

黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目

环境影响报告书

委托单位：集贤县嘉之源科技有限公司

评价单位：哈尔滨东隆环保科技开发有限公司

编制时间：2025 年 1 月

打印编号: 1727681398000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	kk8p10		
建设项目名称	黑龙江省双鸭山市集贤县年产4000吨咪唑烷酮项目		
建设项目类别	23—044基础化学原料制造；农药制造；涂料、油墨、颜料及类似产品制造；合成材料制造；专用化学产品制造；炸药、火工及焰火产品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	集贤县嘉之源科技有限公司		
统一社会信用代码	91230521MACL2QAG48		
法定代表人（签章）	曲云章		
主要负责人（签字）	曲云章		
直接负责的主管人员（签字）	曲云章		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	哈尔滨东隆环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91230110301177803C		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
王忠刚	2017035230352016230007000150	BH056203	王忠刚
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王忠刚	概述、总则、建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价	BH056203	王忠刚
郭冬梅	环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、评价结论	BH063055	郭冬梅

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	1
1.3 环境影响评价的工作过程	4
1.4 分析判定情况	7
1.5 关注的主要环境问题	49
1.6 环境影响评价主要结论	53
2 总则	54
2.1 编制依据	54
2.2 评价原则	57
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	57
2.4 功能区划与评价标准	60
2.5 评价工作等级及评价范围	70
2.6 环境保护目标	93
3 建设项目工程分析	100
3.1 工程概况	100
3.2 工艺流程和产污环节分析	128
3.3 污染影响因素分析	134
3.4 污染源源强核算	137
3.5 环境风险识别	163
3.6 人群健康环境风险因素识别	175
3.7 清洁生产	176
3.8 交通运输移动源	179
4 环境现状调查与评价	181
4.1 自然环境概况	181
4.2 环境保护目标调查	187
4.3 环境质量现状调查	187
4.4 区域污染源调查	227

5 环境影响预测与评价	230
5.1 施工期环境影响预测与评价	230
5.2 运营期环境影响预测与评价	235
5.3 环境风险影响分析	310
5.4 碳排放影响评价	317
6 环境保护措施及其可行性论证	323
6.1 施工期环境保护措施	323
6.2 运营期环境保护措施	326
6.3 环境风险防范措施	361
6.4 环境保护投资估算	378
7 环境影响经济损益分析	381
7.1 社会效益分析	381
7.2 经济效益分析	381
7.3 环境损益分析	381
7.4 小结	382
8 环境管理与监测计划	383
8.1 环境管理	383
8.2 污染物排放清单及总量	385
8.3 环境监测计划	388
8.4 排污口规范化管理	391
8.5 环境保护“三同时”竣工验收内容	392
8.6 排污许可证制度衔接	396
9 评价结论	400
9.1 工程概况	400
9.2 环境质量现状	400
9.3 环境影响评价结论	402
9.4 环境保护措施	404
9.5 环境影响经济损益	407
9.6 环境管理与环境监测计划	407

9.7 公众意见采纳情况	408
9.8 总结论	408

1 概述

1.1 项目由来

集贤县嘉之源科技有限公司成立于 2023 年 6 月 16 日，注册地位于黑龙江集贤经济开发区，法定代表人为曲云章。经营范围包括一般项目：基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造）；化工产品生产（不含许可类化工产品）；合成材料制造（不含危险化学品）；专用化学产品制造（不含危险化学品）。

2-咪唑烷酮为亚乙基脲又称环亚乙基脲以及乙烯脲，它是一种有机原料，可以作为树脂原料、甲醛捕捉剂、纺织抗撕裂剂和抗皱整理剂等。集贤县嘉之源科技有限公司的前身是山东嘉之源生物科技有限公司，具有多年的咪唑烷酮生产经验，现有一套 1000 吨/年咪唑烷酮系列产品生产设备，设备运行多年，状态良好。为企业得到更好的发展，拟到双鸭山市集贤县对咪唑烷酮进行扩大生产。

根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》等法律法规有关要求，本项目需进行环境影响评价。哈尔滨东隆环保科技开发有限公司受集贤县嘉之源科技有限公司委托，承担“黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目”的环境影响评价工作。接受委托后，我单位在现场勘查及资料调研的基础上，编制完成了《黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目环境影响报告书》，报请主管部门审查。

1.2 项目特点

本项目为新建项目，生产规模为年产 4000t 的 2-咪唑烷酮。本项目建设地点位于黑龙江省双鸭山市集贤县黑龙江集贤经济开发区内，《黑龙江集贤经济开发区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》已获得黑龙江省生态环境厅的审查意见（黑环函〔2022〕138 号），根据《黑龙江集贤经济开发区总体规划（2020-2035 年）》的产业布局规划图可知，本项目的建设位置属于黑龙江集贤经济开发区的生物化工产业园区，本项目不符合该产业区的发展方向。因此，黑龙江集贤经济开发区对《黑龙江集贤经济开发区总体

规划（2020-2035 年）》进行调整，编制了《黑龙江集贤经济开发区总体规划用地布局优化环境影响分析报告》，将项目所在区域调整为精细化工产业区。

1.2.1 产品及生产纲领

1、产品

本项目的产品为 2-咪唑烷酮，属于“C2614 有机化学原料制造”。项目是以乙二胺、尿素为原料化学合成制得 2-咪唑烷酮。建设项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许建设的项目。对照《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》和《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》，本项目的生产工艺及生产设备不在淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录中。本项目原料包括：乙二胺、尿素、乙醇以及乙二醇。原料乙二胺主要来源为南京古田化工有限公司，原料尿素主要来源为濮阳和利农资有限公司，辅料乙醇主要来源为双鸭山鸿展生物科技有限责任公司，辅料乙二醇主要来源为哈尔滨玖鯤经贸有限公司。

2、副产品

本项目联产产品为浓度为氨水（浓度 8%），联产产品氨水作为副产品外售。

3、生产纲领

本项目的运行方式为连续运行，具体生产纲领见下表。

表 1.2-1 本项目主产品生产批次及批次产量表

产品	主要工序	年投料批次	主反应时间 h	转化率%	反应收率%	基准物质
咪唑烷酮	咪唑烷酮合成	1129.41	20	97.9	98	乙二胺

表 1.2-2 本项目生产调度列表

序号	产品名称	生产线条数	每条生产线年 生产批次	h/批次	生产时数（h/ 年）
1	咪唑烷酮	4	282.35	25.5	7200

1.2.2 生产工艺

咪唑烷酮生产工艺主要包括尿素法、光气法、二氧化碳高温高压法等。其中光气法是光气（ COCl_2 ）和乙二胺反应生成咪唑烷酮，但是光气本身具有剧毒，对操作人员及环境危害较大；二氧化碳高温高压法以 CO_2 为碳源，在乙醇的催化下合成 2-咪唑烷酮，需要在高温高压的条件下进行，同时伴随副反应发生；而以尿素为碳源生产咪唑烷酮的工艺相对安全、环保，并且此工艺已相对成熟。本项目以乙二胺、尿素为原料，反应制取 2-咪唑烷酮。将定量的尿素和乙二胺加入到反应釜中，在乙二醇的辅助下利用导热油逐步将反应釜升温进行反应，经过乙醇溶解、过滤、冷却、结晶、洗涤、过滤、烘干、包装等过程，生成 2-咪唑烷酮。反应过程中产生氨气，氨气经三级降膜吸收，制成一定浓度的氨水，收集所有氨水达到外售要求后作为联产产品售出。对比本项目前身的 1000t/a 的咪唑烷酮生产线，本项目优化了反应釜的反应条件（反应压力、温度和时间等），调整了乙二胺、尿素与催化剂的比例，采用先进的冷凝设备提升了乙醇、乙二醇冷凝回收的效率，可以显著提高咪唑烷酮的收率。

1.2.3 储运工程

本项目建设 1 座甲类仓库，用于存放本项目的原料及辅料。甲类仓库占地面积 731m^2 ，建筑面积 731m^2 ，房屋高度（室外地面至屋脊） 6.815m ，耐火等级为戊类。其中，乙醇最大储存量为 20t，乙二胺最大储存量为 260t，尿素最大存储量为 100t，乙二醇最大存储量为 20t。另外，项目建设了 1 处戊类氨水罐区，占地面积 69m^2 ，建筑面积 69m^2 ，放置 2 个 25m^3 氨水储罐，耐火等级为丁类。

1.2.4 依托工程优势

本项目为新建项目，位于黑龙江集贤经济开发区的精细化工产业区内，黑龙江集贤经济开发区正在建设中水回用工程，预计 2025 年投入运行；本项目真空设备排水、循环冷却水排水经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行处理；生活污水经化粪池处理后和设备清洗废水、地面冲洗废水混合经厂区自建污水处理站处理后，经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行进一步处理，处理满足

《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后排放至安邦河。节省投资，提高经济效益，为实现清洁生产全过程控制提供有利条件。

1.2.5 采用严格的环保治理措施

本项目生产过程中会产生氨气、非甲烷总烃、颗粒物等废气。氨气和非甲烷总烃通过管道收集，经三级降膜吸收+二级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放；投料工序和包装工序产生的废气分别通过集气罩收集（收集效率 90%），与烘干废气一起经布袋除尘器+一级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放；危废贮存库以及化学原料库废气收集后经活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放。针对项目产生的各类废气，企业采取有效的治理措施，确保废气达标排放。

本项目废水包括生活污水、设备清洗废水、地面冲洗废水、真空设备排水、循环冷却水排水。其中，真空设备排水、循环冷却水排水经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行处理；生活污水经化粪池处理后和设备清洗废水、地面冲洗废水混合经厂区自建污水处理站处理后，经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行进一步处理，处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后排放至安邦河。

本项目产生的固体废物主要包括：一般固体废物和危险废物。一般固体废物包括生活垃圾、废弃包装物（未沾染危险化学品）；危险废物包括废弃包装物（沾染危险化学品）、废过滤介质、废活性炭（废气处理设备）、蒸馏釜残、污水处理站污泥、导热油炉废矿物油、废机油等。其中，生活垃圾集中收集，由市政环卫部门定期清运；未沾染危险化学品的废弃包装物由废品收购站回收处理；危险废物暂存于厂内危废贮存库内，定期委托有资质单位统一处置。

1.3 环境影响评价的工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（中华人民共和国生态环境部部令 第 16 号），本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26-基础化学原料制造 261；农药制造 263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264；合成材料制造

265；专用化学产品制造 266；炸药、火工及焰火产品制造 267 中全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”，本项目为 2-咪唑烷酮生产项目，属于基础化学原料制造，因此需要编制环境影响报告书。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）的要求，本次环评工作分为三个阶段进行，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境报告书编制阶段。

1、调查分析和工作方案制定阶段：我单位接受集贤县嘉之源科技有限公司的委托后，随即组织人员在研究相关技术及其他有关文件基础上进行初步工程分析，开展了环境现状调查，进行了环境影响识别和评价因子筛选。明确了评价重点为地下水环境影响、土壤环境影响及环境风险影响，确定了环境保护目标，根据相关导则要求确定评价工作等级、范围和评价标准，制定出相应工作方案。

2、分析论证和预测评价阶段：根据第一阶段工作成果，本阶段主要工作是做进一步的工程分析，进行充分的环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价，之后根据污染源强和环境现状资料进行建设项目的环境影响预测，评价建设项目的环境影响，并开展公众意见调查。

3、环境影响报告书编制阶段：主要工作为汇总、分析第二阶段工作所得的各种资料、数据，根据建设项目的环境影响、法律法规和标准等的要求以及公众的意愿，提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施。从环境保护角度确定项目建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的建议，并最终完成环境影响报告书的编制。

根据《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环境影响评价的工作程序见图 1.3-1。

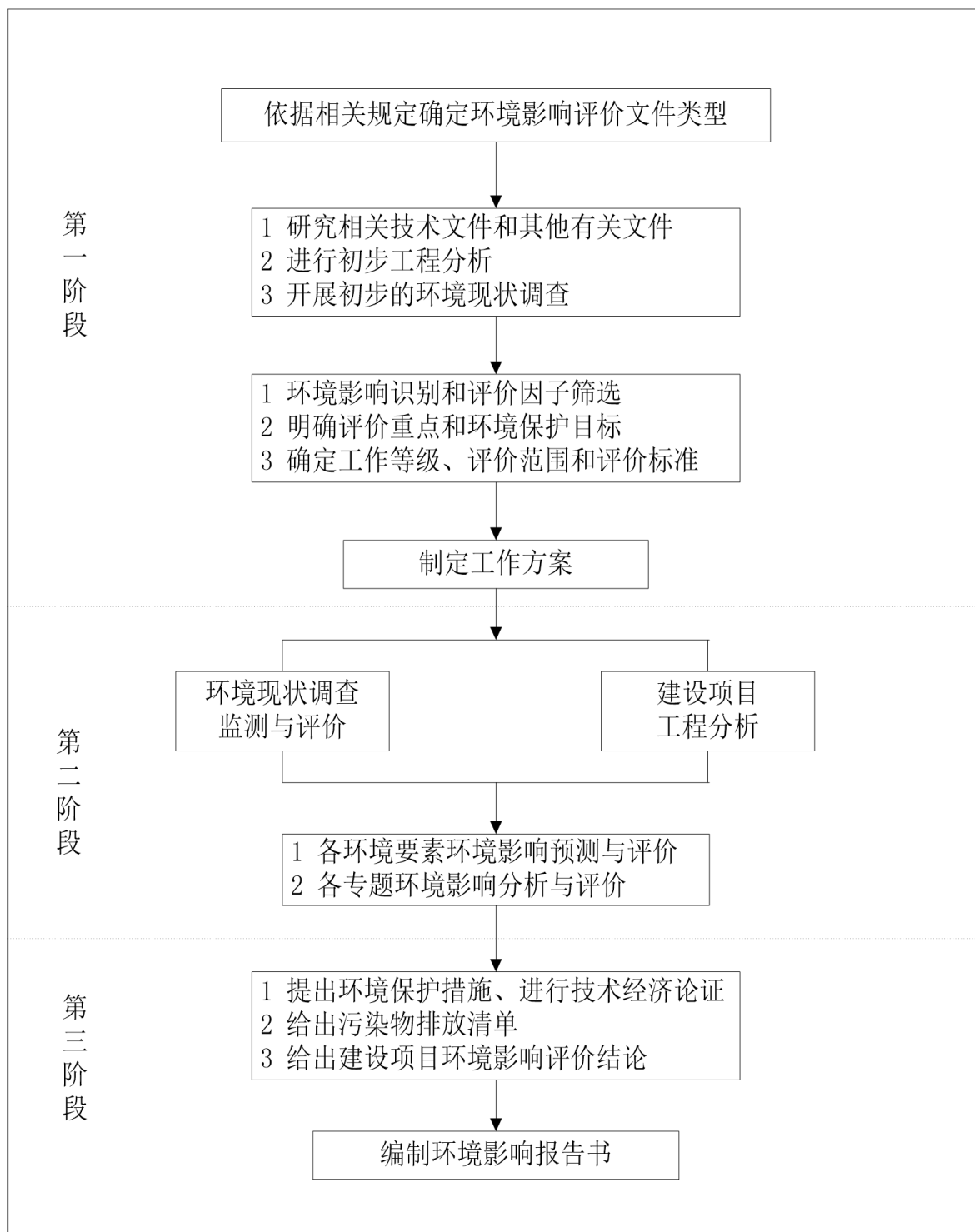


图 1.3-1 环境影响评价工作程序

1.4 分析判定情况

1.4.1 产业政策符合性分析

1.4.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

本项目属于有机化学原料制造（C2614），对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》建设项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许建设的项目。对照《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》和《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》，本项目的生产工艺及生产设备不在淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录中。本项目于 2023 年 9 月 15 日在集贤县发展和改革局进行了备案，项目代码：2309-230521-04-01-966560。

1.4.1.2 与《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录》符合性分析

根据《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急管理部办公厅，应急厅〔2020〕38 号）和《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急管理部办公厅，应急厅〔2024〕86 号），本项目生产过程中采用的生产工艺、设备均不属于淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备，与《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录》的规定是相符合的。

1.4.1.3 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的符合性分析

本项目属于有机化学原料制造，根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》中的相关要求：“石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业（以下简称重点行业）是我国 VOCs 重点排放源。为打赢蓝天保卫战、进一步改善环境空气质量，迫切需要全面加强重点行业 VOCs 综合治理。”所以本项目属于挥发性有机物综合治理重点行业，需符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》中的相关要求制定治理措施。依据《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）（公示稿）》，经过梳理，本项目挥发性有机物治理措施符合性分析见下表。

表 1.4-1 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析

序号	政策要求	本项目工程内容	符合性
1	大力推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂，以及低 VOCs 含量低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度；化工行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。企业应大力推广使用低 VOCs 含量木器涂料、车辆涂料、机械设备涂料、集装箱涂料以及建筑物和构筑物防护涂料等，在技术成熟的行业，推广使用低 VOCs 含量油墨和胶粘剂，重点区域到 2020 年年底前基本完成。鼓励加快低 VOCs 含量涂料、油墨、胶黏剂等研发和生产。	本项目属于有机化学原料制造，是以尿素和乙二胺为原料，乙醇、乙二醇为辅料进行生产，在生产过程中不使用涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等。	符合
2	全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。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。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。	本项目对生产中使用的有机溶剂（乙醇、乙二醇），有机溶剂进料采用底部、浸入管给料方式，在物料输送、搅拌、固液分离、干燥等工序均采取密闭措施。项目生产过程中不产生废水，设备清洗和地面冲洗过程会产生设备清洗废水和地面冲洗废水，该废水中包含有机溶剂。本项目设备清洗废水、地面冲洗废水以及初期雨水经厂区自建污水处理站处理后，通过园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行进一步处理。	符合
3	石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等…。…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。	本项目生产设备优先选用低（无）泄漏的泵、过滤机、离心机、干燥设备等。本项目在物料输送、搅拌、固液	符合

序号	政策要求	本项目工程内容	符合性
		分离、干燥等工序均采取密闭措施，设计合理的通风量。	
4	推进建设适宜高效的治污设施。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。	本项目乙醇和乙二醇采用冷凝技术进行回收，不凝气采用冷凝+吸附技术进行处理，采用活性炭吸附技术，并定期更换活性炭。吸附处理工艺满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。	符合
5	加强企业运行管理。企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。	企业针对排放 VOCs 主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度，建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存五年。	符合
6	重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于 2000 个的，要开展 LDAR 工作。	本项目对生产中使用的有机溶剂（乙醇、乙二醇），有机溶剂进料采用底部、浸入管给料方式，在物料输送、搅拌、固液分离、干燥等工序均采取密闭措施。本项目设备清洗废水、地面冲洗废水以及初期雨水经厂区自建污水处理站处理后，通过园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行进一步处理。企业设置了专门管理部门，建成后将开始统计密封点数，若密封点大于等于 2000 个，应按要求开展 LDAR 工作。	符合

序号	政策要求	本项目工程内容	符合性
7	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。加快淘汰敞口式、明流式设施。……。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。严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。	本项目在物料输送、搅拌、固液分离、干燥等工序均采取密闭措施。乙醇、乙二醇以及乙二胺等有机液体进料采用底部、浸入管给料方式。	符合

结合生态环境部发布的关于征求《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》（征求意见稿）意见的函（环办便函〔2024〕283 号），本项目所采用的有机废气的处理措施，不属于限制类技术和淘汰类技术。综上所述，本项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的相关要求。

1.4.1.4 与《黑龙江省重点行业挥发性有机物综合治理行动方案》（环保厅文件〔2019〕153 号）的符合性分析

本项目与《黑龙江省重点行业挥发性有机物综合治理行动方案》符合性分析见表 1.4-2。

表 1.4-2 与《黑龙江省重点行业挥发性有机物综合治理行动方案》相符性

序号	政策要求	本项目工程内容	符合性
1	全面加强无组织排放控制：重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。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。	本项目对生产中使用的有机溶剂（乙醇、乙二醇）进料采用底部、浸入管给料方式，在物料输送、搅拌、固液分离、干燥等工序均在密闭的环境下进行。物料通过密闭管道厂内输送、密闭生产系统中进行生产操作且对溶剂在密闭系统内收集循环利用。项目生产过程中不产生废水，设备清洗和地面冲洗过程会产生设备清洗废水和地面冲洗废水，该废水中包含有机溶剂。本项目设备清洗废水、地面冲洗废水以及初期雨水经厂区自建污水处理站处理后，通过园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行进一步处理。	符合
2	提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质	本项目遵循“应收尽收、分质收集”的	符合

序号	政策要求	本项目工程内容	符合性
	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。	原则，投料口及成品出口设置集气装置，对投料粉尘和包装粉尘进行收集，采用布袋除尘器对粉尘进行处理，将无组织排放转化为有组织排放。在物料输送、搅拌、固液分离、干燥等工序均在密闭的环境下进行，乙二醇、乙醇采用多级冷凝进行回收，未被回收的不凝气体通过管道进行收集，收集的 VOCs 接入末端处理装置进行处理，尾气处理装置由一套两级活性炭吸附装置组成。每级活性炭吸附装置对 VOCs 的处理效率大于 90%，末端处理装置处理后的废气通过 20m 高度排气筒排放。	
3	推进建设适宜高效的治污设施：企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应根据排放废气的浓度、组分、风量、温度、湿度、压力以及生产工况等。合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率，低浓度，大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后精华处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。	本项目采用一套两级活性炭吸附装置对 VOCs 进行回收处理，每级活性炭吸附装置对 VOCs 的处理效率大于 90%，末端处理装置处理后的废气通过 20m 高度排气筒排放。	符合
4	加强企业运行管理：企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数。	企业针对排放 VOCs 主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度，建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存五年。	符合

综上所述，本项目符合《黑龙江省重点行业挥发性有机物综合治理行动方案》的相关要求。

1.4.1.5 与《黑龙江省空气质量持续改善行动计划实施方案》（黑政发〔2023〕19 号）的符合性分析

《黑龙江省空气质量持续改善行动计划实施方案》指出：二、持续推进产业结构调整。“（七）积极推进含 VOCs 原辅材料和产品源头替代。严格控制生产和使用高 VOCs 含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目。提高水性、高固体分、无溶剂、粉末等低（无）VOCs 含量产品的比重。工业涂装、包装印刷、电子等行业企业要加大低（无）VOCs 含量原辅材料的源头替代力度。在房屋建筑和市政工程中，全面推广使用低（无）VOCs 含量涂料和胶粘剂；推动除特殊功能要求外的室内地坪施工、室外构筑物防护和道路交通标志喷涂使用低（无）VOCs 含量涂料。在生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准。”……六、推动多污染物协同控制。“（二十二）强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。鼓励使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展储罐部件密封性检测。对装载汽油、煤油等高挥发性化工产品的汽车罐车，推广使用自封式快速接头。污水处理场所高浓度废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）废气要密闭收集处理。规范开展泄漏检测与修复（LDAR）。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染治理设施。”

本项目为咪唑烷酮生产项目，属于有机化学原料制造（C2614）。本项目投料工序和包装工序产生的废气分别通过集气罩收集（收集效率 90%），与烘干废气一起经布袋除尘器+一级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放，颗粒物和甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中的限值要求。化学合成过程产生的废气通过管道收集，经三级降膜吸收+二级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放。氨气排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 8.7kg/h），非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中非甲烷总烃的最高允许排放浓度（120mg/m³）和最高允许排放速率的限值要求（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 17kg/h）。危废贮存库以及化学原料库废气通过集气罩收集（收集效率 90%），经活性炭吸附处理后，最终经 20m

高排气筒排放，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中非甲烷总烃的最高允许排放浓度（ $120\text{mg}/\text{m}^3$ ）和最高允许排放速率的限值要求（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 $17\text{kg}/\text{h}$ ）。污水处理站恶臭气体通过集气罩收集（收集效率 90%），经活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放，氨气满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 $8.7\text{kg}/\text{h}$ ），硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 $0.58\text{kg}/\text{h}$ ），臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放浓度 2000（无量纲）），非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中非甲烷总烃的最高允许排放浓度（ $120\text{mg}/\text{m}^3$ ）和最高允许排放速率的限值要求（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 $17\text{kg}/\text{h}$ ）。

本项目应制定开停工、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施；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废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至废气收集处理系统。综上所述，本项目符合《黑龙江省空气质量持续改善行动计划实施方案》（黑政发〔2023〕19 号）要求。

1.4.1.6 与《黑龙江省大气污染防治条例》的符合性分析

《黑龙江省大气污染防治条例》指出：“第三十九条 生产、进口、销售和使用含挥发性有机物的原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合质量标准或者要求。鼓励生产、进口、销售和使用无挥发性有机物或者含低毒、低挥发性有机物的原材料和产品。第四十条 下列产生含挥发性有机物废气的活动，应当按照国家规定在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放：（一）煤炭加工与转化、石油化工生产；（二）燃油、溶剂的储存、运输和销售；（三）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原材料的生产；（四）涂装、印刷、黏合和工业清洗；（五）其他产生含挥发性有机物废气的活动。”

本项目生产过程中会产生氨气、非甲烷总烃、颗粒物等废气。投料工序和包装工序

产生的废气分别通过集气罩收集（收集效率 90%），与烘干废气一起经布袋除尘器+一级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放，颗粒物和甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中限值要求。化学合成过程产生的废气通过管道收集，经三级降膜吸收+二级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放。氨气排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 8.7kg/h），非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中非甲烷总烃的最高允许排放浓度（120mg/m³）和最高允许排放速率的限值要求（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 17kg/h）。危废贮存库以及化学原料库废气通过集气罩收集（收集效率 90%），经活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中非甲烷总烃的最高允许排放浓度（120mg/m³）和最高允许排放速率的限值要求（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 17kg/h）。污水处理站恶臭气体通过集气罩收集（收集效率 90%），经活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放，氨气满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 8.7kg/h），硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 0.58kg/h），臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放浓度 2000（无量纲）），非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中非甲烷总烃的最高允许排放浓度（120mg/m³）和最高允许排放速率的限值要求（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 17kg/h）。

综上所述，本项目符合《黑龙江省大气污染防治条例》的相关要求。

1.4.1.7 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（2013 年第 31 号）的符合性分析

本项目与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合性分析见表 1.4-3。

表 1.4-3 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》相符性分析

序号	内容	文件要求	本项目情况	符合性
1	源头控制和过程控制	含 VOCs 产品的使用过程，应采取废气收集措施，提高废气收集效率，减少废气的无组织排放与逸散，并对收集后的废气进行回收或处理后达标排放。	本项目对生产中使用的有机溶剂（乙醇、乙二醇），有机溶剂进料采用底部、浸入管给料方式，在物料输送、搅拌、固液分离、干燥等工序均采取密闭措施。本项目乙醇和乙二醇采用冷凝技术进行回收，不凝气采用冷凝+吸附技术进行处理，处理后废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中非甲烷总烃的最高允许排放浓度（120mg/m ³ ）和最高允许排放速率的限值要求（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 17kg/h），经 20m 高排气筒排放。	符合
2	末端治理与综合利用	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。	在物料输送、搅拌、固液分离、干燥等工序均在密闭的环境下进行，乙二醇、乙醇采用多级冷凝进行回收，未被回收的不凝气体通过管道进行收集，收集的 VOCs 接入末端处理装置进行处理，尾气处理装置由一套两级活性炭吸附装置组成。每级活性炭吸附装置对 VOCs 的处理效率大于 90%，末端处理装置处理后的废气通过 20m 高度排气筒排放。	符合
3	运行与监测	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。	本项目建成后，企业按监测计划进行污染源监测，主动向当地生态环境部门报送监测结果。	符合
		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、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。	本项目环评完成后，编制环境应急预案并备案，厂区内配备相应的应急救援人员和器材，并开展应急演练。	符合

综上所述，本项目符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》的相关要求。

1.4.1.8 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》的符合性分析

本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》的符合性分析见表 1.4-4。

表 1.4-4 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性

序号	内容	文件要求	本项目情况	符合性
1	VOCs 物料储存无组织排放控制要求	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	本项目使用的乙醇、乙二醇均由正规厂家购买，全部桶装密闭储存。	符合
		盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	本项目盛装乙醇、乙二醇的容器或包装在非取用状态时为封口状态，并保持密闭，存放于 1#甲类仓库中。	符合
2	VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	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，应采用密闭容器、罐车。	本项目对生产中使用的有机溶剂（乙醇、乙二醇），有机溶剂进料采用底部、浸入管给料方式，在物料输送、搅拌、固液分离、干燥等工序均采取密闭管道输送。	符合
		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。	本项目不涉及粉状、粒状 VOCs 物料。	符合
3	含 VOCs 产品的使用过程	VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目对生产中使用的有机溶剂（乙醇、乙二醇），有机溶剂进料采用底部、浸入管给料方式，在物料输送、搅拌、固液分离、干燥等工序均采取密闭措施。乙二醇、乙醇采用多级冷凝进行回收，未被回收的不凝气体通过管道进行收集，收集的 VOCs 接入末端处理装置进行处理，尾气处理装置由一套两级活性炭吸附装置组成。每级活性炭吸附装置对 VOCs 的处理效率大于 90%，末端处理装置处理后的废气通过 20m 高度排气筒排放。	符合
4	敞开液面	对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一：	本项目对有机溶剂（乙醇、乙二醇）进行冷凝回收，有机溶	符合

序号	内容	文件要求	本项目情况	符合性
	VOCs 无组织排放控制要求	a) 采用密闭管道输送, 接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施; b) 采用沟渠输送, 若敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 200\mu\text{mol/mol}$, 应加盖密闭, 接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。	剂采用专用车进行输送, 生产中使用的有机溶剂 (乙醇、乙二醇), 有机溶剂进料采用底部、浸入管给料方式, 在物料输送、搅拌、固液分离、干燥等工序均采取密闭措施。项目生产过程中不产生废水, 设备清洗和地面冲洗过程会产生设备清洗废水和地面冲洗废水, 该废水中包含有机溶剂。本项目设备清洗废水、地面冲洗废水以及初期雨水经厂区自建污水处理站处理后, 通过园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行进一步处理。	
5	VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时, 对应的生产工艺设备应停止运行, 待检修完毕后同步投入使用; 生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的, 应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	本项目 VOCs 处理设施与生产工艺同步运行。开车过程中, 应先运行废气处理装置, 后运行生产装置; 停车过程中, 应先停止生产装置, 后停止废气处理装置, 在确保废气有效处理后再停止废气处理装置; 检修过程中, 应与停车的操作规程一致, 先停止生产装置, 后停止废气处理装置, 确保废气通过送至废气处理装置处理后通过排气筒排放。	符合
		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。收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时, 应配置 VOCs 处理设施, 处理效率不应低于 80%; 对于重点地区, 收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时, 应配置 VOCs 处理设施, 处理效率不应低于 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。	乙二醇、乙醇采用多级冷凝进行回收, 未被回收的不凝气体通过管道进行收集, 收集的 VOCs 接入末端处理装置进行处理, 尾气处理装置由一套两级活性炭吸附装置组成。每级活性炭吸附装置对 VOCs 的处理效率大于 90%, 末端处理装置处理后的废气通过 20m 高度排气筒排放。	符合

序号	内容	文件要求	本项目情况	符合性
6	污染监测要求	建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。	本项目建成后，企业按监测计划进行污染源监测，主动向当地生态环境部门报送监测结果。	符合

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

本项目与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的符合性分析见表 1.4-5。

表 1.4-5 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》符合性分析

文件要求	项目情况	符合性
<p>严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。</p>	<p>本项目为基础化学原料制造项目，位于黑龙江集贤经济开发区精细化工产业园区内。本项目为有机化学原料制造（C2614），属于“两高”项目，项目供暖以及反应釜加热用蒸汽由黑龙江鸿展新能源有限责任公司热电厂提供，达到一定温度后由导热油炉提供生产用热，不采用燃煤锅炉，项目非甲烷总烃总量平衡由黑龙江建龙化工有限公司酚氰废水异味治理项目调剂，本项目符合国家、省、市产业规划、产业政策、生态环境分区管控、规划环评、污染物排放区域削减等要求。</p>	符合
<p>落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。</p>	<p>本项目供暖以及反应釜加热用蒸汽由黑龙江鸿展新能源有限责任公司热电厂提供，达到一定温度后由导热油炉提供生产用热，不采用燃煤锅炉。本项目非甲烷总烃排放量为 0.929t/a，总量平衡由黑龙江建龙化工有限公司酚氰废水异味治理项目调剂。</p>	符合
<p>提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”</p>	<p>通过清洁生产分析章节，本项目符合</p>	符合

文件要求	项目情况	符合性
项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	清洁生产要求，清洁生产水平达到国内先进水平。并依法制定防治环境空气、土壤与地下水污染的措施，后期在实施过程进行严格落实。本项目供暖以及反应釜加热用蒸汽由黑龙江鸿展新能源有限责任公司热电厂提供，达到一定温度后由导热油炉提供生产用热，不采用燃煤锅炉。	
将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	本次环评已将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系，单独设置了碳排放专章，对污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施等进行了分析。根据碳排放源强核算，本项目不涉及燃料燃烧排放与过程排放产生的二氧化碳。	符合
加强排污许可证管理。地方生态环境部门和行政审批部门在“两高”企业排污许可证核发审查过程中，应全面核实环评及批复文件中各项生态环境保护措施及区域削减措施落实情况，对实行排污许可重点管理的“两高”企业加强现场核查，对不符合条件的依法不予许可。加强“两高”企业排污许可证质量和执行报告提交情况检查，督促企业做好台账记录、执行报告、自行监测、环境信息公开等工作。对于持有排污限期整改通知书或排污许可证中存在整改事项的“两高”企业，密切跟踪整改落实情况，发现未按期完成整改、存在无证排污行为的，依法从严查处。	根据《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号），本项目应严格按照相关排污许可证改革的要求，应将项目建设内容、产品方案、建设规模、采用的工艺流程、工艺技术方案、污染防治和清洁生产措施、环保设施和治理措施、各类污染物排放总量、在线监测和自主监测要求、环境安全防范措施、环境应急体系和应急设施等，全部按装置、设施载入排污许可证，具体内容详见本环评报告书各章节。企业在设计、建设和运营过程中，需按照排污许可证管理要求进行监测和申报，积极配合环保管理部门的监督核查。企业承诺按要求提交排污许可证质量和执行报告，做好台账记录、执行报告、自行监测、环境信息公开等工作。	符合
建立管理台账。各级生态环境部门和行政审批部门应建立“两高”项目管理台账，将自 2021 年起受理、	为有效地了解企业的排污情况和环境现况，及时掌握信息并提醒有关生产	符合

文件要求	项目情况	符合性
<p>审批环评文件以及有关部门列入计划的“两高”项目纳入台账，记录项目名称、建设地点、所属行业、建设状态、环评文件受理时间、审批部门、审批时间、审批文号等基本信息，涉及产能置换的还应记录置换产能退出装备、产能等信息。既有“两高”项目按有关要求开展复核。“两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计，后续对“两高”范围国家如有明确规定的，从其规定。省级生态环境部门应统筹调度行政区域内“两高”项目情况，于 2021 年 10 月底前报送生态环境部，后续每半年更新。</p> <p>加强监督检查。各地生态环境部门应建立“两高”项目环评与排污许可监督检查工作机制。对基层生态环境部门和行政审批部门已批复环评文件的“两高”项目，省级生态环境部门应开展复核。对已开工在建的，要重点检查生态环境保护措施是否同时实施，是否存在重大变动。对已经投入生产或者使用的，还要重点检查环评文件及批复提出的生态环境保护措施和重点污染物区域削减替代等要求落实情况、排污许可证申领和执行情况。各地生态环境部门应将监督检查中发现的问题及时记入“两高”项目管理台账。生态环境部将进一步加强督促指导。</p> <p>强化责任追究。“两高”项目建设单位应认真履行生态环境保护主体责任。对未依法报批环评文件即擅自开工建设的“两高”项目，或未依法重新报批环评文件擅自发生重大变动的，地方生态环境部门应责令立即停止建设，依法严肃查处；对不满足生态环境准入条件的，依法责令恢复原状。对不落实环评及“三同时”要求的“两高”项目，应责令按要求整改；造成重大环境污染或生态破坏的，依法责令停止生产或使用，或依法报经有批准权的人民政府责令关闭。对审批及监管部门工作人员不依法履职、把关不严的，依法给予处分，造成重大损失或影响的，依法追究相关责任人责任。地方政府落实“两高”项目生态环境防控措施不力问题突出的，依法实施区域限批，纳入中央和省级生态环境保护督察。</p>	<p>部门及责任人引起重视；为了保证企业排放的污染物控制在国家规定范围内，确保企业实现可持续发展，按环境保护部《关于开展排污口规范化整治试点工作的通知》要求对公司废水、废气排放口，固体废物贮存（处置）场所进行规范化处置，并制定监测计划，定期对废水、废气、噪声污染源进行监测，建立监测资料台账。</p> <p>企业应积极主动对污染物定期监测信息进行公开，采用张贴公示板等形式对污染物排放情况、污染防治措施运行情况进行公开，保证公众知情权，并主动解答公众疑虑。</p> <p>为了更好的完善企业环境管理工作，本评价建议企业建立环境信息公开制度，参照《企业事业单位环境信息公开办法》部令（第 31 号）中的相关要求，本项目可参考对社会公开以下环保信息：</p> <p>①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式、所属行业、建设状态，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；</p> <p>②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；</p> <p>③防治污染设施的建设和运行情况；</p> <p>④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。包括环评文件受理时间、审批部门、审批时间、审批文号等基本信息。</p> <p>本项目建设单位按照相关要求履行生态环境保护主体责任。接受生态环境部门监督检查，确保项目各项环保设</p>	

文件要求	项目情况	符合性
	施正常运行，各污染物达标排放。	

本项目符合《双鸭山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，符合黑龙江集贤经济开发区总体规划（2020-2035 年）及其规划环评与审查意见的要求。符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、园区规划环评、环评文件审批原则要求。项目选址在依法合规设立并经规划环评的产业园区。本项目选址所在区域的环境空气现状为达标区，生产过程中产生的污染物均采取有效措施保证达标排放。项目符合清洁生产要求，清洁生产水平达到国内先进水平。本次环评已将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系，具体见 5.4 碳排放影响评价章节。综上，本项目的建设符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》要求。

1.4.1.10 与《黑龙江省水污染防治条例》的符合性分析

《黑龙江省水污染防治条例》中指出：第二十八条-化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测。

前款规定中的企业、单位排放有毒有害物质，且有下列情形之一的，应当列为地下水污染防治重点排污单位：（一）位于地下水污染防治重点区内且设有水污染物排放口的；（二）属于一级、二级环境监督管理尾矿库的；（三）危险废物处置场涉及填埋处置的；（四）生活垃圾填埋场日处理能力五百吨以上的。地下水污染防治重点排污单位名录由设区的市级人民政府生态环境主管部门按照国务院生态环境主管部门的规定，商水行政、自然资源、住房和城乡建设等有关部门确定并公布。

本项目为基础化学原料制造项目，位于黑龙江集贤经济开发区精细化工产业园区内，项目生产过程中不产生废水，设备清洗和地面冲洗过程会产生设备清洗废水和地面冲洗废水，该废水中包含有机溶剂。本项目设备清洗废水、地面冲洗废水以及初期雨水经厂区自建污水处理站处理后，通过园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行进一步处理。同时，本项目 1#仓库（甲类）、事故池、氨水罐区、危废暂存间、

污水处理间、废气吸收塔水池、地下污水收集管道等作为重点防渗区，采用高密度聚乙烯 HDPE 膜处理+抗渗混凝土结构，土工膜厚度不应小于 2mm，抗渗混凝土厚度不小于 250mm，防渗系数不大于 10^{-11}cm/s ，或区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；生产车间等作为一般防渗区，一般防渗区的地面可采用抗渗混凝土作为其防渗层，混凝土强度等级不低于 C25，抗渗混凝土等级不低于 P6，厚度不小于 100mm，或一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。在厂区的上游、下游设置 3 个跟踪监测点，至少每年监测一次地下水；制定风险事故应急响应计划。综上，本项目的建设符合《黑龙江省水污染防治条例》的相关要求。

1.4.1.11 与《双鸭山市空气质量持续改善行动计划贯彻落实方案》（双政发〔2024〕6 号）的符合性分析

《双鸭山市空气质量持续改善行动计划贯彻落实方案》指出：（六）全面开展传统产业 clusters 升级改造。开展对现有传统产业 clusters 排查，落实国家关于中小型传统制造企业集中区域的管控措施，做好布局优化。引导工业企业低挥发性有机物原辅材料和产品源头替代，推动涉气产业 clusters 升级改造。要结合产业 clusters 特点和工业园区未来发展方向，因地制宜建设集中供热中心、供气中心、集中喷涂中心、有机溶剂集中回收处置中心、活性炭集中再生中心，严防污染下乡。依托现有涉 VOCs 企业，逐步探索吸引同类型企业入驻，形成产业 clusters，建设涉 VOCs “绿岛”项目。

本项目为咪唑烷酮生产项目，属于有机化学原料制造（C2614），本项目位于黑龙江集贤经济开发区的精细化工产业区内。项目符合所在黑龙江集贤经济开发区的功能分区、土地利用规划及产业主导方向准入要求等，企业采用先进生产工艺及设备，强化原、辅材料管理，工艺废气均采取相应处理措施处理后有组织排气筒达标排放。综上，本项目符合《双鸭山市空气质量持续改善行动计划贯彻落实方案》（双政发〔2024〕6 号）要求。

1.4.1.12 与《黑龙江省化工园区建设标准和认定管理办法(试行)的通知》(黑政办规(2022)15 号) 符合性分析

根据《黑龙江省人民政府办公厅关于印发黑龙江省化工园区建设标准和认定管理办法(试行)的通知》:第十七条 未通过认定的化工园区,不得新建、改扩建化工项目(安全、环保、节能和智能化改造项目除外)。

根据黑龙江省化工园区高质量发展专项工作领导小组文件《关于公布黑龙江省化工园区认定名单(第二批)的通知》(黑化工园区组发(2022)5 号),黑龙江集贤经济开发区化工园区目前已通过了黑龙江省化工园区认定。

认定组对开发区提出了整改要求,具体如下:

- 1、完善园区内企业生产、存储设备设施布局说明,补充仓储等设备设施分布。
- 2、园区应以正式文件下发禁限控目录,且禁限控目录编制应符合园区实际。
- 3、园区应进一步完善封闭化管理,并建立门禁系统和视频监控系统,对易燃易爆、有毒有害化学品和危险废物等物料、人员、车辆进出实施全过程监管。
- 4、园区应建设重大影响的公共突发事件综合应急处置指挥场所,并配套建设基于信息化手段,数据录入健全的应急指挥系统。
- 5、园区应落实挥发性有机物管理要求,涉及 VOC 排放的企业应安装挥发性有机物治理设施。
- 6、园区应根据实际需求,建设应满足《化工园区公共管廊管理规程》(GB/T 36762)要求的公用管廊。
- 7、园区应根据园区企业生产、运输需要及园区安全、消防、环保等应急配套措施规模和能力,尽快完善消防配套设施。
- 8、根据精细化工园区灾害特点和灭火救援实际需要,有针对性的更新、配备技术性能符合标准、适用性强的车辆、器材和灭火药剂,以满足精细化工园区应急救援快速响应和有效处置需求。
- 9、应当完善企业职业卫生“三同时”计划。

目前,黑龙江集贤经济开发区化工园区已完成整改,本项目生产、存储设备设施布

局合理，不属于本园区制定的禁限控目录，安装挥发性有机物治理设施，同时完善企业职业卫生“三同时”。本项目的建设不与黑龙江集贤经济开发区化工园区产业认证所提出的整改问题冲突。本项目建设符合黑龙江集贤经济开发区化工园区认证要求。

1.4.1.13 与《粮油仓储管理办法》的符合性分析

根据《粮油仓储管理办法》附件 1“关于污染源、危险源安全距离的规定”中要求：粮油仓储单位的固定经营场地至污染源、危险源的距离应当满足以下要求：一、距有害元素的矿山、炼焦、炼油、煤气、化工（包括有毒化合物的生产）、塑料、橡胶制品及加工、人造纤维、油漆、农药、化肥等排放有毒气体的生产单位，不小于 1000m；二、距屠宰场、集中垃圾堆场、污水处理站等单位，不小于 500m；三、距砖瓦厂、混凝土及石膏制品厂等粉尘污染源，不小于 100m。

本项目西侧和南侧为双鸭山市北大仓粮食有限公司，距离本项目西侧厂界距离约为 270m，双鸭山市北大仓粮食有限公司目前无粮食仓储功能，通过以租代购形式租赁给双鸭山鸿展生物科技有限责任公司作为原料库。若合同期满后，双鸭山市北大仓粮食有限公司未被双鸭山鸿展生物科技有限责任公司收购，双鸭山市北大仓粮食有限公司将配合集贤县政府搬迁出集贤经济开发区。本项目与《粮油仓储管理办法》的要求是相符的。

1.4.1.14 与《双鸭山市碳达峰实施方案》的符合性分析

《双鸭山市碳达峰实施方案》中指出：重点工程（三）工业行业碳达峰行动。推动工业领域绿色低碳发展，推进电力、钢铁、化工、建材等重点行业绿色低碳转型升级，逐步降低原材料产品单位能耗和碳排放量。深入推进重点行业能效对标达标赶超和能效“领跑者”创建，提升能源效率，减少污染物排放。……推进化工行业转型升级。按照国家部署，做好严格项目准入、优化产能规模和布局等工作。引导企业转变用能方式，鼓励以电力、天然气等替代煤炭。到 2025 年，重点产品能效达到全国标杆水平的产能比例超过 30%，到 2030 年化工行业能效达到国家先进水平。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。

本项目为基础化学原料制造项目，位于黑龙江集贤经济开发区精细化工产业园区内。本项目为有机化学原料制造（C2614），符合《双鸭山市人民政府关于实施“三线一单”

生态环境分区管控的意见》，符合黑龙江集贤经济开发区总体规划（2020-2035 年）及其规划环评与审查意见的要求。符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、园区规划环评、环评文件审批原则要求。本项目供暖以及反应釜加热用蒸汽由黑龙江鸿展新能源有限责任公司热电厂提供，达到一定温度后由导热油炉提供生产用热，不采用燃煤锅炉。本项目选址所在区域的环境空气现状为达标区，生产过程中产生的污染物均采取有效措施保证达标排放。通过清洁生产分析章节，本项目符合清洁生产要求，清洁生产水平达到国内先进水平。并依法制定防治环境空气、土壤与地下水污染的措施，后期在实施过程进行严格落实。本次环评已将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系，单独设置了碳排放专章，对污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施等进行了分析。根据碳排放源强核算，本项目不涉及燃料燃烧排放与过程排放产生的二氧化碳。综上所述，本项目的建设符合《双鸭山市碳达峰实施方案》的要求相符合。

1.4.2 规划符合性分析

1.4.2.1 与《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》指出：主要任务（一）贯彻新发展理念，推进高质量发展。“3、构建清洁低碳能源体系。优化能源供给结构。建设清洁低碳、安全高效的能源体系。严格控制煤炭消费总量增速，实施煤炭消费减量替代，推动煤炭等化石能源清洁高效利用。实施能耗总量和强度双控，大幅降低能耗强度。实施可再生能源替代行动，促进非化石能源成为能源消费增量的主体。优化电力生产和输送通道布局，提高能源输配效率。优化风电、光伏发电布局。优先发展新能源产业，推进核能供暖示范，探索可再生能源制氢，开展绿色氢能利用。……主要任务（三）深化协同防治，全面改善空气质量。”“2、推进多污染物协同减排。开展 VOCs（挥发性有机物）全过程综合整治。持续开展石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业 VOCs 全过程综合整治。提高 VOCs 含量低（无）的绿色原辅材料替代比例，开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，按规定逐步取消炼油、石化、煤化工、制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要 VOCs 废气排放系统旁路。鼓励涂装类工业园区和企

业集群统筹规划建设集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心。加强汽修、餐饮等行业 VOCs 综合治理。”

本项目生产过程中需采用乙二醇、乙醇将产品溶解提纯，乙二醇、乙醇通过回收后循环使用。乙二醇、乙醇采用多级冷凝进行回收，总回收效率约 99%。投料工序和包装工序产生的废气分别通过集气罩收集（收集效率 90%），与烘干废气一起经布袋除尘器+一级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放，颗粒物和二甲苯总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中的限值要求。化学合成过程产生的废气通过管道收集，经三级降膜吸收+二级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放。氨气排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 8.7kg/h），二甲苯总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二甲苯总烃的最高允许排放浓度（120mg/m³）和最高允许排放速率的限值要求（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 17kg/h）。危废贮存库以及化学原料库废气通过集气罩收集（收集效率 90%），经活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放，二甲苯总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二甲苯总烃的最高允许排放浓度（120mg/m³）和最高允许排放速率的限值要求（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 17kg/h）。污水处理站恶臭气体通过集气罩收集（收集效率 90%），经活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放，氨气满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 8.7kg/h），硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 0.58kg/h），臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放浓度 2000（无量纲）），二甲苯总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二甲苯总烃的最高允许排放浓度（120mg/m³）和最高允许排放速率的限值要求（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 17kg/h）。

综上所述，本项目符合《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》要求。

1.4.2.2 与《双鸭山市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

《双鸭山市“十四五”生态环境保护规划》指出：深化协同控制，持续改善环境空气质量。1、实施大气环境质量目标管理。以环境空气质量改善为核心，不断提高优良天数比率。深入研究分析影响全市环境空气质量改善的重点问题，集中精力做到重点突破，同时对已完成的工作要巩固治理成果，防止反弹。……3、强化多污染物协同控制。……加强有毒有害大气污染物风险管控。加强污染物源头风险管理，落实污染源环境管理制度。按照《有毒有害大气污染物名录》筛选排放有毒有害大气污染物的企事业单位，采取对排放口和周边环境定期监测等多种措施，排查环境安全隐患，强化环境风险评估，采取技术改进和创新，减少相关污染物的排放，降低环境与健康风险。开展 VOCs（挥发性有机物）全过程综合整治。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查。持续开展化工、包装印刷、工业涂装等重点行业 VOCs 全过程综合整治。按规定逐步取消非必要 VOCs 废气排放系统旁路，提高 VOCs 含量低（无）的绿色原辅材料替代比例，加强汽修、餐饮等行业 VOCs 综合治理。

本项目生产过程中需采用乙二醇、乙醇将产品溶解提纯，乙二醇、乙醇通过回收后循环使用。乙二醇、乙醇采用多级冷凝进行回收，总回收效率约 99%。未被回收的不凝气体通过管道进行收集，收集的非甲烷总烃接入末端处理装置与氨气吸收尾气一并处理，尾气处理装置由一套三级降膜吸收塔+一套二级活性炭吸附塔组成。末端处理装置对非甲烷总烃的处理效率大于 80%，根据工程分析，处理后的非甲烷总烃排放浓度低于《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中 20m 高排气筒非甲烷总烃的最高允许排放浓度（120mg/m³）和最高允许排放速率（17kg/h）的限值要求，末端处理装置处理后的废气通过 20m 高度排气筒（P1）排放。

综上所述，本项目符合《双鸭山市“十四五”生态环境保护规划》要求。

1.4.2.3 与《黑龙江集贤经济开发区总体规划（2020-2035 年）》的符合性分析

2021 年集贤经济开发区管理委员会组织编制了《黑龙江集贤经济开发区总体规划（2020-2035 年）》，并将黑龙江集贤经济开发区规划面积进行了调整，2022 年取得黑龙江省生态环境厅审查意见，审查意见文号为“黑环函〔2022〕138 号”，规划面积为

12.97 平方公里，规划范围为西至污水处理厂以西规划生态路，南邻哈同高速，东至规划规八路、北至规划北园街；规划产业分区主要为煤炭采选及煤化工、新材料化工、生物化工、精细化工、化工配套产业、农副产品加工为主。

1、园区概况

黑龙江集贤经济开发区由“一节点”“两园”组成，“一节点”是指开发区配套服务节点，即开发区配套行政办公区，“两园”是化工产品加工产业园和农副产品加工产业园。化工产品加工产业园（A 区鸿展+B 区华丰）主要集中煤炭采选及煤化工产业区、精细化工产业区、新材料化工产业区、生物化工产业区及化工配套产业区。农副产品加工产业园主要集中农副产品加工与物流集散、运输、存储、服务等功能。

2、精细化工产业区产业空间布局

精细化工产业以精细化工产品及其轻工和日用化工产品为开发方向为主。重点发展胶粘剂、涂料、水处理剂等精细化工产业。由于结合《集贤县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，黑龙江集贤经济开发区原规划范围部分用地不在城镇开发边界范围内，开发区发展面积减小至 4.94 平方公里，出现原规划近期发展范围现状可用区域范围较少的问题，现有招商的精细化工类项目急需落地，综合考虑对开发区整体规划影响，用地成本、环境影响、项目建设进展、营商环境、开发区未来发展方向等各方面因素，现对开发区土地利用布局进行优化，对功能分区进行局部微调。集贤经济开发区管理委员会委托黑龙江学苑环保科技有限公司编制了《黑龙江集贤经济开发区总体规划用地布局优化环境影响分析报告》对开发区的布局进行调整优化，黑龙江省生态环境厅《关于黑龙江集贤经济开发区总体规划用地布局优化意见的复函》见附件 3。具体优化内容为将“生物化工产业区”部分工业用地调整为“精细化工产业区”工业用地，调整面积约 3 公顷。优化后拟引进精细化工类项目使用乙醇作为溶解剂，用地布局优化后招商的精细化工类项目距离双鸭山鸿展生物科技有限责任公司 30 万吨乙醇项目较近，保证了乙醇供应的稳定性，减少了拟引进项目运输时间和成本，使得企业能够更快地将原材料转化为成品，从而加快生产周期，提高生产效率，且优化区域距离集中供热热源、危险化学品停车场等基础设施区域较近，更符合拟入驻企业的实际需求，更好的为地方经济发展服务。黑龙

江集贤经济开发区经优化调整后，本项目拟建位置属于精细化工产业区，符合黑龙江集贤经济开发区的规划要求，因此，本项目的建设 with 黑龙江集贤经济开发区的总体规划是相符的。

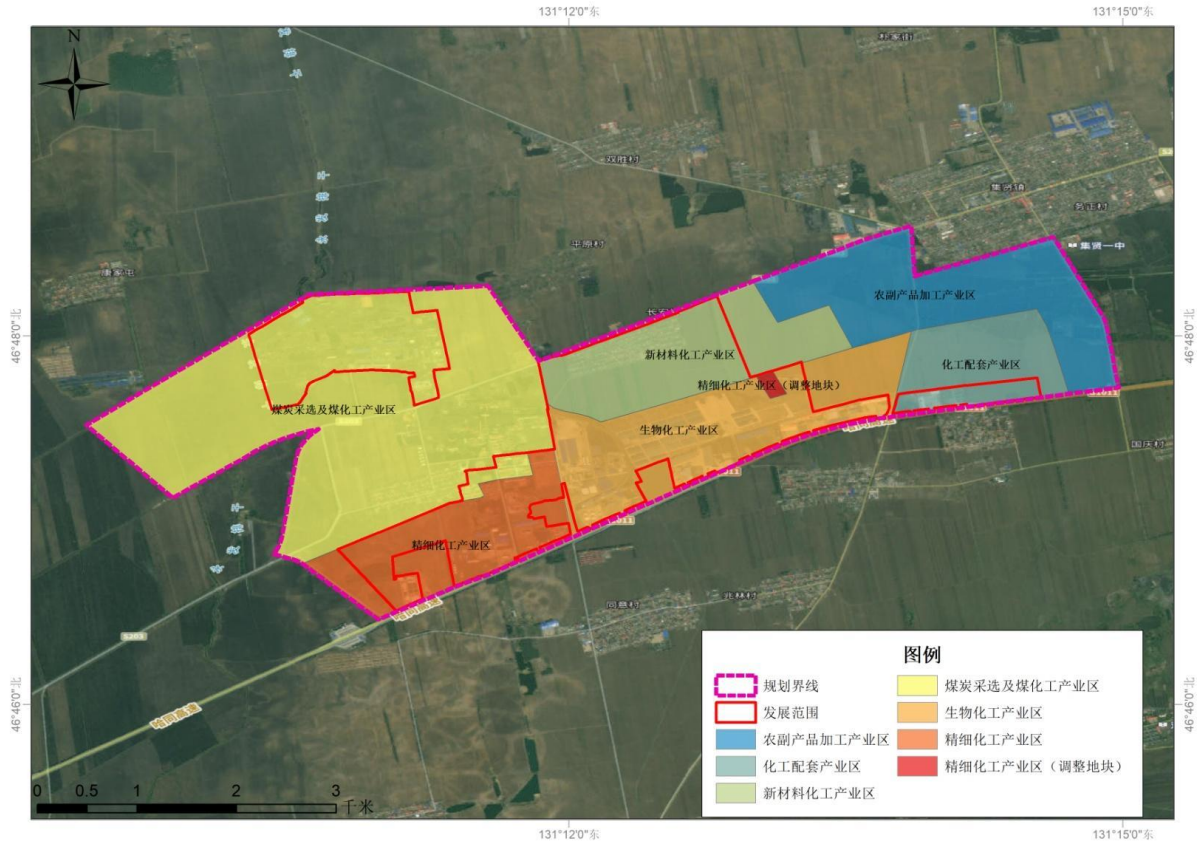


图 1.4-1 调整后黑龙江集贤经济开发区规划发展范围产业布局规划图

3、给水规划

黑龙江集贤经济开发区计划由“引松入双”供水工程以及中水回用工程进行供水，“引松入双”供水工程计划 2025 年可向开发区供水，而中水回用工程正在进行前期建设，计划 2025 年可以正式运行。

4、排水规划

排水体制为雨污分流制。本项目废水包括生活污水、设备清洗废水、地面冲洗废水、真空设备排水、循环冷却水排水。其中，真空设备排水、循环冷却水排水经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行处理；生活污水经化粪池处理后和设备清洗废水、地面冲洗废水混合经厂区自建污水处理站处理后，经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行进一步处理，处理满足《城镇污水处理厂污染

物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后排放至安邦河。

5、供热、供汽规划

近期规划新建黑龙江鸿展新能源有限责任公司热电厂，装机方案为 $2 \times 130\text{t/h}$ （一用一备）+ $2 \times 90\text{t/h}$ 燃煤次高压蒸汽锅炉 $2 \times 15\text{MW}$ 背压式汽轮发电机；远期扩建热电联产规划项目建设 $3 \times 130\text{t/h} + 1 \times 15\text{MW} + 2 \times 30\text{MW}$ （其中 $1 \times 30\text{MW}$ 备用）背压机组。热源现已建成 130t/h 循环流化床锅炉，计划 2022 年末全部建成投产。热源为开发区提供集中供热热源及工业蒸汽。

本项目以园区热电厂为供热热源。

6、生态环境保护规划

（1）大气污染防治措施

进入开发区项目应采用转化率高，废气排放量少的清洁生产工艺。对工业废气最大限度的回收，减少排放，对排入大气的废气实行达标高空排放，总量控制，大气污染物排放标准通过项目环境影响评价确定，并满足环境功能区划要求。

本项目生产过程中会产生氨气、非甲烷总烃、颗粒物等废气。投料工序和包装工序产生的废气分别通过集气罩收集（收集效率 90%），与烘干废气一起经布袋除尘器+一级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放，颗粒度和非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中的限值要求。化学合成过程产生的废气通过管道收集，经三级降膜吸收+二级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放。氨气排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 8.7kg/h ），非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中非甲烷总烃的最高允许排放浓度（ 120mg/m^3 ）和最高允许排放速率的限值要求（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 17kg/h ）。危废贮存库以及化学原料库废气通过集气罩收集（收集效率 90%），经活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中非甲烷总烃的最高允许排放浓度（ 120mg/m^3 ）和最高允许排放速率的限值要求（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 17kg/h ）。污水处理站恶臭气体通过集气罩收集（收集效率 90%），

经活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放，氨气满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 8.7kg/h），硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 0.58kg/h），臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放浓度 2000（无量纲）），非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中非甲烷总烃的最高允许排放浓度（120mg/m³）和最高允许排放速率的限值要求（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 17kg/h）。

生产区采用密闭反应釜、离心机及干燥等设备；固体原料投入时采用集气罩进行收集；液体桶装原料利用真空泵通过全密闭式管道输送至反应釜，物料桶出口与反应釜入口处采用全密封式对接；采用密闭离心，离心机运行时采用密闭加抽负压的方式，离心废气直接抽至车间废气总管；采取密封性能高的阀门和输送泵。生产过程中严格管理，规范操作，避免人为因素而引起的无组织排放；同时加强生产管理和设备维修，及时修、更换破损的管道、机泵、阀门及污染治理设备，减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故排放。氨水罐区和污水处理站加强管理，每日专人巡视，定期检测；另外，各储罐表面拟喷涂浅色涂层，可降低各储罐的小呼吸损耗量。加强生产管理和设备维修，减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏，减少无组织排放。

采取上述措施后，氨、硫化氢、臭气浓度厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）厂界二级排放标准；厂界无组织排放的非甲烷总烃、颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 浓度限值要求（非甲烷总烃 4.0mg/m³、颗粒物 1.0mg/m³）；厂房外非甲烷总烃无组织排放浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A 表 A.1 中排放限值要求。针对项目产生的各类废气，企业采取有效的治理措施，确保废气达标排放。

（2）废水污染防治措施

选择节水工艺，鼓励一水多用，减少废水排放。排水系统实施清污分流制度，企业内部未受污染的清净下水尽量回收利用，提高水的重复利用率。生产废水、生活污水及

污染区域的初期雨水实施集中处理，建设集中污水处理厂，实现达标排放。各厂废水必须在厂区内先进行一级或二级治理，经处理后的水原则上循环使用或厂区绿化。出厂废水达到区域污水处理厂进水水质要求后，进入区域规划污水处理厂。各企业根据企业污水排放情况设置污水处理设施，排出厂区的水质必须达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求，方可排入开发区排水管网，进入开发区污水处理厂处理后回用。

本项目真空设备排水、循环冷却水排水经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行处理；生活污水经化粪池处理后和设备清洗废水、地面冲洗废水混合经厂区自建污水处理站处理后，经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行进一步处理，处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后排放至安邦河。

（3）固体废弃物污染防治措施

推广无废少废生产工艺，鼓励工业固废综合利用，减少废物产生量。生活固废和工业固废分别收集分别处理。危险废物回收利用与集中处置。严格贯彻《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《一般工业废物贮存填埋污染控制标准》，使工业固体废物达到安全处置。危险废物处置必须遵循《危险化学品安全管理条例》，实行危险废物有序转移制度（包括有序申报登记制度、转移联单制度、经营许可证制度等），对危险废物进行无害化处理，并进行统一收集、集中控制，集中安全运送危险废物至处理中心进行处置。

本项目产生的固体废物主要包括：一般固体废物和危险废物。一般固体废物包括生活垃圾、废弃包装物（未沾染危险化学品）；危险废物包括废弃包装物（沾染危险化学品）、废过滤介质、废活性炭（废气处理设备）、蒸馏釜残、污水处理站污泥、导热油炉废矿物油、废机油等。其中，生活垃圾集中收集，由市政环卫部门定期清运；未沾染危险化学品的废弃包装物由废品收购站回收处理；危险废物暂存于厂内危废贮存库内，定期委托有资质单位统一处置。

（4）噪声污染防治措施

选购低噪声设备，根据设备情况，采取降噪措施。对产生噪声的设备设计、安装隔声设施，保证工业企业厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求。

本项目运营期各类设备产生的设备噪声会对声环境造成不利影响。企业针对不同的噪声源分别采取隔声、减振措施，在设备选购时选用低噪声设备，并经过车间隔声、绿化带隔声、厂界距离衰减后厂界噪声预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中的 3 类标准，对周围声环境造成的不利影响较小，可被环境接受。

1.4.2.4 与《黑龙江集贤经济开发区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》的符合性分析

2021 年集贤经济开发区管理委员会组织编制了《黑龙江集贤经济开发区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》，并于 2022 年取得黑龙江省生态环境厅审查意见，审查意见文号为“黑环函〔2022〕138 号”。

根据《黑龙江集贤经济开发区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》，开发区准入条件如下：

1、入区项目必须与国家产业政策相符，必须与开发区的产业发展方向相符，优先引进《产业结构调整指导目录》（2019 年本）鼓励类项目。禁止引进限制类、淘汰类项目及与有关产业政策和导向不符的项目。本园区入驻企业应实施煤炭消费总量控制：2020 年实现煤炭消费量比 2017 年进一步下降。全面推进煤炭清洁高效利用。建立健全煤炭质量管理体系，加强煤炭质量全过程监管，原煤入洗率力争达到 75%以上。煤炭行业实行产能等量或减量置换。

2、鼓励建设以园区产品为原料进行深加工增加附加值并有利于园区产业链延伸的项目。

3、优先准入符合《国家重点行业清洁生产技术导向目录》、国家现行的《清洁生产标准燃煤电厂》等清洁生产标准的产业、工艺和设备。入区企业的清洁生产水平应达到所在行业的国内先进水平；采取措施，鼓励企业不断采用清洁生产新技术、新工艺；入

区企业的产品、技术工艺设备和规模必须符合国家产业政策。

4、准入符合相关国家、黑龙江省、双鸭山市的大气污染防治行动计划和大气污染防治工作方案、水污染防治行动计划和污染防治工作方案、土壤污染防治行动计划和污染防治工作方案、《黑龙江省生态环境保护“十四五”规划》《关于抓紧做好化工园区布局调整和规范工作的通知》的产业、工艺和产品。优先引入符合《石化和化学工业发展规划（2016-2020 年）》《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》等相关产业规划的行业，资源综合利用企业优先引入符合《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录》的企业。引入行业应当符合国家、区域和省市产业布局规划要求，符合城市总体规划、土地利用总体规划和生态环境保护规划。

禁止引进属于国家发展改革委、商务部联合发布的《外商投资产业指导目录》所列的禁止外商投资产业目录中的产业；属于自然资源部、国家发展改革委联合发布的《禁止用地项目目录》中的产业；属于国家及黑龙江省已发布的各行业“行业准入条件”、“淘汰落后生产能力”、“产业发展政策”、“结构调整指导意见”、“‘十三五’规划”、“中长期规划”、“专项规划”等明文淘汰类的产业。

5、符合行业准入条件。

6、准入符合安全与防护距离的企业。化工企业边界与人口密集区、居住区、周边环境敏感区域之间应留有足够的安全、卫生防护距离，并设置安全隔离带（绿化带、水系等）。隔离带内不得规划建设学校、医院、居民住宅等环境敏感目标。

7、禁止新（扩）建重污染高环境风险项目；禁止引进印染、制革、电镀、制浆造纸等重污染项目。

8、根据《关于印发化工园区建设标准和认定管理办法（试行）的通知》（工信部联原〔2021〕220 号），开发区通过认定前，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）。

本项目符合国家产业政策相符，与开发的产业方向相符，符合相关国家、黑龙江省、双鸭山市的大气污染防治行动计划和大气污染防治工作方案、水污染防治行动计划和污染防治工作方案、土壤污染防治行动计划和污染防治工作方案、《黑龙江省生态环境保

护“十四五”规划》《关于抓紧做好化工园区布局调整和规范工作的通知》的相关要求。符合行业准入条件。本项目以双鸭山鸿展生物科技有限责任公司乙醇为生产原料之一，符合开发区产品为原料进行深加工增加附加值并有利于园区产业链延伸的项目的要求。本项目符合清洁生产要求，清洁生产水平达到国内先进水平。根据黑龙江省化工园区高质量发展专项工作领导小组文件《关于公布黑龙江省化工园区认定名单（第二批）的通知》（黑化工园区组发〔2022〕5号），黑龙江集贤经济开发区目前已通过了黑龙江省化工园区认定。综上所述，本项目与《黑龙江集贤经济开发区总体规划（2020-2035年）环境影响报告书》是相符的。

1.4.2.5 与《黑龙江集贤经济开发区总体规划（2020-2035年）环境影响报告书》审查意见符合性分析

2021年集贤经济开发区管理委员会组织编制了《黑龙江集贤经济开发区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》，并于2022年取得黑龙江省生态环境厅审查意见，审查意见文号为“黑环函〔2022〕138号”。

根据《关于<黑龙江集贤经济开发区总体规划（2020-2035）环境影响报告书>的审查意见》（黑环函〔2022〕138号）要求：（1）坚持绿色发展和协调发展理念，加强规划引导。根据国家和地方碳减排和碳达峰行动方案和路径要求，坚持生态优先、高效集约，以生态环境质量改善为核心，做好与各级国土空间规划和“三线一单”生态环境分区管控要求的衔接。（2）优化开发区功能布局和产业结构，严控产业规模和发展时序。化工产品加工产业园临近农副产品加工产业园的地块应布局环境风险低、污染影响小的项目，减少化工生产对食品生产的影响。对于开发区目前存在与规划产业定位不符的现有企业，不得扩建增加产能，并逐步搬迁。（3）严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。采取有效措施，减少主要污染物的排放量，加强挥发性有机物综合治理，合理设置大气环境防护距离，减少异味污染，推动区域生态环境质量持续改善，促进产业发展与生态环境保护相协调。（4）严格执行生态环境准入要求。认真落实报告书生态环境准入清单中有关管控要求，禁止与主导产业不相关的项目入区，强化现有及入区企业污染物排放管控要求，严格落实开发区规划水资源论证报告书及其审查意见。（5）加强环境基础设

施建设。加快中水管网建设进度，推进细颗粒物与臭氧协同控制监测站建设，形成完善的挥发性有机物控制管控体系，一般工业固体废物、危险废物应依法依规收集、利用、处置处理。（6）加快落实搬迁安置计划。按搬迁方案落实环境敏感目标搬迁安置工作；在拟动迁的区域搬迁改造完成前，其周边区块应暂缓发展。（7）提升环境风险防控水平。根据开发区环境风险源识别结果，强化区域环境风险防控，建立应急响应联动机制，督促开发区内企业落实环境风险管理要求，提升环境风险防控和应急响应能力，切实保障区域环境安全。（8）建立健全环境监测体系。建立包括环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系，加强定期监测和评估，并根据监测评估结果适时优化调整《规划》。（9）在《规划》实施过程中，适时开展环境影响跟踪评价，在《规划》发生重大调整和修编时，应重新开展规划环境影响评价。

本项目属于精细化工产业，与黑龙江集贤经济开发区的发展方向相符，但应位于精细化工产业区内，根据《黑龙江集贤经济开发区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》，本项目建设地点位于生物化工产业区，因此本项目建设与《黑龙江集贤经济开发区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》审查意见中的产业布局不相符。由于结合《集贤县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，黑龙江集贤经济开发区原规划范围部分用地不在城镇开发边界范围内，开发区发展面积减小至 4.94 平方公里，出现原规划近期发展范围现状可用区域范围较少的问题，现有招商的精细化工类项目急需落地，综合考虑对开发区整体规划影响，用地成本、环境影响、项目建设进展、营商环境、开发区未来发展方向等各方面因素，现对开发区土地利用布局进行优化，对功能分区进行局部微调。集贤经济开发区管理委员会委托黑龙江学苑环保科技有限公司编制了《黑龙江集贤经济开发区总体规划用地布局优化环境影响分析报告》对开发区的布局进行调整优化。具体优化内容为将“生物化工产业区”部分工业用地调整为“精细化工产业区”工业用地，调整面积约 3 公顷。优化后拟引进精细化工类项目使用乙醇作为溶解剂，用地布局优化后招商的精细化工类项目距离双鸭山鸿展生物科技有限责任公司 30 万吨乙醇项目较近，保证了乙醇供应的稳定性，减少了拟引进项目运输时间和成本，使得企业能够更快地将原材料转化为成品，从而加快生产周期，提高生产效率，且优化区域距离集中供热热源、

危险化学品停车场等基础设施区域较近，更符合拟入驻企业的实际需求，更好的为地方经济发展服务。

黑龙江集贤经济开发区经优化调整后，本项目拟建位置属于精细化工产业区，符合黑龙江集贤经济开发区的规划要求，因此，本项目的建设符合黑龙江集贤经济开发区的总体规划是相符的。本项目符合国家产业政策相符，与开发的产业方向相符，符合相关国家、黑龙江省、双鸭山市的大气污染防治行动计划和大气污染防治工作方案、水污染防治行动计划和污染防治工作方案、土壤污染防治行动计划和污染防治工作方案、《黑龙江省生态环境保护“十四五”规划》《关于抓紧做好化工园区布局调整和规范工作的通知》的相关要求。符合行业准入条件。本项目生产工序全部密闭，物料均采用管道输送，设备及连接件采用高密闭性产品，对于挥发性有机物产生量高的生产工艺段，采取负压收集有机物处理后排气筒有组织排放，减少挥发性有机物的排放。依法依规收集、利用、处置处理一般工业固体废物、危险废物。企业根据自身实际情况制定了环境风险应急预案，并定期开展演练，并与开发区建立应急响应联动机制，企业严格落实环境风险管理要求，提升环境风险防控和应急响应能力。本项目采用国内先进的工艺技术及设备，清洁生产水平达到国内先进水平，采取了确实可靠的污染防治措施及风险防范措施，严格环境管理。

综上所述，本项目与《黑龙江集贤经济开发区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》审查意见要求是相符的。

1.4.3 与“三线一单”符合性分析

根据《双鸭山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（双政规〔2021〕2 号）、《双鸭山市生态环境准入清单》（2023 年版），本项目与管控单元管控要求符合性分析如下。

1、生态保护红线

本项目位于黑龙江省双鸭山市集贤县黑龙江集贤经济开发区精细化工产业园内，项目所在区域不涉及生态保护红线。

2、环境质量底线

本项目运营期间会产生一定污染物，废气、噪声通过采取相应的污染防治措施处理后均可以满足相应标准要求。本项目生产过程中会产生氨气、非甲烷总烃、颗粒物等废气。氨气和非甲烷总烃通过管道收集，经三级降膜吸收+二级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放；投料工序和包装工序产生的废气分别通过集气罩收集（收集效率 90%），与烘干废气一起经布袋除尘器+一级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放；危废贮存库以及化学原料库废气收集后经活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放。针对项目产生的各类废气，企业采取有效的治理措施，确保废气达标排放。本项目真空设备排水、循环冷却水排水经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行处理；生活污水经化粪池处理后和设备清洗废水、地面冲洗废水混合经厂区自建污水处理站处理后，经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行进一步处理，处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后排放至安邦河。本项目生活垃圾集中收集，由市政环卫部门定期清运；未沾染危险化学品的废弃包装物由废品收购站回收处理；危险废物暂存于厂内危废贮存库内，定期委托有资质单位统一处置。在采取本环评提出的相关防治措施后，本项目污染物排放对环境影响较小，评价范围内能维持目前环境质量现状，不会使区域环境质量底线发生变化。因此，符合所在区域环境质量底线要求。

3、资源利用上线

本项目用电由当地供电局供给，项目生产过程不涉及燃煤、燃油及天然气的使用，项目在运行过程中消耗一定量的水资源，资源消耗量相对于区域资源利用总量较小，因此，本项目的建设不会超过区域资源利用上限要求。

4、生态环境准入清单

本项目位于黑龙江集贤经济开发区精细化工产业园内，根据《双鸭山市生态环境准入清单》（2023 年版），本项目环境管控单元属于黑龙江集贤经济开发区，环境管控单元编码 ZH23052120001，本项目与生态环境准入清单管控要求及符合性分析见表 1.4-6。

表 1.4-6 生态环境准入清单管控要求一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		符合性分析
ZH23052120001	黑龙江集贤经济开发区	重点管控单元	空间布局约束	<p>1.负责统筹区域内生态环境基础设施建设，不得引入不符合规划环评结论及审查意见的入园建设项目。</p> <p>2.新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。</p> <p>3.新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。</p> <p>4.重大制造业项目、依托能源和矿产资源的资源加工业项目原则上布局在重点开发区域。</p> <p>5.新建化工项目须进入合规设立的化工园区。</p> <p>6.优先引进《产业结构调整指导目录》（2019年本）鼓励类项目。</p> <p>7.禁止引进限制类、淘汰类项目及与有关产业政策和导向不符的项目。</p> <p>8.禁止新（扩）建重污染高风险项目；禁止引进印染、制革、电镀、制浆造纸等重污染项目。</p> <p>9.鼓励建设以园区产品为原料进行深加工增加附加值并有利于园区产业链延伸的项目。</p> <p>10.涂料行业：限制新建硫酸法钛白粉、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。</p> <p>11.煤化工行业：限制新建 80 万吨/年以下石脑油裂解制乙烯、13 万吨/年以下丙烯腈、100 万吨/年以下精对苯二甲酸、20 万吨/年以下乙二醇、20 万吨/年以下苯乙烯（干气制乙苯工艺除外）、10 万吨/年以下己内酰胺、乙烯法醋酸、30 万吨/年以下羰基合成法醋酸、天然气制甲醇（CO2 含量 20%以上</p>	<p>本项目为基础化学原料制造项目，建设位置为黑龙江集贤经济开发区精细化工产业园，经前文分析可知，本项目符合规划环评结论及审查意见，项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许建设的项目，本项目不属于开发区禁止、限制引进的项目。</p>

黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目环境影响报告书

环境管控单元 编码	环境管 控单元 名称	管控 单元 类别	管控要求	符合性分析
			<p>的天然气除外），100 万吨/年以下煤制甲醇生产装置。</p> <p>12.化工材料行业：限新建7万吨/年以下聚丙烯、20万吨/年以下聚乙烯、乙炔法聚氯乙烯、起始规模小于30万吨/年的乙烯氧氯化法聚氯乙烯、10万吨/年以下聚苯乙烯、20万吨/年以下丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物（ABS）、3万吨/年以下普通合成胶乳-羧基丁苯胶（含丁苯胶乳）生产装置，新建、改扩建氯丁橡胶类、丁苯热塑性橡胶类、聚氨酯类和聚丙烯酸酯类中溶剂型通用胶粘剂生产装置。</p> <p>13.生物化工行业：限制年加工玉米45万吨以下、绝干收率在98%以下玉米淀粉（蜡质玉米、高直链玉米等特种玉米年加工规模1万吨以下）。</p> <p>14.禁止新建、扩建冶炼、水泥项目；禁止新建、扩建工艺尾气中含有难处理的、有毒有害物质的项目。</p> <p>15.禁止新建、扩建纺织、印染、造纸、制革、电镀等水污染重的项目。</p> <p>16.禁止违规存放危险化学品、非法处置危险废物；禁止新建、扩建有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、电镀、制革等行业。</p> <p>17.禁止引进生产工艺、装备技术、清洁生产水平低于国内领先水平的项目。</p> <p>18.水环境工业污染重点管控区同时执行“1）区域内严格控制高耗水、高污染行业发展。2）加快淘汰落后产能，大力推进产业结构调整和优化升级。3）根据水资源和水环境承载能力，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。”</p> <p>19.同时执行“1）入园建设项目开展环评工作时，应以产业园区规划环评为依据，重点分析项目环评与规划环评结论及审查意见的符合性；产业园区招商引资、入园建设项目环评审批等应将规划环评结论及审查意见作为重要依据。2）新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。煤化工产业项目选址及污染控制措施等须满足安全、环境准入要求，新建项目需布局在一般或较低安全风险等级的化工园区。3）重大制造业项目、依托能源和矿产资源的资源加工</p>	

黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目环境影响报告书

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		符合性分析
				业项目原则上布局在重点开发区。4) 未纳入国家有关领域产业规划的，一律不得新建改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、煤制烯烃项目。5) 禁止引进国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。6) 编制产业园区开发建设规划时应依法开展规划环评。7) 规划审批机关在审批规划时，应将规划环评结论及审查意见作为决策的重要依据，在审批中未采纳环境影响报告书结论及审查意见的，应当作出说明并存档备查。8) 产业园区招商引资、入园建设项目环评审批等应将规划环评结论及审查意见作为重要依据。9) 产业园区开发建设规划应符合国家政策和相关法律法规要求，规划发生重大调整或修订的，应当依法重新或补充开展规划环评工作。”	
		污染物排放管控		1.应按规定建设污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置。 2.新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。 3.本园区入驻企业应实施煤炭消费总量控制：全面推进煤炭清洁高效利用。建立健全煤炭质量管理体系，加强煤炭质量全过程监管，原煤入洗率力争达到 75%以上。煤炭行业实行产能等量或减量置换。 4.集中供热，超低排放标准；严格 VOCs 管理；工业排水执行一级 A 标准。 5.大气污染物总量控制指标：SO ₂ 近期排放量 82.01t/a，远期排放量 157.54t/a；NO _x 近期排放量 68.52 t/a，远期排放量 118.48t/a；烟尘近期排放量 8.00t/a，远期排放量 12.48t/a；颗粒物（PM ₁₀ ）近期排放量 55.96t/a，远期排放量 111.93t/a；挥发性有机物近期排放量 121.52t/a，远期排放量 235.12t/a。 6.水环境工业污染重点管控区同时执行“1）新建、改建和扩建项目应当优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。2）	本项目为基础化学原料制造项目，项目不属于禁止、限制引进的项目。项目采用的工艺技术、装备、单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，项目采取了土壤与地下水污染防治措施；项目供暖以及反应釜加热用蒸汽由黑龙江鸿展新能源有限责任公司热电厂提供，达到一定温度后由导热油炉提供生产用热，不新建燃煤锅炉；项目在物料输送、搅拌、固液分离、干燥等工序均在密闭的环境下进行，乙二醇、乙醇采用多级冷凝进行

黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目环境影响报告书

环境管控单元 编码	环境管 控单元 名称	管控 单元 类别	管控要求	符合性分析
			<p>集中治理工业集聚区内工业废水，区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划和建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。”</p> <p>7.同时执行“1）应按规定建设污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置。</p> <p>2）新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。严把新上项目碳排放关，新建、改建、扩建煤电、石化、化工、钢铁、有色冶炼、建材等高耗能、高排放项目，要充分论证，确保能耗、物耗、水耗达到清洁生产先进水平。</p> <p>3）新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”原则。</p> <p>4）对于含有毒有害水污染物的工业废水和生活污水混合处理的污水处理厂产生的污泥，不能采用土地利用方式。</p> <p>5）加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物环境管理，加强泡沫、制冷、氟化工等行业治理，逐步淘汰氢氯氟烃使用。</p> <p>6）新建煤制烯烃、新建煤制对二甲苯(PX)项目纳入《现代煤化工产业创新发展布局方案》后，由省级政府核准。新建年产超过100万吨的煤制甲醇项目，由省级政府核准。</p> <p>7）各地不得新建、扩建二氟甲烷、1,1,1,2-四氟乙烷、五氟乙烷、1,1,1-三氟乙烷、1,1,1,3,3-五氟丙烷用作制冷剂、发泡剂等受控用途的HFCs化工生产设施（不含副立设施），环境影响报告书（表）已通过审批的除外。</p>	<p>回收，未被回收的不凝气体通过管道进行收集，收集的 VOCs 接入末端处理装置进行处理，尾气处理装置由一套两级活性炭吸附装置组成。每级活性炭吸附装置对 VOCs 的处理效率大于 90%，末端处理装置处理后的废气通过 20m 高度排气筒排放，项目采取了严格的 VOCs 管理措施。</p>

黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目环境影响报告书

环境管控单元 编码	环境管 控单元 名称	管控 单元 类别	管控要求		符合性分析
			环境 风险 防控	<p>1.加强环境应急预案管理和风险预警。园区及园区内企业应当结合经营性质、规模、组织体系，建立健全环境应急预案体系，并强化企业、园区以及上级政府环境应急预案之间的衔接。加强环境应急预案演练、评估与修订。园区管理机构应当组织建设有毒有害气体环境风险预警体系，建设园区环境风险防范设施。</p> <p>2.水环境工业污染重点管控区同时执行“排放《有毒有害水污染物名录》所列有毒有害水污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当对排污口和周边环境进行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。”</p> <p>3.同时执行“加强环境应急预案管理和风险预警。园区及园区内企业应当结合经营性质、规模、组织体系，建立健全环境应急预案体系，并强化企业、园区以及上级政府环境应急预案之间的衔接。加强环境应急预案演练、评估与修订。园区管理机构应当组织建设有毒有害气体环境风险预警体系，建设园区环境风险防范设施。”</p>	<p>本次评价要求企业加强环境应急预案管理和风险预警，建立健全环境应急预案体系，强化与园区以及上级政府环境应急预案之间的衔接。加强环境应急预案演练、评估与修订。</p>
			资源 利用 效率 要求	<p>1.用水总量上限：规划近期 730.78 万 m³/a 规划远期 1053.5 万 m³/a。</p> <p>2.土地资源总量上限：规划近期 575.3 公顷 规划远期 1296.69 公顷。</p> <p>3.建设用地总量上限：规划近期 575.3 公顷 规划远期 1296.69 公顷。</p> <p>4.工业用地总量上限：规划近期 508.4 公顷 规划远期 918.03 公顷。</p> <p>5.单位工业增加值综合能耗：规划近期≤0.5 吨标煤/万元 规划远期≤0.5 吨标煤/万元。</p> <p>6.执行“1）地下水超采地区，县级以上地方人民政府应当采取措施，制定地下水压采方案并严格落实，严格控制开采地下水。2）禁止地下水超采区</p>	<p>本项目建设完成后，生产用水外购，采用拉运的方式运至厂区，生活用水外购桶装水。待“引松入双”供水工程以及中水回用工程进行供水运行后，采用园区黑龙江集贤经济开发区供水系统。</p>

黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目环境影响报告书

环境管控单元 编码	环境管 控单元 名称	管控 单元 类别	管控要求		符合性分析
				<p>工业建设项目和服务业新增取用地下水，逐步削减超采量，逐渐实现地下水采补平衡。确需新建、改扩建地下水取水工程的，报省级水行政主管部门批准。”</p> <p>7.同时执行本“1）落实最严格的水资源管理制度，实行水资源消耗总量和强度双控。2）全面推行清洁生产，依法在“双超双有高耗能”行业实施强制性清洁生产审核。”</p>	

1.4.4 选址合理性分析

本项目为基础化学原料制造项目，位于黑龙江集贤经济开发区精细化工产业园，项目东侧为开发区孵化器及耕地，北侧为耕地，项目西侧和南侧为双鸭山市北大仓粮食有限公司，项目南侧为集贤县华迪威尔农产品经销有限公司、集贤县福康油脂有限公司。双鸭山市北大仓粮食有限公司目前无粮食仓储功能，通过以租代购形式租赁给双鸭山鸿展生物科技有限责任公司作为原料库。若合同期满后，双鸭山市北大仓粮食有限公司未被双鸭山鸿展生物科技有限责任公司收购，双鸭山市北大仓粮食有限公司将配合集贤县政府搬迁出集贤经济开发区，项目符合《粮油仓储管理办法》关于污染源、危险源安全距离的规定。黑龙江省化工园区高质量发展专项工作领导小组文件《关于公布黑龙江省化工园区认定名单（第二批）的通知》（黑化工园区组发〔2022〕5 号），黑龙江集贤经济开发区目前已通过了黑龙江省化工园区认定。

根据《黑龙江集贤经济开发区化工园区（含 A、B 两区）产业发展指引和禁限控目录》：

一、危险化学品禁限要求

对项目涉及的危险化学品实行严格的分类管理，根据其敏感性（恶臭）、毒性、危险性等特点分为禁止类和限制类：

（1）禁止类

涉及国家相关法律法规明令禁止的物质及极度恶臭、剧毒、高风险物质列入禁止类物质名录，禁止入园。列入《目录》禁止部分危险化学品，物质固有危险性大，目前企业发展中不涉及和极少涉及，禁止在黑龙江集贤经济开发区化工园区（含 A、B 两区）内生产、储存（含储存设施经营）、使用和运输。危险化学品试剂不受《目录》禁止，企业可根据需要储存、使用和运输，但其使用、储存、运输条件应符合有关危险化学品安全管理的规定。

确需使用《目录》禁止部分危险化学品的，应向主管部门或属地乡镇（街道）进行信息报送，并符合下列条件：项目属于国家、省、市规定的鼓励类产业，或项目涉及国计民生；要开展危险化学品安全条件评估，并委托具备资质条件的机构对安全生产条件

