许昌惠众制药有限公司

沙星类母核及其他医药中间体项目环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：许昌惠众制药有限公司

评价单位：河南省科悦环境技术研究院有限公司

编制日期：二〇二二年二月

目 录

1 概述.....1-1
1.1 项目建设背景及必要性 1-1
1.2 建设项目特点 1-2
1.3 环境影响评价工作过程 1-4
1.4 分析判定相关情况 1-5
1.5“三线一单”相符性 1-38
1.6 关注的环境问题及环境影响 1-44
1.7 报告书结论 1-45
2 总则 2-1
2.1 编制依据 2-1
2.2 评价对象 2-5
2.3 评价目的 2-5
2.4 评价因子 2-5
2.5 评价标准 2-8
2.6 评价工作等级 2-16
2.7 评价范围 2-23
2.8 相关规划及环境功能区域 2-30
2.9 主要环境保护目标 2-38
3 建设项目工程分析.....3-1
3.1 项目概况 3-1
3.2 主要原辅材料及设备 3-6
3.3 工艺流程及产污环节分析 3-21
3.4 物料平衡、水平衡及蒸汽平衡 3-45
3.5 污染源源强核算 3-87
3.6 清洁生产分析 3-136
3.7 项目污染物产生、排放情况汇总 3-143
4 环境现状调查与评价.....4-1
4.1 自然环境现状调查与评价 4-1
4.2 环境质量现状调查与评价 4-11

4.3 区域污染源调查 4-42
5 环境影响预测与评价 5-1
5.1 施工期环境影响分析 5-1
5.2 营运期大气环境影响预测与评价 5-10
5.3 营运期地表水环境影响分析 5-78
5.4 地下水环境影响评价 5-87
5.5 营运期固体废物境影响分析 5-124
5.6 营运期噪声环境影响预测与评价 5-129
5.7 土壤环境影响预测与评价 5-138
5.8 生态环境影响分析 5-152
6 环境风险评价 6-1
6.1 环境风险评价目的、评价内容及评价程序 6-1
6.2 风险调查 6-3
6.3 环境风险潜势初判 6-10
6.4 项目评价等级与评价范围确定 6-17
6.5 风险识别 6-18
6.6 风险事故情形分析 6-31
6.7 风险预测与评价 6-36
6.8 环境风险管理 6-76
6.9 环境风险评价结论与建议 6-97
7 环境保护措施及其可行性论证 7-1
7.1 施工期环境保护措施分析 7-1
7.2 运营期污染防治措施概述 7-6
7.3 废气治理措施及经济技术可行性论证 7-10
7.4 废水污染防治措施可行性论证 7-25
7.5 地下水污染防治措施 7-43
7.6 固废污染防治措施技术经济论证 7-53
7.7 噪声治理措施 7-60
7.8 土壤污染防治措施 7-62
7.9“三同时”验收内容 7-63

8 环境影响经济损益分析.....8-1
8.1 环境效益分析 8-1
8.2 经济效益分析 8-2
8.4 社会效益分析 8-5
8.5 环境经济损益分析结论 8-6
9 环境管理与监测计划.....9-1
9.1 环境管理 9-1
9.2 环境监测计划 9-8
9.3 污染物排放清单 9-12
9.4 总量控制 9-19
9.5 信息公开 9-20
10 评价结论.....10-1
10.1 评价结论 10-1
10.2 综合结论 10-7
10.3 主要建议 10-8

附图：

附图一　项目地理位置图

附图二　平面布置图

附图三　项目周边规划情况图

附图四　用地规划图

附图五　园区污水管网图

附图六　场地现状照片

附件：

附件 1　项目委托书

附件 2　项目备案文件

附件 3　园区入驻证明

附件 4　项目执行标准函

附件 5　园区收水证明

附件 6　许昌精细化工园区规划环评批复

附件 7　环境质量现状监测报告

1 概述

1.1 项目建设背景及必要性

随着经济社会的快速发展，人类生活水平的日益提高，对医药的要求也越来越高。目前，世界精细化工中间体生产品种超过 10 万种，市场总值超过 0.8 万亿美元。其中，医药中间体和其他中间体在精细化工市场中占主导地位，年均增长率超过 11%。而亚太地区的增长主要源自我国，自 2016 年以来，随着医药行业的快速发展直接带动了中间体氟氯烟腈、氟氯烟酸、氟氯烟酯、氟氯烟酰胺等系列产品等的需求。随着我国成为世界医药第一生产大国，国际分工加上低成本优势推动我国成为原料药、医药中间体集群化生产中心，国内医药行业的发展迎来了全新的转折点。许昌惠众制药有限公司司抓住医药行业发展的机遇，集聚各方面的力量顺应医药行业的发展方向，在许昌市建安区许昌精细化工园区，用地 100 亩，投资 25000 万元，建设年产 5830 吨沙星类及其他医药中间体项目，项目分两期建设，建成后每年可生产氟氯烟腈 500 吨、氟氯烟酸 280 吨、氟氯烟酯 180 吨、吉米沙星 20 吨、妥舒沙星 20 吨、氟氯烟酰胺 30 吨、二氯磷酸苯酯 4000 吨、氯磷酸二苯酯 800 吨。

项目产品广泛应用于抗生素类原料药的合成，项目的建设，不仅可以为企业带来巨大的效益，而且对区域的产业结构、产品结构的优化升级以及园区产业链延伸有着一定的推动作用。对于国家医药行业的发展也有促进作用。

许昌惠众制药有限公司成立于 2016 年 08 月 12 日，位于河南省许昌市建安区张潘镇 S237 省道向南 200 米路西精细化工园区。经营范围包括医药中间体助剂、农药中间体、化工辅料（化学危险品除外）的生产、销售。

2021 年 9 月，许昌惠众制药有限公司与许昌市建安区张潘镇人民政府、许昌市建安产业投资发展有限公司签订了《项目建设合作协议》，确立了合作意向。2021 年 12 月，许昌惠众制药有限公司沙星类母核及其他医药中间体项目，在许昌市建安区发展和改革委员会进行了备案（详见附件 2），项目备案代码为 2112-411003-04-01-1195571。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等文件的规定，建设项目应当在开工建设前进行环境影响评价。本项目属于“医药制造业 化学药品原料药制造（C2710）”行业，根据《建设项目

环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中，其属于“二十四 医药制造业 27 化学药品原料药制造 271”，应编制环境影响报告书。本项目为沙星类母核及其他医药中间体制造，属于生产原料药的中间体，因此应编制环境影响报告书。

受许昌惠众制药有限公司的委托（见附件 1），河南省科悦环境技术研究院有限公司承担了该建设项目的环境影响评价工作。评价单位在现场踏勘和收集分析资料的基础上，本着“科学、公正、客观、严谨”的态度，按照《环境影响评价技术导则》的要求，依据本项目的初步设计资料和建设单位提供的其它资料编制完成了该项目的环境影响报告书。本项目环境影响报告书，通过项目所在地周围环境现状调查以及项目在生产过程中可能造成环境污染及其对周围环境影响，了解和分析项目所在地周围目前的环境质量现状及拟建项目对周围环境的影响程度，提出避免或减少环境污染的对策与措施，从环保角度对工程建设的环境可行性进行论证，为环境管理提供科学依据。在本次工作中，得到了许昌市等各级环保行政主管部门、园区管委会的大力支持和建设单位的积极配合，在此一并表示衷心感谢。

1.2 建设项目特点

本项目为新建医药中间体制造项目（行业类别为 C[2710]），选址于许昌市建安区张潘镇 S237 省道向南 200 米路西精细化工园区。项目具有如下特点：

（一）工程特点

（1）根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于鼓励类、淘汰类、限制类，属于允许类；本项目不属于《许昌市建设项目环境准入禁止、限制区域和项目名录（2015 版）》中禁止类、限制类项目，选址不在该名录中禁止和限制区域，因此项目建设符合国家产业政策；其生产工艺装备及产品均不在《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）之列，符合要求；本项目属于医药中间体合成项目，项目工艺较复杂，项目在建设和运营期间会生一定的废水、废气、噪声、固体废弃物等，因此建设单位必须严格做好各项环境保护工作，采取有效措施减少环境污染和生态破坏。

（2）项目共生产 8 种产品，最大年产量 5830 吨中间体，项目分两期建设，每种产品的产能每期均为：氟氯烟腈 250 吨、氟氯烟酸 140 吨、氟氯烟酯 90 吨、吉米沙星 10

吨、妥舒沙星 10 吨、氟氯烟酰胺 15 吨、二氯磷酸苯酯 2000 吨、氯磷酸二苯酯 400 吨。其中，氟氯烟腈为氟氯烟酸、氟氯烟酰胺的主要原料，氟氯烟酸为氟氯烟酯原料，氟氯烟酯为吉米沙星和妥舒沙星原料，因此项目生产过程中可根据市场需求，进行产品及产能的调节。

（3）项目产生的主要污染物为工艺废气、生产废水以及固体废物。其中，工艺废气中的酸性气体通过二级碱洗塔处置，有机废气通过“碱喷淋+高效除雾+RTO 装置”处理；生产废水经过“三效蒸发+水解酸化+厌氧+好氧+沉淀”处理满足行业排放标准及园区污水处理厂收水标准后，排入园区污水处理厂进一步处理后达标排放。

（二）环境特点

（1）本项目选址位于许昌市建安区精细化工园区，占地面积 100 亩，用地性质为三类工业用地，项目建设符合园区发展规划。

（2）河南省生态环境厅关于发布《河南省生态环境分区管控总体要求（试行）》的函（豫环函〔2021）171 号），许昌属于“苏苏皖鲁豫交界地区”，大气污染物执行特别排放限值。

（3））根据《许昌精细化工园区总体发展规划修编》）（2018-2030）中环境功能区划，厂址所在区域环境空气属于二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；地表水体新沟河属 IV 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准；声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准；土壤化境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地限值。

（4）项目北侧紧邻许昌信联生化科技有限公司，西侧紧邻河南中天恒信生物化学科技有限公司，项目西侧隔路为许昌珠峰电工材料有限公司，项目南侧为耕地。

（5）项目所在地属于平原地区，区域包气带防污性能一般。项目区域主要河流为清潩河及其支流新沟河、小洪河等，项目厂界距离最近的小洪河直线距离 130m、距新沟河 340m。目前新沟河水质满足地表水 IV 类水体要求。距离本项目最近的集中式饮用水源保护区（城市、县级和乡镇）为张潘镇汪坡村水源地，位于本项目西北侧约 1.5km 处，本项目不在其保护范围内。本次工程范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林

公园、古树名木及地下水水源保护区等特殊环境敏感目标。

1.3 环境影响评价工作过程

河南省科悦环境技术研究院有限公司接受建设单位委托后（委托书见附件 1），在项目所在地开展了现场踏勘、调研，向建设单位收集了项目所采用的工艺技术资料及污染防治措施技术参数等。按照国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范，编制了该项目的环境影响报告书，为项目建设提供环保技术支持，为生态环境主管部门行政审批提供决策依据。

具体过程如下：

2021 年 8 月，许昌惠众制药有限公司委托河南省科悦环境技术研究院有限公司编制该项目环境影响报告书，接受委托后，我单位立即组建项目组，收集项目相关资料。

2021 年 9 月~2022 年 3 月，环评单位多次开展了现场踏勘、调研，向建设单位收集了项目所采用的工艺技术资料及污染防治措施技术参数等。核实了项目的废气、废水、固体废物等污染物的产生和排放情况，以及各项环保治理措施的可达性。

2021 年 8 月 17 日，建设单位在许昌市建安区人民政府网站上进行了第一次公示。

2022 年 2 月，环评单位编制完成了《许昌惠众制药有限公司沙星类母核及其他医药中间体项目环境影响报告书（征求意见稿）》。

2022 年 3 月×日，建设单位在许昌市建安区人民政府网站进行了第二次公示，2022 年 3 月××日和 2022 年 3 月×日在《东方今报》进行了报纸公示，并且还在厂址附近的秋湖村等地分别以张贴公告的方式进行了同步二次公示；2022 年 3 月×日在精细化工园区会议室召开了本项目公参与座谈会。

2022 年 3 月，环评单位编制完成了《《许昌惠众制药有限公司沙星类母核及其他医药中间体项目环境影响报告书》（送审板）。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本次环境影响评价的工作过程及程序见图 1.3-1。

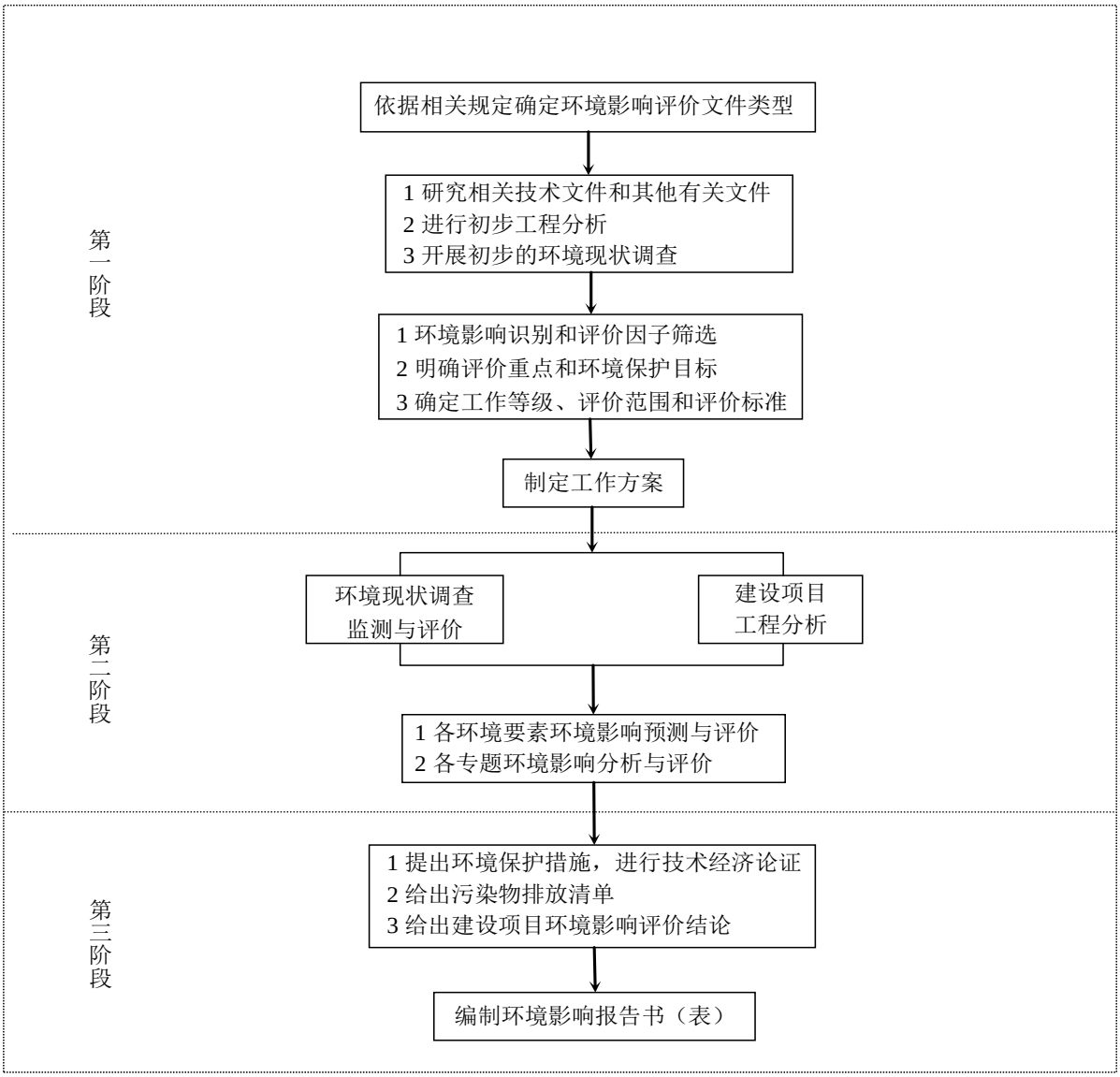


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 选址合理性分析

根据建设单位提供资料，本项目选址位于许昌市建安区精细化工园区，项目的选址合理性分析见表 1.4-1 所示。

表 1.4-1 选址合理性分析一览表

项目	本项目情况
用地规模和用地性质	项目位于许昌市建安区精细化工园区，用地性质为三类工业用地
环境敏感点	项目周边最近的敏感点为秋湖村，位于项目西侧约 700m
	距离最近地表水体项目西南侧 150m 的小洪河

生态红线	不涉及生态红线范围
环境影响	项目废气各污染物短期最大落地浓度贡献值占标率小于 100%，年均浓度占标率小于 30%，设置的大气环境防护距离内无敏感目标；生产废水处理后排入园区污水处理厂进一步处理后达标排放

综上所述，选址于许昌市建安区精细化工园区，项目选址满足《许昌精细化工园区总体发展规划修编（2018-2030）》的相关要求。

1.4.2 政策相符性

产业政策：本项目为医药中间体的合成项目，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目不属于鼓励类、淘汰类、限制类，属于允许类，符合国家产业政策要求。生产工艺装备和产品未列入《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》，符合要求。

环保政策：本项目符合《河南省人民政府办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的实施意见》（豫政办〔2017〕31 号）、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号）、《许昌市污染防治攻坚战三年行动实施方案(2018—2020年)》（许政[2018]24 号）、《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）、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）、《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）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）、《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》、《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发河南省 2021 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚实施方案的通知》（豫环攻坚办[2021]20 号）、《河南省生态环境厅关于印发河南省 2021 年工业企业大气污染物全面达标提升行动方案的通知》（豫环文〔2021〕59 号）、《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）、《制药工业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）。

标准规范：本项目符合《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)、《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）等相关标准规范要求。

本项目与相关的环保政策、标准规范相符性论证情况详见表 1.4-2，与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》（试行）（环境保护部办公厅，2016 年 12 月 24 日）相符性分析见表 1.4-3。

1.4.3 规划相符性

本项目与《许昌市城乡总体规划（2015~2030）》、《张潘镇总体规划修编（2017-2030）》《许昌精细化工园区总体发展规划修编（2018-2030）》的相符性见表 1.4-4。

表 1.4-4　本项目与相关政策、标准、规范的相符性分析一览表

类型	名称	内容		本项目实际情况	相符性
产业政策	《产业结构调整指导目录》（2019 年本）	本项目不属于鼓励类、淘汰类、限制类，属于允许类，符合国家产业政策要求		本项目属于允许类项目，符合国家产业政策要求	符合
	《河南省工业和信息化厅关于印发河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录的通知》（豫工信产业[2019]190 号）	/		本项目生产工艺装备和产品未列入《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》	相符
环保政策	《河南省人民政府办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的实施意见》（豫政办〔2017〕31 号）	三、重点任务	(二)改造传统产业。鼓励企业实施以原料结构调整、产品结构优化、节能环保安全升级等为目的的技术改造，提升现有生产装置整体性能，提高产品质量。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。 （三）推进产业布局优化。 4.精细化工。支持焦作、开封、鹤壁等地骨干化工企业积极延伸产品链条，高水平承接精细化工产业转移，加快发展含氟电子化学品及氟化聚合物、改性聚甲醛、绿色纤维等新材料，以及绿色农药中间体、新型橡胶助剂、高效离子交换树脂、含钛环保涂料等精细化学品，培育特色精细化工产业集群。 (四)规范化工园区建设：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。	本项目位于位于许昌市精细化工园区，符合园区主导产业发展方向；项目为医药原料药制造项目，不属于过剩行业新增产能范围。	相符
		四、政策措施	（二）严把项目准入关口。严禁备案国家《产业结构调整指导目录(2013 年修订)》中确定的限制类化工项目，有关部门和机构不得办理相关项目土地供应、能评、环评和新增授信等业务。严格控制新增高风险化工项目，省发展改革、工业和信息化、工商、国土资源、住房城乡建设、环保、公安、安全监管、食品药品监管、能源等部门要从产业政策、项目审批、工商登记、土地利用、选址规划、环境保护、公共安	对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于允许类，项目建设符合国家产业政策要求。本项目不属于剧毒化学品及易制爆化学品项目。	相符

类型	名称	内容		本项目实际情况	相符性
			全、安全生产、节能降耗等方面把好审批关口。严格限制新建光气、氰化钠、氟乙酸甲酯等剧毒化学品以及硝酸铵、硝化棉等易制爆化学品项目，原则上不再核准(备案)一次性固定资产投资额低于 1 亿元(不含土地费用)危险化学品生产建设项目(涉及环保、安全、节能技术改造项目除外)。		
	《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号）	重点区域建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网		本项目位于许昌市精细化工园区，项目施工期加强管理，严格落实开复工验收、“三员”管理、“六个百分之百”等制度，安装在线监测和视频监控设备	相符
		实施 VOCs 专项整治方案。制定石化、化工、工业涂装、包装印刷等 VOCs 排放重点行业和油品储运销综合整治方案，出台泄漏检测与修复标准，编制 VOCs 治理技术指南。重点区域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，加大餐饮油烟治理力度。		本项目位于许昌市精细化工园区，对项目产生的 VOCs 有机废气采用高效的 RTO 焚烧处理装置。	相符
	《许昌市污染防治攻坚战三年行动实施方案(2018—2020 年)》（许政[2018]24 号）	切实优化产业布局。	对环境空气质量达不到二级标准的县(市、区)，严格执行建设项目主要废气污染物新增排放量倍量替代。	本项目新增废气污染物实施了倍量替代。	相符
		开展挥发性有机物污染综合治理	新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园区发展，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。	本项目位于许昌市精细化工园区，VOCs 排放实施了倍量削减替代。	相符
		大力开展重点行业清洁生产	依据《清洁生产审核办法》(国家发展和改革委员会、环境保护部令第 38 号)，实现钢铁、有色、建材、化工、焦化等行业重点企业强制性清洁生产审核全覆盖。推动规模以上企业按照国家鼓励发展的清洁生产技术、工艺、设备和产品导向目录，开展自愿性清洁生产审核。	本项目设计过程中，严格按照清洁生产要求进行设计，项目建成后拟进行清洁生产审核。	相符
		严格环境准入	对重点区域、重点流域、重点行业和产业布局开展规划环评，严格项目环境准入，对清潩河流域新上涉水工业企业项目严加控制，严格控制除民生项目外的新建、改建、扩建涉水排放量大的建设项目审批；严格控制重点流域、重点区域环境风险项目。	本项目新增废水经自建污水处理系统处理后，排入园区污水处理厂进一步处理后排放。针对项目可能产生的环境风险，项目设计有应急事故池，以及应急防范系统。	相符

类型	名称	内容		本项目实际情况	相符性
	《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）	《河南省 2019 年挥发性有机物治理方案》	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。	项目采用先进的干燥、固液分离及真空设备，连续、自动、密闭生产工艺，采取停工退料等措施，VOCs 排放环节安装集气罩或密闭式负压收集装置，实施 LDAR（泄漏检测与修复）治理技术，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、抽真空排气等进行收集并采用“碱喷淋+高效除雾+RTO 焚烧”处理工艺治理，对项目产生的有机废气、实验室废气以及污水处理站产生的恶臭进行焚烧处置。	相符
		《河南省 2019 年工业企业无组织排放治理方案》	十六、其它行业无组织排放治理标准（仅摘录与本项目相关） 1.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。料场安装喷干雾抑尘设施。 2.所有地面完成硬化，并保证除物料堆放区域外没有明显积尘。 3.厂区道路硬化，平整无破损，无积尘，厂区无裸露空地，闲置裸露空地绿化。 4.对厂区道路定期洒水清扫。	项目所用原辅材料多为液体合固体粉末，设有单独的罐区和密闭原料库储存； 项目建设完成后所有地面和道路均完成硬化，对闲置裸露空地进行绿化； 项目厂区道路定期洒水清扫。	相符
	《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）	源头和过程控制	1.对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象； 2.对生产装置排放的含 VOCs 工艺排气宜优先回收利用，不能（或不能完全）回收利用的经处理后达标排放；应急情况下的泄放气可导入燃烧塔（火炬），经过充分燃烧后	动静密封点废气：采取优化设计、LDAR 技术减少无组织排放。 工艺尾气：项目生产装置产生的含 VOCs 工艺排气收集后采用“碱喷淋+高效除雾+RTO 焚烧”工艺处理后由 1 根 20m 排气筒排放。	相符

类型	名称	内容		本项目实际情况	相符性
			排放； 3.废水收集和处理过程产生的含 VOCs 废气经收集处理后达标排放。		
		末端治理与综合利用	1、在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用。 2、对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。 3、对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用。 4、对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。 5、含有有机卤素成分 VOCs 的废气，宜采用非焚烧技术处理。 6、恶臭气体污染源可采用生物技术、等离子体技术、吸附技术、吸收技术、紫外光高级氧化技术或组合技术等进行净化。净化后的恶臭气体除满足达标排放的要求外，还应采取高空排放等措施，避免产生扰民问题。 7、对于不能再生的过滤材料、吸附剂及催化剂等净化材料，应按照国家固体废物管理的相关规定处理处置。	对项目产生的对项目产生的有机废气、实验室废气以及污水处理站产生的恶臭进收集后通过“碱喷淋+高效除雾+RTO 焚烧”工艺处理后由 1 根 20m 排气筒排放；	相符
		运行与监测	1、鼓励企业自行开展 VOCs 监测，并及时主动向当地环保行政主管部门报送监测结果。 2、企业应建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台帐等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行。 3、当采用吸附回收（浓缩）、催化燃烧、热力焚烧、等离子体等方法进行末端治理时，应编制本单位事故火灾、	项目拟安装在线检测装置，并与当地环保部门联网；生产装置区开展泄漏检测与修复（LDAR）技术； 建立 VOCs 治理设施的运行维护规程和台帐等日常管理制度；定期对生产设备进行检修维护。	相符

类型	名称	内容	本项目实际情况	相符性
		爆炸等应急救援预案，配备应急救援人员和器材，并开展应急演练。		
	《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）	提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园区。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施	本项目属于涉及 VOCs 排放的工业企业，项目选址位于许昌精细化工园区，项目工艺废气、实验室废气等有机废气收集后送入“碱喷淋+高效除雾+RTO 焚烧”工艺处理后由 1 根 20m 排气筒排放；	相符
	《重点行业挥发性有机物综合治理方案》	加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋、高效密封储罐、封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。	本项目针对储罐废气进行收集，对危废暂存间等进行密闭。	相符
		加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。重点区域含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。	项目进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，含 VOCs 物料输送采用重力流或泵送方式，固体物料采用密闭式投料装置	相符
		严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。	项目甲苯、甲醇、乙醇等物料的储存，采用气相平衡系统。	相符
		提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3m/s，有行业要求的按相关规定执行	本项目涉及 VOCs 作业均在密闭空间进行，废气收集均采用全密闭集气罩，收集单元均保持微负压运行。	相符
		实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步	项目生产过程工艺有机废气采用回收、冷凝，“碱喷淋+高效除雾+RTO 焚烧”处理工艺，酸性废气进行二级碱喷淋吸收处	相符

类型	名称	内容	本项目实际情况	相符性
		加强除臭处理。	置。	
		鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率	本项目 VOCs 治理采用“碱喷淋+高效除雾+RTO 焚烧”处理工艺，VOCs 治理效率为 90%以上	相符
		实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行	本项目 VOCs 治理采用“碱喷淋+高效除雾+RTO 焚烧”处理工艺，VOCs 治理效率为 90%以上	相符
		加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含VOCs物料回收工作，产生的VOCs废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。重点区域化工企业应制定开停车、检维修等非正常工况VOCs治理操作规程。	项目退料、吹扫、清洗等过程应加强含VOCs物料回收至中间罐，产生的VOCs废气收集处理。开车阶段产生的易挥发性不合格产品收集至中间储罐。	相符
	《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》	2020 年 7 月 1 日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，重点区域应落实无组织排放特别控制要求	本项目位于许昌市精细化工园区，属于重点区域，VOCs 排放满足无组织排放特别控制要求	相符
		企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，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	本项目罐区废气进行收集；生产车间进行密闭，在非必要时保持关闭，并配套 VOCs 收集和治理设施，收集单元均保持微负压运行	相符
		按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。推动取消废气排放系统旁路，因安全生产等原因必须保留的，应将保留旁路清单报当地生态环境部门，旁路在非紧急情况下保持关闭，并通过铅封、安装自动监控设施、流量计等方式加强监管，开启后应及时向当地生态环境部门报告，做好台账记录。将无组织排放转变为有组织排放进行控制，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；对于采用局部集	本项目涉及 VOCs 作业均在密闭空间进行，废气收集均采用全密闭集气罩，收集单元均保持微负压运行，不设废气排放系统旁路，生产车间和危险废物暂存间均密闭等，在非必要时保持关闭	相符

类型	名称	内容	本项目实际情况	相符性
		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；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		
		按照“适宜高效”的原则提高治理设施去除率，不得稀释排放。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换	本项目 VOCs 治理采用“碱喷淋+高效除雾+RTO 焚烧”处理工艺，VOCs 治理效率为 90%以上	相符
	《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发河南省 2021 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚实施方案的通知》（豫环攻坚办[2021]20 号）	开展扬尘污染综合治理提升行动，推动扬尘污染防治常态化、规范化、标准化。住房城乡建设、交通运输、自然资源、水利、商务等部门将落实《城市房屋建筑和市政基础设施工程及道路扬尘污染防治标准》要求、“六个百分之百”扬尘污染防治措施、“两个禁止”（禁止现场搅拌混凝土和现场配制砂浆）、渣土物料运输车辆管理纳入日常安全文明施工监督范围，组织做好重污染天气预警、大风天气条件下施工工地、道路扬 尘管控，2021 年各城市平均降尘量不得高于 8 吨/月 •平方公里，不断加严降尘量控制指标	项目施工期加强管理，严格落实开复工验收、“三员”管理、“六个百分之百等制度，安装在线监测和视频监控设备	相符
		加强工业企业 VOCs 全过程运行管理。巩固 VOCs 综合治理成效，聚焦提升企业废气收集率、治理设施同步运行率和去除率，鼓励企业采用高于现行标准要求的治理措施，取消废气排放系统旁路设置，因安全生产等原因必须保留的，应将旁路保留清单报省辖市生态环境部门备案并加强日常监管。强化 VOCs 无组织排放收集，在保证安全的前提下，实施含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，实现厂房由敞开变密闭、由常压变负压、由逸散变聚合、空气由污浊变清新的“四由四变”目标。2021 年 5 月起，生态环境部门组织开展夏季 VOCs 重点排放单位专项检查。	本项目涉及 VOCs 作业均在密闭空间进行，废气收集均采用全密闭集气罩，收集单元均保持微负压运行；项目 VOCs 治理采用“碱喷淋+高效除雾+RTO 焚烧”工艺，VOCs 去除效率为 90%以上。	相符
		不断提升监测监控能力。统筹推进各省辖市 VOCS 环境质量自动监测站事权上收、质控工作，加快建设省市一体化空气质量预测预报技术平台，推进郑州嵩山、南阳伏牛山和信阳鸡公山等高山大气观测	本项目属于 VOCs 排放的重点源，本项目对 VOCs 处置废气，安装有在线监测系统，并与管理部门联网。	相符

类型	名称	内容	本项目实际情况	相符性
		站建设，进一步完善全省生态环境监测网络，提升预报预警能力。推进完善省、市、县三级生态环境视频监控平台建设和联网。2021 年 6 月底前，各省辖市完成挥发性有机物、颗粒物组分自动监测站建设与联网。2021 年 9 月底前，全省排气口高度超过 45 米的高架源，石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源，大气环境重点排污单位，实行排污许可重点管理的涉气排污单位，排污许可要求自动监测的涉气排污单位及其他符合河南省污染源自动监控设施建设条件的排污单位，符合上述任何一个条件的，应完成污染源自动监控设施建设，并与生态环境部门联网。		
	《河南省 2021 年工业企业大气污染物全面达标提升行动方案》（豫环文[2021]59 号）	无组织排放治理应达到大气污染防治攻坚治理措施要求，针对原料运输、贮存、装卸、混合、转运、加装、工艺过程、产品出料、包装等各个生产环节，持续做好全流程控制、收集、净化处理工作，完善在线监测、视频监控和相应的污染物排放监测设备，全面实现“五到位、一密闭”（生产过程收尘到位，物料运输抑尘到位，厂区道路除尘到位，裸露土地绿化到位，无组织排放监控到位；厂区内贮存的各类易产生粉尘的物料及燃料全部密闭）；涉及挥发性有机物无组织排放的企业挥发性有机物无组织排放应满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）要求。	本项目针对无组织排放源，尽可能的进行密闭，负压收集，针对原料的运输、贮存、装卸等各个生产环节，做到全流程控制，收集、净化；安装有在线监测、监控和相应的污染物排放监控设备，满足“五到位、一密闭”的要求。对涉及的挥发性有机物无组织排放，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求。	相符
		各省辖市（含济源示范区，下同）生态环境局督促相关企业因厂制宜选择成熟可靠的环保治理技术，鼓励采用覆膜滤料袋式除尘器、湿式静电除尘器、高效滤筒除尘器等除尘设施；烟气脱硫应实施增容提效改造等措施，提高运行稳定性，取消烟气旁路；烟气脱硝采用活性炭（焦）、选择性催化还原（SCR）等高效脱硝技术；工业锅炉、工业窑炉应采用低氮燃烧技术；排放挥发性有机物的企业应根据挥发性有机物组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，除采用浓缩+焚烧（催化燃烧）工艺外，禁止采用单一低温等离子、光催化、光氧化、喷淋吸附等治理技术。采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换，并做好活性炭购买、更换、废活性炭暂存转运记录。	本项目的 RTO 焚烧设施采用“低氮燃烧”技术，排放的挥发性有机物采用了碱喷淋+高效除雾+RTO 焚烧”工艺，VOCs 去除效率为 90%以上。	相符
		强力推进无组织排放治理效果。各省辖市生态环境局督促相关企业认真组织企业进行自查，建立无组织排放问题清单，加强物料全方	本项目的车间、危废暂存间等均采用密闭的形式，液体原料的装卸和转移等采用罐	相符

类型	名称	内容	本项目实际情况	相符性
		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，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，通过更换大功率风机、增设烟道风机、增加垂帘等方式，提高废气集气效率。	车等密闭容器进行，将无组织排放转变为有组织排放，并对局部采用集气罩进行收集处置。	
		加强监测监控设施安装与管理。各省辖市生态环境局要按照《河南省生态环境厅办公室关于印发河南省2020年污染源自动监控设施建设方案的通知》（豫环办〔2020〕14号）要求，对照本次梳理的污染源排放清单，做好辖区内污染源自动监控设施建设的查漏补缺工作，督促指导采用氨法脱硫、氨法脱硝的企业废气排放口安装氨气自动监控设施，对各类工业企业污染防治设施实现分表记电，做到污染源自动监控设施能装尽装、能联尽联，实现污染源自动监控动态全覆盖。进一步规范和加强污染源在线监控和手工监测数据质量管理，严厉打击企业数据造假行为，对在线监控数据弄虚作假的行为坚持“零容忍”，对实施参与篡改、伪造数据或者干扰在线监控设施正常运行的人员依法追究刑事责任。	本项目的焚烧烟气在废气排放口安装有自动监控设施，对各类污染物防治设施实施分表记电。	相符
		推进企业和执法信息公开。各省辖市生态环境局要督促、指导企业按照排污许可证要求开展自行监测，并通过企业网站、环境信息公开平台或当地主要媒体等便于公众知晓的方式，向社会公开污染防治设施的建设、运行、维护等情况，排放污染物的名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放以及排污许可证执行情况等信息，接受社会监督。	本项目开展了污染物自行监测，并拟通过子企业网站、环境信息公开平台，向社会公开污染防治设施的运行情况，污染物的名称、排放方式、排放浓度和总量。	相符
	许环攻坚办[2021]36 号	严格环境准入。落实“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）生态环境分区管控要求，从严从紧从实控制高耗能、高排放项目建设。全市原则上禁止新建、扩建单纯新增产能的钢铁、电解铝、水泥、平板玻 璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铸造、铝用炭素、耐火 材料制品、砖瓦窑、铅锌冶炼（含再生铅）等高耗能、高排放和产能过剩的产业项目，禁止陶瓷等行业新建、扩建以煤炭为燃料的项目，禁止新建燃料类煤气发生	项目建设与“三线一单”相符，项目属于医药制造业，不属于高耗能、高排放和产能过剩的产业项目，不属于违规新增产能项目。	相符

类型	名称	内容		本项目实际情况	相符性
		炉和 35 蒸吨/时及以下燃煤锅炉。严格项目备案审查，强化项目现场核查，保持违规新增产能项目露头就打的高压态势。			
	《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）	（一）涉颗粒物企业基本要求	1、物料装卸 车辆运输的物料应采取封闭措施。 2、物料储存 一般物料。粉状物料应储存于密闭/封闭料仓中；粒状、块状物料应储存于封闭料场中，并采取喷淋、清扫或其他有效抑尘措施；袋装物料应储存于封闭/半封闭料场中。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，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态。不产尘物料（如钢材、管件）及产品如露天储存应在规定的存储区域码放整齐。 危险废物。应有符合规范要求的危险废物储存间，危险废物储存间门口应张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，建立台账并挂于危废间内，危险废物的记录和货单保存 3 年以上。危废间内禁止存放除危险废物和应急工具外的其他物品。	本项目车辆的物料运输装卸采取的封闭措施；粉状物料储存于密闭仓库中，液体原料储存于库区，装卸采用气液平衡系统。 危险废物贮存于危废暂存间，危废暂存间等均进行密闭。	相符
		（二）涉 VOCs 企业基本要求	1、物料储存 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、封装等方式密闭储存；生产车间内涉 VOCs 物料应密闭储存。 2、物料转移和输送 采用密闭管道或密闭容器等输送。 3、工艺过程 涉 VOCs 原料装卸、储存、转移和输送、工艺过程等环节的废气全部收集引至 VOCs 处理系统。	本项目涉及 VOCs 的物料均进行密闭储存，转移和输送也通过密闭管道或者容器，工艺过程中涉 VOCs 的均进行废气收集处理。	相符
		（三）其他基本要求	1、运输方式及运输监管 （1）运输方式 ②厂内运输车辆。达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆的比例（A 级 100%，B 级不低于 80%），其他车辆达到国四排放标准；	本项目厂内的运输车辆，达到国五以上排放标准，达到 B 级企业； 本项目拟建立门禁视频监控系统和台账，满足 B 级企业要求。 生产工艺和装备不属于《产业结构调整	相符

类型	名称	内容		本项目实际情况	相符性
			③危险品及危废运输。国五及以上或新能源车辆（A级/B 级 100%）； ④厂内非道路移动机械。国三及以上排放标准或使用新能源机械（A 级/B 级 100%）。 （2）运输监管 厂区货运车辆进出大门口：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，拟申报 A、B 级企业时，应参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账；其他企业建立门禁视频监控系统和台账。安装高清视频监控系统并能保留数据 6 个月以上。 2、环境管理要求 （1）环保档案资料齐全 （2）台账记录信息完整 ①生产设施运行管理信息（生产时间、 运行负荷、产品产量等）； ②废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料、活性炭等更换量和时间）； ③监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测和在线监测）等）； ④主要原辅材料、燃料消耗记录（A、B 级企业必需）； ⑤电消耗记录（已安装用电监管设备的 A、B 级企业必需）。 3、其他控制要求 （1）生产工艺和装备 不属于《产业结构调整指导目录（2019 年版）》淘汰类，不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。 （2）污染治理副产物	指导目录（2019 年版）》淘汰类，不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。 拟定有主要原辅材料、燃料消耗记录，和电消耗记录，安装有在线监控设施，达到B 级企业。	

类型	名称	内容			本项目实际情况	相符性
			（3）用电量/视频监管 按照《河南省涉气排污单位污染治理设施用电监管技术指南（试行）》要求安装用电监管设备（有自动在线监控系统的企业除外），用电监管数据直接上传至省、市生态环境部门的污染治理设施用电监管平台服务器；未安装自动在线监控和用电量监管拟申报 A、B 级企业，应在主要生产设备（投料口、卸料口等位置）安装视频监控设施，相关数据保存三个月以上。 （4）厂容厂貌 厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面应硬化。厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁，路面无明显可见积尘。其他未利用地优先绿化，或进行硬化，无成片裸露土地。			
		炉窑企业绩效分级指标				/
		差异化指标	**A 级企业**	**B 级企业**	本项目 RTO 焚烧设施，以天然气为能源，建成后可以达到 B 级企业。	相符
		能源类	以电、天然气为能源	其他		
		生产工艺	1.属于《产业结构调整指导目录（2019 年版）》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。			
	《制药工业污染防治技术政策》（公告 2012 年）	一、总则 （四）要防止化学原料药生产向环境承载力弱的地区转移；鼓励制药工业园区创建国家新型工业化产业示范基地；新（改、扩）建制药企业选址应符合当地规划和环境功能区划，并根据当地的自然条件和环境敏感区域的方位，确定适宜的厂址。 （五）限制大宗低附加值、难以完成污染治理目标的原料药生产项目，防止低水平产能的扩张，提高原料药深加工水平，开发下游产品，延伸产品链，鼓励发展新型高端制剂产品。 （六）应对制药工业产生的化学需氧量（COD）、氨氮、残留药物活性成份、恶臭物质、挥发性有机物（VOC）、抗生素菌渣等污染物进行重点防治。			本项目选址于许昌精细化工园区，项目建设符合园区主导产业规划。 项目不属于大宗低附加值、难以完成污染治理目标的原料药生产项目。 项目生产废水采取“三效蒸发+芬顿氧化+水解酸化+生物接触氧化+沉淀”处理工艺，有机废气以及污水处理站恶臭采用“碱喷淋+高效除雾+RTO 焚烧”处理工艺。 项目进行源头控污，加强精细化管理，废水分类收集、分质处理，采用先进、成熟的污染防治技术，减少废气排放，提高废物	相符

类型	名称	内容	本项目实际情况	相符性
		（七）制药工业污染防治应遵循清洁生产与末端治理相结合、综合利用与无害化处置相结合的原则；注重源头控污，加强精细化管理，提倡废水分类收集、分质处理，采用先进、成熟的污染防治技术，减少废气排放，提高废物综合利用水平，加强环境风险防范。 废水、废气及固体废物的处置应考虑生物安全性因素。 （八）制药企业应优化产品结构，采用先进的生产工艺和设备，提升污染防治水平；淘汰高耗能、高耗水、高污染、低效率的落后工艺和设备。	综合利用水平，加强环境风险防范。 项目采用先进的生产工艺和设备，无淘汰高耗能、高耗水、高污染、低效率落后工艺和设备。	
		二、清洁生产 （一）鼓励使用无毒、无害或低毒、低害的原辅材料，减少有毒、有害原辅材料的使用。 （二）鼓励在生产中减少含氮物质的使用。 （三）鼓励采用动态提取、微波提取、超声提取、双水相萃取、超临界萃取、液膜法、膜分离、大孔树脂吸附、多效浓缩、真空带式干燥、微波干燥、喷雾干燥等提取、分离、纯化、浓缩和干燥技术。 （五）生产过程中应密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道；投料宜采用放料、泵料或压料技术，不宜采用真空抽料，以减少有机溶剂的无组织排放。 （六）有机溶剂回收系统应选用密闭、高效的工艺和设备，提高溶剂回收率。 （七）鼓励回收利用废水中有用物质、采用膜分离或多效蒸发等技术回收生产中使用的铵盐等盐类物质，减少废水中的氨氮及硫酸盐等盐类物质。 （八）提高制水设备排水、循环水排水、蒸汽凝水、洗瓶水的回收利用率。	项目生产中仅使用少量含氮物质，项目采用热风干燥、真空干燥，项目采用密闭设备、密闭原料输送管道；投料采用放料、泵料或压料技术，减少无组织排放；有机溶剂回收系统应选用密闭、高效的工艺和设备，提高溶剂回收率。项目蒸汽凝水用作循环冷却水补水。	相符
		三、水污染防治 （一）废水宜分类收集、分质处理；高浓度废水、含有药物活性成份的废水应进行预处理。企业向工业园区的公共污水处理厂或城镇排水系统排放废水，应进行处理，并按法律规定达到国家或地方规定的排放标准。 （二）烷基汞、总镉、六价铬、总铅、总镍、总汞、总砷等水污染	项目废水分类收集、分质处理；高浓度废水进行三效蒸发+芬顿氧化预处理。项目废水在厂区内处理后排入污水处理厂，排放水质满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表 1“水污染物间接排放浓度限值”中标准 B 及园	相符

类型	名称	内容	本项目实际情况	相符性
		物应在车间处理达标后，再进入污水处理系统。 （三）含有药物活性成份的废水，应进行预处理灭活。 （四）高含盐废水宜进行除盐处理后，再进入污水处理系统。 （五）可生化降解的高浓度废水应进行常规预处理，难生化降解的高浓度废水应进行强化预处理。预处理后的高浓度废水，先经“厌氧生化”处理后，与低浓度废水混合，再进行“好氧生化”处理及深度处理；或预处理后的高浓度废水与低浓度废水混合，进行“厌氧（或水解酸化）－好氧”生化处理及深度处理。 （六）毒性大、难降解废水应单独收集、单独处理后，再与其他废水混合处理。 （七）含氨氮高的废水宜物化预处理，回收氨氮后再进行生物脱氮。 （八）接触病毒、活性细菌的生物工程类制药工艺废水应灭菌、灭活后再与其他废水混合，采用“二级生化－消毒”组合工艺进行处理。 （九）实验室废水、动物房废水应单独收集，并进行灭菌、灭活处理，再进入污水处理系统。 （十）低浓度有机废水，宜采用“好氧生化”或“水解酸化－好氧生化”工艺进行处理。	区污水处理厂收水要求后，排入园区污水处理厂进一步处理。 项目废水不含烷基汞、总镉、六价铬、总铅、总镍、总汞、总砷等水污染物，不产生含有药物活性成份的废水，项目高含盐废水首先进行三效蒸发除盐，之后进入污水处理系统。	
		四、大气污染防治 （一）粉碎、筛分、总混、过滤、干燥、包装等工序产生的含药尘废气，应安装袋式、湿式等高效除尘器捕集。 （二）有机溶剂废气优先采用冷凝、吸附－冷凝、离子液吸收等工艺进行回收，不能回收的应采用燃烧法等进行处理。 （三）发酵尾气宜采取除臭措施进行处理。 （四）含氯化氢等酸性废气应采用水或碱液吸收处理，含氨等碱性废气应采用水或酸吸收处理。 （五）产生恶臭的生产车间应设置除臭设施；动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。	项目的干燥采用真空干燥系统，有机溶剂废气首先进行精馏/蒸馏回收，不能回收的进行燃烧法处置。含氯化氢等酸性废气应采用水或碱液吸收处理，含氨等碱性废气应采用水吸收处理。污水处理站产生的恶臭经收集后通过 RTO 焚烧设施处置。	相符
		五、固体废物处置和综合利用 （一）制药工业产生的列入《国家危险废物名录》的废物，应按危险废物处置，包括：高浓度釜残液、基因工程药物过程中的母液、生产抗生素类药物和生物工程类药物产生的菌丝废渣、报废药品、过期原料、	项目产生的危险废物暂存后交由有资质单位处理处置。	相符

类型	名称	内容		本项目实际情况	相符性
		废吸附剂、废催化剂和溶剂、含有或者直接沾染危险废物的废包装材料、废滤芯（膜）等。			
		七、二次污染防治 （一）废水厌氧生化处理过程中产生的沼气，宜回收并脱硫后综合利用，不得直接放散。 （二）废水处理过程中产生的恶臭气体，经收集后采用化学吸收、生物过滤、吸附等方法进行处理。 （三）废水处理过程中产生的剩余污泥，应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准进行识别或鉴别，非危险废物可综合利用。 （四）有机溶剂废气处理过程中产生的废活性炭等吸附过滤物及载体，应作为危险废物处置。 （五）除尘设施捕集的不可回收利用的药尘，应作为危险废物处置。		项目废水厌氧生化处理过程中产生的沼气，随臭气处理系统一并处理，不直接外排。项目废水处置过程中产生的污泥，经鉴别后按照相应的属性进行处置。	
		九、运行管理 （一）企业应按照有关规定，安装 COD 等主要污染物的在线监测装置，并与环保行政主管部门的污染监控系统联网。 （二）企业应建立生产装置和污染防治设施运行及检修规程和台账等日常管理制度；建立、完善环境污染事故应急体系，建设危险化学品的事故应急处理设施。 （三）企业应加强厂区环境综合整治，厂区、制药车间、储罐区、污水处理设施地面应采取相应的防渗、防漏和防腐措施；优化企业内部管网布局，实现清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏。 （四）溶剂类物料、易挥发物料（氨、盐酸等）应采用储罐集中供料和储存，储罐呼吸气收集后处理；应加强输料泵、管道、阀门等设备的经常性检查更换，杜绝生产过程中跑、冒、滴、漏现象。 （五）鼓励企业委托有相关资质的第三方进行污染治理设施的运行管理。		企业按照有关规定，安装了 COD 等主要污染物的在线监测装置，并与当地环保行政主管部门的污染监控系统联网； 已建立生产装置和污染防治设施运行及维修规程和台帐日常管理制度，建立、完善环境污染事故应急体系,建设危险化学品的事故应急处理设施。 项目生产厂房、仓库、危险品仓库、污水站、危废间及固废间采用重点防渗；消防水池、循环水池及泵房采取一般防渗；厂区优化企业内部管网布局，实现清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏。 项目溶剂类物料、易挥发物料（盐酸等）应采用密闭容器集中供料和储存，甲醇、乙醇等储罐，产生储罐呼吸废气，收集后焚烧处置。	相符
标准及规范	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	VOCs 物料储存无组织排放控	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中	本项目物料均储存在固定储罐中；项目建设 12 座物料储罐，仓库贮存原料等。	相符
			盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存	本项目可涉及 VOCs 物料储罐设置防	相符

类型	名称	内容		本项目实际情况	相符性
		制要求	放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用时应加盖、封口，保持密闭	渗设施；仓库内盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用时加盖、封口，保持密闭	
			VOCs 储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求	本项目危险废物仓库密闭，并配套 VOCs 收集和治理设施，VOCs 的去除效率为 90%以上	相符
		VOCs 物料转移和输送无组织控制要求	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移 VOCs 物料时，应采取密闭容器、罐车	液态等涉及 VOCs 物料采用密闭管道输送。	相符
			粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移	本项目粉状、粒状 VOCs 物料采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移	相符
			对挥发性有机液体进行装载时应符合 6.2 条规定	本项目甲苯、甲醇、乙醇等涉及 VOCs 物料采用底部装载，符合 6.2 条规定	相符
		工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气处理系统，无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气治理系统	本项目涉及 VOCs 物料输送采用密闭管道输送	相符
			企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年	本次评价要求企业在运行期建立台账，并要求保存期限不少于 3 年	相符
			通风生产设备、操作工作、车间厂房应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑和洁净厂房通风设计规范的要求，采用合理的通风量	本项目通风生产设备、操作工作、车间厂房应在符合安全生产、职业卫生相关规定和厂房通风设计规范的要求	相符
			载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器收集，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统	本项目退料过程废气、清洗及吹扫过程排气排至 VOCs 废气收集处理系统	相符
		敞开液面无组织排放控制要求	采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气的隔离措施	本项目物料采用密闭管道输送	相符
			含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度≥100μmol/mol，应符合下列规定之一：采用浮动顶盖；采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处	本项目车间废水预处理设施配套 VOCs 收集和治理设施，VOCs 去除效率为 90%以上	相符

类型	名称	内容		本项目实际情况	相符性
			理系统；其他等效措施		
		VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	VOCs 废气收集系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理措施或采取其他替代措施	本项目 VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行	相符
			企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 进行分类收集	本项目对工艺废气、危险废物暂存间、实验室等的 VOCs 废气分别收集	相符
			废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T16758 的规定，采用外部排风罩的，应按 GB/T16758、AQ/T4274-201 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s	本项目设置的集气设施满足 GB/T16758 的规定	相符
			废气收集系统管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 50μmoL/moL，亦不应有感官可察觉泄漏，泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第 8 章规定执行	本项目废气收集管道密闭，收集系统在负压下运行	相符
			VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定	各工段废气中的 VOCs 排放浓度满足豫环攻坚办[2017]162 号排放建议值排放速率满足 GB16297 要求	相符
			重点地区收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥2kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%	本项目对涉及 VOCs 排放的工段均配套 VOCs 收集和治理设施，VOCs 的去除效率为 90%以上	相符
			排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度应根据环境影响评价文件确定	本项目涉及 VOCs 废气的排气筒高度为 20m	相符
			企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数，台账保	本次评价要求企业在运行期建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，并要求保存期限不少于 3 年	相符

类型	名称	内容		本项目实际情况	相符性
			存期限不少于 3 年		
		企业厂区内及周边污染监控要求	企业边界及周边 VOCs 监控要求执行 GB16297 或相关行业排放标准的规定	企业边界 VOCs 监控满足 GB16297-1996、豫环攻坚办[2017]162 号要求和《挥发性有机物无组织排放标准》（GB37822-2019）要求	相符
			地方生态环境主管部门可根据当地环境保护需要，对厂区内 VOCs 无组织排放状况进行监控	本次评价要求企业在运行过程中，定期在车间、厂房门窗或其他开口处对 VOCs 进行监测	相符
		污染物监测要求	企业应按照有关法律、（环境监测管理办法）和 HJ819 的规定，建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果	本次评价要求建设单位建立企业监测制度，并制定了监测方案，并要求企业保存原始监测记录	相符
			新建企业和现有企业按照污染物排放自动监控设备的要求，按照有关法律和《污染源自动监测管理办法》的规定执行	本项目有机废气处理系统排气筒安装在线监测系统	相符
			企业边界及周边 VOCs 监测按 HJ/T55 的规定执行	本项目按 HJ/T55 的规定实施无组织监控	相符

表 1.4-3　本项目与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》（试行）相符性分析一览表

相关要求		项目情况	相符性
第一条	本原则适用于化学药品(包括医药中间体)、生物生化制品、有提取工艺的中成药制造、中药饮片加工、医药制剂建设项目环境影响评价文件的审批。	项目为医药中间体制造项目。	相符
第二条	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合医药行业产业结构调整、落后产能淘汰等相关要求。	对照《产业结构指导目录（2019 年本）》本工程不属于限制类和淘汰类，为允许类，符合产业政策要求。	相符
第三条	项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划、生态保护红线、生物多样性保护优先区域规划等的相关要求。新建、扩建、搬迁的化学原料药和生物生化制品建设项目应位于产业园区，并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。不予批准选址在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域的项目。	项目位于许昌精细化工园区（主导产业为医药化工产业、农药化工产业、新材料产业），本次工程建设符合园区规划及规划环评要求。	相符
第四条	采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。	项目清洁生产水平达到国内先进水平	相符
第五条	主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。暂停审批未完成环境质量改善目标地区新增重点污染物排放的项目。	主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求	相符
第六条	强化节水措施，减少新鲜水用量。严格控制取用地下水。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统。第一类污染物排放浓度在车间或车间处理设施排放口达标；实验室废水、动物房废水等含有药物活性成份的废水，应单独收集并进行灭菌、灭活预处理；毒性大、难降解及高含盐等废水应单独收集、处理后，再与其他废水一并进入污水处理系统处理。依托公共污水处理系统的项目，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放应满足相应排放标准和公共污水处理系统纳管要求。直排外环境的废水须满足国家和地方相关排放标准要求。	项目采用园区集中供水；厂内按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统；废水经厂内污水站处理达标后排入污水处理厂。	相符
第七条	优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有效措施收集并处理车间产生的无组织废气。发酵和消毒尾气、干燥废气、反应釜(罐)排气等有组织废气经处理后，污染物排放须满足相应国家和地方排放标准要求。对于挥发性有机物(VOCs)排放量较大的项目，应根据国家 VOCs 治理技术及管理要求，采取有效措施减少 VOCs 排放。动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。产生恶臭的生产车间应设置除臭设施，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求。	本项目密闭输送物料；酸性废气经过二级碱喷淋处理；工艺废气等有机废气经“碱喷淋+高效除雾+RTO 焚烧”处理，污染物排放满足相应国家和地方排放标准要求；污水站恶臭废气收集及，通过 RTO 焚烧设施处理。	相符

相关要求		项目情况	相符性
第八条	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存、处置设施、场所须满足《一般工业固体物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)及其修改单和《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)的有关要求。 含有药物活性成份的污泥，须进行灭活预处理。中药渣按一般工业固体废物处置。对未明确是否具有危险特性的动植物提取残渣、制药污水处理产生的污泥等，应进行危险废物鉴别，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理。	本工程固体废物贮存、场所满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)及其修改单。危险废物的处置交由有资质单位处置。	相符
第九条	有效防范对土壤和地下水环境的不利影响。根据环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施，制定有效的地下水监控和应急方案。在厂区与下游饮用水水源地之间设置观测井，并定期实施监测、及时预警，保障饮用水水源地安全。	项目厂区采取分区防渗，并制定有地下水监控和应急预案。	相符
第十条	优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。	项目选用低噪声设备，经预测厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)3类标准要求	相符
第十一条	重大环境风险源合理布局，提出了合理有效的环境风险防范措施。车间、罐区、库房等区域因地制宜地设置容积合理的事故池，确保事故废水有效收集和妥善处理。提出了突发环境事件应急预案编制要求，制定有效的环境风险管理制度，合理配置环境风险防控及应对处置能力，与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接，建立区域突发环境事件应急联动机制。	项目根据厂内风险源提出了有效的风险防范措施，并设置事故水池，确保事故废水能有效收集；本次提出了突发环境事件应急预案编制要求，并建立区域联动机制	相符
第十二条	对生物生化制品类企业，废水、废气及固体废物的处置应考虑生物安全性因素。 存在生物安全性风险的抗生素制药废水，应进行预处理以破坏抗生素分子结构。通过高效过滤器控制颗粒物排放，减少生物气溶胶可能带来的风险。涉及生物安全性风险的固体废物应按照危险废物进行无害化处置。	项目不属于生物生化制品类。	相符
第十三条	改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题并明确限期整改要求，相关依托工程需进一步优化的，应提出“以新带老”方案。对搬迁项目的原厂址土壤和地下水进行污染识别，提出开展污染调查、风险评估及环境修复建议。	本项目属于新建项目	相符
第十四条	关注特征污染物的累积环境影响。环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求。环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，进一步强化项目污染防治措施，提出有效的区域污染物削减措施，改善区域环境质量。合理设置环境防护距离，环境防护距离内不得设置居民区、学校、	项目所在区域大气环境质量现状不能满足环境功能区要求，强化项目污染防治措施，当地政府提出了有效的区域污染物削减措施，通过区域环境质量变化评价，k＜20%，改善区域环境质量。	相符

相关要求		项目情况	相符性
	医院等环境敏感目标。		
第十五条	提出了项目实施后的环境管理要求，制定施工期和运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场，安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网。	项目提出了运营期周边环境质量的自行监测计划，明确了监测点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求；评价建议按照规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场。	相符
第十六条	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	项目按照规定开展了信息公开和公众参与。	相符

表 1.4-4　　本项目与相关规划的相符性分析一览表

类型	名称	内容	本项目实际情况	相符性
规划	《许昌市城市总体规划（2015-2030）》	（1）城市性质 中原城市群地区性中心城市，中原经济区交通和物流枢纽城市，全国重要先进制造业基地，汉魏历史文化名城。 （2）规划期限 近期：2015-2020 年；远期：2021-2030 年。 （3）用地规模 坚持集约发展，框定总量、限定容量、盘活存量、做优增量、提高质量。 2020 年：主城区城市建设用地规模控制在 135 平方公里。 2030 年：主城区城市建设用地规模控制在 189 平方公里。 （4）城市拓展方向 规划确定主城区空间拓展方向为“向北为主、组团生长、带状链接”。向北为主：向北大力推进城乡一体化示范区、许昌北高铁组团和中原电气谷的建设，加快郑许产业对接。组团生长：结合交通节点，以公共服务设施和产业为导向，引导城市组团式拓展。带状链接：重点突出许长一体化，共建许港产业带。 （5）城市空间增长边界 严守城市开发边界，推动城市发展由外延扩张式向内涵提升式转变。 北面：以北苑大道为界； 东面，以新 107 国道为界； 南面：以兰南高速为界； 西面：以省道 227 和三洋铁路为界。 （6）城镇体系空间结构 规划形成“一心一带四组团”的网络化城镇体系空间发展格局。	本项目厂址位于许昌市建安区精细化工园区，用地性质为工业用地，该区域未列入城市规划区范围，不属于主城区规划范围内，紧靠主城区空间结构规划的东南片区，主导产业是精细化工产业。本项目为医药中间体的合成项目，项目的建设对不违背《许昌市城市总体规划（2015-2030）》要求	相符

类型	名称	内容	本项目实际情况	相符性
		一心：主城区着重发展区域服务功能和高端制造业，形成市域综合服务中心。 一带：依托京广发展轴，由主城区、长葛市区共同组成带型城市，重点打造许港产业带，形成市域城镇、人口、产业密集区，共同带动市域发展。 四组团：长葛、禹州、襄城、鄢陵依托当地资源和产业基础发展，形成带动局部区域发展的次级中心。		
	《张潘镇总体规划修编（2017-2030）》	（1）规划范围 张潘镇辖段庄、孟庄、寨张、张北、张东、张西、张孙王、赵庄 8 个行政村。 （2）城镇性质与规模 1、性质：张潘镇域政治、经济、文化中心，许昌县张潘产业集聚区配套服务中心，以发展农机装备、医药、纺织等特色工业和旅游业为主的工农旅型城镇。 2、规模：中心镇区用地面积 2.1 平方公里，规划人口 2.5 万人 （3）镇域城镇空间结构 城镇布局结构可以概括为：一轴一带、两心三区。 一轴：指横穿镇区东西的 S237 省道发展主轴； 一带：指结合河流和防护绿地形成的景观带； 两心：是指产业集聚区和中心镇区； 三区：是指产业集聚区、农机装备工业区和中心镇区生活区。 （4）镇区发展方向 张潘镇位于许昌建安区东部，南接临颍，东临鄢陵，西距许昌市区 10 公里。镇区南缘已为临颍地界，向南发展已不可能；现状镇区用地呈南北长，东西窄，同时农机装备示范园和许昌县张潘产业集聚区在镇区西侧已初具规模，现状 35 千伏变电站也在高速公路西侧。根据以上分析和现状镇区的发展动态，张潘镇镇区今后主导发展方向是向西沿张潘大道发展。	本项目位于建安区张潘镇，许昌精细化工园区，用地性质为工业用地。项目属于医药建设项目，符合《张潘镇总体规划修编（2017-2030）》	相符
	许昌精细化工园区总	**（1）规划范围：**规划总面积 3.5 平方公里，规划范围为三洋铁路	（1）本项目为属于医药制造项目，符合园	相符

类型	名称	内容	本项目实际情况	相符性
	体发展规划修编（2018-2030）	以东，新 107 国道以西，许由路东延以南。 **（2）主导产业：**着力打造以精细化工产业为主导，打造医药化工产业、农药化工产业、新材料产业以及相关配套的化学品产业链和服务业。 **（3）发展方向：** 许昌精细化工园区定位为农药、医药及其中间体产品及新材料为龙头的精细化工特色产业基地，配套与其相适应的化学品和服务业。拟通过大力发展精细化工、新材料等优势产业，培育发展高效、安全、环保的新型农药、医药等两大新兴产业，积极发展相适应的服务业，形成层次分明、科学合理的产业定位组合，从不同方面推动该区域的可持续发展。 **（4）发展目标：** 近期目标：紧紧抓住许昌县精细化工园区良好的招商势头，充分发挥许昌县精细化工园区的区位优势，积极承接许昌市域周边功能和产业转移，全力推进许昌县精细化工园区的建设和产业发展，力争到 2020 年园区建成面积达到 2.2 平方公里，入园企业达到 22 家以上，工业总产值达到 150 亿。 远期目标：至 2030 年全面建成具有优势竞争力的安全环保型、生态型、优势产业集群效应显著的现代化精细化工园区。实现入园企业达到 40 家以上，建成区面积达到 3.5 平方公里，工业总产值达到 300 亿。 **（5）基础设施规划：** 1、供水规划：依托许昌市第二水厂。 2、污水处理厂：园区现状建成污水处理厂日处理能力 1.5 万 m^3，占地 2.2 公顷，远期处理能力 3.0 万 m^3/日。 3、燃气规划：气源规划：规划确定园区气源为东区燃气中压管网，由 S237 引入，经燃气储配站后以中压管网供给园区。 4、供热规划：园区规划采用许昌东方热力有限公司热电联产项目为集中供热热源，逐步规划建设集中供热管网，热水管网采用环状管网布置。	区的主要产业规划。 （2）项目用地性质为工业用地，符合许昌市精细化工园区的土地利用规划； （3）项目采用市政供水；厂区建设雨污分流设施，生产废水经厂区污水处理系统处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理；项目使用天然气由市政燃气管网接入；项目不新建锅炉，采用东方热力供热系统供热。	

1.4.4 规划环评及审查意见的相符性

本项目与《许昌精细化工区发展规划修编（2018-2030）环境影响报告书》及审查意见相符性分析如下。

1.4.4.1 规划环评要求

（一）空间管制要求

（1）水域

园区规划中小洪河故道、小洪河、小黑河水域用地面积 8.1ha，占总规划用地面积的 2.3%。小洪河、小黑河属于清潩河流域，清潩河水功能区划为 IV 类水质，为更好的保护小洪河、小黑河、新沟河水质，评价建议在水域两岸设置不低于 10m 的防护隔离带，禁止建设与河流保护无关的项目。

（2）居住、学校等敏感点

进一步优化工业用地与商业服务设施用地、公共设施用地布局，同时优化企业厂区平面布局，园区规划范围内不再规划新建居住、学校、医院等环境敏感目标，尽快完成园区范围内现有敏感点村庄的搬迁安置工作。

对已入驻企业和拟入驻企业，需设置卫生防护距离、环境风险防护距离的，要严格落实有关要求，在防范距离之内，不得规划建设居住区、医院、学校的环境敏感点。对于新建项目，其卫生防护距离、大气环境防护距离和半致死浓度范围不得涉及小洪河和新沟河东岸的居住区、学校、医院等环境敏感点。

（3）园区各企业

严格落实规划区各园区功能分区布局，目前入驻企业有部分行业交错布置，不利于规划的分区控制，在规划的下步实施过程中，入驻企业要根据所属行业，按照规划功能分区要求进驻园区，逐步改善和扭转目前入驻企业布局混乱的问题。

（4）文物保护单位

根据调研情况，园区规划范围内秋湖村涉及建安区级保护不可移动文物——秋湖徐氏家谱碑文物，评价建议园区规划应对此文物保护区域进行明确和调整，将该文物保护区用地调整为非建设用地，划为禁建区。

综上所述，本项目距离小洪河最近的直线距离为 130m，项目防护距离内无居住区、学校、医院等环境敏感点；项目建设符合《许昌精细化工区发展规划修编（2018-2030）

环境影响报告书》空间管制要求。

（二）环境准入负面清单

根据《许昌精细化工区发展规划修编（2018-2030）环境影响报告书》，园区负面清单见表 1.4-5 所示。

表 1.4-5　许昌精细化工园区环境准入负面清单表

序号	类别	负面清单	项目情况	相符性
1	行业清单	鼓励《产业结构调整指导目录》中的鼓励类，禁止淘汰类和限制类项目入驻	项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年）》中的允许类	相符
		原则上入驻项目应符合园区规划主导产业或与主导产业不冲突，具备一定的相关性，且属于主导产业上下游产业延伸项目；高污染、高风险项目禁止入驻。	项目属于医药化工行业，属于园区主导发展的主导产业之一（医药化工产业）	相符
		禁止新建光气、氰化钠、氟乙酸甲酯等剧毒化学品以及硝酸铵、硝化棉等易制爆化学品项目；禁止尿素、传统煤化工（甲醇、合成氨、氯碱）等产能过剩行业单纯新增产能能入驻	项目属于医药化工行业，既不属于剧毒化学品、易制爆化学品项目，也不属于尿素、传统煤化工（甲醇、合成氨、氯碱）等产能过剩行业	相符
		建设生产和使用涂料、油墨和胶黏剂的项目的 VOCs 和有害成分含量应符合相关环境标志技术产品要求，如《环境标志技术产品要求 水性涂料》）（HJ/T201）、《环境标志技术产品要求　胶印油墨》）（HJ/T2542）、《环境标志技术产品要求　凹印油墨和柔印油墨》）（HJ/T371）、《环境标志技术产品要求 粘胶剂》）（HJ/T2541）等	项目不属于生产和使用涂料、油墨和胶黏剂的项目	相符
		新材料业范畴较广，禁止建设高耗能、高污染型新材料项目，包括以煤为燃料或能耗指标超出规划指标要求的建设项目	项目不属于新材料业	不涉及
		严格控制煤炭消费增量，强化煤炭消费总量管控，原则上不再新增非电行业耗煤项目，确因产业和民生需要新上的，需落实减量替代	项目使用清洁能源天然气	不涉及
		禁止耗水量大、废水排放量大、产品附加值低的化学原料药及生物发酵制药项目入驻	项目不属于耗水量大、废水排放量大、产品附加值低的化学原料药及生物发酵制药项目	相符
2	生产工艺装备水平	鼓励中水回用项目、污水深度治理等基础设施、资源利用项目入驻	项目不属于此类项目	不涉及
		入驻企业的生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均需达到同行业国内先进水平，否则禁止入驻	项目清洁生产水平达到同行业国内先进水平	相符
		禁止新建高毒、高残留及对环境影响大的农药原药及农药中间体项目（包括氧化乐果、水胺硫磷、甲基异柳磷、甲拌磷、特丁磷、	项目不属于禁止新建高毒、高残留及对环境影响大的农药原药及农药中间体项目	相符

序号	类别	负面清单	项目情况	相符性
		杀扑磷、溴甲烷、灭多威、涕灭威、克百威、敌鼠钠、敌鼠酮、杀鼠灵、杀鼠醚、溴敌隆、溴鼠灵、肉毒素、杀虫双、灭线磷、磷化铝、有机氯类、有机锡类杀虫剂、福美类杀菌剂、复硝酚钠（钾）、氯磺隆、胺苯磺隆、甲磺隆等，严格控制有毒有害溶剂和助剂的使用，鼓励引进环保型农药制剂及配套的新型助剂项目。		
		禁止新建草甘膦、毒死蜱（水相法工艺除外）、三唑磷、百草枯、 百菌清、阿维菌素、吡虫啉、乙草胺（甲叉法工艺除外）、新建草甘膦、毒死蜱（水相法工艺除外）、三唑磷、百草枯、 百菌清、阿维菌素、吡虫啉、乙草胺（甲叉法工艺除外）、氯化苦生产装置	项目属于医药中间体项目，不在此禁止新建装置范围之内	相符
		禁止新建硫酸法钛白粉、铅铬黄、1 万吨/年以下氧化铁系颜料、溶剂型涂料（鼓励类的涂料品种和生产工艺除外）、含异氰脲酸三缩水甘油酯（TGIC）的粉末涂料生产装置	项目属于医药中间体项目，不在此禁止新建装置范围之内	相符
		禁止新建染料、染料中间体、有机颜料、印染助剂生产装置（鼓励类及采用鼓励类技术的除外）	项目属于医药中间体项目，不在此禁止新建装置范围之内	相符
		禁止古龙酸和维生素 C 原粉（包括药用、食品用、饲料用、化妆品用）生产装置，新建药品、食品、饲料、化妆品等用途的维生素 B1、维生素 B2、维生素 B12、维生素 E 原料生产装置	项目生产装置不在此禁止建设装置范围之内	相符
		禁止新建青霉素工业盐、6-氨基青霉烷酸（6-APA）、化学法生 产 7-氨基头孢烷酸（7-ACA）、化学法生产 7-氨基-3-去乙酰氧基头 孢烷酸（7-ADCA）、青霉素 V、氨苄青霉素、羟氨苄青霉素、头孢 菌素 c 发酵、土霉素、四环素、氯霉素、安乃近、扑热息痛、林可霉素、庆大霉素、双氢链霉素、丁胺卡那霉素、麦迪霉素、柱晶白 霉素、环丙氟哌酸、氟哌酸、氟嗪酸、利福平、咖啡因、柯柯豆碱 生产装置	项目生产装置不在此禁止建设装置范围之内	相符
		禁止新建紫杉醇（配套红豆杉种植除外）、植物提取法黄连素（配套黄连种植除外）生产装置	项目生产装置不在此禁止建设装置范围之内	相符
		禁止新建糖精等化学合成甜味剂生产线	项目生产装置不在此禁止建设装置范围之内	不涉及
3	产品种类	禁止不符合安全生产标准规范和不成熟工艺的危险化学品建设项目入驻	项目不属于禁止建设此类项目范围	相符
		禁止劳动密集型项目入驻	项目不属于禁止建设此类项目范围	相符
		禁止《高污染、高环境风险产品名录》中产品项目入驻	项目产品不属于禁止建设此类项目范围	相符

序号	类别	负面清单	项目情况	相符性
4	清洁生产水平	入驻项目应从源头选择环境友好型的原辅材料、生产友好型产品。	项目从源头选择了环境友好型的原辅材料、生产友好型产品。	相符
		入驻项目在单位产品水耗、物耗、能耗、污染物排放量等指标应达到国内同行业先进水平	项目在单位产品水耗、物耗、能耗、污染物排放量等指标达到国内同行业先进水平	相符
		鼓励现有企业进行工程工艺技术升级改造、污染治理设施升级改造、节能技术升级改造项目，提高现有企业清洁生产水平	本项目属新建企业	不涉及
		按照循环经济发展思路，建议能与园区产业定位形成良好循环经济链条的项目优先入驻	项目医药中间体项目，符合园区主要产业规划	相符
5	空间布局	园区内禁止规划居住区、村庄、学校、医院等环境敏感目标，在现有村庄居住区搬迁完成之前，应在村庄外围设置不低于 50m 的防护绿化带，降低现有企业和项目对居住区的影响	项目防护距离范围内无环境敏感保护目标	相符
		规划的仓储物流用地不易布设《建筑涉及防火规范》（GB50016）甲类、乙类及属于《作业场所化学品安全标签危险性分级》中剧毒、高毒危险化学品贮存项目入驻	项目不属于此类项目	不涉及
6	污染物排放	入驻企业应根据污染物排放标准和相关环境管理要求，适时对企业生产及治污设施进行改造，满足达标排放、总量控制等环境管理要求。	项目根据污染物排放标准和相关环境管理要求，满足达标排放、总量控制等环境管理要求。	相符
		入驻项目新增主要污染物排放的，应符合总量控制的相关要求；建议新增氮氧化物排放量实行区域内减量替代	项目新增主要污染物排放的，符合总量控制的相关要求	相符
		在园区实现集中供热之前，禁止新建小燃煤锅炉及燃重油、渣油锅炉和直接燃用生物质锅炉项目，确有必要的，应采用电加热等清洁能源方式。。	项目采用东方热力供热，不建设天然气锅炉	相符
		在园区实现集中供热之后，在保障各企业工业用蒸汽的等级、压力及用汽的连续性的基础上，原则上不再新增分散式燃气锅炉项目，原有的分散锅炉应逐步取缔。	项目采用东方热力供热，不建设天然气锅炉	相符
		禁止涉及重点重金属（铅、汞、镉、铬、砷）项目入驻。	项目不涉及重点重金属（铅、汞、镉、铬、砷）	相符
		园区内涉及使用天然气燃烧的锅炉、热风炉等设施，应采用低氮燃烧和烟气循环技术，进一步减少氮氧化物排放量，氮氧化物排放控制在 30 毫克/立方米以下。	项目采用东方热力供热，不建设天然气锅炉	相符
		新建项目 VOCs 排放需实行区域内等量或倍量削减替代，园区内涉及 VOCs 废气排放的企业废气治理措施采用低温等离子体技术、UV 光催化氧化技术、活性炭吸附技	本项目 VOCs 排放实行区域内倍量削减替代，VOCs 废气治理措施采用 RTO 焚烧处理工艺	相符

序号	类别	负面清单	项目情况	相符性
		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。		
		对于水质复杂、废水处理难度大，不能达标排放，会对园区污水处理厂造成冲击，影响污水处理厂稳定运行达标排放的项目，禁止入驻。	项目产生废水水质复杂、废水处理难度大，但能达标排放，不会对园区污水处理厂造成冲击，不会影响污水处理厂稳定运行达标排放	相符
		入驻园区企业废水需通过污水管网排入河南天基环保科技有限公司（许昌县第二污水处理厂）处理，在不具备接入污水管网的区域，禁止入驻涉及废水排放的企业。	项目废水通过污水管网排入河南天基环保科技有限公司（建安区第二污水处理厂）处理。	相符
7	环境风险	项目大气防护距离、卫生防护距离、大气毒性终点浓度范围超越园区边界且涉及居民区、学校、医院等环境敏感点的项目，禁止新建	项目防护距离、大气毒性终点浓度范围未超越园区边界，且不涉及居民区、学校、医院等环境敏感点	相符
		现有企业环境风险防范措施未严格按照环境影响评价文件要求落实的，禁止其新上改扩建项目。	本项为新建企业	不涉及
		现有企业未制定完善的环境应急预案并报环境管理部门备案的，禁止其新上改扩建项目。	本项为新建企业	不涉及
		禁止环境风险大、污染严重，破坏自然生态和损坏人体健康，公众反对意愿强烈的项目。	公众对项目无反对意见。	相符
8	资源利用	入驻项目用地必须达到《河南省工业项目建设用地控制指标》要求	项目用地符合《河南省工业项目建设用地控制指标》要求	相符
		新入驻医药化工和农药化工项目单位产品综合能耗应不高于 5tce(标煤)/t(产品)	项目属于医药化工，单位产品综合能耗为 4.8tce(标煤)/t(产品)	相符
		入驻项目水资源重复利用率应不低于 75%	项目水资源重复利用率不低于 75%	相符
		园区应加快实现集中供水，入驻项目采用污水处理厂处理后的中水进行利用，水资源做到梯级使用，提高中水回用率	园区未实现集中供水，园区污水处理厂还未配套建设中水回用工程	不冲突

综上所述，本项目为医药中间体生产项目，项目建设符合园区主导产业，项目不属于《许昌精细化工区发展规划修编（2018-2030）环境影响报告书》“环境准入负面清单”之列。

（三）其他准入要求

（1）符合国家产业政策，项目建设规模应满足相关行业准入条件的有关规定。

（2）在工艺技术水平方面，要求入驻园区项目需达到国内同行业领先或具备国际先进水平。

（3）入驻园区新建项目的单位产品水耗、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国家清洁生产先进水平。

（4）退城入园企业的清洁生产指标应达到国内同行业先进或领先水平。

（5）现有企业改扩建项目和新建企业生产设施和自动化控制水平应达到国内先进水平。

（6）新建项目新增大气污染物、水污染物排放指标必须符合区域总量控制的要求。

（7）入驻企业必须建设密闭的原料堆场和渣料堆场，新建项目入驻应尽量避免无组织排放源。

（8）入驻项目“三废”治理必须有可靠、成熟的处理工艺和处理设施，否则应慎重引进。

（9）涉及重金属排放的项目，应严格执行国家及省、市有关重金属污染防治的要求。

综上，本项目符合国家产业政策，项目工艺水平、项目水耗、污染物排放量等指标达到国内先进水平；本项目不涉及重金属排放，新增大气污染物、水污染物排放指标符合区域总量控制的要求。因此，本项目符合《许昌精细化工区发展规划修编（2018-2030）环境影响报告书》“其他环境准入要求”。

1.4.4.2 与审查意见的相符性分析

根据《许昌市生态环境局 关于许昌精细化工园区总体发展规划修编（2018-2030）环境影响报告书（报批版）的审查意见》（许环建审〔2020〕5 号），与本项目有关内容详见表 1.4-6。

表 1.4-6　本项目与园区规划环评审查意见的相符性

意见要求	有本项目有关的审查意见内容	本项目情况
明确产业发展方向	优化园区产业结构，提高入区项目技术含量和清洁生产水平。园区入驻项目应符合园区功能定位、国家产业政策和《报告书》提出的环境准入要求。禁止新建光气、氰化钠，氟乙酸甲酯等剧毒化学品以及硝酸铵、硝化棉等易制爆化学品项目；禁止尿素、传统煤化工（甲醇、合成氨、氯碱）等产能过剩行业单纯新增产能入驻；禁止耗水量大、废水排放量大、产品附加值低的化学原料药及生物发酵制药项目入驻；禁止新建糖精等化学合成甜味剂项目。	本项目属于医药中间体生产项目，不属于耗水量大、废水排放量大、产品附加值低的化学原料药
严格控制污染物排放	严格执行污染物排放总量控制制度，控制各项污染物的排放，入驻项目必须达到国家和地方污染物排放标准以及行	本项目进行了总量替代，项目污染物排放满足国

	业污染治理要求。按照规划环评要求，认真落实园区环境监测计划，定期开展环境质量现状监测，发现问题，及时采取有效防治措施。	家和地方污染物排放标准。并按照有关固定，定期开展环境质量现状监测。

1.4.4.3 相符性分析

本项目为医药中间体生产项目，项目建设属于符合国家产业政策，本项目距离小洪河最近的直线距离为 130m，项目防护距离内无居住区、学校、医院等环境敏感点；项目工艺水平、项目水耗、污染物排放量等指标达到国内先进水平；本项目不涉及重金属排放，新增大气污染物、水污染物排放指标符合区域总量控制的要求，不在园区禁止发展和环境准入负面清单项目之列。因此，本项目符合《许昌精细化工区发展规划修编（2018-2030）环境影响报告书》及其审查意见的相关要求。

1.5“三线一单”相符性

1.5.1 生态保护红线

根据《“十三五”环境影响评价改革实施方案》、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》等文件要求：以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单为手段，强化空间、总量、准入环境管理。

根据“河南省生态环境厅 关于发布《河南省生态环境分区管控总体要求（试行）》的函（豫环函【2021】171 号】）”文件，许昌市属于“苏皖鲁豫交界地区”区域，属于大气生态重点管控区，具体管控要求见表 1.5-1。

表 1.5-1　重点区域大气态环境管控要求

区域	管控要求	本项目情况
苏皖鲁豫交界地区（平顶山、许昌、漯河、周口、商丘、南阳、驻马店、信阳）	1.禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新改扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的应当限期整改，采用清洁能源替代。 2.强化重点行业大气污染物排放限值，强化污染物排放管控要求，关停淘汰落后产能。 3.加大天然气、液化石油气、煤制天然气、太阳能等清洁能源的供应和推广力度，逐步提高城市清洁能源使用比重。	本项目属于医药中间体生产项目，大气污染物执行特别排放限值，RTO 配燃气采用天然气等清洁能源。

根据《许昌市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（许政[2021]18 号），许昌市共划定生态环境管控单元 48 个，包括优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，环境管控单元内开发建设活动实施差异化管理。具体如下：

（一）优先保护单元。优先保护单元 9 个，占全市国土面积的 6.2%。主要包括生

态保护红线、饮用水水源地及保护区、南水北调干渠及保护区、湿地公园、地质公园、森林公园及其他生态功能重要区和生态环境敏感区。优先保护单元以生态环境保护优先为原则，按照保护对象不同属性和功能，严格按照法律法规和有关规定，依法禁止或限制有关开发建设活动，优先开展生态保护修复，提高生态系统服务功能，确保生态环境功能不降低。

（二）重点管控单元。重点管控单元 34 个，占全市国土面积的 67.68%。主要包括产业集聚区、各类园区、重点城镇规划区内等开发强度高、污染物排放强度大的区域及生态环境问题相对集中的区域。重点管控单元主要推动空间布局优化和产业结构转型升级，按照差别化的生态环境准入要求，坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展，深化污染治理，提高资源利用效率，减少污染物排放，防控生态环境风险，稳步改善生态环境质量。

（三）一般管控单元。一般管控单元 5 个，占全市国土面积的 26.12%，主要是以农业生产活动为主的区域，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。一般管控单元以经济社会可持续发展为导向，主要落实生态环境保护的基本要求，生态环境质量得到保持或改善。

（四）生态环境准入清单。以环境管控单元为基础，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发利用效率四个维度，建立“1+48”两个层级的生态环境准入清单。“1”为全市生态环境总体准入要求，“48”为各环境管控单元环境准入及管控要求。

根据《许昌市生态保护红线划定方案》，许昌市生态保护红线总面积为 692.75km^2，包括颍河水源涵养生态保护红线区、北汝河水源涵养生态保护红线区、南水北调中线干渠水源保护生态保护红线区和麦岭地下水源保护红线区。其中，颍河水源涵养生态保护红线面积为 187.86km^2；北汝河水源涵养生态保护红线区面积 207.09km^2；南水北调中线干渠水源保护生态红线区 257.80km^2；麦岭地下水源保护红线区 40km^2。经对照，本项目位于许昌市建安区精细化工园区，不涉及许昌市生态保护红线，因此符合生态保护红线要求。

1.5.2 环境质量底线

项目所在区域大气环境功能区为二类区，应执行二级标准，根据《2020 年许昌市国

民经济和社会发展统计公报》及《许昌市环境监测年鉴（2020 年度）》中的数据可知，2020 年全年 $PM_{2.5}$ 平均浓度 5μg/m^3，PM_{10} 平均浓度 75μg/m^3，城市空气质量优良天数累计 256 天，能够满足许昌市大气环境规划目标要求（2020 年全市 $PM_{2.5}$ 达到 56μg/m^3、PM_{10} 达到 87μg/m^3、优良天比例达到 65.8%）；全市出境河流(北汝河、颍河、清潩河)省定责任目标断面水质均达到 III 类，全部达到省定目标要求；城市集中饮用水源地取水水质达标率为 100%。

根据预测，项目建成后大气污染物的小时、日均、长期的最大落地浓度及在各关心点的贡献值均满足相应环境空气质量标准的要求；PM_{10} 满足区域环境改善要求，设置的环境防护距离内无敏感点，废气排放不改变区域环境质量功能区划，环境影响可接受；本项目生产废水经厂区污水处理系统处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理，对周围地表水环境影响较小；在落实本次评价提出的防渗措施后，日常管理到位、地下水监测井例行监测到位的条件下，可以有效避免对周边土壤和地下水的影响；建设单位在采取各种防治措施后，噪声可确保厂界达标排放，不改变区域环境质量功能区划，环境影响可接受。综上所述，项目对周边大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境、土壤环境均能满足相应环境质量要求。

1.5.3 资源利用上线

本项目投资 25000 万元，占地约 100 亩，投资强度满足规划环评要求；项目水耗、能耗等指标均达到国内同类行业先进水平，满足规划环评要求。本项目热源采用许昌东方热力蒸汽，不新建锅炉；项目 RTO 焚烧设施助燃燃气采用的天然气，属于清洁能源。

1.5.4 环境准入负面清单

本项目位于许昌市建安区张潘镇，许昌精细化工园区，属于《河南省生态环境准入清单》中分区管控中的重点管控单元——建安区精细化工园区。项目与许昌市生态环境总体准入要求及建安区精细化工园区环境管控单元生态环境准入清单的相符性分析见表 1.5-2、表 1.5-3。

表 1.5-2　许昌市生态环境总体准入要求

维度	管控要求	本项目情况
空间布局约束	1、禁止新建、扩建单纯新增产能的钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铸造、铝用炭素、耐火材料制品、砖瓦窑、铅锌冶炼（含再生铅）等高耗能、高排放和产能过剩的产业项目（符合国家、省产能布局的除外）。 2、禁止新建、扩建以煤炭为燃料的陶瓷项目。原则上禁止新建燃煤自备锅炉、自备燃煤机组和燃料类煤气发生炉。 3、基本农田保护区、地质灾害易发区、地下矿藏分布区、文物保护单位的保护范围、地下文物埋藏区、水源一级保护区、主要行洪通道、大型基础设施廊道及其控制带为禁止建设区。地表水饮用水源保护区、南水北调中线工程一级保护区、地下水饮用水源、河湖湿地等水源保护地禁止一切可能导致江河源头退化的开发活动和产生水环境污染的工程建设项目；进入饮用水源水体的水质应达到III类标准。 4、南水北调中线工程许昌段饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥；禁止利用渗坑、渗井、裂隙等排放污水和其他有害废弃物。在一级保护区内，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；在二级保护区内，禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。 5、执行《许昌市矿产资源总体规划（2008-2020 年）》中确定的许昌市主要矿山开采规模要求，例如，铝土矿（露天）最低开采规模（大型不低于 100 万吨/年，中型不低于 30 万吨/年，小型不低于 6 万吨/年）；水泥用灰岩最低开采规模（大型不低于 100 万吨/年，中型不低于 50 万吨/年，小型不低于 25 万吨/年）等。 6、农业用地区、文物建设控制地带、水源二级保护区、生态环境屏障区（包括山区、林地以及城市间的生态廊道等）、地质灾害中易发区等为限制建设区。不符合空间布局要求的项目逐步退出。	本项目属于医药中间体制造项目，项目选址于许昌精细化工园区，项目热源采用东方热力蒸汽，不新建锅炉，项目符合“空间布局约束”要求。
污染物排放管控	1、新、改、扩建项目主要污染物排放应满足当地总量减排要求。 2、推进重点行业绩效分级管理，2021 年年底前，重点行业绩效分级 A、B 级企业力争不低于 20%，全省范围内基本消除 D 级企业；2025 年年底前，重点行业绩效分级 A、B 级企业力争达到 70%。 3、持续推进污水处理厂建设，沿清潩河流域新建或扩建城镇污水处理厂出水水质主要指标应达到Ⅵ类水标准；其他污水处理厂出水水质主要指标应达到或优于Ⅴ类水标准；污水处理厂其他出水水质指标应达到或优于一级 A 排放标准。具备条件的污水处理厂应建设尾水人工湿地。	本项目主要污染物进行了总量替代，项目建成后可达到 B 级企业
环境风险防控	1、开展饮用水水源规范化建设和饮用水水源地环境状况排查评估以及风险预警，强化对水源保护区管线穿越、交通运输等风险源的风险管理，依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口。 2、防范跨界水污染风险，建立上下游水污染防治联动协作机制和水污染事件应急处置联动机制。	/
资源利用效率要求	1、十四五期间，全市煤炭消费总量控制完成国家、省、市下达目标要求。全市能耗增量控制目标控制完成国家、省、市下达目标要求。 2、十四五期间，全市年用水总量控制完成国家、省、市下达目标要求。通过再生水管网建设，实现再生水向电厂、道路广场绿化浇洒及部分水质要求较低的工业用户供水。	/

维度	管控要求	本项目情况
	3、实行严格的耕地保护制度和节约用地制度，提高土地资源利用效率，实现从扩张型发展向内涵式发展的转变。新增建设用地土壤环境安全保障率 100%。	

表 1.5-3　许昌市建安区（许昌）精细化工园区环境管控单元准入要求

管控单元分类	管控单元名称	行政区划	管控要求	
重点管控单元	许昌精细化工园区	张潘镇	空间布局约束	1、严禁在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、化工、焦化、电镀、制革等行业企业以及可能造成耕地土壤污染的建设项目。 2、禁止不符合许昌市建安区精细化工园区规划产业企业入驻。
			污染物排放管控	1、产业集聚区要配备完善的污水处理厂、垃圾集中收集等设施。污水集中处理设施要实现管网全配套，并安装自动在线监控装置。产业集聚区内企业污水排入产业集聚区集中污水处理厂的企业废水执行相关行业排放标准，无行业排放标准的应符合产业集聚区集中处理设施的接纳标准。产业集聚区集中污水处理厂尾水排放必须达到或优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。 2、重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值。 3、新建涉高 VOCs 排放的化工、包装印刷、工业涂装等行业企业实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。 4、新建、改建、扩建涉 VOCs 排放项目应加强废气收集，安装高效治理设施。全面取缔露天和敞开式喷涂作业，有条件情况下建设集中喷涂工程中心。 5、加快园区及防护距离内村庄搬迁工作，降低污染物对居民点影响。 6、完善园区内市政基础设施建设。 7、对现有 VOCs 排放不完善开展综合治理，确保稳定达标排放。鼓励企业使用低（无）VOCS 原辅材料，开展绩效分级申报。 8、加强工业炉窑及锅炉超低排放改造。
			环境风险防控	1、化工和危险化学品生产、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。 2、健全园区环境风险管控体系，设置相关企业的事故应急池，并与各企业应急设施建立关联，组成联动风险防范体系，加快环境风险监测预警体系建设，建立行政区、园区、企业上下联动的应急响应体系，实行联防联控。 3、生产、储存、运输和使用危险化学品的企业及其它可能发生突发环境事件的污染排放企业，制定环境风险应急预案，配备必要的应急设施和应急物资，并定期进行应急演练。

				4、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。
			资源利用效率	1、企业应不断提高资源能源利用效率，新、改、扩建建设项目的清洁生产水平应达到国内先进水平。 2、加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率，园区工业用水重复利用率不得低于 86%，城市再生水利用率达到 30%以上。

综上所述，本项目位于许昌精细化工园区，属于医药中间体生产项目，项目也不属于相关产业政策中淘汰类和限制类项目，符合园区主导产业，属于园区规划中允许入驻的项目，项目不采用地下水，项目生产废水经自建的污水处理系统处理后排入园区污水处理厂进一步处理，不属于严格控制的高耗水项目，也不属于管控要求中的“两高”项目；项目用水采用园区集中供水，不开采地下水，项目工艺水平、项目水耗、污染物排放量等指标达到国内先进水平；本项目不涉及重金属排放，新增大气污染物、水污染物排放指标符合区域总量控制的要求。本项目不属于《许昌精细化工区发展规划修编（2018-2030）环境影响报告书》“环境准入负面清单”之列项目，项目建设符合许昌精细化工园区环境准入要求，项目建设符合许昌市生态环境准入要求。

1.6 关注的环境问题及环境影响

项目建设造成的环境影响阶段主要包括营运期。

施工期影响大气环境重点关注建筑材料堆放、施工扬尘和运输车辆进出工地产生的环境空气污染对周边环境的影响；声环境重点关注施工机械作业噪声对周边环境的影响；水环境重点关注施工废水对周边环境的影响；固废重点关注施工建筑垃圾对周边环境的影响；生态影响重点关注施工期对土壤、土地利用开发方式、植被及水土流失影响。

本报告提出，施工期按照文明施工等相关管理规定组织施工；施工现场设置硬质围挡或声屏障、定时洒水降尘；合理安排施工计划，严格控制高噪声设备的作业时间；合理安排施工车辆运输路线和时间；施工废水经处理后在场内回用；施工建筑垃圾及时清运至市渣土部门指定场地处置。

营运期影响重点关注废气主要为工艺废气、污水处理站恶臭气体对周边环境空气的影响；项目外排废水对区域污水处理厂的冲击影响；生产过程中废水下渗、填埋场防渗层破坏渗滤液下渗等对周围地下水的影响；声环境主要为各类风机、空压机、水泵对周边声环境影响；固废影响主要为生产过程中产生的废活性炭、三效蒸发产生的废盐、污水处理站产生的污泥等固废处理处置方式对周边环境的影响。

本项目工艺废气中，酸性废气采用“二级喷淋塔”处置；工艺有机废气、储罐呼吸废气、实验室废气、危废暂存间废气以及污水处理站恶臭，采用“碱喷淋+高效除雾+RTO焚烧装置”处理；本项目生产废水经“三效蒸发”处理后，再通过“芬顿氧化+生化处

理”；生活污水直接排入生化处理系统，循环冷却排水等清下直接经总排口排入园区污水处理厂进一步处理。

本次评价提出项目需做好分区防渗，定期跟踪监测土壤环境和地下水环境，防止对土壤和地下水造成不利影响；噪声采用低噪声设备、室内布置、消声、隔声等降低；废活性炭、废弃化学药品、废盐等危险废物交由有资质单位处理处置，污水处理站污泥鉴别属于危险废物的交由有资质单位处理处置，鉴别结果属一般固废的，按照一般固废处理；项目经采取的措施处理后运营期环境影响可控。

1.7 报告书结论

拟建项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划和规划环评要求；生产过程中所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可接受。建设单位开展的公众参与结果表明公众对项目建设表示理解和支持。

综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级生态环境主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，拟建项目的建设具有环境可行性。同时，拟建项目在设计、建设、运行全过程中还必须满足消防、安全、职业卫生等相关管理要求，进行规范化的设计、施工和运行管理。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1国家法律、法规、部门规章

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日修订）；

（2）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日修订）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

（4）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 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 日施行）；

（6）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起实施）；

（7）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；

（8）《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

（9）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；

（10）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 2017 年第 682 号）；

（11）《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）；

（12）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）；

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

（14）《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018 年 6 月 16 日）；

（15）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发改委令 2019 年第 29 号）；

（16）《国民经济行业分类》（2017 年 10 月 1 日实施）；

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

（18）《市场准入负面清单（2020 年版）》（发改体改规[2020]1880 号）；

（19）《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令 2014 年第 31 号）；

（20）《国家危险废物名录（2021 版）》（部令第 15 号）；

（21）《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）；

（22）《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发[2014]197 号）；

（23）《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发[2015]4 号）；

（24）《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第 34 号）；

（25）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）；

（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）《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评[2018]11 号）；

（28）《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号）；

（29）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号）；

（30）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）。

2.1.2地方法律、法规及政策

（1）《河南省建设项目环境保护条例》（2016 年 3 月 29 日起实施）；

（2）《河南省固体废物污染环境防治条例》（2012 年 1 月 1 日实施）；

（3）《河南省减少污染物排放条例》（2014 年 1 月 1 日实施）；

（4）《河南省大气污染防治条例》（2018 年 3 月 1 日施行）；

（5）《河南省水污染防治条例》（2019 年 10 月 1 日实施）；

（6）《河南省工业和信息化厅关于印发河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录的通知》（豫工信产业[2019]190 号）；

（7）《河南省人民政府办公厅关于印发河南省推进工业结构调整打赢污染防治攻坚战工作方案的通知》（豫政办[2018]73 号）；

（8）《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）；

（9）《河南省水环境功能区划》（2006 年 7 月）；

（10）《河南省人民政府办公厅关于印发《河南省城市集中式饮用水源保护区划》的通知》（豫政办[2007]125 号）；

（11）《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）；

（12）《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）；

（13）《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水源保护区的通知》（豫政文[2019]125 号）；

（14）河南省环境污染防治攻坚战领导小组《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）；

（15）《河南省人民政府关于印发河南省清洁土壤行动计划的通知》（豫政[2017]13 号）；

（16）《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）；

（17）《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）；

（18）《河南省生态环境厅 关于发布河南省生态环境分区管控总体要求（试行）》的函（豫环函[2021]171 号）；

（19）《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发河南省 2021 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》（豫环攻坚办[2021]20 号）；

（20）《许昌市污染防治攻坚战三年行动计划实施方案（2018-2020 年）》（许政[2018]24 号）；

（21）《许昌市 2019 年大气污染防治攻坚战实施方案》（许环攻坚[2019]4 号）；

（22）《建安区“千吨万人”集中式饮用水水源保护范围（区）划分技术报告》（2019 年）；

（23）《许昌市 2021 年水污染防治攻坚战实施方案》；

（24）《许昌市 2021 年大气污染防治攻坚战实施方案》；

（25）《许昌市 2021 年土壤污染防治攻坚战实施方案》；

（26）《许昌市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（许政[2021]18 号）；

（27）《许昌市 2021 年重点行业绩效分级提升行动计划》；

2.1.3技术导则及技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

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

（10）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

（11）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（12）《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（环办土壤函[2020]72 号）；

（38）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（39）《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》（HJ858.1-2017）；

（39）《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；

（40）《污染源强核算技术指南-制药工业》（HJ992-2018）；

（41）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

（42）《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）；

2.1.4项目有关文件

（1）环境影响评价委托书（详见附件 1）；

（2）《河南省企业投资项目备案表》（详见附件 2）；

（3）许昌市生态环境局建安分局《关于许昌惠众制药有限公司沙星类母核及其他医药中间体项目环境影响评价执行标准》；

（4）《许昌市城乡总体规划（2015~2030）》；

（5）《张潘镇总体规划修编（2017-2030）》

（6）《许昌精细化工园区总体发展规划修编（2018-2030）》；

（7）《许昌精细化工园区总体发展规划修编（2018-2030）环境影响报告书》（2020 年 4 月）及其审查意见（许环建审[2020]5 号）；

（8）建设单位提供的其他资料。

2.2 评价对象

本次评价对象为许昌惠众制药有限公司沙星类母核及其他医药中间体项目。

2.3 评价目的

在实施区域环境质量现状调查的基础上，分析工程所在区域的环境质量状况并进行评价；掌握了解工程所在区域自然环境状况；对工程的生产工艺水平及污染物控制水平进行分析，对污染物排放及其环境影响进行识别分析，结合项目实际情况和管理水平，对工程环保治污控制方法进行评价，提出切实可行的环保措施建议；分析项目突发事故对环境可能产生的影响，提出切实可行的环境风险应急措施；在此基础上分析项目建设对环境的影响，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。

2.4 评价因子

2.4.1 环境影响因素识别

根据本项目的直接工程行为和间接工程行为，结合许昌市、建安区区域发展规划、环境保护规划、环境功能区划和环境现状，分析本项目在建设阶段、生产运行等不同阶段的各种行为与可能受影响的环境要素间的作用效应关系、影响性质、影响范围、影响程度，定性的给出建设项目对各环境要素可能产生的污染影响和生态影响，详见表 2.4-1。

表 2.4-1　环境影响识别表

环境资源		施工期			运营期						
		土建工程	安装工程	设备运输	废水排放	废气排放	固废排放	噪声排放	绿化	固废处置	车辆交通
自然环境	地表水	-1SP	/	/	-1LP	-1LP	/	/	+1LP	+3LP	-1LP
	地下水	-1SP	/	/	-1LP	/	/	/	+1LP	+1LP	/
	环境空气	-2SP	/	-1SP	/	-2LP	/	/	+1LP	+2LP	-1LP
	声环境	-2SP	-1SP	-2SP	/	/	/	-1LP	+1LP	/	-2LP
	土壤	-1LP	/	/	/	-2LP	-1LP	/	/	+3LP	/
	植被	-1LP	/	/	/	-2LP	-1LP	/	+2LP	/	/
社会经济环境	农业	-1LP	/	/	-1LP	-2LP	/	/	/	/	/
	工业	+1SP	+1SP	/	/	/	/	/	/	/	/
	能源	-1SP	-1SP	/	/	/	/	/	/	+2LP	/
	交通	-1SP	/	-1SP	/	/	/	/	/	/	-1LP
生活质量	生活水平	+1SP	+1SP	/	/	/	/	/	/	+1LP	+1LP
	人群健康	-1SP	/	/	-1LP	-2LP	-1LP	-1LP	+1LP	+2LP	/
	人口就业	+1SP	+1SP	/	/	/	/	/	+2LP	+1LP	+1LP

备注：影响程度：1—轻微；2—一般；3—显著

影响范围；P—局部；　W—大范围影响时段：S—短期；L—长期

影响性质：+—有利　　- —不利

2.4.2评价因子筛选

（1）施工期

大气环境：大气污染包括两部分，一是建筑材料堆放的风吹扬尘，二是施工车辆产生的道路扬尘，污染因子为颗粒物。

水环境：主要是基础施工和清洗搅拌设备产生的泥浆水，以及施工人员生活污水，污染因子为SS、COD、氨氮、石油类。

声环境：主要是施工机械产生的噪声，一般为70~100dB(A)左右，污染因子为等效连续A声级。

固废：主要是渣土、建筑垃圾等固体废物。

（2）运营期

根据拟建工程的特点、环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，确定本项目评价因子见表2.4-2。

表2.4-2　环境评价因子筛选结果

项目	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO、O_3、甲苯、甲醇、硫酸、HCl、氨、硫化氢、NMHC、臭气浓度	SO_2、NO_x、PM_{10}、HCl、甲苯、甲醇、乙醇、NMHC、氨、H_2S
地表水	COD、NH_3-N、TP	/
地下水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数	COD、氨氮
土壤	As、Cd、六价铬、Cu、Pb、Hg、Ni、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间+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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； 甲苯、挥发酚类。	甲苯、COD、氨氮
	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	
声环境	Leq(A)	Leq(A)
固体废物	/	一般工业固体废物 危险废物

2.5 评价标准

根据许昌市生态环境局出具的《关于许昌惠众制药有限公司沙星类母核及其他医药中间体项目环境影响评价执行标准的意见》（2022 年 2 月 22 日），同时结合本项目的工程特征，本次环评所应执行的环境质量标准和污染物排放标准如下。

2.5.1环境质量标准

2.5.1.1环境空气质量标准

所在地环境空气中 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；HCl、甲苯、甲醇、硫酸、NH_3、H_2S《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》，臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准。详见表 2.5-1。

表 2.5-1　大气环境质量标准

序号	评价因子		标准值		执行标准
			单位	数值	
1	PM_{10}	24 小时平均	μg/m^3	150	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
		年平均		70	
2	$PM_{2.5}$	24 小时平均	μg/m^3	75	
		年平均		35	
3	SO_2	1 小时平均	μg/m^3	500	
		24 小时平均		150	
		年平均		60	
4	NO_2	1 小时平均	μg/m^3	200	
		24 小时平均		80	
		年平均		40	
5	CO	24 小时平均	mg/m^3	4	
		1 小时平均		10	
6	O_3	日最大 8 小时平均	μg/m^3	160	
		1 小时平均		200	
7	HCl	1 小时平均	μg/m^3	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
		日平均		15	
8	甲醇	1 小时平均	μg/m^3	3000	
		24 小时平均		1000	
9	H_2S	1 小时平均	μg/m^3	10	
10	NH_3	1 小时平均	μg/m^3	200	
11	硫酸	1 小时平均	μg/m^3	300	
		日平均		100	

序号	评价因子		标准值		执行标准
			单位	数值	
12	甲苯	1 小时平均	μg/m^3	200	
13	NMHC	1 小时平均	mg/m^3	2.0	参照《大气污染物综合排放标准详解》相关要求
14	臭气浓度	一次值	无量纲	20	参照《恶臭污染物排放标准》（GB14555-93）厂界二级标准限值

2.5.1.2水环境质量标准

区域地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准；地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，具体如下：

（1）地表水

本项目区域地表水质量标准值见表 2.5-2。

表 2.5-2　地表水环境质量标准

序号	评价因子	标准值			执行标准
1	pH（无量纲）	6-9			《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 IV 类标准
2	COD_{Cr}	≤	mg/L	30	
3	NH_3-N	≤	mg/L	1.2	
4	总磷	≤	mg/L	0.3	
5	挥发酚	≤	mg/L	0.01	
6	氟化物	≤	mg/L	1.5	
7	全盐量	≤	mg/L	/	

（2）地下水

本项目地下水质量执行标准见表 2.5-3。

表 2.5-3　地下水环境质量标准

序号	评价因子	标准值			执行标准
1	pH（无量纲）	6.5-8.5			《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
2	溶解性总固体	≤	mg/L	1000	
3	总硬度	≤	mg/L	450	
4	铁	≤	mg/L	0.3	
5	锰	≤	mg/L	0.10	
6	挥发性酚类	≤	mg/L	0.002	
7	耗氧量	≤	mg/L	3.0	
8	氨氮(以 N 计)	≤	CFU^c/100mL	0.50	
9	总大肠菌群	≤	mg/L	3.0	
10	菌落总数	≤	mg/L	100	

序号	评价因子	标准值			执行标准
11	硝酸盐(以 N 计)	≤	mg/L	20.0	
12	亚硝酸盐(以 N 计)	≤	mg/L	1.00	
13	氰化物	≤	mg/L	0.05	
14	氟化物	≤	mg/L	1.0	
15	汞	≤	mg/L	0.001	
16	砷	≤	mg/L	0.01	
17	铬（六价）	≤	CFU/mL	0.05	
18	铅	≤	mg/L	0.01	
19	苯	≤	mg/L	10.0	
20	甲苯	≤	mg/L	700	

2.5.1.3土壤环境质量标准

本项目土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值用地标准，具体标准值见表 2.5-4。

表 2.5-4　土壤环境质量标准

序号	评价因子			标准限值（mg/kg）		标准来源
				一类	二类	
1	基本项目	重金属和无机物	砷	20	60	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 筛选值
2			镉	20	65	
3			铬（六价）	3.0	5.7	
4			铜	2000	18000	
5			铅	400	800	
6			汞	8	38	
7			镍	150	900	
8		挥发性有机物	四氯化碳	0.9	2.8	
9			氯仿	0.3	0.9	
10			氯甲烷	12	37	
11			1,1-二氯乙烷	3	9	
12			1,2-二氯乙烷	0.52	5	
13			1,1-二氯乙烯	12	66	
14			顺-1,2-二氯乙烯	66	596	
15			反-1,2-二氯乙烯	10	54	
16			二氯甲烷	94	616	
17			1,2-二氯丙烷	1	5	
18			1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	
19			1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	

序号	评价因子			标准限值（mg/kg）		标准来源
				一类	二类	
20			四氯乙烯	11	53	
21			1,1,1-三氯乙烷	701	840	
22			1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	
23			三氯乙烯	0.7	2.8	
24			1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	
25			氯乙烯	0.12	0.43	
26			苯	1	4	
27			氯苯	68	270	
28			1,2-二氯苯	560	560	
29			1,4 二氯苯	5.6	20	
30			乙苯	7.2	28	
31			苯乙烯	1290	1290	
32			甲苯	1200	1200	
33			间二甲苯+对二甲苯	163	570	
34			邻二甲苯	222	640	
35		半挥发性有机物	硝基苯	34	76	
36			苯胺	92	260	
37			2-氯酚	250	2256	
38			苯并[a]蒽	5.5	15	
39			苯并[a]芘	0.55	1.5	
40			苯并[b]荧蒽	5.5	15	
41			苯并[k]荧蒽	55	151	
42			䓛	490	1293	
43			二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	
44			茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	
45			萘	25	70	
1		基本项目	pH	＞7.5		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 限值
2			镉	0.6		
3			汞	3.4		
4			砷	25		
5			铅	170		
6			铬	250		
7			铜	100		
8			镍	190		
9			锌	300		

2.5.1.4声环境质量标准

本项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096--2008）3 类标准，

具体标准限值见表 2.5-5。

表 2.5-5　声环境质量标准

执行标准	标准值 dB(A)	
	昼间	夜间
《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准	65	55

2.5.2污染物排放标准

2.5.2.1大气污染物排放标准

本项目甲苯、氯化氢、氨、硫化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值，NMHC 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值中 NMHC 限值，其中去除率执行《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）。SO_2、NOx 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 3 中“燃烧装置大气污染物排放限值”要求。无组织排放的 NMHC 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）和《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）。臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。氟氯烟腈生产、氟氯烟酯生产、罐区和二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯生产产生的 SO_2 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；食堂废气执行《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）。具体标准值见表 2.5-6 和 2.5-7。

甲醇、乙醇、异丙醇、磷酸、乙酸、苯酚的排放限值执行《环境影响评价技术导则制药建设项目》（HJ611-2011）中推荐的“多介质排放环境目标值（DMEGAH）估算方法”估算值。

表 2.5-6　污染物排放标准限值

评价因子	有组织排放				厂界标准值（mg/m^3）	标准来源
	排气筒高度（m）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	去除效率（%）		
HCl	≥15	/	30	/	0.2	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2
NH_3	≥15	/	20	/	/	
H_2S	≥15	/	5	/	/	
甲苯	≥15	/	40	≥90	0.6	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
甲醇	≥15	/	20	≥90	1.0	

乙醇（NMHC）	≥15	/	60	≥90	2.0	表 2 和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）
异丙醇（NMHC）	≥15	/	60	≥90	2.0	
NMHC	≥15	/	60	≥90	2.0	
SO_2	≥15	/	200	/	/	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 3 燃烧装置大气污染物排放限值
NO_x	≥15	/	200	/	/	
颗粒物	≥15	/	10	/	/	参照执行《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2021 年修订版）“其他炉窑”限值
SO_2	≥15	2.6	550	/	0.4	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
氨	/	/	/	/	1.5	无组织执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
硫化氢	/	/	/	/	0.06	
臭气浓度（无量纲）	/	/	/	/	20	

表 2.5-7　食堂油烟执行标准限值

污染物	规模	油烟浓度限值（mg/m³）	去除效率	标准来源
油烟	中型	1.0	不低于 90%	《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）
非甲烷总烃		10		

多介质排放环境目标值（DMEGAH）估算：

采用《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）推荐的“多介质排放环境目标值（DMEGAH）估算方法”估算，估算模式：$DMEG_{AH}=45\times LD_{50}$，其中，$DMEG_{AH}$——排放环境目标值，μg/m³，$LD_{50}$—大鼠急性经口给毒的半数致死剂量，mg/kg。具体计算结果见表 2.5-8。

表 2.5-8　多介质环境目标值（DMEGAH）估算参数及估算结果一览表

物质名称	LD_{50}(mg/kg)	多介质排放环境目标值（$DMEG_{AH}$）（μg/m³）
甲醇	5628	253260
乙醇	7060	317700
异丙醇	5628	253260
磷酸	1530	68850
乙酸	3530	158850
苯酚	317	14265

2.5.2.2水污染物排放标准

本项目外排的清净下水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准

限值和园区污水处理厂（河南天基环保科技有限公司）收水水质要求；生产废水执行《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准限值和园区污水处理厂（河南天基环保科技有限公司）收水水质要求，详见表 2.5-9。

表 2.5-9　　项目废水排放执行标准限值

序号	污染因子	单位	DB41/756-2012 表 1 标准 B 限值	GB8978-1996 表 4 三级标准限值	河南天基环保科技有限公司收水水质要求
1	pH 值	mg/L	6~9	6~9	6~9
2	色度	倍数	50	-	/
3	SS	mg/L	100	400	220
4	BOD_5	mg/L	40	300	180
5	COD	mg/L	220	500	380
6	氨氮（以 N 计）	mg/L	35	-	35
7	总氮	mg/L	50	-	50
8	总磷	mg/L	2.0	0.3	4
9	苯胺类	mg/L	2.0	-	/
10	总有机碳	mg/L	50	30	/
11	甲苯	mg/L	/	0.5	/
12	氟化物	mg/L	/	20	/
13	全盐量	mg/L	/	-	/
14	单位产品基准排水量	m^3/t	1894	-	/

2.5.2.3噪声排放标准

本项目施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值，详见表 2.5-10。

表 2.5-10　　噪声排放标准限值

污染因子	标准值	标准来源
等效声级 LAeq	昼间≤65dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类
	夜间≤55dB（A）	
	昼间≤70dB（A）	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	夜间≤55dB（A）	

2.5.2.4固体废物排放标准

本项目固体废物排放标准见表 2.5-11。

表 2.5-11 固体废物排放标准

污染因子	执行标准
一般工业固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
危险废物	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单

2.6 评价工作等级

根据建设项目特点，结合项目所在区域的环境特征、相关法律法规、标准及规划、环境功能区划等因素确定本项目各环境要素和专题评价工作等级。

2.6.1大气环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中估算模式，分别计算项目正常工况下排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$，其中 P_i 的定义为：

$$P_i=(C_i/C_{0i})\times100\%$$

式中：P_i－第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i－采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m^3；

C_{0i}－第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），评价工作等级按照表 2.6-1 要求进行划分。同一项目有多个（两个以上，含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

表 2.6-1 大气环境评价等级判别表

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

根据工程分析结果，本项目排放的主要废气污染物为 SO_2、NO_x、颗粒物、HCl、甲苯、甲醇、乙醇、异丙醇、NMHC、NH_3、H_2S 等，分别计算各污染源污染因子最大地面浓度占标率 P_i 及地面空气质量浓度达到标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。估算模型参数见表 2.6-2。

表 2.6-2 估算模式所需参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	-
最高环境温度/℃		42.9
最低环境温度/℃		-18.8
土地利用类型		农业用地
区域湿度条件		中等适度气候
是否考虑地形	考虑地形	☑ 是 □否
	地形数据分辨率/m	-
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ☑ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

根据工程分析的结果，选取各个污染源中污染因子排放源强最大的情景，采用导则推荐的 AERSCREEN 污染物单源预测模式估算影响结果，正常情况下项目有组织和无组织排放废气地面浓度估算结果及占标率见表 2.6-3。

表 2.6-3　大气污染物估算结果一览表

污染源名称		评价因子	评价标准（ug/m³）	Cmax（μg/m³）	Pmax（%）	$D_{10\%}$（m）
有组织源	排气筒 DA001	甲苯	200	5.51	2.75	0
		甲醇	3000	2.12	0.07	0
		乙醇	5000	1.75	0.03	0
		HCl	50	0.222	0.44	0
		NH_3-N	200	0.0212	0.01	0
		H_2S	10	0.0106	0.11	0
		NMHC	2000	0.209	0.01	0
		PM_{10}	450	0.847	0.19	0
		SO_2	500	1.06	0.21	0
		NO_2	200	16.9	8.47	0
	排气筒 DA002	HCl	50	16.8	33.58	1650
		SO_2	500	1.11	0.22	0
无组织源	一车间（M001）	HCl	50	31.8	63.66	1150
		甲苯	200	31.8	15.91	150
		NMHC	2000	13.8	0.69	0
	二车间（M002）	甲醇	3000	7.98	0.27	0
		甲苯	200	35.9	17.94	175
		SO_2	500	7.15	1.43	0
		HCl	50	26.9	53.76	900
		乙醇	5000	15.2	0.30	0

污染源名称		评价因子	评价标准（ug/m^3）	Cmax（μg/m^3）	Pmax（%）	$D_{10\%}$（m）
		NMHC	2000	14.9	0.74	0
	罐区（M003）	甲苯	200	7.82	3.91	0
		甲醇	3000	4.63	0.15	0
		无水乙醇	5000	1.00	0.02	0
		HCl	50	16.2	32.44	150
	危废暂存间（M004）	NMHC	2000	1.20	0.06	0
	污水处理站（M005）	NH_3	200	2.37	1.19	0
		H_2S	10	0.0000354	0	0
		NMHC	2000	1.56	0.08	0
	三车间（M006）	HCl	50	28.7	57.45	1150
		甲苯	200	28.7	14.36	150
		NMHC	2000	12.5	0.62	0
	四车间（M007）	甲醇	3000	7.24	0.24	0
		甲苯	200	32.6	16.28	175
		SO_2	500	6.49	1.30	0
		HCl	50	24.4	48.79	900
		乙醇	5000	13.8	0.28	0
		NMHC	2000	13.5	0.68	0

由上表大气污染物预测结果可知，本项目最大占标率为一车间排放的 HCl，占标率为 63.66%；$D_{10\%}$为的最远距离为排气筒 DA001 排放的 HCl，距离为 1650m，占标率为 33.58%，其对应的最大落地浓度为 16.8μg/m^3。最大占标率 Pmax≥10%，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，本项目大气评价等级为一级。

2.6.2地表水环境影响评价等级

通过工程分析可知，本项目生产废水包括氟氯烟腈生产静置分层废水、氟氯烟酰胺生产离心废水、氟氯烟酸生产离心废水、氟氯烟酯生产一次静置分层废水、氟氯烟酯生产二次静置分层废水、氟氯烟酯生产降膜吸收塔废水、吉米沙星生产静置分层废水、吉米沙星生产二次离心废水、妥舒沙星生产静置分层废水、实验室废水、真空泵循环排污水、地面冲洗水、碱喷淋塔排污水经三效蒸发（TW001）处理后，排往生化废水系统（TW002）进一步处理；生活污水经隔油池、化粪池处理后排往污水处理系统进一步处理；脱盐水制备浓水和循环冷却排水等清下水经废水总排口直接排入园区污水处理厂（河南天基环保科技有限公司）处理，排水总量为 57.6m^3/d，经园区污水处理厂处理达标后排入新沟河。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中有关地表水环境影响评价工作等级划分原则，确定本次地表水环境影响评价工作等级，水污染影响型建设项目评级等级判定依据见表 2.6-4。

表 2.6-4　水污染影响型建设项目评级等级判定

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

根据上述分析，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，主要评价内容为水污染控制和水环境影响减缓措施有效性及依托污水处理设施的环境可行性评价。

2.6.3地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），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。

2.6.3.1 建设项目行业分类

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目地下水环境影响评价行业分类见下表。

表 2.6-5　地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 项目类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
M 医药				
90、化学药品制造；生物、生化制品制造	**全部**	/	I 类	/

2.6.3.2 地下水敏感程度

建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.6-6。

表 2.6-6　建设项目的地下水环境敏感程度分级表

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

	等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

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

根据河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知（豫政办〔2007〕125 号）、河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知（豫政办〔2013〕107 号）、河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知（豫政办〔2016〕23 号）、根据 2019 年《建安区人民政府办公室关于印发建安区“千吨万人”集中式饮用水源保护范围的通知》（建安政办明电〔2019〕19 号）文件，项目场地地下水径流方向为西北向东南，距离项目较近的饮用水源保护区为将官池镇地下水井、张潘镇汪坡村地下水型水源地、许昌第二水厂等，本项目位于将官池镇地下水井东北约 5200m，位于汪坡水源地南侧约 1960m；位于许昌市第二水厂东侧约 7950m。该项目位于上述地下水饮用水源地保护区外围。其中汪坡水源地位于该项目评价范围内。

项目周围村庄民生活饮用水来自于“千吨万人”集中式饮用水源地，其中汪坡村和秋湖村居民生活饮用水来自于汪坡水源地，其余村庄居民生活饮用水来自于“千吨万人”其它饮用水源地，由供水管网供给供水范围内各村各户，水源为深层承压水。本项目周边分布有分散式供水井，没有通自来水的村庄，仍依靠浅层地下水供水，井深在 30~50m。

综上所述，本项目地下水环境敏感程度为“**敏感**”。

2.6.3.3 评价等级划分

根据建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别及建设项目的地下水环境敏感程度，综合判定本项目环境影响评价地下水环境影响评价工作等级，各指标分类等级见表 2.6-7。

表 2.6-7　项目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 2.6-7 进行判定，本项目地下水环境影响评价等级为一级。

2.6.4声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.9-2008）判定本项目声环境影响评价工作等级：

（1）项目位于许昌精细化工园区，所在声环境功能区划适用于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区；

（2）建设项目建成后，噪声级增加不大，敏感目标噪声增量不超过 3dB（A）；

（3）建设项目建成后，受影响的噪声人口分布变化不大。

综上，本项目声环境影响评价工作等级为三级。评价分级依据见表 2.6-8。

表 2.6-8　声环境评价级别划分依据

判断依据			评价级别
项目所处的声环境功能区	噪声增量	受影响人口数量	三级
3 类区	<3dB（A）	较少	

2.6.5土壤环境影响评价等级

2.6.5.1建设项目土壤环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附表 A.1，本项目土壤环境影响评价项目类别见下表。

表 2.6-9　土壤环境影响评价项目类别

行业类别		项目类别			
		I 类	II 类	III 类	IV 类
制造业	石油、化工	石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火药及焰火产品制造；水处理剂等制造；**化学药品制造**；生物、生化制品制造	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	-

本项目医药中间体制造行业类别为 C2710 化学药品原料药制造，因此本项目类别为 I 类。

2.6.5.2建设项目占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），将建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2）；本项目占地面积为 100 亩，折合 6.67hm^2，占地规模属于“中型”。

2.6.5.3建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目所

在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 2.6-10。

表 2.6-10　污染影响型敏感程度分级表

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

本项目位于许昌精细化工园区内，周围多为工业企业，占地为规划的工业用地，故项目周边土壤环境敏感程度为“不敏感”。

2.6.5.4土壤评价工作等级划分

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 2.6-11。

表 2.6-11　污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

本项目属于“I 类”项目，占地规模为“中型”，敏感程度为“不敏感”，因此土壤环境影响评价工作等级为二级。

2.6.6环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对环境风险评价工作等级进行判定。

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据本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，按照表 2.6-12 确定评价工作等级。

表 2.6-12　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。

本项目环境风险潜势综合等级为 IV^+级，风险评价等级为一级。各环境要素对应的环境风险潜势分别为大气 IV^+、地下水 IV，地表水为 III，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分表确定本项目环境风险评价等级大气、地下水为一级，地表水为二级（详见表 2.6-13）。

表 2.6-13　本项目环境风险评价等级划分

环境要素	各环境要素风险潜势	各要素环境风险评价等级
大气环境	IV^+	一级
地表水环境	III	二级
地下水环境	IV	一级
本项目	IV^+	一级

2.7 评价范围

根据项目评价等级，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。项目区附近无风景名胜、文物古迹、机场和重要军事设施等特殊环境保护对象。根据当地气象、水文、地质条件和该工程的建设方案、污染物排放情况及项目区周围居民区分布特点，确定评价范围。

2.7.1大气评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（$D_{10\%}$）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 $D_{10\%}$超过 25km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域；当 $D_{10\%}$小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。

本项目 $D_{10\%}$出现最远距离为 1650m，大气评价范围为：以建设项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。其评价范围图示见图 2.7-1。

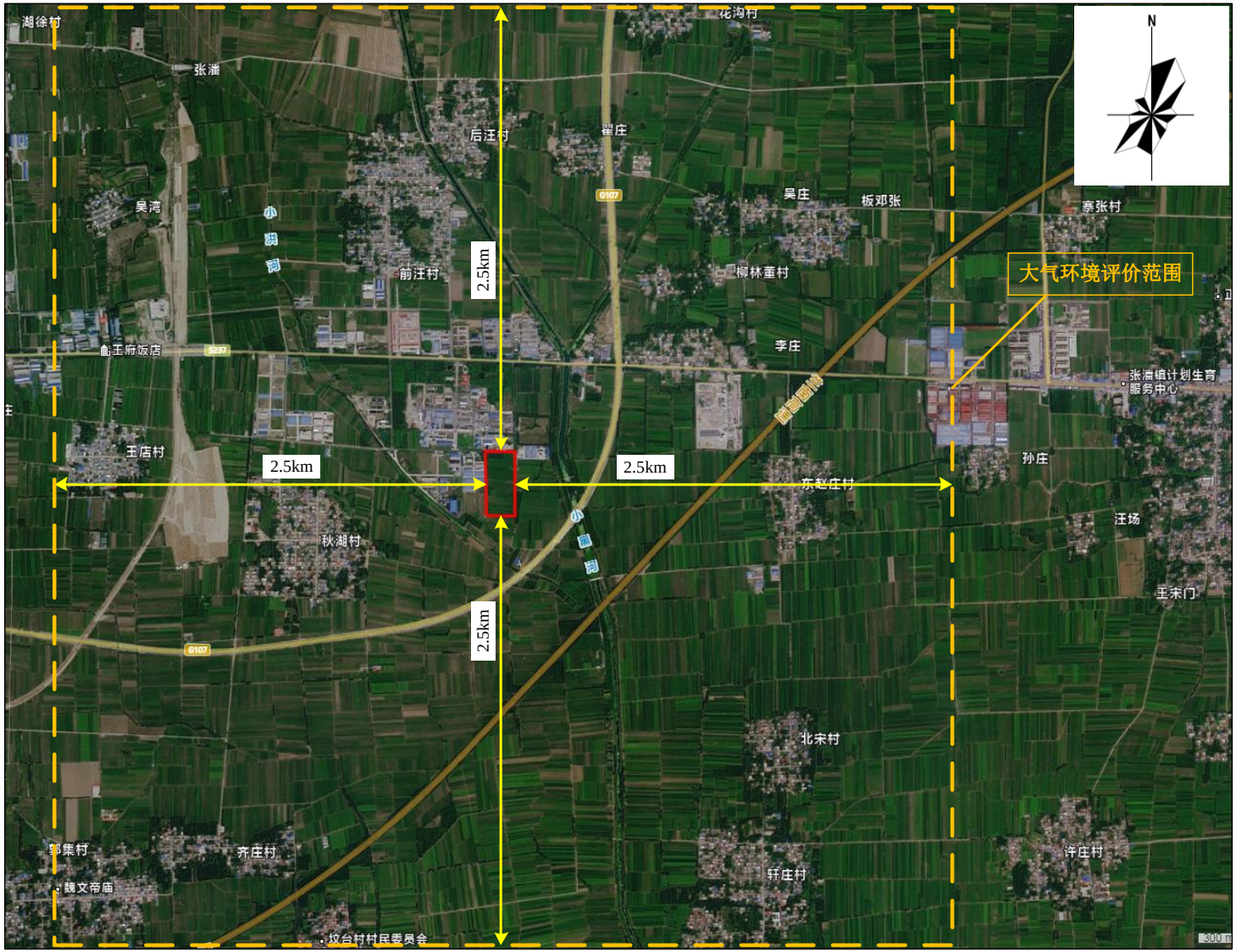


图 2.7-1　　大气环境评价范围图

2.7.2地表水评价范围

通过工程分析可知，本项目生产废水包括氟氯烟腈生产静置分层废水、氟氯烟酰胺生产离心废水、氟氯烟酸生产离心废水、氟氯烟酯生产一次静置分层废水、氟氯烟酯生产二次静置分层废水、氟氯烟酯生产降膜吸收塔废水、吉米沙星生产静置分层废水、吉米沙星生产二次离心废水、妥舒沙星生产静置分层废水、实验室废水、真空泵循环排污水、地面冲洗水、碱喷淋塔排污水经三效蒸发（TW001）处理后，排往生化系统（TW002）进一步处理；生活污水经隔油池、化粪池处理后排往污水处理系统进一步处理；脱盐水制备浓水和循环冷却排水等清下水经废水总排口直接排入园区污水处理厂（河南天基环保科技有限公司）处理，经园区污水处理厂处理达标后排入新沟河，属间接排放，地表水环境影响评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，其评价范围应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求，故本项目不设置评价范围。

2.7.3地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）第8.2.2.1条，建设项目（除线性工程外）地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。

（1）公式计算法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）计算公式，确定下游迁移距离为568m。具体计算方法及参数取值如下：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α—变化系数，α≥1，一般取2；

K—渗透系数，m/d，根据现场抽水试验结果取6.68 m/d；

I—水力坡度，量纲为1，根据实测流场项目场地附近水力坡度为0.001，取0.002；

T—质点迁移天数，取值不小于5000d，取5000d；

n_e—有效孔隙度，量纲为1，根据附录B表B.2规定中砂取0.26细砂取0.21，本项目含水层为中细砂有效孔隙度取0.235。

（2）查表法

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表3，确定调查评价区范围，见表2.7-1。

表 2.7-1　地下水环境现状调查评价范围参照表

评价工作等级	调查评价面积/km^2	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6-20	
三级	≤6	

注：引自《环境影响评价技术导则 地下水环境》 (HJ610-2016)表3。

（3）本项目调查评价范围确定

公式计算法未考虑周边重要的地下水环境保护目标，所确定的调查评价范围偏小，本次工作按照查表法确定调查评价范围。

本项目地下水评价等级为一级，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表3，确定调查评价面积不小于20km^2，结合项目周边重要的地下水环境保护目标分布情况，将评价范围适当外扩，最终确定调查评价面积为26.36km^2。调查评价区范围如下：西侧以牛村—王店村—一线为边界；北侧以湖徐村—后汪村一线为边界；东侧以板邓张村—北宋张庄村一线为界；南侧以大范村—轩桥村一线为边界。

具体位置参见图2.7-2。

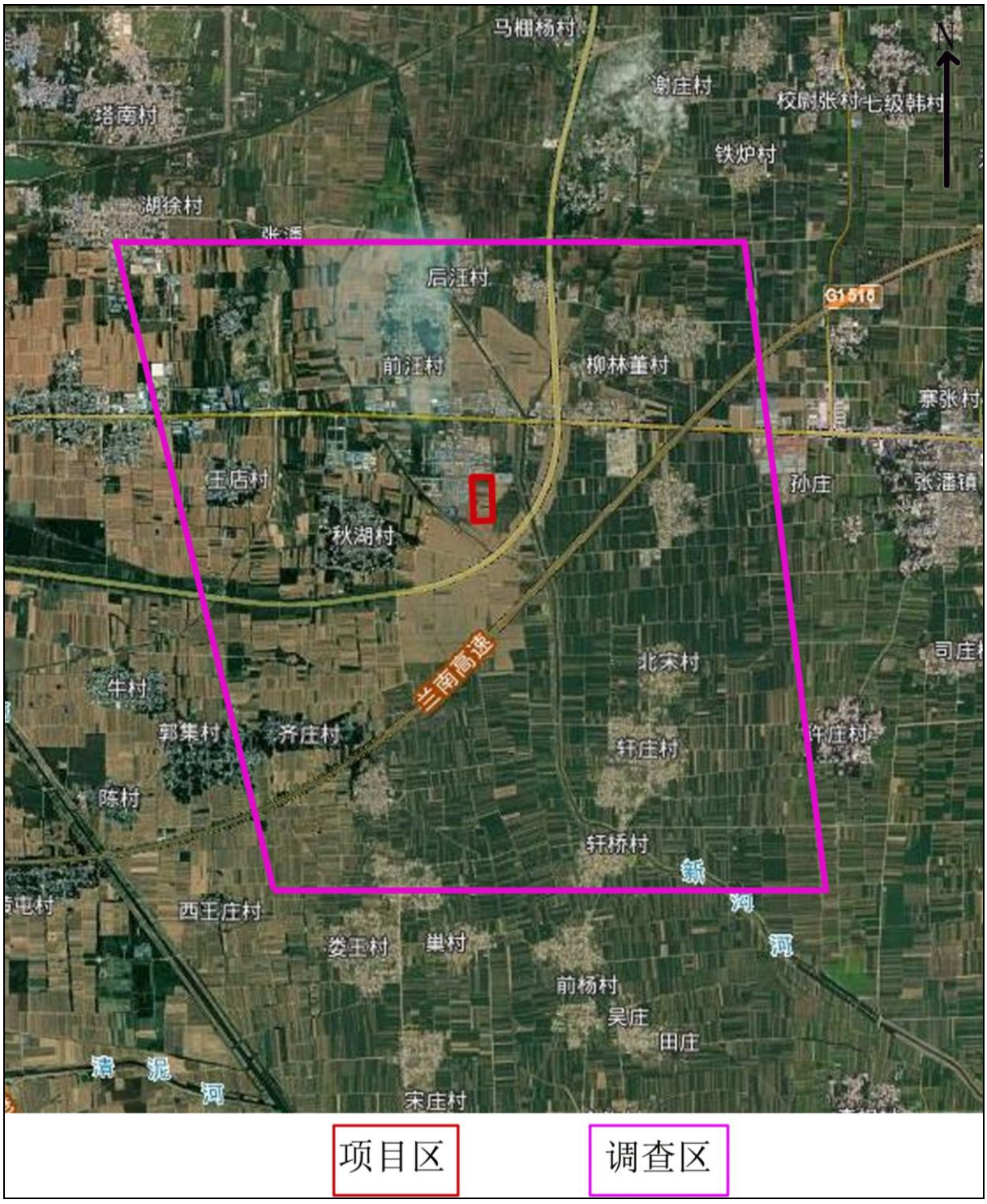


图 2.7-2　　地下水评价范围图

2.7.4土壤评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为污染影响型，其评价工作等级为二级时，评价范围为：厂界向外延伸 0.2km 范围内。

2.7.5噪声评价范围

项目噪声评价范围为：厂界外 200m 范围。

2.7.6风险评价范围

（1）大气环境风险评价范围

本项目大气环境风险评价等级为一级，其评价范围为：距建设项目厂址边界 5km 范围。大气环境风险评价范围内主要敏感点分布图见图 2.7-3。

（2）地表水环境风险评价范围

本项目地表水环境风险评价等级为二级，根据导则要求，评价范围应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。本项目的生产废水经厂区污水处理设施处理后均排往园区污水处理厂，处理达标后排入新沟河；事故条件下，通过采取措施可将事故废水控制在厂区内，确定地表水环境风险评价范围为事故废水泄漏涉及到的厂区区域。

（3）地下水环境风险评价范围

本项目地下水环境风险评价等级为一级，地下水风险评价范围与预测范围一致。具体见图 2.7-4。

本次评价范围见表 2.7-2。

表 2.7-2　项目评价范围表

项目		评价范围
环境空气		以项目拟建厂址为中心区域，自厂界外延 2500m 的矩形区域
地表水		/
地下水		西侧以牛村—王店村—一线为边界；北侧以湖徐村—后汪村一线为边界；东侧以板邓张村—北宋张庄村一线为界；南侧以大范村—轩桥村一线为边界。
土壤		厂界向外延伸 0.2km 范围内
噪声		厂界外 200m 范围内
环境风险	大气	距建设项目厂址边界 5km 范围
	地表水	事故废水泄漏涉及到的厂区区域
	地下水	与预测范围一致

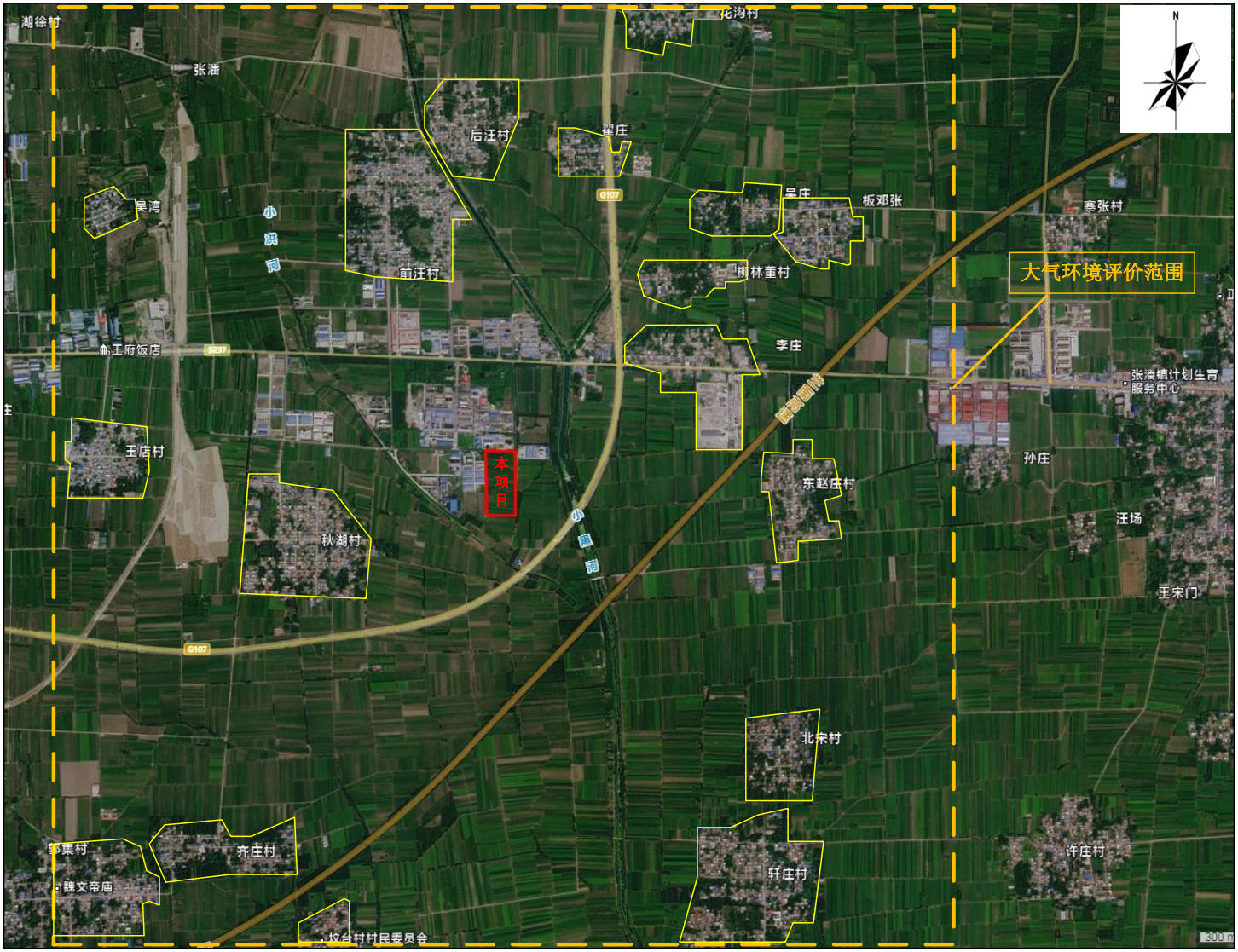


图 2.7-3　大气环境评价范围及项目周边环境敏感点分布图

2.8 相关规划及环境功能区域

2.8.1《许昌市城市总体规划》（2015-2030）

（1）城市性质

中原城市群地区性中心城市，中原经济区交通和物流枢纽城市，全国重要先进制造业基地，汉魏历史文化名城。

（2）规划期限

近期：2015-2020 年；远期：2021-2030 年。

（3）用地规模

坚持集约发展，框定总量、限定容量、盘活存量、做优增量、提高质量。

2020 年：主城区城市建设用地规模控制在 135 平方公里。

2030 年：主城区城市建设用地规模控制在 189 平方公里。

（4）城市拓展方向

规划确定主城区空间拓展方向为“向北为主、组团生长、带状链接”。向北为主：向北大力推进城乡一体化示范区、许昌北高铁组团和中原电气谷的建设，加快郑许产业对接。组团生长：结合交通节点，以公共服务设施和产业为导向，引导城市组团式拓展。带状链接：重点突出许长一体化，共建许港产业带。

（5）城市空间增长边界

严守城市开发边界，推动城市发展由外延扩张式向内涵提升式转变。

北面：以北苑大道为界；

东面，以新 107 国道为界；

南面：以兰南高速为界；

西面：以省道 227 和三洋铁路为界。

（6）城镇体系空间结构

规划形成“一心一带四组团”的网络化城镇体系空间发展格局。

一心：主城区着重发展区域服务功能和高端制造业，形成市域综合服务中心。

一带：依托京广发展轴，由主城区、长葛市区共同组成带型城市，重点打造许港产业带，形成市域城镇、人口、产业密集区，共同带动市域发展。

四组团：长葛、禹州、襄城、鄢陵依托当地资源和产业基础发展，形成带动局部区域发展的次级中心。

（7）城市整体结构

按照“生产空间集约高效、生活空间宜居适度、生态空间山清水秀”的布局原则，完善和优化城市功能布局，提升城市的通透性和微循环能力，形成“一核两心、一轴三廊、绿环五片、组团发展”的空间结构。

“一核”：位于建安大道与永兴路之间，由市城乡一体化示范区主中心和行政文化中心组成的市域“复合城市中心”。重点培育高端服务功能。

“两心”：分别是老城商业中心和城乡一体化示范区副中心。老城商业中心是文化旅游商业服务中心；城乡一体化示范区副中心是许昌县的行政文化综合服务中心。

“一轴”：沿文峰路形成的主城区中部南北向发展轴。自南向北分别串联老城商业中心、行政文化中心、城乡一体化示范区主中心和城乡一体化示范区副中心，是引导城市空间向北拓展的主轴。

“三廊”：沿主城区内三条东西向干道形成的发展廊道。自北向南分别是新元大道、永兴路和许继大道—莲城大道。引导主城区东中西三个区域互动发展，构建紧凑的城市发展格局。

“五片”：包括主城南片区、主城北片区、东北片区、东南片区和西南片区。

（8）城市规划区划定

由魏都区、长葛市域、许昌县域和襄城县部分乡镇（包括城关镇、颍桥回族镇、麦岭镇、颍阳镇、紫云镇、湛北乡、山头店乡、茨沟乡、双庙乡、十里铺镇、库庄乡）组成，总面积约 2255 平方公里。至 2030 年，总人口控制在 365 万人以内。

（9）城市规划区空间结构

城市规划区形成“一城一带两组团，一心两廊四轴线”的总体空间结构。

一城：即许昌市主城区。是许昌市参与区域竞合的核心载体。

一带：即许港产业带。依托港区，引导高新技术产业和战略新兴产业集中发展。

两组团：包括长葛组团和襄城组团。长葛组团是许昌市与郑州市联系交流的门户，以工业生产功能为主，应加强与主城区的协作发展，构建合理的分工体系；襄城组团是许昌市与平顶山市联系交流的门户，与平顶山市加强煤产业的分工协作，同时应处理好

工业生产与环境保护的关系，保证主城区的饮用水安全。

一心：即由城乡一体化示范区和行政文化中心共同构建的“复合城市中心”，是全市现代服务业集中区。

两廊：分别为京港澳高速沿线的区域生态廊道和沿主城区与长葛市之间的区域生态廊道。严格控制生态廊道内的城市建设，实现生态保护与城市建设的融合发展。

四轴线：一主三副。一条主轴线：沿京广铁路发展轴形成的城市建设集中区，由主城区和长葛城区组成。三条副轴线：玉兰路发展轴，实现与航空港联动发展的产业发展轴；G311 发展轴，串联主城区、襄城组团与鄢陵组团；S237 发展轴，串联主城区与禹州组团，加强主城区与周边功能组团联动发展。

（10）城镇发展指引

《许昌市城市总体规划（2015-2030）》中对各城镇发展做出了指引，其中对建安区张潘镇的指引是：张潘镇：许昌县东部经济区的服务中心，县域中心镇，以发展精细化工产业和旅游业为主的城镇；西工东居，工业用地主要布局在邓庄站场的东侧，与东城区产业集聚区联动发展。

相符性分析：

本项目为医药中间体生产项目，选址位于许昌精细化工园区，用地性质为工业用地，位于张潘镇西部，不属于主城区规划范围内，靠近主城区空间结构规划的东南片区，因此项目的建设符合《许昌市城市总体规划（2015-2030）》。

2.8.2《建安区土地利用总体规划（2010-2020）调整方案》

发展布局：“一心一轴两翼两带两区”，“一心”即新老城区，“一轴”即新元大道综合发展轴，“两翼”即高铁组团经济综合实验区、先行示范区和中医药文化示范基地，“两带”即东部生态休闲产业带和西部都市农业产业带，“两区”即高产农业示范区和高效农业示范区。

相符性分析：

项目位于许昌市建安区张潘镇，用地性质为建设用地，符合《建安区土地利用总体规划（2010-2020）调整方案》。

2.8.3《张潘镇总体规划修编（2017-2030）》

《张潘镇总体规划修编（2017-2030）》中修编内容主要是工业园区范围、用地布

局等：

（1）规划范围

张潘镇辖段庄、孟庄、寨张、张北、张东、张西、张孙王、赵庄 8 个行政村。

（2）城镇性质与规模

1、性质：张潘镇域政治、经济、文化中心，许昌县张潘产业集聚区配套服务中心，以发展农机装备、医药、纺织等特色工业和旅游业为主的工农旅型城镇。

2、规模：中心镇区用地面积 2.1 平方公里，规划人口 2.5 万人

（3）镇域城镇空间结构

城镇布局结构可以概括为：一轴一带、两心三区。

一轴：指横穿镇区东西的 S237 省道发展主轴；

一带：指结合河流和防护绿地形成的景观带；

两心：是指产业集聚区和中心镇区；

三区：是指产业集聚区、农机装备工业区和中心镇区生活区。

（4）镇区发展方向

张潘镇位于许昌建安区东部，南接临颍，东临鄢陵，西距许昌市区 10 公里。镇区南缘已为临颍地界，向南发展已不可能；现状镇区用地呈南北长，东西窄，同时农机装备示范园和许昌县张潘产业集聚区在镇区西侧已初具规模，现状 35 千伏变电站也在高速公路西侧。根据以上分析和现状镇区的发展动态，张潘镇镇区今后主导发展方向是向西沿张潘大道发展。

相符性分析：

许昌精细化工园区属于张潘镇重点发展的产业园区，项目选址位于许昌精细化工园区工业用地范围内，项目建设符合张潘镇总体规划修编（2017-2030）。

2.8.4《许昌精细化工园区总体规划修编（2018-2030）》及规划环评

2.8.4.1修编后的规划简介

修编后的许昌精细化工园区规划总面积 3.5 平方公里，规划范围为三洋铁路以东，新 107 国道以西，许由路东延以南。规划期限定为 2018-2030 年，其中，近期为 2018-2020 年，远期为 2021-2030 年。

（1）主导产业定位：着力打造以精细化工产业为主导，打造医药化工产业、农药

化工产业、新材料产业以及相关配套的化学品产业链和服务业。发展方向：许昌精细化工园区定位为农药、医药及其中间体产品及新材料为龙头的精细化工特色产业基地，配套与其相适应的化学品和服务业。通过大力发展精细化工、新材料等优势产业，培育发展高效、安全、环保的新型农药、医药等两大新兴产业，积极发展相适应的服务业，形成层次分明、科学合理的产业定位组合，从不同方面推动该区域的可持续发展。

（2）发展目标

近期目标：紧紧抓住许昌县精细化工园区良好的招商势头，充分发挥许昌县精细化工园区的区位优势，积极承接许昌市域周边功能和产业转移，全力推进许昌县精细化工园区的建设和产业发展，力争到 2020 年园区建成面积达到 2.2 平方公里，入园企业达到 22 家以上，工业总产值达到 150 亿。

远期目标：至 2030 年全面建成具有优势竞争力的安全环保型、生态型、优势产业集群效应显著的现代化精细化工园区。实现入园企业达到 40 家以上，建成区面积达到 3.5 平方公里，工业总产值达到 300 亿。

（3）园区布局结构

许昌精细化工园区布局结构为“一轴、两带、三片区”。一轴：指横穿园区东西的 S237 省道发展主轴；两带：指结合河流和防护绿地形成的景观带；三片区：指依托道路、河流自然形成的三个功能分区。

产业的空间布局框架为“一轴、四园”，规划修编后园区总占地面积 3.5 平方公里，占用将官池和张潘两个镇区（其中将官池镇 1.03 平方公里），规划范围内大部分为建设用地和农用地，农用地面积 0.43 平方公里。

一轴：指横穿园区东西的 S237 省道发展主轴；

四园：医药科技园、农药化学品产业园、新型材料园、仓储物流园。

医药科技园：该园主要布置在 S237 公路北侧，东至小黑河、西至小洪河、北至园区北路。在此区域重点发展医药中间体制剂项目，形成较为完善的的医药上下游配套产业链。

农药化学品产业园：该园主要布置在 S237 公路南侧，东至新沟河、西至禹亳铁路维修站、南至园区南路。在此开展农化生物药业的延链、补链，形成农化药业的产业链。

新型材料园：该园主要布置在 S237 公路南北侧，东至小洪河、西至禹亳铁路客货

站、南至规划的农药化学品产业园。在此区域重点发展绝缘材料、特种功能材料以及高分子复合材料等。

仓储物流园：该园主要依托禹亳铁路客货车站进行布置，通过科学规划、建设高标准公铁联运的仓储物流园。以物流带工业、工业促物流，为周边企业的物资储存和转运提供一个高效的物流平台。

2.8.4.2修编后的规划基础设施情况

（1）供水工程

园区规划依托许昌市第二水厂，建设统一高标准自来水供应系统。许昌市第二水厂设计供水能力 14 万 m^3/d，以南水北调工程水源为引水水源，场址位于将官池镇政府西。南水北调工程分配给许昌市区总水量为 13000 万 m^3/a，其中分配给许昌市第二水厂的水量为 6500 万 m^3/a。许昌市第二水厂主要供水范围为许昌市东城区方向，在优先满足许昌市东城区工业集聚区用水的前提下，目前还有充足的供水能力，能够满足精细化工园区的用水需要。

（2）排水工程

①现状：园区现状污水管网已经形成，园区污水处理厂为许昌县第二污水处理厂，目前处理能力为 1.5 万 m^3/d。

②污水量预测：园区污水排放系数为 0.8，预计园区近期污水量为 5600m^3/d。

③污水处理厂：园区现状建成污水处理厂日处理能力 1.5 万 m^3，占地 2.2 公顷，远期处理能力 3 万 m^3/d。污水处理厂采取三级处理工艺，污水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，部分回用于集聚区内企业一级市政绿化杂用，未回用的部分排入小洪河故道。

（3）雨水工程规划

根据分散直接和经济节约的原则，充分利用地形，采用正交式布置，使雨水管渠以最短路线，较小的管径，把雨水就近排入小洪河。雨水管渠布置同时结合街区及道路规划、园区竖向规划、管渠沿道路铺设，在每个集水流域的起端 100-200m 不设置雨水管渠，节约建设资金，目前已部分敷设完成。

（4）供热工程规划

目前园区内尚未实现集中供热，许昌东方热力有限公司有 2 台 75t/h 循环流化床燃

煤锅炉，蒸汽主要供给河南红东方化工股份有限公司，其他企业已基本完成“煤改气”工程，主要是企业自备小型燃气锅炉。

园区规划采用许昌东方热力有限公司热电联产项目为集中供热热源，逐步规划建设集中供热管网，热水管网采用环状管网布置。

（5）燃气工程规划

园区规划引入西气东输的豫南支线的天然气管道工程作为园区供气气源。豫南支线输气管线已敷设到许昌，规划在园区西部布置一处天然气二次门站，引豫南支线的天然气为园区供气。

气源规划：规划确定园区气源为东区燃气中压管网，由 S237 引入，经燃气储配站后以中压管网供给园区。

管网规划：为提高管网系统的安全可靠性，中压干管沿道路成环状布置；园区内供气干管管径 DN200，为在安全供气、合理布局的前提下，管网尽量减少穿越河流等跨越工程。

2.8.4.3规划环评审查意见

2020 年 4 月 20 日许昌市生态环境局对《许昌精细化工园区总体规划修编（2018-2030）环境影响报告书》进行批复，文号为：许环建审〔2020〕5 号；本项目符合《许昌精细化工园区总体规划修编（2018-2030）环境影响报告书》中“环境准入负面清单”的相关要求，详见本报告“概述”章节。

2.8.4.4相符性分析

综上所述，本项目属医药制造行业，占地属于规划的工业用地，符合园区土地利用规划；行业类型属于精细化工，符合园区主导产业；项目不在园区准入负面清单之列，且项目清洁生产水平较高；项目依托园区的设施集中供电、供热，排水依托河南天基环保科技有限公司，符合园区公用设施规划，各类污染物均可以实现达标排放，不会对周围环境产生较大影响，符合园区的准入条件。

2.8.5集中式饮用水源保护规划

2.8.5.1《河南省城市集中式饮用水源保护区划》

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办[2007]125 号），以及《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮

用水水源保护区的通知》（豫政办[2019]125 号），许昌市主要饮用水源保护区及其保护范围如如表 2.8-1 所示。

表 2.8-1　饮用水源保护区范围

保护区名称	保护区级别	具体范围
北汝河地表水饮用水源保护区	一级保护区	北汝河大陈闸至百宁大道桥河道内的区域及河道外两侧防洪堤坝外沿线以内的区域
		颍汝干渠渠首至颍北新闸河道内区域及河道外两侧 50m 的区域
	二级保护区	北汝河大陈闸至百宁大道桥一级保护区外，左岸省道 238 至右岸县道 021 以内的区域
		北汝河百宁大道桥至平禹铁路桥河道内的区域及河道外两侧防洪堤坝外沿线以内的区域
	准保护区	北汝河平禹铁路桥至许昌市界内（鲁渡监测断面）河道内的区域及河道外两侧 1000 米的区域
		柳河河道内区域及河道外两侧 1000 米的区域
		马湟河河道内区域及河道外两侧 1000 米的区域
麦岭地下水饮用水源保护区（共 10 眼井）	一级保护区	开采井外围 50m 的区域

本项目选址距离两个城市集中式饮用水源保护区均有较远距离，距离项目选址最近的保护区区域为颍汝干渠在颍北新闸河道内区域及河道外两侧 50m 的区域，属于北汝河地表水饮用水源二级保护区，位于本项目厂址的西南方向约 27.6km。项目选址不在城市集中式饮用水源保护区范围内。

2.8.5.2《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办[2016]23 号），许昌县乡镇集中式饮用水源保护区划分结果如下：

（1）许昌县将官池镇地下水井(共 1 眼井)

一级保护区范围：水厂厂区及外围东 27 米、西 20 米、南 25 米、北 15 米的区域。

（2）许昌县蒋李集镇地下水井(共 1 眼井)

一级保护区范围：水厂厂区及外围西至 008 县道、南 15 米的区域。

（3）许昌县五女店镇地下水井(共 1 眼井)

一级保护区范围：水厂厂区及外围西 5 米、南 2 米、北 10 米的区域。

（4）许昌县小召乡地下水井(共 1 眼井)

一级保护区范围：水厂厂区及外围 15 米的区域。

（5）许昌县艾庄乡地下水井(共 1 眼井)

一级保护区范围：水厂厂区及外围东 29 米、西 6 米、南 28 米、北 10 米的区域。

相符性分析：

距离本项目最近的乡镇饮用水源为将官池镇水厂地下水井，相距 6.5km，不在河南省乡镇集中式饮用水源保护区范围内，不会对区域城市集中式饮用水源造成不利影响，符合河南省乡镇集中式饮用水源保护区保护要求。

2.8.5.3“千吨万人”乡镇饮用水源地

根据 2019 年《建安区人民政府办公室关于印发建安区“千吨万人”集中式饮用水源保护范围的通知》（建安政办〔2019〕19 号）文件，建安区涉及 10 个乡镇共计 20 个“千吨万人”集中式饮用水水源地，距许昌精细化工园区最近的“千吨万人”集中式饮用水水源地为张潘镇汪坡村地下水型水源地(共 2 眼井)。

一级保护范围（区）：1 号和 2 号取水井轴线两端延伸 30m、轴线两侧垂向延伸 30m 所围成的矩形区域。

张潘镇汪坡村水源地服务范围：包括东赵庄村、柳林董村、前汪村、后汪村、花沟村，服务总人数 10622 人。

据调查，张潘镇汪坡村水源地位于许昌精细化工园区东北边界外东北向 250m，位于项目东北约 1780m。许昌精细化工园区修编范围内无“千吨万人”饮用水源地。

2.8.6环境功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），项目所在地环境空气为二类环境空气功能区。

项目区属于清潩河水系，距离项目厂址最近的地表水体为新沟河，根据《河南省水环境功能区划》（2006.7），地表水质量新沟河为 IV 类。

项目地下水质量为 III 类。

项目位于许昌精细化工园区内，规划为工业用地，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关规定，厂区属于 3 类声环境功能区。

2.9 主要环境保护目标

本项目位于许昌市建安区张潘镇 S237 省道向南 200m 路西精细化工园区，根据现

场勘查，项目周边环境状况为河流、农田、企业等，厂界周边环境状况具体为：北侧紧邻许昌信联生化科技有限公司，西侧紧邻河南中天恒信生物化学科技有限公司，项目西侧隔路为许昌珠峰电工材料有限公司，项目南侧为耕地。

2.9.1环境空气保护目标

本项目主要环境空气保护目标主要为村庄、敬老院等，保护级别为《环境空气质量标准（GB3095-2012）》中二级标准，主要环境空气保护目标详见表 2.9-1、图 2.9-1。

2.9.2水环境保护目标

本项目水环境保护目标主要为项目附近新沟河，保护级别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，见表 2.9-2、图 2.9-1。

2.9.3声环境保护目标

本项目厂界 200 米范围内无声环境敏感目标。

2.9.4生态环境保护目标

本项目附近无生态环境保护目标。

2.9.5环境风险保护目标

本项目主要环境风险保护目标主要为 5km 范围内村庄，主要环境风险保护目标详见表 6.2-3。

2.9.6地下水环境保护目标

本项目主要的地下水保护目标为评价范围内地下水潜水含水层、承压水层以及饮用水井，主要环境风险保护目标详见表 2.9-3。

2.9.7土壤环境保护目标

本项目主要土壤环境保护目标主要为厂址周边 200m 范围内耕地，主要土壤环境保护目标详见表 2.9-2。

表 2.9-1　项目大气环境敏感保护目标情况一览表

环境要素	名称	保护对象	坐标		保护内容	规模	环境功能区	相对厂址方位	厂界最近距离（m）
			X	Y					
大气环境	秋湖村	居住	28	-295	人群	576 户，2076 人	二类区	E	700
	前汪村	居住	450	-760	人群	561 户，2193 人		N	1086
	后汪村	居住	920	-1105	人群	303 户，1150 人		N	1580
	翟庄村	居住	-414	-32	人群	110 户，450 人		NNE	1610
	李庄	居住	-1041	-218	人群	546 户，2219 人		NEE	1200
	卓庄村	居住	-932	983	人群	183 户，761 人		NE	1130
	吴湾村	居住	0	1890	人群	111 户，410 人		NW	2430
	王店村	居住	1282	-504	人群	210 户，812 人		W	1950
	坟台村	居住	-660	0	人群	126 户，508 人		SSE	2410
	轩庄村	居住	-880	0	人群	296 户，1200 人		SE	2000
	板邓张	居住	-580	-85	人群	58 户，230 人		NE	1900
	柳林董村	居住	-1413	-520	人群	583 户，2219 人		NE	1460
	东赵庄村	居住	-1618	-655	人群	234 户，1003 人		E	1380
	北宋庄	居住	748	1858	人群	205 户，807 人		SE	1770

表 2.9-2　声环境、地表水和土壤环境保护目标

环境要素	名称	相对方位	最近距离/m	功能	保护级别
地表水	新沟河	E	340	农灌、纳污、排涝	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准
	小洪河	SW	130	农灌、纳污、排涝	
	小黑河	NE	620	农灌、纳污、排涝	
地下水	区域浅层地下水				《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准
土壤	厂区周边 200m 范围内耕地				《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的筛选值

表 2.9-3　调查评价区内地下水环境敏感点基本情况一览表

类型	名称	相对方位及距离		开采层位	取水段（m）	水位埋深（m）	用途	开采量（m^3/d）	供水人口（人）	保护级别	备注
		方位	距离								
集中式饮用水水源	汪坡水井	N	2.8km	中深层	200-640	55.49	生活饮用	3320	33212	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准	已划定水源保护区
分散式饮用水水源地	秋湖	W	0.7km	浅层	15-40	12.16	生活饮用	20	2000		/

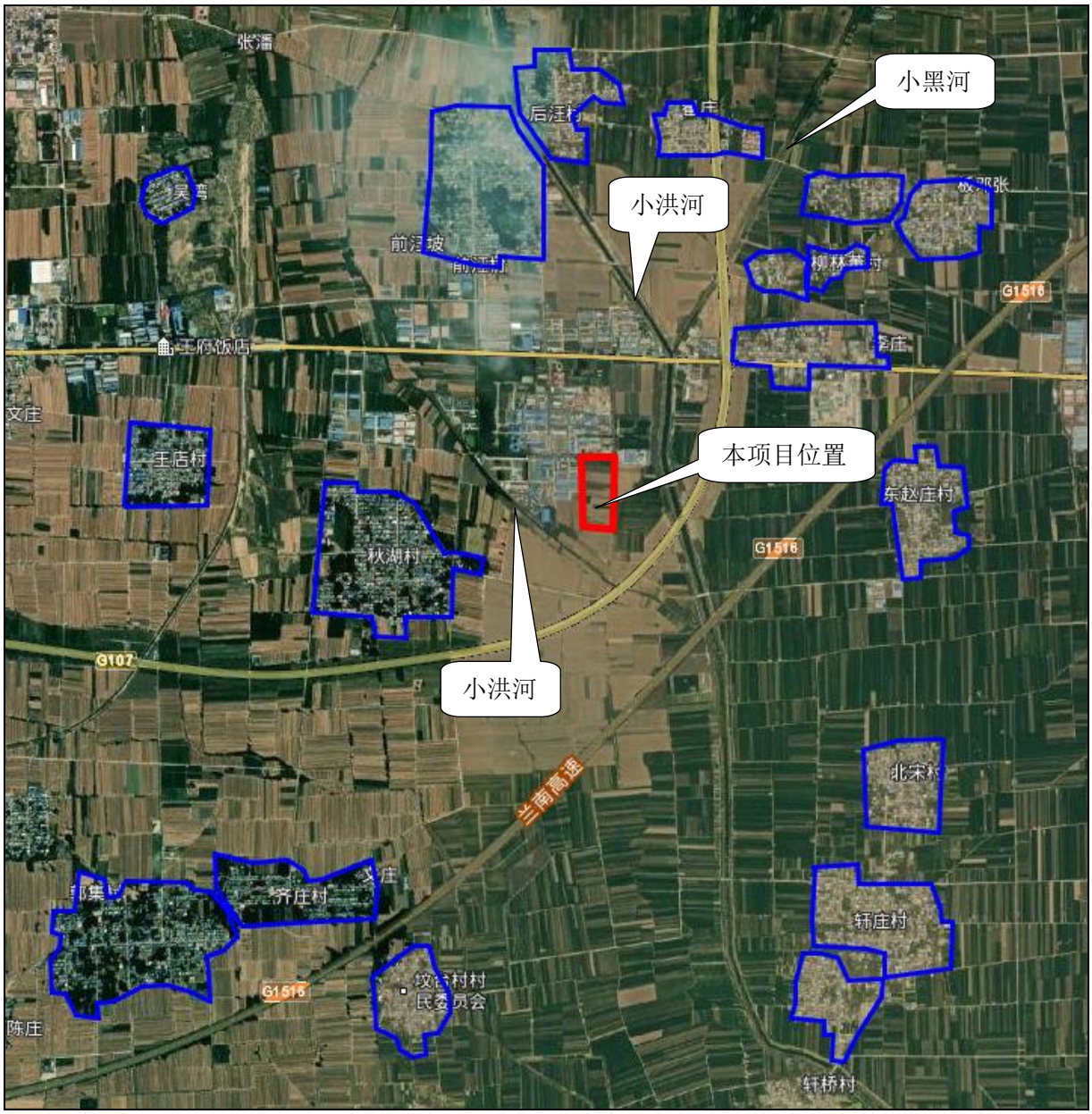


图 2.9-1　大气、噪声、地表水环境敏感点示意图

3 工程概述与工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：沙星类母核及其他医药中间体项目；

建设单位：许昌惠众制药有限公司；

建设地点：许昌市建安区张潘镇 S237 省道向南 200m 路西精细化工园区；

占地面积：100 亩，用地性质为工业用地；

建设投资：项目总投资 2.5 亿元，其中环保投资 1282 万元；

项目性质：新建；

建设规模：总规模为年产氟氯烟腈 500 吨、氟氯烟酸 280 吨、氟氯烟酯 180 吨、吉米沙星 20 吨、妥舒沙星 20 吨、氟氯烟酰胺 30 吨、二氯磷酸苯酯 4000 吨、氯磷酸二苯酯 800 吨；项目分两期建设，其中一、二期工程规模均为：氟氯烟腈 250 吨、氟氯烟酸 140 吨、氟氯烟酯 90 吨、吉米沙星 10 吨、妥舒沙星 10 吨、氟氯烟酰胺 15 吨、二氯磷酸苯酯 2000 吨、氯磷酸二苯酯 400 吨。

劳动定员：110 人。

工作制度：年工作 300 天，四班三运转，24h/d。

3.1.2 项目建设内容及产品方案

3.1.2.1 项目主要工程建设内容

本项目主要工程建设内容详见表 3.1-1。

表 3.1-1　项目组成及建设内容一览表

项目		建设内容		备注
		一期工程	二期工程	
主体工程	生产车间	分别安装一车间和二车间等 8 种产品的生产设备，其中一车间车间面积均为 24m×58m=1392m^2，二车间车间面积均为 24m×57m=1368m^2，生产车间均为 2 层，其中：氟氯烟腈一种产品生产布置于一车间，生产车间高度为 12.5m；氟氯烟酸、氟氯烟酯、吉米	分别安装三车间、四车间、五车间和六车间等 8 种产品的生产设备，其中三车间车间面积均为 61.5m×36.7m=2257.05m^2，四车间车间面积均为 58.5m×36.7m=2146.95m^2，生产车间均为 2 层，五车间和六车间为预留车间；其中：氟氯烟腈一种产品生产布置	租赁

