

内蒙古莱科作物保护有限公司
稻瘟灵生产线技术改造、其它生产装置技术升级
及环保技术改造项目

环境影响报告书

建设单位：内蒙古莱科作物保护有限公司
环评单位：首信生态环保（内蒙古）有限公司
二〇二四年九月

目 录

1.概述	5
1.1 项目由来及特点	5
1.2 环境影响评价的工作程序	9
1.3 分析判定相关情况	9
1.4 关注的主要环境问题和影响分析	15
2.总则	16
2.1 编制依据	16
2.1.1 任务依据	16
2.1.2 国家法律法规	16
2.1.3 地方性法规及规范性文件	17
2.1.4 技术依据	18
2.1.5 相关技术资料	19
2.2 评价目的及原则	19
2.2.1 评价目的	19
2.2.2 评价原则	20
2.3 评价重点	20
2.4 评价因子识别及筛选	20
2.4.1 环境影响因素识别	20
2.4.2 评价因子筛选	21
2.5 环境功能区划及评价标准	21
2.5.1 环境功能区划	21
2.5.2 评价标准	22
2.6 评价工作等级及评价范围	27
2.6.1 大气环境	27
2.6.2 水环境	30
2.6.3 声环境	32
2.6.4 生态环境	32
2.6.5 环境风险	32
2.6.6 土壤环境	33
2.7 环境保护目标	34
2.8 腾格里经济技术开发区总体介绍	35
2.8.1 规划范围	35
2.8.2 发展定位	36
2.8.3 空间结构	36
2.8.4 功能布局	36
2.8.5 公共设施规划	37
2.8.6 开发区规划环评结论	38
2.8.7 项目建设规划符合性分析	41
3 建设项目概况与工程分析	44

4 环境现状调查与评价	45
4.1 自然环境现状调查与评价	45
4.1.1 地理位置	45
4.1.2 区域地质	47
4.1.3 水文条件	49
4.1.4 水文水系	54
4.1.5 气候气象	55
4.2 环境质量现状监测与评价	55
4.2.1 大气环境质量现状监测与评价	56
4.2.2 地下水环境质量现状监测与评价	59
4.2.3 土壤环境质量现状监测与评价	64
4.2.4 声环境质量现状监测与评价	70
4.2.5 包气带现状监测与评价	71
4.3 区域污染源调查	73
5 环境影响预测与评价	75
5.1 大气环境影响预测与评价	75
5.1.1 区域污染气象特征	75
5.1.2 预测模式与参数	79
5.1.3 预测结果与评价	85
5.1.4 防护距离的确定	89
5.1.5 道路运输扬尘影响分析	89
5.1.6 污染物排放量核算	90
5.1.7 大气环境影响评价结论	92
5.2 地下水环境影响分析与评价	94
5.2.1 环境水文地质条件	94
5.2.2 地下水环境影响预测评价	107
5.3 声环境影响预测与评价	113
5.3.1 主要噪声源强	113
5.3.2 预测模式	113
5.3.3 噪声预测结果与评价	118
5.4 固体废物环境影响分析	119
5.5 土壤环境影响预测评价	120
5.5.1 大气沉降土壤污染预测与评价	120
5.5.2 垂直入渗土壤污染预测与评价	122
5.5.3 预测评价结论	124
5.6 施工期环境影响分析	127
5.6.1 施工废气环境影响分析	127
5.6.2 施工废水环境影响分析	129
5.6.3 施工噪声环境影响分析	129
5.6.4 施工固体废物影响分析	131
6 环境风险预测与评价	132

6.1 环境风险评价	132
6.2 评价原则和工作程序	132
6.3 风险调查	133
6.3.1 建设项目风险源调查	133
6.3.2 环境敏感目标调查	140
6.4 环境风险潜势判定	141
6.4.1 P 的分级确定	141
6.4.2 E 的分级确定	142
6.4.3 环境风险潜势划分	144
6.5 评价工作等级划分	145
6.6 风险识别	145
6.6.1 物质潜在风险性识别	145
6.6.2 生产过程潜在危险性识别结果	147
6.7 风险事故情形分析	149
6.7.1 风险事故情形设定原则	149
6.7.2 源项分析	150
6.8 风险预测与评价	154
6.9 风险防范	162
6.9.1 环境风险防范措施	162
6.9.2 应急预案	185
6.10 环境风险评价结论及建议	190
6.10.1 项目危险因素	190
6.10.2 项目敏感性及事故环境影响	191
6.10.3 环境风险防范措施和应急预案	191
6.10.4 环境风险评价结论与建议	192
7 环境保护措施及其可行性论证	194
7.1 大气污染防治措施	194
7.2 废水污染防治措施	202
7.3 固体废物治理措施分析	209
7.3.1 固废处置措施综述	209
7.3.2 固废临时储存场所	210
7.4 地下水污染防治措施	211
7.4.1 源头控制措施	211
7.4.2 分区防控措施	211
7.4.3 污染监控	212
7.4.4 应急响应	212
7.5 噪声污染防治措施	212
7.6 土壤污染治理措施	213
7.6.1 源头控制措施	213
7.6.2 过程控制措施	214
7.6.3 跟踪监测计划	214

7.7 环境保护措施汇总	215
8 环境影响经济损益分析	217
8.1 社会效益分析	217
8.2 经济效益分析	217
8.3 环境效益分析	217
8.3.1 环保投资估算	217
8.3.2 环境效益分析	217
8.4 环境经济效益综合评述	218
9 环境管理与监测计划	219
9.1 环境管理	219
9.1.1 环境管理机构及职责	219
9.1.2 资料建档	220
9.1.3 培训计划	220
9.1.4 费用保障计划	220
9.1.5 施工期环境管理要求	220
9.1.6 运营期环境管理要求	221
9.2 环境监测计划	221
9.3 排污口规范化	222
9.4“三同时”竣工验收一览表	223
10 环境影响评价结论	226
10.1 项目概况	226
10.2 符合性分析	226
10.3 环境质量现状	226
9.4 污染防治措施及达标分析	227
10.5 环境风险评价	228
10.6 总量控制	228
10.7 公众参与	228
10.8 评价总结论	229

1.概述

1.1 项目由来及特点

内蒙古莱科化学有限公司成立于 2015 年，后更名为内蒙古莱科作物保护有限公司，厂址位于内蒙古自治区阿拉善腾格里经济技术开发区葡萄墩片区，一期工程厂区占地面积 133246.68m²，属于化学品原料药生产企业，专业生产杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂等化学品原药、成品和精细化学品中间体等多种产品。

“内蒙古莱科化学有限公司年产 4 万吨精细化工产品建设项目”（以下简称“一期工程年产 4 万吨精化产品项目”）于 2015 年 8 月获阿拉善盟环境保护局环评批复（阿环审[2015] 19 号），根据批复，产品主要包括：精胺、二氯喹啉酸、3，7-二氯-8-氯甲基-喹啉、三环唑、2-胂基-4-甲基苯并噻唑、麦草畏、2,5-二氯邻甲氧基羧酸酯 7 种，同时配套建设 1 台 10t/d 的危废焚烧炉和 1 座 130m³/d 的污水处理站。

在“一期工程年产 4 万吨精化产品项目”获批后，“内蒙古莱科化工有限公司二期年产 12000 吨精细化工产品建设项目”（以下简称“二期工程年产 12000 吨精化项目”）于 2016 年 6 月获阿拉善盟环境保护局环评批复（阿环审[2016] 17 号），产品主要包括四聚乙醛、杀螺胺乙醇胺盐、铃兰醛、敌稗和稻瘟灵 5 种。

因市场需求变化，内蒙古莱科作物保护有限公司“一期工程年产 4 万吨精化产品项目”未建设，“一期工程年产 12000 吨精化项目”产品中建设了稻瘟灵、四聚乙醛及杀螺胺乙醇胺盐的生产车间，污水处理站设计规模由原批复的 130m³/d 扩大至 400m³/d，污水处理后运至开发区污水处理厂处理。

2020 年 8 月，内蒙古莱科作物保护有限公司委托内蒙古国安检测评价有限责任公司对“一期工程年产 12000 吨精化项目”中的四聚乙醛、稻瘟灵两个产品进行了验收，《内蒙古莱科作物保护有限公司二期年产 12000 吨精细化工产品建设项目第一阶段年产 2000 吨四聚乙醛、2000 吨稻瘟灵项目竣工环境保护验收监测报告》审定并得到通过，验收内容为二期年产 12000 吨精细化工产品建设项目的 2000t/a 稻瘟灵和 2000t/a 四聚乙醛的生产车间及公辅工程。本次验收范围里还包括 1 台 20t/h 燃煤蒸汽锅炉（一期工程年产 4 万吨精化产品项目）、厂区污水处理站(400m³/d)、办公区域、食堂、停车场等公辅设施，属于本次二期工程年产 12000 吨精化项目的依托工程，但因一期工程年产 4 万吨精化产品项目产品未建设，因此纳入一期工程年产 12000 吨精化项目验收项目新建工程。2021 年 6 月，内蒙古莱科作物保护有限公司委托内蒙古国安检测评价有限责任公司

对“一期工程年产 12000 吨精化项目”中的杀螺胺乙醇胺盐产品进行了验收，《内蒙古莱科作物保护有限公司二期第二阶段年产 1800 吨杀螺胺乙醇胺盐项目环境保护验收监测报告》评审并得到通过。

“内蒙古莱科作物保护有限公司年产 7200 吨精细化工产品建设项目”已取得阿拉善腾格里经济技术开发区经济发展局项目备案告知书（项目编号：2020-152998-26-03-005588），备案产品氯苯甘氨酸、溴虫腈、卤代物中间体、双草醚、咪鲜胺、嘧啶肟草醚、千金、杀鼠灵、溴敌隆、杀鼠醚、氟啶脲、溴鼠灵、杀鼠灵母药、杀鼠醚共 14 种产品及新建中水回用处理系统，年产农药及中间体 7200 吨，2020 年 6 月该项目针对氯苯甘氨酸、溴虫腈、卤代物中间体、双草醚、咪鲜胺、嘧啶肟草醚及千金 7 种产品及中水回用处理系统（配套 400m³/d 污水处理站）进行环境影响评价工作，2021 年 4 月，阿拉善盟生态环境局以阿环审[2021]14 号文对该项目环境影响报告书进行了批复，目前溴虫腈产品生产线已经建成。2021 年 6 月委托内蒙古生态环境科学研究院有限公司对备案文件中剩余七种产品进行评价及配套公辅设施进行评价，并于 2021 年 9 月获阿拉善盟环境保护局环评批复（阿环审[2021]40 号），该项目环评批复拟于甲四车间建设，因甲四车间无多余位置，拟于二期工程的甲七车间建设，杀鼠灵、溴敌隆、杀鼠醚、溴鼠灵、杀鼠灵母药、杀鼠醚母药等产品正在建设，2023 年 12 月，内蒙古莱科作物保护有限公司委托内蒙古国安检测评价有限责任公司对“内蒙古莱科作物保护有限公司年产 7200 吨精细化工产品建设项目”中的溴虫腈产品进行了验收，《内蒙古莱科作物保护有限公司年产 7200 吨精细化工产品建设项目第一阶段年产 1500 吨溴虫腈项目环境保护验收监测报告》评审并得到通过。

2022 年 9 月“内蒙古莱科作物保护有限公司年产 12000 吨精细化工产品装置及环保设施技改项目”对本项目杀螺胺乙醇胺盐产品生产线进行升级改造，同时将原环评批复厂区废气汇入总管由二级氧化塔处理后进入焚烧炉焚烧处理，最终由 45m 高的烟囱排放变更为在焚烧炉不运行时厂区总尾气切换至经四级氧化吸收塔处理后 25m 高空排放，并在氧化塔排放口设置 VOCs 在线监控，保证尾气达标排放，并严格控制厂内外环境气味。2022 年 11 月 7 日，阿拉善盟生态环境局以阿环审(2022)18 号文对该项目环境影响报告书进行了批复。该项目氯化铵废水处理装置和四级氧化塔尾气处理装置已建成，于 2023 年 12 月，内蒙古莱科作物保护有限公司委托内蒙古国安检测评价有限责任公司对“内蒙古莱科作物保护有限公司年产 12000 吨精细化工产品装置及环保设施技改项目”中的氯化铵废水处理装置和四级氧化塔尾气处理装置进行了验收，《内蒙古莱科作物保护有限

公司年产 12000 吨精细化工产品装置及环保设施技改项目(氯化铵废水处理装置和四级氧化塔尾气处理装置)环境保护验收监测报告》评审并得到通过。

根据市场需求及变化,内蒙古莱科作物保护有限公司决定对厂区现有稻瘟灵生产线进行技术改造,对其它生产装置技术升级及环保技术改造,本次变更项目具体变更情况如下:

表 1 内蒙古莱科作物保护有限公司稻瘟灵生产线技术改造、其它生产装置技术升级及环保技术改造项目技改一览表

序号	技改工段	技改前	技改后	技改合理性分析	涉及主要污染物	备注
1	四聚乙醛生产线	解聚催化剂为 98%硫酸	解聚催化剂为 85%磷酸	四聚乙醛解聚催化剂 98%硫酸(投料量为 20Kg/批)改为 85%磷酸(投料量为 60Kg/批,催化剂重复套用 10 批次)。用磷酸做催化剂,40~70 度精馏,乙醛不会聚合碳化,母液水分不影响精馏,技改可行。	废磷酸	投料量不变,污染物产生量不发生改变,为提高反应效率,仅催化剂发生改变
2	杀螺胺乙醇胺盐生产线	6 个 5000L 酰化釜, 6 个 8000L 的水解釜	7 个 5000L 酰化釜, 7 个 8000L 的水解釜	工艺投料量均不变,只是延长的反应周期,原有的 6 个反应釜产能达不到设计要求,技改后可满足产能要求,年产杀螺胺乙醇胺盐 1800t/a.	/	投料量不变,污染物产生量不发生改变
3	稻瘟灵生产线	稻瘟灵产能 2000t/a	稻瘟灵产能 1000t/a, 苯锈啶产品 100t/a。	稻瘟灵产能降低,同时增加苯锈啶产品,增产不增污,尽管污染物种类增加,但是都属于挥发性有机物,产生量较技改前减少,技改可行。	颗粒物 VOC	新增苯锈啶产品废气经车间现有处理措施排放,不增加污染物
4	溴虫腈生产线	①内酯化反应工艺中酰化剂为三氯化磷②吡咯环化反应工艺中缚酸剂为三乙胺③缩合反应工艺中缚酸剂为三乙胺。	①内酯化反应工艺中酰化剂变更为三氯氧磷,②吡咯环化反应工艺中缚酸剂变更为氨气,③缩合后应工艺中缚酸剂变更为氨气。	使用毒性较低的三氯氧磷和氨代替毒性较大的三氯化磷和三乙胺,整体反应原理未发生改变,无新增污染物,技改可行。	/	工艺简化,污染物减少
5	杀鼠剂系列产品生产线	杀鼠醚由萘满酮-萘满醇-杀鼠醚合成三步反应生成	杀鼠醚由萘满醇-杀鼠醚合成二步反应	杀鼠醚生产工艺简化,萘满酮外购	/	
		杀鼠灵由 4-羟	杀鼠灵由 4-	杀鼠灵生产工艺简化, 4-		

		基香豆素+茚 叉丙酮+杀鼠 灵合成三步反 应生成	羟基香豆素 +茚叉丙酮 直接合成杀 鼠灵产品	羟基香豆素+茚叉丙酮直 接外购		
		溴敌隆由酮一 +酮二+酮三+ 溴敌隆合成四 部反应生成	溴敌隆由酮 一+酮二+酮 三直接一步 合成溴敌隆 产品	溴敌隆生产工艺简化，酮 一、酮二、酮三直接外购	/	
		溴鼠灵由灵酮- 灵醇-溴化物- 灵酯-灵酸-环 酮-环醇-溴鼠 灵合成八步反 应生成	溴鼠灵由环 醇生产-溴 鼠灵合成二 步反应生成	溴鼠灵生产工艺简化，灵 酮、灵醇、溴化物、灵酯、 灵酸、环酮均直接外购。	/	
6	废气处 理措施	厂区废气汇入 总管由二级氧 化塔处理后进 入焚烧炉焚烧 处理，最终由 45m 高的烟囱 排放变更为在 焚烧炉不运行 时厂区总尾气 切换至经四级 氧化+一级活 性炭吸附后 25m 高空排放	厂区废气不 再进入焚烧 炉处理，所 有车间废气 经预处理后 均汇入总管 由四级氧化 +二级活性 炭吸附后由 25m 高排气 筒排放。	根据例行检测数据，本项 目四级氧化塔+一级活性 炭处理后的废气可达标排 放，本项目在此基础上增 加一级活性炭吸附处理， 变更后废气处理措施变更 为四级氧化塔+二级活性 炭吸附后由现有 25m 高排 气筒排放。	/	废气处理 措施改变

综上技改及变更情况，内蒙古莱科作物保护有限公司特提出“内蒙古莱科作物保护有限公司稻瘟灵生产线技术改造、其它生产装置技术升级及环保技术改造项目”，该项目已于 2023 年 8 月 18 日取得备案文件，项目代码为 2308-152998-89-02-103096。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，“内蒙古莱科作物保护有限公司稻瘟灵生产线技术改造、其它生产装置技术升级及环保技术改造项目”中苯溴啉产品属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中“二十三、化学原料和化学制品制造业 26，44、基本化学原料制造 261；农药制造 263；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造 264；合成材料制造 265；专用化学品制造 266；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造（除单纯混合和分装外的）267”中农药制造类别。

综上所述，本项目需编制环境影响报告书，受内蒙古莱科作物保护有限公司委托，本公司承担了本项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司对本项目所在地进行了现场踏勘、调研及咨询，收集与核实了相关资料，并进行了类比调查和工程分析，完成

了环境影响分析和预测，提出了相关污染防治对策和措施。在此基础上，编制完成了《内蒙古莱科作物保护有限公司稻瘟灵生产线技术改造、其它生产装置技术升级及环保技术改造项目环境影响报告书》，上报审批。

1.2 环境影响评价的工作程序

环境影响评价的工作过程分为三个阶段，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、环境影响评价报告书编制阶段。具体流程见图 1。

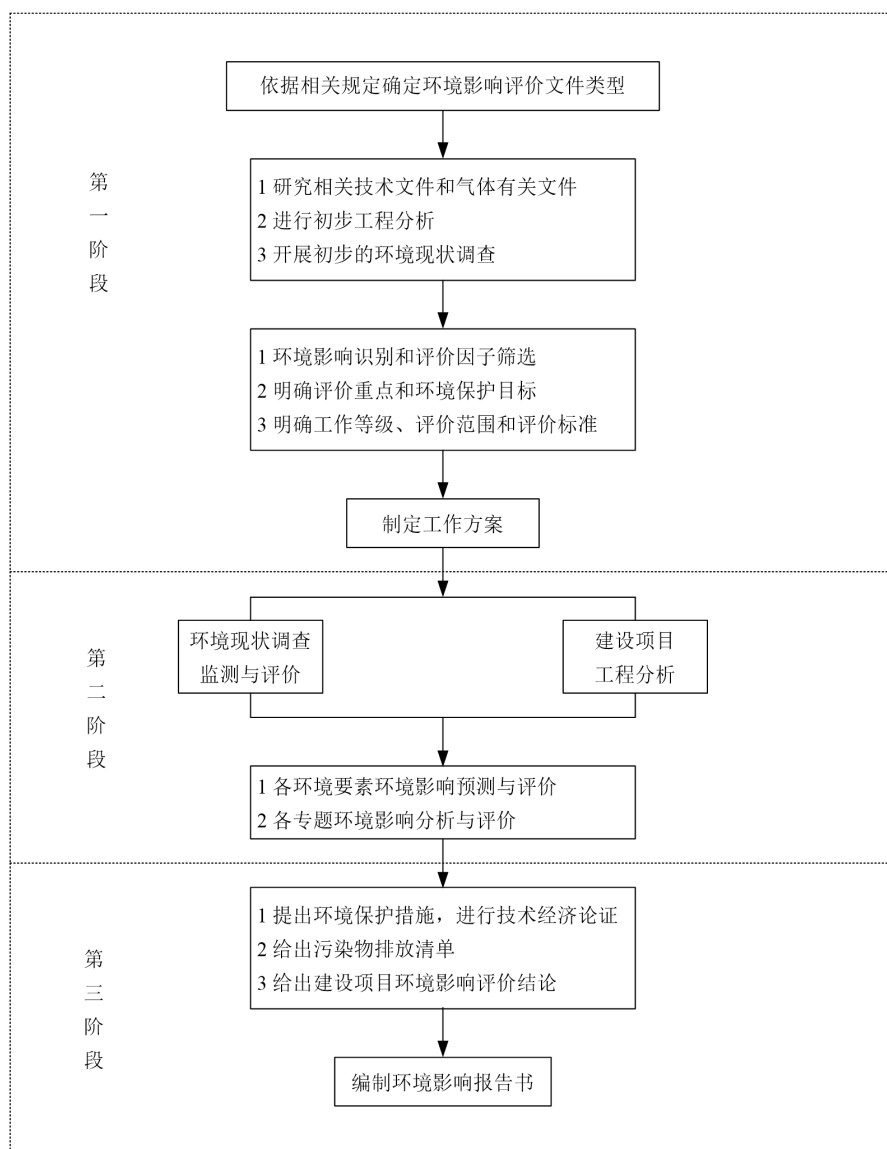


图 1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

（一）产业政策相符性分析

本项目对现有产品生产工艺进行技改，新增苯溴啉产品根据国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录》（2024 年版）该产品不属于规定的鼓励类、限制类及

淘汰类项目，本项目的建设符合相关法律法规规定以及相关政策要求，本项目属于允许类项目。

该项目已于 2023 年 8 月 18 日取得阿拉善李井滩生态移民示范区行政审批和政务服务中心备案文件，项目代码为：2308-152998-89-02-103096。

综上所述，项目符合国家产业政策要求。

（二）与“三线一单”符合性分析

根据《阿拉善盟行政公署关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（阿署发〔2021〕101 号）以及关于印发《〈阿拉善盟行政公署关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见〉修改单（2023 年版）》和《阿拉善盟生态环境准入清单（2023 年版）》的通知（阿署办发〔2023〕65 号），本项目所在地内蒙古阿拉善高新技术产业开发区腾格里经济技术开发区葡萄墩片区，属于内蒙古阿拉善高新技术产业开发区-腾格里技术产业园重点管控单元，本项目关于“三线一单”的符合性分析按照生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线及阿拉善盟生态环境准入清单几方面进行分析。

1、项目与阿拉善盟生态保护红线的符合性分析

根据“意见”要求，阿拉善盟共划定环境管控单元 97 个，包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类，实施分类管控。

（1）生态红线

全盟共划定环境管控单元 97 个，包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类，实施分类管控。

1）优先保护单元。共 44 个，面积占比为 66.09%，主要包括生态保护红线、自然保护区、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域以生态环境保护优先为原则，依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态环境功能不降低。

2）重点管控单元。共 49 个，面积占比为 24.09%，主要包括工业园区、城市、矿区等开发强度高、污染排放量大、环境问题相对集中的区域，以及生态需水补给区等。该区域应不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。

3）一般管控单元。共 4 个，面积占比为 9.81%，优先保护单元、重点管控单元之外为一般管控单元。该区域主要落实生态环境保护基本要求。

本项目对照阿拉善盟行政公署《关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》附件1阿拉善盟管控单元图(图1.3-1)，根据阿拉善盟生态环境准入清单内容，本项目位于内蒙古阿拉善高新技术产业开发区腾格里经济技术开发区葡萄墩片区，项目厂址所在位置属于内蒙古阿拉善高新技术产业开发区-腾格里技术产业园重点管控单元，管控单元编码为ZH15292120023。对照阿拉善盟生态环境准入清单“内蒙古阿拉善高新技术产业开发区-腾格里技术产业园重点管控单元”管控要求的符合性分析见表1.3-1。

2、项目与阿拉善盟环境质量上线的符合性分析

根据环境现状评价结果，评价区域内：

1) 环境空气：环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。

根据《2023 内蒙古自治区生态环境状况公报》，2023 年，全区 12 盟市中，除乌海市，其他 11 个盟市环境空气质量均达标。因此，本项目所在区域城市环境空气质量达标。

2) 环境噪声：满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，声环境质量良好。

3) 地下水环境：根据环境质量现状监测分析，2#点位溶解性总固体、硫酸盐及氯化物超标，超标倍数分别为 0.35、0.14、0.10；3#点位溶解性总固体、氯化物超标，超标倍数分别为 2.27、3.97。根据现场及周边水井历史监测资料分析，水质超标主要是由于地方水质本底高造成，其余各监测点各指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的限值要求。本项目正常条件下不与地下水产生交换、接触，地下水个别因子超标不对本项目建设构成制约条件。

4) 土壤现状：各监测点位监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值的要求，土壤环境质量良好。本项目各污染物均采取了相应的环境措施，经预测结果可知本项目投产后各污染物对周围环境影响较小，评价范围内环境敏感点及网格点均未出现超标现象。

综上，本项目的建设不会突破环境质量底线。

3、项目与阿拉善盟资源利用上限的符合性分析

本项目用水来自工业区供水管网；蒸汽由园区电厂统一供给。本项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗”为目标，有效地控制污染。因此，本项目水、

气等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

综上所述，本项目建设符合“三线一单”要求。

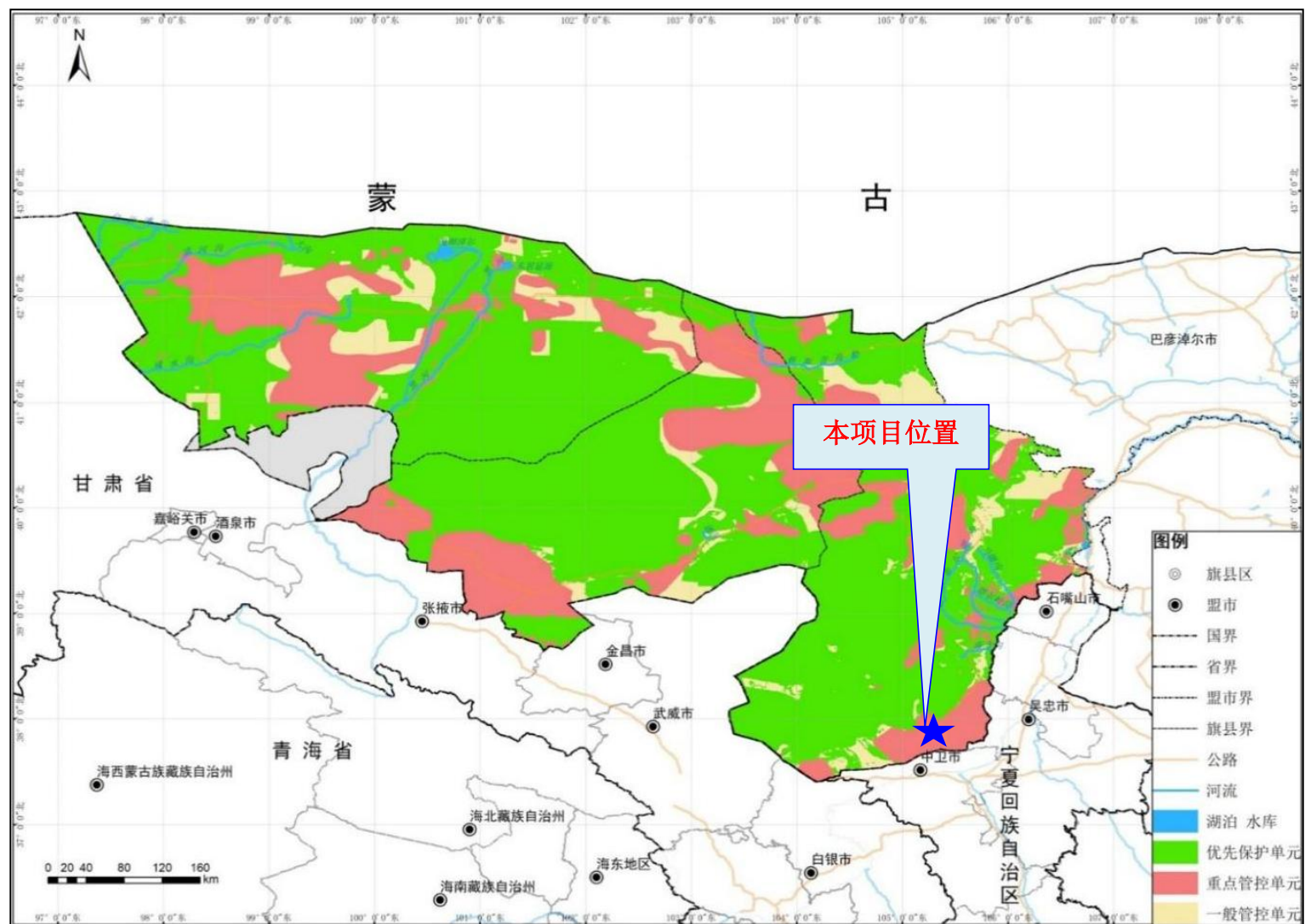


图 1.3-4 项目与阿拉善盟生态环境分区管控的位置关系示意图

表 1.3-1 本项目与内蒙古阿拉善腾格里经济技术开发区环境准入管控要求符合性分析一览表

ZH152921 20023	阿拉善 高新技术 产业开 发区- 腾格 里技术 产业园	管控类 别	管控要求	本项目相关内容	符合 性
		空间布 局约束	1、严格控制新增煤化工项目。 2、腾格里南片区、葡萄墩片区生产配套服务中心与产业区间合理设置防护隔离带，减轻工业生产对居住生活的影响。	本项目不属于煤化工项目；根据报告书 2.7 节内容，项目 5km 范围内无环境空气保护目标。	符合
		污染物 排放管 控	1、加强园区污水处理设施建设和运行管理，合理设置工艺及规模，确保园区废水全部回用不外排。加快推进浓盐水蒸发结晶，禁止新建晾晒池，现有晾晒池必要时进行科学改造利用。 2、完善园区集中供热设施及管网配套建设，积极推广集中供热，禁止新建 35t/h 以下燃煤锅炉。 3、化工等企业应建设有毒及恶臭气体收集、处理和应急处置设施；采取切实有效措施从严控制 VOCs 等特征污染物的逸散与排放；加强无组织排放控制，重点行业粉状物料堆场实现全封闭，块状物料安装抑尘设施。 4、可按照“谁污染、谁治理”及“谁控制、谁付费”相结合原则，引入第三方参与园区污染治理和区域污染控制。	本项目不设置晾晒池，废水经三效蒸发后由厂区污水处理系统、中水回用处理系统处理后回用于生产，不外排。本项目属于技改项目，不新增燃煤锅炉。 本项目废气处理措施可稳定运行，废气可稳定达标排放。 本项目废气、废水均自行治理，废水处理后回用于生产，部分危险废物委托处置，部分由厂区危废焚烧炉焚烧处置。	符合
		环境风 险防控	1、完善园区监测预警、应急防控等设施建设，建立风险防范体系，加强与各部门的风险防控联动机制，提高风险应急处置能力。 2、编制园区环境事故应急处置预案，重点危险化学品使用、生产企业编制企业环境事故应急处置预案。企业及园区污水处理厂建设足够容积的事故水池。	本项目建成后，将对全厂突发环境事件风险应急预案进行修编并向阿拉善盟生态环境局腾格里分局备案，配备熟悉安全操作技能和应急处理措施的专业技术人员或团队，确保项目生产安全，环保工作井然有序的进行。厂区设有事故应急池 1 座，容积 1200m ³ (30×10×4.5m)，事故池防渗为原土夯实+混凝土（混凝土为 20 公分的防渗水泥）结构，并采用三布五油玻璃钢环氧树脂防腐，用于存放事故废水。	符合
		资源利 用效率	1、坚持“以水定产、以水定规模”，做好节水工作，最大程度利用中水等非常规水源作为生产用水，工业用水禁止擅自使用地下水，推动高耗水企业废水深度处理和全部回用。 2、严格落实能耗“双控”制度，鼓励使用清洁能源，加快节能技术改造。 3、实行地下水取用水总量控制和水位控制制度。	本项目生产、生活用新鲜水由腾格里经济技术开发区供水厂统一供给，供水系统及供水管线已敷设至厂区边界。废水经三效蒸发后由厂区污水处理系统、中水回用处理系统处理后回用于生产，不外排。	符合

1.4 关注的主要环境问题和影响分析

通过对本次技改项目污染源进行工程分析，项目主要环境影响有产品生产过程及废气处理措施改变，废气中氨、二硫化碳、氯化氢、氯气、氰化氢、氯苯、光气、甲苯、甲醇、甲醛、丙烯腈、溴、溴化氢、VOCs、硫酸、乙醛及颗粒物等，工艺废水、循环冷却系统排污水、废气处理废水，设备噪声及工业固体废物对周边环境的影响发生改变。其中主要关注的环境问题是氨、二硫化碳、氯化氢、氯气、氰化氢、氯苯、光气、甲苯、甲醇、甲醛、丙烯腈、溴、溴化氢、VOCs、硫酸、乙醛及颗粒物等污染物因废气处理措施改变，各因子达标排放情况。

本项目中各产品废气经产品一级水吸收+一级碱吸收+车间二级活性炭预处理后汇入总管，预处理后废气汇入总管，由四级氧化塔+二级活性炭深度处理，处理后废气由25m高的排气筒排放。

本项目工艺废水由车间三效蒸发装置处理后二次冷凝水回用于生产，生产废水经处理后淡水去厂区污水处理站处理再由中水回用系统处理，最终回用于生产，循环冷却系统排污水及废气处理废水经厂区污水处理站及中水回用处理系统处理后回用于生产工艺。

本项目产生的固体废物中废过滤介质、废离子交换树脂、蒸发废盐在厂区危废暂存库暂存，委托有资质单位处理；滤渣、蒸馏釜残、废活性炭、污泥等暂存于危废暂存库，厂区危废焚烧炉焚烧处理，废树脂由厂家回收，各类固废均得到了有效处置。

2.总则

2.1 编制依据

2.1.1 任务依据

项目环评委托书，2023 年 9 月 25 日。

2.1.2 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）；
- (7) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日）；
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日）；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日实施）；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (12) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日）；
- (13) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号，2013 年 9 月 10 日）；
- (14) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号，2011 年 10 月 17 日）；
- (15) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号，2018 年 6 月 27 日）；
- (16) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日）；
- (17) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号，2012 年 8 月 8 日）；

- (18) 《工业和信息化部关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部[2010]218号，2010年5月4日）；
- (19) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展改革委令第7号，2023年12月27日）；
- (20) 《西部地区鼓励类产业目录（2020年本）》（国家发展和改革委员会令第40号，2021年1月18日）；
- (21) 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知（环办发[2013]103号）；
- (22) 关于印发《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知（环大气[2017]121号）；
- (23) 《2019年全国大气污染防治工作要点》（生态环境部，2019年2月28日）；
- (24) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令，第4号，2018年7月16日）。

2.1.3 地方性法规及规范性文件

- (1) 《内蒙古自治区人民政府关于自治区主体功能区规划的实施意见》（内政发[2015]18号，2015年1月26日）；
- (2) 《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的通知》（内政发[2018]11号，2018年3月29日）；
- (3) 《内蒙古自治区环境保护条例》（2018年12月6日第五次修订）；
- (4) 《内蒙古自治区建设项目环境保护管理办法实施细则》（2012年5月31日）；
- (5) 《内蒙古自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》（内政发[2018]37号，2018年10月24日）；
- (6) 内蒙古自治区人民政府关于加强地下水生态保护和治理的指导意见（内政发[2018]52号，2018年12月24日）；
- (7) 内蒙古自治区土壤污染防治三年攻坚计划（内政办发[2018]97号，2018年12月29日）；
- (8) 内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强全区自治区级及以上工业园区环境保护工作的通知（内政办发[2018]88号，2018年12月12日）；
- (9) 内蒙古自治区进一步规范化工行业项目建设若干规定的通知（内工信原工

[2019]269 号，2019 年 5 月 30 日）；

（10）《内蒙古自治区水污染防治条例》(2019 年 11 月 28 日内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会第十六次会议通过，2019 年 12 月 24 日)；

（11）《关于加强高耗能排放项目准入管理的意见》（内发改环字[2021]262 号，2021 年 3 月 19 日）。

（12）《阿拉善经济开发区环境保护分局关于挥发性有机污染物质量工作相关事宜的通知》，阿开环发【2019】42 号，2019 年 4 月 30 日；

（13）《阿拉善盟挥发性有机物综合整治行动工作方案》阿气治办法 7 号，2019 年 5 月 10 日；

（14）《阿拉善盟打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》，阿拉善行政公署，2019 年 7 月 4 日；

（15）《阿拉善盟土壤污染防治攻坚三年攻坚计划》（阿署发【2019】40 号），2019 年 12 月 19 日。

2.1.4 技术依据

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（9）《环境影响评价技术导则 农药建设项目》（HJ582-2010）；

（10）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；

（11）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017 年 10 月 1 日）；

（12）《排污许可证申请与核发技术规范 农药制造工业》（HJ82-2017）；

（13）《石化行业挥发性有机物治理实用手册》（生态环境部大气环境司编，2020 年 7 月）；

(14) 《农药工业挥发性有机物治理实用手册》(生态环境部大气环境司编, 2020年7月)。

2.1.5 相关技术资料

(1) 《内蒙古莱科化学有限公司二期年产12000吨精细化工产品建设项目环境影响报告书》;

(2) 《内蒙古莱科作物保护有限公司二期年产12000吨精细化工产品建设项目第一阶段年产2000吨四聚乙醛、2000吨稻瘟灵项目竣工环境保护验收监测报告》;

(3) 《内蒙古莱科作物保护有限公司年产7200吨精细化工产品建设项目环境影响报告书》;

(4) 《内蒙古莱科作物保护有限公司年产7200吨精细化工产品二期项目环境影响报告书》;

(5) 《内蒙古莱科作物保护有限公司二期第二阶段年产1800吨杀螺胺乙醇胺盐项目竣工环境保护验收监测报告》;

(6) 企业提供的其他技术资料及图件等。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

(1) 从本项目的生产工艺、环保设施、及污染物排放控制等方面进行分析, 并对照国家、自治区相关产业政策, 以及当地环境质量底线、资源利用上线、生态保护红线及环境准入负面清单, 明确回答本项目是否符合国家、自治区及当地相关产业政策的要求。

(2) 通过实地调查, 搞清项目所处地区环境特征、环境现状以及污染源分布状况和特征, 结合工程排污特点、环境保护措施和污染物排放状况, 回答工程建设污染物排放是否超出环境质量底线, 分析对当地环境质量的影响程度。

(3) 本次评价将根据产业政策、评价区域环境质量底线要求、生态保护红线、区域城市规划管理部门要求等情况进行综合分析。

(4) 企业自行开展公众调查, 以了解公众对项目的支持程度, 单独报送公众调查报告, 从而从公众参与的角度为环保主管部门提出管理依据。

(5) 综合产业政策、当地社会经济发展规划、环境质量底线、生态保护红线、资源利用上线、环境准入负面清单等部分的分析结论，从环保角度明确回答本项目建设可行性，为项目建设审批、环境保护、工程设计、建设管理、生产运行等提供科学的依据。

2.2.2 评价原则

(1) 按照依法评价的原则，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) 按照科学评价的原则，规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 按照突出重点的原则，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，根据规划环境影响评价结论和审查意见，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 评价重点

根据对拟建项目工程特征、项目所在地的环境特征及项目环境影响因子识别等综合分析，确定本次评价重点：以项目的工程分析、污染防治措施为基础，以环境空气影响评价为重点，对固体废物、水体环境影响评价、声环境影响评价做次要点进行分析评价。

2.4 评价因子识别及筛选

2.4.1 环境影响因素识别

根据运营期对环境影响分析及区域环境制约因素分析结果，结合工程分析，给出环境影响因子识别矩阵，见表 2.4.1-1。

从表 2.4.1-1 中可知，项目运营期对环境的不利影响主要是废气，其次为废水、固废。运营期的影响为长期的直接影响，因此进行评价的主要时段是运营期，评价重点应为废气的达标排放、污水处理的合理性和固废的妥善处理。

表 2.4.1-1 本项目环境影响因子识别矩阵表

项目阶段	影响行动	自然环境					生态环境				社会环境				
		大气	地表水	地下水	声环境	水土流失	陆域生物	水生生物	渔业资源	主要生态保护区域	农业与土地利用	居民区	特定保护区	人群健康	环境规划
施工期	施工废(污)水		-0SI	-0SI			-0SD	-0SI		-0SI		-0SI	-0SI	-0SI	-0SD
	施工扬尘	-1SD	-0SI				-0SD			-0SI		-0SI	-0SI	-0SI	

	施工噪声				-1SD	-1SD	-0SI							-0SI	
运营期	废水排放		-1LI	-1LI			-1LI			-1LI		-1LI	-0LI	-1LI	-1LD
	废气排放	-2LD	-1LI				-1SD			-1SD		-1SD		-2SD	-1SD
	噪声排放				-1LD		-1LD							-1LI	
	固体废物		-1LI	-1LI											-1LD
	事故风险	-2SD	-2SD	-2SI			-2SI	-1SI	-1SI	-1SD	-1SD	-1SD	-1SD	-2SD	-2SD
注	注：+有利影响 -不利影响 S 短期影响 L 长期影响 0、1、2、3 影响程度由小到大 D 直接影响 I 间接影响														

2.4.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别矩阵结果，结合考虑主要生产工序各污染物对环境的影响程度，确定本项目的现状监测因子和预测评价因子见表 1.4.2-1。

表 2.4.2-1 项目现状监测因子和影响评价因子表

环境要素	现状监测因子	预测评价因子	总量控制因子
环境空气	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、CO、O ₃ 、CO、非甲烷总烃、甲醇、氯化氢、甲苯、TSP、氨、甲醛、氯、吡啶、丙烯腈、二噁英、氟化物、TVOC	颗粒物、氯化氢、VOCs、甲苯、氨、甲醇	挥发性有机物和颗粒物
地下水环境	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、石油类、硫化物、1,2-二氯乙烷、甲苯、甲醛、二氯甲烷、甲醇、氯苯	氯苯	/
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍，四氯化碳、三氯甲烷、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并蒽、苯并芘、苯并荧蒽、蒽、二苯并蒽、茚并芘、萘、氰化物、氨氮、氟化物、水溶性盐总量、pH	氯苯、甲苯	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
固体废物	—	危险废物、一般工业固体废物	危险废物、一般工业固体废物
环境风险	—	氯气	/

2.5 环境功能区划及评价标准

2.5.1 环境功能区划

本项目位于腾格里经济技术开发区葡萄墩片区，项目所在区域的环境功能区划分情

况见表 2.5.1-1。

表 2.5.1-1 项目所在区域环境功能区划分情况

功能区类别	级别	说明
环境空气	二类	工业区和农村地区
地下水	III类	是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水
声环境	3 类	是以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域

2.5.2 评价标准

根据本项目的排污特征以及该地区的环境功能区划等级，确定本项目拟采用如下评价标准。

（1）环境质量标准

1) 环境空气

环境空气中常规污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO、TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及2018年修改单的要求；甲醇、氯化氢、溴化氢（参照氯化氢）、甲苯、氨、甲醛、氯、吡啶、苯胺、硝基苯、硫酸、TVOC、乙醛执行《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）。

表 2.5.2-1 环境空气质量标准单位：μg/m³

序号	污染物	年均值	24 小时均值	1 小时均值	标准来源
1	SO ₂	60	150	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
2	NO ₂	40	80	200	
3	TSP	200	300	—	
4	PM ₁₀	70	150	—	
5	PM _{2.5}	35	75	—	
6	O ₃	—	160 (8 小时)	200	
7	CO	/	4mg/m ³	10mg/m ³	
8	氯化氢	/	15	50	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
9	氨	/	/	200	
10	乙醛	/	/	10	
11	甲醇	/	1000	3000	
12	氯	/	30	100	
13	吡啶	/	/	80	
14	硫酸	/	100	300	
15	硝基苯	/	/	10	
16	甲苯	/	/	200	
17	TVOC	/	600 (8小时)	/	
18	二噁英	0.6pgTEQ/N m ³	/	/	参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准

2) 地下水

地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）中III类标准，标准值见表 2.5.2-2。

表 2.5.2-2 地下水环境质量评价标准 单位:mg/L

分析项目	单位	标准限值	执行标准
pH	无量纲	6.5≤PH≤8.5	《地下水质量标准》 (GB14848-2017) 中III 类标准
氨氮	mg/L	≤0.50	
硝酸盐氮	mg/L	≤20.0	
亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.00	
挥发酚	mg/L	≤0.002	
氰化物	mg/L	≤0.05	
砷	mg/L	≤0.01	
汞	mg/L	≤0.001	
铬（六价）	mg/L	≤0.05	
总硬度	mg/L	≤450	
铅	mg/L	≤0.01	
氟化物	mg/L	≤1.0	
镉	mg/L	≤0.005	
铁	mg/L	≤0.3	
锰	mg/L	≤0.10	
溶解性总固体	mg/L	≤1000	
耗氧量	mg/L	≤3.0	
硫酸盐	mg/L	≤250	
氯化物	mg/L	≤250	
总大肠菌群	MPN/100ml	≤3	
细菌总数	CFU/ml	≤100	
钾	mg/L	—	
钠	mg/L	≤200	
钙	mg/L	—	
镁	mg/L	—	
碳酸盐	mg/L	—	
重碳酸盐	mg/L	—	
石油类	mg/L	—	
硫化物	mg/L	≤0.02	
1,2-二氯乙烷	mg/L	≤0.03	
甲苯	mg/L	≤0.7	
甲醛	mg/L	—	
二氯甲烷	mg/L	≤0.02	
甲醇	mg/L	—	
氯苯	mg/L	≤0.3	

3) 土壤环境评价执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“建设用地土壤污染风险筛选值”要求。

表 2.5.2-3 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位:mg/kg

序号	污染物项目	筛选值（第二类用地）	标准来源
1	砷	60	《土壤环境质量 建设用地土

2	镉	65	壤污染风险管控标准（试行） （GB36600-2018）第二类用地筛选值标准
3	铬（六价）	5.7	
4	铜	18000	
5	铅	800	
6	汞	38	
7	镍	900	
8	四氯化碳	0.9	
9	氯仿	0.3	
10	氯甲烷	12	
11	1,1-二氯乙烷	3	
12	1,2-二氯乙烷	0.52	
13	1,1-二氯乙烯	12	
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	
15	反-1,2-二氯乙烯	10	
16	二氯甲烷	94	
17	1,2-二氯丙烷	1	
18	1,1,1,2- 四氯乙烷	2.6	
19	1,1,2,2- 四氯乙烷	1.6	
20	四氯乙烯	11	
21	1,1,1-三氯乙烷	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	
23	三氯乙烯	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	
25	氯乙烯	0.43	
26	苯	4	
27	氯苯	270	
28	1,2-二氯苯	560	
29	1,4-二氯苯	20	
30	乙苯	28	
31	苯乙烯	1290	
32	甲苯	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	570	
34	邻-二甲苯	640	
35	硝基苯	76	
36	苯胺	260	
37	2-氯酚	2256	
38	苯并[a]蒽	15	
39	苯并[a]芘	1.5	
40	苯并[b]荧蒽	15	
41	苯并[k]荧蒽	151	
42	蒽	1293	

43	二苯并[a, h]蒽	1.5	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	
45	苯	70	
46	氰化物	135	
47	氨氮	/	
48	水溶性氟化物	/	
49	水溶性盐总量	/	
50	pH	/	

4) 声环境评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准,标准见表1.5.2-4。

表 2.5.2-4 声环境噪声标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
3	65	55

(2) 污染物排放标准

1) 废气

氧化吸收塔中氨、氯化氢(溴化氢参照氯气)、氯气(溴参照氯气)、氰化氢、氯苯类、光气、苯系物、甲醇、甲醛、丙烯腈、溴、溴化氢、VOCs、颗粒物《农药制造工业大气污染物排放标准》(GB39727-2020)表1中化学原药制造、农药中间体制造和农药研发机构工艺废气排放限值。无组织VOCs执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1中无组织排放限值。

吡啶、乙醛、甲苯参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表6中废气中有机特征污染物及排放限值。

硫酸执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中新污染源大气污染物排放限值。

二硫化碳执行《恶臭污染物排放标准》GB14554-93表2中标准限值。

表 2.5.2-5 《农药制造工业大气污染物排放标准》(GB39727-2020)

污染物名称	车间或生产设施排气筒	企业边界大气污染物浓度限值 mg/m ³
	排放浓度 (mg/m ³)	
氨	30	/
氯化氢	30	0.20
氯气	5	0.40
氰化氢	1.9	0.024
氯苯类	50	0.4
光气	1	0.080
苯系物	60	0.4
甲醇	5	0.40
甲醛	5	/

丙烯腈	5	0.60
颗粒物	30	/
TVOC	150	/
NMHC	100	/

表 2.5.2-6 《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）

污染物名称	排放限值（mg/m ³ ）
吡啶	20
乙醛	50
甲苯	15

表 2.5.2-7 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物名称	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率，kg/h	无组织排放监控浓度限值 mg/m ³
硫酸雾	45	5.7（内插法计算）	1.2

表 2.5.2-8 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

污染物名称	标准限值（kg/h）
二硫化碳	4.2

表 2.5.2-9 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）

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

2) 废水

本项目工艺废水、车间地面及设备冲洗废水、循环冷却系统排污水、废气处理废水及生活污水去厂区污水处理站+中水回用处理系统处理，处理后回用于厂区生产，回用水水质达到《再生水水质标准》（SL368-2006）工业用水要求，标准值如下表1.5.2-8所示：

表 2.5.2-11 《再生水水质标准》（SL368-2006）标准指标单位：mg/L，pH 值除外

标准名称及级（类）别	污染因子	标准值
		数值
《再生水水质标准》 （SL368-2006）工业用水	色度（度）≤	30
	浊度（NTU）≤	5
	pH	6.5~9.0
	总硬度（以CaCO ₃ 计）≤	450
	悬浮物（SS）≤	30
	BOD ₅ ≤	30
	COD≤	60
	溶解性总固体≤	1000
	氨氮（以N计）≤	10
	总磷（以P计）≤	1.0
	铁≤	0.3
	锰≤	0.1
	粪大肠菌群（个/L）≤	2000

3) 厂界噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准, 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 具体指标值见表 2.5.2-11、2.5.2-12 所示。

表 2.5.2-11 厂界噪声执行标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

表 2.5.2-12 建筑施工场界噪声执行标准 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

4) 固废: 危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.6 评价工作等级及评价范围

2.6.1 大气环境

根据对项目的工程分析结果, 本次大气环境评价工作等级及范围判定采用四级氧化塔+二级活性炭排气筒 (2#) 的大气污染源排放参数见表 2.6.1-1。

表 2.6.1-1 项目大气污染源排放参数清单

排放方式	排放源	排气量(m ³ /h)	污染物名称	排放情况		排放源参数			
				浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	编号	高度(m)	直径(m)	温度(℃)
有组织	四级氧化塔+二级活性炭排气筒 (2#)	66000	颗粒物	8.9818	0.5928	2#	25	0.6	20
			氯化氢	3.4248	0.22604				
			VOCs	28.5105	1.881690				
			氨	2.4621	0.1625				
			甲苯	9.7636	0.44400				
			甲醇	2.6395	0.34842				

根据《环境影响评价技术导则环境空气》(HJ2.2-2018) 有关规定, 选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数, 采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响, 然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果, 分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物), 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为:

$$P = C_i / C_{0i}$$

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

C_{0i} —第 i 个污染物的环境质量标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值, 如项目位于一类环境空气

功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 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。

评价工作等级按表 1.6.1-3 的分级数据进行划分，最大地面浓度占标率 P_i 按上述公式计算，如污染物数量大于 1，取 P_i 中最大者（ $P_{\max}$ ）和其对应的 $D_{10\%}$ 。

表 2.6.1-2 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	$P_{\max} < 1\%$

估算模型参数如下表 2.6.1-3 所示，计算结果如下表 2.6.1-4 所示。

表 2.6.1-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	—
最高环境温度/°C		37.6
最低环境温度/°C		-25.7
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	--
	岸线方向/°	--

表 2.6.1-4 项目大气估算模式计算结果统计

离源距离 (m)	四级氧化塔+二级活性炭排气筒 (2#)											
	PM ₁₀		VOCs		甲苯		氨		氯化氢		甲醇	
	预测质量浓 度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标 率/%	预测质量浓 度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标 率/%	预测质量浓 度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标 率/%	预测质量浓 度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标 率/%	预测质量浓 度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标 率/%	预测质量浓 度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标 率/%
25	1.2627	0.28	8.363101	0.7	3.2757	1.64	1.2627	0.63	1.2627	2.53	43.0965	1.44
50	2.6142	0.58	17.31434	1.44	6.781766	3.39	2.6142	1.31	2.6142	5.23	89.22379	2.97
75	1.9109	0.42	12.65625	1.05	4.957263	2.48	1.9109	0.96	1.9109	3.82	65.21985	2.17
100	5.527101	1.23	36.60703	3.05	14.33842	7.17	5.527101	2.76	5.527101	11.05	188.6423	6.29
200	13.673	3.04	90.55886	7.55	35.47054	17.74	13.673	6.84	13.673	27.35	466.6655	15.56
208	13.703	3.05	90.75755	7.56	35.54836	17.77	13.703	6.85	13.703	27.41	467.6894	15.59
300	11.293	2.51	74.79567	6.23	29.29634	14.65	11.293	5.65	11.293	22.59	385.435	12.85
400	8.9826	2	59.49345	4.96	23.30269	11.65	8.9826	4.49	8.9826	17.97	306.58	10.22
500	7.3893	1.64	48.94073	4.08	19.16934	9.58	7.3893	3.69	7.3893	14.78	252.2	8.41
600	6.0453	1.34	40.03916	3.34	15.68274	7.84	6.0453	3.02	6.0453	12.09	206.3287	6.88
700	5.0258	1.12	33.28682	2.77	13.03795	6.52	5.0258	2.51	5.0258	10.05	171.5327	5.72
800	4.2903	0.95	28.41546	2.37	11.12991	5.56	4.2903	2.15	4.2903	8.58	146.4298	4.88
900	3.7422	0.83	24.7853	2.07	9.708027	4.85	3.7422	1.87	3.7422	7.48	127.7229	4.26
1000	3.2833	0.73	21.74591	1.81	8.517548	4.26	3.2833	1.64	3.2833	6.57	112.0605	3.74
1100	3.5657	0.79	23.6163	1.97	9.25015	4.63	3.5657	1.78	3.5657	7.13	121.6989	4.06
1200	3.3508	0.74	22.19298	1.85	8.692656	4.35	3.3508	1.68	3.3508	6.7	114.3643	3.81
1300	3.2353	0.72	21.428	1.79	8.393026	4.2	3.2353	1.62	3.2353	6.47	110.4222	3.68
1400	2.9705	0.66	19.67418	1.64	7.70608	3.85	2.9705	1.49	2.9705	5.94	101.3845	3.38
1500	2.726	0.61	18.05481	1.5	7.071797	3.54	2.726	1.36	2.726	5.45	93.03958	3.1
1600	2.5312	0.56	16.76461	1.4	6.566446	3.28	2.5312	1.27	2.5312	5.06	86.39097	2.88
1700	2.3365	0.52	15.47508	1.29	6.061356	3.03	2.3365	1.17	2.3365	4.67	79.74577	2.66
1800	2.1773	0.48	14.42067	1.2	5.648358	2.82	2.1773	1.09	2.1773	4.35	74.31219	2.48
1900	2.0322	0.45	13.45964	1.12	5.271941	2.64	2.0322	1.02	2.0322	4.06	69.35989	2.31
2000	1.925	0.43	12.74964	1.06	4.993842	2.5	1.925	0.96	1.925	3.85	65.70109	2.19
2100	1.813	0.4	12.00784	1	4.70329	2.35	1.813	0.91	1.813	3.63	61.87848	2.06
2200	1.7118	0.38	11.33757	0.94	4.440757	2.22	1.7118	0.86	1.7118	3.42	58.42448	1.95
2300	1.6188	0.36	10.72162	0.89	4.199496	2.1	1.6188	0.81	1.6188	3.24	55.25035	1.84
2400	1.5322	0.34	10.14805	0.85	3.974838	1.99	1.5322	0.77	1.5322	3.06	52.29465	1.74
2500	1.4539	0.32	9.629455	0.8	3.771712	1.89	1.4539	0.73	1.4539	2.91	49.62224	1.65
最大值 (208m)	13.703	3.05	90.75755	7.56	35.54836	17.77	13.703	6.85	13.703	27.41	467.6894	15.59
D _{10%} 距离	703m											

由上表可知，本项目最大占标率为四级氧化塔+二级活性炭排气筒排放的氯化氢，最大占标率值为 27.41%，本项目环境空气影响评价等级为一级， $D_{10\%}$ 距离为 703m，评价范围以项目厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。大气评价范围图见图 2.7-1。

2.6.2 水环境

（1）地表水环境

本项目生产工艺废水去车间三效蒸发处理后回用于生产，氯化铵废水经本次废水处理装置处理后再由厂区污水处理站及中水回用系统处理后回用于生产，不外排。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中 5.2.2.2 间接排放建设项目评价等级为三级 B。

评价范围应符合以下要求：

- 1) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析要求；
- 2) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

（2）地下水环境

1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610 2016）要求，建设项目地下水环境影响评价工作等级应根据建设项目行业分类及建设项目所在区域地下水环境敏感程度综合确定。

①建设项目分类

根据（HJ610 2016）“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”，本建设项目属于“L 石化、化工，85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”类别，属 I 类项目。

②敏感程度分级

本项目厂址位于腾格里经济技术开发区葡萄墩片区，厂区周围主要是工矿企业及化工企业，无分散居民生活用水井和集中式生活饮用水水源地等地下水环境保护目标，地下水敏感程度为“不敏感”。

③地下水评价工作等级确定

综合以上分析，本项目地下水评价确定为二级。

表 1.6.2-1 评价工作等级分级表

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

2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中计算调查评价范围的公式：

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

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，K 根据渗水试验结果，K 取 3.62m/d；

I—水力坡度，无量纲，根据现状调查地下水流场得出 $I=0.00589$ ；

T—质点迁移天数，取 5000d； n_e —有效孔隙度，取 0.11。

根据公式算得 $L=1640.14\text{m}$ 。

本项目位于剥蚀准平原，区域地下水径流方向为自东部的低山丘陵向西部的剥蚀准平原，最后在剥蚀准平原由北向南径流。结合地下水流向及经验公式计算结果划定本次地下水评价范围：厂区西南 1650m 处确定为下游边界，上游及侧向边界分别以 850m 处为界，划定地下水调查评价区面积 6.32km^2 。调查评价范围如图 2.6.2-1 所示。

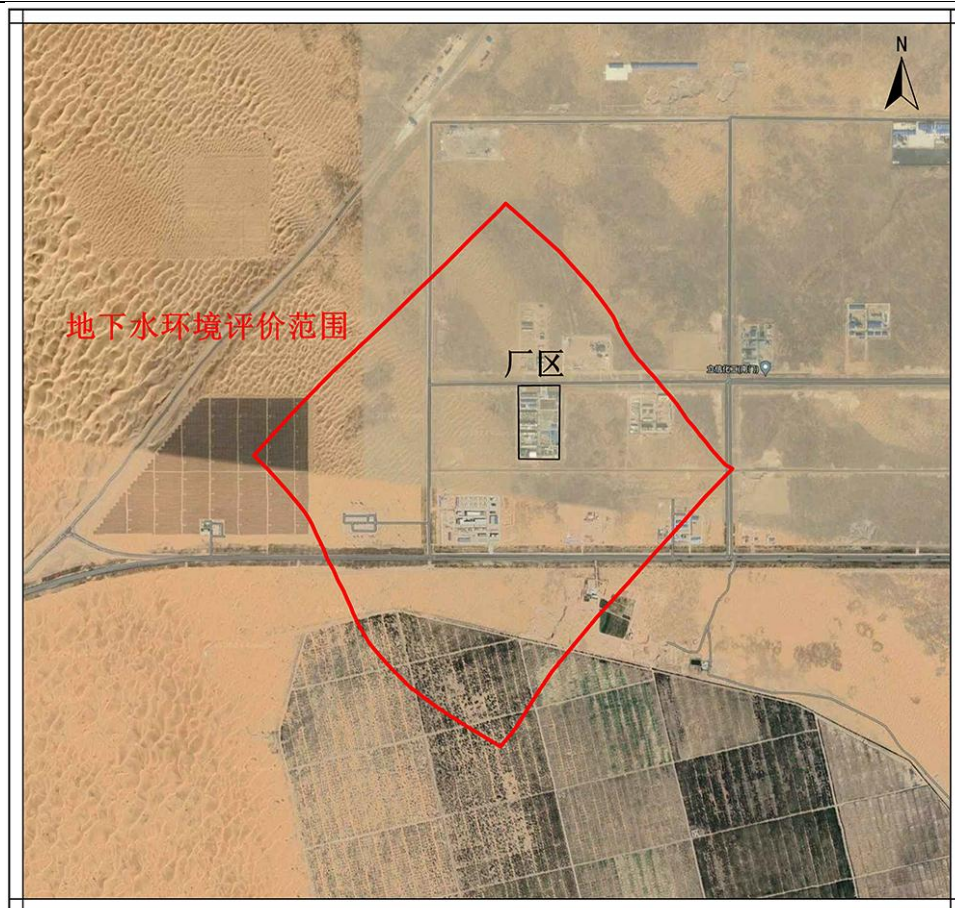


图 2.6.2-1 地下水调查评价范围及保护目标示意图

2.6.3 声环境

本项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 3 类区，建设项目建设前后评价范围内敏感点目标噪声级增高量在 3dB (A) 以下，且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021) 中评价等级划分规定，确定声环境影响评价工作等级为三级，评价范围为厂界外 200m 区域。