进行安全评价，明确项目安全风险处于可控状态。

表 1.4-7 黑龙江集贤经济开发区化工园区（含 A、B 两区）禁止类物质名录

序号	物质名录
1	第二类、第三类和第四类监控化学品中含磷、硫、氟的特定有机化学品。
2	列入《危险化学品目录（2015 版）》（2022 调整）和《危险化学品分类信息表》的所有爆炸物（包括硝酸铵-不属于爆炸品的除外、硝化纤维素）。
3	列入《环境保护综合名录（2021 版）》的高污染、高环境风险产品。
4	列入《黑龙江集贤经济开发区化工园区（含 A、B 两区）危险化学品“禁限”目录》的其他危险化学品。
5	列入《黑龙江省危险化学品禁止、限制和控制目录（第三次征求意见稿）》的附件 1 黑龙江省禁止危险化学品目录。

（2）限制类

涉及毒性较大、恶臭、安全隐患较大，对环境及人体健康影响明显的物质列入限制类物质名录，限制入园。列入《目录》限制部分危险化学品，应严格限制其在黑龙江集贤经济开发区化工园区（含 A、B 两区）内生产、储存（含储存设施经营）和使用。单位现有涉及的，原则上不能增加，鼓励企业通过技术革新，减少储存量和使用量。危险化学品试剂不受《目录》限制，但其使用、储存、运输条件应当符合有关危险化学品安全管理的规定。

单位确需增加使用限制部分危险化学品的，应向主管部门或属地乡镇（街道）进行信息报送，并符合下列条件：项目不属于国家、省、市规定的限制类、淘汰类产业，或项目涉及国计民生；要开展危险化学品安全条件评估，并委托具备资质条件的机构对安全生产条件进行安全评价，明确项目安全风险处于可控状态。

表 1.4-8 黑龙江集贤经济开发区化工园区（含 A、B 两区）限制类物质名录

序号	物质名录
1	列入《危险化学品目录（2015 版）》和《危险化学品分类信息表》的所有剧毒化学品。
2	列入《易制毒化学品管理条例》（2018 修正版）中的第一类易制毒化学品。
3	列入《黑龙江集贤经济开发区化工园区（含 A、B 两区）危险化学品“禁限”目录》的其他危险化学品。

4	列入《黑龙江省危险化学品禁止、限制和控制目录（第三次征求意见稿）》的附件 2 黑龙江省限制和控制危险化学品目录。
---	--

二、工艺禁止要求

与黑龙江集贤经济开发区化工园区（含 A、B 两区）产业定位相关的工艺技术中，禁止入园或强制淘汰的工艺技术如下：

表 1.4-9 黑龙江集贤经济开发区化工园区（含 A、B 两区）禁止入园工艺名录

序号	工艺名称
1	列入《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的淘汰类的工艺。
2	国家明令淘汰的其他工艺。
3	酸碱交替的固定床过氧化氢生产工艺。
4	间歇碳化法碳酸锶、碳酸钡生产工艺（使用硫化氢湿式气柜的）。

三、设备（装置）禁止要求

与黑龙江集贤经济开发区化工园区（含 A、B 两区）产业定位相关的设备（装置）中，禁止入园或强制淘汰的设备（装置）如下：

表 1.4-10 黑龙江集贤经济开发区化工园区（含 A、B 两区）禁止入园设备（装置）名录

序号	设备（装置）名称
1	敞开式离心机
2	无火焰监测、无熄火保护系统的燃气加热炉、导热油炉。无冷却措施的内注导热油式电加热反应釜（油浴反应釜、油浴锅）。
3	国家明令淘汰的其他设备（装置）。
4	单端面机械密封离心泵和填料密封离心泵（液下泵除外）。
5	油库的内浮顶储罐采用浅盘式或敞口隔舱式内浮顶。

对照《黑龙江集贤经济开发区化工园区（含 A、B 两区）产业发展指引和禁限控目录》，本项目导热油炉有火焰监测、熄火保护系统、冷却措施，项目不涉及禁止类物质名录、限制类物质名录、禁止入园工艺名录、禁止入园设备（装置）名录。

《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）中关于厂址选择的要求：化工建设项目选址应符合当地及区域发展规划、环境保护规划和产业导向，应选址在规划的化工园区内，并应符合园区规划环境影响评价及其批复文件要求。厂址选择应根据自然环境和社会环境，工业园区规划环境影响评价结论，以及拟建项目性质、规模和排污特征、地区环境承载力，经分析论证，优选对环境影响最小的厂址方案。凡排放废水、废气、固体废物、恶臭、放射性物质等的化工建设项目，不得建设在城市规划确定的生活居住区、文教区，饮用水水源保护区，名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区，自然保护区、生态红线区，其他需要特殊保护的地区。具有水体环境污染风险的化工建设项目不宜选址在距离大江大河及其主要支流岸线 1000m 范围内。排放有毒有害废气的化工建设项目宜布置在当地城镇或居民区等环境保护目标全年最小频率风向的上风侧。

本项目位于选址符合集贤县主体功能区规划、环境保护规划，符合黑龙江集贤经济开发区总体规划及其规划环评与审查意见的要求。厂址周围无国家级、省级、市级名胜古迹、自然保护区，无生态敏感、脆弱区和社会关注区。距离本项目最近的环境保护目标为长安村，位于项目西北侧，与项目厂界最近的距离为 670m。经计算，本项目无大气环境防护距离。

本项目远离重大的污染源或易燃易爆品，生产、贮存、供水、供电、供热等配套基础设施基本齐全，本项目各项污染物可实现达标排放。本项目生产过程中会产生氨气、非甲烷总烃、颗粒物等废气。氨气和非甲烷总烃通过管道收集，经三级降膜吸收+二级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放。氨气排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 8.7kg/h），非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中非甲烷总烃的最高允许排放浓度（120mg/m³）和最高允许排放速率的限值要求（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 17kg/h）。投料工序和包装工序产生的废气分别通过集气罩收集（收集效率 90%），与烘干废气一起经布袋除尘器+一级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放，颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中颗粒物的最高允许排放浓度（120mg/m³）和最高允许排放速率的限值要求（排气筒高度为 20m 最高

允许排放速率 5.9kg/h)，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中非甲烷总烃的最高允许排放浓度（120mg/m³）和最高允许排放速率的限值要求（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 17kg/h）；危废贮存库以及化学原料库废气收集后经活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中非甲烷总烃的最高允许排放浓度（120mg/m³）和最高允许排放速率的限值要求（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 17kg/h）。本项目废水包括生活污水、设备清洗废水、地面冲洗废水、真空设备排水、循环冷却水排水。其中，真空设备排水、循环冷却水排水经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行处理；生活污水经化粪池处理后和设备清洗废水、地面冲洗废水混合经厂区自建污水处理站处理后，经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行进一步处理，处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后排放至安邦河。本项目产生的固体废物主要包括：一般固体废物和危险废物。一般固体废物包括生活垃圾、废弃包装物（未沾染危险化学品）；危险废物包括废弃包装物（沾染危险化学品）、废过滤介质、废活性炭（废气处理设备）、蒸馏釜残、污水处理站污泥、导热油炉废矿物油、废机油等。其中，生活垃圾集中收集，由市政环卫部门定期清运；未沾染危险化学品的废弃包装物由废品收购站回收处理；危险废物暂存于厂内危废贮存库内，定期委托有资质单位统一处置。本项目产生的固体废物采取如上有效措施处理后，不会对环境产生明显不良影响，可以被环境所接受。综上所述，本项目选址合理。

综上所述，本项目选址符合《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）关于厂址选择的有关要求，选址合理。

1.5 关注的主要环境问题

针对本项目特点，评价中将重点分析项目生产概况、环保措施和达标情况及存在问题，对公司厂址所在区域环境特征进行调查，在对本项目的工程概况及污染物排放和达标情况进行分析的基础上对运行期大气、地下水进行重点评价，关注拟建项目所采用的

污染防治技术措施是否能够满足国家和地方排放限值的要求。关注厂区的环境风险防范体系、应急措施、应急物资、应急预案等内容。

1.5.1 大气环境

1、有组织废气

本项目生产过程中会产生氨气、非甲烷总烃、颗粒物等废气。投料工序和包装工序产生的废气分别通过集气罩收集（收集效率 90%），与烘干废气一起经布袋除尘器+一级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放，颗粒度和非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中的限值要求。化学合成过程产生的废气通过管道收集，经三级降膜吸收+二级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放。氨气排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 8.7kg/h），非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中非甲烷总烃的最高允许排放浓度（120mg/m³）和最高允许排放速率的限值要求（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 17kg/h）。危废贮存库以及化学原料库废气通过集气罩收集（收集效率 90%），经活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中非甲烷总烃的最高允许排放浓度（120mg/m³）和最高允许排放速率的限值要求（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 17kg/h）。污水处理站恶臭气体通过集气罩收集（收集效率 90%），经活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放，氨气满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 8.7kg/h），硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 0.58kg/h），臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放浓度 2000（无量纲）），非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中非甲烷总烃的最高允许排放浓度（120mg/m³）和最高允许排放速率的限值要求（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 17kg/h）。

2、无组织废气

生产区采用密闭反应釜、离心机及干燥等设备；固体原料投入时采用集气罩进行收集；液体桶装原料利用真空泵通过全密闭式管道输送至反应釜，物料桶出口与反应釜入口处采用全密封式对接；采用密闭离心，离心机运行时采用密闭加抽负压的方式，离心废气直接抽至车间废气总管；采取密封性能高的阀门和输送泵。生产过程中严格管理，规范操作，避免人为因素而引起的无组织排放；同时加强生产管理和设备维修，及时修、更换破损的管道、机泵、阀门及污染治理设备，减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故排放。氨水罐区和污水处理站加强管理，每日专人巡视，定期检测；另外，各储罐表面拟喷涂浅色涂层，可降低各储罐的小呼吸损耗量。加强生产管理和设备维修，减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏，减少无组织排放。

采取上述措施后，氨、臭气浓度厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）厂界二级排放标准；厂界无组织排放的非甲烷总烃、颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 浓度限值要求（非甲烷总烃 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）；厂房外非甲烷总烃无组织排放浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A 表 A.1 中排放限值要求。针对项目产生的各类废气，企业采取有效的治理措施，确保废气达标排放。

1.5.2 地表水环境

本项目废水包括生活污水、设备清洗废水、地面冲洗废水、真空设备排水、循环冷却水排水。其中，真空设备排水、循环冷却水排水经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行处理；生活污水经化粪池处理后和设备清洗废水、地面冲洗废水混合经厂区自建污水处理站处理后，经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行进一步处理，处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后排放至安邦河。

1.5.3 地下水环境

本项目运营期设备和管道可能存在液体“跑、冒、滴、漏”情况，各类危险化学品贮存场所或生产车间可能存在液体泄漏情况，进而对地下水环境造成不利影响。本项目

地下水采取分区防渗措施，同时，土壤对废水下渗具有一定的阻隔，对废水污染物具有一定的净化作用，因此，本项目运营期基本不会对区域地下水环境造成不利影响。

1.5.4 声环境

本项目运营期各类设备产生的设备噪声会对声环境造成不利影响。企业针对不同的噪声源分别采取隔声、减振措施，在设备选购时选用低噪声设备，并经过车间隔声、绿化带隔声、厂界距离衰减后厂界噪声预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中的 3 类标准，对周围声环境造成的不利影响较小，可被环境接受。

1.5.5 固体废物

本项目产生的固体废物主要包括：一般固体废物和危险废物。一般固体废物包括生活垃圾、废弃包装物（未沾染危险化学品）；危险废物包括废弃包装物（沾染危险化学品）、废过滤介质、废活性炭（废气处理设备）、蒸馏釜残、污水处理站污泥、导热油炉废矿物油、废机油等。其中，生活垃圾集中收集，由市政环卫部门定期清运；未沾染危险化学品的废弃包装物由废品收购站回收处理；危险废物暂存于厂内危废贮存库内，定期委托有资质单位统一处置。

1.5.6 土壤环境

本项目运营期土壤环境影响类型为污染影响型，影响途径为大气沉降。本项目土壤污染源头控制措施采取相应的大气环境保护措施和地下水“源头控制”环境保护措施，过程防控措施采取占地范围内种植具有较强吸附能力的植物的绿化措施和地下水“分区防控”环境保护措施；采取上述措施，经分析，本项目运营期基本不会对区域土壤环境造成不利影响。

1.5.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，本项目危险物质主要为乙醇、乙二胺、氨气等，主要分布于生产车间、化学品原料库等，危险物质泄漏，

以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放会对环境造成不利影响。企业落实本次评价提出的环境风险防范措施，并制定突发事件环境风险应急预案，经分析，本项目运营期环境风险可控。本项目位于黑龙江集贤经济开发区精细化工产业园，黑龙江集贤经济开发区已编制完成了《黑龙江集贤经济开发区化工园区突发环境事件应急预案》并完成了备案，企业环境应急预案和开发区（黑龙江集贤经济开发区）、县级（集贤县）环境应急预案应有效的衔接和联动。尽可能降低本项目环境风险事故发生产生的影响。

1.5.8 人群健康风险

人体暴露途径主要是通过呼吸道、消化道和皮肤。根据本项目特点，主要考虑氨、非甲烷总烃等对人体健康产生的影响，通过分析，本项目对评价区居民暴露空气中废气的健康风险水平为可接受水平。

1.6 环境影响评价主要结论

本项目建设符合相关产业政策，选址符合国家和地方相关规划要求。本项目选用先进技术和设备，满足清洁生产要求，所采用的污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放，污染物的排放符合总量控制的要求。综合环境空气影响评价、地表水环境影响评价、地下水环境影响评价、声环境影响评价、固体废物环境影响分析、污染防治措施、公众参与等结论，结合环境经济效益分析结论，在确保污染防治措施全面实施并正常运行的前提下，通过加强环境管理和环境监测，杜绝事故发生，环境影响可被周围环境所接受，从环境保护角度分析，在严格实施环保对策措施的条件下，本项目的选址与建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 相关法律、法规、部门规章

- 1、《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日施行）；
- 2、《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- 4、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日施行）；
- 5、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日施行）；
- 6、《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）；
- 7、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- 8、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日施行）；
- 9、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 年 9 月 1 日施行）；
- 10、《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）；
- 11、《产业结构调整指导名录（2024 年本）》；
- 12、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；
- 13、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- 14、《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》（原环境保护部，环评〔2016〕150 号）文件；
- 15、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；
- 16、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（中华人民共和国生态环境部部令 第 16 号，2021 年 1 月 1 日实施）；
- 17、《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日施行）；
- 18、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162 号）；
- 19、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113 号）；

- 20、《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- 21、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告，2017 年第 43 号，2017 年 10 月 1 日施行）；
- 22、《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）；
- 23、《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）；
- 24、《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）；
- 25、《中华人民共和国黑土地保护法》（2022 年 8 月 1 日施行）；
- 26、《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号，2022 年 1 月 1 日起施行）；
- 27、《国家危险废物名录（2025 年版）》（2025 年 1 月 1 日施行）；
- 28、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急管理部办公厅，应急厅〔2020〕38 号）；
- 29、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急管理部办公厅，应急厅〔2024〕86 号）；
- 30、关于征求《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》（征求意见稿）意见的函（环办便函〔2024〕283 号）；
- 31、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环评〔2021〕45 号）；
- 32、《粮油仓储管理办法》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 5 号公布，2009 年 12 月 29 日）。

2.1.2 地方文件

- 1、《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》（黑政规〔2021〕18 号）；
- 2、《黑龙江省环境保护条例》（2018 年 4 月 26 日修正）；
- 3、《黑龙江省大气污染防治行动计划实施细则》（黑政发〔2014〕1 号，2014 年 1

月 26 日)；

- 4、《黑龙江省大气污染防治条例》（黑龙江省人大常委会，2019 年 5 月 1 日）；
- 5、《黑龙江省水污染防治工作方案》（黑龙江省人民政府，2016 年 1 月 10 日）；
- 6、《黑龙江省黑土地保护利用条例》（2024 年 3 月 1 日施行）；
- 7、《黑龙江省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（黑政发〔2020〕14 号）；
- 8、《双鸭山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（双政规〔2021〕2 号）；
- 9、《双鸭山市生态环境准入清单》（2023 年版）；
- 10、《双鸭山市空气质量持续改善行动计划实施方案》（双政发〔2024〕6 号）。

2.1.3 相关技术规范

- 1、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- 2、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- 3、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- 4、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- 5、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- 6、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- 7、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- 8、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- 9、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- 10、《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；
- 11、《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；
- 12、《用水定额》（DB 23/T 727-2021）；
- 13、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；
- 14、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- 15、《一般工业固体废物代码》（GB/T 39198-2020）；

- 16、《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；
- 17、《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；
- 18、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017 年 10 月 1 日）；
- 19、《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南》；
- 20、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- 21、《化工建设项目环境保护工程设计标准》。

2.2 评价原则

1、依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

2、科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析建设项目对环境质量的影响。

3、突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

项目建设施工期各种工程行为对环境因素的影响是短期的和轻微的，项目施工期结束后其影响随即消失；本项目的运营期对环境影响较大的是废气和危险废物，噪声对环境影响相对较小。本次环境影响识别采用列表法，其结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 建设项目影响环境因素识别表

影响受体		自然环境					生态环境			
		环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	生态系统	土地资源	植物	动物
施 工 期	施工废水	0	-1 SRDNC	0	0	0	0	0	0	0
	施工扬尘	-1 SRDNC	0	0	0	0	0	0	0	0
	施工噪声	0	0	0	0	-1 SRDNC	0	0	0	0
	施工废渣	0	-1 SRDNC	0	-1 SRDNC	0	-1 SRDNC	-1 SRDNC	0	0
运 行 期	废水排放	0	-1LRDC	0	0	0	0	0	0	0
	废气排放	-2 LRDC	0	0	-1 SRIDC	0	-1 SRDC	0	0	0
	噪声排放	0	0	0	0	-1 LRDC	0	0	0	0
	固体废物	0	0	-1 SRIDC	-1 SRIDC	0	-1SRDC	0	0	0
	事故风险	-2 SRDNC	-1 SRDNC	-2 SRDNC	-2 SRDNC	0	0	-2 SRDNC	0	0

注：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“0”、“1”、“2”、“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响和重大影响；

“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“R”、“IR”分别表示可逆、不可逆影响；用“D”、“ID”表示直接、间接影响；“C”、“NC”分别表示累积与非累积影响。

2.3.2 评价因子筛选

根据本项目周边环境、项目特征和对环境影响因子的识别，确定本项目的评价因子，详见表 2.3-2。

表 2.3-2 环境影响评价因子筛选表

环境要素	评价类别	评价因子
环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、TVOC、氨、非甲烷总烃
	影响评价	非甲烷总烃、氨、TSP、臭气浓度
地表水	现状评价	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS
	影响评价	/
地下水	现状评价	pH、氨氮、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、铜、锌、铝、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、镍、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数，同时检测分析样品中 K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 的浓度
	影响评价	COD 和氨氮
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	影响评价	等效连续 A 声级
土壤环境	现状评价	①重金属与无机物：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； ②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，1-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； ③半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘。
	影响评价	颗粒物（咪唑烷酮）
固体废物	影响评价	固废的种类、产生量、综合利用及处置状况
环境风险	影响评价	火灾和爆炸伴生/次生物：一氧化碳、二氧化硫、氧化氮等

表 2.3-3 生态评价因子筛选表

时 期	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响 程度
施 工 期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为	土石方施工等，间接	短期可逆	无
	生境	生境面积、质量、连通性等	土石方施工等，间接	短期可逆	无
	生物群落	物种组成、群落结构	土石方施工等，间接	短期可逆	无
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	土石方施工等，间接	短期可逆	无
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度	土石方施工等，间接	短期可逆	无
运 营 期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为	废气、废水、噪声排放，间接	长期可逆	无
	生境	生境面积、质量、连通性等	废气、废水、噪声排放，间接	长期可逆	无
	生物群落	物种组成、群落结构	废气、废水、噪声排放，间接	长期可逆	无
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	废气、废水、噪声排放，间接	长期可逆	无
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度	废气、废水、噪声排放，间接	长期可逆	无

2.4 功能区划与评价标准

2.4.1 区域环境功能区划

本项目所在区域水、气、声、土壤等环境功能类别划分见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境功能区划一览表

序号	环境要素	所属区域	功能区划	划分依据
1	环境空气	居住工业混杂区	二类区	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）
2	噪声	工业区	3 类	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）
3	地表水	安邦河	Ⅳ类	《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）》
4	地下水	/	Ⅲ类	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）
5	土壤	/	/	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中筛选值标准

				《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中筛选值
--	--	--	--	---

2.4.2 环境质量标准

1、环境空气

环境空气中污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准；NH₃ 和 TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 中空气质量浓度参考限值要求。

表 2.4-2 环境空气质量标准

污染物名称	平均时间	浓度限值	单位	标准来源
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO ₂	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	160		
	1 小时平均	200		
PM ₁₀	年平均	70		
	24 小时平均	150		
PM _{2.5}	年平均	35		
	24 小时平均	75		
CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10		
总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200	μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018） 中附录 D
	24 小时平均	300		
氨	1 小时平均	200		
TVOC	8 小时平均	600		

污染物名称	平均时间	浓度限值	单位	标准来源
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准 详解》

2、声环境

本项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准，详见表 2.4-3。

表 2.4-3 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）（单位：dB（A））

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

3、地表水

本次规划涉及的受纳水体为安邦河，根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）》，安邦河（福富大桥-长富村）执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 IV 类标准，标准限值见表 2.4-4。

表 2.4-4 地表水环境质量标准

序号	污染物	单位	IV 类
1	pH	无量纲	6~9
2	溶解氧	mg/L	≥3
3	COD	mg/L	≤30
4	BOD ₅	mg/L	≤6
5	高锰酸盐指数	mg/L	≤10
6	总磷	mg/L	≤0.3（湖、库 0.1）
7	氨氮	mg/L	≤1.5
8	总氮	mg/L	≤1.5
9	石油类	mg/L	≤0.5
10	硫化物	mg/L	≤0.5
11	氟化物	mg/L	≤1.5

序号	污染物	单位	IV类
12	挥发酚	mg/L	≤0.01
13	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
14	镉	mg/L	≤0.005
15	砷	mg/L	≤0.1
16	六价铬	mg/L	≤0.05
17	锌	mg/L	≤2.0
18	铅	mg/L	≤0.05
19	铜	mg/L	≤1.0
20	汞	mg/L	≤0.001
21	硒	mg/L	≤0.02
22	氰化物	mg/L	≤0.2
23	粪大肠菌群	个/L	≤20000

4、地下水

本项目地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，标准值见表 2.4-5。

表 2.4-5 地下水环境质量标准（摘录）

水质类别	污染物	单位	标准值
III类	pH	无量纲	6.5~8.5
	硝酸盐	mg/L	≤20
	氰化物		≤0.05
	氨氮		≤0.50
	耗氧量		≤3.0
	挥发性酚类		≤0.002
	汞		≤0.001
	锰		≤0.10
	砷		≤0.01
	铁		≤0.3

水质类别	污染物	单位	标准值
	六价铬		≤ 0.05
	氯化物		≤ 250
	硫酸盐		≤ 250
	亚硝酸盐		≤ 1.00
	氟化物		≤ 1.0
	总硬度		≤ 450
	溶解性总固体		≤ 1000
	镉		≤ 0.005
	铅		≤ 0.01
	菌落总数	CFU/mL	≤ 100
	总大肠菌群数	MPNb/100mL	≤ 3.0

5、土壤环境

本项目土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值标准限值要求和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值标准限值要求，具体见表 2.4-6。

表 2.4-6 土壤环境质量标准

序号	污染物	单位	标准值	标准来源
1	铜	mg/kg	≤ 18000	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 第二类用地筛选值 标准限值
2	镉	mg/kg	≤ 65	
3	铅	mg/kg	≤ 800	
4	镍	mg/kg	≤ 900	
5	砷	mg/kg	≤ 60	
6	汞	mg/kg	≤ 38	
7	六价铬	mg/kg	≤ 5.7	
8	四氯化碳	mg/kg	≤ 2.8	

序号	污染物	单位	标准值	标准来源
9	氯仿	mg/kg	≤0.9	
10	氯甲烷	mg/kg	≤37	
11	1, 1-二氯乙烷	mg/kg	≤9	
12	1, 2-二氯乙烷	mg/kg	≤5	
13	1, 1-二氯乙烯	mg/kg	≤66	
14	顺-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	≤596	
15	反-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	≤54	
16	二氯甲烷	mg/kg	≤616	
17	1, 1-二氯丙烷	mg/kg	≤5	
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	mg/kg	≤10	
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	mg/kg	≤6.8	
20	四氯乙烯	mg/kg	≤53	
21	1, 1, 1-三氯乙烷	mg/kg	≤840	
22	1, 1, 2-三氯乙烷	mg/kg	≤2.8	
23	三氯乙烯	mg/kg	≤2.8	
24	1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg	≤0.5	
25	氯乙烯	mg/kg	≤0.43	
26	苯	mg/kg	≤4	
27	氯苯	mg/kg	≤270	
28	1, 2-二氯苯	mg/kg	≤560	
29	1, 4-二氯苯	mg/kg	≤20	
30	乙苯	mg/kg	≤28	
31	苯乙烯	mg/kg	≤1290	
32	甲苯	mg/kg	≤1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	≤570	
34	邻二甲苯	mg/kg	≤640	
35	硝基苯	mg/kg	≤76	
36	苯胺	mg/kg	≤260	

序号	污染物	单位	标准值	标准来源
37	2-氯酚	mg/kg	≤2256	
38	苯并[a]蒽	mg/kg	≤15	
39	苯并[a]芘	mg/kg	≤1.5	
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	≤15	
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	≤151	
42	蒽	mg/kg	≤1293	
43	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	≤1.5	
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	≤15	
45	萘	mg/kg	≤70	
pH 值: 6.5<pH≤7.5				《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值标准限值
46	镉	mg/kg	≤0.3	
47	汞	mg/kg	≤2.4	
48	砷	mg/kg	≤30	
49	铅	mg/kg	≤120	
50	铬	mg/kg	≤200	
51	铜	mg/kg	≤100	
52	镍	mg/kg	≤100	
53	锌	mg/kg	≤250	

2.4.3 污染物排放标准

1、废气

施工期排放的粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值，详见表 2.4-7。

表 2.4-7 施工期大气污染物排放标准限值

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度
颗粒物	厂界外浓度最高点	1.0mg/m ³

本项目为有机化学原料制造（C2614），非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中非甲烷总烃的最高允许排放浓度和最高允许排放速率的限值要求，氨气、硫化氢、臭气浓度有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值，颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中颗粒物的最高允许排放浓度和最高允许排放速率的限值要求。

表 2.4-8 大气污染物综合排放标准

污染物名称	排气筒高度（m）	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	最高允许排放速率（kg/h）
非甲烷总烃	15	120	10
	20	120	17
颗粒物	15	120	3.5

表 2.4-9 恶臭污染物排放标准（GB 14554-93）

污染物名称	排气筒高度（m）	最高允许排放速率（kg/h）
氨	20	8.7
硫化氢	20	0.58
臭气浓度	20	2000（无量纲）

无组织排放氨、硫化氢和臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界标准值的限值要求，非甲烷总烃参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A 表 A.1 厂区内非甲烷总烃无组织排放限值。

表 2.4-10 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）

污染物项目	单位	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	mg/m ³	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点（在厂房门窗或通风口、其他开口（孔）等排放口外 1m，距离地面 1.5m 以上设置处进行监测）
		30	监控点处任意一次浓度值	

表 2.4-11 大气污染物排放标准（无组织废气）

污染物	控制位置	执行标准	
		标准值 mg/m ³	标准名称
NH ₃	厂界	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1
H ₂ S		0.06	
臭气浓度		20 无量纲	

2、废水

本项目废水包括生活污水、设备清洗废水、地面冲洗废水、真空设备排水、循环冷却水排水。其中，真空设备排水、循环冷却水排水经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行处理；生活污水经化粪池处理后和设备清洗废水、地面冲洗废水混合经厂区自建污水处理站处理后，经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行进一步处理，处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后排放至安邦河。

表 2.4-12 污水排放标准限值（单位：mg/L，pH 值无量纲）

类别	序号	污染物名称	标准值	执行标准
污水综合排放标准	1	pH	6~9	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准
	2	COD	500	
	3	BOD ₅	300	
	4	SS	400	
	5	NH ₃ -N	/	
	6	TP	/	
	7	TN	/	
接管标准	1	pH	6~9	集贤经济开发区污水处理厂的进水水质要求
	2	COD	450	
	3	BOD ₅	120	
	4	SS	180	
	5	NH ₃ -N	52	

类别	序号	污染物名称	标准值	执行标准
	6	TP	4	
	7	TN	32	
污水处理厂排放标准	1	pH	6~9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准
	2	COD	50	
	3	BOD ₅	10	
	4	SS	10	
	5	NH ₃ -N	5（8）	
	6	TP	0.5	
	7	TN	15	

3、噪声

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），见表 2.4-13；本项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准，详见表 2.4-14。

表 2.4-13 建筑施工场界环境噪声排放限值（单位：dB（A））

昼间	夜间
70	55

表 2.4-14 工业企业厂界环境噪声排放标准（单位：dB（A））

标准类别	时段	
	昼间	夜间
3 类	65	55

4、固体废物

本项目一般固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

2.5 评价工作等级及评价范围

2.5.1 环境空气

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的有关规定，将大气环境影响评价工作分为一、二、三级，具体划分情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 评价工作等级表

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

根据工程分析结果，选择主要污染物正常排放参数，采用导则附录 A 推荐模型中估算模型，分别计算每一种污染物的最大浓度占标率 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的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义：

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

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 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，适用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据集贤县一般站（50880）2023 年数据，本项目估算模式参数见表 2.5-2，根据工程分析，各污染源排放的污染物排放参数见表 2.5-3~2.5-4。

表 2.5-2 估算模式参数表

参 数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项）	/
最高环境温度/°C		34.6
最低环境温度/°C		-30.3
土地利用类型		农村
区域湿度条件		中等潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸边熏烟	考虑岸边熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

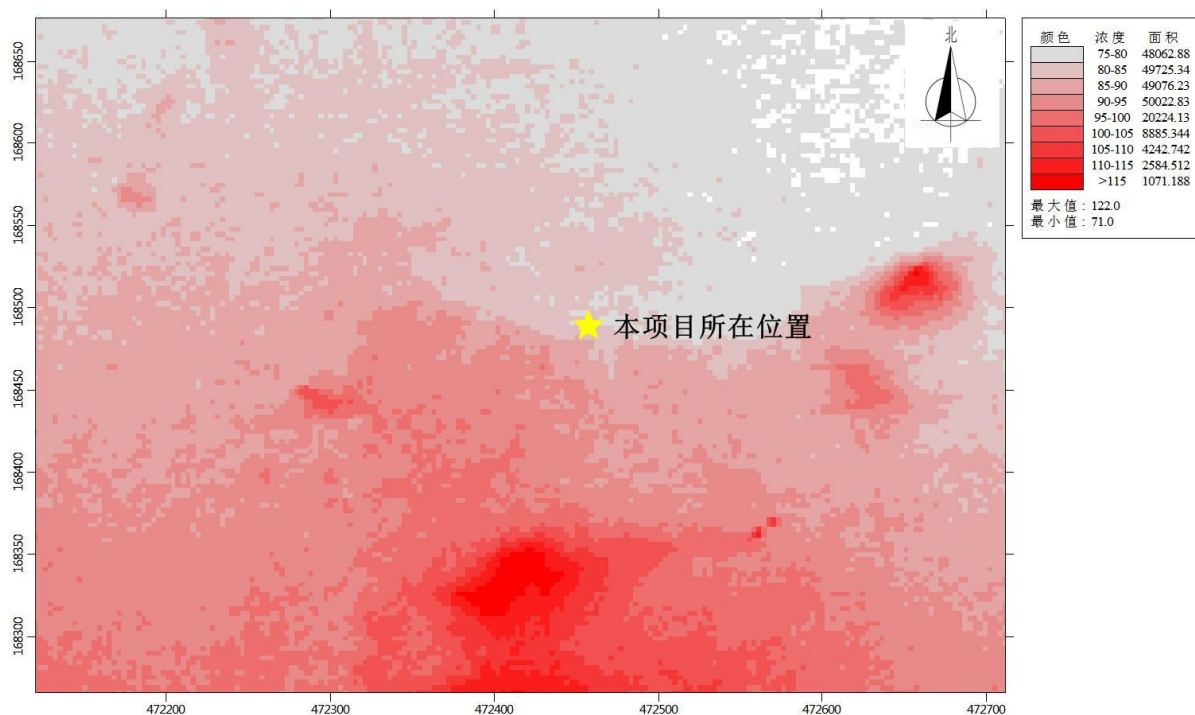


图 2.5-1 项目周边地形图

表 2.5-3 本项目有组织排放主要污染源污染物排放参数表

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	烟气量 (Nm ³ /h)	烟气出口温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物名称	排放速率/ (kg/h)
	X	Y									
DA001	-27	-25	91	20	0.5	9000	20	2824	正常	颗粒物	0.125
										非甲烷总烃	0.053
DA002	-16	-66	89	20	0.5	40000	20	847	正常	氨气	1.83
										非甲烷总烃	0.273
DA003	-25	88	89	20	0.5	3000	20	8760	正常	非甲烷总烃	0.005
DA004	85	-85	91	20	0.5	2000	20	8760	正常	氨气	3.26×10^{-5}
										硫化氢	1.26×10^{-6}
										非甲烷总烃	3.59×10^{-4}

注：①坐标以本项目厂区中心为原点；②由于生产过程中各工序并不是同一时间产生污染物，因此以每个排气筒选取最不利情景进行评价等级估算：DA001 选取烘干工序+包装工序作为最不利情景；DA002 选取反应釜合成工序+乙二醇冷凝回收作为最不利情景；DA003 选取甲类仓库+危废贮存库为污染源，按全年 365 天 8760h 计；DA004 为污水处理站为污染源，按全年 365 天 8760h 计。

表 2.5-4 本项目无组织排放主要污染源污染物排放参数表

名称	排气筒底部中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)			
	x	y								颗粒物	非甲烷总烃	NH ₃	H ₂ S
原料投入无组织粉尘 (F1)	-16	-66	89	50	26	-20	4	1129	正常	0.243	/	/	/
包装工序无组织粉尘 (F2)	-16	-66	89	50	26	-20	4	2824	正常	0.545	/	/	/
污水处理站无组织恶臭气体 (F3)	85	-85	91	10	8	-20	5	8760	正常	/	2.73×10^{-5}	3.62×10^{-5}	1.4×10^{-6}
危废贮存库及化学品原料库无组织有机废气 (F4)	-25	88	89	43	17	-20	8	8760	正常	/	0.013	/	/
氨水储罐区及车辆灌装无组织排放 (F5、F6)	22	-10	90	170	120	-20	4.5	8760	正常	/	/	0.019	/
动静密封点无组织废气 (F7)	-16	-66	89	50	26	-20	4	7200	正常	/	0.001	/	/

注：①坐标以厂区中心为原点；②氨水储罐区无组织排放和车辆灌装无组织排放合并排放作为罐区无组织排放最不利情况，面源高度取两者平均值；③车间最高高度为 14m，厂房窗户高度为 4m，本项目车间厂房面源有效排放高度取 4m。

项目主要污染源估算模型结果表见表 2.5-5。

表 2.5-5 主要污染源估算模型计算结果表

项目			下风向最大质量浓度 及占标率	D _{10%} 最远距离/m
DA001	颗粒物	预测质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	6.4436	/
		占标率/%	1.43	
	非甲烷总烃	预测质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5.2580	/
		占标率/%	0.44	
DA002	氨气	预测质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	18.606	/
		占标率/%	9.30	
	非甲烷总烃	预测质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5.7137	/
		占标率/%	0.48	
DA003	非甲烷总烃	预测质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.3602	/
		占标率/%	0.03	
DA004	氨气	预测质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.0017	/
		占标率/%	0.00085	
	硫化氢	预测质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.000066	/
		占标率/%	0.00066	
	非甲烷总烃	预测质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.01871	/
		占标率/%	0.00094	
F1	颗粒物	预测质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	220.74	356
		占标率/%	24.53	
F2	颗粒物	预测质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	494.04	836
		占标率/%	54.89	
F3	氨气	预测质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.044409	/
		占标率/%	0.02	
	硫化氢	预测质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.00171	/
		占标率/%	0.02	
	非甲烷总烃	预测质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.488059	/

项目			下风向最大质量浓度 及占标率	D _{10%} 最远距离/m
		占标率/%	0.04	
F4	非甲烷总烃	预测质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3.7199	/
		占标率/%	0.19	
F5、F6	氨气	预测质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4.0203	/
		占标率/%	2.01	
F7	非甲烷总烃	预测质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.9086	/
		占标率/%	0.05	

由预测结果可见，本项目最大占标率 P_{\max} 最大值出现为包装工序排放的无组织粉尘， $P_{\max}=54.89\%$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）分判依据，本项目 P_{\max} 大于 10%，故环境空气评价工作等级为一级。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，二级评价项目大气环境影响评价范围为边长 5.0km 的矩形区域。

2.5.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的规定，地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。具体分级依据见表 2.5-6。

表 2.5-6 地表水环境影响评价分级判断依据（摘录）

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q /(m^3/d)；水污染物当量数 W /(无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

本项目废水包括生活污水、设备清洗废水、地面冲洗废水、真空设备排水、循环冷却水排水。其中，真空设备排水、循环冷却水排水经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行处理；生活污水经化粪池处理后和设备清洗废水、地面冲洗废水混合经厂区自建污水处理站处理后，经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行进一步处理，处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后排放至安邦河，属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）地表水环境影响评价分级判断依据，本项目评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测。本项目地表水环境影响分析主要内容为水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性评价。

2.5.3 地下水环境

1、建设项目类别确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）建设项目对地下水环境影响的特征，将建设项目分为四类，根据附录 A，本项目为“基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”中报告书“全部”项目，属于 I 类建设项目。

2、建设项目场地的地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.5-7。

表 2.5-7 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	项目场地的地下水环境敏感程度
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源地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。

敏感程度	项目场地的地下水环境敏感程度
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源地）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地，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

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。

实地调查表明，根据现场调查，评价区内各村屯生活用水以取用地下水为主，厂区周边分布有多个分散式饮用水水源，分别为永富村分散式饮用水源、长安村分散式饮用水源和平原村分散式饮用水源，取水目的层皆为第四系砂砾石孔隙潜水。参照《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T 338）计算公式法确定饮用水水源地地下水环境敏感程度，见表 1.2-3。

计算公式：

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

式中：L——水源地敏感性外扩范围，m；

a——安全系数， $a \geq 1$ ，取 1.5；

K——渗透系数，m/d；

I——水力坡度，无量纲；

T——质点运移天数：分散式饮用水水源地，不划定敏感区，只划定较敏感区，以水源地取水井为起点质点迁移 3000d 范围作为较敏感区；

n_e ——有效孔隙度，无量纲。

根据本项目实际情况：

其中渗透系数由《黑龙江省集贤县地下水资源调查评价报告》水文地质勘探孔抽水试验确定，第四系松散岩类孔隙潜水含水层渗透系数 47.82~57.41m/d，取值为 57.41m/d，水力梯度 I 由 1:5 万等水位线图量取，取 0.001；有效孔隙度 n_e 根据《黑龙江省集贤县经济开发区污水处理厂项目岩土工程勘察报告》取 0.28；a 取 1.5；

评价区内单村分散式饮用水水源地不划定敏感区，其中取水层位为潜水含水层的分散式饮用水水源地，经计算其较敏感区范围为：

$$L=a \times K \times I \times T/n_e = 1.5 \times 57.41 \times 0.0011 \times 3000 / 0.28 = 1014.93m$$

表 2.5-8 项目区周边饮用水水源地分布情况及敏感程度分级表

序号	位置	取水层位	较敏感区范围 (m)	取水井/联村边界/距厂区最近距离 (m)	敏感区/较敏感区边界距厂区距离 (m)	敏感程度分级
1	平原村分散式饮用水水源	第四系松散沉积物孔隙潜水	1014.93	1600	571.07	不敏感
2	永富村分散式饮用水水源	第四系松散沉积物孔隙潜水	1014.93	1900	893.07	不敏感
3	长安村分散式饮用水水源	第四系松散沉积物孔隙潜水	1014.93	950	包含厂区	较敏感
4	富裕村分散式饮用水水源	第四系松散沉积物孔隙潜水	1014.93	960	包含厂区	较敏感
5	双胜村分散式饮用水水源	第四系松散沉积物孔隙潜水	1014.93	2450	1406.07	不敏感

根据表 2.5-8，确定厂区周边分散式饮用水水源地敏感程度为较敏感。

3、评价工作等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.5-9。

表 2.5-9 地下水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

本项目为 I 类建设项目，地下水环境敏感程度为较敏感，根据表 2.5-9，本项目地下

水环境影响评价工作等级为一级。

4、评价范围

评价区水文地质条件相对简单，第四系大面积分布，采用公式法计算评价区地下水流向下游方向边界，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）计算公式：

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

式中：L——下游迁移距离，m

a——变化系数， $a \geq 1$ ，一般取 2；

K——渗透系数，m/d；

I——水力坡度，无量纲；

T——质点运移天数，取值不小于 5000d；

n_e ——有效孔隙度，无量纲。

其中渗透系数由《黑龙江省集贤县地下水资源调查评价报告》水文地质勘探孔抽水试验确定，第四系松散岩类孔隙潜水含水层渗透系数 47.82~57.41m/d，取值为 57.41m/d，水力梯度 I 由 1:5 万等水位线图上量取，取 0.0011；有效孔隙度 n_e 根据《黑龙江省集贤县经济开发区污水处理厂项目岩土工程勘察报告》取 0.28；质点运移天数取 5000d；a 取 2。

经计算，L 为 2255.39m，评价区向下游延伸 2255.39m，侧游及上游延伸 $L/2=1127.70m$ ，评价区应包含项目区周边各地下水敏感点，故评价区西侧延伸至 1780m，下游延伸至 2417m。综上，地下水评价范围面积为 14.99km²。

2.5.4 声环境

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），声环境影响评价工作的等级划分依据主要是根据建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量、受建设项目影响人口的数量等因素确定的。

本工程位于声环境功能区 3 类区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ

2.4-2021) 对评价级别的规定, 判定本工程噪声环境影响评价工作等级为三级。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 中噪声环境影响评价范围的确定原则, 确定本工程声环境影响评价范围为项目周边 200m 范围以内的区域。

2.5.5 土壤环境

1、建设项目类别确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018) 附录 A, 本项目属于“制造业—石油、化工”中“化学原料和化学制品制造”, 土壤环境影响评价项目类别为 I 类; 通过土壤环境影响识别, 本项目属于污染影响型项目, 影响途径主要为大气沉降途径影响。

2、评价工作等级确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018) 中“6.2.2 污染影响型, 将建设项目占地规模分为大型($\geq 50\text{hm}^2$)、中型($5\sim 50\text{hm}^2$)、小型($\leq 5\text{hm}^2$)”, 本项目位于 , 本项目占地面积为 2.04hm^2 , 占地规模为小型。

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 2.5-10。

表 2.5-10 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

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 2.5-11。

表 2.5-11 污染影响型土壤环境工作等级划分表

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	二级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

根据现场勘查并查阅资料，本项目位于黑龙江省双鸭山市黑龙江集贤经济开发区，用地性质为工业用地，项目周边多为企业、耕地及空地，无园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度属于敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-208），本项目属于 I 类项目，占地规模为小型，敏感程度为敏感。综合分析，本项目土壤评价工作等级确定为一级。

3、评价范围

本项目土壤环境评价范围为厂界外 1000m 的范围内。

2.5.6 环境风险

1、环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中“6.1 环境风险潜势划分”可知，建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级，应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，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 2.5-12 确定环境风险潜势初判。

表 2.5-12 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）

环境敏感程度 (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

2、危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 中“6.2 P 的分级确定”可知，应分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M)，按“附录 C 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级”对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 中附录 C 中 C.1.1 可知，应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导则中附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 B，本项目主要涉及危险物质包括：乙醇、乙二胺及氨气。

表 2.5-13 本项目危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算表

风险单元	名称	CAS 号	临界量 (t)	最大存在总量 (t)	Q 值	存储位置
厂房 (甲类)	乙醇	64-17-5	500	10	0.02	车间装置内
	乙二胺	107-15-3	10	9.52	0.952	车间装置内
	废气中的氨气	7664-41-7	5	0.0024	0.0005	废气中
1#仓库 (甲类)	乙醇	64-17-5	500	20	0.04	1#仓库内
	乙二胺	107-15-3	10	260	26	1#仓库内
氨水罐区	氨水 (8%)	1336-21-6	10	20	2	氨水储罐
危废贮存库	乙醇	64-17-5	500	15.11	0.03	危废贮存库
	废机油	/	2500	0.1	0.00004	危废贮存库
合计ΣQ					29.042734	/

注：本项目产生氨水浓度为 8%，此处的最大存储量为折纯的量；最大存在量包括车间存储量及在线量，以企业提供资料为依据；危险贮存库中的乙醇为废活性炭中的最大存在量；废气最大存在总量按 60min 计。

经计算，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=29.042734$ ，属于 $10 \leq Q < 100$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 中附录 C 中 C.1.2 可知，应分析项目所属行业及生产工艺特点，按照“附录 C 中表 C.1 评估生产工艺情况”。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 $M > 20$ ； $10 < M \leq 20$ ； $5 < M \leq 10$ ； $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 2.5-14 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	本项目情况	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气化工艺、电解工艺 (氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解 (裂化) 工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	无	10/套

行业	评估依据	本项目情况	分值
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	无	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	本项目设置危险物质贮存罐区	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	无	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)	无	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	本项目属于化学原料制造，属于化工行业	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{ MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			

表 2.5-15 本项目 M 值确定表

序号	行业	生产工艺	数量/套	M 分值
1	石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	2	10
项目 M 值 Σ				10

本项目属于行业中的其他：“涉及危险物质使用、贮存的项目”。因此，本项目行业及生产工艺(M)为 10，行业及生产工艺级别为 M3。

(3) 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中附录 C 中 C.1.3 可知，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《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中“附录 C 中表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)”，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 2.5-16 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3

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
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据上述分析结果并结合表 2.5-16 可知，本项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 级别为 P3。

3、环境敏感程度 (E) 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 中“6.3E 的分级确定”可知，应分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照导则中附录 D 建设项目各要素环境敏感程度 (E) 等级进行判断。

(1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 2.5-17 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目周边 500m 范围内人口数为没有居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政

办公等机构，仅有附近企业的工作人员，人数大约为 200 人，小于 500 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 9790 人，小于 5 万人，因此，大气环境敏感程度为 E3。

(2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.5-18，其中，地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级见表 2.5-19、表 2.5-20。

表 2.5-18 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

表 2.5-19 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特性
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类； 或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉及国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类； 或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	以上地区之外的其他地区

表 2.5-20 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

分级	环境敏感目标
	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；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

根据本项目的特点以及项目周边的环境，本项目地表水功能敏感性分区属于低敏感 F3，环境敏感目标分级为 S3，综上，地表水环境敏感程度分级为 E3。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.5-21。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 2.5-22 和表 2.5-23。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 2.5-21 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	E2	E3

表 2.5-22 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特性
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
不敏感 G3	以上地区之外的其他地区

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

表 2.5-23 包气带防污性能分级

分级	地表水环境敏感特性
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。

K: 渗透系数。

本项目不在集中式饮用水水源保护区、准保护区以及特殊地下水资源保护区内，也不在集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区内，项目评价范围内有分散式饮用水水源地。因此，本项目地下水环境敏感程度分级为 G2。本项目包气带防污性能为 D2。综上，本项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

（4）判定结果

本项目各要素环境敏感特征情况见表 2.5-24。

表 2.5-24 本项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人数/人
	1	朴家街	NNE	3380	居住区	100
	2	新建村	NE	4150	居住区	100
	3	德胜村	ENE	4120	居住区	150
	4	集贤镇	NE	1650	居住区	4150
	5	小八家子	N	1940	居住区	100
	6	双胜村	NNW	2260	居住区	340
	7	平原村	NW	1650	居住区	200
	8	长安村	NW	670	居住区	300
	9	永富村	W	1620	居住区	320
	10	康家屯	NW	4600	居住区	150
	11	同意村	SW	2100	居住区	250
	12	兆林村	S	1900	居住区	200
	13	永久村	SW	4750	居住区	200
	14	东岗村	SSW	4780	居住区	150
	15	集贤社区	SE	3650	居住区	1800
	16	双丰村	SE	3550	居住区	150
	17	国庆村	ESE	2600	居住区	340
	18	民强村	ESE	1200	居住区	240
	19	红旗村	E	4320	居住区	180
	20	前进村	N	4900	居住区	100
	21	富裕村	S	850	居住区	270
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					

类别	环境敏感特征					
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	/	/		/	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）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	
	/	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值				E3	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特性	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 /km
	1	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

4、环境风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中 6.4 章节可知，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，结合表 2.5-11 可知，本项目大气环境风险潜势判定为Ⅱ级；地表水环境风险潜势判定为Ⅱ级；地下水环境风险潜势判定为Ⅲ级。

5、评价等级确定

根据《建设项目环境影响风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级、简单分析。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1 确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。评价工作等级划分见表 2.5-25。

表 2.5-25 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

根据《建设项目环境影响风险评价技术导则》（HJ 169-2018），以及环境风险潜势判定，本项目大气环境风险评价等级为三级，大气环境风险三级评价应定性分析说明大气环境影响后果；地表水环境风险评价等级为三级，地表水环境风险三级评价应定性分析说明地表水环境影响后果；地下水环境风险为二级，地下水环境风险低于一级评价的，风险预测分析与评价要求参照 HJ610 执行。

2.5.7 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中评价等级判定要求，“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

本项目建设地点位于黑龙江省双鸭山市集贤县黑龙江集贤经济开发区内，《黑龙江集贤经济开发区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》已获得黑龙江省生态环境厅的审查意见（黑环函〔2022〕138 号），根据《黑龙江集贤经济开发区总体规划（2020-2035 年）》的产业布局规划图可知，本项目的建设位置属于黑龙江集贤经济开发区的生物化工产业园区，本项目不符合该产业区的发展方向。因此，黑龙江集贤经济开发区对《黑龙江集贤经济开发区总体规划（2020-2035 年）》进行调整，编制了《黑龙江集贤经济开发区总体规划用地布局优化环境影响分析报告》，将项目所在区域调整为精细化工产业区。本项目的建设符合规划环评要求，为不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目。因此，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）6.1.8 规定，本项目生态影响可进行简单分析。

本项目各要素环境影响评价范围图见图 2.5-2、图 2.5-3。



图 2.5-2 本项目评价范围示意图

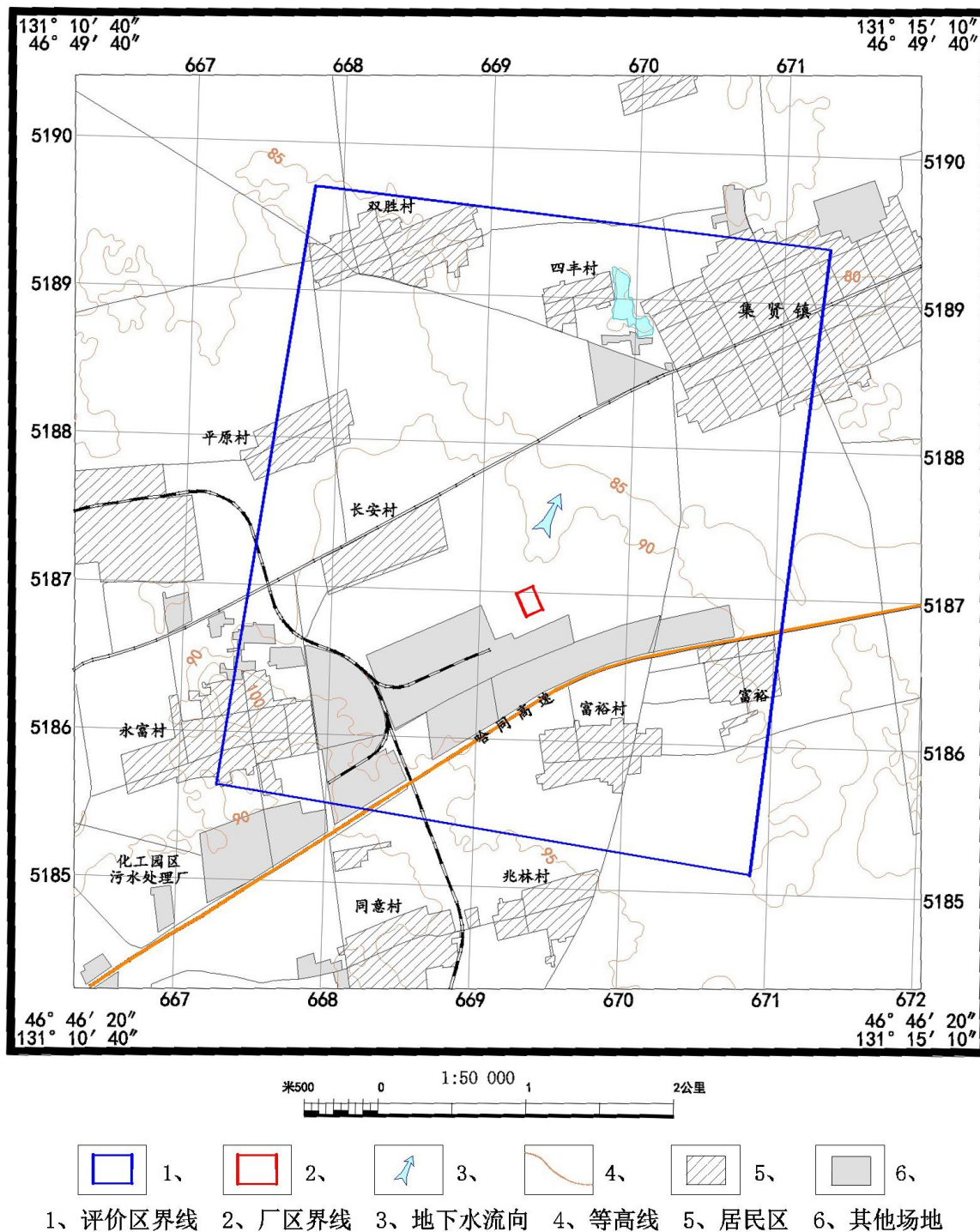


图 2.5-3 地下水评价区范围图

2.6 环境保护目标

本项目建设地点为黑龙江省双鸭山市黑龙江集贤经济开发区，本项目评价区内无受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

项目的评价范围内存在分散式饮用水水源，经现场踏勘，评价范围内的分散式饮用水水源均未进行水源地保护区划分。根据项目特点及周边环境要素，确定环境敏感保护目标见表 2.6-1～表 2.6-2，环境要素评价范围及保护目标示意图见图 2.6-1。

表 2.6-1 本项目环境空气保护目标情况一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
集贤镇	1112	1103	居住区	居民	二类区	NE	1650
小八家子	121	1845	居住区	居民	二类区	N	1940
双胜村	-827	2098	居住区	居民	二类区	NNW	2260
平原村	-1186	1142	居住区	居民	二类区	NW	1650
长安村	-576	371	居住区	居民	二类区	NW	670
永富村	-1691	-695	居住区	居民	二类区	W	1620
同意村	-605	-2017	居住区	居民	二类区	SW	2100
兆林村	445	-1816	居住区	居民	二类区	S	1900
民强村	1161	-328	居住区	居民	二类区	ESE	1200
富裕村	222	-849	居住区	居民	二类区	S	850

注：坐标以本项目厂区中心为原点

表 2.6-2 其他环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标名称	与本项目相对距离和位置		保护对象	人数（人）	环境功能区划及环境保护要求
		距离/m	相对方位			
环境风险	朴家街	3380	NNE	居民	100	/

黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目环境影响报告书

环境要素	环境保护目标名称	与本项目相对距离和位置		保护对象	人数（人）	环境功能区划及环境保护要求
		距离/m	相对方位			
	新建村	4150	NE	居民	100	
	德胜村	4120	ENE	居民	150	
	集贤镇	1650	NE	居民	4150	
	小八家子	1940	N	居民	100	
	双胜村	2260	NNW	居民	340	
	平原村	1650	NW	居民	200	
	长安村	670	NW	居民	300	
	永富村	1620	W	居民	320	
	康家屯	4600	NW	居民	150	
	同意村	2100	SW	居民	250	
	兆林村	1900	S	居民	200	
	永久村	4750	SW	居民	200	
	东岗村	4780	SSW	居民	150	
	集贤社区	3650	SE	居民	1800	
	双丰村	3550	SE	居民	150	
	国庆村	2600	ESE	居民	340	
	民强村	1200	ESE	居民	240	

黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目环境影响报告书

环境要素	环境保护目标名称	与本项目相对距离和位置		保护对象	人数（人）	环境功能区划及环境保护要求
		距离/m	相对方位			
	红旗村	4320	E	居民	180	
	前进村	4900	N	居民	100	
	富裕村	850	S	居民	270	
地下水	平原村分散式饮用水水源	1600	NW	第四系松散沉积物孔隙潜水	/	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类
	永富村分散式饮用水水源	1900	W	第四系松散沉积物孔隙潜水	/	
	长安村分散式饮用水水源	950	NW	第四系松散沉积物孔隙潜水	/	
	富裕村分散式饮用水水源	960	S	第四系松散沉积物孔隙潜水	/	
	双胜村分散式饮用水水源	2450	NNW	第四系松散沉积物孔隙潜水	/	
声环境	厂界周围 200m 范围内					《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类标准
土壤环境	厂区以及厂区范围外 1000m 范围内					《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地的风险筛选值要求；《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）限值要求

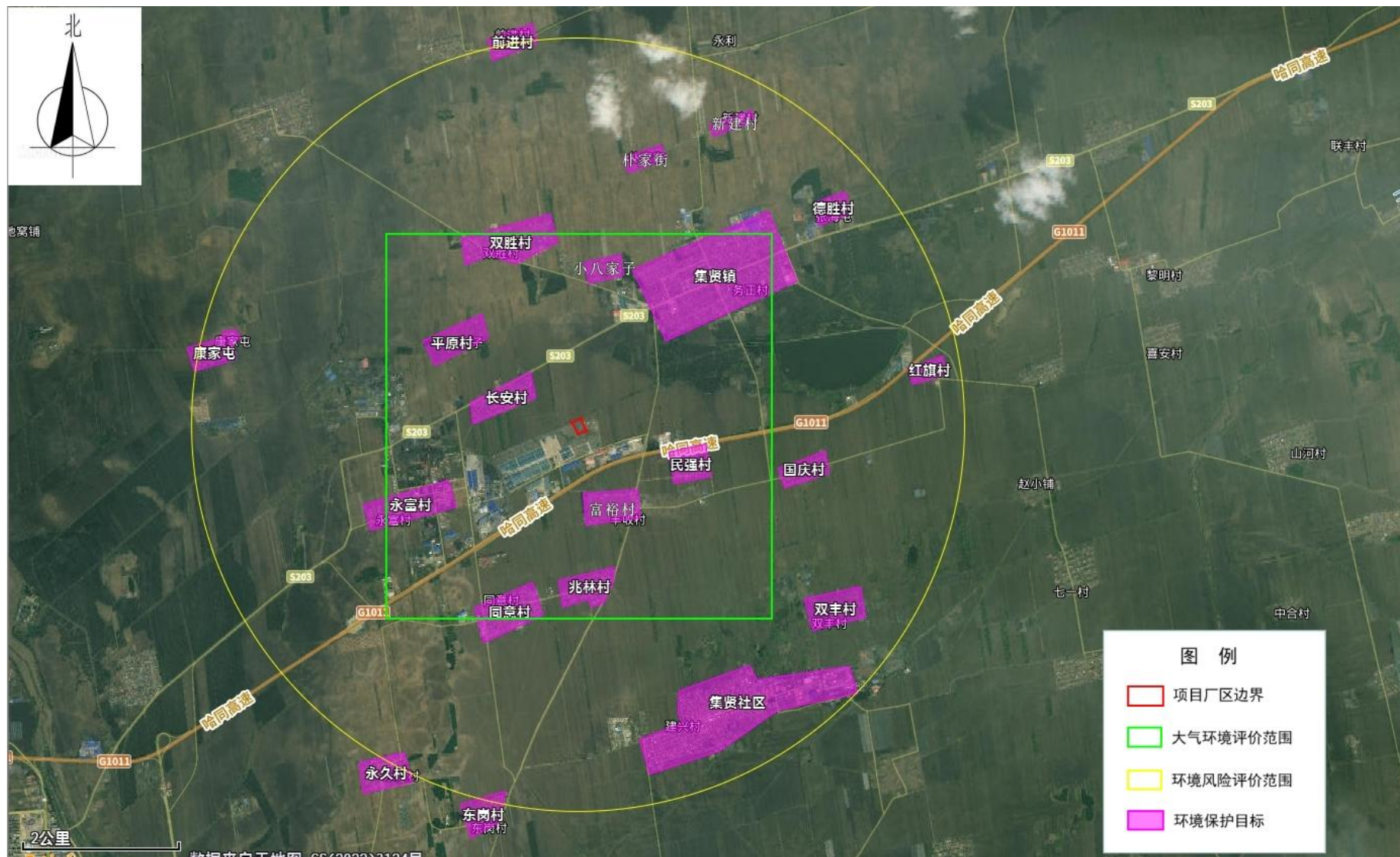
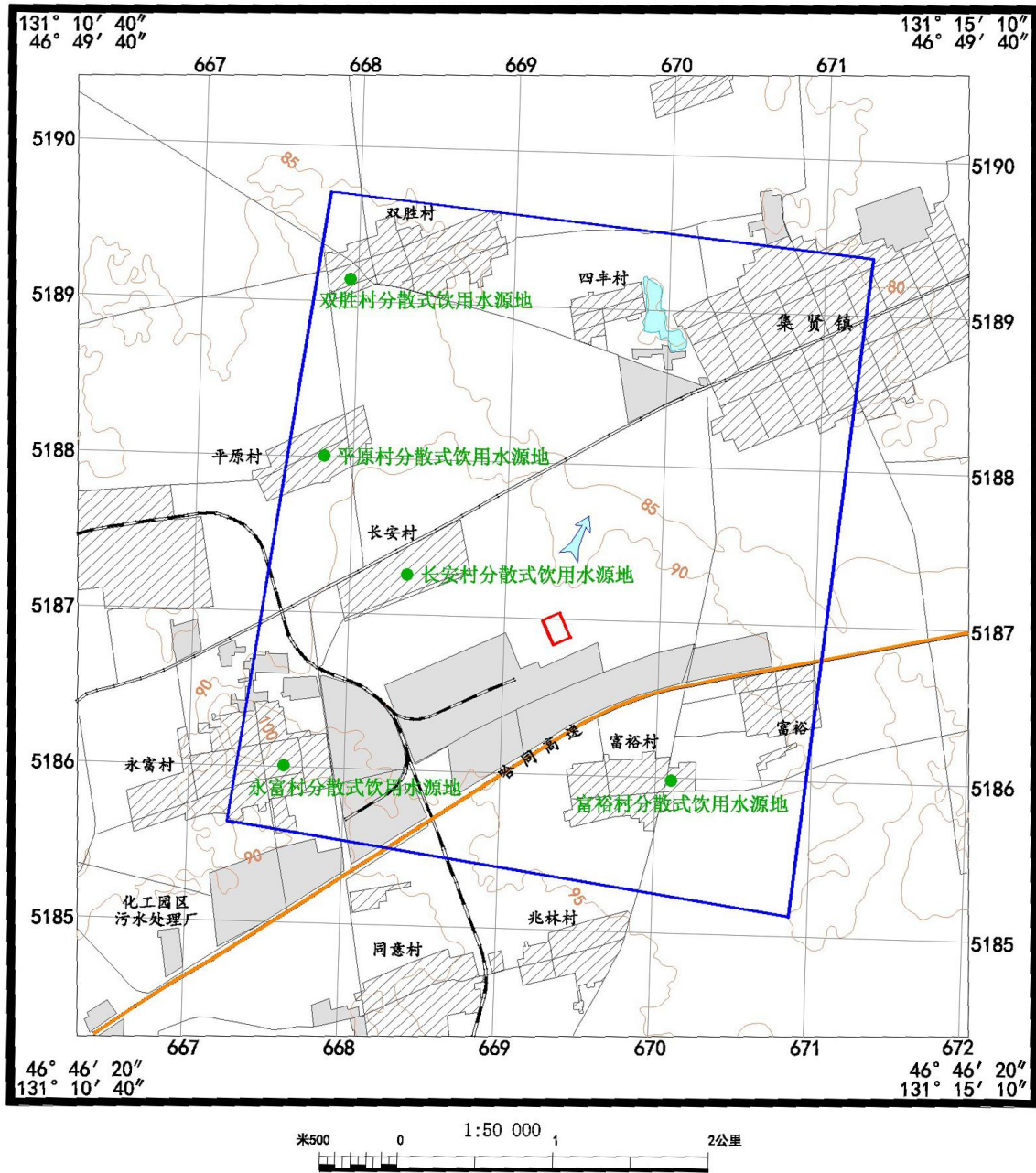


图 2.6-1 环境保护目标分布示意图



- 1、评价区界线 2、厂区界线 3、地下水保护目标 4、地下水流向 5、居民区 6、其他场地

图 2.6-2 地下水保护目标位置图

3 建设项目工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 建设项目基本情况

- (1) 项目名称：黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目
- (2) 建设单位：集贤县嘉之源科技有限公司
- (3) 建设性质：新建
- (4) 建设地点：黑龙江集贤经济开发区精细化工产业园内，双鸭山市北大仓粮食有限公司东北侧
- (5) 项目投资：项目总投资 20000 万元，均为企业自筹
- (6) 职工人数：本项目拟定职工人数为 20 人
- (7) 工作制度：年工作日为 300d，每天三班，每班 8h 工作制度
- (8) 预计投产时间：预计 2025 年 4 月开始建设，2025 年 8 月建设完成

3.1.2 建设内容及规模

本项目为新建项目，厂区占地面积为 20400m²，总建筑面积为 17827.9m²，主要建设内容包括厂房、仓库、罐区、辅助用房、控制室等，设备购置并安装，同时进行地面硬化、给排水工程、绿化工程等。本项目年生产 2-咪唑烷酮 4000t，其中，年生产高纯级 2-咪唑烷酮 2800t，年生产工业级咪唑烷酮 1200t，全年共生产 1129.41 批次，每批次反应时间为 25.5h，全年工作时间为 300d。本项目工程组成一览表见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目工程组成一览表

分类	名称	建设内容
主体工程	厂房（甲类）	门式钢架结构，1 栋单层建筑，占地面积 1405.5m ² ，建筑面积 1405.5m ² ，厂房高度 14m。厂房内设置 4 条 2-咪唑烷酮生产线。生产 2-咪唑烷酮 4000t，其中，年生产高纯级 2-咪唑烷酮 2800t，年生产工业级咪唑烷酮 1200t。
辅助工程	辅助用房	钢筋混凝土结构，1 栋单层建筑，占地面积 321.3m ² ，建筑面积 1405.5m ² ，

分类	名称	建设内容
		厂房高度 6m，耐火等级为丁类。
	控制室	钢筋混凝土框架结构，1 栋单层建筑，占地面积 176m ² ，建筑面积 176m ² ，厂房高度 6m，耐火等级为丁类。
	消防泵房	钢筋混凝土框架结构，1 栋 2 层建筑，占地面积 67.05m ² ，建筑面积 134.1m ² ，厂房高度 11m，耐火等级为丁类。
	化验室	租用位于厂区东侧的孵化站，检测内容为 2-咪唑烷酮的产品含量检测。
储运工程	1#仓库（甲类）	门式钢架结构，1 栋单层建筑，占地面积 731m ² ，建筑面积 731m ² ，房屋高度 6.815m，耐火等级为戊类。主要存放生产原料，乙醇最大储存量为 20t，乙二胺最大储存量为 260t，尿素最大存储量为 100t，乙二醇最大存储量为 20t。生产原料（乙醇、乙二醇等）贮存严格按照安全评价相关要求执行。
	氨水罐区（戊类）	占地面积 69m ² ，建筑面积 69m ² ，放置 2 个 25m ³ 氨水储罐，耐火等级为丁类。氨水贮存严格按照安全评价相关要求执行。
	氨水装卸区	氨水采用汽车装运方式，车辆装罐采用气动悬臂式小鹤管，装车方式为浸没上装，并带有氨气回收装置。具体运输车辆运输量以项目安全评价结论为主，危险化学品包装、运输、贮存、运输车辆管理等严格按照安全评价相关要求执行。
	事故池	1 座，混凝土结构，占地面积为 285m ² ，尺寸为 20m×14.25m×4.9m，容积为 1250m ³ ，耐火等级为丙类，用于存放事故废水。
	消防池	1 座，混凝土结构，占地面积为 148.84m ² ，耐火等级为戊类。
	雨水池	1 座，混凝土结构，占地面积为 142.5m ² ，耐火等级为戊类。经计算，本项目初期雨水量（最不利情况）约为 273.75m ³ ，项目拟建 1 座有效容积为 570m ³ 的初期雨水池，可满足最不利情况下企业初期雨水储存需求，收集含危险化学品的初期雨水经厂区自建污水处理站处理后，经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行进一步处理。
	危废贮存库	位于 1#仓库（甲类），占地面积为 164.61m ² 。
公用工程	供水工程	本项目供水水源来自园区供水系统，用水预计 Q _{max} =50m ³ /h，Q _{cp} =500m ³ /d，通过 DN150 进户管引入，项目总用水量为 37960.475m ³ /a。
	排水工程	本项目废水包括生活污水、设备清洗废水、地面冲洗废水、真空设备排水、循环冷却水排水。其中，真空设备排水、循环冷却水排水经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行处理；生活污水经化粪池处理后和设备清洗废水、地面冲洗废水混合经厂区自建污水处理站处理后，经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行进一步处理，处理满足《城镇污水处理厂污染物排

分类	名称	建设内容
		放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后排放至安邦河。本项目总排水量为 7533.372m ³ /a。
		本项目初期雨水量（最不利情况）约为 273.75m ³ ，厂区拟建 1 座有效容积为 570m ³ 的初期雨水池，可满足最不利情况下企业初期雨水储存需求，收集含危险化学品的初期雨水经厂区自建污水处理站处理后，经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行进一步处理。
	供电工程	本项目供电由当地供电局提供。
	供热工程	本项目供暖以及反应釜加热用蒸汽由黑龙江鸿展新能源有限责任公司热电厂提供，达到一定温度后由导热油炉提供生产用热，不采用燃煤锅炉。本项目采用 2 台电热导热油炉进行生产供热，每台电热导热油炉的油量约 1t。
环保工程	废气	投料工序和包装工序产生的废气分别通过集气罩收集（收集效率 90%），与烘干废气一起经布袋除尘器+一级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放，颗粒物和非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中的限值要求。
		化学合成过程产生的氨气和非甲烷总烃通过管道收集，经三级降膜吸收+二级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放。氨气排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 8.7kg/h），非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中非甲烷总烃的最高允许排放浓度（120mg/m ³ ）和最高允许排放速率的限值要求（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 17kg/h）。
		危废贮存库以及化学原料库废气通过集气罩收集（收集效率 90%），经活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中非甲烷总烃的最高允许排放浓度（120mg/m ³ ）和最高允许排放速率的限值要求（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 17kg/h）。
		污水处理站恶臭气体通过集气罩收集（收集效率 90%），经活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放，氨气满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 8.7kg/h），硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 0.58kg/h），臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放浓度 2000（无量纲）），非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中非甲烷总烃的最高允许排放浓度（120mg/m ³ ）和最高允许排放速率的限值要求（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 17kg/h）。

分类	名称	建设内容
		<p>生产区密闭反应釜、离心机及干燥等设备；固体原料投入时采用集气罩进行收集；液体桶装原料利用真空泵通过全密闭式管道输送至反应釜，物料桶出口与反应釜入口处采用全密封式对接；采用密闭离心，离心机运行时采用密闭加抽负压的方式，离心废气直接抽至车间废气总管；采取密封性能高的阀门和输送泵。生产过程中严格管理，规范操作，避免人为因素而引起的无组织排放；同时加强生产管理和设备维修，及时修、更换破损的管道、机泵、阀门及污染治理设备，减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故排放。氨水罐区和污水处理站加强管理，每日专人巡视，定期检测；另外，各储罐表面拟喷涂浅色涂层，可降低各储罐的小呼吸损耗量。加强生产管理和设备维修，减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏，减少无组织排放。</p> <p>采取上述措施后，氨、硫化氢、臭气浓度厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）厂界二级排放标准；厂界无组织排放的非甲烷总烃、颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 浓度限值要求（非甲烷总烃 4.0mg/m³、颗粒物 1.0mg/m³），厂房外非甲烷总烃无组织排放浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A 表 A.1 中排放限值要求。针对项目产生的各类废气，企业采取有效的治理措施，确保废气达标排放。</p>
	废水	<p>生活污水</p> <p>经化粪池处理后和设备清洗废水、地面冲洗废水混合经厂区自建污水处理站处理，自建污水站规模为 50m³/d，采用“调节池+LBR+AO+MBR 处理工艺”，处理后经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行进一步处理，处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后排放至安邦河。</p>
		<p>设备清洗废水、地面冲洗废水</p> <p>经厂区自建污水处理站处理，自建污水站规模为 50m³/d，采用“调节池+LBR+AO+MBR 处理工艺”，处理后经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行进一步处理，处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后排放至安邦河。</p>
		<p>真空设备排水、循环冷却水排水</p> <p>经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行处理，处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后排放至安邦河。</p>
		<p>初期雨水</p> <p>含危险化学品的初期雨水收集至厂区拟建的初期雨水池，经厂区自建污水处理站处理后，再通过园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行进一步处理。</p>
	地下水	<p>本项目 1#仓库（甲类）、事故池、氨水罐区、危废暂存间、污水处理间、废气吸收塔水池、地下污水收集管道等作为重点防渗区，采用高</p>

分类	名称	建设内容
		密度聚乙烯 HDPE 膜处理+抗渗混凝土结构，土工膜厚度不应小于 2mm，抗渗混凝土厚度不小于 250mm，防渗系数不大于 10^{-11}cm/s ，或区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；生产车间等作为一般防渗区，一般防渗区的地面可采用抗渗混凝土作为其防渗层，混凝土强度等级不低于 C25，抗渗混凝土等级不低于 P6，厚度不小于 100mm，或一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。在厂区的上游、下游设置 3 个跟踪监测点，至少每年监测一次地下水；制定风险事故应急响应计划。
	噪声	本项目高噪声设备主要包括真空机、离心机、烘干机、冷冻机组、各种泵和风机等，设备采取减振、隔声、消声等措施，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中的 3 类标准。
	固体废物	<p>本项目产生危险废物包括废弃包装物（沾染危险化学品）、废过滤介质、废活性炭（废气处理设备）、蒸馏釜残、污水处理站污泥、导热油炉废矿物油、废机油等。危险废物暂存于厂内危废贮存库内，定期委托有资质单位统一处置。</p> <p>生活垃圾集中收集，由市政环卫部门定期清运；废弃包装物（未沾染危险化学品），由废品收购站回收处理。</p>
	土壤	按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则，本项目采取严格的环保措施，减少有机废气排放；同时对 1#仓库（甲类）、事故池、氨水罐区、危废暂存间、污水处理间、废气吸收塔水池、地下污水收集管道等重点防渗区域进行重点防渗，设置土壤跟踪监测点，定期进行监测。
	环境风险管理	<p>环境风险防范措施</p> <p>（1）本项目厂内各生产系统及安全、卫生功能区分布合理，总图布置满足防火、防爆及安全标准和规范要求。</p> <p>（2）生产车间地面设置环形水沟，在事故状态时，通过切换阀门将车间内的物料收集到事故池内，并做好防渗措施。</p> <p>（3）危险化学品贮存区设置防雷装置。应按存储物质的要求设置围堰，防火间距、消防通道、消防设施等应满足要求。</p> <p>（4）危险物料在运输过程中，应严格按照危险货物包装和运输等相应法律法规进行操作。</p> <p>（5）生产系统严格密封，选用可靠的设备和材料，以防泄漏、燃烧和爆炸等条件的形成。</p> <p>（6）易燃液体不可采用不能导除静电的塑胶管输送，用各种泵类输送易燃液体时其管道内流速不应超过安全速度，且管道应有可靠的接地措施，以防静电聚集。</p> <p>（7）固体投料应设密封投料装置，不得敞口投料。固液分</p>

分类	名称	建设内容	
			<p>离不得使用敞口设备，淘汰真空抽滤设备，确因工艺介质要求必须使用敞口设备，须设立独立的尾气排风处理系统。</p> <p>（8）在爆炸和火灾危险场所应严格按照环境的危险类别或区域配置相应的电器设备和灯具。配备消防事故应急设施。</p> <p>（9）建立有效的安全管理条例、制度和规定，加强人员风险意识和环境意识教育，增强安全、环境意识。</p> <p>（10）企业应按照国家相应要求，进行各阶段的安全评价，并按照安全评价报告的要求，进行积极的安全管理。</p> <p>（11）事故废水防范措施应结合项目的三级防控体系（污染源头、过程处理和最终排放）建设进行，应将事故状态下的废水控制在厂内不排入外环境，以确保环境安全。</p> <p>（12）危险区域应设置可燃气体和有毒气体检测报警系统，固定式可燃气体检测报警器布置在工艺装置和罐区内易发生可燃气体和有毒气体泄漏的场所，以及时发现和处理装置区内设备和管道的泄漏，防止火灾、爆炸和中毒事故的发生。</p>
		突发环境事件应急预案	<p>企业应根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》和《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（指南）》等相关文件要求编制突发环境事件应急预案。</p>
依托工程	开发区污水处理厂	<p>本项目废水经厂区污水处理站处理后，满足黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进水水质要求后，经园区污水管网直接进入开发区污水处理厂进行进一步处理。开发区污水处理厂采用“粗格栅+提升泵房+细格栅+旋流沉砂池+水解酸化池+分段进水多级 A/O+二次沉淀池+深度处理+紫外消毒”工艺，处理后水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准，处理后达标废水最终排放至安邦河。</p>	
	园区集中供蒸汽	<p>本项目反应釜加热用蒸汽由黑龙江鸿展新能源有限责任公司热电厂提供，达到一定温度后由导热油炉提供生产用热。热电厂现已建成 130t/h 燃煤次高压蒸汽锅炉+2×15MW 背压式汽轮发电机，为开发区提供集中供热热源及工业蒸汽。根据《黑龙江集贤经济开发区总体规划（2020-2035 年）》以及《黑龙江集贤经济开发区总体规划用地布局优化环境影响分析报告》，黑龙江鸿展新能源有限责任公司热电厂远期拟扩建热电联产规划项目建设 3×130t/h+1×15MW+2×30MW（其中 1×30MW 备用）背压机组。本项目用蒸汽量已列入，黑龙江鸿展新能源有限责任公司热电厂供汽量，提供蒸汽能够满足本项目用蒸汽需要。</p>	

3.1.3 产品方案

本项目的产品方案见表 3.1-2。

表 3.1-2 产品方案表

产品	产品形态	纯度 (%)	生产规模 (t/a)	包装形式规格	生产环境要求	用途	仓储条件
2-咪唑烷酮(高纯级)	固体颗粒	≥99	2800	25kg/袋	300℃以下, -0.1~0.01MPa	树脂原料、甲醛捕捉剂、纺织抗撕裂剂和抗皱整理剂等	常温储存
2-咪唑烷酮(工业级)	固体颗粒	≥90	1200	25kg/袋			

根据行业标准《2-咪唑烷酮》(T/ZZB 1581-2020), 2-咪唑烷酮产品外观应为白色或类白色结晶或细小颗粒, 无肉眼可视杂质。2-咪唑烷酮理化指标应符合下表的规定。

表 3.1-3 2-咪唑烷酮技术要求

项目	指标
标准号	T/ZZB 1581-2020
含量 (HPLC 外标), % ≥	99.0 (高纯级)、90.0 (工业级)
干燥失重, % ≤	0.5
熔点, °C	131.0~133.5
水溶性	完全溶解、透明
pH 值 (5%水溶液)	9.0~11.0

表 3.1-4 本项目生产调度列表

序号	产品名称	生产线条数	每条生产线年生产批次	h/批次	生产时数 (h/年)
1	咪唑烷酮	4	282.35	25.5	7200

本项目联产产品为浓度为氨水 (浓度 8%), 联产产品氨水作为副产品外售。

联产产品氨水参考执行河北康壮环保科技股份有限公司的企业标准，标准号：Q/CKZH04-2021。本项目产生的浓度氨水在农业、工业和环保领域有广泛的应用。在农业方面，氨水可以用作肥料，促进植物生长；在工业上，氨水可以用于制造化肥、医药和炸药等；在环保领域，氨水可以用于污水处理和空气净化。此外，随着环保意识的提高，氨水在污水处理和空气净化方面的需求也在增加。

表 3.1-5 工业氨水质量标准

项目	指标
外观	无色透明或带微黄色的液体
氨（NH ₃ ）含量	≤9%

3.1.4 原辅材料

1、原辅材料使用情况

产品所需主要原料为乙二胺、尿素，主要辅料乙二醇、乙醇。

（1）乙二胺执行标准为《工业用乙二胺》（GB/T 36761-2018），乙二胺原料需要达到标准第 3.2 条表 1 技术指标中优等品的要求。原料乙二胺主要来源为南京古田化工有限公司。

（2）尿素执行标准为《尿素》（GB/T 2440-2017），尿素原料需要达到标准第 4.3 条表 2 工业尿素的要求中优等品的要求，尿素的分解温度为 400℃，本项目反应釜中最高温度为 260℃，因此在反应过程中尿素不会分解。原料尿素主要来源为濮阳和利农资有限公司。

（3）乙醇执行标准为《工业用乙醇》（GB/T 6820-2016），乙醇原料需要达到标准第 4.2 条表 1 技术指标中 95%乙醇合格品的要求。辅料乙醇主要来源为双鸭山鸿展生物科技有限责任公司。

（4）乙二醇执行标准为《工业用乙二醇》（GB/T 4649-2018），乙二醇原料需要达到标准第 3 条表 1 工业用乙二醇的技术要求中工业级的要求。辅料乙二醇主要来源为哈尔滨玖鲲经贸有限公司。

本项目原辅料使用情况见表 3.1-6。

表 3.1-6 主要原辅材料消耗情况一览表

序号	物料名称	规格	年消耗 (t)	单耗 (kg/批)	最大储存量 (t)	包装形式及规格	存放位置
一、原辅材料							
1	乙二胺	99%	2689	2380	260	桶装, 180kg/桶	甲类仓库
2	尿素	99%	2745	2430	100	袋装, 25kg/袋	甲类仓库
3	乙二醇	99%	30	26.6	20	桶装, 200kg/桶	甲类仓库
4	乙醇	95%	60	53.1	20	桶装, 200kg/桶	甲类仓库
二、环保工程							
1	活性炭	工业级	0.5	/	0.5	袋装, 100kg/袋	甲类仓库
2	过滤介质	工业级	1.0	/	1.0	袋装, 50kg/袋	甲类仓库
3	次氯酸钠	10%	5.5	/	0.5	桶装, 50kg/桶	甲类仓库
4	阻垢剂	/	2.5	/	0.25	桶装, 25kg/桶	甲类仓库
三、动力消耗							
1	水	/	37960.475	/	/	/	/
2	电 (kW.h)	/	429.41 × 10 ⁴	/	/	/	/

2、原辅材料及产品的理化性质及危险特性

本项目原辅料化学品安全技术说明书见表 3.1-7 至表 3.1-10。本项目涉及的化学品有乙醇、乙二胺、尿素、乙二醇、氨气、氨水（浓度为 8%）和咪唑烷酮。

乙二胺（107-15-3）、氨气（7664-41-7）属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中重点关注的危险物质。

依据《危险化学品目录（2015 版）》（2022 年调整），乙醇（无水，64-17-5）、乙二胺（107-15-3）、氨（液氨、氨气，7664-41-7）属于危险化学品。

依据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）乙二胺属于易制爆危险化学品。

依据《特别管控危险化学品目录》（第一版）氨、无水乙醇属于特别管控危险化学品。

表 3.1-7 乙二胺化学品安全技术说明书

中文名称	1, 2-乙二胺		
英文名称	1.2-Ethylenediamine		
CAS 号	107-15-3		
分子式	C ₂ H ₈ N ₂	外观与性状	无色透明液体
分子量	60.1	饱和蒸汽压	1.43kPa（20℃）
熔点	8.5℃	溶解性	易溶于水、乙醇，不溶于苯，微溶于乙醚
密度	相对密度（水=1）0.90	稳定性	稳定
闪点	94℃	引燃温度	337℃
危险性类别	第 8.2 类，碱性腐蚀品	主要用途	用于有机合成和农药、活性染料、医药、环氧树脂固化剂等。的制取。
危险性概述	入侵途径	吸入、食入、经皮吸收	
	健康危害	蒸气对黏膜和皮肤有强烈刺激性，接触本品蒸气引起结膜炎、支气管炎、肺炎或肺水肿，并可发生接触性皮炎，可有肝、肾损害，皮肤和眼直接接触其液体可致灼伤。	
	慢性影响	可引起职业性哮喘。	
	环境危害	对环境有危害，对水体可造成污染。	
	燃爆危害	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。	
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟，若有灼伤，立即就医。	
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。	
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，保暖并休息，呼吸困难时给输氧，呼吸停止时，立即进行人工呼吸，就医。	
	食入	误服者立即漱口，饮牛奶或蛋清，就医。	
消防措施	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险，与乙酸酐、二硫化碳、氯磺酸、盐酸、硝酸、硫酸、发烟硫酸、过氯酸等剧烈反应，能腐蚀铜及其合金。	
	有害燃烧产物	氧化氮、一氧化碳、二氧化碳。	
	灭火方法	用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防	

		<p>人员。</p> <p>灭火剂：雾状水、二氧化碳、泡沫、干粉、砂土。</p>
泄漏应急处理	应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服，尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。
	小量泄漏	用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。
	大量泄漏	构筑围堤或挖坑收容，喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员把泄漏物稀释成不燃物，用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
操作处置与储存	操作注意事项	密闭操作，注意通风，操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿防腐工作服，戴橡胶耐油手套，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟，使用防爆型的通风系统和设备，防止蒸气泄漏到工作场所空气中，避免与氧化剂、酸类接触，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏，配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备，倒空的容器可能残留有害物。
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶。
个体防护	呼吸系统防护	可能接触其蒸气时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿防腐工作服。
	手防护	戴橡皮手套。
	其他防护	工作现场严禁吸烟、进食和饮水，工作后，淋浴更衣，实行就业前和定期的体检。
毒理学资料	急性毒性	<p>LD₅₀: 1298mg/kg（大鼠经口）；</p> <p>730mg/kg（兔经皮）；</p> <p>LC₅₀: 300mg/m³（小鼠吸入）。</p>
	亚急性和慢性毒性	可引起职业性哮喘。
运输注意事项		铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保

	容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
--	---

表 3.1-8 乙醇化学品安全技术说明书

中文名称	乙醇		
英文名称	ethyl alcohol		
CAS 号	64-17-5		
分子式	C ₂ H ₆ O	外观与性状	无色液体，有酒香
分子量	46.07	饱和蒸汽压	5.33kPa（19℃）
熔点	-114.1℃	溶解性	与水混合，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂
密度	相对密度（水=1）0.79 相对密度（空气=1）1.59	稳定性	具有较强的挥发性
爆炸上限%（V/V）	19.0	爆炸下限%（V/V）	3.3
沸点	78.3℃	燃烧热	1365.5kJ/mol
危险性类别	第三类易燃液体	主要用途	用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂。
危险性概述	入侵途径	吸入、食入、经皮吸收	
	健康危害	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、黏膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。	
	燃爆危害	本品易燃，具有刺激性。	
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。	
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。	
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。	
	食入	饮足量温水，催吐。就医。	

