



专精特新化工产业孵化基地项目 C 区年产 260 吨高端锂盐
添加剂（新材料）项目分项工程

环境影响报告书

（报批本）

编制单位：甘肃省化工研究院有限责任公司

建设单位：兰州荣岩科技化工有限公司

编制时间：二零二三年七月

目 录

概述.....	1
一、项目背景.....	1
二、建设项目特点.....	2
三、项目评价工作过程.....	3
四、分析判定情况.....	3
五、关注的主要环境问题及环境影响.....	20
六、环境影响报告书的主要结论.....	20
1、总则.....	21
1.1 编制依据.....	21
1.2 评价目的、评价重点及指导思想.....	25
1.3 环境功能区划.....	27
1.4 评价因子的识别和筛选.....	31
1.5 评价标准.....	35
1.6 评价工作等级及评价范围.....	39
1.7 环境敏感点与主要环境保护目标.....	50
1.8 评价工作程序.....	54
2、项目工程概况.....	56
2.1 建设项目概况.....	56
2.2 主要建设内容.....	60
2.3 原辅料、能源消耗.....	65
2.4 公用工程.....	68
2.5 储运工程.....	71
2.6 依托工程.....	72
2.7 清洁生产分析.....	73
3、工程分析.....	79
3.1 二氟磷酸锂.....	79

3.2 四氟硼酸锂.....	98
3.3 污染源分析.....	114
3.4 污染源汇总.....	128
3.5 项目污染物总量控制指标.....	140
4、环境概况.....	141
4.1 自然环境概况.....	141
4.2 兰州新区化工园区概况.....	148
4.3 环境质量现状.....	148
4.4 园区现有在建、已建企业污染源调查.....	167
5、环境影响预测与评价.....	169
5.1 施工期环境影响评价.....	169
5.2 运营期环境影响预测与评价.....	169
5.3 碳排放评价.....	257
6、污染治理措施及可行性分析.....	262
6.1 施工期环境影响防治措施.....	262
6.2 运营期环境影响防治措施.....	262
7、环境风险分析评价.....	299
7.1 风险调查.....	300
7.2 风险潜势判别.....	310
7.3 风险识别.....	316
7.4 风险事故情形分析.....	324
7.5 风险事故影响预测.....	333
7.6 风险防范措施.....	349
7.7 风险应急预案及联动.....	359
7.8 风险评价小结.....	361
8、环境经济效益分析.....	363
8.1 经济效益.....	363
8.2 社会效益.....	363

8.3 环境效益.....	363
9、环境管理与监控计划.....	366
9.1 运营期环境管理及监测计划.....	366
9.2 污染物排放清单.....	368
9.3 排污口规范化建设.....	371
9.4 环境检测计划.....	377
9.5 建设项目“竣工环境保护验收.....	382
9.6 专精特新公司与兰州荣岩科技化工有限公司环保责任分工.....	385
10、结论与建议.....	386
10.1 环境质量现状.....	386
10.2 环境影响评价.....	387
10.3 环境风险分析.....	387
10.4 清洁生产分析.....	388
10.5 总量控制.....	388
10.6 公众参与.....	389
10.7 选址合理性分析.....	389
10.8 结论.....	389
10.9 建议.....	390

概述

一、项目背景

兰州荣岩科技化工有限公司于2021年11月在兰州新区注册成立，注册资本1000万元。注册地址位于甘肃省兰州新区化工园区精特新化工产业孵化基地项目C区，经营范围为化工产品生产（不含许可类化工产品）；专用化学品制造与销售（不含危险化学品）；日用化学产品销售；技术服务、技术开发、技术咨询等。

随着二十世纪末微电子技术的发展，小型化的设备日益增多，对电源提出了很高的要求，锂电池随之进入了大规模的实用阶段。锂电池的技术进步主要来自关键电池材料创新研究与应用进展，通过新材料的开发进一步提高电池性能。对于亟待提高能量密度及安全性能的动力电池来说，其关键材料电解液发挥着越来越重要的作用，而新型锂盐添加剂是电解液研究发展的关键所在。近年来兴起的新型锂盐添加剂主要有二氟磷酸锂、四氟硼酸锂、双氟磺酰亚胺锂、双草酸硼酸锂、二氟草酸硼酸锂等，这些添加剂可以显著改善电解液中SEI膜性能并提高电解液热稳定性。现阶段，我国新型锂盐添加剂产业化时机已经成熟，在国家扶持力度加大、企业积极布局的背景下，未来五年，我国新型锂盐添加剂行业将迎来爆发增长时期。

近年来，由于新能源汽车的快速发展，锂电池行业迎来了巨大的市场机遇，兰州荣岩科技化工有限公司紧抓良好的市场机遇，顺应锂电池的发展方向与国内具有优势的电解液企业建立战略合作，拟投资1500万元在甘肃省兰州新区化工园区专精特新化工产业孵化基地项目C区建设年产260吨高端锂盐添加剂（新材料）项目分项工程。

根据《专精特新化工产业孵化基地项目C区年产260吨高端锂盐添加剂（新材料）项目分项工程投资备案证》（新经审备〔2021〕326号），兰州荣岩科技化工有限公司年产260吨高端锂盐添加剂（新材料）项目分项工程产品备案情况如下：主要建设生产二氟磷酸锂100吨/年，氟化锂80吨/年，四氟硼酸锂80吨/年，项目总投资1500万元以上，租用兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目C区15#专用厂房。该项目产品需求量巨大，市场前景广阔，项目投资建设后有利于加快促进当地电解液产业化进程，可为企业创造较好的经济效益和社会效益。

综上所述，兰州荣岩科技化工有限公司专精特新化工产业孵化基地项目 C 区年产 260 吨高端锂盐添加剂（新材料）项目分项工程技术起点高，消耗低，产品质量好，市场前景广阔，符合国家产业政策和地方的行业发展规划，具有很好的经济效益和社会效益。因此，对该项目投资是十分必要的。

二、建设项目特点

（1）本项目建设特点

依据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目产品属专用化学品制造项目，本项目产品不属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类。因此，本项目符合相关产业政策。

（2）周边环境特点

本项目位于甘肃省兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目（C 区），属于划定的工业园区，园区配套的供排水管网、蒸汽管网、道路等基础设施完善。项目四周均为园区工业企业，评价范围内无自然保护区、风景名胜古迹、水源保护地等敏感目标分布，从各环境要素预测结果来看，对其及周边环境影响可以接受。

（3）生产工艺、原辅料及产品特点

本项目共 3 个主产品，分别为二氟磷酸锂、氟化锂和四氟硼酸锂，经对照《环境保护综合名录》（2021 年版）中“高污染、高环境风险”产品名录（2021 年版），上述产品均不属于名录中所列“高污染、高环境风险”产品。

在废气污染治理方面，工艺过程产生的挥发性有机污染物成分主要为二氯甲烷、碳酸二乙酯、乙二醇二甲醚、碳酸二甲酯、BF₃ 乙醚络合物、乙醚、非甲烷总烃、TVOC 等物质，按照《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035-2019)以及《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》和生态环境部大气环境司编制的《挥发性有机污染治理实用手册》中对 VOCs 治理要求及可行技术，上述废气成分中 氟化氢、二氧化碳等易溶于水 and 碱液，可采用吸收法处理，工艺废气处理方面整体均采用多级联合处理方式。

本项目废水产生主要是车间产生的尾气吸收废水以及公辅工程产生的循环系统排水和生活污水。其中尾气吸收废水收集作为危险废物后定期交由有资质的单位处理；循

环系统排水回用于尾气吸收塔；生活污水混合进入专精特新化粪池处理达标后排入园区污水处理厂，因此本项目废水不外排。

拟建项目危险废物暂存于专精特新 C 区东片区建设的危废仓库二中，定期委托有资质单位处置。

三、项目评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日），本项目属于二十三、化学原料和化学制品制造业 26 中“专用化学产品制造 266”，本项目产品属于专用化学品制造，应编制环境影响报告书。

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》等相关法律、法规，兰州荣岩科技化工有限公司 2022 年 12 月委托甘肃省化工研究院有限责任公司承担该项目的环评工作。我公司在接受委托后，立即组织有关技术人员认真研究该项目的有关资料，并进行了实地踏看、调研，收集和核实了有关材料，在环评报告编制阶段，建设单位进行了公众参与调查，2022 年 12 月 25 日在甘肃环评信息网进行了第一次公示，2023 年 3 月 15 日在甘肃环评信息网进行了征求意见稿的公示，2023 年 3 月 16 日在《兰州晨报》刊登了第一次公示、并与 3 月 17 日在《兰州晨报》刊登了征求意见稿的公示。直至公告截止日期，没有群众打电话或以其它方式发表任何反对项目建设的意见或其它建议。依据国家有关环境影响评价的规定、评价技术导则以及生态环境部门的要求，编制了《专精特新化工产业孵化基地项目 C 区年产 260 吨高端锂盐添加剂（新材料）项目分项工程》，作为项目工程设计及环境保护科学监督管理的依据。

本项目环评工作中得到了兰州新区管理委员会、兰州新区生态环境局、兰州新区化工园区办公室、兰州荣岩科技化工有限公司等单位及有关领导的大力支持和帮助，在此我们对他们表示真诚地感谢。

四、分析判定情况

（1）产业政策符合性

拟建项目生产产品为二氟磷酸锂产品（100 吨/年）、四氟硼酸锂产品（80 吨/年）、副产品氟化锂（80 吨/年），生产工艺采用化学合成等工艺进行生产产品，所涉及设备主要为各类反应釜等设备。

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号）本项目各产品均不在淘汰类及限制类名录中，属于允许类项目，符合国家产业政策。项目生产产品所使用到的工艺及设备均不属于“目录”中“淘汰类”和“限制类”之列；均与国家产业政策不抵触，可以满足相关产业政策的要求。

（2）规划符合性

本项目涉及产品为专用化学品制造，属于兰州新区化工园区规划精细化工和专用化学品产业方向，符合园区产业定位。

本项目位于兰州新区化工园区兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目 C 区一期，项目位置符合园区空间布局规划。

（3）与“十四五”相关规划的符合性分析

1）与《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（简称“十四五规划”）符合性分析

拟建项目与“十四五规划”符合性分析见表 1-1。

表 1-1 与“十四五规划”符合性分析表

分析项目	十四五规划要求	拟建项目情况	符合性
加快推动绿色低碳发展	强化国土空间规划和用途管控，落实生态保护、基本农田、城镇开发等空间管控边界，减少人类活动对自然空间的占用。强化绿色发展的法律和政策保障，发展绿色金融，支持绿色技术创新，推进清洁生产，发展环保产业，推进重点行业和重要领域绿色化改造。推动能源清洁低碳安全高效利用。	拟建项目不占用基本农田，项目使用的能源为电能和园区提供的蒸汽，均为清洁能源。	符合
持续改善环境质量	增强全社会生态环保意识，深入打好污染防治攻坚战。全面实行排污许可制，推进排污权、用能权、用水权、碳排放权市场化交易。完善环境保护、节能减排约束性指标管理	拟建项目为新建项目，各污染环节均采取有效措施降低污染物的排放，项目在实际排污之前要求取得排污许可证。	符合

综上，拟建项目与国家“十四五规划”相符。

2）与甘肃省《“十四五规划”和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

拟建项目与甘肃省“十四五规划”符合性分析见表 1-2。

表 1-2 与甘肃省“十四五规划”符合性分析表

分析项目	十四五规划要求	拟建项目情况	符合性
深入打好	落实“三线一单”生态环境分区管控，推进可吸	根据综合分析，拟建项目位于	符合

污染防治攻坚战	入颗粒物、挥发性有机物协同治理，推进氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮减排。实施大气污染综合管控，稳步改善大气环境质量。加强土壤污染源头管控和安全利用，推进化肥农药减量化和土壤污染治理，大幅减少白色污染。加强固体废弃物、重金属污染防治，强化放射性污染防治。完善生态环境保护督察制度，完善生态环境监测网络体系，持续改善环境质量。	重点管控单元，符合分区管控要求，项目排放的废气污染物均处理达标后排放，项目废水不外排。为防止地下水和土壤污染，进行分区防渗。	
加强资源节约利用	强化能源消费总量和强度双控，进一步降低能耗强度，严格控制能源消费增速。加强重点用能单位节能管理，强化节能审查与监察，加快推动能耗在线监测系统建设与数据应用。	根据能评结论，项目的能源消耗符合双控要求。	符合
推进节水型社会建设	实施深度节水、极限节水，提高水资源利用效率。	生产废水达标排至园区污水厂进一步处理，项目在实际排污之前要求取得排污许可证。	符合

综上，拟建项目与甘肃省“十四五规划”相符。

3) 与《兰州新区“十四五”环境保护与生态建设规划》（2021年12月31日）符合性分析

根据《兰州新区“十四五”环境保护与生态建设规划》（2021年12月31日）中相关内容，拟建项目与其符合性分析详见表 1-3。

表 1-3 与《兰州新区“十四五”环境保护与生态建设规划》符合性一览表

序号	兰州新区“十四五”环境保护与生态建设规划	拟建项目情况	符合性
1	深化工业园区和产业集群综合整治：制定工业园区和产业集群综合整治方案，同步推进区域环境综合整治和企业升级改造。强化园区开展能源替代、分质利用和梯级利用，积极推广集中供汽供热或建设清洁低碳能源中心，充分利用园区内工厂余热、焦炉煤气等清洁低碳能源。因地制宜实施涉 VOCs “绿岛”项目，完善集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心。加强园区监测预警监控体系建设，鼓励开展走航监测、网格化监测以及溯源分析，推行 VOCs 泄漏检测统一监管，推动建立园区 LDAR 信息管理平台。	拟建项目为精细化工产品生产，项目使用较为清洁的能源（园区供应），项目产生的固废均能够得到合理处置。	符合
2	重点行业挥发性有机物综合治理工程：实施低 VOCs 含量原辅材料的替代、五大环节（动静密封点、VOCs 物料贮存、装卸、敞开液面、工艺过程）无组织排放控制、末端治理设施升级改造等工程。加大兰州新区化工园区、城市矿产和表面处理园区等企业 VOCs 排放治理力度。	拟建项目在运行过程中，对工艺产生的 VOCs 进行收集，采取处理措施后进行达标排放。	符合
3	严格园区企业水污染防治：持续推进工业企业废水深度处理与	拟建项目废水能	符合

	循环利用，着力实施化工园区西区污水处理、城市矿产和表面处理产业园区污水处理等工程，建设完善园区污水集中处理设施及进出水自动在线监控装置，加强集聚区内工业企业废水预处理监管，严禁未经处理的工业废水接入市政管网和生活污水处理厂。到 2025 年，工业园区全部建成污水集中处理设施并稳定达标排放，实现工业废水达标率 100%；重点排污单位（含纳管企业）全部依法安装使用自动监测设备并与生态环境部门联网。	够达到园区点浓度废水接收标准。	
4	工业污染防治工程：开展工业集聚区污水集中处理设施建设与改造、配套管网建设，工业企业达标整治、清洁生产改造等，实施化工园区西区污水处理工程、兰州新区城市矿产与表面处理园区污水处理厂、化工园区地上污水管网项目。	拟建项目废水不外排	符合
5	强化重点领域温室气体排放控制。推进电力、石化、化工、钢铁、有色、建材等重点行业 and 重要领域采用节能低碳新技术，控制工业过程温室气体排放。大力发展低碳交通，推广节能和新能源车辆，加快充电基础设施建设。全面推行绿色低碳建筑，逐步扩大绿色建筑实施范围，鼓励开展绿色建筑集中示范区建设，到 2025 年，新区新建建筑全面达到绿色建筑标准。	本项目属于为化工行业，本项目已对进行温室气体排放核算。	符合
6	严格化学品环境准入，禁止在环境敏感区新建、改建、扩建涉及危险化学品生产、贮存、使用的项目，严格限制高风险化学品生产和使用。提升化学物质环境风险评估与管控能力，开展化学物质环境风险评估，加强化工园区环境风险源摸底调查，按照“一企一策”、“一园一策”，严格实施治理整顿，督促相关企业和单位健全完善危险化学品使用安全管理制度、安全操作规程和应急处置预案，配备监测报警设备，重点防范持久性有机污染物等化学物质的环境风险。降低化工行业集聚区域化学品风险，督促涉危险化学品单位进一步做好环境隐患排查自查自治工作。	拟建项目为精细化工产品生产，位于兰州新区化工园区，符合兰州新区“三线一单”及园区相关规划。	符合

根据上表分析，本项目符合《兰州新区“十四五”环境保护与生态建设规划》（2021 年 12 月 31 日）中相关要求。

（4）与兰州新区化工园区规划及审查意见的符合性分析

1）与兰州新区化工园区规划符合性分析

兰州新区化工园区位于兰州新区西北侧，距离兰州新区核心区约 20 公里，规划总占地面积约 100 平方公里，规划时限为 2020-2035 年，具体近中期规划范围东起经一路、西至规划的精细经一路、南起淮河大道和规划的淮河南路、北至规划的纬六十二路和精细纬五路，远期向北扩至引大东二干渠以南 200 米。近中远期规划产业以石化产业链延伸、精细化工和专用化学品、化工新材料、材料后加工四大产业板块，形成上下游一体

化的产业链，规划总体布局在保留现有项目区的基础上确定为“一园、两轴、六区、多点”的空间结构。

兰州新区化工园区规划发展石化产业链延伸、精细化工和专用化学品、化工新材料及材料后加工四大产业板块及相关配套产业。其中精细化工和专用化学品主要包括：涂料、农药医药兽药、电子化学品、新能源化学品、食品和饲料添加剂、其它专用化学品。

根据园区产业发展规划，结合园区现状，综合规划区地理位置、自然条件、机场净空要求、环境保护、安全卫生及生产运营对周边生态环境的影响程度，将园区规划为石化产业链延伸产业区、精细化工及专用化学品产业区、化工新材料产业区、材料后加工产业区、科创孵化产业区、现有项目区、物流仓储区以及多点辐射的公用工程设施。

本项目拟选址于兰州新区化工园区工业用地上，选址用地符合园区空间布局规划，规划中拟发展的精细化工产品生产，而本项目的建设属于专用化学品的生产，属于发挥地区的优势生产材料，符合园区规划的产业发展方向。因此，从产业规划、空间布局、用地规划等方面分析本项目符合兰州新区化工园区总体规划。拟建项目在兰州新区化工园区总体发展规划产业布局图的位置见图 1-3 和 1-4。

2) 与兰州新区化工园区规划环评及其审查意见的符合性分析

2023 年兰州大学编制完成了《兰州新区化工园区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》，规划环评报告于 2023 年 7 月 11 日获得兰州新区环境保护局批复，批复号新环函[2023]111 号。根据区域的功能定位、产业发展导向以及区域发展现状，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，同时结合国家、地方产业政策，从产业导向、规划选址、清洁生产水平、污染物总量控制、生态环境保护等方面提出园区生产型产业环境准入的基本要求。拟建项目与兰州新区化工园区总体发展规划环评报告书及审查意见中入园企业规定的符合性分析见表 1-4 所示。

表 1-4 与规划环评“环境准入负面清单”的符合性分析一览表

项目	入园企业环保准入条件	本项目情况	是否满足
行业准入负面清单	国家和地方的产业政策禁止类或淘汰类的项目	符合相关产业政策，属于允许类项目	是
	煤化工（炼化一体化项目配套能化一体化或属于煤炭资源清洁化利用的项目除外）	不属于煤化工	是
	不符合国家、甘肃省有关法律规定，严重浪费资源、污染环境、不具备安全生产条件，需要淘汰	符合国家及当地法律法规等，不属于落后产品及	是

项目	入园企业环保准入条件	本项目情况	是否满足
	的落后工艺技术、装备及产品	工艺	
	不属于规划产业方向的项目	符合园区规划产业定位、产业布局	是
产品准入负面清单	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》淘汰类产品	项目产品属于化工产品生产，属于允许类项目，不属于国家禁止生产、经营的产品	是
	不符合国家、甘肃省有关法律法规规定，严重浪费资源、污染环境、不具备安全生产条件，需要淘汰的产品	符合国家及当地法律法规等，不属于落后产品及工艺	是
工艺准入负面清单	工艺、装备水平不满足行业准入条件的项目	本项目属于允许类项目，采用的工艺、装备属于国内先进水平，不属于相关限值类项目	是
	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》淘汰类工艺、装备的项目；《外商投资产业指导目录》（2015 年修订）、《工商投资领域制止重复建设目录》、《严重污染（大气）环境的淘汰工艺与设备名录》以及甘肃省有关产业政策中明确列入淘汰或限制的项目		
	生产方法、生产工艺及设施装备不符合国家最新技术政策要求的项目		
污染源准入负面清单	无废水预处理设施或废水不能够达到相关行业标准的间接排放标准或污水处理厂的进水水质要求的；厂区不设置初期雨水收集系统及事故应急设施的	本项目厂区废水不外排，厂区设置 3m ³ 事故废水收集槽。	是
	废气无法达标排放	项目废气可达标排放	是
	污染物排放不满足规划区总量控制要求的项目	本项目项目污染物排放满足规划区总量控制要求	是
布局要求	不符合规划空间用地布局要求的项目	本项目符合园区产业布局	是
	不符合规划产业布局的项目	本项目用地全部位于园区内	是
清洁生产	对于出台（或试行）清洁生产标准的行业，入区企业要达到清洁生产企业水平；对于没有清洁生产标准的行业，入区企业清洁生产水平要达到本行业国内先进水平	本项目属于清洁生产能够满足要求	是
环境质量底线	大气环境、水环境和土壤环境发生持续性区域超标时，禁止排放超标因子的项目建设	经过预测，本项目排放因子均能够达标	是

表 1.4-2 与规划环评审查意见的符合性分析

序号	审查意见	项目符合性分析
1	严格环境准入。园区引进项目须符合园区	拟建项目属于精细化工生产企业，位于规

	产业布局定位。同类型企业要相对集中布局，避免园区内企业之间相互影响，提高土地利用效率。入驻项目必须符合产业政策、环境准入、清洁生产要求，严格执行环评、“三同时”、排污许可制度	划中的现有项目区，主要发展精细化工产业，符合规划产业方向。本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的要求，项目清洁生产水平属于国内先进水平。项目按照要求编制环境影响报告书，严格执行“三同时”和排污许可制度。
2	实施园区污水集中处理。污水管道明管设置、压力排放。企业废水应分类收集、分质处理，达到间接排放标准以及集中污水处理设施进水水质要求后，方可接入园区集中污水处理设施。	本项目产生的废水能够满足园区污水处理厂的接管标准
3	强化大气污染防治。严格落实大气污染重点行业准入条件，按照国家规定执行大气污染物特别排放限值，园区采用集中供热采暖，严格控制有毒有害气体排放与重点源污染物排放总量	项目产生的废气经过废气处理措施处理后，执行大气污染物特别排放限值。
4	规范固体废物处理处置。按照分类收集和综合利用的原则，落实固体废物综合利用和处理处置措施，依法依规对固体废物进行减量化、资源化、无害化处理。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，结合园区现有危险废物处置项目，合理规划危固废再生利用产业，保证园区内危废可自行处置，无需外送，减少收集、暂存及运输过程的污染及环境风险	本项目生产过程中会产生生活垃圾、危险废物等固体废物，对于产生的生活垃圾由环卫部门集中清运；对于产生的危险废物交由有资质单位处置
5	建立健全长期稳定的园区环境监测体系	项目严格按照相关要求制定项目污染物及环境质量的定期监测计划
6	强化环境风险监控和管理	本项目采取了完善的环境风险防控措施和应急预案，并要求编制突发环境事件应急预案，并定期进行风险演练
7	规划所包含的近期建设项目在开展环评时，区域环境现状评价内容可以结合实际情况适当简化，重点论证建设项目对大气、地下水、地表水环境的影响，并制定可行的污染防治措施和保护措施	报告根据要求对项目运营过程中的大气、地下水、地表水环境进行了重点分析论证，提出污染防治措施并论证其可行性

由表 2.7-1 可知，拟建项目建设符合《兰州新区化工园区总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》及其审查意见的相关要求。

（5）与“三线一单”规划的符合性分析

1）与甘肃省“三线一单”及生态准入的符合性分析

根据《甘肃省生态环境厅关于印发〈甘肃省“三线一单”生态环境总体管控要求暨升级及以上工业园区生态环境准入清单（试行）〉的通知》（甘环环评发〔2021〕9 号）中未将兰州新区化工园区划分出管控区域，但根据《兰州新区生态环境局关于印发〈兰州新区生态环境准入清单（试行）〉的通知》（新环发〔2021〕74 号）中相关要求，将

兰州新区化工园区作为大气污染物高排放区的重点管控单进行管控（环境管控单元编码为 ZH62017120004），故按照重点管控单进行管控单位进行分析，具体要求如下：

①空间布局约束：

A.各类工业园区（集聚区）：严格执行园区（集聚区）规划和规划环评要求，根据国家产业政策、园区（集聚区）主导产业定位、《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》等，建立差别化的产业准入要求；根据园区发展定位、环境特征等强化环境准入约束。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。

B.城镇生活类重点管控单元：有序推进城市主城区钢铁、有色、化工、水泥等重污染企业实施环保改造和出城入园。列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理和公共服务用地。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。严格执行畜禽养殖禁养区规定。推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。

②污染物排放管控：

A.各类工业园区（集聚区）：严格实行污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。严格执行环境影响评价制度，同步规划、建设和完善污水、垃圾集中处置等污染治理设施，工业园区（集聚区）内各企业工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入工业园区（集聚区）污水集中处理设施。加强土壤和地下水污染防治与修复，发现污染扩散的，有关责任主体要及时采取污染物隔离、阻断等环境风险管控措施。按照《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的相关要求，切实加强“两高”行业管控。

B.城镇生活类重点管控单元：严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。全省所有县城和重点镇应具备污水收集处理能力，现有城镇污水处理设施因地制宜进行改造，确保达到相应排放标准或再生利用要求。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。加强土壤和地下水污染防治与修复。运用市场手段推进危险废物处置设施项目建设，实现处置能力与危险废物产生种类和数量基本匹配。加快医疗废物处置设施升级改造，确保医疗废物安全妥善处置。

对于城镇建成区内出城入园、关闭退出的工业企业用地，应严格用地准入管理，开展土壤污染治理与修复，分用途加强环境管理。

③环境风险防控：

A.各类工业园区（集聚区）：强化工业园区（集聚区）企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，建立常态化的企业环境风险隐患排查整治机制，加强园区（集聚区）风险防控体系建设。

B.城镇生活类重点管控单元：合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭等污染排放较大的建设项目布局。

4)资源利用效率：

A.各类工业园区（集聚区）：推进工业园区（集聚区）循环化改造，强化企业清洁生产改造。按照《关于推进污水资源化利用的指导意见》相关要求，推进节水型企业、节水型工业园区建设。按照《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》相关要求，提高能源利用效率，推进“两高”行业减污降碳协同控制。

B.城镇生活类重点管控单元：坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，推行绿色生产生活方式。

本项目位于兰州新区化工园区，符合《兰州新区化工园区总体规划（2020-2035 年）书》、《兰州新区化工园区总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》及其审查意见要求。项目厂区内不设置居住区，项目废水不外排，项目废气能够达标排放，固废合理处置；根据环境质量现状监测及环境影响预测结果，园区及周边环境容量能够满足项目需求；项目与园区形成了三级防控体系；符合国家有关法律、法规及产业政策。

2)与兰州新区“三线一单”及生态准入的符合性分析

根据《兰州新区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（新政发[2021]15 号）及《兰州新区生态环境准入清单（试行）》（新环发[2021]74 号）文件，本项目选址位于兰州新区化工园区，不属于“三线一单”中划定的优先保护单元，属于重点管控单元（环境管控单元编码为 ZH62017120004），在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率方面均符合《兰州新区生态环境准入清单（试行）》（新环发[2021]74 号）中相关要求。

①与资源利用上线协调性分析

A、水资源利用上线

参照《兰州新区空间生态环境评价“三线一单”研究报告》中水资源利用指标，兰州新区 2020 年用水指标总水量为 3.93 亿 m^3 ，生活生产用水为 2.35 亿 m^3 ；兰州新区 2030 年用水指标总水量为 4.95 亿 m^3 ，生活生产用水为 3.16 亿 m^3 。

拟建项目位于兰州新区化工园区，拟建项目实施后，不会突破兰州新区的用水指标，与水资源利用上线要求相协调。

B、与土地利用上线协调性分析

根据《兰州市土地利用总体规划（2006-2020 年）调整完善方案》下达指标，兰州新区至 2020 年土地资源总量控制指标为 805.9677 平方公里，建设用地控制指标为 169.43 平方公里，工业用地控制指标为 140.66 平方公里。

拟建项目位于兰州新区化工园区，土地类型为工业用地，拟建项目规模不会突破兰州新区的土地资源利用上线。

C、与能源利用上线协调性分析

根据《兰州新区空间生态环境评价“三线一单”研究报告》中相关资料，兰州新区 2020 年能源利用上线为 119 万吨标煤，万元生产总值能耗为 0.36 万吨标煤。

拟建项目实施后，本项目运行中所需能源远小于兰州新区能源上线，项目建设不会突破兰州新区的能源利用上线。

②与生态保护红线的协调性分析

本项目选址于兰州新区化工园区，不属于兰州新区划定的优先保护单元，属于重点管控单元。

③与环境质量底线的协调性分析

根据兰州新区例行监测资料显示，环境空气中常规因子符合环境空气质量二级标准限值，特征因子通过补充监测资料评价可满足环境质量标准要求，地下水、土壤及声环境质量符合区域所执行的环境质量标准，以叠加预测结果评价判断，项目建成后环保设施正常运行可保证项目运行中排放污染物不会造成区域环境质量造成显著影响。

④与兰州新区生态环境准入清单的协调性分析

根据《兰州新区生态环境局关于印发〈兰州新区生态环境准入清单（试行）〉的通知》（新环发〔2021〕74 号）的相关要求，详细分析如下：

根据《兰州新区生态环境准入清单（试行）》将兰州新区化工园区作为大气污染物高排放区的重点管控单元进行管控（环境管控单元编码为 ZH62017120004）。管控要求为：严格执行园区（集聚区）规划和规划环评要求，根据国家产业政策、园区（集聚区）主导产业定位、《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》等，建立差别化的产业准入要求；根据园区发展定位、环境特征等强化环境准入约束。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带；严格实行污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。严格执行环境影响评价制度，同步规划、建设和完善污水、垃圾集中处置等污染治理设施，工业园区（集聚区）内各企业工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入工业园区（集聚区）污水集中处理设施。加强土壤和地下水污染防治与修复，发现污染扩散的，有关责任主体要及时采取污染物隔离、阻断等环境风险管控措施。按照《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的相关要求，切实加强“两高”行业管控。按照《关于推进污水资源化利用的指导意见》相关要求，推进节水型企业、节水型工业园区建设。按照《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》相关要求，提高能源利用效率，推进“两高”行业减污降碳协同控制。

本项目位于兰州新区化工园区，符合《兰州新区化工园区总体规划（2020-2035 年）》、《兰州新区化工园区总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》及其审查意见要求。项目厂区内不设置居住区项目废水不外排，项目废气能够达标排放，固废合理处置；根据环境质量现状监测及环境影响预测结果，园区及周边环境容量能够满足项目需求；项目与园区形成了三级防控体系；符合国家有关法律、法规及产业政策。

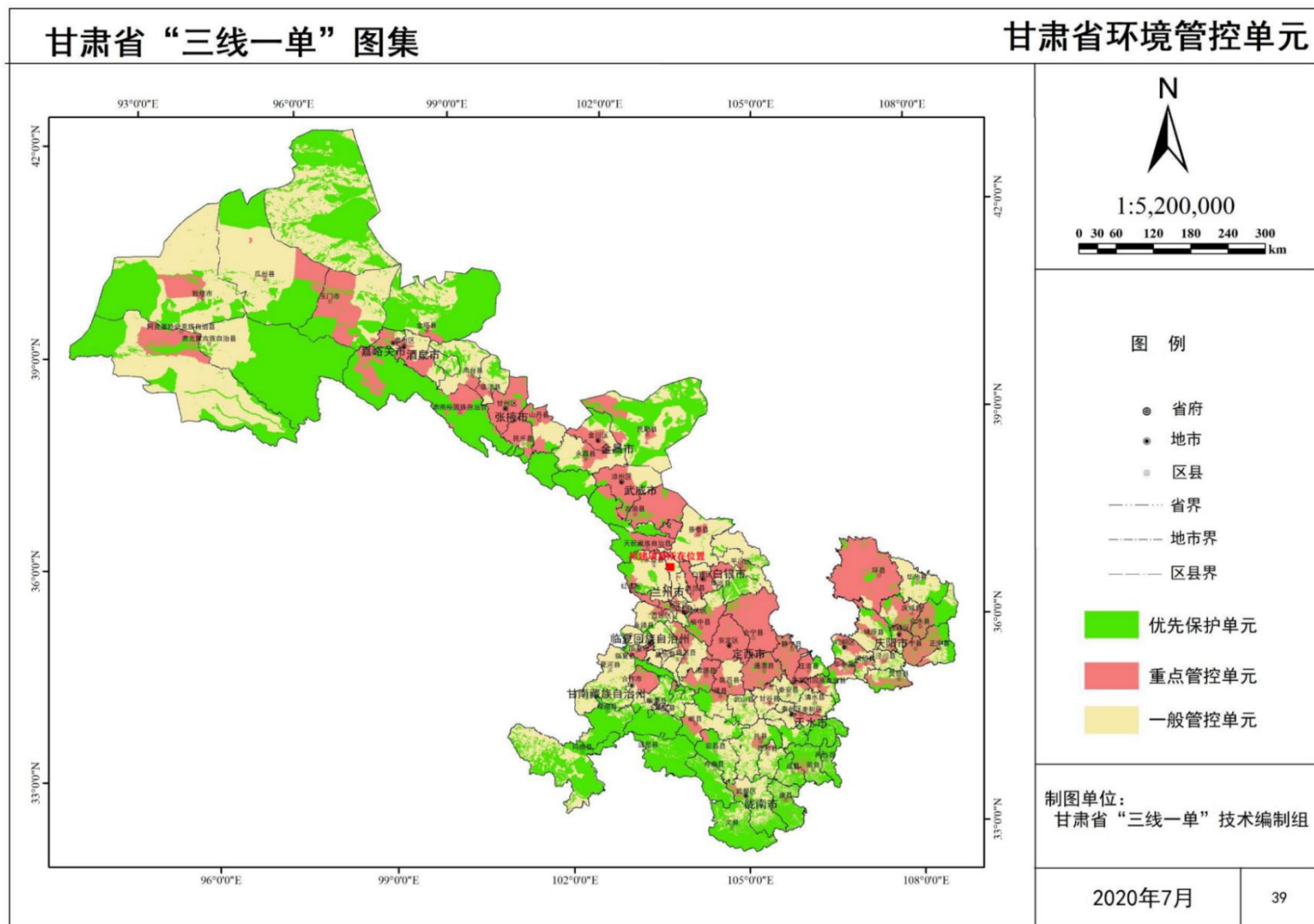


图 1-1 拟建项目于甘肃省三线一单管控单元位置关系图

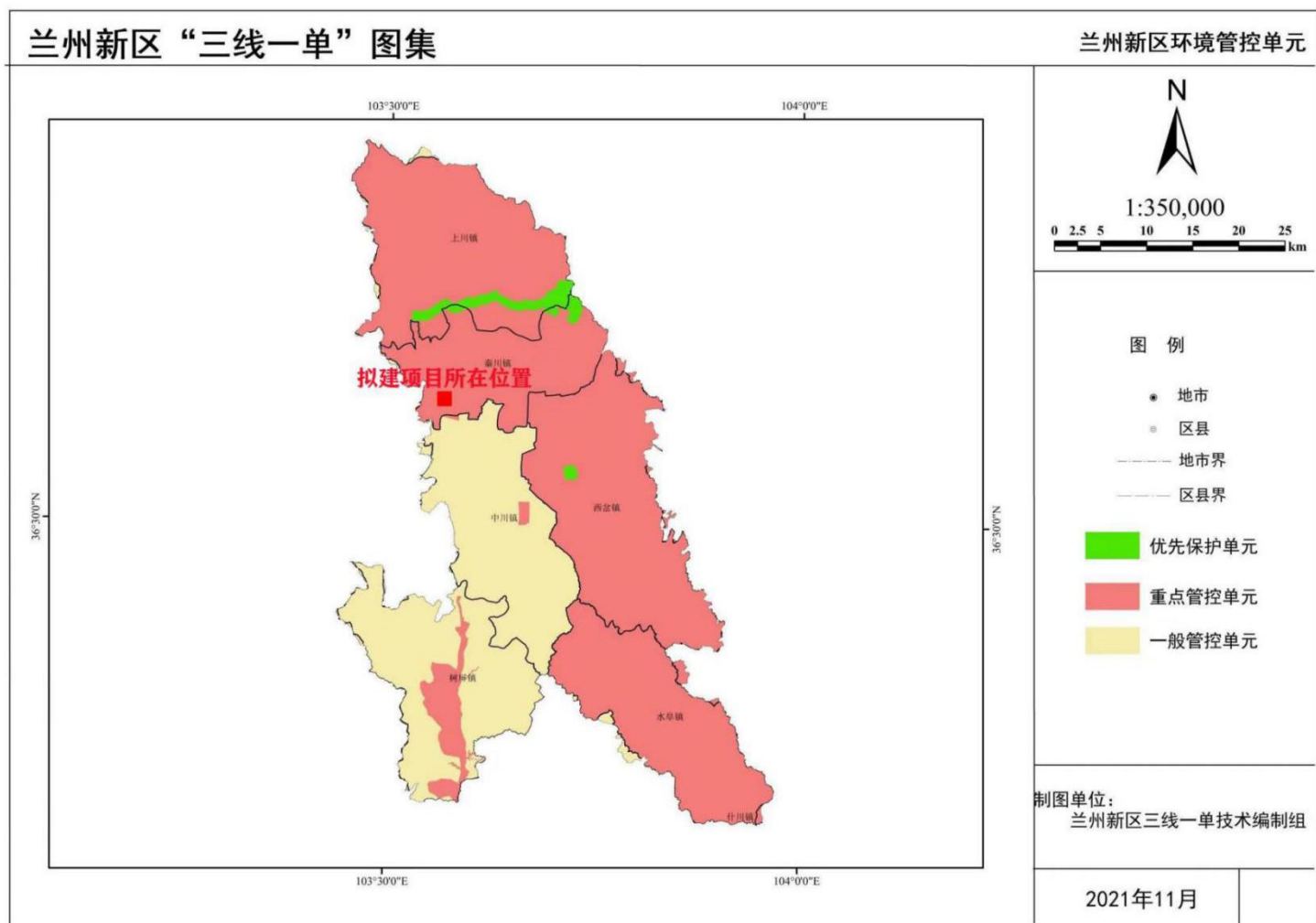


图 1-2 拟建项目于兰州新区三线一单管控单元位置关系图

（6）与“两高”相关政策的符合性分析

1）关于《环境保护综合目录（2021 年版）》中高风险、高污染产品分析

拟建项目生产产品为二氟磷酸锂 100 吨/年，副产品氟化锂 80 吨/年，四氟硼酸锂 80 吨/年，根据《环境保护综合目录（2021 年版）》中高风险高污染产品进行核对，本项目所生产产品均不属于目录中高污染、高风险产品。

2）与《生态环境部办公厅关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》符合性分析

根据《生态环境部办公厅关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）：

（一）严格区域削减要求。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。

（二）规范削减措施来源。区域削减措施应明确测算依据、测算方法，确保可落实、可检查、可考核。削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施（含关停、原料和工艺改造、末端治理等）。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。

（三）强化建设单位、出让减排量排污单位和涉及的地方政府责任。区域削减方案由建设单位、出让减排量的排污单位及做出落实承诺的地方人民政府共同确认，并明确各方责任。

（四）明确环评单位和评估单位责任。建设单位或其委托的环境影响评价技术单位，在编制环境影响报告书时，应按照环境影响评价导则等文件测算建设项目主要污染物排放量，并对其准确性负责。本通知适用于生态环境部和省级生态环境主管部门审批的编

制环境影响报告书的石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业新增主要污染物排放量的建设项目。市级生态环境主管部门审批的编制环境影响报告书的重点行业建设项目可参照执行。

本项目所在地位于兰州新区化工园区，兰州新区六项指标均达到国家二级标准，属于达标区，且不属于生态环境部和省级生态环境主管部门审批的编制环境影响报告书的石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业的建设项目，因此不执行区域削减措施。

（8）项目与相关环保政策的符合性

本项目与环保政策要求的符合性见表 1-5。

表 1-5 与相关政策的符合性分析

文件名称	相关内容	本项目	符合性
大气污染防治行动计划	一、加大综合治理力度，减少多污染物排放（一）加强工业企业大气污染综合治理。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设。在化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚区，通过集中建设热电联产机组逐步淘汰分散燃煤锅炉。推进挥发性有机物污染治理。在石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等行业实施挥发性有机物综合整治。	本项目针对生产过程中产生的有机废气废气采取了严格的治理措施，能够满足达标排放要求。本项目生产过程中的均采用清洁能源电能，不涉及燃煤等传统能源，对外环境影响较小。	符合
	二、调整优化产业结构，推动产业转型升级（五）加快淘汰落后产能。（六）压缩过剩产能。	本项目产品不属于落后产能和过剩产能。	符合
	三、加快企业技术改造，提高科技创新能力（九）全面推行清洁生产。（十）大力发展循环经济。	本项目工艺技术路线上在物耗、能耗属于国内先进水平。本项目有机废气治理过程中前段采用冷凝器回收溶剂，进行处理后回用生产。	符合
	五、严格节能环保准入，优化产业空间布局。（十六）调整产业布局。按照主体功能区规划要求，合理确定重点产业发展布局、结构和规模，重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。加强产业政策在产业转移过程中的引导与约束作用，严格限制在生态脆弱或环境敏感地区建设“两高”行业项目。	本项目不属于两高行业，本项目专用化学产品制造项目，属于兰州新区化工园区“预留工业用地上”，项目位于环保治理设施及基础设施齐全的工业园区，项目的建设符合园区产业定位。	符合

文件名称	相关内容	本项目	符合性
水污染防治行动计划	（一）狠抓工业污染防治。 取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。 集中治理工业集聚区水污染。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	本项目生产设备及工艺先进，不属于装备水平低、环保设施差的“十小”企业。项目废水不外排。	符合
	（五）调整产业结构。依法淘汰落后产能。	本项目不属于落后产能和过剩产能项目。	符合
	（六）优化空间布局。 合理确定发展布局、结构和规模。充分考虑水资源、水环境承载能力，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。七大重点流域干流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	本项目生产过程中对于过程中回用后，根据工程分析，项目总体用水量较小，不会超过区域水环境承载能力。项目位于兰州新区化工园区，符合园区产业定位。项目风险采取了三级防控措施，故本项目风险能够做到可防可控。	符合
土壤污染防治行动计划	四、实施建设用地准入管理，防范人居环境风险。（十六）防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施。六、加强污染源监管，做好土壤污染预防工作。（十八）严控工矿污染加强工业废物处理处置。	评价提出，项目在建设过程中将通过严格的防渗措施、固废收集措施防止土壤污染。	符合
《挥发性有机物污（VOCs）染防治技术政策》	一、总则 （四）VOCs 污染防治应遵循源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则。在工业生产中采用清洁生产技术，严格控制含 VOCs 原料与产品在生产和储运销过程中的 VOCs 排放，鼓励对资源和能源的回收利用；鼓励在生产和生活中使用不含 VOCs 的替代产品或低 VOCs 含量的产品。	本项目从源头开始控制 VOCs 的排放，反应釜配置相应的处理措施，经处理后达标排放。	符合
	6.含 VOCs 产品的使用过程中，应采取废气收集措施提高废气收集效率，减少废气的无组织排放与逸散，并对收集后的废气进行回收或处理后达标排放。	本项目产生有机废气的环节能够密闭的采取密闭措施，不能够密闭的采用换风机集气罩收集，用以减少无组织废气排放，经收集的废气送至处置措施处理后达标排放。	符合

文件名称	相关内容	本项目	符合性
	三、末端治理与综合利用（十二）在工业生产过程中鼓励本项目有机溶剂采用二级冷凝回收利用并优先鼓励在生产系统内回用。	本项目针对有机废气前段采用冷凝措施回收有机溶剂，未冷凝的废气后端进一步采取处理措施进行处理后达标排放。	符合
	十三对于含高浓度 VOCs 的废气宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用并辅助以其他治理技术实现达标排放。	本项目针对有机废气前段采用冷凝措施回收有机溶剂，未冷凝的废气后端进一步采取处理措施进行处理后达标排放。	符合
	二十六企业应建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台帐等日常管理制度并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护确保设施的稳定运行。	项目处理设备可自动化运行将配备了专业的安全环保部门负责其运行，并建立相关污染治理设施的台账。	符合
《甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050 年）》	1、取缔不符合产业政策的工业企业； 2、全部取缔不符合国家产业政策及行业准入条件的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目； 3、经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区要严格执行环境影响评价制度，同步规划、建设和完善污水、垃圾集中处置等污染治理设施； 4、全面取缔集中式饮用水水源一、二级保护区和自然保护区核心区、缓冲区内的采掘和石油行业建设项目； 6、推进循环发展。加强工业水循环利用。加快推进国家级、省级循环化改造试点园区实施进程，引导工业集聚区通过专业化运营模式，推动建立绿色低碳循环发展产业体系，实现统一供水、废水集中治理和水资源梯级优化利用，促进再生水利用。	本项目符合国家产业政策。本项目工业废水不外排。本项目所在范围不涉及饮用水源保护区和自然保护区等。	符合
《甘肃省大气污染防治条例》	第四十一条钢铁、建材、有色金属、石油、化工、制药、矿产开采等企业，应当加强精细化管理，采取集中收集处理等措施，严格控制粉尘和大气污染物的排放。	企业优先采用清洁能源和原材料，利用效率高、污染物排放量少的清洁生产技术、工艺和设备。	符合

综上，项目符合《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》、《甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050 年）》、《甘肃省大气污染防治条例》等相关政策。

五、关注的主要环境问题及环境影响

项目环评过程中关注的主要环境问题有：

（1）重点关注区域环境质量情况（包括大气环境质量、地表水环境质量、地下水环境质量等）。

（2）应重点关注工程废气、废水、固废污染防治的可行性和可靠性论证。

（3）重点论述废水依托处理可行性和可靠性。

（4）项目危险废物产生量大，如精蒸馏残液、废活性炭等，对危险废物有效处理处置措施的可行性分析是本项目关注的重点。

（5）本项目选择生产工序少、流程短、设备先进、生产效率高、原料利用率高、能耗低、生产技术含量高、产污少的工艺技术路线，以确保项目满足清洁生产水平要求。

（6）本项目生产装置区和库房等都存在环境风险，环境风险需重点关注。

通过重点关注上述环境问题，从环境保护的角度论证项目建设的可行性，为项目的决策、污染控制和环境管理提供科学依据。

六、环境影响报告书的主要结论

兰州荣岩科技化工有限公司专精特新化工产业孵化基地项目 C 区年产 260 吨高端锂盐添加剂（新材料）项目分项工程选址用地、生产产品均符合《兰州新区化工园区总体规划》（2020-2035 年）的空间布局规划和产业规划，属于国家产业政策允许类建设项目。在采取环评提出的污染治理措施下，可确保达标排放且对环境产生的不利影响可接受；项目采取了完善的环境风险防范措施，环境风险能够控制在可接受的水平内；项目的建设符合地区总量控制的要求；项目建设具有较好的环境效益、经济效益和社会效益，得到了当地政府和大多数公众的支持。

综上所述，在按“三同时”要求严格落实各项环保措施的条件下，项目建设符合我国社会、经济、环境保护协调发展方针，从环境保护角度分析兰州荣岩科技化工有限公司专精特新化工产业孵化基地项目 C 区年产 260 吨高端锂盐添加剂（新材料）项目分项工程是可行的。

1、总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规、部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第9号，2014.04.24公布，2015.01.01施行；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1修订施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26修订施行；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2022.6.5施行；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》，2020.9.1施行；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29修订并施行；
- (7) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第4号），2019.1.1施行；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院[98]第253号），2017.10.1起施行；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26起施行；
- (10) 《国家危险废物名录》（部令第15号），2021.1.1实施；
- (11) 《危险废物转移管理办法》（部令第23号）；
- (12) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第748号）；
- (13) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号），2016.5.28；
- (14) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，环保部公告2013年第31号；
- (15) 《关于加强化工企业重点排污单位特征污染物监测的通知》（环办监测函[2016]1686号）；
- (16) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号），2016.10.2；
- (17) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号），2017.11.14；

(18) 《国家发展改革委等 9 部委印发<关于加强资源环境生态红线管控的指导意见>的通知》(发改环资〔2016〕1162 号)；

(19) 《关于发布环境影响评价公众参与办法配套文件的公告》(2019 年 1 月 1 日实施)；

(20) 《突发环境事件应急管理办法》，2015 年 6 月 5 日施行；

(21) 《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，2015 年 1 月 8 日发布并实施)；

(22) 《关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》(发改办气候[2016]57 号)；

(23) 《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》(环办气候〔2021〕9 号)；

(24) 《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》(环办环评函〔2021〕346 号)；

(25) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》(环环评【2021】108 号)；

(26) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》2018.6.24；

(27) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》2021.11；

(28) 《“十四五”循环经济发展规划》(发改环资〔2021〕969 号)；

(29) 《“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目》(发改办产业〔2021〕635 号)；

(30) 《“十四五”全国清洁生产推行方案》(发改环资〔2021〕1524 号)；

(31) 《“十四五”工业绿色发展规划》(工信部规〔2021〕178 号)；

(32) 《“十四五”生态环境科普工作实施方案》(环办科财〔2021〕23 号)；

(33) 《“十四五”原材料工业发展规划》(工信部联规〔2021〕212 号)；

(34) 《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》(发改地区〔2021〕1933 号)；

(35) 《“十四五”节能减排综合工作方案》(国发〔2021〕33 号)。

1.1.2 地方环境保护法规和规章

(1) 《甘肃省主体功能区划》(2012 年 7 月)；

- (2) 《甘肃省环境保护条例》（2020 年 1 月 1 日起实施）；
- (3) 《甘肃省大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《甘肃省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 1 月 1 日）；
- (5) 《甘肃省土壤污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日）；
- (6) 《甘肃省水污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日）；
- (7) 甘肃省生态环境厅关于印发《甘肃省开发区化工产业环境保护与污染防治工作指导意见》的通知（甘环环评发【2019】22 号）；
- (8) 《甘肃省人民政府关于试试“三线一单”生态环境分区管控的意见》（甘政发[2020]68 号）；
- (9) 《甘肃省开发区化工产业环境保护与污染防治工作指导意见》的通知（甘环环评发【2019】22 号）；
- (10) 《甘肃省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划实施意见》（甘政发[2013]93 号）；
- (11) 《甘肃省人民政府关于印发甘肃省水污染防治工作方案的通知》（甘政发[2015]103 号）；
- (12) 《甘肃省环境保护厅关于规范全省突发环境事件应急预案管理工作的通知》，甘肃省环境保护厅，甘环监察发〔2012〕40 号；
- (13) 《关于执行甘肃省开发建设项目环境影响评价公众参与篇章编写暂行规定的通知》（甘环开发〔2001〕98 号；
- (14) 《甘肃省发展和改革委员会关于印发试行甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单的通知》（甘发改规划[2017]752 号）；
- (15) 《兰州市人民政府办公厅关于进一步加强城市扬尘污染管理的通知》，兰政办发[2013]106 号，2013 年 4 月 25 日；
- (16) 《兰州市大气污染防治条例》（2019 年 11 月 29 日省十三届人大常委会第十三次会议通过）；
- (17) 《兰州新区生态环境准入清单（试行）》（新环发[2021]74 号）；
- (18) 《兰州新区“十四五”环境保护与生态建设规划》（兰州新区管委会办公室 2021 年 12 月 31 日）；

(19) 《关于做好 2021-2022 年度冬季施工相关工作的通知》（兰州新区城乡建设和交通管理局），2021 年 11 月 11 日；

(20) 《甘肃省生态环境厅关于印发<甘肃省生态环境厅关于“四项主要污染物指标环境要素跟着项目走”保障机制持续做好稳投资的实施意见>的通知》（甘环发【2020】82 号）；

(21) 《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》（甘肃省人民政府，2021.11.27 施行）；

(22) 《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，甘政发〔2020〕68 号。

1.1.3 技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）；

(5) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤影响》（试行）（HJ964-2018）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017.10.1）；

(10) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；

(11) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

(12) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB50934-2013）；

(13) 《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019）；

(14) 《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）；

(15) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 版））；

(16) 《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 版）；

(17) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

(18) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）；

(19) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）；

(20) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；

- (21) 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2027-2013）；
- (22) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (23) 危废暂存间贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）。

1.1.4 项目相关文件

- (1) 专精特新化工产业孵化基地项目 C 区年产 260 吨高端锂盐添加剂（新材料）项目分项工程环评委托书；
- (2) 专精特新化工产业孵化基地项目 C 区年产 260 吨高端锂盐添加剂（新材料）项目分项工程可行性研究报告；
- (3) 《兰州新区化工园区总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》及《兰州新区环境保护局关于兰州新化工园区总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书审查意见的函》（新环函【2023】111 号）；
- (4) 《兰州新区生态环境局关于加强化工园区建设项目生态环境保护工作的通知》（新环发〔2022〕20 号）；
- (5) 建设单位提供的其他相关资料。

1.2 评价目的、评价重点及指导思想

1.2.1 评价目的

本次环评通过详细的工程分析，确定该项目污染物的产排情况，在大气、废水、固体废物、噪声等环境现状评价和环境影响预测的基础上，在污染物排放总量控制原则的指导下，通过该项目主要污染治理措施的技术可行性和经济合理性及方案比对的论证分析，提出切实可行的污染防治对策和建议，为有关管理部门的环境保护决策和该项目运行后环境管理提供科学依据。

- (1) 通过对评价区环境质量现状的调查，分析评价范围内的环境空气、地表水、地下水环境、土壤、声环境质量现状；
- (2) 通过工程分析摸清本项目的产污环节、污染类型、排污方式及污染程度，分析项目工程设计采用的污染治理措施的合理性、可行性和可靠性，经治理后的污染源是否能满足稳定达标排放的要求，并对分析中发现的问题提出相应的改进措施和建议，明确提出本次环保治理措施是否可行的结论；

(3) 明确项目建设政策与相关规划的符合性要求，分析项目选址及平面布局是否合理，避免重大技术路线决策的失误；

(4) 分析和评估项目实施后对评价区的环境影响范围、程度及变化，并提出本项目环境保护监控计划，同时提出技术可行、经济合理的污染防治措施及风险防范措施；

(5) 制定运营期的环境监测计划，便于及时掌握工程对环境的实际影响程度，为工程的环境管理提供科学依据；

(6) 综合分析，从环境保护的角度论证工程建设的可行性，从而为工程的方案论证和项目决策提供科学依据。

1.2.2 评价重点

本项目属于典型的精细化工项目，根据此类项目特点，本次评价将工程分析、环境影响分析、选址可行性分析以及环境风险作为重点，充分论证所采取污染治理措施的可行性，提出减少污染物排放及尽可能降低对环境影响的措施和对策。

1.2.3 指导思想

(1) 以各项环境保护法规、评价技术导则、环境标准和环境功能区划目标为依据，指导评价工作。

(2) 贯彻“可持续发展”、“达标排放”及“总量控制”的原则。从产品及原材料的清洁性及物耗、能耗、污染物产生量，分析项目的工艺先进性及清洁生产符合性；确保污染物排放符合相应的国家排放标准，主要污染物排放量满足当地环境保护局下达的总量控制要求。

(3) 根据工程对环境污染的特点，以工程分析为基础，弄清排污特征、排放点、排放量。对环保措施进行分析、评价，分析环保措施的先进性和可行性。

(4) 评价内容力求主次分明，重点突出，数据准确可靠，污染防治及环境影响防治措施可行，结论明确可信；同时对建设项目可能产生的环境影响及危害作出客观、公正的评价。

(5) 从经济发展和保护环境的目的出发，提出可行的污染防治对策和建议，指导工程设计，使本工程做到社会效益、经济效益和环境效益的统一。

(6) 从环境保护的角度出发，同时根据当地自然和社会经济环境特征，论述工程建设的环境可行性。

(7) 以科学认真的态度，达到评价结论明确、准确、公正和可信的要求。

1.2.4 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

a) 依法评价

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

b) 科学评价

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。

c) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，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。

1.3 环境功能区划

1.3.1 环境空气功能区划

评价范围内无自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护的区域，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区分类标准，评价区所在区域为环境空气质量功能二类区。

1.3.2 水环境功能区划

1、地表水环境功能区划

项目所在的兰州新区化工园区位于秦王川盆地内，秦王川盆地内地表水较为缺乏，境内主要分布有各类季节性排洪沟，如碱沟、碱水沟、水阜河和龚巴川等，另外分布有引大入秦的各类灌溉渠系。区域内无常流性地表水体。

2、地下水环境功能区划

根据兰州新区总规环评，兰州新区地下水环境属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类。

1.3.3 声环境功能区划

根据《兰州新区声环境功能区划分技术报告》，本项目所在位置声环境功能属于 2 类区，又根据上述报告中的补充说明“新区规划中飞地经济产业片区（机场北）以工业和仓储物流用地为主的区域（边界为秦川街-经三十四路-淮河大道-经三十五路-纬五十二路-栖云山路-淮河大道-S201 伊犁河街-经四十路-纬五十一路-经三十九路-伊犁河街-经三十七路）在规划实施后调整为 3 类区。兰州新区内的高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路和城市轨道交通（地面段）两侧一定距离内的区域统一划定为 4a 类区：①相邻区域为 1 类区域，距离为 50m；②相邻区域为 2 类区域，距离为 35m；③相邻区域为 3 类区域，距离为 20m。当临街建筑以高于三层楼房以上（含三层）时，将临街建筑物面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域划为 4a 类声环境功能区”。

本项目位于兰州新区化工园区专精特新化工产业孵化基地项目 C 区，因此本项目及周边声环境功能区为 3 类区。

1.3.4 生态功能区划

根据《甘肃省生态功能区划》（甘肃省环境保护厅，2004 年 10 月），评价区属于属于黄土高原农业生态区、陇中北部—宁夏中部丘陵荒漠草原、农业生态亚区、秦王川灌溉农业与次生盐渍化防治生态功能区，项目生态功能区划图见图 1.3-1。

1.3.5 土壤环境功能区划

依照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中关于土壤环境功能区划分的相关规定，确定土壤环境功能区为第二类建设用地。

1.3.6 项目所在区环境功能区划汇总

园区环境功能区划见表 1.3-1。

表 1.3-1 项目所在区域环境功能区划

序号	环境要素	区域环境功能区划	依据
1	环境空气	二类	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
2	地表水	/	/
3	地下水	III类标准适用区	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
4	声环境	3 类	位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）功能区划分要求的 3 类区
5	生态环境	黄土高原农业生态区、陇中北部—宁夏中部丘陵荒漠草原、农业生态亚区、秦王川灌溉农业与次生盐渍化防治生态功能区	评价区生态环境

6	土壤环境	第二类建设用地	工业园区规划工业用地
---	------	---------	------------

甘肃省生态功能区划图



图 1.3-1 生态环境功能区

1.4 评价因子的识别和筛选

1.4.1 环境影响因子的识别原则

综合考虑项目的性质、工程特点、工程阶段（施工期、运营期）及其所处区域的环境特征，识别出可能对自然环境、社会环境和生活质量产生影响的因子，并确定其影响性质、类型、时间、范围和影响程度，为筛选评价因子及确定评价重点提供依据。

1.4.2 环境影响因子的识别

采用矩阵识别法对本项目在建设期和生产期产生的环境影响因素进行识别，依据农药建设项目特征和区域环境敏感性，确定识别表中影响因素和影响受体内容。识别定性时，用“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“0”至“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响；用“D”、“I”分别表示直接、间接影响；“○”“●”可逆与不可逆；“▲”“△”累积与非累积影响。

根据项目工程特点、环境特征以及工程对环境的影响性质与程度，对项目的环境影响要素进行识别，识别过程见表1.4-1。

根据现场踏看，本项目厂房租用专精特新 C 区 15#车间，项目的施工内容主要为设备的安装，施工期间不会产生扬尘、各种施工机械尾气、废水、固废等。此处不再对施工期环境影响因素进行识别。

表1.4-1 环境影响因素识别矩阵

环境因素工程活动		自然环境					生态环境			
		空气	地表水	地下水	土壤	声	陆域生物	水生生物	渔业资源	保护区域
施工期	施工废（污）水	0	0	-1SI●△	-1SI●△	0	0	0	0	0
	施工扬尘	-1SD●△	0	0	0	0	0	0	0	-1SD○△
	施工噪声	0	0	0	0	-1SD●△	0	0	0	-1SD○△
	渣土垃圾	0	0	0	-1SI●△	0	-1SD○△	0	0	0
	基坑开挖	0	0	0	-1SD○△	0	-1SD○△	0	0	0
运营期	废水排放	0	0	-1LI●△	0	0	-1LI○△	0	0	0
	废气排放	-2LD●△	0	0	-1LI●△	0	-1LD●△	0	0	-1LD●△
	噪声排放	0	0	0	0	-1LD●△	0	0	0	0
	固体废物	0	0	-1LI●△	-1LI●△	0	0	0	0	0
	事故风险	-2SD●△	0	-2SI●△	-1SI●△	0	-1SI○△	0	0	-1LD●△
备注：用“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“0”至“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响；用“D”、“I”分别表示直接、间接影响；“○”“●”可逆与不可逆；“▲”“△”累积与非累积影响。										

综合工程分析结果和环境影响因子识别结果，可知运营期能产生较好的社会效益，利于促进区域的工业经济发展。运营期废水、废气和噪声的排放对环境质量有一定影响，产生的废气、废水和噪声均采取了妥善的治理措施或处理处置措施，不会对周围环境产生大的影响。本次主要针对运营期进行环境影响因子识别。

1、运行期

根据拟建项目污染物排放状况及环境影响因素识别结果，确定本次环评评价因子确定如下：评价因子汇总一览表见表 1.4-2。

表 1.4-2 评价因子一览表

环境类别	现状评价因子	污染源评价因子	影响预测因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氟化物、TVOC、非甲烷总烃（非甲烷总烃）	氟化氢、颗粒物、二氯甲烷、碳酸二乙酯、乙二醇二甲醚、碳酸二甲酯、BF ₃ 乙醚络合物、乙醚、非甲烷总烃、TVOC	氟化物、PM ₁₀ 、非甲烷总烃、TVOC
地表水环境	—	pH、COD、总磷、氟化物、二氯甲烷、盐分、SS	—
地下水环境	/	pH、COD、总磷、氟化物、二氯甲烷、盐分	COD、二氯甲烷
土壤	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	二氯甲烷	二氯甲烷
声环境	连续等效 A 声级 /	连续等效 A 声级	连续等效 A 声级
生态环境	水土流失、植被、动物等 /	—	—
固体废物	/	危险废物、生活垃圾	---
环境风险	大气环境风险 /	二氯甲烷原料桶、二氯甲烷原料桶泄漏产生次生污染物光气、可燃液体原料桶燃烧产生次生污染	二氯甲烷、光气、CO

		物 CO	
	地表水环境风险	—	—
	地下水环境风险		COD、二氯甲烷

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

1、环境空气

环境空气质量现状及影响评价 SO₂、NO₂、CO、臭氧、M₁₀、PM_{2.5}、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，TVOC 等因子执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的污染物标准限值，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》；具体执行指标见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境空气各项污染物的浓度限值 单位：μg/m³

序号	污染物名称	年平均	24 小时平均	1 小时平均	标准来源
		二级	二级	二级	
1	SO ₂	60	150	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求
2	NO ₂	40	80	200	
3	TSP	200	300	/	
4	CO	/	4000	10000	
5	PM ₁₀	70	150	/	
6	PM _{2.5}	35	75	/	
7	臭氧	/	日最大 8 小时平均 160	200	
8	氟化物	/	7	20	
9	TVOC	/	/	600 (8 小时值)	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
10	非甲烷总烃	/	/	2000.0	《大气污染物综合排放标准详解》

2、地下水

地下水质量执行《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中Ⅲ类质量指标，见表 1.5-2。

表 1.5-2 地下水质量标准基本项目标准值

序号	项目	Ⅲ类标准	序号	项目	Ⅲ类标准
常规指标					
1	肉眼可见物	无	11	pH	6.5≤pH≤8.5
2	总硬度以（CaCO ₃ ）计	≤450	10	硫化物	≤0.02
3	溶解性总固体	≤1000	11	耗氧量	≤3.0
4	硫酸盐	≤250	12	铜	≤1.0
5	氯化物	≤250	13	锌	≤1.0
6	铁（Fe）	≤0.3	14	铝	≤0.2
7	锰（Mn）	≤0.1	15	钠	≤200
8	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	16	氨氮（NH ₄ -N）	≤0.5
9	阴离子表面活性剂	≤0.3	17	浑浊度	≤3
微生物指标					

1	总大肠菌群	≤3.0	2	细菌总数	≤100
毒理学指标					
1	硝酸盐（以 N 计）	≤20	6	汞（Hg）	≤0.001
2	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0	7	砷（As）	≤0.01
3	氟化物	≤1.0	8	镉（Cd）	≤0.005
4	二氯甲烷	≤30.0	9	铬（六价）（Cr ⁶⁺ ）	≤0.05
5	铅（Pb）	≤0.01			

3、声环境

声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准，标准值见表 1.5-3。

表 1.5-3 声环境质量标准单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
3	65	55

4、土壤环境

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）》（GB36600-2018）标准里第二类用地筛选值限值要求，具体见表 1.5-4。

表 1.5-4 土壤环境质量标准值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值/第二类用地
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1, 1-二氯乙烯	75-34-3	66
14	顺-1, 1-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	2.8

23	三氯乙烷	79-01-6	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5
44	苯并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70

1.5.2 污染物排放标准

1.5.2.1 废气

(1) 有组织

因项目产品二氟磷酸锂、四氟硼酸锂用途主要为电子化学品，为典型的无机化工产品。根据《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部 公告 2013 年第 14 号）文件，兰州新区作为重点控制区，其火电、钢铁、石化、水泥、有色、化工等六大行业以及燃煤锅炉项目应执行大气污染物特别排放限值，因此在园区内的石化、化工及燃煤锅炉项目在执行相关行业标准的大气污染物特别排放限值要求。故本次项目污染物颗粒物、氟化氢、氟化物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）特别排放限值；二氯甲烷和非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）特别排放限值；污染物排放标准具体见表 1.5-5。

表 1.5-5 各污染因子污染物排放标准

污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标准来源
颗粒物	10	/	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)
氟化物	3.0	/	
氟化氢	5.0	/	
二氯甲烷	100.0	/	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)
非甲烷总烃	去除效率 ≥97%	/	

(2) 无组织:

1) 厂界无组织污染物监控要求

本次对《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 的无组织排放浓度监控限值和《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 进行综合分析后确定项目厂界废气污染物执行标准。污染物控制内容详见表 1.5-6。

表 1.5-6 企业边界污染物控制标准

序号	浓度 (mg/m ³)	限值 (mg/m ³)	标准来源
1	非甲烷总烃	4.0	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 7 的无组织排放浓度监控限值
2	颗粒物	1.0	
3	氟化物(氟化氢)	0.02	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)

2) 厂区内无组织污染监控要求

企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019) 表 A.1 规定的限值, 污染物控制内容详见表 1.5-7。

表 1.5-7 挥发性有机物无组织排放标准

项目	浓度 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	10	监控处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	监控点处任意一次浓度值	

(3) 厂区内无组织排放控制要求

无组织排放控制要求执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019) 无组织排放控制要求。

1.5.2.2 废水

本项目工艺无废水产生, 循环水系统排水回用于尾气吸收塔, 尾气吸收废水当做危险废物处理, 本项目废水不外排。

1.5.2.3 噪声

(1) 施工期噪声

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 1.5-8。

表 1.5-8 建筑施工场界环境噪声排放标准单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

（2）运营期噪声

项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，标准值见表 1.5-9。

表 1.5-9 工业企业厂界环境噪声排放标准单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
3	65	55

1.5.2.4 固体废物

一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的有关规定。

危废暂存间贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的有关规定。

1.6 评价工作等级及评价范围

1.6.1 环境空气

1、评价等级

根据《环境评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），利用 AERSCREEN 估算模式，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，简称“最大浓度占标率”）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 $D_{10\%}$ 。污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i 计算公式如下：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