2.6.4 生态环境

本项目位于腾格里经济技术开发区葡萄墩片区，主要在项目一期工程厂区现有车间改造，甲七车间在二期工程厂区建设，无新增占地面积，该项目厂区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，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022) 中评价等级和评价范围的确定原则，本项目可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.6.5 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 对风险评价工作等级的确定原则，经计算，项目危险物质数量与临界量比值 $Q \geq 100$ ，行业及生产工艺为 M1，危

险物质计工艺系统危险性等级为 P1，环境风险评价工作等级划分如下表 1.6.5-1 所示。

表 1.6.5-1 评价工作等级表

要素	敏感程度	危害	风险潜势	评价工作等级
大气	E3	P1	III	二
地表水	E3	P1	III	二
地下水	E2	P1	IV	一

根据上表，最终确定项目风险评价工作等级为一级，其中大气环境风险评价等级为二级、地表水环境风险评价等级为二级、地下水环境风险评价等级为一级。大气环境风险评价范围为距建设项目厂界 5km；项目产生的废水不外排，因此地表水不再设定评价范围；项目地下水风险评价范围为厂区西南 1650m 处确定为下游边界，上游及侧向边界分别以 850m 处为界，划定地下水调查评价区面积 6.32km²。

2.6.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中的划分依据，本项目属于 I 类项目，厂区占地规模属于中型（5-50hm²），项目厂址位于腾格里经济技术开发区葡萄墩片区，厂址周边均为工业建设用地，没有耕地、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分布，因此属于不敏感区，因此本项目土壤环境评价等级为二级，评价范围为占地范围外 200m 范围内。

建设项目评价等级及评价范围见表 2.6.6-1。

表 2.6.6-1 评价范围一览表

序号	评价项目	评价等级	评价范围
1	环境空气	一级	以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域
2	地表水	三级 B	简单环境影响分析
3	地下水	二级	本次地下水评价范围为北部以厂区西南 1650m 处确定为下游边界，上游及侧向边界分别以 850m 处为界，划定地下水调查评价区面积 6.32km ² 。
4	声环境	三级	厂界外 200m 的范围
5	生态环境	简要分析	仅作生态分析
6	环境风险	一级	大气风险评价范围距建设项目厂界 5.0km 的范围，项目地下水风险评价范围为厂区西南 1650m 处确定为下游边界，上游及侧向边界分别以 850m 处为界，划定地下水调查评价区面积 6.32km ²
7	土壤环境	二级	厂界周围 200m 范围

2.7 环境保护目标

本项目主要环境保护目标为项目评价区域的大气环境、地下水环境、声环境等。根据对项目厂址周边进行环境敏感保护目标排查，确定本项目环境保护目标见表 2.7-1，评价范围见图 2.7-1。

表 2.7-1 本项目环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标名称	坐标		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					
环境空气	评价范围边长为 5km 的矩形范围内无敏感目标					《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	—	—
环境风险	内蒙古兰格生物科技有限公司	105°06'57.549"	37°41'1.4971"	厂区职工	100 人	风险事故下不发生中毒事故	E	820
	阿拉善盟绿能环保科技有限公司	105°07'9.59"	37°41'0.87"	厂区职工	80 人		E	1242
	内蒙古万代热能有限公司	105°06'26.959"	37°41'11.308"	厂区职工	20 人		EN	249
	内蒙古中辰科技有限公司	105°05'52.043"	37°41'13.393"	厂区职工	66 人		WN	394
	内蒙古利港科技有限公司	105°05'52.352"	37°40'57.944"	厂区职工	89 人		W	313
	内蒙古华凯科技有限公司	105°06'48.588"	37°40'30.444"	厂区职工	75 人		ES	697
	内蒙古凯立帝化工有限公司	105°07'12.033"	37°41'13.722"	厂区职工	320 人		EN	1131
	内蒙古乐友皮革染料有限公司	105°07'40.808"	37°41'20.191"	厂区职工	21 人		EN	1920
	内蒙古兰石生物科技有限公司	105°07'40.808"	37°41'20.191"	厂区职工	100 人		ES	2050
	内蒙古双翼陶瓷有限公司	105°08'3.6731"	37°42'1.5958"	厂区职工	35 人		EN	2680
	内蒙古国能天然气股份有限公司	105°08'24.993"	37°40'34.151"	厂区职工	21 人		ES	2990
	内蒙古源通贺兰玉有限责任公司	105°06'31.594"	37°42'13.955"	厂区职工	42 人		N	2021
	内蒙古源晟制钠科技有限公司	105°05'50.112"	37°40'35.928"	厂区职工	74 人		WS	339
环境噪声	厂界区域	—				《声环境质量标准》 (GB3096-2008)3 类标准	四周	200m
地下水	评价区碎屑岩类孔隙水含水层	—				《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)Ⅲ类标准	地下水评价范围内	

土壤	评价区土壤环境质量	—	《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	厂界四周	200m 内
----	-----------	---	--	------	--------

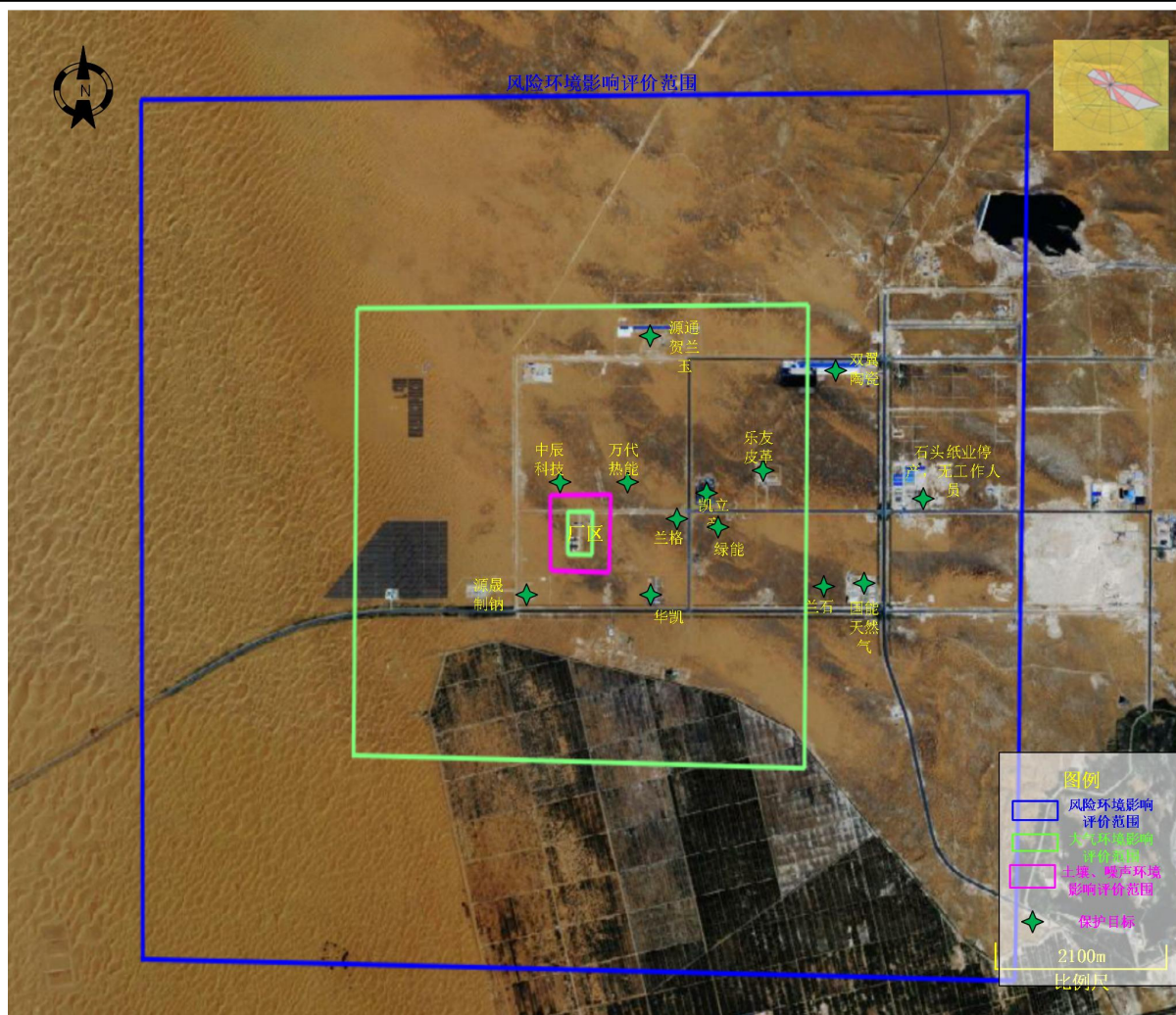


图 1.7-1 项目评价范围及保护目标图

2.8 腾格里经济技术开发区总体介绍

本部分根据《内蒙古自治区阿拉善腾格里经济技术开发区总体规划环境影响报告书》（内蒙古环科园环境科技有限责任公司）进行编制。

2.8.1 规划范围

规划建设区总面积为 122.0 平方公里，包括三个部分：葡萄墩片区规划面积为 81.7 平方公里，腾格里北片区规划面积为 20.9 平方公里，腾格里葡萄墩片区规划面积为 19.4 平方公里。

2.8.2 发展定位

按照一体化发展总体要求，立足区位优势、资源优势，以科技创新为动力，重点以新型化工、非金属新材料、金属加工为主导，以新能源、生态沙、旅游服务为新兴产业，配套发展与开发区工业相适应的生产性服务业，形成集聚经济、新兴经济和配套经济优势，着力打造集加工、制造、研发和物流服务于一体的现代化、生态化、科技型的自治区级经济技术开发区。

2.8.3 空间结构

园区空间结构为“三片区”+“两大公园”。

1、“三片区”：葡萄墩片区、腾格里葡萄墩片区和腾格里北片区

葡萄墩片区、腾格里葡萄墩片区和腾格里北片区是开发区三个重要的产业发展片区。

2、“两大公园”：草原湿地公园和新能源沙漠公园

为加强对开发区的保护与控制，在开发区规划建设区范围外规划建设草原湿地公园和新能源沙漠公园，利用草原、湿地和沙漠等自然资源，依托开发区的发展，加强区域生态环境建设，起到保护生态，美化环境的作用。

2.8.4 功能布局

1、葡萄墩片区

（1）葡萄墩片区位于开发区东部，用地范围为北到北环路、南至葡纬九路、东至葡经十三路、西至北经一路，总规划面积约 81.7 平方公里。

（2）葡萄墩片区是开发区重要的工业产业集中发展区，主要布置现代煤化工、金属加工、非金属新材料和战略新兴四大产业。

（3）葡纬一路以北，中央大道以东为葡萄墩片区的生产配套区，为片区内提供小型公共服务和生产配套居住（如倒班集体宿舍）。

2、腾格里北片区

（1）腾格里北片区位于开发区北部，主要依托庆华精细化工产业园发展。用地范围为南至穿沙大道、西至庆经一路，北至物纬一路，东至物经一路，总规划面积约 20.9 平方公里。主要布置精细化工和现代物流产业。

（2）腾格里北片区充分利用开发区铁路专用线（规划）过境的优势，旨在打造“公铁联运”的现代综合物流基地。重点发展大宗货物运输、分拣包装、储存配送、加工保

管、集疏中转、市场信息、货物配载、业务管理等产业。近期现代物流产业集聚区主要依托腾格里大道（长中线）对外联系，发展公路货运。

3、腾格里葡萄墩片区

（1）腾格里葡萄墩片区位于开发区南部，腾格里大道（长中线）东侧。用地范围为腾格里大道（长中线）以东、南至省界，总规划面积约 19.4 平方公里。

（2）腾格里葡萄墩片区主要布置新型化工产业和新兴镁合金材料产业。

（3）腾格里大道（长中线）以西规划建设腾格里葡萄墩片区的生产配套区，为腾格里南、北片区提供小型公共服务和生产配套居住（如倒班集体宿舍）。

本项目位于腾格里经济技术开发区葡萄墩片区。

2.8.5 公共设施规划

1、给水工程规划

工业用水水源优先使用再生水（中水）和黄河水，黄河水包括干流跨盟市水权转让指标、农业节水及远景南水北调西线工程落实后的水权增量。生活用水水源以地下水为主。

生活用水通过水源地打井，安装变频抽水泵，送至水厂，园区结合生活水源地就近建设生活水厂。开发区在葡纬十路与中央大道交叉口东北角新建工业净水厂，近期（2020 年）设计规模为 7 万 m^3/d ，远期（2030 年）设计规模为 10 万 m^3/d ，供开发区企业用水。

目前园区工业用水为黄河水，生活用水由园区生活水厂提供。

2、排水工程规划

腾格里葡萄墩片区现有污水处理厂规模为 0.5 万 m^3/d ，按需扩建现有污水厂，近期（2020 年）污水处理厂的规模为 3.0 万 m^3/d ，污水处理厂的规划用地规模为 17 公顷。葡萄墩片区近期污水通过加压泵站与管道送至腾格里葡萄墩片区现有污水处理厂，远期新建污水处理厂一座，处理规模为 2.0 万 m^3/d ，可分期实施。

目前葡萄墩片区未建设污水处理厂，企业目前生活污水经化粪池预处理后与各产品工艺废水进入厂区污水处理站处理，处理后污水处理站出水进入厂区现有 1 套处理能力 100 m^3/d 中水回用处理系统处理，污水处理工艺采用“双氧化+斜管沉淀+预处理+RO 膜系统”，中水回用处理系统出水达到《再生水水质标准》（SL368-2006）工业用水要求后回用，做到废水零排放。

3、供热工程规划

开发区的用热近期以企业自建的区域锅炉房供给为主；远期由热电厂集中供应。腾格里葡萄墩片区规划新建盾安集团热电厂，位于腾经八路和盾安大道交叉口东北角，规划建设 2×660MW 机组。该热电联产项目为腾格里葡萄墩片区的主热源，可以满足腾格里葡萄墩片区主要用户的民用采暖和生产用户的工业用汽需求，远期可以为腾格里北片区供热。

葡萄墩片区规划新建 4×600MW 的热电机组，占地面积约 20 公顷。该热电联产项目为葡萄墩片区的主热源，可以满足该片区主要用户的民用采暖和生产用户的工业用汽需求。

目前葡萄墩片区未进行集中供热，本项目依托厂区现有 1 台 20t/h 燃煤蒸汽锅炉提供生产生活用蒸汽。

4、供气工程规划

西气东输工程兰银输气管道第 10 号阀室至中卫支线从葡萄墩片区西侧穿过，并预留阀室，规划在葡经一路和葡纬六路交叉处东南角新建天然气门站一座，由此门站向为整个园区供气。

目前园区已建设集中供汽工程。

5、环卫工程规划

生活垃圾采用卫生填埋方式处理，近期送至嘉镇西南 10 公里处已建生活垃圾处理场填埋，远期在开发区葡萄墩片区东北侧约 5 公里处规划建设一座现代化生活垃圾填埋场，远期处理能力达到 100 吨/日。

开发区项目产生的一般工业废弃物送开发区葡萄墩片区东北侧约 5 公里处新建的工业固废填埋场填埋，严禁工业固废送生活垃圾填埋场填埋。

开发区项目产生的危险废弃物统一送至有资质的危险废物处理中心处理。

2.8.6 开发区规划环评结论

2.8.6.1 规划环境合理性综合论证结论

1、目标定位

建议腾格里经济技术开发区原规划的重点以新型化工、非金属新材料、金属加工为主导，以新能源、生态沙、旅游服务为新兴产业，配套发展与开发区工业相适应的生产性服务业的产业定位进一步明确为：根据区域水资源和环境资源支撑能力，分区发展现代煤化工、精细化工、非金属新材料、金属新材料、新能源、装备制造产业，限制发展钢铁、农畜产品加工、多晶硅、浮法玻璃等产业。

2、发展规模

综合环境资源、水资源承载力和产业政策相符性分析，提出以下产业规模调整建议：

金属新材料产业：取消铁矿石采选、钢铁、铁合金及其下游钢材加工产业对应产业规模，仅保留盾安项目已审批的 10 万吨铁合金规模；取消白云石采选、金属镁对应产业规模。

新能源产业：取消光伏产业前端多晶硅产业对应产业规模，仅保留下游电池组件产业规模；取消不在园区建设的光伏发电对应产业规模。

生态沙产业：取消沙漠种植产业及农畜产品加工对应产业规模，仅保留砂基材料产业规模。

非金属材料产业：取消普通浮法玻璃对应产业规模，保留产业政策允许的玻璃产业规模，要求利用天然气作为燃料；混凝土近期规模调整为 150 万 m³，远期调整为 300 万 m³；超高功率石墨电极规模调整为 2 万吨。

现代煤化工产业：近期增加 80 万吨乙二醇产业规模。

精细化工产业：根据现入驻企业生产产品种类、生产规模，与规划产品种类存在冲突，建议整体保留硫化碱产业规模，染料、医疗、农药中间体生产规模设定为近期 30 万吨，远期 50 万吨（禁止发展产业政策限制类和淘汰类项目）。

大气资源：远期削减 5000 吨/年的氮氧化物排放量，建议优先要求现代煤化工依托热电站供热，同时考虑削减煤电、现代煤化工、焦化等行业发展规划。

水资源：优先发展区域特色优势产业，重点保证落地项目的用水需求，控制高耗水产业发展规模，必须严格以水定产业、以水定规模，最大限度减少新水用量，在落实水资源后项目再进行建设。

3、总体布局

建议对开发区总体布局进行局部调整：

老工业区企业搬迁关停后对废液池防渗膜等危险废物进行安全处置，同时开展区域土壤、浅层地下水的环境风险评估及生态修复工程，将老工业区改造为生态保育区。

区域主导风向为东南风，规划腾格里葡萄墩片区生产配套服务中心目前建有腾格里镇人民政府等行政事业单位，该区域属园区生产区下风向区。建议对这些行政事业单位进行搬迁，可搬迁至园区规划的配套生活区。

腾格里葡萄墩片区和葡萄墩片区生产配套服务中心均靠近产业区，建议两个功能区之间设置足够宽度的防护隔离带，有效降低产业区对生产配套服务中心的环境污染和事故风险隐患。

考虑到目前腾格里葡萄墩片区南部已形成精细化工产业集中发展区，建议园区今后盐硝化工产业集中布局在该区域，葡萄墩片区同类企业可逐步搬迁至该区域。

葡萄墩片区不宜发展钢铁产业，建议将铁矿综合利用产业区、金属加工片区改为非金属片区；建议新能源产业集中在装备制造产业片区发展。

2.8.6.2 区域环境质量现状结论

1、环境空气现状监测结果表明：各监测点各监测因子均未出现超标现象，单因子指数均小于1。TSP、PM₁₀、NO₂、SO₂、硫化氢、氨气、苯并[a]芘均未出现超标现象。但TSP和PM₁₀占标率较高，与冬季区域风沙较大以及园区施工地面裸露有关。

2、地表水环境质量现状监测结果表明：通湖沟断面除氟化物超标外，其余各项指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求。氟化物超标原因为泉水本底超标，属于区域地质原因造成。

3、地下水现状监测结果表明：5个监测点中除乌兰呼都格嘎查饮用水安全工程用水井氟化物超标外（氟化物为由于地质原因造成的本底超标），其余指标没有超标现象，各项指标均符合标准要求。

4、土壤环境现状监测结果表明：各测点均没出现超标现象。

2.8.6.3 环境容量和污染物排放总量

园区规划区总面积122km²作为总量控制区范围，采用A值法测算出园区大气环境容量二氧化硫为2.41万t/a，二氧化氮为1.61万t/a。现状二氧化硫排放量0.08万t/a、氮氧化物排放量0.07万t/a；近期二氧化硫排放量为0.51万t/a、氮氧化物排放量为0.64万t/a；远期二氧化硫排放量为1.83万t/a、氮氧化物排放量为2.11万t/a；远期氮氧化物排放量超出环境容量，需要进行削减。腾格里经济技术开发区现状生产企业较少，总量指标基数较小。随着园区的发展，区域二氧化硫和氮氧化物排放量将增加，需与其他地区进行总量调配。

2.8.6.4 清洁生产与循环经济

1、循环经济

腾格里经济技术开发区形成的主导产业链主要有精细化工产业链和焦化镁合金产业链，分别为“氯苯—对硝基苯甲醚—对氨基苯甲醚—阳离子染料”、“芒硝—元明粉

—硫化碱—硫化染料”和“焦化—焦炉气—己内酰胺、金属镁—镁合金—建材；煤焦油—碳纤维”。规划重点打造现代煤化工、精细化工、非金属新材料产业链。评价建议从水资源循环利用、固体废物综合利用、余热综合利用三个方面推进循环经济建设。

2、清洁生产

国家已经颁布清洁生产标准行业，引入项目应达到二级标准以上；国家尚未颁布清洁生产标准的行业，引入项目应达到国内同行业清洁生产先进水平以上；现有入区项目，应按规定开展清洁生产审核。入园项目应符合国家产业政策、园区产业定位，以及安全生产、环境保护和相关法律法规要求。引入项目重点评估水耗指标，优先引入节水型项目。

2.8.6.5 事故应急处理

腾格里经济技术开发区周边居民点较少，现状腾格里镇区行政事业单位要求进行搬迁，搬迁至规划配套生活服务区，东距腾格里葡萄墩片区 5.0km。搬迁后园区 5.0km 范围内仅有腾格里葡萄墩片区服务区和葡萄墩片区服务区，主要为园区管理部门、职工宿舍以及商铺等。开发区周边为没有地下水源保护区，距离较近的为腾格里镇区现有水源井，东距腾格里葡萄墩片区约 800m。地表水主要为葡萄墩片区东侧的引黄干渠，园区贮水池和在建条山水库。应重点防范现代煤化工、合成氨项目事故条件下危险物质泄漏的环境空气影响，以及事故废水对土壤和地下水的污染影响。

2.8.6.6 总结论

腾格里经济技术开发区为自治区级工业园区，由葡萄墩工业园区和腾格里工业园区整合而成。根据水资源和环境资源支撑能力，依托区域煤炭、盐硝等优势资源，分区发展现代煤化工、精细化工、非金属新材料、金属新材料、新能源、装备制造产业，符合国家和地方经济发展总体战略要求。

在切实执行本次评价提出的环境保护对策措施，积极落实环境基础设施建设进度，对主要污染物进行总量控制前提下，园区的发展不会对区域资源环境承载造成明显压力，有利于推进地方经济社会的发展。从环境保护角度看，腾格里经济技术开发区总体规划提出的开发建设方案按本次评价建议调整后是可行的。

2.8.7 项目建设规划符合性分析

本项目为精细化工项目，根据园区规划环评综合结论“根据区域水资源和环境资源支撑能力，分区发展现代煤化工、精细化工、非金属新材料、金属新材料、新能源、装备制造产业，限制发展钢铁、农畜产品加工、多晶硅、浮法玻璃等产业。”项目属于其

规划发展行业范畴内。项目选址位于腾格里经济技术开发区葡萄墩片区，选址符合片区规划。

2.8.7.1 与园区产业定位符合性分析

根据《阿拉善腾格里经济技术开发区总体规划（2014-2030）》第 09 条及规划环评审查意见阿拉善腾格里经济技术开发区产业发展定位：按照一体化发展总体要求，立足区位优势、资源优势，以科技创新为动力，重点以新型化工、非金属新材料、金属加工为主导，以新能源、生态沙、旅游服务为新兴产业，配套发展与开发区工业相适应的生产性服务业，形成集聚经济、新兴经济和配套经济优势，着力打造集加工、制造、研发和物流服务于一体的现代化、生态化、科技型的自治区级经济技术开发区。其中第 16 条新型化工产业中的第（3）条：开发区盐硝精细化工产业以现有染料化工为基础，利用现有的硫化碱、硝基氯苯、苯胺、硝基苯胺等化学品生产基础，重点发展医药、农药、橡胶助剂及中间体项目，使开发区精细化工由染料化工向染料、医药、农药化工等多元化、精细化、高端化发展，本项目属于农药生产项目，综上，本项目符合腾格里经济技术开发区的发展规划。

2.8.7.2 与园区土地利用规划符合性分析

根据《阿拉善腾格里经济技术开发区总体规划（2014-2030）》，阿拉善腾格里经济技术开发区建设用地由居住用地、公共管理与公共服务设施用地、商业服务业设施用地、工业用地（二类工业用地、三类工业用地）、物流仓储用地、道路与交通设施用地、公用设施用地和绿地与广场用地八大类组成。其中工业用地是开发区主要的用地类型，以二、三类工业用地为主。规划期末（2030 年）开发区工业用地面积为 5427.2 公顷，占规划建设总用地的 44.48%。本项目占地类型属于工业用地，位于开发区第三类工业用地范围内，项目用地符合园区土地利用规划要求。

2.8.7.3 与园区功能区划符合性分析

根据《阿拉善腾格里经济技术开发区总体规划（2014-2030）》第 24 条，葡萄墩片区功能布局：

（1）腾格里葡萄墩片区位于开发区南部，腾格里大道（长中线）东侧。用地范围为腾格里大道（长中线）以东、南至省界，总规划面积约 19.4 平方公里。

（2）腾格里葡萄墩片区主要布置新型化工产业和新兴镁合金材料产业。

（3）腾格里大道（长中线）以西规划建设腾格里葡萄墩片区的生产配套区，为腾格里南、北片区提供小型公共服务和生产配套居住（如倒班集体宿舍）。

本项目建设地点位于腾格里经济技术开发区葡萄墩片区内蒙古莱科作物保护有限公司现有厂区空地内，属于精细化工产品生产项目，符合片区规划发展的工业产业，符合园区功能区划。

2.8.7.4 与规划环评及规划环评审查意见的符合性分析

阿拉善腾格里经济技术开发区管委会于 2014 年委托浙江大学城乡规划设计研究院有限公司编制了《内蒙古自治区阿拉善腾格里经济技术开发区总体规划(2014-2030 年)》，并同时委托内蒙古环科园环境科技有限责任公司编制了《阿拉善腾格里经济技术开发区总体规划环境影响报告书》，2017 年 3 月内蒙古自治区环境保护厅以内环字[2017]13 号对其进行了批复。

根据由内蒙古环科园环境科技有限责任公司编制的《内蒙古自治区阿拉善腾格里经济技术开发区总体规划环境影响报告书》：腾格里经济技术开发区形成的主导产业链主要有精细化工产业链和焦化镁合金产业链，分别为“氯苯—对硝基苯甲醚—对氨基苯甲醚—阳离子染料”、“芒硝—元明粉—硫化碱—硫化染料”和“焦化—焦炉气—己内酰胺、金属镁—镁合金—建材；煤焦油—碳纤维”。规划重点打造精细化工、非金属新材料产业链。

本项目为精细化工产品生产项目，符合规划环评中重点打造精细化工产业链的要求。

根据《内蒙古自治区环境保护厅关于阿拉善腾格里经济技术开发区总体规划环境影响报告书的审查意见》（内环字[2017]13 号），关于本项目符合性的是第三条第三款“在满足环境保护相关要求的前提下，合理确定产业定位。建议园区重点发展装备制造、光伏、生态沙及依托园区现有企业副产品为原料的延伸产业链项目，不得新建农药和染料中间体等精细化工项目，取消煤化工及精细化工产业规划”，本项目利用现有杀螺胺乙醇胺盐生产过程中产生的氯化残渣生产 3,5,6 三氯水杨酸，对杀螺胺乙醇胺盐、四聚乙醛产品催化剂进行技术改造，并对现有厂区废气处理措施进行改造，因此本项目符合规划审查意见。

3 建设项目概况与工程分析

报告书 P40-224 页为建设项目概况与工程分析章节内容，是涉密内容，不可公开公示。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

腾格里经济技术开发区位于内蒙古自治区阿拉善盟东南部，位于陕甘宁蒙经济板块中心区域，北距盟府所在地巴彦浩特 116 公里，东距宁夏银川市 120 公里、青铜峡市 60 公里，南距宁夏中卫市 10 公里，境内有四条黑色油路通往银川、巴彦浩特、中卫、青铜峡等城市，是阿拉善盟的南大门。腾格里经济技术开发区在阿拉善盟的位置见图 3.1-1。



图 3.1-1 腾格里开发区在阿拉善盟的地理位置

阿拉善腾格里经济技术开发区包括葡萄墩片区、腾格里北区、腾格里南区三个片区，规划总面积 122.0 平方公里，其中腾格里葡萄墩片区、腾格里北片区位于阿拉善左旗腾格里镇，葡萄墩片区位于嘉尔嘎勒赛汉镇。

项目位于腾格里经济技术开发区葡萄墩片区内蒙古莱科作物保护有限公司现有厂区内。

1、地形

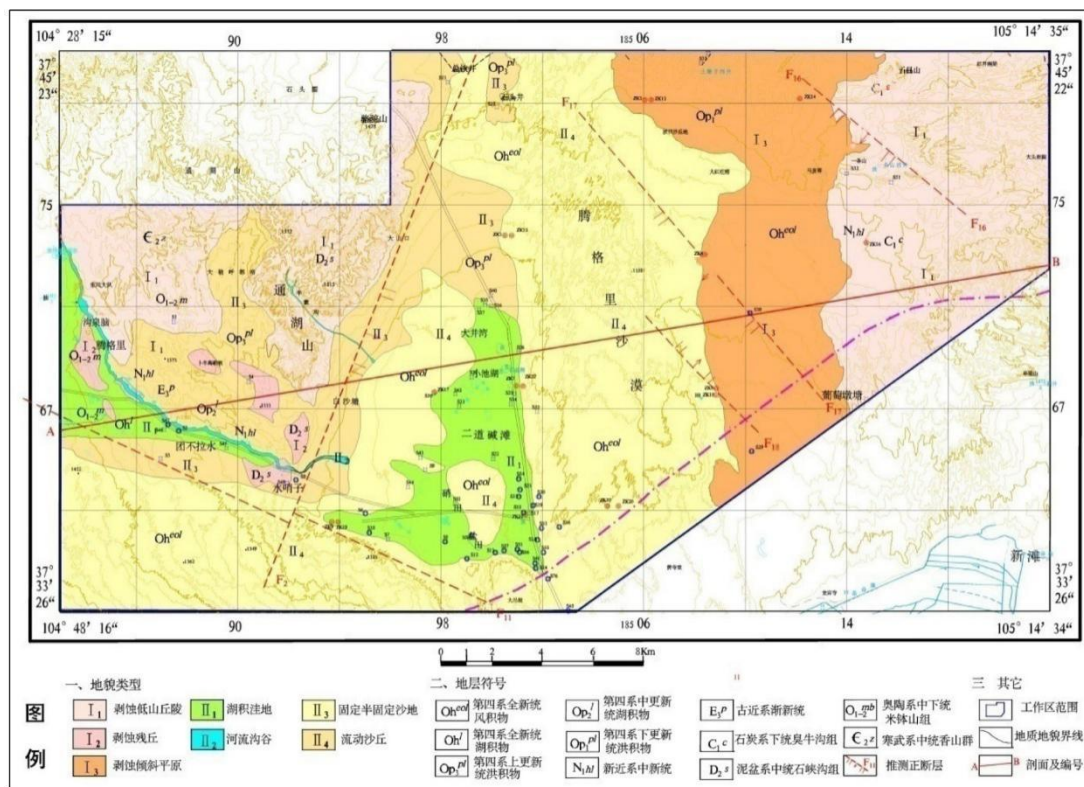
评价区东部为低山丘陵，西部为剥蚀准平原。地形由东北向西南倾斜，最高点位于安全填埋场东北的低山丘陵之上，标高为 1395m，最低点位于评价区南边界附近，标高为 1300m，绝对高差 95m。

2、地貌

评价区地貌类型为低山丘陵和剥蚀准平原。

①低山丘陵：主要分布在评价区东部的照壁山，地形较高，基岩裸露，风化剥蚀作用强烈，地表多有 10~20cm 的残坡积物堆积，山顶浑圆呈馒头状，主要由石炭系下统灰绿色泥岩、褐色变质石英砂岩等组成。

②剥蚀准平原：分布在评价区西部，地形平坦，略向南西倾斜，植被发育中等，地表以剥蚀作用为主，风积作用次之，构成了剥蚀准平原，地层岩性为第四系下更新统（ Q_{pl}^{pl} ）冲积砂砾石层和全新统（ Q_h^{col} ）风积砂。



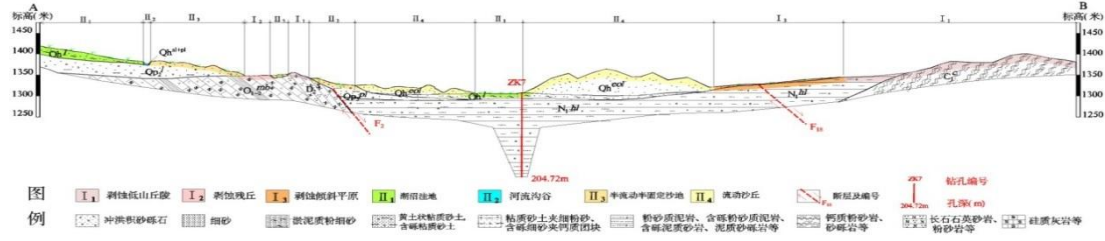


图 3.1-3 区域地质地貌图

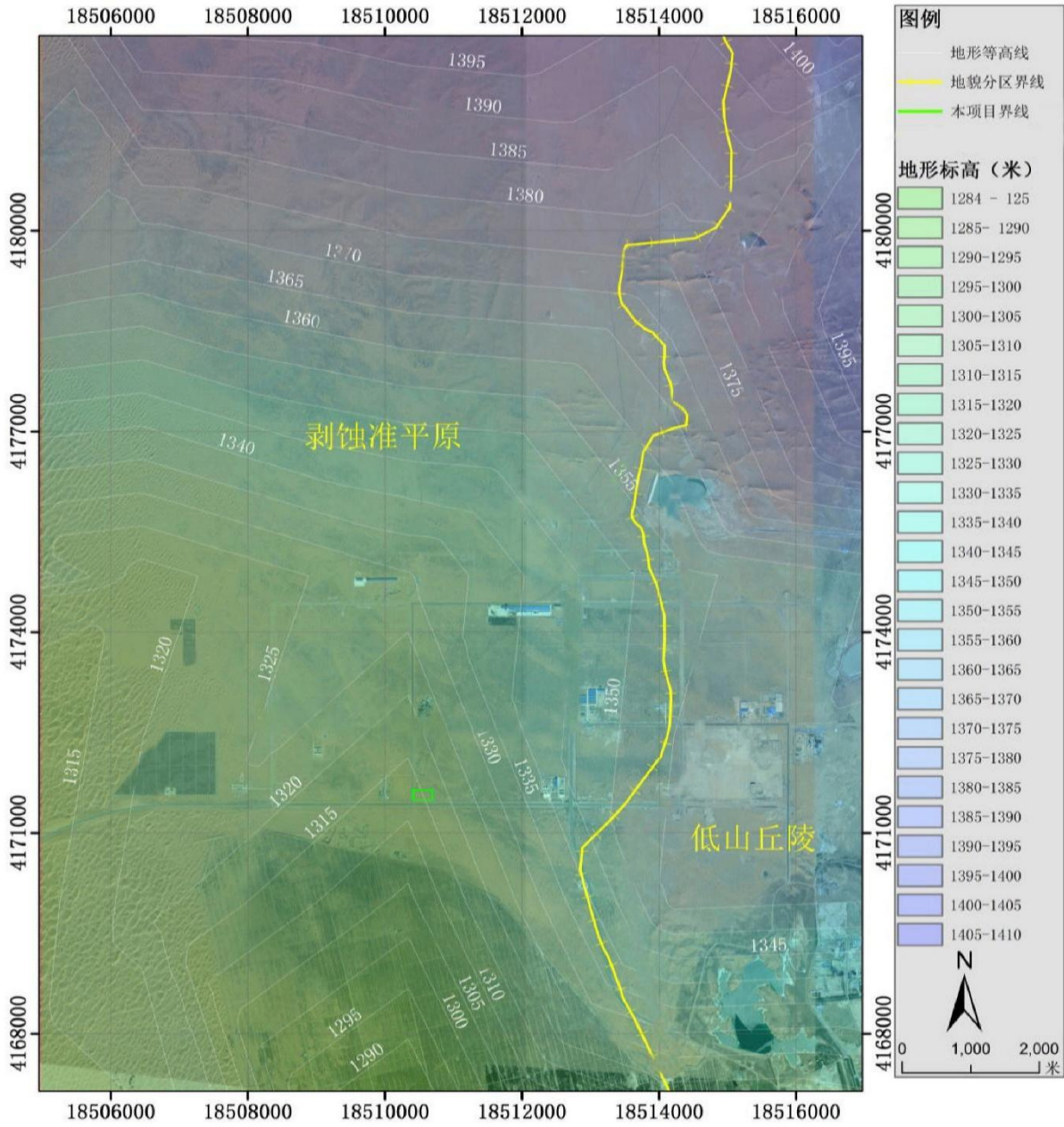


图 3.1-4 评价区地形地貌图

4.1.2 区域地质

1、区域地层

本项目所在的区域地层区划属华北地层大区，秦祁昆地层分区，北祁连地层小区。出露的地层单元有寒武系，奥陶系，泥盆系、石炭系，古近系、新近系及第四系。具体见表 3.1-1 和图 3.1-5。

表 3.1-1 区域地层简表

系	统	组	代号	厚度	主要岩性	沉积环境
第四系	全新统		Qh^{eol}	58	浅黄、土黄色风积细砂土	坡积与风积
			Qh^{ch} Qh^l	15-26	色湖积淤泥砂夹灰绿色、灰白色淤泥含芒硝层。	湖积、化学
			Qh^{al}	2-10	砂砾石层	现代冲积
	上更新统		Q_{p3}^{pl}	25	上部灰黄色黄土状粉土含砾粉土；下部淡黄色含砾粗砂与细砂、砂砾石夹薄层砾石及粉土。含白色钙质结核层	现代洪积扇
	中更新统		Q_{p2}^l	113	灰黄色粘质砂土夹细粉砂，含砾细砂岩夹钙质团块；下部为灰黄色粉细砂、粉土夹粉质粘土及砂砾石层。水平层理发育，	现代湖积
	下更新统		Q_{p1}^{pl}	30-40	红褐色、紫红色砾卵石层夹薄层粉质粘土，灰白色含砾砂层，深红色泥质砂砾石层夹薄层砂层等。泥钙质半胶结，具不明显斜层理，含钙质结核。	
新近系	中新统	红柳沟组	N_1^{hl}	265	上部浅黄、土黄、青灰、浅棕黄色粉砂质泥岩、含砾粉砂质泥岩、含砾泥质砂岩、中粗砂岩、泥质砂砾岩下部浅棕红色泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩、含砾泥质粉细砂岩、中细砂岩、含砾泥质中粗砂岩、泥质砂砾岩、泥质砾岩，夹砂质泥岩和含砾泥质粉砂岩及中细砂岩。细碎屑岩多数含植物化石碎屑	河湖相
古近系	渐新统	清水营组	E_3q	154	上部浅棕红色含砾泥质细砂岩、含砾泥质中细砂岩夹黄绿色含砾泥质中粗砂岩和复成份杂色砾岩；下部浅紫红、紫红色含砾泥质中粗砂岩、泥质砂砾岩夹浅棕红色含砾粉砂质泥岩	陆相盆地沉积
石炭系	下统	臭牛沟组	C_1c	50	细砾岩、粗、中-细石英砂岩、钙质粉砂岩灰岩及白云质灰岩。	陆相
		前黑山组	C_1q	100	褐灰、黄褐、灰色砾岩、砂砾岩、钙质石英砂岩、粉砂岩、页岩、灰岩和白云岩组成，含动植物化石。	海陆交互相
泥盆系	上统	中宁组	D_3z	765	紫红色砾岩、砂砾岩、石英砂岩等。	
	中统	石峡沟组	D_2s	456	下部灰白色厚-中厚层状石英砂岩夹砂砾岩和含砾砂岩透镜体；上紫红色中厚-薄层长石砂岩，粉砂岩夹灰白色石英砂岩	陆相
奥陶系	中下统	米钵山组	O_{1-2mb}	564.9	杂色变质长石石英砂岩夹粉砂质板岩、硅质岩为主，底部见砾岩，含笔石化石。薄层灰岩，黄绿色长石石英砂岩、板岩、泥质板岩、砾状灰岩、含砾板岩。	浅海相
寒武系		香山群	ϵ_{2x}	5031	淡红色中-厚层微粒硅质条带白云岩，紫红色板岩夹硅质岩、砂质板岩，褐红色变质长石石英砂岩夹灰绿色砂质板岩，结晶灰岩夹钙质砂岩。	

2、区域地质构造

本区属于祁连加里东地槽褶皱系走廊过渡带。宁夏地质志分为卫宁东西向构造带，卫宁北山复向斜带，北屋子梁复向斜和单梁山-沟复背斜。本项目位于单梁山—沟复背斜西部，见构造纲要图 3.1-5。

加里东运动，寒武世沉积香山群海相碎屑岩；早中奥陶世通湖山一带，接受海相米钵山组沉积；晚加里东-早华力西地壳上升剥蚀，本区缺失志留世和早泥盆世沉积，并转海为陆，中泥盆世沉积陆相的石峡沟组碎屑岩，晚泥盆世沉积中宁组。早石炭世祁连海水进入本区，接受海陆交互相臭牛沟组碎屑岩沉积。华力西晚期构造运动产生南北挤压，早期形成上述东西向褶皱带，晚期形成东西向正、逆断层；强烈的燕山—喜山运动，形成区域性的隆起和断陷，本区缺失侏罗—白垩纪沉积；中部沿南北向断层发育成断陷盆地，渐新世接受清水营组沉积，中新世接受红柳沟组沉积，并形成现有地貌景观雏形。第四纪以上升剥蚀为主，局部洼地和沟谷接受沉积。其中早更新世局部有洪积沉积；晚更新世通湖山东侧有山麓洪积相沉积。全新世早期沉积有薄层冲积砂，中期在白盐池盆地有第四系湖积和化学沉积，晚期形成腾格里风积活动沙丘。



图 3.1-5 区域构造纲要图

4.1.3 水文条件

气候、水文、地层岩性、地质构造及地貌是区域地下水形成的主要控制因素，而各因素在不同的水文地质单元中又分别起着主导作用。在含水介质及地形地貌等因素控制下，区域地下水可划分为：①基岩裂隙水、②山间盆地松散岩类和碎屑岩类孔隙水、③李井滩剥蚀平原和剥蚀洼地碎屑岩类裂隙孔隙水、④中卫小湖台地洪积孔隙水、⑤黄河

冲积平原孔隙水。本项目位于山间盆地松散岩类和碎屑岩类孔隙水区东部，基岩裂隙水区西部，见图 3.1-6。

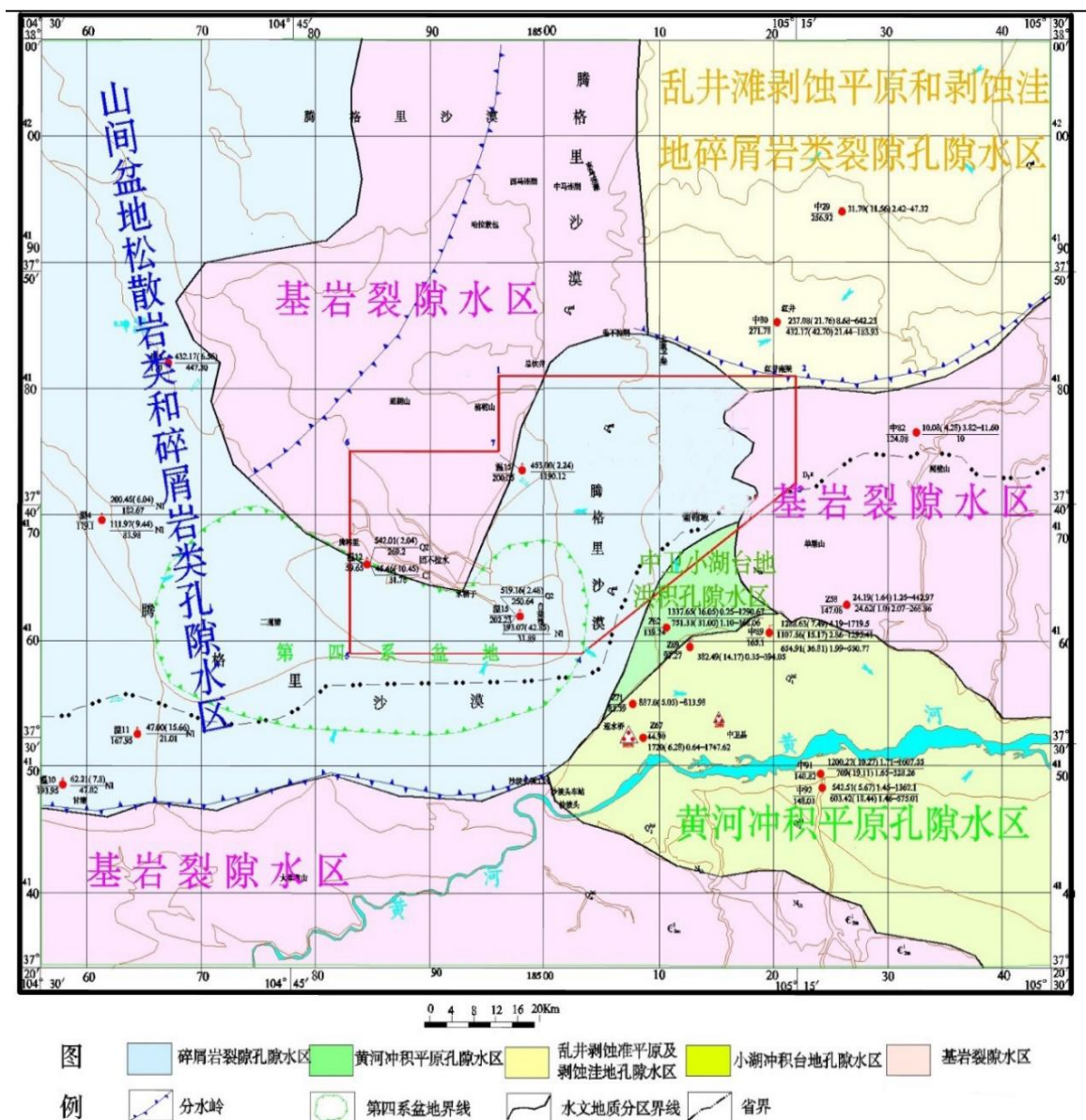


图 3.1-6 区域水文地质分区图

下面就自然条件下各区的水文地质条件阐述如下：

1、基岩裂隙水区

分布于本区西北部通湖山、东部照壁山（大部分在宁夏境内）及黄河南岸的草墩山（宁夏境内），主要由古生代地层组成，由于风化剥蚀作用强烈，加之受多期构造运动叠加作用的影响，风化及构造裂隙十分发育，地下水接受大气降水补给后，储存和运动于基岩裂隙中。

通湖山基岩裂隙水：据阎地拉图矿区勘探资料，裂隙发育深度达 50~70m，且联通性好，贮水条件佳，民井涌水量一般大于 10m³/d，矿化度一般 1~3g/L。在山前地势低

平地帶，地表多被第四系覆盖，掩埋风化壳裂隙水往往具有承压性，据温 12 孔揭露，风化壳埋深在 47.25m 以下，厚约 10m，水位埋深 0.73m，单孔涌水量 31.78 m³/d，为矿化度 0.73 g/L 的 Cl•SO₄-Na 型水。受地形地貌的控制，在通湖山区，延山脊线形成了一个近于北东南西向的局部分水岭。地下水接受大气降水补给后，由分水岭向北西、南东径流，在边缘地带侧向补给碎屑岩裂隙孔隙水。

照壁山基岩裂隙水：据 ZK16 孔资料，含水层岩性为石炭系砂砾岩、钙质粉细砂岩、粉砂质页岩及生物灰岩等，水位埋深 26.42m，矿化度 2.01g/L，氟离子含量 4.25mg/L，水化学类型为 Cl•SO₄—Na 型水。由于受北部红井南梁东西向分水岭的控制，地下水在接受大气降水补给后，由北向南径流，在南部山前一带侧向补给黄河冲积平原。

草墩山基岩裂隙水：山区处于相对上升区，水文网比较发育，所以地下水径流条件良好，除盐份较高的煤系地层及中新生代红层之外，一般地下水水质均较好，矿化度在 1~2g/L 之间，由于气候干燥，多年平均降水量仅为 150~200mm，因此，除局部地段外，普遍处于地下水较为贫乏的状态。地下水在接受大气降水补给后，在重力作用下沿裂隙向山前地形低洼处运动，补给沟谷潜水和山前碎屑岩裂隙孔隙水，最终侧向排泄于黄河冲积平原。

各地段由于岩性、风化带发育程度的差异和断裂构造性质、规模大小的不同，在平面上和垂直剖面上均显示了基岩裂隙水的不均匀性。

2、山间盆地松散岩类和碎屑岩类孔隙水

分布于通湖山西、南及东部的山间断陷盆地内，在通湖山西南呈北西-南东向延伸，在盆地东部边缘呈北东南西向展布。盆地主体地层为古近系、新近系紫红色碎屑岩，上覆第四系松散堆积物。古近系、新近系碎屑岩不整合于基底石炭系地层之上，属山麓相和河湖相沉积，最大厚度约 300m 左右，主要由砂砾岩、含砾泥质砂砾岩、含砾泥质砂岩、泥质粉砂岩、细砂岩、中粗砂岩及泥岩等组成，地下水赋存于泥质成份相对较少的砂岩及泥质砂砾岩中，盆地边缘以潜水形式存在，向盆地中部逐渐过渡为承压水。地下水严格受地层岩性和地形地貌的控制，富水性遵循自西南向东北逐渐减小的规律。

本项目位于山间盆地东部边缘，以沉积新近系碎屑岩为主，东北部下伏古近系复成份砾岩。上覆第四系不同成因类型的松散堆积物，在白盐池一带形成了现代碟状盆地，盆地内主要堆积了中更新统湖积层、上更新统洪积层及全新统的湖沼沉积、化学沉积和风积物质，厚度约 0~58m。从剖面上看，上部为孔隙潜水，地层岩性为全新统冲积层、

沼泽沉积层、上更新统洪积层及中更新统湖积层等。含水层岩性主要为全新统砂砾石、含砾粗中砂、细砂、粉细砂，上更新统砂砾石、细砂、粉土，中更新统含砾细砂、细砂。各含水层之间相互连通，组成了统一含水体，单井涌水量一般小于 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。矿化度一般 $1\sim 3\text{g/L}$ ，局部大于 3g/L 。水化学类型为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 、 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型水。由于水位埋藏浅，矿化度较高，水质较差；下部为孔隙承压水，含水层岩性主要为中更新统湖积粉细砂、细砂及含砾粉砂，含水层厚 $2.54\sim 29.85\text{m}$ ，单井涌水量 $519.18\sim 542.51\text{m}^3/\text{d}$ 。碎屑岩厚度约 300m 左右，自边缘向盆地中心逐渐增厚。其赋存的裂隙、孔隙承压水分为两个含水岩组，其上部碎屑岩含水层与上覆第四系含水层相互沟通，组成混合承压水，单井涌水量 $139.8\sim 2527.5\text{m}^3/\text{d}$ （10 寸口径 10m 降深）。矿化度一般 $1\sim 3\text{g/L}$ ，局部大于 3g/L 。水化学类型为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\text{-Ca}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Na}$ 和 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水；下部碎屑岩承压水单井涌水量 $23.9\sim 1935.5\text{m}^3/\text{d}$ （10 寸口径 10m 降深）。矿化度一般 $1\sim 3\text{g/L}$ ，局部大于 3g/L 。水化学类型为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 和 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 型水。

3、李井滩剥蚀平原和剥蚀洼地碎屑岩裂隙孔隙水

分布于红井-李井滩地区，地形上似一宽浅碟状洼地，地形呈 8.5% 的坡降向李井滩-五颗树方向倾斜，局部地段为坳谷、残丘、梁状地形及小型封闭半封闭洼地。表层堆积有薄层第四系松散层，一般小于 1m ，最大不超过 8m ，为透水不含水层。下伏新近系、古近系和白垩系，地下水主要储存于新近系、古近系及白垩系岩层的孔隙裂隙中，构成了孔隙裂隙潜水和承压水。李井滩地区多年平均降水量仅在 170mm 左右，地下水接受大气降水和周边山区微量的基岩裂隙水补给。该区地下水的富集，主要取决于地貌条件和地下赖以储存的岩石性质。本区每当降水之后，除少部分就地入渗之外，大都以洪水的形式汇集于地形较低洼处，因此客观上也就导致了在地形低洼地段，赋存着较多的地下水。其次地层岩性也起着主要控制作用，新近系多为由砂岩等粗粒相物质组成，利于地下水的赋存，而古近系则多以泥质岩类组成，地下水不易赋存。因此，岩性和地貌条件是控制该区地下水分布特征的主要因素，如李井中 78 号孔单井涌水量为 $809.05\text{m}^3/\text{d}$ ，红井洼地中 80 号孔，单井涌水量 $1169.3\text{m}^3/\text{d}$ ，而在洼地的周边地段，单井涌水量则为 $31.07\sim 225.85\text{m}^3/\text{d}$ 。由于白垩系和古近系、新近系岩层含盐量较高，故该地区地下水水质普遍不佳。浅部孔隙裂隙水的赋存与微地貌的关系更大，一般在坳谷洼地及近代沟床之中，赋存水量较丰富的孔隙裂隙潜水，民井单井涌水量 $6.13\text{m}^3/\text{d}$ 。水化学类型及矿化

度在水平方向上变化不明显，一般近沙漠区水质较好，在垂直方向上则具有明显的分带性，浅部水质好，深部水质差，矿化度随揭露深度递增。

4、中卫小湖台地松散层洪积孔隙水区

位于工作区东南部，南接中卫平原，北西连接山间盆地，东为北山余脉。在地貌上呈由北向南展开的喇叭口状的洪积扇形地，地表多覆盖风积沙，其下为第四系早-中后期洪积冲积平原，地形上表现为一高台地，高出黄河冲积平原 12~15m，地形微向南倾斜。赋存丰富的潜水，含水层厚约 67.02m，推测向北和北西方向减薄。潜水埋深 0-6m，向南地下水埋深逐渐变浅，局部地段自流，补给来源主要为北部的沙漠潜水和碎屑岩裂隙孔隙水及基岩裂隙水，以 1~4‰的水力坡度向南侧流出区外，排泄于黄河冲积平原。水质很好，矿化度为 0.25g/L，单井涌水量为 1338m³/d。

潜水层之下为新近系肉红、棕红色细砂岩、砂质泥岩、红棕色泥质粉砂岩、砾岩夹泥质灰岩，构成了承压含水层，承压水位埋深为 0.45m，由 Z62 孔揭露得知新近系岩层埋深 71.8m。71.8~139.24m 深度内含水层厚度为 31.91m，矿化度为 1.1g/L 的微咸水。

5、黄河冲积平原孔隙水区

分布于区外（宁夏）东南部黄河两岸的狭长地带，属断陷盆地性质，第四系以来仍是一沉降区，盆地中有较厚的松散堆积物，形成了良好的储水条件，在平原范围内自上而下有中新世、晚更新世及全新世不同期的堆积物，均系一套粗粒松散物质组成，构成了本区孔隙潜水及孔隙承压水-自流水含水层。

（1）潜水

含水层岩性为第四系砾卵石，厚度 10.35~50.14m 以上（未揭穿），柔远—中宁一带堆积厚度最大，向四周渐次变薄。水位埋深一般 0.11~4.99m，局部可达 12.18m，水量丰富，单井涌水量 333.5~1978.56m³/d，是平原区最理想的开采目的层。矿化度小于 1g/L，在平原周边地带，一方面由于地下水浅埋，蒸发使矿化度增高，另一方面因基岩高矿化水的加入，使地下水水质变差，

水化学类型为 HCO₃-Ca•Mg、HCO₃•SO₄-Na•Mg 型水。地下水主要接受大气降水及基岩裂隙水、碎屑岩裂隙孔隙水及洪积孔隙水的侧向补给，由南、北、西向平原中心径流，然后经蒸发、人工开采及侧向补给黄河排泄。

（2）承压水

根据含水层岩性不同，自上而下分布有早更新世（ Q_1^{apl+1} ）冲洪积—湖积砂及砂砾石承压自流水、上—中新统（ N_2g-N_{1h} ）承压自流水。

①早更新世（ Q_1^{apl+1} ）冲洪积—湖积砂及砂砾石承压自流水东西向分布于黄河两岸，含水层岩性为砂砾石间夹粉土及粉质粘土，顶板埋深 17.63~60.0m，厚度为 18.85~67.38m，水位埋深+2.43~9.06m，涌水量西部大于东部，西部单井涌水量 262.39~1662.68 m^3/d ，东部单井涌水量 1089.59 m^3/d 。水质由西向东变差，西部矿化度 0.29~2.86g/L，水化学类型为 $HCO_3-Ca \cdot Na \cdot Mg$ 型水；东部矿化度 3.21~6.57g/L，水化学类型为 $SO_4 \cdot Cl-Na$ 型水。地下水主要通过上游侧向补给及上部潜水通过天窗的垂直入渗补给，经人工开采及下游侧向排泄。

②上—中新统（ N_2g-N_{1h} ）承压自流水在平原区普遍存在，在地质构造上为相互分隔的单斜和向斜盆地。含水层岩性为，泥质砂砾岩、含砾泥质砂岩、泥质粉细砂岩等。顶板埋深很不稳定，一般为 10.90~163.91m。在平原区西部该含水层主要分布在黄河以北地区，水位埋深+0.40~2.57m，含水层厚度大于 62.1m，单井涌水量 654.91~840.33 m^3/d ，矿化度 0.45~1.99g/L，由边缘至中心，由上向下渐次减小，水化学类型为 $HCO_3 \cdot SO_4-Ca \cdot Na \cdot Mg$ 、 $SO_4 \cdot Cl-Na$ 水。在平原区东部，该含水层主要分布在黄河以南地区，水位埋深+4.01~10.24m，含水层厚度大于 23.05m，单井涌水量 2163.8~3114.46 m^3/d 。矿化度 0.43~6.56 g/L，由边缘至中心渐次减小，由上向下渐次增大。水化学类型为 $SO_4 \cdot Cl \cdot HCO_3-Na$ 、 $SO_4 \cdot Cl-Na$ 水。地下水主要通过上游侧向补给，经人工开采及下游侧向排泄。

4.1.4 水文水系

开发区位于腾格里沙漠南缘，黄河北侧。区内主体地形为沙漠、湖沼滩地和剥蚀平原，地表水系不甚发育，在东北部的通湖山南侧发育有通湖沟和达来呼都格沟，西部羊山顶台地发育有大洪流沟等多条短小沟谷，湖沼滩地分布有大小不等的盐池、硝田及湖泊等地表水体，周围发育有沼泽湿地和盐碱地等。

1、河流沟谷

通湖沟发源于腾格里旧苏木上游丘陵地区沟泉脑泉，经团不拉水向东流经水哨子渗入地下，洪水季节河水可直接流入白盐池，属白盐池盆地的内陆河，全长 29km。河床呈“V”字型，宽约 5~10m，上游窄，下游变宽，下切深一般 1-3m，下游最大达 10m。平均坡降达 0.62%，流域面积 104 km^2 ，河床近东西向展布。团不拉水以西的上游地带，

沿途有泉水补给，河流一年四季不断流，团不拉水以东的下游地带，河水主要补给地下水。河流季节变化明显，每年的4-5月由于冰雪融化，地下水位上升，河水流量最大，六至七月地下水位下降，河水流量最小。

达来呼都格沟北起通湖山，南至白沙塘，全长约14km，流域面积44.3km²，比降8.3‰，沟谷短小，河床窄浅。河床宽约5—8m，下切深1-2m，无常年流水，为雨季排泄洪水通道。在开发区西部羊山顶台地发育多条短小沟谷，在汛期有洪水产生，流经不远，消失于腾格里沙漠，补给地下潜水含水层。黄河在开发区南部由西向东径流，最近处距开发区14km。开发区无地表水流入黄河，地表水为内流水系。

2、湖泊

区域湖沼滩地有面积大小不等的湖泊分布，最大的白盐池，面积约1.3km²，水深约1-1.5m，其它小池湖、紫花子坑等面积均小于0.5km²，水深均小于1m，主要接受潜水及雨季地表大面积汇水补给，较大的湖泊常年蓄水，但季节性变化较大。较小的湖泊一般雨季集水，旱季干枯。其周围均有湖沼滩地及盐碱地分布。湖泊内赋积丰富的盐、碱、硝等化学沉积矿物，是化工生产的主要化学原料。

3、地下水

区域潜水区分布于丘间洼地和退缩湖盆，含水岩性为风积细砂、细粉砂。沙漠下伏层间水区分布于沙漠基底，含水层岩性为第三系红色砂岩、沙砾石。

4.1.5 气候气象

腾格里地区系荒漠干旱地区，光照充足，大气透明度好，年平均气温8.4℃，无霜期156天，年平均空气密度1.053千克/立方米，年平均阴雨天39.4天、年平均降水量147.5mm，年平均大风次数17.8次，年平均雷暴次数10次，年平均日照时数3096小时、年太阳能辐射总量为150-160大卡/平方厘米，太阳能总辐射量6490-6992兆焦耳/平方米。地下水资源丰富，便于开发利用。

4.2 环境质量现状监测与评价

本次环评大气其他污染物甲醇、氯化氢、氨、氯、吡啶、非甲烷总烃、TVOC、TSP、二噁英、氟化氢委托监测，监测单位为内蒙古国安检测评价有限责任公司监测，监测时间为2024年4月16日-4月28日。