消防措施	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
	有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
泄漏应急处理	应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。
	小量泄漏	用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。
	大量泄漏	构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
操作处置与储存	操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程操作注意事项；建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩)，穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属、胺类接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
个体防护	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具。
	眼睛防护	一般不需特殊防护。
	身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴一般作业防护手套。
	其他防护	工作现场严禁吸烟。
毒理学资料	急性毒性	LD ₅₀ : 7060mg/kg (兔经口)；>7430mg/kg (兔经皮)； LC ₅₀ : 20000ppm10 小时 (大鼠吸入)
运输注意事项		本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输时所用的槽(罐)车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、胺类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中

	途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
--	--

表 3.1-9 乙二醇化学品安全技术说明书

中文名称	乙二醇		
英文名称	ethylene glycol		
CAS 号	107-21-1		
分子式	(CH ₂ OH) ₂	外观与性状	无色、无臭、有甜味、黏稠液体
分子量	62.068	饱和蒸汽压	6.21kPa (20℃)
熔点	-17℃	溶解性	与水混合，可混溶于乙醇、醚等
密度	相对密度（水=1）1.11 相对密度（空气=1）2.14	稳定性	稳定
爆炸上限% (V/V)	15.3	爆炸下限% (V/V)	3.2
沸点	197.5℃	燃烧热	281.9kJ/mol
危险性类别	腐蚀性物质体	主要用途	用于制造树脂、增塑剂、合成纤维、化妆品和炸药，并用作溶剂、配制发动机的抗冻剂。
危险性概述	入侵途径	吸入、食入、经皮吸收	
	健康危害	急性中毒多系误服引起。吸入中毒表现为反复发作性昏厥，并可有眼球震颤，淋巴细胞增多。口服后急性中毒分三个阶段：第一阶段主要为中枢神经系统症状，轻者似乙醇中毒表现，重者迅速产生昏迷、抽搐，最后死亡；第二阶段，心肺症状明显，严重病例可有肺水肿，支气管肺炎，心力衰竭；第三阶段主要表现为不同程度肾功能衰竭。本品一次口服致死量估计为 1.4ml/kg (1.56g/kg)，即总量为 70~84mL。	
	环境危害	对水体、土壤和大气可造成污染。	
	燃爆危害	可燃。	
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。	
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。	
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。	
	食入	饮足量温水，催吐、洗胃、导泻。就医。	

消防措施	危险特性	遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	有害燃烧产物	一氧化碳。
	灭火方法	用雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。灭火注意事项及措施：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。
泄漏应急处理	应急处理	根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。消除所有点火源。建议应急处理人员戴防毒面具，穿防毒服。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。
	小量泄漏	用干燥的砂土或其它不燃材料吸收或覆盖，收集于容器中。
	大量泄漏	构筑围堤或挖坑收容。用飞尘或石灰粉吸收大量液体。用泵转移至槽车或专用收集器内。
操作处置与储存	操作注意事项	密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴防化学品手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。搬运时轻装轻卸，保持包装完整，防止洒漏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
个体防护	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具。
	眼睛防护	空气中浓度较高时，佩戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	戴防化学品手套。
	手防护	戴防化学品手套。
	其他防护	工作完毕，淋浴更衣。避免长期反复接触。定期体检。
毒理学资料	急性毒性	属低毒类。 LD ₅₀ =5.8mL/kg（大鼠经口），LD ₅₀ =1.31~13.8 mL/kg（小鼠经口）。
运输注意事项		运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、等混装混运。船运时，应与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路

	线行驶。
--	------

表 3.1-10 尿素化学品安全技术说明书

中文名称	尿素		
英文名称	urea		
CAS 号	57-13-6		
分子式	CH ₄ N ₂ O	外观与性状	白色结晶或粉末，有氨的气味
分子量	60.06	熔点	132.7℃
沸点	197.5℃	溶解性	溶于水、甲醇、乙醇，微溶于乙醚、氯仿、苯
密度	相对密度（水=1）1.335	稳定性	稳定
危险性类别	丙类危险品	主要用途	用作肥料、动物饲料、炸药、稳定剂和制脲醛树脂的原料等。
危险性概述	入侵途径	吸入、食入、经皮吸收。	
	健康危害	本品属微毒类。对眼睛、皮肤和黏膜有刺激作用。	
	慢性影响	可引起职业性哮喘。	
	环境危害	对环境可能有危害，对水体可能造成污染。	
	燃爆危害	本品不燃，具有刺激性。	
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。	
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水。就医。	
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
	食入	饮足量温水，吐。就医。	
消防措施	危险特性	遇明火、高热可燃。与次氯酸钠、次氯酸钙反成有爆炸性的三氯化氮。受高热分解放出有毒的气体。	
	有害燃烧产物	氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳。	
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。	

泄漏应急处理	应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。			
	小量泄漏	小心扫起，置于袋中转移至安全场所。			
	大量泄漏	收集回收或运至废物处理场所处置。			
操作处置与储存	操作注意事项	密闭操作，提供充分的局部排风。防止粉尘释放到车间空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防尘面具（全面罩），穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类、亚硝酸钠、干粉接触。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。			
	储存注意事项	远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与氧化剂、酸类、亚硝酸钠、干粉分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。			
个体防护	呼吸系统防护	可能接触其粉尘时，必须佩戴防尘面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。			
	眼睛防护	呼吸系统防护中已做防护。			
	身体防护	穿防毒物渗透工作服。			
	手防护	戴橡皮手套。			
	其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，浴更衣。保持良好的卫生习惯。			
毒理学资料	急性毒性	LD ₅₀ : 14300mg/kg（大鼠经口）			
运输注意事项		起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。公路运输时要按规定路线行驶。			

3.1.5 物料平衡

本项目物料平衡情况见表 3.1-11。

表 3.1-11 本项目物料平衡表

投入			产出		
物料名称		t/批次	物料名称		t/批次
尿素（98%）	尿素	2.380	产品	咪唑烷酮（高纯级，99%）	2.387
	杂质	0.050		咪唑烷酮（工业级，90%）	0.921
	小计	2.430	废气	投料颗粒物	0.002

投入			产出		
物料名称		t/批次	物料名称		t/批次
乙二胺		2.380		烘干颗粒物	0.007
乙醇(99.5%)	乙醇	2.544		包装颗粒物	0.027
	水	0.013		氨气	1.350
	小计	2.557		非甲烷总烃	0.076
乙二醇 (99.5%)	乙二醇	1.272	物料回收	回收乙二醇	1.253
	水	0.006		回收乙醇	2.506
	小计	1.278	固体废物	蒸馏釜残	0.014
合计		8.645	合计		8.645

3.1.6 主要设备

本工程主要生产设备见表 3.1-12。

表 3.1-12 本项目主要设备一览表

序号	设备名称	设备编#或位#	数量（台）	材质
1	反应釜	R1001A-D	4	S30408
2	反应釜	R2001A-D	4	S30408
3	结晶釜	R1002A-D	2	S30408
4	结晶釜	R2002A-D	2	S30408
5	洗料釜	R1003A-D	1	S30408
6	洗料釜	R2003A-D	1	S30408
7	脱溶釜	R1004A-D	1	S30408
8	脱溶釜	R2004A-D	1	S30408
9	冷却釜	R1005A-D	1	S30408
10	冷却釜	R2005A-D	1	S30408
11	乙二醇回流罐	V1001A-D	4	S30408
12	乙二醇回流罐	V2001A-D	4	S30408
13	回收罐	V1002A-D	4	S30408

序号	设备名称	设备编#或位#	数量（台）	材质
14	回收罐	V2002A-D	4	S30408
15	乙二醇回收罐	V1003	1	S30408
16	酒精罐	V1004	1	S30408
17	乙醇高位罐	V1005	1	S30408
18	乙醇高位罐	V2003	1	S30408
19	母液罐	V1006A-B	2	S30408
20	淘汰母液罐	V1006C	1	S30408
21	氨水罐	V1007A-B	2	S30408
22	导热油罐	V1008	1	S30408
23	冷油罐	V1009	1	S30408
24	高位油罐	V1010A-B	2	S30408
25	盐水储罐	V1011A-B	2	S30408
26	氮气储罐	V1012	1	S30408
27	缓冲罐	V1013	1	S30408
28	乙二胺冷凝器	E1001A-D	4	S30408
29	乙二醇冷凝器	E1002A-D	4	S30408
30	氨气冷却器	E1003A-D	4	S30408
31	乙二胺冷凝器	E2001A-D	4	S30408
32	乙二醇冷凝器	E2002A-D	4	S30408
33	氨气冷却器	E2003A-D	4	S30408
34	乙醇冷凝器	E1004	1	S30408
35	乙醇冷凝器	E2004	1	S30408
36	氨气冷却器	E1005	1	S30408
37	氨气冷却器	E2005	1	S30408
38	模温机	E1006A-B	2	S30408
39	上料泵	P1001	1	S30408
40	上料泵	P1002	1	S30408
41	转料泵	P1003A-D	1	S30408

序号	设备名称	设备编#或位#	数量（台）	材质
42	乙二醇输送泵	P1004	1	S30408
43	转料泵	P1005A-B	1	S30408
44	乙醇输送泵	P1006	1	S30408
45	乙醇输送泵	P1007	1	S30408
46	转料泵	P1008	1	S30408
47	母液输送泵	P1009	1	S30408
48	母液输送泵	P1010A-C	3	S30408
49	氨水循环泵	P1011	1	S30408
50	一-三次水循环泵	P1012A-C	3	S30408
51	氨水输送泵	P1013A-B	2	S30408
52	导热油输送泵	P1014	1	S30408
53	导热油输送泵	P1015	1	S30408
54	冷油输送泵	P1016	1	S30408
55	冷冻盐水输送泵	P1017	1	S30408
56	冷冻盐水输送泵	P1018A-B	2	S30408
57	水环式真空泵	P1019	1	S30408
58	转料泵	P2001A-D	4	S30408
59	转料泵	P2002A-B	2	S30408
60	转料泵	P2003	1	S30408
61	氨水循环泵	P2004	1	S30408
62	一-三次水循环泵	P2005A-C	3	S30408
63	蓝氏过滤器	X1001A-D、 X1002A-D	8	S30408
64	蓝氏过滤器	X2001A-D、 X2002A-D	8	S30408
65	离心过滤器	X1002	1	S30408
66	双锥烘干机	X1003	1	S30408
67	冷冻机	X1004	1	S30408
68	活性炭吸附	X1005	1	S30408

序号	设备名称	设备编#或位#	数量（台）	材质
69	制氮机	X1006	1	S30408
70	鼓风机	C1001	1	S30408
71	氨气吸收塔	T1001A-C	3	PPR 塑料
72	氨气吸收塔	T1002A-C	3	PPR 塑料

3.1.7 公用工程

1、供水水源

黑龙江集贤经济开发区计划由“引松入双”供水工程以及中水回用工程进行供水，“引松入双”供水工程计划 2025 年可向开发区供水，而中水回用工程正在进行前期建设，计划 2025 年可以正式运行。本项目建设完成后，生产用水外购，采用拉运的方式运至厂区，生活用水外购桶装水。待“引松入双”供水工程以及中水回用工程进行供水运行后，采用园区黑龙江集贤经济开发区供水系统，引入自来水进户管 DN150。

2、供水工程

本项目用水主要包括生活用水、循环冷却水补水、废气吸收装置用水、车间设备及地面清洗用水等。

（1）生活用水

本项目劳动定员为 20 人，参照黑龙江省地方标准《用水定额》（DB/23T 727-2021），人均生活用水量为 80L/（人·d），年工作天数为 300d，用水量为 1.6m³/d，480m³/a。

（2）废气吸收装置用水

本项目采用三级降膜吸收塔对氨气进行吸收生成低浓度氨水，根据物料平衡，本项目氨气的产生量为 1524.7t/a，经三级降膜吸收其中 99%的氨气被配制成浓度为 8%的氨水量为 18868.16t/a，需要用水量为 17358.71t/a，因此，本项目废水吸收装置用水量为 15.37m³/批次，17358.71m³/a。

被吸收氨气的量： $1524.7\text{t/a} \times 99\% = 1509.45\text{t/a}$

配置成浓度为 8%的氨水量： $1509.45\text{t/a} \div 8\% = 18868.16\text{t/a}$

用水量：18868.16t/a—1509.45t/a=17358.71t/a

(3) 循环冷却水补充用水

本项目生产过程中需要消耗循环冷却水，项目循环水量 120m³/h。根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017）第 5.0.6 章节，系统的补充水量计算公式如下：

$$Q_m = Q_e + Q_b + Q_w$$

$$Q_m = Q_e \cdot N / (N - 1)$$

$$Q_e = k \cdot \Delta t \cdot Q_r$$

式中：Q_e——蒸发水量（m³/h）；

Q_r——循环冷却水量（m³/h）；

Q_b——排污水量（m³/h）；

Q_w——风吹损失水量（m³/h），风水损失量以循环冷却水量 0.1%计；

Q_m——补充水量（m³/h）；

N——设计浓缩倍数，3 倍；

Δt——循环冷却水进、出冷却塔温差 10（℃）

k——蒸发损失系数，本项目冷却塔设计干球温度 30℃，k 取值 0.0015。

本项目蒸发损失水量 $Q_e = 120 \times 0.0015 \times 10 = 1.8 \text{ m}^3/\text{h} = 43.2 \text{ m}^3/\text{d} = 12960 \text{ m}^3/\text{a}$

补充水量 $Q_m = 1.8 \text{ m}^3/\text{h} \times 3 / (3 - 1) = 2.7 \text{ m}^3/\text{h} = 64.8 \text{ m}^3/\text{d} = 19440 \text{ m}^3/\text{a}$

排水水量 $Q_b = 2.7 \text{ m}^3/\text{h} - 1.8 \text{ m}^3/\text{h} = 0.9 \text{ m}^3/\text{h} = 21.6 \text{ m}^3/\text{d} = 6480 \text{ m}^3/\text{a}$

(4) 设备清洗及车间地面清洗用水

拟建项目每 10 天对车间地面进行一次清洁，车间建筑面积为 1405.5m²，用水量按照 1L/m² 计算，每次地面冲洗用水量为 1.4055m³，全年车间地面清洁用水量为 42.165m³/a。项目设备需根据企业生产安排情况定期进行清洗，由于本项目生产过程中原料简单，产品对水分要求较高，且生产设备处于完全密闭状态，因此不需要设备清洗过于频繁。根据设计文件，每条生产线每生产 100 批次产品进行 1 次清洗，设备清洗方案见下表。设备清洗用水量约 39.6t/a。

表 3.1-13 本项目设备清洗方案一览

产品名称	产能	工序	设备/ 台	每套设 备清洗 水量/t	清洗次 数/次	每条生 产线年 清洗次 数/次	总用水 量/t	备注
咪唑烷酮	咪唑烷 酮（高 纯级） 2800t/a 咪唑烷 酮（工 业级） 1200t/a	反应釜	8	0.2	2	3	9.6	每条生 产线每 生产 100 批 次清洗 一次， 每次清 洗两遍
		结晶釜	4	0.2	2	3	4.8	
		洗料釜	2	0.2	2	3	2.4	
		脱溶釜	2	0.2	2	3	2.4	
		冷却釜	2	0.2	2	3	2.4	
		蒸馏釜	4	0.2	2	3	4.8	
		烘干釜	8	0.2	2	3	9.6	
		母液收集罐	2	0.3	2	3	3.6	
合计							39.6	

（5）真空设备补水

本项目干燥工序抽真空使用水喷射真空泵，使用介质为冷凝水，真空泵水箱 1m³，真空泵水箱每天更换两次，因此，真空泵补水量为 2m³/d，600m³/a。

3、排水工程

本项目排水系统采用雨污分流的排放体系。主要包括生活污水、清洗废水、循环冷却系统排水、真空设备排水等。

（1）生活污水

本项目员工产生的生活污水量按用水量的 80%计，则生活污水量为用水量为 1.28m³/d，384m³/a。

（2）清洗废水

本项目地面冲洗水按用水量的 80%计，地面冲洗废水产生量约为 1.1244m³/次，33.732m/a。设备清洗废水按用水量的 90%计，产生量为 11.88m³/次，35.64m³/a。

（3）循环冷却系统排水

根据前文循环冷却水补充用水分析，本项目循环冷却水排水水量为 21.6m³/d，6480m³/a。

(4) 真空设备排水

本项目真空泵水箱 1m³，真空泵水箱每天更换两次，因此，真空泵排水量为 2m³/d，600m³/a。

(5) 初期雨水

本项目采用分流制排水系统。

初期雨水计算采用暴雨强度公式进行计算，公式如下：

$$q = \frac{2989.3(1 + 0.95\lg P)}{(t + 11.77)^{0.88}}$$

重现期 ρ 取 1 年，降雨历时 t 取 15min，则暴雨强度 $q=165.67\text{L}/(\text{s}\cdot\text{ha})$ 。汇水面积按照 2.04ha 计算，径流系数取 0.9，则初期雨水量（最不利情况）约为 273.75m³。本项目厂区拟建一处雨水池，有效容积为 570m³，可满足最不利情况下企业初期雨水储存需求。

综上所述，本项目总排水量为 37.8844m³/d（单日最大排水量），7533.372m³/a。本项目水平衡图见图 3.1-1。

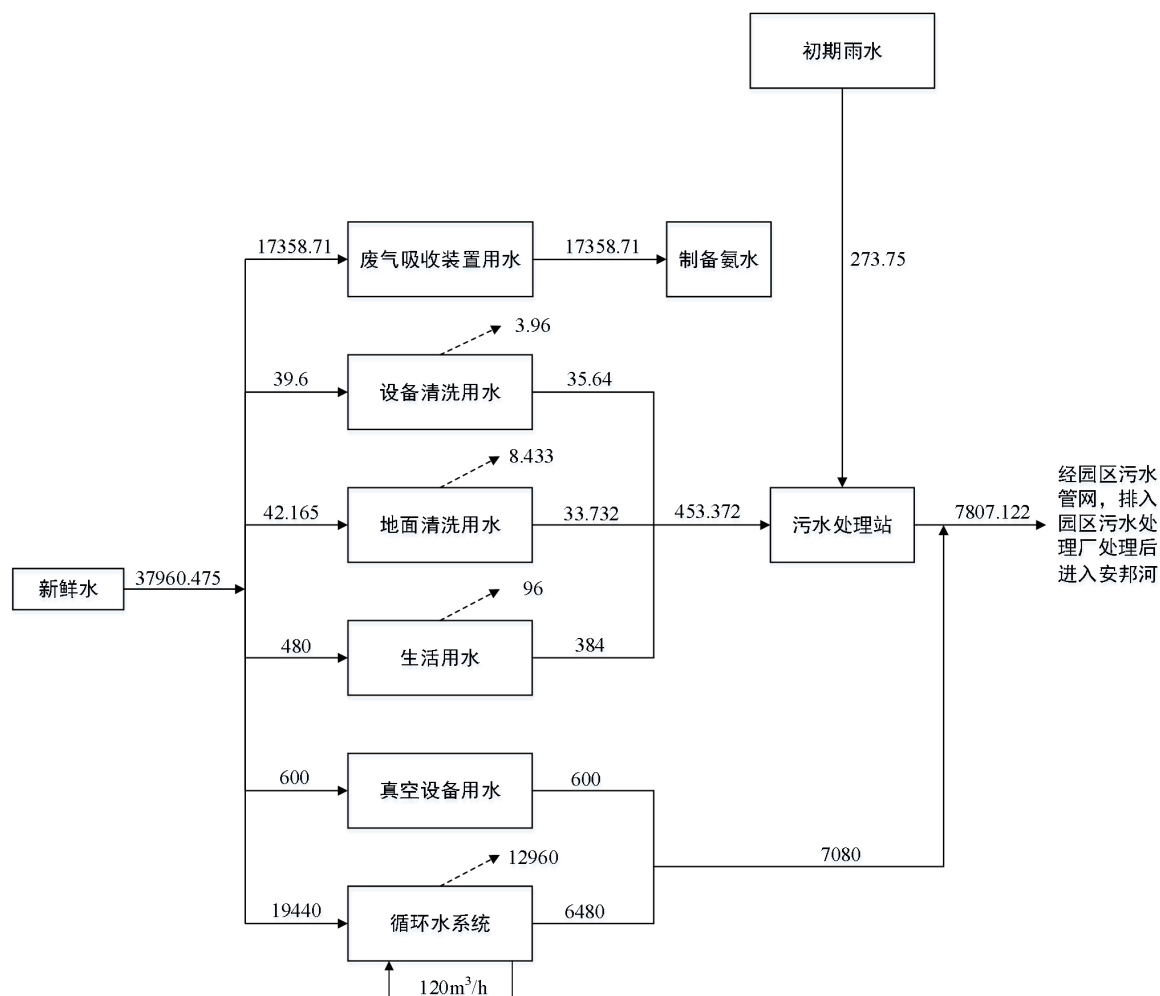


图 3.1-1 本项目水平衡图 (单位: m³/a)

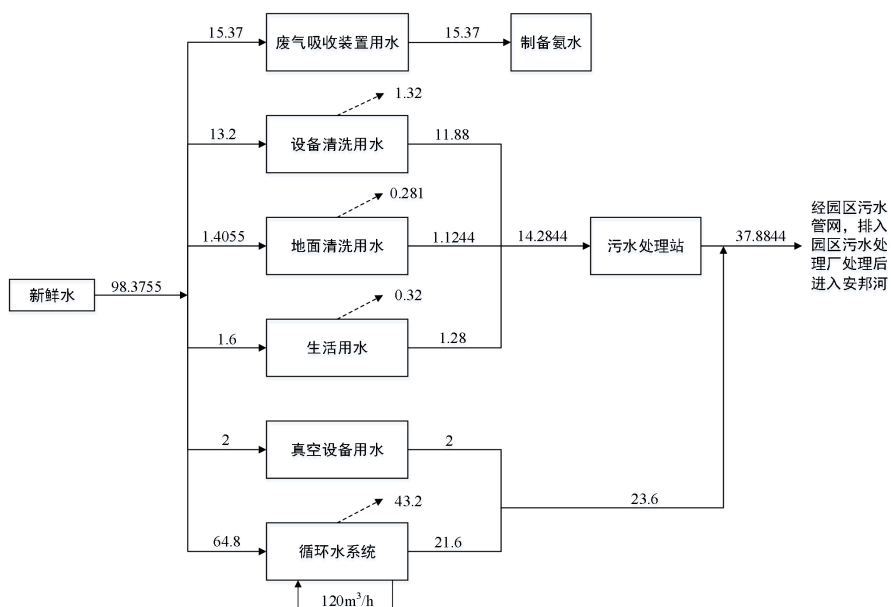


图 3.1-2 本项目水平衡图-单日最大用水量情景 (单位: m³/d)

4、供电

本项目消防泵、仪表电源、空压机供电负荷等级为二级，其余为三级用电负荷，企业供电由园区 10KV 电力线供给，经高压电缆埋管进入厂区，经变压器降压后，输出 380/280V 电源。本项目年用电量约为 $429.41 \times 10^4 \text{kwh}$ 。

5、供热

本项目供暖以及反应釜加热用蒸汽由黑龙江鸿展新能源有限责任公司热电厂提供，达到一定温度后由导热油炉提供生产用热，不采用燃煤锅炉。本项目采用 2 台电热导热油炉进行生产供热，每台电热导热油炉的油量约 1t。导热油炉的油需定期添加，约 5~10 年内进行更换，由导热油厂家进行更换，定期委托有资质单位统一处置。

3.1.8 依托外部工程

3.1.8.1 园区集中供汽

本项目加热用蒸汽由黑龙江鸿展新能源有限责任公司热电厂提供。热电厂现已建成 130t/h 燃煤次高压蒸汽锅炉+2×15MW 背压式汽轮发电机，为开发区提供集中供热热源及工业蒸汽。根据《黑龙江集贤经济开发区总体规划（2020-2035 年）》以及《黑龙江集贤经济开发区总体规划用地布局优化环境影响分析报告》，黑龙江鸿展新能源有限责任公司热电厂远期拟扩建热电联产规划项目建设 3×130t/h+1×15MW+2×30MW（其中 1×30MW 备用）背压机组。本项目用蒸汽量已列入，黑龙江鸿展新能源有限责任公司热电厂供汽量，提供蒸汽能够满足本项目用蒸汽需要。

3.1.8.2 开发区污水处理厂

黑龙江集贤经济开发区污水处理厂处理规模为 2 万 m^3/d ，污水处理工艺采用“粗格栅+提升泵房+细格栅+旋流沉砂池+水解酸化池+分段进水多级 A/O+二次沉淀池+深度处理+紫外消毒”。目前污水处理厂整体运行情况良好，日处理量约为 0.6 万 m^3 ，剩余处理量约为 1.4 万 m^3/d ，本项目废水排放量为 7533.372 m^3/a ，日最大排放量为 37.8844 m^3/d ，本项目的日排放污水量与污水处理厂的处理能力相比，占很小比例，对其正常处理没有冲击影响。另外，本项目产生废水水质主要为 COD、BOD₅、SS、PH、SO₄²⁻、盐类等，可生化性较好，盐类物质比现有工程盐类浓度低，不会增加现有工程盐类负荷，故对开

发区污水处理厂处理负荷增加较小。开发区污水处理厂处理能力能够满足本项目要求。

3.1.9 平面布置

本项目位于黑龙江集贤经济开发区精细化工产业园内，占地面积为 20400m²。本项目按照《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）与《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）的要求，并结合现场地形条件，在项目区内满足项目生产、运输条件、防火安全等规范标准，功能分区明确，建筑设计符合有关设计规范，平面布置紧凑合理，工程设计力求经济、实用、美观，加强厂区绿化，为员工提供安全、舒适的工作环境。

本项目厂区入口位于厂区北侧，自北向南厂区东侧依次为控制室、消防泵房、事故池及雨水池；厂区西侧为 1#甲类仓库、1#甲类厂房，1#甲类厂房东侧为氨水罐区。本项目平面布置图见图 3.1-2。



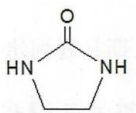
图 3.1-3 本项目平面布置图

3.2 工艺流程和产污环节分析

3.2.1 产品理化性质

本项目的产品为 2-咪唑烷酮，具体理化性质、主要用途及毒性见表 3.2-1。

表 3.2-1 2-咪唑烷酮理化性质、主要用途及毒性表

CAS 号	120-93-4		
中文名称	2-咪唑烷酮		
英文名称	Ethyleneurea		
别名	环亚乙基脲		
分子式（结构）	$C_3H_6N_2O$; 	外观与性状	白色至浅黄色的针状晶体
分子量	86.09	蒸汽压	/
熔点	131°C	溶解性	易溶于水和热乙醇，难溶于乙醚。
密度	/	稳定性	燃烧产生有毒氮氧化物气体
毒性	腹注-小鼠 LD ₅₀ :500mg/kg	主要用途	用作甲醛捕获剂，精细化学品的中间体，也用于制树脂和配制增塑剂、喷漆、胶粘剂等

3.2.2 工艺流程及产污环节分析

3.2.2.1 生产纲领

本项目的生产纲领见下表。

表 3.2-2 咪唑烷酮生产纲领

产品	主要工序	年投料批次	主反应时间 h	转化率%	反应收率%	基准物质
咪唑烷酮	咪唑烷酮合成	1129.41	20	97.9	98	乙二胺

反应物质的转化率是指反应物转化为产物的比例或百分比。它可以用来衡量反应的进行程度，反应转化率越高，说明反应进行得越完全转化率的计算方法可以依据反应物

和产物的物质量、物质的摩尔数或体积等不同的量来进行。根据项目的反应方程式以及物料平衡计算本项目的转化率如下：

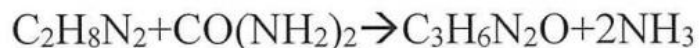
$$\text{尿素转化率} = 2.38 \div 2.43 \times 100\% = 97.9\%$$

反应釜的收率通常是指在一定的反应条件下，实际得到产物的质量与理论上可以得到产物质量之比，通常以百分数表示。根据项目的反应方程式以及物料平衡计算本项目的反应收率如下：

$$\text{反应收率} = \text{实际产物质量} \div \text{理论产物质量} \times 100\% = 3.41 \div 3.48 \times 100\% = 98\%$$

3.2.2.2 生产工艺流程

本项目以乙二胺、尿素为原料，反应制取 2-咪唑烷酮。将定量的尿素和乙二胺加入到反应釜中，在乙二醇的辅助下利用导热油逐步将反应釜升温进行反应，经过乙醇溶解、过滤、冷却、结晶、洗涤、过滤、烘干、包装等过程，生成 2-咪唑烷酮。反应原理如下：



分子量	60.1	60.06	86.09	34.06
投入量	2.38	2.43	/	/
理论反应量	2.38	2.43	3.48	1.37
反应量	2.38	2.38	3.41	1.35
剩余量	0	0.05	3.41	1.35

咪唑烷酮具体工艺流程如下：

1、反应

原料尿素定量后通过料仓加入到反应釜中，采用底部浸入管给料的方式将原料乙二胺和乙二醇（助剂）抽入反应釜内，并开始搅拌。开启冷凝回流及排气阀，利用导热油逐步将反应釜升温至 260℃，260℃下保温 1h 后，开启降温水（循环水降温），降温至 70℃ 以下。利用乙二醇冷凝回收系统，对不参与反应的乙二醇进行冷凝回收。反应釜内工艺反应压力为常压，整个反应时间为 20h。此工序产生的污染物包括原料尿素投入料仓时产生的粉尘（G1-1）、尿素与乙二胺反应生成的废气（G2）、反应釜置换废气（G3）、乙二醇冷凝回收产生的不凝气体（G4）、设备噪声。尿素投入料仓时产生的粉尘通过集气罩收集（收集效率 90%），经布袋除尘器+一级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排

气筒（DA001）排放，尿素与乙二胺反应产生的氨气、反应釜置换废气以及乙二醇冷凝回收产生的不凝气通过管道收集，经三级降膜吸收+二级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒（DA002）排放。

2、溶解、过滤

反应后的物料经过物料泵引入溶解釜中，加入适量乙醇均匀搅拌进行溶解，物料通过离心泵抽送，经过滤器后再打入溶解釜中，如此循环 1h。此工序产生的污染物包括过物料溶解、过滤过程中产生的有机废气（G5）、设备噪声等。物料溶解、过滤过程中产生的有机废气通过管道收集，经三级降膜吸收+二级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒（DA002）排放，滤后的滤渣作为危险废物暂存在危废贮存库，交有资质单位处理处置。

3、冷却、结晶

将过滤好的物料通过物料泵打入结晶釜中，开启冷冻机给结晶釜降温，控制温度至 20℃ 以下，使物料进行结晶，此工序时间为 2h。此工序产生的污染物主要为物料冷却、结晶过程中产生的有机废气（G6）、设备噪声。物料冷却、结晶过程中产生的有机废气通过管道收集，经三级降膜吸收+二级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒（DA002）排放。

4、洗涤、过滤

结晶完成后，加入适量乙醇，开启搅拌，搅拌 10min 后，静止 1h，将上层漂浮物抽至酒精蒸馏釜，下层物料打入离心泵中进行离心过滤，将滤液抽至酒精蒸馏釜。此工序产生的污染物主要为物料洗涤、过滤过程中产生的有机废气（G7）及设备噪声。物料洗涤、过滤过程中产生的有机废气通过管道收集，经三级降膜吸收+二级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒（DA002）排放。

5、烘干

将离心后的物料转移至旋转干燥器中，将物料烘干，此工序时间为 1.5h。此工序产生的主要污染物为烘干废气（G10）、设备噪声。烘干废气通过管道收集，经布袋除尘器+一级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒（DA001）排放。

6、包装

将烘干后的物料冷却至室温后进行包装，得到产品高纯级 2-咪唑烷酮。此工序产生的污染物为包装过程中产生的粉尘（G11）、设备噪声、蒸馏釜残（S1）。包装粉尘通过集气站收集，经布袋除尘器+一级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒（DA001）排放。

7、蒸馏、结晶

把洗涤、过滤工序产生的上层漂浮物以及离心过滤产生的滤液打入酒精蒸馏釜进行蒸馏，利用导热油加热，蒸馏完成后物料进行结晶，此工序时间为 2h。此工序产生的污染物主要为蒸馏过程中产生的有机废气（G8）、设备噪声。蒸馏过程中产生的有机废气通过管道收集，经三级降膜吸收+二级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒（DA002）排放。

8、过滤、烘干、包装

将结晶后的物料进行过滤，滤液为乙醇液体，打回至酒精蒸馏釜内。过滤后得到的物料进行耙机蒸干，蒸干后制成工业级 2-咪唑烷酮，此工序时间为 1.5h。此工序产生的污染物为物料过滤过程产生的有机废气（G9）、烘干废气（G10）及包装粉尘（G11）。物料过滤过程产生的有机废气通过管道收集，经三级降膜吸收+二级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒（DA002）排放；烘干废气和包装粉尘收集后经布袋除尘器+一级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒（DA001）排放。

3.2.2.3 辅助工序工艺流程

1、乙醇回收

把洗涤、过滤工序产生的上层漂浮物以及离心过滤产生的滤液抽至酒精蒸馏釜中，开启搅拌利用导热油加热，利用乙醇多级冷凝回收系统，对乙醇进行冷凝回收。参考《山东力宏宝冠纤维素有限公司年产 1 万吨羧甲基纤维素钠生产项目（二期）竣工环境保护验收监测报告》（2024 年 6 月），该项目《山东力宏宝冠纤维素有限公司年产 1 万吨羧甲基纤维素钠生产项目（二期）环境影响报告表》于 2022 年 8 月 5 日取得禹城市行政审批服务局批复（禹审批〔2022〕140 号），项目目前已于 2024 年 5 月完成了自主验收。

参考项目验收参考项目在物料碱化的过程中采用乙醇作为催化物质，乙醇不参与生产反应，反应后将乙醇收集蒸馏并采用冷凝的方式对乙醇进行回收再利用。该项目乙醇冷凝回收率可以达到 98~98.6%，少量乙醇不凝气经排风机械无组织排放。本项目乙醇冷凝回收效率按 98%计，回收的乙醇再次用于生产过程中。此工序产生的污染物为乙醇回收不凝气体（G12）每批次乙醇使用量为 2.557t，回收率为 98%，其中 2.51t 回用于生产，0.047t 作为不凝气进入有机废气处理系统。乙醇回收不凝气体通过管道收集，经三级降膜吸收+二级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒（DA002）排放。

表 3.2-3 参考项目验收期间乙醇使用情况一览表

序号	日期	乙醇使用量（kg/批次）	乙醇回收量	乙醇损耗量	乙醇回收率
1	4.5	419.6	412.05	7.55	98.2%
2	4.8	419.6	412.47	7.13	98.3%
3	4.11	419.6	411.21	8.39	98.0%
4	4.14	419.6	413.73	5.87	98.6%
5	4.17	419.6	412.05	7.55	98.2%
6	4.20	419.6	412.89	6.71	98.4%

2、氨水制备

反应过程中反应釜常开微真空排气，排出气体为氨气，氨气经三级降膜吸收制成氨水溶液（浓度为 8%），储存在氨水储罐，作为联产产品外售。此工序会有少量未被吸收的氨气最终经 20m 高排气筒（DA002）排放。

本项目工艺流程及产污节点图见图 3.2-1，其中反应釜工序产生的非甲烷总烃主要成分为乙二醇，产生量为 0.0289t/批次；其他过滤、离心、冷却、结晶、蒸馏、烘干等工序产生的非甲烷总烃主要成分为乙醇，0.0471t/批次。

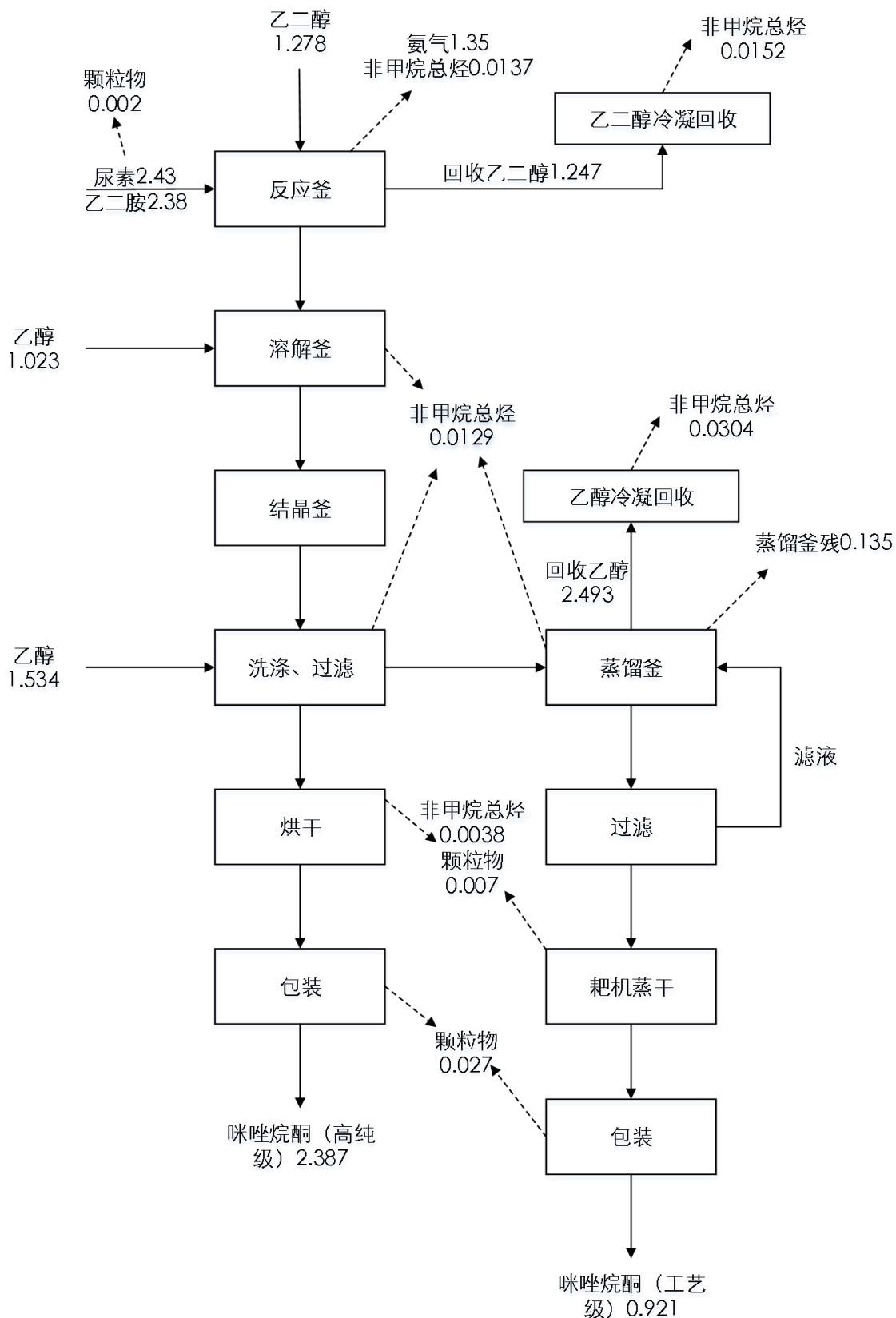


图 3.2-1 工艺流程及产污节点示意图 (单位: t/批次)

3.2.2.4 污染物产生情况

本项目咪唑烷酮生产线污染物产生情况见下表。

表 3.2-4 咪唑烷酮生产污染物产生情况汇总表

类型	产污工序	代号	主要污染物	处理设施及去向
废气	投料工序	G1	颗粒物	通过集气罩收集（收集效率 90%），经布袋除尘器+一级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒（DA001）排放
	烘干工序	G10	非甲烷总烃、颗粒物	通过管道收集，经布袋除尘器+一级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒（DA001）排放
	包装工序	G11	颗粒物	通过集气罩收集（收集效率 90%），经布袋除尘器+一级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒（DA001）排放
	反应釜置换废气	G2	非甲烷总烃、氨气	通过管道收集，经三级降膜吸收+二级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒（DA002）排放
	反应釜合成工序	G3	非甲烷总烃、氨气	
	乙二醇冷凝回收工序	G4	非甲烷总烃	
	过滤、离心工序	G5	非甲烷总烃	
	冷却、结晶工序	G6	非甲烷总烃	
	二次过滤、离心工序	G7	非甲烷总烃	
	蒸馏工序	G8	非甲烷总烃	
	过滤工序	G9	非甲烷总烃	
	乙醇冷凝回收工序	G12	非甲烷总烃	
固体废物	蒸馏工序	S1	尿素、杂质等	暂存于危废暂存间，交有资质单位处理处置

3.3 污染影响因素分析

3.3.1 施工期环境影响因素分析

施工建设包括准备阶段、地基基础、主体结构施工、建筑装修四个阶段。准备阶段

主要为场地平整；地基基础主要为地基开挖和浇筑；主体结构主要包括结构浇筑、墙体砌筑、水、电、煤气管道等配套设施安装等；装修主要为内外墙面处理和室内地表处理等，其简单施工流程及各阶段主要污染物产生情况见下图 3.2-1。

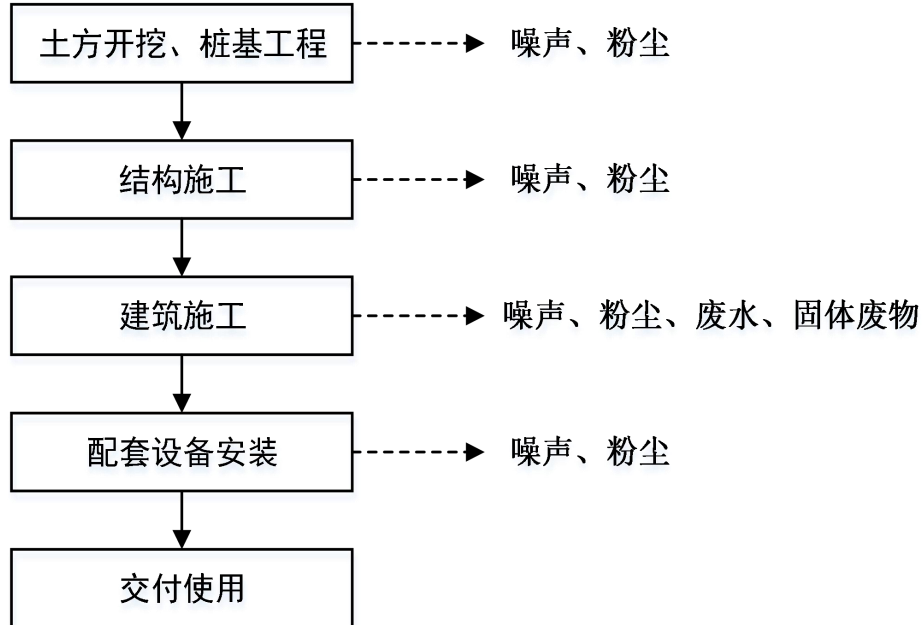


图 3.3-1 施工期工艺流程示意图

本项目施工过程中，将产生各种废气、废水、噪声、固体废物。

1、废气污染物

本项目施工废气污染物主要为施工产生的扬尘，主要的废气污染因子为颗粒物（TSP）。

2、废水污染物

本项目施工期废水主要为施工人员生活污水及施工工地废水。生活污水中的主要污染因子为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS，施工工地废水主要污染因子为 SS。

3、噪声

本项目施工期噪声源包括各类施工机械、设备及大型运输车辆。

4、固体废物

本项目施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾和施工过程中建筑垃圾。

3.3.2 运营期环境影响因素分析

通过对本项目的工艺流程及产污节点分析，项目运营期对环境的主要污染是生产过程产生的废气、生产废水以及员工产生的生活污水、设备运转时产生的噪声、生产生活中产生的固体废物等。

1、废气污染物

本项目原料投入产生的粉尘（颗粒物）、乙二醇冷凝产生的不凝气体（非甲烷总烃）、物料烘干产生的废气（非甲烷总烃、颗粒物）、物料包装产生的粉尘（颗粒物）、乙醇冷凝产生的不凝气体（非甲烷总烃）、乙二胺和尿素反应生成的氨气、氨水储罐大、小呼吸产生的氨气、化学品储存库及危废贮存间产生的有机废气（非甲烷总烃）以及动静密封点产生的无组织有机废气（非甲烷总烃）。

2、废水污染物

本项目废水主要为设备清洗废水（pH、COD、NH₃-N、SS）、车间地面冲洗废水（pH、COD、NH₃-N、SS）、初期雨水（pH、COD、NH₃-N、SS）、循环水系统排污水（COD、SS）、真空泵排水（COD、SS）、生活污水（COD、BOD₅、NH₃-N、SS、TP、TN）等。

3、噪声

项目噪声主要来源于厂内的一些机械设备运行时产生的噪声，主要为搅拌机、冷却塔、离心机、空气压缩机、蒸干耙机、冷冻机组、泵和风机等。

4、固体废物

本项目产生的固体废物主要包括：一般固体废物和危险废物。一般固体废物包括生活垃圾、废弃包装物（未沾染危险化学品）；危险废物包括废弃包装物（沾染危险化学品）、废过滤介质、废活性炭（废气处理设备）、蒸馏釜残、污水处理站污泥、导热油炉废矿物油、废机油等。其中，生活垃圾集中收集，由市政环卫部门定期清运；未沾染危险化学品的废弃包装物由废品收购站回收处理；危险废物暂存于厂内危废贮存库内，定期委托有资质单位统一处置。

3.4 污染源强核算

3.4.1 施工期污染源强分析

1、废气

施工期产生的大气污染物主要为施工产生的粉尘。项目土建施工过程中，起尘特征总体分为两类：一类是静态起尘，主要指水泥等建筑材料及土方、建筑垃圾堆放过程中风蚀尘及施工场地的风蚀尘，另一类是动态起尘，主要指建筑材料装卸过程起尘及运输车辆往来造成的地面扬尘。

粉尘污染一般来源于以下几方面：

（1）土方挖掘、堆放、清运、回填及场地平整过程产生的粉尘

在施工过程首先进行的土地平整，将会涉及土方的挖掘、堆放和清运、回填等，如果遇到晴天和大风天气，尘土将会飘扬至空气中形成严重影响，因此需要对此部分扬尘予以注意。

（2）建筑材料如水泥、白灰、沙子等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染，建筑物的修建阶段用到的容易起尘的建筑材料，尤其是水泥、白灰等，由于其颗粒细小极易飘扬逸散到空气中。

（3）搅拌车辆和运输车辆往来造成地面扬尘

施工期运输车辆运行将产生道路扬尘，在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边的距离增加浓度逐渐递减，一般条件下影响范围在路边两侧 30m 以内。车辆扬尘对运输线路周围小范围环境空气造成一定程度的污染，因此，在运输车辆行驶时应遮盖苫布并减速行驶，合理选择运输路线并尽量远离居民区。而在工程完工后其污染也随之消失。

（4）施工垃圾在其堆放过程和清运过程中产生扬尘

施工过程产生的建筑废料，也含有石灰、水泥等易散颗粒物质，在堆放和清运过程需要引起注意。

2、废水

施工期间废水主要为施工人员生活污水和施工废水。

(1) 施工人员生活污水

根据本工程各施工量估算，现场需各类建筑工人、管理人员每天约 20 人左右，施工人员集中住宿，根据建筑施工场地生活用水定额及同类项目施工人员用水量类比调查，按 50L/人·d 计算，施工人员的生活用水量为 1.0m³/d，排污系数按用水量的 80%计，则施工期共计生活污水排放量为 0.8m³/d。施工人员生活污水排放情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 施工人员生活污水排放源强

项目因子	施工人数（人）	污水量（m ³ /d）	COD（kg/d）	NH ₃ -N（kg/d）
现场施工	20	0.8	0.24	0.024

(2) 施工废水

施工废水主要包括施工产生的泥浆水等。这些碱性废水特点是 pH 值高、悬浮物浓度高。这些高悬浮物的废水如果排放到附近的水体将对地表水体产生不利影响，因此在施工过程中所产生的施工废水必须全部循环使用，严禁向地表水体排放。将施工废水收集，经沉淀处理后，用于施工场地洒水降尘，不外排。

3、噪声

施工期噪声包括各种建筑机械和运输车辆噪声，施工时将采用较多的大中型设备进行机械化施工，贯穿于整个施工的过程。施工过程噪声源较多，噪声声级在 70~100dB（A）之间，这些施工机械和运输车辆大部分在露天状态下作业，其噪声在空间传播较远。本项目建设过程的不同时段主要噪声设备源强见表 3.4-2。

表 3.4-2 施工机械噪声源源强（单位：dB（A））

序号	设备名称	测点距离（m）	声级值
1	混凝土搅拌机	5	81
2	打桩机	5	94
3	挖掘机	5	84

序号	设备名称	测点距离 (m)	声级值
4	推土机	5	77
5	振动棒	5	86
6	汽车	5	90
7	电锯	5	100
8	卷扬机	5	75
9	装载机	5	89

4、固体废物

本项目施工期固体废物主要为建筑垃圾及施工人员的生活垃圾等。

(1) 施工期建筑垃圾

新建建筑主要建筑垃圾来源地基开挖的弃渣土和土建工程的废弃物。施工过程中挖出的土石方全部回填及用于场地平整。建筑垃圾除可以利用部分外，其他运至当地环卫部门指定的地点处置。

(2) 施工生活垃圾

施工期生活垃圾来自施工人员日常生活，按施工高峰期 20 人计，生活垃圾产生量按 0.5kg/(人·d) 计，则施工期产生的生活垃圾量为 0.01t/d，施工期的生活垃圾需集中收集，交环卫部门收集处理，不可随意堆弃或排放。

3.4.2 运营期污染源强分析

3.4.2.1 废气

1、工艺废气

本项目生产过程产生的废气主要包括本项目原料投入产生的粉尘（颗粒物）、乙二醇冷凝产生的不凝气体（非甲烷总烃）、物料烘干产生的废气（非甲烷总烃、颗粒物）、物料包装产生的粉尘（颗粒物）、乙醇冷凝产生的不凝气体（非甲烷总烃）、乙二胺和尿素反应生成的氨气、氨水储罐大、小呼吸产生的氨气、危废贮存间产生的有机废气（非甲烷总烃）以及动静密封点产生的无组织有机废气（非甲烷总烃）。

项目废气排放量通过物料衡算得出，见表 3.4-3。

表 3.4-3 废气污染源强核算结果及相关参数一览表（工艺废气）

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 小时 数/h
				核算 方法	废气产生 量/m³/h	产生浓度 /mg/m³	产生量 /kg/h	排气筒 编号	排气筒 高度/m	工艺	效率%		核算 方法	废气排放 量/m³/h	排放浓度 /mg/m³	排放量 /kg/h	
咪 唑 烷 酮 生 产 线	投料工 序	G1	颗粒物	物料 衡算	3000	810.000	2.430	DA001	20	集气装置+布袋除尘器+一级活 性炭吸附	收集率 90%	99	物料 衡算	3000	7.290	0.022	1129
	反应釜 置换废 气	G2	氨气		20000	3376.226	67.525	DA002	20	三级降膜吸收+二级活性炭吸附	每级降膜吸收效率 80%	99.2		20000	27.010	0.540	2258
			非甲烷总烃			33.215	0.664				每级活性炭吸附效率 90%	99			0.332	0.007	
	反应釜 合成废 气	G3	氨气		20000	11435.276	228.706	DA002	20	三级降膜吸收+二级活性炭吸附	每级降膜吸收效率 80%	99.2		20000	91.482	1.830	6000
			非甲烷总烃			40	0.8				每级活性炭吸附效率 90%	99			0.4	0.008	
	乙二醇 冷凝回 收工序	G4	非甲烷总烃		10000	1570.248	15.702	DA002	20	三级降膜吸收+二级活性炭吸附	每级活性炭吸附效率 90%	99		10000	15.702	0.157	847
	过滤、离 心、冷 却、结 晶、蒸馏 工序	G5+G6+ G7+G8+ G9	非甲烷总烃		20000	503.247	10.065	DA002	20	三级降膜吸收+二级活性炭吸附	每级活性炭吸附效率 90%	99		20000	5.032	0.101	1540
	烘干工 序	G10	颗粒物		6000	454.667	2.728	DA001	20	布袋除尘器+一级活性炭吸附	布袋除尘器除尘效率 99%	99		6000	4.547	0.027	2824
			非甲烷总烃			89.117	0.535				每级活性炭吸附效率 90%	90			8.912	0.053	
	包装工 序	G11	颗粒物		3000	3637.333	10.912	DA001	20	集气装置+布袋除尘器+一级活 性炭吸附	收集率 90%	99		3000	32.736	0.098	
	乙醇冷 凝回收 工序	G12	非甲烷总烃		10000	2645.291	26.453	DA002	20	三级降膜吸收+二级活性炭吸附	每级活性炭吸附效率 90%	99		10000	26.453	0.265	998

2、污水处理站废气

污水处理站工艺为“调节池+LBR+AO+MBR 处理工艺”，恶臭污染源强采用美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每去除 1g 的 BOD_5 ，可产生 0.0031g 的 NH_3 、0.00012g 的 H_2S 。本项目污水处理站处理水量 727.122 t/a，进水 BOD_5 浓度为 500mg/L，出水浓度 125mg/L，则 BOD_5 去除量为 0.07t/a， NH_3 产生量 0.217kg/a； H_2S 产生量 0.0084kg/a。废水中 VOCs 逸散量参考《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》排污系数法，废水处理设施 VOCs 逸散量为 0.005kg/m³。本项目污水处理站采取密闭设计，预留进、出气口，对自由扩散状态的气体进行收集，收集效率按 90%计（风机风量为 2000m³/h），收集后的恶臭气体经活性炭吸附装置处理后经 20m 高排气筒（DA004）排放，恶臭处理效率按 90%计。无组织散逸按照产生量的 10%计算，恶臭气体 NH_3 、 H_2S 及有机废气产排污情况见表 3.4-4。

表 3.4-4 本项目污水处理站废气产生和排放情况一览表

序号	污染物	产生情况			废气量 /m³/h	环保措施	排放情况		
		t/a	kg/h	mg/m³			t/a	kg/h	mg/m³
1	氨	2.17×10 ⁻⁴	3.62×10 ⁻⁴	0.181	2000	活性炭吸附	1.95×10 ⁻⁵	3.26×10 ⁻⁵	0.016
2	硫化氢	8.40×10 ⁻⁶	1.40×10 ⁻⁵	0.007			7.56×10 ⁻⁷	1.26×10 ⁻⁶	0.001
3	非甲烷总烃	2.39×10 ⁻³	3.99×10 ⁻³	1.996			2.16×10 ⁻⁴	3.59×10 ⁻⁴	0.180
4	臭气浓度	10 无量纲					10 无量纲		

3、氨水罐的大小呼吸

本项目罐区共设置 2 个 25m³ 的卧式储罐，储罐采用固定顶，储罐在稀氨水存放过程中会通过储罐大、小呼吸引起氨气的排放。

（1）小呼吸排放

静止储存的稀氨水，白天受太阳辐射使储罐温度升高，引起上部空间气体膨胀和液面蒸发加剧，罐内压力随之升高，产生的蒸汽会溢出罐外造成损耗。夜晚气温下降，使罐内气体收缩，空气进入罐内，使气体空间的液体蒸汽浓度降低，又为温度升高后液体蒸发创造条件。“小呼吸”出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排

放方式。固定顶罐小呼吸排放计算参照中国石油化工系统公式：

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

式中： L_B ——固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）

M ——储罐内蒸气的分子量

P ——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）

D ——储罐的直径（m）

H ——平均蒸气空间高度（m）

ΔT ——一天之内的平均温度差（℃）

F_P ——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间

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

K_C ——产品因子（有机液体取 1.0）

（2）大呼吸排放

大呼吸排放是由于人为的装料和卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；卸料损失发生在液面排出，空气被抽入体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力而逸出。这类呼吸排放称为大呼吸排放，可根据下式计算其排放量：

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

式中： L_W ——工作损失（kg/m³，本项目投入量=10143.53÷0.925，8%氨水的密度为 0.925g/cm³）

K_N ——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定： $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ， $K > 220$ ， $K_N=0.26$ 。

氨贮罐主要参数见表 3.4-5。

表 3.4-5 氨水贮罐（固定顶罐）主要参数一览表

物质	分子量	25℃蒸气 压（kPa）	D（m）	H（m）	ΔT （℃）	F_P	C	K_N	K_C
----	-----	-----------------	------	------	-------------------	-------	---	-------	-------

氨水	17	1.59	3.64	0.6	15	1.25	0.987	0.28	1.0
----	----	------	------	-----	----	------	-------	------	-----

将各参数代入公式计算出氨气排放量列于表 3.4-6。

表 3.4-6 项目储罐的呼吸泄漏产生量

物质	小呼吸 (kg/a)	大呼吸 (kg/a)	合计		
			(kg/a)	(kg/d)	(kg/h)
氨水	19.51	34.76	54.270	0.170	0.007

(3) 车辆装罐的大呼吸损失

车辆装罐也有类似的大呼吸，采用上面的公式计算，每辆槽车的有效容积 39.1m³，每车的运输量约为 36t，则运输 10143.53t 氨水需要 282 车（具体运输车辆运输量以项目安全评价结论为主，车辆运输管理等严格按照安全评价相关要求执行）。根据上式计算，每车次槽车大呼吸损失量为 0.124kg/车，全年为 34.968kg/a，按每次装车时间 1h 计，则车辆装车损失速率为 0.124kg/h，车辆装罐采用气动悬臂式小鹤管，装车方式为浸没上装，并带有氨气回收装置，回收效率为 90%，收集的氨气量为 31.471kg/a，氨气无组织排放量为 3.497kg/a，0.012kg/h。

4、设备动静密封点泄漏源强核算

本项目生产设施及罐区设备动静密封点泄漏计算参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）中相关方程法进行估算。

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

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

t_i——密封点 i 的年运行时间，h/a；

e_{TOC, i}——密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h，见表 3.4-7；

WF_{VOCs, i}——流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；

WF_{TOC, i}——流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，根据设

计文件取值：

n——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表 3.4-7 设备与管线组件 $e_{TOC, i}$ 取值参数表

类型	设备类型	排放速率 $e_{TOC, i}$ (kg/h/排放源)
石油化学工业	气体阀门	0.024
	开口阀活开口管线	0.03
	有机液体阀门	0.036
	法兰或连接件	0.044
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
	其他	0.073

本项目各装置设备动静密封点数量统计见下表。

表 3.4-8 各装置设备动静密封点数量及排放量情况一览表

类型	设备类型	设备数量 (个)	非甲烷总烃排放量(t/a)
生产设施及罐区	气体阀门	70	0.00052
	开口阀活开口管线	87	0.00065
	有机液体阀门	228	0.00078
	法兰或连接件	152	0.00095
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	13	0.00302
	其他	15	0.00158

5、危废贮存库废气

本项目危险废物贮存库的危险废物包括废弃包装物（沾染危险化学品）、废过滤介质、废活性炭（废气处理设备）、蒸馏釜残、污水处理站污泥、导热油炉废矿物油、废机油等，会夹杂少量的异味产生，主要为挥发出来的有机废气。本项目废润滑油均桶装密封储存，废油漆桶加盖密封后堆存，漆渣、废活性炭、废过滤材料和废催化剂均袋装密封储存，从入库到出库，整个环节都保持原始包装状态，贮存过程不会打开包装容器，故有机废气挥发量很少。

由于国家暂无该行业污染源核算技术规范，本项目根据美国环保局网站 AP-42 空气排放因子汇编“废物处置-工业固废处置-储存-容器逃逸排放”工序的非甲烷总烃产生因子 2.22×10^2 磅/1000 个 55 加仑容器·年，折算为非甲烷总烃排放系数为 $100.7\text{kg}/200\text{t}$ 固废·年，即 $0.5035\text{kg}/\text{t}$ 固废·年。

本项目危废量最大储存量约 $60\text{t}/\text{a}$ ，则非甲烷总烃产生量约为 $0.03\text{t}/\text{a}$ ，为进一步降低危废贮存库挥发性有机废气的排放，危废贮存库设置气体净化装置，废气经收集进入活性炭吸附装置，收集效率按照 80% 考虑，活性炭的处理效率以 90% 计，则危废贮存库有机废气有组织排放量为 $2.74 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ， $0.0024\text{t}/\text{a}$ ，此部分废气收集后经活性炭吸附处理后，通过 20m 高排气筒（DA003）排放；无组织排放量为 $0.00068\text{kg}/\text{h}$ ， $0.006\text{t}/\text{a}$ 。

6、化学品库房废气

本项目化学品库房用于储存挥发性有机物料的主要为甲类仓库，主要储存本项目生产用原辅材料等。VOCs 产排量计算使用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中工业源挥发性有机物通用源项产排污核算系数手册中附表 10 中“其他”参数 $0.073\text{kg}/\text{h}$ -排放源，化学品库房内有机物料存储过程中挥发性有机物的产生量约 $0.073\text{kg}/\text{h}$ ， $0.526\text{t}/\text{a}$ 。化学品库房设置气体净化装置，收集效率按照 80% 计，废气收集后进入活性炭吸附装置，活性炭的处理效率以 90% 计，处理后废气通过 20m 高排气筒（DA003）排放。

7、无组织废气

本项目无组织废气主要包括原料投入产生的未被收集的粉尘、包装工序产生的未被收集的粉尘、污水处理站未被收集的恶臭气体、危废贮存库及化学品原料库未被收集的有机废气、氨水罐的大小呼吸、设备动静密封点泄漏的有机废气。

本项目无组织废气排放情况见表 3.4-9。

表 3.4-9 本项目废气无组织污染源排放情况一览表

名称	排气筒底部 中心坐标/m		面源海拔 高度/m	面源长 度/m	面源宽 度/m	与正北 向夹角 /°	面源有 效排放 高度/m	年排放小 时数/h	排放工 况	污染物排放速率/(kg/h)			
	x	y								颗粒物	非甲烷 总烃	NH ₃	H ₂ S
原料投入无组织 粉尘 (F1)	-16	-66	89	50	26	-20	4	1129	正常	0.243	/	/	/
包装工序无组织 粉尘 (F2)	-16	-66	89	50	26	-20	4	2824	正常	0.545	/	/	/
污水处理站无组 织恶臭气体 (F3)	85	-85	91	10	8	-20	5	8760	正常	/	2.73×10 ⁻⁵	3.62×10 ⁵	1.4×10 ⁶
危废贮存库及化 学品原料库无组 织有机废气 (F4)	-25	88	89	43	17	-20	8	8760	正常	/	0.013	/	/
氨水储罐区无组 织排放 (F5)	22	-10	90	15	5	-20	4.5	8760	正常	/	/	0.007	/
车辆灌装无组织 排放 (F6)	22	-10	90	170	121	-20	4	7200	正常	/	/	0.012	/
动静密封点无组 织废气 (F7)	-16	-66	89	50	26	-20	4	1129	正常	/	0.001	/	/

注：坐标以厂区中心为原点

8、非正常工况

本项目非正常工况是指开停车、设备检修、废气处理装置发生故障等非正常工况排气。

(1) 开车污染物排放分析

装置在开车前，需用氮气对系统进行再次吹扫、置换，吹扫/置换气中含有微量的有机废气，吹扫/置换气应送至车间工艺尾气处理系统进行处理，确保吹扫/置换气中污染物达标排放。吹扫/置换气送至废气处理装置，经三级降膜吸收+二级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒（DA001）排放。

(2) 停车污染物排放分析

在计划性停车前，可通过逐步减产，控制污染物排放，计划停车一般不会带来严重的事故性排放。正常生产后，也会因工艺、设备、仪表、公用工程，检修等原因存在短期停车，对因上述原因导致的停车，可通过短期停止进料降低生产负荷来控制。停车大修时可将设备内物料返回到原料罐贮存。

(3) 废气处理措施非正常工况

本次非正常工况选择工艺废气采取的废气处理设施发生故障，达不到应有的处理效率的事故工况进行分析。工艺废气发生故障时，其处理效率详见下表。

表 3.4-10 本项目废气非正常工况污染物排放

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
DA001	布袋除尘器故障，除尘效率按 50%计	颗粒物	1.364	1	1~2
	活性炭吸附装置故障，吸附效率按 80%计	非甲烷总烃	0.204	1	1~2
DA002	降膜吸收装置故障，三级降膜吸收效率按 80%计	氨气	45.741	1	1~2
	活性炭吸附装置故障，二级活性炭吸附效率按 80%计	非甲烷总烃	6.91	1	1~2
DA003	活性炭吸附装置故障，吸附效率按 80%计	非甲烷总烃	0.014	1	1
DA004	活性炭吸附装置故障，吸附	氨气	2.89×10^{-5}	1	1

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
	效率按 80%计	硫化氢	1.12×10^{-6}	1	1

本项目废气排放情况见表 3.4-11。

表 3.4-11 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

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				
				核算方法	废气产生量 （m³/h）	产生浓度 （mg/m³）	产生量(kg/h)	工艺	处理效率 （%）	核算方法	废气排放 量（m³/h）	排放浓度 （mg/m³）	排放量 （kg/h）	排放时 间（h）
咪唑烷酮 生产线	投料工序	G1	颗粒物	物料衡算法	3000	810.000	2.430	集气装置+布袋除尘器+ 一级活性炭吸附+DA001	99	物料衡算 法	3000	7.29	0.022	1129
	反应釜置换废气	G2	氨气		20000	3376.226	67.525	三级降膜吸收+二级活性 炭吸附+DA002	99.2		20000	27.01	0.54	2258
			非甲烷总烃			33.215	0.664		99			0.332	0.007	
	反应釜合成废气	G3	氨气		20000	11435.276	228.706	三级降膜吸收+二级活性 炭吸附+DA002	99.2		20000	91.482	1.83	6000
			非甲烷总烃			40	0.8		99			0.4	0.008	
	乙二醇冷凝回收工序	G4	非甲烷总烃		10000	1570.248	15.702	三级降膜吸收+二级活性 炭吸附+DA002	99		10000	15.702	0.157	847
	过滤、离心、冷却、结晶、 蒸馏工序	G5+G6+G 7+G8+G9	非甲烷总烃		20000	503.247	10.065	三级降膜吸收+二级活性 炭吸附+DA002	99		20000	5.032	0.101	1540
	烘干工序	G10	颗粒物		6000	454.667	2.728	布袋除尘器+一级活性炭 吸附+DA001	99		6000	4.547	0.027	2824
			非甲烷总烃			89.117	0.535		90			8.912	0.053	
	包装工序	G11	颗粒物		3000	3637.333	10.912	集气装置+布袋除尘器+ 一级活性炭吸附+DA001	99		3000	32.736	0.098	
乙醇冷凝回收工序	G12	非甲烷总烃	10000	2645.291	26.453	三级降膜吸收+二级活性 炭吸附+DA002	99	10000	26.453	0.265	998			
甲类仓库+ 危废贮存 库	原料及危险废物存放	G13	非甲烷总烃	3000	16.667	0.05	集气装置+活性炭吸附 +DA003	90	3000	1.689	0.005	8760		
污水处理 站	废水处理	G14	氨气	2000	0.181	3.62×10 ⁻⁴	集气装置+活性炭吸附 +DA004	90	2000	0.016	3.26×10 ⁻⁵	8760		
			硫化氢		0.007	1.40×10 ⁻⁵		90		0.001	1.26×10 ⁻⁶			
			非甲烷总烃		1.996	3.99×10 ⁻³		90		0.18	3.59×10 ⁻⁴			
生产车间	原料投入无组织粉尘	F1	颗粒物	/	/	0.243	/	/	/	/	0.243	1129		
	包装工序无组织粉尘	F2	颗粒物	/	/	0.545	/	/	/	/	0.545	2824		
污水处理 站	污水处理站无组织恶臭	F3	氨气	/	/	3.62×10 ⁻⁵	/	/	/	/	3.62×10 ⁻⁵	8760		
			硫化氢			1.4×10 ⁻⁶					1.4×10 ⁻⁶			
			非甲烷总烃			2.73×10 ⁻⁵					2.73×10 ⁻⁵			
甲类仓库+ 危废贮存 库	危废贮存库及化学品原料 库无组织有机废气	F4	非甲烷总烃	/	/	0.013	/	/	/	/	0.013	8760		

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				
				核算方法	废气产生量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	产生量(kg/h)	工艺	处理效率 (%)	核算方法	废气排放量 (m³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (kg/h)	排放时 间 (h)
氨水罐区	氨水储罐区无组织排放	F5	氨气		/	/	0.007	/	/		/	/	0.007	8760
	车辆灌装无组织排放	F6	氨气		/	/	0.012	/	/		/	/	0.012	508
生产车间	动静密封点无组织废气	F7	非甲烷总烃		/	/	0.001	/	/		/	/	0.001	7200

3.4.2.2 废水

本项目废水包括生活污水、设备清洗废水、地面冲洗废水、真空设备排水、循环冷却水排水。其中，真空设备排水、循环冷却水排水产生量为 7080m³/a，真空设备排水、循环冷却水排水经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行处理；生活污水产生量为 384m³/a，设备清洗废水产生量为 35.64m³/a，地面冲洗废水产生量为 33.732m³/a，生活污水经化粪池处理后和设备清洗废水、地面冲洗废水混合经厂区自建污水处理站处理后，经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行进一步处理，处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后排放至安邦河。废水源强各污染物浓度类比《河北康壮环保科技股份有限公司技改、扩产 1 万吨 2-咪唑烷酮、新建 1 万吨烯脲树脂项目环境影响报告书》（沧勃环管字（2013）46 号），该项目已于 2018 年 12 月完成自主验收。该项目参考项目年生产 1 万吨 2-咪唑烷酮、1 万吨烯脲树脂，与本项目生产同类产品，且生产原料一致。参考项目同样不产生生产废水，废水主要包括设备清洗废水、地面冲洗废水、生活污水以及化验废水，与本项目一致，类比可行。

本项目废水排污情况见表 3.4-12。

表 3.4-12 本项目废水产排污情况汇总表

来源	废水量 (m³/a)	污染物产生情况			排放规律	排放去向
		污染物	浓度（mg/L）	产生量(t/a)		
设备清洗废水	35.64	pH	6~9		间歇排放	生活污水经化粪池处理后和设备清洗废水、地面冲洗废水混合经厂区自建污水处理站处理后，经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行进一步处理
		COD	1800	0.064		
		BOD ₅	500	0.018		
		NH ₃ -N	80	0.003		
		SS	250	0.009		
地面冲洗废水	33.732	pH	6~9		间歇排放	
		COD	1500	0.051		
		BOD ₅	500	0.017		
		NH ₃ -N	80	0.003		

来源	废水量 (m³/a)	污染物产生情况			排放规律	排放去向
		污染物	浓度（mg/L）	产生量(t/a)		
		SS	400	0.013		
生活污水	384	COD	350	0.134	间歇排放	
		BOD ₅	150	0.058		
		NH ₃ -N	35	0.013		
		SS	200	0.077		
真空设备排水	600	COD	300	0.180	间歇排放	经园区污水管网 直接进入黑龙江 集贤经济开发区 污水处理厂进行 处理
		NH ₃ -N	20	0.012		
		SS	150	0.090		
循环冷却排水	6480	COD	300	1.944	间歇排放	
		NH ₃ -N	20	0.130		
		SS	150	0.972		

本项目废水污染源源强核算结果见表 3.4-13。

表 3.4-13 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放				排放时间/h
		产生废水量/ (m³/h)	产生浓度/ (mg/L)	产生量 (kg/h)	工艺	/处理效率/%	核算方法	排放废水量/ (m³/h)	排放浓度/ (mg/L)	排放量/ (kg/h)	
设备清洗废水	COD	1.188	1800	2.138	调节池 +LBR+AO+MBR 处理工艺	94	类比法	1.188	108	0.128	30
	BOD ₅		500	0.594		78			110	0.131	
	NH ₃ -N		80	0.095		72			22.4	0.027	
	SS		250	0.297		86			35	0.042	
地面冲洗废水	COD	1.124	1500	1.687		94		1.124	90	0.101	
	BOD ₅		500	0.562		78			110	0.124	
	NH ₃ -N		80	0.090		72			22.4	0.025	
	SS		400	0.450		86			56	0.063	
生活污水	COD	0.053	350	0.019		94		0.053	21	0.001	7200
	BOD ₅		150	0.008		78			33	0.002	
	NH ₃ -N		35	0.002		72			9.8	0.001	
	SS		200	0.011		86			28	0.002	
真空设备排水	COD	0.083	300	0.025	经园区污水管网 直接进入黑龙江	/	类比法	0.083	300	0.025	7200
	NH ₃ -N		20	0.002		/			20	0.002	

黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目环境影响报告书

工序/生 产线	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放				排放时 间/h
		产生废水量/ (m³/h)	产生浓度/ (mg/L)	产生量(kg/h)	工艺	/处理效 率/%	核算方 法	排放废 水量/ (m³/h)	排放浓度 / (mg/L)	排放量/ (kg/h)	
	SS		150	0.012	集贤经济开发区 污水处理厂进行 处理	/			150	0.012	
循环冷 却排水	COD	0.108	300	0.032		/		0.108	300	0.032	
	NH ₃ -N		20	0.002		/			20	0.002	
	SS		150	0.016		/			150	0.016	

3.4.2.3 噪声

本项目主要噪声设备包括空压机、粉碎机、离心机、干燥机等，详见表 3.4-14。本项目噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表见表 3.4-16。

表 3.4-14 项目主要噪声源参数一览表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级/dB (A)	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB (A)	运行时段	建筑物插入损失/dB (A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB (A)	建筑物外距离/m
1	1#厂房 (甲类)	真空泵	200L/s	86	选择低噪声设备、隔声、减震、风机加装消声器	-14	-17	1.5	3	86	昼、夜	20	66	1
2		离心机	3m³	93		-9	-41	1.5	4	93	昼、夜	20	73	1
3		烘干机	3m³	95		-12	-32	1.5	5	95	昼、夜	20	75	1
4		冷冻机组	/	93		-7	-39	1.5	2	93	昼、夜	20	73	1
5		导热油炉	/	85		-26	-24	1.5	1.5	85	昼、夜	20	65	1
6		风机	/	90		-20	-32	1.5	2	90	昼、夜	20	70	1
7	辅助工程	循环水泵	/	80		-13	-35	1.5	6	80	昼、夜	20	60	1

注：由于噪声源距离厂房室内边界较近，因此室内边界声级按源强声功率级计。

表 3.4-15 工业企业噪声源调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB (A)		
1	氨水罐区泵类	/	3	-12	1.5	80	减震	7200

表 3.4-16 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表（单位：dB（A））

工序	噪声源	声源	噪声源强		治理措施		噪声排放值		持续时间/h
		类型	核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
1#厂房（甲类）	真空泵	频发	类比法	96	选择低噪声设备、隔声、减震、风机加装消声器	10	类比法	86	7200
	离心机	频发		103		10		93	
	烘干机	频发		105		10		95	
	冷冻机组	频发		103		10		93	
	导热油炉	频发		95		10		85	
	风机	频发		100		10		90	
辅助工程	循环水泵	频发		90		10		80	
	氨水罐区泵	频发		90		10		80	

3.4.2.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要包括：一般固体废物和危险废物。一般固体废物包括生活垃圾、废弃包装物（未沾染危险化学品）；危险废物包括废弃包装物（沾染危险化学品）、废过滤介质、废活性炭（废气处理设备）、蒸馏釜残、污水处理站污泥、导热油炉废矿物油、废机油等。

1、一般固体废物

（1）生活垃圾

生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，本项目劳动定员 20 人，则生活垃圾产生量为 10kg/d，3.0t/a。生活垃圾集中收集，由市政环卫部门定期清运。

（2）废弃包装物（未沾染危险化学品）

本项目产生的未沾染危险化学品的废弃包装物，固废代码为：900-099-S16，产生量为 0.5t/a，未沾染危险化学品的废弃包装物由废品收购站回收处理。

2、危险废物

（1）废弃包装物（沾染危险化学品）

本项目产生的沾染危险化学品的废弃包装物，废弃包装物（沾染危险化学品）属于危险废物（HW49 其他废物 900-047-49），产生量为 20t/a，暂存于厂内危废贮存库内，定期委托有资质单位统一处置。

（2）废过滤介质

在生产过程中的过滤工序会产生废弃的过滤介质，废过滤介质属于危险废物（HW49 其他废物 900-047-49），产生量为 1.5t/a，废过滤介质暂存于厂内危废贮存库内，定期委托有资质单位统一处置。

（3）废活性炭（废气处理设备）

当吸附装置中的活性炭吸附效果达不到设计要求低于 90%时，需更换活性炭。根据设计文件，本项目生产车间 DA001 活性炭吸附装置活性炭更换频次约为 20 天一次，生产车间 DA002 活性炭吸附装置活性炭更换频次约为 15 天一次，甲类仓库+危废贮存库 DA003 活性炭吸附装置活性炭更换频次约为 30 天一次，污水处理站 DA004 活性炭吸附

装置活性炭更换频次约为 60 天一次。本项目废气处理过程废活性炭产量为 9.45t/a，废气处理过程废活性炭为危险废物（HW49 其他废物 900-039-49），暂存于厂内危废贮存库内，定期委托有资质单位统一处置。

（4）蒸馏釜残

本项目蒸馏工序会产生蒸馏釜残，蒸馏釜残属于危险废物（HW11 精（蒸）馏残渣 900-013-11），根据物料衡算，本项目蒸馏釜残留的蒸馏釜残量为 15.812t/a，蒸馏釜残暂存于厂内危废贮存库内，定期委托有资质单位统一处置。

（5）污水处理站污泥

综合污水处理过程会产生污泥，污泥量核算参考《城市、工业园污水处理厂污泥产排污量测算方法体系初探》（海南省环境科学研究院，杨水文），污泥量通常占污水量的 0.3~0.5%（体积），如果属于深度处理，污泥量会增加 0.5~1 倍，本项目以污水量的 0.5%核算，产生的污泥约 37.7t/a。按照《国家危险废物名录》（2025 年版）分类，污泥属于危险废物（HW49 其他废物 772-006-49），废水处理污泥集中收集后交有资质单位处理处置。

（6）导热油炉废矿物油

本项目设置 2 台电热导热油炉进行供热，每台电热导热油炉的油量约 1t。导热油炉的油需定期添加，约 5~10 年内进行更换，更换的废矿物油为危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-214-08），由导热油厂家进行更换，定期委托有资质单位统一处置。

（7）废机油

本项目运营期设备运行维修及保养会产生废机油，废机油产生量约为 0.1t/a，废机油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-214-08），暂存于厂内危废贮存库，定期委托有资质单位统一处置。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本项目危险废物产生情况见表 3.4-17。

表 3.4-17 危险废物产生情况汇总表

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	生产工序 及装置	形态	有害成分	产废周期	危险 特性	污染防治措施
1	废弃包装物（沾染危险化学品）	HW49 其他废物	900-047-49	20	原料投加、包装	固态	危险化学品	连续	T（毒性）、 In（易燃性）	委托有资质单位回收处置
2	废过滤介质	HW49 其他废物	900-047-49	1.5	废气处理	固态	VOCs	不连续，1 次/年	T（毒性）、 In（感染性）	委托有资质单位回收
3	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	9.45	废气处理	固态	VOCs	不连续，2 次/年	T（毒性）	委托有资质单位回收
4	蒸馏釜残	HW11 精（蒸）馏残渣	900-013-11	15.812	蒸馏釜	液态	尿素、三嗪酮、VOCs、水、杂质	连续	T（毒性）	委托有资质单位回收
5	污水处理站污泥	HW49 其他废物	772-006-49	37.7	污水处理站	固态	污泥	连续	T（毒性）	委托有资质单位回收
6	导热油炉废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	2	导热油炉	液态	不饱和烃类化合物	不连续，1 次/5~10 年	T（毒性）、 In（易燃性）	委托有资质单位回收
7	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	0.1	机器维修	液态	不饱和烃类化合物	不连续，1~2 次/年	T（毒性）、 In（易燃性）	委托有资质单位回收

表 3.4-18 本项目固体废物污染源强及相关参数一览表

工序	装置	固体废物名称	属性	产生情况		处理措施		最终去向
				核算方法	产生量 (t/a)	处置方式	处置量 (t/a)	
生产线	原料投加、包装	废弃包装物 (未沾染危险化学品)	一般工业固体废物	类比	0.5	由废品收购站回收处理	0.5	由废品收购站回收处理
职工生活	生活区	生活垃圾	生活垃圾	类比	3.0	由市政环卫部门定期清运	3.0	城市垃圾填埋场填埋处置
生产线	原料投加、包装	废弃包装物 (沾染危险化学品)	危险废物	类比	20	暂存于危废贮存库	20	定期委托有资质单位统一处置
生产线	过滤	废过滤介质	危险废物	类比	1.5	暂存于危废贮存库	1.5	定期委托有资质单位统一处置
废气处理	吸附	废活性炭(废气处理设备)	危险废物	类比	9.45	暂存于危废贮存库	9.45	定期委托有资质单位统一处置
蒸馏	蒸馏釜	蒸馏釜残	危险废物	物料衡算	15.812	暂存于危废贮存库	15.812	定期委托有资质单位统一处置
污水处理	污水处理站	污水处理站污泥	危险废物	类比	37.7	暂存于危废贮存库	37.7	定期委托有资质单位统一处置
生产线	导热油炉	导热油炉废矿物油	危险废物	类比	2	由厂家上门更换	2	定期委托有资质单位统一处置
其他	设备维修	废机油	危险废物	类比	0.1	暂存于危废贮存库	0.1	定期委托有资质单位统一处置

3.4.2.5 地下水

1、正常工况

正常情况下，建设项目对各类污染源场地及设施按照相关规范进行了严格的防渗措施，污染物从源头和末端均得到控制，阻隔了污染地下水的通道，在防渗措施下，项目污废水渗漏量甚微，不会对地下水环境造成影响。

2、非正常工况

在非正常状态下，假定废水储存池（事故池）池底部防渗层老化或腐蚀，污染物缓慢渗漏导致地下水污染。由于渗漏量较小，渗漏缓慢，渗漏过程不易被发现，渗漏发生后持续进行，直至地下水监测点发现渗漏现象。

根据《给排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008），混凝土池允许最大渗水量按池壁和池底浸湿面积计算，钢筋混凝土结构最大允许渗漏量不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。在非正常状况下，以调节池防渗层破坏为例进行预测，调节池的尺寸为 $5 \times 5 \times 2\text{m}$ 。

则调节池渗漏面积为：

$$\text{池底面积} + \text{池壁面积} = 5 \times 5 + 2 \times 5 \times 5 + 2 \times 5 \times 2 = 125\text{m}^2$$

调节池每日的最大允许污水渗透量 Q 计算如下：

$$\text{渗漏量} = \text{渗漏面积} \times \text{渗漏强度} = 2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d}) \times 125\text{m}^2 = 250\text{L}/\text{d}$$

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或腐蚀，取调节池最大允许渗漏量的 10 倍，为 $2500\text{L}/\text{d}$ 。

该项目主要污染物为 COD 和氨氮，COD 浓度为 $1800\text{mg}/\text{L}$ ，氨氮浓度为 $80\text{mg}/\text{L}$ 。

非正常状态下 COD 渗漏量为 $2500\text{L}/\text{d} \times 1800\text{mg}/\text{L} = 4.5\text{kg}/\text{d}$ ，氨氮渗漏量为 $2500\text{L}/\text{d} \times 80\text{mg}/\text{L} = 0.2\text{kg}/\text{d}$ 。

3.5 环境风险识别

3.5.1 风险物质识别

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、副产品、最终产品、污染物、火灾和

爆炸伴生/次生物等，主要按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 识别危险物质。

表 3.5-1 本项目原辅料环境风险物质识别

名称	形态	是否为环境风险物质
乙二胺	液	是
尿素	固	否
乙醇	液	是
乙二醇	液	否

表 3.5-2 产品、副产品环境风险物质识别

名称	形态	是否为环境风险物质
咪唑烷酮	固	否
氨水（8%）	液	否

表 3.5-3 废气污染物环境风险物质情况

生产线	工序	污染物	是否为环境风险物质
咪唑烷酮生 产线	工艺废气	NH ₃	是
		颗粒物	否
		非甲烷总烃	否
危废贮存库	废气	非甲烷总烃	否

表 3.5-4 固体废物环境风险物质情况

名称	形态	是否为环境风险物质
未沾染危险化学品的废弃包装物	固态	否
沾染危险化学品的废弃包装物	固态	否
废过滤介质	固态	否
废活性炭	固态	否
导热油炉废矿物油	液态	是

名称	形态	是否为环境风险物质
废机油	液态	是

表 3.5-5 本项目涉及的环境风险物质的存储情况

风险单元	名称	CAS 号	临界量 (t)	最大存在总量 (t)	Q 值	存储位置
厂房 (甲类)	乙醇	64-17-5	500	10	0.02	车间装置内
	乙二胺	107-15-3	10	9.52	0.952	车间装置内
	废气中的氨气	7664-41-7	5	0.0024	0.0005	废气中
1#仓库 (甲类)	乙醇	64-17-5	500	20	0.04	1#仓库内
	乙二胺	107-15-3	10	260	26	1#仓库内
氨水罐区	氨水 (8%)	1336-21-6	10	20	2	氨水储罐
危废贮存库	乙醇	64-17-5	500	15.11	0.03	危废贮存库
	废机油	/	2500	0.1	0.00004	危废贮存库
合计ΣQ					29.042734	/

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B, 本项目主要涉及危险物质包括: 乙醇、乙二胺及氨气等, 上述危险物质的主要成分特性见下表。

表 3.5-6 乙醇的理化性质及危险特性一览表

标识	中文名: 乙醇 分子式: C_2H_6O 、 CH_3CH_2OH 分子量: 46.07 CAS 号: 64-17-5
理化特性	纯品为无色液体, 有酒香; 蒸气压 5.33kPa/19℃; 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=1) 0.79; 相对密度 (空气=1) 1.59。
危险特性	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。燃烧 (分解) 产物: 一氧化碳、二氧化碳。

健康危害	<p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害：本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。</p> <p>急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。</p> <p>慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、黏膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皸裂和皮炎。</p>
急救措施	<p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴滤式防毒面罩（半面罩）。</p> <p>眼睛防护：一般不需特殊防护。身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴一般作业防护手套。其它：工作现场严禁吸烟。</p> <p>皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐，就医。</p> <p>灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>
毒性	<p>毒性：属微毒类。</p> <p>急性毒性：LD₅₀7060mg/kg（兔经口）；7340mg/kg（兔经皮）；LC₅₀37620mg/m³，10 小时（大鼠吸入）；人吸入 4.3mg/L×50 分钟，头面部发热，四肢发凉，头痛；人吸入 2.6mg/L×39 分钟，头痛，无后作用。</p> <p>刺激性：家兔经眼：500mg，重度刺激。</p> <p>家兔经皮开放性刺激试验：15mg/24 小时，轻度刺激。</p> <p>亚急性和慢性毒性：大鼠经口 10.2g/（kg·天），12 周，体重下降，脂肪肝。</p> <p>致突变性：微生物致突变：鼠伤寒沙门氏菌阴性。</p> <p>显性致死试验：小鼠经口 1~1.5g（kg·天），2 周，阳性。</p> <p>生殖毒性：大鼠腹腔最低中毒浓度（TDLo）：7.5g/kg（孕 9 天），致畸阳性。</p> <p>致癌性：小鼠经口最低中毒剂量（TDLo）：340mg/kg（57 周，间断），致癌阳性。</p>
泄漏处置	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。</p>

表 3.5-7 乙二胺的理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：乙二胺 分子式：C ₂ H ₈ N ₂ 分子量：60.06 CAS 号：107-15-3
----	---