项目		建设内容		备注
		沙星、妥舒沙星、氟氯烟酰胺、二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯七种产品生产布置于二车间，产品的车间高度为12.5m。	于三车间，生产车间高度为12.5m； 氟氯烟酸、氟氯烟酯、吉米沙星、妥舒沙星、氟氯烟酰胺、二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯七种产品生产布置于四车间，产品的车间高度为12.5m。	
辅助工程	办公楼、研发楼	租赁办公楼一座，6层，面积为17.7m×62m=1097.4m^2，高度为21.6m；研发楼一座，5层，面积为16.5m×42m=693m^2，高度为18m，用于日常办公、生活		租赁
	动力车间	配电室一座，面积为12m×64m=768m^2，高度为5m		租赁
公用工程	循环冷却水	新建循环水量为600m^3/h循环冷却水系统，一座	依托一期	新建
	消防水站	新建面积为273m^2，体积为540m^{3}的消防水池一座		新建
	供电	依托精细化工园区110kV变电站为供电电源		依托
	供水	依托园区市政供水		依托
	蒸汽	本项目所需蒸汽依托园区集中供热		依托园区集中供热
储运工程	成品及原料库	建设成品及原料仓库3座，面积均为24m×62m=1488m^2，车间高度为10m	与一期相同	租赁
	罐区	罐区面积为23.4m×15.6m=365.04m^2，11.64m×15.6m=180.96m^{2}包括各溶剂储存罐，主要有甲苯、乙醇、甲醇、苯酚、三氯氧磷和盐酸储罐等。	依托一期	新建
环保工程	废水	新建一套三效蒸发规模为2t/h，生化处理规模为50m^3/d的污水处理系统。处理工艺为：“调节池+芬顿氧化+水解酸化+厌氧+好氧+沉淀”组合工艺。处理后的废水达标后进入园区污水处理厂进一步处理后排入小洪河，后汇入新沟河。		新建
	废气	新建处理量各为10000m^3/h的碱喷淋塔两套，处理产生的酸性废气；新建一套风量为20000m^3/h的“碱喷淋+高效除雾+RTO”有机废气处理系统。	三、四车间各建一套风量为10000m^3/h的碱喷淋塔酸性废气处理系统，有机废气依托一期。	新建
	噪声	产噪设备进行基础减震、厂房隔音措施		新建
	危险废物	危险废物暂存于危废暂存间12.5m×6m=75m^2，高度8m，定期交有资质单位处置。		新建

3.1.2.2 综合技术经济指标

本项目总投资25000万元。本项目主要技术经济指标情况见表3.1-2。

表 3.1-2　主要技术经济指标一览表

序号	名称		计量单位	数值	备注
1	规划红线内用地面积		m^2	61058	/
2	规划总建筑面积		m^2	42545.4	计容面积
3	其中	办公楼好科研楼建筑面积	m^2	1790.4	一期工程全部建成
4		生产车间建筑面积	m^2	26784	一、二工程相同
5		仓库建筑面积	m^2	8928	一、二工程相同
6		配电室	m^2	144	一期工程全部建成
7	污水处理预留区		m^2	1056	一期工程全部建成
8	消防水、循环水、罐区面积		m^2	3411	一期工程全部建成
9	污水处理、雨水、RTO		m^2	3411	一期工程全部建成
10	建筑密度		%	43.1	/
11	容积率		/	1.02	/
12	绿地率		%	15	/
13	行政办公及生活服务设施用地面积		m^2	1790.4	占总用地面积的 0.029%

3.1.2.3 项目产品方案

项目总生产规模为：年产氟氯烟腈 500 吨、氟氯烟酰胺 30 吨、氟氯烟酸 280 吨、氟氯烟酯 180 吨、吉米沙星 20 吨、妥舒沙星 20 吨、二氯磷酸苯酯 4000 吨、氯磷酸二苯酯 800 吨，其中，一期与二期工程产品规模与种类相同，详见表 3.1-3。

表 3.1-3　　项目产品方案一览表

产品名称	规模（t/a）	批产量（kg/批）	日生产批数	年生产天数	质量标准	车间布置
项目一期产品方案						
氟氯烟腈	250	250	4	250	类白色粉末，含量≥98%，水分≤1.0%	一车间
氟氯烟酯	90	300	2	150	类白色粉末，含量≥99%，水分≤1.0%	二车间
氟氯烟酸	140	300	2	234	类白色粉末，含量≥98%，水分≤1.0%	
吉米沙星	10	190	1	53	类白色粉末，含量≥98%，水分≤1.0%	
妥舒沙星	10	220	1	46	类白色粉末，含量≥99%，水分≤1.0%	
氟氯烟酰胺	15	300	1	50	类白色粉末，含量≥99%，水分≤1.0%	
二氯磷酸苯酯	2000	1800	4	278	无色略带淡黄色，含量≥99%	
氯磷酸二苯酯	400	360	4	278	无色略带淡黄色，含量≥99%	

项目二期产品方案						
氟氯烟腈	250	250	4	250	类白色粉末，含量≥98%，水分≤1.0%	三车间
氟氯烟酯	90	300	2	150	类白色粉末，含量≥99%，水分≤1.0%	四车间
氟氯烟酸	140	300	2	234	类白色粉末，含量≥98%，水分≤1.0%	
吉米沙星	10	190	1	53	类白色粉末，含量≥98%，水分≤1.0%	
妥舒沙星	10	220	1	46	类白色粉末，含量≥99%，水分≤1.0%	
氟氯烟酰胺	15	300	1	50	类白色粉末，含量≥99%，水分≤1.0%	
二氯磷酸苯酯	2000	1800	4	278	无色略带淡黄色，含量≥99%	
氯磷酸二苯酯	400	360	4	278	无色略带淡黄色，含量≥99%	

（注：其中二车间和四车间的氟氯烟酰胺、吉米沙星、妥舒沙星分别共用一套设备轮序生产。）

3.1.2.4 厂区平面布置

按照《化工企业安全卫生设计规定》规定，化工企业厂区总平面应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距，本项目生产区、功能明确合理，并设置了通道和间距。厂区道路应根据交通、消防和分区要求合理布置，力求通畅。危险场所为环形，路面宽度按交通密度及安全因素确定，保证消防、急救车畅行无阻，本项目在生产车间周围设置了环形通道。同时考虑现有厂区内预留用地，根据生产工艺流程要求，将新建的生产车间布置在生产区的东部，合理利用了预留用地，布局合理，分区明确，管线便捷。项目具体平面布置图见附图四。

3.1.3 项目公辅及环保工程建设内容

（1）供水系统

本项目用水由市政供水管网供给，目前区域供水管网已接至本项目所在区域，可以满足要求。园区集中供水主要来自许昌市二水厂和五女店水厂，许昌市第二水厂设计供水能力 14 万 m^3/d，以南水北调工程和地下水水源为引水水源，场址位于将官池镇政府西；五女店水厂正在规划建设，该水厂占地面积 45 亩，水源为南水北调水源，设计供水规模为 3 万 m^3/d。

（2）排水系统

本项目废水经自建的污水处理系统处理后，进入园区污水处理厂（河南天基环保科技有限公司）进一步处理后，排往小洪河故道，最后汇入新沟河。

河南天基环保科技有限公司建于 2010 年 10 月，2011 年 9 月 8 日环评经原许昌市环保局批复（许环建审[2011]249 号），2011 年 7 月竣工生产运营，污水处理工艺采用“水解酸化+氧化沟工艺”，设计处理规模为 15000m^3/d，收集许昌精细化工园区废水、张潘镇全镇、将官池镇东部部分村庄生活污水和工业废水，排水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。

（3）供电系统

项目供电依托园区 110kv 供电系统，园区变电站位于毫丰化学科技厂北侧，小洪河故道东侧。

（4）供热系统

项目所需热源依托园区集中供热系统，目前，园区由许昌东方热力有限公司提供热源，许昌东方热力有限公司由 2 台 75t/h 循环流化床锅炉为园区实施供热，供热管网以覆盖本项目区域。

（5）循环冷却水

本项目每期新建一套循环水量为 600m^3/h 冷却循环水系统，可以满足本项目的需求。

（6）制冷

项目每期工程新建 2 台 400kw7℃循环水螺杆制冷机，制冷剂 R22，载冷剂盐水，可以满足本项目需求。

（7）罐区

本项目主要储罐为甲苯、甲醇、乙醇、异丙醇和三氯氧磷的溶剂储罐；另外包含原料苯酚和硫酸储罐，以及副产品盐酸储罐。

（8）环保工程

废气处理设施：一期工程一、二车间各建一套风量为 10000m^3/h 的二级碱喷淋塔设施，处理生产过程中的酸性废气，全厂建设一套风量为 20000m^3/h 的“碱喷淋+高效除雾+RTO 焚烧”有机废气处理装置。二期工程的三、四车间各建一套风量为 10000m^3/h 的二级碱喷淋塔设施，处理生产过程中的酸性废气，有机废气依托一期工程。

废水处理设施：全厂共建一套处理能力为 2t/h 的三效蒸发装置，以及处理规模为

50mm^3/d 的生化处理系统，处理工艺为“调节池+芬顿氧化+水解酸化+厌氧+好氧+沉淀”。

固废处理设施：全厂共建一座面积为 75m^2 的危废暂存间。

环境风险防范措施：新建一座规模为 1000m^3 的事故池，以及一座规模为 700m^3 的初期雨水收集池。

3.2 主要原辅材料及设备

3.2.1 主要原辅材料及能源消耗情况

本项目主要原辅材料消耗情况见表 3.2-1，溶剂投入、回收情况汇总见表 3.2-2。动力消耗情况见表 3.2-3。

表 3.2-1　　本项目每期工程主要原辅材料消耗情况一览表

序号	物料名称	批投量/kg	回收率/%	批耗（kg/批）	一期年耗（t/a）	二期建成后年耗（t/a）	备注
1	**氟氯烟腈**						
1.1	羟基烟腈	260	/	260	260	520	每期工程日生产 4 批，年生产 250 天
1.2	三氯氧磷	840	100%	0	/	/	
1.3	五氯化磷	450	/	450	450	900	
1.4	甲苯	600	90%	60	60	120	
1.5	水	50	/	50	50	100	
1.6	烧碱	10	/	10	10	20	
1.7	活性炭	10	/	10	10	20	
1.8	异丙醇	500	86%	70	70	140	
1.9	水	110	/	110	110	220	制盐酸
2	**氟氯烟酰胺**						
2.1	氟氯烟腈	300	/	300	15	30	每期工程日生产 1 批，年生产 50 天
2.2	硫酸	500	/	500	25	50	
2.3	水	1000	/	1000	50	100	
2.4	甲醇	600	83%	102	5.1	10.2	
2.5	活性炭	2.5	/	2.5	0.125	0.25	
3	**氟氯烟酸**						
3.1	氟氯烟腈	300	/	300	140.4	280.8	每期工程日生产 2 批，年生产 234 天
3.2	硫酸	450	/	450	210.6	421.2	
3.3	水	250	/	250	117	234	
3.4	甲苯	800	90%	80	37.44	74.88	
3.5	活性炭	2	/	2	0.936	1.872	
4	**氟氯烟酯**						每期工程日生
4.1	氟氯烟酸	300	/	300	90	180	

4.2	氯化亚砜	500	50%	250	75	150	产 2 批，年生产 150 天
4.3	甲苯	300	80%	60	18	36	
4.4	DMF	5	/	5	1.5	3.0	
4.5	丙二酸乙二酯	230	/	230	69	138	
4.6	无水乙醇	70	0	70	21	42	
4.7	盐酸（20%，自产）	250	/	250	75	150	
4.8	镁屑	34.5	/	34.5	10.35	20.70	
4.9	对甲苯磺酸	12	/	12	3.6	7.2	
4.10	水	300	/	300	90	180	
4.11	无水乙醇	500	90%	50	15	30	
4.12	活性炭	5	/	5	1.5	3.0	
5	**吉米沙星**						每期工程日生产 1 批，年生产 53 天
5.1	氟氯烟酸酯	200	/	200	10.6	21.2	
5.2	原甲酸三乙酯	240	/	240	12.72	25.44	
5.3	乙酸酐	200	/	200	10.6	21.2	
5.4	环丙胺	50	/	50	2.65	5.3	
5.5	甲苯	500	90%	50	2.65	5.3	
5.6	氢氧化钠	40	/	40	2.12	4.24	
5.7	水	120	/	120	6.36	12.72	
5.8	盐酸（20%，自产）	500	/	500	26.5	53	
6	**妥舒沙星**						每期工程日生产 1 批，年生产 46 天
6.1	氟氯烟酸酯	200	/	200	9.2	18.4	
6.2	原甲酸三乙酯	240	/	240	11.04	22.08	
6.3	乙酸酐	200	/	200	9.2	18.4	
6.4	2,4-二氟苯胺	120	/	120	5.52	11.04	
6.5	甲苯	600	90%	60	2.76	5.52	
6.6	氢氧化钠	20	/	20	0.92	1.84	
6.7	水	120	/	120	5.52	11.04	
7	**二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯**						每期工程日生产 4 批，年生产 278 天
7.1	苯酚	1200	/	1000	1334.4	2668.8	
7.2	三氯氧磷	2400	30%	1200	2668.8	5337.6	
7.3	三氯化铝	6	/	6	6.672	13.344	
7.4	水	700	/	700	778.4	1556.8	制盐酸

表 3.2-2　本项目主要溶剂投入、回收情况汇总表　单位：t/a

序号	溶剂名称	投入量（t/a）		回收量（t/a）		总回收率
		一期工程	二期建成后	一期工程	二期建成后	
1	甲苯	1118.7	2237.6	1007.29	2014.59	90%
2	甲醇	30.1	60.1	24.9	49.8	83%
3	乙醇	171	342	136.8	273.6	80%
4	异丙醇	500	1000.1	431	862	86%
5	氯化亚砜	150	300	75	150	50%
6	三氯氧磷	3508.8	7017.6	1697.5	3014.4	48%

表 3.2-3　本项目动力消耗情况一览表

名称	单位	年耗
新鲜水	m^3/a	35689.64
蒸汽	t/a	29438
电	万 kwh/a	60

3.2.2 主要原辅材料、产品、副产品理化性质

本项目各产品的物理性质见表 3.2-4，主要原辅材料性质见表 3.2-5，原辅料的理化毒性指标见表 3.2-6。

表 3.2-4　本项目产品主要性状指标一览表

序号	名称	分子式	分子量	性状	主要用途
1	氟氯烟腈	$C_6HCl_2N_2F$	190.99	类白色或浅黄色结晶	是最基础的沙星中间体，现主要用于生产妥舒沙星和吉米沙星的合成
2	氟氯烟酰胺	$C_6H_3Cl_2FN_2O$	209.01	类白色粉末	新型抗癌药的主要原料
3	氟氯烟酸	$C_6H_2Cl_2FNO_2$	209.99	类白色粉末	广泛应该于医药类中间体，现主要用于生产妥舒沙星、依诺和吉米沙星的合成生产
4	氟氯烟酯	$C_{10}H_8Cl_2FNO_3$	280.08	类白色粉末	是氟喹诺酮类抗菌药吉米沙星的重要中间体
5	吉米沙星	$C_{15}H_6ClFN_2O_3$	282.655	类白色粉末	氟喹诺酮类抗菌药吉米沙星的主要原料药
6	妥舒沙星	$C_{17}H_{10}ClF_3N_2O_3$	382.72	类白色粉末	氟喹诺酮类抗菌药妥舒沙星的主要原料药
7	二氯磷酸苯酯	$C_6H_5Cl_2O_2P$	210.99	无色或略带淡黄色透明液体	广泛应用于医药、农药的合成
8	氯磷酸二苯酯	$C_{12}H_{10}ClO_3P$	268.63	无色或略带淡黄色透明液体	抗菌药美罗培南的重要中间体

表 3.2-5　　本项目原辅料主要性状指标一览表

序号	名称	分子式	分子量	性状及规格
1	羟基烟腈	$C_6H_3FN_2O_2$	154.09	深黄色粉末，含量≥95%，水分≤1.0%
2	三氯氧磷	$POCl_3$	153.33	无色透明液体，含量≥99%，三氯化磷≤0.2%
3	五氯化磷	PCl_5	208.22	淡黄色结晶，含量≥99%
4	甲苯	C_7H_8	92.14	无色透明液体，无不溶水及机械杂质，馏程 110.3-111.0℃≥95%（ml/ml），水分≤0.3%
5	异丙醇	C_3H_8O	60.06	无色透明易燃性液体，含量≥99%
6	硫酸	H_2SO_4	98.078	无色澄明状液体，含量≥98.0%，透明度≥120mm
7	乙酸酐	$C_4H_6O_3$	102.9	无色透明液体，有刺激气味，含量≥99%
8	盐酸	HCl	36.5	无色或浅黄色的透明液体，含量≥31.0%，铁盐≤0.01%
9	氯化亚砜	$SOCl_2$	118.97	无色或淡黄色液体，馏程 75-80℃≥85%（ml/ml）
10	N,N 二甲基甲酰胺（DMF）	C_3H_7NO	73.09	无色透明或淡黄色液体，有鱼腥味。许多疏水化合物的溶剂。
11	丙二酸二乙酯	$C_7H_{12}O_4$	160.17	无色至淡黄色透明液体，含量≥98%，水分≤0.5%，酸度≤0.05%
12	镁屑	Mg	24.31	银白色金属，含量≥98%，厚度≤1mm
13	对甲苯磺酸	$C_7H_8O_3S$	172.20	无色或白色结晶粉末，含量≥90%（干基）
14	甲醇	CH_4O	32.04	无色透明液体，比重 0.791-0.793，水分≤0.15%（g/ml），沸程 64.0-65.5℃≥98%(ml/ml)
15	无水乙醇	C_2H_6O	46.04	无色液体，具有特殊香味，称浓度 99.5%的乙醇溶液为无水乙醇
16	原甲酸三乙酯	$C_7H_{16}O_3$	148.2	无色透明液体，有辛辣的气味，含量≥98%
17	环丙胺	$C_3H_5NH_2$	57.09	无色透明液体，含量≥99%
18	氢氧化钠	NaOH	40.01	白色或带浅色光泽的固体或片状，呈正反应，含量≥95%
19	2,4-二氟苯胺	$C_6H_5F_2N$	129.11	淡黄色液体，含量≥97%
20	苯酚	C_6H_5OH	94.11	无色或白色结晶，含量≥99%，水分≤0.5%
21	三氯化铝	$AlCl_3$	133.34	白色结晶粉末，含量≥99%

表 3.2-6　　本项目原辅料理化毒性指标一览表

名称	理化特性	危险性	毒性毒理
羟基烟腈	化学名称：2,6-二羟基-5-氟-3-氰基吡啶；密度：1.332，熔点：213~217℃，沸点：394.7℃，闪点：192.5℃	/	暂无数据
三氯氧磷	酸性腐蚀品，无色澄清液体，常因溶有氯气或五氯化磷而呈红黄色。暴露于潮湿空气或遇水，迅速水解放出有毒烟气(氯化氢、膦)和大量的热量。与强氧化剂、醇、碱发生剧烈反应；熔点：1.25℃；沸点：105.8℃；相对密度：1.675	本品不燃；剧毒化学品，短期内吸人大量蒸气，可引起上呼吸道刺激症状、咽喉炎、支气管炎；严重者可发生喉头水肿窒息、肺炎、肺水肿、心力衰竭	剧毒化学品，急性毒性：大鼠经口 LD_{50}：36mg/kg；大鼠吸入 LC_{50}：200.3mg/m^3(4h)

名称	理化特性	危险性	毒性毒理
五氯化磷	淡黄色结晶，有刺激性气味，易升华，熔点（℃）：148(加压)，相对密度（水=1）：3.60，溶于水、四氯化碳、二硫化碳。	遇水发热、冒烟甚至燃烧爆炸。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。具有较强的腐蚀性	急性毒性：LD50：660mg/kg(大鼠经口) LC_{50}：205mg/m^3(大鼠吸入)
甲苯	无色透明液体，有类似苯的芳香气味，分子量92.14，熔点-94.4℃，沸点110.6℃，相对密度(水=1)0.87；相对密度(空气=1)3.14，不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂。	闪点(闭杯) 4.4℃。易燃。蒸气能与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限1.2%~7.0%(体积)。	LD_{50}：5000mg/kg(大鼠经口) LC_{50}：12124mg/kg(兔经皮)人吸入71.4g/m^3，短时致死；人吸入3g/m^3×1～8小时，急性中毒；
异丙醇	无色透明液体，混溶于水，沸点：82.5℃，相对密度：0.79，闪点：11.7℃	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。爆炸极限：2.0%~12.7%	受热分解放出有毒气体。具有刺激和麻醉作用。LD_{50}：5628mg/kg(大鼠经口)；
硫酸	纯品为无色油状液体。工业品因含杂质而呈黄、棕等色。与水混溶，同时产生大量热，会使酸液飞溅伤人或引起飞溅。与碱发生放热中和反应，熔点：10.5℃；沸点：330℃；相对密度：1.83	皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用，皮肤和眼接触引起严重灼伤，食入引起消化道灼伤，吸入硫酸雾引起眼和呼吸道刺激，重者引起支气管炎、肺炎和肺水肿	急性毒性：大鼠经口 LD_{50}：2140mg/kg； 大鼠吸入 LC_{50}：510mg/m^3(2h)
乙酸酐	无色透明液体，有刺激气味，味酸，有吸湿性，溶于氯仿和乙醚，缓慢地溶于水形成乙酸，与乙醇作用形成乙酸乙酯。其蒸气为催泪毒气；熔点：-73℃；闪点：49℃，沸点：139.8℃；密度：1.087g/cm^3；饱和蒸汽压：1.33kPa（36℃）	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂接触可发生化学反应 爆炸上限：10.3% 爆炸下限：2.7%	毒性：属低毒类。 急性毒性：LD_{50}：1780mg/kg（大鼠经口）；4000mg/kg（兔经皮）； LC_{50}：1000ppm，1小时（大鼠吸入） 刺激性：50μg，重度刺激。
盐酸	盐酸是无色液体（工业用盐酸会因有杂质三价铁盐而略显黄色），有腐蚀性，为氯化氢的水溶液，具有刺激性气味。与水混溶，浓盐酸溶于水有热量放出。溶于碱液并与碱液发生中和反应。能与乙醇任意混溶，氯化氢能溶于苯。	具有腐蚀性，刺激性气味，在空气中易形成酸雾	根据纯物质计算 LC_{50}：3124ppm/1h（大鼠吸入） LC_{50}：1108ppm/1h（小鼠吸入）
氯化亚砜	无色至浅黄或浅红色发烟液体，有窒息气味，有高折光性，热至140℃以上分解成氯气、二氧化硫和氯化硫，遇水水解成二氧化硫和盐酸。能与苯、氯仿和四氯混溶，相对密度1.638，熔点-104.5℃，沸点76℃.	本品不燃，遇水或潮气会分解放出二氧化硫、氯化氢等刺激性的有毒烟气。	急性毒性：LC_{50}：2435mg/m^3(大鼠吸入) 刺激性：家兔经眼：1380μg，重度刺激。

名称	理化特性	危险性	毒性毒理
	折光率 1.517，有催泪性腐蚀性。		
N,N-二甲基甲酰胺	无色透明或淡黄色液体，有鱼腥味。许多疏水化合物的溶剂。熔点：-61℃ 沸点：153℃。	闪点：58℃ 爆炸极限：2.2-15.2%(V/V)	LD_{50}：4000mg/kg（大鼠经口）；4720mg/kg（兔经皮） LC_{50}：9400mg/m^3（小鼠吸入，2h）
丙二酸二乙酯	无色液体，具有甜的醚气味；熔点：-50℃，沸点：199.3℃，相对密度：1.0551，折射率：1.4135，闪点：100℃，溶解性：与醇、醚混溶，溶于氯仿、苯等有机溶剂。稍溶于水。20℃时水中溶解度为2.08g/100ml。	本品可燃，具刺激性，遇明火、高温可燃	LD_{50}：1600mg/kg(大鼠经口)；15800mg/kg(兔经皮)；
对甲苯磺酸	白色单斜片状或柱状结晶体，熔点（℃）：106，沸点（℃）：140(2.67kPa)，相对蒸气密度（空气＝1）：5.9，闪点：41℃	受高热分解产生有毒的硫化物烟气	急性毒性：LD_{50}：400mg/kg(小鼠经口)；2500mg/kg(大鼠经口) LC_{50}：无资料
甲醇	无色、透明、易燃、易挥发的有毒液体，略有酒精气味，熔点-97.8℃，沸点 64.5℃，相对密度(水=1)0.79，相对蒸气密度(空气=1)1.11，蒸气压 13.33KPa/21.2℃，能与水、乙醇、乙醚、苯、酮、卤代烃和许多其他有机溶剂相混溶。	闪点 11℃，燃点 463.89℃，爆炸极限：6-36.5 %%(V/V)，遇热、明火或氧化剂易燃烧	LD_{50}：5628mg/kg(大鼠经口)；15800mg/kg(兔经皮)；LC_{50}：82776mg/kg，4 小时(大鼠吸入)；
乙醇	无色液体，有酒香；熔点-114.1℃，沸点78.3℃；与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂；相对密度(水/空气=1)0.79/1.59	闪点 12℃，爆炸极限 3.3-19(V/V%)	属微毒类，急性毒性 LC_{50}=37620mg/m^3，LD_{50}：7060mg/kg(大鼠经口)10h(大鼠吸入)。本品为中枢神经系统抑制剂，首先引起兴奋，随后抑制
原甲酸三乙酯	无色液体，有刺激性气味，蒸气压1.33kPa/40.5℃，闪点：30℃，熔点：-76.1℃，沸点：145.9℃，溶解性：微溶于水，溶于醇、醚等多数有机溶；相对密度(水=1)0.89；相对密度(空气=1)5.11。	易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃	急性毒性：LD_{50}：3200～6400mg/kg (大鼠经口)；LC_{50}：约8000ppm(大鼠吸入)
环丙胺	无色透明液体，有挥发性、有氨味，与水及甲醇、乙醇、苯、甲苯等溶剂互溶，密度：0.824g/mL(25℃)，沸点：49-50℃ 闪点：-26℃	高度易燃	急性毒性：LD_{50}：445mg/kg
氢氧化钠	纯品为无色透明晶体。工业品含少量碳酸钠和氯化钠，为无色至青白色棒状、片状、粒状、块状同体，统称固碱。浓溶液俗称液碱。吸湿性强。从空气中吸收水分的同时，也吸收二氧化碳。易溶于水，并放出大量热。与酸发生中和反应并放热，熔点：318.4℃；沸点：1390℃；相对密度：2.13	有强烈刺激性和腐蚀性，吸入后，可引起眼和上呼吸道刺激，化学性支气管炎，严重时引起肺炎、肺水肿，可致严重眼和皮肤灼伤。口服造成消化道灼伤	职业接触限值：MAC2mg/m^3 IDLH：10mg/m^3； 急性毒性：小鼠腹腔 LD_{50}：40mg/kg
2,4-二	浅黄色油状物，熔点：-75℃，沸点：	/	无资料

名称	理化特性	危险性	毒性毒理
氟苯胺	169.5℃(97.2kPa)，折射率：1.5063，闪点：62℃，。密度：1.35g/m^3，相对密度（水）：1.268		
苯酚	无色或白色晶体，有特殊气味。在空气中及光线作用下变为粉红色甚至红色。室温下微溶于水，65℃以上能与水混溶。弱酸性，与强碱发生放热中和反应。与硝酸、浓硫酸、高锰酸钾、氯气等强氧化剂剧烈反应。能腐蚀部分塑料、橡胶和涂层，热苯酚能腐蚀铝、镁、铅和锌等金属，熔点：40.69℃；相对密度：1.13，闪点：79℃	可燃，有毒，对皮肤、黏膜有强烈的腐蚀作用，爆炸极限：1.3%～9.5%	急性毒性：大鼠经 LD_{50}：317mg/kg；兔经皮 LD_{50}：630mg/kg；大鼠吸入 LC_{50}：316mg/m^3(4h) IDLH：250ppm
三氯化铝	白色、黄色或微带灰色的颗粒或粉末。在潮湿空气中强烈发烟。溶于水，生成六水合物，并放出热量，无水氯化铝的活性较高，遇水或水蒸气发生放热反应，释放出有毒和腐蚀性的氯化氯，熔点：190℃（253kPa)，相对密度：2.44	本品不燃，酸性腐蚀品，对皮肤、黏膜有刺激作用。受潮或遇水产生氯化氢，刺激性更强，甚至造成灼伤误服量大时，造成消化道灼伤	急性毒性：大鼠经口 LD_{50}：3300mg/kg (六水化合物)吸入高浓度可引起支气管炎，可引起支气管哮喘

3.2.3 主要生产设备

本项目主要生产设备汇总表见表 3.2-7，一期工程各车间生产设备情况见表 3.2-8，二期工程各车间生产设备见表 3.2-9。

表 3.2-7　项目生产设备汇总表

序号	设备名称	材质	规格及型号	数量/台
一期工程				
1	反应釜	搪玻璃（含塔）	500L/Φ1000×2680	6 套
2		搪玻璃	1000L/Φ1300×3100	13
3		搪玻璃	1500L/Φ1450×3330	7
4		搪玻璃	2000L/Φ1450×3600	22
5		搪玻璃	3000L/Φ1750×3800	11
6	精馏系统	304 不锈钢	/	3 套
7	配料搅拌罐	PP	500LΦ800×1600	3
8	高位罐	PP	300L/Φ600×1260	5
9		PP	500L/Φ800×1200	11
10		PP	1200L/Φ1000×1850	4
11		搪玻璃	1500LΦ1450×1970	3
12	盘管冷凝器	玻璃	3m^2/Φ250×1100	12
13	碟片式冷凝器	搪玻璃	10m^2/Φ960×1248	23

序号	设备名称	材质	规格及型号	数量/台
14		搪玻璃	15m^2/Φ960×1525	17
15	列管冷凝器	碳化硅	10m^2/Φ480×2476	3
16		改性石墨	15m^2/Φ480×2500	3
17	离心机	衬 Hallar	1250 型/2350×1650×2450	8
18	母液沉淀罐	PE	5000LΦ1730×2350	6
19	接收罐	PP	500L/Φ800×1200	4
20		PP	1000L/Φ1000×1700	10
21		PP	2000L/Φ1450×2400	2
22		搪玻璃	300LΦ900×1227	6
23		搪玻璃	200LΦ800×1040	6
24	计量罐	PP	1000L/Φ1000×1700	4
25		PE	5000LΦ1730×2350	3
26	脱碳过滤器	衬 Hallar	1.5m^2/Φ1750×1150	7
27	水喷射真空组	PP	280m^3/hΦ1200×2500	15 套
28	立式无油真空泵组	碳钢+不锈钢	50L/S，1020×530×1280	6 套
29	罗茨真空泵组	PP+碳钢	360m^3/h+150L/s	3 套
30	双锥真空回转干燥机	搪玻璃	1500L/3210×1700×3100	6
31	物料泵	F46	/	35
32	导热油炉	碳钢	200KW	1 套
33	三级降膜吸收塔	PP	60m^2	2 套
34	两级尾气喷淋塔	PP	10000m^3/h	2 套
35	提升机	/	2T	4
36	甲苯储罐	304 不锈钢	50m^3/Φ2800×8200	2
37	甲醇储罐	304 不锈钢	50m^3/Φ2800×8200	2
38	无水乙醇储罐	304 不锈钢	50m^3/Φ2800×8200	1
39	异丙醇储罐	304 不锈钢	30m^3/Φ2800×5000	1
40	盐酸储罐	玻璃钢	50m^3/Φ2800×8200	2
41	苯酚储罐	304 不锈钢	50m^3/Φ2800×8200	2
42	三氯氧磷储罐	钢衬 PE	50m^3/Φ2800×8200	1
43	硫酸储罐	钢衬 PE	20m^3/Φ2500×4000	1
44	制冷机	/	300kw	2
45	冷盐水循环槽	/	50m^3	1
46	冷盐水循环泵	/	15kw/200m^3/h	4
47	凉水塔	玻璃钢	200t	3
48	冷却水循环泵	/	200m^3/h	4

序号	设备名称	材质	规格及型号	数量/台
49	制氮机	/	/	2
50	氮气储罐	/	5m^3	1
51	空压机	/	KL-11	2
52	压缩空气储罐	碳钢	5m^3	1
53	碱喷淋塔	/	Φ2000×6000	1
54	RTO	/	20000m^3/h	1
55	三效蒸发	/	2t	1 套
二期工程				
56	反应釜	搪玻璃（含塔）	500L/Φ1000×2680	6 套
57		搪玻璃	1000L/Φ1300×3100	13
58		搪玻璃	1500L/Φ1450×3330	7
59		搪玻璃	2000L/Φ1450×3600	22
60		搪玻璃	3000L/Φ1750×3800	11
61	精馏系统	304 不锈钢	/	3 套
62	配料搅拌罐	PP	500LΦ800×1600	3
63	高位罐	PP	300L/Φ600×1260	5
64		PP	500L/Φ800×1200	11
65		PP	1200L/Φ1000×1850	4
66		搪玻璃	1500LΦ1450×1970	3
67	盘管冷凝器	玻璃	3m^2/Φ250×1100	12
68	碟片式冷凝器	搪玻璃	10m^2/Φ960×1248	23
69		搪玻璃	15m^2/Φ960×1525	17
70	列管冷凝器	碳化硅	10m^2/Φ480×2476	3
71		改性石墨	15m^2/Φ480×2500	3
72	离心机	衬 Hallar	1250 型/2350×1650×2450	8
73	母液沉淀罐	PE	5000LΦ1730×2350	6
74	接收罐	PP	500L/Φ800×1200	4
75		PP	1000L/Φ1000×1700	10
76		PP	2000L/Φ1450×2400	2
77		搪玻璃	300LΦ900×1227	6
78		搪玻璃	200LΦ800×1040	6
79	计量罐	PP	1000L/Φ1000×1700	4
80		PE	5000LΦ1730×2350	3
81	脱碳过滤器	衬 Hallar	1.5m^2/Φ1750×1150	7
82	水喷射真空组	PP	280m^3/hΦ1200×2500	15 套

序号	设备名称	材质	规格及型号	数量/台
83	立式无油真空泵组	碳钢+不锈钢	50L/S，1020×530×1280	6 套
84	罗茨真空泵组	PP+碳钢	360m^3/h+150L/s	3 套
85	双锥真空回转干燥机	搪玻璃	1500L/3210×1700×3100	6
86	物料泵	F46	/	35
87	导热油炉	碳钢	200KW	1 套
88	三级降膜吸收塔	PP	60m^2	2 套
89	两级尾气喷淋塔	PP	10000m^3/h	2 套
90	脱碳过滤器	衬 Hallar	1.5m^2/Φ1750×1150	7
91	提升机	/	2T	4
92	甲苯储罐	304 不锈钢	50m^3/Φ2800×8200	2
93	甲醇储罐	304 不锈钢	50m^3/Φ2800×8200	2
94	无水乙醇储罐	304 不锈钢	50m^3/Φ2800×8200	1
95	异丙醇储罐	304 不锈钢	30m^3/Φ2800×5000	1
96	盐酸储罐	玻璃钢	50m^3/Φ2800×8200	2
97	苯酚储罐	304 不锈钢	50m^3/Φ2800×8200	2
98	三氯氧磷储罐	钢衬 PE	50m^3/Φ2800×8200	1
99	硫酸储罐	钢衬 PE	20m^3/Φ2500×4000	1
100	制冷机	/	300kw	2
101	冷盐水循环槽	/	50m^3	1
102	冷盐水循环泵	/	15kw/200m^3/h	4
103	凉水塔	玻璃钢	200t	3
104	冷却水循环泵	/	200m^3/h	4
105	制氮机	/	/	2
106	氮气储罐	/	5m^3	1
107	空压机	/	KL-11	2
108	压缩空气储罐	碳钢	5m^3	1
109	碱喷淋塔	/	Φ2000×6000	1

表 3.2-8　　项目一期工程各车间生产设备一览表

序号	设备名称	材质	规格及型号	数量/台
一车间				
1	反应釜	搪玻璃	1000L/Φ1300×3100	8
2		搪玻璃	1500L/Φ1450×3330	7
3		搪玻璃	2000L/Φ1450×3600	11
4	精馏装置	304 不锈钢	/	3 套
5	高位罐	PP	300L/Φ600×1260	5

6		PP	500L/Φ800×1200	2
7		PP	1200L/Φ1000×1850	4
8	碟片式冷凝器	搪玻璃	10m^2/Φ960×1248	9
9		搪玻璃	15m^2/Φ960×1525	2
10	盘管冷凝器	玻璃	3m^2/Φ250×1100	2
11	列管式冷凝器	碳化硅	10m^2/Φ480×2476	3
12		改性石墨	15m^2/Φ480×2500	3
13	离心机	衬 Hallar	1250 型/2350×1650×2450	4
14	母液沉淀罐	PE	5000LΦ1730×2350	2
15	接收罐	PP	2000L/Φ1450×2400	2
16		PP	1000L/Φ1000×1700	3
17	计量罐	PP	1000L/Φ1000×1700	2
18		PE	5000LΦ1730×2350	3
19	脱碳过滤器	衬 Hallar	1.5m^{2}Φ1750×1150	3
20	水喷射真空泵组	PP	/	6 套
21	无油立式真空泵组	碳钢+不锈钢	50L/S，1020×530×1280	2 套
22	沸腾干燥机	不锈钢	GFG300	1 套
23	双锥真空回转干燥机	搪玻璃	1500L/3210×1700×3100	2
24	物料泵	F46	/	20
25	三级降膜吸收塔	PP	60m^2	1 套
26	两级尾气喷淋塔	PP	10000m^3/h	1 套
二车间				
1	反应釜	搪玻璃（含塔）	500L/Φ1000×2680	6 套
2		搪玻璃	1000L/Φ1300×3100	5
3		搪玻璃	2000L/Φ1450×3600	11
4		搪玻璃	3000L/Φ1750×3800	11
5	配料搅拌罐	PP	500LΦ800×1600	3
6	高位罐	PP	500L/Φ800×1200	9
7	高位罐	搪玻璃	1500LΦ1450×1970	3
8	盘管冷凝器	玻璃	3m^{2}Φ250×1100	10
9	碟片式冷凝器	搪玻璃	10m^2/Φ960×1248	14
10		搪玻璃	15m^2/Φ960×1525	17
11	离心机	钢衬 halar	1250 型/2350×1650×2450	4
12	母液沉淀罐	PE	5000LΦ1730×2350	4
13	接收罐	PP	500L/Φ800×1200	4
14		PP	1000L/Φ1000×1700	7

15		搪玻璃	300LΦ900×1227	6
16		搪玻璃	200LΦ800×1040	6
17	计量罐	PP	1000L/Φ1000×1700	2
18	脱碳过滤器	衬 Hallar	1.5m^2Φ1750×1150	4
19	水喷射真空泵组	PP	280m^3/hΦ1200×2500	6 套
20	立式无油真空泵组	碳钢+不锈钢	50L/S，1020×530×1280	4 套
21	罗茨真空泵组	PP+碳钢	360m^3/h+150L/s	3 套
22	双锥真空回转干燥机	搪玻璃	1500L/3210×1700×3100	4
23	物料泵	F46	/	15
24	导热油炉	碳钢	200KW	1 套
25	三级降膜吸收塔	PP	60m^2	1 套
26	两级尾气喷淋塔	PP	10000m^3/h	1 套
27	提升机	/	2T	2
公辅设备				
1	甲苯储罐	304 不锈钢	50m^3/Φ2800×8200	2
2	甲醇储罐	304 不锈钢	50m^3/Φ2800×8200	2
3	无水乙醇储罐	304 不锈钢	50m^3/Φ2800×8200	1
4	异丙醇储罐	304 不锈钢	30m^3/Φ2800×5000	1
5	盐酸储罐	玻璃钢	50m^3/Φ2800×8200	2
6	苯酚储罐	304 不锈钢	50m^3/Φ2800×8200	2
7	三氯氧磷储罐	钢衬 PE	50m^3/Φ2800×8200	1
8	硫酸储罐	钢衬 PE	20m^3/Φ2500×4000	1
9	制冷机	/	400kw	2 套
10	冷盐水循环槽	/	50m^3	1
11	冷盐水循环泵	/	15kw/200m^3/h	4
12	凉水塔	玻璃钢	200t	3
13	冷却水循环泵	/	200m^3/h	4
14	制氮机	/	/	2
15	氮气储罐	/	5m^3	1
16	空压机	/	KL-11	2
17	压缩空气储罐	碳钢	5m^3	1
18	碱喷淋塔	/	Φ2000×6000	1
19	RTO	/	20000m^3/h	1
20	三效蒸发	/	2t/h	1

表 3.2-9　　二期工程各车间生产设备一览表

序号	设备名称	材质	规格及型号	数量/台

三车间				
1	反应釜	搪玻璃	1000L/Φ1300×3100	8
2		搪玻璃	1500L/Φ1450×3330	7
3		搪玻璃	2000L/Φ1450×3600	11
4	精馏装置	304 不锈钢	/	3 套
5	高位罐	PP	300L/Φ600×1260	5
6		PP	500L/Φ800×1200	2
7		PP	1200L/Φ1000×1850	4
8	碟片式冷凝器	搪玻璃	$10m^2$/Φ960×1248	9
9		搪玻璃	$15m^2$/Φ960×1525	2
10	盘管冷凝器	玻璃	$3m^2$/Φ250×1100	2
11	列管式冷凝器	碳化硅	$10m^2$/Φ480×2476	3
12		改性石墨	$15m^2$/Φ480×2500	3
13	离心机	衬 Hallar	1250 型/2350×1650×2450	4
14	母液沉淀罐	PE	5000LΦ1730×2350	2
15	接收罐	PP	2000L/Φ1450×2400	2
16		PP	1000L/Φ1000×1700	3
17	计量罐	PP	1000L/Φ1000×1700	2
18		PE	5000LΦ1730×2350	3
19	脱碳过滤器	衬 Hallar	$1.5m^2$Φ1750×1150	3
20	水喷射真空泵组	PP	/	6 套
21	无油立式真空泵组	碳钢+不锈钢	50L/S，1020×530×1280	2 套
22	沸腾干燥机	不锈钢	GFG300	1 套
23	双锥真空回转干燥机	搪玻璃	1500L/3210×1700×3100	2
24	物料泵	F46	/	20
25	三级降膜吸收塔	PP	$60m^2$	1 套
26	两级尾气喷淋塔	PP	$10000m^3$/h	1 套
四车间				
1	反应釜	搪玻璃（含塔）	500L/Φ1000×2680	6 套
2		搪玻璃	1000L/Φ1300×3100	5
3		搪玻璃	2000L/Φ1450×3600	11
4		搪玻璃	3000L/Φ1750×3800	11
5	配料搅拌罐	PP	500LΦ800×1600	3
6	高位罐	PP	500L/Φ800×1200	8
7	高位罐	搪玻璃	1500LΦ1450×1970	3

8	盘管冷凝器	玻璃	3m^{2}Φ250×1100	10
9	碟片式冷凝器	搪玻璃	10m^2/Φ960×1248	14
10		搪玻璃	15m^2/Φ960×1525	17
11	离心机	钢衬 halar	1250 型/2350×1650×2450	4
12	母液沉淀罐	PE	5000LΦ1730×2350	4
13	接收罐	PP	500L/Φ800×1200	4
14		PP	1000L/Φ1000×1700	7
15		搪玻璃	300LΦ900×1227	6
16		搪玻璃	200LΦ800×1040	6
17	计量罐	PP	1000L/Φ1000×1700	2
18	脱碳过滤器	衬 Hallar	1.5m^{2}Φ1750×1150	4
19	水喷射真空泵组	PP	280m^3/hΦ1200×2500	6 套
20	立式无油真空泵组	碳钢+不锈钢	50L/S，1020×530×1280	4 套
21	罗茨真空泵组	PP+碳钢	360m^3/h+150L/s	3 套
22	双锥真空回转干燥机	搪玻璃	1500L/3210×1700×3100	4
23	物料泵	F46	/	15
24	导热油炉	碳钢	200KW	1 套
25	三级降膜吸收塔	PP	60m^2	1 套
26	两级尾气喷淋塔	PP	10000m^3/h	1 套
27	提升机	/	2T	2
公辅设备				
1	甲苯储罐	304 不锈钢	50m^3/Φ2800×8200	2
2	甲醇储罐	304 不锈钢	50m^3/Φ2800×8200	2
3	无水乙醇储罐	304 不锈钢	50m^3/Φ2800×8200	1
4	异丙醇储罐	304 不锈钢	30m^3/Φ2800×5000	1
5	盐酸储罐	玻璃钢	50m^3/Φ2800×8200	2
6	苯酚储罐	304 不锈钢	50m^3/Φ2800×8200	2
7	三氯氧磷储罐	钢衬 PE	50m^3/Φ2800×8200	1
8	硫酸储罐	钢衬 PE	20m^3/Φ2500×4000	1
9	制冷机	/	400kw	2 套
10	冷盐水循环槽	/	50m^3	1
11	冷盐水循环泵	/	15kw/200m^3/h	4
12	凉水塔	玻璃钢	200t	3
13	冷却水循环泵	/	200m^3/h	4
14	制氮机	/	/	2

15	氮气储罐	/	5m^3	1
16	空压机	/	KL-11	2
17	压缩空气储罐	碳钢	5m^3	1
18	碱喷淋塔	/	Φ2000×6000	1
19	RTO	/	20000m^3/h	1
20	三效蒸发	/	2t/h	1

3.3 工艺流程及产污环节分析

3.3.1 生产工艺流程

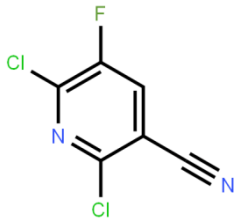
3.3.1.1 氟氯烟腈生产工艺流程简述

（1）理化性质及用途

英文名：3-cyano-2,6-dichloro-5-fluoro pyridine

化学名：3-氰基-2，6-二氯-5-氟吡啶

化学式：$C_6HCl_2N_2F$；



分子量：190.99；

物理性质：类白色或浅黄色结晶，熔点 87～89℃。

用途：氟氯烟腈是最基础的沙星中间体，现主要用于生产妥舒沙星和吉米沙星的合成生产。

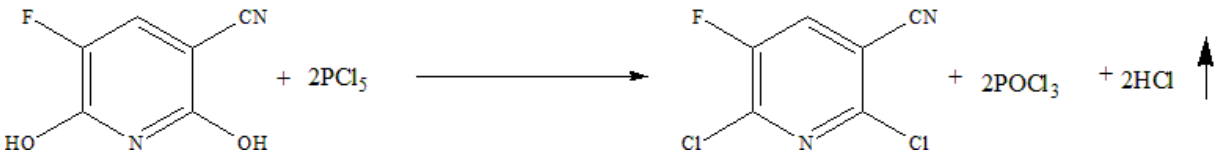


图 3.3-1　氟氯烟腈生产反应方程式

（2）生产工艺流程：

1、按生产配比备好羟基烟腈 260kg、三氯氧磷 840kg、五氯化磷 450kg、甲苯 600kg、水 50kg、氢氧化钠 10kg，异丙醇 500kg。

2、将计量的三氯氧磷打入氯化反应釜。开吸收塔风机，开冷凝器排空管，开搅拌，通盐水降温。

3、温度降到 10℃以下，慢慢投入计量的羟基烟腈（2,6-二羟基-5-氟-3-氰基吡啶）；在投料过程中，如温度上升至 20℃，则停止投料，待温度降至 20℃以下再继续投料。

4、将五氯化磷慢慢投入反应釜，进行放热反应，此时釜内温度略有上升，开冷凝器冷却水，控制釜内温度在 40℃以下，直至五氯化磷反应完全。

5、开冷凝器冷却水，开蒸汽缓慢加热，至釜内出现回流。反应生成的氯化氢气体由吸收塔吸收，生产副产品稀盐酸。

6、继续小开蒸汽阀升温至回流，回流 20h 后反应结束。常压蒸馏，回收三氯氧磷，随着釜内物料减少，反应物呈淡黄色稠状物。

7、关吸收塔风机，关冷凝器排空管，开真空，减压蒸馏，进一步浓缩物料至无馏分，直至蒸发管上析出黄色固体。用冷却水降温至 40℃后，关冷却水，通盐水降温至 20℃以下。

8、开吸收塔风机，控制温度在 35℃以下，滴加甲苯溶解后，再滴加水 50kg。滴毕，温度控制在 20℃以下，加入氢氧化钠中和酸性。

9、物料调至中性后，开蒸汽升温至 50℃，转料入脱色釜，加入活性炭 5kg，保温搅拌 1h。之后通过板框压滤，过滤掉活性炭。

10、滤液降温到 10℃以下，通过离心机得到湿品。母液通过精馏进行溶剂回收。

11、所得湿品，再加入异丙醇和活性炭进行重结晶，并再次脱色过滤。

12、所得滤液再次进行离心分离，母液通过精馏进行溶剂回收，湿品再通过真空干燥 12h 后，即得成品 250kg。

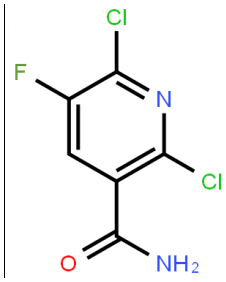
3.3.1.2 氟氯烟酰胺生产工艺流程简述

（1）理化性质及用途

英文名：2，6-Dichloro-5-Fluoronicotinamide

化学名：2，6-二氯-5-氟烟酰胺；

化学式：$C_6H_3Cl_2FN_2O$；



分子量：209.01；

物理性质：外观为白色粉末，熔点 160-162℃。

用途：新型抗癌药的主要原料。

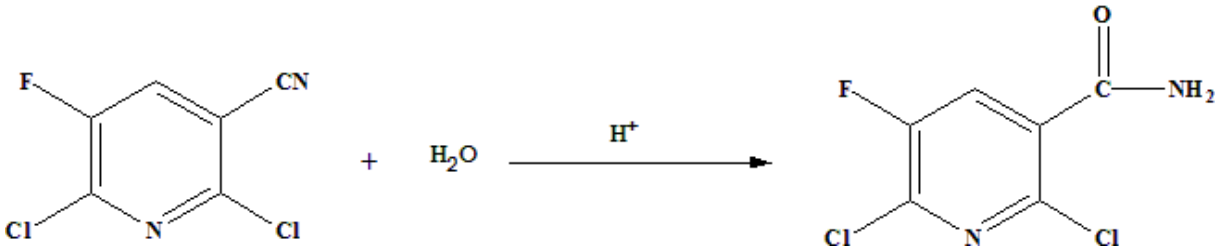


图 3.3-2　氟氯烟酰胺生产反应方程式

（2）生产工艺流程

1、将备好的原料氟氯烟腈 300kg、硫酸 500kg 依次投入反应釜，升温搅拌，在 100℃以上，保温搅拌若干小时，反应完毕。

2、在另一釜中抽入水 1000kg，通盐水降温至 5℃以下，将第一步反应液抽入，温度不高于 40℃，待全部抽入后，离心分离，得所需粗品。

3、精制釜抽入甲醇 600kg，对所得粗品进行重结晶，再加入活性炭进行脱色。

4、脱色釜，保温搅拌 1h，之后通过板框压滤，过滤掉活性炭后再次进行离心分离，得到湿品，母液通过精馏回收甲醇。精馏废水去污水处理系统。

5、所得湿品再经真空干燥后，得到成品 300kg。

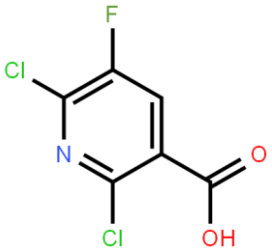
3.3.1.3 氟氯烟酸生产工艺流程简述

（1）理化性质及用途

英文名：2,6-Dichloro-5-fluoro-3-pyridinecarboxylic Acid

化学名：2,6-二氯-5-氟烟酸

化学式：$C_6H_2Cl_2FNO_2$；



分子量：209.99；

物理性质：外观为类白色结晶，熔点 153～158℃。

用途：氟氯烟酸广泛应该于医药类中间体，现主要用于生产妥舒沙星、依诺和吉米沙星的合成生产。

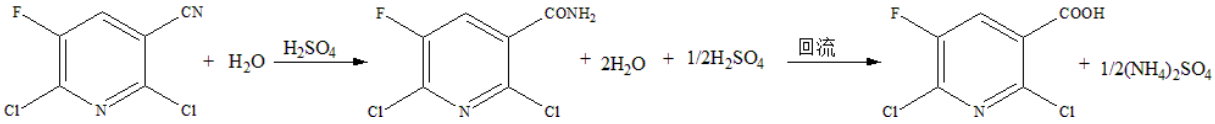


图 3.3-3　氟氯烟酸生产反应方程式

（2）生产工艺流程

1、按生产配比备好氟氯烟腈 300kg、硫酸 450kg、水 250kg、甲苯 800kg、活性炭 2kg。

2、将计量的硫酸放入酸化水解釜，开搅拌，通盐水降温至 20℃以下，将计量的氟氯烟腈投入釜内，开蒸汽阀升温。当釜内温度升至 70℃，保温搅拌 3h。

3、反应结束，冷却降温至 30℃，再用盐水降温至 10℃以下，滴加水 250kg，控制温度不超过 60℃。

4、加完水后，关盐水，再开蒸汽加热，升温到 100℃保温反应 4h。

5、水解反应结束，冷却降温至 40℃，再通盐水降温至 10℃以下，离心后得湿粗品，离心废水排往污水处理系统。

6、在脱色釜中投入定量的甲苯和活性炭进行重结晶并脱色，保温在 50℃脱色 1h 后，过滤掉活性炭，滤液通盐水冷却。

7、降温至 10℃，再次离心分离得到湿品，将湿品放入烘箱，真空干燥 10h 以上，得成品 300kg。母液通过精馏回收甲苯后继续使用。

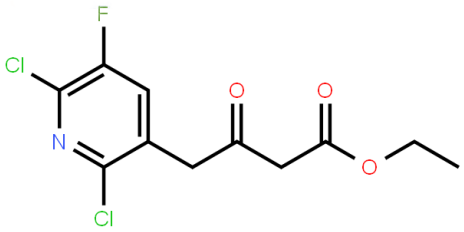
3.3.1.4 氟氯烟酯生产工艺流程简述

（1）理化性质及用途

英文名：Ethyl-2,6-Dichloro-5-Fluoro Pyridine-3-Acetoacetate

化学名：2,6-二氯-5-氟烟酰乙酸乙酯

化学式：$C_{10}H_8Cl_2FNO_3$；



分子量：280.0798；

物理性质：外观为白色粉末，熔点 68~72℃。

用途：是氟喹诺酮类抗菌药吉米沙星的重要中间体。

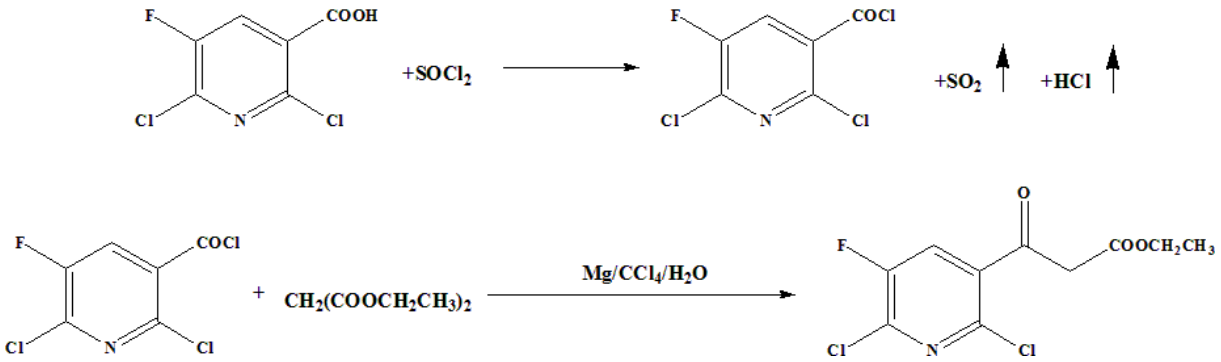


图 3.3-4　氟氯烟酯生产反应方程式

（2）生产工艺流程

1、按生产配比备好氟氯烟酸 300kg、氯化亚砜 500kg、甲苯 150kg、DMF5kg、丙二酸二乙酯 230kg、无水乙醇 70kg、20%盐酸 250kg、镁屑 34.5kg、对甲苯磺酸 12kg、甲醇 500kg。

2、将计量的氯化亚砜抽入反应釜内，再投入合格的氟氯烟酸，加入计量的 DMF 后，开蒸汽升温。

3、升温至 80℃保温 2 小时反应后，减压浓缩，蒸馏直至过量的氯化亚砜无回流现象。

4、浓缩完毕，开冷却水降温至 40℃，投入计量的甲苯；开盐水搅拌降温至 10℃，将釜内氯化液抽入氯化液储罐中待用。

5、在另一反应釜中将计量的无水乙醇、丙二酸二乙酯抽入反应釜中搅拌 10 分钟，之后抽混合液至混合液储罐中待用。

6、在上一反应釜中再投入计量的镁屑，之后滴加混合液。

7、滴加混合液完毕后，调温至 70～80℃保温反应 2h，制成镁试剂。反应完毕降温至 0-10℃，滴加氯化液，直到氯化液滴加完毕。

8、氯化液滴加完毕后，保温反应 1h 后，升温到 35℃反应 1h。反应完成后，降温至 10℃，准备滴加稀盐酸。

9、将计量的 20%稀盐酸滴加到镁试剂釜中，保持温度 40℃以下，持续搅拌 15 分钟，之后将料液转入水解釜。

10、转料完毕，静置分层。将水层排往污水处理系统，甲苯层进行减压蒸馏，对甲苯进行回收，直至无回流现象；关蒸汽阀，降温至 80℃，加入计量的水和对甲苯磺酸，开蒸汽升温至回流，保温水解反应 2h，静置分层。水层排往污水处理系统进行处理。

11、将计量的乙醇和活性炭投入结晶釜中，开盐水降温待用。将水解釜内的下层物料趁热分料抽入结晶釜中，进行结晶并脱色。

12、脱色后压滤，过滤掉活性炭，所得滤液进行离心分离得到湿品，母液通过精馏回收溶剂乙醇。

12、将湿品放入烘箱，于 45℃干燥 8 小时以上，得成品 125kg 左右。

3.3.1.5 吉米沙星生产工艺流程简述

（1）理化性质及用途

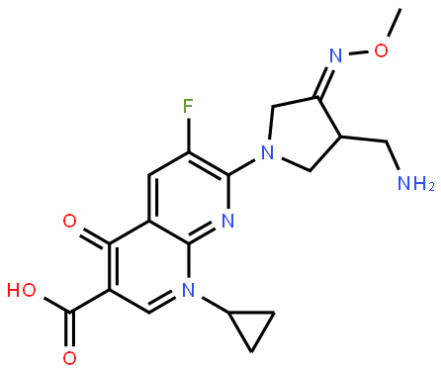
英文名：

1-Cyclopropyl-6-fluoro-7-chloride-4-oxo-1,4-dihydro-1,8-napthyridine-3-carboxylicacid

别名：环丙基萘啶羧酸

化学名：7-氯-1-（2，4-二氟苯）-6-氟 4-酮-1，4-二氢-1，8 萘啶-3-羧酸；

化学式：$C_{15}H_6ClFN_2O_3$；



分子量：282.655；

物理性质：外观为类白色结晶粉末，

用途：氟喹诺酮类抗菌药吉米沙星的主要原料药。

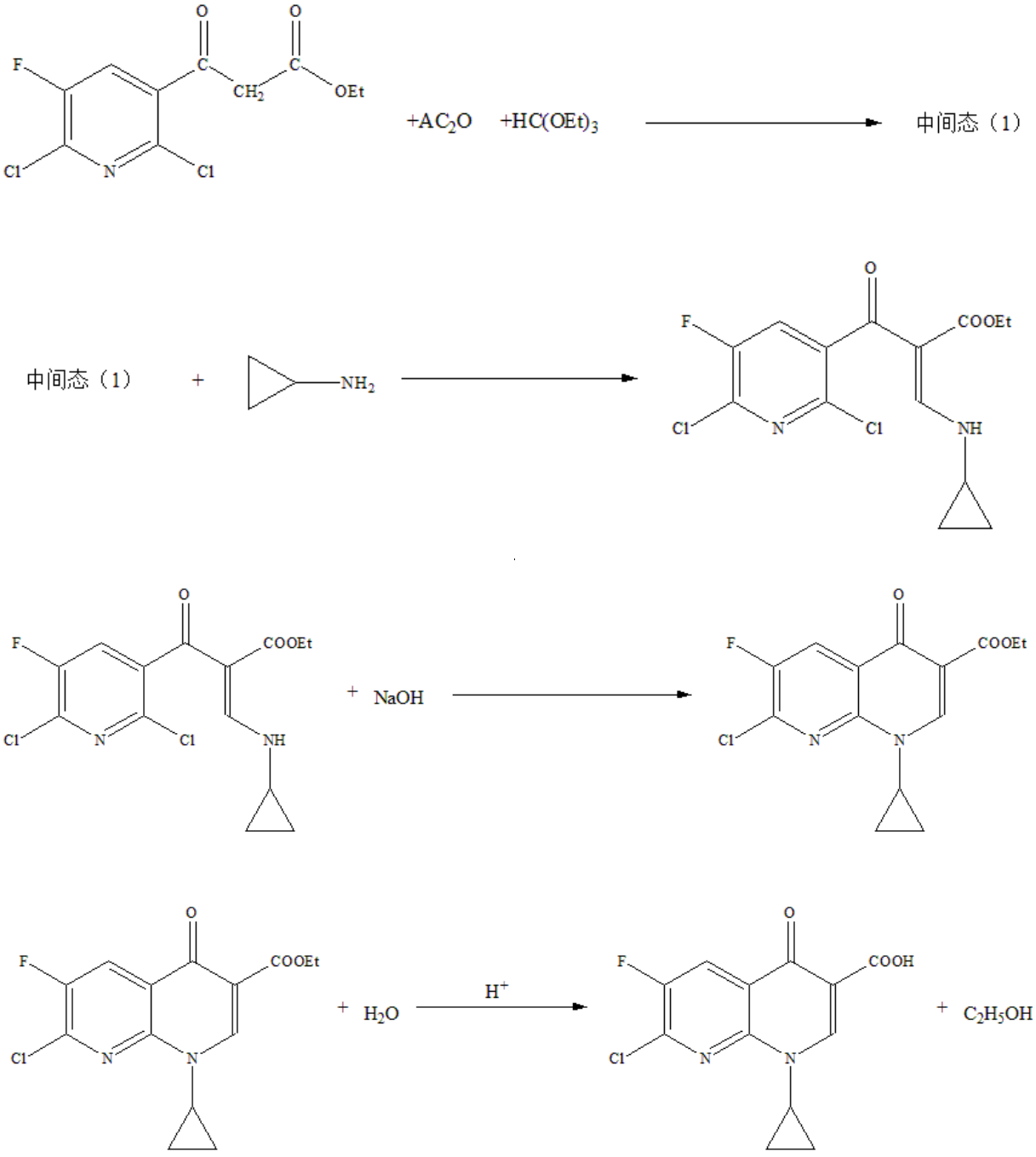


图 3.3-5　　吉米沙星生产反应方程式

（2）生产工艺流程

工艺流程：

1、将备好的原料氟氯烟酯 200kg、乙酸酐 200kg、原甲酸三乙酯 240kg 依次投入反

应釜内，升温至回流，边回流边常压蒸馏，蒸馏出大部分溶剂后，反应毕。

2、不转釜，投入甲苯 500kg，调节釜温度 30~40℃，在此温度滴入环丙胺 50kg，保温搅拌若干小时，反应毕。

3、将氢氧化钠 40kg，水 120kg，配置成 25%水溶液，在 30~40℃，滴入反应釜，保温搅拌若干小时，反应毕，离心分离得半成品。

4、离心分离后的母液，静置分层后，回收上层液甲苯，重复使用，下层液为废水，排往污水处理系统处理。

5、将半成品、盐酸 500kg 依次投入反应釜，升温回流，保温搅拌若干小时，反应完毕后，降温后离心分离，得到湿品，再经过真空干燥得成品 190kg；离心废水排往污水处理系统。

3.3.1.6 妥舒沙星生产工艺流程简述

（1）理化性质及用途

英文名：

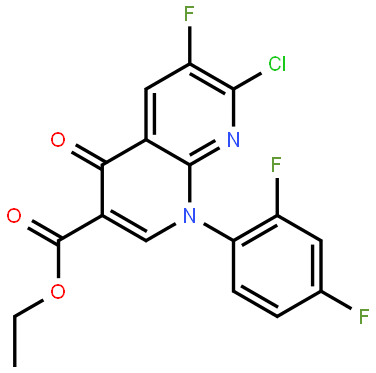
1,8-Naphthyridine-3-carboxylicacid,7-chloro-1-(2,4-difluorophenyl)-6-fluoro-1,4-dihydro-4-oxo-, ethyl ester

别名：2，4-二氟苯基萘啶羧酸乙酯；

化学名：7-氯-1-（2，4-二氟苯）-6-氟 4-酮-1，4-二氢-1，8 萘啶-3-羧酸乙酯；

化学式：$C_{17}H_{10}ClF_3N_2O_3$；

分子量：382.7211；



物理性质：外观为类白色结晶粉末；

用途：氟喹诺酮类抗菌药妥舒沙星的主要原料药。

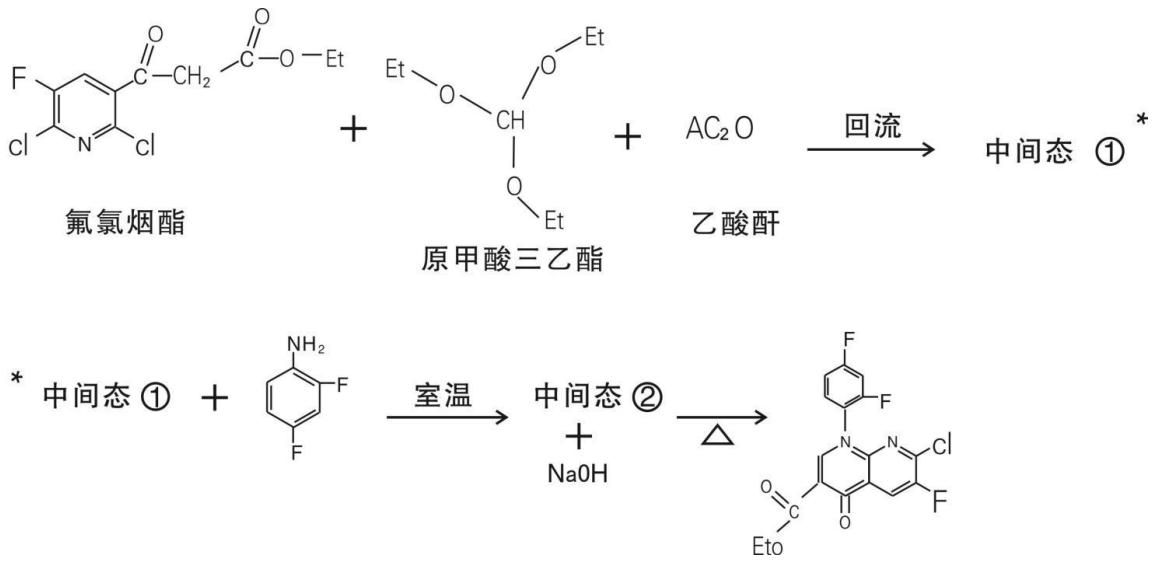


图 3.3-6　妥舒沙星生产反应方程式

（2）生产工艺流程

1、将备好的原料氟氯烟酯 200kg、乙酸酐 200kg、原甲酸三乙酯 240kg 依次投入反应釜内，升温至回流，边回流边常压蒸馏，蒸馏出大部分溶剂后，反应毕。

2、投入定量的甲苯 600kg，温度控制在 30~40℃，滴加 2,4-二氟苯胺 120kg，保温搅拌若干小时，直至反应完毕。

3、将氢氧化钠 20kg，水 120kg，配置成 14%水溶液，在 30~40℃，滴入反应釜，保温搅拌若干小时，直至反应完毕。

4、冷却到 10℃以下，离心分离得到湿品，再通过真空干燥得成品 220kg。

5、离心分离后的母液，静置分层后，回收上层液甲苯，重复使用，下层液为废水，排往污水处理系统处理。

3.3.1.7 二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯生产工艺流程简述

（1）二氯磷酸苯酯理化性质及用途

英文名：Phenyl dichlorophosphate

别名：苯氧基磷酰二氯

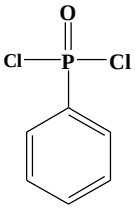
化学式：$C_6H_5Cl_2O_2P$；

分子量：210.99；

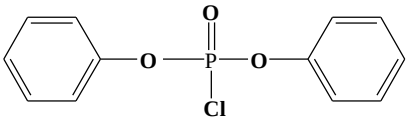
沸点：241-243℃；

物理性质：外观为无色略带淡黄色透明液体；

用途：广泛应用于医药、农药的合成。



二氯磷酸苯酯



氯磷酸二苯酯

（2）氯磷酸二苯酯理化性质及用途

英文名：Diphenyl Phosphorochloridate

别名：二苯氧基磷酰氯

化学式：$C_{12}H_{10}ClO_3P$；

分子量：268.63；

沸点：314~316℃；

物理性质：外观为无色略带淡黄色透明液体；

用途：抗菌药美罗培南的重要中间体。

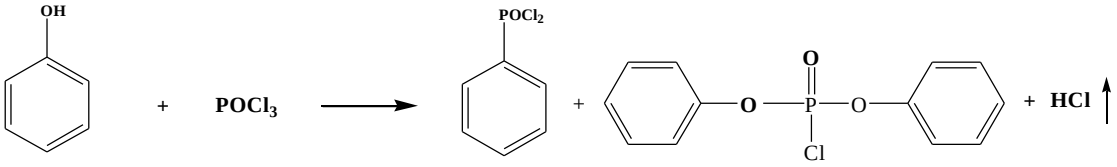


图 3.3-7　二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯生产反应方程式

（3）生产工艺流程

1、按配比备好三氯氧磷 2000kg，苯酚 1000kg，三氯化铝 6kg。

2、向洁净干燥带冷凝装置的反应釜内投入计量准确的三氯氧磷 2000kg、三氯化铝 6kg，启动搅拌；慢慢将熔化的苯酚 1000kg 抽进带夹套的高位槽内。打开冷凝器水循环，将反应釜内温度缓慢升值约 80℃，滴加苯酚。滴毕，升温至 116~122℃，保温反应 8-10h，气相色谱跟踪反应至合格，反应结束，得到粗品。

3、将粗品转入精馏釜进行精馏，得二氯磷酸苯酯成品 1800kg 和氯磷酸二苯酯 360kg。

3.3.2 生产工艺流程及产污环节

3.3.2.1 氟氯烟腈

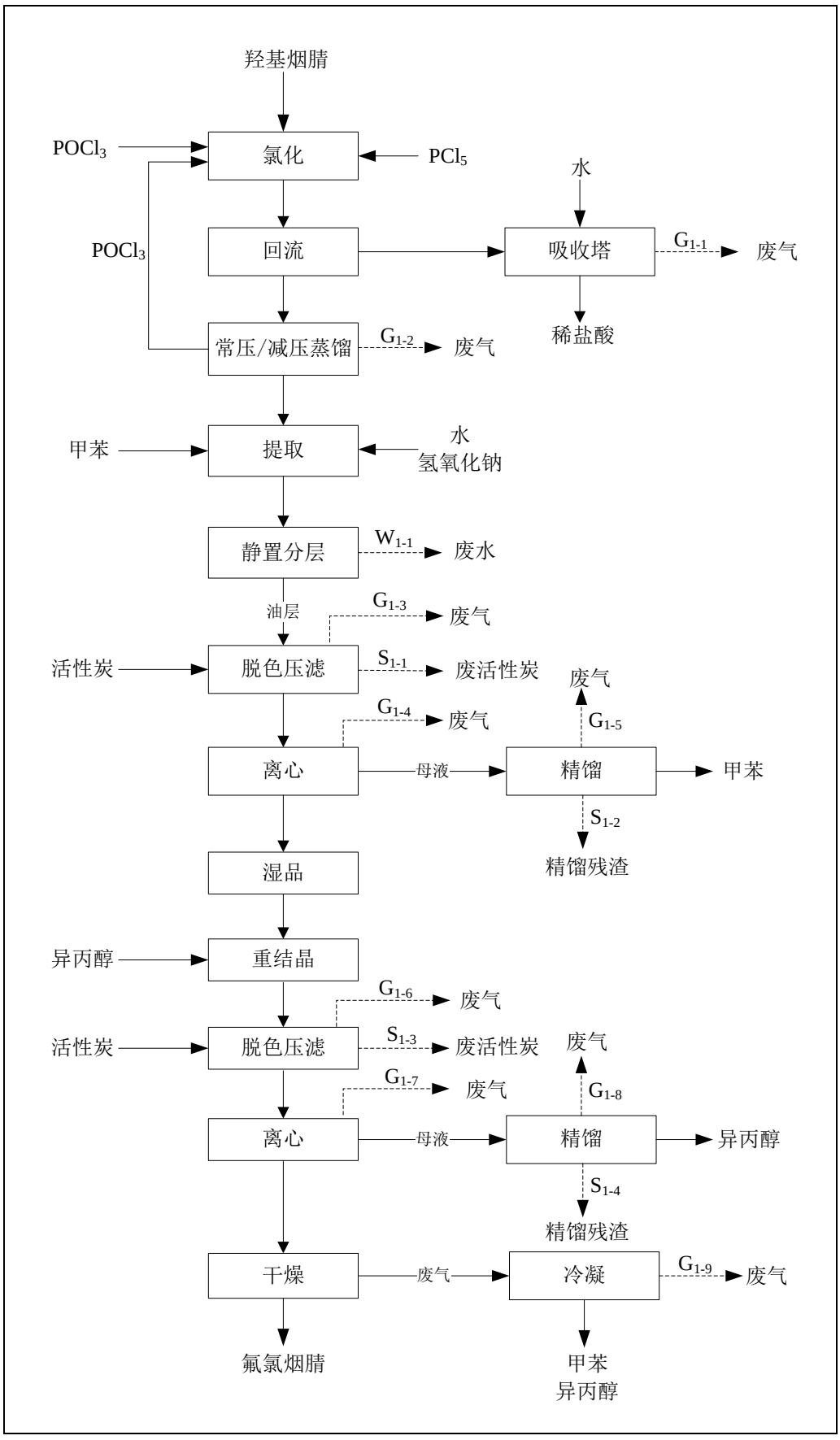


图 3.3-8　氟氯烟腈工艺流程及产污环节图

氟氯烟腈生产过程产污环节分析见表 3.3-1。

表 3.3-1　氟氯烟腈生产过程产污环境分析一览表

项目	产污环节		主要污染因子	治理措施
废气	吸收塔尾气	G_{1-1}	HCl	碱喷淋塔（TA001）吸收（一期工程） 碱喷淋塔（TA005）吸收（二期工程）
	减压蒸馏废气	G_{1-2}	$POCl_3$	
	一次脱色废气	G_{1-3}	甲苯	碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧处理
	一次离心	G_{1-4}	甲苯	
	甲苯精馏不凝气	G_{1-5}	甲苯	
	二次脱色废气	G_{1-6}	异丙醇	
	二次离心	G_{1-7}	异丙醇	
	异丙醇精馏不凝气	G_{1-8}	异丙醇	
	干燥冷凝废气	G_{1-9}	甲苯、异丙醇	
废水	静置分层	W_{1-1}	pH、COD、氨氮、SS、甲苯、氟化物、总磷、色度、全盐量	三效蒸发（TW001）+生化处理系统（TW002）
固废	一次脱色压滤	S_{1-1}	废活性炭	交由有资质单位处理处置
	一次离心母液精馏	S_{1-2}	精馏残渣	
	二次脱色压滤	S_{1-3}	废活性炭	
	二次离心母液精馏	S_{1-4}	精馏残渣	
噪声	真空泵、离心机等设备		机械噪声	隔声、减振

3.3.2.2 氟氯烟酰胺

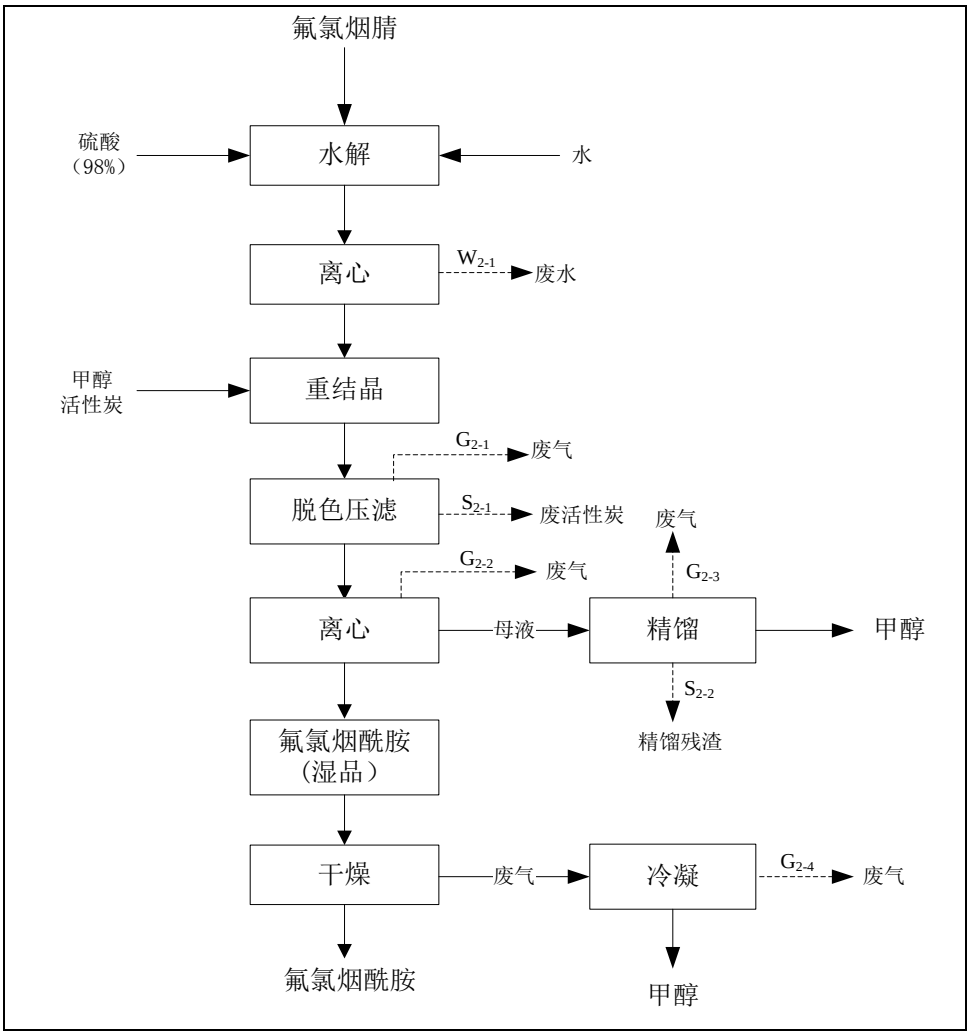


图 3.3-9　氟氯烟酰胺工艺流程及产污环节图

氟氯烟酰胺生产过程产污环节分析见表 3.3-2。

表 3.3-2　氟氯烟酰胺生产过程产污环境分析一览表

项目	产污环节		主要污染因子	治理措施
废气	脱色废气	G_{2-1}	甲醇	碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧处理
	离心废气	G_{2-2}	甲醇	
	精馏不凝气	G_{2-3}	甲醇	
	干燥废气	G_{2-4}	甲醇	
废水	离心	W_{2-1}	pH、COD、氨氮、SS、硫酸盐、氟化物、色度、全盐量	三效蒸发（TW001）+生化处理系统（TW002）
固废	脱色压滤	S_{2-1}	废活性炭	交由有资质单位处理处置
	离心母液精馏	S_{2-2}	精馏残渣	
噪声	真空泵、离心机等设备		机械噪声	隔声、减振

3.3.2.3 氟氯烟酸

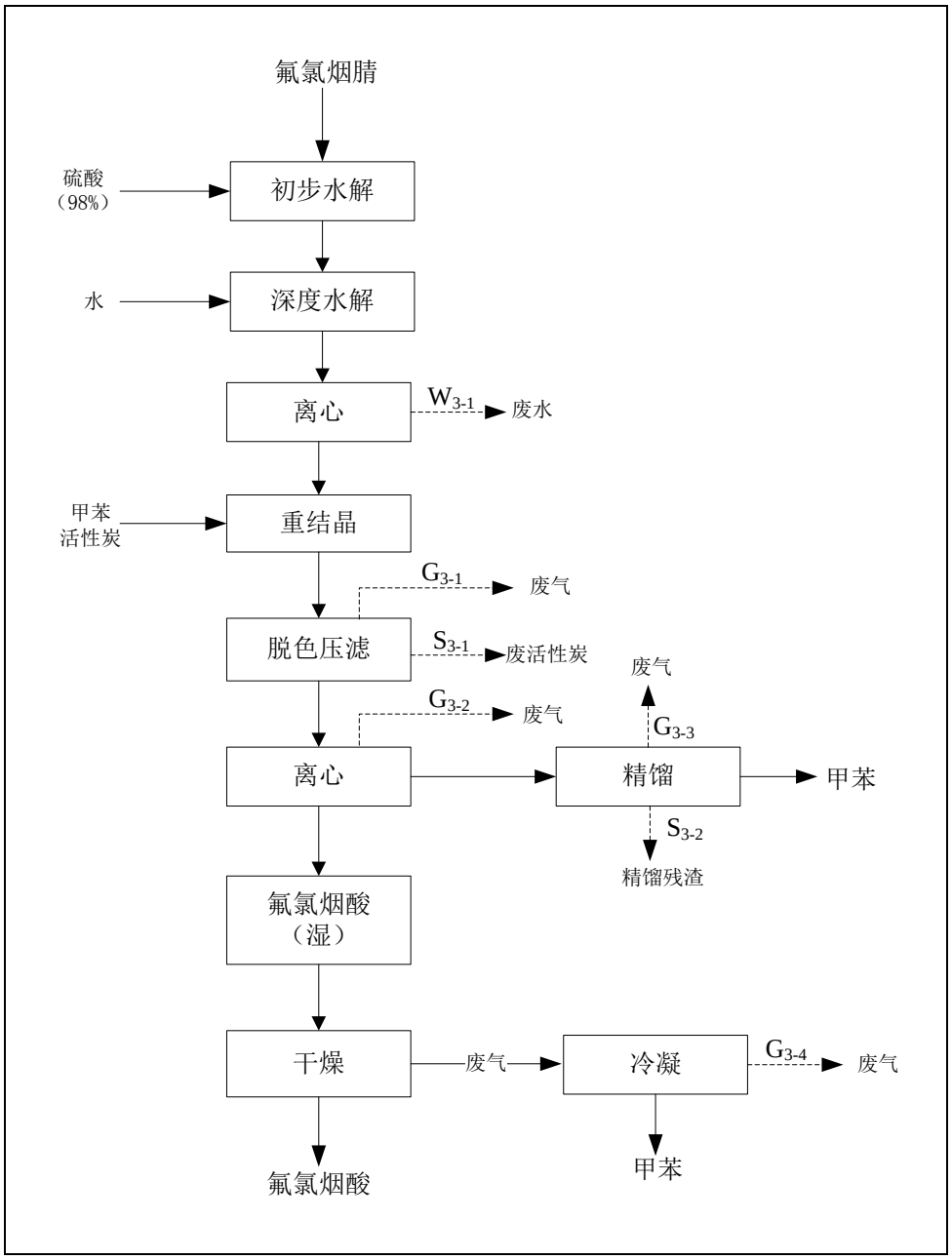


图 3.3-10　氟氯烟酸生产工艺流程及产污环节图

氟氯烟酸生产过程产污环节分析见表 3.3-3。

表 3.3-3　氟氯烟酸生产过程产污环境分析一览表

项目	产污环节		主要污染因子	治理措施
废气	脱色废气	G_{3-1}	甲苯	碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧处理
	二次离心废气	G_{3-2}	甲苯	
	精馏不凝气	G_{3-3}	甲苯	
	干燥废气	G_{3-4}	甲苯	
废水	一次离心	W_{3-1}	pH、COD、SS、硫酸盐、氟化物、色度、全盐量	三效蒸发（TW001）+生化处理系统（TW002）
固废	脱色压滤	S_{3-1}	废活性炭	交由有资质单位处理处置

项目	产污环节		主要污染因子	治理措施
	二次离心母液精馏	S_{3-2}	精馏残渣	
噪声	真空泵、离心机等设备		机械噪声	隔声、减振

3.3.2.4 氟氯烟酯

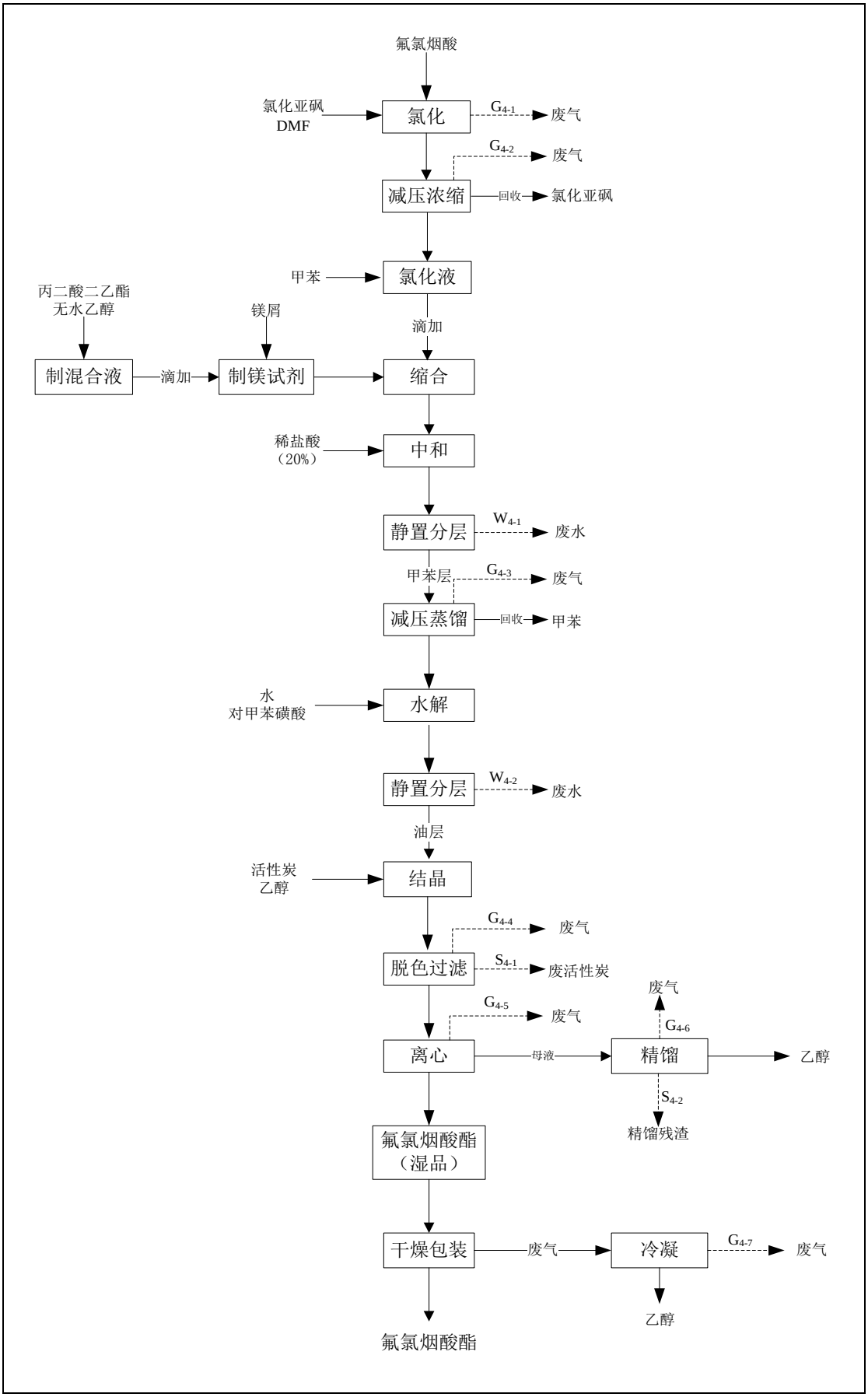


图 3.3-11　　氟氯烟酯工艺流程及产污环节图

氟氯烟酯生产过程产污环节分析见表 3.3-4。

表 3.3-4　氟氯烟酯生产过程产污环境分析一览表

项目	产污环节		主要污染因子	治理措施
废气	氯化废气	G_{4-1}	SO_2、HCl、$SOCl_2$	降膜吸收+碱喷淋塔（TA002）吸收（一期工程） 降膜吸收+碱喷淋塔（TA006）吸收（二期工程）
	减压浓缩废气	G_{4-2}	$SOCl_2$	
	减压蒸馏废气	G_{4-3}	甲苯	碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧处理
	脱色过滤废气	G_{4-4}	乙醇	
	离心废气	G_{4-5}	乙醇	
	精馏不凝气	G_{4-6}	乙醇	
	干燥废气	G_{4-7}	乙醇	
废水	一次静置分层	W_{4-1}	pH、COD、氨氮、SS、甲苯、氟化物、色度、全盐量	三效蒸发（TW001）+生化处理系统（TW002）
	二次静置分层	W_{4-2}	pH、COD、SS、甲苯、氟化物、硫酸盐、色度、全盐量	
	降膜吸收塔废水	W_{4-3}	pH、COD、硫酸盐	污水处理系统（TW002）
固废	脱色压滤	S_{4-1}	废活性炭	交由有资质单位处理处置
	离心母液精馏	S_{4-2}	精馏残渣	
噪声	真空泵、离心机等设备		机械噪声	隔声、减振

3.3.2.5 吉米沙星

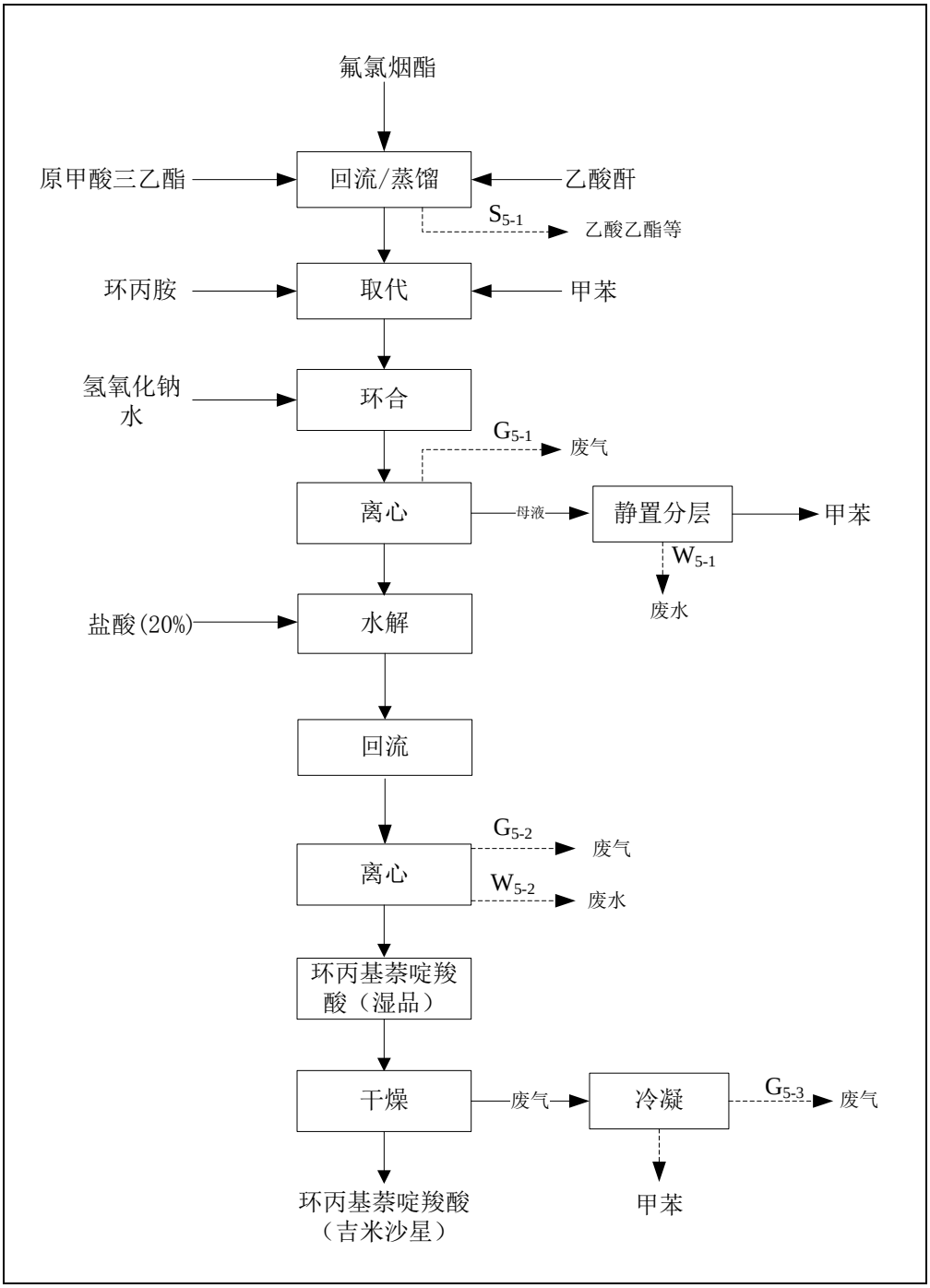


图 3.3-12　吉米沙星工艺流程及产污环节图

吉米沙星生产过程产污环节分析见表 3.3-5。

表 3.3-5　吉米沙星生产过程产污环境分析一览表

项目	产污环节		主要污染因子	治理措施
废气	一次离心	G_{5-1}	甲苯	碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧处理
	二次离心	G_{5-2}	HCl、乙醇	
	干燥废气	G_{5-3}	HCl、乙醇、甲苯	
废水	静置分层	W_{5-1}	pH、COD、氨氮、SS、甲	三效蒸发（TW001）+生化处理系

项目	产污环节		主要污染因子	治理措施
			苯、氟化物、色度、全盐量	统（TW002）
	二次离心废水	W_{5-2}	pH、COD、氨氮、SS、甲苯、氯化物、色度、全盐量	
固废	蒸馏	S_{5-1}	乙酸乙酯、原甲酸三乙酯	交由有资质单位处理处置
噪声	真空泵、离心机等设备		机械噪声	隔声、减振

3.3.2.6 妥舒沙星

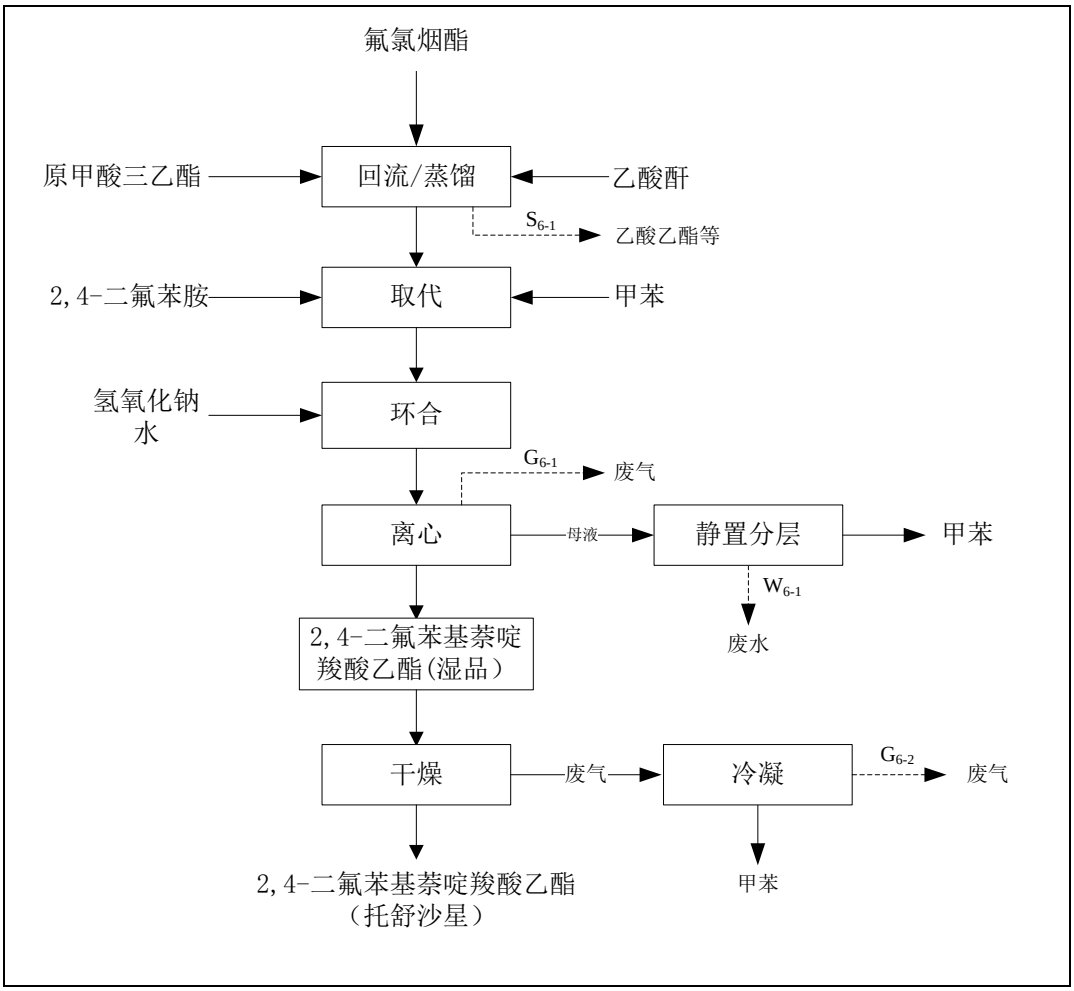


图 3.3-13　妥舒沙星工艺流程及产污环节图

妥舒沙星生产过程产污环节分析见表 3.3-6。

表 3.3-6　妥舒沙星生产过程产污环境分析一览表

项目	产污环节		主要污染因子	治理措施
废气	离心	G_{6-1}	甲苯	碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧处理
	干燥废气	G_{6-2}	甲苯	
废水	静置分层	W_{6-1}	pH、COD、氨氮、SS、苯胺、甲苯、氟化物、色度、全盐量	三效蒸发（TW001）+生化处理系统（TW002）
固废	蒸馏	S_{6-1}	乙酸乙酯等	交由有资质单位处理处置

项目	产污环节	主要污染因子	治理措施
噪声	真空泵、离心机等设备	机械噪声	隔声、减振

3.3.2.7 二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯

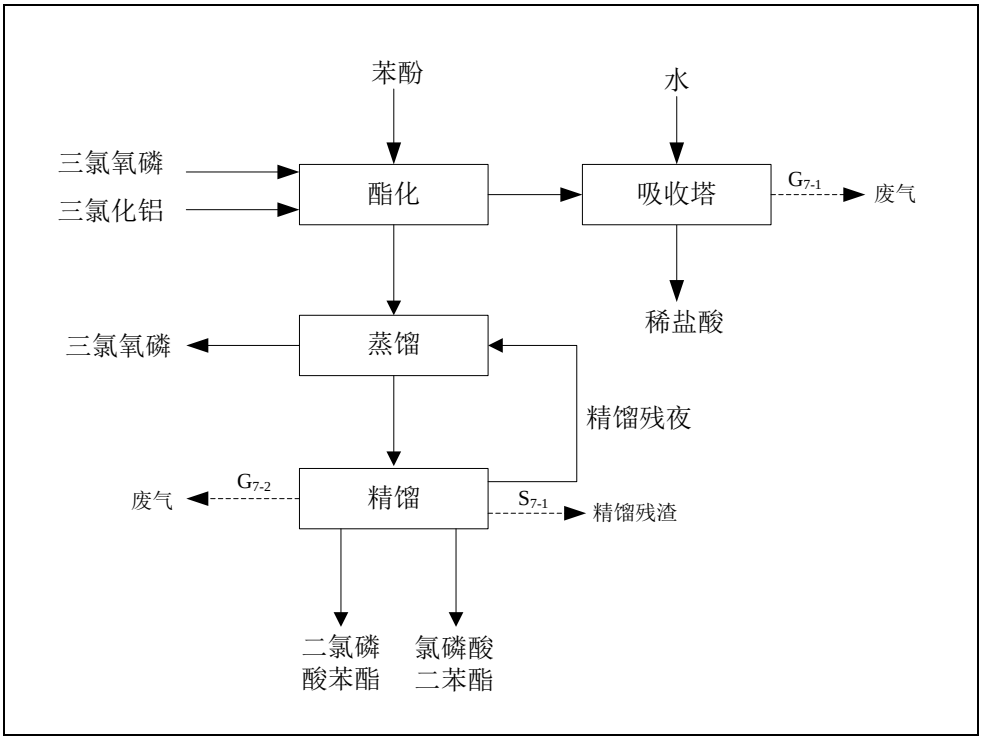


图 3.3-14　二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯工艺流程及产污环节图

而氯磷酸苯酯生产过程产污环节分析见表 3.3-7。

表 3.3-7　二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯生产过程产污环境分析一览表

项目	产污环节		主要污染因子	治理措施
废气	酯化	G_{7-1}	HCl	降膜吸收+碱喷淋塔（TA002）吸收（一期工程） 降膜吸收+碱喷淋塔（TA006）吸收（二期工程）
	精馏不凝气	G_{7-2}	HCl	真空泵循环水吸收后，去降膜吸收塔回用
固废	精馏	S_{7-1}	精馏残渣	交由有资质单位处理处置
噪声	真空泵、离心机等设备		机械噪声	隔声、减振

3.3.3 储运及公辅工程产污环节

3.3.3.1 废气

储运工程产生废气主要为甲苯、甲醇、乙醇、异丙醇、三氯氧磷、苯酚等物料的装卸、贮存过程中，以及受本项目物料运输影响新增的交通移动源排放的废气。公辅工程废气主要为分析化验室废气和食堂油烟。

其中甲苯、甲醇、乙醇、异丙醇、三氯氧磷、苯酚和盐酸等储罐产生的大小呼吸废

气经收集后，与实验室设通风柜收集操作过程中产生的废气，一并通过“碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧设施”处理，处理达标后通过 1 根 15m 高的排气筒（DA001）排放；食堂油烟经集气罩收集后由静电式油烟净化器处理，处理后经专用烟道引至屋顶排放。

3.3.3.2 废水

废水主要为地面冲洗水、实验室废水、真空泵循环排污水，收集后经“三效蒸发（TW001）+生化处理系统（TW002）”处理达标后，与循环冷却水系统排污水一并经厂区总排放口（DW001）排入园区污水处理厂（河南天基环保科技有限公司）进一步处理后排放。

3.3.3.3 固废

储运及公辅工程产生的固体废物如下：

S_{8-1}：实验室产生的废弃化学药品；

S_{8-2}：废机油；

S_{8-3}：废膜。

3.3.3.4 噪声

储运工程主要噪声源主要包括两部分，一部分为固定噪声源，如泵、压缩机、冷却塔等，其声压级为 80~95dB（A）；另一部分为运输车辆噪声。本项目运输路线主要为省道，运输路线的车流量较大，因本项目增加的车流量相对于道路原有的车流量来说较小，故本项目运输系统对周围敏感点噪声影响较小；但为进一步保护运输路线周围的敏感目标，运输中应采取噪声值较低的运输车，合理安排运输时间，防止运输车对沿线的敏感点造成影响。

表 3.3-8　储运及公辅工程产污及污染物特征汇总表

类别	名称	污染因子	治理措施
废气	罐区废气（G_{8-1}）	甲苯、甲醇、乙醇、异丙醇、NMHC	碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧设施
	实验室废气（G_{8-2}）	NH_3、H_2S、NMHC	
	食堂油烟（G_{8-3}）	油烟、NMHC	“集气罩+油烟净化器”装置+专用烟道（DA003）
	车辆运输废气	CO、NOx、THC	/
废水	实验室废水（W_{8-1}）	pH、COD、SS、NH_3-N、TP、TN 等	三效蒸发（TW001）+生化处理系统（TW002）

类别	名称	污染因子	治理措施
	真空泵循环排污水（W_{8-2}）	pH、COD、SS、全盐量	
	地面清洗废水（W_{8-3}）	pH、COD、SS、NH_3-N、TP、TN、全盐量等	
	循环水系统排污水（W_{8-4}）	pH、COD、NH_3-N、SS、全盐量	经厂区总排口（DW001）排至园区污水处理厂
固废	废弃化学药品（S_{8-1}）	化学药品	交由有资质单位处理处置
	废机油（S_{8-2}）	废矿物油	
	废膜（S_{8-3}）	有机物、无机物	
噪声	冷却塔等设备噪声	等效声级（L_{Aeq}）	设备减震，厂房隔声
	车辆运输噪声		减速慢行

3.3.4 环保工程及产污环节

3.3.4.1 废气治理

项目生产过程中产生的含酸性气体废气收集后，其中一期工程一车间酸性废气通过“碱喷淋塔（TA001）”处理，二车间酸性废气通过“碱喷淋塔（TA002）”，处理达标后经 15m 高排气筒排放合并排放（DA002）。二期工程三车间酸性废气通过“碱喷淋塔（TA005）”处理，四车间酸性废气通过“碱喷淋塔（TA006）”，处理达标后与一期工程排气筒合并通过排放口（DA002）排放。

生产过程中产生的挥发性有机废气、罐区废气，以及实验室废气，收集后通过“碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧设施”焚烧处置，处理达标后经过 20m 高排气筒排放（DA001）。

3.3.4.2 废水治理

本项目设置三效蒸发装置一套，设计处理规模为 2t/h，污水处理系统一套，设计规模为 50m^3/d，处理工艺为“调节池+水解酸化+厌氧+好氧+沉淀池”，处理后排往园区污水处理厂（河南天基环保科技有限公司）进一步处理后排放。

3.3.4.3 产污环节

（1）废气

本项目环保工程产生的废气主要为项目 RTO 装置焚烧尾气、危废暂存间废气，以及废水处理处理过程中产生的恶臭气体。

（2）废水

本项目环保工程产生的废水主要为“碱喷淋塔”产生的含盐废水，该废水经 “三效蒸发”装置处理后，再通过项目自建的生化污水处理系统处理后排放。

（3）噪声

环保工程主要噪声源为风机、各类泵等，声压级为 75~95dB（A）左右。

（4）固废

环保工程产生的固体废物如下：三效蒸发产生的废盐和污水处理污泥。本项目环保工程污染物产生情况见表 3.3-9。

表 3.3-9　环保工程产污环节及污染特征汇总

分类	名称	污染因子	治理措施及排放途径
废气	RTO 装置焚烧尾气	SO_2、NO_2	低氮燃烧
	危废暂存间废气（S_{9-1}）	NMHC	碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧设施
	恶臭（S_{9-2}）	氨、H_2S、NMHC	
废水	碱喷淋废水（W_{9-1}）	pH、全盐量	三效蒸发（TW001）+生化处理系统（TW002）
噪声	设备造成	等效声级（L_{Aeq}）	设备减震，隔声
固废	废盐（S_{4-3}）	盐分	交由有资质单位处理处置
	污水处理站污泥（S_{4-7}）	有机物等	鉴别结果为危险废物，则交由有资质单位处理处置，鉴别结果为一般固废，则送往一般固废填埋场处理处置

3.3.5 施工期污染因素分析

3.3.5.1 施工期废水

（1）施工生产废水

施工生产废水主要来源于基坑排水、混凝土拌和养护碱性废水、施工设备冲洗废水等，均为间歇式排放。

本项目基坑排水主要为设备基础开挖排水，经收集后用于厂区施工过程洒水降尘，不外排，不会对附近环境产生不利影响。

本项目混凝土拌和养护废水为碱性废水，废水 pH 值可高达 12，排放方式为间歇排放，不经处理随意排放，将对附近环境产生影响。废水集中收集，经沉淀中和处理后回用不外排。

施工设备冲洗废水主要是冲洗机械车辆的泥浆水，水量较小，经隔油沉淀后回用不

外排。

（2）施工人员生活污水

本项目施工高峰期总人数约为 50 人，施工高峰期生活污水排放总量约为 4.0m^3/d。生活污水中主要污染物为 COD、SS 等，浓度一般为 300mg/L 和 400mg/L，排放方式为间歇式排放，直接排放将对施工营地周围环境和水体产生影响。为减轻因施工场地生活污水对周围环境的影响，在施工现场设置临时化粪池，生活污水经化粪池处理后排放。

3.3.5.2 施工期废气

（1）施工粉尘

施工粉尘主要来自土方开挖、填筑、混凝土拌合、弃渣堆放及车辆运输，主要污染物为 TSP。施工中土石方开挖、混凝土拌合、弃渣堆放等产生的粉尘，基本上都是间歇式排放，车辆运输及施工设备运行产生的扬尘和废气，排放方式为线性。施工废气排放将对施工区及附近局部区域环境空气产生一定的影响。

本项目施工场地地势开阔，大气扩散条件较好，施工粉尘影响范围一般在 200m 之内，施工中采取洒水降尘等防护措施，可有效缩减施工粉尘影响范围和影响程度。因此采取上述措施后，施工粉尘对周围环境影响较小。

（2）燃油废气

燃油废气主要来自施工车辆运输和施工设备运行，主要污染物为 CO、NO_X、TSP 等，排放方式为线性。由于工程施工期间，运输车辆基本上为燃柴油的大型运输车量，废气排放量与污染物浓度均较燃汽油车量高，对运输车辆安装尾气净化器，以减少对环境空气质量的不利影响。

（3）交通扬尘

交通扬尘主要来自汽车行驶产生的扬尘和汽车运输中因防护不当导致物料失落和飘散，配备洒水车对施工交通道路进行洒水降尘，并在建筑材料运输过程中采取遮盖等防护措施，以减少对环境空气质量的不利影响。

3.3.5.3 施工固废

本项目建筑垃圾主要来自施工结束时临时建筑物、工棚和附属加工废物等。本次评价要求，施工期产生建筑垃圾等固废禁止建筑垃圾及各种杂物任意堆放在施工区，防止对周边环境产生不利影响。

本项目施工高峰期总人数约为 50 人，以每人每天产生垃圾 0.5kg 计算，施工期间生活垃圾产生量约 25kg/d，定期由当地环卫部门负责清运。

3.3.5.3 施工噪声

施工期噪声主要为施工机械和运输车辆噪声，经类比分析，这些施工机械噪声值一般在 75~96dB（A）之间，在多数情况下混合噪声在 90dB（A）以上，将对施工人员和周围环境产生一定的不利影响。

施工期间加强管理，并严格在规定的时间内（6:00~22:00）施工，以免施工期间机械噪声对周边环境造成影响。

3.4 物料平衡、水平衡及蒸汽平衡

3.4.1 物料平衡

3.4.1.1 氟氯烟腈

本项目年产氟氯烟腈 500 吨，其中一期工程和二期工程均为 250 吨，每期工程日生产批次均为 4 批，年生产 250 天；每期工程每批次的物料平衡表见表 3.4-1，每批次的物料平衡图见图 3.4-1，一期工程年度物料平衡图见图 3.4-2，二期工程建成后年度料平衡图见图 3.4-3。

表 3.4-1　本项目每期工程氟氯烟腈生产批次物料平衡表

入项			出项		
物料	kg/批	t/a	物料	kg/批	t/a
氯化、回流、蒸馏和吸收塔					
羟基烟腈	260	65	混合液	461.5	115.375
三氯氧磷	840	210	稀盐酸	155.4	38.85
五氯化磷	450	112.5	三氯氧磷	1030.3	257.575
水	110	27.5	HCl 废气	2.4	0.6
/	/	/	二氯氧磷废气	10.4	2.6
合计	1660	415	合计	1660	415
提取、静置分层、脱色压滤、离心、精馏					
混合液	461.5	115.375	废水	247.5	61.875
甲苯	600	150	过滤脱色废气（甲苯）	6	1.5
氢氧化钠	10	2.5	废活性炭	5	1.25
水	50	12.5	离心废气（甲苯）	6	1.5
活性炭	5	1.25	精馏回收甲苯	540	135

/	/	/	精馏不凝气（甲苯）	30	7.5
/	/	/	精馏残渣	18	4.5
/	/	/	湿品	274	68.5
合计	1126.5	281.625	合计	1126.5	281.625
重结晶、脱色压滤、二次离心、精馏、干燥、冷凝					
湿品	274	68.5	过滤脱色废气（异丙醇）	10	2.5
异丙醇	500	125	废活性炭	5	1.25
活性炭	5	1.25	离心废气（异丙醇）	13	3.75
/	/	/	精馏回收异丙醇	425	106.25
/	/	/	精馏不凝气（异丙醇）	39	9.75
/	/	/	精馏残渣	18	4.5
/	/	/	干燥冷凝回收 甲苯	5.4	1.35
/	/	/	干燥冷凝回收 异丙醇	6	1.5
/	/	/	冷凝废气 甲苯	3.6	0.9
/	/	/	冷凝废气 异丙醇	4	1
/	/	/	氟氯烟腈	250	62.5
合计	779	194.75	合计	779	197.75

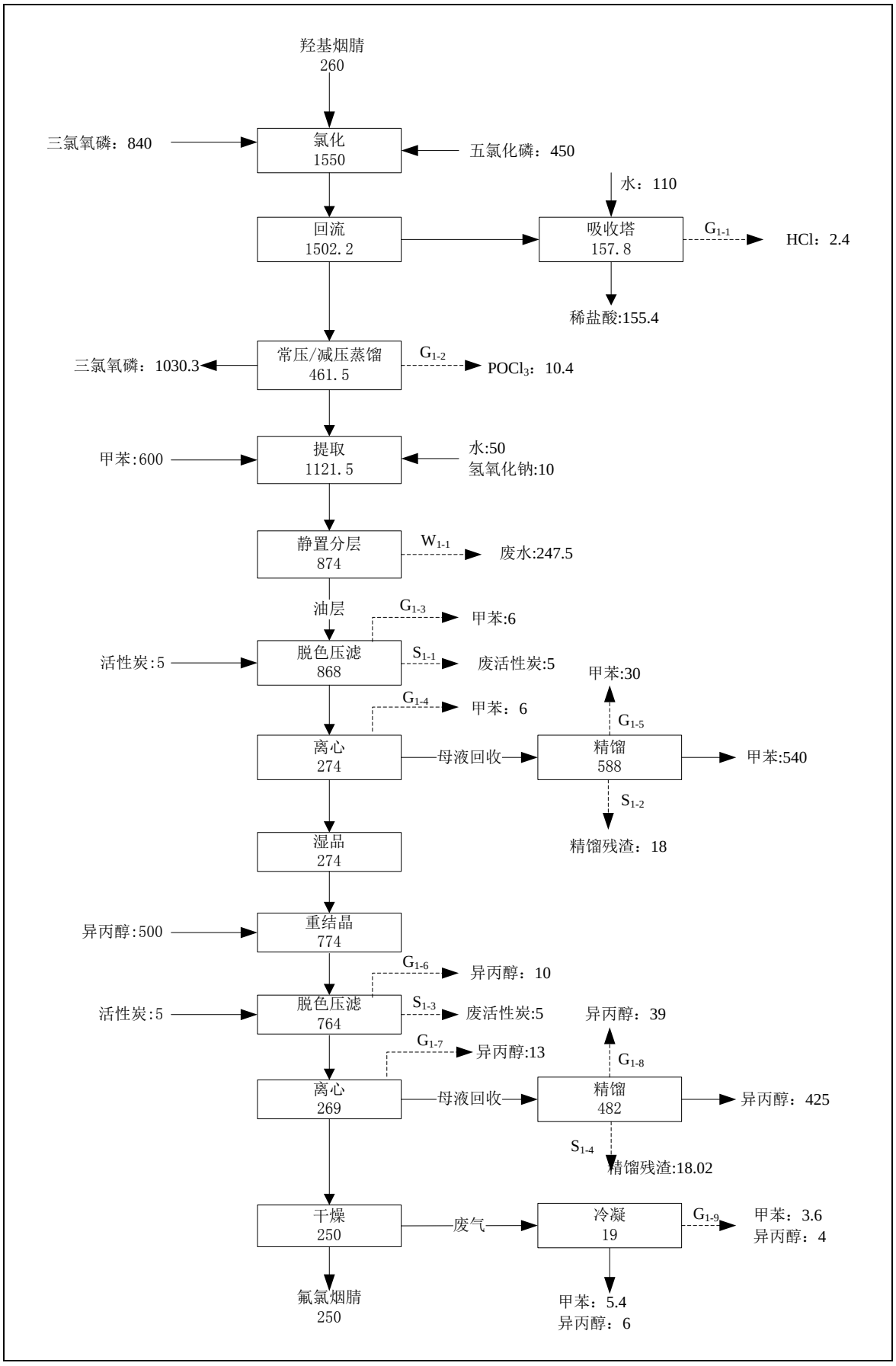


图 3.4-1　氟氯烟腈生产批次物料平衡图　单位 kg/批

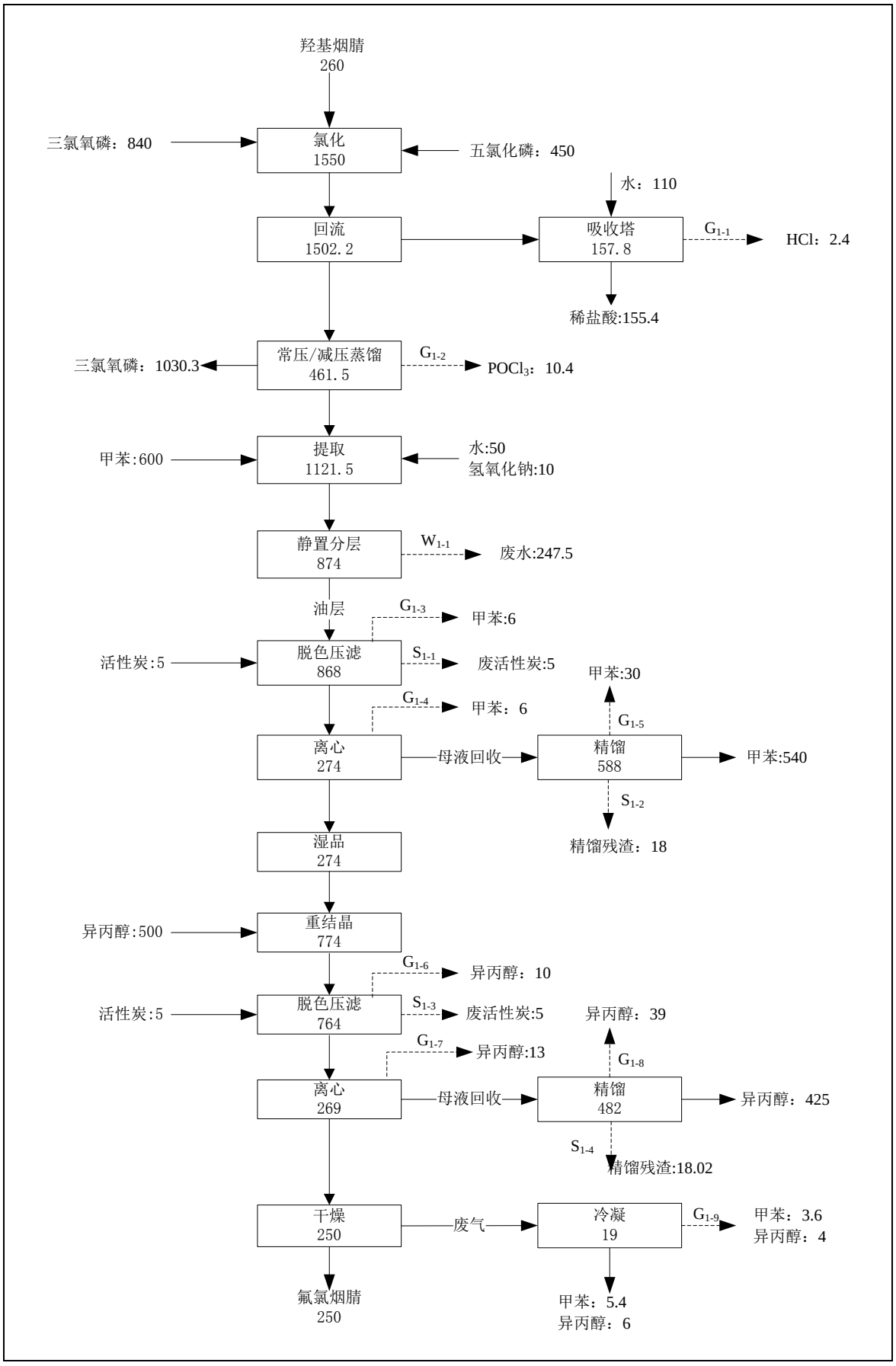


图 3.4-2　一期工程氟氯烟腈生产年度物料平衡图　单位 t/a

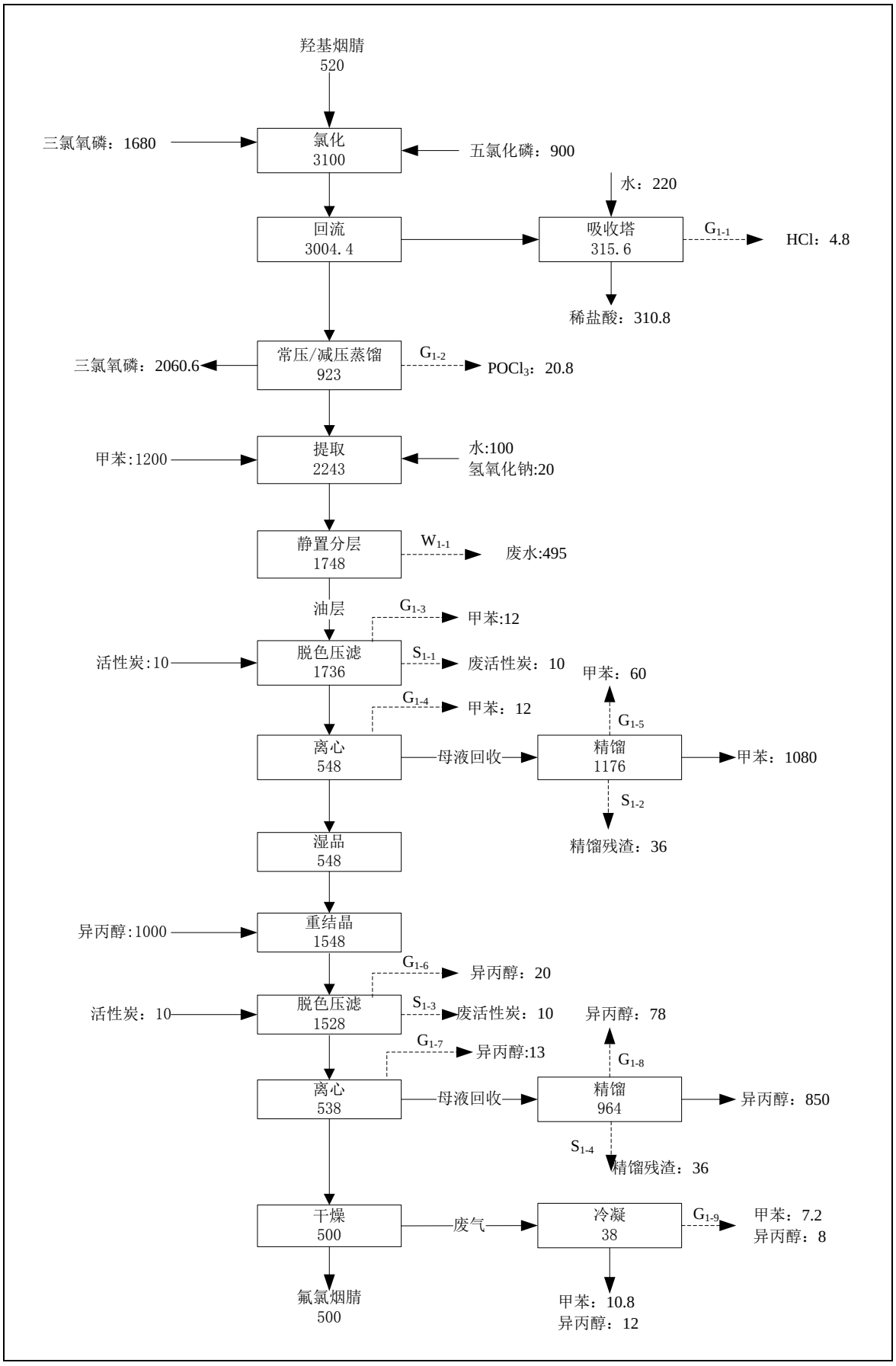


图 3.4-3　二期工程建成后氟氯烟腈生产年度物料平衡图　单位 t/a

3.4.1.2 氟氯烟酰胺

本项目年产氟氯烟酰胺 30 吨，其中一期工程和二期工程均为 15 吨，每期工程日生产批次均为 1 批，年生产 50 天；每期工程每批次的物料平衡表见表 3.4-2，每批次的物料平衡图见图 3.4-4，一期工程年度物料平衡图见图 3.4-5，二期工程建成后年度料平衡图见图 3.4-6。

表 3.4-2　本项目每期工程氟氯烟酰胺生产批次物料平衡表

入项			出项		
物料	kg/批	t/a	物料	kg/批	t/a
水解、离心					
氟氯烟腈	300	15	混合物	310	15.5
硫酸	500	25	废水	1490	74.5
水	1000	50	/	/	/
合计	1800	90	/	1800	90
重结晶、脱色压滤、离心、精馏、干燥、冷凝					
混合物	310	15.5	脱色压滤废气（甲醇）	12	0.6
甲醇	600	30	废活性炭	2.5	0.125
活性炭	2.5	0.125	离心废气（甲醇）	12	0.6
/	/	/	精馏回收甲醇	480	24
/	/	/	精馏不凝气（甲醇）	60	3
/	/	/	精馏残渣	16	0.8
/	/	/	冷凝回收（甲醇）	18	0.9
/	/	/	干燥废气（甲醇）	12	0.6
			氟氯烟酰胺	300	15
合计	912.5	45.625	/	912.5	45.625

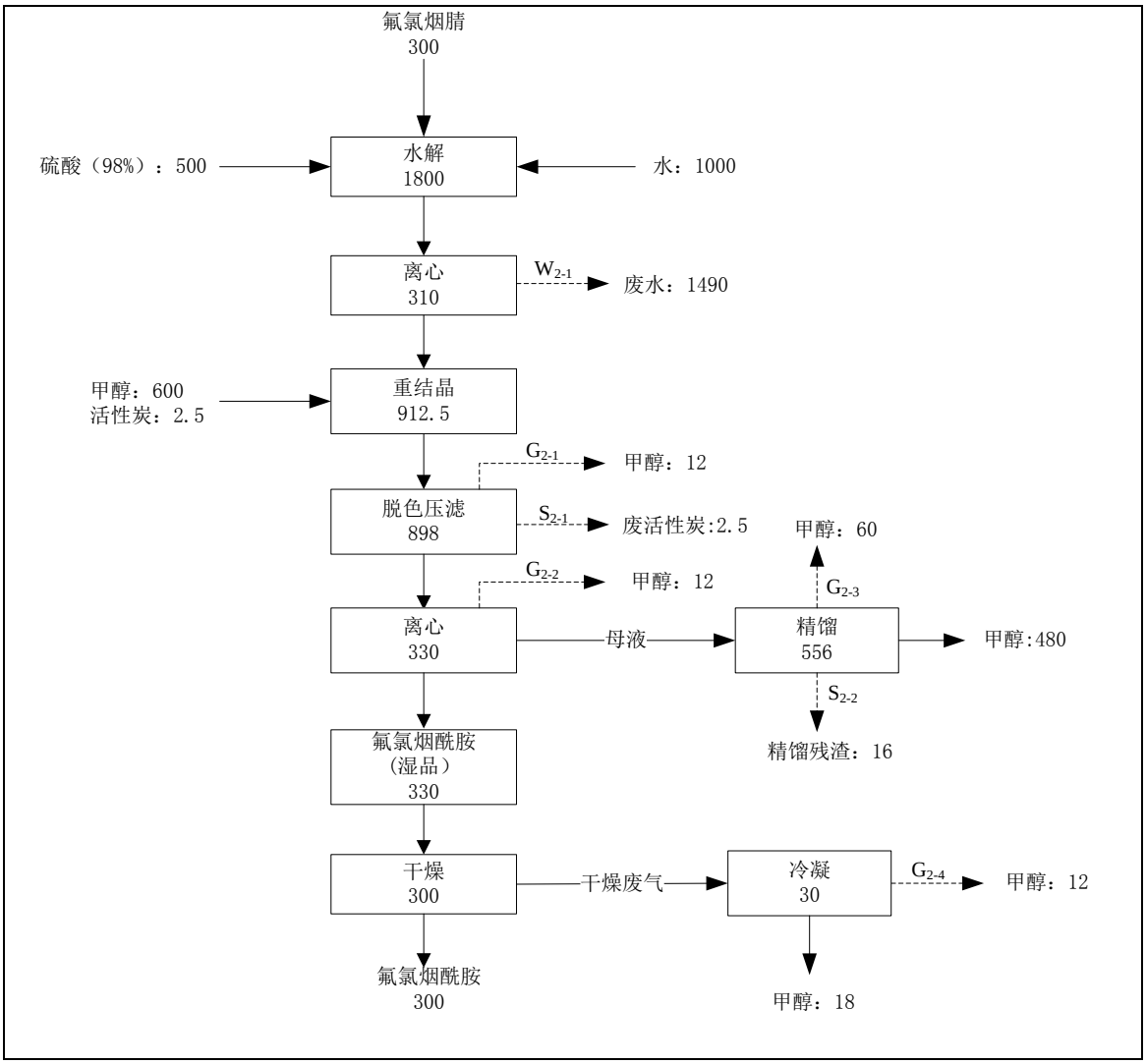


图 3.4-4　氟氯烟酰胺生产批次物料平衡图　单位 kg/批

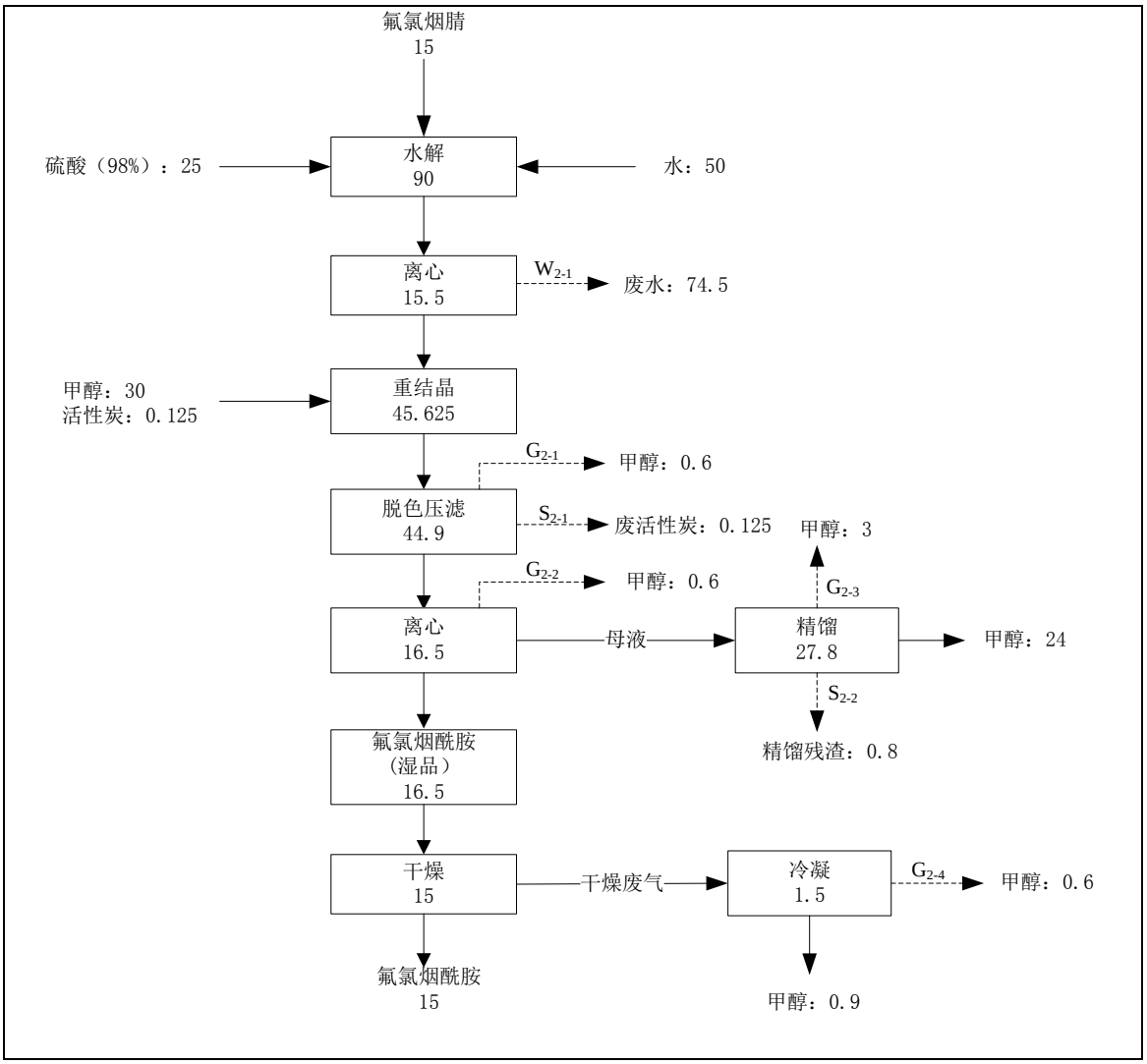


图 3.4-5　一期工程氟氯烟酰胺生产年度物料平衡图　单位 t/a

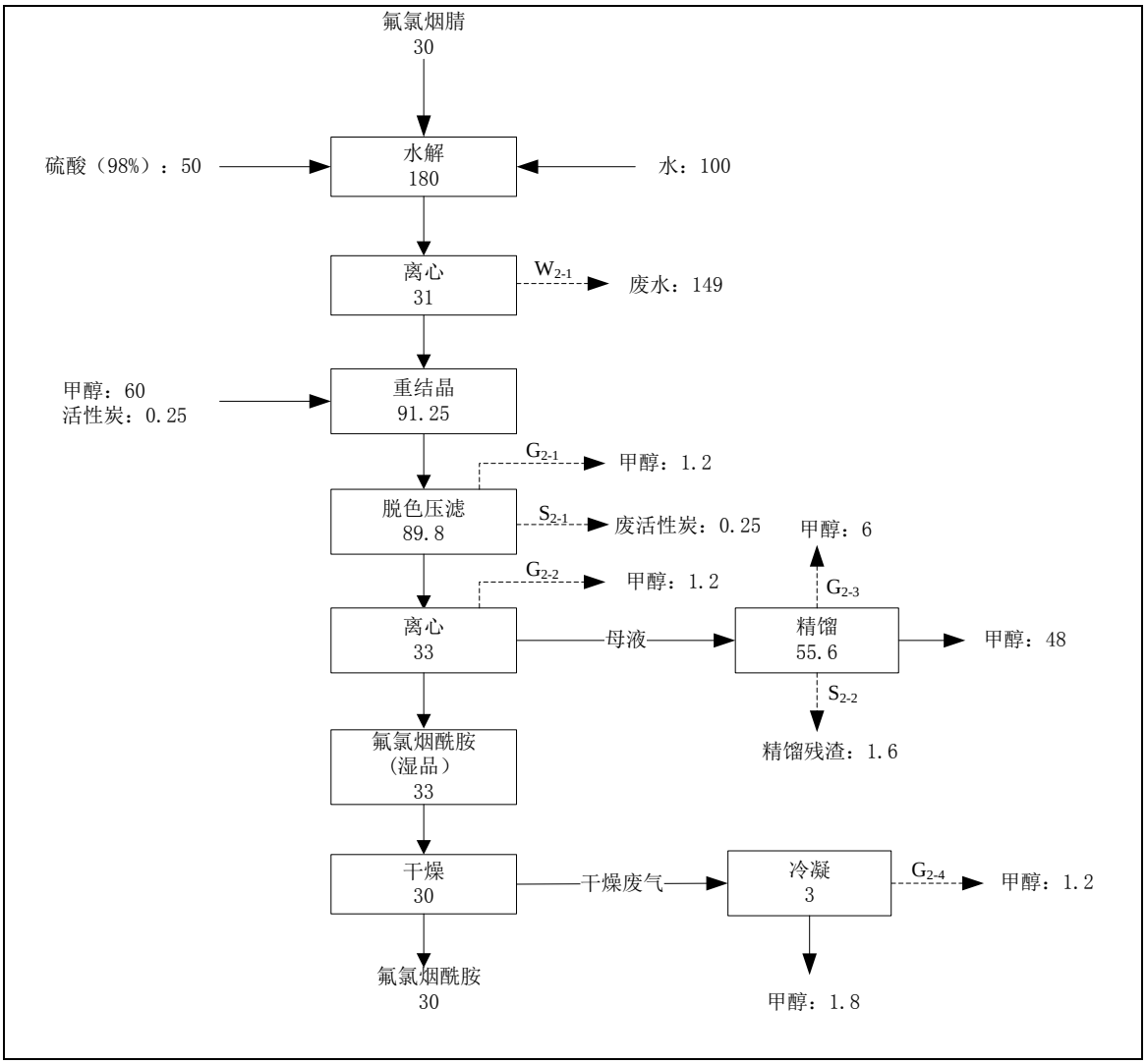


图 3.4-6　二期工程建成后氟氯烟酰胺生产年度物料平衡图　单位 t/a

3.4.1.3 氟氯烟酸

本项目年产氟氯烟酸 280 吨，其中一期工程和二期工程均为 140 吨，每期工程日生产批次均为 2 批，年生产 234 天；每期工程每批次的物料平衡表见表 3.4-3，每批次的物料平衡图见图 3.4-7，一期工程年度物料平衡图见图 3.4-8，二期工程建成后年度料平衡图见图 3.4-9。

表 3.4-3　本项目每期工程氟氯烟酸生产批次物料平衡表

入项			出项		
物料	kg/批	t/a	物料	kg/批	t/a
初步水解、深度水解、离心					
氟氯烟腈	300	70.2	混合物	310	72.54
硫酸	450	105.3	废水	690	161.46
水	250	58.5	/	/	/

合计	1000	234	/	1000	234
重结晶、脱色压滤、离心、精馏、干燥、冷凝					
混合物	310	72.54	脱色压滤废气（甲苯）	4	0.936
甲苯	800	187.2	废活性炭	2	0.468
活性炭	2	0.468	离心废气（甲苯）	4	0.936
/	/	/	精馏回收甲苯	720	168.48
/	/	/	精馏不凝气（甲苯）	56	13.104
/	/	/	精馏残渣	13.2	3.0888
/	/	/	冷凝回收（甲苯）	7.68	1.79712
/	/	/	干燥废气（甲苯）	5.12	1.19908
/	/	/	氟氯烟酸	300	70.2
合计	1112	260.208	/	1112	260.208

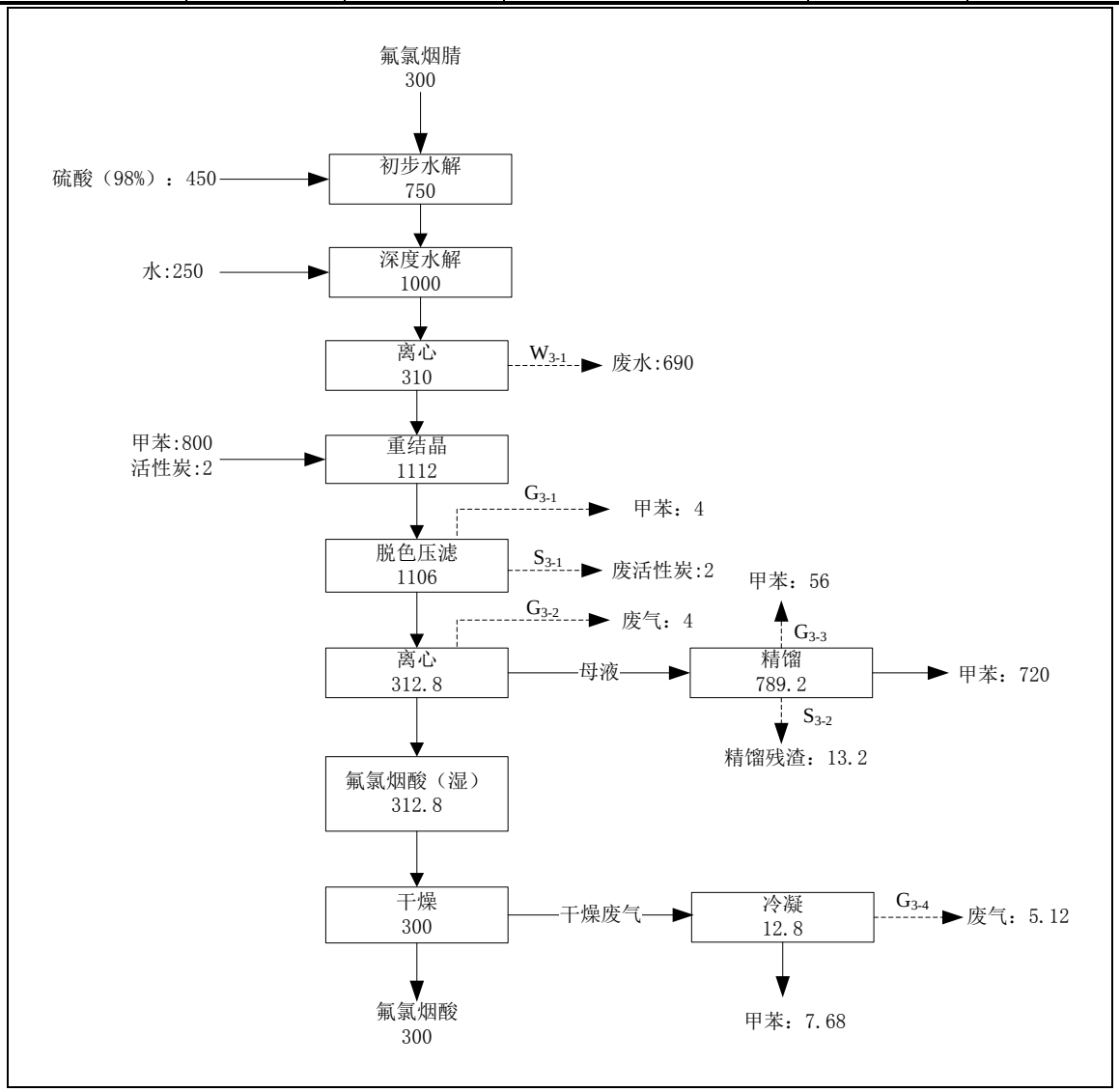


图 3.4-7　氟氯烟酸生产批次物料平衡图　　单位 kg/批

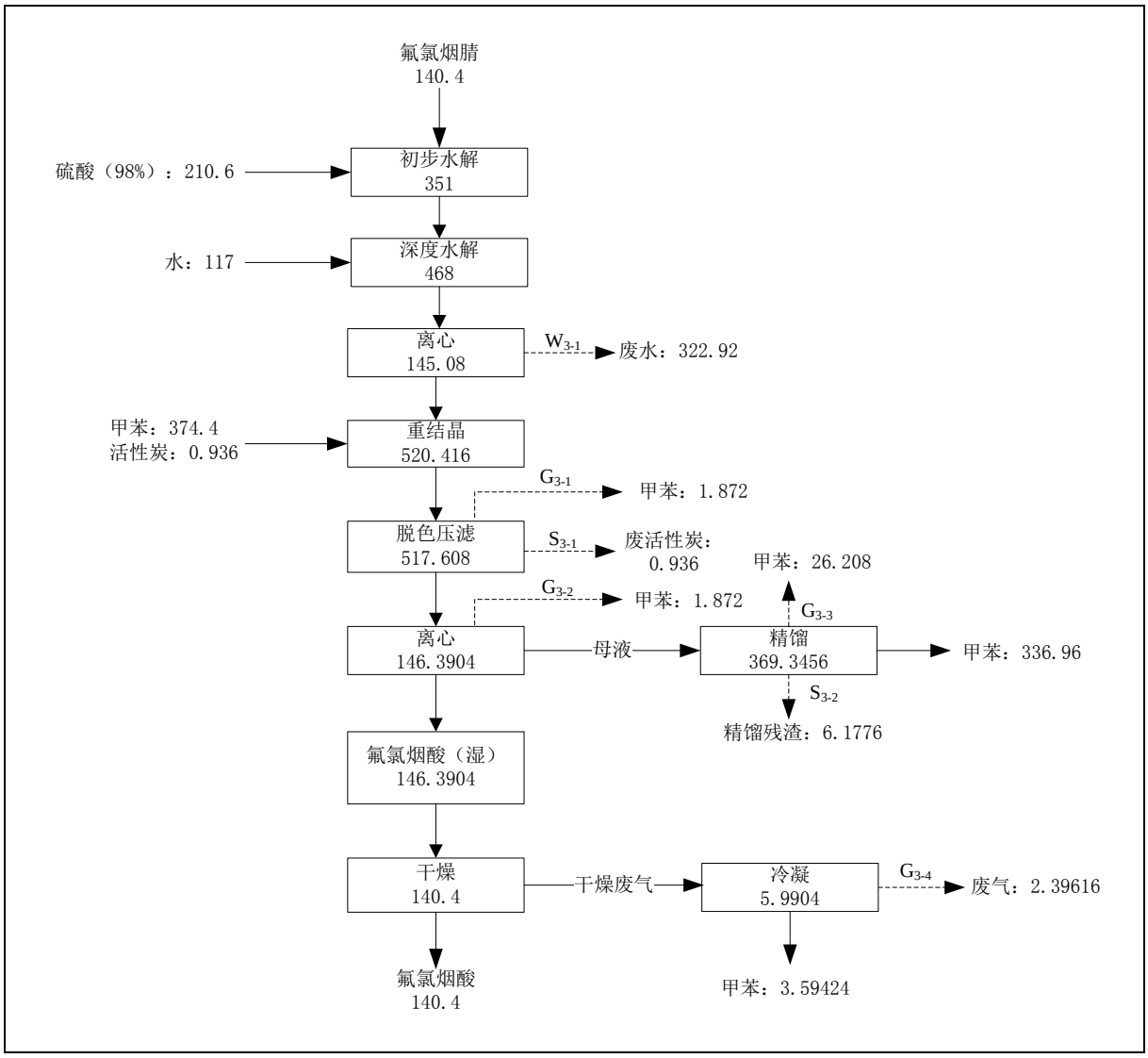


图 3.4-8　一期工程氟氯烟酸生产年度物料平衡图　单位 t/a

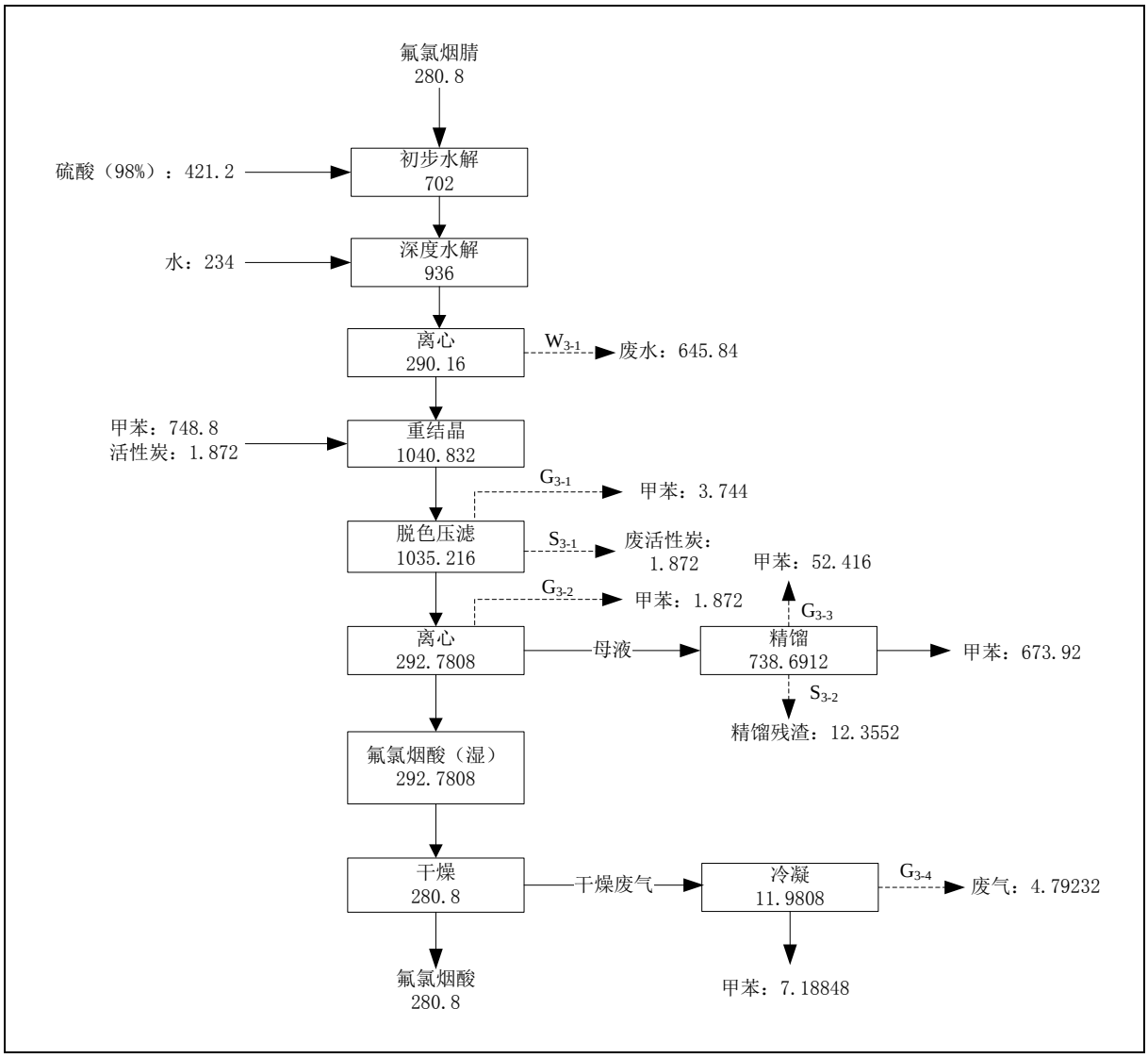


图 3.4-9　二期工程建成后氟氯烟酸生产年度物料平衡图　　单位 t/a

3.4.1.4 氟氯烟酯

本项目年产氟氯烟酯 180 吨，其中一期工程和二期工程均为 90 吨，每期工程日生产批次均为 2 批，年生产 150 天；每期工程每批次的物料平衡表见表 3.4-4，每批次的物料平衡图见图 3.4-10，一期工程年度物料平衡图见图 3.4-11，二期工程建成后年度料平衡图见图 3.4-12。

表 3.4-4　本项目每期工程氟氯烟酯生产批次物料平衡表

入项			出项		
物料	kg/批	t/a	物料	kg/批	t/a
氯化、减压浓缩、制氯化液					
氟氯烟酸	300	45	氯化液	732	112.098
氯化亚砜	500	75	回收氯化亚砜	250	37.5

DMF	5	0.75	废气（SO_2）	68.63	10.2945
甲苯	300	45	废气（HCl）	39.05	5.8575
/	/	/	废气（$SOCl_2$）	10	
			减压浓缩废气（$SOCl_2$）	5.32	
合计	1105	165.75	合计	1105	165.75
制镁试剂、缩合、中和、静置分层、减压蒸馏					
氯化液	732	112.098	废水	550	82.5
丙二酸二乙酯	230	34.5	减压蒸馏废气（甲苯）	18	2.7
无水乙醇	70	10.5	回收甲苯	240	36
镁屑	34.5	5.175	混合液	508.5	76.275
稀盐酸	250	37.5	/	/	/
合计	1316.5	197.475	合计	1316.5	197.475
水解、静置分层、重结晶、脱色过滤、离心、精馏、干燥、冷凝					
混合液	508.5		废水	512	76.8
水	300	45	脱色过滤废气（乙醇）	5	0.75
对甲苯磺酸	12	1.8	废活性炭	5	0.75
活性炭	5	0.75	离心废气（乙醇）	5	0.75
无水乙醇	500	75	精馏回收乙醇	450	67.5
/	/	/	精馏不凝气（乙醇）	25	3.75
/	/	/	精馏残渣	13.5	2.025
/	/	/	冷凝回收乙醇	6	0.9
/	/	/	干燥废气（乙醇）	4	0.6
/	/	/	氟氯烟酸酯	300	45
合计	1325.5	198.825	合计	1325.5	198.825

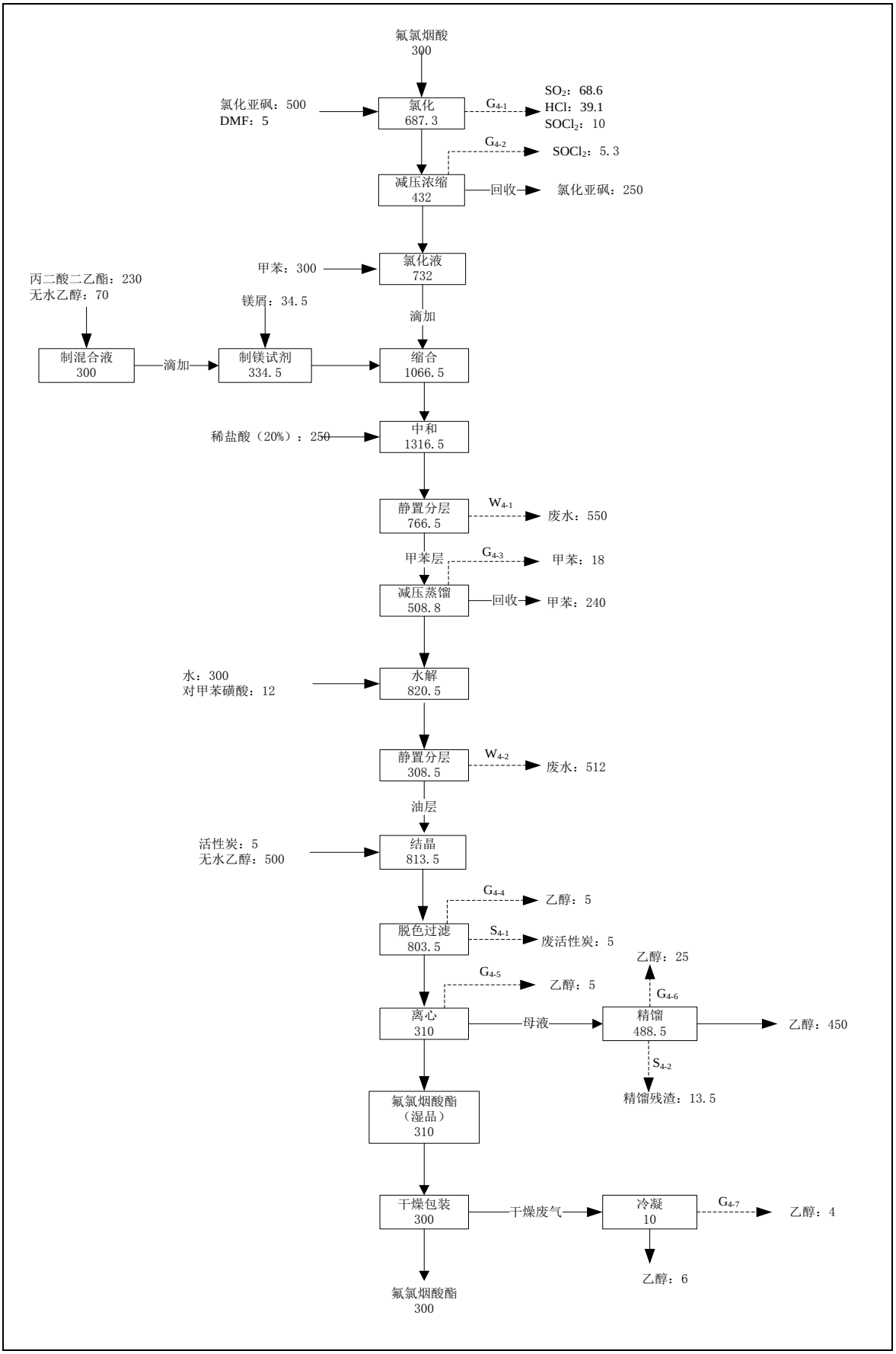


图 3.4-10　　氟氯烟酯生产批次物料平衡图　　单位 kg/批

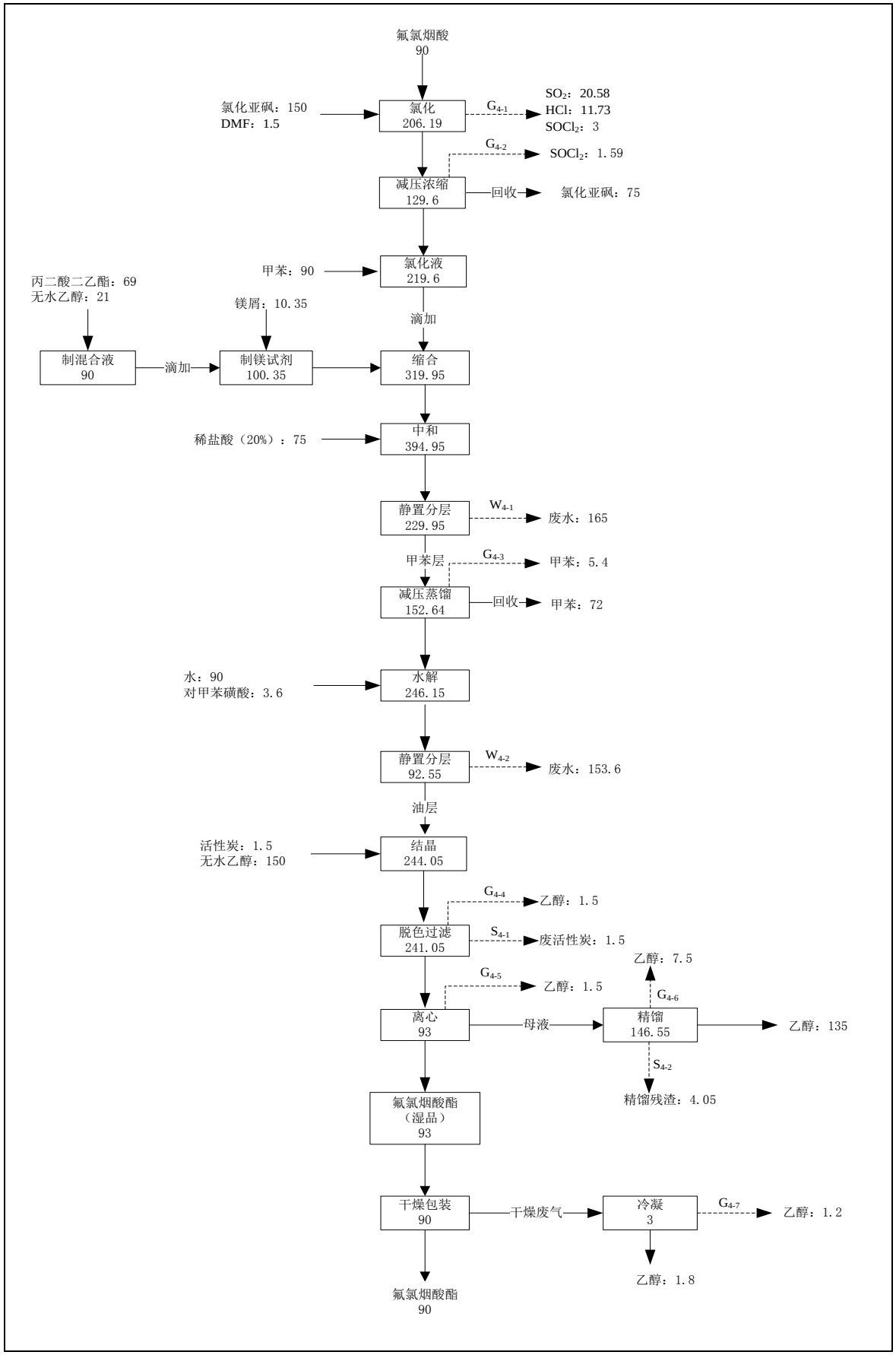


图 3.4-11　一期工程氟氯烟酯生产年度物料平衡图　单位 t/a

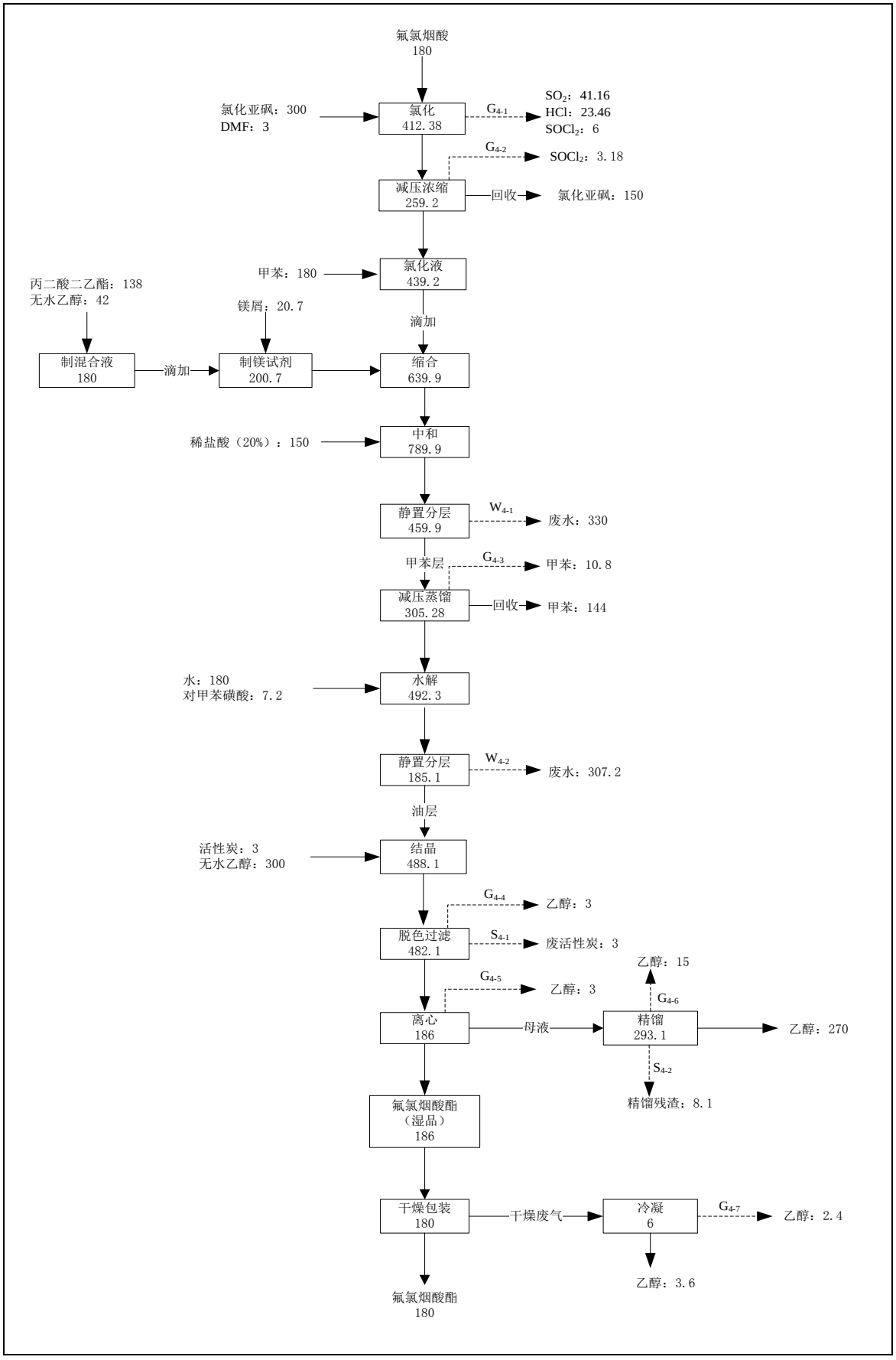


图 3.4-12　二期工程建成后氟氯烟酯生产年度物料平衡图　单位 t/a

3.4.1.5 吉米沙星

本项目年产吉米沙星 20 吨，其中一期工程和二期工程均为 10 吨，每期工程日生产批次均为 1 批，年生产 53 天；每期工程每批次的物料平衡表见表 3.4-5，每批次的物料平衡图见图 3.4-13，一期工程年度物料平衡图见图 3.4-14，二期工程建成后年度料平衡图见图 3.4-15。

表 3.4-5　本项目每期工程吉米沙星生产物料平衡表

入项			出项			
物料	kg/批	t/a	物料		kg/批	t/a
回流/蒸馏						
氟氯烟酯	200	10.6	乙酸乙酯等（固废）		350	18.55
原甲酸三乙酯	240	12.72	混合液		290	15.37
乙酸酐	200	10.6	/		/	/
合计	640	33.92	合计		640	33.92
取代、环合、离心、静置分层						
混合液	290	15.37	离心废气（甲苯）		5	0.265
环丙胺	50	2.65	回收甲苯		450	23.85
甲苯	500	26.5	废水		180	9.54
氢氧化钠	40	2.12	中间产品		365	19.345
水	120	6.36	/		/	/
合计	1000	53	合计		1000	53
水解、回流、离心、干燥、冷凝						
中间产品	365	19.345	离心废气	乙醇	1	0.053
盐酸	500	26.5		HCl	2	0.106
/	/	/	离心废水		652	34.556
/	/	/	干燥废气	乙醇	2	0.106
/	/	/		HCl	8	0.424
/	/	/		甲苯	4	0.212
			冷凝回收甲苯		6	0.318
/	/	/	吉米沙星		190	10.07
合计	865	45.845	合计		860	45.845