土壤环境质量现状监测数据，监测单位为内蒙古国安检测评价有限责任公司监测，监测时间为2024年4月16日。

噪声环境质量监测数据，监测单位为内蒙古国安检测评价有限责任公司监测，监测时间为2024年4月16日~17日。

地下水和包气带环境质量现状监测数据，监测单位为内蒙古国安检测评价有限责任公司监测，监测时间为2024年4月16日~17日。

4.2.1 大气环境质量现状监测与评价

(1) 环境空气质量现状

本项目位于内蒙古自治区阿拉善盟，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，项目所在区域环境空气质量达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本次项目位于阿拉善盟腾格里经济技术开发区葡萄墩片区，根据内蒙古自治区生态环境厅发布的《内蒙古自治区生态环境状况公报 2022》P5“一、大气环境 全区城市环境空气质量，2022年，全区12盟市中，11个盟市环境空气质量达标，从好到差依次为锡林郭勒盟、呼伦贝尔市、兴安盟、阿拉善盟、赤峰市、乌兰察布市、通辽市、鄂尔多斯市、巴彦淖尔市、呼和浩特市、包头市和乌海市，阿拉善盟2022年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度分别为8μg/m³、10μg/m³、40μg/m³、23μg/m³；CO₂₄小时平均第95百分位数为0.6mg/m³，O₃日最大8小时平均第90百分位数为146μg/m³。

表 4.2.1-1 2022 年区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	10	40	25.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	40	70	57.14	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	23	35	65.71	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	600	4000	15.00	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	146	160	91.25	达标

注：环境空气质量达标是指参与评价的六项污染物浓度均达标，即为环境空气质量达标。其中 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 按照年均浓度进行达标评价，CO 和 O₃ 按照百分位数浓度进行达标评价。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“6.2.1 基本污染物环境质量现状数据：基本污染物环境质量现状数据采用评价范围内国家或地方环境质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据；评价范围内没有环境空气质量监测网或公开发

布的环境空气质量数据的,可选择符合HJ664规定,并且与评价范围地理位置临近,地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据”。本次评价基准年为2022年,因此采用阿拉善盟环保局新楼监测点2022年连续1年监测数据作为基本污染物环境质量现状数据。基本污染物环境质量现状见下表。

表 4.2.1-2 基本污染物环境质量现状评价表

点位名称	坐标	污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率%	超标频 率%	达标 情况
环保局新楼监测点	东经 105.724° 北纬 38.8516°	SO ₂	年均浓度	60	7.58	12.63	/	达标
			日平均第98百分位数浓度	150	13	8.67	/	达标
		NO ₂	年均浓度	40	9.11	22.78	/	达标
			日平均第98百分位数浓度	80	20	25.00	/	达标
		PM ₁₀	年均浓度	70	46.26	66.09	/	达标
			日平均第95百分位数浓度	150	120	80.00	/	达标
		PM _{2.5}	年均浓度	35	24.82	70.91	/	达标
			日平均第95百分位数浓度	75	54	72.00	/	达标
		CO	日平均第95百分位数浓度	4000	500	12.50	/	达标
		O ₃	日最大8h滑动平均值第90百分位数浓度	160	144	90.00	/	达标

由上表可知,阿拉善盟SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}的年均浓度和SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO的百分位日平均浓度以及O₃最大8小时百分浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。阿拉善盟为达标区。

(2) 特征污染物监测

1) 监测布点

本项目监测布点见表4.2.1-2所示。

表 4.2.1-2 本项目环境空气监测点位表

序号	监测点位名称	相对项目方向	距离 (m)	坐标
1	厂区	-	-	N37°40'59.4787", E105°06'25.9022"

2) 监测因子: 甲醇、氯化氢、氨、氯、吡啶、非甲烷总烃、硫酸、TSP、TVOC。

3) 监测时间及频率

连续 7 天，甲醇、氯化氢、氨、氯、吡啶、非甲烷总烃、硫酸、TVOC 监测 1 小时浓度值，每天监测 4 次，每次采样 45min（采样时间为 2:00-3:00、8:00-9:00、14:00-15:00、20:00-21:00），TSP 监测日平均值。

4) 分析方法

分析方法按照国家环境保护总局颁布的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及《空气和废气监测分析方法》进行。

5) 执行标准

表 4.2.1-3 监测因子执行标准

序号	选用标准	污染物名称	标准浓度限值（ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ）			
			年平均	日平均	8小时平均	1小时平均
1	HJ2.2-2018附录D	氯化氢	/	15	/	50
2		氨	/	/	/	200
3		甲醇	/	1000	/	3000
4		硫酸	/	100	/	300
5		氯	/	30	/	100
6		吡啶	/	/	/	80
7		TVOC	/	/	600	/
8	《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）	非甲烷总烃	/	/	/	2000
9	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表2二级标准限值	TSP	200	300	/	/

6) 监测结果

本次监测数据，监测时间为2024年6月24日-6月30日，监测单位为内蒙古国安检测评价有限责任公司，监测结果见表4.2.1-4所示。

表4.2.1-4 环境空气质量现状监测结果表

序号	采样地点	取值时间	污染物	标准值（ mg/m^3 ）	浓度范围（ mg/m^3 ）	超标率（%）
1	厂区	1 小时平均	甲醇	3	2L	0
			氯化氢	0.05	0.05L	0
			氨	0.2	0.01-0.06L	0
			氯	0.1	0.03L	0
			吡啶	0.08	0.09L	0
			非甲烷总烃	2.0	0.34-0.89	0
			硫酸	0.03	0.005L	0
		8 小时平均	TVOC	0.6	0.001L	0
		日均值	TSP	0.3	0.204-0.257	0



图 4.2.1-1 本项目环境空气、噪声监测点位布置图

4.2.2 地下水环境质量现状监测与评价

1.监测点位

本项目利用园区 5 眼监测井数据进行现状评价，其中 1 眼水井水质数据引用《内蒙古兰格生物科技有限公司年产 8000 吨药物中间体项目环境影响报告书》中的数据，监测时间为 2023 年 7 月 31 日，1 眼水井水质数据引用《内蒙古源晟制钠科技有限公司年产金属钠 20000t、液氯 30000t、次氯酸钠 35000t 项目竣工环境保护验收监测报告》中的数据，监测时间为 2022 年 8 月 20 日，剩余 3 眼水井水质数据委托内蒙古国安检测评价有限责任公司进行了检测，监测时间为 2024 年 6 月 24 日。

地下水现状监测点位信息见表 4.2.2-1 和图 4.2.2-1。

表 4.2.2-1 地下水现状监测点信息一览表

编号	坐标	监测指标	数据来源
D2	105°5'43.73" 37°40'56.37"	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、	《内蒙古兰格生物科技有限公司年产 8000 吨药物中间体项目环境影响报告书》 2023 年 7 月 31 日
D10	105°5'44.17"		《内蒙古源晟制钠科技有限公司年产金

	37°40'30.63"	锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、石油类、硫化物、1,2-二氯乙烷、甲苯、甲醛、二氯甲烷、甲醇、氯苯	属钠 20000t、液氯 30000t、次氯酸钠 35000t 项目竣工环境保护验收监测报告》2022 年 8 月 20 日
1# (D4)	105°6'11.70" 37°40'51.94"		本次监测
2#	105°6'17.68" 37°41'0.55"		
3# (D11)	105°6'12.92" 37°41'10.44"		

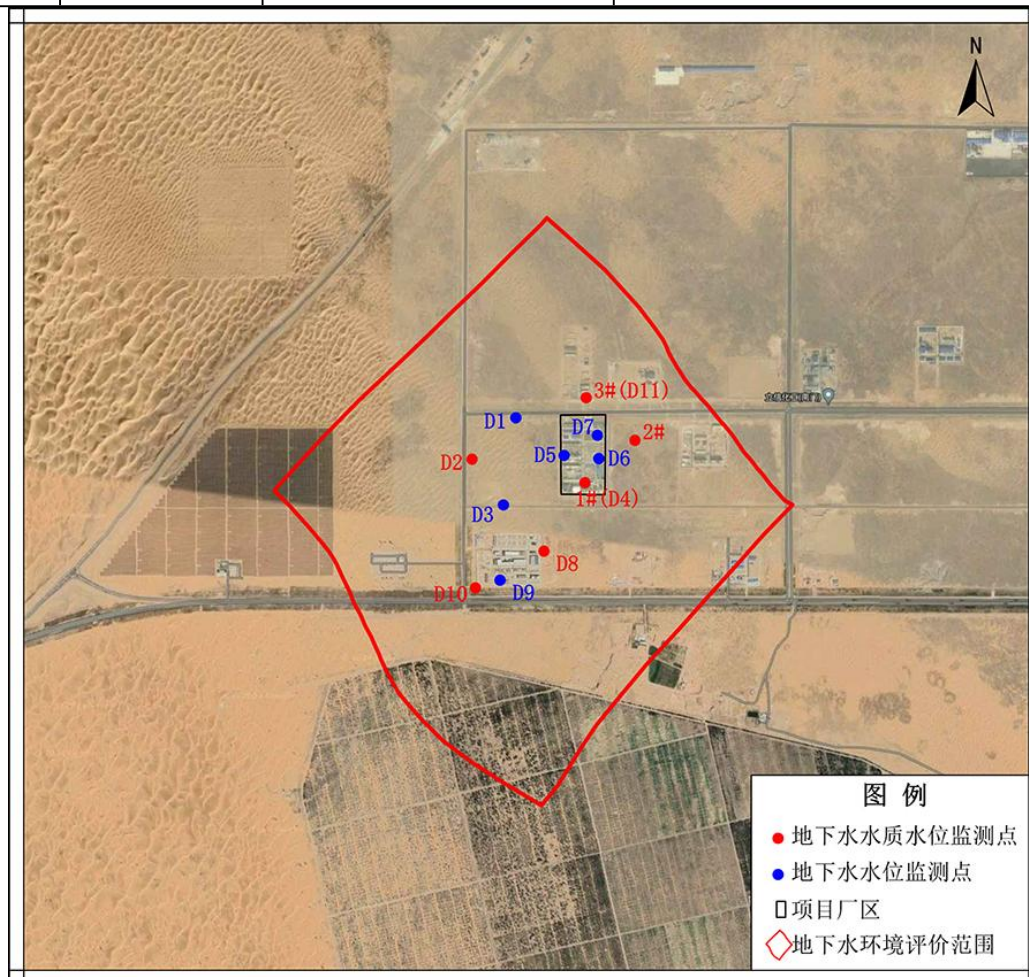


图 4.2.2-1 地下水水位水质监测点分布图

2.监测指标

监测指标：pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、石油类、硫化物、1,2-二氯乙烷、甲苯、甲醛、二氯甲烷、甲醇、氯苯。

3.监测结果

地下水水位监测结果见表 4.2.2-2，地下水水质监测结果见表 4.2.2-3。

表 4.2.2-2 地下水水位监测结果

编号	监测点位名称	横坐标	纵坐标	井深/m	埋深/m	水位/m	监测内容
D1	1#地下水监测井	508692.299	4170820.082	60	23.9	1286.34	水位
D2	2#地下水监测井	508418.971	4170573.56	60	21.3	1283.038	水位水质
D3	3#地下水监测井	508602.943	4170310.252	60	21.2	1283.284	水位
D4	莱科 1#地下水监测井	509104.278	4170437.823	40	26.3	1287.474	水位水质
D5	莱科 2#地下水监测井	508971.836	4170601.767	40	25.3	1287.526	水位
D6	莱科 3#地下水监测井	509184.076	4170598.783	40	25.5	1289.362	水位
D7	莱科 4#地下水监测井	509250.266	4170703.368	40	26.0	1290.234	水位水质
D8	源晟制钠 1#地下水监测井	508821.767	4170019.471	60	21.1	1284.861	水位水质
D9	源晟制钠 2#地下水监测井	508567.193	4169846.238	60	21.0	1282.392	水位
D10	源晟制钠 3#地下水监测井	508430.489	4169780.307	60	21.0	1281.326	水位水质
D11	百润科技地下水监测井	509140.094	4171018.414	/	/	/	水位水质

表 4.2.2-3 地下水水质监测结果一览表

分析项目	单位	检测结果					执行标准 限值
		1#	2#	3#	D2	D10	
pH	无量纲	7.9	8	8.1	7.3	8.4	6.5≤PH≤8.5
氨氮	mg/L	0.041	0.154	0.146	0.164	0.311	≤0.50
硝酸盐氮	mg/L	9.67	8.46	10.8	3.01	4.14	≤20.0
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.067	0.016L	≤1.00
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
氰化物	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.008	0.001L	≤0.05
砷	mg/L	0.0031	0.0026	0.0021	0.0011	0.0021	≤0.01
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00026	0.00004L	≤0.001
铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.017	0.004	≤0.05
总硬度	mg/L	365	387	412	126.3	303	≤450
铅	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.01L	0.001L	≤0.01
氟化物	mg/L	0.679	0.799	0.487	0.18	0.898	≤1.0
镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.001L	0.0001L	≤0.005
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.10
溶解性总固体	mg/L	796	1346	3274	228	948	≤1000
耗氧量	mg/L	0.99	1.15	1.26	1.24	2.3	≤3.0
硫酸盐	mg/L	119	284	156	49	233	≤250
氯化物	mg/L	102	324	1243	34.4	207	≤250

总大肠菌群	MPN/100ml	2L	2L	2L	未检出	2L	≤3
细菌总数	CFU/ml	未检出	未检出	未检出	40	88	≤100
钾	mg/L	9.66	14.5	15.2	5.21	/	—
钠	mg/L	95.4	116	142	38.7	/	≤200
钙	mg/L	145	168	199	68.7	/	—
镁	mg/L	59.6	78.4	85.6	9.49	/	—
碳酸盐	mg/L	0	0	0	4.13	/	—
重碳酸盐	mg/L	198	214	228	66.8	/	—
石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	/	/	—
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	/	≤0.02
1,2-二氯乙烷	mg/L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	/	/	≤0.03
甲苯	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	/	≤0.7
甲醛	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	/	/	—
二氯甲烷	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.006L	/	≤0.02
甲醇	mg/L	0.2L	0.2L	0.2L	/	/	—
氯苯	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.008L	/	≤0.3

4.地下水环境质量现状评价

地下水水质现状评价采用标准指数法，当标准指数>1时，表明水质因子超标，标准指数越大，超标越严重；反之，则不超标。标准指数计算公式分为以下两种情况：

(1) 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法见公式

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中： P_i —第*i*项评价因子的单因子污染指数； C_i —第*i*项评价因子的实测浓度值，mg/L； C_{0i} —第*i*项评价因子的评价标准，mg/L。

(2) 对于 pH 值标准指数用下式计算：

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7)$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7)$$

式中： S_{pH_j} —pH 在第*j*点的标准指数； pH_{sd} ——水质标准中 pH 值的下限； pH_{su} ——水质标准中 pH 值的上限； pH_j —第*j*点 pH 值得平均值。

当 $P_i \leq 1$ 时，符合标准；当 $P_i > 1$ ，说明该水质评价因子已超过评价标准。

根据表 4.2.2-4 地下水环境质量现状评价结果可知，2#点位溶解性总固体、硫酸盐及氯化物超标，超标倍数分别为 0.35、0.14、0.10；3#点位溶解性总固体、氯化物超标，超标倍数分别为 2.27、3.97。根据现场及周边水井历史监测资料分析，水质超标主要是由于地方水质本底高造成，其余各监测点各指标均满足《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）III类标准的限值要求。

表 4.2.2-4 地下水水质评价结果一览表

分析项目	评价结果					执行标准限值
	1#	2#	3#	D2	D10	
pH	0.600	0.667	0.733	0.200	0.933	$6.5 \leq \text{PH} \leq 8.5$
氨氮	0.082	0.308	0.292	0.328	0.622	≤ 0.50
硝酸盐氮	0.484	0.423	0.540	0.151	0.207	≤ 20.0
亚硝酸盐氮	/	/	/	0.067	/	≤ 1.00
挥发酚	/	/	/	/	/	≤ 0.002
氰化物	/	/	/	0.160	/	≤ 0.05
砷	0.310	0.260	0.210	0.110	0.210	≤ 0.01
汞	/	/	/	0.260	/	≤ 0.001
铬（六价）	/	/	/	0.340	0.080	≤ 0.05
总硬度	0.811	0.860	0.916	0.281	0.673	≤ 450
铅	/	/	/	/	/	≤ 0.01
氟化物	0.679	0.799	0.487	0.180	0.898	≤ 1.0
镉	/	/	/	/	/	≤ 0.005
铁	/	/	/	/	/	≤ 0.3
锰	/	/	/	/	/	≤ 0.10
溶解性总固体	0.796	1.346	3.274	0.228	0.948	≤ 1000
耗氧量	0.330	0.383	0.420	0.413	0.767	≤ 3.0
硫酸盐	0.476	1.136	0.624	0.196	0.932	≤ 250
氯化物	0.408	1.296	4.972	0.138	0.828	≤ 250
总大肠菌群	/	/	/	/	/	≤ 3
细菌总数	/	/	/	0.400	0.880	≤ 100
钾	/	/	/	/	/	—
钠	0.477	0.580	0.710	0.194	/	≤ 200
钙	/	/	/	/	/	—
镁	/	/	/	/	/	—
碳酸盐	/	/	/	/	/	—
重碳酸盐	/	/	/	/	/	—
石油类	/	/	/	/	/	—

硫化物	/	/	/	/	/	≤0.02
1,2-二氯乙烷	/	/	/	/	/	≤0.03
甲苯	/	/	/	/	/	≤0.7
甲醛	/	/	/	/	/	—
二氯甲烷	/	/	/	/	/	≤0.02
甲醇	/	/	/	/	/	—
氯苯	/	/	/	/	/	≤0.3

4.2.3 土壤环境质量现状监测与评价

（1）监测布点

项目土壤监测委托内蒙古国安检测评价有限责任公司监测，监测时间为2024年6月24日。项目土壤监测布点如下表4.2.3-1所示，监测点位如图4.2.3-1所示：

表 4.2.3-1 土壤现状监测点位情况表

位置	经度	纬度	类型	检测因子
调节池 T1	105.10438800	37.68187592	柱状样	建设用地 45 项+氰化物、氨氮、氟化物、水溶性盐总量、pH、氯苯、甲苯、氰化物、氨氮、1,2-二氯乙烷、二氯甲烷、氟化物、水溶性盐总量
甲一与甲二车间之间 T2	105.10173798	37.68216461	柱状样	
储罐区 T3	105.10322928	37.68077208	柱状样	
办公楼西侧 T4	105.10423779	37.68395618	表层样	
厂外东南侧 T5	105.10536432	37.67981258	表层样	
厂外西北侧 T6	105.10114789	37.68624864	表层样	

（2）监测时间

监测时间：2024 年 6 月 24 日，监测 1 天。

（3）采样及监测分析方法

按国家环保局《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中有关规定和要求执行。

表 4.2.3-2 土壤环境检测方法及检出限一览表

序号	监测项目	分析方法	检出限（mg/kg）
1	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定	0.01
2	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定	0.002

内蒙古莱科作物保护有限公司稻瘟灵生产线技术改造、其它生产装置技术升级及环保技术改造项目

序号	监测项目	分析方法	检出限 (mg/kg)
		原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定	
3	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5
4	铜	土壤质量 重金属测定 王水回流消解原子吸收法	2
5	镍	土壤质量 重金属测定 王水回流消解原子吸收法	2
6	铅	土壤质量 重金属测定 王水回流消解原子吸收法	5
7	镉	土壤质量 重金属测定 王水回流消解原子吸收法	0.2
8	氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法	0.04
9	水溶性盐总量	《土壤检测 第 16 部分：土壤水溶性盐总量的测定》	--
10	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	0.05
11	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	0.06
12	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	0.09
13	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09
14	苯并(a)蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1
15	蒎	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1
16	苯并(b)荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.2
17	苯并(k)荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1
18	苯并(a)芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1
19	茚并(1,2,3-c,d)芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1
20	二苯并(a,h)蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1
21	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	0.001
22	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	0.001
23	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性 有机物的测定	0.001

内蒙古莱科作物保护有限公司稻瘟灵生产线技术改造、其它生产装置技术升级及环保技术改造项目

序号	监测项目	分析方法	检出限 (mg/kg)
		吹扫捕集/气相色谱-质谱法	
24	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	0.0015
25	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	0.0014
26	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	0.0012
27	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	0.0013
28	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	0.0011
29	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	0.0013
30	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	0.0013
31	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	0.0019
32	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	0.0013
33	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	0.0012
34	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	0.0011
35	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	0.0013
36	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	0.0012
37	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	0.0014
38	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	0.0012
39	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	0.0012
40	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	0.0012
41	间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性 有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012
42	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	0.0012
43	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性 有机物的测定	0.0011

序号	监测项目	分析方法	检出限 (mg/kg)
		吹扫捕集/气相色谱-质谱法	
44	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	0.0012
45	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	0.0012
46	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	0.0015
47	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	0.0015
48	氨氮	《土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定氯化钾溶液提取-分光光度法》	0.025
49	pH	土壤检测第 2 部分：土壤 pH 的测定	--
50	水溶性氟化物	《土壤质量 氟化物的测定离子选择电极法》	2.5ug

(4) 评价标准

《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 要求。

(5) 监测与评价结果

监测与评价结果详见表 4.2.3-3~6，评价区土壤环境均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。

表 4.2.3-3 土壤环境现状监测与评价结果表

检测因子	检测结果（mg/kg）			标准限值	评价结果
	T1				
	表层样	中层样	深层样）		
砷	12.1	0.0579	0.0657	60	达标
镉	0.226	0.489	0.605	65	达标
铬（六价）	ND	ND	ND	5.7	达标
铜	17.4	11.8	12.7	18000	达标
铅	14.3	ND	ND	800	达标
汞	0.141	0.00463	0.00577	38	达标
镍	22.9	ND	ND	900	达标
四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	达标
氯仿	ND	ND	ND	0.9	达标
氯甲烷	ND	ND	ND	37	达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	达标
顺 1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	达标
反 1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	达标
二氯甲烷	ND	ND	ND	616	达标
1，2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	达标

检测因子	检测结果（mg/kg）			标准限值	评价结果
	T1				
	表层样	中层样	深层样）		
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	达标
氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	达标
苯	ND	ND	ND	4	达标
氯苯	ND	ND	ND	270	达标
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	达标
乙苯	ND	ND	ND	28	达标
苯乙烯	ND	ND	ND	1290	达标
甲苯	ND	ND	ND	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	570	达标
邻二甲苯	ND	ND	ND	640	达标
硝基苯	ND	ND	ND	76	达标
苯胺	ND	ND	ND	260	达标
2-氯酚	ND	ND	ND	2256	达标
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	达标
苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	达标
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	达标
蒽	ND	ND	ND	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	15	达标
萘	ND	ND	ND	70	达标
氰化物	ND	ND	ND	135	达标
氨氮	0.124	0.077	0.044	—	—
水溶性氟化物	6.61	3.89	1.74	—	—
水溶性盐总量	2267	1543	1069	—	—
pH	8.1	7.9	7.6	—	—
备注	土壤执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018） 第二类用地筛选值要求。 ND 表示未检出				

表 4.2.3-4 土壤环境现状监测与评价结果表

检测因子	检测结果（mg/kg）			标准限值	评价结果
	T2				
	表层样	中层样	深层样		
pH	8.2	8.0	7.9	—	—
氯苯	ND	ND	ND	270	达标
甲苯	ND	ND	ND	1200	达标
氰化物	ND	ND	ND	135	达标

检测因子	检测结果（mg/kg）			标准限值	评价结果
	T2				
	表层样	中层样	深层样		
氨氮	0.146	0.077	0.061	—	—
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	达标
二氯甲烷	ND	ND	ND	616	达标
水溶性氟化物	6.47	3.24	1.86	—	—
水溶性盐总量	2457	1694	1140	—	—
备注	土壤执行《土壤环境质量建设用土地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018） 第二类用地筛选值要求。 ND 表示未检出				

表 4.2.3-5 土壤环境现状监测与评价结果表

检测因子	检测结果（mg/kg）			标准限值	评价结果
	T3				
	表层样	中层样	深层样		
pH	8.3	8.1	7.9	—	—
氯苯	ND	ND	ND	270	达标
甲苯	ND	ND	ND	1200	达标
氰化物	ND	ND	ND	135	达标
氨氮	0.079	0.071	0.066	—	—
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	达标
二氯甲烷	ND	ND	ND	616	达标
水溶性氟化物	5.34	2.48	1.37	—	—
水溶性盐总量	2154	1846	1348	—	—
备注	土壤执行《土壤环境质量建设用土地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018） 第二类用地筛选值要求。 ND 表示未检出				

表 4.2.3-6 土壤环境现状监测与评价结果表

检测因子	检测结果 (mg/kg)			标准限值	评价结果
	T4	T5	T6		
pH	8.2	8.4	8.1	—	—
氯苯	ND	ND	ND	270	达标
甲苯	ND	ND	ND	1200	达标
氰化物	ND	ND	ND	135	达标
氨氮	0.079	0.071	0.066	—	—
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	达标
二氯甲烷	ND	ND	ND	616	达标
水溶性氟化物	5.49	5.30	5.72	—	—
水溶性盐总量	2154	2486	2641	—	—
备注	土壤执行《土壤环境质量建设用土地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地筛选值要求。 ND 表示未检出				

表 4.2.3-7 土壤理化性质检测结果表

点号	调节池 T1
----	--------

现场记录	颜色	浅棕
	结构	块状
	质地	砂土
	砂砾含量	5%
	其他异物	无其他异物
实验室测定	pH 值	7.3
	阳离子交换量 (cmol/kg)	ND
	氧化还原电位 (mV)	213
	饱和导水率 (cm/s)	1.84
	容重 (g/cm ³)	1.34
	总孔隙度 (%)	32.55
	土壤含水率 (%)	17

4.2.4 声环境质量现状监测与评价

噪声监测委托内蒙古国安检测评价有限责任公司监测，监测时间为 2024 年 6 月 29 日~30 日。

(1) 监测点位、时间及频次

内蒙古国安检测评价有限责任公司于 2024 年 6 月 29 日和 6 月 30 日在项目厂区东、南、西、北四个厂界各布设 1 个监测点位，合计 4 个监测点进行了噪声本底监测，昼、夜各监测一次。

(2) 测量仪器及方法

监测仪器为多功能声级计 AWA6228YQ-A-XC-003-02 和声级校准器 AWA6221AYQ-A-XC-004-02。

项目厂界噪声按照《声环境质量标准》和《工业企业厂界环境噪声排放标准》规定的方法进行。评价标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准。

(3) 监测结果

噪声监测结果见表 4.2.4-1。

表 4.2.4-1 声环境质量监测结果一览表单位: $L_{Aeq}[d(A)]$

监测时间	监测点位	监测结果 L_{Aeq}	
		昼间	夜间
2024 年 6 月 29 日	厂区东侧(1#)	58	48
	厂区南侧(2#)	59	49
	厂区西侧(3#)	59	48
	厂区北侧(4#)	57	48
2024 年 6 月 30 日	厂区东侧(1#)	59	48
	厂区南侧(2#)	59	47
	厂区西侧(3#)	59	48

	厂区北侧(4#)	59	50
标准限值		65	55
达标情况		达标	达标

从噪声现状监测结果来看，本项目厂址周围的声环境质量等效 A 声级昼间在 57~59dB(A)之间，夜间在 47~50dB(A)之间，符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准要求，评价区声环境质量状况良好。

4.2.5 包气带现状监测与评价

本次评价于 2024 年 6 月 24 日委托内蒙古国安检测评价有限责任公司对厂区包气带环境质量开展了现状监测工作。

1、监测点位

本次评价分别在甲三车间、甲四车间、危废库附近、厂外东南侧布设 1 个包气带现状取样点，共布设 4 个包气带监测点，取样深度分别为 0~20cm、20~80cm。

表 4.2.5-1 包气带监测点位信息表

编号	监测点位	经度	纬度	监测项目
B1	甲三车间处	105°6'8.54"	37°40'58.86"	pH、耗氧量、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、硫酸盐、氯化物、氯苯、甲苯、甲醇、石油类、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、甲醛、乙醛
B2	甲四车间处	105°6'14.40"	37°40'59.31"	
B3	危废库附近	105°6'14.16"	37°40'55.84"	
BT5	厂区东南侧	105°6'19.72"	37°40'47.52"	



图 4.2.5-1 包气带现状监测点位示意图

3、监测分析方法及依据

表 4.2.5-2 监测方法一览表

序号	检测项目	分析方法	检出限 (mg/L)
1	pH	水质 PH 值的测定 电极法	—
2	硫化物	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法	0.003
3	甲苯	水质 苯系物的测定 顶空气相色谱法	0.002
4	甲醇	水质甲醇和丙酮的测定顶空气相色谱法	0.2
5	甲醛	水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度	0.05
6	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法	8
7	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	10
8	溶解性总固体	(第四版增补版) 第三篇 第一章 七、残渣 (三) 180℃烘干的可滤残渣 (A)	—
9	氨氮	水质 氨氮的测定 蒸馏-中和滴定法	0.05
10	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法	0.06
11	硝酸盐氮	水质 硝酸盐的测定 酚二磺酸分光光度法	0.02
12	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	0.003
13	1, 2-二氯乙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相 色 谱-质谱法	0.00014

4、包气带现状监测结果

监测结果见表 4.2.5-3、4.2.5-4，可以看出，厂区浅层、深层包气带中各污染物浓度与厂外基本一致，没有显著增多、较少趋势，表明现有工程尚未对包气带造成污染。

表 4.2.5-3 包气带监测结果表

分析项目	检测结果 (mg/L)表层			
	甲三车间	甲四车间	危废库附近	厂外东南侧
pH (无量纲)	7.3	7.4	7.6	7.4
硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
甲苯	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
甲醇	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
甲醛	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
硫酸盐	132	125	149	131
氯化物	235	240	220	209
溶解性总固体	816	835	754	691
氨氮	0.325	0.358	0.293	0.306
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
硝酸盐氮	6.53	5.49	6.21	5.74
亚硝酸盐氮	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
1, 2-二氯乙烷	1.4×10^{-4} L	1.4×10^{-4} L	1.4×10^{-4} L	1.4×10^{-4} L

表 4.2.5-4 包气带监测结果表

分析项目	检测结果 (mg/L)深层			
	甲三车间	甲四车间	危废库附近	厂外东南侧
pH (无量纲)	7.3	7.4	7.6	7.4
硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
甲苯	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
甲醇	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
甲醛	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
硫酸盐	149	159	137	142
氯化物	215	201	187	189
溶解性总固体	786	692	743	739
氨氮	0.342	0.296	0.242	0.228
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
硝酸盐氮	5.63	4.29	6.37	5.51
亚硝酸盐氮	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
1, 2-二氯乙烷	1.4×10^{-4} L	1.4×10^{-4} L	1.4×10^{-4} L	1.4×10^{-4} L

4.3 区域污染源调查

腾格里经济技术开发区葡萄墩片区已获得环评批复，未建或正在建设的项目有“内蒙古兰格生物科技有限公司年产 12000t 医药中间体项目”及“内蒙古利港科技有限公司年产 5000 吨丙酰三酮项目”，污染物排放量见表 4.3-1。

表 4.3-1 区域大气污染源调查一览表

项目名称	污染物	排放量 (kg/h)	排放量 (t/a)
------	-----	------------	-----------

内蒙古莱科作物保护有限公司稻瘟灵生产线技术改造、其它生产装置技术升级及环保技术改造项目

内蒙古兰格生物科技有限公司年产 12000t 医药中间体项目（已批复正在建设）	颗粒物	1.2100	9.68
	NO _x	10.1413	81.13
	SO ₂	1.0388	8.31
	甲苯	0.6813	5.45
	甲醇	0.2800	2.24
	VOCs	4.0738	32.59
内蒙古利港科技有限公司年产 5000 吨丙酰三酮项目（已批复正在建设）	SO ₂	2.3103	18.482
	NO _x	1.0800	8.64
	烟尘	0.5400	4.32
	CO	0.4500	3.6
	氯化氢	0.2018	1.614

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测与评价

5.1.1 区域污染气象特征

5.1.1.1 资料来源

阿拉善盟腾格里经济技术开发区周边的气象观测站包括头道湖气象观测站和李井滩气象观测站，头道湖气象观测站距离本项目约 50km，李井滩气象观测站距离本项目 33km，距离均比较远，本次评价采用中卫市气象观测站气象数据。该气象观测站地理坐标：东经 105.11°、北纬 37.30°，海拔高度为 1227m，位于中卫市城区北侧郊区，本项目厂址东南侧，直线距离约为 32km，距离较近，更符合项目区域气象特征。

地面污染气象资料利用中卫市气象观测站多年（1993~2022 年）主要气候统计资料，包括：年平均风速、年平均气温、极端气温、年均降水量、降水天数等；中卫市气象观测站 2022 年逐日、逐时气象观测资料，项目包括：时间（年、月、日、时）、风向、风速、干球温度、低云量、总云量。

5.1.1.2 气候特征

中卫市深居内陆，远离海洋，靠近沙漠，属半干旱气候，具有典型的大陆性季风气候和沙漠气候的特点。春暖迟、秋凉早、夏热短、冬寒长，风大沙多，干旱少雨。多年平均气温在 8.2~10℃ 之间，极端最高气温为 37.6℃，极端最低气温为 -25.7℃，年均无霜期 159~169 天，年均降水量 138~353.5 毫米，年蒸发量 1729.6~1852.2 毫米，全年日照时数 3796.1 小时。区域主导风向为东南风，多年平均风速为 3.1m/s。基本气候情况统计见下表。

表5.1-1 中卫市基本气候情况统计表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
平均温度/℃	-7.5	-3.8	3.2	11.1	16.5	20.3	22.4	20.8	15.5	9.2	1.3	-5.5
极端最高温度/℃	16.1	18.8	26.3	33.3	36.0	34.3	37.6	36.2	32.4	29.6	22.7	14.7
极端最低温度/℃	-25.7	-22.6	-18.5	-8.7	-3.4	4.5	6.8	7.1	-1.8	-10.1	-19.2	-29.2
平均降水量/mm	0.8	1.7	3.7	10.8	17.8	26.0	29.6	47.0	24.5	12.6	2.5	1.1
降水天数/d	1.2	1.9	2.2	3.0	5.6	6.6	8.0	9.1	7.0	4.6	1.4	1.0
风速（m/s）	3.16	3.18	3.00	2.64	3.56	3.22	3.01	3.06	2.76	3.20	2.78	3.96

5.1.1.3 常规气象资料分析

根据中卫市气象观测站 2022 年气象数据对当地的温度、风速、风向风频统计。

（1）温度

当地年平均气温月变化情况见下表，年平均气温月变化曲线见图 5.1-1。从年平均气温月变化资料中可以看出中卫市 7 月份平均气温最高（23.78℃），12 月份气温平均最低（-6.23℃）。

表5.1-2 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（℃）	-3.73	-3.79	6.21	13.63	18.31	22.92	23.78	22.19	18.55	13.29	3.04	-6.23

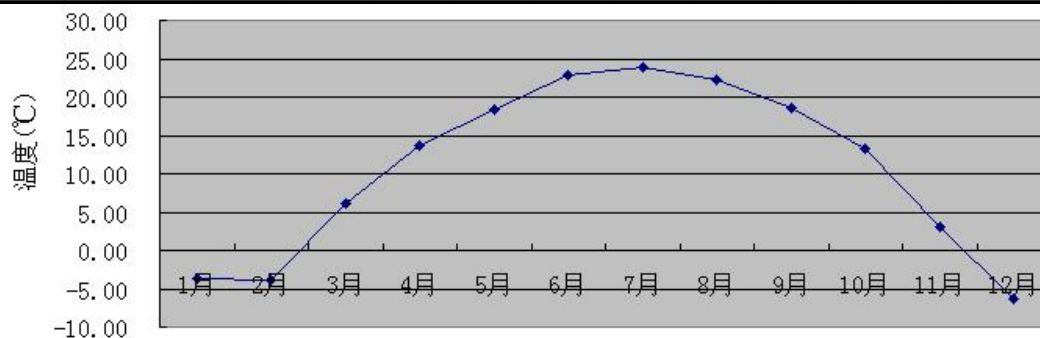


图5.1-1 年平均气温月变化曲线

(2) 风速

月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化情况分别见表 5.1-3 和表 5.1-4，月平均风速、各季小时的平均风速变化曲线见图 5.1-2 和图 5.1-3。

表5.1-3 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）	3.18	3.16	3.04	2.64	3.94	3.27	3.00	3.01	2.85	3.16	2.78	3.97

表5.1-4 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	3.67	3.99	4.14	4.22	4.48	4.28	4.31	4.30	3.98	3.70	2.93	2.32
夏季	3.23	3.16	3.04	2.64	2.74	2.77	2.63	2.48	2.38	2.43	2.47	2.49
秋季	2.73	2.57	2.57	2.58	2.58	2.50	2.35	2.34	2.45	2.30	2.80	3.35
冬季	3.17	3.44	3.87	3.81	3.96	3.80	3.79	3.77	3.53	3.27	3.05	3.08
小时（h）	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.50	2.57	2.48	2.72	2.58	2.50	2.44	2.31	2.57	2.52	2.71	2.95
夏季	2.42	2.49	3.10	3.41	3.50	3.71	3.83	3.97	4.07	3.80	3.64	3.73
秋季	3.46	3.77	3.85	4.11	3.81	3.75	3.37	3.13	2.65	2.44	2.57	2.41
冬季	3.03	3.38	3.54	3.55	3.65	3.47	3.34	3.09	3.29	3.16	3.42	3.18

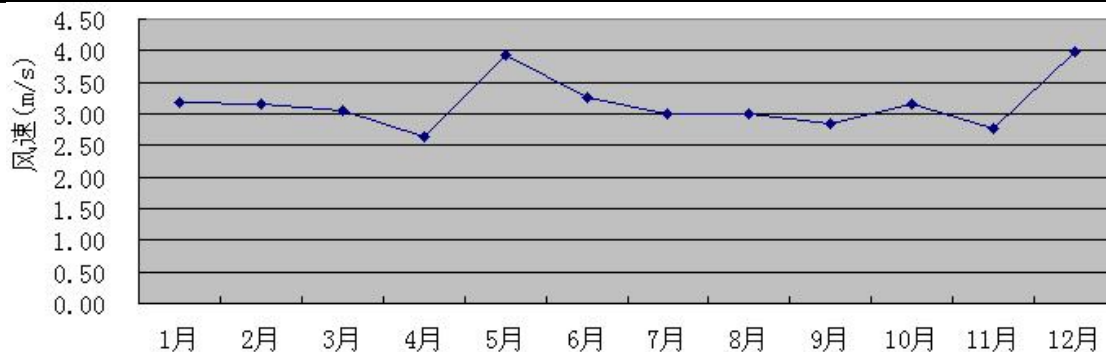


图5.1-2 月平均风速变化曲线

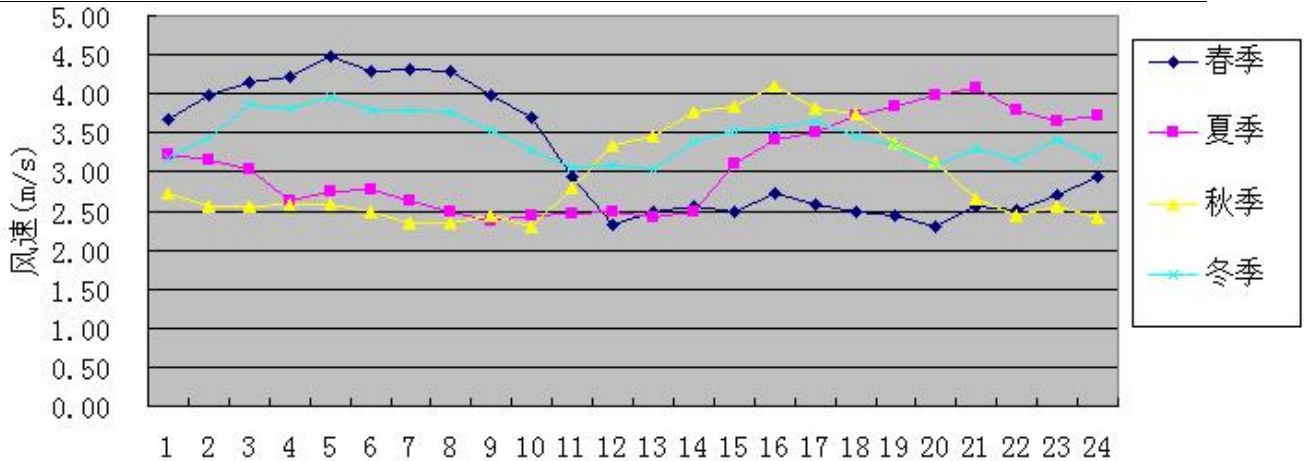


图5.1-3 各季小时月平均风速变化曲线

从月平均风速统计资料中可以看出中卫市 12 月份平均风速最高（3.97m/s），4 月份平均风速最低（2.64m/s），全年平均风速为 3.17m/s。

从各季小时月平均风速统计资料中可以看出，中卫市平均风速在冬季最高，秋季风速最低，一天内 16：00 的平均风速最高。

（3）风向、风频

每月、各季及长期平均各向风频变化情况见表 5.1-5 和表 5.1-6。

表5.1-5 年均风频的月变化情况（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	5.11	1.34	0.27	0.54	0.27	1.08	12.90	13.04	3.49	1.48	1.88	4.30	16.67	18.55	8.87	4.30	5.91
二月	2.23	0.60	0.15	0.15	0.15	2.68	19.94	28.72	4.17	2.98	2.23	3.57	9.23	10.12	8.63	4.02	0.45
三月	5.78	1.61	0.67	0.40	0.54	1.88	15.46	16.80	4.84	3.76	2.96	5.24	7.53	10.62	7.80	6.32	7.80
四月	5.00	0.97	1.11	0.28	1.11	5.56	13.33	17.92	7.08	2.22	3.47	1.53	6.81	7.64	7.36	4.17	14.44
五月	2.42	0.40	0.27	0.40	0.67	2.42	13.17	11.29	6.59	2.55	5.24	10.62	13.44	11.69	11.02	3.90	3.90
六月	4.72	3.06	1.53	0.69	3.06	5.14	21.94	15.28	6.81	2.78	2.92	4.31	10.83	5.83	4.31	6.25	0.56
七月	2.96	1.48	0.81	0.67	0.81	5.65	25.13	19.49	5.65	3.49	2.55	3.49	7.53	4.84	6.05	3.36	6.05
八月	4.17	1.75	0.94	0.67	1.61	6.45	30.91	21.24	5.91	2.28	1.34	2.42	3.63	4.84	6.05	2.96	2.82
九月	3.47	1.25	0.97	0.28	1.81	3.75	23.89	22.36	4.44	1.25	2.22	4.03	4.86	5.00	12.78	6.53	1.11
十月	3.09	0.54	0.27	0.27	1.48	5.51	16.40	20.56	6.05	2.55	2.15	7.26	14.52	9.14	5.24	1.48	3.49
十一月	6.25	1.81	1.11	0.28	0.69	1.39	13.89	11.25	2.92	1.67	3.06	5.42	18.47	15.69	8.75	3.06	4.31
十二月	3.64	1.35	1.08	0.54	0.81	2.02	7.42	12.55	2.43	1.35	2.56	3.24	19.57	22.81	11.20	4.86	2.56

表5.1-6 年均风频的季变化及年均风频（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春	4.39	1.00	0.68	0.36	0.77	3.26	13.99	15.31	6.16	2.85	3.89	5.84	9.28	10.01	8.74	4.80	8.65
夏	3.94	2.08	1.09	0.68	1.81	5.75	26.04	18.70	6.11	2.85	2.26	3.40	7.29	5.16	5.48	4.17	3.17
秋	4.26	1.19	0.78	0.27	1.33	3.57	18.04	18.09	4.49	1.83	2.47	5.59	12.64	9.94	8.88	3.66	2.98

冬	3.71	1.11	0.51	0.42	0.42	1.90	13.21	17.76	3.34	1.90	2.23	3.71	15.35	17.39	9.60	4.40	3.06
全年	4.08	1.35	0.77	0.43	1.08	3.63	17.85	17.46	5.04	2.36	2.72	4.64	11.11	10.59	8.16	4.26	4.48

由年均风频的月变化统计资料可以看出，全年各月主导风向角范围为 $135^{\circ}\sim 157.5^{\circ}$ 之间和 $270^{\circ}\sim 315^{\circ}$ 之间，从年均风频的季变化统计资料可以看出，该地区的年主导风向主要为东南风和西北风，其风向角范围和出现频率分别为：东南风风向角 $135^{\circ}\sim 157.5^{\circ}$ 之间，出现频率为 35.31%；西北风风向角 $270^{\circ}\sim 315^{\circ}$ 之间，出现频率为 21.7%。

全年及四季风频玫瑰见图 5.1-4。

（4）主导风向

根据中卫市近 20 年和 2022 年年平均各风向频率统计结果可以看出，该区域最大的风向角（SE） 135° 到（SSE） 157.5° 之间的夹角风频之和为 $35.31 > 30\%$ 。因此，该区域主导风向为东南风。

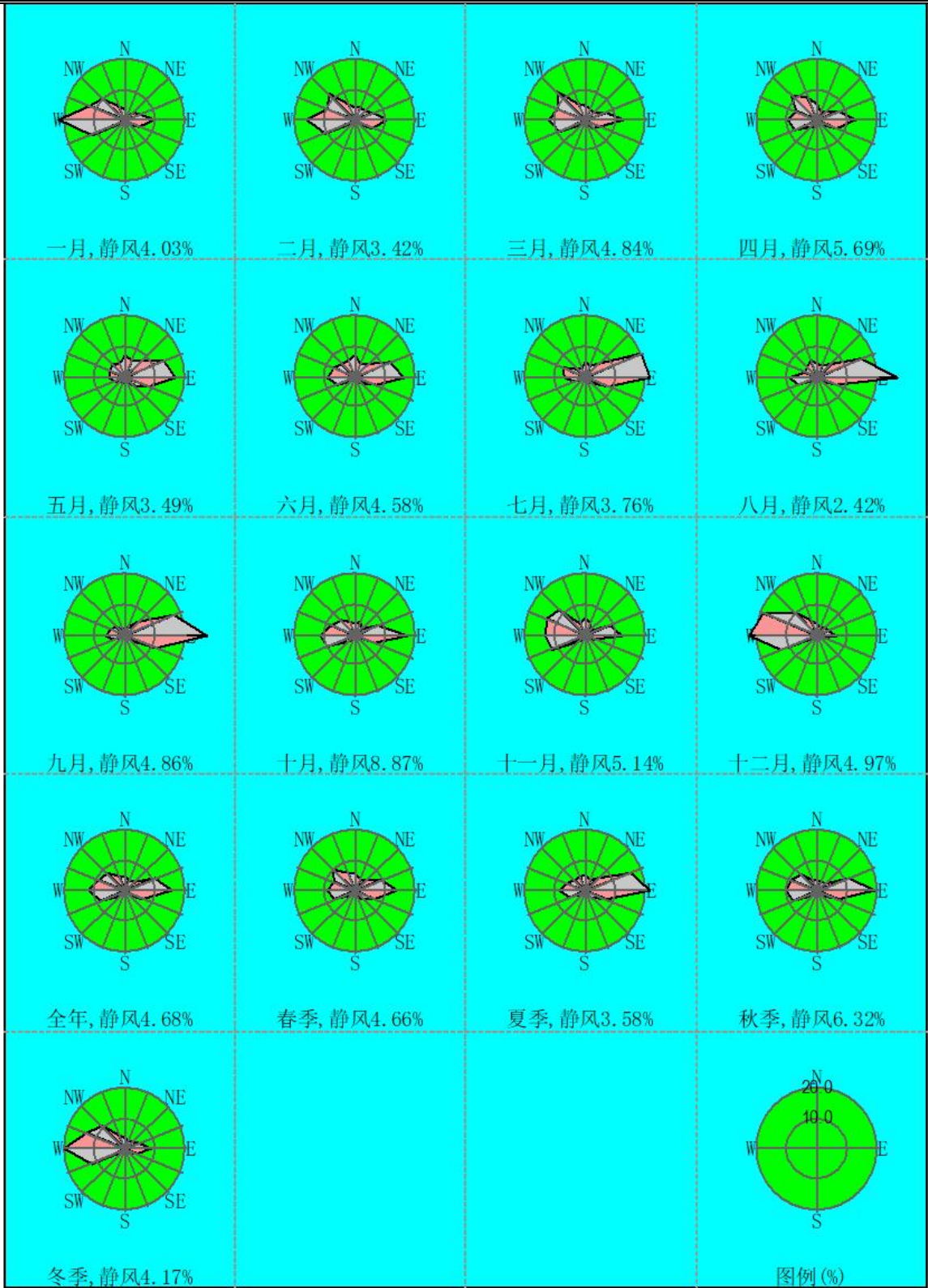


图 5.1-4 全年及四季风频玫瑰

5.1.2 预测模式与参数

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目大气环境影响评价等级为一级，需要选择导则推荐模式清单中的进一步预测模式进行大气环境影响

预测工作。

(1) 预测因子

根据项目大气污染物排放特点，本次技改后，工艺废气经车间预处理后汇至总管，由四级氧化塔+二级活性炭深度处理，处理后废气由 25m 高的排气筒排放。本次选择有质量标准的主要污染物颗粒物、氯化氢、氨、甲苯、VOCs、甲醇进行预测。

(2) 预测内容

根据导则对一级评价的要求，确定本项目大气预测内容如下：

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，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，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。

3) 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，

4) 项目正常排放条件下，大气防护距离。

(3) 预测模式

本项目预测范围（评价范围）为以厂址为中心区域，自厂界外延 2500m 的矩形区域，属于局地尺度（50km 以下）；污染源的排放形式主要是点源和面源，均为连续源；污染物性质包括气态、颗粒态污染物，均为一次污染物；本项目区域无特殊气象条件（岸边烟熏和长期静、小风）。因此按导则要求选择 AERMOD 模式进行大气预测。

(4) 预测情景

根据上述预测内容设定本次大气预测情景组合见下表 4.1.2-1。

表 4.1.2-1 大气预测情景组合

序号	污染源	污染因子	排放形式	预测内容	评价内容
1	本项目污染源	VOCs、氯化氢、氨、甲苯、甲醇、PM ₁₀	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
2	本项目污染源+背景值	VOCs、氯化氢、氨、甲苯、甲醇、PM ₁₀	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加背景浓度后的保证率日均平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标

					情况；
3	本项目污染源	VOCs、氯化氢、氨、甲苯、甲醇、PM ₁₀	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
4	本项目污染源	VOCs、氯化氢、氨、甲苯、甲醇、PM ₁₀	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

(5) 模式中参数的选取

1) 地形数据

选用宁波六五软件工作室开发的 EIAProA2018(AERMOD)大气预测软件中的 DEM 文件生成器生成的地形数据。该模型可直接使用源头数据(不插值)方便、快速、无缝生成任何一个评价区域的单一 DEM 文件，并且兼容 AERMAP 格式。地形数据源采用 [csi.cgiar.org](http://srtm.csi.cgiar.org) 提供的 srtm 免费数据，3 秒（90m）的精度。

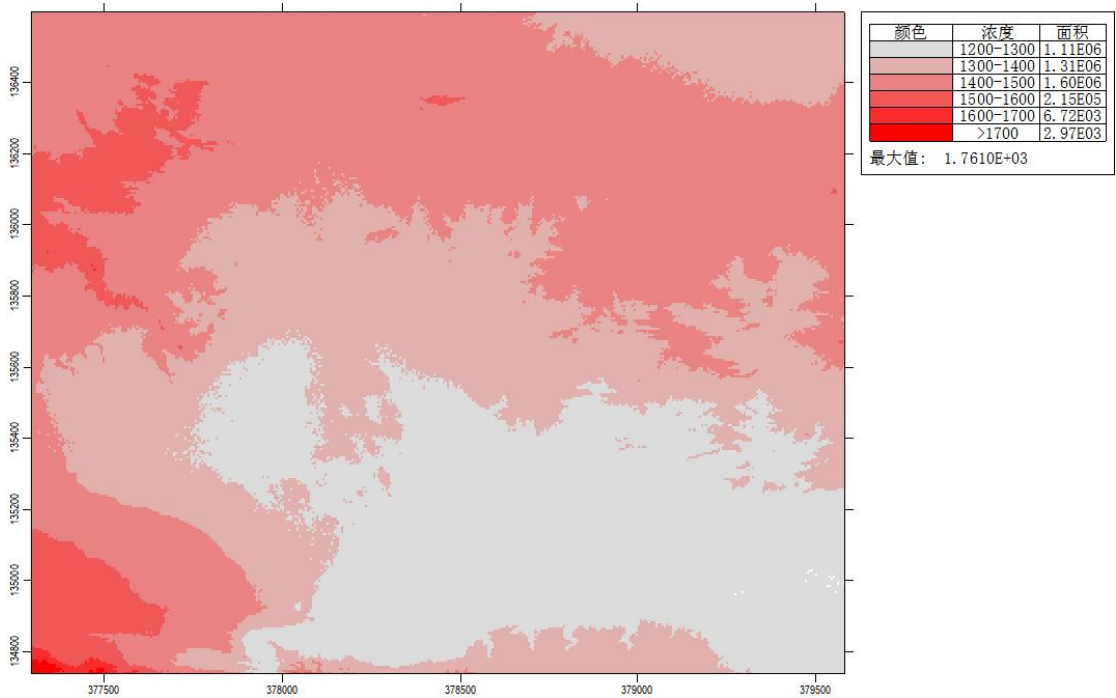


图 5.1-5 本项目周边地形高程图

2) 地表参数

地表反照率（Albedo）、BOWEN 率和地表粗糙度（Roughness Length）的选择与地表状况及季节有关，本次评价依照《大气预测软件系统 AERMOD 简要用户使用手册》（环境保护总局环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室 2009 年 4 月 1 日修正版）推荐的值进行选取。

3) 高空气象数据

高空气象数据选取中卫站数据，站点经度 105.2E，纬度 37.5N，距离项目区 15km。

4) 城市/农村

项目周边 3km 范围内的建设情况属于农村地区。

5) 岸边烟熏

项目周边 3km 范围内无大型水体，不考虑岸边烟熏。

6) 建筑物下洗

根据项目污染源排放参数及周边主要建筑分布情况，计算得各污染源排放高度均大于 GEP 烟囱高度，不考虑建筑物下洗。

(7) 污染源特征参数

本次预测评价内容包括项目厂区污染源特征参数，区域内已取得环评批复，未投入运行的项目有“内蒙古兰格生物科技有限公司年产 12000t 医药中间体项目”，“内蒙古利港科技有限公司年产 5000 吨丙酰三酮项目”，本公司“二期工程年产 7200t 精细化工产品一期项目”及“一期工程年产 7200t 精细化工产品二期项目”。

本次技改后，工艺废气经车间预处理后再由四级氧化塔+二级活性炭，处理后废气由 25m 高的排气筒排放，污染源排放源强见表 5.1.2-2，企业已批复未建设产品污染源排放源强见表 5.1.2-3，周边在建项目与本项目排放相同污染物的污染源排放源强见表 5.1.2-4。

表 5.1.2-2 点源参数排放源强统计表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)					
		X	Y								PM ₁₀	HCl	NH ₃	甲苯	VOCs	甲醇
2#	四级氧化塔+二级活性炭排气筒	1116	1079	1312	25	0.6	18.18	20	7200	正常	0.0741	0.22604	0.1625	1.2888	3.76338	0.34842
2#	四级氧化塔+二级活性炭排气筒	1116	1079	1312	25	0.6	18.18	20	7200	非正常	0.6669	1.2432	0.8938	6.7662	19.7577	1.8292

表 5.1.2-3 企业已批复未建设产品矩形面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y								HCl	VOCs	甲苯
1	甲一车间	940	1148	1309	102.65	22	0	19	7200	正常	0.016	0.11	/
2	甲二车间	1139	1051	1311	102.65	17	0	19	7200	正常	/	0.124	/
3	甲三车间	1011	893	1312	105.65	17	0	19	7200	正常	0.016	0.066	0.0246
4	甲七车间	1607	1027	1312	80	17	0	17	7200	正常	/	0.147	0.025

表 5.1.2-4 企业及周边在建项目污染源参数表

项目名称	排气筒编号	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	排气筒内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)					
		X	Y								PM ₁₀	HCl	NH ₃	甲苯	甲醇	VOCs
内蒙古兰格生物科技有限公司年产12000t 医药	1#、2#、5#生产车间工艺废气G1	2996	1227	1317	25	1	2.65	20	7200	正常	0.6	/	/	/	/	1.99

内蒙古莱科作物保护有限公司稻瘟灵生产线技术改造、其它生产装置技术升级及环保技术改造项目

中间体项目	3#、4#生产车间工艺废气 G2	2995	1230	1316	25	1	2.65	20	7200	正常	0.6	/	/	/	/	0.805
	干燥废气 G3	2989	1228	1317	20	0.5	0.66	100	7200	正常	0.15	/	/	/	/	/
	锅炉烟气 G4	2992	1234	1317	20	0.5	0.85	280	7200	正常	0.144	/	/	/	/	/
内蒙古利港科技有限公司 年产 5000 吨丙酰三酮项目	工艺废气处理系统排气筒 G1	460	986	1306	25	1	1.77	80	7200	正常	/	/	/	0.7567	0.3115	0.4244
	导热油炉排气筒 G2	548	986	1309	40	1	3.09	60	7200	正常	1.047	/	/	/	/	/
	危废焚烧炉废气排气筒 G3	592	1052	1309	35	1	0.88	80	7200	正常	0.6	0.224	/	/	/	/

5.1.3 预测结果与评价

5.1.3.1 正常工况贡献值预测结果与评价

项目正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度最大贡献值及其占标率见下表 5.1.3-1。

表 5.1.3-1 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/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
颗粒物	区域最大落地浓度 (网格点)	日均值	2.00875	221011	1.34	达标
		年平均	0.38905	平均值	0.56	达标
氯化氢	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	36.95026	22122610	73.90	达标
		日均值	1.53961	221226	10.26	达标
VOCs	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	419.416	22122610	34.95	达标
甲苯	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	164.212	22122610	82.11	达标
氨	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	24.6203	22122610	12.31	达标
甲醇	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	39.96998	22122610	1.33	达标

注：占标率、达标情况中“-”代表无标准值；年均浓度占标率达标按不超过 30% 占标率。

由以上分析可以看出，颗粒物、氯化氢、VOCs、甲苯、氨、甲醇区域最大落地浓度(网格点)日均值/1 小时浓度占标率分别为 1.34%、73.90%、34.95%、82.11%、12.31%、1.33%，项目主要污染物在环境保护目标和网格点处短期浓度贡献值占标率均小于 100%，对环境影响较小。

5.1.3.2 正常工况叠加后预测结果与评价

根据污染源调查，项目评价范围内存在 2 个已批复在建项目，在建项目污染源情况见表 4.1.2-3；在建项目主要排放与本项目有关的污染物有颗粒物、HCl、VOCs、甲醇、甲苯。企业已批复未建设产品污染源主要是车间无组织排放的 HCl、VOCs、甲苯。

项目正常排放条件下，叠加现状浓度、拟在建项目的环境影响后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均浓度和年平均质量浓度及其占标率见 5.1.3-2，对于仅有短期浓度限值的污染物仅评价其短期浓度叠加影响。

表 5.1.3-2 叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	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
氯化氢	区域最大落地 浓度(网格点)	1 小时	36.95028	73.9	6.0	45.3437	85.9	达标
VOCs	区域最大落地 浓度(网格点)	1 小时	419.416	34.95	520.0	939.416	78.28	达标

甲苯	区域最大落地浓度（网格点）	1 小时	164.212	82.11	0.75	164.962	82.48	达标
氨	区域最大落地浓度（网格点）	1 小时	24.6203	20.7	40.0	64.6203	32.31	达标
甲醇	区域最大落地浓度（网格点）	1 小时	39.96998	1.33	1.0	40.96998	1.37	达标
颗粒物	区域最大落地浓度（网格点）	日均值	2.00875	1.34	84.0	86.63329	57.76	达标

注：表中仅有短期浓度的污染物给出的是 1 小时或日均值大值及其出现时间。

由以上分析可以看出，本项目主要污染物叠加后，环境空气保护目标和网格点处保证率日平均浓度和年平均质量浓度占标率（对于仅有短期浓度限值的污染物评价其短期浓度叠加后大值占标率）均小于 100%，对环境影响较小。