理化特性	无色或微黄色黏稠液体；熔点：8.5℃；易溶于水，生成水合乙二胺，溶于乙醇和甲醇，微溶于乙醚，不溶于苯；密度为 0.9g/cm ³ 。
危险特性	有毒、易燃易爆
健康危害	<p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害：接触该品蒸气，可发生呼吸道刺激；个别接触者有过敏性哮喘及全身不适，如持续性头痛。对眼有刺激性。可因原发刺激及致敏作用，引起皮肤损害。</p> <p>急性中毒：二乙胺对人体皮肤、黏膜有刺激作用，液体误溅眼内致严重灼伤、角膜水肿；污染皮肤致水疱、坏死。</p> <p>慢性影响：中毒表现先兴奋后抑制并有强烈的刺激症状。染毒期间死亡的小鼠，尸检见肺充血、水肿，脑、肝、脾充血，染毒后若干天死亡者，除肺充血、水肿、脑充血外，支气管上皮细胞肿大，肝细胞呈弥漫性脂肪变性和小灶性渐进性坏死，有时脑膜水肿。兔以二乙胺蒸气染毒 6 周，每周 5 次，每次 7h，暴露结束后尸检，在 150mg/m³ 染毒兔中，见支气管肺炎及淋巴细胞灶性积聚，心、肝脏不同程度变性，角膜点状糜烂和水肿。</p> <p>刺激性：家兔经眼：675μg，重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验：450mg，中度刺激。</p>
急救措施	<p>乙二胺高浓度吸入者，应迅速脱离现场至空气新鲜处。</p> <p>眼睛或皮肤被污染时，立即用大量清水冲洗。</p> <p>本病治疗无特效解毒剂。早期、足量、短程使用糖皮质激素地塞米松每日 40~80mg，静脉滴注或静脉推注。根据病情可加用东莨菪碱每次 0.3~0.6mg 或山莨菪碱每次 10~20mg 静脉注射。</p> <p>保持呼吸道通畅，可用支气管解痉剂（必可酮、特布林等）吸入，10%二甲硅油去泡剂，合理氧疗。病程早期限制补液量 1500mL/d（灼伤除外），注意纠正酸、碱、电解质紊乱。</p> <p>肺部继发感染者，尽早应用两种以上抗生素。</p>
毒理性	<p>毒性：高毒。</p> <p>急性毒性：LD₅₀：1298mg/kg（大鼠经口）；730mg/kg（兔经皮）；LC₅₀：300mg/m³（小鼠吸入）</p> <p>对生物降解的影响：水中浓度 100mg/L 时，亚硝化毛杆菌对 NH₃ 氧化的能力受到抑制（抑制 73%）。</p> <p>危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与硫酸、硝酸、盐酸等强酸发生剧烈反应。</p> <p>燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。</p>

泄漏处置	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
------	--

表 3.5-8 氨气的理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：氨 分子式：NH ₃ 分子量：17.03 CAS 号：7664-41-7
理化特性	氨为无色、有刺激性恶臭的气体，易液化，易溶于水（呈碱性）、乙醇和乙醚，具有毒性、强刺激性和腐蚀性。气态相对密度（空气=1）为 0.6（比空气轻），液态相对密度（水=1）为 0.821-79℃（比水轻）。
危险特性	易燃性：氨气可以与空气中的氧气形成可燃混合物，在火源的作用下容易燃烧和爆炸。氨与空气易形成爆炸性混合物，遇明火、高热会引起爆炸燃烧，爆炸极限为 15.7～27.4%。若遇高热，存储容器内压力增大，有开裂和爆炸的危险。氨与氟、氯、溴、碘等接触会发生剧烈的化学反应。刺激性：氨气具有强烈的刺激性，接触皮肤、眼睛或呼吸道可能引起灼伤、刺激和化学性伤害。毒性：高浓度的氨气对人体有毒，吸入过量可能导致头晕、恶心、呕吐甚至死亡。腐蚀性：氨气在潮湿环境中会与水反应生成氢氧化铵，具有腐蚀性，可能对金属和其他材料造成损害。
健康危害	吸入：低浓度氨对黏膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量清水彻底冲洗；就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min；就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止，立即进行人工呼吸；就医。</p>
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离 150 米，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复检验后再用。

储运注意事项	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。</p> <p>运输注意事项：采用钢质气瓶包装。本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。</p>
--------	--

3.5.2 生产系统危险性识别

根据化工企业的一般工艺特点，可划分为七大功能系统单元，具体见表 3.5-9。

表 3.5-9 生产系统划分表

序号	系统名称	涉及功能单元	备注
1	生产运行	生产工序、工艺和生产装置	功能系统
2	储存运输	原料、产品的运输及贮槽、罐	
3	公用工程	蒸汽、气、水、电、压缩机等	
4	生产辅助	机械、设备、仪表维修及分析化验等	
5	环境保护	厂区布置和废气、废水、固体废物、噪声等处理处置设施等	
6	安全消防	安全制度、安全教育、安全检查、消防器材、警报系统、消防管理等	
7	工业卫生	工业卫生管理、医疗救护、劳防用品等	

根据事故统计和分析可知，本项目风险评价的关键系统为生产运行系统和储存运输系统，其中生产运行系统包括生产工序、工艺和生产装置。以下分别就生产工序/工艺、生产装置、储运系统，进行风险识别。具体分析结果详见表 3.5-10 及表 3.5-11。

表 3.5-10 生产装置及环保设施风险识别

生产装置	危险性分析
泵类设备	泵选型不当或使用介质不当，或泵的密封不良会导致物料泄漏，会造成火灾、灼烫、中毒等事故的发生。

生产装置	危险性分析
压力管道	<p>(1) 若压力管道选材不当、焊接质量差超温超压运行, 可导致管道破裂、高温介质、易燃物料、有毒物料的泄漏导致灼烫、火灾、爆炸等事故的发生。</p> <p>(2) 若压力管道的膨胀节、阀门、法兰安装不当、支架不牢靠, 受力不均可导致管道破裂而引起事故的发生。</p> <p>(3) 若压力管道上未安装有效安全阀、温度计、压力表, 减压阀等安全附件或安全附件失效会导致管道超温超压运行进而导致事故的发生。</p>
电气设备	<p>(1) 生产装置中的电气设备, 若触电保护、漏电保护、绝缘、电气隔离、屏保失效会引起触电事故的发生; 短路保护、过载保护失效会引起电气火灾事故的发生。变压器部分主要危险是: 发生短路时电流可能超过正常时的数十倍, 致使电线、电器温度急剧上升, 远超过允许值, 而且常伴有短路电弧发生, 易造成火灾。线路、变压器超载运行将导致其绝缘材料过热和变压器油起火。</p> <p>(2) 爆炸和火灾危险环境的电气设施未采取防爆措施或不能做到整体防爆, 可燃气体与空气形成爆炸性混合物接触电气火花极易发生火灾、爆炸事故。</p> <p>(3) 本项目生产过程的易燃物料输送管道等若未采取防静电措施或防静电措施不可靠, 可能因静电积聚导致火灾、爆炸事故的发生。</p> <p>(4) 本项目若不采取防雷击措施可因雷击导致火灾爆炸事故的发生。</p>
工艺管道	<p>(1) 生产装置的管道及其相应的连接件法兰、阀门、垫片等会因泄漏导致火灾、爆炸、灼烫、腐蚀等事故的发生。</p> <p>(2) 输送易燃物料的管道未采取防静电措施, 会因静电导致火灾、爆炸事故的发生。</p>
自动控制	<p>(1) 自动控制系统的传感器、执行元件选型不当或不符合环境要求, 如腐蚀、潮湿、高温、粉尘等, 可能影响传感器、执行元件等的敏感度及精确度, 在控制工艺参数的过程中就会出现偏差。自动控制系统设备安装不按照说明书有序进行, 可能造成部件安装错误, 使自动控制系统无法运行, 严重影响生产过程安全。自动控制参数设置如果不根据实际工艺过程、不跟有经验的工程师研究沟通, 那么设定的参数可能不能真实反映工艺过程控制点情况, 轻则产品质量不合格, 重则发生火灾、爆炸事故, 甚至人员伤亡。自控系统若不设置安全联锁或设置的温度、压力等安全联锁无效, 当发生超温、超压或可燃、有毒气体泄漏时, 自动控制系统虽能检测但无法在第一时间通过报警方式通知现场作业人员, 时间延误可能造成火灾、爆炸事故甚至人员伤亡事故。</p> <p>(2) 自动控制系统操作人员有章不循、责任心不强、安全意识淡薄、业务素质不高, 容易引起误操作, 产生火灾、爆炸、中毒等事故。操作人员若不熟悉工艺, 对工艺涉及的物料特性不了解, 则对突发状况无法应对, 对工艺参数的调节不能使工艺状况恢复正常, 若工艺参数调节有误, 甚至引起火灾、爆炸等重大事故。若自动控制系统操作人员不熟知异常状态下应急响应程序、未积极参与应急救援演练、不及时总结演练中出现的问题等情况, 在车间出现异常情况时便不知如何处理现场, 不会使用报警体系及灭火设施, 进而发生火灾、爆炸等事故, 甚至出现人员伤亡。</p> <p>(3) 电源不稳定, 或突然中断, 引起系统故障。统更换配件, 因配件厂家的不同, 其工作原理有可能不一致, 更换后如不重新检测, 有可能使检测数据飘移, 可造成系统失误。供电线缆处于振动、高温, 低温环境中, 传感数据可能会发生波动。因紧急</p>

生产装置	危险性分析
	<p>停车或突然信号中断,可能会发生死机,而引发事故。系统编程人员或工艺技术人员,对接误差,使系统运行程序不能完全符合工艺要求。</p> <p>(4) 系统对控制点所采集数据,设定值范围不当或偏差大,而使控制失误。系统某个传感器或显示仪表故障,数据不准确,由人工经验配合维护,系统继续运行,这种现象必须尽快处理,否则操作人员极易发生错误判断,而引发事故。</p>

表 3.5-11 储运系统风险识别

类别	危险性分析
仓库	<p>易燃液体贮存过程</p> <p>(1) 易燃液体具有常温下易挥发,其蒸汽与空气能形成爆炸性混合物;易流动扩散性有蔓延和扩大火灾的危险;受热膨胀性,受热后体积膨胀会引起爆炸;易产生静电,当所带静电荷聚积到一定程度时会产生静电火花,有引起燃烧爆炸的危险。</p> <p>(2) 若库房内无防流散措施,易燃液体泄漏,一旦发生火灾、爆炸事故,易导致事故的扩大。若库房温度过高或易燃物料桶受到阳光直射,有可能引起物料桶胀桶破裂或爆炸,引发火灾、爆炸事故。</p>
物料输送设施	<p>危险化学品在管道输送过程</p> <p>(1) 泵或管道系统由于超压运转、泵体、轴封不好、旁通阀、安全阀、润滑系统缺陷、操作失误,会造成危险化学品泄漏,甚至发生火灾、爆炸事故的危险性。</p> <p>(2) 管道破裂、法兰、阀门密封不好、焊接缺陷,会造成危险化学品的泄漏,甚至发生火灾、爆炸事故的危险性。</p> <p>(3) 管道、管件、阀门和紧固件严重腐蚀、变形、移位和破裂均可发生危险化学品的泄漏,甚至发生火灾、爆炸事故的危险性。</p> <p>(4) 物体打击、重物碰撞、车辆撞击也可能导致管道、阀门、法兰损坏造成泄漏被引燃。</p>

3.5.3 危险工艺识别

依据《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》(安监总管三〔2009〕116号)、《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(安监总管三〔2013〕3号)进行辨识,本项目生产过程中不涉及重点监管的危险工艺。

3.5.4 释放环境风险物质的扩散途径分析

1、物料泄漏事故环境影响分析

本项目原料乙二胺、乙醇、乙二醇存放在 1#仓库(甲类)内。原料容器、管线发生

泄漏时，会挥发出乙二胺、非甲烷总烃等，会造成大气污染，若物料不慎进入水体会造成水环境污染；若原料容器、管线泄漏时会挥发出乙二胺、非甲烷总烃等会对周边环境空气产生影响；乙醇、乙二醇等可燃物质，易燃易爆物质发生泄漏，不能及时处置，可能会引起火灾、爆炸事故。

2、火灾爆炸事故、物料泄漏事故衍生水环境影响分析

火灾爆炸事故除产生大气污染外，还会伴生液体的废物料、消防废水，消防废水会携带一定量的有害物质，若随污水管网进入附近地表水体或渗入地下水，可能会造成地表水和地下水的污染。

本项目环境风险识别表见表 3.5-12。

表 3.5-12 本项目环境风险识别表

序号	危险单元	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	厂房（甲类）	乙醇	泄露、火灾	大气污染、地下水、土壤	环境空气风险评价范围内的敏感点，地下水环境，土壤环境
		乙二醇	泄露、火灾	大气污染、地下水、土壤	
		乙二胺	泄露、火灾	大气污染、地下水、土壤	
2	1#仓库（甲类）	乙醇	泄露、火灾	大气污染、地下水、土壤	环境空气风险评价范围内的敏感点，地下水环境，土壤环境
		乙二醇	泄露、火灾	大气污染、地下水、土壤	
		乙二胺	泄露、火灾	大气污染、地下水、土壤	
3	氨水罐区	氨水	泄露	大气污染、地下水、土壤	环境空气风险评价范围内的敏感点，地下水环境，土壤环境
4	危废贮存库	废机油	泄露、火灾	大气污染	环境空气风险评价范围内的敏感点

3.5.5 风险事故情形分析

1、事故情形分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），风险事故情形的设定应以风险识别结果为基础，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型进行设定。设定内容包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径。

本环评风险事故评价不考虑项目外部事故风险因素（如地震、雷电、战争、人为蓄意破坏等），也不考虑危害范围只限于厂内的小事故，主要考虑可能对厂区外居民和周围环境造成污染危害的事故。假想的事故应当是可能对厂区外敏感点和周围环境造成较大影响的可信事故。最大可信事故：在所有预测的概率不为零的事故中，对环境或健康危害最严重的事故。

从区域环境风险而言，对外事故类型主要为有毒气体泄漏。我国化工企业一般事故原因统计见表 3.5-13。在各类事故隐患中，以反应装置、管线及贮罐泄漏为多，而造成泄漏原因多为管理不善、未能定时检修和操作失误造成。

表 3.5-13 化学事故分类情况

序号	事故原因	占比例（%）
1	储罐、管道和设备破损	52
2	操作失误	11
3	违反检修规程	10
4	处理系统故障	15
5	其它	12

就本项目而言，主要考虑危险物质泄漏事故性排放情况下对附近敏感点的影响。通过对本项目各装置和设施的分析，本项目选取危险化学品存储容器发生泄漏以及火灾、爆炸作为事故情境的代表进行。根据本项目所用物料情况及采用设备性能分析，可能造成泄漏的主要部位来自危险化学品、生产设备（主要为反应釜）及输送管道。本项目根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E 中表 E.1 泄漏频率的推荐值，具体见表。

表 3.5-14 各类泄漏事故发生概率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
反应器/工艺储罐/气体 储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
75mm < 内径 $\leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot a)$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm)	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm)	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm)	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

由上表可见，各类事故概率均不为零。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，本项目发生频率在 $10^{-6}/\text{年}$ 以上的事件主要考虑为反应釜泄漏或爆炸、原辅料（泵体连接）管道泄漏等。结合本项目所涉及物质的危险性识别，以上事件的发生主要引起泄漏的气态物料大气污染扩散、易燃易爆物料引发火灾爆炸产生次生大气污染物扩散以及液态物料或消防废水泄漏引发地下水污染等。

3.6 人群健康环境风险因素识别

人体暴露与环境介质（空气、水、土壤/尘）以及食品中的污染物，主要是通过三种途径，即呼吸道、消化道和皮肤，如下图。



图 3.6-1 人体经各环境介质暴露污染物的途径

根据本项目特点，主要污染来自生产中排放的废气、废水和固体废物，主要大气污染物为有机气体，水污染物为有机废水，危险废物主要含有机溶剂。本项目废水经企业自建污水处理站处理后，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准同时满足污水排入开发区污水处理厂接管水质的要求，污水经园区污水处理厂处理达标后排入安邦河。危险废物委托有资质单位统一处理。化工项目的主要特征是有机污染物的排放，这些污染物排放到环境空气、土壤中，在风险状况下，还可能污染地下水。有机溶剂主要通过消化道、呼吸道和皮肤黏膜接触等途径进入人体。因此，评价区人群暴露途径可能来自（肺部）吸入可能受污染的含有机溶剂废气，饮用可能受有机溶剂污染的地下水、食用可能被有机溶剂污染土壤中生长的农作物（如蔬菜、粮食等）通过消化道进入人体。鉴于土壤中的有机溶剂对人体健康的影响主要是通过食物链间接影响，评价区水源会受到良好的保护。而一般情况下，评价区人群会暴露在厂址区域，可能直接吸入受污染的空气，因此，人群健康环境风险因素主要是大气影响角度，对人群健康产生风险。

本项目涉及的污染物对人体健康的危害见表 3.6-1。

表 3.6-1 本项目涉及污染物对人体健康的危害

项目	对人体健康的危害
氨	<p>侵入途径：吸入。</p> <p>健康危害：低浓度氨对黏膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。</p> <p>急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻黏膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、发绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫样痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管黏膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。</p>
非甲烷总烃	<p>健康危害：大气中的非甲烷总烃超过一定浓度，可能会引起急躁不安和不舒服，头痛和其他神经性问题。除直接对人体健康有害外，在一定条件下经日光照射还能产生光化学烟雾，对环境和人类造成危害。</p> <p>侵入途径：吸入。</p>

3.7 清洁生产

3.7.1 原辅材料及产品分析

本项目所涉及原料主要包括尿素、乙二胺、乙醇、乙二醇等，均为国内常用的原材料，通过周边市场采购得到，原料易得，运输贮存方便。本项目有机溶剂采用底部浸入管给料的方式进料，各工序均在密闭的环境下进行，各工序产生的中间产物通过循环利用最大限度的提高利用率，使其转化为产品，生产环节各种物质泄漏量较少。本项目生产过程中不产生废水，产生的废气同时采取了合理的处理措施；生产过程中通过冷凝、蒸馏、精馏等方式回收原料及产品，充分体现了“节能减排”的环保理念，原辅材料管理应规范化，设置专门人员对物料进行管理。本项目产品为咪唑烷酮，它是一种有机原料，可以作为树脂原料、甲醛捕捉剂、纺织抗撕裂剂和抗皱整理剂等。它具有不易燃，无腐蚀性、熔点较高等优点。在满足以上条件的基础上，本工程原辅材可以满足清洁生产要求。

3.7.2 生产工艺和设备的先进性

本项目以尿素和乙二胺为原料，在乙醇和乙二醇的辅助下经过反应、溶解、过滤、结晶、烘干等工序合成咪唑烷酮。本项目选取的生产工艺是行业中比较先进、环保的生产工艺，辅助原料乙醇和乙二醇均采用冷凝回收的方式循环利用，减少有机污染物的排放。反应生成的氨气通过降膜吸收制成低浓度氨水，作为联产产品外售。

3.7.3 设备过程控制的先进性

本项目生产过程对相关设备要求较高，设备、管道以及阀门要耐腐蚀，耐压、耐温。主要生产设备选用国内先进、实用、节能设备，降低能耗，达到新建现代化化工企业要求。对生产过程中易出现危险的部位采取可靠的防护措施，所有仪表均采用防爆型，并尽量提高设备的自动化水平，加强管理，以防止危险事故的发生。具体防护措施如下：

1、本项目各生产装置所用的一些物料是易燃或有毒有害的危化品，为保证生产安全，改善操作人员的环境条件，结合装置工艺流程的布局，对主要检测点、控制点进行监控。

2、针对建设项目生产中涉及易燃、易挥发特性的物料，装置内的设备、管道、阀门、法兰等均采用可靠的密闭技术，生产过程均系连续操作，且物料均不和外界接触，封闭或隔离于管道设备中，防止易燃易爆物料泄漏。

3、液体投料采用了泵、管道输送法，减少了采用目视手动控制投料的散失。

4、提高设备的自动化水平，采用先进可靠的控制技术，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。严格按照文件规定进行设计、施工，并按照规定进行安装调试，组织生产。

5、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，并结合地形、风向等自然条件，将易燃、易爆的设备及原料按有关规范和安全规定集中布置，并留有足够的防火间距和消防通道。

6、各设备特别是使用危险化学品的设备布置相对独立，设完善的冲洗及冲洗废水收集处理系统。

3.7.4 节能、节水、节约物料措施

1、本项目各类设备均选用国家推荐的节能型品种，部分关键的工艺控制点使用先进的仪器仪表控制，提高收率，减少能耗，尽可能做到合理利用和节约能耗，严格控制跑、冒、滴、漏，最大限度地减少物耗、能耗。

2、对冷、热管网系统采用先进的保温技术和保温材料进行保温、保冷，减少系统在输送过程中的损失，降低能源消耗。

3、加强物料回收和循环利用，提高回收率，减少了物料消耗量和污染物排放量，降低对区域大气环境影响。

3.7.5 污染物产生及废物回收利用

建设项目在工艺的选择和参数的控制中充分考虑了减少污染物外排，以满足环境保护的法规、标准要求。

1、废气污染物排放控制

在工艺废气控制方面，除了设备密闭操作，加料过程中采取负压或正压输送、物料的转移采用高位差，尽量减少物料的挥发。

2、废水污染物排放控制

本项目无生产废水产生，废水主要包括车间地面冲洗水、设备冲洗水、初期雨水及生活污水，废水进入厂区自建污水处理站处理，处理后与循环水排水一起进入开发区污水处理厂进行处理。处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中的一级 A 标准后排入安邦河。

3、固体废物排放控制

本项目产生的固体废物主要包括：一般固体废物和危险废物。一般固体废物包括生活垃圾、废弃包装物（未沾染危险化学品）；危险废物包括废弃包装物（沾染危险化学品）、废过滤介质、废活性炭（废气处理设备）、蒸馏釜残、污水处理站污泥、导热油炉废矿物油、废机油等。其中，生活垃圾集中收集，由市政环卫部门定期清运；未沾染危险化学品的废弃包装物由废品收购站回收处理；危险废物暂存于厂内危废贮存库内，

定期委托有资质单位统一处置。

4、噪声控制

建设项目选用高效低噪声设备，并采取消声、减震、建筑隔声等措施，以确保厂界噪声达标排放。建设项目在工艺的选择和参数的控制中充分考虑了减少污染物外排，以满足环境保护的法规、标准要求。

3.7.6 环境管理

根据环评和相关部门要求，建设单位应在项目建设以及运营阶段严格落实本次评价所提出的环境管理要求和计划，建立健全的环境管理制度，制定生产工艺操作规程，推行和开发清洁生产工艺，将清洁生产纳入生产管理的全过程。对日常环境管理采取以下措施：

- 1、针对污染源执行有效的监控方案，落实相关监控措施。
- 2、采用合理的污染治理措施后，能够确保污染物达标排放并且满足污染物总量控制指标要求。
- 3、企业应积极开展清洁生产审计工作，从源头减少污染物的产生，完善相关节能措施。
- 4、根据环保政策和法规要求，制定生产过程环境管理和风险管理制度。

3.7.7 清洁生产结论与建议

综上，本项目降低了能耗，减少了物料损失，实现了资源的综合利用，对生产过程中产生的污染物进行了严格的治理，达到了国家规定的排放标准。本评价通过分析认为，符合清洁生产思想。综上所述，本项目清洁生产水平属于国内先进水平。

3.8 交通运输移动源

本项目原料均采用汽车运输。汽车尾气的排放量与车型、车况和车辆数量等有关，参考《环境保护实用手册》，各种车型的平均排放系数见表 3.8-1。

表 3.8-1 各类车型的平均排放系数表

车种	单位	平均排放系数		
		NO _x	CO	THC
小型车	g/km	1.5	44.2	5.2
中型车	g/km	4.3	51.7	8.1
大型车	g/km	14.65	2.87	0.51

项目运输时车辆为中型车（载重20t），车辆每月运行次数为50辆次，每年运行次数为500辆次，本项目原料汽运采购半径小于300km，每次运距按照平均300km计算，则车辆运输时产生的汽车尾气污染物NO_x、CO、THC排放量具体见表3.2.13-2。

表 3.8-2 项目汽车运输过程废气排放情况表

运输方式		新增交通量	排放污染物	排放量（t/a）
交通运输移动源	车辆运输	500 辆次/a	NO _x	0.645
			CO	7.755
			THC	1.215

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

集贤县位于黑龙江省东北部，南倚完达山麓，北托三江沃野，松花江下游南岸。地理坐标为北纬 $46^{\circ}29'5''\sim 47^{\circ}4'3''$ ，东经 $130^{\circ}39'30''\sim 132^{\circ}14'50''$ 。东南与宝清县毗邻，东北与富锦市相连，南与双鸭山市区接界，西南与桦南县接壤，西、西北与桦川县相接。行政区域东西长 73km，南北宽 42km，全县总面积 2227.5km²。

本项目位于双鸭山市集贤县黑龙江集贤经济开发区内，双鸭山市北大仓粮食有限公司东北侧，项目中心点坐标为东经 $131^{\circ}13'38.79''$ ，北纬 $46^{\circ}47'52.93''$ 。项目东侧为开发区孵化器及耕地，北侧为耕地，项目西侧和南侧为双鸭山市北大仓粮食有限公司，项目南侧为集贤县华迪威尔农产品经销有限公司、集贤县福康油脂有限公司。本项目西侧和南侧为双鸭山市北大仓粮食有限公司，距离本项目西侧厂界距离约为 270m，双鸭山市北大仓粮食有限公司目前无粮食仓储功能，通过以租代购形式租赁给双鸭山鸿展生物科技有限责任公司作为原料库。若合同期满后，双鸭山市北大仓粮食有限公司未被双鸭山鸿展生物科技有限责任公司收购，双鸭山市北大仓粮食有限公司将配合集贤县政府搬迁出集贤经济开发区。本项目地理位置图见附图 1，项目厂界四至情况见附图 2。

4.1.2 地形地貌

集贤县地形西南高，东北低。西部为完达山脉，向东北呈梯级下降，构成低山丘陵山地。南部山区亦属完达山脉，制高点七星砬子海拔 852.7m。西南部山区面积为 404km²。东南部山区面积为 44km²。县中部为丘陵漫岗，面积为 300km²。北部属三江平原典型地区，地势低平，有沼泽湿地，海拔最低 65.5m，面积 1052km²。

集贤县地处三江平原西南边缘地带，地貌单元类型属于平原地貌，地势整体上较为平坦开阔，地形起伏较小，地表高程为 4~102m，地面坡度为 1~3 度。地貌营力以冲

积、堆积作用为主，地层岩性主要由粉质粘土、砂、砂砾石组成。

4.1.3 气候气象

集贤县属中温带大陆性季风气候，四季分明平均气温 4.0℃；气温年较差 40.3℃；极端最高气温（7 月）38.1℃；极端最低气温（1 月）-35.6℃；地面平均温度 5.2℃；极端最高地面温度（8 月）65.5℃；极端最低地面温度（1 月）-43.4℃；平均气压 1000.8hPa；日照时数 2571.1 小时；年晴天日数 91.0 天；年阴天日数 89.9 天；平均相对湿度 63%；最小相对湿度（4 月）2%；降水量 484.9mm；最大日降水量（8 月）101.3mm；蒸发量 1474.4mm；全年主导风向西；平均风速 3.9m/s；最大风速（10 月）21.3m/s；最大风速的风向西；年大风日数 17.8 天；年沙尘暴日数 0.2 天；年雾日数 5.8 天；年冰雹日数 2.0 天；年降雪日数 60.0 天；年积雪日数 113.8 天；积雪初日 10 月 25 日；积雪终日 4 月 13 日；最大积雪深度 59cm；最大冻土深度 222cm；年雷暴日数 27.2 天；雷暴初日 5 月 7 日；雷暴终日 9 月 25 日。

4.1.4 地表水

集贤县区境内共有三条河流，自西向东分别为安邦河、二道河和七星河，分属于松花江及乌苏里江两大水系。三条河流域本区面积分别为 513.8km²、14.8km² 和 979.3km²。

安邦河位于双鸭山尖山区西部，为松花江右岸一级支流，发源于市区内的完达山余脉七星砬子东分水岭北麓，自南向东，流经寒葱沟、二站、定国山、尖山子等地至滚兔岭后入集贤县境。安邦河最大流量为 4.95m³/s，冬季流量很小，枯水期流量 0.39m³/s，干流总长度 44km，为山丘区，河道比较稳定顺直，比降 1/60 左右，安邦河流经尖山区长度为 13.8km。

4.1.5 水文地质

1、地质构造

（1）地层

项目所在区域地层由新到老有新生界第四系冲积、湖积堆积层，新生界新近系松散、半胶结的碎屑岩，中生界含煤碎屑岩、火山岩，元古界变质岩，缺少古生界地层。各地

层特征简述如下：

①第四系全新统漫滩堆积（Q₄）

本组呈条带状分布在各河流两侧及其支流沟谷中，最大沉积厚度为 15m，主要岩性为黑褐色或灰绿色粉质粘土、粉质砂土，黄褐色粉质粘土，黄色、灰色、灰绿色砂砾石及黑褐色淤泥质粉质粘土。

②第四系上更新统别拉洪河组（Q_{3b}）

本组在区域内较为发育，主要分布在北部广大平原区，最大沉积厚度为 65.2km²，主要为一套以砂、砂砾石为主的沉积组合，局部地段为粉质砂土、粉质粘土、淤泥质粉质粘土夹砂、砂砾石的沉积组合，以黄-黄褐色色调为特征。

③第四系上更新统向阳川组（Q_{3x}）

本组主要分布在安邦河以西山前台地向平原区过渡地带，沉积厚度 10~42.2m。沉积层以黄褐色、灰黄色色调为主，局部地段以灰、灰黑色为主，岩性组合主要为厚层粉质粘土夹薄层粉质砂土、砂砾石，具湖相沉积特征。

④第四系中更新统浓江组（Q_{2n}）

本组在区域内较为发育，主要分布在中部山前台地一带，低山丘陵前缘，此外分布于北部平原区第四系沉积层之下。其中山前台地区主要岩性为黄褐色、黑褐色粉质粘土、含粘土砂砾、砂砾石及粘土；平原底部岩性主要为灰白色、灰绿色为主的粘土、中细砂、粉质粘土。

⑤新近系高位玄武岩（βN）

本组在区域内不发育，仅在南部长山大队蚕场、东荣村南及西山屯东山一带零星出露，此外在中部福利镇以北第四系盖层以下也有分布，面积约为 5.1km²。该组由基性火山岩组成，主要岩性为灰黑色气孔状玄武岩、致密状玄武岩、黑色粗玄岩等。

⑥新生界新近系富锦组（N_{1-2f}）

本组在区域内未出露地表，在北部集贤镇以西第四系下部有广泛分布，从边缘向中心沉积厚度为 8.1~66.0m。主要岩性为灰绿色，半胶结的砂砾岩、粗砂岩、中粒砂岩、中细粒砂岩、粉砂岩，岩石中碎屑主要为长石和石英。

⑦中生界白垩系下新统穆棱组 (K_{1m})

本组在区内未见出露,广泛分布于中北部新生界集贤盆地下部,主要分布在笔架山以东,福利屯-沙岗镇以北,最大沉积厚度为 997m,主要岩性为灰白色中-细粒混合砂岩、粗砂岩、泥质粉砂岩、泥质岩。

⑧中生界白垩系下新统城子河组 (K_{1c})

本组地层在区域内出露较少,主要分布在福利镇西南山砖瓦厂至建设村一带,笔架山东也有零星出露,面积约为 15km²,此外在笔架山-石场山-沙岗东山以北的新生界沉积层下部有广泛分布,构成中生界集贤盆地的下部层位,最大沉积厚度为 623m。本组为陆源碎屑含煤沉积建造,主要岩性为灰白色或黄褐色中细粒混合砂岩为主,夹深灰色、灰白色粉砂岩、泥质岩和薄煤层。

⑨下元古界大盘道组 (Ptd)

本组主要呈捕虏体状出露于福利屯以南,安邦河以西一带,出露面积约为 2.5km²,岩层走向呈北西向。由于受后期构造和岩浆侵入破坏,本组保存极差。本组原岩属浅海-中深海相沉积的碳酸盐-粘土岩夹有火山岩建造,岩性主要为透辉石岩、石英片岩、黑云斜长变粒岩、二长片麻岩等。

此外,区域内侵入岩分布广泛,主要分布于南部广大低山丘陵区,主要为兴东期侵入花岗岩,以巨大的岩基产出,并穿插有电气石伟晶岩脉,云母伟晶岩脉,侵入于元古界变质岩中。岩性主要为黑云母花岗岩、片麻状花岗岩、二长花岗岩、似斑状花岗岩及闪长岩。

(2) 地质构造

区域大地构造单元属老爷岭地块,双鸭山隆起带中北部与三江新新断陷西南边缘的接触带,结晶基底主要有兴东期的褶皱变质岩及元古界变质岩组成。到早白垩纪,双鸭山隆起局部拉张分裂,形成以燕山中亚构造层沉积为主的断凹陷,沉积含煤地层,穆棱组和城子河组;在新生代,三江断陷整体急剧下陷,其西南缘主要沉积第四系地层。

2、地下水类型及含水岩组特征

区域地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水和基岩风化裂隙水。各地下水类型分

述如下：

（1）第四系松散岩类孔隙水

主要分布在北部广大低平原区，含水层岩性主要为中粗砂及含砾中粗砂等，厚度 10~100m，平均厚 50m 左右，上覆薄层粉质粘土，含水层总的趋势由西向东，由南向北逐渐增厚，富水性也逐渐增大。地下水水位埋深 1~5m 不等，水力性质基本为潜水，局部微具承压性。此区含水层较厚，地下水资源丰富，单井涌水量一般为 1000~5000m³/d。地下水类型为 HCO₃-Ca·Na 型，矿化度一般小于 0.5g/L，为低矿化淡水，是周围居民生活及农田灌溉的主要供水层之一。

（2）基岩风化裂隙水

区域内基岩风化裂隙水根据在不同地貌单元的赋存状态不同，其水力性质可分为潜水和承压水。其中在山前台地地区，上覆较厚的粉质粘土，水力性质为承压水，此外，该区粉质粘土中含微弱的上层滞水，无稳定含水层，统一划入风化裂隙水类型中；在低山丘陵区，上覆薄层粉质粘土，且分布不连续，水力性质为潜水。含水层岩性主要为兴东期花岗岩、元古界变质岩及中生界碎屑岩，风化裂隙发育，为地下水提供了良好的补径排通道。风化带厚度与岩性有关，一般碎屑岩风化厚度达 30~60m，泉水流量一般为 50~100m³/d；变质岩节理片理较为发育，风化作用亦较强烈，但部分地区为后来次生矿化所充填，减弱了其富水性，泉水涌水量一般为 0.5~43m³/d；花岗岩由于受构造影响及各期侵入时间的不同而造成的相互穿插，其中风化裂隙发育，岩层透水性良好，一般泉水涌水量为 5~85m³/d。该区地下水类型主要为 HCO₃-Ca·Na 或 HCO₃-Ca·Mg 型，矿化度小于 0.1g/L。

（3）地下水补给、径流和排泄条件

该区域地下水总的流向为由南向北。南部低山丘陵区地下水唯一补给来源是大气降水，大气降水部分顺应地势产生地表径流，其余通过风化裂隙渗入地下水补给裂隙水，但由于地形坡度较大，不利于地下水的储存，部分在山前地带或坡角溢出成泉排泄，部分以潜流形式补给山前台地，因此，低山丘陵区本身就构成一个补给-径流-排泄的水文地质单元，几乎所有的沟谷都是基岩裂隙水的排泄通道。

山前台地地下水补给来源主要为大气降水及山前侧向径流补给，向低平原区径流排泄。

低平原区地形平缓，表层粉质粘土或粘土较薄，且分布不连续，有利于大气降水直接渗入地下补给潜水，其次接受南部山前台地地下水径流补给及上覆分布的河流、渠道等水体的下渗补给，其排泄方式主要是向下及河流径流排泄，另外人工开采也是区内地下水排泄方式之一。

4.1.6 自然资源

1、植物资源

集贤县域内已无原始森林，人工树种主要有杨、榆、柳、唐槭、樟子松等；芦苇主要分布在安邦河湿地自然保护区内，主要品种有白皮苇和紫穗苇等；主要草本植物有：小叶樟、野豌豆、黄花菜、蚊子草、紫苑等；食用的真菌类有松茸、黑木耳、猴头蘑、元蘑、榛蘑等；野菜类有蕨菜、黄瓜香、桔梗、猴腿蕨、刺老芽等；野果类有山核桃、红松子、毛榛、刺玫果、山葡萄等；药材有防风、龙胆草、甘草、桔梗、知母等 100 多种；其它山产品有猴头、木耳、山核桃、榛子、枸枣子等；全县有大量蜜源植物可供利用，主要有紫椴、糠椴、胡枝子，野豌豆、毛水苏等，此外还有 60 余种野生辅助蜜源植物。

2、动物资源

集贤县属于寒温带大陆性季风气候地带，在中国动物地理区划中属于古北界。其动物区系特点是古老复杂、种类繁多。集贤县兽类有 6 目 20 多种，其中大型与中型兽类主要分布于山区，小型啮齿类分布在平原、山地、丘陵和河谷的草地。在全县分布较广的动物主要有马鹿、野猪、赤狐、狼、黄鼠狼等。另外，东北虎曾栖息在七星峰自然保护区内。禽鸟类丹顶鹤、飞龙、野鸭等 165 种，每年都有大量的水鸟在此栖息。

3、土壤

集贤县土壤分为暗棕壤、白浆土、黑土、草甸土、沼泽土、水稻土、泥炭土等 7 种土类，14 个亚类，16 个土属，31 个土种。分布范围广、面积大的土壤主要类型：一是暗棕壤。广泛分布在南部低山丘陵区，占全县农牧用地 33.3%。此类土黑土层薄，肥力

低，易涝，适宜发展林业、牧业及多种经营生产。二是黑土。多分布于中部平原及平川漫岗地带，黑土层厚，肥力高，适于发展粮食、经济作物及养殖业，占全县农林牧用地 48.1%。三是草甸土。集中分布在北部广阔的低平原地带，黑土层厚，潜在肥力高，坡降小，土壤结构坚实，适宜发展农牧渔业。此地区有部分沼泽地，可作为良好的芦苇和牧业基地。

4.2 环境保护目标调查

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016），环境保护目标调查应调查评价范围内的环境功能区划和主要环境敏感区，详细了解环境保护目标的地理位置、服务功能、四至范围、保护对象和保护要求等。

本项目评价范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产、饮用水水源保护区等。项目东侧为开发区孵化器及耕地，北侧为耕地，项目西侧和南侧为双鸭山市北大仓粮食有限公司，项目南侧为集贤县华迪威尔农产品经销有限公司、集贤县福康油脂有限公司。其中双鸭山市北大仓粮食有限公司现已停产，双鸭山鸿展生物科技有限责任公司租用其原有粮库存放原料。评价范围内环境保护目标主要有村屯等。

本项目主要环境保护目标见表 2.6-1、表 2.6-2 和图 2.6-1。

4.3 环境质量现状调查

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1.1 基本污染物

根据《2023 年黑龙江省生态环境质量状况》（黑龙江生态环境监测中心 2024 年 1 月）可知，双鸭山市 2023 年 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度， CO 24 小时平均第 95 百分位数， O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数均未超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中二级标准限值，因此，双鸭山市为环境空气质量达标区。

本项目采用双鸭山市 365 天环境空气质量逐日例行监测数据进行分析，双鸭山环境空气质量监测站共有四个，分别为双合村站、南小市站、环保局站、苗圃站（对照点），

本项目采用距本项目最近的 16.5km 的双合村站例行监测点的 365 天环境空气质量逐日例行监测数据，按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）中各评价项目的年评价指标进行区域环境空气质量达标情况判断。具体见下表。

表 4.3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15.4	达标
	98 百分位数日平均质量浓度	18	150	12.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	17	40	41.7	达标
	98 百分位数日平均质量浓度	40	80	49.7	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	26	35	73.3	达标
	95 百分位数日平均质量浓度	59	75	78.7	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	41	70	58.7	达标
	95 百分位数日平均质量浓度	91	150	60.7	达标
CO	95 百分位数日平均质量浓度	0.9mg/m ³	4mg/m ³	22.5	达标
O ₃	90 百分位数最大 8 小时滑动平均值	110	160	68.6	达标

根据统计结果，各污染物平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准限值，双鸭山市为环境空气质量达标区，区域环境空气质量现状良好。

4.3.1.2 其他污染物现状评价

本次环评其他污染物环境质量现状监测委托吉林省华航环境检测有限公司进行现场监测。

1、监测因子

本项目监测因子为其他污染物 TSP、非甲烷总烃、TVOC、NH₃、H₂S、臭气浓度。

2、监测点位

根据拟建工程的污染特征、当地气象条件、地形分布及评价区域环境功能区划要求等，在评价区内设置 2 个监测点位，点位分布情况见表 4.3-2 和图 4.3-1。

表 4.3-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时间	相对厂址方位	相对厂界距离（m）
	X	Y				
1#项目所在地	/	/	TSP、TVOC、氨、H ₂ S、臭气浓度	2024 年 7 月 24 日至 2024 年 7 月 30 日	/	/
2#主导风向向下风向	1139	1175			NE	1600
1#项目所在地	/	/	非甲烷总烃	2024 年 11 月 11 日至 2024 年 11 月 17 日	/	/
2#主导风向向下风向	1139	1175			NE	1600

注：坐标以厂区中心为原点

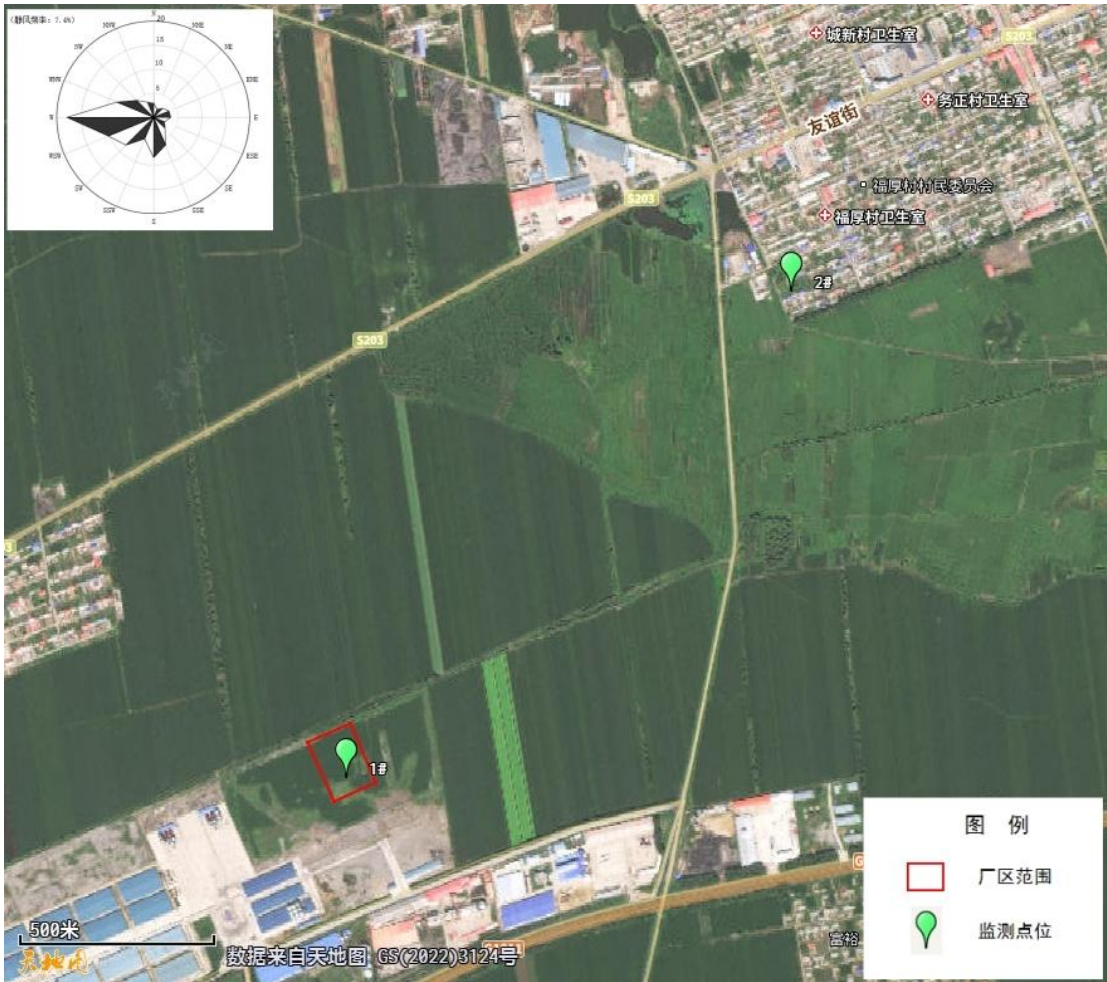


图 4.3-1 环境空气质量其他污染物监测点位示意图

3、监测时间

监测数据委托吉林省华航环境检测有限公司进行监测，监测时间为 2024 年 7 月 24

日至 2024 年 7 月 30 日，TSP 监测 24 小时平均值，每天监测 24 小时，连续监测 7 天；TVOC 监测 8 小时平均值，每天监测 24 小时，连续监测 7 天；氨、H₂S 监测小时浓度，每天采样 4 次小时值，连续监测 7 天；非甲烷总烃补充监测时间为 2024 年 11 月 11 日至 2024 年 11 月 17 日，监测小时浓度，每天采样 4 次小时值，连续监测 7 天。

4、监测分析方法

监测及分析方法按照国家颁发的《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）和《环境监测技术规范》中的有关规定和要求进行。环境空气监测及分析方法见表 4.3-3。

表 4.3-3 分析及来源

监测项目	分析方法	方法来源	仪器名称	方法检出限
颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	HJ 1263-2022	电子天平 PTX-FA210S	0.001mg/m ³
总挥发性有机化合物	室内空气质量标准[附录 C 室内空气中总挥发性有机物（TVOC）的检验方法（毛细管气相色谱法）]	GB/T 18883-2002	气相色谱仪 GC9600	/
NH ₃	环境空气 氨的测定次氯酸钠-水杨酸分光光度法	HJ 534-2009	可见分光光度计 721G	0.004mg/m ³
H ₂ S	硫化氢的测定 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） 国家环保总局（2003） 第三篇第一章十一（二）	可见分光光度计	0.001mg/m ³
臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法	HJ 1262-2022	真空瓶	10（无量纲）
非甲烷总烃	环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	气相色谱仪	0.07mg/m ³

5、监测结果

本项目其他污染物监测结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 其他污染物环境质量现状监测结果（单位：mg/m³）

监测点 位	监测点位坐 标/m		污染物	平均时 间	评价 标准 /mg/m ³	监测浓度范 围/mg/m ³	最大 浓度 占标 率/%	超标 率/%	达标 情况
	X	Y							
1#项目 所在地	/	/	TSP	24h 平均	0.3	0.089~0.136	45.3	0	达标
			TVOC	8h 平均	0.6	0.152~0.216	36.0	0	达标
			氨	1h 平均	0.2	0.026~0.048	24.0	0	达标
			H ₂ S	1h 平均	0.01	0.001L	/	/	达标
			非甲烷总烃	1h 平均	2	0.33~0.48	24.0	0	达标
			臭气浓度	1h 平均	/	<10	/	/	/
2#主导 风向 下 风向	1139	1175	TSP	24h 平均	0.3	0.09~0.121	40.3	0	达标
			TVOC	8h 平均	0.6	0.152~0.211	35.2	0	达标
			氨	1h 平均	0.2	0.023~0.047	23.5	0	达标
			H ₂ S	1h 平均	0.01	0.001L	/	/	达标
			非甲烷总烃	1h 平均	2	0.32~0.46	23.0	0	达标
			臭气浓度	1h 平均	/	<10	/	/	/
均值最 大值	/	/	TSP	24h 平均	0.3	0.126	42.0	0	达标
			TVOC	8h 平均	0.6	0.206	34.3	0	达标
			氨	1h 平均	0.2	0.046	23.0	0	达标
			H ₂ S	1h 平均	0.01	0.001L	/	/	达标
			非甲烷总烃	1h 平均	2	0.46	23.0	0	达标
			臭气浓度	1h 平均	/	<10	/	/	/

注：坐标以厂区中心为原点。

根据上表统计结果，本项目其他污染物 TSP24h 平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，NH₃、H₂S1h 平均浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，TVOC 的 8h 平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准限值要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》相关要求限值。经过补充监测

可以说明环境空气质量较好，有一定的环境容量。

4.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

本项目废水包括生活污水、设备清洗废水、地面冲洗废水、真空设备排水、循环冷却水排水。其中，真空设备排水、循环冷却水排水经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行处理；生活污水经化粪池处理后和设备清洗废水、地面冲洗废水混合经厂区自建污水处理站处理后，经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行进一步处理，处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后排放至安邦河。

安邦河为松花江右岸支流，根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030）》，确定该段水质目标为Ⅳ类水体。根据 2022 年双鸭山市水质环境质量报告（第一季度-第四季度），安邦河（兴农排灌站断面）2022 年第一季度监测项目 24 项，水质满足Ⅳ类水质要求；第二季度监测项目 10 项，水质满足Ⅳ类水质要求；第三季度监测项目 11 项，水质满足Ⅳ类水质要求；第四季度监测项目 11 项，水质满足Ⅳ类水质要求。因此根据 2022 年双鸭山市水质环境质量报告可知安邦河满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅳ类水环境功能区要求。

随着《安邦河水环境综合治理实施方案》的实施，安邦河的水质从劣Ⅴ类提升到Ⅳ类水质，通过上游水库除险加固和补水措施，保障了安邦河的生态流量，安邦河沿岸栽种植物，整治入河排污口，清理沿河村屯生活污水直排以及生活垃圾堆放的问题，安邦河的治理效果显著，水质得到明显改善，生态环境得到有效恢复，综合治理措施也取得了显著成效。

4.3.3 地下水环境质量现状调查与评价

1、监测点布设

调查评价区内周围存在多个生活饮用水水源井和农业灌溉井，根据本次水文地质调查结果，在项目区周边设置地下水水质、水位监测点 7 个，全部为潜水水质、水位监测点（JX01~JX07），设置地下水水位监测点 7 个，全部为潜水水位监测点（SW01~SW07），

地下水水质监测点监测 1 天，采样 1 次。地下水水位监测点共监测丰水期和枯水期两期，监测时间为 2024 年 3 月及 2024 年 8 月。采样和分析方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 64-2020）和《生活饮用水标准检验方法》（GB 5750-2022）执行，监测点概况见表 4.3-5，监测点位置见图 4.3-2。

表 4.3-5 地下水现状监测点一览表

监测点类型	编号	坐标	井深 (m)	水位埋深 (m)	枯水期水位标高 (m)	丰水期水位标高 (m)	监测井功能	监测层位
地下水水质、水位监测点	JX01	131°13'19.88" 46°47'12.38"	40	1.77	86.94	87.47	饮用水井	第四系孔隙潜水
	JX02	131°14'13.41" 46°47'29.20"	37	2.13	85.54	86.05	备用水源井	第四系孔隙潜水
	JX03	131°14'6.93" 46°48'26.95"	35	1.02	83.55	83.96	备用水源井	第四系孔隙潜水
	JX04	131°13'31.08" 46°48'53.17"	35	1.04	83.11	83.47	备用水源井	第四系孔隙潜水
	JX05	131°11'42.55" 46°47'16.35"	37	5.06	87.80	88.39	饮用水井	第四系孔隙潜水
	JX06	131°13'16.95" 46°47'52.29"	30	2.58	85.26	85.73	农业灌溉井	第四系孔隙潜水
	JX07	131°12'33.53" 46°48'0.43"	35	3.42	85.49	85.82	饮用水井	第四系孔隙潜水
地下水水位监测点	SW01	131°12'12.68" 46°47'6.01"	38	3.87	87.89	88.37	备用水井	第四系孔隙潜水
	SW02	131°12'4.80" 46°48'20.50"	32	2.59	84.98	85.45	饮用水井	第四系孔隙潜水
	SW03	131°12'14.45" 46°49'0.78"	37	2.14	89.69	84.18	饮用水井	第四系孔隙潜水
	SW04	131°13'30.00" 46°48'29.01"	35	2.24	83.77	84.09	备用水井	第四系孔隙潜水
	SW05	131°13'52.87" 46°48'1.35"	39	1.54	84.53	84.95	农业灌溉井	第四系孔隙潜水
	SW06	131°12'5.18" 46°47'49.40"	32	3.04	86.40	86.54	备用水井	第四系孔隙潜水
	SW07	131°14'3.84" 46°47'23.38"	30	2.27	86.03	86.56	农业灌溉井	第四系孔隙潜水

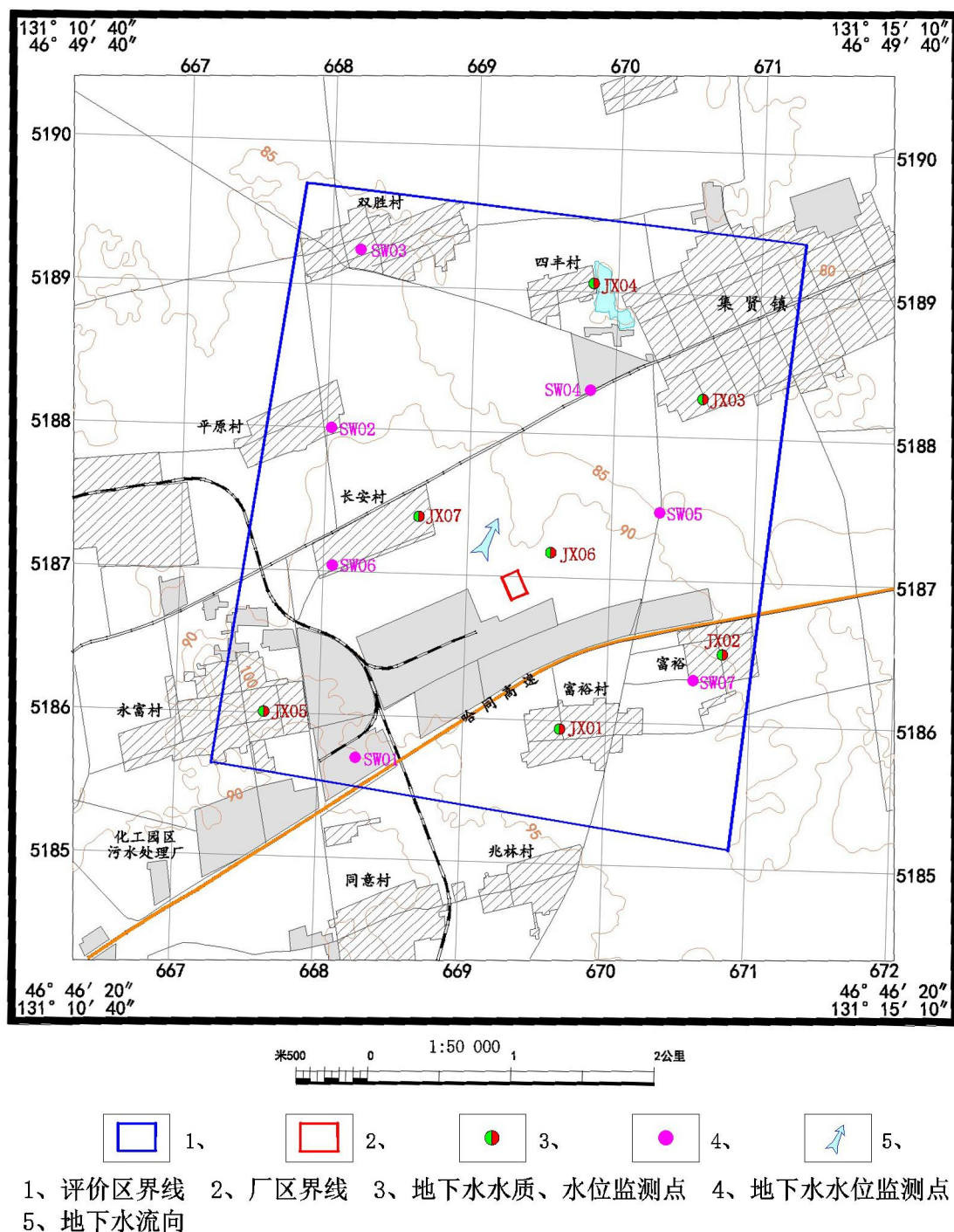


图 4.3-2 地下水现状监测点布置图

2、监测指标

水质监测项目：pH 值、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、硫酸根、氯离子、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氟化物、氰

化物、铁、锰、铅、六价铬、镉、汞、砷、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、铝。

采样和分析方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 64-2020）和《生活饮用水标准检验方法》（GB 5750-2022）执行，见表 4.3-6。

表 4.3-6 检测项目及检测依据

检测项目	检测依据
pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
亚硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (10.1 重氮偶合分光光度法)
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (4.1 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法)
铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (10.1 二苯碳酰二肼分光光度法)
氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (1.2 离子色谱法)
硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (2.2 离子色谱法)
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989
总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法)
氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (3.2 离子色谱法)
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (11.1 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006
镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (9.1 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006
铁、锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (8.1 称量法)
Ca ²⁺ 、Mg ²⁺	水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016
CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻	《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） 酸碱指示剂滴定法

检测项目	检测依据
Cl ⁻ 、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 HJ 84-2016
硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (5.3 离子色谱法)
砷、汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 (2.1 多管发酵法)
细菌总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 (1.1 平皿计数法)
K ⁺ 、Na ⁺	水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016

3、监测结果

(1) 地下水化学类型

评价范围内地下水中八大离子的检测结果统计计算见表 4.3-7。评价区范围内地下水阴离子以重碳酸根离子为主；阳离子则以钙离子为主，镁离子次之。按舒卡列夫分类，地下水水化学类型为 HCO₃-Ca·Mg 型。

表 4.3-7 八大离子的检测结果统计表

因子	单位	JX01	JX02	JX03	JX04	JX05	JX06	JX07
K ⁺	mg/L	0.82	0.47	1.55	3.94	4.9	4.63	3.87
	meq/L	0.021	0.012	0.040	0.101	0.126	0.119	0.099
	meq%	0.610%	0.963%	1.282%	5.208%	5.639%	8.271%	6.183%
Ca ²⁺	mg/L	35.7	9.32	30.9	16.86	18.96	12.19	12.06
	meq/L	1.785	0.466	1.545	0.843	0.948	0.610	0.603
	meq%	51.801%	37.232%	49.845%	43.454%	42.548%	42.464%	37.571%
Na ⁺	mg/L	10.5	8.63	16.5	11.1	9.11	6.68	8.86
	meq/L	0.457	0.375	0.717	0.483	0.396	0.290	0.385
	meq%	13.248%	29.979%	23.144%	24.877%	17.777%	20.235%	24.002%
Mg ²⁺	mg/L	14.2	4.78	9.57	6.16	9.1	5	6.21
	meq/L	1.183	0.398	0.798	0.513	0.758	0.417	0.518
	meq%	34.341%	31.826%	25.729%	26.461%	34.036%	29.030%	32.244%
阳离子总摩尔质量	meq/L	3.446	1.252	3.100	1.940	2.228	1.435	1.605
HCO ₃ ⁻	mg/L	125	37	87	65	73	56	49
	meq/L	50	50	50	50	50	50	50
	meq%	2.500	0.740	1.740	1.300	1.460	1.120	0.980

因子	单位	JX01	JX02	JX03	JX04	JX05	JX06	JX07
CO ₃ ²⁻	mg/L	0	0	0	0	0	0	0
	meq/L	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	meq%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
SO ₄ ²⁻	mg/L	17	11	33	22	25	12	16
	meq/L	0.354	0.229	0.688	0.458	0.521	0.250	0.333
	meq%	9.326%	20.035%	23.933%	21.431%	23.252%	17.122%	20.359%
Cl ⁻	mg/L	33.5	6.2	15.8	13.5	9.2	3.2	11.5
	meq/L	0.944	0.175	0.445	0.380	0.259	0.090	0.324
	meq%	24.847%	15.269%	15.494%	17.782%	11.569%	6.173%	19.786%
阴离子总摩尔质量	meq/L	3.798	1.144	2.873	2.139	2.240	1.460	1.637
水化学类型	无单位	HCO ₃ —Ca·Mg	HCO ₃ —Ca·Mg	HCO ₃ —Ca·Mg	HCO ₃ —Ca·Mg	HCO ₃ —Ca·Mg	HCO ₃ —Ca·Mg	HCO ₃ —Ca·Mg

(2) 地下水水质监测结果

地下水监测结果见表 4.3-8。

表 4.3-8 地下水监测结果表

监测项目	JX01	JX02	JX03	JX04	JX05	JX06	JX07
pH 值	6.83	7.12	6.53	6.83	7.12	6.53	6.72
氨氮（以 N 计）	0.14	0.13	0.17	0.02L	0.39	0.44	0.45
高锰酸盐指数	2.34	1.25	2.63	0.48	0.97	1.41	1.21
铁	0.43	0.19	0.35	0.1	0.08	0.06	0.05
锰	0.21	0.11	0.13	0.07	0.14	0.18	0.1
铜	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
铝	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L
镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L
铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L
镍	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
总硬度	152	43.9	123	38.8	57.2	26.5	45.9
溶解性总固体	186	74	195	96	105	47	106
硫酸盐	17	11	33	22	25	12	16
氯化物	33.5	6.2	15.8	13.5	9.2	3.2	11.5
硝酸盐	2.8	3	4.4	1.1	0.2L	0.2L	0.2L
亚硝酸盐	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
氟化物	0.3	0.4	0.4	0.7	0.3	0.3	0.4
总大肠菌群	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
菌落总数	71	63	58	65	54	82	76
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
汞	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L
砷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L

监测项目	JX01	JX02	JX03	JX04	JX05	JX06	JX07
K ⁺	0.82	0.47	1.55	3.94	4.9	4.63	3.87
Na ⁺	10.5	5.63	16.5	11.1	9.11	6.68	8.86
Ca ²⁺	35.7	9.32	30.9	16.86	18.96	12.19	12.06
Mg ²⁺	14.2	4.78	9.57	6.16	9.1	5	6.21
CO ₃ ²⁻	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L
HCO ₃ ⁻	125	37	87	65	73	56	49

注：单位为 mg/L，pH 无量纲，总大肠菌群单位为 MPNb/100mL，细菌总数单位为 CFU/mL

4、评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》，本次地下水现状评价以评价区域地下水水体各监测点位的水质单项指标测定值作为水质评价参数，对照《地下水质量标准》（GB 14848-2017）III类标准，采用标准指数法进行水质参数的评价。

对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i——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）对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{时}$$

式中：P_{pH}——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

pH_{su}——标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值。

标准指数 $P > 1$ 时，即表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，且指数越大，超标越严重。

5、评价结果

本项目地下水标准指数评价成果见表 4.3-9。

表 4.3-9 地下水监测评价成果表（p 值）

监测项目	JX01	JX02	JX03	JX04	JX05	JX06	JX07
pH 值	0.340	0.080	0.940	0.340	0.080	0.940	0.560
氨氮（以 N 计）	0.280	0.260	0.340	未检出	0.780	0.880	0.900
高锰酸盐指数	0.780	0.417	0.877	0.160	0.323	0.470	0.403
铁	1.433	0.633	1.167	0.333	0.267	0.200	0.167
锰	2.100	1.100	1.300	0.700	1.400	1.800	1.000
铜	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
锌	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铝	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
镉	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
镍	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总硬度	0.338	0.098	0.273	0.086	0.127	0.059	0.102
溶解性总固体	0.186	0.074	0.195	0.096	0.105	0.047	0.106
硫酸盐	0.068	0.044	0.132	0.088	0.100	0.048	0.064
氯化物	0.134	0.025	0.063	0.054	0.037	0.013	0.046
硝酸盐	0.140	0.150	0.220	0.055	未检出	未检出	未检出
亚硝酸盐	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氟化物	0.300	0.400	0.400	0.700	0.300	0.300	0.400
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
菌落总数	0.710	0.630	0.580	0.650	0.540	0.820	0.760
氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

监测项目	JX01	JX02	JX03	JX04	JX05	JX06	JX07
铬（六价）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
砷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

由评价结果可知：各监测点水质良好，除铁和锰外，其他所有监测因子指标标准指数均小于 1，铁、锰超标原因应为受原生地质条件影响。

4.3.4 声环境质量现状调查与评价

4.3.4.1 声环境质量现状监测

1、监测点位

根据声环境评价工作等级要求，项目厂界共设 4 个噪声监测点位，具体监测点位布设见表 4.3-10，监测布点见图 4.3-3。

表 4.3-10 声环境质量监测布点

编号	监测点	执行标准
1#	东侧厂界外 1m 处	厂界执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准
2#	南侧厂界外 1m 处	
3#	西侧厂界外 1m 处	
4#	北侧厂界外 1m 处	



图 4.3-3 声环境质量现状监测点位示意图

2、监测时间、频率

本次环评声环境质量现状监测委托吉林省华航环境检测有限公司于 2024 年 7 月 24 日至 2024 年 7 月 25 日进行现场监测，现状监测分昼、夜两个时段进行，连续监测 2 天。

3、监测分析方法

声环境质量现状监测方法详见表 4.3-11。

表 4.3-11 分析及来源

监测项目	分析方法	方法标准号	仪器名称及型号	方法检出限
等效 A 声级	声环境质量标准	GB 3096-2008	多功能声级计 AWA6228	/

4、监测结果

本项目声环境质量现状监测结果见表 4.3-12。

表 4.3-12 声环境质量现状监测结果（单位：dB（A））

名称	监测结果			
	2024 年 7 月 24 日		2024 年 7 月 25 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
▲1#东侧厂界外 1m	40.3	36.3	43.4	38.6
▲2#南侧厂界外 1m	41.8	40.5	44.1	36.1
▲3#西侧厂界外 1m	43.1	39.9	45.9	37.8
▲4#北侧厂界外 1m	42.8	36.7	45.5	37.6
《声环境质量标准》（GB12348-2008）3 类标准	65	55	65	55

4.3.4.2 声环境质量现状评价

1、评价方法

根据噪声现状的监测统计结果，采用与评价标准直接比较的方法、对评价范围内的声环境质量现状进行评价。

2、评价标准

以等效连续 A 声级 L_{eq} 为评价量，《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类标准。

4.3.4.3 声环境质量现状评价结论

将声环境现状监测结果与评价标准相比较可以看出，本项目东侧、南侧、西侧、北侧厂界处的昼、夜间声环境质量现状均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准，建设地点周边声环境质量良好。

4.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

4.3.5.1 土壤环境质量现状监测

1、土壤监测点的布设及监测项目

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目土壤环境评价工作等级为一级，需在占地范围内布设 5 个柱状点，2 个表层样点；占地范围外设置 4 个表层样点。其中，1#监测点对应的是氨水罐区，无地下构筑物；2#监测点对应的是仓库（甲类），无地下构筑物；3#监测点对应的是辅助用房，无地下构筑物；4#监测点为厂房（甲类），无地下构筑物；5#监测点位于事故池附近，地下构筑物为事故池及初期雨水池，事故池深度为 4.9m，因此，1#~4#柱状样点在 0~0.5m、0.5~1.0m、1.0~1.5m、1.5~3.0m 四个层次内取样，5#柱状样点在 0~0.5m、0.5~1.0m、1.0~1.5m、1.5~3.0m、5~6m 五个层次内取样，表层样点在 0~0.2m 范围内取样，具体监测点位见图 4.3-4，监测内容见表 4.3-13。

表 4.3-13 监测点位及监测因子

监测内容及点位	取样深度	与项目位置关系	与厂界距离（m）	监测因子
1#	0~0.5m、0.5~1.0m、1.0~1.5m、1.5~3.0m 四个层次内取样	厂界内	/	①重金属与无机物：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； ②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，1-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； ③半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、蔡。
2#		厂界内	/	
3#		厂界内	/	
4#		厂界内	/	
5#	0~0.5m、0.5~1.0m、1.0~1.5m、1.5~3.0m、5~6m 五个层次内取样	厂界内	/	
6#	0~0.2m	厂界内	/	①重金属与无机物：pH、砷、镉、铬

监测内容及点位	取样深度	与项目位置关系	与厂界距离 (m)	监测因子
7#		厂界内	/	(六价)、铜、铅、汞、镍; ②挥发性有机物: 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 1-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯; ③半挥发性有机物: 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、蔡。
8#		N	180	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、苯并[a]芘
9#		E	240	
10#		S	500	①重金属与无机物: pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍; ②挥发性有机物: 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 1-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯; ③半挥发性有机物: 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、蔡。
11#		W	220	

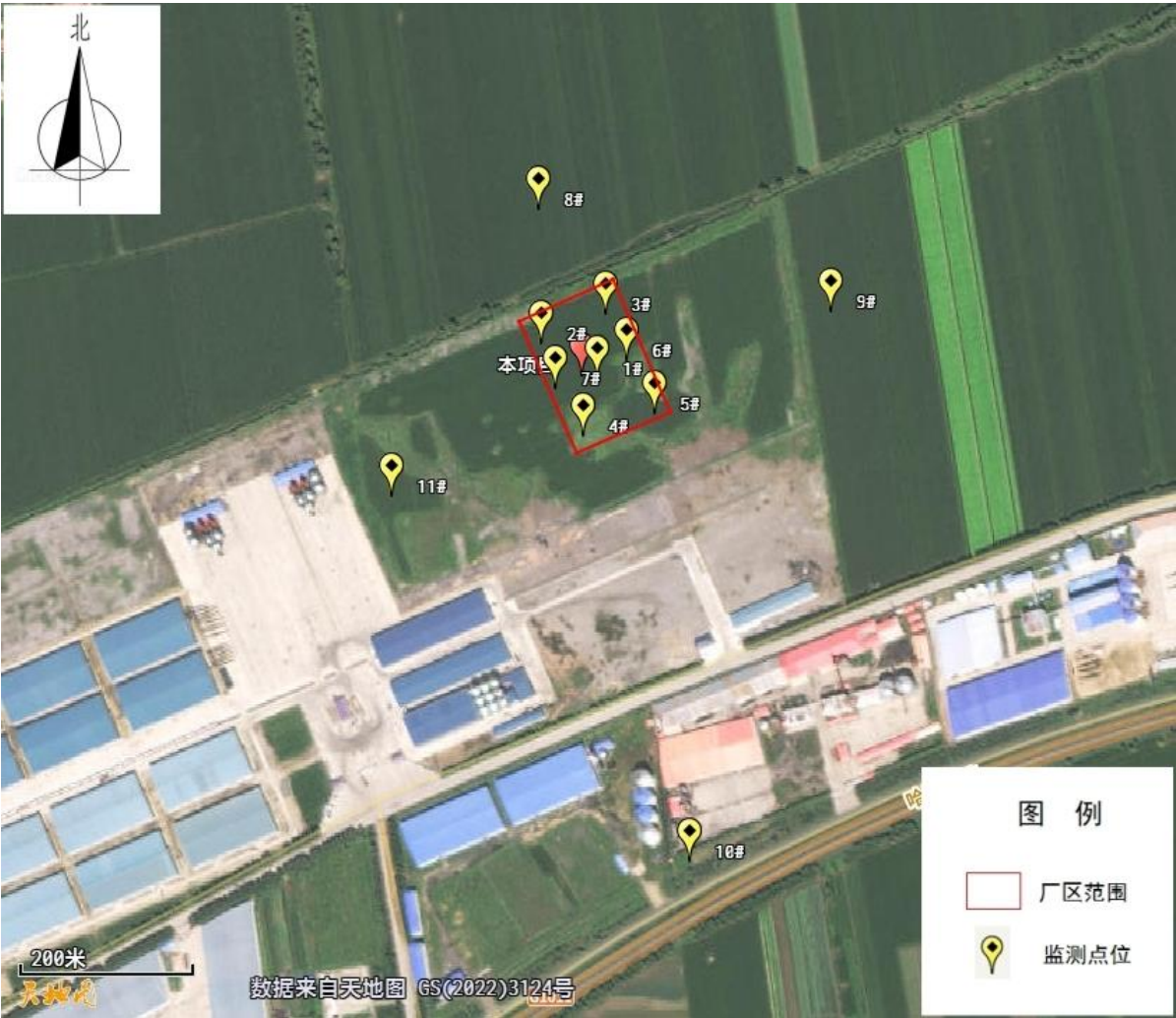


图 4.3-4 土壤监测点位图分布示意图

2、土壤样品的采集、制备及分析方法

地下水环境质量现状监测方法详见表 4.3-14。

表 4.3-14 分析及来源

监测项目	分析方法	方法标准号	仪器名称及型号	方法检出限
pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	实验室 pH 计 PB-10	/
砷	土壤 总砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法	GB/T 17134-1997	紫外可见分光光度计 GENESYS150	0.5mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 AA7001	0.01mg/kg
六价铬	固体废物 六价铬的测定、碱消解火焰原子吸收分光光度法	HJ 687-2014	原子吸收分光光度计 AA7001	2mg/kg

监测项目	分析方法	方法标准号	仪器名称及型号	方法检出限
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	原子吸收分光光度计 AA7001	1mg/kg
铅	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA7001	10mg/kg
汞	土壤质量 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法	GB/T 17136-1997	冷原子吸收测汞仪 F732-V	0.005mg/kg
镍	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA7001	3mg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	1.3µg/kg
氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	1.1µg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	1.0µg/kg
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	1.2µg/kg
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	1.3µg/kg
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	1.0µg/kg
顺-1, 2 二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	1.3µg/kg
反-1, 2 二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	1.4µg/kg

监测项目	分析方法	方法标准号	仪器名称及型号	方法检出限
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	1.5µg/kg
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	1.1µg/kg
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	1.2µg/kg
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	1.2µg/kg
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	1.4µg/kg
1, 1, 1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	1.3µg/kg
1, 1, 2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	1.2µg/kg
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	1.2µg/kg
1, 2, 3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	1.2µg/kg
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	1.0µg/kg
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	1.9µg/kg
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	1.2µg/kg

监测项目	分析方法	方法标准号	仪器名称及型号	方法检出限
1, 2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	1.5µg/kg
1, 4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	1.5µg/kg
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	1.2µg/kg
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	1.1µg/kg
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	1.3µg/kg
间二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	1.2µg/kg
对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	1.2µg/kg
邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	1.2µg/kg
硝基苯	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	0.09mg/kg
4-氯苯胺	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	0.09mg/kg
2-硝基苯胺	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	0.08mg/kg
3-硝基苯胺	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	0.1mg/kg
4-硝基苯胺	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	0.09mg/kg
2-氯酚	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS6800	0.06mg/kg

监测项目	分析方法	方法标准号	仪器名称及型号	方法检出限
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的 测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	高效液相色谱仪 LC3000I	4μg/kg
苯并[a]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的 测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	高效液相色谱仪 LC3000I	5μg/kg
苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的 测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	高效液相色谱仪 LC3000I	5μg/kg
苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的 测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	高效液相色谱仪 LC3000I	5μg/kg
蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的 测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	高效液相色谱仪 LC3000I	3μg/kg
二苯并[a, h] 蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的 测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	高效液相色谱仪 LC3000I	5μg/kg
茚并[1, 2, 3-cd]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的 测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	高效液相色谱仪 LC3000I	4μg/kg
萘	土壤和沉积物 多环芳烃的 测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	高效液相色谱仪 LC3000I	5μg/kg

3、监测结果

土壤监测结果见表 4.3-15。

表 4.3-15 土壤中各元素含量监测结果表（单位：mg/kg）

监测项目	1#土壤监测点位				2#土壤监测点位				标准限值（mg/kg）
	0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	1.5~3m	
pH	7.74	7.61	7.93	7.31	7.43	7.2	7.19	7.66	/
砷	14.6	15.8	12.1	13.5	11.6	14.3	10.7	8.46	60
镉	0.16	0.22	0.17	0.15	0.14	0.18	0.11	0.17	65
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7
铜	32	38	31	33	33	37	36	31	18000
铅	22	26	23	41	21	26	24	30	800
汞	0.061	0.087	0.058	0.08	0.05	0.075	0.063	0.074	38
镍	45	48	42	37	36	39	33	35	900
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37
1, 1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9
1, 2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5
1, 1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66
顺式- 1, 2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596
反式- 1, 2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54

黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目环境影响报告书

监测项目	1#土壤监测点位				2#土壤监测点位				标准限值 (mg/kg)
	0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	1.5~3m	
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616
1, 2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5
1, 1, 1, 2- 四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10
1, 1, 2, 2- 四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53
1, 1, 1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840
1, 1, 2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
1, 2, 3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270
1, 2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560
1, 4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200

黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目环境影响报告书

监测项目	1#土壤监测点位				2#土壤监测点位				标准限值 (mg/kg)
	0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	1.5~3m	
间二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570
对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640

表 4.3-15 (续) 土壤中各元素含量监测结果表 (单位: mg/kg)

监测项目	3#土壤监测点位				4#土壤监测点位				标准限值 (mg/kg)
	0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	1.5~3m	
pH	7.54	7.79	7.72	7.25	7.35	7.22	7.19	7.95	/
砷	14.5	16.3	12.3	11.2	15.1	16.0	12.0	10.8	60
镉	0.23	0.25	0.15	0.16	0.21	0.24	0.11	0.14	65
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7
铜	38	40	33	39	35	39	33	38	18000
铅	26	29	21	38	24	27	22	36	800
汞	0.056	0.074	0.067	0.084	0.072	0.084	0.06	0.098	38
镍	41	44	37	32	33	35	31	34	900
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8

黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目环境影响报告书

监测项目	3#土壤监测点位				4#土壤监测点位				标准限值 (mg/kg)
	0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	1.5~3m	
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37
1, 1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9
1, 2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5
1, 1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66
顺式- 1, 2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596
反式- 1, 2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616
1, 2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5
1, 1, 1, 2- 四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10
1, 1, 2, 2- 四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53
1, 1, 1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840
1, 1, 2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
1, 2, 3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43

黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目环境影响报告书

监测项目	3#土壤监测点位				4#土壤监测点位				标准限值 (mg/kg)
	0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	1.5~3m	
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270
1, 2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560
1, 4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200
间二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570
对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640

表 4.3-15 (续) 土壤中各元素含量监测结果表 (单位: mg/kg)

监测项目	5 土壤监测点位					标准限值 (mg/kg)
	0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	1.5~3m	5~6m	
pH	7.3	7.38	7.25	7.52	7.08	/
砷	11	13.5	10.4	11.0	11.9	60

黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目环境影响报告书

监测项目	5 土壤监测点位					标准限值 (mg/kg)
	0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	1.5~3m	5~6m	
镉	0.26	0.22	0.17	0.15	0.14	65
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7
铜	32	37	30	38	35	18000
铅	21	25	20	36	35	800
汞	0.053	0.069	0.057	0.104	0.093	38
镍	30	32	28	36	38	900
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37
1, 1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9
1, 2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5
1, 1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66
顺式- 1, 2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596
反式- 1, 2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616
1, 2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5
1, 1, 1, 2- 四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10

黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目环境影响报告书

监测项目	5 土壤监测点位					标准限值 (mg/kg)
	0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	1.5~3m	5~6m	
1, 1, 2, 2- 四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53
1, 1, 1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840
1, 1, 2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
1, 2, 3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270
1, 2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560
1, 4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200
间二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570
对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640

表 4.3-15 (续) 土壤中各元素含量监测结果表 (单位: mg/kg)

监测项目	6#土壤监测点位 (0~0.2m)	7#土壤监测点位 (0~0.2m)	10#土壤监测点位 (0~0.2m)	11#土壤监测点位 (0~0.2m)	标准限值 (mg/kg)
pH	7.92	7.29	7.37	7.3	/
砷	2.55	3.41	2.68	3.46	60
镉	0.18	0.26	0.17	0.21	65
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7
铜	36	32	30	37	18000
铅	21	27	29	24	800
汞	0.079	0.091	0.088	0.064	38
镍	31	35	42	30	900
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	37
1, 1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	9
1, 2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	5
1, 1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	66
顺式- 1, 2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	596

黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目环境影响报告书

监测项目	6#土壤监测点位 (0~0.2m)	7#土壤监测点位 (0~0.2m)	10#土壤监测点位 (0~0.2m)	11#土壤监测点位 (0~0.2m)	标准限值 (mg/kg)
反式- 1, 2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	54
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	616
1, 2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	5
1, 1, 1, 2- 四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	10
1, 1, 2, 2- 四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	53
1, 1, 1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	840
1, 1, 2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
1, 2, 3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	4
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	270
1, 2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	560
1, 4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	20
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	28
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	1290

黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目环境影响报告书

监测项目	6#土壤监测点位 (0~0.2m)	7#土壤监测点位 (0~0.2m)	10#土壤监测点位 (0~0.2m)	11#土壤监测点位 (0~0.2m)	标准限值 (mg/kg)
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	1200
间二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	570
对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	570
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	640
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	76
苯胺类	未检出	未检出	未检出	未检出	260
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	2256
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	15
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	15
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	151
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	1293
二苯并[a, h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5
茚并[1, 2, 3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	15
蔡	未检出	未检出	未检出	未检出	70

表 4.3-15（续） 土壤中各元素含量监测结果表（单位：mg/kg）

监测项目	8#土壤监测点位 (0~0.2m)	9#土壤监测点位 (0~0.2m)	标准限值 (mg/kg)
pH	7.18	7.21	/
镉	0.12	0.18	0.3
汞	0.082	0.095	2.4
砷	1.62	1.37	30
铅	24	21	120
铬	53	68	200
铜	25	28	100
镍	29	23	100
锌	58	62	250
苯并[a]芘	未检出	未检出	0.55

4.3.5.2 土壤环境质量现状评价

1、评价因子

本项目土壤环境质量现状评价因子同监测因子。

2、评价标准

本次规划土壤环境质量现状评价标准采用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）限值标准，《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）筛选值第二类限值标准。

3、评价方法

土壤环境质量现状评价采用标准指数法，通过指数的大小反映土壤环境的好坏。

4、评价结果

由于六价铬、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、顺式-1，2-二氯乙烯、反式-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，

2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺类、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、蔡等指标均未检出，因此本次不对其进行评价，其他指标环境质量现状评价结果见表 4.3-16。

表 4.3-16 壤环境质量现状评价结果表

监测项目	1#土壤监测点位				2#土壤监测点位				标准限值 (mg/kg)
	0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	1.5~3m	
砷	0.243	0.263	0.202	0.225	0.193	0.238	0.178	0.141	60
镉	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003	65
铜	0.0018	0.0021	0.0017	0.002	0.0018	0.0021	0.0020	0.002	18000
铅	0.028	0.033	0.029	0.051	0.026	0.033	0.030	0.038	800
汞	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	38
镍	0.050	0.053	0.047	0.041	0.040	0.043	0.037	0.039	900

表 4.3-16 (续) 壤环境质量现状评价结果表

监测项目	3#土壤监测点位				4#土壤监测点位				标准限值 (mg/kg)
	0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	1.5~3m	
砷	0.242	0.272	0.205	0.187	0.252	0.267	0.200	0.800	60
镉	0.004	0.004	0.002	0.002	0.003	0.004	0.002	0.636	65
铜	0.0021	0.0022	0.0018	0.002	0.0019	0.0022	0.0018	1.027	18000
铅	0.033	0.036	0.026	0.048	0.030	0.034	0.028	1.440	800
汞	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	1.420	38

黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目环境影响报告书

监测项目	3#土壤监测点位				4#土壤监测点位				标准限值 (mg/kg)
	0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	1.5~3m	
镍	0.046	0.049	0.041	0.036	0.037	0.039	0.034	1.063	900

表 4.3-16 (续) 壤环境质量现状评价结果表

监测项目	5#土壤监测点位					标准限值 (mg/kg)
	0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	1.5~3m	5~6m	
砷	0.183	0.225	0.173	0.183	0.198	60
镉	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	65
铜	0.0018	0.0021	0.0017	0.002	0.002	18000
铅	0.026	0.031	0.025	0.045	0.044	800
汞	0.001	0.002	0.002	0.003	0.002	38
镍	0.033	0.036	0.031	0.040	0.042	900

表 4.3-16 (续) 壤环境质量现状评价结果表

监测项目	6#土壤监测点位 (0~0.2m)	7#土壤监测点位 (0~0.2m)	10#土壤监测点位 (0~0.2m)	11#土壤监测点位 (0~0.2m)	标准限值 (mg/kg)
砷	0.043	0.057	0.045	0.058	60

黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目环境影响报告书

监测项目	6#土壤监测点位 (0~0.2m)	7#土壤监测点位 (0~0.2m)	10#土壤监测点位 (0~0.2m)	11#土壤监测点位 (0~0.2m)	标准限值 (mg/kg)
镉	0.003	0.004	0.003	0.003	65
铜	0.0020	0.0018	0.0017	0.0021	18000
铅	0.026	0.034	0.036	0.030	800
汞	0.002	0.002	0.002	0.002	38
镍	0.034	0.039	0.047	0.033	900

表 4.3-16 (续) 壤环境质量现状评价结果表

监测项目	8#土壤监测点位 (0~0.2m)	9#土壤监测点位 (0~0.2m)	标准限值 (mg/kg)
镉	0.4	0.6	0.3
汞	0.034	0.04	2.4
砷	0.054	0.046	30
铅	0.2	0.175	120
铬	0.265	0.34	200
铜	0.25	0.28	100
镍	0.29	0.23	100
锌	0.232	0.248	250

4.3.5.3 土壤环境质量现状评价结论

由表 4.3-16 评价结果可以看出：本项目所在区域 1#~7#、10#、11#监测点各项监测指标均能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地的风险筛选值要求；8#、9#监测点各项监测指标满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）限值要求。

4.4 区域污染源调查

依据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）中要求，选择建设项目常规污染因子和特征污染因子、影响评价区环境质量的主要污染因子和特殊污染因子作为主要调查对象，进行区域污染源调查。

4.4.1 区域污染源调查

1、大气污染源

（1）企业职工生活

企业职工食堂产生的餐饮油烟等。

（2）工业废气

主要包括各企业的锅炉烟气、工艺废气和工业粉尘。产生的废气污染物主要包括 SO₂、NO_x、烟尘、HCl、非甲烷总烃等；污水处理厂排放氨、硫化氢等。

（3）汽车尾气

黑龙江集贤经济开发区内企业较多，导致开发区内车辆、交通量增加，导致排放尾气增多，主要特征污染物为 CO、NO_x 和碳氢化合物，属于流动源。主要废气来源及污染物情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 区域废气污染源情况一览表

废气来源	主要污染物
职工生活	餐饮油烟
工业废气	SO ₂ 、NO _x 、TSP、PM ₁₀ 、挥发性有机物、非甲烷总烃、工业粉尘、氨、硫化氢、HCl 及其他工艺废气等
交通运输	CO、NO _x 和碳氢化合物

主要废气污染源为燃料燃烧产生废气、工业能源废气、污水处理厂产生恶臭、入区企业的工艺废气和锅炉产生的废气等，主要污染因子以工业粉尘、挥发性有机物、烟尘、SO₂、NO_x 以及其他工艺废气为主。

2、废水污染源调查

(1) 生活污水污染源

区域生活污水污染源主要来源于办公设施、大型服务设施等，对应于该区土地利用规划布局，其主要生活污水污染源分布在企业、行政办公用地区、综合公共设施用地区，其污染物主要为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等。

(2) 工业污水污染源

园区工业废水污染源主要来源于生产密集区，根据园区定位和入园企业现有排污情况，确定开发区主要废水污染物为 pH、COD、BOD₅、NH₃-N、硫化物、石油类等。园区内污水主要为各企业排放污水，其中现有双鸭山鸿展生物科技有限责任公司污水在厂内处理后达到《发酵酒精和白酒工业水污染物排放标准》（GB 27631-2011）中的间接排放标准后排入开发区污水处理厂，经处理后的污水水质标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准，其他企业主要为生活污水，经化粪池处理后外运堆肥或外运至污水处理厂，升平煤矿疏干水经厂内处理后排入三八水库。