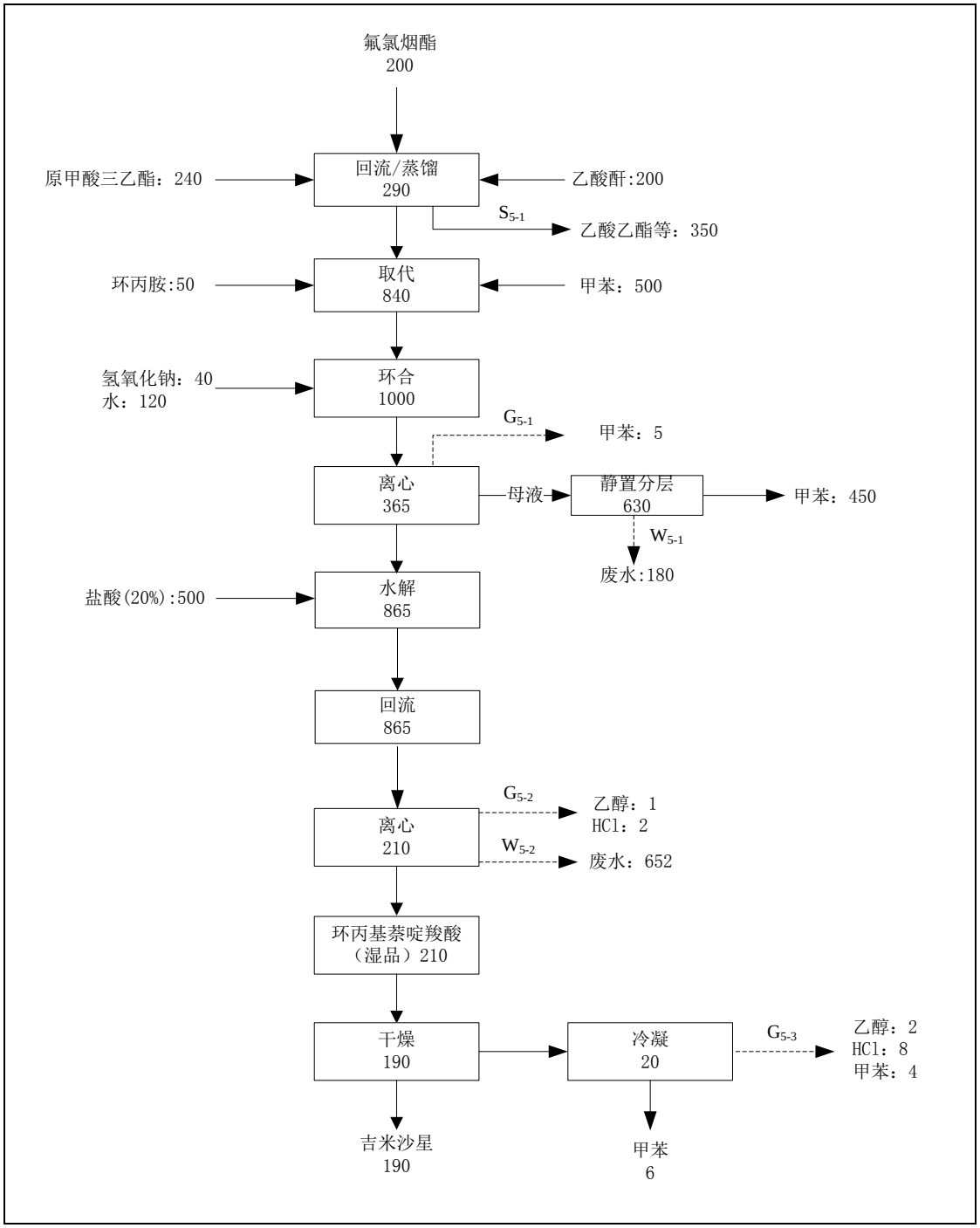


图 3.4-13　　吉米沙星生产批次物料平衡图　　单位 kg/批

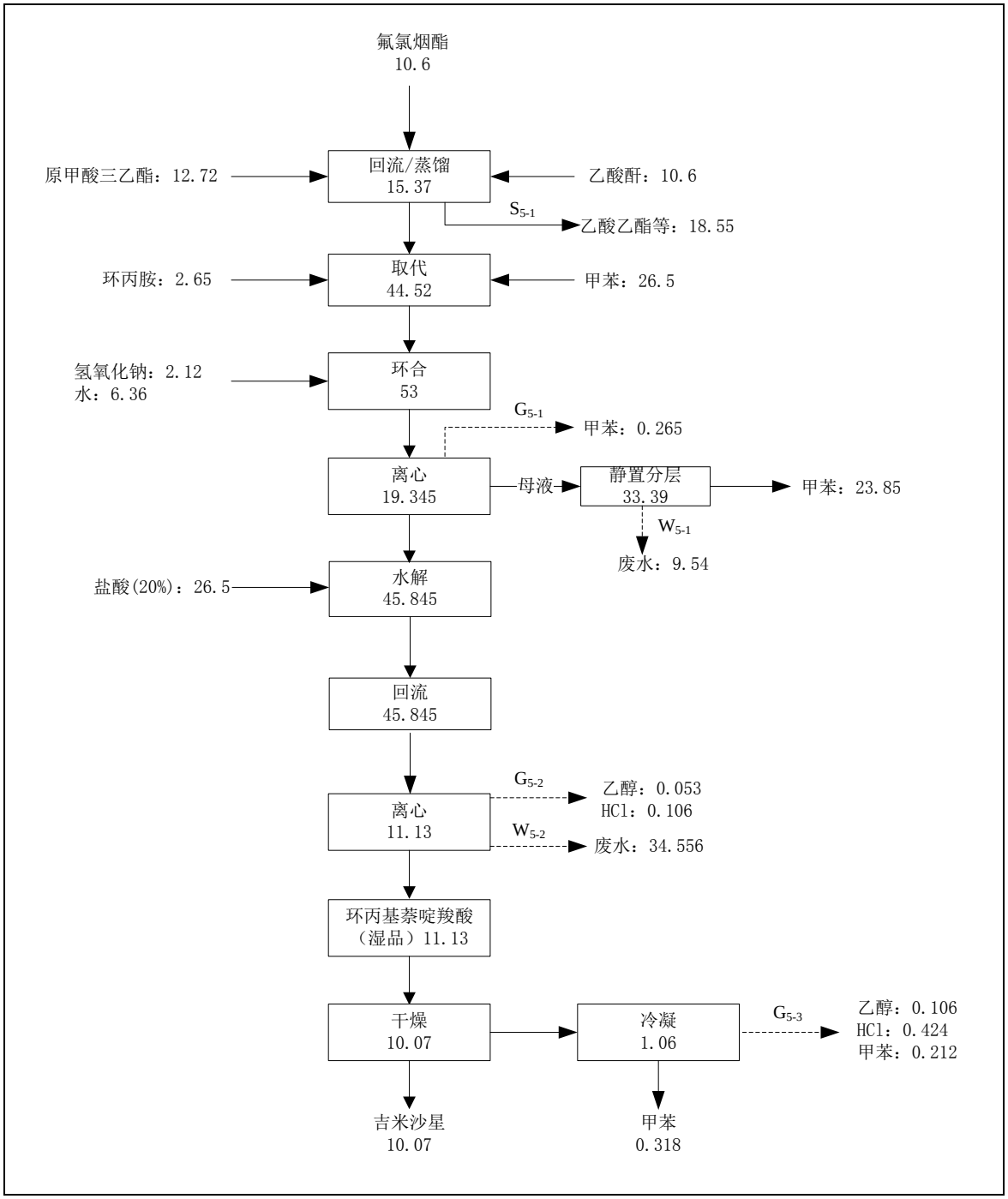


图 3.4-14　一期工程吉米沙星生产年度物料平衡图　单位 t/a

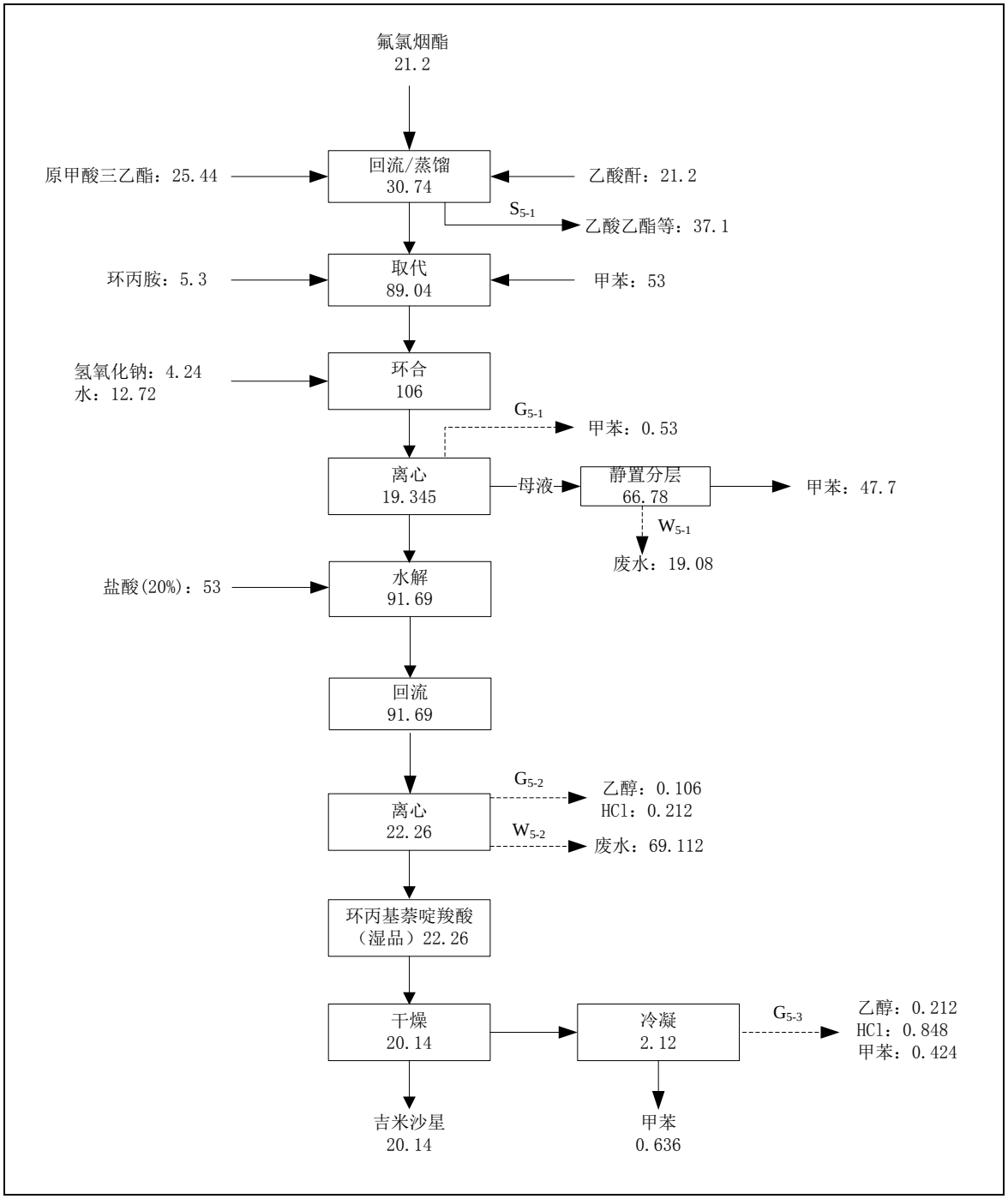


图 3.4-15　二期工程建成后吉米沙星生产年度物料平衡图　单位 t/a

3.4.1.6 妥舒沙星

本项目年产妥舒沙星 20 吨，其中一期工程和二期工程均为 10 吨，每期工程日生产批次均为 1 批，年生产 46 天；每期工程每批次的物料平衡表见表 3.4-6，每批次的物料平衡图见图 3.4-16，一期工程年度物料平衡图见图 3.4-17，二期工程建成后年度料平衡图见图 3.4-18。

表 3.4-6　本项目每期工程妥舒沙星生产物料平衡表

入项			出项		
物料	kg/批	t/a	物料	kg/批	t/a
回流/蒸馏					
氟氯烟酯	200	9.2	乙酸乙酯等（固废）	350	16.1
原甲酸三乙酯	240	11.04	混合液	290	13.34
乙酸酐	200	9.2	/	/	/
合计	640	29.44	合计	640	29.44
取代、环合、离心、静置分层、干燥、冷凝					
混合液	290	13.34	离心废气（甲苯）	6	0.276
2,4-二氟苯胺	120	5.52	回收甲苯	540	24.84
甲苯	600	27.6	废水	372	17.112
氢氧化钠	20	0.92	干燥废气（甲苯）	4.8	0.2208
水	120	5.52	冷凝回收甲苯	7.2	0.3312
/	/	/	妥舒沙星	220	10.12
合计	1150	52.9	合计	1150	52.9

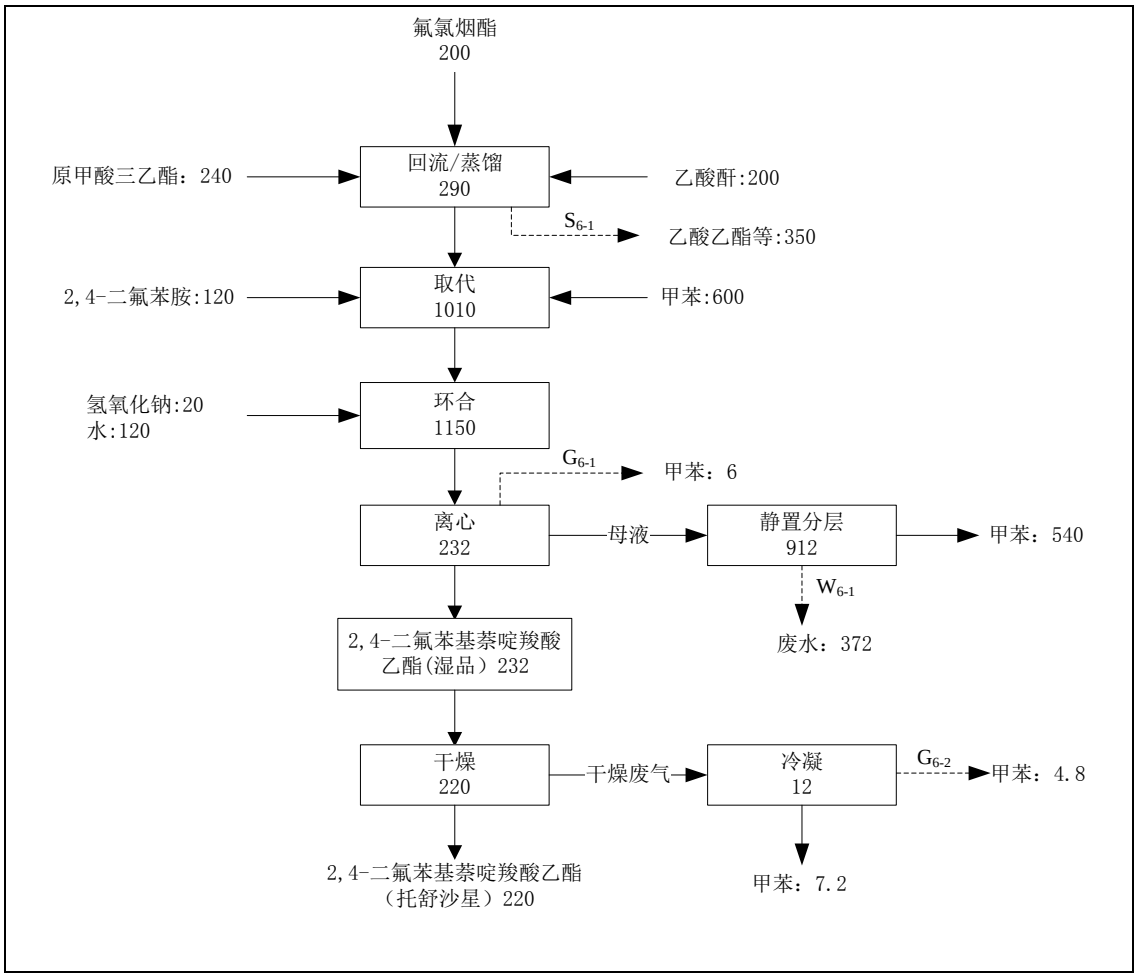


图 3.4-16　妥舒沙星生产批次物料平衡图　　单位 kg/批

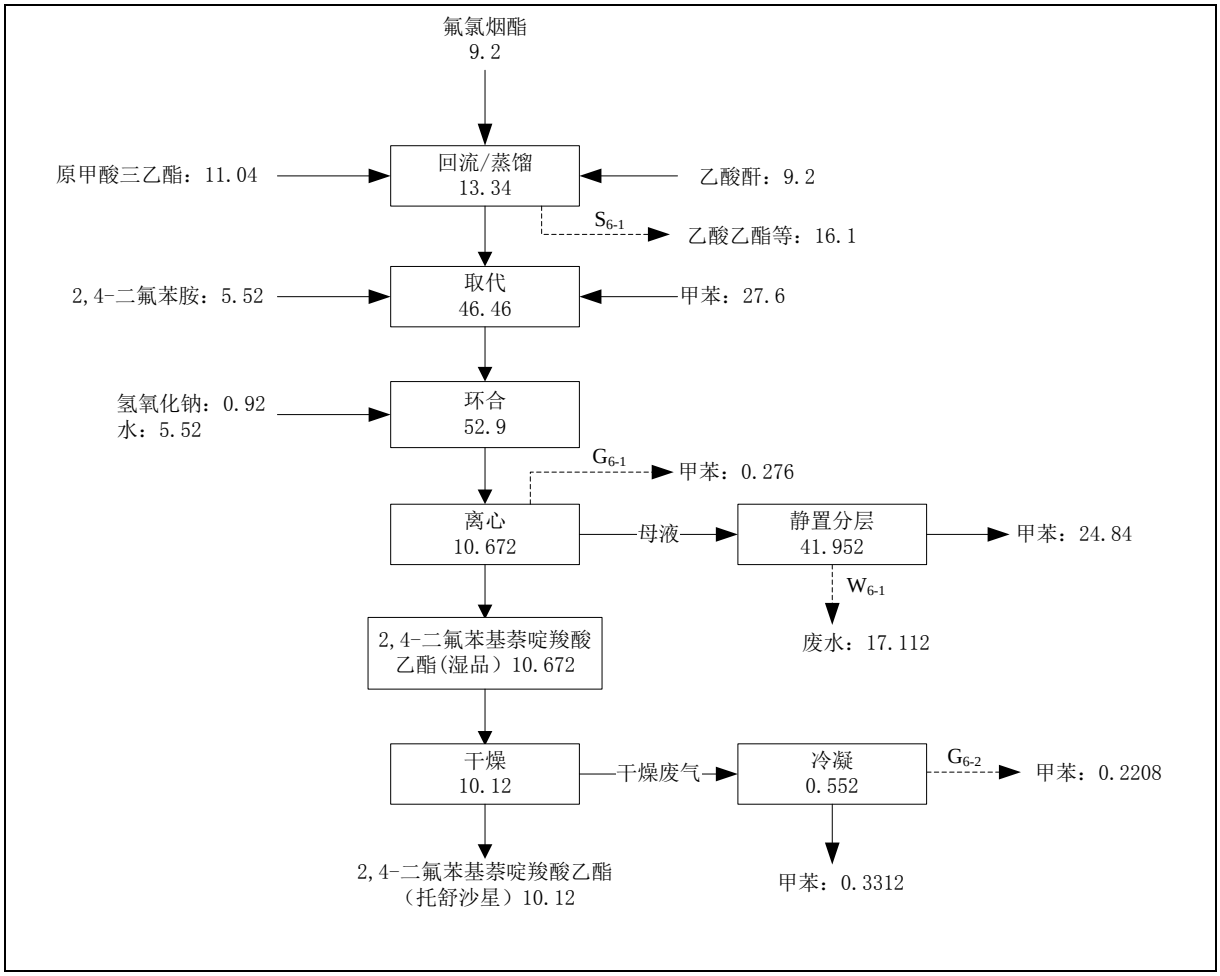


图 3.4-17　一期工程妥舒沙星生产年度物料平衡图　　单位 t/a

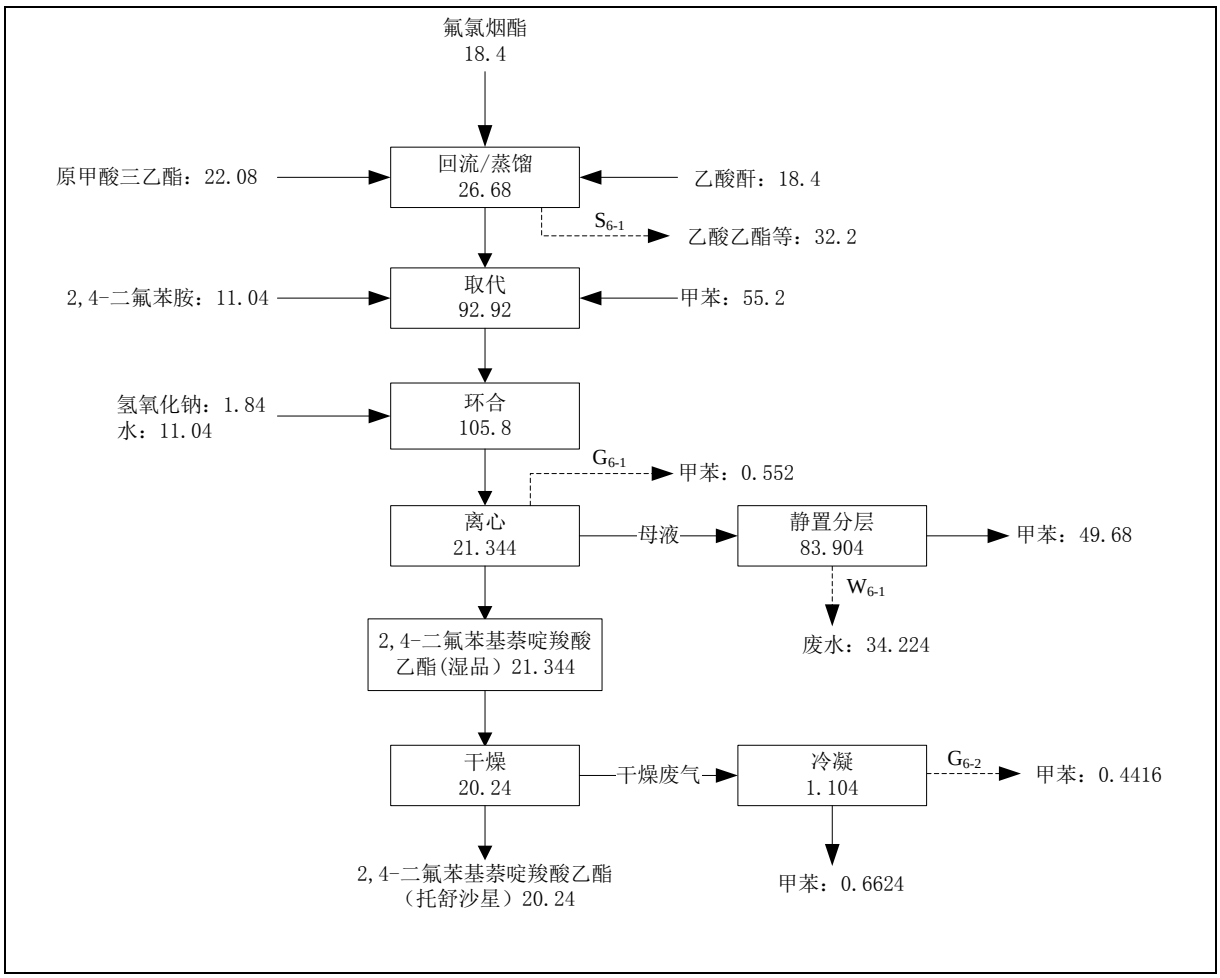


图 3.4-18　二期工程建成后妥舒沙星生产年度物料平衡图　单位 t/a

3.4.1.7 二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯

本项目年产二氯磷酸苯酯 4000 吨、氯磷酸二苯酯 800 吨，其中二氯磷酸苯酯一期工程和二期工程均为 2000 吨，氯磷酸二苯酯一期工程和二期工程均为 400 吨。每期工程二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯日生产批次均为 4 批，年生产 278 天；每期工程每批次二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯的物料平衡表见表 3.4-7，每批次二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯的物料平衡图见图 3.4-19，一期工程二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯的年度物料平衡图见图 3.4-20，二期工程建成后二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯的年度料平衡图见图 3.4-21。

表 3.4-7　本项目每期工程二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯生产物料平衡表

入项			出项		
物料	kg/批	t/a	物料	kg/批	t/a
酯化、蒸馏、精馏、吸收塔					
苯酚	1200	333.6	吸收塔废气	15.6	4.3368

三氯氧磷	2400	667.2	稀盐酸	995.8	276.8324
三氯化铝	6	1.668	精馏不凝气	24.6	6.8388
水	700	194.6	精馏残渣	30	8.34
/	/	/	精馏残夜	480	133.44
/	/	/	三氯氧磷	600	166.8
/	/	/	二氯磷酸苯酯	1800	500.4
/	/	/	氯磷酸二苯酯	360	100.08
合计	4306	1197.07	合计	4306	1197.07

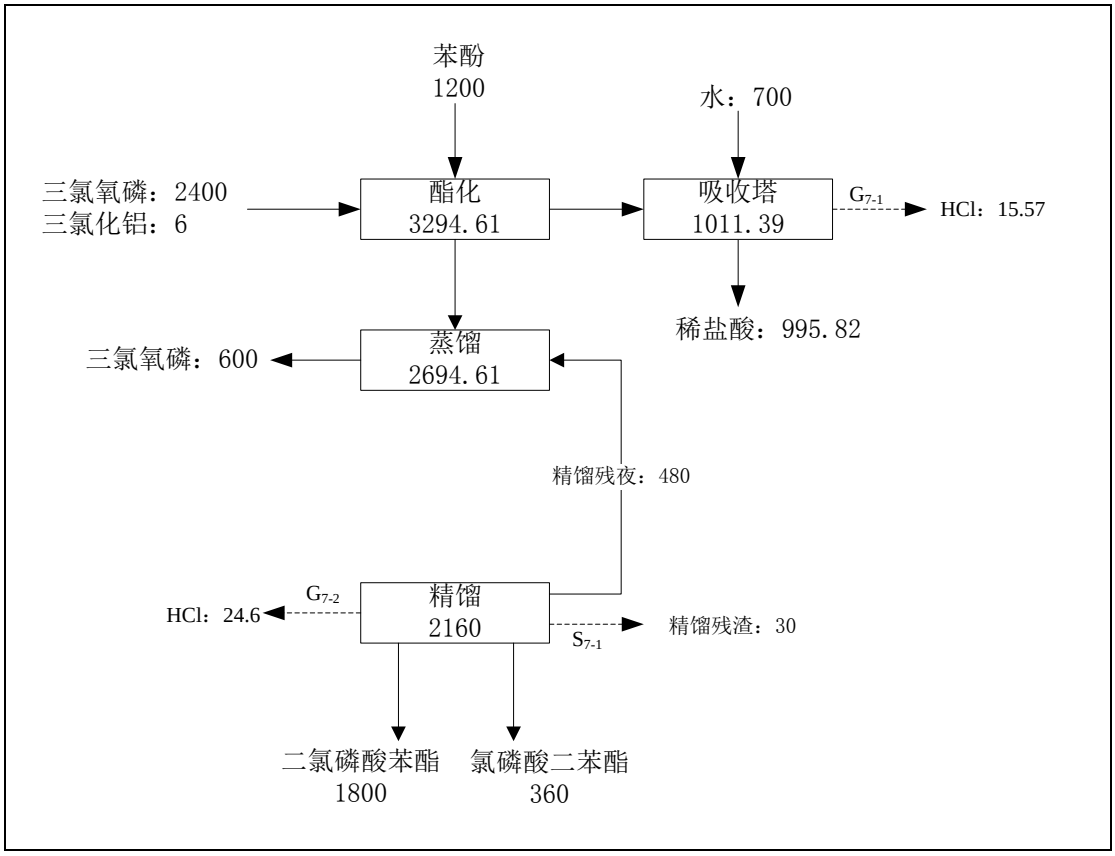


图 3.4-19　二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯生产批次物料平衡图　单位 kg/批

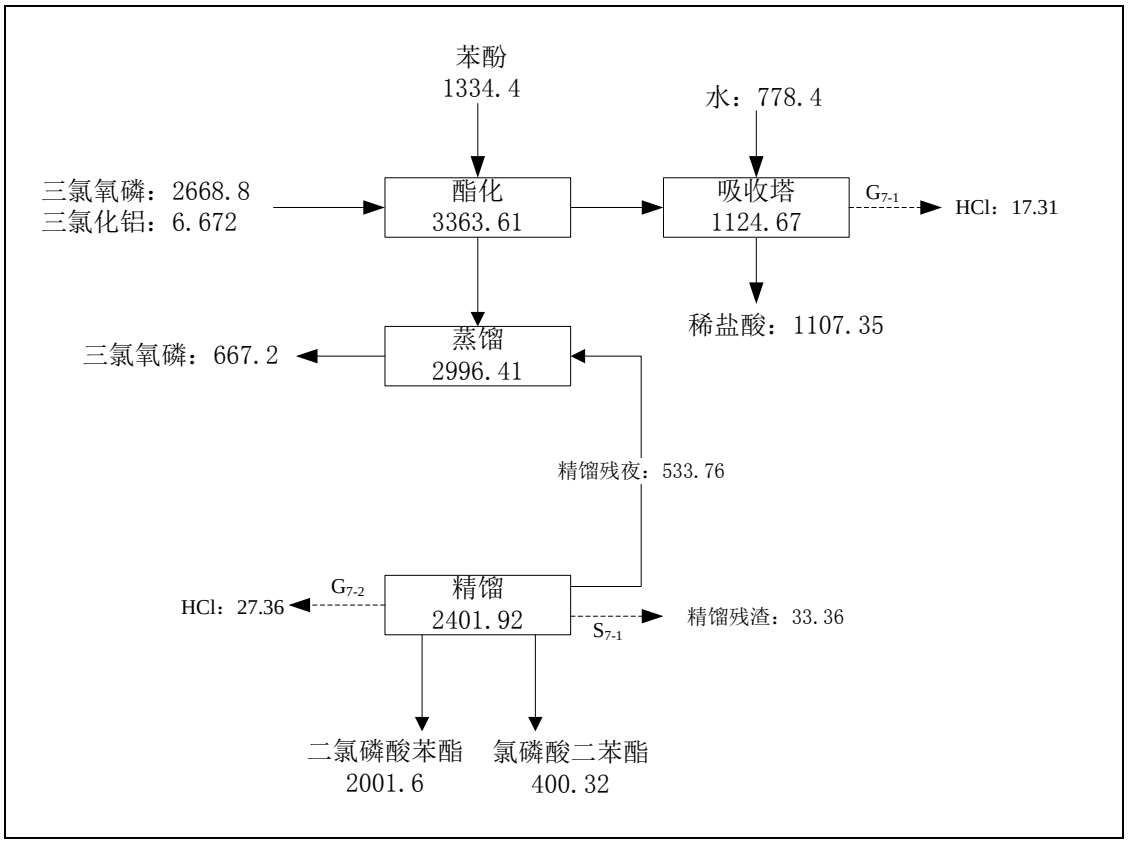


图 3.4-20　一期工程二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯生产年度物料平衡图　单位 t/a

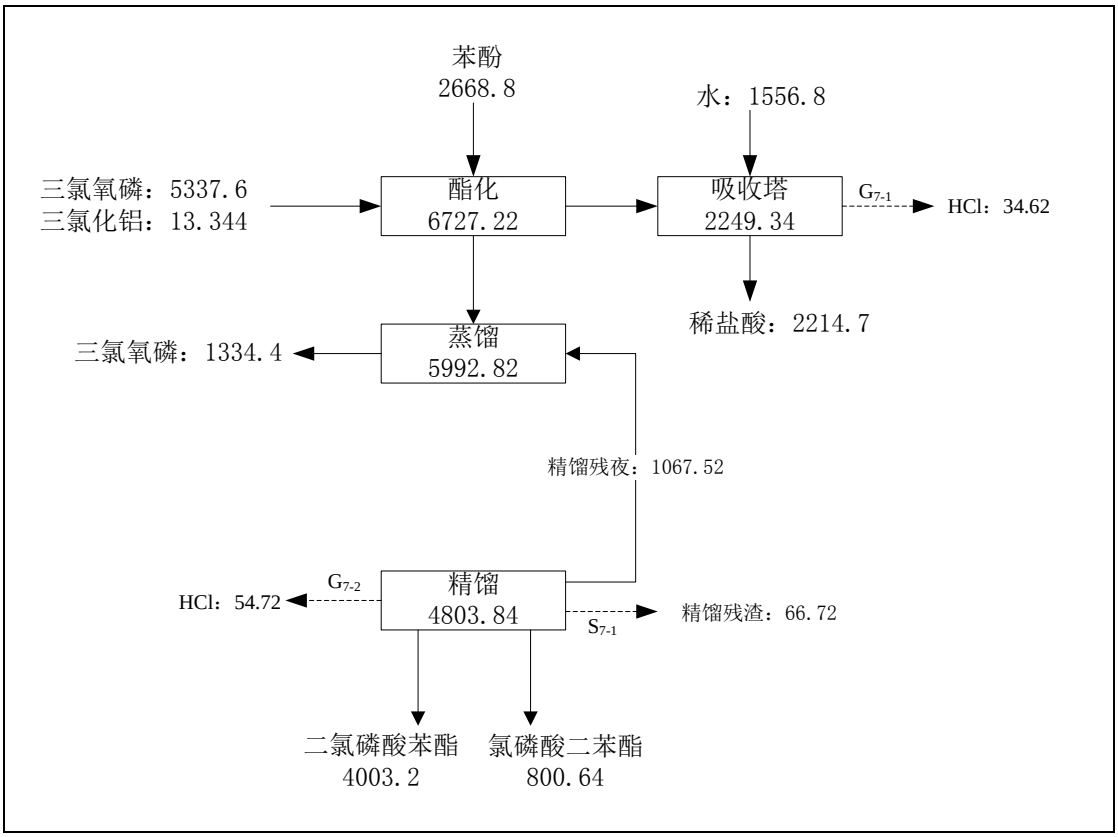


图 3.4-21 二期工程建成后二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯生产年度物料平衡图　单位 t/a

3.4.2 溶剂平衡

本项目采用的有机溶剂主要有三氯氧磷、甲苯、甲醇、乙醇、异丙醇、氯化亚砜等。

3.4.2.1 三氯氧磷平衡

项目采用三氯氧磷作为溶剂的生产工艺为：氟氯烟腈的生产、二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯的生产。其中，氟氯烟腈生产过程中，三氯氧磷的回收效率为 100%；二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯的生产过程中，三氯氧磷的回收效率为 30%；项目三氯氧磷溶剂的平衡图见图 3.4-22 和 3.4-23。

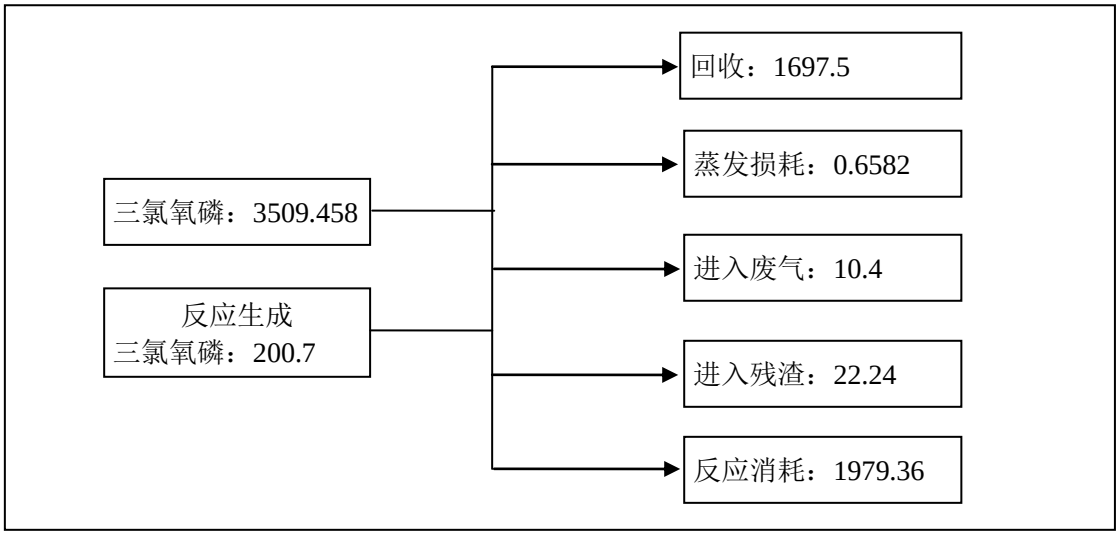


图 3.4-22　一期工程三氯氧磷溶剂平衡图　单位 t/a

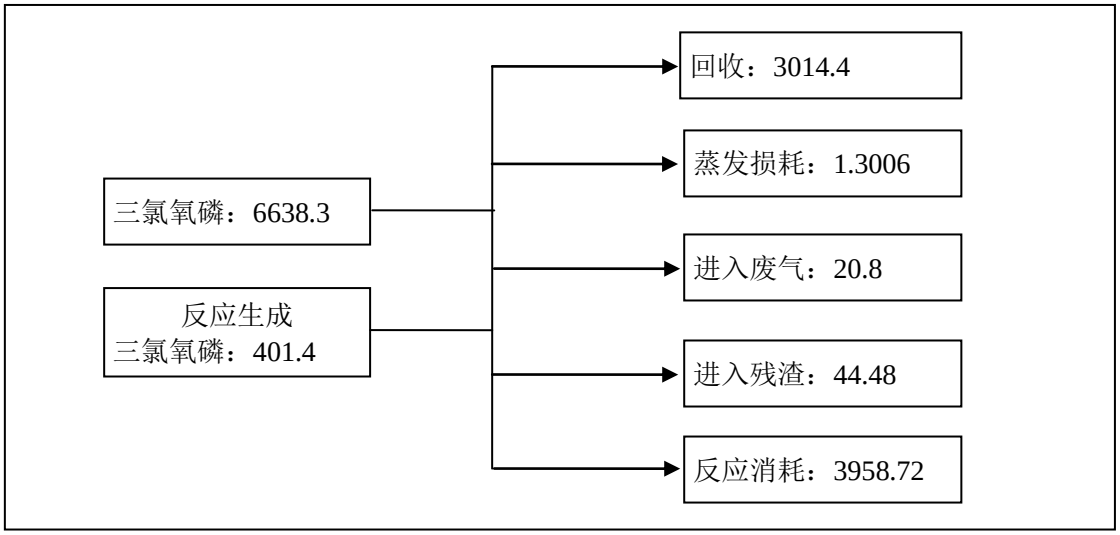


图 3.4-23　二期工程建成后三氯氧磷溶剂平衡图　单位 t/a

3.4.2.2 甲苯平衡

项目采用甲苯作为溶剂的生产工艺为：氟氯烟腈、氟氯烟酯、吉米沙星、妥舒沙星

的生产。其中，氟氯烟腈、氟氯烟酸、吉米沙星、妥舒沙星生产过程中，甲苯的回收效率为 90%；氟氯烟酯生产过程中，甲苯的回收效率为 80%；项目甲苯溶剂的平衡图见图 3.4-24 和 3.4-25。

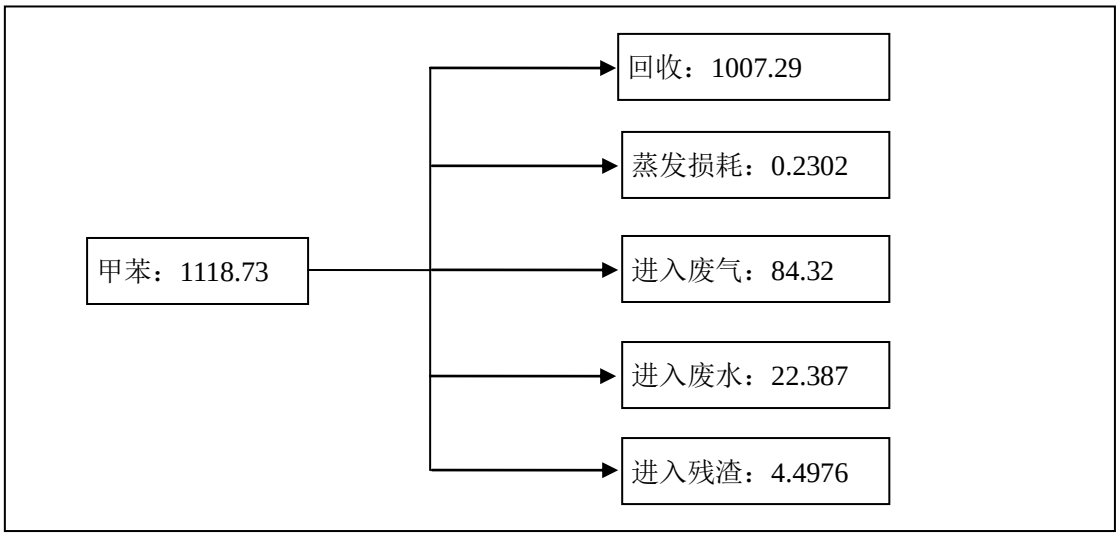


图 3.4-24　一期工程甲苯溶剂平衡图　单位 t/a

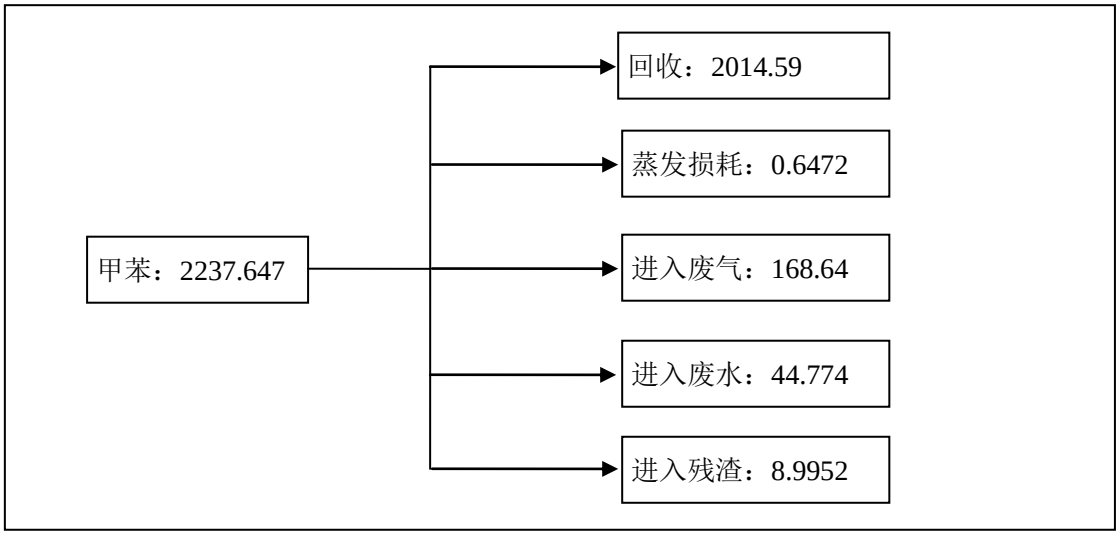


图 3.4-25　二期工程建成后甲苯溶剂平衡图　单位 t/a

3.4.2.3 甲醇平衡

项目采用甲醇作为溶剂的生产工艺为：氟氯烟酰胺的生产。其中，甲醇的回收效率为 83%；项目甲醇溶剂的平衡图见图 3.4-26 和 3.4-27。

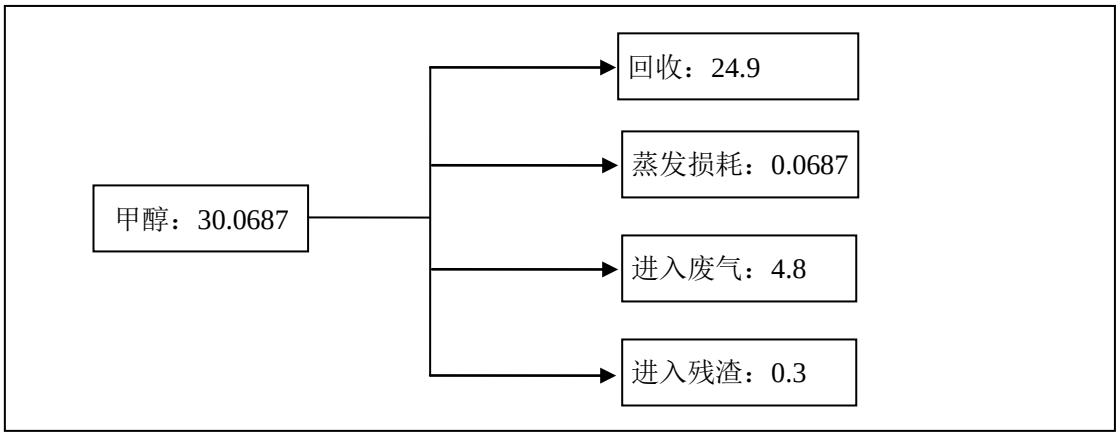


图 3.4-26　一期工程甲醇溶剂平衡图　单位 t/a

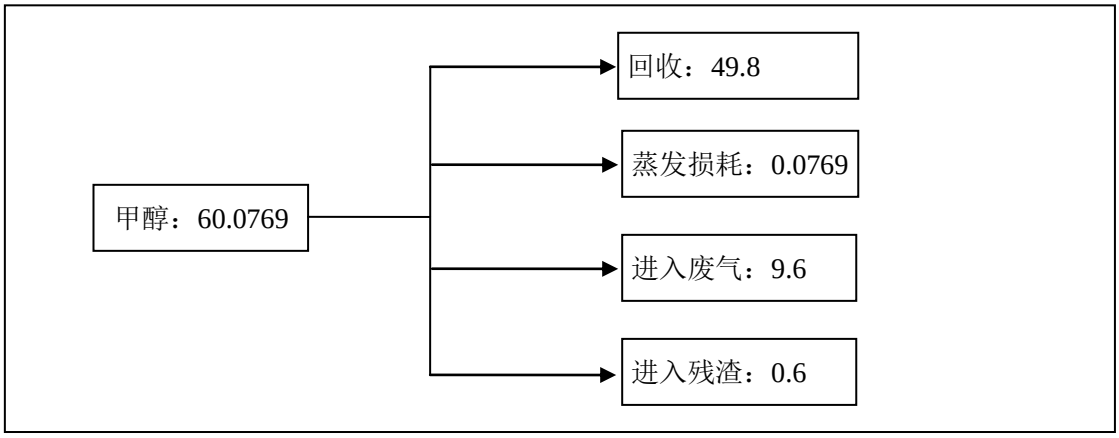


图 3.4-27　二期工程建成后甲醇溶剂平衡图　单位 t/a

3.4.2.4 乙醇平衡

项目采用乙醇作为溶剂的生产工艺为：氟氯烟酯的生产。其中，乙醇的回收效率为80%；项目乙醇溶剂的平衡图见图 3.4-28 和 3.4-29。

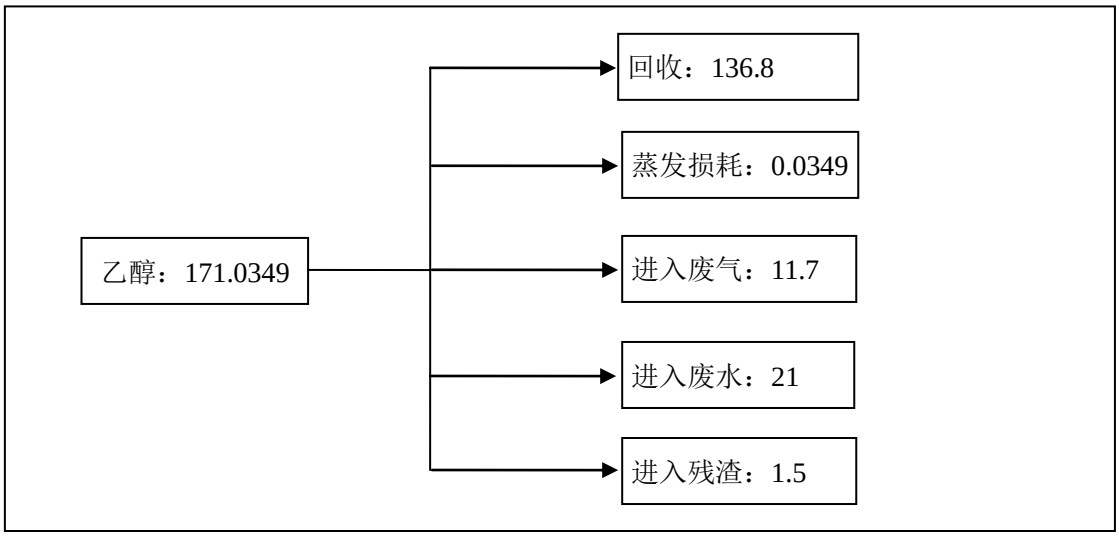


图 3.4-28　一期工程乙醇溶剂平衡图　单位 t/a

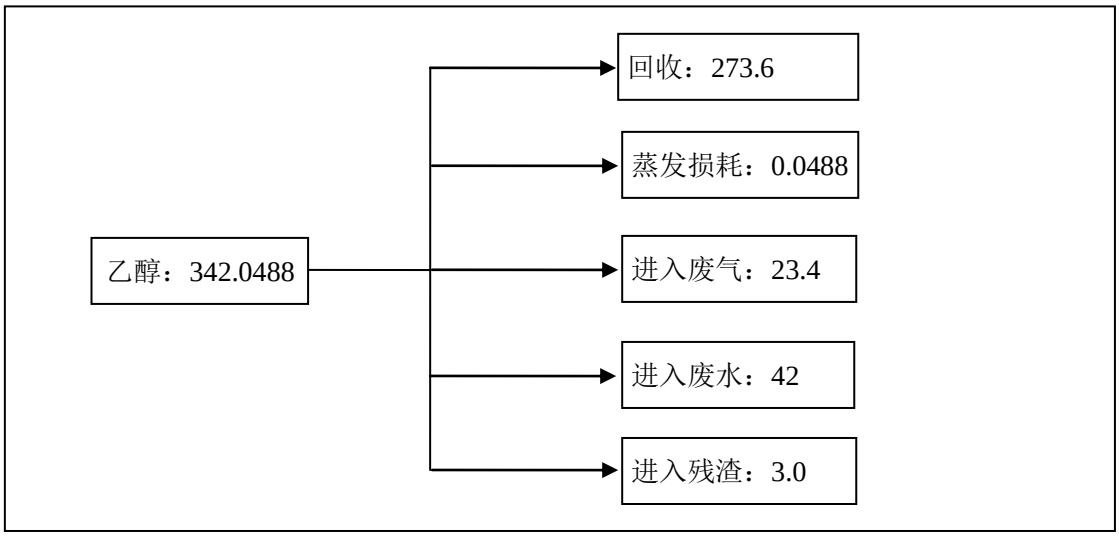


图 3.4-29　二期工程建成后乙醇溶剂平衡图　单位 t/a

3.4.2.5 异丙醇平衡

项目采用异丙醇作为溶剂的生产工艺为：氟氯烟腈的生产。其中，异丙醇的回收效率为 86%；项目异丙醇溶剂的平衡图见图 3.4-30 和 3.4-31。

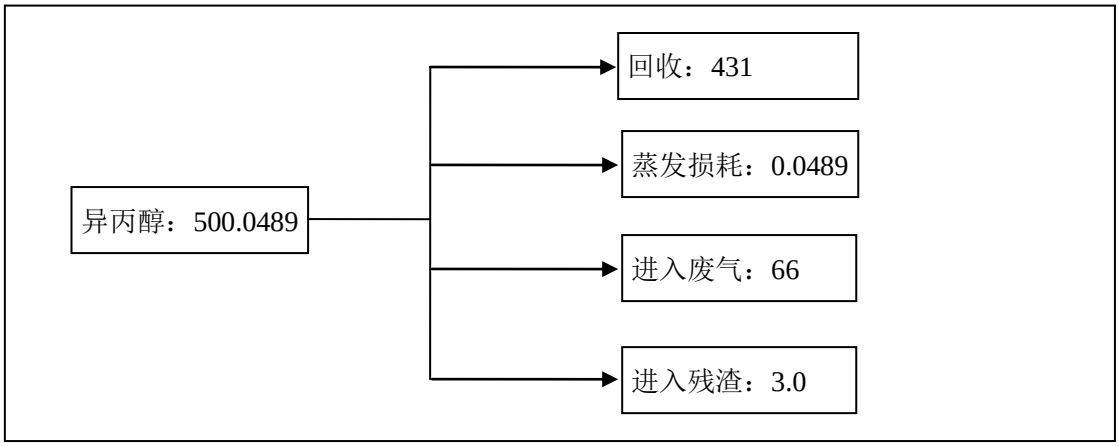


图 3.4-30　一期工程异丙醇溶剂平衡图　单位 t/a

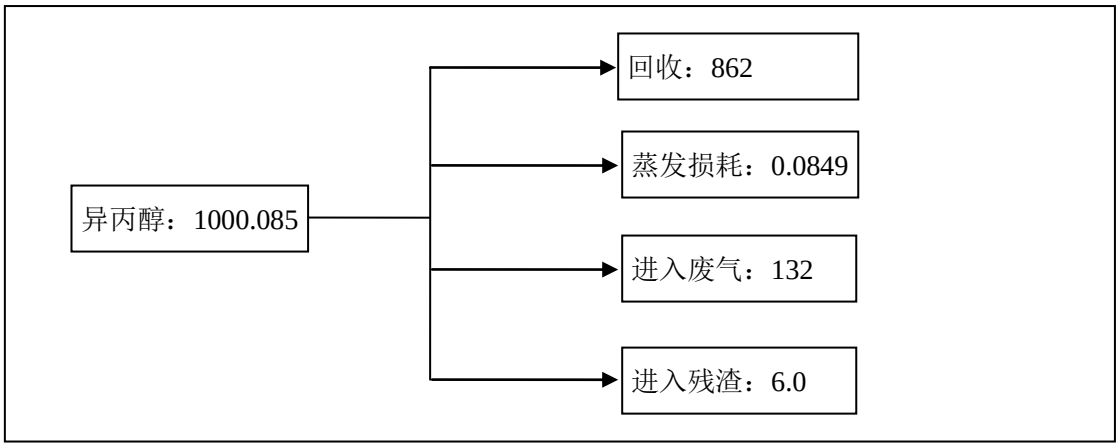


图 3.4-31　二期工程建成后异丙醇溶剂平衡图　单位 t/a

3.4.2.6 氯化亚砜平衡

项目采用氯化亚砜作为溶剂的生产工艺为：氟氯烟酯的生产。其中，氯化亚砜的回收效率为 50%；项目氯化亚砜溶剂的平衡图见图 3.4-32 和 3.4-33。

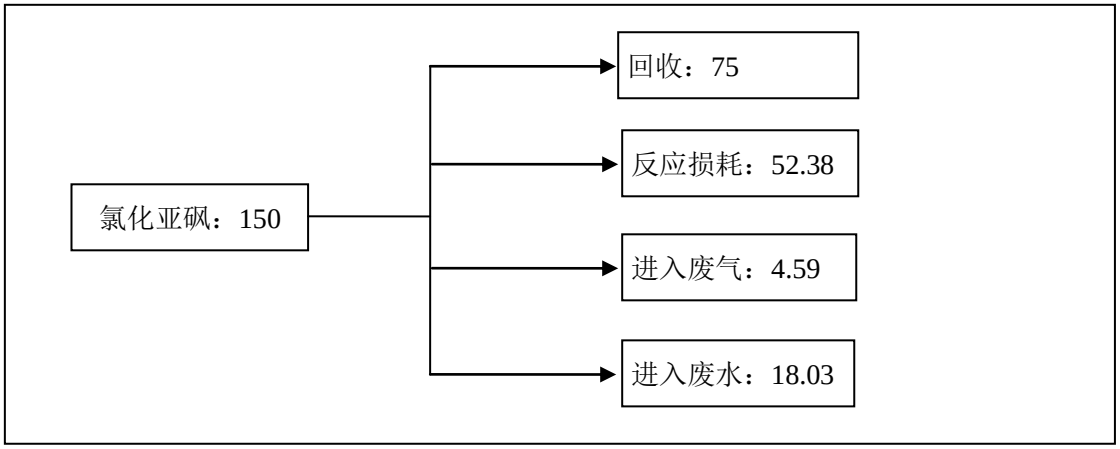


图 3.4-32　一期工程氯化亚砜溶剂平衡图　单位 t/a

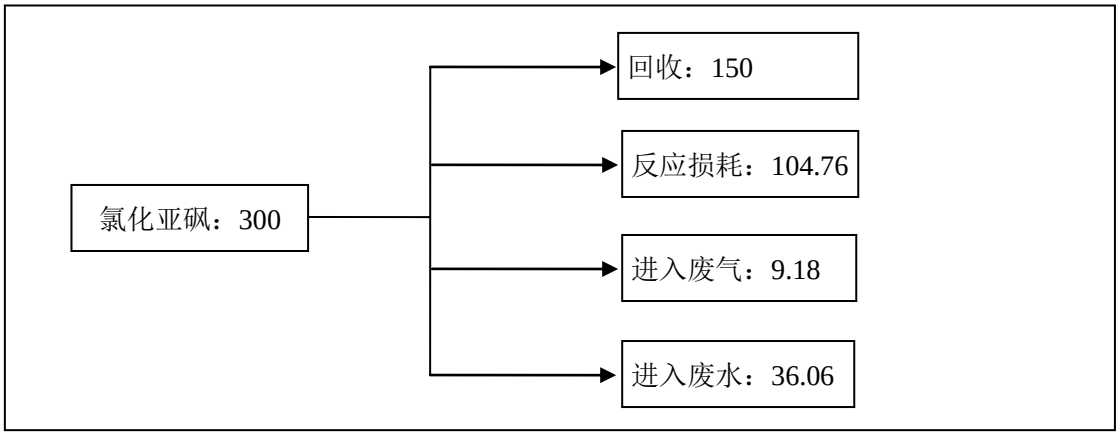


图 3.4-33　二期工程建成后氯化亚砜溶剂平衡图　单位 t/a

3.4.3 元素平衡

3.4.3.1 硫平衡

项目主要原辅材料中含硫元素的主要有硫酸、氯化亚砜和对甲苯磺酸，“三废”中中含硫元素为二氧化硫和硫酸盐等；浓硫酸主要用于氟氯烟酰胺生产、氟氯烟酸工序，氯化亚砜和对甲苯磺酸主要用于氟氯烟酯生产工序，，具体硫平衡见下图 3.4-34 和图 3.4-35。

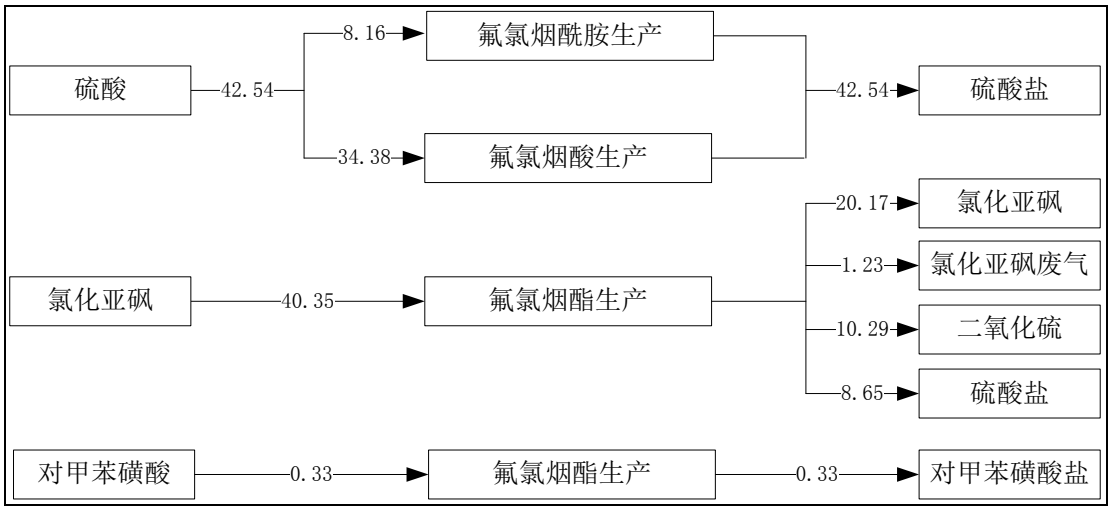


图 3.4-34　项目一期工程硫平衡图　　单位：t/a

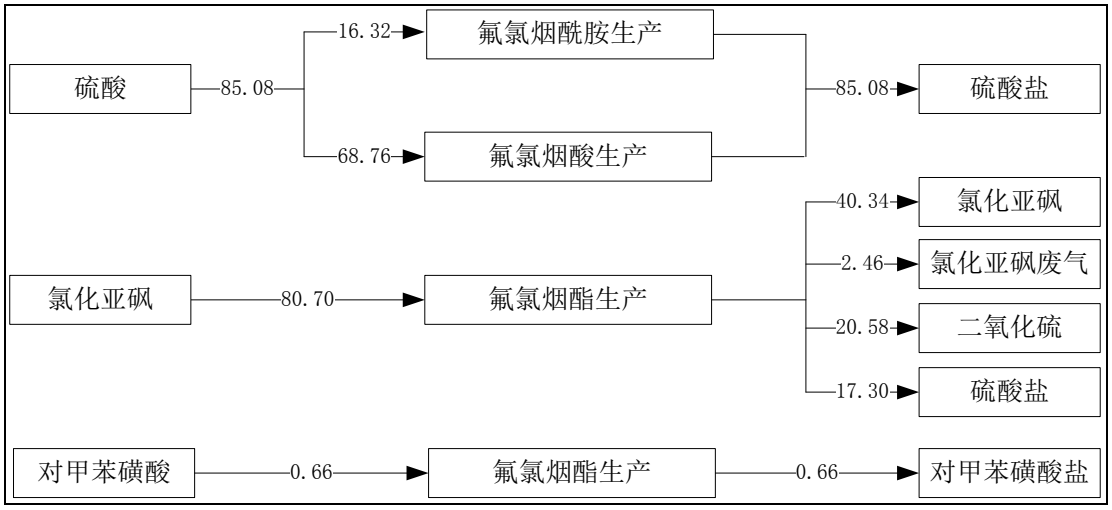


图 3.4-35　项目二期工程建成后全厂硫平衡图　　单位：t/a

3.4.3.2 氯平衡

本项目主要原辅材料中含氯元素的主要有五氯化磷、三氯氧磷、氯化亚砜、盐酸和三氯化铝；产品及中间产品含氯的物质有盐酸、氟氯烟腈、氟氯烟酰胺、氟氯烟酸、氟氯烟酯、吉米沙星、妥舒沙星、二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯；其中绝大部分反应进入产品，少量通过废气挥发、提纯过程和蒸馏过程等进入“三废”损失，具体氯平衡见图 3.4-36 和图 3.4-37。

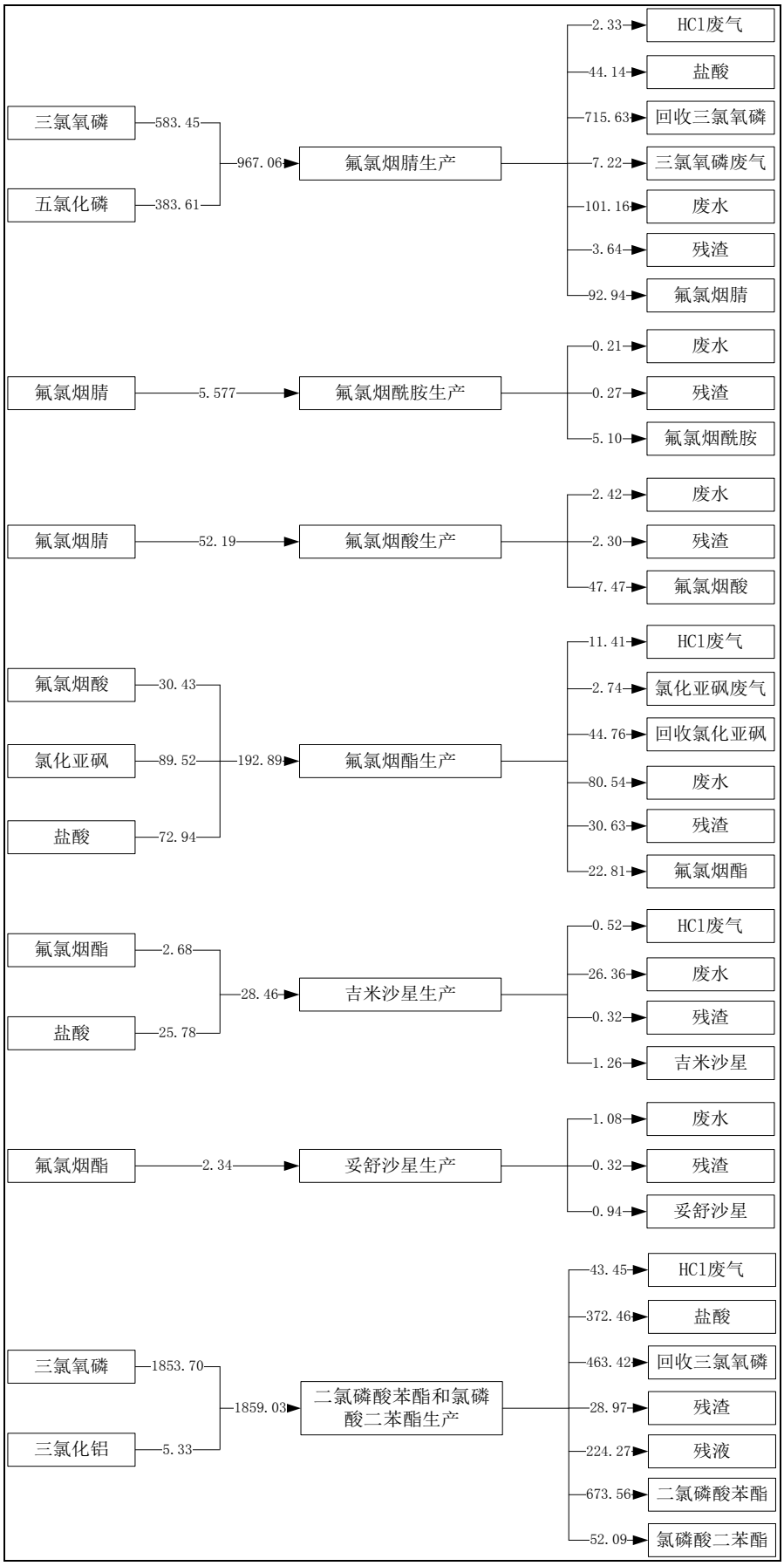


图 3.4-36　项目一期工程氯平衡图　　单位：t/a

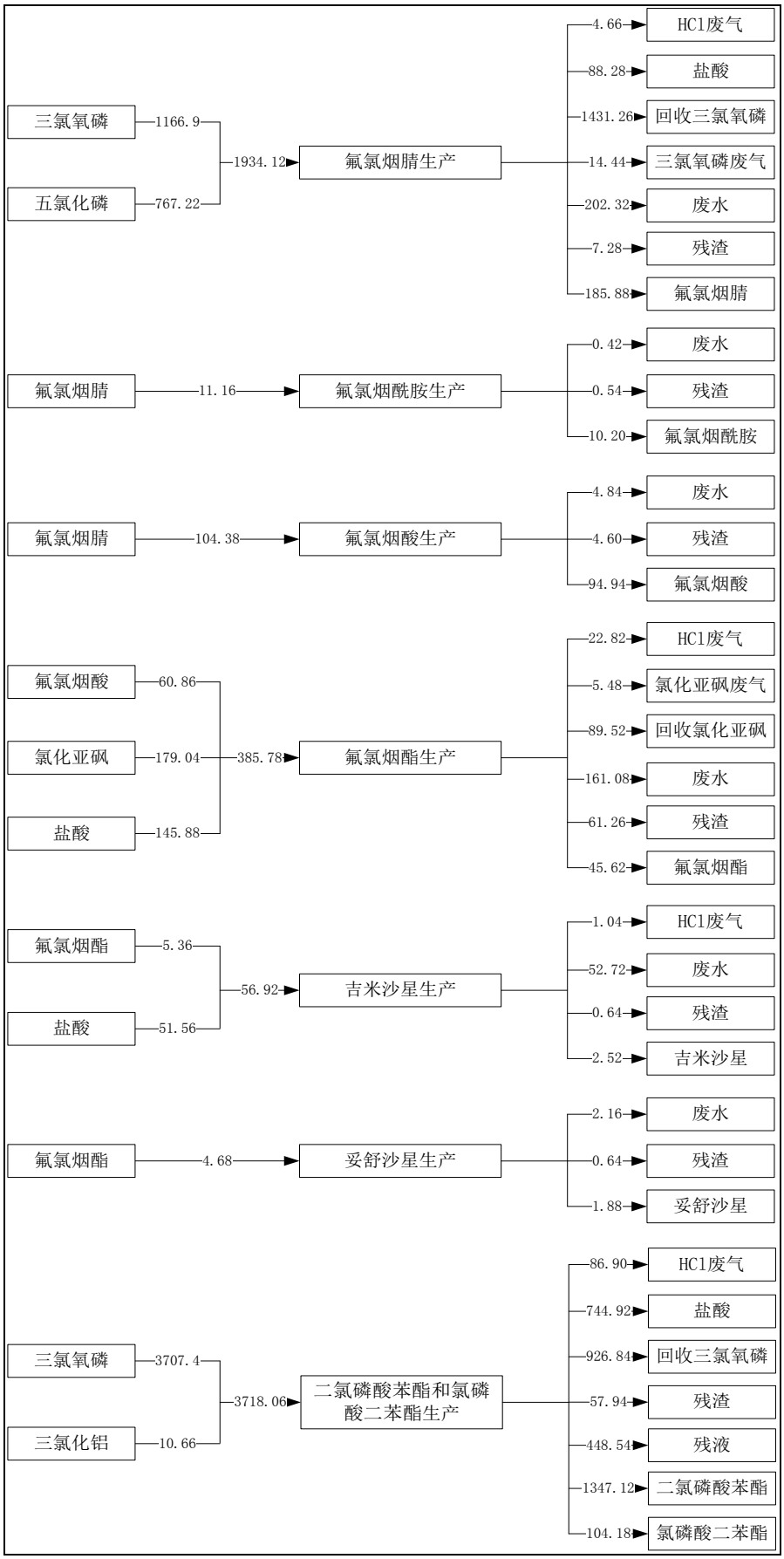


图 3.4-37　项目二期工程建成后全厂氯平衡图　　单位：t/a

3.4.3.3 氟平衡

本项目主要原辅材料中含氟元素的主要有羟基烟腈（2,6-二羟基-5-氟-3-氰基吡啶）、2,4 二氟苯胺；产品及中间产品含氯的物质有氟氯烟腈、氟氯烟酰胺、氟氯烟酸、氟氯烟酯、吉米沙星、妥舒沙星；其中绝大部分原料反应进入产品，少量通过提纯过程和蒸馏过程等进入“三废”损失，具体氟平衡见图 3.4-38 和图 3.4-39。

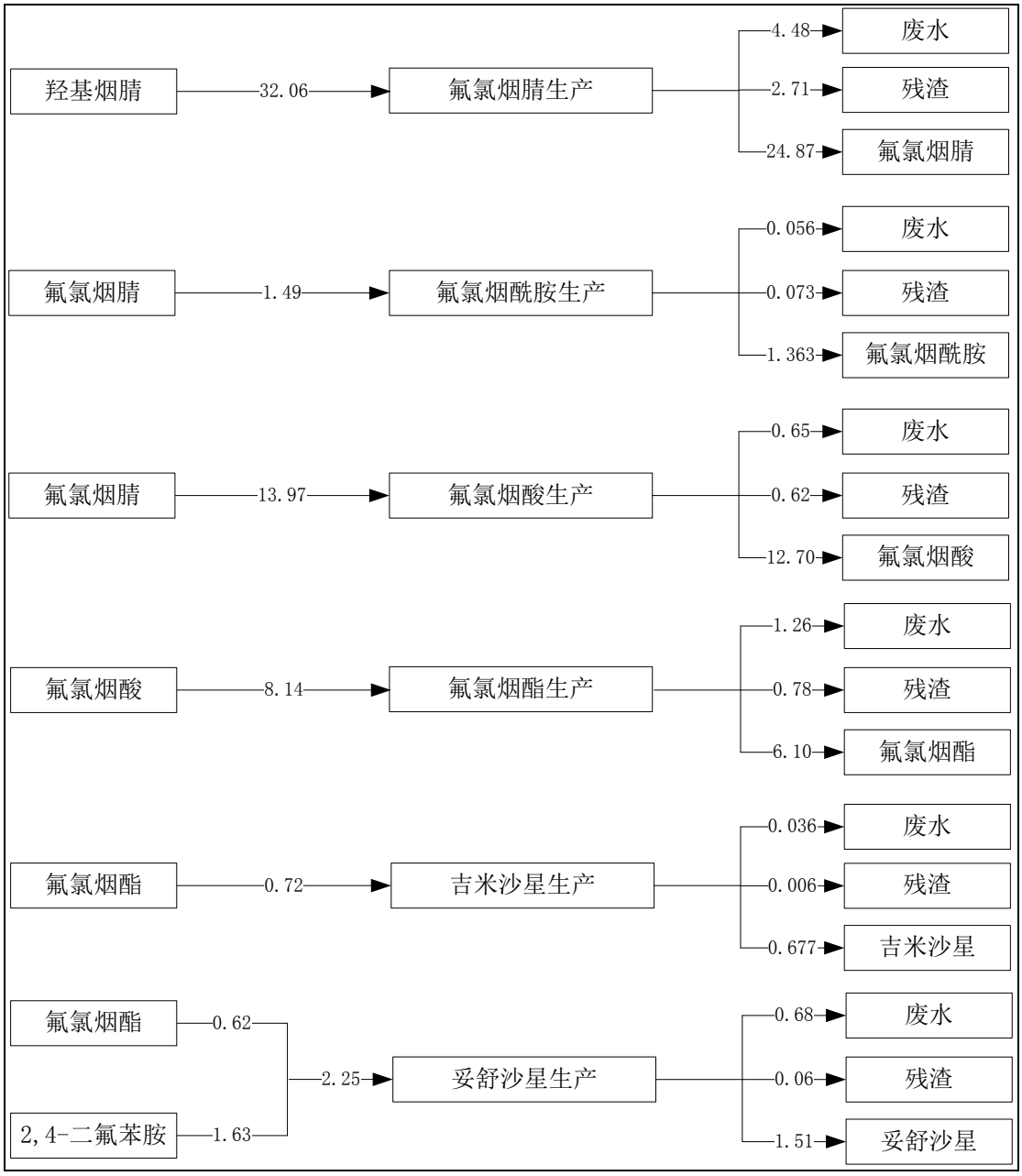


图 3.4-38　项目一期工程氟平衡图　　单位：t/a

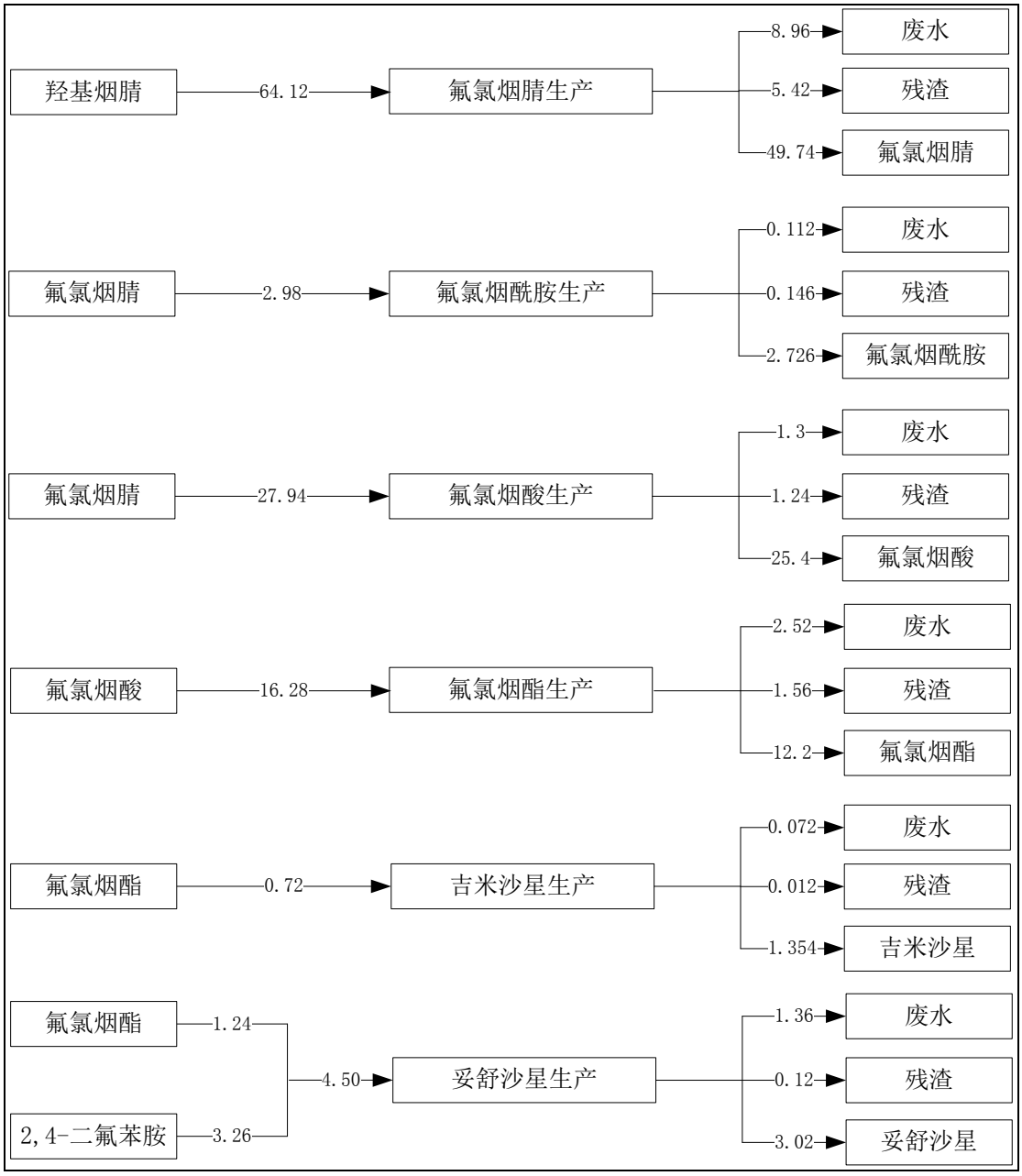


图 3.4-39　项目二期工程建成后全厂氟平衡图　　单位：t/a

3.4.3 水平衡及蒸汽平衡

3.4.3.1 蒸汽平衡

项目生产过程中需要蒸汽的环节主要为生产过程中的蒸馏、精馏、干燥等环节，产生冷凝水全部回用于生产，其中各产品生产过程中每期的用蒸汽量见表 3.4-8。

表 3.4-8　各产品每期蒸汽消耗量

产品/工序	蒸汽消耗量 t/批次	日生产批数	蒸汽消耗量 t/d	年生产天数	消耗量 t/a
氟氯烟腈	4	4	16	250	4000
氟氯烟酰胺	2	1	2	50	100

氟氯烟酸	1	2	2	234	468
氟氯烟酯	2	2	4	150	600
吉米沙星	1	1	1	53	53
妥舒沙星	1	1	1	46	46
二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯	4	4	16	278	4448
三效蒸发系统	/	/	18	278	5004
合计	15	/	60	/	14719

项目一期工程蒸汽平衡图见图 3.4-40，二期工程建成后蒸汽平衡图见图 3.4-41。

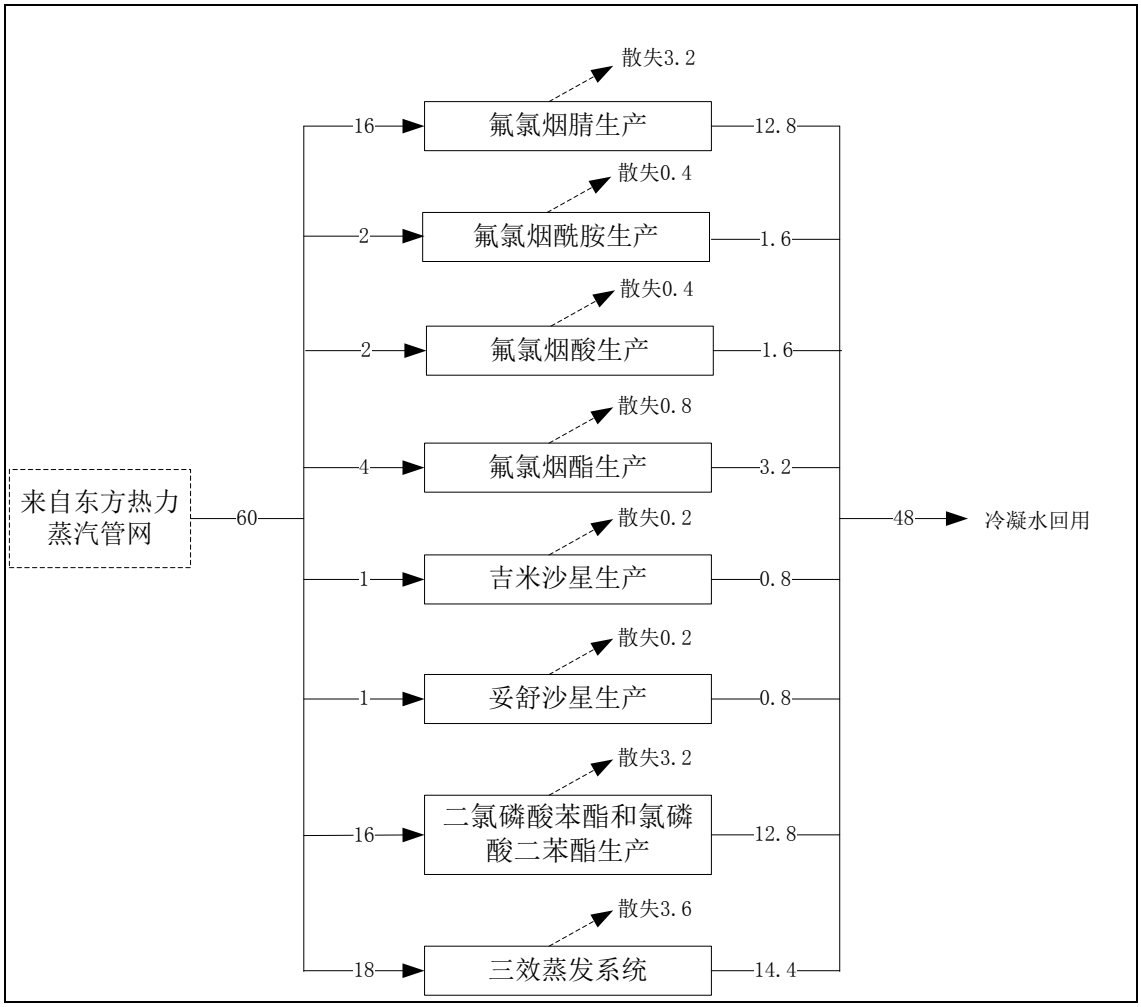


图 3.4-40　项目一期工程蒸汽平衡图　单位：t/d

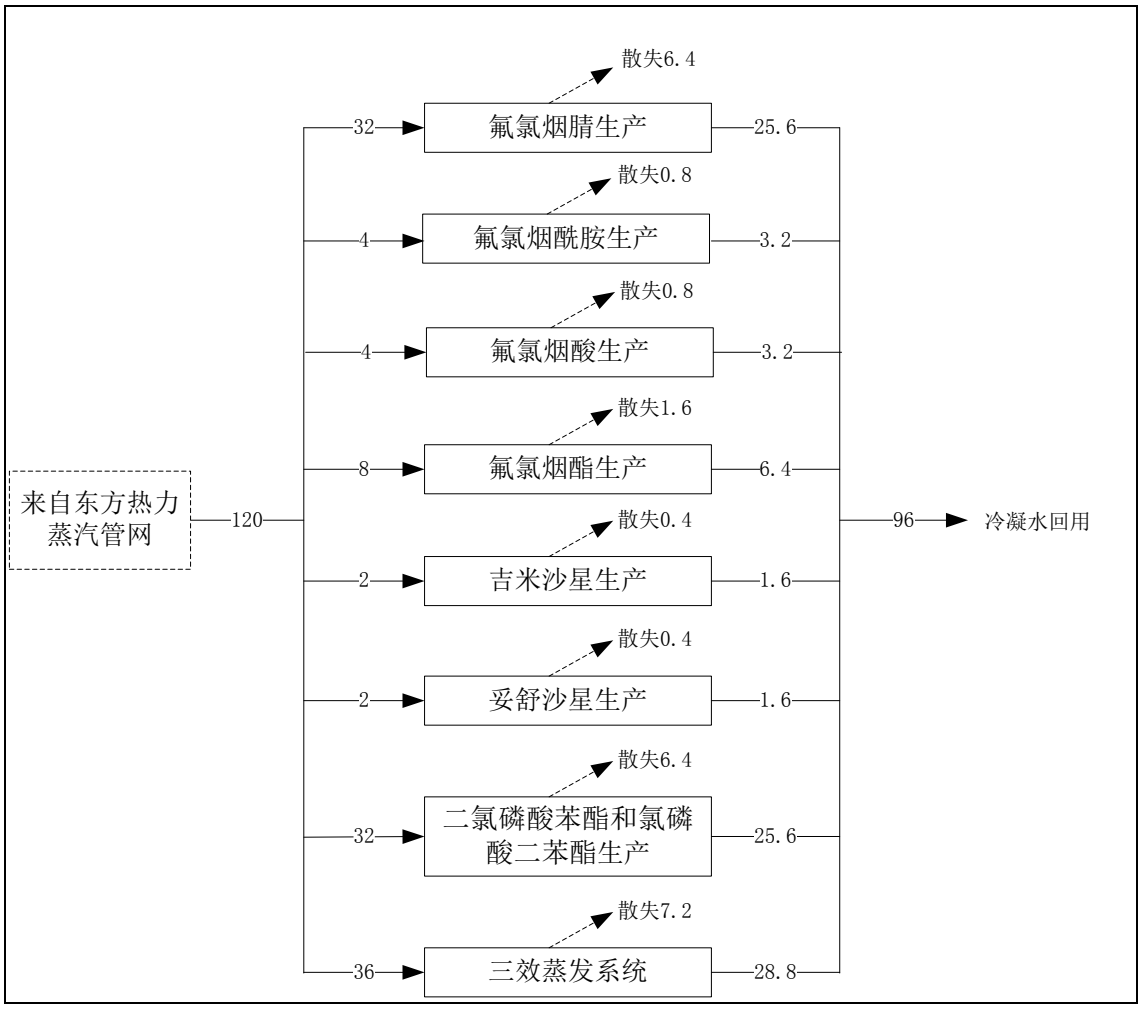


图 3.4-41　项目二期工程建成后全厂蒸汽平衡图　单位：t/d

3.4.3.2 水平衡

本项目用水主要包括生产工艺用水、实验室用水、循环冷却系统用水、真空系统用水、地面冲洗用水、碱喷淋塔用水、绿化用水和生活用水。项目每期工程的用水情况如下：

（1）生产工艺用水

①氟氯烟腈生产用水：根据设计单位提供资料，氟氯烟腈生产的用水量为 50kg/批次，水源为脱盐水。项目每天生产氟氯烟腈 4 批，年生产 250 天，则氟氯烟腈生产每天用水量为 0.2m^3/d、50m^3/a。

氟氯烟腈生产过程中降膜吸收塔吸收生成的 HCl 副产 30%盐酸用水量为 110kg/批次，则该过程每期工程用水量为 0.44m^3/d，110m^3/a，水源为脱盐水。

②氟氯烟酰胺生产用水：根据设计单位提供资料，氟氯烟酰胺生产的用水量为 1000kg/批次，水源为脱盐水。项目每天生产氟氯烟酰胺 1 批，年生产 50 天，则氟氯烟

酰胺生产每天用水量为 1m^3/d、50m^3/a。

③氟氯烟酸生产用水：根据设计单位提供资料，氟氯烟酸生产的用水量为 250kg/批次，水源为脱盐水。项目每天生产氟氯烟酸 2 批，年生产 234 天，则氟氯烟酸生产每天用水量为 0.5m^3/d、117m^3/a。

④氟氯烟酯生产用水：根据设计单位提供资料，氟氯烟酯生产的用水量为 300kg/批次，水源为脱盐水。项目每天生产氟氯烟酯 2 批，年生产 150 天，则氟氯烟酯生产每天用水量为 0.6m^3/d、90m^3/a。

氟氯烟酯生产过程中氯化废气，首先采用降膜吸收塔吸收产生的 SO_2 和 HCl 废气，再通过碱喷淋塔吸收处理，该过程中每期工程降膜吸收塔用水量为 0.6m^3/d、90m^3/a，水源为脱盐水。

⑤吉米沙星生产用水：根据设计单位提供资料，吉米沙星生产的用水量为 120kg/批次，水源为脱盐水。项目每天生产吉米沙星 1 批，年生产 53 天，则吉米沙星生产每天用水量为 0.12m^3/d、6.36m^3/a。

⑥妥舒沙星生产用水：根据设计单位提供资料，妥舒沙星生产的用水量为 120kg/批次，水源为脱盐水。项目每天生产妥舒沙星 1 批，年生产 46 天，则氟氯烟酰胺生产每天用水量为 0.12m^3/d、5.52m^3/a。

⑦二氯磷酸苯酯和磷酸二苯酯生产过程中，降膜吸收塔吸收生成的 HCl 副产 30%盐酸用水量为 700kg/批次，则该过程每期工程用水量为 2.8m^3/d，778.4m^3/a，水源为脱盐水。

（2）实验室用水

根据设计单位提供资料，并参考同类企业实际运行情况，每期工程实验室用水量约为 1.0m^3/d、278m^3/a，水源为脱盐水。

（3）循环冷却系统用水

本项目设置 1 座循环水系统，每座循环水站设计规模为 600m^3/h。由于风吹蒸发等损失和定期排污，循环冷却塔需要定期补水。根据设计单位提供资料，循环冷却水的散失率为 1.0%，则每期工程循环冷却系统补水量为 72m^3/d、20016m^3/a，水源为新鲜水和部分蒸汽冷凝水。

（4）真空系统用水

项目真空系统用水，根据设计资料，每期工程真空系统补水量为 0.3m^3/d，83.4m^3/a。

（5）地面冲洗用水

根据厂区平面布置和生产工艺特点，一期工程需要冲洗的车间包括一、二生产车间和路面等，二期工程需要冲洗的车间包括三、四生产车间和路面，每期工程冲洗面积均约为 3000m^2，按照 1.0L/m^2 d 计算，则每期工程地面冲洗用水量为 3.0m^3/d、834m^3/a，水源为自来水。

（6）碱喷淋塔用水

项目建设二级碱喷淋塔设施 3 套，根据设计单位提供资料，每套碱喷淋塔用水量约 2m^3/d，则每期工程喷淋塔用水量为 6m^3/d，1668m^3/a，水源为自来水。

（7）绿化用水

本项目绿化面积为约为 9160m^2，按照 0.6m^3/m^2 a 计算，绿化期为 210d，每期工程以 4580m^2 计，则每期工程绿化用水量约为 13.09m^3/d、2748m^3/a，水源为自来水。

（8）生活用水

本项目劳动定员 110 人，参照《河南省工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020）中每人每天 100L 计，则每期工程生活用水量为 5.5m^3/d，约合 1650m^3/a。

（9）制脱盐水

项目新建一套 3t/h 的制脱盐水装置，根据项目工程分析用水量计算，项目每期工程脱盐水用水量为 7.38m^3/d，二期工程建成后脱盐水用量为 14.76m^3/d，根据许昌精细化工园区供水水质，脱盐水的得水率以 60%计，则本项目制脱盐水装置每期工程新鲜水耗水量 12.3m^3/d，项目二期工程建成后制脱盐水装置新鲜水消耗量为 24.6m^3/d。

综上所述，本项目每期工程新鲜水用量为 64.19m^3/d，约合 17844.82m^3/a，二期工程建成后全厂新鲜水用水量为 128.38m^3/d，约合 35689.64m^3/a。本项目一期工程水平衡情况见表 3.4-9，二期建成后全厂水平衡情况见表 3.4-10，一期工程水平衡图见图 3.4-42，二期建成后全厂水平衡图见图 3.4-43。

表 3.4-9　项目一期工程用水情况一览表　单位 m^3/d

序号	项目		进项			出项		
			新鲜水	脱盐水	反应生成或原料带入	损失量	副产盐酸含水量	废水产生量
1	生	氟氯烟腈生产过	/	0.2	0.79	/	/	0.99

序号	项目		进项			出项		
			新鲜水	脱盐水	反应生成或原料带入	损失量	副产盐酸含水量	废水产生量
	产工艺用水	程	/	0.44	/	/	0.44	/
2		氟氯烟酰胺生产	/	1.0	0.49	/	/	1.49
3		氟氯烟酸生产	/	0.5	0.88	/	/	1.38
4		氟氯烟酯生产过程	/	0.6	1.524		/	2.124
			/	0.6	/	/	/	0.6
5		吉米沙星	/	0.12	0.712	/	/	0.832
6		妥舒沙星	/	0.12	0.252		/	0.372
7		二氯磷酸苯酯和磷酸二苯酯生产	/	2.8	/	/	2.8	/
8	实验室用水		/	1.0	/	0.1	/	0.9
9	循环冷却系统补水		24	/	48（蒸汽冷凝）	43.2	/	28.8
10	真空系统用水		0.3	/	/	/	/	0.3
11	地面冲洗用水		3.0	/	/	0.6	/	2.4
12	碱喷淋塔用水		6.0	/	/	/	/	6.0
13	绿化用水		13.09	/	/	13.09	/	0
14	生活用水		5.5	/	/	1.1	/	4.4
15	脱盐水制备		12.3	/	/	7.38	/	4.92
16	合计		64.19	7.38	52.648	65.47	3.24	55.508

表 3.4-10　项目二期工程建成后全厂用水情况一览表　单位 m^3/d

序号	项目		进项			出项		
			新鲜水	脱盐水	反应生成或原料带入	损失量	副产盐酸含水量	废水产生量
1	生产工艺用水	氟氯烟腈生产过程	/	0.4	1.58	/	/	1.98
			/	0.88	/	/	0.88	/
2		氟氯烟酰胺生产	/	2.0	0.98	/	/	2.98
3		氟氯烟酸生产	/	1.0	1.76	/	/	2.76
4		氟氯烟酯生产过程	/	1.2	3.048		/	4.248
			/	1.2	/	/	/	1.2
5		吉米沙星	/	0.24	1.424	/	/	1.664
6		妥舒沙星	/	0.24	0.504		/	0.744
7		二氯磷酸苯酯和磷酸二苯酯生产	/	5.6	/	/	5.6	/
8	实验室用水		/	/	2.0	0.2	/	1.8
9	循环冷却系统补水		48	/	96（蒸汽冷凝）	86.4	/	57.6
10	真空系统用水		0.6	/	/	/	/	0.6
11	地面冲洗用水		6.0	/	/	1.2	/	4.8

序号	项目	进项			出项		
		新鲜水	脱盐水	反应生成或原料带入	损失量	副产盐酸含水量	废水产生量
12	碱喷淋塔用水	12.0	/	/	/	/	12.0
13	绿化用水	26.18	/	/	26.18	/	0
14	生活用水	11	/	/	2.2	/	8.8
15	脱盐水制备	24.6	/	/	14.76	/	9.84
16	合计	128.38	14.76	105.296	130.94	6.48	111.016

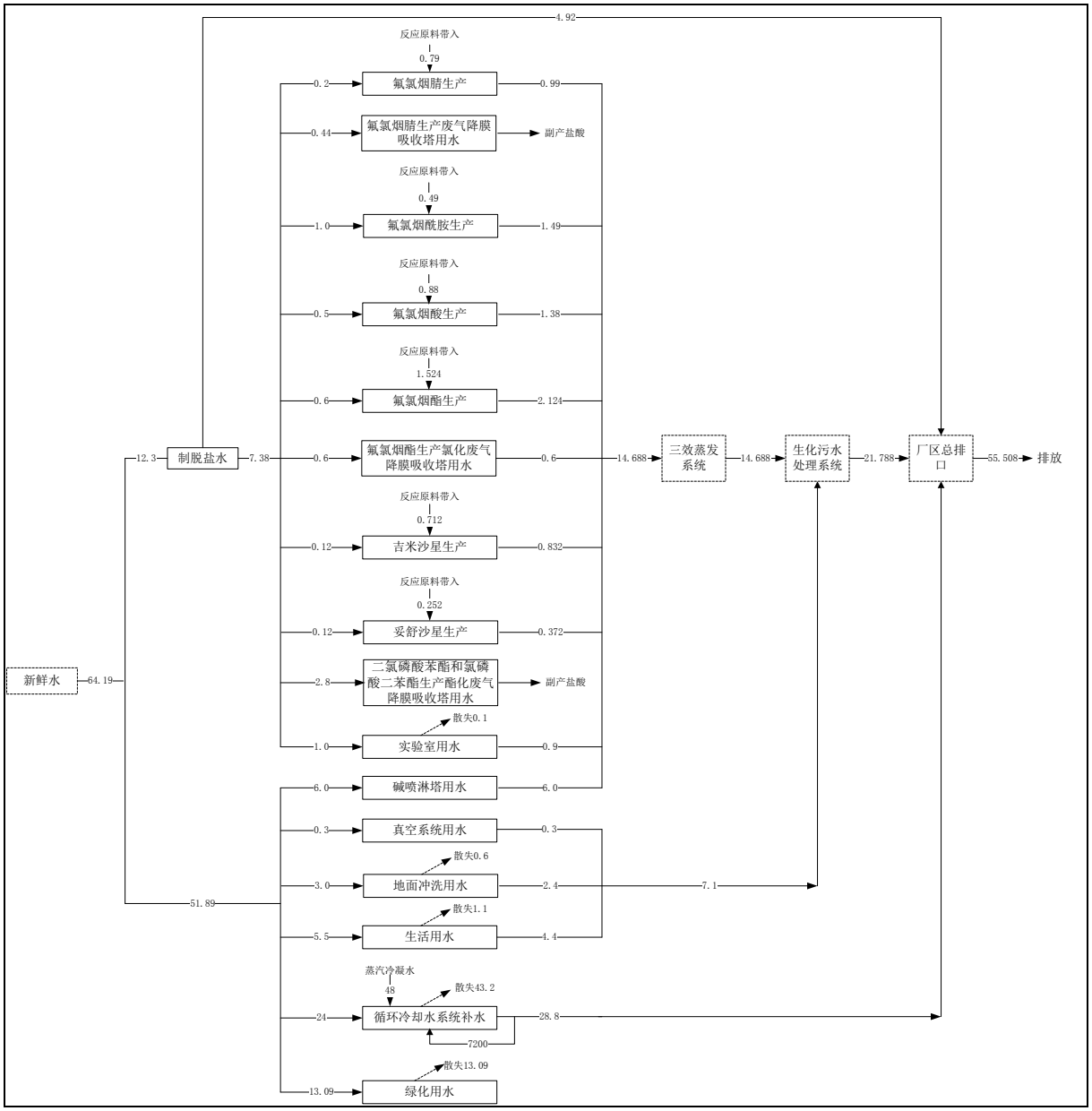


图 3.4-42　项目一期工程水平衡图　单位：m^3/d

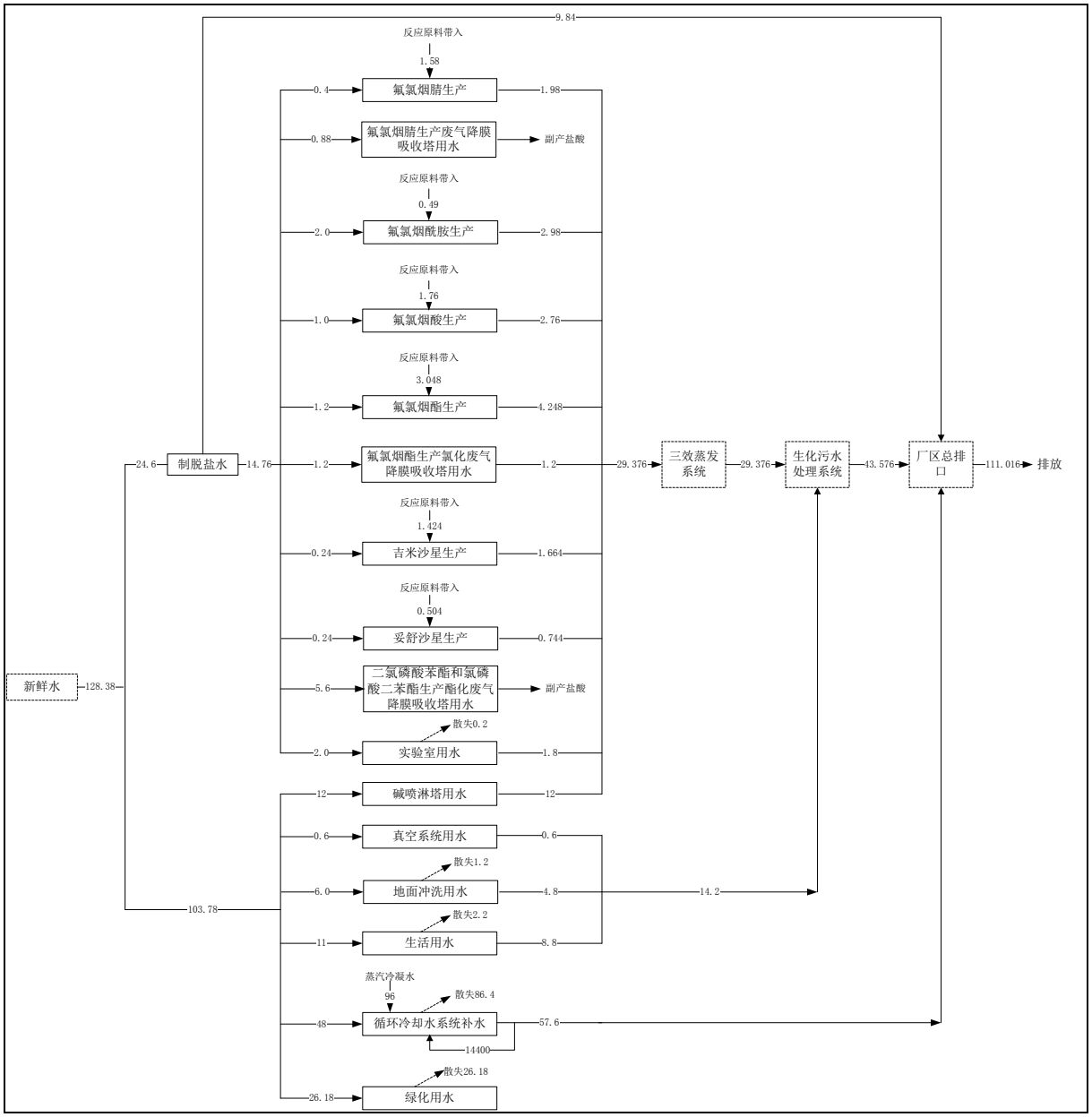


图 3.4-43　项目二期工程建成后全厂水平衡图　单位：m^3/d

综上，本项目一期工程总用水量为 64.19m^3/d，其中，园区供水 51.89m^3/d，项目蒸汽冷凝水 48m^3/d。项目全厂废水排放量 55.508m^3/d，其中，生产废水 14.688m^3/d，经三效蒸发处理后，与生活污水、地面冲洗水和真空系统排水共计 21.788m^3/d，一并通过项目自建的污水系统处理后排入园区污水处理厂进一步处理；清净下水 33.72m^3/d，直接经厂区总排口排入园区污水处理厂进一步处理后排放。

本项目二期工程建成后总用水量为 128.38m^3/d，其中，园区供水 103.78m^3/d，项目蒸汽冷凝水 96m^3/d。项目全厂废水排放量 111.016m^3/d，其中，生产废水 29.376m^3/d，经三效蒸发处理后，与生活污水、地面冲洗水和真空系统排水共计 43.576m^3/d，一并通

过项目自建的污水系统处理后排入园区污水处理厂进一步处理，清净下水 67.44m^3/d，直接经厂区总排口排入园区污水处理厂进一步处理后排放。

3.5 污染源源强核算

3.5.1 废气污染源强核算

本次评价污染源源强核算方法根据《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011），并按照《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018）的要求进行核算，并参考《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（公告 2017 第 81 号）中的“制药工业 原料药制造”部分。

储罐废气、装卸排放的有机废气产生量，参考《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中有机液体储存于调和挥发损失、有机液体装卸挥发损失中的公式法。

本项目废气主要包括氟氯烟腈、氟氯烟酰胺、氟氯烟酸、氟氯烟酯、吉米沙星、妥舒沙星、二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯生产过程产生工艺废气，甲苯、甲醇、乙醇、异丙醇等有机溶剂储罐大小呼吸废气，实验室分析化验过程中产生的废气，车辆运输废气，危废暂存间废气，污水处理站产生的恶臭废气，以及食堂油烟废气等，具体产污环节详见表 3.5-1。

表 3.5-1　本项目废气产污环节一览表

产污环节	污染源名称			污染因子	治理措施
产品生产工艺过程	氟氯烟腈	G_{1-1}	吸收塔尾气	HCl	碱喷淋塔（TA001）吸收（一期工程） 碱喷淋塔（TA005）吸收（二期工程）
		G_{1-2}	减压蒸馏废气	$POCl_3$	
		G_{1-3}	一次脱色废气	甲苯	碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧处理
		G_{1-4}	一次离心废气	甲苯	
		G_{1-5}	甲苯精馏不凝气	甲苯	
		G_{1-6}	二次脱色废气	异丙醇	
		G_{1-7}	二次离心废气	异丙醇	
		G_{1-8}	异丙醇精馏不凝气	异丙醇	
		G_{1-9}	干燥冷凝废气	甲苯、异丙醇	
	氟氯烟酰胺	G_{2-1}	脱色废气	甲醇	
		G_{2-2}	离心废气	甲醇	
		G_{2-3}	精馏不凝气	甲醇	
		G_{2-4}	干燥废气	甲醇	

产污环节	污染源名称			污染因子	治理措施
	氟氯烟酸	G_{3-1}	脱色废气	甲苯	
		G_{3-2}	二次离心废气	甲苯	
		G_{3-3}	精馏不凝气	甲苯	
		G_{3-4}	干燥废气	甲苯	
	氟氯烟酯	G_{4-1}	氯化废气	SO_2、HCl、$SOCl_2$	降膜吸收+碱喷淋塔（TA002）吸收（一期工程） 降膜吸收+碱喷淋塔（TA006）吸收（二期工程）
		G_{4-2}	减压浓缩废气	$SOCl_2$	
		G_{4-3}	减压蒸馏废气	甲苯	碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧处理
		G_{4-4}	脱色过滤废气	乙醇	
		G_{4-5}	离心废气	乙醇	
		G_{4-6}	精馏不凝气	乙醇	
		G_{4-7}	干燥废气	乙醇	
	吉米沙星	G_{5-1}	一次离心	甲苯	
		G_{5-2}	二次离心	HCl、乙醇	
		G_{5-3}	干燥废气	HCl、乙醇、甲苯	
	妥舒沙星	G_{6-1}	离心	甲苯、NMHC	
		G_{6-2}	干燥废气	甲苯	
	二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯	G_{7-1}	酯化	HCl	降膜吸收+碱喷淋塔（TA002）吸收（一期工程） 降膜吸收+碱喷淋塔（TA006）吸收（二期工程）
		G_{7-2}	精馏不凝气	HCl	真空泵循环水吸收后，去降膜吸收塔回用
储运及公辅工程	G_{8-1}		罐区废气	甲苯、甲醇、乙醇、异丙醇、苯酚	碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧处理
				HCl、$POCl_3$	碱喷淋塔（TA001）处理
	G_{8-2}		化验室废气	NH_3、H_2S、NMHC	碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧处理
	G_{8-3}		食堂油烟	油烟、NMHC	油烟净化器
	/		车辆运输废气	CO、NOx、THC	/
环保工程	G_{9-1}		危废暂存间废气	NMHC	碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧处理
	G_{9-2}		污水处理站废气	NH_3、H_2S、NMHC	
	G_{9-3}		RTO 焚烧尾气	颗粒物、SO_2、NOx	低氮燃烧

3.5.1.1 项目工艺废气源强核算

（1）氟氯烟腈生产过程产生的废气

氟氯烟腈生产过程中产生的废气主要包括：吸收塔尾气（G_{1-1}）、减压蒸馏废气（G_{1-2}）、一次脱色废气（G_{1-3}）、一次离心废气（G_{1-4}）、甲苯精馏不凝气（G_{1-5}）、二次脱色废气（G_{1-6}）、二次离心废气（G_{1-7}）、异丙醇精馏不凝气（G_{1-8}）、干燥冷凝废气（G_{1-9}）。

其中，一期工程吸收塔尾气、减压蒸馏废气收集后经“降膜吸收+碱喷淋塔（TA001）吸收（一期工程）”处理后，二期工程吸收塔尾气、减压蒸馏废气收集后经“降膜吸收+碱喷淋塔（TA005）吸收（一期工程）”处理后，通过 1 根 15m 高排气筒排放；吸收塔吸收效率以 95%计。一次脱色废气、一次离心废气、甲苯精馏不凝气、二次脱色废气、二次离心废气、异丙醇精馏不凝气、干燥冷凝废气收集后经“碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）装置”处理后，通过 1 根 20m 高排气筒排放。

（2）氟氯烟酰胺生产过程产生的废气

氟氯烟酰胺生产过程中产生的废气主要包括：脱色废气、离心废气、精馏不凝气、干燥冷凝废气。收集后经“碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）装置”处理后，通过 1 根 20m 高排气筒排放。

（3）氟氯烟酸生产过程生产的废气

氟氯烟酸生产过程中产生的废气主要包括：脱色废气、二次离心废气、精馏不凝气、干燥冷凝废气。收集后经“碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）装置”处理后，通过 1 根 20m 高排气筒排放。

（4）氟氯烟酯生产过程产生的废气

氟氯烟酯生产过程中产生的废气主要包括：氯化废气、减压浓缩废气、减压蒸馏废气、脱色过滤废气、离心废气、精馏不凝气、干燥冷凝废气。

其中，氯化废气、减压浓缩废气收集后，一期工程经“降膜吸收+碱喷淋塔（TA002）吸收”处理后，二期工程经“降膜吸收+碱喷淋塔（TA006）吸收”处理后，通过 1 根 15m 高排气筒排放；减压蒸馏废气、脱色过滤废气、离心废气、精馏不凝气、干燥冷凝废气收集后经“碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧处理装置”处理后，通过 1 根 20m 高排气筒排放。

（5）吉米沙星生产过程产生的废气

吉米沙星生产过程中产生的废气主要包括：一次离心废气、二次离心废气、干燥冷凝废气，收集后经“碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧处理装置”处理后，通过 1 根 20m 高排气筒排放。

（6）妥舒沙星生产过程产生废气

妥舒沙星生产过程中产生的废气主要包括：离心废气、干燥冷凝废气，收集后经“碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧处理装置”处理后，通过 1 根 20m 高排气筒排放。

（7）二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯

二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯生产过程中产生的废气主要包括：酯化废气、精馏不凝气。

其中，酯化废气主要成分为 HCl，通过降膜吸收塔效吸收后，生产盐酸副产品，吸收尾气收集后，一期工程经“降膜吸收+碱喷淋塔（TA002）吸收”处理后，一期工程经“降膜吸收+碱喷淋塔（TA006）吸收”处理后，通过 1 根 15m 高排气筒排放；降膜吸收塔效率以 95%计。精馏不凝气主要为 HCl，该过程的精馏为减压精馏，HCl 废气溶解于真空泵的真空循环水，该股循环水回用于降膜吸收塔。

根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018），本项目为新建化学药品制造项目，核算方法优先采用物料恒算法，其中，碱喷淋塔对酸性废气处理效率以 95%计，RTO 装置的处理效率，依据《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ1093-2020）中“两室蓄热燃烧装置的净化效率不宜低于 95%，多室或旋转式蓄热燃烧装置的净化效率不宜低于 98%”，本项目以最低处置效率 95%计，本项目每期工程工艺废气污染产生及排放情况计算结果详见表 3.5-2。

表 3.5-2　项目生产过程中每期工程工艺废气污染物产生及排放情况

工序/生产线	污染源	排放方式	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放标准			排放时间/h
				核算方法	废气量 Nm^3/h	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	工艺	效率 %	核算方法	废气量 Nm^3/h	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	速率 kg/h	浓度 mg/m^3	效率 %	
氟氯烟腈生产	G_{1-1} G_{1-2}	排气筒（DA002）	HCl	物料衡算	10000	39.8	0.398	“二级碱喷淋”装置+1 根 15m 高排气筒（DA002）	95	物料衡算	10000	2	0.02	/	30	/	6000
			$POCl_3$			173.5	1.735		95			8.7	0.087	/	/	/	6000
	G_{1-3} G_{1-4} G_{1-5} G_{1-6} G_{1-7} G_{1-8} G_{1-9}	排气筒（DA001）	甲苯		20000	130	2.6	“碱喷淋+高效除雾+RTO 装置”+1 根 20m 高排气筒（DA001）	95		20000	6.5	0.13	/	40		6000
			异丙醇			225	4.5		95			11.3	0.225	/	60	/	6000
氟氯烟酰胺生产	G_{2-1} G_{2-2} G_{2-3} G_{2-4}	排气筒（DA001）	甲醇	物料衡算	20000	200	4.0		95	物料衡算	20000	10	0.2	/	60	/	1200
氟氯烟酸生产	G_{2-1} G_{2-2} G_{2-3} G_{2-4}	排气筒（DA001）	甲苯	物料衡算	20000	288	5.76		95	物料衡算	20000	14.4	0.288	/	40	/	5616
氟氯烟酯生产	G_{4-1} G_{4-2}	排气筒（DA002）	SO_2	物料衡算	10000	28.6	0.286	“降膜吸收+碱喷淋”装置+1 根 15m 高排气筒（DA002）	95	物料衡算	10000	1.43	0.0143	2.6	550	/	3600
			HCl			16.3	0.163		95			0.81	0.0081	/	30	/	3600
			$SOCl_2$			4.2	0.042		95			0.21	0.0021	/	/	/	3600
	G_{4-3} G_{4-4} G_{4-5} G_{4-6} G_{7-7}	排气筒（DA001）	甲苯		20000	75	1.5	“碱喷淋+高效除雾+RTO 装置”+1 根 20m 高排气筒（DA001）	95		20000	3.75	0.075	/	40	/	3600
			乙醇			162.5	3.25		95			8.13	0.163	/	60	/	3600

工序/生产线	污染源	排放方式	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放标准			排放时间/h
				核算方法	废气量	浓度	速率	工艺	效率	核算方法	废气量	浓度	速率	速率	浓度	效率	
					Nm^3/h	mg/m^3	kg/h		%		Nm^3/h	mg/m^3	kg/h	kg/h	mg/m^3	%	
吉米沙星生产	G_{5-1} G_{5-2} G_{5-3}	排气筒（DA001）	甲苯	物料衡算	20000	18.75	0.375	“碱喷淋+高效除雾+RTO 装置”+1 根 20m 高排气筒（DA001）	95	物料衡算	20000	0.94	0.019	/	40	/	1272
			HCl			20.85	0.417		95			1.04	0.021	/	30	/	1272
			乙醇			6.25	0.125		95			0.31	0.0063	/	60	/	1272
妥舒沙星生产	G_{6-1} G_{6-2}	排气筒（DA001）	甲苯	物料衡算	20000	22.5	0.45		95	物料衡算	20000	1.13	0.023	/	40	/	1104
二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯生产	G_{7-1}	排气筒（DA002）	HCl	物料衡算	10000	260	2.60	“二级碱喷淋装置”+1 根 15m 高排气筒（DA002）	98	物料衡算	10000	5.2	0.052	/	30	/	1104

由表 3.5-2 可知，本项目每期工程，工艺生产废气中，HCl 的排放浓度为 3.85mg/m^3 和 5.2mg/m^3，甲苯的排放浓度为 26.72mg/m^3，甲醇、乙醇、异丙醇以 NMHC 计，排放浓度为 29.74mg/m^3，生产废气排放可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 限值要求。SO_2 的排放速率为 0.0413kg/h，排放浓度为 1.43mg/m^3，均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值要求。

3.5.1.2 项目公辅工程废气源强核算

（1）罐区废气

本项目溶剂储罐主要为三氯氧磷、甲苯、甲醇、乙醇、异丙醇、氯化亚砜储罐，以及甲苯、甲醇和乙醇的回收储罐；原料储罐为甲酸乙酯、苯酚和盐酸储罐，本项目储罐全部采用固定顶罐，其中罐区各储罐的规格及数量见表3.5-3。

表 3.5-3　本项目罐区各储罐情况表

序号	贮存介质	单罐容积（m^3）	储罐（个）	拟采取治理措施
1	甲苯	50	2	呼吸气经管道收集后，经碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧处理
2	甲醇	50	2	
3	无水乙醇	50	1	
4	异丙醇	30	1	
5	苯酚	50	2	
6	盐酸	50	2	碱吸收塔（TA001）处理
7	三氯氧磷	50	1	
8	硫酸	20	1	/

罐区废气主要来自于装卸过程的蒸发损耗（大呼吸）和储罐静储存时的蒸发损耗（小呼吸），根据设计单位提供资料，正常工况下，甲苯、甲醇、无水乙醇、异丙醇、苯酚等储罐产生废气经“经碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧处理”后，由 20m 高排气筒（DA001）排放；盐酸和三氯氧磷储罐产生的废气经“碱吸收塔（TA001）”处理后，由 15m 的排气筒（DA002）排放。

①装卸过程的蒸发损耗

罐区装卸车采用双管式输送物料，即两条管道与储罐连通，一条是槽车到储罐的物料输送管道，另一条是储罐顶部到槽车的气压平衡管。当物料在储罐和槽车之间输送时，储罐中挥发油气也通过另一管道向槽车转移，从而避免装卸车过程大呼吸发生，理论回

收效率可达 100%，但考虑管道连接的密闭性，本次评价保守计算，在采取上述措施的情况下，收集效率按照 95%计算。

固定顶储罐的大呼吸损耗量按照下式计算：

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

式中，L_W----储罐工作损失（kg/m^3 投入量）；

M----储罐内蒸汽的分子量；

P----在大量液体状态下，真实的蒸汽压力（Pa）；

K_N----周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定，K≤36，K_N=1；36＜K≤220，K_N=11.467×K—0.7026；K＞220，K_N=0.26；

K_C----产品因子（有机溶剂取 1.0）。

本项目罐区物料在装卸过程中的蒸发损耗见表 3.5-9 和表 3.5-10。

②调用过程中的蒸发损耗

本次评价根据环保部办公厅《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中有机液体固定罐及浮顶罐在存储液体液体时产生的 VOCs 计算公式对项目罐区产生的废气进行核算。本厂区现有工程储罐参数及计算结果详见表 3.5-4~表 3.5-7。

表 3.5-4　本项目一期工程罐区储罐装卸过程中污染物产生情况

储罐	规格	数量	周转量（t/a）	周转次数	密度（t/m^3）	蒸气压（kpa）	产生量（t/a）
甲苯	Φ2.8×8.2m	2	1118.7	16	0.872	0.8948	0.0886
甲醇	Φ2.8×8.2m	2	30	1	0.791	3.9695	0.004
无水乙醇	Φ2.8×8.2m	1	171	4	0.776	1.629	0.0069
异丙醇	Φ2.8×5.0m	1	500	10	0.785	1.1045	0.0177
苯酚	Φ2.8×8.2m	2	1112	10	1.071	0.00385	0.0003
盐酸	Φ2.8×8.2m	2	105	2	1.18	0.205	0.0006
三氯氧磷	Φ2.8×8.2m	1	3064	18	1.645	5.33	0.637

表 3.5-5　本项目二期工程建成后罐区储罐装卸过程中污染物产生情况

储罐	规格	数量	周转量（t/a）	周转次数	密度（t/m^3）	蒸气压（kpa）	产生量（t/a）
甲苯	Φ2.8×8.2m	2	2237	32	0.872	0.8948	0.1772
甲醇	Φ2.8×8.2m	2	60	2	0.791	3.9695	0.008
无水乙醇	Φ2.8×8.2m	1	342	8	0.776	1.629	0.0138
异丙醇	Φ2.8×5.0m	1	1000	20	0.785	1.1045	0.0354
苯酚	Φ2.8×8.2m	2	2224	20	1.071	0.00385	0.0006
盐酸	Φ2.8×8.2m	2	210	4	1.18	0.205	0.0012
三氯氧磷	Φ2.8×8.2m	1	6128	36	1.645	5.33	1.274

表 3.5-6　本项目一期工程储罐参数及存调排放量计算结果一览表

贮存介质	罐型	单罐容积（m^3）	直径（m）	呼吸阀压力设定（pa）	储罐高度（m）	年平均储存高度（m）	密度（t/m^3）	年周转量（t）	储罐（个）	产生量（t/a）	处理措施及效率
甲苯	固定顶罐	50	2.8	980	8.2	5	0.872	1118.5	2	0.1416	收集后通往（RTO）设施处理后由30m 高排气筒（DA001）排放
甲醇	固定顶罐	50	2.8	980	8.2	5	0.791	30	2	0.0647	
乙醇	固定顶罐	50	2.8	980	8.2	5	0.776	171	1	0.0280	
异丙醇	固定顶罐	30	2.8	980	5.0	3	0.785	500	1	0.0312	
苯酚	固定顶罐	50	2.8	980	8.2	5	1.071	1112	2	0.0006	
盐酸	固定顶罐	50	2.8	980	8.2	3	1.18	105	2	0.0324	碱吸收塔
三氯氧磷	固定顶罐	50	2.8	980	8.2	5	1.645	3064	1	0.0212	

表 3.5-7　本项目二期工程建成后储罐参数及存调排放量计算结果一览表

贮存介质	罐型	单罐容积（m^3）	直径（m）	呼吸阀压力设定（pa）	储罐高度（m）	年平均储存高度（m）	密度（t/m^3）	年周转量（t）	储罐（个）	产生量（t/a）	处理措施及效率
甲苯	固定顶罐	50	2.8	980	8.2	5	0.872	2237	2	0.4700	收集后通往（RTO）设施处理后由30m 高排气筒（DA001）排放
甲醇	固定顶罐	50	2.8	980	8.2	5	0.791	60	2	0.0689	
无水乙醇	固定顶罐	50	2.8	980	8.2	5	0.776	342	1	0.0350	
异丙醇	固定顶罐	30	2.8	980	5.0	3	0.785	1000	1	0.0495	
苯酚	固定顶罐	50	2.8	980	8.2	5	1.071	2224	2	0.0009	
盐酸	固定顶罐	30	2.8	980	8.2	3	1.18	210	2	0.5630	碱吸收塔
三氯氧磷	固定顶罐	30	2.8	980	8.2	5	1.645	6128	1	0.0266	

③罐区废气产排情况

本项目罐区废气经收集后，收集效率以 95%计，有机废气通过项目废气焚烧系统，盐酸储罐和三氯氧磷储罐废气通过碱喷淋吸收处理。本项目罐区废气产生排放情况见表 3.5-8 和表 3.5-9。

表 3.5-8　本项目一期工程罐区废气污染物产生及排放情况

储罐	污染物	产生量（t/a）	处理措施	无组织排放量（t/a）
甲苯	甲苯	0.2302	呼吸气经管道收集后，经碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧处理	0.0115
甲醇	甲醇	0.0687		0.0034
无水乙醇	无水乙醇	0.0349		0.0017
异丙醇	异丙醇	0.0489		0.0024
苯酚	苯酚	0.0009		0.000045
盐酸	HCl	0.033	碱吸收塔（TA001）处理	0.00165
三氯氧磷	三氯氧磷	0.6582		0.0329

表 3.5-9　本项目二期工程建成后罐区废气污染物产生及排放情况

储罐	污染物	产生量（t/a）	处理措施	无组织排放量（t/a）
甲苯	甲苯	0.6472	呼吸气经管道收集后，经碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧处理	0.0324
甲醇	甲醇	0.0769		0.0038
无水乙醇	无水乙醇	0.0488		0.0025
异丙醇	异丙醇	0.0849		0.0042
苯酚	苯酚	0.0015		0.000075
盐酸	HCl	0.5642	碱吸收塔（TA001）处理	0.0282
三氯氧磷	三氯氧磷	1.3006		0.0650

（2）化验室废气

实验室分析化验室设通风柜收集操作过程产生的 NH_3、H_2S、NMHC 等恶臭气体，在屋顶上设置防腐型离心风机通过风管将该气体及时收集。

通过类比同类项目实验室废气产生源强，确定本项目实验室废气产生量为 NMHC：0.78kg/h、5.2t/a，NH_3：0.08kg/h、0.53t/a，H_2S：0.04kg/h、0.27t/a。实验室经负压收集后送入“碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧处理”处理达标后，通过 1 根 20m 高排气筒（DA001）排放，设计风量量为 20000m^3/h。本项目实验室废气产排情况见表 3.5-10 所示。

由表 3.5-10 可见，本项目投产后，实验室废气中 H_2S 和 NH_3 排放速率可满足《恶

臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求；NMHC 浓度和去除效率可满足《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）要求，NMHC 排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求。

实验室运行时间按照年运行 6672h 计，则实验室废气中 NH_3、H_2S、NMHC 的有组织排放量分别为 0.027t/a、0.013t/a、0.26t/a。

表 3.5-10　实验室废气污染物产生及排放情况

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放标准			排放时间/h
				核算方法	废气量 Nm^3/h	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	工艺	效率 %	核算方法	废气量 Nm^3/h	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	速率 kg/h	浓度 mg/m^3	效率 %	
实验室	/	排气筒（DA001）	NH_3	类比分析法	20000	4.0	0.08	“经碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧处理”1 根 20m 高排气筒（DA001）	95	类比分析法	20000	0.2	0.004	27	/	/	6672
			H_2S			2.0	0.04		95			0.1	0.002	1.8	/	/	6672
			NMHC			39	0.78		95			1.95	0.039	76.5	80	70	6672

（3）食堂油烟

本项目食堂设 3 个基准灶头，每天为 110 人提供三餐。食堂烹饪时会产生油烟废气，经类比调查，我国居民食用油消耗量为 30g/人·d，烹饪过程中油烟产生系数以 0.03 计，非甲烷总烃产生系数以 0.3 计，则项目食堂油烟产生量为 36.14kg/a，非甲烷总烃产生量 361.4kg/a，项目食堂每天运行时间约为 3h。项目食堂拟安装静电式油烟净化器。灶头上方设置集气罩，食堂油烟经集气罩收集后由静电式油烟净化器处理，处理后经专用烟道引至屋顶排放。集气罩排气量按 6000m^3/h 计，则油烟产生浓度 5.5mg/m^3，非甲烷总烃产生浓度 55mg/m^3。静电式油烟净化器的处理效率以 90%计算，则处理后的油烟排放浓度为 0.55mg/m^3，油烟排放量为 3.61kg/a，非甲烷总烃排放浓度为 5.5mg/m^3，非甲烷总烃排放量为 36.1kg/a，经静电式油烟净化器处理后的油烟废气通过专用烟道引至房顶排放，满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）对中型食堂油烟最高允许排放浓度 1.0mg/m^3、NMHC 最高允许排放浓度 10.0mg/m^3、净化设施最低去除率 90%的要求。

3.5.1.3 项目环保工程废气源强核算

（1）RTO 装置焚烧烟气

本项目有机废气新建一套 RTO 焚烧装置，并在前段设置碱喷淋塔和高效除雾装置对有机废气进行脱酸预处理。RTO 焚烧装置，采用天然气作为辅助燃料。根据前述工程计算，每期工程设计风量为 20000m^3，工作时间 6672h。

本项目工艺废气中含有少量的含 HCl 和 SO_2 酸性废气，通过焚烧装置的前段的预处理装置进行了预处理。有机废气不含有 N、S 等元素成分，辅助燃料天然气属清洁能源，燃烧过程中烟尘排放量极少，主要排放的是 NOx 及少量 SO_2。因此本环评主要对 RTO 焚烧炉燃烧废气中 NOx、SO_2 的排放进行核算。

在 RTO 运行温度下，主要 NOx 来源为热力型 NOx，燃料热力型 NOx。根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》第十册相关数据，低氮燃烧条件下天然气 NOx 产物系数为 1.66g/m^3 天然气。本项目最大天然气用量为 50m^3/h，NOx 产生浓度为 4mg/m^3。参照《环境影响评价工程师职业资格登记培训系列教材》中气体燃料排放因子，引用数据如下：SO_2 产生量 180kg/百万 m^3（天然气）、NOx 产生量 1871kg/百万 m^3（天然气）、颗粒物产生量 240kg/百万 m^3（天然气）。已知本项目最大天然气用

量为 50m^3/h，RTO 最大工作时间 6000h/a，则全年天然气用量为 0.3 百万 m^3。SO_2 产生量为 0.054t/a，燃料源 SO_2 产生浓度 0.45mg/m^3；NOx 产生量为 0.561t/a，燃料源 NOx 产生浓度为 4.68mg/m^3；烟粉尘（颗粒物）产生量为 0.072t/a，燃料源颗粒物产生浓度 0.6mg/m^3。

依据《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中“工业锅炉（热力供应）行业系数手册”产污系数表，引用数据如下：SO_2 产生量 0.02Skg/万 m^3（天然气）、NOx 产生量 1587kg/百万 m^3（天然气）。

上述分析可见，理论计算和经验系数计算存在一定的差异性，需要进一步与实际生产类比校核。

考虑到本项目产品较多，且产能较小，RTO 废气成分和源强难以精确计量。根据对同类项目 RTO 装置的类比调查，RTO 装置排放的 NOx 浓度一般在 30～80mg/m^3 之间，考虑到 RTO 装置实际运行控制以及本项目废气种类，本次评价 RTO 焚烧装置 NOx 排放浓度以 80mg/m^3 的较高值计算，SO_2 按照 5mg/m^3 计，烟尘（颗粒物）按 4mg/m^3 计。

（2）危废暂存间废气

项目危废暂存间废气主要为贮存的危险废物挥发产生的有机废气，根据《大气环境影响评价实用技术》（王栋成主编，中国标准出版社）中美国对十几家化工企业长期跟踪测试结果，无组织排放量的比例为 0.05‰~0.5‰计算，本次评价以 0.5‰计。本项目一期工程全年危险废物产生量为 341.349t/a，则项目一期工程危险废物的最大贮存量为 56.87t/a；项目二期工程建成后全年危险废物产生量为 682.698t/a，则项目二期工程建成后危险废物的最大贮存量为 113.75t/a。

经计算，项目一期工程危废暂存间废气 NMHC 的产生量 0.0285t/a（0.0043kg/h），项目二期工程建成后危废暂存间废气 NMHC 的产生量 0.0569t/a（0.0085kg/h）；项目危废暂存库密闭并负压收集产生的废气，无组织逸散量按 5%计，一期工程有组织废气 NMHC 产生量为 0.027t/a（0.0041kg/h），无组织 NMHC 产生量为 0.0015t/a。项目二期工程建成后有组织废气 NMHC 产生量为 0.054t/a（0.0082kg/h），无组织 NMHC 产生量为 0.003t/a。

（3）污水处理站废气

污水处理站恶臭气体的成分很复杂，恶臭成分很多，但是主要贡献是 H_2S、NH_3、

甲硫醇和 NMHC 等，本次评价将 H_2S、NH_3、NMHC 作为评价因子。污水处理站恶臭物质排放源为无组织排放源，在各处理单元的排污系数一般可通过单位时间内单位面积散发量表征。本项目污水处理站恶臭气体主要来自调节池、芬顿氧化装置、水解酸化池、厌氧池、沉淀池等，评价建议各处理单元废气均应密闭收集后，经一套“碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧处理”后，经 1 根 20m 排气筒（DA001）排放。

在通常采用二级生物处理的污水处理厂中，主要包括预处理、生物反应、二次沉淀、消毒、污泥处理等工序，在这些工序中，臭气主要来源于预处理、生物反应工序以及污泥处理工序。类比相似工程及其他化工企业污水处理站恶臭源强数据，各工序恶臭发生单元的 H_2S、NH_3、NMHC 单位面积排污系数见表下表：

表 3.5-11　单位面积排放量　（单位：$mg/m^2 \cdot s$）

处理单元	水池	NH_3	H_2S	NMHC
预处理工序	调节池、混凝池、中间水池	0.103	0.0058	0.070
生化处理工序	芬顿、水解酸化池、厌氧池、沉淀池	0.049	0.0068	0.03
污泥处理工序	污泥池	0.015	0.0012	0.010

根据污水处理站产生恶臭气体的构筑物平面尺寸以及相应恶臭气体发生源强，可以估算出主要构筑物恶臭气体的产生速率。各主要恶臭气体产生构筑物的恶臭气体发生源强见表 3.5-12。

表 3.5-12　恶臭气体产生源强计算

构筑物	数量	面积（m^2）	NH_3产生量（kg/h）	H_2S 产生量（kg/h）	NMHC 产生量（kg/h）
调节池	1 座	20	0.00742	1.55×10^{-7}	0.00504
水解酸化池	1 座	9	0.00158	6.97×10^{-8}	0.0097
厌氧池	1 座	18	0.00318	1.63×10^{-8}	0.00194
沉淀池	1 座	4.5	0.00079	4.084×10^{-9}	0.000486
污泥池	1 座	9	0.000486	1.44×10^{-8}	0.000324
合计	/	/	0.0134	2.59×10^{-7}	0.00877

由表 3.5-12 可知，项目污水处理站各构筑物 NH_3 产生量为 0.0134kg/h，H_2S 产生量为 2.59×10^{-7}kg/h、NMHC 产生总量为 0.00877kg/h。

评价建议厂区污水处理构筑物均进行封闭，将其产生的恶臭气体使用统一除臭风机一起进行强制换风，将废气收集至“碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧”处理后外排，废气收集率以 95%计，碱喷淋塔对 NH_3、H_2S 的去除效率以 95%计，RTO 装置对 NMHC 的去除效率以 95%计。NH_3、H_2S 和 NMHC 等恶臭气体收集后的经

“碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧”装置处理，最后由 1 根 20m 排气筒排放。经计算项目 NH_3、H_2S、NMHC 有组织排放量分别为 0.00064kg/h、9.5×10^{-9}kg/h、0.00042kg/h，无组织排放量分别为 0.00067kg/h、1.0×10^{-8}kg/h、0.00044kg/h。

3.5.1.4 运输车辆产生废气源强核算

本项目所需原料主要的运输方式为货车运输至厂内。运输路线为京港澳高速—S237 省道—园区道路—厂区，下高速后运输距离约 20km，运输交通道路主要为 S237 省道。受本项目原料运输影响，该主干路平均新增大型货车 6 次/天，行驶速度为 60km/h，车辆单车排放因子见下表。

表 3.5-13　车辆单车排放因子推荐值　（g/km 辆）

平均车速（km/h）		50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00
大型车	CO	1.58	1.34	1.23	1.20	1.27	1.43
	THC	0.42	0.36	0.32	0.29	0.28	0.27
	NOx	1.67	1.68	1.78	2.35	2.50	2.94

根据上表计算，本项目运输车辆排放污染物主要为 CO、THC 和 NOx，年排放量约为 0.024t/a，0.0065 t/a，0.03t/a。

3.5.1.5 排气筒出口达标性分析

（1）DA001 排气筒

通过 DA001 排气筒排放的废气为氟氯烟腈生产、氟氯烟酰胺生产、氟氯烟酸生产、氟氯烟酯生产、吉米沙星生产、妥舒沙星生产产生工艺废气，甲苯、甲醇、乙醇、异丙醇、苯酚等储罐废气，实验室废气，危废暂存间废气以及污水处理系统产生的废气。该废气经“碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧”装置处理后经 1 根 20m 高的排气筒（DA001）合并排放，该废气的排气筒参数见表 3.5-14 所示，源强及排放情况见表 3.5-15 和表 3.5-16 所示。

由表 3.5-15 可知，废气中各污染物排放限值均满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 排放限值要求。

（2）DA002 排气筒

通过 DA002 排气筒排放的废气为氟氯烟腈生产、氟氯烟酯生产、二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯生产产生的酸性废气，以及盐酸储罐、三氯氧磷储罐产生的呼吸废气。其

中，氟氯烟腈生产酸性工艺废气，一期工程经“碱喷淋塔（TA001）吸收”处理，二期工程经“碱喷淋塔（TA005）吸收”处理；盐酸储罐、三氯氧磷储罐产生的呼吸废气，经“碱喷淋塔（TA001）吸收”处理；氟氯烟酯生产、二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯生产产生的酸性工艺废气，一期工程经“碱喷淋塔（TA002）吸收”处理，二期工程经“碱喷淋塔（TA006）吸收”处理；该废气经 1 根 15m 高的排气筒（DA002）合并排放，该废气的排气筒参数见表 3.5-14 所示，源强及排放情况见表 3.5-15 和表 3.5-16 所示。

由表 3.5-15 和表 3.5-16 可知，废气中 SO_2 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值要求，HCl 可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 限值要求。

表 3.5-14　各排气筒参数一览表

排放源		排气筒编号	排放参数				
			排气筒高度 m	出口内径 m	出口温度℃	废气量 Nm^3/h	
氟氯烟腈生产	一次脱色废气、一次离心废气、甲苯精馏不凝气、二次脱色过滤废气、二次离心废气、异丙醇精馏不凝气、干燥冷凝废气	DA001	20	0.8	25	20000/4000	
氟氯烟酰胺生产	脱色废气、离心废气、精馏不凝气、干燥冷凝废气						
氟氯烟酸生产	脱色废气、二次离心废气、精馏不凝气、干燥冷凝废气						
氟氯烟酯生产	减压蒸馏废气、脱色过滤废气、离心废气、精馏不凝气、干燥冷凝废气						
吉米沙星生产	一次离心废气、二次离心废气、干燥冷凝废气						
妥舒沙星生产	离心废气、干燥冷凝废气						
罐区	甲苯、甲醇、乙醇、异丙醇、苯酚储罐						
实验室	实验室废气						
危废暂存间	危废暂存间废气						
污水处理站	污水处理站废气						
氟氯烟腈生产	吸收塔尾气、减压蒸馏废气	DA002	15	0.6	25	10000	合计 20000/40000
罐区	盐酸和三氯氧磷储罐						
氟氯烟酯生产	氯化废气、减压浓缩废气					10000	

二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯生产	吸收塔尾气						

表 3.5-15　项目一期工程各排气筒废气污染物产生及排放情况

排气筒编号	排放源	污染物	废气量	污染物产生		治理措施		污染物排放		标准		
				浓度	产生量	工艺	效率	浓度	排放量	浓度	速率	去除率
			Nm^3/h	mg/m^3	kg/h		%	mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h	%
排气筒（DA001）	生产线 罐区 实验室 危废暂存间 污水处理站 RTO 装置	甲苯	20000	517.5	10.35	“碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧”	95	25.86	0.517	40	/	/
		异丙醇		225.4	4.508		95	11.27	0.225	60	/	90
		甲醇		200.5	4.01		95	10.03	0.201	60	/	90
		乙醇		162.8	3.26		95	8.14	0.163	60	/	90
		HCl		20.85	0.417		95	1.04	0.021	30	/	90
		NH_3		4.03	0.081		95	0.202	0.004	20	/	/
		H_2S		2.00	0.04		95	0.100	0.002	5	/	/
		NMHC		39.25	0.785		95	1.96	0.0393	40	/	90
		烟尘		4	0.08	低氮燃烧	0	4	0.08	/	/	/
		SO_2		5	0.1		0	5	0.1	200	/	/
		NOx		100	2.0		20	80	1.6	200	/	/
排气筒（DA002）	生产线 罐区	HCl	20000	225.02	4.50	“碱喷淋”处置	98	4.5	0.09	30	/	/
		SO_2		15.42	0.308		98	0.31	0.006	550	2.6	/

注：$POCl_3$ 的废气排放以 HCl 计，氟氯烟酰胺、吉米沙星和妥舒沙星共用一套设备，不同时生产，本次评价以综合三者源强最大的计。

表 3.5-16　项目二期工程建成后各排气筒废气污染物产生及排放情况

排气筒编号	排放源	污染物	废气量	污染物产生		治理措施		污染物排放		标准		
				浓度	产生量	工艺	效率	浓度	排放量	浓度	速率	去除率
			Nm^3/h	mg/m^3	kg/h		%	mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h	%
排气筒（DA001）	生产线 罐区 实验室 危废暂存间 污水处理站 RTO 装置	甲苯	40000	517.5	20.72	“碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧”	95	25.86	1.04	40	/	/
		异丙醇		225.4	9.01		95	11.27	0.45	60	/	90
		甲醇		200.5	8.01		95	10.03	0.40	20	/	90
		乙醇		162.8	6.52		95	8.14	0.33	60	/	90
		HCl		20.85	0.834		95	1.04	0.042	30	/	90
		NH_3		2.02	0.081		95	0.101	0.004	20	/	/
		H_2S		1.0	0.04		95	0.05	0.002	5	/	/
		NMHC		19.75	0.79		95	0.987	0.0395	60	/	90
		烟尘		4	0.16	低氮燃烧	0	4	0.16	/	/	/
		SO_2		5	0.2		0	5	0.2	200	/	/
		NOx		100	4.0		20	80	3.2	200	/	/
排气筒（DA002）	生产线 罐区	HCl	20000	453.68	9.07	“碱喷淋”处置	98	9.1	0.182	30	/	/
		SO_2		30.83	0.617		98	0.62	0.012	550	2.6	/

注：$POCl_3$ 的废气排放以 HCl 计，氟氯烟酰胺、吉米沙星和妥舒沙星不同时生产，本次评价以综合三者源强最大的计。

根据上述分析，由表 3.5-15 和表 3.5-16 可知，

（1）各污染源外排的 H_2S 和 NH_3 排放浓度可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中“污水处理站废气”标准限值。

（2）DA001 排气筒排放的各污染物浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中浓度限值；其中 NMHC 浓度和去除效率满足《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）要求。

SO_2、NOx 满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 3 中“燃烧装置大气污染物排放限值”要求（SO_2、NOx 排放浓度均不高于 200mg/m^3，基准含氧量：3%）；以及能够达到《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》“其他炉窑”的中的 B 级企业（PM、SO_2、NOx 排放浓度分别不高于 10、100、200mg/m^3，基准含氧量：9%）。

（3）DA002 排气筒中 HCl 废气浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中浓度限值；SO_2 排放浓度和速率限值满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求。（考虑到排气筒高度高出周围 200m 建筑物 5m 以上）

（4）有机废气净化设施甲苯、甲醇以及 NMHC 等设计去除效率均为 95%，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求。

3.5.1.6 无组织污染物产排情况

拟建项目无组织排放的废气主要是生产装置静密封泄露的有机废气等，装置的静密封泄漏一般与工厂的管理水平以及设备、管道管件的材质、耐压等级和设备的运行状况有关，在正常工况下，明显的跑冒、滴漏现象不会发生，但随着运行时间的增加，设备零部件的腐蚀，损耗增加，要完全消除物料的泄漏是不可能的。泄漏的发生又决定于生产流程中设备和管道管件的密封程度，以及操作介质和操作工艺条件，如操作的温度、压力等。

工艺流程的泄漏与产品产量的比率，即污染物的泄漏量紧密相关，目前尚无具体的统计数据。设备的泄漏情况虽然不能杜绝，但控制静密封泄漏率，可将泄漏降到最低程度。根据《化工项目无组织排放环境影响评价技术研究与技术应用》（山东化工，2010

年第 39 卷，李克勤，滨州市环境保护科学研究所），其中提出装置区无组织排放源强确定常用技术方法，按照原料年用量，产品年产量，物料在装置内的总循环量的百分比估算装置区无组织排放量，装置区无组织按照《石油化工设备完好标准》的静密封泄漏率可控制在 0.5‰以下。本工程整个生产装置为密闭设备，其技术水平和管理水平均属于国内先进水平，装置投产后定期开展泄漏检测与修复工作，同时本项目生产过程中涉及的有机物料部分无固态颗粒，其中易挥发的原料和有机溶剂主要为丙二酸乙二酯、原甲酸三乙酯、乙酸酐、环丙胺、三氯氧磷、甲苯、甲醇、无水乙醇、异丙醇、氯化亚砜，本项目挥发性有机物产生量按 0.5‰计算。其中三氯氧磷挥发后遇潮湿空气水解为磷酸和氯化氢，氯化亚砜发挥后与潮湿空气水解为二氧化硫和氯化氢，乙酸酐挥发后遇潮湿空气水解水醋酸，其反应方程式分别如下：

$$POCl_3 + 3H_2O = H_3PO_4 + 3HCl$$

$$SOCl_2 + H_2O = SO_2 + 2HCl$$

$$(CH_3CO)_2O + H_2O = 2CH_3COOH$$

因此，三氯氧磷的无组织排放以磷酸雾和氯化氢计；氯化亚砜的无组织排放以二氧化硫和氯化氢计；乙酸酐的无组织排放以乙酸计。

根据项目原料、中间产品及溶剂等在装置中的周转量计算可知，本项目每期工程生产车间的无组织产排情况见表 3.5-17。

表 3.5-17　本项目生产车间的无组织产排情况一览表

面源编号	污染源	污染物	污染物排放速率 kg/h	污染物排放量 t/a	年排放小时数 h	生产产品
M001	一车间	H_3PO_4	0.0549	0.329	6000	氟氯烟腈
		HCl	0.05	0.30		
		甲苯	0.05	0.3		
		异丙醇	0.0417	0.25		
		NMHC	0.0217	0.13		
M002	二车间	甲醇	0.0125	0.015	1200	氟氯烟酰胺
		甲苯	0.0333	0.1872	5616	氟氯烟酸
		SO_2	0.0112	0.0403	3600	氟氯烟酯
		HCl	0.0064	0.023		
		乙醇	0.0238	0.0855		
		NMHC	0.0098	0.0353		
		乙酸	0.0049	0.0062	1272	吉米沙星

		NMHC	0.0060	0.00768		
		甲苯	0.0104	0.0133		
		乙酸	0.0049	0.0054	1104	妥舒沙星
		甲苯	0.0125	0.0138		
		NMHC	0.0075	0.0083		
		苯酚	0.0833	0.556	6672	二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯
		H_3PO_4	0.1281	0.8547		
		HCl	0.0357	0.2382		
M003	三车间	H_3PO_4	0.0549	0.329	6000	氟氯烟腈
		HCl	0.05	0.30		
		甲苯	0.05	0.3		
		异丙醇	0.0417	0.25		
		NMHC	0.0217	0.13		
M004	四车间	甲醇	0.0125	0.015	1200	氟氯烟酰胺
		甲苯	0.0333	0.1872	5616	氟氯烟酸
		SO_2	0.0112	0.0403	3600	氟氯烟酯
		HCl	0.0064	0.0461		
		乙醇	0.0238	0.023		
		NMHC	0.0098	0.0353		
		乙酸	0.0049	0.0062	1272	吉米沙星
		NMHC	0.0060	0.00768		
		甲苯	0.0104	0.0133		
		乙酸	0.0049	0.0054	1104	妥舒沙星
		甲苯	0.0125	0.0138		
		NMHC	0.0075	0.0083		
		苯酚	0.0833	0.556	6672	二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯
		H_3PO_4	0.1281	0.8547		
		HCl	0.357	0.2382		

（注：其中二车间和四车间的氟氯烟酰胺、吉米沙星、妥舒沙星分别轮序生产，不同时生产。）

本项目的一期工程和二期工程建成后的无组织污染物产排情况见表 3.5-18 和表 3.5-19。

表 3.5-18　项目一期工程无组织废气产排情况一览表

面源编号	污染源	污染物	污染物排放速率 kg/h	污染物排放量 t/a	年排放小时数 h	（长×宽×高）m
M001	一车间	H_3PO_4	0.0549	0.329	6000	24×58×12.5
		HCl	0.05	0.30		
		甲苯	0.05	0.3		
		异丙醇	0.0417	0.25		

		NMHC	0.0217	0.13		
M002	二车间	甲醇	0.0125	0.015	1200	24×57×12.5
		甲苯	0.0562	0.2143	5616	
		SO_2	0.0112	0.0403	3600/6672	
		HCl	0.0421	0.2612		
		乙醇	0.0238	0.0855		
		乙酸	0.0098	0.0116	1272	
		苯酚	0.0833	0.556	6672	
		H_3PO_4	0.1281	0.8547		
		NMHC	0.0233	0.0513		
M003	罐区	甲苯	0.0019	0.0115	6000	36.9×15.6×8.2
		甲醇	0.0028	0.0034	1200	
		无水乙醇	4.7×10^{-4}	0.0017	3600	
		异丙醇	0.0004	0.0024	6000	
		苯酚	6.7×10^{-6}	0.000045	6672	
		H_3PO_4	0.0031	0.021	6672	
		HCl	0.0014	0.0078		
M004	危废暂存间	NMHC	2.3×10^{-4}	0.0015	6672	12.5×6×8
M005	污水处理站	NH_3	6.7×10^{-4}	0.0045	6672	49×48×3
		H_2S	1.0×10^{-8}	6.7×10^{-8}		
		NMHC	4.4×10^{-4}	0.0029		

表 3.5-19　项目二期工程建成后无组织废气产排情况一览表

面源编号	污染源	污染物	污染物排放速率 kg/h	污染物排放量 t/a	年排放小时数 h	（长×宽×高）m
M001	一车间	H_3PO_4	0.0549	0.3294	6000	24×58×12.5
		HCl	0.05	0.30		
		甲苯	0.05	0.3		
		异丙醇	0.0417	0.25		
		NMHC	0.0217	0.13		
M002	二车间	甲醇	0.0125	0.015	1200	24×57×12.5
		甲苯	0.0562	0.2143	5616	
		SO_2	0.0112	0.0403	3600/6672	
		HCl	0.0421	0.2612		
		乙醇	0.0238	0.0855		
		乙酸	0.0098	0.0116	1272	
		苯酚	0.0833	0.556	6672	
		H_3PO_4	0.1281	0.8547		
		NMHC	0.0233	0.0513		
M003	罐区	甲苯	0.0054	0.0324	6000	36.9×15.6×8.2

		甲醇	0.0032	0.0038	1200	
		无水乙醇	6.9×10^{-4}	0.0025	3600	
		异丙醇	0.0007	0.0042	6000	
		苯酚	1.12×10^{-5}	0.000075	6672	
		H_3PO_4	0.0062	0.0415	6672	
		HCl	0.0112	0.0746		
M004	危废暂存间	NMHC	4.5×10^{-4}	0.003	6672	12.5×6×8
M005	污水处理站	NH_3	6.7×10^{-4}	0.0045	6672	49×48×3
		H_2S	1.0×10^{-8}	6.7×10^{-8}		
		NMHC	4.4×10^{-4}	0.0029		
M006	三车间	H_3PO_4	0.0549	0.329	6000	61.5×36.7×12.5
		HCl	0.05	0.30		
		甲苯	0.05	0.3		
		异丙醇	0.0417	0.25		
		NMHC	0.0217	0.13		
M007	四车间	甲醇	0.0125	0.015	1200	56.5×36.7×12.5
		甲苯	0.0562	0.2143	5616	
		SO_2	0.0112	0.0403	3600/6672	
		HCl	0.0421	0.2612		
		乙醇	0.0238	0.0855		
		乙酸	0.0098	0.0116	1272	
		苯酚	0.0833	0.556	6672	
		H_3PO_4	0.1281	0.8547		
		NMHC	0.0233	0.0513		

3.5.2 废水源强核算

3.5.2.1 废水产生情况分析

本项目废水按照来源分为生产废水、生活污水和清净下水。

（1）生产废水

1、氟氯烟腈生产

氟氯烟腈生产过程中的废水为静置分层废水（W_{1-1}），根据水平衡及物料平衡分析，每期工程的废水产生量为 247.5kg/批次，项目每期工程氟氯烟腈 4 批次/d，250d/a，则每期工程废水量为 0.99t/d，247.5t/a；主要污染物为 pH、COD、氨氮、SS、甲苯、氟化物、TP、色度、全盐量等。

2、氟氯烟酰胺生产

氟氯烟酰胺生产过程中的废水为离心废水（W_{2-1}），根据水平衡及物料平衡分析，每期工程的废水产生量为 1490kg/批次，项目每期工程生产氟氯烟酰胺 1 批次/d，50d/a，则每期工程废水量为 1.49t/d，74.5t/a；主要污染物为 pH、COD、氨氮、SS、硫酸盐、氟化物、色度、全盐量等。

3、氟氯烟酸生产

氟氯烟酸生产过程中的废水为一次离心废水（W_{3-1}），根据水平衡及物料平衡分析，每期工程的废水产生量为 690kg/批次，项目每期工程生产氟氯烟酸 2 批次/d，234d/a，则每期工程废水量为 1.38t/d，322.92t/a；主要污染物为 pH、COD、氨氮、SS、硫酸盐、氟化物、色度、全盐量等。

4、氟氯烟酯生产

氟氯烟酯生产过程中的废水为一次静置分层废水（W_{4-1}）和二次静置分层废水（W_{4-2}），以及降膜吸收塔废水（W_{4-3}）。根据水平衡及物料平衡分析，每期工程的一次静置分层废水（W_{4-1}）产生量为 550kg/批次，二次静置分层废水（W_{4-2}）产生量为 512kg/批次，碱液吸收废水（W_{4-3}）300kg/批次，项目每期工程生产氟氯烟酯 2 批次/d，150d/a，则每期工程废水量为分别为 1.1t/d，165t/a；1.024t/d，153.6t/a；0.6t/d，90t/a；主要污染物为 pH、COD、氨氮、SS、甲苯、氟化物、硫酸盐、色度、全盐量等。

5、吉米沙星生产

吉米沙星生产过程中的废水为静置分层废水（W_{5-1}）和二次离心废水（W_{5-2}），根据水平衡及物料平衡分析，每期工程的静置分层废水（W_{5-1}）产生量为 180kg/批次，二次离心废水（W_{5-2}）产生量为 652kg/批次，项目每期工程生产吉米沙星 1 批次/d，53d/a，则每期工程废水量为 0.832t/d，44.1t/a；主要污染物为 pH、COD、氨氮、SS、甲苯、氟化物、色度、全盐量等。

6、妥舒沙星生产

妥舒沙星生产过程中的废水为静置分层废水（W_{6-1}），根据水平衡及物料平衡分析，每期工程的静置分层废水（W_{6-1}）产生量为 180kg/批次，项目每期工程生产妥舒沙星 1 批次/d，46d/a，则每期工程废水量为 0.832t/d，44.1t/a；主要污染物为 pH、COD、氨氮、SS、苯胺、甲苯、氟化物、色度、全盐量等。

6、妥舒沙星生产

妥舒沙星生产过程中的废水为静置分层废水（W_{6-1}），根据水平衡及物料平衡分析，每期工程的静置分层废水（W_{6-1}）产生量为 372kg/批次，项目每期工程生产妥舒沙星 1 批次/d，46d/a，则每期工程废水量为 0.372t/d，17.112t/a；主要污染物为 pH、COD、氨氮、SS、苯胺、甲苯、氟化物、色度、全盐量等。

7、实验室废水

根据水平衡，实验室用水量为 1t/d，废水产生量以 90%计，则本项目每期工程实验室废水（W_{8-1}）产生量约 0.9t/d、250.2t/a，主要污染物为 pH、COD、氨氮、SS、TP、全盐量等。

8、真空泵循环排污水

根据水平衡，本项目每期工程真空泵循环排污水（W_{8-2}）产生量约 0.3t/d、83.4t/a，主要污染物为 pH、COD、氨氮、SS、全盐量等。

9、地面冲洗废水

根据全厂水平衡计算结果，地面冲洗用水量为 3.0t/d，废水产生量以 80%计，则本项目每期工程地面清洗废水（W_{8-3}）产生量约 2.4t/d、667.2t/a，主要污染物为 pH、COD、SS、氨氮、TP、全盐量等。地面清洗废水排入厂区污水处理站（TW002）处理。

10、循环冷却排污水

本项目设置 1 座循环水站，设计规模为 600m^3/h。根据项目工程分析，项目循环水排污水（W_{8-4}）产生量为 57.6t/d，16012.8t/a，则每期工程循环水排污量为 28.8t/d，8006.4.8t/a，主要污染物为 COD、SS、氨氮、全盐量。该部分为清净下水，可直接经厂区总排口排入园区污水处理厂处理。

11、碱喷淋塔排污水

根据项目设计资料和项目水平衡，本项目一期工程 3 套碱二级喷淋设施废水（W_{9-1}）产生量约 6t/d、1668t/a，主要污染物为 pH、COD、氨氮、SS、TP、全盐量等。碱喷淋废水经三效蒸发器（TW001）预处理后，再通过项目自建的污水处理系统进一步处理。

12、脱盐水制备浓水

根据项目设计资料和项目水平衡分析，项目新建一套 3t/h 的脱盐水制备装置，根据许昌精细化工园区新鲜水水质情况，本项目脱盐水制备系统得水率以 60%计，则项目每

期工程脱盐水浓水产生量为 4.92t/d，1367.76t/a，主要污染物为 COD、SS、氨氮、全盐量。该部分为清净下水，可直接经厂区总排口排入园区污水处理厂处理。

综上，项目生产废水收集后，经三效蒸发系统（TW001）预处理后，再通过项目自建的污水处理系统（TW002）处理后，经厂区总排口（DW001）排往园区污水处理厂进一步处理后排放。

（二）生活污水

本项目劳动定员 110 人，用水量按照每人每天 100L 计算，生活用水量为 11t/d。生活污水产生量按照用水量的 80%计算，则每期工程生活污水产生量为 4.4m^3/d、1320m^3/a，主要污染物为 pH、COD、BOD、SS、NH_3-N、动植物油。生活污水经隔油池（TW003）和化粪池（TW004）收集处理达标后，经厂区总排口（DW001）排至园区污水污水处理厂。

（三）初期雨水

厂区汇雨面积约 41000m^2，降雨时厂区会产生受污染的的初期雨水，特别是 15min 左右的雨水。参照《室外排水设计标准》（GB50014-2021），暴雨强度计算公式，许昌市暴雨强度的计算公式采用南京市建筑设计院采用的 CRA 方法编制，雨水设计流量及暴雨强度计算公式如下：

$$Q_{雨水}=q\times\psi\times F\times t\times 60\div 1000$$

$$q=7650[1+1.15\log（P+0.143）]/（t+37.3）^{0.99}$$

式中：$Q_{雨水}$——雨水池的计算最大容积，m^3；

t——降雨历时，min，本项目取 15min；

ψ——径流系数，可根据 GB50014-2021 的推荐值选取；

F——汇水面积，hm^2，依据总图本项目取 4.1hm^2；

q——设计暴雨强度，L/（s·hm^2）；

本项目重现值 P 值取 2 年，降雨历时取 15min，经计算本项目前 15 分钟雨水量为 671.94m^3。初期雨水水质简单：COD 约为 300mg/L、SS 约 200mg/L。

评价要求将初期雨水收集于初期雨水池，分批次进入厂区污水处理站进一步处理后达标排放。本项目设置一座 700m^3 的初期雨水池，用于收集初期雨水。初期雨水收集后定期送厂区污水处理站处理。

3.5.2.2 各废水水质情况

根据项目设计资料中各类废水设计水质，并参考同类项目“台州海正药业有限公司”的实际运行数据，确定本项目各废水水质情况见表 3.5-20。

表 3.5-20　本项目一期工程各类废水水质情况一览表　单位：mg/L

废水种类	水量		污染物										
	t/d	t/a	pH	COD	氨氮	SS	TP	甲苯	氟化物	硫酸盐	苯胺	色度	全盐量
氟氯烟腈生产静置分层废水（W_{1-1}）	0.99	247.5	<0.5	50000	130	30	15	220	18	/	/	200	18000
氟氯烟酰胺生产离心废水（W_{2-1}）	1.49	74.5	1	125000	200	50	/	/	1.0	60	/	100	7400
氟氯烟酸生产一次离心废水（W_{3-1}）	1.38	322.92	<0.5	7200	124	15	/	/	35	25	/	100	11130
氟氯烟酯生产一次静置分层废水（W_{4-1}）	1.1	165	<0.5	304000	110	25	/	530	50	30	/	150	48000
氟氯烟酯生产二次静置分层废水（W_{4-2}）	1.024	153.6	6	87000	30	20	/	60	5.0	12	/	120	20900
氟氯烟酯生产碱喷淋吸收废水（W_{4-3}）	0.6	90	6	47000	/	/	25	/	/		/	/	50000
吉米沙星生产静置分层废水（W_{5-1}）	0.18	9.54	6.5	12700	112	/	/	80	31	/	/	150	3500
吉米沙星生产二次历离心废水（W_{5-2}）	0.652	34.556	8	3000	80	/	/	160	12	/	/	100	46000
妥舒沙星生产静置分层废水（W_{6-1}）	0.372	17.112	5	61000	20	/	/	15	38	/	350	120	46000
实验室废水（W_{8-1}）	0.9	250.2	6~9	1000	800	50	5	/	/	/	/	/	300
真空泵循环排污水（W_{8-2}）	0.3	83.4	6~9	800	65	50	8	/	/	/	/	/	/
地面冲洗废水（W_{8-3}）	2.4	667.2	6~9	500	800	35	10	/	/	/	/	/	800
循环水系统排污水（W_{8-4}）	28.8	8006.4	6~9	60	40	5	/	/	/	/	/	/	2000
碱喷淋塔排污水（W_{9-1}）	6	1668	6~9	300	600	10	3	/	/	300	/	/	80000
脱盐水制备浓水	4.92	1367.76	6~9	50	5	100	/	/	/	/	/	/	3000

废水种类	水量		污染物										
	t/d	t/a	pH	COD	氨氮	SS	TP	甲苯	氟化物	硫酸盐	苯胺	色度	全盐量
生活污水	4.4	1320	6~9	350	35	300	5	/	/	/	/	/	/
合计	55.508	14477.688	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 3.5-21　本项目二期工程建成后各类废水水质情况一览表　单位：mg/L

废水种类	水量		污染物										
	t/d	t/a	pH	COD	氨氮	SS	TP	甲苯	氟化物	硫酸盐	苯胺	色度	全盐量
氟氯烟腈生产静置分层废水（W_{1-1}）	1.98	495	<0.5	50000	130	30	15	220	18	/	/	200	18000
氟氯烟酰胺生产离心废水（W_{2-1}）	2.98	149	1	125000	200	50	/	/	1.0	60	/	100	7400
氟氯烟酸生产一次离心废水（W_{3-1}）	2.76	645.84	<0.5	7200	124	15	/	/	35	25	/	100	11130
氟氯烟酯生产一次静置分层废水（W_{4-1}）	2.2	330	<0.5	304000	110	25	/	530	50	30	/	150	48000
氟氯烟酯生产二次静置分层废水（W_{4-2}）	2.048	307.2	6	87000	30	20	/	60	5.0	12	/	120	20900
氟氯烟酯生产碱喷淋吸收废水（W_{4-3}）	1.2	180	6	47000	/	/	25	/	/		/	/	50000
吉米沙星生产静置分层废水（W_{5-1}）	0.36	19.08	6.5	12700	112	/	/	80	31	/	/	150	3500
吉米沙星生产二次历离心废水（W_{5-2}）	1.304	69.112	8	3000	80	/	/	160	12	/	/	100	46000
妥舒沙星生产静置分层废水（W_{6-1}）	0.744	34.224	5	61000	20	/	/	15	38	/	350	120	46000
实验室废水（W_{8-1}）	1.8	500.4	6~9	1000	800	50	5	/	/	/	/	/	300
真空泵循环排污水（W_{8-2}）	0.6	166.8	6~9	800	65	50	8	/	/	/	/	/	/
地面冲洗废水（W_{8-3}）	4.8	1334.4	6~9	500	800	35	10	/	/	/	/	/	800

废水种类	水量		污染物										
	t/d	t/a	pH	COD	氨氮	SS	TP	甲苯	氟化物	硫酸盐	苯胺	色度	全盐量
循环水系统排污水（W_{8-4}）	57.6	16012.8	6~9	60	40	5	/	/	/	/	/	/	2000
碱喷淋塔排污水（W_{9-1}）	12	3336	6~9	300	600	10	3	/	/	300	/	/	80000
脱盐水制备废水	9.84	2735.52	6~9	50	5	100	/	/	/	/	/	/	3000
生活污水	8.8	2640	6~9	350	35	300	5	/	/	/	/	/	/
合计	111.016	28955.38	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

3.5.2.3 废水处理措施及排放情况

（1）废水处理措施

本项目按照“清污分流、污污分流、分质回用”的原则，采用分类处置的方式设计厂内污水处理系统。污水处理具体方案如下：

1）项目生产工艺废水、实验室废水、碱喷淋塔排污水等废水收集后经“三效蒸发”处理后，再通过生化系统：“调节池+芬顿氧化+水解酸化+厌氧+好氧+沉淀”处理后，排往园区污水处理厂进一步处理后排放。

2）生活污水经隔油池、化粪池收集处理后，再与地面冲洗废水、真空泵循环排污水一并通过项目自建的生化污水处理系统处理后，排往园区污水处理厂进一步处理后排放。

3）循环水系统排污水和脱盐水制备浓水为清净下水，经厂区总排口排往污水处理厂进一步处理后排放。

本项目各类废水处理措施及处理系统设计规模见表 3.5-22 和表 3.5-23。

表 3.5-22　本项目一期工程各类废水处理措施及处理系统设计处理规模一览表

污水处理系统	处理污水类别及水量			设计规模	处理工艺	排水去向
	污水类别	水量/m^3/d	合计/m^3/d			
三效蒸发系统（TW001）	生产工艺废水	7.788	14.688	48m^3/d	三效蒸发系统	生化处理系统
	实验室废水	0.9				
	碱喷淋塔排污水	6.0				
化粪池	生活污水	4.4	4.4	/	隔油池→化粪池	生化处理系统
厂区污水处理站（TW002）	三效蒸发系统排污水	14.688	21.788	50m^3/d	芬顿氧化+水解酸化+厌氧+好氧+沉淀	排往园区污水处理厂
	地面冲洗废水	2.4				
	真空泵循环排污水	0.3				
	生活污水	4.4				
/	循环水系统排污水	28.8	33.72	/	/	
/	脱盐水制备浓水	4.92				

表 3.5-23　本项目二期工程建成后各类废水处理措施及处理系统设计处理规模一览表

污水处理系统	处理污水类别及水量			设计规模	处理工艺	排水去向
	污水类别	水量/m^3/d	合计/m^3/d			
三效蒸发系统（TW001）	生产工艺废水	15.576	29.376	48m^3/d	三效蒸发系统	生化处理系统
	实验室废水	1.8				