按导则 8.9.4 要求给出主要污染物网格浓度分布图如下：



图 5.1-9 叠加后氯化氢小时浓度分布图



图 5.1-10 叠加后 VOCs 小时浓度大值分布图



图 5.1-11 叠加后甲苯小时浓度大值分布图

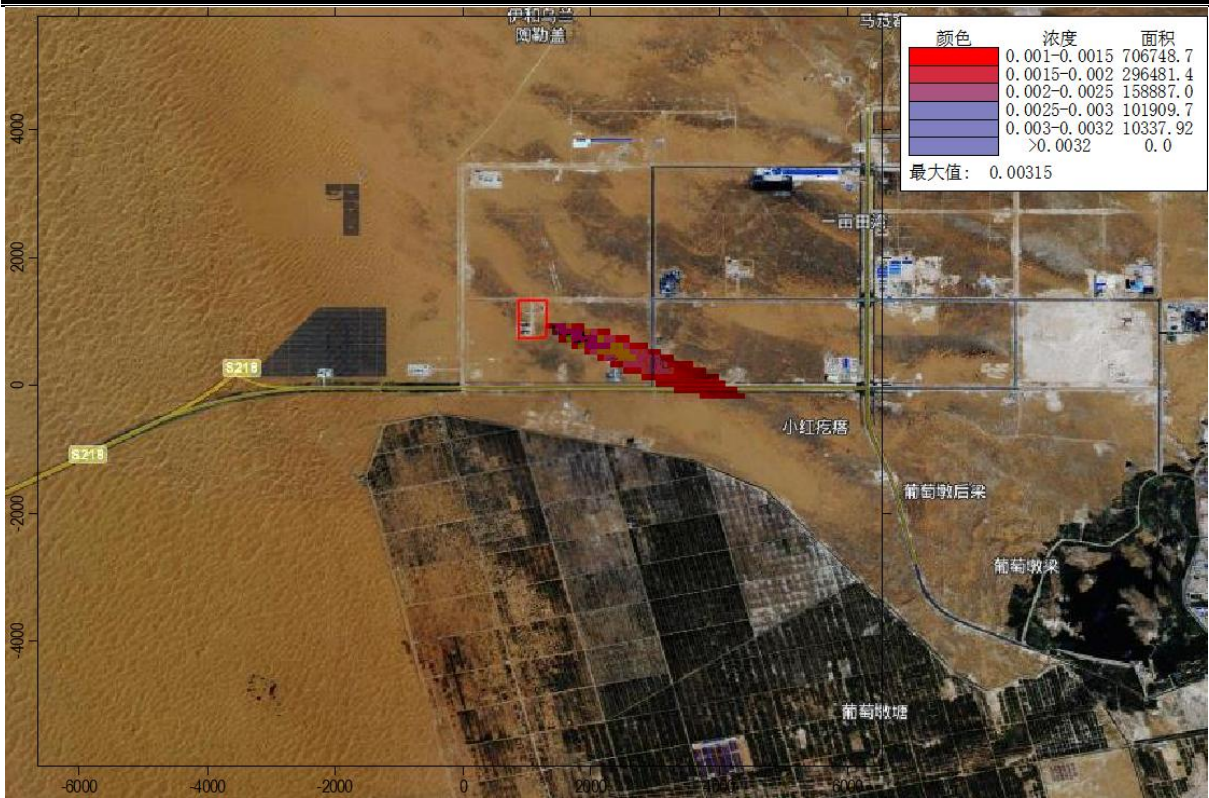


图 5.1-12 叠加后氨小时浓度大值分布图

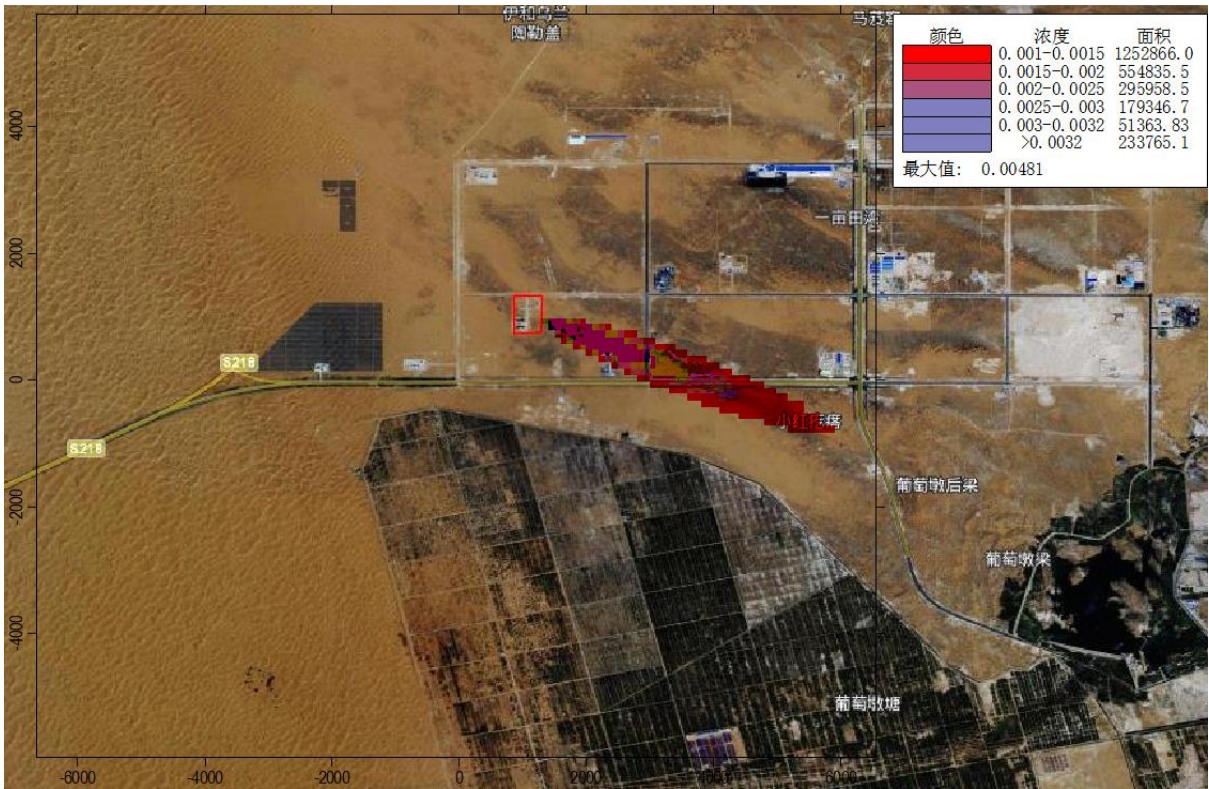


图 5.1-13 叠加后颗粒物日均浓度大值分布图

5.1.3.3 非正常工况贡献值预测结果与评价

项目非正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡

献值及其占标率见下表 5.1.3-3 所示。

表 5.1.3-3 贡献质量浓度预测结果表（非正常工况）

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
颗粒物	区域最大落地浓度(网格点)	1 小时	48.31611	21080607	10.74	达标
氯化氢	区域最大落地浓度(网格点)	1 小时	160.0585	21080607	320.12	超标
VOCs	区域最大落地浓度(网格点)	1 小时	2234.531	21080607	186.21	超标
甲苯	区域最大落地浓度(网格点)	1 小时	874.8626	21080607	437.43	超标
氨	区域最大落地浓度(网格点)	1 小时	104.4668	21080607	52.23	达标
甲醇	区域最大落地浓度(网格点)	1 小时	39.96998	21080607	1.33	达标

由以上分析可以看出，一旦四级氧化吸收塔+一级活性炭废气处理装置处理效率下降，氯化氢、VOCs、甲苯出现超标状况，因此环评要求企业定期检查车间废气处理系统及厂区废气总管处理设施，严格管理，避免失效工况的发生。

5.1.4 防护距离的确定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），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防护镜区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。大气环境防护距离的确定是采用进一步预测模型模拟评价基准年内，所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，在底图上标注从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域。

根据计算，本项目短期贡献浓度均不超标，不设置大气防护距离。

5.1.5 道路运输扬尘影响分析

1、原辅料运输情况

本项目原辅料主要为液体原料、固体原料，其中液体原料由罐车运至厂区，其他固体原辅料袋装/桶装后由运输车辆运至厂区，项目原辅料年用量约 4 万 t/a 物料按单车载重量 30t 计，年工作 300d，运输量为 3 辆/d。本项目原辅料主要从外采购，经公路运至工业园区，经园区内已经修好的内部道路运输后进入厂区。进场道路两侧经现场调查，没有敏感目标分布。

2、运输扬尘对环境空气影响分析

汽车运输时由于碾压卷带产生的扬尘对道路两侧一定范围会造成污染。扬尘量的大小与车流量、道路装置、气候条件、汽车行驶速度等均有关系。

本次评价根据类比实测资料对汽车运输扬尘作简要的分析，类比结果如下表所示：

表 5.1.5-1 道路扬尘随距离衰减实测值(单位:mg/m³)

时段(h)	到道路边距离						车流量(辆/h)
	2m	5m	10m	50m	100m	250m	
08	7.21	4.11	1.45	1.13	0.82	0.48	88
09	11.20	6.52	2.14	1.63	1.22	0.36	168
10	10.62	6.16	2.24	1.38	0.99	0.42	178
13	8.82	5.02	1.64	1.33	0.87	0.55	114
14	9.73	5.52	1.71	1.34	0.92	0.47	142
15	8.41	4.78	1.65	1.18	0.78	0.49	98
18	7.02	4.04	1.36	0.97	0.67	0.35	78
19	6.74	3.98	1.28	0.87	0.62	0.47	66
20	6.80	3.90	1.30	0.84	0.63	0.44	60
平均值	8.51	4.89	1.64	1.16	0.84	0.45	—

扬尘类比调查结果表明，TSP 浓度随距离增加而衰减，主要影响公路边 100m 范围内，距离 250m 处扬尘的影响较小。

经调查，由于运输公路及进场道路附近没有敏感目标分布，运输扬尘对沿线的空气环境影响不大，同时由于本项目运输的原辅料均为罐装/桶装/袋装，因此影响范围更是有限。

5.1.6 污染物排放量核算

本次技改后项目大气污染物有组织排放量核算见表 5.1.6-1、大气污染物无组织排放量核算见表 5.1.6-2、项目大气污染物年排放量核算见表 5.1.6-3。

表 5.1.6-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	2#四级氧化塔 +二级活性炭 排气筒	氨	2.4621	0.162500	0.479465
		二硫化碳	0.0364	0.002400	0.011970
		氯化氢	3.4248	0.226040	0.281905
		氯气	0.0465	0.003068	0.001821
		氰化氢	0.0470	0.003100	0.001219
		氯苯	0.5571	0.036770	0.074979
		光气	0.0002	0.000010	0.000008
		甲苯	9.7636	0.644400	0.164255
		甲醇	2.6395	0.174210	0.099473
		甲醛	0.0038	0.000250	0.000139

内蒙古莱科作物保护有限公司稻瘟灵生产线技术改造、其它生产装置技术升级及环保技术改造项目

		丙烯腈	0.0652	0.004300	0.000333
		溴	0.2273	0.015000	0.007758
		溴化氢	0.5364	0.035400	0.018675
		VOCs	28.5105	1.881690	0.575664
		硫酸	0.0011	0.000071	0.000400
		乙醛	1.7114	0.112950	0.017243
		颗粒物	8.9818	0.592800	1.406253
		吡啶	0.0386	0.119950	0.000441
有组织排放总计					
有组织排放总计	颗粒物			4.063253	
	SO ₂			10.343	
	NO ₂			42.62	
	HCl			0.798905	
	VOCs			6.764664	
	二噁英			5.4mg	
	氟化氢			0.0039	
	氨			0.482455	
	二硫化碳			0.01197	
	氯气			0.001821	
	氰化氢			0.001219	
	氯苯			0.074979	
	光气			0.000008	
	甲苯			0.164255	
	甲醇			0.099473	
	甲醛			0.000139	
	丙烯腈			0.000333	
	溴			0.007758	
	溴化氢			0.018675	
	硫酸			0.0004	
	乙醛			0.017243	
	吡啶			0.000441	

表 5.1.6-2 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/m³)	
1	甲四车间无组织	车间生产	氯化氢	设备、管道密闭，密闭投料，工艺废气接至废气处理设施	《农药制造工业大气污染物排放标准》 (GB39727-2020)	0.2	0.016
			甲苯			/	0.0246
			VOCs		《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)	0.4	0.066
2	甲七车间无组织	车间生产	甲苯		《农药制造工业大气污染物排放标准》 (GB39727-2020)	0.4	0.025
			VOCs	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)		10	0.147
无组织排放总计							

无组织排放总计	氯化氢	0.016
	甲苯	0.0496
	VOCs	0.213

表 5.1.6-3 项目大气污染物年排放量核算

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	4.063253
2	SO ₂	10.343
3	NO ₂	42.62
4	HCl	0.7989
5	VOCs	6.977664
6	二噁英	5.4mg
7	氟化氢	0.0039
8	氨	0.482455
9	二硫化碳	0.01197
10	氯气	0.001821
11	氰化氢	0.001219
12	氯苯	0.074979
13	光气	0.000008
14	甲苯	0.213855
15	甲醇	0.099473
16	甲醛	0.000139
17	丙烯腈	0.000333
18	溴	0.007758
19	溴化氢	0.018675
20	硫酸	0.0004
21	乙醛	0.017243
22	吡唑	0.000441

5.1.7 大气环境影响评价结论

本项目处于环境空气质量达标区域，预测结果表明，大气环境影响满足以下条件：

- (1) 新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于100%；
 - (2) 新增污染源正常排放下 PM₁₀ 污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于30%；
 - (3) 叠加现状浓度的环境影响后，对于氯化氢、VOCs、甲苯、氨、甲醇仅有短期浓度限值的污染物，叠加后的短期浓度均符合相应的环境质量标准。
 - (4) 本项目主要污染物短期贡献浓度无超标，不需要设置大气环境保护距离。
- 综上所述，本项目的大气环境影响可以接受。

附录表 E 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐			三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5 km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a ☐		500 ~ 2000t/a ☐			<500 t/a ☒		
	评价因子	基本污染物 (颗粒物) 其他污染物 (氯化氢、VOCs、氨、甲苯、甲醇)					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐			附录 D ☒		其他标准 ☐
现状评价	环境功能区	一类区 ☐			二类区 ☒			一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2022) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒			主管部门发布的数据 ☐			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒					不达标区 ☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐			拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☐
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长 ≥ 50km ☐		边长 5~50km ☐			边长 = 5 km ☒		
	预测因子	预测因子 (氯化氢、VOCs、氨、甲苯、甲醇、颗粒物)					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 100% ☒					$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 > 100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 10% ☐				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 > 10% ☐		
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 30% ☒				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 > 30% ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 ≤ 100% ☒			$C_{\text{非正常}}$ 占标率 > 100% ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☒				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐			
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ ☐				$k > -20\%$ ☐				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (氨、二硫化碳、氯化氢、氯气、氰化氢、氯苯、光气、甲苯、甲醇、甲醛、丙烯腈、溴、溴化氢、VOCs、硫酸、乙醛、颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 、二噁英、氟化氢、吡啶)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☐			无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子: (甲醇、氯化氢、氨、氯、吡啶、非甲烷总烃、甲醇、TVOC、氯化氢、TSP)			监测点位数 (1)			无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐							
	大气环境防护距离	距 (场界) 厂界最远 (0) m							
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a		NO _x : () t/a		颗粒物: () t/a		VOCs: () t/a	

注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项

5.2 地下水环境影响分析与评价

5.2.1 环境水文地质条件

5.2.1.1 区域地质

1、区域地层

本项目所在的区域地层区划属华北地层大区，秦祁昆地层分区，北祁连地层小区。出露的地层单元有寒武系，奥陶系，泥盆系、石炭系，古近系、新近系及第四系，具体见表 5.2-1。

表 5.2-1 区域地层简表

系	统	组	代号	厚度	主要岩性	沉积环境
第四系	全新统		Qh^{eol}	58	浅黄、土黄色风积细砂土	坡积与风积
			Qh^{ch} Qh^l	15-26	色湖积淤泥砂夹灰绿色、灰白色淤泥含芒硝层。	湖积、化学
			Qh^{al}	2-10	砂砾石层	现代冲积
	上更新统		Q_{p3}^{pl}	25	上部灰黄色黄土状粉土含砾粉土；下部淡黄色含砾粗砂与细砂、砂砾石夹薄层砾石及粉土。含白色钙质结核层	现代洪积扇
	中更新统		Q_{p2}^l	113	灰黄色粘质砂土夹细粉砂，含砾细砂岩夹钙质团块；下部为灰黄色粉细砂、粉土夹粉质粘土及砂砾石层。水平层理发育。	现代湖积
	下更新统		Q_{p1}^{pl}	30-40	红褐色、紫红色砾卵石层夹薄层粉质粘土，灰白色含砾砂层，深红色泥质砂砾石层夹薄层砂层等。泥钙质半胶结，具不明显斜层理，含钙质结核。	
新近系	中新统	红柳沟组	N_1^{hl}	265	上部浅黄、土黄、青灰、浅棕黄色粉砂质泥岩、含砾粉砂质泥岩、含砾泥质砂岩、中粗砂岩、泥质砂砾岩下部浅棕红色泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩、含砾泥质粉细砂岩、中细砂岩、含砾泥质中粗砂岩、泥质砂砾岩、泥质砾岩，夹砂质泥岩和含砾泥质粉砂岩及中细砂岩。细碎屑岩多数含植物碳化碎屑。	河湖相
古近系	渐新统	清水营组	E_3^q	154	上部浅棕红色含砾泥质细砂岩、含砾泥质中细砂岩夹黄绿色含砾泥质中粗砂岩和复成份杂色砾岩；下部浅紫红、紫红色含砾泥质中粗砂岩、泥质砂砾岩夹浅棕红色含砾粉砂质泥岩。	陆相盆地沉积
石炭系	下统	臭牛沟组	C_1^c	50	细砾岩、粗、中-细石英砂岩、钙质粉砂岩灰岩及白云质灰岩。	陆相

		前黑山组	C _{1q}	100	褐灰、黄褐、灰色砾岩、砂砾岩、钙质石英砂岩、粉砂岩、页岩、灰岩和白云岩组成，含动植物化石。	海陆交互相
泥盆系	上统	中宁组	D _{3z}	765	紫红色砾岩、砂砾岩、石英砂岩等	陆相
	中统	石峡沟组	D _{2s}	456	下部灰白色厚-中厚层状石英砂岩夹砂砾岩和含砾砂岩透镜体；上紫红色中厚-薄层长石砂岩，粉砂岩夹灰白色石英砂岩。	
奥陶系	中下统	米钵山组	O _{1-2mb}	564.9	杂色变质长石石英砂岩夹粉砂质板岩、硅质岩为主，底部见砾岩，含笔石化石。薄层灰岩，黄绿色长石石英砂岩、板岩、泥质板岩、砾状灰岩、含砾板岩。	浅海相
寒武系		香山群	Є _{2x}	5031	淡红色中-厚层微粒硅质条带白云岩，紫红色板岩夹硅质岩、砂质板岩，褐红色变质长石石英砂岩夹灰绿色砂质板岩，结晶灰岩夹钙质砂岩。	

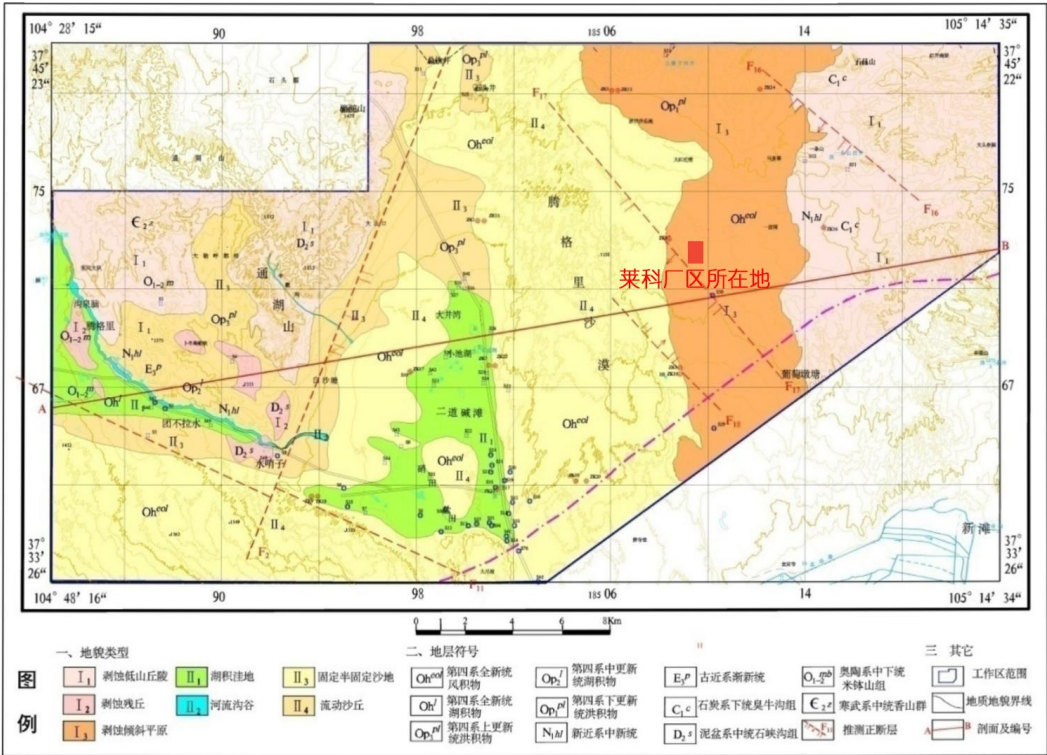


图 5.2-1 区域地质地貌图

2、区域地质构造

本区属于祁连加里东地槽褶皱系走廊过渡带。宁夏地质志分为卫宁东西向构造带，卫宁北山复向斜带，北屋子梁复向斜和单梁山-沟复背斜。本项目位于单梁山—沟复背斜西部，见构造纲要图 5.2-2。

加里东运动，寒武世沉积香山群海相碎屑岩；早中奥陶世通湖山一带，接受海相米

钵山组沉积；晚加里东-早华力西地壳上升剥蚀，本区缺失志留世和早泥盆世沉积，并转海为陆，中泥盆世沉积陆相的石峡沟组碎屑岩，晚泥盆世沉积中宁组。早石炭世祁连海水进入本区，接受海陆交互相臭牛沟组碎屑岩沉积。华力西晚期构造运动产生南北挤压，早期形成上述东西向褶皱带，晚期形成东西向正、逆断层；强烈的燕山—喜山运动，形成区域性的隆起和断陷，本区缺失侏罗—白垩纪沉积；中部沿南北向断层发育成断陷盆地，渐新世接受清水营组沉积，中新世接受红柳沟组沉积，并形成现有地貌景观雏形。第四纪以上升剥蚀为主，局部洼地和沟谷接受沉积。其中早更新世局部有洪积沉积；晚更新世通湖山东侧有山麓洪积相沉积。全新世早期沉积有薄层冲积砂，中期在白盐池盆地有第四系湖积和化学沉积，晚期形成腾格里风积活动沙丘。

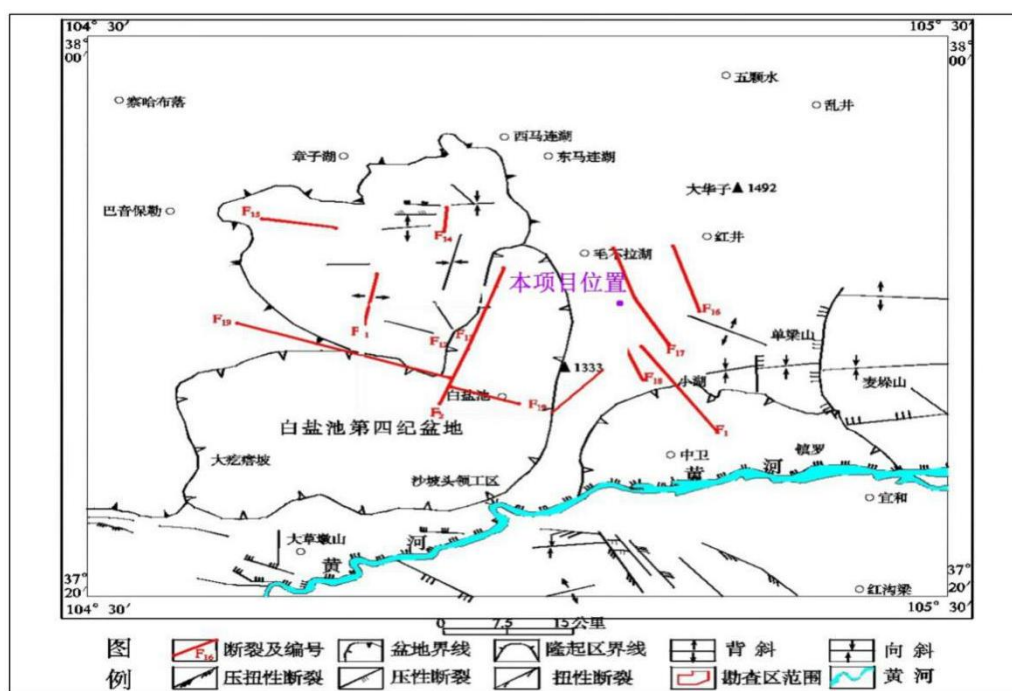


图 5.2-2 区域构造纲要图

5.2.1.2 区域水文地质

气候、水文、地层岩性、地质构造及地貌是区域地下水形成的主要控制因素，而各因素在不同的水文地质单元中又分别起着主导作用。在含水介质及地形地貌等因素控制下，区域地下水可划分为：①基岩裂隙水、②山间盆地松散岩类和碎屑岩类孔隙水、③李井滩剥蚀平原和剥蚀洼地碎屑岩类裂隙孔隙水、④中卫小湖台地洪积孔隙水、⑤黄河冲积平原孔隙水。本项目位于山间盆地松散岩类和碎屑岩类孔隙水区。

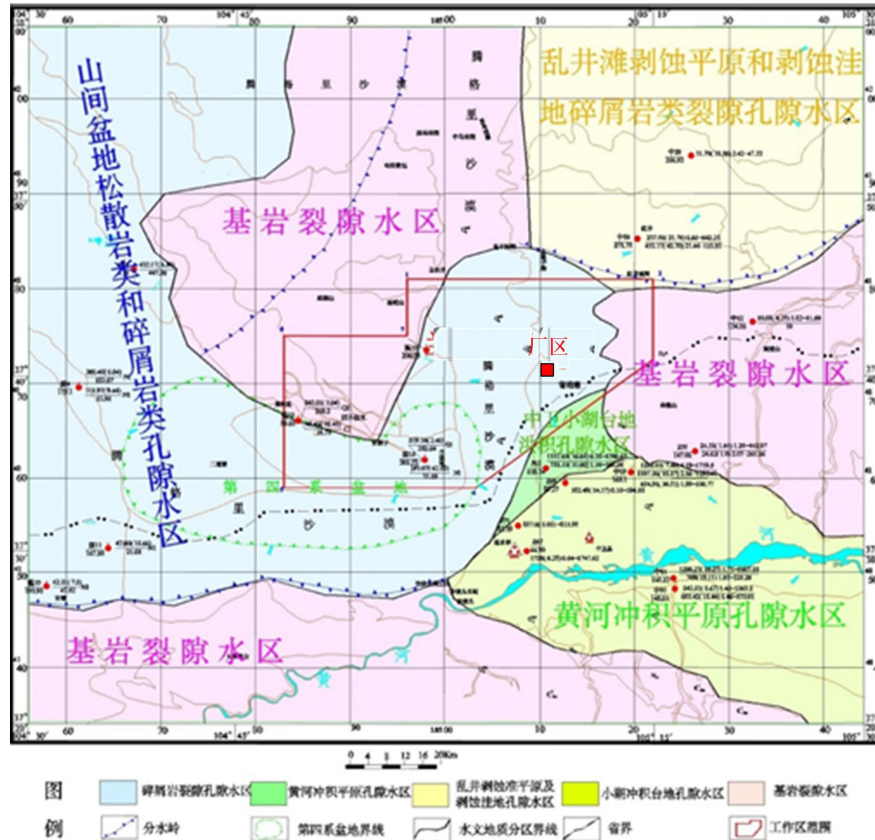


图 5.2-3 区域地下水类型分区图

(1) 基岩裂隙水区

分布于本区西北部通湖山、东部照壁山(大部分在宁夏境内)及黄河南岸的草墩山(宁夏境内)，主要由古生代地层组成，由于风化剥蚀作用强烈，加之受多期构造运动叠加作用的影响，风化及构造裂隙十分发育，地下水接受大气降水补给后，储存和运动于基岩裂隙中。

通湖山基岩裂隙水：据阎地拉图矿区勘探资料，裂隙发育深度达 50~70m，且联通性好，贮水条件佳，民井涌水量一般大于 10m³/d，矿化度一般 1~3g/L。在山前地势低平地带，地表多被第四系覆盖，掩埋风化壳裂隙水往往具有承压性，据温 12 孔揭露，风化壳埋深在 47.25m 以下，厚约 10m，水位埋深 0.73m，单孔涌水量 31.78m³/d，为矿化度 0.73g/L 的 Cl•SO₄-Na 型水。受地形地貌的控制，在通湖山区，延山脊线形成了一个近于北东南西向的局部分水岭。地下水接受大气降水补给后，由分水岭向北西、南东径流，在边缘地带侧向补给碎屑岩裂隙孔隙水。

照壁山基岩裂隙水：据 ZK16 孔资料，含水层岩性为石炭系砂砾岩、钙质粉细砂岩、粉砂质页岩及生物灰岩等，水位埋深 26.42m，矿化度 2.01g/L，氟离子含量 4.45mg/L，水化学类型为 Cl•SO₄-Na 型水。由于受北部红井南梁东西向分水岭的控制，地下水在接

受大气降水补给后，由北向南径流，在南部山前一带侧向补给黄河冲积平原。

草墩山基岩裂隙水：山区处于相对上升区，水文网比较发育，所以地下水径流条件良好，除盐份较高的煤系地层及中新生代红层之外，一般地下水水质均较好，矿化度在 $1\sim 2\text{g/L}$ 之间，由于气候干燥，多年平均降水量仅为 $150\sim 200\text{mm}$ ，因此，除局部地段外，普遍处于地下水较为贫乏的状态。地下水在接受大气降水补给后，在重力作用下沿裂隙向山前地形低洼处运动，补给沟谷潜水和山前碎屑岩裂隙孔隙水，最终侧向排泄于黄河冲积平原。

各地段由于岩性、风化带发育程度的差异和断裂构造性质、规模大小的不同，在平面上和垂直剖面上均显示了基岩裂隙水的不均匀性。

（2）山间盆地松散岩类和碎屑岩类孔隙水

分布于通湖山西、南及东部的山间断陷盆地内，在通湖山西南呈北西-南东向延伸，在盆地东部边缘呈北东南西向展布。盆地主体地层为古近系、新近系紫红色碎屑岩，上覆第四系松散堆积物。古近系、新近系碎屑岩不整合于基底石炭系地层之上，属山麓相和河湖相沉积，最大厚度约 300m 左右，主要由砂砾岩、含砾泥质砂砾岩、含砾泥质砂岩、泥质粉砂岩、细砂岩、中粗砂岩及泥岩等组成，地下水赋存于泥质成份相对较少的砂岩及泥质砂砾岩中，盆地边缘以潜水形式存在，向盆地中部逐渐过渡为承压水。地下水严格受地层岩性和地形地貌的控制，富水性遵循自西南向东北逐渐减小的规律。

本项目位于山间盆地东部边缘，以沉积新近系碎屑岩为主，东北部下伏古近系复成份砾岩。上覆第四系不同成因类型的松散堆积物，在白盐池一带形成了现代碟状盆地，盆地内主要堆积了中更新统湖积层、上更新统洪积层及全新统的湖沼沉积、化学沉积和风积物质，厚度约 $0\sim 58\text{m}$ 。从剖面上看，上部为孔隙潜水，地层岩性为全新统冲积层、沼泽沉积层、上更新统洪积层及中更新统湖积层等。含水层岩性主要为全新统砂砾石、含砾粗中砂、细砂、粉细砂，上更新统砂砾石、细砂、粉土，中更新统含砾细砂、细砂。各含水层之间相互连通，组成了统一含水体，单井涌水量多小于 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。矿化度一般 $1\sim 3\text{g/L}$ ，局部大于 3g/L 。水化学类型为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 、 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型水。由于水位埋藏浅，矿化度较高，水质较差；下部为孔隙承压水，含水层岩性主要为中更新统湖积粉细砂、细砂及含砾粉砂，含水层厚 $2.54\sim 29.85\text{m}$ ，单井涌水量 $519.18\sim 542.51\text{m}^3/\text{d}$ 。碎屑岩厚度约 300m 左右，自边缘向盆地中心逐渐增厚。其赋存的裂隙孔隙承压水分为两个含水岩组，其上部碎屑岩含水层与上覆第四系含水层相互沟通，组成混合承压水，

单井涌水量 $139.8 \sim 2527.5 \text{ m}^3/\text{d}$ (10 寸口径 10m 降深)。矿化度一般 $1 \sim 3 \text{ g/L}$ ，局部大于 3 g/L 。水化学类型为 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na}$ 、 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl-Ca} \cdot \text{Mg} \cdot \text{Na}$ 和 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3\text{-Na} \cdot \text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 型水；下部碎屑岩承压水单井涌水量 $23.9 \sim 1935.5 \text{ m}^3/\text{d}$ (10 寸口径 10m 降深)。矿化度一般 $1 \sim 3 \text{ g/L}$ ，局部大于 3 g/L 。水化学类型为 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na}$ 、 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl-Na} \cdot \text{Ca}$ 和 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl-Na} \cdot \text{Mg}$ 型水。

(3) 李井滩剥蚀平原和剥蚀洼地碎屑岩裂隙孔隙水

分布于红井-李井滩地区，地形上似一宽浅碟状洼地，地形呈 8.5‰ 的坡降向李井滩-五颗树方向倾斜，局部地段为坳谷、残丘、梁状地形及小型封闭半封闭洼地。表层堆积有薄层第四系松散层，一般小于 1m，最大不超过 8m，为透水不含水层。下伏新近系、古近系和白垩系，地下水主要储存于新近系、古近系及白垩系岩层的孔隙裂隙中，构成了孔隙裂隙潜水和承压水。李井滩地区多年平均降水量仅在 170mm 左右，地下水接受大气降水和周边山区微量的基岩裂隙水补给。该区地下水的富集，主要取决于地貌条件和地下赖以储存的岩石性质。本区每当降水之后，除少部分就地入渗之外，大都以洪水的形式汇集于地形较低洼处，因此客观上也就导致了在地形低洼地段，赋存着较多的地下水。其次地层岩性也起着主要控制作用，新近系多为由砂岩等粗粒相物质组成，利于地下水的赋存，而古近系则多以泥质岩类组成，地下水不易赋存。因此，岩性和地貌条件是控制该区地下水分布特征的主要因素，如李井中 78 号孔单井涌水量为 $809.05 \text{ m}^3/\text{d}$ ，红井洼地中 80 号孔，单井涌水量 $1169.3 \text{ m}^3/\text{d}$ ，而在洼地的周边地段，单井涌水量则为 $31.07 \sim 225.85 \text{ m}^3/\text{d}$ 。由于白垩系和古近系、新近系岩层含盐量较高，故该地区地下水水质普遍不佳。浅部孔隙裂隙水的赋存与微地貌的关系更大，一般在坳谷洼地及近代沟床之中，赋存水量较丰富的孔隙裂隙潜水，民井单井涌水量 $6.13 \text{ m}^3/\text{d}$ 。水化学类型及矿化度在水平方向上变化不明显，一般近沙漠区水质较好，在垂直方向上则具有明显的分带性，浅部水质好，深部水质差，矿化度随揭露深度递增。

(4) 中卫小湖台地松散层洪积孔隙水区

位于工作区东南部，南接中卫平原，北西连接山间盆地，东为北山余脉。在地貌上呈由北向南展开的喇叭口状的洪积扇形地，地表多覆盖风积沙，其下为第四系早-中后期洪积冲积平原，地形上表现为一高台地，高出黄河冲积平原 12~15m，地形微向南倾斜。赋存丰富的潜水，含水层厚约 67.02m，推测向北和北西方向减薄。潜水埋深 0-6m，向南地下水埋深逐渐变浅，局部地段自流，补给来源主要为北部的沙漠潜水和碎屑岩裂

隙孔隙水及基岩裂隙水，以 1~4‰的水力坡度向南侧流出区外，排泄于黄河冲积平原。水质很好，矿化度为 0.25g/L，单井涌水量为 1338m³/d。

潜水层之下为新近系肉红、棕红色细砂岩、砂质泥岩、红棕色泥质粉砂岩、砾岩夹泥质灰岩，构成了承压含水层，承压水位埋深为 0.25m，由 Z62 孔揭露得知新近系岩层埋深 71.8m。71.8~139.24m 深度内含水层厚度为 31.91m，矿化度为 1.1g/L 的微咸水。

(5) 黄河冲积平原孔隙水区

分布于区外(宁夏)东南部黄河两岸的狭长地带，属断陷盆地性质，第四系以来仍是一沉降区，盆地中有较厚的松散堆积物，形成了良好的储水条件，在平原范围内自上而下有中新世、晚更新世及全新世不同期的堆积物，均系一套粗粒松散物质组成，构成了本区孔隙潜水及孔隙承压水-自流水含水层。

①潜水

含水层岩性为第四系砾卵石，厚度 10.35~50.14m 以上(未揭穿)，柔远—中宁一带堆积厚度最大，向四周渐次变薄。水位埋深一般 0.11~4.99m，局部可达 12.18m，水量丰富，单井涌水量 333.5~1978.56m³/d，是平原区最理想的开采目的层。矿化度小于 1g/L，在平原周边地带，一方面由于地下水浅埋，蒸发使矿化度增高，另一方面因基岩高矿化水的加入，使地下水水质变差，

水化学类型为 HCO₃-Ca•Mg、HCO₃•SO₄-Na•Mg 型水。地下水主要接受大气降水及基岩裂隙水、碎屑岩裂隙孔隙水及洪积孔隙水的侧向补给，由南、北、西向平原中心径流，然后经蒸发、人工开采及侧向补给黄河排泄。

②承压水

根据含水层岩性不同，自上而下分布有早更新世(Q₁^{ap1+})冲洪积—湖积砂及砂砾石承压自流水、上—中新统(N₂g-N₁h)承压自流水。

i.早更新世(Q₁^{ap1+})冲洪积—湖积砂及砂砾石承压自流水东西向分布于黄河两岸，含水层岩性为砂砾石间夹粉土及粉质粘土，顶板埋深 17.63~60.0m，

厚度为 18.85~67.38m，水位埋深+2.43~9.06m，涌水量西部大于东部，西部单井涌水量 262.39~1662.68 m³/d，东部单井涌水量 1089.59 m³/d。水质由西向东变差，西部矿化度 0.29~2.86g/L，水化学类型为 HCO-Ca•Na•Mg 型水；东部矿化度 3.21~6.57g/L，水化学类型为 SO₄•Cl-Na 型水。地下水主要通过上游侧向补给及上部潜水通过天窗的垂直入渗补给，经人工开采及下游侧向排泄。

ii.上-中新统($N_{2g}-N_{1h}$)承压自流水在平原区普遍存在,在地质构造上为相互分隔的单斜和向斜盆地。含水层岩性为,泥质砂砾岩、含砾泥质砂岩、泥质粉细砂岩等。顶板埋深很不稳定,一般为 10.90~163.91m。在平原区西部该含水层主要分布在黄河以北地区,水位埋深+0.40~2.57m,含水层厚度大于 62.1m,单井涌水量 654.91~840.33m³/d,矿化度 0.45~1.99g/L,由边缘至中心,由上向下渐次减小,水化学类型为 $HCO_3 \cdot SO_4-Ca \cdot Na \cdot Mg$ 、 $SO_4 \cdot Cl-Na$ 水。在平原区东部,该含水层主要分布在黄河以南地区,水位埋深+4.01~10.24m,含水层厚度大于 23.05m,单井涌水量 2163.8~3114.46m³/d。矿化度 0.43~6.56g/L,由边缘至中心渐次减小,由上向下渐次增大。水化学类型为 $SO_4 \cdot Cl \cdot HCO_3-Na$ 、 $SO_4 \cdot Cl-Na$ 水。地下水主要通过上游侧向补给,经人工开采及下游侧向排泄。

5.2.1.3 评价区地质条件

1、地形地貌

评价区之外的东部为低山丘陵,评价区位于剥蚀准平原。地形由东北向西南倾斜,最高点位于东北部,标高为 1381m,最低点位于评价区西南部,标高为 1288m,绝对高差 93m。

评价区地貌类型为剥蚀准平原。剥蚀准平原地形平坦,略向南西倾斜,植被发育中等,地表以剥蚀作用为主,风积作用次之,构成了剥蚀准平原,地层岩性为第四系下更新统(Q_{pl}^{pl})冲积砂砾石层和全新统(Q_h^{col})风积砂。

2、地层岩性

评价区地层分布较为简单,由老到新依次为石炭系(C)、古近系(E_3)、新近系(N)以及第四系(Q)地层。分述如下:

(1) 石炭系下统臭牛沟组(C_{1c})

主要出露在评价区之外东部的低山丘陵之上,一般不整合于晚泥盆世地层之上,岩性为细砾岩、粗、中—细石英砂岩、钙质粉砂岩灰岩及白云质灰岩。被清水营组不整合覆盖,是评价区基底,本区 ZK4、ZK14、ZK16 和 ZK18 号钻孔揭露该层,揭露厚度 12m~55m。

(2) 古近系渐新统清水营组(E_{3q})

地表未出露,仅见于钻孔中。岩性上部浅棕红色含砾泥质细砂岩、含砾泥质中细砂岩夹黄绿色含砾泥质中粗砂岩和复成份杂色砾岩;下部浅紫红、紫红色含砾泥质中粗砂

岩、泥质砂砾岩夹浅棕红色含砾粉砂质泥岩。

(3) 新近系中新统红柳沟组(N_{1hl})

评价区大面积分布,被不同成因的第四系松散层所覆盖,该套地层属主要含水层位。平行不整合于清水营组之上,局部不整合于臭牛沟组上,上覆第四系松散层。岩性上部浅黄、土黄、青灰、浅棕黄色粉砂质泥岩、含砾粉砂质泥岩、含砾泥质砂岩、中粗砂岩、泥质砂砾岩、泥质砾岩;下部浅棕红色泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩、含砾泥质粉细砂岩、含砾泥质中细砂岩、含砾泥质中粗砂岩、泥质砂砾岩、泥质砾岩,夹砂质泥岩和含砾泥质粉砂岩及中细砂岩。

(4) 第四系全新统风积层(Q_h^{col})

分布在评价区西部腾格里沙漠边缘,构成了“ $\perp$ ”字型沙带。沙漠类型以活动型纵向复合沙丘链为主,以固定半固定馒头状沙地为辅。岩性为土黄色粉细砂,厚度 1~58m。含水性、透水性好。是本区降水入渗主要补给区。

5.2.1.4 评价区水文地质条件

(1) 含水层分布及特征

评价区内地下水自上而下分为第四系孔隙潜水含水岩组(Q_h)(简称“第 I 含水岩组”下同)、第四系松散岩和新近系碎屑岩组成的孔隙、裂隙孔隙混合承压水含水岩组(Q_p+N_1)(简称“第 II 含水岩组”下同)及新近系和古近系(局部)碎屑岩裂隙、孔隙承压水含水岩组(N_1+E_3)(简称“第 III 含水岩组”下同)。第 I 和第 II 含水岩组划分主要是因为 II 含水岩组顶板存在着稳定的粉质粘土、淤泥质粉砂等,厚度 1.5~5.5m,透水性差,隔水好,形成了二者之间稳定的区域性隔水层,致使上下含水层水力性质、富水性及水质均不同;第 II 含水岩组由第四系承压水和新近系承压水组成,划分主要考虑到二者之间无稳定的隔水层存在,且具有密切的水力联系及统一的补径排特征,因此形成了不同时代及成因类型的混合承压含水岩组;第 II 和第 III 含水岩组划分主要根据碎屑岩由粗到细的旋回沉积特征,在细质成份沉积比较稳定,厚度较大的泥岩、含砾砂质泥岩及粉砂质泥岩段,即埋深 103.05~146.64m 部位,做为第 II 和第 III 含水岩组的隔水层,其稳定性好,透水性差,厚度大,是良好的区域性稳定隔水层。从抽水试验成果来看,两个含水岩组的水质、水位、渗透性、富水性等均有较大的区别。说明划分准确,依据充分。

①第 I 含水岩组

小范围分布在评价区南部,该区雨季含水,枯水期透水而不含水。含水层岩性在沙

漠覆盖区为风积砂，在沟谷两侧为冲洪积砂砾石层，在盆地内及小型洼地内为湖积等松散层。受地形地貌控制，含水层厚度随地形起伏而变化，由东北至西南部厚度逐渐增大，一般 0.7~5.4m，最大不超过 20m，颗粒逐渐变细。底板为粉质粘土、淤泥质粉砂等，厚度一般 1.5~5.5m，透水性差，隔水好，是第 I 含水岩组潜水和第 II 含水岩组混合承压水的区域隔水层。

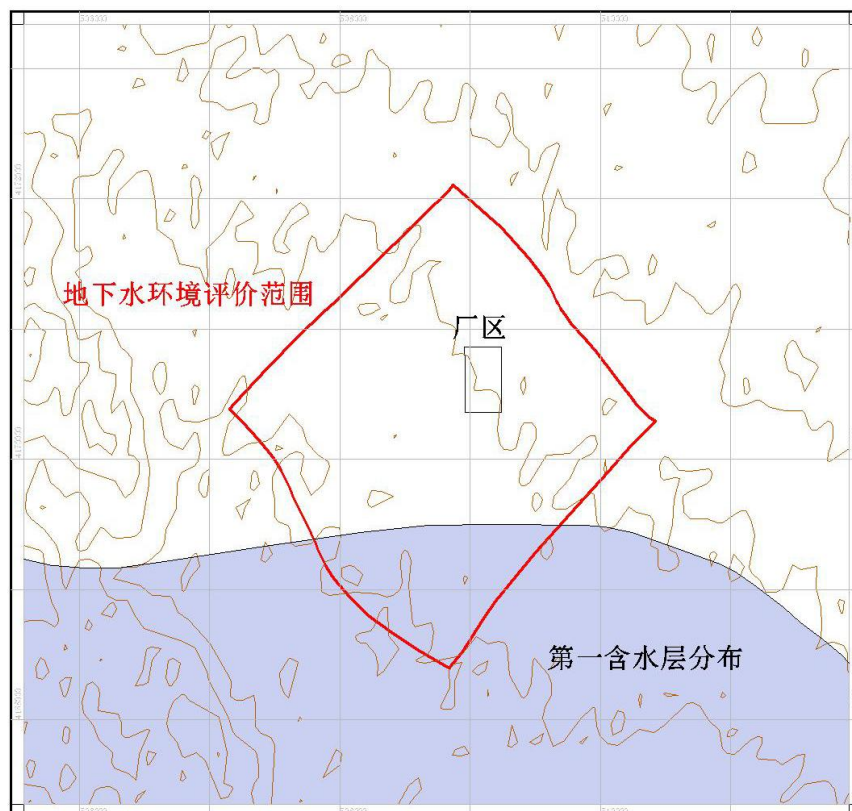


图 5.2-4 第一含水层分布范围示意图

②第II含水岩组

分布在整個侵蝕准平原。含水層岩性主要為新近系下新統含砾泥质粗中砂岩、粉细砂岩、泥质砂砾岩等，成份复杂，分选差，结构松散。据钻孔取样化验，评价区地层含盐量普遍较高，单孔平均含盐量 79.4~215.2mg/100g 土，含水岩组平均含盐量 150mg/100g 土。含水层呈水平层状分布，区内 ZK4 钻孔揭露该含水层，厚度约 65m，其间夹多层泥岩、粉砂质泥岩等局部隔水层。压力水头埋深为 4.46~24.51m，随地形起伏而变化，地形高，埋藏深，地形低，埋藏浅。总体规律是：由北向南随着地形渐低，顶板埋深渐小。含水层水位降深为 9.44m 时，涌水量为 887.06m³/d，换算成 10 寸口径，10m 降深涌水量为 1057.71m³/d，水量中等。根据 ZK4 号孔非稳定流抽水试验结果可知，含水层渗透系数为 3.62m/d，给水度为 0.11，弹性释水系数为 0.00317。含水层矿化度为

0.43~9.1g/L, 氟化物含量为 0.87~1.8mg/L, 地下水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{Na}$ 型和 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\cdot\text{Na}$ 型。

③第Ⅲ含水岩组

分布在评价区中部、南部, 位于第Ⅱ承压含水岩组之下。含水层岩性为古近系含砾泥质粗中砂岩、泥质砂砾岩及泥质粉细砂岩等, 结构松散, 渗透性能好, 赋存较着较丰富的裂隙孔隙承压水。ZK13 和 ZK18 号钻孔揭露该含水层, 揭露含水层厚度 40.96~67.6m。含水岩组顶板即为第Ⅱ含水岩组底板, 埋深 100.45~179.85m, 在北部埋深较大, 南部较小; 压力水头埋深为 1.34~34.33m。含水岩组底部为泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩及局部石炭系粉砂岩、粉砂质页岩等, 构成了良好的隔水底板。含水层水位降深为 16.9~40.73m 时, 涌水量为 86.4~681.7 m^3/d , 换算为 10 寸口径, 10m 降深涌水量为 23.88~454.04 m^3/d , 单位涌水量为 2.12~40.34 $\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$, 水量贫乏-中等。地下水矿化度为 0.3~1.4g/L, 氟化物含量为 0.89~1.8mg/L, 地下水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{Na}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型和 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\cdot\text{Na}$ 型。

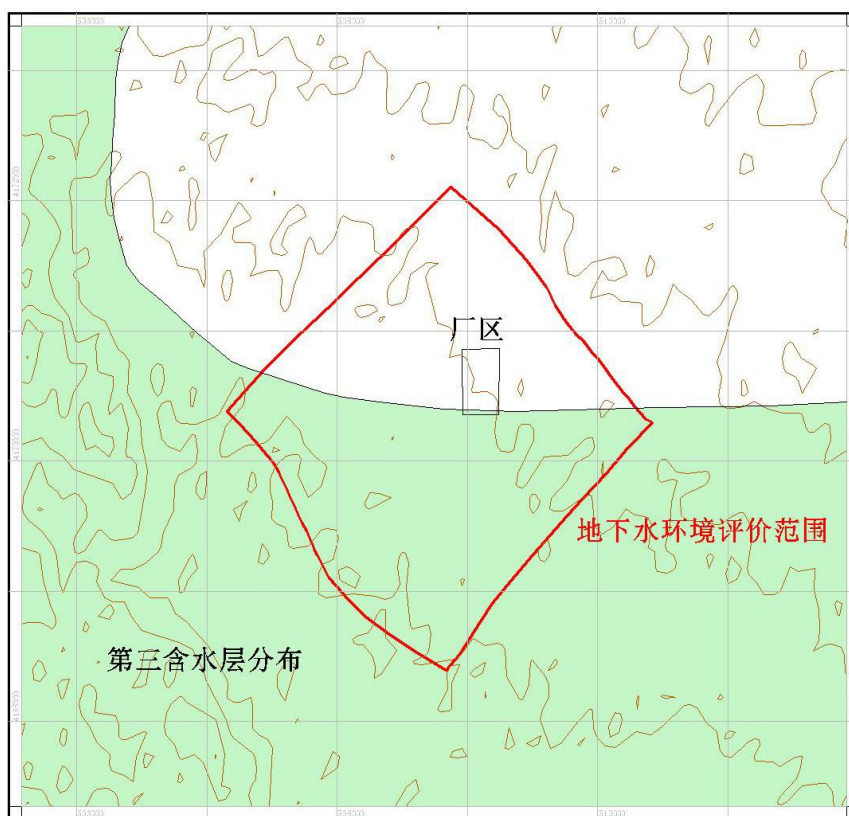


图 5.2-5 第三含水层分布范围示意图

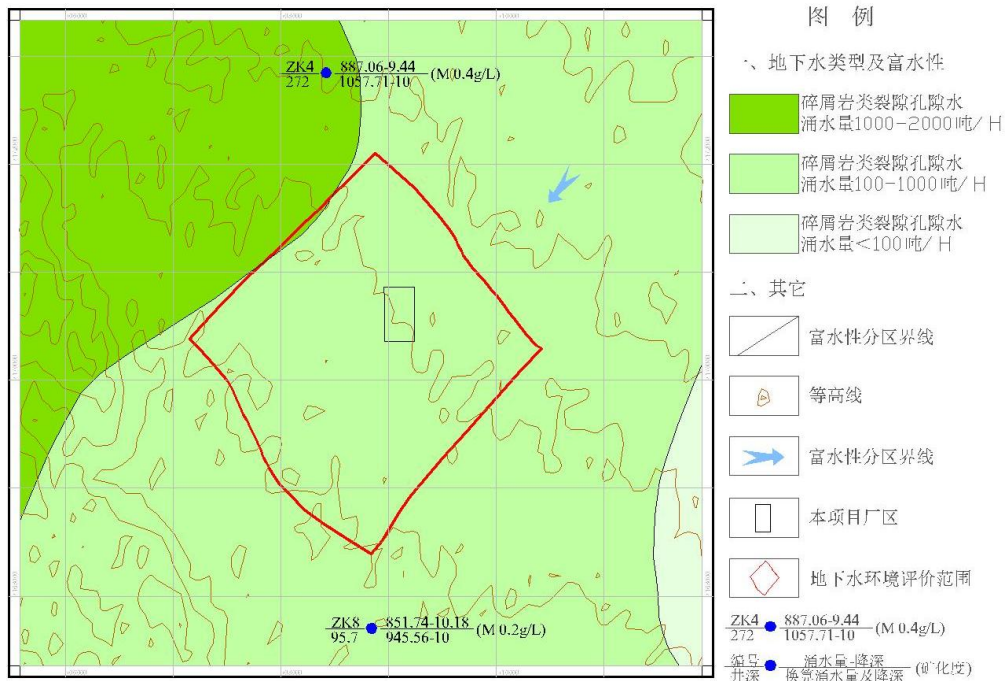


图 5.2-6 评价区水文地质图

(2) 地下水补径排条件

①第 I 含水岩组潜水补径排特征

区内第四系孔隙潜水主要接受大气降水补给，其次为侧向径流补给。接受大气降水和侧向径流补给后，地下水顺着地形倾向有东北向西南径流；最终以侧向径流的方式由南西部边界排出区外。蒸发也是该含水岩组的主要排泄方式。

②第 II 含水岩组混合承压水补径排特征

由《内蒙古自治区阿拉善左旗腾格里—李井滩生态移民示范区水文地质普查报告》可知：地下水接受上游断面侧向补给后，地下水由北、东向南、西方向径流，径流的水力梯度为 5.89‰，地下水最终由评价区南西部边界以侧向径流的方式排出区外。由于该含水层顶板埋深大，因此，无蒸发排泄。由于评价区范围内绝大部分区域内含水层水质较差，矿化度多大于 1g/L，部分区域矿化度甚至大于 5g/L，氟化物含量高，因此，大部分区域无生活饮用水供水意义，因此，评价区内该含水层无人工开采。

③第 III 含水岩组承压水补径排特征

地下水总体由北北西向南南东径流，接受上游断面侧向补给后，地下水由北、东向南西方向径流，最终由南西部边界排出区外。由于该含水层顶板埋深大，因此，无蒸发排泄。由于评价区范围内绝大部分区域内含水层水质较差，矿化度多大于 1g/L，部分区域矿化度甚至大于 5g/L，氟化物含量高，因此，大部分区域无生活饮用水供水意义，因

此，评价区内该含水层无人工开采。

5.2.2.5 厂区地层及包气带

根据《内蒙古莱科化学有限公司年产12000吨精细化工产品建设项目岩土工程勘察报告》，本场地钻探最大控制深度20.0米范围内，场地主要地层为：上部近代风积砂，下部为第三系泥质砂岩、砂质页岩等强风化残坡积地层，土质成份主要为粗砾砂、粉质粘土、碎石土等，土层水平分布均匀稳定。各土层岩性特征和埋藏分布特征分述如下：

①粉砂（ Q_4^{col} ）：褐黄色，稍湿，松散状，系地表风积形成，砂质不纯，含大量植物根系；底板深度-0.3~-2.3m；场地内间断性分布。

②砾砂：黄褐色，稍湿，稍密-中密状，砂质不均匀，分选性差，级配较好，颗粒呈棱角及次棱角状，黏粒含量较高，局部胶结成块；顶板深度0.0~-2.3m，底板深度-0.5~-4.4m，场地内均有分布。

③粉质粘土：灰白色，稍湿，硬塑状，中等压缩性土，土质较均匀，偶见砾石颗粒，结构较致密，局部胶结成块，略含高岭土成分，具膨胀性，遇水易软化；顶板深度-0.0~-3.0m，底板深度-0.7~-6.8m，场地内均有分布。

④角砾（ Q_4^{al+pl} ）：棕红色、灰色，湿，中密-密实状，骨架颗粒母岩成分主要为石灰岩，呈次棱角状或次圆形，分选性一般，充填物为棕红色粘土混中粗砂粒；顶板深度-3.6~-6.8m，场地内均有分布。

由岩土工程勘察结果可知，最大勘探深度20m内未见地下水，厂内表层覆盖风积层粉砂，厚度较薄，下伏地层岩性多为砾砂、角砾，其间夹粉质粘土，场内均匀分布，渗透系数介于 $1.2 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ~ $6.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 之间，包气带防污性能为“中等”。

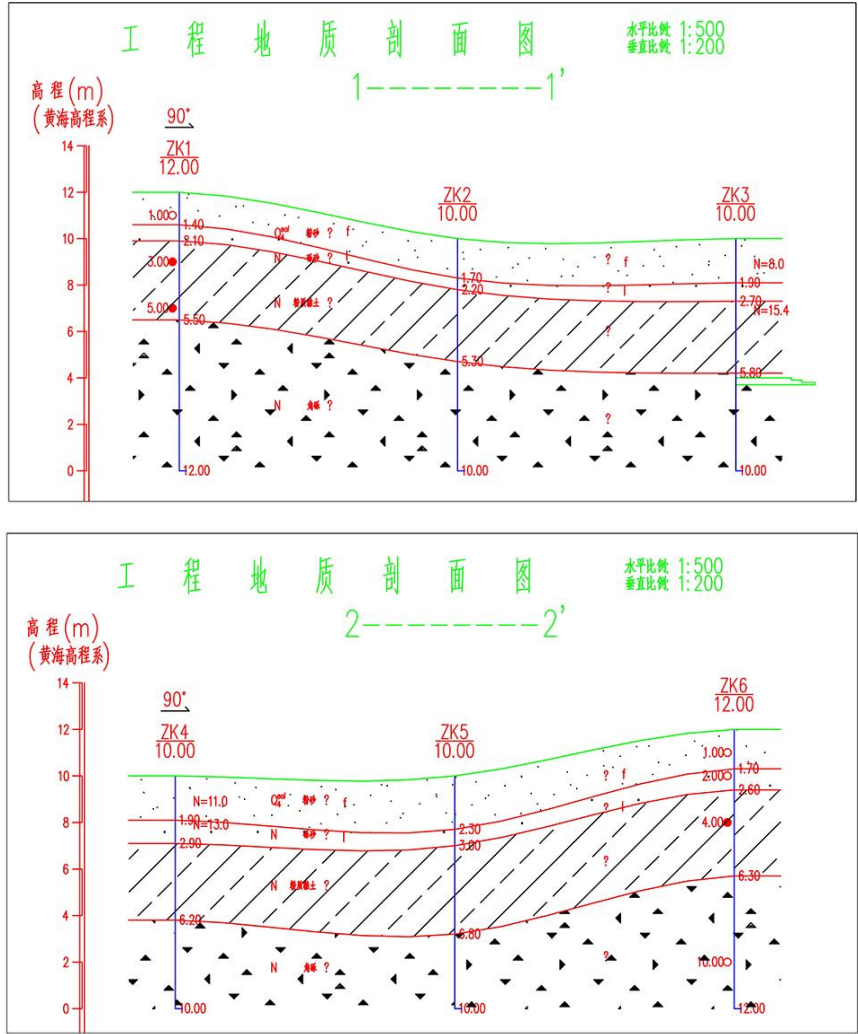


图 5.2-7 厂区工程地质剖面图

5.2.2 地下水环境影响预测评价

5.2.2.1 地下水污染预测模型概化

本项目厂区所在位置地表被一层第四系所覆盖，下部为粉砂质泥岩，本次忽略处置厂区包气带的截留作用，假设泄漏的污染物直接进入含水层。预测目的含水层选择第四系松散岩和新近系碎屑岩组成的孔隙、裂隙孔隙混合承压水含水岩组，水力梯度约为5.89‰，厂区若有污染物进入含水层，污染物在含水层中的迁移规律皆具有二维水动力扩散的特征。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中关于预测方法和预测模型选择的要求，本次将污染物在地下水中扩散问题概化为一维稳定流动、二维水动力弥散问题，采用解析法进行预测。

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，本次地下水污染预测过程未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。由

于污染物预测主要针对事故工况下污染物运移情况，因此模型预测时将不考虑包气带对污染物的截留作用，假设污染物可以直接通过包气带进入地下水体，最大限度地考虑污染物对研究区水体的影响。

本次评价采用导则附录 D 推荐的二维水动力弥散-平面连续点源预测模式进行预测，预测模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

x, y —计算点处的位置坐标；

t —时间，d；

$C(x, y, t)$ — t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M —含水层的厚度，m；

m_t —单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u —水流速度，m/d；

n_e —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ —第一类越流系统井函数。

本项目预测所需水文地质参数见表 5.2-2。

表 5.2-2 预测所需水文地质参数一览表

预测区	渗透系数 $K(m/d)$	含水层厚度 $M(m)$	有效孔隙度 n_e	水力梯度 $I(\%)$	水流速度 $u(m/d)$	纵向弥散系数 $D_L(m^2/d)$	横向弥散系数 $D_T(m^2/d)$
厂区	3.62	65	0.11	5.89	0.194	2.33	0.2

5.2.2.2 污染情景假设

1、地下水污染风险识别

根据本项目工艺流程和总平面布置，本次对项目厂区所有工程单元逐单元进行地下水污染风险识别，识别结果见表 5.2-3。

表 5.2-3 地下水污染风险识别结果一览表

工程名称	污染途径	污染特征
甲一、甲二、甲三、甲七生产车间	装置或管道可能发生“跑、冒、滴、漏”，通过地面破损的防渗层下渗，污染地下水。	企业加强管理，所有装置、管道、物料泵、物料桶等皆位于地面可视范围内，发生“跑冒滴漏”可及时发现并得到处置，一般不会污染地下水。
甲类仓库、丙类仓库	仓库内液体原料或产品可能泄漏，通过地面破损的防渗层下渗，污染地下水。	
装卸区、储罐区的泵房	装卸区或物料泵可能发生“跑、冒、滴、漏”，通过地面破损的防渗层下渗，污染地下水。	
主罐区、室外设备区	储罐可能破损泄漏，污染地下水。	要求环墙式储罐底部设置为“防渗层+检漏层+防渗层”双层结构，正常情况不会发生泄漏，不会污染地下水。非正常情况一旦泄漏即可发现并及时采取措施，因此，储罐底部泄漏一般可视为瞬时泄漏。 储罐阀门若发生大量泄漏至储罐与围堰之间的地坪进而发生渗漏，一般也可及时发现并得到处置，也可视为瞬时泄漏情景。
污水处理站及中水回用处理系统水池、事故池、初期雨水收集池、废水收集管道	污水池底部或侧壁防渗层可能破损泄漏，污染地下水。	防渗层比较隐蔽，一般难以及时发现并得到处置，可能发生持续泄漏，对地下水污染风险较大。