3、噪声污染源调查

第一类是工业企业噪声：主要为泵类、风机类、空压机等其他设备噪声，声级值 75～95dB（A）；

第二类是交通噪声：主要是工业区几条交通干线上的运输车辆产生的噪声，声级值

75dB（A）。

4、固体废物污染源分析

根据现状调查和规划分析，工业区排放的固体废弃物有一般工业固体废物、生活垃圾和危险废物。生活垃圾主要包括园区内员工日常生活中产生的厨卫垃圾、废弃的日常用品等，交由城市环卫部门处理；工业固废和危险废物主要来自工业生产，均按相关规范处置利用。

4.4.2 与本项目排放相同污染物的污染源调查

项目评价范围内有 2 家企业与本项目排放相同污染物，详见表 4.4-2

4.4-2 与本项目排放相同污染物企业污染源调查情况

序号	企业名称	废气污染量	固废去向	企业情况
1	双鸭山鸿展生物科技有限公司	烟尘：28.72t/a SO ₂ ：46.22t/a NO _x ：108t/a 粉尘：12.208t/a 硫化氢：0.02t/a 氨：0.64t/a VOCs：8.02	筛出杂质：送城镇生活垃圾填埋场作为覆土填埋 污泥：送城镇生活垃圾填埋场作为覆土填埋 锅炉灰渣：外售综合利用 脱硫石膏：外售综合利用 生活垃圾：集中收集，市政环卫部门处理 废活性炭：送城镇生活垃圾填埋场处理。	运行
2	黑龙江华丰煤化工有限公司	烟尘：188t/a SO ₂ ：140t/a 硫化氢：0.34t/a 氨：17.28t/a VOCs：0.041t/a	加氢铁钼催化剂、中温氧化铁、氧化锌脱硫剂、催化剂、废氧化铁脱硫剂、触媒：厂家回收再利用；废吸油剂、废活性炭、精馏残液、剩余污泥：掺煤炼焦；生活垃圾：集中收集，市政环卫部门处理	停产

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

5.1.1 大气环境影响分析

施工扬尘主要来于综合库房建设以及车间改造时土方的挖掘扬尘及现场堆放扬尘；建筑材料（白灰、水泥、沙子、石子、砖等）的现场搬运及堆放扬尘；施工垃圾的清理及堆放扬尘；人来车往造成的现场道路扬尘还有管网施工管沟开挖扬尘。其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关，是一个复杂、较难定量的问题。本评价采用类比法，利用现有的施工场地实测资料对环境空气影响进行分析。

北京市环境保护科学研究院曾对 7 个建筑工程施工工地的扬尘情况进行了测定，测定风速为 2.4m/s，测试结果见表 5.1-1。

根据表 5.1-1 对建筑施工扬尘的影响范围和大小做如下分析：

1、建筑施工扬尘严重，当风速为 2.4m/s 时，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5～2.3 倍，平均 1.88 倍。

2、建筑施工扬尘影响范围为其下风向 150m 之内，被影响地区的 TSP 浓度平均值为 0.491mg/m³。

表 5.1-1 建筑工程施工工地扬尘污染情况

工程名称	TSP 浓度 (μg/m ³)				
	工地上风向 50m	工地内	工地下风向 50m	工地下风向 100m	工地下风向 150m
侨办工地	328	759	502	367	336
金属材料部公司工地	325	618	472	356	332
广播电视部工地	311	596	434	372	309
劲松小区 5#、11#、12#楼工地	303	5#楼 409	11#楼 538	12#楼 465	314
平均值	316.7	595.5	486.5	390	322.7

本项目施工场界距周围环境空气最近敏感点为项目所在地西北侧 670m 处的长安村，由上述类比监测结果分析可知，本项目施工扬尘对其周围的最近环境空气敏感点影响很小，扬尘浓度贡献值均低于《大气污染物综合排放标准》（GB 16295-1996）规定的颗粒物无组织排放监控浓度限值 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，可被周围环境所接受。

5.1.2 水环境影响分析

1、施工人员生活污水

根据本工程各施工量估算，现场需各类建筑工人、管理人员每天约 20 人左右，施工人员集中住宿，根据建筑施工现场生活用水定额及同类项目施工人员用水量类比调查，按 $50\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计算，施工人员的生活用水量为 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ ，排污系数按用水量的 80% 计，则施工期共计生活污水排放量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ 。施工人员入住施工现场，将产生生活污水，主要污染因子为 COD、氨氮和 SS 等。施工人员生活污水利用开发区现有污水管网排入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂。施工人员生活污水排放情况见表 5.1-2。

表 5.1-2 施工人员生活污水排放源强

项目因子	施工人数（人）	污水量（ m^3/d ）	COD（ kg/d ）	$\text{NH}_3\text{-N}$ （ kg/d ）
现场施工	20	0.8	0.24	0.024

2、施工工地废水

本项目土建施工砂石骨料冲洗、混凝土养生将产生生产废水，这部分废水主要污染因子为 SS，经沉淀后可重复利用，不外排，因此，不会对地表水环境造成不利影响。

由于施工是短期活动，当施工结束后，施工人员离场，施工工地废水和施工人员的生活污水对地表水体环境的影响也将消除。

5.1.3 声环境影响分析

本项目施工期噪声对环境的影响是短暂的，它将随施工的完成而消失，但由于本项目工程量大，工期较长，因此在建设过程中将对周围环境产生一定影响。

施工噪声主要来自各类施工机械及大型运输车辆，这些施工机械和运输车辆大部分在露天状态下作业，其噪声在空间传播较远。需控制施工场界的噪声，使其满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的规定。

1、施工期噪声源调查

本项目建设过程的不同时段主要噪声设备源强见表 5.1-3。

表 5.1-3 施工机械噪声源强

序号	设备名称	测点距离（m）	声级值
1	混凝土搅拌机	5	81
2	打桩机	5	94
3	挖掘机	5	84
4	推土机	5	77
5	振动棒	5	86
6	汽车	5	90
7	电锯	5	100
8	卷扬机	5	75
9	装载机	5	89

2、施工期噪声影响预测

（1）施工现场场界噪声预测

①预测内容

预测各施工阶段施工场界噪声值。

②预测方法

采用点声源随距离衰减模式计算单台设备噪声对预测点的影响，通过叠加，预测出多台设备噪声对场界的影响值。

③预测模式

噪声随距离衰减计算模式为：

$$L(r) = L(r_0) - 20\log(r/r_0) - \Delta L$$

式中：L(r)：点声源在预测点产生的噪声级 dB(A)；

L(r₀)：参考位置 r₀ 处的已知噪声级 dB(A)；

△L：各种因素引起的衰减量。

④预测结果

在不考虑任何声屏障情况下，根据点声源模式计算出单台设备随距离衰减量见表 5.1-4。

表 5.1-4 单台设备随距离衰减噪声值（单位：dB（A））

设备名称	5m	10m	20m	30m	40m	80m	150m	200m
挖掘机	84	78	72	68.5	66	62	56.5	53.9
装载机	90	84	78	74.5	72	68	62.5	59.9
振拔机	88	82	76	72.5	70	66	60.5	57.9
钻孔机	82	76	73	66.5	64	60	54.5	51.9
搅拌机	80	84	78	74.5	72	68	62.5	59.9
卷扬机	75	69	63	59.5	57	53	47.5	44.9
振捣棒	87	81	75	71.5	69	65	59.5	56.9
电锯	92	86	80	76.5	74	70	64.5	61.9
升降机	74	68	60	56.5	54	50	44.5	41.9

根据单台设备在场界处噪声值预测不同施工阶段场界噪声，预测时按施工机械距场界平均距离 50m 计算，施工场界可达标。计算结果见表 5.1-5。

表 5.1-5 施工现场场界噪声预测值

预测时段	预测值 dB（A）	标准值 dB（A）
土石方	67	75
结构	66	70
装修	59	65

（2）施工期交通噪声影响分析

施工期土石方的运出及建筑材料的运进，将使区域道路车流量增多，经估算运输车辆将增加 50 台次/日，均系高吨位货车，其声级值可达 85dB（A）以上，由于是间断运输，对交通噪声贡献量不会很大，但为避免道路两侧居民及企事业单位将受到这些高噪声干扰，因此要严格禁止夜间 22:00~6:00 运输施工材料，避免增加夜间交通噪声幅度，同时还要避开车流高峰期，以免造成交通阻塞。

5.1.4 固体废物影响分析

施工期间的固体废物主要包括施工人员产生的生活垃圾、施工期间产生的建筑垃圾等。

对于施工人员产生的生活垃圾，通过在施工场地设置生活垃圾收集设施，统一收集后，交环卫部门收集处理，不可随意堆弃或排放。

建筑垃圾主要来源于和建筑施工中的废物如废石、沙混凝土、砖瓦、石灰等，开挖的土方厂区内平衡利用没有弃方产生，施工过程中产生的建筑垃圾禁止四处乱堆乱倾倒，应按有关部门的要求，运至当地环卫部门指定的地点处置。

本次评价认为本项目施工期固体废弃物经妥善、及时处置后不会产生影响。

5.1.5 生态环境影响分析

本项目施工期土方开挖，将对地表扰动，造成水土流失。项目施工期不设置取弃土场、施工驻地、施工便道等临时工程。对生态环境的影响主要表现在扰动了水土保持设施、地表开挖扰动和弃渣引起水土流失的影响，主要防治措施有：

1、施工期不设置取弃土场、施工便道等临时工程。施工作业组设置专人负责巡查，明确施工作业带宽度及相关注意事项。所有施工人员、在用施工机具、设备均在指定的作业带范围从事活动。

2、合理进行施工布置，组织施工管理，严格将工程施工区控制在直接受影响的范围内，同时避开雨季施工。

3、施工中作业坑的开挖和回填做到分层开挖，分层堆放，分层回填，对土地及时恢复，覆土回填时保护土壤的基本层次，做好平整工作，以保持土壤表层的有机质。

4、施工期建筑垃圾、土方，应合理布置，并用篷布遮盖，防止雨水冲刷，造成水土流失，并且要求建筑垃圾应及时清运，土方应及时回填。

5、做好现场施工人员的宣传、教育、管理工作，严禁随意砍伐破坏施工区外的植被、作物。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 环境空气影响预测与评价

5.2.1.1 预测气象

1、资料来源

集贤县一般站位于黑龙江省双鸭山市尖山区，地理位置为东经 $131^{\circ} 9.584'$ ，北纬 $46^{\circ} 38.906'$ ，观测场海拔高度 141m。集贤县一般站距离本项目 $17.4\text{km} < 50\text{km}$ ，集贤县一般站常规气象资料可以反映拟建项目区域的基本气候特征，本次评价常规地面气象观测资料利用集贤县一般站地面气象观测站近 20 年观测资料及 2023 年逐日、逐次的常规气象观测资料，本次评价预测采用的高空数据数值模式 WRF 生成，包括大气压、高度、干球温度等。

2、地面气候特征

(1) 气象特征

集贤县（2004~2023 年）主要气象要素统计结果见表 5.2-1，集贤县（2004~2023 年）风向频率见表 5.2-2、集贤县（2004~2023 年）各月风向频率见表 5.2-3、近 20 年风向玫瑰图见图 5.2-1。

表 5.2-1 集贤县（2004~2023 年）气象观测站主要气象要素统计表

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	5.0	/	/
累年极端最高气温（℃）	34.6	20100626	36.9
累年极端最低气温（℃）	-30.3	20100113	-35.1
多年平均气压（hPa）	1000.9	/	/
多年平均水汽压（hPa）	8.2	/	/

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均相对湿度（%）		62.8	/	/
多年平均年降雨量（mm）		583.8	/	/
多年平均最大日降水量		82.9	/	/
灾害天气 统计	多年平均雷暴日数（d）	21.8	/	/
	多年平均冰雹日数（d）	0.8	/	/
	多年平均大风日数（d）	2.8	/	/
多年实测极大风速（m/s）		19.3	20180628	24.8
多年平均风速（m/s）		2.4	/	/
多年主导风向、风向频率（%）		W/5.2	/	/

表 5.2-2 集贤县多年（2004～2023 年）风向频率表（%）

风 向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频 率	3.08	1.76	2.51	3.605	3.69	2.39	2.81	6.55	9.165	4.745	8.685	9.865	18.28	8.825	5.015	3.705	5.185

集贤近二十年风向频率统计图

(2004-2023)

(静风频率: 5.2%)

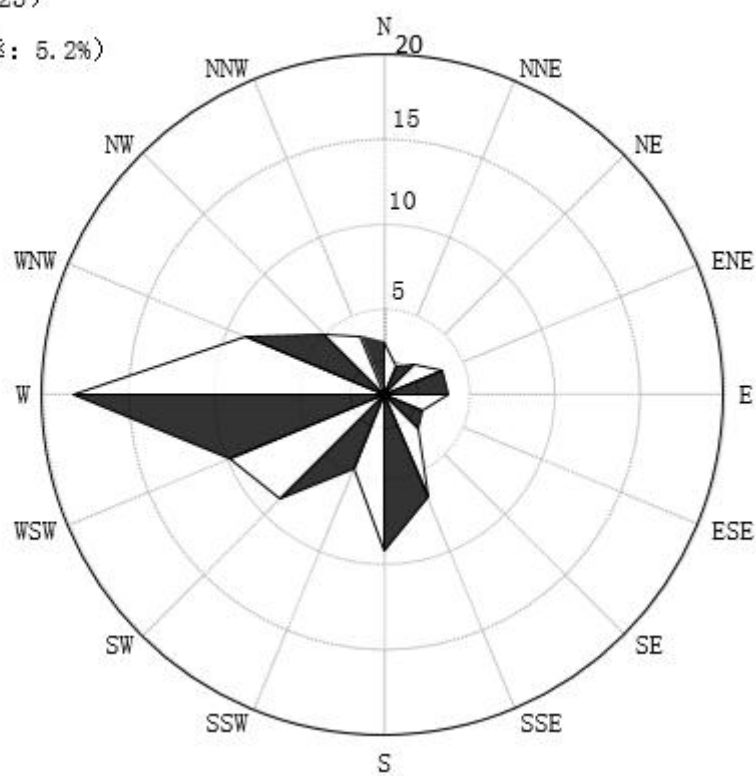


图 5.2-1 集贤县多年 (2004~2023 年) 风向玫瑰图

表 5.2-3 集贤县多年（2004~2023 年）各月风向频率表（%）

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	2.4	0.6	1	1.7	0.7	0.7	0.5	4.1	6.6	3.9	6.3	11.8	37.7	9.3	3.6	3.2	5.9
2	2.6	0.8	1.5	2.4	2	1.3	1.1	3.6	5.7	3.1	7	12.7	34	10.6	4.3	3.6	4
3	3.4	1.2	1.9	2	2.9	2	2	5.1	6.5	3.1	8.4	12	23.2	11.7	6.2	4.2	3.7
4	3	1.8	2.7	3.6	5.4	2.8	3	6.9	7.6	3.8	8.6	10.8	15	10.1	7.5	4.6	3.3
5	3.3	2.3	3.8	5.2	5.4	4.1	4.5	9.8	9.8	5.2	10.3	7.6	8.8	7	4.8	3.6	3.9
6	3.6	3.2	5.5	8.1	6.7	4.6	5.2	8.7	13	6.9	7.6	4.5	5.2	5.4	4.6	3.7	4.3
7	4.1	3	4.9	6.4	6.4	4.2	5.9	10.4	11.7	7.1	8.7	4.9	5.6	4.4	3.2	3.3	5.5
8	4.1	2.5	4.3	5.9	5.4	3.5	4.1	6.2	11.3	5.7	9.6	6.8	8.1	7.2	4.1	4.2	7
9	2.8	2.1	2.7	2.9	3.2	2.5	3.8	8.4	12.4	6.4	10.2	8.1	9.8	9	6.2	4.1	6.3
10	2.4	1.1	1.2	1.7	1.5	1.5	2.1	6.7	9.8	4.4	10.6	12.7	17.2	11	6.4	3.8	5.8
11	2.6	1.1	1.2	2.1	2.7	1.2	1.3	4.8	7.4	4.2	9.3	12.9	25.3	11	5	3.4	5.3
12	2.7	1.2	1.1	1.9	1.1	0.8	0.9	5.2	6.4	4.1	6.7	13	33.3	9.4	4.1	3	4.5

注：3、4、5 月为春季，6、7、8 月为夏季，9、10 为秋季，11、12、1、2 为冬季。

3、常规气象资料分析

(1) 气温

集贤县 2023 年地面气象资料中每月平均温度的变化情况见表 5.2-4，年平均温度月变化曲线见图 5.2-2。

表 5.2-4 集贤县 2023 年平均温度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度 (℃)	-17.97	-10.26	2.18	7.34	16.30	20.64	23.25	22.09	17.25	9.02	-7.22	-15.08

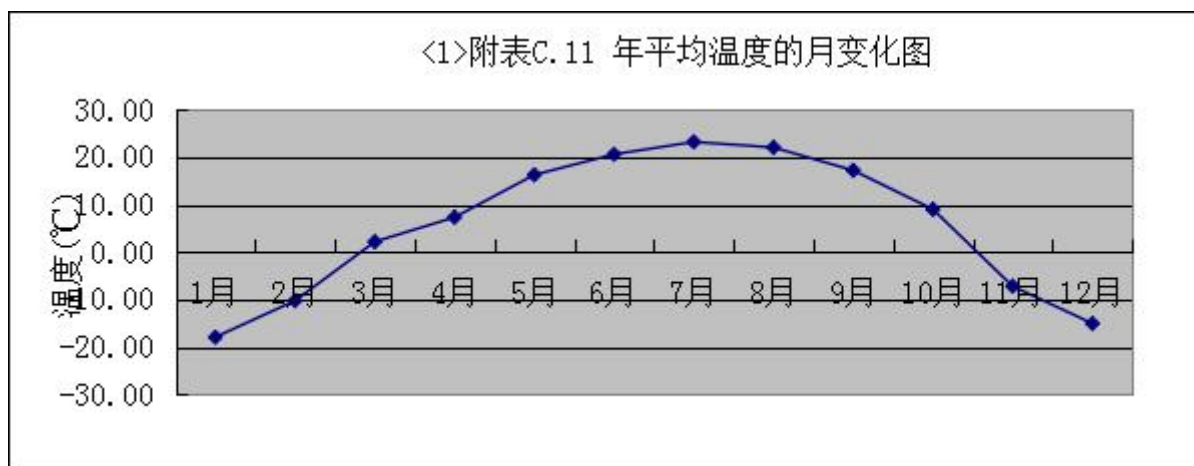


图 5.2-2 年平均温度的月变化曲线图

(2) 风速

集贤县 2023 年地面气象资料中每月平均风速和各季小时的平均风速变化情况分别见表 5.2-5 和表 5.2-6。年平均风速月变化曲线和季小时平均风速的日变化曲线分别见图 5.2-3 和图 5.2-4。

表 5.2-5 集贤县 2023 年平均风速的月变化

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
风速 (m/s)	2.19	2.30	2.90	3.03	3.03	2.09	1.92	1.83	2.15	2.46	2.70	2.25

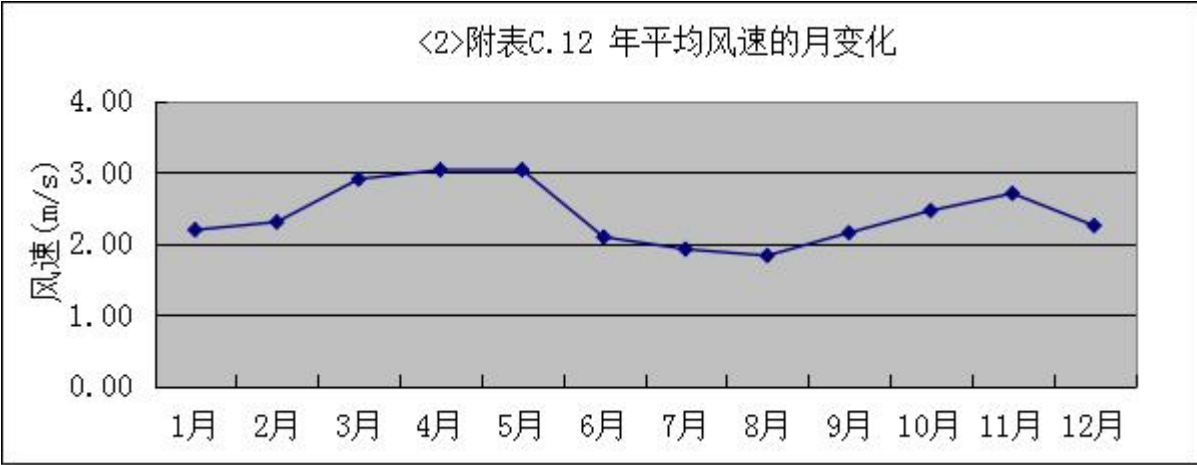


图 5.2-3 年平均风速的月变化曲线

表 5.2-6 集贤县 2023 年季小时平均风速的日变化

风速 (m/s) 小时 (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.18	2.05	1.94	2.09	2.30	2.58	2.91	3.38	3.69	3.96	4.03	4.25
夏季	1.45	1.48	1.48	1.37	1.38	1.65	1.77	2.04	2.27	2.53	2.51	2.62
秋季	2.05	2.01	2.06	2.04	2.07	2.15	2.30	2.70	3.09	3.20	3.17	3.25
冬季	1.88	1.86	1.90	1.86	1.93	1.98	2.00	2.19	2.45	2.74	2.98	3.04

风速 (m/s) 小时 (h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	4.29	4.07	3.85	3.72	3.43	2.76	2.50	2.51	2.45	2.25	2.25	2.15
夏季	2.64	2.67	2.63	2.51	2.34	2.07	1.62	1.64	1.43	1.54	1.57	1.49
秋季	3.16	3.15	2.93	2.48	2.07	2.05	2.13	2.06	2.07	2.06	2.16	2.08
冬季	3.13	2.81	2.53	2.12	2.02	1.89	2.05	2.24	2.21	2.10	2.00	1.98

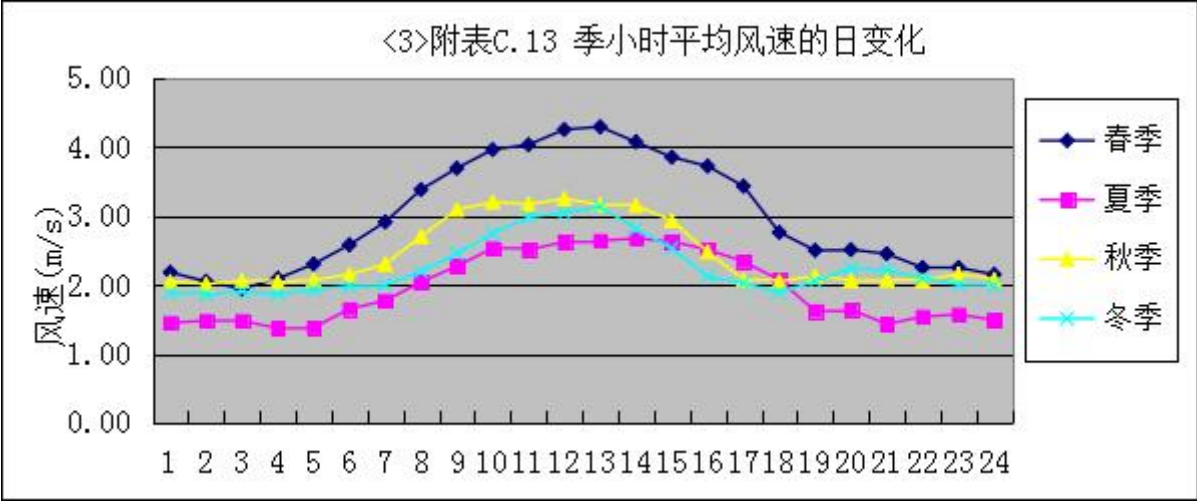


图 5.2-4 季小时平均风速的日变化曲线图

(3) 风频

2023 年集贤县风频见表 5.2-7、表 5.2-8 和图 5.2-5。

(4) 主导风向

集贤县近 20 年（2004~2023 年）的风向频率变化情况可以看出，主要风向夹角为 WSW（9.865%）-W（18.28%）-WNW（8.825%），风频之和 36.97%，其中 W 风频最大；集贤县 2023 年全年主要风向夹角为 SW（9.28%）-WSW（10.7%）-W（17.16%），风频之和 37.14%，其中 W 风频最大；集贤县 2023 年冬季主要风向夹角为 WSW（13.7%）-W（27.73%）-WNW（10.0%），风频之和为 51.43%，冬季 W 风频最大。

表 5.2-7 集贤县 2023 年年均风频的季变化及年均风频

风频 (%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	1.63	1.90	1.99	3.67	3.44	1.77	1.95	7.47	11.73	5.48	12.00	13.22	13.86	10.10	5.66	3.40	0.72
夏季	4.85	2.94	5.12	8.20	7.65	4.08	4.08	9.28	13.04	4.85	8.38	4.66	5.48	4.94	3.85	3.71	4.89
秋季	2.66	1.05	1.01	1.92	2.47	0.78	1.28	5.68	12.18	4.35	8.52	11.26	21.84	11.54	8.33	3.80	1.33
冬季	3.29	0.60	0.83	2.31	0.74	0.69	0.93	4.95	10.83	2.73	8.19	13.70	27.73	10.00	5.69	4.86	1.90
全年	3.11	1.63	2.25	4.04	3.60	1.84	2.07	6.86	11.95	4.36	9.28	10.70	17.16	9.13	5.88	3.94	2.21

表 5.2-8 集贤县 2023 年年均风频的月变化

风频 (%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	4.57	0.67	1.08	3.36	0.67	0.81	0.54	5.91	13.71	3.23	7.66	11.69	21.37	9.68	5.91	7.26	1.88
二月	4.17	0.45	1.19	3.27	0.60	0.45	0.30	3.87	7.74	2.23	10.57	15.48	26.19	10.71	5.95	4.32	2.53
三月	0.81	1.48	1.08	2.55	3.76	1.61	0.94	5.24	10.08	4.30	15.73	19.89	17.20	9.54	3.09	2.28	0.40
四月	2.22	3.47	4.03	7.50	6.11	2.36	2.78	7.64	8.06	2.92	3.61	9.58	19.58	12.64	4.58	1.53	1.39
五月	1.88	0.81	0.94	1.08	0.54	1.34	2.15	9.54	16.94	9.14	16.40	10.08	4.97	8.20	9.27	6.32	0.40
六月	3.33	1.53	2.36	3.33	5.14	3.33	4.03	11.25	19.44	8.19	8.47	3.61	5.42	6.81	7.22	3.75	2.78
七月	5.78	2.96	4.70	7.66	8.20	5.51	4.44	7.26	9.81	2.96	9.41	5.78	7.26	5.24	3.36	4.57	5.11
八月	5.38	4.30	8.20	13.44	9.54	3.36	3.76	9.41	10.08	3.49	7.26	4.57	3.76	2.82	1.08	2.82	6.72
九月	3.06	0.69	0.56	1.25	1.25	1.25	2.22	9.17	20.00	7.36	14.31	11.11	10.42	6.25	5.83	4.03	1.25
十月	1.48	0.94	0.40	0.67	1.21	0.54	1.34	5.65	9.68	3.76	6.99	16.26	20.43	17.47	9.27	2.69	1.21
十一月	3.47	1.53	2.08	3.89	5.00	0.56	0.28	2.22	6.94	1.94	4.31	6.25	34.72	10.69	9.86	4.72	1.53
十二月	1.21	0.67	0.27	0.40	0.94	0.81	1.88	4.97	10.75	2.69	6.59	14.11	35.48	9.68	5.24	2.96	1.34

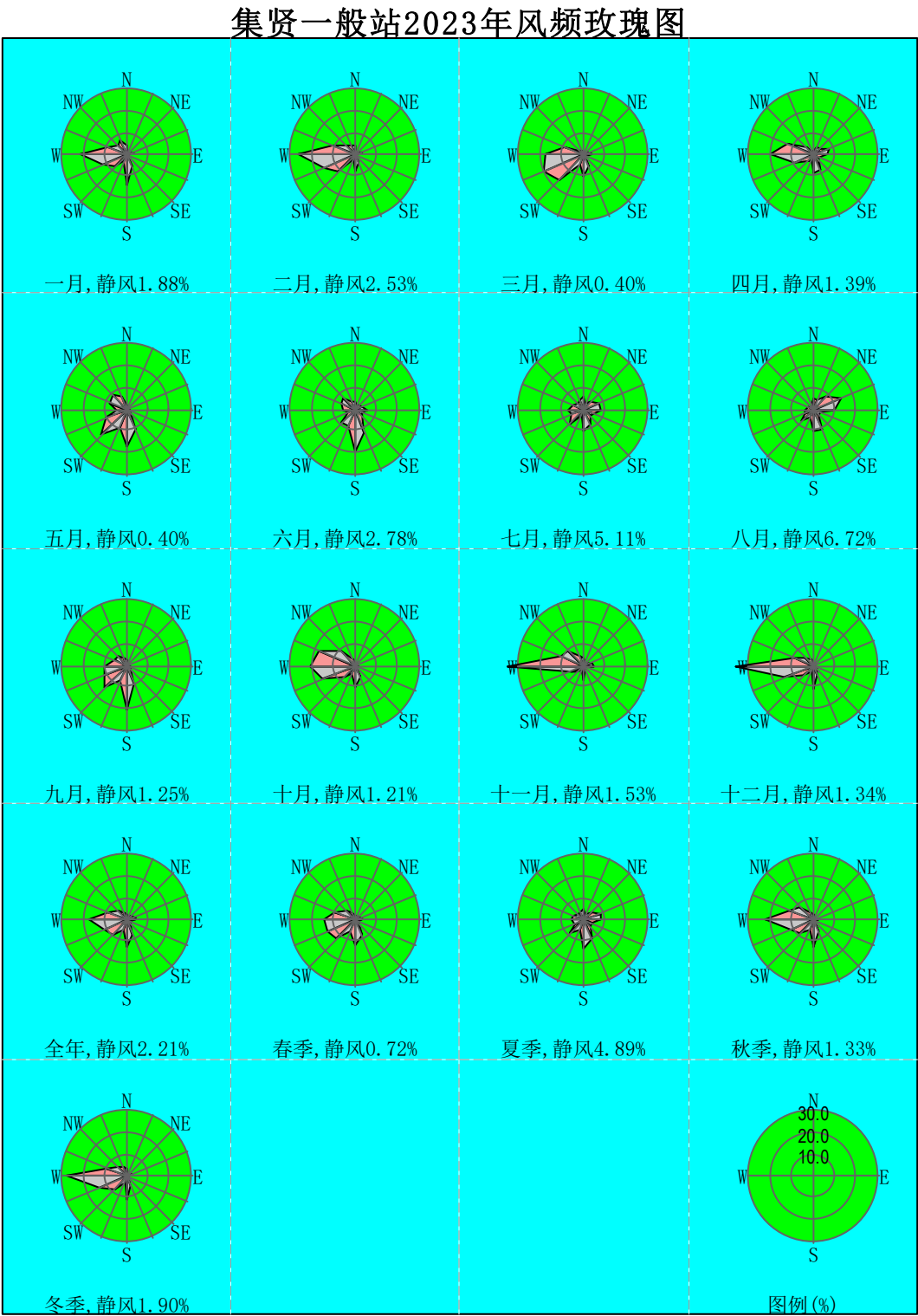


图 5.2-5 集贤县 2023 年风频玫瑰图

5.2.1.2 预测因子

根据本项目大气影响评价因子，本次评价选取 NH_3 、VOCs 作为预测因子。

5.2.1.3 预测范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），本项目预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。预测范围一般以项目厂址为中心，东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴。

本项目预测范围以厂区中心点为中心，边长为 5.0km 的矩形区域，预测范围为 25.0km²，预测范围已覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域，为准确描述各污染源及评价点（敏感点）的位置，定量预测污染程度，对预测区域进行网格化处理（网格步长设置为 100m），并考虑到周围敏感目标。

5.2.1.4 预测周期

选取作为评价基准年 2023 年作为预测周期，预测时段为连续 1 年。

5.2.1.5 预测模型

本次环境空气环境影响预测模型采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 A 中推荐的 AERMOD 模式系统进行预测。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布，适用于评价范围小于等于 50km 的评价项目。AERMOD 模式系统包括 AERMOD（大气扩散模型）、AERMET（气象数据预处理器）和 AERMAP（地形数据预处理器）。

1、地形预处理-AERMAP

预测区域为复杂地形。

2、气象预处理-AERMET

本评价预测地面气象资料输入集贤县一般站 2023 年全年地面逐时气象资料，其中包括温度、风速、风向、总云量、低云量，按 AERMET 参数格式生成地面逐时气象输入文件。本评价预测采用的高空数据是由国家环境工程评估中心的中尺度数值模式 MM5 模拟生成，包括大气压、高度、干球温度、露点温度、风向、风速。

3、参数选取

本评价大气环境影响预测中观测气象数据来源及数据基本信息见表 5.2-9，模拟高空气象数据信息见表 5.2-10。

表 5.2-9 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/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
集贤站	50880	一般站	-8009	-6121	10.11	102	2023	温度、风速、风向、总云量、低云量

注：坐标以本项目厂区中心为原点

表 5.2-10 模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
-8009	-6121	10.11	2023	大气压、高度、干球温度、露点温度、风向、风速	数值模式 WRF 模拟生成

注：坐标以本项目厂区中心为原点

双鸭山环境空气质量监测站共有四个，分别为双合村站、南小市站、环保局站、苗圃站（对照点），本次评价大气环境影响预测的背景值采用距本项目最近的 16.5km 的双合村站例行监测点的 365 天环境空气质量逐日例行监测数据，监测站分布图见图 5.2-6。

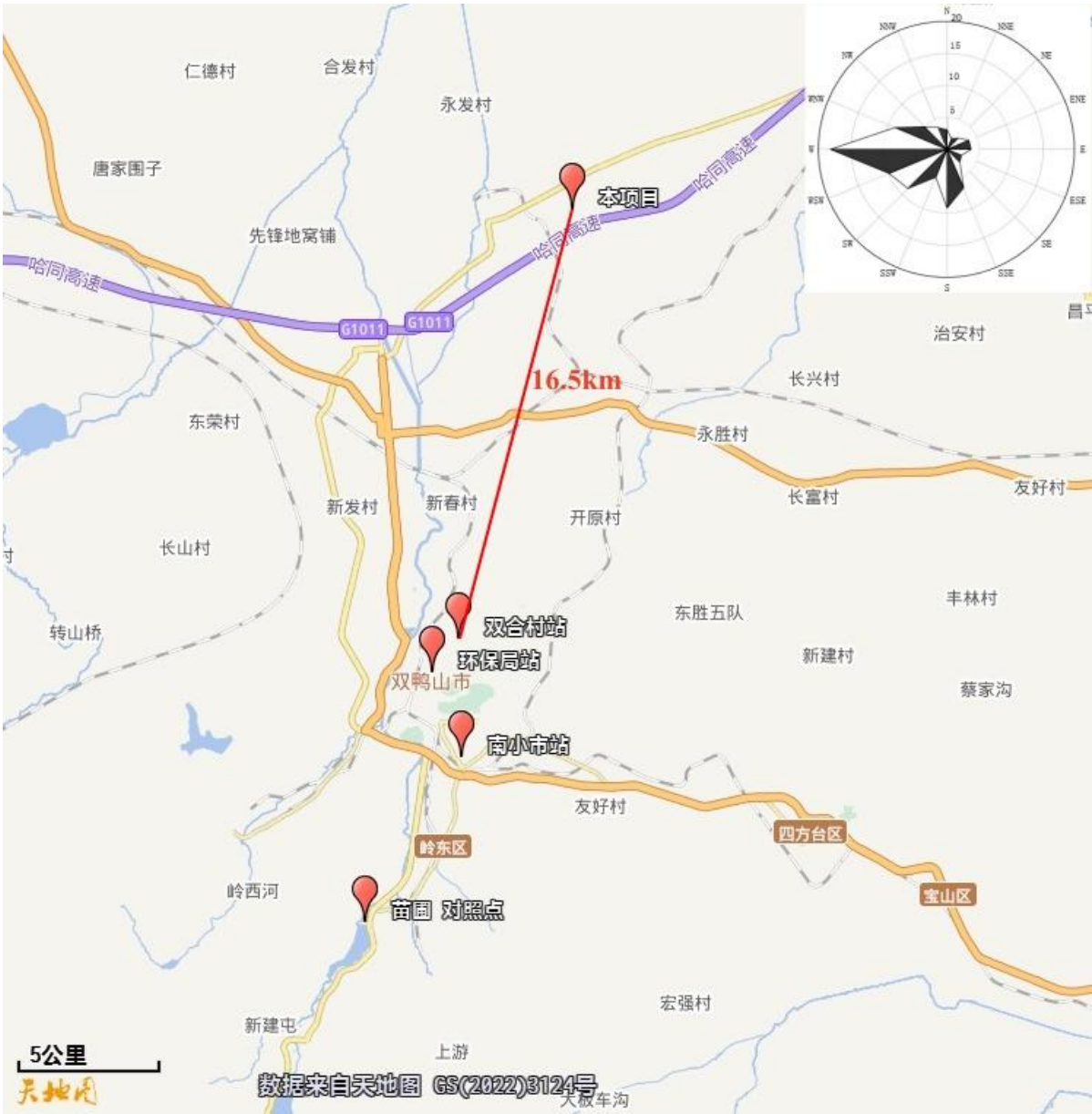


图 5.2-6 双鸭山环境空气质量监测站分布图

4、预测点

本次大气环境影响预测点选取 10 个代表点，分别为集贤镇、小八家子、双胜村、平原村、长安村、永富村、同意村、兆林村、民强村、富裕村，详见表 5.2-11。

表 5.2-11 本项目预测点分布情况

序号	名称	X	Y	地面高程
1	集贤镇	1112	1103	79.37
2	小八家子	121	1845	79.95
3	双胜村	-827	2098	83.87

序号	名称	X	Y	地面高程
4	平原村	-1186	1142	85.57
5	长安村	-576	371	86.27
6	永富村	-1691	-695	93.34
7	同意村	-605	-2017	94.33
8	兆林村	445	-1816	91.61
9	民强村	1161	-328	84.70
10	富裕村	222	-849	91.53

5、地表参数表

表 5.2-12 本项目地面参数表

序号	扇区	通用地表类型	通用地表湿度	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0~360	农作地	中等潮湿气候	冬季（12，1，2）	0.6	1.5	0.01
2	0~360			春季（3，4，5）	0.14	0.3	0.03
3	0~360			夏季（6，7，8）	0.2	0.5	0.2
4	0~360			秋季（9，10，11）	0.18	0.7	0.05

5.2.1.6 预测方法

本项目采用推荐模型预测建设项目对预测范围不同时段的大气环境影响。

5.2.1.7 预测与评价内容

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中“8.7 预测与评价内容”要求对于不达标区的评价项目，应预测以下内容：

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

2、项目正常排放条件下，预测评价叠加环境质量现状值后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。并叠加排放同类

污染物的在建项目的环境影响。

3、在项目非正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。

表 5.2-13 预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+其他在建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状值后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况；并叠加排放同类污染物的在建项目的环境影响。
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率

本次预测的环境质量现状中不包含该平衡方案中的替代的 VOCs，不需要考虑削减源叠加影响。

5.2.1.8 污染源参数

1、本项目新增污染源

本项目新增污染源参数见表 5.2-14、5.2-15。

2、本项目非正常排放污染源

本项目非正常污染源排放参数见表 5.2-16。

表 5.2-14 本项目有组织排放污染源点源参数表

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	烟气量 (Nm ³ /h)	烟气出口温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物名称	排放速率/ (kg/h)
	X	Y									
DA001	-27	-25	91	20	0.5	9000	20	2824	正常	颗粒物	0.125
										非甲烷总烃	0.053
DA002	-16	-66	89	20	0.5	40000	20	847	正常	氨气	1.83
										非甲烷总烃	0.273
DA003	-25	88	89	20	0.5	3000	20	8760	正常	非甲烷总烃	0.005
DA004	85	-85	91	20	0.5	2000	20	8760	正常	氨气	3.26×10^{-5}
										硫化氢	1.26×10^{-6}
										非甲烷总烃	3.59×10^{-4}

注：①坐标以本项目厂区中心为原点；②由于生产过程中每个工序并不是同一时间产生污染物，因此以每个排气筒选取最不利情景进行评价等级估算：DA001 选取烘干工序+包装工序作为最不利情景；DA002 选取反应釜合成工序+乙二醇冷凝回收作为最不利情景；DA003 选取甲类仓库+危废贮存库为污染源，按全年 300 天 7200h 计；DA004 为污水处理站为污染源。

表 5.2-15 本项目废气无组织污染源排放情况一览表

名称	排气筒底部 中心坐标/m		面源海拔 高度/m	面源长 度/m	面源宽 度/m	与正北 向夹角 /°	面源有 效排放 高度/m	年排放小 时数/h	排放工 况	污染物排放速率/ (kg/h)			
	x	y								颗粒物	非甲烷 总烃	NH ₃	H ₂ S
原料投入无组织 粉尘 (F1)	-16	-66	89	50	26	-20	4	1129	正常	0.243	/	/	/
包装工序无组织 粉尘 (F2)	-16	-66	89	50	26	-20	4	2824	正常	0.545	/	/	/
污水处理站无组 织恶臭气体 (F3)	85	-85	91	10	8	-20	5	8760	正常	/	2.73×10 ⁵	3.62×10 ⁵	1.4×10 ⁶
危废贮存库及化 学品原料库无组 织有机废气 (F4)	-25	88	89	43	17	-20	8	8760	正常	/	0.013	/	/
氨水储罐区无组 织排放 (F5)	22	-10	90	15	5	-20	4.5	8760	正常	/	/	0.019	/
车辆灌装无组织 排放 (F6)	22	-10	90	170	121	-20	4	7200	正常	/	0.001	/	/
动静密封点无组 织废气 (F7)	-16	-66	89	50	26	-20	4	1129	正常	0.243	/	/	/

注：坐标以厂区中心为原点

表 5.2-16 本项目非正常工况点源参数表

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
DA001	布袋除尘器故障, 除尘效率按 50%计	颗粒物	1.364	1	1~2
	活性炭吸附装置故障, 吸附效率按 80%计	非甲烷总烃	0.204	1	1~2
DA002	降膜吸收装置故障, 三级降膜吸收效率按 80%计	氨气	45.741	1	1~2
	活性炭吸附装置故障, 二级活性炭吸附效率按 80%计	非甲烷总烃	6.91	1	1~2
DA003	活性炭吸附装置故障, 吸附效率按 80%计	非甲烷总烃	0.014	1	1
DA004	活性炭吸附装置故障, 吸附效率按 80%计	氨气	2.89×10^{-5}	1	1
		硫化氢	1.12×10^{-6}	1	1

5.2.1.9 大气预测结果与分析

1、正常工况下新增污染源贡献浓度影响预测

本项目正常工况下 PM₁₀、NH₃、H₂S、非甲烷总烃、TSP 的贡献质量浓度预测结果见表 5.2-17。

表 5.2-17 本项目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	集贤镇	日平均	0.1633	230823	0.109	达标
		年平均	0.0116	/	0.017	达标
	小八家子	日平均	0.2781	230721	0.185	达标
		年平均	0.0188	/	0.027	达标
	平原村	日平均	0.2098	230621	0.140	达标
		年平均	0.0127	/	0.018	达标
	长安村	日平均	0.2054	230813	0.137	达标
		年平均	0.0052	/	0.007	达标
	永富村	日平均	0.1942	230704	0.129	达标
		年平均	0.0071	/	0.010	达标

黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目环境影响报告书

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
	同意村	日平均	0.3220	230810	0.215	达标
		年平均	0.0081	/	0.012	达标
	兆林村	日平均	0.1224	230825	0.082	达标
		年平均	0.0029	/	0.004	达标
	民强村	日平均	0.1097	230629	0.073	达标
		年平均	0.0047	/	0.007	达标
	富裕村	日平均	0.2185	230722	0.146	达标
		年平均	0.0162	/	0.023	达标
	区域最大落地浓度	日平均	0.1721	230711	0.115	达标
		年平均	0.0106	/	0.015	达标
TSP	集贤镇	日平均	1.5766	230106	0.788	达标
		年平均	0.1443	/	0.072	达标
	小八家子	日平均	2.0267	231203	1.013	达标
		年平均	0.2217	/	0.111	达标
	平原村	日平均	0.9036	230216	0.452	达标
		年平均	0.1125	/	0.056	达标
	长安村	日平均	1.5925	230814	0.796	达标
		年平均	0.0526	/	0.026	达标
	永富村	日平均	1.8195	230706	0.910	达标
		年平均	0.0821	/	0.041	达标
	同意村	日平均	1.6391	230807	0.820	达标
		年平均	0.0582	/	0.029	达标
	兆林村	日平均	2.9930	230816	1.497	达标
		年平均	0.1114	/	0.056	达标
	民强村	日平均	1.0230	231230	0.512	达标
		年平均	0.0494	/	0.025	达标
	富裕村	日平均	1.9435	230617	0.972	达标
		年平均	0.2582	/	0.129	达标
	区域最大落地浓度	日平均	2.0582	231230	1.029	达标
		年平均	0.0969	/	0.048	达标
NH ₃	集贤镇	1 小时平均	14.3516	23081507	7.176	达标

黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目环境影响报告书

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
	小八家子	1 小时平均	7.3629	23070520	3.681	达标
	双胜村	1 小时平均	9.7021	23070306	4.851	达标
	平原村	1 小时平均	9.5763	23071306	4.788	达标
	长安村	1 小时平均	11.9367	23070406	5.968	达标
	永富村	1 小时平均	7.9788	23080306	3.989	达标
	同意村	1 小时平均	6.3420	23122723	3.171	达标
	兆林村	1 小时平均	12.5189	23071807	6.259	达标
	民强村	1 小时平均	15.9192	23080907	7.960	达标
	富裕村	1 小时平均	26.4716	23071807	13.236	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	109.6015	23081507	54.801	达标
H ₂ S	集贤镇	1 小时平均	0.00025	23070221	0.0025	达标
	小八家子	1 小时平均	0.00020	23020602	0.002	达标
	双胜村	1 小时平均	0.00019	23013119	0.0019	达标
	平原村	1 小时平均	0.00032	23083106	0.0032	达标
	长安村	1 小时平均	0.00054	23072806	0.0054	达标
	永富村	1 小时平均	0.00029	23111507	0.0029	达标
	同意村	1 小时平均	0.00045	23122723	0.0045	达标
	兆林村	1 小时平均	0.00034	23111606	0.0034	达标
	民强村	1 小时平均	0.00042	23020507	0.0042	达标
	富裕村	1 小时平均	0.00042	23061203	0.0042	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	0.00132	23062905	0.0132	达标
非甲烷总烃	集贤镇	1 小时平均	5.2702	5.2702	0.264	达标
	小八家子	1 小时平均	2.8780	2.8780	0.144	达标
	双胜村	1 小时平均	3.6899	3.6899	0.184	达标
	平原村	1 小时平均	3.5971	3.5971	0.180	达标
	长安村	1 小时平均	4.6435	4.6435	0.232	达标
	永富村	1 小时平均	3.6864	3.6864	0.184	达标
	同意村	1 小时平均	2.5786	2.5786	0.129	达标
	兆林村	1 小时平均	4.6086	4.6086	0.230	达标
	民强村	1 小时平均	6.0621	6.0621	0.303	达标
	富裕村	1 小时平均	9.8780	9.8780	0.494	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
	区域最大落地浓度	1 小时平均	42.6574	42.6574	2.133	达标

2、正常工况下叠加环境影响预测

本项目 PM_{10} 、 NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃、TSP 贡献浓度叠加环境背景浓度后的小时平均质量浓度情况见表 5.2-18。

表 5.2-18 NH₃、非甲烷总烃叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
PM ₁₀	集贤镇	95%保证率日平均	0.0290	122.0000	122.0290	81.353	达标
		年平均	0.0116	50.0822	50.0937	71.562	达标
	小八家子	95%保证率日平均	0.0011	122.0000	122.0011	81.334	达标
		年平均	0.0188	50.0822	50.1009	71.573	达标
	平原村	95%保证率日平均	0.0002	122.0000	122.0002	81.333	达标
		年平均	0.0127	50.0822	50.0949	71.564	达标
	长安村	95%保证率日平均	0.0008	122.0000	122.0008	81.334	达标
		年平均	0.0052	50.0822	50.0874	71.553	达标
	永富村	95%保证率日平均	0.0010	122.0000	122.0010	81.334	达标
		年平均	0.0071	50.0822	50.0892	71.556	达标
	同意村	95%保证率日平均	0.0007	122.0000	122.0007	81.334	达标
		年平均	0.0081	50.0822	50.0902	71.557	达标
	兆林村	95%保证率日平均	0.0003	122.0000	122.0003	81.334	达标
		年平均	0.0029	50.0822	50.0851	71.550	达标
	民强村	95%保证率日平均	0.0004	122.0000	122.0004	81.334	达标
		年平均	0.0047	50.0822	50.0869	71.553	达标
	富裕村	95%保证率日平均	0.0158	122.0000	122.0158	81.344	达标
		年平均	0.0162	50.0822	50.0984	71.569	达标

黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目环境影响报告书

污染物	预测点	平均时段	贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
	区域最大落地浓度	95%保证率日平均	0.0042	122.0000	122.0042	81.336	达标
		年平均	0.0106	50.0822	50.0928	71.561	达标
TSP	集贤镇	日平均	10.4946	126	136.4946	45.498	达标
		年平均	0.9507	109.3571	110.3078	55.154	达标
	小八家子	日平均	13.2836	126	139.2836	46.428	达标
		年平均	1.4538	109.3571	110.8109	55.405	达标
	平原村	日平均	5.9087	126	131.9087	43.970	达标
		年平均	0.7395	109.3571	110.0966	55.048	达标
	长安村	日平均	10.4515	126	136.4515	45.484	达标
		年平均	0.3441	109.3571	109.7012	54.851	达标
	永富村	日平均	12.1882	126	138.1882	46.063	达标
		年平均	0.5446	109.3571	109.9017	54.951	达标
	同意村	日平均	10.5347	126	136.5347	45.512	达标
		年平均	0.3739	109.3571	109.731	54.866	达标
	兆林村	日平均	19.7263	126	145.7263	48.575	达标
		年平均	0.7301	109.3571	110.0872	55.044	达标
	民强村	日平均	6.5805	126	132.5805	44.194	达标
		年平均	0.3178	109.3571	109.6749	54.837	达标
	富裕村	日平均	12.8532	126	138.8532	46.284	达标
		年平均	1.6837	109.3571	111.0408	55.520	达标

黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目环境影响报告书

污染物	预测点	平均时段	贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
	区域最大落地浓度	日平均	13.2839	126	139.2839	46.428	达标
		年平均	0.6268	109.3571	109.9839	54.992	达标
NH ₃	集贤镇	1 小时平均	14.3516	0.039	14.3906	7.195	达标
	小八家子	1 小时平均	7.3629	0.039	7.4019	3.701	达标
	双胜村	1 小时平均	9.7021	0.039	9.7411	4.871	达标
	平原村	1 小时平均	9.5763	0.039	9.6153	4.808	达标
	长安村	1 小时平均	11.9367	0.039	11.9757	5.988	达标
	永富村	1 小时平均	7.9788	0.039	8.0178	4.009	达标
	同意村	1 小时平均	6.3420	0.039	6.3810	3.191	达标
	兆林村	1 小时平均	12.5189	0.039	12.5579	6.279	达标
	民强村	1 小时平均	15.9192	0.039	15.9582	7.979	达标
	富裕村	1 小时平均	26.4716	0.039	26.5106	13.255	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	109.6015	0.039	109.6405	54.820	达标
H ₂ S	集贤镇	1 小时平均	0.00025	0	0.00025	0.0025	达标
	小八家子	1 小时平均	0.0002	0	0.0002	0.002	达标
	双胜村	1 小时平均	0.00019	0	0.00019	0.0019	达标
	平原村	1 小时平均	0.00032	0	0.00032	0.0032	达标
	长安村	1 小时平均	0.00054	0	0.00054	0.0054	达标
	永富村	1 小时平均	0.00029	0	0.00029	0.0029	达标
	同意村	1 小时平均	0.00045	0	0.00045	0.0045	达标

黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目环境影响报告书

污染物	预测点	平均时段	贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
	兆林村	1 小时平均	0.00034	0	0.00034	0.0034	达标
	民强村	1 小时平均	0.00042	0	0.00042	0.0042	达标
	富裕村	1 小时平均	0.00042	0	0.00042	0.0042	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	0.00132	0	0.00132	0.0132	达标
非甲烷总烃	集贤镇	1 小时平均	5.2702	465	470.2702	23.514	达标
	小八家子	1 小时平均	2.8780	465	467.8780	23.394	达标
	双胜村	1 小时平均	3.6899	465	468.6899	23.434	达标
	平原村	1 小时平均	3.5971	465	468.5971	23.430	达标
	长安村	1 小时平均	4.6435	465	469.6435	23.482	达标
	永富村	1 小时平均	3.6864	465	468.6864	23.434	达标
	同意村	1 小时平均	2.5786	465	467.5786	23.379	达标
	兆林村	1 小时平均	4.6086	465	469.6086	23.480	达标
	民强村	1 小时平均	6.0621	465	471.0621	23.553	达标
	富裕村	1 小时平均	9.8780	465	474.8780	23.744	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	42.6574	465	507.6573	25.383	达标

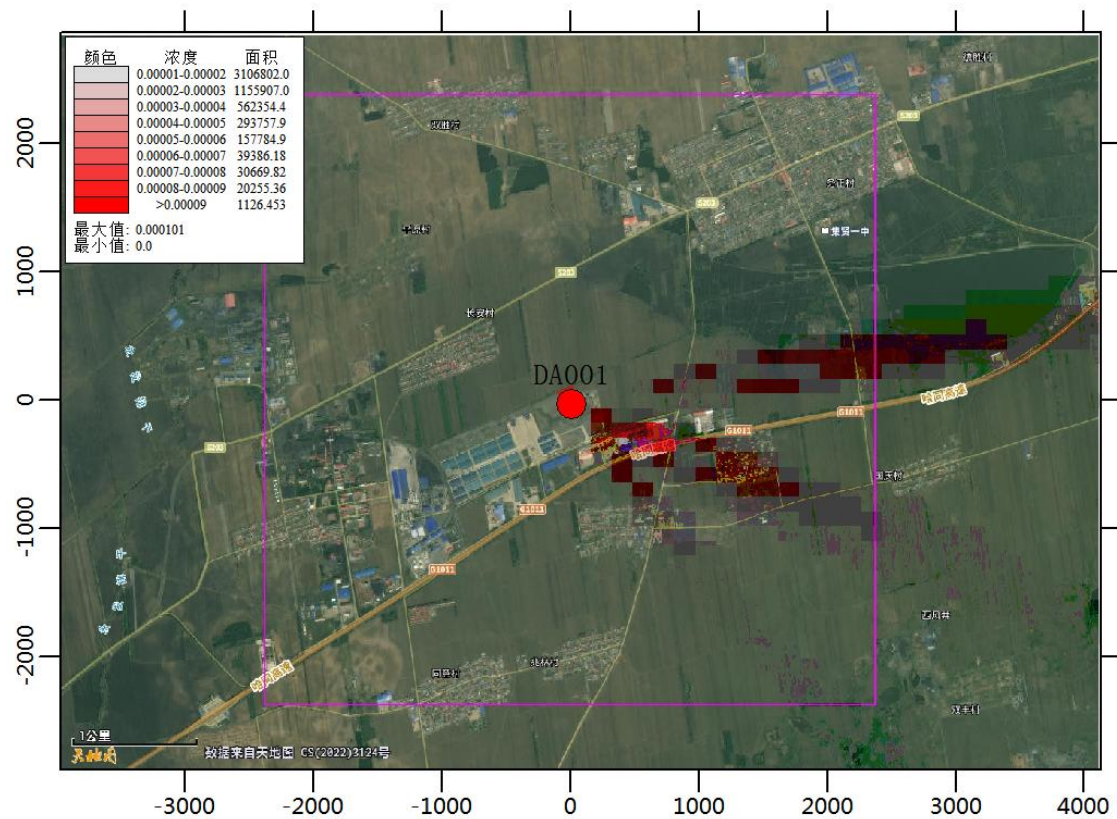


图 5.2-7 本项目 PM₁₀ 叠加浓度保证率日平均质量浓度分布图 (μg/m³)

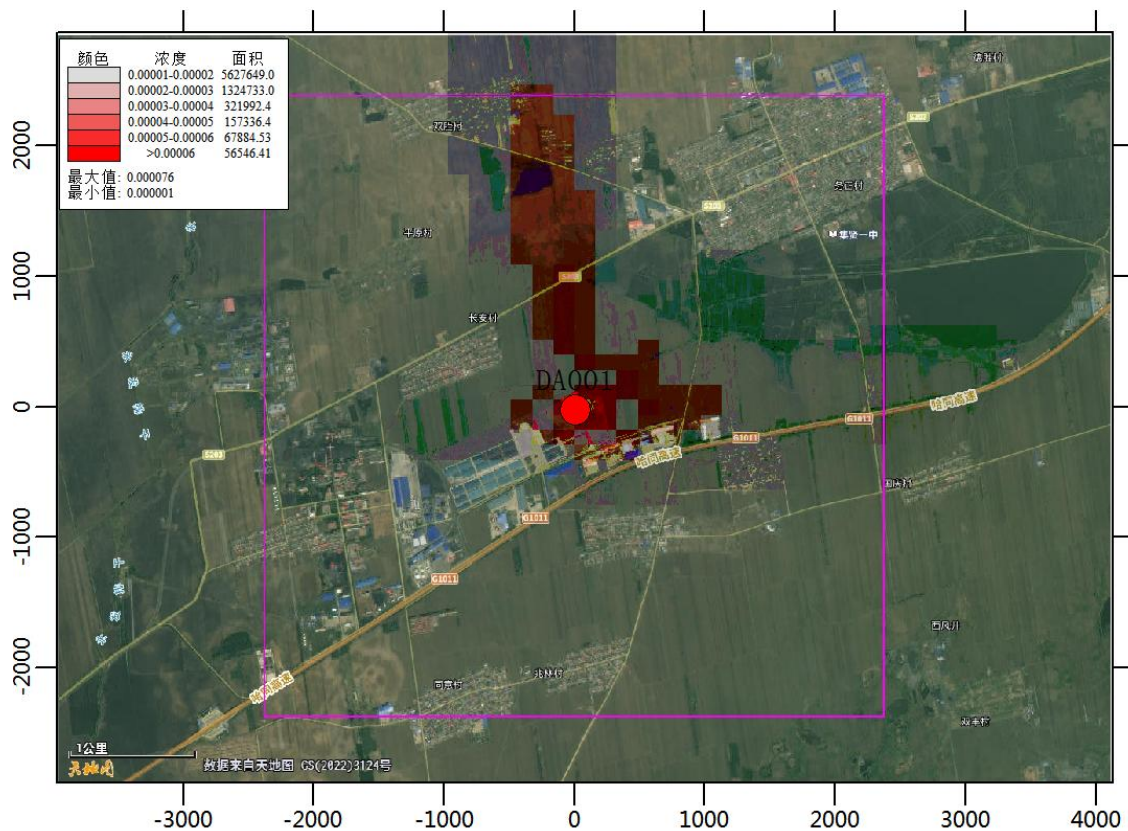


图 5.2-8 本项目 PM₁₀ 叠加浓度年平均质量浓度分布图 (μg/m³)

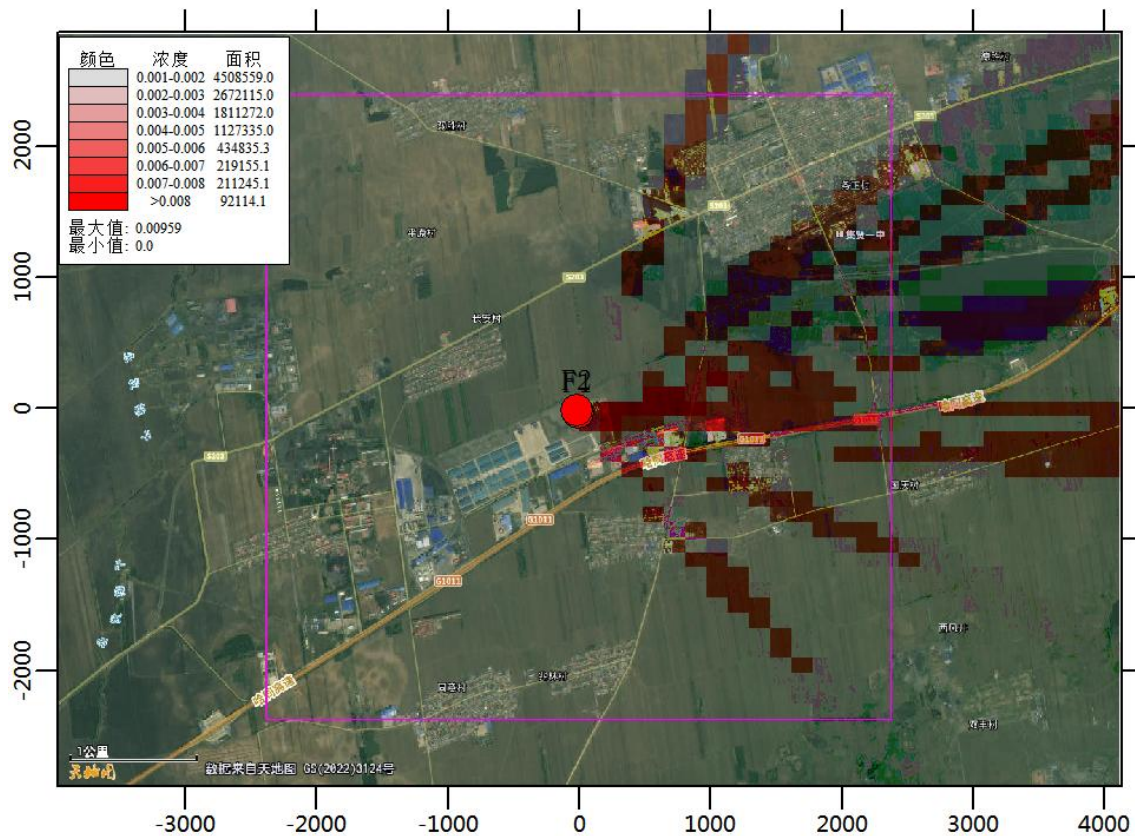


图 5.2-9 本项目 TSP 叠加浓度保证率日平均质量浓度分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

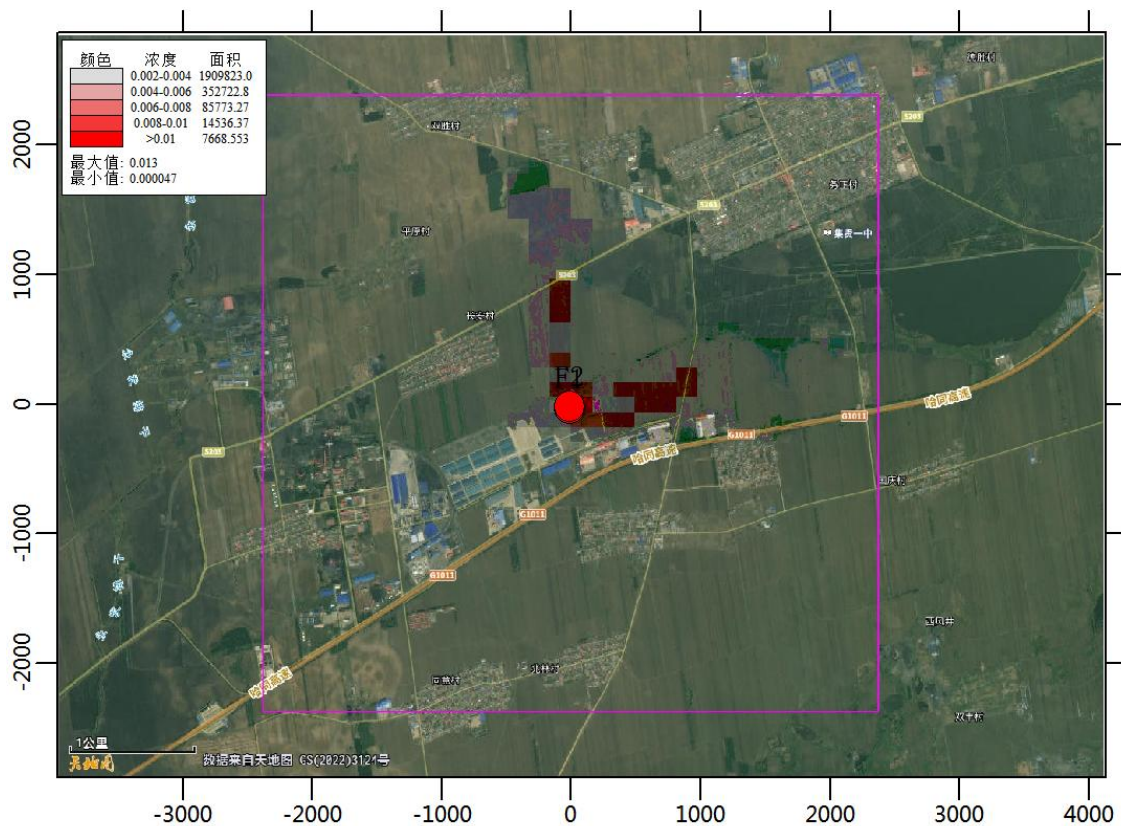


图 5.2-10 本项目 TSP 叠加浓度年平均质量浓度分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

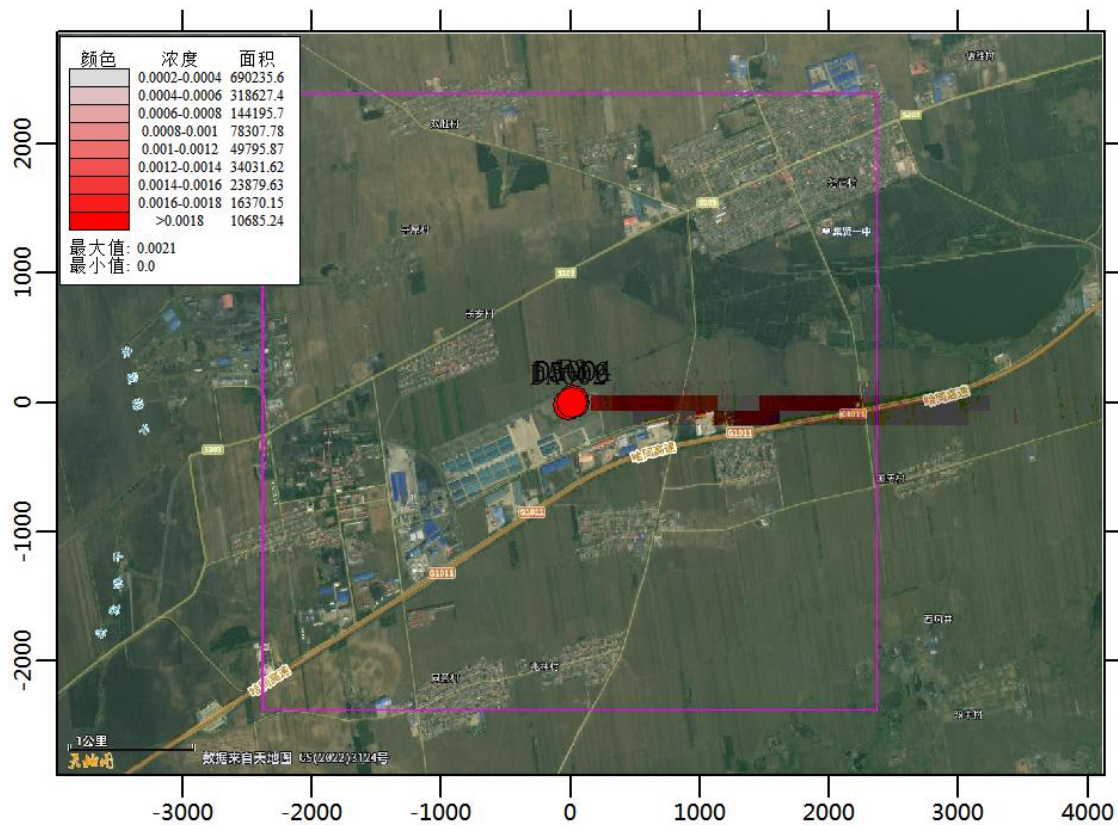


图 5.2-11 本项目 NH₃ 叠加浓度小时平均质量浓度分布图 (μg/m³)

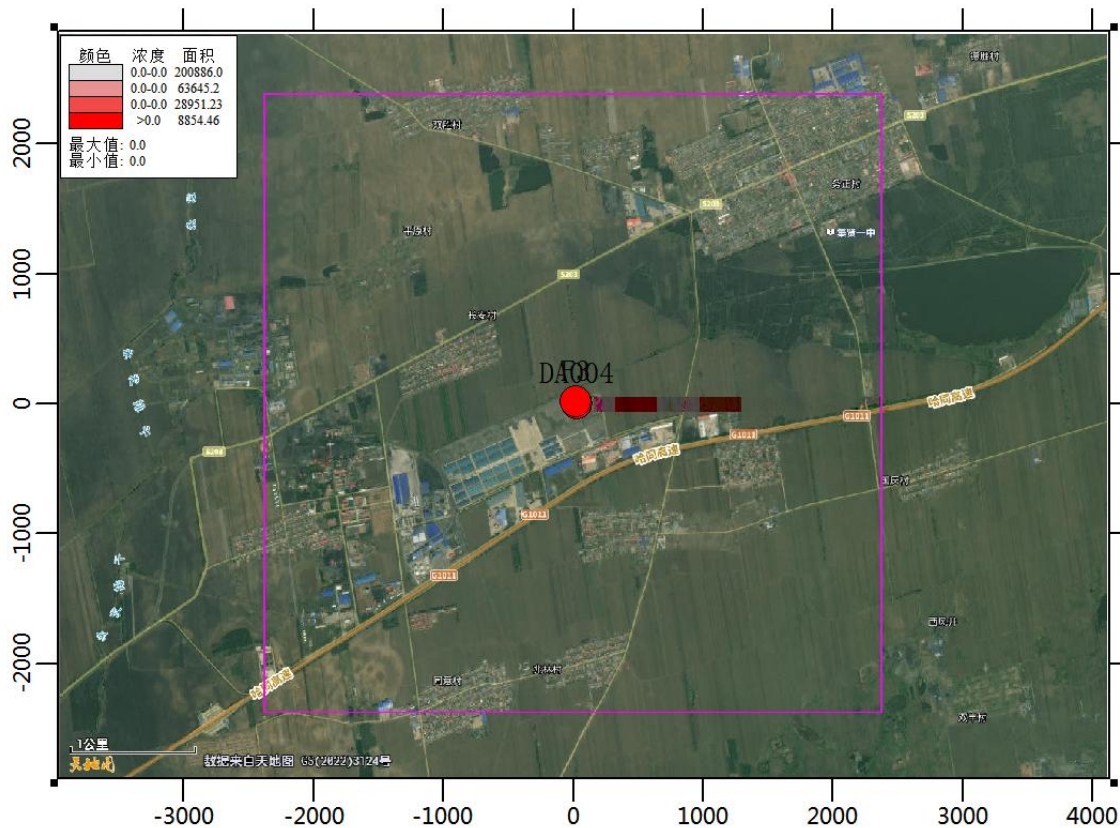
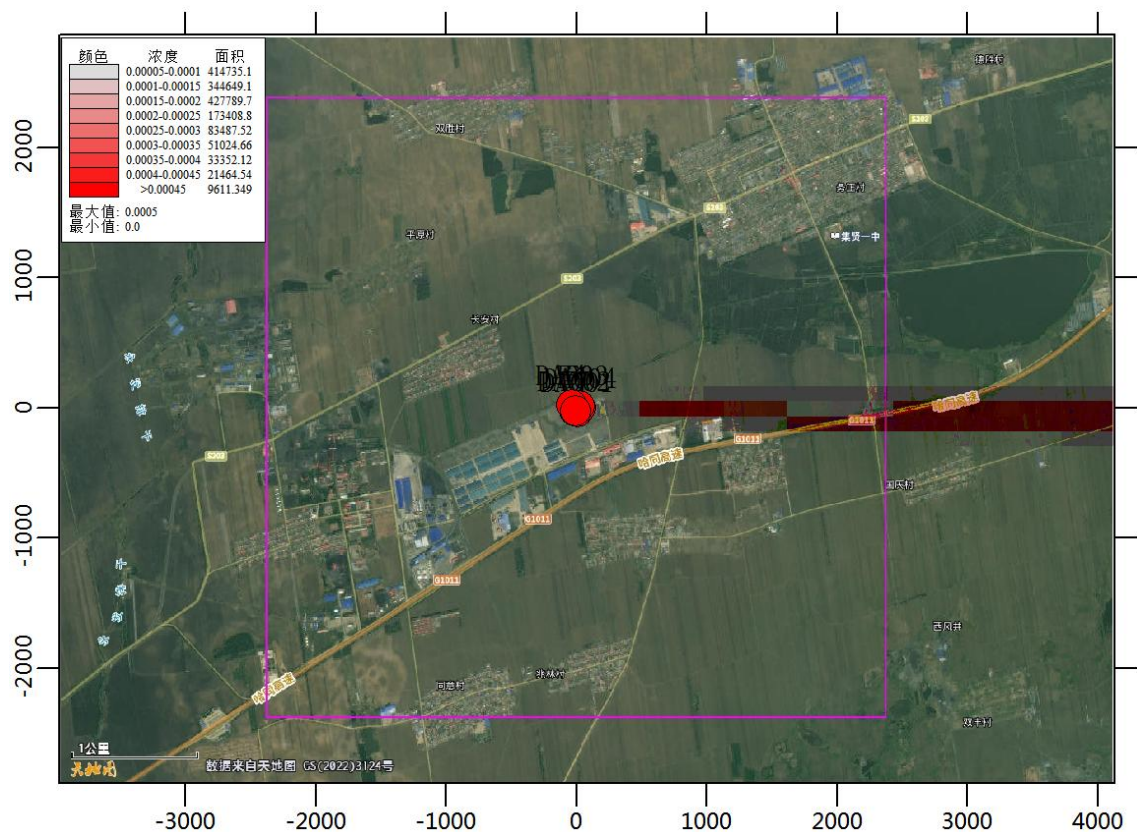


图 5.2-12 本项目 H₂S 叠加浓度小时平均质量浓度分布图 (μg/m³)



(3) 非正常工况新增污染源贡献浓度影响预测

本项目非正常工况新增污染源贡献浓度影响预测结果见表 5.2-19。

表 5.2-19 非正常大气污染物贡献浓度影响表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率(%)	达标情况
PM ₁₀	集贤镇	1 小时平均	25.5451	23072103	5.677	达标
	小八家子	1 小时平均	25.10471	23080906	5.579	达标
	双胜村	1 小时平均	22.16997	23081701	4.927	达标
	平原村	1 小时平均	27.33943	23081324	6.075	达标
	长安村	1 小时平均	28.87778	23070421	6.417	达标
	永富村	1 小时平均	29.76753	23082522	6.615	达标
	同意村	1 小时平均	29.00184	23082523	6.445	达标
	兆林村	1 小时平均	28.30029	23062902	6.289	达标
	民强村	1 小时平均	32.38398	23070920	7.196	达标
	富裕村	1 小时平均	25.38035	23081901	5.640	达标

黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目环境影响报告书

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	区域最大落地浓度	1 小时平均	169.269	23081507	37.615	达标
NH ₃	集贤镇	1 小时平均	358.6734	23081507	179.337	超标
	小八家子	1 小时平均	181.0514	23082319	90.526	达标
	双胜村	1 小时平均	237.5063	23070306	118.753	超标
	平原村	1 小时平均	236.6288	23071306	118.314	超标
	长安村	1 小时平均	293.3215	23070406	146.661	超标
	永富村	1 小时平均	194.3301	23080306	97.165	达标
	同意村	1 小时平均	117.164	23072207	58.582	达标
	兆林村	1 小时平均	312.8521	23071807	156.426	超标
	民强村	1 小时平均	391.4186	23080907	195.709	超标
	富裕村	1 小时平均	660.3676	23071807	330.184	超标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	2638.372	23081507	1319.186	超标
H ₂ S	集贤镇	1 小时平均	0.00005	23072603	0.0005	达标
	小八家子	1 小时平均	0.00005	23080906	0.0005	达标
	双胜村	1 小时平均	0.00004	23072704	0.0004	达标
	平原村	1 小时平均	0.00005	23081324	0.0005	达标
	长安村	1 小时平均	0.00005	23082202	0.0005	达标
	永富村	1 小时平均	0.00005	23082522	0.0005	达标
	同意村	1 小时平均	0.00005	23082523	0.0005	达标
	兆林村	1 小时平均	0.00006	23062902	0.0006	达标
	民强村	1 小时平均	0.00006	23070920	0.0006	达标
	富裕村	1 小时平均	0.00006	23081901	0.0006	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	0.0002	23072107	0.002	达标
非甲烷总烃	集贤镇	1 小时平均	55.88043	23081507	2.794	达标
	小八家子	1 小时平均	28.53364	23070520	1.427	达标
	双胜村	1 小时平均	37.25892	23070306	1.863	达标
	平原村	1 小时平均	37.00206	23071306	1.850	达标
	长安村	1 小时平均	46.16912	23070406	2.308	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	出现时间	占标率（%）	达标情况
	永富村	1 小时平均	31.7823	23080306	1.589	达标
	同意村	1 小时平均	18.33255	23072207	0.917	达标
	兆林村	1 小时平均	48.76594	23071807	2.438	达标
	民强村	1 小时平均	61.40741	23080907	3.070	达标
	富裕村	1 小时平均	103.1373	23071807	5.157	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	418.2386	23081507	20.912	达标

5.2.1.10 环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中对大气环境保护距离的规定“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，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。

经预测，本项目评价范围内大气污染物短期贡献浓度均满足环境质量浓度限值要求。因此，不需要设置大气环境保护距离。

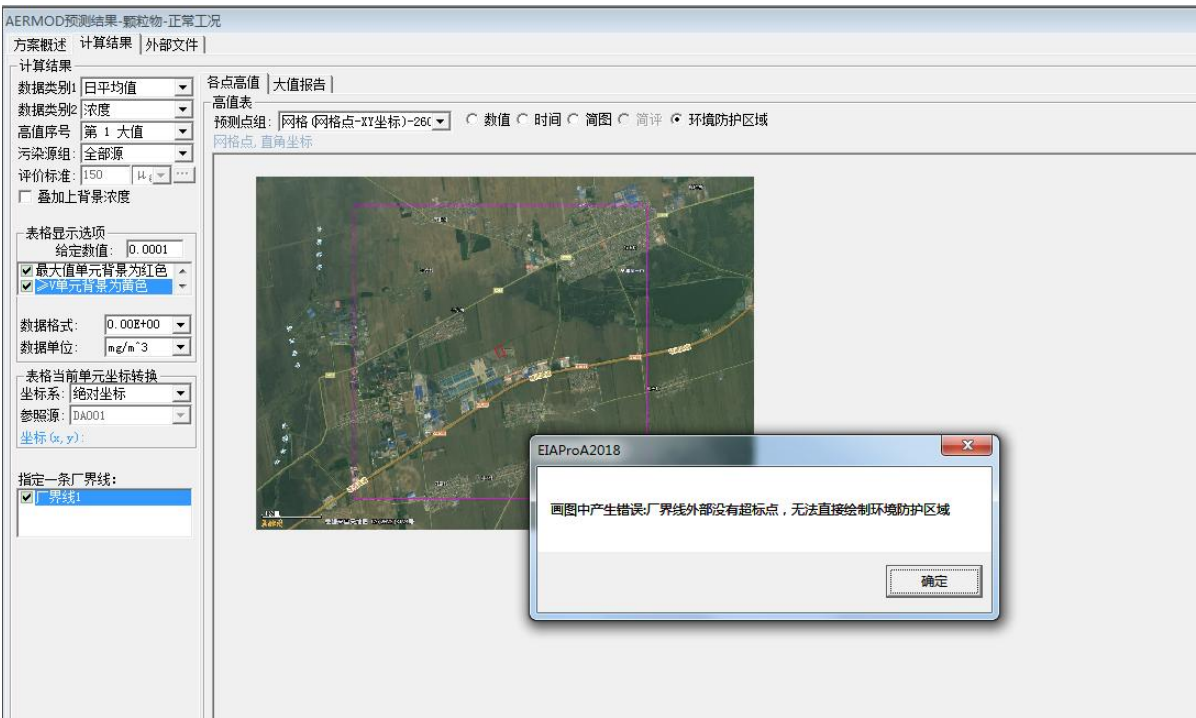


图 5.2-14 本项目 PM₁₀ 防护距离计算结果图

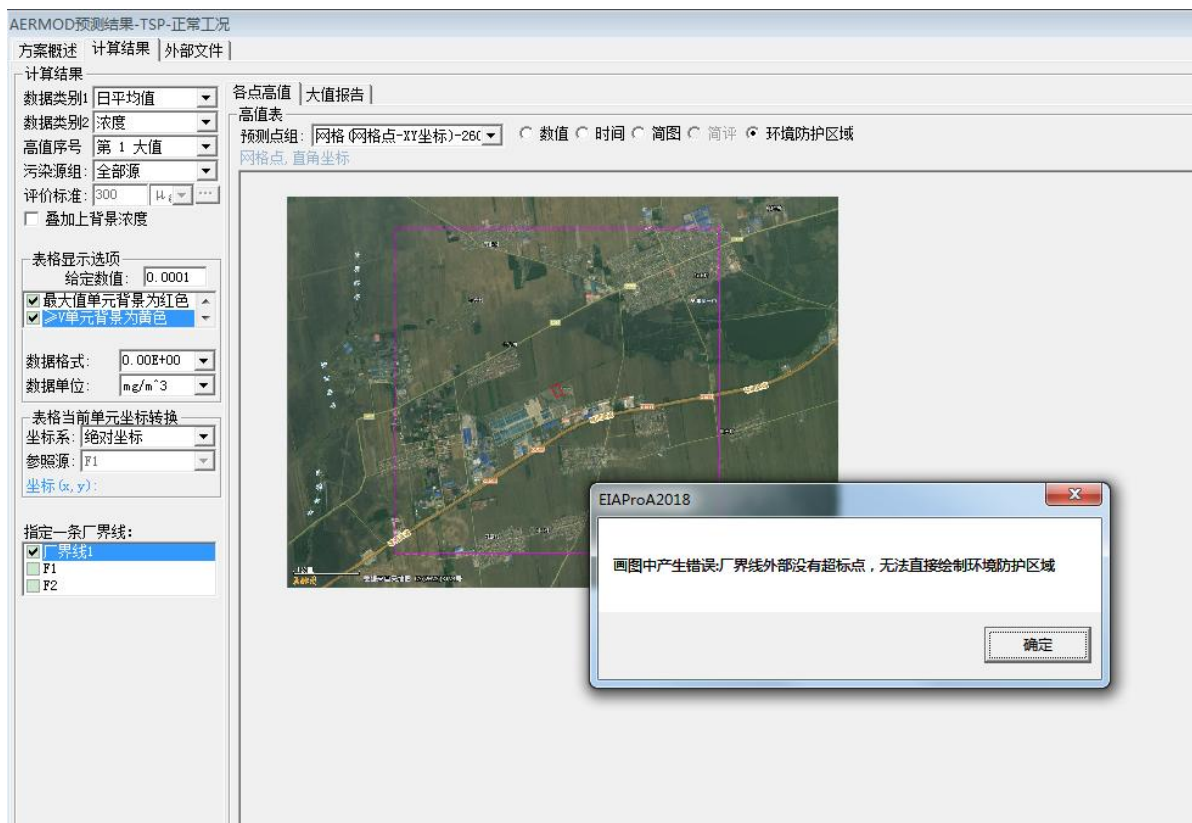


图 5.2-15 本项目 TSP 防护距离计算结果图

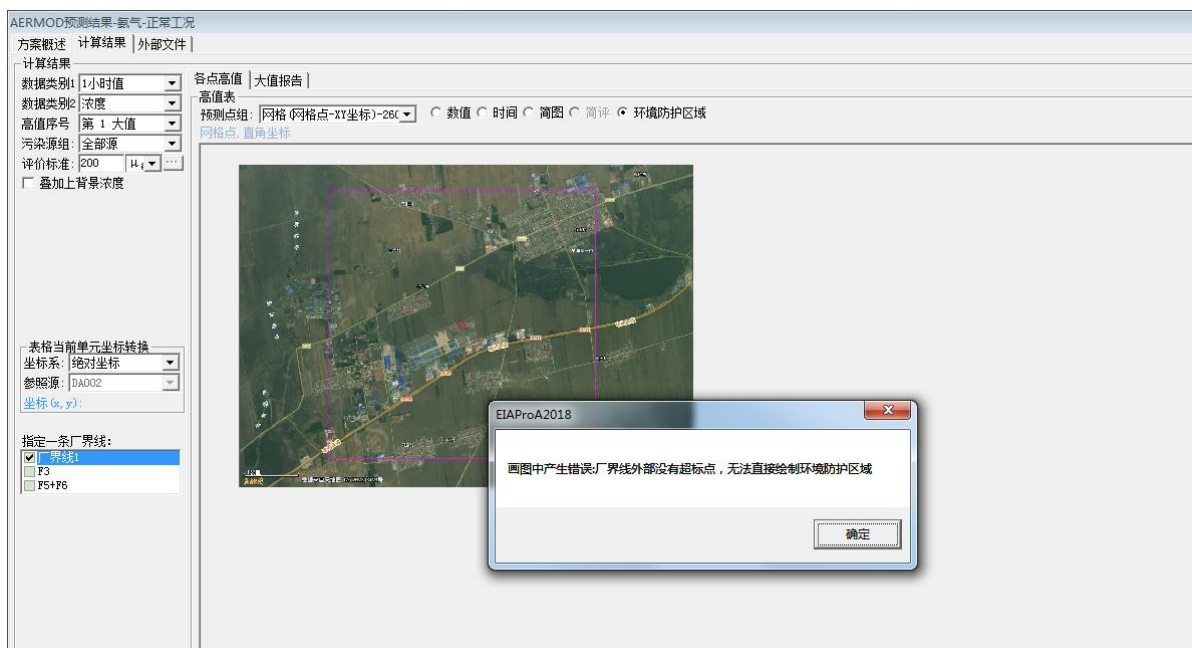


图 5.2-16 本项目 NH₃ 防护距离计算结果图

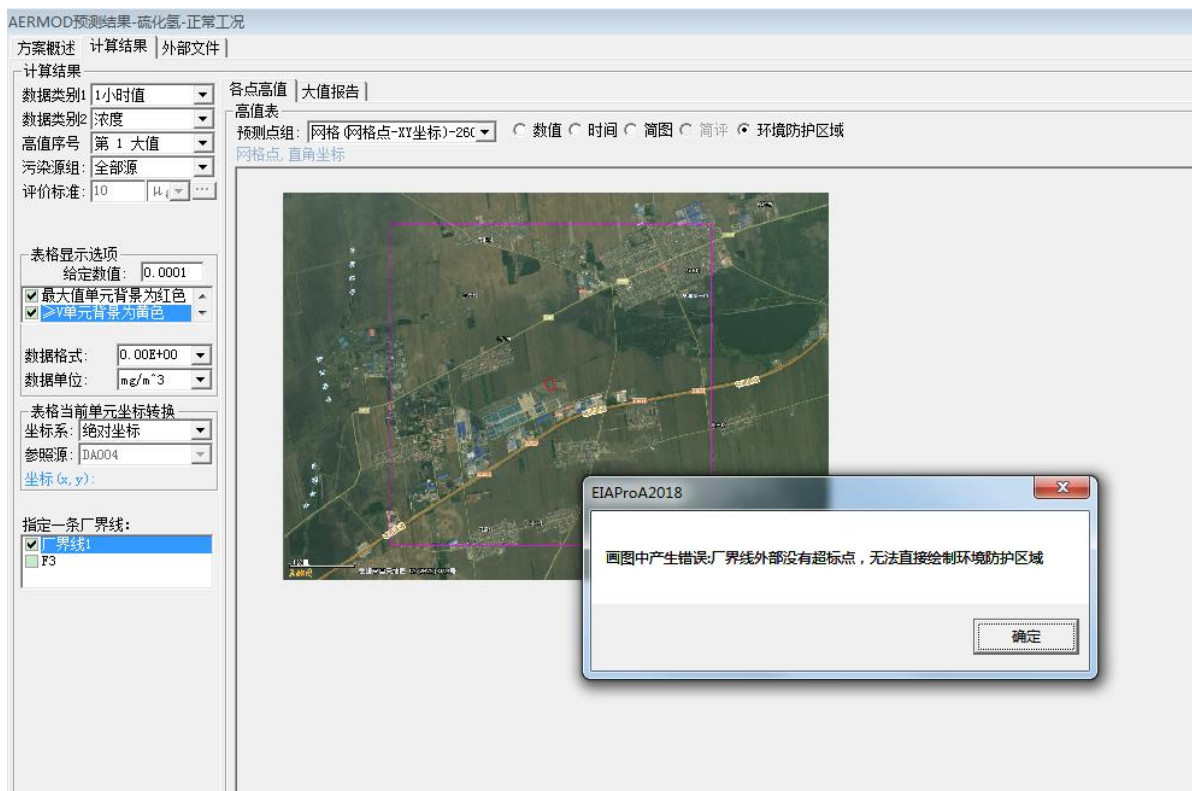


图 5.2-17 本项目 H₂S 防护距离计算结果图

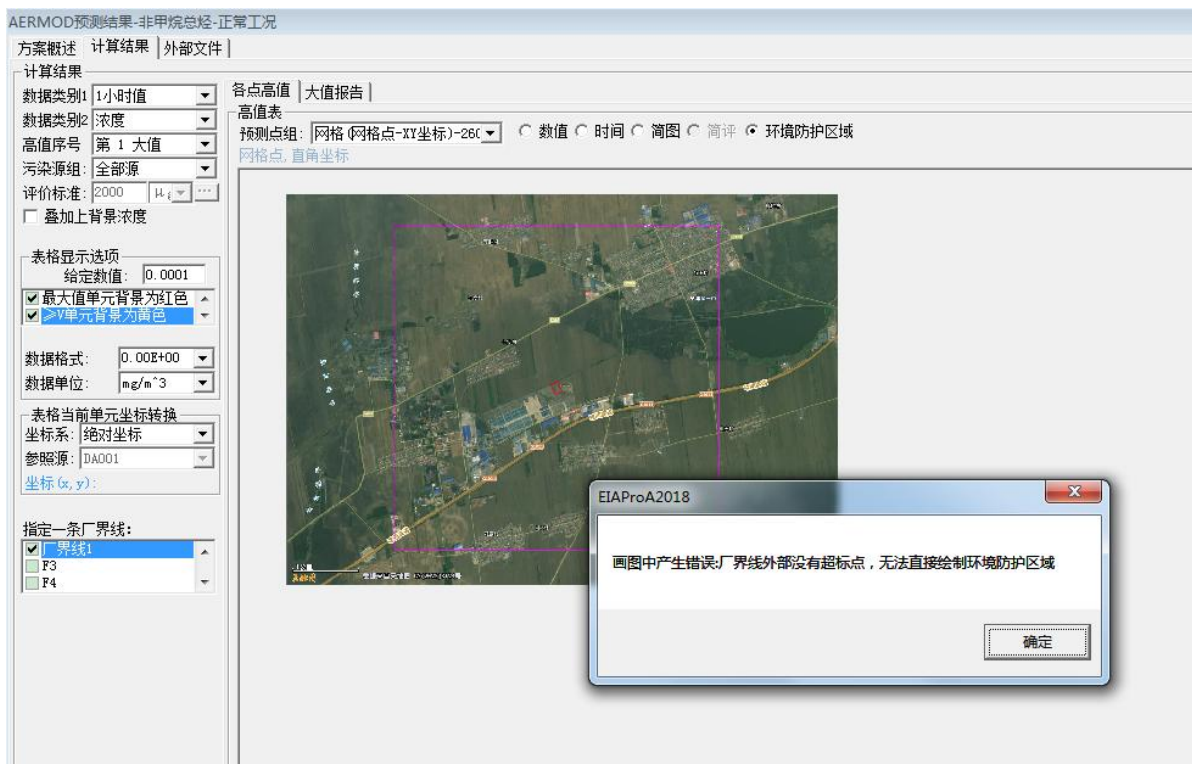


图 5.2-18 本项目非甲烷总烃防护距离计算结果图

5.2.1.11 污染物排放量核算

1、有组织排放核算

本项目有组织排放核算情况见表 5.2-20。

表 5.2-20 大气污染物有组织排放量核算表

序号	名称	排放口 编号	污染物	核算排放浓 度（mg/m ³ ）	核算排放速 率（kg/h）	核算年排放 量（t/a）
1	投料工序废气	DA001	颗粒物	7.29	0.022	0.025
	烘干工序废气		颗粒物	4.547	0.027	0.077
			非甲烷总烃	8.912	0.053	0.151
			包装工序废气	颗粒物	32.726	0.098
2	反应釜置换废气	DA002	氨气	27.01	0.54	1.219
			非甲烷总烃	0.332	0.007	0.015
	反应釜合成废气		氨气	91.482	1.83	10.98
			非甲烷总烃	0.4	0.008	0.048
	乙二醇冷凝回收		非甲烷总烃	15.702	0.157	0.133
	过滤、离心、冷 却、结晶、蒸馏 工序		非甲烷总烃	5.032	0.101	0.155
			乙醇冷凝回收	非甲烷总烃	34.548	0.265
3	危废贮存库、化 学原料库废气	DA003	非甲烷总烃	1.689	0.005	0.0444
4	污水处理站恶臭 气体	DA004	氨气	0.016	3.26×10 ⁻⁵	1.95×10 ⁻⁵
			硫化氢	0.001	1.26×10 ⁻⁶	7.56×10 ⁻⁷
			非甲烷总烃	0.180	3.59×10 ⁻⁴	2.16×10 ⁻⁴
有组织排放总计						
有组织排放总计 t/a			颗粒物			0.379
			氨气			12.199
			硫化氢			7.56×10 ⁻⁷
			非甲烷总烃			0.811