污水处理系统	处理污水类别及水量			设计规模	处理工艺	排水去向
	污水类别	水量/m^3/d	合计/m^3/d			
	碱喷淋塔排污水	12				
化粪池	生活污水	8.8	8.8	/	隔油池→化粪池	生化处理系统
厂区污水处理站（TW002）	三效蒸发系统排污水	29.376	43.576	$50m^3/d$	芬顿氧化+水解酸化+厌氧+好氧+沉淀	排往园区污水处理厂
	地面冲洗废水	4.8				
	真空泵循环排污水	0.6				
	生活污水	8.8				
/	循环水系统排污水	57.6	67.44	/	/	
/	脱盐水制备浓水	9.84		/		

（2）污水处理设施及处理效果

本项目三效蒸发系统（TW001）污染物处理效果见表 3.5-24 和 3.5-26，厂区污水处理站（TW002）污染物处理效果见表 3.5-25 和 3.5-27。

（3）生产清下水

本项目一期工程清净下水排水产生量为 $33.72m^3/d$，二期工程建成后清净下水排水量为 $67.44m^3/d$，属于清下水，经总排口直接排入园区污水处理厂，外排水质满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）中表 1 标准 B 限值及园区污水处理厂进水水质（COD≤380mg/L、氨氮≤35mg/L、SS≤220mg/L、TP≤4mg/L）要求后，排入园区污水处理厂处理。外排水质情况见表 3.5-28 和 3.5-29。

表 3.5-24　项目一期工程三效蒸发系统（TW001）处理效果一览表

废水种类	水量		污染物										
	t/d	t/a	pH	COD	氨氮	SS	TP	甲苯	氟化物	硫酸盐	苯胺	色度	全盐量
氟氯烟腈生产静置分层废水（W_{1-1}）	0.99	247.5	<0.5	50000	130	30	15	220	18	/	/	200	18000
氟氯烟酰胺生产离心废水（W_{2-1}）	1.49	74.5	1	125000	200	50	/	/	1.0	60	/	100	7400
氟氯烟酸生产一次离心废水（W_{3-1}）	1.38	322.92	<0.5	7200	124	15	/	/	35	25	/	100	11130
氟氯烟酯生产一次静置分层废水（W_{4-1}）	1.1	165	<0.5	304000	110	25	/	530	50	30	/	150	48000
氟氯烟酯生产二次静置分层废水（W_{4-2}）	1.024	153.6	6	87000	30	20	/	60	5.0	12	/	120	20900
氟氯烟酯生产碱喷淋吸收废水（W_{4-3}）	0.6	90	6	47000	/	/	25	/	/		/	/	50000
吉米沙星生产静置分层废水（W_{5-1}）	0.18	9.54	6.5	12700	112	/	/	80	31	/	/	150	3500
吉米沙星生产二次离心废水（W_{5-2}）	0.652	34.556	8	3000	80	/	/	160	12	/	/	100	46000
妥舒沙星生产静置分层废水（W_{6-1}）	0.372	17.112	5	61000	20	/	/	15	38	/	350	120	46000
实验室废水（W_{8-1}）	0.9	250.2	6~9	1000	800	50	5	/	/	/	/	/	300
碱喷淋塔排污水（W_{9-1}）	6	1668	6~9	300	600	10	3	/	/	300	/	/	80000
混合	14.688	3032.928	6~9	49496.73	350.58	18.92	3.56	67.17	8.05	134.07	8.86	31.28	46051.95
去除率/%	/	/	/	85	70	90	70	90	10	99	90	20	99
出水	14.688	3032.928	6~9	7424.51	105.17	1.89	1.07	6.72	9.51	1.34	0.89	49.55	460.52

表 3.5-25　项目一期工程污水处理站（TW002）处理效果一览表

废水种类		水量		污染物										
		t/d	t/a	pH	COD	氨氮	SS	TP	甲苯	氟化物	硫酸盐	苯胺	色度	全盐量
混合	三效蒸发后废水	14.688	3032.928	6~9	7424.51	105.17	1.89	1.07	6.72	9.51	1.34	0.89	49.55	460.52
	真空泵循环排污水（W_{8-2}）	0.3	83.4	6~9	800	65	50	8	/	/	/	/	/	/
	地面冲洗废水（W_{8-3}）	2.4	667.2	6~9	500	800	35	10	/	/	/	/	/	800
	生活污水	4.4	1320	6~9	350	35	300	5	5	/	/	/	/	/
	混合	21.788	5103.528	6~9	5142	167	67	3	5	6.5	0.9	0.6	34	399
芬顿	进水	21.788	5103.528	6~9	5142	167	67	3	5	6.5	0.9	0.6	34	399
	去除率/%	/	/	6~9	70	/	/	/	70	/	/	70	20	/
	出水	21.788	5103.528	6~9	1543	167	67	3	1.5	6.5	0.9	0.2	27	399
水解酸化	去除率/%	/	/	6~9	25	/	10	/	/	/	/	/	/	/
	出水	21.788	5103.528	6~9	1157	167	60	3	1.5	6.5	0.9	0.2	27	399
厌氧	去除率/%	/	/	6~9	20	/	20	/	20	/	/	/	/	/
	出水	21.788	5103.528	6~9	926	167	48	3	1.1	6.5	0.9	0.2	27	399
好氧	去除率/%	/	/	6~9	75	90	40	60	50	/	/	/	60	/
	出水	21.788	5103.528	6~9	232	17	29	1.2	0.55	6.5	0.9	0.2	11	399
化学沉淀	去除率/%	/	/	6~9	5	/	50	80	5	90	/	/	/	/
	出水	21.788	5103.528	6~9	220	17	15	0.24	0.52	0.65	0.9	0.2	11	399
沉淀	去除率/%	/	/	6~9	5	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	出水	21.788	5103.528	6~9	209	17	15	0.24	0.52	0.65	0.9	0.2	11	399
《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准 B		/	/	6~9	220	35	100	2.0	/	/	/	2.0	50	/

废水种类	水量		污染物										
	t/d	t/a	pH	COD	氨氮	SS	TP	甲苯	氟化物	硫酸盐	苯胺	色度	全盐量
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准	/	/	6~9	/	/	/	/	0.5	20	/	/	/	/

表 3.5-26　项目二期工程建成后三效蒸发系统（TW001）处理效果一览表

废水种类	水量		污染物										
	t/d	t/a	pH	COD	氨氮	SS	TP	甲苯	氟化物	硫酸盐	苯胺	色度	全盐量
氟氯烟腈生产静置分层废水（W_{1-1}）	1.98	495	<0.5	50000	130	30	15	220	18	/	/	200	18000
氟氯烟酰胺生产离心废水（W_{2-1}）	2.98	149	1	125000	200	50	/	/	1.0	60	/	100	7400
氟氯烟酸生产一次离心废水（W_{3-1}）	2.76	645.84	<0.5	7200	124	15	/	/	35	25	/	100	11130
氟氯烟酯生产一次静置分层废水（W_{4-1}）	2.2	330	<0.5	304000	110	25	/	530	50	30	/	150	48000
氟氯烟酯生产二次静置分层废水（W_{4-2}）	2.048	307.2	6	87000	30	20	/	60	5.0	12	/	120	20900
氟氯烟酯生产碱喷淋吸收废水（W_{4-3}）	1.2	180	6	47000	/	/	25	/	/		/	/	50000
吉米沙星生产静置分层废水（W_{5-1}）	0.36	19.08	6.5	12700	112	/	/	80	31	/	/	150	3500
吉米沙星生产二次离心废水（W_{5-2}）	1.304	69.112	8	3000	80	/	/	160	12	/	/	100	46000
妥舒沙星生产静置分层废水（W_{6-1}）	0.744	34.224	5	61000	20	/	/	15	38	/	350	120	46000
实验室废水（W_{8-1}）	1.8	500.4	6~9	1000	800	50	5	/	/	/	/	/	300

废水种类	水量		污染物										
	t/d	t/a	pH	COD	氨氮	SS	TP	甲苯	氟化物	硫酸盐	苯胺	色度	全盐量
碱喷淋塔排污水（W_{9-1}）	12	3336	6~9	300	600	10	3	/	/	300	/	/	80000
混合	29.376	6065.856	6~9	49496.73	350.58	18.92	3.56	67.17	8.05	134.07	8.86	31.28	46051.95
去除率/%	/	/	/	85	70	90	70	90	10	99	90	20	99
出水	29.376	6065.856	6~9	7424.51	105.17	1.89	1.07	6.72	9.51	1.34	0.89	49.55	460.52

表 3.5-27　项目二期工程建成后污水处理站（TW002）处理效果一览表

废水种类		水量		污染物										
		t/d	t/a	pH	COD	氨氮	SS	TP	甲苯	氟化物	硫酸盐	苯胺	色度	全盐量
混合	三效蒸发后废水	29.376	6065.856	6~9	7424.51	105.17	1.89	1.07	6.72	9.51	1.34	0.89	49.55	460.52
	真空泵循环排污水（W_{8-2}）	0.6	166.8	6~9	800	65	50	8	/	/	/	/	/	/
	地面冲洗废水（W_{8-3}）	4.8	1334.4	6~9	500	800	35	10	/	/	/	/	/	800
	生活污水	8.8	2640	6~9	350	35	300	5	5	/	/	/	/	/
	混合	43.576	10207.056	6~9	5142	167	67	3	5	6.5	0.9	0.6	34	399
芬顿	进水			6~9	5142	167	67	3	5	6.5	0.9	0.6	34	399
	去除率/%	/	/	6~9	70	/	/	/	70	/	/	70	20	/
	出水	43.576	10207.056	6~9	1543	167	67	3	1.5	6.5	0.9	0.2	27	399
水解酸化	去除率/%	/	/	6~9	25	/	10	/	/	/	/	/	/	/
	出水	43.576	10207.056	6~9	1157	167	60	3	1.5	6.5	0.9	0.2	27	399
厌氧	去除率/%	/	/	6~9	20	/	20	/	20	/	/	/	/	/
	出水	43.576	10207.056	6~9	926	167	48	3	1.1	6.5	0.9	0.2	27	399
好氧	去除率/%	/	/	6~9	75	90	40	60	50	/	/	/	60	/
	出水	43.576	10207.056	6~9	232	17	29	1.2	0.55	6.5	0.9	0.2	11	399

废水种类		水量		污染物										
		t/d	t/a	pH	COD	氨氮	SS	TP	甲苯	氟化物	硫酸盐	苯胺	色度	全盐量
化学沉淀	去除率/%	/	/	6~9	5	/	50	80	5	90	/	/	/	/
	出水	43.576	10207.056	6~9	220	17	15	0.24	0.52	0.65	0.9	0.2	11	399
沉淀	去除率/%	/	/	6~9	5	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	出水	43.576	10207.056	6~9	209	17	15	0.24	0.52	0.65	0.9	0.2	11	399
《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准 B		/	/	6~9	220	35	100	2.0	/	/	/	2.0	50	/
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准		/	/	6~9	/	/	/	/	0.5	20	/	/	/	/

表 3.5-28　项目一期工程生产清下水与污水处理站混合后出水水质情况一览表

废水种类	水量		污染物										
	t/d	t/a	pH	COD	氨氮	SS	TP	甲苯	氟化物	硫酸盐	苯胺	色度	全盐量
污水处理系排污水	21.788	5103.528	6~9	209	17	15	0.24	0.52	0.65	0.9	0.2	11	399
循环水系统排污水	28.8	8006.4	6~9	60	40	5	/	/	/	/	/	/	2000
脱盐水制备浓水	4.92	1367.76	6~9	50	5	100	/	/	/	/	/	/	3000
混合后废水	55.508	14477.688	6~9	118	28	18	0.09	0.2	0.26	0.35	0.08	5	1460
《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准 B	/	/	6~9	220	35	100	2.0	/	/	/	2.0	50	/
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准	/	/	6~9	/	/			0.5	20	/	/	/	/
污水处理厂进水指标	/	/	6~9	380	35	220	4	/	/	/	/	/	/

表 3.5-29　项目二期工程建成后全厂生产清下水与污水处理站混合后出水水质情况一览表

废水种类	水量		污染物										
	t/d	t/a	pH	COD	氨氮	SS	TP	甲苯	氟化物	硫酸盐	苯胺	色度	全盐量
污水处理系排污水	43.576	10207.056	6~9	209	17	15	0.24	0.52	0.65	0.9	0.2	11	399
循环水系统排污水	57.6	16012.8	6~9	60	40	5	/	/	/	/	/	/	2000
脱盐水制备浓水	9.84	2735.52	6~9	50	5	100	/	/	/	/	/	/	3000
混合后废水	111.016	28955.376	6~9	118	28	18	0.09	0.2	0.26	0.35	0.08	5	1460
《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准 B	/	/	6~9	220	35	100	2.0	/	/	/	2.0	50	/
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准	/	/	6~9	/	/			0.5	20	/	/	/	/
污水处理厂进水指标	/	/	6~9	380	35	220	4	/	/	/	/	/	/

（4）初期雨水

本项目厂区设置 1 座初期雨水收集池，初期雨水收集池位于污水处理站南侧，容积为 700m^3，主要收集的初期雨水。

厂区雨水管网收集至初期雨水收集池，场内的检测人员对汇集至此处的雨水进行取样分析，根据分析结果的达标情况，采取不同的应对措施，达标时则将初期雨水排到厂外的雨水管网系统；初期雨水监测不达标时，则将此部分污染的雨水分批输送至厂区污水处理站进一步处理，处理后满足回用标准后回用。

（5）事故污水收集系统

根据本项目区域消防用水量及火灾持续时间，确定厂区事故水量约为 863.6m^3，厂区设 1 座事故池，事故池位于污水处理站南侧雨水池北侧，容积为 1000m^3，事故水收集后进入污水处理站处理。

（6）园区污水管网建设情况

本项目排水路线为项目区→科技路→园区污水处理厂，根据现场调查目前项目区至园区污水处理厂的雨污水管网已经建成，本项目污水排放口位于厂区北侧科技路上，能够进入园区污水处理厂，污水管网见附图五。

2.5.2.4 小结

本项目氟氯烟腈生产静置分层废水、氟氯烟酰胺生产离心废水、氟氯烟酸生产一次离心废水、氟氯烟酯生产一次静置分层废水、氟氯烟酯生产二次静置分层废水、氟氯烟酯生产碱喷淋吸收废水、吉米沙星生产静置分层废水、吉米沙星生产二次离心废水、妥舒沙星生产静置分层废水、实验室废水和碱液喷淋塔排污水，收集后通过三效蒸发（TW001）处置后，再通过项目生化污水处理系统处理。

三效蒸发后污水、真空泵循环排污水、地面冲洗水、生活污水排入厂区生化污水处理系统（TW002）处理后，与循环冷却系统排污水和脱盐水制备浓水合并经厂区废水总排口直接排入园区污水处理厂（河南天基环保科技有限公司）进一步处理。

其中，外排废水水质满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准 B、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准要求和园区污水处理厂进水水质（COD≤380mg/L、SS≤220mg/L、氨氮≤30mg/L、TP≤4mg/L）要求。

项目外排废水的各污染物中涉及总量控制的污染因子的排放量见表 3.5-30。

表 3.5-30　外排废水中总量控制因子排出厂界的量

外排情况	总量控制因子		项目总量情况	
			一期工程	二期工程建成后
	废水量（t/a）		14477.688	28955.376
排出厂界量	COD	浓度（mg/L）	118	
		排放量（t/a）	1.703	3.406
	氨氮	浓度（mg/L）	28	
		排放量（t/a）	0.404	0.808
排入外环境量	COD	浓度（mg/L）	50	
		排放量（t/a）	0.7239	1.4478
	氨氮	浓度（mg/L）	5	
		排放量（t/a）	0.0724	0.1448

综上所述，本项目一期工程废水产生量 55.508t/d（14477.688t/a），二期工程建成后全厂废水产生量 111.016t/d（28955.376t/a）。一期工程排出厂界的 COD、氨氮总量分别为 1.703t/a、0.404t/a，二期工程建成后排出厂界的 COD、氨氮总量分别为 3.406t/a、0.808t/a；经园区污水处理厂处理后一期工程排入外环境的 COD、氨氮总量分别为 0.7239t/a、0.0724t/a，二期工程建成后排入外环境的 COD、氨氮总量分别为 1.4478t/a、0.1448t/a。

3.5.3 固体废物污染源强核算

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号），对建设项目产生的物质依据产生来源鉴别属于固体废物的物质，按照《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7）、《国家危险废物名录》（2021 版）等进行属性判定属于固体废物的物质。

本项目生产过程中产生的固体废物主要包括生产过程中产生的废活性炭、精馏残渣、实验室产生的废弃化学药品、废机油、废盐，以及生活垃圾。其中废活性炭、蒸馏/精馏残渣、废弃化学药品、废机油、脱盐水制备过程产生的废膜、污水处理站污泥、废盐等均为危险废物，交由有资质单位处理处置；污水处理站污泥属性需鉴别确定，鉴别结果属危险废物，则交由有资质单位处理处置，若鉴别结果属一般固废，则运送至垃圾填埋场处置；生活垃圾收集后交由环卫部门清运。本项目固体废物产生情况具体见表 3.5-25，处置情况见表 3.5-26。

表 3.5-25　本项目一期工程固废产生情况一览表

序号	名称		产生工序		性质分类	产生量(t/a)
1	废活性碳	S_{1-1}	氟氯烟腈生产	一次脱色压滤	危险废物 HW02	5
		S_{1-3}		二次脱色压滤		5
		S_{2-1}	氟氯烟酰胺生产	脱色过滤		0.125
		S_{3-1}	氟氯烟酸生产	脱色过滤		0.936
		S_{4-1}	氟氯烟酯生产	脱色过滤		1.5
2	蒸馏/精馏残渣	S_{1-2}	氟氯烟腈生产	一次离心母液精馏	危险废物 HW02	18
		S_{1-4}		二次离心母液精馏		18.02
		S_{2-2}	氟氯烟酰胺生产	精馏残渣		0.8
		S_{3-2}	氟氯烟酸生产	精馏残渣		6.178
		S_{4-1}	氟氯烟酯生产	精馏残渣		4.05
		S_{5-1}	吉米沙星生产	蒸馏残渣		18.55
		S_{6-1}	妥舒沙星生产	蒸馏残渣		18.55
		S_{7-1}	二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯	精馏残渣		33.36
3	废化学药品		实验室试验过程		危险废物 HW03	0.01
4	废机油		设备检修		危险废物 HW08	0.5
5	废膜		脱盐水制备过程		危险废物 HW49	0.1
6	废盐		三效蒸发		危险废物 HW18	138.28
7	污水处理站污泥		污水处理站		危险废物/一般固体	72.39
8	生活垃圾		生产生活		一般固废	8.25

表 3.5-26　本项目二期工程建成后固废产生情况一览表

序号	名称		产生工序		性质分类	产生量(t/a)
1	废活性碳	S_{1-1}	氟氯烟腈生产	一次脱色压滤	危险废物 HW02	10
		S_{1-3}		二次脱色压滤		10
		S_{2-1}	氟氯烟酰胺生产	脱色过滤		0.25
		S_{3-1}	氟氯烟酸生产	脱色过滤		1.872
		S_{4-1}	氟氯烟酯生产	脱色过滤		3.0
2	蒸馏/精馏残渣	S_{1-2}	氟氯烟腈生产	一次离心母液精馏	危险废物 HW02	36
		S_{1-4}		二次离心母液精馏		36.04
		S_{2-2}	氟氯烟酰胺生产	精馏残渣		1.6
		S_{3-2}	氟氯烟酸生产	精馏残渣		12.356
		S_{4-1}	氟氯烟酯生产	精馏残渣		8.10
		S_{5-1}	吉米沙星生产	蒸馏残渣		37.1

		S_{6-1}	妥舒沙星生产	蒸馏残渣		37.1
		S_{7-1}	二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯	精馏残渣		66.72
3	废化学药品		实验室试验过程		危险废物 HW03	0.02
4	废机油		设备检修		危险废物 HW08	1.0
5	废膜		脱盐水制备过程		危险废物 HW49	0.2
6	废盐		三效蒸发		危险废物 HW18	276.56
7	污水处理站污泥		污水处理站		危险废物/一般固体	144.78
8	生活垃圾		生产生活		一般固废	16.5

综上所述，本项目一期工程固废产生量为 349.599t/a，其中危险废物产生量为 341.349t/a，生活垃圾产生量为 8.25t/a。项目二期工程建成后固废产生量为 699.198t/a，其中危险废物产生量为 682.698t/a，生活垃圾产生量为 16.5t/a。危险废物暂存后交由有资质单位处理处置，生活垃圾由环卫部门清运。

表 3.5-27　本项目一期工程危险废物识别及处置情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	储存容器	污染防治措施
1	脱色产生的废活性炭	HW02 医药废物	271-003-02	12.561	脱色过滤	固体	废活性炭及有机物	有机物	1 年	T	铁质金属箱	定期交由有资质单位处置
2	蒸馏/精馏残液	HW02 医药废物	271-001-02	117.508	精馏/蒸馏塔装置	液态	甲苯、甲醇乙醇等	甲苯、甲醇乙醇等	1 天	T	聚乙烯塑料桶	
3	废化学药品	HW03 废药物、药品	900-002-03	0.01	实验室	固态	化学药品	有机物	1 年	T	聚乙烯塑料桶	
4	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.5	设备检修	液态	矿物油	烃类有机物	1 年	T/I	铁质金属桶	
5	废膜	HW49 其他废物	900-041-49	0.1	脱盐水制备	固态	有机物、无机物等	有机物	1 年	T/In	聚乙烯塑料桶	
6	废盐	HW49 其他废物	772-006-49	138.28	三效蒸发	固态	盐类物质	盐类物质	1 天	T	聚乙烯塑料桶	
7	生化污泥（鉴定为危废时）	HW49 其他废物	772-006-49	72.39	污水处理	固态	有机物	有机物	1 年	T	聚乙烯塑料桶	

表 3.5-28　本项目二期工程建成后危险废物识别及处置情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	储存容器	污染防治措施
1	脱色产生的废活性炭	HW02 医药废物	271-003-02	25.122	脱色过滤	固体	废活性炭及有机物	有机物	1 年	T	铁质金属箱	定期交由有资质单位处置
2	蒸馏/精馏残液	HW02 医药废物	271-001-02	235.016	精馏/蒸馏塔装置	液态	甲苯、甲醇乙醇等	甲苯、甲醇乙醇等	1 天	T	聚乙烯塑料桶	
3	废化学药品	HW03 废药物、药品	900-002-03	0.02	实验室	固态	化学药品	有机物	1 年	T	聚乙烯塑料桶	
4	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	1.0	设备检修	液态	矿物油	烃类有机物	1 年	T/I	铁质金属桶	
5	废膜	HW49 其他废物	900-041-49	0.2	脱盐水制备	固态	有机物、无机物等	有机物	1 年	T/In	聚乙烯塑料桶	
6	废盐	HW49 其他废物	772-006-49	276.56	三效蒸发	固态	盐类物质	盐类物质	1 天	T	聚乙烯塑料桶	
7	生化污泥（鉴定为危废时）	HW49 其他废物	772-006-49	144.78	污水处理	固态	有机物	有机物	1 年	T	聚乙烯塑料桶	

3.5.4 噪声污染源源强核算

3.5.4.1 噪声源

本项目噪声源主要为离心机、干燥机、制氮机、空压机、真空泵、制冷机、凉水塔、风机等设备噪声，其噪声级 75～95dB（A）之间，经采取隔声、消声、减振等措施后，本项目主要高噪声源及源强情况见表 3.5-28。

表 3.5-28　项目高噪声设备治理前后源强一览表

序号	来源	噪声源	噪声值 dB（A）	数量（台/套）	降噪措施	等效室外源强 dB（A）
1	一车间	离心机	90	4	减振、隔声	80
		无油立式真空泵组	80	2	减振、隔声	
		沸腾干燥机	80	1	减振、隔声	
		水喷射真空机组	80	6	减振、隔声	
		真空干燥机	75	2	减振、隔声	
		物料泵	80	20	减振、隔声	
2	二车间	离心机	90	4	减振、隔声	81
		无油立式真空泵组	80	4	减振、隔声	
		罗茨真空泵组	80	3	减振、隔声	
		水喷射真空机组	80	6	减振、隔声	
		真空干燥机	80	4	减振、隔声	
		物料泵	80	15	减振、隔声	
		提升机	80	2	减振、隔声	
		罗茨真空泵	85	18	减振、隔声	
3	三车间	离心机	90	4	减振、隔声	80
		无油立式真空泵组	80	2	减振、隔声	
		沸腾干燥机	80	1	减振、隔声	
		水喷射真空机组	80	6	减振、隔声	
		真空干燥机	75	2	减振、隔声	
		物料泵	80	20	减振、隔声	
4	四车间	离心机	90	4	减振、隔声	81
		无油立式真空泵组	80	4	减振、隔声	
		罗茨真空泵组	80	3	减振、隔声	
		水喷射真空机组	80	6	减振、隔声	
		真空干燥机	80	4	减振、隔声	
		物料泵	80	15	减振、隔声	
		提升机	80	2	减振、隔声	

序号	来源	噪声源	噪声值 dB（A）	数量（台/套）	降噪措施	等效室外源强 dB（A）
		罗茨真空泵	85	18	减振、隔声	
5	公辅区	制冷机	80	2	减振、隔声	78
		循环泵	90	8	减振、隔声、消音	
		制氮机	90	2	减振、隔声	
		空压机	95	2	减振、隔声、消音	
6	罐区	各类泵	80	12	减振、隔声、消音	71
7	污水处理站	压滤机	85	1	减振、隔声	72
		各类泵	80	5	减振、隔声	
		风机	90	1	减振、隔声、消音	
8	废气处理	风机	90	4	减振、隔声、消音	76
9	三效蒸发器		85	1	减振、隔声	65
10	凉水塔		95	3	减振	60

3.5.4.2 治理措施

根据噪声源及源强特点，本项目设计采取以下噪声防治措施：

（1）主要设备防噪措施：对各种泵类及风机采取减振基底；各类风机的入口设消音器；风管连接处采用柔性接头并设置补偿节降低震动产生的噪声。

（2）厂房建筑设计中的防噪措施：控制室采用双层窗，并选用吸声性能好的墙面材料；在结构设计中采用减振平顶、减振内壁和减振地板；三效蒸发装置、空压机、制氮机和冷却塔等大型设备采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声；在管道布置、设计及支吊架选择上注意防震、防冲击，以减轻噪声对环境的影响。

（3）厂区总布置中的防噪措施：在厂区总体布置中统筹规划，噪声源集中布置，远离办公区；空压机等噪声级高的设备所在车间单独布置。

3.5.5 非正常工况污染源强核算

生产装置的非正常排放主要是指生产过程中开车、停车、检修、发生故障时的排放及物料的无组织泄漏，在无严格控制措施或措施失效的情况下，往往成为污染环境的重要因素。

3.5.5.1 非正常工况的废气排放

本项目的非正常工况主要包括废气处理设施故障导致处理效率大幅降低，废气超标排放。假设 RTO 热力焚烧设施故障，考虑其去除效率降低至 50%。

表 3.5-29　　非正常工况污染源源强一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/kg/h	单次持续时间	年发生频次
生产线 罐区 实验室 危废暂存间 污水处理站	RTO 热力焚烧设施故障	颗粒物	0.16	60min	1~2 次
		SO_2	0.2		
		NOx	3.2		
		甲苯	10.36		
		异丙醇	4.5		
		甲醇	4.01		
		乙醇	3.26		
		NMHC	0.395		

3.5.5.2 非正常工况的废水排放

项目一期工程全厂废水排放量为 55.508m^3/d，二期工程建成后全厂废水排放量为 111.016m^3/d，事故状态时，项目废水进入事故废水收集池。

本项目设有 1 座的事故池，事故池位于污水处理站南侧雨水池北侧，容积为 1000m^3，主要收集项目区域的事故废水。当污水处理站运行故障时，全厂污水将送事故池中进行暂存，之后分批送污水处理站进行处理，一般情况污水站的运行故障可在一天内处置完毕。如污水处理系统检修，废水无法处理时，全厂停产，确保全厂废水不外排。

3.6 清洁生产分析

清洁生产是将污染预防战略持续地应用于生产全过程，通过不断地改善管理和采用先进技术，提高资源利用率，减少污染物排放，以降低对环境和人类的危害，实现经济效益和环境效益的统一。本次评价根据对项目生产工艺的分析及对产污环节的识别，从工程的原辅材料、能耗、产品、管理、过程控制、员工、工艺技术、设备和污染物综合利用等方面进行全面分析，找出清洁生产的机会，提出符合该厂实际情况的清洁生产方案，以减少废物排放，减轻末端治理的负担，使环境保护与经济效益协调发展。

3.6.1 清洁生产方案分析

3.6.1.1 原辅和产品清洁性

原辅材料本身所具有的特性，如毒性、难降解性、可再生性等，在一定程度上决定了产品及其生产过程对环境的危害程度，因而选择对环境无害的原辅材料是清洁生产所要考虑的重要方面。同样，作为动力基础的能源，也是每个企业所必须的，有些能源（例如煤、油等的燃烧过程本身）在使用过程中直接产生废弃物，而有些则间接产生废弃物（例如一般电的使用不产生废物，但水电、火电、核电的生产过程均会产生一定的废物），因而节约能源、使用二次能源和清洁能源也将有利于减少污染物的产生。本项目生产的主要原料为羟基烟腈、甲苯、甲醇、乙醇、三氯氧磷、氯化亚砜、苯酚等，均为外购，产品为氟氯烟腈、氟氯烟酰胺、氟氯烟酸、氟氯烟酯、吉米沙星、妥舒沙星、二氯磷酸苯酯和磷酸二苯酯等，纯度要求 99%，杂质含量少，有利于产品生产的同时也相对可以减少“三废”的产生量。同时工程所用水、电、蒸汽均园区供给，工程因地制宜，充分利用园区现有资源优势，避免自制蒸汽造成的燃料消耗和空气污染。项目蒸汽冷凝水全部回用，污水处理采用三效蒸发，减少了废水排放量，实现了水资源循环利用。

因此总的来说，工程原料方案符合清洁生产要求。

3.6.1.2 生产工艺、设备

（1）生产工艺

建设单位对国内同类企业工艺进行了调研，目前国内有部分生产企业的仍采用传统的非连续生产的单锅工艺，生产过程能耗高、效率低，本项目生产过程中多设备组合的生产工艺，有利于生产过程的自动化控制和生产过程中废气污染物产排情况稳定，便于经密闭收集，减少无组织污染物的排放。

其生产工艺比较详见表 3.6-1。

表 3.6-1　产品生产工艺技术比较

项目	传统工艺	本项目工艺
工艺流程	单锅生产	多设备组合工艺
反应稳定性	不稳定	稳定
自动化控制程度	低	高
工艺控制难度	难	易

技术成熟程度	成熟	成熟
投资	低	高
环保效益	生产过程不连续，废气排放不稳定，且不利于无组织废气排放的控制。	生产过程中废气排放稳定，便于密闭收集处理后达标排放，同时减少车间无组织废气排放。

本项目采用生产过程中通过 DCS 自动控制系统配料定比和温度调控，自动化程序较高，该工艺为同类企业中先进成熟的工艺。项目生产过程中产生的废气经集气装置集中收集处理达标后高空排放，能有效减轻对外界环境的影响。

项目对生产过程中易出现危险的部位采取可靠的防护措施，提高设备的自动化水平，加强管理，以降低危险事故的发生。具体防护措施如下：

①装置内的设备、管道、阀门、法兰等均采用可靠的密闭技术，物料均不和外界接触，封闭或隔离于管道设备中，防止物料泄漏。部分液态物料采用滴加方式，滴加管道上加限速流板，控制反应速度，提高安全性，避免人工误操作。

②在设备平面布置时，依据工艺流程、生产特点、火灾危险性和毒性分类，将设备及原料按有关规范和安全规定集中布置，并留有足够的防火问距和消防通道。

③提高设备的自动化水平，最大限度的避免人与有害物质的接触，改善操作人员的劳动条件。采用先进可靠的控制技术，除了常规控制和监测外，在危险和关键部位设置了完整的自动联锁保护系统、声光报警系统以及安全仪表系统（SIS），确保装置生产操作安全稳定运行。

④接触腐蚀性介质的设备、管道及仪表检测部位，采用了耐腐蚀材质（如不锈钢、搪瓷材料等）。

（2）生产设备

根据项目设计资料，本项目根据生产工序实现立体布局，尽量利用重力转移物料，实现从原料投加到产品输出的全过程管道化、密闭化和自动化。本项目在工艺设备选型时，在满足工艺要求和技术先进实用的前提下，选择生产效率高、能耗低的产品，优先选择国家推荐的节能型设备。对生产过程中易出现危险的部位采取可靠的防护措施，加强管理，以降低危险事故的发生。

具体防护措施如下：

①生产设备的设计、制造、检验均严格执行国家化工企业机械设备制造、检验相关标准及规范的要求。

②装置内的设备、管道、阀门、法兰等均采用可整的密闭技术，防止液体泄漏；安装泄漏报警系统，防止事故的发生。

③在设备平面布置时，将存在风险的设备及原料按有关规范和安全规定集中布置，并采取防渗措施。

④供汽（热）设备管道采用隔热和保温性能较好的设备及管道，减少散热，提高装置及系统热回收率。

⑤设备选型以达到生产能力为原则，避免动力配备过大，减小不必要的能源消耗。

⑦反应釜设置相应的安全联锁。设置温度、压力、液位的超限报警装置，配备紧急切断装置，生产线采用集散控制系统（DCS)，设置安全仪表系统（SIS），尽可能减少现场人工操作，提高企业的安全自动控制水平。

⑧采用密闭式反应装置，反应过程尽量不打开反应釜等设施，防止废气泄漏。反应釜采用底部给料或使用浸入管，顶部添加液态采用导管贴壁给料。

⑨产品压滤采用先进的程控高压板框，减少产品含水率。

通过上述措施，有效体现了生产工艺和设备先进性，符合国家清洁生产指标中对生产工艺和设备先进性的要求。

3.6.1.3 过程控制

过程控制在生产过程中是极其重要的，反应参数是否处于受控状态并达到优化水平，以满足技术工艺要求，对产品的收率具有直接的影响，同时也影响到污染物的产生量。本项目采用 DCS（过程集散控制系统）为基本控制系统，进行仪表和电动机的操作控制，设置安全仪表系统（SIS）作为工艺控制的安全保障系统。在采用上述先进控制系统后，实现整个装置的生产数据管理和生产过程控制。从而使原料进料和反应条件控制更加准确，有利于主反应的进行，从而减少了副反应的产生。本项目过程控制符合清洁生产的要求。

3.6.1.4 废物回收与循环利用

工程废物回收及资源循环利用主要体现在生产用有机溶剂循环利用、精馏残夜循环回收有机溶剂和产品以及工程固废无害化处置等方面。详见表 3.6-2。

表 3.6-2　工程废物回收及资源循环利用一览表

序号	项目	内容	效果
1	有机溶剂	生产过程中使用的甲苯、异丙醇、甲醇、乙醇、氯化亚砜、三氯氧磷等有机溶剂进行精馏回收，精馏过程中产生的精馏残夜，返回生产系统再次循环精制	部分有机溶剂回收节约生产成本，精馏残夜的循环精制，减少了精馏残渣的产生量减少对环境的污染。
2	工程固废	生产过程中产生的危险废物定期交有资质单位处置，固体废物按照“资源化、减量化、无害化”的原则进行处理处置，进行无害化处置，不外排。	不会对区域环境造成不良影响。
3	工艺废气	生产过程中产生的废气均经收集处理后达标排放。	降低了对环境造成不良影响
4	冷凝水	项目生产过程中，蒸汽冷凝水进行回收利用	减少了水资源的消耗

3.6.1.5 管理

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。从生产原料进厂到产品出厂整个过程中对原料使用、能源利用、设备维护、污染物治理等方面严格控制和管理，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条例、规程；

（2）严格水、电、汽的用量管理；

（3）加强原料运输、质检、计量、贮存、保管等全过程管理；

（4）在满足工艺的前提下，设备合理布局，缩短各种管线的长度，降低输送动力消耗；

（5）及时对生产系统进行检查、维修，避免生产过程中可能存在的跑冒滴漏现象；

（6）制定专门管理制度和可持续清洁生产计划，推行 ISO14000 环境管理体系；

（7）制定清洁生产奖励及惩罚措施，提高员工清洁生产积极性。

3.6.1.6 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，因此员工素质和积极性也是提高清洁生产水平的重要因素。评价建议企业在以下方面加强员工素质提高工作：

（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，对职工进行清洁生产培训。

3.6.2 持续清洁生产的建议

3.6.2.1 持续清洁生产的必要性

持续清洁生产的必要性见表 3.6-3。

表 3.6-3　企业实行持续清洁生产的必要性分析

序号	企业实行清洁生产的必要性
1	为了最大限度的节约资源，减少排污，企业应该有领导、有组织、有计划地按照《工业企业清洁生产手册》上推荐的清洁生产内容开展清洁生产工作。
2	评价清洁生产分析所产生的清洁生产方案中，从经济上，技术上分析目前实施有困难的，随着企业经济及技术实力的增强，应给以实施。
3	企业在发展过程中会不断的出现新问题，需要一个不断的清洁生产过程，针对企业在一个新的发展阶段出现的问题都能发现和解决，并不断减少企业资源消耗和废物排放，进一步提高企业清洁生产水平。

3.6.2.2 建立和完善清洁生产组织

清洁生产是一个动态的、相对的概念，是一个连续的过程，因而需要一个固定的机构，稳定的工作人员来组织和协调这方面的工作，以巩固已取得的清洁生产成果，并使清洁生产工作持续开展下去。建议沁阳市恒跃实业有限公司指定专人负责清洁生产工作。配备人员具备以下能力：熟练掌握清洁生产知识，熟悉企业环保情况，了解工程工艺生产技术动态和发展方向，具有较强的工作协调能力，有较好的工作责任心和敬业精神。随着企业规模的不断的扩大，清洁生产办公室人员配置方面仍需要逐步完善，提高清洁生产能力。

3.6.2.3 管理制度

清洁生产管理制度包括把清洁生产成果纳入企业的日常管理轨道、建立和完善清洁生产奖惩机制、保证稳定的清洁生产奖金来源。

（1）把清洁生产成果纳入企业的日常管理

把清洁生产成果及时纳入企业的日常管理，是巩固清洁生产成效的重要手段，特别是把清洁生产分析产生的无投资或低投资的方案及时纳入企业的日常管理轨道。

①把清洁生产提出的加强管理的措施形成制度。

②把清洁生产提出的岗位操作改进措施写入岗位操作规程，并要求严格遵照执行。

③把清洁生产提出的工艺过程控制的改进措施纳入企业技术规范。

（2）建立和完善清洁生产奖惩机制

与清洁生产相协调，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。

（3）保证稳定的清洁生产资金来源

清洁生产的资金来源可以有多种渠道，但是清洁生产管理制度的一项重要的作用是保证实施清洁生产所产生的经济效益，部分地用于清洁生产分析，以持续性地推进清洁生产。建议企业财务对清洁生产的投资和效益单独立帐。

3.6.2.4 搞好职工培训工作

清洁生产措施能否顺利落实，清洁生产目标能否达到与企业职工的素质有很大关系。评价建议企业应加强对职工关于清洁生产方面的培训和教育，同时也要对各层干部、工程技术人员、车间班组长进行培训，并把清洁生产的目标具体分配到每一个人，每一个污染部位由专人负责，以利于清洁生产目标的实现。针对培训内容，制订出合理的培训计划。

3.6.2.5 创建环保管理网络体系

应建立环保设备管理网络体系，形成保证设备正常运行和正常维修保养的一系列工作程序。主管设备副总经理抓这项工作，由设备科具体负责公司的设备业务管理工作，各车间主任监管本车间设备，同事设立车间设备员，负责车间设备的日常维修，并责任到人，日常维护保养也落实到人，形成专业管理和群众管理相结合，维修与保养相结合，从上到下的设备管理和维修网络，为整个公司设备

保持完好状况，提供保障。

3.7 项目污染物产生、排放情况汇总

3.7.1 项目全厂废气排放情况汇总

项目全厂废气排放情况见表 3.7-1 和表 3.7-2。

表 3.7-1　项目一期工程全厂废气排放情况表

类别	污染物名称		单位	产生量	消减量	外排环境量
废气	有组织	颗粒物	t/a	0.54	0	0.54
		SO_2	t/a	4.793	4.082	0.711
		NO_X	t/a	13.35	2.67	10.68
		甲苯	t/a	69.02	65.57	3.45
		甲醇	t/a	26.76	25.42	1.34
		乙醇	t/a	21.72	20.63	1.09
		异丙醇	t/a	30.07	28.56	1.51
		HCl	t/a	32.81	32.07	0.74
		NH_3	t/a	0.538	0.511	0.027
		H_2S	t/a	0.267	0.253	0.014
		NMHC	t/a	5.238	4.968	0.27
	无组织	甲苯	t/a	0.5258	0	0.5258
		甲醇	t/a	0.0184	0	0.0184
		异丙醇	t/a	0.2524	0	0.2524
		SO_2	t/a	0.0403	0	0.0403
		HCl	t/a	0.569	0	0.569
		乙醇	t/a	0.0872	0	0.0872
		乙酸	t/a	0.0116	0	0.0116
		苯酚	t/a	0.556	0	0.556
		H_3PO_4	t/a	1.21	0	1.21
		NH_3	t/a	0.0045	0	0.0045
		H_2S	t/a	6.7×10^{-8}	0	6.7×10^{-8}
		NMHC	t/a	0.1857	0	0.1857

表 3.7-1　项目二期工建成后程全厂废气排放情况表

类别	污染物名称		单位	产生量	消减量	外排环境量
废气	有组织	颗粒物	t/a	1.07	0	1.07
		SO_2	t/a	9.45	8.03	1.42
		NO_X	t/a	26.69	5.34	21.35
		甲苯	t/a	138.23	131.29	6.94
		甲醇	t/a	53.45	50.78	2.67

类别	污染物名称		单位	产生量	消减量	外排环境量
		乙醇	t/a	43.42	41.21	2.21
		异丙醇	t/a	60.13	57.12	3.01
		HCl	t/a	35.59	34.09	1.50
		NH_3	t/a	0.538	0.511	0.027
		H_2S	t/a	0.267	0.253	0.014
		NMHC	t/a	5.269	4.999	0.27
	无组织	甲苯	t/a	1.061	0	1.061
		甲醇	t/a	0.0338	0	0.0338
		异丙醇	t/a	0.5042	0	0.5042
		SO_2	t/a	0.0806	0	0.0806
		HCl	t/a	1.197	0	1.197
		乙醇	t/a	0.1735	0	0.1735
		乙酸	t/a	0.0232	0	0.0232
		苯酚	t/a	1.112	0	1.112
		H_3PO_4	t/a	2.41	0	2.41
		NH_3	t/a	0.0045	0	0.0045
		H_2S	t/a	6.7×10^{-8}	0	6.7×10^{-8}
		NMHC	t/a	0.3655	0	0.3655

综上，本次评价以甲苯、甲醇、异丙醇、乙醇、乙酸、苯酚共同以 NMHC 计，则核算出本项目一期工程全厂 NMHC 的排放量为 9.279t/a；二期工程建成后全厂 NMHC 的排放量为 18.35t/a。

3.7.2 项目全厂废水排放情况汇总

项目全厂废水排放情况见表 3.7-3 和表 3.7-4。

表 3.7-3　项目一期工程全厂废水排放情况表

类别	污染物名称	单位	产生量	消减量	纳管量	外排环境量
废水	废水量	m^3/a	14477.688	0	14477.688	14477.688
	COD	t/a	150.9823	149.2797	1.7026	0.7239
	氨氮	t/a	1.6487	1.2452	0.4035	0.0724
	SS	t/a	0.4809	0.2298	0.2511	/
	TP	t/a	0.0246	0.0232	0.0014	/
	甲苯	t/a	0.2037	0.2007	0.0030	/
	氟化物	t/a	0.5232	0.5195	0.0037	/
	硫酸盐	t/a	6.6360	6.6309	0.0051	/
	苯胺	t/a	0.0269	0.0258	0.0011	/
	全盐量	t/a	140.206	119.066	21.14	/

表 3.7-4　项目二期工程建成后全厂废水排放情况表

类别	污染物名称	单位	产生量	消减量	纳管量	外排环境量
废水	废水量	m^3/a	28955.38	0	28955.38	28955.38
	COD	t/a	301.9646	298.5594	3.4052	1.4478
	氨氮	t/a	3.2974	2.4904	0.807	0.1448
	SS	t/a	0.9618	0.4596	0.5022	/
	TP	t/a	0.0492	0.0464	0.0028	/
	甲苯	t/a	0.4074	0.4014	0.006	/
	氟化物	t/a	1.0464	1.039	0.0074	/
	硫酸盐	t/a	13.272	13.2618	0.0102	/
	苯胺	t/a	0.0538	0.0516	0.0022	/
	全盐量	t/a	280.412	238.132	42.28	/

3.7.3 项目全厂固废排放量

项目全厂固废污染物产生排放情况见表 3.7-5 和表 3.7-6。

表 3.7-5　项目一期工程固体废物产生排放情况

类别	污染物名称		单位	产生量	消减量	外排环境量
固废	危险废物	废活性碳	t/a	12.561	12.561	0
		蒸馏/精馏残渣	t/a	117.508	117.508	0
		废化学药品	t/a	0.01	0.01	0
		废机油	t/a	0.5	0.5	0
		废膜	t/a	0.1	0.1	0
		废盐	t/a	138.28	138.28	0
		污水处理站污泥	t/a	72.39	72.39	0
	生活垃圾		t/a	8.25	8.25	0

表 3.7-6　项目二期工程建成后全厂固体废物产生排放情况

类别	污染物名称		单位	产生量	消减量	外排环境量
固废	危险废物	废活性碳	t/a	25.122	25.122	0
		蒸馏/精馏残渣	t/a	235.016	235.016	0
		废化学药品	t/a	0.02	0.02	0
		废机油	t/a	1.0	1.0	0
		废膜	t/a	0.2	0.1	0
		废盐	t/a	276.56	276.56	0
		污水处理站污泥	t/a	144.78	144.78	0
	生活垃圾		t/a	16.5	16.5	0

4 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

许昌市位于河南省中部，北及西北与郑州市的新郑市、新密市和登封市相依，西及西南与平顶山和汝州市、郏县毗邻，南与漯河市临颍县相接，东与周口市的西华县和扶沟县相连，东北与开封市的尉氏县接壤。地理坐标为北纬 33°42′~34°24′，东经 113°03′~114°19′，南北宽约 53km，东西长约 149km，市域总面积 4996km^2。

许昌精细化工园区位于建安区东南部，距许昌市 6km，东距张潘镇区 1.5km。许昌精细化工园区始建于 2008 年，许昌市发展和改革委员会于 2009 年 12 月对《许昌精细化工园区总体发展规划（2009-2020 年）》进行了批复（许发改工业[2009]581 号），批复规划总面积是 3.1km^2，规划范围是东至小李村、南至秋湖村、西至王店村、北至前汪村，主导产业是精细化工。原河南省环境保护厅于 2010 年 2 月出具了《关于许昌县精细化工企业集聚区总体规划环境影响报告书的审查意见》（豫环审[2010]36 号）。许昌市建安区精细化工园区管理委员会于 2018 年组织对《许昌精细化工园区总体发展规划（2009-2020 年）》进行修编，编制了《许昌精细化工园区总体发展规划修编（2018-2030 年）》。修编后的园区规划总面积为 3.5km^2，规划以精细化工产业为主导，打造医药化工产业、农药化工产业、新材料产业以及相关配套的化学品产业链和服务业。

本项目位于许昌精细化工园区内，周围多为工业企业，东侧为许昌珠峰电工材料有限公司；北侧为科技路，隔路与许昌恒生制药有限公司和河南红东方化工股份有限公司相望；西侧为河南中天恒信生物化学科技有限公司；南侧为林地。本项目近距离的环境敏感点主要为：项目西侧约 550m 的秋湖村，东北侧约 813m 的李庄村等。本项目厂址具体地理位置详见附图一，厂址周围环境概况详见附图二。

4.1.2 自然环境

4.1.2.1 地形地貌

许昌市位于华北段块区南部，秦岭段褶带东端，全为隐伏构造。由河南省基岩地质图可知，许昌地质由地层、构造、地震三部分组成全貌地质构造。

地层：许昌市境内出露地层由老到新分为中下元古界、寒武系、奥陶系、石炭系、

二叠系、上第三系和第四系。中下元古界，分布于长葛市后河北及禹州市浅井以北等地。寒武系及奥陶系，主要分布在禹州市；石炭系、二叠系，主要有铝土矿层、铝土页岩或铁矿，主要分布在禹州市的方山、神垕；上第三系、第四系：主要分布于许昌县、长葛市、鄢陵县、禹州市的平原地区。

构造：许昌市构造位置为中朝准地，台西南部Ⅳ级构造，嵩箕穹褶断束。构造特征主要为褶皱和断裂。

地震：许昌市属许昌—淮南地震带，为嵩山东侧地震活动区，是河南省中部中强地震多发地。

许昌地处豫西山地向黄淮海平原过渡地区，处于伏牛山余脉向东平原过渡地区，地势大体由西北向东南倾斜，地面坡降由百分之一过渡到二千分之一；许昌市西部为低山丘陵，最高点为禹州市大洪寨山，海拔 1150m；东部为淮海平原西缘，最低为鄢陵县陶城乡，海拔 50m。

建安区境域地势由西北向东南倾斜，西北部丘陵最高点海拔 175 m，东南部平原最低点海拔 57.5 m。地貌分丘陵和平原两种类型，其中丘陵面积 115 km^2，占总面积的 11.7%。丘陵顶部宽阔平缓，边缘多有放射状冲沟和岗间洼地分布。平原面积 868.1 km^2，占总耕地面积的 88.3%，由黄河、清潩河、颍河冲积而成，其间又形成条状微高地、平原及浅平洼地三种地貌。

许昌精细化工园区位于平原区，属淮河（清潩河）冲积平原地貌，地形平坦开阔，地貌单一，坡降不大，海拔标高 63~66m 左右。

4.1.2.2 地质概况

一、区域地质

许昌市地区一级大地构造单元划分上属于华北地台单元南部，跨华熊台缘坳陷、嵩箕台隆和华北坳陷三个二级构造单元，构造特征主要为褶皱和断裂。市内出露地层由老到新分太古界、寒武系、奥陶系、石炭系、二叠系、新近系和第四系。

二、区域地层

该区域属平原区，地表无基岩出露，完全被新生界地层覆盖。据地表物探和深部钻探资料知，上元古界、奥陶系上统、志留系、泥盆系、石炭系下统、侏罗系及白垩系地层在该区域缺失。其它地层由老到新分述如下：

（1）太古界登封群（Ardn）

主要分布于长葛北石固一许昌市一带松散沉积层之下。岩性以斜长角闪片岩、角闪变粒岩为主，夹黑云母变粒岩、浅粒岩及磁铁石英岩，属郭家窑组下部，钻孔揭露厚度大于 281m。

（2）寒武系（Є）

岩性主要为一套灰白色厚层灰岩、白云质灰岩，白云岩及鲕状灰岩等，岩溶裂隙发育，总厚度 486~1109m。

（3）奥陶系中统马家沟组（O_2）

上部为深灰色厚层状灰岩、角砾状灰岩夹白云质灰岩；下部为薄层状泥灰岩，泥质白云岩夹页岩，泥灰岩局部含砾，岩溶发育，厚 30~49.49m。与下伏寒武系上统及上覆石炭系中统均呈平行不整合接触。

（4）石炭系中、上统（C_2+C_3）

①中统本溪组（C_2b）

零星分布于禹县浅井、长庄以北山前地带。下部为紫红、灰白、灰黄等杂色铝土岩，底部夹透镜状或鸡窝状赤铁矿层；上部为灰色薄一厚层状铝土矿层。厚度 2~16m。

②上统太原组（C_3t）

下部为灰色厚层状灰岩夹 2~8 层煤线；中部为灰、灰黄色砂质页岩、泥质页岩、砂岩夹灰岩，夹 3~7 层煤线；上部为灰、深灰色厚层状灰岩含隧石团块或条带灰岩夹砂质页岩及煤线 1~4 层。厚 51~105m。

（5）二叠系（P）

本系划分为下统山西组和下石盒子组；上统上石盒子组和石千峰组。

①下统（P_1）

i 山西组（P_1s）：为灰、灰黑、青灰等色砂质泥岩，泥岩夹浅黄色细粒石英砂岩及煤层，底部为灰色细砂岩或粉砂岩，有时相变为泥岩。厚 10~65m。

ii 下石盒子组（P_1x）：为灰白、褐黄色中粒长石石英砂岩，暗灰、灰色粉砂岩夹灰黄、青灰色砂质泥岩、泥岩及煤层。厚 22~71m。

②上统（P_2）

i 上石盒子组（P_2s）：下段为灰黄、黄绿、米黄等色砂质泥岩、细砂岩、泥岩夹紫

红、灰黄色斑块泥岩、炭质泥岩和煤层(线)，厚 403~689m。

上段为灰白、浅褐黄色厚层至巨厚层状中粗粒长石石英砂岩（平顶山砂岩），其上部为青灰、灰黄色中厚层状中细粒长石石英砂岩、粉砂岩及泥岩，底部有时可见砂砾岩透镜体。厚 58~99m。

ii 石千峰组（P_2Sh）：下部为紫红色、灰白色中厚层状细至中粒石英砂岩夹灰黄色细粒长石石英砂岩，紫红色泥岩；中部为紫红色厚层状中细粒石英砂岩夹紫红色粉砂岩、泥岩及透镜状砾岩；上部为紫红色中厚层状细至中粒石英砂岩。出露厚度 445m。

（6）第三系（R）

为冲积沉积物相，岩性为棕红、棕黄色细砂、中细砂、粉砂、粉质粘土及粘土，厚度较大，顶板埋深 140~185m。主要成分为石英、长石及少量云母和暗色矿物，具明显水平层理。在 406m 深度内有 4~6 个明显的沉积旋回，砂层 6~9 层，砂层厚度 34.15~81.70m。

（7）第四系（Q）

在区域内分布广泛，各统发育齐全。上部岩性主要以黄色粉土为主，夹细砂、粉砂，中部为细砂与粉土互层；下部为粉质粘土、粘土夹细砂。砂层单层厚度一般 5~8m，总厚度 40m 左右，第四系总厚度 150m。

①下更新统（Q_1）

该统在本区可分为二段。

i 下更新统一段（Q_{11}）：为一套冰水沉积物，顶部埋深 103.5~123.6m，厚度 22~79m。岩性为灰绿、棕黄、棕红色粉质粘土、粉土夹中细砂及泥质细砂层，西部分布有呈透镜状泥质砾石层。局部富含钙质及钙质结核层，铁锰质结核多见。

ii 下更新统二段（Q_{12}）：为一套冲洪积扇边缘相沉积物，岩性以棕黄一灰绿色粉质粘土为主，间夹砂砾石及砂层。顶板埋深 62~92 m，厚度为 32~41.3 m。

②中更新统（Q_2）

中更新统时期构造环境相对稳定，沉积厚度不大，顶板埋深 20~40 m，为一套褐黄一棕红色粉质粘土、粘土及粉土，底部局部含砾石，富含钙质及钙质结核、铁锰质结核，厚度 24~42 m。

③上更新统（Q_3）

为一套冲洪积物，顶板埋深 5.7~13.3m，岩性为灰黄，褐黄色粉土及粉质粘土，含

钙质结核及少量铁锰结核，疏松，具孔隙。许昌市附近为湖湘沉积，厚度 13.85~28.10m。

④全新统（Q_4）

主要分布于汝河、颍河及双泊河的河谷地带。在评价区不甚发育，岩性主要为黄褐、灰黄色粉土及粉质粘土，表层为耕植土，厚度 5~13.5m。

三、区域构造

许昌市在大地构造上处于中朝准地台的南部，区域地质构造单元上属于中朝准地台之华北坳陷的通许凸起，早第三纪以后，嵩箕台隆继续上隆，该区域随着华北坳陷整体下沉，开始接受沉积，才与嵩箕台隆分开，呈现今日面貌。基底为太古界、古生界组成的近东西向鞍状复式背斜。

断裂构造发育，区内主构造形迹有近东西向断裂、北东向断裂、北西向断裂。晚第三纪以后由南北差异运动转为整体下沉，沉积较厚的上第三系和第四系地层。

四、地震地质条件

依《河南省构造体系图》，许昌地区位于秦岭-富山东西向构造系的东段，与新华夏系第二沉降带华北凹陷交接复合。基地构造主要为近东西向断裂，即禹州-许昌断裂和鄢陵-太康断裂，切断了古生界和新生界部分地质。该断层为隐伏断层，地表无迹象。

许昌市建安区位于华北地震区许昌-南淮地震带。据资料记载，许昌地区主要历史地震有：1522 年的鄢陵-洧川地震，震级 5.75 级，震中烈度 7 度；1524 年的临颍-张潘地震，震级 6 级，震中烈度 8 度。依据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）和《中国地震烈度区划图》（GB18306-2001），建安区的抗震设防烈度为 7 度。

4.1.2.3 气候气象

许昌市属暖温带季风气候区，光照充足，热量丰富，降水适中，无霜期长，四季分明，夏季炎热，冬季寒冷，春季干旱，秋季凉爽。主要气候特征见表 4.1-1。

表 4.1-1　许昌市多年气象参数特征

项目	参数	项目	参数
多年平均大风日数	2.30d	多年平均最高气温统计值	38.95℃
多年平均雷暴日数	15.80d	极值	41.60℃
多年平均沙尘暴日数	0.25d	多年平均风速	2.16m/s
多年平均冰雹日数	0.10d	极大风速统计值	20.36m/s
多年平均气压	1008.57hpa	极值	26.20m/s

项目	参数	项目	参数
多年平均相对湿度	69.23%	多年平均静风出现频率	6.65%
多年平均气温	14.94℃	多年平均年降水量	699.90mm
多年平均最低气温统计值	-9.92℃	多年平均最大日降水量	76.10mm
极值	-13.90℃	极值	112.30mm

4.1.3 水文概况

许昌市水资源总量 9.35 亿 m^3，可利用量 7.6 亿 m^3，其中地表水 2.8 亿 m^3。许昌市地下水主要以浅层地下水为主，主要靠降水渗透补给，浅层地下水多年平均补给量 1407 万 m^3。全市地下水年平均为 5.64 亿 m^3，可用量 4.8 亿 m^3。许昌市是全国 44 个严重缺水城市之一，人均占有量 214m^3，占全省人均水资源量的 50.3%。

建安区境内水资源总量为 5.439 亿 m^3，其中可利用水量约 1.56 亿 m^3，实际利用量 1.2062 亿 m^3，除岗区外地下水蕴藏丰富，平均顶板埋深 5.25m，单井出水量为 60m^3/h，深层地下水位 10m，单井出水量为 20~45m^3/h。

建安区降水丰富，但蓄水能力差，清潩河从北至南贯穿全境，流长 29km，全县大小河流 26 条，主要用于汛期泄洪排涝，汛期一过基本干涸。

集聚区地下水属第四系松散岩类孔隙水，根据其埋深可分为浅层水和中深层水，以浅层水为主，水文地质属中等富水区、单井出水量大于 25m^3/h，出水量稳定。

4.1.3.1 地表水概况

许昌市水文属淮河沙颍河水系，共有河流 24 条，河道流域面积大于 1000km^2 的有北汝河、颍河、双洎河、清潩河和沙河五条。此外，还有颍河总干渠一条，大型水库一座、中型水库两座、小型水库 26 座。

（1）颍河：全市最大河流，分布在许昌市西部。颍河源于登封市嵩山山脉的阳乾、少室清山，由西北流向东南，于白沙水库入禹州市，流经许昌县、襄城县、临颍县流入淮河。辖区境内主要支流有涌泉河、潘家河；

（2）双洎河：分布在许昌市北部，为贾鲁河的最大支流。市境内河道长 87km，多年平均入境水量 1.78 亿 m^3，在长葛市北部河道上有佛耳岗水库；

（3）清泥河（又称灞陵河）：颍河的最大支流，源于新郑市，先后经长葛市、许昌县、魏都区、临颍县和鄢陵县，于鄢陵县汇人颍河，市境内支流有石梁河、小泥河、新沟河等；

（4）清潩河：发源于新郑市沟草园，流经长葛市、建安区、临颍县、鄢陵县等，最终于鄢陵县赵庄汇入颍河，全长 149km，流域面积 2192km^2。

（5）北汝河：发源于洛阳嵩县天息山的跑马泉，流经汝阳后进入平顶山辖区内的汝州、宝丰、郏县和许昌境内的襄城县，最后在舞阳县的马湾简城村南汇入沙河。现颍汝总干渠通过襄县境内茨沟北的大陈拦河节制闸取用北妆河水向许昌市区提供最大 10 万 t/d 的城市供水量；

（6）颍河总干渠：人工河流由北汝河襄城县大陈闸枢纽工程起自西南向东北穿越文化河、运粮河、颍河等。全长 43.2km，渠道最大宽度 48m，最大输入量 56.5m^3/s。

流经许昌精细化工园区的河流主要有小洪河、小黑河和新沟河。小洪河和小黑河在李庄西交汇成新沟河，最终汇流入清潩河。清潩河是许昌市的主要纳污河流，长葛市和许昌市魏都区的大部分工业废水及生活污水都排入清潩河。

小洪河和小黑河均属清潩河的二级支流。小洪河发源于长葛市，在建安区张潘乡李庄村汇入新沟河，流经临颍县后，最终于鄢陵县境内汇入清潩河，在许昌市境内全长 33km，流域面积 240km^2。小洪河除天然降水外，自长葛市上游无自然径流。目前，在尚集镇许开公路蒋马桥以上无上游来水。

小黑河来自于许昌市五女店镇，在建安区张潘镇李庄村汇入新沟河，流经临颍县后，最终于鄢陵县境内汇入清潩河。

小洪河、小黑河、新沟河执行地表水体功能区划均为Ⅳ类，新沟河（小洪河）出境断面要求 COD≤30mg/L，氨氮≤1.5mg/L。园区规划范围内工业废水和生活废水经河南天基环保科技有限公司处理后排入小洪河故道，小洪河故道向东南流经约 1.8km 后汇入新沟河，新沟河最终汇入清潩河。

区域水系图见图 4.1-1。

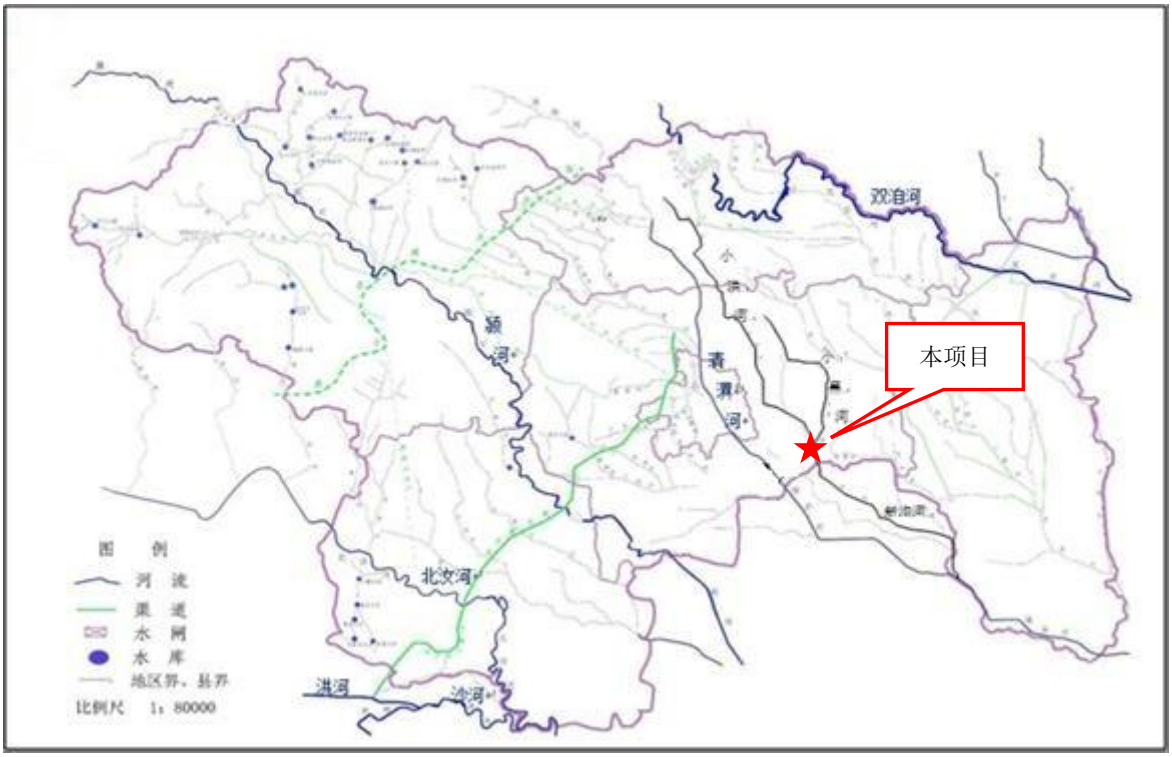


图 4.1-1 许昌市区域地表水系图

4.1.3.2 地下水

许昌市地下水以浅层地下水为主，主要靠降水渗透补充，本市地下水多年平均为5.64 亿 m^3，可用量为 4.8 亿 m^3，水资源严重不足，再加上地下水的超量无序开采，日益加剧了水的供需矛盾，地下水位以年均 0.54m 的速度下降，中深层地下水平均每年下降 4m，形成了以许昌市和长葛市为中心的两个漏斗区，面积达 187km^2。浅层水的补给来源主要是大气降水的入渗，入渗系数在 0.2 左右，平水年份补给量约为 l300 万 m^3。其次是地表水体补给，另外还有一部分是灌溉用水的回渗，多年平均补给量为 1407 万 m^3。浅层地下水的流向由西北向东南流动，基本与地势倾斜方向一致，地下水力坡度很小，径流缓慢，侧向径流补给量与排泄量都很小，靠人工开采排泄。深层地下水主要接受地下径流补给，其次为越流补给，多年平均补给量为 1593 万 m^3。其流向亦为从西北向东南方向，其排泄主要靠人工开采。

（1）地下水类型及含水层分布特征

根据含水层埋深将地下水划分为浅层地下水、中深层地下水和深层地下水。关于浅层地下水、中层地下水、深层地下水的划分沿袭《许昌市市地质环境监测年度报告》中的方案。

浅层地下水指埋深为 0~60m 的地下水，该区域浅层地下水含水层主要由上更新统（Q_3）及全新统（Q_4）河流泛滥冲积物组成，厚度 30~40m，其岩性组成主要为粘质粉土、黑色粘土、粉质粘土，偶夹粉砂，为黄河古泛流带沉积物。砂层埋深 10m 左右，单井出水 20~40m^3/L，水位埋深 6~8m，渗透系数 3.27m/d。

中深层地下水指埋深在 60~135m 之间含水层中的地下水，含水层为一套中更新统沉积的黄一棕红色粉砂质粘土和粉砂土，其底部局部含砾石，富含钙质及钙质结核，铁锰质结核。

深层地下水指埋深在 135~500m 之间含水层的地下水。含水层为新近系上新统明化镇组，厚约 311~486 m，顶板埋深 133~252m，底板埋深在 501~738m。本组为一套冲积沉积地层，岩性为棕红，棕黄细砂、粉砂、粉砂质粘土及粘土。

（2）地下水的赋存条件与分布规律

调查区地下水的赋存条件及分布规律主要受气象、水文、地形地貌、地层岩性及地质构造等因素控制。气象、水文对调查区地下水的补给、径流、排泄条件起着重要作用，地形地貌、地层岩性及地质构造决定了调查区地下水的空间分布，同时也对地下水的补给、径流、排泄条件产生影响。

调查区所在区域地貌类型较为单一，地层岩性组合相对简单，决定了本区水文地质条件的相对较为简单和统一。主要表现在两个方面：一是含水介质的多样性，既有孔隙和裂隙含水介质，还有孔隙－裂隙双重含水介质；二是水流系统的复杂性，受密集的水网和分水岭控制，区域上没有统一、连续的地下水流场，地下水顺地势向附近沟谷排泄，形成相互独立的地下水流系统，地下水总体贫乏。

（3）地下水补给、径流和排泄

①浅层地下水的补给、径流与排泄

浅层地下水直接接受大气降水补给，水位动态随季节变化，水位峰值一般出现在每年丰水期的 8~9 月份，滞后降水 5~15 天，水位最低值出现在每年枯水期的 3~6 月份。同时，地下水也接受河、渠入渗补给。

浅层地下水的径流方向与地表径流基本一致，由西北向东南径流，水力坡度 3‰左右，径流速度迟缓。

排泄方式主要是向下游径流排泄，在评价区内的广大农村地区，饮用水及农田灌溉

用水，主要取自浅层地下水，因而人工开采亦为浅层地下水的排泄方式之一。

②中深层地下水的补给、径流与排泄

中深层地下水与浅层地下水之间有稳定的相对隔水层存在，水力联系不密切，地下水峰值出现滞后降水 5~6 个月，说明地下水不直接接受大气降水及浅层地下水的补给，主要补给来源为上游径流补给。

地下水流向总体上由西北流向东南，水力坡度 3‰，在市区及其北郊地区，因长期开采已形成降落漏斗，局部地带已改变了地下水的流向及天然水力坡度。

地下水排泄方式主要为人工开采排泄和向下游径流排泄。

③深层地下水的补给、径流与排泄

深层地下水的补给来源有中深层地下水的越流补给，地下水排泄方式有人工开采和径流排泄。

4.1.4 土壤、植被及动物资源

（1）土壤

建安区土壤共分为 3 大土类，7 个亚类、13 个土属、19 个土种。西部岗区以褐土为主，主要土种为黄土。质地为轻壤和沙壤，土壤有机质含量为 1.19%；中部和东部的冲积平原上以潮土为主，主要土种是褐土化两合土和小两合土，土壤有机质含量 1.24%；陈曹、五女店、张潘和将官池等乡镇以砂姜黑土为主，土壤质地粘重，有机质含量为 1.14%。

集聚区位于黄淮冲积平原上，评价区域内土壤类型基本为潮土，土层深厚，土体内碳酸钙含量丰富，pH 值为 8.0~8.6。土地耕层较厚，肥力中等，易于耕作。

（2）植被

评价区域内存有少量天然植被，植物主要以粮食作物，人工种植果树和花卉，如小麦、玉米、红薯、豆类、棉花、烟草、花生、油菜、芝麻、辣椒、葡萄、梨树、苹果树、柳树、杨树、桐树、柏树、菊花、鸡冠花、栀子、丁香等。

（3）动物资源

评价区域动物主要是家禽、家畜和野生动物，家禽家畜以猪、牛、羊、鸡、马、猫、犬等，野生动物主要有喜鹊、乌鸦、麻雀、蝙蝠、燕子、啄木鸟、野鸭、野兔、田鼠、獾和黄鼬等。

4.1.5 文物古迹

根据调查，许昌精细化工园区内存在一处区级文物保护单位——秋湖村徐氏家谱碑（清代），位于秋湖村内。秋湖村徐氏家谱碑（清代）位于本项目西 1000m，保护范围为“古墓、古遗址、古窑址：本体以外的 200 米为红线，红线以外 300 米为紫线”，本项目可满足文物保护及控制地带要求。

4.1.6 矿产资源

许昌市矿产资源较为丰富，是我省煤炭、铁矿、铝土矿、耐火粘土、水泥灰岩等矿产的重要成矿区和矿产地。矿产组合配套性强，特色鲜明。全市已发现 28 种矿产，探明储量的矿产 7 种，矿产地 42 处，其中主要矿产大型矿床 8 处，中型矿床 11 处，小型矿床 23 处。矿产储量居全省第二位的有煤、铁 2 种，铝土矿居全省第五位，居七至十位的有硫铁矿、耐火粘土、水泥配料用粘土、水泥用灰岩。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状监测与评价

4.2.1.1 区域环境质量达标判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关要求对本项目所在区域进行环境空气质量达标判断。根据中国空气质量在线监测分析平台（https://www.aqistudy.cn/）许昌市 2020 年监测数据进行区域达标判断。具体达标判断情况见表 4.2-1。

表 4.2-1　区域环境空气质量现状评价一览表（单位：μg/m^3）

污染物因子	评价指标	评价浓度	标准值	占标率（%）	达标判定
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	53	35	151.43	不达标
	24 小时平均第 95 百分位数	139	75	185.33	
PM_{10}	年平均质量浓度	79	70	112.86	不达标
	24 小时平均第 95 百分位数	151	150	100.67	
SO_2	年平均质量浓度	11	60	18.33	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	24	150	16	达标
NO_2	年平均质量浓度	30	40	75	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	58	80	72.5	达标
CO	24 小时平均 95 百分位数	1.5mg/m^3	4mg/m^3	37.5	达标
O_3	最大 8 小时平均第 90 百分位数	158	160	98.75	达标

由上表可知，许昌市 2020 年环境空气中 SO_2、NO_2、CO、O_3 均能达到《环境空气

质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{10}、$PM_{2.5}$均出现不同程度的不达标情况，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。

针对环境空气质量不达标情况，许昌市发布大气污染综合治理攻坚行动方案。根据《许昌市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发许昌市 2021 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（许环攻坚办[2021]36 号），加快调整优化产业机构，推动产业绿色转型升级，严格环境准入，落实“三线一单”生态环境分区管控要求；深入调整能源结构，推进能源低碳高效利用：持续调整交通运输结构，构建绿色交通体系；强化面源污染管控；全面推行重点行业绩效分级，深化工业企业大气污染综合治理；强化臭氧协同控制，持续深化挥发性有机物污染治理；强化重污染天气应急管控，大力推动多污染协同减持；强化基础能力建设，持续推进大气环境治理体系和治理能力现代化。在采取大气综合治理措施的情况下，许昌市区域环境空气质量将逐步得到改善。

4.2.1.2 环境空气质量现状补充监测

本项目涉及的其他污染物为甲苯、甲醇、硫酸雾、氯化氢、氨（氨气）、硫化氢、NMHC、臭气浓度、乙醇、N，N-二甲基甲酰胺共计 10 项。评价范围内无例行监测数据，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）6.2.2.2 及 6.2.3 的要求，对本项目其他污染物进行补充监测。监测时同步记录气压、气温、风向、风速、总云量、低云量等气象要素。

（1）监测点位

根据导则要求，结合当地主导风向和项目厂址周围环境敏感点分布情况，具体监测点位见表 4.2-2 及图 4.2-1。

表 4.2-2　环境空气监测点位

序号	监测点位	坐标		与项目区的位置		点位功能	备注
		经度	纬度	方位	距离		
K1	厂址	113.952727	33.990125	/	/	背景监测点	GB3095-2012 二类区
K2	秋湖村	113.944089	33.986675	SW	410m		

（2）监测时间及频率

本项目所在区域环境空气质量现状监测委托河南森邦环境检测技术有限公司，监测时间为 2021 年 11 月 27 日~2021 年 12 月 03 日，监测小时值及日均值，项目厂址及秋湖

村处的乙醇、N,N-二甲基甲酰胺等参考《河南精康制药有限公司年产 13 吨原料药司帕沙星、门冬氨酸洛美沙星等生产线改造项目环境影响报告书》中的监测数据，具体见表4.2-3。

表 4.2-3　环境空气因子监测频率表

监测因子	取值时间	监测频率
甲醇、硫酸雾、氯化氢	24 小时平均	至少获得 7 天有效数据，24 小时平均浓度每天 20h 采样时间
甲苯、甲醇、硫酸雾、氯化氢、氨（氨气）、硫化氢、NMHC、臭气浓度、乙醇、N,N-二甲基甲酰胺	小时值/一次值	至少获得 7 天有效数据，每天监测 4 次

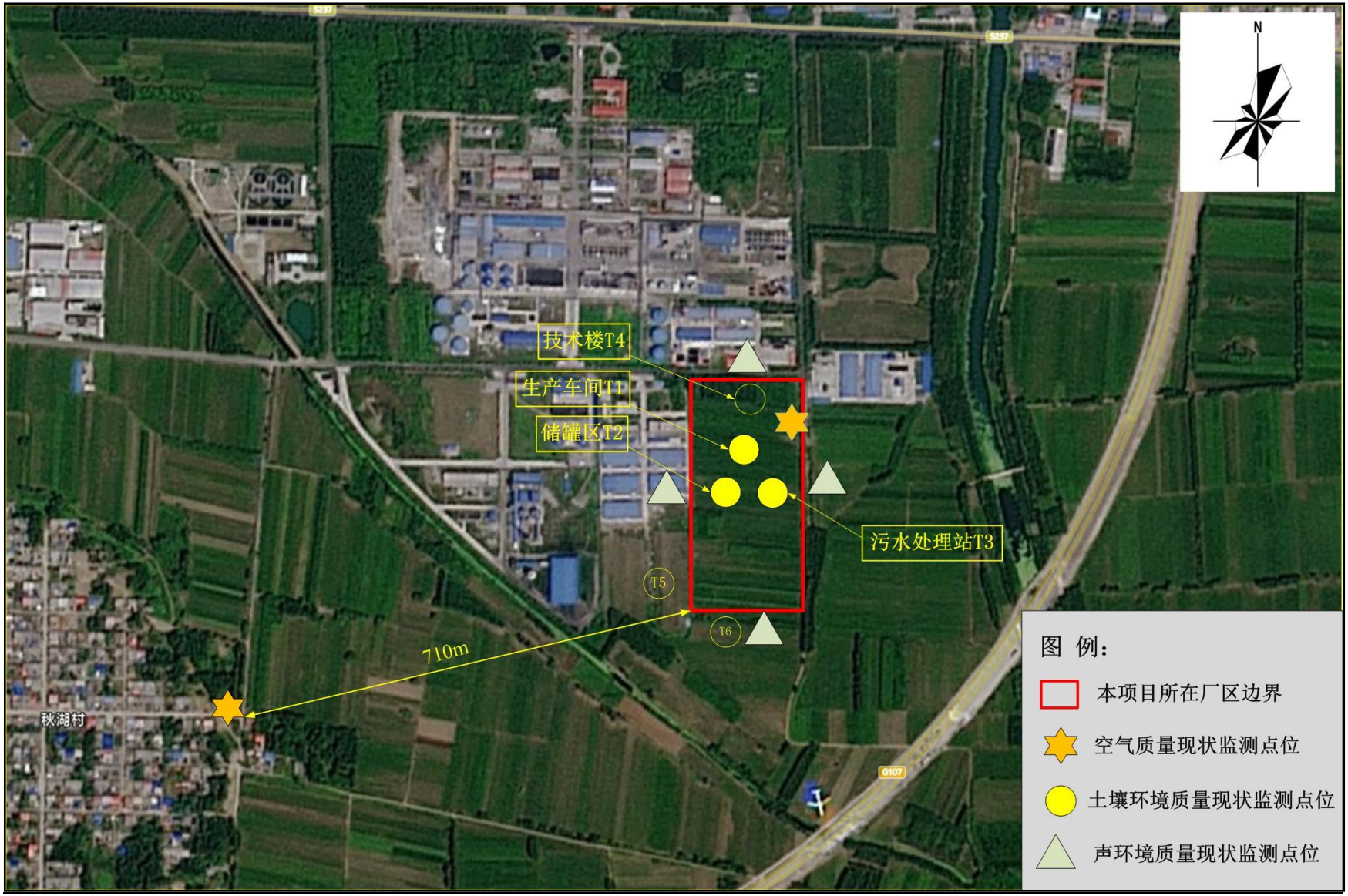


图 4.2-1　　环境空气、噪声及土壤环境监测位点示意图

4.2.1.3 监测及分析方法

本次环境空气现状质量监测的检测方法见表 4.2-4。

表 4.2-4　环境空气质量监测及分析方法一览表

序号	监测项目	监测方法及编号	仪器型号及名称	检出限
1	甲醇	甲醇气相色谱法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2003 年)第六篇第一章六(一)	GC9720 气相色谱仪	0.1mg/m^3
2	氯化氢	环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法 HJ549-2016	CIC-D100 离子色谱仪	0.02mg/m^3
3	甲苯	环境空气苯系物的测定活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ584-2010	GC9720 气相色谱仪	1.5×10^{-3}mg/m^3
4	氨	环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009	T6 新悦 可见分光光度计	0.01mg/m^3
5	硫化氢	空气质量硫化氢亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2003 年)第三篇第一章十一(二)	T6 新悦 可见分光光度计	0.001mg/m^3
6	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 HJ604-2017	GC9790Ⅱ 气相色谱法	0.07mg/m^3
7	臭气浓度	环境空气恶臭的测定三点比较式臭袋法 GB/T14675-1993	/	/
8	乙醇	甲醇变色酸比色法《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护局（2007 年）第六篇第一章六（一）	T6 新悦 可见分光光度计	0.075mg/m^3
9	N,N-二甲基甲酰胺	工作场所空气中酰胺类化合物的测定方法(3 二甲基甲酰胺、二甲基乙酰胺和丙烯酰胺的溶液采集-气相色谱法)GBZ/T160.62-2004	7890B 气相色谱仪	3.3mg/m^3
10	硫酸雾	固定污染源废气硫酸雾的测定离子色谱法 HJ544-2016	CIC-D100 离子色谱仪	0.005mg/m^3

4.2.1.4 环境空气质量现状评价

（1）评价方法

短期浓度环境质量现状评价采用单因子指数法，公式按照以下公式计算：

$$Ii = \frac{C_i}{Si}$$

式中：Ii －污染物 i 的单项指数；

Ci －i 污染物的实测浓度，mg/m^3；

Si －i 污染物的评价标准，mg/m^3。

Ii ＞1 为超标，否则为达标。

（2）评价结果

补充监测点环境空气质量现状评价结果见表 4.2-5。

表 4.2-5　其他污染物环境质量现状（监测结果）一览表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准（μg/m³）	监测浓度范围（μg/m³）	监测浓度平均值（μg/m³）	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
厂址K1	甲苯	1 小时平均	200	未检出	/	/	0	达标
	甲醇	1 小时平均	3000	未检出	/	/	0	达标
		24 小时平均	1000	未检出	/	/	0	达标
	硫酸雾	1 小时平均	300	未检出	/	/	0	达标
		24 小时平均	100	未检出	/	/	0	达标
	氯化氢	1 小时平均	50	未检出	/	/	0	达标
		24 小时平均	15	未检出	/	/	0	达标
	氨（氨气）	1 小时平均	200	10~40	23.2	20	0	达标
	硫化氢	1 小时平均	10	3~5	3.7	50	0	达标
	乙醇	1 小时平均	5000	37.5	37.5	0.75	0	达标
	N,N-二甲基甲酰胺	1 小时平均	200	1.65	1.65	0.825	0	达标
	NMHC	1 小时平均	2000	210~390	294.3	19.5	0	达标
	臭气浓度	1 小时平均	20（无量纲）	<10	<10	50	0	达标
K2秋湖村	甲苯	1 小时平均	200	11~29	20	14.5	0	达标
	甲醇	1 小时平均	3000	37.5	37.5	1.25	0	达标
		24 小时平均	1000	37.5	37.5	3.75	0	达标
	硫酸雾	1 小时平均	300	未检出	/	/	0	达标
		24 小时平均	100	未检出	/	/	0	达标
	氯化氢	1 小时平均	50	10	10	20	0	达标
		24 小时平均	15	10	10	66.67	0	达标
	氨（氨气）	1 小时平均	200	10~30	16.8	15	0	达标
	硫化氢	1 小时平均	10	3~5	4.0	50	0	达标
	乙醇	1 小时平均	5000	37.5	37.5	0.75	0	达标
	N,N-二甲基甲酰胺	1 小时平均	200	1.65	1.65	0.825	0	达标
	NMHC	1 小时平均	2000	190~800	500	40	0	达标
	臭气浓度	1 小时平均	20（无量纲）	<10	<10	50	0	达标

注：ND 表示未检出；无评价标准的因子不做评价，仅留做背景值；未检出因子不做评价。

由上表监测结果可知，项目所在区域特征因子的环境空气质量状况总体较好，K1

厂址处甲苯、甲醇、硫酸雾、氯化氢浓度均未检出；氨（氨气）小时平均值最大浓度为40μg/m^3，硫化氢小时平均值最大浓度为 5μg/m^3，均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求；NMHC 小时平均值最大浓度为 390μg/m^3，满足《大气污染物综合排放标准详解》相关要求；乙醇小时平均浓度值为 37.5μg/m^3，满足《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）；N,N-二甲基甲酰胺小时平均浓度值为 1.65μg/m^3，满足国家环保部(87)国环建字第 360 号文；臭气浓度小时平均浓度值均小于 10（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14555-93）厂界二级标准限值。

K2 秋湖村处硫酸雾浓度未检出；甲苯、甲醇、氯化氢最大浓度均可满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求；氨（氨气）小时平均值最大浓度为 30μg/m^3，硫化氢小时平均值最大浓度为 5μg/m^3，均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求；乙醇小时平均浓度值为 37.5μg/m^3，满足《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）；N,N-二甲基甲酰胺小时平均浓度值为 1.65μg/m^3，满足国家环保部(87)国环建字第 360 号文；臭气浓度小时平均浓度值均小于 10（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14555-93）厂界二级标准限值。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与分析

本项目废水经厂内污水处理站处理达标后经集聚区市政污水管网进入河南天基环保科技有限公司，污水处理厂尾水排入小洪河故道，小洪河故道向东南流经约 1.8km 后汇入新沟河，新沟河最终汇入清潩河。小洪河执行地表水体功能区划Ⅳ类水体。

本评价选取距河南天基环保科技有限公司尾水排放口下游最近的小洪河考核目标断面（小洪河兰南高速桥断面）水质月报监测结果进行评价。

4.2.2.1 监测布点及因子

具体监测断面布设及监测因子选取见表 4.2-6。

表 4.2-6　地表水监测点位及监测因子一览表

监测点位	河流	监测因子	功能区划
兰南高速桥	小洪河	COD、NH_3-N、TP	Ⅳ类水体

4.2.2.2 评价标准

根据许昌市生态环境局关于本次评价执行的标准（2022 年 2 月），本次地表水环境质量监测评价采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。具体标准限值见表 4.2-7。

表 4.2-7　地表水环境质量评价标准限值

序号	评价因子	评价标准（mg/L）
1	COD	30
2	NH_3-N	1.5
3	TP	0.3

4.2.2.3 评价方法

一般采用单因子指数法作为评价方法。

（1）一般水质因子的标准指数计算公式：

$$S_{i,j}=\frac{C_{i,j}}{C_{Si}}$$

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

$C_{i,j}$－评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{Si}－评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

（2）pH 值标准指数的计算公式：

$$S_{pH_j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}}\quad pH_j\leqslant 7.0$$

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

式中，S_{pH_j}－pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j－pH 值实测统计代表值；

pH_{sd}－评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su}－评价标准中 pH 值的上限值。

4.2.2.4 评价结果分析

监测数据统计见表 4.2-8。

表 4.2-8　地表水环境质量监测结果一览表

序号	时间	兰南高速桥断面		
		COD（mg/L）	NH_3-N（mg/L）	TP（mg/L）
1	2020 年 1 月	13~15	0.253~0.256	16
2	2020 年 2 月	12~13	0.252~0.261	0.08~0.11
3	2020 年 3 月	11~15	0.195~0.202	0.11~0.17
4	2020 年 4 月	10~20	0.11~0.238	0.04~0.14
5	2020 年 5 月	17~19	0.426~0.49	0.14~0.19
6	2020 年 6 月	16~18	0.075~0.234	0.08~0.17
7	2020 年 7 月	17~18	0.072~0.19	0.14~0.18
8	2020 年 8 月	18	0.07~0.148	0.02~0.08
9	2020 年 9 月	16~20	0.098~0.165	0.06~0.17
10	2020 年 10 月	20	0.095~0.118	0.11~0.14
11	2020 年 11 月	20	0.135~0.752	0.05~0.08
12	2020 年 12 月	16~19	0.095~0.218	0.07~0.10
标准		30	1.5	0.3
最大值		20	0.752	0.18
最大值标准指数		0.67	0.50	0.6
超标率（%）		0	0	0
最大标准倍数（倍）		0	0	0

由上表可知，小洪河兰南高速桥断面水质监测因子 COD、NH_3-N、TP 质量浓度符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中Ⅳ类标准。

4.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

根据本项目废水排放特点、周围敏感点分布情况及项目区域地下水水文地质特征，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），对项目评价范围内地下水环境质量现状进行调查和补充监测。

4.2.3.1 监测布点

依据评价区水文地质条件、场地位置和《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）有关地下水环境现状监测的要求，监测点位布设情况见表 4.2-9。各监测点位置见图 4.2-2。

表 4.2-9　地下水现状监测布设一览表

编号	监测点位	功能	备注
D1	红东方厂区内	上游背景点	监测水质及水位
D2	秋湖村	侧向监测点	
D3	李庄村	侧向监测点	
D4	坟台村	下游监测点	
D5	轩庄村	下游监测点	
D6	轩桥村	下游监测点	
D7	东赵庄村	下游监测点	
D8	前汪村	水位监测点	监测水位
D9	吴湾村		
D10	王店村		
D11	牛村		
D12	许庄村		
D13	翟庄村		
D14	塔东村		

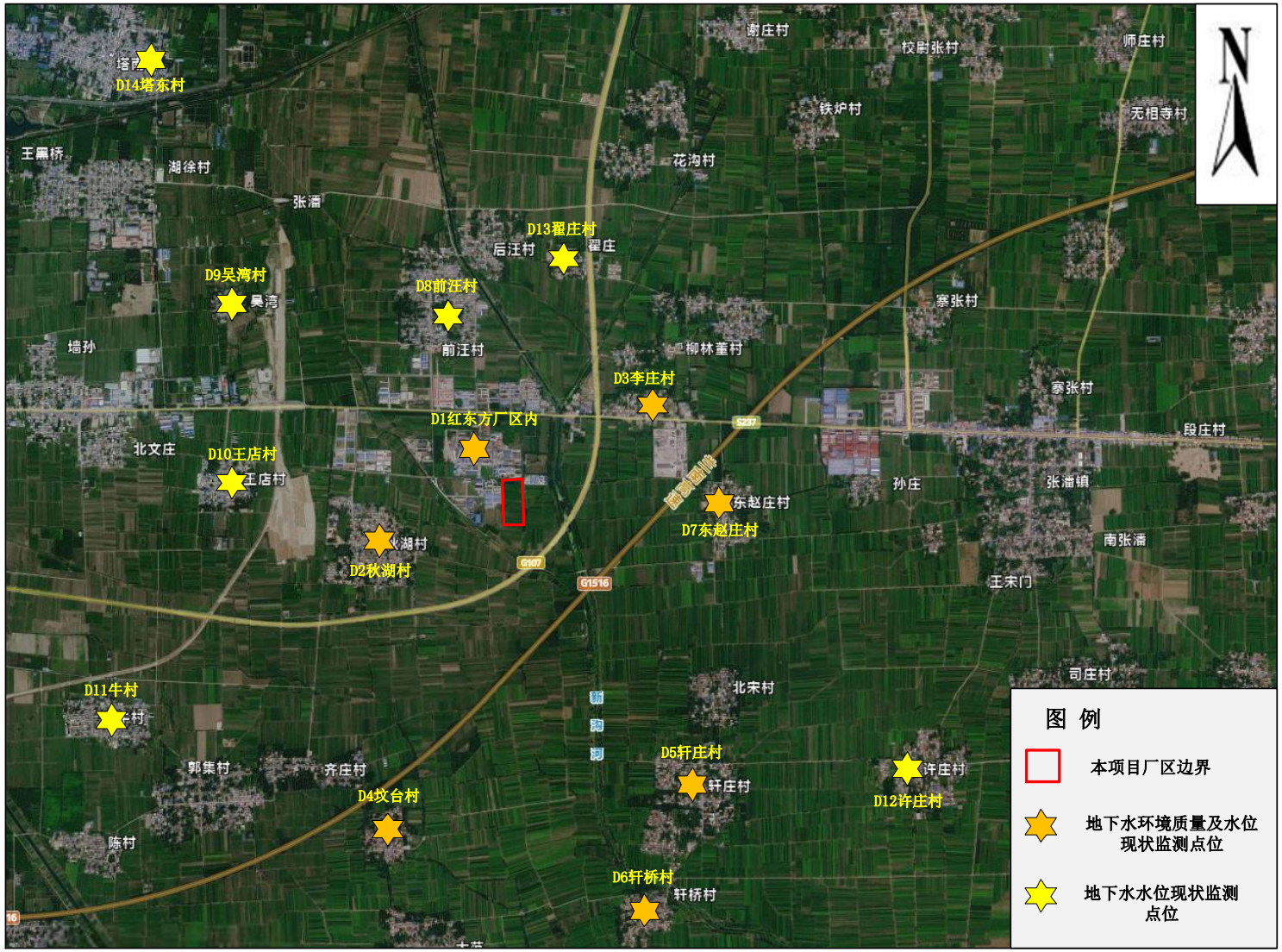


图 4.2-2　　调查评价区地下水监测点位图

4.2.3.2 监测项目

地下水监测因子为 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}等常规因子和pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、甲苯、甲醇、苯酚等基本和特征污染因子等共计 30 项。同时测量地下水水位。

4.2.3.3 监测单位、监测频率与时间

监测单位：河南森邦环境检测技术有限公司

监测频率：监测 1 天，采样 1 次。

监测时间：2021 年 11 月 23 日。

4.2.3.4 监测方法

采样及保存按《水和废水监测分析方法（第四版）》进行，分析方法采用《地下水质量标准》（GB14848-2017）中规定的方法。各监测项目分析方法详见表 4.2-10。

表 4.2-10　地下水检测方法标准一览表

序号	项目	监测方法及编号	仪器型号及名称	检出限/定量限
1	pH 值	水质 pH 值的测定电极法 HJ1147-2020	pH630 便携式 pH（酸度）计	/
2	K^+	水质钾和纳的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11904-1989	AA-6880 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
3	Na^+	水质钾和纳的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11904-1989	AA-6880 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
4	Ca^{2+}	水质钙和镁的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11905-1989	AA-6880 原子吸收分光光度计	0.02mg/L
5	Mg^{2+}	水质钙和镁的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11905-1989	AA-6880 原子吸收分光光度计	0.02mg/L
6	CO_3^{2-}	碱度（总碱度、重碳酸盐和碳酸盐）酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护局（2002 年）第三篇第一章十二（一）	50mL 滴定管	/
7	HCO_3^-	碱度（总碱度、重碳酸盐和碳酸盐）酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护局（2002	50mL 滴定管	/

序号	项目	监测方法及编号	仪器型号及名称	检出限/定量限
		年）第三篇第一章十二（一）		
8	Cl^-	水质无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法 HJ84-2016	CIC-D100 离子色谱仪	0.007mg/L
9	SO_4^{2-}	水质无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法 HJ84-2016	CIC-D100 离子色谱仪	0.018mg/L
10	氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	T6 新悦 可见分光光度计	0.025mg/L（以 N 计）
11	硝酸盐氮	水质硝酸盐氮的测定酚二磺酸分光光度法 GB/T7480-1987	T6 新悦 可见分光光度计	0.02mg/L（以 N 计）
12	亚硝酸盐氮	水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法 GB/T7493-1987	T6 新悦 可见分光光度计	0.003mg/L（以 N 计）
13	挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（方法 1 萃取分光光度法）HJ503-2009	T6 新悦 可见分光光度计	0.0003mg/L（以苯酚计）
14	氰化物	水质氰化物的测定容量法和分光光度法（方法 2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法）HJ484-2009	T6 新悦 可见分光光度计	0.004mg/L
15	总硬度	水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T7477-1987	50mL 滴定管	0.05mmol/L
16	耗氧量	生活饮用水标准检测方法有机物综合指标（1.1 耗氧量酸性高锰酸钾滴定法）GB/T5750.7-2006	25mL 滴定管	0.05mg/L（以 O_2 计）
17	砷	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014	AFS-8500 原子荧光光度计	0.3μg/L
18	汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014	AFS-8500 原子荧光光度计	0.04μg/L
19	镉	镉、铜和铅石墨炉原子吸收法《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）第三篇第四章七（四）	AA-6880 原子吸收分光光度计	0.1μg/L
20	六价铬	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7467-1987	T6 新悦 可见分光光度计	0.004mg/L
21	铁	水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法	AA-6880 原子吸收分光光度计	0.03mg/L

序号	项目	监测方法及编号	仪器型号及名称	检出限/定量限
		GB/T11911-1989		
22	锰	水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11911-1989	AA-6880 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
23	氟化物	水质氟化物的测定离子选择电极法 GB/T7484-1987	PXSJ-216 离子计	0.05mg/L（以 F-计）
24	铅	镉、铜和铅石墨炉原子吸收法《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）第三篇第四章七（四）	AA-6880 原子吸收分光光度计	1μg/L
25	溶解性总固体	103~105℃烘干的可滤残渣重量法《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）第三篇第一章七（二）	FA2004 电子天平	/
26	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法微生物指标（2.1 总大肠菌群夺冠发酵法）GB/T5750.12-2006	SPX-150B-Z 生化培养箱	/
27	菌落总数	生活饮用水标准检验方法微生物指标（1.1 菌落总数平皿计数法）GB/T5750.12-2006	SPX-150B-Z 生化培养箱	/
28	苯酚	水质酚类化合物的测定气相色谱-质谱法 HJ744-2015	GCMS-QP2010SE 气相色谱-质朴联用仪	0.1μg/L
29	甲苯	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	GCMS-QP2010SE 气相色谱-质朴联用仪	0.4μg/L
30	甲醇	水质甲醇和丙酮的测定顶空/气相色谱法 HJ895-2017	GC9720 气相色谱法	0.2 mg/L

4.2.3.5 评价标准

根据许昌市生态环境局出具的关于本次评价执行标准的批复意见，本次地下水质量现状评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，详见下表 4.2-11。

表 4.2-11　地下水质量现状评价执行标准一览表

序号	评价因子	单位	标准限值	执行标准
1	pH 值	无量纲	6.5~8.5	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
2	氨氮（以 N 计）	mg/L	≤0.50	
3	硝酸盐氮（以 N 计）	mg/L	≤20.0	
4	亚硝酸盐氮（以 N 计）	mg/L	≤1.00	

序号	评价因子	单位	标准限值	执行标准
5	挥发酚（以苯酚计）	mg/L	≤0.002	
6	氰化物	mg/L	≤0.05	
7	氟化物（以 F⁻计）	mg/L	≤1.0	
8	六价铬	mg/L	≤0.05	
9	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	mg/L	≤450	
10	甲苯	μg/L	≤700	
11	甲醇	mg/L	/	
12	砷	mg/L	≤0.01	
13	汞	mg/L	≤0.001	
14	铅	mg/L	≤0.01	
15	镉	mg/L	≤0.005	
16	铁	mg/L	≤0.3	
17	锰	mg/L	≤0.1	
18	菌落总数	CFU/mL	≤100	
19	总大肠菌群	MPN^h/100mL	≤3.0	
20	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
21	耗氧量（以 O_2 计）	mg/L	≤3.0	
22	苯酚	mg/L	/	

4.2.3.6 评价方法

本次地下水质量采用标准指数法。标准指数＞1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标约严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

（1）常规因子标准指数计算公式：

$$P_i=C_i/C_{si}$$

式中，Pi －第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci －第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{Si} －第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

（2）pH 值标准指数的计算公式：

$$P_{pH}=\frac{7.0-pH}{7.0-pH_{sd}} \quad pH_j \leqslant 7.0$$

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

式中，P_{pH} －pH 的标准指数，无量纲；

pH －pH 监测值；

pH_{sd} －标准中 pH 的下限；

pH_{su} －标准中 pH 的上限。

4.2.3.7 地下水监测结果

本次评价期地下水水位及水质现状监测结果见表 4.2-12 和 4.2-13。

表 4.2-12　D1~D7 地下水水质监测评价结果一览表单位：mg/L

监测因子 \ 监测点位		D1 红东方厂区内	D2 秋湖村	D3 李庄村	D4 坟台村	D5 轩庄村	D6 轩桥村	D7 东赵庄村
水位（m）		14.9	1.8	3.7	1.5	1.3	3.3	2.8
pH（无量纲）	监测结果	8.17	7.85	7.78	7.61	7.19	7.57	7.84
	评价标准	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5
	最大浓度占标率（%）	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
K^+		3.45	7.65	1.08	0.59	6.19	2.38	2.98
Na^+		87.8	126	104	103	131	134	173
Ca^{2+}		17.2	66.3	94.9	69.2	88.7	82.3	69.5
Mg^{2+}		14.0	29.2	70.4	49.9	98.7	37.8	59.2
CO_3^{2-}		0	0	0	0	0	0	0
HCO_3^-		4.97	9.30	4.84	5.62	4.43	9.13	6.04
Cl^-		39.3	20.8	138	61.6	188	138	83.8
SO_4^{2-}		184	70.9	109	79.0	213	195	160
氨氮（以 N 计）	监测结果	0.038	0.088	0.066	0.058	0.044	0.055	0.042
	评价标准	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
	最大浓度占标率（%）	7.6	17.6	13.2	11.6	8.8	11	8.4
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
硝酸盐氮	监测结果	0.22	0.59	0.76	1.24	1.46	0.95	1.21
	评价标准	20	20	20	20	20	20	20

监测因子 \ 监测点位		D1 红东方厂区内	D2 秋湖村	D3 李庄村	D4 坟台村	D5 轩庄村	D6 轩桥村	D7 东赵庄村
	最大浓度占标率（%）	1.1	2.95	3.8	6.2	7.3	4.75	6.05
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
亚硝酸盐氮	监测结果	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	最大浓度占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
挥发酚	监测结果	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
	最大浓度占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
氰化物	监测结果	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	最大浓度占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
氟化物	监测结果	0.49	0.91	0.88	0.95	0.92	0.86	0.90
	评价标准	1	1	1	1	1	1	1
	最大浓度占标率（%）	49	91	88	95	92	86	90
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
六价铬	监测结果	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	最大浓度占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
总硬度	监测结果	148	390	271	290	295	444	430

监测因子 \ 监测点位		D1 红东方厂区内	D2 秋湖村	D3 李庄村	D4 坟台村	D5 轩庄村	D6 轩桥村	D7 东赵庄村
	评价标准	450	450	450	450	450	450	450
	最大浓度占标率（%）	32.89	86.67	60.22	64.44	65.56	98.67	95.56
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
甲苯	监测结果	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准	700	700	700	700	700	700	700
	最大浓度占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
甲醇	监测结果	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准	/	/	/	/	/	/	/
	最大浓度占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
砷	监测结果	0.0030	0.0012	0.0005	0.0007	0.0003	0.0012	0.0008
	评价标准	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	最大浓度占标率（%）	30	12	5	7	3	12	8
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
汞	监测结果	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	最大浓度占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
铅	监测结果	未检出	未检出	0.001	未检出	0.003	0.002	未检出
	评价标准	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	最大浓度占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0

监测因子 \ 监测点位		D1 红东方厂区内	D2 秋湖村	D3 李庄村	D4 坟台村	D5 轩庄村	D6 轩桥村	D7 东赵庄村
镉	监测结果	未检出	未检出	0.0001	未检出	0.0001	0.0001	未检出
	评价标准	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
	最大浓度占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
铁	监测结果	0.12	0.06	0.09	未检出	未检出	未检出	0.03
	评价标准	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	最大浓度占标率（%）	40	20	30	/	/	/	10
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
锰	监测结果	0.01	0.08	未检出	0.08	0.01	0.01	0.02
	评价标准	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	最大浓度占标率（%）	10	80	/	80	10	10	20
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
菌落总数（CFU/mL）	监测结果	54	32	61	66	59	60	64
	评价标准	100	100	100	100	100	100	100
	最大浓度占标率（%）	54	32	61	66	59	60	64
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
总大肠菌群（MPN/100 mL）	监测结果	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
	评价标准	3	3	3	3	3	3	3
	最大浓度占标率（%）	66.67	66.67	66.67	66.67	66.67	66.67	66.67
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
溶解性总固体	监测结果	235	482	375	402	427	630	614
	评价标准	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	最大浓度占标率（%）	23.5	48.2	37.5	40.2	42.7	63	61.4

监测因子 \ 监测点位		D1 红东方厂区内	D2 秋湖村	D3 李庄村	D4 坟台村	D5 轩庄村	D6 轩桥村	D7 东赵庄村
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
耗氧量（以O_2计）	监测结果	1.45	2.49	1.17	1.29	1.33	2.09	2.13
	评价标准	3	3	3	3	3	3	3
	最大浓度占标率（%）	48.33	83.00	39.00	43.00	44.33	69.67	71.00
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0

表 4.2-13D8~D14 点位地下水水位监测结果一览表

监测点位	D8 前汪村	D9 吴湾村	D10 王店村	D11 牛村	D12 许庄村	D13 翟庄村	D14 塔东村
水位（m）	2.0	1.2	0.8	1.5	3.0	1.8	3.2

由结果可知，监测点各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求，区域地下水环境质量较好。

4.2.4 声环境现状监测与评价

4.2.4.1 厂址周围声环境概况

本项目为位于许昌精细化工园区，厂址周围 200m 范围内没有声环境敏感目标。根据声环境影响评价技术导则，并结合工程建设内容及现场踏勘情况，本次评价声环境质量现状监测选厂址四周进行监测。

4.2.4.2 噪声现状监测

（1）监测布点

根据项目厂区布置及厂址周围环境敏感点分布情况，分别在项目厂区四周边界线外 1m 处布设 4 个声环境监测点，具体见表 4.2-14 及图 4.2-1。

表 4.2-14　声环境质量监测布点一览表

编号	监测点位	坐标		备注
		经度/°	纬度/°	
N1	东厂界	113.952093	33.991388	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
N2	西厂界	113.953125	33.989726	
N3	南厂界	113.952050	33.988051	
N4	北厂界	113.951212	33.989713	

（2）监测时间、频次及方法

本项目声环境监测时间、频次及方法见表 4.2-15。

表 4.2-15　声环境监测方法及频率一览表

监测因子	监测频率	监测方法
等效声级	监测 2 天，昼夜各监测 1 次（昼间测量一般选在 8:00~12:00 或 14:00~18:00 时，夜间一般选在 22:00~6:00 时）。	按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中环境噪声监测的相关要求执行

（3）监测结果

本项目声环境质量现状监测结果见表 4.2-16 所示。

表 4.2-16　噪声现状监测结果一览表

序号	监测点位	监测结果 Leq[dB(A)]			
		2021.12.02		2021.12.03	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	东厂界	51.0	40.1	51.6	43.2
2#	南厂界	51.9	42.9	52.6	44.0

序号	监测点位	监测结果 Leq[dB(A)]			
		2021.12.02		2021.12.03	
		昼间	夜间	昼间	夜间
3#	西厂界	50.2	44.3	54.5	41.2
4#	北厂界	53.6	42.3	52.5	40.1
《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准限值		65	55	65	55
是否达标		达标	达标	达标	达标

由以上监测数据可知：项目各厂界昼间、夜间噪声均可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

4.2.5 土壤环境现状监测与评价

4.2.5.1 土壤现状调查

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次评价对本项目所在区域土壤理化特性进行了调查，调查结果见表 4.2-17。

表 4.2-17　土壤理化特性调查一览表

点号		T1 生产车间		时间	2021.12.03
经度		E113.952082°		纬度	N33.990462°
层次		0~0.5m	0.5~1.5m		1.5~3.0m
状态描述		黄棕、潮、中壤土	黄棕、潮、中壤土		黄棕、潮、中壤土
实验室测定	pH 值	7.36	7.41		7.29
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	10.6	9.9		9.1
	氧化还原电位（mV）	553	550		546
	饱和导水率（mm/min）	1.75×10^{-4}	2.33×10^{-5}		1.83×10^{-5}
	土壤容量（g/cm^3）	1.34×10^{3}	1.18×10^{3}		1.35×10^{3}
	总孔隙度（%）	18.4	22.9		6.6

4.2.5.2 土壤现状监测

（1）监测点位

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中相关要求，本次土壤环境质量监测在厂区内和厂区外分别布点，具体布点情况见表 4.2-18 图 4.2-1。

表 4.2-18　土壤环境现状监测布点一览表

编号	监测点位		坐标		功能	点位类型	备注
			经度/°	纬度/°			
T_1	占地范围内	生产车间	113.952082	33.990462	背景断面	柱状样	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 处分别取样
T_2		储罐区	113.951481	33.990025			
T_3		污水处理站	113.952523	33.990027			
T_4		技术楼	113.952158	33.991050		表层样	0~20cm 处取样
T_5	占地范围外	厂址西侧 200m 内	113.951061	33.988556		表层样	现为耕地
T_6		厂址南侧 200m 内	113.952018	33.987826			现为耕地

（2）监测因子及监测频率

河南森邦环境检测技术有限公司于 2021 年 12 月 03 日监测一天，采样一次。具体监测因子见表 4.2-19。

表 4.2-19　土壤环境现状监测因子一览表

编号	监测点位		监测因子	备注
T_1	占地范围内	生产车间	As、Cd、六价铬、Cu、Pb、Hg、Ni、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4 二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间对二甲苯、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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；甲苯、挥发性酚类。	建设用地
T_2		储罐区	甲苯、挥发性酚类。	
T_3		污水处理站		
T_4	占地范围外	技术楼		
T_5		厂址西侧 200m 内	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌；	现农用地
T_6		厂址南侧 200m 内	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌；	

（3）监测方法

土壤样品分析方法根据《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《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）有关要求进行。监测方法见表 4.2-20。

表 4.2-20　土壤监测分析方法一览表

序号	检测项目	检测分析方法	分析仪器	检出限
1	pH 值	土壤 pH 值的测定电位法 HJ962-2018	PXSJ-216 离子计	/
2	挥发酚	土壤和沉积物挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ998-2018	T6 新悦可见分光光度计	0.3mg/kg
3	砷	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	AFS-8500 原子荧光光度计	0.01mg/kg
4	汞			0.002mg/kg
5	镉	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	AA-6880 原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
6	六价铬	土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019		0.5mg/kg
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		1mg/kg
8	镍			3mg/kg
9	总铬			4mg/kg
10	锌			1mg/kg
11	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		0.1mg/kg
12	四氯化碳	土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	GC9720 气相色谱仪	0.03mg/kg
13	氯仿			0.02mg/kg
14	氯甲烷	土壤和沉积物挥发性卤代烃的测定顶空/气相色谱-质谱法 HJ 736-2015	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	3μg/kg
15	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	GC9720 气相色谱仪	0.02mg/kg
16	1,2-二氯乙烷			0.01mg/kg
17	1,1-二氯乙烯			0.01mg/kg
18	顺-1,2-二氯乙烯			0.008mg/kg
19	反-1,2-二氯乙烯			0.02mg/kg
20	二氯甲烷			0.02mg/kg
21	1,2-二氯丙烷			0.008mg/kg
22	1,1,1,2-四氯乙烷			0.02mg/kg
23	1,1,2,2-四氯乙烷			0.02mg/kg
24	四氯乙烯			0.02mg/kg
25	1,1,1-三氯乙烷			0.02mg/kg
26	1,1,2-三氯乙烷			0.02mg/kg
27	三氯乙烯			0.009mg/kg
28	1,2,3-三氯丙烷			0.02mg/kg
29	氯乙烯			0.02mg/kg

序号	检测项目	检测分析方法	分析仪器	检出限
30	苯			0.01mg/kg
31	氯苯			0.005mg/kg
32	1,2-二氯苯			0.02mg/kg
33	1,4-二氯苯			0.008mg/kg
34	乙苯			0.006mg/kg
35	苯乙烯			0.02mg/kg
36	甲苯			0.006mg/kg
37	间+对-二甲苯			0.009mg/kg
38	邻-二甲苯			0.02mg/kg
39	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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.1mg/kg
40	苯并[a]芘			0.1mg/kg
41	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
42	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
43	䓛			0.1mg/kg
44	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
45	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
46	萘			0.09mg/kg
47	硝基苯			0.09mg/kg
48	2-氯酚			0.06mg/kg
49	苯胺	EPA Method 8270E:Semivolatile OrganicCompounds by Gas Chromatography/MassSpectrometry (GCMS)Qume 2018)		0.07mg/kg
50	阴离子交换量	土壤阳离子交换量的测定三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	T6 新悦可见分光光度计	0.8cmol^{+}/kg
51	氧化还原电位	土壤氧化还原电位的测定电位法 HJ746-2015	TR-901 便携式土壤 ORP 测试仪	/
52	饱和导水率	《森林土壤渗滤率的测定（3环刀法）》LY/T1218-1999	/	/
53	土壤容重	《土壤检测第 4 部分：土壤容重的测定》NY/T1121.4-2006	HNZTYC-FX040 电子天平	/
54	孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T1215-1999		/

4.2.5.3 土壤现状监测结果评价

（1）评价方法

采用单因子指数法评价。

计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：S_i－第 i 种污染物的单因子指数，大于 1 表明该土壤因子超标；

C_i－第 i 种污染物在土壤中的浓度；

C_{0i}－第 i 种污染物的评价标准。

（2）评价结果

按上述方法进行评价，土壤剖面及理化性质调查表见表 4.2-21，土壤环境质量现状评价结果见表 4.2-22。

表 4.2-21　土壤剖面调查表

点号	T1 生产车间	时间	2021 年 12 月 03 日
经度	113.952082	纬度	33.990462
土壤剖面照片			
	景观照片		剖面照片
剖面规格	1.0m（宽）*1.9m（长）*2.7m（深）		
颜色	黄棕色		
结构	块状		
砂砾含量	无		
其他异物	少量根系		
土壤质地	中壤土		

表 4.2-22　土壤环境质量现状监测结果单位：mg/kg

序号	监测项目	监测结果			GB36600-2018 第二类用地筛选值	达标情况
		T1 生产车间				
		0~0.5（m）	0.5~1.5（m）	1.5~3.0（m）		
1	pH 值（无量纲）	7.36	7.41	7.29	/	/
2	砷	9.02	8.12	8.41	60	达标
3	镉	0.07	0.06	0.07	65	达标
4	六价铬	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
5	铜	21	26	38	18000	达标
6	铅	20.4	19.6	20.7	800	达标
7	汞	0.028	0.021	0.024	38	达标
8	镍	30	38	51	900	达标
9	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
10	氯仿	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
11	氯甲烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	37	达标
12	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	9	达标
13	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	5	达标
14	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	66	达标
15	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	596	达标
16	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	54	达标
17	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	616	达标
18	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	5	达标
19	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	10	达标
20	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
21	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	53	达标

序号	监测项目	监测结果			GB36600-2018 第二类用地筛选值	达标情况
		T1 生产车间				
		0~0.5（m）	0.5~1.5（m）	1.5~3.0（m）		
22	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	840	达标
23	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
24	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
25	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
26	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
27	苯	未检出	未检出	未检出	4	达标
28	氯苯	未检出	未检出	未检出	270	达标
29	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	560	达标
30	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	20	达标
31	乙苯	未检出	未检出	未检出	28	达标
32	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	1290	达标
33	甲苯	未检出	未检出	未检出	1200	达标
34	间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	570	达标
35	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	640	达标
36	硝基苯	未检出	未检出	未检出	76	达标
37	苯胺	未检出	未检出	未检出	260	达标
38	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	2256	达标
39	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	15	达标
40	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
41	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	15	达标
42	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	151	达标
43	䓛	未检出	未检出	未检出	1293	达标

序号	监测项目	监测结果			GB36600-2018 第二类用地筛选值	达标情况
		T1 生产车间				
		0~0.5（m）	0.5~1.5（m）	1.5~3.0（m）		
44	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
45	茚并[1,2,3-c,d]芘	未检出	未检出	未检出	15	达标
46	萘	未检出	未检出	未检出	70	达标
47	挥发酚	未检出	未检出	未检出	/	/
状态描述		黄棕、潮、中壤土	黄棕、潮、中壤土	黄棕、潮、中壤土	/	/
监测点位经纬度		E113.952082° N33.990462°			/	/

续上表 4.2-22 土壤环境质量现状监测结果单位：mg/kg

序号	监测项目	监测结果							GB36600-2018 第二类用地筛选值	达标情况
		T2 储罐区			T3 污水处理站			T4 技术楼		
		0~0.5（m）	0.5~1.5（m）	1.5~3.0（m）	0~0.5（m）	0.5~1.5（m）	1.5~3.0（m）	0~0.2（m）		
1	甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
2	挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	达标
状态描述		黄棕色、潮、中壤土			黄棕色、潮、中壤土			黄棕色、潮、中壤土	/	/
监测点位经纬度		E113.951481° N33.990025°			E113.952523° N33.950027°			E113.952101° N33.991036°	/	/

续上表 4.2-22 土壤环境质量现状监测结果单位：mg/kg

序号	监测项目	监测结果		GB15618-2018 筛选值	达标情况
		T5 厂址西侧 200m 内	T6 厂址南侧 200m 内		
		0~0.2m	0~0.2m		
1	pH 值（无量纲）	7.38	7.37	6.5<pH<7.5	达标
2	镉	0.10	0.11	0.3	达标

序号	监测项目	监测结果		GB15618-2018 筛选值	达标情况
		T5 厂址西侧 200m 内	T6 厂址南侧 200m 内		
		0~0.2m	0~0.2m		
3	汞	0.030	0.028	2.4	达标
4	砷	10.6	9.66	30	达标
5	铅	26.0	19.9	120	达标
6	总铬	82	59	200	达标
7	铜	28	20	100	达标
8	镍	36	21	100	达标
9	锌	78	56	250	达标
状态描述		黄棕色、潮、中壤土	黄棕色、潮、中壤土	/	/
监测点位经纬度		E113.950953° N33.987684°	E113.952001° N33.988927°	/	/

由上述监测结果可知，本项目拟建厂址区域各监测点位监测因子均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，项目西侧和南侧现有耕地监测点位各监测因子可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 污染风险筛选值要求。

4.2.6 环境质量现状小结

4.2.6.1 环境空气

根据中国空气质量在线监测分析平台发布的许昌市监测站 2020 年全年大气常规监测数据，环境空气 SO_2、NO_2、CO、O_3 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 出现不同程度的超标现象。六项污染物并未全部达标，判定本项目所在区域为不达标区。

根据现状监测数据，评价区厂址和秋湖村处其他污染物监测结果均能满足相关标准。

4.2.6.2 地表水环境

根据河南天基环保科技有限公司尾水排放口下游最近的小洪河考核目标断面（小洪河兰南高速桥断面）水质月报监测结果显示，小洪河兰南高速桥断面水质监测因子 COD、NH_3-N、TP 质量浓度符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中Ⅳ类标准。

本项目营运期产生的废水经厂区内污水处理站处理后排至河南天基环保科技有限公司进一步处理，后排入小洪河故道，小洪河故道向东南流经约 1.8km 后汇入新沟河，新沟河最终汇入清潩河。本项目对地表水环境影响较小。

4.2.6.3 地下水环境

根据地下水评价结果，调查评价区内监测点各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求，区域地下水环境质量较好。。

4.2.6.4 声环境

本项目各厂界处噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，本项目厂区声环境现状较好。

4.2.6.5 土壤环境

本项目拟建厂址区域各监测点位监测因子均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，项目西侧和南侧现有耕地监测点位各监测因子可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 污染风险筛选值要求。

4.3 区域污染源调查

目前，许昌精细化工园区废气污染物颗粒物、SO_2、NO_X 主要来自企业自备锅炉，

特征污染物 VOCs 来自各企业生产工艺废气。

表 4.3-1　园区内主要企业废气污染物排放情况一览表单位：t/a

序号	企业名称	颗粒物	SO_2	NOx	VOCs	HCl	备注
1	许昌东方热力有限公司	6.9	25.7	60.4	-	-	按照现状 1 台 75t/h 锅炉运行计算
2	河南红东方化工股份有限公司	4.57	-	-	59.6	11.79	VOCs 中氯甲烷 28.98t/a、甲醇 27.05t/a，数据来源环评及竣工验收报告
3	河南中天恒信生物化学科技有限公司	0.2	-	-	-	-	运行统计
4	河南豫辰药业股份有限公司	2.76	1.67	4.42	6.31	0.02	竣工验收
5	河南慧锦药业有限公司	0.06	0.01	0.26	6.33	0.22（Cl_2-0.03）	运行统计
6	许昌恒生制药有限公司	0.004	0.02	0.06	-	-	环评数据
7	河南精康制药有限公司	0.003	0.008	0.04	0.064	-	运行统计
8	许昌县信联生化科技有限公司	0.10	0.19	0.81	5.9	0.029	运行统计
9	许昌鑫瑞德化工科技有限公司	0.24	0.13	0.11	0.20	-	运行统计
10	许昌硕宇精细化工有限公司	-	-	-	-	-	-
11	河南美域高实业有限公司	-	-	-	-	-	-
12	许昌凯特精细化工厂	-	-	-	-	-	-
13	河南省净寰新能源科技有限公司	0.001	0.0003	0.002	-	-	环评数据
14	许昌珠峰电工材料有限公司	-	-	-	0.28	-	运行统计
15	许昌孚马卫浴有限公司	0.03	-	-	0.093	-	运行统计
16	河南博业电器材料有限公司	0.05	0.204	1.02	0.13	-	环评数据
小计		14.92	27.93	67.12	78.91	12.06	VOCs 中有组织 64.34，无组织 14.57

许昌精细化工园区各企业废水均进入河南天基环保科技有限公司进行处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入小洪河故道。企业废水排水量及污染物排放量统计见表 4.3-2 所示。

表 4.3-2　园区内主要企业废气污染物排放情况一览表单位：t/a

序号	污染源	废水（万 m^3/a）	COD（t/a）	NH_3-N（t/a）
1	许昌东方热力有限公司	5.05	5.02	0.5

2	河南红东方化工股份有限公司	20.5	18.35	0.27
3	河南中天恒信生物化学科技有限公司	0.10	0.05	0.005
4	河南豫辰药业股份有限公司	6.13	3.95	0.13
	河南慧锦药业有限公司	0.83	0.63	0.01
5	许昌恒生制药有限公司	0.13	0.11	0.008
6	河南精康制药有限公司	0.68	0.82	0.08
7	许昌县信联生化科技有限公司	1.29	2.04	0.08
8	许昌鑫瑞德化工科技有限公司	0.52	0.28	0.03
9	许昌硕宇精细化工有限公司	0.17	0.11	0.03
10	河南美域高实业有限公司	0.25	0.14	0.04
11	许昌凯特精细化工厂	0.03	0.015	0.002
12	河南省净寰新能源科技有限公司	2.5	1.25	0.13
13	许昌珠峰电工材料有限公司	0.04	0.026	0.004
14	许昌孚马卫浴有限公司	0.013	0.03	0.004
15	河南天基环保科技有限公司	152.4	65.5	2.71
小计		190.633	98.321	4.033

园区内各企业固体废物产生汇总情况见表 4.3-3 所示。

表 4.3-3　园区内主要企业固体废物产生情况一览表单位 t/a

序号	污染源	一般固废	危险固废	数据来源
1	许昌东方热力有限公司	144	10	竣工验收数据
2	河南红东方化工股份有限公司	8074.1	27781.02	竣工验收数据
3	河南中天恒信生物化学科技有限公司	3.0	5.0	竣工验收数据
4	河南豫辰药业股份有限公司	13.54	984.81	竣工验收数据
	河南慧锦药业有限公司	18	797.7	竣工验收数据
5	许昌恒生制药有限公司	3.5	1.0	运行统计
6	河南精康制药有限公司	15.72	3.62	运行统计
7	许昌县信联生化科技有限公司	11.95	593.92	竣工验收数据
8	许昌鑫瑞德化工科技有限公司	11.9	-	竣工验收数据
9	许昌硕宇精细化工有限公司	15	7	竣工验收数据
10	河南美域高实业有限公司	15	1.0	竣工验收数据
11	许昌凯特精细化工厂	4.0	3.6	运行统计
12	河南省净寰新能源科技有限公司	5.0	2.0	运行统计
13	许昌珠峰电工材料有限公司	7.0	10.3	运行统计
14	许昌孚马卫浴有限公司	8.2	0.42	运行统计
15	河南天基环保科技有限公司	300	-	运行统计
16	河南博业电器材料有限公司	14.7	2.7	运行统计
合计		8664.61	30204.09	-

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

施工期项目建设主要包括两个部分：一是各主要生产车间的施工建设；二是与其配套的附属建构筑物的建设。主要内容有：场地平整、三通一平工程、地基开挖、厂房建设、设备安装等。本项目厂房租赁现有厂房，本项目的施工期仅包括设备基础的开挖、设备安装等，其中设备基础设施的开挖在施工期的环境影响较大。施工活动将产生噪声、废气或扬尘、废水以及建筑和生活垃圾等环境污染因子，同时施工期对项目周围生态环境有轻度和短暂的影响。在填埋场后续工程的建设过程中也要注意施工期的环境影响。

5.1.1 施工噪声对周围环境的影响

5.1.1.1 施工期噪声污染源

噪声污染是施工期的主要环境问题，噪声源主要为各种施工机械。施工期土石方阶段噪声源主要有挖掘机、推土机、装载机和各种运输车辆，为移动式声源，无明显指向性；打桩阶段噪声主要来自各种打桩机、平地机、移动式空压机和风钻等，属固定声源，具有明显指向性；结构阶段使用设备较多，是噪声重点控制阶段，主要噪声源包括各种运输设备、振捣机、吊车等，多属于撞击噪声，无明显指向性。经调查，典型施工机械开动时噪声源强较高，噪声源强约在 78~105dB（A），具有噪声源相对稳定和施工作业时间不稳定、波动性大的特性。如果不对工程施工进行较好的组织，高噪声设备的施工噪声将对周围环境影响较大。施工期主要设备及运输车辆噪声级最大值见表 5.1-1。

表 5.1-1　建筑施工过程主要施工机械噪声声压级　单位：dB(A)

序号	机械名称	噪声级	序号	机械名称	噪声级
1	推土机	78~96	8	收运车	84~92
2	搅拌机	105	9	装载机	85~93
3	挖掘机	80~88	10	洒水车	88~92
4	混凝土破碎机	90	11	压实机	78~93
5	混凝土振捣棒	105	12	长螺旋钻机（打桩）	80
6	移动式空压机	92	13	升降机	85
7	吊车	90	14	自卸汽车	84~92

注：表中数据是距离噪声源 1m 处测得的数据。

5.1.1.2 固定源噪声影响分析

本项目主要建构筑物为主厂房及附屋、烟囱、危废仓库、污水处理站、门卫室、办公楼等，施工机械产生的噪声主要属于中、低频噪声，因此在预测时仅考虑噪声扩散衰减。施工机械一般可看作固定点源，在距离 r 米处的声压衰减模式为：

$$L_A(r)=L_A（r_0）-20\lg（r/r_0）$$

所有声源发出的噪声在同一受声点的影响，其噪声叠加计算模式为：

$$L_A = 10\lg\left(\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：$L_{A(r)}$—距离声源 r 米处的声压级，dB（A）；

$L_{A(r0)}$－距离声源 r_0 米处的声压级，dB（A）；

r_0－参考位置，m；

r－预测点到声源的距离，m；

L_A－合成声压级，dB（A）；

L_{Ai}－第 i 个声源对某个预测点的等效声级，dB（A）。

根据噪声点源衰减公式，并依据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求，计算出典型施工机械噪声对周围环境的影响范围。预测结果见表 5.1-2。

表 5.1-2　主要施工机械噪声源强及影响范围　单位：dB（A）

设备声级	噪声源强	预测点距噪声源距离（m）									限值标准		达标距离(m)	
		10	20	40	60	80	100	150	200	400	昼	夜	昼	夜
搅拌机	105	85	79	73	69	67	65	61	59	53	70	55	80	300
混凝土破碎机	90	70	64	58	54	52	50	46	44	38			10	57
移动式空压机	92	72	66	60	56	54	52	48	46	40			13	71
长螺旋钻机（打桩）	80	60	54	48	44	42	40	36	34	28			4	18
混凝土振捣棒	105	85	79	73	69	67	65	61	59	53			80	300
吊车	90	70	64	58	54	52	50	46	44	38			10	57
升降机	85	65	59	53	49	47	45	41	39	33			6	32

从上表可知，各施工机械昼间噪声在距施工场地 80m 处符合标准限值，距施工场地 300m 处夜间噪声符合标准限值。本项目施工区域距周围最近敏感点为项目西侧 700m 的

秋湖村，通过采用低噪设备、设置隔声构件、控制作业时间、合理布置设备位置、加强环境保护管理部门的管理和监督等措施，施工期间不会造成噪声扰民影响。

5.1.1.3 移动源噪声影响分析

各种运输车辆影响范围预测见表 5.1-3。

表 5.1-3　运输车辆影响范围预测　单位：dB（A）

运输机械	噪声源强	预测值						
		20m	60m	100m	150m	200m	250m	300m
收运车	92	66.0	56.4	52.0	48.5	46.0	44.1	42.5
装载机	93	67.0	57.4	53.0	49.5	47.0	45.0	43.5
洒水车	92	66.0	56.4	52.0	48.5	46.0	44.1	42.5
自卸汽车	92	66.0	56.4	52.0	48.5	46.0	44.1	42.5
挖掘机	88	62.0	52.4	48.0	44.5	42.0	40.1	40.5
压实机	93	67.0	57.4	53.0	49.5	47.0	45.0	43.5
推土机	96	70.0	60.4	56.0	52.5	50.0	48.1	46.5

施工期需大量的土石方、原材料，往来运输车流量增加，交通噪声亦随之突然增加，特别是施工地区将会对周边环境产生一定影响。施工期对周围声环境的影响只是暂时的，随着施工期的结束，该类污染将随之消除。

综上分析，本项目建筑施工期噪声会对周边环境产生一定影响，但在采取相应的防治措施后，对周围环境的影响很小，并会随施工期的结束而消失。项目施工期主要噪声为生产车间的施工建设和物料运输，考虑到周围的敏感目标与项目厂址距离均大于150m，因此对周围敏感目标影响较小。

5.1.1.4 施工期噪声污染防治措施

根据目前的机械制造水平，施工噪声既不能避免，又不能从根本上采取措施予以消除，只能通过加强对施工设备的管理、合理组织施工，才能尽可能减轻施工设备噪声对施工场地周围环境的影响。为最大限度降低施工噪声对施工场界的影响，施工方应采取的措施主要有：

（1）首先从噪声源强进行控制，尽量采用先进的低噪声液压施工机械替代气压机械，如采用液压挖掘机等，尽可能选用附带消声和隔音附属设施的设备；不使用汽锤打桩机，采用长螺旋钻机；使用商品混凝土，不使用混凝土搅拌机；

（2）施工现场的电锯、电刨、固定式混凝土输送泵、大型空气压缩机等强噪声设备应搭设封闭式机棚，不能入棚的，可适当建立单面声障，以减少噪声影响；

（3）合理安排施工时间，严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12535-2011）安排施工，尽量避免高噪声设备同时工作，并控制高噪声设备在午间（13:00~14:00）和夜间（22:00~次日 6:00）施工，如因连续作业确需夜间施工的，应提前办理相关手续，报当地生态环境主管部门批准，并公告可能受影响的居民，以取得谅解；

（4）对人为的施工噪声应有管理制度和降噪措施，并进行严格控制。承担材料运输的车辆，进入施工现场避免鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放，最大限度地减少噪声影响。

由于施工噪声具有时效性，在工程竣工后，因施工产生的噪声将不存在。

5.1.2 施工期对周围大气环境的影响

5.1.2.1 污染源及主要污染物

（1）施工扬尘

施工扬尘的来源主要有以下几个方面：

土方的挖掘、低洼处回填土堆存时产生的扬尘；建筑材料的运输及堆放扬尘；施工垃圾的清理及堆放扬尘；运输车辆造成的现场道路扬尘。

施工扬尘产生量最大的时间出现在土方阶段，由于这个阶段废弃的建筑材料和裸露浮土较多，因此，扬尘的产生几率较大，尤其是施工场地周围及下风向区域。

（2）施工机械产生的尾气

工程机械中推土机、挖掘机、吊车和运输车辆等大都以燃料油为动力，在作业时发动机会产生燃油尾气。

5.1.2.2 环境影响分析

（1）施工扬尘影响分析

项目建设期间，由于在施工过程中破坏了地表植被，使砂土裸露，因风力作用，易产生地表扬尘，将造成局部环境污染。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度、施工季节、土质及天气等诸多因素有关，是一个复杂且难量化的问题。

参考一般大型土建工程现场的扬尘产生情况，施工工地产生的扬尘对 150m 范围内

的周边环境影响明显，不到 100m 的较近地方有最大扬尘值，达 1.6mg/m^3。由于施工期施工地点距离最近居民点均大于 150m，对周围居民点不会造成明显的影响。为把施工期间扬尘对环境影响降到最低程度，在施工时应采取控制措施，包括混凝土采用商品混凝土、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、现场道路硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输等，可明显减少扬尘量。采取以上措施后，工地扬尘量可减少 70%~80%。施工厂界外 100m 处 TSP 的日均浓度可达标，故施工扬尘对周围村庄和居民的影响不大。

（2）施工机械产生的尾气影响分析

各类施工机械运行中排放尾气，主要污染物为 CO、NOx、HC，由于污染源较分散，且每天排放的量相对较少，因此，对区域大气环境影响较小。施工现场生活炉灶排放废气，主要污染物有 TSP、NOx、SO_2，由于生活炉灶多为小型炉灶，且一般为临时设置，废气排放具有间断性，因此对大气环境影响较小。

5.1.2.3 施工期大气污染防治措施

（1）扬尘污染防治措施

根据《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发 河南省 2021 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚实施方案的通知》（豫环攻坚办[2021]20 号）、《许昌市污染防治攻坚战领导小组办公室 关于印发许昌市 2021 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》（许环攻坚办[2021]36 号）等政策要求，施工单位在施工作业过程中应严格执行通知相关规定，文明施工。施工扬尘的主要防治措施应做到如下：

1）建设工程施工工地周围应当设置连续密闭的围挡，严禁敞开式作业。围挡底端应设置防溢座，围挡之间、围挡与防溢座之间应当闭合。

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防治标准（试行）》（豫建设标[2016]48 号），建筑施工（含拆迁、市政施工）工地必须落实“七个 100%”，即施工现场 100%围挡、现场路面 100%硬化、散流体和裸地 100%覆盖、车辆驶离 100%冲洗、散流体运输车辆 100%密封、洒水降尘制度 100%落实、建筑面积 1 万平米以上工地视频监控和扬尘监控设施 100%安装。禁止城市区拆迁工程实施爆破作业，禁止市政施工现场熔融沥青、焚烧垃圾、使用高污染燃料、搅拌石灰土。

2）采用商品混凝土和成品灰，禁止在施工现场搅拌混凝土和灰土。

3）工程场地内应当设置相应的车辆冲洗设施、排水和泥浆沉淀设施，运输车辆应当冲洗干净后出场。不得使用空气压缩机等易产生扬尘的设备清理车辆等。施工单位应保持出入口通道及道路两侧各 50m 范围内的整洁。本项目拟在施工场址出入口设置车辆冲洗装置及沉淀池。

4）正在施工的建筑外侧应采用统一合格的密目网全封闭防护，物料升降机架体外侧应使用立网防护。

5）建筑工程工地出入口 5m 范围内应用砼、沥青等硬化，出口处硬化路面不得小于出口宽度；施工现场内主干道及作业场地应进行硬化处理；施工现场内其他的施工道路应坚实平整，无浮土，无积水。

6）施工单位应对工地周围环境保洁，施工扬尘影响范围为保洁责任区的范围。

7）施工产生的建筑垃圾、渣土必须按照有关市容和环境卫生的管理规定，及时清运到指定地点；未能及时清运的，应当采取遮盖存放等临时性措施；建筑工程停工满 1 个月未进行建设施工的，建设单位应当对工地内的裸露地面采取硬化、覆盖、绿化或者铺装等防止扬尘污染措施。

8）对工程材料、沙石、土方等易产生扬尘的物料应密闭处理。在工地内堆放的应覆盖防尘网或者防尘布，定期喷洒粉尘抑制剂、洒水等。

9）工程高处的物料、渣土、建筑垃圾等应当用容器垂直清运，禁止凌空抛掷；施工扫尾阶段清扫出的建筑垃圾、渣土，应当装袋扎口清运或用密闭容器清运。

10）遇到四级或四级以上大风天气，施工单位应停止土方等易产生扬尘作业的建设工程。

11）运送城市垃圾、渣土等易产生扬尘污染物料的车辆应持有关主管部门核发的许可证件，并按照批准的路线和时间进行运输；垃圾、渣土运输单位和个人应实施密闭化运输并保证物料、垃圾、渣土等不外露；运输车辆应在除泥并冲洗干净后驶出作业场所。

（2）施工机械尾气控制措施

通过加强对施工机械的维护和保养，加强对施工机械、施工进程的管理，提高使用效率，使用清洁能源等措施，车辆尾气排放符合环保要求，即可有效减少尾气中污染物的产生及排放。

5.1.3 施工期水环境影响分析

施工期废水主要包括施工人员的生活污水和施工过程产生的废水。

5.1.3.1 污染源及主要污染物

（1）生活污水

本工程在施工过程中，按平均施工人数 50 人，人均排放生活废水 40L/d 计，则施工期的生活废水排放量为 2.0m^3/d。根据类比调查，生活污水的主要污染物及产生量见表 5.1-4。

表 5.1-4　生活污水中的主要污染物

名称	pH	COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N
浓度(mg/L，pH 无量纲)	6~9	300	150	200	30
产生量(kg/d)	/	0.6	0.3	0.4	0.06
施工期排放总量(t)	/	0.216	0.108	0.144	0.022

（2）施工生产废水

施工生产废水主要来自砂石料冲洗和混凝土搅拌罐、施工机械冲洗、工程车辆保养冲洗和施工区出入口车辆冲洗废水等，该类废水产生情况见表 5.1-5。

表 5.1-5　施工生产废水及其污染物产生情况

来源	废水(m^3/d)	SS(mg/L)	石油类(mg/L)
砂石料冲洗	60	20000	/
混凝土搅拌系统冲洗	4.8	2000	/
工程车辆冲洗	2.4	2000	20
施工出入口车辆冲洗废水	4	2000	20

5.1.3.2 污染控制措施

（1）厂区修建 1 座 50m^3 的临时化粪池，生活废水应经化粪池处理后定期由周围村庄农灌车拉走农灌；

（2）厂区设置沉淀池，生产废水经沉淀后循环使用或用于水泥构件养护或用于洒水降尘；

（3）厂区门口设置隔油沉淀池，车辆冲洗废水经隔油沉淀后循环使用；

（4）生产废水和生活污水不以渗坑、渗井或漫流方式排放。

在做好施工期生产废水和施工生活污水污染防治的前提下，项目施工期废水可以得到有效控制，对区域地表水环境影响不大。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

本项目施工期主要固体废物为建筑垃圾和生活垃圾。

施工期建筑垃圾主要有建设施工中产生的碎砖、水泥、木料等废物。施工期间大量施工人员工作生活，必定会产生一定数量的生活垃圾，如不及时清运，易腐烂变质、滋生蚊蝇、产生恶臭，对施工人员人身健康和周围环境造成不利影响。

因此，建筑施工现场施工垃圾应集中、分类堆放，设置垃圾收集设施用于存放施工垃圾，建筑垃圾与生活垃圾应分开存放。对于建筑垃圾应有专门的处置或处理方式：开挖出的土方应根据建筑需要及时进行回填或铺垫场地，对于建筑垃圾，应当按照规定及时清运消纳。生活垃圾应采用封闭式容器存放，日产日清。对建筑垃圾和生活垃圾分别运往指定的建筑垃圾填埋场和生活垃圾填埋场填埋处理。施工现场内严禁随意丢弃和焚烧各类废弃物。

综上分析，由于本项目施工期各类污染物的产生量较小，在采取相应的防治措施后，对周围环境的影响很小，并会随施工期的结束而消失。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

5.1.5.1 影响因素分析

施工期生态环境的影响因素主要为：场地开挖期间土层裸露以及建设期间的弃土堆存产生的水土流失。

建设期间产生的土方若处置不当（未及时回填、随意堆存等），以及出露的土层，在天气干燥且风力较大时，极易在施工区域范围内形成人为的扬尘天气；或在雨水冲刷时形成水土流失，从而造成施工范围地表局部面蚀或沟蚀。

水土流失与建设厂址的土壤母质、降雨、地形、植被覆盖等因素密切相关。

5.1.5.2 生态保护措施

（1）水土流失防治措施

1）根据需要增设必要的临时排水沟道，夯实裸露地面，尽量减缓雨水对泥土的冲刷和造成水土流失；

2）施工完成后及时进行路面硬化和空地绿化，搞好植被的恢复、再造，做到表土不裸露；

3）控制施工作业时间，尽量避免在暴雨季节进行大规模的土石方开挖工作；

4）本项目施工中开挖地基的土方应及时回填，需临时堆放的应有专门的堆放场所。

临时堆放场要进行必要的覆盖，并设置围档，防止雨水冲刷造成水土流失。

（2）植被的恢复措施

在建设后期，应及时进行植被种植和绿化，增强地表的固土能力，可以有效减轻施工扬尘和水土流失的发生。

绿化不仅能改善和美化厂区环境，植物叶茎还能阻滞和吸收大气中的 CO_2、SO_2 等有害物质，树木树冠能阻挡、过滤和吸附大气中的粉尘、吸收并减弱噪声声能，草地的根茎叶可固定地面尘土防止飞扬，绿化场地还可作为雨水入渗补充地下水的绝佳场地。

5.1.6 对周边造成的安全问题和不便

5.1.6.1 施工期对交通安全的影响

本项目在施工期对交通安全的影响主要表现在：对公路交通的影响上，进入本项目区域来往车辆有限，且原材料（砂石、水泥等）集中运输且可以在夜间运输，而且本项目距周围的村庄有一定距离，因此对城市交通影响不大。

5.1.6.2 场外施工公众安全

施工期间，承包施工方应避开上下班、雨天运输物料，防止发生交通拥挤或事故；进场道路施工要设置好隔离与防护设施，危险地段应设置警示装置，由专人看管，避免发生公众伤亡事故。

5.1.6.3 对公共设施的保护

本项目施工前，要征求当地规划、电力、自来水公司、供热公司等部门的意见，防止施工期间挖断电缆、自来水管、供热管道等公共设施，给周围居民生活、工作带不便。

5.1.7 小结

本项目厂区周围为平原地区，项目施工过程应严格按照《河南省蓝天工程行动计划》、《河南省建筑施工现场扬尘防治管理暂行规定》、《河南省减少污染物排放条例》、《河南省生态环境厅关于印发河南省 2021 年工业企业大气污染物全面达标提升行动方案的通知》（豫环文〔2021〕59 号）、《许昌市污染防治攻坚战领导小组办公室 关于印发许昌市 2021 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》（许环攻坚办[2021]36 号）的相关要求采取相应的措施，减少本项目扬尘污染。总体来说，本项目施工期间采取废气、废水、固废和噪声防治措施以减轻环境污染，因此，工程施工期环境影响总体较小。

5.2 营运期大气环境影响预测与评价

5.2.1 评价等级的确定

5.2.1.1 判别依据

选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐估算模型ARESCREEN对本项目建成后全厂的大气环境评价工作进行分级。结合项目的工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，计算各污染物的最大地面空气质量浓度占标率（Pmax）和最远影响距离（$D_{10\%}$），然后按评价工作分级判据进行分级。

根据工程分析，本项目排放的主要废气污染物为甲苯、甲醇、乙醇、HCl、NH_3、H_2S、SO_2、NO_X、VOCs（以NMHC表征）等，分别计算各污染源污染因子最大地面浓度占质量标准值的比率Pi。估算模式参数表见表5.2-1。

表5.2-1 本项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时）	/
最高环境温度/℃		41.6
最低环境温度/℃		-13.9
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		半湿润
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

5.2.1.2 估算模式计算结果

采用 HJ2.2-2018 推荐清单中的估算模式分别计算各污染物的下风向轴线浓度及相应的占标率。计算结果统计表见表5.2-2。

表5.2-2 各污染物最大地面浓度占标率及D10%统计结果汇总表

污染源名称		评价因子	评价标准（ug/m^3）	Cmax（ug/m^3）	Pmax（%）	$D_{10\%}$（m）
有组	排气筒 DA001	甲苯	200	5.51	2.75	0
		甲醇	3000	2.12	0.07	0

污染源名称		评价因子	评价标准（ug/m^3）	Cmax（ug/m^3）	Pmax（%）	$D_{10\%}$（m）
织源		乙醇	5000	1.75	0.03	0
		HCl	50	0.222	0.44	0
		NH_3-N	200	0.0212	0.01	0
		H_2S	10	0.0106	0.11	0
		NMHC	2000	0.209	0.01	0
		PM_{10}	450	0.847	0.19	0
		SO_2	500	1.06	0.21	0
		NO_2	200	16.9	8.47	0
	排气筒 DA002	HCl	50	16.8	33.58	1650
		SO_2	500	1.11	0.22	0
无组织源	一车间（M001）	HCl	50	31.8	63.66	1150
		甲苯	200	31.8	15.91	150
		NMHC	2000	13.8	0.69	0
	二车间（M002）	甲醇	3000	7.98	0.27	0
		甲苯	200	35.9	17.94	175
		SO_2	500	7.15	1.43	0
		HCl	50	26.9	53.76	900
		乙醇	5000	15.2	0.30	0
		NMHC	2000	14.9	0.74	0
	罐区（M003）	甲苯	200	7.82	3.91	0
		甲醇	3000	4.63	0.15	0
		无水乙醇	5000	1.00	0.02	0
		HCl	50	16.2	32.44	150
	危废暂存间（M004）	NMHC	2000	1.20	0.06	0
	污水处理站（M005）	NH_3	200	2.37	1.19	0
		H_2S	10	0.0000354	0	0
		NMHC	2000	1.56	0.08	0
	三车间（M006）	HCl	50	28.7	57.45	1150
		甲苯	200	28.7	14.36	150
		NMHC	2000	12.5	0.62	0
	四车间（M007）	甲醇	3000	7.24	0.24	0
		甲苯	200	32.6	16.28	175
		SO_2	500	6.49	1.30	0
		HCl	50	24.4	48.79	900
		乙醇	5000	13.8	0.28	0
		NMHC	2000	13.5	0.68	0

5.2.1.3 评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价工作分级方法，见表 5.2-3。本项目的最大占标率因子为一车间 M001 排放的 HCl，Pmax 为 63.66%＞10%，因此，**本项目评价等级为一级**。

表 5.2-3 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P_{max}≥10%
二级评价	1%≤P_{max}＜10%
三级评价	P_{max}<1%

本项目最远 $D_{10\%}$为 1650m <2500m，对应的污染物为排气筒 DA002 排放的 HCl，按照导则要求，同时结合区域敏感目标的分布情况，本项目评价范围以拟建项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域范围。

5.2.2 进一步预测模型的选取及选取依据

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

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

根据许昌市气象站 2020 年的气象统计结果：2020 年出现风速≤0.5m/s 的最大持续时间为 6h，未超过 72h；根据许昌市气象站 2020 年气象统计结果，最大全年静风（风速≤0.2m/s）频率为 0.99%，小于 35%。另根据现场调查，本项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生岸边熏烟现象。因此，本次评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。

根据以上模型比选，本次采用 EIAProA2018 对本项目进行进一步预测。EIProA2018 为大气环评专业辅助系统（Professional Assistant System Special forAir）的简称，适应 2018 版新导则，采用 AERSCREEN/AREMOD/SLAB/AFTOX 为模型内核。

5.2.3 进一步预测模型影响预测基础数据

5.2.3.1 近 20 年主要气候统计资料

距离本项目厂址最近的气象观测站为许昌市气象观测站。许昌市气象观测站编号为 57089，位于许昌市魏都区，是国家基本气象站，坐标位置在东经 113°52′12″，北纬

34°1′48″，海拔 66.8m，位于本项目厂址西北约 8.5km 处，与本项目地形地貌接近。本次环评所用气象观测资料取自该气象观测站。

项目所在地属暖温带季风气候区，光照充足，热量丰富，降水适中，无霜期长，四季分明，夏季炎热，冬季寒冷，春季干旱，秋季凉爽。

依据许昌市气象观测站 2001~2020 年近 20 年间气象观测结果统计，多年气象参数统计见表 5.2-4，许昌市近 20 年各月风向频率统计见表 5.2-5，风向玫瑰图见图 5.2-1。

表 5.2-4　许昌市主要气象特征表一览表

序号	气象要素	统计值	序号	气象要素	统计值
1	多年平均大风日数	2.30d	10	多年平均最高气温统计值	38.95℃
2	多年平均雷暴日数	15.80d	11	极值	41.60℃
3	多年平均沙尘暴日数	0.25d	12	多年平均风速	2.16m/s
4	多年平均冰雹日数	0.10d	13	极大风速统计值	20.36
5	多年平均气压	1008.57hpa	14	极值	26.20
6	多年平均相对湿度	69.23%	15	多年平均静风出现频率	6.65%
7	多年平均气温	14.94℃	16	多年平均年降水量	699.90mm
8	多年平均最低气温统计值	-9.92℃	17	多年平均最大日降水量	76.10mm
9	极值	-13.90℃	18	极值	112.30mm

表 5.2-5　许昌市近 20 年各月风向频率统计表（%）

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	12.87	14.52	7.27	2.97	4.55	2.29	3.5	4.34	5.55	7.17	5.97	3.87	4.17	3.76	3.65	5.92	7.64
2	9.45	14.75	8.05	5.25	5.15	3.58	4.22	5.8	7.6	7.95	5.8	3.53	3.07	3.02	3.2	4.6	5
3	7.41	11.41	6.81	4.76	5.66	3.38	5.16	6.06	9.21	12.01	7.61	3.86	2.86	2.91	2.85	4.23	3.75
4	7.55	10.66	6.08	4.34	5.76	3.66	4.87	7.13	10.71	13.03	7.24	3.4	2.65	2.69	2.65	4.32	3.27
5	6.33	7.86	5.81	5.02	6.49	4.12	6.19	6.02	10.23	12.12	7.44	3.7	3.02	3.58	3.02	5.02	4.03
6	6.01	7.06	4.22	4.85	8.01	5.48	7.27	8.53	10.85	13.27	6.75	2.73	2.25	1.78	2.59	4.3	4.05
7	7.42	9.58	6.21	5.06	8.06	4.68	6.37	8.17	10.79	10.48	5.06	2.84	1.81	1.66	1.71	4.57	5.53
8	14.52	15.37	7.47	5.32	7.22	4.98	4.5	4.42	5.45	6.07	3.07	1.86	1.81	1.93	2.47	5.92	7.6
9	12.46	14.56	6.86	4.16	6.21	3.51	5.54	4.36	5.76	4.91	2.85	2.57	2.09	2.41	3.7	7.61	10.48
10	12.05	13	5.35	3	4.52	2.6	3.3	3.85	6.25	7.3	5.2	4	3.73	3.47	4.6	6.6	11.22
11	12.42	12.52	5.67	3.71	3.65	1.93	3.24	4.3	6.02	7.47	6.66	4.42	4.02	3.92	3.38	7.42	9.21
12	14.29	12.59	6.44	3.06	3.59	2.05	2.71	3.06	5.37	6.39	6.44	5.37	4.42	4.69	4.34	8.21	6.96
全年	10.27	12.05	6.4	4.28	5.65	3.49	4.67	5.39	7.8	8.92	5.8	3.55	3.04	3.02	3.19	5.71	6.48

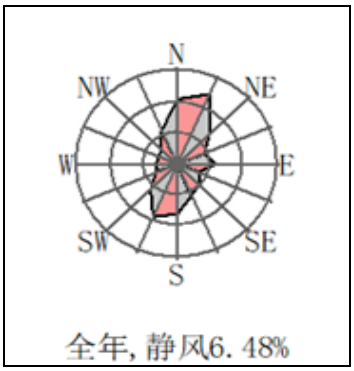


图 5.2-1　　近 20 年全年风向玫瑰图

由以上地面气象观测资料统计结果可知：

区域常年主导风向为东北风，次主导风向为西南风。

5.2.3.2 气象数据

（1）地面气象观测资料来源

本次地面气象数据来源于许昌市气象站，许昌市气象站观测气象数据信息见下表。

表 5.2-6　　许昌市气象站观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
许昌市气象站	57089	基本站	113°52′12″	34°1′48″	8500	66.8	2020	风向、风速、总云量和干球温度

（2）地面气象数据统计

1）气温的月变化

根据对该区域 2020 年全年逐日地面气象观测资料进行统计，年平均气温的变化见表 5.2-7 和图 5.2-2。

表 5.2-7　　年平均温度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年均
温度(℃)	1.75	5.49	10.98	14.32	22.93	25.93	25.46	26.80	22.56	14.63	9.52	1.58	15.18

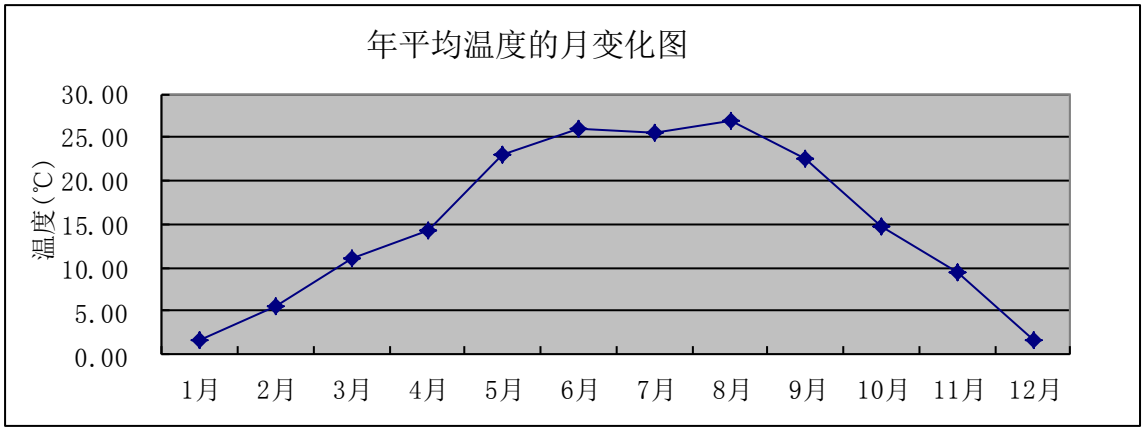


图 5.2-2　　年平均温度的月变化图

由图表可见：2020 年平均气温 15.18℃，其中 10 月~次年 4 月份的评价气温在年均气温之下，12 月份气温最低，为 1.58℃。5~9 月份平均气温在年均值以上，8 月份最高，为 26.80℃。

2）风速月变化和季小时平均风速的日变化

根据对该区域 2020 年全年逐日地面气象观测资料进行统计，各月平均风速、各季节每小时平均风速分别见表 5.2-8~5.2-9 和图 5.2-3~5.2-4。

表 5.2-8　　年平均风速的月变化一览表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年均
风速	1.85	2.67	2.69	2.68	2.70	2.48	2.14	2.10	1.79	1.68	2.06	2.17	2.25

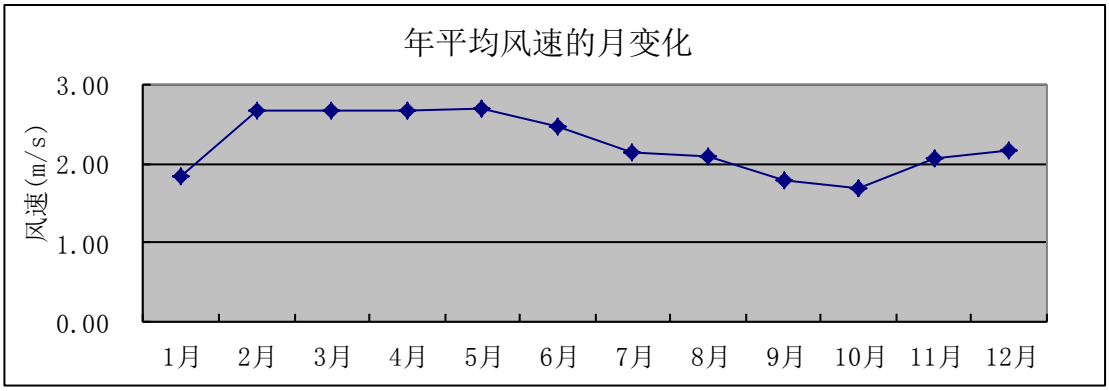


图 5.2-3　　2020 年平均风速月变化曲线图

由图表可见：2020 年全年平均风速为 2.25m/s，全年中以 5 月份平均风速最大 2.70m/s，10 月份平均风速最小 1.68m/s。

表 5.2-9　　季小时平均风速的日变化（m/s）

小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

春季	2.12	1.99	1.90	1.90	1.80	1.82	1.95	2.40	2.74	3.28	3.52	3.70
夏季	1.61	1.64	1.59	1.61	1.45	1.60	1.82	2.33	2.63	2.80	2.88	2.94
秋季	1.40	1.35	1.38	1.35	1.51	1.55	1.36	1.56	1.96	2.41	2.77	2.82
冬季	1.80	1.74	1.74	1.79	1.82	1.80	1.69	1.75	2.01	2.51	2.85	3.07
小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.88	3.75	3.71	3.61	3.42	3.04	2.56	2.35	2.28	2.34	2.22	2.29
夏季	3.20	3.07	2.98	2.91	3.09	2.59	2.09	1.78	1.72	1.85	1.79	1.74
秋季	2.91	2.82	2.82	2.54	2.00	1.56	1.38	1.19	1.23	1.42	1.38	1.55
冬季	3.17	3.11	3.19	3.01	2.66	2.18	1.97	1.94	1.94	1.89	1.78	1.84

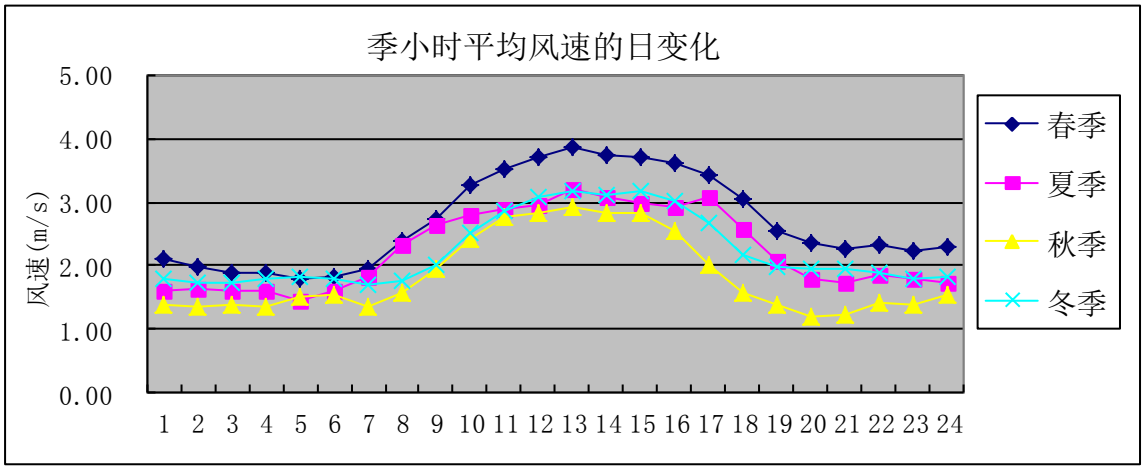


图 5.2-4　　各季小时平均风速日变化曲线图

由表 5.2-9、图 5.2-4 可以看出：

本项目所在区域内春季平均风速最大，秋季平均风速最小。从总体分析，不论春夏秋冬，风速从早晨 7 时左右开始增加，到下午 13 时左右达到最大，然后逐渐降低，到晚上 20 时左右趋于稳定。

2020 年项目所在区域风向年均风频月变化、年均风频季变化及年均风频见表 5.2-10，图 5.2-5。

表 5.2-10　年均风频的月变化、季变化及年均风频

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	20.03	10.62	11.16	5.24	5.38	3.36	5.11	4.97	8.20	4.44	2.55	2.15	4.17	2.82	3.49	5.24	1.08
二月	12.07	13.51	9.34	2.44	1.87	0.86	2.73	5.60	15.80	9.63	6.18	3.88	4.45	3.59	3.16	4.74	0.14
三月	6.85	9.81	8.06	5.38	5.38	2.42	4.44	9.14	15.99	7.53	6.59	3.90	5.11	4.17	2.42	2.82	0.00
四月	10.28	9.44	9.31	4.17	4.58	2.36	4.58	6.11	16.25	8.06	7.92	2.78	5.97	2.36	1.81	3.47	0.56
五月	7.80	8.20	7.12	2.82	3.63	3.90	4.17	5.24	13.31	12.10	8.87	4.70	9.27	3.36	2.42	2.69	0.40
六月	8.47	10.69	10.83	7.08	6.11	5.69	6.53	5.97	10.28	7.92	6.11	4.03	2.36	1.53	1.39	4.86	0.14
七月	8.60	4.97	4.03	6.18	6.45	7.39	9.27	12.23	16.80	6.18	4.44	1.08	2.96	2.96	3.63	2.02	0.81
八月	11.42	14.11	7.66	2.55	2.69	3.63	4.57	8.20	15.05	6.59	3.76	2.28	4.44	5.24	3.23	4.03	0.54
九月	13.19	7.64	6.94	3.75	4.44	3.33	4.58	4.17	8.75	7.50	7.50	3.61	7.22	3.47	4.86	7.36	1.67
十月	19.62	13.44	6.18	2.15	2.42	2.15	3.36	3.09	9.14	7.53	4.03	3.63	6.59	3.23	3.36	7.66	2.42
十一月	16.53	12.92	7.64	7.50	4.58	2.78	4.03	6.11	10.56	2.36	1.67	1.25	5.28	5.28	4.17	5.97	1.39
十二月	10.75	10.89	9.54	3.76	2.69	1.48	4.03	4.97	19.22	6.59	4.70	2.69	5.11	3.76	3.49	3.63	2.69
春季	8.29	9.15	8.15	4.12	4.53	2.90	4.39	6.84	15.17	9.24	7.79	3.80	6.79	3.31	2.22	2.99	0.32
夏季	9.51	9.92	7.47	5.25	5.07	5.57	6.79	8.83	14.09	6.88	4.76	2.45	3.26	3.26	2.76	3.62	0.50
秋季	16.48	11.36	6.91	4.44	3.80	2.75	3.98	4.44	9.48	5.82	4.40	2.84	6.36	3.98	4.12	7.01	1.83
冬季	14.33	11.63	10.03	3.85	3.34	1.92	3.98	5.17	14.38	6.82	4.44	2.88	4.58	3.39	3.39	4.53	1.33
全年	12.14	10.51	8.14	4.42	4.19	3.29	4.79	6.33	13.29	7.19	5.35	2.99	5.25	3.48	3.12	4.53	0.99

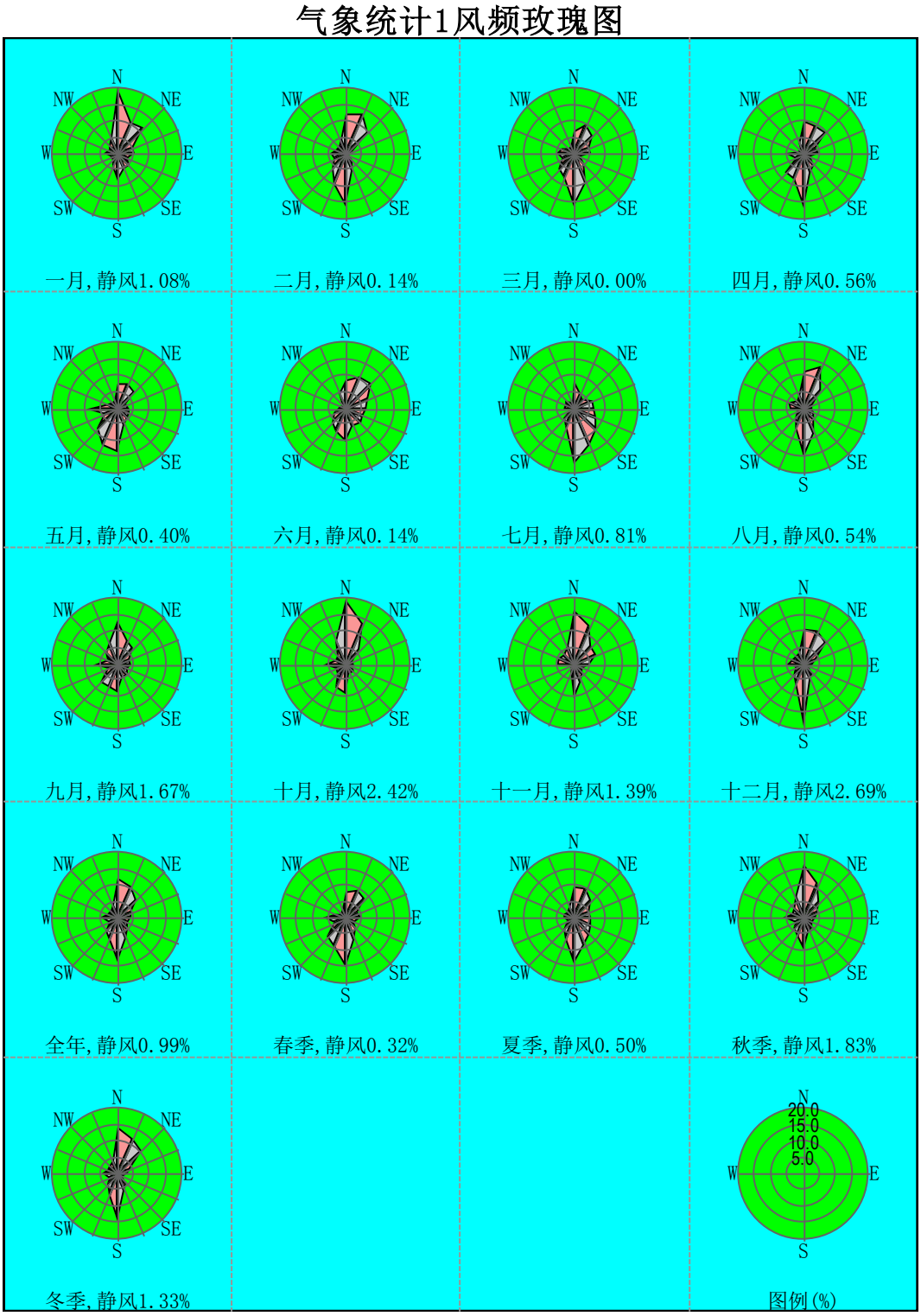


图 5.2-5　　2020 年评价所在区域风玫瑰图

由表 5.2-10 和图 5.2-5 可知，区域全年主导风向为 E，风向频率占全年的 12%，次多风向为 NW，风向为为 11%。

（3）高空气象探测资料

本次高空气象数据采用生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价

数值模拟重点实验室使用WRF模拟生成的气象数据。高空气象数据时间为2020年全年，模拟网格点编号为57089，模拟网格点距离项目所在地直线距离约8.5km。

表5.2-11　模拟气象数据信息

模拟点编号	模拟网格点中心点位置		海拔高度/m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
	经度	纬度				
57089	113.93°	34.07°	66.8	2020	气压、离地高度、干球温度	WRF

5.2.3.3 地形数据

本项目地形数据采用SRTM（Shuttle Radar Topography Mission）90m分辨率地形数据。数据来源为：http://srtm.csi.cgiar.org。地形数据范围为srtm59-06。