根据园区规划及现场踏看，项目地周边 3km 范围内一半以上占地为园区规划用地，估算模式计算选项按照城市选取，土地利用类型主要为工业用地。

估算模式计算参数表见 1.6-1，项目有组织废气污染源强见 1.6-2，项目无组织废气源强见表 1.6-3。

表 1.6-1 估算模式计算参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	40000
最高环境温度		31.48
最低环境温度		-20.96
土地利用类型		城市
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/
备注：根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)相关规定“当选择城市时，城市人口数按照项目所属城市实际人口或者规划人口数输入”，根据园区规划，远期规划人口为 4 万人，本次评价按照远期规划人口 4 万人计。		

表 1.6-2 有组织废气污染源强参数

污染源名称	排气筒底部中心坐标 (°)		排气筒底部 海拔高度 (m)	排气筒参数				污染物排放速率 (kg/h)				
	经度	纬度		高度 (m)	内径 (m)	温度(°C)	流速 (m/s)	氟化物	氟化氢	非甲烷 总烃	PM ₁₀	TVOC
1 号排气筒	103.594774	36.635681	2062.00	17.00	0.40	25.00	22.12	0.005	0.005	0.17	0.09	0.49

表 1.6-3 无组织废气污染源强参数

污染源名称	坐标(°)		矩形面源				污染物排放速率(kg/h)			
	经度	纬度	海拔高度 (m)	长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	氟化物	颗粒物	非甲烷总烃	TVOC
15 号车间	103.59434	36.635697	2060.00	41.43	10.69	10.00	0.0015	0.009	0.0026	0.0043

采用 HJ 2.2-2018 推荐清单中的估算模式分别计算各污染物的下风向轴线浓度及相应的占标率。计算结果统计见表 1.6-4。

表 1.6-4 P_{\max} 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\max}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
15 号车间	氟化物	20.0	1.9995	9.9975	/
15 号车间	PM_{10}	450.0	11.9970	2.6660	/
15 号车间	TVOC	1200.0	5.7319	0.4777	/
15 号车间	NMHC	2000.0	3.4658	0.1733	/
1 号排气筒	PM_{10}	450.0	11.8880	2.6418	/
1 号排气筒	氟化物	20.0	6.6044	33.0222	425.0
1 号排气筒	TVOC	1200.0	64.7236	5.3936	/
1 号排气筒	NMHC	2000.0	22.4551	1.1228	/

大气环境影响评价工作级别划分依据见表 1.6-5。

表 1.6-5 大气环境影响评价工作级别判据

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

本项目 P_{\max} 最大值出现为点源排放的氟化物 P_{\max} 值为 33.0222%， C_{\max} 为 $6.6044\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $D_{10\%}$ 为 425.0m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本项目 P_{\max} 对应的 $D_{10\%}$ 为 675.0m，评价范围以 15#车间厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域，项目大气评价范围见图 1.6-1。

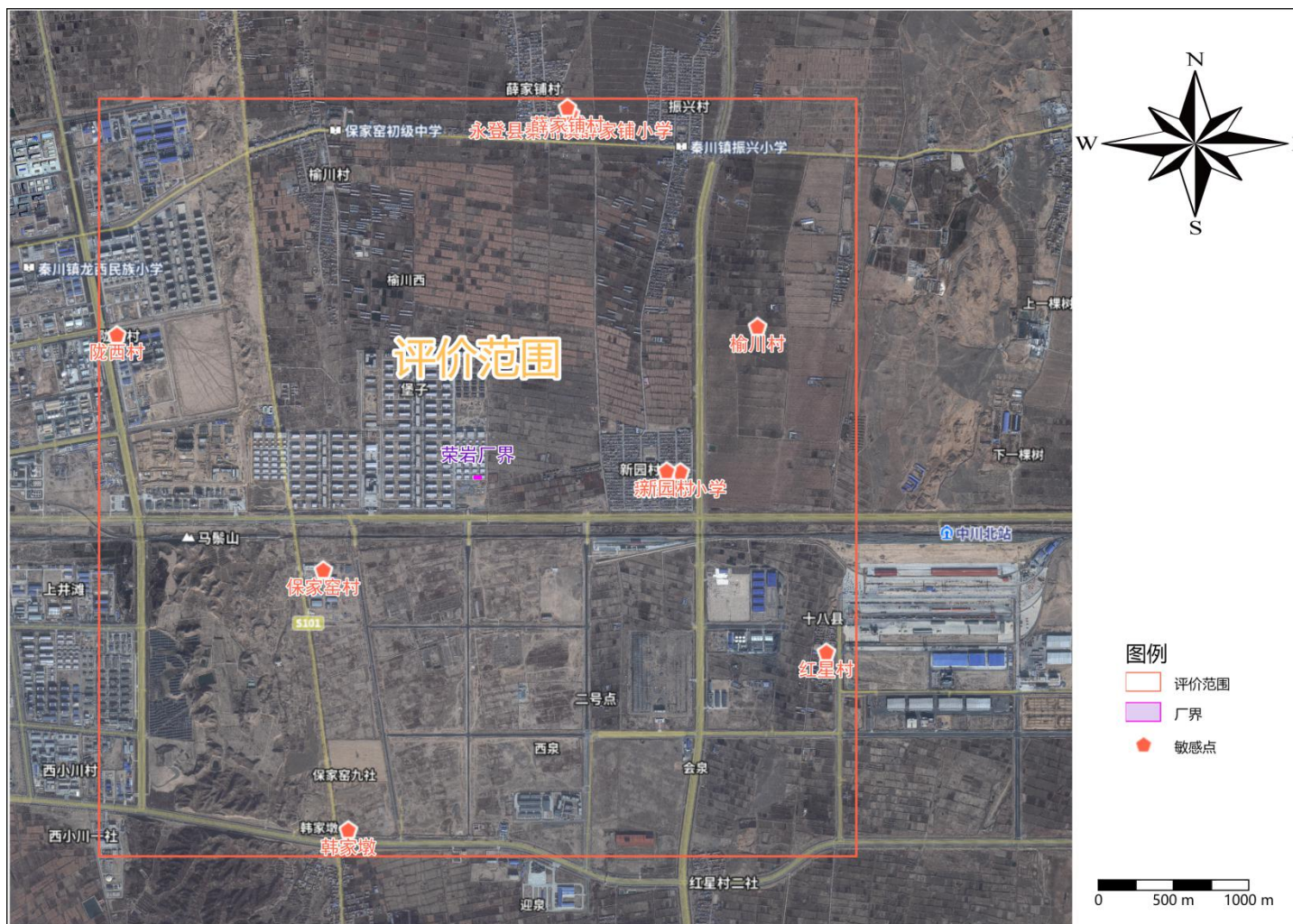


图 1.6-1 项目大气评价范围图

1.6.2 声环境

1、评价的等级

根据本项目噪声特征，同时结合《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）的相关要求，本项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类地区，项目建设前后评价范围内敏感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时，通过判定本项目声环境评价工作等级为三级。本项目声环境影响评价工作等级判定见表 1.6-6。

表 1.6-6 声环境影响评价工作等级判定表

评价工作等级	划分判据
一级评价	评价范围内有适用于 GB 3096 规定的 0 类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内声 环境保护目标噪声级增量达 5 dB(A)以上（不含 5 dB(A)），或受影响人口数量显著增加时
二级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范 围内声环境保护目标噪声级增量达 3 dB(A)~5 dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时
三级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范 围内声环境保护目标噪声级增量在 3 dB(A)以下（不含 3 dB(A)），且受影响人口数量变化不大时

2、评价范围

本项目噪声评价范围为项目厂址区域至厂界外 200m 的区域，主要针对厂界噪声达标情况进行分析。

1.6.3 地表水环境

1、评价等级

本项目废水产生主要是车间产生的尾气吸收废水以及公辅工程产生的循环系统排水和生活污水。其中尾气吸收废水收集作为危险废物后定期交由有资质的单位处理；循环系统排水回用于尾气吸收塔；生活污水混合进入专精特新化粪池处理达标后排入园区污水处理厂。

本项目废水均不外排，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）评价分级表，本项目地表水环境评价工作等级为三级 B。

1.6.4 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”可知，本项目行业类别属“L 石化、化工”下的“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项目”，所以确定地下水环境影响评价项目类别：I 类。地下水环境评价工作等级确定依据见表 1.6-7 和表 1.6-8。

表 1.6-7 地下水环境敏感程度分级表

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

表 1.6-8 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目	本项目
敏感	一	一	二	二级
较敏感	一	二	三	
不敏感	二	三	三	

由此可知，本项目地下水评价等级为二级。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法。

本次地下水环境影响评价范围确定采用公式计算法。导则中推荐的计算公式如下：

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

L——下游迁移距离

α ——变化系数，本次评价取 2；

K——渗透系数，含水层的岩性为砂砾石，根据 HJ610-2016 附录 B 中渗透系数经验值表，项目所在地含水层的渗透系数取 30.0m/d

I——水力坡度，本项目所在地水力坡度为 1.5‰；

T——质点迁移天数，取 5000d；

ne——有效孔隙度，取 0.25；

根据以上参数计算得 L=1800m。

此外，兰州新区所在的秦王川盆地内地下水的径流条件变化较大，地下水主要受古沟道控制，但总体而言兰州新区地下水通过东西古沟槽自北向南流动。地下水以股状径流经过规划区域，存在断裂带（秦王川盆地西缘断裂带）分隔规划东西区域，沿着地下水流向，设置地下水评价范围上游至秦王川盆地地下水最北端。根据前文地下水评价范围的计算结果，同时结合项目周围地形地貌及水文地质条件确定本次地下水评价范围为：南侧（下游）延伸 1800m，北侧（上游）、东西两侧（侧向）各延伸 900m。

由此可以确定，本次地下水评价面积为 5.283km²，评价范围图见图 1.6-2 所示。

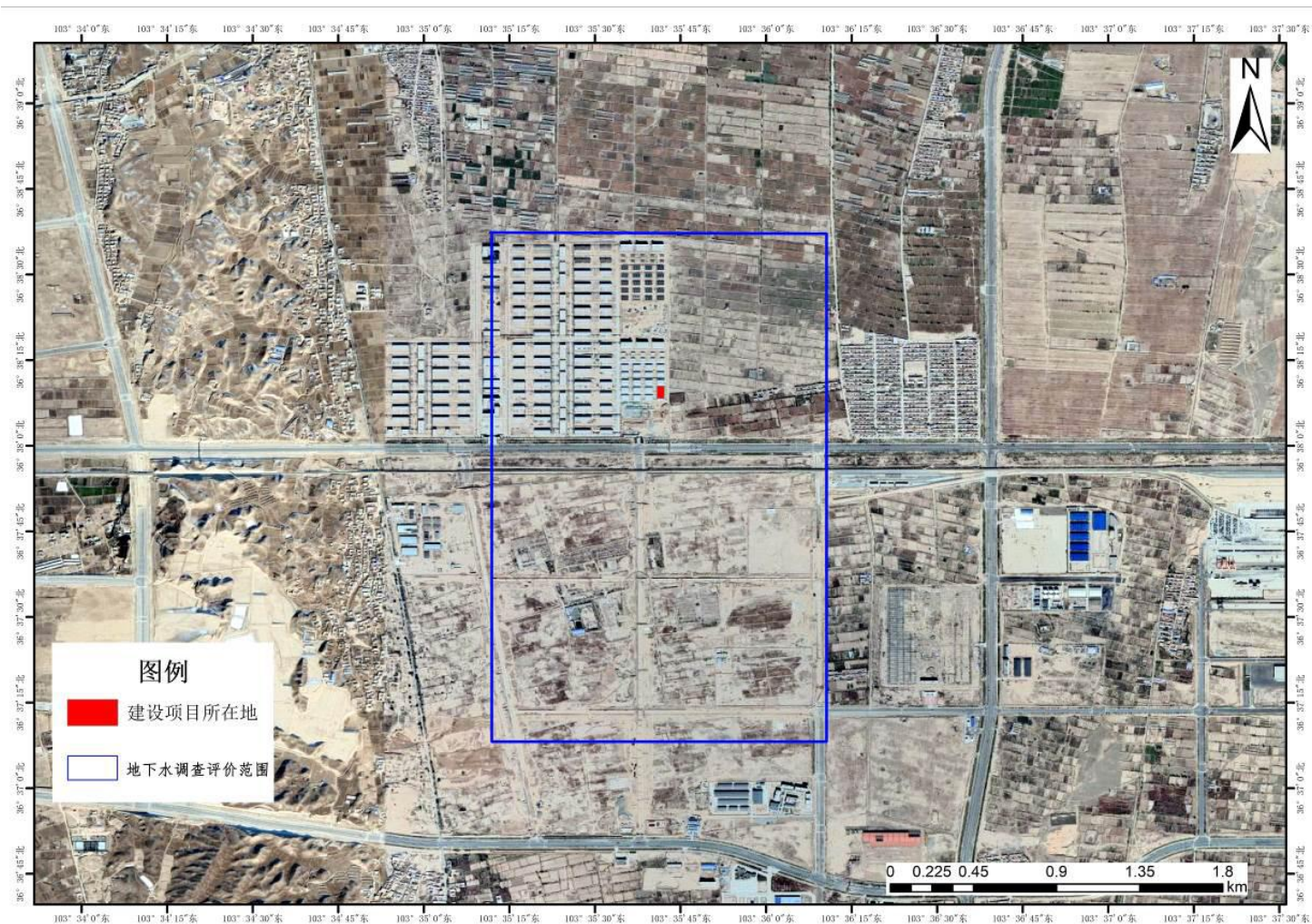


图 1.6-2 地下水环境影响评价范围图

1.6.5 土壤环境

1、评价等级

(1) 评价等级

专精特新化工产业孵化基地项目 C 区年产 260 吨高端锂盐添加剂（新材料）项目分项工程为污染影响类，根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目所在地区周边的土壤环境敏感程度及评价工作等级判定详见表 1.6-9 和 1.6-10。

表 1.6-9 污染影响型敏感程度分级表

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

表 1.6-10 污染影响型评价等级划分表

敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	三级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	三级	三级	三级	三级	-	-

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，专精特新化工产业孵化基地项目 C 区年产 260 吨高端锂盐添加剂（新材料）项目分项工程为 I 类项目；

项目生产厂区占地面积 900.00m²（约 0.09hm²），占地规模为小型；项目位于兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目 C 区，周边不存在其他土壤环境敏感目标，项目所在地区周边的土壤环境敏感程度为不敏感。由表 1.5-11 可知，项目生产厂区土壤环境评价等级为二级。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响现状调查评价范围可参考表 1.6-11 确定。

表 1.6-11 土壤现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围	
		占地 ^b 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内

	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内
a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。			
b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。			

根据表 1.5-12，根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 5，本项目涉及大气沉降涉及的污染物为二氯甲烷，根据 AERSCREEN3 估算结果，二氯甲烷土壤特征因子最大落地浓度对应下风向距离见表 1.6-12。

表 1.6-12 土壤特征因子最大落地浓度对应下风向距离一览表

序号	土壤特征因子	Cmax(μg/m³)	下风向距离（m）
1	二氯甲烷	5.059	156.00

根据上表可见，土壤特征因子下风向最大浓度出现距离为 156m，因此本项目现状调查范围为项目厂区占地范围及周围 200m 的范围内，土壤环境影响评价范围见图 1.7-1。

1.6.6 生态环境

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

本项目属于“位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目”，且项目位于兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目 C 区，符合规划环评要求、不涉及生态敏感区，因此不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

1.6.7 风险评价

1、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价工作等级划分依据，将环境风险评价工作等级划分为一、二、三级，划分依据见表 1.6-13。

表 1.6-13 环境风险评价工作级别划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中环境风险潜势判定依据（判定过程见环境风险评价章节），本项目综合环境风险潜势为II级，环境风险评价等级为三级。

2、评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），评价范围确定如下。

（1）大气环境风险评价范围

本项目根据前面确定风险工作评价等级为三级评价，大气风险评价范围根据导则要求设置距离建设项目边界 3km 的范围，确定大气环境风险评价范围为项目厂界外扩 3.0km 的区域。大气风险评价范围见图 1.7-1。

（2）地表水风险评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求地表水环境风险评价范围参照《环境影响评价技术导则 地表水》（HJ2.3-2018）确定，本项目地表水环境评价工作等级为三级 B。

（3）地下水风险评价范围

同地下水评价范围，南侧（下游）延伸 1800m，北侧（上游）、东西两侧（侧向）各延伸 900m，本次地下水评价面积为 5.283km²。

1.6.8 评价范围等级汇总

工程评价范围汇总详见表 1.6-14。

表 1.6-14 项目评价范围汇总一览表

评价项目	评价等级	评价范围
环境空气	一级	项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域
地表水	三级 B	/
地下水	二级	南侧（下游）延伸 1800m，北侧（上游）、东西两侧（侧向）各延伸 900m，本次地下水评价面积为 5.283km ²
声环境	三级	为厂界外 200m 范围内
生态环境	/	/
土壤环境	二级	厂界外 200m 范围内
环境风险	三级	大气风险评价范围：项目边界外延 3km 的区域为评价范围
		地表水风险评价范围：/
		南侧（下游）延伸 1800m，北侧（上游）、东西两侧（侧向）各延伸 900m，本次地下水评价面积为 5.283km ²

1.7 环境敏感点与主要环境保护目标

1.7.1 环境保护目标

本项目主要环境保护目标是评价区内的环境空气、地表水体、地下水及选址地周围人群相对集中的居民区、村庄和事业单位等的人群健康。主要环境保护目标如下：

（1）环境空气：保护目标为建设区域周围的空气环境质量，保护级别为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

（2）声环境：保护目标为评价范围内的声环境质量，保护级别为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。

（3）地下水环境：保护目标为评价范围内的地下水环境质量，保护级别为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类质量指标。

（4）土壤环境：保护目标为评价范围内的土壤环境治理，保护级别为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600—2018)第二类用地筛选值标准。

（5）生态环境：保证目标为评价范围内的生态环境不受到破坏。

1.7.2 环境空气保护目标

根据《兰州新区化工园区总体规划》中的要求，规划区边界1km范围内的居民全部实施搬迁，根据现场调查，项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区和饮用水源保护区，环境空气保护目标具体见表1.7-1及图1.7-1。

表 1.7-1 拟建项目大气环境及环境风险保护目标一览表

类型	序号	X	Y	保护对象	保护目标名称	相对厂区的方位及距离		规模 (人)	保护要求
						方位	距离 (km)		
环境 空气	1	1250	21	居民区	新园村	E	1249.8	800	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 一类区
	2	-1029.47	-597.23	居民区	保家窑村	WSW	1190.17	300	
	3	-889.7	-2309.52	居民区	韩家墩	SSW	2474.96	50	
	4	648.66	2381.3	学校	永登县秦川镇薛家铺小学	NNE	2468.06	320	
	5	1864.04	961.59	居民区	榆川村	ENE	2097.45	600	
	6	1339.76	14.03	学校	新园村小学	E	1339.83	800	
	7	-2371.65	969.7	居民区	陇西村	WNW	2562.24	300	
	8	2286.86	-1186.45	居民区	红星村	ESE	2576.31	200	
	9	628.39	2419.87	居民区	薛家铺村	NNE	2500.13	779	
环境 风险	1	1250	21	居民区	新园村	E	1249.8	800	风险事故发生情况下保护目标 处居民生命及健康不受威胁
	2	1339.76	14.03	学校	新园村小学	E	1339.83	800	
	3	1864.04	961.59	居民区	榆川村	ENE	2097.45	600	
	4	-1029.47	-597.23	居民区	保家窑村	WSW	1190.17	300	
	5	628.39	2419.87	居民区	薛家铺村	NNE	2500.13	779	
	6	-1068.43	-2286.83	居民区	韩家墩	SSW	2524.11	200	
	7	648.66	2381.3	学校	永登县秦川镇薛家铺小学	NNE	2468.06	320	
	8	-2371.65	969.7	居民区	陇西村	WNW	2562.24	300	
	9	2286.86	-1186.45	居民区	红星村	ESE	2576.31	200	
地下水 环境	1	/	/	地下水	项目区地下水潜水层	/	/	/	《地下水质量标准》 《GB/T14848-2017》中Ⅲ类质量 指标
土壤环 境	1	项目所在地及周边土壤						/	《土壤环境质量 建设用地土壤 风险管控标准(试行)(GB36600-2018)中第二类用地标准

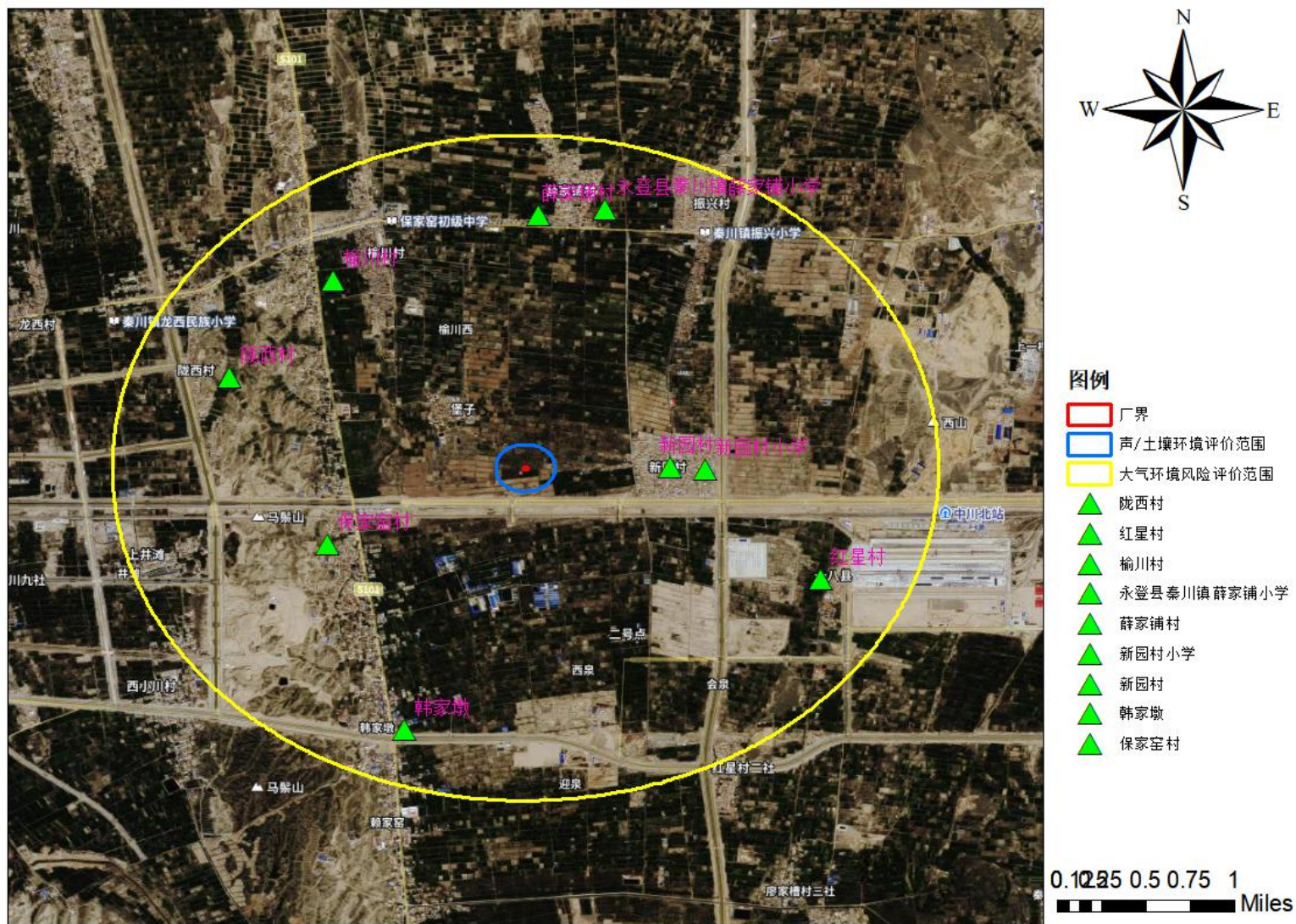


图 1.7-1 项目大气环境/声/土壤风险环境影响评价范围及敏感点分布图

1.8 评价工作程序

本项目环评工作分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。

（1）前期准备、调研和工作方案编制阶段。

研究相关技术文件和其他有关文件、进行初步工程分析和开展初步的环境状况调查，进行环境影响因素识别与评价因子筛选，明确评价重点和环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准制定工作方案。

（2）分析论证预测评价阶段。

对评价范围内的环境状况进行调查、检测与评价并对建设项目进行工程分析，给出各环境要素环境影响预测与评价以及各专题环境影响分析与评价。

（3）环评文件编制阶段。

提出环境保护措施，进行技术经济论证；给出建设项目环境可行性的评价结论，编制环境影响评价文件。

环境影响评价工作程序见下图 1.8-1。

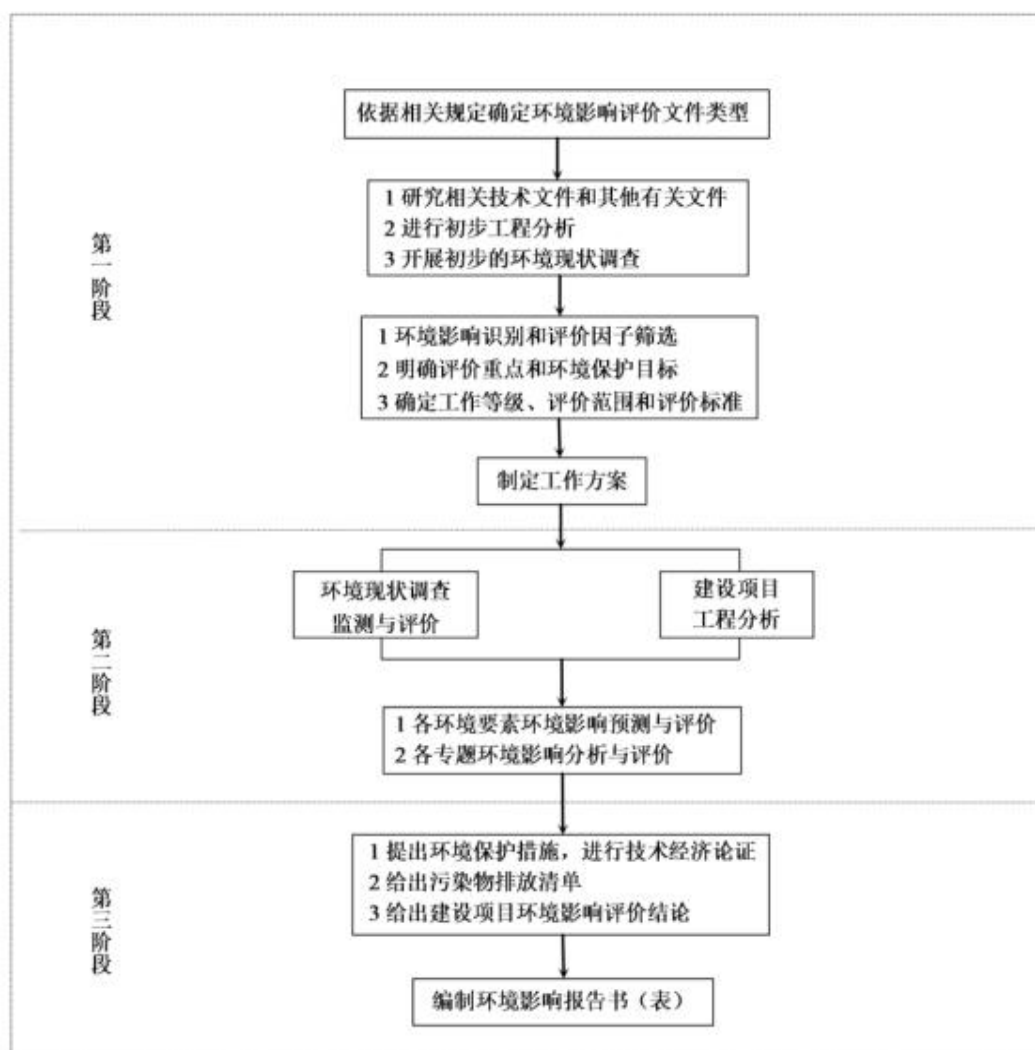


图 1.8-1 环评工作程序图

2、项目工程概况

2.1 建设项目概况

2.1.1 项目名称、性质、建设单位

(1) 项目名称：专精特新化工产业孵化基地项目 C 区年产 260 吨高端锂盐添加剂（新材料）项目分项工程；

(2) 建设单位：兰州荣岩科技化工有限公司；

(3) 建设性质：新建；

(4) 建设地点：本项目建设地点位于兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目 C 区 15#专用厂房，总占地面积为 1200m²（约 2.25 亩）。

(5) 项目投资：拟建项目总投资 1500 万元，其中环保投资为 200 万元，占工程总投资的 13.34%。

2.1.2 生产规模、制度及产品方案

拟建项目拟在 15#车间建设二氟磷酸锂、氟化锂和四氟硼酸锂生产线，具体生产规模、制度及产品方案见表 2.1-1。

表 2.1-1 拟建项目生产规模、制度及产品方案一览表

序号	产品类型	产品名称	车间设置	生产规模	自用	外售
1	主产品	二氟磷酸锂	15#车间	100.00	/	100.00
2		四氟硼酸锂	15#车间	80.00	/	80.00
3	副产品	氟化锂	15#车间	80.00	26.71	53.29

2.1.3 产品质量标准

1、主产品

(1) 二氟磷酸锂

二氟磷酸锂产品质量执行团体标准《工业用二氟磷酸锂》（T/CIESC 0041—2022），具体见表 2.1-2。

表 2.1-2 二氟磷酸锂质量指标

纯度，w/%	99.5
水分，mg/kg	≤100
游离酸（以氟化氢计），mg/kg	≤150

(2) 四氟硼酸锂

四氟硼酸锂产品质量执行企业标准-《山东永浩新材料科技有限公司-《四氟硼酸锂》（Q/370305 YH 014-2021），具体见表 2.1-3。

表 2.1-3 四氟硼酸锂质量指标

项目	指标
四氟硼酸锂 w/%	≥98.0
不溶物 w/%	≤2.0

2、副产品氟化锂

氟化锂质量标准执行国家标准《氟化锂》（GB/T 22666-2008）中的 LF-3 的标准，具体见表 2.1-4。

表 2.1-4 副产氟化锂产品质量指标

牌号	化学成分（质量分数）/%						
	Li	Mg	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	SO ₄ ²⁻	Ca	水分
LF-1	99.0	0.05	0.1	0.05	0.20	0.10	0.10
LF-2	98.0	0.08	0.20	0.08	0.40	0.15	0.20
LF-3	97.5	0.10	0.30	0.10	0.50	0.20	0.30

副产品盐的环境管理：本项目副产品氟化锂一部分回用于工艺，剩余部分外售。待建设单位生产调试阶段将外售的副产盐送有资质单位进行含量检测，若其成分满足产品质量标准要求，则按照副产品外售。若不满足产品质量标准，则按照《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)进行危险废物属性鉴定，若属于危险废物，建设单位应将其按照危险废物进行贮存和管理，若不属于危险废物，则按照一般工业固体废物进行处理，危险特性鉴定前应按照危险废物要求进行贮存和管理。

2.1.4 产品性质

1、主要产品

本项目主产品理化性质见表 2.1-5。

表 2.1-5 产品理化性质和毒理毒性

序号	通用名称	理化特性	化学结构式	用途	毒理性质
1	二氟磷酸锂	英文通用名称: Lithium hexafluorophosphate, 化学名称: 二氟磷酸锂 CAS 号: 24389-25-1, 分子式: LiPO ₂ F ₂ , 分子量: 107.91, 性状: 白色粉末, 熔点: 340℃。	LiPO ₂ F ₂	作为电解液添加剂能够有效提升锂电池的循环性能。	经口: 无资料 吸入: 无资料 经皮: 无资料
2	四氟硼酸锂	英文通用名: Lithium tetrafluoroborate, 化学名称: 四氟硼酸锂 CAS 号: 14283-07-9, 分子式: BF ₄ Li, 分子量: 93.746。 性状: 白色粉末, 熔点: 293-300 °C, 闪点: 6℃;	LiBF ₄	四氟硼酸锂主要用作锂离子电池电解液。	经口: 无资料 吸入: 无资料 经皮: 无资料

2、副产品

本项目副产品理化性质见表 2.1-6。

表 2.1-6 副产品理化性质和毒理毒性

序号	通用名称	理化特性	化学结构式（分子式）	用途	毒理性质
1	氟化锂	性状: 无色或白色固体。 熔点/℃: 845	LiF	主要用作波长分析型 X 射线荧光光谱仪中的分析晶体, 还用作干燥剂、助熔	急性毒性: LD50: 200 mg/kg (豚鼠经口)

		沸点/°C: 1681 闪点/°C: 1680 微溶于水, 不溶于醇, 溶于酸		剂, 也可用于搪瓷工业, 光学玻璃制造等。	
--	--	---	--	-----------------------	--

2.2 主要建设内容

2.2.1 建设内容

拟建项目主要建设内容见表 2.2-1，建设项目构筑物一览表见表 2.2-2。

表 2.2-1 项目建设内容一览表

工程类别	单项工程名称	工程内容	备注
主体工程	15#车间	占地面积均为 1200m ² ，建筑面积 1200m ² （50 m×24 m；H=12.15m）；布设 100t/a 二氟磷酸锂、80t/a 四氟磷酸锂生产线及配套副产 80t/a 氟化锂；	新建
储运工程	M-24 甲类仓库	占地面积 744m ² ，建筑面积 744m ² （31 m×24 m；H=5.15m）；主要存放六氟磷酸锂 20t、氟化锂 5t、助剂 A1（锂盐）5t、助剂 B（锂盐）1t 等；	依托
	M-25 甲类仓库	占地面积 744m ² ，建筑面积 744m ² （31 m×24 m；H=5.15m）；主要存放溶剂 D（二氯甲烷）20t 等；	依托
	M-12 甲类仓库	占地面积 744m ² ，建筑面积 744m ² （31 m×24 m；H=5.15m）；主要存放溶剂 A（碳酸二乙酯）20t、溶剂 B（乙二醇二甲醚）20t、溶剂 C（碳酸二甲酯）20t 等；	依托
	M-14 甲类仓库	占地面积 744m ² ，建筑面积 744m ² （31 m×24 m；H=5.15m）；主要存放三氟化硼络合物 20t 等；	依托
	N-03 丙类库	占地面积 640m ² ，建筑面积 640m ² （48m×38m；H=17.20m）；主要存放碳酸锂 20t、助剂 A2（硅油）20t、氢氧化锂 10t、氢氧化钠 20t、二氟磷酸锂 20t、四氟硼酸锂 20t 等；	依托
	危废仓库二	占地面积 667m ² ，建筑面积 700m ² （35 m×20m；H=7m）；最大储存能力为 400t，主要存放废碱液、废活性炭等。	依托
公辅工程	生产管理大楼	建筑面积 9106.97 m ² ，4 层，建筑高度 17.55m。	依托兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目（C 区）
	辅助楼	建筑面积 2959.81 m ² ，2 层，建筑高度 6.3m。内设置食堂餐厅、浴室和活动中心。	
	研发质检中心	建筑面积 9009.92 m ² ，4 层，建筑高度 17.55m。	
	动力中心	占地面积 1704m ² ，总建筑面积 3048m ² ，两层，层高为 10.8m。	
	控制中心	控制中心占地面积 1224m ² ，总建筑面积 1224m ² ，单层，层高为 6.4m。	
	配电室	占地面积 225m ² ，总建筑面积 225m ² ，单层，层高为 6.3m。	
	控制室	占地面积 300m ² ，总建筑面积 300m ² ，单层，层高为 6.4m。	
	门卫	设置人流门卫和物流门卫 5 个，门卫建筑面积 84m ² 。	
	循环水	项目室外设有有效容积 93m ³ 循环水池 1 座，循环水给水温度 28℃，压力 0.3MPa，循环水回水温度 38℃，回水压力 0.2MPa，供给本车间循环水管道为 DN150，循环水供水量约 100m ³ /h，3 台循环水泵，供水管径 DN150、回水管径 DN150，本项目需要循环水最大量为 96m ³ /h，正常流量为 80m ³ /h，凉水塔供水能力满足本项目的需要。	新建
	消防	在项目区域中间设置半地下式消防水池 2 座，每座有效容	依托兰州新

		积约 600m ³ ，有效容积共 1200 m ³ ；设蒸汽保温作为冬季的防冻措施。消防主泵：Q=160L/s，H=95m，N=280kW 2 台，一用一备，两路供电，其中一台为柴油发电机。消防稳压设备：Q=5L/s，H=150m，N=18.5kW，气压罐有效容积 500L。消防水池经动力中心 7 消防主泵吸水后供室内外消防、喷淋系统用水。	区专精特新 化工产业孵 化基地项目 (C 区)
	生活生产给水系统	项目生产装置生产用水量及生活用水由接入园区市政管网的 2 根 DN400 水管供给，供水压力 0.35MPaG，水质满足《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006，满足本项目使用要求	
	供电	变配电室内设 10kv 高压开关柜、变压器及低压配电柜。10kV 配电系统为 3 相 3 线，中性点不接地系统，配电变压器二次侧的低压系统均为带电导体三相四线制，中性点固定接地的 TN-S 系统。10kV 高压配电系统采用双电源进线，主接线为单母线分段接线方式，两路 10kV 电源并列运行；根据用电情况，在变、配电站内设置干式变压器及低压配电柜。两台同容量变压器之间采用低压母联的方式，手自动联络；消防配电箱由两路供电并末端切换。	
	供热	热源来自兰州化工园区区市政蒸汽，厂区设置换热站温减压至 0.6MPa，分两路上厂区外管架，输送至各使用点。	
	供暖	蒸汽来自市政管网。	
	空压制氮	占地面积 1400m ² ，总建筑面积 1400m ² ，单层，层高为 8.3m，本项目空压制氮站已采购 5 台 35m ³ /min（其中两台变频）水冷空压机，预留 8 台机位，额定压力为 1.0Mpa。空压制氮站内采购 3 台 500Nm ³ /H 的变压吸附式制氮机，预留 7 台机位，额定压力为 1.0Mpa。	
环保工程	废气	15#车间废气集中收集后进入“一套 1 套深度冷凝装置+1 套两级碱吸收装置（10%~20%的苛性锂、苛性钠、苛性钾、苛性钙混合碱性溶液）+1 套活性炭吸附装置”处理后，由 1 根 17m 高的排气筒排放。	新建
	废水	本项目废水产生主要是车间产生的尾气吸收废水以及公辅工程产生的循环系统排水和生活污水。其中尾气吸收废水收集作为危险废物后定期交由有资质的单位处理；循环系统排水回用于尾气吸收塔；生活污水混合进入化粪池处理达标后排入园区污水处理厂，本项目厂区废水均不外排。	/
	固废	占地 4m ² （2×2m），建设单位按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）规范建设危险废物贮存点；项目应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨，超过 3 吨的危险废物依托专精特新 C 区危废库房暂存。	/
	噪声	产噪设备采用安装减振基座、隔声，采用厂房隔声等措施。	新建
	环境风险（事故应急池/初期雨水收集池/污水收集	本项目发生事故后，事故废水收集至 3m ³ 的事故废水收集槽后，依托 C 区事故废水及初期雨水收集系统，C 区设置 2000m ³ 事故废水池（兼初期雨水池）；项目产生的雨水依托专精特新 C 区雨水管网。	/

	池)		
	地下 水污染防治	按《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)进行防渗。	依托

表 2.2-2 拟建项目构筑物一览表

编号	建构筑物名称	长×宽(米)	耐火等级	层数	建筑高度 (m)	占地面积 m²	建筑面积 m²	火灾危险性	备注
1	15#甲类车间	50×24.0	二级	1F	12.15	1200	1200	甲类	新建
2	循环水池	7.5×4.13	二级	/	3	31	/	/	新建

2.2.2 综合经济指标

综合技术经济指标详见表 2.2-3。

表 2.2-3 项目主要经济指标一览表

序号	项目名称	单位	数量（吨）	备注
一	生产装置			
1	二氟磷酸锂生产线	t/a	100	产品/外售
2	四氟磷酸锂生产线	t/a	80	产品/外售
3	氟化锂	t/a	80	副产品/部分外售
二	年运行日	小时	7200	
三	公用工程消耗量			
1	电	万 kW.h/a	1782.20	
2	新鲜水	t	9780	
3	蒸汽	t	6950	
4	项目定员	人	30	
5	全厂占地面积	平方米	1200	/
6	建设投资	tce/a	10000	
7	建筑参数表	/	/	
8	规划占地面积	亩	1200	
9	建、构筑物占地面积	m²	55517.64	
10	建筑系数	%	42.46	
11	工厂容积率	/	0.6	

2.2.3 劳动定员、工作制度

本项目年操作日 300 天，管理人员和技术人员实行 8 小时白班工作制，生产岗位工人实行四班三运转工作制，每班工作 8 小时安排轮休时间。本项目劳动定员 30 人。

2.2.4 能源消耗

本项目主要能源消耗为蒸汽和电力消耗。

1、蒸汽

本项目从园区引入蒸汽管道，园区蒸汽管网为 2.5MP_a 饱和蒸汽，2.5MP_a 饱和蒸汽在厂区内减温减压后为生产提供热量。

根据项目能评资料，拟建项目蒸汽用量核算见下表 2.2-3。

表 2.2-3 拟建项目蒸汽用量计算表

序号	装置名称	产品年生产量 (t/a)	单位产品耗气量 (t/t)	年用气量 (t)
1	二氟磷酸锂生产线	100	68.64	6864.00
2	四氟硼酸锂生产线	80	57.30	4584.00
总计	/	/	/	11448.00

根据建设单位提供的项目生产用蒸汽统计资料，拟建项目生产线年消耗低压蒸汽 11448.00 吨，项目年消耗蒸汽折合标煤 898.67tce。

2、电力

项目年用电量约为 237.60 万 KW·h，折合标煤 292.01tce。项目供电由园区供电所提供，供电量能够满足企业生产用电，并有较大预留电量。可为项目提供稳定可靠的电力供应。

3、耗新鲜水量(本项目新鲜水使用)

项目新鲜水主要是循环水及尾气吸收用水等，用水量约 361072m³/a，由园区给水管网供给。

4、能耗汇总

项目能耗情况一览表见表 2.2-4。

表 2.2-4 项目能耗情况一览表

序号	名称	单位	年耗量	单位小时耗量 (/h)	折合标煤量	备注
1	新鲜水	t	20	0.003	/	/
2	电	kWh	237.600 万	330.000	292.01t/a	380/220V
3	蒸汽	t	11448	1.590	898.67t/a	0.3Mpa
4	仪表空气	Nm ³	360000	50.000	/	0.6Mpa
5	氮气	Nm ³	230400	32.000	/	0.4Mpa

2.2.5 总平面图布置

1、总平面布置

本项目生产单元之间留有足够的检修场地，建筑物如生产、辅助设施之间保持足够

的防火间距；建筑物与厂区道路边缘亦保持一定的安全防火距离，各区域、设施均设环形消防车道，道路采用水泥路面，满足消防、运输要求。

综上，本项目总平面布置合理，具体布局情况详见**附件**—项目总平面布置图。

2、储运方案

（1）公路运输：该厂区位于甘肃省兰州新区化工园区内，交通运输便利。

（2）厂内道路：采用环行道路，以满足消防和运输的需要。在满足防尘的前提下采用混凝土整体路面，人行道采用混凝土预制块。厂内道路应做到人流、货流分道行驶。

2.4 公用工程

2.4.1 给水系统

本项目的给水系统分为生产、生活水系统、循环冷却水系统、消防给水系统。

(1) 生产、生活水系统

本项目位于甘肃省兰州新区专精特新化工产业孵化基地（C区），本项目生产用水来自市政自来水管网，供水量为 $600\text{m}^3/\text{h}$ ，供水管道为 DN300，供水压力为 0.30MPa。园区公共辅助区一、二、三层生活供水、加压生活水箱补水来自市政供水管网，供水量为 $70\text{m}^3/\text{h}$ ，供水管道为 DN100，供水压力为 0.30MPa。园区四层及以上生活供水来自一期 G-03 辅助楼一层不锈钢加压生活水箱（总容积 8m^3 ），供水量为 $25\text{m}^3/\text{h}$ ，供水管道为 DN65，供水压力为 0.50MPa。

(2) 循环冷却水系统

为满足本项目用量需求，在室外设备区设有循环水池和凉水塔，循环水给水温度 28°C ，压力 0.3MPa，循环水回水温度 38°C ，回水压力 0.2MPa，供给本车间循环水管道为 DN150，循环水供水量约 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，3 台循环水泵，供水管径 DN150、回水管径 DN150。

(3) 消防给水系统

本项目消防水引自园区消防水池，园区消防系统按一期及二期统一考虑，一期、二期建设总占地面积大于 1000000m^2 ，同一时间内的火灾次数按照两处考虑。生产区消火栓用水量为 60L/S ，其中室外消火栓用水量为 35L/S ，室内消火栓用水量为 25L/S ；辅助区消火栓用水量为 60L/S ，故消火栓总用水量为 120L/S 。喷淋用水量为 120L/S 。设有有效容积 775m^3 消防水池 2 座，共计 1550m^3 ，设有流量为 120L/S 的消火栓水泵 2 台，其中 1 台为柴油电泵；设有流量 60L/S 的喷淋水泵 2 台，1 台为柴油电泵。15#厂房四周已形成消火栓环状管网。

本项目位于 15#厂房，占地面积 1200m^2 ，设置室内/外消火栓。室外消火栓设计流量为 25L/s ，室内消火栓设计流量为 10L/s ，火灾延续时间为 3h，需消防冷却水 378m^3 。

2.4.2 排水系统

(1) 生产污水排水系统

本项目废水产生主要是车间产生的尾气吸收废水以及公辅工程产生的循环系统排水和生活污水。其中尾气吸收废水收集作为危险废物后暂存于危废暂存间定期交由有资质的单位处理；循环系统排水回用于尾气吸收塔；生活污水混合进入专精特新化粪池处

理达标后排入园区污水处理厂，本项目车间废水均不外排。15#厂房事故水排园区事故水管网口设置水封，防止管网事故水挥发的有毒可燃气体进入车间。

（2）事故水排水系统

园区设有有效容积为 2000m³ 的事故水池一座，事故水池容积能满足本项目事故污水收集容积要求。

车间设置事故废水导流，一旦发生物料泄漏，则将泄漏的物料收集进入项目事故废水收集槽中，确保发生事故时，泄漏的化学品及灭火时产生的废水可被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

2.4.3 供电和照明

（1）供配电

本项目位于甘肃省兰州新区专精特新化工产业孵化基地（C 区），电源引自上一级 110KV 站，进线电压为 10KV，园区内设置 2000kVA 的变压器 2 台；1250kVA 的变压器 6 台；1000kVA 的变压器 26 台；500kVA 的变压器 24 台。本项目租赁园区内 J-04 动力中心低压配电室 1，本项目低配电电源经电缆桥架引至厂房用电设备，本项目装机总容量约为 330KW，能满足本项目需求。

（2）用电负荷等级

根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《仪表供电设计规范》（HG/T20509-2014）、《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）等相关规定，本项目 DCS 系统、火灾报警系统、气体报警系统、电视监控系统为一级负荷中特别重要的负荷。各釜搅拌系统、泵等的用电负荷为二级负荷，消防水泵用电为二级负荷，由园区负责。其他设施用电为三级负荷。本项目一级负荷中特别重要负荷，采用 UPS 不间断电源联合供电。采用 UPS 不间断电源作为一级负荷中特别重要负荷的应急电源。为确保以上一级负荷中特别重要负荷的供电，设置专用供电母线段，严禁将其他负荷接入应急供电系统。UPS 电源输出质量要求符合《仪表供电设计规定》HG/T20509-2014 中有关规定。DCS、GDS、FGS 系统采用 UPS 作为应急电源，供电时间不小于 30min。

2.4.4 工艺用热和采暖

本项目所需蒸汽由热电公司供给，供给压力为 2.5MPa，供热管道为 DN400，正常

供汽量为 160t/h，正常用气量为 160t/h，经换热站减温减压 1.0MPa 后输送至各个厂房。本项目需要蒸汽最大用量 4.5t/h，正常用量为 3.7t/h，因而厂区供汽能满足本项目生产需要。

2.4.5 制冷

本次项目使用的冷剂为改性乙二醇溶液，在车间内设置一台冰机，并设置冷剂回水罐。载冷剂为改性乙二醇溶液，制冷剂为氟利昂，进口温度为-8℃，出口温度为-19℃。冰机的防爆等级为IITB4。

2.4.6 供气

本项目中气体使用情况主要有物料输送过程的压料，还有置换保护性气体及仪表空气。

园区空压站内 6 台 65m³/min 和 5 台 36.2m³/min（其中两台变频）水冷空压机，10 用 1 备，预留 2 台机位，额定压力为 1.0Mpa。厂房内设置压缩空气缓冲罐 1 台，体积为 3.0m³。实际用气量 Q=9.0m³/h，维持时间 t=30min。

$$V = \frac{Q_d \times t}{60} \times \frac{P_0}{P_1 - P_2}$$

按照上式计算，压缩空气缓冲罐容积 V=2.68m³。现设 3.0m³ 的压缩空气缓冲罐可满足该项目生产的要求。

园区空压制氮站内设置 7 台 500Nm³/h 的变压吸附式制氮机，6 用 1 备，预留两台机位。实际用气量 Q=6.0m³/h，维持时间 t=30min。现设 3.0m³ 的氮气缓冲罐可满足该项目生产的要求。

2.5.2 运输

(1) 厂内运输

厂内采用环形运输道路加双向矩形交叉系统，联系各储存建构物仓库和储运装置。厂内的道路根据使用性质将人流和物流分置。

(2) 厂外运输

项目大宗运输（成品和原料）由当地社会运输车辆承担，公司自备少量生产管理和专门运输设备，包括：中、小型管理用车，大、中型生活用车。

(3) 特殊化学品运输方案

危险化学品的储运应严格按照国家、行业的相关规定执行，主要措施包括：

- ①产品严禁与易燃物、自燃物品、氧化剂等并车混运。
- ②厂内外危险化学品公路运输使用专用车辆，并经有关管理部门鉴定合格。
- ③车辆驾驶员须经过危险化学品专项运输培训，并取得岗位资格。
- ④运输及装卸严格依照相关安全操作规范进行，并设专人监管。
- ⑤厂外运输采用公路、铁路结合方式，敏感水域禁止采用水运方式。
- ⑥公路运输应设定固定行车路线，避让高峰期，保持行车速度。

2.6 依托工程

项目公用工程部分设施园区基础设施，具体统计见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目依托工程明细表

序号	单位	依托工程情况	依托内容
一：公用工程			
1	给水系统	项目生产装置生产用水量及生活用水由接入园区市政管网的 2 根 DN400 水管供给，供水压力 0.35MPaG，水质满足《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006，满足本项目使用要求	园区给水管网
2	排水系统	本项目废水产生主要是车间产生的尾气吸收废水以及公辅工程产生的循环系统排水和生活污水。其中尾气吸收废水收集作为危险废物后定期交由有资质的单位处理；循环系统排水回用于尾气吸收塔，本项目厂区废水均不外排。。生活污水混合进入专精特新化粪池处理达标后排入园区污水处理厂，后期清浄雨水排入兰州新区化工园区雨水管网（设置自动监测设施）	园区排水管网
3	供热	热源来自兰州化工园区区市政蒸汽，厂区设置换热站温减压至 0.6MPa，分两路上厂区外管架，输送至各使用点。	园区集中供热
4	供暖	本项目空调设备热媒主要是蒸汽、热水。蒸汽来自市政管网。生产大楼冬季采用地板辐射供暖，研发质检中心、辅助楼等丙类区域冬季采用散热器供暖。甲类车间和甲类库房冬季采用散热器防冻采暖+热风防冻采暖（平常通风补充新风）相	园区集中供暖

治理不同，末端治理是在追求经济效益的前提下，解决污染问题，清洁生产要求在生产全过程中节能、降耗、减污，通过改进原料路线、改进工艺设备及管理，从而在源头上预防和削减污染，同时带来经济效益和环境效益。我国自 1993 年开始明确提出推行清洁生产的要求，并将其列入 1994 年编制的《中国 21 世纪议程》。

我国环境保护行业标准《企业清洁生产内部环境审计规范》中对清洁生产的定义为：“清洁生产是指将整体预防的环境战略持续应用于生产过程和产品中，以便减少对人类和环境的风险”，“对生产过程清洁生产包括节约原材料和能源，淘汰有毒原料，在生产过程排放废物之前降低废物的数量和毒性，对产品旨在减少从原料到产品的最终处置的全生命周期的不利影响”。

实行清洁生产可实现合理利用资源，减缓资源的枯竭，节水、节能、省料，并且在生产过程中，消减甚至消除废物和污染物的产生和排放，促进工业产品生产和产品消费过程与环境相容，减少在产品整个生命周期内对人类和环境的危害。

《中华人民共和国清洁生产促进法》中规定：新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。

根据上述原则，清洁生产的指标应能覆盖原燃料、运行过程、污染物排放的各主要环节，尤其在运行过程中，既要考虑对各种资源的有效使用，又要考虑对水环境、环境空气、声环境的污染防治。对生产工艺而言，清洁生产包括节约原材料和能源，清除有毒原材料；使一切排放物、废物离开工艺之前削减其数量和毒性；而对于产品，其战略重点是产品的整个生产周期，即从原料提取到产品的最终处置，减少不利影响。清洁生产以节能、降耗、减污为目标，以技术和管理为手段，通过对生产全过程的排污审计、筛选并实施污染防治措施，以消除和减少工业生产对人类健康与生态环境的影响，达到防治污染、提高经济效益的双重目的。因此，清洁生产是对工艺和产品不断运用一种一体化的预防性环境战略，以减少对人体和环境的风险。

因此，本项目主要从工艺方案先进性、装备先进性、产品指标、节能降耗等几个方面进行评述。

2.7.1 生产工艺及装备先进性分析

（1）生产工艺先进性分析

根据设计，项目生产产品主要作为专用化学品，本项目建设符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的产业政策要求。

本项目生产全过程采取废气进行全收集、全处理，有效减少了传统化工企业废气无组织排放问题。

（2）生产设备先进性分析

①根据本项目建设生产产品和设备与《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》对比分析，本项目所涉及生产产品和设备符合《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》的要求。

②根据本项目拟采用设备与《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一至四批）》对比分析，本项目所涉采用设备符合《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一至四批）》的要求。

③生产过程采用 DCS 控制，自动化程度高，可靠程度强，生产运行稳定。

④该项目物料投入均采用自动化计量设备，投料更合理准确。

⑤该项目在设备方面本着以下原则进行选型：在满足工艺要求的前提下，选择生产可靠、结构简单、便于清洗、操作与维护的设备；设备选型立足于国产化，选用高效节能的设备；关键设备实现机械化，自动化；设备适用、寿命长。

2.7.2 资源能源利用分析

2.7.2.1 资源能源利用

项目生产过程中尽可能使用清洁、毒性低的原辅材料和能源。通过工艺技术的选取，本项目的产品所使用的原料绝大部分为中低毒性，与同类产品生产比较，减少了在生产过程和储运过程风险事故的发生概率，并降低风险事故发生时所产生的危害。

（1）根据《甘肃省投资项目备案证-专精特新化工产业孵化基地项目 C 区年产 260 吨高端锂盐添加剂（新材料）项目分项工程》，本项目不属于高耗能项目。

（2）项目生产工艺采用成熟生产工艺，并对生产工艺进行优化设计，减少生产耗水量，工艺废水采取两效蒸发处理，实现生产废水全部回用，减少了水资源消耗，工业用水重复利用率达 97.47%。

（3）项目对生产工序产生的副产物进行工艺优化，并对副产物进行回收，废碱液可作为危险废物委外处置，实现项目固体的减量化、资源化和无害化。项目通过对固体

废物的回收利用，不但减少了工业固废，而且提高了生产产值，减少生产固废处置费用和环境压力。

（4）将生产中能够回收的物料尽可能回收，同时在生产工序增加废气回收装置，对废气的回收后回用生产，不但减少了污染物的产生量，而且可以产生一定的经济效益。

2.7.2.2 节能降耗

（1）原则

①选用先进的生产工艺和设备，合理地进行设备布置，按照物料流向，减少物料往返运输次数，以达到节能效果。

②在总图布置上力求紧凑，原料贮存和成品库除靠近道路外，还要靠近车间，缩短原材料及成品的输送距离，尽量避免大量产品的二次倒运。

③合理利用水资源，减少新鲜水用量，提高水资源的利用率，采用节能阀门，严防跑、冒、漏、滴。

④采用高效节能的电力设备，减少电能损失，变压器尽可能布置在负荷中心，以减少线路损失。供电系统的无功功率采用自动功率因数电容补偿装置进行补偿，提高功率因数。

（2）措施

生产线主要耗用电能，因此在设备购置设计中均将以节约用电、减少热损失作为重点来抓，将按《评价企业合理用电技术导则》（GB3458-1983）的要求进行设计与合理用电，并且进行设备保温处理。具体措施如下：

①为节省项目的建设投资，降低运营成本，达到节能降耗的目的，在工艺流程确定中，多次比对生产方案，充分考虑采用先进的、经济合理的工艺和节能技术。工艺流程配置上尽量做到合理设计，避免能源、材料等的浪费。在设备选型方面，选择低耗、高效产品；

②总平面布置相对集中，配电室靠近负荷中心，力争减少管线能耗损失，同时节约了管线成本；

③根据无功补偿就地平衡的原则，在变压器低压侧采用自动调节投入的静电电容器组，做无功补偿装置，使供电系统运行后，保证企业的功率因数在 0.95 以上；

④生产工艺流程均按物料流向合理布置，减少物料往返次数，力争使往返路线缩短，同时便于原料与产品的暂存及运输；

⑤车间内的照明全部采用节能照明灯；

⑥生产线采用先进设备，生产效率高，能耗低，节约了能源；

⑦采用高性能的保温材料对热力管网和低温水管网进行保温，减少热损失，延长使用周期，降低能耗；

⑧产品设计到开发充分采用优选设计理论，结合市场需求使产品结构更趋合理，更新换代速度更快。

项目主要用能工序消耗的能源为电力、蒸汽和耗能新水。项目综合能耗根据工艺方案能源的使用品种及工艺消耗量计算如下。

表 2.7-1 项目工艺综合能效计算表

序号	名称	单位	年耗量	单位小时耗量 (/h)	折合标煤量	备注
1	新鲜水	t	20	0.003	/	/
2	电	kWh	237.600 万	330.000	292.01t/a	380/220V
3	蒸汽	t	11448	1.590	898.67t/a	0.3Mpa
4	仪表空气	Nm ³	360000	50.000	/	0.6Mpa
5	氮气	Nm ³	230400	32.000	/	0.4Mpa

本项目总能耗当量值为 1190.68tce，等价值为 1931.10tce，其单位产品综合能耗 0.0012tce/t，单位产值综合能耗 0.385tce/万元，单位工业增加值能耗为 0.42tce/万元。

本项目属于专用化学品制造项目，国内产量以及生产厂家规模都较小，该公司拟采用先进的生产技术，利用国内廉价原料及人力资源优势，生产质优价廉的产品。采用的工艺技术更先进、成熟、可靠、适用，国产化程度高，同时考虑了引进国外的少量关键设备和材料，使本项目在技术装备水平上处于国内领先地位。根据对国内同行业的调研，目前国家暂无该生产行业能源限额指标及单位产品能耗对标数据。

2.7.3 污染物产生评价

根据工程分析，本项目的“三废”污染物绝对排放量较低，废气、废水进行有效收集和处理，工业固废合理处置，生活垃圾全部卫生填埋，生产废水全部回用，噪声由于选用低噪设备，并采取隔声降噪措施后对厂区外环境的贡献较小。

2.7.4 废物回收利用

全厂总用水量为 360990m³/a，循环使用水量为 351874.29m³/a，因此工业用水重复利用率为 97.47%。实现了废水的减量化、资源化和无害化。

2.7.5 清洁生产管理

项目实施自上而下的环境管理工作网络，实施环境保护目标责任制，明确环境保护目标，实施目标管理。环保部门制定实施对策及环保措施，各装置按照要求将指标层层分解，制定自己的环保目标，落实到岗、到位、到人。

在生产管理过程中，建立健全各项规章制度，以法规、行政、经济等手段，规范企业生产行为，对工程建设施工、生产运行等方面提出明确防治措施和规定，使企业实施清洁生产有法可依、有章可循，规范了企业及职工的生产行为。

把环保工作纳入企业生产管理之中，建立健全适应生产、防治工业污染的一系列环保规章制度，层层落实环保目标责任制，坚持环保指标考核，推行清洁生产，重视宣传环保教育和培训，依靠广大职工搞好工业污染防治、清洁生产工作。在治理方法上从提高对原材料和资源的利用入手，采用清洁生产工艺，在生产过程中控制污染物的产生，达到控制与消减污染物排放总量的目的。

本项目符合国家产业政策和地方有关法律法规、污染物排放达到标准要求、满足总量控制要求；对产生的所有固体废物，全部回收综合利用，临时贮存满足要求，避免造成二次污染；生产中将严格按照相关要求制定完善的原材料质检制度和原材料消耗定额，对能耗、水耗考核制度、对产品合格率有考核、各种人流物流包括人的活动区域、物品堆存区、固废等有明显标识，对跑冒滴漏现象控制较好。

项目建设与清洁生产同步规划、同步实施、同步发展、达到污染治理与生产技术相结合、节约能源、降低能耗与提高产品质量相结合，依靠科技进步，推行清洁生产、综合利用、提高污染治理水平，尽可能充分利用资源、能源，减少或消除污染物的产生。同时在污染治理上，水污染防治以减少新鲜水用量为核心；大气污染防治以节能为核心；防治固体废物以减量化和资源化为核心。

通过以上分析，认为该工程属于清洁生产国内先进水平。

2.7.6 小结

综上所述，本项目工艺技术装备较为国内先进水平，项目建成投产后，通过各种节能、降耗及减污措施，将使工程能耗降低，同时也减少了对周围环境的污染，“三废”排放量少、性质简单且全部达标排放，工业固体废物全部综合利用。综合评价本项目清洁生产水平为国内先进水平。有效解决了企业经济发展与保护环境的对立矛盾，符合清洁生产要求。

	总磷	869.31
	SS	3477.25

3.4.2.3 固体废物产生情况汇总

拟建项目产生的固废主要包括生产工序产生的精馏残渣等，环保设施产生的废活性炭，仓库及车间产生的废包装袋等，以及生活垃圾。拟建项目产生的固废情况见表 3.4-8。

表 3.4-8 拟建项目固废产生情况一览表

生产线	编号	产生工段	产生量 t/a	污染因子	固废属性	废物代码	处置方式
二氟磷酸锂生产线	S1-1	溶剂 A 预处理工序	2.057	蒸馏/精馏残液	危险废物	HW11；900-013-11	项目应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨，超过 3 吨的危险废物依托专精特新 C 区危废库房暂存
	S1-2	溶剂 B 预处理工序	6.655	蒸馏/精馏残液	危险废物	HW11；900-013-11	
	S1-3	合成反应液离心工序	6.474	反应釜残渣	危险废物	HW11；900-013-11	
	S1-4	洗涤过滤工序	4.162	过滤滤渣	危险废物	HW45；261-084-45	
	S1-5	过滤液离心工序	2.529	过滤滤渣	危险废物	HW45；261-084-45	
	S1-6	过滤脱溶工序	4.253	精馏残液	危险废物	HW11；900-013-11	
四氟硼酸锂生产线	S2-1	溶剂 C 预处理蒸馏残渣	1.8	蒸馏/精馏残液	危险废物	HW11；900-013-11	
	S2-2	溶剂 D 预处理蒸馏残渣	1.0	蒸馏/精馏残液	危险废物	HW11；900-013-11	
	S2-3	脱溶洗涤工序	1.85	过滤滤渣	危险废物	HW45；261-084-45	
各车间及公用工程	S3-1	车间废气处理装置	23.13	有机残液	危险废物	HW49；900-039-49	
	S3-2	车间废气处理装置	5	废活性炭	危险废物	HW49；900-039-49	
	S3-3	车间废气处理装置	34.51	废碱液	危险废物	HW35；900-352-35	
	S3-4	生产区	5.0	化学品原材料包装袋	危险废物	HW49；900-041-49	
	S3-5	厂区	0.5	废机油、润滑油	危险废物	HW08；900-214-08	
	S3-6	车间过滤装置	0.5	废滤布	危险废物	HW49；900-041-49	
	S3-7	在线监测装置	0.1	在线监测废液	危险废物	HW49；900-047-49	
	S3-8	车间	0.1	废劳保用品	危险废物	HW49；900-041-49	
生活区	S3-9	生活垃圾	4.5	生活垃圾	/	/	由兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目

								(C区)统一收集后定期运往当地垃圾填埋场处置
--	--	--	--	--	--	--	--	------------------------

表 3.4-9 工程分析中危险废物汇总表

序号	危险废物名称	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	包装形式	主要成分	产废周期	危险特性	防治措施
S1-1	蒸馏/精馏残液	2.057	溶剂 A 预处理工序	液态	桶装	蒸馏/精馏残液	1 天	T	项目应及时清运贮存危险废物,实时贮存量不应超过 3 吨,超过 3 吨的危险废物依托专精特新 C 区危废库房暂存
S1-2	蒸馏/精馏残液	6.655	溶剂 B 预处理工序	液态	桶装	蒸馏/精馏残液	1 天	T	
S1-3	反应釜残渣	6.474	合成反应液离心工序	液态	桶装	反应釜残渣	1 天	T	
S1-4	过滤滤渣	4.162	洗涤过滤工序	液态	桶装	过滤滤渣	1 天	T	
S1-5	过滤滤渣	2.529	过滤液离心工序	液态	桶装	过滤滤渣	1 天	T	
S1-6	精馏残液	4.253	过滤脱溶工序	液态	桶装	精馏残液	1 天	T	
S2-1	蒸馏/精馏残液	1.8	溶剂 C 预处理蒸馏残渣	液态	桶装	蒸馏/精馏残液	1 天	T	
S2-2	蒸馏/精馏残液	1.0	溶剂 D 预处理蒸馏残渣	液态	桶装	蒸馏/精馏残液	1 天	T	
S2-3	过滤滤渣	1.85	脱溶洗涤工序	固态	桶装	过滤滤渣	1 天	T	
S3-1	有机残液	23.13	车间废气处理装置	液态	桶装	有机残液	15 天	T	
S3-2	废活性炭	5	车间废气处理装置	固态	桶装	废活性炭	2 个月	T	
S3-3	废碱液	34.51	车间废气处理装置	液态	桶装	废碱液	10 天	C,T	
S3-4	化学品原材料包装袋	5.0	生产区	固态	袋装	化学品原材料包装袋	1 天	T	
S3-5	废机油、润滑油	0.5	厂区	液态	桶装	废机油、润滑油	3 个月	T, I	
S3-6	废滤布	0.5	车间过滤装置	固态	桶装	废滤布	3 个月	T	
S3-7	在线监测废液	0.1	在线监测装置	液态	袋装	在线监测废液	3 个月	T/C/I/R	
S3-8	劳保用品	0.1	车间	固态	袋装	废劳保用品	1 天	T	
S3-9	生活垃圾	4.5	生活区	固态	桶装	生活垃圾	1 天	/	由兰州新区专精特新化工产业孵化

									基地项目（C区）统一收集 后定期运往 当地垃圾填 埋场处置
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

危险废物临时堆放及贮存须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的有关规定进行，定期送到有资质单位进行处置进行处置。

3.4.2.4 噪声污染物排放汇总

拟建项目噪声排放污染源详见表 3.4-10。

表 3.4-10 拟建项目噪声排放特征一览表

建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)				建筑物外噪声声压级 /dB(A)				
		声功率级 /dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外距离
15#车间	各类泵	87.69	隔声减振	-11.3	0.2	1.2	36.1	8.0	12.5	5.4	73.8	74.0	73.9	74.1	连续	41.0	41.0	41.0	41.0	32.8	33.0	32.9	33.1	1
	离心机	91.25		8.1	-0.2	1.2	16.7	7.8	31.9	6.7	77.4	77.5	77.4	77.6	连续	41.0	41.0	41.0	41.0	36.4	36.5	36.4	36.6	1
	耙式干燥机	85		0	0	1.2	24.8	7.9	23.8	6.1	71.1	71.3	71.1	71.4	连续	41.0	41.0	41.0	41.0	30.1	30.3	30.1	30.4	1