2、无组织排放核算

本项目无组织排放核算情况见表 5.2-21。

表 5.2-21 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环节	污染物	主要污染防治 措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1	F1	投料工序	颗粒物	通风	《大气污染物综合 排放标准》（GB 16297-1996）	1.0	0.274
2	F2	包装工序	颗粒物				3.081
3	F3	污水处理	氨气		《恶臭污染物排放 标准》（GB 14554-93）	1.5	2.61×10 ⁻⁴
			硫化氢			0.06	1.01×10 ⁻⁵
			非甲烷总烃		《大气污染物综合 排放标准》 （GB16297-1996）	4.0	2.39×10 ⁻⁴
4	F4	危废贮存库 及化学品原 料库	非甲烷总烃		《大气污染物综合 排放标准》 （GB16297-1996）	4.0	0.111
5	F5	氨水储罐区	氨气		《恶臭污染物排放 标准》（GB 14554-93）	1.5	0.05
6	F6	车辆灌装	氨气				0.006
7	F7	动静密封点	非甲烷总烃	《大气污染物综合 排放标准》 （GB16297-1996）	4.0	7.5×10 ⁻³	
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物		3.355	
				氨气		0.057	
				硫化氢		1.01×10 ⁻⁵	
				非甲烷总烃		0.119	

3、项目大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算情况详见表 5.2-22。

表 5.2-22 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	3.734

序号	污染物	年排放量 (t/a)
2	氨气	12.256
3	硫化氢	1.08×10^{-5}
4	非甲烷总烃	0.929

4、非正常排放量核算

本项目非正常排放量核算结果见表 5.2-23。

表 5.2-23 污染源非正常排放量核算表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/ (mg/m ³)	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次/次	应对措施
DA001	布袋除尘器故障，除尘效率按 50%计	颗粒物	151.556	1.364	1	1~2	制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施，并加强设备日常管理，定期巡检，发现问题，及时维修。
	活性炭吸附装置故障，吸附效率按 80%计	非甲烷总烃	22.667	0.204	1	1~2	
DA002	降膜吸收装置故障，三级降膜吸收效率按 80%计	氨气	1143.525	45.741	1	1~2	
	活性炭吸附装置故障，二级活性炭吸附效率按 80%计	非甲烷总烃	172.750	6.91	1	1~2	
DA003	活性炭吸附装置故障，吸附效率按 80%计	非甲烷总烃	4.667	0.014	1	1	
DA004	活性炭吸附装置故障，吸附效率按 80%计	氨气	0.014	2.89×10^{-5}	1	1	
		硫化氢	151.556	1.12×10^{-6}	1	1	

5.2.1.12 交通运输移动源调查

本项目所需部分原料主要运输方式由汽车运输至本项目厂区内。交通道路为等级公路。受本项目原料及产品运输影响，该等级公路平均新增中型车 500 次/a。排放污染物

主要为 NO_x、CO 和 THC，年排放量约 0.645t/a、7.755t/a、1.215t/a。

5.2.1.13 大气环境影响评价结论

项目位于环境质量达标区，评价范围内无一类区。大气环境影响评价结果如下：

1、新增污染物正常排放下颗粒物、NH₃、H₂S、非甲烷总烃、TSP 短期浓度贡献值最大浓度占标率≤100%；

2、新增污染物正常排放下 PM₁₀、TSP 年均浓度贡献值最大浓度占标率均小于 30%；

3、项目环境影响符合环境功能区划；

4、叠加现状浓度及区域污染源后，PM₁₀ 保证率日均浓度及年均浓度、TSP 日均浓度及年均浓度满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单二级标准要求；NH₃、H₂S 的短期浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》浓度限值。

综上所述，本项目采取了严格的废气污染防治措施，污染物排放均能满足国家标准，经分析，本项目废气排放情况对周边环境影响较小，从环境空气角度讲，本项目建设可行。

5.2.2 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中 7.1.2 要求，水污染型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。本项目地表水环境影响分析主要内容为水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价、依托污水处理设施的环境可行性评价。

1、水环境影响减缓措施有效性评价

（1）废水来源和去向

本项目废水包括生活污水、设备清洗废水、地面冲洗废水、真空设备排水、循环冷却水排水。项目总排水量为 37.8844m³/d（单日最大排水量），7533.372m³/a，本项目真空设备排水、循环冷却水排水产生量为 7080m³/a，真空设备排水、循环冷却水排水经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行处理；生活污水产生量为 384m³/a，设备清洗废水产生量为 35.64m³/a，地面冲洗废水产生量为 33.732m³/a，生活污

水经化粪池处理后和设备清洗废水、地面冲洗废水混合经厂区自建污水处理站处理后，经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行进一步处理，处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后排放至安邦河。

本项目初期雨水量（最不利情况）约为 273.75m³，厂区拟建 1 座有效容积为 570m³ 的初期雨水池，可满足最不利情况下企业初期雨水储存需求，收集含危险化学品的初期雨水经厂区自建污水处理站处理后，经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行进一步处理。

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 5.2-5、废水间接排放口基本情况见表 5.2-6、废水污染物排放执行标准见表 5.2-7、废水污染物排放信息见表 5.2-8，本项目地表水环境影响评价自查表见附表 2。

表 5.2-24 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	排放口设施是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理施工工艺			
1	生活污水、设备清洗废水、地面冲洗废水、真空设备排水、循环冷却水排水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	黑龙江集贤经济开发区污水处理厂	连续排放，流量稳定	/	/	/	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表 5.2-25 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	容纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
1	DW001	131°13'33.07"	46°47'49.75"	0.7533372	黑龙江集贤经济开发区污水处理厂	连续排放，流量稳定	/	黑龙江集贤经济开发区污水处理厂	COD	50
									BOD ₅	10
									SS	10
									NH ₃ -N	5 (8)

2、依托可行性分析

黑龙江集贤经济开发区污水处理厂处理规模为 2 万 m³/d，污水处理工艺采用“粗格栅+提升泵房+细格栅+旋流沉砂池+水解酸化池+分段进水多级 A/O+二次沉淀池+深度处理+紫外消毒”。目前污水处理厂整体运行情况良好，日处理量约为 0.6 万 m³，剩余处理量约为 1.4 万 m³/d，本项目废水排放量为 7533.372m³/a，日最大排放量为 37.8844m³/d，本项目的日排放污水量与污水处理厂的处理能力相比，占很小比例，对其正常处理没有冲击影响。另外，本项目产生废水水质主要为 COD、BOD₅、SS、PH、SO₄²⁻、盐类等，可生化性较好，盐类物质比现有工程盐类浓度低，不会增加现有工程盐类负荷，故对开发区污水处理厂处理负荷增加较小。

综上所述，本项目废水依托黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行处理具有可行性。项目产生的废水均得到合理处理，对区域地表水环境不会产生明显影响，因此从地表水环境角度而言，本项目建设是可行的。

5.2.3 地下水环境影响分析

5.2.3.1 评价区地质特征

5.2.3.1.1 评价区区域地层

1、地质概况

评价区大地构造单元属老爷岭地块，双鸭山隆起带中北部，与三江新断陷西南边缘的接触带，结晶基底主要由兴东群的褶皱变质岩及中晚期元古代花岗岩组成，古生代一直裸露，到晚侏罗世，双鸭山隆起局部拉张分裂，形成以燕山中亚构造层沉积为主的断凹陷，沉积含煤地层，穆陵组和城子河组，在新生代，三江断陷整体急剧下陷，其西南缘主要沉积第四系地层。具体特征见表 5.2-26。

表 5.2-26 集贤县地层简表

界	系	统	群	组	代号	厚度 (m)	分布及岩性简述
新生界	第四系	全新统			Q ₄	2~10	分布于冲积低平原漫滩区，主要岩性亚粘土、砂、砂砾石。
		上更新统		别拉洪河	Q _{3p}	3~100	分布于冲积河谷平原一级阶地上及漫滩区下部，其二元结构，上部

界	系	统	群	组	代号	厚度 (m)	分布及岩性简述
中生界	白垩系	中更新统		浓江组	Q _{2n}	2~30	薄层亚粘土，下部细砂含砾中粗砂。
							分布于山前台地上部坡积洪积亚粘土，夹薄层碎石。下部薄层细砂、中粗砂。
				穆陵组	K _{1m}	150~1000	分布于南部低山丘陵区，主要岩性为粉砂岩、凝灰岩夹煤线。
				城子河组	K _{1o}	100~900	分布于南部低山丘陵区，主要岩性中细砂岩、泥岩夹煤层。
元古界			兴东群	建堂组	Pt _{li}	>900	分布于南部低山丘陵区，主要岩性混合岩、变粒岩、大理岩、片岩。
				大盘道组	Pt _{ldp}	>2000	分布于低山丘陵区，主要岩性大理岩、片岩、石英岩。

5.2.3.1.2 评价区区域构造

区内未发育大的岩石圈及壳断裂，只发育一些一般的小型断裂，主要有笔架山断裂、福利镇断裂等，在煤系地层中发育一些小型的褶皱构造，由于资料欠缺，尚不能断定这些构造断裂、裂隙的水文地质意义。集贤县侵入岩见表 5.2-27。

表 5.2-27 集贤县侵入岩简表

时代	旋回	代号	主要岩性
中晚元古代	晋宁期	$\gamma_2^{2(3)}$	白云母绿帘石花岗岩岩组
早元古代	兴东期	γ_2^2	花岗岩岩组
元古代	兴东期	γ_2^2	花岗闪长岩岩组

5.2.3.2 评价区水文地质特征

5.2.3.2.1 评价区含水层

评价区第四系地下水的形成、分布、埋藏条件主要受地质、地貌、水文、气象等因素的影响和控制。地下水类型主要为第四系松散沉积物孔隙潜水，详见综合水文地质图 5.2-1。

分布于广大平原区阶地、漫滩及山区河谷漫滩地区，主要含水层岩性中粗砂及含砾

中粗砂等，平均含水层厚 50m 左右，上覆薄层亚粘土，含水层总的趋势由西向东、由南向北逐渐变厚，富水性也逐渐增大，含水层埋深 1~5m 不等，水力性质基本为潜水，地下水埋深在漫滩区 2~3.5m，阶地区 3~8m，第四系松散岩类孔隙潜水含水层渗透系数 47.82~57.41m/d，单井涌水量在 800~5000m³/d，局部地区 >5000m³/d，矿化度一般 < 0.5g/L，为低矿化淡水，是本区居民生活及农田灌溉的主要供水层之一。

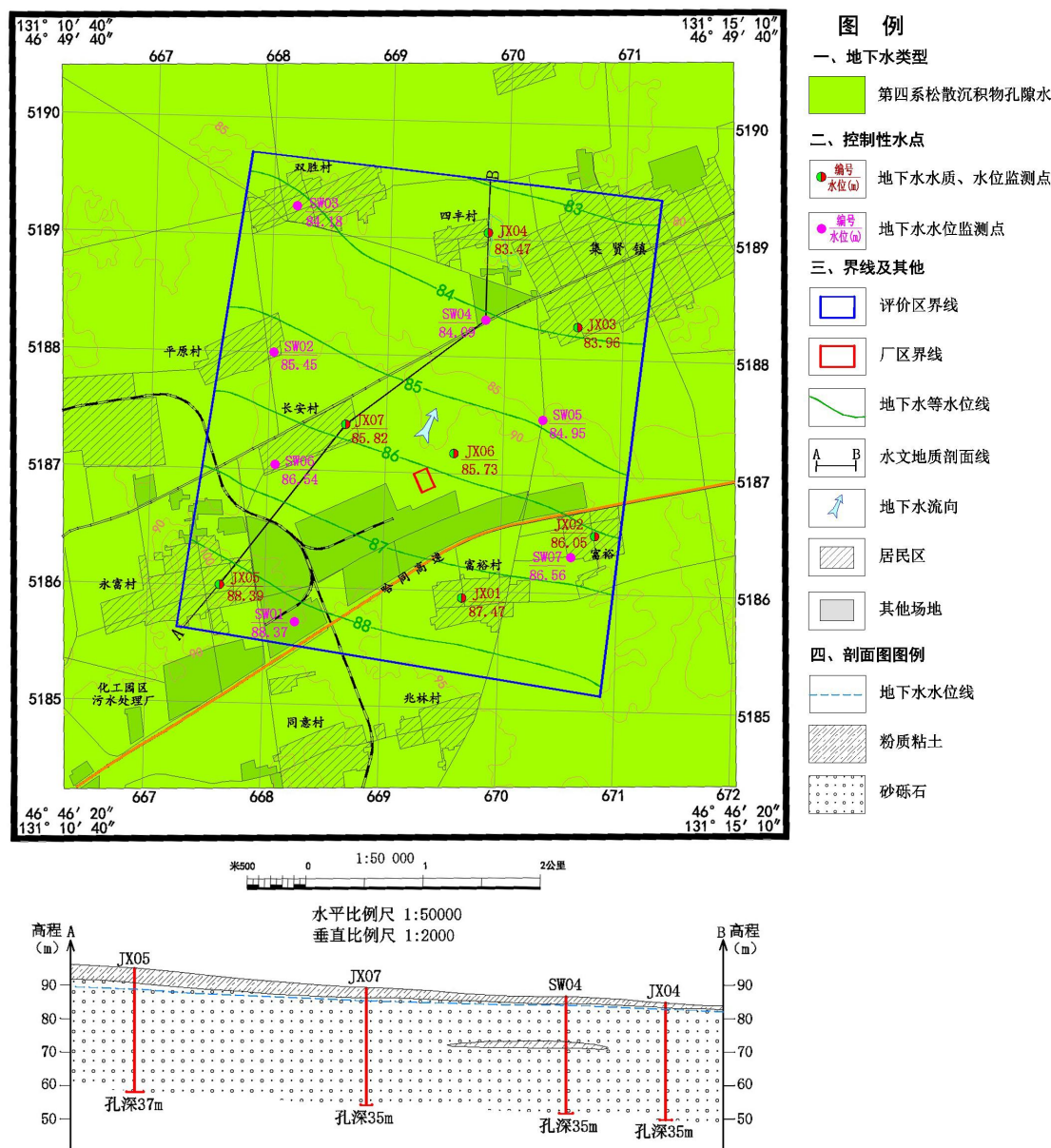


图 5.2-19 评价区综合水文地质图

5.2.3.2.2 地下水补给、径流及排泄条件

本区地下水补径排条件主要受地形地貌、地质构造、气候等所控制，在低山丘陵区，

地下水唯一补给来源是大气降水，大气降水落地后，部分蒸发回归大气，部分顺应地势产生地表径流，第三部分入渗地下补给裂隙水，裂隙水主要沿刚性岩石的风化裂隙、构造裂隙径流，其径流方向受地形控制，部分在山前地带或坡角溢出成泉排泄，部分以潜流形式补给山前台地，部分排入地表河流。在山前台地亚粘土裂隙孔隙水，其补给来源主要为大气降水，其次山前侧向径流补给和灌溉水回渗补给，向河谷方向径流排泄，河谷平原区砂砾石孔隙潜水，从接受大气降水补给及其上覆分布的库塘、渠道、稻田等人工水体回渗补给，其排泄方式主要是向下及河流径流排泄，另外人工开采及地下水蒸发也是区内地下水排泄方式之一。评价区所在区域地下水总体流向为北北东向，地下水水力坡度约为 0.0011，见图 5.1-2、图 5.2--3，评价区地下水径流后主要排泄途径为向下游平原区排泄。评价区地下水人工开采亦为区内地下水另一排泄途径，人工开采主要为工业用水水源、农业灌溉用水水源和各村屯饮用水水源。

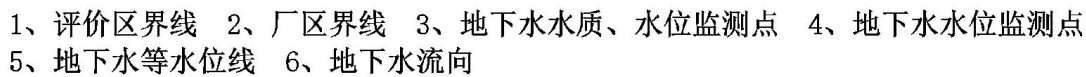


图 5.2-20 评价区丰水期等水位线图

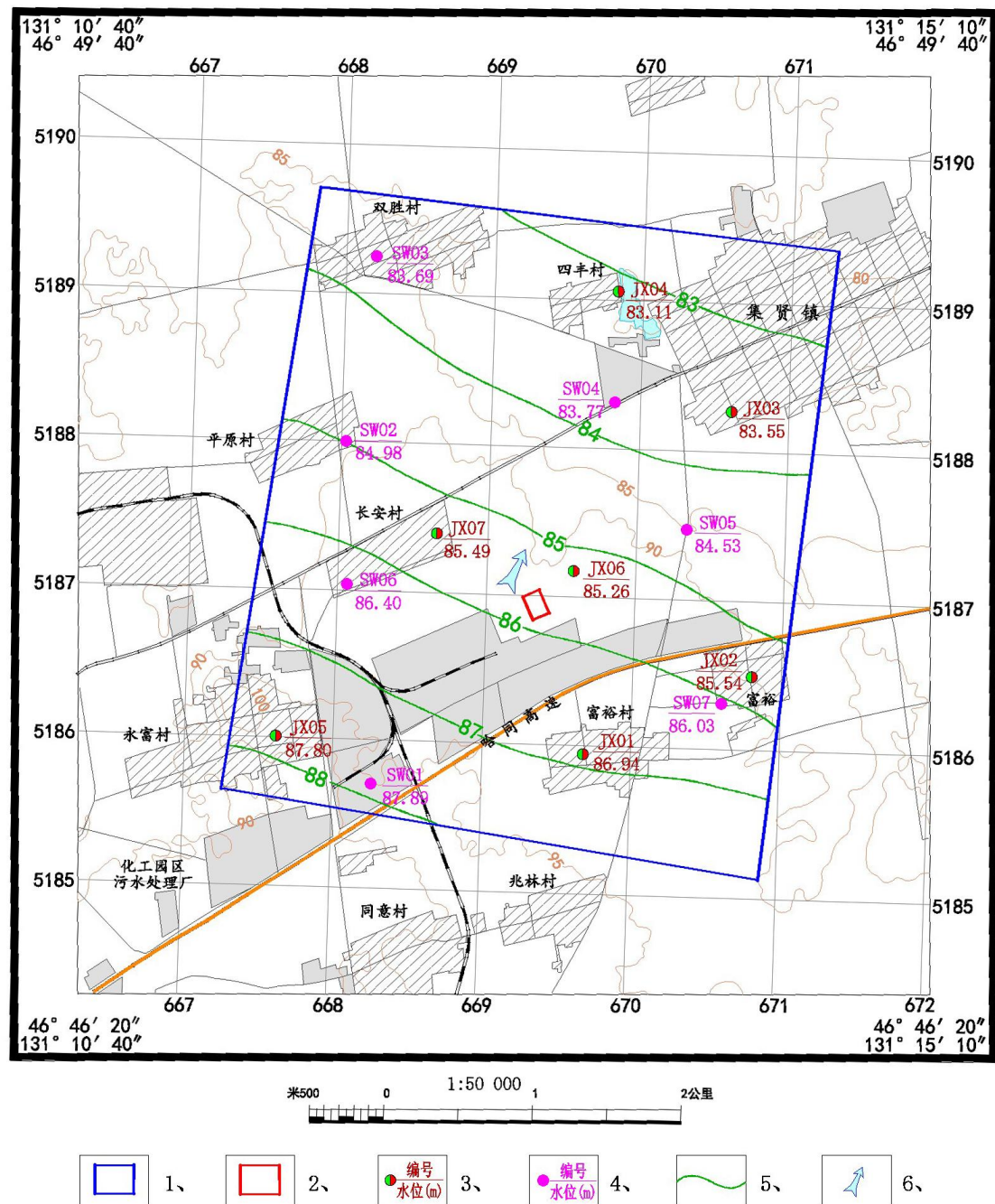


图 5.2-21 评价区枯水期等水位线图

5.2.3.2.3 地下水动态特征

根据长观资料观测，天然状态下地下水位年变幅在 1.5~4.0 之间，地下水动态变化受季节影响极大，水位最低一般在 2~3 月份，地下水埋深 3.00~8.00m，在 8~9 月份达到最高，地下水埋深在 1.00~4.00m 左右。区内对地下水动态影响较大的是季节性

冻土的存在，据气象资料，多年平均冻土存在时间达 190 余天，厚 1.8~2.0m 左右，相当于孔隙水面的上包气带存在一个季节性隔水层，阻止了水位的上下移动，在 6~11 月冻土融尽后，降雨入渗和潜水毛细蒸发才起作用。

5.2.3.3 地下水系统概念模型

5.2.3.3.1 含水层结构概化

结合野外水文地质调查结果和区域水文地质资料，分析地层岩性组合及地下水的赋存条件，地下水动力特征，结合监测井资料，在此基础上分析了含水层的空间分布特征。因此将预测模拟范围内的地层概化为 3 层，其中 1 个含水层，2 个相对隔水层，各层相对较平缓，隔水层厚度总体由西北向东南逐渐增厚。

第一层为相对隔水层，厚度 1.5~3.5m，岩性主要为粉质粘土，透水性弱，为相对隔水层。

第二层为含水层，评价区上覆薄层粉质粘土，潜水含水层；含水厚度为 50m 左右，岩性主要为含砾中粗砂，富水性较好。

第三层为相对隔水层，岩性为泥岩，透水性弱，分布连续，作为评价区含水层的基底。

5.2.3.3.2 边界条件概化

1、侧向边界

评价区位于平原区，地下水补给来源主要为大气降水入渗补给和侧向径流补给；主要排泄方式为蒸发排泄、地下水侧向径流排泄和人工开采。结合调查区地下水流场，结合本次评价的实际条件，东侧和西侧为零通量边界，为二类流量边界；南侧为侧向补给边界，为二类流量边界；北侧为侧向排泄边界，为二类流量边界。

2、垂向边界

模拟区含水层顶部接受大气降水入渗补给，因此概化为流量边界；底部为分布连续稳定的泥岩，隔绝了与下部含水层的水量交换，因此概化为零流量边界。

根据水文地质钻孔及抽水试验资料，确定该评价区为均质含水层，依据评价区水文地质条件及含水层水文地质参数相对均匀一致性，将评价区概化为 1 个水文地质区，含

水层概化为各向同性均质含水层。具体划分见水文地质概念模型图（图 5.2-4）。

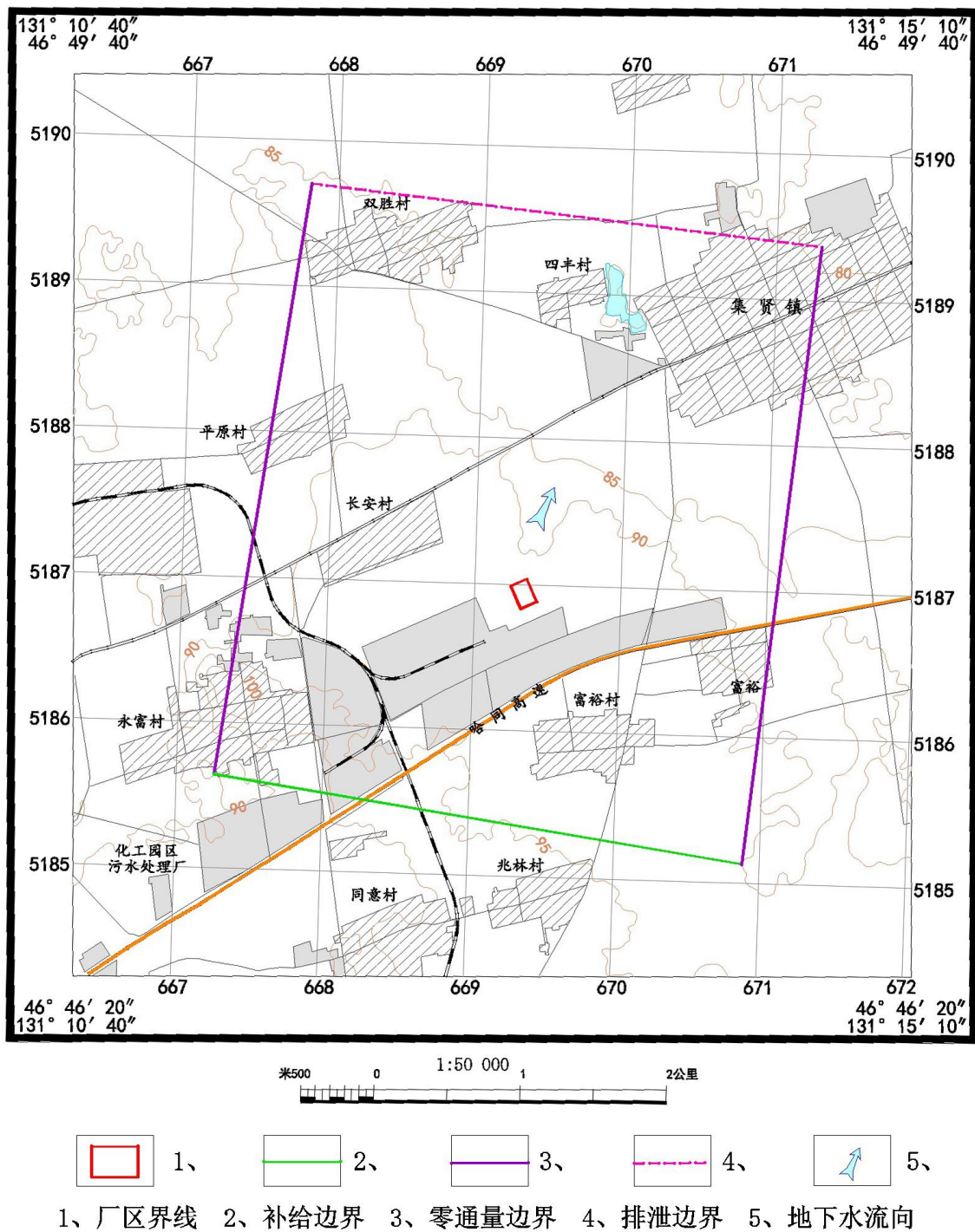


图 5.2-22 水文地质概念模型

5.2.3.3.3 含水层水力特征概化

评价区含水层水力特征概化为：1、渗流符合达西定律。2、水流呈三维流动。3、水流呈非稳定流。

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向同性、空间三维结构、非稳定地下水流系统。

5.2.3.4 地下水流数值模型的建立

本次采用 Visual ModFlow4.2 软件建立地下水水流数值模型,就项目运营过程中对含水层的影响进行模拟预测。

5.2.3.4.1 数学模型

对于非均质、各向同性、空间三维结构、非稳定地下水流系统,可用如下微分方程的定解问题来描述:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial}{\partial x} \left(T \frac{\partial H}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(T \frac{\partial H}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(T \frac{\partial H}{\partial z} \right) + W = E \frac{\partial H}{\partial t} \quad x, y, z \in \Omega, t > 0 \\ H(x, y, z, 0) = H^0(x, y, z) \quad x, y, z \in \Omega \\ T \frac{\partial H}{\partial n} |_{\Gamma_2} = q(x, y, z, t) \quad n \text{ 为外法线 } x, y, z \in \Gamma_1, t > 0 \end{array} \right.$$

$$W = \varepsilon(x, y, z, t) - \sum_{i=1}^v Q_L \delta(x - x_L, y - y_L, z - z_L)$$

$$T = \begin{cases} T & \text{承压区} \\ K(H-B) & \text{潜水区} \end{cases}$$

$$E = \begin{cases} \mu^* & \text{承压水} \\ \mu & \text{潜水区} \end{cases}$$

式中: Ω ——计算区域;

Γ_2 ——二类边界;

$q(x, y, z, t)$ ——单位宽度补给量;

$\varepsilon(x, y, z, t)$ ——单元补给强度;

Q_L ——第 L 口井开采量 ($L=1, 2 \cdots v$);

$\delta(x-x_L, y-y_L, z-z_L)$ ——点 (x_L, y_L, z_L) 处的 δ 函数;

$H(x, y, z, t)$ ——区内任一点水头标高;

B ——含水层底板标高。

5.2.3.4.2 初始条件及源汇项

本次模拟以 2024 年 8 月的统测水位作为初始流场，见图 5.2-5，水文地质参数由抽水试验求得，具体数值见表 5.2-28。二类边界流量依据边界含水层厚度、渗透系数及地下水流场量的水力梯度求得，模拟区均衡计算统计见表 5.2-29。

表 5.2-28 水文地质参数分区表

分区	I
K (m/d) —渗透系数	57.41
u—给水度	0.14
S* (1/m) —贮水率	0.000016
A—大气降水入渗系数	0.15

表 5.2-29 模拟区均衡计算统计表

均衡要素	补给量	所占百分比	均衡要素	排泄量	所占百分比
	$\times 10^4 \text{m}^3$	(%)		$\times 10^4 \text{m}^3$	(%)
降雨入渗	122.3	52.99	蒸发排泄	132.28	56.84
灌溉入渗	22.16	9.60	径流排泄	76.33	32.80
径流补给	86.32	37.40	人工开采	24.12	10.36
总量	230.78	100.00	总量	232.73	100.00
均衡差	0.42%				

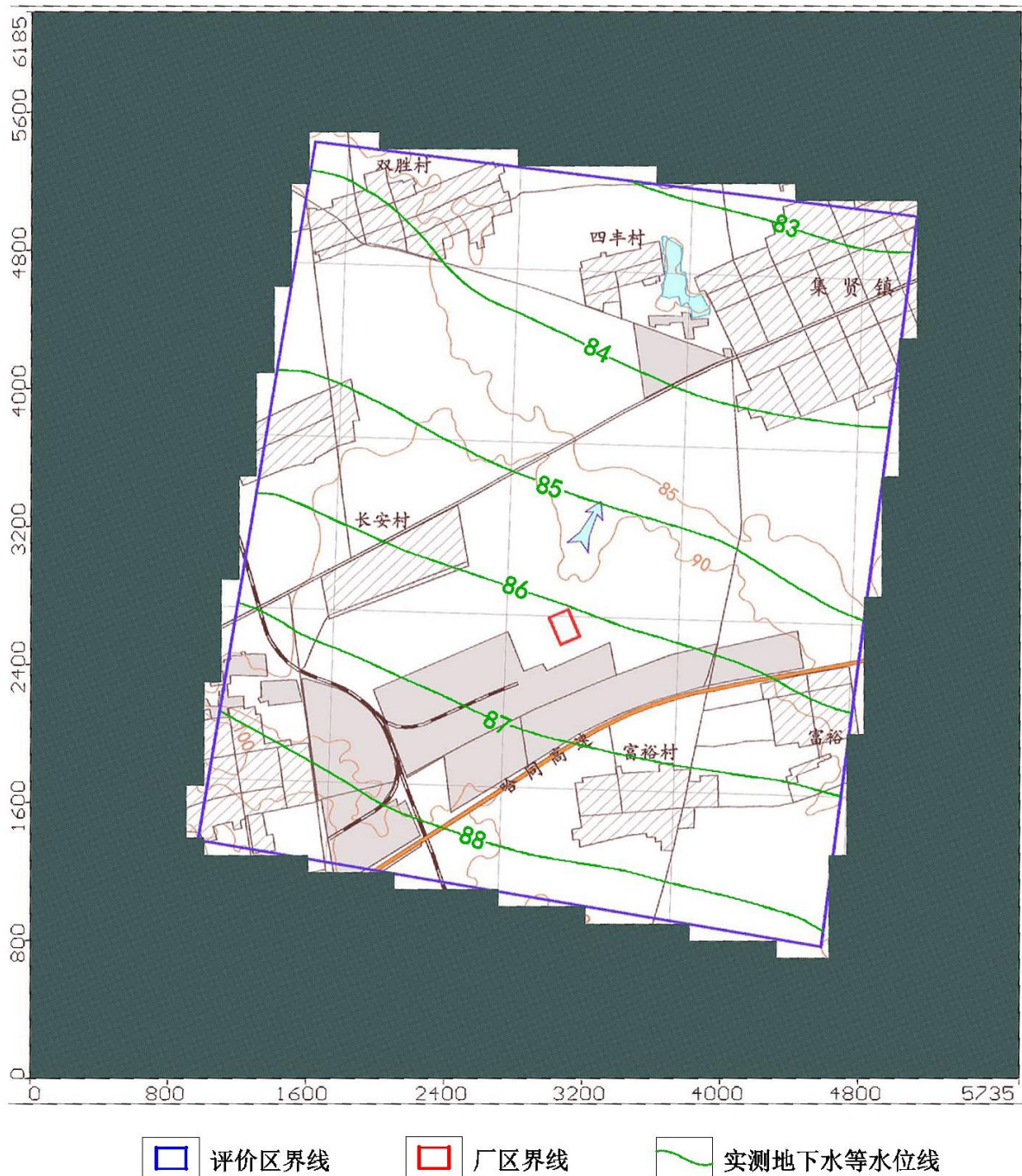


图 5.2-23 研究区 2024 年 8 月初始水位图

5.2.3.4.3 模拟区剖分

平面上，模拟区东西长为 5754m，剖分为 57 列；南北长为 6185m，剖分为 62 行，即 57×62 ，平面上总计剖分 3534 个单元，以评价区边界为界，界定为有效单元，剖分结果见图 5.2-6。



图 5.2-24 研究区剖分图

5.2.3.4.4 模型的识别和验证

模型的识别和验证是整个模拟中极为重要的一项工作，通常要进行反复地调整参数才能达到较为理想的拟合结果，使模型最大程度接近实际。

本次识别采用反演调参，应用 pest 软件包，将给定的参数初值代入有限差分法数值模型中。由于计算量较大，调参分两步，先调渗透系数，后调贮水率，并按实际的水文地质条件限定各参数的调参区间。运行模型，计算各时段各节点水位，然后将计算水位和实际水位进行比较，模型在运行中，不断地修改各参数区参数值重复计算，在参数限

定的区间中使两者之间误差“最小”，即认为该参数代表含水层的参数。表示计算水头和实测水头误差的目标函数如下：

$$Err = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m W_j (H_{ij}^e - H_{ij}^0)^2$$

式中：m——时段总数；

n——观测孔个数；

W_j——权系数；

H_{ij}^e——计算水位；

H_{ij}⁰——为观测点实测水位。

当目标函数 Err “最小” 时的参数值即为待求的参数值。

识别的初始地下水流场为 2023 年 2 月实测流场，将 2023 年 2 月-2023 年 9 月模拟区内地下水动态观察资料及各种源汇项资料为依据进行模型的识别和验证。

评价区地下水类型为第四系潜水，模型的层相应选择渗透系数固定，导水系数由饱水层厚度和渗透系数计算而得，储水系数、给水度在随含水层不同变化，由地下水位标高和含水层顶板标高控制。

模型方程组选用 WPS 即双元共轭梯度法求解。

模型经计算调整，绘制初始流场的 7 个观测点 2024 年 8 月水位实测值与模型计算值，相关系数 0.997，见图 5.2-7，属高度相关，符合《地下水资源管理模型工作要求》（GB/T 14497-93）。

模拟的地下水流场与实测流场拟合较好，可以进行下一步工作，见图 5.2-8，调整后参数见表 5.2-30，识别阶段计算水位与实测水位拟合结果见表 5.2-31。

表 5.2-30 调整后水文地质参数分区表

含水层	a—大气降水入渗系数	K（m/d）—渗透系数	S*（1/m）—贮水率	u—给水度
I 区含水层	0.16	56.88	0.000015	0.15

表 5.2-31 识别阶段计算水位与实测水位拟合结果表

点号	实测水位	计算水位	拟合差值
JX01	87.11	87.061	-0.049
JX02	85.92	86.016	0.096
JX03	83.77	83.813	0.043
JX04	83.24	83.222	-0.018
JX05	88.05	88.041	-0.009
JX06	85.48	85.401	-0.079
JX07	85.66	85.633	-0.027

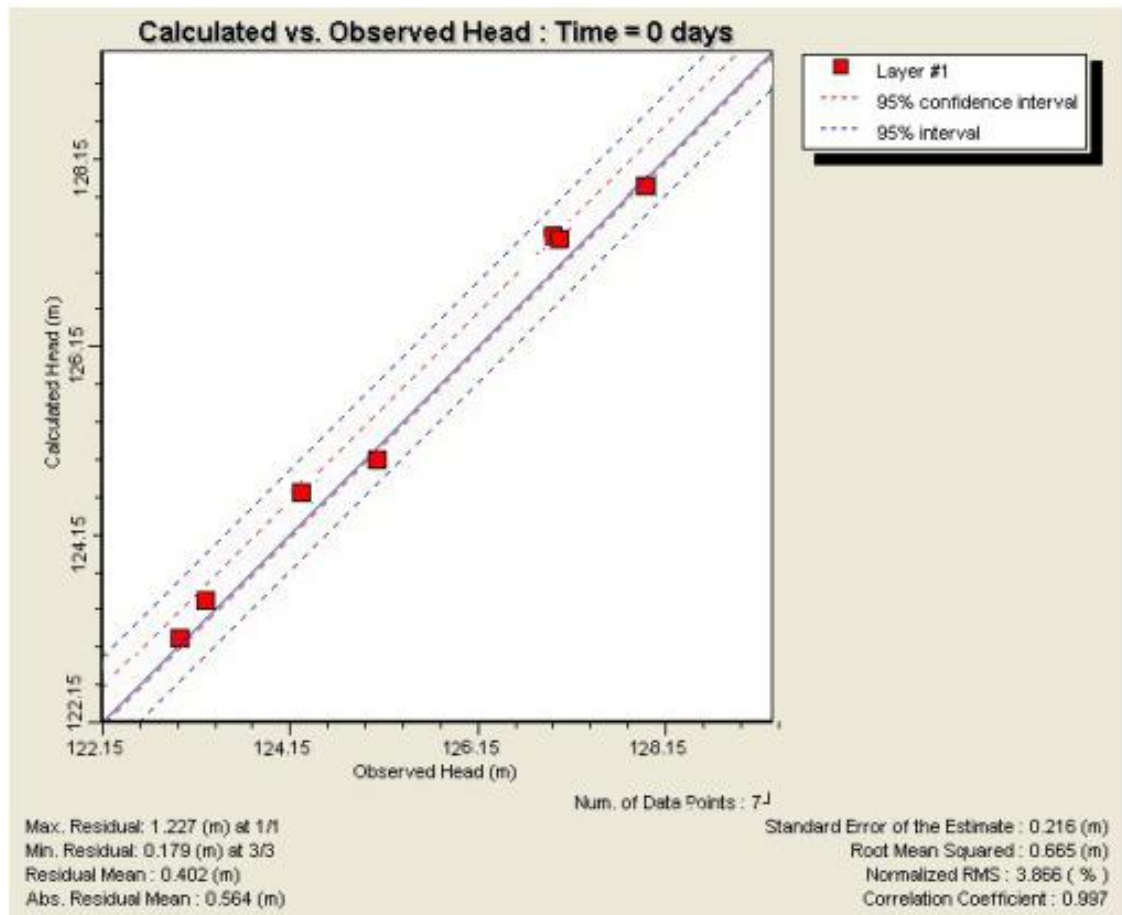


图 5.2-25 地下水数值模拟模型相关系数图

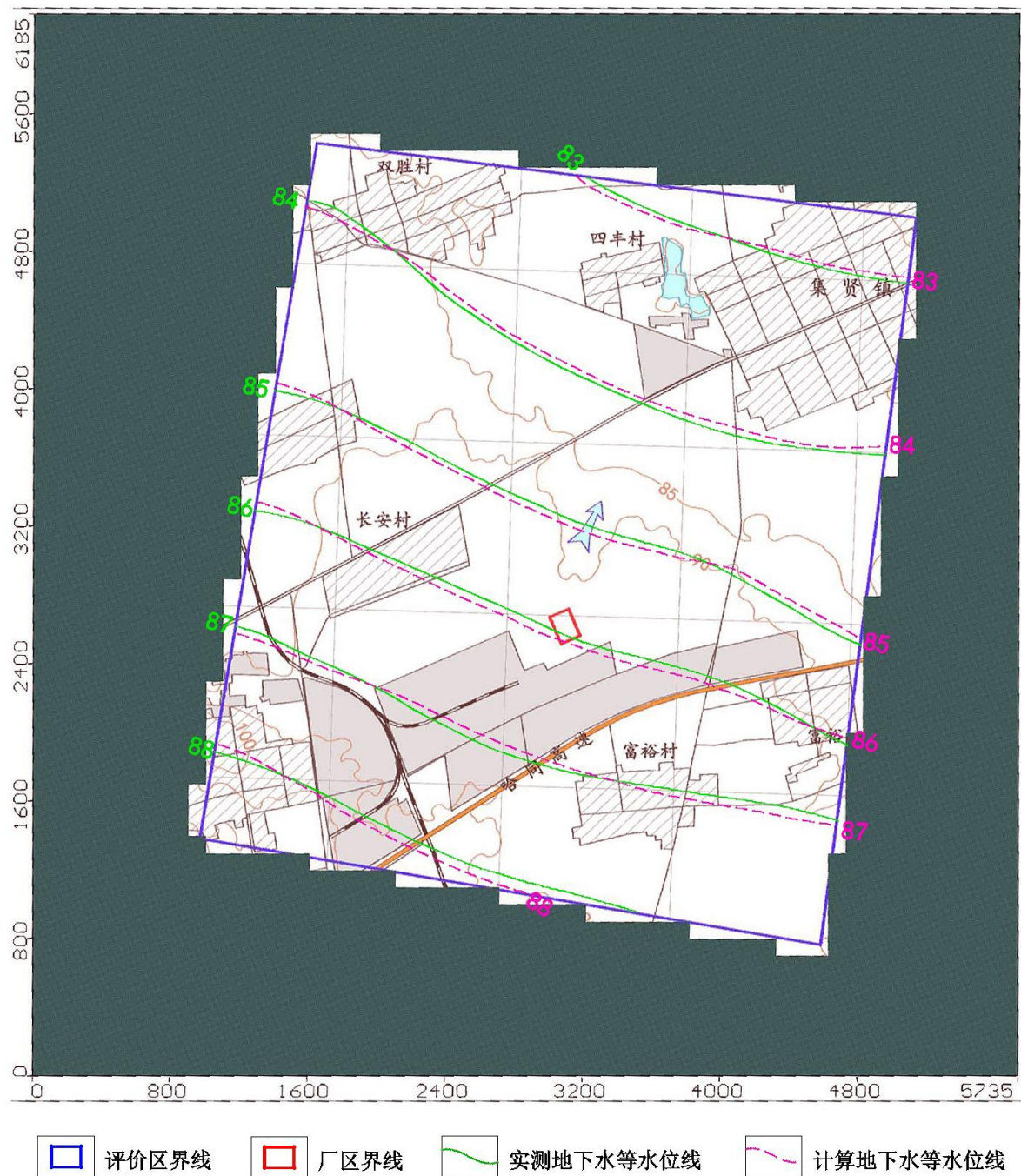


图 5.2-26 识别阶段计算与实测地下水流场拟合图

验证采用 2024 年 3 月实测流场资料，应用识别调整的地下水模型，计算 2024 年 3 月的地下水水位，与实测流场对比，相关系数 0.98，因此调参后的模型可以满足预测要求。验证的地下水流场拟合图见图 5.2-9，验证阶段计算水位与实测水位拟合结果见表 5.2-32。

表 5.2-32 验证阶段计算水位与实测水位拟合结果表

点号	实测水位	计算水位	拟合差值
JX01	86.94	86.993	0.053
JX02	85.54	85.523	-0.017
JX03	83.55	83.584	0.034
JX04	83.11	83.102	-0.008
JX05	87.80	87.772	-0.028
JX06	85.26	85.281	0.021
JX07	85.49	85.455	-0.035

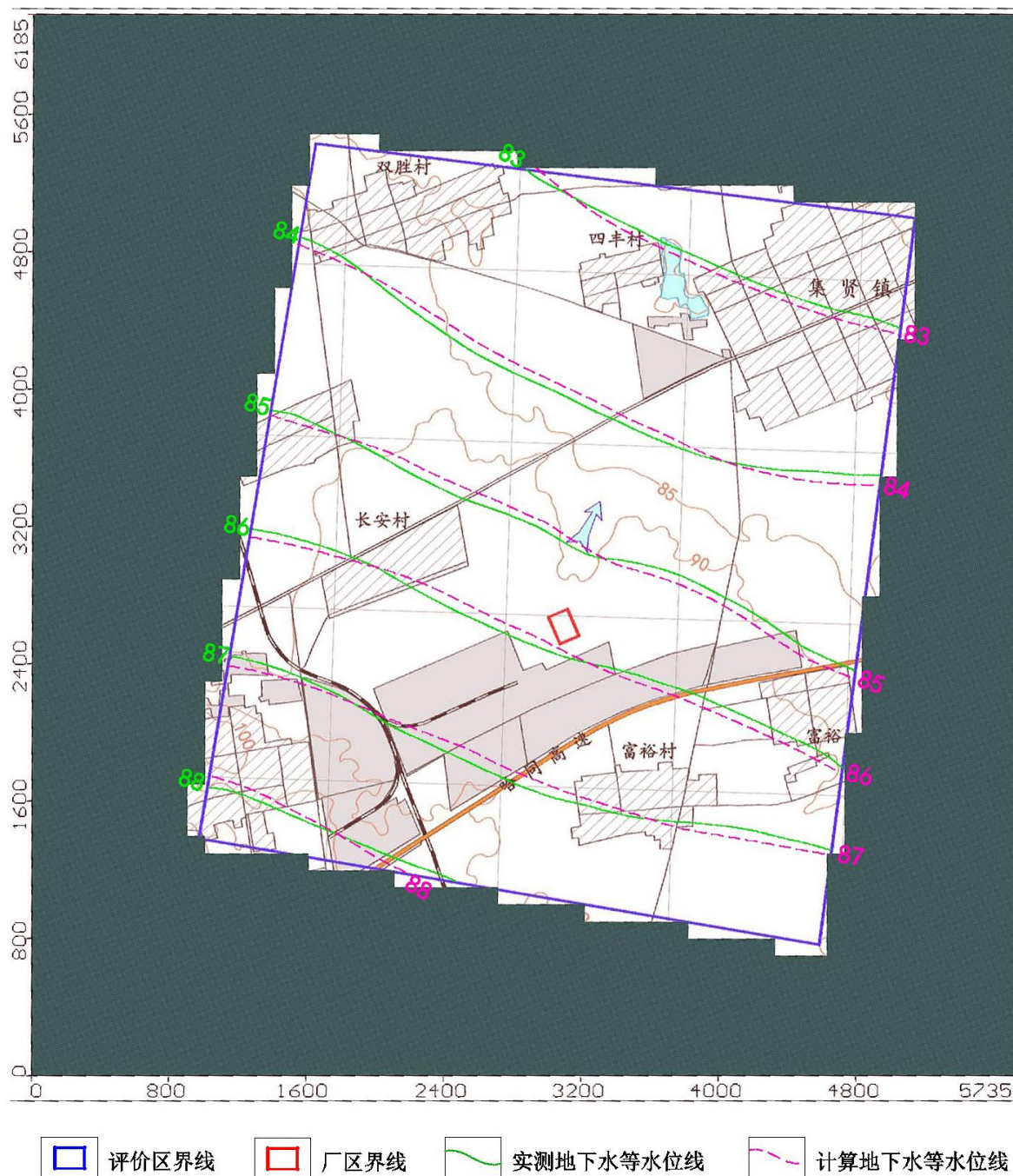


图 5.2-27 验证阶段计算与实测地下水流场拟合图

5.2.3.5 地下水环境影响预测及评价

综合考虑本建设项目对地下水环境的影响，项目建设阶段产生的生产与生活废水量较小，对地下水环境的影响微弱，服务期满之后不会对地下水环境产生影响。因此本次评价主要针对项目生产运营期对地下水环境的影响进行影响分析，包括正常状况和非正常状况两种。

5.2.3.5.1 正常状况地下水环境影响预测

正常状况下，建设项目对各类污染源场地及设施按照相关规范进行了严格的防渗措施，污染物从源头和末端均得到控制，阻隔了污染地下水的通道，在防渗措施下，项目污水渗漏量甚微，不会对地下水环境造成影响。

本项目依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）和《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）设计地下水污染防渗措施，根据地下水导则 9.4 节“已依据相关规范设计地下水污染防渗措施的建设项目，不进行正常状况情景下的预测”。

5.2.3.5.2 非正常状况地下水环境影响预测

本项目可能造成地下水水质污染的来源主要为污水处理站的渗漏，主要污染物质为 COD、氨氮、SS 和 BOD₅ 污染物，考虑到包气带对 SS 的吸附作用及 BOD₅ 数值随时间变化较大，本次预测因子选取有机污染物 COD 和无机污染物氨氮。

1、污染物渗漏情境

在非正常状况下，由于废水储存池（事故池）底部防渗层老化或腐蚀，污染物缓慢渗漏导致地下水污染。污染物穿过损坏的防渗层，泄漏的污染物在重力作用下从地表逐步渗入深层，并造成局部的地下水环境受到污染，泄漏的污染物随地下水的流动不断扩散，最后导致地下水污染范围不断扩大，造成地下水污染。由于渗漏量较小，渗漏缓慢，渗漏过程不易被发现，渗漏发生后持续进行，直至下游地下水跟踪监测点监测发现渗漏，采取相应措施终止渗漏。

2、溶质运移数学模型

按照导则要求，本次污染物模拟预测方法选择数值法。在模拟过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：①有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物总量减少，运移扩散速度减慢。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。②从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染

质作为模拟因子的环境质量评价的成功实例。③保守型考虑符合环境影响评价风险最大的原则。

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

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

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

其中： 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）；

n_e ——有效孔隙度；

C' ——模拟污染质的源汇浓度（mg/L）；

W ——源汇单位面积上的通量；

V_i ——渗流速度（m/d）；

联合求解水流方程和溶质运移方程就可得到污染质的空间分布。

本次模拟，根据项目风险分析，确定主要污染源分布位置，选定优先控制污染物，就非正常状况下对地下水污染物在不同时段的扩散范围、超标范围和对敏感目标的影响进行了模拟预测。本次预测是在模拟校正后的地下水流场的基础上，选用 Visual ModFlow4.2 软件的 MT3DMS 模块对各种工况进行模拟，模拟时段为 100d、1000d、10a 和 30a。

3、废水储存池（事故池）渗漏对地下水环境影响预测

（1）污水渗漏量的确定

在非正常状态下，假定废水储存池（事故池）池底部防渗层老化或腐蚀，污染物缓慢渗漏导致地下水污染。由于渗漏量较小，渗漏缓慢，渗漏过程不易被发现，渗漏发生后持续进行，直至地下水监测点发现渗漏现象。

根据《给排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008），混凝土池允许最大

渗水量按池壁和池底浸湿面积计算，钢筋混凝土结构最大允许渗漏量不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。在非正常状况下，以调节池防渗层破坏为例进行预测，调节池的尺寸为 $5 \times 5 \times 2\text{m}$ 。

则调节池渗漏面积为：

$$\text{池底面积} + \text{池壁面积} = 5 \times 5 + 2 \times 5 \times 5 + 2 \times 5 \times 2 = 125\text{m}^2$$

调节池每日的最大允许污水渗透量 Q 计算如下：

$$\text{渗漏量} = \text{渗漏面积} \times \text{渗漏强度} = 2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d}) \times 125\text{m}^2 = 250\text{L}/\text{d}$$

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或腐蚀，取调节池最大允许渗漏量的 10 倍，为 $2500\text{L}/\text{d}$ 。

该项目主要污染物为 COD 和氨氮，COD 浓度为 $1800\text{mg}/\text{L}$ ，氨氮浓度为 $80\text{mg}/\text{L}$ 。

非正常状态下 COD 渗漏量为 $2500\text{L}/\text{d} \times 1800\text{mg}/\text{L} = 4.5\text{kg}/\text{d}$ ，氨氮渗漏量为 $2500\text{L}/\text{d} \times 80\text{mg}/\text{L} = 0.2\text{kg}/\text{d}$ 。

(2) 预测结果

渗漏液以 $2500\text{L}/\text{d}$ 渗漏进入含水层，COD 和氨氮污染物预测结果见图 5.2-10～图 5.2-16 及表 5.2-33。

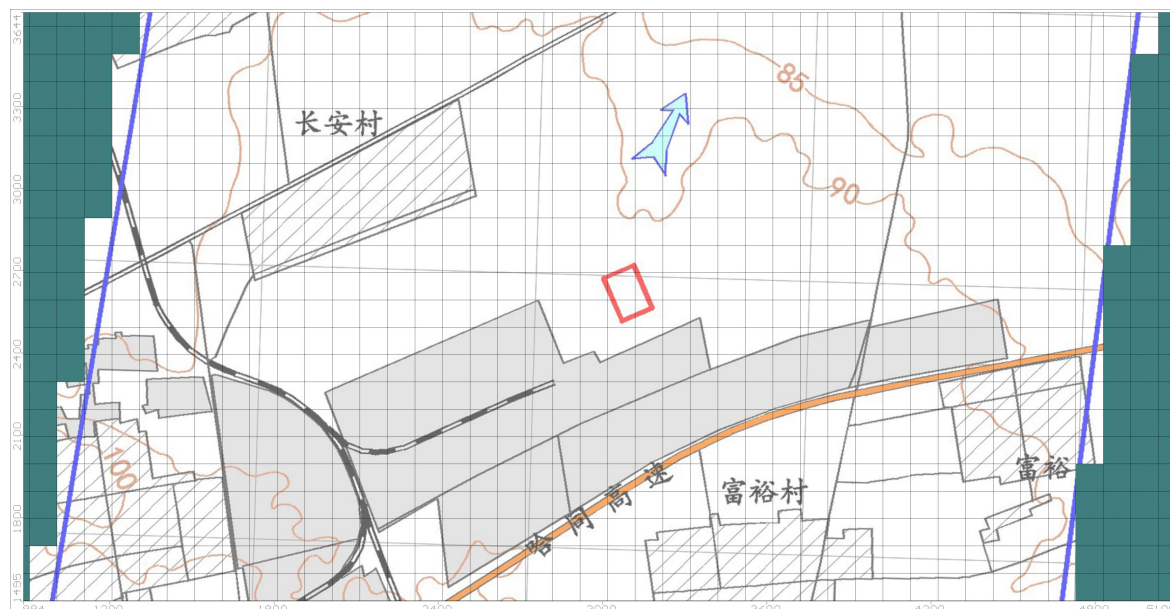


图 5.2-28 污染物未发生运移时厂区图

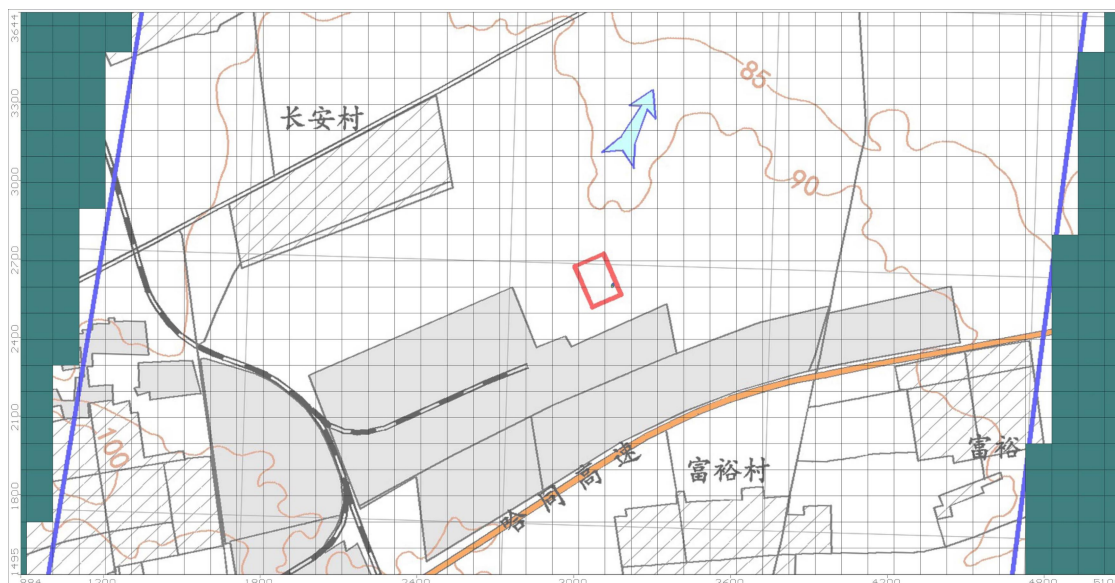


图 5.2-29 非正常状况下调节池渗漏 100dCOD 污染晕扩散图

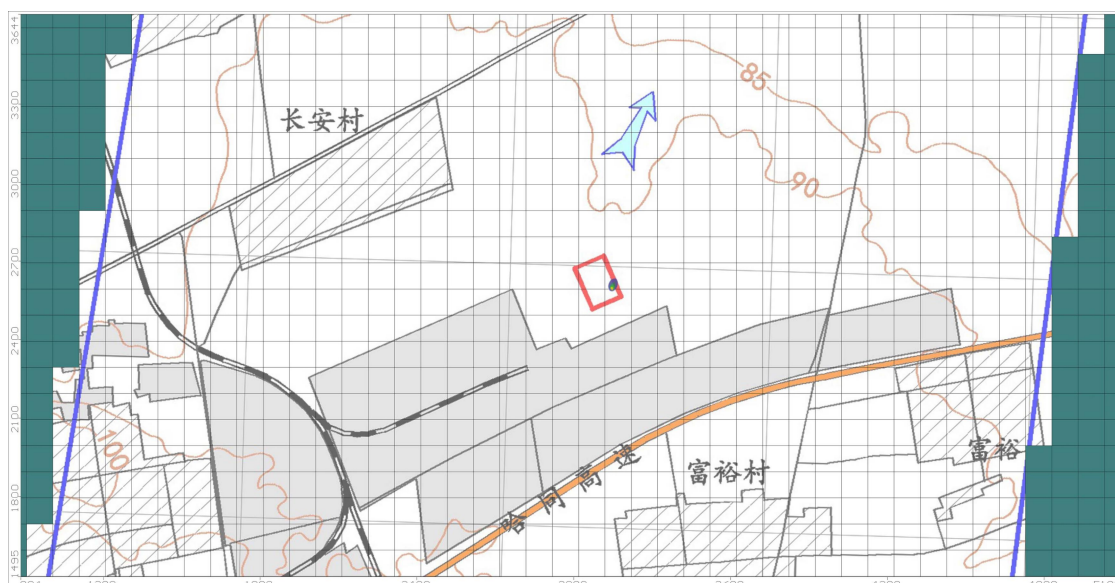


图 5.2-30 非正常状况下调节池渗漏 COD 污染晕扩散至厂界（970d）图

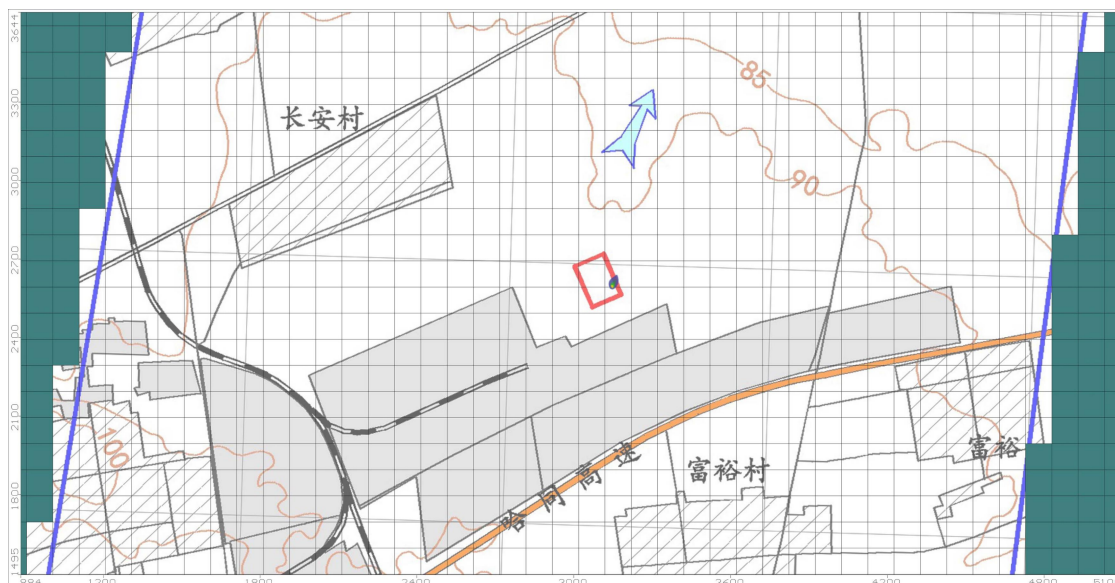


图 5.2-31 非正常状况下调节池渗漏 1000dCOD 污染晕扩散图

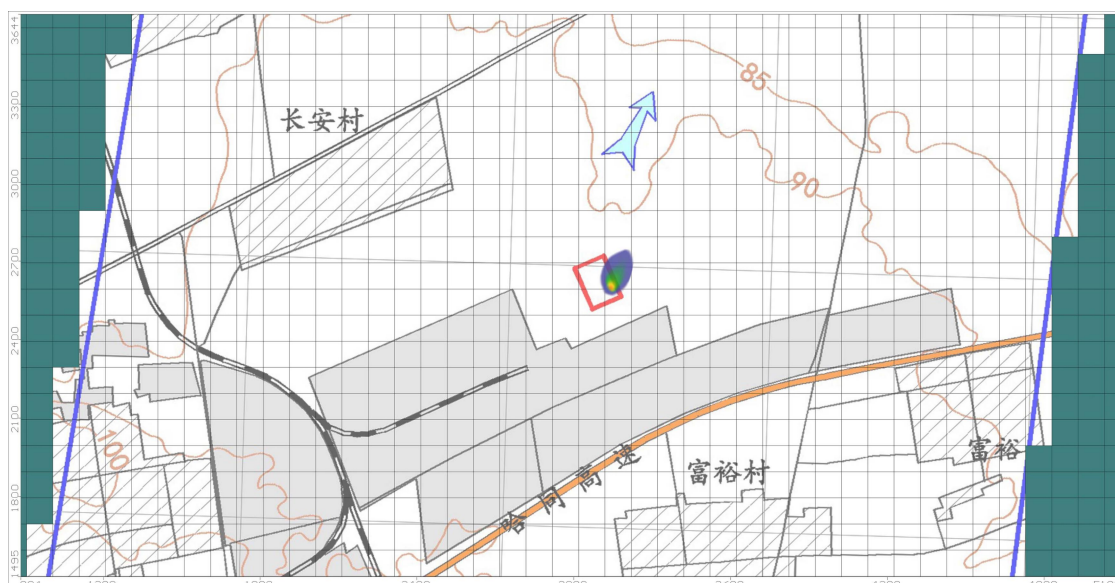


图 5.2-32 非正常状况下调节池渗漏 10aCOD 污染晕扩散图

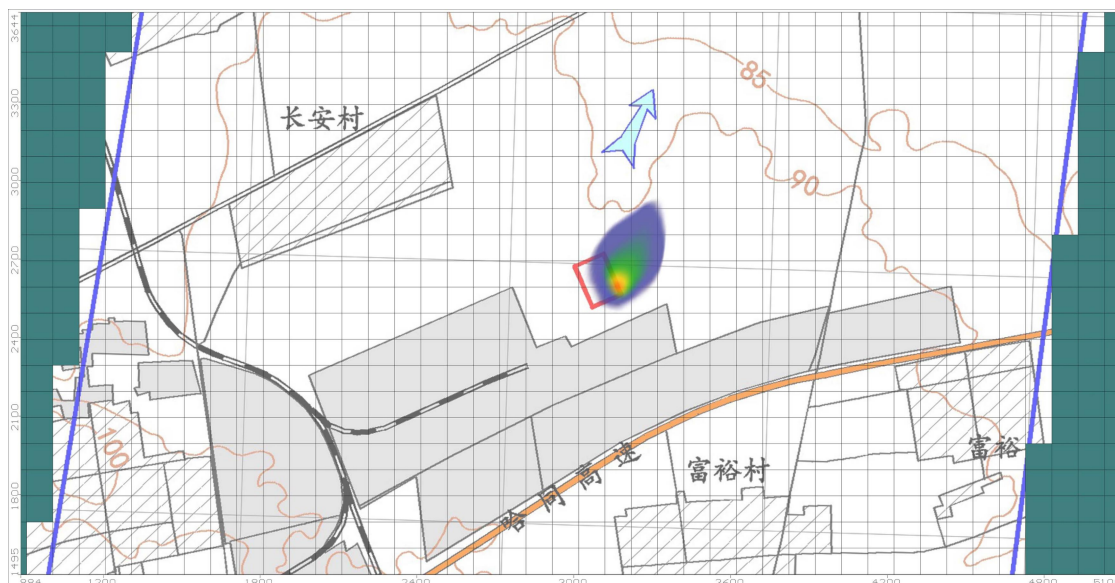


图 5.2-33 非正常状况下调节池渗漏 30aCOD 污染晕扩散图

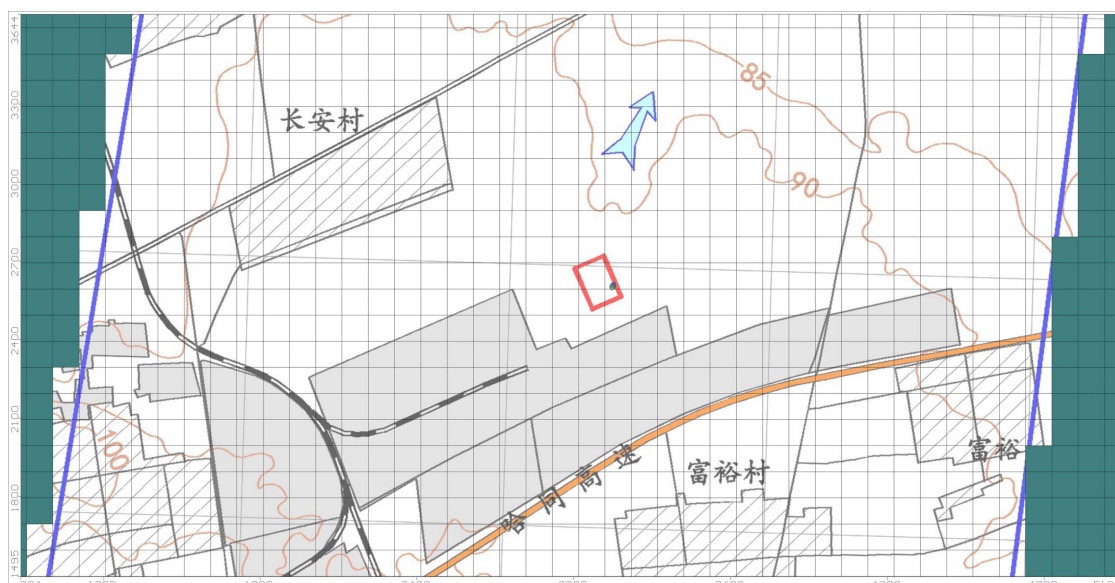


图 5.2-34 非正常状况下调节池渗漏 100d 氨氮污染晕扩散图

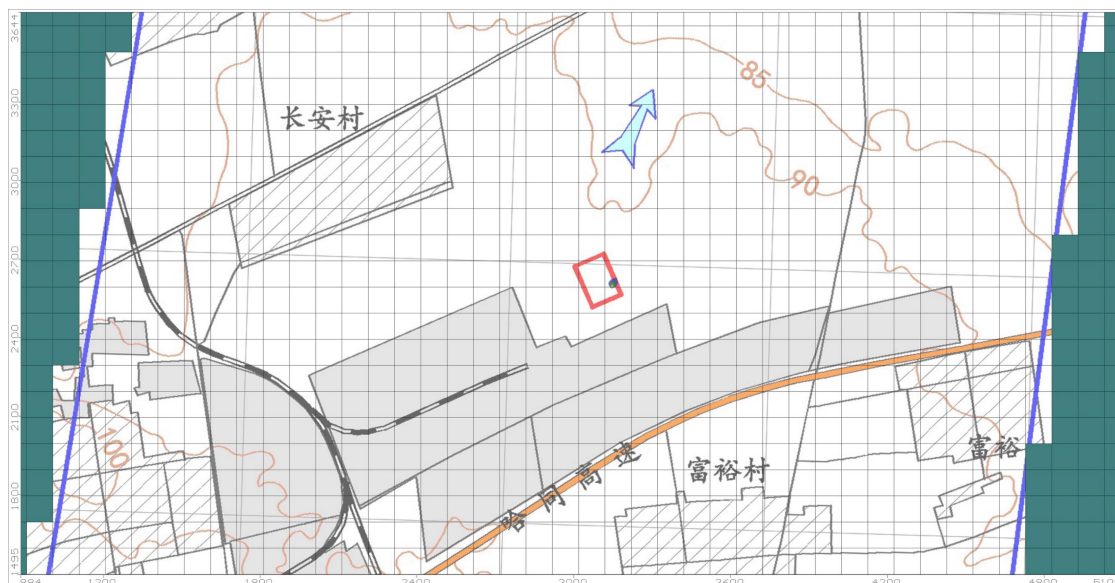


图 5.2-35 非正常状况下调节池渗漏氨氮污染晕扩散至厂界（122d）图

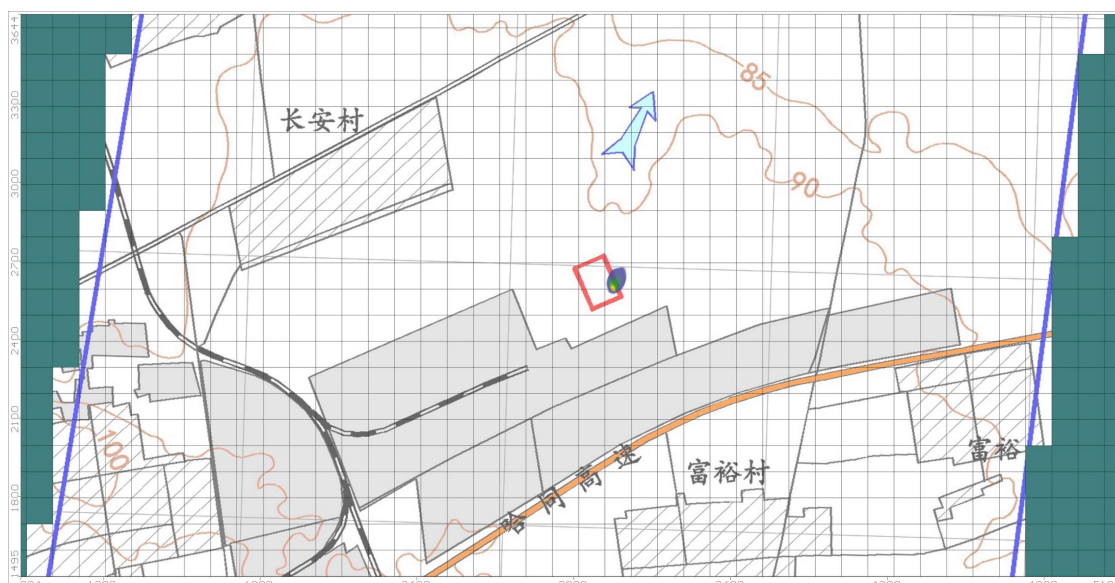


图 5.2-36 非正常状况下调节池渗漏 1000d 氨氮污染晕扩散图

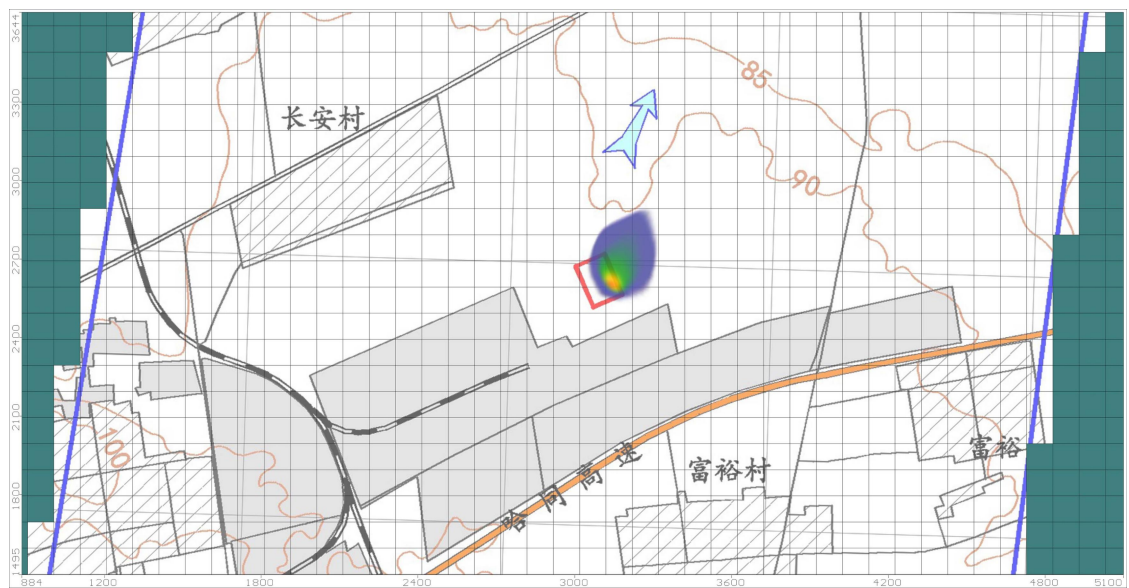


图 5.2-37 非正常状况下调节池渗漏 10a 氨氮污染晕扩散图

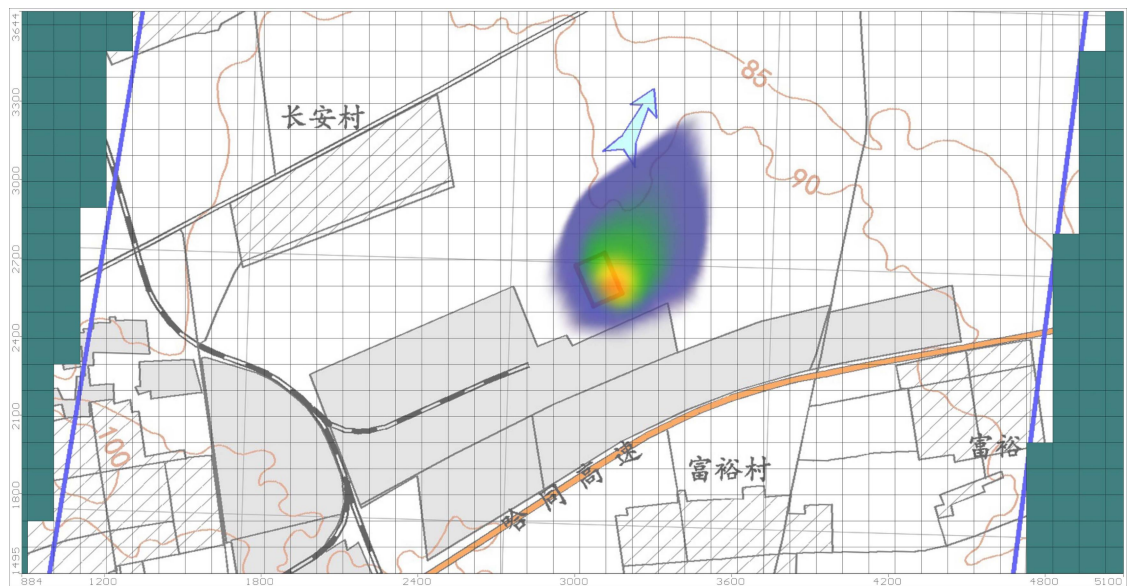


图 5.2-38 非正常状况下调节池渗漏 30a 氨氮污染晕扩散图

表 5.2-33 非正常状况下调节池渗漏地下水环境影响范围预测结果

预测因子	最大超标距离（m）				超标影响范围（m ² ）			
	100d	1000d	10a	30a	100d	1000d	10a	30a
COD	10	68	157	398	152	6285	18548	45873
氨氮	24	95	310	854	452	8624	39854	68282

注：污染源预测位置距厂界 28m，氨氮污染物在渗漏发生 122d 后运移至厂界，COD 污染物在渗漏发生 970d 后运移至厂界。

本次模拟渗漏的 COD 污染物的超标范围按 20mg/L 确定（《地表水环境质量标准》GB 3838-2002 限值指标），氨氮污染物的超标范围按 0.5mg/L（《地下水环境质量标准》GB/T 14848-2017 限值指标）。由预测结果可知，在非正常工况下，由于池体防渗层因老化发生破损，污染物进入含水层中，在模拟期内，COD 和氨氮污染物出现一定范围的超标现象，对项目区地下水产生一定的影响，随着时间的增长，渗漏点污染物通过在迁移过程中逐渐稀释，随着迁移时间和距离的增大，污染物浓度逐渐下降。在渗漏发生 100d 之后 COD 污染物（以超标限值为界）最大扩散距离为 10m，在渗漏发生 1000d 之后 COD 污染物（以超标限值为界）最大扩散距离为 68m，在渗漏发生 10a 之后 COD 污染物（以超标限值为界）最大扩散距离为 157m，在渗漏发生 30a 之后 COD 污染物（以超标限值为界）最大扩散距离为 398m。在渗漏发生 100d 之后氨氮污染物（以超标限值为界）最大扩散距离为 24m，在渗漏发生 1000d 之后氨氮污染物（以超标限值为界）最大扩散距离为 95m，在渗漏发生 10a 之后氨氮污染物（以超标限值为界）最大扩散距离为 310m，在渗漏发生 30a 之后氨氮污染物（以超标限值为界）最大扩散距离为 854m。氨氮污染物在渗漏发生 122d 后运移至厂界，COD 污染物在渗漏发生 970d 后运移至厂界。根据现场踏查可知，本项目地下水流向下游没有饮用水水源，本项目地下水流向侧下游最近饮用水水源为距厂区 947m 的长安村分散式饮用水取水水源。

本项目在污染源和厂界地下水流向下游皆布设有跟踪监测井，在污染物发生渗漏情况下，在监测周期内污染物最大运移距离远小于最近饮用水水源距离，不会对下游及周边地下水饮用水水源造成影响。

5.2.4 声环境影响预测与评价

5.2.4.1 预测和评价内容

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的要求：“预测建设项目在施工期和运营期所有声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值，评价其超标和达标情况。预测和评价建设项目在施工期和运营期厂界（场界、边界）噪声贡献值，评价其超标和达标情况。”

5.2.4.2 预测点和评价点

因为本次声环境影响评价范围内的无声环境保护目标，因此选取项目厂界（东侧厂界、南侧厂界、西侧厂界、北侧厂界）作为预测点和评价点。

5.2.4.3 预测基础数据

1、噪声源强

本项目主要噪声设备包括各种风机、水泵等，详见表 5.2-34。

表 5.2-34 项目主要噪声源参数一览表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级/dB (A)	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB (A)	运行时段	建筑物插入损失/dB (A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB (A)	建筑物外距离/m
1	1#厂房 (甲类)	真空泵	200L/s	86	选择低噪声设备、隔声、减震、风机加装消声器	-14	-17	1.5	3	86	昼、夜	20	66	1
2		离心机	3m ³	93		-9	-41	1.5	4	93	昼、夜	20	73	1
3		烘干机	3m ³	95		-12	-32	1.5	5	95	昼、夜	20	75	1
4		冷冻机组	/	93		-7	-39	1.5	2	93	昼、夜	20	73	1
5		导热油炉	/	85		-26	-24	1.5	1.5	85	昼、夜	20	65	1
6		风机	/	90		-20	-32	1.5	2	90	昼、夜	20	70	1
7	辅助工程	循环水泵	/	80		-13	-35	1.5	6	80	昼、夜	20	60	1

注：由于噪声源距离厂房室内边界较近，因此室内边界声级按源强声功率级计。

表 5.2-35 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB (A)		
1	氨水罐区泵类	/	3	-12	1.5	80	减震	7200

2、环境数据

经收集相关资料和现场调查取得项目所在区域的环境数据详见表 5.2-36。

表 5.2-36 项目所在区域的环境数据

序号	项目	取值
1	年平均风速 (m/s)	2.5
2	主导风向	西北风
3	年平均气温 (°C)	1.2°C
4	年平均相对湿度 (%)	64.4%
5	大气压强	$1.013 \times 10^5 \text{Pa}$
6	声源和预测点间的地形	/
7	声源和预测点间的高差 (m)	0
8	声源和预测点间的障碍物	车间厂房
9	声源和预测点间的分布情况及地面覆盖情况	硬化地面

5.2.4.4 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)推荐的工业噪声预测计算模式,本次预测采用环安噪声软件进行预测。

1、室外声源

计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_{oct}$$

式中: $L_{oct}(r)$ —点声源在预测点产生的倍频带声压级;

$L_{oct}(r_0)$ —参考位置 r_0 处的倍频带声压级;

r —预测点距声源的距离, m;

r_0 —参考位置距声源的距离, m;

ΔL_{oct} ——各种因素引起的衰减量(包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量,其计算方法详见“导则”正文)。

如果已知声源的倍频带声功率级 $L_{w_{oct}}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则

$$L_{oct}(r_0) = L_{w_{oct}} - 20 \lg r_0 - 8$$

由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 L_A 。

2、室内声源

首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w_{oct}} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{oct,1}$ —为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，

$L_{w_{oct}}$ —某个声源的倍频带声功率级， r_1 为室内某个声源与靠近围护结构处的距离， R 为房间常数， Q 为方向因子。

计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{oct,1(i)}} \right]$$

计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w_{oct}}$ ：

$$L_{w_{oct}} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中： S —透声面积， m^2 。

等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{w_{oct}}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

计算总声压级：

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{A_{in},i}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in,i}$ ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $A_{out,j}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{out,j}$ ，则预测点的总等效声级为：

$$Leq(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \right) \left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1 L_{A_{in,i}}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1 L_{A_{out,j}}} \right]$$

式中：T 为计算等效声级的时间，N 为室外声源个数，M 为等效室外声源个数。

5.2.4.5 预测结果

将厂界各预测点的噪声预测贡献值与标准进行比较，评价本项目对厂界的影响程度。

噪声预测结果见表 5.2-37。

表 5.2-37 厂界噪声预测结果

序号	位置	贡献值 dB (A)	
		昼间	夜间
1	东侧厂界	29.5	29.5
2	南侧厂界	33.6	33.6
3	西侧厂界	35.9	35.9
4	北侧厂界	25.8	25.8