本项目厂址所在区域地形图如图5.2-6。

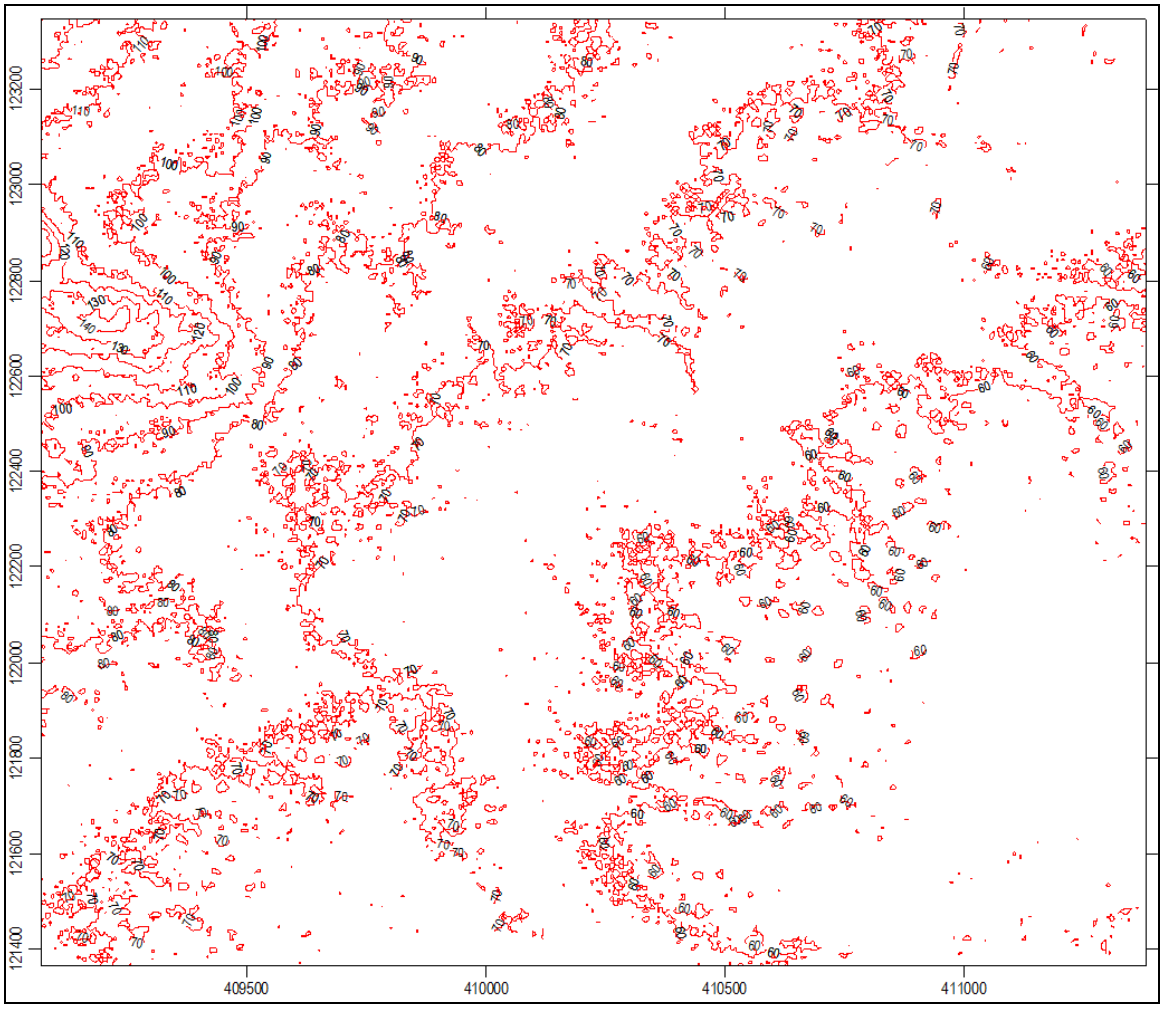


图5.2-6　本项目厂址所在区域地形图

5.2.3.4 地表参数

本项目大气进一步预测模型采用 AERMOD 模型，地表参数根据项目周边 3km 范围的土地利用类型合理划分。本项目周边土地利用类型为建设用地和农用地，地表特征基本参数选自国家环保部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室编写的《大气预测软件 AERMOD 简要用户使用手册》，其中鲍文比采用中等湿度下的参数，地表参数见表 5.2-12 所示。

表 5.2-12　地表参数一览表

时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
冬季（12、1、2）	0.6	1.5	0.01
春季（3、4、5）	0.14	0.3	0.03
夏季（6、7、8）	0.2	0.5	0.2
秋季（9、10、11）	0.18	0.7	0.05

5.2.4 模型主要参数

5.2.4.1 城市/农村选项

本项目位于许昌市精细化工园区内，但厂址周边 3km 范围内城市建成区或者规划区的面积小于一半，因此该选项选择农村。

5.2.4.2 预测范围及预测网格设置

本次评价预测范围覆盖评价范围及污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域，同时考虑尽可能的覆盖削减源强，因此，预测范围设置 5km×5km 的矩形区域，网格间距按照导则要求设置为 100m。预测范围图见图 5.2-7。

本项目设置多个离散点，主要为项目预测范围内的主要敏感点，见表 5.2-13。

表 5.2-13　主要环境空气质量敏感点一览表

敏感点名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对距离/m
	X	Y					
前汪村	-531	1387	村庄	人群	二类	NNW	1055
后汪村	-89	2021	村庄	人群	二类	N	1550
翟庄村	472	2014	村庄	人群	二类	NNE	1600
李庄村	892	951	村庄	人群	二类	NE	802
东赵庄村	1704	74	村庄	人群	二类	E	1410
北宋村	1564	-1261	村庄	人群	二类	SE	1754
轩庄村	1298	-1888	村庄	人群	二类	SE	2065
坟台村	-886	-2323	村庄	人群	二类	SSW	2342
秋湖村	-681	-161	村庄	人群	二类	SW	650

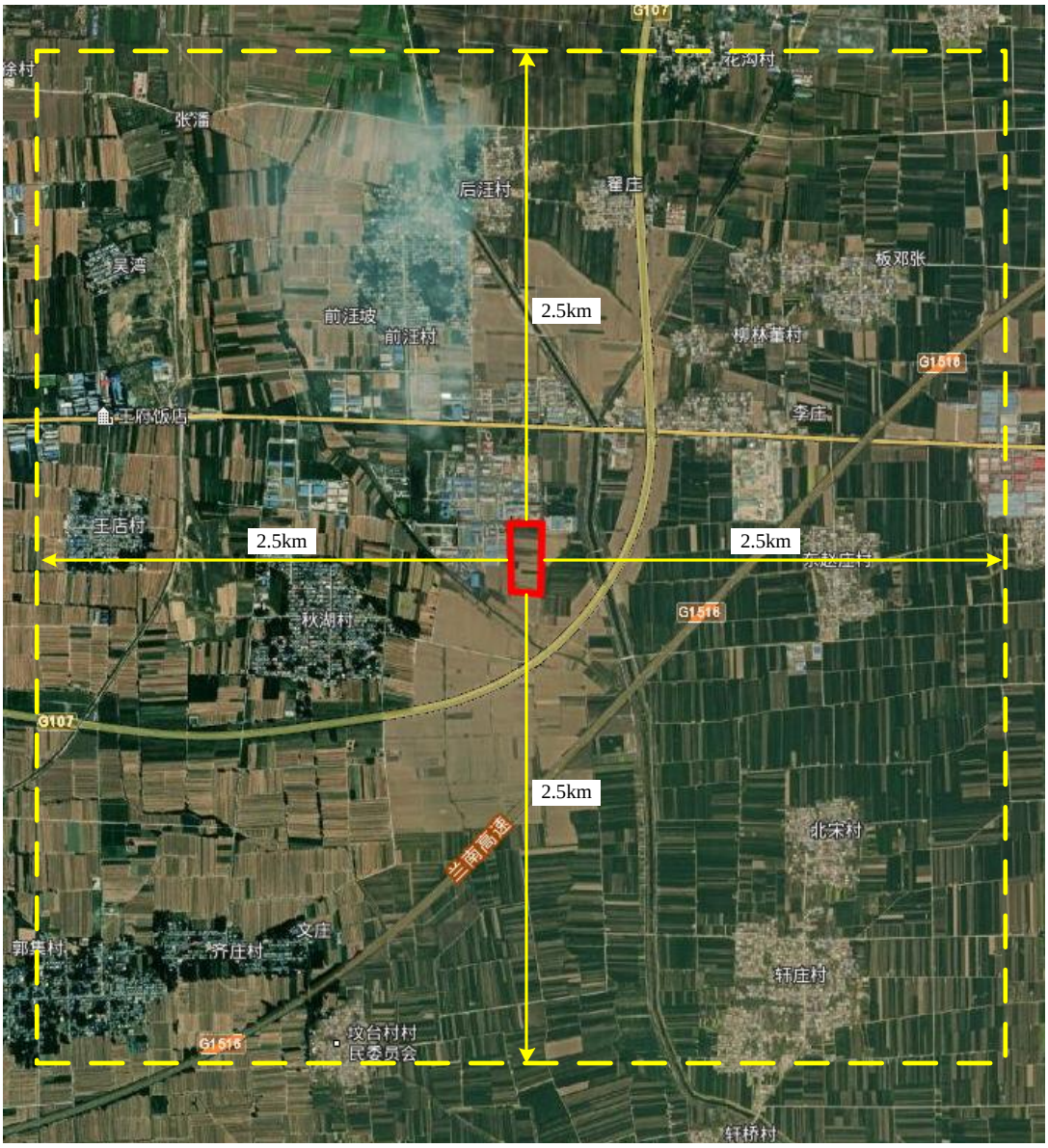


图 5.2-7　　大气评价范围示意图

5.2.4.3 建筑物下洗

本项目不考虑建筑物下洗。

5.2.4.4 干湿沉降及化学转化相关参数设置

本次预测不考虑颗粒物干湿沉降。预测时污染物因子 SO_2、NO_2 选择对应的类型 SO_2、NO_2、选项，其他污染因子选择普通类型。本次预测不考虑 NOx 转化，而将 NOx 源强全部作为 NO_2 进行计算。

5.2.4.5 背景浓度参数

根据环境现状质量章节，本项目所在区域 2020 年为大气环境质量不达标区域，不

达标因子为 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$，因此本次评价不再将 PM_{10} 浓度作为背景浓度进行叠加，而计算本次预测范围内年平均浓度变化率 K 来判断项目环境影响是否可接受。SO_2、NO_2 背景浓度采用许昌市生态环境局大气自动监测站 2020 年连续 1 年的监测数据，其他因子如甲苯、HCl、甲醇、乙醇、NH_3、H_2S、VOCs（以 NMHC 表征）等特征因子采用现状补充监测数据。

5.2.4.6 预测因子

根据工程分析，本次预测因子有 SO_2、HCl、甲醇、甲苯、NH_3、H_2S、乙醇、NO_2、PM_{10}、VOCs（以 NMHC 表征）。

本次项目的 SO_2+NOx＜500t/a，因此，不进行二次 $PM_{2.5}$ 预测。

5.2.4.7 模型输出参数

正常工况下，各污染因子输出 1 小时均值、24 小时均值、年均值，其中 SO_2、NO_2 输出日均第 1 大值和第 8 大值；PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 输出日均第 1 大值和第 19 大值。

5.2.5 预测内容

5.2.5.1 预测方案

根据环境现状质量章节，本项目属于空气环境质量不达标区，需进行不达标区的评价，对照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次预测方案如下：

表 5.2-14 本项目预测方案一览表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+区域在建-区域削减污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况； 评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源	非正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

5.2.5.2 预测源强

（1）项目排放污染源强

根据工程分析，本项目排气筒在正常工况点源排放参数见表 5.2-15，非正常工况下污染源排放参数见表 5.2-16，项目面源排放参数见表 5.2-17。

（2）区域在建、拟建源强

根据调查，项目评价范围内在建、拟建源为：“河南红东方化工股份有限公司年产 4.2 万吨新能源电子新材料及水性净味环保溶剂项目”、“河南轩昌化工有限公司年产 10 万吨高性能混凝土外加剂项目”。污染源排放信息详见表 5.2-18。

（3）区域削减源强

根据资料，区域内削减源为：“许昌东方热力超低排放改造项目”、“河南红东方化工股份有限公司草甘膦母液综合处理及资源化利用项目”，源强及排气筒信息见表 5.2-19。

表 5.2-15　本项目正常工况下点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气出口温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）
		X	Y								
DA001	生产线 罐区 实验室 危废暂存间 污水处理站 RTO 装置	127	229	62	20	0.8	31.00635	110	6672	正常	甲苯：1.04； 异丙醇：0.45； 甲醇：0.40； 乙醇：0.33； HCl：0.042； NH_3-N：0.004； H_2S：0.002； NMHC：0.0395； PM_{10}：0.16； SO_2：0.2； NO_X：3.2；
DA002	生产线 罐区	78	197	63	15	0.6	21.44704	25	6672	正常	HCl：0.182； SO_2：0.012；

表 5.2-16　本项目非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/ h	年发生频次/（次）	应对措施
情景一	RTO 热力焚烧设施故障	颗粒物	0.16	1	1	加强 RTO 废气治理设施的监督和管理
		SO_2	0.2			
		NO_X	3.2			
		甲苯	10.36			
		异丙醇	4.5			
		甲醇	4.01			
		乙醇	3.26			

		NMHC	0.395			

表 5.2-17　项目面源排放参数

编号	名称	面源起始坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况
		X	Y							
M001	一车间	105	294	63m	58m	24m	0	12.5	6672	正常
M002	二车间	40	273	63m	57m	24m	0	12.5	6672	正常
M003	罐区	33	204	63m	36.9m	15.6m	0	8.2	6672	正常
M004	危废暂存间	128	263	62m	12.5m	5m	0	8	6672	正常
M005	污水处理站	101	217	63m	49m	48m	0	3	6672	正常
M006	三车间	106	127	63m	61.5m	36.7m	0	12.5	6672	正常
M007	四车间	40	127	64m	56.5m	36.7m	0	12.5	6672	正常

续上表 5.2-17　项目面源排放参数

编号	名称	污染物排放速率/（kg/h）										
		甲醇	甲苯	SO_2	HCl	乙醇	乙酸	苯酚	H_3PO_4	NH_3	H_2S	NMHC
M001	一车间	/	0.05	/	0.05	/	/	/	/	/	/	0.0217
M002	二车间	0.0125	0.0562	0.0112	0.0421	0.0238	/	/	/	/	/	0.0233
M003	罐区	0.0032	0.0054	/	0.0112	0.00069	/	/	/	/	/	/
M004	危废暂存间	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00045
M005	污水处理站	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00067	1×10^{-8}	/
M006	三车间	/	0.05	/	0.05	/	/	/	/	/	/	0.0217
M007	四车间	0.0125	0.0562	0.0112	0.0421	0.0238	/	/	/	/	/	0.0233

表 5.2-18　区域削减源强参数表

名称		排气筒及面源参数				评价因子源强（kg/h）			
		高度 m	内径 m	温度℃	气量 m^3/h	非甲烷总烃	甲醇	HCl	PM_{10}
红东方电子新材料及水性净味环保溶剂项目	P1	15	0.5	25	9100	0.0626	0.0099	0.0128	0.0091
	P2	15	0.8	25	40000	0.9044	-	-	0.5799
	面 1	52m×35m×8m				0.136	-	-	-
	面 2	78m×10m×8m				0.0567	-	-	-
	面 3	120m×95m×5m				0.143	-	-	-
	面 4	40m×35m×5m				0.0867	-	-	-
轩昌化工高性能混凝土外加剂项目	P1	15	0.6	20	5000	-	-	-	2.09
	P2	15	1.2	40	10000	1.33	-	-	-
	P3	15	0.6	40	850	-	-	-	0.003
	面 1	51m×21m×6m				0.017	-	-	0.003

表 5.2-19　区域削减源强参数表

点源名称		排气筒及面源参数				评价因子源强（kg/h）
		高度 m	内径 m	温度℃	气量 m^3/h	PM_{10}
东方热力超低排放改造项目		100	3	145	314136	5.47
红东方草甘膦母液综合处理及资源化利用项目	P1	15	0.3	50	1200	0.00015
	P2	15	0.3	25	5000	0.1125

5.2.6 项目正常工况下环境影响预测评价

5.2.6.1 项目贡献质量浓度预测结果

（一）SO_2 预测结果及分析

（1）小时浓度

SO_2 小时浓度预测结果及分析见表 5.2-20，最大小时浓度值分布见图 5.2-8，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处 SO_2 的最大小时浓度贡献值为 5.1326μg/m^3，占标率为 1.03%，小于 100%。

2）各敏感点 SO_2 的最大小时浓度贡献值均满足环境质量标准。其中：敏感点最大小时浓度贡献值为 1.7468μg/m^3，占标率为 0.35%，出现在秋湖村。

（2）24h 平均浓度

$SO_2$24h 平均浓度预测结果及分析见表 5.2-20，SO_2 最大 24h 平均浓度值分布见图 5.2-9，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处 SO_2 的最大 24h 平均浓度贡献值为 1.1386μg/m^3，占标率为 0.76%，小于 100%。

2）各敏感点 SO_2 的最大 24h 平均浓度贡献值满足环境质量标准。其中：敏感点最大 24h 平均浓度贡献值为 0.2184μg/m^3，占标率为 0.15%，出现在秋湖村。

（3）年均浓度

SO_2 年均浓度预测结果及分析见表 5.2-20，SO_2 年均浓度分布见图 5.2-10，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处 SO_2 的年均浓度最大贡献值为 0.2635μg/m^3，占标率为 0.44%，小于 30%。

2）各敏感点 SO_2 的年均浓度贡献值满足环境质量标准。其中：敏感点最大年均浓度贡献值为 0.0248μg/m^3，最大占标率为 0.04%，出现在秋湖村。

表 5.2-20　本项目 SO_2 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/μg/m^3	出现时间	占标率/%	达标情况
SO_2	前汪村	1 小时平均	1.3258	20070901	0.27	达标
		24h 平均	0.1154	200810	0.08	达标
		年平均	0.0182	平均值	0.03	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/μg/m^3	出现时间	占标率/%	达标情况
	后汪村	1 小时平均	1.0535	20042323	0.21	达标
		24h 平均	0.1053	201204	0.07	达标
		年平均	0.0153	平均值	0.03	达标
	翟庄村	1 小时平均	1.1433	20071403	0.23	达标
		24h 平均	0.094	200714	0.06	达标
		年平均	0.0147	平均值	0.02	达标
	李庄村	1 小时平均	1.719	20100123	0.34	达标
		24h 平均	0.1844	200905	0.12	达标
		年平均	0.0177	平均值	0.03	达标
	东赵庄村	1 小时平均	1.2116	20121703	0.24	达标
		24h 平均	0.0788	201106	0.05	达标
		年平均	0.0109	平均值	0.02	达标
	北宋村	1 小时平均	0.9784	20010304	0.2	达标
		24h 平均	0.0766	201011	0.05	达标
		年平均	0.007	平均值	0.01	达标
	轩庄村	1 小时平均	0.8879	20051823	0.18	达标
		24h 平均	0.0661	200118	0.04	达标
		年平均	0.0078	平均值	0.01	达标
	坟台村	1 小时平均	0.8956	20082421	0.18	达标
		24h 平均	0.0499	200102	0.03	达标
		年平均	0.0098	平均值	0.02	达标
	秋湖村	1 小时平均	1.7468	20102002	0.35	达标
		24h 平均	0.2184	200608	0.15	达标
		年平均	0.0248	平均值	0.04	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	5.1326	20072507	1.03	达标
		24h 平均	1.1386	200226	0.76	达标
		年平均	0.2635	平均值	0.44	达标

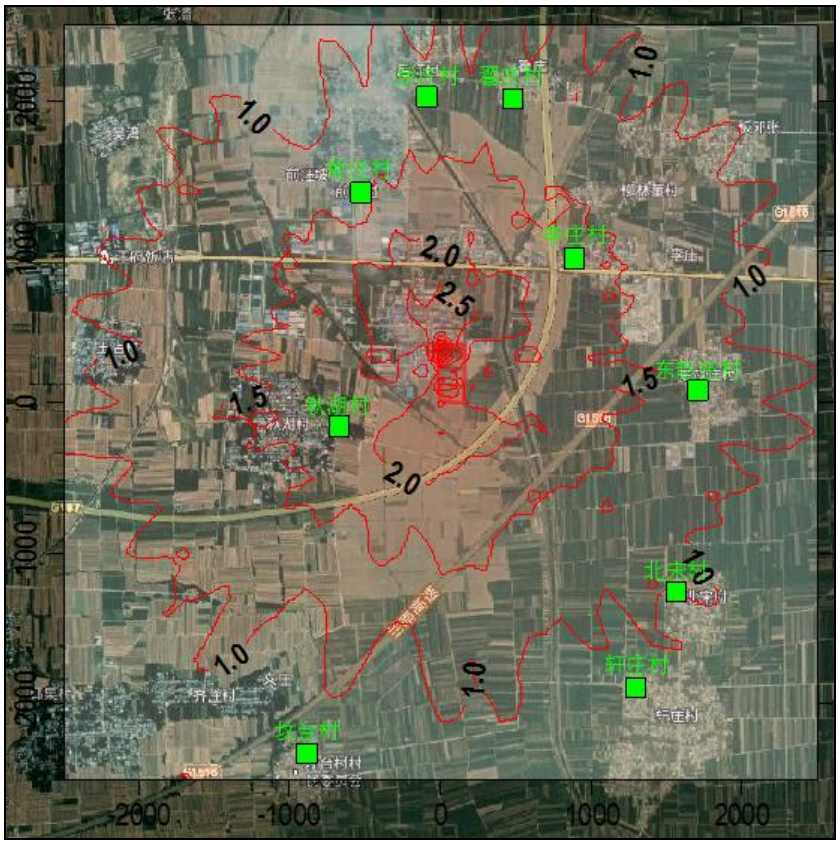


图 5.2-8　SO_2 小时浓度贡献值分布图

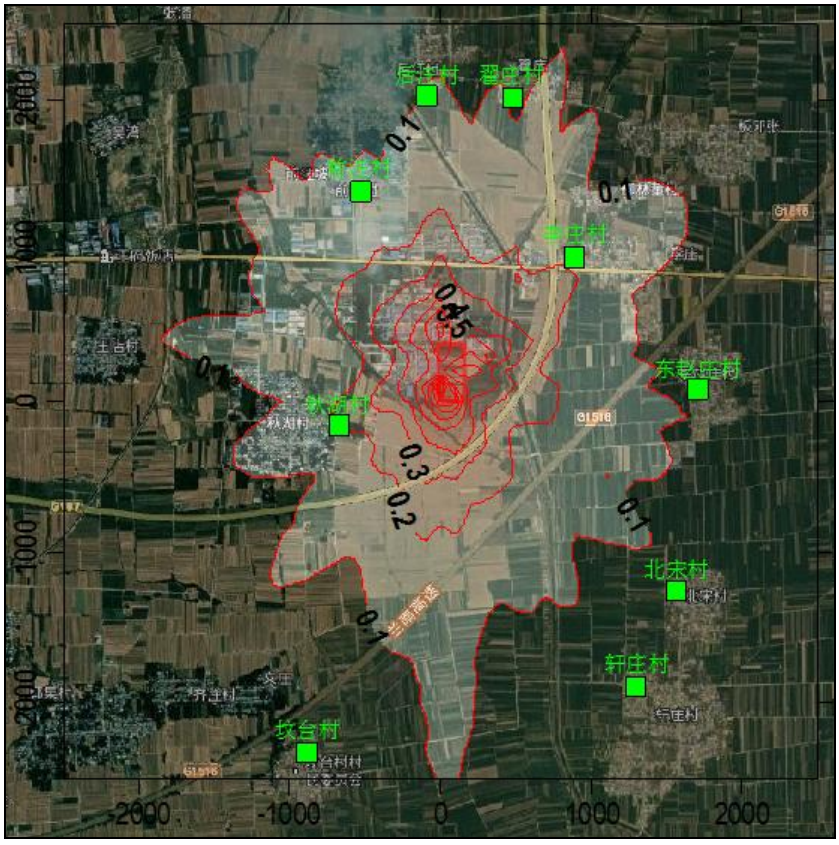


图 5.2-9　SO_2 24h 平均浓度贡献值分布图

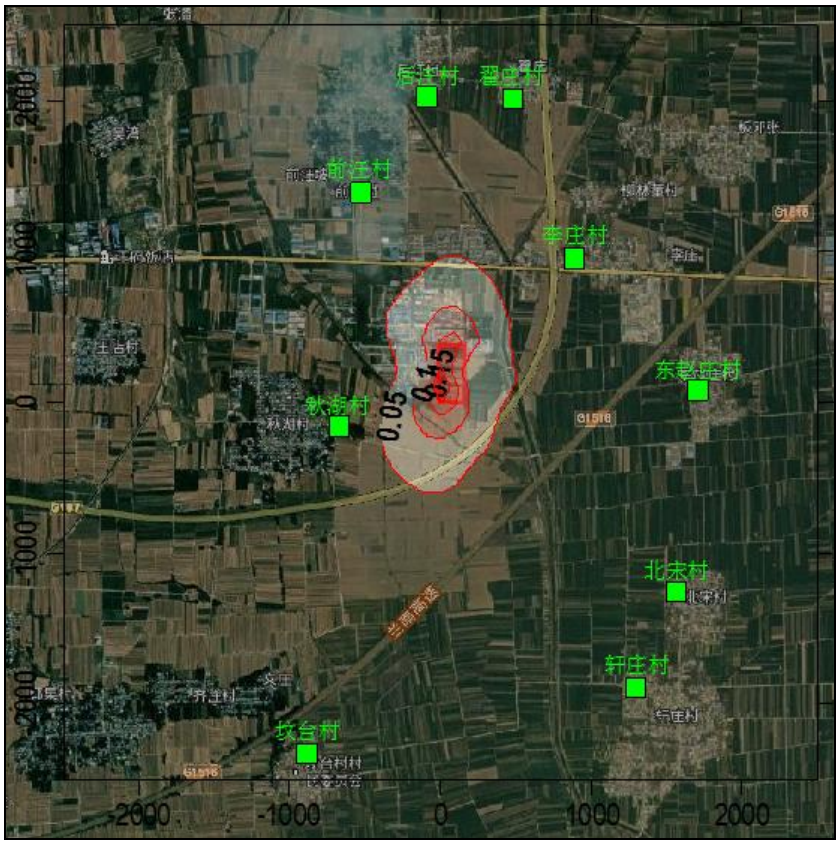


图 5.2-10　SO_2 年均浓度贡献值分布图

（1）小时浓度

NO_2 小时浓度预测结果及分析见表 5.2-21，最大小时浓度值分布见图 5.2-11，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处 NO_2 最大小时浓度贡献值为 13.5912μg/m^3，占标率为 6.8%，小于 100%。

2）各敏感点 NO_2 最大小时浓度贡献值均满足环境质量标准。其中：敏感点最大小时浓度贡献值为 4.2262μg/m^3，占标率为 2.11%，出现在秋湖村。

（2）24h 平均浓度

$NO_2$24h 平均浓度预测结果及分析见表 5.2-21，NO_2 最大 24h 平均浓度值分布见图 5.2-12，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处 NO_2 最大 24h 平均浓度贡献值为 6.2957μg/m^3，占标率为 7.87%，小于 100%。

2）各敏感点 NO_2 最大 24h 平均浓度贡献值满足环境质量标准。其中：敏感点最大 24h 平均浓度贡献值为 1.2115μg/m^3，占标率为 1.51%，出现在秋湖村。

（3）年均浓度

NO_2 年均浓度预测结果及分析见表 5.2-21，NO_2 年均浓度分布见图 5.2-13，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处 NO_2 年均浓度最大贡献值 0.6055μg/m^3，占标率为 1.51%，小于 30%。

2）各敏感点 NO_2 年均浓度贡献值满足环境质量标准。其中：敏感点年均浓度最大贡献值为 0.1053μg/m^3，占标率为 0.26%，出现在秋湖村。

表 5.2-21　本项目 NO_2 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/μg/m^3	出现时间	占标率/%	达标情况
NO_2	前汪村	1 小时	3.2344	20091422	1.62	达标
		24h 平均	0.5651	200324	0.71	达标
		年平均	0.0673	平均值	0.17	达标
	后汪村	1 小时平均	2.5375	20081720	1.27	达标
		24h 平均	0.54	200428	0.68	达标
		年平均	0.0669	平均值	0.17	达标
	翟庄村	1 小时平均	2.5867	20070520	1.29	达标
		24h 平均	0.6944	200429	0.87	达标
		年平均	0.0727	平均值	0.18	达标
	李庄村	1 小时平均	3.9875	20090420	1.99	达标
		24h 平均	0.863	200213	1.08	达标
		年平均	0.0924	平均值	0.23	达标
	东赵庄村	1 小时平均	2.5226	20052721	1.26	达标
		24h 平均	0.461	201231	0.58	达标
		年平均	0.0355	平均值	0.09	达标
	北宋村	1 小时平均	2.0853	20071901	1.04	达标
		24h 平均	0.3184	200719	0.4	达标
		年平均	0.0234	平均值	0.06	达标
	轩庄村	1 小时平均	2.1448	20062822	1.07	达标
		24h 平均	0.3396	200215	0.42	达标
		年平均	0.0254	平均值	0.06	达标
	坟台村	1 小时平均	1.973	20062506	0.99	达标
		24h 平均	0.4115	201013	0.51	达标
		年平均	0.0582	平均值	0.15	达标
	秋湖村	1 小时平均	4.2262	20060522	2.11	达标
		24h 平均	1.2115	201120	1.51	达标
		年平均	0.1053	平均值	0.26	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/μg/m^3	出现时间	占标率/%	达标情况
	区域最大落地浓度	1 小时平均	13.5912	20041001	6.8	达标
		24h 平均	6.2957	200205	7.87	达标
		年平均	0.6055	平均值	1.51	达标

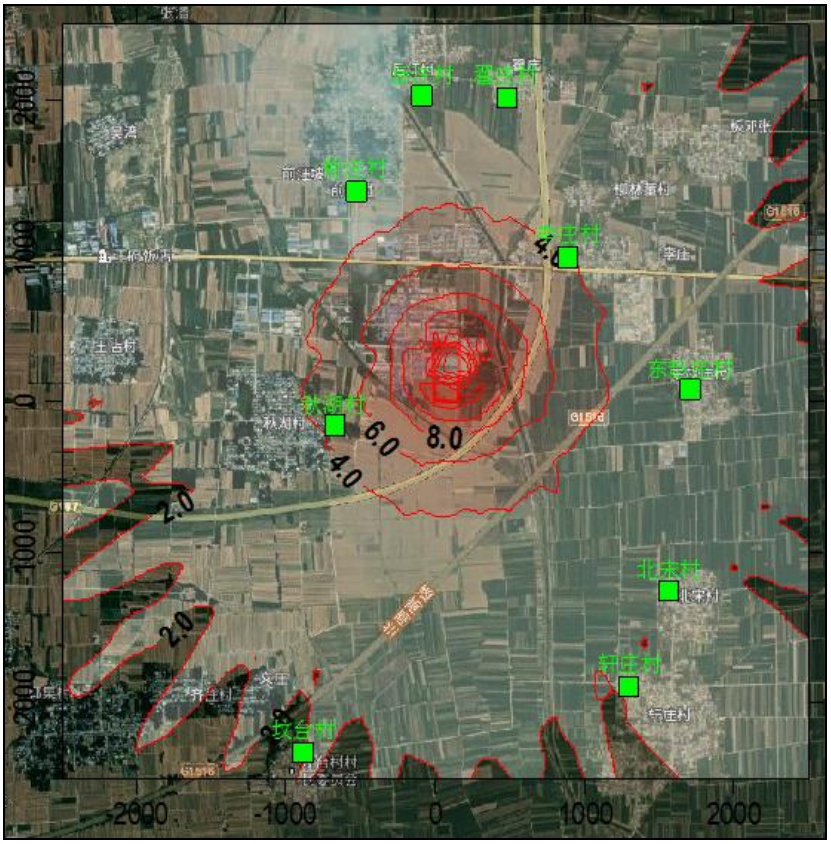


图 5.2-11　NO_2 小时浓度贡献值分布图

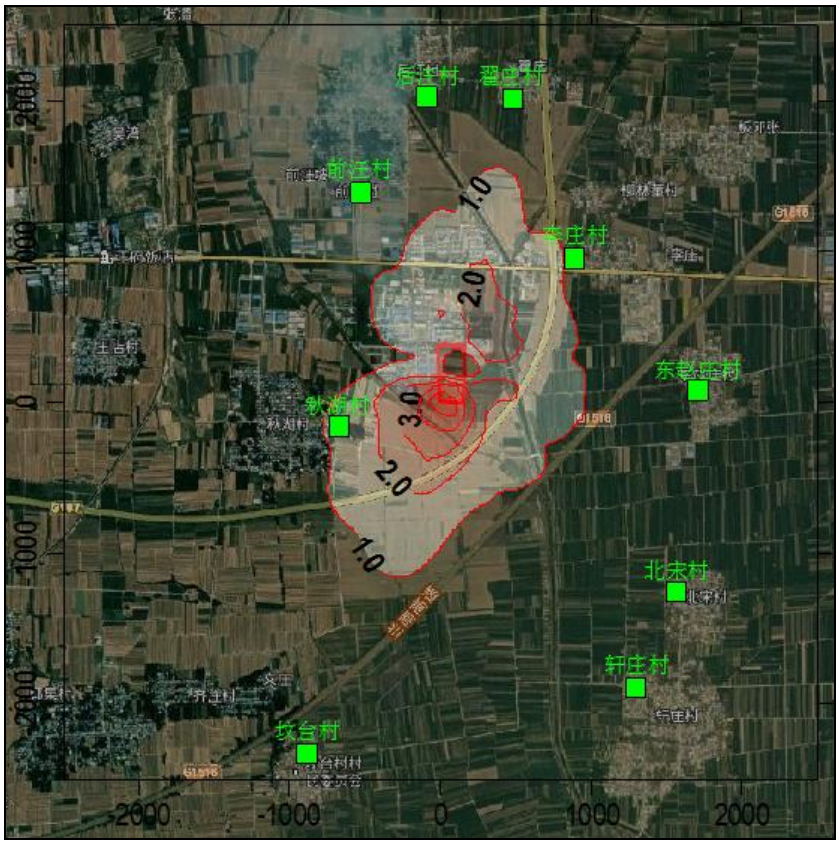


图 5.2-12　$NO_2$24h 平均浓度贡献值分布图

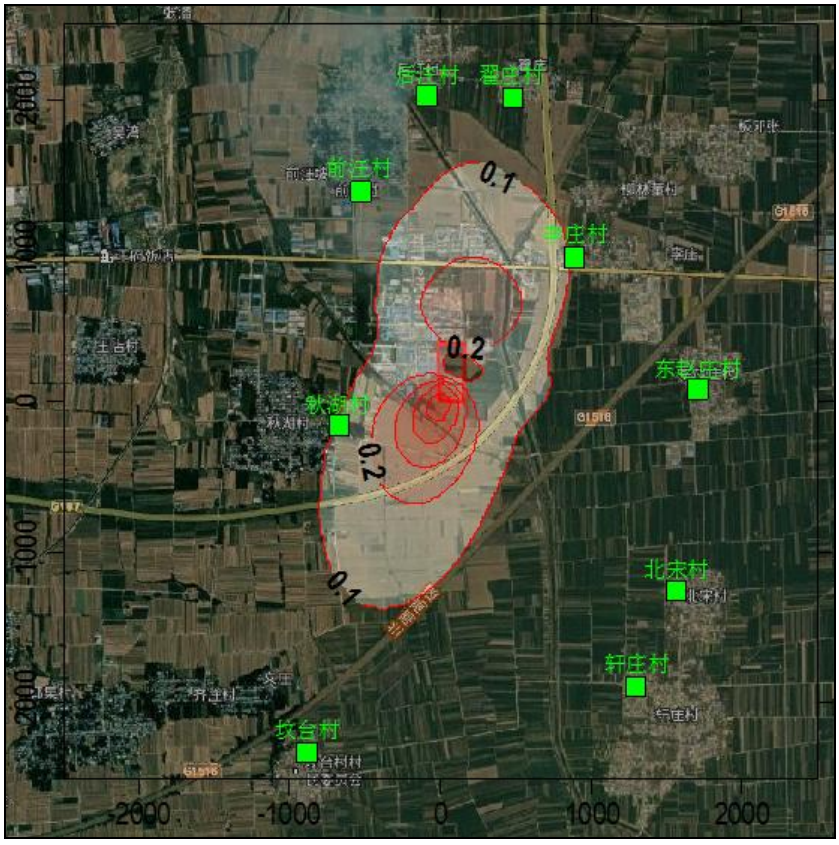


图 5.2-13　NO_2 年均浓度贡献值分布图

（三）PM_{10}预测结果及分析

（1）24h 平均浓度

PM_{10}24h 平均浓度预测结果及分析见表 5.2-22，PM_{10}最大 24h 平均浓度值分布见图 5.2-14，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处 PM_{10}最大 24h 平均浓度贡献值为 0.4488μg/m^3，占标率为 0.3%，小于 100%。

2）各敏感点 PM_{10}最大 24h 平均浓度贡献值满足环境质量标准。其中：敏感点最大 24h 平均浓度贡献值为 0.0673μg/m^3，占标率为 0.04%，出现在秋湖村。

（2）年均浓度

PM_{10}年均浓度预测结果及分析见表 5.2-22，PM_{10}年均浓度分布见图 5.2-15，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处 PM_{10}年均浓度最大贡献值 0.055μg/m^3，占标率为 0.08%，小于 30%。

2）各敏感点 PM_{10}年均浓度贡献值满足环境质量标准。其中：敏感点年均浓度最大贡献值为 0.0059μg/m^3，占标率为 0.01%，出现在秋湖村。

表 5.2-22　本项目 PM_{10}贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/μg/m^3	出现时间	占标率/%	达标情况
PM_{10}	前汪村	24h 平均	0.0314	200324	0.02	达标
		年平均	0.0038	平均值	0.01	达标
	后汪村	24h 平均	0.03	200428	0.02	达标
		年平均	0.0037	平均值	0.01	达标
	翟庄村	24h 平均	0.0386	200429	0.03	达标
		年平均	0.0041	平均值	0.01	达标
	李庄村	24h 平均	0.0479	200213	0.03	达标
		年平均	0.0052	平均值	0.01	达标
	东赵庄村	24h 平均	0.0256	201231	0.02	达标
		年平均	0.002	平均值	0	达标
	北宋村	24h 平均	0.0177	200719	0.01	达标
		年平均	0.0013	平均值	0	达标
	轩庄村	24h 平均	0.0189	200215	0.01	达标
		年平均	0.0014	平均值	0	达标
	坟台村	24h 平均	0.0229	201013	0.02	达标
		年平均	0.0032	平均值	0	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/μg/m^3	出现时间	占标率/%	达标情况
	秋湖村	24h 平均	0.0673	201120	0.04	达标
		年平均	0.0059	平均值	0.01	达标
	区域最大落地浓度	24h 平均	0.4488	200226	0.3	达标
		年平均	0.055	平均值	0.08	达标

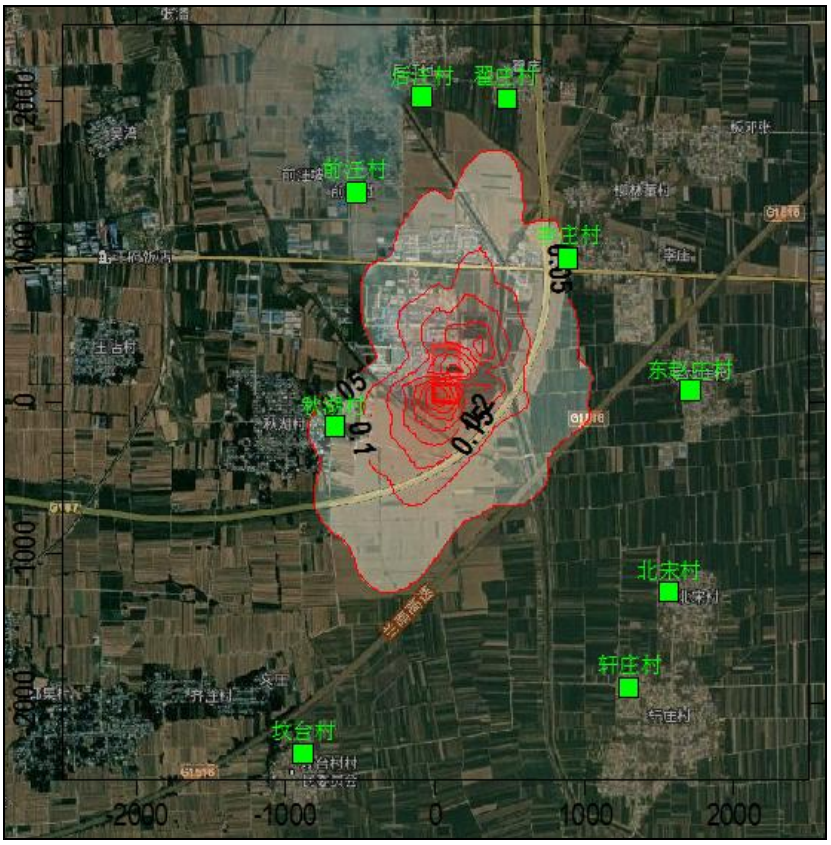


图 5.2-14　PM_{10}24h 平均浓度贡献值分布图

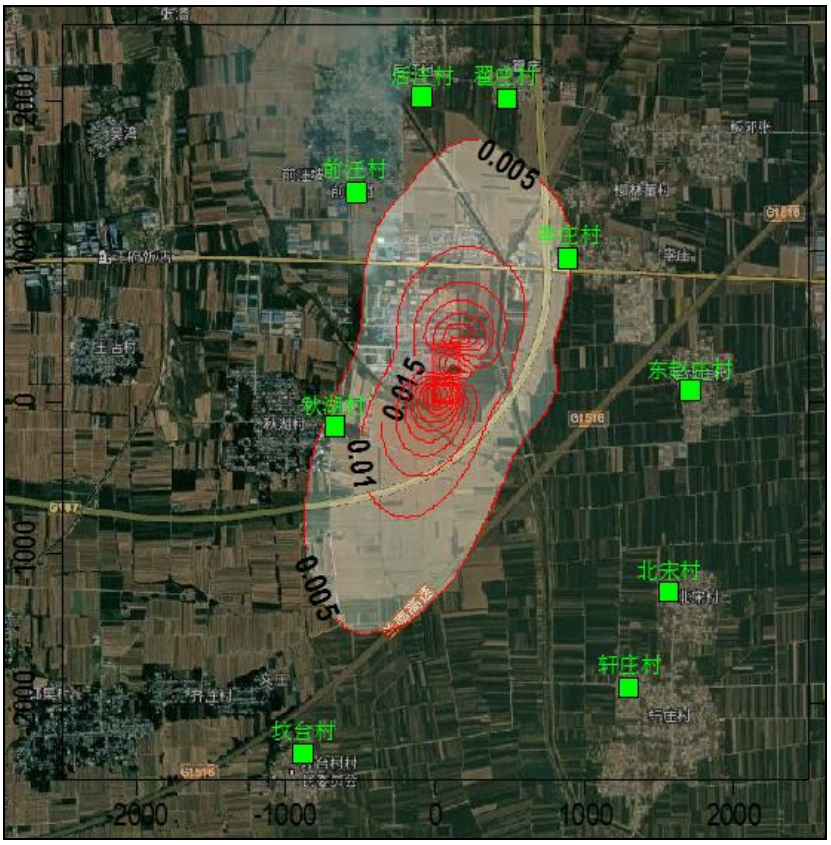


图 5.2-15　PM_{10} 年均浓度贡献值分布图

（四）HCl 预测结果及分析

（1）小时浓度

HCl 小时浓度预测结果及分析见表 5.2-23，最大小时浓度值分布见图 5.2-16，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处 HCl 最大小时浓度贡献值为 39.5934μg/m^3，占标率为 79.19%，小于 100%。

2）各敏感点 HCl 最大小时浓度贡献值满足环境质量标准。其中：敏感点最大小时浓度贡献值为 15.6228μg/m^3，占标率为 31.25%，出现在秋湖村。

（2）24h 平均浓度

HCl 24h 平均浓度预测结果及分析见表 5.2-23，HCl 最大 24h 平均浓度值分布见图 5.2-17，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处 HCl 最大 24h 平均浓度最大贡献值为 6.1364μg/m^3，占标率为 40.91%，小于 100%。

2）各敏感点 HCl 最大 24h 平均浓度贡献值满足环境质量标准。其中：敏感点最大

24h 平均浓度贡献值为 2.0559μg/m^3，占标率为 13.71%，出现在秋湖村。

表 5.2-23　本项目 HCl 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/μg/m^3	出现时间	占标率/%	达标情况
HCl	前汪村	1h 平均	12.8325	20070822	25.67	达标
		24h 平均	1.0217	200716	6.81	达标
	后汪村	1h 平均	9.5779	20112523	19.16	达标
		24h 平均	0.8785	201204	5.86	达标
	翟庄村	1h 平均	11.096	20091722	22.19	达标
		24h 平均	0.7687	200714	5.12	达标
	李庄村	1h 平均	15.2994	20100123	30.6	达标
		24h 平均	1.5321	200905	10.21	达标
	东赵庄村	1h 平均	10.5723	20121703	21.14	达标
		24h 平均	0.6731	201106	4.49	达标
	北宋村	1h 平均	8.8168	20010304	17.63	达标
		24h 平均	0.6629	201011	4.42	达标
	轩庄村	1h 平均	7.9006	20051823	15.8	达标
		24h 平均	0.5519	200118	3.68	达标
	坟台村	1h 平均	8.0975	20082421	16.19	达标
		24h 平均	0.3862	200102	2.57	达标
	秋湖村	1h 平均	15.6228	20010824	31.25	达标
		24h 平均	2.0559	200608	13.71	达标
	区域最大落地浓度	1h 平均	39.5934	20081007	79.19	达标
		24h 平均	6.1364	200810	40.91	达标

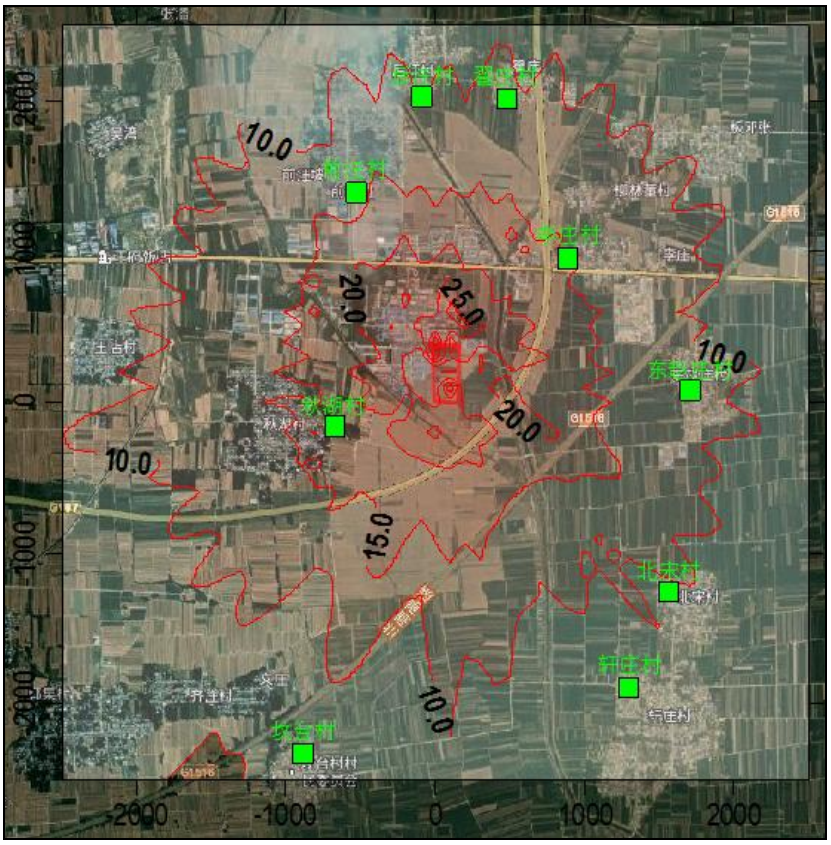


图 5.2-16　HCl 1h 平均浓度贡献值分布图

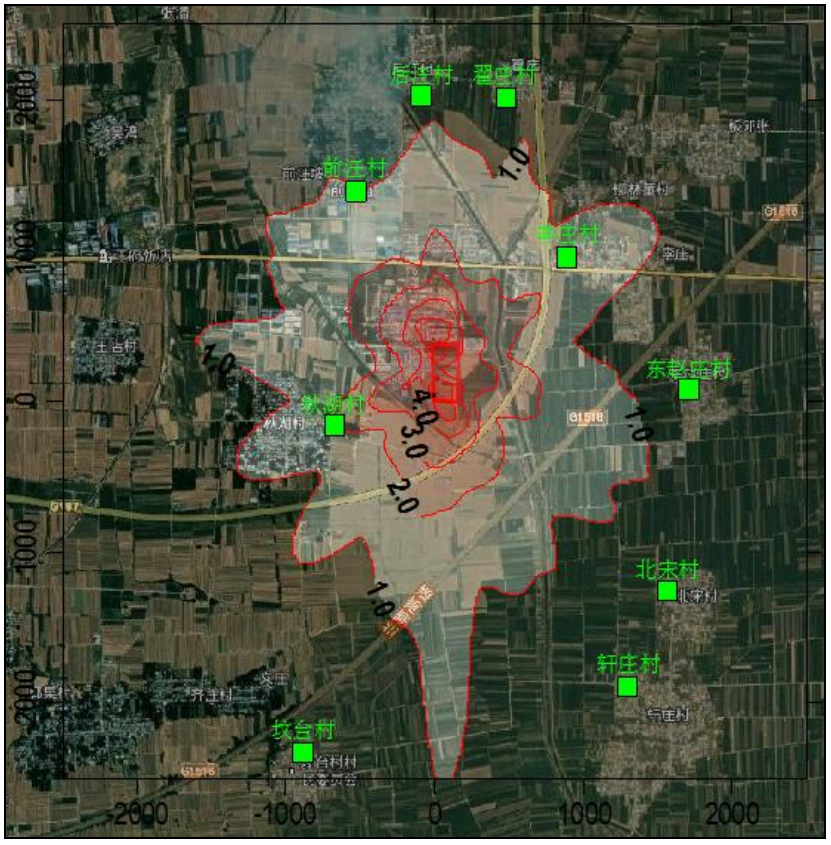


图 5.2-17　HCl 24h 均浓度贡献值分布图

（五）甲苯预测结果及分析

甲苯小时浓度预测结果及分析见表 5.2-24，最大小时浓度值分布见图 5.2-18，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处甲苯最大小时浓度贡献值为 34.4505mg/m^3，占标率为 17.23%，小于 100%。

2）各敏感点甲苯最大小时浓度贡献值均满足环境质量标准。其中：敏感点最大小时浓度贡献值为 16.7344mg/m^3，占标率为 8.37%，出现在李庄村。

表 5.2-24　本项目甲苯贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/mg/m^3	出现时间	占标率/%	达标情况
甲苯	前汪村	1 小时平均	11.7513	20040406	5.88	达标
	后汪村	1 小时平均	9.9681	20112523	4.98	达标
	翟庄村	1 小时平均	11.6331	20071403	5.82	达标
	李庄村	1 小时平均	16.7344	20100123	8.37	达标
	东赵庄村	1 小时平均	11.744	20121703	5.87	达标
	北宋村	1 小时平均	9.2206	20010304	4.61	达标
	轩庄村	1 小时平均	8.741	20051823	4.37	达标
	坟台村	1 小时平均	7.9194	20082421	3.96	达标
	秋湖村	1 小时平均	16.6747	20010824	8.34	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	34.4505	20121909	17.23	达标

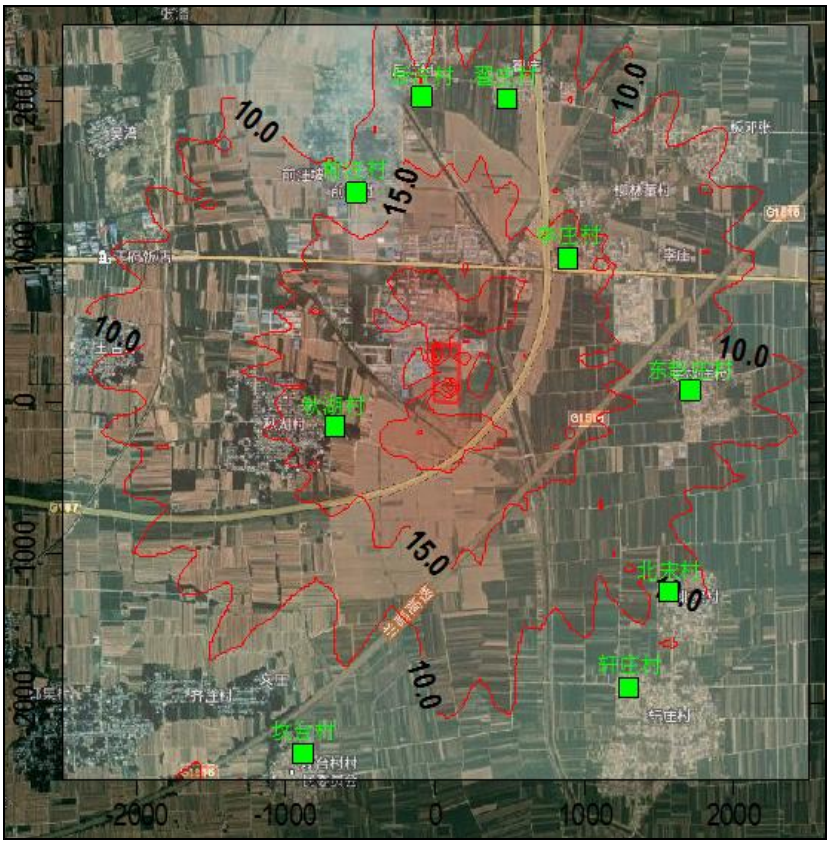


图 5.2-18　甲苯小时浓度贡献值分布图

（六）甲醇预测结果及分析

（1）1 小时浓度

甲醇小时浓度预测结果及分析见表 5.2-25，最大小时浓度值分布见图 5.2-19，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处甲醇最大小时浓度贡献值为 5.8694μg/m^3，占标率为 0.2%，小于 100%。

2）各敏感点甲醇最大小时浓度贡献值均满足环境质量标准。其中：敏感点最大小时浓度贡献值为 2.3932μg/m^3，占标率为 0.08%，出现在秋湖村。

（2）24h 平均浓度

甲醇 24h 平均浓度预测结果及分析见表 5.2-25，甲醇最大 24h 平均浓度值分布见图 5.2-20，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处甲醇最大 24h 平均浓度贡献值为 1.6797μg/m^3，占标率为 0.17%，小于 100%。

2）各敏感点甲醇最大 24h 平均浓度贡献值满足环境质量标准。其中：敏感点最大

24h 平均浓度贡献值为 0.0976μg/m^3，占标率为 0.65%，出现在东庄头村。

表 5.2-25　本项目甲醇贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/μg/m^3	出现时间	占标率/%	达标情况
甲醇	前汪村	1 小时平均	1.4679	20040406	0.05	达标
		24h 平均	0.1449	200714	0.01	达标
	后汪村	1 小时平均	1.3487	20042323	0.04	达标
		24h 平均	0.1303	201204	0.01	达标
	翟庄村	1 小时平均	1.4632	20091722	0.05	达标
		24h 平均	0.1264	200714	0.01	达标
	李庄村	1 小时平均	2.2816	20100123	0.08	达标
		24h 平均	0.2398	200905	0.02	达标
	东赵庄村	1 小时平均	1.5483	20121703	0.05	达标
		24h 平均	0.1017	201106	0.01	达标
	北宋村	1 小时平均	1.2469	20010304	0.04	达标
		24h 平均	0.0994	201011	0.01	达标
	轩庄村	1 小时平均	1.161	20030204	0.04	达标
		24h 平均	0.0848	200118	0.01	达标
	坟台村	1 小时平均	1.0404	20082421	0.03	达标
		24h 平均	0.0656	200102	0.01	达标
	秋湖村	1 小时平均	2.3932	20010824	0.08	达标
		24h 平均	0.2266	200608	0.02	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	5.8694	20072507	0.2	达标
		24h 平均	1.6797	200226	0.17	达标

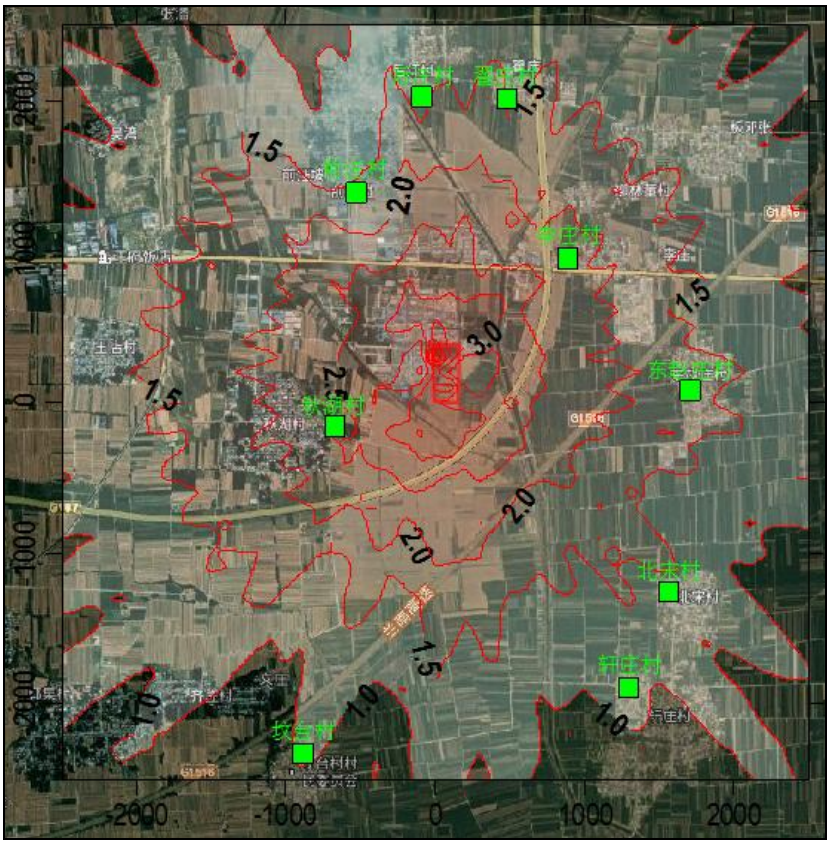


图 5.2-19　甲醇 1 小时浓度贡献值分布图

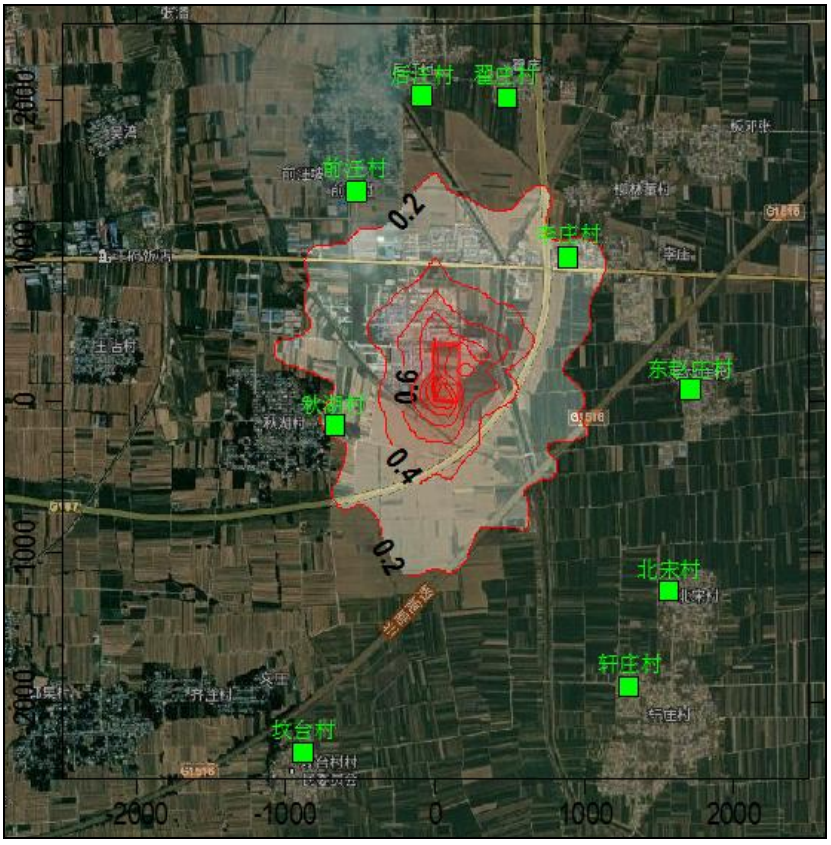


图 5.2-20　甲醇 24h 平均浓度贡献值分布图

（七）NH_3 预测结果及分析

NH_3 小时浓度预测结果及分析见表 5.2-26，最大小时浓度值分布见图 5.2-21，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处 NH_3 的最大小时浓度贡献值为 1.7322μg/m^3，占标率为 0.87%，小于 100%。

2）各敏感点 NH_3 的最大小时浓度贡献值均满足环境标准。其中：敏感点最大小时浓度贡献值为 0.179μg/m^3，占标率为 0.09%，出现在秋湖村。

表 5.2-26　本项目 NH_3 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/μg/m^3	出现时间	占标率/%	达标情况
NH_3	前汪村	1 小时平均	0.1227	20092801	0.06	达标
	后汪村	1 小时平均	0.0631	20090424	0.03	达标
	翟庄村	1 小时平均	0.0488	20091722	0.02	达标
	李庄村	1 小时平均	0.1496	20112522	0.07	达标
	东赵庄村	1 小时平均	0.0612	20102524	0.03	达标
	北宋村	1 小时平均	0.0431	20101706	0.02	达标
	轩庄村	1 小时平均	0.0619	20102323	0.03	达标
	坟台村	1 小时平均	0.0282	20010723	0.01	达标
	秋湖村	1 小时平均	0.179	20092802	0.09	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	1.7322	20122109	0.87	达标

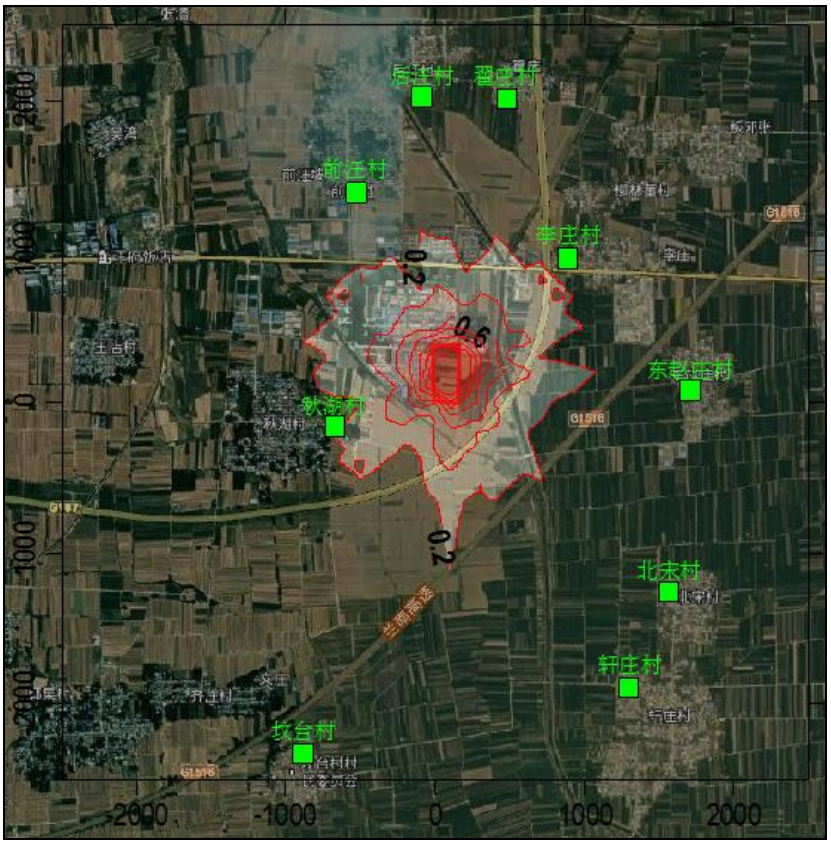


图 5.2-21　NH_3 小时浓度贡献值分布图

（八）H_2S 预测结果及分析

H_2S 小时浓度预测结果及分析见表 5.2-27，最大小时浓度值分布见图 5.2-22，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处 H_2S 的最大小时浓度贡献值 0.012μg/m^3，占标率为 0.12%，小于 100%。

2）各敏感点 H_2S 最大小时浓度贡献值满足环境质量标准。其中：敏感点最大小时浓度贡献值为 0.0029μg/m^3，占标率为 0.03%，出现在秋湖村。

表 5.2-27　本项目 H_2S 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/μg/m^3	出现时间	占标率/%	达标情况
H_2S	前汪村	1 小时平均	0.0025	20020409	0.03	达标
	后汪村	1 小时平均	0.0018	20081720	0.02	达标
	翟庄村	1 小时平均	0.0018	20070520	0.02	达标
	李庄村	1 小时平均	0.0028	20090420	0.03	达标
	东赵庄村	1 小时平均	0.0018	20052721	0.02	达标
	北宋村	1 小时平均	0.0019	20013009	0.02	达标
	轩庄村	1 小时平均	0.0016	20013009	0.02	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/μg/m^3	出现时间	占标率/%	达标情况
	坟台村	1 小时平均	0.0014	20062506	0.01	达标
	秋湖村	1 小时平均	0.0029	20060522	0.03	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	0.012	20060904	0.12	达标

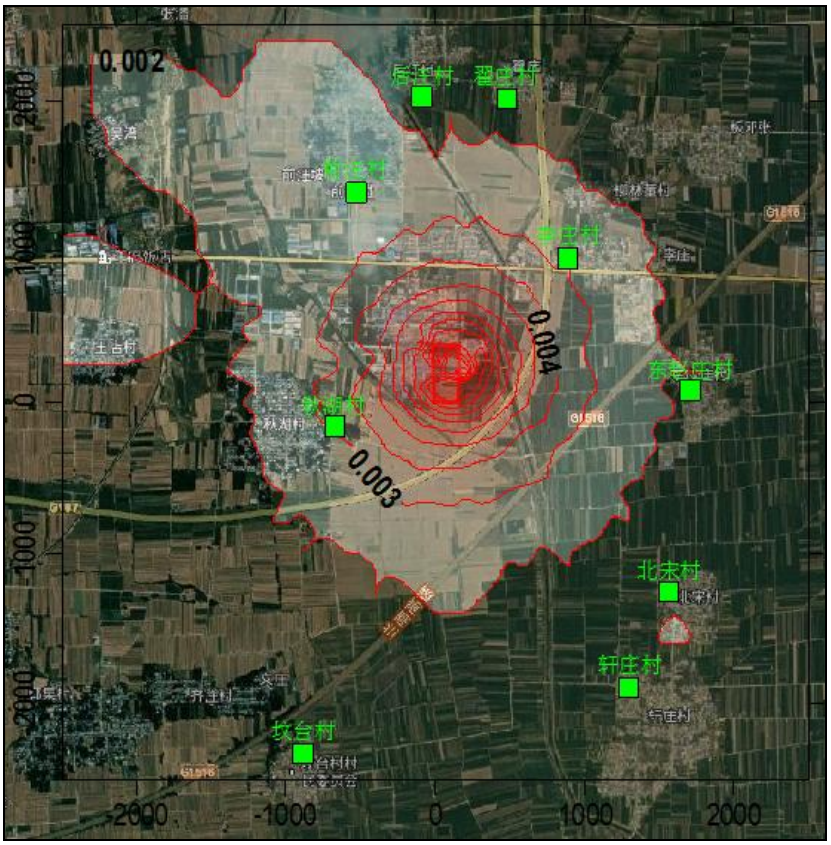


图 5.2-22　H_2S 小时浓度贡献值分布图

（九）NMHC 预测结果及分析

NMHC 小时浓度预测结果及分析见表 5.2-28，最大小时浓度值分布见图 5.2-23，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处 NMHC 最大小时浓度贡献值为 14.8627μg/m^3，占标率为 0.74%，小于 100%。

2）各敏感点 NMHC 最大小时浓度贡献值均满足环境质量标准。其中：敏感点最大小时浓度贡献值为 6.9441μg/m^3，最大占标率为 0.35%，出现在李庄村。

表 5.2-28　本项目 NMHC 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/μg/m^3	出现时间	占标率/%	达标情况
NMHC	前汪村	1 小时平均	4.9185	20040406	0.25	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/μg/m^3	出现时间	占标率/%	达标情况
	后汪村	1 小时平均	4.1844	20112523	0.21	达标
	翟庄村	1 小时平均	4.8658	20071403	0.24	达标
	李庄村	1 小时平均	6.9441	20100123	0.35	达标
	东赵庄村	1 小时平均	4.8829	20121703	0.24	达标
	北宋村	1 小时平均	3.825	20010304	0.19	达标
	轩庄村	1 小时平均	3.6439	20051823	0.18	达标
	坟台村	1 小时平均	3.3023	20082421	0.17	达标
	秋湖村	1 小时平均	6.8381	20010824	0.34	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	14.8627	20121909	0.74	达标

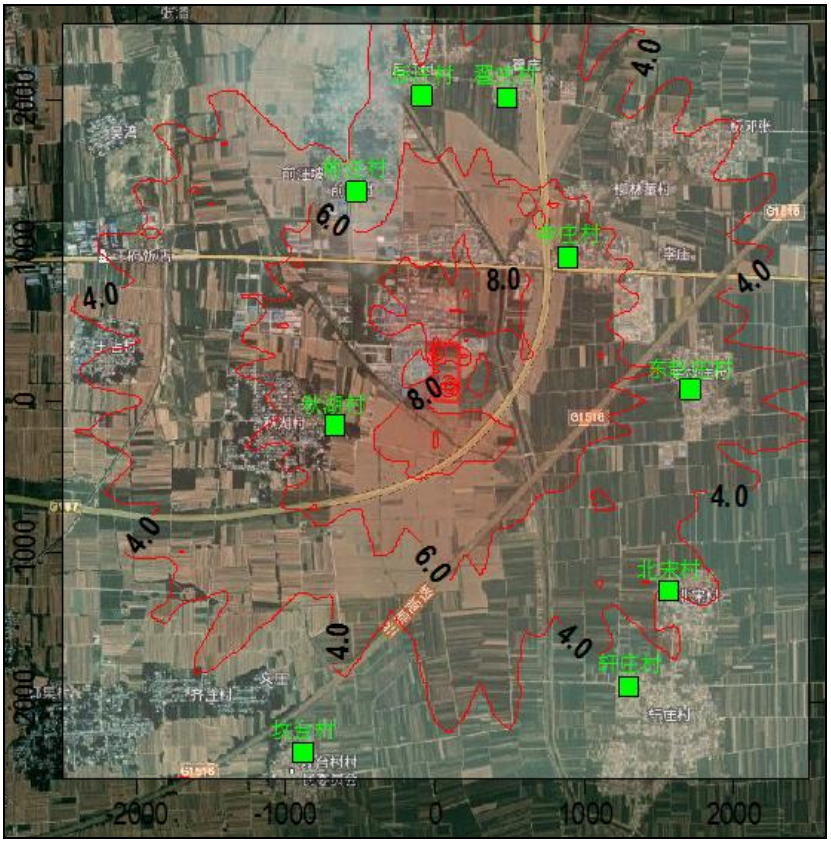


图 5.2-23　NMHC 小时浓度贡献值分布图

（十）乙醇预测结果及分析

乙醇小时浓度预测结果及分析见表 5.2-29，最大小时浓度值分布见图 5.2-24，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处乙醇最大小时浓度贡献值为 10.7832μg/m^3，占标率为 0.22%，小于 100%。

2）各敏感点乙醇最大小时浓度贡献值均满足环境质量标准。其中：敏感点最大小

时浓度贡献值为 3.7935μg/m^3，最大占标率为 0.08%，出现在秋湖村。

表 5.2-29　本项目乙醇贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/μg/m^3	出现时间	占标率/%	达标情况
乙醇	前汪村	1 小时平均	2.499	20040406	0.05	达标
	后汪村	1 小时平均	2.276	20042323	0.05	达标
	翟庄村	1 小时平均	2.4681	20071403	0.05	达标
	李庄村	1 小时平均	3.731	20100123	0.07	达标
	东赵庄村	1 小时平均	2.6168	20121703	0.05	达标
	北宋村	1 小时平均	2.1124	20010304	0.04	达标
	轩庄村	1 小时平均	1.9197	20051823	0.04	达标
	坟台村	1 小时平均	1.7784	20082421	0.04	达标
	秋湖村	1 小时平均	3.7935	20102002	0.08	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	10.7832	20072507	0.22	达标

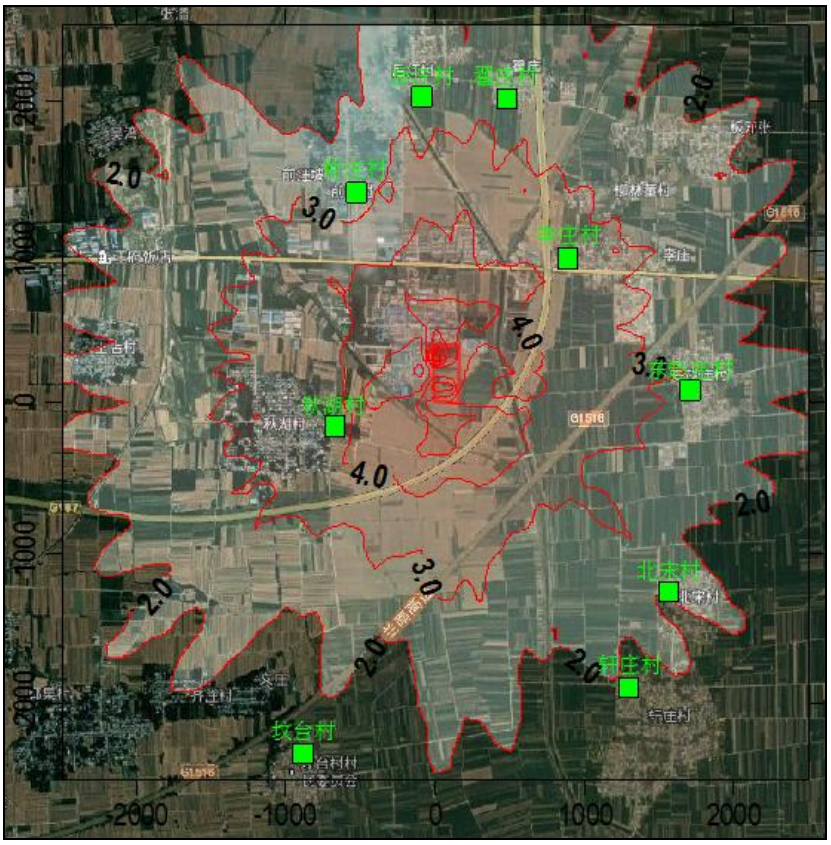


图 5.2-24　乙醇小时浓度贡献值分布图

5.2.6.2 主要污染物年均浓度增量

本项目主要污染物年均浓度增量见表 5.2-42 所示。

表 5.2-42　本项目年均浓度增量贡献值预测结果表

污染物	年均浓度增量最大值/（μg/m³）	占标率/%
SO_2	0.2635	0.44
NO_2	0.6055	1.51
PM_{10}	0.055	0.08

5.2.6.3 叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果

本项目涉及的其他大气污染物主要为 HCl、甲苯、甲醇、NH_3、H_2S、NMHC、乙醇、N,N-二甲基甲酰胺。本次评价对 SO_2、NO_2、HCl、甲苯、甲醇、NH_3、H_2S、非甲烷总烃、乙醇进行叠加计算。

（一）SO_2 预测结果及分析

（1）98 百分位日平均质量浓度

根据本项目 SO_2 日均浓度贡献值叠加现状环境质量浓度后预测结果，统计出 SO_2 的 98 百分位日平均质量浓度及分析见表 5.2-31，98 百分位日平均质量浓度分布见图 5.2-25，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处 SO_2 的最大 98 百分位日平均质量浓度为 87.0749μg/m³，占标率为 58.05%，满足环境质量标准。

2）各敏感点 SO_2 的 98 百分位日平均质量浓度满足环境质量标准。其中：敏感点最大 SO_2 的 98 百分位日平均质量浓度为 50.0775μg/m³，最大占标率为 33.39%，出现在李庄村。

（2）年均浓度

本项目 SO_2 年均浓度贡献值叠加现状环境质量浓度后预测结果及分析见表 5.2-31，年均浓度分布见图 5.2-26，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处 SO_2 的年均最大浓度为 23.0553μg/m³，占标率为 38.43%，满足环境质量标准。

2）各敏感点 SO_2 的年均浓度均满足环境质量标准。其中，敏感点最大年均浓度为 22.8166μg/m³，浓度占标率为 38.03%，位于秋湖村。

表 5.2-31　叠加后 SO_2 环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
SO_2	前汪村	98 百分位日平均	0.0841	10	10.0841	6.72	达标
		年平均	0.0182	22.7918	22.81	38.02	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
	后汪村	98 百分位日平均	0.0657	27	27.0657	18.04	达标
		年平均	0.0153	22.7918	22.8071	38.01	达标
	翟庄村	98 百分位日平均	0.0684	11	11.0684	7.38	达标
		年平均	0.0147	22.7918	22.8065	38.01	达标
	李庄村	98 百分位日平均	0.0775	50	50.0775	33.39	达标
		年平均	0.0177	22.7918	22.8094	38.02	达标
	东赵庄村	98 百分位日平均	0.0574	33	33.0574	22.04	达标
		年平均	0.0109	22.7918	22.8026	38	达标
	北宋村	98 百分位日平均	0.0351	8	8.0351	5.36	达标
		年平均	0.007	22.7918	22.7988	38	达标
	轩庄村	98 百分位日平均	0.0435	29	29.0435	19.36	达标
		年平均	0.0078	22.7918	22.7996	38	达标
	坟台村	98 百分位日平均	0.0352	20	20.0352	13.36	达标
		年平均	0.0098	22.7918	22.8016	38	达标
	秋湖村	98 百分位日平均	0.1006	14	14.1006	9.4	达标
		年平均	0.0248	22.7918	22.8166	38.03	达标
	区域最大落地浓度	98 百分位日平均	0.0749	87	87.0749	58.05	达标
		年平均	0.2635	22.7918	23.0553	38.43	达标

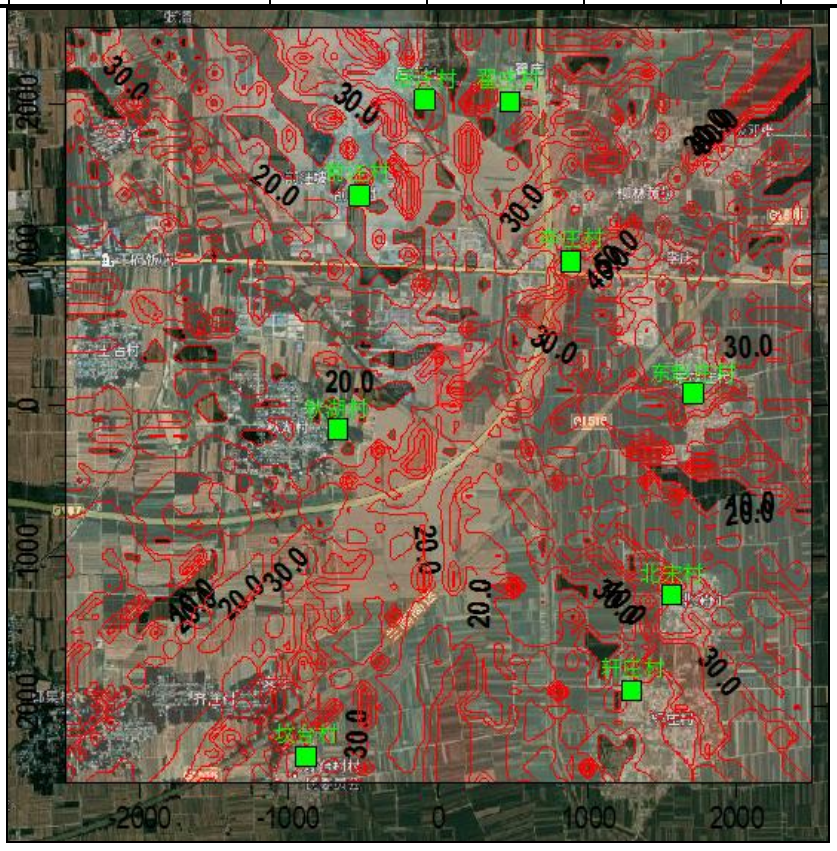


图 5.2-25　叠加现状后 $SO_2$98 百分位日平均质量浓度分布图

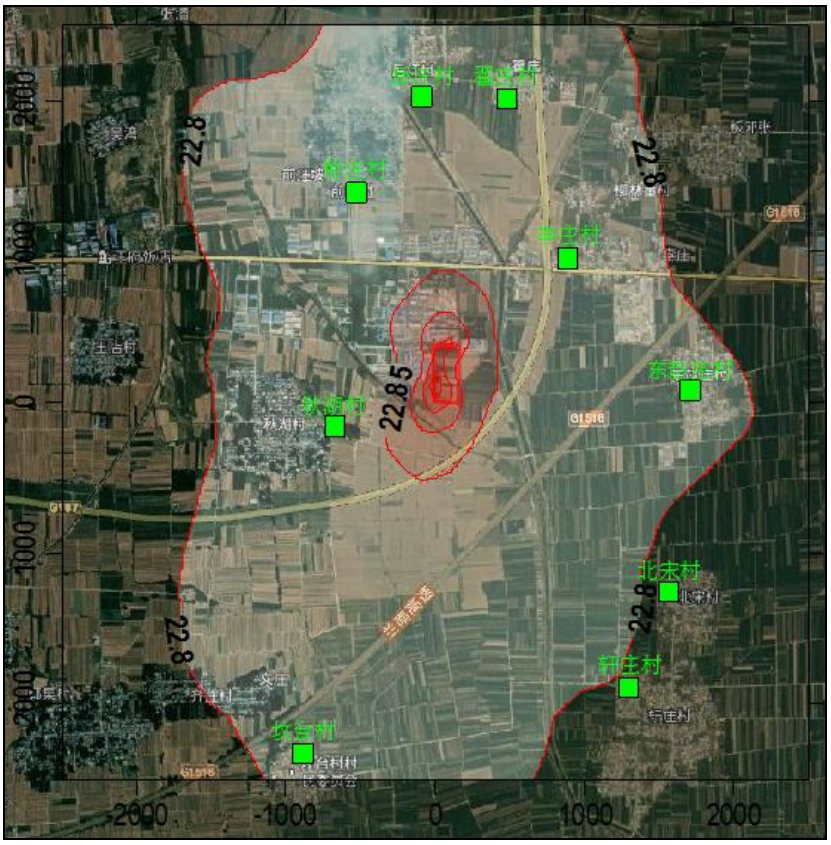


图 5.2-26　叠加现状后 SO_2 年均质量浓度分布图

（二）NO_2 预测结果及分析

（1）98 百分位日平均质量浓度

根据本项目 NO_2 日均浓度贡献值叠加现状环境质量浓度后预测结果，统计出 NO_2 的 98 百分位日平均质量浓度及分析见表 5.2-32，98 百分位日平均质量浓度分布见图 5.2-27，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处 NO_2 的最大 98 百分位日平均质量浓度为 77.1002μg/m^3，占标率为 96.38%，满足环境质量标准。

2）各敏感点 NO_2 的 98 百分位日平均质量浓度满足环境质量标准。其中：各敏感点 NO_2 最大 98 百分位日平均质量浓度为 55.3989μg/m^3，占标率为 69.25%，出现在前汪村，满足环境质量标准。

（2）年均浓度

本项目 NO_2 年均浓度贡献值叠加现状环境质量浓度后预测结果及分析见表 5.2-32，年均浓度分布见图 5.2-28，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处 NO_2 的年均最大浓度为 37.2165μg/m^3，占标率为 93.04%，

满足环境质量标准。

2）各敏感点 NO_2 的年均浓度均满足环境质量标准。其中：敏感点 NO_2 最大的年均浓度为 36.7163μg/m^3，最大占标率为 91.79%，出现在秋湖村。

表 5.2-32　叠加后 NO_2 环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m^3）	现状浓度/（μg/m^3）	叠加后浓度/（μg/m^3）	占标率/%	达标情况
NO_2	前汪村	98 百分位日平均	0.3989	55	55.3989	69.25	达标
		年平均	0.0673	36.611	36.6782	91.7	达标
	后汪村	98 百分位日平均	0.3409	51	51.3409	64.18	达标
		年平均	0.0669	36.611	36.6779	91.69	达标
	翟庄村	98 百分位日平均	0.3731	39	39.3731	49.22	达标
		年平均	0.0727	36.611	36.6837	91.71	达标
	李庄村	98 百分位日平均	0.6233	47	47.6233	59.53	达标
		年平均	0.0924	36.611	36.7033	91.76	达标
	东赵庄村	98 百分位日平均	0.321	34	34.321	42.9	达标
		年平均	0.0355	36.611	36.6465	91.62	达标
	北宋村	98 百分位日平均	0.1764	44	44.1764	55.22	达标
		年平均	0.0234	36.611	36.6344	91.59	达标
	轩庄村	98 百分位日平均	0.1608	17	17.1608	21.45	达标
		年平均	0.0254	36.611	36.6364	91.59	达标
	坟台村	98 百分位日平均	0.2744	18	18.2744	22.84	达标
		年平均	0.0582	36.611	36.6691	91.67	达标
	秋湖村	98 百分位日平均	0.5611	27	27.5611	34.45	达标
		年平均	0.1053	36.611	36.7163	91.79	达标
	区域最大落地浓度	98 百分位日平均	1.1002	76	77.1002	96.38	达标
		年平均	0.6055	36.611	37.2165	93.04	达标

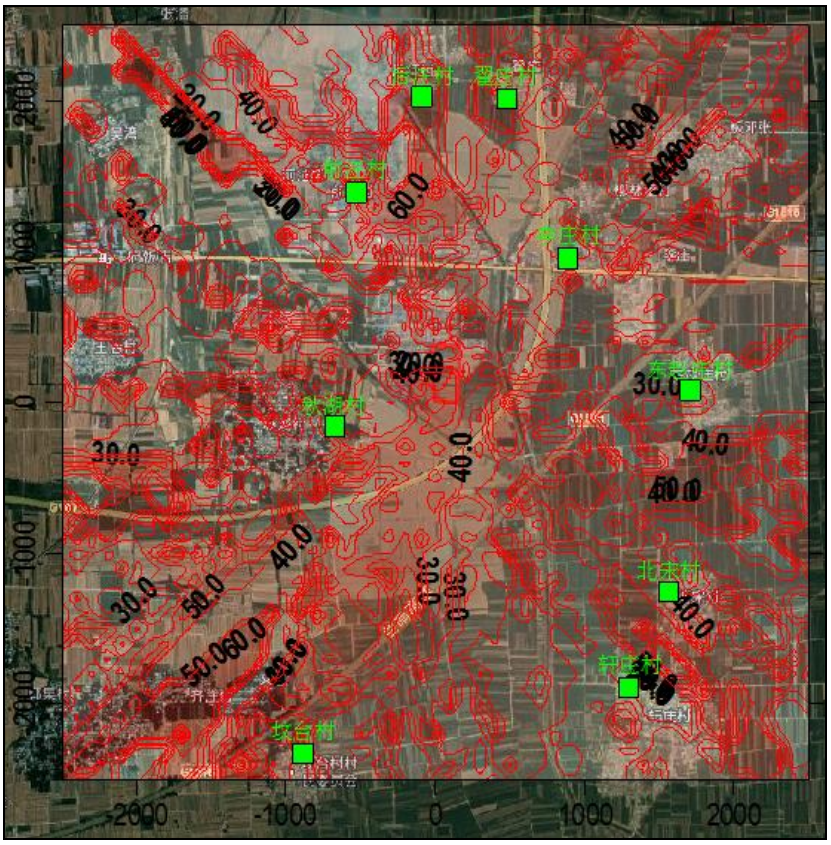


图 5.2-27　叠加现状后 $NO_2$98 百分位日平均质量浓度分布图

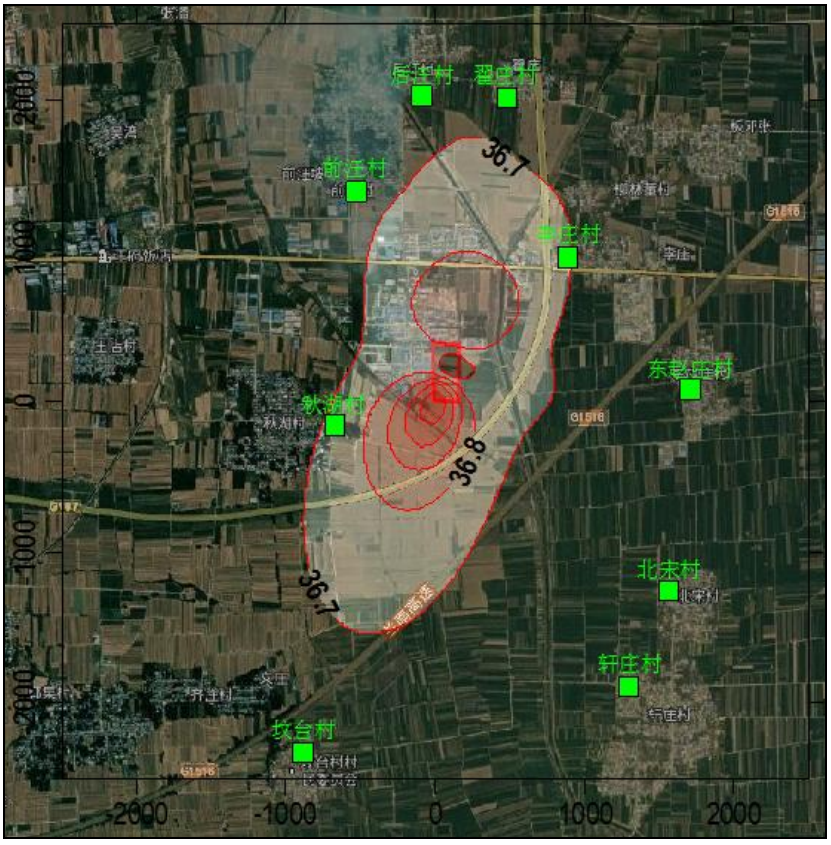


图 5.2-28　　叠加现状后 NO_2 年均质量浓度分布图

（三）HCl 预测结果及分析

（1）1 小时浓度

本项目 HCl 1 小时浓度贡献值叠加现状环境质量浓度后预测结果及分析见表 5.2-33，小时浓度分布见图 5.2-29，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处的 HCl 1 小时最大浓度为 6.3916μg/m^3，占标率为 12.78%，满足环境质量标准。

2）各敏感点的 HCl 1 小时浓度满足环境质量标准。其中：各敏感点 HCl 1 小时最大浓度为 5.3761μg/m^3，占标率为 10.75%，出现在前汪村。

（2）24 小时平均浓度

本项目 HCl 24 小时浓度贡献值叠加现状环境质量浓度后预测结果及分析见表 5.2-33，小时浓度分布见图 5.2-30，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处 HCl 的 24 小时最大浓度为 5.2761μg/m^3，占标率为 35.17%，满足环境质量标准。

2）各敏感点 HCl 的 24 小时浓度满足环境质量标准。其中：各敏感点 HCl 最大 24 小时浓度为 5.0551μg/m^3，占标率为 33.70%，出现在前汪村。

表 5.2-33　叠加后 HCl 环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m^3）	现状浓度/（μg/m^3）	叠加后浓度/（μg/m^3）	占标率/%	达标情况
HCl	前汪村	小时平均	0.3761	5	5.3761	10.75	达标
		24 小时平均	0.0551	5	5.0551	33.7	达标
	后汪村	小时平均	0.2527	5	5.2527	10.51	达标
		24 小时平均	0.0278	5	5.0278	33.52	达标
	翟庄村	小时平均	0.2124	5	5.2124	10.42	达标
		24 小时平均	0.0159	5	5.0159	33.44	达标
	李庄村	小时平均	0.2828	5	5.2828	10.57	达标
		24 小时平均	0.0228	5	5.0228	33.49	达标
	东赵庄村	小时平均	0.138	5	5.138	10.28	达标
		24 小时平均	0.0137	5	5.0137	33.42	达标
	北宋村	小时平均	0.1193	5	5.1193	10.24	达标
		24 小时平均	0.0101	5	5.0101	33.4	达标
	轩庄村	小时平均	0.1585	5	5.1585	10.32	达标
		24 小时平均	0.0118	5	5.0118	33.41	达标
	坟台村	小时平均	0.0973	5	5.0973	10.19	达标

		24 小时平均	0.012	5	5.012	33.41	达标
	秋湖村	小时平均	0.3257	5	5.3257	10.65	达标
		24 小时平均	0.0385	5	5.0385	33.59	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	1.3916	5	6.3916	12.78	达标
		24 小时平均	0.2761	5	5.2761	35.17	达标

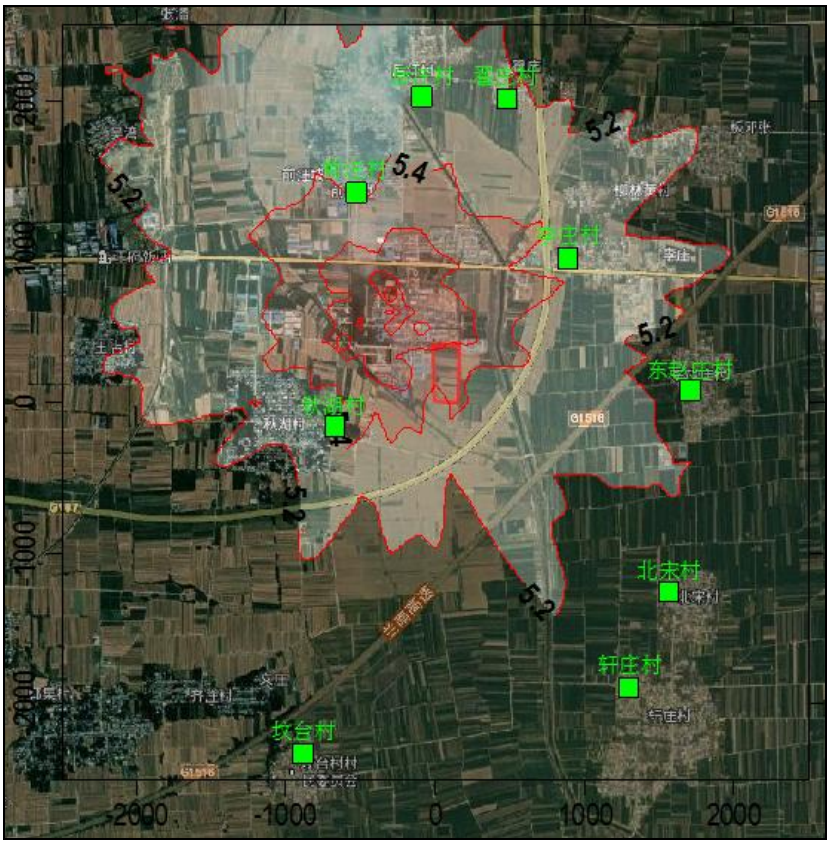


图 5.2-29　　叠加现状后 HCl 小时平均质量浓度分布图

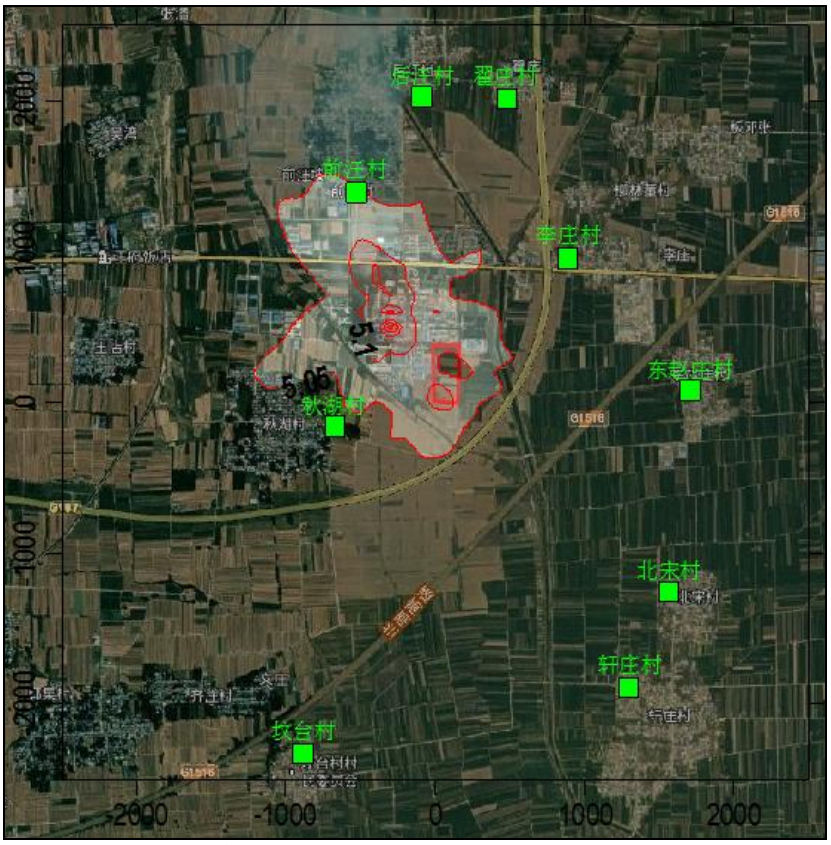


图 5.2-30　叠加现状后 HCl 24 小时平均质量浓度分布图

（四）甲苯预测结果及分析

本项目甲苯小时浓度贡献值叠加现状环境质量浓度后预测结果及分析见表 5.2-34，小时浓度分布见图 5.2-31，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处甲苯的小时最大浓度为 48.9505μg/m^3，占标率为 24.48%，满足环境质量标准。

2）各敏感点甲苯的小时浓度满足环境质量标准。其中：各敏感点甲苯最大小时浓度为 31.2344μg/m^3，占标率为 15.62%，出现在李庄村。

表 5.2-34　叠加后甲苯环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m^3）	现状浓度/（μg/m^3）	叠加后浓度/（μg/m^3）	占标率/%	达标情况
甲苯	前汪村	1 小时平均	11.7513	14.5	26.2513	13.13	达标
	后汪村	1 小时平均	9.9681	14.5	24.4681	12.23	达标
	翟庄村	1 小时平均	11.6331	14.5	26.1331	13.07	达标
	李庄村	1 小时平均	16.7344	14.5	31.2344	15.62	达标
	东赵庄村	1 小时平均	11.744	14.5	26.244	13.12	达标
	北宋村	1 小时平均	9.2206	14.5	23.7206	11.86	达标
	轩庄村	1 小时平均	8.741	14.5	23.241	11.62	达标
	坟台村	1 小时平均	7.9194	14.5	22.4194	11.21	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
	秋湖村	1 小时平均	16.6747	14.5	31.1747	15.59	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	34.4505	14.5	48.9505	24.48	达标

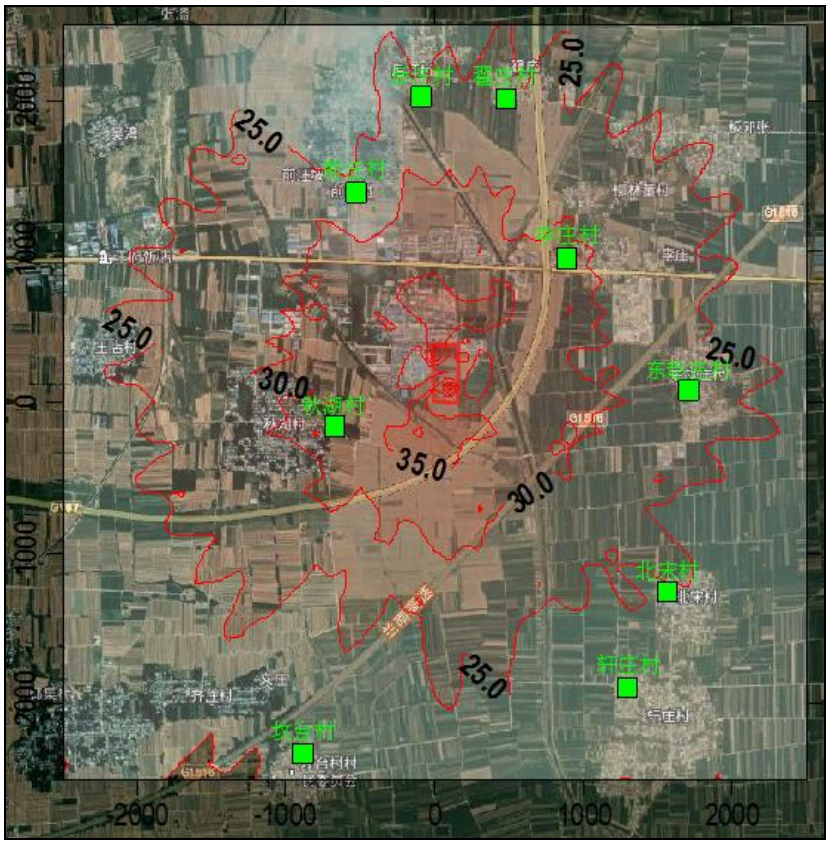


图 5.2-31　叠加现状后甲苯 1 小时平均质量浓度分布图

（五）甲醇预测结果及分析

（1）1 小时平均浓度

本项目甲醇小时浓度贡献值叠加现状环境质量浓度后预测结果及分析见表 5.2-35，小时浓度分布见图 5.2-32，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处甲醇的小时最大浓度为 24.6694μg/m³，占标率为 0.82%，满足环境质量标准。

2）各敏感点甲醇的小时浓度满足环境质量标准。其中：各敏感点甲醇最大小时浓度为 21.1932μg/m³，占标率为 0.71%，出现在秋湖村。

（2）24 小时平均浓度

本项目甲醇 24 小时浓度贡献值叠加现状环境质量浓度后预测结果及分析见表

5.2-35，小时浓度分布见图 5.2-33，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处甲醇的 24 小时最大浓度为 20.4797μg/m^3，占标率为 2.05%，满足环境质量标准。

2）各敏感点甲醇的 24 小时浓度满足环境质量标准。其中：各敏感点甲醇最大 24 小时浓度为 19.0413μg/m^3，占标率为 1.9%，出现在李庄村。

表 5.2-35　叠加后甲醇环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m^3）	现状浓度/（μg/m^3）	叠加后浓度/（μg/m^3）	占标率/%	达标情况
甲醇	前汪村	1 小时平均	1.6413	18.8	20.4413	0.68	达标
		24 小时平均	0.1632	18.8	18.9632	1.9	达标
	后汪村	1 小时平均	1.3487	18.8	20.1487	0.67	达标
		24 小时平均	0.1372	18.8	18.9372	1.89	达标
	翟庄村	1 小时平均	1.4632	18.8	20.2632	0.68	达标
		24 小时平均	0.1271	18.8	18.9271	1.89	达标
	李庄村	1 小时平均	2.2816	18.8	21.0816	0.7	达标
		24 小时平均	0.2413	18.8	19.0413	1.9	达标
	东赵庄村	1 小时平均	1.5483	18.8	20.3483	0.68	达标
		24 小时平均	0.1079	18.8	18.9079	1.89	达标
	北宋村	小时平均	1.2469	18.8	20.0469	0.67	达标
		24 小时平均	0.0998	18.8	18.8998	1.89	达标
	轩庄村	1 小时平均	1.161	18.8	19.961	0.67	达标
		24 小时平均	0.0871	18.8	18.8871	1.89	达标
	坟台村	1 小时平均	1.1156	18.8	19.9156	0.66	达标
		24 小时平均	0.0659	18.8	18.8659	1.89	达标
	秋湖村	1 小时平均	2.3932	18.8	21.1932	0.71	达标
		24 小时平均	0.2314	18.8	19.0314	1.9	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	5.8694	18.8	24.6694	0.82	达标
		24 小时平均	1.6797	18.8	20.4797	2.05	达标

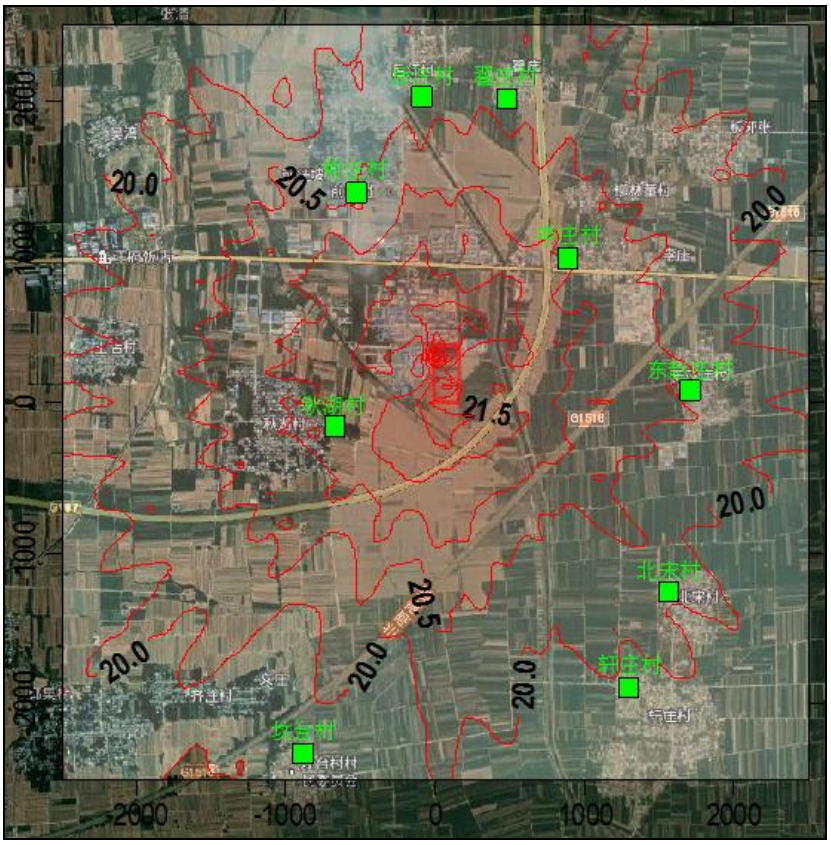


图 5.2-32　叠加现状后甲醇小时平均质量浓度分布图

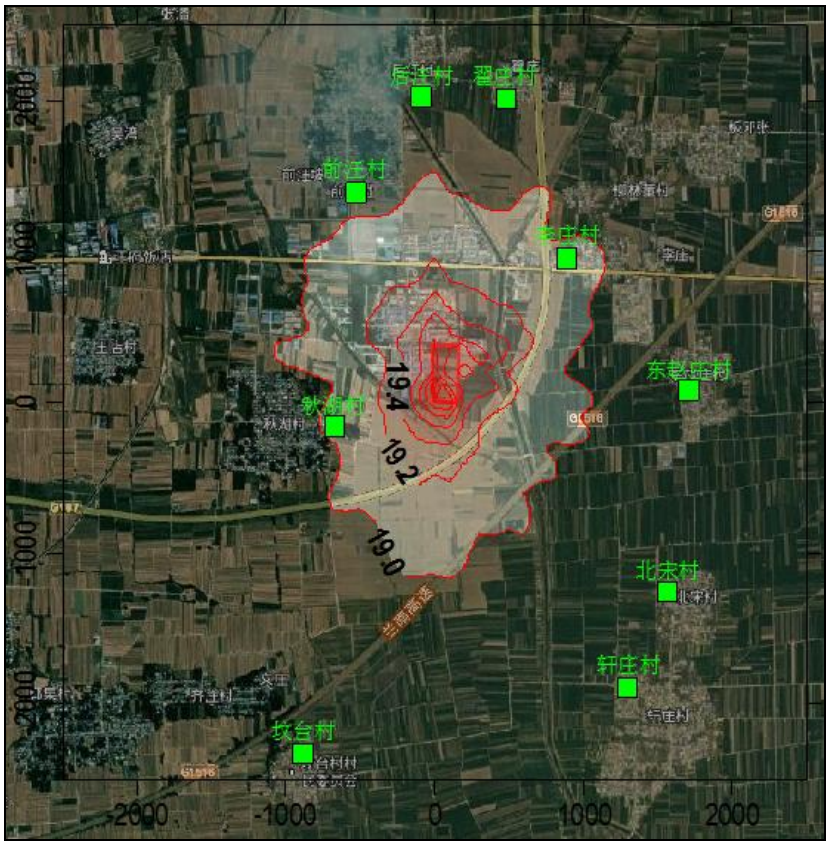


图 5.2-33　叠加现状后甲醇 24 小时平均质量浓度分布图

（六）NH_3 预测结果及分析

本项目 NH_3 小时浓度贡献值叠加现状环境质量浓度后预测结果及分析见表 5.2-36，小时浓度分布见图 5.2-34，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处 NH_3 的小时最大浓度为 36.7322μg/m^3，占标率为 18.37%，满足环境质量标准。

2）各敏感点 NH_3 的小时浓度满足环境质量标准。其中：各敏感点 NH_3 最大小时浓度为 35.179μg/m^3，占标率为 17.59%，出现在秋湖村。

表 5.2-36　叠加后 NH_3 环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m^3）	现状浓度/（μg/m^3）	叠加后浓度/（μg/m^3）	占标率/%	达标情况
NH_3	前汪村	1 小时平均	0.1227	35	35.1227	17.56	达标
	后汪村	1 小时平均	0.0631	35	35.0631	17.53	达标
	翟庄村	1 小时平均	0.0488	35	35.0488	17.52	达标
	李庄村	1 小时平均	0.1496	35	35.1496	17.57	达标
	东赵庄村	1 小时平均	0.0612	35	35.0612	17.53	达标
	北宋村	1 小时平均	0.0431	35	35.0431	17.52	达标
	轩庄村	1 小时平均	0.0619	35	35.0619	17.53	达标
	坟台村	1 小时平均	0.0282	35	35.0282	17.51	达标
	秋湖村	1 小时平均	0.179	35	35.179	17.59	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	1.7322	35	36.7322	18.37	达标

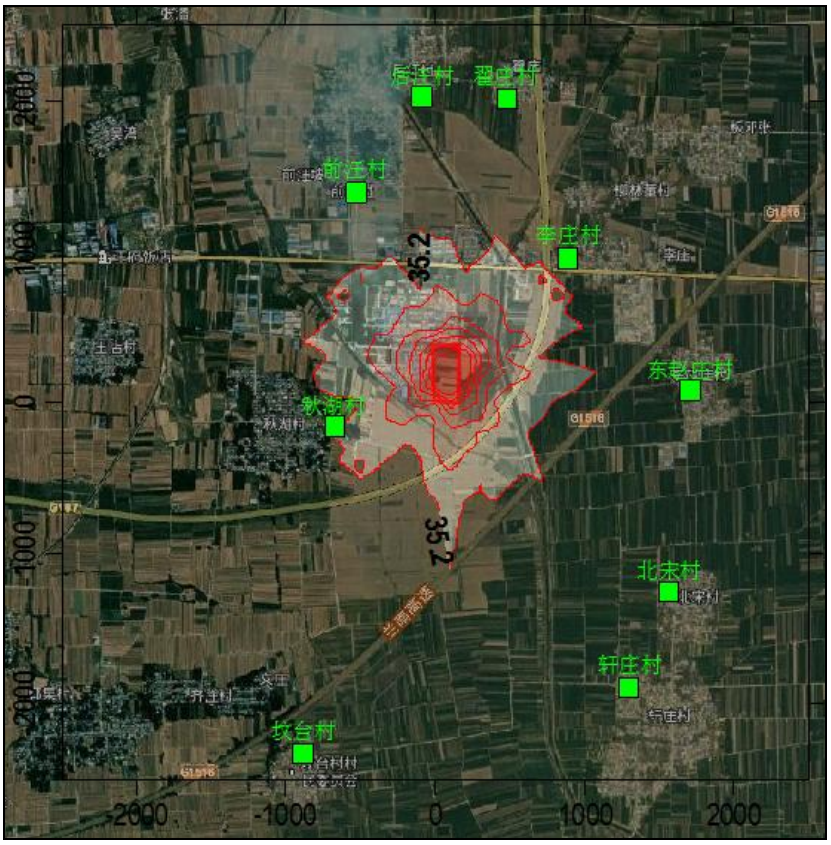


图 5.2-34　叠加现状后 NH_3 小时平均质量浓度分布图

（七）H_2S 预测结果及分析

本项目 H_2S 小时浓度贡献值叠加现状环境质量浓度后预测结果及分析见表 5.2-37，小时浓度分布见图 5.2-35，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处 H_2S 的小时最大浓度为 5.012μg/m^3，占标率为 50.12%，满足环境质量标准。

2）各敏感点 H_2S 的小时浓度满足环境质量标准。其中：各敏感点 H_2S 最大小时浓度为 5.0029μg/m^3，占标率为 50.03%，出现在秋湖村。

表 5.2-37　叠加后 H_2S 环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m^3）	现状浓度/（μg/m^3）	叠加后浓度/（μg/m^3）	占标率/%	达标情况
H_2S	前汪村	1 小时平均	0.0025	5	5.0025	50.03	达标
	后汪村	1 小时平均	0.0018	5	5.0018	50.02	达标
	翟庄村	1 小时平均	0.0018	5	5.0018	50.02	达标
	李庄村	1 小时平均	0.0028	5	5.0028	50.03	达标
	东赵庄村	1 小时平均	0.0018	5	5.0018	50.02	达标
	北宋村	1 小时平均	0.0019	5	5.0019	50.02	达标
	轩庄村	1 小时平均	0.0016	5	5.0016	50.02	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
	坟台村	1 小时平均	0.0014	5	5.0014	50.01	达标
	秋湖村	1 小时平均	0.0029	5	5.0029	50.03	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	0.012	5	5.012	50.12	达标

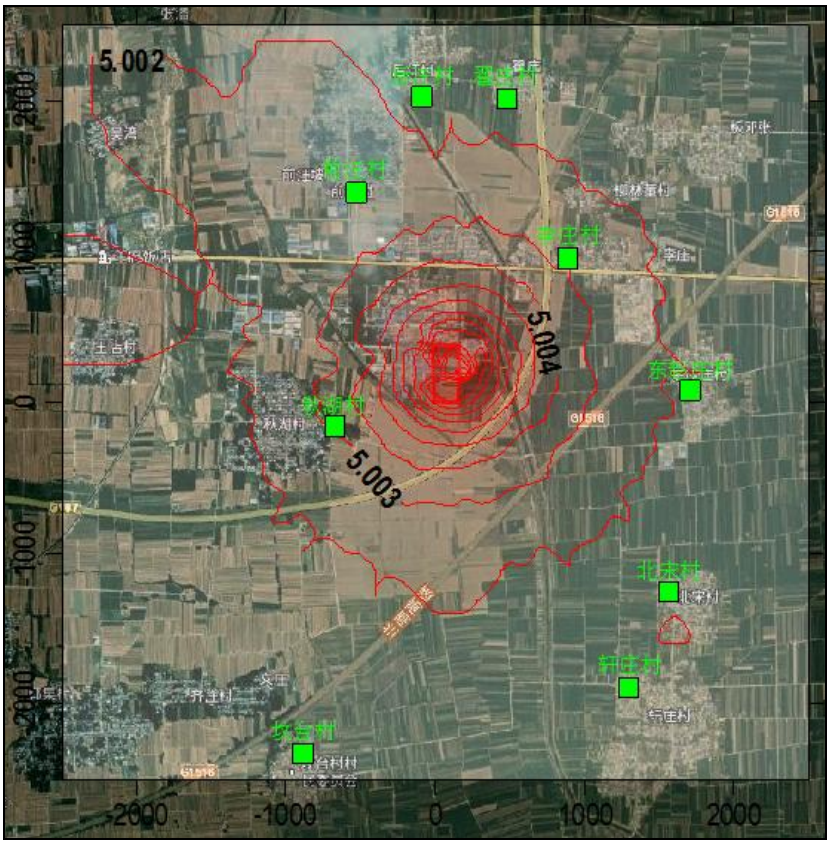


图 5.2-35　叠加现状后 H_2S 小时平均质量浓度分布图

（八）NMHC 预测结果及分析

本项目 NMHC 小时浓度贡献值叠加现状环境质量浓度后预测浓度及分析见表 5.2-38，小时浓度分布见图 5.2-36，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处 NMHC 小时最大浓度为 735.37μg/m³，占标率为 36.77%，满足环境质量标准。

2）各敏感点 NMHC 小时浓度满足环境质量标准。其中：各敏感点 NMHC 最大小时浓度为 650.43μg/m³，占标率为 32.52%，出现在李庄村。

表 5.2-38　叠加后 NMHC 环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
NMHC	前汪村	1 小时	68.91	575.00	643.91	32.20	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
	后汪村	1 小时	40.65	575.00	615.65	30.78	达标
	翟庄村	1 小时	43.06	575.00	618.06	30.90	达标
	李庄村	1 小时	75.43	575.00	650.43	32.52	达标
	东赵庄村	1 小时	32.76	575.00	607.76	30.39	达标
	北宋村	1 小时	28.88	575.00	603.88	30.19	达标
	轩庄村	1 小时	30.37	575.00	605.37	30.27	达标
	坟台村	1 小时	23.42	575.00	598.42	29.92	达标
	秋湖村	1 小时	71.72	575.00	646.72	32.34	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	160.37	575.00	735.37	36.77	达标

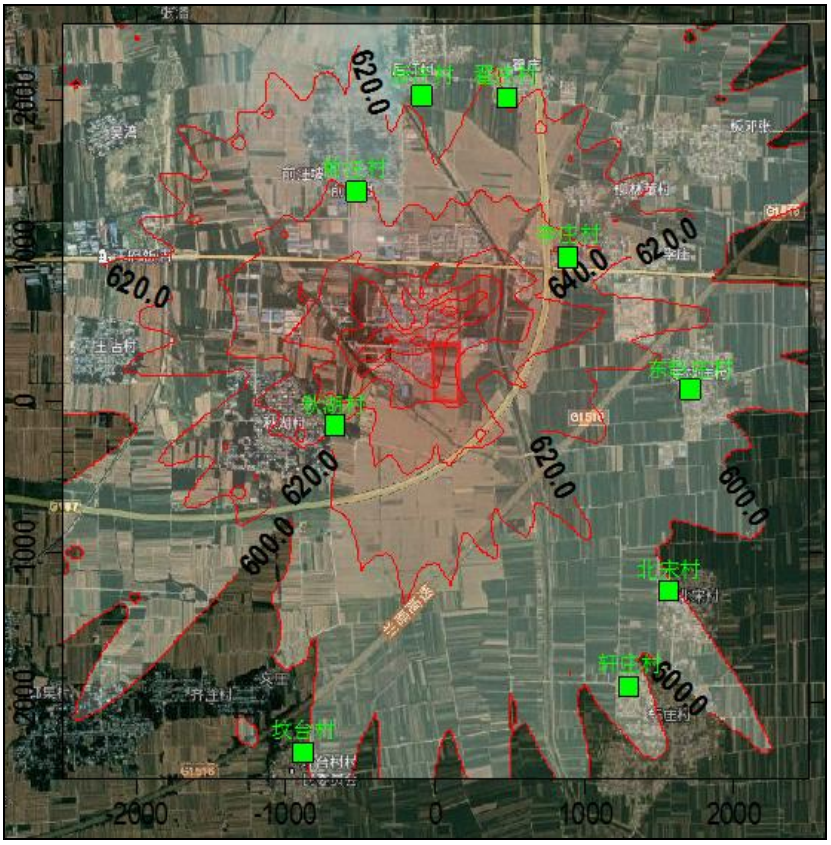


图 5.2-36　叠加现状后 NMHC 小时浓度分布图

（九）乙醇预测结果及分析

本项目乙醇小时浓度贡献值叠加现状环境质量浓度后预测浓度及分析见表 5.2-39，小时浓度分布见图 5.2-37，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处乙醇小时最大浓度为 48.2832μg/m³，占标率为 0.97%，满足环境质量标准。

2）各敏感点乙醇小时浓度满足环境质量标准。其中：各敏感点乙醇最大小时浓度

为 41.2935μg/m^3，占标率为 0.83%，出现在秋湖村。

表 5.2-39　叠加后乙醇环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m^3）	现状浓度/（μg/m^3）	叠加后浓度/（μg/m^3）	占标率/%	达标情况
乙醇	前汪村	1 小时平均	2.499	37.5	39.999	0.8	达标
	后汪村	1 小时平均	2.276	37.5	39.776	0.8	达标
	翟庄村	1 小时平均	2.4681	37.5	39.9681	0.8	达标
	李庄村	1 小时平均	3.731	37.5	41.231	0.82	达标
	东赵庄村	1 小时平均	2.6168	37.5	40.1168	0.8	达标
	北宋村	1 小时平均	2.1124	37.5	39.6124	0.79	达标
	轩庄村	1 小时平均	1.9197	37.5	39.4197	0.79	达标
	坟台村	1 小时平均	1.7784	37.5	39.2784	0.79	达标
	秋湖村	1 小时平均	3.7935	37.5	41.2935	0.83	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	10.7832	37.5	48.2832	0.97	达标

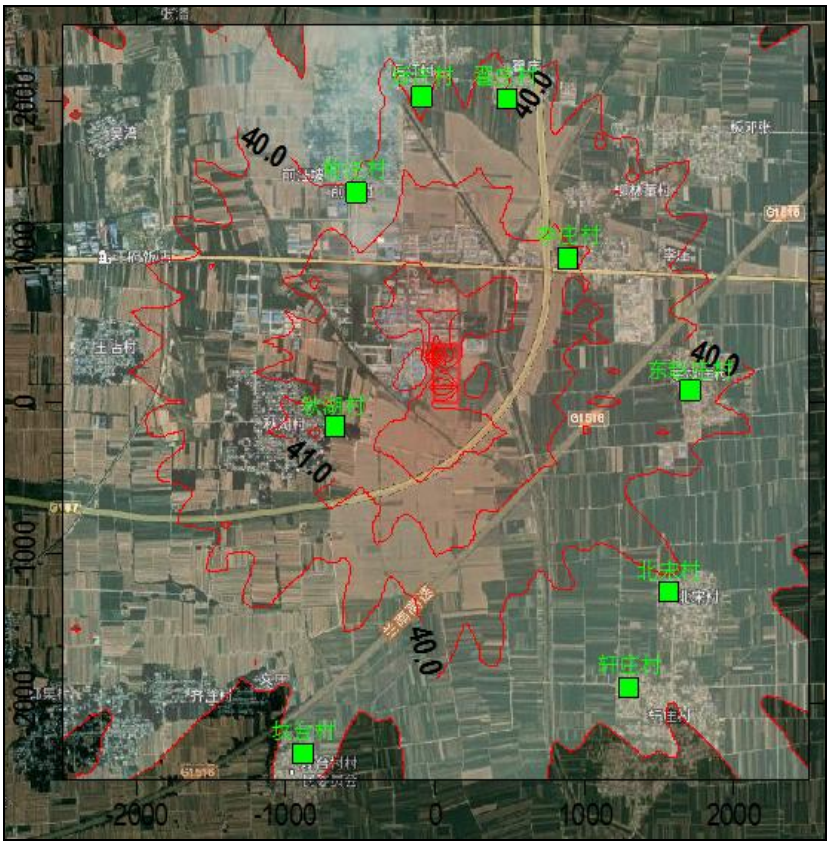


图 5.2-37　叠加现状后乙醇 1 小时浓度分布图

5.2.6.3 区域环境质量变化预测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，可评价区域环境质量的整体变化情况。按

下列公式计算实施区域削减后预测范围的年平均质量浓度变化率 k，当 k≤-20%时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。k 值计算公式如下：

$$k=\frac{\overline{C}_{本项目（a）}-\overline{C}_{区域削减（a）}}{\overline{C}_{区域削减（a）}}\times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率。%；

$\overline{C}_{本项目（a）}$——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算数平均值，μg/m^3；

$\overline{C}_{区域削减（a）}$——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算数平均值，μg/m^3。

（1）PM_{10} 年平均质量浓度变化率

根据模型计算，本项目 PM_{10} 年平均质量浓度变化率为-38.43%，小于-20%，因此区域 PM_{10} 环境质量整体改善。

$$k=\frac{0.1850-0.3004}{0.3004}\times 100\%=-38.43\%$$

（2）$PM_{2.5}$ 年平均质量浓度变化率

根据模型计算，本项目 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度变化率为-40.52%，小于-20%，因此区域 $PM_{2.5}$ 环境质量整体改善。

$$k=\frac{0.0894-0.1502}{0.1502}\times 100\%=-40.52\%$$

表 5.2-52　区域整体环境质量判定结果表

污染物	本项目网格年均值（ug/m^3）	削减项目网格点年均值（μg/m^3）	年均质量浓度变化率/%	是否小于-20%	环境质量是否改善
PM_{10}	0.0033243	0.036649	-90.93	是	是

通过计算可知，对区域进行削减后，PM_{10} 年平均质量浓度变化率 *k* 值均小于-20%，区域环境质量整体得到改善。

5.2.7 项目非正常工况下环境影响预测评价

本次评价非正常工况 RTO 设施运行不正常时，处理效率降至正常情况下的 50%。由表 5.2-41 预测结果可知，非正常工况下评价区域内甲苯、甲醇、乙醇和 NMHC 最大小时浓度贡献值分别为 62.2646μg/m^3、24.1005μg/m^3、19.5929μg/m^3、2.374μg/m^3，最大占标率分别为 31.13%、0.8%、0.39%、0.12%，满足环境标准要求。敏感点处甲苯、甲

醇、乙醇和 NMHC 最大小时浓度贡献值分别为 15.2026μg/m^3、5.8844μg/m^3、4.7838μg/m^3、0.5796μg/m^3，最大占标率分别为 7.6%、0.2%、0.1%、0.03%，出现在秋湖村，满足环境标准要求。

表 5.2-41　本项目在非正常工况下预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m^3）	出现时间	占标率/%	达标情况
甲苯	前汪村	1 小时平均	13.037	20020409	6.52	达标
	后汪村	1 小时平均	9.128	20081720	4.56	达标
	翟庄村	1 小时平均	9.3049	20070520	4.65	达标
	李庄村	1 小时平均	14.3438	20090420	7.17	达标
	东赵庄村	1 小时平均	9.0742	20052721	4.54	达标
	北宋村	1 小时平均	9.6691	20013009	4.83	达标
	轩庄村	1 小时平均	8.2647	20013009	4.13	达标
	坟台村	1 小时平均	7.0972	20062506	3.55	达标
	秋湖村	1 小时平均	15.2026	20060522	7.6	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	62.2646	20060904	31.13	达标
甲醇	前汪村	1 小时平均	5.0462	20020409	0.17	达标
	后汪村	1 小时平均	3.5331	20081720	0.12	达标
	翟庄村	1 小时平均	3.6016	20070520	0.12	达标
	李庄村	1 小时平均	5.552	20090420	0.19	达标
	东赵庄村	1 小时平均	3.5123	20052721	0.12	达标
	北宋村	1 小时平均	3.7426	20013009	0.12	达标
	轩庄村	1 小时平均	3.199	20013009	0.11	达标
	坟台村	1 小时平均	2.7471	20062506	0.09	达标
	秋湖村	1 小时平均	5.8844	20060522	0.2	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	24.1005	20060904	0.8	达标
乙醇	前汪村	1 小时平均	4.1024	20020409	0.08	达标
	后汪村	1 小时平均	2.8723	20081720	0.06	达标
	翟庄村	1 小时平均	2.928	20070520	0.06	达标
	李庄村	1 小时平均	4.5136	20090420	0.09	达标
	东赵庄村	1 小时平均	2.8554	20052721	0.06	达标
	北宋村	1 小时平均	3.0426	20013009	0.06	达标
	轩庄村	1 小时平均	2.6007	20013009	0.05	达标
	坟台村	1 小时平均	2.2333	20062506	0.04	达标
	秋湖村	1 小时平均	4.7838	20060522	0.1	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	19.5929	20060904	0.39	达标
NMHC	前汪村	1 小时平均	0.4971	20020409	0.02	达标
	后汪村	1 小时平均	0.348	20081720	0.02	达标

	翟庄村	1 小时平均	0.3548	20070520	0.02	达标
	李庄村	1 小时平均	0.5469	20090420	0.03	达标
	东赵庄村	1 小时平均	0.346	20052721	0.02	达标
	北宋村	1 小时平均	0.3687	20013009	0.02	达标
	轩庄村	1 小时平均	0.3151	20013009	0.02	达标
	坟台村	1 小时平均	0.2706	20062506	0.01	达标
	秋湖村	1 小时平均	0.5796	20060522	0.03	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	2.374	20060904	0.12	达标

在非正常工况下，甲苯、甲醇、乙醇和 NMHC 排放速率增大，但此类排放持续时间很短，且预测结果均未超过环境质量标准，不会对周围环境造成大的影响，但大于正常工况的影响。因此应加强 RTO 废气治理设施的监督和管理，避免非正常排放的发生。

5.2.8 无组织排放达标性分析

5.2.8.1 厂界浓度达标性分析

根据 2020 年全年逐时的气象数据，采用 AERMOD 模型预测本项目生产车间、罐区、危废暂存间、污水处理站等污染源产生的颗粒物、甲苯、甲醇、乙醇、HCl、NH_3、H_2S 和 NMHC 无组织排放在各厂界的小时平均最大贡献浓度值，预测结果见表 5.2-42。

表 5.2-42　本项目厂界排放浓度贡献一览表　单位：μg/m³

项目	坐标		SO_2			
	X	Y	贡献值	出现时刻	标准值	达标情况
西厂界	-5	0	1.8623	20080422	400	达标
南厂界	95	-4	2.3703	20081907		达标
东厂界	158	294	2.6832	20050919		达标
北厂界	-10	369	4.7665	20081007		达标
项目	坐标		NO_2			
	X	Y	贡献值	出现时刻	标准值	达标情况
西厂界	-5	0	12.5626	20071201	120	达标
南厂界	95	-4	13.2934	20071205		达标
东厂界	152	-6	12.7615	20121304		达标
北厂界	-10	369	13.3673	20053023		达标
项目	坐标		PM_{10}			
	X	Y	贡献值	出现时刻	标准值	达标情况
西厂界	-5	0	0.7429	20081520	1000	达标
南厂界	95	-4	0.7956	20081920		达标
东厂界	154	94	0.8836	20121305		达标
北厂界	60	369	0.9403	20053024		达标

项目	坐标		HCl			
	X	Y	贡献值	出现时刻	标准值	达标情况
西厂界	-5	0	17.9151	20082619	200	达标
南厂界	95	-4	23.2131	20081907		达标
东厂界	154	94	24.4886	20013009		达标
北厂界	-10	369	39.9929	20081007		达标
项目	坐标		甲苯			
	X	Y	贡献值	出现时刻	标准值	达标情况
西厂界	-5	0	15.5740	20102408	600	达标
南厂界	95	-4	17.0300	20081907		达标
东厂界	154	94	25.4477	20013009		达标
北厂界	-10	369	25.2406	20081007		达标
项目	坐标		甲醇			
	X	Y	贡献值	出现时刻	标准值	达标情况
西厂界	-5	0	3.1283	20102408	1000	达标
南厂界	95	-4	2.8280	20101503		达标
东厂界	156	194	2.9173	20122009		达标
北厂界	-10	369	4.6839	20081007		达标
项目	坐标		NH_3			
	X	Y	贡献值	出现时刻	标准值	达标情况
西厂界	-5	0	0.5834	20010723	1500	达标
南厂界	95	-4	1.1581	20101920		达标
东厂界	156	194	1.8782	20021123		达标
北厂界	-10	369	1.0369	20101902		达标
项目	坐标		H_2S			
	X	Y	贡献值	出现时刻	标准值	达标情况
西厂界	-5	0	0.0093	20081520	60	达标
南厂界	95	-4	0.0099	20081920		达标
东厂界	154	94	0.0110	20121305		达标
北厂界	60	369	0.0118	20053024		达标
项目	坐标		NMHC			
	X	Y	贡献值	出现时刻	标准值	达标情况
西厂界	-5	0	6.3442	20100318	2000	达标
南厂界	95	-4	7.0752	20081907		达标
东厂界	154	94	10.7678	20013009		达标
北厂界	-10	369	10.2113	20081007		达标

从上表可知，本工程颗粒物厂界浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值；氯化氢满足《制药工业大气污染物排放标

准》（GB37823-2019）限值要求；氨气和硫化氢厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准限值，甲苯、非甲烷总烃厂界浓度均满足《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）限值要求附件 2 浓度限值要求，对周围环境影响较小。

5.2.8.2 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相符性分析

根据表1.4-4，本项目VOCs治理满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)要求。

5.2.9 大气环境防护距离

（1）正常工况下大气环境防护距离设置

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），建设项目需进行大气防护距离计算。本次对厂界外设置 50m×50m 的网格，计算各污染物厂界外短期贡献浓度达标情况。

本次评价采用进一步预测模型中的大气环境防护距离计算模式计算，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界外向设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。以污染源中心为起点，确定控制距离，再结合厂区平面布置图，画出控制距离范围，超出厂界以外的范围，即为建设项目大气环境防护区域。根据计算，正常工况下本项目厂界外各污染物的短期贡献浓度值未出现超标情况，因此，正常工况下本项目不需设置大气环境防护距离。

5.2.10 污染物排放量核算

（1）正常工况下有组织排放量核算

根据工程分析，本项目有组织排气筒为 DA001 和 DA002。根据《排污许可申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》（HJ858.1-2017），本项目排放口 DA001，即焚烧废气排放口，为主要排放口；排放口 DA002，即工艺酸碱废气排放口，为一般排放口。项目一期工程有组织排放量核算见表 5.2-43，二期工程建成后全厂有组织排放量核算见表 5.2-44。

5.2-43　项目一期工程大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度限值/（mg/m^3）	核算排放速率限值/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
主要排放口					
1	DA001	甲苯	25.86	0.517	3.45
2		异丙醇	11.27	0.225	1.51
3		甲醇	10.03	0.201	1.34
4		乙醇	8.14	0.163	1.09
5		HCl	1.04	0.021	0.14
6		NH_3	0.202	0.004	0.027
7		H_2S	0.10	0.002	0.014
8		NMHC	1.97	0.0393	0.27
9		烟尘	4	0.08	0.54
10		SO_2	5	0.1	0.67
11		NO_X	80	1.6	10.68
主要排放口合计		甲苯			3.45
		异丙醇			1.51
		甲醇			1.34
		乙醇			1.09
		HCl			0.14
		NH_3			0.027
		H_2S			0.014
		NMHC			0.27
		烟尘			0.54
		SO_2			0.67
		NO_X			10.68
一般排放口					
1	DA002	HCl	4.5	0.09	0.60
2		SO_2	0.31	0.0062	0.041
一般排放口合计		HCl			0.60
		SO_2			0.041
全厂有组织排放总计					
全厂有组织排放总计		甲苯			3.45
		异丙醇			1.51
		甲醇			1.34
		乙醇			1.09
		HCl			0.74
		NH_3			0.027
		H_2S			0.014

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度限值/（mg/m^3）	核算排放速率限值/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
		NMHC			0.27
		烟尘			0.54
		SO_2			0.711
		NO_X			10.68

5.2-44　项目二期工程建成后大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度限值/（mg/m^3）	核算排放速率限值/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
主要排放口					
1	DA001	甲苯	25.90	1.04	6.94
2		异丙醇	11.27	0.45	3.01
3		甲醇	10.02	0.40	2.67
4		乙醇	8.14	0.33	2.21
5		HCl	1.04	0.042	0.28
6		NH_3	0.101	0.004	0.027
7		H_2S	0.05	0.002	0.014
8		NMHC	0.987	0.0395	0.27
9		烟尘	4	0.16	1.07
10		SO_2	5	0.2	1.34
11		NO_X	80	3.2	21.35
主要排放口合计		甲苯			6.94
		异丙醇			3.01
		甲醇			2.67
		乙醇			2.21
		HCl			0.28
		NH_3			0.027
		H_2S			0.014
		NMHC			0.27
		烟尘			1.07
		SO_2			1.34
		NO_X			21.35
一般排放口					
1	DA002	HCl	9.1	0.182	1.22
2		SO_2	0.62	0.012	0.081
一般排放口合计		HCl			1.22
		SO_2			0.08
全厂有组织排放总计					
全厂有组织排放总计		甲苯			6.94
		异丙醇			3.01

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度限值/（mg/m^3）	核算排放速率限值/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
		甲醇			2.67
		乙醇			2.21
		HCl			1.50
		NH_3			0.027
		H_2S			0.014
		NMHC			0.27
		烟尘			1.07
		SO_2			1.42
		NO_X			21.35

（2）正常工况下无组织排放量核算

根据工程分析，本项目无组织排放源生产车间、罐区、危废暂存间、污水处理站。项目一期工程无组织排放量核算见表 5.2-45，项目二期工程建成后全厂无组织排放量核算见表 5.2-46。

表 5.2-45　项目一期工程大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/（t/a）
					标准名称	浓度限值/（mg/m^3）	
1	M001	一车间	H_3PO_4	密闭收集	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）豫环攻坚办[2017]162 号	/	0.3294
2			HCl			0.2	0.30
3			甲苯			0.6	0.30
4			异丙醇			/	0.25
5			NMHC			2.0	0.13
6	M002	二车间	甲醇	密闭收集	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）豫环攻坚办[2017]162 号	1.0	0.015
7			甲苯			0.6	0.2143
8			SO_2			0.4	0.0403
9			HCl			0.2	0.2612
10			乙醇			/	0.0855
11			乙酸			/	0.0116
12			苯酚			/	0.556
13			H_3PO_4			/	0.8547
14			NMHC			2.0	0.0513
15	M003	罐区	甲苯	密闭收集	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）豫环攻坚办[2017]162 号	0.6	0.0115
16			甲醇			1.0	0.0034
17			乙醇			/	0.0017
18			异丙醇			/	0.0024

19			苯酚			/	0.000045
20			H_3PO_4			/	0.021
21			HCl			0.2	0.0078
22	M004	危废暂存间	NMHC	密闭收集	豫环攻坚办[2017]162 号	2.0	0.0015
23	M005	污水处理站	NH_3	密闭收集	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） 豫环攻坚办[2017]162 号	1.5	0.0045
24			H_2S			0.06	6.7×10^{-8}
25			NMHC			2.0	0.0029

全厂无组织排放总计

全厂无组织排放总计	甲苯	0.5258
	甲醇	0.0184
	异丙醇	0.2524
	SO_2	0.0403
	HCl	0.569
	乙醇	0.0872
	乙酸	0.0116
	苯酚	0.556
	H_3PO_4	1.21
	NH_3	0.0045
	H_2S	6.7×10^{-8}
	NMHC	0.1857

表 5.2-46　二期工程建成后全厂大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/（t/a）
					标准名称	浓度限值/（mg/m^3）	
1	M001	一车间	H_3PO_4	密闭收集	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019） 豫环攻坚办[2017]162 号	/	0.3294
2			HCl			0.2	0.30
3			甲苯			0.6	0.30
4			异丙醇			/	0.25
5			NMHC			2.0	0.13
6	M002	二车间	甲醇	密闭收集	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019） 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 豫环攻坚办[2017]162 号	1.0	0.015
7			甲苯			0.6	0.2143
8			SO_2			0.4	0.0403
9			HCl			0.2	0.2612
10			乙醇			/	0.0855
11			乙酸			/	0.0116
12			苯酚			/	0.556
13			H_3PO_4			/	0.8547
14			NMHC			2.0	0.0513

15	M003	罐区	甲苯	密闭收集	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019） 豫环攻坚办[2017]162 号	0.6	0.0324
16			甲醇			1.0	0.0038
17			乙醇			/	0.0025
18			异丙醇			/	0.0042
19			苯酚			/	0.000075
20			H_3PO_4			/	0.0415
21			HCl			0.2	0.0746
22	M004	危废暂存间	NMHC	密闭收集	豫环攻坚办[2017]162 号	2.0	0.003
23	M005	污水处理站	NH_3	密闭收集	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） 豫环攻坚办[2017]162 号	1.5	0.0045
24			H_2S			0.06	6.7×10^{-8}
25			NMHC			2.0	0.0029
26	M006	三车间	H_3PO_4	密闭收集	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019） 豫环攻坚办[2017]162 号	/	0.3294
27			HCl			0.2	0.30
28			甲苯			0.6	0.30
29			异丙醇			/	0.25
30			NMHC			2.0	0.13
31	M007	四车间	甲醇	密闭收集	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019） 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 豫环攻坚办[2017]162 号	1.0	0.015
32			甲苯			0.6	0.2143
33			SO_2			0.4	0.0403
34			HCl			0.2	0.2612
35			乙醇			/	0.0855
36			乙酸			/	0.0116
37			苯酚			/	0.556
38			H_3PO_4			/	0.8547
39			NMHC			2.0	0.0513

全厂无组织排放总计

全厂无组织排放总计	甲苯	1.061
	甲醇	0.0338
	异丙醇	0.5042
	SO_2	0.0806
	HCl	1.197
	乙醇	0.1735
	乙酸	0.0232
	苯酚	1.112
	H_3PO_4	2.41
	NH_3	0.0045
	H_2S	6.7×10^{-8}
	NMHC	0.3655

（3）正常工况下全厂大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和，项目一期工程全厂大气污染物年排放量具体见表 5.2-47，项目二期工程建成后全厂大气污染物年排放量具体见表 5.2-48。

表 5.2-47　一期工程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	0.54
2	SO_2	0.711
3	NO_X	10.68
4	甲苯	3.98
5	甲醇	1.36
6	乙醇	1.17
7	异丙醇	1.75
8	乙酸	0.0116
9	苯酚	0.556
10	H_3PO_4	1.21
11	HCl	1.31
12	NH_3	0.031
13	H_2S	0.013
14	NMHC	0.448

表 5.2-48　二期工程建成后全厂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	1.07
2	SO_2	1.50
3	NO_X	21.35
4	甲苯	8.0
5	甲醇	2.71
6	乙醇	2.38
7	异丙醇	3.51
8	乙酸	0.0232
9	苯酚	1.112
10	H_3PO_4	2.41
11	HCl	2.69
12	NH_3	0.031
13	H_2S	0.013
14	NMHC	0.629

（4）非正常工况下大气污染物排放量核算

根据工程分析，本项目的非正常工况主要包括废气处理设施故障导致处理效率大幅降低，废气超标排放。假设 RTO 热力焚烧设施故障，考虑其去除效率降低至 50%。其预测结果详见 5.2.7 章节。污染源非正常工况下排放量核算见表 5.2-49。

表 5.2-49　污染源非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/（次/年）	应对措施
生产线 罐区 实验室 危废暂存间 污水处理站	RTO 设施发生故障	颗粒物	0.16	1	1~2	加强 RTO 废气治理设施的监督和管理
		SO_2	0.2			
		NOx	3.2			
		甲苯	10.36			
		异丙醇	4.5			
		甲醇	4.01			
		乙醇	3.26			
		NMHC	0.395			

5.2.13 大气环境影响评价结论及建议

5.2.13.1 大气环境影响评价结论

（1）根据预测结果，通过区域替代削减替代，可减少区域大气污染物颗粒物的排放，改善了区域环境质量。

（2）根据表 5.2-20~5.2-41 的计算结果，本项目各污染物的短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%；

（3）根据表 5.2-20~5.2-41 的计算结果，本项目各污染物的年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%；

（4）根据计算叠加现状值后 SO_2 和 NO_2 的 98 百分位日平均质量浓度及年均浓度均满足标准要求；其他污染物叠加现状补充监测数据后，短期浓度均满足标准要求。

5.2.14.5 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-50。

表 5.2-50　本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 ☑			二级□		三级□	
	评价范围	边长 5~50km□☑			边长=5km☑		——	
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□			<500t/a☑	
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO）；其他污染物（颗粒物、SO_2、NO_x、甲苯、甲醇、乙醇、HCl、NH_3、H_2S、NMHC）						
评价标准	评价标准	国家标准 ☑		地方标准□	附录 D☑		其他标准 ☑	
现状评价	评价功能区	一类口			二类区 ☑		一类区和二类区□	
	评价基准年	（2020）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 ☑			主管部门发布的数据标准□		现状补充监测 ☑	
	现状评价	达标区□			不达标区 ☑			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☑; 本项目非正常排放源 ☑; 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源 ☑	区域污染源 ☑	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km☑		边长=5km□	
	预测因子	预测因子（颗粒物、SO_2、NO_x、甲苯、甲醇、乙醇、HCl、NH_3、H_2S、NMHC）			包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$□			
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%☑			$C_{本项目}$最大占标率>100%□			

工作内容		自查项目			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□	C 本项目最大占标率>10%□	
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%☑	C 本项目最大占标率>30%□	
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h	C 非正常占标率≤100%□		C 非正常占标率>100%☑
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☑		C 叠加不达标□	
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%☑		k>-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（SO_2、烟尘、NO_x、HCl、甲苯、甲醇、乙醇、NH_3、H_2S、NMHC、臭气浓度）		有组织废气监测 ☑ 无组织废气监测 ☑	无监测□
	环境质量监测	监测因子：（颗粒物、SO_2、NO_x、甲苯、甲醇、乙醇、HCl、NH_3、H_2S、NMHC）		监测点位数（1）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受 ☑		不可以接受□	
	大气环境防护距离	无			
	污染源年排放量	SO_2：(1.5)t/a	NOx：（21.35)t/a	颗粒物：(1.07)t/a	VOCs：(18.35)t/a
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

5.3 营运期地表水环境影响分析

5.3.1 评价等级的确定

本项目生产废水及经隔油池、化粪池处理后的生活污水，通过项目自建的污水处理系统处理后排入园区污水处理厂进一步处理后，再与项目脱盐水制备废水和循环冷却排污水一并及经厂区污水总排口，排入园区污水处理厂（河南天基环保科技有限公司）。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 7.1.2，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，因此本项目不进行地表水环境影响预测，仅对水污染控制措施有效性进行评价。

5.3.2 全厂废水产生、处理及排放情况

本项目废水根据其来源分为：生产工艺废水、实验室废水、碱喷淋塔排污水、真空泵循环排污水、地面冲洗废水、循环水系统排污水、脱盐水制备废水、生活污水和初期雨水等。

项目按照“清污分流、雨污分流、分质处理”的原则进行厂区给排水管网建设。厂区新建污水收集及输送系统，其中：

（1）将生产工艺废水经“三效蒸发”处理后，再排污厂区生化废水处理系统进一步处理。

（2）真空泵循环排污水、地面冲洗废水和初期雨水，直接通过项目生化废水处理系统处理。

（3）生活污水经隔油池、化粪池处理后，排往项目生化废水处理系统进一步处理。

（4）循环水系统排污水和脱盐水制备废水直接经厂区总排口排入市政管网进入园区污水处理厂。

综上，本项目厂区污水处理系统采用“三效蒸发+芬顿+水解酸化+厌氧+好氧+化学沉淀”的处理工艺。

5.3.3 水污染控制措施有效性分析

本项目水污染控制措施有效性分析从污水处理站规模和出水水质两方面进行分析。

5.3.3.1 污水处理设施规模分析

根据工程分析可知，本项目一期工程废水产生量为 55.508m^3/d，二期工程建成后全厂废水产生量为 111.016m^3/d。其中：生产工艺废水产生量为：一期工程产生量为 7.788m^3/d，二期工程建成后全厂产生量为 14.688m^3/d；实验室废水：一期工程产生量为 0.9m^3/d，二期工程建成后全厂产生量为 1.8m^3/d；碱喷淋塔排污水：一期工程产生量为 6.0m^3/d，二期工程建成后全厂产生量为 12m^3/d；这部分废水首先通过三效蒸发装置处理后，再排往厂区生化废水处理系统处理。

项目真空泵循环排污水：一期工程产生量为 0.3m^3/d，二期工程建成后全厂产生量为 0.6m^3/d；地面冲洗水：一期工程产生量为 2.4m^3/d，二期工程建成后全厂产生量为 4.8m^3/d；生活污水：一期工程产生量为 4.4m^3/d，二期工程建成后全厂产生量为 8.8m^3/d；这部分废水直接排往厂区生化废水处理系统处理。

项目清净下水，循环系水统排污水：一期工程产生量为 28.8m^3/d，二期工程建成后全厂产生量为 57.6m^3/d；脱盐水制备废水：一期工程产生量为 4.92m^3/d，二期工程建成后全厂产生量为 9.84m^3/d；这部分废水直接经厂区废水总排口排入园区污水处理厂处理。

项目全厂废水产生规模及处理措施见表 5.3-1 和表 5.3-2。

表 5.3-1　本项目一期工程各类废水产生规模及处理措施一览表

污水处理系统	处理污水类别及水量			设计规模	处理工艺	排水去向
	污水类别	水量/m^3/d	合计/m^3/d			
三效蒸发系统（TW001）	生产工艺废水	7.788	14.688	48m^3/d	三效蒸发系统	生化处理系统
	实验室废水	0.9				
	碱喷淋塔排污水	6.0				
化粪池	生活污水	4.4	4.4	/	隔油池→化粪池	生化处理系统
厂区污水处理站（TW002）	三效蒸发系统排污水	14.688	21.788	50m^3/d	芬顿氧化+水解酸化+厌氧+好氧+沉淀	排往园区污水处理厂
	地面冲洗废水	2.4				
	真空泵循环排污水	0.3				
	生活污水	4.4				
/	循环水系统排污水	28.8	33.72	/	/	
/	脱盐水制备浓水	4.92				

表 5.3-2　本项目二期工程建成后各类废水产生规模及处理措施一览表

污水处理系统	处理污水类别及水量			设计规模	处理工艺	排水去向
	污水类别	水量/m^3/d	合计/m^3/d			
三效蒸发系统（TW001）	生产工艺废水	15.576	29.376	48m^3/d	三效蒸发系统	生化处理系统
	实验室废水	1.8				
	碱喷淋塔排污水	12				
化粪池	生活污水	8.8	8.8	/	隔油池→化粪池	生化处理系统
厂区污水处理站（TW002）	三效蒸发系统排污水	29.376	43.576	50m^3/d	芬顿氧化+水解酸化+厌氧+好氧+沉淀	排往园区污水处理厂
	地面冲洗废水	4.8				
	真空泵循环排污水	0.6				
	生活污水	8.8				
/	循环水系统排污水	57.6	67.44	/	/	
/	脱盐水制备浓水	9.84		/		

综上，本项目一期工程废水产生量为 55.508m^3/d，二期工程建成后全厂废水产生量为 111.016m^3/d；“三效蒸发器”（TW001）的处理规模为 48m^3/d，大于本项目进入“三效蒸发”系统的 29.376m^3/d 的排放量；厂区污水处理站（TW002）处理规模为 50m^3/d，设计处理规模大于本项目进入生化废水处理系统 43.576m^3/d 的排放量，处理规模满足项目废水处理需求。

5.3.3.2 污水处理达标分析

由工程分析可知，生产工艺废水、实验室废水、碱喷淋塔排污水经“三效蒸发系统（TW001）”处理后，再与真空泵循环排污水、地面冲洗废水、生活污水合并通过厂区生化废水处理系统进一步处理。外排水质满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准 B 限制要求、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，以及园区污水处理厂的进水水质（COD≤500mg/L、氨氮≤30mg/L、SS≤200mg/L）要求。

园区污水处理厂设计处理规模为 1.5 万 m^3/d，目前该污水处理厂实际处理规模 0.42 万 t/d，剩余处理容量 1.08 万 t/d，污水处理工艺为“格栅+旋流沉砂池+水解酸化+C-Orbel 氧化沟+混凝沉淀+砂滤”工艺，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。本项目二期工程建成后的总废水排放量为 111.016t/d，占园区污水处理厂剩余处理能力的 1%，尚有较大的余量。因此，园区污水处理厂可容

纳本项目产生的废水。

综上所示，本项目生产废水经项目自建的污水处理设施处理后，满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准 B 限制要求、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，以及园区污水处理厂的进水水质要求后，排入园区污水处理厂可行，不会对该污水处理厂造成冲击负荷。

5.3.4 地表水环境影响评价结论

本项目生产废水一期工程产生量为 55.508m^3/d，二期工程建成后全厂废水产生量为 111.016m^3/d，废水经自建的污水处理系统处理后，排入园区污水处理厂进一步处理。项目污水处理工艺为：“三效蒸发+芬顿氧化+水解酸化+厌氧+好氧+化学沉淀”。

建设项目排放信息表见 5.3-3，地表水环境影响评价自查表见表 5.3-4。

表 5.3-3　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生产工艺废水	pH、COD、BOD、SS、TP、氨氮、氟化物、甲苯、硫酸盐、苯胺、色素、全盐量等	园区污水处理厂	连续排放，排放期间流量稳定	TW001	三效蒸发器	三效蒸发	/	□是 □否	□企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 ☑车间或车间处理设施排放口
2	实验室废水			间断排放，排放期间流量稳定						
3	碱喷淋塔排污水			连续排放，排放期间流量稳定						
4	真空泵循环排污水	pH、COD、BOD、SS、TP、氨氮、氟化物、全盐量等	园区污水处理厂	间断排放，排放期间流量稳定	/	/	芬顿+水解酸化+厌氧+好氧+沉淀	/	☑是 □否	☑企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
5	地面冲洗废水									
6	生活污水	pH、COD、BOD、TP、氨氮	园区污水处理厂	连续排放，排放期间流量稳定	TW003 TW004	隔油池 化粪池	隔油池 化粪池	/	☑是 □否	☑企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
7	循环水系统排污水	pH、COD、SS、	园区污	连续排放，排	/	/	/	/	☑是	☑企业总排

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
		全盐量等	水处理厂	放期间流量稳定					□否	□雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
8	脱盐水制备废水	pH、全盐量		连续排放，排放期间流量稳定	/	/	/	/	☑是 □否	☑企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

表 5.3-4　本项目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 ☑；水文要素影响型□	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口；涉水的自然保护区□；涉水的风景名胜区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道□；天然渔场等渔业水体□；水产种质资源保护区□；其他 ☑	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放□；间接排放 ☑；其他 ☑	水温□；径流□；水域面积□
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物 ☑；非持久性污染物 ☑；pH 值 ☑；热污染□；富营养化□；其他□	水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑	一级□；二级□；三级□

现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门 ☑；补充监测□；其他□	
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测 □；其他□	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		（ ）	监测断面或点位个数（ ）个
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2			
	评价因子	（pH、COD、氨氮、TP、TN）			
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类 ☑；Ⅴ类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）			
	评价时期	丰水期 ☑；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□			

	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☑；不达标☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☑；不达标☐ 水环境保护目标质量状况：达标☐；不达标☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☑；不达标☐ 底泥污染评价☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价☐ 水环境质量回顾评价☐ 流域（区域）水资源（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☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价☐	达标区 ☑ 不达标区☐
影响预测	预测范围	河流：长度（　　）km；湖库、河口及近岸海域：面积（　　）km^2	
	预测因子	（　　）	
	预测时期	丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐ 春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐ 设计水文条件☐	
	预测情景	建设期☐；生产运行期☐；服务期满后☐ 正常工况☐；非正常工况☐ 污染控制和减缓措施方案 ☑ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☑	
	预测方法	数值解☐：解析解☐；其他☐ 导则推荐模式☐：其他☐	
影响评价	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☐；替代削减源☐	

<table>
<tr><td rowspan="11">防治措施</td><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求☐
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标☐
满足水环境保护目标水域水环境质量要求☐
水环境控制单元或断面水质达标☐
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求☐
满足区（流）域水环境质量改善目标要求☐
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价☐
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价☐
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">COD</td><td>3.4052</td><td colspan="2">118</td></tr>
<tr><td colspan="2">氨氮</td><td>0.807</td><td colspan="2">28</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 ☑；水文减缓设施☐；生态流量保障设施☐；区域削减☐；依托其他工程措施☐；其他☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td>环境质量</td><td colspan="3">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td>手动☐；自动☐；无监测☐</td><td colspan="3">手动☐；自动 ☑；无监测☐</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td>（ ）</td><td colspan="3">（厂区预处理设施排放口、厂区污水处理站出水池、厂区总排口、雨水排放口）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td>（ ）</td><td colspan="3">（pH、COD、SS、TP、TN、氨氮、氟化物、甲苯、苯胺、全盐量等）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☑；不可以接受☐</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“☐”为勾选项，可打 √；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

5.4 地下水环境影响评价

5.4.1 评价工作等级与评价范围

5.4.1.1 评价工作等级

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“M 医药-90、化学药品制造”，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

5.4.1.2 地下水敏感程度

建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 5.4-1。

表 5.4-1　建设项目的地下水环境敏感程度分级表

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

根据河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知（豫政办〔2007〕125 号）、河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知（豫政办〔2013〕107 号）、河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知（豫政办〔2016〕23 号）、根据 2019 年《建安区人民政府办公室关于印发建安区“千吨万人”集中式饮用水源保护范围的通知》（建安政办明电〔2019〕19 号）文件，项目场地地下水径流方向为西北向东南，距离项目较近的饮用水源保护区为将官池镇地下水井、张潘镇汪坡村地下水型水源地、许昌第二水厂等，本项目位于将官池镇地下水井东北约 5200m，位于汪坡水源地南侧约 1600m；位于许昌市第二水厂东侧约 7600m。该项目位于上述地下水饮用水源地保护区外围。其中汪坡水源地位于该项目评价范围内。

项目周围村庄居民生活饮用水来自于“千吨万人”集中式饮用水源地，其中汪

坡村和秋湖村居民生活饮用水来自于汪坡水源地，其余村庄居民生活饮用水来自于“千吨万人”其它饮用水源地，由供水管网供给供水范围内各村各户，水源为深层承压水。本项目周边分布有分散式供水井，没有通自来水的村庄，仍依靠浅层地下水供水，井深在 30-50m。

表 5.4-2　地下水集中式饮用水源地一览表

编号	名称	经度	纬度	与厂区相对位置	取水层位
1	许昌市第二水厂	113°18′31.36″	34°46′40.07″	W，约 7600m	中深层
2	汪坡水源地	113°18′46.73″	34°46′26.59″	S，约 1600m	中深层
3	将官池镇水源地	113°18′34.00″	34°46′14.03″	WN，约 5200m	中深层

综上所述，本项目地下水环境敏感程度为“敏感”。

5.4.1.3 评价等级划分

根据建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别及建设项目的地下水环境敏感程度，综合判定本项目环境影响评价地下水环境影响评价工作等级，各指标分类等级见表 5.4-3。

表 5.4-3　项目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 7.3-3 进行判定，本项目地下水环境影响评价等级为一级。

5.4.1.4 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）一级评价调查的相关规定，调查评价范围的确定一般采用公式法，计算公式如下：

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

式中：L——下游迁移距离，m；

α——变化系数，一般取 2；

K——渗透系数，m/d；

I——水力坡度；

T——质点迁移天数；

ne——有效孔隙度。

计算结果见下表：

表 5.4-4　地下水下游迁移距离计算参数表

α	K（m/d）	I	T(d)	n_e	L（m）
2	4.75	0.005	5000	0.3	791.67

调查评价区项目调查评价区地下水整体流向由西北向东南径流，按照公式法确定的调查评价区范围：即厂界东南侧 791.67m，上游，即厂界西北侧 500.0m，西南、东北两侧按照 1/2L 的距离即厂界西南、东北两侧各 395.84m，总面积 2.25km^2。

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≥20km^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，综合确定调查评价区范围西侧以牛村—王店村—一线为边界；北侧以湖徐村—后汪村一线为边界；东侧以板邓张村—北宋张庄村一线为界；南侧以大范村—轩桥村一线为边界。调查评价区涵盖了主要村庄的饮用水井等主要的地下水保护目标，调查评价区面积约 26.36km^2。

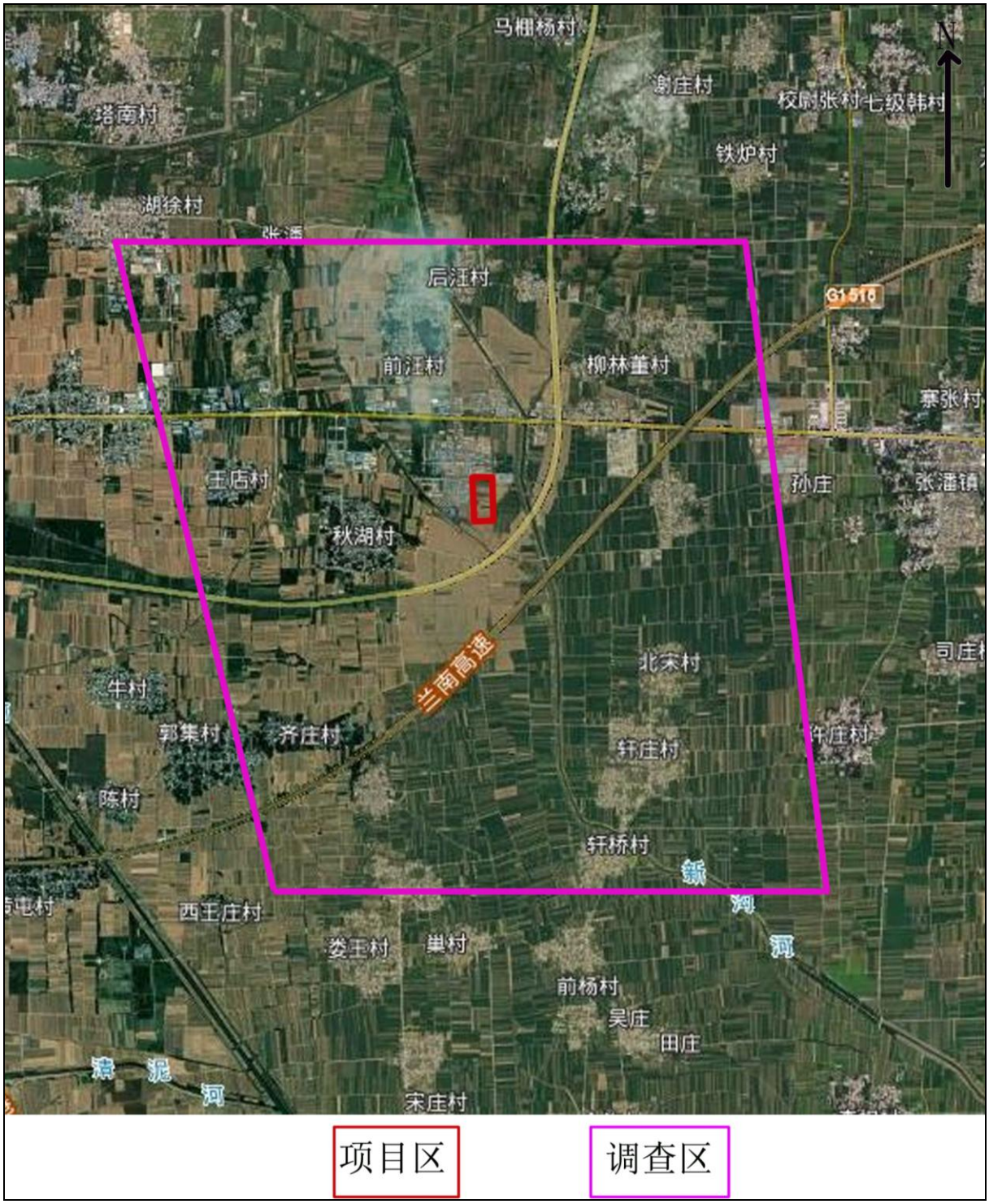


图 5.4-1　　地下水调查评价范围

5.4.2 区域地质概况

5.4.2.1 地形地貌

许昌市地处豫西山地向黄淮海平原过渡地区，处于伏牛山余脉向东平原过渡地

区，东西长 117km，南北宽 53km，东西狭长。地势总体上表现为西北高、东南低，西部属低山丘陵区，地面高程 200-1000m；中部山前,岗地区地面高程 70-200m，坡降 2.5-8‰地形起伏不平，自然植被稀少；东部冲积平原区地面高程 50-190m，微向东南倾，坡降 0.3-2.5‰，地形较平坦。

许昌市地貌景观呈东西向分带，根据地貌成因及形态组合，分为冲积平原、剥蚀丘陵和剥蚀堆积岗地三大类。其中平原面积 2163.1km^2，占全市总面积 53.2%；山地、低山丘陵面积 1159.6 km^2，占全市总面积的 28.8%；岗地面积 729.8km^2，占全市总面积的 18%。

本项目所在区域为平原区，地表无基岩裸露，完全被新生界地层覆盖。

5.4.2.2 区域地层

项目区域地层由老到新分述如下:

⑴太古界登封群(Ardn)

主要分布于长葛北石固一许昌市一带松散沉积层之下。岩性以斜长角闪片岩、角闪变粒岩为主，夹黑云母变粒岩、浅粒岩及磁铁石英岩。属郭家窑组下部，钻孔揭露厚度大于 281m。

⑵寒武系(E)

岩性主要为一套灰一灰白色厚层灰岩、白云质灰岩，白云岩及鲕状灰岩等，岩溶裂隙发育，总厚 486-1109m。

⑶奥陶系中统马家沟组(O_2)

上部为深灰色厚层状灰岩、角砾状灰岩夹白云质灰岩;下部为薄层状泥灰岩，泥质白云岩夹页岩，泥灰岩局部含砾，岩溶发育，厚 30~49.49 m。与下伏寒武系上统及上覆石炭系中统均呈平行不整合接触。

⑷石炭系中、上统(C_2+C_3)

①中统本溪组(C_2b)

零星分布于禹县浅井、长庄以北山前地带。下部为紫红、灰白、灰黄等杂色铝土岩，底部夹透镜状或鸡窝状赤铁矿层；上部为灰色薄一厚层状铝土矿层。厚度

2~16m。

②上统太原组(C_3t)

下部为灰色厚层状灰岩夹 2~8 层煤线；中部为灰、灰黄色砂质页岩、泥质页岩、砂岩夹灰岩，夹 3~7 层煤线；上部为灰、深灰色厚层状灰岩含隧石团块或条带灰岩夹砂质页岩及煤线 1~4 层，厚 51-105m。

⑸二叠系(P)