表 3.4-11 公用工程噪声源强一览表

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	循环水系统-泵	-122.2	-54.3	1.2	86.55	减振	连续
2	凉水塔	-3.4	4.3	1.2	85	减振	连续

项目噪声源通过采用设备低噪声选型、建筑隔声、基础减振、消声器等措施进行降噪，降噪效果为25~35dB(A)。使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

3.5 项目污染物总量控制指标

本项目以评价认定采用目前最佳环境治理技术情况下的排放量作为项目总量控制的建议指标，可作为企业申请及当地环保部门调配总量指标的依据，企业总量控制建议指标如下：

（1）废气污染物

污染物名称	控制总量（t/a）
挥发性有机物	0.31
颗粒物	0.07

（2）废水污染物

本项目厂区废水不外排；生活污水混合进入化粪池处理达标后排入园区污水处理厂，因此，本项目不再单独申请废水污染物排放总量控制指标。

4、环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

本项目位于兰州专精特新化工产业孵化基地（C区），中川机场北侧，距中川机场约12公里，距兰州市区约90公里。项目位于兰州新区化工园区纬五十四路北侧。地理位置见图4.1-1。

4.1.2 地形地貌

兰州新区地处秦王川盆地，为一断陷盆地，该盆地为古生代地层，其上沉积了早白垩纪的新老第三纪红色砂砾岩层，在红色砂砾岩层之上又沉积了30~40余米的黄土及砂、碎石为主的一套风成及冲积-洪积层。境内地势开阔平坦，属于旱川区，素有“秦川小平原”之称，平均海拔2100m。镇域东西两侧有少量丘陵沟壑。

从地形地貌上属于乌鞘岭褶皱山岭南侧的边缘低山区，地处陇东黄土高原西部。其东、西、南三面被低缓的黄土丘陵所环抱，相对高出盆地40~60m，地形南北长，东西稍窄，地势北高，南低。地形自北向南倾斜，地面坡降1/80~1/100。海拔高程1880~2300m，盆地内主要为冲洪积平原所占据，盆地中部断续分布有长数公里，宽0.5~2.0 km，相对高出冲洪积平原5~20m的第三系基岩山梁，呈垄岗状，南北向展布。以黄茨滩—秦川—尖山庙梁为界，将盆地分为东、西两个宽阔的南北向冲洪积平原，东侧平原区地面高程自2257m降至1880m，地面坡降为1%左右，南北长38~40 km，东西宽2~7 km；西侧平原区地面高程自2274m降至1880m，地面坡降为0.8~1%，向南部发育有相对低于平原区3~6m的宽浅沟谷，一般宽200~600m，地面坡降为0.8~1%。由于历年的人工压砂造田活动，盆地内广布面积大小不一的砂坑，从几十平方米到几百平方米，深3~6m，还有直径5~10m，深4~7m，在地下横向延伸数十米甚至几千米的砂井、砂巷。另外盆地南部及东南部有李麻沙沟、姚家川沟、西岔沟及水阜沟四个外通沟道，各沟道均呈“U”型，地面坡降为0.5~1%，沟道宽200~400m。

(4) 冲洪积沟谷区：盆地周边有规模大小不同的各类冲沟。

4.1.2.1 地质构造

秦王川盆地位于兰州市西北，距兰州市约 40km。该盆地南北长约 42km，东西宽 15~20km，面积达 720km²。盆地北部为低山，东西南三面为低缓的黄土丘陵，相对高差 40~60m。盆地内冲洪积砾石层厚达 36~59m，上覆薄层次生黄土、砾石的分选性和磨圆度较好，显示出这些砾石经过较长距离的搬运。该盆地为干旱盆地，其附近无常年性径流，多为一些宽阔的干沟，唯暴雨时节才有洪水泻流。该盆地地势由 NE 向 SW 倾斜。盆地基底为上第三系(N)河湖相及山麓相的碎屑堆积物，厚约 400~500m。以淡紫红色、桔红色泥岩、泥质砂岩、砂砾岩为主，其上为晚更新世(Q3)冲洪积砾石层。

从沉积物的成分分析，秦王川盆地为剥蚀和堆积盆地沿。沿沉降幅度增加的方向，由剥蚀盆地逐渐过渡到堆积盆地。从构造方面考虑，秦王川盆地又是一个断陷盆地，形成于第三纪。第四纪以来由于东西侧断裂的挤压逆冲活动以及南部的褶皱隆起，该盆地成为一个封闭式的断陷盆地。秦王川盆地东西二侧地貌线性特征非常清晰，经实地野外追踪考察并采用联合剖面法和四极对称电测深法进行探测，同时进行钻探验证，证实盆地二侧有断裂存在。由此可见，秦王川盆地为一个明显受断裂控制的断陷盆地。

4.1.3 气候特征

兰州新区地处甘肃中部温带亚干旱区，气候干燥，降雨量稀少，蒸发强烈，属于典型的温带半干旱大陆性气候。由中川机场气象站观测资料分析得知，拟建项目所在区域的气象要素统计特征值如下：

(2) 气温与日照

年均温变幅	5.0~6.3℃
年平均气温	5.9℃
1 月月均温	-9.1℃
7 月月均温	18.4℃
年极端最高气温	34.4℃
年极端最低气温	-28.8℃
平均地面温度	8.5℃

全年无霜期	123d
日照数多年平均	2655.2h
日照率	60%

(2) 降水量与蒸发量

年平均降水量	245mm
年平均蒸发量	1879.7mm

(3) 风向与风速

主导风向	E-NE-ENE
年平均风速	1.88m/s
最大风速	4.12m/s

根据新区气象观测结果：

测风塔中高层（50-70m）：新区全年盛行风向均为东北风及相邻风向为主，此扇形区域出现频率约为 25%-45%，其他方向出现频率约为 2%-8%，全年东北风及相邻方向平均风速最大，约 4.5~6.2m/s，其他方向平均风速接近，约 1~4.4m/s，秋冬季风速玫瑰图与全年相似。新区偏北的两个风塔（秦川金家庙和西岔段家川）西北至偏北方向污染系数最小，东北、西南、东南方向污染系数较大，新区偏南两个风塔（新区东南角和黑石川和平），偏北及相近方向污染系数最小。

测风塔中低层（10~30m）：各塔年盛行风向和污染系数有明显差异，秦川金家庙盛行风向为偏北风，出现频率为 13.3%，金家庙偏北方向污染系数最大；西岔段家川为东北风，出现频率为 27.6%，段家川东北方向污染系数最大；新区东南角为东南风，出现频率为 9.4%，新区东南角西北和东南方向污染系数较大；黑石川和平为西北风和东北风，出现频率均为 10%左右；黑石川西北方向污染系数最大。

(4) 冻土

每年 11 月上旬开始出现冻土，12 月和次年 1 月冻土深度持续增加，最大冻土深度可达 1.46m，至次年 2 月下旬或 3 月上旬冻土全部融解。

4.1.4 水文地质

(1) 地表水

兰州新区核心城区位于秦王川盆地，盆地属于乌鞘岭褶皱山岭南部的边缘低山区，东、西、南三面为低缓的黄土丘陵所环抱，相对高差 40~60m。盆地内主要为冲洪积平原区，地面坡降 1/80~1/100，盆地内气候干旱，水资源匮乏，无常年性地表径流，多干沟，遇有暴雨易发山洪。盆地中部断续分布着长数公里，宽 0.5~2km，与盆地相对高差为 5~20m 的南北向第三系基岩山梁。以黄茨滩-五道岷-尖山庙梁为界，盆地被分为东、西两个开阔的南北向沟道，分布有三条较大的洪沟，分别为碱沟、沙沟和龚巴川。碱沟为新区西部的南北向沟道、黄河北岸的一级支沟，下游水流汇入兰州市李麻沙沟后，在安宁区沙井驿西沙大桥东侧汇入黄河。沙沟和龚巴川分布于新区东部，均为蔡家河右岸的一级支流，沙沟下游在马家坪汇入蔡家河，龚巴川在石洞寺与黑石川汇合后形成蔡家河，并于什川镇下游距什川吊桥 5km 处汇入黄河。

地下水

根据秦王川盆地地质地貌条件，含水层岩性及地下水赋存、埋藏条件，区内地下水为基岩裂隙水，第三系碎屑岩裂隙水和第四季松散岩类孔隙水。基岩裂隙水含水层富水性差，主要分布在盆地北部基岩山区。第三系碎屑岩裂隙潜水主要分布在盆地中部呈南北向展布，其承压水主要分布在盆地中部和南部。第四季松散岩类孔隙水广泛分布于盆地平原区。

受构造、地貌和沉积条件的制约，自北而南沉积物颗粒渐细，地下水位埋深渐浅，富水性渐弱，含水层次增多，北部是单一的潜水含水层，向南逐渐过渡为双层或多层结构的潜水—承压含水层的统一含水层。盆地内地下水水质差，矿化度高，为苦咸水，对砼具有中等至强腐蚀性。

（3）农灌渠及规划水系

引大入秦工程建成于上世纪九十年代，是把甘、青两省交界处的大通河水跨流域东调 120km，引到干旱缺水的秦王川盆地的自流灌溉工程。新区现有引大入秦工程东一、东二干渠及其支渠 11 条，总长度 301.25km，总灌溉面积 36.25 万亩，现状完好率 90% 主要包括东一干渠、引大东二干渠、东一干渠九至十一支渠、东二干渠九至十四支渠、甘分干渠等，现状主要用于农田灌溉、生态用水和部分城镇及农村生活用水，现状供水量 2 亿 m^3/a ，每年 3 月 16 日~11 月 11 日（191d）为供水期，其中 8 月 12 日~9 月 30 日

(50d) 为引大停水检修期, 11 月 12 日~次年 3 月 15 日(124d) 为冬季停水期; 水库 3 座, 包括石门沟水库、尖山庙水库和山字墩水库。

地质构造具体见图 4.1-1, 水力联系具体见图 4.1-2。

(4) 地震

根据《兰州新区地震活动环境初步评估报告》, 兰州新区位于青藏高原东北部地震亚区的龙门山地震带内。地震活动强度大、频度高, 地震成带状和丛状分布。区域范围内地震活动在空间上呈明显的不均匀分布, 中小地震丛状分布于历史强震震源区附近。地震活动的时间分布特征与整个地震带活动期基本一致, 未来百年内地震活动水平将由平静期向活跃期转变。

从小区域来看新区所处位置是地震活动较弱的区域。在新区范围内只记录到 6 次小震, 所以在新区内发生大震得可能性很小。新区的地震危险性主要来自外围的中强地震。在《GB18306-2001 中国地震动参数区划图》中新区的地震动参数为: 地震动峰值加速度主要为 0.15g, 西北角和西南角有小部区域为 0.20g, 反应谱特征周期为 0.45s, 地震基本烈度为Ⅶ度。

新区覆盖区域主要为秦王川盆地, 秦王川盆地为一个受秦王川盆地东缘和西缘断裂控制的一个半封闭式的断陷盆地, 秦王川盆地东缘和西缘断裂为两条隐伏断裂, 东缘断裂是早更新世断裂, 西缘断裂在晚更新世早期可能发生过活动。所以这两条断裂再次活动的可能性较小。

综上所述, 兰州新区位于地震活动强度大、频度高, 而且进入了活跃期的龙门山地震带内, 但是新区所处小区域地震活动性较弱。所以, 相对来看兰州新区属于抗震较有利的区域。

4.1.5 土壤类型

兰州新区土壤类型为干旱气候条件下黄土母质上, 经自然植被和人为活动过程中形成的自然土壤、淡灰钙土、农业土壤、黄绵土。

淡灰钙土主要分布在自然植被生长区域, 土壤中有机质积累很弱, 腐殖质层很薄, 有机质平均含量约为 0.88%, 且从上层向下层有所减弱, 土壤各层过度不明显, 无明显石灰积淀层, 碳酸钙在土壤表层为 12.12%, 在距离地表 12~34cm 处, 碳酸钙为 13.48%,

在 150cm 的 11.93%；土壤 pH 值为 8.10~8.40，土体为块状结构，质地较轻，物理性砂粒占 67%，全氮约为 0.058%，全磷约为 0.060%，全钾约为 1.64~1.90%。

黄绵土属轻壤—中壤质，成灰棕色，小块状结构，较疏松，植物较少，孔隙不发育，其成土母质为马兰黄土。土壤呈弱碱性，pH 值为 8.16，有机质含量为 1.09%，全氮、磷、钾含量分别为 0.079%、0.080%、1.86%，速效氮、磷、钾和速效氮、磷、钾的含量偏低，不能满足农作物生长的养分需求，据当地农业监测部门对该地区土壤养分监测的动态变化分析，该地区土壤中有机质、速效磷、速效钙呈下降趋势，全氮、速效氮呈上升趋势。灌溉土呈弱碱性，pH 值为 8.15，有机质含量 0.99%，全氮、磷、钾含量分别为 0.074%、0.079%、1.88%，速效氮、磷、钾的含量分别为 61.7ppm、13.1ppm、207.8ppm，土壤肥力不高。

4.1.6 动植物资源

（1）动物资源

该地区现状自然生态系统属半干旱草原生态系统类型，动物为草原、农田动物群、主要为家养的大牲畜和家禽，如驴、马、牛、骡、羊、猪、狗、兔等，野生动物主要为小型的脊椎动物，如蟾蜍、蜥蜴、蛇、雨燕、乌鸦、山麻雀、小家鼠、大仓鼠等，基本无肉食动物。

（2）植被

该地区的植被主要分布的冲沟坡地，主要有少量的次生林，如白杨、桦木和落叶树等，另外还有零星分布的灌木和半灌木青冈、黑刺等。

草本植物有长芒草、彬草、区区草、蕨菜、针茅及蒿属的铁杆蒿等，铁杆蒿为优势种。由于气候干燥，降水量少，且降雨时空分布不均，土壤瘠薄，导致植被生长稀疏，自然生态系统中能量循环和物质循环比较脆弱，同时受人为活动干扰的影响，植被生长的差异较大，受保护地区植被生长较好，而其他沟坡地带植被生长较差，一般覆盖率在 16~45% 之间。

人工植被主要是粮食作物、蔬菜、人工种植的树木。粮食作物主要有小麦、玉米等；蔬菜主要为果菜、叶菜和花菜类；人工种植的数目以果树为主，主要为梨树、桃树等，其次是少量的榆、槐、柏、松、杨等树种。

项目所在区域无国家级和省级珍稀保护动植物。

4.2 兰州新区化工园区概况

整合周边地区石化资源，积极引入绿色环保、技术先进的化工企业，延伸精细化工产业链，推进产业科技创新，发展新材料，带动区域化工产业转型升级，打造西部地区产业特色鲜明、工艺技术先进、绿色环保的化工产业基地，建设具有国际先进技术水平的绿色化工园区。

主要产业发展以化工新材料、精细化工中间体、化学助剂、节能环保、仓储物流等为主导产业，同时配套精细化工、高端化工产品的研发与中试基地，逐步推进区域产业结构的优化升级。

(1) 化工新材料产业：园区重点规划以聚乙烯、聚丙烯、丙烯酸、碳四等石化产品为原料的新材料深加工项目，延伸兰石化产品链，丰富与优化区域产品结构及产品链，带动区域内石油化工、新材料等配套项目的发展建设。

(2) 精细化工中间体产业：重点规划化工、医药、农药中间体等为代表的精细化工中间体产品。

(3) 重点规划高性能化、专用化、绿色化化学助剂、试剂等产品项目，还承载机械及冶金用助剂、高效阻燃剂、塑料助剂、表面活性剂等化学助剂、试剂等项目。

(4) 节能环保产业：规划建设危险废物处理中心，实现危险废物的集中处理和资源化转化利用，CO₂ 资源化利用等项目，实现环保、社会和经济效益的协调发展

(5) 仓储物流产业：按照园区化、集中化和上下游一体化的原则，根据园区和兰州新区产业的原料和产品类别，分类设立油品、有机化学原料、工程塑料、医药生物工程和化工物料等仓储区，成为连接生产、供应、销售的中转站。

(6) 现代服务业：提供生产服务和部分生活服务，包括园区管理、市政公用工程、生产技术支持、商业金融、医疗服务等职能。

4.3 环境质量现状

4.3.1 环境空气质量现状

4.3.1.1 区域达标情况判定

项目所在区域达标判断依据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)“6.4 评价内容与方法”中“6.4.1.1 城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、

PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。根据《环境空气质量评价技术规范（试行）（HJ663-2013）》中“5.1.1.2 单点环境空气质量评价”，即年评价达标是指该污染物年平均浓度（CO 和 O₃ 除外）和特定的百分位数浓度同时达标。根据 HJ2.2-2018 中“6.4.1.3 国家或地方生态环境主管部门未发布城市环境空气质量达标情况的，可按照 HJ663 中各评价项目的年平均指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 评价质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标”，对项目所在地进行达标判断。

根据《2022 年兰州新区环境状况公报》：2022 年，兰州新区环境空气质量优良天数 314 天，优良天数比例为 86.0%，环境空气质量综合指数为 3.67。可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度为 68 微克/立方米，细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度为 27 微克/立方米，二氧化硫（SO₂）年均浓度为 15 微克/立方米，二氧化氮（NO₂）年均浓度为 21 微克/立方米，一氧化碳（CO）24 小时平均第 95 百分位浓度为 1.1 毫克/立方米，臭氧（O₃）日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度为 141 微克/立方米。

表 4.3-1 兰州新区 2022 年环境空气质量监测数据

污染物	年评价指标	单位	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
SO ₂	24h 平均第 98 百分位数	μg/m ³	36	150	24	达标
	年平均质量浓度	μg/m ³	15	60	25	达标
NO ₂	24h 平均第 98 百分位数	μg/m ³	50	80	63	达标
	年平均质量浓度	μg/m ³	21	40	52.5	达标
PM ₁₀	24h 平均第 95 百分位数	μg/m ³	129	150	86	达标
	年平均质量浓度	μg/m ³	68	70	97.14	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	mg/m ³	1.1	4	27.5	达标
O ₃	日最大 8h 平均值的第 90 百分位数	μg/m ³	141	160	88.125	达标
PM _{2.5}	24h 平均第 95 百分位数	μg/m ³	64	75	85	达标
	年平均质量浓度	μg/m ³	27	35	77.14	达标

根据上述监测结果表明，2022 年兰州新区 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 保证率日均浓度及年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。故 2022 年项目所在区域判定属于达标区域。

4.3.1.2 其它污染物环境质量现状调查

根据《环境影响技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），对于其他污染物环境质量现状数据，优先采用评价范围内国家或地方环境空气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数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近3年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。因此，对于非甲烷总烃、氟化物评价因子委托甘肃创翼检测科技有限公司于2023年5月4日至5月10日进行采样监测。

(1) 监测点位

项目环境空气质量现状监测点位信息一览表见表 4.3-2。

表 4.3-2 环境空气监测监测点位信息一览表

编号	监测点位	监测因子	与本项目距离	监测点坐标	
1#	项目下风向 0.35km	非甲烷总烃、 氟化物	0.35km	E: 103.59811306	N: 36.63363562
2#	厂区		/	E: 103.59458864	N: 36.63534890

(2) 监测方法

表 4.3-3 环境空气质量检测分析及仪器

项目名称	分析及来源	检测仪器/型号	方法检出限
氟化物	《环境空气 颗粒物中水溶性阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》 HJ 799-2016	赛默飞 Dionex Integrion HPIC 高压离子色谱	0.010mg/m ³
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》 HJ 604-2017	气相色谱仪 V5000	0.07mg/m ³

(3) 监测结果

项目环境空气质量监测结果详见表4.3-4。

表4.3-4环境空气质量现状监测及评价结果一览表

监测点位	污染物	监测时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率%	达标情况
1#	氟化物	小时值	0.02	1.00×10 ⁻⁵ L	65	达标
		日均值	0.007	1.00×10 ⁻⁵ L	0	达标
	非甲烷总烃	小时值	2.0	0.41~0.74	37	达标
2#	氟化物	小时值	0.02	1.00×10 ⁻⁵ L	0	达标
		日均值	0.007	1.00×10 ⁻⁵ L	0	达标
	非甲烷总烃	小时值	2.0	0.41~0.83	41.5	达标

根据监测结果，监测点的氟化物监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》。

4.3.2 水质量现状监测和评价

4.3.2.1 地表水环境现状

兰州新区无天然地表径流分布，只有在降水集中季节，暴雨形成暂时性洪流汇集在低洼的沟槽中，但很快消耗于渗漏和蒸发，降雨较大时可形成向盆地外泄的洪流。

4.3.2.2 地下水环境现状

本次地下水环境质量现状监测 1~5#点位与 2023 年 5 月 11 日~5 月 12 日委托甘肃创翼检测科技有限公司进行地下水水质环境质量监测。6~10#点位引用历史监测点位的监测数据。地下水监测井布置合理性：

本项目地下水评价等级为二级，根据地下水导则要求，上游不少于 1 个监测井，下游不少于 2 个地下水点位，两侧各不少于 1 个地下水监测点位。本项目上游、西侧侧游各设有 2 个监测点位，下游具有 1 个地下水监测点位，只有东侧缺少 1 个监测点位。根据水文地质图，东侧不存在地下水，无法布置监测井，根据导则要求，在监测井较难布置的山区，可以适当减少监测点位。本项目设置 5 个水质监测井，共设有 10 个水位监测井，满足导则水位监测点要求。根据《兰州新区总规环评及部分区域水文地质补充调查报告》（甘肃智广地质工程勘察设计有限公司），整个秦王川盆地内地下水位地灌溉、开采和蒸发影响下，年变幅不大，最大为 0.8m，普遍为 0.1~0.5m。所以，项目区地下水枯、平、丰水位差别不大，没有明显的枯、平、丰划分界限，因此本报告引用的不同月份的地下水水质、水位监测数据能够代项目区任何一期的整体水位、水质情况。

1、监测点位布设

本次地下水环境质量现状监测点位布设见表 4.3-5。地下水监测点位图见图 4.3-1。

表4.3-5 地下水监测点位

序号	监测点名称	水层	水井功能	地下水位（m）	数据来源
1	石井子	潜水层	监控井	2030	兰州新区地下水环境质量现状检测报告，2023 年 5 月 11 日~5 月 12 日监测
2	曾家庄	潜水层	监控井	1982	
3	智鹏厂址西侧水井	潜水层	监控井	2069	
4	污水处理厂北侧	潜水层	监控井	2046	
5	何捷环保厂址	潜水层	监控井	2030	
6	园区东北角	潜水层	监控井	46m 处遇到泥岩层，潜水层无地下水	《兰州泰邦化工科技有限公司项目环评监测报告》，2020.4
7	园区污水处理厂西侧	潜水层	监控井	2018	兰州新区化工园区 2021 年度环境质量

8	园区污水处理厂 南厂界	潜水层	监控井	2012	监测项目监测报告，2021年10月6日到2021年11月1日监测
9	泰邦厂址	潜水层	监控井	2013	
10	何捷厂址西侧 550m	潜水层	监控井	2031	《甘肃汇腾源树脂有限公司年产8万吨不饱和聚酯树脂项目环境质量现状监测报告》，采样时间：2020.10

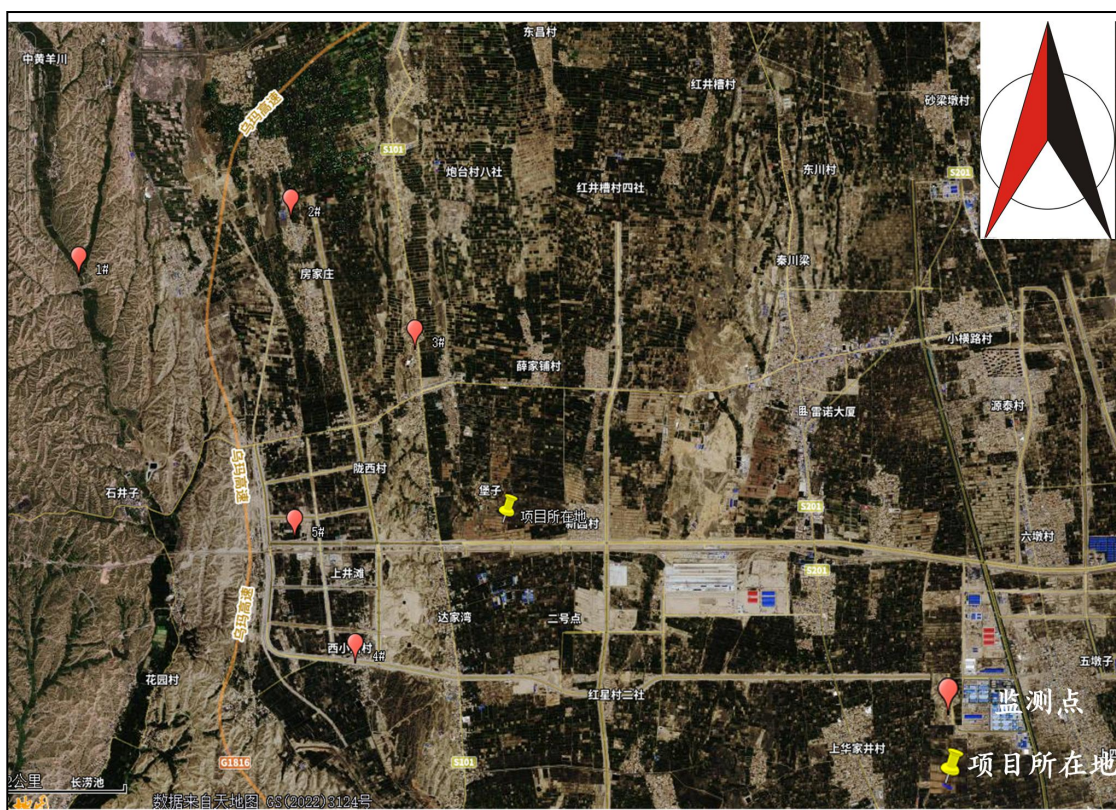


图 4.3-1 地下水监测点位图

2、监测项目

pH、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、总硬度、溶解性总固体、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、氰化物、硫酸盐、氯化物、氟化物、碘化物、亚硝酸盐、硝酸盐、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、铁、锰、铜、锌、铝、镍、钼、钴、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、总大肠菌群、菌落总数、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三溴甲烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四

氯乙烯、氯苯、邻二氯苯、对二氯苯、三氯苯（总量）、乙苯、二甲苯（总量）、苯乙烯、萘、2,4-二硝基甲苯、2,6-二硝基甲苯、蒽、荧蒽、苯并荧蒽、苯并芘、多氯联苯（总量）、2,4,6-三氯酚、六六六（总量）、草甘膦，同时记录监测井功能、井位坐标、井深、相关参数。

3、监测时间及频次

连续 2 天，每天监测一次。

4、监测结果与评价

监测结果表明，项目所在区域各个监测点处的大部分监测指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，其中硝酸盐、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物均不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，主要是与区域水文地质条件有关，其余因子监测结果均低于 III 类标准限制。

表 4.3-6 项目所在区域地下水环境质量指数评价统计一览表

点号	色度	嗅和味	浑浊度	肉眼可见物	pH	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	氟化物	硝酸盐	亚硝酸盐	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	铁	锰	铜
1	5	无	3.6	无	7.9	1339	5147	2238	2498	0.392	48.7	0.016L	2498	2238	0.1L	0.1L	0.04L
2	5	无	2.1	无	7.6	917	2964	3025	2382	0.471	37.9	0.016L	2382	3025	0.1L	0.1L	0.04L
3	5	无	4.9	无	7.4	1855	5908	3024	2463	0.589	20.9	0.016L	2463	3024	0.1L	0.1L	0.04L
4	5	无	5.0	无	8.3	1294	4239	2109	1837	0.478	38.2	0.016L	1837	2109	0.1L	0.1L	0.04L
5	5	无	2.4	无	7.5	1345	5247	1476	1173	0.359	36.1	0.016L	1173	1476	0.1L	0.1L	0.04L
最小值	5	无	2.1	无	8.3	917	2964	1476	1173	0.359	20.9	0.016L	1173	1476	0.1L	0.1L	0.04L
最大值	5	无	5.0	无	7.4	1345	5247	3025	2498	0.589	48.7	0.016L	2498	3025	0.1L	0.1L	0.04L
标准值	15	无	3	无	6.5~8.5	450	1000	250	250	1.0	20.0	1.0	250	250	0.3	0.1	1.0
标准指数	0.33	/	1.67	/	/	2.98	5.247	12.1	9.99	0.589	2.435	0	9.99	12.1	0	0	0
是否达标	达标	达标	超标	达标	达标	超标	超标	超标	超标	达标	超标	达标	超标	超标	达标	达标	达标

续表 4.3-6 项目所在区域地下水环境质量指数评价统计一览表

点号	锌	镍	铝	钴	钼	镉	铅	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	挥发酚	阴离子表面活性剂	高锰酸盐指数	硫化物	总大肠杆菌数	细菌总数
1	0.009L	0.007L	0.009L	0.02L	0.05L	0.001L	0.01L	16.8	632	222	122	0.003L	0.05L	1.0	0.003L	1.0L	44
2	0.009L	0.007L	0.009L	0.02L	0.05L	0.001L	0.01L	16.0	774	322	149	0.003L	0.05L	1.1	0.003L	1.0L	38
3	0.009L	0.007L	0.009L	0.02L	0.05L	0.001L	0.01L	13.3	398	134	68.6	0.003L	0.05L	0.8	0.003L	1.0L	31
4	0.009L	0.007L	0.009L	0.02L	0.05L	0.001L	0.01L	35.0	808	223	129	0.003L	0.05L	2.3	0.003L	1.0L	48
5	0.009L	0.007L	0.009L	0.02L	0.05L	0.001L	0.01L	35.0	809	224	129	0.003L	0.05L	1.2	0.003L	1.0L	42
最小值	0.009L	0.007L	0.009L	0.02L	0.05L	0.001L	0.01L	13.3	632	134	68.6	0.003L	0.05L	1.0	0.003L	1.0L	31
最大值	0.009L	0.007L	0.009L	0.02L	0.05L	0.001L	0.01L	35.5	809	322	129	0.003L	0.05L	2.3	0.003L	1.0L	48

标准值	1.0	1.0	0.2	0.05	0.07	0.005	0.01	/	200	/	/	0.002	0.03	3.0	0.002	3.0	100
标准指数	0	0	0	0	0	0	0	/	4.045	/	/	0	/	0.76	0	0	0.48
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	超标	/	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标

续表 4.3-6 项目所在区域地下水环境质量指数评价统计一览表

点号	氰化物	氨氮	汞	砷	硒	铬（六价）	碳酸根	苯	甲苯	二甲苯	乙苯	苯乙烯	氯苯	1,2-二氯苯
1	0.01L	0.172	0.32×10 ⁻³	2.6×10 ⁻³	0.4×10 ⁻³ L	0.04L	0	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	ND	0.8×10 ⁻³ L	0.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L
2	0.01L	0.156	0.30×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³	0.4×10 ⁻³ L	0.04L	0	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	ND	0.8×10 ⁻³ L	0.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L
3	0.01L	0.171	0.27×10 ⁻³	2.4×10 ⁻³	0.4×10 ⁻³ L	0.04L	0	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	ND	0.8×10 ⁻³ L	0.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L
4	0.01L	0.177	0.31×10 ⁻³	2.1×10 ⁻³	0.4×10 ⁻³ L	0.04L	0	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	ND	0.8×10 ⁻³ L	0.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L
5	0.01L	0.192	0.28×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³	0.4×10 ⁻³ L	0.04L	0	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	ND	0.8×10 ⁻³ L	0.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L
最小值	0.01L	0.156	0.27×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³	0.4×10 ⁻³ L	0.04L	0	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	ND	0.8×10 ⁻³ L	0.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L
最大值	0.01L	0.192	0.32×10 ⁻³	2.6×10 ⁻³	0.4×10 ⁻³ L	0.04L	0	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	ND	0.8×10 ⁻³ L	0.6×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L
标准值	0.05	0.5	0.001	0.01	0.01	0.05	/	0.01	0.7	0.5	0.3	0.02	0.3	0.3
标准指数	0	0.384	0.32	0.26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

续表 4.3-6 项目所在区域地下水环境质量指数评价统计一览表

点号	1,4-二氯苯	1,1,1-三氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷	氯乙烯	四氯乙烯	三氯苯（总量）	1,2-二氯丙烷	1,1-二氯乙烯	1,2-二氯乙烯	三氯乙烯	三溴甲烷	1,2-二氯乙烷	二氯甲烷	三氯甲烷
1	0.8×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	ND	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	ND	1.2×10 ⁻³ L	0.6×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L
2	0.8×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	ND	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	ND	1.2×10 ⁻³ L	0.6×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L
3	0.8×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	ND	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	ND	1.2×10 ⁻³ L	0.6×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L
4	0.8×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	ND	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	ND	1.2×10 ⁻³ L	0.6×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L
5	0.8×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	ND	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	ND	1.2×10 ⁻³ L	0.6×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L

最小值	0.8×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	ND	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	ND	1.2×10 ⁻³ L	0.6×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L
最大值	0.8×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	ND	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	ND	1.2×10 ⁻³ L	0.6×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L
标准值	0.3	2.0	0.005	0.005	0.04	0.02	0.005	0.03	0.07	0.07	0.1	0.03	0.02	0.06
标准指数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

续表 4.3-6 项目所在区域地下水环境质量指数评价统计一览表

点号	四氯化碳	萘	2,4-二硝基 甲苯	2,6-二硝基 甲苯	蒽	荧蒽	苯并(b) 荧蒽	苯并(a) 芘	多氯联苯 (总量)	六六六	2,4,6-三氯酚	草甘膦	碘化物
1	1.5×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	0.05×10 ⁻³ L	0.05×10 ⁻³ L	4.0×10 ⁻³ L	5.0×10 ⁻³ L	3.0×10 ⁻³ L	4.0×10 ⁻³ L	ND	ND	1.2×10 ⁻³ L	0.002L	0.002L
2	1.5×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	0.05×10 ⁻³ L	0.05×10 ⁻³ L	4.0×10 ⁻³ L	5.0×10 ⁻³ L	3.0×10 ⁻³ L	4.0×10 ⁻³ L	ND	ND	1.2×10 ⁻³ L	0.002L	0.002L
3	1.5×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	0.05×10 ⁻³ L	0.05×10 ⁻³ L	4.0×10 ⁻³ L	5.0×10 ⁻³ L	3.0×10 ⁻³ L	4.0×10 ⁻³ L	ND	ND	1.2×10 ⁻³ L	0.002L	0.002L
4	1.5×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	0.05×10 ⁻³ L	0.05×10 ⁻³ L	4.0×10 ⁻³ L	5.0×10 ⁻³ L	3.0×10 ⁻³ L	4.0×10 ⁻³ L	ND	ND	1.2×10 ⁻³ L	0.002L	0.002L
5	1.5×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	0.05×10 ⁻³ L	0.05×10 ⁻³ L	4.0×10 ⁻³ L	5.0×10 ⁻³ L	3.0×10 ⁻³ L	4.0×10 ⁻³ L	ND	ND	1.2×10 ⁻³ L	0.002L	0.002L
最小值	1.5×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	0.05×10 ⁻³ L	0.05×10 ⁻³ L	4.0×10 ⁻³ L	5.0×10 ⁻³ L	3.0×10 ⁻³ L	4.0×10 ⁻³ L	ND	ND	1.2×10 ⁻³ L	0.002L	0.002L
最大值	1.5×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	0.05×10 ⁻³ L	0.05×10 ⁻³ L	4.0×10 ⁻³ L	5.0×10 ⁻³ L	3.0×10 ⁻³ L	4.0×10 ⁻³ L	ND	ND	1.2×10 ⁻³ L	0.002L	0.002L
标准值	0.002	0.1	0.005	0.005	1.8	0.02	0.004	1.0×10 ⁻⁵	5.0×10 ⁻⁴	0.005	0.02	0.7	0.08
标准指数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

4.3.3 声环境现状监测和评价

- 建设单位委托甘肃创翼检测科技有限公司对项目所在区域声环境质量进行监测。
- (1) 点位布设：项目厂界东、南、西、北侧各布设一个噪声检测点。
 - (2) 检测项目：连续等效 A 声级。
 - (3) 检测频次：检测 1 天，昼夜各检测 1 次，（昼间 6:00-22:00，夜间 22:00-次日 6:00）。
 - (4) 检测方法：严格按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的检测方法进行。

表 4.3-7 噪声检测分析方法及仪器

项目名称	分析方法及来源	检测仪器/型号	方法最低检出浓度
厂界噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	多功能声级计 AWA6228	/

- (5) 监测结果分析
- 评价区声环境质量现状监测结果统计见表 4.3-8。

表 4.3-8 声环境检测点位及检测内容单位：dB(A)

检测项目	检测点位	2023.5.4		2023.5.5	
		昼间	夜间	昼间	夜间
环境噪声	厂址东侧外 1 米处	48	43	49	44
	厂址南侧外 1 米处	50	45	49	44
	厂址西侧外 1 米处	51	43	51	43
	厂址北侧外 1 米处	51	43	51	44
环境噪声限值		65	55	65	55

从表 4.3-18 检测结果可以看出，4 个检测点位检测结果均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准建设单位委托甘肃创翼检测科技有限公司对项目所在区域声环境质量进行监测。

4.3.4 土壤环境质量现状监测和评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中对于土壤监测布点要求在调查评价范围内的每种土壤类型应至少设计一个表层样监测点，应尽量设置在未受人为污染或未受污染的区域；涉及入渗途径影响的主要产污装置区应设置柱状样监测点，采样深度需至装置底部与土壤接触面以下，根据可能影响的深度适当调整；涉及大

气沉降影响的，应在占地范围外主导风向的上、下方向各设置一个表层样监测点，可在最大落地点增设表层样监测；本项目为评价等级为二级的污染影响型项目，因此需设置 3 个表层样监测点、3 个柱状样监测点，共设置 6 个土壤检测点。根据现场踏看，兰州荣岩科技化工有限公司租用兰州新区专精特新化工科技有限公司 15#厂房建设本项目，项目厂房周边均已硬化处理，无土壤采样条件，因此主要产污装置区不设置监测点。

建设单位委托甘肃创翼检测科技有限公司于 2023 年 5 月 4 日对评价区进行了区域土壤环境质量现状检测及土壤理化特性调查。

(1) 监测点位

现状监测检测点位布设：在项目厂房北侧、厂房南侧（循环水池）、厂房东侧各设置 1 个柱状样检测点；厂房西侧设置 1 个表层样检测点；厂房东南侧厂界外（下风向）、厂房西北侧厂界外（上风向）各设置 1 个表层样检测点，共设置 6 个土壤检测点。具体见表 4.3-9。

表 4.3-9 土壤监测点位布设一览表

编号	监测点位	采样深度	经纬度		检测项目
			经度 (°)	纬度 (°)	
1#	厂房北侧	0~0.5 m	E: 103.59459400	N: 36.63572341	特征因子
2#	厂房南侧（循环水池）	0.5~1.5m	E: 103.59458864	N: 36.63534890	特征因子
3#	厂房东侧	1.5~3m	E: 103.59498560	N: 36.63554692	特征因子
4#	厂房西侧	0~0.2m	E: 103.59418631	N: 36.63554692	基本因子+特征因子
5#	厂房东南侧厂界外（下风向）	0~0.2m	E: 103.59496951	N: 36.63537903	特征因子
6#	厂房西北侧厂界外（上风向）	0~0.2m	E: 103.59418094	N: 36.63574493	特征因子

(2) 监测项目

4#点位监测项目：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘共计 45 项。

理化性质：记录和监测土壤理化性质，颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙率共 11 项。

1#、2#、3#、4#、5#、6#点位：二氯甲烷共 1 项

(3) 监测频次：检测 1 天，每天 1 次。

(4) 监测分析方法

监测分析方法：按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）规定的《环境监测分析方法》、《土壤元素的近代分析方法》执行。

表 4.3-10 土壤监测分析方法一览表

序号	检测项目	检测方法及依据	检测仪器/型号	方法检出限
1	汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法》HJ 680-2013	原子荧光光度计 SK-2003A	0.002mg/kg
2	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法》HJ 680-2013	原子荧光光度计 SK-2003A	0.01mg/kg
3	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍和铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收光谱仪 Zeenit 700p	1mg/kg
4	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍和铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收光谱仪 Zeenit 700p	3mg/kg
5	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍和铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	原子吸收光谱仪 Zeenit 700p	10mg/kg
6	镉	《土壤 镉和铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	原子吸收光谱仪 Zeenit 700p	0.01mg/kg
7	铬（六价）	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取/原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	原子吸收光谱仪 Zeenit 700p	0.5mg/kg
8	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》HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.3μg/kg
9	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》HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.1μg/kg
10	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.0μg/kg
11	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》HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.2μg/kg
12	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》HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.3μg/kg
13	1,1-二氯乙炔	《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》HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.0μg/kg

14	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》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.3μg/kg
15	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》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.4μg/kg
16	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》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.5μg/kg
17	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》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.1μg/kg
18	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》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.2μg/kg
19	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》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.2μg/kg
20	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》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.4μg/kg
21	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》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.3μg/kg
22	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》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.2μg/kg
23	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》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.2μg/kg
24	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》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.2μg/kg
25	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》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.0μg/kg
26	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》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.9μg/kg
27	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》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.2μg/kg
28	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》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.5μg/kg
29	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》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.5μg/kg
30	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》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.2μg/kg
31	苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.1μg/kg
32	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》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.3μg/kg

33	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》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.2μg/kg
34	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》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.2μg/kg
35	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》HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	0.09mg/kg
36	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》HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	/
37	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》HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	0.06mg/kg
38	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》HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	0.1mg/kg
39	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》HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	0.1mg/kg
40	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》HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	0.2mg/kg
41	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》HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	0.1mg/kg
42	蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	0.1mg/kg
43	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》HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	0.1mg/kg
44	茚并 [1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	0.1mg/kg
45	萘	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	0.4μg/kg
46	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	PHS-3C 酸度计	/
47	阳离子交换 量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化 六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	紫外分光光度计 Cary50	0.8cmol+/k g
48	氧化还原电 位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》 HJ 746-2015	土壤氧化还原电位测定 计 TR-901	/
49	饱和导水率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	100cm ³ 环刀	/
50	土壤容重	《土壤检测 第四部分土壤容重的测 定》NY/T 1121.4-2006	电子天平 ESJ220-4B	/
51	孔隙率	《森林土壤水分-物理性质的测定》 LY/T 1215-1999	电子天平 ESJ220-4B	/
52	氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分 光光度法》HJ 745-2015	紫外分光光度计 Cary50	0.01mg/kg

(5) 监测结果及分析

本项目土壤环境质量现状监测及评价结果见表 4.3-11。

表 4.3-11 土壤检测结果表

检测点位	深度 (m)	砷	镉	铬 (六价)	铜	铅	汞	镍
4#厂房西侧	0~0.2	4.81	0.05	0.5L	30	13.4	0.108	12
	标准值 (mg/kg)	60	65	5.7	18000	800	38	900
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	8%	0.0076%	0	0.167%	0.0167%	0.28%	1.33%
	达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	深度 (m)	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯
	0~0.2	1.3×10^{-3} L	1.1×10^{-3} L	1.0×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	1.0×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L
	标准值 (mg/kg)	2.8	0.9	37	9	5	66	596
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0	0	0	0	0	0	0
	达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	深度 (m)	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
	0~0.2	1.4×10^{-3} L	5.4×10^{-3}	1.1×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.4×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L
	标准值 (mg/kg)	54	616	5	10	6.8	53	840
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0	0	0	0	0	0	0
	达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	深度 (m)	1,1,2-三氯乙烷	乙苯	苯并[a]蒽	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷	氯乙烯	苯
	0~0.2	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	0.1L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.0×10^{-3} L	1.9×10^{-3} L
	标准值 (mg/kg)	2.8	28	15	2.8	0.5	0.43	4
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0	0	0	0	0	0	0
	达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	深度 (m)	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	苯乙烯	甲苯	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯

	0~0.2	1.2×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L
	标准值 (mg/kg)	270	560	20	1290	1200	570	640
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0	0	0	0	0	0	0
	达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	深度 (m)	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒹	苯并[k]荧蒹	蒎
	0~0.2	0.09L	未检出	0.06L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L
	标准值 (mg/kg)	76	260	2256	1.5	15	151	1293
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0	0	0	0	0	0	0
	达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	深度 (m)	蒎	二苯并[a,h]蒹	茚并[1,2,3-cd]芘				
	0~0.2	0.1L	0.1L	0.1L				
	标准值 (mg/kg)	0.2	1.5	15				
	超标率	0	0	0				
	标准指数	0	0	0				
	达标判定	达标	达标	达标	达标			

续表 4.3-11 土壤检测结果表

检测点位	深度 (m)	氯甲烷	检测点位	深度 (m)	氯甲烷	检测点位	深度 (m)	氯甲烷
1#厂房北侧	0~0.5	1.5L	2#厂房南侧 (循环水池)	0~0.5	1.5L	3#厂房东侧	0~0.5	1.5L
	0.5~1.5	1.5L		0.5~1.5	1.5L		0.5~1.5	1.5L
	1.5~3.0	1.5L		1.5~3.0	1.5L		1.5~3.0	1.5L
	标准值 (mg/kg)	37		标准值 (mg/kg)	37		标准值 (mg/kg)	37
	超标率	0		超标率	0		超标率	0
	标准指数	0		标准指数	0		标准指数	0

	达标判定	达标		达标判定	达标		达标判定	达标
--	------	----	--	------	----	--	------	----

续表 4.3-11 土壤检测结果表

检测点位	深度 (m)	氯甲烷	检测点位	深度 (m)	氯甲烷
上风向	0~0.2	1.5L	下风向	0~0.2	1.5L
	标准值 (mg/kg)	37		标准值 (mg/kg)	37

表 4.3-12 土壤理化性质结果一览表

点位名称	1#厂房北侧	采样时间	2023.5.4	经纬度	E: 103.59459400 N: 36.63572341
现场记录	颜色		黄色		
	结构		粒状		
	质地		砂土		
	砂砾含量		多砾		
	其他异物		石块		
实验室测定	pH		8.28		
	阳离子交换量		4.02cmol/kg (+)		
	氧化还原电位		542 mv		
	饱和导水率		1.55mm/min		
	土壤容重		1.63g/cm ³		
	孔隙率		40.9%		
点位名称	2#厂房南侧 (循环水池)	采样时间	2023.5.4	经纬度	E: 103.59458864 N: 36.63534890
现场记录	颜色		黄色		
	结构		粒状		
	质地		砂土		
	砂砾含量		多砾		
	其他异物		石块		
实验室测定	pH		8.37		
	阳离子交换量		3.75 cmol/kg (+)		
	氧化还原电位		529 mv		
	饱和导水率		1.64mm/min		
	土壤容重		1.59g/cm ³		
	孔隙率		40.7%		

续表 4.3-12 土壤理化性质结果一览表

点位名称	3#厂房东侧	采样时间	2023.5.4	经纬度	E: 103.59498560 N: 36.63554692
现场记录	颜色		黄色		
	结构		粒状		
	质地		砂土		
	砂砾含量		多砾		
	其他异物		石块		
实验室测定	pH		8.18		
	阳离子交换量		3.37cmol/kg (+)		
	氧化还原电位		514 mv		
	饱和导水率		1.43mm/min		
	土壤容重		1.76g/cm ³		
	孔隙率		40.5%		

点位名称	4#厂房西侧	采样时间	2023.5.4	经纬度	E: 103.59418631 N: 36.63554692
现场记录	颜色	黄色			
	结构	粒状			
	质地	砂土			
	砂砾含量	多砾			
	其他异物	石块			
实验室测定	pH	8.34			
	阳离子交换量	3.13cmol/kg (+)			
	氧化还原电位	524 mv			
	饱和导水率	1.48mm/min			
	土壤容重	1.62g/cm ³			
	孔隙率	41.3%			

续表 4.3-12 土壤理化性质结果一览表

点位名称	5#厂房东南侧厂界 外（下风向）	采样时间	2023.5.4	经纬度	E: 103.59496951 N: 36.63537903
现场记录	颜色	浅黄色			
	结构	粒状			
	质地	砂土			
	砂砾含量	多砾			
	其他异物	石块			
实验室测定	pH	8.43			
	阳离子交换量	3.34cmol/kg (+)			
	氧化还原电位	519mv			
	饱和导水率	1.54mm/min			
	土壤容重	1.73g/cm ³			
	孔隙率	40.8%			
点位名称	6#厂房西北侧厂界 外（上风向）	采样时间	2023.5.4	经纬度	E: 103.59418094 N: 36.63574493
现场记录	颜色	浅黄色			
	结构	粒状			
	质地	砂土			
	砂砾含量	多砾			
	其他异物	石块			
实验室测定	pH	8.44			
	阳离子交换量	4.82cmol/kg (+)			
	氧化还原电位	526mv			
	饱和导水率	1.43mm/min			
	土壤容重	1.59g/cm ³			
	孔隙率	41.2%			

4.3.5 生态环境现状调查评价

项目所在区域用地性质属于工业用地，不属于自然保护区和规划确定的重要生态功能区，区内没有野生保护动植物分布，自然植被分布稀疏，植物种类贫乏。

4.4 园区现有在建、已建企业污染源调查

园区企业调查表见表 4.4-1。

表 4.4-1 园区现有在建企业调查表

序号	项目名称	环评批复文号	竣工环保验收情况	备注
1	兰州博润石油添加剂有限责任公司新区分公司 2000 吨/年环保二烷基多硫醚工业化项目	新环承诺发[2019]7 号	未验收	在建
2	兰州隆华特种气体科技有限公司兰州新区特种气体产业基地项目	新环审发[2019]64 号	未验收	在建
3	兰州泰邦化工科技有限公司年产 5 万吨高氯酸钾及 25 万吨双氧水（27.5%）资源综合利用项目	新环承诺发[2019]6 号	未验收	在建
7	甘肃贝斯化工有限公司年产 2000 吨邻氨基苯甲酸、1000 吨邻氨基苯甲酸甲酯、4000 吨苯并异噻唑啉-3-酮(BIT) 及 800 吨 2,4-二乙基噻唑酮（DETX）项目	新环承诺发[2020]2 号	未验收	在建
8	甘肃东港药业有限公司蔡普生、舍曲林、沙坦类等原料药和中间体以及香精香料项目	新环承诺发[2020]15 号	未验收	在建
9	托球生物科技（兰州）有限公司年产 12100 吨医药原药及农药、医药中间体项目	新环承诺发[2020]2 号	未验收	在建
10	兰州新区化工园区热电联产项目	新环承诺发[2020]27 号	未验收	在建
12	甘肃瑞东化工有限公司年产 1.36 万吨高效、低毒农药原药、制剂和中间体项目（一期）	新环承诺发[2020]39 号	未验收	在建
14	兰州泰恒科技有限公司年产 20000 吨硫酸二甲酯和 15000 吨硝基甲烷项目	新环承诺发[2020]38 号	未验收	在建
15	甘肃喆源生物科技有限公司年产 300 吨香料、医药中间体系列产品生产项目（一期 155 吨/年）	新环承诺发[2021]46 号	未验收	在建
16	甘肃朗玛旗云科技有限公司年产 7500 吨农药原药及中间体项目	新环承诺发[2021]59 号	未验收	在建
17	甘肃爱博特科技有限公司年产 10000 吨加氢催化剂及助剂生产项目	新环承诺发[2021]27 号	未验收	在建
18	兰州鸿瑄科技有限公司维生素 D3、奥美拉唑氯化物等 5000 吨医药原料药及医药中间体生产项目（一期工程）	新环承诺发[2021]74 号	未验收	在建
19	发事达（兰州）生物科技有限公司年产 680 吨酰胺类农药中间体分项工程	新环承诺发[2023]13 号	未验收	在建
20	现代东方精细化工（兰州）有限公司年产 2000 吨高纯度			

	谱溶剂分项工程			
21	春晓（兰州）化工有限公司年产 2000 吨甲基磷缩醛及副产品分项工程			
22	兰州博晟康源药业有限公司年产 5.89 吨特色原料药及其中间体分项工程			
23	兰州云联丰年产 789 吨医药/农药中间体项目分项工程			
24	金族（兰州）精细化工有限公司年产 1000 吨新能源萃取剂分项工程			
25	柏盛新材料（甘肃）有限公司年产 1455 吨电子化学品与高分子材料分项工程			
26	兰州润康生物科技有限公司年产 950 吨药物中间体分项工程			
27	甘肃德亿丰新材料科技有限公司年产 2000 吨甲基亚磷酸二乙酯及副产品分项工程			
28	兰州睿尔思新材料有限公司年产 172 吨转光剂及中间体分项工程			
29	兰州萃英同位素材料有限公司年产 74.1 吨氘代核磁溶剂生产线分项工程			
30	兰州萃英同位素材料有限公司年产 18.7 吨氘代光电材料生产线分项工程			
31	兰州恒亚新材料有限公司年产 2000 吨电子级硫酸乙烯酯分项工程			
32	兰州红胜精细化工有限公司年产 2000 吨有机碱项目分项工程			
33	兰州腾宇化工有限公司年产 2000 吨医药/农药中间体项目分项工程			
34	兰州腾翼化工有限公司年产 2000 吨医药/农药中间体项目分项工程			

5、环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响评价

5.1.1 大气环境

本项目施工期主要进行设备的安装，施工期间不会产生扬尘、各种施工机械尾气等。此处不再对施工期的废气对环境的影响进行评价。

5.1.2 水环境

施工期间污水主要是施工人员产生的生活污水，主要污染物是 COD_{cr}、BOD₅、SS、氨氮、动植物油等。施工期间生活污水混合进入化粪池处理达标后排入园区污水处理厂，施工期间产生废水对水环境影响很小。

5.1.3 固体废物

项目施工期产生的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾。

本项目施工期生活垃圾依托专精特新厂区生活垃圾收集设施统一进行收集，定期由园区环卫部门处理。

5.1.4 声环境

本项目主要进行设备的安装，且在 15#厂房内进行安装作业。参考同类施工活动，噪声影响较小，且根据现场调查，项目周围 200m 范围内无声环境敏感点，项目施工期间声环境影响较小。

5.1.5 生态影响分析

本项目施工期主要进行设备的安装，本工程施工不会使区域内植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某植物种的消失。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 环境空气影响预测与评价

5.2.1.1 污染气象特征分析

1、气象资料代表性分析

本项目距永登气象观测站 32.65km，永登气象站离本项目所在地最近，且两地受相同气候系统的影响和控制，其常规气象资料可以反映拟建项目区域的基本气候特征。因而可以直接使用该气象站的 2003 年 1 月~2022 年 12 月逐日逐时地面气象资料。风向、风速、总云量、低云量为每日 4 次观测数据（在数据处理过程中对预测次数不足 24 次的进行了插值处理）。

2、常规地面气象特征

(1) 气象资料来源

项目采用的是永登气象站（52885）资料，气象站位于甘肃省兰州市永登县，地理坐标为东经 103.2556 度，北纬 36.7467 度，海拔高度 2118.8m。永登气象站距项目 32.65km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2003-2022 年气象数据统计分析。

项目观测气象数据信息见表 5.2-1。

表 5.2- 1 观测气象数据信息表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
永登	52885	基本站	36.7467	103.2556	49900	2118.8	2022 年	风向、风速、总云量、低云量和干球温度

(1) 气象概况

永登气象站气象资料整编表如表 5.2-2 所示。

表 5.2-2 永登气象站常规气象项目统计（2003-2022）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		6.46		
累年极端最高气温（℃）		31.48	2010-07-30	35.7
累年极端最低气温（℃）		-20.96	2004-01-23	-25.00
多年平均气压（hPa）		788.58		
多年平均水气压（hPa）		6.48		
多年平均相对湿度（%）		57.87		
多年平均降雨量（mm）		325.39		
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.45		
	多年平均雷暴日数（d）	33.3		
	多年平均冰雹日数（d）	0.9		
	多年平均大风日数（d）	3.05		
多年实测极大风速（m/s）		20.71	2018-06-10	24.4

多年主导风向、风向频率（%）	NNW 14.55		
----------------	-----------	--	--

（2）气象站风观测数据统计

① 月平均风速

永登气象站近 20 年资料分析月平均风速如表 5.2-3,5 月平均风速最大(2.62 米/秒), 11 月风速最小（1.95 米/秒）。

表 5.2-3 永登气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	1.96	2.12	2.4	2.61	2.62	2.45	2.23	2.13	1.97	1.98	1.95	1.95

② 风向特征

近 20 年资料分析的永登气象站年风向频率统计见表 5.2.1-3, 2003 年—2022 风向频率统计见表 5.2-4 所示, 永登气象站以 NNW 为主风向, 占到全年 12.89%左右。

表 5.2-4 永登气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
频率	10.56	2.89	2.14	2.73	6.06	4.98	5.39	6.23
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
频率	12.48	2.06	1.39	1.18	2.19	4.89	7.48	12.89

各月风向频率见表 5.2-5, 永登风向玫瑰（2003-2022）见图 5.2-1。

表 5.2-5 永登气象站月风向频率统计（单位%）

月份	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	静风
1 月	4.57	3.45	2.02	1.99	4.92	8.06	11.1	7.98	2.89	1.27	0.67	0.88	2.59	8.8	15.2	17.97	6.03
2 月	4.02	3.37	2.25	2.63	5.76	9.62	11.66	7.92	2.81	1.18	0.78	0.88	3.05	10.26	13.99	13.93	6.06
3 月	4.07	3.65	2.79	3.35	6.08	8.67	9.63	7.35	2.9	1.54	1.1	1.14	3.35	11.92	15	11.55	6.13
4 月	4.26	3.21	2.4	3.35	5.99	8.39	9.75	6.73	2.82	1.7	0.99	1.31	3.68	13.55	15.33	10.56	5.99
5 月	3.83	3	2.48	3.38	6.05	8.8	8.94	7.07	2.71	1.78	1.39	1.61	4.35	14.5	14.98	9.34	6.02
6 月	3.37	2.62	1.95	2.68	5.65	8.57	8.61	6.71	3.61	1.99	1.47	1.76	5.07	16.47	14.4	9.13	6.08
7 月	2.86	2.36	2.08	2.76	6.12	9.05	8.92	6.62	3.38	2.03	1.6	1.76	4.83	16.08	14.11	9.18	6.25
8 月	3.14	2.38	2.16	3.02	6.52	10.35	9.23	6.47	3.24	1.79	1.28	1.6	4.29	14.83	13.9	9.57	6.4
9 月	2.82	2.45	2.02	2.85	6.9	10.6	10.07	6.58	2.97	1.88	1.32	1.51	3.96	13.56	14.05	10.16	6.53
10 月	3.51	2.87	2.07	2.69	6.47	10.85	11.04	6.95	2.8	1.41	1.03	1.31	3.23	11.39	14.74	11.57	6.41
11 月	4.53	3.76	2.16	2.2	5.08	9.36	10.31	7.66	2.98	1.27	0.73	0.82	2.98	9.95	15.25	14.89	6.18
12 月	5.25	4.02	1.77	1.94	4.62	8.01	10.58	7.92	2.95	1.09	0.6	0.89	2.53	8.98	14.98	18.05	6.01

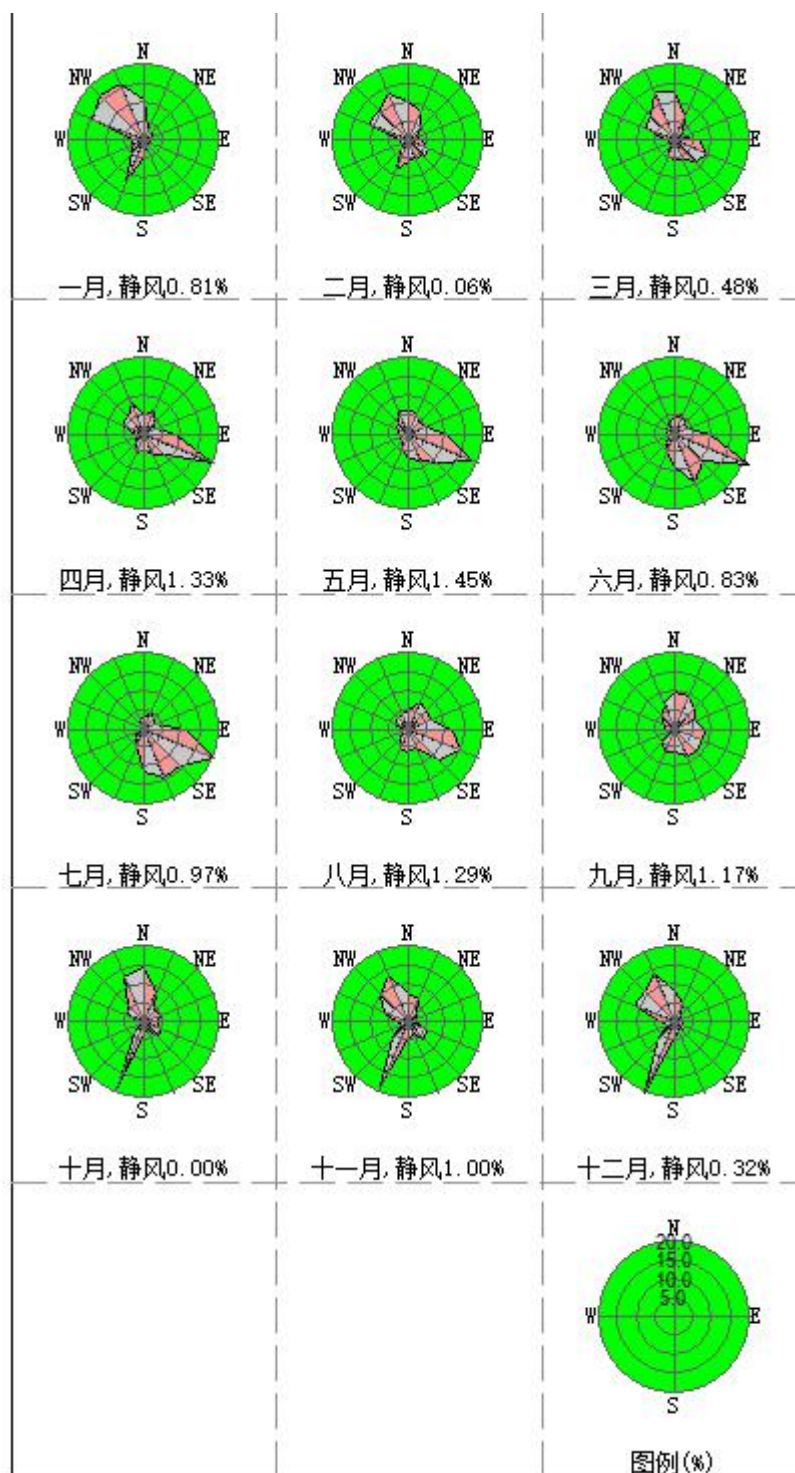


图 5.2-1 永登风向玫瑰 (2003-2022 年)

③风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析, 永登气象站风速无明显变化趋势, 2010 年年平均风速最大 (2.5 米/秒), 2003 年年平均风速最小 (1.88 米/秒), 永登 (2003-2022) 年平均风速见 5.2-2。

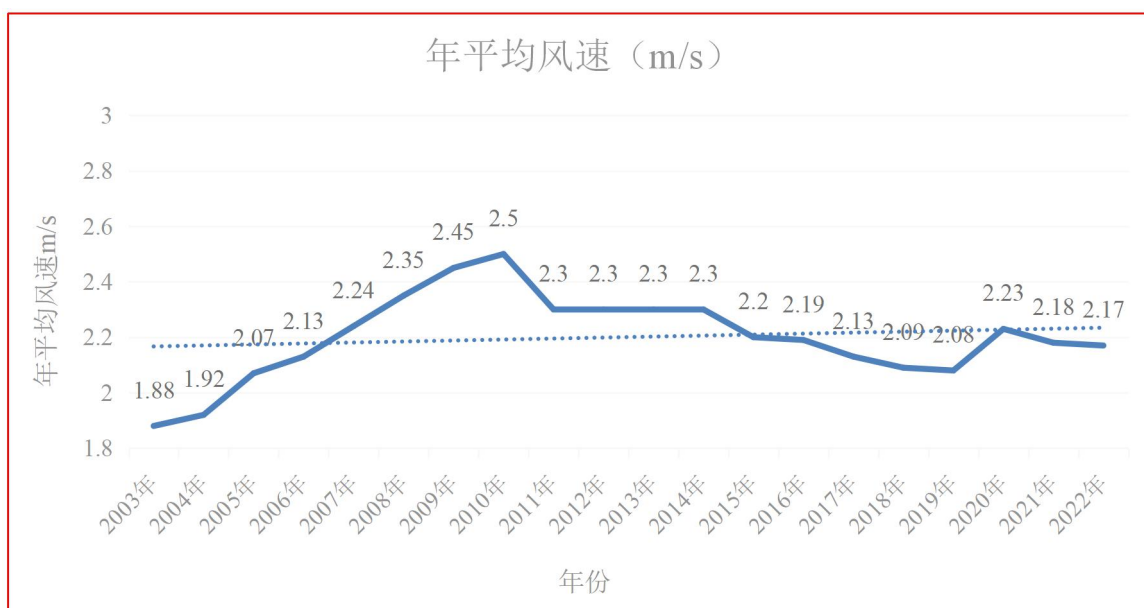


图 5.2-2 永登（2003-2022）年平均风速（单位：m/s）

（4）气象站温度分析

①月平均气温与极端气温

永登气象站 07 月气温最高（18.65℃），01 月气温最低（-7.93℃），近 20 年极端最高气温出现在 2010-07-30（35.7），近 20 年极端最低气温出现在 2004-1-23（-25），永登月平均气温见图 5.2-3。

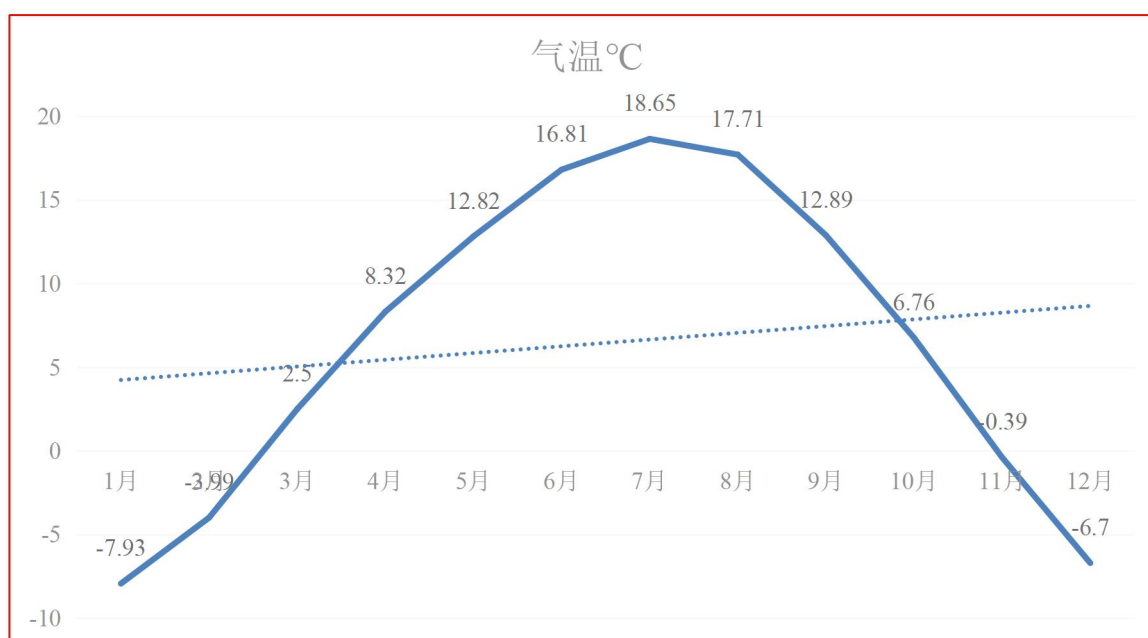


图 5.2-3 永登月平均气温（单位：℃）

②温度年际变化趋势与周期分析

永登气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2022 年年平均气温最高（7.17），2012 年年平均气温最低（5.5），无明显周期。永登（2003-2022）年平均气温见图 5.2-4。