由上述识别结果可知：本项目地下水污染风险最大的区域主要为污水处理站水池和地埋式废水收集管道，若发生泄漏，难以及时察觉，对地下水污染风险较大。本次评价以甲二车间废水收集管道作为风险源，预测非正常状况污染物泄漏对地下水环境的影响。

2、预测因子选取及源强设定

本次评价主要选择标准指数较大的氯苯作为预测评价因子，氯苯最大浓度为 4737.57mg/L。

根据《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008），管道闭水试验实测渗水量应小于或等于 $0.0046D_1$ ， D_1 为管道内径 200mm，则管道单位渗水量为 $0.00092\text{m}^3/\text{d}$ 。

非正常状况下，废水渗漏量按 10 倍计，经计算，甲二车间废水收集管道氯苯泄漏

量为 0.044kg/d。

5.2.2.3 污染预测结果分析与评价

非正常状况，甲二车间废水收集管道泄漏，地下水中形成的氯苯污染晕整体向下游迁移，第 100 天地下水中氯苯污染预测结果可以看出：超标距离为下游 32.9m，预测超标面积为 615.0m²；第 365 天地下水中氯苯污染预测结果可以看出：超标距离为下游 87.1m，预测超标面积为 2257.1m²；第 730 天地下水中氯苯污染预测结果可以看出：超标距离为下游 151.0m，预测超标面积为 4753.6m²；第 1000 天地下水中氯苯污染预测结果可以看出：超标距离为下游 195.7m，预测超标面积为 6680.2m²。

污染含水层为区内的第三系上新统碎屑岩类裂隙孔隙含水层，污染范围仅限于泄漏点及下游较小的范围内，随着时间的推移，向下游迁移距离和超标面积在不断扩大，持续泄漏 1000d 时，最大影响距离为 195.7m，实际生产过程中，下游设置有地下水跟踪监测井，一旦发生污染物泄漏，可在短时间内察觉并采取措施，基本不会任由废水持续泄漏 1000d。因此，非正常状况，废水泄漏对地下水环境的影响有限。

表 5.2-4 非正常状况下污染因子运移结果一览表

污染物	时间 (d)	标准限值 (mg/L)	运移距离 (m)	超标范围 (m ²)
氯苯	100	0.3	32.9	615.0
	365		87.1	2257.1
	730		151.0	4753.60
	1000		195.7	6680.2

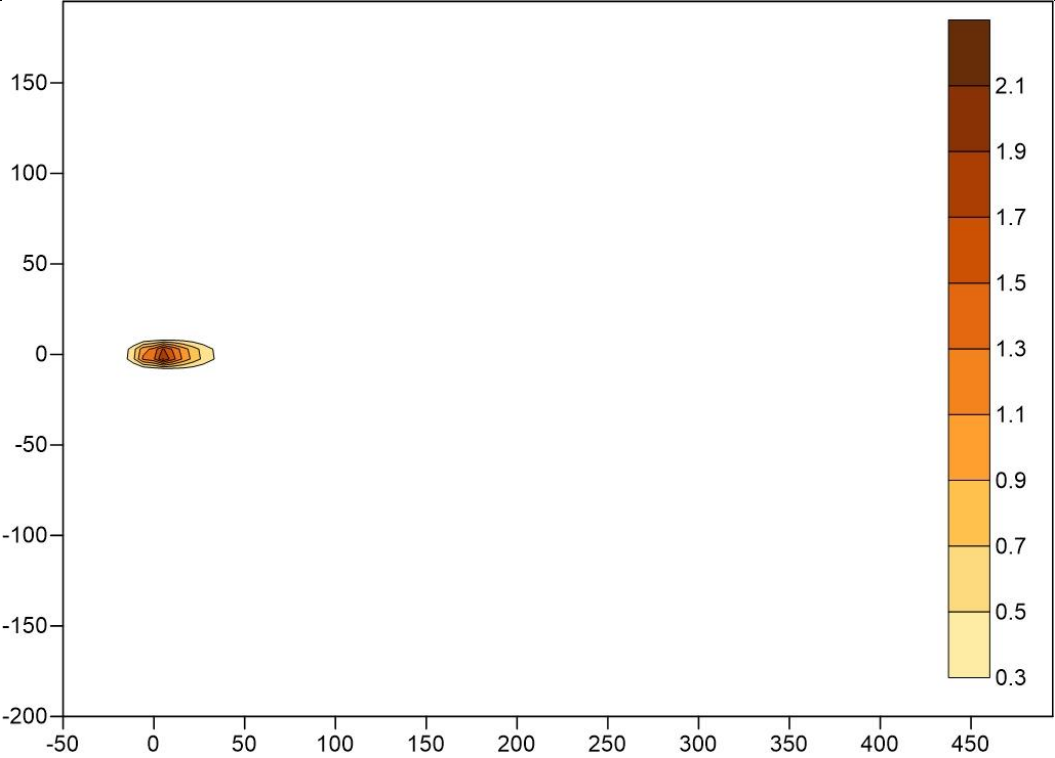


图 5.2-8 第 100 天地下水中氯苯污染预测结果

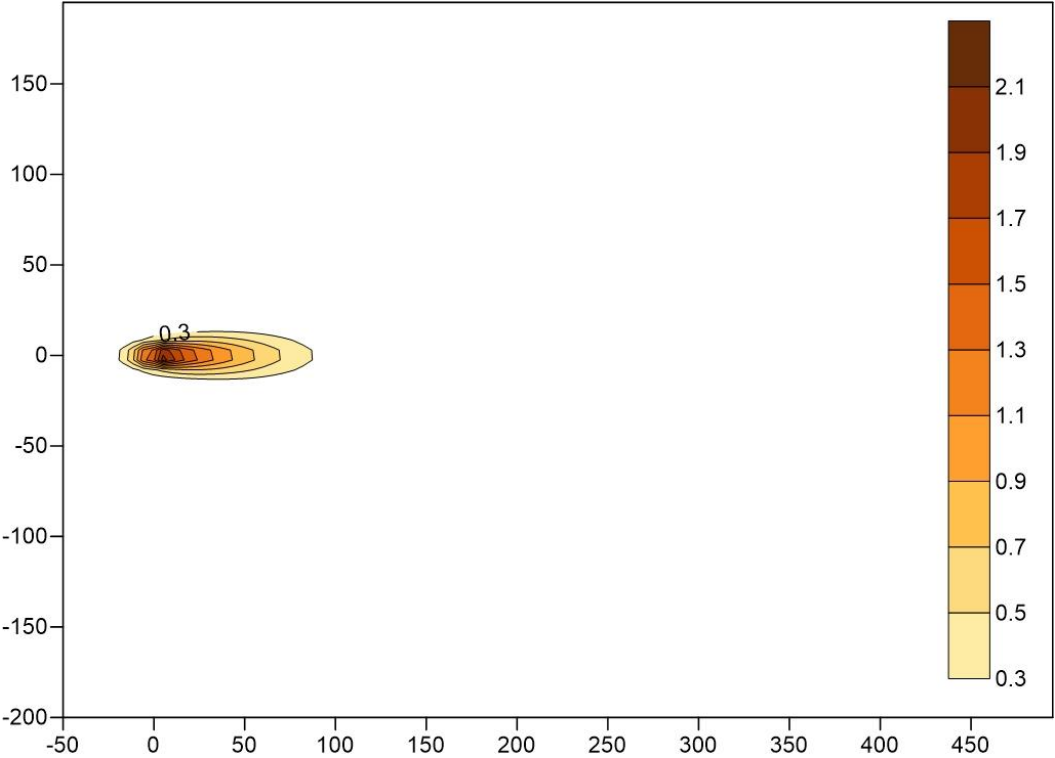


图 5.2-9 第 365 天地下水中氯苯污染预测结果

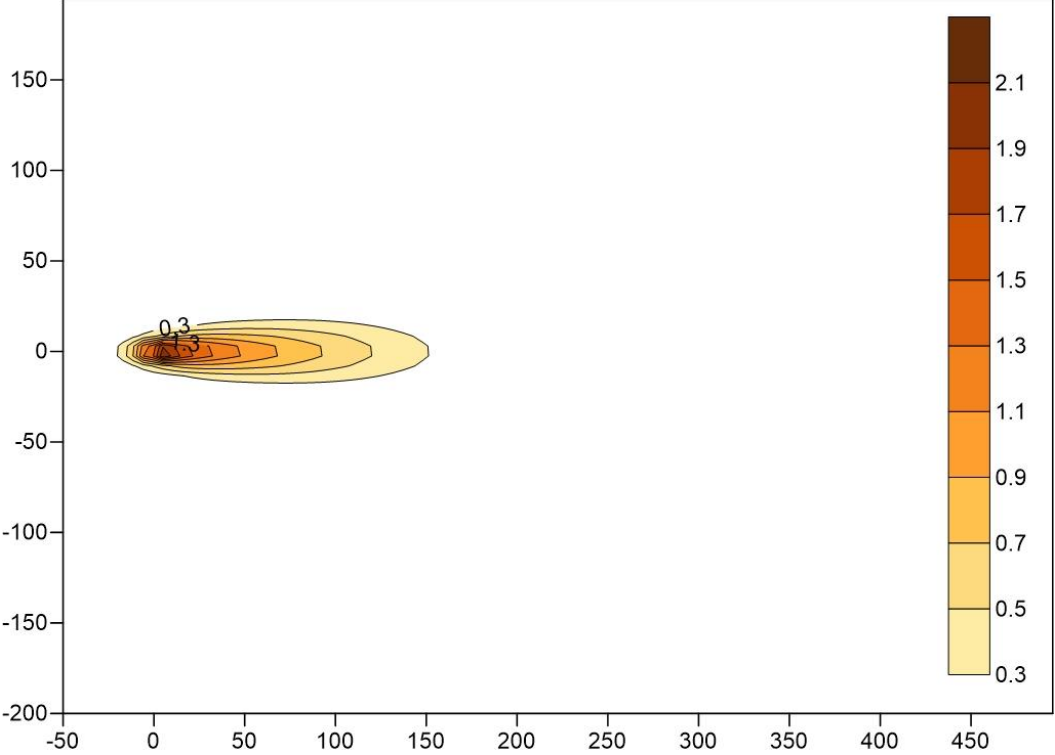


图 5.2-10 第 730 天地下水中氯苯污染预测结果

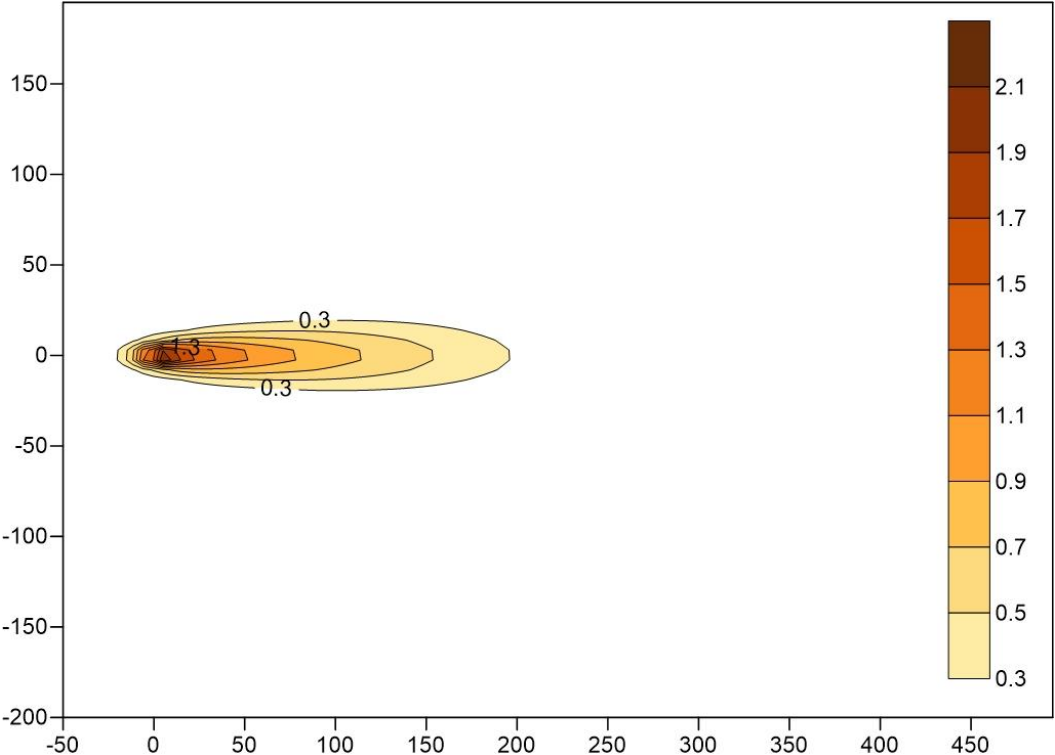


图 5.2-11 第 1000 天地下水中氯苯污染预测结果

5.3 声环境影响预测与评价

5.3.1 主要噪声源强

本项目噪声源主要为离心机、压滤机、风机和泵类等，噪声强度一般在85~110dB（A）之间，以上噪声源为宽频带、固定、连续噪声源。主要噪声源详见表2.5.4-1。

5.3.2 预测模式

5.3.2.1 预测模式选择

评价采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中工业噪声预测模式。

（1）单个室外点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知声源的倍频带声功率级，预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按下面公式计算：

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

D_C ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ 时，相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$ ，即将 8 个倍频带的声压级合成，计算出预测点的 A 声级 $[L_A(r)]$ 。

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中： $L_{pi}(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

ΔL_i ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

只考虑几何发散衰减时，可按下式计算。

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB。

(2) 几何发散引起的衰减 (A_{div})

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

上式第二项表示了点声源的几何发散衰减：

$$A_{div} = 20\lg(r/r_0)$$

式中： A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

(3) 面声源的几何发散衰减

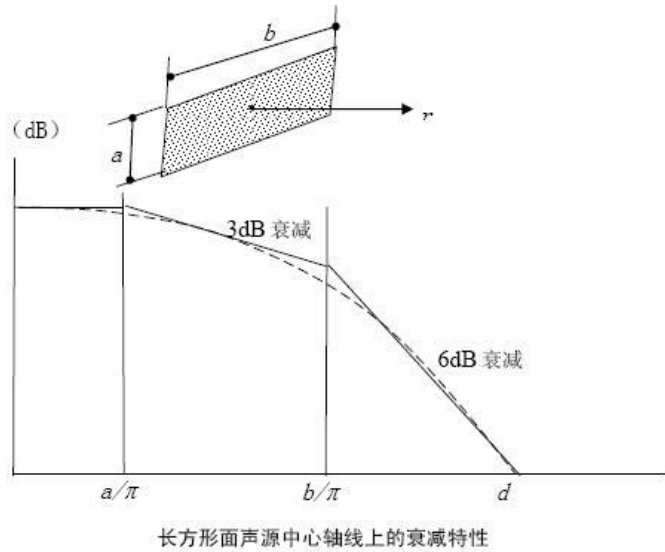
下图给出了长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线。当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算：

$r < a/\pi$ 时， $A_{div} \approx 0$ ；几乎不衰减；

$a/\pi < r < b/\pi$ 时，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 [$A_{div} \approx 10\lg(r/r_0)$]；

$r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似线声源衰减特性 [$A_{div} \approx 20\lg(r/r_0)$]；

其中面声源的 $b > a$ 时，下图中虚线为实际衰减量。



(4) 大气吸收引起的衰减 (A_{atm})

大气吸收引起的衰减按下式计算：

$$A_{atm} = \alpha (r - r_0) / 1000$$

式中： A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

α ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数（表 5.3.2-1）；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

表 5.3.2-1 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度/ $^{\circ}\text{C}$	相对湿度/%	大气吸收衰减系数 α / (dB/km)							
		倍频带中心频率/Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

(4) 地面效应引起的衰减 (A_{gr})

地面类型可分为：

- a) 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面；
- b) 疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面；
- c) 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波掠过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用下式计算。

$$A_{gr}=4.8-(2h_m/r)(17+300/r)$$

式中： A_{gr} —大气吸收引起的衰减，dB；

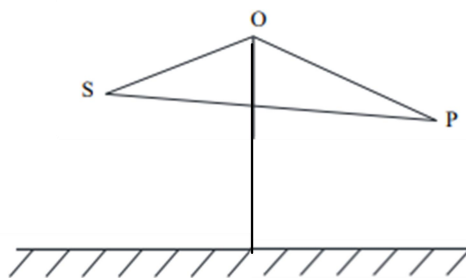
r —预测点距声源的距离；

h_m —传播路径的平均离地高度，m。

(5) 障碍物屏蔽引起的衰减 (A_{bar})

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

如下图所示，S、O、P 三点在同一平面内且垂直于地面。



无限长声屏障示意图

定义 $\delta=SO+OP-SP$ 为声程差， $N=2\delta/\lambda$ 为菲涅尔数，其中 λ 为声波波长。

在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法需要根据实际情况作简化处理。

屏障衰减 A_{bar} 在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB；在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB。

(6) 其他方面效应引起的衰减 (A_{misc})

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过建筑群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

①绿化林带引起的衰减 (A_{fol})

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减。

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 d_f 的增长而增加，其中 $d_f=d_1+d_2$ ，为了计算 d_1 和 d_2 ，可假设弯曲路径的半径为 5km。

下表中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的乔灌结合郁闭度较高的林带时，由林带引起的衰减；第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间林带时的衰减系数；当通过林带的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

表 5.3.2-2 倍频带噪声通过林带传播时产生的衰减

项目	传播距离 d_f/m	倍频带中心频率/Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减/dB	$10 \leq d_f < 20$	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数/ (dB/m)	$20 \leq d_f < 200$	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.15

②建筑群噪声衰减 (A_{haus})

建筑群衰减 A_{haus} 不超过 10dB 时，近似等效连续 A 声级按下式估算。当从受声点可直接观察到线路时，不考虑此项衰减。

$$A_{\text{haus}} = A_{\text{haus}, 1} + A_{\text{haus}, 2}$$

式中 $A_{\text{haus}, 1}$ 按下式计算，单位为 dB。

$$A_{\text{haus}, 1} = 0.1 B d_b$$

式中：B—沿声传播路线上的建筑物的密度，等于建筑物总平面面积除以总地面面积（包括建筑物所占面积）；

d_b —通过建筑群的声传播路线长度，按下式计算， d_1 和 d_2 如图 A.10 所示。

$$d_b = d_1 + d_2$$

假如声源沿线附近有成排整齐排列的建筑物时，则可将附加项 $A_{\text{haus}, 2}$ 包括在内（假定这一项小于在同一位置上与建筑物平均高度等高的一个屏障插入损失）。 $A_{\text{haus}, 2}$ 按下式计算。

$$A_{\text{haus}, 2} = -10 \lg(1-p)$$

式中：p——沿声源纵向分布的建筑物正面总长度除以对应的声源长度，其值小于或等于 90%。

在进行预测计算时，建筑群衰减 A_{haus} 与地面效应引起的衰减 A_{gr} 通常只需考虑一项最主要的衰减。对于通过建筑群的声传播，一般不考虑地面效应引起的衰减 A_{gr} ；但地面效应引起的衰减 A_{gr} （假定预测点与声源之间不存在建筑群时的计算结果）大于建筑群衰减 A_{haus} 时，则不考虑建筑群插入损失 A_{haus} 。

(7) 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；
第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ；
则已建工程声源对预测点产生的贡献值为 (L_{eqg})：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数。

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

5.3.2.2 坐标系统

本次环评采用了石家庄环安科技开发噪声预测评价软件。预测点高度为 1.2m。预测区内测算点的间隔为 10m。

5.3.2.3 影响声波传播的各类参数

本项目影响声波传播的各类参量见表 5.3.2-3。

表 4.3.2-1 影响声波传播的各类参量表

项目所在区域	参量	取值
腾格里经济技术开发区葡萄墩片区	主导风向	SE
	年平均气温 (°C)	10°C
	年平均相对湿度 (%)	41
	空气大气压	891.6hPa

5.3.3 噪声预测结果与评价

根据项目投产后厂内主要噪声源的位置、声功率级值以及所采取的噪声防治措施，结合噪声现状情况，按上述噪声衰减模式对评价区域内噪声源对内蒙古莱科作物保护有限公司厂界的影响进行预测。

由此计算出本项目运行后，预测点的噪声贡献值见表 5.3.3-1。

表 5.3.3-1 本项目的噪声贡献值单位：dB(A)

接收点	接收点高度 m	贡献值 dB (A)
东侧厂界外 1m	1.2	38.60
南侧厂界外 1m	1.2	35.41
西侧厂界外 1m	1.2	37.50
北侧厂界外 1m	1.2	35.10

根据预测结果，本项目厂界的噪声最大贡献值在昼间、夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准的要求。

5.4 固体废物环境影响分析

（1）拟建工程固体废物处置方法

本次技改项目生产过程中产生的固体废物主要有滤渣、蒸馏釜残及废树脂等，滤渣、蒸馏釜残均在厂区危废暂存库暂存，滤渣、蒸馏釜残危废焚烧炉焚烧处理，树脂由厂家更换并回收。

项目中对危险废物贮存及管理措施如下：

- ①滤渣、蒸馏釜残暂存于危废暂存库，危废暂存库设置危险废物识别标志；
- ②需要转移危险废物时必须按照相关规定办理危险废物转移联单，未经批准，不得进行转移；
- ③日常生产中做好危险废物的收集、标示和数量登记工作，在收集、标示工作过程中，要严格按照有关要求，对操作人员进行危害告知培训，督促操作人员佩戴必要的安全防护用品；
- ④对产生的危险废物进行详细的登记，填写《危险废物产生贮存台账》；
- ⑤对危废暂存库要加强管理，定期巡检，确保危险废物不扩散、不渗漏、不丢失等；
- ⑥危险废物产生时，所在车间要做好职工的劳动防护工作，禁止出现职业危害事故的发生，危险废物产生后要及时运至危废暂存库暂存。

（2）固体废物影响分析

通常固体废物中有害物质通过释放到水体、土壤和大气中而进入环境，对环境造成影响，影响的程度取决于释放过程中污染物的转移量及其进入环境的浓度。根据对本项目各类固体废物处置分析可以看出，项目的固体废物都有相应的处置方案，为了减少固废在临时储存和运输中对环境产生的不利影响，建议在储存和运输过程中应严禁跑、冒、滴、漏现象的发生，并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013修改单中的相关规定的要求对厂区的危废暂存库及其他暂存场所设置污染防治措施，以免造成对环境的影响。

综上，本项目的固体废物都有相应的处置方案，并且对固废的临时储存和运输采取了相应的污染防治措施，因此本项目固废对环境影响较小。

5.5 土壤环境影响预测评价

5.5.1 大气沉降土壤污染预测与评价

1、预测因子

本项目涉及大气沉降的土壤有毒污染物质主要为甲苯、氯苯等难降解有毒的有机物，会在土壤中积累，并可能通过作物进入食物链，影响人群健康。

2、预测方法

本项目利用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E 的公式，对涉及的特征因子甲苯、氯苯沉积对土壤环境的影响进行分析。计算公式如下：

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

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；

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；

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；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，由土壤调查结果可知，厂区及周边表土层适合植物生长的土壤层厚度约为 0.2m，因此，本次取 0.2m；

n ——持续年份，a。

根据土壤导则，本项目涉及大气沉降影响，可不考虑输出量，因此上述公式可简化为如下：

$$\Delta S = nI_s / (\rho_b \times A \times D)$$

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

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。

3、大气沉降量及土壤物质的增量计算

氯苯、甲苯通过排气口排放到大气之后，一部分滞留在大气中，另一部分则通过大气沉降降落到表层土壤。也就是说一般情况下两种污染物大气沉降量仅占排放总量的一

部分。本次考虑极端不利情况，假设所有排放出来的污染物皆通过大气沉降进入表层土壤，则污染物的最大沉降量可取它的排放量。其中，氯苯：0.074979t/a，甲苯：0.164255t/a。

4、预测结果

每年单位质量表层土壤中某种物质的增量=每年最大沉降量÷表层土壤重量，不同年份的增量可根据年份累加。氯苯、甲苯不同年份预测结果如下所示。

表 5.5-1 氯苯预测结果一览表

n (年)	ρ_b (g/cm ³)	A 取评价 区面积 (m ²)	D (m)	Is (kg) (取 全年总排放 量)	背景值 (mg/kg)	ΔS (μg/kg)	预测值 (μg/kg)
1	1.23	677485.3	0.2	74.98	0.0012 (按 检出限)	0.000912929	1.200912929
5				374.9		0.004564645	1.204564645
10				749.8		0.009129289	1.209129289
15				1124.7		0.013693934	1.213693934
20				1499.6		0.018258579	1.218258579
25				1874.5		0.022823223	1.222823223
30				2249.4		0.027387868	1.227387868

表 5.5-2 甲苯预测结果一览表

n (年)	ρ_b (g/cm ³)	A 取评价 区面积 (m ²)	D (m)	Is (kg) (取 全年总排放 量)	背景值 (mg/kg)	ΔS (mg/kg)	预测值 (mg/kg)
1	1.23	677485.3	0.2	16.43	0.0013 (按 检出限)	0.000001778	0.001301778
5				82.15		0.000008892	0.001308892
10				164.3		0.000017785	0.001317785
15				246.45		0.000026677	0.001326677
20				328.6		0.000035569	0.001335569
25				410.75		0.000044461	0.001344461
30				492.9		0.000053354	0.001353354

由预测结果可知，预测 30 年，氯苯最大贡献值与最大现状值叠加之后的预测值为 1.227μg/kg，而氯苯在 GB3600-2018 中的二类用地筛选值标准值为 270μg/kg，远远大于预测值浓度，表明大气沉降不会引起表层土壤中氯苯浓度超标。预测 30 年，甲苯最大贡献值与最大现状值叠加之后的预测值为 0.00135mg/kg，而甲苯在 GB3600-2018 中的二类用地筛选值标准值为 1.2mg/kg，远远大于预测值浓度，表明大气沉降不会引起表层土壤中甲苯浓度超标。企业运营 30 年，排入大气环境的氯苯、甲苯沉降对周边土壤环境的影响较小，对周边土壤环境敏感目标影响程度有限。

需要说明的是，本次是假设所有的排放量皆通过大气沉降作用进入表层土壤，而事实上，排放量中仅有一部分污染物会通过大气沉降进入表层土壤，其他污染物皆滞留在

大气中；因此，实际大气沉降对土壤造成污染程度要比本次预测结果更加微弱，这再一次说明大气沉降作用对土壤环境影响较小。

5.5.2 垂直入渗土壤污染预测与评价

1、预测情景设定

本次评价以甲二车间废水收集管道作为风险源，预测非正常状况污染物泄漏对土壤环境的影响。选择标准指数及毒性较大的氯苯作为预测评价因子，氯苯最大浓度为4737.57mg/L。

2、预测模型选取

垂直入渗对土壤环境的影响，采用一维非饱和溶质运移模型进行预测：

(1) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中： c --污染物介质中的浓度，mg/L；

D --弥散系数， m^2/d ；

q --渗流速度， m/d ；

z --沿 z 轴的距离， m ；

t --时间变量， d ；

θ -土壤含水率，%。

(2) 初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

(3) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

①连续点源：

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

②非连续点源：

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

3、模拟软件选取

在本次预测与评价中应用 HYDRUS 软件求解包气带中的水分与溶质迁移方程。HYDRUS 是由美国国家盐改中心（US Salinity laboratory）于 1991 成功开发的一套用于模拟变饱和和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，得到了广泛的认可与应用。能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。它也可以与其它地下水、地表水模型相结合，从宏观上分析水资源的转化规律。后经过众多学者的开发研究，HYDRUS 的功能更加完善，已经非常成功的应用于世界各地地下饱和、非饱和带污染物运移研究。

4、模型建立

根据《内蒙古莱科化学有限公司年产 12000 吨精细化工产品建设项目岩土工程勘察报告》，甲二车间处工程地质剖面图显示，地层岩性主要为砾砂（0.8m）、粉质粘土（3.5m）、角砾（15.7m），本次将厂区包气带分为 3 层，分别在 0m、0.8m、4.3m、12.15m、20.0m 设置 1 个观测点，共设置 5 个观测点。

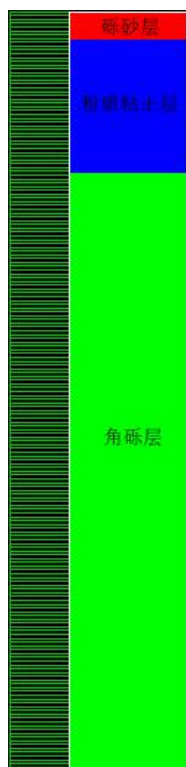


图 5.5-1 厂区非饱和带分层、剖分概化图

a、水流模型

初始条件：先使用插值的含水率、压力水头值进行计算，以稳定计算结果作为初始条件。

边界条件：上边界为定水头边界，下边界为自由排水边界。

b、溶质运移模型初始条件：初始条件用原始土层污染物浓度表示，本模型中为零。

边界条件：上边界为定溶质通量边界，下边界为零梯度浓度边界。

5、预测结果评价

非正常工况下，甲二车间废水收集管道发生持续泄漏，地下水面以上非饱和带氯苯污染预测结果见图 5.5-2。由图可知，由于包气带中存在低渗透性的粉质粘土层，污染物氯苯在浅表砾砂层中会形成累积效应，造成其污染物含量明显高于泄漏浓度，废水持续泄漏 5 天，包气带中污染物主要集中于 200cm 深度左右，大约 20 天后污染物可穿透粉质粘土层进入角砾层，明显可以看出，氯苯在粉质粘土层中的迁移速率明显较小。废水泄漏 100 天后，污染物未穿透整个包气带，不会对含水层造成污染，对土壤及地下水环境影响较小。企业在日常运行过程中，应加强对生产车间防渗层的巡视和检查，发现破损及时进行修复，以免非正常泄漏状况对土壤和地下水造成污染。

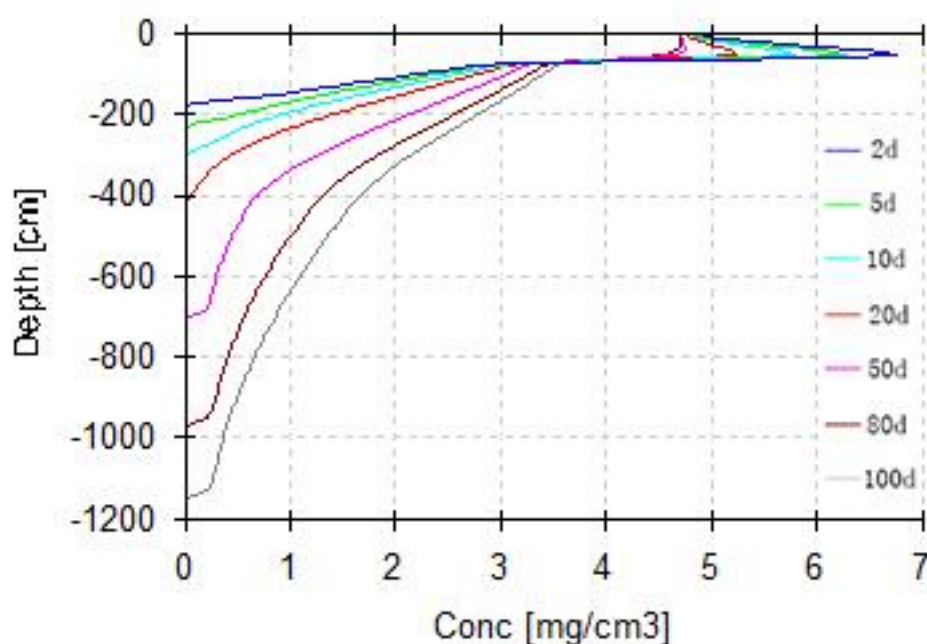


图 5.5-2 非饱和带不同时间浓度-深度预测曲线

5.5.3 预测评价结论

本项目通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降和垂直入渗两个主要影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。项目厂区建有完善的环保设施及处置措施，能有效防控污染物进入土壤环境，项目在严格做好大气污染防治设施及地面分区防渗措施的建

设，采取必要的检修、监测、管理措施条件下，工程建设对土壤的影响较小。需强调的是，项目厂区包气带土层渗透性强，防污性能弱，泄漏的污染物很容易穿透包气带进入到下部的含水层中，在企业施工中，应注意防渗层、防渗措施等隐蔽工程的施工，同时在尽可能加大防渗层的厚度和降低其渗透系数的同时，采用柔性+刚性复合防渗结构设计防渗，增加防渗措施的可靠性，减小污染物迅速穿过防渗层从而污染地下水的风险。防渗层虽有效的阻隔了污染物的迁移，但大量的污染物会残留在防渗层中，在项目服役期满后，应妥善处理防渗设施，避免二次污染。

附表 G.1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	(13.46) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（厂界）、方位（四周）、距离（200 米）				
	影响途径	大气沉降√；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；其他（ ）				
	全部污染物	氨、二硫化碳、氯化氢、氯气、氰化氢、氯苯、光气、甲苯、甲醇、甲醛、丙烯腈、溴、溴化氢、VOCs、硫酸、乙醛、颗粒物等				
	特征因子	氯苯、甲苯				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类□；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感√				
评价工作等级		一级□；二级√；三级□				
现状调查内容	资料收集	a) □；b) □；c) □；d) □				
	理化特性	/				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0-20cm	
		柱状样点数	3	0	0-300cmm	
现状监测因子	建设用地 45 项+pH、二噁英类、石油烃（C10-C40）、氰化物、氨氮、甲醇、甲醛、乙醛、水溶性氟化物、水溶性盐总量					
现状评价	评价因子	同现状监测因子				
	评价标准	GB15618□；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）				
	现状评价结论	土壤环境影响较小。				
影响预测	预测因子	氯苯、甲苯				
	预测方法	附录 E√；附录 F□；其他（ ）				
	预测分析内容	影响范围（场界 200m 范围） 影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a) □；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控√；其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		2	pH、氯苯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、甲苯、二噁英类、石油烃（C10-C40）、氰化物、氨氮、甲醇、甲醛、乙醛、水溶性氟化物、水溶性盐总量		每 5 年内开展 1 次	
	信息公开指标					
评价结论		土壤环境影响较小。				

5.6 施工期环境影响分析

5.6.1 施工废气环境影响分析

施工期大气污染主要为施工扬尘、施工机械运转、施工车辆运输产生的汽车尾气。

(1) 施工扬尘

施工扬尘的主要来源是厂区场地平整，构筑物基础开挖，场地清理等施工作业，施工场地露天堆场和裸露场地的风力扬尘等。由于施工需要，一些建筑材料和开挖的土方需临时堆放，在气候干燥及有风的情况下会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q—起尘量，kg/t·a；

V_{50} —距地面 50m 风速，m/s；

V_0 —起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此减小露天堆场和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘的沉降速度有关。不同粒径的沉降速度见表 5.6.1-1。

表 5.6.1-1 不同粒径尘粒的沉降速度一览表

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

从表中可知，粉尘的沉降速度随着粒径的增大而迅速增大，当粒径大于 250 μm 时，主要影响范围在扬尘产生点下风向近距离范围内，而对外环境影响较大的是一些粒径微小的粉尘。

根据有关资料，施工扬尘的影响范围一般在下风向 50m 范围内为重污染带、50m~100m 为中污染带、100m~150m 为轻污染带、150m 以外基本不受影响。由现场踏勘可知，本项目下风向离居民点较远，因此不会对敏感目标产生影响，可能导致作业区附近一定范围内的植物生长受到抑制。

通常施工扬尘中粒径大于 10 μm 的颗粒物（降尘）会降落在植物叶片上，使植物叶

片表面积尘成层而抑制植物的光合作用、呼吸作用和蒸腾作用，不利于植物的生长。根据类比，施工扬尘对周围植物的影响范围为扬尘点下风向 100m 范围内，但在施工场地采取勤洒水等防尘抑尘措施后，施工扬尘对周围植物的影响范围可以被控制在 20-50m 范围内，且施工对植物造成的这种影响是局部和暂时的，施工结束这些影响也随即消失。

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（4~5 次/天），可以使空气中扬尘产生量减少 70%左右，收到很好的降尘效果，施工扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。施工阶段洒水的试验资料见表 5.6.1-2。

表 5.6.1-2 施工阶段使用洒水降尘试验结果一览表

距离		0	20	50	100	200
TSP 浓度	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
降尘效果（%）		80.2	51.6	41.7	30.2	48.2

从表 5.6.1-2 可知，洒水抑尘可以使扬尘在 20~50m 的距离内接近和达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求的 1.0mg/m³（周界外浓度最高点）。

（2）运输道路扬尘

根据有关文献资料介绍，施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按以下经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{v}{5} \right) \left(\frac{w}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{p}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘量，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，T；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

表 5.6.1-3 为一辆 10t 卡车，通过一段长为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 5.6.1-3 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量单位：kg/km·辆

P (kg/m ²)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
车速 (km/h)						
5	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

从表 5.6.1-3 可见，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大，在同样的车速

情况下，路面粉尘越大，扬尘量越大。因此，限制施工车辆速度和保持路面清洁是减小扬尘的有效手段。

（3）机械废气

施工时使用的施工机械和大型建筑材料运输车辆一般都以柴油为燃料，柴油燃烧产生的尾气中主要含有颗粒物和碳氢化合物等废气，在常规气象条件下废气污染影响范围最大不超过排气孔下风向轴线几十米远的距离。本项目施工场地较为集中，在工地内运行的机械及载重卡车的废气污染影响范围仅局限于施工工地内，不影响厂外区域，厂区周边 200m 范围内无敏感点，施工作业机械废气影响范围集中在施工作业带内，不会对敏感点噪声影响。

（4）汽车尾气

施工车辆主要以柴油为燃料，燃油产生的废气中含有 CO、THC、NO_x 等，其污染物排放量不大，影响范围有限。

5.6.2 施工废水环境影响分析

（1）施工废水

施工废水包括施工机械的冲洗喷淋和跑、冒、滴、漏及露天时受雨水冲刷产生的含油废水，一般废水量较少，污水中成分较简单，为 SS 和少量石油类，本项目通过设置沉淀池对上述废水进行收集，经沉淀处理后用于施工场地洒水降尘，不外排，施工废水对水环境影响不大。

（2）施工人员生活污水

本项目施工期 6 个月，预计平均施工人员 50 人/天，施工人员每天生活用水以 30L/人·天计，生活污水排放量按用水量的 80%计，则生活污水的排放量为 1.2m³/d，共排放生活污水 360m³。项目施工人员生活污水依托厂区现有化粪池收集，由厂区污水处理站处理后送入回用水处理站，最终回用于生产，生活污水对水环境影响不大。

5.6.3 施工噪声环境影响分析

施工机械噪声可近似视为点声源处理，本次评价根据点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，选用半自由场点声源几何发散衰减公式和多点源相互叠加公式对施工机械噪声进行预测评价。

鉴于空气吸收引起的衰减很小，且频率、空气相对湿度等因素具有较大的不确定，所以不考虑空气吸收引起的衰减。本次评价单个点源对预测点的声级 L_p 按下式计算。

$$L_P = L_{P0} - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： L_P ---距离声源 r 处的声级，dB（A）；

L_{P0} ---距离声源 r_0 处的声级，dB（A）；

r ---预测点与声源之间的距离，m；

r_0 ---参考处与声源之间的距离，m；

ΔL ---声屏障等引起的噪声衰减量，dB（A）。

在施工现场，往往是多种施工机械同时作业，因此施工现场噪声是各种不同施工机械噪声以及进出施工现场的各种车辆噪声共同作用的结果，多点源声级叠加在预测点产生的总等效声级 L_{eq} （总）按下式计算。

$$L_{eq.总} = 10 \lg(\sum 10^{0.1 L_{eqi}})$$

式中： L_{eq} （总）---预测点的总等效声级，dB（A）；

L_{eqi} ---第 i 个声源对某个预测点的等效声级，dB（A）。

根据类比分析，施工期间的主要设备及其声源强度见表 5.6.3-1。

表 5.6.3-1 施工设备源强值

设备名称	噪声强度 dB(A)	设备名称	噪声强度 dB(A)
冲击式打桩机	110	轮式载机	98
混凝土搅拌机	101	轮胎式液压挖掘机	96
混凝土泵	96	平地机	93
混凝土振捣机	95	推土机	98
振动压路机	95		

施工期各种噪声源多为点源，按点声源衰减模式计算施工机械噪声的距离衰减，预测结果见表 5.6.3-2，多种机械同时作业时影响范围见表 5.6.3-3。

表 5.6.3-2 施工噪声预测结果单位：dB(A)

序号	施工阶段	设备名称	预测点距离（m）					达标距离（m）	
			5	10	20	50	100	150	200
1	打桩	冲击式打桩机	96	90	84	76	70	66	64
2	结构	混凝土搅拌机	87	81	75	67	61	57	55
3		混凝土泵	82	76	70	62	56	52	50
4		混凝土振捣机	81	77	71	61	55	51	49
5	土石方	轮式载机	84	78	72	64	58	54	52
6		轮胎式液压挖掘机	82	76	70	62	56	52	50
7		平地机	79	73	67	59	53	49	47
8		推土机	84	78	72	64	58	54	52
9		振动压路机	84	78	72	64	58	54	52

表 5.6.3-3 多种施工机械同时作业噪声预测结果单位：dB（A）

多种机械组合	距施工点不同距离处施工机械噪声值（m）									
	50	100	150	200	250	350	450	550	650	700
噪声预测值	77.66	71.64	68.12	65.62	63.68	60.76	58.58	56.83	55.38	54.73

从上述计算结果可以看出，在施工期阶段，昼间施工在距离多种施工机械同时作业处 150m 外噪声排放值为 68.12dB (A) 以下，即满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB (A) 的要求，夜间施工在距离多种施工机械同时作业处 700m 外噪声排放值为 54.73dB (A) 以下，才能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 夜间 55dB (A) 的要求。项目为了减轻施工噪声对周围环境的影响，建议采取以下措施：

(1) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，严禁夜间进行高噪声施工作业。

(2) 尽量采用低噪声的施工工具，如以液压工具代替气压工具，同时尽可能采用施工噪声低的施工方法。

(3) 施工机械应尽可能放置于对周围敏感点造成影响最小的地点，并且在西厂界设置施工围挡，尽量减小对周边村庄的影响。

(4) 在高噪声设备周围设置掩蔽物。

(5) 通常禁止夜间施工，混凝土需要连续浇灌作业前，应做好各项准备工作，将搅拌机运行时间压到最低限度。

除上述施工机械产生的噪声外，施工过程中各种运输车辆的运行也会产生噪声。因此，应加强对运输车辆的管理，车辆进出应尽量避开居民点，另外应尽量压缩施工区汽车数量和行车速度，控制汽车鸣笛。

5.6.4 施工固体废物影响分析

施工期会产生建筑垃圾（含拆除的建筑物）、生活垃圾等固体废弃物。建筑垃圾可回收利用部分，如废弃钢材、木材等，进行分类回收，交废物收购站处理；对建筑垃圾中不可回收部分，如混凝土废料、含砖、石、沙的杂土应集中堆放，定时清运，按照相关部门要求，运至指定的建筑垃圾堆放点进行堆放处理，以免影响施工和环境卫生。生活垃圾及时收集并委托环卫部门统一处理，以将产生的不利影响减到最少。

采取以上措施后，本项目施工期产生的固体废物能够得到有效处理，对周围环境造成的影响较小。

6 环境风险预测与评价

6.1 环境风险评价

本项目在建设和运营过程中，所涉及的工艺设备、工艺技术、原辅材料和最终产品，以及工艺操作过程中员工的技术操作水平，7、风险评价：补充重点风险源筛选过程；给出泄漏时间定位 10min 的依据；完善气体泄漏频率；核实燃烧事故情形的源强计算；大气风险预测结果给出代表性敏感点的预测浓度随时间变化情况；补充现有风险防范措施有效性分析；结论应按照导则要求给出；

自然灾害等不可抗因素都可能造成各类事故发生，必然会潜在地引起人员、财物及环境的损害问题。通过对项目运营期间的环境风险预测，模拟计算出发生风险事故时可能造成的环境影响程度和对周围人员、财物损伤的程度，并针对此危害提出减少伤害损失最优化方案及可行性技术方案，将人、物和环境损失减小到最低程度，并在事故发生时提出应急预案及可实施的监测方案，使得事故发展趋势能够得以控制并有所削减。这就是进行环境风险评价的意义所在。

6.2 评价原则和工作程序

本次风险评价以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为减少项目环境风险防控提供科学依据。评价工作程序如下图 6.2-1 所示。

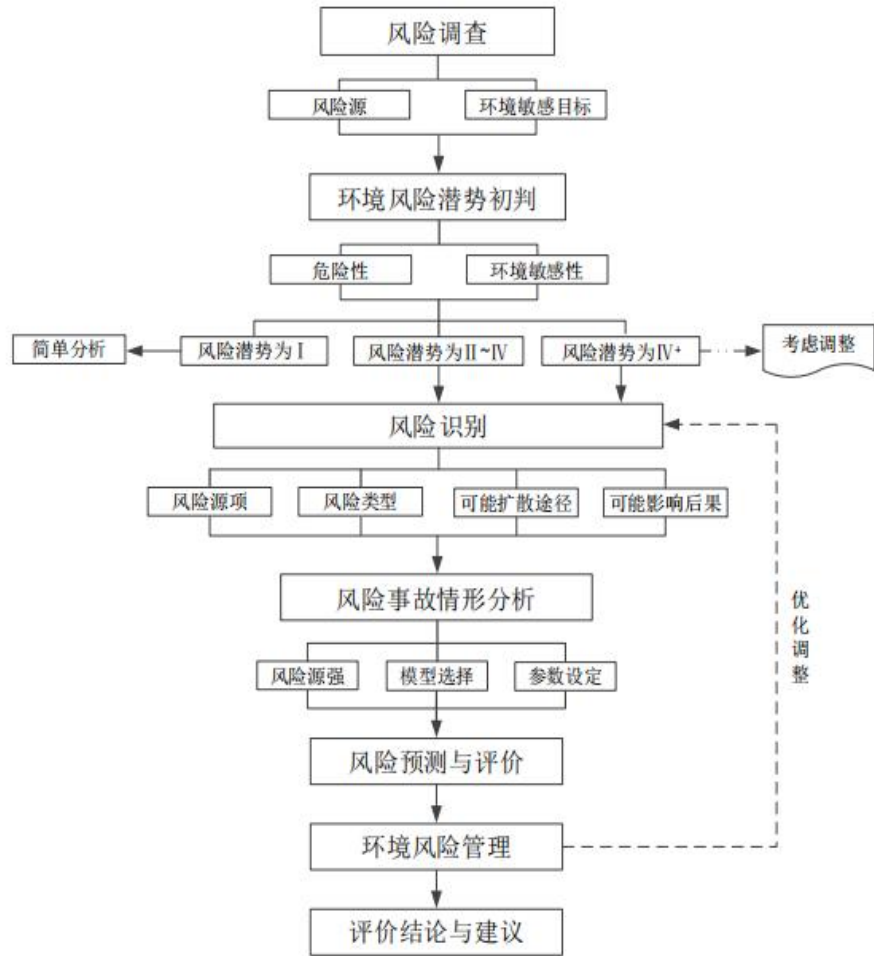


图 6.2-1 评价工作程序图

6.3 风险调查

6.3.1 建设项目风险源调查

建设项目风险源调查内容主要包括：调查建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B“重点关注的危险物质及临界量”中列出的危险物质确定本项目中危险物质数量、分布情况，本次技改项目涉及的危险物质具体情况如下表所示。

表 6.3.1-1 项目危险物质数量、分布情况一览表

序号	原辅材料名称	消耗量（t/a）	包装形式	状态（固/液/气）	最大储存量（t）	具体的储存位置
1	30%双氧水	1000	桶装	液体	1	甲类仓库二
2	30%液碱	157.348	储罐	液体	30	主罐区
3	36%盐酸	623.098	储罐	液体	300	主罐区
4	48%氢溴酸	128.661	储罐	液体	50	主罐区
5	98%硫酸	2447.076	桶装	液体	25	甲类仓库二
6	99%吡啶	31.949	桶装	液体	30	甲类仓库一
7	99%冰醋酸	115.2	桶装	液体	5	甲类仓库一

8	液氯	288.766	瓶装	气体	30	甲类仓库一
9	99%碳酸钠	114.8	袋装	固体	10	甲类仓库一
10	99%烟酰胺	18.652	袋装	固体	30	原料仓库
11	99%乙醛	4071.309	储罐	液体	50	主罐区

项目各危险物质危险特性如下各表所示：

表 5.3.1-2 双氧水安全技术说明书

物质名称：双氧水			
理化特性			
危险化学品编号	51001	UN 编号：2015	CAS.No：7722-84-1
分子式	H ₂ O ₂	分子量	34.01
熔点（℃）	-2	沸点（℃）	158
相对密度（水=1）	1.46	相对蒸汽密度（空气=1）	无资料
饱和蒸汽压（k Pa）	0.13(15.3℃)	燃烧热(kJ/mol)	无意义
临界压力(MPa)	无资料	临界温度(℃)	无资料
闪点(℃)	无资料	引燃温度(℃)	无资料
爆炸上限%(V/V)	无资料	爆炸下限%(V/V)	无资料
溶解性	溶于水。		
主要用途	用于漂白，用于医药，也用作分析试剂。		
外观与性状	无色透明液体，有微弱的特殊气味。		
急性毒性	LD ₅₀ ：无资料，LC ₅₀ ：无资料		
危险特性	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃ 以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土。		
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。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。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

表 5.3.1-2 盐酸安全技术说明书

物质名称：盐酸			
理化特性			
危险化学品编号	81601	UN 编号：2789	CAS.No：7647-01-0
分子式	HCl	分子量	36.46
熔点（℃）	-114.2	沸点（℃）	48
相对密度（水=1）	1.19	相对蒸汽密度（空气=1）	1.27
饱和蒸汽压（k Pa）	4225.6(20℃)	燃烧热(kJ/mol)	无意义
临界压力(MPa)	8.26	临界温度(℃)	51.4
闪点(℃)	无意义	引燃温度(℃)	无意义
爆炸上限%(V/V)	无意义	爆炸下限%(V/V)	无意义
溶解性	与水混溶。		
主要用途	制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂。		

外观与性状	无色有刺激性气味的气体。
急性毒性	LD50: 3530 mg/kg(大鼠经口); 无资料; LC50: 4600mg/m ³ , 1 小时(大鼠吸入)
危险特性	无水氯化氢无腐蚀性, 但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即进行隔离, 小泄漏时隔离 150m, 大泄漏时隔离 300m, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿化学防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。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。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。

表 5.3.1-4 氢氧化钠(液碱)安全技术说明书

中文名称	氢氧化钠			英文名称	Sodium hydroxide		
外观与性状	白色不透明固体，易潮解			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
分子式	NaOH	分子量	40.01	引燃温度	—	闪点	—
熔点	318.4℃	沸点	1390℃	蒸气压	0.13KPa		
相对密度	水=1	2.12		燃烧热	无资料		
	空气=1	—		临界温度	—		
爆炸极限	—			灭火剂	雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土		
主要用途	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成						
物质危险类别	第 8.2 类碱性腐蚀品			燃烧性	不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤		
禁忌物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水			溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮		
毒理学数据	LD ₅₀ :无资料； LC ₅₀ :无资料			废弃处理	处置前应参阅国家和地方有关法规，中和、稀释后，排入废水系统。		
燃烧分解产物	可能产生有害的毒性烟雾			UN 编号	1823	CAS NO	1310-73-2
危险货物编号	82001			包装类别	II 类	包装方法	钢筒
危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。						
泄漏应急措施	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。						

表 5.3.1-5 氢溴酸安全技术说明书

物质名称: 氢溴酸			
理化特性			
危险化学品编号	81017	UN 编号: 1788	CAS.No: 10035-10-6
分子式	HBr	分子量	80
熔点(℃)	-86(纯品)	沸点(℃)	126(47%)
相对密度(水=1)	1.49(47%)	相对蒸汽密度(空气=1)	2.8
饱和蒸汽压(kPa)	无资料	燃烧热(kJ/mol)	无意义
临界压力(MPa)	无意义	临界温度(℃)	无意义
闪点(℃)	无意义	引燃温度(℃)	无意义
爆炸上限%(V/V)	无意义	爆炸下限%(V/V)	无意义
溶解性	与水混溶, 可混溶于乙醇、乙酸		
主要用途	用于制造无机溴化物和有机源化物, 用作分析试剂、催化剂及还原剂。		
外观与性状	无色透明至淡黄色发烟液体, 具有刺激性酸味		

急性毒性	LD50: 76 mg/kg(大鼠静脉) LC50: 9460mg/m ³ , 1 小时(大鼠吸入); 2694mg/m ³ , 1 小时(小鼠吸入);
危险特性	遇火会产生刺激性、毒性或腐蚀性的气体。加热时, 容器可能爆炸。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物。受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解。
应急处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序: 保证充分的通风。清除所有点火源。迅速将人员撤离到安全区域, 远离泄漏区域并处于上风方向。使用个人防护装备。避免吸入蒸气、烟雾、气体或粉尘。 环境保护措施: 在确保安全的情况下, 采取措施防止进一步的泄漏或溢出。避免排放到周围环境中。 泄漏化学品的收容、清除方法及处置材料: 少量泄漏时, 可采用干砂或惰性吸附材料吸收泄漏物, 大量泄漏时需筑堤控制。附着物或收集物应存放在合适的密闭容器中, 并根据当地相关法律法规废弃处置。清除所有点火源, 并采用防火花工具和防暴设备。

表 5.3.1-6 硫酸安全技术说明书

物质名称: 硫酸			
理化特性			
危险化学品编号	81007	UN 编号: 1830	CAS.No.: 7664-93-9
分子式	H ₂ SO ₄	分子量	98
熔点 (°C)	10.5	沸点 (°C)	无资料
相对密度 (水=1)	1.83	相对蒸汽密度 (空气=1)	3.4
饱和蒸汽压 (k Pa)	0.13 (145.8°C)	燃烧热(kJ/mol)	无资料
临界压力(MPa)	无资料	临界温度(°C)	无资料
闪点(°C)	无意义	引燃温度(°C)	无意义
爆炸上限%(V/V)	无意义	爆炸下限%(V/V)	无意义
溶解性	溶于水。		
主要用途	用于生产化学肥料, 在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。		
外观与性状	纯品为无色透明油状液体, 无臭。		
急性毒性	LD50:80mg/kg (大鼠经口), LC50: 无资料		
危险特性	遇水大量放热, 可发生沸溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应, 发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。		
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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、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。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。		

表 5.3.1-7 吡啶安全技术说明书

物质名称: 吡啶			
理化特性			
危险化学品编号	32104	UN 编号: 1282	CAS.No: 110-86-1
分子式	C ₅ H ₅ N	分子量	79.10
熔点 (°C)	-42	沸点 (°C)	115.3
相对密度 (水=1)	0.98	相对蒸汽密度 (空气=1)	2.73
饱和蒸汽压	1.33 (13.2°C)	燃烧热(kJ/mol)	无资料

(k Pa)			
临界压力 (MPa)	无资料	临界温度(°C)	无资料
闪点(°C)	17	引燃温度(°C)	482
爆炸上限%(V/V)	12.4	爆炸下限%(V/V)	1.7
溶解性	溶于水、醇等多数有机溶剂。		
主要用途	用于制造维生素、杀虫剂等。		
外观与性状	无色或微黄色液体。		
急性毒性	LD50: 1580mg/kg (大鼠经口), LC50: 无资料		
危险特性	其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧爆炸。		
应急处理	建议应急处理人员戴自给正式呼吸器, 穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。		

表 5.3.1-8 冰醋酸(乙酸)安全技术说明书

中文名称	乙酸			英文名称	N,N-Dimethylformamide		
外观与性状	无色透明高沸点液体			侵入途径	可经呼吸道、皮肤及消化道吸收		
分子式	C ₂ H ₄ O ₂	分子量	60	引燃温度	-	闪点	39℃
熔点	16.6℃	沸点	117.9℃	蒸气压	1.5kpa（3.7mmHg 25℃）		
相对密度	水=1	1.050		燃烧热	无资料		
	空气=1	-		临界温度	无资料		
爆炸极限	4~17%			灭火剂	雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土		
主要用途	乙酸广泛用于合成纤维、涂料、医药、农药、食品添加剂、染织等工业，是国民经济的一个重要组成部分，乙酸按用途又分为工业和食用两种。						
物质危险类别	毒性物质			燃烧性	易燃		
禁忌物	腐蚀性			溶解性	能和水及大部分有机溶剂互溶		
毒理学数据	LD50:3530mg/kg（大鼠经口） LC50:13791mg/m ³ （小鼠经口）						
燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳			UN 编号	1792	CAS NO	64-19-7
危险特性	易燃，遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。能与浓硫酸、发烟硝酸猛烈反应，甚至发生爆炸。与卤化物（如四氯化碳）能发生剧烈反应						
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 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。						

表 5.3.1-9 氯气安全技术说明书

物质名称: 氯气			
理化特性			
危险化学品编号	23002	UN 编号: 1017	CAS.No: 7782-50-5
分子式	Cl ₂	分子量	70.91
熔点 (°C)	-101	沸点 (°C)	-34.5
相对密度 (水=1)	1.47	相对蒸汽密度 (空气=1)	2.48
饱和蒸汽压 (k Pa)	506.62 (10.3°C)	燃烧热(kJ/mol)	无意义
临界压力(MPa)	7.71	临界温度(°C)	144

闪点(℃)	无意义	引燃温度(℃)	无意义
爆炸上限%(V/V)	无意义	爆炸下限%(V/V)	无意义
溶解性	易溶于水。		
主要用途	用于漂白，制造氯化物等。		
外观与性状	黄绿色、有刺激性气味的气体。		
急性毒性	LD50：无资料，LC50：850mg/m ³		
危险特性	本品不会燃烧，但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，小泄漏隔离 150m，大泄漏隔离 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。		

表 5.3.1-10 碳酸钠安全技术说明书

物质名称：碳酸钠			
理化特性			
危险化学品种号	无资料	UN 编号：1336	CAS.No：497-19-8
分子式	Na ₂ CO ₃	分子量	105.99
熔点（℃）	851	沸点（℃）	无资料
相对密度（水=1）	2.53	相对蒸汽密度（空气=1）	无资料
饱和蒸汽压（kPa）	无资料	燃烧热(kJ/mol)	无意义
临界压力(MPa)	无意义	临界温度(℃)	无意义
闪点(℃)	无意义	引燃温度(℃)	无意义
爆炸上限%(V/V)	无意义	爆炸下限%(V/V)	无意义
溶解性	易溶于水，不溶于乙醇、乙醚等。		
主要用途	是重要的化工原料之一.用于制化学品、清洗剂、洗涤剂、也用于照像术和制医药品。		
外观与性状	白色粉末或细颗粒(无水纯品)，味涩。		
急性毒性	LD50：4090mg/kg(大鼠经口) LC50：2300mg/m ³ ，2 小时(大鼠吸入)		
危险特性	具有腐蚀性。未有特殊的燃烧爆炸特性。		
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面具（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。		

表 5.3.1-11 烟酰胺安全技术说明书

物质名称：烟酰胺			
理化特性			
危险化学品种号	无资料	UN 编号：1230	CAS.No：98-92-0
分子式	C ₆ H ₆ N ₃ O	分子量	122.12
熔点（℃）	128-131	沸点（℃）	150-160
相对密度（水=1）	1.4	相对蒸汽密度（空气=1）	4.22
饱和蒸汽压（kPa）	无资料	燃烧热(kJ/mol)	无意义
临界压力(MPa)	无意义	临界温度(℃)	无意义
闪点(℃)	182	引燃温度(℃)	480
爆炸上限%(V/V)	无意义	爆炸下限%(V/V)	无意义
溶解性	溶于水、醇及甘油，不溶于醚。		

主要用途	烟酰胺和烟酸在大多数生物体内通用，烟酸在动物体内也生成烟酰胺。体内缺乏烟酸和烟酰胺时，会得糙皮病。因此它们可预防糙皮病。它们在蛋白质和糖的新陈代谢中起作用，可改善人类和动物的营养。除用作医药外，还大量用作食品和饲料添加剂。
外观与性状	白色针状结晶或结晶性粉末，无臭或稍有臭气，味微苦。
急性毒性	LD50: 3500mg/kg(大鼠经口); LC50: 无资料
危险特性	燃烧物有毒。燃烧后产生的有毒有害物质主要是 CO、CO ₂ 和 NO _x 等。
应急处理	个人注意事项：依据具体环境穿戴防护设施。 环境注意事项：物料漏出时避免粉尘产生，把泄漏物清扫进合适容器回收或处理，避免进入到下水道。 清理方法：工作人员需要穿戴合适的个人防护用品如第八项规定。收集散落的物料，保持容器良好密封性，依据物料实际情况回收利用或者按照当地法规要求送到有资质的垃圾处理厂处理。小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用砂石、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。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。