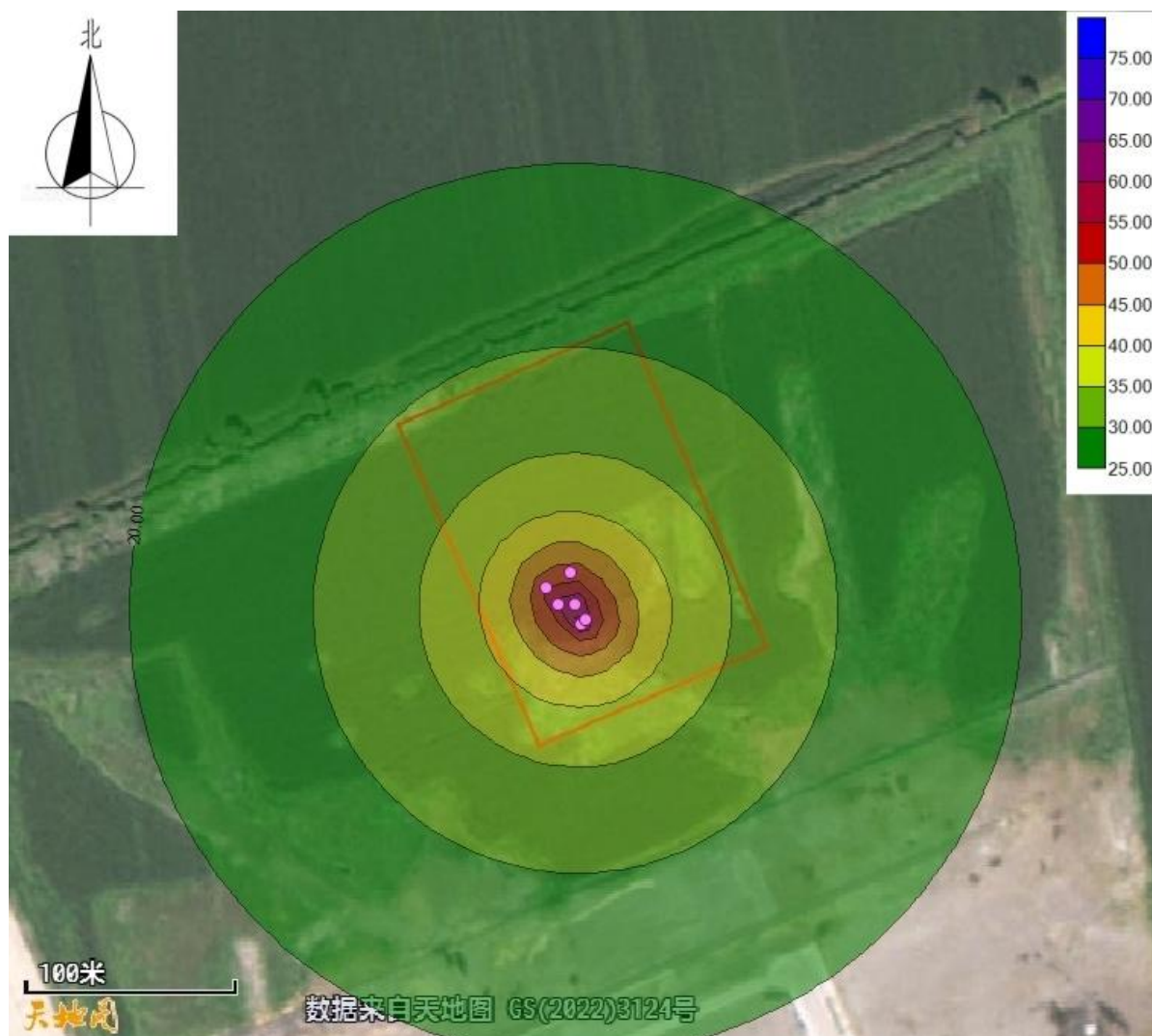


图 5.2-39 噪声预测等声级线图

本项目选取低噪声设备，采取选择低噪声设备、隔声、减震、风机消声器音器等措施。由表 5.2-19 可知，本项目运行后厂界四周贡献值为 25.8~35.9dB（A），厂界昼夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类标准限值。

5.2.5 固体废物环境影响分析

本项目产生的固体废物主要包括：一般固体废物和危险废物。一般固体废物包括生活垃圾、废弃包装物（未沾染危险化学品）；危险废物包括废弃包装物（沾染危险化学品）、废过滤介质、废活性炭（废气处理设备）、蒸馏釜残、污水处理站污泥、导热油炉废矿物油、废机油等。

1、一般固体废物

生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，本项目劳动定员 20 人，则生活垃圾产生量为 10kg/d，3.0t/a。生活垃圾集中收集，由市政环卫部门定期清运。本项目产生的未沾染危险化学品废弃包装物，产生量为 0.5t/a，未沾染危险化学品的废弃包装物由废品收购站回收处理。

2、危险废物

（1）危险废物产生情况

沾染危险化学品的废弃包装物（HW49 其他废物 900-047-49），产生量为 20t/a，暂存于厂内危废贮存库内，定期委托有资质单位统一处置。废过滤介质（HW49 其他废物 900-041-49），产生量为 1.5t/a，废过滤介质暂存于厂内危废贮存库内，定期委托有资质单位统一处置。废气处理过程产生废活性炭（HW49 其他废物 900-039-49），废气处理过程废活性炭产量为 9.45t/a，废活性炭暂存于厂内危废贮存库内，定期委托有资质单位统一处置。蒸馏釜残（HW11 精（蒸）馏残渣 900-013-11），产生量为 15.812t/a，蒸馏釜残暂存于厂内危废贮存库内，定期委托有资质单位统一处置。污水处理站污泥（HW49 其他废物 772-006-49），产生量为 37.7t/a，废水处理污泥集中收集后交有资质单位处理处置。导热油炉废矿物油产生量约为 2t/a，导热油炉废矿物油（HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-214-08），暂存于厂内危废贮存库内，定期委托有资质单位统一处置。废机油产生量约为 0.1t/a，废机油（HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-214-08），暂存于厂内危废贮存库内，定期委托有资质单位统一处置。

（2）危险废物的环境影响分析

按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》的要求，在工程分析的基础上，本项目应从危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用和处置等全过程进行分析，并预测建设项目产生的危险废物可能造成的环境影响。

①危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

本危险废物堆存、转运过程应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的规定，暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位处理处置。若危险废物暂存间建设不符合要求，一旦危险废物包装容器破损，会导致危险废物中的有害物质进

入地下水环境和土壤环境中；根据工程分析可知，本项目大多数危险废物会产生挥发性有机废气，如果不采取收集及处理措施，会污染大气环境。

②运输过程的环境影响分析

本项目危险废物从各生产线的生产工艺环节运输到危废贮存库可能产生散落、泄漏所引起的环境影响。

5.2.6 土壤环境影响预测与分析

5.2.6.1 预测范围

土壤环境影响预测范围与现状调查范围一致，项目厂界向外 1.0km 的矩形范围。

5.2.6.2 预测时段

根据本项目特征和周围环境特点，预测时段为项目的运营期。

5.2.6.3 影响预测

土壤环境的影响途径包括大气沉降、地面漫流、垂直入渗。

1、土壤环境影响识别

正常状况下，本项目采取充分的防渗措施，原料、物料及污水输送管线也必须经过防腐防渗处理。在采取源头控制和分区防控措施的基础上，正常状况下不应有物料暴露而发生渗漏至地下的情景发生。

大气沉降：本项目废气污染物中包含非甲烷总烃、氨气和颗粒物，结合工程分析的产排污特点，废气污染物中的非甲烷总烃和氨气进入土壤的可能性不大，而颗粒物可能会通过大气沉降的方式进入周围的土壤，从而使局部土壤环境质量逐步受到污染。本项目对周边土壤的污染主要是由生产车间向大气环境中的无组织排放的颗粒物。

地面漫流：根据项目特点，项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，项目生产区为独立车间，厂区内地面均硬化处理，厂区外按雨污分流设计，所有设备均在厂房内生产，危废贮存库位于室内并按规范做好防渗漏措施，因此，降雨时基本不会使生产所产生的污染物随地面漫流进入环境中。因此，可不考虑地面漫流的污染途径。

垂直入渗：可能造成垂直入渗影响的主要构筑物为污水处理站的调节池以及危废贮存库等。本项目废水污染因子主要为 COD、BOD、氨氮、SS 等，污水处理站池体渗

漏，可能对土壤造成污染，但经查阅《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准》（GB 36600-2018）中无上述污染因子的相应标准，因此，未选择土壤垂直入渗预测的污染物因子。本项目生产废水和生活污水经厂区污水处理站处理后，进入园区污水处理厂，因此本项目产生废水不排入外界水体，不会对土壤产生大的影响。本项目污水处理站的调节池和危废贮存库设置有防渗漏、防风雨设施，底部按重点防渗区设计；全厂房车间均为硬底化地面，若设备发生渗漏可及时发现并检修，即使发生渗漏时也可以有效收集；项目的事故应急池能收纳事故废水，可有效避免消防废水流出厂外。如此，正常情况下不会发生渗漏影响土壤。因此，在按地下水污染防治措施做好各区域防渗工作的前提下，各污染物不会因垂直入渗对土壤环境造成明显影响。

2、预测情景

经土壤环境的影响途径的识别，本项目排放的无组织的颗粒物会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响，预测其通过多年沉降后对区域土壤环境质量的影响。

3、预测方法

本项目排放的无组织的颗粒物经大气沉降进入土壤，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中，附录 E 推荐的预测方法计算废气对附近土壤的影响。

（1）单位质量土壤中某种物质的增量：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g，本次评价取 1.5×10^6 g；预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g，本次评价取 0；预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g，本次评价取 0；预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b ——表层土壤容重， kg/m^3 ，本次评价取 $1.3 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ；

A——预测评价范围， m^2 ，本次评价取 4610000m^2 ；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a，本项目分别预测 1a、10a、30a 的累积影响。

(2) 单位质量土壤中某种物质的预测值：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

4、预测结果

本次评价 L_s 和 R_s 取值为 0， ρ_b 取值为 1.1kg/m^3 ，n 取值为 1a，10a 和 30a；预测评价范围包括厂区以及厂区范围外 1000m 范围，则 A 取值为 4610000m^2 ；大气污染物颗粒物排放量为 274kg/a ，则 I_s 取值为 1176000g/a ；VOCs 现状值未检出， S_b 取 0。

表 5.2-38 土壤环境影响预测值

符号	单位	污染物取值 (VOCs)		
I_s	g/a	274000		
ρ_b	kg/m^3	1300		
A	m^2	4610000		
n	a	1	10	30
ΔS	g/kg	0.000229	0.002286	0.006858
S_b	g/kg	0		
S	g/kg	0.000229	0.002286	0.006858
评价标准	mg/kg	/		

由表 5.2-38 可知，本项目运营期污染物通过大气沉降对土壤环境影响轻微，可被环

境接受。

5.6.2.4 影响评价结论

本项目对土壤的环境影响途径主要是大气沉降，本项目废气中排放的颗粒物对土壤影响轻微，说明本项目的运行对厂区内土壤污染影响较小。拟建项目应严格按本评价提出的防渗要求做好分区防渗，并对各类储池做好渗漏检测工作，降低事故发生概率，且在发生事故后及时清理污染土壤，可减弱污染事件对土壤的影响，进一步保护项目场地的土壤环境。在有效落实这些措施后，本项目对土壤环境的影响可被接受。

5.3 环境风险影响分析

5.3.1 源项分析

1、风险事故情形设定

结合物质危险性识别、生产系统危险性分析以及国内外事故统计分析结果进行风险源分析，本项目 $\Sigma Q > 1$ 的危险单元包括厂房（甲类）生产装置区、1#仓库（甲类）、危废贮存库等。本项目重点风险源包括厂房（甲类）内涉及重点关注的危险物质的生产设备、1#仓库（甲类）内重点关注的危险物质容器和仓库内重点关注的危险物质。本项目厂房（甲类）涉及的主要危险物质为乙二胺、乙醇、氨气等，1#仓库（甲类）涉及的主要危险物质为乙二胺、乙醇，危废贮存库本项目涉及的主要危险物质为废机油。

2、最大可信事故的确定

一般情况下，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。因此，本项目最大可信事故情形的设定原则如下：

厂房（甲类）生产装置区反应釜泄漏：氨气、非甲烷总烃气体漏出，泄漏源在 30min 内泄漏得到控制。乙二胺、乙醇、乙醇等液体漏出，泄漏源在 30min 内泄漏得到控制。乙二胺、乙醇、乙二醇遇明火发生火灾，产生次生污染物 CO、二氧化硫挥发进入环境空气向周围环境扩散，火灾在 1h 内得到控制。

5.3.2 事故源强确定

1、大气风险事故源强确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F，液体泄漏速度 Q_L 用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数；

A ——裂口面积， m^2 ；

ρ ——泄漏液体密度， 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。

通常泄漏后液体的挥发按其机理可有闪蒸、热量蒸发和质量蒸发三种，其挥发总量为这三种蒸发之和，乙醇、乙二醇、乙二胺采用常压储存，液体沸点高于环境温度，因此仅考虑质量蒸发。

质量蒸发主要原因是液池表面气流运动使液体蒸发，由于泄漏发生后液体流落到混凝土地坪上液面不断扩大，同时不断挥发并扩散转入大气，造成大气污染。质量蒸发速度 Q_3 下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

a, n ——大气稳定度系数；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数；J/mol·k；

T_0 ——环境温度，k；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m；

M ——分子量。

事故发生后，立即采取措施切断泄露源，在 30min 内泄漏得到完全控制，60min 后液池得到完全处理。

表 5.3-1 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定 (A, B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

最常见气象条件由当地近 3 年内至少连续 1 年气象观测资料统计分析得出，出现频率最高的稳定度为 D，该稳定度下的平均风速为 2.5m/s。年平均气温=1.2℃。

物质泄漏及蒸发速率计算参数及蒸发速率结果见表 5.3-2 所示。

表 5.3-2 泄漏源强参数

危险物 质名称	Cd	A	ρ_m	P	P_0	h	Q_L	泄漏 时间	泄漏 量	蒸发 速率
	/	m ²	kg/m ³	Pa	Pa	m	kg/s	min	kg	kg/s
乙醇	0.65	0.00008	789	101325	101325	2	0.257	10	154	5.25
乙二醇	0.65	0.00008	1114	101325	101325	2	0.363	10	218	8.25
乙二胺	0.65	0.00008	899	101325	101325	2	0.293	10	176	1.84

2、地下水风险事故源强确定

(1) 正常工况

正常情况下，建设项目对各类污染源场地及设施按照相关规范进行了严格的防渗措施，污染物从源头和末端均得到控制，阻隔了污染地下水的通道，在防渗措施下，项目污废水渗漏量甚微，不会对地下水环境造成影响。

（2）非正常工况

在非正常状态下，假定废水储存池（事故池）池底部防渗层老化或腐蚀，污染物缓慢渗漏导致地下水污染。由于渗漏量较小，渗漏缓慢，渗漏过程不易被发现，渗漏发生后持续进行，直至地下水监测点发现渗漏现象。

根据《给排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008），混凝土池允许最大渗水量按池壁和池底浸湿面积计算，钢筋混凝土结构最大允许渗漏量不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。在非正常状况下，以调节池防渗层破坏为例进行预测，调节池的尺寸为 $5 \times 5 \times 2\text{m}$ 。

则调节池渗漏面积为：

$$\text{池底面积} + \text{池壁面积} = 5 \times 5 + 2 \times 5 \times 5 + 2 \times 5 \times 2 = 125\text{m}^2$$

调节池每日的最大允许污水渗透量 Q 计算如下：

$$\text{渗漏量} = \text{渗漏面积} \times \text{渗漏强度} = 2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d}) \times 125\text{m}^2 = 250\text{L}/\text{d}$$

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或腐蚀，取调节池最大允许渗漏量的 10 倍，为 $2500\text{L}/\text{d}$ 。

该项目主要污染物为 COD 和氨氮，COD 浓度为 $1800\text{mg}/\text{L}$ ，氨氮浓度为 $80\text{mg}/\text{L}$ 。

非正常状态下 COD 渗漏量为 $2500\text{L}/\text{d} \times 1800\text{mg}/\text{L} = 4.5\text{kg}/\text{d}$ ，氨氮渗漏量为 $2500\text{L}/\text{d} \times 80\text{mg}/\text{L} = 0.2\text{kg}/\text{d}$ 。

5.3.3 有毒有害物质对大气环境影响分析

1、泄漏事故风险分析

本项目原料乙醇、乙二醇、乙二胺可能发生泄漏事故，项目对 1#仓库及 1#厂房地面进行防渗处理，因此，泄漏的乙醇、乙二醇、乙二胺不会泄漏至车间外。但泄漏的乙醇、乙二醇在空气中形成挥发性有机物，对周围环境空气产生不利影响。

2、伴生/次生事故风险分析

本项目使用的乙醇属于易燃液体，氨气属于易燃易爆气体，发生泄漏事故后遇明火引发火灾，会产生 CO 等有毒气体，对周围环境空气产生不利影响；灭火过程中产生的事故废水不能有效收集，可通过下渗、地下径流、地表径流进入地下水环境和地表水环境，对地下水和地表水造成污染。

乙醇、乙二醇、乙二胺包装容器破损遇明火发生火灾，火灾对环境的污染影响主要为燃烧释放的大量有害气体，由于燃烧产生的有害气体释放量难以定量，本次评价主要定性分析火灾发生时产生的有害气体对周围环境的影响。在正常情况下，空气的组成主要有氮气、氧气、氩气、二氧化碳及氢、氦、臭氧、氖、氙和尘等，而火灾所产生烟雾的成分主要为二氧化碳和水蒸气，这两种物质约占所有烟雾的 90~95%；另外还有一氧化碳、碳氢化合物、氯化氢、硫化物、氮氧化物及微粒物质等，约占 5~10%，对环境和人体健康产生较大危害是 CO、NO_x、硫化物、烟尘等有害物质。

一氧化碳产生量相对较大，危害也较大，一氧化碳的浓度过高或持续时间过长都会使人窒息或死亡。一般情况下，火场附近的一氧化碳的浓度较高（浓度可达 0.02%），而距火场 30m 处，一氧化碳的浓度逐渐降低（0.001%）。因此，近距离靠近火场会有造成一氧化碳中毒的危险。据以往报道，在火灾而造成的人员死亡中，3/4 的人死于有害气体，而且有害气体中一氧化碳是主要的有毒物质。

空气中含有大量的氮气，无论对植物还是对人类均没有危害作用。但是，当空气中的氮被转化成氮氧化物和氮氢化物（如二氧化氮、一氧化氮、氨气等）时，其危害作用显著增加。二氧化氮具有强烈的刺激性，能引起哮喘、支气管炎、肺水肿等多种疾病。当空气中二氧化氮浓度达 0.05% 时，就会使人致死。在火场之外的开阔的空间内，由于烟雾扩散，二氧化氮的浓度被迅速稀释，不会对人体健康造成危害。

烟尘是燃烧的主要排放物，烟尘对空气污染的影响主要取决于颗粒的大小，颗粒越小危害越大。烟尘可使大气能见度显著下降，烟尘对人体的影响主要体现在吸入效应上。烟尘微粒可吸附有害气体，引起人的呼吸疾病。在火场之外的空间内，由于新鲜空气与烟雾之间的对流，烟的浓度被稀释，对人体的伤害较小。

因此，火灾发生时将不可避免的对厂区内人员安全与生产设施产生不利影响。

5.3.4 有毒有害物质对地表水环境影响分析

本项目废水包括生活污水、设备清洗废水、地面冲洗废水、真空设备排水、循环冷却水排水。其中，真空设备排水、循环冷却水排水经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行处理；生活污水经化粪池处理后和设备清洗废水、地面冲洗废水混合经厂区自建污水处理站处理后，经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行进一步处理，本项目废水不直排，对地表水影响较小。在事故状态下，由于管理、失误操作等原因，可能会导致泄漏的物料、冲洗污染水和消防废水排入污水管网。水质一旦受到事故性污染，将对厂内污水处理站及市政污水处理厂产生严重影响。为防止消防废水等从雨排口或清下水排口直接排出，在排水管网（包括雨水管网、污水管网）全部设置切断装置，必要时立即切断所有排水管网（包括雨水管网、污水管网），严防未经处理的事故废水排入区域地表水体。本项目厂内设置事故池，事故状态时可确保将事故废水控制在事故池内，事故处理完成后，根据事故废水水质状况外委或经厂内污水处理站处理达标后排放，对地表水环境产生影响较小。

5.3.5 有毒有害物质对地下水环境影响分析

厂区各装置均按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）进行区域防渗。项目地下水环境为低敏感区，按相关规定做好防渗，危险物质泄漏时对地下水影响较小。地下水事故状态下影响预测分析地下水影响预测章节。

本次模拟渗漏的 COD 污染物的超标范围按 20mg/L 确定（《地表水环境质量标准》GB 3838-2002 限值指标），氨氮污染物的超标范围按 0.5mg/L（《地下水环境质量标准》GB/T 14848-2017 限值指标）。由预测结果可知，在非正常工况下，由于池体防渗层因老化发生破损，污染物进入含水层中，在模拟期内，COD 和氨氮污染物出现一定范围的超标现象，对项目区地下水产生一定的影响，随着时间的增长，渗漏点污染物通过在迁移过程中逐渐稀释，随着迁移时间和距离的增大，污染物浓度逐渐下降。在渗漏发生 100d 之后 COD 污染物（以超标限值为界）最大扩散距离为 10m，在渗漏发生 1000d 之后 COD 污染物（以超标限值为界）最大扩散距离为 68m，在渗漏发生 10a 之后 COD 污染物（以超标限值为界）最大扩散距离为 157m，在渗漏发生 30a 之后 COD 污染物（以超标限值

为界)最大扩散距离为 398m。在渗漏发生 100d 之后氨氮污染物(以超标限值为界)最大扩散距离为 24m,在渗漏发生 1000d 之后氨氮污染物(以超标限值为界)最大扩散距离为 95m,在渗漏发生 10a 之后氨氮污染物(以超标限值为界)最大扩散距离为 310m,在渗漏发生 30a 之后氨氮污染物(以超标限值为界)最大扩散距离为 854m。氨氮污染物在渗漏发生 122d 后运移至厂界,COD 污染物在渗漏发生 970d 后运移至厂界。根据现场踏查可知,本项目地下水流向下游没有饮用水水源,本项目地下水流向侧下游最近饮用水水源为距厂区 947m 的长安村分散式饮用水取水水源。

本项目在污染源和厂界地下水流向下游皆布设有跟踪监测井,在污染物发生渗漏情况下,在监测周期内污染物最大运移距离远小于最近饮用水水源距离,不会对下游及周边地下水饮用水水源造成影响。

5.3.6 有毒有害物质对土壤影响分析

项目发生泄漏事故时,泄漏物料一旦进入土壤可能对周围土壤造成污染,影响土壤中的微生物生存,造成土壤酸化,破坏土壤的结构,对土壤环境造成局部斑块状的影响。

但是,考虑到一旦大量有毒有害物质泄漏能够及时发现,因此在发生风险事故时也能够及时有效地对有毒有害物质进行处置,减少使有毒有害物质在地面停留的时间,从而降低有毒有害物质渗入土壤的风险。

拟建工程厂界内除了绿化用地以外,其它全部都是水泥硬化路面,基本没有直接裸露的土壤存在,因此,本工程发生物料泄漏时对厂界内的土壤影响有限,事故后及时控制基本不会对厂界内的土壤造成严重污染。

拟建工程事故泄漏物料对厂区外部的土壤污染更低,其对土壤的污染主要是由泄漏到大气环境中的事故污染物沉降到土壤中引起的。但是项目事故泄漏污染物总量不高,而且是属于短期事故,通过大气沉降对厂界外土壤造成污染的可能性很小。因此,在发生物料事故泄漏时对厂区内外的土壤都不会造成明显的影响。

5.3.7 环境风险评价结论

本项目主要环境风险物质为乙二胺、乙醇、氨气,设废水三级防控系统,事故状态

时确保将事故废水控制在厂区事故池内，事故处理完成后，根据事故废水水质状况外委或经厂内污水处理站处理达标后排放，不会对地表水环境产生影响，且厂区内均分区采取了地下水污染防治措施，且厂区内除了绿化用地其他均为水泥硬化地面，对地下水和土壤环境产生影响较小。

5.4 碳排放影响评价

5.4.1 评价依据、核算温室气体及核算边界

1、评价依据

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）的要求及根据《关于开展重点行业建设项目环境影响评价试点的通知》附件 2《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》，针对“两高”行业“在环境影响评价工作中统筹开展污染物排放和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。”

本项目行业类别为 C2614 有机化学原料制造。因此本报告开展碳排放环境影响评价。

本项目行业生产装置属于化工行业，源强核算参照《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015）。

（2）核算温室气体

根据《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015），温室气体定义为大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分，本部分涉及的温室气体指二氧化碳（CO₂）和氧化亚氮（N₂O）。本项目不涉及氧化亚氮排放，只分析二氧化碳（CO₂）排放。

（3）核算边界

本报告以企业法人为核算边界。

本项目碳排放的企业核算边界包括基本生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括厂区内的动力、供电、供水、采暖、制冷、

机修、化验、仪表、仓库、运输等，附属生产系统包括生产指挥管理系统以及厂区内为生产服务的部门。

(4) 核算单元

本项目以企业边界作为一个核算单元。

5.4.2 项目碳排放核算

1、碳排放影响因素分析

根据项目概况和工程分析章节，全厂碳排放源项识别详见表 5.4-1。

表 5.4-1 全厂碳排放源项识别

序号	排放类型	排放描述	企业情况
1	燃料燃烧排放	指化石燃料在各种类型的固定或移动燃烧设备中（如锅炉、燃烧器、涡轮机、加热器、焚烧炉、煅烧炉、窑炉、熔炉、烤炉、内燃机等）与氧气充分燃烧生成的 CO ₂ 排放	本项目供暖以及反应釜加热用蒸汽由黑龙江鸿展新能源有限责任公司热电厂提供，达到一定温度后由导热油炉提供生产用热，不采用燃煤锅炉。本项目不使用化石燃料。
2	过程排放	指化石燃料和其他碳氢化合物用作原材料产生的 CO ₂ 排放，包括放空的废气经火炬处理后产生的 CO ₂ 排放；以及碳酸盐使用过程（如石灰石、白云石等用作原材料、助熔剂或脱硫剂）产生的 CO ₂ 排放；如果存在硝酸或己二酸生产过程，还应包括这些生产过程的 N ₂ O 排放	本项目工艺过程排放的 CO ₂ 量为 0。
3	二氧化碳回收利用量	主要指报告主体回收燃料燃烧或工业生产过程产生的 CO ₂ 并作为产品外供给其他单位从而应予扣减的那部分二氧化碳，不包括企业现场回收自用的部分	本项目不进行二氧化碳回收利用，不涉及
4	净购入的电力和热力消费	该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引发，此处依照规定也计入报告主体的排放总量中	本项目全部电力均为外购，外购量为 578.43 万 kWh/a。
5	输出电力、热力产生的排放	化工生产企业输出的电力、热力所对应的二氧化碳排放	本项目不涉及

2、核算方法

根据《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015），温室气体排放总量计算公式如下：

$$E = \sum_i (E_{\text{燃烧}, i} + E_{\text{过程}, i} + E_{\text{购入电}, i} + E_{\text{购入热}, i} - E_{\text{CO}_2 \text{ 回收}, i} - E_{\text{输出电}, i} - E_{\text{输出热}, i})$$

式中：E—报告主体的温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{燃烧}, i}$ —核算单元 i 的燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{过程}, i}$ —核算单元 i 的工业生产过程产生的各种温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{购入电}, i}$ —核算单元 i 的购入电力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{CO}_2 \text{ 回收}, i}$ —核算单元 i 回收且外供的二氧化碳量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{输出电}, i}$ —核算单元 i 的输出电力产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{输出热}, i}$ —核算单元 i 的输出热力产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

核算单元编号，本项目以企业边界作为一个核算单元，则 i=1。

3、排放因子选取

（1）燃料燃烧排放

净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放

购入电力产生的二氧化碳排放量按下式计算：

$$E_{\text{购入电}} = AD_{\text{购入电}} \times EF_{\text{电}}$$

式中： $E_{\text{购入电}}$ —购入电力所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$AD_{\text{购入电}}$ —购入电力，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电}}$ —区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO₂/MWh），供电排放因子采用《我国区域/省级电网单位供电平均二氧化碳排放

(2012)》中东北区域电网排放因子 0.7769tCO₂/MWh。

$$E_{\text{购入电}} = AD_{\text{购入电}} \times EF_{\text{电}} = 5784.3 \times 0.7769 = 4493.82 \text{tCO}_2$$

4、温室气体排放总量

本项目 R_{CO₂回收}、E_{CO₂净热}均为 0，则本项目温室气体排放总量计算如下：

$$E_{\text{GHG}} = E_{\text{CO}_2 \text{ 燃烧}} + E_{\text{CO}_2 \text{ 净电}} + E_{\text{GHG 过程}} = 0 + 4493.82 + 0 = 4493.82 \text{tCO}_2$$

本项目碳排放量及碳排放强度见表 5.4-2。

表 5.4-2 本项目年温室气体排放量及碳排放强度汇总表

指标		合计
温室气体 排放总量	净购入的电力消费引起的 CO ₂ 排放 (吨 CO ₂ 量)	4493.82
	工业生产过程 CO ₂ 排放 (吨 CO ₂ 量)	0
	燃料燃烧排放引起的 CO ₂ 排放 (吨 CO ₂ 量)	0
企业温室气体排放总量 (吨 CO ₂ 当量)		4493.82

5.4.3 碳减排潜力分析

1、本项目采用先进的生产技术和设备。经对照，该项目未采用国家明令禁止或淘汰的落后工艺、设备。

2、本项目针对重点耗能工艺、重点耗能设备，在设备选型上考虑了节能。

3、本项目的碳排放源主要包括购入电力、燃料燃烧，根据碳排放核算结果可知，对碳排放结果影响最大的为购入电力的二氧化碳排放。

4、本项目通过在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施。项目符合产业政策要求，能较好地节约能源及改善产业发展。

5.4.4 碳排放控制管理

1、组织管理

(1) 建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排

放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度时效性。

（2）能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

2、排放管理

（1）监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：①规范碳排放数据的整理和分析；②对数据来源进行分类整理；③对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；④对数据进行处理并进行统计分析；⑤形成数据分析报告并存档。

（2）报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

（3）信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

5.4.5 碳排放结论及建议

根据碳排放源强核算，本项目不涉及燃料燃烧排放与过程排放产生的二氧化碳，项

目本项目产生的二氧化碳排放量为 4493.82tCO₂。建议企业按照国家和黑龙江省对碳排放控制和碳市场管理的要求，采取并探索进一步减少碳排放和二氧化碳综合利用的措施。

本项目属于“两高”项目，且本项目符合国家、省、市产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评、产能置换、煤炭消费减量替代和污染物排放区域削减等要求，并满足集贤县能耗强度降低的要求。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 施工期大气污染防治措施

本项目施工期大气污染物主要包括施工扬尘以及运输车辆的汽车尾气。扬尘是建设期的主要污染因素。施工期间应特别注意扬尘的防治问题，制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。对施工工地采取配置工地滞尘防护网、设置围挡，本项目为改扩建项目，可以利用现有厂区道路作为进场道路，采用商品混凝土和预拌砂浆，最大程度减少扬尘对周围大气环境的危害，必要时采用水雾喷淋以降低和防治二次扬尘。在建筑土方挖掘、平整阶段，运输车辆必须做到净车进出场，最大限度减少渣土洒落造成扬尘污染。在运输、装卸建筑材料时，尤其是泥沙等物质，应采用封闭车辆运输。据经验调查，露天堆场产生的扬尘量与风速和尘粒含水率有关，因此减少建材的露天堆放和保证一定的含水率也是抑制扬尘的有效手段。

具体措施要求如下：

1、施工场地应设置 1.8~2.5m 高围挡以减少扬尘扩散，并严禁在围挡外堆放施工材料、建筑垃圾和渣土；围挡可减少扬尘对环境的污染有明显作用，当风速为 2.5m/s 时可影响距离缩短 40%。

2、定期对施工场地洒水以减少二次扬尘作业面，场地洒水后，扬尘量将降低 28%~75%，可大大减少其对环境的影响。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

3、对运载建筑材料和建筑垃圾的车辆加盖篷布以减少洒落。施工场地出口建议设一处车辆清洗池，车辆驶出施工场地前，应将车厢外和轮胎冲洗干净，避免车辆将泥土带到道路上产生二次扬尘，冲洗水沉淀后循环使用。

4、在施工场地设置专人监管建筑垃圾、建筑材料的堆放、清运和处置，堆放场地应

远离周围居民区，并避开居民区的上风向，必要时加盖篷布或洒水，防止二次扬尘污染。对建筑垃圾及时处理、清运，以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的小环境。施工现场禁止烧煤、沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾及其它产生有毒、有害烟尘或恶臭气体的物质。

5、使用商品混凝土和预拌砂浆，不得现场搅拌、消化石灰及拌石灰土等，应尽量使用成品或半成品石材、木制品，实施装配式施工，减少因切割造成的扬尘。

6、各建设单位应对施工单位加强监管，在招标中明确施工期环境保护要求，要求施工单位文明施工，如施工场地硬化，及时清运建筑垃圾，土方和物料堆存应采取篷布覆盖或表面洒水抑尘或表面夯实处理等措施抑尘。

7、做好施工现场的交通组织，避免因施工造成的交通阻塞，减少运输车辆怠速产生的废气排放。运输车辆进出要选择合适的运输路线，尽可能减少运输扬尘对工地附近敏感目标的影响。施工车辆途经附近居民区的地区应设有限制车速的标志，防止车速过快产生扬尘污染环境，影响人群健康。

采取上述措施后，施工期厂界颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中规定的颗粒物无组织排放监控浓度限值要求，本项目施工期扬尘对周围环境的影响会大大降低。施工期对大气环境的影响是暂时的，随着施工活动结束，影响消除，不会遗留环境问题。本项目采取的环保措施可行。

6.1.2 施工期水污染防治措施

本项目施工期废水主要为施工期间废水主要为施工人员生活污水和施工工地废水。施工人员生活污水利用开发区现有污水管网排入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂；施工工地废水经过简单的沉淀处理后，回用于施工期地面降尘。

1、施工人员的生活污水不得随地倾倒，以防止污染地表水，施工人员生活污水利用现有污水管道排入市政管网。

2、各类施工材料应有防雨遮雨设施，工程废料要及时运走。

3、施工过程中，因挖、填土方，遇到雨季会引起河流水质浑浊，造成水中悬浮物浓度升高。为防止施工对水体的污染影响，应合理组织施工程序和施工机械，安排好施工

进度。

采取以上措施可保证本项目施工期污水不外排，对环境影响很小，本项目采取的环境保护措施可行。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

施工期噪声包括各种建筑机械和运输车辆噪声，施工时将采用较多的大中型设备进行机械化施工，贯穿于整个施工的过程。

施工单位应注重采取相应的控制措施，防止噪声影响周围环境和人们的正常生活。具体要求如下：

1、合理布局施工现场

建设单位施工过程中避免在同一地点安排大量动力机械设备施工，以减缓局部累积声级过高风险；各高噪声机械置于地块较中间位置作业，离场界的距离应大于计算的衰减防治缓冲距离。

2、合理安排施工时间

合理安排施工时间，制订施工计划时间。严禁在夜间（22:00-6:00）施工，施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备均匀地使用。施工单位应征求、听取周围群众的意见，对施工中可能出现的扰民现象及时予以通报，并接受公众监督。

3、降低设备声级

设备选型上，在不影响施工质量的前提下，应采用低噪声、低振动的设备与施工方式进行地基施工与结构施工；经常对施工设备进行维修保养，避免因设备性能减退而使噪声增强的现象发生。对动力机械设备进行定期的维修、养护，避免设备因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的声压级；设备用完后或不用时应立即关闭。

4、控制噪声传播

将各种噪声比较大的机械设备远离敏感点，并进行一定的隔离和防护消声处理，必要的时候，建议在施工场地四周建立临时性移动隔声屏障，这样可以减少对项目周围等

敏感点的影响。

5、降低人为噪声

不要采取噪声较大的钢模板作业方式；在操作中尽量避免敲打砼导管；搬卸物品应轻放，施工工具不要乱扔、远扔；运输车辆进入现场应减速、并减少鸣笛等等。

6、加强施工车辆管理

加强施工车辆管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在环境敏感点限制车辆鸣笛。另外，还要加强项目区内的交通管制，如周边有居民区应尽量避免在周围居民休息期间作业。

综上，施工过程中要做到文明施工，高噪声施工机械的放置要注意对厂区外环境的影响。合理安排施工时间，杜绝夜间施工现象，施工机械不得重载作业，最大程度地降低施工产生的噪声影响，使施工期噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求。

6.1.4 施工期固体废物污染防治措施

本项目建设施工期间需进行运输各种建筑材料（如砂石、水泥、砖、木材等），施工过程中将产生建筑垃圾，必须按照市容环卫、环保和建筑业管理部门的有关规定进行处置，不能随意抛弃、转移和扩散。

具体处置措施包括：

1、对于施工期固体废物应集中收集，能综合利用的尽量综合利用，不能利用的部分及时清运出施工区域，按照有关部门管理要求，送指定地点进行处置。

2、施工人员生活垃圾统一收集后，定期送至城市生活垃圾处理厂集中处理。

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 大气污染防治措施

6.2.1.1 工艺废气处理措施

根据生产线工艺装置所排放污染物的物性特性，废气分为有机废气、碱性废气、粉

尘。其中有机废气：乙醇、乙二醇（以非甲烷总烃计）；碱性废气：氨气；粉尘：固体原料及成品。

1、有机废气治理工艺比选

目前，工业有机废气的处理技术主要有冷凝法、吸收法（水法、有机溶剂法）、吸附法（活性炭颗粒吸附法、活性炭吸附法）、燃烧法（催化燃烧法、蓄热燃烧法、焚烧法）等，相关技术要点比较见表 6.2-1。

表 6.2-1 有机废气常见处理技术比较

序号	处理技术		技术要点
1	冷凝法		采用冷却或冷冻的方法，将废气中沸点较高的有机物冷凝下来进行回收。该法对废气中有机物的脱除效率有限，适用于较高浓度的有机废气处理。
2	水吸收/酸碱吸收		适于含溶于水或与水（酸、碱）发生反应的有机物（甲醇、乙醇等）或酸/碱无机物废气（HCl、氨、SO ₂ 等）的处理，同时也可脱除少量废气中不溶于水的有机物如甲苯等。
3	吸附法	直接活性炭吸附法	直接活性炭吸附法一般只有一只吸附罐，有机废气直接通过活性炭层吸附，无须脱附，该法不须对吸附饱和的活性炭进行脱附再生，要求经常更换活性炭以保证净化效果。
		吸附-催化氧化法	采用活性炭（多为蜂窝炭或纤维炭）吸附浓缩低浓度的有机废气，吸附接近饱和后引入热空气加热活性炭，使有机废气脱附出来进入催化氧化床进行无焰燃烧净化处理，热气体在系统中循环使用或增设二级换热器进行热能回收。该法将低浓度的有机废气通过活性炭将其浓缩成高浓度的有机废气再通过催化燃烧彻底净化。该法适用治理低浓度、大风量有机废气。
		吸附-回收法	一般是多罐联合使用，废气先经过其中一组系统吸附处理，吸附饱和后，系统会自动切换到另外一组，先前系统利用过热蒸汽反吹进行脱附再生，蒸汽与脱附出来的有机气体经冷凝、分离，可回收有机液体。该法净化效率较高，虽然一次性投资较高，但是其回收物质的价值高，不但能弥补一次性投资，且能给企业带来巨大的经济和环境效益，是中低风量，浓度高的有机废气理想的治理方法。
4	RTO 蓄热燃烧法		有机废气用油或天然气等燃料加热到 760℃以上进行燃烧分解成 CO ₂ 和 H ₂ O，燃烧后的高温尾气经陶瓷蓄热体进行蓄热，回收排放废气中的热量用于进气的加热；陶瓷蓄热体常分两室或三室，用于轮流切换。
5	直接焚烧法		用油或天然气等作燃料，将有机废气进行燃烧分解成 CO ₂ 和 H ₂ O，可

序号	处理技术	技术要点
		用水换热产生蒸汽回收部分热量。

本项目有机废气采取活性炭吸附法进行处理，具体工艺如下：

活性炭吸附装置采用蜂窝活性炭进行吸附，具有密集细孔结构、比表面积大、吸附性能好、化学性质稳定、不易破碎、对空气阻力小等性能，在处理有机废气时，可通过物理吸附力和化学吸附力将有机废气吸附到活性炭表面并聚集其上，从而使有机废气得到净化处理。采用比表面积大、微孔结构均匀的蜂窝活性炭为吸附材料，具有能耗低、工艺成熟、去除率高、净化彻底、运行费用低等优点。

活性炭吸附工艺特点：

- 吸附层前置除雾除湿段，有效保证吸附效率和使用寿命
- 吸附剂根据实际情况可选择颗粒状、蜂窝状和纤维
- 净化效率高，无二次污染针对不同的有机废气，制定不同的吸附回收工艺可根据需要选择卧式和立式装置体积小、重量轻、占地面积小、设备投资低、运转能耗低。
- 自动化程度高，操作简单，维护方便
- 设置防火、防爆装置，安全可靠。

《工业有机废气吸附技术和特点及应用》一文中表明，活性炭具有可处理大风量、低浓度的有机废气；可回收溶剂；不需要加热；净化效率高，运行费用低的优点。经查资料得知单级活性炭对有机废气的吸附效率可达 90% 以上，（改性活性炭对苯废气吸附性能的研究，张丽丹、郭坤敏；新型炭材料，2002 年第 2 期；活性炭对有机废气的吸附，俞筱筱、高华生等，环境科学研究，2007 年第 5 期）。依据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013），本项目采用的“活性炭吸附”废气处理装置还需满足下述管控要求：蜂窝活性炭和蜂窝分子筛的横向强度应不低于 0.3MPa，纵向强度应不低于 0.8MPa，蜂窝活性炭的 BET 比表面积应不低于 750m²/g，蜂窝分子筛的 BET 比表面积应不低于 350m²/g。

类比河北康壮环保科技股份有限公司咪唑烷酮生产线废气处理装置的活性炭更换方

案，生产车间的有机废气产生量比较大，活性炭吸附装置中的活性炭更换频次较高，其他活性炭吸附装置（甲类仓库+危废贮存库、污水处理站）活性炭更换频次较低。

表 6.2-2 本项目活性炭装置设置情况

废气种类	装置数量	级数	单级箱体尺寸 mm	活性炭填充量 kg	单级过滤面积 m ²	吸附当量	更换周期 d
生产车间 DA001	1	1	1300*1000*1000	150	2.6	碘值不 低于 800 mg/g	20
生产车间 DA002	1	2	1300*1000*1000	150	2.6		15
甲类仓库+危废贮存库	1	1	1500*1200*1000	200	1.77		30
污水处理站	1	1	1500*1000*1000	100	3		60

参考《黑龙江省绥化市安达市年产 3000 吨三嗪酮项目环境影响报告书》，该项目环境影响报告书已于 2019 年 7 月 8 日取得环评批复（绥环函〔2019〕210 号），已于 2021 年 6 月 10 日通过竣工环境保护验收。参考安达兰泽科技有限公司现有工程自行监测数据，可知该工程活性炭吸附装置对非甲烷总烃的去除率可达 90.4~94.08%左右（见下表），保守起见，本项目单级活性炭吸附对非甲烷总烃的去除率取 90%。满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》中“吸附装置的净化效率不得低于 90%”的要求）。因此，本项目采取活性炭吸附装置去非甲烷总烃废气的措施可行。

表 6.2-3 类比项目监测数据统计表

监测点位	检测项目	单位	检测结果（采样时间 2022 年 8 月 10 日）		
			第一次	第二次	第三次
一车间活性炭吸收装置前段取样口	标杆流量	m ³ /h	12156	12501	11258
	非甲烷总烃排放浓度	mg/m ³	266	284	268
	非甲烷总烃排放速率	kg/h	3.23	3.55	3.02
一车间活性炭吸收装置后段取样口	标杆流量	m ³ /h	12689	11889	12859
	非甲烷总烃排放浓度	mg/m ³	15.4	17.8	15.8
	非甲烷总烃排放速率	kg/h	0.2	0.21	0.2
去除效率		%	93.81	94.08	93.38

监测点位	检测项目	单位	检测结果（采样时间 2022 年 8 月 10 日）		
			第一次	第二次	第三次
二车间活性炭吸收装置前段 取样口	标杆流量	m ³ /h	4658	4615	4526
	非甲烷总烃排放浓度	mg/m ³	44.4	53.6	54.2
	非甲烷总烃排放速率	kg/h	0.21	0.25	0.25
二车间活性炭吸收装置后段 取样口	标杆流量	m ³ /h	4651	4812	4586
	非甲烷总烃排放浓度	mg/m ³	3.84	4.96.5.12	15.8
	非甲烷总烃排放速率	kg/h	0.018	0.024	0.023
去除效率		%	91.43	90.40	90.80

2、碱性废气治理工艺比选

（1）降膜吸收原理

本质上是在其中两种气体被吸收和吸收液体流顺流向下与提取的热由循环冷却水在壳体内部的管壳式换热器来实现。该液体通过槽循环，直到所需的浓度来实现。在这样的速率下，该管不流充分但不是液体流动，下降沿管作为薄膜的内壁重力。

降膜吸收反应器是液体在重力作用下沿壁下降形成薄膜并与气体进行逆流或并流接触的一种吸收反应器。沿壁面下降的液膜可在平板面上或圆管的内、外壁形成，一般是圆管内形成，它们具有以下特点：

- ①气膜和液膜互相不贯透，设备压降小，允许有较高的气体负荷；
- ②降膜很薄并能在膜的表面产生特殊的波动，且气相和液膜的返混均小，传热传质效率高，单位能耗产生的流体传递总量大；
- ③沿壁下降的液膜可用间壁冷却，适用于有高热效应的吸收过程，并可使过程在近于等温下进行。三级降膜吸收塔本质上是在其中两种气体被吸收和吸收液体流顺流向下与提取的热由循环冷却水在壳体内部的管壳式换热器来实现。该液体通过槽循环，直到所需的浓度来实现。在这样的速率下，该管不流充分但不是液体流动，下降沿管作为薄膜的内壁重力。

降膜吸收反应器是液体在重力作用下沿壁下降形成薄膜并与气体进行逆流或并流接

触的一种吸收反应器。沿壁面下降的液膜可在平板面上或圆管的内、外壁形成，一般是圆管内形成，它们具有以下特点：

- ①气膜和液膜互相不贯通，设备压降小，允许有较高的气体负荷；
- ②降膜很薄并能在膜的表面产生特殊的波动，且气相和液膜的返混均小，传热传质效率高，单位能耗产生的流体传递总量大；
- ③沿壁下降的液膜可用间壁冷却，适用于有高热效应的吸收过程，并可使过程在近于等温下进行。

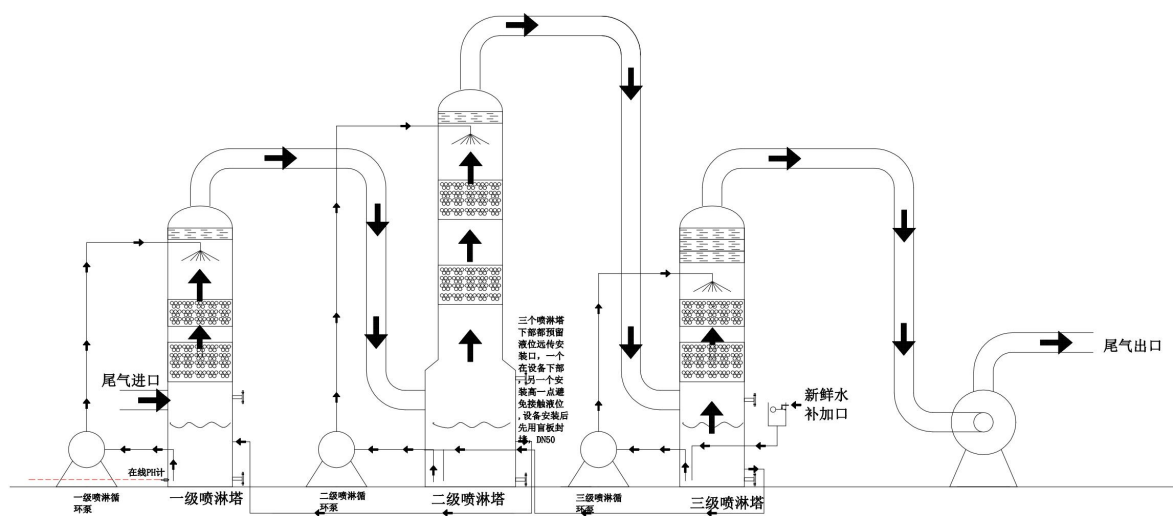


图 6.2-1 本项目氨气降膜吸收工艺流程图

(2) 降膜吸收处理效率

该废气处理措施已在江苏恒隆作物保护有限公司应用，《年产 3500 吨三嗪酮、2000 吨嗪草酮、800 吨双甲脒生产线（年产 2000 吨嗪草酮、200 吨苯嗪草酮等 15 个产品技改项目）》（批复文号：连环审〔2013〕53 号），该项目已于 2015 年通过竣工验收（验收文号：连环验〔2015〕16 号）。本项目采取三级降膜吸收装置组合对氨的去除率可达 99.2%。根据《江苏恒隆作物保护有限公司<年产 3500 吨三嗪酮、2000 吨嗪草酮、800 吨双甲脒生产线（年产 2000 吨嗪草酮、200 吨苯嗪草酮等 15 个产品技改项目）>竣工环境保护验收监测报告》可知，该项目采用三级降膜吸收的方法处理碱性气体氨气，根据验收监测结果可知三级降膜吸收前氨气的产生量在 0.466~0.567kg/h 之间，排放量在 $3.17 \times 10^{-3} \sim 3.19 \times 10^{-3}$ kg/h 之间，三级降膜吸收对氨气的处理效率为 99.31~99.42%之间。单

级降膜吸收对氨气的去除率均大于 80%，保守起见，本项目单级降膜吸收对氨气的去除效率取 80%。

表 6.2-4 本项目三级降膜处理后污染物浓度变化情况

装置	污染物	废气产生量 /m ³ /h	产生浓度 /mg/m ³	产生量 /kg/h	工艺	效率%	废气排放量 /m ³ /h	排放浓度 /mg/m ³	排放量 /kg/h
反应釜置换废气 DA002	氨气	20000	3376.226	67.525	三级降膜吸收	每级降膜吸收效率 80% 99.2	20000	27.010	0.540
反应釜合成废气 DA002	氨气	20000	11435.276	228.706	三级降膜吸收	每级降膜吸收效率 80% 99.2	20000	91.482	1.830

(3) 氨吸收控制浓度的监控措施

- ①确定正常浓度：根据实验和工作经验，确定最适宜的浓度范围。
- ②定期检查浓度：定期检测氨水的浓度，以确保产生的氨水浓度符合要求。
- ③及时调整浓度：一旦发现浓度偏离正常值，需要立即调整浓度，以保证产生的氨水浓度符合要求。
- ④严格对氨水浓度进行记录：便于对生产过程进行监控和管理。

3、含尘废气处理工艺比选

粉尘的常用治理方式有机械式除尘、湿式除尘、袋式除尘、电除尘等。根据工程案例，其工艺比较情况见表 6.2-5。

表 6.2-5 常见粉尘治理方法

方法	简介	适用范围	优点	缺点	效率
机械式	利用粉尘颗粒重力	适用捕集大于	运行操作简单、投资	设备易腐蚀，且	80~

方法	简介	适用范围	优点	缺点	效率
除尘	作用沉降分离	50 μ m 粉尘粒子、中等气量	低	除尘效率局限	90%
湿式除尘	用洗涤水或其他液体与含尘气体相互接触实现分离捕集	适用范围广，对各种浓度含尘气体适用	适用范围广，设备投资低，运行维护简单，可对废气中有害气体具有去除效果	有废水产生，污染物转移	95~99%
袋式除尘	用多孔过滤介质分离捕集气体中固体粒子	干性粉尘、中低温气体	除尘效率高，运行维护简单	气流温度、腐蚀性有要求，不适用含黏结、吸湿性强的含尘气体	>99%
电除尘	利用静电场产生正负离子和电子并使粉尘荷电，荷电粉尘在电场力作用下向集尘极运动并沉积从而达到分离	高温、大气量含尘气体	可耐高温、耐腐蚀、适用粒径范围宽，压力损失小，可远距离操作	设备投资高、运行维护技术水平要求高	90~99%

(1) 脉冲布袋除尘器工作原理

含尘气体由灰斗（或下部宽敞开式法兰）进入过滤室，较粗颗粒直接落入灰斗或灰仓，灰尘气体经滤袋过滤，粉尘阻留于滤袋表面，净气经袋口到净气室、由风机排入大气，当滤袋表面的粉尘不断增加，导致设备阻力上升至设定值时，时间继电器（或微差压控制器）输出信号，程控仪开始工作，逐个开启脉冲阀，使压缩空气通过喷口对滤袋进行喷吹清灰，使滤袋突然膨胀，在反向气流的作用下，附于滤袋表面的粉尘迅速脱离滤袋落入灰斗（或灰仓）内，粉尘由卸灰阀排出，全部滤袋喷吹清灰结束后，除尘器恢复正常工作。

脉冲袋式除尘器正常工作时，含尘气体由进风口进入灰斗，由于气体体积的急速膨胀，一部分较粗的尘粒受惯性或自然沉降等原因落入灰斗，其余大部分尘粒随气流上升进入袋室，经滤袋过滤后，尘粒被滞留在滤袋的外侧，净化后的气体由滤袋内部进入上箱体，再由阀板孔、排风口排入大气，从而达到除尘的目的。随着过滤的不断进行，除

尘器阻力也随之上升，当阻力达到一定值时，清灰控制器发出清灰命令，首先将提升阀板关闭，切断过滤气流；然后，清灰控制器向脉冲电磁阀发出信号，随着脉冲阀把用作清灰的高压逆向气流送入袋内，滤袋迅速鼓胀，并产生强烈抖动，导致滤袋外侧的粉尘抖落，达到清灰的目的。由于设备分为若干个箱区，所以上述过程是逐箱进行的，一个箱区在清灰时，其余箱区仍在正常工作，保证了设备的连续正常运转。之所以能处理高浓度粉尘，关键在于这种强清灰所需清灰时间极短（喷吹一次只需 0.1~0.2s）。

（2）技术特点

无需预除尘设备，能一次性处理高达 $1000\text{mg}/\text{m}^3$ 浓度的烟尘，排放小于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，工艺流程简单，袋室内无需喷吹管，机外换袋方便；嵌入式弹性袋口，密封性能好；脉冲阀数量小，清灰强度大，动作迅速；整机采用微机自动控制，各参数易于调节，滤袋使用寿命二年以上，易实现隔离检修。

（3）适用范围

广泛适用于食品、制药、饲料、冶金、建材、水泥、机械、化工、电力、轻工行业的含尘气体的净化与粉尘物料的回收。

脉冲布袋除尘器工艺流程示意图见图 6.2-2。

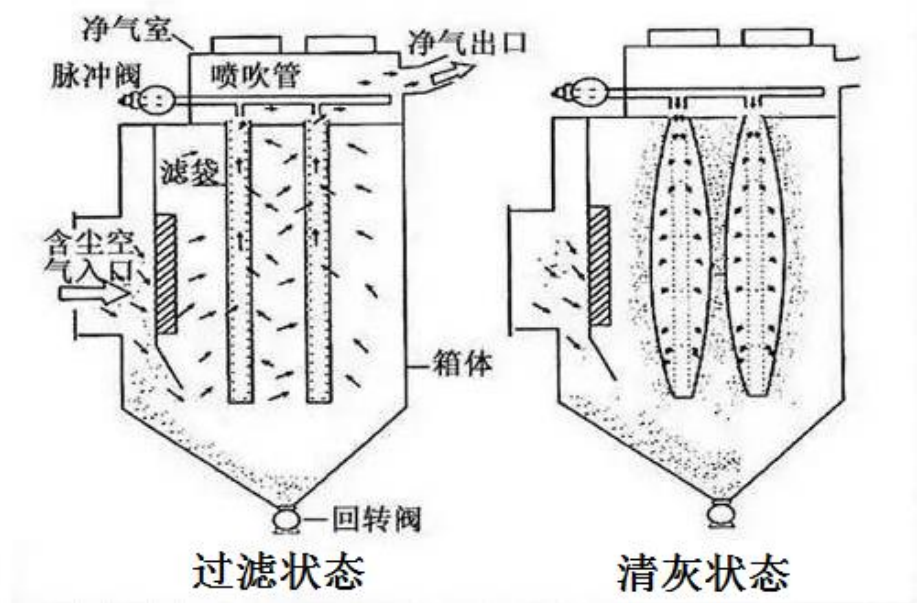


图 6.2-2 脉冲布袋除尘器工艺流程示意图

本项目粉尘经脉冲布袋除尘器（去除效率 99%）处理后，粉尘的排放速率、排放浓

度满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 标准要求。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）废气污染治理设施工艺包括除尘设施（袋式除尘器、电除尘器、电袋复合除尘器、其他），可知本项目含尘废气采用布袋除尘器为污染防治措施可行性技术。

（4）本项目最终选取的工艺废气处理方案

根据《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中“排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上”，本项目车间厂房高度为 14m，因此，本项目的排气筒高度设置为 20m。

①投料工序和包装工序产生的废气分别通过集气罩收集（收集效率 90%），与烘干废气一起经布袋除尘器+一级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放，颗粒物和 非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中的限值要求。

②化学合成过程产生的废气通过管道收集，经三级降膜吸收+二级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放。氨气排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 8.7kg/h），非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中非甲烷总烃的最高允许排放浓度（120mg/m³）和最高允许排放速率的限值要求（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 17kg/h）。

表 6.2-6 本项目工艺废气处理措施设置情况

车间	工序	污染物	措施	排气筒 编号	排气 筒高 度/米
厂房	投料工序（G1）	颗粒物	集气装置+布袋除尘器+一级活性炭吸附	DA001	20
	烘干工序（G10）	颗粒物、非甲烷总烃			
	包装工序（G11）	颗粒物			
	反应釜置换废气（G2）	氨气、非甲烷总烃	三级降膜吸收+二级活性炭吸附	DA002	20
	反应釜合成废气（G3）	氨气、非甲烷总烃			
	乙二醇冷凝回收工序（G4）	非甲烷总烃			
	过滤、离心、冷却、结晶、	非甲烷总烃			

车间	工序	污染物	措施	排气筒 编号	排气 筒高 度/米
	蒸馏工序 (G5+G6+G7+G8+G9)				
	乙醇冷凝回收工序 (G12)	非甲烷总烃			

表 6.2-7 本项目废气处理效率一览表

车间	污染物	措施	综合效率
厂房	颗粒物	集气装置+布袋除尘器+一级活性炭吸附	99%
	氨气	三级降膜吸收+二级活性炭吸附	99.2%
	非甲烷总烃	三级降膜吸收+二级活性炭吸附	99%

6.2.1.2 污水处理站恶臭防治措施

1、除臭工艺比选

针对污水处理厂的臭气，目前常用的除臭技术主要有生物除臭、化学除臭、活性炭吸附、离子除臭和植物液喷淋几种工艺。

(1) 生物除臭法

生物除臭工艺是一种安全可靠的处理方法，除臭率大于 90%。该项技术在国际上被誉为治理空气污染的绿色解决方案。其原理是臭气通过润湿、多孔和充满活性微生物的滤层，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，微生物的细胞有个体小、表面积大、吸附性强、代谢类型多样的特点，将恶臭物质吸附后分解成 CO_2 、 H_2O 、 H_2SO_4 、 HNO_3 等简单无机物，根据填料的不同生物除臭法又可分为：生物滴滤和生物过滤两种工艺，其中生物滴滤多选用无机类填料，生物过滤则选用有机生物质填料。影响生物除臭工艺处理效果的主要因素有：反应速度。反应速度的快慢取决于气体成分的浓度和性质，填料上的微生物种类、数量和活性，温度，废气和填料的湿度，pH；停留时间。停留时间由体积流量、空池体积等决定；恶臭物质的浓度。生物滤池具有较强的恶臭去除能力、装置简单、能耗低、运行和维护费用很低，但存在占地较大，一次性投资高的问

题。

生物除臭法在北方高纬度、高寒地区应用时采用保温、采暖、并辅以局部加热措施仍可获得较高的净化效率。

（2）化学洗涤法

化学吸收法主要是利用 NaOH、H₂SO₄ 等化学物质能够与硫化氢及氨等无机类恶臭气体反应的性质来达到除臭的目的。通常情况下，化学吸收法采用多级吸收来完全去除硫化氢、氨气等臭气，即第一级除去氨气，选用酸液喷淋，第二级除去硫化氢，选用碱液喷淋。化学吸收法对硫化氢及氨气去除较为完全，但是对硫醇等其它有机恶臭气体去除效率很低，并且化学吸收法的运行费用较高，因此，化学吸收法的使用受到了一定程度上的限制。

（3）活性炭吸附法

活性炭吸附法是指臭气通过具有吸附功能的活性炭吸附剂时，由气相转移至固相的除臭过程。活性炭吸附法的设备简单，运行管理容易，其最大的优点就是净化效率很高，但是随着吸附的进行，在某个时刻会达到吸附平衡，即吸附剂的吸附量等于脱附量，此时，吸附剂就需要更换或者再生，然而吸附剂价格昂贵并且再生比较困难，这就在很大程度上限制了吸附法的使用。此外，活性炭吸附法对臭气的含尘量及湿度也有一定要求。因此，吸附法一般适用于高标准的臭气处理。

（4）离子除臭法

离子法除臭是通过离子发生装置产生大量的高能离子，这些高能离子具有较强的氧化性，能在极短的时间内氧化分解甲硫醇、氨、硫化氢等恶臭物质，且在与有机分子相接触后能打开有机挥发性气体的化学链，经过一系列的反应最终能生成二氧化碳和水等稳定无害的小分子。离子除臭系统近些年已逐步开发应用于污水处理厂和污水提升泵房的脱臭方面。

（5）植物提取液除臭

植物提取液除臭的机理为臭气中的异味分子被喷洒分散在空间的植物提取液液滴吸附，在常温下发生各种反应，生成无味无毒的分子。这种方法能够很快的消除臭味，并

且灵活性比较大，然而因为恶臭气体的浓度以及气象条件是无法控制的，因此，实际上植物提取液除臭法的除臭效率是不可靠的，所以该方法相对适用于需要立即消除臭味的紧急情况。在污水厂中，植物提取液除臭剂主要应用于提升泵房、生物处理池、污泥脱水车间等产生恶臭气体且恶臭气体不便于收集的构筑物内。

表 6.2-8 常用处理工艺优缺点对比

工艺类型	应用	费用	优点	缺点
生物除臭法	低至中度污染；小至大型设施	中等投资，低运行成本	简单、经济、高效；操作和维护费用低；不产生二次污染	占地面积稍大；对湿度，pH 值、温度等要求较高；需接种有效菌种
化学洗涤法	中至重度污染；小至大型设施	中等投资；中等运行成本	较高的去除率，可处理气量大、浓度高的恶臭污染物；多级洗涤可去除各种混合的恶臭物质；占地小、土建投资少；运行稳定，停机后可迅速恢复到稳定的工作状态	运行费用（能耗、药耗）稍高；能有效去除 NH_3 、 H_2S 等主要污染物，但对臭气浓度的去除率较生物法低
活性炭吸附法	低至中度污染；小到中型设施	取决于活性炭填料的置换和再生次数	对低浓度恶臭处置的去除经济、有效、可靠；维护简单；运行方便，可间歇运行	对 NH_3 、 H_2S 等去除率有限；不宜用于大气量和高浓度的情况；活性炭再生与替换价格昂贵、劳动强度大
离子除臭法	低至中度污染；小到中型设施	中等投资，运行成本稍高	可有效去除难生物降解有机物；占地面积小，反应快，停止迅速，随用随开，净化效果受温度变化影响较小	投资相对较高；设备相对复杂，运行费相对较高
植物液除臭法	低至中度污染，小到大型设施	取决于化学品的消耗量	设备简单、维护量小；占地小，运行方便，可间歇运行	除臭稳定性差；在大面积加盖构筑物上使用，导致臭气在池内浓集
以生物除臭为主的组合工艺	低至高度污染，小到大型设施	中等投资，较低运行成本	标准高、针对性和适应性强；安全性高、运行稳定、效果显著；处理效率可达 95%~99%；技术可行，经济合理	占地面积大；建议连续运行；投资和运行费用较一般工艺稍大
以物化为主的组合工艺	低至高度污染，小到大型设施	中等投资，中等运行成本	标准高、针对性和适应性较强；占地较小；运行方便，可间歇运行	有二次污染问题；技术含量高，处理流程较为复杂；投资和运行费用较一般工艺稍大；与以生物法为主的组合

工艺类型	应用	费用	优点	缺点
				工艺相比，适应性稍差

结合本项目实际工程情况，最终选取活性炭吸附除臭技术。污水处理站恶臭气体通过集气罩收集（收集效率 90%），经活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放，氨气满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 8.7kg/h），硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 0.58kg/h），臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放浓度 2000（无量纲）），非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中非甲烷总烃的最高允许排放浓度（120mg/m³）和最高允许排放速率的限值要求（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 17kg/h）。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）恶臭治理设施（水洗、吸收、氧化、活性炭吸附、过滤、其他），可知本项目污水处理站废气处理措施为可行性技术。

6.2.1.3 危废贮存库、化学品库房废气

项目产生的危险废物暂存在厂区内的危废贮存库，因危险固废含有挥发性有机污染物，该有机废气经收集后进入活性炭吸附装置进行处理，处理后通过 20m 高排气筒（DA003）排放，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中非甲烷总烃的最高允许排放浓度（120mg/m³）和最高允许排放速率的限值要求（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 17kg/h）。

本项目化学品库房用于储存挥发性有机物物料的包括甲类仓库，主要储存本项目生产用原辅材料及产品等。化学品库房内有机物料存储过程中产生挥发性有机物，此部分废气经收集后，进入活性炭吸附装置进行处理，处理后通过 20m 高排气筒（DA003）排放，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中非甲烷总烃的最高允许排放浓度（120mg/m³）和最高允许排放速率的限值要求（排气筒高度为 20m

最高允许排放速率 17kg/h)。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018)，危废暂存区可行技术为选用密闭的生产和输送设备、泄漏检测与修复、集气罩收集或密闭操作间整体通风收集后进行吸收、吸附或焚烧处理。本项目危废暂存间、化学品库房采取密闭措施，废气经收集后进入活性炭吸附装置进行处理。因此，本项目危废暂存间、化学品库房废气处理措施为可行性技术。

6.2.1.4 有组织废气处理措施汇总

有组织废气处理措施及排气筒走向见下图。

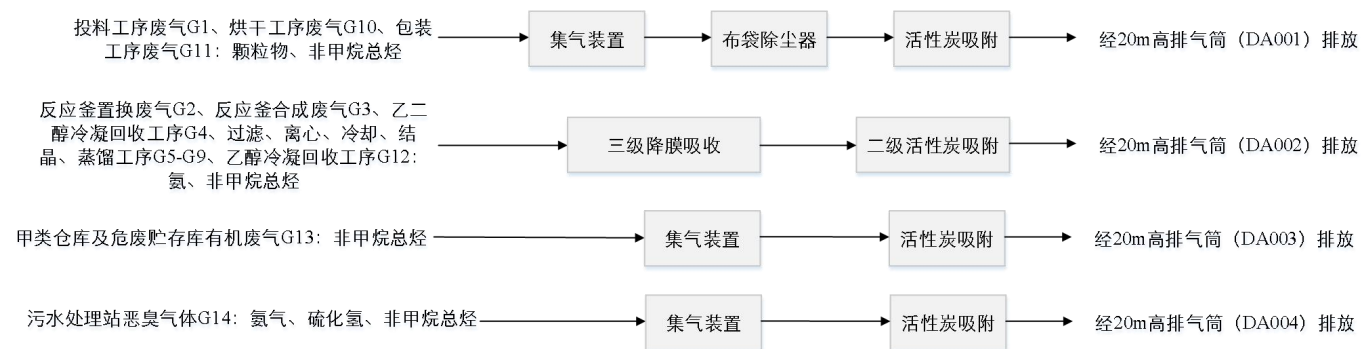


图 6.2-3 有组织废气处理措施及排气筒走向图

6.2.1.5 无组织废气污染防治措施

根据《黑龙江省重点行业挥发性有机物综合治理行动方案》（黑环发〔2019〕153号）相关要求，生产区采用密闭反应釜、离心机及干燥设备，各反应釜、中间罐、溶剂暂存罐采用平衡管技术，放料和倒料时产生的赶料废气经平衡管进入车间废气总管；固体原料投入时釜罐抽负压，赶料废气抽至车间废气总管；对取样口加盖密封并设置收集装置，物料收集后返回反应釜；采取密封性能高的阀门和输送泵。生产过程中严格管理，规范操作，避免人为因素而引起的无组织排放；同时加强生产管理和设备维修，及时修、更换破损的管道、机泵、阀门及污染治理设备，减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故排放。储罐区和污水处理站加强管理，每日专人巡视，定期检测；另外，各储罐表面拟喷涂浅色涂层，可降低各储罐的小呼吸损耗量。

采取上述措施后，氨气、硫化氢、臭气浓度厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）厂界二级排放标准。厂界无组织排放的非甲烷总烃、TSP 满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 浓度限值要求（非甲烷总烃 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，TSP $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

泵、阀门、压缩机、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次。法兰及其他连接件、其他密封设备每 6 个月检测一次。罐区采取的措施如下：储罐区和污水处理站加强管理，每日专人巡视，定期检测；另外，溶剂储罐表面拟喷涂浅色涂层，并采用充氮气进行介质保护，从而大大降低了各储罐的小呼吸损耗量。

6.2.1.6 非正常工况废气污染防治措施

本项目非正常排放情况主要是废气处理装置出现故障或处理效率降低时废气排放量突然增大的情况，采取以下处理措施进行处理：

- 1、本项目各车间的尾气收集处理系统发生故障或检修时，生产线应停止运行，待排除故障或检修完毕后同步再投入使用。
- 2、提高设备自动控制水平，生产线上尽量采用自动监控、报警装置；并加强废气处理装置的管理，防止废气处理装置饱和而造成非正常排放的情况；
- 3、加强生产的监督和管理，对可能出现的非正常排放情况制定预案或应急措施，出

现非正常排放时及时妥善处理；

4、开车过程中，应先运行废气处理装置，后运行生产装置；

5、停车过程中，应先停止生产装置，后停止废气处理装置，在确保废气有效处理后
再停止废气处理装置；

6、检修过程中，应与停车的操作规程一致，先停止生产装置，后停止废气处理装置，
确保废气通过送至废气处理装置处理后通过排气筒排放；

7、停电过程中，应立即手动关闭原料的进料阀，停止向反应器中供应原料；立即启
用备用电源，在备用电源启用后，应先将废气送至废气处理装置处理后通过排气筒排放，
然后再运行反应装置。

8、制定开停工、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施；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废气收集处理系统；清洗及吹扫过程
排气应排至废气收集处理系统。

6.2.2 地表水环境保护措施

6.2.2.1 废水收集

本项目排水实行雨污分流、清污分流制，露天生产、设备和储存区初期雨水排入初
期雨水收集池内，泵至污水处理站处理，其他雨水排入雨水管网。

（1）生活污水

本项目员工产生的生活污水量按用水量的 80%计，则生活污水量为用水量为
 $1.28\text{m}^3/\text{d}$ ， $384\text{m}^3/\text{a}$ 。经化粪池后进入厂区自建污水处理站处理后，经园区污水管网直接
进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行进一步处理。

（2）清洗废水

本项目地面冲洗水按用水量的 80%计，地面冲洗废水产生量约为 $1.1244\text{m}^3/\text{次}$ ，
 $33.732\text{m}^3/\text{a}$ 。设备清洗废水按用水量的 90%计，产生量为 $11.88\text{m}^3/\text{次}$ ， $35.64\text{m}^3/\text{a}$ 。进入厂
区自建污水处理站处理后，经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂
进行进一步处理。

(3) 循环冷却系统排水

根据前文循环冷却水补充用水分析，本项目循环冷却水排水水量为 $21.6\text{m}^3/\text{d}$ ， $6480\text{m}^3/\text{a}$ 。经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行处理。

(4) 真空设备排水

本项目真空泵水箱 1m^3 ，真空泵水箱每天更换两次，因此，真空泵排水量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ， $600\text{m}^3/\text{a}$ 。经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行处理。

(5) 初期雨水

本项目初期雨水量（最不利情况）约为 273.75m^3 ，厂区拟建 1 座有效容积为 570m^3 的初期雨水池，可满足最不利情况下企业初期雨水储存需求，收集含危险化学品的初期雨水经厂区自建污水处理站处理后，经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行进一步处理。

6.2.2.2 污水处理站设计方案

本项目拟建处理能力为 $50\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理站，采取的工艺为“调节池+LBR+AO+MBR 处理工艺”。

各工艺段简介：

1、调节池：有效容积 50m^3 ，预处理后的水在调节池中，充分混合，停留 8~12 小时，之后由污水提升泵将水送入 LBR 生物反应器。

2、LBR 生物反应器它结合了固定膜生物反应器、加压供气、厌氧脱碳、反硝化脱氮、污泥消化等诸多生物处理过程于一体，具有广泛的实用性、可靠性和经济性。LBR 生化反应器一般由两个或多个的塔式反应器组成。反应器用特定直径的管线以特定的方式连接，使反应器中的气体和液体以相同的方向上下折流，折流次数随反应器个数不同而异。反应器高度根据场地条件可任意选择。反应器内通常装填生物固定生长的填料，在高浓度有机废水厌氧处理的第一级可不装填料。

3、AO 工艺即缺氧好氧工艺，是一种改进型的采用活性污泥法的污水处理工艺，不仅可以降解有机物，还具有一定的除磷脱氮效果。AO 工艺将缺氧和好氧生化工艺串联起来。缺氧段主要依靠异养菌将废水中的大分子有机物、悬浮物、可溶性有机物通过水

解作用，分解成小分子有机物，提高废水的可生化性。同时，在缺氧段，异养菌可以将污染物分子链上的氨基断链，产生游离态氨。好氧段主要依靠硝化菌通过硝化作用将氨氧化成硝态氮、亚硝态氮。最后，将好氧段泥水混合液回流至缺氧段，在反硝化菌的作用下，将硝态氮反硝化成氮气，完成对 N 元素的降解作用。AO 工艺前段缺氧池中的反硝化菌可以充分利用反硝化菌，减轻好氧池的有机负荷；后段好氧池可以进一步降解缺氧段未降解的有机污染物，提高对有机污染物的去除效率；工艺流程简单，运行费用低；耐负荷冲击能力强。

4、MBR 膜生物反应器是一种以生物处理技术和膜分离技术结合产生的新型污水处理系统。通过外力作用下，将好氧池中泥水分离，起过滤作用。

5、污泥脱水系统的操作。污水处理产生的污泥通过污泥泵进入污泥浓缩池进行浓缩，污泥池的污泥经叠螺污泥脱水后送至厂区危废贮存库暂存，定期由有资质单位回收处置。污泥脱水回流至生化调节池。

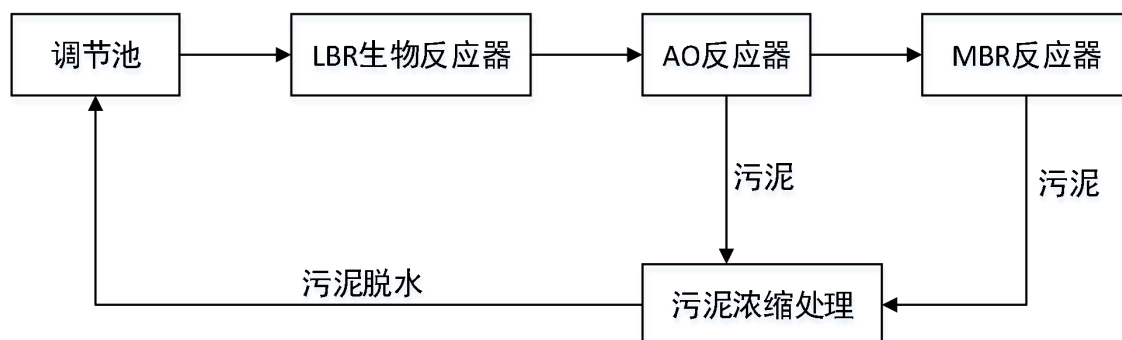


图 6.2-4 污水处理站工艺流程简图

参考《12 万吨/年（智能）新型环保功能材料循环再生与资源化利用项目环境影响报告表》（淄环审〔2022〕11 号），该项目已于 2023 年 1 月 20 日完成竣工环保自主验收。该项目建设 1 座处理能力为 300m³/d 的污水处理站，处理的废水主要包括压滤废水、碱洗塔废水、地面冲洗废水、纯水制备废水、初期雨水、循环排污水、生活污水等，污水处理工艺采用调节池+USBA+AO+MBR。本次环评参考该项目 AO 和 MBR 工序污染物处理效率以及设计单位提供的 LBR 生物反应器处理效率确定本项目污水处理站各处理单元处理效率，详见下表。

表 6.2-9 污水处理站各污水处理单元处理效率

处理单元	污染因子	COD	BOD ₅	SS	氨氮
调节池+LBR 生物反应器	进水浓度 (mg/L)	1800	500	400	80
	出水浓度 (mg/L)	1440	400	200	80
AO 处理单元	处理效率 (%)	20	20	50	0
	出水浓度 (mg/L)	288	160	140	32
MBR 超滤膜单元	处理效率 (%)	80	60	30	60
	出水浓度 (mg/L)	115.2	112	56	22.4
综合出水浓度 (mg/L)		115.2	112	56	22.4
综合效率 (%)		94	78	86	72
集贤经济开发区污水处理厂的进水水质要求 (mg/L)		450	120	180	52

6.2.2.3 依托园区污水处理厂的运转状况与可行分析

黑龙江集贤经济开发区污水处理厂处理规模为 2 万 m³/d，污水处理工艺采用“粗格栅+提升泵房+细格栅+旋流沉砂池+水解酸化池+分段进水多级 A/O+二次沉淀池+深度处理+紫外消毒”。

具体工艺如下：

1、预处理工艺

本项目预处理单元主要包括粗格栅、污水提升泵房、细格栅、沉砂池、调节池、水解池。

(1) 粗格栅间及提升泵房

粗格栅用于拦截污水中粒径较大的颗粒及浮渣，格栅间内共设 2 台粗格栅，配有栅渣螺旋输送及压榨机，栅渣外运处理。污水提升水池的主要作用是提升污水进入后续处理单元，降低后续构筑物设计高程，提升水池内设 2 台提升水泵（1 用 1 备）。粗格栅间及污水提升水池利用已建设中的格栅间土建结构。

(2) 细格栅间及沉砂池

细格栅的主要作用是对粗格栅未能拦截的比较大的颗粒物进行拦截，以降低后续处理构筑物的负荷。沉砂池的主要作用是去除水中比重较大的砂粒等，本次选用旋流沉砂（器）池，所排出的砂粒运至砂水分离器进行砂水分离。

（3）调节池

由于来水主要为工业废水，其特点为排放不连续，水质波动大，故设置调节池，均化来水水量、水质，减少对后续生化处理工艺的冲击。设调节池 1 座。

（4）水解池

工业废水中有较多难降解有机物，不利于后续生化处理，水解酸化的主要作用是将大分子难降解有机物分解成小分子有机物，提高废水的可生化性，为后续的主体生物处理创造良好的运行条件。

2、多级 A/O 处理工艺

（1）多级 A/O 反应池

多级 A/O 反应池为本工艺的核心处理构筑物，由厌氧反应池、缺氧反应池、好氧反应池组成。大部分有机污染物、氮、磷的去除都在此完成。

厌氧反应池，原污水进入，同步进入的还有从沉淀池排出的含磷回流污泥，本反应器的主要功能是释放磷，同时部分有机物进行氨化。

缺氧反应池的首要功能是脱氮，硝态氮通过内循环由好氧反应器送来的，循环的混合液量较大，一般为 $2Q$ （ Q —原污水流量）。

好氧反应池的功能是多样的，去除 BOD，硝化和吸收磷等项反应都在本池内进行。混合液中含有 $\text{NO}_3\text{-N}$ ，污泥中含有过剩的磷，而污水中的 BOD_5 （或 COD）则得到去除。流量为 $2Q$ 的混合液从这里回流到缺氧反应池。

（2）二沉池

二沉池对生化池出水进行泥水分离，污泥的一部分回流厌氧反应池，上清液作为处理水排放，采用平流式沉淀池。

3、深度处理工艺

沉淀后出水进入中间水池，通过设置的潜水排污泵进一步提升污水进入深度处理间，

本项目设计采用混凝沉淀池+滤布滤池装置，配套紫外消毒作为深度处理阶段的工艺手段。

（1）混凝沉淀

在水中投加絮凝剂后，其中悬浮物的胶体及分散颗粒在分子力的相互作用下生成絮状体且在沉降过程中它们互相碰撞凝聚，其尺寸和质量不断变大，沉速不断增加，形成絮凝体。絮凝体胀大到一定体积后即在重力作用下脱离水相沉淀，从而去除废水中的大量悬浮物，从而达到水处理的效果。

（2）纤维过滤

絮凝沉淀后的污水重力流进入滤池，使滤盘全部浸没在污水中。在滤池中设布水堰，使滤池内布水均匀并且进水产生低扰动。污水通过滤布过滤，过滤后经中空管收集后，经过出水堰排出滤池。

（3）紫外消毒

紫外消毒间内设接触消毒池，排出滤池的污水通过紫外光接触，达到消毒和灭菌的目的。

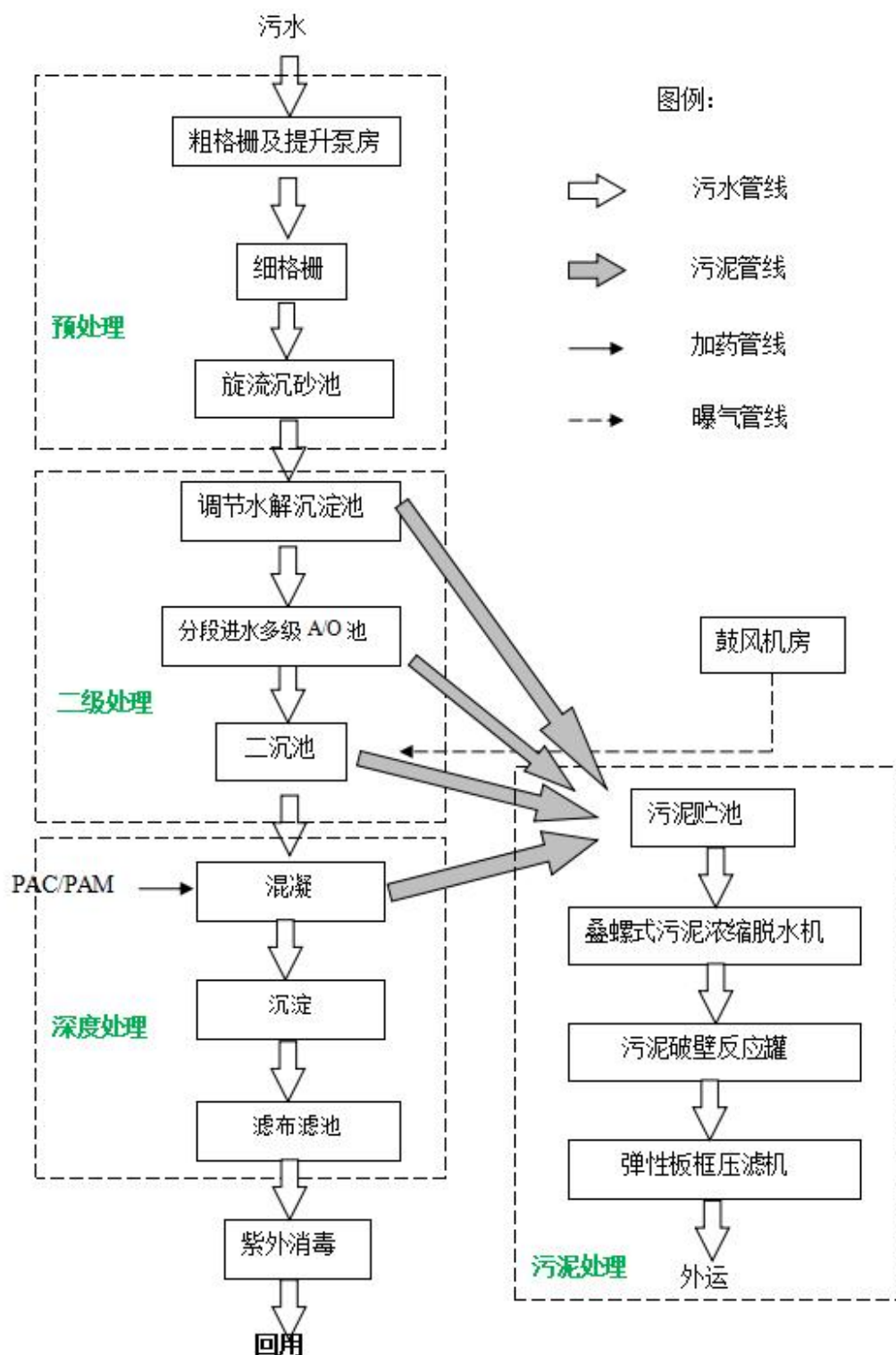


图 6.2-5 开发区污水处理厂处理工艺流程图

目前污水处理厂整体运行情况良好，日处理量约为 0.6 万 m^3 ，剩余处理量约为 1.4 万 m^3/d ，本项目废水排放量为 7533.372 m^3/a ，日最大排放量为 37.8844 m^3/d ，本项目的日

排放污水量与污水处理厂的处理能力相比，占很小比例，对其正常处理没有冲击影响。另外，本项目产生废水水质主要为 COD、BOD₅、SS、PH、SO₄²⁻、盐类等，可生化性较好，盐类物质比现有工程盐类浓度低，不会增加现有工程盐类负荷，故对开发区污水处理厂处理负荷增加较小。

6.2.2.4 管理措施

- 1、为了保障污水处理站的正常运转，必须配备技术人员，确保污水处理站正常运行。
- 2、制定详细的污水处理站运行管理制度，包括日常巡检要求、设备操作规程、紧急情况处理流程等，确保设施的安全稳定运行。
- 3、定期进行设备维护和检修。
- 4、本项目建设实施过程中应按报告书生产制度加强企业管理，如出现生产制度、产品方案及设备清洗方案发生变化而导致污染物排放量增加情况，应及时上报生态环境主管部门。

综上所述，本项目废水处理措施具有可行性。项目产生的废水均得到合理处理，对区域地表水环境不会产生明显影响，因此从地表水环境角度而言，本项目建设是可行的。

6.2.3 地下水环境保护措施

6.2.3.1 地下水污染防治分区

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，根据场地各生产功能单一可能泄漏至地面的污染物性质和生产单元的构筑方式，将场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，见图 6.2-1。参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）进行地表防渗处理。