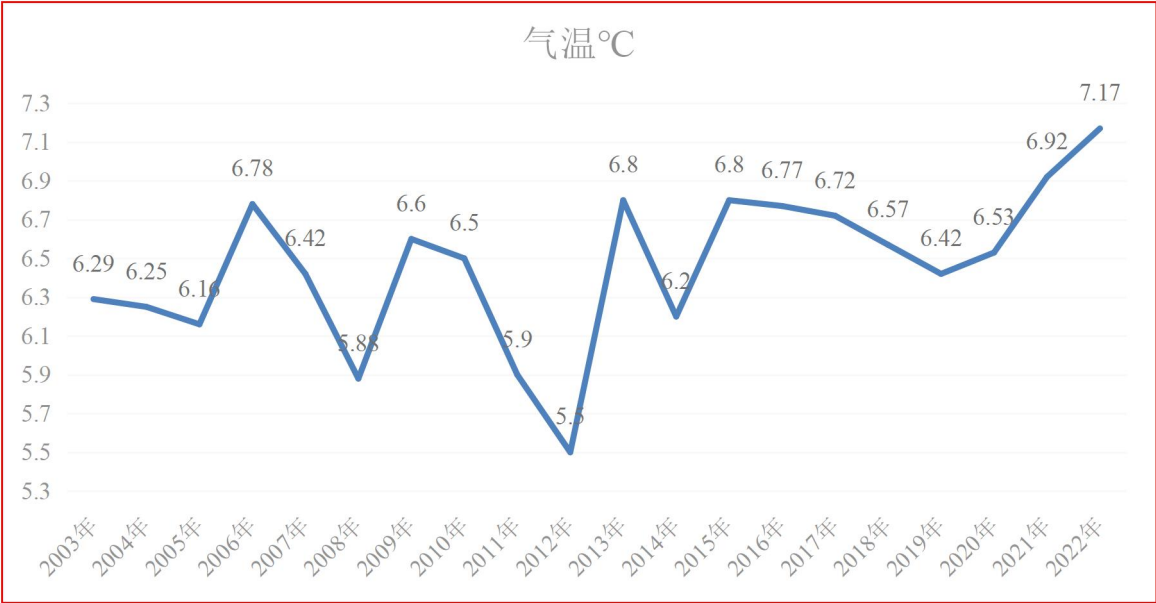


图 5.2-4 永登（2003-2022）年平均气温（单位：℃）

（5）气象站相对湿度分析

① 月相对湿度分析

永登气象站近 20 年每月相对湿度统计，9 月平均相对湿度最大（72.53%），03 月平均相对湿度最小（46.76%）。永登月平均相对湿度见图 5.2-5。

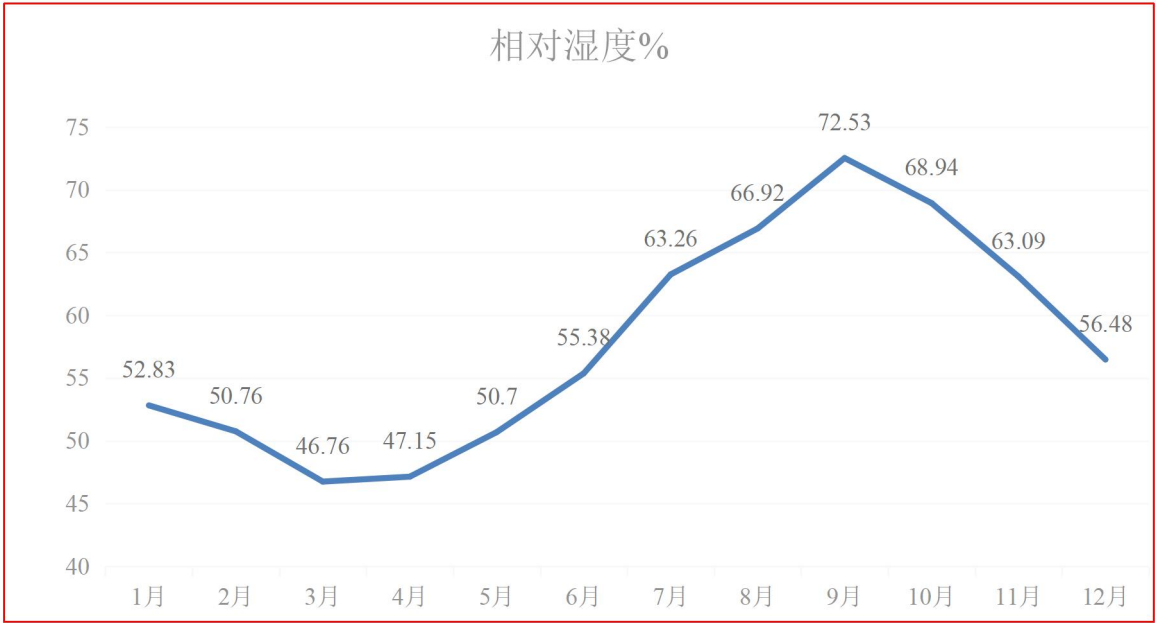


图 5.2-5 永登月平均相对湿度（纵轴为百分比）

②相对湿度年际变化趋势与周期分析

永登气象站近 20 年年平均相对湿度无明显变化趋势，2008 年年平均相对湿度最大（65.33%），2013 年年平均相对湿度最小（55%），无明显周期。永登（2003-2022）年平均相对湿度图 5.2-6。

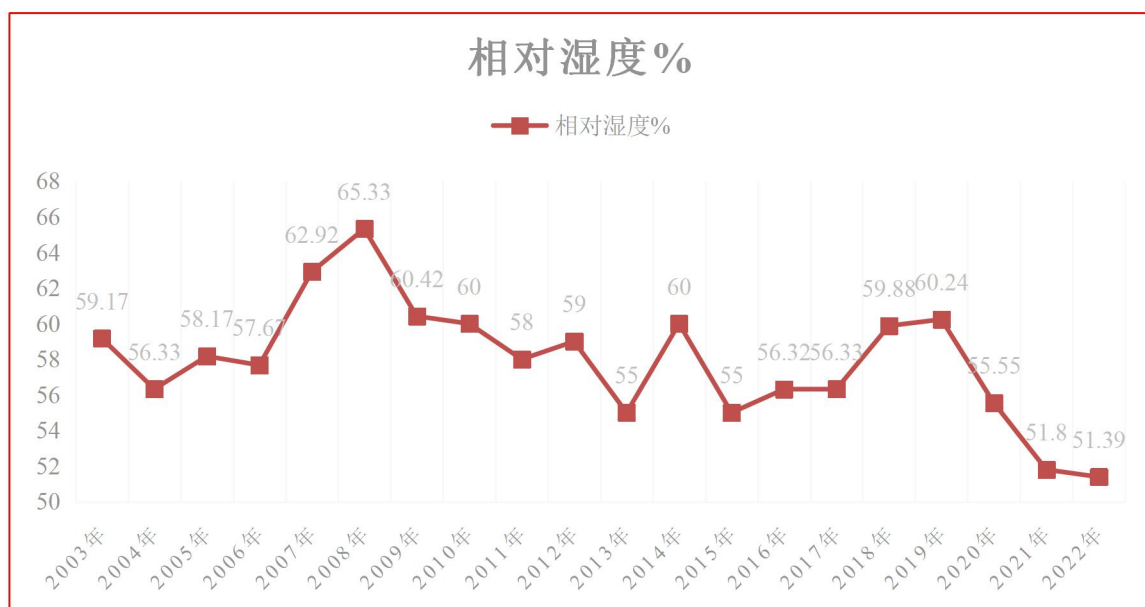


图 5.2-6 永登（2003-2022）年平均相对湿度

（6）气象站降水分析

①月平均降水与极端降水

永登气象站 08 月降水量最大（67.88 毫米），01 月降水量最小（1.66 毫米）。永登月平均降水量见图 5.2-7。

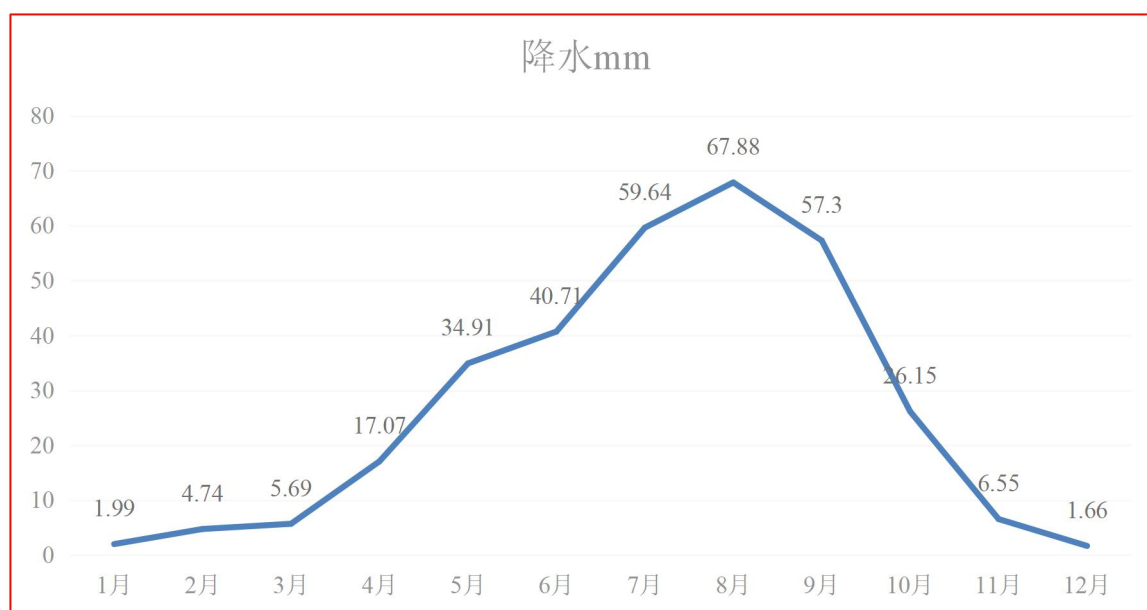


图 5.2-7 永登月平均降水量（单位：毫米）

②降水年际变化趋势与周期分析

永登气象站近 20 年年降水总量呈现上升趋势，2018 年年平均降水量最大（556.08 毫米），2022 年年总降水量最小（232.2 毫米）。永登（2003-2022）年平均降水量见图 5.2-8。

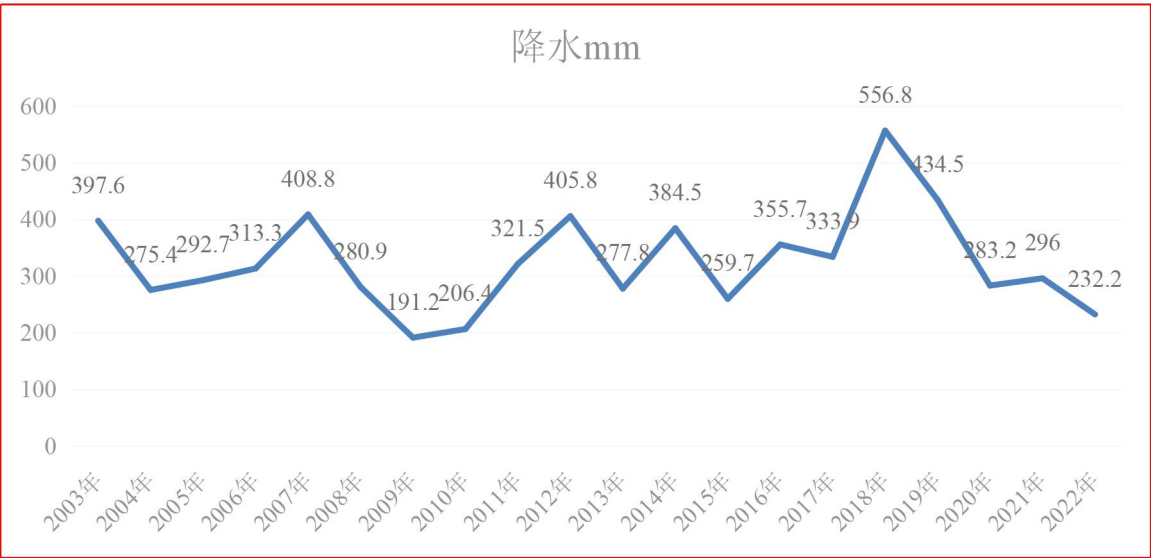


图 5.2-8 永登年平均降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

3、评价基准年内气象资料

(1) 年平均风速月变化情况

永登气象站月平均风速见表 5.2-6，由表可见 4 月平均风速最大（2.68 米/秒），8 月风速最小（1.79 米/秒），年平均风速月变化图见图 5.2-9。

表 5.2-6 永登气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速(m/s)	1.94	2.04	2.47	2.68	2.5	2.44	2.33	1.79	1.97	1.93	1.96	1.91	2.16

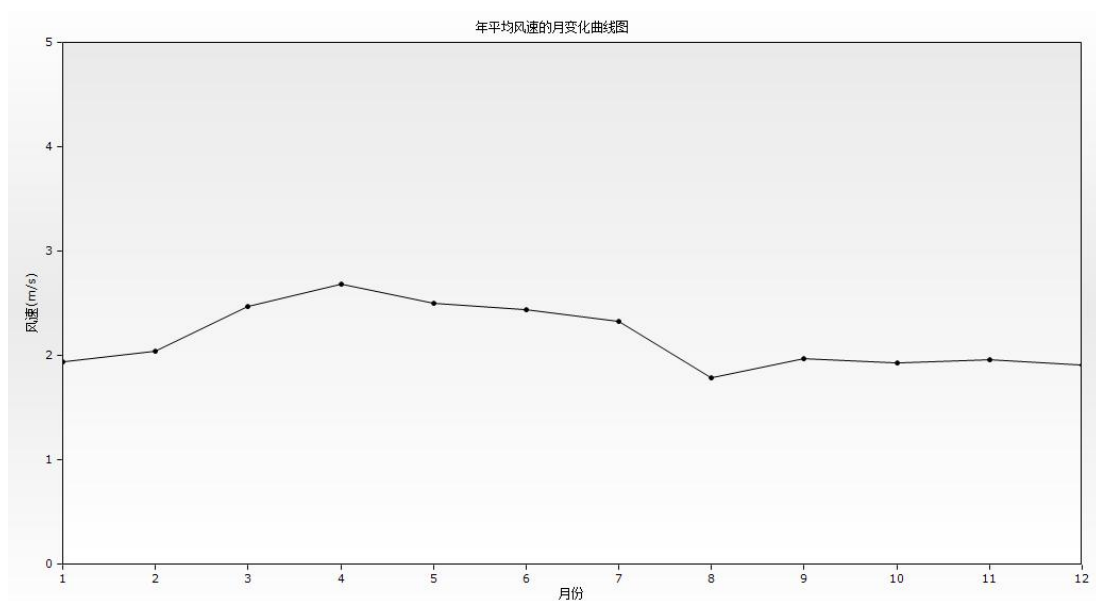


图 5.2-9 年平均风速月变化图

(2) 季小时平均日变化情况

季小时平均风速见表 5.2-7、表 5.2-8, 春季小时平均最大风速出现在 18 时(3.81m/s), 最小风速出现在 6 时(1.83m/s); 夏季小时平均最大风速出现在 16 时(3.36m/s), 最小风速出现在 0 时(1.52m/s); 秋季小时平均最大风速出现在 15 时(3.13m/s), 最小风速出现在 21 时(1.46m/s); 冬季小时平均最大风速出现在 15 时(3.17m/s), 最小风速出现在 0 时(1.53m/s)。季小时平均风速日变化图 5.2-10。

表 5.2-7 季小时平均风速统计 (单位 m/s)

风速(m/s)	0 时	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时	12 时
春季	1.97	1.92	1.91	1.88	1.87	1.92	1.83	1.89	1.92	1.96	1.95	2.51	3.26
夏季	1.52	1.57	1.62	1.58	1.64	1.59	1.58	1.66	1.74	1.73	1.76	2.47	2.82
秋季	1.51	1.56	1.54	1.49	1.58	1.61	1.61	1.68	1.58	1.8	1.66	1.74	2.33
冬季	1.53	1.63	1.61	1.71	1.66	1.67	1.67	1.61	1.64	1.55	1.84	1.63	1.94

表 5.2-8 季小时平均风速统计 (单位 m/s)

风速(m/s)	13 时	14 时	15 时	16 时	17 时	18 时	19 时	20 时	21 时	22 时	23 时
春季	3.28	3.57	3.58	3.67	3.78	3.81	3.17	2.81	2.39	2.16	2.07
夏季	2.98	3.08	3.07	3.36	3.23	2.96	2.89	2.29	1.93	1.8	1.6
秋季	2.86	3.11	3.13	3.04	2.81	2.36	1.79	1.55	1.46	1.52	1.59
冬季	2.55	2.86	3.17	3.14	2.81	2.24	1.95	1.73	1.64	1.67	1.6

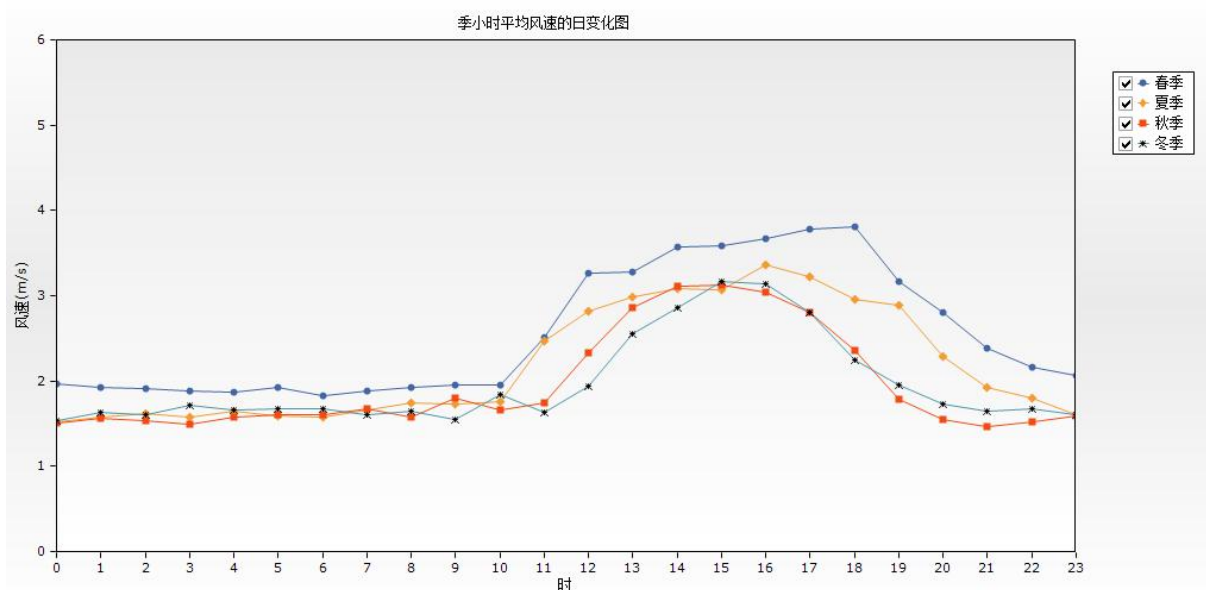


图 5.2-10 季小时平均风速日变化图

(3) 年均风速变化情况

2022 年平均风速为 2.16m/s，全年各风向下的平均风速在 1.61~2.85m/s 之间。最大风速 3.22m/s 出现在东南风（SE）下。四季各风向下平均风速分布特征与全年各风向下的平均风速分布较一致：风速在 1.24m/s 到 3.18m/s 之间，多以东南风（SE）下出现的风速相对最大。全年及四季风速频率表见表 5.2-9、表 5.2-11，全年风速玫瑰图见图 5.2-11。

表 5.2-9 2022 年全年及四季风速频率表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
1 月	1.65	1.44	1.49	1.46	1.46	2.12	3.01	2.79	2.42	1.44	1.75	1.1	1.83	1.97	2.29	1.57	1.94
2 月	1.44	1.35	1.64	2.11	2.09	2.22	2.78	2.9	2.39	2.06	1.97	2.27	1.1	2.09	2.59	1.71	2.04
3 月	1.83	2.65	2.37	2.64	2.64	2.77	3.22	3.07	2.87	1.97	2.53	2.05	1.98	2.56	2.82	2.16	2.47
4 月	2.1	3.04	2.54	2.95	2.21	2.64	3.15	3.22	2.82	2.19	2.03	1.57	1.21	2.1	3.04	2.71	2.68
5 月	1.95	3.06	3.66	1.86	2.59	2.46	3.18	3.17	2.63	2.47	2.19	1.84	1.73	2.13	2.67	2.25	2.5
6 月	1.92	2.6	2.64	2.57	1.83	2.38	2.74	2.83	2.77	1.82	2.38	3.11	2	2.44	2.93	2.06	2.44
7 月	1.85	2.96	2.53	1.74	2.02	1.97	3.02	3.06	2.64	2.06	2.13	1.21	1.57	1.71	2.48	2.41	2.33
8 月	1.23	1.57	1.78	1.56	1.71	2.03	2.49	2.45	2.19	1.37	1.06	0.87	0.93	1.26	1.94	1.88	1.79
9 月	1.39	1.28	2.92	1.1	1.69	2.02	2.64	2.57	2.18	2.02	2.29	1.72	1.46	1.75	2.02	1.86	1.97
10 月	1.43	1.27	1.48	1.56	2.17	1.82	2.83	2.69	2.27	2.03	1.38	1.05	1.3	1.72	2.08	1.7	1.93
11 月	1.47	1.19	1.45	1.17	1.4	2.03	2.67	2.77	2.47	1.34	0.77	2.3	3.98	1.98	2.31	1.84	1.96
12 月	1.49	1.34	1.7	2.25	1.51	2.49	2.58	2.86	2.38	1.4	1.78	0.6	1.25	1.51	1.99	1.9	1.91
全年	1.61	1.93	2.08	1.96	1.99	2.22	2.82	2.85	2.5	1.85	1.95	1.61	1.66	1.98	2.52	2.04	2.16
春季	1.94	2.88	2.66	2.52	2.48	2.61	3.18	3.16	2.76	2.24	2.21	1.76	1.68	2.22	2.84	2.39	2.54
夏季	1.67	2.32	2.31	1.75	1.84	2.12	2.72	2.78	2.53	1.72	1.62	1.58	1.59	1.92	2.57	2.13	2.19
秋季	1.44	1.24	1.91	1.26	1.74	1.94	2.71	2.69	2.31	1.84	1.93	1.57	1.88	1.79	2.11	1.79	1.95
冬季	1.55	1.37	1.63	1.91	1.8	2.27	2.78	2.84	2.4	1.67	1.86	1.48	1.48	1.86	2.36	1.72	1.96

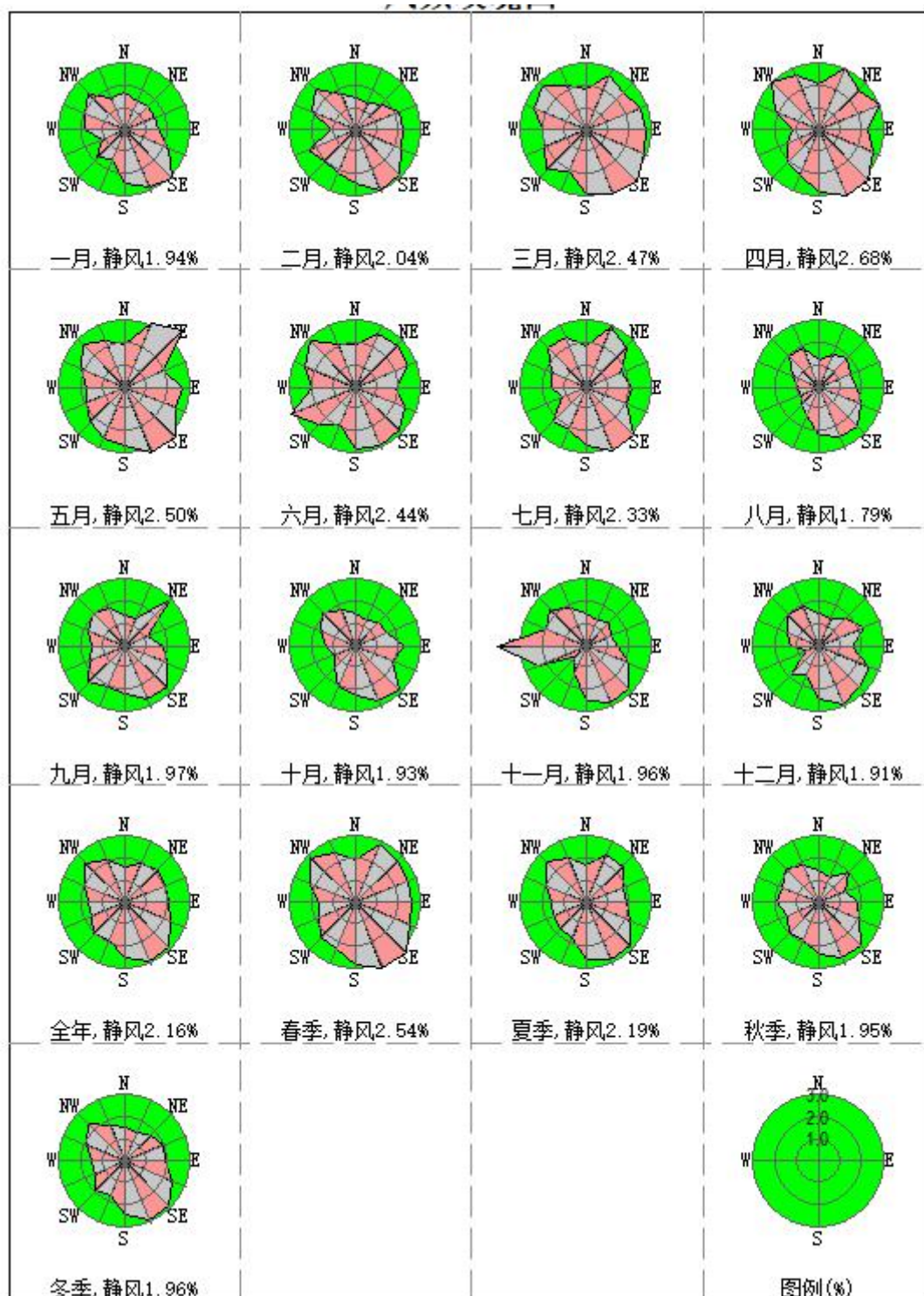


图 5.2-11 全年风速玫瑰图

(4) 年风向变化情况

2022 年全年及四季风向频率表见表 5.2-10, 全年及四季风频玫瑰图见图 5.2-11。

表 5.2-10 2022 年全年及四季风向频率表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
1 月	34.14	4.84	3.76	1.61	1.61	3.9	5.78	12.23	8.47	1.48	0.27	0.54	0.81	0.81	5.78	13.04	0.94
2 月	15.77	5.51	5.36	2.98	4.02	4.91	9.97	8.93	8.04	2.08	0.89	0.45	0.45	1.64	11.76	14.43	2.83
3 月	15.86	6.59	5.11	3.49	3.36	4.7	6.32	7.93	7.66	1.34	0.81	0.27	1.34	2.42	12.63	18.55	1.61
4 月	11.53	4.44	4.31	2.64	4.17	5.83	7.22	8.89	5.42	1.53	1.25	0.97	1.11	3.33	16.11	20.28	0.97
5 月	11.83	4.57	2.02	2.28	4.7	6.45	7.53	8.2	8.87	1.88	2.28	1.21	1.61	4.57	16.4	13.71	1.88
6 月	11.11	3.75	3.19	0.83	3.06	5.14	8.89	6.11	6.11	2.5	0.83	0.97	3.89	6.67	20	16.39	0.56
7 月	10.89	2.69	1.75	1.75	3.9	2.96	9.14	10.48	6.05	2.28	0.4	1.34	1.75	5.65	20.7	15.32	2.96
8 月	10.75	3.63	2.69	3.23	5.65	9.54	13.04	9.68	5.91	2.96	1.48	1.34	2.28	3.23	7.93	11.83	4.84
9 月	14.31	2.22	2.64	1.25	3.75	5.97	12.5	8.47	6.94	2.22	2.22	1.53	1.53	2.5	15	14.86	2.08
10 月	18.82	4.57	1.61	1.34	3.23	7.8	11.02	11.96	5.65	0.81	0.54	0.81	1.34	2.28	9.95	16.53	1.75
11 月	22.36	5	4.17	2.08	3.61	6.11	10.83	12.92	7.22	1.11	0.42	0.28	0.69	1.39	7.78	12.22	1.81
12 月	28.36	9.01	6.85	0.54	1.88	3.49	6.59	11.83	10.22	1.48	0.67	0.13	0.54	1.21	5.38	10.75	1.08
全年	17.18	4.74	3.61	2	3.57	5.57	9.05	9.82	7.21	1.8	1	0.82	1.45	2.98	12.43	14.82	1.94
春季	13.09	5.21	3.8	2.81	4.08	5.66	7.02	8.33	7.34	1.59	1.45	0.82	1.36	3.44	15.04	17.48	1.49
夏季	10.91	3.35	2.54	1.95	4.21	5.89	10.37	8.79	6.02	2.58	0.91	1.22	2.63	5.16	16.17	14.49	2.81
秋季	18.5	3.94	2.79	1.56	3.53	6.64	11.45	11.13	6.59	1.37	1.05	0.87	1.19	2.06	10.9	14.56	1.88
冬季	26.44	6.48	5.32	1.67	2.45	4.07	7.36	11.06	8.94	1.67	0.6	0.37	0.6	1.2	7.5	12.69	1.57

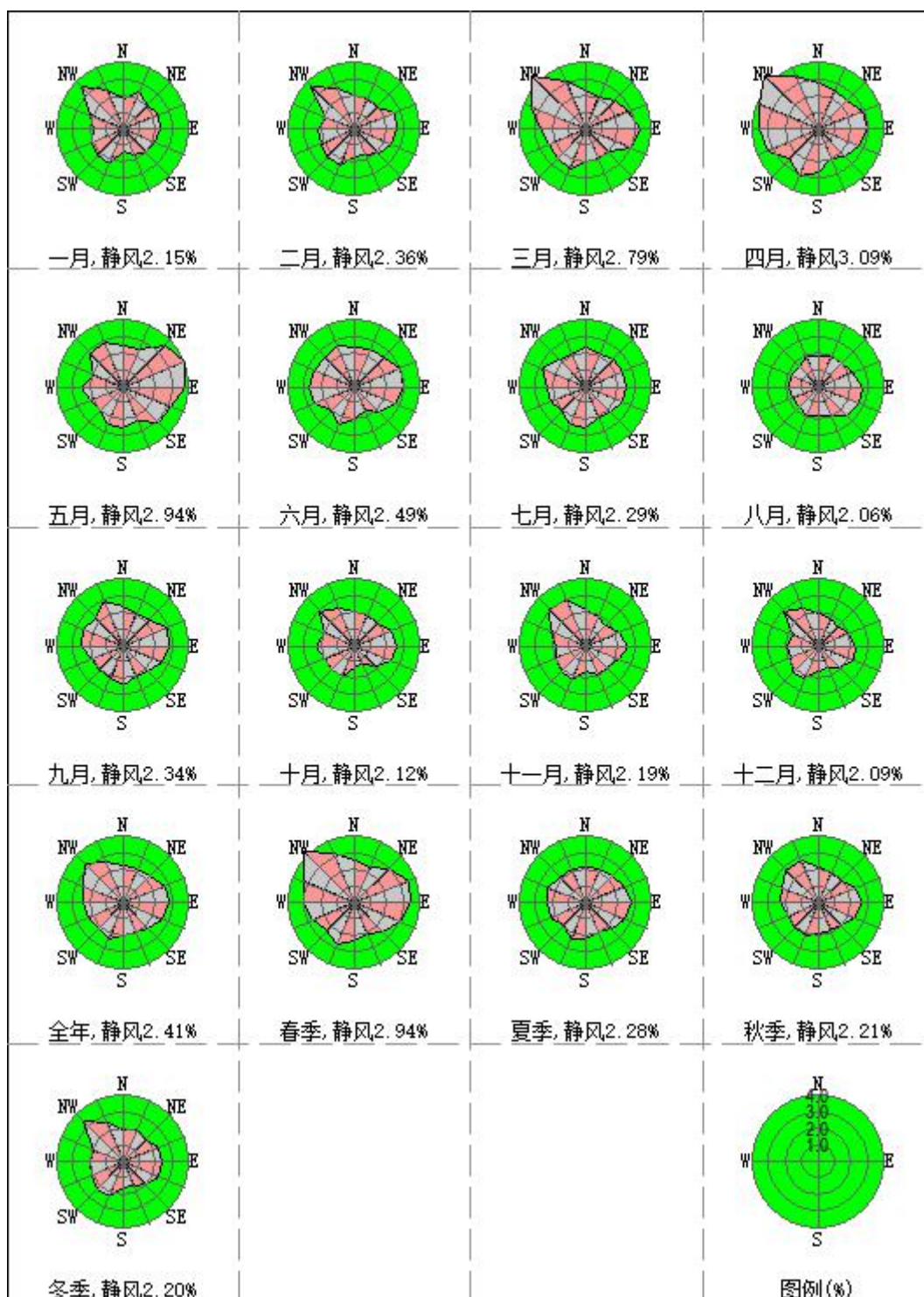


图 5.2-11 全年风向玫瑰图

(3) 年平均温度变化情况

全年 12 月平均温度最低为-7.86℃，7 月平均温度最高为 19.71℃。全年温度变化特征见表 5.2-11 和图 5.2-12。

表 5.2-11 全年温度变化统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	---

温度(°C)	-6.28	-6.42	5.58	9.17	13.67	19	19.71	19.31	14.19	7.75	1.3	-7.86	7.5
--------	-------	-------	------	------	-------	----	-------	-------	-------	------	-----	-------	-----

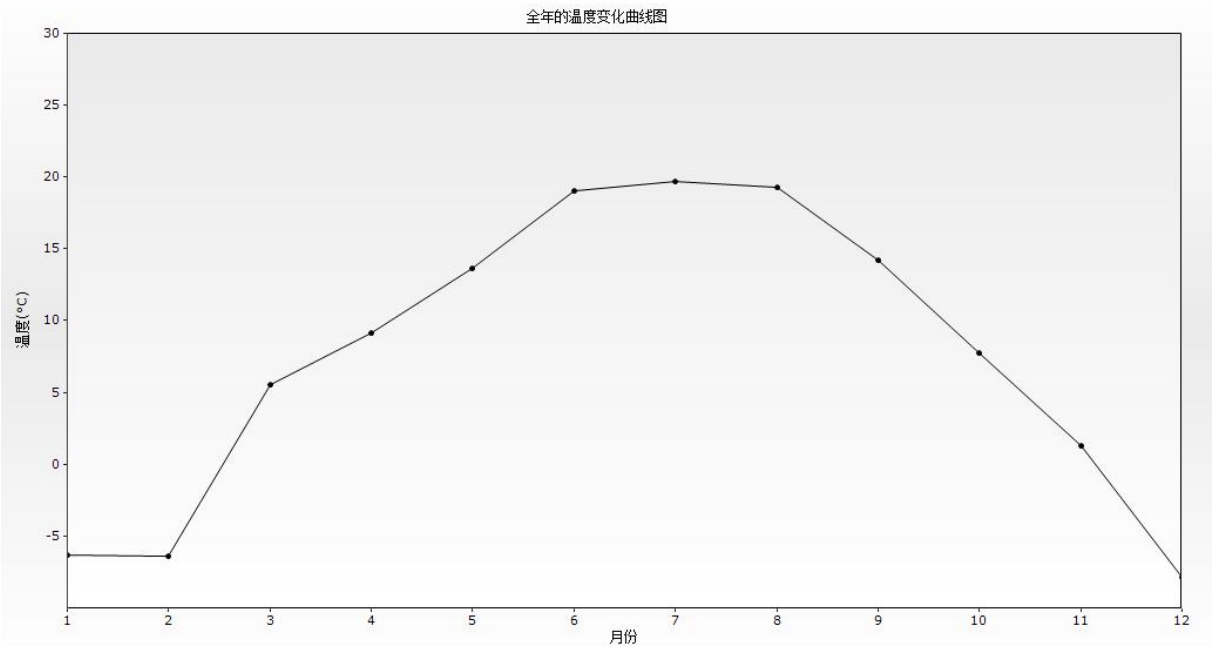


图 5.2-12 全年温度变化曲线图

※高空气象参数

本数据是采用中尺度气象模式 MM5 模拟生成，采用两层嵌套，第一层网格中心为北纬 40，东经 94.0，格点为 90m×90m，分辨率为 81km×81km；第二层网格格点为第二层网格格点为 49m×49m，分辨率为 27km×27km，覆盖我国西北地区。该模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、海温、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。原始气象数据采用美国国家环境预报中心的 NCEP/NCAR 的再分析数据。全年共输出高空气象模拟数据文件 12 个，每个文件包括各月逐日一日两次高空气象模拟数据。主要包含的项目有时间、探空数据层数、气压、高度、干球温度、露点温度、风速、风向。高空数据地理坐标为：北纬 36.75，东经 103.26。

项目模拟气象数据信息见表 5.2-12。

表 5.2-12 观测气象数据信息表

模拟坐标		相对距离/m	数据年份	海拔高度/m	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度					
103.26	36.75	49900	2022 年	2119	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速	GFS/GSI

5.2.1.2 项目评价范围、预测点及预测内容

根据预测评价要求，环境空气预测部分主要考虑拟建工程建成后排放的基本污染物和其他污染物对评价区域和环境空气敏感点的最大影响；本项目 SO₂、NO₂ 年排放量之

和小于 500 吨，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2—2018）要求，无须预测二次 PM_{2.5}。

1、预测因子

基本污染物预测因子：颗粒物（以 PM₁₀ 计）；

其他污染物预测因子：氟化物、TVOC、非甲烷总烃等；

2、评价标准

本次评价采用《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）及《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）进行计算。

3、预测范围

本项目的评价范围以本项目厂区中央为中心，边长 5km 的矩形区域。对预测区域进行网格化处理，以厂区中心点为中心，相对坐标为（0，0），地理坐标为经度 103.5950 4020°、纬度 36.63618282°，预测范围及敏感点位置见表 5.2-13。

4、预测计算点

项目所在区域内的主要环境空气敏感点表 5.2-13。

表 5.2-13 区域主要环境空气敏感点（关心点）

序号	名称	X 轴坐标[m]	Y 轴坐标[m]	地形高度[m]	距离中心点距离(m)	方位
1	新园村	1249.63	20.99	2065	1249.8	E
2	保家窑村	-1029.47	-597.23	2063	1190.17	WSW
3	韩家墩	-889.7	-2309.52	2092	2474.96	SSW
4	永登县秦川镇薛家铺小学	648.66	2381.3	2053	2468.06	NNE
5	榆川村	1864.04	961.59	2050	2097.45	ENE
6	新园村小学	1339.76	14.03	2036	1339.83	E
7	陇西村	-2371.65	969.7	2087	2562.24	WNW
8	红星村	2286.86	-1186.45	2071	2576.31	ESE
9	薛家铺村	628.39	2419.87	2090	2500.13	NNE

5、预测内容

本次工程位于达标区，详细的预测情景组合见表 5.2-14。

表 5.2-14 预测情景组合

序号	污染源	排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
1	新增污染源	正常排放	PM ₁₀ 、氟化物、TVOC、非甲烷总烃	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源 + 背景值	正常排放	PM ₁₀ 、氟化物、TVOC、非甲烷总烃	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短

	+				期浓度叠加后的达标情况
	在建污染源				
3	新增污染源	非正常	氟化物、TVOC、非甲烷总烃	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率

6、预测模式

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERMOD 模型进行 PM₁₀、氟化物、TVOC、非甲烷总烃模拟运算。

AERMOD 参数设置如下：

（1）气象数据

地面气象数据采用永登县站气象观测站观测资料，探空数据采用中尺度模式 WRF 的模拟数据。

（2）地形数据

地理数据中的海拔高度取自全球 SRTM3 数据。评价区域地形较为平坦。

（3）地形参数

地形参数见标 5.2-15。

表 5.2-15 地表参数

季节	反照率	波文比	地表粗糙度
冬季	0.45	10	0.15
春季	0.3	5	0.3
夏季	0.28	6	0.3
秋季	0.28	10	0.3

（4）网格设定

预测网格点采用嵌套直角坐标网格，主网格边长 6Km，步长为 60m，覆盖整个评价范围。

7、源强分析

工程新建点源正常排放统计见表 5.2-16，工程新建点源非正常排放统计见表 5.2-17。无组织排放统计见表 5.2-18。

表 5.2-16 本项目点源污染物源强参数表

污染源名称	排气筒基底坐标			排气筒		烟气			污染物排放速率				
	Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量	单位	PM10	F	TVOC	非甲烷总烃	单位
荣岩 1 号排气筒	18.25	3.2	2061.42	17	0.4	298.15	22.12	m/s	0.09	0.005	0.49	0.17	kg/h

表 5.2-17 区域内拟建及在建主要废气源强统计结果一览表

污染源名称	排气筒基底坐标			排气筒		烟气			污染物排放速率				
	Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量	单位	PM ₁₀	氟化物	TVOC	非甲烷总烃	单位
A 区 4 号车间排气筒	-2336.08	-1590.4	2066	20	0.6	298.15	14.74	m/s	0.012	0	0	1.384	kg/h
A 区 27 号车间排气筒	-2268.91	-1590.4	2066	26	0.4	298.15	11.06	m/s	0	0	0	0.382	kg/h
A 区 35 号车间排气筒	-2183.47	-1588.79	2067	26	0.5	298.15	14.15	m/s	0.119	0	0	0.351	kg/h
A 区 36 号车间排气筒	-2340.17	-1540.63	2066	26	0.5	298.15	14.15	m/s	0.02	0	0	0.512	kg/h
A 区 39 号车间排气筒	-29093255.9	-4055420.9	0	26	0.6	298.15	7.86	m/s	0.128	0	0	0.0685	kg/h
A 区 40 号车间排气筒	-2249.86	-1536.2	2069	25	0.6	298.15	15.72	m/s	0.042	0	0	1.43	kg/h
A 区 41 号车间排气筒	-2166.31	-1529.79	2073	26	0.6	298.15	15.72	m/s	0.02	0	0	1.684	kg/h
A 区 42 号车间排气筒	-2323.96	-1485.39	2070	25	0.6	298.15	14.74	m/s	0.015	0	0	0.243	kg/h
A 区兰州常鑫泰 RTO 项目排气筒	-2258.72	-1482.59	2069	15	0.7	323.15	11.55	m/s	0.1612	0	0	1.1366	kg/h
B 区 4 号车间 1 号排气筒	-1778.43	1143.15	2089	30	0.7	298.15	6.73	m/s	0.0021	0	0	0.6529	kg/h
B 区 8 号车间排气筒	-1790.22	1204.69	2086	30	0.3	298.15	7.93	m/s	0	0	0.02616	0.01785	kg/h
B 区 15 号车间 1 号排气筒	-1875.43	1312.48	2095	30	0.5	298.15	9.21	m/s	0	0	0.2633	0.1	kg/h
B 区 15 号车间 2 号排气筒	-2403.05	1055.58	2091	30	0.3	298.15	3.96	m/s	0	0	0.011	0.0025	kg/h
B 区 16 号车间 1 号排气筒	-1805.86	1331.09	2088	30	5	298.15	11.57	m/s	0.0002	0	0.11	0.05	kg/h
B 区 16 号车间 2 号排气筒	-1802	1320.49	2088	30	0.35	415	11.57	m/s	0	0	0	0.0002	kg/h
B 区 17 号车间排气筒	-2141.25	1330.97	2089	30	0.5	298.15	8.5	m/s	0.0284	0	0	0.128	kg/h
B 区 18 号车间排气筒	-2076.29	1340.32	2089	31.5	0.7	415	10.85	m/s	1.084	0	0	0.809	kg/h

B 区 22 号车间排气 筒	-2085.49	1401.15	2089	30	5	415	10.85	m/s	0.002	0	1.02	0.6	kg/h
B 区 34 号车间排气 筒	-2115.86	1583.03	2094	30	5	298.15	7.23	m/s	0	0	0.47	0.34	kg/h
B 区 35 号车间排气筒	-2184.19	1569.95	2095	30	0.6	298.15	9.83	m/s	0.0004	0	0.137	0.072	kg/h
B 区 38 号车间排气筒	-1929.35	1679.56	2092	30	0.7	298.15	7.23	m/s	0.027	0	0	0.3604	kg/h
专精特新 B 区 2 号排气筒	-2367.7	1261.55	2092	30	0.7	298.15	10.85	m/s	0	0	0	0.03	kg/h
专精特新 B 区 1 号排气筒	-2439.81	1036.93	2091	30	0.3	298.15	3.97	m/s	0	0	0	0.01	kg/h
专精特新 B 区 3 号排气筒	-2302.02	1270.89	2098	30	0.35	298.15	5.79	m/s	0	0	0	0	kg/h
专精特新 B 区 4 号排气筒	-2320.22	1579.42	2094	30	0.3	298.15	3.97	m/s	0	0	0	0.01	kg/h
2 号车间排气筒	-2027.79	1102.7	2090	30	0.7	298.15	7.23	m/s	0.0004	0	0.137	0.072	kg/h
甘肃明旺铜铝材有限公司熔化炉排气筒	8751.84	-13625.09	1941	15	0.4	343.15	11	m/s	0.005	0	0	0	kg/h
甘肃明旺铜铝材有限公司电镀废气	8751.84	-13625.09	1941	25	0.4	293.15	11	m/s	0	0	0	0.014	kg/h
兰州汇顺源精细化工有限公司 P1	-1710.83	52.85	2085	25	0.5	333.15	10	m/s	0	0	0	0	kg/h
兰州汇顺源精细化工有限公司 P2	-1705.82	76.96	2085	25	0.5	333.15	11	m/s	0	0	0	0.0178	kg/h
兰州汇顺源精细化工有限公司 P3	-1835.04	34.94	2086	25	1	298.15	11	m/s	0	0	0	0.36	kg/h
兰州汇顺源精细化工有限公司 P4	-1868.27	121.43	2087	16	1	298.15	11	m/s	0	0	0	0	kg/h
兰州汇顺源精细化工有限公司 P6	-1787.75	118.35	2087	15	0.2	373.15	11	m/s	0.3	0	0	0	kg/h
兰州汇顺源精细化工有限公司 P7	-1665.28	97.33	2085	25	0.5	416.15	11	m/s	0.12	0	0	0	kg/h
兰州汇顺源精细化工有限公司 P8	-1716.31	147.8	2085	60	5	415	11	m/s	0.00031	0	0	0.009	kg/h
兰州汇顺源精细化工有限公司 P9	-1967.94	130.56	2092	15	0.5	298.15	11	m/s	0	0	0	0	kg/h
C 区 1 号车间排气筒	-133.98	-147.38	2058	18	0.6	298.15	9.83	m/s	0.242	0	1.912	1.53	kg/h
C 区 5 号车间排气筒	-135.3	-109.64	2058	25	0.6	298.15	9.83	m/s	0.052	0.0026	0	0.5088	kg/h
C 区 6 号车间排气筒	60.17	-123.04	2060	18	0.5	298.15	11.32	m/s	0.005	0	0	0	kg/h
C 区 8 号车间排气筒	-260.04	-108.81	2059	18	0.6	298.15	9.83	m/s	0.107	0	0.228	0	kg/h
C 区 10 号车间排气筒	-12.2	40.35	2062	25	0.4	298.15	13.27	m/s	0	0	0	0	kg/h
C 区 14 号车间排气筒	-11.45	91.94	2061	18	0.4	298.15	11.06	m/s	0	0	0.5488	0	kg/h

C 区 17 号车间排气筒	-200.22	-17.48	2058	18	0.6	298.15	19.66	m/s	0.1074	0	0	9.4947	kg/h
C 区 18 号车间排气筒	-10.75	139.31	2061	18	0.6	298.15	9.83	m/s	0.1225	0	0	0	kg/h
C 区 21 号车间排气筒	-199.64	82.82	2060	18	0.6	298.15	11.8	m/s	0.008	0	0.849	0	kg/h
C 区 23 号车间排气筒	-11.04	253.93	2065	26	0.6	298.15	9.83	m/s	0.4776	0	0	0.5829	kg/h
C 区 24 和 25 号车间排气筒	-250.26	228.7	2063	18	0.6	415	15.73	m/s	0.0628	0	5.8326	3.5	kg/h
C 区 26 号车间排气筒	-8.98	462.06	2066	18	0.6	298.15	9.83	m/s	0.0386	0	2.9248	1.02	kg/h
C 区 30 号车间排气筒	-15.21	555.8	2065	18	0.4	298.15	9.95	m/s	0	0	0.0868	0.05	kg/h
C 区 42 和 46 车间排气筒	-611.45	197.72	2062	25	0.6	298.15	14.74	m/s	0	0.001	0.317544	0	kg/h
C 区 42 和 46 罐区废气	-598.71	285.41	2063	15	0.2	298.15	8.85	m/s	0	0	0.0076	0	kg/h

表 5.2-18 本项目非正常工况污染物源强参数表

污染源名称	排气筒基底坐标			排气筒		烟气			污染物排放速率				
	Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量	单位	PM10	F	TVOC	非甲烷总烃	单位
荣岩 1 号排气筒非正常	18.25	3.2	2061.42	17	0.4	298.15	22.12	m/s	0.09	1.56	41.18	14.33	g/s

5.2.1.3 现状监测值叠加方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），大气环境影响预测叠加影响分析要求如下：

（1）预测值影响分析

对敏感点的环境影响分析，分析其预测值的占标率，对评价范围最大地面浓度点的环境影响分析，分析其占标率。

（2）分析项目建成后最终的区域环境质量状况

应用项目的贡献浓度，减去区域削减污染源并叠加逐日环境质量现状浓度。即：
工程污染源贡献值+逐日现状监测值-区域替代源贡献值=项目建成后最终的环境影响。

5.2.1.4 正常工况环境空气影响预测结果分析

1、PM₁₀环境空气影响贡献浓度预测结果分析

本项目污染源 PM₁₀ 污染源排放的 PM₁₀ 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.00μg/m³~0.49μg/m³之间，占标率为 0.00%~0.33%之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.64μg/m³，占标率为 0.43%，均达标。

本项目污染源 PM₁₀ 污染源排放的 PM₁₀ 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.00μg/m³~0.07μg/m³之间，占标率为 0.00%~0.10%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.28μg/m³，占标率为 0.39%，均达标。

表 5.2.1.4-1 工程污染源 PM₁₀ 日均最大贡献浓度预测结果表

污染物	预测点	X/ m	Y/ m	平均 时段	最大贡献值/ (μg/m ³)	出现时间	占标率/ %	达标 情况
PM ₁₀	新园村	1,250	21	24 小时	0.10	2022/06/09	0.07	达标
	保家窑村	-1,029	-597	24 小时	0.14	2022/01/08	0.10	达标
	韩家墩	-890	-2,310	24 小时	0.12	2022/12/20	0.08	达标
	永登县秦川镇 薛家铺小学	649	2,381	24 小时	0.05	2022/06/21	0.03	达标
	榆川村	1,864	962	24 小时	0.05	2022/08/15	0.03	达标
	新园村小学	1,340	14	24 小时	0.10	2022/06/09	0.06	达标
	陇西村	-2,372	970	24 小时	0.09	2022/05/14	0.06	达标
	红星村	2,287	-1,186	24 小时	0.08	2022/07/17	0.05	达标
	薛家铺村	628	2,420	24 小时	0.05	2022/06/21	0.03	达标

	北厂界	2	5	24 小时	0.20	2022/05/04	0.13	达标
	南厂界	1	-6	24 小时	0.27	2022/05/04	0.18	达标
	西厂界	-21	-1	24 小时	0.49	2022/08/21	0.33	达标
	东厂界	21	-1	24 小时	0.00	2022/02/06	0.00	达标
	区域最大值	-50	100	24 小时	0.64	2022/08/28	0.43	达标

表 5.2.1.4--2 工程污染源 PM₁₀ 年均最大贡献浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/	占标率/	达标 情况
		m	m		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	
PM ₁₀	新园村	1,250	21	年均	0.01	0.02	达标
	保家窑村	-1,029	-597	年均	0.03	0.04	达标
	韩家墩	-890	-2,310	年均	0.02	0.03	达标
	永登县秦川镇薛家铺小学	649	2,381	年均	0.01	0.01	达标
	榆川村	1,864	962	年均	0.01	0.01	达标
	新园村小学	1,340	14	年均	0.01	0.02	达标
	陇西村	-2,372	970	年均	0.01	0.01	达标
	红星村	2,287	-1,186	年均	0.01	0.02	达标
	薛家铺村	628	2,420	年均	0.01	0.01	达标
	北厂界	2	5	年均	0.00	0.01	达标
	南厂界	1	-6	年均	0.01	0.01	达标
	西厂界	-21	-1	年均	0.05	0.07	达标
	东厂界	21	-1	年均	0.00	0.00	达标
	区域最大值	-50	100	年均	0.28	0.39	达标

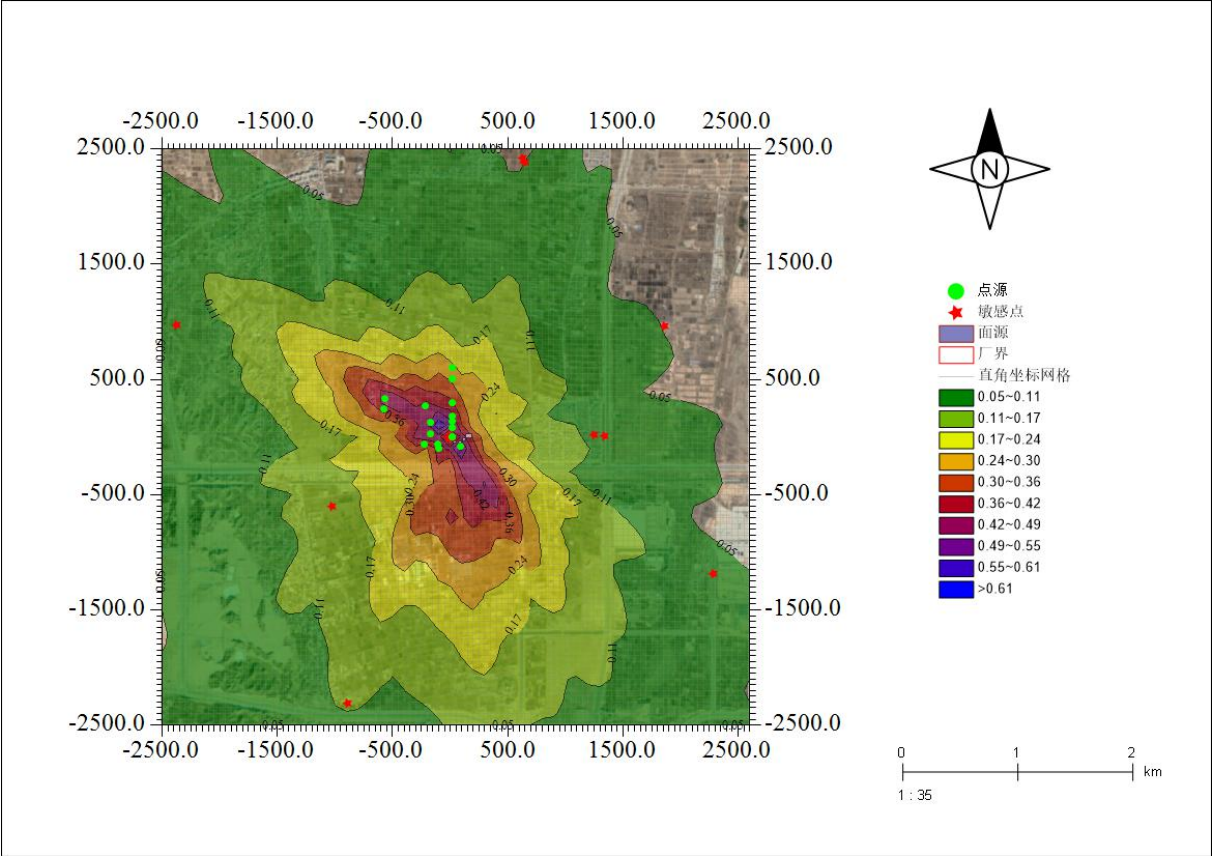


图 5.2.1.4-1 PM_{10} 日平均浓度等值线分布图

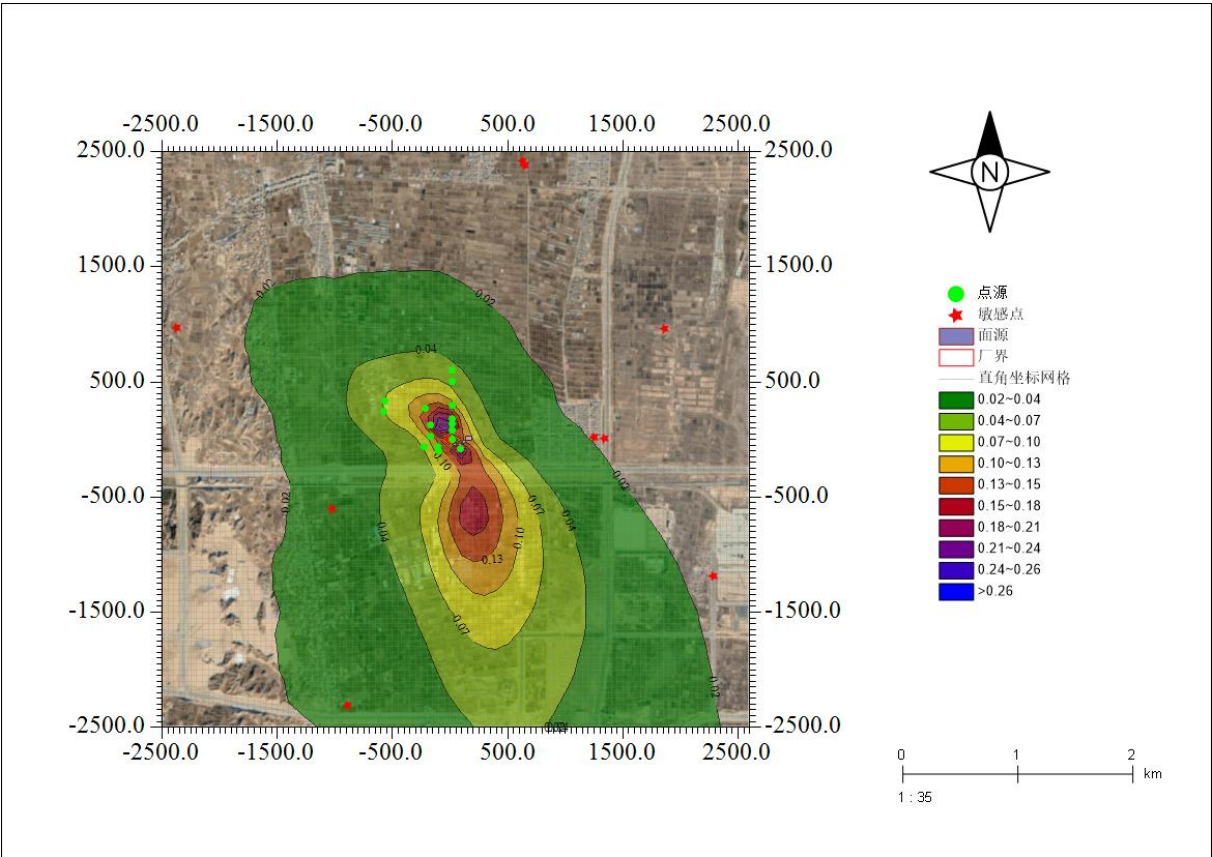


图 5.2.1.4-2 PM_{10} 年平均浓度等值线分布图

2、氟化物环境空气影响贡献浓度预测结果分析

本项目污染源氟化物污染源排放的氟化物对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 $0.00\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 1.34\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $0.01\%\sim 6.68\%$ 之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $1.55\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.76% ，均达标。

本项目污染源氟化物污染源排放的氟化物对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 $0.00\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 0.09\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $0.00\%\sim 0.00\%$ 之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $0.12\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.00% ，均达标。

表 5.2.1.4-3 工程污染源氟化物小时最大贡献浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	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
		m	m				%	
氟化物	新园村	1,250	21	1 小时	0.25	2022/07/10 01:00	1.27	达标
	保家窑村	-1,029	-597	1 小时	0.23	2022/05/25 20:00	1.17	达标
	韩家墩	-890	-2,310	1 小时	0.10	2022/08/03 03:00	0.51	达标
	永登县秦川镇 薛家铺小学	649	2,381	1 小时	0.11	2022/05/29 22:00	0.56	达标
	榆川村	1,864	962	1 小时	0.16	2022/08/09 05:00	0.81	达标
	新园村小学	1,340	14	1 小时	0.24	2022/07/10 01:00	1.18	达标
	陇西村	-2,372	970	1 小时	0.13	2022/10/06 05:00	0.63	达标
	红星村	2,287	-1,186	1 小时	0.11	2022/09/14 20:00	0.53	达标
	薛家铺村	628	2,420	1 小时	0.11	2022/05/29 22:00	0.55	达标
	北厂界	2	5	1 小时	0.91	2022/05/04 09:00	4.57	达标
	南厂界	1	-6	1 小时	1.23	2022/05/04 09:00	6.16	达标
	西厂界	-21	-1	1 小时	1.34	2022/05/04 09:00	6.68	达标
	东厂界	21	-1	1 小时	0.00	2022/05/04 09:00	0.01	达标
	区域最大值	50	0	1 小时	1.55	2022/05/04 09:00	7.76	达标

表 5.2.1.4-4 工程污染源氟化物日均最大贡献浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	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
		m	m				%	
氟化物	新园村	1,250	21	24 小时	0.02	2022/06/09	0.00	达标
	保家窑村	-1,029	-597	24 小时	0.03	2022/01/08	0.00	达标
	韩家墩	-890	-2,310	24 小时	0.02	2022/12/20	0.00	达标
	永登县秦川镇 薛家铺小学	649	2,381	24 小时	0.01	2022/06/21	0.00	达标
	榆川村	1,864	962	24 小时	0.01	2022/08/15	0.00	达标
	新园村小学	1,340	14	24 小时	0.02	2022/06/09	0.00	达标
	陇西村	-2,372	970	24 小时	0.02	2022/05/14	0.00	达标

红星村	2,287	-1,186	24 小时	0.01	2022/07/17	0.00	达标
薛家铺村	628	2,420	24 小时	0.01	2022/06/21	0.00	达标
北厂界	2	5	24 小时	0.04	2022/05/04	0.00	达标
南厂界	1	-6	24 小时	0.05	2022/05/04	0.00	达标
西厂界	-21	-1	24 小时	0.09	2022/08/21	0.00	达标
东厂界	21	-1	24 小时	0.00	2022/02/06	0.00	达标
区域最大值	-50	100	24 小时	0.12	2022/08/28	0.00	达标

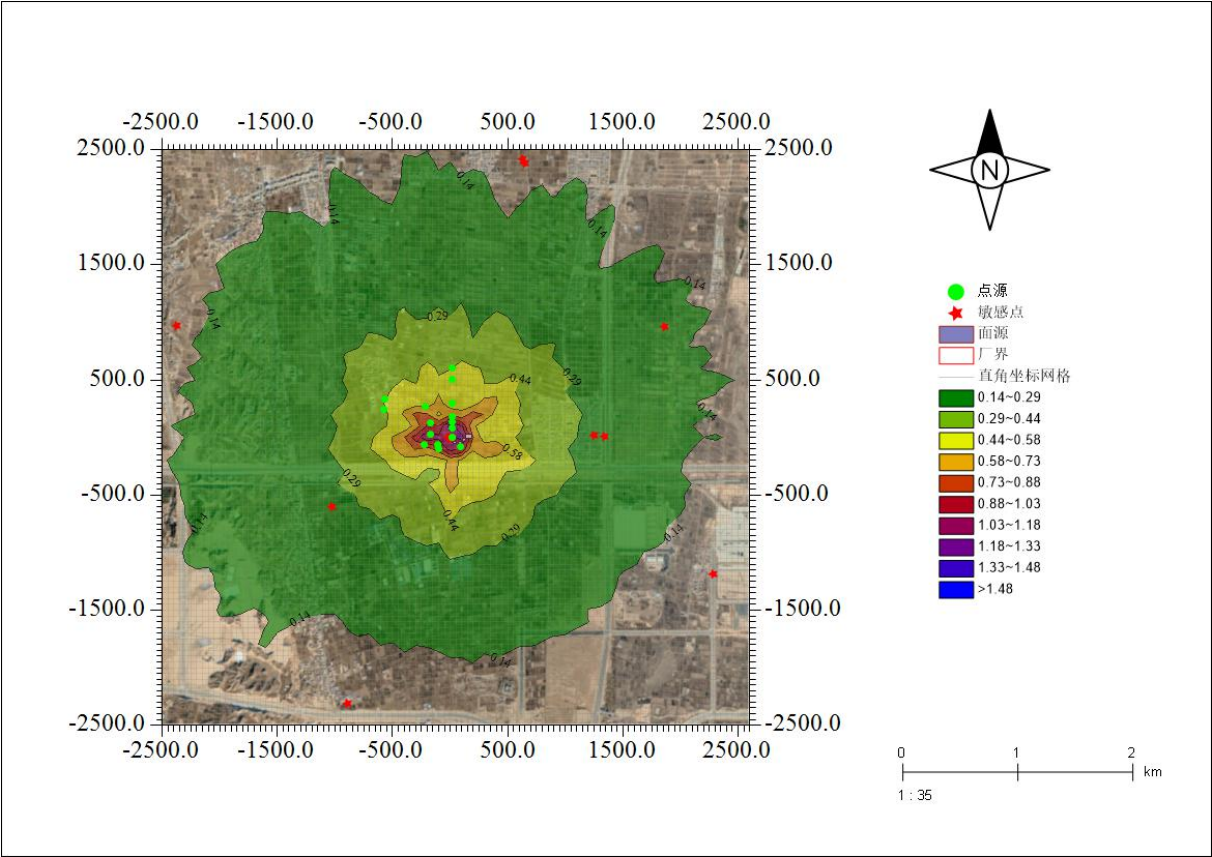


图 5.2.1.4-3 氟化物小时平均浓度等值线分布图

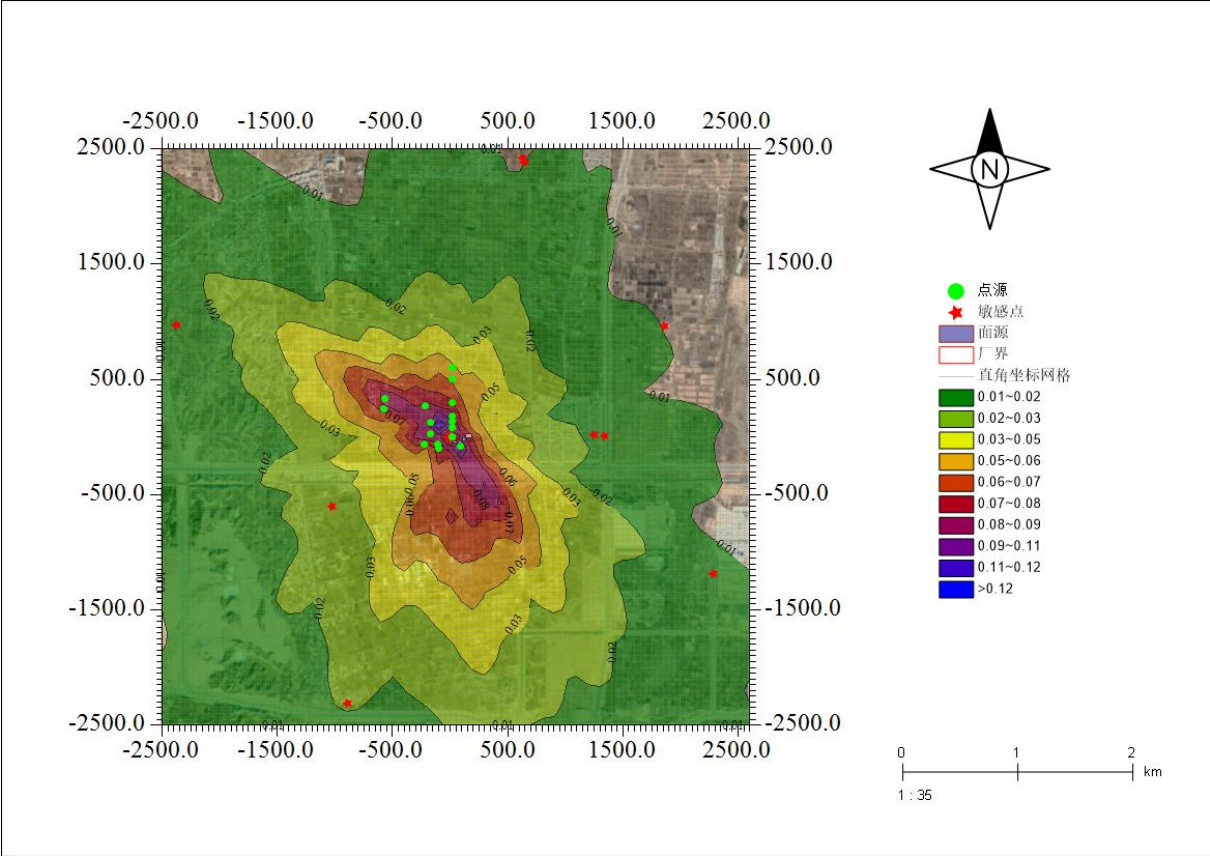


图 5.2.1.4-4 氟化物日平均浓度等值线分布图

3、TVOC 环境空气影响贡献浓度预测结果分析

本项目污染源 TVOC 污染源排放的 TVOC 对评价区域内各环境敏感点的 8 小时平均浓度贡献值范围在 0.16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~2.73 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.03%~0.46%之间，各敏感点 8 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 2.76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.46%，均达标。