表 5.3.1-12 乙醛安全技术说明书

物质名称：乙醛			
理化特性			
危险化学品编号	31022	UN 编号：1089	CAS.No: 75-07-0
分子式	C ₂ H ₄ O	分子量	44.05
熔点 (°C)	-123.5	沸点 (°C)	20.8
相对密度 (水=1)	0.78	相对蒸汽密度 (空气=1)	1.52
饱和蒸汽压 (kPa)	98.64 (20°C)	燃烧热(kJ/mol)	无资料
临界压力(MPa)	无资料	临界温度(°C)	188
闪点(°C)	-39	引燃温度(°C)	140
爆炸上限%(V/V)	57	爆炸下限%(V/V)	4
溶解性	溶于水，可混溶于乙醇、乙醚。		
主要用途	用于制造醋酸、醋酐和合成树脂。		
外观与性状	无色液体，有强烈的刺激臭味。		
急性毒性	LD50: 1930mg/kg(大鼠经口); LC50: 3700mg/m ³ (大鼠吸入, 0.5h)		
危险特性	极易燃，甚至在低温下的蒸气也能与空气形成爆炸性混合物，遇火星、高温、氧化剂、易燃物、氨、硫化氢、卤素、磷、强碱、胺类、醇、酮、酐、酚等有燃烧爆炸危险。在空气中久置后能生成有爆炸性的过氧化物。受热可能发生剧烈的聚合反应。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：遇到大火，消防人员须在有防爆掩蔽处操作。抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。		
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。喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。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。		

6.3.2 环境敏感目标调查

根据对离源点周边 5km 范围内进行人口集中区和社会关注区排查,敏感点分布情况见表 6.3.2-1。

表 5.3.2-1 环境风险敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	内蒙古兰格生物科技有限公司	E	820	厂区职工	100
		阿拉善盟绿能环保科技有限公司	E	1242	厂区职工	80
		内蒙古万代热能有限公司	EN	249	厂区职工	20
		内蒙古中辰科技有限公司	WN	394	厂区职工	66
		内蒙古利港科技有限公司	W	313	厂区职工	89
		内蒙古华凯科技有限公司	ES	697	厂区职工	75
		内蒙古凯立帝化工有限公司	EN	1131	厂区职工	320
		内蒙古乐友皮革染料有限公司	EN	1920	厂区职工	21
		内蒙古兰石生物科技有限公司	ES	2050	厂区职工	100
		内蒙古双翼陶瓷有限公司	EN	2680	厂区职工	35
		内蒙古国能天然气股份有限公司	ES	2990	厂区职工	21
		内蒙古源通贺兰玉有限责任公司	N	2021	厂区职工	42
		内蒙古源晟制钠科技有限公司	WS	339	厂区职工	74
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					249 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					1043 人
大气环境敏感程度 E 值					E3	
地表水	序号	接纳水体	距项目边界距离	排放点水域环境功能		24h 内流经范围
	项目评价区域没有地表水体					
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	评价范围内没有水源地、分散式水源井等敏感目标				
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

6.4 环境风险潜势判定

6.4.1 P 的分级确定

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 B.1、表 B.2 和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)表 1 中规定的临界量来 P 的分级确定。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 、 q_n ——每种危险物质的最大存在总量, t;

Q_1 、 Q_2 、 Q_n ——每种危险物质的临界量, t。

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) $Q \geq 100$ 。

表 6.4.1-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质	最大存在总量 (t)	临界量 (t)	该种危险物质 Q 值
1	30%双氧水	1	/	/
2	36%盐酸	300	7.5 (≥37%)	38.92
3	30%盐酸	300	7.5 (≥37%)	32.43
4	30%液碱	30	/	/
5	48%氢溴酸	50	/	/
6	98%硫酸	25	10	2.5
7	99%吡啶	30	/	/
8	99%冰乙酸 (冰醋酸)	5	10	0.5
9	氯气	30	1	30
10	99%碳酸钠	10	/	/
11	99%烟酰胺	30	/	/
12	99%乙醛	50	10	5
合计	—	—	—	109.35

经上表计算, Q 值为 109.35, 属于 $Q \geq 100$ 范围。

(2) 行业及生产工艺评估 (M)

根据表 5.4.1-2 评估生产工艺情况, 其中具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为① $M > 20$; ② $10 < M \leq 20$; ③ $5 < M \leq 10$; ④ $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示, 具体如下。

表 6.4.1-2 行业和生产工艺评估一览表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、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、	10/套

	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	
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；		
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

根据本项目工程分析，项目生产工艺中包括 2 套氯化工艺，根据表 5.4.1-2 评估依据中给出的进入评估依据的工艺及分值，建设项目 M 值确定如下表 5.4.1-3 所示。

表 6.4.1-3 建设项目 M 值确定表

工艺单元名称	生产工艺/设备台数	M 分值
3,5,6 三氯水杨酸	氯化工艺（2）	20
合计	—	20

根据上表，项目 M 值为 20 属于 M2。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表 5.4.1-4 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 所示。

表 6.4.1-4 危险物质及工艺系统危险性（P）分级一览表

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

项目 Q 值 ≥ 100 ，M 值为 M2，根据上表，项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P1。

6.4.2 E 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中：

（1）大气环境

表 6.4.2-1 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 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、文化教的、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、区疗卫生、文化教自、科研、行政小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

本工程 5km 范围内居人口总数小于 1 万人,且周边 500m 范围内人口总数小于 500 人,根据表 5.4.2-1,大气环境敏感程度分级为 E3。

(2) 地表水环境

表 6.4.2-2 地表水功能敏感性分区

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

表 6.4.2-3 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时,危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内,有如下一类或多类环境风险受体:集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区);农村及分散式饮用水水源保护区;自然保护区;重要湿地;珍稀濒危野生动植物天然集中分布区;重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道;世界文化和自然遗产地;红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统;珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区;海洋特别保护区;海上自然保护区;盐场保护区;海水浴场;海洋自然历史遗迹;风景名胜;或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时,危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内,有如下一类或多类环境风险受体的:水产养殖区;天然渔场;森林公园;地质公园;海滨风景游览区;具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游(顺水流向)10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

表 6.4.2-4 地表水环境敏感程度分级

敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

本次技改项目废水主要包括工艺废水、一级水吸收废水、一级碱吸收废水,四聚乙醛生产工艺废水及 3,5,6 三氯水杨酸生产工艺废水经车间中和三效蒸发后回用于生产,其他废水经厂区污水处理站+中水回用处理系统处理后,不排放。根据表 6.4.2-2,地表水功能敏感性分区为“低敏感 F3”;根据表 6.4.2-3,环境敏感目标分级为“S3”;根据表 6.4.2-4,地表水环境敏感程度分级为 E3,属于环境低度敏感区。

(3) 地下水环境

表 6.4.2-5 地下水功能敏感性分区

敏感性	水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源, 在建和规划的饮用水水源)准保护区; 除集中式饮用水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表列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

表 6.4.2-6 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m, K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m, K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m, 1.0 \times 10^{-6} cm/s < k \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件

表 6.4.2-7 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

根据厂区包气带岩性, 包气带岩性由上至下依次为第四系全新统风积粉细砂、第四系上更新统和中更新统冲洪积细砂、中粗砂、砾卵石混合物, 包气带防污性能为“弱”。项目区域没有集中式饮用水水源地、分散式饮用水水源地及特殊地下水源, 根据表 5.4.2-5, 地下水功能敏感性分区为“不敏感 G3”; 根据表 5.4.2-6, 包气带防污性能分级为“D2”; 综上, 根据表 5.4.2-7, 地下水环境敏感程度分级为“E3”。

6.4.3 环境风险潜势划分

建设项目风险潜势划分如下表 6.4.3-1 所示。

表 6.4.3-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(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

根据表 6.4.3-1, 项目各要素风险潜势如下表 6.4.3-2 所示。

表 6.4.3-2 项目各要素风险潜势判断

环境要素	敏感程度	危害等级	风险潜势
大气	E3	P1	III
地表水	E3	P1	III

地下水	E3	P1	III
-----	----	----	-----

6.5 评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》，建设项目风险评价等级划分如下表 6.5-1 所示。

表 6.5-1 评价工作等级划分

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

根据表 6.5-1，项目各要素风险评价等级如下表 6.5-2 所示。

表 6.5-2 项目各要素风险评价等级确定

环境要素	风险潜势	评价等级
大气	III	二
地表水	III	二
地下水	III	二

根据表 6.5-2，本项目风险评价等级为二级，大气环境风险评价范围为距建设项目边界 5km；本项目运营期废水排放源包括工艺废水、生产车间地面及设备冲洗废水、循环冷却系统排污水、废气处理废水、氯化铵废水处理系统排水水。本项目污水处理站及中水回用系统依托现有工程，所有废水最终均回用于生产，不外排，因此不再设定地表水评价范围；项目地下水评价范围见本报告地下水章节部分。

6.6 风险识别

本评价从物质风险识别和生产过程（单元）风险识别两个方面确定建设项目的主要危险物料和危险源。

6.6.1 物质潜在风险性识别

（1）物质风险识别

对项目所涉及的原料、辅料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物等。按《建设项目风险评价技术导则》附录 B 识别出的危险物质，以表的方式给出其理化性质、急性毒性和化学性质，明确危险物质的分布。危险物质分布如表 6.6.1-1 所示。

（2）生产过程涉及到物质

1) 危险工艺识别

本项目生产主要涉及的反应主要为涉及氯化反应及蒸馏等物理操作过程，其中涉及氯化工艺属于《重点监管的危险化工工艺目录》（2013 版）所列危险化工工艺。

2) 工艺系统危险性

车间生产过程中使用的氯气、氢溴酸、乙醛等属于有毒物质，若在生产过程中泄露，

可能引发中毒事故。

3) 设备管道危险性

①电气设备不符合防火防爆要求易发生火灾、爆炸事故。

②设备、管道系统因制造技术不过关，设备存在质量隐患，在正常生产过程中将会发生泄漏，造成火灾爆炸事故的发生。

③项目合成反应在反应炉内进行，当反应温度过高或者是反应器质量不过关，造成阀门、反应炉主体破裂，会造成物质泄漏，甚至是反应器爆炸事故。

(3) 储运系统危险性分析

根据储罐储存的物质的危害性分析，筛选储存物质的罐区、装卸区装车以及运输过程为主要的危险单元，具体主要风险特征如下表 6.6.1-1 所示：

表 6.6.1-1 储运过程主要风险特征一览表

序号	设备名称	重要部位和薄弱环节	风险因素分析	
			可能发生事故	潜在危害
1	储罐区	①储罐和连接的管线及阀门 ②储罐管件和开口部位 ③储罐安全阀等阀门 ④储罐接地线、避雷针等 ⑤储罐罐体裂纹	①壳件出口部位断裂 ②阀破损 ③接地不良，静电火花	泄漏 火灾 爆炸
2	装卸区	①装卸泵 ②罐车罐和连接的软管及阀门 ③罐车罐管件和开口部位	①装卸泵密封损坏，造成泄漏； ②连接软管破裂，造成物料泄漏 ③接地不良，静电火花	泄漏 火灾 爆炸
3	运输过程	①装卸泵 ②罐车罐和连接的软管及阀门 ③罐车罐管件和开口部位	①发生交通事故 ②连接软管破裂，造成物料泄漏 ③接地不良，静电火花	泄漏 火灾 爆炸

(4) 事故引发的伴生、次生风险识别

根据本项目的特点，可能发生的风险事故主要是液氯钢瓶泄漏、乙醛储罐泄漏、氢溴酸储罐泄漏、盐酸储罐泄漏、硫酸储罐泄漏，生产装置区装置管线、泵以及装置区的罐炉破裂造成的原料或中间产品的泄漏以及火灾爆炸等。

1) 消防水

考虑到一旦罐区、生产装置区出现火情，灭火产生的消防水会携带部分有毒有害物质，若不能及时得到有效地收集和处置将会对附近水体及土壤造成污染。为此，本评价将事故发生后产生的消防水作为事故处理过程中的伴生/次生污染予以考虑，并对其提出了相应的削减和防范措施。

2) 事故泄漏

泄漏事故发生后，泄漏的氯气、乙醛、氢溴酸、盐酸、硫酸等如不能及时有效处理，将会对环境造成二次污染。为此，必须对泄漏的物质及被污染物进行及时有效的收集处置。

3) 事故连锁效应分析

由于罐区的总平面布置严格按照储罐的设计规范和消防安全的要求进行设计，因此，储罐间发生连锁效应的可能性较小。

为防止和减少连锁事故效应的发生，还需要企业制定较为可靠的应急预案，一旦发生事故要及时反应、迅速出警、及时完成事故的安全处置，同时应根据功能分区布置，各功能区、罐组之间设环形通道，并与外界道路相连，有利于安全疏散和消防。

6.6.2 生产过程潜在危险性识别结果

项目涉及危险物质主要为氯气、乙醛、氢溴酸、盐酸、硫酸等。但是考虑到氯气，储量较大（Q 值 30）、且有毒；因此项目重点对液氯钢瓶的泄漏进行分析。

项目风险识别结果见下表，危险单元分布见图 6.6.2-1。

表 6.6.2-1 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	存在危险物质	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	甲类仓库一	液氯钢瓶	氯气	液氯泄漏	大气	周围企业办公生活区
2	甲一车间室外设备区	乙醛储罐	乙醛	乙醛泄露	大气、地下水	周围企业办公生活区
3	主罐区	氢溴酸储罐	氢溴酸	氢溴酸泄露	大气、地下水	周围企业办公生活区
4	主罐区	盐酸储罐	盐酸	盐酸储罐泄露	大气、地下水	周围企业办公生活区
5	主罐区	硫酸储罐	硫酸	硫酸储罐泄露	大气、地下水	周围企业办公生活区

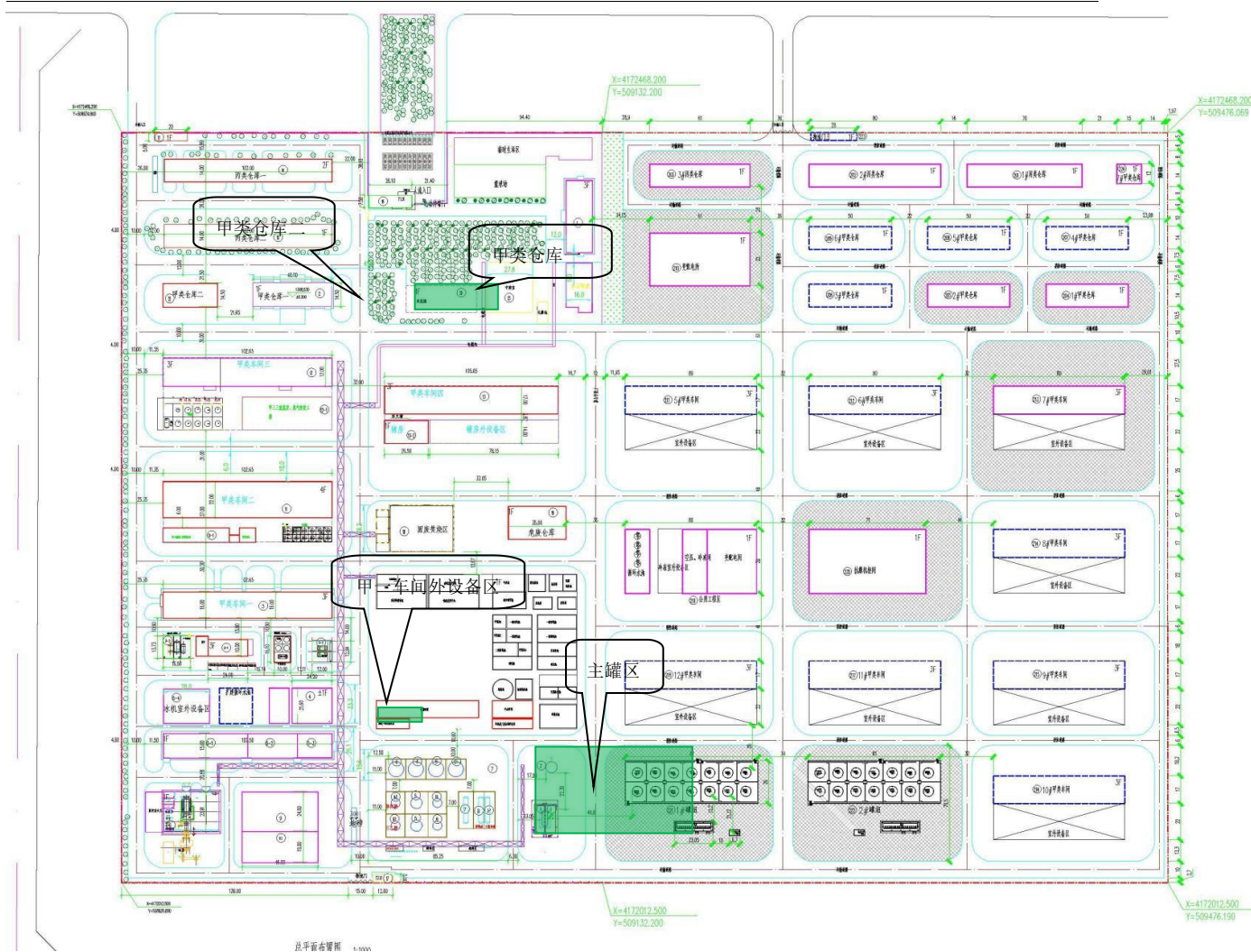


图 5.6.2-1 危险单元分布图

6.7 风险事故情形分析

6.7.1 风险事故情形设定原则

根据资料报道，在 95 个国家登记的化学品事故中，发生突发性化学品事故的化学品物质形态比例及事故原因分析见表 6.7.1-1 所示。

表 6.7.1-1 化学品事故分类情况

类别	名称	百分数 (%)
化学品的物质形态	液体	45.4
	液化气	27.6
	气体	18.8
	固体	8.2
事故来源	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8
	外部因素	16.2

从上表可看出，液体化学品最易发生事故，机械故障最容易导致事故发生。据美国 J&H Marsh&McLennan 咨询公司《世界石油化工行业近 30 年来发生的 100 例重大财产损失事故》(损失在 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故)统计，其在各类装置中的分布情况见下表 6.7.1-2 所示。

表 6.7.1-2 易发生事故装置统计一览表

装置名称	事故比例 (%)	装置名称	事故比例 (%)
罐区	16.8	油船	6.3
聚乙烯等塑料	9.5	焦化	4.2
乙烯加工	8.7	容积脱沥青	3.16
天然气输送	8.4	蒸馏	3.16
加氢	7.3	电厂	1.1
催化气分	7.3	合成氨	1.1
乙烯	7.3	橡胶	1.1
烷基化	6.3		

从各装置发生事故的分布情况来看，罐区事故率最高，达 16.8%。近几年国内化工行业 116 次主要事故原因统计分析结果见下表 6.7.1-3 所示。

表 6.7.1-3 国内主要化工事故原因统计结果（引自《全国化工事故案例集》）

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比 (%)
1	违反操作规程	60	51.7
2	不懂技术操作	7	6.0
3	违反劳动纪律	5	4.3
4	指挥失误	2	1.7
5	缺乏现场检查	2	1.7
6	个人防护用具缺陷	1	0.9
7	设备缺陷	25	21.6
8	个人防护用具缺乏	9	7.8
9	设计缺陷	2	1.7

10	原料质量控制不严	1	0.9
11	操作失灵	1	0.9
12	没有安全规程	1	0.9
13	合计	116	100

由上表可知，由于违反操作规程、违反劳动纪律、不懂技术操作等人为因素发生的事故最多，占 65%以上，因设备缺陷、设计缺陷等引起事故次数约占 23.3%。

根据上述分析，化学事故类型中的液体化学品、罐区及工人违反操作规程、违反劳动纪律易发生事故，在本项目环境风险识别基础上，设定的风险事故情形有液氯钢瓶泄漏。

6.7.2 源项分析

危险化学品泄露事故按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中推荐的公式进行计算。

本项目中液氯钢瓶单个钢瓶最大容量为1t，泄露孔径为10mm，液氯瞬间气化后在大气中扩散。

参考文献“液氯储罐泄露事故模拟及应对措施[J]”（煤炭技术，2011 年 5 月，第 30 卷第 3 期：P123-125），由于液氯常压下沸点为-34℃，属于过热气体，泄露后将出现气液两相流动的情况。故液氯泄露速率也采用导则附录 F 中两相流泄漏速率公式进行计算

（1）泄漏速率

两相流泄漏速率公式如下：

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2 \rho_m (P - P_c)}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_v}{\rho_1} + \frac{1 - F_v}{\rho_2}}$$

$$F_v = \frac{C_p (T_{LG} - T_c)}{H}$$

式中： Q_{LG} —两相流泄露速率，kg/s；

C_d —两相流泄漏系数，取 0.8；

P_c —临界压力，Pa，取 0.55Pa；

P —操作压力或容器压力，Pa；

A —裂口面积，m²；

ρ_m —两相混合物的平均密度，kg/m³；

ρ_1 —液体蒸发的蒸气密度， kg/m^3 ；

ρ_2 —液体密度， kg/m^3 ；

F_v —蒸发的液体占液体总量比例；

C_p —两相混合物的定压比热容， $\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ；

T_{LG} —两相混合物的温度， K ；

T_C —液体在临界压力下的沸点， K ；

H —液体的汽化热， J/kg 。

2) 液相泄漏液体蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）推荐的蒸发速度计算公式如下：

①闪蒸量的估算

过热液体闪蒸量可按下式估算

$$Q_1 = F \cdot W_T / t_1$$

式中：

Q_1 ——闪蒸量， kg/s ；

W_T ——液体泄漏总量， kg ；

t_1 ——闪蒸蒸发时间， s ；

F ——蒸发的液体占液体总量的比例；按下式计算

$$F = C_p \frac{T_L - T_b}{H}$$

式中：

C_p ——液体的定压比热， $\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ；

T_L ——泄漏前液体的温度， K ；

T_b ——液体在常压下的沸点， K ；

H ——液体的气化热， J/kg 。

②热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。热量蒸发的蒸发速度 Q_2 按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：

Q_2 ——热量蒸发速度，kg/s；

T_0 ——环境温度，k；

T_b ——沸点温度；k；

S ——液池面积， m^2 ；

H ——液体气化热，J/kg；

λ ——表面热导系数，W/m·k；

α ——表面热扩散系数， m^2/s ；

t ——蒸发时间，s。

表 6.7.2-1 某些地面的热传递性质

地面情况	λ (w/m·k)	α (m^2/s)
水泥	1.1	1.29×10^{-7}
土地（含水 8%）	0.9	4.3×10^{-7}
干阔土地	0.3	2.3×10^{-7}
湿地	0.6	3.3×10^{-7}
砂砾地	2.5	11.0×10^{-7}

③质量蒸发估算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

a, n ——大气稳定度系数；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数；J/mol·k；

T_0 ——环境温度，k；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m。

表 6.7.2-2 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。

④液体蒸发总量的计算

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中： W_p ——液体蒸发总量，kg；

Q_1 ——闪蒸蒸发液体量，kg；

Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

t_1 ——闪蒸蒸发时间，s；

t_2 ——热量蒸发时间，s；

Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

t_3 ——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

（2）泄露时间设定

依据风险导则，泄露时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下设置紧急隔离系统的单元，泄露时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄露时间可设定为 30min。

根据相关统计资料，目前国内石化企业事故反应时间一般在 10~30min 之间，最迟在 30min 内都能作出应急反应措施，包括切断通往事故源的物料管线、开启倒油管线，利用泵等进行事故源物料转移等。针对本项目涉及物料多具有较高毒性的特点，设计中在必要部位均设有毒气体检测报警器，生产装置的监视、控制和联锁等由分散控制系统（DCS）和安全仪表系统（SIS）完成。一旦发生泄漏，通常在 1min 之内即可启动自动截断设施，防止进一步泄漏。若自动切断系统发生故障时，工作人员赶赴现场可在 10min 之内关闭截断阀。液氯库设置有毒气体报警仪，且液氯暂存位置为封闭式库房。

故本项目液氯钢瓶管线泄露时间均按 10min 考虑。

（3）事故源强计算

液氯钢瓶操作温度 25℃，操作压力 1.0MpaG。经计算，液氯钢瓶连接管线发生 10mm 孔径泄露的泄露速率为 0.339kg/s，10min 最大泄漏量为 203.4kg。

事故源强和预测源强计算结果如下表 6.7.2-3 所示。

表 6.7.2-3 液氯泄漏预测源强参数一览表

序号	源强参数	液氯泄漏
1	环境压力 P_0 (Pa)	85690
2	钢瓶压力 P (Pa)	1085690
3	环境温度 ($^{\circ}\text{C}$)	25
4	泄露前液体温度 ($^{\circ}\text{C}$)	25
5	摩尔质量 M (g/mol)	71
6	常压沸点 ($^{\circ}\text{C}$)	-34.05
7	临界温度 (K)	/
8	临界压力 (atm)	/
9	比热容比	1.308
10	气体定压比热容 ($\text{J/kg}\cdot\text{k}$)	498.1
11	液体定压比热容 ($\text{J/kg}\cdot\text{k}$)	926.3
12	泄露液体密度 ρ (kg/m^3)	1574
13	沸点时液体汽化热 (J/kg)	287840

6.8 风险预测与评价

(1) 预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 G, 液氯泄漏后扩散气体理查德森数 $Ri=1.78$, $Ri \geq 1/6$, 为重质气体, 因此本次评价选择 SLAB 模型进行预测, SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体的扩散模拟, 可处理的排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源等, 可满足本次评价需求。

(2) 预测气象条件及预测时段

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 大气风险二级评价选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件选取 F 稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25°C , 相对湿度 50%, 预测时段为泄漏事故开始后的 30min。

(3) 评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H, 氯大气毒性终点浓度值如下表 5.8-1 所示。

表 6.8-1 大气毒性终点浓度值一览表

毒性数据物质	氯气
毒性终点浓度-1 (mg/m^3)	58
毒性终点浓度-2 (mg/m^3)	5.8

(4) 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 预测范围选取风险源为中心, 边长 5000m 的矩形范围, 该范围内无环境敏感目标等关心点, 但是为表征发生

风险事故时有害气体在一定距离、时间内扩散情况，在厂区下风向 1000m 处设置一个关心点；在距离风险源下风向 6200m 范围内，每隔 100m 设置一个一般计算点。

(5) 预测结果

①下风向有毒有害物质最大浓度及影响范围

由图 5.8-1 及表 5.8-2 可以看出，液氯钢瓶发生泄漏后，氯气在最不利气象条件下（风速 1.5m/s，稳定度 F）扩散过程中，在氯气大气毒性终点浓度-2（ $5.8\text{mg}/\text{m}^3$ ）下最远影响距离为 6010m，在厂区范围外；在氯气大气毒性终点浓度-1（ $58\text{mg}/\text{m}^3$ ）下最大影响半径为 1780m，在厂区范围外。

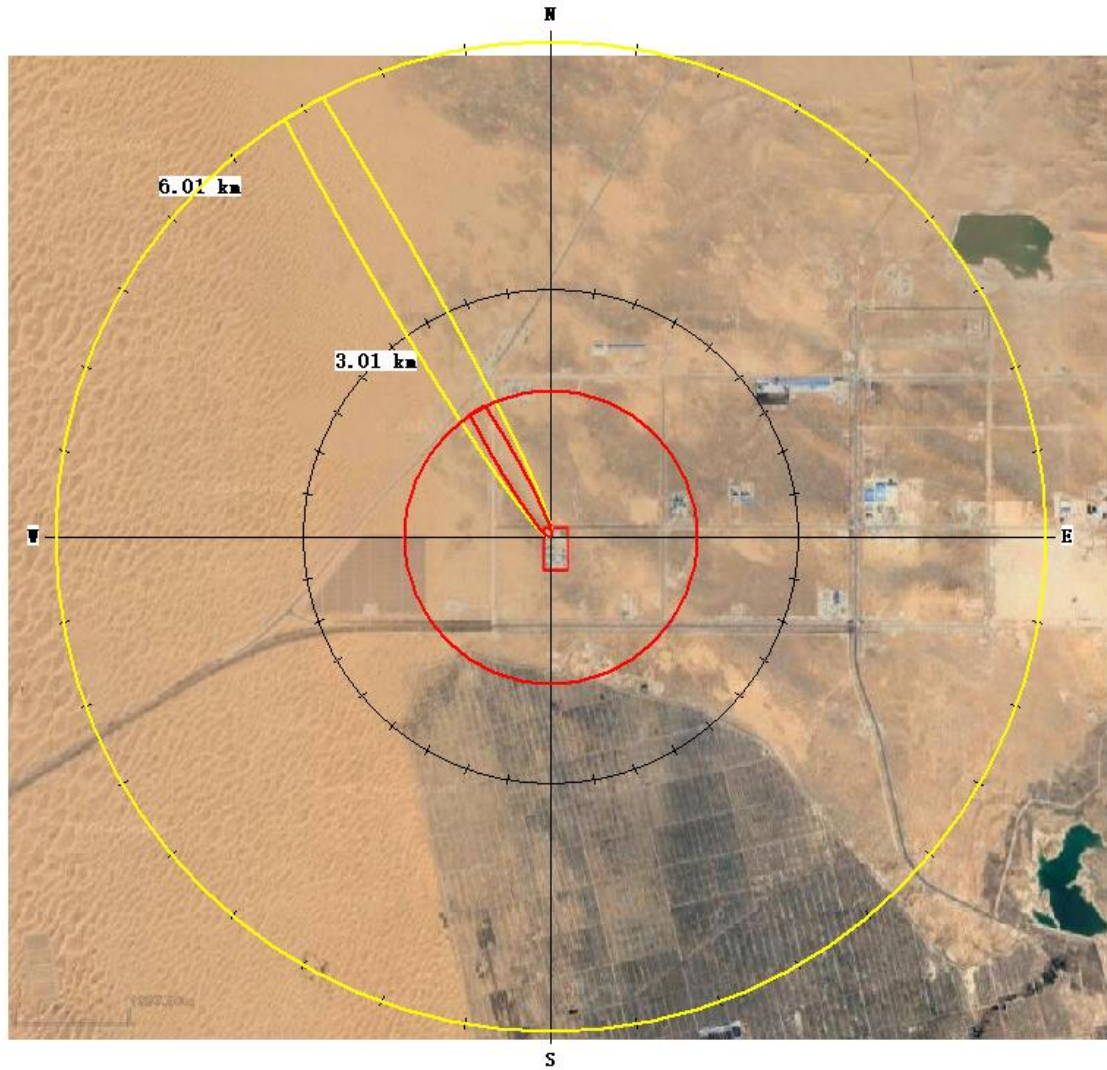
下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下表 5.8-3 所示。

表 6.8-2 不同浓度阈值下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)	阈值 $5.8\text{mg}/\text{m}^3$ 对应半宽 (m)	阈值 $58\text{mg}/\text{m}^3$ 对应半宽 (m)
10	7.6693	2518.9	26	22
110	9.3619	2498.6	72	58
210	11.055	1308.9	94	74
310	12.747	845.19	112	84
410	14.45	608.01	126	92
510	15.985	452.52	142	100
610	17.367	326.69	154	106
710	18.698	258.57	166	112
810	19.981	210.24	176	116
910	21.225	174.65	186	118
1010	22.435	148.22	194	120
1110	23.618	127.34	202	122
1210	24.776	110.61	210	122
1310	25.911	97.55	218	120
1410	27.027	86.107	224	120
1510	28.124	76.697	230	116
1610	29.204	68.992	236	114
1710	30.27	62.319	242	110
1780	31.008	58.05	244	106
1810	31.322	56.362	246	
1910	32.361	51.291	252	
2010	33.388	46.978	256	
2110	34.403	43.286	260	
2210	35.409	39.748	264	
2310	36.405	36.636	268	
2410	37.391	33.907	270	
2510	38.368	31.515	274	
2610	39.336	29.416	278	
2710	40.297	27.506	280	
2810	41.251	25.657	282	
2910	42.198	23.991	284	
3010	43.138	22.494	286	
3110	44.07	21.15	288	
3210	44.997	19.943	290	

内蒙古莱科作物保护有限公司稻瘟灵生产线技术改造、其它生产装置技术升级及环保技术改造项目

3310	45.917	18.86	292	
3410	46.831	17.884	294	
3510	47.741	16.888	294	
3610	48.645	15.968	296	
3710	49.544	15.123	296	
3810	50.438	14.348	298	
3910	51.326	13.638	298	
4010	52.21	12.988	298	
4110	53.089	12.394	298	
4210	53.964	11.849	298	
4310	54.834	11.35	298	
4410	55.701	10.854	298	
4510	56.564	10.365	296	
4610	57.423	9.9071	296	
4710	58.279	9.4802	294	
4810	59.13	9.0823	294	
4910	59.978	8.7116	292	
5010	60.823	8.3667	292	
5110	61.663	8.0458	290	
5210	62.501	7.7473	288	
5310	63.335	7.4696	286	
5410	64.166	7.211	284	
5510	64.994	6.9699	280	
5610	65.819	6.7262	278	
5710	66.642	6.48	276	
5810	67.462	6.2468	272	
5910	68.28	6.0261	270	
6010	69.094	5.8174	266	



氯： 氯气： 液氯： CHLORINE： 7782-50-5最大影响区域图

日期： 2021/11/19
时间： 18:16:44 LST

气象： 风向/风速/稳定度
150/2/F

各阈值的影响区域对应的位置

阈值 (mg/m ³)	x起点 (m)	x终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应x (m)
5.80E+00	10	6010	298	3780
5.80E+01	10	1780	122	1070

图 6.8-1 最不利气象条件下液氯最大影响区域图

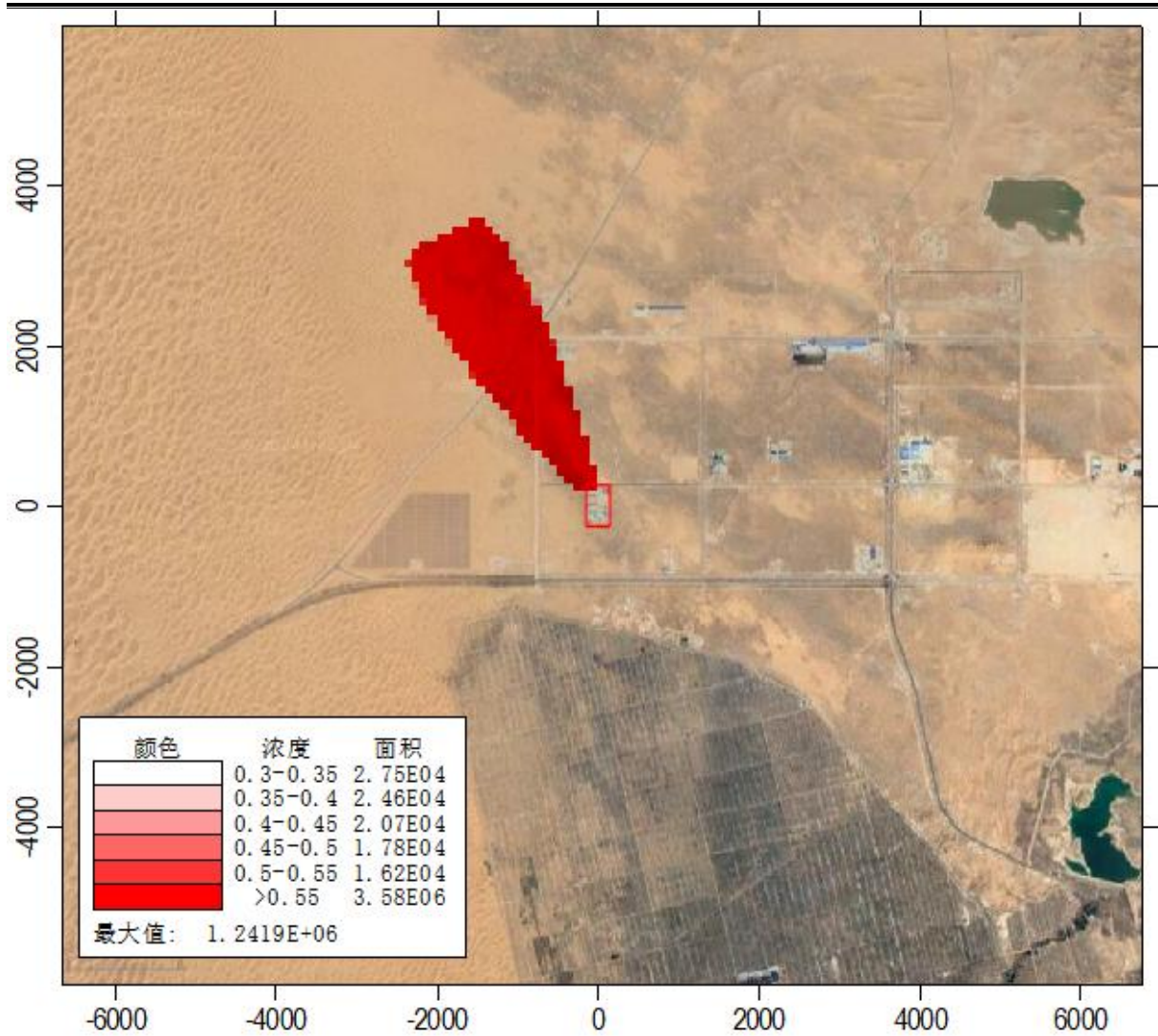


图 6.8-2 网格点预测期间最大浓度分布图

②关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

由表 6.8-3 可以看出,液氯钢瓶发生泄漏后,氯气在最不利气象条件下(风速 1.5m/s, 稳定度 F)扩散过程中,到达下风向 1000m 处最大浓度为 105.5017mg/m³ (第 20min)。浓度随时间变化如图 6.8-3。

表 6.8-3 最不利气象条件下三氯氧磷浓度随时间变化一览表

名称	最大浓度/时间	5min	10min	15min	20min	25min	30min
下风向 1000m 处	150.5017/20	0.0000	0.0000	0.0000	150.5017	150.5017	92.76884

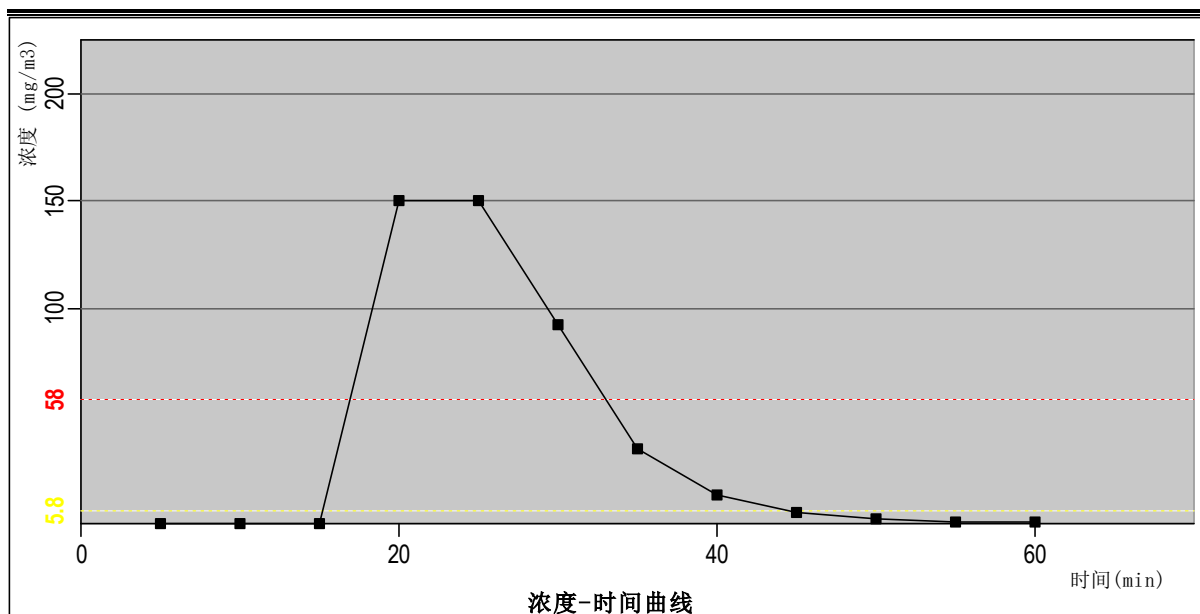


图 6.8-3 浓度随时间变化图

（7）水环境预测

1) 地表水

①本项目周边地表水体

项目周边无地表水体。

②本项目排水系统

本项目一期工程现有厂区已经建设了一座占地面积 2654.24m² 的污水处理站，污水处理规模 400t/d，本项目工艺废水、设备地面冲洗废水、循环冷却水系统排水及生活污水全部送入厂区污水处理站处理，已建设 1 座 1 套处理能力为 100m³/d 中水回用处理系统，采用三级“双氧化+斜管沉淀+预处理+RO 膜系统”的处理工艺，达到《再生水水质标准》（SL368-2006）中冷却用水及洗涤用水标准后回用于生产，项目废水不外排。

项目设置雨排水管网，收集厂区内非污染区域雨水及污染区后期清净水进入厂区事故水池，收集的雨水由泵送污水处理站处理后回用。

本项目现有厂区已经建设一座 1200m³ 事故应急水池，事故水池采用钢筋混凝土结构。

③事故废水环境风险分析

本项目区域内的地形总趋势为东北高西南低，厂区海拔标高 1313m，高差 5m 左右，厂区四周没有地表水、湖等敏感目标，但是存在事故废水出厂后流向西南厂外的风险。

本项目不设置外排口，污水处理站废水处理后回用，非正常工况下，生产负荷波动带来的排水变化量间接或直接排入污水处理站处理，污水处理站正常运转状态下处理

能力能够达到生产负荷波动的最大排水量。

全厂试运行期、各生产装置正常开停车、设备检修和污水处理站运行不正常时产生较大量废水时，废水进入事故水池暂存，当废水处理装置运行正常后，这些不达标的废水返回污水处理装置处理，至达到回用标准后回用。非正常工况下全厂产生的工艺废水量约为 500m^3 ，本项目依托厂区现有事故水池的容积为 1200m^3 ，能够满足废水暂存的要求。项目非污染区域雨水及污染区后期雨水经收集后进入全厂雨水收集池，经检测后根据水质情况送污水处理站处理。

为防止事故废水流出厂外造成污染，本项目建立了事故水防控体系，针对事故情况下的泄漏液体物料及火灾扑救中的消防废水、污染雨水等事故废水采取了以下控制、收集及储存措施：

I、生产、使用水体环境危害物质的工艺装置界区周围设有地沟围堰，以确保事故本事及处置过程中受污染排水的收集。

II、根据收集区内生产装置正常运行时及事故时受污染排水和不受污染排水的去向，工艺装置界区设置有排水切换设施。

III、储存可燃性对水体环境有危害物质的储罐按现行规范设置防火堤及围堰。围堰有效容积不小于罐组内最大 1 个储罐的容积。

IV、根据防火堤、围堰内储罐正常运行时污水、废水及事故时受污染排水和不受污染排水的去向，设置有排水切换设施。

V、本项目区域东北高西南低，发生消防事故时，有污染的各生产装置和辅助生产设施界区内消防排水、事故污水首先收集至装置区围堰、防火堤内，经管道排至事故水池。

VI、本项目消防事故水处理与园区联动，当事故水池水位达到 60%报警液位，存在消防水溢出风险情况下，运至开发区指定事故水池处。

通过多级事故废水防控体系的监控，确保事故废水不出厂，从源头上切断事故废水进入黄河的途径。

2) 地下水

地下水环境风险预测，风险预测分析与评价要求参照 HJ610 执行，项目选择了事故状态下的调节池泄露进行预测，根据本报告地下水预测章节，预测结果如下：污水池非正常状况下泄漏，若能及时发现并切断污水向含水层的泄漏通道，依靠地下水的自然稀

释降解作用消除污染物，可将泄漏引起的地下水污染范围和污染持续时间控制在可接受的范围内。

(8) 泄漏事故对保护目标的影响分析

1) 泄漏事故对环境保护目标的影响

本项目泄漏事故对环境保护目标的影响见表 6.8-9。由表可知，本项目液氯泄漏事故发生后的短间接接触容许浓度最远范围内均没有居民等厂外环境保护目标，需撤离的环境保护目标为本项目厂区及其他厂区内的职工。

表 6.8-9 泄漏事故对环境保护目标的影响

风险类型	气象条件	容许浓度	影响最远范围(m)	保护目标
储罐管道 泄漏事故	不同稳定度 年平均风速	短间接接触容许 浓度	6010（氯气，最不利气象条件）	本厂区及厂区职工

2) 事故状态下人员紧急疏散与撤离的注意事项

①染毒区人员撤离现场的注意事项

做好防护再撤离。染毒区人员撤离前应戴好合适的防毒器具，同时穿好工作服，尽可能少的将皮肤暴露在毒气中。

迅速判明事故当时风向，可利用风向标、旗帜等辨明风向，向上风向撤离。

听从指挥。染毒区人员在撤离时，一定不要慌张，要听从指挥部的指令和现场治安队的安排，按指定路线，向指定的集结点撤离。

防止继发伤害。尽可能向侧、逆风向转移，并避免横穿毒源中心区域或危险地带。

发扬互帮互助精神，染毒区人员在自救的基础上要帮助同伴一起撤离染毒区域，对于已受伤和中毒的人员更是需要他人救助。

②救援人员进入染毒区域及实施救援时的注意事项

救援人员进入染毒区域前必须清楚了解染毒区域的地形、建筑（设备）分布、有无爆炸及燃烧的危险、毒物种类及大致浓度，做好自身的防护工作，配备好各种防护器材。避免单独行动，应至少 2-3 人为一组集体行动，以便互相监护照应，在有易燃易爆气体存在的环境中，所用的救援器材应具备防爆功能。

进入染毒区域的救援人员必须明确一位负责人，指挥协调在染毒区域内的救援行动，利用对讲机（防爆型）等随时与指挥部联系，同时所有参加救援人员必须听从指挥部的指挥。

③开展现场急救工作的注意事项

做好自身防护。医疗救护人员在救护过程中要随时注意风向的变化，及时迅速做好现场急救医疗点的转移及伤员的防护工作。

分工合作。当事故现场有大批伤病员的情况下，医护人员应分工合作，作到任务到人，职责明确。团结协作。

急救处理程序化。为了避免现场急救工作杂乱无章，医务室应事先设计好不同类型的化学事故所应采取的现场急救程序。

处理污染物。要注意对伤病员污染衣物的处理，防止发生继发性损害，特别是对某些毒物中毒的病人做人工呼吸时，要谨防救援人员再次引起中毒，因此不宜进行口对口进行人工呼吸。最好使用苏生器进行人员抢救。

交接手续要完备。对现场急救处理后的伤病员，要做到一人一卡（急救卡），将基本情况、初步诊断、处理措施记录在卡上，并别在伤员胸前或挂在手腕上，便于识别及下一步的诊治。移交伤病员时手续要完备。

做好登记统计工作。应做好现场急救统计工作，作到资料准确、数据准确、为日后总结经验教训积累第一手资料。

转送伤病员要合理安排车辆。在救护车不够的情况下，对危重伤病员要在医务人员监护的情况下，用安全救护型救护车转送，中度伤病员安排普通型救护车转送，对轻度伤病员可安排中型客车集体转送。

6.9 风险防范

本项目为确保生产稳定运行、防止安全生产事故、环境污染事故的发生，拟采取以下防止火灾和控制火灾影响扩大的安全措施，以及环境风险监控、防范措施，同时制定相应的环境风险事故应急预案，以便在发生环境风险事故时采取应急处理措施，控制风险事故影响扩大，以保证环境安全。

6.9.1 环境风险防范措施

6.9.1.1 大气环境风险防范措施

（1）选址、总图布置和建筑安全防范措施

1) 选址

根据现场勘查，企业四周除其它企业和开发用地外，在1000m范围内没有居民点。

项目危险源离厂界及厂界外的交通干道均有一定的距离，可以起到一定的安全防护和防火作用。厂区总平面布置基本符合防范事故的要求，并有应急救援设施及救援通道。

2) 总图布置和建筑物的安全距离

公司总平面布置结合所在地的自然条件和建设项目内在的危险、有害因素由设计单位进行了合理性分析，主要装置和设备设施与上下游生产装置的关系明确，可满足安全生产要求。总平面布置基本符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）等标准规定，按照功能分区进行了布置。总平面布置中主要建构筑物、装置、设施等的相互间距符合《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）等标准规定。厂区人流、物流出入口、厂内道路宽度及净高、安全通道等的设置符合标准规定。

①建设单位请有资质的化工设计单位按规范要求对本项目的总图布置、安全设施及生产装置进行设计，并请有资质的单位组织施工。

②总图布置按防火防爆要求，保证各厂房间的防火间距，保证消防通道的畅通，装置区内的道路为环形通道。装置与路沿要留有符合规定（5m）的防火距离，根据厂区的具体条件，设置必要的消火栓和消防管网。

③厂房外附设有化学易燃物品的设备时，其室外设备外壁与相邻厂房的室外设备外壁或相邻厂房外墙之间的距离应符合《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）的规定。

④生产车间内严禁设置员工宿舍。本项目生产厂房为有火灾中毒危险场所，一旦发生火灾中毒事故，可造成人员伤亡。

⑤生产厂房为有火灾中毒危险场所，其内不应设置办公室、休息室等，当必须与本厂房贴邻建造时，其耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 的不燃烧体防爆墙隔开和设置独立的安全出口。

3) 设备及管线布置

①车间内的设备布置应符合相关规范要求，应留有足够的检修空间，便于进行操作和维护；应设置畅通的安全疏散通道，便于发生火灾或紧急情况时人员的安全撤离；具有潜在危险及爆炸敏感的设备应进行隔离或设置防护墙。

②设备、管道按规范安装，管线支撑牢靠，不应有弯曲、下坠现象。

③该项目工艺和公用工程管道共架多层敷设时，宜将介质温度等于或高于 250℃的管道布置在上层；腐蚀性介质管道布置在下层。

④机电、仪表、开关、管道和阀门等工艺设备要统一编号，设备管道、阀门按《安全色》(GB2893-2008)、《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231-2003)规定涂色，标明介质、流向、名称以防误操作；生产岗位悬挂工艺卡片，标明重要的温度、压力、流量等工艺参数。

4) 建（构）筑物

①项目所属地区地震烈度为7度，设计部门在进行建（构）筑物的抗震设计时应严格按《建筑抗震设计规范》（2008年局部修订）(GB50011-2001)、《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008)等规范、标准的相关要求进行。

②本项目所在地地形坡降小，排水困难，土建设计时应考虑设置有效的防洪、排涝措施和设施。

③生产厂房防火分区的设置应符合《建筑设计防火规范》的要求；泄压面积、泄压比值的选取应符合《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）的要求。

④设备本体及其基础、管道及其支、吊架和基础应采用非燃烧材料。介质为易燃物料的设备的承重钢框架、支架、裙座等应覆盖耐火极限不低于1.5h的耐火层，爆炸危险区域内的主管廊的钢管架应覆盖耐火极限不低于1.5h的耐火层。

5) 其他方面

①生产装置区内设备和管道的布置要符合相关规范的要求，防火间距符合规定。项目区的总平面布置，应根据项目的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，按功能分区集中布置。对危险作业区、罐区、生产装置区、配电等区域要在醒目处设置安全警示标志。并在合适的地点安装风向标。

②生产装置、罐区、装卸区宜布置在人员集中场所及明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧。

③厂区总平面布置应根据生产工艺特点和工业卫生要求，按功能分区布置。分区之间和分区内部的防火符合《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）的要求。

④生产区内不得设员工宿舍。

⑤厂房、库房的结构、耐火等级、层数、面积和平面布置应按规范设计、符合相应的要求；厂房、库房的防火分区应符合规范要求；生产车间应通风良好，确保空气中有毒、有害物质含量不超标。

⑥生产区内的设备、管道、罐区、建构筑物等设施之间的防火距离应符合《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）的规定。

⑦生产装置区、储罐区、仓库周围消防车道要畅通，当受地形条件限制时，也可设有回车场的尽头式消防车道。消防道路的路面宽度不应小于 4m，路面上的净空高度不应低于 4m，尽头式消防道应设回车道或回车场，回车场的面积不应小于 12m×12m；供大型消防车使用时，不宜小于 18m×18m。

⑧厂区高大建筑物、库区和罐区应按规范要求安装防雷装置。

⑨生产场所应留有足够的操作空间和检修用地。作业场所应能保证人员有足够的安活动空间，便于操作和维护。

（2）危险化学品贮运安全防范措施

1）运输风险

危险货物在运输过程中，从装卸、运输到保管，工序长，参与人员多；运输方式和工具多；运输范围广、行程长；气温、压力、干湿变化范围大，这些复杂众多的外界因素是运输中造成风险的诱发条件。

针对危险货物本身的危险特性，运输危险货物首先要进行危险货物包装，以减少外界环境如雨雪、阳光、潮湿空气和杂质等的影响；减少运输过程中受到的碰撞、震动、摩擦和挤压，以保持相对稳定状态；减少货物泄漏、挥发以及性质相悖的货物直接接触造成事故。

危险货物在其运输过程中托运-仓储-装货-运货-卸货-仓储-收货过程中，装卸、运输和仓储三个环节中均存在造成事故、对环境造成风险的概率。

表6.9-1 运输过程风险分析

序号	过程	项目	风险类型	风险分析
1	包装	爆炸品专用包装	火灾	反应速度快、释放热量和气体污染物、财产损失
		腐蚀性物品包装	环境危害	水体污染、土壤污染和生态污染
2	运输	物品危险品法规	—	重大风险事故
		运输包装法规	—	重大风险事故
		运输包装标准法规	—	重大风险事故
3	装卸	爆炸品专用包装类	火灾	反应速度快、释放热量和气体污染物、财产损失
		气瓶包装类	火灾	反应速度快、释放热量和气体污染物、财产损失
		腐蚀性物品包装类	环境危害	水体污染、土壤污染和生态污染

危险货物运输中，由于经受多次搬运装卸，因温度、压力的变化；重装重卸，操作不当；容器多次回收利用，强度下降，桶盖垫圈失落没有拧紧，安全阀开启，阀门变形

断裂等原因，均易造成气体扩散、液体滴漏、固体散落，出现不同程度的渗漏，甚至可能引起火灾、爆炸或污染环境等事故。对这类事故的应急，按照应急就近的原则，运输操作人员首先采取相应的应急措施，进行渗漏处理，防止危险物质扩散至环境。

在运输途中，由于各种意外原因，产生汽车翻等，危险货物有可能散落、抛出至大气、水体或陆域，造成重大环境灾害，对于这类风险事故，要求采取应急措施，包括工程应急措施和社会救援应急预案。

包装过程要求包装材料与危险物相适应、包装封口与危险物相适应；包装标志执行GB190-85《危险货物包装标志》和GB191-85《危险货物运输图示标志》。

运输过程应执行GB12465-90《危险货物运输包装通用技术条件》和各种运输方式的《危险货物运输规则》。

装卸过程要求防震、防撞、防倾斜；断火源、禁火种；通风和降温。

2) 储罐区安全防范措施

①贮罐在投入使用前必须经验收合格，包括贮罐外形尺寸、焊缝检测、充水实验、基础沉降等项目。使用前应清除杂物，吹扫、清洗经检测分析合格，仪表及安全附件齐备、准确。一切完好，方可投入使用。

②物料储存应专罐专用，未经许可，不得储存其他物料。

③管线使用：新建及日后拆修后管线投入使用，必须满足输送物料的工艺要求。管线附件齐全，吹扫、清洗、置换、试压等项目验收合格并有记录；管线防腐、保温完整；管线、阀门有编号；物料名称流向有标记。

新装或变换的管道首次输送物料，初速不宜大于1m/s，最大流速不大于3m/s；输送过程中操作人员应沿线巡视，检查管线法兰、焊缝、地点排空、管托等附件有否泄漏并及时处理；管线维修动火，应进行隔离、置换、吹扫、清洗，经检测合格，落实各项安全措施后方可动火维修，符合中华人民共和国化工行业HG23011~23018-1999标准的动火作业规程要求。

④物料泄漏、跑、冒、串料是罐区最常见、首要的事故隐患，是造成事故的主要原因之一，因此预防泄漏是安全工作的重要措施。

物料泄漏、跑、冒、串料其主要原因有：灌装跑料(槽车下卸口阀门未关；违章作业、控制不及时；液面自控失灵；物料流速快、压力高等)；设备、管线、阀门管件等跑料(设备、管线、阀门故障或损坏；使用材料不合格，如有砂眼等缺陷；管线或容器

等长期使用，腐蚀，穿孔；垫片填料等密封、老化、失效；焊接质量不合格，存在焊接缺陷；违反操作规程，发生人为损坏等)；冒罐、串料(开错阀门；换错料罐；错误计量、超装；仪表失灵等)。

针对上述原因，在贮罐、设备及管线上应严把材质采购件质量关、施工安装质量关、验收关；储运、灌装过程应严格执行工序操作程序、安全技术操作规程，杜绝违章作业；严密监控贮罐中的物料温度、压力、液位指示，发现问题及时采取处理、应急措施。

⑤应急堵漏措施

当设备发生泄漏时，应及时查明泄漏原因及泄漏程度，并采取相应措施。如大量泄漏，或是设备普遍性腐蚀减薄甚至失去机械强度时，则必须停用、更换设备。如停用设备难度大，或泄漏量不大，采取措施可以消除，则可由维修或专业技术人员进行消漏。其方法有：调整消漏法；机械堵漏法；赛孔堵漏法；焊补堵漏法；粘补堵漏法；胶封密封法。

贮罐根阀是造成泄漏的事故多发点之一，如因法兰垫片损坏、罐根阀冻裂或密封处内漏、开关不灵与不严等往往泄漏发生时较难处理，危害较大。处理措施：大量泄漏时，应立即设法堵封泄漏点，将罐内物料转移至它处后严格执行各项作业程序、安全技术操作规程，严防溢料、滴漏。

⑥注重膨胀损坏管线及设备

由于储运物料为液体，具有一定的热胀冷缩特性。管线输送物料后，如不及时排空或采取泄压措施，当环境温度发生变化时，可能造成设备的胀裂、泄漏或吸瘪等事故，应采取以下对策：管线输料后，及时开好膨胀流程，或吹扫管线内介质；呼吸阀、安全阀等定时定期检查，保证完好；加强巡检，及时发现问题进行处理；及时更换垫片、更新设备。

输料泵的安全运行：泵的基础牢固，运行中不得有振动，轴向及径向振动应符合要求；对中测试时防止振动过大及联轴节异常磨损的有效方法，偏差要求0.01~0.10mm；检查轴承的运转状态，是否异常声响；壳体有否损坏及泄漏，壳体与叶片间隙有否摩擦；机械密封运行状态、松紧程度，密封液是否正常；检查出口压力是否正常；电机的启动电流及运行电流及热保护装置是否正常；泵前过滤器、滤网是否损坏，及时清洗。

阀门的检查保养。罐区的阀门很多，有的经常启闭，有的经常不启闭。为了保证阀门处于完好状态、确保安全应做到以下几点：阀门阀杆的螺纹部分应经常保持润滑，以

减少摩擦，防止咬住，保证启闭灵活，每周应擦拭后加油1~2次，保持无尘土粘结，做好记录；对不经常启闭的阀门，要定期转动首轮，并在丝杆上抹适量的黄油，一般每月进行一次，做好记录；启闭阀门，禁止使用长杆或过分加长的阀门扳手，防止扳断手轮、手柄及扳弯丝杆和损坏密封面；阀门经常擦拭干净，保持清洁、无油渍，便于检修；每半年解体检修一次，清除闸楔口槽内积渣，同时更换阀门内垫，以确保阀门开启、关闭到位；经常检查盘根压块松紧是否合适，每年更换盘根一次，确保无渗漏；经常检查阀门法兰接口是否渗漏，即使更换损坏、失效的法兰密封垫圈；在阀门比较集中的主管进出管道、泵的进出管道标明输送介质名称和流向。

⑦储罐及管线、附件的防腐蚀对象

企业的储罐、管线等在使用过程中会受到物料的腐蚀、大气腐蚀、土壤腐蚀等危害。防止腐蚀的主要措施有：合理选材，选取在实际环境条件下耐腐蚀并符合生产要求、效果好的金属或非金属材料。因材质质量缺陷或老化而破损，应定期检查，到期更换；正确设计，正确的生产工艺设计和结构设计既能满足生产的需求又使设备的腐蚀减小到最小程度；电化学保护；涂料保护及进行金属磷化、氧化处理；日常进行设备腐蚀程度检测，进行日常巡查和委托有资质单位进行定期检查，并判断设备、管线等的腐蚀速度。

⑧围堰设置

各有毒有害物料储存区必须设置隔水围堰。配备必要的设施确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。

本项目依托的罐区设有围堰，围堰内设有导流槽，围堰设计满足最大事故储存要求，罐区内最大储罐泄漏后物料不会溢出到围堰外。

3) 危险品仓库的安全防范措施

①贮存条件：各种化学品隔离储存；储存于阴凉、通风仓库内；远离火种、热源；仓库内温度不宜超过30℃，相对湿度在80%以下；防止曝晒、应符合《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》、《腐蚀性商品储藏养护技术条件》《毒害性商品储藏养护技术条件》要求。

②仓储场所应设置醒目的安全标志，严禁各类火种。

③根据物料的特性确定其类别实行隔离储存。仓储物料应实行定置管理，包装容器标识应清楚。项目储存中无禁忌类物料。

④贮存危险化学品建筑物、区域内严禁吸烟和使用明火。

⑤危险化学品入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏，并建立严格的出入库管理制度。加强对包装容器的检查，必须使用定点资质单位生产的包装容器。

⑥危险化学品的运输，项目应委托具备相应资质单位承运。厂区内物料的搬运应注意谨慎操作，不得摔、碰、撞、击、拖拉和滚动等，防止包装容器破损、物料泄漏而导致的事故。

⑦储罐等设有计量级的液位计，万一达到高液位时，DCS 报警并自动关闭储罐进口阀门，以保证罐区及整个工厂的安全。储罐外壁涂隔热涂料；设有就地温度计、远传温度计，在现场和中央控制室监测储罐温度的变化。罐区均设固定泡沫灭火系统、固定水喷淋系统及干粉灭火器；罐区周围设环形消防道。

⑧参照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008，2018 年版），低温常压储罐应设围堰，有效容积应为一个最大罐容积的 60%。