本系划分为下统山西组和下石盒子组；上统上石盒子组和石千峰组。

①下统(P_1)

i 山西组(P_1s)：为灰、灰黑、青灰等色砂质泥岩，泥岩夹浅黄色细粒石英砂岩及煤层，底部为灰色细砂岩或粉砂岩，有时相变为泥岩。厚 10-65m。

ii 下石盒子组(P_1x)：为灰白、褐黄色中粒长石石英砂岩，暗灰、灰色粉砂岩夹灰黄、青灰色砂质泥岩、泥岩及煤层。厚 22-71m。

②上统(P_2)

i 上石盒子组(P_2s)：下段为灰黄、黄绿、米黄等色砂质泥岩、细砂岩、泥岩夹紫红、灰黄色斑块泥岩、炭质泥岩和煤层(线)，厚 403-689m。上段为灰白、浅褐黄色厚层至巨厚层状中粗粒长石石英砂岩(平顶山砂岩)，其上部为青灰、灰黄色中厚层状中细粒长石石英砂岩、粉砂岩及泥岩，底部有时可见砂砾岩透镜体。厚 58-99 m。

ii 石千峰组(P_{2Sh})：下部为紫红色、灰白色中厚层状细至中粒石英砂岩夹灰黄色细粒长石石英砂岩，紫红色泥岩；中部为紫红色厚层状中细粒石英砂岩夹紫红色粉砂岩、泥岩及透镜状砾岩；上部为紫红色中厚层状细至中粒石英砂岩。出露厚度 445m。

⑹第三系(R)

为一套冲积沉积物相，岩性为棕红、棕黄色细砂、中细砂、粉砂、粉质粘土及粘土，厚度较大，顶板埋深 140~185m。主要成分为石英、长石及少量云母和暗色矿物，具明显水平层理。在 406m 深度内有 4-6 个明显的沉积旋回，砂层 6-9 层，砂层厚度 34.15~81.70m。

⑺第四系(Q)

在区域内分布广泛，各统发育齐全。上部岩性主要以黄色粉土为主，夹细砂、粉砂，中部为细砂与粉土互层；下部为粉质粘土、粘土夹细砂。砂层单层厚度一般5~8m，总厚度40m左右，第四系总厚度150m。

5.4.2.3 区域构造

许昌市在大地构造上处于中朝准地台的南部，区域地质构造单元上属于中朝准地台之华北坳陷的通许凸起，早第三纪以后，嵩箕台隆继续上隆，该区域随着华北坳陷整体下沉，接受沉积，才与嵩箕台隆分开，呈现今日面貌。基底为太古界、古生界组成的近东西向鞍状复式背斜。

断裂构造发育，区内主构造形迹有近东西向断裂、北东向断裂、北西向断裂，晚第三纪以后由南北差异运动转为整体下沉,沉积了较厚的上第三系和第四系地层。

5.4.3 区域水文地质条件

5.4.3.1 区域水文地质特征

许昌市境域地势由西北向东南倾斜，西北部丘陵最高点海拔175米，东南部平原最低点57.5米。地貌分丘陵和平原两个类型，其中丘陵面积115平方公里，点总面积的 11.7%。丘陵顶部宽阔平缓，边缘多有放射状冲沟和岗间洼地分布。平原面积 868.1 平方公里，占总耕地面积的 88.3%，由黄河、清潩河、颍河而成，其间又形成条状微高地，平原及浅平洼地三种地貌。

许昌市市在大地构造上处于中朝准地台的南部，区域地质构造单元上属于中朝准地台之华北坳陷的通许凸起，早第三纪以后，嵩箕台隆继续上隆，该区域随着华北坳陷整体下沉，接受沉积，才与嵩箕台隆分开，呈现今日面貌。基底为太古界、古生界组成的近东西向鞍状复式背斜。

断裂构造发育，区内主构造形迹有近东西向断裂、北东向断裂、北西向断裂。晚第三纪以后由南北差异运动转为整体下沉,沉积了较厚的上第三系和第四系地层。

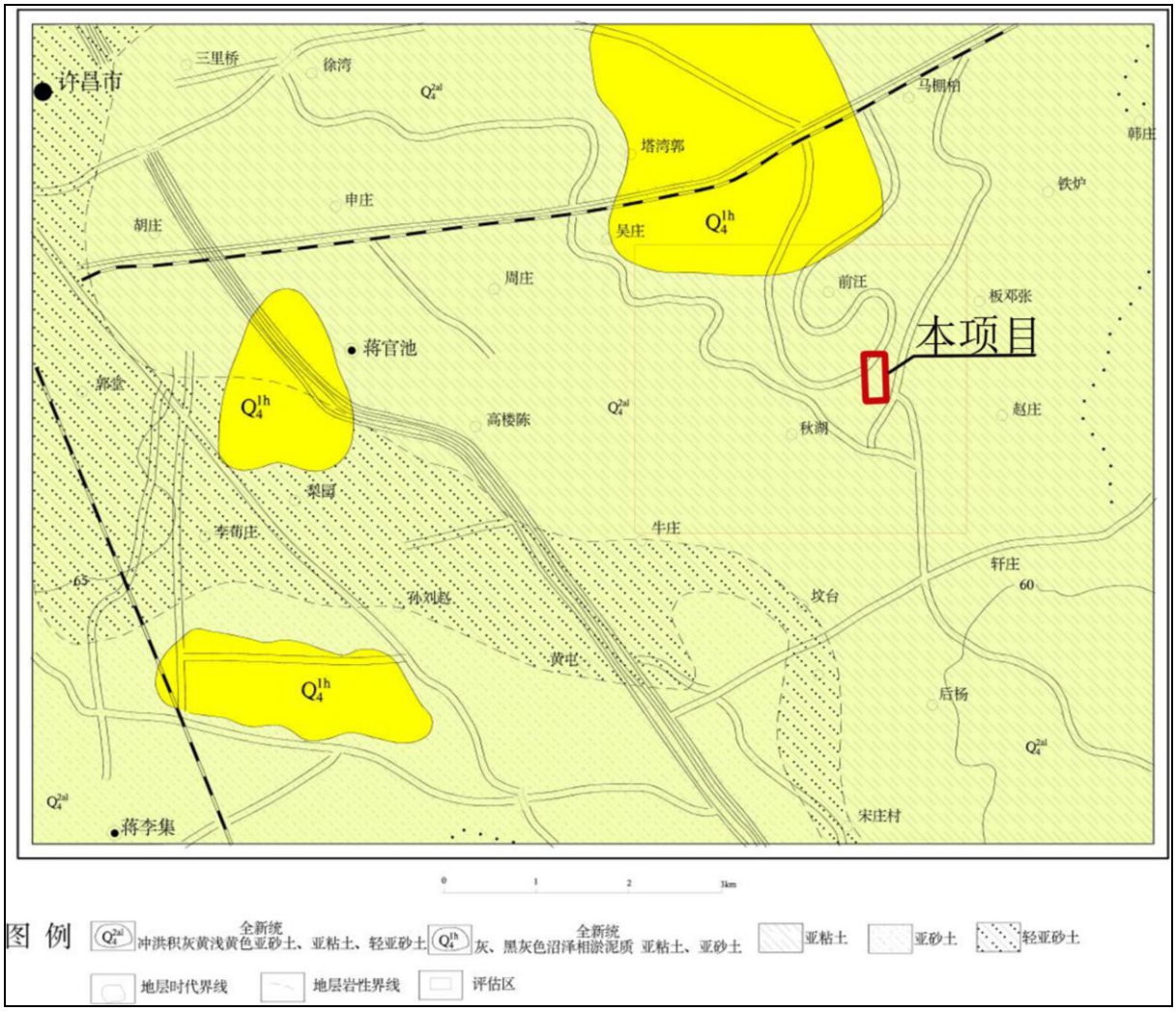


图 5.4-2　　区域地质图

5.4.3.2 区域地下水类型及含水层分布特征

根据含水层埋深将地下水划分为浅层地下水、中深层地下水和深层地下水。关于浅层地下水、中层地下水、深层地下水的划分沿袭《许昌市市地质环境监测年度报告》中的方案。

浅层地下水指埋深为 0~60m 的地下水，该区域浅层地下水含水层主要由上更新统(Q_3)及全新统(Q_4)河流泛滥冲积物组成，厚度 30~40m，其岩性组成主要为粘质粉土、黑色粘土、粉质粘土，偶夹 2-3m 粉砂，为黄河古泛流带沉积物。砂层埋深 10m 左右，单井出水 20~40m^3/L，水位埋深 6~8m，渗透系数 3.27m/d。

中深层地下水指埋深在 60~135m 之间含水层中的地下水，含水层为一套中更新统沉积的黄一棕红色粉砂质粘土和粉砂土，其底部局部含砾石，富含钙质及钙

质结核，铁锰质结核。

深层地下水指埋深在 135~500m 之间含水层的地下水。含水层为新近系上新统明化镇组，厚约 311~486m，顶板埋深 133~252m，底板埋深在 501~738m。本组为一套冲积沉积地层，岩性为棕红，棕黄细砂、粉砂、粉砂质粘土及粘土。

5.4.3.3 区域地下水赋存条件与分布规律

调查区地下水的赋存条件及分布规律主要受气象、水文、地形地貌、地层岩性及地质构造等因素控制。气象、水文对调查区地下水的补给、径流、排泄条件起着重要作用，地形地貌、地层岩性及地质构造决定了调查区地下水的空间分布，同时也对地下水的补给、径流、排泄条件产生影响。

调查区所在区域地貌类型较为单一，地层岩性组合相对简单，决定了本区水文地质条件的相对较为简单和统一。主要表现在两个方面：一是含水介质的多样性，既有孔隙和裂隙含水介质，还有孔隙－裂隙双重含水介质；二是水流系统的复杂性，受密集的水网和分水岭控制，区域上没有统一、连续的地下水流场，地下水顺地势向附近沟谷排泄，形成相互独立的地下水流系统，地下水总体贫乏。

5.4.3.4 区域地下水补给、径流和排泄条件

⑴浅层地下水的补给、径流与排泄

浅层地下水直接接受大气降水补给，水位动态随季节变化，水位峰值一般出现在每年丰水期的 8~9 月份，滞后降水 5~15 天，水位最低值出现在每年枯水期的 3~6 月份。同时，地下水也接受河、渠入渗补给。

浅层地下水的径流方向与地表径流基本一致，由西北向东南径流，水力坡度 3‰左右，径流速度迟缓。

排泄方式主要是向下游径流排泄，在评价区内的广大农村地区，饮用水及农田灌溉用水，主要取自浅层地下水，因而人工开采亦为浅层地下水的排泄方式之一。

⑵中深层地下水的补给、径流与排泄

中深层地下水与浅层地下水之间有稳定的相对隔水层存在，水力联系不密切，

地下水峰值出现滞后降水 5~6 个月，说明地下水不直接接受大气降水及浅层地下水的补给，主要补给来源为上游径流补给。

地下水流向总体上由西北流向东南，水力坡度 3‰，在市区及其北郊地区，因长期开采已形成降落漏斗，局部地带已改变了地下水的流向及天然水力坡度。

地下水排泄方式主要为人工开采排泄和向下游径流排泄。

⑶深层地下水的补给、径流与排泄

深层地下水的补给来源有中深层地下水的越流补给，地下水排泄方式有人工开采和径流排泄。

5.4.3.5 区域地下水动态特征

⑴浅层地下水的动态特征

据许昌市市地质环境监测站监测，在大规模开采利用浅层地下水之前，浅层地下水水位埋深在 2m 左右，局部地区溢出地表，近年来，由于超量开采浅层地下水，致使地下水位持续下降，1982 年水位埋深已变为 4~8m，最深 10.14m，平均水位埋深 5.66m，到了 2000 年，许昌市市区附近平均水位埋深 8.5m，最深 11.01 m。

对比 2008-2010 年许昌市市浅层地下水等值线图，除清撰河两侧受清撰河排水和蓄水的影响，水位变化较大外，其它地区均属稳定区。

⑵中深层地下水的动态特征

与评价区位于同一水文地质单元，G107 国道附近营庄的 S28 孔，能一定程度上反应评价区中深层地下水水位动态。S28 孔深 300 m，1994 年开始由许昌市市地质环境监测站进行水文地质长观，每五日观测一次。经过整理将该孔长观资料与 1994~2001 年降水量资料绘制成地下水动态与降水量曲线图。

从 S28 动态曲线上看，地下水位最低值多出现在 7 月份(或 8、9 月份)，而水位峰值多出现在翌年的 3 月份(或 4、5 月份)，如果以 7 月份为丰水期来临之月，则地下水位峰值滞后降水 6 个月。这说明深层地下水不直接接受降水补给，其补给源主要由上游径流补给，地下水径流迟缓。

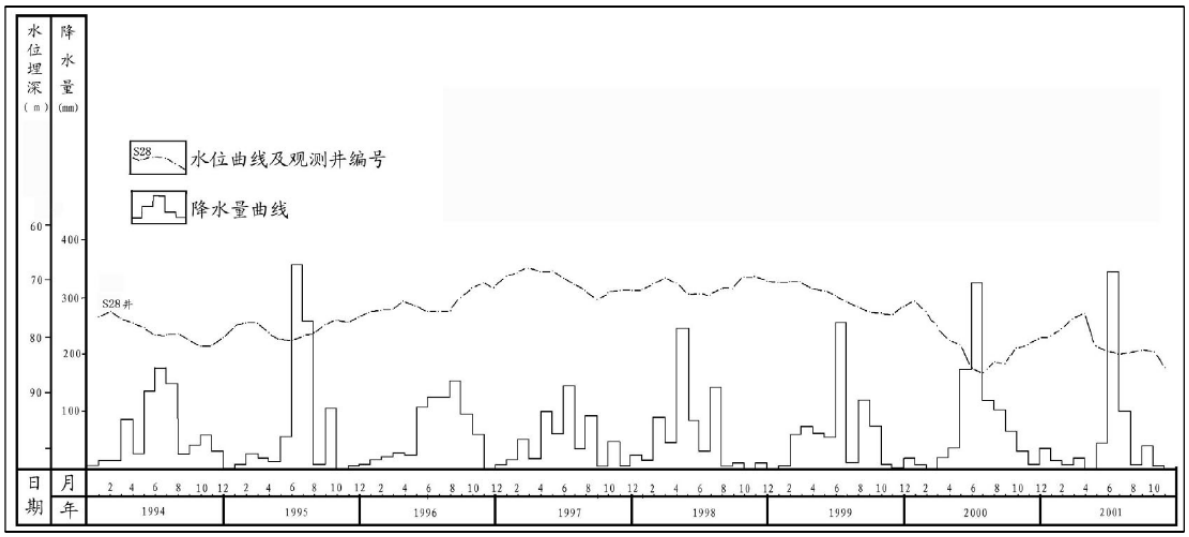


图 5.4-3　S28 孔历年地下水动态及降水量曲线图

5.4.4 评价区水文地质条件特征

5.4.4.1 地下水类型及富水特征

根据含水层岩性、孔隙性质及地层组合，评价区内地下水主要为松散岩类孔隙水。该地下水类型为潜水，由上更新统(Q_3)及全新统(Q_4)河流泛滥冲积物组成，厚度30~40m，其岩性组成主要为粘质粉土、黑色粘土、粉质粘土，偶夹粉砂，为黄河古泛流带沉积物。砂层埋深 10m 左右，单井出水 20~40m^3/L，水位埋深 6~8m。

5.4.4.2 地下水补给径流条件

评价区浅层地下水直接接受大气降水补给，水位动态随季节变化，水位峰值一般出现在每年丰水期的 8~9 月份，滞后降水 5~15 天，水位最低值出现在每年枯水期的 3~6 月份。同时，地下水也接受河、渠入渗补给。

浅层地下水的径流方向与地表径流基本一致，由北西向南东径流，水力坡度 3‰左右，径流速度迟缓。

排泄方式主要是向下游径流排泄，此外，当地农村农田灌溉用水，也利用主要取自浅层地下水（浅水井），因而人工开采亦为浅层地下水的排泄方式之一。

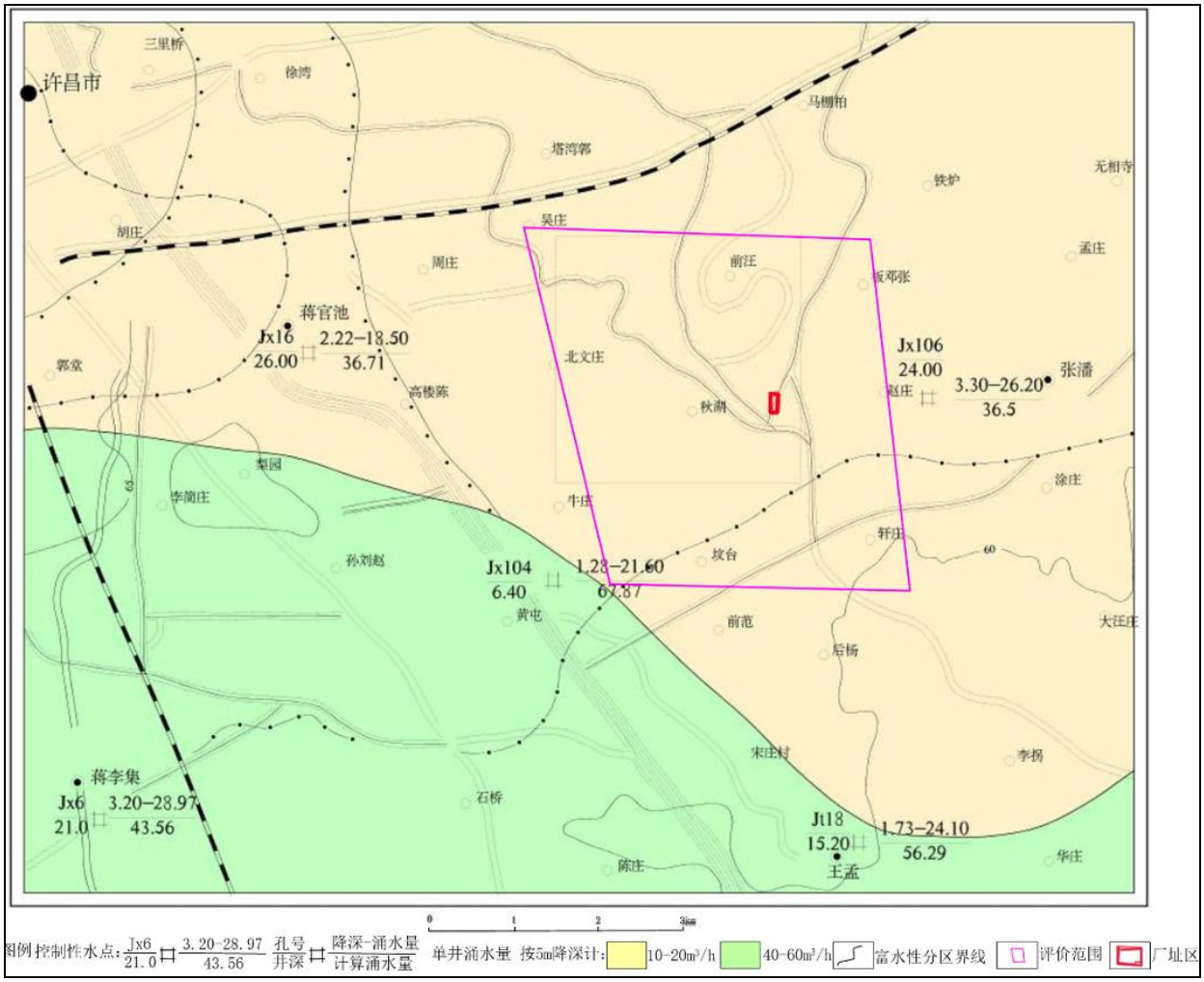


图 5.4-4　评价区水文地质图

5.4.4.3 地下水开发利用现状

评价区内目前地下水开发利用程度较低，仅为周围分散居民点设有浅水水井，用于农田灌溉。同时评价区内目前也没有地下水开发利用规划。

5.4.4.4 地下水流场特征

项目区地处其它平原区域。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对于地处“其它平原区”的一级评价项目需完成一个连续水文年的枯、丰两期地下水位现状监测。

为掌握评价区地下水流场和流向，对调查区浅层松散岩类孔隙水进行了地下水水位现状监测，并绘制了浅层地下水枯、丰水期流场图。

根据资料及统调结果，地下水丰水期流向和枯水期流向基本一致，即整体由西

北向东南径流。枯水期地下水埋深 1.3～4.18m，水位标高 40.8～62.7m。丰水期地下水埋深 1.04m～3.92m，水位标高 41.40～63.5m。

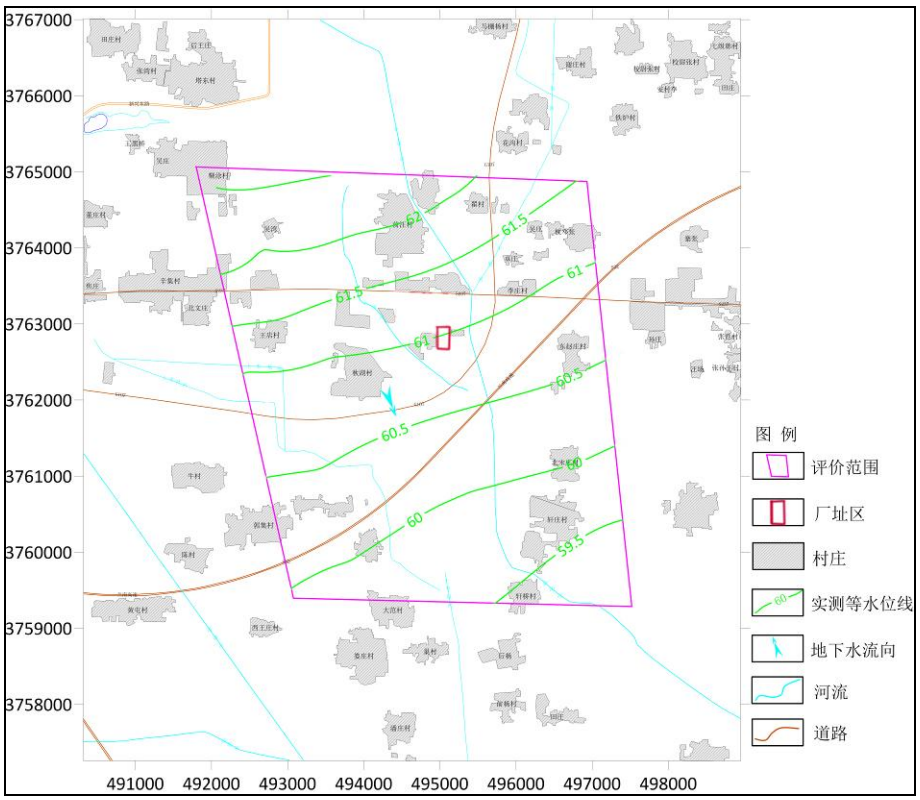


图 5.4-5　调查评价区丰水期（2021.9）浅层地下水等水位线图

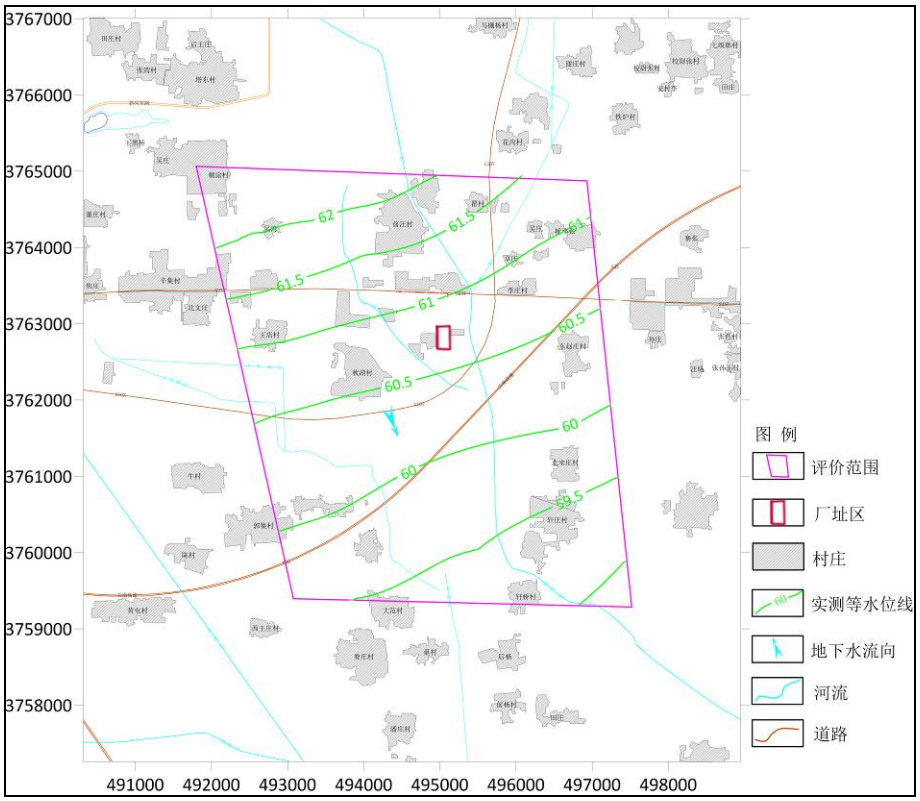


图 5.4-6　调查评价区枯水期（2021.11）浅层地下水等水位线

5.4.5 场地水文地质特征

5.4.5.1 场地水文地质勘查

本项目区位于许昌市建安区张潘镇，省道 S237 以南，本项目与河南红东方化工股份有限公司厂区相邻，区域内地层连续，不存在大的断裂带，因此本次评价引用河南红东方化工股份有限公司的相关勘察报告。

根据其地质勘察成果资料，15m 勘探范围内，根据地质时代、成因类型及工程性质划分，场地地层共分为第四系全新统（Q_4）素填土、粉土、粉质粘土、粉质粘土和上更新统（Q_3）粉质粘土、粉土共 6 个土层单元。现将各土层的土性特征由新至老分别描述如下：

①层素填土（Q_4^{ml}）：色杂，以灰黄色为主，以粉土为主，粉质粘土次之，含有少量碎砖渣、植物根系等，为新近人类活动所形成，上部 30～40cm 为耕植土。土质结构疏松，均匀性差，工程地质条件差。层底埋深 0.70～1.40m，层厚 0.70～1.40m，平均层厚 0.94m,层底高程 67.94～68.74m，平均高程 68.44m。

②层粉土（Q_4^{al+pl}）：黄褐色，稍湿～湿，中密～密实，中压缩性，摇振反应迅速，干强度低，韧性低，光泽反应无。局部夹粉质粘土薄层或透镜体。层底埋深 2.50～3.00m，层厚 1.10～1.90m，平均层厚 1.68m，层底高程 66.44～67.04m，平均高程 66.76m。

③层粉质粘土（Q_4^{al}）：灰黄色，可塑状，中压缩性，摇振反应无，干强度中等，韧性中等，稍有光泽，含少量铁锰质斑点，偶见小贝壳碎片。局部夹粉土薄层或透镜体。层底埋深 4.50～5.00m，层厚 1.70～2.20m，平均层厚 1.99m，层底高程 64.44～65.08m，平均高程 64.77m。

④层粉质粘土（Q_4^{al}）：黄褐色，可塑状，中压缩性，摇振反应无，干强度中等，韧性中等，稍有光泽，含少量钙质结核及黑色铁锰质斑点。层底埋深 8.50～8.90m，层厚 3.80～4.30m，平均层厚 4.07m，层底高程 60.45～60.98m，平均高程 60.70m。

⑤层粉质粘土（Q_3^{al}）：黄褐色，可塑～硬塑状，中压缩性，摇振反应无，干强度中等，韧性中等，稍有光泽，含少量钙质结核及黑色铁锰质斑块。层底埋深 12.50～12.80m，层厚 3.80～4.10m，平均层厚 3.91m，层底高程 56.51～56.96m，平均高程 56.75m。

⑥层粉土（Q_3^{al+pl}）：黄褐色，湿，密实，中压缩性，摇振反应迅速，干强度低，韧性低，光泽反应无。含少量黑色铁锰质斑块。层底埋深大于 15.0m，分布规律。勘察 15.0m 深度范围内未钻透该土层。

项目区域的地质剖面图见图 5.4-7。

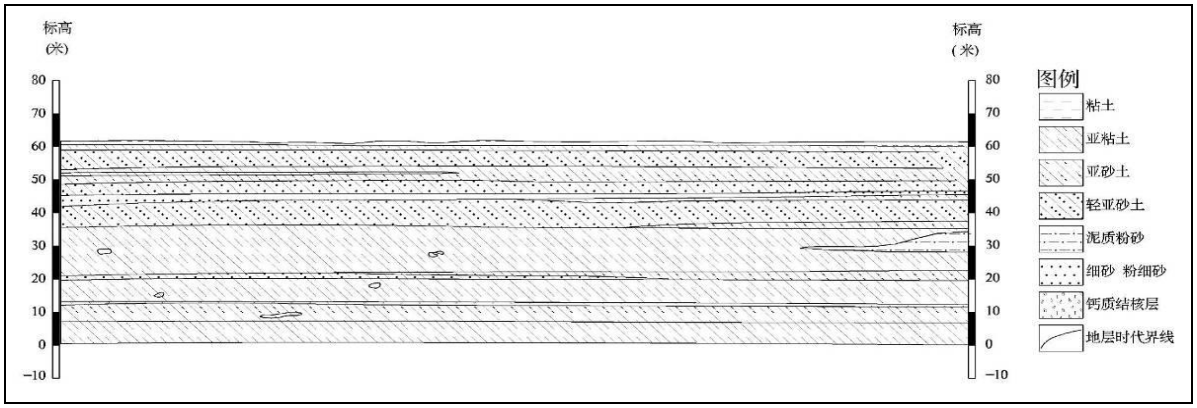


图 5.4-7　Ⅰ-Ⅰ’地质剖面图

钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称	河南红东方化工股份有限公司亚磷酸二甲酯二期项目						
工程编号	20170712			钻孔编号	zk1		
孔口高程	69.58m	坐		开工日期		稳定水位深度	4.80m
孔口直径	127.00mm	标		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 1:80	岩土名称及其特征	取样	标贯击数(击)	稳定水位(m)和水位日期
①	Q_4^{ml}	68.58	1.00	1.00		素填土：色杂，以灰黄色为主，以粉土为主，粉质粘土次之，含有少量碎砖渣、植物根系等，为新近人类活动所形成，上部约35cm耕植土。			
②	Q_4^{al+pl}	66.78	2.80	1.80		粉土：黄褐色，湿，密实，摇振反应迅速，干强度低，韧性低，光泽反应无。	1 2.10-2.30		
③		65.08	4.50	1.70		粉质粘土：灰黄色，可塑状，摇振反应无，干强度中等，韧性中等，稍有光泽，含少量铁锰质斑点，偶见小贝壳碎片。	2 4.10-4.30		
④	Q_4^{al}	60.98	8.60	4.10		粉质粘土：黄褐色，可塑状，摇振反应无，干强度中等，韧性中等，稍有光泽，含少量钙质结核及黑色铁锰质斑点。	3 7.10-7.30		▼(1)64.78
⑤	Q_3^{al}	56.88	12.70	4.10		粉质粘土：黄褐色，可塑状，摇振反应无，干强度中等，韧性中等，稍有光泽，含少量钙质结核及黑色铁锰质斑块。	4 10.10-10.30		
⑥	Q_3^{al+pl}	54.58	15.00	2.30		粉土：黄褐色，湿，密实，摇振反应迅速，干强度低，韧性低，光泽反应无。含少量黑色铁锰质斑块。	5 13.10-13.30 6 14.10-14.30		

图 5.4-8　　ZK1 钻孔柱状图

钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称	河南红东方化工股份有限公司亚磷酸二甲酯二期项目					
工程编号	20170712		钻孔编号	zk8		
孔口高程	69.46m	坐	开工日期		稳定水位深度	4.70m
孔口直径	127.00mm	标	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 1:80	岩土名称及其特征	取样	标贯击数(击)	稳定水位(m)和水位日期
①	Q_4^{ml}	68.56	0.90	0.90		素填土：色杂，以灰黄色为主，以粉土为主，粉质粘土次之，含有少量碎砖渣、植物根系等，为新近人类活动所形成，上部约30cm耕植土。			
②	Q_4^{al+pl}	66.96	2.50	1.60		粉土：黄褐色，湿，密实，摇振反应迅速，干强度低，韧性低，光泽反应无。		=6.0 2.15-2.45	
③		64.96	4.50	2.00		粉质粘土：灰黄色，可塑状，摇振反应无，干强度中等，韧性中等，稍有光泽，含少量铁锰质斑点，偶见小贝壳碎片。		=6.0 4.15-4.45	▼(1)64.76
④	Q_4^{al}	60.76	8.70	4.20		粉质粘土：黄褐色，可塑状，摇振反应无，干强度中等，韧性中等，稍有光泽，含少量钙质结核及黑色铁锰质斑点。		=8.0 6.15-6.45	
⑤	Q_3^{al}	56.96	12.50	3.80		粉质粘土：黄褐色，可塑状，摇振反应无，干强度中等，韧性中等，稍有光泽，含少量钙质结核及黑色铁锰质斑块。		=7.0 10.15-10.45	
⑥	Q_3^{al+pl}	54.46	15.00	2.50		粉土：黄褐色，湿，密实，摇振反应迅速，干强度低，韧性低，光泽反应无。含少量黑色铁锰质斑块。		=11.0 13.15-13.45 =13.0 14.15-14.45	

图 5.4-9　ZK8 钻孔柱状图

钻 孔 柱 状 图

第1页共1页

工程名称	河南红东方化工股份有限公司亚磷酸二甲酯二期项目					
工程编号	20170712		钻孔编号	zk12		
孔口高程	69.39m	坐标	开工日期		稳定水位深度	4.60m
孔口直径	127.00mm		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 1:80	岩土名称及其特征	取样	标贯击数(击)	稳定水位(m)和水位日期
①	Q_4^{ml}	68.29	1.10	1.10		素填土：色杂，以灰黄色为主，以粉土为主，粉质粘土次之，含有少量碎砖渣、植物根系等，为新近人类活动所形成，上部约40cm耕植土。			
②	Q_4^{al+pl}	66.59	2.80	1.70		粉土：黄褐色，湿，密实，摇振反应迅速，干强度低，韧性低，光泽反应无。	1 2.10-2.30		
③		64.69	4.70	1.90		粉质粘土：灰黄色，可塑状，摇振反应无，干强度中等，韧性中等，稍有光泽，含少量铁锰质斑点，偶见小贝壳碎片。	2 4.10-4.30		▼(1)64.79
④	Q_4^{al}	60.79	8.60	3.90		粉质粘土：黄褐色，可塑状，摇振反应无，干强度中等，韧性中等，稍有光泽，含少量钙质结核及黑色铁锰质斑点。	3 8.10-8.30		
⑤	Q_3^{al}	57.39	12.00	3.40		粉质粘土：黄褐色，可塑状，摇振反应无，干强度中等，韧性中等，稍有光泽，含少量钙质结核及黑色铁锰质斑块。	4 11.10-11.30		

图 5.4-10　ZK12 钻孔柱状图

钻 孔 柱 状 图

第1页共1页

工程名称	河南红东方化工股份有限公司亚磷酸二甲酯二期项目						
工程编号	20170712			钻孔编号	zk17		
孔口高程	69.25m	坐		开工日期		稳定水位深度	4.50m
孔口直径	127.00mm	标		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 1:80	岩土名称及其特征	取样	标贯击数(击)	稳定水位(m)和水位日期
①	Q_4^{ml}	68.25	1.00	1.00		素填土：色杂，以灰黄色为主，以粉土为主，粉质粘土次之，含有少量碎砖渣、植物根系等，为新近人类活动所形成，上部约30cm耕植土。			
②	Q_4^{al+pl}	66.75	2.50	1.50		粉土：黄褐色，湿，密实，摇振反应迅速，干强度低，韧性低，光泽反应无。			
③	Q_4^{al}	64.65	4.60	2.10		粉质粘土：灰黄色，可塑状，摇振反应无，干强度中等，韧性中等，稍有光泽，含少量铁锰质斑点，偶见小贝壳碎片。	1 3.10-3.30		(1)64.75
④		60.45	8.80	4.20		粉质粘土：黄褐色，可塑状，摇振反应无，干强度中等，韧性中等，稍有光泽，含少量钙质结核及黑色铁锰质斑点。	2 7.10-7.30		
⑤	Q_3^{al}	56.65	12.60	3.80		粉质粘土：黄褐色，可塑状，摇振反应无，干强度中等，韧性中等，稍有光泽，含少量钙质结核及黑色铁锰质斑块。	3 11.10-11.30		
⑥	Q_3^{al+pl}	54.25	15.00	2.40		粉土：黄褐色，湿，密实，摇振反应迅速，干强度低，韧性低，光泽反应无。含少量黑色铁锰质斑块。	4 13.10-13.30 5 14.10-14.30		

图 5.4-11　ZK17 钻孔柱状图

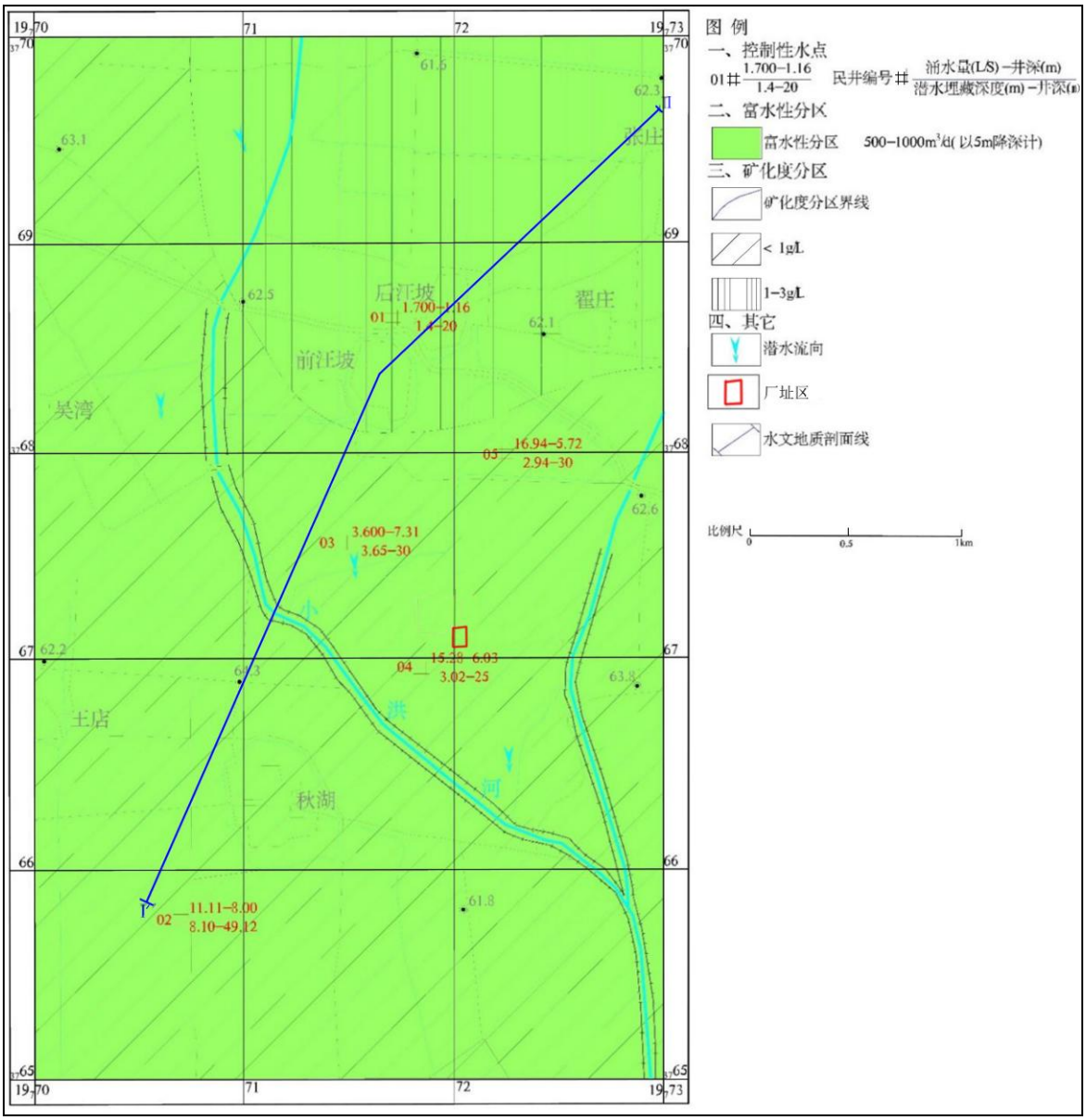


图 5.4-12　　项目场地水文地质图

5.4.5.2 场地水文地质特征

⑴包气带的分布及特征

包气带是地下含水层的天然保护层，是地表污染物质进入含水层的垂直过渡带。污染物质进入包气带便与周围介质发生物理化学生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常粘性土大于砂性土。

据工程地质勘察结果可知，包气带主要由层②粉土组成，黄褐色，干强度及韧性低。整个场地内均有分布，包气带厚度 1.7～2.8m，且整个场地内分布连续、稳定。现场试坑渗水试验资料，层②粉质粘土垂向渗透系数在 2.78×10^{-4}～10.91×10^{-4}cm/s 之间，平均

值 6.845×10^{-4}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 1×10^{-4}cm/s。防污能力“弱”。

⑵含水层的分布及特征

项目场地浅层地下水属松散岩类孔隙水，浅层地下水含水层为层③粉质粘土组成，层底埋深 4.50～5.00m，层厚 1.70～2.20m，平均层厚 1.99m，层底高程 64.44～65.08m，平均高程 64.77m。层⑥粉土厚度大于 15.0m，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。

⑶隔水层的分布及特征

层⑥粉土为项目场地潜水含水层水隔水底板，该层未揭穿，厚度大于 15.0m，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。

⑷地下水补径排特征

项目区地下水的补给、径流、排泄特征受地形、地貌、岩性、构造、水文气象及人为活动的影响。项目区周边地下水主要从西北向东南流动，本区地下水的补给来源以降水入渗和河渠渗漏补给为主，其次还有大面积农田灌溉回渗。区内地形平坦，地表径流滞缓，包气带岩性多为粉土，不利于降水入渗补给。地下水的排泄方式主要是人工开采。

5.4.5.3 水文地质试验

⑴渗水试验

通过钻探资料分析包气带岩性、厚度和连续性特征，通过试坑渗水试验测试包气带渗透性能，综合分析包气带的天然防渗性能，为地下水污染防止措施的设计提供科学依据。

①试验点位置

该项目区包气带岩性与河南红东方化工股份有限公司年产 20000 吨亚磷酸二甲酯项目区包气带岩性相同，都是粉土，因此本次渗水试验直接引用河南红东方化工股份有限公司年产 20000 吨亚磷酸二甲酯项目区包气带渗水试验结果。

按照项目要求，河南红东方化工股份有限公司年产 20000 吨亚磷酸二甲酯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。

②渗透性能计算

试坑双环渗水试验按下列公式计算试验层的渗透系数：

$$K=\frac{16.67QZ}{F(H+Z+0.5H_a)}$$

式中　K——试验土层渗透系数，cm/s；

Q——内环最后一次渗水量，L/min；

F——内环底面积，cm^2；

H——试验水头，cm；

H_a——试验土层毛细上升高度，cm，取经验值；

Z——渗水试验的渗入深度，cm。

③试验结果

通过公式计算不同时刻的渗透系数，最终得到较稳定的渗透系数，确定该值为包气带渗透系数值。

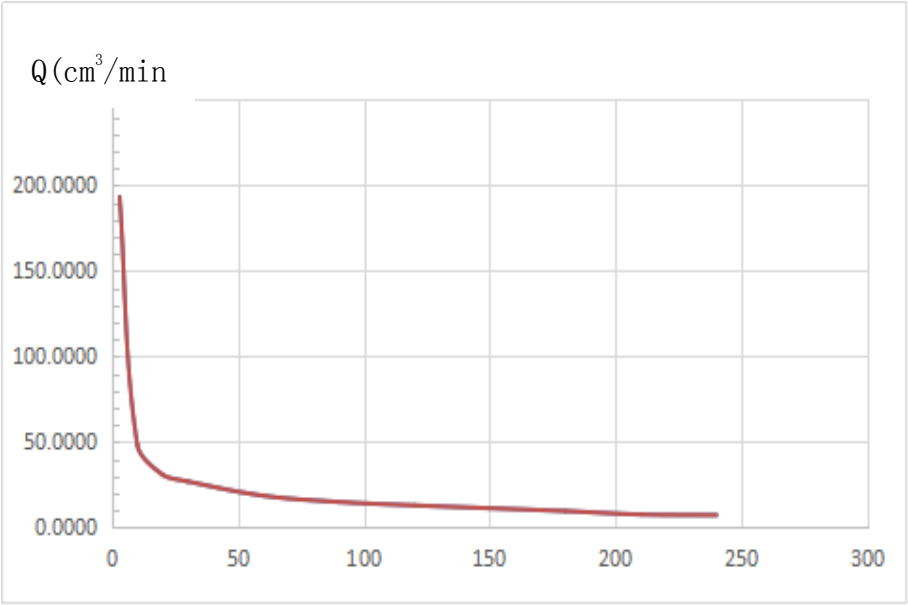


图 5.4-13　SS1 点渗水试验 Q-t 关系曲线图

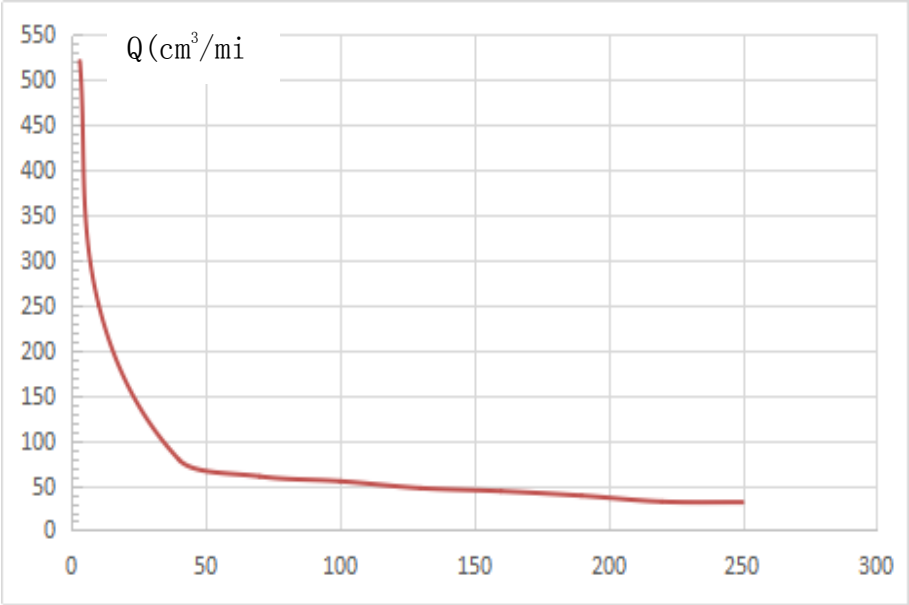


图 5.4-14　　SS2 点渗水试验 Q-t 关系曲线图

表 5.4-5　　试坑双环渗水试验成果计算表

编号	岩性	k（cm/s）	稳定渗入水量 cm^3/min）	试坑（内环）渗水面积（cm^2）	试坑（内环）中水层厚度（cm）	毛细压力水头 H_k（cm）	试验结束时水的渗入深度（cm）
SS1	粉土	2.78×10^{-4}	15.0	491	10	20	57
SS2	粉土	10.91×10^{-4}	35.0	491	10	15	91

⑵抽水试验

①据《许昌精细化工园区总体发展规划修编（2018-2030）环境影响评价报告》资料，本项目区所在园区 1 眼灌溉井，该钻井所处的地貌类型、含水岩组、含水层岩性与调查评价区相一致，其抽水试验获得的渗透系数，可作为调查评价区地下水的渗透系数。该井井深 25-30m，主要求取第一含水层的渗透系数。

2）参数计算

参数计算采用裘布衣潜水完整井流理论公式 5.4-1 和库萨金经验公式 5.4-2 迭代法求取含水层渗透系数 K，计算公式如下：

$$K=\frac{0.733Q(\lg R-\lg r)}{(2H-s)s} \qquad 5.4\text{-}1$$

$$R=2s\sqrt[3]{HK} \qquad 5.4\text{-}2$$

式中：K－渗透系数（m/d）；

Q—井的出水量（m^3/d）；

R—井的影响半径（m）；

r—抽水井半径（m）；

s—抽水井降深（m）；

H—从上至滤水管底部的含水层厚度（m）。

根据现场抽水试验资料，分别利用潜水井稳定流经验公式法、h^2-lgt 直线图法、水位恢复法进行参数计算求解。

表 5.4-6　浅层地下水含水层渗透系数计算成果表

孔号	孔　深（m）	含水层厚度（m）	降深（m）	静止水位（m）	涌水量（m^3/h）	计算方法	渗透系数（m/d）
1	约 30	8.3	7.31	3.65	13.5	经验公式法	5.40
						S-lgt 直线图法	5.91
2	约 25	7.6	6.03	3.02	55	经验公式法	4.48
						S-lgt 直线图法	4.75

根据抽水试验数据成果，并参考项目区及邻近区域以往抽水试验结果，本次调查采用 S-lgt 直线图法作为渗透系数的最终确定方法，1 号抽水孔的渗透系数为 5.91m/d、2 号抽水孔的渗透系数为 4.75m/d。

5.4.6 地下水污染模拟预测

场区水文地质条件简单，主要含水层为第四系松散岩类孔隙水，地下水类型为潜水。下层粉土的不透水不含水，分布连续、稳定，隔水效果好，故场地内浅层地下水与中深层地下水无水力联系。因此极端工况下建设项目污染物难以直接进入深层含水层，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，本次采用数值法对地下水环境影响进行预测。

根据工程分析，项目运行后厂区各生产环节产生的废水进入厂区污水处理站处理。根据工程设计，各重点区地面、污水处理站等均采取了防渗措施，本次不进行正常状况情景下的预测，仅对非正常状况进行预测。

根据工程分析可知，本项目运行过程中污水的污染物主要成分有 COD、氨氮、BOD、SS 等，鉴于不同污染因子与地质条件的关系存在差异，如吸附、降解、迁移速度的不

同，按污染物在污水中含量大小和危害程度，本次选取 COD、氨氮作为预测因子。

5.4.6.1 概念模型

⑴模型区范围确定

模拟区范围确定如下：西侧以牛村—王店村—一线为边界；北侧以湖徐村—后汪村一线为边界；东侧以板邓张村—北宋张庄村一线为界；南侧以大范村—轩桥村一线为边界。模拟面积为 26.36km^2，模型预测评价范围如图 5.4-15。

⑵边界条件

①水平边界：东、西、西北、西南边界平行等水位线为补给边界，西南、西北部垂直等水位线，为零通量边界。

②垂直边界：模型的上边界为潜水含水层的自由水面，整个含水层系统通过这个边界可接受大气降水入渗补给、蒸发排泄等，与外界进行垂向的水力联系。模型的底部边界是粘性土弱透水层，为零流量边界。

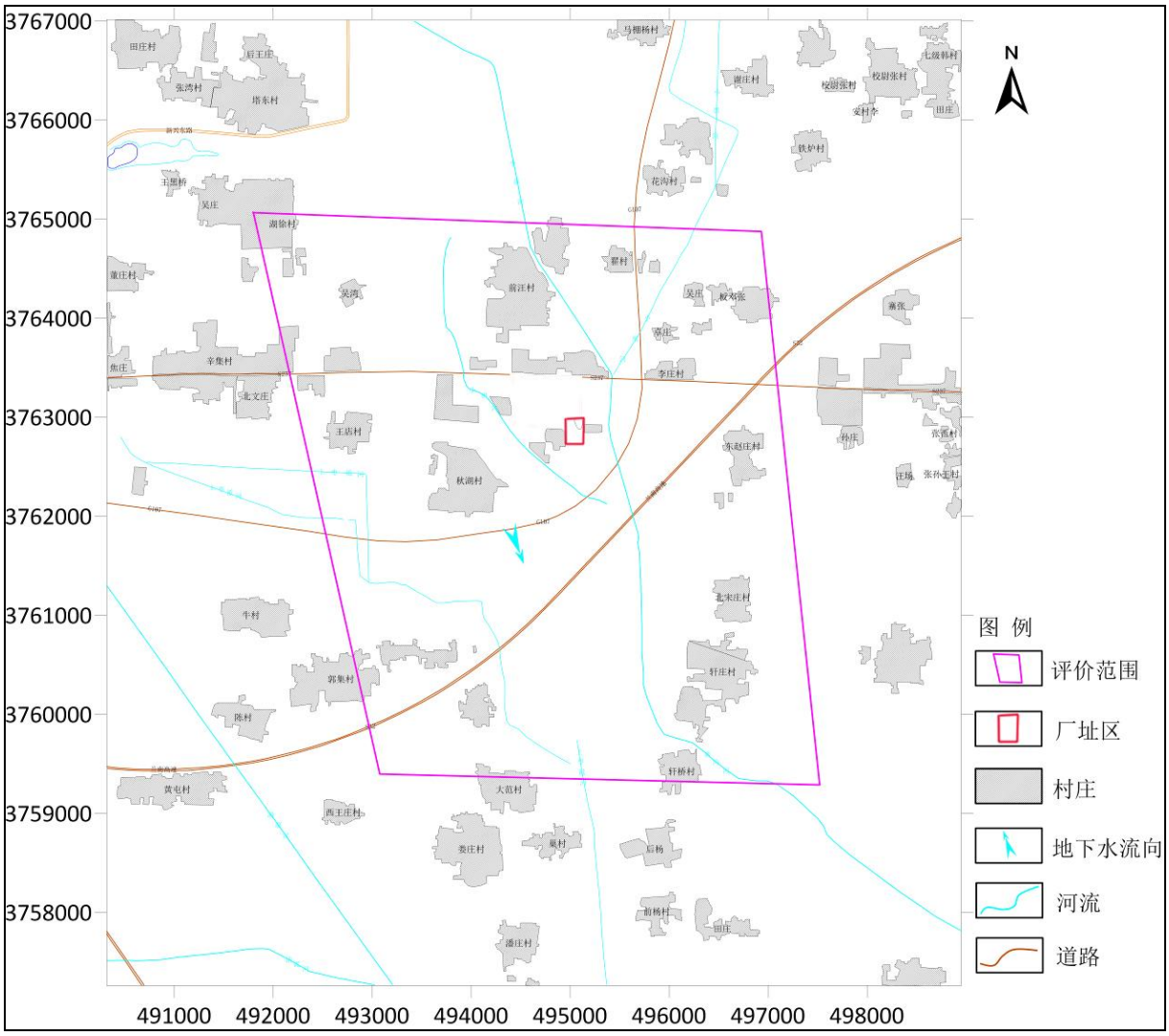


图 5.4-15　　模型预测评价范围

⑶含水层结构概化

根据评价区的水文地质条件，并结合当前评价区地下水开采利用现状，参照含水层渗透性、地下水水力性质、地下水动态特征，对含水层结构进行概化。含水层概化为第四系孔隙含水层组，故评价区第四系潜水含水层作为本次数值模拟目的层。潜水含水层其岩性和厚度在模拟区内均有不同程度的变化。评价区第四系松散含水介质在垂向上分为一层，即第四系全新统粉质粘土。根据上述特征，可将评价区概化为非均质各向异性含水层。

⑷水文特征概化

评价区含水岩组主要有第四系全新统粉质粘土组成，为孔隙潜水，局部微承压，以孔隙贮水为特征，地下水的贮存条件、分布特征及其富水性，受含水层（组）分

布规律的控制，与含水层的岩性、结构及其厚度有关，就本区而言，地下水较为贫乏，属缺水区。因此，地下水流各要素随时间变化，概化为非稳定流。

综上所述，模拟区地下水系统的概念模型可概化成非均质各项异性、空间三维结构、非稳定地下水流系统。

5.4.6.2 地下水流数值模型

⑴数学模型

对于三维、非均质、各向异性、稳定地下水流系统，可用如下偏微分方程的定解问题来描述：

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

式中：Ω－渗流区域；

x、y、z－笛卡尔坐标（m）；

h－含水体的水位标高（m）；

t－时间（d）；

$K_{x、y、z}$－分别为 x、y、z 方向的渗透系数（m/d）；

K_n－边界面法向方向的渗透系数（m/d）；

μ－重力给水度；

ε－源汇项（1/d）；

h_0－初始水位（m）；

Γ_1－一类边界；

Γ_2－二类边界；

ñ－边界面的法线方向；

$\varphi(x,y,z)$－一类边界水头（m）；

q(x,y,z)－二类边界的单宽流量（m^3/d/m），流入为正，流出为负，隔水边界

为零。

⑵模拟流场及初始条件

以本次实测的 2021 年 11 月的统测水位作为模拟流场。

源汇项主要包括大气降水、侧向流入、侧向流出等。各项均换算成相应分区上的强度，然后分配到相应单元格。

⑶模拟软件选择及模拟区剖分

本次模拟采用地下水模拟软件 Visual MODFLOW 4.1 进行计算。Visual MODFLOW 4.1 是目前国际上先进的综合性的地下水模拟软件包，由 MODFLOW、MODPATH、MT3D、FEMWATER、PEST、MAP、等模块组成的可视化三维地下水模拟软件包；可进行水流模拟、溶质运移模拟、反应运移模拟；建立三维地层实体，从而可以综合考虑到各种复杂水文地质条件，给模拟者带来极大的方便，同时也有效的提高了模拟的仿真度。Visual MODFLOW 4.1 在美国和世界其它国家得到广泛应用。

Visual MODFLOW 4.1 系统中所包含的 MODFLOW 模块可构建三维有限差分地下水流模型，是由美国地质调查局（USGS）于 80 年开发出的一套专门用于模拟孔隙介质中地下水流动的工具。自问世以来，MODFLOW 已经在学术研究、环境保护、水资源利用等相关领域内得到了广泛的应用。

⑷源汇项的处理

①大气降水入渗补给系数

大气降水是地下水资源的重要补给源之一，大气降水入渗补给系数（α）是分析计算降水入渗补给量的重要参数，其基本含义是指大气降水入渗补给地下水的水量 Pr 与降水量 P 的比值。其计算方法较多。主要计算方法包括：动态资料推求法、降雨量累计影响值法、水位动态有限差分法、单次降雨量分析法、多因素分析法、基流分割法、同位素法、地中蒸渗仪法、水量均衡发、泉流量汇总法、比拟法等。α 值受多种因素的影响，主要考虑地表岩性、地下水埋深、降水量、地形地貌、植被等因素。

②潜水蒸发强度

潜水蒸发是指潜水（埋深小于 4m 时）在毛细管力的作用下向上运动，最终以参加

陆面蒸散发形式散逸到大气中的水分损失量。评价期内含水层埋深均超过了 4m，含水层蒸发量按零计。

③灌溉入渗补给系数

模拟区内农田以井灌为主。参照本地区相关成果所得灌溉补给量，结合本区的包气带岩性和水位埋深，得出灌溉补给系数。

表 5.4-7　模型识别其它水文地质参数一览表

大气降水补给系数	灌溉入渗系数
0.12	0.11

④人工开采量

模拟区潜水开采量较少，以开采井的方式带入模型。

⑤边界流入、流出项

在模型中根据指定水头确定。

⑸水文地质参数识别

根据本次野外水文地质试验，结合评价区地下水变化带的岩性分布和渗透特征，以及前人的水文地质试验和相关成果，进行含水层水文地质参数赋值。模拟区潜水含水岩组为粉质粘土。

表 5.4-8　水文地质参数分区表

分区	水平渗透系数	垂向渗透系数	给水度
Ⅰ区	4.25	0.425	0.15

5.4.6.3 地下水溶质运移模型

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n_e \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i}(nD_{ij}\frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_i}(nCV_i) \pm C^{'}W$$

式中：

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

α_{ijmn}——含水层的弥散度；

V_m，V_n——分别为 m 和 n 方向上的速度分量；

|v|——速度模；

C——模拟污染质的浓度（mg/L）；

t——时间（d）；

n_e——有效孔隙度；

n——介质孔隙度；

W——源汇单位面积上的通量；

V_i——渗流速度（m/d）。

C′——源汇的污染质浓度（mg/L）。

初始条件为：

$$c(x,y,o)=c_0(x,y)\ (x,y)\in\Omega,t=0$$

式中：

C_0(x,y,z)——已知浓度分布；

Ω——模型模拟区。

边界条件为：

$$(c\vec{v}-Dgradc)\cdot\vec{n}\Big|_{\Gamma_2}=\varphi(x,y,t)\ (x,y)\in\Gamma_2,t\geq 0$$

式中：

Γ_2——通量边界；

Dgradc——浓度梯度。

应用 Visual MODFLOW 4.1 可以对以上数学模型进行数值模拟。

从保守角度考虑，本次模拟纵向弥散度取 10，横向弥散度取 1。

5.4.6.4 地下水环境影响预测与评价

⑴预测情景

①正常工况

正常工况下，按照项目设计报告，项目建设均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）等相关规范的要求进行防渗处理，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各储槽的跑冒漏滴。正常工况下污水处理池采取严格防渗措施，污染源从源头上可以得到控制，污染物不会渗漏进入地下造成污染。因此，本次模拟

预测情景主要针对非正常工况进行设定。

⑵非正常工况

非正常状况下，工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，从而使防渗层功能降低，污染物进入含水层中，污染地下水。因此非正常状况为本次预测的重点。

根据地下水环境影响识别，本次主要选取调节池进行预测评价，预测范围为整个地下水评价范围。

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610－2016）规定地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。本次预测时间段定为 100d、1000d 和 7320d（20a）。

②预测因子

本项目处理的废水中的污染物主要包括 COD、BOD_5、氨氮、SS 等污染物。依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610－2016）中情景设定相关要求，应对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子。本次预测对各项因子采用标准指数法进行排序，经对比，本次预测选取 COD、氨氮作为预测因子，其浓度分别为 5200mg/L、180mg/L。

表 5.4-9　　预测因子筛选一览表

特征污染物	浓度（mg/L）	标准限值（mg/L）	标准指数
COD	5200	3.0	1733
氨氮	180	0.5	360

③预测源强

为定量评价可能的地下水影响，选取如下有代表性的场景进行预测评价。预测污染物源强计算过程如下：

调节池池底地下防渗层破坏，对地下水环境产生影响。

根据本项目实际情况分析，如果调节池腐蚀磨损等原因发生泄漏，若恰好发生泄漏处的地下水防渗层断裂或破坏，导致污水持续泄漏。根据《环境影响评价技术导则 地

下水环境》（HJ610-2016）的源强预测要求，项目污水渗漏量按钢筋混凝土结构水池最大允许渗漏量 2L/(m^2•d)计算。调节池泄露面积为 20m^2，非正常状况下，取泄露面积的 3%，取满水试验允许渗漏量的 10 倍作为渗漏量，假设泄漏量全部通过包气带进入地下水，且持续渗漏，泄漏量为 0.012m^3/d。排放方式：设定 1 年检修 1 次，发现泄漏进行修补，即连续恒定渗漏 300 天。

各情景下污染物泄漏情况见表 5.4-10。

表 5.4-10　污染物渗漏（泄漏）情况一览表

泄漏位置	情景设定	预测因子	泄漏量（m^3/d）	浓度（mg/L）
调节池	非正常状况	COD	0.012	5200
		氨氮	0.012	180

④预测评价标准

综合考虑地下水流向、项目区周围敏感点的分布有针对性的开展模拟计算。模拟结果以红色范围表示地下水污染物超标的浓度范围，蓝色范围表示存在污染但污染不超标的浓度范围，限值为各检测指标的检出限。当预测结果小于检出限时则视同对地下水环境几乎没有影响。标准限值参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准值。

表 5.4-11　采用污染物检出下限及其水质标准限值

序号	模拟预测因子	检出下限值（mg/L)	标准限值（mg/L)
1	COD	0.05	3.0
2	氨氮	0.025	0.5

⑤预测时段

地下水环境质量预测时段分别计算 100 天、1000 天、7320 天从泄漏源至交汇处范围内，地下水中各主要特征因子指标的浓度变化情况。分别以影响范围、超标范围、最大影响距离表述污染状况，其中影响范围指预测结果大于检出限的范围，超标范围指预测结果大于标准限值的范围，最大影响距离指大于检出限范围的污染羽的最大距离。

⑥预测结果及评价

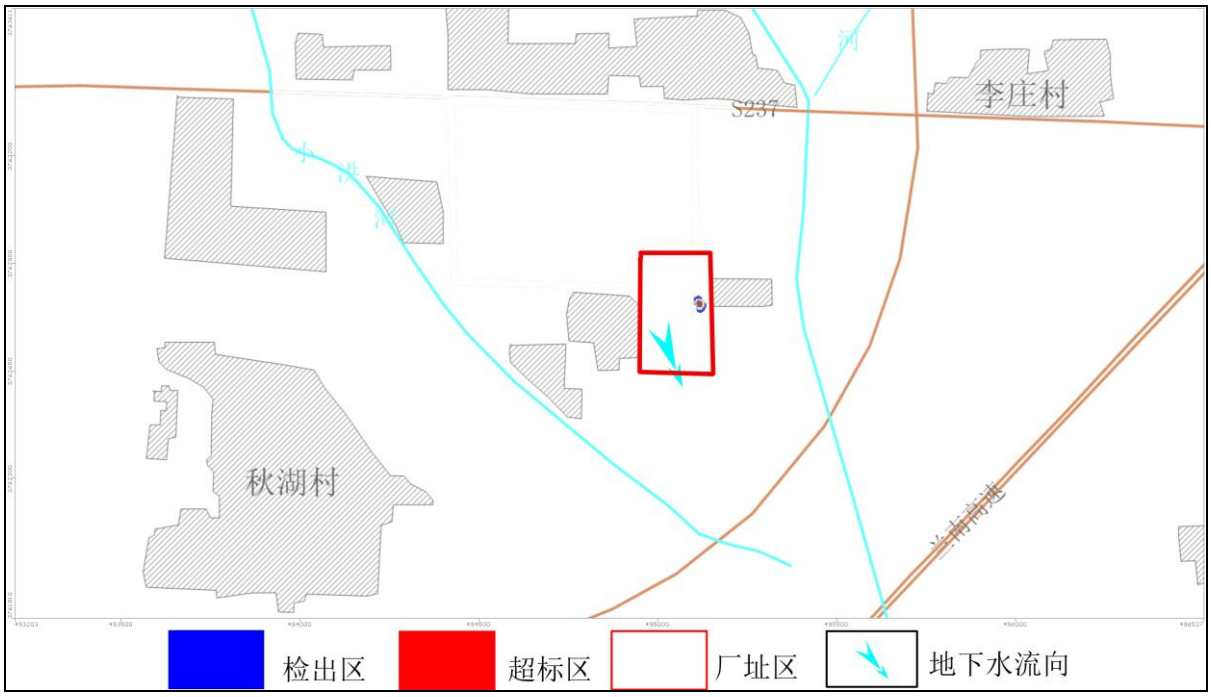
以下根据设定的污染源位置和源强大小，在非正常状况下，对调节池发生泄漏产生的地下水影响进行预测，预测结果如下：

⑴调节池地下防渗层破坏，COD 对地下水环境影响预测结果

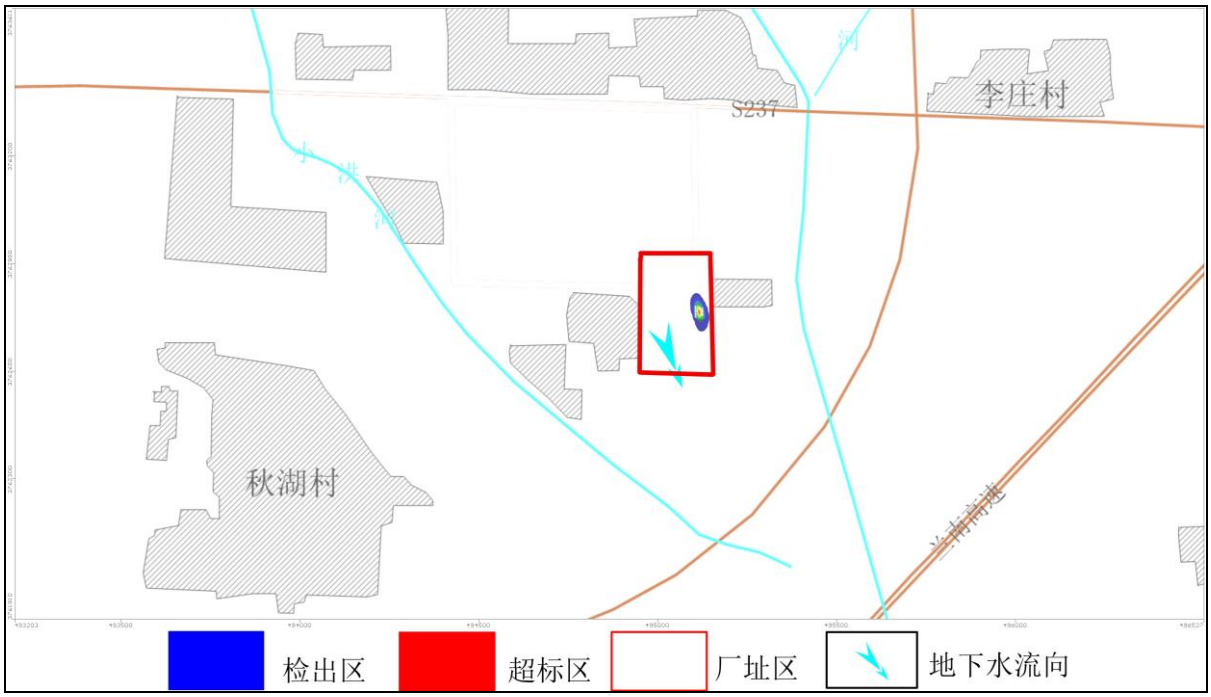
调节池在非正常情况下发生渗漏，渗漏发生 100 天后，含水层 COD 检出范围 1159.61m^2，超标范围 275.41m^2，最大运移距离 48.07m；渗漏发生 1000 天后，含水层 COD 检出范围 4023.63m^2，未超标，最大运移距离 107.83m；20 年后，含水层 COD 检出范围 10358.25m^2，未超标，最大运移距离 188.41m。

表 5.4-12　调节池池底渗漏地下水 COD 污染预测结果表

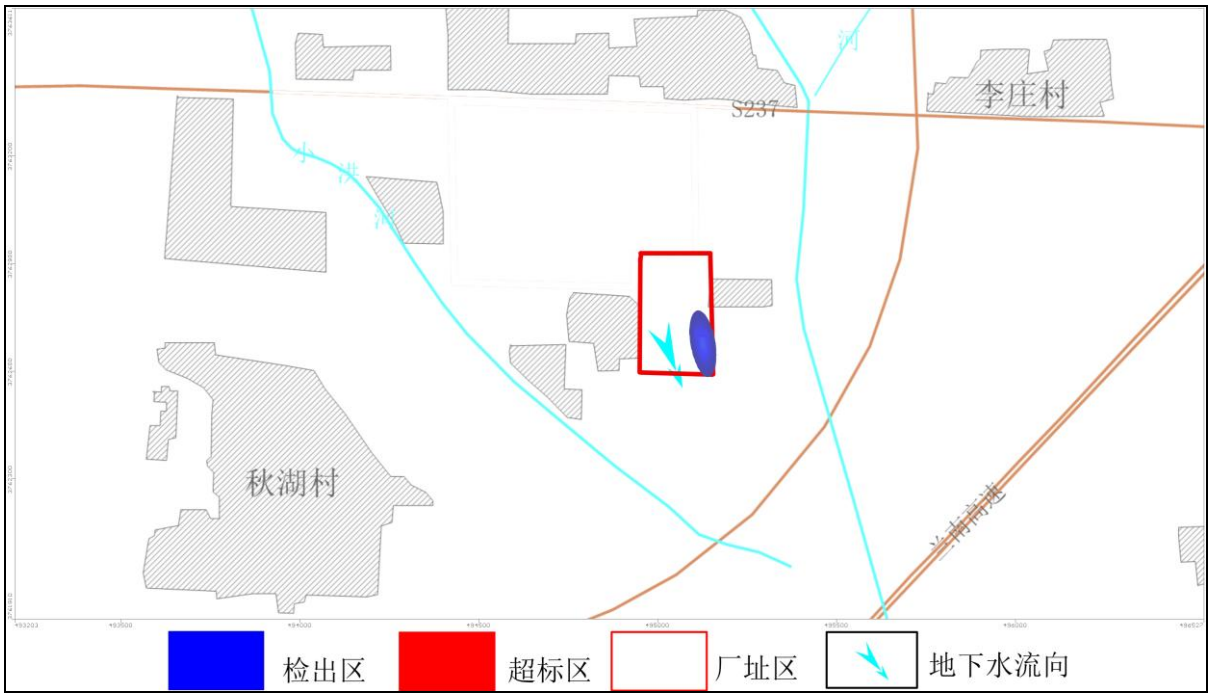
污染年限	检出范围（m^2）	超标范围（m^2）	最大运移距离（m）
100d	1159.61	275.41	48.07
1000d	4023.63	0	107.83
20a	10358.25	0	188.41



（1）100 天污染晕运移分布图



（2）1000 天污染晕运移分布图



（3）20 年污染晕运移分布图

图 5.4-16　污染物 COD 污染晕迁移示意图　单位 mg/L

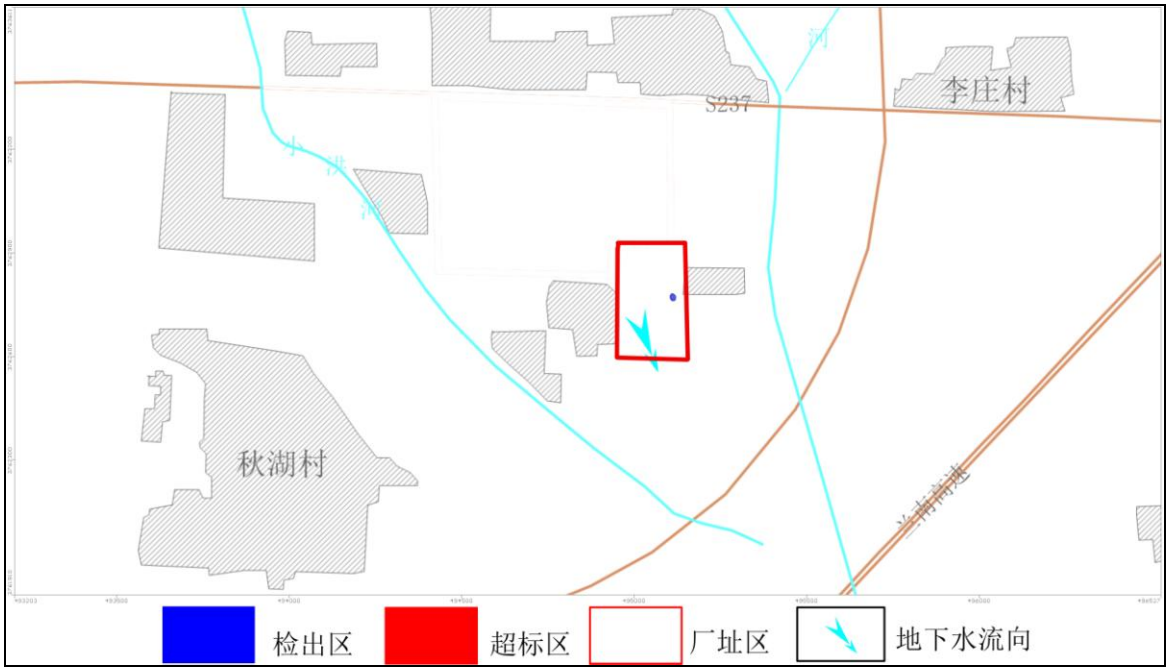
（2）调节池地下防渗层破坏，氨氮对地下水环境影响预测结果

调节池在非正常情况下发生渗漏，渗漏发生 100 天后，含水层氨氮检出范围 288.34m^2，未超标，最大运移距离 22.30m；渗漏发生 1000 天后，含水层氨氮未检

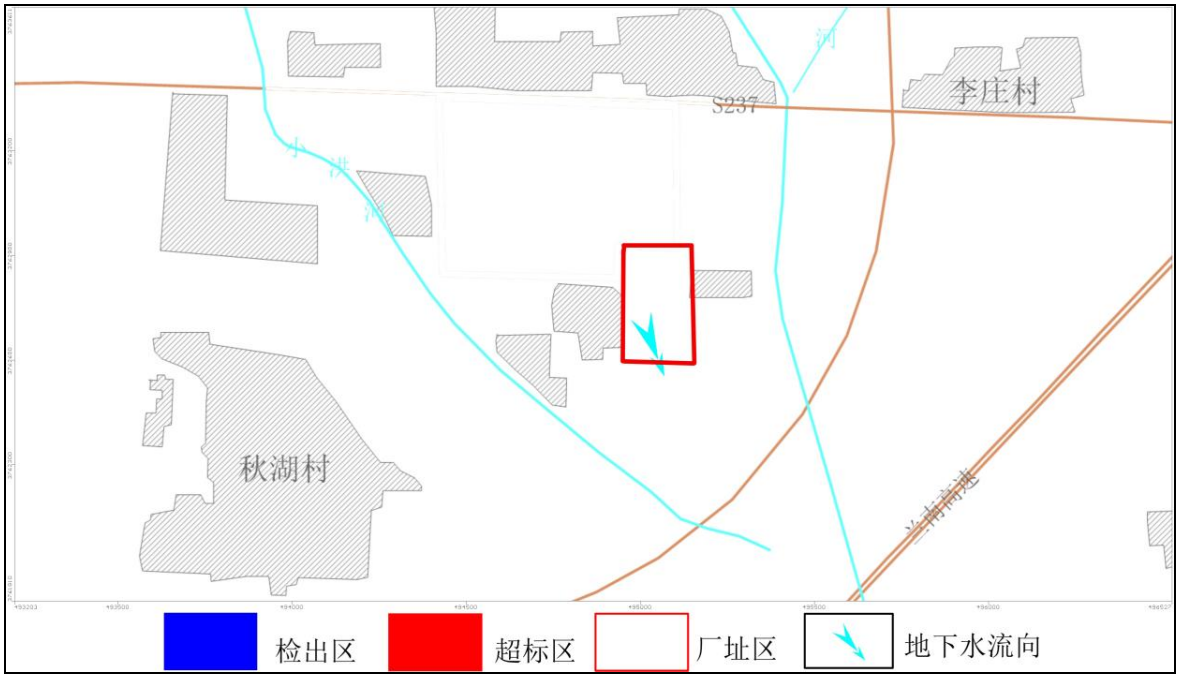
出，未超标；渗漏发生 20 年后，含水层氨氮氨氮未检出，未超标。

表 5.4-13　调节池池底渗漏地下水氨氮污染预测结果表

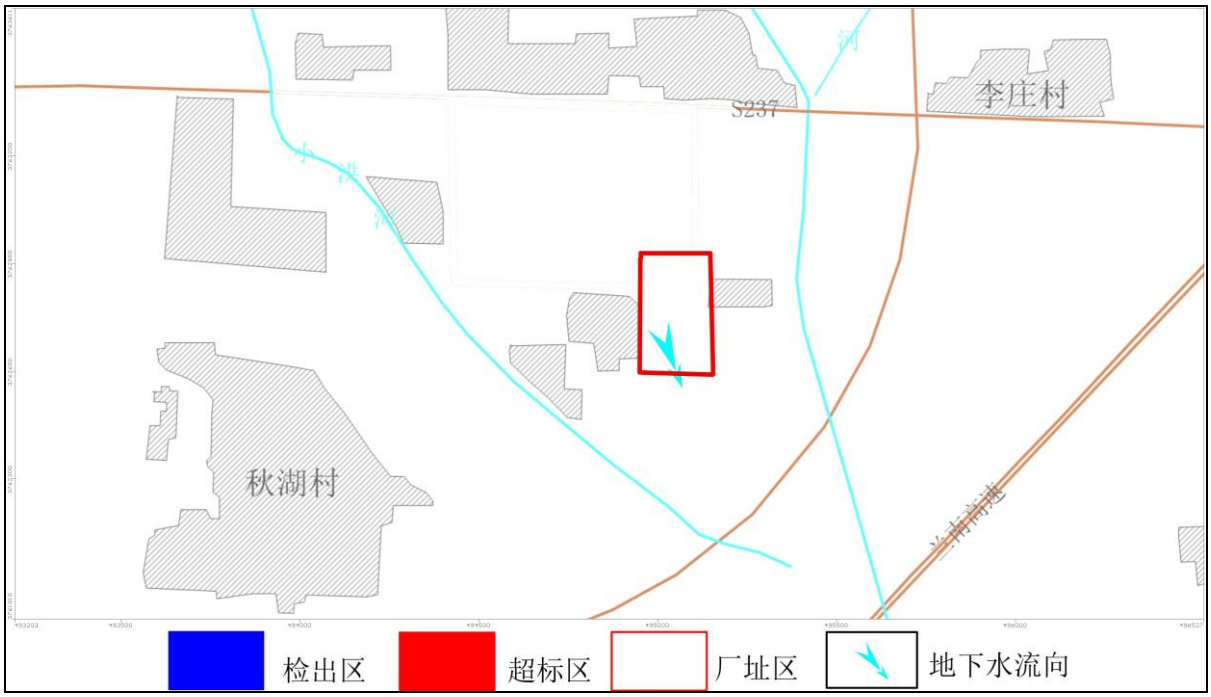
污染年限	检出范围（m^2）	超标范围（m^2）	最大运移距离（m）
100d	288.34	0	22.30
1000d	0	0	0
20a	0	0	0



（1）100 天污染晕运移分布图



（2）1000 天污染晕运移分布图



（3）20 年污染晕运移分布图

图 5.4-17　污染物氨氮污染晕迁移示意图　　单位 mg/L

⑺地下水污染预测评价

①COD

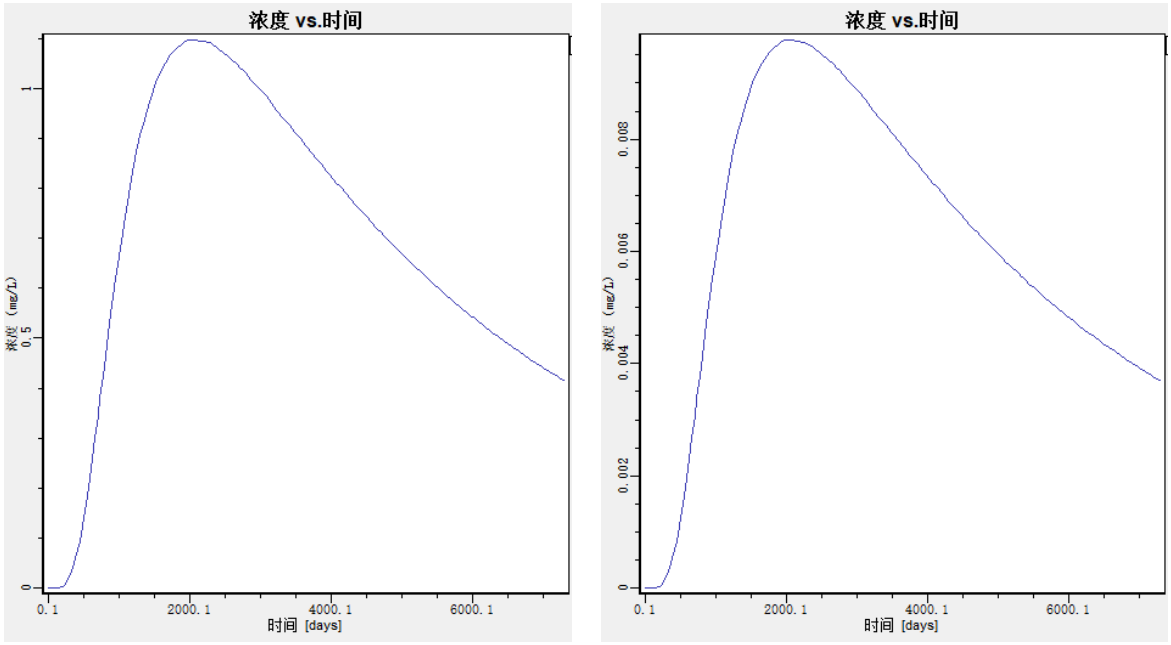
根据建场地南边界观测井 COD 浓度值，风险发生至 363 天，观测井检测到污染物，至 2037 天污染物浓度达到最大为 1.10mg/L，叠加拟建项目区背景值（厂区浓度为 0.80mg/L）浓度为 1.90mg/L；之后呈曲线下降，至模拟末期污染物浓度为 0.42mg/L。

根据场地距离最近观测井 COD 浓度值，至模拟末期污染物对该观测井无影响。

②氨氮

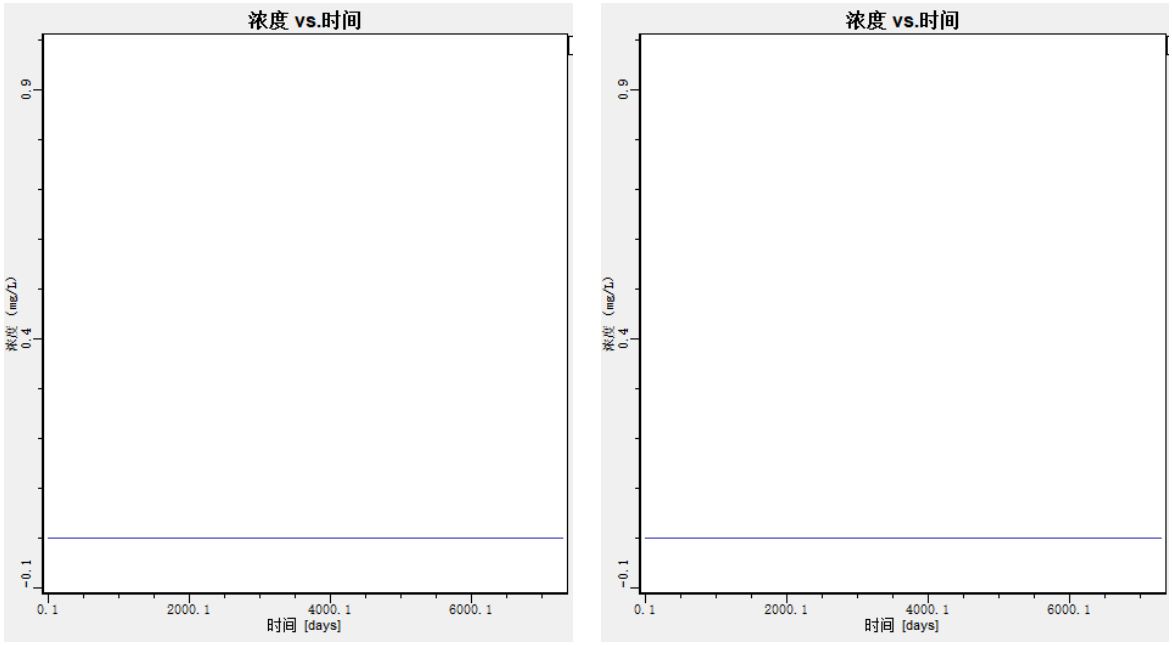
根据建场地南边界观测井未检测到氨氮，至 2107 天污染物浓度达到最大为 0.01mg/L，叠加拟建项目区背景值（厂区浓度为 0.043mg/L）浓度为 0.053mg/L；之后呈曲线下降，至模拟末期污染物浓度为 0.004mg/L。

根据场地距离最近观测井氨氮浓度值，至模拟末期污染物对该观测井无影响。



COD **氨氮**

图 5.4-18 调节池泄漏场地南边界污染因子浓度变化曲线图



COD **氨氮**

图 5.4-19 调节池泄漏场地最近观测井污染因子浓度变化曲线图

5.4.7 地下水环境影响评价结论与建议

建设项目属于医药化学药品制造行业项目，地下水环境影响评价项目类别为Ⅰ类；地下水评价范围内分布有集中式饮用水源地和分散式饮用水源地，因此，地下水敏感程度为“敏感”，综合判定本项目地下水环境影响评价工作等级“一级”。

厂区在建设期的生活、生产废水，在采取严格的管理及收集、防渗措施后，对地下水的影响很小。

在非正常工况下，调节池池底泄漏，仅污染物 COD 在 100 天内均检测出现超标情况。在水动力弥散作用下，污染晕范围逐渐扩大，但是超标区中心浓度逐渐降低，没有超出厂界。污水的跑冒滴漏会对泄漏点附近地下水环境造成一定影响，但均未到达周边饮用水水源井，对地下水保护目标没有影响。由于本次预测源强计算采取最不利原则，各污染因子浓度都选取最大值，且假定发生渗漏的污水全部进入含水层，因此，实际状况污水渗漏造成的影响范围不会超过本次预测结果。

从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，事故池污水渗入地下是概率很小的事件，如果采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度，因此，建议企业生产项目建设前进行必要的地下水勘察工作，根据勘察成果按行业标准做出合理的工程设计和防渗措施，防止污染物下渗污染地下水。

当发生污染事故时，污染物的运移速度较慢，污染范围较小，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加密地下水污染监控井的监测频率，并实时进行化验分析；④一旦发现监控井地下水受到污染，立即启动抽水设施；⑤探明地下水污染深度、范围和污染程度；⑥依据探明的地下水污染情况和污染场地的含水层埋藏分布特征，结合拟采用的地下水污染治理技术方法，制定地下水污染治理实施方案；⑦依据实施方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整；⑧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。

总之，从地下水环境影响的角度分析，建设单位在加强管理、提高环保意识并严格执行本环评提出的源头控制、防渗、监测管理、制定应急预案等措施的前提下，本次工程生产运行不会对周围保护目标及下游地下水环境产生明显不利影响。

5.5 营运期固体废物境影响分析

5.5.1 固废产生及处置情况

5.5.1.1 固体废物产生情况

本项目产生的固体废物主要有生产固废和生活垃圾。其中生产固废包括废活性炭、蒸馏/精馏残渣、废弃化学药品、废机油、废膜、废盐等均为危险废物；污水处理站污泥属性需鉴别确定，鉴别结果属危险废物，则交由有资质单位处理处置，若鉴别结果属一般固废，则运送至垃圾填埋场处置。

5.5.1.2 固体废物处置情况

按照《国家危险废物名录》（2021 版）：项目产生的废活性炭、蒸馏/精馏残渣、废弃化学药品、废机油、废膜、废盐等均为危险废物，交由有资质单位处理处置；污水处理过程中产生的污泥其属性需经鉴别确定，鉴别前按危险废物管理，暂存于危险废物暂存间，若鉴别确定为危险废物则定期交有资质单位处置，若确定为一般工业固废，则外售、综合利用或进行填埋处置。生活垃圾则由当地环卫部门统一处置。

综上所述，本项目一期工程固废产生量为 349.599t/a，其中危险废物产生量为 341.349t/a，生活垃圾产生量为 8.25t/a。项目二期工程建成后固废产生量为 699.198t/a，其中危险废物产生量为 682.698t/a，生活垃圾产生量为 16.5t/a。危险废物暂存后交由有资质单位处理处置，生活垃圾由环卫部门清运。具体利用处置情况见表 5.5-1 和 5.5-2。

表 5.5-1　本项目一期工程固体废物排放情况一览表　单位：t/a

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	储存容器	污染防治措施
1	脱色产生的废活性炭	HW02 医药废物	271-003-02	12.561	脱色过滤	固体	废活性炭及有机物	有机物	1 年	T	铁质金属箱	定期交由有资质单位处置
2	蒸馏/精馏残液	HW02 医药废物	271-001-02	117.508	精馏/蒸馏塔装置	液态	甲苯、甲醇乙醇等	甲苯、甲醇乙醇等	1 天	T	聚乙烯塑料桶	
3	废化学药品	HW03 废药物、药品	900-002-03	0.01	实验室	固态	化学药品	有机物	1 年	T	聚乙烯塑料桶	
4	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.5	设备检修	液态	矿物油	烃类有机物	1 年	T/I	铁质金属桶	
5	废膜	HW49 其他废物	900-041-49	0.1	脱盐水制备	固态	有机物、无机物等	有机物	1 年	T/In	聚乙烯塑料桶	
6	废盐	HW49 其他废物	772-006-49	138.28	三效蒸发	固态	盐类物质	盐类物质	1 天	T	聚乙烯塑料桶	
7	生化污泥（鉴定为危废时）	HW49 其他废物	772-006-49	72.39	污水处理	固态	有机物	有机物	1 年	T	聚乙烯塑料桶	
8	生活垃圾	/	/	8.25	办公、生活	固态	/	/	/	/	垃圾桶	交环卫部门处置

表 5.5-2　本项目二期工程固体废物排放情况一览表　单位：t/a

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	储存容器	污染防治措施
1	脱色产生的废活性炭	HW02 医药废物	271-003-02	25.122	脱色过滤	固体	废活性炭及有机物	有机物	1 年	T	铁质金属箱	定期交由有资质单位处置
2	蒸馏/精馏残液	HW02 医药废物	271-001-02	235.016	精馏/蒸馏塔装置	液态	甲苯、甲醇乙醇等	甲苯、甲醇乙醇等	1 天	T	聚乙烯塑料桶	
3	废化学药品	HW03 废药物、药品	900-002-03	0.02	实验室	固态	化学药品	有机物	1 年	T	聚乙烯塑料桶	
4	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	1.0	设备检修	液态	矿物油	烃类有机物	1 年	T/I	铁质金属桶	
5	废膜	HW49 其他废物	900-041-49	0.2	脱盐水制备	固态	有机物、无机物等	有机物	1 年	T/In	聚乙烯塑料桶	
6	废盐	HW49 其他废物	772-006-49	276.56	三效蒸发	固态	盐类物质	盐类物质	1 天	T	聚乙烯塑料桶	
7	生化污泥（鉴定为危废时）	HW49 其他废物	772-006-49	144.78	污水处理	固态	有机物	有机物	1 年	T	聚乙烯塑料桶	
8	生活垃圾	/	/	16.5	办公、生活	固态	/	/	/	/	垃圾桶	交环卫部门处置

5.5.2 固体废物环境影响分析

本项目的危险废物暂存、管理和处置，严格执行我国目前实施的《危险废物申报登记制度》、《危险废物交换、转移申请、审批制度》、《危险废物转移联单制度》、《危险废物行政代处置制度》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）文件要求等制度和标准，杜绝二次污染，处置措施技术可行，经济合理。

项目产生的固废均在厂区内临时堆放，新建一座 72m^2 的危废暂存间，各类固体废弃物应分类放置，设置围堰，上设顶棚，并做好及时清运，如此则不会对土壤及地下水造成影响。项目产生的其他固废在厂区堆放，厂内外运输过程中会产生一定的扬尘污染空气，此外若露天堆放也会因下雨而随雨水流入附近水域或渗入地下污染土壤及地下水，本项目所有的危险废物应存放在危废暂存间，并做好防渗防漏工作，各种固废堆放、运输过程中对周围环境产生的影响较为有限。对于生活垃圾，建设专门的生活垃圾桶，确保生活垃圾能够及时得到清运，防止出现堆积现象。

本项目危废间设置为全密闭结构，“四防”设施完备。项目新建 1 座 72m^2 危废暂存间，主要储存本项目产生的各类危险废物。本项目危废主要为固态，在做好厂区及危废暂存间防渗的情况下，对周围环境影响可接受。

5.5.2.1 危险废物贮存过程环境影响分析

（1）贮存设施选址可行性分析

项目厂区设置危险废物暂存间 1 处，选址满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求，具体详见表 5.5-3。

表 5.5-3　危废暂存设施选址分析一览表

《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中选址要求	本项目实际情况	相符性分析
地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内	本场地所属区域，无不良地质作用，地震烈度小于 7 度	符合
应避免建在溶洞区或易遭受自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐影响的地区	该区域地质结构稳定，不会发生滑坡，泥石流、潮汐	符合
应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外	位于危险品罐区防护区域和高压输电线路防护区域之外	符合

（2）对环境空气的影响分析

危险废物中的微细颗粒物在长期堆存时，因表面干燥会随风引起扬尘，对周围大气

环境造成危害。本项目在储存固废过程中要使用专用容器，加盖篷布，减少扬尘的产生，而且尽量减少固废在厂内的堆存时间。因此，本项目固体废物对环境空气质量影响较小。

（3）对地表水的环境影响

如果危险废物直接向水域倾倒，不但容易堵塞水流，减少水域面积，而且危险废物进入水体，还会影响水生生物生存和水资源的利用。废物任意堆放或填埋，经雨水浸淋，其渗出的渗滤液会污染土地、河川、湖泊和地下水。

本项目储存过程按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求，采取了“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施，对于渗滤液采用专门的容器进行收集贮存。因此，本项目危险废物对周围地表水体影响较小。

（4）对地下水、土壤环境影响分析

危险废物及其渗滤液中所含有的有害物质能改变土质和土壤结构，影响土壤中微生物的活动，有碍植物的生长，而且使有毒有害物质在植物机体内积蓄。

本项目对危险废物堆放场所地面按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求进行硬化和防渗漏处理，建设堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚采用用坚固防渗的材料建造，设有隔离设施、报警装置和防风、防雨、防晒设施，同时其地面须为耐腐蚀的硬化地面，且地面无裂隙。通过采取以上措施可确保固体废物堆放不会对地下水、土壤产生影响。

5.5.2.2 一般固体废物环境影响分析

本项目一般固废为生活垃圾，产生量为 16.5t/a，生活垃圾交由当地环卫部门处理。在采取环评所提出的治理措施之后，本工程产生的一般固体废物均得到了有效的处理和处置，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小。

5.5.3 小结

综上所述，本项目产生的固体废物主要是危险废物，若处理不当，将对水体、环境空气质量、土壤造成二次污染，危害生态环境和人群健康，因此，必须按照国家和地方的有关法律法规的规定，对本项目产生的危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

5.6 营运期噪声环境影响预测与评价

5.6.1 评价等级与评价范围的确定

5.6.1.1 评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.9-2008）判定本项目声环境评价工作等级：

（1）项目位于许昌精细化工园区内，所在声环境功能区划适用于 GB3096-2008 中的 3 类区；

（2）建设项目建成后，噪声级增加不大，敏感目标噪声增量不超过 3dB（A）；

（3）建设项目建成后，受影响的噪声人口分布变化不大。

因此，本项目声环境评价工作等级为三级。

5.6.1.2 评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.9-2008），本项目声环境评价范围确定为项目厂界外 200m 范围。

5.6.2 主要噪声源分析

本项目运营后主要噪声源为流动声源和固定声源两大类。

5.6.2.1 流动声源源强

机动车辆是一个综合噪声源，其行驶噪声和车辆的行驶档位与车速相关，一般地说，车辆运行除特殊情况外，某一车速总有一定的档位，因此常用车速来确定车辆整车行驶噪声。

各类型机动车辆的噪声级可由下式推算：L=a+bV

式中：V--车速，场内车辆车速，取 30~40km/h；

a、b--车辆声功率级和车辆类型系数（加速情况）。运输车、洒水车取 91、0.3；7.5m 处的声压级：运输车、洒水车取 70。

经计算得机动车辆的声功率级为：运输车、洒水车噪声级 L=92dB。7.5m 处声压级为：运输车、洒水车 L=71dB。

5.6.2.2 各类固定声源基本情况

本项目噪声源主要为离心机、干燥机、制氮机、空压机、真空泵、制冷机、凉水塔、风机等设备噪声，其噪声级 75～95dB（A）之间，经采取隔声、消声、减振等措施后，主要噪声源及源强见表 5.6-1。

表 5.6-1　主要固定噪声源基本情况表

序号	来源	噪声源	噪声值 dB（A）	数量（台/套）	降噪措施	等效室外源强 dB（A）
1	一车间	离心机	90	4	减振、隔声	80
		无油立式真空泵组	80	2	减振、隔声	
		沸腾干燥机	80	1	减振、隔声	
		水喷射真空机组	80	6	减振、隔声	
		真空干燥机	75	2	减振、隔声	
		物料泵	80	20	减振、隔声	
2	二车间	离心机	90	4	减振、隔声	81
		无油立式真空泵组	80	4	减振、隔声	
		罗茨真空泵组	80	3	减振、隔声	
		水喷射真空机组	80	6	减振、隔声	
		真空干燥机	80	4	减振、隔声	
		物料泵	80	15	减振、隔声	
		提升机	80	2	减振、隔声	
		罗茨真空泵	85	18	减振、隔声	
3	三车间	离心机	90	4	减振、隔声	80
		无油立式真空泵组	80	2	减振、隔声	
		沸腾干燥机	80	1	减振、隔声	
		水喷射真空机组	80	6	减振、隔声	
		真空干燥机	75	2	减振、隔声	
		物料泵	80	20	减振、隔声	
4	四车间	离心机	90	4	减振、隔声	81
		无油立式真空泵组	80	4	减振、隔声	
		罗茨真空泵组	80	3	减振、隔声	
		水喷射真空机组	80	6	减振、隔声	
		真空干燥机	80	4	减振、隔声	
		物料泵	80	15	减振、隔声	
		提升机	80	2	减振、隔声	
		罗茨真空泵	85	18	减振、隔声	
5	公辅区	制冷机	80	2	减振、隔声	78
		循环泵	90	8	减振、隔声、消音	
		制氮机	90	2	减振、隔声	
		空压机	95	2	减振、隔声、消音	
6	罐区	各类泵	80	12	减振、隔声、消音	71
7	污水处理站	压滤机	85	1	减振、隔声	72
		各类泵	80	5	减振、隔声	
		风机	90	1	减振、隔声、消音	
8	废气处理	风机	90	4	减振、隔声、消音	76
9	三效蒸发器		85	1	减振、隔声	65

序号	来源	噪声源	噪声值 dB（A）	数量（台/套）	降噪措施	等效室外源强 dB（A）
10	凉水塔		95	3	减振	60

5.6.3 噪声环境影响预测

5.6.3.1 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)导则中推荐模式进行预测，模式如下：

（1）室外声源在预测点的声压级计算：

户外声传播衰减包括几何发散（A_{div}）、大气吸收（A_{atm}）、地面效应（A_{gr}）、屏障屏蔽（A_{bar}）、其他多方面效应（A_{misc}）引起的衰减。根据声源声功率级或靠近声源某一参考位置处的已知声级（如实测得到的）、户外声传播衰减，计算距离声源较远处的预测点的声级，用下式计算：

$$Lp(r)=Lp(ro) – (Adiv + Abar + Aatm + Agr+ Amisc)$$

式中：

LA(r)—距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

Lp(ro)—参考位置 ro 处 A 声级，dB(A)；

Adiv—几何发散衰减量，dB(A)；

Abar—遮挡物引起的声级衰减量，dB(A)；

Aatm—空气吸收引起的声级衰减量，dB(A)；

Agr—地面效应衰减，dB(A)；

Amisc—其它多方面原因衰减，dB(A)；

1）空气吸收引起的 A 声级衰减量按下式计算：

$$Aatm＝a（r-ro）/1000$$

式中：

a 为每 1000m 空气吸收系数，是温度、湿度和声波频率的函数。常年平均气温为 13.3℃，平均相对湿度为 63%，设备噪声以中低频为主，空气衰减系数很小，本评价由于计算距离较近，Aatm 计算值较小，故在计算时忽略此项。

2）遮挡物引起的衰减量 Abar

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡、地堑或绿化林带都

能起声屏障作用，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，一般取 0~10dB(A)。

（2）预测点 A 声级 LA(r)计算：

$$LA(r)=10\times lg（\sum 100.1\times（Lpi(r)-\Delta li)）$$

（3）点声源的几何发散衰减

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_p(r)= L_p(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

公式中第二项表示了点声源的几何发散衰减：

$$A_{div}=20\lg(r/r_0)$$

（4）面声源的几何发散衰减

根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2009）中 8.3.2.3，当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算：$r<a/\pi$ 时，几乎不衰减（$A_{div}\approx0$）；当 $a/\pi<r<b/\pi$，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性（$A_{div}\approx10\lg（r/r_0）$）；当 $r>b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性（$A_{div}\approx20\lg（r/r_0）$）。其中面声源的 $b>a$。

5.6.3.2 预测结果

本项目操作定员编制为三运转制，24 小时/天连续运作，根据本项目所在地特殊的地理环境、噪声源的平面分布、工作制度和噪声预测模式，噪声源距离厂界的距离见表 5.6-2，预测点噪声值结果见表 5.6-3。

表 5.6-2　噪声源距离各厂界距离一览表

序号	车间	等效室外源强 dB(A)	东厂界（m）	西厂界（m）	南厂界（m）	北厂界（m）
1	一车间	80	10	70	240	70
2	二车间	81	72	11	230	81
3	三车间	80	10	70	62	235
4	四车间	81	72	11	62	235
5	公辅区	78	72	11	160	135
6	罐区	71	72	11	160	135
7	污水处理站	72	10	70	165	130
8	废气处理区	76	10	70	165	130
9	三效蒸发器	65	10	70	165	130

10	凉水塔	60	10	70	165	130

表 5.6-3　噪声预测结果表　单位：dB(A)

序号	类别	东厂界			西厂界			南厂界			北厂界		
		厂界距离/m	昼间	夜间	厂界距离/m	昼间	夜间	厂界距离/m	昼间	夜间	厂界距离/m	昼间	夜间
1	一车间	10	44.5	44.5	70	47.3	47.3	240	39.1	39.1	70	34.5	34.5
2	二车间	72	43.0	42.5	11	35.3	43.6	230	34.6	38.9	81	28.5	36.8
3	三车间	10	42.4	42.4	70	35.5	35.5	62	38.5	38.5	235	26.4	26.4
4	四车间	72	34.1	34.1	11	52.5	52.5	62	33.4	33.4	235	28.4	28.4
5	公辅区	72	55.7	55.7	11	33.2	33.2	160	42.4	42.4	135	26.8	26.8
6	罐区	72	44.1	44.1	11	28.2	28.2	160	47.4	47.4	135	19.8	19.8
7	污水处理站	10	50.7	49.8	70	50.7	48.9	165	24.0	28.6	130	51.5	49.6
8	废气处理区	10	25.9	25.9	70	49.2	49.2	165	36.6	36.6	130	16.1	16.1
9	三效蒸发器	10	25.9	25.9	70	49.2	49.2	165	36.6	36.6	130	18.0	18.0
10	凉水塔	10	35.7	35.7	70	27.6	27.6	240	24.8	24.8	130	20.6	20.6
叠加贡献值		/	57.9	53.8	/	57.3	53.1	/	50.7	50.6	/	51.7	37.3

5.6.4 噪声环境影响评价

5.6.4.1 厂界噪声预测评价

厂界噪声环境影响评价结果见表 5.6-4。

表 5.6-4　噪声预测评价结果表 单位：dB(A)

测点编号	昼间		夜间	
	叠加各源后贡献值	标准值	叠加各源后贡献值	标准值
东厂界	57.9	65	53.8	55
西厂界	57.3		53.1	
南厂界	50.7		50.6	
北厂界	51.7		37.3	

由上表可以看出，本项目建成后，各种噪声对预测点的贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。为进一步降低噪声对办公管理区和对运输路线周边区域的影响，应合理安排运输车量运输时间和路线计划，当途经噪声敏感点时应控制好车速，同时采用低噪声设备、消音、隔声和减振等措施，以降低主要噪声源强。同时，在生产区与办公区之间设置绿化隔离带，阻隔声音的外散和涌入。

5.6.4.3 运输过程中的噪声环境影响分析

运输车噪声源约为 92dB(A)，经计算在道路两侧无任何障碍的情况下，道路两则 10m 以外的地方等效连续声级为 69dB(A)，即在进厂道路两侧 10m 以外的地方，交通噪声符合昼间交通干线两侧等效连续声级低于 70dB(A)的要求，但超过夜间噪声标准 55dB(A)；在距公路 40 米的地方，等效连续声级为 55dB(A)，可见在进厂道路两侧 40m 以外的地方，交通噪声符合交通干线两侧昼间和夜间等效连续声级低于 55dB(A)的标准值。道路两侧 30m 内办公、生活居住场所会受到运输车噪声的影响。

本项目运输路线主要为交通主干道和进场道路，进场道路与周围村庄的距离均大于 150m，则对周围村庄的影响较小，交通主干道本身的车流量就较大，而因本项目增加的车流量相对于道路原有的车流量来说较小，则因本项目车流量增加的噪声值较小，故本项目运输系统对周围敏感点噪声影响较小。

5.6.5 噪声污染防治措施

对噪声的治理措施可以分为以下三类：一是对噪声源采取消音、隔声、减振措施，如对水泵减振、对鼓风机采取消音等，可有效降低噪声源强；二是对噪声源所在房间采

取隔声、吸声措施，如设隔声门窗，贴吸声材料等，可有效增大隔声量，降低室内混响，但采取吸声措施较为适合面积较小的房间，对面积较大的厂房经济性较低；三是阻挡传播途径，如设置声屏障，其中设置声屏障可有效降低噪声对外界的影响，但造价相对较高。

5.6.5.1 本项目总体防噪设计

（1）选址的防噪考虑

本项目的厂址选择在满足其他基本选址条件的基础上，应尽量考虑选择人口密度小、远离居民区，以降低噪声对周围环境的影响。

（2）总平面防噪布置

在总平面布置中考虑防噪设计，合理规划处理厂区内外的运输路线，车辆进出的主干道尽量远离生产辅助建筑，避免交通噪声的影响。

5.6.5.2 噪声控制

（1）水泵和鼓风机噪声控制

水泵噪声主要是泵体和电机产生的以中频为主的机械和电磁噪声。噪声随水泵扬程和叶轮转速的增高而增高；鼓风机其鼓风噪声较大。对上述噪声设备要控制措施是安装隔声罩，能放置于室内的尽量放置于室内，并在泵体与基础之间设置减振器。

（2）其它次要噪声控制

给水处理设备等产生 80~90dB（A）噪声。主要通过选用低噪声设备和房间的隔声和吸声措施降噪。

另外，针对运输车经过敏感点时容易产生超标也应采取适当的控制措施。车辆噪声包括排气噪声、发动机噪声、轮胎噪声和喇叭噪声。音频以低、中频为主，所以为降低噪声，使噪声值达标，除合理安排运输车量运输时间和路线计划之外，还应采取以下措施降低主要噪声源强：选用低噪声的运输车辆；车辆应低速平稳行驶和少鸣喇叭等措施降噪。

采取以上各种防范措施后，场界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准的要求。

5.6.6 小结

本项目建成后厂界及项目周边敏感点的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）

3 类标准要求，本项目噪声对周围居民的影响较小。噪声主要受体为场区内的综合楼，建设单位在采取各种防治措施后，可将对生活区办公区的影响降到最低。

采取以上各种治理措施后，厂界噪声值昼夜间满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准的要求。

5.7 土壤环境影响预测与评价

5.7.1 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附表 A.1，本项目属于“石油、化工”行业中“化学药品制造”，项目类别为 I 类。

5.7.2 影响类型及途径

（1）大气沉降

本项目施工期主要为土方施工、设备安装，主要污染物为施工期扬尘，不涉及土壤污染影响。营运期烟气涉及的颗粒物、SO_2、NOx、甲苯、甲醇、异丙醇、HCl、NH_3、H_2S、NMHC 外排对土壤除颗粒物外其他不属于大气沉降污染物，不易沉降到地面对土壤造成影响。SO_2 属于能够形成酸雨的酸性物质，颗粒物释放到大气中以后，可以和大气中的各种微型粒形成气溶胶，但本项目颗粒物的来源主要为 RTO 焚烧设施天然气助燃产生的烟气。因此，本项目废气中颗粒物的大气沉降对土壤的影响可接受。

（2）地面漫流

本项目运营期产生的生产废水和生活污水经厂区污水处理站处理后，送园区污水处理厂进一步处理，厂区污水处理站、初期雨水和事故池以及污水管道等均拟采取防渗处理措施，正常情况下不会对土壤环境造成影响。

对于运营期厂区污水处理站、初期雨水和事故池以及污水管道等地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。厂区地面硬化且有雨污水收集设施；危废暂存库全密闭，且暂存库按照相关要求进行了防渗；企业设置废水防控系统，保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，最终进入事故水池。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

（3）垂直入渗

运营期对于厂区污水处理站、初期雨水和事故池以及污水管道等地上设施，在事故情况下，会造成废水污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。本项目生产装置均地上布设，地面硬化，地面设有导流沟收集外排清净下水。仅初期雨水和事故池、初期雨水收集池为地下式构筑物，事故水池采取重点防渗措施。在全面落实分区防渗措施的情况下，运营期污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

综上，对照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B，本项目影响类型见表 5.7-1。

表 5.7-1　本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	✓	✓	✓	
运行期	✓	✓	✓	

由表 5.7-1 可知，本项目影响途径主要为运营期大气沉降污染、地面漫流和垂直入渗污染，因此本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。

5.7.3 影响源及影响因子

本项目土壤环境影响源及影响因子识别结果参见表 5.7-2。

表 5.7-2　土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产废气	大气沉降	废气	颗粒物、SO_2、NO_X、甲苯、甲醇、乙醇、异丙醇、HCl、NH_3、H_2S、NMHC	正常工况下，敏感目标为耕地和居民区
污水处理站	地面漫流	生产废水	COD_{Mn}、氨氮	事故工况下，敏感目标为土壤
污水处理站和危废暂存间	垂直入渗	生产废水	COD_{Mn}、氨氮	事故工况下，敏感目标为土壤

5.7.4 评价工作等级与评价范围

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级工作等级，本项目占地面积为 6.67hm^2 小于 50hm^2 大于 5hm^2，占地规模属于中级；本项目位于许昌精细化工园区，根据现场调查，项目距离最近的敏感点为秋湖村（位于本项目西侧，距离为 700m）；根据登许昌精细化工园区总体发展规划修编（2018-2030），项目占地为工业用地，因此项目所在地周边的土壤环境敏感程度属于“不敏感”。因此判定本项目土壤

环境影响评价工作等级为二级。评级工作等级详见表 5.7-3。

表 5.7-3　　污染影响型评价工作等级

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

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，评价范围应包括建设项目可能影响的范围，能满足土壤环境影响预测和评价要求。根据导则中现状调查范围表，确定本项目现状评价范围为占地范围内全部，四周厂界外扩 200m 的范围。预测评价范围一般与现状调查范围一致。污染影响型项目现状调查范围表见表 5.7-4。

表 5.7-4　　污染影响型项目现状调查范围一览表

评价工作等级	影响类型	调查范围	
		占地范围内	占地范围外
一级	污染影响型	全部	1km 范围内
二级			0.2km 范围内
三级			0.05km 范围内

5.7.5 土壤环境影响预测与评价

本项目为污染影响型建设项目，评价工作等级为二级，采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中土壤环境影响预测方法。

5.7.5.1 大气沉降

本项目生产过程中产生的废气中含有颗粒物，通常以气态进入大气中，颗粒物的来源主要为 RTO 焚烧设施天然气助燃产生的烟气。因此，本项目废气中颗粒物的大气沉降对土壤的影响可接受。

5.7.5.2 地面漫流

对于地上设施，在事故排放和降雨情况下产生的废水可能会发生地面漫流，进一步污染土壤。厂区地面硬化且雨污分流，有雨污水收集设施；原料仓库、生产车间、危废暂存间均密闭；企业设置废水三级防控，保证可能受污染的雨水被截留至雨水明沟，最终进入事故水池。在全面落实三级防控措施的情况下，泄漏物料、受污染的雨水或污染

物的地面漫流对土壤影响较小。

5.7.5.3 垂直入渗

本项目实施后，由于严格按照环保技术要求设置了罐区防渗系统、以及污水处理系统及其防渗系统，在正常工况下不会发生渗滤液泄漏进入土壤。因此，垂直入渗造成土壤污染主要为事故工况下，污水处理站调节池泄漏对土壤环境造成的影响。

（1）预测模型

本项目污染物入渗土壤环境影响预测采用导则推荐的一维非饱和溶质运移模型，具体公式如下：

1）一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(q c)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

2）初始条件

$$c(z,t)=0 \qquad t=0,\ L\le z\le 0$$

3）边界条件

第一类 Dirchlet 边界条件，其中下述公式适用于连续点源情景：

$$c(z,t)=c_0 \qquad t>0,\ z=0$$

下述公式适用于非连续点源情景：

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\le t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0,\ z=L$$

本次选取第一类 Dirchlet 边界条件中的连续点源情景，解析后方程 ：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc\left(\frac{z-vt}{2\sqrt{D_z t}}\right)+\frac{1}{2}\exp(\frac{vz}{D_z})erfc\left(\frac{z+vt}{2\sqrt{D_z t}}\right)$$

（2）污染情景设定

正常状况下，即使没有采取特殊的防渗措施，按化工装置的建设规范要求，装置区、罐区等也必须对地面进行硬化处理，污水池、原料、物料及污水输送管线等也是必须经过防腐防渗处理。根据化工项目近年的运行管理经验，在采取源头控制和分区防控措施的基础上，正常状况下不应有污染物渗漏至地下的情景发生。因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况及风险事故状况进行设定。

非正常状况下，根据化工企业的实际情况分析，如果是生产车间或罐区等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，建设单位必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，任其渗入土壤。因此，只在地埋储罐、污水提升泵站、污水管线、污水储存池等这些半地下非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量物料通过漏点，逐渐渗入进入土壤。

综合考虑拟建项目物料及废水的特性、装置设施的装备情况以及场地所在区域土壤特征，本次评价非正常状况泄漏点设定为污水处理站调节池泄漏。泄漏点设定污染因子及源强见表 5.7-5。

表 5.7-5　模拟工况下污染物源强

状况	泄漏位置	污染物	浓度（mg/L)	泄漏时间
非正常工况	污水站调节池	COD_{Mn}	5200	100d
		氨氮	180	

（3）预测结果

①COD

污水处理站调节池破裂，污染物 COD 连续泄漏 100 天，初始浓度为 5200mg/L。在不同水平年 COD 沿土壤迁移模拟结果如图 5.7-1 所示，土壤底部 COD 浓度随时间变化模拟结果如图 5.7-2 所示。

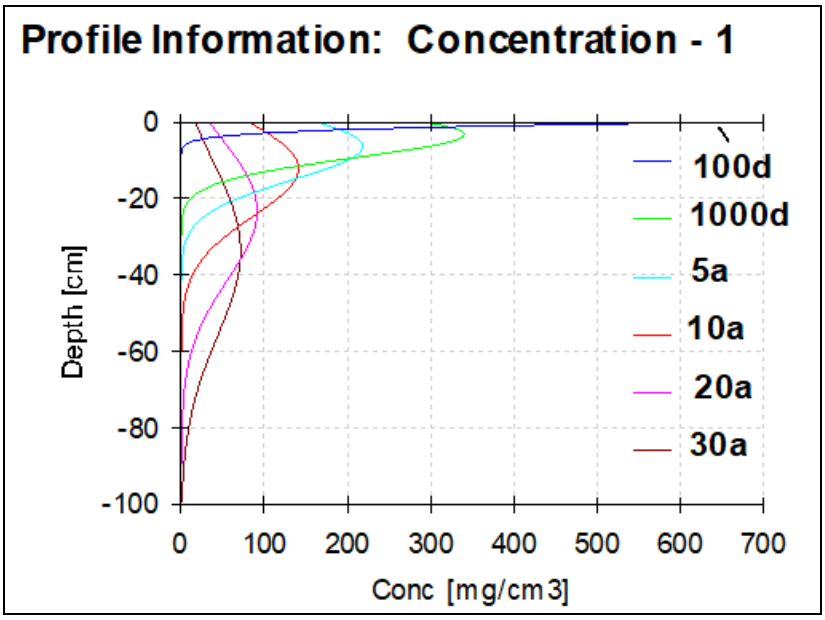


图 5.7-2　COD 在不同时间沿土壤迁移情况

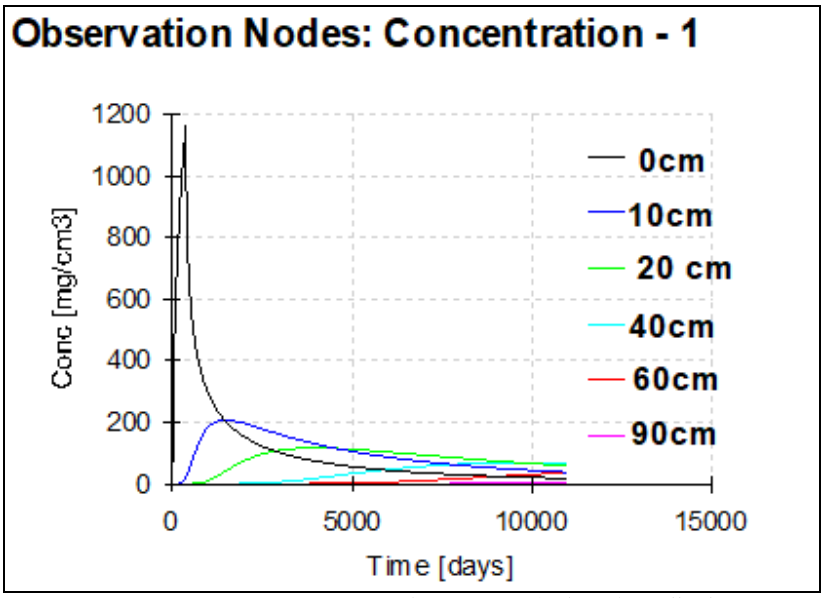


图 5.7-1　土壤不同深度 COD 浓度-时间曲线

由图 5.7-1 不同时间土壤剖面污染物浓度分布结果可知，在土壤中随埋深的增大 COD 浓度先增高后降低，污水处理站调节池破裂连续渗漏 100 天后的第 30a 时，污染物垂直入渗深度为 95m。由图 5.7-2 土壤不同深度污染物浓度-时间曲线图可知，在浓度在不同深度情况下土壤中 COD 浓度随时间先增高后降低，最终趋向于 0。

②氨氮

污水处理站调节池破裂，污染物氨氮连续泄漏 100d，初始浓度为 180mg/L，在不同水平年氨氮土壤迁移模拟结果如图 5.7-3 所示，土壤不同深度氨氮浓度随时间变化模拟

结果如图 5.7-4 所示。

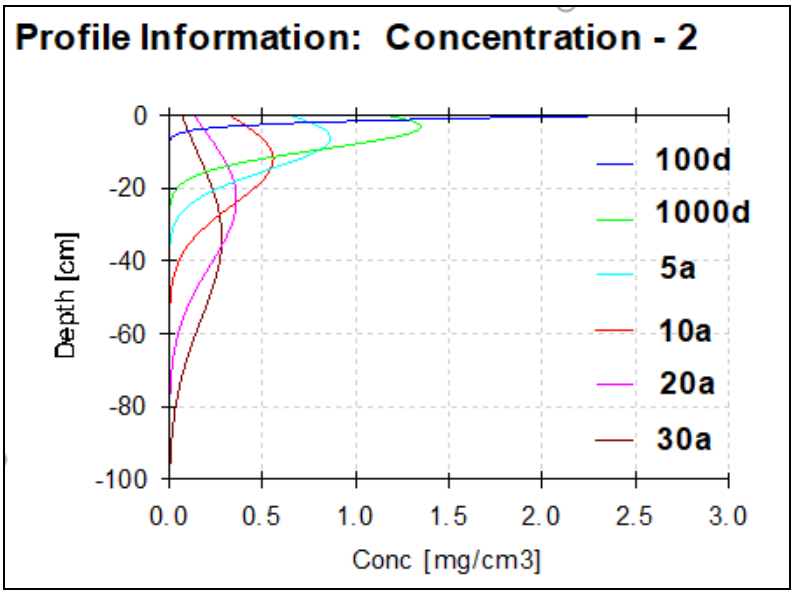


图 5.7-3　不同时间氨氮沿土壤迁移情况

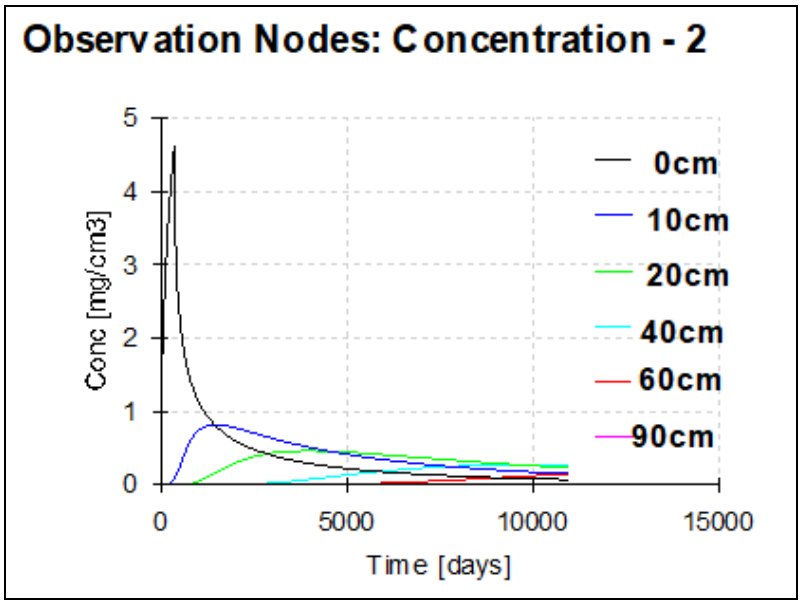


图 5.7-4　土壤底部氨氮浓度-时间曲线

由图 5.7-3 不同时间土壤剖面污染物浓度分布结果可知，在土壤中随埋深的增大氨氮浓度先增高后降低，污水处理站调节池破裂连续渗漏 100 天后的第 30a 时，污染物垂直入渗深度为 95m。由图 5.7-4 土壤不同深度污染物浓度-时间曲线图可知，在浓度在不同深度情况下土壤中氨氮浓度随时间先增高后降低，最终趋向于 0。

5.7.6 保护措施与对策

5.7.6.1 源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

对生产装置、危险废物暂存间、污水处理站等产生的废气分别进行收集后，单独进行处理；加强环境保护治理设施的管理，确保废气处理系统正常运行；通过采取相应措施可降低大气沉降对土壤的影响。

项目建设运营过程中，土壤污染的主要途径为水污染物垂直入渗进入土壤环境。故本项目对产生的废水应进行合理的治理和综合利用，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性的泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，从源头上减少可能的污染物产生；一时出现泄漏即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，严格按照国家相关规范要求，对该厂区采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将水污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

5.7.6.2 过程防控措施

（1）大气沉降污染途径治理措施及效果

本项目对废气污染物采取了相应的治理措施，确保污染物达标排放，具体如下：

①项目酸性废气采用“降膜吸收+碱喷淋”处理达标后排放，有机废气废气采用“碱喷淋+高效除雾+RTO 焚烧”处理达标后排放。

②项目实施后采取严格的日常管理制度，实行规范化操作，并对设备进行经常性维护保养，以确保其正常运行，减少无组织废气的产生。

（2）地面漫流污染途径治理措施及效果

涉及地面漫流途径须设置三级防控、地面硬化等措施。

①三级防控

对于项目事故状态的废水，须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出场界。

1）厂区一级防控：是罐区储罐采用地上式并设置围堰，将泄露物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微物料泄露造成的环境污染。

2）厂区二级防控：厂区内的应急事故水池。本项目现有厂区内建设一座事故储池，发生事故时，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染

3）厂区三级防控：本项目厂区内建设污水处理站，作为事故的储存与调控手段，将污染物控制在厂区内，防止物料泄漏和消防废水造成的环境污染。

②垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区、一般污染防治区分别采取不同等级的防渗措施，本项目重点防渗区主要是地面防渗、管道防渗、水池防渗、硝酸储罐防渗。

企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治危险废物暂存过程中因泄漏造成对区域土壤环境的污染。

5.7.6.3 跟踪监测

为了及时准确掌握厂区及周边土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，项目拟建立覆盖全区的土壤环境长期监控系统，包括科学、合理地设置土壤污染监控点，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

（1）跟踪监测点布置

依据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，对厂区的土壤环境定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修改。本项目为二级评价，建设项目现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则，结合项目区地质条件，项目共布设土壤监测点 2 处。本项目土壤环境监测计划一览表见表 5.7-6。

表 5.7-6　土壤跟踪监测点布置一览表

序号	监测点位置	监测点类型	采样深度	监测频率	监测因子	执行标准
1	危废暂存间	垂直入渗影响区监测点	分层采样，采样深度分别为 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	每 5 年内开展监测一次	COD_{Mn}、氨氮、	GB36600
2	污水处理站					

（2）监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向企业安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每年监

测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立土壤动态监测小组，负责对土壤环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

为保证土壤监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

①管理措施

A、防止土壤污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。环境保护管理部门指派专人负责防治土壤污染管理工作。

B、环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责土壤环境质量监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

C、建立土壤监测数据信息管理系统，与环境管理系统相联系。

D、根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本场环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

②技术措施

A、按照要求，及时上报监测数据和有关表格。

B、在日常例行监测中，一旦发现土壤环境监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告场安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止土壤污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

a）了解全场生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每 5 年一次临时加密为每年一次或更多，连续多月，分析变化动向；

b）周期性地编写土壤动态监测报告；

c）定期对污染区的生产装置进行检查。

（3）土壤环境质量信息公开计划

①土壤环境跟踪监测报告

应以建设单位为项目跟踪监测的责任主体，进行项目营运期的土壤跟踪监测工作，

并按照要求进行土壤跟踪监测报告的编制工作。土壤环境跟踪监测报告的内容，一般应包括：

A、建设项目所在场地及其影响区土壤环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

B、生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

②土壤环境跟踪监测信息公开

根据土壤导则要求，项目应制定土壤环境跟踪监测的信息公开计划，定期公开土壤环境质量现状，公布内容应包括建设项目特征因子的土壤环境监测值。

本次土壤环境跟踪监测信息公开计划的内容根据 2015 年 1 月 1 日施行《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）的相关要求及规定进行要求。

A、土壤跟踪监测信息公开的内容

建设项目可单独公开土壤跟踪监测信息或随项目其他环境公开信息一同公开发布，公开的主要内容应包括以下方面：

a）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；

b）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；

c）防治污染设施的建设和运行情况；

d）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

d）突发环境事件应急预案；

f）其他应当公开的环境信息。

B、土壤跟踪监测信息公开方式

可通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，采取以下一种或者几种方式予以公开：

a）公告或者公开发行的信息专刊；

b）广播、电视等新闻媒体；

c）信息公开服务、监督热线电话；

d）本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

f）其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

C、土壤跟踪监测信息公开时间

如项目纳入为市重点排污单位企业，需在环境保护主管部门公布重点排污单位名录后 90 日内公开其环境信息。环境信息有新生成或者发生变更的，重点排污单位应当自环境信息生成或者变更之日起 30 日内予以公开。

5.7.6.4 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 5.7-7。

表 5.7-7　土壤环境评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☑；　　生态影响型☐；　　两者兼有☐				
	土地利用类型	建设用地 ☑；　　农用地☐；　　未利用地☐				土地利用类型图
	占地规模	（6.67）hm^2				
	敏感目标信息	敏感目标（　　）、方位（　　）、距离（　m）				/
	影响途径	大气沉降 ☑；　地面漫流 ☑；　垂直入渗 ☑；　地下水位☐；　其他（）				
	全部污染物	COD_{Mn}、氨氮				
	特征因子	COD_{Mn}、氨氮				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☑；　II 类☐；　III 类☐；　IV 类☐				
	敏感程度	敏感☐；　较敏感☐；　不敏感 ☑；				
评价工作等级		一级☐；　二级 ☑；　三级☐；				
现状调查内容	资料收集	a)☑；　b)☑；　c)☑；　d)☑				
	理化特性	详见表 4.2-21				
	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	0.2m	
		柱状样点数	3	0	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	
	现状监测因子	As、Cd、六价铬、Cu、Pb、Hg、Ni、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4 二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间+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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；甲苯、挥发酚类				

工作内容		完成情况			备注
现状评价	评价因子	As、Cd、六价铬、Cu、Pb、Hg、Ni、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4 二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间+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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；甲苯、挥发酚类			
	评价标准	GB15618☑； GB36600☑； 表 D.1☐； 表 D.2☐； 其他（）			
	现状评价结论	各评价因子均满足相应标准要求			
影响预测	预测因子	COD_{Mn}、氨氮			
	预测方法	附录 E☑； 附录 F☐； 其他（）			
	预测分析内容	影响范围（项目边界为 0.2km 区域） 影响程度（较小）			
	预测结论	达标结论：a)☑； b)☐； c)☐； 不达标结论：a)☐； b)☐			
防治措施	预控措施	土壤环境质量现状保障☐； 源头控制 ☑； 过程防控 ☑； 其他（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频率	
		2	COD_{Mn}、氨氮	每 5 年监测一次	
	信息公开指标	COD_{Mn}、氨氮			
评价结论		建设项目对土壤环境的影响是可接受的			

注：1.“☐”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

5.8 生态环境影响分析

本项目为危险废物综合利用及处置项目，主要涉及厂内工程，其主要生态影响是由焚烧车间、危废仓库、污水处理系统、填埋场等建设引起的，本章将对建设前所在区域的生态环境现状给出客观评价，并对建设施工期和运营期可能造成的生态影响提出可行的生态保护与恢复措施。

5.8.1 评价等级和评价范围确定

5.8.1.1 评价等级

项目占地约 0.12km^2，占地小于 2km^2，不涉及生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ 19-2011），生态影响评价等级定为三级。

5.8.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011），确定拟建项目生态评价范围为厂区及周边 500m 范围。

5.8.2 施工期生态环境影响评价

由于涉及施工活动的施工区域面积较大，施工活动对地表生态有一定的影响。根据类似项目的建设经验，在本项目建设阶段，施工活动对场地区域生态的不利影响在生物多样性、植被覆盖率、土地利用、水土流失等多个方面均有体现。

本项目可能发生水土流失的施工阶段主要是本项目厂区建设以及土石方开采过程地面开挖。但结合本工程场地区域的环境生态现状，工程开工建设对施工场地区域环境生态带来的不利影响主要体现在植被覆盖度的减少、水土流失加剧等两个方面。

5.8.2.1 对植被的破坏

施工期在项目区内进行建筑施工，建筑物占地范围内的农作物、荒草将被去除，土壤在敷设地基后部分硬化，不能恢复植被。这部分破坏的植被分布范围集中，属不可恢复的单项性植被覆盖损失，导致场地内的植被覆盖率有所下降。从影响的种类看，这些植物都是广布种，没有稀有种。因此，施工对植物的影响只是引起数量的减少，不会造成物种的灭绝。从对区域生态影响分析，这种影响是局部的，不会带来区域生态影响。

这一时期由于建筑占地损失的植被无法就地恢复，只能通过强化可绿化区域的植被功能进行补偿，也可以通过加强垂直绿化和隙地绿化适当补偿，目的是补偿植被减少造

成的生态功能损失。

5.8.2.2 水土流失影响分析

工程建设主要以机械化施工、工程占压、土石方开挖、弃石渣等工程，给项目所在区及周边地区地表造成破坏、扰动，致使植被消失，土壤与基岩裸露，将不可避免引起和加剧水土流失。

（1）水土流失特点

项目区汛期降雨占全年降水的 1/2 左右，降雨集中，且强度较大，在未受损坏的原地表状况或因施工活动而新塑的地貌状况下，造成水土流失的主要外力为降雨，水土流失类型为水力侵蚀，水力侵蚀的主要形式为溅蚀、面蚀和沟蚀。在春天干旱多风季节，水土流失类型主要为风蚀。

工业场地施工后，其地表的植被覆盖层将遭到彻底剥离破坏，除一小部分面积被施工建筑物遮盖外，其余绝大部分面积处于完全裸露状态。当施工进程达到基础开挖等阶段后，开挖产生的基槽土清出的临时废弃土，都必须堆积到指定的地点，从而形成边坡较大临时性再塑地貌，这些都可能使场区产生水土流失。

（2）可能造成的水土流失危害

1）施工建设过程中，施工区域内的现状植被遭破坏，并形成大范围的裸露地表，使区域内的水土保持功能降低或丧失；同时，工程建设的再塑作用改变了原地貌类型，为水土流失的发生、发展创造了条件。

2）工程建设将使大量的表层土剥离，若不采取水土保持措施，表层土将随地表径流被冲走，土壤中的氮、磷、钾等有效成分及有机质也随之丧失，使土壤趋于贫瘠化，为以后植被恢复造成不良影响。

3）工程项目建设中，对原有的地貌和植被造成破坏，区域的植被和生物多样性将减少，区域生态平衡将被不同程度的打破，给当地的生态系统带来不良影响，生态系统趋于恶化。

5.8.2.3 对景观的影响

施工前项目区内农业生态系统等遭到破坏，各种基础设施逐步取而代之，景观性质发生根本改变，景观异质性明显增强。同时，评价区内各种硬化道路的修建，增加了评价区内的廊道景观。

5.8.3 运营期生态环境影响评价

项目建设后，项目区建设过程中产生的弃渣等得到有效处置，项目厂区进行硬化和在场界周围、隔离带进行了绿化，绿化率将达到12%左右。通过采取各种水土保持措施，使原有水土流失状况得到基本控制，项目区范围及其周围地区的环境生态质量得到明显改善。因此，项目区建设完成后，其配套的水土保持设施也同时发挥作用。运营期对区域生态环境的影响主要表现在土地利用方式的改变、景观的变化等方面。

5.8.3.1 土地利用的变化

项目建成后，项目厂区原有的土地功能将发生变化，其原有的耕地等变为基础建设用地。整个生产区内的土地利用类型主要分为建构筑物、绿化用地、道路等3个类型。

5.8.3.2 植被和绿化

项目建成后，对可绿化的区域进行绿化，需以当地的适宜树种为主，增加物种的多样性。以改善环境，美化场区。根据项目可行性研究报告，建成后项目区绿化面积达到12%。绿化要求一定的乔、灌、草的比例，在可绿化的地段种植适合生长的乔木、灌木和花草。绿化树种遵循“适地适树”的原则，使用本地适生树种为基调树种和骨干树种，丰富场区景观。

项目建成后，项目区自然物种几乎消失。但人为引进一些乔、灌、草新品种。因此，物种多样性相对减少。

5.8.3.3 水土流失影响分析

项目区建设完成后，因施工破坏而影响水土流失的各种因素在各项水土保持措施实施后逐渐消失，并且随着时间的推移各项措施的水土保持功能日益得到发挥，生态环境将逐步得到恢复和改善，水土流失量逐渐减小直至达到新的稳定状态。

项目厂区由于基础建设基地设施，办公楼及部分地面硬化、铺装，营运期地表土壤流失量比现状明显下降，降雨入渗量明显减少，降低了地下水的补给量，将造成水资源的浪费。

因此，通过合理的水土保持布局及措施，且加强重点防护区的保护，可使水土流失的危害降到最低程度，使项目区及周边地区的生态环境得到有效的改善。运营期，绿化面积达到12.56%，水土流失相比施工期减少。

5.8.3.4 景观结构与功能变化

项目厂区建成后，景观结构将发生重大变化，原有景观大部分将不复存在。项目厂区由原来的耕地地变为以焚烧厂、填埋场等各类基础设施用地为主的景观。结合土地利用结构的变化，项目厂区建成后评价区的景观结构由建构筑物、绿化用地、道路等 3 个类型组成，其中道路属廊道景观，包括场内干道、人行道两侧的绿化带。

项目建成后景观以人文景观为主。项目建设导致项目厂区生态功能的变化，由丘陵和平地等转变为危险废物处置厂场地；植被覆盖发生性质和数量的变化，生态功能有一定程度的降低，本项目建成后，厂址内的原有地貌将消失，取而代之的是绿化率较高、对周围景观环境不会造成较大影响的废物综合处置厂，因而，本项目建成后对周围的景观结构和功能有一定的改善作用。

5.8.4 生态环境保护措施

5.8.4.1 施工期

施工期，清除地表植被，使现有植被几乎消失，造成项目厂区生态系统的稳定性降低，影响最大的就是水土流失。在此期间，采用工程措施防治水土流失。

（1）为了减少施工期的水土流失，建设单位应精心组织，合理安排施工计划，在暴雨季节采取合理的防护措施，并减少雨季时的施工，对施工道路的设计，土石方挖填等方案进行周密论证，优选出水土流失较少的方案。

（2）在开挖建设中，应尽量避开雨季。为防止雨季雨水无序进入建设厂区造成冲刷，需在厂址周围设置排水明渠，达到最大限度的清污分流。排水明渠采用浆砌块石形式，断面为矩形，该措施也应作为施工期水保的导水主导方案。

施工期要注意防止水土流失，要尽量做到挖、填方的平衡，减少借方和弃方，开挖的土方尽量作为施工场地平整回填之用，不能回用应及时运往建筑垃圾处理中心处理，不能在场区内长时间堆存，其覆盖土堆放场地须采取防止水土流失措施，如挡土墙等。

（3）施工中所用材料统一堆放管理，设置专门的材料场。

（4）施工中占用的非征用地，应及时恢复原有功能，实在不能恢复的，应采取补救措施。

（5）加强施工管理，把本项目引起的难以避免的植被破坏减少到最低限度，注意对陡坡地区植被的保护，采取措施，尽力减少土壤侵蚀。

5.8.4.2 营运期

为减少施工期对植物的影响，施工中要尽量保护好周围的植被，施工过程要尽量实施绿化工程，最好与工程同步进行。

在工程完成后，要及时进行绿化建设，在物种配置时异地要选择适合当地的树种，注意乔、灌、草的结合，既要考虑生态功能，又要考虑美观的生态价值。

为美化环境，在本项目建成后，植树造林，办公楼和生活区前种植观赏花草，美化环境，使本项目厂区成为一个办公条件舒适、环境优美、善心悦目的人造景观。

通过增加本项目的绿化面积，包括整个厂区的美化和立体绿化，可将厂区与周围环境进行绿色隔离。绿地的布置从工艺角度考虑，一般来说，绿地可分为场前绿地、防护绿地、缓冲绿地三种。

（1）场前绿地位于本项目的生活区，以美化环境、防噪和除臭为主，种植常绿树、灌木、草地等，以丰富四季景色。

（2）防护绿地主要是废气、恶臭卫生隔离防护绿地，呈带状布置在生产区和辅助区场界之间，带宽 20~30m。建议种植高大树木、灌木、花卉和草类交替种植成密实的混合林带，对净化空气起到一定作用。

（3）缓冲绿地分布在生产区内，对厂区废气、恶臭源一侧规则布置，对 NH_3、H_2S 等恶臭气体吸收效果好的树种，靠近粉尘源一侧布置对空气净化效果好的树种。

5.8.4.3 水土保持措施

加强处理厂的管理，控制各种项目的地表剥离，加强项目完成后对破坏植被的恢复。

5.8.4.4 其它生态保护措施

对本项目厂区的道路合理规划、高标准建设，尽量避免经过居民密集区域，危废要密封运输，及时清扫道路，以免散落的危废对周围居民和环境产生不利影响。工程运输路线充分利用现状道路进行改造，不新征用土地，同时尽量避免经过村庄，减少对村庄的影响。

为便于设施的清洗，作业区域要有清洗水源和下水系统，要设置专门的车辆清洗设施，建设单位拟修建一座洗车台。另外，可在场内修建一段足够长的高标准道路，以便于车辆经过这段道路时，粘附在车辆上的泥土可能被震落下来，道路要定时清扫，以防场内的泥土带上公路。如因处理厂内场地有限，可采用机械设备清扫除泥。车轮清洗槽

也是一种投资较省的车轮清洗方式。无论何种方式，除泥设备都应设置在远离出口处，以便使车辆进入公路之前有足够长的路段来除去轮上残留的淤泥。

厂区应圈以围墙，以防出现非正常道路，无限制的随便进出，不仅不利于保卫，而且对周围环境和人群健康带来威胁。

厂区应对有毒有害或爆炸性物品如杀虫剂、易燃物等，设置特殊的库房加以保管。其他可燃性物品如柴油、润滑油等，应存放在有完整标记的桶或容器内。

5.8.5 小结

施工及运营期间，由于工程动用大量土方，致使土体松散、土壤凝聚力和内摩擦角减小，土壤的原状结构强度损失，从而使土体的抗侵蚀能力降低，对周围生态产生一定的影响。

施工期场地平整、各设施基础的开挖、辅助附属设施的建设等均会使本项目区内及周围的植被遭到破坏，造成地面裸露，加剧水土流失，使水土流失的强度发生变化。施工中土石的开采与堆放，若不采取防范措施，雨季施工遇雨冲刷，也会产生水土流失。

营运期通常都采用绿化或防洪工程，如种草、种树、修建排水沟等，此阶段土壤侵蚀度多为轻度，水土流失量不大。

为了减少施工期的水土流失，建设单位应精心组织，合理安排施工计划，在暴雨季节采取合理的防护措施，并减少雨季施工。对施工道路的设计，土石方挖填等方案进行周密论证，优选出水土流失较少的方案。加强施工管理，把本项目引起的难以避免的植被破坏减少到最低限度，注意对陡坡地区植被的保护，采取措施，尽力减少土壤侵蚀。

6 环境风险评价

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染的事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测本项目存在的潜在危险、有害因素，本项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使本项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次评价遵照环境保护部[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》和环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，通过对本项目进行风险识别、源项分析和风险影响分析，提出减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

在环境风险评价中将事故引起人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作的重点。

6.1 环境风险评价目的、评价内容及评价程序

6.1.1 评价目的

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。

6.1.2 评价内容

（1）环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理和评价结论及建议等。

（2）基于风险调查，分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（3）明确危险物质在生产系统中的主要分布，进行风险识别，并筛选具有代表性的风险事故进行情形分析，合理确定事故源项。

（4）各环境要素按确定的评价工作等级分别开展预测评价，分析说明环境风险危

害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（5）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。

（6）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

6.1.3 评价程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）有关规定，本项目风险评价程序见图 6.1-1 所示。

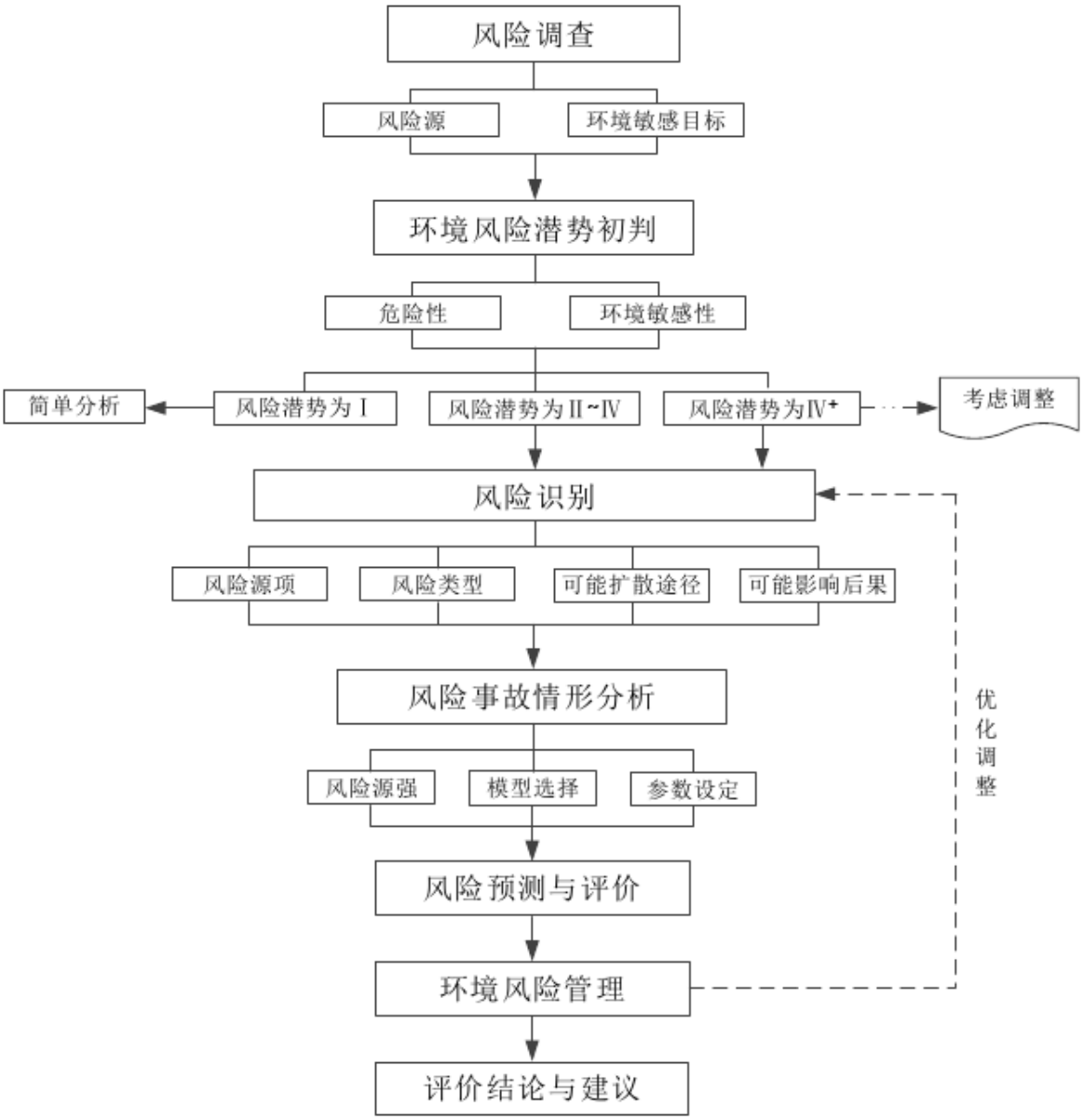


图 6.1-1　本项目风险评价程序流程图

6.2 风险调查

6.2.1 风险源调查

许昌惠众制药有限公司沙星类母核及其他医药中间体项目位于许昌市建安区许昌精细化工园区。项目建设年产 5830 吨沙星类及其他医药中间体项目，共分两期建设，建成后每年可生产氟氯烟腈 500 吨、氟氯烟酸 280 吨、氟氯烟酯 180 吨、吉米沙星 20 吨、妥舒沙星 20 吨、氟氯烟酰胺 30 吨、二氯磷酸苯酯 4000 吨、氯磷酸二苯酯 800 吨。

6.2.1.1 主要物质及其分类

本项目的风险物质主要包括项目原辅材料涉及的物质，以及项目运行过程中产生的污染物质。

本项目涉及的原辅材料主要有：羟基烟腈（2,6-二羟基-5-氟-3-氰基吡啶）、三氯氧磷、五氯化磷、甲苯、异丙醇、硫酸、乙酸酐、盐酸、氯化亚砜、N,N-二甲基甲酰胺、丙二酸二乙酯、对甲苯磺酸、无水乙醇、原甲酸三乙酯、环丙胺、氢氧化钠、2,4-二氟苯胺、苯酚、三氯化铝、管道天然气、矿物油等；主要污染物有 SO_2、NO_X、HCl、氨气、硫化氢、废油、危险废物和高浓度废水等。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、《危险化学品目录》（2018）和《化学品分类和标签规范》（GB30000.18-2013）中所属类别 1、类别 2、类别 3 物质，以及《化学品分类和标签规范》（GB30000.28-2013）中急性毒性类别 1 类物质，识别项目存在危险物质种类。本项目存在的危险物质主要有：羟基烟腈（2,6-二羟基-5-氟-3-氰基吡啶）、三氯氧磷、五氯化磷、甲苯、异丙醇、硫酸、乙酸酐、盐酸、氯化亚砜、N,N-二甲基甲酰胺、丙二酸二乙酯、对甲苯磺酸、无水乙醇、原甲酸三乙酯、环丙胺、氢氧化钠、2,4-二氟苯胺、苯酚、三氯化铝、管道天然气、矿物油、氨气、硫化氢、二氧化硫、氮氧化物、废油、危险废物和高浓度废水等。

本项目主要危险物质理化性质见“工程分析章节”表 3.2-6 所示，主要危险物质数量及分布情况见表 6.2-1 所示。

6.2.1.2 生产工艺特点

本项目生产热源为东方热力蒸汽供热，蒸汽温度不超过 300℃；有机废气处理装置主要为 RTO 设施，内压力为常压，焚烧温度为不低于 800℃。

表 6.2-1　本项目主要危险物质数量及分布情况

名称及主要成分	形态	在线情况		存储情况				
		在线量（t）	分布地点	存储方式	规格	个数	存储总量（t）	分布地点
羟基烟腈	固态	2.08	车间	桶装	25kg/桶	624	15.6	原料仓库
五氯化磷	液态	3.6	车间	桶装	25kg/桶	360	9	原料仓库
乙酸酐	液态	0.4	车间	桶装	25kg/桶	240	6	原料仓库
氯化亚砜	液态	2.0	车间	桶装	25kg/桶	600	15	原料仓库
N,N-二甲基甲酰胺	液态	0.02	车间	桶装	25kg/桶	6	0.15	原料仓库
丙二酸二乙酯	液态	0.92	车间	桶装	25kg/桶	280	7	原料仓库
对甲苯磺酸	固态	0.048	车间	桶装	25kg/桶	15	0.36	原料仓库
原甲酸三乙酯	液态	0.48	车间	桶装	25kg/桶	288	7.2	原料仓库
环丙胺	液态	0.1	车间	桶装	25kg/桶	30	0.75	原料仓库
氢氧化钠	固态	0.08	车间	袋装	25kg/袋	60	1.5	原料仓库
2,4-二氟苯胺	液态	0.24	车间	桶装	25kg/桶	72	1.8	原料仓库
三氯化铝	固态	0.048	车间	袋装	25kg/袋	15	0.36	原料仓库
甲苯	液态	5.6	罐区	储罐	V=50m^3，H=8.2m	2	69.76	罐区
甲醇	液态	1.2	罐区	储罐	V=50m^3，H=8.2m	2	63.28	罐区
无水乙醇	液态	1.14	罐区	储罐	V=50m^3，H=8.2m	1	31.04	罐区
异丙醇	液态	4.0	罐区	储罐	V=30m^3，H=5.0m	1	18.84	罐区
苯酚	液态	9.6	罐区	储罐	V=50m^3，H=8.2m	2	85.68	罐区
盐酸	液态	6.0	罐区	储罐	V=50m^3，H=8.2m	2	94.40	罐区
三氯氧磷	液态	29.84	罐区	储罐	V=50m^3，H=8.2m	1	66.16	罐区
硫酸	液态	2.8	罐区	储罐	V=20m^3，H=3.2m	1	29.44	罐区
矿物油	液态	0.18	车间	桶装	180kg	2	0.36	甲类仓库
天然气	气态	0.01	厂区	管道	/	/	/	厂区管线

名称及主要成分		形态	在线情况		存储情况				
			在线量（t）	分布地点	存储方式	规格	个数	存储总量（t）	分布地点
高浓度废水		液态	10.312	污水处理站	处理系统	V=60m^3，H=3.0m	/	/	污水处理站
氯化氢		气态	0.002	车间	/	/	/	/	/
二氧化硫		气态	0.001	车间	/	/	/	/	/
二氧化氮		气态	0.001	RTO 排气筒	/	/	/	/	/
氨		气态	0.00011	污水处理站	/	/	/	/	污水处理站
硫化氢		气态	0.00011	污水处理站	/	/	/	/	污水处理站
危险废物	废活性碳	固态	0.113	生产车间	桶装	暂存间面积 72m^2	/	4.187	危废暂存间
	蒸馏/精馏残渣		0.217	生产车间	桶装		/	39.17	
	废化学药品		/	生产车间	桶装/袋装		/	0.003	
	废机油		/	生产车间	桶装		/	0.17	
	废膜		0.2	危废暂存间	桶装				
	废盐		0.256	污水处理站	桶装/袋装		/	46.09	
	污水处理站污泥		0.134	污水处理站	桶装/袋装		/	24.13	

6.2.2 环境敏感目标调查

根据本项目危险物质的特性，结合项目存储情况和工艺设备情况，发生事故后主要通过大气和水体进行传播，主要影响有周边环境空气、地表水、地下水和土壤环境。本次环境风险评价对事故源周边 5km 半径范围内敏感目标进行了调查，敏感目标主要有村庄等居住点、行政办公机构、学校及区域内清潩河、新沟河、小洪河、小黑河等地表水体和集中、分散式饮用水源等。

本项目厂界周边 5km 范围内，环境敏感特征情况见表 6.2-2 所示，本项目周边环境敏感目标分布图见图 6.2-1 所示。

表 6.2-2　环境敏感特征一览表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边5km范围内					
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	秋湖村	E	700	居住	3080
	2	王店村	W	1950	居住	512
	3	前汪村	N	1086	居住	2540
	4	后汪村	N	1580	居住	500
	5	北文庄	NW	2000	居住	1000
	6	辛集存	NW	1100	居住	280
	7	吴湾村	NW	2430	居住	400
	8	翟庄	NNE	1610	居住	450
	9	李庄村	NEE	1200	居住	350
	10	卓庄村	NE	1130	居住	200
	11	南文庄	S	2200	居住	500
	12	齐庄村	SW	2300	居住	1220
	13	牛村	SW	2500	居住	800
	14	郭集村	SW	2600	居住	2180
	15	坟台村	SSE	2410	居住	500
	16	湖徐村	NW	2300	居住	1800
	17	吴庄	NE	2450	居住	150
	18	花沟村	NE	2810	居住	2360
	19	东方中学	W	2050	居住	800
	20	柳林董村	NE	1460	居住	2219
	21	孙庄村	SE	3825	居住	150
	22	北宋庄村	SE	1770	居住	610
	23	轩庄村	SE	2000	居住	1635
	24	轩桥村	SE	2150	居住	1220

	25	大范村	SE	3900	居住	1660
	26	陈村	SW	3550	居住	660
	27	高楼村	SW	3950	居住	700
	28	小韩庄	W	3900	居住	620
	29	焦庄	NW	3360	居住	300
	30	魏堂	NW	3600	居住	150
	31	董庄村	NW	3500	居住	650
	32	周庄	NW	3900	居住	900
	33	王黑桥村	NW	3620	居住	110
	34	塔东村	NW	3260	居住	2538
	35	东赵庄村	E	1380	居住	1003
	36	寨张村	NE	4450	居住	450
	37	张潘镇区	E	4125	居住	4600
	38	柏茗村	NE	4550	居住	1800
	39	马棚杨村	NE	4060	居住	500
	40	谢庄村	NE	4250	居住	480
	41	汪场村	SE	4440	居住	80
	42	铁炉村	NE	4180	居住	550
	43	后杨村	SE	4650	居住	1200
	44	巢村	SE	4330	居住	400
	45	娄庄村	S	4035	居住	500
	46	西王庄村	SW	4100	居住	200
	47	黄屯村	SW	4350	居住	2300
	48	新韩村	SW	4300	居住	2100
	49	朱寺村	SW	4075	居住	2500
	50	陈庄	NW	4000	居住	200
	51	徐庄	NW	4425	居住	480
	52	张湾村	NW	4100	居住	220
	53	田庄村	NW	4520	居住	2400
	厂址周边500m范围内人口数小计					0
	厂址周边5km范围内人口数小计					55707
	大气敏感程度E值					E1
地表水	周边水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h内流经范围/km	
	1	清潩河	IV		/	
	2	新沟河	IV		/	
	3	小洪河	/		/	
	4	小黑河	/		/	
	内陆水体排放点下游10km范围内敏感目标					

	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m
	1	无	/	/	/
	地表水环境敏感程度E值				E3

	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
地下水	1	本项目地下水环境的保护目标为场地及其下游浅层地下水	分散式饮用水水源地	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	D1	/
	2	秋湖村水井				上游
	3	汪坡村水井	集中式饮用水水源			上游
	地下水敏感程度E值					E2

图 6.2-1　本项目周边环境敏感目标分布图

6.3 环境风险潜势初判

6.3.1 危险物质及工艺系统危险性 P 的分级确定

识别本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）；按照项目所属行业及生产工艺特点，确定行业及生产工艺（M）值；对照危险物质及工艺系统危险性等级判断表，综合判断出本项目危险物质及工艺系统危险性（P）值。

6.3.1.1 危险物质数量与临界量的比值（Q）的确定

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 I；当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，危险单元内涉及多种危险物质时，按下式进行计算：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2……+q_n/Q_n$$

式中：q_1，q_2…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t。

Q_1，Q_2…Q_n——每种危险物质的临界量，t。

本项目危险物质数量与临界量的比值（Q）确定见表 6.3-1 所示。

表 6.3-1　危险物质数量与临界量比值情况表

风险源			CAS 号	最大存在量（t）	临界量（t）	q_i/Q_i
本项目	羟基烟腈	车间/仓库	113237-18-6	17.68	100	0.1768
	五氯化磷	车间/仓库	10026-13-8	12.6	5	2.52
	乙酸酐	车间/仓库	108-24-7	6.4	10	0.64
	氯化亚砜	车间/仓库	7719-09-7	17	5	3.4
	N,N 二甲基甲酰胺	车间/仓库	68-12-2	6.02	5	1.204
	丙二酸二乙酯	车间/仓库	105-53-3	7.92	100	0.0792
	对甲苯磺酸	车间/仓库	104-15-4	0.408	100	0.00408
	原甲酸三乙酯	车间/仓库	122-51-0	7.68	50	0.1536
	环丙胺	车间/仓库	765-30-0	0.85	50	0.017
	氢氧化钠	车间/仓库	1310-73-2	1.58	100	0.0158
	2,4-二氟苯胺	车间/仓库	367-25-9	2.04	50	0.0408
	三氯化铝	车间/仓库	7446-70-0	0.408	5	0.0816
	甲苯	车间/储罐	108-88-3	75.36	10	7.536

风险源			CAS 号	最大存在量（t）	临界量（t）	q_i/Q_i
	甲醇	车间/储罐	67-56-1	64.48	10	6.448
	无水乙醇	车间/储罐	64-17-5	32.18	100	0.3218
	异丙醇	车间/储罐	67-63-0	22.84	10	2.284
	苯酚	车间/储罐	108-95-2	95.28	5	19.056
	盐酸	车间/储罐	7647-01-0	100.4	7.5	13.387
	三氯氧磷	车间/储罐	10025-87-3	96	2.5	38.4
	硫酸	车间/储罐	7664-93-9	32.44	10	3.244
	矿物油	车间/储罐	/	0.54	2500	0.000216
	天然气	管道	/	0.01	10	0.001
	高浓度废水	污水处理站	/	10.312	10	1.0312
	氯化氢	车间	7647-01-0	0.002	2.5	0.0008
	二氧化硫	车间	7446-09-5	0.001	2.5	0.0004
	二氧化氮	车间	10102-44-0	0.001	1	0.001
	氨	污水处理站	7664-41-7	0.00011	5	0.000022
	硫化氢	污水处理站	7783-06-4	0.00011	2.5	0.000044
	废活性碳	车间/危废暂存间	/	0.113	100	0.00113
	蒸馏/精馏残渣	车间/危废暂存间	/	39.387	50	0.7877
	废化学药品	车间/危废暂存间	/	0.003	50	0.00006
	废机油	车间/危废暂存间	/	0.17	2500	0.000068
	废膜	车间/危废暂存间	/	0.2	100	0.002
	废盐	车间/危废暂存间	/	46.346	100	0.4635
	污水处理站污泥	车间/危废暂存间	/	24.264	100	0.24264
Q 值			/	/	/	101.541

*注：其他危险废物可能具有低毒性，临界量参照健康危险急性毒性物质（类别 2、类别 3）临界量计算，高浓度废水参照《企业突发环境风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 的临界量计算。

经计算得本项目环境风险物质：甲苯、甲醇、异丙醇、盐酸、氯化亚砜、天然气，以及危险废物等，风险物质的总量与其临界量的比值 Q=101.541>100。

6.3.1.2 行业及生产工艺（M）值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，分析本项目所属行业的特点，按照表 6.3-2 评估生产工艺情况。具体有多少套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 6.3-2　行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、消化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	40
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	/
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺工程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	/
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	/
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10	/
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
[a]高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa； [b]长输管道运输本项目应按站场、管线分段进行评价。			45

本项目为制药行业，属于上表行业中的“石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等”分类中的“涉及氯化工艺”，以及其他中“涉及危险物质使用、贮存的项目”。本项目每期工程建设有两套涉及氯化工艺的，主要为氟氯烟酯生产过程中采用氯化亚砜氯化；另外本项目建设有危险物质的储罐，故本项目厂区内行业及生产工艺分值 M=45，表示为 M1。

6.3.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 8.1-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6.3-3　　危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

项目内风险物质总量与其临界量的比值和为 Q=101.541>100，行业及生产工艺分值 M1=45，故厂区内行业及生产工艺等级为 P1。

6.3.2 环境敏感程度 E 的分级确定

6.3.2.1 大气环境敏感程度 E 的确定

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中毒敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.3-4。

表 6.3-4　　大气环境敏感程度分级表

分级	大气环境敏感性	本项目
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数为 6.5 万人，大于 5 万人，因此，本项目大气环境敏感程度为 E1 级。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	

根据前文环境敏感目标调查结果，本项目厂界外 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数为 5.5 万人，大于 5 万人，周边 500m 内村庄等大气环境敏感点，人口数小于 500 人，具体见表 6.2-2，本项目厂区内大气环境敏感程度为 E1 级。

6.3.2.2 地表水环境敏感程度 E 的确定

（1）地表水功能敏感性分区

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，地表水功能敏感性及分区依据见表 6.3-5 所示。

表 6.3-5　　地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水敏感性特征	本项目
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界	本项目废水经厂区污水处理系统处理后，排入园区污水处理厂进一步处理后排入新沟河
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的	
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区	

本项目的生产废水经厂区污水处理设施处理后排往园区污水处理厂进一步处理后，

再排入新沟河。

本项目可能发生泄漏事故的罐区和污水处理设施均为重点防渗区，且罐区周围设置有围堰，一般泄漏事故发生时，将泄漏物截流在围堰中，不外流。此外，在发生重大泄漏或火灾事故时的消防废水等在事故状态下通过收集系统进入本项目事故池，截留在事故池内，不外流。本项目污水处理站调节池发生溢流时，通过本项目的污水收集管线，能够将泄漏废水收集至事故池内，仅可能导致污水处理系统周边受到污染，不会排出厂外。故危险物质不会泄漏到周边地表水体，本项目地表水功能敏感性为低敏感 F3。

（2）环境敏感目标分级（S）

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，环境敏感目标分级（S）见表 6.3-6 所示。

表 6.3-6　环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内，近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存水域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目的生产废水经厂区污水处理设施处理后排入园区污水处理厂进一步处理后，再排入新沟河；项目产生的脱盐水制备废水、循环冷却排污水经厂区总排口直接排往园区污水处理厂。故危险物质不会泄漏到周边地表水体，因此本项目地表水环境敏感目标分级为 S3。

（3）地表水环境敏感程度分级（E）的确定

本项目的生产废水经厂区污水处理设施处理后排入园区污水处理厂进一步处理后，再排入新沟河；项目产生的清净下水经厂区总排口排往园区污水处理厂，处理达标后再排入新沟河。事故条件下，通过采取措施可将事故废水控制在厂区内，地表水功能敏感

性为低敏感 F3，地表水环境敏感目标分级为 S3；根据表 6.3-7 对地表水环境敏感程度分级依据进行分级，确定本项目地表水环境敏感程度为 E3 级别。

表 6.3-7　　地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

6.3.2.3 地下水环境敏感程度 E 的确定

依据地下水功能敏感性（G）与包气带防污性能（D），对地下水环境敏感程度 E 进行分级。

（1）地下水功能敏感性（G）分区

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，地下水功能敏感性（G）分区见表 6.3-8 所示。

表 6.3-8　　地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感性特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 [a]
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区