表 5.2.1.4-5 工程污染源 TVOC 8 小时日均最大贡献浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标 情况
		m	m		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		%	
TVOC	新园村	1,250	21	8 小时	0.38	2022/06/09 16:00	0.06	达标
	保家窑村	-1,029	-597	8 小时	0.70	2022/01/26 00:00	0.12	达标
	韩家墩	-890	-2,310	8 小时	0.42	2022/10/24 16:00	0.07	达标
	永登县秦川镇 薛家铺小学	649	2,381	8 小时	0.28	2022/06/21 00:00	0.05	达标
	榆川村	1,864	962	8 小时	0.25	2022/08/15 00:00	0.04	达标
	新园村小学	1,340	14	8 小时	0.35	2022/07/10 00:00	0.06	达标
	陇西村	-2,372	970	8 小时	0.34	2022/05/14 16:00	0.06	达标
	红星村	2,287	-1,186	8 小时	0.21	2022/07/17 00:00	0.04	达标
	薛家铺村	628	2,420	8 小时	0.26	2022/06/21 00:00	0.04	达标
	北厂界	2	5	8 小时	1.14	2022/05/04 08:00	0.19	达标

	南厂界	1	-6	8 小时	1.53	2022/05/04 08:00	0.25	达标
	西厂界	-21	-1	8 小时	2.73	2022/08/21 08:00	0.46	达标
	东厂界	21	-1	8 小时	0.31	2022/11/12 00:00	0.05	达标
	区域最大值	0	50	8 小时	2.76	2022/08/21 08:00	0.46	达标

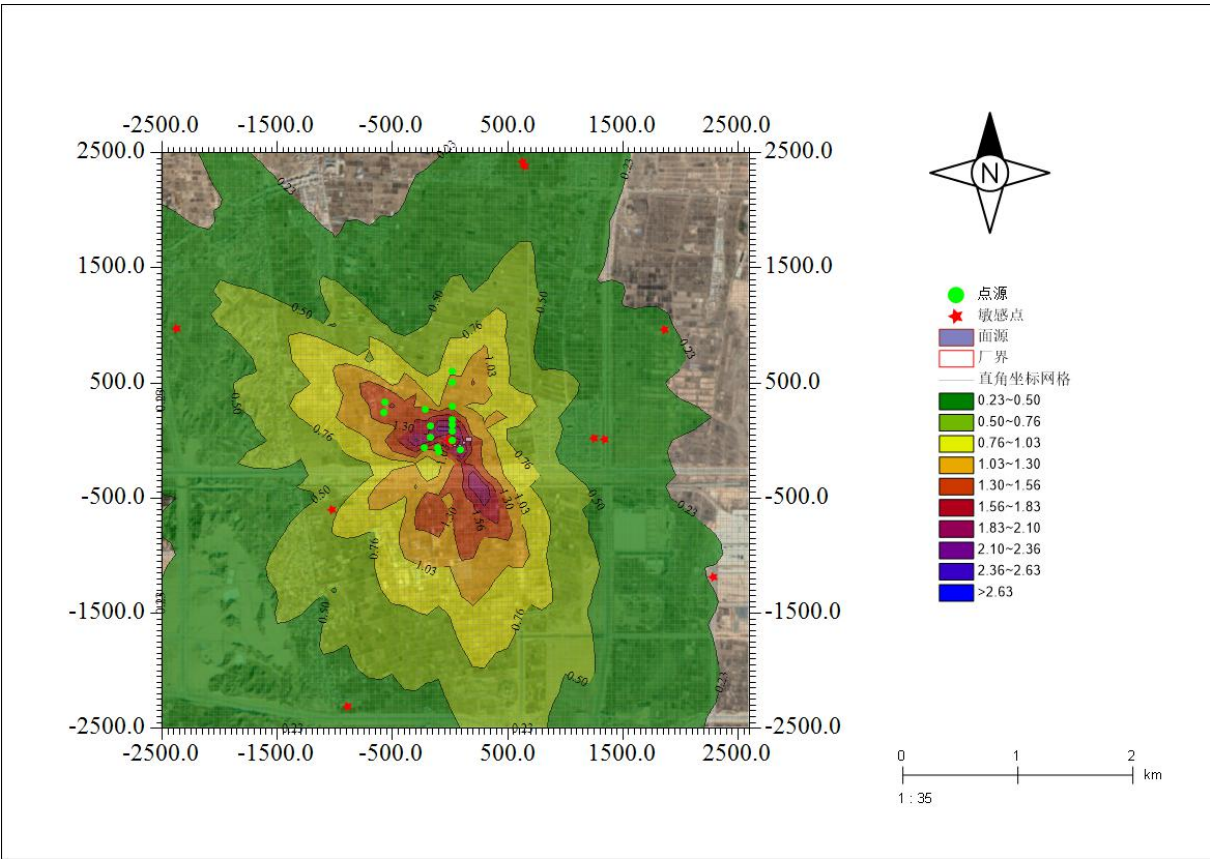


图 5.2.1.4-5 TVOC 8 小时平均浓度等值线分布图

4、非甲烷总烃环境空气影响贡献浓度预测结果分析

本项目污染源非甲烷总烃污染源排放的非甲烷总烃对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 $0.00\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 4.55\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $0.00\%\sim 0.23\%$ 之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $5.28\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.26% ，均达标。

表 5.2.1.4-6 工程污染源非甲烷总烃小时最大贡献浓度预测结果表

污染物	预测点	X/ m	Y/ m	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
非甲烷总 烃	新园村	1,250	21	1 小时	0.86	2022/07/10 01:00	0.04	达标
	保家窑村	-1,029	-597	1 小时	0.80	2022/05/25 20:00	0.04	达标
	韩家墩	-890	-2,310	1 小时	0.34	2022/08/03 03:00	0.02	达标
	永登县秦川镇 薛家铺小学	649	2,381	1 小时	0.38	2022/05/29 22:00	0.02	达标
	榆川村	1,864	962	1 小时	0.55	2022/08/09 05:00	0.03	达标

	新园村小学	1,340	14	1 小时	0.80	2022/07/10 01:00	0.04	达标
	陇西村	-2,372	970	1 小时	0.43	2022/10/06 05:00	0.02	达标
	红星村	2,287	-1,186	1 小时	0.36	2022/09/14 20:00	0.02	达标
	薛家铺村	628	2,420	1 小时	0.37	2022/05/29 22:00	0.02	达标
	北厂界	2	5	1 小时	3.11	2022/05/04 09:00	0.16	达标
	南厂界	1	-6	1 小时	4.19	2022/05/04 09:00	0.21	达标
	西厂界	-21	-1	1 小时	4.55	2022/05/04 09:00	0.23	达标
	东厂界	21	-1	1 小时	0.00	2022/05/04 09:00	0.00	达标
	区域最大值	50	0	1 小时	5.28	2022/05/04 09:00	0.26	达标

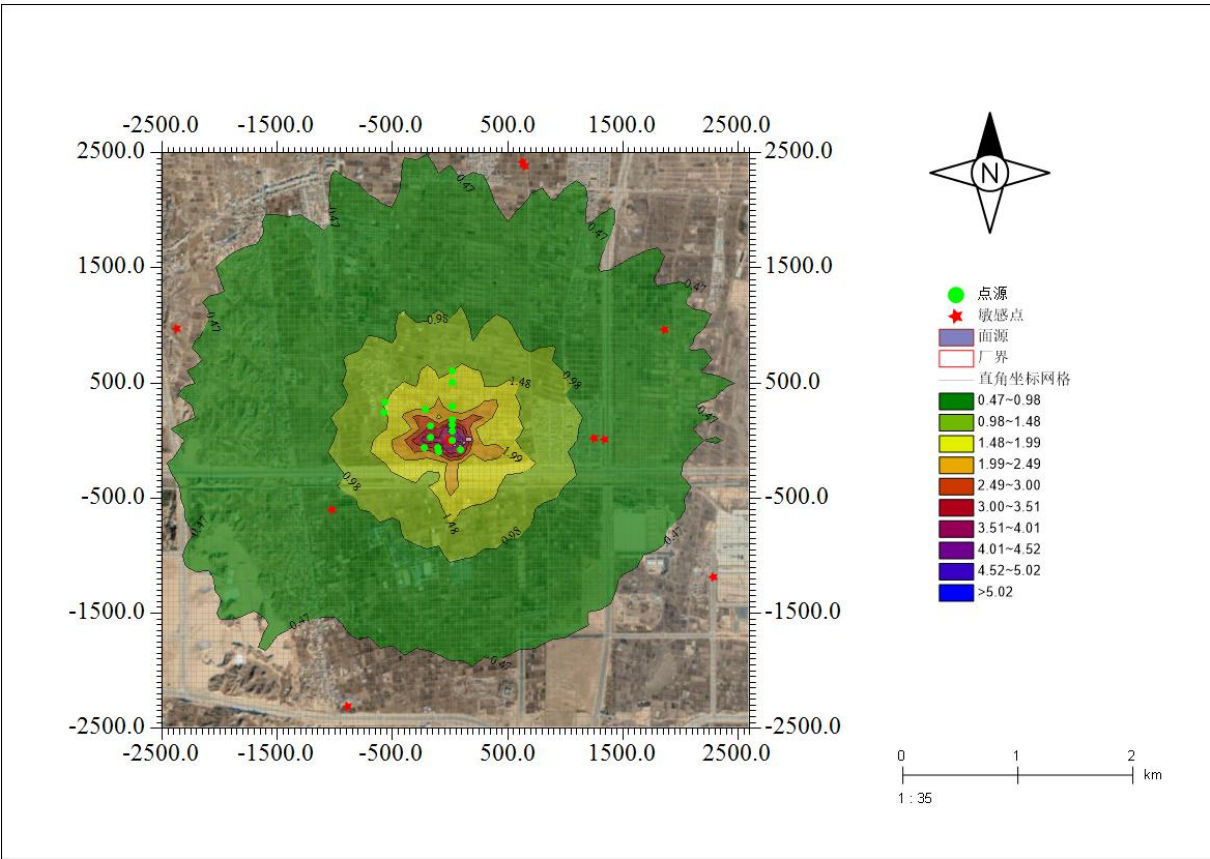


图 5.2.1.4-6 非甲烷总烃小时平均浓度等值线分布图

5.2.1.5 工程污染源排放污染物贡献值叠加现状浓度的结果分析

1、PM₁₀叠加环境空气影响贡献浓度预测结果分析

区域污染源 PM₁₀ 叠加污染源排放的 PM₁₀ 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值范围在 129.02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~129.78 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 86.02%~86.52%之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 130.84 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 87.23%，均达标。

区域污染源 PM₁₀ 叠加污染源排放的 PM₁₀ 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在 62.02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~62.39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 88.16%~89.13%之间，各

敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $63.16\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 90.23%，均达标。

表 5.2.1.5-1 工程污染源 PM_{10} 日均叠加贡献浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	出现时间	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标 情况
		m	m			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	
PM ₁₀	新园村	1,250	21	24 小时	2022/11/29	0.09	0.06	129.00	129.09	86.06	达标
	保家窑村	-1,029	-597	24 小时	2022/11/29	0.42	0.28	129.00	129.42	86.28	达标
	韩家墩	-890	-2,310	24 小时	2022/11/29	0.15	0.10	129.00	129.15	86.10	达标
	永登县秦川镇薛家铺小学	649	2,381	24 小时	2022/01/01	0.12	0.08	129.00	129.12	86.08	达标
	榆川村	1,864	962	24 小时	2022/11/29	0.04	0.03	129.00	129.04	86.03	达标
	新园村小学	1,340	14	24 小时	2022/11/29	0.08	0.06	129.00	129.08	86.06	达标
	陇西村	-2,372	970	24 小时	2022/11/29	0.12	0.08	129.00	129.12	86.08	达标
	红星村	2,287	-1,186	24 小时	2022/01/01	0.04	0.02	129.00	129.04	86.02	达标
	薛家铺村	628	2,420	24 小时	2022/01/01	0.11	0.08	129.00	129.11	86.08	达标
	区域最大值	50	-700	24 小时	2022/01/01	1.84	1.23	129.00	130.84	87.23	达标

表 5.2.1.5-2 工程污染源 PM_{10} 年均叠加贡献浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标 情况
		m	m		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	
PM ₁₀	新园村	1,250	21	年均	0.10	0.14	62	62.1	88.71	达标
	保家窑村	-1,029	-597	年均	0.18	0.26	62	62.18	88.83	达标
	韩家墩	-890	-2,310	年均	0.11	0.16	62	62.11	88.73	达标
	永登县秦川镇薛家铺小学	649	2,381	年均	0.03	0.05	62	62.03	88.61	达标
	榆川村	1,864	962	年均	0.03	0.05	62	62.03	88.61	达标
	新园村小学	1,340	14	年均	0.09	0.13	62	62.09	88.70	达标
	陇西村	-2,372	970	年均	0.06	0.09	62	62.06	88.66	达标
	红星村	2,287	-1,186	年均	0.07	0.10	62	62.07	88.67	达标
	薛家铺村	628	2,420	年均	0.03	0.05	62	62.03	88.61	达标
	区域最大值	100	-450	年均	1.16	1.66	62	63.16	90.23	达标

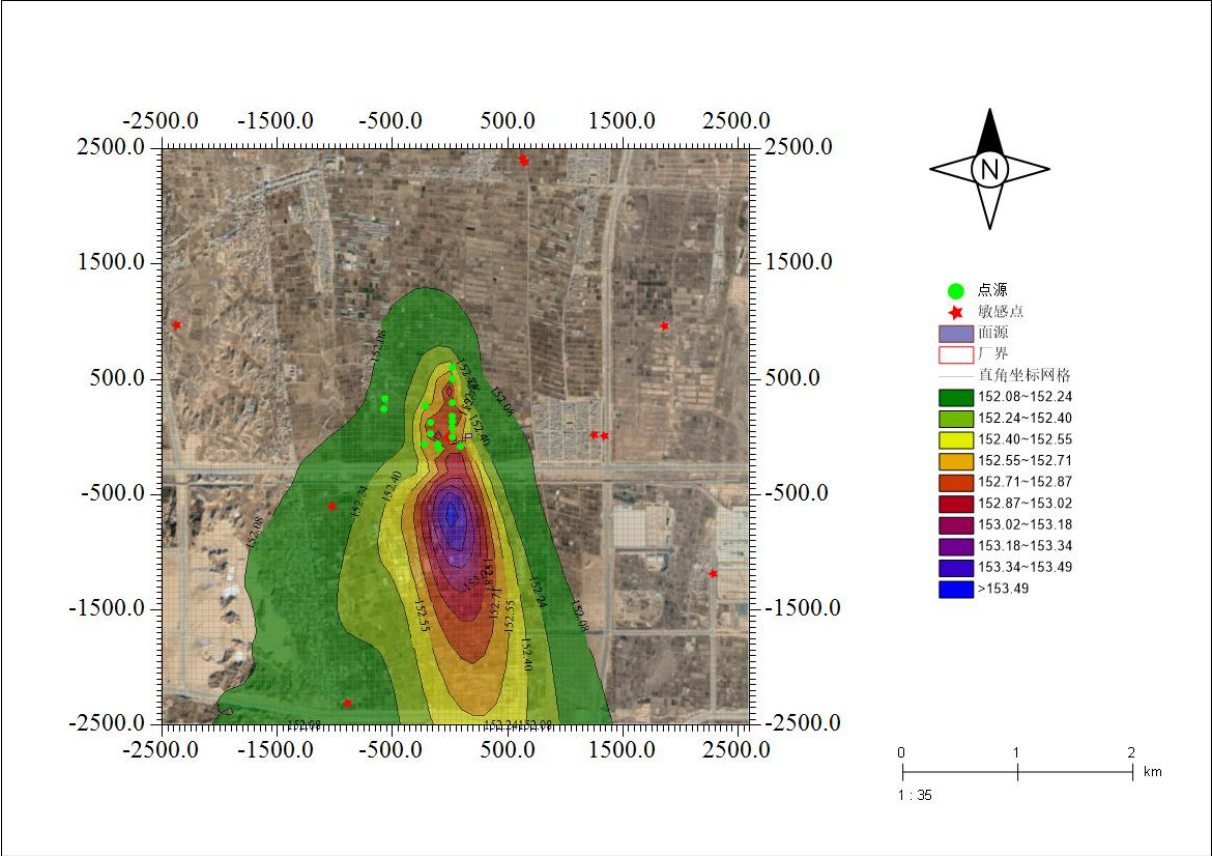


图 5.2.1.5-1 PM₁₀ 日平均叠加浓度等值线分布图

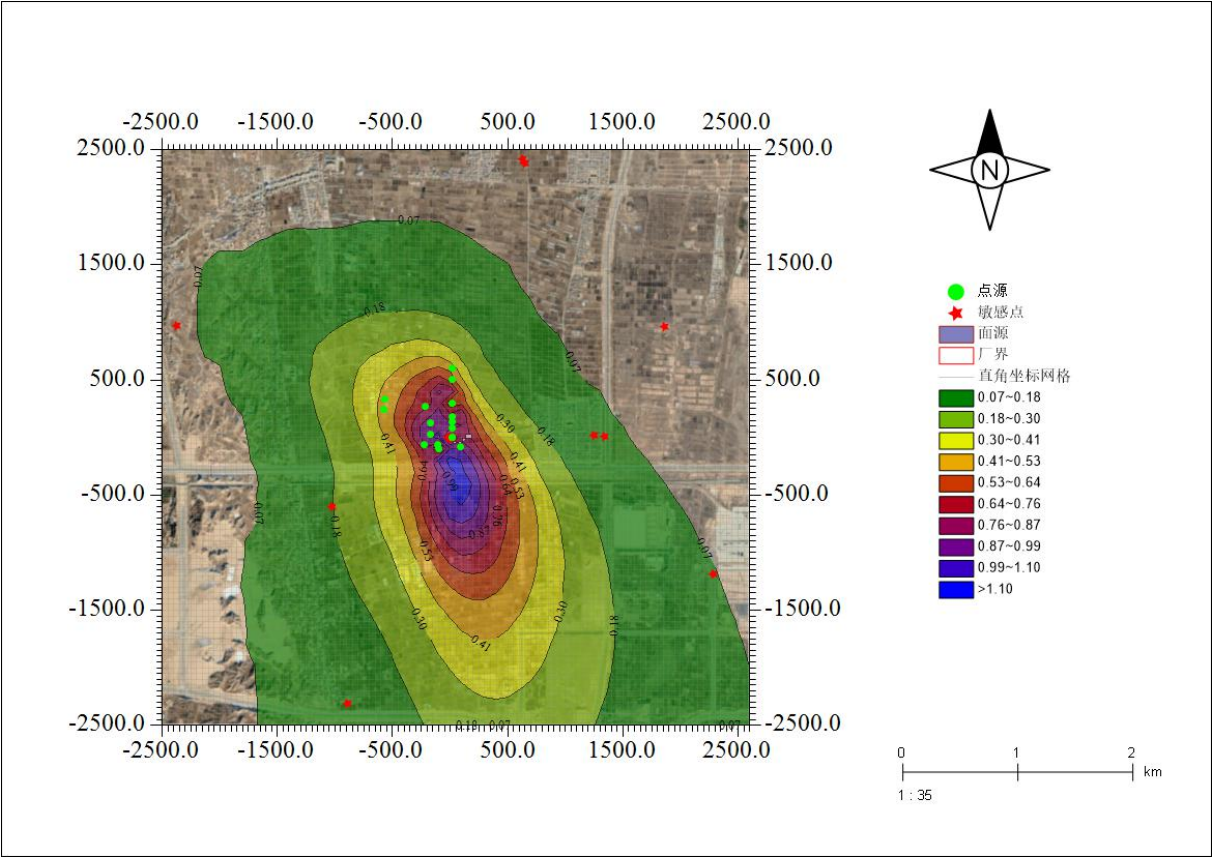


图 5.2.1.5-2 PM₁₀ 年平均叠加浓度等值线分布图

2、氟化物叠加环境空气影响贡献浓度预测结果分析

区域污染源氟化物叠加污染源排放的氟化物对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度叠加值范围在 0.08 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~0.38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.42%~1.92%之间，各敏感点 1 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 1.56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.78%，均达标。

区域污染源氟化物叠加污染源排放的氟化物对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值范围在 0.01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~0.06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.00%~0.00%之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 0.13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.00%，均达标。

表 5.2.1.5-3 工程污染源氟化物小时均叠加贡献浓度预测结果表

污染物	预测点	X/ m	Y/ m	平均 时段	出现时间	变化值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ %	现状值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ %	达标 情况
氟化物	新园村	1,250	21	1 小时	2022/07/10 01:00	0.27	1.34	-999.00	0.27	1.34	达标
	保家窑村	-1,029	-597	1 小时	2022/05/25 20:00	0.25	1.25	-999.00	0.25	1.25	达标
	韩家墩	-890	-2,310	1 小时	2022/08/03 03:00	0.11	0.54	-999.00	0.11	0.54	达标
	永登县秦川镇 薛家铺小学	649	2,381	1 小时	2022/05/29 22:00	0.12	0.59	-999.00	0.12	0.59	达标
	榆川村	1,864	962	1 小时	2022/08/09 05:00	0.17	0.86	-999.00	0.17	0.86	达标
	新园村小学	1,340	14	1 小时	2022/07/10 01:00	0.25	1.25	-999.00	0.25	1.25	达标
	陇西村	-2,372	970	1 小时	2022/10/06 05:00	0.14	0.68	-999.00	0.14	0.68	达标
	红星村	2,287	-1,186	1 小时	2022/09/14 20:00	0.11	0.56	-999.00	0.11	0.56	达标
	薛家铺村	628	2,420	1 小时	2022/05/29 22:00	0.12	0.58	-999.00	0.12	0.58	达标
	区域最大值	50	0	1 小时	2022/05/04 09:00	1.56	7.78	-999.00	1.56	7.78	达标

表 5.2.1.5-4 工程污染源氟化物日均叠加贡献浓度预测结果表

污染物	预测点	X/ m	Y/ m	平均 时段	出现时间	变化值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ %	现状值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ %	达标 情况
氟化物	新园村	1,250	21	24 小时	2022/06/09	0.02	0	-999.00	0.02	0.00	达标
	保家窑村	-1,029	-597	24 小时	2022/01/08	0.03	0	-999.00	0.03	0.00	达标
	韩家墩	-890	-2,310	24 小时	2022/12/20	0.02	0	-999.00	0.02	0.00	达标
	永登县秦川镇 薛家铺小学	649	2,381	24 小时	2022/06/21	0.01	0	-999.00	0.01	0.00	达标
	榆川村	1,864	962	24 小时	2022/08/15	0.01	0	-999.00	0.01	0.00	达标
	新园村小学	1,340	14	24 小时	2022/06/09	0.02	0	-999.00	0.02	0.00	达标
	陇西村	-2,372	970	24 小时	2022/05/14	0.02	0	-999.00	0.02	0.00	达标
	红星村	2,287	-1,186	24 小时	2022/07/17	0.02	0	-999.00	0.02	0.00	达标

	薛家铺村	628	2,420	24 小时	2022/06/21	0.01	0	-999.00	0.01	0.00	达标
	区域最大值	-100	50	24 小时	2022/05/13	0.13	0	-999.00	0.13	0.00	达标

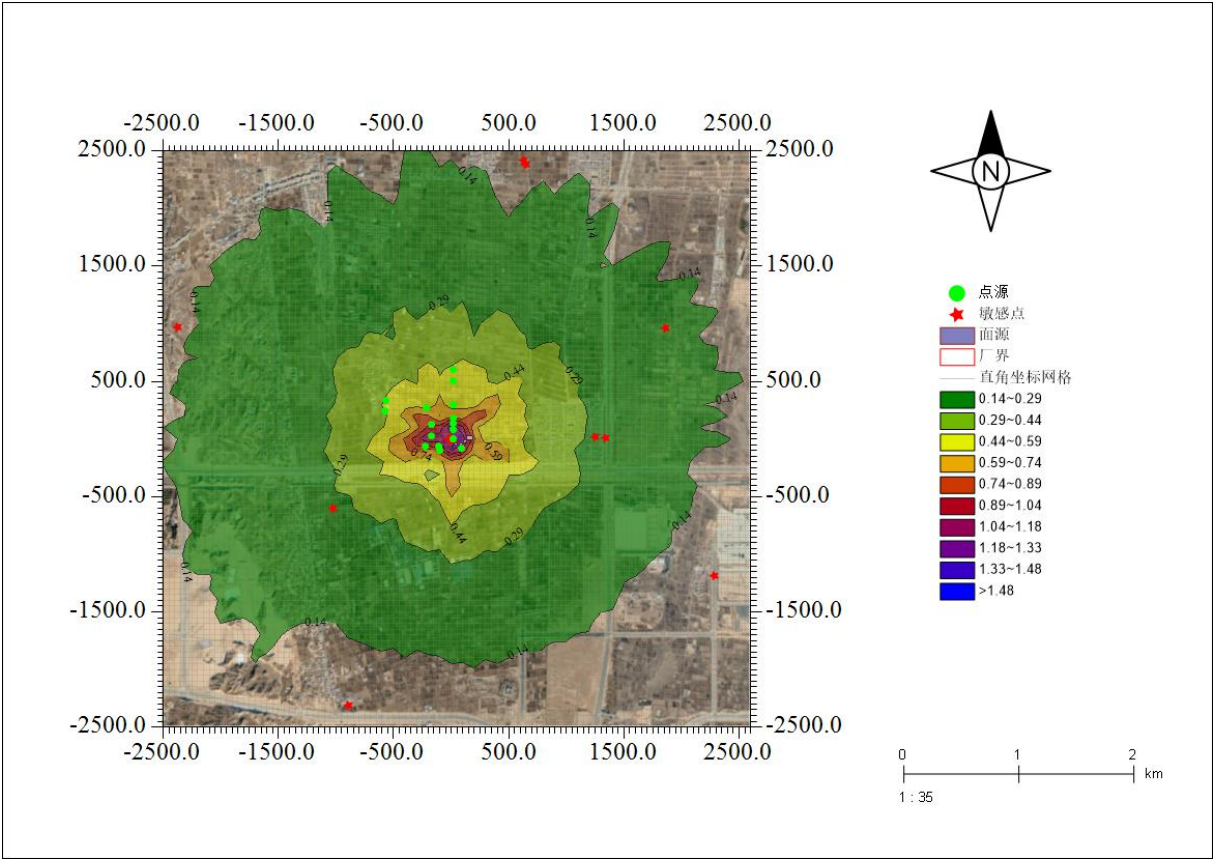


图 5.2.1.5-3 氟化物小时平均叠加浓度等值线分布图

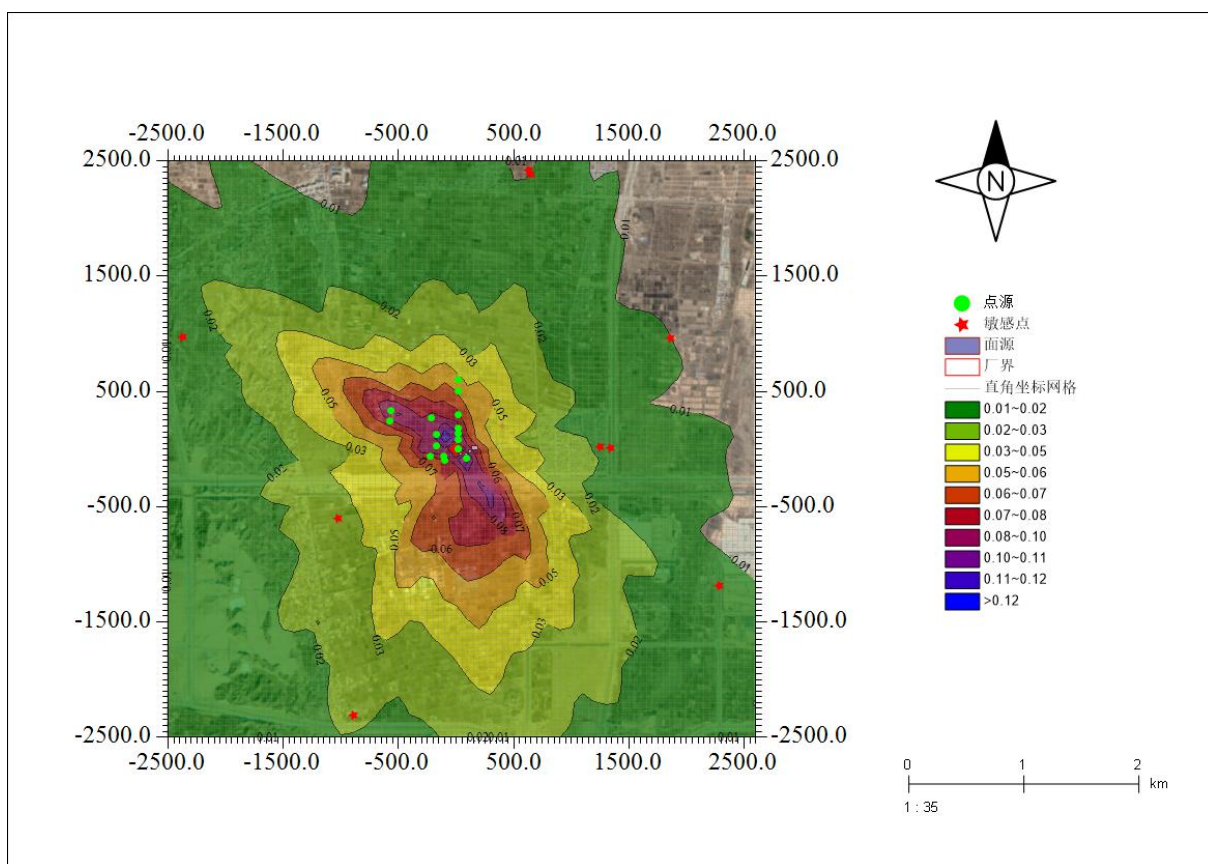


图 5.2.1.5-4 氟化物日平均叠加浓度等值线分布图

3、TVOC 叠加环境空气影响贡献浓度预测结果分析

区域污染源 TVOC 叠加污染源排放的 PM10 对评价区域内各环境敏感点的 8 小时平均浓度叠加值范围在 $3.79\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 19.19\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.00%~0.00% 之间，各敏感点 8 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $36.10\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.00%，均达标。

表 5.2.1.5-5 工程污染源 TVOC 8 小时叠加贡献浓度预测结果表

污染物	预测点	X/ m	Y/ m	平均 时段	出现时间	变化值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ %	现状值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ %	达标 情况
TVOC	新园村	1,250	21	8 小时	2022/08/23 00:00	7.09	1.18	298.00	305.09	50.85	达标
	保家窑村	-1,029	-597	8 小时	2022/01/26 00:00	16.25	2.71	298.00	314.25	52.37	达标
	韩家墩	-890	-2,310	8 小时	2022/10/24 16:00	9.56	1.59	298.00	307.56	51.26	达标
	永登县秦川镇 薛家铺小学	649	2,381	8 小时	2022/06/21 00:00	9.02	1.50	298.00	307.02	51.17	达标
	榆川村	1,864	962	8 小时	2022/08/15 00:00	5.20	0.87	298.00	303.20	50.53	达标
	新园村小学	1,340	14	8 小时	2022/08/23 00:00	6.64	1.11	298.00	304.64	50.77	达标
	陇西村	-2,372	970	8 小时	2022/09/14 00:00	8.96	1.49	298.00	306.96	51.16	达标
	红星村	2,287	-1,186	8 小时	2022/07/17 00:00	4.97	0.83	298.00	302.97	50.50	达标
	薛家铺村	628	2,420	8 小时	2022/06/21 00:00	8.69	1.45	298.00	306.69	51.12	达标

	区域最大值	-100	550	8 小时	2022/06/19 00:00	36.10	6.02	298.00	334.10	55.68	达标
--	-------	------	-----	------	------------------	-------	------	--------	--------	-------	----

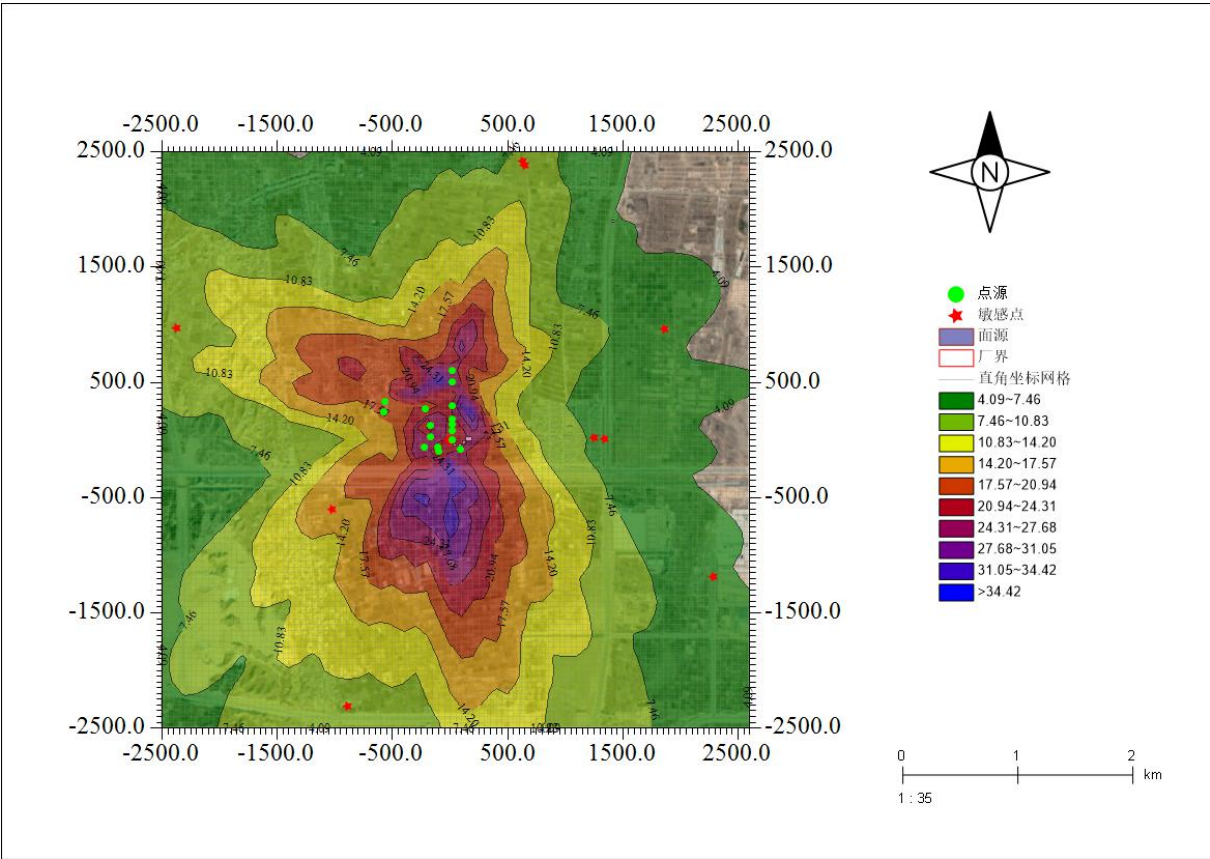


图 5.2.1.5-5 TVOC8 小时平均叠加浓度等值线分布图

4、非甲烷总烃叠加环境空气影响贡献浓度预测结果分析

区域污染源非甲烷总烃叠加污染源排放的非甲烷总烃对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度叠加值范围在 $443.61\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 523.54\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 22.18%~26.18% 之间，各敏感点 1 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $1,067.29\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 53.36%，均达标。

表 5.2.1.5-6 工程污染源非甲烷总烃小时叠加贡献浓度预测结果表

污染物	预测点	X/ m	Y/ m	平均 时段	出现时间	变化值/ $(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	占标率/ %	现状值/ $(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	叠加值/ $(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	占标率/ %	达标 情况
非甲烷 总烃	新园村	1,250	21	1 小时	2022/07/10 01:00	61.36	3.07	420.00	481.36	24.07	达标
	保家窑村	-1,029	-597	1 小时	2022/08/11 04:00	74.57	3.73	420.00	494.57	24.73	达标
	韩家墩	-890	-2,310	1 小时	2022/07/14 04:00	31.67	1.58	420.00	451.67	22.58	达标
	永登县秦川 镇薛家铺小 学	649	2,381	1 小时	2022/06/21 01:00	39.30	1.97	420.00	459.30	22.97	达标
	榆川村	1,864	962	1 小时	2022/08/09 05:00	42.80	2.14	420.00	462.80	23.14	达标
	新园村小学	1,340	14	1 小时	2022/07/10 01:00	57.86	2.89	420.00	477.86	23.89	达标
	陇西村	-2,372	970	1 小时	2022/10/06 05:00	35.91	1.80	420.00	455.91	22.80	达标

	红星村	2,287	-1,186	1 小时	2022/09/14 20:00	28.10	1.41	420.00	448.10	22.41	达标
	薛家铺村	628	2,420	1 小时	2022/06/21 01:00	37.92	1.90	420.00	457.92	22.90	达标
	区域最大值	-200	0	1 小时	2022/07/06 20:00	647.29	32.36	420.00	1,067.29	53.36	达标

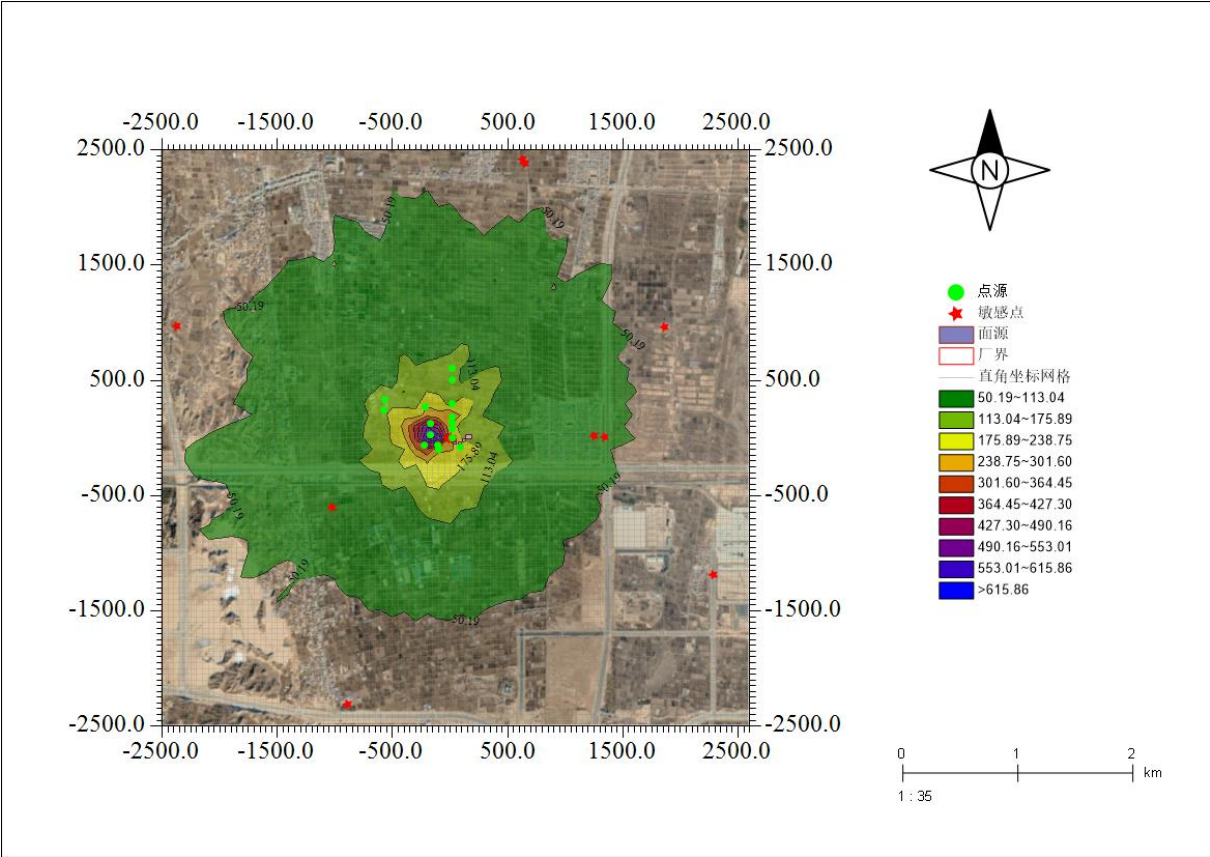


图 5.2.1.5-6 非甲烷总烃小时平均叠加浓度等值线分布图

5.2.1.6 非正常工况环境空气影响预测结果分析

1、氟化物非正常环境空气影响贡献浓度预测结果分析

非正常工况氟化物污染源排放的氟化物对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 8.99 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~41.72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 44.95%~208.62%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值超标；区域最大地面浓度点贡献值为 174.34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 871.68%，超标。新园村、保家窑村、新园村小学均超标。

表 5.2.1.6-1 工程污染源氟化物小时非正常工况浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标 情况
		m	m		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		%	
氟化物	新园村	1,250	21	1 小时	28.52	2022/07/10 01:00	142.58	超标
	保家窑村	-1,029	-597	1 小时	26.35	2022/05/25 20:00	131.74	超标
	韩家墩	-890	-2,310	1 小时	11.37	2022/08/03 03:00	56.85	达标
	永登县秦川镇 薛家铺小学	649	2,381	1 小时	12.58	2022/05/29 22:00	62.88	达标

	榆川村	1,864	962	1 小时	18.21	2022/08/09 05:00	91.06	达标
	新园村小学	1,340	14	1 小时	26.59	2022/07/10 01:00	132.93	超标
	陇西村	-2,372	970	1 小时	14.23	2022/10/06 05:00	71.17	达标
	红星村	2,287	-1,186	1 小时	11.81	2022/09/14 20:00	59.03	达标
	薛家铺村	628	2,420	1 小时	12.29	2022/05/29 22:00	61.44	达标
	区域最大值	50	0	1 小时	174.34	2022/05/04 09:00	871.68	超标

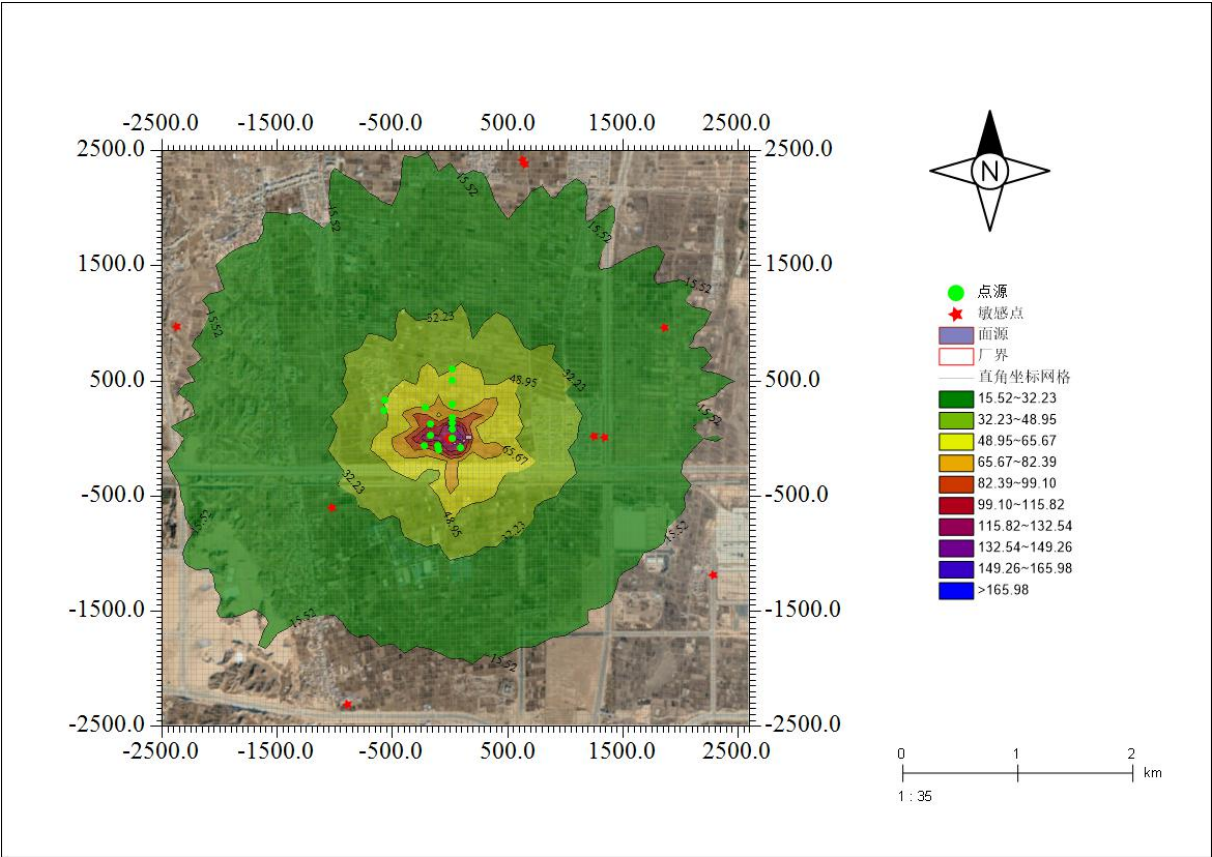


图 5.2.1.6-3 氟化物非正常工况平均浓度等值线分布图

2、TVOC 非正常环境空气影响贡献浓度预测结果分析

非正常工况 TVOC 污染源排放的 TVOC 对评价区域内各环境敏感点的 8 小时平均浓度贡献值范围在 49.20μg/m³~274.45μg/m³之间， 占标率为 8.20%~45.74%之间， 各敏感点 8 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 832.67μg/m³， 占标率为 138.78%， 超标。

表 5.2.1.6-2 工程污染源 TVOC 8 小时非正常工况浓度预测结果表

污染物	预测点	X/ m	Y/ m	平均 时段	最大贡献值/ (μg/m³)	出现时间	占标率/ %	达标 情况
TVOC	新园村	1,250	21	8 小时	113.33	2022/07/10 00:00	18.89	达标
	保家窑村	-1,029	-597	8 小时	209.66	2022/01/26 00:00	34.94	达标
	韩家墩	-890	-2,310	8 小时	125.36	2022/10/24 16:00	20.89	达标
	永登县秦川镇	649	2,381	8 小时	84.81	2022/06/21 00:00	14.14	达标

	薛家铺小学							
	榆川村	1,864	962	8 小时	73.96	2022/08/15 00:00	12.33	达标
	新园村小学	1,340	14	8 小时	105.67	2022/07/10 00:00	17.61	达标
	陇西村	-2,372	970	8 小时	101.75	2022/05/14 16:00	16.96	达标
	红星村	2,287	-1,186	8 小时	64.87	2022/07/17 00:00	10.81	达标
	薛家铺村	628	2,420	8 小时	78.69	2022/06/21 00:00	13.12	达标
	区域最大值	0	50	8 小时	832.67	2022/08/21 08:00	138.78	超标

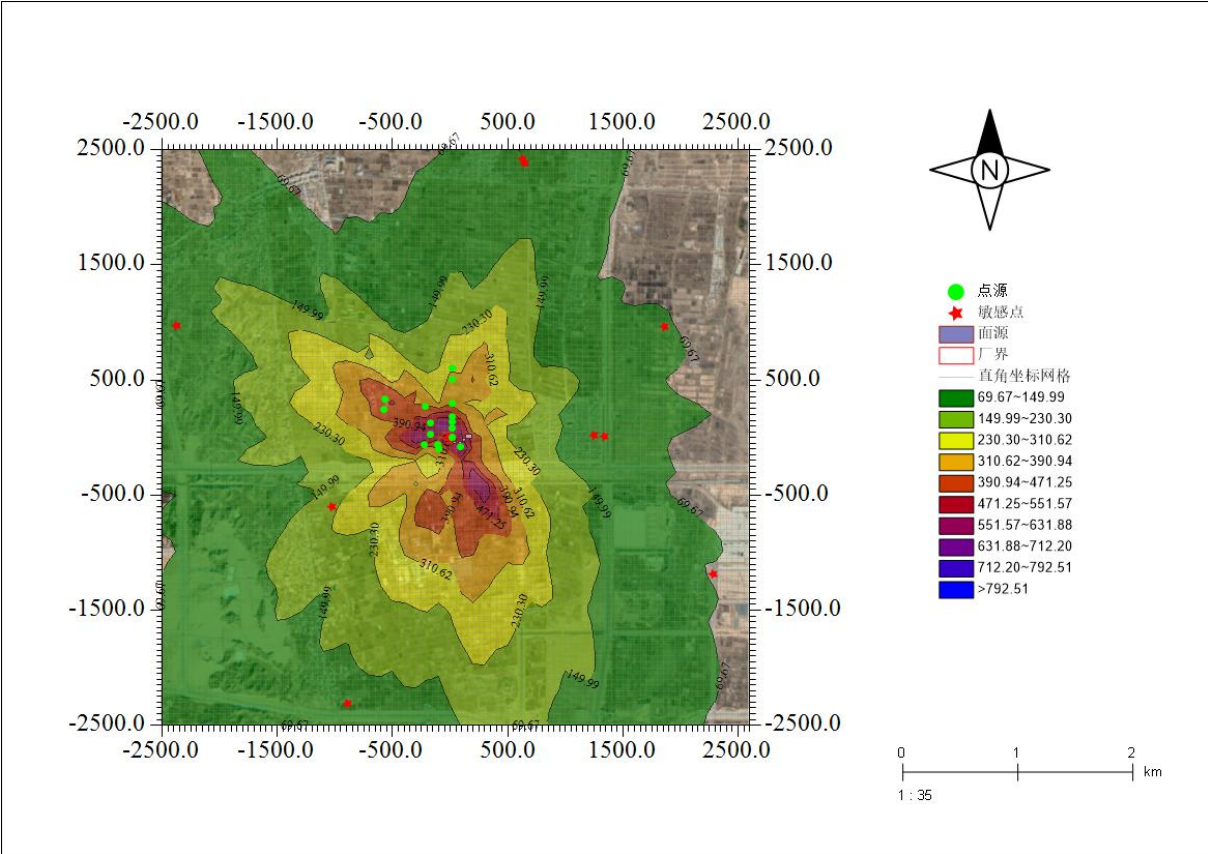


图 5.2.1.6-2 TVOC 8 小时非正常工况平均浓度等值线分布图

3、非甲烷总烃非正常环境空气影响贡献浓度预测结果分析

非正常工况非甲烷总烃污染源排放的非甲烷总烃对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 82.58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~383.27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 4.13%~19.16% 之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 1,601.43 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 80.07%，均达标。

表 5.2.1.6-3 工程污染源非甲烷总烃小时非正常工况浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标 情况
		m	m		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		%	
非甲烷总 烃	新园村	1,250	21	1 小时	261.95	2022/07/10 01:00	13.10	达标
	保家窑村	-1,029	-597	1 小时	242.02	2022/05/25 20:00	12.10	达标
	韩家墩	-890	-2,310	1 小时	104.45	2022/08/03 03:00	5.22	达标

	永登县秦川镇薛家铺小学	649	2,381	1 小时	115.52	2022/05/29 22:00	5.78	达标
	榆川村	1,864	962	1 小时	167.29	2022/08/09 05:00	8.36	达标
	新园村小学	1,340	14	1 小时	244.22	2022/07/10 01:00	12.21	达标
	陇西村	-2,372	970	1 小时	130.75	2022/10/06 05:00	6.54	达标
	红星村	2,287	-1,186	1 小时	108.45	2022/09/14 20:00	5.42	达标
	薛家铺村	628	2,420	1 小时	112.88	2022/05/29 22:00	5.64	达标
	区域最大值	50	0	1 小时	1,601.43	2022/05/04 09:00	80.07	达标

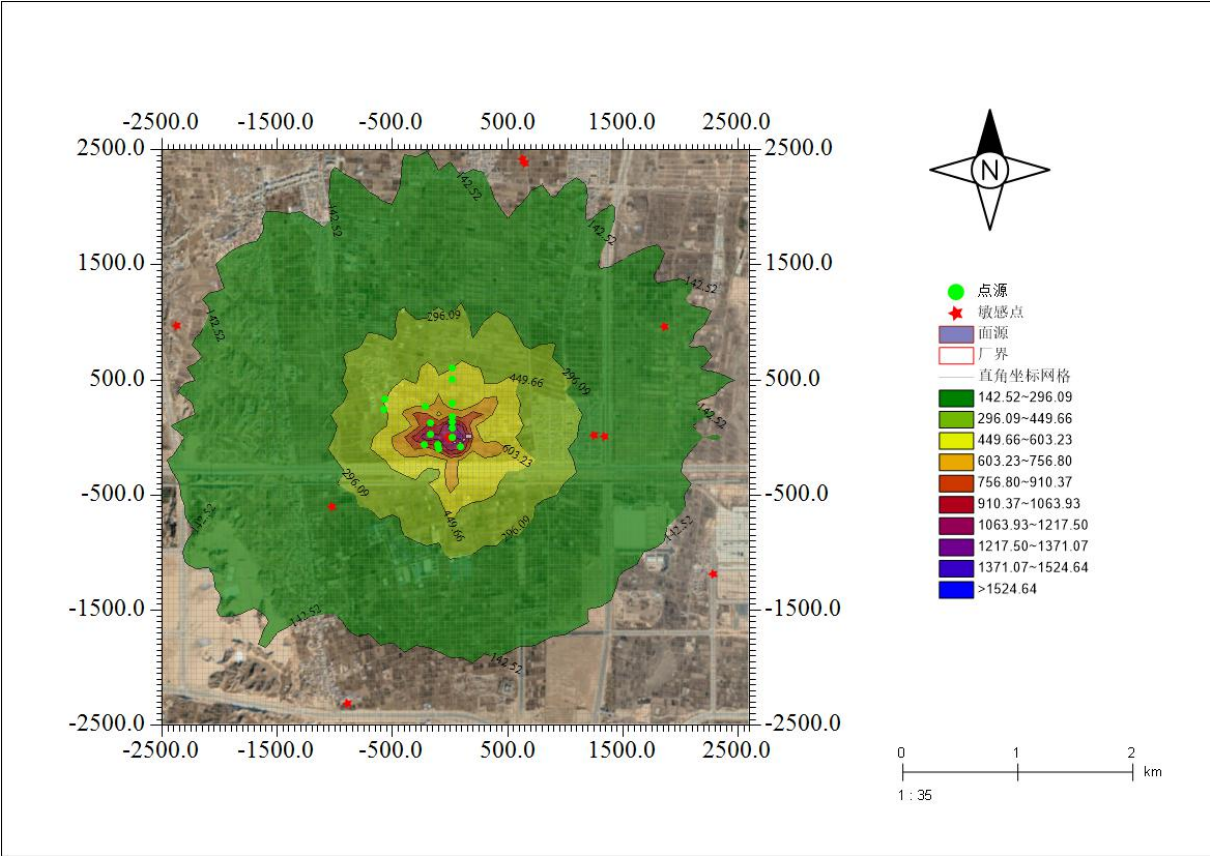


图 5.2.1.6-3 非甲烷总烃非正常工况平均浓度等值线分布图

5.2.1.7 大气环境保护距离

通过预测，各污染物排放扩散至厂界处的最大 1h 平均浓度预测结果与评价见表 5.2.1.7-1。

表 5.2.1.7-1 厂界废气浓度预测结果与评价一览表

污染因子	名称	厂界最大浓度点坐标		厂界 1h 平均浓度最大值 (ug/m³)	达标判定
		X	Y		
氟化物	北厂界	2	5	4.57	达标
	南厂界	1	-6	6.16	达标
	西厂界	-21	-1	6.68	达标
	东厂界	21	-1	0.01	达标

非甲烷总烃	北厂界	2	5	0.16	达标
	南厂界	1	-6	0.21	达标
	西厂界	-21	-1	0.23	达标
	东厂界	21	-1	0.00	达标

根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则大气环境》要求，采用推荐模式对项目全部（包括有组织、无组织）大气污染源进行计算，经计算各污染源排放的各类污染物均未超过相应的环境质量标准规定的浓度限值，因此本项目厂区不设置大气环境保护距离。

5.2.1.8 环境空气影响评价小结

（1）工程正常运行时，本项目新增污染源排放的各类等污染物对周边敏感点的小时平均浓度较小，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，各类污染物区域最大贡献值小时平均浓度占标率和日均区域最大贡献值 24 小时平均浓度占标率均小于 100%。

（2）工程正常运行时，本项目新增污染源排放的各类等污染物对周边敏感点的年均浓度较小，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，年均区域平均浓度占标率小于 30%。

（3）工程正常运行时，本项目新增污染源排放的各类等污染物叠加周边拟建、在建污染源和现状浓度值后，对周边敏感点的小时平均浓度较小，各类污染物区域最大预测值小时平均浓度、日均浓度和年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（4）污染物排放量核算

本项目污染物有组织排放量核算见表 5.2.1-41，大气污染物无组织排放量核算见表 5.2.1-42，大气环境影响评价自查表见表 5.2.1-43。

综上所述，项目建成后，大气污染物排放对周边环境是可以接受的。

表 5.2.1-41 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)
一般排放口					
1	1#排气筒 DA001	氟化氢	1.56	0.016	0.015
		二氯甲烷	14.82	0.15	0.04
		颗粒物	9.08	0.09	0.07
		氟化物	1.56	0.016	0.015
		TVOC	49.41	0.49	0.31

		非甲烷总烃	17.19	0.17	0.12
有组织排放统计					
有组织排放统计	氟化氢				0.015
	二氯甲烷				0.04
	颗粒物				0.07
	氟化物				0.015
	TVOC				0.31
	非甲烷总烃				0.12

表 5.2.1-42 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	年国家或地方污染物排放标准		(t/a)		
				标准名称	浓度限制（mg/m³）			
1	15#车间生产车间	氟化物	液态 VOCs 物料全部储于密闭桶内，固体含 VOCs 物质贮存于密闭包装袋或包装桶内，含有 VOCs 危险废物全部装于密闭桶中。并设置仓库，用于储存装有 VOCs 物料的容器。盛装 VOCs 物料的容器、包装在非取用状态时全部加盖、封口。液态 VOCs 物料全部采用密闭管道输送等	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 的无组织排放浓度监控限值，《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）	0.02		0.0108	
		TVOC			监控点处 1h 平均浓度值	10	0.031	
					监控点处任意一次浓度值	30		
					非甲烷总烃	4.0		0.0186
					颗粒物	1.0		0.0065
无组织排放统计								
无组织排放总计			氟化物				0.0108	
			颗粒物				0.0065	
			TVOC				0.031	
			非甲烷总烃				0.0186	

表 5.2.1-43 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	排放量 (t/a)
1	氟化氢	0.05
2	二氯甲烷	0.04
3	颗粒物	0.07
4	氟化物	0.05
5	TVOC	0.31

6	非甲烷总烃	0.12
---	-------	------

5.2.2 地表水环境影响分析

5.2.2.1 正常工况

本项目废水产生主要是车间产生的尾气吸收废水以及公辅工程产生的循环系统排水和生活污水。其中尾气吸收废水收集作为危险废物后定期交由有资质的单位处理；循环系统排水回用于尾气吸收塔；生活污水混合进入化粪池处理达标后排入园区污水处理厂，本项目厂区废水均不外排。因此，本项目产生的废水不会对地表水产生影响。

5.2.2.2 非正常工况

非正常排放主要指开停车或处理措施不能正常运行导致污染物排放的情况。本项目废水主要考虑反应装置泄露的情况。

本本项目发生事故后，事故废水经收集至吨桶后，依托东片区设置由事故废水及初期雨水收集系统，C区设置2000m³事故废水池（兼初期雨水池），防止事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。故非正常工况下，项目污水也可做到不外排。

5.2.3 地下水环境影响分析

5.2.3.1 区域地质

（1）地理位置

本项目建设地点位于兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目C区15#专用厂房。中川机场北侧，距中川机场约12公里，距兰州市区约90公里。项目位于兰州新区化工园区纬五十四路北侧。

（2）地形地貌

兰州新区在大地构造上地处祁吕贺山字型构造体系前弧西翼与河西系武威—兰州构造带的复合部位，多次不同时期构造体系的相互干扰或改造，使该区以北西向为主的褶皱和断裂较为发育，拟建工程附近主要地质构造为秦王川盆地西缘断裂和秦王川盆地。

①秦王川盆地西缘断裂，该断裂为一隐伏断裂，断裂展布大致从北端的庙湾沿盆地西缘向南经中川机场，止于哈家咀北，总长度约37km，总体走向NNW，倾向W，倾角较陡，该断层从兰州新区化工园区内通过。

②秦王川断陷盆地，秦王川盆地为剥蚀和堆积盆地，沉积物沿沉降增加的方向，由剥蚀盆地逐渐过渡到堆积盆地。构造上秦王川盆地又是一个断陷盆地，形成于新近

纪。第四纪以来由于东西侧断裂的挤压逆冲活动以及南部的褶皱隆起，使该盆地成为一个明显受断裂控制的断陷盆地。

③新构造运动，该区位于青藏高原东缘，是我国重要的地貌梯级过渡带，其新构造运动十分强烈，以断裂和断块活动为基本特征，本区主要有大范围整体性。间歇性抬升和断裂，断块活动的继承性和新生性两个主要特征，继承性主要为新构造时期，断裂和断块的构架受到老构造的控制，新生性主要表现为新构造时期或某一期改变了断裂，断块原有的运动方式和强度。

该区域地貌单元划属为山间凹陷盆地冲洪积堆积地貌及黄土高原丘陵山脚叠加地带地貌。拟建场地多为耕地及民宅，场地经对东侧山坡整平后地势呈斜坡状，总体北高南低、东高西低，地面绝对高程在 2054.36~2068.54m 之间。

（3）气候气象

兰州新区位于甘肃省中部，属温带大陆性气候区。总的气候特点是：降水稀少，干燥寒冷，昼夜温差大，冬季较长。据兰州新区气象局多年气象资料统计：年平均降雨量 294.5mm，年内多集中于 7~9 月份，占全年降水量的 60%左右；年平均蒸发量 1483.6mm；主导风向 NNW，平均风速为 1.28m / s；平均气温 5.9℃，极端最高气温 34.4℃，极端最低气温-28.1℃；地表有季节性冻土，标准冻土深度 135cm，场地内无地表水。

（4）地质构造

项目所在区域在大地构造上地处祁吕贺山字型构造体系前弧西翼与河西系武威—兰州构造带的复合部位，多次不同时期构造体系的相互干扰或改造，使该区以北西向为主的褶皱和断裂较为发育。

1、断裂

各期褶皱都伴有断裂活动，其中燕山期表现最为明显。兰州新区范围内无全新世活动断裂通过。调查区内主要断裂有：秦王川盆地西缘断裂：该断裂为一条隐伏断裂，经电测深证实，断裂展布大致从北端的庙湾沿盆地西缘向南经中川机场，止于哈家咀北、总长度约 37km、总体走向 NNW，倾向 W。倾角较陡，显示正断层性质。该断裂由 2~3 条断裂组成的雁行斜列式断裂带，每条断裂又有许多小的平行的或分支断裂所组成。整个断裂带的活动性很强，全新世以来多次发生强震，如 1125 年兰州 7 级地震就发生在这条断裂上。本项目所在的精细化工园区西侧即为该秦王川盆地西缘隐伏断裂带。秦王川盆地东缘断裂：该断裂为一条隐伏断裂，大致由北端的甘露池沿秦

王川盆地东缘至山子墩，长约 30km，是一右旋雁列式断裂带。该断裂东西侧地形高差达 20~30m。在断裂的北部边缘有奥陶系地层出露，而在断裂西侧则为第四系冲洪积物。电测深结果证实，断裂新近系顶面无明显断距，但在新近系内断距大于 60m，因此，该断裂应是一条 Q 1-2 断裂。

2、褶皱

李麻沙沟向斜：李麻沙沟向斜位于哈家咀—沙井驿之间，长约 25km，由新近系、古近系组成，两翼倾角在 15°左右。黑石川复式背斜：位于地拉牌~猩猩湾~大地湾疙瘩之间，轴向略呈弧形，基本呈 NWW~SSE 向，并沿轴向枢纽有所起伏，轴长约 50km。核部由前寒武系皋兰群结晶片岩等组成。轴部岩层比较平缓，两翼呈较紧密闭的不对称状。轴部附近的两翼倾角一般为 25°~68°，远离轴部两翼逐渐变陡甚至近于直立。南翼多被中生界所覆，北翼大体成一单斜，但次一级的小型褶曲及扭曲较发育。龚家窑复式向斜：龚家窑复式向斜轴部见于水阜河村西北 6km，由皋兰群结晶片岩所组成。两翼地层被黄土覆盖，属区域性推测向斜。轴近于东西，北翼倾向为 145°~180°，倾角为 40°~80°，南翼倾向为 350°，倾角 45°~70°。

3、盆地构造特征

秦王川盆地为剥蚀和堆积盆地。沉积物沿沉降幅度增加的方向，由剥蚀盆地逐渐过渡到堆积盆地。构造上秦王川盆地又是一个断陷盆地，形成于第三纪。第四纪以来由于东西侧断裂的挤压逆冲活动以及南部的褶皱隆起，该盆地成为一个封闭式的断陷盆地。秦王川盆地东西二侧地貌线性特征非常清晰，前人经实地野外追踪考察并采用联合剖面法和四极对称电测深法进行探测，同时进行钻探验证，证实盆地二侧有断裂存在。由此可见，秦王川盆地为一个明显受断裂控制的断陷盆地。

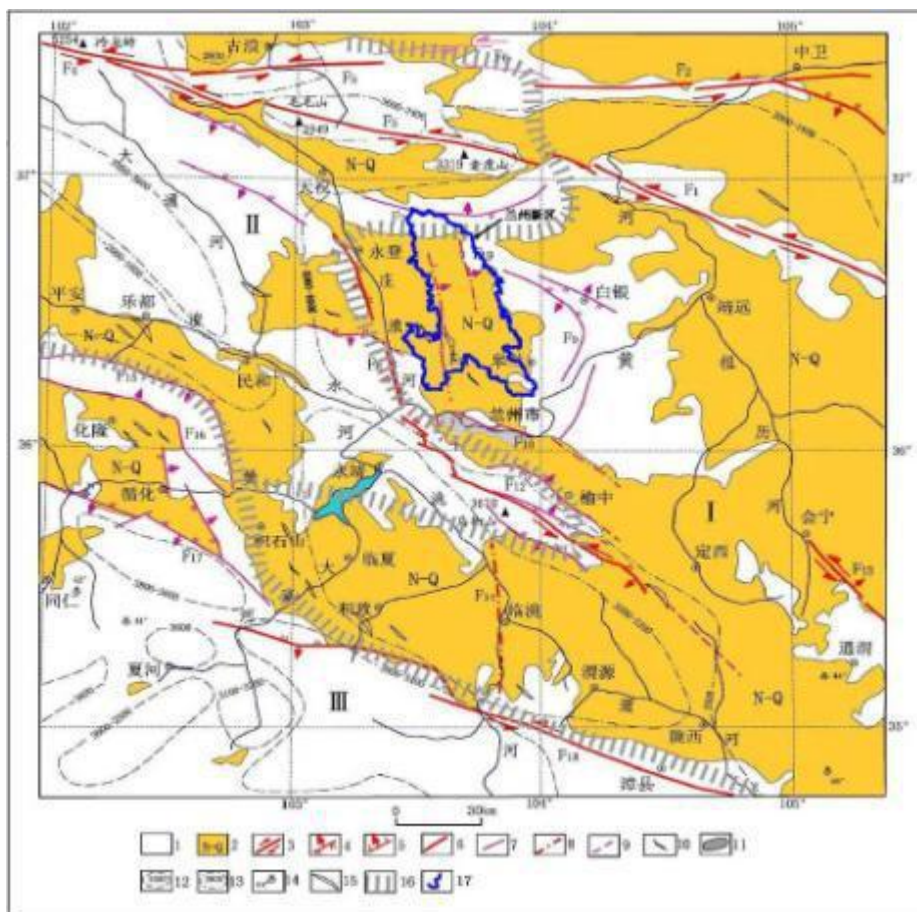


图 1 项目所在区域地质构造

5.2.3.2 区域水文地质

区内出露地层主要为前寒武系 ($An\in$)、奥陶系 (O)、志留系 (S)、白垩系河口群 (K)，古近系 (E)、新近系 (N) 和第四系 (Q) 地层。

(1) 前寒武系($An\in$)