⑨参照《石油化工企业设计防火标准》规定，罐区四周应设导液沟，使泄漏液体能顺利地流出罐区并自流入应急池内；事故应急池距储罐不应小于 30m；事故应急池和导液沟距明火地点不应小于 30m；事故应急池应有排水措施等。

危险化学品运输采用相应的安全防护措施：

①委托有危险化学品运输资质的运输企业承运。

②运输车辆必须由专业生产企业定点生产，并经检测、检验合格，方可使用。运输危险化学品的驾驶员、船员、装卸人员和押运人员必须了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、使用特性和发生意外时的应急措施。运输危险化学品，必须配备必要的应急处理器材和防护用品。

③向承运人说明运输的危险化学品的品名、数量、危害、应急措施等情况。

④在公路运输途中发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤事故应急救援

在运输过程中发生事故，单位主要负责人应当按照本单位制定的应急救援预案，立即组织救援。

（3）工艺技术方案安全防范措施

1) 不断完善工艺规程和安全操作规程, 严格控制生产过程中的各类工艺参数如反应釜的温度压力; 过热器温度, 鼓风量及风压, 配料蒸汽量、工艺配比调节, 各类塔温度及液位等等; 严禁违反工艺纪律、操作规程。

2) 易燃易爆危险化学品及毒害品在使用、生产、物料转移过程中均具有潜在的泄漏因素, 生产中应防止输送易燃物料的管道、阀兰等因挤压、腐蚀或设备因腐蚀、老化, 造成的泄漏引起火灾、爆炸事故。

3) 开车前应严格检查水、电、原料、汽、仪表系统、管路阀门等是否正常, 开车前应将管路阀门清洗干净, 吹洗、烘干。蒸汽分配器用蒸汽、水冲洗干净。

4) 当生产过程中出现工艺波动等异常情况, 应立即检查、调节控制, 排除故障。当发生停电、停汽、停气, 反应温度失去控制等或其它不明原因使生产将失去控制, 应作紧急停车处理。

5) 生产装置中的压力容器, 应按规定定期检查, 由有资质单位检测合格。生产装置中的阻火器、安全阀、压力表等均为安全设备附件, 应认真做好维护保养工作, 安全阀、压力表应作定期校验并合格。

6) 反应釜加热时应严格执行操作规程, 控制温度及冷却系统冷凝物质通入量, 防止温度过高轻组分从冷凝器逸出, 发生火灾、爆炸、人员中毒事故; 防止温度过高, 釜蒸干, 造成物料分解, 引起火灾、爆炸、人员中毒事故。

7) 涉及放热反应的装置, 应严格按照操作规程操作, 控制物料加入速度, 防止温度失去控制, 发生冲料, 引起火灾、爆炸事故。

8) 项目设备中凡承压的反应釜、压力容器、压力管道等特种设备应经过检测合格、登记、取得使用证后方可投入使用并作定期检测。特种设备上配置的安全装置应齐全、灵敏可靠并定期校验合格。

9) 涉及固体粉状物料岗位应注意物料粉尘对人体的职业危害, 应尽量采取密闭操作、局部通风除尘措施。

10) 生产车间加强通风, 采用移动风扇时应注意防爆和临时接线安全。设备、管线的高温外表面应保温良好, 保温层应定期维护。各类设备、泵机、管线、阀门、电气控制部位均应按规设置位号、色标、流向、开关等标志标识及安全警示标识。

11) 阀门:

阀门是造成泄漏的事故多发点之一，如因法兰垫片损坏、冻裂或密封处内漏、开关不灵与不严等等，往往泄漏发生时较难处理，危害较大。阀门有的经常启闭，有的不经常启闭，为了保证阀门处于完好状态，确保安全应做到以下几点：

①阀门阀杆的螺纹部分应经常保持润滑，保证启闭灵活，每周应擦拭后加油1—2次，保持无尘土粘结，做好记录。

②对不经常启闭的阀门，要定期转动手轮，并在丝杆上抹适量黄油，一般每月进行一次，做好记录。启闭阀门，禁止使用长杠或分加长的阀门扳手，防止扳断手轮、手柄及扳弯丝杆或损坏密封面。

③阀体经常擦拭干净，保持清洁、无油渍，便于检漏。每半年解体检查一次，清除闸阀槽内积渣，同时更换阀门内垫，以确保阀门开启、关闭到位。经常检查盘根压块松紧是否合适，每年更换盘根一次，确保无渗漏。

④经常检查阀门法兰接口是否渗漏，及时更换损坏、失效的法兰密封垫圈，更换新的阀门前应进行试压检漏，确保完好。

12) 管线：

拆修后的管线投入使用，必须满足输送物料的工艺要求。管线附件齐全；吹扫、清洗、置换、试压等项目经验收合格并有记录；管线防腐、保温完整；管线、阀门有编号；物料名称、流向有标记。

13) 泵机：

①泵的基础应牢固，运行中不得有振动，轴向及径向振动应符合要求。位置公差 $\pm 1\text{mm}$ ，高度公差 $\pm 3\text{mm}$ 。

②对中测试是防止振动过大及联轴节异常磨损的有效方法，偏差要求 $0.02\sim 0.10\text{mm}$ ；

③检查轴承的运转状态，有否异常声响；

④壳体有否损坏及泄漏，壳体与叶片间隙有否碰擦；

⑤机械密封运行状况、松紧程度，密封液是否正常；

⑥检查出口压力是否正常；

⑦电机的启动电流及运行电流及热保护装置正常与否；

⑧泵前过滤器，滤网是否破损，及时清洗。

14) 防腐蚀、灼伤：

设备管线长期运行后，物料在装置、容器、管道、法兰、接头、泵、阀内流动或存放，将对内表层产生腐蚀，特别是金属部分。此外环境气体也将对设备设施、管线等产生腐蚀作用。腐蚀破坏往往不容易被察觉，一旦设备管线被腐蚀破坏，物料泄漏可能导致事故发生。因此应对设备管线定期检查、检测，防止腐蚀破坏。物料硫酸、液碱等腐蚀性强，作业人员应佩戴好防护用品，严格执行作业规程，防止腐蚀性物料接触人体造成灼伤。

15) 检修作业安全：

①检修作业前的准备。制订检修施工方案、绘制施工图、说明检修项目、内容、要求、人员分工、安全措施、施工方法和进度安排等。在检修人员进场之前，必须组织进行检修作业安全教育。检修、施工前办理检修任务书、动火证、登高作业证、进罐作业证、电气作业票或其他作业票，落实各项安全措施。根据检修规定，作好隔离、清洗、吹扫、置换等工作，检测合格后方可作业。

②检修中的安全要求。检修人员应遵章守纪，听从现场指挥人员及安全管理人员指挥，正确穿戴好劳动防护用品。拆下的物件要按方案规定移往指定的地点。检修作业中的动火作业、罐内作业、高处作业、电气作业、起重作业等均按相应规程进行。

③检修后的扫尾工作。检修完毕后，检修人员在撤离现场前，要做到工完料尽场地清。

16) 入罐(塔、容器)作业安全。在进罐作业之前，必须切断阀门、加装盲板，驱除干净罐内的物料及其挥发物，经测爆仪检测合格。进罐作业要保证良好通风，防止窒息，作业人员要穿戴好劳动防护用品，罐外要有专人监护并有营救措施。

17) 作业部位附近设置固定的紧急淋浴器/洗眼器等职业卫生设施，按附录一危险化学品MSDS要求配备相应的劳动防护用品。

18) 为防止工艺装置排出的污水带有可燃性液体，排水系统应在排出口处设置水封井，且水封高度不小于250mm。生产污水管道的检查井井盖与井座接缝处应密封，井盖不得有孔洞。为防范因重大的安全事故及消防灭火扑救使危险化学品大量泄漏对环境造成污染，厂区设置事故液应急池。

19) 防高低温灼伤：项目装置中物料的温度最高，因此必须注意防范高低温物理因素危害。高低温设备、管线外表均应采用高质量的耐高温防火材料/低保温材料进行保温处理；对于蒸汽烫伤或热灼伤，如果可能应敷用冷水或冰水，立即进行药物治疗。

(4) 物料泄漏事故的防范措施

泄漏事故的预防是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。本项目主要采取以下物料泄漏事故的预防：

1) 装卸设备、照明设施、通讯设备均应使用防爆型设备。

2) 在有易燃易爆物料可能泄漏的区域安装可燃气体探查仪，以便及早发现泄漏、及早处理。

3) 在装卸液体化工品作业时，要严格管理，按章操作，尽量避免事故的发生；罐区设防火堤，以防止含油污水进入雨水管网，同时设污水集水池，污水经隔油预处理，接管至污水处理厂集中处理后达标排放。

4) 经常检查管道接头和阀门处的密封情况，地上管道应防止汽车碰撞，并控制管道支撑的磨损。定期系统试压、定期检漏。

5) 对于小型跑冒滴漏，应有相应的预防及堵漏措施，防止泄漏事故的扩大。

6) 储罐区应设立围堰，以收集事故泄漏的化学品和防止化学品的蔓延，将事故影响降低为最低。

(5) 有毒物质防护和紧急救援措施

各装置根据生产特点，在生产车间内配备了空气呼吸器、防毒面具、防护手套、防护眼镜及防护服等器材，为防止气体泄漏，除采取必要的密封措施外，在相应生产装置设氨气体检测仪；在进入可能存在高浓度污染物区域的操作工人，配备相应检测仪和专用的防护服，以便发生泄漏事故时人员可安全撤离；光气生产设备的密闭化和通风排毒，加强个人防护，各车间根据工作环境特点补充配备各种必需的防护用具和用品，具体包括空气呼吸器、担架、便携式有毒有害气体检测仪、防火服、眼面防护用具、防护手套、防毒面具、耳塞及耳罩等。

(6) 人员疏散、安置建议措施

根据本项目大气风险预测结果，发生所设定事故情形的最远影响距离可达 8100m，可能受影响的环境敏感目标主要为四周厂区的工人，建议参考事故影响范围设定环境风险防范区。事故时，环境风险防范区内的人群应作为紧急撤离目标，并确保能够在 30min 内撤离至安全地点。

现场紧急撤离时，应按照事故现场风险、周边居民分布及公众对毒物应急剂量控制的规定，制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护方案。同时，厂内需要在高点设立明显的风向标，确定安全疏散路线。事故发生后，应根据化学品泄漏的扩散情况及时通知政府相关部门，并通过厂区高音喇叭通知周边人群及时疏散。紧急疏散时应注意：

1) 必要时采取佩戴呼吸器具、佩戴个人防护用品或采用其他简易有效的防护措施（戴防护眼镜或用浸湿毛巾捂住口鼻、减少皮肤外露等各种措施进行自身防护）。

2) 应向上风向、高地势转移，迅速撤出危险区域可能受到危害的人员（在防风险无撤离通道时，也应避免沿下风向撤离），并由专人引导和护送疏散人员到安全区域，在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明疏散、撤离的方向。

3) 按照设定的危险区域，设立警戒线，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

4) 在污染区域和可能污染区域立即进行布点监测，根据监测数据及时调整疏散范围。

5) 为受灾群众提供避难所以及必要的基本生活保障，配合政府部门进行受灾群众的医疗救助、疾病控制、生活救助。项目中园区避难所位于葡萄墩片区生产配套区，受灾群众沿园区路线疏散至葡萄墩片区生产配套区。

（7）自动控制设计安全防范措施

联锁系统：整体紧急反应器停车系统(本系统是能使反应工段在紧急状态下，特别是冷却水故障、电力故障下和工艺流体切断情况下自动安全停车的装置)；部分停车系统(当机械和设备发生故障时，本系统能实现部分连锁停车)。

信号报警及联锁系统是实现自动监控和保证安全生产的重要措施之一，其设计原则是当故障发生时使生产过程保持安全状态。应在确保其可靠性的前提下，使所涉及的系统简单合理，减少不必要的中间环节，保证系统的动作灵敏、准确。

无触点式信号报警、联锁系统由电子逻辑线路或微处理器构成，具有系统功能多、通用、灵活等特点，可实现复杂逻辑功能，可靠性高，在性能价格比相近的情况下尽可能优先选用。

根据本装置的工艺特点还应考虑联锁预警报系统，提醒操作人员及早采取措施，预防事故发生，避免因联锁系统动作而造成损失。

对有些工艺参数存在脉动的设备或系统，工艺过程又不允许瞬时波动，在设计时应

考虑延时装置，防止连锁系统频繁动作。

连锁系统应设置手动/切换，对重要的连锁参数应由专用钥匙才能打开。为防止装置或设备发生越限危害状态，引发人身、设备事故，应设立紧急停车按钮进行保护性停车。

仪表管线敷设应避开高温、工艺介质排放口及易泄漏场所，远离易受损伤、腐蚀、振动或邮箱观测地方。仪表管线用材质必须符合防腐蚀要求。仪表配线应考虑允许使用的温度范围，应选用屏蔽型线。

按《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（SH3063-1999）在工艺装置区、成品罐区、中间罐区、压缩机厂房等可能有可燃有毒气体泄漏和积聚的地方设置可燃气体检测报警仪，以检测设备泄漏及空气中可燃有毒气体浓度。一旦浓度超过设定值，将立即报警。

（8）电器、电讯安全防范措施

1）生产车间和储罐区的电气设备、线路、开关、照明、通风等应按《爆炸和火灾环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)要求，选用相应防爆等级电器，要做到整体防爆。对于随设备购入的不防爆的控制箱要采取正压通风或移至室外的措施，保证整体防爆。

2）安全认证：电气设备必须具有国家制定机构的安全认证标志。

3）用电设备控制方式：爆炸危险区域内的开关、按钮应选用隔爆型，集中控制屏可选用普通型，但应设在防爆区域外的房间内，控制应远离振动源。

4）照明：防爆区域内应选用防爆型灯具，要满足生产场所照明的要求，出入口设置应急照明灯。

5）接地保护：电气设备不带电金属外壳应采取可靠的电气接地保护措施，防止人体触电事故，接地电阻小于 4Ω 。

6）防雷电危害：生产装置区及物料储存区为二类防雷等级，需要安装防雷电直击和防感应雷设施。项目建成后应委托防雷设施检验所进行系统检查，应符合《建筑物防雷设计规范》(GB50007-2010)的有关规定。

7）防静电危害：防止静电危害的措施一是防止静电产生，二是将产生的静电中和导出，限制其集聚。因此应采取：防止料液冲击；控制物料流速，一般不大于 3m/s ；设备和管线可靠接地，接地电阻符合《化工企业静电接地设计规程》相关要求。电器设备和静电消除措施应景检测且合格后方可投入使用；对金属管线中间的非导体管路段，

除做屏蔽保护外，两端的金属管分别与地线相连；作业人员应正确穿戴防护用品，不得穿戴化纤织物。

8) 仪器仪表及联锁装置：反应工艺要求采用二次仪表控制及联锁装置，将反应条件显示引入控制室，以减少人为操作失误。控制室应远离生产装置，如条件所限，必须设置在危险区域时，应符合 GB50058-2014《爆炸和火灾环境电力环境装置设计规范》有关控制室防火防爆要求，同时在生产区域应设置可燃气体检测报警装置。联锁系统范围：可能的不正常反应，不正常的压力或温度升高；开停车或事故状态时，工艺物料的流速等可能发生严重波动，操作人员又不能采取适当对策的地方；一旦发生故障，对装置操作有重大影响和发生故障时有引起错误判断和误操作的工艺设备；在事故状态(火灾、机械和设备破裂、地震、公用工程故障等)，从工艺系统中可能排放可燃物的地方。

9) 火灾自动报警及消防联动系统

为了防止火灾，及时进行火灾报警，本工程拟设一套火灾自动报警系统，该系统由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮灯组成。控制室、机柜室、配电室、电缆夹层等重要设备房间设置感烟感温探测器、手动报警按钮、声光报警器，装置区现场设置户外手动报警按钮，防爆区则需设置防爆设备。联动系统将根据报警点的特点启动灭火装置。

没有设置火警设备的地方采用“119”火警专号电话报警。

(9) 消防火灾报警系统

企业应设有若干数量的烟感、温感及手动火灾报警器，分布在全厂各个部位，包括办公楼、消防泵房、生产车间和原料及危险品仓库。

项目消防用水来自厂内循环水池；全厂区配备必要的消防设施，包括消防水栓、泡沫消火栓、干粉灭火器、消防泵等。

罐区消防采用以水消防、泡沫灭火为主，干粉灭火次之，其它消防为辅的消防方案。

室外消防给水管网按环状布置，管网上设置室外地上式消火栓，消火栓旁设置钢制消防箱。

1) 控制与消除火源：

- ①严禁吸烟、携带火种、穿带钉皮鞋等进入易燃易爆区；
- ②动火作业必须严格执行《厂区动火作业安全规程》；
- ③使用防爆工具，严禁钢质工具敲打、撞击、抛掷；

④按规定要求采取防静电措施，安装避雷装置，并定期进行检测，保证完好；

⑤转动设备部位要保持清洁，防止杂物等因磨擦燃烧。

2) 严格控制设备质量及其安装质量：

①设备及其配套仪表要选用合格产品，并保证安装质量；

②管道、容器等有关设施要按要求进行试压等；

③按规定要求，在易燃易爆场所选用防爆电器；

④对设备、管线、泵、阀、仪表等要定期进行检查、检测、维修保养。

3) 加强管理、严格工艺纪律：

①在危险作业场所，要设置危险警示标志；

②严格要求员工遵守各项规章制度、操作规程；

③坚持巡回检查；

④加强培训、教育、考核工作；

⑤安全设施（如消防设施等）齐全并保持完好。

4) 严禁电负荷过载运行。

5) 对储存易燃气体、易燃液体的储罐采取接地措施。

6) 在生产装置、原料储罐区设置可燃气体报警器。

（10）强化安全生产管理

在管理上设置专业安全卫生监督机构，建立严格的规章制度和安全生产措施，所有工作人员必须培训上岗，绝不容许引入不安全因素到生产作业中去。

加强监测，杜绝意外泄漏事故造成的危害。在厂区布置有毒、有害、可燃气体探测器，进行不间断监测，防止物料的泄漏。

采用密封性能良好的阀门、泵等设备和配件；在防爆区域内使用的电气等设备，均需采用相应防爆等级的防爆产品。

贯彻执行密闭和自动控制原则，在输送化工物品过程中均采用自动控制和闭路电视进行巡视控制。遵守安全操作规程，严禁在生产区、中间罐区明火作业，需要采用电焊作业，需上报主管部门，并作好相应的防护措施。

生产区、中间罐区均设禁止吸烟标志，防止人为吸烟引起明火火灾等事故。物料输送管均需设有防静电装置。

同时，在具有爆炸危险的区域内，所有的电器设备均采用防爆型设备，设备和管道

设有防雷防静电接地设施；储罐区内消防水管环形布置；汽车运输车设有链条接地；落实现场人员劳动保护措施；严格执行有关的操作运行规章制度，在各岗位设置警示标牌。

在初步设计完成后，有关单位要从安全生产的角度对项目的总体设计进行全面的审查。

（11）液氯泄漏安全防范措施

①监测报警

设置有安全仪表系统（SIS）和有毒气体浓度检测仪 GDS。当发生液氯泄漏时，厂房内氯气浓度达到 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 时，有毒气体检测仪报警。

②泄露应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用管道将泄漏物导至还原剂（酸式硫酸钠或酸式碳酸钠）溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

③急救措施

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，并立即就医。

6.9.1.2 液氯专项风险防范措施

本项目主要风险源液氯钢瓶的风险防范措施总结如下：

表 6.9-2 本项目液氯风险防范措施

类别	防范措施
一般要求	(1) 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备液氯泄露应急处置知识。 (2) 密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化，提供安全淋浴和洗眼设备。配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式空气呼吸器。 (3) 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。

	(4) 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。 (5) 避免与乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等接触，严禁与强酸、强氧化物、强碱接触。 (6) 生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时应轻装、轻卸，严防撞击和包装容器破损。分装和搬运作业要注意个人防护。
操作安全	(1) 操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。 (2) 操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。 (3) 避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸汽。 (4) 远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 (5) 使用防爆型的通风系统和设备。 (6) 如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。 (7) 避免与氧化剂等禁配物接触（禁配物参见一般要求第 5 条）。 (8) 搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 (9) 倒空的容器可能残留有害物。 (9) 使用后洗手，禁止在工作场所进饮食。 (10) 配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备
存储安全	(1) 储存于阴凉、通风的库房。 (2) 库温不宜超过 37℃。 (3) 应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储（禁配物参见一般要求第 5 条）。 (4) 保持容器密封。 (5) 远离火种、热源。 (6) 库房必须安装避雷设备。 (7) 排风系统应设有导除静电的接地装置。 (8) 采用防爆型照明、通风设置。 (9) 禁止使用易产生火花的设备和工具。 (10) 储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料
运输安全	(1) 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。 (2) 严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。 (3) 装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。 (4) 使用槽(罐)车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。 (5) 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。 (6) 夏季最好早晚运输。 (7) 运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。 (8) 中途停留时应远离火种、热源、高温区。 (9) 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。 (10) 铁路运输时要禁止溜放。 (11) 严禁用木船、水泥船散装运输。 (12) 运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告

6.9.1.3 事故废水环境风险防范措施

(1) 事故废水防控体系

为防止事故废水对地表水体造成污染，本项目建立了“单元-厂区-园区”事故废水防控体系。

①单元级防控措施

I、围堰、防火堤

工艺生产装置根据污染物性质进行污染区划分，由于工艺生产装置均位于车间内，

车间内设置排水管道，将地面冲洗水、检修可能产生的含油污水和污染消防排水导入各装置界区的溢流井。

可燃液体储罐及非可燃液体、但对水体环境有危害物质的储罐设置围堰或防火堤。利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移。在一般事故时利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及污染消防排水造成的环境污染。

罐区防火堤外设置的雨水系统阀门为常关。发生事故时，工艺物料、消防水及雨水均被拦截在防火堤内。未发生事故的区域内雨水不会进入事故水收集系统，而是被截留在未发生事故的防火堤内，从而减少事故水的容积。罐区防火堤容积必须能够容纳防火堤内最大罐的容积。

根据《石油化工企业设计防火标准》，本项目各罐区的围堰高度为 1.2m，围堰内可以容纳消防水。

II、初期雨水池

本项目污染区的初期雨水通过排水沟汇集，再通过溢流井进入全厂初期雨水收集池；后期清净水重力流排入雨水监控池，合格雨水处理后中水回用或排入园区雨水管网，不合格雨水排入全厂初期雨水收集池。

项目依托厂区现有的一座 200m³ 的初期雨水收集池，用来收集初期雨水。

②厂区级防控措施

本项目依托厂区现有的一座 1200m³ 的消防事故水池，作为消防事故污染排水的终端储存设施。

事故状态下生产车间内的事故水首先进入车间排水管道及外围排水沟，再进入全厂初期雨水收集池，初期雨水池满水后，溢流至全厂雨水系统，经过雨水系统末端的切换设施进入消防事故水池。消防、事故水池位于厂区西侧，为全厂最低点，事故废水通过重力流排入事故水池。

事故废水收集系统的容量要根据物料泄漏起火后最大消防水用量确定。生产装置的消防用水量，应根据其规模、火灾危险性类别及消防设施的设置情况等综合考虑确定，并且应符合《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火标准》的要求。根据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）的要求，本项目全厂同一时间内火灾处数按一处计，因此本项目消防废水收集仅考虑一处着火的最大消防废水量。

③园区级防控措施

正常情况下，本项目事故水池可满足事故状态下事故废水的储存需要。

为防止极端情况下产生的大量事故废水超过消防事故水池存储能力，漫流出厂，同时根据园区规划环评要求，本项目事故水处理与园区联动，在发生重大消防事故消防时间超过 8 小时，消防事故水池水位达到 60%报警液位，存在消防水溢出风险的情况下，运至园区事故水池。后期雨水及消防事故水可送厂区污水处理站处理后回用。

本项目事故废水防控体系示意图如下图 5.9-1 所示。

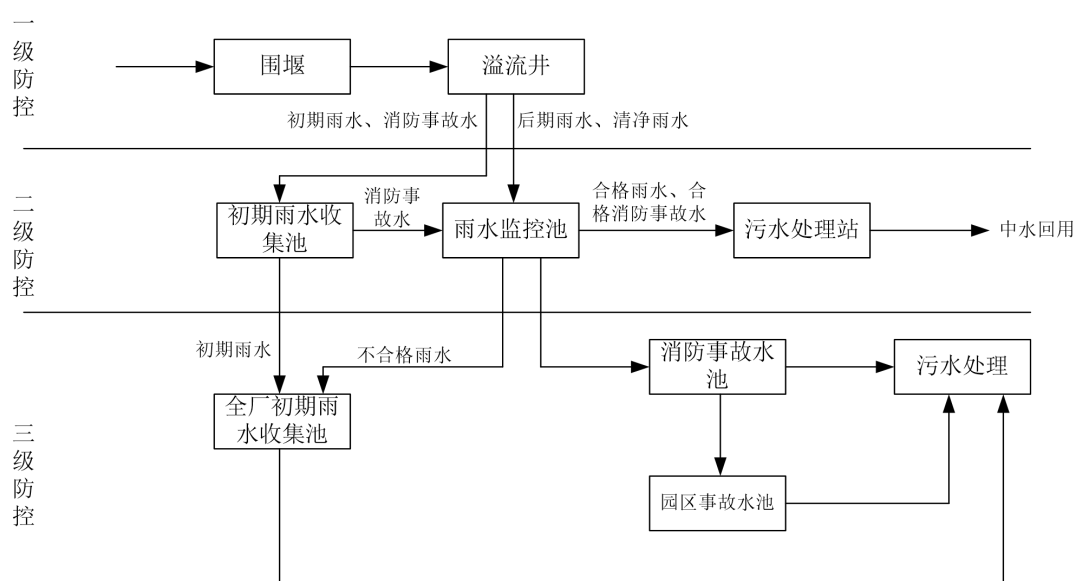


图 5.9-1 项目事故废水防控体系示意图

(2) 事故水池容积计算

项目风险事故排水包括物料泄漏量、消防水量、雨水量等，能够储存事故排水的储存设施包括事故水池、防火堤内或围堰内有效容积、导排水管有效容积等。因此，为确保环境风险事故废水不排入外环境，应急事故水池容积的确定必须基于事故废水最大产生量和事故排水系统储存设施最大有效容积来确定。

对于公司发生风险事故时，按中石化《水体污染防控紧急措施设计导则》规定的公式，计算事故储存设施总有效容积。

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

① V_1 ：

本项目 V_1 等于 $260m^3$ ，取盐酸罐容积。

② V_2 ：

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014，本项目储罐火灾延续时间定为 2h，消火栓设计流量按 20L/s 计，消火栓按 2 支计，消防废水产生量为 $288m^3$ 。

③ V_3 ：

$V_3=260 m^3$ ，取盐酸罐容积。

④ V_4 ：

本项目进入污水处理站的废水量约为 $0.18m^3/h$ ，以延时 24h 计，则 $V_4=4.2m^3$ 。

⑤ V_5 ：

发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

$V_5=10qF$

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

$q=q_a/n$

q_a ——年平均降雨量， mm ；

n ——年平均降雨日数。

F ——进入事故废水收集系统的雨水汇水面积； ha

本项目生产装置区总占地约为 $50000m^2$ ，该地区年降水量为 $157.9mm$ ，降水主要集中在 6~8 月份，因此， $V_5=87.75m^3$ 。

$V_{总}=(260+288-260)_{max}+4.2+87.75=379.95m^3$ 。

综合分析得出，本项目事故状态下至少会产生 $379.95m^3$ 的事故水。本项目依托厂区现有的一座容积 $1200m^3$ 的事故水池，因此，本项目事故水池满足要求。

6.9.1.4 地下水环境风险防范措施

(1) 污染源控制措施

本项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能的污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、

地面冲洗废水、初期污染雨水等在厂区内收集及预处理后通过管线送全厂污水厂处理；管线铺设全部采用“可视化”原则，即管道全部地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，具体原则如下：

装置内、外工艺污水连续排污全部走地上管道压力流送至污水处理区；装置内初期雨水、地面冲洗水等间断排污也由地面管道汇集到装置的废水池后，在装置外走地上管道泵送至污水处理区；生活污水、后期清净雨水等也走地面管道。

项目危险废物严格按照《危险废物贮存规范》等相关规定暂存、运输和处理。

（2）分区防渗措施

根据装置、单元的特点和所处的区域部位，将厂区分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

①简单污染防治区主要指没有污染物泄漏的区域或部位，不会对地下水环境造成污染，如企业的生活区、管理区、集中控制室等辅助区域，装置区以外的系统管廊区（除集中阀门区以外）等，本项目简单污染防治区主要包括：集中控制室等辅助区域、甲三甲四车间外设备区以外的系统管廊区。

②一般污染防治区主要指地面、明沟、循环水池、冷却塔底水池等区域或部位，架空设备、管道发生泄漏后首先落到地面上，很容易发现和处理，且处理时间较短，本项目一般污染防治区包括：物质或废水输送管廊阀室、罐组、装卸区等区域配套的泵房；厂区所有半地下水池旁边地面。

③重点污染防治区主要指地下管道、地下容器、储罐以及设备、（半）地下污水池、油品储罐的环墙式罐基础等区域或部位，这些设备和设施发生物料和污染物泄漏极难被发现和处理，如处理不及时会对地下水造成污染，因此，在这些区域或部位要求采取重点防渗措施，本项目重点污染防治区包括：甲三车间外设备区、甲四车间外设备区、甲四车间。

④此外，《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）虽规定明沟、事故水池中的水在沟或池中停留时间较短，且容易得到及时处理，可在这些区域只需采取一般防渗措施，但考虑到本项目污水浓度较高，且厂区包气带防污性能较弱，一旦发生泄漏对地下水造成污染的风险较大，且污染的地下水修复困难，因此，本项目对污水输送管道或明沟作重点防渗处理。

（3）渗漏检测系统

渗漏污染物、渗漏液收集系统包括地标污染雨水收集系统和地下渗漏液收集系统两部分：

①渗漏污染物地表收集系统

渗漏到地表的污染物利用厂区雨水收集系统进行集中收集，统一处理（包括生产区围堰内的地表明沟、污染雨水管线、雨水收集池等）。各装置区、罐区等单元功能区围堰内均设有地下管线或地表明沟。各生产单元围堰内泄漏至地表的物料、污水等在雨水冲刷时作为污染雨水排入围堰内的地下管线或地表明沟内，打入污水雨水管线，集中送至雨水收集池，渐次送至厂区污水处理站处理回用。

②储罐基础的渗漏检测

储罐基础设计应设置渗漏检测设施。罐基础环墙周边泄漏管的设置应符合现行国家标准《钢制储罐地基基础设计规范》GB50473 的规定。

当泄漏管低于地面标高时，泄漏管对应位置处应设置检漏井，检漏井顶部设置活动防雨钢盖板。检漏井应符合下列规定：

I、检漏井的平面尺寸宜为 500mm×500mm，高出地面 200mm，井底应低于泄漏管 300mm。

II、检漏井应采用抗渗钢筋混凝土，强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不宜低于 P8。

III、检漏井壁和底板厚度不宜小于 100mm。

③地下物料管道防渗管沟渗漏收集与检查

地下水防渗管沟防渗层中设有砂卵石层兼做渗透液收集层，由上层渗漏下来的渗透液被下层不透水层阻隔在砂卵石层中，流入收集井内，收集后的渗透液由泵抽送地上污水管线去污水处理站处理。

I、地下物料管沟沿线设置渗漏液收集井，当地下管道公称直径不大于 300mm 时，检漏井间隔不宜大于 70m；当地下管道公称直径大于 300mm 时，检漏井间隔不宜大于 100m。

II、渗漏液收集井宜位于污油（水）检查井、水封井的上游。

III、位于污染区的渗漏液收集井井盖高度地面 200mm，平面尺寸不小于 500mm×500mm，井体与地面应有良好的防渗措施，避免地面水流入收集井。

IV、人工巡检地下管道的渗漏液收集井，检查渗漏情况。

6.9.2 应急预案

6.9.2.1 工厂应急预案

(1) 事故应急救援指挥系统、各成员和部门职责

①组织机构

为有效预防事故，尽量减少事故造成的损失，保证在发生重大事故时，贯彻“统一指挥，分级负责”的原则，公司成立事故应急救援指挥部(当发生重大事故时，要立即启动事故应急预案，指挥部即按本预案自然建立)，其组织机构如下：

总指挥：公司总经理

副总指挥：公司副总经理

成员：总经办、调度室、生产技术部、保卫部、供应部、安全环保部的第一负责人。

指挥部办公地点：调度室、安全环保部门。

日常工作由安全环保部门负责。

②指挥部成员分工

a 总指挥：组织指挥公司的应急救援工作。

b 副总指挥：协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。

c 安全环保部部长

协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作；

负责指挥事故现场及有害物质扩散区域内的监测工作；

具体负责拟定公司的事故应急预案，并对各单位的应急预案进行汇总和审核；

负责协调各单位组织事故、自然灾害所引发事故的应急抢险和应急演练、并对效果进行评审；

负责对事故、自然灾害发生后所采取的措施进行验证；

必要时代表指挥部对外发布有关信息。

d 保卫部、消防部门负责人

负责拟定火灾事故的灭火作战计划，组织火灾事故的扑救；

负责对义务消防队、气防队人员的培训，并对培训效果进行验证；

负责对现场及周围安全人员进行防护指导、人员疏散及周围物资转移等工作；负责现场灭火、现场伤员的搜救、设备容器的冷却、抢救伤员及事故后对被污染区域的洗消工作。

负责现场警戒、治安保卫，人员疏散、厂区道路交通管制工作。禁止无关人员和车辆进入危险区域，在人员疏散区域进行治安巡逻。

e 调度室

负责事故发生时生产系统的协调、指挥，紧急停车和恢复生产工作；

负责各部门及人员之间的通讯联络、信息传递工作。

负责联系医院对现场医疗救护的指挥及受伤、中毒人员分类抢救和护送转院工作。

f 应急组织及职责分工

信息负责人：负责及时收集、掌握准确完整地事故信息，包括事故原因、大小、当前的形势、使用的资源和其他综合事务，向新闻媒体、应急人员发布事故的有关信息，并向公众发布信息，组织撤离。

联络负责人：负责有关与有关支持和协作机构联络，包括到达现场的上级领导、地方政府领导等。

安全负责人：负责对可能遭受的危险或不安全情况提供及时、完善、详细、准确的危险预测和评估。

行动组：负责所有主要的应急行动，包括消防和抢险、人员搜救、医疗救治、疏散与安置等。

策划组：负责收集、评价、分析及发布事故相关信息，准备和起草事故行动计划，并对有关的信息进行归档。后勤组：负责为事故的应急响应提供设备、设施、物资、人员、运输、服务等。

行政组：负责跟踪事故并进行评估，承担其他职能未涉及的管理职责。

6.9.2.2 风险事故处理处理程序

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的损害，减少事故造成的损失。风险事故处理程序图见图 5.9.2-1。

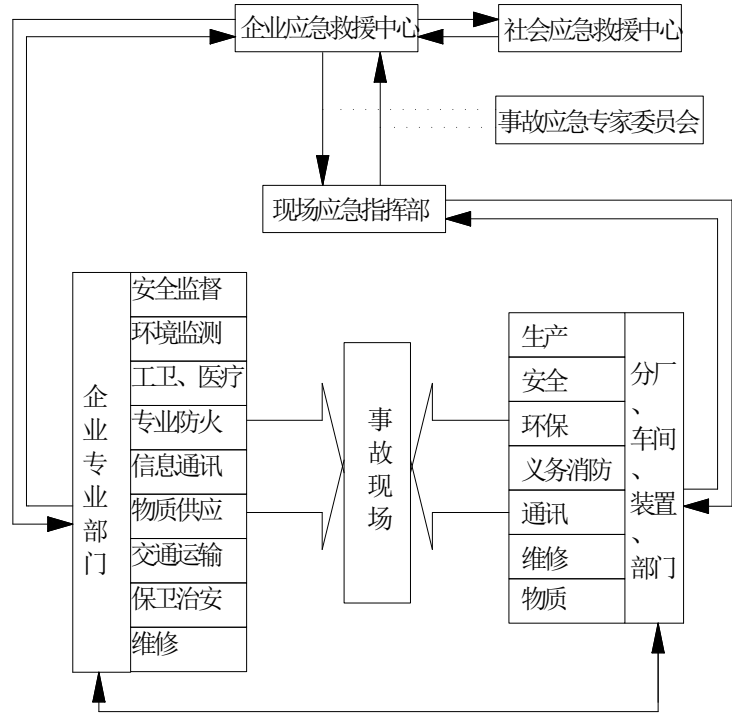


图 6.9.2-1 风险事故处理程序图

6.9.2.3 预防和预警

(1) 预防工作

对在生产过程中产生、贮存、运输、危险废物处置等事故源进行了调查，掌握潜在事故源污染物的产生、种类及分布情况，针对污染物的特点提出相应的应急措施。

(2) 预警及措施

按照突发事件严重性、紧急程度和可能波及的范围，对突发性环境污染事故的预警进行分级，分为一般（IV级）、较重（III级）、重大（II级）、特大（I级）四级预警，分别用蓝色、黄色、橙色和红色标示。根据事态的发展情况和采取措施的效果，预警可以升级、降级或解除。

当突发性环境污染事故已经发生，但尚未达到一般（IV级）预警标准时，所在部门、车间应向生产部和有关领导预警；当达到一般（IV级）预警标准时，生产部应立即启动本级应急预案，并向主管环保领导报告；当超过一般（IV级）预警标准时，尚未达到较重（III级）预警标准时，所在生产部向主管环保领导预警；当达到较重（III级）预警标准时，生产部立即启动公司突发性环境污染事故应急预案，并向公司总经理报告；当超过较重（III级）以上预警标准时，生产部立即启动和组织实施突发公共事件总体应急预案，并向本地环保部门报告。

应急状态下的报警通讯联系方式。

24 小时有效报警装置：公司紧急报警器。收集到的有关信息证明突发性环境污染事故即将发生或者发生的可能性增大时，按照相关应急预案执行。

进入预警状态后，应当采取的措施：

①立即启动相关应急预案。

②发布预警公告。

③转移、撤离或者疏散可能受到危害的人员，并进行妥善安置。

④指令各环境应急救援队伍进入应急状态，公司生产部立即开展应急监测，随时掌握并报告事态进展情况。

⑤针对突发事故可能造成的危害，封闭、隔离或者限制使用有关场所，中止可能导致危害扩大的行为和活动。

⑥调集环境应急所需物资和设备，确保应急保障工作。

6.9.2.4 应急监测方案

事故发生时，为给事故指挥部提供疏散和采取进一步措施的事故污染信息，应进行应急监测。由公司委托当地环境监测部门负责监测，配备相应的监测设备和器材。将监测结果及时上报事故指挥部。对事故的性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

6.9.2.5 事故应急处置方案

对于事故的处理措施包括迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，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，穿防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。泄漏容器要妥善处理，修复、检验后再用。

个体防护措施如下：

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩带过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩带氧气呼吸器或空气呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴防化学品手套。

其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作

业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

报告程序：最早发现者应立即向当班班长、车间值班长和公司调度室报告，并根据事故救援的需要向当地消防化救中心和医疗救护报警。

车间值班长接到报警后，应迅速通知车间主任（夜间应通知厂总值班）以及公司生产部调度中心。

车间主任接到报警后，应立即通知车间工艺、设备、安全专职人员以及其他相关人员赶赴现场。同时，通知厂应急处置指挥领导小组成员。

厂应急处置指挥领导小组接到报告后应迅速赶赴事故现场，依据所掌握的事故情况以及危害程度，根据事故等级向当地政府报告，社会应急救援程序启动。

负责应急监测的人员将应急监测结果及时报告指挥部，以便采取相应的措施。

指挥部成员通知所在科室按专业对口迅速向主管上级公安、劳动、环保、卫生等领导机关报告事故情况。

发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因。指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度做出相应的应急决定，并命令应急救援队立即开展救援，如事故扩大时，应请求场外支援。

事故发生时至少派一人往下风向开展紧急监测，佩戴随身无线通讯工具、便携式检测仪，向指挥部报告下风向污染物浓度和距离情况，必要时根据指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离或指导采取简易有效的保护措施。

现场（或重大事故场内外区域）如有中毒人员，则医疗救护队与消防队配合，应立即救护伤员和中毒人员，对中毒人员应根据中毒症状及时采取相应的急救措施，对伤员进行清洗包扎或输氧急救，重伤员及时送往医院抢救。因化学污染造成皮肤、眼睛伤害则先用大量清水冲洗然后送往医院。

该项目场外事故主要是危险废物运输引起。场外救援的基本任务是：维护社会秩序、控制污染、减轻危害、指导居民防护、救治受害人员。

6.9.2.6 应急救援故障

（1）主要应急设施：监控中心设于公司的管理中心，一旦发生紧急情况，监控中心即作为应急指挥中心。配有人员全天值班，配备报警装置和报警专用电话。

（2）应急设备：各种紧急情况下需要的设备需要预先准备好。设备主要分为：人员防护设备、消防设备、牵引设备、电力照明设备等。监控中心必须保存所有设备的明

细表和其所在位置。

(3) 应急物资储备仓库：配备的常用应急物资，包括灭火器材、防护器材及应急设备等储备在应急物资储备仓库。常用应急物资储备仓库设于管理中心。

6.9.2.7 事故情况下撤离、急救的注意事项

(1) 撤离时的注意事项：

做好防护再撤离。人员撤离前应戴好合适的器具，同时穿好工作服。

迅速判明事故当时风向，可利用风向标、旗帜等辨明风向，向侧风向撤离。

听从指挥。人员在撤离时，一定不要慌张，要听从指挥部的指令和现场治安队的安排，按指定路线，向指定的集结点撤离。

防止继发伤害。尽可能向侧、逆风向转移。

发扬互帮互助精神，在自救的基础上要帮助同伴一起撤离。

掌握一些简单的防护方法，如无防护器具时，用湿手巾等物把住口鼻撤离。

(2) 救援人员实施救援时的注意事项

救援人员进入事故区域前必须清楚了解区域的地形、建筑(设备)分布，做好自身的防护工作，配备好各种防护器材。

避免单独行动，应至少 2~3 人为一组集体行动，以便互相监护照应，在有易燃易爆气体存在的环境中，所用的救援器材应具备防爆功能。

必须明确一位负责人，利用对讲机(防爆型)等随时与指挥部联系，同时所有参加救援人员必须听从指挥部的指挥。

6.10 环境风险评价结论及建议

6.10.1 项目危险因素

本项目涉及的危险物质较多，主要包括双氧水、盐酸、液碱、氢溴酸、硫酸、吡啶、冰醋酸、液氯、碳酸钠、烟酰胺、乙醛、次氯酸钠，主要分布在各生产车间、罐区、原料库等。根据风险评价等级判据，项目的风险评价等级为一级，其中大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为一级。

本项目属于农药及中间体的生产，其中涉氯化工工艺属于《重点监管的危险化工工艺目录》（2013 版）所列危险化工工艺。项目的危险单元主要是各生产车间及罐区。

本项目环境风险类型主要为有毒有害危险物质泄漏对环境造成的直接污染，以及火灾、爆炸等事故引发的次生环境污染。

本项目对环境的直接污染事故通常是设备、管线、阀门或其他设施出现故障或操作失误等及罐区储罐的泄漏，使有毒有害物质泄漏，弥散在空气中，对大气环境造成污染。次生污染主要是可燃或易燃泄漏物质遇点火源引发火灾、爆炸事故，火灾爆炸产生的一氧化碳等有毒有害烟气对周围大气环境造成污染，以及火灾或应急处置时产生的消防污水及污染雨水的控制、封堵措施失效，事故废水漫流出厂，对周边地表水体造成污染。若污染物渗入土壤，将会对下游地下水保护目标造成污染。

6.10.2 项目敏感性及事故环境影响

本项目 5km 评价范围内没有大气敏感点、地表水环境敏感；地下水环境敏感目标为潜水层。

根据大气风险预测结果，最不利气象条件下：在氯气大气毒性终点浓度-2($5.8\text{mg}/\text{m}^3$)下最远影响距离为 6010m，影响范围内分布不同企业工作人员，对周围企业职工具有一定影响；在氯气大气毒性终点浓度-1 ($58\text{mg}/\text{m}^3$)下最大影响半径为 1780m，影响范围内分布较多企业工作人员，对周围企业职工影响较大。

通过对地表水环境风险分析，本项目区域内的地形总趋势为东北高西南低，厂区海拔标高 1313m，高差在 5m，存在事故废水流出厂的风险。因此，本项目不设外排口，同时设置“单元-厂区-园区”事故废水防控体系。通过多级防控系统的监控，确保事故废水不出厂，从源头上切断事故废水进入外部地表水体的途径。

根据地下水影响预测结果，风险事故下的污水池非正常状况下泄漏，若能及时发现并切断污水向含水层的泄漏通道，依靠地下水的自然稀释降解作用消除污染物，可将泄漏引起的地下水污染范围和污染持续时间控制在可接受的范围内。

6.10.3 环境风险防范措施和应急预案

为预防大气环境风险，本项目设置中采取了事故预防、事故预警、事故应急处置等措施，主要包括总平面布置防范措施、工艺技术防范措施、自动控制措施等。根据大气预测结果，发生所设定的事故情形最远影响距离可达 6010m，建议参考事故影响范围设定环境风险防范区。事故时，环境风险防范区内的人群应作为紧急撤离目标，并确保能够在 30min 内撤离至安全地点。

为防止事故废水对地表水体造成污染，本项目建立了“单元-厂区-园区”事故废水防控体系，项目依托厂区现有的一座 1200m^3 事故水池作为厂区消防事故污染排水的终端储存设施。本项目消防事故水处理与园区联动，可确保消防事故水不外排。

地下水环境风险防控措施主要包括污染源控制措施、分区防渗措施以及渗漏检测措施等。根据规范要求，对重点污染防治区、一般污染防治区采取相应的防渗措施。

内蒙古莱科作物保护有限公司现已制定《突发环境事件应急预案》。

6.10.4 环境风险评价结论与建议

风险评价结果表明，在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防可控。

本项目在生成过程中应控制高风险物质的在线量，对储罐在周转保障条件下尽量减少单罐储存量。

本项目投产运行后应加强应急演练，确保发生突发环境事件时能及时采取有效的应急响应措施，控制事故影响范围和程度。建设单位应确保在非事故状态下不占用消防事故水池。如需占用，占用容积不得超过 1/3，并应设置在事故时可以紧急排空的技术措施。

根据《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发[2015]4 号）的有关规定，本项目突发环境事件应急预案应在投产前向所在地环保部门备案。

附表 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	30% 双氧水	36% 盐酸	30% 盐酸	30% 液碱	48% 氢溴酸	98%硫酸	99% 吡啶	99%冰醋酸
		存在总量/t	1	300	300	30	50	25	30	5
			液氯	99% 碳酸钠	99% 烟酰胺	99% 乙醛	次氯酸钠			
			30	10	30	50	0.7			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>249</u> 人				5km 范围内人口数 <u>1043</u> 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）							人
		地表水	地表水功能敏感性		F1 ☐		F2 ☐		F3 ☒	
			环境敏感目标分级		S1 ☐		S2 ☐		S3 ☒	
		地下水	地下水功能敏感性		G1 ☐		G2 ☒		G3 ☐	
			包气带防污性能		D1 ☒		D2 ☐		D3 ☐	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☐		1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☐		Q>100 ☒	
		M 值	M1 ☐		M2 ☒		M3 ☐		M4 ☐	
		P 值	P1 ☒		P2 ☐		P3 ☐		P4 ☐	
环境敏感		大气	E1 ☐			E2 ☐		E3 ☒		

内蒙古莱科作物保护有限公司稻瘟灵生产线技术改造、其它生产装置技术升级及环保技术改造项目

程度		地表水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☒					
		地下水	E1 ☐		E2 ☒		E3 ☐					
环境风险 潜势		IV ⁺ ☐		IV ☐		III ☒		II ☐		I ☐		
评价等级		一级 ☒			二级 ☐			三级 ☐			简单分析 ☐	
风险 识别	物质危险性	有毒有害 ☒					易燃易爆 ☒					
	环境风险 类型	泄漏 ☒					火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒					
	影响途径	大气 ☒			地表水 ☐			地下水 ☒				
事故情形分析		源强设定方法		计算法 ☒		经验估算法 ☐		其他估算法 ☐				
风险 预测 与 评价	大气	预测模型		SLAB ☒		AFTOX ☐		其他 ☐				
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>1780</u> m									
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>6010</u> m											
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h										
	地下水	下游厂区边界到达时间 d										
		最近环境敏感目标，到达时间 d										
重点风险防范措施		做好防渗、加强巡视检修										
评价结论与建议		在各环境风险防范措施落实到位的情况下，将可大大降低本项目的环境风险，最大程度减少对环境可能造成的危害。										
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。												

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 大气污染防治措施

(1) 甲一车间生产废气

甲一车间内设置一条四聚乙醛生产线、一条稻瘟灵生产线和一条苯锈啉生产线，其中四聚乙醛生产线工艺废气、稻瘟灵生产线工艺废气、苯锈啉生产线工艺废气经各自深冷处理后与经布袋除尘器预处理后的四聚乙醛生产线烘干含尘废气、稻瘟灵生产线烘干含尘废气合并密闭收集至车间废气处理措施，经“一级喷淋水洗+一级喷淋碱洗+二级活性炭”处理后汇入总管后由“四级氧化塔+二级活性炭”深度处理，处理后废气由 25m 高的排气筒排放。

(2) 甲二车间杀螺胺乙醇胺盐生产废气

甲二车间杀螺胺乙醇胺盐生产线工艺废气经深冷处理后与经布袋除尘器预处理后的杀螺胺乙醇胺盐生产线烘干含尘废气合并密闭收集至车间废气处理措施，经“二级降膜吸收+一级水喷淋+一级碱喷淋”处理后汇入总管后由“四级氧化塔+二级活性炭”深度处理，处理后废气由 25m 高的排气筒排放。

(3) 甲三车间溴虫腈废气

甲三车间溴虫腈生产工艺废气经深冷处理后，经车间“一级水吸收+二级碱吸收+二级活性炭”处理后汇入总管后由“四级氧化塔+二级活性炭”深度处理，处理后废气由 25m 高的排气筒排放。

(4) 甲七车间废气

甲七车间内设置杀鼠灵生产线、杀鼠醚生产线、溴敌隆生产线、溴鼠灵生产线、杀鼠灵母粉生产线、杀鼠醚母粉生产线，其中生产过程中酸性工艺废气采用“一级水洗+二级碱洗+一级活性炭吸附”处理后与生产过程中碱性工艺废气采用“二级水洗+一级碱洗+一级活性炭吸附”处理后的废气合并密闭收集汇入总管后由“四级氧化塔+二级活性炭”深度处理，处理后废气由 25m 高的排气筒排放。

(5) 罐区废气

本项目罐区废气密闭收集收集汇入总管后由“四级氧化塔+二级活性炭”深度处理，处理后废气由 25m 高的排气筒排放。

(6) 三效蒸发不凝气废气

本项目各三效蒸发不凝气密闭收集收集汇入总管后由“四级氧化塔+二级活性炭”深度处理，处理后废气由 25m 高的排气筒排放。

本次技改后，项目厂区工艺废气经车间预处理，预处理后废气汇入总管后不再送入焚烧炉处理，汇入总管后由四级氧化塔+二级活性炭深度处理，处理后废气由 25m 高的排气筒排放。本次技改后四级氧化塔+二级活性炭处理后废气污染物主要为氨、二硫化碳、氯化氢、氯气、氰化氢、氯苯、光气、甲苯、甲醇、甲醛、丙烯腈、溴、溴化氢、VOCs、硫酸、乙醛、颗粒物。

本项目技改后全厂废气走向见图 7.1-1 所示：

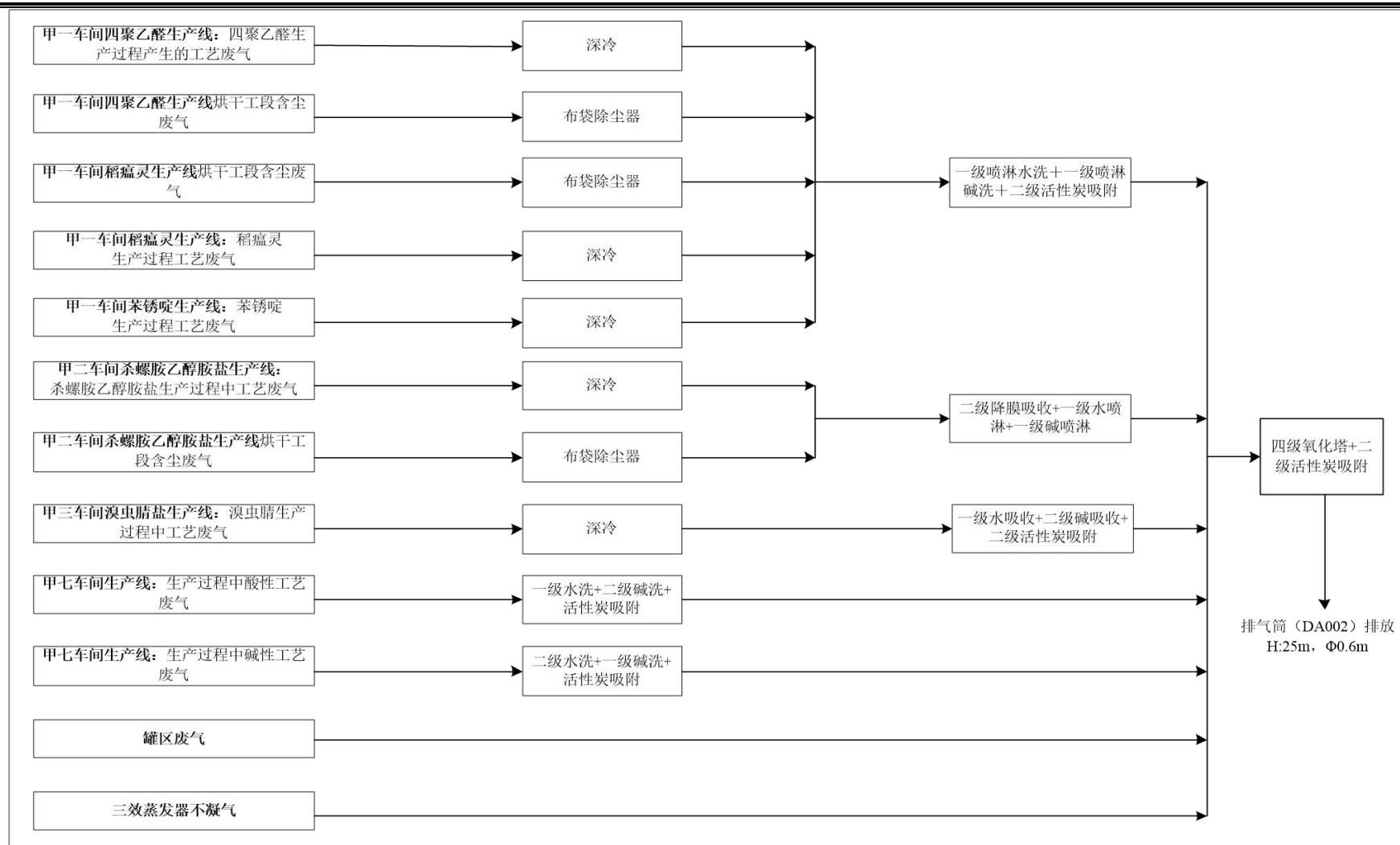


图 7.1-1 全厂废气处理走向图

进入四级氧化塔的废气可分为酸性气体、颗粒物及挥发性有机物。

(1) 酸性气体处理

项目产生的氯化氢废气经一水吸收+一碱吸收预处理后去厂区四级氧化塔处理+一级活性炭处理，处理措施如下：

1) 水吸收

气态氯化氢极易溶于水，在 20℃，0.1MPa 情况下，1 体积水能溶解 442 体积的氯化氢气体，在标准状态下，1 升水可吸收 525.2 升的氯化氢气体，但氯化氢在水中的溶解度受温度影响很大，通常情况下，气态氯化氢在水中的溶解度是随温度升高而逐渐下降的。用水吸收氯化氢气体是一个大量放热的过程，1 克分子氯化氢溶解于水时产生的 5.375 千卡的热量。因此，氯化氢吸收过程中，吸收液的温度将升高，为了提高吸收效率，需要冷却方式移去溶解产生的热。

水吸收器是使沿竖直管(或板)壁呈膜状流动的液体与管中心(或板附近)流动的气体接触的 absorption 设备，为增加气液接触面，可做成列管式或板状填料式，且液膜可用间壁冷却，带走吸收产生的溶解热，因此适宜于热效应高的气体吸收过程。水吸收器的优点是压降小，气体负荷大，气相与液相的返混小。

可见，水吸收净化氯化氢废气的设备、工艺流程较为简单，净化效率高，操作方便，应用广，是目前国内含氯化氢气体的主要净化方法。

根据《环境工程技术手册废气处理工程技术手册》（化学工业出版社）中采用水吸收法处理氯化氢，单级吸收效率为 97%，根据以上分析，本项目中一级水吸收处理氯化氢效率取 90%，吸收效率选取合理。

2) 碱洗处理

降膜吸收器/水吸收排气中仍含有未被吸收的 HCl 及硫酸雾气体，通过 NaOH 溶液吸收后排放，根据《环境工程技术手册废气处理工程技术手册》（化学工业出版社）中采用碱洗法处理氯化氢，其中处理效率可达 99.5%以上，因此本项目中一级碱吸收处理氯化氢处理效率选取 99.5%合理。

由于硫酸、乙酸、氰化氢也为酸性气体，溴化氢与氯化氢性质相似，因此乙酸、硫酸、溴化氢、氰化氢采取上述工艺的处理效率与氯化氢相同。

氯气为酸性气体，可溶于水，沸点较低，在水中生成次氯酸，因此水吸收效率按 10% 选取，氯气同氢氧化钠溶液反应生成次氯酸钠，根据《环境工程技术手册废气处理工程

技术手册》（化学工业出版社）中采用喷淋或填料吸收氯气，处理效率可达 99.9%，本次选取 99.5%合理。

3) 四级氧化塔处理+二级活性炭

四级氧化塔主要采用 30%双氧水对废气进行处理，对酸性气体无强氧化作用，但是酸性气体大多可溶于水，处理原理同水吸收原理相同，本次对易溶于水的无机废气处理效率取 90%可行。

(2) VOCs 的处理

本次技改项目 VOCs 的处理主要为一级水吸收+一级碱吸收+二级活性炭吸附车间预处理，预处理后废气汇入总管，由四级氧化塔+二级活性炭深度处理，处理后废气由 25m 高的排气筒排放。处理措施如下：

1) 水吸收及碱吸收

水吸收、碱吸收主要是处理溶于水或酸性 VOCs 或和碱液反应的 VOCs，如乙酸、吡啶，本次评价中水吸收处理乙酸效率取 90%，碱吸收处理乙酸效率为 99.5%。吡啶可溶于水，但是不与碱反应，因此水吸收、碱吸收处理吡啶效率取 20%，去除效率选取合理。

2) 活性炭吸附

车间低浓度废气经过车间水吸收、碱吸收去除酸性气体组分及可溶性 VOCs 后，风机输送至二级活性炭吸附器，吸附装置中活性炭吸附效率高，经过活性炭吸附后的废气去厂区四级氧化塔+二级活性炭处理。

酸性气体、有机废气通过活性炭吸附剂介质吸附后，其废气的净化率可以达到 95%，并且其吸附介质没有选择性，具有良好的物理化学稳定性、耐酸、碱和有机溶剂、高的热稳定性和机械强度。

3) 有机废气氧化处理

有机废气通过以上一级水吸收、一级碱吸收、二级活性炭吸附处理，预处理后废气汇入总管，由四级氧化塔+二级活性炭深度处理，处理后废气由 25m 高的排气筒排放。

氧化塔氧化吸收主要处理废气中的挥发性有机物，氧化吸收塔是一种基于过氧化氢的废气催化氧化装置，其具体工作原理、措施可行性及处理效率已于本报告 2.4.3 章节分析，不予重复叙述。

(4) 废气达标情况

本次技改后，项目厂区工艺废气经车间预处理后预处理后废气汇入总管，由四级氧化塔+二级活性炭深度处理，处理后废气由 25m 高的排气筒排放。本次技改后四级氧化塔+二级活性炭处理后废气污染物主要为氨、二硫化碳、氯化氢、氯气、氰化氢、氯苯、光气、甲苯、甲醇、甲醛、丙烯腈、溴、溴化氢、VOCs、硫酸、乙醛、颗粒物、吡啶等。

四级氧化塔+二级活性炭废气中 VOCs、氨、氯化氢、甲苯、氯气、氰化氢、氯苯类、光气、甲苯、甲醇、甲醛、丙烯腈、颗粒物执行《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727 -2020）表 1 中化学原药制造、农药中间体制造和农药研发机构工艺废气排放限值。

二硫化碳执行《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 表 2 中标准限值。

四级氧化塔+二级活性炭废气中吡啶、乙醛、甲苯参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准限值。

硫酸执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297 -1996）表 2 中新污染源大气污染物排放限值。