本项目位于许昌市建安区精细化工园区内，通过现场踏勘，实地调研情况，场地附近和场地地下水径流方向下游无分散式饮用水水源地和集中式饮用水源地，故本项目地下水敏感性分区为较敏感 G3。

（2）地下水包气带防污性能（D）分级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，地下水包气带防污性能（D）分级见表 6.3-9 所示。

表 6.3-9　　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定

D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s<K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

厂址包气带由粉质粘土以及细砂组成。所在区域包气带厚度均大于 1.0m，参照附近项目（红东方化工）双环试验可知，K_d=10.91×10^{-4}cm/s，包气带渗透系数为 10.91×10^{-4}cm/s。故本项目地下水包气带防污性能为 D1。

（3）地下水环境敏感程度 E 的确定

本项目地下水敏感性分区为不敏感 G3，地下水包气带防污性能为 D1 级，根据表 6.3-10 进行判断，确定地下水环境敏感程度为 E2 级。

表 6.3-10　　地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

6.3.3 项目风险潜势初判

本项目环境风险潜势等级中大气环境敏感程度为 E1、地表水环境敏感程度为 E3、地下水环境敏感程度为 E2，根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 6.3-11 确定，本项目各要素对应的风险潜势等级见表 6.3-12。

表 6..3-11　　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（p）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV$^+$	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV$^+$为极高环境风险。

表 6..3-12　　本项目各环境要素环境风险潜势划分

环境要素	环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）	要素风险潜势等级
环境空气	E1	P1	IV$^+$
地表水	E3		III
地下水	E2		IV

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，本项目环境风险潜势综合等级为 IV^+级。

6.4 项目评价等级与评价范围确定

6.4.1 环境风险评价等级的确定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据本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，按照表 6.4-1 确定评价工作等级。

表 6.4-1　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。

本项目环境风险潜势综合等级为 IV^+级，风险评价等级为一级。各环境要素对应的环境风险潜势分别为大气 IV^+、地下水 IV，地表水为 III，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分表确定本项目环境风险评价等级大气、地下水为一级，地表水为二级，详见表 6.4-2。

表 6.4-2　本项目环境风险评价等级划分

环境要素	各环境要素风险潜势	各要素环境风险评价等级
大气环境	IV^+	一级
地表水环境	III	二级
地下水环境	IV	一级

6.4.2 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，各环境要素的风险评价范围依据环境风险评价等级进行确定，详见表 6.4-3。

大气评价范围：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，一级环境风险评价大气环境影响评价范围为距离项目厂界不低于 5km，本次环境风险评价范围：以项目厂界为边界，外扩 5km 的区域。

地表水评价范围：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，地表水风险评价范围 HJ2.3 确定。参照根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的 5.2.2.2，本项目的生产废水经厂区污水处理设施处理后再排往园区污水处理厂进一步处理，项目产生的清净下水经厂区总排口排往园区污水处理厂，处理

达标后排入新沟河；事故条件下，通过采取措施可将事故废水控制在厂区内。因此本次评价仅对厂区风险防范措施的可行性进行分析。

地下水评价范围：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，地下水风险评价范围由 HJ610 确定。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次地下水环境影响评价等级为一级，评价区面积约 26.36km^2，评价范围为：西侧以牛村—王店村—一线为边界；北侧以湖徐村—后汪村一线为边界；东侧以板邓张村—北宋张庄村一线为界；南侧以大范村—轩桥村一线为边界。（详见第五章地下水评价）。

表 6.4-3　本项目环境风险评价范围

环境要素	评价范围
大气环境	距本项目厂界外 5km 范围
地表水环境	事故废水泄漏涉及到的厂区区域
地下水环境	西侧以牛村—王店村—一线为边界；北侧以湖徐村—后汪村一线为边界；东侧以板邓张村—北宋张庄村一线为界；南侧以大范村—轩桥村一线为边界。

6.5 风险识别

6.5.1 风险识别内容

风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移途径识别。

（1）物质风险识别包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸等伴生、次生的危险物质。

（2）生产设施风险识别范围包括：主要生产装置、储运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等；

（3）危险物质向环境转移途径识别包括分析危险物质特性及可能的风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能受影响的环境敏感目标。

鉴于火灾、爆炸限于厂内，事故评价属安全评价范畴之内，而环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响。因此本评价只对火灾爆炸事故进行简单说明，提出相应的防范、应急和减缓措施。

6.5.2 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）要求，对风险源调查中识别出的危险物质的易燃易爆、有毒有害危险性进行判定，明确危险物质的分布。本项目易燃易爆性判定见表 6.5-1 所示，有毒有害性判定见表 6.5-2 所示。

表 6.5-1　　本项目易燃易爆性风险物质判定

危险性	性状	危险等级	判定标准	涉及物质	判定依据
易燃	液体	极易燃液体	闪点＜23℃，且初沸点≤35℃	不涉及	《化学品分类和标签规范 第 7 部分易燃液体（GB30000.7-2013）
		高度易燃液体	闪点＜23℃，且初沸点＞35℃	甲苯、甲醇、乙醇、环丙胺、异丙醇	
		易燃液体	60℃≥闪点≥23℃	乙酸酐、N,N-二甲基甲酰胺、对甲苯磺酸、原甲酸三乙酯	
		可燃液体	93℃≥闪点＞60℃	2,4-二氟苯胺、苯酚	
	气体	极易燃气体	与空气混合物中体积分数≤13%时，可点燃；	不涉及	《化学品分类和标签规范 第 3 部分易燃气体（GB30000.3-2013）
		易燃气体	与空气混合有易燃范围的气体	硫化氢、氨	
	固体	1 类	金属粉末：燃烧时间≤5min；非金属粉末：潮湿部分不能阻燃且燃烧时间＜45s，或潮湿部分不能阻燃且燃烧速率＞2.2mm/s	镁屑	《化学品分类和标签规范 第 8 部分易燃固体（GB30000.8-2013）
		2 类	金属粉末：5min＜燃烧时间≤10min；非金属粉末：潮湿部分可以阻燃至少 4min 且燃烧时间＜45s，或潮湿部分可以阻燃至少 4min 且燃烧速率＞2.2mm/s	废活性炭等危险废物	
易爆	液体	/	自燃性液体，易燃或者可燃液体	甲苯、甲醇、乙醇、异丙醇、乙酸酐、N,N-二甲基甲酰胺、环丙胺、2,4-二氟苯胺	《环境风险评价》，中国环境科学出版社
	固体	/	遇水燃烧物质、自燃性固体、易燃、可燃、难燃性固体	羟基烟腈、五氯化磷、废活性炭、废气化学药品	
	气体	一级	爆炸下限≤10%	硫化氢	
		二级	爆炸下限＞10%	氨	

根据边界结果，本项目存在的危险物质中涉及易燃易爆的有甲苯、甲醇、乙醇、环丙胺、异丙醇、乙酸酐、N,N-二甲基甲酰胺、对甲苯磺酸、原甲酸三乙酯等。

表 6.5-2　本项目有毒有害性风险物质判定

危险性	危险等级	经口 LC_{50}mg/kg	经皮 LD_{50}mg/kg	气体 mL/L	蒸汽 mg/L	粉尘和烟雾 mg/L	涉及物质	判定依据
有毒有害	类别 1	5	50	0.1	0.5	0.05	氢氧化钠、三氯氧磷、二氧化氮、	《化学品分类和标签规范 第 18 部分急性毒性（GB30000.18-2013）
	类别 2	50	200	0.5	2.0	0.5	对甲苯磺酸、苯酚、2,4-二氟苯胺、硫化氢	
	类别 3	300	1000	2.5	10	1.0	环丙胺、五氯化磷、乙酸酐、丙二酸二乙酯、二氧化硫、氯化氢、氨	
	类别 4	2000	2000	20	20	5	硫酸、盐酸、氯化亚砜、三氯化铝	
	类别 5	5000	5000	/	/	/	甲苯、甲醇、乙醇、异丙醇、原甲酸三乙酯、N,N-二甲基甲酰胺	
	危害水环境物质（急性毒性类别 1）						高浓度废水、废矿物油、精馏残渣	《化学品分类和标签规范 第 28 部分对水生环境的危害》（GB30000.28-2013）

根据《化学品分类和标签规范 第 18 部分急性毒性（GB30000.18-2013）和《化学品分类和标签规范 第 28 部分对水生环境的危害》（GB30000.28-2013）识别，本项目存在的有毒有害危险物质主要为氢氧化钠、三氯氧磷、二氧化氮、对甲苯磺酸、苯酚、2,4-二氟苯胺、硫化氢环丙胺、五氯化磷、乙酸酐、丙二酸二乙酯、二氧化硫、氯化氢、氨、硫酸、盐酸、氯化亚砜、三氯化铝、甲苯、甲醇、乙醇、异丙醇、原甲酸三乙酯、N,N-二甲基甲酰胺和高浓度废水、废矿物油、精馏残渣等其他危险废物。

6.5.2 生产系统危险性识别

6.5.2.1 危险性识别

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管[2011]116 号）以补充清单（[2013]3 号）的规定以及《建设项目环境风险评价技

术导则》（HJ169-2018）附录 C，识别出本项目生产过程中主要危险工艺为氟氯烟腈、氟氯烟酸、氟氯烟酯、吉米沙星、妥舒沙星、氟氯烟酰胺、二氯磷酸苯酯、氯磷酸二苯酯的生产工艺，以及项目有机废气的焚烧处理工艺，本项目生产系统危险性识别一览表见表 6.5-3 所示。

表 6.5-3　　本项目生产系统危险性识别一览表

危险单元		风险源	危险物质	最大存在量（t）	危险性	存在/操作条件	触发因素
生产系统	生产线	氟氯烟腈生产线 氟氯烟酰胺生产线 氟氯烟酸生产线 氟氯烟酯生产线 吉米沙星生产线 妥舒沙星生产线 二氯磷酸苯酯和磷酸二苯酯生产线	羟基烟腈	2.08	火灾、爆炸和泄漏	常温/蒸汽加热、常压	①生产系统再生产过程中的任意时刻，如发生停水、停电，均可自动切断； ②生产原料在储存等过程中，若因其逸出、泄漏造成积聚等，遇明火或激发能量，有引起火灾、爆炸的危险； ③如果对生产原料管理不严格，操作不规范，生产过程出现失误，或者操作不当引起的温度、压力突变，有泄漏的危险； ④电气老化、绝缘破损、短路、私拉乱接、超负荷用电、过载、接线不规范、发热、电器使用管理不当等易引起电缆着火，若扑救不及时，有烧毁电器、仪表，使火灾蔓延的可能；
			五氯化磷	3.6			
			乙酸酐	0.4			
			氯化亚砜	2.0			
			N,N-二甲基甲酰胺	0.02			
			丙二酸二乙酯	0.92			
			对甲苯磺酸	0.048			
			原甲酸三乙酯	0.48			
			环丙胺	0.1			
			氢氧化钠	0.08			
			2,4-二氟苯胺	0.24			
			甲苯	5.6			
			甲醇	1.2			
			无水乙醇	1.14			
			异丙醇	4.0			
			苯酚	9.6			
			盐酸	6.0			
			三氯氧磷	29.84			
			硫酸	2.8			
			矿物油	0.18			
	废气处理单元	有机废气处理系统	甲苯	/	泄漏	温度较高	①焚烧尾气处理设施故障，导致焚烧尾气中污染气体去除率降低；或者暂存库废气处理装置失效，造成环境空
			甲醇	/			
			乙醇				

危险单元		风险源	危险物质	最大存在量（t）	危险性	存在/操作条件	触发因素
			异丙醇				气污染物排放量增加； ②焚烧过程中生成的二氧化硫、氮氧化物、氯化氢等气体具有不同程度的毒性，因泄漏或长期吸入，有引起窒息或中毒的危险； ③没有严格遵守工艺指标，或指标控制不当，致甲苯、甲醇等有害物质未能彻底除去，在泄漏或排放后引起人员中毒； ④设备检修时未用空气进行置换，设备内残存的有毒气体及窒息性气体引起中毒和窒息
			氯化氢				
			氨	/			
			硫化氢	/			
			非甲烷总烃	/			
			二氧化氮	/			
			二氧化硫	/			
	污水处理站	调节池等	高浓度废水	/	泄漏	常温常压	污水处理站防渗系统失效或输送管道腐蚀破损，废水发生泄漏
储运系统	甲苯储罐	罐区	甲苯	69.76	火灾、爆炸、泄漏	常温常压	罐区多为易燃易爆挥发性物质，泄漏后对周边人群健康和环境空气质量形成一定影响；如遇明火还会发生着火甚至爆炸事故，燃烧物还会造成二次污染；如泄漏进入土壤和地下水，会对周边土壤和地下水环境产生影响
	甲醇储罐	罐区	甲醇	63.28	火灾、爆炸、泄漏	常温常压	
	乙醇储罐	罐区	无水乙醇	31.04	火灾、爆炸、泄漏	常温常压	
	异丙醇	罐区	异丙醇	18.84	火灾、爆炸、泄漏	常温常压	
	苯酚储罐	罐区	苯酚	85.68	火灾、爆炸、泄漏	常温常压	
	盐酸储罐	罐区	盐酸	94.40	火灾、爆炸、泄漏	常温常压	
	三氯氧磷	罐区	三氯氧磷	66.16	火灾、爆炸、泄漏	常温常压	
	硫酸储罐	罐区	硫酸	29.44	火灾、爆炸、泄漏	常温常压	
	仓库	仓库	羟基烟腈	15.6	火灾、爆炸、泄漏	常温常压	仓库内存在部分易燃、低毒性物质，泄漏后对周边人群健康和环境空气质量形成一定影响；原料仓库或者危险化学品的临时搬运过程中，造成危险化学品泄漏，如遇明火可能会发生着火甚至爆炸事故，燃烧物还会造成二
	仓库	仓库	五氯化磷	9	火灾、爆炸、泄漏	常温常压	
	仓库	仓库	乙酸酐	6	火灾、爆炸、泄漏	常温常压	
	仓库	仓库	氯化亚砜	15	火灾、爆炸、泄漏	常温常压	
	仓库	仓库	N,N 二甲基甲酰胺	0.15	火灾、爆炸、泄漏	常温常压	

危险单元		风险源	危险物质	最大存在量（t）	危险性	存在/操作条件	触发因素
	仓库	仓库	丙二酸二乙酯	7	火灾、爆炸、泄漏	常温常压	次污染；如泄漏进入土壤和地下水，会对周边土壤和地下水环境产生影响
	仓库	仓库	对甲苯磺酸	0.36	火灾、爆炸、泄漏	常温常压	
	仓库	仓库	原甲酸三乙酯	7.2	火灾、爆炸、泄漏	常温常压	
	仓库	仓库	环丙胺	0.75	火灾、爆炸、泄漏	常温常压	
	仓库	仓库	氢氧化钠	1.5	火灾、爆炸、泄漏	常温常压	
	仓库	仓库	2,4-二氟苯胺	1.8	火灾、爆炸、泄漏	常温常压	
	仓库	仓库	矿物油	0.36	火灾、爆炸、泄漏	常温常压	
	天然气管道		天然气	0.01	火灾、爆炸、泄漏	常温 3kPa	
	危废暂存间		废活性碳	4.187	火灾、泄漏	常温常压	危废暂存间贮存的危险废物，泄漏后对周边人群健康和环境空气质量形成一定影响；如遇明火可能会发生着火甚至爆炸事故，燃烧物还会造成二次污染；如泄漏进入土壤和地下水，会对周边土壤和地下水环境产生影响
	危废暂存间		蒸馏/精馏残渣	39.17			
	危废暂存间		废化学药品	0.003			
	危废暂存间		废机油	0.17			
	危废暂存间		废膜	0.2			
	危废暂存间		废盐	46.09			
	危废暂存间		污水处理站污泥	24.13			

6.5.2.2 重点风险源的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，本项目物质危险性不同，识别出本项目重点风险源为生产车间、罐区、原料仓库、厂区污水处理站和危险暂存间。

6.5.3 环境风险类型及危害分析

6.5.3.1 环境风险类型

本项目使用的原料多为易燃易爆和有毒有害的物品，在原料的运输、贮存和使用过程，如管理操作不当或意外事故，存在着火灾、爆炸和中毒等事故风险。一旦发生这类事故，将造成有害物料的外泄，对周围环境产生较大的污染影响。

（1）泄漏中毒

生产区主要有回转窑、输送管道、计量槽等装置，当生产系统运行时，若系统中容器或管道发生破损或断裂事故，导致系统内物料泄漏且未及时处理或处理不当，造成有毒、有害物质的泄漏引起人员中毒；在进行生产装置的设备维修时，如果不按有关操作规定，在未对被维修设备进行吹扫和检测可燃、有毒气体浓度的情况下，进行维修作业，有可能发生人员中毒事故，从而造成人员伤亡和财产损失。

（2）火灾爆炸

本项目易燃易爆物质众多，泄漏物或检修时物料遇到明火、静电等可引起火灾甚至爆炸事故，除本身设备外，还可能导致其它设备、管线等的破坏，引发事故重叠。

（3）次生/伴生事故

本项目生产所用部分物料在泄漏后或火灾爆炸事故中遇热或其它化学品会产生伴生和次生的危害。物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故。为防止引发火灾爆炸和环境空气污染事故，一般采用消防水对泄漏区进行喷淋冷却，采用此法直接导致泄漏的部分物料转移至消防水，若消防水直接外排，会对周围水环境造成污染。为避免事故状况下泄漏的有毒物质以及火灾爆炸期间消防污水污染水环境，企业必须制定严格的废水拦截计划，设置消防污水收集池、管网、切换阀和监控池等，使消防水排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外，次生危害造成水体污染。

6.5.3.2 扩散途径风险识别

（1）大气环境

毒物泄漏及易燃易爆物质发生火灾、爆炸，会造成大气环境污染，大气污染物通过呼吸道、消化道和皮肤短时间内大量进入人体，处于半致死浓度和 IDLH 浓度等高污染浓度区域的生命将受到威胁。

有毒有害物质在大气中弥散会造成更大区域的大气环境污染，大气中低浓度的有毒、有害污染物长期反复对机体作用，会造成人们健康危害。

（2）水环境

本项目厂区周边最近的水环境敏感目标为厂区西部和南部的小洪河，小洪河最终汇入新沟河。

本项目可能发生泄漏事故的罐区均为重点防渗区，且罐区周围设置有围堰，一般泄漏事故发生时，将泄漏物截流在围堰中，不外流。此外，在发生重大泄漏或火灾事故时的消防废水等在事故状态下通过收集系统进入本项目事故池，截留在事故池内，不外流。本项目污水处理站调节池发生溢流时，通过本项目的污水收集管线，能够将泄漏废水收集至事故池内，仅可能导致污水处理系统周边受到污染，不会排出厂外。

（3）土壤

因干湿沉积过程沉积于土壤表层的污染物会造成土壤污染，污染物逐渐向土壤深部迁移入渗，会造成土壤根系区域和深部土壤污染。

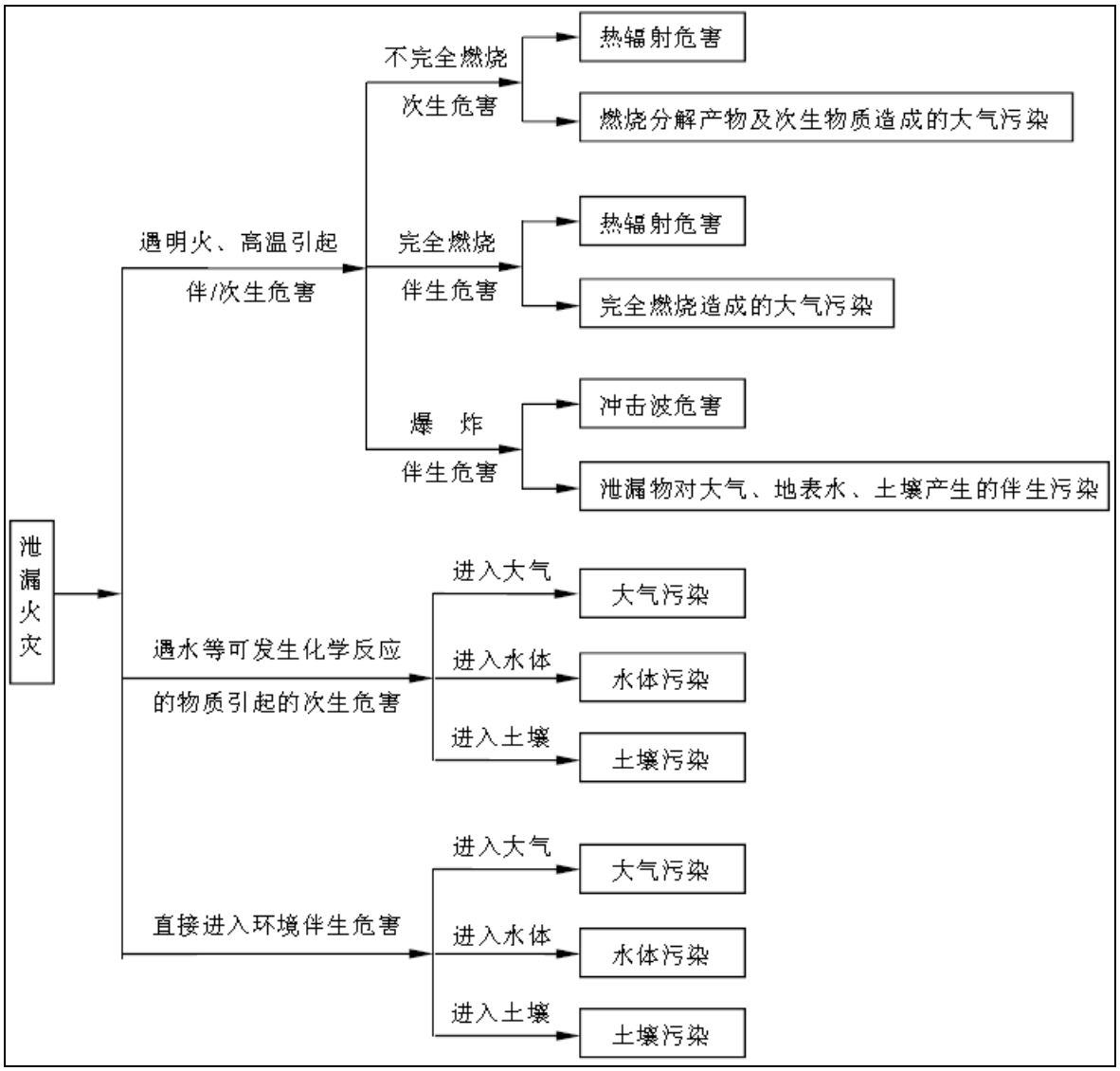


图 6.5-1　　环境风险扩散途径示意图

6.5.4 风险识别结果

通过对物质危险性、工艺系统危险性及危险物质向环境转移途径分析，风险识别结果见表 6.5-4 所示，危险单元分布见图 6.5-2 所示。

表 6.5-4　本项目风险识别结果一览表

序号	危险单元		风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	风险源的主要参数
1	生产系统	生产车间	各产品生产线	羟基烟腈、五氯化磷、乙酸酐、氯化亚砜、N,N-二甲基甲酰胺、丙二酸二乙酯、对甲苯磺酸、原甲酸三乙酯、环丙胺、氢氧化钠、2,4-二氟苯胺、甲苯、甲醇、乙醇、异丙醇、苯酚、盐酸、三氯氧磷、硫酸三氯化铝	泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气、地表水、地下水、土壤	周边村庄及农田	常温/蒸汽加热、常压
2		废气处理系统		二氧化氮、二氧化硫、甲苯、甲醇、乙醇、异丙醇、氨、硫化氢、氯化氢、非甲烷总烃	泄漏	大气	周边村庄	高温
3		厂区污水处理站	调节池等	高浓度废水	泄漏	地表水、地下水、土壤	土壤及地下水	常温常压
4	储运系统	罐区	甲苯储罐	甲苯	泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气、地表水、地下水、土壤	周边村庄、土壤及地下水	常温常压
5			甲醇储罐	甲醇	泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气、地表水、地下水、土壤	周边村庄、土壤及地下水	常温常压
6			乙醇储罐	无水乙醇	泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气、地表水、地下水、土壤	周边村庄、土壤及地下水	常温常压
7			异丙醇储罐	异丙醇	泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气、地表水、地下水、土壤	周边村庄、土壤及地下水	常温常压
8			苯酚储罐	苯酚	泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气、地表水、地下水、土壤	周边村庄、土壤及地下水	常温常压
9			盐酸储罐	盐酸	泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气、地表水、地下水、土壤	周边村庄、土壤及地下水	常温常压
10			三氯氧磷储罐	三氯氧磷	泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气、地表水、地下水、土壤	周边村庄、土壤及地下水	常温常压
11			硫酸储罐	硫酸	泄漏、火灾和爆炸引发	大气、地表水、地	周边村庄、土壤及地	常温常压

序号	危险单元		风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	风险源的主要参数
					的伴生/次生污染物排放	下水、土壤	下水	
12		仓库		羟基烟腈、五氯化磷、乙酸酐、氯化亚砜、N,N-二甲基甲酰胺、丙二酸二乙酯、对甲苯磺酸、原甲酸三乙酯、环丙胺、氢氧化钠、2,4-二氟苯胺、三氯化铝、矿物油	泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气、地表水、地下水、土壤	周边村庄、土壤及地下水	常温常压
13		危废暂存间		废活性炭、蒸馏/精馏残渣、废化学药品、废机油、废膜、废盐、污水处理污泥	泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放	地表水、地下水、土壤	土壤及地下水	常温常压

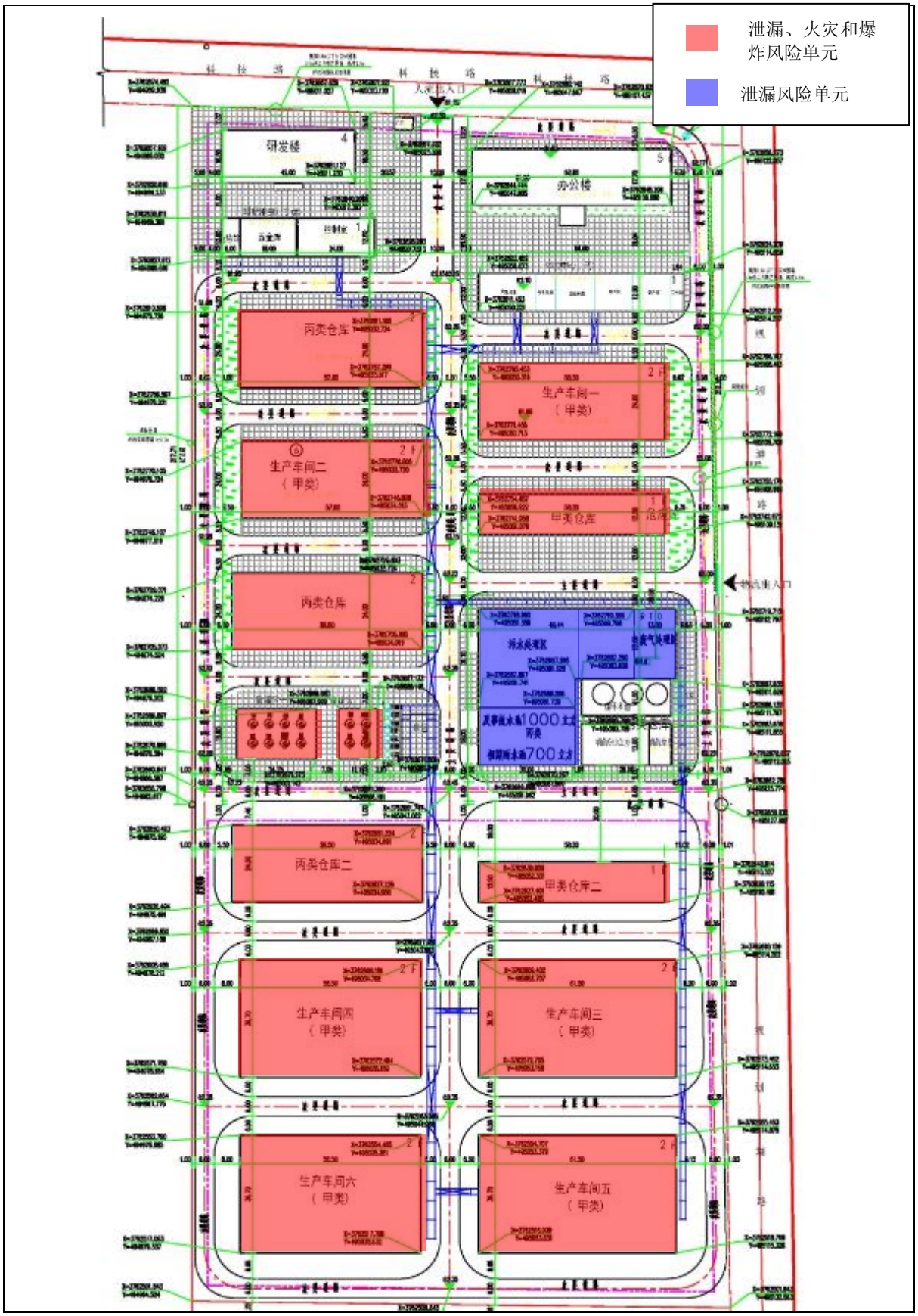


图 6.5-2　厂内危险单元分布示意图

6.6 风险事故情形分析

6.6.1 风险事故情形的设定

根据对前文确定的重点风险单元进行分析，重点事故单元主要为生产车间、罐区、仓库、厂区污水处理系站和危险废物暂存间，涉及的重点风险物质为甲苯、甲醇、异丙醇、三氯氧磷、氯化亚砜、苯酚、HCl、SO_2等。

据国内外统计资料显示，因防爆装置不作用而造成焊缝爆裂或大裂纹泄漏的重大事故概率为6.9×10^{-7}年~6.9×10^{-8}年，一般发生泄漏事故多为进出料管道连接处的泄漏。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 E 泄漏频率表见 6.6-1。

表 6.6-1　泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 1.25×10^{-8}/a 1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6}/（m a） 1.00×10^{-6}/（m a）
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6}/（m a） 3.00×10^{-7}/（m a）
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6}/（m a） 1.00×10^{-7}/（m a）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4}/a 1.00×10^{-4}/a

①本项目生产系统连接管道内径为 50mm，压力为 0.003MPa，最大长度 100m，根据泄漏频率表，根据泄漏频率表，泄漏孔径为 10%孔径的频率为5×10^{-4}/a。

②本项目生产系统反应釜的最大规格为Φ1900×4420mm，根据泄漏频率表，泄漏孔

径为 10mm 孔径的泄漏频率为泄漏频率为 1.00×10^{-4}/a。

③本项目罐区的甲苯、甲醇、乙醇、异丙醇、三氯氧磷、苯酚、盐酸和硫酸等储罐均为常压固定顶罐，泄漏孔径为 10mm 孔径的频率为 1.0×10^{-4}/a，储罐全破裂的频率为 5.0×10^{-6}/a。

综上，本项目生产系统管道、反应釜泄漏频率和罐区各储罐泄漏孔径为 10mm 的频率均大于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中发生频率 6.0×10^{-5}/a 的事故参考，因此确定本项目将①生产系统连接管线管道破裂泄漏事故，②反应釜破裂孔径为 10mm 的泄漏事故，确定为生产车间和罐区的最大可信事故。将生产系统连接管线管道破裂泄漏事件设定为 10min，反应釜破裂孔径设定为 10mm 的孔径。

6.6.2 最大可信事故

根据事故统计，1）停水、停电一般会提前通知，企业会提前做好预防措施，发生自动停产的概率较低；2）环境风险物质泄漏的主要原因是人为破坏和不按规范操作等原因，正常情况下发生概率较低；同时，本项目危险废物贮存设施按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设，贮存场所设集水沟、集水池，可用于收集泄漏的危险废物，并有仓库管理人员定期检查，故发生危险废物泄漏的概率较低；3）定期监测罐区、仓库以及废气处理系统污染物源，来提前判断是否发生泄漏，保证废气处理设施系统的稳定运行，很大程度降低了设施故障的概率；4）项目焚烧尾气设在线监测系统，一旦污染物排放异常，企业会及时检查，故由于焚烧尾气治理措施失效造成污染物超标排放，影响外环境及人体健康的概率较低；5）企业定期对回用水池取样至化验室检测回用水质，一旦企业废水异常，企业会暂停回用水系统。

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

表 6.6-2　本项目风险事故情形设定一览表

重点风险单元	风险源	重点风险物质	事故情景
生产车间	反应釜	甲苯、甲醇、氯化亚砜、苯酚、三氯氧磷、HCl 和 SO_2	设定反应釜发生破裂，苯酚、三氯氧磷泄、HCl 和 SO_2 漏后对周边大气环境的影响。

	管道破裂	甲苯、甲醇、氯化亚砜、苯酚、三氯氧磷、HCl 和 SO_2	设定管道发生破裂，甲苯、氯化亚砜、三氯氧磷漏后对周边大气环境的影响。
罐区	各原料储罐	甲苯、甲醇、异丙醇、苯酚、盐酸、三氯氧磷、硫酸	设定甲苯、苯酚、三氯氧磷储罐破裂，泄漏后对周边大气环境的影响。
仓库	仓库火灾	次生污染物 SO_2、CO	设定仓库发生火灾或爆炸事故，产生的次生污染物 SO_2、CO 等对周边大气环境的影响。
厂区污水处理站	调节池等	高浓度废水	设定调节池发生溢流或泄漏，对周边地下水和土壤环境的影响

综上，确定本项目环境风险的最大可信事故为：

1）生产过程中反应釜或者连接管线发生泄漏事故；

2）罐区甲苯储罐、苯酚储罐或者三氯氧磷储罐发生泄漏事故；

3）仓库发生火灾造成次生污染事故；

4）厂区污水处理站调节池发生泄漏事故。

6.6.3 源项分析

本项目设定的事故情形源强计算按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 F 进行确定。

（1）液体泄露速率采用伯努利方程进行计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，圆形裂口一般取 0.65；

A——裂口面积，m^2；

ρ——液体密度，kg/m^3；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

g ——重力加速度；

h ——裂口之上液位高度，m；

（2）泄露液体的蒸发速率计算公式

本项目设定的事故情形中的甲苯、苯酚、三氯氧磷等储罐破裂泄漏，包含有泄露事故发生后液体挥发造成的大气环境污染。

泄露液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发。

A：闪蒸蒸发计算

过热液体闪蒸系数按下式计算：

$$F=C_P\frac{T_L-T_b}{H}$$

式中：Cp——液体的定压比热，J/(kg•K)；

T_L——泄露前液体的温度，K；

Tb——液体在常压下的沸点，K；

H——液体的气化热，J/kg。

B：热量蒸发

$$Q_2=\frac{\lambda S\times(T_0-T_b)}{H\sqrt{\pi\alpha t}}$$

式中：Q_2——热量蒸发速度。kg/s；

T_0——环境温度，K；

T_b——沸点温度，K；

S ——液池面积，m^2；

H ——液体气化热，J/kg；

λ——表面热导系数，W/（m • K），水泥取 1.1W/（m • K）；

α——表面热扩散系数，m^2/s，水泥取 $1.29\times10^{-7}m^2/s$；

t——蒸发时间，s。

C：质量蒸发

$$Q_3=\alpha p\frac{M}{RT_0}u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}}r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

Q_3——质量蒸发速率，kg/s

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/mol ｋ；取值 8.31

T_0——环境温度，K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m；

α，n——大气稳定度系数，取值见表 F.3。

6.6.3.1 生产系统的泄漏事故

项目一车间和三车间进行氟氯烟腈的生产，二车间和四车间进行氟氯烟酰胺、氟氯烟酸、氟氯烟酯、吉米沙星、妥舒沙星和二氯磷酸苯酯、氯磷酸二苯酯的生产。各生产线配备有 DCS 控制系统，当出现泄漏事故时，生产装置可进行自动切断，确保系统安全。由于系统按规定设有自动控制系统，主要设备控制均设计算机自动控制和就地控制两种形式。当发生时，遗留的管道内的物质一般可在 10min 内排尽。本次评价，根据工程分析及项目设计资料，生产系统对使用量最大的甲苯、三氯氧磷，以及毒性较大的氯化亚砜和生产过程中产生的有毒有害废气 HCl 和 SO_2 进行泄漏量计算，计算结果见表 6.6-3。

6.6.3.2 罐区储罐泄漏

项目罐区中有甲苯、甲醇、乙醇、异丙醇、三氯氧磷、苯酚、盐酸和硫酸等 8 种生产原料，12 个储罐。本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H 中毒性终点浓度较小（即毒性较大）的物质，泄漏孔径设定为 10mm 的孔径进行源强核算，计算结果详见表 6.6-3。

6.6.3.2 仓库泄漏或火灾引起次生污染物排放事故

本次火灾事故源强主要考虑可燃危废遇明火发生火灾，火灾产生次生污染物中毒性较大的为物料不完全燃烧产生的 SO_2 和 CO，类比同类项目可燃化学品速度为 0.01kg/(m^2 s)。

参考油品火灾伴生/次生二氧化硫产生量计算：

$$G_{二氧化硫}=2BS$$

式中：$G_{二氧化硫}$—二氧化硫排放速率，kg/h；

B—物质燃烧量，kg/h；

S—物质中硫的含量，%。

参考油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量计算：

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

式中：$G_{一氧化碳}$—一氧化碳排放速率，kg/s；

C—物质中碳的含量，%；

q—化学不完全燃烧值，本项目取 5%。

Q—参与燃烧的物质量，t/s。

火灾燃烧面积以最大的丙类仓库面积计，最大面积为 1400m^2，二氧化硫排放速率为 0.012kg/s，一氧化碳排放速率为 0.025kg/s。

6.6.3.4 污水处理站调节池发生泄漏

项目厂区污水处理站调节池发生泄漏事故可能对地下水产生影响，泄漏源强及影响分析详见地下水环境影响评价章节。

6.6.3.5 源强汇总

根据本项目确定的各风险情形下的源强汇总情况见表 6.6-3 所示。

表 6.6-3　本项目源强一览表

序号	风险事故描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率（g/s）	释放或泄漏时间（min）	最大释放或泄漏量（kg）
1	生产系统反应釜破破裂	生产车间	苯酚	大气	0.08	10	48
			$POCl_3$		0.71		426
			HCl		0.061		36.6
			SO_2		0.25		150
2	生产系统连接管线破裂	生产车间	甲苯	大气	1.18	10	708
			$SOCl_2$		0.28		168
			$POCl_3$		0.24		144
3	罐区储罐破裂	罐区	甲苯	大气	1.54	10	924
			苯酚		0.16		96
			$POCl_3$		0.35		210
4	仓库发生火灾	丙类仓库	SO_2	大气	12	30	21.6
			CO		25		45

6.7 风险预测与评价

6.7.1 风险预测

6.7.1.1 有毒有害物质在大气中的扩散

（1）预测模型筛选

预测计算时，应区分重质气体与轻质气体排放选择合适的大气风险预测模型。判定是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素，通常采用理查德森数公式（Ri）作为标准进行判断。Ri 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，

理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式。

连续排放：

$$R_i=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i=\frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)$$

式中：p_{rel}——排放物质进入大气的初始浓度，kg/m^3；

P_a——环境空气密度，kg/m^3；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Q_t——瞬时排放的物质质量，kg；

D_{rel}——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r——10m 高处风速，m/s。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

T=2X/Ur

式中：X—事故发生地与计算点的距离，m；

Ur—10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 Td＞T 时，可被认为是连续排放的；当 Td≤T 时，可被认为是瞬时排放。

对于连续排放，Ri≥1/6 为重质气体，Ri＜1/6 为轻质气体；对于瞬时排放，Ri＞0.04 为重质气体，Ri≤0.04 为轻质气体。当 Ri 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

本项目风险预测模型筛选结果见表 6.7-1 所示。

6.7-1　本项目风险预测模型筛选结果

事故情形	泄漏物质	排放形式判定				气体形式判定		适用模型
		Td（min）	T（min）	Ur m/s	连续/	Ri	气体性质	

					瞬时			
生产系统反应釜破裂	苯酚	10	4.67	2.5	连续	2.58	轻质气体	AFTOX
	$POCl_3$					-0.018	重质气体	SLAB
	HCl					0.88	轻质气体	AFTOX
	SO_2					1.77	重质气体	SLAB
生产系统连接管线破裂	甲苯	10	4.67	2.5	连续	5.589	轻质气体	AFTOX
	$SOCl_2$					0.33	重质气体	SLAB
	$POCl_3$					-0.15	重质气体	SLAB
罐区储罐破裂	甲苯	10	4.67	2.5	连续	5.589	轻质气体	AFTOX
	苯酚					2.58	轻质气体	AFTOX
	$POCl_3$					-0.13	重质气体	SLAB
丙类仓库发生火灾	SO_2	10	4.67	2.5	连续	1.29	重质气体	SLAB
	CO	10	4.67	2.5	连续	0.50	轻质气体	AFTOX

（2）预测参数

一级评价，需选取最不利气象条件和最常见气象条件进行后果预测。其中最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；最常见气象条件由当地近 3 年内的至少连续 1 年气象观测资料统计分析得出，本次评价选用 2020 年连续一年的逐日、逐次的常规气象观测资料，本项目采用的是许昌气象站（57089）资料，气象站位于河南省许昌市，地理坐标为东经 113.95°，北纬 33.987°，海拔高度 153m。

本项目大气风险预测模型参数取值见表 6.7-2。

表 6.7-2　大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	泄漏事故源经度/(°)	事故 1：东经 113.952501，北纬 33.990490	
		事故 2：东经 113.952029，北纬 33.990151	
		事故 3：东经 113.951749，北纬 33.989643	
		事故 4：东经 113.951696，北纬 33.990435	
	事故源类型	事故 1：生产系统反应釜破裂事故的环境影响； 事故 2：生产系统连接管线破裂事故的环境影响； 事故 3：罐区中储罐破裂泄漏事故的环境影响； 事故 4：丙类仓库发生火灾事故的环境影响；	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象条件
	风速/(m/s)	1.5	2.5
	环境温度/℃	25	25
	相对湿度/%	50	50
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	项目周围 1km 土地利用类型主要为城市，0.03	

	是否考虑地形	未考虑（模型无地形模式）
	地形数据精度/m	90

（3）评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，选择大气毒性终点浓度值作为预测评价标准，大气毒性终点浓度值详见表 6.7-3。

表 6.7-3　大气毒性终点浓度值

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/（mg/m^3）	毒性终点浓度-2/（mg/m^3）
1	甲苯	108-88-3	14000	2100
2	甲醇	67-56-1	9400	2700
3	异丙醇	67-63-0	29000	4800
4	氯化亚砜	7719-09-7	68	12
5	三氯氧磷	10025-87-3	5.3	3
6	苯酚	108-95-2	770	88
7	SO_2	7446-09-5	79	2
8	HCl	7647-01-0	150	33

（4）预测结果

事故 1：生产系统反应釜破裂事故预测结果

（一）下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度及最大影响范围

本项目当发生反应釜泄漏后，经过模型预测，最不利气象条件下下风向不同距离处苯酚、$POCl_3$、HCl、SO_2 最大浓度分布情况见表 6.7-4；最常见气象条件下下风向不同距离处苯酚、$POCl_3$、HCl、SO_2 最大浓度分布情况见表 6.7-5。

最不利气象条件，苯酚和 HCl 预测浓度未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 浓度值。$POCl_3$ 达到毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 的距离分别为 400m 和 261m；SO_2 达到毒性终点浓度-2 的距离分别为 240m，无超过毒性终点浓度-1 的范围，该范围内无大气环境敏感点分布。

最常见气象条件下，苯酚和 HCl 预测浓度未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 浓度值。$POCl_3$ 达到毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 的距离分别为 50m 和 80m；SO_2 达到毒性终点浓度-2 的距离分别为 50m，无超过毒性终点浓度-1 的范围，该范围内无大气环境敏感点分布。

表 6.7-4　最不利气象条件下下风向不同距离处各污染物最大浓度情况表

下风向距离/m	最不利气象条件							
	苯酚		$POCl_3$		HCl		SO_2	
	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3
10	0.11	0.00	0.11	0.00	0.11	18.66	7.70	5.03
100	1.22	0.60	1.22	0.60	1.22	0.61	9.74	5.40
200	2.33	0.25	2.33	0.25	2.33	0.26	11.78	2.51
300	3.44	0.14	3.44	0.14	3.44	0.14	13.82	1.48
400	4.56	0.09	4.56	0.09	4.56	0.09	15.78	1.09
500	5.67	0.06	5.67	0.06	5.67	0.06	17.55	0.67
600	6.78	0.05	6.78	0.05	6.78	0.05	19.24	0.48
700	7.89	0.04	7.89	0.04	7.89	0.04	20.86	0.36
800	9.00	0.03	9.00	0.03	9.00	0.03	22.44	0.28
900	10.11	0.02	10.11	0.02	10.11	0.03	23.96	0.23
1000	11.22	0.02	11.22	0.02	11.22	0.02	25.45	0.19
1100	12.33	0.02	12.33	0.02	12.33	0.02	26.91	0.16
1200	13.44	0.02	13.44	0.02	13.44	0.02	28.34	0.13
1300	14.56	0.01	14.56	0.01	14.56	0.01	29.74	0.11
1400	15.67	0.01	15.67	0.01	18.67	0.01	31.13	0.10
1500	16.78	0.01	16.78	0.01	19.78	0.01	32.49	0.09
1600	17.89	0.01	17.89	0.01	20.89	0.01	33.83	0.08
1700	19.00	0.01	19.00	0.01	22.00	0.01	35.16	0.07
1800	20.11	0.01	20.11	0.01	23.11	0.01	36.47	0.06
1900	24.22	0.01	24.22	0.01	24.22	0.01	37.77	0.06
2000	25.33	0.01	25.33	0.01	25.33	0.01	39.05	0.05
2100	27.44	0.01	27.44	0.01	27.44	0.01	40.33	0.05
2200	28.56	0.01	28.56	0.01	28.56	0.01	41.58	0.04
2300	29.67	0.01	29.67	0.01	29.67	0.01	42.83	0.04
2400	30.78	0.01	30.78	0.01	30.78	0.01	44.07	0.03
2500	31.89	0.01	31.89	0.01	31.89	0.01	45.30	0.03
2600	33.00	0.01	33.00	0.01	33.00	0.01	46.52	0.03
2700	34.11	0.00	34.11	0.00	34.11	0.01	47.73	0.03
2800	35.22	0.00	35.22	0.00	35.22	0.00	48.93	0.03
2900	37.33	0.00	37.33	0.00	37.33	0.00	50.12	0.02
3000	38.44	0.00	38.44	0.00	38.44	0.00	51.31	0.02
3100	39.56	0.00	39.56	0.00	39.56	0.00	52.49	0.02
3200	40.67	0.00	40.67	0.00	40.67	0.00	53.66	0.02
3300	41.78	0.00	41.78	0.00	41.78	0.00	54.82	0.02

3400	42.89	0.00	42.89	0.00	42.89	0.00	55.98	0.02
3500	44.00	0.00	44.00	0.00	44.00	0.00	57.13	0.02
3600	46.11	0.00	46.11	0.00	45.11	0.00	58.27	0.02
3700	47.22	0.00	47.22	0.00	47.22	0.00	59.41	0.01
3800	48.33	0.00	48.33	0.00	48.33	0.00	60.55	0.01
3900	49.44	0.00	49.44	0.00	49.44	0.00	61.68	0.01
4000	50.56	0.00	50.56	0.00	50.56	0.00	62.80	0.01
4100	51.67	0.00	51.67	0.00	51.67	0.00	63.92	0.01
4200	52.78	0.00	52.78	0.00	52.78	0.00	65.03	0.01
4300	53.89	0.00	53.89	0.00	53.89	0.00	66.14	0.01
4400	55.00	0.00	55.00	0.00	55.00	0.00	67.24	0.01
4500	57.11	0.00	57.11	0.00	57.11	0.00	68.34	0.01
4600	58.22	0.00	58.22	0.00	58.22	0.00	69.43	0.01
4700	59.33	0.00	59.33	0.00	59.33	0.00	70.52	0.01
4800	60.45	0.00	60.45	0.00	60.45	0.00	71.61	0.01
4900	61.56	0.00	61.56	0.00	61.56	0.00	72.69	0.01
5000	62.11	0.00	62.11	0.00	62.11	0.00	73.23	0.01

表 6.7-5　最常见气象条件下下风向不同距离处各污染物最大浓度情况表

下风向距离 m	最常见气象条件							
	苯酚		$POCl_3$		HCl		SO_2	
	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3
10	0.07	0.10	7.56	18.58	0.07	4.41	7.56	6.56
100	0.73	0.19	8.17	1.89	0.73	0.13	8.17	0.67
200	1.40	0.07	8.79	0.63	1.40	0.05	8.79	0.22
300	2.07	0.04	9.40	0.31	2.07	0.02	9.40	0.11
400	2.73	0.02	10.01	0.19	2.73	0.02	10.01	0.07
500	3.40	0.02	10.62	0.13	3.40	0.01	10.62	0.05
600	4.07	0.01	11.23	0.09	4.07	0.01	11.23	0.03
700	4.73	0.01	11.85	0.07	4.73	0.01	11.85	0.02
800	5.40	0.01	12.46	0.06	5.40	0.00	12.46	0.02
900	6.07	0.01	13.07	0.05	6.07	0.00	13.07	0.02
1000	6.73	0.00	13.68	0.04	6.73	0.00	13.68	0.01
1100	7.40	0.00	14.30	0.03	7.40	0.00	14.30	0.01
1200	8.07	0.00	14.91	0.03	8.07	0.00	14.91	0.01
1300	8.73	0.00	15.50	0.02	8.73	0.00	15.50	0.01
1400	9.40	0.00	16.08	0.02	9.40	0.00	16.08	0.01
1500	13.07	0.00	18.66	0.02	10.07	0.00	18.66	0.01
1600	13.73	0.00	19.23	0.02	10.73	0.00	19.23	0.01

下风向距离 m	最常见气象条件							
	苯酚		$POCl_3$		HCl		SO_2	
	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3
1700	14.40	0.00	18.80	0.01	11.40	0.00	18.80	0.00
1800	15.07	0.00	19.37	0.01	12.07	0.00	19.37	0.00
1900	16.73	0.00	18.93	0.01	12.73	0.00	18.93	0.00
2000	17.40	0.00	19.49	0.01	13.40	0.00	19.49	0.00
2100	18.07	0.00	20.05	0.01	14.07	0.00	20.05	0.00
2200	18.73	0.00	20.60	0.01	14.73	0.00	20.60	0.00
2300	19.40	0.00	21.15	0.01	20.40	0.00	21.15	0.00
2400	20.07	0.00	21.70	0.01	21.07	0.00	21.70	0.00
2500	21.73	0.00	22.24	0.01	21.73	0.00	22.24	0.00
2600	22.40	0.00	22.79	0.01	22.40	0.00	22.78	0.00
2700	23.07	0.00	23.33	0.01	23.07	0.00	23.32	0.00
2800	23.73	0.00	23.86	0.01	23.73	0.00	23.86	0.00
2900	24.40	0.00	24.40	0.01	24.40	0.00	24.40	0.00
3000	25.07	0.00	24.94	0.00	26.07	0.00	24.93	0.00
3100	25.73	0.00	25.47	0.00	26.73	0.00	25.47	0.00
3200	26.40	0.00	26.00	0.00	27.40	0.00	26.00	0.00
3300	27.07	0.00	26.53	0.00	28.07	0.00	26.53	0.00
3400	27.73	0.00	27.06	0.00	28.73	0.00	27.05	0.00
3500	28.40	0.00	27.58	0.00	29.40	0.00	27.58	0.00
3600	29.07	0.00	28.11	0.00	31.07	0.00	28.11	0.00
3700	29.73	0.00	28.63	0.00	31.73	0.00	28.63	0.00
3800	30.40	0.00	29.15	0.00	32.40	0.00	29.15	0.00
3900	31.07	0.00	29.67	0.00	33.07	0.00	29.67	0.00
4000	31.73	0.00	30.19	0.00	33.73	0.00	30.19	0.00
4100	32.40	0.00	30.71	0.00	34.40	0.00	30.71	0.00
4200	33.07	0.00	31.23	0.00	35.07	0.00	31.22	0.00
4300	33.73	0.00	31.74	0.00	36.73	0.00	31.74	0.00
4400	34.40	0.00	32.26	0.00	37.40	0.00	32.26	0.00
4500	35.07	0.00	32.77	0.00	38.07	0.00	32.77	0.00
4600	35.73	0.00	33.28	0.00	38.73	0.00	33.28	0.00
4700	36.40	0.00	33.80	0.00	39.40	0.00	33.79	0.00
4800	37.07	0.00	34.31	0.00	40.07	0.00	34.30	0.00
4900	37.73	0.00	34.82	0.00	40.73	0.00	34.81	0.00
5000	38.07	0.00	35.07	0.00	40.07	0.00	35.07	0.00

图 6.7-1　　最不利气象条件下反应釜 $POCl_3$ 泄漏事故最大影响范围图

注：图中红色圆圈为毒性终点浓度-1 范围，距事故点最远距离为 261m，黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，距事故点最远距离为 400m。

图 6.7-2　　最不利气象条件下反应釜 SO_2 泄漏事故最大影响范围图

注：图中黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，距事故点最远距离为 240m。

图 6.7-3　　最常见气象条件下反应釜 $POCl_3$ 泄漏事故最大影响范围图

注：图中红色圆圈为毒性终点浓度-1 范围，距事故点最远距离为 50m，黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，距事故点最远距离为 80m。

图 6.7-4　　最常见气象条件下反应釜 SO_2 泄漏事故最大影响范围图

注：图中黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，距事故点最远距离为 50m。

（二）关心点有毒有害物质变化情况及持续时间

本项目发生反应釜泄漏事故后，经过预测，最不利气象条件下和最常见气象条件下各敏感点均未出现超过毒性终点浓度的情况。

事故 2：生产系统管线破裂预测结果

本项目当生产系统管线发生泄漏后，经过模型预测，最不利气象条件下下风向不同距离处甲苯、$SOCl_2$、$POCl_3$ 最大浓度分布情况见表 6.7-6；最常见气象条件下下风向不同距离处甲苯、$SOCl_2$、$POCl_3$ 最大浓度分布情况见表 6.7-7。

最不利气象条件，甲苯和 $SOCl_2$ 预测浓度未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 浓度值。$POCl_3$ 达到毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 的距离分别为 170m 和 100m，该范围内无大气环境敏感点分布。

最常见气象条件下，甲苯和 $SOCl_2$ 预测浓度未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 浓度值。$POCl_3$ 达到毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 的距离分别为 30m 和 20m，该范围内无大气环境敏感点分布。

表 6.7-6　最不利气象条件下下风向不同距离处各污染物最大浓度情况表

下风向距离/m	最不利气象条件					
	甲苯		$SOCl_2$		$POCl_3$	
	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3
10	0.11	0.03	15.50	0.00	7.56	6.29
100	1.22	11.96	15.50	0.00	8.17	0.64
200	2.33	4.97	15.50	0.00	8.79	0.21
300	3.44	2.75	15.50	0.00	9.40	0.11
400	4.56	1.77	15.50	0.00	10.01	0.06
500	5.67	1.25	15.50	0.00	10.62	0.04
600	6.78	0.93	15.50	0.00	11.23	0.03
700	7.89	0.73	15.50	0.00	11.85	0.02
800	9.00	0.59	15.50	0.00	12.46	0.02
900	10.11	0.48	15.50	0.00	13.07	0.02
1000	11.22	0.41	15.50	0.00	13.68	0.01
1100	12.33	0.35	15.50	0.00	14.30	0.01
1200	13.44	0.30	15.50	0.00	14.91	0.01
1300	14.56	0.26	15.50	0.00	15.50	0.01
1400	15.67	0.23	15.50	0.00	16.08	0.01
1500	16.78	0.21	15.50	0.00	15.66	0.01
1600	17.89	0.20	15.50	0.00	19.23	0.01
1700	19.00	0.18	15.50	0.00	18.80	0.00
1800	20.11	0.17	15.50	0.00	19.37	0.00
1900	21.22	0.16	15.50	0.00	18.93	0.00
2000	22.33	0.15	15.50	0.00	19.49	0.00
2100	23.44	0.14	15.50	0.00	20.05	0.00
2200	24.56	0.13	15.50	0.00	20.60	0.00
2300	25.67	0.12	15.50	0.00	21.15	0.00
2400	26.78	0.11	15.50	0.00	21.70	0.00
2500	27.89	0.11	15.50	0.00	22.24	0.00
2600	29.00	0.10	15.50	0.00	22.78	0.00
2700	34.11	0.10	15.50	0.00	23.32	0.00
2800	35.22	0.09	15.50	0.00	23.86	0.00
2900	37.33	0.09	15.50	0.00	24.40	0.00
3000	38.44	0.09	15.50	0.00	24.93	0.00
3100	39.56	0.08	15.50	0.00	25.47	0.00
3200	40.67	0.08	15.50	0.00	26.00	0.00
3300	41.78	0.08	15.50	0.00	26.53	0.00

3400	42.89	0.07	15.50	0.00	27.05	0.00
3500	44.00	0.07	15.50	0.00	27.58	0.00
3600	46.11	0.07	15.50	0.00	28.11	0.00
3700	47.22	0.06	15.50	0.00	28.63	0.00
3800	48.33	0.06	15.50	0.00	29.15	0.00
3900	49.44	0.06	15.50	0.00	29.67	0.00
4000	50.56	0.06	15.50	0.00	30.19	0.00
4100	51.67	0.06	15.50	0.00	30.71	0.00
4200	52.78	0.05	15.50	0.00	31.22	0.00
4300	53.89	0.05	15.50	0.00	31.74	0.00
4400	55.00	0.05	15.50	0.00	32.25	0.00
4500	57.11	0.05	15.50	0.00	32.77	0.00
4600	58.22	0.05	15.50	0.00	33.28	0.00
4700	59.33	0.05	15.50	0.00	33.79	0.00
4800	60.45	0.05	15.50	0.00	34.30	0.00
4900	61.56	0.04	15.50	0.00	34.81	0.00
5000	62.11	0.04	15.50	0.00	35.07	0.00

表 6.7-7　最常见气象条件下下风向不同距离处各污染物最大浓度情况表

下风向距离 m	最常见气象条件					
	甲苯		$SOCl_2$		$POCl_3$	
	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3
10	0.07	1.42	15.50	0.00	7.56	6.29
100	0.73	2.61	15.50	0.00	8.17	0.64
200	1.40	0.92	15.50	0.00	8.79	0.21
300	2.07	0.48	15.50	0.00	9.40	0.11
400	2.73	0.30	15.50	0.00	10.01	0.06
500	3.40	0.20	15.50	0.00	10.62	0.04
600	4.07	0.15	15.50	0.00	11.23	0.03
700	4.73	0.12	15.50	0.00	11.85	0.02
800	5.40	0.09	15.50	0.00	12.46	0.02
900	6.07	0.08	15.50	0.00	13.07	0.02
1000	6.73	0.06	15.50	0.00	13.68	0.01
1100	7.40	0.05	15.50	0.00	14.30	0.01
1200	8.07	0.05	15.50	0.00	14.91	0.01
1300	8.73	0.04	15.50	0.00	15.50	0.01
1400	9.40	0.04	15.50	0.00	16.08	0.01
1500	10.07	0.03	15.50	0.00	15.66	0.01
1600	10.73	0.03	15.50	0.00	19.23	0.01

下风向距离 m	最常见气象条件					
	甲苯		$SOCl_2$		$POCl_3$	
	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3
1700	11.40	0.03	15.50	0.00	18.80	0.00
1800	12.07	0.03	15.50	0.00	19.37	0.00
1900	12.73	0.02	15.50	0.00	18.93	0.00
2000	13.40	0.02	15.50	0.00	19.49	0.00
2100	14.07	0.02	15.50	0.00	20.05	0.00
2200	14.73	0.02	15.50	0.00	20.60	0.00
2300	15.40	0.02	15.50	0.00	21.15	0.00
2400	16.07	0.02	15.50	0.00	21.70	0.00
2500	16.73	0.02	15.50	0.00	22.24	0.00
2600	17.40	0.02	15.50	0.00	22.78	0.00
2700	18.07	0.01	15.50	0.00	23.32	0.00
2800	18.73	0.01	15.50	0.00	23.86	0.00
2900	19.40	0.01	15.50	0.00	24.40	0.00
3000	20.07	0.01	15.50	0.00	24.93	0.00
3100	20.73	0.01	15.50	0.00	25.47	0.00
3200	21.40	0.01	15.50	0.00	26.00	0.00
3300	22.07	0.01	15.50	0.00	26.53	0.00
3400	22.73	0.01	15.50	0.00	27.05	0.00
3500	23.40	0.01	15.50	0.00	27.58	0.00
3600	24.07	0.01	15.50	0.00	28.11	0.00
3700	24.73	0.01	15.50	0.00	28.63	0.00
3800	25.40	0.01	15.50	0.00	29.15	0.00
3900	26.07	0.01	15.50	0.00	29.67	0.00
4000	26.73	0.01	15.50	0.00	30.19	0.00
4100	27.40	0.01	15.50	0.00	30.71	0.00
4200	28.07	0.01	15.50	0.00	31.22	0.00
4300	28.73	0.01	15.50	0.00	31.74	0.00
4400	29.40	0.01	15.50	0.00	32.25	0.00
4500	38.07	0.01	15.50	0.00	32.77	0.00
4600	38.73	0.01	15.50	0.00	33.28	0.00
4700	39.40	0.01	15.50	0.00	33.79	0.00
4800	40.07	0.01	15.50	0.00	34.30	0.00
4900	40.73	0.01	15.50	0.00	34.81	0.00
5000	42.07	0.01	15.50	0.00	35.07	0.00

图 6.7-5　　最不利气象条件下管线 $POCl_3$ 泄漏事故最大影响范围图

注：图中红色圆圈为毒性终点浓度-1 范围，距事故点最远距离为 100m，黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，距事故点最远距离为 170m。

图 6.7-6　　最常见气象条件下管线 $POCl_3$ 泄漏事故最大影响范围图

注：图中红色圆圈为毒性终点浓度-1 范围，距事故点最远距离为 20m，黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，距事故点最远距离为 30m。

（二）关心点有毒有害物质变化情况及持续时间

本项目发生反应釜泄漏事故后，经过预测，最不利气象条件下和最常见气象条件下各敏感点均未出现超过毒性终点浓度的情况。

事故 3：罐区储罐破裂预测结果

本项目当罐区储罐发生破裂泄漏后，经过模型预测，最不利气象条件下下风向不同距离处甲苯、苯酚、$POCl_3$ 最大浓度分布情况见表 6.7-8；最常见气象条件下下风向不同距离处甲苯、苯酚、$POCl_3$ 最大浓度分布情况见表 6.7-9。

最不利气象条件，甲苯和苯酚预测浓度未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 浓度值。$POCl_3$ 达到毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 的距离分别为 230m 和 150m，该范围内无大气环境敏感点分布。

最常见气象条件下，甲苯和苯酚预测浓度未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 浓度值。$POCl_3$ 达到毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 的距离分别为 50m 和 30m，该范围内无大气环境敏感点分布。

表 6.7-8　最不利气象条件下下风向不同距离处各污染物最大浓度情况表

下风向距离/m	最不利气象条件					
	甲苯		苯酚		$POCl_3$	
	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3
10	0.11	0.04	0.11	0.00	7.70	6.49
100	1.22	15.61	1.22	0.60	9.74	7.45
200	2.33	6.49	2.33	0.25	11.78	3.54
300	3.44	3.59	3.44	0.14	13.82	2.09
400	4.56	2.31	4.56	0.09	15.79	1.55
500	5.67	1.63	5.67	0.06	17.58	0.96
600	6.78	1.22	6.78	0.05	19.28	0.69
700	7.89	0.95	7.89	0.04	20.91	0.52
800	9.00	0.76	9.00	0.03	22.49	0.40
900	10.11	0.63	10.11	0.02	24.03	0.32
1000	11.22	0.53	11.22	0.02	25.53	0.26
1100	12.33	0.45	12.33	0.02	26.99	0.22
1200	13.44	0.39	13.44	0.02	28.43	0.19
1300	14.56	0.35	14.56	0.01	29.84	0.16
1400	18.67	0.30	15.67	0.01	31.23	0.14
1500	19.78	0.28	16.78	0.01	32.60	0.12
1600	20.89	0.26	17.89	0.01	33.95	0.11

1700	22.00	0.24	19.00	0.01	35.28	0.10
1800	23.11	0.22	20.11	0.01	36.59	0.09
1900	24.22	0.20	21.22	0.01	37.90	0.08
2000	25.33	0.19	22.33	0.01	39.18	0.07
2100	27.44	0.18	23.44	0.01	40.46	0.06
2200	28.56	0.17	24.56	0.01	41.72	0.06
2300	29.67	0.16	25.67	0.01	42.97	0.05
2400	30.78	0.15	26.78	0.01	44.21	0.05
2500	31.89	0.14	27.89	0.01	45.45	0.04
2600	33.00	0.13	29.00	0.01	46.67	0.04
2700	34.11	0.13	30.11	0.00	47.88	0.04
2800	35.22	0.12	31.22	0.00	49.08	0.04
2900	37.33	0.12	32.33	0.00	50.28	0.03
3000	38.44	0.11	33.44	0.00	51.47	0.03
3100	39.56	0.11	34.56	0.00	52.65	0.03
3200	40.67	0.10	35.67	0.00	53.82	0.03
3300	41.78	0.10	36.78	0.00	54.99	0.03
3400	42.89	0.09	37.89	0.00	56.15	0.02
3500	44.00	0.09	39.00	0.00	57.30	0.02
3600	46.11	0.09	40.11	0.00	58.45	0.02
3700	47.22	0.08	47.22	0.00	59.59	0.02
3800	48.33	0.08	48.33	0.00	60.73	0.02
3900	49.44	0.08	49.44	0.00	61.86	0.02
4000	50.56	0.08	50.56	0.00	62.98	0.02
4100	51.67	0.07	51.67	0.00	64.10	0.02
4200	52.78	0.07	52.78	0.00	65.22	0.02
4300	53.89	0.07	53.89	0.00	66.33	0.01
4400	55.00	0.07	56.00	0.00	67.43	0.01
4500	57.11	0.06	57.11	0.00	68.53	0.01
4600	58.22	0.06	58.22	0.00	69.63	0.01
4700	59.33	0.06	59.33	0.00	70.72	0.01
4800	60.45	0.06	60.45	0.00	71.81	0.01
4900	61.56	0.06	61.56	0.00	72.89	0.01
5000	62.11	0.06	62.11	0.00	73.43	0.01

表 6.7-9　最常见气象条件下下风向不同距离处各污染物最大浓度情况表

下风向距离 m	最常见气象条件					
	甲苯		苯酚		$POCl_3$	
	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3

下风向距离 m	最常见气象条件					
	甲苯		苯酚		$POCl_3$	
	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3
10	0.07	1.42	0.07	0.15	7.56	9.17
100	0.73	2.61	0.73	0.28	8.17	0.93
200	1.40	0.92	1.40	0.10	8.79	0.31
300	2.07	0.48	2.07	0.05	9.40	0.15
400	2.73	0.30	2.73	0.03	10.01	0.09
500	3.40	0.20	3.40	0.02	10.62	0.06
600	4.07	0.15	4.07	0.02	11.23	0.05
700	4.73	0.12	4.73	0.01	11.85	0.03
800	5.40	0.09	5.40	0.01	12.46	0.03
900	6.07	0.08	6.07	0.01	13.07	0.02
1000	6.73	0.06	6.73	0.01	13.68	0.02
1100	7.40	0.05	7.40	0.01	14.30	0.02
1200	8.07	0.05	8.07	0.01	14.91	0.01
1300	8.73	0.04	8.73	0.00	15.50	0.01
1400	9.40	0.04	9.40	0.00	16.08	0.01
1500	10.07	0.03	10.07	0.00	15.66	0.01
1600	10.73	0.03	10.73	0.00	19.23	0.01
1700	11.40	0.03	11.40	0.00	18.80	0.01
1800	12.07	0.03	12.07	0.00	19.37	0.01
1900	12.73	0.02	12.73	0.00	18.93	0.01
2000	13.40	0.02	13.40	0.00	19.49	0.00
2100	14.07	0.02	18.07	0.00	20.05	0.00
2200	14.73	0.02	18.73	0.00	20.60	0.00
2300	15.40	0.02	19.40	0.00	21.15	0.00
2400	16.07	0.02	20.07	0.00	21.70	0.00
2500	16.73	0.02	20.73	0.00	22.24	0.00
2600	17.40	0.02	22.40	0.00	22.79	0.00
2700	18.07	0.01	23.07	0.00	23.33	0.00
2800	18.73	0.01	23.73	0.00	23.86	0.00
2900	19.40	0.01	24.40	0.00	24.40	0.00
3000	20.07	0.01	25.07	0.00	24.94	0.00
3100	20.73	0.01	25.73	0.00	25.47	0.00
3200	21.40	0.01	27.40	0.00	26.00	0.00
3300	22.07	0.01	28.07	0.00	26.53	0.00
3400	22.73	0.01	28.73	0.00	27.05	0.00
3500	23.40	0.01	29.40	0.00	27.58	0.00

下风向距离 m	最常见气象条件					
	甲苯		苯酚		$POCl_3$	
	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3
3600	24.07	0.01	30.07	0.00	28.10	0.00
3700	24.73	0.01	30.73	0.00	28.63	0.00
3800	25.40	0.01	31.40	0.00	29.15	0.00
3900	26.07	0.01	32.07	0.00	29.67	0.00
4000	26.73	0.01	33.73	0.00	30.19	0.00
4100	27.40	0.01	34.40	0.00	30.71	0.00
4200	28.07	0.01	35.07	0.00	31.22	0.00
4300	28.73	0.01	35.73	0.00	31.74	0.00
4400	29.40	0.01	36.40	0.00	32.25	0.00
4500	38.07	0.01	37.07	0.00	32.77	0.00
4600	38.73	0.01	37.73	0.00	33.28	0.00
4700	39.40	0.01	38.40	0.00	33.79	0.00
4800	40.07	0.01	39.07	0.00	34.30	0.00
4900	40.73	0.01	39.73	0.00	34.81	0.00
5000	42.07	0.01	40.07	0.00	35.07	0.00

图 6.7-7　最不利气象条件下罐区 $POCl_3$ 泄漏事故最大影响范围图

注：图中红色圆圈为毒性终点浓度-1 范围，距事故点最远距离为 150m，黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，距事故点最远距离为 230m。

图 6.7-8　　最常见气象条件下罐区 $POCl_3$ 泄漏事故最大影响范围图

注：图中红色圆圈为毒性终点浓度-1 范围，距事故点最远距离为 30m，黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，距事故点最远距离为 50m。

（二）关心点有毒有害物质变化情况及持续时间

本项目发生反应釜泄漏事故后，经过预测，最不利气象条件下和最常见气象条件下各敏感点均未出现超过毒性终点浓度的情况。

事故 4：丙类原料仓库火灾预测结果

（一）下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度及最大影响范围

本项目当丙类原料库发生火灾后，经过模型预测，最不利气象条件下下风向不同距离处 SO_2、CO 最大浓度分布情况见表 6.7-10；最常见气象条件下下风向不同距离处 SO_2、CO 最大浓度分布情况见表 6.7-11；不同毒性终点浓度的最大影响范围表见表 6.7-12。

最不利气象条件，SO_2 达到毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 的距离分别为 241m 和 1880m，毒性终点浓度-1 范围内无大气环境敏感点，毒性终点浓度-2 范围内主要涉及秋湖村、前汪村、后汪村、翟庄、柳林董村、李庄和东赵庄村等大气环境敏感点；CO 达到毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 的距离分别为 70m 和 220m，该范围内无大气环境敏感点分布。

最常见气象条件下，SO_2 达到毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 的距离分别为 60m

和 530m，该范围内无大气环境敏感点分布；CO 达到毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 的距离分别为 20m 和 70m，该范围内无大气环境敏感点分布。

表 6.7-10　　下风向不同距离处各污染物最大浓度情况表

下风向距离 m	最不利气象条件			
	SO_2		CO	
	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3
10	7.75	4.55	0.11	7729.70
100	10.24	160.04	1.22	249.91
200	12.72	93.68	2.33	104.68
300	15.19	77.37	3.44	58.39
400	17.16	44.17	4.56	37.69
500	19.01	30.25	5.67	26.59
600	20.77	22.16	6.78	19.89
700	22.45	16.99	7.89	15.52
800	24.09	13.40	9.00	12.50
900	25.67	10.93	10.11	10.32
1000	27.22	9.01	11.22	8.69
1100	28.72	7.59	12.33	7.43
1200	30.20	6.49	13.44	6.44
1300	31.66	5.57	14.56	5.64
1400	33.08	4.85	18.67	4.96
1500	34.49	4.28	19.78	4.53
1600	35.87	3.77	20.89	4.16
1700	37.24	3.35	22.00	3.84
1800	38.58	3.00	23.11	3.56
1900	39.92	2.72	24.22	3.32
2000	41.23	2.45	25.33	3.10
2100	42.54	2.22	27.44	2.91
2200	43.83	2.02	28.56	2.73
2300	45.11	1.85	29.67	2.58
2400	46.38	1.71	30.78	2.43
2500	47.63	1.58	31.89	2.31
2600	48.88	1.45	33.00	2.19
2700	50.12	1.34	34.11	2.08
2800	51.34	1.25	35.22	1.98
2900	52.56	1.16	37.33	1.89
3000	53.77	1.09	38.44	1.81
3100	54.97	1.02	39.56	1.73

3200	56.17	0.96	40.67	1.66
3300	57.35	0.89	41.78	1.60
3400	58.53	0.84	42.89	1.53
3500	59.71	0.79	44.00	1.48
3600	60.87	0.74	45.11	1.42
3700	62.03	0.70	47.22	1.37
3800	63.19	0.67	48.33	1.32
3900	64.33	0.63	49.44	1.28
4000	65.47	0.60	50.56	1.24
4100	66.61	0.57	51.67	1.20
4200	67.74	0.54	52.78	1.16
4300	68.87	0.52	53.89	1.12
4400	69.99	0.49	55.00	1.09
4500	71.11	0.47	57.11	1.06
4600	72.22	0.45	58.22	1.03
4700	73.32	0.43	59.33	1.00
4800	74.43	0.41	60.45	0.97
4900	75.52	0.39	61.56	0.94
5000	76.07	0.38	62.11	0.93

表 6.7-11　　下风向不同距离处各污染物最大浓度情况表

下风向距离 m	最常见气象条件			
	SO_2		CO	
	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3	出现时刻 min	最大浓度 mg/m^3
10	7.56	298.56	0.07	1807.30
100	8.17	32.96	0.73	54.83
200	8.79	10.85	1.40	19.62
300	9.40	5.42	2.07	10.23
400	10.01	3.28	2.73	6.35
500	10.62	2.21	3.40	4.37
600	11.23	1.59	4.07	3.21
700	11.85	1.21	4.73	2.47
800	12.46	0.96	5.40	1.97
900	13.07	0.78	6.07	1.61
1000	13.68	0.65	6.73	1.34
1100	14.30	0.55	7.40	1.13
1200	14.91	0.47	8.07	1.00
1300	16.50	0.40	8.73	0.89
1400	16.09	0.34	9.40	0.80
1500	16.66	0.29	10.07	0.72

1600	18.24	0.26	10.73	0.65
1700	18.81	0.23	11.40	0.60
1800	18.38	0.21	12.07	0.55
1900	18.94	0.19	12.73	0.51
2000	19.50	0.17	13.40	0.47
2100	20.06	0.15	14.07	0.44
2200	20.61	0.14	14.73	0.41
2300	21.16	0.13	20.40	0.38
2400	21.71	0.12	21.07	0.36
2500	22.25	0.11	21.73	0.34
2600	22.80	0.10	22.40	0.32
2700	23.34	0.10	23.07	0.30
2800	23.88	0.09	23.73	0.29
2900	24.41	0.09	24.40	0.27
3000	24.95	0.08	26.07	0.26
3100	25.48	0.08	26.73	0.25
3200	26.01	0.07	27.40	0.24
3300	26.54	0.07	28.07	0.23
3400	27.07	0.06	28.73	0.22
3500	27.60	0.06	29.40	0.21
3600	28.12	0.06	30.07	0.20
3700	28.65	0.05	31.73	0.19
3800	29.17	0.05	32.40	0.18
3900	29.69	0.05	33.07	0.18
4000	30.21	0.05	33.73	0.17
4100	30.73	0.05	34.40	0.16
4200	31.25	0.04	35.07	0.16
4300	31.76	0.04	36.73	0.15
4400	32.28	0.04	37.40	0.15
4500	32.79	0.04	38.07	0.14
4600	33.30	0.04	38.73	0.14
4700	33.82	0.04	39.40	0.13
4800	34.33	0.03	40.07	0.13
4900	34.84	0.03	40.73	0.13
5000	35.09	0.03	40.07	0.12

表 6.7-12　不同毒性终点浓度时的最大影响范围

释放或泄漏物质	气象条件	毒性终点浓度	X 起点	X 终点	最大半宽	最大半宽对应 X
		mg/m³	m			
SO_2	最不利气象条件	1	30	241	12	90
		2	10	1880	80	540
	最常见气象条件	1	10	60	4	20
		2	10	530	34	280
CO	最不利气象条件	1	10	70	2	20
		2	10	220	6	80
	最常见气象条件	1	10	20	2	10
		2	10	70	4	20

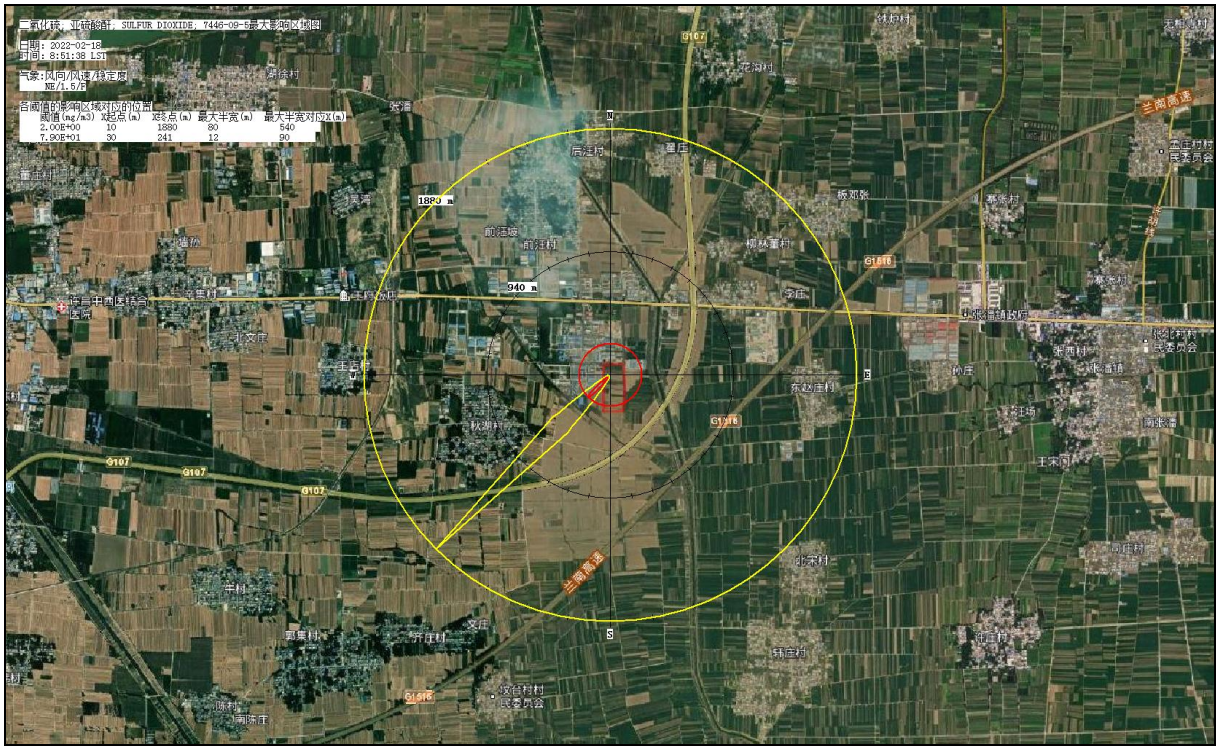


图 6.7-9　最不利气象条件下丙类仓库火灾事故 SO_2 最大影响范围图

注：图中红色圆圈为毒性终点浓度-1 范围，距事故点最远距离为 240m。黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，距事故点最远距离为 1880m。

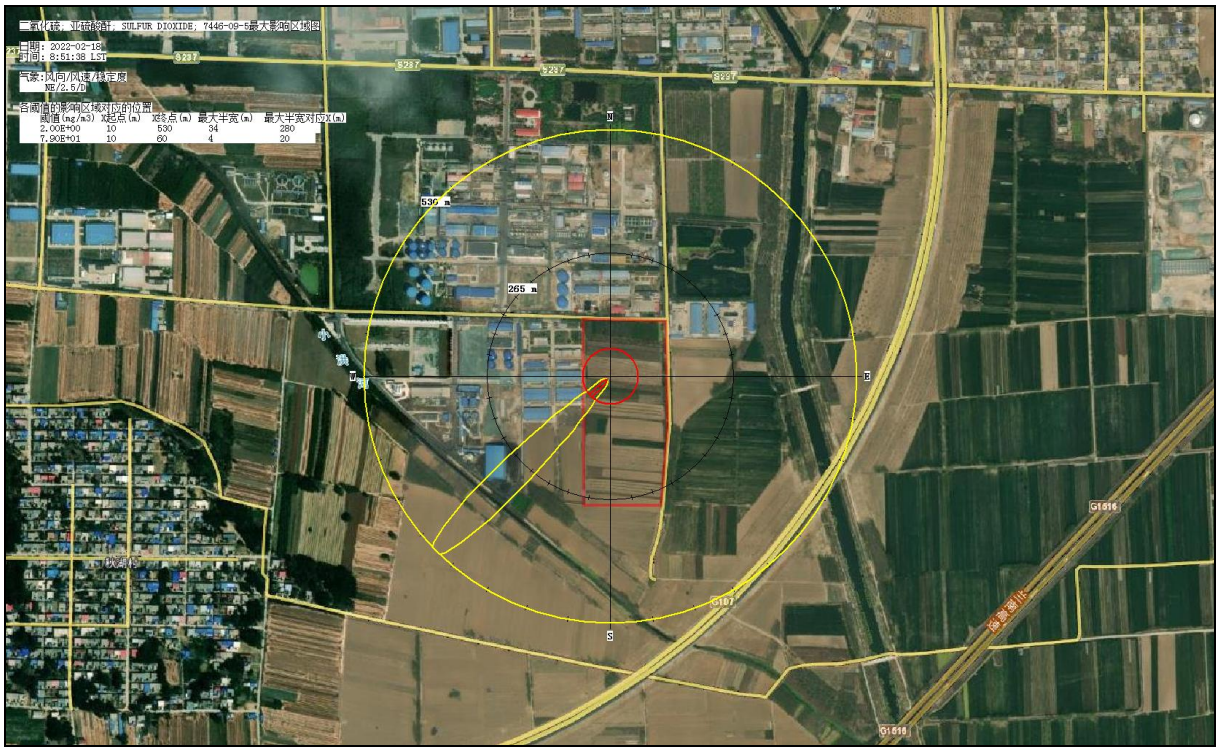


图 6.7-10　最常见气象条件下丙类仓库火灾事故 SO_2 最大影响范围图

注：图中红色圆圈为毒性终点浓度-1 范围，距事故点最远距离为 60m。黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，距事故点最远距离为 530m。

图 6.7-11　最不利气象条件下丙类原料库火灾事故 CO 最大影响范围图

注：图中红色圆圈为毒性终点浓度-1 范围，距事故点最远距离为 70m；黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，距事故点最远距离为 220m。

图 6.7-12　最常见气象条件下丙类仓库火灾事故 CO 最大影响范围图

注：图中红色圆圈为毒性终点浓度-1 范围，距事故点最远距离为 20m；黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，距事故点最远距离为 70m。

（二）关心点有毒有害物质变化情况及持续时间

本项目丙类仓库发生火灾后，经过最不利气象条件下和最常见气象条件下的预测，由于距离本项目最近的大气环境敏感点为项目西侧的秋湖村，因此只有在最不利气象条件下，SO_2 的毒性终点浓度-2 范围内主要涉及秋湖村、前汪村、后汪村、翟庄、柳林董村、李庄和东赵庄村等大气环境敏感点，持续时间见表 6.7-13。

表 6.7-13　各关心点污染物浓度随时间变化情况表

气象条件 污染因子	最不利气象条件		最常见气象条件	
	涉及的敏感点	持续时间/min	涉及的敏感点	持续时间/min
SO_2	秋湖村、前汪村、后汪村、翟庄、柳林董村、李庄和东赵庄村	72	不涉及	/

（三）关心点伤害概率分析

暴露于二氧化硫、一氧化碳等有毒有害物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率计算公式如下：

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + erf\left(\frac{Y-5}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad (Y \geqslant 5 \text{ 时})$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - erf\left(\frac{|Y-5|}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad (Y < 5 \text{ 时})$$

式中：P_E——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

Y——中间量，量纲 1。可采用下式估算：

$$Y = A_t + B_t ln\left[C^n \cdot t_e\right]$$

其中：A_t、B_t和 n——与毒物性质有关的参数，见表 I.2；

C——接触的质量浓度，mg/m^3；

t_e——接触 C 质量浓度的时间，min。

根据预测结果，不同事故条件下，在项目周边的关心点中，秋湖村和前汪村受影响较大，其中，本项目丙类仓库火灾的事故频率分别为：1.0×10^{-6}/a。根据许昌市气象观测站多年地面气象数据统计结果，项目厂址处 E 和 S 风的气象频率为分别为 10%和 5.6%，则项目关心点伤害概率计算表，见表 6.7-14。

表 6.7-14　有毒有害物质关心点 P_E 和伤害概率估算表

物质	关心点	大气伤害概率	气象条件频率	事故发生概率	关心点伤害概率
H_2S	秋湖村	0.002%	10%	1.0×10^{-6}/a	1.58E-10
	前汪村	0.00018%	5.60%		1.9E-10

根据上表可知，经预测项目丙类仓库火灾事故，Pe 浓度出现在秋湖村和前汪村，其中最大值在秋湖村，为 0.002%，经计算各关心点概率（关心点人员在无防护措施条件下受到的伤害可能性）在 1.58×10^{-10} 至 1.9×10^{-10} 之间，影响值较小。

综上，项目丙类仓库火灾事故发生后产生的次生污染物 SO_2 和 CO，在此浓度下区域环境敏感点人员在无防护措施条件下受到的伤害可能性很低。

6.7.1.2 地表水环境风险分析

本项目生产废水及经隔油池、化粪池处理后的生活污水，通过项目自建的污水处理系统处理后排入园区污水处理厂进一步处理后，再与项目脱盐水制备废水和循环冷却排污水一并及经厂区污水总排口，排入园区污水处理厂（河南天基环保科技有限公司）。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 4.4.4.2 及 6.1.1、6.1.2 分析，本项目地表水环境风险评价等级为二级。

（1）污水处理系统风险

本项目厂区污水处理站发生的事故多为操作运行不当，或污染物浓度突然变化，致使污水处理效果下降，影响排放水质。此外，在发生重大泄漏时的生产废水等可能在事故状态下通过清净下水（雨水）系统从外排口进入污水管网或雨水管网，可能成为主要的事故水环境污染隐患。应将事故废水截留在事故池内，以切断事故情况下雨水系统排入外环境的途径。

（2）生产过程水环境风险分析

本项目生产工艺中会产生废水，生产厂区配备有事故废水收集系统、消防废水及预收收集系统。在正常工况下，生产工艺过程中不会发生废水污染地表水的情况，同时，由于本项目生产设备均设置在厂房内，厂房地面做了硬化处理设计，四周设有墙体等围挡结构，发生泄漏事故时，事故的影响范围将会被控制在有限的厂房空间内，不会对地表水造成污染。

泄漏事故工况下将可能发生以下事故状态：工艺设备由于设备故障、阀门失效、管道破损等导致生产过程中的废水发生泄漏，泄漏发生后，泄漏量和泄漏影响范围将会很快得到控制，影响范围控制在厂房内，且泄漏量有限，污染物仅可能对厂房内建构筑物、设备、人体等造成轻微影响。

综上所述，由于厂房结构限制、生产工艺成熟可靠、管理技术措施等因素，生产过程中污水影响是可控的，处于可以接受的水平。

（3）储存单元水环境风险分析

拟建厂区设有甲苯、甲醇、乙醇、异丙醇、三氯氧磷、苯酚、盐酸和硫酸等 8 种物质 12 个储罐。储罐区设有防火堤、硬化地面和废水收集系统，进出储罐区的管道、阀门等设施已做防护措施。在正常工况下发生地表水污染的风险极小，泄漏事故工况下将可能发生以下几种事故状态：

1）储罐发生破损事故，储罐内大量废液突然泄漏，大量废液被限制在防火堤内，会及时发现及时清除，不存在污染地表水的风险；

2）储罐区防火堤内的控制阀门、局部管道发生泄漏事故，废液泄漏量可被迅速控制，泄漏量较少，同时废液仅存在于在防火堤内，不存在污染地表水的风险；

3）储罐区防火堤外的控制阀门、管道发生泄漏事故，废液泄漏量存在于在防火堤外，当泄漏事故发现、处置不及时，可能导致泄漏量较多，对储罐区附近水体造成地表

水体风险影响；

4）次生环境风险分析

在发生重大泄漏或火灾事故时的消防废水等在事故状态下通过收集系统进入本项目事故池，截留在事故池内，不外流。故本项目泄漏事故发生时对地表水的影响较小。

综上所述，项目发生事故，对事故附近的设备、环境、建构筑物可能造成影响；上述事故状态的泄漏量、影响范围、影响程度都是可控的，事故废水均收集于项目的事故废水池中，不会对地表水产生影响，项目生产废水经自建的污水处理系统处理后，排入园区污水处理厂进一步处理，事故情况不会导致事故废水泄漏进入地表水，不会影响项目周边小洪河、新沟河的水质。

6.7.1.3 地下水风险分析

（1）评价工作等级及因子

地下水环境风险评价工作等级为一级，地下水环境风险预测分析与评价要求参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）执行。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次地下水环境影响评价等级为一级。根据本项目特征、水文地质条件及各类污染物的严重性及超标程度，本次模拟预测选择废水中的 COD、氨氮作为影响因子进行预测。根据分析，选取污水处理站生产废水调节池在非正常状况下发生渗漏的情景进行预测评价。

（2）地下水环境风险评价

本项目选取污水处理站内废水调节池池底破损泄露，特征污染物选取分别为COD_{Mn}、氨氮作为本项目地下水环境风险预测的评价因子。具体选取原则、分析和防治及监控措施详见前文地下水环境影响评价。

针对其余突发事故，在做好场地防渗的同时，需加强对监测点日常特征因子每月一次监测，一旦检测到异常，可以采取必要的防渗措施，阻止继续污染地下水的可能，保证泄漏污染范围在场界以内区域，避免污染物运移到下游敏感点的区域。

采取相应的环保措施后，地下水水质可以满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的要求。

综上，本项目对地下水环境风险的影响程度可接受。

6.7.1.4 土壤风险分析

本项目涉及有毒有害化学物质众多，其中甲苯、甲醇、异丙醇、苯酚、氯化亚砜、三氯氧磷、环丙胺等为液态原料，在使用过程一旦发生泄漏事故未能及时处理，有毒原料和产品很有可能直接通过下渗等方式进入土壤（区域包气带）。

在物质发生泄漏后，上述物质尤其甲苯、甲苯、甲醇、异丙醇、苯酚、氯化亚砜、三氯氧磷、环丙胺挥发气体会在大气中通过干湿沉积进入土壤表层，进而入渗至土壤根系区域，在淋溶的作用下进入深部土壤沉积下来。进入土壤中的有毒物质尤其是沉积在土壤表层及土壤根系区域的有毒物质会在植物的生长过程中进入植物体内，从而通过食物链进入动物及人类体内，造成危害。因此，一旦发生泄漏事故应及时处理，并做好生产区、罐区、原料储存区、废水事故池区、危废暂存间、厂区内污水输送管线区等各区域的防渗防腐处理，并设置防渗系数≤10^{-10}cm/s 地下防渗层，加强管理，定期检修维护，防止因跑、冒、滴、漏原因引起区域土壤污染。

6.7.2 风险评价

本项目事故源项及事故后果基本信息表见表 6.7-15~6.7-18。

表 6.7-15　生产系统反应釜破裂事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	生产系统反应釜破裂，环境风险物质泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	反应釜	操作温度℃	200~300	操作压力 MPa	常压
泄漏危险物质	苯酚、$POCl_3$、SO_2、HCl	最大存在量 kg	4000	泄漏孔径 mm	10
泄漏速率 g/s	苯酚 0.08、$POCl_3$ 0.71 SO_2 0.25、HCl 0.061	泄漏时间 min	10	泄漏量 kg	苯酚 48、$POCl_3$ 426 SO_2 36.6、HCl 150
泄漏高度 m	4.0	泄漏液体蒸发量 kg	/	泄漏频率	1.0×10^{-4}/a
事故后果预测					
大气（最不利气象条件）	危险物质	大气环境影响			
	苯酚	指标	浓度值（mg/m^3）	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	770	/	/
		大气毒性终点浓度-2	88	/	/
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度（mg/m^3）
		秋湖村	/	/	/
		前汪村	/	/	/
	$POCl_3$	指标	浓度值（mg/m^3）	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	5.3	/	/
		大气毒性终点浓度-2	3	/	/
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度（mg/m^3）
		秋湖村	/	/	/
		前汪村	/	/	/
	SO_2	指标	浓度值（mg/m^3）	最远影响距离 m	到达时间 min

		大气毒性终点浓度-1	79	/	/
		大气毒性终点浓度-2	2	/	/
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度（mg/m^3）
		秋湖村	/	/	/
		前汪村	/	/	/
	HCl	指标	浓度值（mg/m^3）	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	150	/	/
		大气毒性终点浓度-2	33	/	/
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度（mg/m^3）
		秋湖村	/	/	/
		前汪村	/	/	/
大气（最常见气象条件）	苯酚	指标	浓度值（mg/m^3）	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	770	10	/
		大气毒性终点浓度-2	88	510	/
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度（mg/m^3）
		秋湖村	/	3	27.6
		前汪村	/	/	/
	$POCl_3$	指标	浓度值（mg/m^3）	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	5.3	10	/
		大气毒性终点浓度-2	3	10	/
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度（mg/m^3）
		秋湖村	/	/	/
		前汪村	/	/	/

	SO_2	指标	浓度值（mg/m^3）	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	79	110	/
		大气毒性终点浓度-2	2	110	/
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度（mg/m^3）
		秋湖村	/	/	/
		前汪村	/	/	/
	HCl	指标	浓度值（mg/m^3）	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	150	/	/
		大气毒性终点浓度-2	33	/	/
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度（mg/m^3）
		秋湖村	/	/	/
		前汪村	/	/	/

表 6.7-16　生产系统连接管线破裂事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	生产系统连接管线破裂，环境风险物质泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	反应釜	操作温度℃	200~300	操作压力 MPa	常压
泄漏危险物质	甲苯、$SOCl_2$、$POCl_3$	最大存在量 kg	323.8	泄漏孔径 mm	10
泄漏速率 g/s	甲苯 1.18、$SOCl_2$ 0.28 $POCl_3$ 0.24	泄漏时间 min	10	泄漏量 kg	甲苯 323.8、$SOCl_2$ 168 $POCl_3$ 144
泄漏高度 m	3.0	泄漏液体蒸发量 kg	/	泄漏频率	1.0×10^{-4}/a
事故后果预测					
大气（最不利气	危险物质	大气环境影响			
	甲苯	指标	浓度值（mg/m^3）	最远影响距离 m	到达时间 min

象条件）		大气毒性终点浓度-1	14000	/	/
		大气毒性终点浓度-2	2100	/	/
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度（mg/m^3）
		秋湖村	/	/	/
		前汪村	/	/	/
	$SOCl_2$	指标	浓度值（mg/m^3）	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	68	/	/
		大气毒性终点浓度-2	12	/	/
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度（mg/m^3）
		秋湖村	/	/	/
		前汪村			
	$POCl_3$	指标	浓度值（mg/m^3）	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	5.3	/	/
		大气毒性终点浓度-2	3	/	/
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度（mg/m^3）
		秋湖村	/	/	/
		前汪村	/	/	/
大气（最常见气象条件）	甲苯	指标	浓度值（mg/m^3）	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	14000	10	/
		大气毒性终点浓度-2	2100	510	/
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度（mg/m^3）
		秋湖村	/	3	27.6
		前汪村	/	/	/

	$SOCl_2$	指标	浓度值（mg/m^3）	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	68	10	/
		大气毒性终点浓度-2	12	10	/
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度（mg/m^3）
		秋湖村	/	/	/
		前汪村	/	/	/
	$POCl_3$	指标	浓度值（mg/m^3）	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	5.3	/	/
		大气毒性终点浓度-2	3	/	/
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度（mg/m^3）
		秋湖村	/	/	/
		前汪村	/	/	/

表 6.7-17　罐区储罐破裂事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	罐区储罐破裂，环境风险物质泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	反应釜	操作温度℃	200~300	操作压力 MPa	常压
泄漏危险物质	甲苯、苯酚、$POCl_3$	最大存在量 kg	6580	泄漏孔径 mm	10
泄漏速率 g/s	甲苯 1.54、苯酚 0.16 $POCl_3$ 0.35	泄漏时间 min	10	泄漏量 kg	甲苯 924、苯酚 96、$POCl_3$ 210
泄漏高度 m	3.0	泄漏液体蒸发量 kg	/	泄漏频率	5.0×10^{-6}/a
事故后果预测					
大气（最不利气	危险物质	大气环境影响			
	甲苯	指标	浓度值（mg/m^3）	最远影响距离 m	到达时间 min

象条件）		大气毒性终点浓度-1	14000	/	/
		大气毒性终点浓度-2	2100	/	/
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度（mg/m^3）
		秋湖村	/	/	/
		前汪村	/	/	/
	苯酚	指标	浓度值（mg/m^3）	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	770	/	/
		大气毒性终点浓度-2	88	/	/
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度（mg/m^3）
		秋湖村	/	/	/
		前汪村	/	/	/
	$POCl_3$	指标	浓度值（mg/m^3）	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	5.3	/	/
		大气毒性终点浓度-2	3	/	/
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度（mg/m^3）
		秋湖村	/	/	/
		前汪村	/	/	/
大气（最常见气象条件）	甲苯	指标	浓度值（mg/m^3）	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	14000	10	/
		大气毒性终点浓度-2	2100	510	/
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度（mg/m^3）
		秋湖村	/	3	27.6
		前汪村	/	/	/

	苯酚	指标	浓度值（mg/m^3）	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	770	10	/
		大气毒性终点浓度-2	88	10	/
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度（mg/m^3）
		秋湖村	/	/	/
		前汪村	/	/	/
	$POCl_3$	指标	浓度值（mg/m^3）	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	5.3	/	/
		大气毒性终点浓度-2	3	/	/
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度（mg/m^3）
		秋湖村	/	/	/
		前汪村	/	/	/

表 6.7-18　丙类原料仓库火灾事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	丙类原料仓库火灾引发次生污染物排放				
环境风险类型	泄漏、火灾或者爆炸次伴生/次生污染				
泄漏设备类型	丙类原料仓库	操作温度℃	25	操作压力 MPa	常压
泄漏危险物质	SO_2、CO	最大存在量 kg	/	泄漏孔径 mm	/
泄漏速率 g/s	$SO_2$12、CO 25	泄漏时间 min	30	泄漏量 kg	SO_2 21.6、CO 45
泄漏高度 m	15	泄漏液体蒸发量 kg	/	泄漏频率	/
事故后果预测					
大气（最不利气象条件）	危险物质	大气环境影响			
	SO_2	指标	浓度值（mg/m^3）	最远影响距离 m	到达时间 min

		大气毒性终点浓度-1	79	/	/
		大气毒性终点浓度-2	2	2110	43.7
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度（mg/m^3）
		秋湖村	5	20	/
		前汪村	/	/	/
	CO	指标	浓度值（mg/m^3）	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	380	/	/
		大气毒性终点浓度-2	95	220	2.3
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度（mg/m^3）
		秋湖村	/	/	/
		前汪村	/	/	/
大气（最常见气象条件）	SO_2	指标	浓度值（mg/m^3）	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	79	/	/
		大气毒性终点浓度-2	2	1210	17
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度（mg/m^3）
		秋湖村	/	/	/
		前汪村	/	/	/
	CO	指标	浓度值（mg/m^3）	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	380	/	/
		大气毒性终点浓度-2	95	60	4.06
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度（mg/m^3）
		秋湖村	/	/	/
		前汪村	/	/	/

6.7.2.1 大气风险评价

（1）生产系统反应釜破裂事故

预测结果显示，最不利气象条件，苯酚和 HCl 预测浓度未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 浓度值。$POCl_3$ 达到毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 的距离分别为 400m 和 261m；SO_2 达到毒性终点浓度-2 的距离分别为 240m，无超过毒性终点浓度-1 的范围，该范围内无大气环境敏感点分布。

最常见气象条件下，苯酚和 HCl 预测浓度未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 浓度值。$POCl_3$ 达到毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 的距离分别为 50m 和 80m；SO_2 达到毒性终点浓度-2 的距离分别为 50m，无超过毒性终点浓度-1 的范围，该范围内无大气环境敏感点分布。

（2）生产系统管线破裂事故

预测结果显示，最不利气象条件，甲苯和 $SOCl_2$ 预测浓度未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 浓度值。$POCl_3$ 达到毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 的距离分别为 170m 和 100m，该范围内无大气环境敏感点分布。

最常见气象条件下，甲苯和 $SOCl_2$ 预测浓度未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 浓度值。$POCl_3$ 达到毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 的距离分别为 30m 和 20m，该范围内无大气环境敏感点分布。

（3）罐区储罐破裂事故

预测结果显示，最不利气象条件，甲苯和苯酚预测浓度未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 浓度值。$POCl_3$ 达到毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 的距离分别为 230m 和 150m，该范围内无大气环境敏感点分布。

最常见气象条件下，甲苯和苯酚预测浓度未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 浓度值。$POCl_3$ 达到毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 的距离分别为 50m 和 30m，该范围内无大气环境敏感点分布。

（4）丙类原料仓库火灾事故

预测结果显示，最不利气象条件，SO_2 达到毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 的距离分别为 241m 和 1880m，毒性终点浓度-1 范围内无大气环境敏感点，毒性终点浓度-2 范围内主要涉及秋湖村、前汪村、后汪村、翟庄、柳林董村、李庄和东赵庄村等大气环

境敏感点；CO 达到毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 的距离分别为 70m 和 220m，该范围内无大气环境敏感点分布。

最常见气象条件下，SO_2达到毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 的距离分别为 60m 和 530m，该范围内无大气环境敏感点分布；CO 达到毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 的距离分别为 20m 和 70m，该范围内无大气环境敏感点分布。

6.7.2.2 地表水风险评价

项目在厂区设置了环境风险事故水污染三级防控系统：即各仓储区域设有围挡，车间、仓库内部设有地沟和排水系统；厂区设有事故应急水池，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。

在厂区污水处理站、生产过程和物料贮存过程中发生水环境风险事故的情况下，可有效的将事故废水截留在事故池和渗滤液调节池内，不会进入地表水体，对下游环境敏感目标造成影响。

本项目设置容量为 1000m^3的事故池 1 座，可满足全厂事故废水及消防废水需求，设置有 700m^3的初期雨水收集池，可收集项目的初期雨水，事故状态下事故废水进入事故池，使厂区废水不外流。

6.7.2.3 地下水风险评价

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；优化排水系统设计，原辅材料的泄漏、地面冲洗废水、事故废水、初期雨水等在界区内收集后通过管线送厂区污水处理站处理，处理后再排入园区污水处理厂，同时不应有任何形式的渗井渗坑存在。此外，厂区危害性大、污染物较大的生产装置区为重点防渗区，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。

表 6.7-19　厂区污水处理站调节池发生泄漏事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述	厂区污水处理站调节池发生泄漏					
环境风险类型	泄漏					
泄漏设备类型	厂区污水处理站调节池	操作温度℃	25	操作压力 MPa	常压	
泄漏危险物质	COD_{Mn}、氨氮	最大存在量 kg	/	泄漏孔径 mm	/	
泄漏速率 kg/s	/	泄漏时间 d	365	泄漏量 kg	/	
泄漏高度 m	/	泄漏液体蒸发量 kg	/	泄漏频率	/	
事故后果预测						
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	COD_{Mn}、氨氮	厂区边界	到达时间 d	超标时间 d	超标持续时间 d	最大浓度（mg/L）
		厂区边界	/	0	0	/
		敏感目标	到达时间 d	超标时间 d	超标持续时间 d	最大浓度（mg/L）
			/	0	0	/

6.7.2.4 土壤风险评价

液体物料发生泄漏事故应及时处理，并做好生产区、罐区、原料仓库、废水事故池区、危废暂存间、厂区内污水输送管线区等各区域的防渗防腐处理，并设置防渗系数≤10^{-10}cm/s 地下防渗层，加强管理，定期检修维护，可有效降低土壤污染风险。

6.8 环境风险管理

6.8.1 风险防范措施

6.8.1.1 机构设置

本项目设有专门的环保管理机构，配备管理人员，通过技能培训，承担该公司运行后的环保工作。

环保管理机构主要工作：结合当前的环境管理要求和登封地区的具体情况，制定本公司的各项安全生产管理制度、严格的生产操作规则和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

6.8.1.2 总图布置和建筑风险防范措施

施工建设中严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按规定等级设计，高温明火的设备尽可能远离散发可燃气体的场所。

根据车间（工序）生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，装置区周围设置环形消防道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

6.8.1.3 工艺技术设计安全防范措施

（1）在建构筑物的单体设计中，严格按照要求的耐火等级、防爆等级，在结构形式上，材料选用上满足防火、防爆要求。各装置均设置应急事故照明和消防设备等。

（2）电气和仪表专业设计按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》执行，设计中还将能产生电火花的设备放在远离现场的配电室内，并采用密闭电器。

（3）电气设计中防雷、防静电按防雷防静电规范要求，对使用易燃易爆介质的工

艺设备及管道均作防静电接地处理。对于高大建构筑物均采用避雷针和避雷带相结合的避雷方式，并设置防感应雷装置。同时设有良好的接地系统，并连成接地网。

（4）自控设计中对重要参数设置越限报警系统，调节系统在紧急状态下可手动操作，对处于爆炸区域的操作室设正压通风。

（5）生产现场设置事故照明、安全疏散指示标志；转动设备外露部分设防护罩加以保护。

（6）对高温或低温设备的管线进行保温，并合理配置蒸汽和冷凝液的管道接头，以防物料喷出而造成烫伤或冻伤。

（7）厂内设置废水事故池，事故池与污水站相连。确保发生事故时，产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

（8）项目采用先进、成熟、安全、可靠的工艺技术。在设计中严格遵循相关规范的要求。严防“跑、冒、滴、漏”，实现全过程密闭化生产，减少泄漏、火灾、爆炸和中毒的可能性。

（9）项目在设计阶段应充分考虑到防止物料泄漏、设备压力、温度等因素，项目等级要严格执行国家及行业标准，严格执行相关标准，满足防火防爆要求。

（10）选择质量好的阀门和管件，保证长期安全运行。压力容器、压力管道的设计及制造分别符合《钢制压力容器》、《工业金属管道设计规范》及其它有关的标准规范。项目重点危险设备如塔、炉和容器等均设置必要的安全附件，如安全阀、防爆膜等泄压保安装置，以防止设备超压、物料溢出事故的发生。

（11）对与工艺物料直接接触的设备、管道、阀门选用合适的耐腐蚀材料制作，电机及仪表选型也考虑到防腐蚀。建构筑物设计采用耐腐蚀的建筑材料和涂料。

（12）项目各装置设备除了按照相关要求进行防腐措施处理，建议企业对涉及有腐蚀物质涉及的设备要求进行相关的区域划分和明显的标识，以保证项目设备的安全正常运行。

（13）对各种需要防腐的设备建立相应的核查、检修、维护记录和台帐，并定期对需要防腐的设备进行相应的维护、检修工作；制定其工作计划和预案。

（14）设备发生爆炸的影响主要包括爆炸的辐射伤害、打击伤害及焚烧烟气大气污染，因救援产生的消防水的二次污染，因此一旦发生锅炉爆炸，应立即停止此设施的一

切运行工序，包括后续的废气处理、排气设备，切断所有排气口。

6.8.1.4 大气风险防范措施

（1）减少废气事故排放风险对策

1）由专人负责日常环境管理工作，制订“环保管理人员职责”和“环境污染防治措施”制度，加强焚烧设施废气治理设施的监督和管理。对操作人员进行岗位培训，严格按操作规程进行操作，严禁违章作业。

2）加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决。

3）焚烧设施烟气配备 SO_2、NOx、HCl、烟尘等的自动监测系统，对废气污染治理效果进行在线监测。

4）RTO 焚烧设施采用天然气助燃，确保焚烧炉温度；对排气管道应经常检验其气密性，查看其是否堵塞或破损，必要时进行更换。

5）加强项目集中控制，包括主体关键装置采用分散控制系统（DCS）进行集中监视和控制，在 DCS 发生全局性或重大故障时，能进行紧急停炉、停机操作；对独立的控制系统和控制设备，能在集中控制室进行系统工艺和运行工况监视和独立操作。

6）加强焚烧设施的安全措施，一旦 RTO 焚烧系统出现异常，自动报警系统自动报警。此时停止所有可燃物进入，焚烧设施进入关闭程序。焚烧设施的燃烧段必须保证温度达到工艺要求，使废物充分燃烧。

7）针对焚烧过程中尤其是焚烧易燃易爆物时可能存在的炉体气压急剧变化，对炉体专设测压及卸压系统，一旦发现炉压过高，则采取卸压措施确保焚烧过程的安全。尽量避免易燃易爆危险物直接入焚烧炉，采取必要的预处理措施降低其爆炸性后再进入焚烧炉。

8）严格控制设备及其安装质量：对设备、管线、泵、阀、报警器监测仪表定期检、保、修；设备及电气按规范和标准安装，定期检修，保证完好状态。

（2）原料仓库和罐区风险防范措施

1）防止机械着火源（撞击、磨擦）；

2）控制高温物体着火源，电气着火源及化学着火源；

3）严禁随意在库内及周围进行动火焊割作业等；

4）站、库内电气设备要防爆、贮罐区要安装避雷设施，贮罐要安装导除静电设施；

5）进入站（库）内工作人员必须穿防静电鞋和防静电服，严禁携带打火机、火柴，不准使用能产生火花的工具。

6）做好设备维修检验工作。

7）加强对工作人员安全素质方面的教育及训练，包括安全知识、安全技术、安全心理、职业卫生及排险与消防活动等，而且要时常演练与考核。

8）仓库、罐区内设有醒目的“严禁烟火”标志和防火安全制度。

6.8.1.5 污水事故风险防范措施

本项目生产废水经厂区污水处理站处理后，再排入园区污水处理厂进一步处理，正常工况下不会对周边地表水系产生污染。因此本项目地表水环境风险主要为：在事故状态下，或者极端天气条件下，由于管理疏忽和错误操作等因素，可能导致泄漏的物料、事故废水和消防尾水通过雨水排水系统从厂区雨水排口排放，进入附近地表水体，污染周边的地表水环境。

（1）污水处理系统事故的防范对策

1）实行严格的“雨污分流、清污分流”

厂区清下水管道的进口均设置截留阀，一旦发生泄漏事故，如果溢出的物料四处流散，进入清下水管网，则立即启动泄漏源与雨水管网之间的切换阀，并打开事故池的阀门。将事故污水及时截留在厂区内，切断被污染的消防水或清下水排入外部水环境的途径。

2）提高事故缓冲能力

为了保证事故状态下迅速恢复处理工程的正常运行，主要水工构筑物必须留有足够的缓冲余地，并配备相应的处理设备（如回流泵、回流管道、仪表及阀门等）。

3）配备流量、水质自动分析监测仪器

操作人员应及时调整运行参数，使设备处于最佳工况，以确保处理效果最佳。

4）选用优质设备

污水处理工程各种机械电器、仪表，必须选择质量优良、故障率低、便于维修的产品。关键设备一备一用，易损配件应有备用，在出现故障时应尽快更换。经常对排水管道进行检查和维修，保持畅通、完好。

5）加强事故苗头监控

主要操作人员上岗前应严格进行理论和实际操作培训，定期巡查、调节、保养、维修，及时发现有可能引起的事故异常运行苗头。加强企业安全管理制度和安全教育，制定防止事故发生的各种规章制度并严格执行，使安全工作作到经常化和制度化。

（2）事故应急措施

本项目设置了 1 座容量为 1000m^3 的事故池，有足够的容量用于暂存事故废水，待故障消除后，再经处理达标后排放。采取上述措施后，因事故废水或消防水排放而发生周围地表水污染事故的可能性极小。

本次评价考虑最大的丙类仓库火灾情景，根据中石化《水体污染防控紧急措施设计导则》，对事故水储存设施的容量进行核算：

$$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$$

其中：V_1——收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量，m^3；

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或吹设施的物料量，m^3；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

事故废水量计算如下：

1）物料量（V_1）按照项目最大辅助储罐进行考虑，由于储罐区最大储罐的容积为 50m^3，故在事故状态下将有 50m^3 的物料泄漏。最大物料量 V_1=50m^3；

2）装置消防污水量 V_2=589.2m^3，发生事故时的自动水喷淋消防用水量 136L/s、火灾延续供水时间 2h，室外消防用水量 45L/s、火灾延续供水时间 3h，室内消防用水量 30L/s、火灾延续供水时间 3h，，火灾延续供水时间 3h，一次灭火消防用水量为 589.2m^3；

3）可以转移的物料量 V_3：发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，V_3=0m^3（本次评价按照最不利状况考虑）；

4）发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量 V_4，本项目进污水处理系统废水量约为 4.6m^3/h，则 3h 产生量约 13.8 m^3，V_4=14m^3；

5）发生事故时降雨量，V_5；

依据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），雨水设计流量及暴雨强度计算公式如下：

$$Q_{雨水}=q\times\psi\times F\times t\times 60\div 1000$$

$$q=7650[1+1.15\log（P+0.143）]/（t+37.3）^{0.99}$$

式中：$Q_{雨水}$——雨水池的计算最大容积，m^3；

t——降雨历时，min，本项目取 15min；

ψ——径流系数，可根据 GB50014-2021 的推荐值选取；

F——汇水面积，hm^2，依据总图本项目取 $4.1hm^2$；

q——设计暴雨强度，L/（s·hm^2）；

6）事故及消防废水量：V 总＝$(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4$ =1966.2m^3。考虑到本项初期雨水池为独立的设施，因此初期雨水量 V_5 不再计入事故池的容量计算。

本区域一次最大事故及消防废水量为 589.2m^3。本项目事故水池有效容积 1000m^3，满足事故状态下的储存需要。

核算情况见表 6.8-1。

表 6.8-1　工程事故水储存能力核算

参数	意义及取值依据	事故废水量
V_1	事故的一个罐组或一套装置的物料量	50m^3
V_2	事故的储罐或装置的消防水量，消防水量(含周围装置冷却水量)	589.2m^3
V_3	发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量	0m^3
$V_1+V_2-V_3$		639.2m^3
$(V_1+V_2-V_3)max$		639.2m^3
V_4	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量	14m^3
$V_{总}$	$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)max+V_4$	653.2m^3
$V_{储存能力}$	事故水储存能力	1000m^3
事故水储存系统是否满足事故水储存需要		是

经核算，本项目配套建设的事故水收集系统能够满足事故状态下产生的事故消防废水的存储要求，能够防止事故状态下事故消防废水进入厂外水体环境。

（3）事故状态下排水系统及方式的控制

为避免事故工况下泄漏物料外排对外环境造成恶劣影响，建设项目将建设污水三级防控体系，具体为：

第一级防控措施：各仓储区域设有围挡，车间、仓库内部设有地沟和排水系统，防

止物料泄漏造成环境污染；设置清污、雨污切换系统；

第二级防控措施：各生产装置区外设置事故导排系统，防止生产装置发生较大事故泄漏和消防废水造成环境污染；

第三级防控措施：作为终端防控措施，设置应急事故池，若发生事故或意外情况时，暂时将废水排入事故池，确保将事故废水控制在厂区内，不污染周围环境质量。

若发生事故或意外情况，应暂时排入事故池才能确保将事故废水控制在厂区内，不污染周围水环境质量。

本项目事故废水、初期雨水和消防污水均能够有效被收集，收集后待厂区污水处理装置恢复运行后进行深度处理，不外排。本项目原料仓库、储罐周边外均设置截留系统，可有效将事故废水接入事故池，经采取上述措施后，可将事故废水对周围环境的影响降至最小。

6.8.1.6 地下水风险防范措施

地下水风险防范措施详见地下水污染防治措施章节。

6.8.1.7 原料储存中的环境风险防范措施

原辅材料贮存过程事故风险主要是因废物泄漏而造成的火灾爆炸、毒物泄漏、毒气释放和水质污染等事故。

（1）原辅材料贮存前应进行检验，并登记注册，作好危险化学品情况的记录，记录上须注明物质的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放单位、废物出库日期及接收单位名称。

（2）设有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施。贮存易燃易爆的危险化学品的场所应配备消防设备，贮存剧毒危险废物的场所必须有专人 24 小时看管。贮存危险废物的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

（3）设置警示标志；设置围墙或其他防护栅栏；配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，应急防护设施。保持通风；有避雷、接地线装置；消防的注意事项；盛装可燃或者易反应废物的容器与公共设施应有足够的安全距离；不相容废物贮存之间应有安全距离。

（4）为防止盛装危废废物容器破裂、管道滴漏等造成危废的泄漏对地下水和土壤

造成影响，采取以下措施：使用耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应的贮存容器，并保证完好无损，标注贮存物质名称、特性、数量、注意事项等标志；墙面、棚面作防吸附处理；危险废物储存区采用耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙；其边坡和底部都铺设了双重防渗系统，防渗系统通过防渗层防止危险废物泄漏污染周围的生态环境；并在贮存车间四周设置集水沟，事故情况下收集滴漏的危废，并送有资质单位处理处置。

（5）贮存原料和危险废物的仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物质的特性、事故处理办法和防护知识，同时配备有关的个人防护用品。

（6）液体罐区风险防范措施：

在储罐外面设置围堰，并设置导流系统，收集系统且按照要求设置防渗层，确保液体储罐事故发生时不会对周围环境产生影响。

本项目涉及的危化品均存放于仓库内或者罐区储罐内，库房内设置了重点防渗层，并设置了事故水的导排系统，一旦出现泄漏，确保化学品能得到收集，不外排，不会对周围环境产生影响。

6.8.1.8 主要风险源风险防范措施

拟建项目应建立环境风险预警机制，加强项目运营过程中环境风险的监控、反馈和管理，最大限度的规避环境风险，避免人员伤亡和环境损害。拟建项目采取如下环境风险防范措施：

（1）监测预警

1）在储罐区和生产装置区要设置可燃气体自动检测和报警装置，以有效防止事故的发生和便于及时扑救；在仓库内设置有毒有害气体泄露检测声光报警装置；在危废暂存间，生产车间，化验室等建筑物内，严格按照消防规范安装消防报警装置，并配备消火栓，灭火器等必要的设备和设施。

2）定期监测拟建项目排放的废气、废水和噪声等污染物排放情况，并登记记录。

（2）巡检预警

拟建项目设立巡检制度，对拟建项目环保设施、设备的运行情况每班巡检一次，和生产班次一并管理，对巡检结果登记造册。

（3）综合预警

根据监测预警和巡检预警结果，并通过核查、综合分析等，及时综合判定出环境风险的预警。

6.8.1.9 与园区风险防控措施的联动

考虑到事故触发具有不确定性，本项目风险防控系统应纳入园区或区域风险防控体系，做好风险防控设施、管理的衔接。极端事故风险条件下，应结合所在园区或区域环境防控体系统筹考虑，按照分级响应要求，及时启动环境风险防范措施，实现厂区与园区/区域风险防控设施及管理的有效联动。

6.8.2 事故应急处置措施

6.8.2.1 危险废物泄漏事故及处置措施

（1）进入泄漏现场进行处理时，应注意安全防护

1）进入现场救援人员必须配备必要的个人防护器具。

2）如果泄漏物是易燃易爆的，事故中心区应严禁火种、切断电源、禁止车辆进入、立即在边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。

3）如果泄漏物是有毒的，应使用专用防护服、隔绝式空气面具。为了在现场上能正确使用和适应，平时应进行严格的适应性训练。立即在事故中心区边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。

4）应急处理时严禁单独行动，要有监控人，必要时用水枪、水炮掩护。

（2）泄漏源控制

1）正在发生堵漏的，采用合适的材料和技术手段堵住泄漏处。

2）已经发生泄漏的，用砂土或者生石灰在泄漏处四周堵住防止再扩大。

（3）泄漏物处理

1）围堤堵截：筑堤堵截泄漏液体或者引流到安全地点。贮存区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。

2）稀释与覆盖：向有害物蒸气云喷射雾状水，加速气体向高空扩散。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或某他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

3）收容（集）：对于大型泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽

车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

4）废弃：将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水排入污水系统处理。

6.8.2.2 易燃化学品火灾事故及处置措施

易燃化学品如果发生着火、爆炸事故，不同的物质在不同的情况不发生火灾时，其扑救方法差异很大，若处置不当，不仅不能有效地扑灭火灾，反而会使险情进一步扩大，造成不应有的财产损失。由于易燃化学品本身及其燃烧产物大多具有较强的毒性和腐蚀性，极易造成人员中毒、灼伤等伤亡事故。因此扑救危险废物火灾是一项极其重要又非常艰巨和危险的工作。从事危险化学品生产、经营、贮存、运输、装卸、包装、使用的人员和处置废弃危险废物的人员，以及消防、救护人员平时应熟悉和掌握这类物品的主要危险特性及相应的灭火方法。

（1）扑救危险废物火灾要求是：

1）先控制，后消灭。针对危险化学品火灾发展蔓延快、燃烧面积大的特点，积极采取统一指挥，以快制快；堵截火势、防止蔓延；重点突破，排除险情；分割包围，速战速决的灭火战术。

2）扑救人员应占领上风或侧风阵地。

3）进行火情侦察、火灾扑救、火场疏散人员应有针对地采取自我防护措施。如佩戴防护面具，穿戴专用防护服告等。

4）应迅速查明燃烧范围、燃烧物品及其周围物品的品名和主要危险特性、火势蔓延和主要途径。

5）正确选择最适应的灭火剂和灭火方法。火势较大时，应先堵截火势蔓延，控制燃烧范围，然后逐步扑灭火势。

6）对有可能发生爆炸、爆裂、喷溅等特别危险需紧急撤退的情况，应按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退。（撤退信号应格外醒目，能使现场所有人员都看到或听到，并应经常预先演练）。

7）火灾扑灭后，起火单位应当保护火灾现场，未经公安监督部门和上级级安全监督部门的同意，不得擅自清理火灾现场。

（2）扑救易燃液体的基本方法

易燃液体通常也是贮存在容器内或用管道输送的。与气体不同的是，液体容器有的密闭，有的敞开，一般都是常压，只有输送管道内的液体压力较高。液体不管是否着火，如果发生泄漏或溢出，都将顺着地面流淌或水面漂散，而且，易燃液体还有比水溶性等涉及能否用水和普通泡沫扑救问题以及危险性很大的沸溢和喷溅问题，因此，扑救易燃液体火灾往往也是一场艰难的战斗。遇易燃液体火灾，一般采取以下基本方法：

1）首先应切断火势蔓延的途径，冷却和疏散受火势威胁的密闭容器和可燃物，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。如有液体流淌时，应筑堤（或用围油栏）拦截飘散流淌的易燃液体或挖沟导流。

2）及时了解和掌握着火液体的品名、比重、水溶性以及有无毒害、腐蚀、沸溢喷溅等危险性，以便采取相应的灭火和防护措施。选择正确的灭火剂扑救。比水轻又不溶于水的液体，用直流水、雾状水灭火往往无效。可用普通蛋白泡沫或轻水泡沫扑灭。用干粉扑救时灭火效果要视燃烧面积大小和燃烧条件而定，最好用水冷却罐壁，降低燃烧强度。比水重又不溶于水的液体起火时可用水扑救，水能覆盖在液面上灭火。用泡沫也有效。具有水溶性的液体，虽然从理论上讲能用水稀释扑救，但用此法要使液体闪点消失，水必须在溶液中占有很大的比例，这不仅需要大量的水，也容易使液体溢出流淌，而普通泡沫又会受到水溶性液体的破坏（如果普通泡沫强度加大，可以减弱火势），因此，最好用抗溶性泡沫扑救。

3）扑救毒害性、腐蚀性或燃烧产物毒害性较强的易燃液体火灾，扑救人员必须佩戴防护面具，采取防护措施。

（3）扑救毒害品、腐蚀品火灾的基本方法

毒害品和腐蚀品对人体都有一定危害。毒害品主要是经口或吸入蒸气或通过皮肤接触引起人体中毒的。腐蚀品是通过皮肤接触使人体形成化学灼伤。毒害品、腐蚀品有些本身能着火，有的本身并不着火，但与其它可燃物品接触后能着火。这类物品发生火灾时通常扑救不很困难，只是需要特别注意人体的防护。遇这类物品火灾一般应采取以下基本方法：

1）灭火人员必须穿着防护服，佩戴防护面具。一般情况下采取全身防护即可，对有特殊要求的物品火灾，应使用专用防护服。考虑到过滤式防毒面具防毒范围的局限性，在扑救毒害品火灾时应尽量使用隔绝式氧气或空气面具。为了在火场上能正确使用和适

应，平时应进行严格的适应性训练。

2）积极抢救受伤和被困人员，限制燃烧范围。毒害品、腐蚀品火灾极易造成人员伤亡，灭火人员在采取防护措施后，应立即投入寻找和抢救受伤、被困人员的工作。并努力限制燃烧范围。

3）扑救时应尽量使用低压水流或雾状水，避免腐蚀品、毒害品溅出。

4）遇毒害品、腐蚀品容器泄漏，在扑灭火势后应采取堵漏措施。腐蚀品须用防腐材料堵漏。

6.8.2.3 危险化学品中毒事故应急措施

（1）医疗救护人员在接到报警后，应根据危险化学品的特性、现场状况及中毒病人症状，在自身有良好防护的条件下，立即按现场指挥部指令，开展救护工作。

（2）在开展危险化学品事故救援期间，如现场任何人出现中毒的可疑迹象或症状，应立即停止工作，进行紧急治疗，并视病情需要尽快护送到医院请医生诊治。对于特殊物料，应请专业化工职防所进行医疗监护。

（3）医疗救护人员在中毒急救时，应按病人接触废物的中毒途径进行治疗（应急处理）。

6.8.2.4 部分设备故障应急措施

当部分设备故障时，采取相应的应变措施，具体见表 6.8-2。

表 6.8-2　部分设备故障情况下采取应急措施一览表

序号	失常现象	失常的指示讯号	应变措施
1	部分（或全部）的液体废物输入中断，停止进料	液量计指示超出范围 管道阻塞、压差增加 进料泵停止运行	寻找失常原因
2	某一特定进料故障	液量计指示超出范围 管道阻塞、压差增加 进料泵停止运行	停止废液输进料
3	RTO 焚烧设施情况不稳定或气密性不良	可能炉膛负压测试仪表出故障 黑烟逸出	停止进料 10-30min，但继续维持炉内温度及燃烧；将工作人员迅速撤离失常现场；
4	RTO 燃烧温度过高	温度指示讯号 高温警示讯号	检查燃料的输入量是否正常；检视温度指示感应器；检查是否其它位置的温度指示亦发生同样的变化；减少燃料的进料
5	RTO 燃烧温度过低	温度指示讯号 高温警示讯号	检查是否其它位置的温度指示；检查是否燃料输入量低；检查是否氧含量偏高，降低鼓风量；检查温度

序号	失常现象	失常的指示讯号	应变措施
			传感器的准确性
6	烟囱排气黑度增加	目视或昏暗监测器的指示超出安全运转的上限	检查燃烧情况
7	引风机失常	引风电机过热 引风机供电指示为零或超出范围 风扇停止转动 引风机的气体进出口压差降低	检修设备，开启紧急烟囱

6.8.2.5 地下水事故应急措施

应急响应预案是地下水事故应急的重要措施。制定应急预案，设置应急设施，一旦发现地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。

（1）风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 6.8-1。

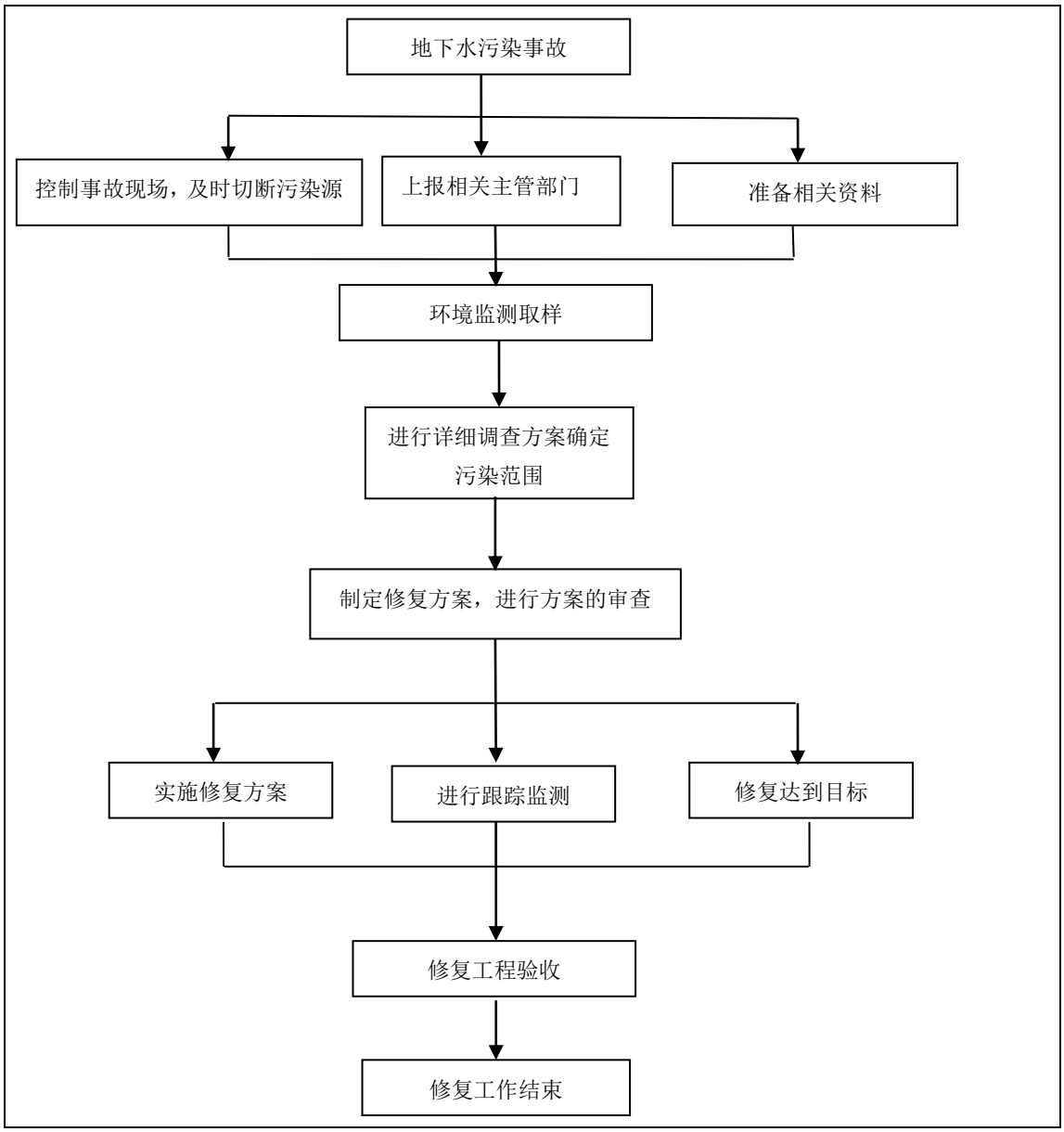


图 6.8-1　地下水污染应急治理程序框图

（2）治理措施

地下水污染事故发生后，应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，合理布置截渗井，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，并送化验室进行化验分析。

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，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

8）对于事故原因进行分析，并且对分析结果进行记录。避免类似事件再次发生。并且给以后的场地运行和项目规划提供一定的借鉴经验。

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

1）在具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物如油类等，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

2）因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

3）受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃。

6.8.2.6 事故应急救援措施和器材、设备

（1）本项目按照要求必须编制事故应急救援，配套齐全事故应急救援措施和器材、设备，建立健全应急救援机制，在事故发生后能及时予以控制，防止重大事故的蔓延，有效的组织抢险和救助。

（2）生产场所应在明显标志之处配备好必需的防护用品，如防毒面具（过滤式防毒面具，隔绝式防毒面具）、氧气呼吸器、防护眼镜、耐酸碱手套和靴子等，应急时好用。

（3）操作人员在检修时应穿戴好必要的防护用品，禁止车间有毒物质直接与皮肤接触，严防有毒物质溅入眼内。

（4）停车检修设备、管道、阀门等时，检修人员应与工艺操作人员相配合，执行有关检修规定，做好现场监护工作，避免事故发生。

（5）进入有毒岗位抢救人员，必须配戴防毒面具，并采取通风排毒措施。

（6）发生中毒事故时应立即组织抢救，并报告有关科室及领导，在领导或技安人

员的统一组织和指挥下开展抢救工作。抢救时应首先迅速弄清中毒物质，再按规定的急救措施处理，如严重者，应立即送往医院抢救。

（7）消防器材的设置：事故应急消防器材数量和布置地点应严格按照消防设计要求布置。

6.8.3 应急预案

6.8.3.1 应急预案主要内容

公司在生产过程中，必须在强化生产安全与环境风险管理的基础上，制定和不断完善事故应急预案。应急预案应按照《关于印发〈突发环境事件应急预案管理暂行办法〉的通知》（环发[2010]113 号）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）进行编制，应急预案需要明确和制定的内容见表 6.8-3。

表 6.8-3　应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急预案适用范围	明确应急预案的适用范围。一般应针对各个经营设施所在场所分别制定应急预案；并细化到各个生产班组、生产岗位和人员。
2	单位基本情况及周围环境综述	（1）单位基本情况； （2）周边环境状况。
3	启动应急预案的情形	明确启动应急预案的条件和标准。如即将发生或已经发生危险化学品泄漏、火灾、爆炸等事故时，应当启动应急预案。
4	应急组织机构	（1）应急组织机构、人员与职责：明确事故报警、响应、善后处置等环节的主管部门与协作部门及其职责。要建立应急协调人制度。应急协调人必须常驻单位/厂区内或能够迅速到达单位/厂区应对紧急状态，必须经过专业培训，具备相应的知识和技能，熟悉应急预案； （2）外部应急/救援力量：明确发生事故时应请求支援的外部应急/救援力量名单及其可保障的支持方式和能力。
5	应急响应程序—事故发现及报警（发现紧急状态时）	明确发现事故时，应当采取的措施及有关报警、求援、报告等程序、方式、时限要求、内容等。明确哪些状态下应当报告外部应急/救援力量并请求支援，哪些状态下应当向邻近单位及人员报警和通知。 （1）内部事故信息报警和通知； （2）向外部应急/救援力量报警和通知； （3）向邻近单位及人员报警和通知。
6	应急响应程序—事故控制（紧急状态控制阶段）	明确发生事故后，各应急机构应当采取的具体行动措施。包括响应分级、警戒治安、应急监测、现场处置等。 （1）响应分级：明确事故的响应级别。可根据事故的影响范围和可控性，分成完全紧急状态、有限的紧急状态和潜在的紧急状态等三级； （2）警戒与治安； （3）应急监测：明确事故状态下的监测方案，包括监测泄漏、压力集聚情况，气体发生的情况，阀门、管道或其他装置的破裂情况，以及污染物的

序号	项目	内容及要求
		排放情况等； （4）现场应急处置措施：明确各事故类型的现场应急处置的工作方案。包括控制污染扩散和消除污染的紧急措施；预防和控制污染事故扩大或恶化的措施；污染事故可能扩大后的应对措施等； （5）应急响应终止程序。
7	应急响应程序—后续事项（紧急状态控制后阶段）	明确发生事故后，各应急机构应当采取的具体行动措施。包括响应分级、警戒治安、应急监测、现场处置等。 （1）响应分级：明确事故的响应级别。可根据事故的影响范围和可控性，分成完全紧急状态、有限的紧急状态和潜在的紧急状态等三级； （2）警戒与治安； （3）应急监测：明确事故状态下的监测方案，包括监测泄漏、压力集聚情况，气体发生的情况，阀门、管道或其他装置的破裂情况，以及污染物的排放情况等； （4）现场应急处置措施：明确各事故类型的现场应急处置的工作方案。包括控制污染扩散和消除污染的紧急措施；预防和控制污染事故扩大或恶化的措施；污染事故可能扩大后的应对措施等； （5）应急响应终止程序； （6）应急响应程序—后续事项（紧急状态控制后阶段）。
8	人员安全救护	明确紧急状态下，对伤员现场急救、安全转送、人员撤离以及危害区域内人员防护等方案。撤离方案应明确什么状态下应当建议撤离。
9	应急装备	列明应急装备、设施和器材清单，包括种类、名称、数量、存放位置、规格、性能、用途和用法等信息。
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演建议建设单位根据本预案建立健全企业相关机构和相应软、硬间设施，并进行有关人员的配置和培训。 企业还应定期组织环境风险应急预案的演练，通过演练，一方面使企业有关人员熟悉应对风险的各步操作，另一方面还可以验证事故应急救援预案的合理性，发现与实际不符合的情况，及时进行修订和完善。
11	事故报告	规定向政府部门或其他外部门报告事故的时限、程序、方式和内容等。一般应当在发生事故后立即以电话或其他形式报告，在发生事故后5—15日以书面方式报告，事故处理完毕后应及时书面报告处理结果。
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。
13	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

6.8.3.2 应急组织机构

公司成立应急救援指挥部，由管理者代表任总指挥，组员包括公司安全负责人、技术负责人以及生产管理中心、环保管理人员、工程部及环境事故易发生部门的主任组成，负责环境事故处理的指挥和调度工作，指挥部设在总经理办公室。指挥部职责包括：1）发生重大事故时，发布和解除应急救援命令、信号；2）组织救援队伍实施救援行动；3）向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；4）组织事

故调查、总结应急救援工作的经验教训。

6.8.3.3 应急响应

在发生火灾、爆炸、有害物质泄漏等灾害事故后，岗位负责人立即向车间主任报告，车间主任立即向指挥部报告，并按照车间事故预案的要求，组织人员进行初期救援，通过安全疏散通道迅速撤离危险区，集合地点为车间办公室，由车间负责组织进行点名。当事故扩大，威胁扑救人员安全，现场抢救指挥人员可视情况组织义务消防队员后撤。

当发生重大事故时，指挥部接到报警电话，立即组织指挥部成员赶赴现场，指挥现场各类人员紧急疏散和撤离，集合点名地点为厂办公楼前。

当事故扩大，威胁到周边居民区时，总指挥应立即报请园区领导，报警，并安排相关部门配合消防队组织居民紧急疏散、撤离。

在进行人员紧急疏散、撤离时，必须向上风向撤离，要从远离泄漏危险化学品的释放源方位撤离。在紧急撤离时，指挥人员和维护人员必须维持好秩序，不断地向疏散人员进行喊话，稳定其情绪，避免出现恐慌，防止乱冲乱撞、互相踩踏、倒行、横行等现象，做好扶老携幼、伤员优先，疏散人员时要为抢险人员、运送抢险物资、消防车、救护车让道。

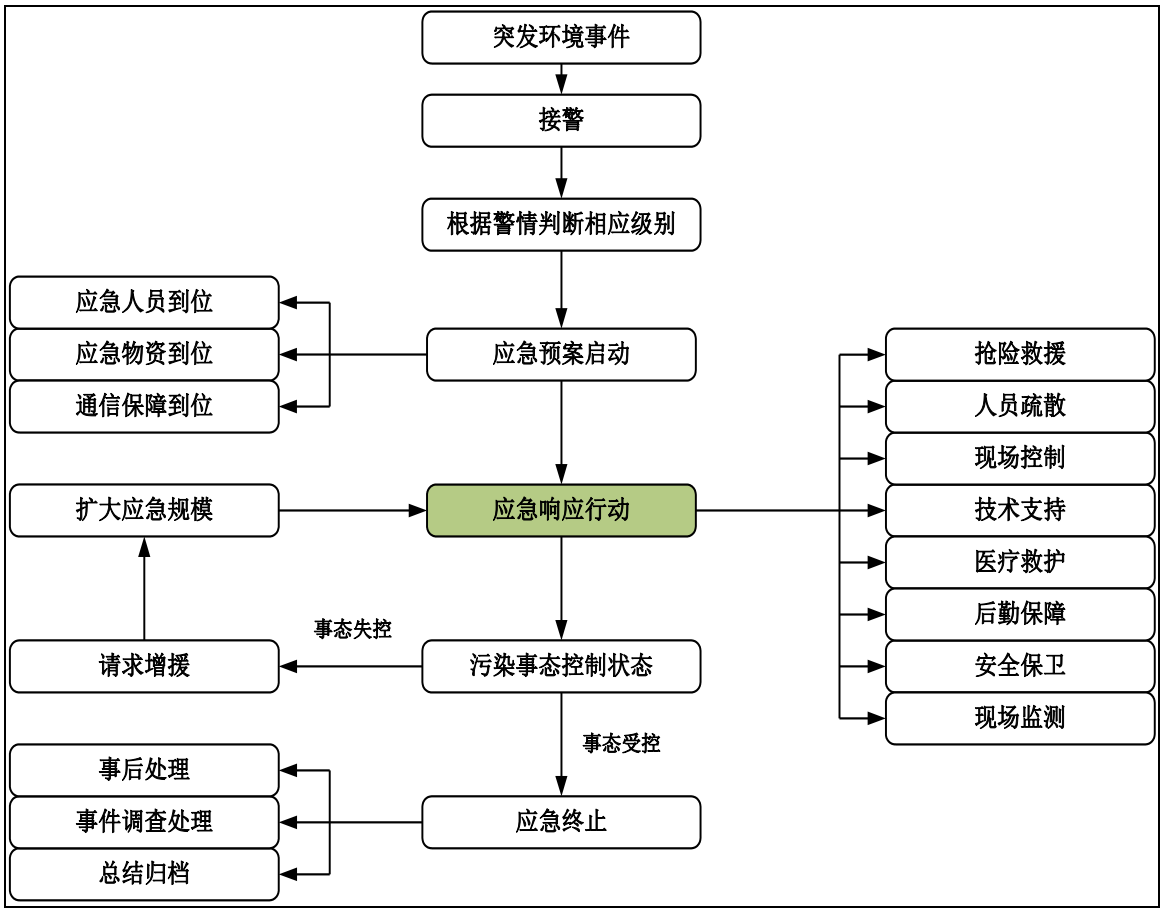


图 6.8-2　　应急响应流程图

6.8.3.4 信息报送与处理

（1）突发环境事件报告时限和程序

在发生环境污染事件后，必须立即向指挥部报告，若在夜间，指挥部无人，则向值班人员报告，值班人员立即向生产部经理、车间主任报告，并及时通知安全环保部，安全环保部经理应在事件发生后半小时之内向总经理报告，总经理应在事件发生后 1 小时之内向园区环保部门报告，并立即组织现场调查及采取相应的应急措施。

（2）突发环境事件报告方式与内容

1）厂内报告方式

在发生危险化学品事故后，必须立即向指挥部报告，若在夜间，指挥部无人，则向值班人员报告，值班人员立即向生产部经理、车间主任报告，并及时通知安全环保部，同时启动车间突发性环境污染事故急救处置预案，安全环保部经理应在事故发生后半小时之内向总经理报告。

2）厂外报告方式

环境污染事故发生后，总经理向许昌精细化工园区或县级环保部门根据事件的发展及处理情况随时报告污染事件的初报、续报及处理结果报告。

6.8.3.5 应急救援保障

各应急计划区设置喷淋、消防装置以处理紧急事故，各主体装置区和罐区设置隔水围堰，拟建项目设置事故水池 1 座，总容积 1000m^3，收集消防废水及泄漏的物料，不得直接排入环境，初期雨水收集于初期雨水池。各单位给应急队配备应急器具及劳保用品，配备干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气吸收器等，应急器具及劳保用品在指定地点存放，专人保管，定期检查保养，使其处于良好状态。应急救援队伍相关人员外出要向救援小组组长请假，以确保人员保障。

6.8.3.6 与园区应急预案的联动

本项目应急预案应遵循分级响应、区域联动的原则，做好与许昌精细化工园区和许昌市突发环境应急预案的衔接，明确分级响应程序。

6.8.4 应急监测

配备专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，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。事故应急监测主要针对烟气处理系统事故排放情况。

6.8.4.1 大气应急监测

鉴于突发性污染事故存在众多不确定性，故应急监测布点应根据事故性质、类别、大小、当时风向风速等情况具体对待。评价建议应急环境监测布点方案见表 6.8-4，分析方法具体参考《突发性环境污染事故应急监测与处理处置技术》（1996，中国环境科学出版社，万本太）。

表 6.8-4　应急环境监测布点方案建议一览表

污染因素	监测布点
废气处理系统事故排放	应视当时风向风速情况，在下风向 200m、500m、1000m、1500m、2000m 处设置监测点位，特别应关注近距离居民区。

废气监测因子为：根据事故范围选择适当的监测因子，如甲苯、甲醇、SO_2、NOx、HCl、H_2S、NH_3、NMHC 等。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。

一般情况下每小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

6.8.4.2 废水应急监测

企业应对应急事故池进出口、厂区雨水排口、厂区污水处理站进出口、蒸发装置出口及周边河流及排口下游进行监测。

监测因子为：根据事故范围选择适当的监测因子。事故则选择 pH、COD、SS、氨氮、总磷、甲苯、氟化物、全盐量等全部或部分作为监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每半小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

6.8.4.3 地下水应急监测

应对地下水监测井进行监测。

监测因子为：pH、氨氮、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、高锰酸钾指数、挥发酚、总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群等。

监测时间和频次：长期定时监测，建议每季度监测一次，事故发生时增加监测频次，一般情况下每天取样一次。

应急监测见表 6.8-5。

表 6.8-5　　环境监测计划一览表

项目	监测地点	监测内容	监测频次
环境空气	按事故发生时风向的下风向及与厂区的距离，考虑区域功能特别是敏感点，设置监测点	甲苯、甲醇、SO_2、NOx、HCl、H_2S、NH_3、NMHC	按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次，每半小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次；地下水每天监测 1 次。
地表水	应急事故池进出口	pH、COD、SS、氨氮、总磷、甲苯、氟化物、全盐量等全部或部分	
	厂区雨水排口		
	厂区污水处理站进出口		
	三效蒸发装置出口		
	受影响的周边河流		
地下水	厂区地下水监控井	pH、氨氮、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、高锰酸钾指数、挥发酚、总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群	

6.8.5 风险防范措施投资及验收

本项目为医药中间体生产项目，生产过程中，废气处理系统、厂区污水处理系统以及危险废物暂存等存在有各种内外因素所导致的事故性危害。

本项目在设计中充分考虑了各种危险因素和可能造成的危害，并采取了相应的防范措施。因此，只要各工作岗位严格遵守岗位操作规程，避免操作失误，加强设备的维护和管理，严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，本项目建设项目可行。

本项目风险防范措施汇总见表 6.8-6。

表 6.8-6　　环境风险防范措施及投资

风险类型	风险防范措施	投资（万元）
废气处理系统故障	废气处理系统出现故障时应立即停止生产，以免造成超标排放；	已纳入环保措施投资
风险管理及应急处理	加强企业风险教育和风险管理；定时对可能出现的风险情况进行风险应急演练；设置完整的废气在线监测装置，并定期维护保持在线设备的工作状态，一旦在线监测装置出现异常，立即组织相关部门进行风险排查，消除风险隐患	100
污水三级防控体系	1、储存区及罐区设置围堰，围堰的有效容积应满足《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）中“防火堤内有效容积不应小于罐组内最大储罐的容积要求”；围堰内设置集水坑，集水坑与污水管道相连，使废水能够得到收集、处理。生产车间、危废暂存车间及污水处理车间内部设置集水沟，地面及沟底做好坡度，将事故水收集并导排至事故水池。 2、设置 1000m^3 事故水池和 700m^3 初期雨水池各 1 座。 3、本项目设置 1 座厂区污水处理站和三效蒸发装置，对本项目的生产废水、生活污水和初期雨水进行处理，处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理。 一级防控措施：将污染物控制在处置区范围内；二级防控将污染物控制在事故水池；三级防控将污染物控制在终端污水处理设施，确保生产非正常状态下不发生污染事件。	300
三级预案响应	三级预案启动条件：三级预案为厂内事故预案，即发生的事故为火灾、危险化学品泄漏，影响范围仅局限在厂区范围内对周边及其他地区没有影响，此事件发生后，只需启动本单位应急救援力量制止事故。并在事故发生 1h 内向当地环保部门报告。 二级预案启动条件：级预案是所发生的事故为火灾、危险化学品的泄漏，事故发生后估计波及周边范围内居民。为此必须启动此预案，并迅速通知周边社区街道、派出所、当地环保局及地方政府，并启动二级预案，同时进行应急救援。 一级预案启动条件：一级预案是所发生的事故为火灾、危险化学品泄漏，且事故发生后迅速波及 2km 范围以上区域，需立即启动此预案。事故发生后，可立即拨打 110 或 120，联动政府请求立即派外部支援力量，同时出动消防车沿周边喊话，疏散居民。	50
其他	1、设置火灾报警装置和有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统； 2、按相关要求配备消防设施；	150

6.9 环境风险评价结论与建议

6.9.1 环境风险评价结论

6.9.1.1 项目危险因素

本项目为医药中间体的生产项目，生产过程中涉及众多危险化学品，有机废气处理系统、污水处理系统以及危险废物暂存等过程存在事故性危害。

6.9.1.2 环境敏感性及事故环境影响

项目物料储罐发生事故时，泄漏物料将通过仓库四周的围堰进行收集，将这部分废水按危险废物的处理方法进行处理，不和其它冲洗废水混合。

本项目丙类仓库发生火灾事故，预测次生污染物 SO_2 和 CO，其中 SO_2 大气达到毒性终点浓度-2 最大影响范围下风向 1880m，在该范围内涉及有秋湖村、前汪村、后汪村、翟庄、柳林董村、李庄和东赵庄村等大气环境敏感点，该事故会对周围大气产生较不利的影响，建设单位应加强风险防范措施，尽量降低该类事故的发生概率。

6.9.1.3 环境风险方案措施及应急预案

本项目在设计上充分考虑了环境风险防范，包括平面布置、工艺及技术方案选择、自动控制、电气、电信、消防和火灾报警系统等方面的风险防范措施。

本项目按照《水体污染防控紧急措施设计导则》的要求，设置有环境风险事故水三级防控体系，防止事故情况下事故废水进入厂外水体。

本环评针对拟建项目特点，提出初步的环境应急预案，建设单位必须在此基础上制定更为详细的应急预案及演练计划，同时应与集聚区的环境应急预案相衔接。

6.9.1.4 环境风险评价结论与建议

本项目建成后，在确保环境风险防范措施落实的基础上，风险水平可接受。

本项目需加强管理，严格落实本报告提出的各项事故风险防范措施、制定事故应急预案，尽可能杜绝各类事故的产生和发展，避免当地环境受到污染。

6.9.2 环境风险自查表

本项目环境风险自查表见表 6.9-1。

表 6.9-1　环境风险评价自查表

工作内容		自查本项目								
风险调查	危险物质	名称	甲苯	甲醇	乙醇	异丙醇	苯酚	盐酸	三氯氧磷	硫酸
		存在总量/t	69.76	63.28	31.04	18.84	85.68	94.40	66.16	29.44

	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 200 人		5km 范围内人口数 5.5 万人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）人			E1
		地表水	地表水功能敏感性	F1☐	F2☐	F3☑
			环境敏感目标分级	S1☐	S2☐	S3☑
		地下水	地下水功能敏感性	G1☐	G2☐	G3☑
			包气带防污性能	D1☑	D2☐	D3☐
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q＜1☐	1≤Q＜10☐	10≤Q＜100☐	Q＞100☑
		M 值	M1☑	M2☐	M3☐	M4☐
		P 值	P1☑	P2☐	P3☐	P4☐
环境敏感程度		大气	E1☑	E2☐		E3☐
		地表水	E1☐	E2☐		E3☑
		地下水	E1☐	E2☑		E3☐
环境风险潜势		Ⅳ+☑	Ⅳ☑	Ⅲ☑	Ⅱ☐	Ⅰ☐
评价等级		一级 ☑		二级☐	三级☐	简单分析☐
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☑			易燃易爆 ☑	
	环境风险类型	泄漏 ☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑		
	影响途径	大气 ☑		地表水 ☑		地下水 ☑
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☑	经验估算法☐		其他估算法 ☑
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB☑	AFTOX☑		其他☐
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 10m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1880m			
	地表水	最近环境敏感目标 ，到达时间 h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 100d				
		最近环境敏感目标，达到时间 d				
重点风险防范措施		定期对设备及管路进行检验和维修保养，保证完好，防止泄露事故发生；加强对安全用火的管理，从根本上防止火灾、中毒事故的发生。建立健全各项安全管理制度、安全检查制度和安全操作规程，建立健全各项岗位责任及安全教育、培训制度，并严格执行。				
评价结论与建议		全厂按一个风险单元进行考虑，在严格落实报告提出的风险防范措施、应急措施的基础上，本项目环境风险水平是可接受的。				

注：“☐”为勾选项，“ ”为填写项。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施分析

7.1.1 大气污染防治对策与措施

为控制施工期间的扬尘影响，根据本项目具体情况，结合《中华人民共和国大气污染防治法》、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》、《河南省生态环境厅关于印发河南省 2021 年工业企业大气污染物全面达标提升行动方案的通知》（豫环文〔2021〕59 号）、《许昌市污染防治攻坚战领导小组办公室 关于印发许昌市 2021 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》（许环攻坚办[2021]36 号）等相关要求，为最大限度地减轻施工期对周围环境的影响程度，工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。进行管线和道路施工除符合前款规定外，还应当对回填的沟槽，采取洒水、覆盖等措施，防止扬尘污染。禁止工程施工单位从高处向下倾倒或者抛洒各类散装物料和建筑垃圾。

综上，本次评价要求施工单位在施工期间应采取以下防尘措施：

（1）本项目施工时，施工单位要与许昌市生态环境局建安区分局签订控制扬尘污染责任书，报送控制扬尘污染方案；

（2）在施工工地出口处设立监控设施，监督施工工地驶出车辆带泥出场和冒装撒漏，严禁冒装渣土车、带泥车和沿途撒漏车辆进入城市道路，实行密闭运输，以免车辆颠簸撒漏，确保密闭运输效果；

（3）运输沙、石、水泥、垃圾的车辆装载高度应低于车箱上沿，不得超高超载。坚持文明装卸，装卸物料应采取密闭或喷淋等方式防治扬尘污染；建筑垃圾清运车辆全部实现自动化密闭运输，统一安装卫星定位装置，并与公安交管部门联网。对施工现场的道路、砂石等建筑材料堆场及其他作业区，要经常洒水湿润，保持尘土不上扬。散体物料、建筑垃圾必须按照规定实行车辆密闭化运输，装卸时严禁凌空抛散。易飞扬的细颗粒散体材料尽量库内存放，如露天存放时采用严密苫盖，运输和卸运时防止遗洒飞扬；

（4）对施工现场的道路、砂石等建筑材料堆场及其他作业区，要经常洒水湿润，保持尘土不上扬；散体物料、建筑垃圾必须按照规定实行车辆密闭化运输，装卸时严禁凌空抛散；易飞扬的细颗粒散体材料尽量库内存放，如露天存放时采用严密苫盖，运输和卸运时防止遗洒飞扬；

（5）施工现场必须设置控制扬尘污染责任标志牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及环保监督电话等内容；

（6）施工现场必须沿工地四周连续设置稳固、整齐、美观的围挡（墙），围挡（墙）高度不低于 2m，要做到围挡（墙）间无缝隙，底部设置防溢座，顶端设置压顶和雾化喷淋装置；

（7）主体外侧必须使用合格阻燃的密目式安全网封闭，安全网应保持整齐、牢固、无破损，严禁从空中抛撒废弃物；

（8）施工现场应保持整洁，场区大门口及主要道路、加工区必须做成混凝土地面，并满足车辆行驶要求，其它部位可采用不同的硬化措施，但现场地面应平整坚实，不得产生泥土和扬尘，施工现场围挡（墙）外地面，也应采取相应的硬化或绿化措施，确保干净、整洁、卫生，无扬尘和垃圾污染；

（9）合理设置出入口，采取混凝土硬化，出入口应设置车辆冲洗设施，设置冲洗槽和沉淀池，确保出场运输车辆清洗率达到 100%；

（10）施工单位在场内转运土石方、拆除临时设施时必须科学、合理施工，采用有效的洒水降尘措施，土石方工程在开挖和转运沿途必须采用湿法作业；

（11）施工现场应砌筑垃圾堆放池，墙体应坚固，建筑垃圾、生活垃圾集中、分类堆放，严密遮盖，日产日清；

（12）四级以上大风天气或市政府发布空气质量预警时，严禁进行土方开挖、回填等可能产生扬尘的施工，同时覆网防尘；

（13）施工现场严禁熔融沥青、焚烧塑料、垃圾等各类有毒有害物质和废弃物，不得使用煤、碳、木料等高污染的燃料；

（14）结合工程特点以及施工现场实际情况，编制施工扬尘专项控制方案，明确扬尘控制的目标、重点、制度措施以及组织机构和职责等，并将其纳入安全环保资料之中，进行土方作业及扬尘排放较大工程时开启喷雾设施，减少扬尘污染；

（15）施工现场按规定使用预拌混凝土和预拌砂浆；

（16）施工工地开工前必须做到“六个到位”，即“审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员到位（施工单位管理人员、责任部门监管人员）”；施工过程中必须做到“八个百分之百”，即“工地周边百分之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工现场地面百分之百硬化、土方开挖及拆迁作业百分之百湿法作业、渣土车辆百分之百密闭运输、建筑面积 1 万平方米以上及涉土石方作业的施工工地 100%安装在线视频监控、工地内非道路移动机械车辆 100%达标”。

通过加强对施工机械的维护和保养，加强对施工机械、施工进程的管理，提高使用效率，控制车速，使用清洁能源等措施，使车辆尾气排放符合环保要求，有效减少尾气中污染物的产生和排放。

7.1.2 水污染防治对策与措施

为了防止建筑施工对周围水体产生的污染，建设单位应要求本项目的建筑施工单位严格采取以下措施，减少污染现象的发生。

（1）防范石油污染水体

为了防范石油污染水体现象的发生，定时清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，尽量减少建筑施工机械设备与水体的直接接触；对废弃的用油应要妥善处置；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。只要加强管理、科学施工，本项目建筑施工过程中产生的石油类污染是可以得到控制的。

（2）建设导流沟

施工单位应严格执行建设工程施工场地文明施工及环境管理有关规定，在施工场地建设临时导流沟，将暴雨径流引至雨水管网排放，避免雨水横流现象。对施工污水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染施工场地。

（3）建设蓄水池

在施工场地建设临时蓄水池，将开挖基础产生的地下排水收集储存，并回用于施工场地裸地和临时堆方的洒水抑尘。

（4）设置循环水池

在施工场地设置循环水池，将设备冷却水降温后循环使用，以节约用水车辆、设备

冲洗水循环使用。设置隔油沉淀池，将设备、车辆洗涤水简单处理后循环使用，禁止此类废水直接外排。

（5）设置沉砂池

在回填土堆放场、施工泥浆产生点应设置临时沉砂池，含泥沙雨水、泥浆水经沉砂池沉淀后排放。

（6）工人不在场地内食宿，修建 1 座 50m^3 的临时化粪池，生活废水应经化粪池处理后定期由周围村庄农灌车拉走农灌。

采取上述措施后，通过加强施工期环境管理，可以有效地做好施工废水的防治，减轻对水环境的影响，不会对施工场地周围水体的水环境质量产生明显不良影响，而且施工废水将随着建设施工的结束而停止，这种影响持续的时间是短期的。

7.1.3 固废污染防治措施

本项目固废主要控制措施如下：

（1）运土时避免土的洒落，车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，防止沿程弃土满地。

（2）施工过程中产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放，并及时清运处理，建设单位应与运输部门做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，并不定期地检查计划执行情况。

（3）垃圾应分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。

7.1.4 噪声污染防治措施

本项目施工噪声来源包括：汽车运输物流、设备、行车及设备安装调试过程所产生的影响。施工单位应严格遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中关于建筑施工噪声污染防治的有关规定，积极采取防治措施，尽可能的降低施工噪声对周围环境敏感点的影响。

为减轻本项目施工过程对周围环境的影响，评价建议采取以下防治措施：

（1）首先从噪声源强进行控制，尽量采用先进的低噪声液压施工机械替代气压机械，如采用液压挖掘机等，尽可能选用附带消声和隔音附属设施的设备；不使用汽锤打桩机，采用长螺旋钻机；使用商品混凝土，不使用混凝土搅拌机；

（2）施工现场的电锯、电刨、固定式混凝土输送泵、大型空气压缩机等强噪声设

备应搭设封闭式机棚，不能入棚的，可适当建立单面声障，以减少噪声影响；

（3）合理安排施工时间，严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12535-2011)安排施工，尽量避免高噪声设备同时工作，并控制高噪声设备在午间（13:00~14:00）和夜间（22:00~次日 6:00）施工，如因连续作业确需夜间施工的，应提前办理相关手续，报当地生态环境部门批准，并公告可能受影响的居民，以取得谅解；

（4）对人为施工噪声应有管理制度和降噪措施，并进行严格控制。承担材料运输的车辆，进入施工现场避免鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放，最大限度地减少噪声影响。

在采用上述措施外，还应与运输设备道路沿线单位、居民建立良好的社区关系，并向他们沟通施工进度，求得公众的理解。

7.1.5 环境管理

在施工前，施工单位应详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责。施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应采取相应的防治措施及处置方法。环境管理要做到贯彻国家的环保方针、政策、法规和标准，建立以岗位责任制为中心的各项环保管理制度，做到有章可循、科学管理。加强对施工人员的教育，学习环保法规和环保知识，做到文明施工、清洁生产。

7.2 运营期污染防治措施概述

7.2.1 废气来源

本项目生产过程产生废气污染的主要工序包括以下几个方面：

（1）生产工艺废气

1）生产过程中的酸性废气；

2）生产过程中产生的有机废气。

（2）储运及公辅工程废气

1）罐区各原料储罐贮存过程中大小呼吸产生的废气；

2）分析化验实验室产生的恶臭气体；

3）食堂产生的食堂油烟；

4）车辆运输过程产生的 NOx、CO 和 THC。

（3）环保工程废气

1）危废暂存间废气；

2）污水处理站废气；

3）RTO 焚烧设施产生的焚烧尾气。

7.2.2 废水来源

本项目生产过程产生废水污染的主要工序包括以下几个方面：

（1）生产工艺废水；

（2）公辅工程产生的车辆冲洗废水、地面冲洗废水、实验室废水、循环水系统排污水、脱盐水制备废水；

（3）环保过程产生的碱喷淋废水；

（4）日常生活产生的生活污水。

由于循环水系统排污水、脱盐水制备废水直接经总排口排往园区污水处理厂，生活污水经化粪池处理后再经污水处理站生化系统处理后，再排往园区污水处理厂进一步处理；因此本次评价仅对生产工艺废水进行措施可行性论证，以及对循环水系统排污水、脱盐水制备废水和生活污水依托园区污水处理厂的环境可行性进行分析。

7.2.3 固体废物来源

本项目生产过程产生固体废物的主要工序包括以下几个方面：

（1）生产过程中产生的废活性炭、蒸馏/精馏残渣、废机油；

（2）脱盐水制备过程产生的废膜、实验室产生的废弃化学药品；

（3）废水治理过程产生的废盐、污水处理站污泥；

（4）职工的生活垃圾。

7.2.4 噪声来源

主要为离心机、干燥机、制氮机、空压机、真空泵、制冷机、凉水塔、风机等设备产生的噪声。

7.2.5 全厂污染防治措施汇总

本章节就项目营运过程产生的废气、废水、固废、噪声等防治措施进行介绍，并对废气、废水处置过程采用的环保措施进行经济技术可行性分析。

本项目建成后，全厂污染防治措施见 7.2-1。

表 7.2-1　运营期污染防治措施汇总一览表

类别	污染源			污染防治措施	排气筒参数/污染物去向	
废气	生产工艺废气	酸性废气	氟氯烟腈生产、罐区废气	碱喷淋塔（TA001）吸收（一期工程） 碱喷淋塔（TA005）吸收（二期工程）	高 15m、内径 0.6m	DA002
			氟氯烟酯生产、二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯	降膜吸收+碱喷淋塔（TA002）吸收（一期工程） 降膜吸收+碱喷淋塔（TA006）吸收（二期工程）		
		有机废气	氟氯烟腈生产、氟氯烟酰胺生产、氟氯烟酸生产、氟氯烟酯生产、吉米沙星生产、妥舒沙星生产	碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧处理+在线监测	高 20m、内径 0.8m	DA001
	环保工程	/	危废暂存间废气			
		/	污水处理站废气			
	储运工程	/	罐区废气			
		/	化验室废气			
		/	食堂油烟	“集气罩+油烟净化器”装置（TA007）	专用烟道	/
		/	车辆运输废气	/	/	/
	RTO 焚烧尾气		/	低氮燃烧	高 20m、内径 0.8m	DA001
废水	污水处理系统	生产、生活废水	生产工艺废水	采用三效蒸发（TW001）+生化处理工艺	排往园区污水处理厂	
			实验室废水			
			碱喷淋塔排污水			
			三效蒸发系统排污水	调节池+芬顿氧化+水解酸化+厌氧+好氧+沉淀		
			地面冲洗废水			
			真空泵循环排污水			
			生活污水			
		清净下水	循环水系统排污水	直接经总排口排入园区污水处理厂		
			脱盐水制备废水			