皋兰群 ($An\in gl$)：主要分布在调查区东南部水阜河右岸一带及五道岷子东部山地，受岩浆岩的侵入及第四系黄土的覆盖，主要在沟谷内出露，岩性为绢云方解片岩、方解石英片岩夹变质玄武岩、变质砂岩和结晶灰岩等。

(2) 奥陶系 (O)

分布于调查区北部石门岷—甘露池一带。岩性为变质砂岩、千枚岩、板岩、变质安山岩、安山凝灰岩、变质砂岩和结晶灰岩等。

(3) 志留系 (S)

马营沟组 (S_{lm})：分布于调查区北部，为一套碎屑岩。主要为灰绿色、黄灰色变质石英长石砂岩、长石砂岩、千枚岩及凝灰质砂岩、千枚状粉砂岩及板岩。

(4) 白垩系 (K)

河口群 (K1hk)：区内仅在东南部少量出露，由河湖相的红色碎屑岩组成，岩性变化较大，由下到上为灰色砾岩、砾岩夹棕红色泥质砂岩、砂岩、砾岩、含砾泥质砂岩及少量泥岩。

(5) 古近系 (E)

区内主要分布于碱沟东岸，岩性多为河湖相沉积，呈半胶结状，成岩程度低，遇水易软化，强度较低，与下覆白垩系呈不整合接触。

西柳沟组 (E2x)：分布于碱沟东丘陵地带，为一套河流相沉积，岩性下部为桔红色块状疏松中～细粒砂岩，上部为桔红色块状疏松砂岩、紫红色泥岩、砂泥岩夹灰白色粉砂岩及石膏，与上覆上更新统风积黄土、冲洪积物等第四系沉积物及下伏地层呈角度不整合接触，构成该区域基底。

野狐城组 (E3y)：分布于碱沟东岸一线，为一套湖泊相沉积，岩性为暗红色泥岩夹砂岩，含石膏层及芒硝，底部有砂质泥灰岩。

(6) 新近系 (N)

甘肃群 (NG)：区内北部及南部呈南北向带状分布，南部主要出露于碱沟西岸一线，红湾、喻家梁，北部在孙家川东部局部出露。岩性为紫红色、浅紫红色中层～块状砂质泥岩、泥岩夹浅黄色、浅紫红色、灰白色砂岩，偶见青灰色薄层泥灰岩，为一套湖相沉积。

(7) 第四系 (Q)

① 第四系中上更新统 (Q₂₊₃)

中上更新统冲洪积粉土、角砾层 (Q₂₊₃^{al+pl})：

半胶结角砾 (Q₂₊₃^{al+pl})：青灰色，呈泥钙质胶结，胶结程度不均匀，岩芯呈短柱状、饼状，粒径大于 20mm 的颗粒占总质量 12%，粒径在 2～20mm 的颗粒占总质量 60%，余为充填物，以中粗砂充填为主，含少量粉土。分选性中等，颗粒级配不良，颗粒呈次棱角状，呈交错式排列，颗粒主要成分为石英岩、砂岩，其次为灰岩、花岗岩等，密实，分布不连续。局部夹有粗砂、粉质粘土透镜体，该层在项目区广泛分布。

角砾 (Q₃^{al+pl})：青灰色，密实，粒径大于 20mm 的颗粒占总质量 19.5～41.9%，粒径在 2～20mm 的颗粒占总质量 50.8～72.6%，余为充填物，以细砂充填为主，含少量粉土。分选性中等，颗粒级配不良，颗粒呈次棱角状，呈交错式排列，颗粒主要成分为石英岩、砂岩，其次为灰岩、花岗岩等。多夹细砂、粉土及卵石薄层或透镜体，分布连续。本层厚度 1.30～12.30m。

粉土 (Q_{2+3}^{al+pl})：灰黄色—棕黄色，土质不均一，局部含少量钙质结核，偶见砾石，稍有光泽，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，分布不连续。本层厚度 1~8m。

②中上更新统风积马兰黄土层 (Q_3^{2col})

马兰黄土 (Q_3^{2col})：主要分布于调查区内的西部、南部和东南部的丘陵地带，在盆地内的秦王川镇、保家窑、尖山庙等地也有少量的分布。浅黄色，稍湿，稍密，土质均匀，质地较软，无明显层理，具大孔隙，垂直节理发育，颗粒成分以粉粒为主，摇振反应中等，无光泽反应，干强度中等，韧性低，含少量钙质结核。厚度依地形起伏变化较大，调查区南部以白土岫子沟~大沟~大斜沟右岸山脊~石家庄~彬草沟右岸支沟中上游~燕儿坪~水阜河一线为界，北侧马兰黄土为披覆型，披覆于基岩山体上部及表层，一般厚度 3~15m；南侧区域马兰黄土为堆积型，一般为 30~50m，最大厚度达 70m。

③第四系全新统 (Q_4)

1) 全新统冲洪积粉土、角砾层 (Q_4^{al+pl})

粉土 (Q_4^{al+pl})：褐黄色，稍湿，稍密，土质均匀，见水平层理，手搓略带砂感，刀切面不光滑，无光泽，干强度低，韧性低，砂感强。厚度一般为 15~25m。分布于秦王川盆地及碱沟、龚巴川、沙沟等沟谷及其支沟的沟谷内。秦王川盆地内全新统岩性主要是冲洪积形成的碎石土和粉土。碎石土主要分布于盆地的北部，为山前冲洪积形成，厚度一般为 10~20m。粉土主要分布于盆地中部。沟谷内全新统岩性主要为粉土。桔黄色，土质均匀性较差，水平层理明显，针状孔隙发育，具湿陷性，局部地段夹薄层的砂层，含零星石膏晶粒受地形影响，厚度变化较大，一般厚度在 3~20m 之间。

2) 全新统坡洪积物 (Q_4^{dl+pl})

粉土 (Q_4^{dl+pl})：浅黄色，稍湿，稍密，土质不均匀，无明显层理，手搓略带砂感，刀切面不光滑，无光泽，干强度低，韧性低，局部含砂量较大，砂感强，表层夹大量植物根系。厚度一般为 5~11m。

3) 人工填土 (Q_4^{ml})

杂填土 (Q_4^{ml})：分布于村民居住区、道路及农田区表部。黄褐色，松散~稍密，干燥~稍湿。主要由砾石、粗砂、粉土等组成。土质不均匀，结构疏松；厚度较薄，分布不连续。

素填土 (Q₄ ml): 在盆地及较大沟谷内广泛分布, 主要是由于人为开发利用土地, 在沟谷和山前半填半挖形式形成, 多为最近几年人工堆积而成, 大部分为素填土。区域综合水文柱状图见图。

综合水文地质柱状剖面图

界	系	统	地方性 地层名称	符号	柱状图	厚度 (m)	水文地质特征
新 生 界	第四系	全新统		Q_{4al}		>4	砂质岩类孔隙水 冲积扇区。含水层为角砾、砾砂等。水位埋深3~40m。承压5m。单井涌水量<1000m³/d。 风积扇。潜水不含水。
		上更新统		Q_3^{pl}		30~51	
		中更新统		Q_{3m}^{pl}		>50	
		下更新统		Q_2^{pl}		0.5~6	
	新近系	下统	咸水河组	N_{2s}		>300	碎屑岩类孔隙裂隙水 含水层岩性为砂页岩、古近系、白垩系砂岩、砂砾岩。水位埋深50~100m。属水性中等。单井涌水量100~1000m³/d。
	古近系	上统	野狐城组	E_3		168 ~ 831	
		下统	西柳沟组	E_2		59 ~ 583	
	白垩系	下统	河口群	K_2^{ht}		>959	
古 生 界	志留系	下统	肤脏组	S_4		>3061	基岩裂隙水 含水层岩性为黄绿色页岩夹夹长石砂岩、长石砂岩、千枚岩、炭质页岩、千枚状粉砂岩及板岩。奥陶系炭质砂岩、千枚岩、板岩、炭质灰岩、灰山系灰岩、塔子灰岩、前寒武系绿帘角闪片岩、角闪角闪片岩夹炭质页岩、炭质砂岩、塔子灰岩。水量较小。渗透系数 $0.1 \sim 1.0 \times 10^{-2}$ 。
	奥陶系	中上统		O_{2+3}		2807	
		中统	中堡群	O_{2st}		>4219	
前寒武系			泰山群	A_2		1737 ~ 2804	

图2 兰州新区综合水文地质剖面图

5.2.3.3 项目区域水文地质

1、地下水埋藏与分布

根据地下水的分布、赋存条件和含水介质性质，将调查区地下水分为第四系更新统洪积、冲洪积角砾、砾砂、砂层孔隙水，新近系—白垩系砂岩、砂砾岩孔隙裂隙水

和志留系、奥陶系、前寒武系变质岩裂隙水三类。以上三种类型的地下水简称为第四系松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水和基岩裂隙水。

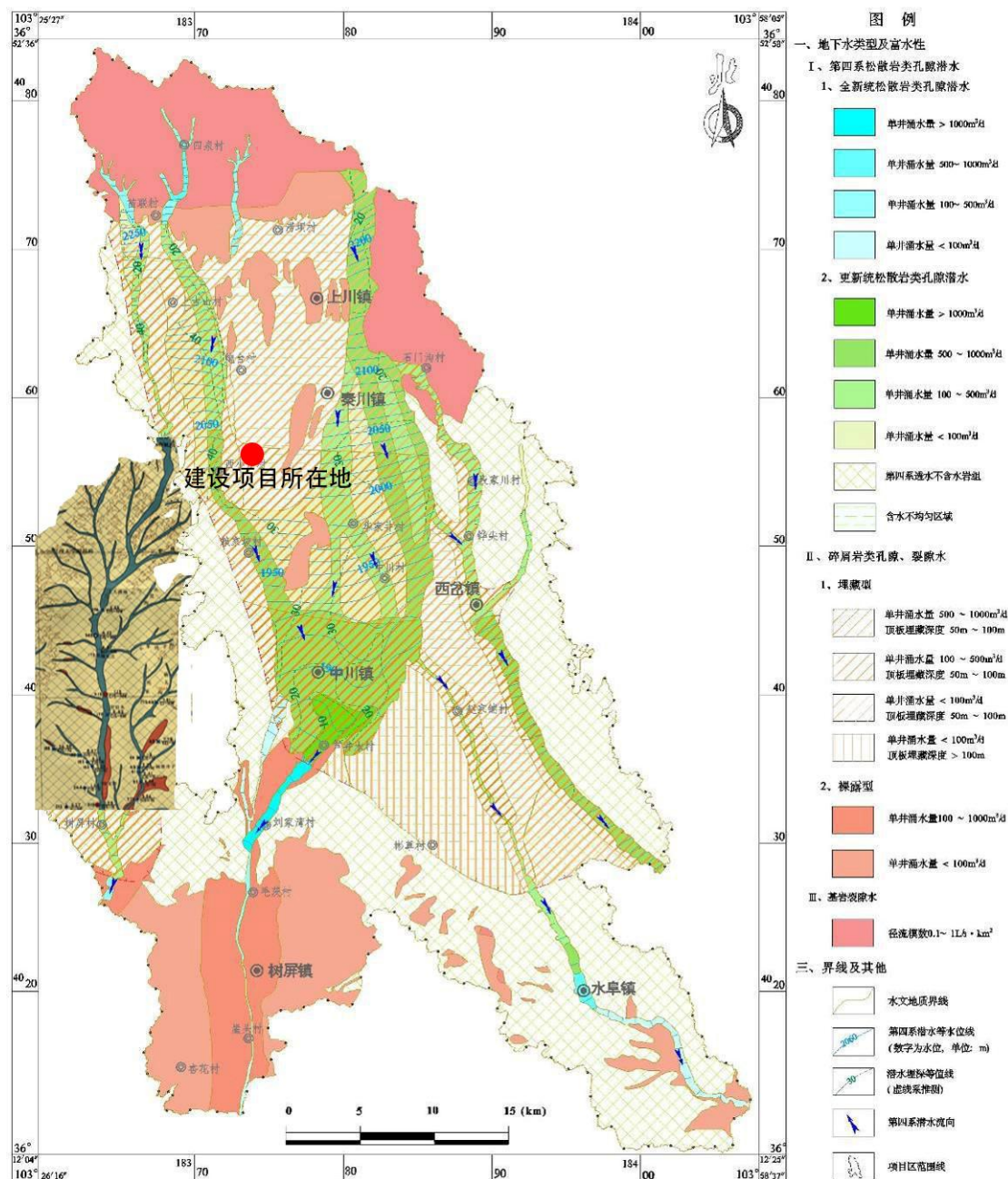


图 3 项目所在区域综合水文地质图

第四系松散岩类孔隙水可进一步分为沟谷区第四系洪积、冲洪积角砾、砾砂、砂层孔隙潜水（以下简称“盆地区松散岩类孔隙水”），盆地区第四系洪积、冲洪积角砾、砾砂、砂层孔隙潜水—承压水（以下简称“沟谷区松散岩类孔隙水”）和丘陵区黄土孔隙裂隙水。

（1）盆地区松散岩类孔隙水

秦王川盆地内基底地形特征以丘陵状地形为主，以断头山—红井槽—五道岷—尖山庙为界，将盆地基底分为东西两大古沟道（图 5.4-5 至图 5.4-7），古沟道呈“U”字型。中部的分水岭北窄南宽，高程 2239~1900m，相对高差 400m，自北而南逐渐降低，在当铺、周家庄一带两条古沟道汇合形成条形槽地。盆地内第四系孔隙潜水主要赋存于黄崖沟—达家东梁古沟槽、东部古沟槽、西部古沟槽等古沟道中，呈股状流自北而南运移，总体水力坡度 0.5~2.3%。古沟道以外仅分布有厚度很薄的潜水含水层，部分地带因基底相对较高而出现第四系透水而不含水地段。盆地南部地区分布承压水。受地貌条件、地层结构及基底形态的控制，赋存条件在不同的地段存在着明显的差异。

盆地区松散岩类孔隙潜水主要赋存于第四系冲洪积、洪积角砾、砾砂、细砂孔隙中。在西古沟槽的史喇口以北和东古沟槽的何家梁、中川以北等地区以颗粒较粗的角砾层为主，而以南地区以颗粒较细的砾砂、细砂层为主。含水层厚度约 3~5m，西古沟槽的史喇口以北及东古沟槽的中川以北达 5~8.4m。地下水位埋深约 5~43m，变幅较大。根据抽水试验和渗水试验结果，各类含水层渗透系数见表 1。

表 1 含水层渗透系数一览表

序号	含水层岩性	试验方法	点数	算术平均值 (m/d)	建议选用值 (m/d)
1	角砾	抽水试验	12	32.44	10~30
		注水试验	21	10.11	
		渗水试验	30	18.03	
2	砾砂	抽水试验	5	7.58	5~10
		注水试验	3	7.70	
		渗水试验	2	4.20	
3	细砂	抽水试验			1~5
		注水试验	4	1.88	
		渗水试验	2	6.62	
4	粉土	抽水试验			< 1
		注水试验	3	0.87	
		渗水试验	9	0.53	

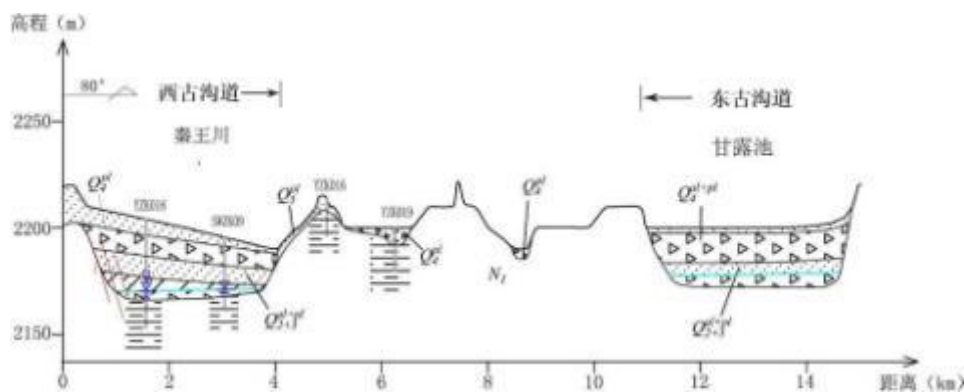


图3 上古山—甘露池水文地质剖面图

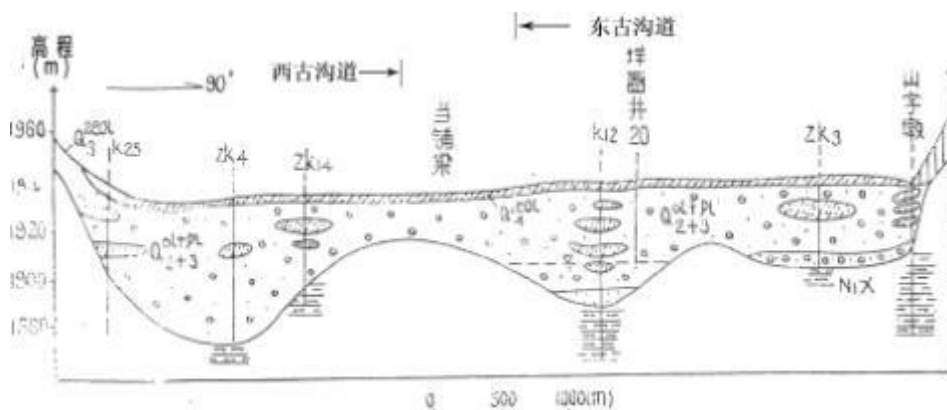


图4 中川机场—山字墩水文地质剖面图

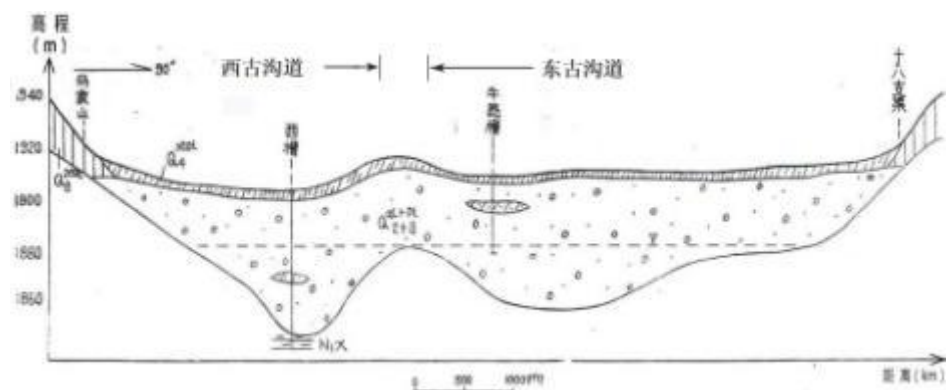


图5 西槽—倒水塘水文地质剖面图

本项目所在的化工园区位置属于西古沟道，西古沟道沿双龙泉—下古山—上井滩—史喇口—西槽—当铺一线展开，谷底一般宽 300~500m，沟深 15~20m。涝池滩以北、陈家井以北段及史喇口附近等三段沟底宽 200~300m，沟深 25~30m。西古沟道东北通黄茨滩以北的小洼槽，向南在陈家井一带与东部黄茨滩—红井槽—陈家井一支汇合而变宽，宽达 800~1000m，谷深一般 15~25m。而谷底在黄茨滩以北呈较窄的 U 字型，宽 200~250m，坡降在下红井槽以北为 1.14%，往南为 1.3~1.4%。史喇口—当铺一带坡降为 0.5~0.7%。

西古沟道地下水在引大东一干以北地区主要赋存于第四系更新统冲洪积角砾、半胶结角砾孔隙中，含水层厚度小于 5m，渗透系数 12~15m/d，地下水埋藏 12.20~43.50m，由北向南逐渐加深。在引大东一干以南地区主要为中细砂、砾砂层，含水层厚度 4~10m，由北向南逐渐增厚。渗透系数逐渐变小，由史喇口 25~30m/d 向南渐变为 7~13m/d，地下水位埋深 3~37m，由北向南逐渐变浅，至盆地南部当铺村一带溢出地表。

项目所在区域分布碎屑岩裂隙空隙承压水，含水层为新近系咸水河组下部的砂岩或砂砾岩，含水层厚 50~100m，承压水头埋深 16~60m，碎屑岩裂隙孔隙承压含水层分布广泛，但多埋藏于盆地的中下部，其上部的泥岩基本上构成了区域性隔水底板，与第四系潜水含水层无明显的水力联系。

5.2.3.4 地下水富水性

调查区第四系松散岩类孔隙水包括盆地区松散岩类孔隙水、沟谷区松散岩类孔隙水和黄土孔隙裂隙水等三类。黄土孔隙裂隙水由于其含水层为透水不含水层，该类地下水仅在强降雨或降水集中时期短暂汇集，形成上层滞水，随即向地势低洼处排泄，水量极匮乏。因此，黄土孔隙裂隙水不做分区，仅对盆地区、沟谷区第四系松散岩类孔隙水的富水性进行分区划分。盆地区、沟谷区第四系松散岩类孔隙水的富水性主要取决于含水层厚度的变化，根据单井涌水量的大小，区内含水层富水性分为水量丰富区、水量中等区、水量贫乏区和水量极贫乏区和水量分布不均匀区等五个区。

1、水量丰富区：单井涌水量大于 1000m³/d，主要分布于西槽南—当铺—牛路槽东—刘家湾一带，呈带状分布。方家坡村西南部 SWZK13 钻孔井深 46.70m，水位埋深 8.40m，该区域松散岩类孔隙水含水层以第四系更新统冲洪积（ Q_{2-3}^{al+pl} ）角砾层为主，盆地南部局部地段为粉细砂层，抽水试验最大降深 6.30m，涌水量 1078.27m³/d，含水层渗透系数 10.83m/d（表 5.4-1）。据《甘肃中部兰州—永登—皋兰地区水文地质普查报告》，单井涌水量在方家坡最大可达 9450m³/d。

2、水量中等区：单井涌水量 500~1000m³/d，主要分布在东槽古沟道、西槽古沟道中下游、龚巴川西盆镇下游地带、水阜河曾家井—水阜乡段。据抽水试验成果资料：该区域松散岩类孔隙水含水层以第四系更新统冲洪积（ Q_{2-3}^{al+pl} ）角砾层为主，盆地南部局部地段为粉细砂层，单井涌水量 501.12~935.71m³/d。

3、水量贫乏区：单井涌水量 100~500m³/d，分布在盆地区除西槽古沟道上游，东槽古沟道东侧，北部槽地区、碱水沟、碱沟中游、水阜河中上游及龚巴川中上游及

其支沟大槽沟谷内，据抽水试验成果资料：该区域松散岩类孔隙水含水层以第四系更新统冲洪积（ Q_{2-3}^{al+pl} ）角砾层为主，单井涌水量 $102.99\sim 304.39\text{m}^3/\text{d}$ 。

4、水量极贫乏区：单井涌水量 $<100\text{m}^3/\text{d}$ ，分布在除古沟道外的盆地北部及中部区域，盆地东南部边缘黄土丘陵地带和碱沟、水阜河下游沟谷内。据抽水试验成果资料：该区域松散岩类孔隙水含水层以第四系更新统冲洪积（ Q_{2-3}^{al+pl} ）角砾层为主，单井涌水量 $3.46\sim 8.90\text{m}^3/\text{d}$ 。

5、水量分布不均匀区：单井涌水量变幅较大，局部地段无地下水赋存。分布在盆地中北部涝池村—上川镇—薛家铺—红星村一带，西北部苗联村—上古山村一带，盆地东南部外缘黄土丘陵区亦有分布。据抽水试验成果资料：该区域松散岩类孔隙水含水层以第四系更新统冲洪积（ Q_{2-3}^{al+pl} ）角砾层为主，单井涌水量 $1.44\sim 264.38\text{m}^3/\text{d}$ 。

拟建项目所在区域属于松散岩类孔隙水水量贫乏区，根据抽水试验调查，项目所在地附近含水层厚度约 6m ，水位埋深在 40m 左右，渗水系数为 $44.68\text{m}/\text{d}$ ，涌水量为 $304.39\text{m}^3/\text{d}$ 。

5.2.3.5 地下水的补径排条件

秦王川盆地区地下水的补给来源主要有大气降水入渗、灌溉用水和灌溉渠系水入渗和北部基岩丘陵区基岩裂隙水和沟谷潜流补给。其中，引大入秦工程等水利工程灌溉用水和灌溉渠系水入渗补给为盆地区地下水的主要补给来源，其次为北部基岩丘陵区基岩裂隙水和沟谷潜流补给，大气降水入渗补给量有限。盆地内潜水径流方向总体是沿东槽、西槽等古沟道呈股状由北向南运移，水力坡降 $0.5\sim 2.3\%$ ，受地貌条件、地层结构及基底形态的控制，径流条件在不同地段有明显差异。排泄方式主要有泉水溢出、土面蒸发、水面蒸发及沟谷潜流等形式。泉水溢出和土面蒸发主要在当铺～芦井水一带，沟谷潜流形式排泄主要出口分布在盆地南部碱沟、水阜河及龚巴川等。

1、补给

盆地区地下水的补给来源主要有盆地北部基岩丘陵区沟谷潜水潜流，盆地内大气降水入渗，灌溉用水和灌溉渠系水入渗等三类。盆地区地下水总补给量约 $2457.18\times 10^4\text{m}^3/\text{a}$ 。

盆地区沟谷潜水渗流补给主要来源于黑马圈沟、四眼井砂沟、黄崖沟等沟谷的潜水，根据甘肃省水利水电勘测设计研究院的勘测资料，盆地北部基岩丘陵区沟谷潜水补给量约 $94.61\times 10^4\text{m}^3/\text{a}$ ，其中黑马圈沟沟谷潜水的天然径流补给量为 $44.65\times 10^4\text{m}^3/\text{a}$ ，

四眼井砂沟沟谷潜水的天然径流补给量为 $40.50 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 、黄崖沟沟谷潜水的天然径流补给量为 $9.46 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

秦王川盆地多年平均降水量为 241mm，降水在时空分布上极为不均，能够形成地表径流的降水很少，且为时短的降水不易产生入渗补给。因此，地下水接受降水入渗的补给量有限。根据甘肃省水利水电勘测设计研究院的勘测资料，盆地区大气降水补给量约 $19.98 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，

灌溉用水和灌溉渠系水入渗补给是盆地内地下水的主要补给源，根据引大入秦水利工程随着引大入秦水利工程建设，灌区设施不断实施和完善、灌溉面积的增加，补给量逐年增大。引大入秦水利工程渠首设计引水流量 $32 \text{m}^3/\text{s}$ ，加大流量 $36 \text{m}^3/\text{s}$ ，设计年引水量 4.43 亿 m^3 。调查区内分布干渠及分干渠 5 条，全长 255 公里，支渠及分支渠 61 条，全长 766km，斗渠及以下末级渠系总长约 2433km。引大入秦水利工程年运行时间约 191 天，其中：3 月 16 日至 8 月 10 日为春夏季供水期；9 月 25 日至 11 月 10 日为冬季供水期，设计取水保证率为 75%，以农业灌溉用水为主，灌溉方式主要为渠灌，辅以管灌和滴管，灌溉面积 34.08×10^4 亩，亩均综合毛灌溉定额 $481 \text{m}^3/\text{亩}$ ，净灌溉定额 $259 \text{m}^3/\text{亩}$ ；斗口以上干支渠灌溉水有效利用系数 0.72。经测算，调查区内灌溉用水和灌溉渠系水入渗总量约 $2342.59 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

2、径流

盆地内第四系孔隙潜水总的径流方向是由北向南移动，地下水主要沿数个古沟道自北而南运动，地下水呈股状流而不是呈面流，水力坡度 0.5~2.3%。受地貌条件、地层结构及基底形态的控制，径流条件在不同的地段存在着明显的差异。

西部古沟槽：以东一干渠为界，南北区域径流条件存在着差异。

东一干以北地区地下水潜流的主流来自四眼井沙沟。地下水主流沿双龙泉—刘家井—井滩—陈家井向南流动，地下水径流宽度一般为 200~500m，局部地段大于 1km，地下水水力坡降 0.82~1.16%。另外一支自红井槽古沟槽向南径流的地下水在陈家井与主流汇合，地下水径流宽度一般为 500m 左右，含水层岩性为角砾，厚度小于 5m，渗透系数 12~15m/d，水力坡降 1.2~2.1%，径流畅通。

东一干以南地区地下水主流与支流汇合后，顺主沟槽向南径流。地下水径流宽度在史喇口以北多小于 500m，水力坡降 0.93~1.0%，出史喇口后径流宽度增大，水力坡降变缓，为 0.18~0.93%，含水层岩性在周家梁以北为角砾，厚 3~5m。在西槽以

南，受盆地南部粉质粘土和粘土夹层的阻隔，地下水径流较缓慢，水力坡降变缓，为0.2~0.9%，含水层多为含砾砂及中细砂，局部地段为角砾，渗透系数7.45~11.59m/d。

3、排泄

秦王川盆地地下水的排泄形式有泉水溢出、土面蒸发、水面蒸发及沟谷潜流。

泉水溢出和土面蒸发主要发生在盆地南端当铺—芦井水一带。受盆地南端基底的相对抬升、含水层厚度变薄和颗粒变细、粘土夹层增多的影响，盆地南端地下水径流不畅，水位埋深变浅至5m以内，少量地下水消耗于蒸发和植物蒸腾，其余地下水基本全部溢出地表而汇成溪流，并通过碱沟排向区外，地下水溢出量逐年增加，表现出引大入秦工程实施后，灌溉入渗量与沟谷泉水溢出量同步增长的一致性。

盆地内地下水以沟谷潜流形式排泄的主要出口分布在盆地东南部，由北向南有大槽沟、西岔沟、水阜河和碱沟。

5.2.3.6 地下水化学特征

地下水的化学特征主要受气候条件、地层岩性、地貌条件及地下水的补给、径流、排泄条件控制。总体化学特征为地下水化学类型以 Cl^- — SO_4^{2-} — Na^+ — Mg^{2+} 型为主， Cl^- — SO_4^{2-} — Na^+ 和 Cl^- — Na^+ 型次之。矿化度1.13~15.70mg/L，属低矿化度水（微咸水）~高矿化度水（盐水），由北向南逐渐变高；总硬度为636.5~2702.00 mg/L，属极硬水；pH值7.25~8.38，属中性水~弱碱性水。

秦王川盆地东槽、西槽古沟道及南部区域地下水化学类型以 Cl^- — SO_4^{2-} — Na^+ — Mg^{2+} 型为主，矿化度3.53~6.90g/L，属微咸水~咸水。涝池滩、上古山、秦川镇、中川镇等区域地下水类型以 Cl^- — SO_4^{2-} — Na^+ 型水为主，矿化度1.29~5.80g/L，属微咸水~咸水。盆地中部小横路村、泰源村、胜利村等地零星分布 Cl^- — SO_4^{2-} — Na^+ — Ca^{2+} 、 Cl^- — Na^+ — Mg^{2+} — Ca^{2+} 、 Cl^- — Na^+ 等类型地下水，矿化度变化较大。

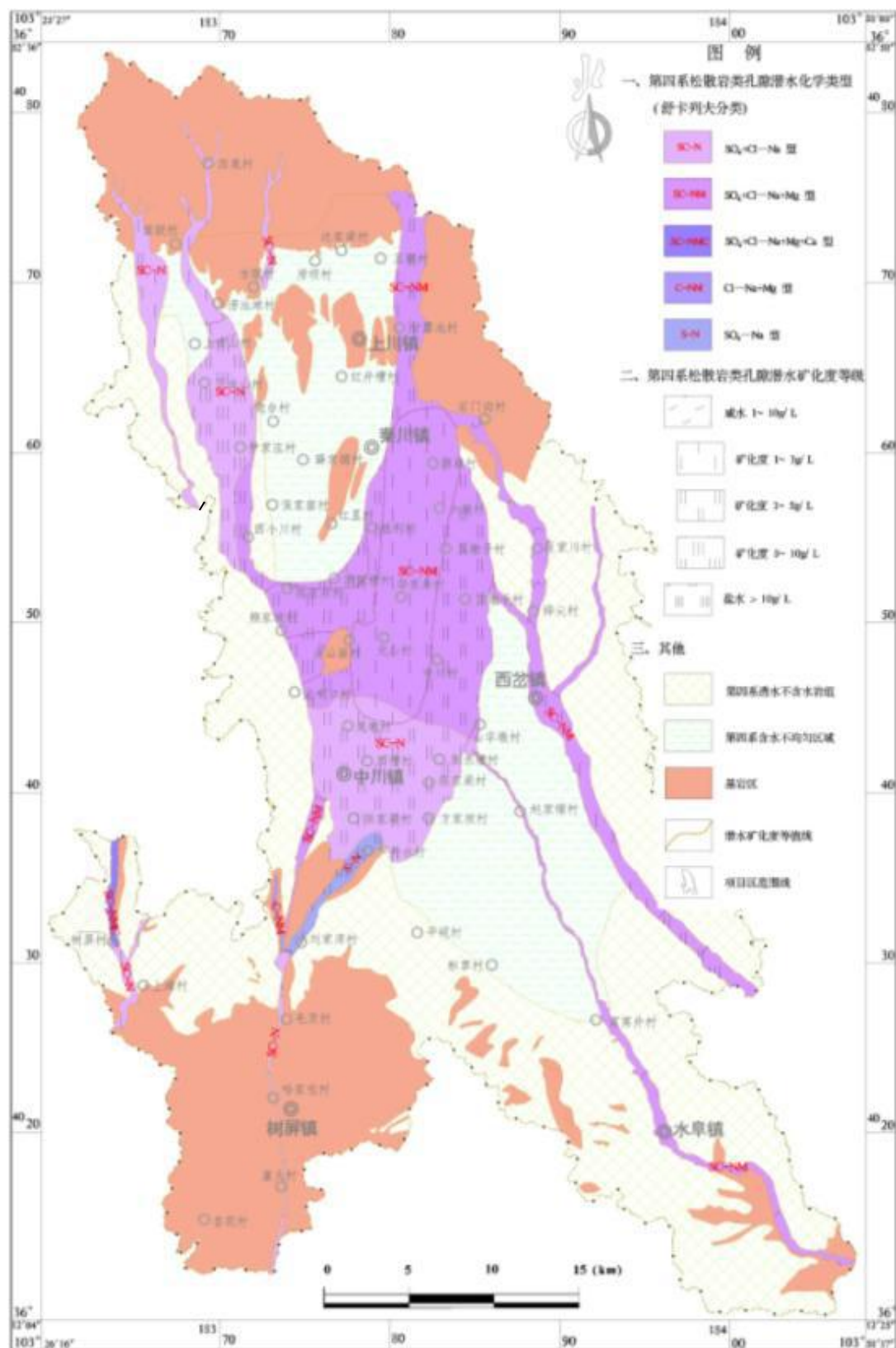
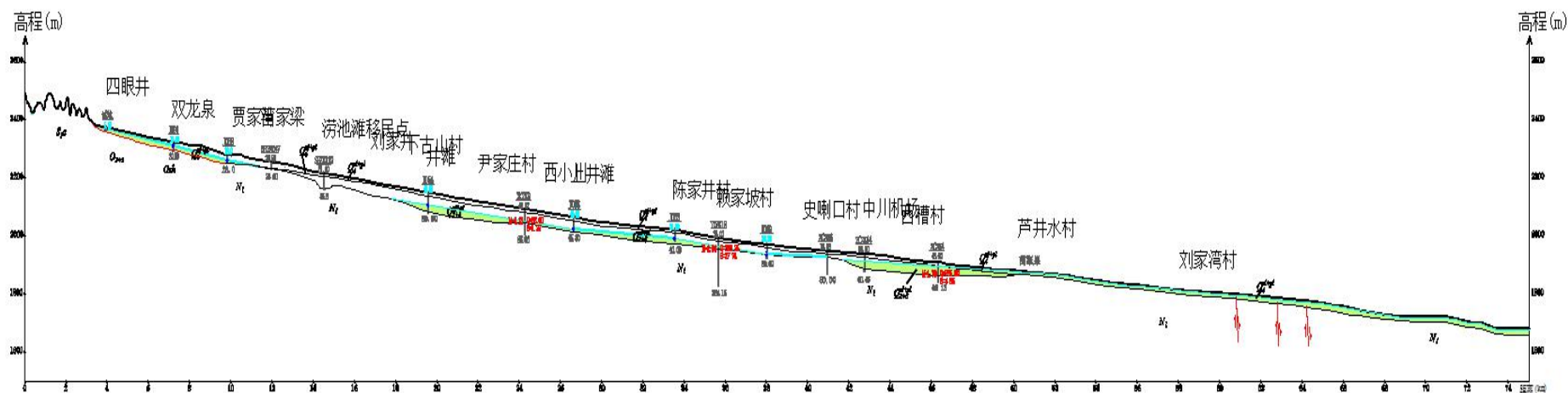


图 5.4-8 地下水水化学类型分布图

比例尺: 橫向 1:100000 縱向 1:10000





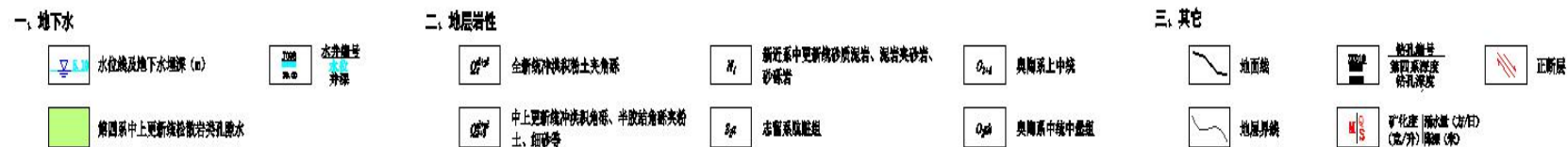



图3 兰州新区水文地质剖面图(项目所在地位于西小川附近)

5.2.3.7 潜水动态

1、水位年动态

根据《甘肃秦王川和西岔灌区地下水及地质环境综合勘察评价报告》资料，区内地下水水位年际动态变化如下：

1~4月初，地下水开采量和天然排泄量减小，冬春灌溉水的入渗补给量相对增加，地下水位普遍上升，从水位上升情况分析，盆地南、北有一定差异。永登东干渠以北地区，由于区内的大部分机井停用，开采量减小，地下水位上升幅度为0.1~0.2m(图 5.4-10、图 5.4-11)。动态曲线反映，四月初为全年地下水位最高期。

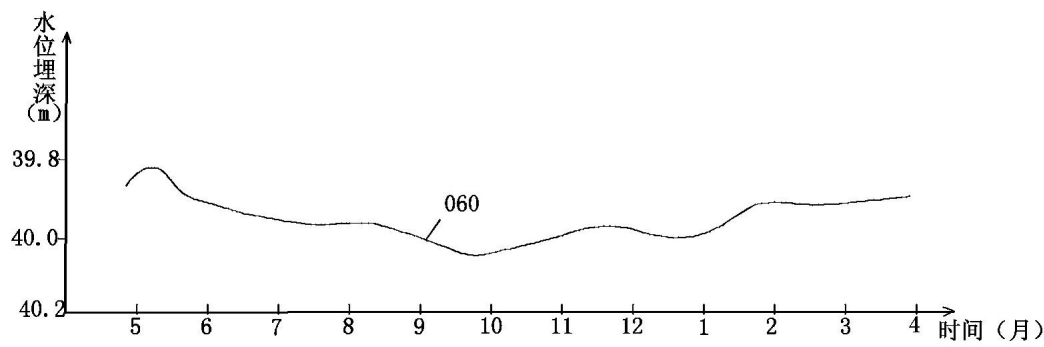


图 4 秦王川盆地 1991~1992 年 060 号观测孔水位动态曲线图

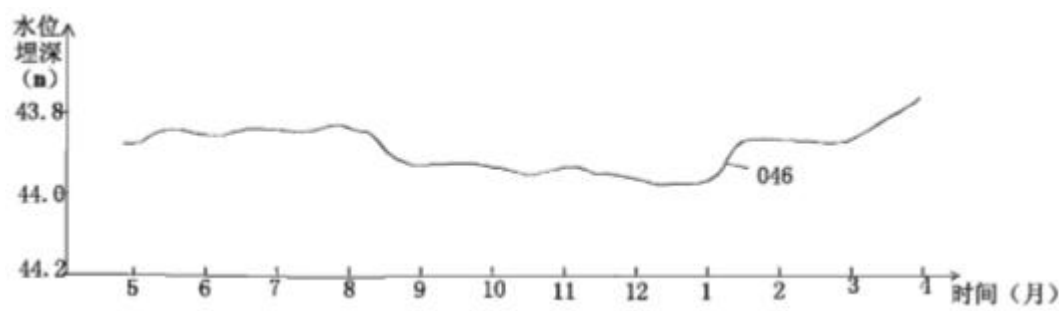


图 5 秦王川盆地 1991~1992 年 046 号观测孔水位动态曲线图

4月初~9月中旬，此段时间内，区内的机井启动使用，蒸发排泄量增大，地下水位普遍下降，但盆地南部地下水浅埋区，地下水对灌溉、开采和蒸发反应敏感，水位随灌溉和上游地下水开采量的变化而变化，动态曲线呈锯齿状。盆地中北部地区在开采条件下，地下水位呈平缓下降趋势。

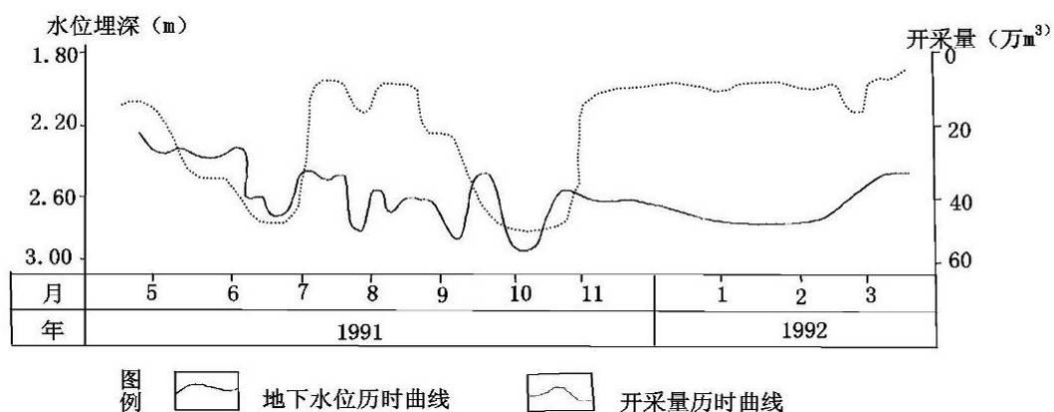


图 6 秦王川盆地 07 号观测孔地下水位与开采量历时曲线图

9 月中旬～12 月底期间，盆地北、中地区，水位基本呈稳定状态，而盆地南部，由于冬灌水的入渗补给，地下水位上升 0.1～0.2m，灌期过后水位迅速下降。

综上所述，整个盆地内地下水位地灌溉、开采和蒸发影响下，年变幅不大，最大为 0.8m，普遍为 0.1～0.5m。

2、多年水位动态变化

根据 1975 年、1991 年及 2016 年地下水位统测资料对比分析，41 年间，调查区地下水位普遍呈上升趋势。

秦王川盆地北部地下水位涨幅 1.28～2.99m，中部涨幅 0.10～9.27m，盆地南部水位涨幅 1.55～5.40m，盆地区地下水位普遍呈上升趋势，上升幅度 0.10～9.27m。其中，五联村～甘露池段局部位置受水泥厂、采砂厂等工矿企业采水影响，地下水位下降，降幅 1.33～1.52m；双龙泉一带由于涝池滩村、贾家湾村、上古山村等村镇居民饮用水开采导致水位下降 4.87～7.29m。由于田间和灌溉渠系水的渗漏补给是盆地内地下水的主要补给源，随着新区开发建设规模的扩大，灌溉用水量的减少，地下水上升趋势将缓解。

碱沟、碱水沟、水阜河、龚巴川等沟谷为盆地区地下水的主要排泄区，受益地区地下水影响，沟谷区地下水位亦呈上升趋势，上升幅度 0.60～14.60m。龚巴川西岔镇下游及水阜河赵家铺附近由于兰州新区低丘缓坡未利用地土地整理项目实施，近年来大量挖掘水井采取地下水用于项目建设用水，致使该区域地下水位下降明显，下降幅度 0.14～4.80m。随着新区低丘缓坡未利用地土地整理项目逐步完成，区内地下水位逐步恢复，地下水呈上升趋势。

5.2.3.8 地下水影响预测

1、预测范围

根据导则，地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，即：根据导则，本项目

地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，即：南侧（下游）延伸 1800m，北侧（上游）、东西两侧（侧向）各延伸 900m。

其次，根据前文所述的项目周围的水文地质条件可知，本项目预测层位以潜水含水层为主。

2、预测时段

本次评价的预测时段以可能产生地下水污染的关键时段为原则，即：污染发生后（污染物进入含水层）的 100d、1000d、3650d。

3、预测情景

根据导则要求，原则上对建设项目正常、非正常状况分别进行预测。本项目地下水污染潜在影响为：建设项目尾气吸收废水收集池在采取相应防渗措施的前提下，对地下水环境基本无影响，因此本次评价预测建设项目非正常工况对地下水环境的影响。

非正常工况废水排放主要为：尾气吸收废水收集池的底部防渗膜破裂发生废水下渗，不考虑污水通过包气带阻滞作用，污染物直接进入潜水含水层，造成地下水环境的污染。

4、预测因子

本次评价对建设项目所涉及废水特征因子进行识别，同时按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并按照标准指数法进行排序，本项目预测因子选定结果见表 5.2.3-1 所示：

表 5.2.3-1 建设项目预测因子选定情况

序号	污染物分类	项目	浓度（mg/l）	标准（mg/l）	标准指数
1	POPs	氟化物	42306.28	1.0	42306.28
2		二氯甲烷	579.54	0.02	28977.0
3	其他	COD	3767.02	3.0	1255.67
备注：本次选择 COD 和二氯甲烷作为预测因子					

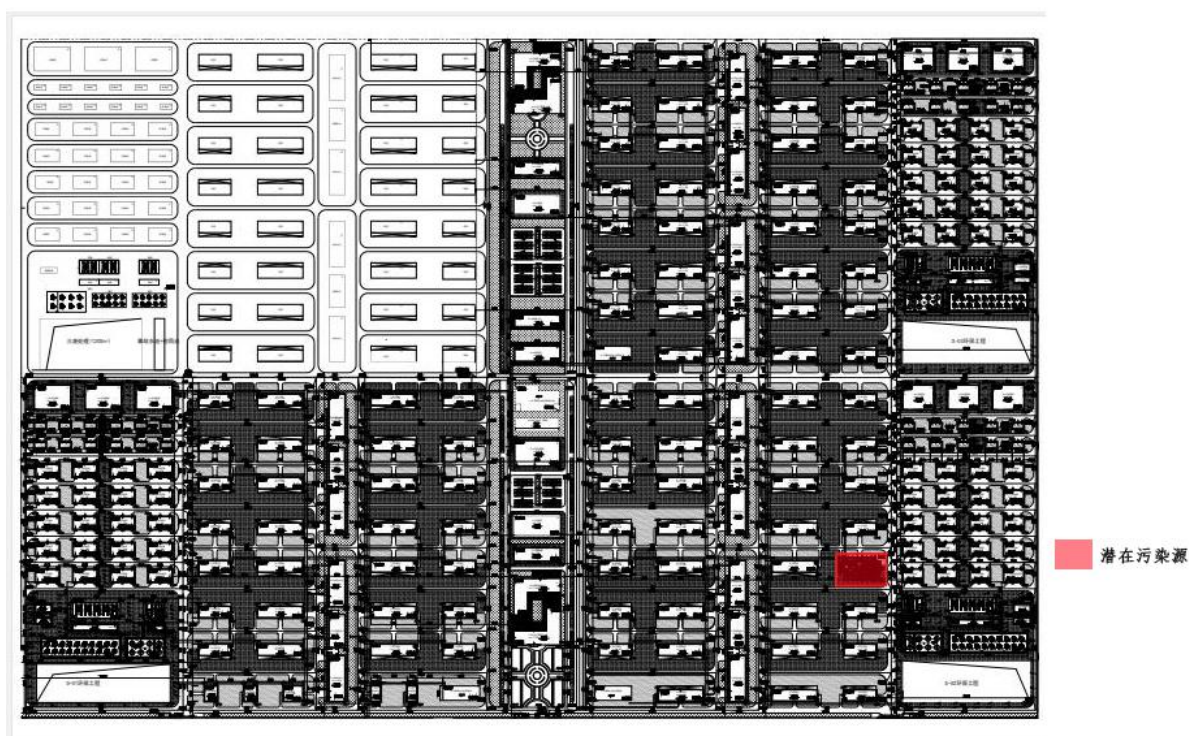


图 5.2.3-2 潜在污染源位置

5、预测源强

根据前文分析，本项目非正常工况废水排放主要为：污水处理站的底部防渗膜破裂发生废水下渗等事故。类比同类项目防渗膜破损情况下渗水量的计算方式如下：

$$Q/A = n \times 0.976C_{q0} \times \left[1 + 0.1 \times \left(h/t_s \right)^{0.95} \right] d^{0.2} h^{0.9} k_s^{0.74}$$

式中：

Q—渗漏率，m³/s；

A—防渗面积，hm²；

n—防渗面积上的总破损数量，个/hm²；

C_{q0}—接触关系系数；

d—破损处直径，mm；

h—防渗层上水头高度，m；

t_s—复合防渗层中低渗透性土层的厚度，m；

k_s—防渗材料接触层饱和渗透系数，m/s。

经分析，地下水污染源强特征见表 5.2.3-2 所示。

表 5.2.3-2 建设项目各地下水污染源下渗的废水量

序号	下渗位置	下渗水量
----	------	------

		计算参数							渗漏率 Q
		A	n	Cq0	d	h	ts	ks	m3/s
1	尾气吸收废水收集池	0.54	8	0.21	2.5	0.1	0.5	1.5	0.1846

非正常工况下，尾气吸收废水收集池中，各类污染物的浓度根据前文计算，具体见表 5.2.3-3 所示：

表 5.2.3-3 建设项目非正常工况下污染源的浓度 mg/L

序号	位置	项目	浓度 (mg/l)	备注
1	尾气吸收废水收集池	二氯甲烷	579.54	超标
3		COD	3767.02	超标

6、预测方法

(1) 预测模型

本项目的泄漏时间为：一个检修周期：即污水收集池站泄露 60 天，因此选择导则推荐的“一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界”模型，公式如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

其中：

x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C₀——注入的失踪剂浓度，g/l；

u——水流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m²/d；

erfc () ——余误差函数；

本次预测软件选用 Visual MODFLOW，Visual MODFLOW 是目前国际上最流行的三维地下水流和溶质运移模拟评价的标准可视化专业软件系统之一。系统包括水流模拟 (MODFLOW)，粒子追踪 (MODPATH)，水量均衡计算 (ZoneBudget) 地下水移流、弥散、化学反应 (MT3DMS) 等模块。

(2) 边界条件的概化

①侧向边界

模拟区西边界、东边界与地下水等水位基本垂直，作为零流量边界，北边界以过水断面的方式向区内径流，可视为流量补给边界；评价区内的地下水通过南边界以过水断面的方式向区外径流，可视为排泄流量边界。

②垂向边界

潜水含水层自由水面为系统的上边界，通过该边界，潜水与系统外发生垂向水量交换，接受大气降水入渗补给等。

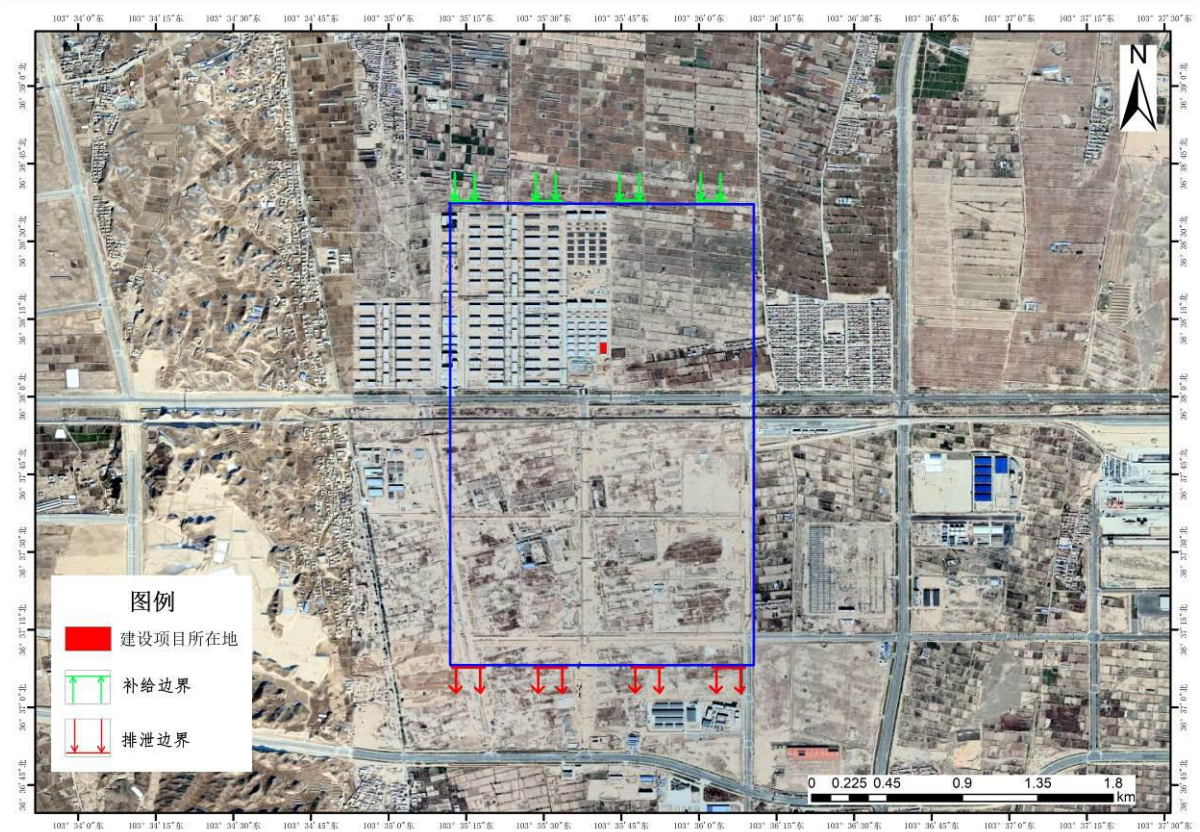


图 5.2.3-1 边界概化图

根据上述边界条件、源汇项、水文地质参数状况，模拟得评价区的地下水等水位线及流畅模拟结果见图 3.3。

(3) 源汇项

评价范围内的地下水流数值模型的源项为大气降水入渗补给。大气降水量入渗水量参数见表 3-3。

表 5.2.3-4 项目所在地大气降水量入渗地层的水量一览表

项目	年均降雨量 (mm/y)	降雨入渗系 数	区域内年降雨入渗补给量 (mm/y)
第四系松散岩类孔隙潜水含水区	327	0.6	196.2
备注：年降雨入渗补给量=年均降雨量×降雨入渗系数			

(3) 污染源概化

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）可知，本项目污染源的概化包含有排放形式以及排放规律的概化。其中，本项目污染源排放规律概化为连续恒定排放，污染源排放形式概化为点源。

(4) 水文地质参数确定

①水文地质参数

根据区域内已有的水文地质调查数据，在模型进行模拟识别后得到评价区水文地质参数见表 5.2.3-5。

表 5.2.3-5 水文地质参数一览表

类别	水平渗透系数 (m/d)	垂向渗透系数 (m/d)	给水度	有效孔隙率
数值	30.0	3.0	0.26	0.25

②溶质运移弥散参数

本次预测不考虑含水介质对污染物的吸附、降解作用，只考虑对流和弥散作用。污染影响预测采用 MT3DS 模型。溶质在含水介质中的弥散度特征见表 5.2.3-6。

表 5.2.3-6 溶质弥散度一览表

序号	含水介质	污染因子	纵向弥散度 (m)	横纵比	垂纵比
1	第四系潜水含水层	COD、二氯甲烷等	10	0.1	0.01
备注：弥散度数据来自《地下水污染迁移模拟（第二版）》，郑春苗著，高等教育出版社。					

②模拟区网格划分

为了准确地模拟地下水的特征，根据各模拟区的大小和各自的水文地质条件，将模型区域进行三维剖分。模型区宽高分别为 4623m 和 6753m，因此将其剖分为 200 行×200 列，垂向上分为 1 层，共 3202 个单元格，每个单元格长宽为 20m×20m 的标准尺寸，为了便于模型验证和计算，将项目区所在的评价范围定义为有效单元格，共计 1653 个；项目调查评价区内与场地地下水无水力联系的评价范围外其它区域划分为无效单元格。

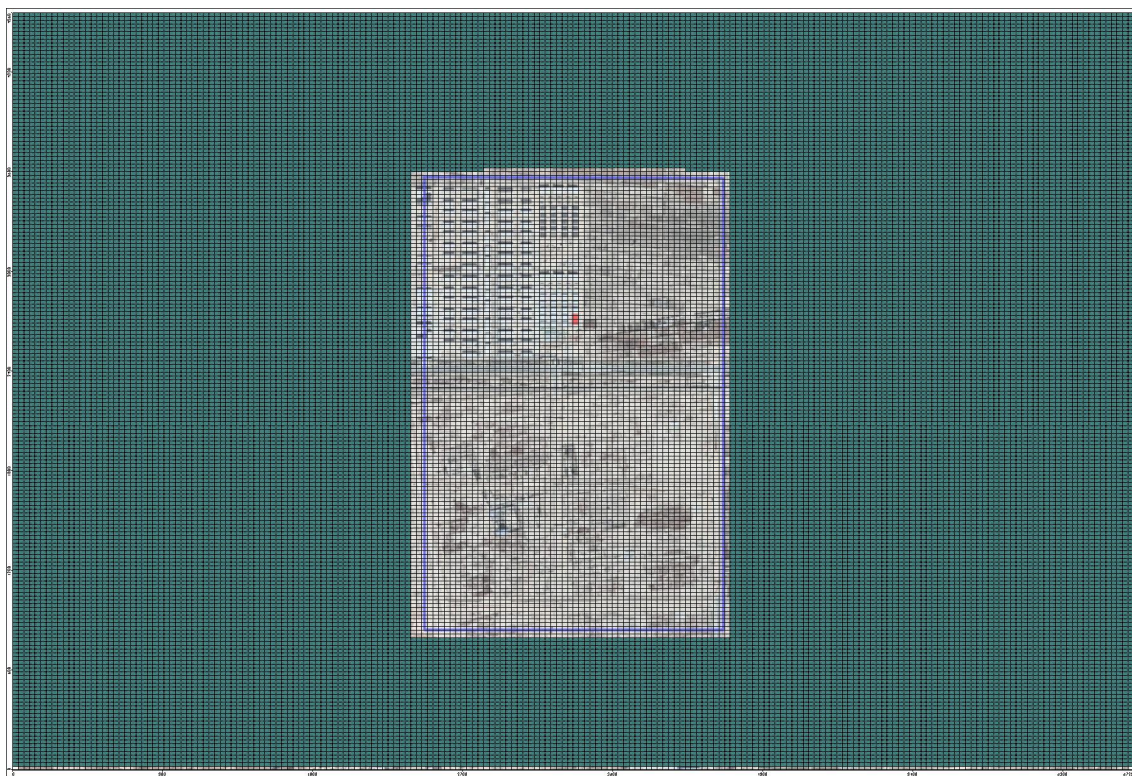


图 5.2.3-2 网格剖分图

（6）时间离散

模拟时期为 2023 年 1 月到 2033 年 1 月，预测期总时段长为 10 年，以 2023 年 1 月到 2023 年 2 月作为模型识别期、2023 年 2 月到 2023 年 3 月作为模型验证期，为基本掌握模拟期间不同时间的地下水位、预测因子浓度等情况，将本次模拟期设定为 100d、1000d 及 10a（3650d）共三个时段，每个时间段内又划分出 10 个时间步长，时间步长为模型自动控制，严格控制每次迭代的误差，步长增大因子为 1.2。

（7）模型的识别与验证

模型的识别和验证是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要进行反复地调整参数才能达到较为理想的拟合结果。模型识别和验证过程采用的方法也称试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。运行计算程序，可得到在给定水文地质参数和各均衡项条件下的模拟区地下水流场，通过拟合同时期的统测流场，识别水文地质参数和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致；②从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；③模拟的水位动态与统测的水位动态一致；④识别的水文地质条件要符合实际水文地质条件。

根据以上原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数，识别了水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。

7 预测结果

(1) 污染迁移路径

污染物的迁移路径分析采用粒子示踪迹线分析，粒子示踪迹线描绘了地下水平流流动中地下水质点的流动路径和时间（由 MODPATH 计算得到）。本次在厂区内设置示踪粒子，分析从厂区出发的粒子的迁移迹线。示踪剂的运动轨迹见图 5.2.3-4 所示。

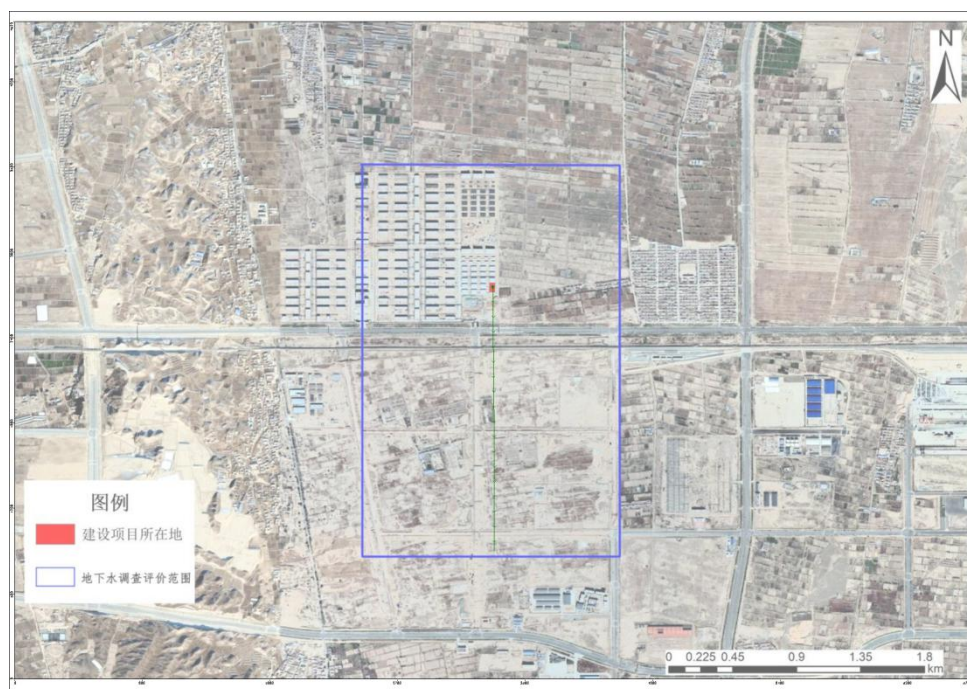
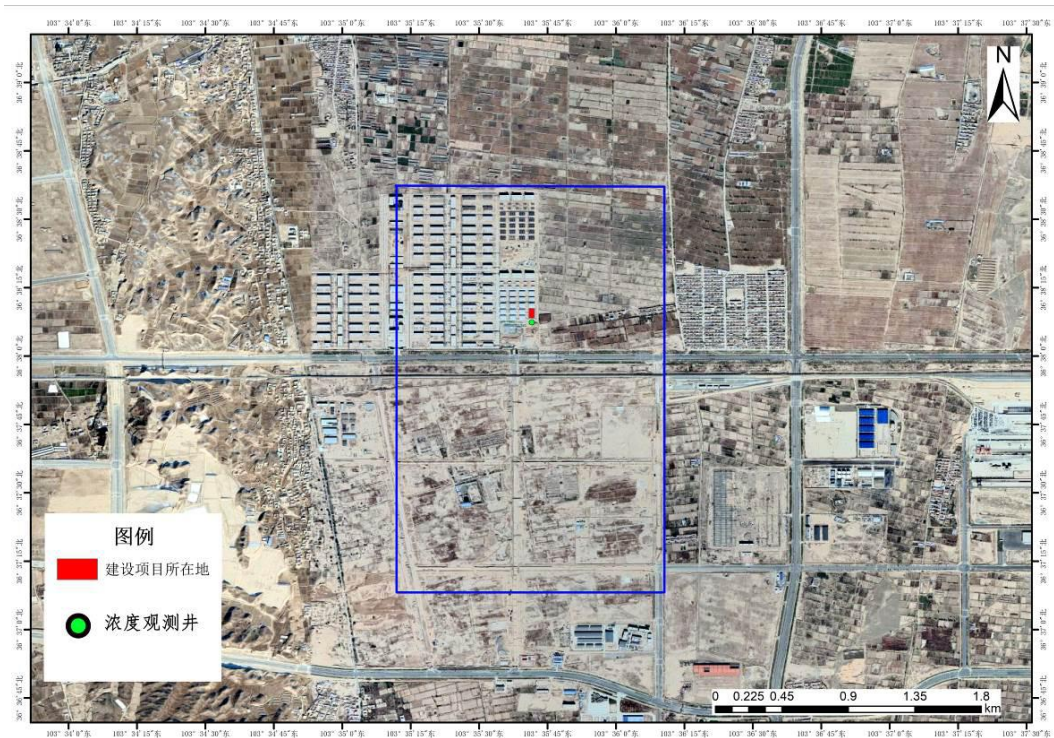


