声环境保护目标，因此本评价认为项目对周围声环境的影响很小。

专家认为：评价等级确定正确，评价范围确定合理，但还需按照核实后的噪声排放情况，完善噪声评价内容。

### （四）地下水

项目地下水评价等级为一级，评价范围总面积约为 41km<sup>2</sup>，本项目地下水环境评价范围内有 5 个集中、分散式地下水水源井，作为本项目地下水环境保护目标。

根据地下水预测结果分析：本次预测主要考虑非正常工况下对地下水的污染情景进行预测模拟，根据污水处理站调节池非正常工况下 COD、氨氮污染模拟预测结果，20 年后各地下水污染因子的标准限值范围，在垂向上最大运移距离为地下水位以下 23 米范围内；在水平方向上，各地下水污染因子的地下水质量标准的等值线范围最大为渗漏点周围 200 米范围内。通过对周围水源井调查可知，项目地下水流向的下游污染物超标范围内无水源井，因此，项目地

下水污染因子不会造成下游水源井污染，对地下水环境影响程度可接受。

项目对地下水环境造成的影响可采用分区防渗和其他非正常工况防治措施进行预防和控制，不会对本地区地下水环境造成不利影响。

因此，从地下水环境环保角度考虑，本项目的建设是可行的。

专家认为：评价等级确定正确，评价范围确定合理，但还需核实地下水流向及事故状态下地下水泄漏源强，完善地下水预测内容。

#### **（五）土壤**

项目土壤环境影响评价等级为二级，评价范围为厂界向外延伸0.2km范围内，合计约50.116hm<sup>2</sup>。

经过对拟建场址及周边土壤环境现状监测，建设项目占地范围内及厂区周边调查地块土壤中各污染物项目均能满足相应标准要求。本项目运营期内根据土壤污染影响识别分析项目大气沉降、地面漫流、垂直入渗对土壤基本没有影响。针对项目可能发生的土壤污染，按照“源头控制、末端防治、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、应急响应全阶段进行控制；进行污染防治分区，按照要求进行分区防渗处理。评价认为，项目建设对土壤环境的影响可以接受。

专家认为：评价等级确定正确，评价范围确定合理。但还进一步核实土壤影响识别分析，完善土壤影响预测内容。

### **六、环境风险**

项目风险评价等级为简单分析。本项目涉及主要危险物质为乙烯，环境风险因素主要为火灾爆炸事故次生污染物排放。对于工程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。

专家认为：评价等级和范围确定正确，环境风险识别较全面。但还需进一步完善乙烯使用及缓存过程风险防范措施，核实事故废水量。

### 七、总量控制

本项目进外环境总量排放情况 COD 0.0166t/a、氨氮 0.0026t/a、颗粒物 0.0144t/a。

专家认为：需结合核实后污染物排放情况，进一步核实项目污染物排放总量指标。

### 八、其他问题

专家认为其他需完善的问题：

- 1、核实项目总投资、环保投资，完善项目污染源清单。
- 2、完善三同时验收一览表、监测计划等内容，完善附图附件附表。

### 九、总结论

综上所述，该项目建设不存在重大环境制约因素，报告书编制较规范，评价内容基本符合有关导则要求，所提环境保护措施原则可行，评价结论总体可信。经专家组表决，按上述专家意见修改后，可上报。

专家组组长： 

2022年9月30日

# 濮阳市鹏鑫化工有限公司 NDP 无卤阻燃剂项目环境影响报告书技术评审

## 会专家组名单

会议地点：濮阳市、郑州市 会议时间：2022 年 9 月 30 日

姓名		工作单位	职务/职称	联系方式
组长	宋毅杰	郑州大学	高工	13837178003
成员	刘翠霞	郑州大学环境技术咨询工程有限公司	高工	13103718601
	张忠岩	河南省化工研究所有限责任公司	高工	15838254829
	刘振川	濮阳市环境科学学会	高工	13719356697
	张红亮	濮阳市化工研究所	高工	1350531636







		二噁英（μgTEQ/a）													
		其他特征污染物													
项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施			名称		级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况		是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施			
	生态保护目标											<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
	生态保护红线							核心区、缓冲区、试验区				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
	自然保护区						/	一级保护区、二级保护区、准保护				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 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				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
	饮用水水源保护区（地下）						/	核心区、一般景区				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
	风景名胜區						/					<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
	其他											<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
主要原料及燃料信息		主要原料					主要燃料								
		序号	名称		年使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）		序号	名称		灰分（%）	硫分（%）	年最大使用量	计量单位
		1	次磷酸钠		1502.75	t/a									
		2	乙烯		793.98	t/a									
		3	过硫酸钠		6.44	t/a									
		4	水		2376.63	t/a									
大气污染治理与排放信息	有组织排放（主要排放口）	序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称	
		1	DA008	15	1	覆膜袋式除尘器	99.5%	1	投料间	颗粒物	0.3881	0.000524	0.0005	《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021年修订版）》有机化工A级、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准排放限制严格执行50%要求	
		2	DA001	15	1	尾气处理器	99.0%	1	乙烯缓冲罐	非甲烷总烃	0.668	0.0134	0.0953	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准排放限制严格执行50%要求、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）文件要求和《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	
		2	DA009	8	1	复合油烟净化器	90%	1	职工食堂	油烟	0.066	0.00033	0.00033	《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）小型	
	无组织排放	序号（编号）	无组织排放源名称				污染物排放								
							污染物种类		排放浓度（毫克/立方米）		排放标准名称				
		1	生产车间				非甲烷总烃				《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级要求、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）文件要求、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的要求				
	水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放					
						序号（编号）	名称	污染防治设施处理水量（吨/小时）		污染物种类		排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称	
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						
					名称	编号	污染物种类		排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称				
		1	DW001	“调节池+缓冲池+厌氧塔+生物接触氧化+二沉池”		濮阳市第二污水处理厂	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准	COD	141.68	0.14	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）及濮阳市第二污水处理厂收水标准				
							氨氮	13.26	0.013						

	总排放口 (直接排放)	序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量 (吨/小时)	受纳水体		污染物排放				
						名称	功能类别	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称	
固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量 (吨/年)	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外运
	一般工业固体废物	1	生活垃圾	生活、办公	/	/	1.83	/	/			是
		2	覆膜袋式除尘器收集粉尘	投料间	/	/	0.0929	/	/	回用于生产		否
		3	完好废包装袋/桶	投料	/	/	11.9116	暂存于一般固废间，由厂家回收，循环使用	50t			是
	危险废物	4	破损的废包装袋/桶	投料	/	/	0.3684	暂存于一般固废间，定期外售	50t			是