类别	污染源		污染防治措施	排气筒参数/污染物去向
		事故废水及初期雨水收集系统	设置 1000m^3 的事故池和 700m^3 的初期雨水池，事故废水和初期雨水收集后，分批次进入污水处理系统处理	进入污水处理站处理
地下水、土壤		各生产车间、罐区、仓库、危废暂存间、污水处理系统、事故池池体等重点防渗区确保池体防渗层以及防渗性能等效黏土防渗层 Mb≥6m，渗透系数小于 1×10^{-7}cm/s；综合楼及研发楼、变配电室、化验及机修车间、等一般防渗区确保池体防渗层以及防渗性能等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数小于 1×10^{-7}cm/s		
固废	危险固废	废活性炭	收集后，暂存于危废暂存间	交由有资质单位处理处置
		蒸馏/精馏残渣		
		废化学药品		
		废机油		
		废膜		
		废盐		
		污水处理站污泥		
	职工生活	生活垃圾	在厂区定点收集后外运至生活垃圾中转站	交环卫部门处置
噪声防治设备		采用低噪声设备、室内布置、消声、隔声等措施		
风险防范措施		1）风险管理及应急处理：加强企业风险教育和风险管理；定时对可能出现的风险情况进行风险应急演练；设置完整的废气在线监测装置，并定期维护保持在线设备的工作状态，一旦在线监测装置出现异常，立即组织相关部门进行风险排查，消除风险隐患； 2）污水三级防控体系：一级防控措施：将污染物控制在处置区范围内；二级防控将污染物控制在事故水池；三级防控将污染物控制在终端污水处理设施，确保生产非正常状态下不发生污染事件； 3）储存区及罐区设置围堰，围堰的有效容积应满足《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）要求；围堰内设置集水坑，集水坑与污水管道相连，使废水能够得到收集、处理。生产车间、危废仓库间及污水处理车间内部设置集水沟，地面及沟底做好坡度，将事故水收集并导排至事故水池；设置 1000m^3 事故水池 1 座； 4）设置火灾报警装置和有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统； 5）按相关要求配备消防设施； 6）编制应急预案并定期演练		

7.3 废气治理措施及经济技术可行性论证

7.3.1 酸性废气的污染防治措施及其经济技术论证

7.3.1.1 酸性废气来源

本项目产生的酸性废气主要来自于：1）氟氯烟腈生产过程中氯化反应产生 HCl 尾气，经降膜吸收塔吸收副产盐酸后的 HCl 废气，以及减压蒸馏过程中三氯氧磷分解产生的 HCl 废气；2）氟氯烟酯生产过程中氯化反应产生的 SO_2、HCl、$SOCl_2$ 废气；3）二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯生产过程中产生的 HCl，经降膜吸收塔吸收副产盐酸后的 HCl 废气，以及精馏工序产的精馏不凝气，主要成分为 HCl；4）罐区盐酸储罐和三氯氧磷储罐产生的大小呼吸废气，主要成分为 HCl。

7.3.1.2 酸性废气处理方案

项目一期工程，氟氯烟腈的生产设备布置于一车间，二期工程，氟氯烟腈的生产设备布置于三车间。因此，氟氯烟腈生产过程中氯化工序产生的 HCl 废气，先经降膜吸收塔吸收副产盐酸后，再采用二级碱喷淋塔（TA001）吸收处置；减压蒸馏工序产生的三氯氧磷废气直接经二级碱喷淋塔（TA001）吸收处置；二期工程的减喷淋塔为 TA005。

项目一期工程，氟氯烟酯、二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯的生产设备布置于二车间，二期工程，氟氯烟酯、二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯的生产设备布置于四车间。因此，氟氯烟酯氯化工序和减压浓缩工序产生的 SO_2、HCl、$SOCl_2$ 废气，先经降膜吸收塔吸收后，再采用二级碱喷淋塔（TA002）吸收处置；二期工程的减喷淋塔为 TA006。

二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯生产过程中酯化工序、精馏工序产生的 HCl 废气，先经降膜吸收塔吸收副产盐酸后，再采用二级碱喷淋塔（TA002）吸收处置；二期工程的减喷淋塔为 TA006。

罐区的盐酸储罐和三氯氧磷储罐产生的大小呼吸废气，直接通过二级碱喷淋塔（TA001）吸收处置。

7.3.1.3 酸性废气治理的经济技术论证

（1）治理措施工艺原理

生产过程中产生的 HCl 和 SO_2 都是易于碱水发生中和反应，而三氯氧磷的氯化亚砜遇水则分解为 HCl、磷酸和 SO_2、HCl。因此本工程采用碱液喷淋处理工艺。

碱液喷淋塔工作原理：将酸性废气由风管引入碱喷淋塔，经过填料层，废气与碱液吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应，酸性废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后由风机排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。

反应原理如下：

$$HCl+NaOH\rightarrow NaCl+H_2O$$

$$SO_2+NaOH\rightarrow Na_2SO_3+H_2O$$

$$H_3PO_4+NaOH\rightarrow Na_2PO_4+H_2O$$

碱液喷淋塔结构示意图见图 7.2-1。

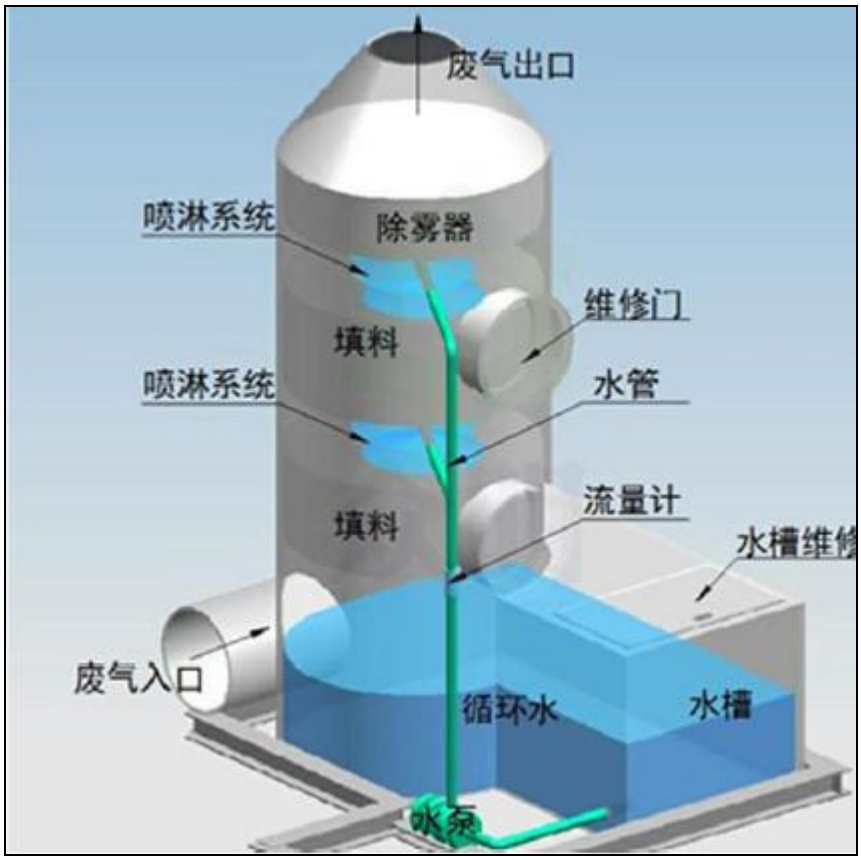


图 7.3-1　碱液喷淋塔结构示意图

项目每期工程各设两套二级碱喷淋塔，罐区、生产过程中产生的酸性废气（HCl、SO_2、磷酸）负压收集后，全部引入相应的套碱液喷淋塔（两级）装置处理，处理后并入 1 根 15m 高排气筒（DA002）高空排放。根据同类项目的实际运行效果，碱液喷淋塔对酸性废气的去除效率不低于 98%，本项目设置的为两级碱喷淋塔，对酸性废气的去除

效率取 98%。根据前述工程分析计算结果，项目二期工程建成后 HCl 的排放速率为 0.182kg/h，排放浓度为 9.1mg/m^3；SO_2 的排放速率为 0.012kg/h，排放浓度为 0.62mg/m^3。因此，项目排放的 HCl 废气浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中浓度限值；SO_2 排放浓度和速率限值满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求。均可实现达标排放。

因此，评价认为项目产生的酸性废气（HCl、SO_2、$POCl_3$、$SOCl_2$）采取“碱液喷淋塔”污染防治措施是可行的。

7.3.2 有机废气、恶臭气体污染防治措施及其经济技术论证

7.3.2.1 有机废气、恶臭气体来源

本项目各车间有机废气主要为生产过程中产生的工艺废气、罐区储罐产生大小呼吸废气、危废暂存间产生的有机废气，废气污染物具体包括甲苯、甲醇、乙醇、异丙醇和非甲烷总烃；分析化验实验室、污水处理站的恶臭气体，废气污染物主要为氨、硫化氢和非甲烷总烃；上述废气如直接排放，将会影响周围住户和现场工作人员的身心健康，根据国家相关的规范标准，需对该废气进行妥善的收集净化治理。

7.3.2.2 治理工艺比选

有机废气污染物种类繁多，特性各异，因此相应采用的治理方法也各不相同，常用的有冷凝回收法、吸收法、燃烧法、催化法、吸附法、光催化低温等离子等，针对本项目有组织废气产生情况，以下对各工艺作简要对比介绍。

（1）冷凝回收法

本法是把废气直接导入冷凝器冷凝，冷凝液经分离可回收有价值的有机物。采用冷凝法要求废气中有机物浓度高，一般有机物浓度要达到几万甚至几十万 ppm，对于低浓度有机废气此法不适用。

（2）直接燃烧法

本法亦称为热氧化法、热力燃烧法，是利用燃气或燃油等辅助燃料燃烧放出的热量将混合气体加热到一定温度(900～1000℃)，驻留一定的时间(0.3～0.5 秒)，使可燃的有害物质进行高温分解变为无害物质。

本法的特点：工艺简单、适用高浓度废气治理；对于自身不能燃烧的中低浓度尾气，通常需助燃剂或加热，能耗大（运行成本比催化燃烧法高 10 倍以上）；运行技术要求

高，不易控制与掌握，对于工况波动过大的情况不适用。

（3）蓄热式燃烧法（RTO）

蓄热式燃烧法（RTO）系统是把有机废气加热到 850℃以上，使废气中的有机物在氧化室氧化分解成 CO_2 和 H_2O。氧化产生的高温气体流经特制的陶瓷蓄热体，使陶瓷体升温而“蓄热”，此“蓄热”用于预热后续进入的有机废气，从而节省使废气升温的燃料消耗。蓄热式热氧化（RTO）技术是一种工艺简单、占地面积小、运行费用低的低浓度有机废气处理系统，主要采用了先进的热交换设计技术和新型陶瓷蓄热材料，其独特设计的高效先进换热系统保证了燃烧热量的有效回收，燃料消耗量小甚至不需燃料，在大流量中、高浓度有机废气净化领域具有很大的优势。

（4）催化燃烧法（RCO）

本法是把废气加热到 200～300℃，经过催化床催化燃烧转化成无害无臭的 CO_2 和 H_2O，达到净化目的。本法的特点：起燃温度低，节约能源；净化率高，无二次污染；工艺简单，操作方便，安全性好；装置体积小，占地面积少；设备的维修与折旧费较低。该法适用于高温、中高浓度的有机废气治理，国内外已有广泛使用的经验，效果良好。对于组分复杂的有机废气，存在催化剂中毒的可能性，影响稳定达标排放。

（5）UV 光解法

该装置利用人工紫外线光波作为能源，配合纳米 TiO_2 催化剂，废气经过处理后可达到净化的更理想的效果。在 UV 光解催化氧化反应中，通过紫外光照射在纳米 TiO_2 催化剂上，高能紫外线光束与空气、臭氧、羟基自由基对有机气体进行协同分解氧化反应，同时大分子有机气体在紫外线作用下使其链结构断裂，使其转化为小分子化合物或者完全矿化，生成二氧化碳（CO_2）、水（H_2O）以及其它无毒无害物质。

常见的各种污染控制措施适用条件及处理效果见表 7.3-1。

表 7.3-1　常见污染治理措施比选情况一览表

类别	UV 光解净化法	活性炭吸附法	等离子法	直接燃烧法	RCO	RTO
技术原理	采用高能 UV 紫外线，在光解净化设备内，裂解氧化有机物质分子链，改变物质结构，将高分子污染物质，裂解、氧化成为低分子无害物质，如水和二氧化碳等	利用活性炭内部孔隙结构发达，有巨大比表面积原理，来吸附通过活性炭池的有机气体分子	利用高压电极发射离子及电子，破坏有机气体分子结构的原理，轰击废气中有机气体分子，从而裂解有机气体分子	利用燃气等辅助燃料将混合气体加热到 700~800℃，使可燃的有害气体燃烧分解	利用固体催化剂将废气中的污染物通过氧化作用转化为二氧化碳和水等化合物、净化废气中污染物	将工业有机废气进行燃烧净化处理，并利用蓄热体对待处理废气进行换热升温、对净化后废气进行换热降温
适用条件	适用于低浓度有机废气处理	适用于低浓度有机废气处理；进口温度＜40℃，进口颗粒物＜1mg/m^3	适用于低浓度有机废气处理	适用于处理中、高浓度、小气量的可燃性气体；进口颗粒物浓度＜50mg/m^3；含卤素的废气不宜采用直接燃烧法	适用于处理中、高浓度的可燃性气体；进入催化燃烧装置的废气浓度、流量和温度应稳定，进口颗粒物浓度＜10 mg/m^3，废气中不得含有引起催化剂中毒的物质	适用于处理中、高浓度的可燃性气体；含卤素的废气不宜采用蓄热燃烧法，进入蓄热燃烧装置的废气中颗粒物浓度＜5 mg/m^3，含焦油、漆雾等黏性物质时，应从严控制；进入蓄热燃烧装置的废气、流量、温度、压力和污染物浓度不宜出现较大波动
除处理效率	40%~80%（跟设备设计参数存在较大的关系）	85%~95%（跟活性炭更换频次关系较大）	50%~70%	＞95%	＞95%	＞95%
投资、运行费用	一次投资低，系统用电量中等，运行费用较低	一次投资低，所使用的活性炭需定期更换，运行维护成本较高	一次投资中高水平，系统用电量大，且还需要清灰，运行维护成本高	一次投资较高，需不间断的提供燃料维持燃烧，运行温度费用高	一次投资中高水平，除风机能耗外，其他运行费用较低	一次投资中高水平，需不间断的提供燃料维持燃烧，运行温度费用高
其他	无二次污染	产生废活性炭	电子与空气中氮气碰撞产生 NOx	存在二次污染	产生废催化剂	存在二次污染

本项目产生的有机废气风量大、浓度较高，由上表可以看出，蓄热式燃烧法（RTO）和催化燃烧法（RCO）具有处理气体种类多、净化效率高等优点，本项目工艺废气中含有少量的 HCl、H_2S 等酸性废气。考虑到废气中污染物种类众多，难以选择合适的催化剂，为尽可能避免处理过程中催化剂中毒失活的问题，最终选择 RTO 的焚烧处理工艺。

因此，本项目有机废气处理措施采用“碱液喷淋+高效除雾+RTO 焚烧”工艺，采用天然气作为辅助燃料。

7.3.2.3 治理措施工艺原理

废气（有机废气和恶臭气体）由风机收集到管道中，经收集后的废气送入碱洗涤塔内将酸性气体进行中和处理，中和处理后的废气经高效除雾后，进入 RTO 焚烧装置，经处理达标后排放，项目具体废气治理情况描述如下：

（一）废气收集措施

生产装置产生工艺废气直接通过管道收集后，排往项目有机废气处置设施。

本项目罐区和分析化验实验室采用点状抽风的方式对废气进行负压收集。其中对分析化验实验室废气产生单元或点位采取密闭，并分别设置废气负压收集系统，废气通过铺设的风管收集；罐区采用直接将风管接入呼吸口的方式进行收集。

危废暂存间通过车间密闭，设置废气负压收集系统收集。污水处理站废气通过设施的密闭，设置废气负压收集系统收集。

（二）废气治理措施

（1）碱洗涤塔

氟氯烟酯生产过程中产生的有机废气和分析化验室废气、污水处理站废气中含有少量的酸性气体，当酸性气体进入碱性液体内会相互中和，起到消除酸性气体的作用。碱性洗涤除臭法的基本原理为：利用臭气成份与化学药液的主要成份间发生不可逆的化学反应生成新的盐类物质以达到脱除酸性气体的目的，反应方程式如下：

$$HCl+NaOH \rightarrow NaCl+H_2O$$

$$H_2S+2NaOH \rightarrow Na_2S+2H_2O$$

本项目碱性洗涤塔在整个有机废气处理系统的最前端，采用微分接触逆流式，塔体内的填料是气液两相接触的基本构件。废气通过引风机的动力进入洗涤塔，迅速充满进

气段空间，然后均匀地通过均流段上升到第一级填料吸收段。在填料的表面上，混合废气被有效截留，随吸收液流入下部贮液槽。未完全截留气体继续上升进入第一级喷淋段。在喷淋段中吸收液从均布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴，与混合气体充分混合接触，继续发生有效截留，然后气体上升到二级填料段、喷淋段进行与第一级类似的截留过程。第二级与第一级喷嘴密度不同，喷液压力不同，截留混合气体浓度范围也有所不同。在喷淋段及填料段两相接触的过程也是传热与传质的过程。通过控制流速与滞留时间保证这一过程的充分与稳定。由于废气与吸收液在填料表面上充分接触，填料的机械强度大、耐腐蚀、空隙率高、表面大的特点，废气与吸收液在填料表面有较多的接触面积和反应时间。净化后饱含水分的气体经过塔顶的高效除雾装置去除水分后进入下级处理系统。废水在碱液吸收塔循环池中经加药处理后循环使用，具体结构见图 7.3-2。

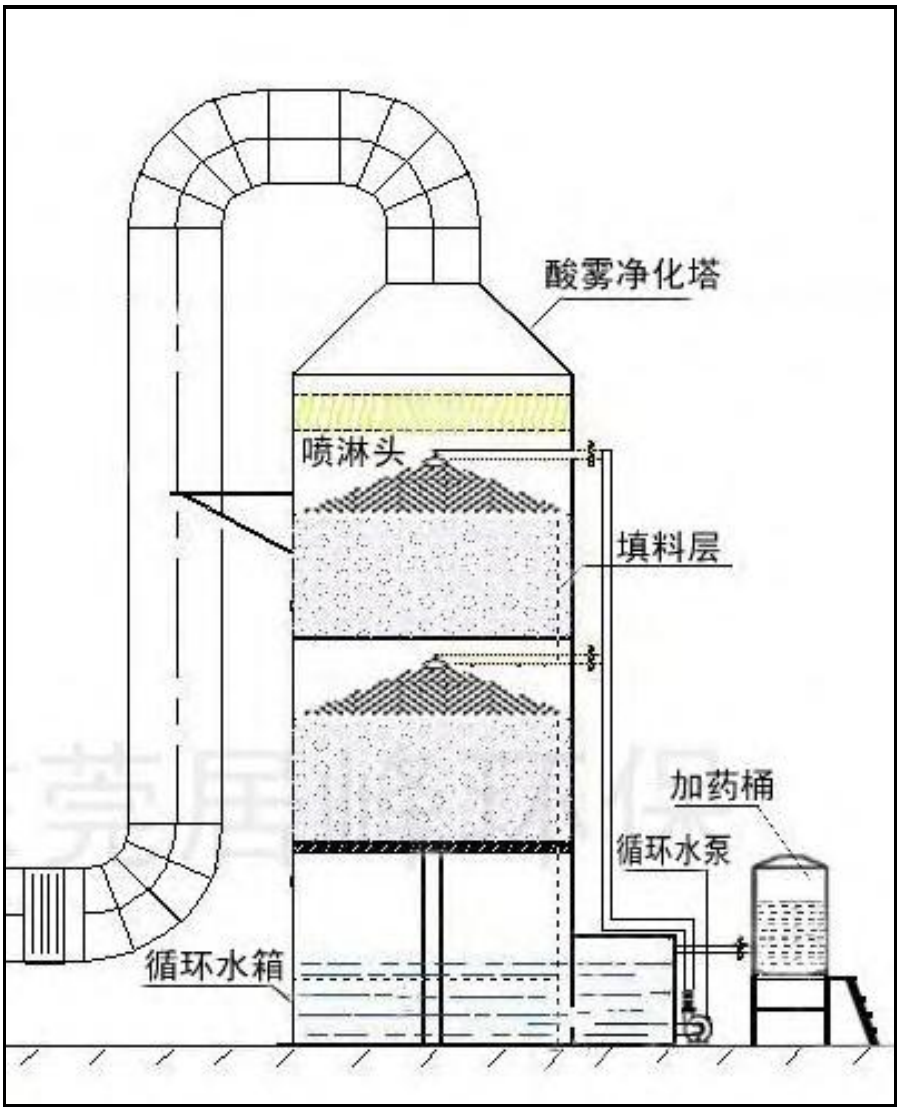


图 7.3-2　碱液吸收塔结构示意图

吸收塔进水通过配置 pH 值在线监测装置来实现对水质 pH 指标的监控，根据水质指标的变化控制计量泵的实时启闭，控制水系统的 pH 值在 7.5~8.5（可调）之间，系统根据循水水质标准，当 pH 超过上限值，系统自动停止加药，当 pH 值超过下限值时系统自动加药。药桶药剂处于低液位时，设备现场发出声光报警作为提示。

采取上述措施后，本项目各废气单元酸性气体的去除效率可达 95%以上。

（2）RTO 焚烧装置

蓄热式热氧化炉（RTO）是一种运行能耗最低、去除率很高的中低浓度有机废气治理设备。与催化燃烧、直燃式热氧化炉（TO）相比，具有热效率高（≥95%）、运行成本低、能处理大风量低浓度废气等特点，浓度稍高时，还可进行二次余热回收，大大降低生产运营成本。该法适用于高温、中高浓度的有机废气治理，是治理有机废气的有效方法之一，可处理多组分 VOCs 废气。本项目有机废气中含有少量酸性废气，首先采用一级碱洗对废气可溶性成分、酸性成分初步去除，同时起到一定的水封和系统防腐作用，提高系统安全性和耐久性。气源经除雾后，在 850℃温度条件下，将有机废气彻底氧化分解为 CO_2 和水。

$$C_aH_bO_c + [a + \frac{b}{4} - \frac{c}{2}]O_2 \xrightarrow{700\text{-}900℃} aCO_2 + \frac{b}{2}H_2O + Q$$

前端预处理系统：废气中含有少量的酸碱性气体和少量粉尘，为防止造成 RTO 和管道腐蚀，采用碱喷淋塔预处理。为避免喷淋塔的水雾在后端管道和炉体积聚，在喷淋塔后设置雾水分离器。为避免浓度波动造成的炉膛温度波动，同时也为了安全起见，设置缓冲吸附罐，起到削峰平谷的作用。为节约占地，将雾水分离器与活性炭缓冲罐合二为一。另有双重 LEL 浓度仪、新风稀释口、阻火器、管道泄爆片、排凝液、防静电等多重措施监控 RTO 前端安全。

蓄热氧化炉单元：经气体进入三床 RTO 进行 800℃高温热氧化后形成二氧化碳和水，达标排放。同时热氧化产生的热量通过蓄热式换热陶瓷，将富余热量贮存在陶瓷中用于预热低温废气，大大降低系统辅助燃料消耗量，当到达一定的浓度时，热氧化释放的热量不仅能满足 RTO 自身运行需求，同时可为其他设备提供热量，如脱附换热器、热水换热器等。另为防止 RTO 生成铵盐堵塞陶瓷，设计了鞍环防堵层和反冲洗措施。

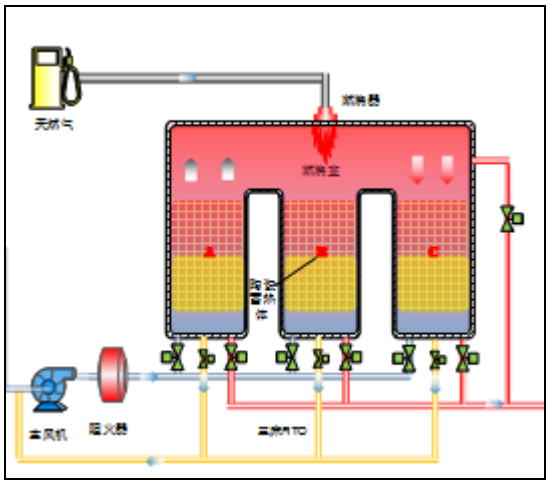


图 7.3-3　项目 RTO 焚烧装置示意图

经 RTO 焚烧装置处理后，各单元有机废气的去除效率均可达 95%以上。

（3）氮氧化物的污染防治

本项目氮氧化物主要来源于蓄热焚烧装置天然气燃烧过程。

根据氮氧化物生成机理，燃烧过程氮氧化物有三种生成途径，分别为燃料型、快速型和热力型。由于本项目燃料和处理废气主要是碳氢化合物，不含氮元素，且空气过量系数大于 1（根据弗尼莫尔的研究和实验，只要过量空气系数大于 1，快速温度型氮氧化物的生成量可以忽略不计），因此燃烧过程氮氧化物主要为热力型。根据燃烧过程生产氮氧化物的反应过程在不同温度下的平衡常数及氮氧化物浓度与温度关系曲线图，当温度低于 1500K 时，其平衡常数很小，表明生成氮氧化物的分压很小，氮氧化物产生浓度也较低；当温度高于 1500K 时，氮氧化物大量生成，浓度快速增高。由此可见，热力型氮氧化物产生于 1500K 以上，在空气过量系数为 1.1 的条件下，炉内温度达到 1200~1500℃时，才会有大量的热力型氮氧化物生成。

本项目 RTO 燃烧温度一般维持在 850℃左右，根据氮氧化物生成机理，可定性作出判断，在此温度区间，氮氧化物不会大量生成（氮氧化物在 1100℃左右会大量产生），因此，本项目 RTO 焚烧设施天然气助燃过程产生的氮氧化物浓度较低。

根据氮氧化物产生机理和本项目 RTO 设施的燃烧温度，结合本项目生产工艺控制要求和氮氧化物产生特点，本项目氮氧化物治理采用低氮燃烧技术。

7.3.2.4 稳定运行及达标排放可靠性分析

（1）运行实例

1、浙江华海立诚药业有限公司

主要从事氯法齐明等化学合成原料药的生产和药品研发。该公司产生的有机废气主要包括甲苯、甲醇、氯化氢、乙醇等，同样采用“碱洗+除雾+RTO 焚烧”措处理，目前该公司项目已通过环保验收，产品正常生产，废气治理措施运行稳定，污染物均达标排放。引用该公司委托第三方机构台州市信佳计量检测有限公司出具的《台信环（检）字[2018]第 0421 号》例行监测数据，对废气的监测结果见下表。

表 7.3-2　同类项目验收监测结果

采样日期	测试项目	采样点位	小时值（mg/m^3）	采样点位	小时值（mg/m^3）	评价标准（mg/m^3）	达标评价
2018.9.26	甲苯	RTO 进口	14.2	RTO 出口	2.37	15	达标
	HCl		4.83		1.2	30	达标
	甲醇		23.0		5.64	50	达标
	乙醇		67.8		＜0.173	60	达标

（2）稳定运行和达标排放可靠性分析

本项目生产、废气处理的控制系统采用先进的 DCS 系统、SIS 系统以及 PLC 系统，以保证其具有丰富的功能和良好的操作性能以及可靠性。主要的和重要的参数集中到控制室，由 DCS 系统对整个生产过程进行自动检测和控制；不重要的参数及设定值不需经常调整的参数，可采用就地显示和调节。废气处理装置的工艺参数联锁及装置安全联锁也由自动控制系统来实现，技术成熟、设备先进、可靠性高。

RTO 壳体材料采用 6mmQ235-A 碳钢板，外表面设型钢加强筋，壳体良好密封，减少漏气，有效降低尾气中的氧含量。主要的陶瓷蓄热体采用 LANTEC 公司专利产品，该产品是用于 RTO 设备的最好蓄热产品。本项目选用陶瓷蓄热体其特点是比表面积大（超过 680m^2/m^3），阻力小，热容量大 0.22BTU/lb℉，耐温高可达 1180℃，耐酸度 99.5%，吸水率小于 0.5%，压碎力大于 4kgf/cm^3，热胀冷缩系数小，抗裂性能好，使用寿命长。项目 RTO 采用美国麦克森燃气比例调节式燃烧器（60×104kcak/h），此燃烧器的特点是可进行连续比例调节（燃气调节范围 30:1），高压点火，适应性强。

本项目 RTO 按照《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ1093-2020）要求设计，控制系统保证整套 RTO 设备的自动运行。对系统的热风流向、炉膛温度进行自动监控。当炉膛温度超过 900℃时，系统自动切断燃料供给，低于 880℃时自动点

火燃烧。超过 950℃时，能自动报警、切断燃料供给。上述措施使得待处理废气中有机物能够充分燃烧处理，并且具备在线监测能力。

本项目配建三室 RTO 处理有机废气，RTO 实际使用温度在 850℃以上，停留时间在 2s 左右，有机成分去除率 99%左右，满足 95%的设计规范要求。

根据对同类厂家、同类工艺、同类 RTO 尾气的类比监测数据表明，该工艺对高浓度有机废气的去除效率稳定大于 95%。考虑最不利工艺条件，本项目环评保守取值 95%，

可以确保长期稳定达标排放。

综上所述，项目有机废气经“碱喷淋+高效除雾+RTO 焚烧”装置处理后，有机废气净化效率大于 95%，各污染物浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中浓度限值；其中 NMHC 浓度和去除效率满足《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）要求。

NOx 满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 3 中“燃烧装置大气污染物排放限值”要求（SO_2、NOx 排放浓度均不高于 200mg/m^3，基准含氧量：3%）；以及能够达到《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》“其他炉窑”的中的 B 级企业（PM、SO_2、NOx 排放浓度分别不高于 10、100、200mg/m^3，基准含氧量：9%）。

颗粒物的排放浓度满足参照执行的《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》“其他炉窑”的中的 B 级企业中“PM 不高于 10mg/m^3”的限值要求。

（3）基准含氧量

本项目 RTO 装置依据《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ1093-2020）要求设计。正常工况条件下，装置中废气氧含量可以满足自身燃烧、氧化反应需要，无须另外补充空气，RTO 尾气出口烟气氧含量可以确保低于装置废气进口含氧量。根据《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019），本项目 RTO 排气筒 DA001 排放的废气污染物按照实测质量浓度作为达标判定标准，无须进行基准含氧量折算。

因此，项目有机废气处理采用“碱洗+高效除雾+RTO 焚烧”组合处理在技术上是合理可行的。

7.3.2.5 经济可行性论证

本项目废气治理工程运行费用主要为燃料废、药品费用、水电费以及人工费等，项目运行后，每年需要购置燃气及药品等费用约为100万元，运行费用电费、水费、人工费约为100万元，共计运行费用约为200万元，根据分析，本项目的废气处理措施投资及运行费用均属于中等水平，可以有效的控制酸性废气、有机废气的排放，具有很好的处理效果，经济上也是可行的。

综上，本项目废气治理设施投资378万元，对有机废气污染物的治理效率可达95%以上，酸性气体（氯化氢、硫化氢）去除效率98%以上，对各车间废气气体均能够实现达标排放。由此可知，本项目废气治理措施投资较小，废气治理效果明显，在经济和技术上是可行的。

7.3.4 食堂油烟

食堂油烟主要来自职工食堂烹调过程中所排放的油烟废气，根据工程分析，本项目油烟产生量为 36.14kg/a、非甲烷总烃产生量 361.4kg/a。环评建议食堂配套安装“集气罩+静电油烟净化器”。

集气罩是净化系统污染源的收集装置，可将粉尘及气体污染源导入净化系统，同时防止其向大气扩散，造成污染，经集气罩收集的油烟废气通过机械过滤装置网对大粒径油烟颗粒进行去除，进入进入静电式油烟净化器内，静电油烟净化器内设置有高压电场，油烟废气通过这个高压电场时，油烟粒子在极短的时间内因碰撞俘获气体离子而导致荷电，受电场力作用向正极集尘板运动，从而达到分离效果。该套设备投资少、占地小、无二次污染、运行费用低，净化效率高，可达85~95%。

本项目油烟净化器配套风机风量以 6000m^3/h 计，采取环评要求的措施后油烟去除率可达90%以上，同时，环评建议企业应加强对集气罩、排风管道、净化设备等定期清洗维护，定期清洗灶台，选用优质食用油，减低其油烟污染物的产生浓度，采取以上措施后，食堂油烟排放浓度为 0.55mg/m^3，排放量为 3.61kg/a，非甲烷总烃排放浓度为5.5mg/m^3，非甲烷总烃排放量为 36.1kg/a，可以满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）对中型食堂油烟最高允许排放浓度 1.0mg/m^3、NMHC 最高允许排放浓度 10.0mg/m^3、净化设施最低去除率90%的要求。

7.3.5 排气筒设置合理性分析

本项目共设置排气筒 3 根，其中 1 根属于项目的有机废气排气筒，1 根属于项目的酸性废气排气筒，1 根为食堂油烟排气筒。为合理优化厂区排气筒，本项目就 2 根工艺废气排气筒设置的合理性进行论述。

项目根据生产工艺特点和废气特征情况将工艺废气排气筒按照编号分为 DA001、DA002。项目 DA001 排气筒主要为有机废气，DA002 排气筒为酸性废气，两类性质不同的废气分类处置并排放。

综上，评价认为项目排气筒数量设置较合理。

7.3.6 排气筒规范化要求

建设单位应根据《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)关于采样位置的要求，在排气筒上设置检测采样孔。采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处，对矩形烟道，其当量直径 D=2AB（A+B），式中 A、B 为边长。在选定的测定位置上开设采样孔，采样孔内径应不小于 80mm，采样孔管应不大于 50mm，不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭，当采样孔仅用于采集气态污染物时，其内径应不小于 40mm。同时为检测人员设置采样平台，采样平台应有足够的工作面积是工作人员安全、方便地操作，平台面积应不小于 15m，并设有 1.1m 高的护栏，采样孔距平台面约为 1.2~1.3m。

7.3.7 无组织废气

根据《河南省 2021 年工业企业大气污染物全面达标提升行动方案》（豫环文[2021]59 号），以及《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）中“河南省 2019 年工业企业无组织排放治理方案”的相关内容，项目无组织废气应全面实现“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）。

本项目原辅材料的装卸、暂存、进料过程均落实了无组织排放控制措施。无组织废气控制措施具体如下。

7.3.7.1 废液装卸过程污染控制

本项目液体原料在卸车时采用密闭收发技术，具体流程如下：

（1）卸车时，打开槽车阀门，将储罐气、液相管与槽车相应的阀门连接牢固，并

接好槽车防静电接地线。打开槽车与储罐之间的液相管、气相管上的阀门。

（2）调整四通阀，启动压缩机，开始卸车

卸车时，通过压缩机从储罐内抽取气体加压后排入槽车。此时槽车内压力升高，储罐内压力下降，使槽车内的液体流入储罐内。

卸车完毕，关闭液相阀和气相阀，同时拆下与罐车连接的卸车软管及静电接地线。

在卸车过程中，剩余气体回收与液相输送过程相反，液体被输送后，四通阀换向；槽车内剩余气体由压缩机吸入，加压后排入储罐，直至槽车或储罐剩余气体的压力达到规定要求。

综上，本项目液态化学品运输车辆到指定地点卸料存放，由于固体原料采用密封包装桶或包装袋，挥发量极少，对外界基本无影响。

7.3.7.2 原料的进料过程无组织排放控制

（1）液态废物进料污染控制

本项目液态废物采用封闭管道泵送入生产系统，全过程封闭。液体物料由泵（防腐、防静电）从液体储罐打至反应釜，全程密闭。

（2）固态废物进料污染控制

散状固态物料以 25kg/袋的密封包装贮存，存放于原料库。

7.3.7.3 物料贮存过程无组织排放控制

在仓库出入口设卷帘门，在正常情况下卷闸门关闭，卷帘门仅在物料进出开启，尽量减少仓库内废气外溢。

7.3.7.4 储罐无组织排放采取措施

（1）为减少原料和产品在储存过程中的大小呼吸损失，在物料的装卸、运输过程中采用密闭管道和封闭接口，降低无组织挥发量；

（2）强化物料调度手段，尽可能使储罐装满到允许高度，减少罐内空间降低物料的挥发损耗；

（3）储罐外壳使用隔热材料，降低储罐温度；

（4）加强储罐附属设备的维修，保证储罐的严密性，强化储罐的日常操作管理。对阻火器、机械呼吸阀瓣等设备，每年彻底检查 4 次，使气密性符合要求。

7.3.7.5 厂区挥发性有机物无组织控制措施

液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送；采用非管道输送方式专转移液态 VOCs 物料时应采用密闭容器、罐车；无法密闭的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集系统中；载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

7.3.7.6 厂区道路除尘措施

对于洒落在道路上的物料应及时清理，配备保洁车辆，对场内道路采取定时保洁措施，减少道路扬尘产生。为便于洒水抑尘，场内配备洒水车。在厂区出口处设立监控设施，监督进入车辆带泥入场和冒、装、撒、漏，严禁冒装车、带泥车和沿途撒漏车辆进入厂区，实行封闭运输，以免车辆颠簸撒漏。

7.3.7.7 裸露土地抑尘措施

厂区大门口及主要道路区必须做成混凝土地面，可采用不同的硬化措施，但厂区地面应平整坚实，不得产生泥土和扬尘。对于不能进行硬化的部位应采取相应绿化措施，确保干净、整洁、卫生，无扬尘和垃圾污染。

7.3.7.8 无组织监控措施

根据厂区生产情况在重要生产工艺段、易产生无组织的的位置安装视频装置，在厂区适宜位置安装空气微站，实时显示主要废气排放数据。

7.3.7.9 其他生产过程无组织排放采取措施

（1）生产过程中尽可能采用密闭设备及负压抽风处理，减少无组织排放；

（2）尽可能优化生产周期，减少物料的转运次数与周转量；

（3）强化生产过程中的管理，减少跑、冒、滴、漏现象。

在采取以上措施后，本项目无组织排放废气主要污染物下风向最大地面落地浓度均达到相应标准限值，无超标点，无组织排放控制措施基本可行。

7.4 废水污染防治措施可行性论证

本项目废水主要包括生产工艺废水、实验室废水、碱喷淋塔排污水、真空泵循环排污水、地面冲洗废水、循环水系统排污水、脱盐水制备废水、生活污水和初期雨水。按照性质和处理要求可分为高盐废水、一般废水、清净下水和生活污水。其中高盐废水包括高 COD 废水、低 COD 废水。

本项目按照“清污分流、污污分流、分质回用”的原则，采用分类处置的方式设计厂内污水处理系统。项目废水污染防治措施汇总见表 7.4-1。拟建项目废水收集处理系统见图 7.4-1。

表 7.4-1　本项目废水污染防治措施一览表

污染类型	废水类型		治理项目	治理措施	执行标准
废水	高盐废水	高 COD 废水	生产工艺废水	1 套三效蒸发装置，处理规模为 48t/d；该部分废水处理后排入生化处理系统进一步处理	《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准 B 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求及园区污水处理厂进水水质要求
		低 COD 废水	实验室废水、碱喷淋塔排污水		
	一般废水		真空泵循环排污水、地面冲洗废水、初期雨水	进入厂区污水处理站，污水处理站设计规模为 50m^3/d，设计处理工艺为“芬顿+水解酸化+厌氧+好氧+沉淀”，处理后排入园区污水处理厂	
	清净下水		循环水系统排污水、脱盐水制备废水	直接经厂区总排口（DW001）排至园区污水处理厂	
	生活污水			经化粪池收集处理后，排污生化系统处理	

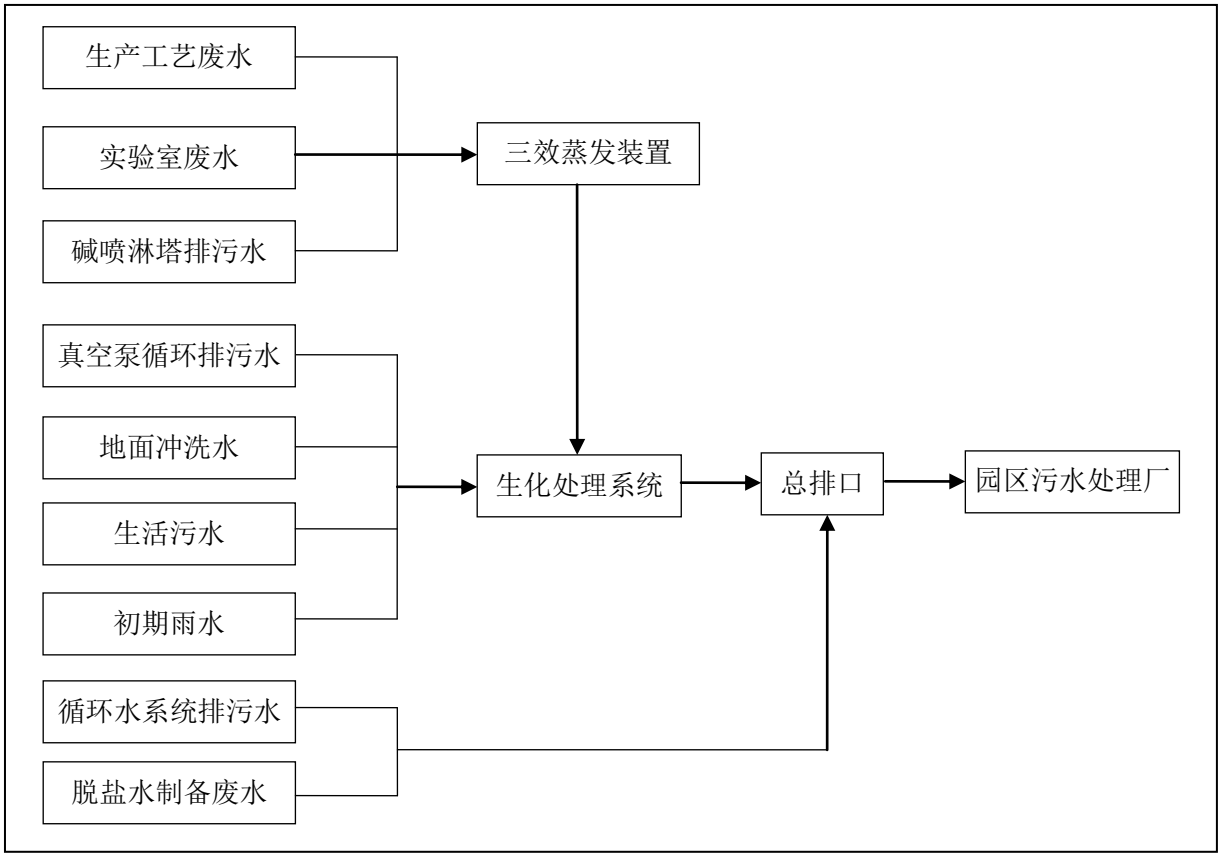


图 7.4-1　　项目厂区废水收集处理系统

7.4.1 全厂排水系统划分

本项目按照“清污分流、污污分流、分质/分级处理”的原则设置排水系统，对各装置各单元排出的污水进行分类处理、分级控制，凡达不到进入厂区污水处理站控制指标的污水，都采取相应预处理措施，经过预处理达到控制指标后进厂区污水处理站统一处理。

本项目废水按照按其性质及处理要求划分为高盐废水、一般废水、清净下水和生活污水，其中高盐废水包括高 COD 废水、低 COD 废水。

7.4.1.1 废水收集处置系统

（1）高盐废水

这部分废水主要生产工艺废水，具体包括氟氯烟腈生产静置分层废水、氟氯烟酰胺生产离心废水、氟氯烟酸生产一次离心废水、氟氯烟酯生产一次静置分层废水、氟氯烟酯生产二次静置分层废水、氟氯烟酯生产碱喷淋吸收废水、吉米沙星生产静置分层废水、吉米沙星生产二次离心废水、妥舒沙星生产静置分层废水。这类废水先经过三效蒸发装置除盐、将 COD 处理后，再排污厂区生化废水处理系统进一步处理。

（2）低盐废水

主要包括焚实验室废水和碱喷淋塔排污水，该股废水 COD 浓度不高，盐含量较高，与生产工艺废水一并先通过三效蒸发装置除盐、将 COD 处理后，再排污厂区生化废水处理系统进一步处理。

（3）一般废水

这部分废水主要为真空泵循环排污水、地面冲洗废水和初期雨水，COD 浓度和盐含量不高，可直接通过项目生化废水处理系统处理。

（4）生活污水

生活污水主要来自厂区办公区厕所、食堂等集中排放的生活污水。生活污水经隔油池、化粪池处理后，排往项目生化废水处理系统进一步处理。

（5）清净下水

主要包括循环水系统排污水和脱盐水制备废水，该部分水仅含少量的盐分，水质比较清洁，可满足相关回用要求和排放要求。该部分废水经厂区总排口直接排至园区污水处理厂处理。

7.4.1.2 雨水系统

本项目厂区设置独立的雨水收集系统，道路路面雨水等可能直接接触物料的雨水收集暂存于厂区的初期雨水收集池。初期雨水收集池位于污水处理站南侧，容积为 700m^3。

厂区雨水管网收集初期雨水至初期雨水收集池，场内的检测人员对汇集至此处的雨水进行取样分析，根据分析结果的达标情况，采取不同的应对措施，达标时将初期雨水排到排水沟中的雨水系统；初期雨水监测不达标时，则此部分污染的雨水送入厂区污水处理站进一步处理。

7.4.1.3 事故水系统

本项目厂区设设置 1000m^3 事故水池 1 座，发生事故时，产生的消防事故污水通过事故废水收集系统排至厂内事故水池，然后分批进入厂区污水处理站进一步处理。

7.4.2 高盐废水处理措施及可行性

7.4.2.1 概况

项目在厂区内设有 1 座三效蒸发器（TW001），对产生的高盐废水（主要为生产工艺废水）进行处理。三效蒸发器（TW001）设计规模为 48t/d。高盐废水经三效蒸发器

（TW001）处理后，再排入生化系统进一步处理。

7.4.2.2 工艺流程

项目生产工艺废水 TDS 含量很高，难以采用生化系统进行处理，本项目采用三效蒸发系统进行处理。高盐废水经过压力管道输送，排至高盐废水调节池，调节池内设置废水提升泵，通过泵提升至三效蒸发系统进行脱盐处理，三效蒸发系统产生的冷凝液排至生化废水处理系统进一步处理，蒸发结晶盐收集后暂存于危废暂存间。

三效蒸发器采用混流形式，流程说明如下：

物料走向：物料废水由进料泵经进料控制阀和流量计，送到三效蒸发器顶部，通过上部管板上的分布装置均匀地进入加热管，以薄膜形式向下流动，同时进行剧烈的蒸发，物料在蒸发器底部离开进入三效分离室，物料和汁汽在分离室里被分离，部分物料由三效循环泵进入三效蒸发器顶部进行循环，部分物料通过控制阀进入一效蒸发器顶部，物料在一效蒸发后，经一效循环泵使部分物料再回到一效蒸发器顶部时进行循环，部分物料通过调节阀进入二效蒸发器顶部，物料在二效蒸发后，经二效循环泵使物料再回到二效蒸发器顶部进行循环，部分物料（达到 40%浓度）通过调节阀进入结晶蒸发器，物料在结晶加热蒸发后，部分物料经强制循环泵在结晶分离室进行强制循环，物料在此浓缩至规定浓度（60%）后部分物料通过出料阀进行出料。该装置物料走向为混流形式，顺序为三、一、二，设定各效顺序按蒸汽走向排列，也就是说稀液体进入三效后，被送到一效，再到二效最后在二效离开蒸发装置。

蒸汽走向：蒸汽管网来的生蒸汽由分汽包截止阀后进入热泵，进入一效蒸发器作为热源进行加热，第一效分离器产生的二次蒸汽进入第二效加热器作为热源，第二效分离器产生的二次蒸汽进入第三效加热器作为热源，第三效产生的二次蒸汽进入预热器、冷凝器后变成冷凝液排至回用水池。

冷凝水走向：一效产生的冷凝水从列管底部排入二效蒸发器闪蒸，利用其热量，二效加热器产生的冷凝水进三效蒸发器闪蒸，三效产生的冷凝水经冷凝器排出，从而彻底利用其热能，排至生化废水处理系统调节水池。

不凝气走向：本蒸发系统在各效加热室都设有专用的不凝气体排出口，因此在蒸发过程中必须随时打开各效加热室不凝性气体阀门，进行定期排出，以提高传热效率，不凝气排至项目废气处理系统处理。

7.4.2.3 技术可行性分析

蒸馏法是一种最古老、最常用的脱盐方法。目前工业废水的蒸馏法脱盐技术基本上均是从海水脱盐淡化技术基础上发展而成。蒸馏法就是把含盐水加热使之沸腾蒸发，再把蒸汽冷凝成淡水的过程。蒸馏法是最早采用的淡化法，其优点是结构简单、操作容易、所得淡水水质好等，蒸馏法有很多种，如多效蒸发、多级闪蒸、压气蒸馏、膜蒸馏等。

高盐废水中主要污染物为 COD 和盐分，通过蒸发可实验盐水分离。本项目高盐废水蒸发装置采用三效蒸发器。

三效蒸发器，是一种提取浓缩设备，采用列管式循环外加热工作原理，物理受热时间短、蒸发速度快、浓缩比重大，有效保持物料原效，节能效果显著，广泛适合于制药、化工、食品、轻工等的液体物料的蒸发浓缩工艺。

三效蒸发器主要由相互串联的三组蒸发器、2 组冷凝器、2 组盐分离器和辅助设备等组成，三组蒸发器以串联的形式运行，组成三效蒸发器。整套蒸发系统采用连续进料、连续出料的生产方式。

高含盐废水首先进入一效强制循环结晶蒸发器，结晶蒸发器配有循环泵，将废水打入蒸发换热室，在蒸发换热室内，外接蒸气液化产生汽化潜热，对废水进行加热。由于蒸发换热室内压力较大，废水在蒸发换热室中高于正常液体沸点压力下加热至过热。加热后的液体进入结晶蒸发室后，废水的压力迅速下降导致部分废水闪蒸，或迅速沸腾。废水蒸发后的蒸气进入二效强制循环蒸发器作为动力蒸气对二效蒸发器进行加热，未蒸发废水和盐分暂存在结晶蒸发室。一效、二效、三效强制循环蒸发器之间通过平衡管相通，在负压的作用下，高含盐废水由一效向二效流动，废水不断地被蒸发，废水中盐的浓度越来越高，当废水中的盐分超过饱和状态时，水中盐分就会不断地析出，进入蒸发结晶室的下部集盐室。吸盐泵不断将含盐的废水送至离心分离器，在离心分离器内，固态的盐被分离进入储盐池，分离后的废水进入一效蒸发换热室，整个过程周而复始，实现水与盐的最终分离，三效蒸发可实现盐分含水率＜30%。

冷凝器连接有真空系统，真空系统抽掉蒸发系统内产生的未冷凝气体，使冷凝器和蒸发器保持负压状态，提高蒸发系统的蒸发效率。在负压的作用下，双效强制循环蒸发器中废水产生的二次蒸气自动进入冷凝器，在循环冷却水的冷却下，废水产生的二次蒸气迅速转变成冷凝水。本项目高盐废水处理工艺处理效率及出水水质见表 7.4-2 和 7.4-3。

表 7.4-2　项目一期工程三效蒸发系统（TW001）处理效果一览表

废水种类	水量		污染物										
	t/d	t/a	pH	COD	氨氮	SS	TP	甲苯	氟化物	硫酸盐	苯胺	色度	全盐量
氟氯烟腈生产静置分层废水（W_{1-1}）	0.99	247.5	<0.5	50000	130	30	15	220	18	/	/	200	18000
氟氯烟酰胺生产离心废水（W_{2-1}）	1.49	74.5	1	125000	200	50	/	/	1.0	60	/	100	7400
氟氯烟酸生产一次离心废水（W_{3-1}）	1.38	322.92	<0.5	7200	124	15	/	/	35	25	/	100	11130
氟氯烟酯生产一次静置分层废水（W_{4-1}）	1.1	165	<0.5	304000	110	25	/	530	50	30	/	150	48000
氟氯烟酯生产二次静置分层废水（W_{4-2}）	1.024	153.6	6	87000	30	20	/	60	5.0	12	/	120	20900
氟氯烟酯生产碱喷淋吸收废水（W_{4-3}）	0.6	90	6	47000	/	/	25	/	/		/	/	50000
吉米沙星生产静置分层废水（W_{5-1}）	0.18	9.54	6.5	12700	112	/	/	80	31	/	/	150	3500
吉米沙星生产二次离心废水（W_{5-2}）	0.652	34.556	8	3000	80	/	/	160	12	/	/	100	46000
妥舒沙星生产静置分层废水（W_{6-1}）	0.372	17.112	5	61000	20	/	/	15	38	/	350	120	46000
实验室废水（W_{8-1}）	0.9	250.2	6~9	1000	800	50	5	/	/	/	/	/	300
碱喷淋塔排污水（W_{9-1}）	6	1668	6~9	300	600	10	3	/	/	300	/	/	80000
混合	14.688	3032.928	6~9	49496.73	350.58	18.92	3.56	67.17	8.05	134.07	8.86	31.28	46051.95
去除率/%	/	/	/	85	70	90	70	90	10	99	90	20	99
出水	14.688	3032.928	6~9	7424.51	105.17	1.89	1.07	6.72	9.51	1.34	0.89	49.55	460.52

表 7.4-3　项目二期工程建成后三效蒸发系统（TW001）处理效果一览表

废水种类	水量		污染物										
	t/d	t/a	pH	COD	氨氮	SS	TP	甲苯	氟化物	硫酸盐	苯胺	色度	全盐量
氟氯烟腈生产静置分层废水（W_{1-1}）	1.98	495	<0.5	50000	130	30	15	220	18	/	/	200	18000
氟氯烟酰胺生产离心废水（W_{2-1}）	2.98	149	1	125000	200	50	/	/	1.0	60	/	100	7400
氟氯烟酸生产一次离心废水（W_{3-1}）	2.76	645.84	<0.5	7200	124	15	/	/	35	25	/	100	11130
氟氯烟酯生产一次静置分层废水（W_{4-1}）	2.2	330	<0.5	304000	110	25	/	530	50	30	/	150	48000
氟氯烟酯生产二次静置分层废水（W_{4-2}）	2.048	307.2	6	87000	30	20	/	60	5.0	12	/	120	20900
氟氯烟酯生产碱喷淋吸收废水（W_{4-3}）	1.2	180	6	47000	/	/	25	/	/		/	/	50000
吉米沙星生产静置分层废水（W_{5-1}）	0.36	19.08	6.5	12700	112	/	/	80	31	/	/	150	3500
吉米沙星生产二次离心废水（W_{5-2}）	1.304	69.112	8	3000	80	/	/	160	12	/	/	100	46000
妥舒沙星生产静置分层废水（W_{6-1}）	0.744	34.224	5	61000	20	/	/	15	38	/	350	120	46000
实验室废水（W_{8-1}）	1.8	500.4	6~9	1000	800	50	5	/	/	/	/	/	300
碱喷淋塔排污水（W_{9-1}）	12	3336	6~9	300	600	10	3	/	/	300	/	/	80000
混合	29.376	6065.856	6~9	49496.73	350.58	18.92	3.56	67.17	8.05	134.07	8.86	31.28	46051.95
去除率/%	/	/	/	85	70	90	70	90	10	99	90	20	99
出水	29.376	6065.856	6~9	7424.51	105.17	1.89	1.07	6.72	9.51	1.34	0.89	49.55	460.52

7.4.3 一般性废水处理措施及可行性

项目产生的一般性废水主要包括真空泵循环排污水、地面冲洗废水，厂区新建污水收集及输送系统，收集处理三效蒸发后的废水、真空泵循环排污水、地面冲洗废水、生活污水，以及初期雨水，将该部分废水送往厂区生化废水处理系统处理。

7.4.3.1 生化废水处理系统概况

本项目设生化废水处理系统 1 座，占地面积 1340m^2，主要包括调节池、芬顿氧化处理设施、水解酸化池、厌氧池、好氧池、化学沉淀池、污泥脱水处理系统。厂区污水处理站工艺流程图见图 7.4-2。

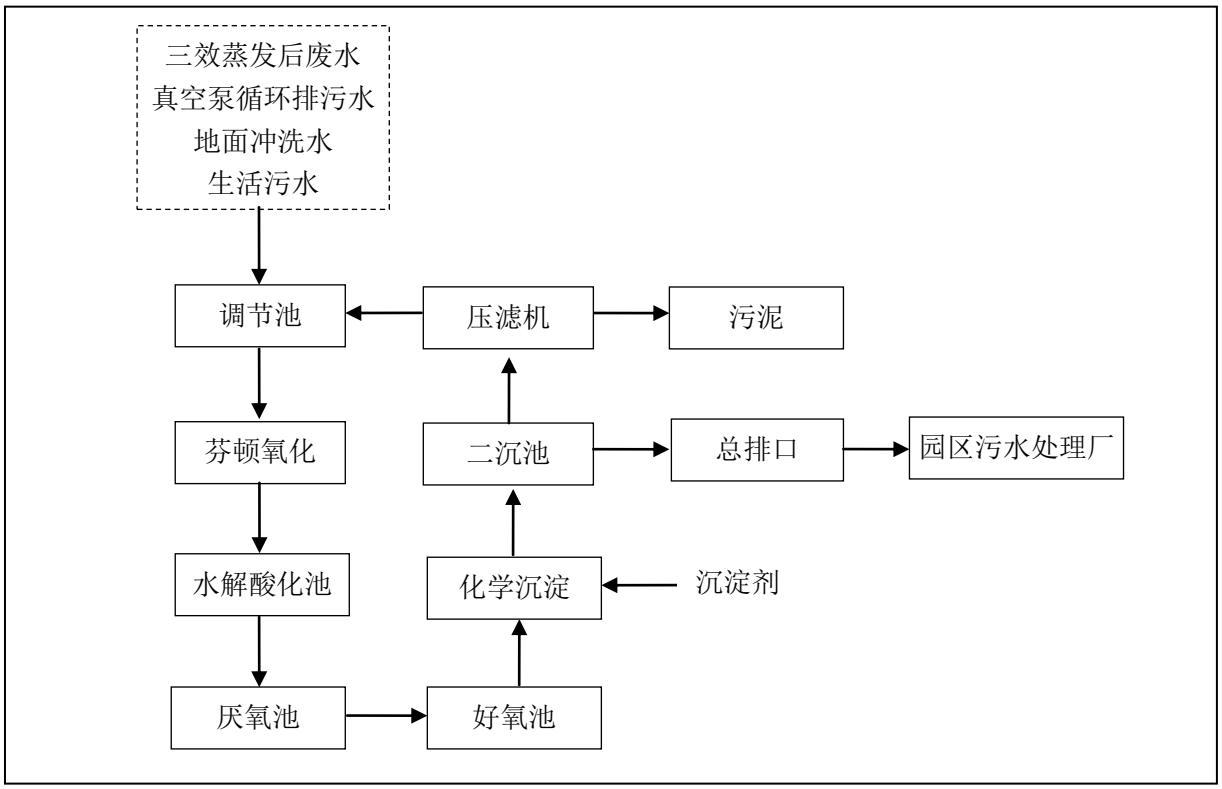


图 7.4-2　厂区生化废水处理系统工艺流程图

7.4.3.2 设计规模

本项目厂区污水处理站设计规模为 50m^3/d，项目一期工程预测废水产生量为 21.788m^3/d，二期工程建成后预测废水产生量为 43.576m^3/d；收集到的初期雨水，以及产生的事故废水分批进入该系统处理。污水经处理后排污园区污水处理厂（河南天基环保科技有限公司）进一步处理。

7.4.3.3 工艺流程及可行性分析

本项目厂区生化废水处理系统设计处理工艺为“芬顿氧化+水解酸化+厌氧+好氧+化学沉淀”。污水处理工艺详述如下：

（1）芬顿氧化

芬顿氧化法是在酸性条件下，H_2O_2 在 Fe^{2+}存在下生成强氧化能力的羟基自由基（·OH），并引发更多的其他活性氧，以实现对有机物的降解，其氧化过程为链式反应。其中以·OH 产生为链的开始，而其他活性氧和反应中间体构成了链的节点，各活性氧被消耗，反应链终止。其反应机理较为复杂，这些活性氧仅供有机分子并使其矿化为 CO_2 和 H_2O 等无机物。从而使 Fenton 氧化法成为重要的高级氧化技术之一。

（2）水解酸化池

水解酸化即将厌氧工艺控制在水解酸化阶段的厌氧水解，水解酸化工艺是不完全厌氧法的生化反应，水解酸化菌为优势菌种，使水解酸化细菌更适于繁殖。主要分为三个阶段：

第 1 阶段为水解酸化阶段，它主要由一些兼性厌氧菌，如梭状芽孢杆菌、厌氧消化球菌、大肠杆菌等先将大分子、难溶解的有机物分解成小分子、易溶解有机物，然后再渗入细胞体内分解成易挥发的有机酸、醇、醛等，如甲酸、乙酸、低级醇等。含氮有机物分解产生的 NH_3，除了提供合成细胞物质的氮源之外，还要在水中部分电解，生成碳酸氢铵，具有缓冲废水 pH 值的作用。第 2 阶段为产氢产乙酸阶段。在产氢产乙酸细菌的作用下。第 1 阶段产生的各种有机酸被分解转化为乙酸和氢气，在降解有机酸时还产生二氧化碳。第 3 阶段为产甲烷阶段，在完全无氧的条件下，甲烷菌将低分子的有机酸或低级醇进一步分解转化为甲烷。

水解酸化处理技术是针对长链高分子聚合物及含杂环类有机物处理的一种污水处理工艺。水解酸化菌可将长链高分子聚合物水解酸化为可生化性更强的有机小分子醇或酸，也可以将部分不可生化或生化性较弱的杂环类有机物破环降解成可生化的有机分子；提高污水中有机污染物 BOD_5/COD_{Cr} 值，从而改善整个污水的生化性。

（3）厌氧

厌氧生物处理是指在无分子氧条件下通过厌氧微生物（包括兼养微生物）的作用，将废水中的各种复杂有机物分解转化成甲烷和二氧化碳等物质的过程。废水中复杂有机物物料比较多，一般来说通过厌氧分解分四个阶段加以降解。

水解阶段：高分子有机物由于其大分子体积，不能直接通过厌氧菌的细胞壁，需要在微生物体外通过胞外酶加以分解成小分子。废水中典型的有机物质比如纤维素被纤维素酶分解成纤维二糖和葡萄糖，淀粉被分解成麦芽糖和葡萄糖，蛋白质被分解成短肽和氨基酸。分解后的这些小分子能够通过细胞壁进入到细胞的体内进行下一步的分解。

酸化阶段：上述的小分子有机物进入到细胞体内转化成更为简单的化合物并被分配到细胞外，这一阶段的主要产物为挥发性脂肪酸（VFA），同时还有部分的醇类、乳酸、二氧化碳、氢气、氨、硫化氢等产物产生。

产乙酸阶段：在此阶段,上一步的产物进一步被转化成乙酸、碳酸、氢气以及新的细胞物质。

产甲烷阶段：在这一阶段，乙酸、氢气、碳酸、甲酸和甲醇都被转化成甲烷、二氧化碳和新的细胞物质。这一阶段也是整个厌氧过程最为重要的阶段和整个厌氧反应过程的限速阶段。

（4）好氧

废水处理好氧生物处理部分采用曝气池。废水和回流的活性污泥一起进入曝气池形成混合液。曝气池通过曝气设备充入空气，空气中的氧溶入混合液，产生好氧代谢状态。随后曝气池内的泥水混合液流入二沉池，进行泥水分离，活性污泥絮体沉入池底，泥水分离后的水作为处理水排出二沉池。在曝气池内，借助于好氧微生物的吸附、分解有机物的作用，使废水的 COD、BOD 降低。鉴于废水中缺氮、缺磷，为使生物污泥中的微生物能良好地生长繁殖，保持较高的生物活性，需要向废水中投加一定量的含有氮、磷的营养物质。曝气机采用立式环流曝气机，以潜水电机为动力，以大排量、超低扬程的桨式叶轮为水力部件，通过特殊结构使叶轮进口区附近形成负压而吸入空气，通过空气与液体的不断接触、混合和乳化，形成多次溶氧，达到高效、均匀曝气的目的。曝气池出水自流入二沉池。该技术 SS 去除率 30%~50%，COD 去除率 65%~95%，BOD 去除率 70%~90%。

（5）化学沉淀

该处理工序主要是针对废水中未完全去除的 P、F 等化学元素。基本原理是通过投加化学药剂形成不溶性磷酸盐沉淀物和氟化物沉淀物，最终通过固液分离的方法使磷和氟从污水中被去除。化学沉淀法是一种实用有效的技术，其优点是:操作简单、除磷、氟

效果好、处理效率可达 80%~90%，且效果稳定，不会重新放磷而导致二次污染。所用的试剂主要有钙盐、铝盐和铁盐等，基础反应原理如下：

$$Al^{3+}+PO_4^{3-}\rightarrow AlPO_4$$

$$Fe^{3+}+PO_4^{3-}\rightarrow FePO_4$$

$$Ca^{2+}+2F^{-}\rightarrow CaF_2\downarrow$$

该方法具有适应性强，操作简单等优点，本项目加入 PAC（聚合氯化铝）。聚合氯化铝是一种新型高效无机高分子混凝剂，对各种水质适应性强，对于高浊度水混凝沉淀效果尤为显著，适用的 pH 范围较广（5~9），絮凝的矾花形成快、颗粒大且致密，易于沉降，可缩短沉淀时间，出水浊度低，色度小。

（6）污泥处理系统

各系统的污泥统一收集进入污泥池，板框压滤机对污泥脱水机处理后暂存，最终根据对污泥的属性鉴别结果，采用不同的处理方式。

综上，本项目生化废水处理系统采用“芬顿+水解酸化+厌氧+好氧+沉淀”工艺具有处理效果好、运行稳定、可自动控制、操作管理方便等特点，又具有抗冲击负荷性强、处理效果好等优点。从技术的角度上讲，拟建项目采取的水处理工艺是国内制药行业采用的常规技术，成熟可靠，能够确保废水的达标回用。通过以上论述，可见本项目采用该处理工艺可对废水中的污染物进行有效处理，确保废水达标回用，在技术方面是可行的。

7.4.3.4 厂区污水处理站处理效率及出水水质

本项目生化废水处理系统处理效率及出水水质见表 7.4-4 和表 7.4-5。

表 7.4-4　　项目一期工程污水处理站（TW002）处理效果一览表

废水种类		水量		污染物										
		t/d	t/a	pH	COD	氨氮	SS	TP	甲苯	氟化物	硫酸盐	苯胺	色度	全盐量
混合	三效蒸发后废水	14.688	3032.928	6~9	7424.51	105.17	1.89	1.07	6.72	9.51	1.34	0.89	49.55	460.52
	真空泵循环排污水（W_{8-2}）	0.3	83.4	6~9	800	65	50	8	/	/	/	/	/	/
	地面冲洗废水（W_{8-3}）	2.4	667.2	6~9	500	800	35	10	/	/	/	/	/	800
	生活污水	4.4	1320	6~9	350	35	300	5	5	/	/	/	/	/
	混合	21.788	5103.528	6~9	5142	167	67	3	5	6.5	0.9	0.6	34	399
芬顿	进水	21.788	5103.528	6~9	5142	167	67	3	5	6.5	0.9	0.6	34	399
	去除率/%	/	/	6~9	70	/	/	/	70	/	/	70	20	/
	出水	21.788	5103.528	6~9	1543	167	67	3	1.5	6.5	0.9	0.2	27	399
水解酸化	去除率/%	/	/	6~9	25	/	10	/	/	/	/	/	/	/
	出水	21.788	5103.528	6~9	1157	167	60	3	1.5	6.5	0.9	0.2	27	399
厌氧	去除率/%	/	/	6~9	20	/	20	/	20	/	/	/	/	/
	出水	21.788	5103.528	6~9	926	167	48	3	1.1	6.5	0.9	0.2	27	399
好氧	去除率/%	/	/	6~9	75	90	40	60	50	/	/	/	60	/
	出水	21.788	5103.528	6~9	232	17	29	1.2	0.55	6.5	0.9	0.2	11	399
化学沉淀	去除率/%	/	/	6~9	5	/	50	80	5	90	/	/	/	/
	出水	21.788	5103.528	6~9	220	17	15	0.24	0.52	0.65	0.9	0.2	11	399
沉淀	去除率/%	/	/	6~9	5	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	出水	21.788	5103.528	6~9	209	17	15	0.24	0.52	0.65	0.9	0.2	11	399
《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》		/	/	6~9	220	35	100	2.0	/	/	/	2.0	50	/

废水种类	水量		污染物										
	t/d	t/a	pH	COD	氨氮	SS	TP	甲苯	氟化物	硫酸盐	苯胺	色度	全盐量
（DB41/756-2012）标准 B													
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准	/	/	6~9	/	/	/	/	0.5	20	/	/	/	/

表 7.4-5　项目二期工程建成后污水处理站（TW002）处理效果一览表

废水种类		水量		污染物										
		t/d	t/a	pH	COD	氨氮	SS	TP	甲苯	氟化物	硫酸盐	苯胺	色度	全盐量
混合	三效蒸发后废水	29.376	6065.856	6~9	7424.51	105.17	1.89	1.07	6.72	9.51	1.34	0.89	49.55	460.52
	真空泵循环排污水（W_{8-2}）	0.6	166.8	6~9	800	65	50	8	/	/	/	/	/	/
	地面冲洗废水（W_{8-3}）	4.8	1334.4	6~9	500	800	35	10	/	/	/	/	/	800
	生活污水	8.8	2640	6~9	350	35	300	5	5	/	/	/	/	/
	混合	43.576	10207.056	6~9	5142	167	67	3	5	6.5	0.9	0.6	34	399
芬顿	进水			6~9	5142	167	67	3	5	6.5	0.9	0.6	34	399
	去除率/%	/	/	6~9	70	/	/	/	70	/	/	70	20	/
	出水	43.576	10207.056	6~9	1543	167	67	3	1.5	6.5	0.9	0.2	27	399
水解酸化	去除率/%	/	/	6~9	25	/	10	/	/	/	/	/	/	/
	出水	43.576	10207.056	6~9	1157	167	60	3	1.5	6.5	0.9	0.2	27	399
厌氧	去除率/%	/	/	6~9	20	/	20	/	20	/	/	/	/	/
	出水	43.576	10207.056	6~9	926	167	48	3	1.1	6.5	0.9	0.2	27	399
好氧	去除率/%	/	/	6~9	75	90	40	60	50	/	/	/	60	/
	出水	43.576	10207.056	6~9	232	17	29	1.2	0.55	6.5	0.9	0.2	11	399

废水种类		水量		污染物										
		t/d	t/a	pH	COD	氨氮	SS	TP	甲苯	氟化物	硫酸盐	苯胺	色度	全盐量
化学沉淀	去除率/%	/	/	6~9	5	/	50	80	5	90	/	/	/	/
	出水	43.576	10207.056	6~9	220	17	15	0.24	0.52	0.65	0.9	0.2	11	399
沉淀	去除率/%	/	/	6~9	5	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	出水	43.576	10207.056	6~9	209	17	15	0.24	0.52	0.65	0.9	0.2	11	399
《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准 B		/	/	6~9	220	35	100	2.0	/	/	/	2.0	50	/
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准		/	/	6~9	/	/	/	/	0.5	20	/	/	/	/

7.4.4 全厂废水处理后水质情况

项目全厂废水中，生产工艺废水、实验室废水和碱喷淋塔排污水先经过三效蒸发装置处理后，再与真空泵循环排污水、地面冲洗废水和生活污水合并，通过厂区生化废水处理系统进一步处理。生化废水处理后的排水再与清净下水，主要为循环水系统排污水和脱盐水制备废水一并通过厂区总排口，排往园区污水处理厂处理。

本项目一期工程预测废水产生量为 21.788m^3/d，二期工程建成后预测废水产生量为 43.576m^3/d，项目废水经三效蒸发系统和生化废水处理系统处理后的水质情况见表 7.4-6 和 7.4-7。

7.4.5 初期雨水和事故废水

（1）初期雨水

项目设置 700m^3 的初期雨水收集池，为防止污染事故，设雨水监控站，监控后无污染雨水排放，污染雨水送至污水处理站处理。

（2）事故废水

本项目厂区设 1 座事故池，位于污水处理站南侧，容积为 1000m^3，发生事故时，泄漏的物料、消防废水等，通过事故废水收集系统收集到事故池，待事故结束后再分批送至污水处理站处理，储罐发生事故时，物料、消防废水暂存在防火堤内，待事故结束后再做处理。

7.4.6 经济可行性分析

本项目废水处理措施总投资约 350 万元，约占项目总投资的 1.44%，预计每吨废水处理成本为 7 元，人工及电费为 180 万，共计 188 万，运行费用较高，但考虑到本项目废水水质复杂、污染物浓度高、处理难度大的特点，采取该工艺处理后能确保废水中的特征污染物得到了去除，其环境效益比较明显，与国内同类企业相比，站在环境经济效益角度考虑，本项目采取的废水处理方式经济上是可以接受的。

表 7.4-6　项目一期工程生产清下水与污水处理站混合后出水水质情况一览表

废水种类	水量		污染物										
	t/d	t/a	pH	COD	氨氮	SS	TP	甲苯	氟化物	硫酸盐	苯胺	色度	全盐量
污水处理系排污水	21.788	5103.528	6~9	209	17	15	0.24	0.52	0.65	0.9	0.2	11	399
循环水系统排污水	28.8	8006.4	6~9	60	40	5	/	/	/	/	/	/	2000
脱盐水制备浓水	4.92	1367.76	6~9	50	5	100	/	/	/	/	/	/	3000
混合后废水	55.508	14477.688	6~9	118	28	18	0.09	0.2	0.26	0.35	0.08	5	1460
《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准 B	/	/	6~9	220	35	100	2.0	/	/	/	2.0	50	/
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准	/	/	6~9	/	/			0.5	20	/	/	/	/
污水处理厂进水指标	/	/	6~9	380	35	220	4	/	/	/	/	/	/

表 7.4-7　项目二期工程建成后全厂生产清下水与污水处理站混合后出水水质情况一览表

废水种类	水量		污染物										
	t/d	t/a	pH	COD	氨氮	SS	TP	甲苯	氟化物	硫酸盐	苯胺	色度	全盐量
污水处理系排污水	43.576	10207.056	6~9	209	17	15	0.24	0.52	0.65	0.9	0.2	11	399
循环水系统排污水	57.6	16012.8	6~9	60	40	5	/	/	/	/	/	/	2000
脱盐水制备浓水	9.84	2735.52	6~9	50	5	100	/	/	/	/	/	/	3000
混合后废水	111.016	28955.376	6~9	118	28	18	0.09	0.2	0.26	0.35	0.08	5	1460
《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准 B	/	/	6~9	220	35	100	2.0	/	/	/	2.0	50	/
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准	/	/	6~9	/	/			0.5	20	/	/	/	/
污水处理厂进水指标	/	/	6~9	380	35	220	4	/	/	/	/	/	/

7.4.7 依托园区污水处理厂的可行性

（1）园区污水处理厂基本情况

本项目选址于许昌市建安区精细化工园区，园区现建有园区污水处理厂，即许昌市建安区第二污水处理厂，运营单位为河南天基环保科技有限公司。园区污水处理厂东临红东方，北距豫 S237 省道（枪张公路）200m，西邻小洪河故道，与本项目的直线距离约 600m。

该污水处理厂设计处理废水量为 15000m^3/d，污水处理厂环评于 2009 年 5 月 20 日取得原河南省环保厅审批（豫环监表[2009]11 号），污水处理工艺变更环境影响分析报告于 2011 年 9 月 8 日取得原许昌市环保局批复（许环建审[2011]249 号）。污水处理采用“格栅+旋流沉砂池+水解酸化+C-Orbel 氧化沟+混凝沉淀+砂滤”工艺，处理工艺流程：污水经管道收集后，经过粗细格栅及提升泵房、沉砂池后，进入厌氧池、卡鲁塞尔氧化沟、二沉池后进入深度处理，紫外线消毒处理后的出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 排放标准，经老小洪河，汇入新沟河。

（2）厂服务范围及管网建设情况

园区污水处理厂收水范围为将官池镇东部和张潘镇全镇的生活污水，同时收集园区内经各企业污水处理站处理后的工业废水，本项目位于许昌精细化工园区，位于其收水范围内。据调查情况，项目附近污水管网已建设，项目外排污水可以通过市政污水管网进入园区污水处理厂。

（3）接管水质的可行性

本项目废水经自建污水处理系统处理后外排水质可达到（COD≤220mg/L，SS≤100mg/L、NH_3-N≤30mg/L），其浓度可满足园区污水处理厂进水指标（COD≤380mg/L、SS≤220mg/L、NH_3-N≤35mg/L、TP≤4mg/L）的要求。因此，本项目排水园区污水处理厂的在其接管水质上满足接管要求。

（4）处理容量的可行性

根据园区污水处理厂提供的资料，该污水处理厂的处理规模为 1.5 万 t/d，目前实际处理规模 0.42 万 t/d，剩余处理容量 1.08 万 t/d。本项目二期工程建成后的总废水排放量为 111.016t/d，占园区污水处理厂剩余处理能力的 1%，尚有较大的余量。因此，本项目污水排入园区污水处理厂在处理容量上可行。

（5）处理工艺的可行性

本次项目产生的废水在厂区经“三效蒸发+芬顿氧化+水解酸化+厌氧+好氧+化学沉淀”工艺处理后，废水中盐分、难降解组分被氧化降解，不会对园区污水处理厂的水解酸化、C-Orbel 氧化沟等处理造成冲击负荷。另外，本项目在废水总排口安装有在线监控设施，实施监控出水水质，一旦出现出水异常，立即停止排放，因此，园区污水处理厂处理工艺能够接纳项目的处理后的废水。

综上，项目从收水范围、水量、水质、处理工艺等方面分析，本项目废水排水进入园区污水处理厂可行。

7.4.8 小结

根据技术可行性及经济可行性分析，本项目采用的污水处理站规模完全可以满足拟建工程污水处理的需要；根据不同水质性质分别进行预处理后，外排废水可以满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准 B 限值、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准以及污水处理厂进水水质要求，废水通过处理后经园区污水管网排至园区污水处理厂，园区污水处理厂出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，经小洪河汇入新沟河。

综上，本项目的废水处理措施技术可行、经济合理。

7.5 地下水污染防治措施

7.5.1 地下水污染防治原则

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”、突出饮用水安全的原则确定，项目地下水污染防治原则如下：

（1）源头控制。主要包括在工艺、管道、设备、储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

（2）分区防治措施。结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性

质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。

（3）地下水污染监控。建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施；

（4）制定地下水风险事故应急响应预案。明确风险非正常状况下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的方案。

7.5.1.1 源头控制措施

为了保护地下水环境，采取措施从源头上控制对地下水的污染。

（1）本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，减少废水、废气、固废等污染物的排放量。

（2）严格按照国家相关规范要求，工艺装置、管道、设备、污水、原料和固废储存及处理构筑物均采取对应的防渗或防腐措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄露的环境风险事故降低到最低程度。

（3）原料仓库以及危废暂存间做重点防渗处理，避免物料与地面的直接接触，危险化学品使用符合相关的使用技术规范，源头避免了泄漏、遗撒等事故的发生。

（4）工艺废水、初期雨水等在厂界内收集后通过管线送污水处理站处理；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，且定期巡视，及时发现泄漏避免污染地下水。

（5）收集的危险废物及时送有资质单位处理处置，减少废物堆存的时间；危废贮存仓库负责人定期检查危险废物贮存容器，进一步降低危险废物滴漏等事故产生的可能性。

7.5.1.2 分区防治措施

防渗处理是防止地下水污染的重要环保保护措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线。根据技术导则要求，项目应进行分区防控措施；而制药行业未颁布相关行业的地下水污染防治技术规范等，因此生产车间以及其他辅助车间等应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，按照 HJ610-2016 中参照表 7 中提

出防渗技术要求进行划分及确定。

（一）防渗区域划分及技术要求

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，将厂区划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区，并按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。简单防渗区为非污染区，满足地面硬化要求；一般污染区的防渗设计参照 HJ610-2016 中表 7 中提出防渗技术要求；重点防渗区的防渗设计参照《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）中提出防渗技术要求等要求。

防渗划分标准及防渗技术要求见表 7.5-1，本项目厂区防渗分区划分及防渗方案见表 7.5-2，厂区地下水防渗分区图见图 7.5-1。

表 7.5-1　地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行；其中危废暂存间应达到至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照执行 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

表 7.5-2　本项目污染防治区划分结果及防渗方案

序号	污染分区	污染物类型	分区内容
1	重点防渗区	持久性有机污染物	污水处理设施、生产装置区、罐区、原料仓库、危废暂存间、事故水池、初期雨水池
2	一般防渗区	其他类型	消防水池、生产装置区外围一定区域
3	简单防渗区	其他类型	其他区域

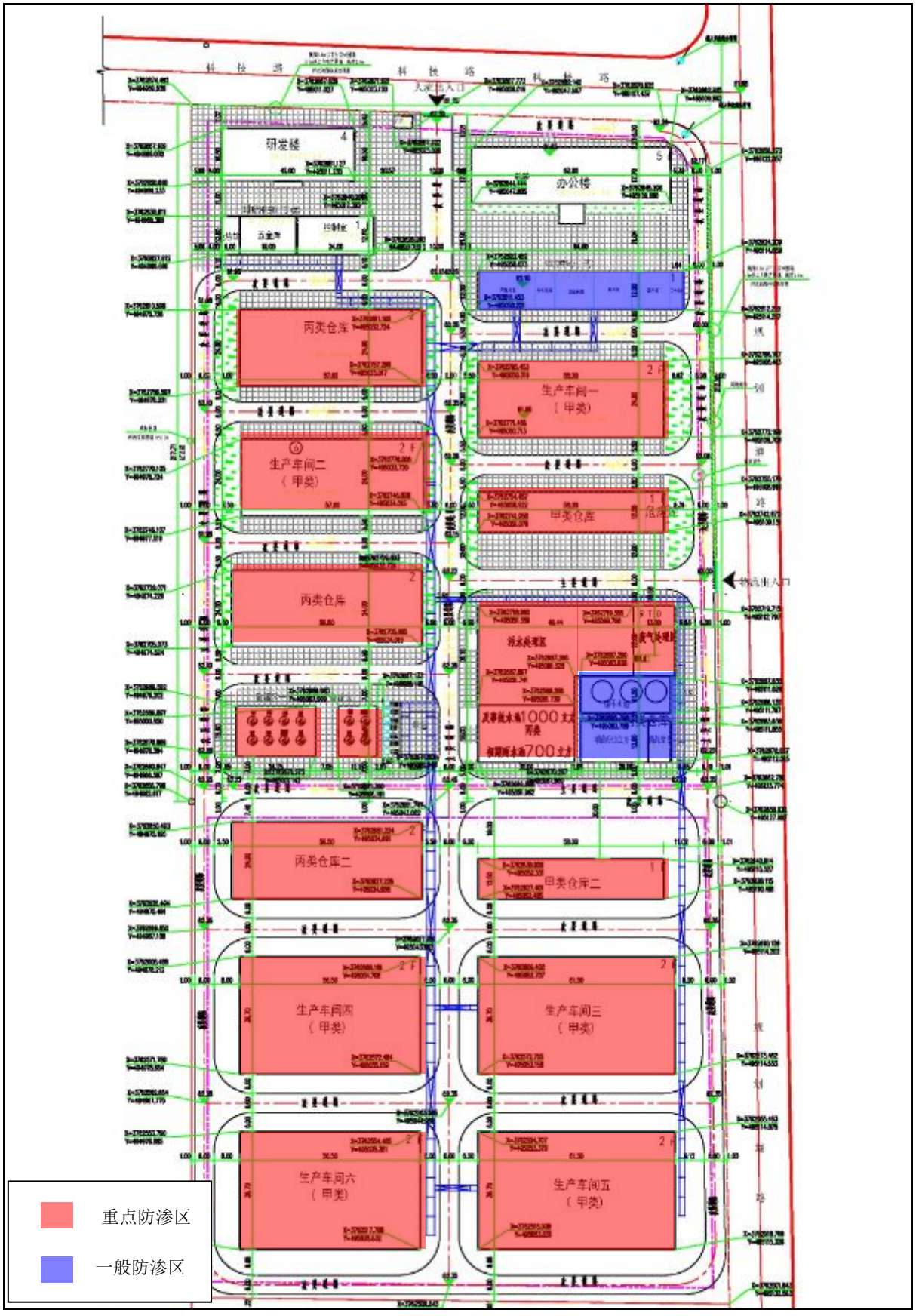


图 7.5-1　　项目地下水污染防治分区示意图

（2）污染防渗分区划分情况及防渗措施

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目分区防渗要求见表 6.6-1。根据表 6.6-2，厂区防渗分区情况如下：

重点防渗区：位于地面或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。主要有生产车间、罐区、原料仓库、危废暂存库、事故水池等。

一般防渗区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。包括本项目配电间、消防水站等。

简单防渗区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。包括本项目生产区其他区域、厂区道路、控制室等。

（二）防渗工程设计

为防止和减少泄漏的污染物渗漏进入地下水体，在项目生产设备及环保工程安装过程中，采取的各种防渗措施，主要指渗漏液的隔离及收集措施。

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中地下水防渗要求，为防止本项目污染地下水，在项目设计和施工过程中，应对厂区进行专项防渗设计和分区防渗处理。根据物料或者污染物泄漏后是否能及时发现和处理，可将建设场地划分为一般污染防治区和重点污染防治区。

一般污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能；重点污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能，其中危废暂存间应达到至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

（1）地面防渗设计

一般污染区地面采用抗渗合成纤维混凝土。混凝土的强度不低于 C25，混凝土防渗层的抗渗等级为 P6，其厚度为 100mm。合成纤维体积率范围为 0.10%~0.20%；抗渗纤维混凝土的配合比符合国家规范《纤维混凝土应用技术规程》（JGJ/T 221-2010）的规定。

（2）水池、污水沟防渗设计

A．一般污染防治区

池体采用防水钢筋混凝土，抗渗等级为≥P8，要求混凝土渗透系数 K≤1.0×10^{-9}cm/s，根据《地下工程防水技术规范》(GB 50108-2008)要求，壁厚≥250mm。

排水沟采用抗渗合成纤维混凝土。混凝土的强度为 C30，混凝土防渗层的抗渗等级为 P8，其厚度为 150mm。合成纤维体积率范围为 0.10%~0.20%；抗渗纤维混凝土的配合比符合国家规范《纤维混凝土应用技术规程》（JGJ/T 221-2010）的规定。

B．重点污染防治区

地面、池体采用防水钢筋混凝土，抗渗等级为≥P8，渗透系数 K≤1.0×10^{-11}cm/s 壁厚≥300mm；按照防水等级为二级设防，池底上表面及池内壁表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，厚度不应小于 1mm。

7.5.2 地下水防渗措施

（1）为防止地下水和土壤受到污染，一般固废应暂存于固废临时贮存库内，不设置露天堆场；在生产车间中的废材料堆放间，废水输送区间地面、废水事故池、废水调节池、自建污水处理站的地面采取防渗、防腐措施。具体为垫一层 2mm 高密度聚乙烯（渗透系数≤10^{-10}cm/s），再以瓷砖铺地面，环氧树脂勾缝。裙脚以砖砌成，以水泥抹面，涂防腐漆。

（2）项目区地面采用混凝土硬化，并设防渗层及涂环氧树脂防渗；污水处理、排放、输送系统进行防腐、防渗漏处理。

（3）选用优质设备和管件，并加强日常管理和维修维护工作，防止和减少跑、冒、滴、漏现象的发生。

（4）生产装置所用材料须耐腐蚀。

（5）在厂区设置雨水、排水系统，并做好相应的防渗措施。同时在厂区内严格管理，禁止在厂内各装置区进行分散的地面漫流冲洗，收集地面冲洗水，统一送到厂内污水处理站进行处理。

（6）罐区储罐采用双层储罐，并设置罐池，周边设置监测井，并定期进行监测。

（7）厂区设置地下水观测井，加强日常管理及地下水监测，定期监测地下水质，掌握地下水水质变化趋势。一旦出现地下水污染问题，应立刻查找渗露源，并采取有效补漏措施，避免污染地下水。

综上所述，经过上述处理措施，对地下水及土壤的防治措施是可行的。

7.5.3 地下水环境监测与管理

为了及时准确地掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，该项目拟建立覆盖全厂的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

目前尚没有针对建设项目地下水环境监测的法律法规或规程规范，本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水监测点。

（1）监测原则

1）重点污染防治区加密监测原则；

2）以浅层地下水监测为主的原则；

3）上、下游同步对比监测原则；

4）抽水井与监测井兼顾原则。

水质监测项目参照《地下水环境质量标准（GB/T14848-2017)》、《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—原料药制造》（HJ858.1-2017）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的的不同适当增加和减少监测项目。

7.5.3.1 地下水环境监测

本次评价要求，企业应设置环境保护专职机构并配备相应的专职人员，规范建立地下水环境监控体系，包括科学合理地设置地下水污染监控井、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施控制污染。

由于地下水污染具有隐蔽性和累积性，因此制定有效的监测计划并定期开展监测，对于及早发现污染并采取有效措施防止污染继续扩散显得十分重要和必要。根据项目场地条件及地下水环境影响预测的结论，在本厂南部及北部各设置地下水监测井，通过定期监测及早发现可能出现的地下水污染。

监测井管材可采用厚度不小于 5mm 的 PVC 管，井底以上 1.0m 内和地面以下 1.5m 内为实管，其余为滤水管。滤水管一周锯 3 个缝隙，间距 40mm，缝隙间距 50mm，管

材连接用接箍进行胶结。滤水管要进行 2 层包网，并进行固定，保证不滑动。填充砾料用石英砂，粒径 2~4mm，砾料厚度不小于 50mm，填充到距离地面 1.2m，上部用粘土粉填充封井，监测井深度为 3~5m。

7.5.3.2 地下水环境跟踪监测与信息公开计划

（1）地下水环境跟踪监测报告

项目环境保护专职机构负责编制项目地下水环境跟踪监测报告，报告内容应包括以下内容：项目厂区及其影响区地下水环境跟踪监测数据，项目排放污染物的种类、数量和浓度等。项目生产设备、管廊或管线、化学品原料和成品的贮存与运输装置、废水处理站、固体废物和危险废物暂存场所、事故应急池及应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录和维护记录等。

（2）地下水信息公开计划

企业应将地下水监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开频率以环境保护主管部门要求为准，一般一年公开一次。公开内容应包括：基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式等；地下水监测方案；地下水监测结果：全部监测点位、监测时间、监测基本因子和项目特征因子的地下水环境监测值、标准限值、达标情况、超标倍数等。

7.5.4 地下水污染应急措施

1、污染应急预案

拟建项目应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括下列要点：

（1）如发现地下水污染事故，应立即向公司环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；

（2）采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水污染范围扩大；

（3）立即对重污染区域采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤作危险废物处置，对重污染区的地下水抽出并送到事故应急池中，防止污染物在地下继续扩散；

（4）对厂区及周边区域的地下水敏感点和环境保护目标进行取样监测，确定水质

是否受到影响。如果水质受到影响，应及时通知相关方并立即停用受影响的地下水。

2、污染应急措施

（1）污水集水池、处理池等：发生事故应立即将废污水转移到事故应急池，待污水处理正常后转移回处理池进行处理。

（2）储罐区、危险废物暂存场所等：发生泄漏时，应首先堵住泄漏源，利用围堰或收液槽收容，然后收集、转移到事故池进行处理。根据现有罐区空置情况，建议罐区增设备用罐用于储存事故泄漏情况下的泄漏物料。防止污染物长期在地面因渗漏、扩散而对地下水造成污染影响。发生爆炸等事故时，应将消防用水引入消防废水收集池进行处理。

（3）项目厂区周围应设置地坎以隔断与外界水体的联系，在发生事故后保证事故废水、消防废水能够进入事故应急池进行处理，不得进入周围水体。

本项目在建设时对地下工程、以及排水管网在施工过程中均应进行防渗处理。在做好上述措施情况下项目运行期不会因污水外渗影响地下水。

3、建议治理措施

拟项目区域水力梯度较平缓，当发生污染事故时，污染物的运移速度较慢，污染范围较小，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）加密地下水污染监控井的监测频率，并实时进行化验分析。

（4）一旦发现监控井地下水受到污染，立即启动抽水设施。

（5）探明地下水污染深度、范围和污染程度。

（6）依据探明的地下水污染情况和污染场地的含水层埋藏分布特征，结合拟采用的地下水污染治理技术方法，制定地下水污染治理实施方案。

（7）依据实施方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

（8）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。

（9）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。

4、应注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

（1）在具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物如油类等，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

（2）因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

（3）受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃。

（4）在地下水污染治理过程中，地表水的截流也是一个需要考虑的问题，要防止地表水补给地下水，以免加大治理工作。

7.5.5 经济可行性分析

本项目废水采用分区防渗的措施对地下水进行保护，总投资约 240 万元，约占项目总投资的 0.96%，投资额度较高，但考虑到采取防渗措施后可有效防治项目废水泄漏后对地下水的污染，其环境效益比较明显，本项目采取的地下水防渗措施经济上是可以接受的。

7.5.6 小结

拟建厂区内地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。同时，结合调查区水文地质条件，在厂区建设场地及周边布设地下水水质监测井，用以长期监控污染物在地下水中运移情况。如发现异常或者发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

同时，针对区内不同类型的生产工序，要充分依据各项目场地包气带的天然防污性能、污染物控制难易程度、污染物特性和主要污水产生装置，开展相应场地的地下水勘察工作，做好分区防渗措施和地下水监测工作，防治污染物下渗影响地下水。

7.6 固废污染防治措施技术经济论证

7.6.1 固体废物产生情况

本项目产生的固废主要有生产固废和生活垃圾。生活垃圾在厂区集中收集后交环卫部门定期清运。生产过程中主要固体废物为废活性炭、蒸馏/精馏残渣、废化学药品、废机油、废膜、废盐等均为危险废物，在危废暂存间暂存后交有资质单位处置。

污水处理站污泥属性需要进行鉴别确定，确定属性之前应按照危险废物进行管理，暂存于危废暂存间，若鉴别确定为危险废物，则应定期交由有资质单位处置，若属于一般固体废物，则可以外售综合利用。本项目固体废物产生情况具体见表 7.6-1 和表 7.6-2。

表 7.6-1　本项目一期工程固体废物排放情况一览表　单位：t/a

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	储存容器	污染防治措施
1	脱色产生的废活性炭	HW02 医药废物	271-003-02	12.561	脱色过滤	固体	废活性炭及有机物	有机物	1 年	T	铁质金属箱	定期交由有资质单位处置
2	蒸馏/精馏残液	HW02 医药废物	271-001-02	117.508	精馏/蒸馏塔装置	液态	甲苯、甲醇乙醇等	甲苯、甲醇乙醇等	1 天	T	聚乙烯塑料桶	
3	废化学药品	HW03 废药物、药品	900-002-03	0.01	实验室	固态	化学药品	有机物	1 年	T	聚乙烯塑料桶	
4	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.5	设备检修	液态	矿物油	烃类有机物	1 年	T/I	铁质金属桶	
5	废膜	HW49 其他废物	900-041-49	0.1	脱盐水制备	固态	有机物、无机物等	有机物	1 年	T/In	聚乙烯塑料桶	
6	废盐	HW49 其他废物	772-006-49	138.28	三效蒸发	固态	盐类物质	盐类物质	1 天	T	聚乙烯塑料桶	
7	生化污泥（鉴定为危废时）	HW49 其他废物	772-006-49	72.39	污水处理	固态	有机物	有机物	1 年	T	聚乙烯塑料桶	
8	生活垃圾	/	/	8.25	办公、生活	固态	/	/	/	/	垃圾桶	交环卫部门处置

表 7.6-2　本项目二期工程固体废物排放情况一览表　单位：t/a

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	储存容器	污染防治措施
1	脱色产生的废活性炭	HW02 医药废物	271-003-02	25.122	脱色过滤	固体	废活性炭及有机物	有机物	1 年	T	铁质金属箱	定期交由有资质单位处置
2	蒸馏/精馏残液	HW02 医药废物	271-001-02	235.016	精馏/蒸馏塔装置	液态	甲苯、甲醇乙醇等	甲苯、甲醇乙醇等	1 天	T	聚乙烯塑料桶	
3	废化学药品	HW03 废药物、药品	900-002-03	0.02	实验室	固态	化学药品	有机物	1 年	T	聚乙烯塑料桶	
4	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	1.0	设备检修	液态	矿物油	烃类有机物	1 年	T/I	铁质金属桶	
5	废膜	HW49 其他废物	900-041-49	0.2	脱盐水制备	固态	有机物、无机物等	有机物	1 年	T/In	聚乙烯塑料桶	
6	废盐	HW49 其他废物	772-006-49	276.56	三效蒸发	固态	盐类物质	盐类物质	1 天	T	聚乙烯塑料桶	
7	生化污泥（鉴定为危废时）	HW49 其他废物	772-006-49	144.78	污水处理	固态	有机物	有机物	1 年	T	聚乙烯塑料桶	
8	生活垃圾	/	/	16.5	办公、生活	固态	/	/	/	/	垃圾桶	交环卫部门处置

本项目固体废物处置符合“减量化、资源化、无害化”要求，危险废物厂区内临时贮存设施按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行设置。

7.6.2 各工序固废处置措施

（1）项目危险废物贮存场所要求

本项目新建 1 座 72m^2 危险废物暂存间，用于危险固废的临时贮存。危险废物暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）建设，主要要求为：

①存库的地面必须进行水泥硬化处理，以便防渗；

1）地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

2）设施内要有安全照明设施和观察窗口。

3）设耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

4）应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

②暂存间应密闭，以防风、防雨、防晒、防渗漏，外围应设计建造径流疏导系统，以防止降雨形成的地面径流的进入，设置警示标牌等。

1）基础必须防渗，按地下水分区防渗中重点防渗区要求实施。

2）堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

3）衬里放在一个基础或底座上。

4）衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

5）衬里材料与堆放危险废物相容。

6）在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

7）应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

8）液体或半固体危险废物置于容器内，再放在暂存间。

③危险废物贮存设施的运行与管理

1）从事危险废物贮存的单位，必须认定危险废物可以贮存后，方可接收、暂存。

2）危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。

3）盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放。

4）堆间应留有搬运通道。

5）不得将不相容的废物混合或合并存放。

6）危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留五年。

7）必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

本项目危险废物项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见表 7.6-3 和表 7.6-4。

表 7.6-3　本项目一期工程危险废物产生情况一览表

序号	名称		产生工序		性质分类	产生量(t/a)
1	废活性碳	S_{1-1}	氟氯烟腈生产	一次脱色压滤	危险废物 HW02	5
		S_{1-3}		二次脱色压滤		5
		S_{2-1}	氟氯烟酰胺生产	脱色过滤		0.125
		S_{3-1}	氟氯烟酸生产	脱色过滤		0.936
		S_{4-1}	氟氯烟酯生产	脱色过滤		1.5
2	蒸馏/精馏残渣	S_{1-2}	氟氯烟腈生产	一次离心母液精馏	危险废物 HW02	18
		S_{1-4}		二次离心母液精馏		18.02
		S_{2-2}	氟氯烟酰胺生产	精馏残渣		0.8
		S_{3-2}	氟氯烟酸生产	精馏残渣		6.178
		S_{4-1}	氟氯烟酯生产	精馏残渣		4.05
		S_{5-1}	吉米沙星生产	蒸馏残渣		18.55
		S_{6-1}	妥舒沙星生产	蒸馏残渣		18.55
		S_{7-1}	二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯	精馏残渣		33.36
3	废化学药品		实验室试验过程		危险废物 HW03	0.01
4	废机油		设备检修		危险废物 HW08	0.5
5	废膜		脱盐水制备过程		危险废物 HW49	0.1
6	废盐		三效蒸发		危险废物 HW18	138.28
7	污水处理站污泥		污水处理站		危险废物/一般固体	72.39

表 7.6-4　本项目二期工程建成后危险废物产生情况一览表

序号	名称		产生工序		性质分类	产生量(t/a)
1	废活性碳	S_{1-1}	氟氯烟腈生产	一次脱色压滤	危险废物 HW02	10
		S_{1-3}		二次脱色压滤		10
		S_{2-1}	氟氯烟酰胺生产	脱色过滤		0.25
		S_{3-1}	氟氯烟酸生产	脱色过滤		1.872

		S_{4-1}	氟氯烟酯生产	脱色过滤		3.0
2	蒸馏/精馏残渣	S_{1-2}	氟氯烟腈生产	一次离心母液精馏	危险废物 HW02	36
		S_{1-4}		二次离心母液精馏		36.04
		S_{2-2}	氟氯烟酰胺生产	精馏残渣		1.6
		S_{3-2}	氟氯烟酸生产	精馏残渣		12.356
		S_{4-1}	氟氯烟酯生产	精馏残渣		8.10
		S_{5-1}	吉米沙星生产	蒸馏残渣		37.1
		S_{6-1}	妥舒沙星生产	蒸馏残渣		37.1
		S_{7-1}	二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯	精馏残渣		66.72
3	废化学药品		实验室试验过程		危险废物 HW03	0.02
4	废机油		设备检修		危险废物 HW08	1.0
5	废膜		脱盐水制备过程		危险废物 HW49	0.2
6	废盐		三效蒸发		危险废物 HW18	276.56
7	污水处理站污泥		污水处理站		危险废物/一般固体	144.78

7.6.3 危险废物管理要求

项目单位危险废物的收集、临时贮存、安全转移过程中，应符合《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 519 号，2011 年）、《废弃危险化学品污染环境防治办法》（国家环保总局令第 27 号，2005 年）、《危险废物储存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修改单、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)、《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》（豫环文〔2012〕18 号，20180110）、《环保部关于印发《危险废物规范化管理指标体系》的通知》（环办[2015]99 号，20151026）等的要求，结合《建设项目危险废物环境影响评价指南》的要求，评价建议：

（1）污染环境防治责任制度。以控制危险废物的环境风险为目标，建立、健全危险废物污染环境防治责任制度及其他相关环境管理制度；

（2）标识制度。危险废物的容器和包装物设置危险废物识别标志。建设规范的危险废物收集、贮存、运输危险废物的设施、场所，设置危险废物识别标志；

（3）管理计划制度。制定针对性的和可操作性的危险废物管理计划，包括减少危险废物产生量和危害性的措施、危险废物贮存措施等。报所在地县级以上地方人民政府

环境保护行政主管部门备案。危险废物管理计划内容有重大改变的，应当及时申报；

（4）申报登记制度。如实地向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料；申报事项有重大改变的，应当及时申报；

（5）源头分类制度。按照危险废物特性分类进行收集、贮存；

（6）转移联单制度。在转移危险废物前，向环保部门报批危险废物转移计划，并得到批准；严格执行《危险废物转移联单管理办法》及危险废物转移联单制度，禁止将危险废物提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位收集、贮存、利用、处置；转移联单保存齐全；建立危险废物管理台账，如实记录相关信息并及时向所在地环境保护主管部门报告，如实申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料；建立完整的危险废物管理档案；

（7）委托处理协议制度。与有危险废物经营自制的单位签订委托利用、处置危险废物合同；

（8）应急预案备案制度。制定突发环境风险事故的防范措施、应急准备及响应程序或应急预案，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案，按照预案要求每年组织应急演练；

（9）贮存设施管理。符合《危险废物贮存污染控制标准》的有关要求，贮存期限不超过一年；延长贮存期限的，报经环保部门批准；不得混合贮存性质不相容而未经安全性处置的危险废物；不得将危险废物混入非危险废物中贮存；建设单位应建设足够容积的危废暂存间，将上述危险废物收集暂存于危废暂存间。危废暂存间和包装容器应做到防火、防雨、防晒、防渗漏、防雷、防扬尘，并对地面及四周采取防渗措施；危废运输车辆采用专用车辆，运输过程中规划好运输路线，沿途应尽量避免村庄等环境敏感点；

（10）业务培训。开展内部人员培训，提高企业危险废物管理水平和防范环境风险的能力，确保不产生二次污染。

综上所述，本工程产生的固体废物经采取上述处置方式后，均能做到综合处置不外排，不会对周围环境产生较大影响，评价认为工程所采取的固体废物处置措施是合理、可行的。

7.7 噪声治理措施

本项目噪声源主要为离心机、干燥机、制氮机、空压机、真空泵、制冷机、凉水塔、风机等设备噪声，其噪声级 75～95dB（A）之间。

预测结果表明，该项目投产后，各厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。为减少噪声对周边环境的影响，建议企业采取下列措施：设计时注意总体布局，选用低噪声设备，风机、泵类设备等安置于室内，并采取车间隔声措施。

7.7.1 平面布置及工艺选择方面措施

（1）优化工艺流程，减少噪声污染源，如选用低噪声设备，减少各种气体排放等。

（2）平面布置上，充分利用各种自然因素，如地形、建筑物、绿化带等使厂区与噪声敏感区隔开。在工艺流程允许的情况下，生产装置可按其噪声强度分区布置，噪声较高的装置应尽量置于远离厂外噪声敏感区的一侧，或用不含声源的建筑物如辅助厂房、仓库以及不产生噪声的塔、罐和容器等大型设备作为屏障与噪声敏感区隔开。

（3）噪声辐射指向性较强的声源，例如气体放空等，要背向噪声敏感区及厂内噪声敏感工作岗位，如集中控制室、分析化验室、会议室、办公室等。

（4）噪声强度较大机械设备，例如大型机泵、空气动力机械、回转机械等，尽量安装于厂房内，以减少噪声对厂内、外环境的影响。

（5）对含有噪声源的车间、厂房，进行声学处理，如室内吸声处理、门窗隔声、设置隔声屏障等措施，降低其室内混响噪声和对周围环境的影响。

（6）沿厂区边界统一设置高度不低于 2.2m 的非燃烧材料实体围墙。

7.7.2 主要噪声控制措施

7.7.2.1 风机及空压机

风机及空压机噪声主要由空气动力噪声和机械振动噪声构成。空气动力性噪声是由旋转叶片引起气体介质的涡流和紊流产生的噪声，以及叶片对介质周期性的压力产生的脉冲噪声。机械振动噪声是由轴承噪声及旋转部件的不平衡所产生的振动噪声。这些噪声主要由风机进出口、管道、风机壳体，以及基础的振动等形式向外辐射。风机及空压机噪声控制方法有：

（1）进（排）气管道安装消声器，消声量在 25dB(A)以上；

（2）设备与底座之间设置减振措施；

（3）设置风机房和空压机房，对室内需进行声学处理，主要提高墙壁、顶棚的吸声系数，以提高室内吸声量，设置隔声门窗，设置隔声控制室。

7.7.2.2 电机—泵

电机—泵简称“机泵”，其噪声主要在电机侧，电机噪声一般比泵噪声大 5dB（A）左右。所以机泵噪声的治理主要是对电机噪声的控制。大多数电机均为空气冷却，其噪声主要来源于冷却风扇产生的空气动力噪声，其次为电磁噪声、旋转机械噪声等。电机的噪声强度与其功率、转速等参数有关。电机噪声主要控制措施有：

（1）设置电机隔声罩。对电机空气动力噪声和电磁噪声均可进行有效控制，一般降噪效果可达 8~10dB(A)；

（2）对机泵与基础间的隔振或减振处理。

7.7.2.3 阀门及管道噪声

阀门噪声产生的原因有：空气动力噪声、流体动力噪声、机械振动噪声。

管道噪声产生的原因有：一是管道系统中高速气流的冲击、摩擦或在弯头、阀门和其它变径处所产生噪声，二是与之相连的机械振动激发管壁振动而产生的噪声。

阀门及管道噪声主要控制方法有：

（1）选用低噪声阀门；

（2）管道的合理设计，控制介质的流速，避免介质流向的急剧变化，管径的变化设有光滑的过渡段等；

（3）管道与振动设备的连接由刚性连接改为弹性连接，避免机械设备激发管道振动；

（4）设消声器或结合管道保温进行管道隔声包扎。

7.7.2.4 凉水塔

凉水塔噪声主要来源于风机产生的空气动力噪声、电机噪声及落水噪声。凉水塔主要噪声控制措施有：

（1）选用低噪声风机。设计时选用宽叶片、低转速的低噪声风机；

（2）为了控制风机进风处噪声对周围环境的影响，在风机下部设置百叶隔声屏障。

使风机进风口噪声得到衰减又保证进风畅通。

7.7.2.5 设置隔声操作室

需要较安静的工作岗位，如集中控制室、分析化验室、会议室、办公室等，为防止室外噪声的干扰，要设置隔声门窗，室内并进行声学处理：

（1）设置隔声门窗。因绝大部分声能透过门窗向外传播，所以，根据所处位置设置可采光的双层玻璃隔声窗（固定式或可开启式），及可通风的隔声百叶窗。所有进出机房的门均作成隔声门或设置双层门；

（2）设置隔声操作室。为保护操作人员的听力，操作人员主要在隔声操作室内实行操作，并透过隔声玻璃窗观察设备运行情况；

（3）室内采取吸声处理。因室内壁面吸声系数较低，混响声较大，所以使屋顶、壁面提高吸声系数，降低混响噪声。

7.7.3 加强管理，进行个人听力保护

（1）减少噪声接触时间

对于非脑力劳动的强噪声工作岗位，可及时组织工种轮换等措施，降低噪声对工作人员听力及其他方面的不良影响。

（2）对噪声控制设备、防噪设施加强管理、维修，对失效的设备及时更换。

（3）加强有关噪声防治法规的学习、宣传，健全企业噪声防治制度，提高全员噪声防治意识。

（5）对噪声接触人员定期进行听力和有关噪声影响系统的体检，以提高噪声危害的预防和治疗能力。

经预测，拟建项目在采取上述噪声治理措施后，西厂界、东厂界、南厂界和北厂界昼夜噪声贡献值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准的要求。

综上，对各类噪声源采取上述噪声防治措施后，对厂界声环境的影响轻微，可实现厂界达标，能满足环境保护的要求，并确保噪声不扰民。

7.8 土壤污染防治措施

土壤污染途径通常分为以下四类：一是水体污染型，利用不经处理或处理不当的废

水进行灌溉，使污染物在土壤中累积而造成的土壤污染；二是大气污染型，大气中的污染物通过吸附在尘粒上降尘到地面，亦可通过雨水淋洗降落到地面而造成土壤污染；三是农业污染型，通过施用农药、化肥等而形成的的土壤污染；四是固体废弃物污染型，固体废物堆放场经大气风化及降水的淋洗污染土壤。

项目建成后对土壤质量的影响主要是项目生产车间、原料仓库的物料遗撒，危险废物储存过程中有害物质渗透防渗层而进入土壤，从而对土壤产生影响，本次评价建议采用以下防治措施：

本项目厂区生产车间、原料仓库严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求进行防渗，危废暂存间执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和 HJ610-2016 要求防渗，即“基础必须防渗，防渗层为至少 6m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s”。

各污水处理系统、事故池池体等重点防渗区确保池体防渗层以及防渗性能等效黏土防渗层 Mb≥6m，渗透系数小于 1×10^{-7}cm/s。

给水泵房及清水池、综合楼及研发楼等一般防渗区防渗性能满足等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数小于 1×10^{-7}cm/s。

经采取上述措施后，项目生产过程及废物暂存过程对土壤环境影响较小。

7.9“三同时”验收一览表

本项目“三同时”环保措施验收内容见表 7.9-1。

表 7.9-1　本项目“三同时”环保措施验收内容一览表

类别	污染源		污染防治措施	验收标准
废气	生产废气	氟氯烟腈生产、罐区废气	碱喷淋塔（TA001）吸收（一期工程） 碱喷淋塔（TA005）吸收（二期工程）	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中浓度限值；《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。
		氟氯烟酯生产、二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯	降膜吸收+碱喷淋塔（TA002）吸收（一期工程） 降膜吸收+碱喷淋塔（TA006）吸收（二期工程）	
		氟氯烟腈生产、氟氯烟酰胺生产、氟氯烟酸生产、氟氯烟酯生产、吉米沙星生产、妥舒沙星生产	碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧处理+在线监测	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中浓度限值；《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；《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。
		危废暂存间废气		
		污水处理站废气		
		罐区废气		
		化验室废气		
	食堂油烟	食堂	1 套，“集气罩+油烟净化器”装置（TA007）	《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）
	RTO 焚烧尾气	RTO 设施	低氮燃烧	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中浓度限值；
废水	污水处理系统	生产工艺废水	1 套三效蒸发（TW001）装置，处理规模为 48t/d	《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准 B 限值；《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；园区污水处理厂进水水质要求。
		实验室废水		
		碱喷淋塔排污水	1 座污水处理站（TW002），设计规模为 50m^3/d，设计处理工艺为“调节池+芬顿氧化+水解酸化+厌氧+好氧+沉淀”	
		三效蒸发系统排污水		
		地面冲洗废水		
		真空泵循环排污水		
		循环水系统排污水	/	
		脱盐水制备废水		
		生活污水	1 座 5m^3 隔油池（TW003）、1 座 10m^3 化粪池（TW004）+厂区生化废水处理系统	

类别	污染源		污染防治措施	验收标准
		其他	厂区按照“雨污分流、清污分流”原则建设排水系统	/
土壤地下水	各生产车间、罐区、仓库、危废暂存间、污水处理系统、事故池池体等重点防渗区确保池体防渗层以及防渗性能等效黏土防渗层 Mb≥6m，渗透系数小于 1×10^{-7}cm/s；综合楼及研发楼、变配电室、化验及机修车间、等一般防渗区确保池体防渗层以及防渗性能等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数小于 1×10^{-7}cm/s			满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；《环境影响评价技术导则 地下水环境》）（HJ610-2016）要求；
	地下水监测		布设地下水跟踪监测井	/
固废	危险废物	废活性炭	收集后，暂存于危废暂存间（72m^2），交由有资质单位处理处置	合理处置，不外排。
		蒸馏/精馏残渣		
		废化学药品		
		废机油		
		废膜		
		废盐		
		污水处理站污泥		
	生活垃圾	职工生活	在厂区定点收集后外运至生活垃圾中转站	合理处置。
噪声	焚烧炉、风机等		采用低噪声设备、室内布置、消声、隔声等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准
环境风险	初期雨水处理系统		厂区设置 1 座初期雨水收集池，容积为 700m^3	/
	事故水池		厂区设置 1 座事故水池，容积为 1000m^3	
	事故废水		事故池收集后，分批次进入污水处理系统处理	
	报警装置		设置火灾报警装置和完善的自动报警系统有毒有害、易燃易爆气体泄露检测报警系统	/
	管理措施		建立事故应急措施和管理体系、应急计划。环境风险评估，风险应急预案编制	/

类别	污染源	污染防治措施	验收标准
其他	环境管理（机构、监测能力）	1）制定相关规章制度，设置环保机构，配备了环保专业管理人员 1~2 名，环境检测仪器、废水流量计、有机废气在线检测系统等； 2）排气筒烟气在线监测结果采用电子屏进行公示（在线监测指标包括烟气中烟尘、SO_2、NOx、HCl、NMHC，以及氧等，并与地方环保部门联网；	/
	清污分流、排污口规范化设置	废水：建设雨水管网、污水管网系统；雨污分流；设 1 个雨水排口； 废气：排气筒按照“排污口整治”要求进行，设置便于采样、监测的采样口或采样平台，并设置醒目的环保标志牌。	/
	绿化	建议种植对酸性气体抗性强的树木	降噪、除臭
合计			

综上所述，项目通过针对性的污染防治措施和风险防范措施，使生产过程产生的各项废物达标排放，具体显著的社会效益和环境效益，项目建成后对加强环境保护、改善投资环境具有积极意义，在采取了以上技术可行、经济合理的环境保护措施后，项目建设运营期间对外环境的影响可以大大减少，各项污染物排放指标可以满足相关环保标准要求。

8 环境影响经济损益分析

环境影响的经济损益分析，就是要估算项目建设所引起环境影响的经济价值，并将环境影响的价值纳入项目的经济分析中去，以判断这些环境影响对该项目的可行性会产生多大的影响，负面的环境影响估算出环境成本，正面的环境影响估算出环境效益。

本项目为医药中间体的生产项目，在生产过程中也不可避免的产生各种污染物质，需对其本身各环节产生的污染进行控制和治理，以充分发挥其环境效益、社会效益和经济效益的功效。本项目的投入包括工程的基本建设投资及每年的运营费用。工程产生的效益包括经济效益、环境效益和社会效益，本次评价对工程对各方面的影响进行综合评价。

8.1 环境效益分析

8.1.1 环保投资估算

环保投资核算是评价项目实施过程中环保治理措施的可行性、实用性、合理性和有效性，通过环境损益分析，为企业在建设过程中算好环境保护投入产出的经济账，为整体的环境管理服务，为项目建设提供最佳决策。本项目采取的措施主要包括废气处理和污水处理、设备降噪及监测仪器、绿化等费用。环保投资明细见表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目环保投资估算表

序号	类别	项目内容	投资（万元）	所占比例（%）
1	废气	酸性废气治理	18	0.072
2		有机废气治理	360	1.44
4		油烟治理	3	0.012
5	废水	污水处理系统	350	1.4
6	土壤及地下水	生产车间及危废暂存间	90	0.36
7		其他区域	150	0.6
8	固废的处理与处置		20	0.08
9	噪声治理		3	0.012
10	环境监测系统		150	0.6
11	绿化系统		12	0.048
12	风险防范措施		120	0.48
13	其他		6	0.024

序号	类别	项目内容	投资（万元）	所占比例（%）
合计			1282	5.128
项目总投资			25000	
环保投资占总投资的比例（%）			5.128	

由上表可见，本工程的环保投资占项目总投资的 5.128%，其中主要为废气治理和废水治理及厂区防渗建设和风险防范措施费用，体现了重点污染重点控制、治理的原则。

8.1.2 环境效益分析

随着许昌市城市化建设进行加快，工业产生的“三废”污染问题日益突出，已是实现经济可持续发展战略规划中亟待解决的重要环境问题。为保持城区的市容市貌，把城区建成环境优美的现代化城市，必须对工业生产项目产生的“三废”进行合理有效的处置，减轻对附近周围环境的污染，提高城镇居民的生活质量。

本项目本身就是医药中间体的生产项目，同时项目采取了较完善可靠的废气、废水、噪声和固体废弃物治理措施，可使排入环境的污染物最大程度的降低，具有明显的环境效益，具体表现在：

本项目污染物经治理后均能满足相应的环保标准要求，由此可见，项目环保措施的环境效益是显著的，既减少排污，保护了环境和周围人群的健康，又节约资源，节约了排污费，为企业带来了一定的经济效益。因此，该项目的环保投资具有良好的环境效益。

综上分析，工程通过一定的环保投资，采取技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的“三废”进行了综合治理或妥善处置，这些措施的实施即取得了一定的经济效益，又减少了工程对环境造成的污染，达到了削减污染物排放和保护环境的目的，其环境保护效果显著。

8.2 经济效益分析

随着社会对药品的需求不断加强，本项目的运行经费有可靠的保证，有良好的经济效益与发展前景。工程经济指标一览表见表 8.2-1。

表 8.2-1 本项目工程经济指标一览表

序号	项目	单位	经济指标
1	项目总投资	万元	25000
2	年平均收入	万元	26000
3	年均总成本费用	万元	22984
4	年均经营成本费用	万元	6084
5	年平均净利润	万元	3016
6	项目投资财务内部收益率	%	11.6
7	项目投资财务净现值（i_c=8%）	万元	5710
8	项目投资回收期（含 1 年建设期）	年	10.62

项目总投资 25000 万元，项目建成后，财务内部收益率 10.62%（税后），高于 8%的基准收益率。企业盈利能力为行业规定的较好水平。财务净现值大于零，该项目在财务上是可以接受的。投资回收期（含 1 年建设期）在行业是较好的标准，该项目能在寿命期间内回收投资。本项目的建设均好于行业基准值，具有较强的抗风险能力，其经济效益是显而易见的。

8.3 环境经济损益分析

8.3.1 运营期环保支出

本项目运营期环保设施运营支出包括环保设施运行费、折旧费、管理费等。

（1）环保设施运行费 C_1

根据防污减污措施评价，本项目污染防治措施的运行费用主要为废气治理设施运行费用和污水处理站运行费用等，总计 220 万元。

（2）环保设施折旧费 C_2

$C_2=a\times C_0/n=0.95\times1282/20=60.895$ 万元/年

式中：a－固定资产形成率，取 95%；

n－折旧年限，取 20 年；

C_0－环保总投资，万元，本项目为 1282 万元。

（3）环保管理费 C_3

环保管理费用包括管理部门的办公费用、监测费和技术咨询费等，按环保设施投资折旧费用与运行费用之和的 5%计算。

C_3=（C_1+C_2）×5%=（220+60.895）×5%=14.045 万元/年

（4）环境保护税 C_4

根据《中华人民共和国环境保护税法》，本项目废水经厂内预处理后排入园区污水处理厂，故不征收水污染物环境保护税；本项目固体废物的储存及处置符合国家相关标准的要求，故不征收固体废物环境保护税；本项目厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求，故不征收噪声环境保护税。因此，本项目应征收的环境保护税为大气污染物环境保护税。每一排放口或者没有排放口的应税大气污染物，按照污染当量数从大到小排序，对前三项污染物征收环境保护税，大气污染物的应纳税额为污染当量数乘以具体适用税额。

根据本项目大气污染物排放特点及《中华人民共和国环境保护税法》的相关要求，本次新建项目环境保护税缴纳情况见表 8.3-1。

环境保护税=污染当量数×适用税额

表 8.3-1　环境保护税缴纳情况一览表

污染物		排放量（t/a）	污染当量值（kg）	污染当量数	每当量应纳税额（元/a）	环境保护税（万元/a）
废气	烟尘	1.07	2.18	490	1.2	0.588
	SO_2	1.50	0.95	1580		1.896
	NOx	21.35	0.95	22470		2.6964
	HCl	2.69	10.75	250		0.3
	甲苯	8.0	0.18	44440		5.3328
	甲醇	2.71	0.67	4040		0.4848
合计						8.7924

（5）环保运行总支出 C

本项目运营期环境保护管理支出费用为：C=C_1+C_2+C_3+C_4=5567.15 万元

具体环境保护管理费用详见表 8.3-2。

表 8.3-2 环境保护管理支出费用一览表

序号	支出项目	支出费（万元/年）
1	环保设施运行费（C_1）	220
2	环保设施折旧费（C_2）	60.895
3	环保管理费（C_3）	14.045

4	环境保护税（C_4）	8.7924
合计		303.7324

8.3.2 环境经济损益分析

（1）环保建设费用占建设投资比例

环保投资费用/总投资×100%=1282 万元/25000 万元×100%=5.128%

（2）环境成本率

环境成本率是指工程单位经济效益所需的环保运行管理费用（工程总经济效益按年均净利润计）。

环境成本率=环保运行管理费用/工程总经济效益×100%=14.045/3016×100%=0.47%

（3）环境系数

环境系数指工程单位产值所需的环保运行管理费用。

环境系数=环保运行管理费用/总产值×100%=14.045/26000×100%=0.054%

（4）环境经济总体效益

本项目环境经济总体效益=工程总经济效益-环保运行管理费用=3016-14.045=3001.955 万元/年

综上，本项目环保投资占建设投资的 5.128%，环境成本率为 0.47%，环境系数为 0.054%，环境经济总体效益为 3001.955 万元。由经济分析结果可以看出，环保运行费用支出在企业可承受范围之内；从经济分析结果可以看出，本工程具有较高的环境经济效益。

8.4 社会效益分析

工业“三废”是危害人类生态环境和人体健康的重要污染源之一，如不进行有效处置而随意排放，不仅对水环境、空气环境和土壤环境造成严重的影响和破坏，还会对人身的安全健康构成直接威胁。因此，工业生产项目的“三废”处置问题已经引起各级政府和全社会的高度重视。拟建项目实施后将带来多方面的社会效益：

（1）本项目建成后可为社会提供新的就业机会 110 个，可以带动化工业、包装业、运输业等其他相关产业的发展，可间接提供就业岗位。对降低失业率、社会稳定和城市

化进程具有积极正面影响。

（2）拟建项目属于医药中间体的生产项目，项目投产后将促进当地医药行业的发展。同时，可以增加当地财政收入，为企业带来更大效益、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。

（3）由于企业的原材料外购，对下游产业、药品设备制造商、包材材制造商、化工原料生产商、其他相关耗材制造商等配套工业经济和增加就业有直接的效果，解决了政府配置资源的部分难题。项目实施可带动促进区域经济发展，具有一定的社会效益。

综上所述，拟建工程具有较好的社会效益。

8.5 环境经济损益分析结论

项目符合国家产业政策，符合行业发展规划。工程建设符合国家产业政策和环保政策，项目建设具有良好的经济和环境效益。通过采取成熟、可靠设备和技术，能够节约能源消耗、降低生产成本。项目的实施促进了地方经济发展，具有良好的社会效益。该项目的市场前景良好，有较好的盈利能力和抗风险能力，项目在保证环保投资的前提下，能够达标排放，环境效益明显。

综上所述，拟建工程具有较好的社会效益与经济效益。

9 环境管理与监测计划

环境管理是企业日常管理中的重要环节之一。本项目在施工期和运营期将不可避免会对周围环境产生一定的影响，建设单位应加强环境管理，同时定期进行环境监测，以便及时了解工程在不同时期的环境影响，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，以实现预定的各项环保目标，从而提高企业的管理水平和改善区域环境质量，使企业得以健康持续发展。

9.1 环境管理

9.1.1 施工期环境管理

9.1.1.1 施工期管理机构及职责

施工期环境管理模式为施工单位、监理单位和建设单位三级管理体制。

施工单位应针对本项目的环境特点及周围保护目标的情况，制定相应的措施，确保施工作业对周围敏感目标的影响降至最低。

监理单位应将环保措施及施工合同中规定的各项环保措施作为监理工作的重要内容，对环保工程质量严格把关，在施工现场至少配备一名专职或兼职的环境监理人员，以便及时发现施工中可能出现的各类环境污染问题，并监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。

建设单位按照 HSE 管理体系制定相应的施工期管理规定，对施工承包商提出 HSE 方面的严格要求。当出现重大问题或纠纷时，积极组织有关力量协同解决，并协助各施工单位处理好与地方环保部门、公众及利益相关各方的关系。

9.1.1.2 施工期环境管理计划

（1）建设单位环境管理职责

施工期间，建设单位应设置专职环境管理人员，负责工程施工期（从工程施工开始至工程竣工验收期间）的环境保护工作。具体职责包括：统筹管理施工期间的环境保护工作；制定施工期环境管理方案与计划；监督、协调施工单位依照承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容开展和落实工作；组织实施施工期环境监理；处理施工期内环境污染事故和纠纷，并及时向上级部门汇报等。

建设单位在与施工单位签署施工承包合同时，应将环境保护的条款包含在内，如施工机械设备、施工方法、施工进度安排、施工设备废气、噪声排放控制措施、施工废水处理方式等，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环评报告及批复中提出的环境保护对策措施。

（2）施工单位环境管理职责

施工单位是承包合同中各项环境保护措施的执行者，并要接受建设单位及有关环保管理部门的监督和管理。施工单位应设立环境保护管理机构，工程竣工并验收合格后撤消。其主要职责包括：

1）在施工前，应按照建设单位制定的环境管理方案，编制详细的环境管理方案，并连同施工计划一起呈报建设单位环境管理部门，批准后方可以开工。

2）施工期间的各项活动需依据承包合同条款、环评报告及其批复意见的内容严格执行，尽量减轻施工期对环境的污染；

3）定期向建设单位汇报承包合同中各项环保条款的执行情况，并负责环保措施的建设进度、建设质量、运行和检测情况。

（3）监理单位环境管理职责

监理单位应对环保工程质量严格把关，及时发现施工中可能出现的各类环境污染问题，并监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。

9.1.2 运营期环境管理

9.1.2.1 运营期管理机构及职责

项目应设立专门的 HSE 管理机构，并配备有专职的管理人员，项目运行后由该机构负责项目的环保管理工作。HSE 管理机构的环保职责是：

（1）贯彻执行环保方针、政策，制定实施环保工作计划、规划；

（2）审查、监督项目的“三同时”工作，组织环保工作的实施、验收及考核；

（3）监督“三废”的达标排放及作业场所的劳动保护；

（4）指导和组织环境监测；

（5）负责事故的调查、分析及处理，编制环保考核等报告。

9.1.2.2 运营期环境管理计划

针对本项目特点，初步拟定了以下运营期环境管理计划：

（1）制定各类环境保护规章制度、规定及技术规程。

（2）建立完善的环保档案管理制度，包括各类环保文件、环保设施、环保设施检修、运行台帐等档案管理。

（3）监督、检查环保“三同时”的执行情况。

（4）制定计划开停车、非正常工况和事故状态下的污染物处理、处置和排放管理措施，配置能够满足非正常工况和事故状态下的处理、处置污染物的环保设施。

（6）定期对各类污染源及环境质量进行监测，保证各类污染源达标排放，环境质量满足标准要求。

（7）制定“突发性污染事故处理预案”，最大限度地减少对环境造成的影响和破坏。

（8）统一规划、实施全厂的环境绿化。

9.1.2.3 环境管理制度

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保工作纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落实到实处。

（1）“三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。本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。

（2）排污许可证制度

建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

（3）环保台账制度

厂内需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记

录和台帐包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台帐、所有化学品使用台帐、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

（4）污染治理设施管理制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

（5）报告制度

执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等。厂内环境保护相关的所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等应妥善保存并定期上报，发现污染因子超标，要在监测数据出来后以书面形式上报公司管理层，快速果断采取应对措施。

建设单位应定期向园区及属地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况，便于政府部门及时了解污染动态，以利于采取相应的对策措施。本项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等发生变动的，必须向环保部门报告，并履行相关手续，如发生重大变动并且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，应当重新报批环评。

（6）环保奖惩制度

企业应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位实责制，制定严格的奖、罚制度。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

（7）信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开拟建项目

污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

9.1.2.4 排污口规范化设置

根据《国家环境保护总局关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24号）中相关规定，排放口规范化整治是实施污染物总量控制计划的基础性工作之一，目的是为了促进排污单位加强经营管理和污染治理；环境管理部门加大执法力度，更好地履行“三查、二调、一收费”的职责，逐步实现污染物排放的科学化、定量化管理。排污口应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理、排污去向合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众监督管理。并按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，对各排污口设立相应的标志牌。

（1）废水排放口要求

应在企业辖区边界内污水排放口和污水处理设施进水口、出水口设置采样口。排污口和采样点处水深一般情况下应＜1.2m，周围应设置既能方便采样，又能保障人员安全的护栏等设施；排污口和采样点处水深≥1.2m 的，应设置水深警告标志，并强化安全防护设施设置。若排污管有压力，则应安装采样阀。废水排污口安装三角堰、矩形堰等测流装置或其它污水流量计量装置。

（2）废气排放口要求

本项目各废气处理设施的进气口、排气筒排气口均应设置便于采样、监测的采样口和监测平台，设置直径不小于 40mm 的采样口。

（3）固定噪声排放源

按规定对固定噪声进行治理，并在边界噪声敏感点、且对外界影响最大处设置标志牌。

（4）固体废物储存场

生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物必须设置专用堆放场所，有防杨散、防流失、防渗漏等措施，设置环境保护图形标志和警示标志。

（5）设置标志牌

环境保护图形标志牌由国家环保部统一定点制作，并由环境监理部门根据企业排污情况统一向国家环保部订购。各建设单位排污口分布图由环境监理部门统一绘制。排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的需报环境监理部门同意并办理变更手续。

排放口规范化整治工作由环保行政铸管部门统一组织考核验收。

1）污染物排放口及固体废物处置场所，应按照国家《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，设置国家环境保护部统一制作的环境保护图形标志牌。

环境保护图形标志牌见图 9.3-1。

序号	提示图形符号 背景颜色：绿色 图形颜色：白色	警告图形符号 背景颜色：黄色 图形颜色：黑色	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向环境排放
2			废气排放口	表示废气向大气排放
3			噪声源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物储存	表示固体废物存储场所
5			危险废物储存	表示危险废物暂存场所

图 9.1-1　环境保护图形标志

2）污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标识牌设

置高度为其上缘距地面约 2m。

3）环境保护图形标志的形状及颜色见表 9.1-1。

表 9.1-1　环境保护标志形状及颜色一览表

项目	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

（5）排污口建档管理

1）要求使用原国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

2）根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

9.1.2.5 环保资金落实

建设单位应制定环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划，保证本报告提出的各项环保投资以及项目运营期的环保设施运行管理费用等落实到位，确保各项环保设施达到设计规定的效率和效果。

9.2 环境监测计划

本项目在施工期和运营期均会对环境质量造成一定影响，因此，除了加强环境管理，还应定期进行环境监测，了解项目在不同时期对周围环境的影响，以便采取相应措施，最大程度上减轻不利影响。

建设单位应设立专职环境监测人员负责运营期环境质量的日常监测工作、或委托当地环境监测站或得到环境管理部门认可的有资质单位进行监测，监测结果上报当地环境保护主管部门。

9.2.1 施工期环境监测计划

9.2.1.1 施工期环境监测机构

施工期的环境污染监测工作由建设单位委托当地有资质的环境监测单位承担。

9.2.1.2 施工期环境监测计划

（1）大气监测计划

施工期间的废气主要为施工作业扬尘和运输车辆产生的尾气和扬尘等。

监测项目：TSP、NOx。

监测位置：施工场区四周。

监测频率：施工期间每个季度监测一次，每次连续监测两天，每天四次。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

（2）声环境监测计划

施工期间，作业机械设备和施工车辆向周围环境排放噪声。

监测项目：等效连续 A 声级，Leq(A)。

监测位置：在施工场区四周、施工车辆经过的路段设置噪声监测点。

监测频率：施工期每两个月监测一期，每期一天（昼夜各一次）。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

9.2.2 运营期环境监测计划

为贯彻落实《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》、《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法(试行)》以及《河南省环境保护厅关于进一步加强国家重点监控企业自行监测和污染源监督性监测信息公开工作的通知》的要求，环评要求许昌惠众制药有限公司在项目投产后根据实际情况制定环境监测方案，合理安排监测，采样和分析方法按有关技术规范执行。

9.2.2.1 环境质量监测

本项目运营期为及时了解项目厂址周围敏感点环境状况，本次评价特别在项目周围敏感点设定跟踪监测点。环境监测内容具体见表 9.2-2。

表 9.2-2　环境质量监测内容一览表

项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行/参照环境质量标准
环境空气	厂界外	甲苯、甲醇、乙醇、异丙醇、氯化氢、氨、硫化氢、NMHC、臭气浓度、	1 次/年	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D、参照《大气污染物排放详解》标准值
	秋湖村			
土壤	危废暂存间	pH 值、甲苯、挥发酚类	1 次/年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）
	污水处理站			
	储罐区			
	同现状监测点	pH、镉、汞、砷、铅、铬、	1 次/年	《土壤环境质量 农用地土壤污染风

项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行/参照环境质量标准
	位-农用地	铜、镍、锌		险管控标准》（GB15618-2018）
地下水	厂区下游观测井	水位、pH 值、总硬度、可溶性固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、大肠杆菌总数、挥发酚类、耗氧量（COD_{Mn}）、氟化物、甲苯、甲醇、苯酚	1 次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

由上表可知，本次评价利用厂区下游水井作为长期跟踪监测点，及时了解地下水水质及土壤情况，防止项目造成地下水和土壤污染。

9.2.2.2 污染源监测

本项目运营期污染源监测内容主要包括废气、废水、固体废弃物、噪声等。定期委托有资质单位进行采样监测，根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-化学药品制剂制造》（HJ1063-2019）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ883-2017），确定各污染物源具体监测计划见表 9.2-2~9.2-5。

表 9.2-3　　有组织废气监测方案一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
有机废气排放口（DA001）	烟气量、颗粒物、SO_2、NO_2、	在线监测	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）、《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）、《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
	甲苯、异丙醇、甲醇、乙醇、NMHC	1 次/月	
	HCl、NH_3、H_2S	1 次/年	
酸性废气排放口（DA002）	烟气量、HCl、SO_2	1 次/年	

表 9.2-4　　无组织废气监测方案一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
各厂界	HCl	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）、《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）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及其修改单
	甲苯		
	NMHC		
	甲醇		
	乙醇		
	乙酸		
	苯酚		
	NH_3		

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
	H_2S		

表 9.2-5　其他污染源监测情况一览表

项目	监测目的	监测地点	监测指标	监测频率	备注
废水	了解、测算废水处理情况	污水处理站排放口（DW001）	流量、pH 值、COD、氨氮、总磷	自动监测	/
			总氮、SS、色度、、BOD_5、总有机碳	1 次/季度	厂内监测
			全盐量、氟化物、苯胺	1 次/半年	厂内监测
		雨水外排口	pH 值、COD、氨氮、悬浮物	1 次/日	排放期间
土壤	垂直入渗影响区监测	厂区污水处理站调节池处	COD_{Mn}、氨氮	每 5 年内开展监测一次	柱状样
噪声	了解各车间主要产噪设备的噪声情况	各厂界	连续等效 A 声级	1 次/季度	厂内监测

（3）地下水监测井

依据地下水监测原则，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ883-2017）及《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，结合场地水文地质条件，在拟建项目场地及周边共布设地下水水质监测井 2 眼。地下水监测孔位置、监测计划、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 9.2-6，监测井位置见图 9.2-1。

表 9.2-6　地下水监测计划一览表

孔号	相对位置	监测层位	监测频率	监测项目	监测单位
1	厂址下游	浅层水	1 次/年	pH 值、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、挥发酚、耗氧量（COD_{Mn}）、氟化物	厂内环保监测站设立地下水动态监测小组负责地下水监测工作。水质监测工作应委托有资质的单位承担完成。
3	危废仓库				
4	罐区				

（4）应急监测

突发性污染事故的应急监测是一种目的性监测，它要求监测人员在第一时间到达事故现场，用小型便携、快速检测仪器或装置，在尽可能短的时间内判断和测定污染物的种类、浓度、污染范围、扩散速度及危害程度，为应急指挥部决策提供科学依据。应急监测是事故应急处置、善后处理的技术支持，为正确决策赢得宝贵时间、有效控制污染范围、缩短事故持续时间、减小事故损失起着重要作用。

1）监测项目

环境空气：根据事故类型和排放物质确定。本项目的大气事故监测因子主要为：SO_2、NOx、甲醇、乙醇、甲苯、异丙醇、氯化氢、氨、硫化氢、NMHC、臭气浓度等。

地表水：根据事故类型和排放物质确定。本项目的地表水事故因子主要为：pH、COD、SS、氨氮、总磷、总氮、氟化物、苯胺、全盐量等。

地下水：本项目的监测因子为：pH、pH 值、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、挥发酚、耗氧量（COD_{Mn}）、氟化物。

事故现场监测因子应根据现场事故类型和排放物质确定。

2）监测区域

大气环境：拟建项目周边区域内的敏感点。

水环境：根据事故类型和事故废水走向，确定监测范围。主要监测点位为：应急事故池进出口、厂区雨水排口、厂区污水处理站进出口、及周边河流及排口下游等。

地下水：厂区地下水监控井。

3）监测频率

环境空气：事故初期，采样 1 次/30min；随后根据空气中有害物质浓度降低监测频率，按 1h、2h 等时间间隔采样。

地表水：采样 1 次/30min。

地下水：每天取样一次。

4）监测报告

事故现场的应急监测机构负责每小时向许昌市生态环境局建安区分局提供分析报告，由许昌市环境监测站负责完成总报告和动态报告编制、发送。事故后期应对受污染的土壤进行环境评估。

9.3 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 9.3-1。

表 9.3-1　项目一期工程各排气筒污染物排放清单一览表

排气筒编号	排放源	污染物	废气量	污染物产生		治理措施		污染物排放		标准		
				浓度	产生量	工艺	效率	浓度	排放量	浓度	速率	去除率
			Nm^3/h	mg/m^3	kg/h		%	mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h	%
排气筒（DA001）	生产线 罐区 实验室 危废暂存间 污水处理站 RTO 装置	甲苯	20000	517.5	10.35	“碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧”	95	25.86	0.517	40	/	/
		异丙醇		225.4	4.508		95	11.27	0.225	60	/	90
		甲醇		200.5	4.01		95	10.03	0.201	60	/	90
		乙醇		162.8	3.26		95	8.14	0.163	60	/	90
		HCl		20.85	0.417		95	1.04	0.021	30	/	90
		NH_3		4.03	0.081		95	0.202	0.004	20	/	/
		H_2S		2.00	0.04		95	0.100	0.002	5	/	/
		NMHC		39.25	0.785		95	1.96	0.0393	40	/	90
		烟尘		4	0.08	低氮燃烧	0	4	0.08	/	/	/
		SO_2		5	0.1		0	5	0.1	200	/	/
		NOx		100	2.0		20	80	1.6	200	/	/
排气筒（DA002）	生产线 罐区	HCl	20000	225.02	4.50	“碱喷淋”处置	98	4.5	0.09	30	/	/
		SO_2		15.42	0.308		98	0.31	0.006	550	2.6	/

表 9.3-2　项目二期工程建成后各排气筒废气污染物排放清单一览表

排气筒编号	排放源	污染物	废气量	污染物产生		治理措施		污染物排放		标准		
				浓度	产生量	工艺	效率	浓度	排放量	浓度	速率	去除率
			Nm^3/h	mg/m^3	kg/h		%	mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h	%
排气筒（DA001）	生产线 罐区 实验室	甲苯	40000	517.5	20.72	“碱喷淋塔（TA003）+高效除雾+RTO（TA004）焚烧”	95	25.86	1.04	40	/	/
		异丙醇		225.4	9.01		95	11.27	0.45	60	/	90
		甲醇		200.5	8.01		95	10.03	0.40	20	/	90

排气筒编号	排放源	污染物	废气量	污染物产生		治理措施		污染物排放		标准		
				浓度	产生量	工艺	效率	浓度	排放量	浓度	速率	去除率
			Nm^3/h	mg/m^3	kg/h		%	mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h	%
	危废暂存间污水处理站RTO装置	乙醇		162.8	6.52		95	8.14	0.33	60	/	90
		HCl		20.85	0.834		95	1.04	0.042	30	/	90
		NH_3		2.02	0.081		95	0.101	0.004	20	/	/
		H_2S		1.0	0.04		95	0.05	0.002	5	/	/
		NMHC		19.75	0.79		95	0.987	0.0395	60	/	90
		烟尘		4	0.16	低氮燃烧	0	4	0.16	/	/	/
		SO_2		5	0.2		0	5	0.2	200	/	/
		NOx		100	4.0		20	80	3.2	200	/	/
排气筒（DA002）	生产线罐区	HCl	20000	453.68	9.07	“碱喷淋”处置	98	9.1	0.182	30	/	/
		SO_2		30.83	0.617		98	0.62	0.012	550	2.6	/

表 9.3-3　项目一期工程无组织废气产排情况一览表

面源编号	污染源	污染物	污染物排放速率 kg/h	污染物排放量 t/a	年排放小时数 h	（长×宽×高）m
M001	一车间	H_3PO_4	0.0549	0.329	6000	24×58×12.5
		HCl	0.05	0.30		
		甲苯	0.05	0.3		
		异丙醇	0.0417	0.25		
		NMHC	0.0217	0.13		
M002	二车间	甲醇	0.0125	0.015	1200	24×57×12.5
		甲苯	0.0562	0.2143	5616	
		SO_2	0.0112	0.0403	3600/6672	
		HCl	0.0421	0.2612		
		乙醇	0.0238	0.0855		
		乙酸	0.0098	0.0116	1272	
		苯酚	0.0833	0.556	6672	
		H_3PO_4	0.1281	0.8547		
		NMHC	0.0233	0.0513		
M003	罐区	甲苯	0.0019	0.0115	6000	36.9×15.6×8.2
		甲醇	0.0028	0.0034	1200	
		无水乙醇	4.7×10^{-4}	0.0017	3600	
		异丙醇	0.0004	0.0024	6000	
		苯酚	6.7×10^{-6}	0.000045	6672	
		H_3PO_4	0.0031	0.021	6672	
		HCl	0.0014	0.0078		
M004	危废暂存间	NMHC	2.3×10^{-4}	0.0015	6672	12.5×6×8
M005	污水处理站	NH_3	6.7×10^{-4}	0.0045	6672	49×48×3
		H_2S	1.0×10^{-8}	6.7×10^{-8}		
		NMHC	4.4×10^{-4}	0.0029		

表 9.3-4　项目二期工程建成后无组织废气产排情况一览表

面源编号	污染源	污染物	污染物排放速率 kg/h	污染物排放量 t/a	年排放小时数 h	（长×宽×高）m
M001	一车间	H_3PO_4	0.0549	0.3294	6000	24×58×12.5
		HCl	0.05	0.30		
		甲苯	0.05	0.3		
		异丙醇	0.0417	0.25		
		NMHC	0.0217	0.13		
M002	二车间	甲醇	0.0125	0.015	1200	24×57×12.5
		甲苯	0.0562	0.2143	5616	
		SO_2	0.0112	0.0403	3600/6672	

		HCl	0.0421	0.2612		
		乙醇	0.0238	0.0855		
		乙酸	0.0098	0.0116	1272	
		苯酚	0.0833	0.556	6672	
		H_3PO_4	0.1281	0.8547		
		NMHC	0.0233	0.0513		
M003	罐区	甲苯	0.0054	0.0324	6000	36.9×15.6×8.2
		甲醇	0.0032	0.0038	1200	
		无水乙醇	6.9×10^{-4}	0.0025	3600	
		异丙醇	0.0007	0.0042	6000	
		苯酚	1.12×10^{-5}	0.000075	6672	
		H_3PO_4	0.0062	0.0415	6672	
		HCl	0.0112	0.0746		
M004	危废暂存间	NMHC	4.5×10^{-4}	0.003	6672	12.5×6×8
M005	污水处理站	NH_3	6.7×10^{-4}	0.0045	6672	49×48×3
		H_2S	1.0×10^{-8}	6.7×10^{-8}		
		NMHC	4.4×10^{-4}	0.0029		
M006	三车间	H_3PO_4	0.0549	0.329	6000	61.5×36.7×12.5
		HCl	0.05	0.30		
		甲苯	0.05	0.3		
		异丙醇	0.0417	0.25		
		NMHC	0.0217	0.13		
M007	四车间	甲醇	0.0125	0.015	1200	56.5×36.7×12.5
		甲苯	0.0562	0.2143	5616	
		SO_2	0.0112	0.0403	3600/6672	
		HCl	0.0421	0.2612		
		乙醇	0.0238	0.0855		
		乙酸	0.0098	0.0116	1272	
		苯酚	0.0833	0.556	6672	
		H_3PO_4	0.1281	0.8547		
		NMHC	0.0233	0.0513		

表 9.3-5　全厂废水、噪声污染物排放清单一览表

污染物类别	污染源名称		污染物名称	治理措施	排污口信息		排放状况				执行标准	
					编号	排污口参数	浓度 mg/m³ 或 mg/L	速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式		
废水	生产废水	生产工艺废水、实验室废水、碱喷淋塔排污水、地面冲洗水、真空泵循环排污水、循环水系统排污水、脱盐水制备废水、生活污水	废水量	调节池+三效蒸发系统调节池+芬顿+水解酸化+厌氧+好氧、沉淀；循环水系统排污水、脱盐水制备废水直接经厂区总排口排出，进入园区污水处理厂	DW001	/	/	/	/	连续	/	《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准 B；《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准；污水处理厂进水指标
			COD				118	/	3.405		200	
			SS				5	/	0.5022		100	
			氨氮				17	/	0.8069		30	
			总磷				0.1	/	0.0027		/	
			甲苯				0.2	/	0.0059		/	
			氟化物				0.26	/	0.0074		/	
			硫酸盐				0.35	/	0.0103		/	
			苯胺				0.08	/	0.0023		/	
			色度				5	/	/		/	
			全盐量				1500	/	42.28		/	
噪声	生产	噪声		合理布局、绿化、隔声、减震、距离衰减等	厂界	/	厂界噪声，昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）			连续	昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）	《工厂企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

表 9.3-6　本项目一期工程固废产生情况一览表

序号	名称		产生工序		性质分类	产生量(t/a)
1	废活性碳	S_{1-1}	氟氯烟腈生产	一次脱色压滤	危险废物 HW02	5
		S_{1-3}		二次脱色压滤		5
		S_{2-1}	氟氯烟酰胺生产	脱色过滤		0.125
		S_{3-1}	氟氯烟酸生产	脱色过滤		0.936
		S_{4-1}	氟氯烟酯生产	脱色过滤		1.5
2	蒸馏/精馏残渣	S_{1-2}	氟氯烟腈生产	一次离心母液精馏	危险废物 HW02	18
		S_{1-4}		二次离心母液精馏		18.02
		S_{2-2}	氟氯烟酰胺生产	精馏残渣		0.8
		S_{3-2}	氟氯烟酸生产	精馏残渣		6.178
		S_{4-1}	氟氯烟酯生产	精馏残渣		4.05
		S_{5-1}	吉米沙星生产	蒸馏残渣		18.55
		S_{6-1}	妥舒沙星生产	蒸馏残渣		18.55
		S_{7-1}	二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯	精馏残渣		33.36
3	废化学药品		实验室试验过程		危险废物 HW03	0.01
4	废机油		设备检修		危险废物 HW08	0.5
5	废膜		脱盐水制备过程		危险废物 HW49	0.1
6	废盐		三效蒸发		危险废物 HW18	138.28
7	污水处理站污泥		污水处理站		危险废物/一般固体	72.39
8	生活垃圾		生产生活		一般固废	8.25

表 9.3-7　本项目二期工程建成后固废产生情况一览表

序号	名称		产生工序		性质分类	产生量(t/a)
1	废活性碳	S_{1-1}	氟氯烟腈生产	一次脱色压滤	危险废物 HW02	10
		S_{1-3}		二次脱色压滤		10
		S_{2-1}	氟氯烟酰胺生产	脱色过滤		0.25
		S_{3-1}	氟氯烟酸生产	脱色过滤		1.872
		S_{4-1}	氟氯烟酯生产	脱色过滤		3.0
2	蒸馏/精馏残渣	S_{1-2}	氟氯烟腈生产	一次离心母液精馏	危险废物 HW02	36
		S_{1-4}		二次离心母液精馏		36.04
		S_{2-2}	氟氯烟酰胺生产	精馏残渣		1.6
		S_{3-2}	氟氯烟酸生产	精馏残渣		12.356
		S_{4-1}	氟氯烟酯生产	精馏残渣		8.10
		S_{5-1}	吉米沙星生产	蒸馏残渣		37.1

		S_{6-1}	妥舒沙星生产	蒸馏残渣		37.1
		S_{7-1}	二氯磷酸苯酯和氯磷酸二苯酯	精馏残渣		66.72
3	废化学药品		实验室试验过程		危险废物 HW03	0.02
4	废机油		设备检修		危险废物 HW08	1.0
5	废膜		脱盐水制备过程		危险废物 HW49	0.2
6	废盐		三效蒸发		危险废物 HW18	276.56
7	污水处理站污泥		污水处理站		危险废物/一般固体	144.78
8	生活垃圾		生产生活		一般固废	16.5

9.4 总量控制

9.4.1 总量控制因子

根据国务院《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36 号）、《关于印发建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（环发[2014]197 号）、《河南省建设项目重点污染物总量指标核定及管理规定的通知》（豫环文[2015]292 号）和《河南省环境保护厅关于调整建设项目重点污染物总量指标分级审核的通知》（豫环文[2016]38 号）要求，确定本项目总量控制（考核）因子为：

大气污染物：颗粒物、SO_2、NO_X、VOCs。

废水污染物：COD_{Cr}、NH_3-N。

9.4.2 污染物排放总量分析

根据工程分析，本项目主要涉及的总量控制指标为：

大气污染物：颗粒物、SO_2、NO_X、VOCs。

废水污染物：COD_{Cr}、NH_3-N。

本项目总量控制指标排放量为：

颗粒物 1.07t/a、$SO_2$1.50t/a、NO_X21.35t/a、VOCs18.35t/a；COD_{Cr}1.4478t/a、NH_3-N0.1448t/a。

9.4.3 污染物排放总量替代来源

针对区域 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 超标的问题，本次环评根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，根据区域削减源（许昌东方热力有限公司和河南红东方化

工股份有限公司）计算实施区域削减后预测范围的年平均质量浓度变化率 k，通过计算可知，对区域进行削减后，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均质量浓度变化率 *k* 值均小于-20%，区域环境质量整体得到改善。

根据许昌市总量管理的要求，进入集中式污水处理厂的工业企业废水总量纳入集中式污水处理厂总量指标内。

本项目的总量控制指标建议值为：

1.07t/a、$SO_2$1.50t/a、NO_X21.35t/a、VOCs18.35t/a；COD_{Cr}1.4478t/a、NH_3-N0.1448t/a。

9.5 信息公开

结合《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)、《建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)》(环发[2015]163 号)、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和《关于印发建设项目环境影响评价信息公开机制方案的通知》(环发[2015]162 号)，建设单位应当向社会公开的内容见表 9.5-1。

表 9.5-1　建设单位信息公开一览表

序号	公示阶段	公示内容	法律依据	公开方式
1	建设项目环境影响报告编制完成后，向环境保护主管部门报批前	向社会公开环境影响报告书全本	《关于印发建设项目环境影响评价信息公开机制方案的通知》(环发[2015]162 号)	网上公示
2	建设项目开工建设前	向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态		网上公示或张贴公示
3	项目建设过程中	建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况等		网上公示或张贴公示
4	建设项目建成后	向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况		网上公示或张贴公示
5	/	建设单位应当主动向社会公开建设项目环境影响评价文件、污染防治设施建设运行情况、污染物排放情况、突发环	《建设项目环境保护事中事后监督管理办	网上公示或张贴公示

序号	公示阶段	公示内容	法律依据	公开方式
		境事件应急预案及应对情况等环境信息	法(试行)》(环发[2015]163号)	
6	建设项目配套建设的环境保护设施竣工后	公开竣工日期	《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》	通过其网站或其他便于公众知晓的方式
7	对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前	公开调试的起止日期		
8	验收报告编制完成后5个工作日内	公开验收报告，公示的期限不得少于20个工作日		

10 评价结论

10.1 评价结论

10.1.1 建设项目工程概况

项目名称：沙星类母核及其他医药中间体项目；

建设单位：许昌惠众制药有限公司；

建设地点：许昌市建安区张潘镇 S237 省道向南 200m 路西精细化工园区；

占地面积：100 亩，用地性质为工业用地；

建设投资：项目总投资 2.5 亿元，其中环保投资 1282 万元，占比为 5.128%；

项目性质：新建；

建设规模：总规模为年产氟氯烟腈 500 吨、氟氯烟酸 280 吨、氟氯烟酯 180 吨、吉米沙星 20 吨、妥舒沙星 20 吨、氟氯烟酰胺 30 吨、二氯磷酸苯酯 4000 吨、氯磷酸二苯酯 800 吨；项目分两期建设，其中一、二期工程规模均为：氟氯烟腈 250 吨、氟氯烟酸 140 吨、氟氯烟酯 90 吨、吉米沙星 10 吨、妥舒沙星 10 吨、氟氯烟酰胺 15 吨、二氯磷酸苯酯 2000 吨、氯磷酸二苯酯 400 吨。

10.1.2 产业政策符合性

本项目为医药中间体的合成项目，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于鼓励类、淘汰类、限制类，属于允许类，符合国家产业政策要求。生产工艺装备和产品未列入《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》，符合要求。

本项目符合《河南省人民政府办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的实施意见》（豫政办〔2017〕31 号）、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号）、《许昌市污染防治攻坚战三年行动实施方案(2018—2020 年)》（许政[2018]24 号）、《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）、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）、《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）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）、《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》、《河南省污染防治攻坚战

领导小组办公室关于印发河南省 2021 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚实施方案的通知》（豫环攻坚办[2021]20 号）、《河南省生态环境厅关于印发河南省 2021 年工业企业大气污染物全面达标提升行动方案的通知》（豫环文〔2021〕59 号）、《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）、《制药工业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号），项目建成后能够达到《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》“其他炉窑”中的 B 级企业。

许昌市建安区发展和改革委员会进行了备案，项目备案代码为 2112-411003-04-01-1195571。

该项目符合河南省及许昌市相关法律法规及政策的要求。

10.1.3 规划相符性结论

本项目为医药中间体制造项目，位于许昌精细化工园区，项目选址符合《许昌市城乡总体规划（2015~2030）》、《许昌精细化工园区总体发展规划修编（2018-2030）》及其规划环评和审查意见要求；项目选址不在许昌市的生态红线保护区内，属于《许昌市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（许政〔2021〕18 号）重点管控单元中，项目符合单元管控要求。

10.1.4 环境质量现状

10.1.4.1 环境空气

根据登封市 2020 年度环境质量公报，项目所在区域 SO_2、NO_2、CO 和 O_3 可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 浓度超过二级标准值，项目所在区域为不达标区。

补充监测结果显示，项目所在区域特征因子的环境空气质量状况总体较好，HCl（小时、日均）、NH_3（小时）、H_2S（小时）、甲苯（小时）、甲醇可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中“其它污染物空气质量浓度参考限值”；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准；非甲烷总烃（小时）满足《大气污染物综合排放标准详解》相关要求。

10.1.4.2 地表水

2020 年小洪河兰南高速桥断面，各监测指标均能满足《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）IV 类水质标准。

本项目生产废水经处理后排入园区污水处理厂进一步处理，最终达标后排入小洪河。本项目对地表水环境影响可接受。

10.1.4.3 地下水

调查评价区内地下水未见超标因子，调查评价区地下水整体水质良好，监测项目均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。

10.1.4.4 声环境

根据本次环评现状监测结果，项目各厂界昼间、夜间噪声均可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

10.1.4.5 土壤

根据本次环评现状监测结果，本项目各监测点中各监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）风险筛选值或《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）风险筛选值要求，土壤环境质量良好。

10.1.5 环境影响预测与评价

10.1.5.1 施工期环境影响分析

本工程在施工过程中对周围生态产生一定的影响，为降低对周围环境的影响，施工过程中应落实水保方案及生态控制措施以将影响降至最低，应严格按照《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发河南省 2021 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚实施方案的通知》（豫环攻坚办[2021]20 号）、《许昌市污染防治攻坚战领导小组办公室 关于印发许昌市 2021 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》（许环攻坚办[2021]36 号）等相关扬尘防治要求进行控制，采取相应的措施减少本项目扬尘污染。

10.1.5.2 大气环境影响分析

（1）本项目存在区域替代削减源，以减少区域大气污染物 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的排放，改善区域环境质量。

（2）本项目各污染物的短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%；

（3）本项目各污染物的年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%；

（4）根据计算，叠加现状值后 SO_2 的 98 百分位日平均质量浓度及年均浓度均满足

标准要求； NO_2 的 98 百分位日平均质量浓度及年均浓度均满足标准要求；其他污染物叠加现状补充监测数据后，短期浓度均满足标准要求。

（5）本项目各污染物厂界短期浓度均可达标。

10.1.5.3 地表水环境影响分析

项目全厂废水中，生产工艺废水、实验室废水和碱喷淋塔排污水先经过三效蒸发装置处理后，再与真空泵循环排污水、地面冲洗废水和生活污水合并，通过厂区生化废水处理系统进一步处理。生化废水处理后的排水再与清净下水，主要为循环水系统排污水和脱盐水制备废水一并通过厂区总排口，排往园区污水处理厂进一步处理。因此对地表水的影响可接受。

10.1.5.4 地下水环境影响分析

（1）正常工况对地下水水质影响评价

因项目本身对其设计及施工过程有严格的防渗要求，并且项目各类地下水池底等设施进行了严格防渗措施，在正常状况下，地面经防渗处理，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，正常工况下地下水不会直接受到污染，同时本项目地下水污染源按照行业规范进行了防渗处理，因此项目在正常状况下对地下水环境的影响可接受。

（2）非正常状况对地下水水质影响评价

在非正常状况下对污染物对地下水的预测结果可知，由于项目水工建筑多为地下或半地下式，污染物的渗漏隐蔽较难发现，如果在非正常状况下，如果无有效的地下水监控措施或防渗层检漏措施，项目建设对周边地下水环境可能产生影响，因此必须做好防渗及地下水应急处理措施的制定，万一发生非正常状况，能将污染物泄漏量控制最少，减轻对区域地下水环境的影响。在设置合理有效的地下水监控及检漏措施及地下水监控系统正常运行的前提下，项目对非正常状况下的影响是可接受的。

10.1.5.5 固体废物环境影响分析

本项目产生的固废主要有生产固废和生活垃圾。其中，生产固废主要为危险废物，包括蒸馏/精馏残渣、废活性炭、废化学药品、废机油、废膜、废盐，均在厂区设置的危废暂存间暂存后，交有资质的单位处置；污水处理过程中产生的污泥其属性需经鉴别确定，鉴别前按危险废物管理，暂存于危险废物暂存间，若鉴别确定为危险废物则定期交

有资质单位处置，若确定为一般工业固废，则外售、综合利用或进行填埋处置。生活垃圾在厂区集中收集后，交环卫部门统一收运。

各项固体废物的处置均符合“减量化、资源化、无害化”要求，一般工业固废和危险废物厂区内临时贮存设施应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。因此，本项目固体废物不会对周围环境产生较大影响。

10.1.5.6 噪声影响评价分析

本项目运行后，在采取有效降噪、隔声措施的条件下，各厂界昼、夜间噪声贡献值可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。本项目厂界 200m 范围内无居民等环境敏感目标，不会出现噪声扰民现象。

10.1.5.7 土壤环境影响分析

经预测，在非正常状况下，污水处理站调节池发生意外连续渗漏 1 年的情况下，污染物随时间不断向下部迁移扩散。在上述情景下，预测时段内土壤中的污染物在个别时段，个别因子出现超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中筛选值的现象，因此要求建设单位做好防渗，并定期进行检修，按照跟踪监测计划，实施跟踪监测，防止对土壤环境产生不利影响。

10.1.6 环境风险评价

项目物料储罐发生事故时，泄漏物料将通过仓库四周的围堰进行收集。本项目丙类仓库发生火灾事故，预测次生污染物 SO_2 和 CO，其中 SO_2 大气达到毒性终点浓度-2 最大影响范围下风向 1880m，在该范围内涉及有秋湖村、前汪村、后汪村、翟庄、柳林董村、李庄和东赵庄村等大气环境敏感点，该事故会对周围大气产生较不利的影响，建设单位应加强风险防范措施，尽量降低该类事故的发生概率。

本项目建设既运营过程严格落实各项事故风险防范措施、制定事故应急预案，尽可能杜绝各类事故的发生，避免区域环境受到影响。

本项目建成后，在确保环境风险防范措施落实的基础上，环境风险水平可接受。

10.1.7 污染防治措施结论

（1）废气污染防治措施

本项目有机废气采取“碱喷淋+高效除雾+RTO 焚烧”组合工艺处理后外排；酸性

废气采用“二级碱喷淋塔”处理后排放。

有机废气经处理后污染物浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中浓度限值；其中 NMHC 浓度和去除效率满足《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）要求。

NOx 满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 3 中“燃烧装置大气污染物排放限值”要求（SO_2、NOx 排放浓度均不高于 200mg/m^3，基准含氧量：3%）；以及能够达到《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》“其他炉窑”的中的 B 级企业（PM、SO_2、NOx 排放浓度分别不高于 10、100、200mg/m^3，基准含氧量：9%）。

颗粒物的排放浓度满足参照执行的《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》“其他炉窑”的中的 B 级企业中“PM 不高于 10mg/m^3”的限值要求。

（2）废水污染防治措施

项目废水分类收集、分质处理。本项目生产工艺废水、实验室废水、碱喷淋塔排污水，经过三效蒸发装置处理后，再排污厂区生化废水处理系统进一步处理；真空泵循环排污水、地面冲洗废水和经过化粪池处理后的生活污水，直接通过项目生化废水处理系统处理；脱盐水制备废水、循环水系统排污水经总排口直接排入市政管网进入园区污水处理厂；外排废水满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准 B 标准限值、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求及园区污水处理厂进水水质（COD≤500mg/L、氨氮≤30mg/L、SS≤200mg/L）要求。

（3）固体废物防治措施

本项目产生的主要固体废物除生活垃圾外均为危险废物，其中废活性炭、蒸馏/精馏残渣、废弃化学药品、废膜、废机油、废盐、均在厂区设置的危废暂存间暂存后，交有资质的单位处置；污水处理过程中产生的污泥其属性需经鉴别确定，鉴别前按危险废物管理，暂存于危险废物暂存间，若鉴别确定为危险废物则定期交有资质单位处置，若确定为一般工业固废，则外售、综合利用或进行填埋处置。生活垃圾在厂区集中收集后，交环卫部门统一收运。

（4）噪声污染防治措施

本项目噪声主要为空气动力性噪声和机械震动噪声，采取了隔声、消声、减振等有效措施，项目营运对外环境的影响很小。

（5）地下水污染防治措施

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，将厂区划分为一般防渗区和重点防渗区，并按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施。其中污水处理系统、事故池、生产车间、预处理车间、危废暂存间、原料仓库等为重点防渗区。罐区设置围堰及地面防渗，尽可能的降低地下水污染的可能性。

同时在厂区及周边设地下水跟踪监测井，定期对地下水监控井水质进行监测，及时准确掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化。

10.1.8 公众参与结论

环评期间，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环保部部令 第四号）开展了公众参与调查。建设单位确定了环境影响报告书编制单位后于 2021 年 8 月 17 日，在许昌市建安区人民政府网站上进行了第一次公示；环境影响报告书征求意见稿形成后，于 2022 年 2 月 25 日在许昌市建安区人民政府网站进行了第二次公示，2022 年 2 月 25 日和 2022 年 2 月 28 日在《东方今报》进行了报纸公示，并且还在厂址附近的秋湖村等地分别以张贴公告的方式进行了同步二次公示；2022 年 2 月 28 日在许昌精细化工园区会议室召开了本项目公参与座谈会。公示期间在秋湖村等项目周边村庄发放了调查表，公众均支持该项目建设，公众参与过程合规。

10.2 综合结论

本项目为医药中间体生产项目，符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划和规划环评要求；生产过程中所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可接受。建设单位开展的公众参与结果表明公众对项目建设表示理解和支持。项目建设具有良好的经济效益、环境效益和社会效益，符合清洁生产、总量控制和达标排放的要求。

综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施、风险防治措施以及各级生态环境主管部门管理要求的前提下，从环境保护的角度分析其建设是可行的。

10.3 主要建议

1、加强有机废气处理设施的运行管理，切实做到污染物排放达标，尽量避免事故排放，加强对项目周围敏感目标特别是农田的保护；

2、充分重视废水的处理措施，严格履行相关排放要求；

3、按照国家有关规定制定危险废物管理计划，建立危险废物转移台帐，并报所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案；

4、进一步加强主要噪声源的隔声降噪措施，减轻项目生产噪声对周围环境的影响；

5、企业应加强环境管理工作，提高全体职工的环保意识，使清洁生产成为职工自觉的行为，保证工程设计及环评提出的各项污染防治措施的落实及正常运行。

6、本项目防腐防渗措施较为重要，因此应做好环境监理及跟踪工作。