图 5.2.3-4 建设项目地下水示踪轨迹图



图 5.2.3-5 建设项目地下水水位模拟图



地下水浓度观测井位置

(2) 污染物浓度贡献预测结果

具体预测结果如下：

①二氯甲烷

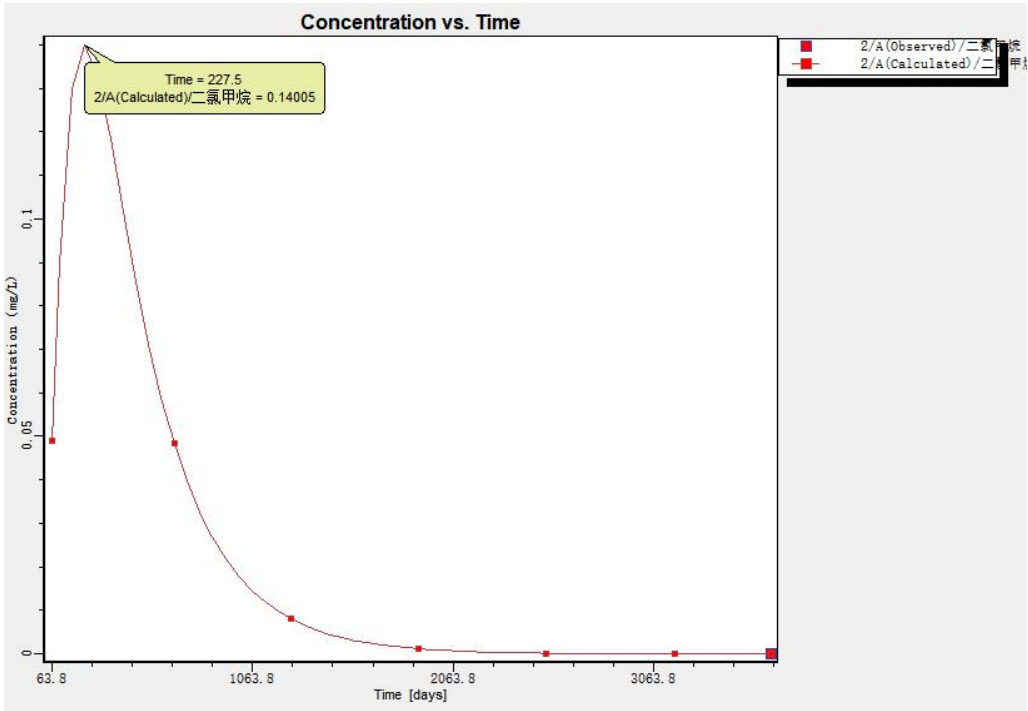


图 5.2.3-6 观测井中二氯甲烷浓度随时间变化曲线

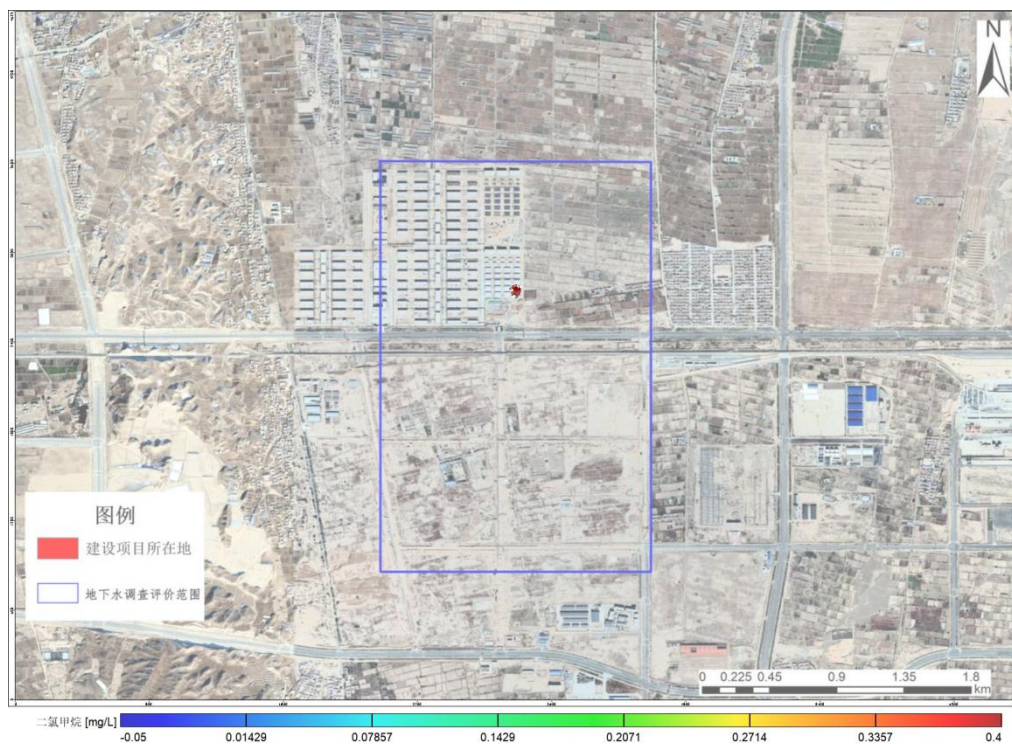


图 5.2.3-7 100d 后二氯甲烷贡献浓度等值线分布图

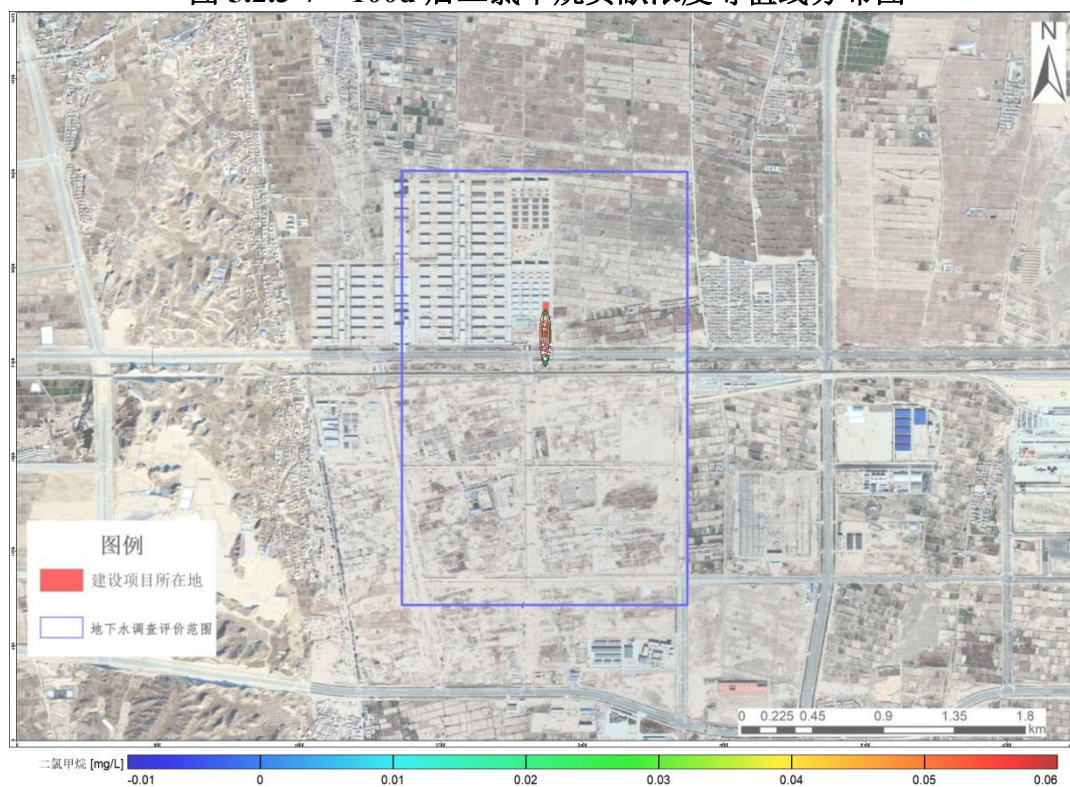


图 5.2.3-8 1000d 后二氯甲烷贡献浓度等值线分布图

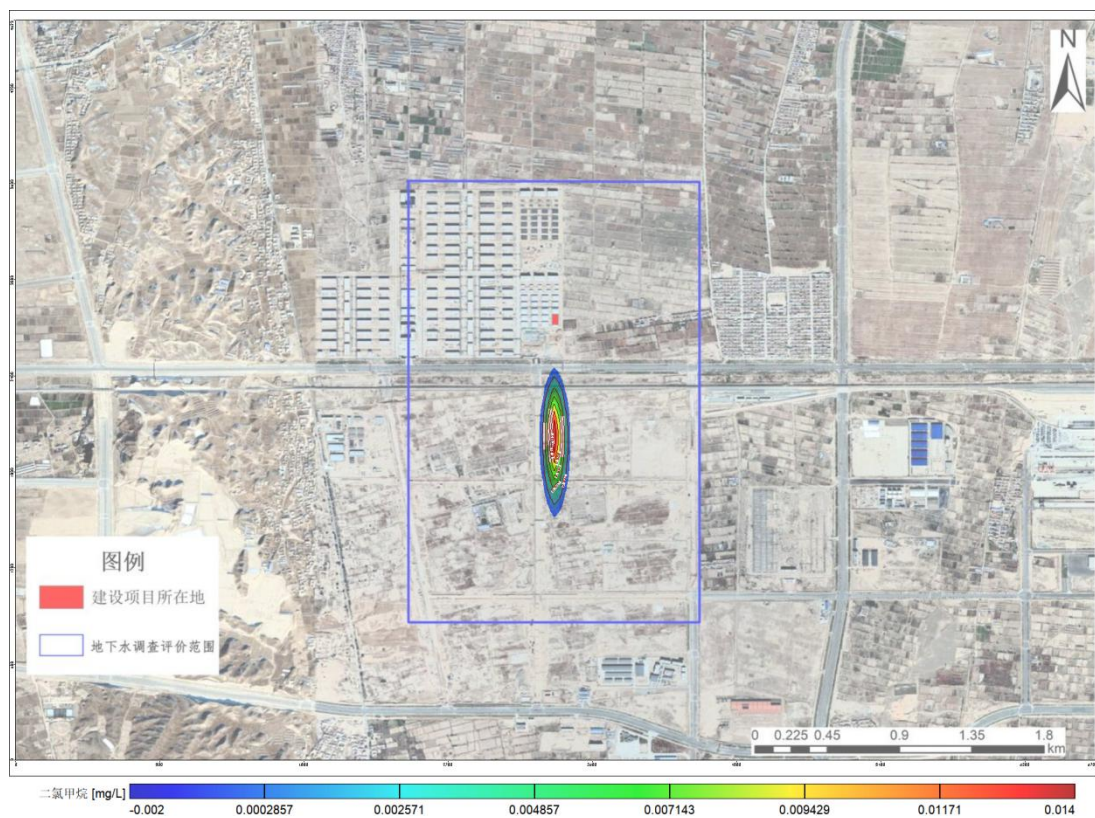


图 5.2.3-9 3650d 后二氯甲烷贡献浓度等值线分布图

②COD

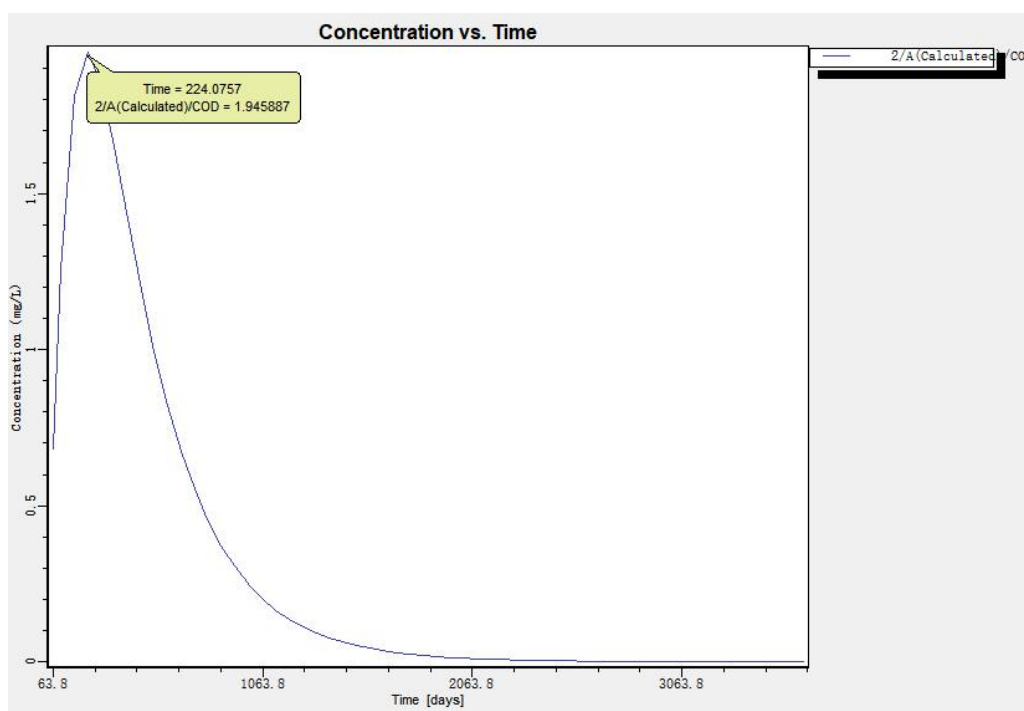


图 5.2.3-10 观测井中 COD 浓度随时间变化曲线

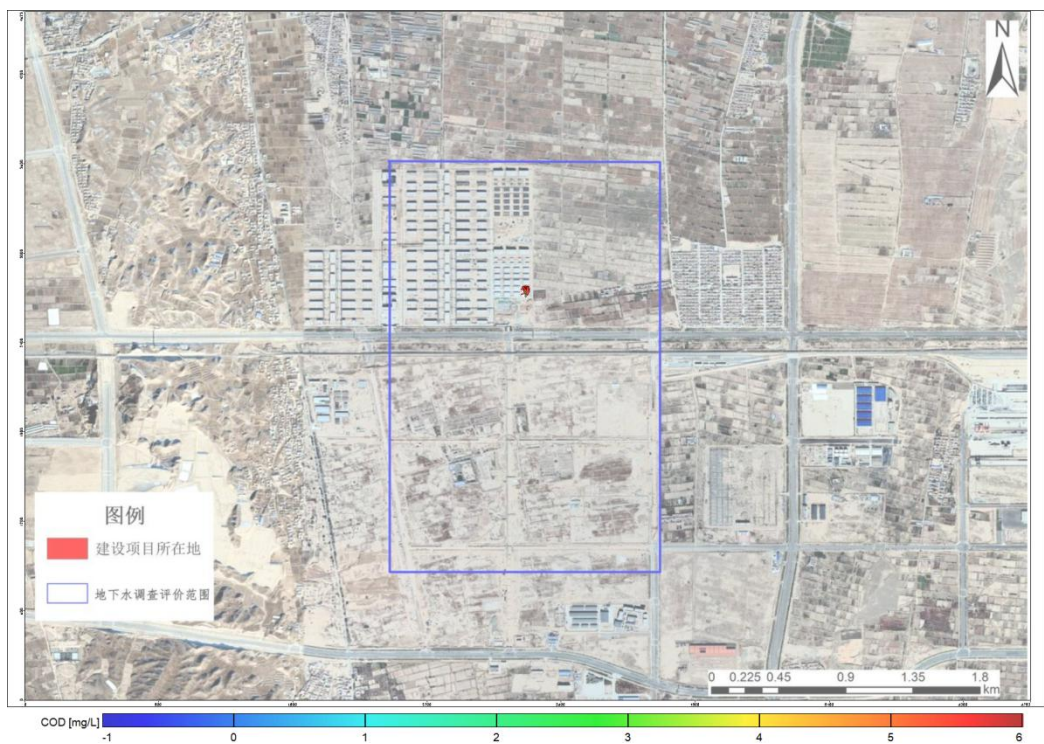


图 5.2.3-11 100d 后 COD 贡献浓度等值线分布图

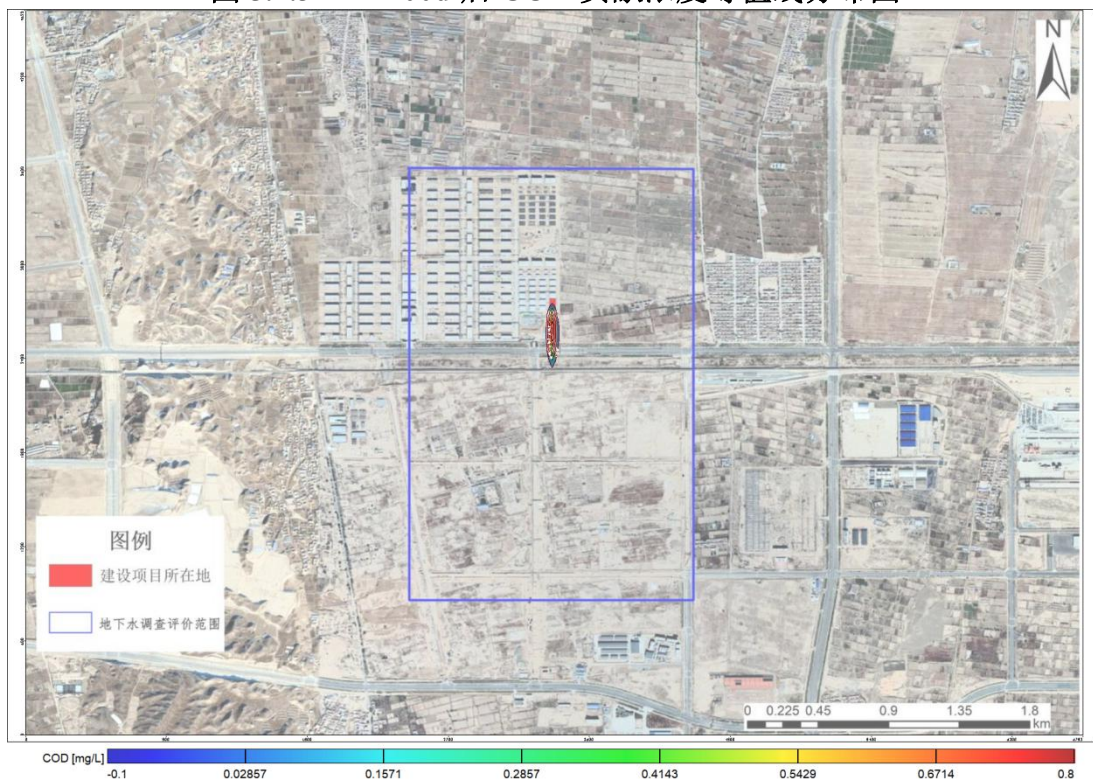


图 5.2.3-12 1000d 后 COD 贡献浓度等值线分布图

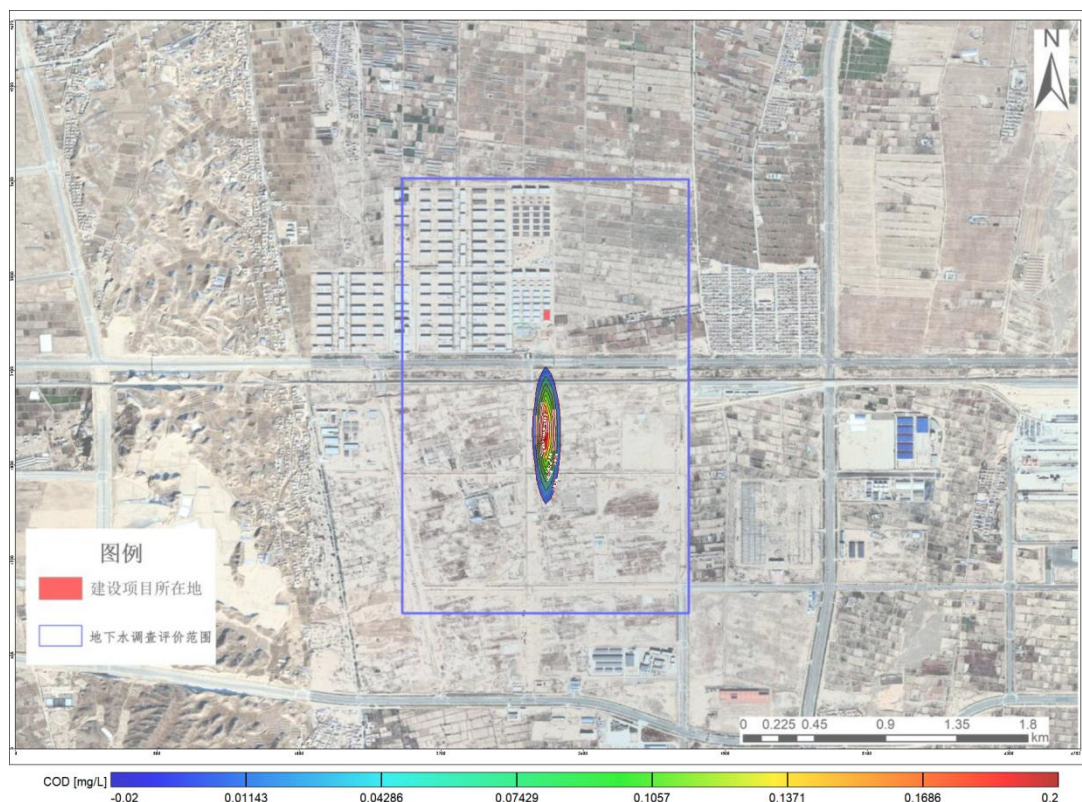


图 5.2.3-13 3650d 后 COD 贡献浓度等值线分布图

8、小结

根据以上预测结果可知，在非常工况下，渗漏的废水（尾气吸收废水收集池破损，导致池中的水下渗，持续下渗 60d）直接进入地下水环境，各类污染物（COD、二氯甲烷）在厂界的浓度分别为：1.95mg/L、0.14mg/L，其中 COD 已达到《地下水质量标准》（GB3838-2017）中Ⅲ类标准限值。二氯甲烷在厂界的小范围超标外，其余大部分区域均满足《地下水质量标准》（GB3838-2017）中Ⅲ类标准限值。

由此可知，本项目潜在污染源为尾气吸收废水收集池，本项目的建设对区域地下水水质的影响在可接受的范围内。同时，建设单位应在正常生产过程中进行跟踪监测，以便及时发现问题、及时解决，尽可能避免非正常状况的发生。

5.2.4 声环境影响分析

（1）基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见表 5.2.4-1。

表 5.2.4-1 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	2
2	主导风向	/	东北风
3	年平均气温	℃	9.77

4	年平均相对湿度	%	40.71
5	大气压强	atm	1

(2) 噪声源强

本项目噪声产生源为各类泵、风机等，等效噪声源在 85~91.25dB（A）。

声源和预测点间的地形、高差、障碍物、树林、灌木等的分布情况以及地面覆盖情况（如草地、水面、水泥地面、土质地面等）根据现场踏勘、项目总平图等，并结合卫星图片地理信息数据确定，数据精度为 10m。室外声源源强调查清单见表 5.2-66，室内声源源强调查清单见表 5.2.4-2。

表 5.2.4-2 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	循环水系统-泵	-122.2	-54.3	1.2	86.55	减振	连续
2	凉水塔	-3.4	4.3	1.2	85	减振	连续

表 5.2.4-3 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				
		声功率级/dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外距离
15#车间	各类泵	87.69	隔声减振	-11.3	0.2	1.2	36.1	8.0	12.5	5.4	73.8	74.0	73.9	74.1	连续	41.0	41.0	41.0	41.0	32.8	33.0	32.9	33.1	1
	离心机	91.25		8.1	-0.2	1.2	16.7	7.8	31.9	6.7	77.4	77.5	77.4	77.6	连续	41.0	41.0	41.0	41.0	36.4	36.5	36.4	36.6	1
	耙式干燥机	85		0	0	1.2	24.8	7.9	23.8	6.1	71.1	71.3	71.1	71.4	连续	41.0	41.0	41.0	41.0	30.1	30.3	30.1	30.4	1

(3) 计算方法

室内声源采用 HJ2.4-2021 附录 B 中“工业噪声计算模型”中的计算方法,其基本计算公式为:

A. 计算某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

$$L_{oct,1} = L_{w_{oct}} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中: $L_{oct,1}$ —某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级, dB;

$L_{w_{oct}}$ —某个声源的倍频带声功率级, dB;

r_1 —室内某个声源与靠近围护结构处的距离, m;

R —房间常数, m^2 ;

Q —方向性因子。

B. 计算所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级:

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{oct,1(i)}} \right]$$

C. 计算室外靠近围护结构处的声压级:

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

D. 将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源, 计算等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w_{oct}}$:

$$L_{w_{oct}} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中: S —透声面积, m^2 。

E. 等效室外声源的位置为围护结构的位置, 其倍频带声功率级为 $L_{w_{oct}}$, 由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

F. 计算某个室外声源在预测点产生的倍频带声压级:

①点声源

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ —点声源在预测点产生的倍频带声压级，dB；

$L_{oct}(r_0)$ —参考位置 r_0 处的倍频带声压级，dB；

r —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考位置距声源的距离，m；

ΔL_{oct} —各种因素引起的衰减量，dB。

如已知声源的倍频带声功率级 $L_{w_{oct}}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则

$$L_{oct}(r_0) = L_{w_{oct}} - 20 \lg r_0 - 8$$

②面声源

当预测点和面声源中心距离 r 时， $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$)；

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

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

其中面声源的 $b > a$ 。面声源中心轴线上的衰减特性见图 5.2-71。

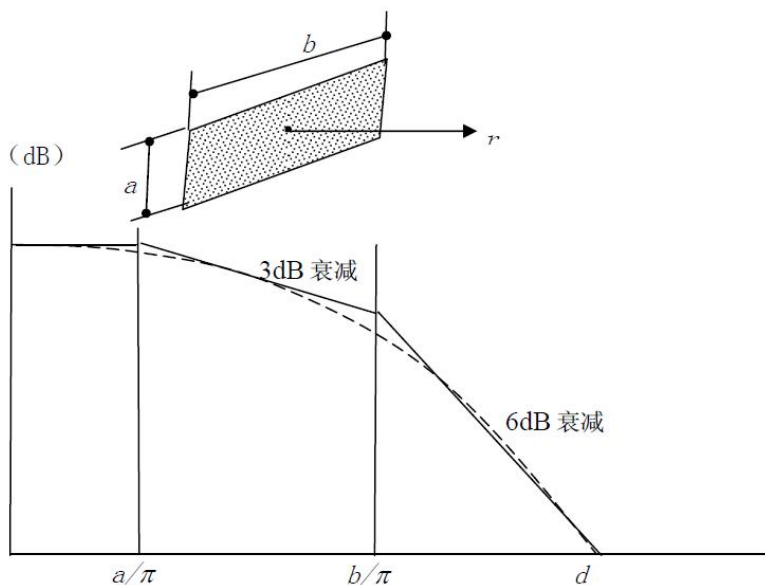


图 5.2. 4-1 面声源中心轴线上的衰减特性

G. 由各倍频带声压级合成计算该声源产生的 A 声级 $Leq(A)$ 。

H. 计算总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Ain,i}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in,i}$ ，第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Aout,j}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{out,j}$ ，则预测点的总等效声级为：

$$Leq(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1 L_{Ain,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1 L_{Aout,j}} \right] \right)$$

式中： T — 计算等效声级的时间，h；

N — 室外声源个数；

M — 等效室外声源个数。

(4) 预测结果

通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见表 5.2.4-4。

表 5.2.4-4 厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	101.5	-13.2	1.2	昼间	43	65	达标
	101.5	-13.2	1.2	夜间	43	55	达标
南侧	58.5	-78.2	1.2	昼间	41	65	达标
	58.5	-78.2	1.2	夜间	41	55	达标
西侧	-136.5	-46.2	1.2	昼间	52	65	达标
	-136.5	-46.2	1.2	夜间	52	55	达标
北侧	-53.2	85.7	1.2	昼间	44	65	达标
	-53.2	85.7	1.2	夜间	44	55	达标

由上表可知，正常工况下，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348.2008) 3 类标准，噪声对周围声环境质量影响很小。

(5) 小结

拟建项目声环境影响评价自查见下表 5.2.4-5。

表 5.2.4-5 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>	大于 200m <input type="checkbox"/>	小于 200m <input type="checkbox"/>
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>	最大 A 声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	国外标准 <input type="checkbox"/>

现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响 预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标 处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计 划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>		固定位置监测 <input type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标 处噪声监测	监测因子:()		监测点位数 ()		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>			
注“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项 , 可√; “()”为内容填写项。							

5.2.5 固体废物环境影响分析

拟建项目产生的固废主要包括生产工序产生的精馏残液、废滤布、标定废液以及生活垃圾等。

5.2.5.1 危险废物环境影响分析

1、危险废物贮存、转移管理

(1) 危险废物暂存

拟建项目产生的危废应及时清运贮存，实时贮存量不应超过 3 吨，超过 3 吨的危险废物依托专精特新 C 区危废库房暂存。危险废物贮存点按重点防治污染区管理，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设计和建设，地面需铺设防渗层，渗透系数满足 10^{-7}cm/s 要求。运营期危险废物暂存应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，加强管理，对暂存库进行定期维护。

(2) 转移

项目产生的危险废物委托有资质的单位进行处置；根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移管理办法》、《危险废物经营许可证管理办法》的相关规定，由企业向当地环保部门申请，获得批准后才能转运。危险废物的转运实行联单制度，运出单位及当地环保部门、运输单位、接收单位及当地环保部门进行跟踪联单。

危险废物道路运输车辆应配置符合 GB13392 规定的标志；运输危险废物的车辆安装 GPS 系统，借此对危险废物的去向进行全程跟踪定位；车辆应根据装运危险废物性质和包装形式，配备相应的捆扎、防水、防渗和防散失等用具。车辆应配备与运输类型相适应的消防器材；从事危险废物道路运输的驾驶员、押运员、装卸管理人员应定期参加危险废物污染防治从业人员专业技术培训，并考核合格；危险废物运输应严格执行《危险废物转移管理办法》；危险废物不得散装运输。

(3) 危险废物去向

按照废物性质确定生产废渣去向，对项目产生的各类危险废物进行分类收集、分类分区存放，并根据实际危废暂存量和贮存期限及时交由有资质的危险废物处置单位进行定期收运。

2、危险废物贮存场所环境影响分析

《危险废物贮存污染控制标准(GB18597-2023)》中 5.1~5.3 提出：5.1 贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。5.2 集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。5.3 贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。5.4 贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。

本项目所在地不在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，所在地的地貌简单，地形平坦本场地可划分为抗震地段。本项目区域不属于溶洞区，亦不在受洪水、滑坡，泥石流等影响的地区范围。项目建设不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。因此，本项目的危险废物暂存间选址合理可行。

《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)在地基防渗方面，对危险废物集中贮存设施的选址规定如下：贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

环评要求建设单位严格按《危险废物贮存污染控制标准(GB18597-2023)》中防渗要求采取有效防渗措施，可确保危废暂存库对项目周围地下水环境、土壤环境影响降低到较小。

本项目危险废物暂存点对项目产生的各类危险废物进行分类收集、分类分区存放，项目应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨，超过 3 吨的危险废物依托专精特新 C 区危废库房暂存。

本项目贮存的固体废物中的危险物质主要为：精馏残渣、蒸馏残渣、蒸馏残液、废活性炭、冷凝有机残液、废滤布、废旧包装袋（桶）、废机油、标定废液等危险废物。本项目危险废物暂存点废气对其影响较小。项目距离周边地表水体较远，且厂区设置事故应急系统，危险废物暂存点渗滤液等液体日常收集，不出场，不会对周边水体产生影

响。因此本项目在严格按照环境影响评价报告提出的污染防治要求的前提下，项目运行产生的危险废物对周围环境影响较小。

3、运输过程的环境影响分析

项目产生的危险废物委托有资质的单位进行处置，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移管理办法》、《危险废物经营许可证管理办法》的相关规定，由企业向当地环保部门申请，获得批准后才能转运。危险废物的转运实行联单制度，运出单位及当地环保部门、运输单位、接收单位及当地环保部门进行跟踪联单。

本项目产生的危险废物经过收集后，建设单位应委托有资质的运输单位进行运输。运输者需要认真核对运输清单、标记、选择合适的装载方式和适宜的运输工具，确定合理的运输路线及对泄漏或临时事故的应急措施。采用车辆运输方式收运危险废物时，应考虑对收运人员的培训、许可证的审核以及收运过程中的安全防护等。

危险废物运输采用公路运输方式，为保证安全，危险废物不能在车辆上进行压缩。为防止运输过程中危险废物泄漏对环境造成污染，运输车辆必须具有必要的安全的、密闭的装卸条件。危险废物道路运输车辆应配置符合 GB13392 规定的标志；运输危险废物的车辆安装 GPS 系统，借此对危险废物的去向进行全程跟踪定位；车辆应根据装运危险废物性质和包装形式，配备相应的捆扎、防水、防渗和防散失等用具。车辆应配备与运输类型相适应的消防器材；从事危险废物道路运输的驾驶员、押运员、装卸管理人员应定期参加危险废物污染防治从业人员专业技术培训，并考核合格；危险废物运输应严格执行《危险废物转移管理办法》；危险废物不得散装运输。

采取以上措施后，运输过程对周围环境影响较小。

4、危险废物存储、处理危险、有害因素分析

1、危险废物贮存点无防渗漏地面，防漏设施，无应急处理物资导致危险废物泄漏导致环境污染；

2、危险废物存放不合理，与禁忌物接触引发化学反应导致事故；

3、危险废物无相关标识，人员操作时无法辨别引发安全事故；

4、危险废物委托无危废处理资质的单位处置、委托无资质的单位运输，运输途中管控不到位，危险物流向无法追踪；

5、危险废物装卸作业不规范、违章操作，易造成危险废物泄漏，人员防护措施不到位接触危险废物易造成灼烫、中毒和窒息等事故；

6、废包装物等可燃危险废物遇明火引发火灾事故；

7、危险废物超量储存，化学品挥发有毒气体未及时排出人员中毒和窒息事故；

8、未建立危废台账，管理疏漏，危废储存、处置混乱，易引发安全事故。

9、在装卸、运输过程中，若叉车操作人员不按照操作规程进行操作，一次承载货物数量过多，则可能导致发生车辆伤害事故或货物翻落砸伤人员，固废洒落造成人员中毒等次生危害。

10、危废储存过程中，若堆垛摆放不整齐、高度过高，则可能导致货物翻落或坍塌，造成人员物体打击等伤害。

11、危废中可能会残留，部分未处理完全的有毒有害物质，危废储存、转运过程中现场通风不良易导致作业人员中毒、窒息。

12、作业人员未严格落实操作规程，未严格穿戴防护用品，可能会导致中毒等事故。

13、废包装材料、生活垃圾等未落实管理制度、未固定存放、未严禁烟火等可能导致火灾。

5.2.5.2 生活垃圾

本项目办公区依托兰州新区专精特新化工科技有限公司办公大楼，产生的生活垃圾依托办公区的生活垃圾桶收集，最终运至当地生活垃圾填埋场填埋处置。生活垃圾处置责任主体为兰州新区专精特新化工科技有限公司。

综上所述，本项目建设单位对产生的固废严格进行分类收集，原料仓库和废渣仓库严格按照有关规定设计、建造，本项目投产后产生的危险废物均转运至有危险废物处置能力的公司进行处置，生活垃圾也达到了妥善地处理。因此本项目固废在采取合理的处理措施后，对区域自然环境、生态、人群均不会造成污染。

5.2.6 土壤环境影响分析

5.2.6.1 资料收集

(1) 土地利用历史情况

本项目为新建项目，根据现场踏看可知，项目用地为未利用地，无历史遗留问题。根据调查资料，场地的土地利用规划利用图见图5.2.6-1。

（2）土壤环境敏感目标

本项目位于工业园区，项目调查评价范围内分布均为工业用地，无环境保护目标

5.2.6.2 土壤环境污染影响类型及影响途径识别

结合工程分析内容，项目位于甘肃省兰州新区化工园区，据现场调查，结合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，土壤环境污染影响类型及影响途径识别见表 5.2.6-1。

表 5.2.6-1 建设项目土壤环境污染影响类型及影响途径识别表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	√			
运营期	√	√	√	

5.2.6.3 土壤环境敏感目标

根据调查，本项目位于甘肃省兰州新区化工园区，用地性质为工业用地，周围无土壤环境敏感目标。

5.2.6.4 土壤环境影响源及影响因子

本项目为化工项目，影响类型为污染影响型，污染影响型主要为项目生产过程中形成的大气污染物随大气沉降形成的影响，生产场地废水入渗形成的影响。本项目土壤环境影响源及影响因子见表 5.2.6-2。

表 5.2.6-2 建设项目土壤环境影响源及影响因子识别

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
15#车间	二氟磷酸锂/四氟硼酸锂	大气沉降	氟化氢、颗粒物、二氯甲烷、氟化物、TVOC、非甲烷总烃	二氯甲烷	连续
		地面漫流	pH、COD、SS、二氯甲烷、氟化物、总磷	二氯甲烷	事故
		垂直入渗	pH、COD、SS、二氯甲烷、氟化物、总磷	二氯甲烷	事故

5.2.6.5 污染型土壤环境影响评价

1、大气沉降

废气主要为氟化氢、颗粒物、二氯甲烷、氟化物、TVOC、非甲烷总烃，不涉及重金属。结合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目不涉及土壤污染特征因子，故不再进行大气沉降对土壤污染影响预测分析。

(1) 预测评价范围、时段和预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。以项目正常运营为预测工况，废气中有机物污染物在干湿沉降作用下进入土壤层，进入土壤的有机物多为难溶态，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。本次评价假定废气中污染物全部沉降在耕作层中，不考虑其输出影响；废气污染源排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内；按最不利排放情况的影响进行考虑。

(2) 预测评价因子

根据工程分析及环境影响识别结果，确定本项目环境影响要素的评价因子为甲苯、铜。

(3) 预测模型

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D) \quad (E.1)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2 m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a；

b) 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，如式 (E.2)：

$$S = S_b + \Delta S \quad (E.2)$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

(4) 参数选取

表 5.2.6-3 土壤环境影响预测输入参数一览表

污染物类型	I_s (g)	L_s (g)	R_s (g)	ρ_b (kg/m ³)	A (m ²)	D (m)
二氯甲烷	0.0001	0	0	2600	73333	0.2

(6) 预测结果

土壤环境影响预测结果见表 5.2.4-4。

表 5.2.6-4 土壤环境影响预测结果一览表

预测因子	n 年	P 土壤容重 (kg/m ³)	评价面 积 A(m ²)	D(m)	Is(mg) (输 入的量)	Ls(g) (淋 溶出的量)	Rs(g)(径流 排出的量)	背景值 (mg/kg)	增量值 S(mg/kg)	预测值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)	达标情 况
二氯甲烷	6	2600	73333	0.2	0.0068	0	0	0	7.73E-07	7.73E-07	616	达标
	10	2600	73333	0.2	0.0068	0	0	0	1.66E-06	1.66E-06	616	达标
	16	2600	73333	0.2	0.0068	0	0	0	2.32E-06	2.32E-06	616	达标

由表 6.2.6-4 可见，本项目实施后所排放的各类污染物对厂界外土壤环境的影响在可接受范围内。本项目的预测评价范围为 0.20km²（即调查评价范围，含厂内），根据大气污染物扩散情况，假设污染物全部沉降至某一地块，设置不同持续年份（分为 6 年、10 年、16 年）的情形进行土壤增量预测，预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量采用大气环境影响预测中正常工况下最大落地浓度。

预测结果显示，在上述工况下，排入大气环境的有机物沉降对土壤均较小，预测叠加结果各因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相对应标准。

2、地面漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业设置废水三级防控，设置围堰拦截事故水，进入事故缓冲池，当事故缓冲池储满，事故水进一步进入厂外末端事故缓冲池，此过程由各阀门，溢流井等调控控制。同时根据地势，在东西向穿越道路的明沟上方设置栅板，并于南侧设置小挡坝，保证可能受污染的雨排水截流至雨水明沟，最终进入厂外末端事故缓冲池。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

3、垂直入渗

对于厂区内地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。对于厂区内地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。

（1）预测情景设置

根据项目布置情况，项目的污水处理池的调价池为半地下装置，若发生非正常状况下渗漏，很难发现。本次研究非正常工况废水池发生渗漏。

（2）渗漏源强设定

单位面积渗漏量 Q 可根据 $Q=K \times I$ 计算，其中， K 为厂区包气带垂向等效渗透系数； I 为水力梯度（0.01），本次评价根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》附录 B，水文地质资料参数表，包气带沙壤土层渗透系数为 10m/d。

厂区包气带垂向等效渗透系数 K 可表示为

$$K = \frac{\sum_{i=1}^n K_i M_i}{\sum_{i=1}^n M_i}$$

式中， K_i 为第 i 层的渗透系数； M_i 为第 i 层的厚度。经计算得，污水处理站单位面积渗漏量为 10cm/d。

无论是有机污染物还是可溶盐污染物等在包气带中的运移和分布都收到多种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离，因此，忽略侧向运移，重点预测污染物在包气带中垂向下迁移情况。

(3) 预测模式

预测模型同地下水章节的包气带预测相同，具体见 6.2.3.2 小节。

(4) 预测结果及评价

根据上文预测结果可知，由于本项目所在区域土壤以砂土为主，渗透系数较大，当建设项目污水处理站非正常状况发生以后，污染物通过土壤进行运行，至污染物泄漏第十年以后，预测得知各污染物进入土壤 10 年后运移至土壤 116m 处，浓度如表 5.2.6-5 所示：

表 5.2.6-5 各类污染物包气带运移浓度一览表

序号	潜在污染源	污染物种类	运移10年后污染物再最大浓度 (mg/l)	备注
1	污水收集池	二氯甲烷	0.00016	/
备注：本项目区域土壤容重为2.6g/cm ³				

由以上预测结果可知，通过土壤阻滞作用后，污染物到达土壤 116m 时，预测得知各污染物进入包气带 10 年后土壤中污染物的最大浓度，由于计算得到的污染物浓度为土壤水中的浓度，因此可根据土壤体积含水量换算为溶质的单位质量含量： $M(\text{mg/kg}) = \theta C / \rho$ （其中 θ 单位为 cm^3/cm^3 ， C 为溶质浓度，单位为 mg/L ， ρ 为土壤密度，单位为 g/cm^3 ）。

土壤中各污染浓度预测：最终土壤中污染物质量含量随时间变化曲线地下水环境影响评价小节中的预测结果，土壤中的各污染物的含量均满足于建设用地（第二类用地）土壤污染风险筛选值和管制值的要求，达标分析结果见表 6.2.6-6 所示：

表 5.2.6-6 各类污染物包气带运移浓度一览表

序号	潜在污染源	污染物种类	包气带阻滞 后浓度 (mg/l)	土壤容重 (g/cm ³)	土壤含量 (mg/kg)	标准限制 mg/kg	是否达标
1	尾气吸收废水 收集池	二氯甲烷	0.00016	2.6	0.019	616	达标

根据《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》，本次评价针对二氯甲烷进行对标分析，经换算本项目尾气吸收废水收集池中二氯甲烷的最大运移浓度均满足《土壤建设用地质量标准》中表1，第二类用地筛选值要求。

5.3 碳排放评价

为更好的应对气候变化，聚焦绿色低碳发展，以二氧化碳排放达峰目标和中和愿景为导向，推动绿色低碳可持续发展，助力产业、能源、运输结构优化升级，充分发挥环评制度源头防控作用，本项目进行碳排放专章评价工作。

5.3.1 碳排放核算边界及种类识别

1、核算边界

本项目碳排放核算以企业厂区为边界，包括厂区内所有生产设施产生的温室气体排放。生产设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。

2、温室气体源及种类识别

本项目向大气中排放的温室气体识别如下：

表 5.3-1 本项目温室气体排放种类及源识别表

排放类型			产生装置及环节	温室气体种类						
				CO ₂	CH ₄	N ₂ O	氟化氢 Cs	PFCs	SF ₆	NF ₃
营运期	直接排放	燃料燃烧	/	/	/	/	/	/	/	/
		生产过程	/	√	/	/	/	/	/	/
	间接排放	净调入电力 和热力	各类耗电生产设备	√	/	/	/	/	/	/
			厂区照明	√	/	/	/	/	/	/
			购入蒸汽	√	/	/	/	/	/	/

5.3.2 碳排放现状调查

1、企业碳排放情况

表 5.3-2 企业碳排放调查一览表情况表

调查要素			本项目实际情况
项目规模			专精特新化工产业孵化基地项目C区年产260吨高端锂盐添加剂（新材料）项目分项工程
排放类型	能源活动	燃料燃烧	/
		能源作为原材料用途	/
	工业生产过程 (不含燃料燃烧)	/	

5.3.3 碳排放量核算

根据《工业企业温室气体排放核算和报告通则》(GB/T 32150-2015)，参照《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》以及本项目物料平衡核算项目碳排放总量。

1、核算方法

① 碳排放总量

$$E_{GHG} = E_{CO_2-燃烧} + E_{GHG-过程} - R_{CO_2-回收} + E_{CO_2-净电} + E_{CO_2-净热} \quad (1)$$

式中：

E_{GHG}：为报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 CO₂ 当量；

E_{CO₂-燃烧}：为企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放量（本项目不涉及）；

E_{GHG-过程}：为企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体 CO₂ 当量排放（本项目不涉及）；

R_{CO₂-回收}：为企业回收且外供的 CO₂ 量（本项目不涉及）；

E_{CO₂-净电}：为企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放；

E_{CO₂-净热}：为企业净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放。

② 净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放

企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放按下式计算：

$$E_{CO_2-净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

$$E_{CO_2-净热} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

E_{CO₂-净电}：为企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2-净热}$: 为企业净购入的热力消费引起的 CO_2 排放, 单位为吨 CO_2 ;

$AD_{电力}$: 为企业净购入的电力消费, 单位为 MWh (本项目 6250.0MW·h);

$AD_{热力}$: 为企业净购入的热力消费, 单位为 GJ (百万千焦, 本项目 9982.93GJ);

$EF_{电力}$: 为电力供应的 CO_2 排放因子, 单位为吨 CO_2 /MWh (本项目取值 0.5810t/MWh)

数据来源于《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施》(2022 年修订版);

$EF_{热力}$: 为热力供应的 CO_2 排放因子, 单位为吨 CO_2 /GJ (本项目取值 0.11 吨 CO_2 /GJ)

$$E_{CO_2-净电}=6250.0MW\cdot h/a\times 0.5810t/MWh=3631.25t/a$$

$$E_{CO_2-净热}=9982.93GJ/a\times 0.11t/GJ=1098.12t/a$$

$$E_{GCG}=E_{CO_2-净热}+E_{CO_2-净电}=3631.25+1098.12=4729.37t/a$$

5.3.4 碳排放评价

5.3.4.1 碳排放绩效评价

(1) 单位工业总产值碳排放 $Q_{工总}=E_{碳总}/G_{工总}$

$Q_{工总}$: 单位工业总产值碳排放, tCO_2 /万元;

$E_{碳总}$: 项目满负荷运行时碳排放总量, tCO_2 (本项目满负荷运行时碳排放总量为 4729.37t/a);

$G_{工总}$: 项目满负荷运行时工业总产值, 万元 (本项目工业总产值 4000 万元/年);

经计算 $Q_{工总}=4729.37/4000=1.18 t/\text{万元}$;

(2) 单位产品碳排放 $Q_{产品}=E_{碳总}/G_{产量}$

$Q_{产品}$: 单位产品碳排放, tCO_2 /产品产量计量单位;

$E_{碳总}$: 项目满负荷运行时碳排放总量, tCO_2 (本项目满负荷运行时碳排放总量为 3461.38t/a);

$G_{产量}$: 项目满负荷运行时产品产量, 无特定计量单位时以 t 产品计 (本项目产品产能合计 400t/a);

经计算 $Q_{产品}=4729.37/400=11.82CO_2/t \text{ 产品}$

(3) 单位能耗碳排放 $Q_{能耗}=E_{碳总}/G_{能耗}$

$Q_{产品}$: 单位能耗碳排放, $tCO_2/t \text{ 标煤}$;

$E_{碳总}$: 项目满负荷运行时碳排放总量, $t CO_2$ (本项目满负荷运行时碳排放总量为 4729.37 t/a);

$G_{产量}$: 项目满负荷运行时总能耗 (以当量值计), t 标煤 (本项目能耗为 1129.06t

标煤)

经计算 $Q_{\text{能耗}}=4729.37/1129.06=4.19$

本项目碳排放绩效水平汇总见表 5.3-3。

表 5.3-3 本项目碳排放绩效水平汇总一览表

核算边界	单位工业增加值碳排放 (t/万元)	单位工业总产值碳排放 (t/万元)	单位产品碳排放 (t/t产品)	单位能耗碳排放 (t/t标煤)
本项目	不涉及	1.18	11.82	4.19

5.3.4.2 结论

本项目施工工程量较小，单位建筑的碳排放量较小。营运期二氧化碳排放量为 4729.37 t/a；单位工业总产值碳排放 1.18（t/万元）、单位产品碳排放 11.82（t/t 产品）、单位能耗碳排放 4.19（t/t 标煤）。

5.3.5 碳排放潜力分析与评价

项目降低碳排放建议如下：

- (1) 在项目施工工期施工现场实际情况，分析项目制定的有关能源、资源消耗指标，着手落实下降分解指标，制定工程中各项能源、资源节约办法；
- (2) 积极推广实用的新技术、新设备、新工艺和新材料，降低电力消耗；
- (3) 更新淘汰低效高能耗的供用电设备，以高效节能的电气设备来取代低效高能耗的电气设备；
- (4) 企业要合理选择供用电设备的容量，或进行技术改造，提高设备的负荷率，应严格按照国家规定的企业负荷率进行生产；
- (5) 改革落后工艺，改进操作方法，减少生产流程；
- (6) 减少工业用气、用水、用风的损失；采用新技术、新工艺；在供电系统中采取措施节约电能。
- (7) 最后企业应该加强对用电设备的维护，提高设备的检修质量
厂区内栽种植物，扩大绿化面积，优选固碳效果好的植物

6、污染治理措施及可行性分析

6.1 施工期环境影响防治措施

根据现场踏看，兰州荣岩科技化工有限公司租用兰州新区专精特新化工科技有限公司 15#厂房建设本项目，施工内容主要为设备的安装，施工期间不会产生扬尘、各种施工机械尾气、废水、固废等。此处不再对施工期对外环境的影响进行评价。

6.2 运营期环境影响防治措施

6.2.1 大气污染物防治措施及可行性分析

6.2.1.1 概述

1、废气收集系统

拟建项目根据生产工艺及各废气产污点的特征采用管道、集气罩、负压系统收集等方式进行收集，通过结合设备局部条件合理设计，保证有效收集，负压密闭收集系统效率不低于 99%。

2、废气处理系统

拟建项目根据废气污染物特征采取不同的处理或组合工艺。

3、全厂废气收集措施

由于生产工艺各产品为连续生产和间歇生产，废气连续和间歇性产生，然后均通过管道接入废气处理系统。

（1）反应釜、接收罐、真空泵、蒸馏釜等装置排气孔均连接管道收集，排至废气处理装置处理；

（2）桶装原料无上料罐，直接由泵抽料至反应釜，桶装料均在封闭的桶装料抽料间开口、抽料，溢出的有机废气经抽料间排气管连接，排至有机废气处理装置处理；同样，液体料产品包装时在放料间进行，放料时溢出的有机废气经放料间排气管连接，排至有机废气处理装置处理；

（3）本项目固体料加料时，反应釜保持微负压，且固体料颗粒较大，基本无颗粒物溢出；产生颗粒物微量，本次环评忽略不计。全厂主要工艺废气处理措施汇总见表 6.2-1。

表 6.2-1 拟建项目废气污染防治措施一览表

产污单元	主要污染源	废气处理措施			排气筒 编号	风量 (m³/h)	排气筒高度 (m)
		一级	二级	三级			
15#车间	含二氧化碳、氟化氢废气：G1-4	1 套深度冷凝 装置	1 套两级级 碱吸收装置	1 套活性炭吸附 装置	DA001	10000	17m
	含 VOCs 废气：G1-1、G1-2、G1-3、G1-5、G1-6、G1-7、 G1-8、G2-1、G2-2、G2-3、G2-4、G2-5、G2-6、G2-8						
	含颗粒物废气：G1-9、G1-10、G2-7						

6.2.1.2 本项目采取废气治理措施同排污许可废气治理可行技术对比分析

本项目为生产产品属于专用化学品建设项目，因此工艺废气以及公辅工程废气措施对照《排污许可证申请与核发技术规范-无机化学工业》（HJ1035-2019）中的推荐可行性技术参照表进行分析，结合本项目废气治理措施进行分析对比，结果见表 6.2-2。

表 6.2-2 本项目工艺废气污染防治措施与排污许可废气治理可行性技术分析对比一览表

排污许可废气治理可行性技术			本项目实际情况			是否可行技术
行业	污染物种类	可行技术	废气种类	本项目污染物序号	采取的治理措施	
所有	颗粒物	湿法除尘、旋风除尘、电除尘、袋式除尘、脉冲除尘	含尘废气	含颗粒物废气：G1-9、G1-10、G2-7	1 套深度冷凝；1 套二级碱吸收+二级活性炭吸附	是
无机磷化学	氟化物、硫化物、五氧化二磷、砷及其化合物、磷化物	多级水洗-碱洗-低温催化氧化	工艺有机废气	含 VOCs 废气：G1-1、G1-2、G1-3、G1-5、G1-6、G1-7、G1-8、G2-1、G2-2、G2-3、G2-4、G2-5、G2-6、G2-8	1 套深度冷凝；1 套二级碱吸收+二级活性炭吸附	是

6.2.1.3 车间及公辅工程废气治理措施

含二氧化碳、氟化氢废气（G1-4）、含VOCs废气（G1-1、G1-2、G1-3、G1-5、G1-6、G1-7、G1-8、G2-1、G2-2、G2-3、G2-4、G2-5、G2-6、G2-8）、含颗粒物废气（G1-9、G1-10、G2-7）：收集后经车间废气处理装置的1套深度冷凝吸收装置、1套两级碱液吸收装置、1套活性炭吸附装置进行处理后汇至1#排气筒达标排放。

表 6.2-3 大气污染物理化性质一览表

污染物名称	理化性质
颗粒物	颗粒物，又称尘，气溶胶体系中均匀分散的各种固体或液体微粒。颗粒物可分为一次颗粒物和二次颗粒物。一次颗粒物是由直接污染源释放到大气中造成污染的颗粒物，例如土壤粒子、海盐粒子、燃烧烟尘等等。二次颗粒物是由大气中某些污染气体组分（如二氧化硫、氮氧化物、碳氢化合物等）之间，或这些组分与大气中的正常组分（如氧气）之间通过光化学氧化反应、催化氧化反应或其他化学反应转化生成的颗粒物，例如二氧化硫转化生成硫酸盐。
二氯甲烷	为无色透明液体，具有类似醚的刺激性气味。微溶于水，溶于乙醇和乙醚，在通常的使用条件下是不可燃低沸点溶剂，其蒸气在高温空气中成为高浓度时，才会生成微弱燃烧的混合气体
氟化氢	氟化氢(hydrogen fluoride)，化学式氟化氢，是由氟元素与氢元素组成的二元化合物。它是无色有刺激性气味的气体。氟化氢是一种一元弱酸。氟化氢及其水溶液均有毒性，容易使骨骼、牙齿畸形，氢氟酸可以透过皮肤被黏膜、呼吸道及肠胃道吸收，中毒后应立即应急处理，并送至就医。与五氟化锑混合后生成氟锑酸(HSbF6)。

车间及公辅工程废气收集管网及处理措施示意图见图 6.2-1。

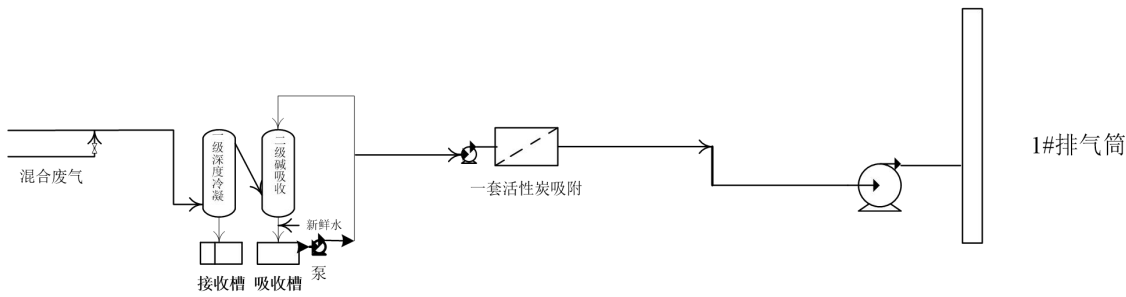


图 6.2-1 项目废气处理措施图

6.2.1.4 废气治理措施可行性论证

1、工艺可行性分析

(1) 深度冷凝 (-15℃)

冷凝法处理废气的工作原理是：根据物质在不同温度下具有不同饱和蒸气压的性质，借降温或升压，使废气中各组分的分压等于该温度下的饱和蒸气压，则各组分冷凝成液体而从气相中分离出来。通常的说法是：在一定压力下，当气体的温度达到露点以下时，即冷凝成液体。冷凝法的效果主要取决于各组分蒸气压与温度的关系。

(2) 碱液吸收

含有氟化氢等酸性气体，同时氟化氢极易溶于水的物质，首先采用水喷淋及碱液喷淋处理。常用废气洗涤塔有填料塔、板式塔两类，本项目碱液喷淋塔选择填料喷淋塔，填料塔属于微分接触逆流操作，混合气体由塔底气体入口进入塔体，自下而上穿过填料层，最后从塔顶排出。吸收剂由塔顶通过液体分布器，均匀地喷淋到填料层中沿填料层表面向下流动，直至塔底。由于上升气流与下降吸收剂在填料层中不断接触，上升气流中溶质浓度愈来愈低，到塔顶时达到吸收要求排出塔外。通过对填料层及塔体进行技术参数上的优化，废气由风管引入洗涤塔，经过填料层，与碱液或水溶液进行气液两相充分接触，吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。洗涤塔喷头采用螺旋无堵塞式喷头，喷头材质为陶瓷，有效防止运行时喷头堵塞和腐蚀。塔体内喷头下部设置均流板，利于循环碱液/水溶液均匀喷洒在填料表面上。

洗涤塔体为一体结构，法兰连接等连接方式无渗液、漏液、漏风现象，塔体具有很好的机械强度，运行平稳。该塔结构简单、能耗低、净化效率高和适用范围广，能有效去除水溶性、酸性物质。

碱洗塔处置工艺流程图如下：

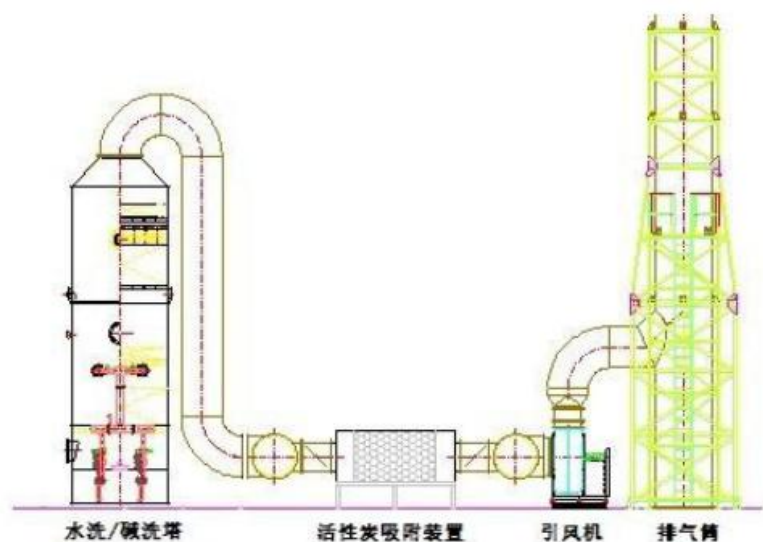


图 6.2-2 碱洗废气处理工艺流程图

设备选型说明：

碱洗塔选择立式喷淋塔作为化学氧化吸收塔的主体设备，具有布水/碱液均匀、塔内构件少、运行阻力小、接触面积大、气液传质效果好等优点。塔体材质为玻璃钢，选择耐用的防腐喷嘴，并在喷淋塔里面加载少量陶瓷或塑料鲍尔环填料以增加气液接触面积。其结构形式如下图所示。

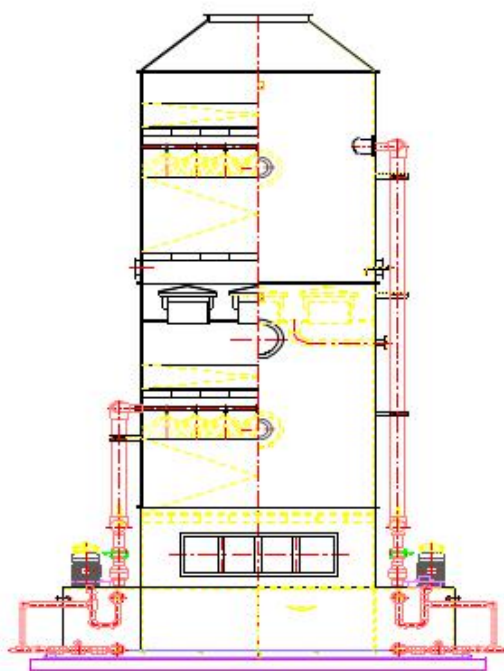


图 6.2-3 碱洗塔结构图

净化过程为：废气由塔底进风口进入塔体，在喷淋区域自下而上的穿过两级喷淋层和一级除雾层，在前两级喷淋层填装一定量耐温耐腐蚀的陶瓷鲍尔环填料，增加气液接触面

积；最后利用塔顶散堆的陶瓷填料作为除雾层，当含有较多水雾的气体进入除雾层中，分子较大的水雾撞击填料后形成液滴，从而达到除雾效果。

循环水泵是实现高效净化的动力设备，选择管道循环泵，适合各种循环、冷却、喷洗设备和废气塔使用。

为了净化系统维持最佳的净化效果，配置了一套 pH 在线控制系统，实时的显示相关的控制数据并控制加药系统的运行。同时，每套 pH 在线监控系统设置 1 个药箱，通过传感器控制加药泵的运行。

经过碱洗后的废气中夹带大量的微小液滴，为降低水耗，同时为后续活性炭吸附工段创造良好的工作环境，需除去废气中夹带的微小液滴，所以，在吸收塔上部设置除雾器，降低废气中夹带的液滴，确保废气中液滴含量小于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(3) 活性炭吸附

含有挥发性有机物，采用“活性炭吸附”工艺进行处理。活性炭吸附是一种常用的吸附方法，吸附法主要利用高孔隙率、高比表面积 of 吸附剂，藉由物理性吸附（可逆反应）或化学性键结（不可逆反应）作用，将有机气体分子自废气中分离，以达成净化废气的目的。由于一般多采用物理性吸附，随操作时间之增加，吸附剂将逐渐趋于饱和现象，此时则须进行脱附再生或吸附剂更换工作。因活性炭表面有大量微孔，其中绝大部分孔径小于 500\AA （ $1\text{\AA}=10^{-10}\text{m}$ ），单位材料微孔的总内表面积称“比表面积”，比表面积可高达 $700\sim 2300\text{m}^2/\text{g}$ ，常被用作吸附废气的吸附剂。废气中的有害气体称“吸附质”，活性炭为“吸附剂”，由于分子间的引力，吸附质粘到微孔内表面，从而使废气得到净化。活性炭材料分颗粒炭、纤维炭，传统的颗粒活性炭有煤质炭、木质炭、椰壳炭、骨炭。

活性炭吸附法处理有机废气更适合用于低浓度 VOCs 吸附，有机废气通过活性炭时，由于活性炭表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，能够吸引气体分子，使 VOCs 组分浓聚并保持在活性炭表面，而未被吸附的尾气直接排入大气。使用二级活性炭吸附法在吸附低浓度 VOCs 时可以将 VOCs 浓度控制在很低范围，通过类比同类项目，同类工艺治理 VOCs 处理效率可达到 $70\%\sim 90\%$ 。

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HG2026-2013），本项目采用固定床吸附装置，同时进入活性炭吸附装置的废气均进行预处理，预处理设备应根据废气的成分、性质和影响吸附过程的物质性质及含量进行选择。本项目采用活性炭吸附装置，活性炭更换周期为 3 个月，废气处理效率达到 70%。

①活性炭吸附装置应满足一下要求：

- a) 当废气中颗粒物含量超过 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 时, 应先采用过滤或洗涤等方式进行预处理。
- b) 当废气中含有吸附后难以脱附或造成吸附剂中毒的成分时, 应采用洗涤或预吸附等预处理方式处理。
- c) 当废气中有机物浓度较高时, 应采用冷凝或稀释等方式调节至满足要求。
- d) 过滤装置两端应装设压差计, 当过滤器的阻力超过规定值时应及时清理或更换过滤材料。

②吸附剂的选择应符合下列规定:

- a) 当采用降压解吸再生时, 煤质颗粒活性炭的性能应满足 GB/T 7701.2 的要求, 且丁烷工作容量 (测试方法参见 GB/T 20449) 应不小于 $12.5\text{g}/\text{dl}$, BET 比表面积应不小于 $1400\text{m}^2/\text{g}$ 。采用非煤质颗粒活性炭作吸附剂时可参照执行。
- b) 当采用水蒸气再生时, 煤质颗粒活性炭的性能应满足 GB/T 7701.2 的要求, 且丁烷工作容量 (测试方法参见 GB/T 20449) 应不小于 $8.5\text{g}/\text{dl}$, BET 比表面积应不小于 $1200\text{m}^2/\text{g}$ 。采用非煤质颗粒活性炭作吸附剂时可参照执行。
- c) 当采用热气流吹扫方式再生时, 煤质颗粒活性炭的性能应满足 GB/T 7701.5 的要求, 采用非煤质活性炭作吸附剂时可参照执行。颗粒分子筛的 BET 比表面积应不低于 $350\text{m}^2/\text{g}$ 。
- d) 蜂窝活性炭和蜂窝分子筛的横向强度应不低于 0.3MPa , 纵向强度应不低于 0.8MPa , 蜂窝活性炭的 BET 比表面积应不低于 $750\text{m}^2/\text{g}$, 蜂窝分子筛的 BET 比表面积应不低于 $350\text{m}^2/\text{g}$ 。
- f) 固定床吸附装置吸附层的气体流速应根据吸附剂的形态确定。采用颗粒状吸附剂时, 气体流速宜低于 $0.60\text{m}/\text{s}$ 。

2、分级去除效率

车间通过分类收集、分类处置的原则设置废气处理措施, 其车间各类工艺废气分步处理效率及处理情况见表 6.2-4。

表 6.2-4 生产车间工艺废气分类及分步处理措施情况汇总一览表

项目	废气分类	污染物名称	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	一级措施		二级措施		三级措施		综合效率	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
					设施名称	效率	设施名称	效率	设施名称	效率			
含 CO ₂ 、氟 化氢废 气	G1-4	氟化氢	1.563	1.513	1 套深度 冷凝装置	0	1 套两级 碱吸收装 置	99	1 套 活性炭吸附装 置	0	99	0.016	0.015
		氟化物	1.563	1.513		0		99		0	99	0.016	0.015
		TVOC	0.800	1.355		90		60		70	98.8	0.010	0.016
		非甲烷总 烃	0.406	0.688		90		60		70	98.8	0.005	0.008
含 VOCs 废气	G1-1、G1-2、 G1-3、G1-5、 G1-6、G1-7、 G1-8、G2-1、 G2-2、G2-3、 G2-4、G2-5、 G2-6、G2-8	二氯甲烷	12.100	2.9		90		60		70	98.8	0.145	0.035
		TVOC	36.617	19.968		90		60		70	98.8	0.439	0.240
		非甲烷总 烃	13.380	8.888		90		60		70	98.8	0.161	0.107
含颗粒 物废气	G1-9、G1-10、 G2-7	二氯甲烷	0.250	0.500		90		60		70	98.8	0.003	0.006
		颗粒物	1.731	1.396		0		85		50	95	0.09	0.07
		TVOC	3.761	4.372		90		60		70	98.8	0.045	0.052
		非甲烷总 烃	0.541	0.687		90		60		70	98.8	0.006	0.008

6.2.1.5 全厂无组织废气治理措施

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）排放控制相关要求，本项目从 VOCs 物料储存过程、输送和转移过程、工艺过程、设备与管线组件 VOCs 泄漏、敞开液面等环节对挥发性有机物进行了全过程控制，本项目采取的挥发性有机物无组织排放控制措施及，与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求符合性见表 6.2-5。

表 6.2-5 本项目挥发性有机物无组织排放控制措施与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析表

控制环节	标准要求	本项目无组织控制措施	符合性
VOCs 物料储存	VOCs 物料应存储于密闭的容器、包装袋、储罐、料仓中	VOCs 物料存储于密闭的容器、包装袋、储库、料仓；盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或者包装在非取用状态下应加盖、封口、保持密闭	符合
	盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应放置于室内，或存放于设有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。		符合
	VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定，即： 1、储存真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。 2、储存真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 但 < 76.6 kPa 且储罐容积 ≥ 75 m ³ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 ≥ 5.2 kPa 但 < 27.6 kPa 且储罐容积 ≥ 150 m ³ 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一： a)采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；b)采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求(无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求)，或者处理效率不低于 90%；c)采用气相平衡系统；d)采取其他等效措施。	本项目不涉及储罐	/
	VOCs 物料储存、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求（利用完整的围护结构将污染物质、作业场所等与周围空间阻隔所形成的封闭区域或封闭式建筑物。该封闭区域或封闭式建筑物除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口(孔)部位应随时保持关闭状态）	/	/
VOCs 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，应采用密闭容器、罐车。粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备或者采用密闭的	生产车间分别设置可移动式吸气罩，固体物料及桶装液体物料投料过程中打开可移动式	符合

工艺过程 VOCs	包装袋、容器或罐车。	吸气罩,将投料/抽料过程中产生的废气经可移动式吸气罩引入车间尾气处理系统	
	粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式,或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机密闭输送方式,或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移	符合
	对挥发性有机液体进行装载时,应符合 6.2 条规定的特别控制要求,即: 装载方式: 挥发性有机液体应采用底部装载方式;若采用顶部浸没式装载,出料管口距离槽(罐)底部高度应小于 200 mm; 装载特别控制要求: 装载物料真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500\text{m}^3$,以及装载物料真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 2500\text{m}^3$ 的,装载过程应符合下列规定之一: a)排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求(无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求),或者处理效率不低于 90%; b)排放的废气连接至气相平衡系统	项目装载设施设有气相平衡系统,排放的废气全部连接至气相平衡系统	符合
	物料投加和卸放: a)液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽(罐)、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的,应在密闭空间内操作,或进行局部气体收集,废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 b)粉状、粒状 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。 c) VOCs 物料卸(出、放)料过程应密闭,卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统;无法密闭的,应采取局部气体收集措施,废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	(1) 本项目化学反应、精馏、干燥以及配料、混合、搅拌、包装等过程均采用密闭设备; (2) 生产车间分别设置可移动式吸气罩,固体物料及桶装液体物料投料过程中打开可移动式吸气罩,将投料/抽料过程中产生的废气经可移动式吸气罩引入车间尾气处理系统	符合
工艺过程 VOCs	化学反应 a)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。 b)在反应期间,反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口(孔)在不操作时应保持密闭。	化学反应 a)本项目各反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等均通过密闭设备的放空口排至了 VOCs 废气收集处理系统。 b)在反应期间,反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口(孔)在不操作时全部保持密闭。	符合
	分离精制: a)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	物料的投加和卸放、化学反应、精馏、干燥	符合