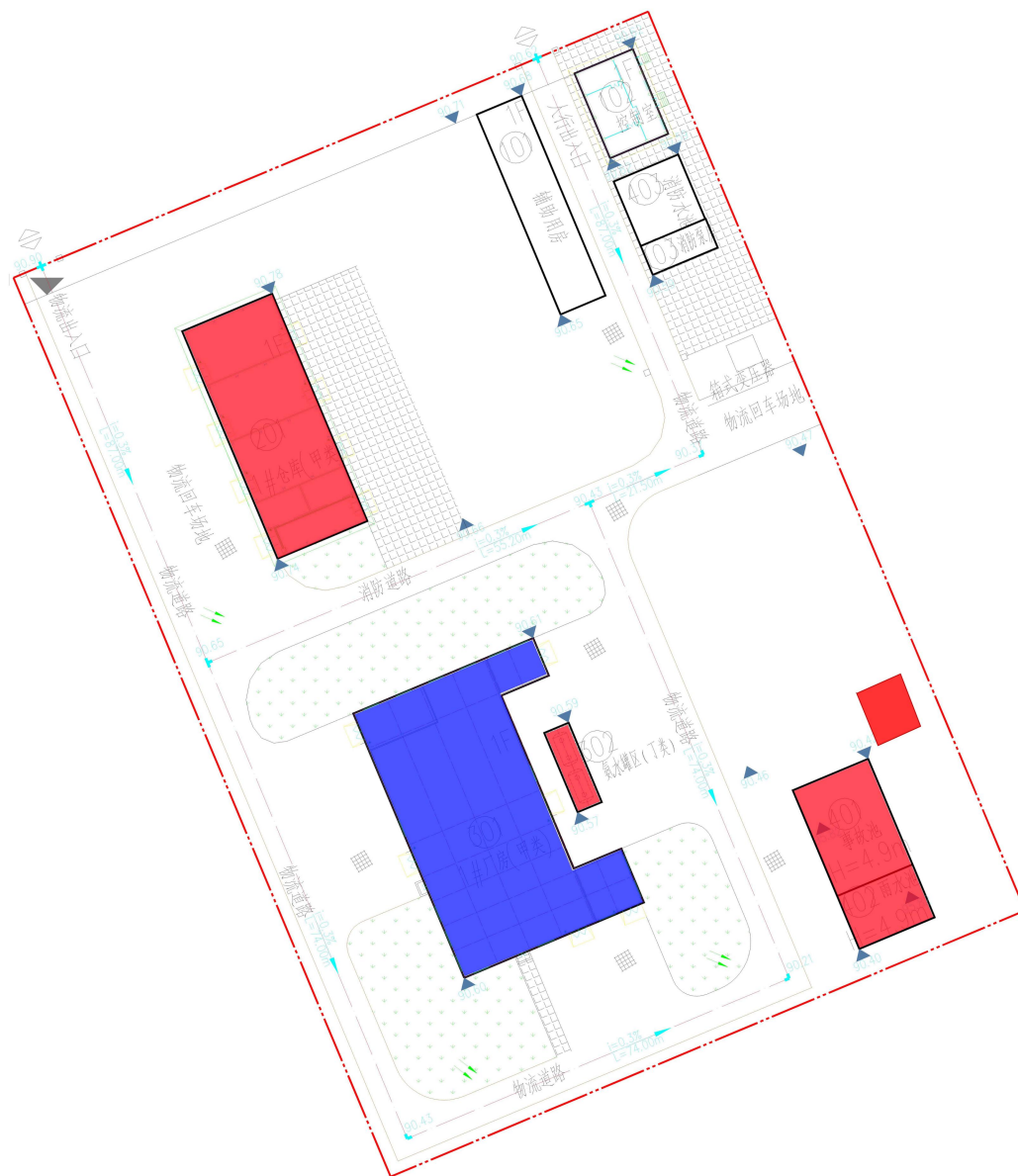


图 6.2-6 地下水分区防渗图

1、重点防渗区（重点污染防治区）

指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染物泄漏后不容易被及时发现和处理，或场地水文地质条件相对较差的区域和部位。本项目主要包括 1#仓库（甲类）、事故池、氨水罐区、危废暂存间、污水处理间、废气吸收塔水池、地下污水收集管道等。

采用高密度聚乙烯 HDPE 膜处理+抗渗混凝土结构，土工膜厚度不应小于 2mm，抗渗混凝土厚度不小于 250mm，防渗系数不大于 10^{-11}cm/s ，或区防渗层的防渗性能不应低

于 6.0m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；生产车间等作为一般防渗区，一般防渗区的地面可采用抗渗混凝土作为其防渗层，混凝土强度等级不低于 C25，抗渗混凝土等级不低于 P6，厚度不小于 100mm，或一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。污水管道防渗工程应包括管道基础、管道接口、管道与设备及构筑物连接部位等的防渗处理，防渗层的防渗性能应不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

2、一般防渗区（一般污染防治区）

指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，主要包括生产车间。一般防渗区的地面可采用抗渗混凝土作为其防渗层，混凝土强度等级不低于 C25，抗渗混凝土等级不低于 P6，厚度不小于 100mm。一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

3、简单防渗区（非污染防治区）

对可能会产生轻微污染的其他建筑区，进行地表硬化处理。

6.2.3.2 地下水监测措施

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020），为检查建设项目是否按设计要求安全运行，需对地下水水质进行监控。本项目共设 3 眼水质监测井，在建设场地地下水流向的上游 15m 处，新建 1 眼地下水本底监测井 1 座；在事故池地下水流向的下游 10m 处新建一眼地下水污染监测井，在建设场地边界地下水流向的下游 15m 处新建一眼地下水跟踪监测井，厂区内监测井位置图见图 6.2-7，监测井监测项目见表 6.2-10。在项目运营过程中对地下水水质进行长期监测，以检验建设项目是否安全运营。跟踪监测报告内容应包括建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；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营状况、跑冒滴漏记录、维修记录；信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。



表 6.2-10 地下水跟踪监测点布置表

编号	井用途	地点	井深	监测层位	监测井结构	监测项目	监测频率
JC01	上游本底监测井	131°13'6.89" 46°47'41.30"	35-40m	第四系松散沉积物孔隙潜水	建议使用井管材： 卷皮铁管，壁厚 4mm；井径 168mm， 滤水管采用桥式填 砾过滤器	pH、浊度、肉眼可见物、溶解性总固体、色度、臭味、硫酸盐、氯化物、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、汞、镉、六价铬、铅	本底监测井采样频次宜不少于每年 1 次，其他监测点采样频次宜不少于每年 2 次，发现有地下水污染现象时需增加采样频次。
JC02	下游污染监测井	131°13'6.16" 46°47'43.28"	35-40m	第四系松散沉积物孔隙潜水			
JC03	下游跟踪监测井	131°13'3.11" 46°47'47.61"	35-40m	第四系松散沉积物孔隙潜水			

6.2.4 噪声污染防治措施

1、运营期噪声污染防治措施

(1) 选用低噪声设备；

(2) 产噪设备安装减振垫；

(3) 采用建筑物墙体隔声进行噪声削减，同时对高噪声生产车间的工作人员采取必要的劳动保护措施；

(4) 加强厂区管理、规范操作，及时对设备进行检修，确保设备处于良好的运行状态，避免因设备未正常运转而产生的高噪声现象，并及时加固设备支架。

(5) 加强厂区绿化。

2、措施可行性分析

本次环评提出的措施简单易行、便于实施，且对削减噪声有显著效果，经预测，项目运营期各厂界噪声排放均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求。

综上所述，本项目措施可行。

6.2.5 固体废物污染防治措施

本项目产生的固体废物主要包括：一般固体废物和危险废物。一般固体废物包括生活垃圾、废弃包装物（未沾染危险化学品）；危险废物包括废弃包装物（沾染危险化学品）、废过滤介质、废活性炭（废气处理设备）、蒸馏釜残、污水处理站污泥、导热油炉废矿物油、废机油等。

生活垃圾集中收集，由市政环卫部门定期清运；未沾染危险化学品的废弃包装物由废品收购站回收处理。

沾染危险化学品的废弃包装物（HW49 其他废物 900-047-49）、废过滤介质（HW49 其他废物 900-041-49）、废气处理过程产生废活性炭（HW49 其他废物 900-039-49）、蒸馏釜残（HW11 精（蒸）馏残渣 900-013-11）、污水处理站污泥（HW49 其他废物 772-006-49）、导热油炉废矿物油（HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-214-08）、废机

油（HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-214-08）等危险废物暂存于厂内危废贮存库内，定期委托有资质单位统一处置。

1、危险废物贮存应做好以下几点：

（1）一般要求：禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合本标准附录 A 所示的标签。

（2）贮存容器：应当使用符合标准的容器盛装危险废物；装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；装载危险废物的容器必须完好无损；盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。

（3）堆放：堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定；衬里放在一个基础或底座上；衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及的范围；衬里材料与堆放危险废物相容；不相容的危险废物不能堆放在一起；总贮存量不超过 300kg（L）的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30mm 的排气孔；不相容的危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

2、危险废物贮存设施的建设要求：

堆放场所须采取防雨、防渗、防风、防晒的措施，按照危险废物的性质分开或混合存放，不得将不相容的废物混合或合并存放，定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。转运严格遵照《危险废物转移联单管理办法》规定执行，危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须做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。危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中的相关要求，混凝土地面，采用 2mm 厚的高密度聚乙烯土工膜，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

根据工程分析可知，本项目大多数危险废物会产生挥发性有机废气，因此在危废贮存库安装集气装置，收集的废气经过活性炭吸附处理后经 20m 高排气筒排放。

3、危险废物贮存设施的安全防护措施要求：危险废物贮存设施必须按照《环境保护图形标志》（GB 15562-1995）的规定设置警示标志；危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

4、危险废物贮存设施的运行与管理要求：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；不得接收未粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）规定的标签或标签未按规定填写的危险废物；盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放；每个堆间应留有搬运通道；不得将不相容的废物混合或合并存放；须做好危险废物情况的记录，记录上需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三年；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；外运的危险废物需执行危险废物转移联单制度。

5、危险废物收集要求：危险废物收集应参照《危险废物收集贮存 运输技术规范》（HJ 2025）附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。根据收集设备、转运车辆以及现场人员等确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。收集时应配备必要的收集工具和包装物以及必要的应急监测设备和应急装备。收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

6、危险废物运输要求：危险废物内部转运参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025）附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》，用专门车辆将危险废物运输至危废贮存库，车辆外部需有警示标志，避免在上班、下班、午休等人流较多的时段运输。危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。本项目危险废物场外运输采用转移联单制度，

委托有资质单位进行运输。

本项目建立的危险废物暂存间应当达到以下要求：①远离人员活动区和生活垃圾存放场所，方便危险废物运送人员及运送工具、车辆的出入；运输人员要穿安全防护服。②有严密的封闭措施，设专（兼）职人员管理，防止非工作人员接触；③有防鼠、防蚊蝇、防蟑螂的安全措施；防止渗漏和雨水冲刷；易于清洁和消毒；避免阳光直射；④设有明显的危险废物警示标识和“禁止吸烟、饮食”的警示标识。项目危废贮存库基本情况详见表 6.2-11。

表 6.2-11 建设项目危险废物贮存场所基本情况一览表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废贮存库	废弃包装物(沾染危险化学品)	HW49 其他废物	900-047-49	原料投加、包装	164.61m ²	使用特定容器,分类储存	60t	100 天
2	危废贮存库	废过滤介质	HW49 其他废物	900-047-49	废气处理				
3	危废贮存库	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	废气处理				
4	危废贮存库	蒸馏釜残渣	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	蒸馏釜				
5	危废贮存库	污水处理站污泥	HW49 其他废物	772-006-49	污水处理站				
6	危废贮存库	导热油炉废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	导热油炉				
7	危废贮存库	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	机器维修				

在上述固体废物合理处置的前提下，不会对周围环境造成太大影响，上述固体废物处置措施可行。

6.2.6 土壤环境保护措施

1、源头控制措施

本项目产生的氨气、非甲烷总烃收集后经“一套双级填料吸收塔+一套活性炭吸附塔”处理后由 20m 高排气筒排放。经过处理后，在源头上有效控制污染物的产生，从而降低污染物对土壤环境的污染。建设单位在运营期土壤污染防治中应强化厂区重点防渗区、一般防渗区的防渗作用，严格按照防渗技术要求进行重点防渗区、一般防渗区隐蔽防渗工程施工。

2、过程防控措施

项目废气污染物对土壤可能产生大气沉降影响，需采取过程防控措施，即在厂内有针对性地进行绿化。为避免垂直入渗影响，原料仓库、危废贮存库等重点区域进行防渗，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。

3、土壤跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），土壤环境跟踪监测措施包括制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

（1）监测点位设置

监测点应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近。本项目采取分区防渗措施，因此本项目主要为大气沉降对土壤的影响。1#厂房下风向为重点影响区，监测点位选取下风向厂区内未硬化地面。

（2）监测指标

本项目监测指标根据项目特征，选取非甲烷总烃。

（3）监测频次

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）及《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）要求，本项目监测频次为每 3 年采样一次。

（4）执行标准

执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值。

（5）信息公开计划

本项目应向社会公开土壤监测信息内容。

6.3 环境风险防范措施

6.3.1 环境风险防范措施

6.3.1.1 总图布置和建筑方面安全防范措施

1、本项目从各生产车间生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置，厂区划分为厂前区，生产区和公用工程区，各区按其危害程度采取了相应的安全防范措施，在设计中按照《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）、《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）等规范、标准进行工程设计和总图布置；各生产车间的防火等级能够满足安全要求，生产、办公建筑物基本符合《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）2018 年修订版设计。

2、根据《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）：“厂区道路应根据交通、消防和分区和要求合理布置，力求顺通，危险场所应为环形，路面宽度按交通密度及安全因素确定，保证消防、急救车辆畅行无阻”，本项目厂内各生产系统及安全、卫生功能区分布合理，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距，厂区内主要装置的设置符合《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）结合交通、消防的需要，生产装置区、原料贮存区周围设置消防通道，满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求，原料、产品和中间产品的储存和管理符合《危险化学品安全管理条例》要求。

3、本项目总图布置在满足防火、防爆及安全标准和规范要求的前提下，尽量采用了露天化、敞开化、集中化和按流程布置设计，并考虑同类设备相对集中，便于安全生产和检修管理，实现本质安全化。

4、从本项目厂区总图布置和建筑安全方面分析，各生产车间和原料贮存区设计较规范，基本符合《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）、《工业企业总平面

设计规范》（GB 50187-2012）和《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）2018 年修订版的要求。

6.3.1.2 生产装置区防范措施

生产过程中用到各类反应釜，为了避免物料泄露，在生产车间内旁专门建设物料收集池。生产车间地面设置环形水沟，正常工况下用于收集车间地面冲洗水；当发生事故时，环形水沟可用于收集泄漏的物料；事故池口设置了切换阀，在事故状态时，通过切换阀门将车间内的物料收集到事故池内；待事故过后收集的原辅料可经防爆泵进入反应釜回收利用，以减少经济损失。地槽、物料收集池均做好防渗措施，防止物料在导排过程中的下渗。

6.3.1.3 危险化学品贮运安全防范措施

1、危险化学品库区设置防雷装置。

2、桶装有毒化学品原料应存储在危险化学品库中，按有关规定在库房内设置强制通风，以防止有害气体的积聚。严格遵守防护工作制度、有毒物品管理制度和相应的环保、安全制度。

3、危险化学品贮存区应按存储物质的要求设置围堰，防火间距、消防通道、消防设施等应满足要求。危险化学品贮存区与周围建筑物之间应有足够的防火距离。危险化学品贮存严格按照安全评价相关要求执行。

4、危险物料在运输过程中，应严格按照危险货物包装和运输等相应法律法规进行操作。装运危险货物的罐（槽）应适合所装货物的性能，具有足够的强度，并应根据不同货物的需要配备泄压阀、防波板、遮阳物、压力表、液位计、导除静电等相应的安全装置；罐（槽）外部的附件应有可靠的防护设施，必须保证所装货物不发生“跑、冒、滴、漏”，并在阀门口装置积漏器。具体运输车辆运输量以项目安全评价结论为主，危险物料包装、运输、运输车辆管理等严格按照安全评价相关要求执行。

5、各种装卸机械、工具要有足够的安全系数，装卸易燃、易爆危险货物的机械和工具，必须有消除产生火花的措施。

6.3.1.4 工艺技术方案安全防范措施

1、根据工艺要求，本工程自控设计主要是对生产装置区的温度、流量、液位进行就地指示及参数检测。

2、所有压力容器的设计、制造、检验和施工安装，均按有关标准严格执行。可能超压的设备均安装有安全阀、防爆膜等安全措施。

3、生产系统严格密封，选用可靠的设备和材料，以防泄漏、燃烧和爆炸等条件的形成。

4、易燃液体不可采用不能导除静电的塑胶管输送，用各种泵类输送易燃液体时其管道内流速不应超过安全速度，且管道应有可靠的接地措施，以防静电聚集。临时输送液体的泵和管道连接处必须紧密、牢固，以免输送过程中管道受压脱落漏料而引起事故。

5、固体投料应设密封投料装置，不得敞口投料。固液分离不得使用敞口设备，淘汰真空抽滤设备，确因工艺介质要求必须使用敞口设备，须设立独立的尾气排风处理系统。

6、在各装置操作人员可能接触有毒物料和腐蚀物料的地方，设置安全淋浴、洗眼器等卫生防护设施，其服务半径小于 15m，以最大限度地减少有毒物料对人体的伤害。

6.3.1.5 电气、电讯安全防范措施

1、企业应按《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）的要求，根据燃、爆介质的类、级、组和火灾爆炸危险场所的类、级、范围、配置相应符合国家标准规定的防爆等级电气设备。

2、电气设备通风系统的进气不应含有爆炸危险物质或其他有害物质，废气不应排入爆炸危险环境，通风系统必须用非燃烧型材料制成。

3、在爆炸和火灾危险场所应严格按照环境的危险类别或区域配置相应的电器设备和灯具。

6.3.1.6 消防事故应急设施

根据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）2018 年修订版和《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）2018 年修订版等国家相关规定，危险化学品贮存区内设置独立的消防给水、泡沫消防系统。消防水系统采用管网环状布置、固定式消防冷却

喷淋，管网上设消火栓及消防水炮。配制泡沫用水管道和冷却用水管道连通，以保证泡沫混合装置的供水安全。

危险化学品贮存区周围及厂房（甲类）等建筑物内配置一定数量的推车式和手提式干粉灭火器，以扑灭初期零星火灾。辅助房间配置有小型灭火器材，扑救小型火灾，较大的火灾可用厂区内的消防栓、箱式消火栓、手推消防车等移动消防设备进行灭火。

6.3.1.7 加强安全管理和人员培训措施

1、企业应针对本项目实际情况，设立相应的安全管理机构，建立有效的安全管理条例、制度和规定，并且要不断改进和提高管理水平，严防操作事故的发生。加强全厂干部、职工的风险意识和环境意识教育，增强安全、环境意识。

2、建立并强化岗位责任制，严格各项操作规程和奖惩制度，除设置专门环保机构外，各生产单位都要设专人负责本单位的安全和环保问题，对易发事故的各生产环节必须经常检查，杜绝事故隐患，发现问题及时处置并立即向有关部门报告。

3、加强企业相关人员的安全环境保护相关知识的培训工作，定期、定向、定点的对企业各工作岗位和安全管理人員开展安全和环境保护防护的相关知识培训工作。使得员工掌握相关的安全和环境防护技能。

4、企业应按照国家相应要求，进行各阶段的安全评价，并按照安全评价报告的要求，进行积极的安全管理。

6.3.1.8 事故废水环境风险防范措施

1、厂区事故水防控体系

事故废水防范措施应结合项目的三级防控体系（污染源头、过程处理和最终排放）建设进行，应将事故状态下的废水控制在厂内不排入外环境，以确保环境安全。

一级防控必须完善生产装置区围堰、危险化学品贮存区防火堤及储液池等，以防控较小事故时少量物料泄漏可能对环境造成的污染；二级防控必须完善事故导排系统，建立应急事故池，防控较大事故废水可能对环境造成的污染；三级防控必须完善终端废水处理站，废水处理设计规模要留有余量、并应设置足够容量的调节池、设置末端监测与切换装置，防控重大事故下大量事故废水可能对环境造成的污染。

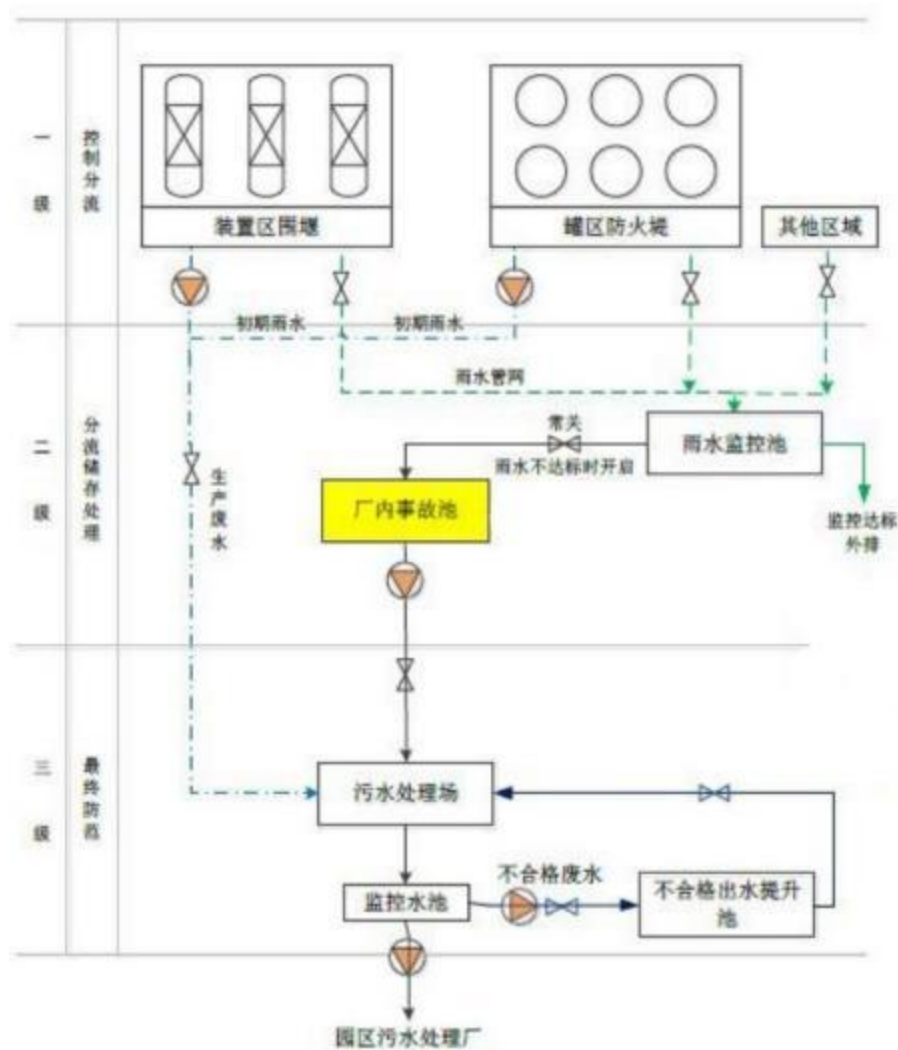


图 6.3-1 水污染三级防控体系图

2、环境风险事故泄漏物料及废水收集处置措施

（1）生产车间物料泄漏收集措施

生产车间地面应设置环形水沟，正常工况下用于收集车间地面冲洗水；当发生事故时，环形水沟可用于收集泄漏的物料；事故池口设置了切换阀，在事故状态时，通过切换阀门将车间内的物料收集到事故池内；收集的废液首先考虑回收综合利用，不能回用的送有资质单位处理。

（2）危险化学品贮存区事故废液收集措施

危险化学品贮存区如果发生泄漏，泄漏的液体将流至围堰内，首先考虑回收综合利用，不能回用的送有资质单位处理。

（3）消防废水收集和处置措施

本项目拟一座有效容积 1250m³ 事故池。发生事故时，泄漏的物料、消防废水及污染的雨水等，通过事故废水收集系统收集到事故池，待事故结束后再送至污水处理站处理。

（4）初期雨水收集和处理措施

本项目拟一座有效容积 570m³ 初期雨水池。本项目厂区污染区的初期雨水通过车间周围的收水沟和道路的收水沟排入厂区雨水收集管网后，进入初期雨水池，通过雨水管网与初期雨水池之间的切换阀进行收集。

（5）事故状态下排水系统及控制

本项目严格按照“清污分流、雨污分流制”建设厂区排水管网，一旦厂区发生生产装置、储罐起火时，必将产生大量被污染的消防废水（即事故状态废水）。如果不对其加以收集、处置，必然会对污水处理厂或附近地表水造成严重的污染。

在事故状态下，一是厂区发生火灾时，受污染的消防水部分通过污水管网直接排入事故池，部分将通过雨水口流入厂内雨水管网，此时要检查切换阀门开启状况，防止污水外排并将其引入事故池。二是当生产装置区或危险化学品贮存区仅发生有害物质泄漏时，应尽可能利用罐区防火堤或装置区围堰对泄漏物料进行收集利用，对不能利用排入污水管网的部分，可通过切换阀的作用将废水导入事故池。三是当废水处理装置运行出现异常，导致出水不能达到接管要求时，可通过切换阀的作用将不达标尾水导入事故池暂存。由上述分析可知：化工建设项目必须建有足够容量的应急事故池，以保证事故时能有效接纳装置排水、消防废水等，避免事故污染水进入水体造成污染。

事故结束后，应对排入应急事故池的废水，进行必要的监测，并视其水质情况区别对待，以免造成不必要的处理消耗或水资源浪费。可采取的处置措施如下：能够回用的应回用；对不符合回用要求，但符合排放标准的废水，可直接排放；对不符合排放标准，但符合污水处理站进水要求的废水，应限流进入污水处理站进行处理；对不符合污水处理站进水要求的高浓度废液，应委外安全处置，外送时必须按照环保部门的有关规定执行，不得出现乱倒现象。

本项目在生产过程中涉及液体物料，为防止次环节发生风险事故时对周围环境及受纳水体产生影响，其环境风险应设立三级防控体系。建设三级防控体系，为有效控制事故状态下污水受控，在装置及罐区可能有可燃液体泄漏、漫流的区域均建有围堰或围堤，作为一级防控设施。厂区建事故池作为二、三级防控系统。一旦发生事故时，可确保事故污染水不外排。

3、预期防控效果

本项目按照“单元—厂区—园区/区域”的环境风险防控体系要求，设置事故废水收集和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要，有效形成了防控体系，完善了预防水体污染的能力。在发生重大生产事故时，利用防控体系，可将泄漏物料和污染消防水进行有效控制。

4、厂内事故水储存能力核算

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB/T 50483-2019）中相关要求，“事故池容积应根据事故物料泄漏量、消防废水量、进入应急事故池的降雨量等因素确定”。参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB/T 50483-2019）、《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH 0729-2018）、《石油化工环境保护设计规范》（SH/T 3024-2017）中相关要求，事故储存设施总有效容积计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ ：为计算各装置最大量；单位 m^3 。

V_1 ：收集系统内发生事故时一个罐组或装置最大物料泄漏量；最大液体储罐为 100m^3 计。

V_2 ：发生事故的储罐或装置消防水量；最大消防冷却水量为 25L/s ，火灾延续时间为 6h ，一次消防水量为 540m^3 。

V_3 ：发生事故时物料转移至其他容器及单元量；本项目按不转移计。

V_4 ：发生事故时必须进入该系统的生产废水量；忽略不计，取 0。

V_5 ：发生事故时可能进入该系统的最大雨水量考虑，经计算为 273.75m^3 。

最后得到本项目理论事故废水缓冲设施有效容积为：

$$V_{\text{总}}=100+540-0+273.75=913.75\text{m}^3。$$

本项目所需事故池的最大容积为 913.75m³，本项目拟建一处事故池总容积为 1250m³，可满足要求。

6.3.1.9 地下水环境风险防范措施

本项目地下水环境风险防范措施详见“6.2.3 地下水环境保护措施”。

6.3.2 突发环境事件应急预案

本项目存在最大风险隐患是生产场所发生物料泄漏，针对这些可能发生的事故，提出相应的应急预案，使发生事故时产生的影响降到最小。

1、工作原则

突发环境事件应对工作坚持统一领导、分级负责，属地为主、协调联动，快速反应、科学处置，资源共享、保障有力的原则。突发环境事件发生后，地方人民政府和有关部门立即自动按照职责分工和相关预案开展应急处置工作。

2、事件的分级

根据企业生产、使用、存储和释放的突发环境事件风险物质数量与其临界量的比值（Q），评估生产工艺过程与环境风险控制水平（M）以及环境风险受体敏感程度（E）的评估分析结果，分别评估企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险，将企业突发大气或水环境事件风险等级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险三级，分别用蓝色、黄色和红色标识。同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级。

3、组织指挥体系

（1）国家层面组织指挥机构

环境保护部负责重特大突发环境事件应对的指导协调和环境应急的日常监督管理工作。根据突发环境事件的发展态势及影响，环境保护部或省级人民政府可报请国务院批准，或根据国务院领导同志指示，成立国务院工作组，负责指导、协调、督促有关地区和部门开展突发环境事件应对工作。必要时，成立国家环境应急指挥部，由国务院领导同志担任总指挥，统一领导、组织和指挥应急处置工作；国务院办公厅履行信息汇总和

综合协调职责，发挥运转枢纽作用。

（2）地方层面组织指挥机构

县级以上地方人民政府负责本行政区域内的突发环境事件应对工作，明确相应组织指挥机构。跨行政区域的突发环境事件应对工作，由各有关行政区域人民政府共同负责，或由有关行政区域共同的上一级地方人民政府负责。对需要国家层面协调处置的跨省级行政区域突发环境事件，由有关省级人民政府向国务院提出请求，或由有关省级环境保护主管部门向环境保护部提出请求。地方有关部门按照职责分工，密切配合，共同做好突发环境事件应对工作。

（3）现场指挥机构

负责突发环境事件应急处置的人民政府根据需要成立现场指挥部，负责现场组织指挥工作。参与现场处置的有关单位和人员要服从现场指挥部的统一指挥。

4、监测预警和信息报告

（1）监测和风险分析

各级环境保护主管部门及其他有关部门要加强日常环境监测，并对可能导致突发环境事件的风险信息加强收集、分析和研判。安全监管、交通运输、公安、住房城乡建设、水利、农业、卫生计生、气象等有关部门按照职责分工，应当及时将可能导致突发环境事件的信息通报同级环境保护主管部门。

企业事业单位和其他生产经营者应当落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施。当出现可能导致突发环境事件的情况时，要立即报告当地环境保护主管部门。

企业事业单位和其他生产经营者应当落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施。当出现可能导致突发环境事件的情况时，要立即报告当地环境保护主管部门。

（2）预警

①预警分级

对可以预警的突发环境事件，按照事件发生的可能性大小、紧急程度和可能造成的

危害程度，将预警分为四级，由低到高依次用蓝色、黄色、橙色和红色表示。

预警级别的具体划分标准，由环境保护部制定。

②预警信息发布

地方环境保护主管部门研判可能发生突发环境事件时，应当及时向本级人民政府提出预警信息发布建议，同时通报同级相关部门和单位。地方人民政府或其授权的相关部门，及时通过电视、广播、报纸、互联网、手机短信、当面告知等渠道或方式向本行政区域公众发布预警信息，并通报可能影响到的相关地区。

上级环境保护主管部门要将监测到的可能导致突发环境事件的有关信息，及时通报可能受影响地区的下一级环境保护主管部门。

③预警行动

预警信息发布后，当地人民政府及其有关部门视情采取以下措施：

a.分析研判。组织有关部门和机构、专业技术人员及专家，及时对预警信息进行分析研判，预估可能的影响范围和危害程度。

b.防范处置。迅速采取有效处置措施，控制事件苗头。在涉险区域设置注意事项提示或事件危害警告标志，利用各种渠道增加宣传频次，告知公众避险和减轻危害的常识、需采取的必要的健康防护措施。

c.应急准备。提前疏散、转移可能受到危害的人员，并进行妥善安置。责令应急救援队伍、负有特定职责的人员进入待命状态，动员后备人员做好参加应急救援和处置工作的准备，并调集应急所需物资和设备，做好应急保障工作。对可能导致突发环境事件发生的相关企业事业单位和其他生产经营者加强环境监管。

d.舆论引导。及时准确发布事态最新情况，公布咨询电话，组织专家解读。加强相关舆情监测，做好舆论引导工作。

④预警级别调整和解除

发布突发环境事件预警信息的地方人民政府或有关部门，应当根据事态发展情况和采取措施的效果适时调整预警级别；当判断不可能发生突发环境事件或者危险已经消除时，宣布解除预警，适时终止相关措施。

⑤信息报告与通报

突发环境事件发生后，涉事企业事业单位或其他生产经营者必须采取应对措施，并立即向当地环境保护主管部门和相关部门报告，同时通报可能受到污染危害的单位和居民。因生产安全事故导致突发环境事件的，安全监管等有关部门应当及时通报同级环境保护主管部门。环境保护主管部门通过互联网信息监测、环境污染举报热线等多种渠道，加强对突发环境事件的信息收集，及时掌握突发环境事件发生情况。

事发地环境保护主管部门接到突发环境事件信息报告或监测到相关信息后，应当立即进行核实，对突发环境事件的性质和类别作出初步认定，按照国家规定的时限、程序和要求向上级环境保护主管部门和同级人民政府报告，并通报同级其他相关部门。突发环境事件已经或者可能涉及相邻行政区域的，事发地人民政府或环境保护主管部门应当及时通报相邻行政区域同级人民政府或环境保护主管部门。地方各级人民政府及其环境保护主管部门应当按照有关规定逐级上报，必要时可越级上报。

接到已经发生或者可能发生跨省级行政区域突发环境事件信息时，环境保护部要及时通报相关省级环境保护主管部门。

对以下突发环境事件信息，省级人民政府和环境保护部应当立即向国务院报告：

- a.初判为特别重大或重大突发环境事件；
- b.可能或已引发大规模群体性事件的突发环境事件；
- c.可能造成国际影响的境内突发环境事件；
- d.境外因素导致或可能导致我境内突发环境事件；
- e.省级人民政府和环境保护部认为有必要报告的其他突发环境事件。

5、应急响应

（1）响应分级

根据突发环境事件的严重程度和发展态势，将应急响应设定为Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级和Ⅳ级四个等级。初判发生特别重大、重大突发环境事件，分别启动Ⅰ级、Ⅱ级应急响应，由事发地省级人民政府负责应对工作；初判发生较大突发环境事件，启动Ⅲ级应急响应，由事发地设区的市级人民政府负责应对工作；初判发生一般突发环境事件，启动Ⅳ级应

急响应，由事发地县级人民政府负责应对工作。

突发环境事件发生在易造成重大影响的地区或重要时段时，可适当提高响应级别。应急响应启动后，可视事件损失情况及其发展趋势调整响应级别，避免响应不足或响应过度。

（2）响应措施

突发环境事件发生后，各有关地方、部门和单位根据工作需要，组织采取以下措施。

a.现场污染处置

涉事企业事业单位或其他生产经营者要立即采取关闭、停产、封堵、围挡、喷淋、转移等措施，切断和控制污染源，防止污染蔓延扩散。做好有毒有害物质和消防废水、废液等的收集、清理和安全处置工作。当涉事企业事业单位或其他生产经营者不明时，由当地环境保护主管部门组织对污染来源开展调查，查明涉事单位，确定污染物种类和污染范围，切断污染源。

事发地人民政府应组织制订综合治污方案，用监测和模拟等手段追踪污染气体扩散途径和范围；采取拦截、导流、疏浚等形式防止水体污染扩大；采取隔离、吸附、打捞、氧化还原、中和、沉淀、消毒、去污洗消、临时收贮、微生物消解、调水稀释、转移异地处置、临时改造污染处置工艺或临时建设污染处置工程等方法处置污染物。必要时，要求其他排污单位停产、限产、限排，减轻环境污染负荷。

b.转移安置人员

根据突发环境事件影响及事发当地的气象、地理环境、人员密集度等，建立现场警戒区、交通管制区域和重点防护区域，确定受威胁人员疏散的方式和途径，有组织、有秩序地及时疏散转移受威胁人员和可能受影响地区居民确保生命安全。妥善做好转移人员安置工作，确保有饭吃、有水喝、有衣穿、有住处和必要医疗条件。当人员受到火灾、有毒有害物质泄漏等威胁时，现场应提供短期避难场所（在确定的条件下可由现场指挥部总指挥下达或人员自救时依据现场条件选择），等待救援队伍到达。

c.医学救援

迅速组织当地医疗资源和力量，对伤病员进行诊断治疗，根据需要及时、安全地将

重症伤病员转运到有条件的医疗机构加强救治。指导和协助开展受污染人员的去污洗消工作，提出保护公众健康的措施建议。视情增派医疗卫生专家和卫生应急队伍、调配急需医药物资，支持事发地医学救援工作。做好受影响人员的心理援助。

d.应急监测

加强大气、水体、土壤等应急监测工作，根据突发环境事件的污染物种类、性质以及当地自然、社会环境状况等，明确相应的应急监测方案及监测方法，确定监测的布点和频次，调配应急监测设备、车辆，及时准确监测，为突发环境事件应急决策提供依据。

e.市场监管和调控

密切关注受事件影响地区市场供应情况及公众反应，加强对重要生活必需品等商品的市场监管和调控。禁止或限制受污染食品和饮用水的生产、加工、流通和食用，防范因突发环境事件造成的集体中毒等。

f.信息发布和舆论引导

通过政府授权发布、发新闻稿、接受记者采访、举行新闻发布会、组织专家解读等方式，借助电视、广播、报纸、互联网等多种途径，主动、及时、准确、客观向社会发布突发环境事件和应对工作信息，回应社会关切，澄清不实信息，正确引导社会舆论。信息发布内容包括事件原因、污染程度、影响范围、应对措施、需要公众配合采取的措施、公众防范常识和事件调查处理进展情况等。

g.维护社会稳定

加强受影响地区社会治安管理，严厉打击借机传播谣言制造社会恐慌、哄抢救灾物资等违法犯罪行为；加强转移人员安置点、救灾物资存放点等重点地区治安管控；做好受影响人员与涉事单位、地方人民政府及有关部门矛盾纠纷化解和法律服务工作防止出现群体性事件，维护社会稳定。

h.国际通报和援助

如需向国际社会通报或请求国际援助时，环境保护部商外交部、商务部提出需要通报或请求援助的国家（地区）和国际组织、事项内容、时机等，按照有关规定由指定机构向国际社会发出通报或呼吁信息。

（3）国家层面应对工作

①部门工作应对组

初判发生重大以上突发环境事件或事件情况特殊时，环境保护部立即派出工作组赴现场指导督促当地开展应急处置、应急监测、原因调查等工作，并根据需要协调有关方面提供队伍、物资、技术等支持。

②国务院工作组应付

当需要国务院协调处置时，成立国务院工作组。主要开展以下工作：

- a.了解事件情况、影响、应急处置进展及当地需求等；
- b.指导地方制订应急处置方案；
- c.根据地方请求，组织协调相关应急队伍、物资、装备等，为应急处置提供支援和技术支持；
- d.对跨省级行政区域突发环境事件应对工作进行协调；
- e.指导开展事件原因调查及损害评估工作。

③国家环境应急指挥部应对

根据事件应对工作需要和国务院决策部署，成立国家环境应急指挥部。主要开展以下工作：

- a.组织指挥部成员单位、专家组进行会商，研究分析事态，部署应急处置工作；
- b.根据需要赴事发现场或派出前方工作组赴事发现场协调开展应对工作；
- c.研究决定地方人民政府和有关部门提出的请求事项；
- d.统一组织信息发布和舆论引导；
- e.视情向国际通报，必要时与相关国家和地区、国际组织领导人通电话；
- f.组织开展事件调查。

（4）响应终止

当事件条件已经排除、污染物质已降至规定限值以内、所造成的危害基本消除时，由启动响应的人民政府终止应急响应。

6、后期工作

（1）损害评估

突发环境事件应急响应终止后，要及时组织开展污染损害评估，并将评估结果向社会公布。评估结论作为事件调查处理、损害赔偿、环境修复和生态恢复重建的依据。突发环境事件损害评估办法由环境保护部制定。

（2）事件调查

突发环境事件发生后，根据有关规定，由环境保护主管部门牵头，可会同监察机关及相关部门，组织开展事件调查，查明事件原因和性质，提出整改防范措施和处理建议。

（3）善后处置

事发地人民政府要及时组织制订补助、补偿、抚慰、抚恤、安置和环境恢复等善后工作方案并组织实施。保险机构要及时开展相关理赔工作。

7、应急保障

（1）队伍保障

国家环境应急监测队伍、公安消防部队、大型国有骨干企业应急救援队伍及其他相关方面应急救援队伍等力量，要积极参加突发环境事件应急监测、应急处置与救援、调查处理等工作任务。发挥国家环境应急专家组作用，为重特大突发环境事件应急处置方案制订、污染损害评估和调查处理工作提供决策建议。县级以上地方人民政府要强化环境应急救援队伍能力建设，加强环境应急专家队伍管理，提高突发环境事件快速响应及应急处置能力。

（2）物资与资金保障

国务院有关部门按照职责分工，组织做好环境应急救援物资紧急生产、储备调拨和紧急配送工作，保障支援突发环境事件应急处置和环境恢复治理工作的需要。县级以上地方人民政府及其有关部门要加强应急物资储备，鼓励支持社会化应急物资储备，保障应急物资、生活必需品的生产和供给。环境保护主管部门要加强对当地环境应急物资储备信息的动态管理。突发环境事件应急处置所需经费首先由事件责任单位承担。县级以上地方人民政府对突发环境事件应急处置工作提供资金保障。

（3）通信、交通与运输保障

地方各级人民政府及其通信主管部门要建立健全突发环境事件应急通信保障体系，确保应急期间通信联络和信息传递需要。交通运输部门要健全公路、铁路、航空、水运紧急运输保障体系，保障应急响应所需人员、物资、装备、器材等的运输。公安部门要加强应急交通管理，保障运送伤病员、应急救援人员、物资、装备、器材车辆的优先通行。

（4）技术保障

支持突发环境事件应急处置和监测先进技术、装备的研发。依托环境应急指挥技术平台，实现信息综合集成、分析处理、污染损害评估的智能化和数字化。

6.3.3 环境风险应急监测系统

环境风险事故应急监测由生态环境主管部门派出的监测小组承担，主要负责对大气、水体环境进行及时监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区域范围，对事故造成的环境影响进行评估。

在发生较大的环境污染事故时，须及时上报上级应急指挥部，由市环境监测中心对环境中的污染物进行监测。

监测机构接到应急监测任务后，立即召集人员，根据监测内容，携带相关仪器、设备，做好安全防护，在最短时间内赶赴事发现场进行监测。

根据危险物质的释放和泄漏量、毒性、周边环境的敏感程度、预计可能造成的环境影响等因素，对环境风险事故进行分级。根据污染事故的不同级别，相应布设水污染监测和大气污染监测的应急监测点。

对于环境影响尚未扩散的一般性环境污染事故，在事故装置排污口、污水处理站进水口、雨水监控池出口进行水污染的应急监测，在装置区事故源下风向进行大气污染的应急监测。

对于环境污染已经扩散的重特大环境污染事故，将在污水处理站进水口、出水口、雨水监控池出口进行水污染的应急监测。在事故源下风向厂界处进行大气污染的应急监测，并协同相关部门对下风向环境敏感目标的大气污染情况进行监测。事故应急环境监测计划建议见表 6.3-1。

表 6.3-1 应急环境监测计划一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频率
环境空气	厂界下风向	事故特征因子泄漏、燃烧的物质、次生/伴生污染因子（一氧化碳、氯化氢、光气、二氧化硫）	实施 24 小时的连续监测，险情得到控制后则每 3 天进行一次监测。监测时间为 02、08、14、20 时，直至事故影响区内的环境空气质量恢复到事故前的水平为止
废水	厂区污水处理站总排放口	水温、pH、COD、氨氮、TN 等	事故发生时，每 6 小时采一次水样进行监测，险情得到控制后，每天采样一次进行监测，直到恢复到事故前的水平
地下水	厂区观测井	事故特征因子	连续 3 天采样，1 次/2 小时
土壤	泄漏源周边及下风向居民集中区	事故特征因子	连续 3 天采样

6.3.4 应急预案联动

本项目位于黑龙江集贤经济开发区精细化工产业园，园区内包括双鸭山鸿展生物科技有限责任公司、双鸭山三聚华本新能源有限责任公司、黑龙江华丰煤化工有限公司、双鸭山华源化工有限公司等。当发生事故时，企业可以采取互救的联动方式。企业环境应急预案和周边企业、工业园区、市级环境应急预案应有效的衔接和联动。特别重大或者重大突发事故发生后，要立即报告，同时通报有关地区和部门。应急处置过程中，要及时续报有关情况。

本项目所在区域属于精细化工产业区，有一些化工企业，一旦发生事故，若超出本单位处理能力，应及时和开发区有关事故应急救援部门及时联系，本项目在编制风险应急预案中应确定通知外部单位救援的节点及联络电话，应急预案应和开发区的应急预案相衔接；同时，在平时应急演练时，也可邀请相关如环保、管委会、安监、消防莅临指导，或者能和消防队等展开消企联合演练，则更能从根本上提高企业与开发区的联合应急能力，尽可能善用开发区的各项应急资源。

本项目的风险主要存在于各种危险品以及火灾隐患，对危险品的运输、储存、操作环节加以工程控制，并按照标准做好防火管控，并且制定火灾等的应急预案，并且定期对人员进行培训及演练，同时与区域应急联动中心密切配合，才能将环境风险降至最低，

促进企业良性有序发展。

黑龙江集贤经济开发区已编制完成了《黑龙江集贤经济开发区化工园区突发环境事件应急预案》并完成了备案。

应对的联动措施如下：

(1) 企业环境应急预案和开发区（黑龙江集贤经济开发区）、县级（集贤县）环境应急预案应有效的衔接和联动。

(2) 建设畅通的信息通道，使应急指挥部必须与周边企业、开发区管委会、街道等保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织人员疏散、撤离至安全区域。现场救援人员应根据实际情况，结合园区的疏散通道和避难场所，分类进行撤离。

(3) 企业所使用、贮存的危险化学品种类及数量应及时上报开发区救援中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入开发区风险管理体系。

(4) 开发区救援中心应建立入区企业事故类型、应急物资数据库，一旦区内某一家企业发生风险事故，可立即调配其余企业的同类型救援物资进行救援。

(5) 极端事故风险防控及应急处置应结合所在园区/区域环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区/区域环境风险防范措施，实现厂内与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

(6) 园区已建一座 10000m³ 事故池，位于污水处理厂附近，企业可将厂区事故池与区域事故池对接，如出现厂区事故池容量不足导致事故废水溢出的情况，可将多余事故废水排入区域事故应急池。

6.4 环境保护投资估算

根据本工程建设过程中产生的不利影响及针对不利影响采取的环境保护措施，并对工程的环境保护措施及投资进行计算。

环保投资比按下式计算：

$$HJ = \frac{HT}{JI} \times 100\%$$

式中：HJ—环保费用投资比，100%；

HT—环保投资，万元；

JI—项目总投资，万元。

本项目总投资为 20000 万元，环保投资估算为 326 万元，占总投资的 1.63%。环保投资估算详见表 6.4-1。

表 6.4-1 项目环保措施及投资

分类	环保项目	治理措施	投资（万元）
施工期	废气	工地围挡、场地洒水等施工扬尘防治措施	4
	噪声	采用低噪声设备	2
	废水	施工废水经沉淀池处理后回用	2
	固体废物	固体废物运输、处置	2
运营期	废气	集气装置+布袋除尘器+一级活性炭吸附+1 根 20m 高排气筒（DA001）	10
		三级降膜吸收+二级活性炭吸附+1 根 20m 高排气筒（DA002）	50
		危废贮存库集气装置+一级活性炭吸附+1 根 20m 高排气筒（DA003）	5
		污水处理站集气装置+一级活性炭吸附+1 根 20m 高排气筒（DA004）	5
		化学品原料库、生产车间加强通风	2
	废水	生产车间废水收集管线	10
		污水处理站	30
		事故池	20
	噪声	隔声、减震、风机加装消声器等噪声治理措施	20
	固体废物	垃圾箱	1
		危废贮存库	10
		危险废物委托有资质单位处理费用	50
	地下水	地下水分区防渗、跟踪监测井	20
	环境风险	化学品原料库、生产车间设可燃气体和有毒气体检测报警装置	10

黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目环境影响报告书

分类	环保项目	治理措施	投资（万元）
		编制环境风险应急预案	8
	其他	厂区绿化	15
		环保设施运行维护费用	20
		竣工环境保护验收监测	30
合计			326

7 环境影响经济损益分析

本工程建设将会对场址周边的环境和经济发展产生一定影响。在进行本工程的效益分析时，不仅要考虑工程对自然环境造成的影响，同时也要从提高社会效益为出发点，分析对社会的影响。本章将对该项目建设的社会、经济、环境效益进行分析，并按照定性和定量相结合的方法，从环境经济角度分析该项目对周边环境的影响程度。

7.1 社会效益分析

本项目建成投产将在以下几个方面产生社会效益：

(1) 促进地区经济发展。本项目经济效益良好，除上交国家一定利税外，还能促进本地区相关企业发展，为地方经济和国民经济发展起着积极推动作用，而且还可以刺激和带动相关产业的发展。

(2) 提供就业岗位，为社会安定作出贡献。

(3) 推动当地社会文化的健康发展。运营后将进一步引进先进的生产管理理念，企业员工在生产、工作的同时，可以亲身感受、学习企业发展的先进经营理念、现代化的管理模式和新的生产技术，这对提高员工的文化知识水平，提升项目所在地的整体形象具有积极的推动作用。

综上所述，本项目社会效益十分突出。

7.2 经济效益分析

本项目在发挥其社会效益的同时将获得一定的经济效益。本项目的建设，当地就业岗位增多，经济效益也将随之有一定的增加。

7.3 环境损益分析

根据污染治理措施评价，项目采取的废水、废气、噪声等污染治理设施，可以达到有效控制污染和保护环境的目。本项目环境保护投资的环境效益表现在以下方面：

(1) 废气治理环境效益。本项目在生产过程中产生的各种废气经过处理后达标排放，减少了废气污染物的排放。

(2) 本项目通过合理布局及采取针对性较强的噪声污染防治措施，如减震、隔声、消声等。这些措施的落实大大减轻了噪声污染，可以确保厂界噪声达标且对外环境影响较小，能够收到良好的环境效益。

(3) 项目产生的固体废物均能得到妥善处置，不会对周围环境造成不良影响。

(4) 绿化建设。本项目在控制污染、治理污染的同时，不仅具有净化空气、降噪的作用，而且美化了厂区环境，为企业职工提供了较舒适的厂区环境。

由此可见，本项目环境效益较显著。

7.4 小结

通过以上对本项目建设经济、社会和环境效益分析可知，在落实本评价所提出各项污染防治措施的前提下，本项目的建设能够达到经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，既为地方经济发展做出贡献，又通过环保投资减少了污染物排放量，使污染物排放量在供热区域内达到总量消减，实现增产减污。本项目的建设满足循环经济和可持续发展要求，从环境影响经济损益角度，本项目的实施是可行的。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

《中华人民共和国环境保护法》明确指出，我国环境保护的任务是保证在社会主义现代化建设中，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏，为人民创造清洁适宜的生活和劳动环境，保护人民健康，促进经济发展。为尽可能削减项目运行期对环境造成的不良影响，在采取环保治理工程措施降低建设项目环境影响的同时，必须制定全面的企业环境管理计划，以确保企业环境保护的制度化 and 系统化，保证企业环保工作持久开展以及企业的持续发展。

8.1.1 环境管理的意义

加强环境管理却可以做到合理利用能源和节约能源，可以降低能源消耗。组织良好的环境管理体系不仅能减少企业的污染排放，而且通过污染物的综合治理及回收利用，企业还能得到一定的经济效益。

就本项目而言，环境管理机构应根据本项目的进展情况对项目施工、安装阶段和项目投产后阶段进行不同的管理。在本项目投产后，所排放的污染物与现有厂区所排放的污染物一致，因此可纳入现有厂区的环境监测与管理体系。

8.1.2 环境管理组织机构

企业环境管理体系作为企业管理体系中的一部分，应与之相协调统一。本项目建设后，厂内在安全生产部门下要设有环保科，至少有一名专职环境管理人员和两名兼职技术人员。为使环境管理很好地贯穿于企业管理的整个过程，并落实到企业的各个层次，分解到生产的各个环节，把企业管理与环境管理紧密地结合起来，不但要建立完善的企业管理体系和各种规章制度，也要建立完善的环境管理体系，使企业的环境管理工作真正落到实处。

8.1.3 环境管理职责

1、本项目的建设在环境管理上应严格执行防治污染与主体项目同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度。在项目正式投产前，必须向负责审批的环境保护管理部门提交环境保护设施竣工验收报告，说明环境保护设施运行的情况，治理的效果，达到的标准，经环境保护主管部门验收合格后方可正式投入生产。

2、将本项目环境管理内容纳入公司的环境保护管理制度并监督执行，以清洁生产为主导，把环境管理贯穿到工厂经营管理整个过程并落实到工厂的各个层次，分解到生产过程的各个环节，与生产管理紧密地结合起来。

3、监督并保证本项目所排废气、废水、噪声及固体废物防治措施的落实及正常运行，治理后的各类污染物的排放必须达到本报告书所规定的国家或地方标准。委托有资质的监测部门进行定期监测本厂外排各类污染物排放浓度及排放量，编制本单位污染物排放的日报表、月报表和年报表，并及时上报给上级环境管理部门。

4、组织建立企业清洁生产审核小组，不断开展企业内部的清洁生产审核，进行全厂职工的清洁生产宣传和培训，让每位员工了解清洁生产，并贯彻落实到实际工作中，发动职工寻找清洁生产机会，提出清洁生产方案并动态地实施。

5、加强信息系统建设，建立计算机辅助管理系统，建立全厂污染源、污染物、治理措施、治理效果、污染物排放浓度及总量、事故等数据库，与厂内生产车间、污染物处理部门、其它管理部门建立良好的信息通道，与环境保护主管部门加强沟通，公布本单位可资源化废物的产生量，以便寻找更好的综合利用途径。协调好发展生产与保护环境的关系，使生产目标与环境效益相统一，达到经济效益与环境效益相兼顾的目的。

6、向社会主动公开企业各类污染物达标排放情况。

8.1.4 环境管理内容

环境管理的内容如下：

1、按照环境保护行政主管部门有关规定与环保要求，搞好厂区的环境管理，实施厂区、车间、工段的三级管理体制。全体职工参与，隐患自除，责任自负，避免对周边环

境的影响。

2、加大力度提高全体职工的环保意识，对重要装置在岗职工进行技术培训的同时，还应对其进行有关的环保法、环保事故发生后的应急措施等方面的培训，努力做到持证上岗，完善自身管理。

3、加强环境管理，制定与环保有关的完善的规章制度，切实落到实处。根据本工程的废气、废水、废渣及噪声等产污环节，环保人员负责每日的环境保护工作的检查和管理。

8.2 污染物排放清单及总量

8.2.1 污染物排放清单

本项目主要排放的污染物排放具体情况见表 8.2-1。

表 8.2-1 本项目污染物排放清单

类别	污染源	污染物名称	排放浓度（mg/m³）	排放量（t/a）	处理措施	效果及要求
废气	投料工序（G1）	颗粒物	7.29	0.025	集气装置+布袋除尘器+一级活性炭吸附+DA001	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
	反应釜置换废气（G2）	氨气	27.01	1.2193	三级降膜吸收+二级活性炭吸附+DA002	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
		非甲烷总烃	0.332	0.015		《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
	反应釜合成废气（G3）	氨气	91.482	10.98	三级降膜吸收+二级活性炭吸附+DA002	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
		非甲烷总烃	0.4	0.048		《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
	乙二醇冷凝回收工序（G4）	非甲烷总烃	15.702	0.133	三级降膜吸收+二级活性炭吸附+DA002	
	过滤、离心、冷却、结晶、蒸馏工序（G5+G6+G7+G8+G9）	非甲烷总烃	5.032	0.155	三级降膜吸收+二级活性炭吸附+DA002	
	烘干工序（G10）	颗粒物	4.547	0.077	布袋除尘器+一级活性炭吸附+DA001	
		非甲烷总烃	8.912	0.151		
	包装工序（G11）	颗粒物	32.736	0.277	集气装置+布袋除尘器+一级活性炭吸附+DA001	
	乙醇冷凝回收工序（G12）	非甲烷总烃	26.453	0.264	三级降膜吸收+二级活性炭吸附+DA002	
	原料及危险废物存放（G13）	非甲烷总烃	1.689	0.0444	集气装置+活性炭吸附+DA003	
	污水处理站恶臭气体（G14）	氨气	0.016	1.95×10 ⁻⁵	集气装置+活性炭吸附+DA004	《恶臭污染物排放标准》（GB 16297-1996）
		硫化氢	0.001	7.56×10 ⁻⁷		《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
		非甲烷总烃	0.18	2.16×10 ⁻⁴		
	原料投入无组织粉尘（F1）	颗粒物	/	0.274	/	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
	包装工序无组织粉尘（F2）	颗粒物	/	3.081	/	
	污水处理站无组织恶臭气体（F3）	氨气	/	2.61×10 ⁻⁴	/	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
		硫化氢		1.01×10 ⁻⁵		《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
		非甲烷总烃		0.000239		
	危废贮存库及化学品原料库无组织有机废气（F4）	非甲烷总烃	/	0.111	/	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
	氨水储罐区无组织排放（F5）	氨气	/	0.0504	/	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
	车辆灌装无组织排放（F6）	氨气	/	0.0061	/	
	动静密封点无组织废气（F7）	非甲烷总烃	/	0.0075	/	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
废水	设备清洗废水	COD	1800	0.064	本项目废水包括生活污水、设备清洗废水、地面冲洗废水、真空设备排水、循环冷却水排水。其中，真空设备排水、	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）以及污水处理厂规定的进水标准
		BOD ₅	500	0.018		

黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目环境影响报告书						
类别	污染源	污染物名称	排放浓度（mg/m³）	排放量（t/a）	处理措施	效果及要求
		NH ₃ -N	80	0.003	循环冷却水排水经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行处理；生活污水经化粪池处理后和设备清洗废水、地面冲洗废水混合经厂区自建污水处理站处理后，经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行进一步处理。自建污水处理厂采取“调节池+LBR+AO+MBR”处理工艺	
		SS	250	0.009		
	地面冲洗废水	COD	1500	0.051		
		BOD ₅	500	0.017		
		NH ₃ -N	80	0.003		
		SS	400	0.013		
	生活污水	COD	350	0.134		
		BOD ₅	150	0.058		
		NH ₃ -N	35	0.013		
		SS	200	0.077		
	真空设备排水	COD	300	0.18		
		NH ₃ -N	20	0.012		
		SS	150	0.09		
	循环冷却排水	COD	300	1.944		
		NH ₃ -N	20	0.13		
		SS	150	0.972		
噪声	真空泵、离心机、烘干机、冷冻机组、导热油炉、风机等	噪声	86～95dB（A）		选择低噪声设备、隔声、减震、风机加装消声器	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类标准限值要求
固体废物	原料投加、包装	废弃包装物（未沾染危险化学品）	/	0.5	集中收集后交由市政环卫部门处理	处置率 100%
	生活区	生活垃圾	/	3.0	由废品收购站回收处理	
	原料投加、包装	废弃包装物（沾染危险化学品）	/	20	暂存于厂内危废贮存库内，定期委托有资质单位统一处置	
	过滤	废过滤介质	/	1.5		
	吸附	废活性炭（废气处理设备）	/	9.45		
	蒸馏釜	蒸馏釜残	/	15.812		
	污水处理站	污水处理站污泥	/	37.7		
	导热油炉	导热油炉废矿物油	/	2		
	设备维修	废机油	/	0.1		

8.2.2 污染物总量控制

8.2.2.1 总量控制的意义

实施污染物排放总量控制是环境保护工作落实可持续发展战略的重大举措，它的实施对促进产业结构调整、技术进步和工业污染全过程控制、资源节约以及提高污染治理水平等起到重大作用。为使项目所在地区的生态环境减轻污染并得到保护，实施污染物总量控制非常必要。

8.2.2.2 总量控制原则

本项目总量控制应以双鸭山市总量控制规划为目标，将本项目投产前后排放的污染物总量变化情况纳入其所在的区域中，实现区域污染物排放总量控制。本项目非甲烷总烃排放量为 0.929t/a，总量平衡由黑龙江建龙化工有限公司酚氰废水异味治理项目调剂。

8.2.2.3 总量控制因子

根据本项目排污特征和“十四五”总量要求，确定本项目污染物排放总量控制因子为：颗粒物、VOCs、COD、氨氮。

8.2.2.4 总量控制指标

经核算，本项目核定排放总量见下表。

表 8.2-2 本项目核定总量控制指标（单位：t/a）

污染物	颗粒物	VOCs	COD	氨氮
核定排放量	3.734	0.929	2.373	0.161

8.3 环境监测计划

8.3.1 环境监测的意义

环境监测是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的一项规范化制度。通过环境监测，进行数据整理分析，建立监测档案，可为污染源治理，掌握污染物排放变化规律提供依据，为上级环保部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。同时，环境监测也

是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要保证手段之一。

8.3.2 环境监测工作

本项目的监测工作委托当地环境监测单位进行，监测结果按次、月、季、年编制报表，并由安全环保部派专人管理并存档。本项目根据《污染源自动监控管理办法》规定，安装污染物排放连续自动监测系统，并与生态环境主管部门联网，每座烟囱按要求预留永久性监测口、监测平台和排污口标志，保证污染物排放连续自动监测系统设备通过验收并正常运行，定期对相关设备进行监督考核。

8.3.3 环境监测计划

环境监测计划的制定依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），根据工程的生产规模，污染排放的实际情况及企业发展规划，制定相应切实可行的方案，监测执行该区域相应的功能区环境质量标准及污染物排放达标标准。

本项目具体监测计划见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目运营期污染源监测计划

序号	环境要素	监测点	监测项目	监测频率
1	环境空气	DA001	颗粒物、挥发性有机物	1 次/季
		DA002	氨、挥发性有机物	1 次/季
		DA003	挥发性有机物	1 次/半年
		DA004	氨、硫化氢、臭气浓度、挥发性有机物	1 次/半年
		厂界无组织	颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度、挥发性有机物	1 次/半年
2	水环境	全厂总排污口	pH、化学需氧量、氨氮、悬浮物	1 次/季度
		雨水排放口	pH、化学需氧量、悬浮物	雨水排放口有 流动水排放时 按日监测
3	声环境	厂界外 1m	厂界噪声	1 次/季
4	地下水	监测井	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、挥发性酚类、阴离子合成洗涤剂、高锰酸盐指数、硝酸盐、硝酸盐、氨氮、氟化	1 次/年

序号	环境要素	监测点	监测项目	监测频率
			物、氰化物、汞、砷、镉、铬、铅	
5	土壤	厂区外 50m 范围内空地上设置 1 个表层监测点	挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯； 半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、蔡。	1 次/年

8.3.4 环境信息公开

1、公开内容

企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

- （1）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、委托监测机构名称等；
- （2）自行监测方案；
- （3）自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；
- （4）未开展自行监测的原因；
- （5）污染源监测年度报告。

2、公开方式

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存 1 年。

3、公开时限

企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

- (1) 企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；
- (2) 手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；
- (3) 自动监测数据应实时公布监测结果，其中废水自动监测设备为每 2 小时均值，废气自动监测设备为每 1 小时均值；
- (4) 每年 1 月底前公布上年度自行监测年度报告。

8.4 排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

8.4.1 排污口基本原则

- 1、向环境排放污染物的排污口必须规范化。
- 2、排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

8.4.2 排污口技术要求

- 1、排污口的位置必须合理确定，按环监〔1996〕470 号文件要求进行规范化管理。
- 2、排放污染物的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物总排口等处。

8.4.3 排污口立标管理

- 1、企业污染物排放口的标志，应按国家《环境保护图形标志 排放口》（15562.1-1995）及《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）的规定，设置环境保护部统一制作的环境保护图形标志牌。示例见图 8.4-1。



图 8.4-1 环境保护图形标志牌

2、污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

8.4.4 排污口建档管理

1、要求使用环境保护部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

2、根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，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。

8.5 环境保护“三同时”竣工验收内容

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）规定，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》相关规定对本项目配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保本项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。本项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载本项目环境保护设施的建设

和调试情况，编制验收监测（调查）报告。本项目环保设施竣工验收情况见表 8.5-1。

表 8.5-1 建设项目投产后竣工环境保护验收一览表

种类	污染源	污染物	环境保护措施	控制点位	执行的环境标准
废气	生产车间 DA001	颗粒物、非甲烷总烃	集气装置+布袋除尘器+一级活性炭吸附	20m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	生产车间 DA002	氨、非甲烷总烃	三级降膜吸收+二级活性炭吸附	20m 高排气筒	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	甲类仓库+危废贮存库 DA003	非甲烷总烃	集气装置+活性炭吸附	20m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	污水处理站 DA004	氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	集气装置+活性炭吸附	20m 高排气筒	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	无组织废气	颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	加强生产管理和设备维修，减少生产过程中的跑、冒、滴、漏；由排风机排出室外	厂界	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		非甲烷总烃		厂房外	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）
废水	污水处理站	pH、化学需氧量、BOD ₅ 、氨氮、悬浮物	调节池+LBR+AO+MBR 处理工艺	废水排放口	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）以及污水处理厂规定的进水标准
噪声	各类设备、泵和风机	噪声	选择低噪声设备、隔声、减震、风机加装消声器	厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准
地下水	本项目 1#仓库（甲类）、事故池、氨水罐区、危废暂存间、污水处理间、废气吸收塔水池、地下污水收集管道等作为重点防渗区，采用高密度聚乙烯 HDPE 膜处理+抗渗混凝土结构，土工膜厚度不应小于 2mm，抗渗混凝土厚度不小于 250mm，防渗系数不大于 10^{-11}cm/s ，或区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；生产车间等作为一般防渗区，一般防渗区的地面可采用抗渗混凝土作为其防渗层，混凝土强度等级不低于 C25，抗渗混凝土等级不低于 P6，厚度不小于 100mm，或一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。在厂区的上游、下游设置 3 个跟踪监测点，至少每年监测一次地下水；制定风险事故应急响应计划。				
环境风	必须认真落实各项预防和应急措施，发生火灾爆炸应全院紧急停电，根据火灾原因、区域等因				保障院区安全，减轻事故排放、泄漏等造成的

黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目环境影响报告书

种类	污染源	污染物	环境保护措施	控制点位	执行的环境标准
险	素迅速确定灭火方案，避免对周围保护目标造成较大的影响；定时检查污染物处理装置的运行状况，确保各处理设备正常运转，并且注意防范其它风险事故的发生；编制应急预案				影响
绿化	绿化，种植树木、花草				/
排污口规范化		按照国家生态环境部门指定的《环境保护图形标志实施细则（试行）》的规定，设置排污口相应的图形标志牌			《环境保护图形标志实施细则（试行）》有关规定
环境管理		落实监测计划和信息公开制度			按环评要求落实

8.6 排污许可证制度衔接

8.6.1 本项目排污许可管理类别

根据《固定污染源排污可分类管理名录（2019 年版）》的有关规定，本项目属于“二十一、化学原料和化学制品制造业 26 “基础化学原料制造 261”，是实施重点管理的行业，企业在取得环评手续后，应及时申报排污许可证。

8.6.2 落实按证排污责任

目前我国正在推进排污许可制度改革工作。《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）明确将排污许可制建设成为固定污染源环境管理的核心制度，作为企业守法、部门执法、社会监督的依据，为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。

本项目应严格按照国家排污许可证改革的要求，推进刷卡排污及污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在生产运营期接受环境监管和环境保护部门实施监管的主要法律文书，单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。环境保护部门基于企事业单位守法承诺，依法发放排污许可证，依证强化事中事后监管，对违法排污行为实施严厉打击。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号），建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书（表）2015 年 1 月 1 日（含）后获得批准的建设项目，其环境影响报告书（表）以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。为此，下阶段应将项目建设内容、产品方案、建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案，污染预防和清洁生产措施，环保设施和治理措施，各类污染物排放总量，在线监测和自主监测要求，环境安全防范措施，环境应急体系和应急设施等，全部按装置、设施载入排污许可证，具体内容详见报告书各章节。企业在设计，建设和运营过程中，

需按照许可证管理要求进行监测和申报，自证守法；许可证内容发生变更应进行申报，重大变更应重新环评和申请许可证变更。环保管理部门对许可证内容进行定期和不定期的监督核查。

8.6.3 实行自行监测和定期报告制度

依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账。如实向生态环境部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。排放情况与排污许可证要求不符的，应及时向生态环境部门报告。

8.6.4 环境管理台账记录要求

1、生产设施运行管理信息

(1) 记录内容：①生产运行情况包括生产设施、公用单元和全厂运行情况，重点记录实际情况及与污染物治理、排放相关的主要运行参数。正常情况各生产单元主要生产设施的累计生产时间，主要产品产量，钢板、油漆等原辅材料使用情况等数据。②产品产量：记录统计时段内主要产品产量。③含挥发性有机物原辅料：记录名称、用量、主要成分含量、含水率。

(2) 记录频次：①生产运行状况：每批次记录 1 次。②产品产量：每批次记录 1 次。③原辅料用量：按照批次记录，每批次记录 1 次。

(3) 记录形式：电子台账+纸质台账，台账记录保存期限不少于 5 年。

2、污染防治设施运行管理信息

(1) 记录内容：①正常情况：按照设施类别分别记录设施的实际运行相关参数和维护记录。a、有组织废气治理设施记录设施运行时间、运行参数等。重点记录 VOC 治理设备运行情况。b、无组织废气排放控制记录措施执行情况。c、固体废物产生及处置运行管理信息记录产生环节、处置去向等。②非正常情况：污染防治设施非正常信息按工况记录，每工况期记录一次，内容应记录起止时段设施名称、编号、非正常起始时刻、

非正常恢复时刻、污染物排放量、排放浓度、事件原因、是否报告、应对措施等。

(2) 记录频次：①正常情况：a、污染防治设施运行状况：按照分班制记录，每班次记录 1 次。b、污染物产排污情况：按班制记录，每班次记录 1 次。②非正常情况：按照非正常情况期记录，1 次/非正常情况期，包括起止时间、污染物排放浓度、非正常原因、应对措施、是否报告等。

(3) 记录形式：电子台账+纸质台账，台账记录保存期限不少于 5 年。

3、其他环境管理信息

(1) 记录内容：一、危险废物环境管理台账记录内容：1.危险废物产生环节，应记录产生批次编码、产生时间、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、产生量、计量单位、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、产生危险废物设施编码、产生部门经办人、去向等。2.危险废物入库环节，应记录入库批次编码、入库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、入库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设施类型、运送部门经办人、贮存部门经办人、产生批次编码等。3.危险废物出库环节，应记录出库批次编码、出库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、出库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设施类型、出库部门经办人、运送部门经办人、入库批次编码、去向等。4.危险废物委外利用/处置环节，应记录委外利用/处置批次编码、出厂时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、委外利用/处置量、计量单位、利用/处置方式、接收单位类型、利用/处置单位名称、许可证编码/出口核准通知单编号、生产批次编码/出库批次编码等。二、一般工业固体废物环境管理台账记录内容：应按照《一般工业固体废物管理台账制定指南》（试行）要求填写。（一）一般工业固体废物管理台账实施分级管理。附表 1 至附表 3 为必填信息，主要用于记录固体废物的基础信息及流向信息，所有产废单位均应当填写。附表 1 应当结合环境影响评价、排污许可等材料，根据实际生产运营情况记录固体废物产生信息；附表 2 记录固体废物的产生、贮存、利用、处置数量和利用、处置方式等信息；附表 3 填写每一批次固体废物的出厂以及转移信息。（二）

附表 4 至附表 7 为选填信息，主要用于记录固体废物在产废单位内部的贮存、利用、处置等信息。根据地方及企业管理需要填写，省级生态环境主管部门可根据工作需要另行规定具体适用范围和记录要求。填写时应确保固体废物的来源信息、流向信息完整准确。

（2）记录频次：一、危险废物环境管理台账记录频次：产生后盛放至容器和包装物的，应按每个容器和包装物进行记录；产生后采用管道等方式输送至贮存场所的，按日记录；其他特殊情形的，根据危险废物产生规律确定记录频次。二、一般工业固体废物环境管理台账记录频次：填报频次：（一）附表 1 未发生变化时按年填写，生产工艺发生重大变动等原因导致固体废物产生种类等发生变化的，应当及时另行填写附表 1；附表 2 按月填写；附表 3 按批次填写。（二）根据固体废物产生周期，可按日或按班次、批次填写。

（3）记录形式：电子台账+纸质台账，台账记录保存期限不少于 5 年。

9 评价结论

9.1 工程概况

黑龙江省双鸭山市集贤县年产 4000 吨咪唑烷酮项目为新建项目，本项目占地面积为 20400m²，总建筑面积为 17827.9m²，主要建设内容包括厂房、仓库、罐区、辅助用房、控制室等，设备购置并安装，同时进行地面硬化、给排水工程、绿化工程等。本项目年生产 2-咪唑烷酮 4000t，其中，年生产高纯级 2-咪唑烷酮 2800t，年生产工业级咪唑烷酮 1200t，全年共生产 1129.41 批次，每批次反应时间为 25.5h，全年工作时间为 300d。本工程总投资为 3000 万元，环保投资估算为 326 万元，占总投资的 1.63%。

9.2 环境质量现状

9.2.1 环境空气质量现状

根据《2023 年双鸭山市环境空气质量状况》中数据，PM_{2.5} 年平均浓度值为 25μg/m³、PM₁₀ 年平均浓度值为 45μg/m³、SO₂ 年平均浓度值为 10μg/m³、NO₂ 年平均浓度值为 14μg/m³、CO₂₄ 小时月平均浓度值为 0.5mg/m³，平均浓度第 95 百分位数为 0.9mg/m³、O₃-8h 月平均浓度值为 78μg/m³，平均浓度第 90 百分位数为 111μg/m³。各污染物平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准限值，双鸭山市属于环境空气质量达标区域，本规划所在区域为达标区。

补充监测结果表明，本项目其他污染物 TSP_{24h} 平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，NH₃、H₂S_{1h} 平均浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，TVOC 的 8h 平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准限值要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》相关要求限值。经过补充监测可以说明环境空气质量较好，有一定的环境容量。

9.2.2 地表水环境质量现状

本项目生活污水、真空设备排水、循环冷却水排水经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行处理。黑龙江集贤经济开发区污水处理厂处理后的废水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后排放至安邦河。安邦河为松花江右岸支流，根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030）》，确定该段水质目标为Ⅳ类水体。根据《2023 年黑龙江省生态环境质量状况》（黑龙江生态环境监测中心 2024 年 1 月），2023 年，松花江水系的干流及 51 条支流共 133 个断面。水质状况为轻度污染，其中Ⅱ类水质占 11.3%，Ⅲ类水质占 62.4%，Ⅳ类水质占 21.1%，Ⅴ类水质占 3.8%，劣Ⅴ类水质占 1.5%，Ⅰ-Ⅲ类水质比例为 73.7%。与上年同期相比，Ⅰ-Ⅲ类水质比例上升 0.8 个百分点，劣Ⅴ类水质比例下降 0.8 个百分点。松花江干流水质状况为优，国、省控断面Ⅰ～Ⅲ类水质比例为 93.3%。

9.2.3 地下水环境质量现状

项目所在区域各监测点水质良好，除铁和锰外，其他所有监测因子指标标准指数值均小于 1，铁、锰超标原因应为受原生地质条件影响。

9.2.4 声环境质量现状

由噪声监测结果可知，各监测点位昼间噪声监测值为 40.3~45.9dB（A）、夜间监测值为 36.1~40.5dB（A），本项目周边声环境均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准限值要求。

9.2.5 土壤环境质量现状

本项目所在区域 1#~7#、10#、11#监测点各项监测指标均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地的风险筛选值要求；8#、9#监测点各项监测指标满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）限值要求。

9.3 环境影响评价结论

9.3.1 环境空气影响

项目位于环境质量达标区，评价范围内无一类区。大气环境影响评价结果如下：

1、新增污染物正常排放下颗粒物、NH₃、H₂S、非甲烷总烃、TSP 短期浓度贡献值最大浓度占标率≤100%；

2、新增污染物正常排放下 PM₁₀、TSP 年均浓度贡献值最大浓度占标率均小于 30%；

3、项目环境影响符合环境功能区划；

4、叠加现状浓度及区域污染源后，PM₁₀ 保证率日均浓度及年均浓度、TSP 日均浓度及年均浓度满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单二级标准要求；NH₃、H₂S 的短期浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》浓度限值。

综上所述，本项目采取了严格的废气污染防治措施，污染物排放均能满足国家标准，经分析，本项目废气排放情况对周边环境影响较小，从环境空气角度讲，本项目建设可行。

9.3.2 地表水环境影响

本项目废水包括生活污水、设备清洗废水、地面冲洗废水、真空设备排水、循环冷却水排水。其中，真空设备排水、循环冷却水排水经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行处理；生活污水经化粪池处理后和设备清洗废水、地面冲洗废水混合经厂区自建污水处理站处理后，经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行进一步处理，处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后排放至安邦河。

9.3.3 地下水环境影响

由预测结果可知，在非正常工况下，由于池体防渗层因老化发生破损，污染物进入

含水层中，在模拟期内，COD 和氨氮污染物出现一定范围的超标现象，对项目区地下水产生一定的影响，随着时间的增长，渗漏点污染物通过在迁移过程中逐渐稀释，随着迁移时间和距离的增大，污染物浓度逐渐下降。在渗漏发生 100d 之后 COD 污染物（以超标限值为界）最大扩散距离为 10m，在渗漏发生 1000d 之后 COD 污染物（以超标限值为界）最大扩散距离为 68m，在渗漏发生 10a 之后 COD 污染物（以超标限值为界）最大扩散距离为 157m，在渗漏发生 30a 之后 COD 污染物（以超标限值为界）最大扩散距离为 398m。在渗漏发生 100d 之后氨氮污染物（以超标限值为界）最大扩散距离为 24m，在渗漏发生 1000d 之后氨氮污染物（以超标限值为界）最大扩散距离为 95m，在渗漏发生 10a 之后氨氮污染物（以超标限值为界）最大扩散距离为 310m，在渗漏发生 30a 之后氨氮污染物（以超标限值为界）最大扩散距离为 854m。氨氮污染物在渗漏发生 122d 后运移至厂界，COD 污染物在渗漏发生 970d 后运移至厂界。根据现场踏查可知，本项目地下水流向下游没有饮用水水源，本项目地下水流向侧下游最近饮用水水源为距厂区 947m 的长安村分散式饮用水取水水源。

本项目在污染源和厂界地下水流向下游皆布设有跟踪监测井，在污染物发生渗漏情况下，在监测周期内污染物最大运移距离远小于最近饮用水水源距离，不会对下游及周边地下水饮用水水源造成影响。

9.3.4 声环境影响

本项目选取低噪声设备，采取选择低噪声设备、隔声、减震、风机加装消声器等措施。本项目运行后厂界四周贡献值为 25.8~35.9dB（A），厂界昼夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类标准限值。

9.3.5 固体废物环境影响

生活垃圾集中收集，由市政环卫部门定期清运；未沾染危险化学品的废弃包装物由废品收购站回收处理。沾染危险化学品的废弃包装物（HW49 其他废物 900-047-49）、废过滤介质（HW49 其他废物 900-041-49）、废气处理过程产生废活性炭（HW49 其他废物 900-039-49）、蒸馏釜残（HW11 精（蒸）馏残渣 900-013-11）、污水处理站污泥

（HW49 其他废物 772-006-49）、导热油炉废矿物油（HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-214-08）、废机油（HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-214-08）等危险废物暂存于厂内危废贮存库内，定期委托有资质单位统一处置。

9.3.6 土壤环境影响

本项目对土壤的环境影响途径主要是大气沉降，本项目废气中排放的颗粒物对土壤影响轻微，说明本项目的运行对厂区内土壤污染影响较小。拟建项目应严格按本评价提出的防渗要求做好分区防渗，并对各类储池做好渗漏检测工作，降低事故发生概率，且在发生事故后及时清理污染土壤，可减弱污染事件对土壤的影响，进一步保护项目场地的土壤环境。在有效落实这些措施后，本项目对土壤环境的影响可被接受。

9.3.7 环境风险评价

本项目主要环境风险物质为乙二胺、乙醇、氨气，设废水三级防控系统，事故状态时确保将事故废水控制在厂区事故池内，事故处理完成后，根据事故废水水质状况外委或经厂内污水处理站处理达标后排放，不会对地表水环境产生影响，且厂区内均分区采取了地下水污染防治措施，且厂区内除了绿化用地其他均为水泥硬化地面，对地下水和土壤环境产生影响较小。

9.4 环境保护措施

9.4.1 大气污染防治措施

1、有组织废气

本项目生产过程中会产生氨气、非甲烷总烃、颗粒物等废气。投料工序和包装工序产生的废气分别通过集气罩收集（收集效率 90%），与烘干废气一起经布袋除尘器+一级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放，颗粒度和非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中的限值要求。化学合成过程产生的废气通过管道收集，经三级降膜吸收+二级活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放。氨气排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为

20m 最高允许排放速率 8.7kg/h)，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中非甲烷总烃的最高允许排放浓度（120mg/m³）和最高允许排放速率的限值要求（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 17kg/h）。危废贮存库以及化学原料库废气通过集气罩收集（收集效率 90%），经活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中非甲烷总烃的最高允许排放浓度（120mg/m³）和最高允许排放速率的限值要求（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 17kg/h）。污水处理站恶臭气体通过集气罩收集（收集效率 90%），经活性炭吸附处理后，最终经 20m 高排气筒排放，氨气满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 8.7kg/h），硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 0.58kg/h），臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值（排气筒高度为 20m 最高允许排放浓度 2000（无量纲）），非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中非甲烷总烃的最高允许排放浓度（120mg/m³）和最高允许排放速率的限值要求（排气筒高度为 20m 最高允许排放速率 17kg/h）。

2、无组织废气

生产区采用密闭反应釜、离心机及干燥等设备；固体原料投入时采用集气罩进行收集；液体桶装原料利用真空泵通过全密闭式管道输送至反应釜，物料桶出口与反应釜入口处采用全密封式对接；采用密闭离心，离心机运行时采用密闭加抽负压的方式，离心废气直接抽至车间废气总管；采取密封性能高的阀门和输送泵。生产过程中严格管理，规范操作，避免人为因素而引起的无组织排放；同时加强生产管理和设备维修，及时修、更换破损的管道、机泵、阀门及污染治理设备，减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故排放。氨水罐区和污水处理站加强管理，每日专人巡视，定期检测；另外，各储罐表面拟喷涂浅色涂层，可降低各储罐的小呼吸损耗量。加强生产管理和设备维修，减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏，减少无组织排放。

采取上述措施后，氨、硫化氢、臭气浓度厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB

14554-1993) 厂界二级排放标准; 厂界无组织排放的非甲烷总烃、颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 浓度限值要求(非甲烷总烃 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$); 厂房外非甲烷总烃无组织排放浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019) 附录 A 表 A.1 中排放限值要求。针对项目产生的各类废气, 企业采取有效的治理措施, 确保废气达标排放。

9.4.2 废水污染防治措施

本项目废水包括生活污水、设备清洗废水、地面冲洗废水、真空设备排水、循环冷却水排水。其中, 真空设备排水、循环冷却水排水经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行处理; 生活污水经化粪池处理后和设备清洗废水、地面冲洗废水混合经厂区自建污水处理站处理后, 经园区污水管网直接进入黑龙江集贤经济开发区污水处理厂进行进一步处理, 处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 一级 A 标准后排放至安邦河。

9.4.3 地下水污染防治措施

本项目 1#仓库(甲类)、事故池、氨水罐区、危废暂存间、污水处理间、废气吸收塔水池、地下污水收集管道等作为重点防渗区, 采用高密度聚乙烯 HDPE 膜处理+抗渗混凝土结构, 土工膜厚度不应小于 2mm, 抗渗混凝土厚度不小于 250mm, 防渗系数不大于 $10^{-11}\text{cm}/\text{s}$, 或区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1\times 10^{-7}\text{cm}/\text{s}$ 的黏土层的防渗性能; 生产车间等作为一般防渗区, 一般防渗区的地面可采用抗渗混凝土作为其防渗层, 混凝土强度等级不低于 C25, 抗渗混凝土等级不低于 P6, 厚度不小于 100mm, 或一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1\times 10^{-7}\text{cm}/\text{s}$ 的黏土层的防渗性能。在厂区的上游、下游设置 3 个跟踪监测点, 至少每年监测一次地下水; 制定风险事故应急响应计划。

9.4.4 噪声污染防治措施

本项目运营期选用低噪声设备, 合理布置产噪设备, 产噪设备安装减振垫, 加强厂区管理、规范操作, 及时对设备进行检修, 确保设备处于良好的运行状态, 避免因设备

未正常运转而产生的高噪声现象，在采取上述措施后，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求。

9.4.5 固体废物处置措施

生活垃圾集中收集，由市政环卫部门定期清运；未沾染危险化学品的废弃包装物由废品收购站回收处理。沾染危险化学品的废弃包装物（HW49 其他废物 900-047-49）、废过滤介质（HW49 其他废物 900-041-49）、废气处理过程产生废活性炭（HW49 其他废物 900-039-49）、蒸馏釜残（HW11 精（蒸）馏残渣 900-013-11）、污水处理站污泥（HW49 其他废物 772-006-49）、导热油炉废矿物油（HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-214-08）、废机油（HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-214-08）等危险废物暂存于厂内危废贮存库内，定期委托有资质单位统一处置。本项目产生的固体废物采取如上有效措施处理后，不会对环境产生明显不良影响，可以被环境所接受。

9.4.6 土壤污染防治措施

本项目在建设过程中落实土壤环境保护措施，运营过程中加强环境管理，避免原料产品的跑冒滴漏，土壤环境的保护以预防为主，杜绝基础地面和防渗层破损或破裂、防止发生渗漏造成土壤受到污染，对土壤环境的影响小。

为尽可能降低项目发生土壤环境污染的概率，采取土壤环境保护措施，能降低项目非正常情况下对土壤环境的不利影响。

9.5 环境影响经济损益

通过对本项目建设的环境效益分析可知，在落实本次评价所提出各项污染防治措施的前提下，本项目的建设能够达到社会效益和环境效益相统一的要求，满足可持续发展的要求。

9.6 环境管理与环境监测计划

企业环境管理机构应对场内环保实行统一管理，并对场内的环境质量全面进行监测；

应做好机械设备管理，加强维护、定期检查；当场内风险事故发生时，应启动应急预案；应定期对环保工作情况进行考核，制定考核与奖惩的具体办法，将环保考核纳入生产考核的主要部分；应对主要污染源进行定期监测，建立污染源档案。发现污染物非正常排放时，应分析原因，并及时采取相应措施，以控制污染，使污染物满足达标排放要求；应接受省市生态环境部门的检查、指导，参加有关会议及经验交流活动。

9.7 公众意见采纳情况

在本报告书编制过程中，建设单位集贤县嘉之源科技有限公司按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号，2019 年 1 月 1 日施行）有关规定开展公众参与工作，采取网络公示、报纸公示、公示栏公示等方式进行公示，并在报告编制完成时公布全本公示，向公众征求环保意见。建设单位集贤县嘉之源科技有限公司在公示期间，未收到公众对本项目在环境影响方面的意见。

9.8 总结论

综上所述，本项目建设符合国家及地方产业政策的要求，选址符合城市总体规划和黑龙江集贤经济开发区总体规划要求。综合地表水环境、地下水环境、环境空气、声环境、固体废物和环境经济损益分析结论，本项目在确保工艺正常运行、全面严格落实本报告书所提出的各项污染防治措施的前提下，通过加强环境管理和环境监测，杜绝事故发生，所排污染物均能达标排放，对周围环境影响较小，可被周围环境所接受。该工程的建设从环境保护的角度分析是可行的。