项目废气达标排放情况如下表 7.1-1 所示：

表 7.1-1 项目废气排放达标情况一览表

编号	污染源	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排气筒 H/D (m)	排放标准		达标情况
						执行标准	浓度 (mg/m ³)	
1	四级氧化塔 + 二级活性炭排气筒	氨 二硫化碳 氯化氢 氯气 氰化氢 氯苯 光气 甲苯 甲醇 甲醛 丙烯腈 腈 溴 溴化氢 VOCs 硫酸 乙醛 颗粒物 吡啶	氨 2.4621 二硫化碳 0.0364 氯化氢 3.4248 氯气 0.0465 氰化氢 0.0470 氯苯 0.5571 光气 0.0002 甲苯 9.7636 甲醇 2.6395 甲醛 0.0038 丙烯腈 0.0652 溴 0.2273 溴化氢 0.5364 VOCs 28.5105 硫酸 0.0011 乙醛 1.7114 颗粒物 8.9818 吡啶 0.0386	氨 0.1625 二硫化碳 0.0024 氯化氢 0.22604 氯气 0.003068 氰化氢 0.0031 氯苯 0.036770 光气 0.000010 甲苯 0.44400 甲醇 0.34842 甲醛 0.000250 丙烯腈 0.0043 溴 0.015 溴化氢 0.0354 VOCs 1.881690 硫酸 0.000071 乙醛 0.112950 颗粒物 0.592800 吡啶 0.119950	2#, 25/0.6	VOCs、氨、氯化氢、甲苯、氯气、氰化氢、氯苯类、光气、甲苯、甲醇、甲醛、丙烯腈、颗粒物执行《农药制造业大气污染物排放标准》(GB39727-2020)表1中化学原药制造、农药中间体制造和农药研发机构工艺废气排放限值； 二硫化碳执行《恶臭污染物排放标准》GB14554-93表2中标准限值； 硫酸执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中新污染源大气污染物排放限值；吡啶、乙醛、甲苯参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)标准限值。	氨 (30) 二硫化碳 (4.2kg/h) 氯化氢 (30) 氯气 (5.0) 氰化氢 (1.9) 氯苯 (50) 光气 (1.0) 甲苯 (15) 甲醇 (5.0) 甲醛 (5.0) 丙烯腈 (5.0) 溴 (参照氯气 5.0) 溴化氢 (参照氯化氢 30.0) VOCs (150) 硫酸 (45) 乙醛 (50) 颗粒物 (30) 吡啶 (20)	达标

(5) 无组织废气控制措施

本项目生产车间无组织废气采用了封闭式负压收集处理，其中：甲二车间 5-氯干燥、甲二车间氯硝柳胺压滤、甲二车间多氯离心出料、甲三车间成品干燥、对氯苯甘氨酸干燥以及甲七车间成品干燥，均采用彩钢复合板封闭，引风接入各自车间尾气系统，封闭房形成微负压，从而实现无组织废气变为有组织尾气，集中处理排放，改善了生产车间现场环境。

本项目废气无组织排放原因主要是新增设备泵、法兰和阀门选择不当发生物料泄漏，根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)，现对其泄漏原因及控制方法分析如下：

1) 泵：泵的泄漏部位在轴封处，目前经常采用的密封方法是采用填料密封和机械密封。采用机械密封治理泄漏的效果并不比填料密封好，但是在使用中从不漏到开始出现泄漏的时间间隔较长。机械密封中以双密封的效果较好，但是仍然不能满足现在的要求。根据现在常用的检测方法，采用规定的检测仪器、按照一定的时间间隔对泵进行监控检测，当泄漏释放量超标时要进行检修。

在生产过程中要想防止或减少泵的无组织排放，应当注意选用适当的密封材料和密

封结构。本工程有机物料的物料输送采用气动隔膜泵或磁力泵，有效避免了物料的泄漏。

①密封结构：最常用的是填料密封，这种密封结构容易出现泄漏，在检修工作中一般是采用上紧填料压盖的办法减少无组织排放量，如果采用这种办法不起作用，那就必须更换填料。对于要求泄漏量较严的泵，最好是采用双机械密封，采用双机械密封时，利用密封液可以控制泄洪量和泄漏流向，从而达到控制泄漏量的目的，但是在采用密封阻漏液时需要采用一套阻漏油循环系统，从而增加了设备成本。

②密封材料：按照目前的使用情况，基本上可以分为石棉填料和非石棉填料两大类，由于石棉对工人健康的危害，因而受到限制，可以采用一些非石棉填料，如：碳素纤维填料、石墨填料、玻璃纤维填料、聚苯并咪唑填料、金属填料等。

2) 阀门：根据相关统计，阀门无组织排放量在无控泄漏释放量中占 70%，这说明阀门在控制泄漏释放工作中的重要程度，在设计过程中若不加以注意，日后在运转期间就要花费很大的精力和费用方才可以得到改进。在设计过程中应注意阀门的耐火安全结构，阀门若不耐火，遇到火灾时，附近的阀门会被辐射热烤干而扩大火灾的范围。因此，工程选用了不锈钢阀门和衬搪瓷阀门，均为耐火阀门，可有效防止非正常事故。

3) 法兰：根据相关统计，法兰的无控泄漏释放量中占 5~28%，虽然法兰的泄漏系数较低，但在装置中安装的个数较多，所以在总泄漏量中所占比重也较大，依靠紧固螺栓的办法降低法兰的释放量的效果不大，只有选用合适的垫片方才可以降低法兰的释放量，在设计开始就要注意到密封垫片的选用问题，不但可以明显降低法兰的释放量，还可以省去日后被迫更换密封垫片所增加的费用，同时会大大节约为此所需的时间。项目选用常用的密封垫片材料(特氟纶、柔性石墨、陶瓷、石英等)，可有效防止法兰的无控泄漏。

4) 物料转移和输送

液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送，采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，采用密闭器、罐车。

粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状袋式输送机、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。

5) 生产过程

①液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高温槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，均在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至

VOCs 废气收集处理系统。

②粉状、粒装 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。

③VOCs 物料卸（出、放）过程应密闭，卸料废气排至 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。

④反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统；在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察口等开口（孔）在不操作时应保持密闭。

⑤离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

吸收、洗涤、蒸馏、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。

分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

本次技改项目新增设备较少，未新增储罐，因此无组织废气排放较少，各生产装置均在封闭式车间，且集中在生产装置区，采用泵输送物料，减少了物料的挥发，生产中加强对输料泵、管道、阀门经常检查更换，防止溶剂跑、冒、滴、漏及挥发，大大降低了物料无组织排放，因此本项目无组织废气对周围环境影响较小。

通过预测，在采取相应防治措施后，技改项目废气排放对周围环境影响较小，措施可行。

7.2 废水污染防治措施

（1）废水处理工艺流程

本次技改项目运营期废水主要包括工艺废水、循环冷却系统排污水、废气处理废水，本次技改项目工艺废水经车间三效蒸发装置蒸发后的二次冷凝水，本次技改项目循环冷

却系统排污水、废气处理废水依托厂区现有的污水处理站及中水回用处理系统处理，出水达到《再生水水质标准》（SL368-2006）工业用水标准要求，回用于厂区生产。

现有污水处理站采用微电解+电气浮+Fontton 氧化+厌氧池+一级好氧池+二级耗氧 A/O（硝化/反硝化池）处理工艺。

①微电解和 Fontton 氧化

本项目循环冷却系统排污水、废气处理废水进入厂区调节池首先采用还原和氧化法对其进行预处理，降低生物毒性后进入生化系统。

在难降解工业废水的处理技术中，微电解技术日益受到重视，并已在工程实际中得到广泛的应用。铁碳微电解法的原理非常简单，就是利用铁-碳颗粒之间存在着电位差而形成了无数个细微原电池。这些细微电池是以电位低的铁成为阴极，电位高的碳做阳极，在含有酸性电解质的水溶液中发生电化学反应的。反应的结果是铁受到腐蚀变成二价的铁离子进入溶液。于此同时，有机物得到还原，特别是氯代有机物可以在微电解过程中脱去氯离子，降低生物毒性。

微电解之后，废水中还有 Fe^{2+} ，投加 H_2O_2 之后，形成 Fenton 氧化。过氧化氢与催化剂 Fe^{2+} 构成的氧化体系通常称为 Fenton 试剂。在催化剂作用下，过氧化氢能产生两种活泼的氢氧自由基，从而引发和传播自由基链反应，加快有机物和还原性物质的氧化。通常认为 Fenton 试剂可以将很多已知的有机化合物如羧酸、醇、酯类氧化为无机态，氧化效果十分明显，特别适用于某些难治理的或对生物有毒性的工业废水的处理。

对经过电解和 Fenton 试剂预处理后的出水调节 PH 值到 9 左右，由于铁离子与氢氧根作用形成了具有混凝作用的氢氧化亚铁，它与污染物中带微弱负电荷的微粒异性相吸，形成比较稳定的絮凝物（也叫铁泥）而去除。同时，絮凝过程在去除 Fe^{3+} 的同时，对 SS 也具有一定的去处率。

②氧化

氧化技术利用电化学辅助强化 Fenton 技术可促进 COD、含氮污染物等的强化去除与磷酸盐的释放，产渣量和固废处理费用相较于传统的 Fenton 氧化可降低 80%以上，运行成本降低 70%以上。该技术目前已成功实现工程化应用，其中覆盖电镀、化工、医药、芒硝湖治理等领域。

氧化反应工艺中的阴阳极板为多孔复合型电极，该电极采用还原性铁粉和稀土金属压制，利用粉末冶金技术进行烧结制成。多孔复合型的阳极在通电状态下溶解为 Fe^{2+} ，

通过控制通电时间和电流密度使阳极溶解铁产生的 Fe^{2+} 浓度可控，在反应器内投加双氧水， Fe^{2+} 和双氧水反应产生 $\text{OH}^\cdot$ 将部分有机物矿化为 CO_2 和 H_2O ，大部分有机物则被分解为低分子有机酸，低分子有机酸与 Fe^{2+} 或 Fe^{3+} 形成络合物，造成 Fe^{2+} 与双氧化反应受到阻碍，大幅减少了羟基自由基的产生，造成 Fenton 反应的停滞，从而影响 COD 的去除率。为解决以上问题，将高传质电化学催化膜反应器与电催化 Fenton 氧化反应器进行耦合，利用膜反应器的高传质性，并利用阳极氧化作用将低分子有机酸与 Fe^{2+} 或 Fe^{3+} 形成的络合物矿化为 CO_2 和 H_2O ，将 Fe^{2+} 释放，大幅提高 Fe^{2+} 的循环利用，大幅提高了 COD 的去除率。

氧化技术工程装置图如下图所示：

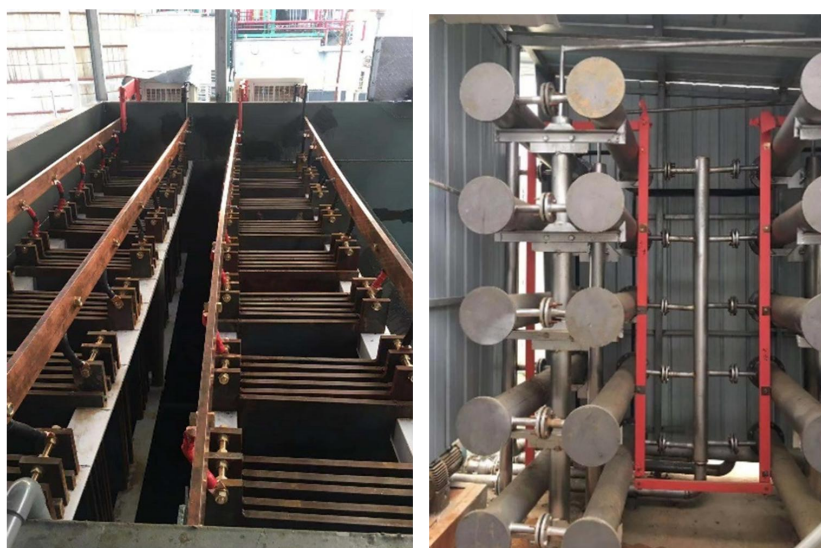


图 7.2-1 高级氧化技术工程装置图

氧化技术应用的企业如下表所示：

表 7.2-2 氧化技术典型应用企业

序号	企业名称	生产产品	处理水量(m^3/d)
1	常州丰登环境有限公司	戊唑醇、粉唑醇、嘧菌环胺	1000
2	宿迁联盛科技股份有限公司	四甲基哌啶酮	500
3	江苏中渊化学品有限公司	氟脲嘧啶等医药	300
4	山东海邦制药有限公司	头孢噻肟钠等抗生素	200
5	江苏省激素研究所有限公司	菊酯类杀虫剂、磺酰脲	800
6	彤程化工（上海）有限公司	酚醛树脂	600

③膜浓缩

膜浓缩采用预处理+反渗透浓缩的组合处理技术，具体如下：

I、加药及多介质过滤系统

针对化学处理过程中有可能投加氧化剂破络及 pH 的波动，设计二套加药装置，分

别用于投加酸与还原剂，用于调节 pH 与还原氧化剂，防止其对膜系统的伤害；针对源水胶体悬浮物含量较高采用低流速全自动多介质过滤器，多介质过滤器采用无烟煤与石英砂作为过滤介质，过滤精度高，纳污量大等优点，系统采用 PLC 控制，气动阀动作，根据进出水压力差自动反冲洗，为保证反洗效果，系统专设 1 台大流量的反洗泵。

II、超滤技术

超滤装置作为反渗透系统的关键预处理技术屏障，目的是进一步去除水中的悬浮物、胶体、细菌即病毒等物质，为后续反渗透系统的长期、稳定运行提供全面的保证。超滤预处理系统由 UF 进水泵、自清洗过滤器、UF 膜组、UF 反洗装置和清洗装置组成。

超滤招金膜天生产的 PVDF 耐污染、耐化学清洗中空纤维超滤膜，采用增强式错流过滤（浓水强制循环泵），分散式化学清洗（根据水质情况及跨膜压差的变化在每 30-60 分钟的在线清洗过程中，投加酸碱及杀菌剂），优质的膜元件+科学合理的运行工艺，保证超滤系统长期稳定的运行。

为了维持最优的过滤效率，必须对膜周期性地定期进行化学清洗以恢复膜的透过能力。化学清洗系统（化学清洗）清洗液用于清洗 UF 膜通过反冲洗不能去除的污染物。

III、离子交换树脂软化技术

零排放和废水回用系统作为一整套完善的工程技术体系，涉及絮凝分离、电除盐、蒸发结晶等一系列技术环节。其中采用反渗透系统对高盐水进行处理是零排放技术体系中的一个重要环节，反渗过程得到的产水水质良好，但运行过程中膜容易污堵，清洗周期短，造成产水量下降，频繁的清洗也会造成膜的使用寿命缩短，成本升高。分析结果显示，进水中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Fe^{2+} 离子含量较高、硬度大，容易引起膜结垢污堵，致使化学清洗周期短，所以需采取措施降低进水的硬度以减轻膜污堵现象，延长清洗周期。系统采用离子交换树脂软化来去除绝大部分硬度。

IV、反渗透技术

反渗透是最精密的膜法液体分离技术，它能阻挡所有溶解性盐及分子量大于 100 的有机物，但允许水分子透过，醋酸纤维素反渗透膜脱盐率一般可大于 95%，反渗透复合膜脱盐率一般大于 98%，海水淡化反渗透脱盐率一般大于 99%。它们广泛用于海水及苦咸水淡化，锅炉给水、工业纯水及电子级超纯水制备，饮用纯净水生产，废水处理及特种分离等过程，在离子交换前使用反渗透可大幅度地降低操作费用和废水排放量。反渗透技术是废水回用脱盐的主要技术手段，具有脱盐率高，出水水质稳定、综合运行成本

低等优点。针对高 COD、高含盐量及源水水质稳定性差等特点，采用耐污染反渗透+高压耐污染反渗透+超高压耐污染反渗透的组合式膜处理工艺。废水经双氧化预处理与斜管沉淀后经预处理与一级 RO，出水优于当地自来水标准，直接回用；一级 RO 浓水经二次双氧化处理与斜管沉淀及预处理再经高压耐污染反渗透膜浓缩系统，进一步回用纯水，将废水含盐量浓缩至 45000mg/L 左右，高压反渗透浓水经耐污染超高压反渗透膜浓缩系统，进一步回用纯水降低最终浓水流量，提高系统回收率，将废水含盐量浓缩至 90000mg/L 左右，保证系统 95% 以上的回收率。

VI、高压与超高压反渗透浓缩技术

由于经过一级 RO 系统浓缩后，水中的有机物及各种盐类提高了 4 倍，虽经二次氧化与斜管沉淀处理但 COD 与含盐量任然较高、水质稳定性较差，常规反渗透系统无法稳定运行，这也是膜回用水系统实际使用效果不理想的原因。针对废水的水质特点采用陶氏与苏伊士的耐污染高压与超高压反渗透膜，在保证高脱盐率的同时，在高 COD 下能长期稳定运行。

项目废水处理工艺流程如下图所示：

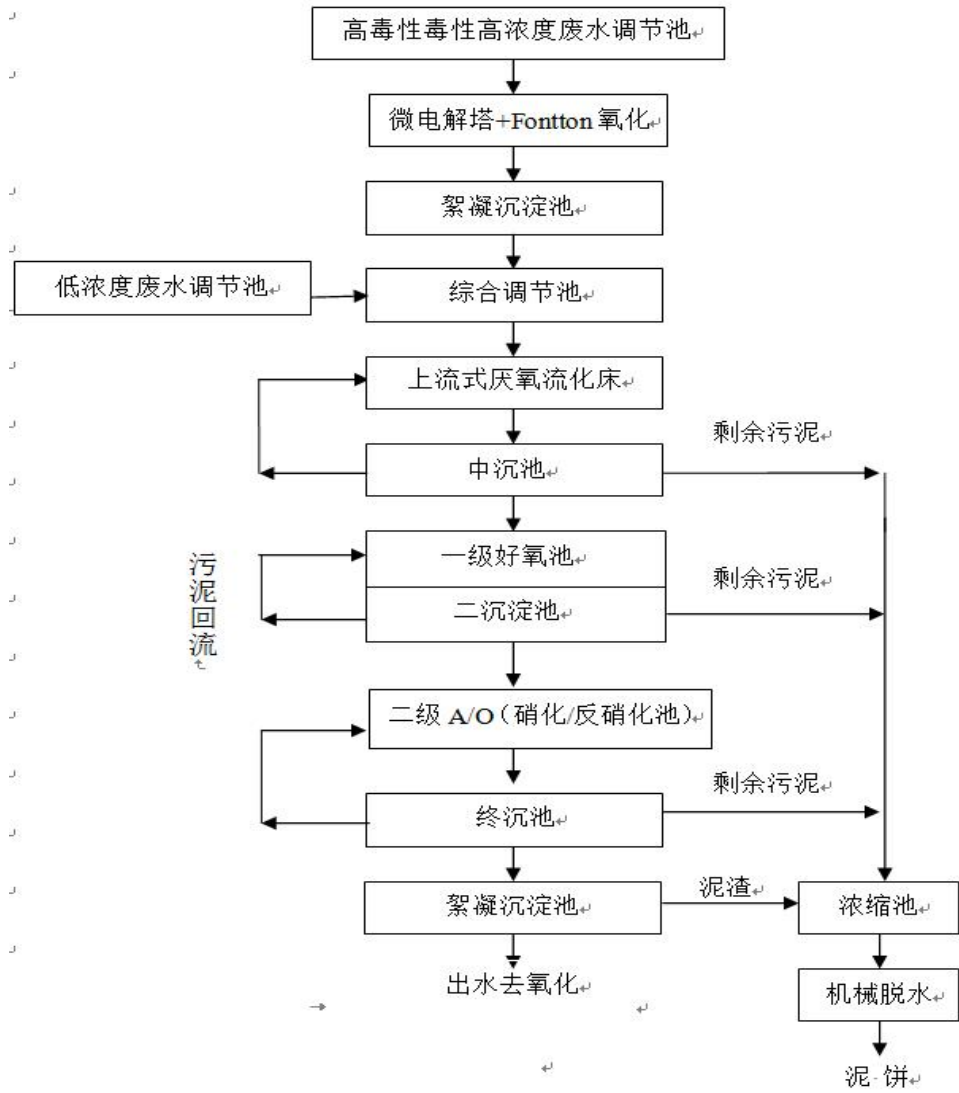


图1 生化处理部分

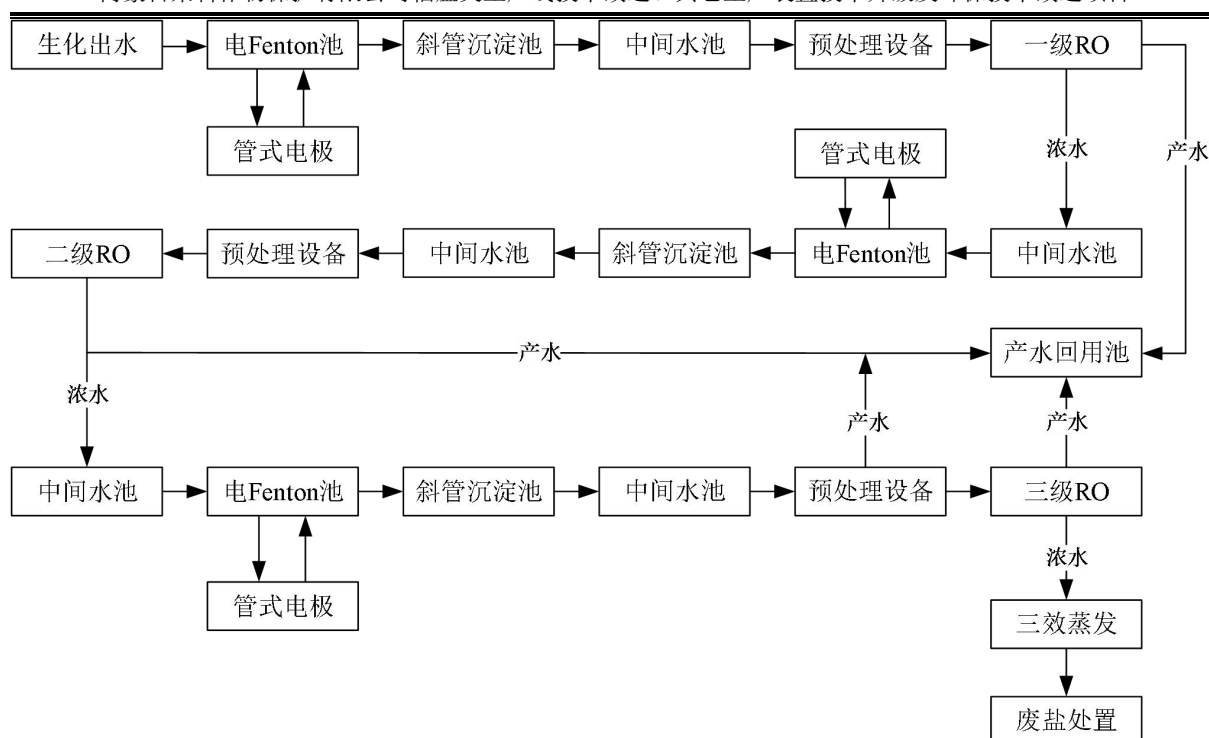


图 7.2-2 污水处理工艺流程图

(2) 废水处理效率及回用水情况

厂区污水处理站生化部分进水经调节池调节后要求为 COD 20000mg/m³ 以下，SS5000mg/m³ 以下，全盐量 5000mg/m³ 以下，本次技改项目排入污水处理站的废水主要为循环冷却系统排污水、废气处理废水及氯化铵废水处理系统排水，废水产生量较少，进入调节池后可满足污水处理站进水水质要求，污水处理站各工段处理效率见表 7.2-2。

表 7.2-2 厂区污水处理站主要污染物及浓度

指标		COD	SS	NH ₃ -N	TP	全盐量
Fontton 氧化	去除效率 (%)	30%	0	0	0	0
絮凝沉淀池	去除效率 (%)	10%	40%	0	50%	0
厌氧中沉	去除效率 (%)	30%	20%	0	0	0
一级好氧池	去除效率 (%)	95%	0	0	40%	0
二沉淀池	去除效率 (%)	0	40%	0	0	0
二级 A/O (硝化/反硝化池)	去除效率 (%)	20%	0	90%	0	0
絮凝沉淀池	去除效率 (%)	0	40%	0	30%	0
执行标准		500	50	50	5	5000

三级氧化及膜浓缩部分进出水水质情况如下表所示：

表 7.2-3 三级氧化+RO 膜系统进出水水质水量参数

项目	双氧化进水	RO 进水	RO 产水	RO 浓水
----	-------	-------	-------	-------

	水量 (t/d)	COD (mg/L)	TDS (mg/L)	水量 (t/d)	COD (mg/L)	TDS (mg/L)	水量 (t/d)	COD (mg/L)	TDS (mg/L)	水量 (t/d)	COD (mg/L)	TDS (mg/L)
一级 氧化 +RO	100	500	5000	100	100	5000	65	30	100	35	300	15000
三级 氧化 +RO	35	300	15000	35	100	15000	22.75	30	100	12.25	300	45000
三级 氧化 +RO	12.2 5	300	45000	12.2 5	100	45000	8	30	100	4.25	300	90000

出水水质可满足再生水水质要求，回用于本项目生产工艺，综上，本项目废水依托厂区现有污水处理站合理。

由上述分析可知，本次技改项目循环冷却系统排污水、废气处理废水、氯化铵废水系统淡水依托厂区现有污水处理站处理后再由中水系统处理后回用，废水不外排，废水治理措施可行。本次技改项目工艺废水依托车间三效蒸发装置处理后，蒸汽冷凝水回用于生产可行。

7.3 固体废物治理措施分析

7.3.1 固废处置措施综述

本次技改项目产生的固体废物涉及到危险废物，处理的原则是分类收集、及时清理。本次评价重点对项目的分类、处理措施进行分析，明确项目固体废物处理的可行性。

(1) 固体废弃物的危险性识别

本次评价固体废弃物危险性识别以《国家危险废物名录》（2016年8月1日施行），根据该名录，项目中滤渣、蒸馏釜残、废活性炭、污泥、废过滤介质、废过滤介质、废离子交换树脂、蒸发废盐均属于危险废物。

(2) 固体废物处置合理性分析

1) 滤渣

本项目产生的各类滤渣，属于危险废物（危险废物 HW04 农药制造 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物），厂区危废暂存库暂存，依托焚烧炉焚烧处置。

2) 蒸馏釜残

本项目蒸馏釜残属于危险废物（危险废物 HW04 农药制造 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物），危废暂存库暂存，厂区危废焚烧炉焚烧处理。

3) 废树脂

本项目废树脂，属于危险废物（危险废物 HW04 农药制造 263-010-04 农药生产过程中产生的废滤料及吸附剂），由厂家回收，不在厂区暂存。

4) 废活性炭

主要成分为活性炭及有机物等，属于危险废物（危险废物 HW49 其他废物 900-039-49 化工行业生产过程中产生的废活性炭），危废暂存库暂存，厂区危废焚烧炉焚烧处理。

通过上述分析可知，项目各类固废去向可行，得到了合理处置。

7.3.2 固废临时储存场所

本项目依托厂区现有的一座危险废物暂存库用于存放杂盐、釜残等，建筑面积 720m²，可存储 10 天各危废产生量，危废每 5 天由有资质单位清理并处置一次。

危废暂存库应按照危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2024）中的相关规定进行设计施工和管理，进行防渗处理，采取的防渗措施等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，k≤1.0×10⁻¹⁰cm/s。

建设单位应不断改进计算、完善工艺，贯彻清洁生产原则，从源头削减固废产生量；加强固体废物的企业内部管理，建立固体废物产生、外运、处置及最终去向的详细台账。

杂盐、废过滤介质、废离子交换树脂等危废转运、临时贮存管理要求如下：

（1）转运、出厂管理要求

- 1) 危险废物转运、出厂应划定专用的转运路线，避开办公区和生活区；
- 2) 危险废物出厂时应有专人负责签署危险废物转移联单，并加以记录；
- 3) 转运完成后，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，并要求转运单位按规定对车辆进行清洗；
- 4) 划定专门的区域停放危险废物运输车辆。

（2）临时贮存、管理要求

- 1) 危险废物的贮存应在危险废物暂存库内，暂存库采取防渗措施；
- 2) 危险废物暂存库的选址、设计、建设和运行管理应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求；
- 3) 暂存库应配备通讯设备、照明设施和消防设施。应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置通道、挡墙进行分隔，并应设置防雨、防火、防

雷、防扬尘装置，应配置有机气体报警、火灾报警装置等。暂存库应根据危险废物种类和特性，按照 GB18597 的要求设置标志；

4) 建设单位应建立危险废物贮存台账制度，对所有危险废物贮存台账制度，对所有危险废物的出入库交接进行记录。

7.4 地下水污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610 2016）关于地下水环境保护措施与对策基本要求，地下水环境保护措施与对策应当符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的规定。

7.4.1 源头控制措施

本项目源头控制主要是控制各车间“跑、冒、滴、漏”事故的发生。本环评报告主要提出如下措施：

(1) 厂区任何废水皆禁止排入地下水中。

(2) 本项目主要针对莱科作物保护有限公司现有产品进行技术改造，涉及甲一、甲二、甲三、甲七车间，技改施工过程中应注意对现有防渗层的保护，避免不合理施工造成防渗层破损。

(3) 厂区液体物料输送管道、污水管道尽量采用明管敷设，并置于管廊。

(4) 雨污分流，将污染区初期雨水与非污染区雨水分别收集，分开处理。污染雨水进入污水管沟、管网至初期雨水收集池，去厂区污水处理站处理，未受污染的清净雨水进入雨水管网监控后排放。

(5) 厂区废水经处理后皆回用，不外排，可减小对外环境的污染。

7.4.2 分区防控措施

本项目厂区均已按照《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ 610-2016）进行分区防渗处理，本次技改不涉及新建构筑物，因此，本次评价不要求厂区重新开展分区防渗，但本项目运行前，需要检查现有防渗层的防渗效果，须达到相应的防渗技术要求方可运行。

7.4.3 污染监控

为及时而准确的掌握项目厂区及周边地下水环境质量状况，发现问题及时解决，切实加强环境保护与环境管理，根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）之要求，在项目厂区及周边地区设置一定数量地下水质污染监控井，建立地下水质污染监控、预警体系。

本次技改项目共设置 3 口跟踪监测井。其中，J1 位于厂区地下水上游，利用现有 2 号井；J2 位于污水处理站下游，利用现有 3 号井；新建监测井 J3，位于甲一生产车间东南侧厂界处，监测井控制着下游溶质迁移的水流路径，以便一旦发生泄漏，可第一时间观测到地下水污染情况，并进行抽水，最大程度地减少地下水污染范围。

表 7.4-1 地下水跟踪监测井相关参数表

编号	地点	功能	监测层位	监测频率	监测项目
J1	厂区地下水上游，利用现有 2 号井	上游背景值	潜水含水层	每年枯水期监测一次	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、石油类、硫化物、1,2-二氯乙烷、甲苯、甲醛、二氯甲烷、甲醇、氯苯
J2	污水处理站下游，利用现有 3 号井	监控下游溶质迁移的水流路径	潜水含水层	每季度监测一次	
J3	甲一生产车间东南侧厂界处，新建		潜水含水层		

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。发现泄漏时，及时采取对应应急措施。

7.4.4 应急响应

一旦地下水监测网监测出地下水受到污染或一旦发现防渗层或管道发生破裂污染地下水，立即寻找并切断泄漏源，在发生储罐大量泄漏的突发风险事故时，立即采取倒罐、清理地面泄漏的物质，并立即更换污染的土壤，尽量减少污染物往含水层的泄漏时间和入渗量。在发生地下水污染事故并及时切断污染源后，综合考虑经济技术可行性，企业也可以启动监测井进行抽水，采用水力控制的方法控制污染晕进一步向下游迁移，同时将抽出的污水送厂区污水处理设施或园区污水处理厂进行处理。

7.5 噪声污染防治措施

本次技改项目噪声防治从声源的控制，噪声传播途径的控制及受声者个人防护三方

面进行，具体防护措施如下：

（1）机械设备噪声防治措施

首先，设计上尽量选用低噪声设备，并按要求采取减振、消音、隔音措施，将噪声控制在允许范围内。同时也通过企业管理运行制度，严格执行“五定”保养，以减少噪音、设备损耗，延长使用寿命，增加经济效益。

（2）厂房噪声防护措施

1）对运行噪声较大且无法控制产生噪声的设备，要将其安放在封闭厂房或室内，若不能达到标准要求，应采取有效的隔声降噪措施。

2）所有转动机械部位加装减振固肋装置，减轻振动引起的噪声。各种泵的进、出口均采用减振软接头，以减少泵的振动和噪声经管道传播。

（3）加强厂区绿化措施，降低噪声的传播

厂区内所有产生高强噪声的厂房车间周围、场区均作为绿化重点。选择的树种应适应当地自然条件，一般选用较矮的常绿灌木与乔木相结合，以常绿乔木为主的配植方式。叶面粗糙、大而宽厚、带有绒毛、树冠浓密的树木吸声性能显著，尤其对高频噪声的吸收更是如此。

（4）对无法采取降噪措施的各作业场所，操作工人采取个人卫生防护措施，如工作时佩戴耳塞、耳罩和其它劳保用品。

综上，通过以上降噪措施，可确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

7.6 土壤污染治理措施

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，土壤污染防治措施主要包括源头控制措施、过程控制措施以及跟踪监测计划。

7.6.1 源头控制措施

本工程土壤污染源头控制措施主要是减少项目废气、废水、固废等污染物的产生及排放量，主要提出如下措施：

①企业应加强对废气治理措施的管理和维护，确保各污染物达标排放，有效减少废气污染物通过沉降或降水进入土壤的量。

②企业应采用先进的工艺技术，减少生产废水的产生量；若发生泄漏事故时，应马上将泄漏的污水切换至事故池，避免或减少地面漫流量，对产生的地面漫流量应及时清

理，若漫流处已发生地面破损，应尽快将破损处的土壤挖除并找有资质单位处置，避免污染更深的土壤；若发生污水池底部发生垂直下渗，在修复破损的防渗层之前，应将垂直下渗污染的土壤挖除找有资质单位处置，避免污染更深的土壤。

③企业应采用先进的工艺技术，减少固废的产生量，并提高固废的综合利用率，减少固废的堆存量，固废堆存应入库，库房内设置防渗，避免露天堆放。

④加强对厂区机械设备的日常管理，减小“跑、冒、滴、漏”，减小下渗量；

⑤严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施并对运输车辆实行密闭措施，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

7.6.2 过程控制措施

项目针对土壤污染的途径提出相应的过程控制措施：

（1）企业应在可能发生泄漏的区域进行地面硬化，把泄漏液体尽量控制在小范围内，并及时导入事故池，减少液体在地面的漫流面积及时间，以防止土壤环境污染。

（2）为了防止污染物下渗污染土壤，企业应根据相关标准规范要求，对厂区采取分区防渗措施，分区防渗措施参照地下水污染防治措施。厂区包气带防污性能弱，刚性防渗层一旦破损，污染物很容易穿透包气带，因此，要求企业在存放有液体的半地下水池底部和侧面采用“刚性+柔性”的复合防渗结构进行防渗，以增加刚性防渗结构破损后企业的应急反应时间。

7.6.3 跟踪监测计划

（1）监测点位

本项目周边没有土壤环境敏感目标分布，且在现有厂区进行建设，已批复项目要求跟踪监测在项目生产区以及厂区下风向 100m 处共设置两个监测点位。本次不再新增跟踪监测点。

（2）监测指标

土壤监测因子包括：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍，四氯化碳、三氯甲烷、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯，硝基

苯、苯胺、2-氯酚、苯并蒽、苯并芘、苯并荧蒽、蒽、二苯并蒽、茚并芘、萘、氰化物、氨氮、氟化物、水溶性盐总量、pH。

(3) 监测频次

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，土壤监测频次为1次/5年。

(4) 执行标准

项目所在区土壤环境质量执行《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）筛选值第二类用地标准的要求。

7.7 环境保护措施汇总

本项目生产建设总投资 800 万元，环保投资合计 76 万元，占总投资比例为 9.5%，环境保护措施及投资汇总见表 7.7-1。

表 7.7-1 环境保护措施汇总表

类别	污染源	治理措施	执行标准
废气	四聚乙醛车间	经车间一级水吸收+一级碱吸收+车间二级活性炭吸附后汇入总管，干燥废气经袋式除尘器处理后经一级水吸收+一级碱吸收+车间二级活性炭吸附处理，处理后的废气由四级氧化塔+二级活性炭深度处理，最终由 25m 高排气筒排放。	氧化吸收塔中氨、氯化氢（溴化氢参照氯气）、氯气（溴参照氯气）、氰化氢、氯苯类、光气、苯系物、甲醇、甲醛、丙烯腈、溴、溴化氢、VOCs、颗粒物《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）表 1 中化学原药制造、农药中间体制造和农药研发机构工艺废气排放限值。无组织 VOCs 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 中无组织排放限值。吡啶、乙醛、甲苯参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 中废气中有机特征污染物及排放限值。硫酸执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中新污染源大气污染物排放限值。二硫化碳执行《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 表 2 中标准限值。
	稻瘟灵车间	经车间一级水+一级碱喷淋+二级活性炭吸附后汇入总管与干燥废气经袋式除尘器处理后经一级水吸收+一级碱吸收+车间二级活性炭吸附处理，处理后的废气由四级氧化塔+二级活性炭深度处理，最终由 25m 高排气筒排放。	
	苯锈啉生产线	经车间一级水+一级碱喷淋+二级活性炭吸附后汇入总管，干燥废气经袋式除尘器处理后经一级水吸收+一级碱吸收+车间二级活性炭吸附处理，处理后的废气由四级氧化塔+二级活性炭深度处理，最终由 25m 高排气筒排放。	
	杀螺胺乙醇胺盐工段废气	经车间一级水+一级碱喷淋+二级活性炭吸附后汇入总管，干燥废气经袋式除尘器处理后经一级水吸收+一级碱吸收+车间二级活性炭吸附处理，处理后的废气由四级氧化塔+二级活性炭深度处理，最终由 25m 高排气筒排放。	
	溴虫腈生产工段废气	经一级水吸收+二级碱吸收+二级活性炭吸附后汇入总管，干燥废气经袋式除尘器处理后经一级水吸收+一级碱吸收+车间二级活性炭吸附处理，处理后的废气由四级氧化塔+二级活性炭深度处理，最终由 25m 高排气筒排放。	
	甲七车间系列灭鼠剂废气	经二级水吸收+一级碱吸收+活性炭吸附后汇入总管，干燥废气经袋式除尘器处理后经一级水吸收+一级碱吸收+车间二级活性炭吸附处理，处理后的废气由四级氧化塔+二级活性炭深度处理，最终由 25m 高排气筒排放。	
	四级氧化塔废气处理措施	各产品装置尾气经车间废气预处理措施预处理后汇入总管由四级氧化塔+二级活性炭处理后由 25m 高的排气筒排放，并设置 VOCs、颗粒物在线监控	
废水	生产废水、循环冷却系统排污水及废气处理废水	溴虫腈、系列老鼠药生产废水、循环冷却系统排污水及废气处理废水依托厂区现有的污水处理站处理，污水处理规模 400t/d，工艺废水、设备地面冲洗废水、循环冷却水系统排水及生活污水全部送入厂区污水处理站，污水处理工艺为：微电解+电气浮+Fontton 氧化+厌氧池+一级好氧池+二级耗氧 A/O（硝化/反硝化池）+高级氧化+膜浓缩，出水去中水回用处理系统处理，达到《再生水水质标准》	《再生水水质标准》（SL368-2006）

内蒙古莱科作物保护有限公司稻瘟灵生产线技术改造、其它生产装置技术升级及环保技术改造项目

		(SL368-2006)工业用水标准要求,回用于厂区生产。 四聚乙醛、稻瘟灵、杀螺胺乙醇胺盐工艺废水依托车间三效蒸发装置处理后二次冷凝水回用于生产。	
固废	滤渣、蒸馏釜残、废活性炭、污泥	厂区危废暂存库暂存,危废焚烧炉焚烧处理。	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
噪声	设备运转、运输等噪声	采用消音器、隔声、减震及置于厂房内等措施。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
地下水污染跟踪监测井	本次依托现有的3个地下水污染跟踪监测井,分别为J1、J2、J3。其中J1位于装置集中区下游(下游监测井),J2位于污水处理站下游(下游监测井),J3位于罐区(下游监测井)。		/

8 环境影响经济损益分析

一个建设项目对外界社会经济环境的影响有正面的也有负面的，社会影响、经济影响、环境影响的最佳结合点可以使得人们的生活质量持续提高。它们三者之间既相互制约，又相互促进，只有站在一个全局的高度，综合考虑全局利益和局部利益、远期利益和近期利益，才能实现社会的良性发展、经济的持续增长、环境的不断改善。

8.1 社会效益分析

项目建成投产后，可大大提高企业的经济效益和综合能力，同时，对推动开发区工业发展，增加当地财政收入，解决劳动就业，保持社会稳定，同样具有重要的意义。

本工程的建设是适应新时期工业和企业经济结构战略性调整的需要，通过生产规模化，技术先进化，以及节能技术的应用，从而促进企业技术进步，实现产业升级，将为优化提高开发区工业结构、促进地方经济发展提供有力保障。项目运营后，可提高国家和地方的财政收入，增强开发区的经济实力，有效地促进当地公益事业的发展。

项目建设将进一步带动当地其它行业，如农业、交通运输、能源、机加工维修、餐饮服务等行业的发展，有利于促进当地经济的发展。

8.2 经济效益分析

本项目总投资为 800 万元。达到生产能力需流动资金估算为 330 万元，正常年份的销售收入为 150 万元，投资回收期 2.67 年。建成后经济效益显著、抗风险能力强。

8.3 环境效益分析

8.3.1 环保投资估算

《建设项目环境保护设计规定》第六十三条指出：“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”。据此规定，本拟建工程环境保护设施主要有：废气污染治理设施、噪声污染治理设施、废水污染防治措施、固体废物处置设施等。

经估算，本项目生产建设总投资 800 万元，环保投资合计 80 万元，占总投资比例为 10%，类比同行业类似工程，环保投资适当。

8.3.2 环境效益分析

本项目在设计中充分考虑了环境保护的要求，严格执行各项环境保护标准，满足环

境准入负面清单。环保设施的建成与投运，能最大限度减少污染物排放，满足拟建项目废水、废气、噪声等达标排放，对周围水环境、大气环境、声环境影响较小；固废得到了妥善处置，对周围环境无直接影响。通过采取本评价中提出的环保措施后，项目建设能满足环境质量底线、生态保护红线、资源利用上线的要求，既保护环境又为工厂带来了一定的经济效益，其环保措施环境效益明显。

8.4 环境经济效益综合评述

（1）本项目建成后，不仅增加了地方的财政收入，而且还能为企业积累大量资金，经济效益较好。

（2）拟建工程完成后，促进了当地的经济发展，增加了当地居民的经济收入，提高了公众的生活质量，维持了社会稳定，社会效益较好。

（3）本项目严格落实可研和环评提出的各项污染防治措施，满足环境质量底线、生态保护红线、资源利用上线、环境准入负面清单要求。

通过对本项目在经济效益、环境效益和社会效益三方面的分析，可以看出，本项目的建设能够达到“三效益”的和谐统一发展，项目是可行的。

9 环境管理与监测计划

环境管理和监测计划的制定目的在于加强对建设项目的环境管理监控，对建设项目各阶段的环保措施实施监督，提供各类环保措施运行情况的正常与否以及环境承受情况等方面的信息。通过管理监控可以得到反馈信息，及时修正设计中环保措施的不足，防止环境质量下降，确保工程的环境、经济和社会效益的统一。

9.1 环境管理

根据本项目的生产特点，按照《建设项目环境保护设计规定》的要求将环境保护和环境管理纳入到企业管理和生产计划中，同时工厂组织机构中必须设立环保机构和环境监测站，制定合理的污染控制指标，使企业排污符合国家和所在地的有关地方排放标准。本次评价将本着“清洁生产”、“达标排放”的原则，制订相应的环境管理与监测计划，使企业满足现阶段的环保要求。

9.1.1 环境管理机构及职责

(1) 机构设置

本次技改完成后，依托内蒙古莱科作物保护有限公司现有的环境保护管理机构，现有环境保护管理机构需组成一个生产与环保、兼职与专职相结合的环保工作网络。这一网络主要包括环保管理部门、监测分析化验部门、环保设备运行及维护部门、监督巡回检查部门等。其中前两个部门由具有环保专业知识的专职人员承担，并由厂长领导负责，后两个部门可以培训若干有经验、懂技术、责任心强的技术人员担任管理人员。人员的配置，除由一名厂长负责外，至少应配备专职环境管理人员 2 人。

(2) 机构职能

- 1) 贯彻执行国家和自治区的环境保护方针、政策、法律、法规和有关环境标准。
- 2) 制订并组织实施全厂的环境保护规划和年度计划以及科研与监测计划，负责联络各级环境保护主管部门和环境监测部门。
- 3) 监督并定期检查各环保设施的管理和运行情况，发现问题及时会同有关部门解决，保证全厂环保设施处于完好状态。
- 4) 负责组织环保设施的日常监测工作，整理监测数据，负责环保技术资料的日常管理和归档工作，存档并上报环境保护主管部门。
- 5) 预防和处理突发性环保事故。
- 6) 组织全厂环保工作人员和环保岗位工人的日常业务技术学习、专业进修和业务

技术培训。

7) 组织全厂的环保评比考核，严格执行环保奖惩制度。

9.1.2 资料建档

企业应建立详细、全面的基础资料及数据档案，具体内容为：

(1) 国家及地方颁发的有关环保标准、环保法律法规及各主管部门下发的文件。

(2) 环境保护及污染净化设施的设计及技术改进资料，设计图纸及使用说明书，操作方法、运行状况及维护等方面的详细资料。

(3) 企业各污染源的例行监测资料，包括本公司“三废”排放系统图，各污染源的技术参数，采样监测点分布（图），污染源监测结果，采样方法和分析方法，建立污染物排放情况动态图表、污染事故记实材料等环保档案。

(4) 建设项目环境影响评价报告及批复文件、项目验收测试报告、污染指标考核资料等。

9.1.3 培训计划

(1) 对所有职工进行环保法律、法规教育，提高其环境保护意识。

(2) 对有关专职人员进行环境保护设施的正确操作、安全运行及维护检修等方面的培训，包括环保设施性能、作用，运行的标准化作业程序、维修方法，设备安全、作业人员健康保护，环境保护一般常识等。

(3) 环保管理专职人员应具备环保法律、法规，环境监测方法，数据整理、汇集、编报监测分析，以及环境工程等方面的专业知识。

(4) 公司领导应了解环境保护法律、法规；环境保护与经济可持续发展战略的意义及内容等方面的专业知识。

9.1.4 费用保障计划

(1) 对环保设施、设备等要认真管理，建立定期检查、维修和维修后验收制度，保证设备、设施完好，运转率达到考核指标要求，并确保备用品的正常储备量。

(2) “三废”治理和综合利用工作所需资金、设备材料等，予以保证，在施工过程中不得以任何理由为借口排挤“三废”治理和综合利用工程的资金、设备材料和人力等。

9.1.5 施工期环境管理要求

(1) 环境空气管理：对施工单位提出要求，明确责任，督促施工单位采取有效措施减少施工过程中的扬尘、建筑粉尘对环境空气的污染。

(2) 噪声管理：对施工一线工作人员要实行劳动保护措施，如佩戴防声头盔或隔声耳塞。要求施工单位尽量避免夜间施工，杜绝高噪声机械夜间施工。

(3) 固废管理：对建筑垃圾要集中存放和处理；对施工期产生的生活垃圾要集中收集并定期处理。

(4) 施工区管理：要求施工单位做好生态保持工作，完工后建设单位应尽可能及时地通过人工绿化对施工期造成的生态破坏进行补偿。

9.1.6 运营期环境管理要求

(1) 建立严格的环保指标考核制度，每月由环保管理机构对各部门进行考核，做到奖罚分明。

(2) 建立环保治理措施运行管理制度，环保治理设施不得无故减负荷运行或停止运行，环保治理设施应满负荷正常运行，确保污染物达标排放。

(3) 实行污染物监测及数据反馈制度，按环境监测实施计划的要求，对全厂污染物进行监测，并建立数据库，作为评比考核的依据。

(4) 参加污染事故、污染纠纷的调查、处理及上报工作。

(5) 定期组织环保管理人员进行业务学习、技术培训，提高管理水平。

(6) 实施信息公开，接受社会监督。各级环保部门应建立企业环境信息披露制度，企业应每年向社会发布企业年度环境报告，公布污染物排放和环境管理情况。

9.2 环境监测计划

环境监测计划是环境管理工作的重要组成部分，环境监测数据是环境管理方面的重要基础资料。本项目建设单位应按照《排污单位自行监测技术指南 农药制造工业》(HJ 987-2018)及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(HJ120-2021)要求并结合厂区实际情况制定监测方案，制定本项目污染源监测计划见表8.2-1，环境质量现状监测计划见表8.2-2。

表 8.2-1 运营期污染源监测计划

类型	监测对象	监测项目	监测频率	监测方式
废气	氧化吸收塔排气筒	废气量，VOCs、颗粒物	连续监测	自动监测
		排气量，氯苯、甲苯、甲醇、甲醛、丙烯腈、VOCs、硫酸、乙醛	每月 1 次	委托有资质监测单位
		氯气、氯化氢、氨、光气、硫酸、二硫化碳、氰化氢	每半年 1 次	
	厂界，车间厂外（按现有环评要求监测）	厂界无组织颗粒物、挥发性有机物、氨、甲苯、氟化物排放浓度，厂外挥发性有机物排放浓度	每半年 1 次	
噪声	厂界	Leq(A)	每季 1 次	

	(按现有环评要求监测)			
固体废物	统计全厂各类固废量	统计其种类、产生量、处理方式、去向	1 次/季	

表 8.2-2 运营期环境质量现状监测计划

项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
环境空气	项目西厂界外侧 1	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、HCl、TVOC、氟化物、氨、乙醛、甲醇、氯、吡啶、硫酸、甲苯	1 次/年	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)、《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
地下水	厂区地下水上游 J1 (依托); 污水处理站下游 J2; (依托) 甲一生产车间东南侧厂界处 J3 (新建)	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氟化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、石油类、硫化物、1,2-二氯乙烷、甲苯、甲醛、二氯甲烷、甲醇、氯苯	J1 每年枯水期监测一次; J2、J3 每季度监测一次	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准
土壤	生产区及厂区下风向	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、三氯甲烷、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并蒽、苯并芘、苯并荧蒽、蒽、二苯并蒽、茚并芘、萘、氟化物、氨氮、氟化物、水溶性盐总量、pH	1 次/5 年	《土壤环境质量建设用地土壤风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值

9.3 排污口规范化

根据国家环境保护总局环发(1999)24号“关于开展排污口规范化整治工作的通知”的要求,一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位,必须在建设污染治理设施的同时,建设规范化排污口,并且与主体工程同步实施,并列入环保竣工验收内容。

(1) 废气排放口、污水排放口、噪声排放源和固体废物贮存场所需设置标志,图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种,图形符号设置按 GB15562.1-1995 执行。

(2) 排污口立标

污染物排放口环保图形标志牌应设置在靠近采样点，且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面 2m。

(3) 排污口管理

向环境排放的污染物的排放口必须规范化，如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度和排放去向，各监测和采样装置的设置应符合《污染源监测技术规范》。对排放源统一建档，使用国家环保局印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并将排污情况及时记录于档案。

排污口标志见图 9.3-1。



图 9.3-1 排放口图形标志

9.4 “三同时”竣工验收一览表

本工程必须贯彻“三同时”原则，污染治理措施必须做到与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，作为环保验收内容。

表 8.4-1 项目环境保护竣工验收一览表

类别	污 染 源	污 染 物	处理措施			处理效果			验收标准
			产 品	车 间	全 厂	产 品	车 间	全 厂	
废气	废气处理措施	氨、二硫化碳、氯化氢、氯气、氰化氢、氯苯、光气、甲苯、甲醇、甲醛、丙烯腈、溴、溴化氢、VOCs、硫酸、乙醛、颗粒物	各产品装置尾气经车间废气预处理措施预处理后汇入总管由四级氧化塔+二级活性炭处理，最终由 25m 高排气筒排放， 设置 VOCs、颗粒物在线监控	—	—	—	—	氨、氯化氢、氯气、氯苯、溴、溴化氢、硫酸 90%；颗粒物 20%；挥发性有机物 95%	VOCs、氨、氯化氢、甲苯、氯气、氰化氢、氯苯类、光气、甲苯、甲醇、甲醛、丙烯腈、颗粒物执行《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）表 1 中化学原药制造、农药中间体制造和农药研发机构工艺废气排放限值； 二硫化碳执行《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 表 2 中标准限值； 硫酸执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297 -1996）表 2 中新污染源大气污染物排放限值； 吡啶、乙醛、甲苯参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准限值。
	无组织废气	氯化氢、非 NMHC、光气、氯气、氰化氢、氯苯类、苯系物、甲醇、丙烯腈、硫酸雾	生产车间无组织废气采用了封闭式负压收集处理，其中：甲二车间 5-氯干燥、甲二车间氯硝柳胺压滤、甲二车间多氯离心出料、甲三车间成品干燥、对氯苯甘氨酸干燥和甲七车间干燥，均采用彩钢复合板封闭，引风接入各自车间尾气系统，封闭房形成微负压，从而实现无组织废气变为有组织尾气，集中处理排放，改善了生产车间现场环境。设备、管道密闭，密闭投料。	—	—	—	—	—	硫酸雾满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297 -1996）无组织标准限值要求；氯化氢、光气、氯气、氰化氢、氯苯类、苯系物、甲醇、丙烯腈满足《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727 -2020）要求；NMHC 满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求
废 水	工艺废水	四聚乙醛生产工艺废水及 3,5,6 三氯水杨酸生产工艺废水经车间中和三效蒸发后回用于生产。							/
	一级水吸收废水、一级碱吸收废水、废双氧水、循环冷却系统排污水	送入厂区污水处理站，污水处理工艺为：微电解+电气浮+Fontton 氧化+厌氧池+一级好氧池+二级耗氧 A/O（硝化/反硝化池）+高级氧化+膜浓缩，出水去中水回用处理系统，采用三级“双氧化+斜管沉淀+预处理+RO 膜系统”的处理工艺后回用于生产。							回用水达到《再生水水质标准》（SL368-2006）工业用水标准要求
	氯化铵废水	氯化铵废水送入氯化铵废水处理系统回收氯化铵，处理工艺为树脂吸附+电渗析+蒸馏+结晶+离心对氯化铵，氯化铵废水处理系统淡水进入厂区污水处理站处理后再由中水回用系统处理，最终回用于生产。							
固 废	危险废物	滤渣、蒸馏釜残于厂区危废暂存库暂存，依托危废焚烧炉焚烧处理。 废树脂暂存于厂区危废暂存库，委托有资质单位处理。							执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2024）相关规定
噪声	设备运转、运输等噪声	采用隔声、减震及置于厂房内等措施。							达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
防渗	新建氯化铵废水处理系统	防渗层为等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s。							参照《石油化工工程防渗技术规范》

内蒙古莱科作物保护有限公司稻瘟灵生产线技术改造、其它生产装置技术升级及环保技术改造项目

	安装区域防渗、甲七车间 地面防渗		(GB/T50934--2013)
地下水 污染跟 踪监测 井	本次依托现有的 3 个地下水污染跟踪监测井，分别为 J1、J2、J3。其中 J1 位于装置集中区下游（下游监测井），J2 位于污水处理站下游（下游监测井），J3 位于罐区（下游监测井）。		《地下水环境监测技术规范》 (HJ/T164-2004)

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

本项目主要针对莱科作物保护有限公司现有产品进行技术改造，主要技改内容为：甲一车间内四聚乙醛生产线解聚催化剂由原环评的 98%硫酸变更为 85%磷酸；稻瘟灵生产线产能由原来的 2000t/a 变更为 1000t/a，同时依托稻瘟灵装置新增 300t/a 苯锈啉原药产品；甲二车间内杀螺胺乙醇胺盐生产线为保证产能，延长反应周期需新增 5000L 酰化釜 1 个，8000L 水解釜 1 个，同时杀螺胺乙醇胺盐废水处理装置将 1 套薄膜蒸发器变更为 2 套三效蒸发装置；甲三车间溴虫腈生产线将内酯化反应工艺中酰化剂三氯化磷变更为三氯氧磷，将吡咯环化反应和缩合后应工艺中缚酸剂三乙胺均变更为氨；甲七车间内杀鼠灵生产线、杀鼠醚生产线、溴敌隆生产线和溴鼠灵生产线均简化生产工艺，直接外购原料进行产品合成。

10.2 符合性分析

（1）产业政策符合性分析

本项目对现有生产线进行技术改造，根据国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录》（2024 年版）以上产品不属于鼓励类、限制类、淘汰类项目。

综上，项目符合国家产业政策要求。

（2）“三线一单”符合性分析

根据对项目的生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清楚进行分析，项目符合“三线一单”要求。

（3）选址合理性分析

本项目为精细化工项目技术改造项目，位于腾格里经济技术开发区葡萄墩片区内蒙古莱科作物保护有限公司现有厂区，二期工程厂区位于一期工程厂区东侧，已取得用地手续，项目选址符合园区规划要求，选址合理。

10.3 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

根据《内蒙古自治区生态环境状况公报 2022》，项目所在区域 SO_2 、 NO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 年平均质量浓度、 CO 百分位数日平均浓度、 O_3 8h 平均质量浓度均满足相应浓度限值，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）6.4.1.1 的要求，六项污

染物全部达标即为城市环境空气质量达标，因此，本项目所在区域为环境空气质量达标区域。各监测因子监测结果符合环境质量标准要求。

（2）地下水环境质量现状

根据环境质量现状监测分析，2#点位溶解性总固体、硫酸盐及氯化物超标，超标倍数分别为 0.35、0.14、0.10；3#点位溶解性总固体、氯化物超标，超标倍数分别为 2.27、3.97。根据现场及周边水井历史监测资料分析，水质超标主要是由于地方水质本底高造成，其余各监测点各指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的限值要求。

（3）土壤环境质量现状

土壤各监测点监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地要求。

（4）声环境质量现状

声环境质量现状监测数据表明，项目厂界昼、夜间噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值的要求。

9.4 污染防治措施及达标分析

（1）大气污染物

经分析论证，项目大气污染防治措施及达标分析如下：

本次技改后四级氧化塔+二级活性炭主要污染物为氨、二硫化碳、氯化氢、氯气、氰化氢、氯苯、光气、甲苯、甲醇、甲醛、丙烯腈、溴、溴化氢、VOCs、硫酸、乙醛、颗粒物等，各产品废气经车间预处理后由四级氧化塔+二级活性炭处理后 25m 高排气筒排放。氨、二硫化碳、氯化氢、氯气、氰化氢、氯苯、光气、甲苯、甲醇、甲醛、丙烯腈、溴、溴化氢、VOCs、颗粒物满足《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）表 1 中化学原药制造、农药中间体制造和农药研发机构工艺废气排放限值，硫酸满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中新污染源大气污染物排放限值，二硫化碳执行《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 表 2 中标准限值；甲苯、乙醛、吡啶满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准限值要求。

硫酸雾满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织标准限值要求；氯化氢、氯气、氯苯类、甲醇满足《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）要求；NMHC 满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求。

(2) 水污染物

项目工艺废水经车间中和三效蒸发后回用于生产，循环冷却水系统排水、废气处理废水、氯化铵废水处理系统出水送入厂区污水处理站，污水处理工艺为：微电解+电气浮+Fontton 氧化+厌氧池+一级好氧池+二级耗氧 A/O（硝化/反硝化池）+高级氧化+膜浓缩，出水去中水回用处理系统处理，处理后的清水达到《再生水水质标准》（SL368-2006）工业用水标准要求，回用于厂区生产。

(3) 固废

本项目产生的固体废物中废过滤介质、废离子交换树脂、蒸发废盐暂存于厂区危废暂存库，委托有资质单位处理；滤渣、蒸馏釜残、废活性炭厂区危废暂存库暂存，危废焚烧炉焚烧处理；废树脂不在厂区暂存，由厂家直接回收。严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单的相关规定中的要求贮存各危险废物。

(4) 噪声

本次技改工程从声源的控制以及噪声传播途径等方面分别采取了相应的噪声防治措施。具体包括设计上尽量选用低噪声设备，按要求采取减震、消音、隔音措施，合理布局以及加强厂区绿化等措施。通过采取这些措施后，能将项目生产对周围声环境的影响降到最低程度。

10.5 环境风险评价

本项目生产过程中原辅料根据物质危险性和重大危险源识别结果，存在重大危险源，根据环境风险影响分析结果，在采取相应的风险防范措施后，能够将风险降到最低，本项目的环境风险属可接受水平。

10.6 总量控制

根据国家关于总量控制的有关要求，并结合项目污染物排放及周围环境状况，本环评无需申请总量。

10.7 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部，部令第 4 号)中第三十一条：对依法批准设立的产业园区内的建设项目，若该产业园区已依法开展了规划环境影响评价公众参与且该项目建设性质、规模等符合经生态环境主管部门组织审查通过的规划环境影响报告书和审查意见，建设单位开展建设项目环境影响评价公众参与时，可以按照以下方式予以简化：

(一)免于开展本办法第九条规定的公开程序，相关应当公开的内容纳入本办法第十条规定的公开内容一并公开；

(二)本办法第十条第二款和第十一条第一款规定的10个工作日的期限减为5个工作日；

(三)免于采用本办法第十一条第一款第三项规定的张贴公告的方式。

本项目建设在依法批准设立的阿拉善腾格里经济技术开发区，根据报告书1.3.3节，本项目建设满足园区规划环境影响报告书及审查意见要求，故本次评价直接依据《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部，部令第4号)相关要求，在项目环境影响报告书征求意见稿形成后，分别采用网络([万家]建设项目信息公示网)、报纸(阿拉善日报)两种方式进行同步公开，公示期为5个工作日。在公众意见征求时限内，均未收到公众意见反馈表等任何形式的反馈意见。

10.8 评价总结论

综合以上评价结论可知，本项目建设符合国家和地方相关产业政策；符合“三线一单”要求；项目选址可行、符合园区规划；在采取报告提出的环境保护措施后，各类污染物可做到达标排放；对区域产生的环境影响在可接受范围内，不会改变区域内的环境功能；项目的实施将带来一定的经济效益和较为显著的社会效益；公众参与调查显示公众同意本项目的建设，未出现反对意见。因此，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。