	<p>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。</p> <p>b)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。</p> <p>c)吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>d)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。</p>	<p>以及包装等过程，采用密闭设备或在密闭空间内操作；无法密闭的，在投料口设置集气罩，逸散出来的无组织废气通过集气罩收集后引入尾气处理装置进行处理</p>	
	<p>真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环(水环)真空泵、水(水蒸气)喷射真空泵等，工作介质的循环槽(罐)应密闭，真空排气、循环槽(罐)排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>真空系统：本项目真空泵均为干式真空泵，真空泵排气均排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	符合
	<p>配料加工和含 VOCs 产品的包装：</p> <p>VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装(灌装、分装)过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>本项目 VOCs 物料混合、搅拌等加工过程均在密闭设备进行，含 VOCs 产品的包装过程均在密闭空间内操作，涉及 VOCs 的密闭设备、密闭空间废气均排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	符合
	<p>企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。</p> <p>7.3.2 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。</p> <p>7.3.3 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；</p>	<p>环评要求企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。</p> <p>本项目已按要求委托专业单位进行了安全评价、安全设计以及职业卫生评价、通风设计。</p> <p>本项目载有 VOCs 物料的设备及其管道在开</p>	符合

	清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	停工(车)、检维修和清洗时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气均排至 VOCs 废气收集处理系统;清洗及吹扫过程排气均排至 VOCs 废气收集处理系统。	
设备与管线组件 VOCs 泄漏控制	当载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 ≥ 2000 个时，应开展泄漏检测工作，当检测值超过《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 1 的的泄漏认定浓度时，应进行泄漏修复工作	当超过泄漏认定浓度时，应按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求进行泄漏修复	符合
敞开液面 VOCs	废水集输系统： 对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一： a)采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； b)采用沟渠输送，若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 100 \mu\text{mol/mol}$,应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施	本项目不涉及污水处理站	/
	废水储存、处理设施： 含 VoCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 100 \mu\text{mol/mol}$,应符合下列规定之一:a)采用浮动顶盖:b)采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统:c)其他等效措施。		/
	循环冷却水系统要求： 对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳(TOC)浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照 8.4 条、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录。	本次评价要求对循环冷却水系统提出了泄漏检测、泄漏修复计划，要求每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳(TOC)浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照规定进行泄漏源修复与记录	符合

6.2.1.6 非正常排放

由预测结果可知，非正常状态下污染源排放的污染物远大于正常排放，因而污染物估算最大地面浓度远大于正常排放。环保设施不运行时，各污染物的最大落地浓度和占标率均有不同程度的增加，因此项目运营期应加强管理、采取相应防范措施杜绝事故排放。为杜绝和避免事故排放，应采取以下措施：

①环保设施需设专人管理及专人维护；

②定期对各项环保设施检修，对易损部件，应备件充足，随时可以更换，确保其正常工作；

③一旦吸收塔设施故障，必须立即停产，及时修理恢复。

6.2.1.7 废气达标情况分析

本项目废气污染源评价结果见表 6.2-6。

表 6.2-6 拟建项目有组织废气排放达标判定情况一览表

项目	污染物名称	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 Kg/h	标准限值		达标判定
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 kg/h	
1#排气筒	氟化氢	1.56	0.016	5.0	/	达标
	二氯甲烷	14.82	0.15	100.0	/	达标
	颗粒物	9.08	0.09	10.0	/	达标
	氟化物	1.56	0.016	3.0	/	达标
	TVOC	49.41	0.49	/	/	达标
	非甲烷总烃	17.19	0.17	去除效率≥97%	/	达标

由表 6.2-6 可见，有组织排放的颗粒物、氟化氢、氟化物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）特别排放限值；二氯甲烷和非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）特别排放限值。

厂界无组织颗粒物、非甲烷总烃满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的排放限值，氟化物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的排放限值；企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822—2019）》表 A.1 规定的限值。

6.2.1.8 小结

综上所述，项目废气采取的各种治理措施均能长期稳定运行废气治理措施工艺投资，产生的各种污染物均能达标排放。经预测，项目建成后，环境质量能够满足功能区

要求，污染物排放总量能够满足总量控制的要求。因此，项目废气治理措施不论从经济方面还是技术方面考虑，均合理可行。

6.2.3 水污染防治措施及可行性分析

6.2.2.1 废水水质及工艺概述

本项目废水产生主要是车间产生的尾气吸收废水以及公辅工程产生的循环系统排水和生活污水。其中尾气吸收废水收集作为危险废物后定期交由有资质的单位处理；循环系统排水回用于尾气吸收塔；生活污水混合进入化粪池处理达标后排入园区污水处理厂，本项目厂区废水均不外排。

1、废水水质

本项目产生的废水主要为尾气吸收废水、生活污水以及循环水系统。根据项目工程分析，拟建项目生产废水产生汇总见表 6.2-7。

表 6.2-7 项目生产废水污染物源强核算结果及相关参数一览表

废水序号	工序	废水量 m ³ /a	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放去向
W1-1	循环系统	144	SS	69.44	0.01	回用于尾气吸收塔
			COD	194.44	0.035	
			盐分	166.67	0.03	
W1-2	生活污水	720	COD	294.44	0.21	进入园区污水处理站
			BOD ₅	184.72	0.13	
			SS	84.72	0.06	
			氨氮	34.72	0.02	
			总氮	59.03	0.04	
W1-3	尾气吸收废水	351.55	盐分	603413.45	212.13	收集后暂存于危废库房，定期委托有资质单位处理
			二氯甲烷	568.91	0.20	
			COD	369.79	0.13	
			氟化物	4153.04	1.46	
			总磷	85.34	0.03	

6.2.2.2 废水达标情况分析

废水达标可行性分析：本项目废水产生主要是车间产生的尾气吸收废水以及公辅工程产生的循环系统排水和生活污水。其中尾气吸收废水收集作为危险废物后定期交由有资质的单位处理；循环系统排水回用于尾气吸收塔；生活污水混合进入化粪池处理达标后排入园区污水处理厂，本项目厂区废水均不外排。

6.2.3 地下水污染防治措施

6.2.3.1 源头控制措施

地下水源头防控主要包括提出各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量；提出工艺、管道、污水储存及处理构筑物应采取的污染控制措施，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。

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，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、及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道、防渗层泄漏而可能造成的地下水污染。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测计划，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

6.2.3.2 分区防渗措施

一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）。

本项目租用兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目 C 区 15#专用厂房，该厂房已建成，并根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），进行了地面重点防渗，防渗层厚度为 6m 厚渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层防渗。

表 6.2-8 本项目地下水污染防渗现状情况

场地	防渗分区	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
15#车间	重点防渗区	难	非持久性有机物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
循环水池	一般防渗区	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$

6.2.3.3 污染防治分区

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），根据装置、单元的特点和所处的区域及部位，可将建设场地划分为一般污染防治区、非污染防治区、重点污染防治区。

一般污染防治区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。

重点污染防治区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。

非污染防治区：一般和重点污染防治区以外的区域或部位。

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求，本项目污染防治区详见表 6.2-9，项目防渗示意图见图 6.2.3-1。

表 7.2-27 项目拟建工程污染防治分区

名称	防渗区域及部位	防渗面积（m ² ）	防渗分区等级
15#生产车间	生产装置区地面	1200	重点防渗
循环水池	池底及池壁	31	一般防渗

6.2.3.4 本项目车间防渗与《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求符合性

项目各项防渗设计均应严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求进行，具体防渗要求如下：

1、一般规定

重点防渗区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

本项目：防渗层厚度为 6m 厚渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层防渗。

2、地面

（1）地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。

（2）当建设场地具有符合要求的黏土时，地面防渗宜采用黏土防渗层，防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层。

（3）混凝土防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土。

（4）混凝土防渗层的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定，并应符合下列规定：

① 混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm。

② 钢纤维体积率宜为 0.25%~1.00%。

③ 合成纤维体积率宜为 0.10%~0.20%。

④ 混凝土的配合比设计应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 和《纤维混凝土应用技术规程》JG/T 221 的有关规定。

（5）混凝土防渗层应设置缩缝和胀缝，并应符合下列规定：

① 纵向和横向缩缝、胀缝宜垂直相交。

② 缩缝和胀缝的间距应符合表 6.2-10 的规定。

表 6.2-10 缩缝和胀缝的间距 (m)

类 型	缩 缝	胀 缝
抗渗钢纤维混凝土	6~9	20 ~30
抗渗钢筋混凝土	5~8	
抗渗合成纤维混凝土	4~5	
抗渗素混凝土	3 ~3、5	
备注：夏季施工时缝的间距宜取小值		

本项目：地面防渗层采用抗渗钢筋混凝土，混凝土防渗层的耐久性符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定，设置缩缝（5~8）和胀缝（20~30），符合重点防渗的要求。

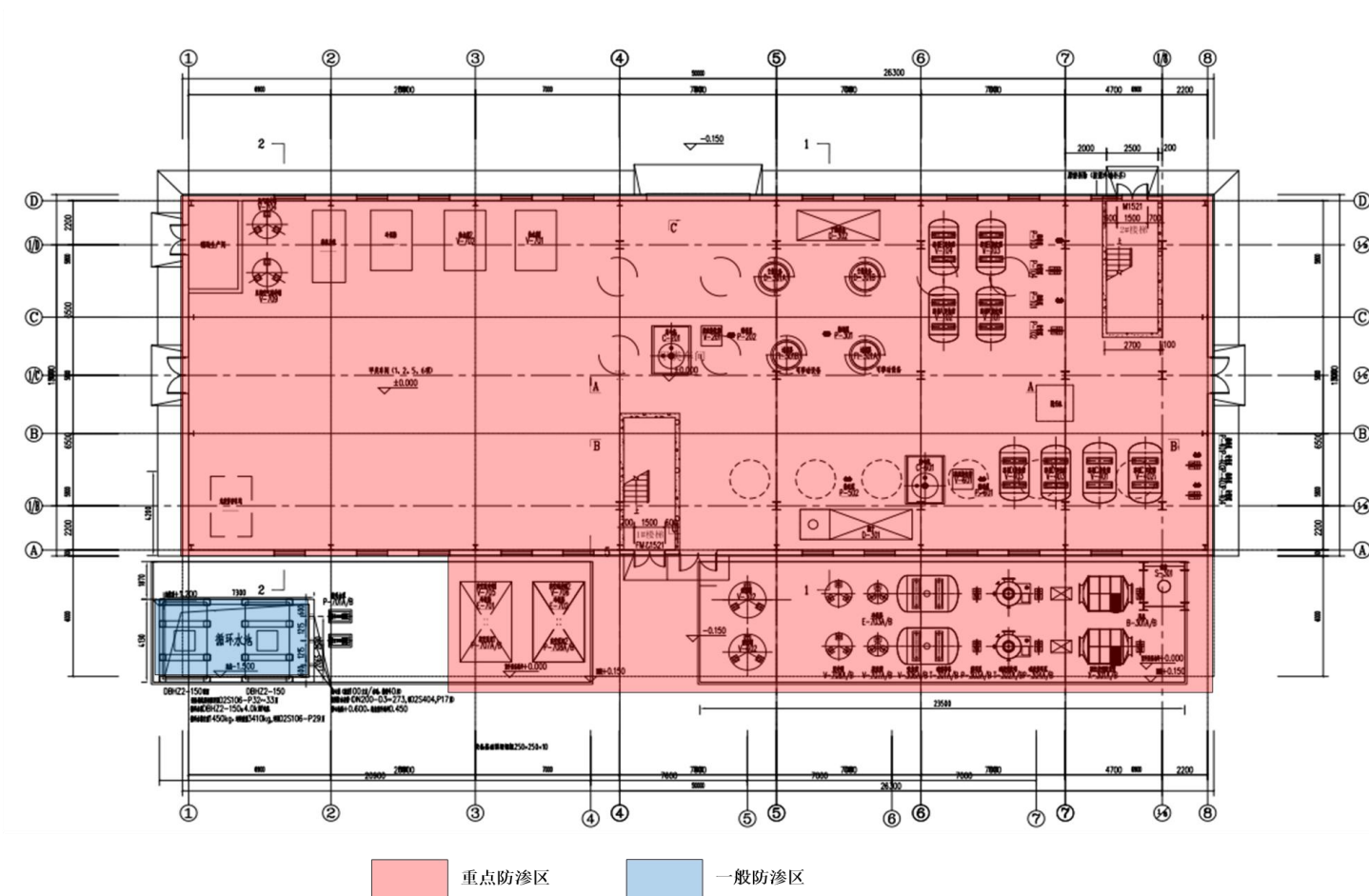


图 6.2.3-1 拟建项目防渗

4、地下水污染监控

本项目监控井依托兰州新区专精特新 C 区建设的监控井，共设有 3 口监控井，项目上游监控井（厂界最北侧）、项目下游监控井（东片区厂界最南侧、西片区厂界南侧）。地下水检测项目应根据厂区的特征污染物、反映当地地下水功能特征的主要污染物以及国家现行标准《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中列出的项目综合考虑设定，包括 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数；特征因子为二氯乙烷、氟化物、二氯甲烷、甲苯、硫化物、邻二氯苯、氯仿、氰化物；项目地下水污染监控井的检测频率为每年一次；当厂区发生液体物料泄漏事故或发现地下水污染现象时，应加大取样频率；地下水检测采样及分析方法应符合国家现行标准《地下水环境检测技术规范》（HJ/T164-2019）的规定。



图 6.2.3-2 跟踪监测井位置图

6.2.4 固体废物

6.2.4.1 危险废物产生情况

本项目危险废物概况及处置见表 6.2.4-1。

表 6.2.4-1 项目危险废物概况及处置情况一览表

危险废物 名称	危险废物 类别及代码	贮存方式	备注	去向
蒸馏/精馏残液	HW11;900-013-11	桶装	产生当天交有资质单位处置	项目应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨，超过 3 吨的危险废物依托专精特新 C 区危废库房暂存。
过滤滤渣	HW45;261-084-45	桶装	产生当天交有资质单位处置	
有机残液	HW49;900-039-49	桶装	产生当天交有资质单位处置	
废活性炭	HW49;900-039-49	桶装	产生当天交有资质单位处置	
废碱液	HW35;900-352-35	桶装	产生当天交有资质单位处置	
化学品原材料包装袋	HW49;900-041-49	袋装	/	
废机油、润滑油	HW08;900-214-08	桶装	/	
废滤布	HW49;900-041-49	桶装	/	
在线监测废液	HW49;900-047-49	桶装	/	
废劳保用品	HW49;900-041-49	袋装	/	

一、车间危废收集措施

本项目产生的危险废物主要为蒸馏/精馏残液、反应釜残渣、过滤滤渣、有机残液、废活性炭、废碱液、化学品原材料包装袋、废机油、润滑油、废滤布、在线监测废液、废劳保用品。

建设单位生产过程中产生危废应从产生设备点直接采用密闭容器收集，密闭容器之后置于车间危险废物贮存点。各类危险废物收集容器采取隔板隔离措施，进行分类存放。生产过程产生的危险废物严禁直接堆放在车间内，做到危废不落地。危废容器必须及时贴上标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。废物贮存容器具有耐腐蚀、耐压、密封和不与贮存的废物发生反应等特性。建设单位负责本项目产生危废的管理，对于贮存点的危险废物应及时交有资质单位处置，危险废物的实时贮存量不应超过 3 吨。超过 3 吨的危险废物

依托专精特新 C 区危废库房中分区分类暂存，然后由建设单位定期交由有资质单位处置。危险废物暂存总体要求如下：①贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触；②贮存危险废物应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物（简称渗滤液）、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生，防止其污染环境；③危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理；④在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳定后贮存，否则应按易爆、易燃危险品贮存。

二、车间危废贮存点环境管理要求

车间危废贮存点建设按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）设计、建设和管理，满足以下要求：

- （1）贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。
- （2）贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。
- （3）贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。
- （4）贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施。
- （5）贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

三、危废容器和包装物污染控制要求

- （1）容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容；
- （2）针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求；
- （3）硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏；
- （4）柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏；
- （5）使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形；
- （6）容器和包装物外表面应保持清洁；

四、危险废物贮存过程污染控制要求

(1) 在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存；

(2) 液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存；

(3) 半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存；

(4) 具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存

(5) 易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存；

(6) 危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

(7) 危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

(8) 应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

(9) 作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

(10) 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

(11) 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

(12) 贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

(13) 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行；

6.2.4.2 危废识别标志设置要求

企业应根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）相关要求设置相关标识、标志、标签。

1、危险废物标签

(1) 危险废物标签的内容要求

1) 危险废物标签应以醒目的字样标注“危险废物”。

2) 危险废物标签应包含废物名称、废物类别、废物代码、废物形态、危险特性、主要成分、有害成分、注意事项、产生/收集单位名称、联系人、联系方式、产生日期、废物重量和备注。

3) 危险废物标签宜设置危险废物数字识别码和二维码。

(2) 危险废物标签的填写要求

1) 列入《国家危险废物名录》中的危险废物，应参考《国家危险废物名录》中“危险废物”一栏，填写简化的废物名称或行业内通用的俗称；经 GB 5085（所有部分）和 HJ 298 鉴别属于危险废物的，应按照其产生来源和工艺填写废物名称；

2) 列入《国家危险废物名录》中的危险废物，应参考《国家危险废物名录》中的内容填写；经 GB 5085（所有部分）和 HJ 298 鉴别属于危险废物的，应根据其主要有害成分和危险特性确定所属废物类别，并按代码“900-000-XX”（XX 为危险废物类别代码）填写；

3) 应填写容器或包装物内盛装危险废物的物理形态；

4) 应根据危险废物的危险特性（包括腐蚀性、毒性、易燃性和反应性），选择附录 A 中对应的危险特性警示图形，印刷在标签上相应位置，或单独打印后粘贴于标签上相应的位置。具有多种危险特性的应设置相应的全部图形；

5) 应填写危险废物主要的化学组成或成分，可使用汉字、化学分子式、元素符号或英文缩写等；

6) 应填写废物中对生态环境或人体健康有害的主要污染物名称，可使用汉字、化学分子式、元素符号或英文缩写等；

7) 应根据危险废物的组成、成分和理化特性，填写收集、贮存、利用、处置时必要的注意事项，可参考《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）附录 B 常见的注意事项用语填写，也可根据废物具体的理化性质填写其他要求；

8) 应填写危险废物产生单位的信息。当从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位收集危险废物时，在满足国家危险废物相关污染控制标准等规定的条件下，容器内盛装两家及以上单位的危险废物（如废矿物油）时，应填写收集单位的信息；

9) 应填写开始盛装危险废物时的日期，可按照年月日的格式填写。当从事收集、贮存、利用和处置危险废物经营活动的单位收集危险废物时，在满足国家危险废物相关污染控制标准等规定的条件下，容器内盛装相同种类但不同初始产生日期的危险废物（如废矿物油）时，应填写收集危险废物时的日期；

10) 应填写完成收集后容器或包装物内危险废物的重量（kg 或 t）；

11) 数字识别码按照本标准第 8 条的要求进行编码，并实现“一物一码”。危险废物标签二维码的编码数据结构中应包含数字识别码的内容，信息服务系统所含信息宜包含标签中设置的信息。从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位可利用电子标签等物联网技术对危险废物进行信息化管理；危险废物标签中数字识别码由 4 段 37 位构成，代码结构见图 7。其中：第一段为危险废物产生或收集单位编码，18 位；第二段为危险废物代码，8 位；第三段为产生或收集日期码，8 位；第四段为废物顺序编码，3 位。

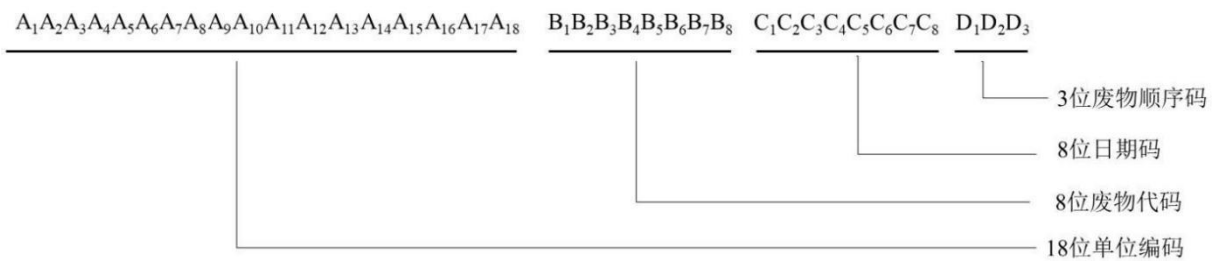


图 6.2.4-1 危险废物数字识别码代码结构

(3) 危险废物标签的设置要求

1) 危险废物产生单位或收集单位在盛装危险废物时，宜根据容器或包装物的容积设置合适的标签。

2) 危险废物标签中的二维码部分，可与标签一同制作，也可以单独制作后固定于危险废物标签相应位置。

3) 危险废物标签的设置位置应明显可见且易读，不应被容器、包装物自身的任何部分或其他标签遮挡。危险废物标签在各种包装上的粘贴位置分别为：箱类包装：位于包装端面或侧面；袋类包装：位于包装明显处；桶类包装：位于桶身或桶盖；其他包装：位于明显处。

4) 对于盛装同一类危险废物的组合包装容器，应在组合包装容器的外表面设置危险废物标签。

- 5) 容积超过 450 L 的容器或包装物，应在相对的两面都设置危险废物标签。
- 6) 危险废物标签的固定可采用印刷、粘贴、栓挂、钉附等方式，标签的固定应保证在贮存、转移期间不易脱落和损坏。
- 7) 当危险废物容器或包装物还需同时设置危险货物运输相关标志时，危险废物标签可与其分开设置在不同的面上，也可设在相邻的位置。危险废物标签设置的示意图 8.2.5-1。
- 8) 在贮存池的或贮存设施内堆存的无包装或无容器的危险废物，宜在其附近参照危险废物标签的格式和内容设置柱式标志牌，柱式标志牌设置的示意图见图 8.2.5-2。

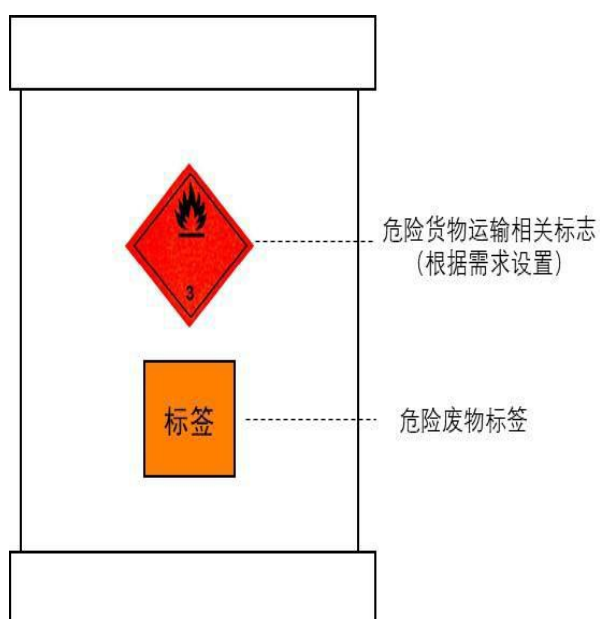


图 6.2.4-2 危险废物标签设置示意图

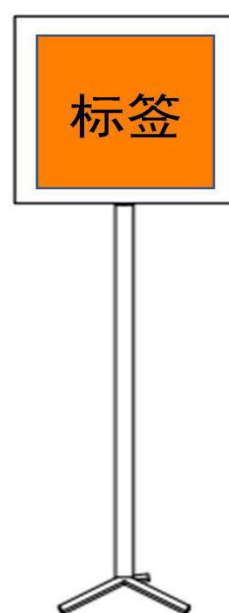


图 6.2.4-3 危险废物柱式标志牌设置示意图

危险废物		
废物名称:	危险特性	
废物类别:		
废物代码:		废物形态:
主要成分:		
有害成分:		
注意事项:		
数字识别码:		
产生/收集单位:		
联系人和联系方式:		
产生日期:	废物重量:	
备注:		

图 6.2.4-4 危险废物标签样式示意图

2、危险废物贮存、利用、处置设施标志

(1) 危险废物贮存、利用、处置设施标志的内容要求

1) 危险废物贮存、利用、处置设施标志应包含三角形警告性图形标志和文字性辅助标志，其中三角形警告性图形标志应符合 GB 15562.2 中的要求。

2) 危险废物贮存、利用、处置设施标志应以醒目的文字标注危险废物设施的类型。

3) 危险废物贮存、利用、处置设施标志还应包含危险废物设施所属的单位名称、设施编码、负责人及联系方式。

4) 危险废物贮存、利用、处置设施标志宜设置二维码，对设施使用情况进行信息化管理。

(2) 危险废物贮存、利用、处置设施标志的填写要求

1) 应填写贮存、利用、处置危险废物的单位全称。

2) 危险废物贮存、利用、处置设施编码可填写 HJ 1259 中规定的设施编码。

3) 填写本设施相关负责人的姓名和联系方式；

4) 设施二维码信息服务系统中应包含但不限于该设施场所的单位名称、设施类型、设施编码、负责人 及联系方式，以及该设施场所贮存、利用、处置的危险废物名称和种类等信息。

(3) 危险废物贮存、利用、处置设施标志的填写要求

1) 危险废物相关单位的每一个贮存、利用、处置设施均应在设施附近或场所的入口处设置相应的危险废物贮存设施标志、危险废物利用设施标志、危险废物处置设施标志。

2) 对于有独立场所的危险废物贮存、利用、处置设施，应在场所外入口处的墙壁或栏杆显著位置设置相应的设施标志。

3) 位于建筑物内局部区域的危险废物贮存、利用、处置设施，应在其区域边界或入口处显著位置设置相应的标志。

4) 对于危险废物填埋场等开放式的危险废物相关设施，除了固定的入口处之外，还可根据环境管理需要在相关位置设置更多的标志。

5)宜根据设施标志的设置位置和观察距离按照本标准第 9.3 条中的制作要求设置相应的标志。

6) 危险废物设施标志可采用附着式和柱式两种固定方式，应优先选择附着式，当无法选择附着式时，可选择柱式，设施标志设置示意图见图 6.2.5-8 和图 6.2.5-9。

7) 附着式标志的设置高度，应尽量与视线高度一致；柱式的标志和支架应牢固地联接在一起，标志牌最上端距地面约 2 m；位于室外的标志牌中，支架固定在地下的，其支架埋深约 0.3 m。

8) 危险废物设施标志应稳固固定，不能产生倾斜、卷翘、摆动等现象。在室外露天设置时，应充分考虑风力的影响。

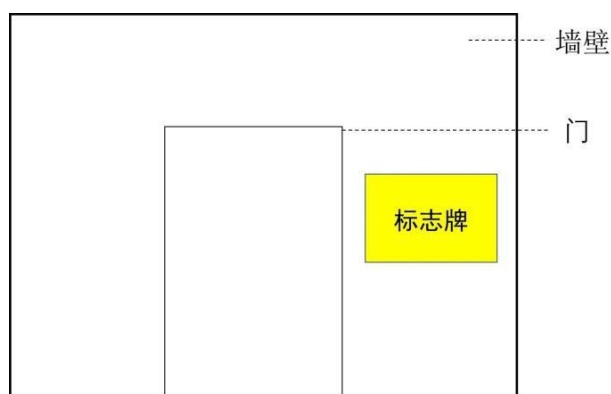


图 6.2.4-8 附着式设施标志设置

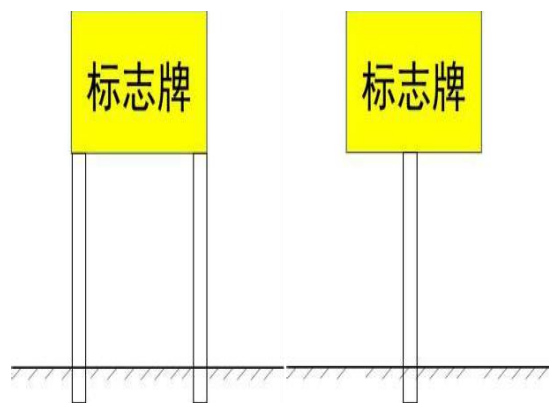


图 6.2.4-9 柱式设施标志设置



图 6.2.4-10 横版危险废物贮存设施标志样式示意图



图 6.2.4-11 竖版危险废物贮存、利用、处置设施标志样式示意图

6.2.4.3 危废转移污染防治措施

项目产生的危险废物根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物经营许可证管理办法》的相关规定，由企业向当地环保部门申请，获得批准后才能转运。危险废物的转运实行联单制度，运出单位及当地环保部门、运输单位、接收单位及当地环保部门进行跟踪联单。

根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）：危险废物收集、贮存、运输过程中应满足以下要求：

- 1）从事危险废物收集、贮存、运输的单位，应持有危险废物经营许可证，按照其许可证的经营范围组织实施，同时应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。
- 2）危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行；
- 3）公司应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训，培训内容主要为危险废物转移联单管理、危险废物厂内运输要求和事故应急方法。
- 4）危险废物收集、贮存、运输时应按照其危险特性进行包装并设置相应的标志及标签。
- 5）建设单位在危险废物产生节点将废物集中到适当包装容器中或运输车辆的过程，以及包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存库的内部转运过程中应根

据工艺特征、排放周期、危险废物的特性、危废管理计划等因素制定收集计划及操作规程。

6) 在危险废物收集和转运过程中, 应采用相应的安全防护和污染防治措施, 如防中毒、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

7) 应采用钢圆桶、钢罐或塑料制品等容器盛装危险危废, 所用装满待运走的容器或贮罐都应清楚地标明内盛物的类别与危害说明, 以及数量和装进日期, 设置危险废物识别标志。

8) 项目在危险废物应分区存放。

9) 危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故, 收集、贮存、运输单位及相关部门应设立事故警戒线, 启动应急预案, 并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告方法(试行)》(环发[2006]50号)要求进行报告。

10) 危险废物装卸过程要求

① 卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性, 并配备适当的个人防护装备。

② 卸载区应配备必要的应急措施, 并设置明显的指示标志。

③ 危险废物装卸区应设置隔离设施。

11) 危险废物收集过程要求

① 根据收集设备、转运车辆以及现场人员实际情况确定相应的作业区域, 同时要设置作业界线标志和警示牌。

② 作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③ 收集时应配备必要的收集工具和包装物, 以及必要的应急检测设备及应急装备。

④ 危险废物收集应擦过程的记录表应作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤ 收集结束后应清理和恢复收集作业区域, 确保作业区域环境整洁安全。

⑥ 收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其他物品转作它用时, 应消除污染, 确保其使用安全。

6.2.4.4 危险废物内部运输的要求

① 危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线, 尽量避开办公区和生活区。

② 危险废物内部转运作业应采用专业工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内内转运记录表》。

③ 危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

6.2.4.5 危险废物贮存设施的安全防护与监测

(1) 安全防护

危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

(2) 按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测

当危废暂存间因故不再承担新的贮存、处置任务时，应予以关闭或封场，同时采取措施消除污染，无法消除污染的设备、墙体等按危险废物处理，并运至正在营运的危险废物处理处置场或其它贮存设施中。关闭或封场后，应设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项，并继续维护管理，直到稳定为止。监测部门的监测结果表明已不存在污染时，方可摘下警示标志，撤离留守人员。

经上述分析，在建设单位采取以上危险废物暂存措施要求后，治理措施可行。

6.2.4.6 危废处理方面的安全对策措施

1、危险废物暂存过程应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物安全管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。

2、企业应参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》编制危险废物暂存应急预案，针对危险废物暂存过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。

3、危险废物暂存过程中一旦发生意外事故，企业应根据风险程度采取如下措施：

1) 设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法(试行)》(环发[2006]50 号)要求进行报告；

2) 若造成事故的危险废物具有毒性、易燃性、爆炸性等，应立即疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援；

- 3) 对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复;
 - 4) 清理过程中产生的所有废水要按照危险化学品属性分类、严禁禁忌物混合, 所有物料均按照 GB15603 规定管理和处置;
 - 5) 进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训, 穿着防护服, 并佩戴相应的防护用具。
- 4、危险废物暂存时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。危险废物特性应根据其产生源特性及《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~7-2007)、《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019) 进行鉴别。
- 5、危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。
- 6、在危险废物的收集过程中, 应采取相应的安全防护和污染防治措施, 包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。
- 7、收集不具备运输包装条件的危险废物时, 且危险特性不会对环境 and 操作人员造成重大危害, 可在临时包装后进行暂时贮存, 但正式运输前应按《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012) 要求进行包装。

6.2.4.7 一般固废

本项目不产生一般固废。

6.2.4.8 生活垃圾

本项目生活垃圾依托辅助楼兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目(C区), 兰州新区专精特新化工科技有限公司在采取合理的处理措施后, 对区域自然环境、生态、人群均不会造成污染, 固体废物治理措施可行。

综上所述, 本项目建设单位对产生的固废严格进行分类收集, 原料仓库和危废仓库严格按照有关规定设计、建造, 本项目投产后产生的危险废物均转运至有危险废物处置能力的公司进行处置, 生活垃圾也达到了妥善地处理。因此本项目固废在采取合理的处理措施后, 对区域自然环境、生态、人群均不会造成污染, 固体废物治理措施可行。

6.2.5 噪声污染防治措施及可行性分析

本项目噪声产生源为各类泵、离心机、干燥机等，等效噪声源在 88~92dB（A）。

建设单位将生产设备等全部置于车间内，隔声量可达 20dB（A），同时要求将项目电机和泵等有振动噪声产生的设备应加垫橡胶或弹簧防震垫，并加隔声罩，隔声量可达 20dB（A）。并且要求建设单位在生产时关闭窗户，减少噪声。

建设单位在采取隔声、减振等噪声防治措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区的要求。因此，处理措施可行。

6.2.6 土壤污染防治措施

6.2.6.1 源头控制措施

1、工艺装置及管道设计

将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰。在操作或检修过程中，有可能被污染的区域，应设围堰。围堤内的有效容积不应小于一个最大罐的容积。

对于机、泵基础周边设置废液收集设施，确保泄漏物料统一收集至排放系统。对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。设计应尽量较少工艺排水点，尽量减少污水管道的埋地敷设，尽量减少管道接口，提高埋地污水管道的管材选用标准及接口连接形式要求。另外还要加强埋地污水管道的内外防腐设计。

2、雨、污水收集及处理系统

厂区排水系统采用雨、污水分流的排水系统。循环水系统废水回用于尾气吸收塔；尾气吸收废水收集后暂存在危废贮存场所，最终交有资质单位处置，厂区废水不外排。15#车间周围设独立的雨水收集管网，经雨水泵升压后排至专精特新 C 区初期雨水收集池。

事故工况下事故废污水收集于事故废水槽，之后依托专精特新 C 区事故水池。发生事故后，通过切换阀门将消防废水引入事故水池，并用泵打入工业废水管网汇入废水处理站，经处理达到相应水质标准后进行回用。

输送污水压力管道采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

6.2.6.2 过程防控措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

1、大气沉降污染途径治理措施及效果

本项目针对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放，本项目工艺产生有组织排放污染物颗粒物、氟化氢、氟化物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）特别排放限值；二氯甲烷和非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）特别排放限值。

2、地面漫流污染途径治理措施及效果

厂区内涉及地面漫流途径须设置两级防控、地面硬化等措施。

对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目必须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。

1）车间一级防控：装置区（单元）设置环形导流沟。

2）车间二级防控：15#厂房设置事故废水槽及事故水管网，接至专精特新 C 区事故应急池。

3、垂直入渗污染途径治理措施及效果

专精特新厂区按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案，本项目所在的 15#厂房属于重点污染防治区。

6.2.6.3 土壤环境跟踪监测

对厂区的土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。基于建设项目现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则，具体布点见下表 6.2.7-1。

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，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公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

图 6.2.6-1 跟踪监测表

功能区	编号	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
15#车间	1	15#车间外围绿化带	pH 值、汞、镉、铬、砷、铅、镍、锌、二氯甲烷	表层：3 次/年； 深层：1 次/年	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018) 标准里二类工业用地标准限值
厂址下风向	2	厂址下风向			

根据建设项目所在地的地形特点优化地面布局，专精特新厂区对车间、污水处理区、储罐区等均要求进行防渗、储罐区设围堰，以防止土壤环境污染。

7、环境风险分析评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件和事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响及损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

本项目生产过程中使用原料大多属于易燃、易爆、有毒物质，对周围环境与人员的危险性较大，本章将根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中的相关要求，对项目在运行期间发生的可预测突发性事件或事故进行评估，提出防范、应急及减缓措施，以便于为企业的风险管理提供科学依据。环境风险评价工作程序见图 8-1。

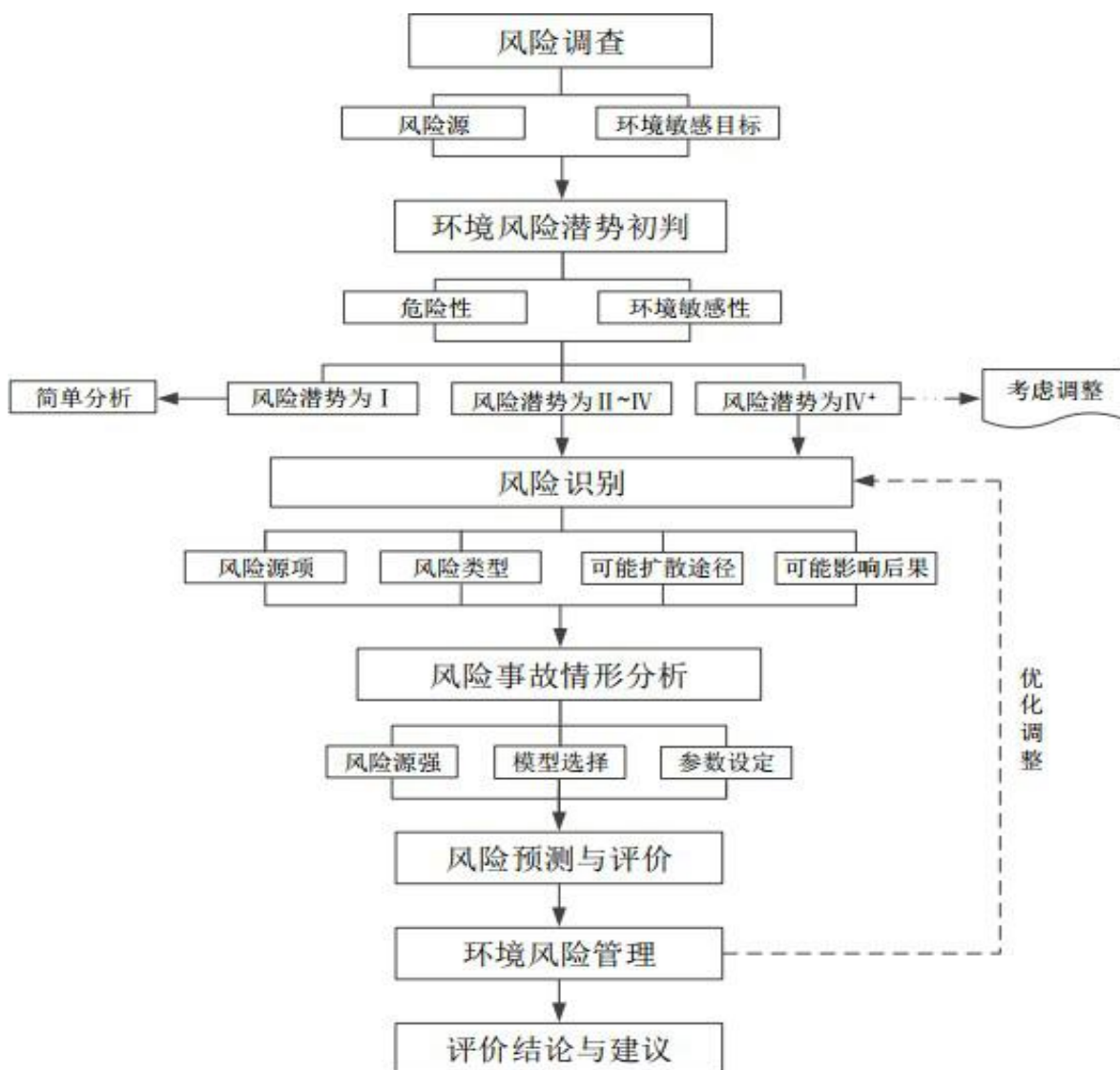


图 7-1 环境风险评价工作程序图

7.1 风险调查

7.1.1 建设项目风险源调查

7.1.1.1 危险物质调查

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中重点关注的危险物质，对建设项目原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等物质进行危险性识别，本项目危险物质识别见表 8.1-1。

表 7.1-1 项目危险物质识别一览表

物料类别	物料名称	附录 B		存在场所	最大在线量 (t)	危险特性
		突发环境事件风险物质	其他危险物质—急性毒性类别			
原辅材料	六氟磷酸锂	5	急性经口毒性 类别 3；皮肤腐蚀 / 刺激 类别 1A；严重眼损伤/眼刺激 类别 1	甲 M-24 防火分区 2（毒害品库）	20	毒性、腐蚀性、刺激性
	碳酸二乙酯	/	易燃液体 类别 3	甲 M-12 防火分区 3（易燃液体库）	20	毒性、易燃性
	乙二醇二甲醚	/	易燃液体 类别 2；急性吸入毒性 类别 4；生殖毒性 类别 1B	甲 M-12 防火分区 3（易燃液体库）	20	毒性、易燃性
	氟化锂	/	急性经口毒性 类别 4；严重眼损伤/眼刺激 类别 2	甲 M-24 防火分区 3（毒害品库）	15	毒性、损伤性、刺激性
	三氟化硼乙醚络合物	7.5	皮肤腐蚀 / 刺激 类别 1A；急性吸入毒性 类别 2	甲 M-14 防火分区 2（易燃液体库）	20	毒性、腐蚀性、刺激性
	碳酸二甲酯	/	易燃液体 类别 2	甲 M-12 防火分区 1（易燃液体库）	20	毒性、易燃性
	二氯甲烷	10	致癌性 类别 2	甲 M-25 防火分区 1（毒害品库）	5	毒性、致癌性
最终产品	二氟磷酸锂	/	/	甲 C-24 防火分区 2（毒害品库）	0.81	毒性
	四氟硼酸锂	/	急性经口毒性 类别 4；皮肤腐蚀/刺激 类别 2；严重眼损伤/眼刺激 类别 2；生殖细胞致突变性 类别 2	甲 C-24 防火分区 2（毒害品库）	0.81	毒性、腐蚀性、刺激性、损伤性
	氟化锂	/	急性经口毒性 类别 4；严重眼损伤/眼刺激 类别 2	甲 M-24 防火分区 2（毒害品库）	0.7642	毒性、损伤性、刺激性
废气污染物	氟化氢	5	急性经口毒性 类别 2；急性经皮肤毒性 类别 1；皮肤腐蚀/刺激 类别 1A；急性吸入毒性 类别 2	废气处理装置	0.0125	毒性、腐蚀性、刺激性

		二氯甲烷	10	致癌性 类别 2	废气处理装置	0.0008	毒性、致癌性
危险 废物	蒸馏/ 精馏/ 反应 釜残 液	碳酸二乙酯	/	易燃液体 类别 3	东区危废暂存间	0.014	毒性、易燃性
		乙二醇二甲醚	/	易燃液体 类别 2；急性吸入毒性 类别 4； 生殖毒性 类别 1B	东区危废暂存间	0.016	毒性、易燃性
		二氟磷酸锂	/	/	东区危废暂存间	0.0054	毒性
		氟化锂	/	急性经口毒性 类别 4； 严重眼损伤/眼刺激 类别 2	东区危废暂存间	0.0089	毒性、损伤性、刺激性
		二氯甲烷	10	致癌性 类别 2	东区危废暂存间	0.0001	毒性、致癌性
		四氟硼酸锂	/	急性经口毒性 类别 4；皮肤腐蚀/刺激 类别 2； 严重眼损伤/眼刺激 类别 2；生殖细胞致 突变性 类别 2	东区危废暂存间	0.0054	毒性、腐蚀性、刺激性、 损伤性
	过滤 滤渣	二氟磷酸锂	/	/	东区危废暂存间	0.0025	毒性
		氟化锂	/	急性经口毒性 类别 4； 严重眼损伤/眼刺激 类别 2	东区危废暂存间	0.008	毒性、损伤性、刺激性
		乙二醇二甲醚	/	易燃液体 类别 2；急性吸入毒性 类别 4； 生殖毒性 类别 1B	东区危废暂存间	0.0015	毒性、易燃性

表 7.1-2 六氟磷酸锂的理化性质及危险特性表

标识	中文名称：六氟磷酸锂；英文名称：Lithium hexafluorophosphate(1-) 分 子 量：151.91；化学式：F ₆ LiP				
重要数据	物理状态、外观：白色粉末。 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 急性毒性：/。 健康危害：吞咽会中毒。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。 环境危害：无资料。 危险特性：/				
物理特性	熔点（℃）： 200；相对密度(水=1)： 1.5 相对蒸气密度(空气=1)： 无资料 沸点（℃）： 无资料；闪点（℃）： 67，溶解性：水溶性：soluble。				
急性危害、预防及急救措施	急性危害		预 防		急救/消防
	危害类型	火灾	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。	建议应急处理人员戴携气式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。禁止接触或跨越泄漏物。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。消除所有点火源。根据液体流动、蒸汽或粉尘扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。	吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。 眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。 食入：漱口，禁止催吐。立即就医。
		爆炸			
	与人体接触	接触	接触有害	避免与皮肤和眼睛接触。避免吸入蒸汽。	一切情况均向医生咨询！
		吸入	引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。	可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
		皮肤	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。	穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
		眼睛	蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。	呼吸系统防护中已作防护。	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
		摄食	口服后引起消化道的灼伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。	工作时不得进食，饮水或吸烟。	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，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。小量泄漏：将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。在专家指导下清除。				

储存	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 25℃，相对湿度不超过 75%。保持容器密封。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
----	--

表 7.1-3 碳酸二乙酯的理化性质及危险特性表

标识	中文名：碳酸二乙酯		UN 编号：2811	
	英文名：Diethyl carbonate		CAS 号：105-58-8	
	分子式：C ₅ H ₁₀ O ₃		分子量：118.13	
理化性质	性状：无色液体，有醚的气味。			
	相对密度（水=1）：0.975 g/mL at 25 °C		相对密度（空气=1）：4.07	
	熔点/°C：-43	沸点/°C：126-128		溶解性：不溶于水，溶于乙醇、乙醚、氯仿，混溶于酮类、酯类、芳烃。
	临界温度/°C：/	临界压力/MPa：/		
燃烧爆炸危险性与消防	燃烧性：易燃		禁忌物：强氧化剂、强还原剂、强酸、强碱。	
	燃烧分解产物：/		稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
	蒸气比空气重，可能沿地面流动，可能造成远处着火。与强氧化剂激烈反应，有着火和爆炸的危险。侵蚀许多塑料和树脂。			
	用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。 避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散			
毒性	/			
人体危害	造成严重皮肤灼伤和眼损伤。			
急救	吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医 眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医 食入：漱口。就医			
防护	呼吸系统防护：通风。 手防护：防护手套。 眼睛防护：护目镜。 皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。			
泄漏处理	小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、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。			
储运	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；严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运；装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置；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；禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。 夏季最好早晚运输；运输途中应防暴晒、雨淋，防高温；中途停留时应远离火种、热源、高温区；公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留；铁路运输时要禁止溜放；严禁用木船、水泥船散装运输；运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。			
数据来源	《化学专业数据库》			

表 7.1-4 乙二醇二甲醚的理化性质及危险特性表

标识	中文名：乙二醇二甲醚		UN 编号：2252	
	英文名：1,2-dimethoxyethane		CAS 号：110-71-4	
	分子式：C ₄ H ₁₀ O ₂		分子量：90.12	
理化性质	性状：无色液体，有醚味。			
	相对密度（水=1）：0.87 g/cm ³		相对密度（空气=1）：3.1	
	熔点/℃：-58	沸点/℃：82 - 83℃		溶解性：混溶于水，混溶于乙醇，溶于乙醚、丙酮、氯仿、苯。
	临界温度/℃：/	临界压力/MPa：/		饱和蒸汽压/kPa：66 hPa。（20℃）
燃烧爆炸危险性与消防	燃烧性：/	禁忌物： 强氧化剂、强酸。		
	燃烧分解产物：/		稳定性：稳定	聚合危害：/
	蒸气比空气重。可能沿地面流动；可能造成远处着火。该物质容易生成爆炸性过氧化物。与强氧化剂激烈反应。			
	消防人员须佩戴防毒面具，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
毒性	低毒			
人体危害	吸入有害。			
急救	吸 入： 脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医 皮肤接触： 脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医 眼睛接触： 分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医 食 入： 饮水。就医			
防护	呼吸系统防护：通风，局部排气通风或呼吸防护。 手防护：防护手套。防护服。 眼睛防护：安全眼镜。 皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。			
泄漏处理	小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、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。			
储运	阴凉场所。耐火设备（条件）。与强氧化剂分开存放。			
数据来源	《化学专业数据库》			

表 7.1-5 氟化锂的理化性质及危险特性表

标识	中文名：氟化锂		UN 编号：3288
	英文名：Lithium fluoride		CAS 号：7789-24-4
	分子式：FLi		分子量：25.94
理化性质	性状：白色立方晶系结晶。		
	相对密度（水=1）：2.64		相对密度（空气=1）：/
	熔点/℃：848	沸点/℃：1681	溶解性：微溶于水，不溶于乙醇，溶于酸、氢氟酸。
	临界温度/℃：/	临界压力/MPa：25MPa	饱和蒸汽压/kPa：0.13(739℃) kPa

燃烧 爆炸 危险 性与 消防	燃烧性：不可燃	禁忌物：强氧化剂、强酸。	
	燃烧分解产物：/	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
	避免接触的条件：静电放电、热、潮湿等。		
	消防人员须穿全身防火、防毒服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。本品不燃，根据着火原因选择适当灭火剂灭火		
毒性	有毒		
人体 危害	吞咽有害，造成严重眼刺激。		
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。如有不适感，就医 眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医 食入：饮足量温水，催吐。洗胃。给饮牛奶或蛋清。就医		
防护	呼吸系统防护:必要时佩带防毒口罩。 眼睛防护:戴化学安全防护眼镜。防护服:穿工作服(防腐材料制作)。小心使用，小心溅落到衣物、口鼻中 手防护:戴橡皮手套。 其它:工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
泄漏 处理	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。		
储运	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。 严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。 装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。 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。 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。 夏季最好早晚运输。 运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。 中途停留时应远离火种、热源、高温区。 公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 铁路运输时要禁止溜放。 严禁用木船、水泥船散装运输。 运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。		
数据 来源	《化学专业数据库》		

表 7.1-6 三氟化硼的理化性质及危险特性表

标 识	中文名：三氟化硼	UN 编号：1008
	英文名：Boron trifluoride	CAS 号：7637-07-2
	分子式：BF ₃	分子量：67.81
理 化	性状：无色气体，有刺激性臭味。	
	相对密度（水=1）：0.9	相对密度（空气=1）：/
	熔点/°C：-127	沸点/°C：-100
	溶解性：在潮湿空气中可产生浓密白烟	

性质	临界温度/℃： /	临界压力/MPa： /	饱和蒸汽压/kPa： 无资料	
燃烧爆炸危险性与消防	燃烧性： 不燃	禁忌物： 接触水、水蒸汽会发生缓慢水解形成剧毒的氢氟酸及酸雾。与硝酸烷基酯、氧化钙反应。与碱金属、碱土金属发生剧烈反应，能达到炽热状态。		
	分解产物： 无资料	稳定性： 稳定		聚合危害： 不聚合
	不燃。遇水发生爆炸性分解产生有毒的腐蚀性气体。受热后，容器或储罐内压力增大，有开裂和爆炸的危险。泄漏物质可导致中毒。			
	用用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。 避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。			
毒性	有毒			
人体危害	造成严重皮肤灼伤和眼损伤。吸入致命。			
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医 眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医 食入：饮足量温水，催吐。如有不适感，就医 高铁血红蛋白血症，可用美蓝、硫代硫酸钠和维生素 C 治疗			
防护	呼吸系统防护：局部排气通风或呼吸防护。 手防护：防护手套，防护服。 眼睛防护：面罩，或眼睛防护结合呼吸防护。 皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。			
泄漏处理	小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、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。			
储运	应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储			
数据来源	《化学专业数据库》			

表 7.1-7 碳酸二甲酯的理化性质及危险特性表

标识	中文名：碳酸二甲酯		UN 编号：1161	
	英文名：Dimethyl carbonate		CAS 号：616-38-6	
	分子式：C ₃ H ₆ O ₃		分子量：90.08	
理化性质	性状：无色液体，有芳香味。			
	相对密度（水=1）：1.06 g/cm ³ 。温度：25℃		相对密度（空气=1）：3.1	
	熔点/℃：4.65	沸点/℃：90.2	溶解性：不溶于水，混溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂，混溶于酸、碱。	
	临界温度/℃：/	临界压力/MPa：/	饱和蒸汽压/kPa：7570.4Pa。温度：25.15℃。	
燃烧爆炸危险	燃烧性：易燃	禁忌物：氧化剂、还原剂、强酸、强碱		
	分解产物：/		稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
	蒸气比空气重。可能沿地面流动；可能造成远处着火。蒸气与空气充分混合，容易形成爆炸性混合物。与氧化剂和叔丁基氧化钾激烈反应，有着火危险。燃烧时，该物质分解生成			

性与消防	刺激性烟雾。 消防人员必须佩戴空气呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
毒性	有毒
人体危害	吞咽会中毒。皮肤接触会中毒。吸入会中毒。长期或反复接触可能对器官造成伤害。
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医 眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医 食入：饮足量温水，催吐。如有不适感，就医 高铁血红蛋白血症，可用美蓝、硫代硫酸钠和维生素 C 治疗。
防护	呼吸系统防护：通风，局部排气或呼吸防护。 手防护：防护手套，防护服。 眼睛防护：面罩，或眼睛防护结合呼吸防护。 皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。
泄漏处理	小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、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。
储运	耐火设备（条件）。与强氧化剂分开存放。严格密封。储存在没有排水管或下水道的场所。
数据来源	《化学专业数据库》

表 7.1-8 二氯甲烷的理化性质及危险特性表

标识	中文名：二氯甲烷		UN 编号：1593	
	英文名：Dichloromethane		CAS 号：75-09-2	
	子式：CH ₂ Cl ₂		分子量：84.93	
理化性质	性状：无色透明液体，有芳香气味。			
	相对密度（水=1）： 1.325 g/mL at 25 °C		相对密度（空气=1）： 2.93	
	熔点/°C： -95	沸点/°C： 39.8		溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚等有机溶剂。
	临界温度/°C： /	临界压力/MPa： /		饱和蒸汽压/kPa： 46.5kPa(20°C)
燃烧爆炸危险性与消防	燃烧性：不燃	禁忌物：碱金属、铝		
	分解产物： /		稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
	与活泼金属（锂、钠、钾、铝、镁）、强碱（叔丁醇钾）、强氧化剂发生剧烈反应。与硝酸、四氧化二氮混合会发生爆炸			
	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水冷却容器。消防人员须佩戴空气呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。			
毒性	有毒			
人体危害	吞咽会中毒。皮肤接触会中毒。吸入会中毒。长期或反复接触可能对器官造成伤害。			
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳			

	<p>停止，立即进行心肺复苏术。就医</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医</p> <p>眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。如有不适感，就医 高铁血红蛋白血症，可用美蓝、硫代硫酸钠和维生素 C 治疗</p>
防护	<p>呼吸系统防护：局部排气通风或呼吸防护。</p> <p>手防护：防护手套，防护服。</p> <p>眼睛防护：护目镜，面罩或眼睛防护结合呼吸防护。</p> <p>皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。</p>
泄漏处理	<p>小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、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。</p> <p>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。</p>
储运	与强氧化剂、强碱、金属和食品和饲料分开存放。见化学危险性。阴凉。严格密封。沿地面通风。
数据来源	《化学专业数据库》

7.1.1.2 项目生产工艺特点调查

根据本项目属于化工行业，生产过程涉及危险物质的常压工程工艺，主要为混合、合成、离心、过滤、干燥等工艺，生产过程中环境风险为有毒有害物质泄漏、爆炸及火灾等事故。

根据本项目属于化工行业，各产品生产过程中涉及的主要生产工艺、场所及工艺特点见表 7.1-9。

表 7.1-9 各产品生产工艺特点调查表

序号	产品名称	主要生产工序	生产工艺特点	
			重点监管工艺类型	工艺特点：压力/温度℃
一期				
1	二氟磷酸锂 (副产氟化锂)	溶剂 A/溶剂 B 预处理工序	/	压力：-0.05MPa、温度：25～30℃
		原料混合工序	/	压力：常压、温度：50-55℃
		合成反应工序	/	压力：常压、温度：常温
		离心工序	/	压力：常压、温度：常温
		洗涤过滤工序	/	压力：常压、温度：常温
		离心工序	/	压力：常压、温度：常温
		过滤脱溶工序	/	压力：常压、温度：常温
		干燥工序	/	压力：常压、温度：常温
		氟化锂回收工序	/	压力：常压、温度：常温
2	四氟硼酸锂	溶剂预处理工序	/	压力：常压、温度：常温

		合成工序	/	压力：常压、温度：常温
		离心工序	/	压力：常压、温度：常温
		脱溶洗涤工序	/	压力：常压、温度：常温
		离心工序	/	压力：常压、温度：常温
		干燥工序	/	压力：常压、温度：常温
		副产品干燥工序	/	压力：常压、温度：常温

7.1.1.3 环境敏感目标调查

根据项目所在区域环境情况，项目周边环境敏感目标见图 1.7-1。

7.2 风险潜势判别

本项目在生产过程中部分原料有毒有害，生产过程中存在着发生有毒有害物料泄漏等突发性风险事故的可能性。本评价从主要物料风险识别和生产过程风险识别两个方面确定建设项目的风险物料和重点危险源。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。

7.2.1 项目危险物质及工艺系统危险性判定

1、危险物质数量与临界量比值(Q)

根据本项目生产过程涉及物料的使用量与《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 规定的临界量对比，按下式判定：

$$Q=q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中：

q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在总量，单位为吨(t)；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —某种危险物质的临界量，单位为吨(t)。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2018)附录 B 确定危险物质的临界量，计算得拟建项目 $Q=7.17$ ， $1 \leq Q < 10$ ；本项目生产过程中危险物质的最大存在量与临界量的对比见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目危险物质数量与临界量比值

序号	物质名称	拟建项目最大储存量 (t)	临界量 (t)	q/ Q
1	六氟磷酸锂	20	5	4
2	碳酸二乙酯	20	/	/
3	乙二醇二甲醚	20	/	/
4	氟化锂	15.7642	/	/
5	三氟化硼络合物	20	7.5	2.67
6	碳酸二甲酯	20	/	/
7	二氯甲烷	5.0008	10	0.5
8	二氟磷酸锂	0.81	/	/
9	四氟硼酸锂	0.81	/	/
10	氟化氢	0.0125	5	0.025
拟建合计		/	/	7.195

2、行业及生产工艺(M)

根据本项目所述行业及生产工艺特点，按照下表 8.2-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为(1) $M>20$ ；(2) $10<M\leq 20$ ；(3) $5<M\leq 10$ ；(4) $M=5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 7.2-2 行业及生产工艺判定

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、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	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)
^a 高温指工艺温度 $\geq 300\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力(p) $\geq 10.0\text{ MPa}$ ；		

本项目涉及危险物质的使用 $M=5$ ，为 M4。

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)，按照表 7.2-3 判定危险物质及工艺系统危险性等级(P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断

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

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

本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=7.195$ ，行业及生产工艺为 M4，因此危险物质及工艺系统危险性为 P4。

7.2.2 环境敏感程度判定

1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2-4。

表 7.2-4 大气环境敏感程度分级判定

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 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 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 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
项目情况	本项目距离 5km 范围内人口总数约 4 万人，大气环境敏感程度为 E2。

由表 8.2-5 可知，本项目大气环境敏感程度为 E2。

2、地表水

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2-5。其中：地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.2-6 和表 7.2-7。

表 7.2-5 地表水环境敏感程度分级

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

表 7.2-6 地表水功能敏感性分区

分级	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，24 h 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
项目情况	本项目废水产生主要是车间产生的尾气吸收废水以及公辅工程产生的循环系统排水和生活污水。其中尾气吸收废水收集作为危险废物后定期交由有资质的单位处理；循环系统排水回用于尾气吸收塔；生活污水混合进入化粪池处理达标后排入园区污水处理厂，本项目厂区废水均不外排，因此本项目属于低敏感 F3。

表 7.2-7 地表水环境敏感目标分级

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)10 km 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；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10 km 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)10 km 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
项目情况	本项目下游 10km 内无自然水体。且项目设置完善三级防控措施对危险物质泄漏进行拦截，危险物质不会泄漏进入地表水体，属于 S3。

根据表 8.2-6~8.2-8 判定，本项目地表水功能敏感性为 E3(S3F3)。

3、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7.2-9 和表 7.2-10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 7.2-8 地下水环境敏感程度分级

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

表 7.2-9 地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区
项目情况	本项目所在区域无集中式饮用水井、分散式饮用水井等地下水水源地以及其他地下水环境敏感区，为低敏感 G3。
a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表 7.2-10 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 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
项目情况	本项目所在地的包气带厚度大于 1.0m，渗透系数为 $0.01157cm/s$ ，属于 D1。
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数	

根据表 7.2-7~7.2-10 判定，本项目地下水功能敏感性为 E2(D1G3)。

4、环境敏感程度判定结果

根据前述对大气环境、地表水环境、地下水环境敏感程度分别进行判定结果见表 7.2-11。

表 7.2-11 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
大气环境	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标	保护对象	方位(m)	相对厂址距离(m)	人口数(人)
	1	新园村	居民	东	1044	832
	2	新园村小学	学校	东	1136	80

	3	榆川村	居民	东北	1938	1141
	4	保家窑村	居民	西	1324	1200
	5	薛家铺村	居民	东南	2489	980
	6	韩家墩	居民	西南	2518	769
	7	永登县秦川镇薛家铺小学	学校	东南	2146	1070
	8	陇西村	居民	西北	3821	1645
	9	红星村	居民	东南	2905	855
	厂址周边 3km 范围内人口数小计					26319
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24 小时内流经范围		
	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)
	无	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

本项目大气环境敏感程度为 E2、地表水环境敏感程度为 E3、地下水环境敏感程度为 E2，因此本项目环境敏感程度为 E2。

7.2.3 风险潜势判别结果

根据前述对本项目环境敏感程度(E)、危险物质及工艺系统危险性(P)判定结果，本项目环境敏感程度为 E2，危险物质及工艺危险性为 P4，由下表 8.3.3-1 进行判定，本项目环境风险潜势为Ⅱ级。

表 7.2-11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险。				

7.2.4 环境风险评价等级及范围

7.2.4.1 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中评价工作等级划分依据，将环境风险评价工作等级划分为一、二、三级，划分依据见表 7.2-12。

表 7.2-12 环境风险评价工作级别划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

由以上判定得出，本项目综合环境风险潜势为II级，环境风险评价等级为三级。

7.2.4.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，评价范围确定如下。

(1) 大气风险评价范围

大气风险评价范围为距离项目边界 3km 的评价范围。大气风险评价范围见图 1.7-1。

(2) 地表水风险评价范围

参照《环评影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目废水产生主要是车间产生的尾气吸收废水以及公辅工程产生的循环系统排水和生活污水。其中尾气吸收废水收集作为危险废物后定期交由有资质的单位处理；循环系统排水回用于尾气吸收塔；生活污水混合进入化粪池处理达标后排入园区污水处理厂，本项目厂区废水均不外排，因此不设置地表水风险评价范围。

(3) 地下水风险评价范围

由于建设项目所在的地下水流基本受地形条件的控制，地下水的流向，基本与建设项目所在地的沟谷走向相一致，总体流向为自北向南。根据前文地下水评价范围的计算结果，同时结合项目周围地形地貌及水文地质条件确定本次地下水评价范围为：南侧（下游）延伸 1800m，北侧（上游）、东西两侧（侧向）各延伸 900m。地下水评价范围图见 1.5-2。

7.3 风险识别

7.3.1 国内化工企业突发环境事件资料

7.3.1.1 国内同行业、同类型事故统计资料

根据《2022 年全国化工和危机化学品事故分析报告》，据统计，2022 年全国共发生化工和危急化学品事故 114 起、死亡 166 人，同比[143 起、211 人]削减 29 起 45 人、分别下降 20.3%和 21.3%。死亡人数比全年掌握指标[258 人]少 92 人。

其中一般事故 98 起、死亡 110 人，同比[127 起、150 人]削减 29 起、40 人，分别下降 22.8%、26.7%。较大事故 16 起、死亡 56 人，同比[15 起 51 人]增加 1 起、5 人，

分别上升 6.7%和 9.8%。未发生重大及以上化工和危险化学品事故，同比(1 起、10 人)削减 1 起、10 人，均下降 100%。

2022 年全国化工和危险化学品安全生产形势总体进一步稳定好转，事故起数和死亡人数均同比下降超过两成，全年化工和危险化学品事故死亡人数首次降至 200 人以下，2023 年以来首次全年未发生重大及以上化工和危险化学品事故;但同时也面临着严峻形势，全年共发生了 16 起较大事故，同比上升 6.7%。

7.3.1.2 典型事故案例资料

为全面了解和掌握化工企业的事故风险情况，对国内外同类化工企业部分典型事故情况进行了调查。具体统计结果见下表 7.3.1-1。

表 7.3.1-1 2017 年-2018 年国内化工企业典型事故案例资料

序号	企业名称	事故时间	事故类型及原因	发生环节	损失
1	通化化工股份	2022.1.18	操作人员翻开净醇塔底部去精醇工段阀门后未同时开启稀醇罐的补水阀门，导致净醇塔底部稀醇液位低于 300mm 的掌握线，净醇塔底出料管口暴露在塔内高压[12MPa]气体中。高压气体沿出料管线窜入稀醇罐，罐内压力急剧上升，将罐顶掀开净醇塔至稀醇罐的管线断裂，大量工艺气体[氢含量约 75%]释放到泵房，到达爆炸极限，由高压气体在释放过程中产生的静电作为点火源引发爆炸。。	生产环节	死亡 3 人
2	攀枝花市天亿化工	2022.3.1	当班操作工人未留意到炉底温度过高导致炉底被烧穿，磷蒸汽快速泄漏造成事故。	生产环节	死亡 3 人
3	永鑫煤焦化有限责任公司	2022.4.6	盲板安装错位，并且未完全紧固导致煤气渗漏，检修作业现场[密闭厂房]煤气富集，作业监护人员和安全治理人员随身携带的便携式可燃气体报警仪报 4 人，但未引起重视，检修过程中机械作业产生的火花引爆煤气。因 3 项检修作业同时进展，致使伤亡较大。。	生产环节	受伤 4 人
4	山东滨化滨阳燃化	2022.1.1	维护人员为防冻防凝拆开倒罐管线上的一处法兰排水后未准时复原在 2 号石脑油储罐出料[经事故在后检测，硫化氢含量 3800ppm]时，操作人员错误开启倒罐阀门，造成石脑油泄漏，释放出的硫化氢气体致使未佩戴个人防护用品的现场人员中毒。	储存环节	死亡 4 人
5	曲靖众一精细化工股份	2022.7.7	氯苯回收塔塔底换热器列管裂开，高温导热油漏入回收塔釜，釜内氯苯(氯苯沸点为 1317C]溶液受热后，1 瞬间大量气化造成塔压剧增，引发塔体爆炸。。	生产环节	死亡 3 人
6	捷美丰友化化工公司	2022.9.7	该企业未安装氨事故放空管道气液分别罐，一段氨冷器上安全阀因超压起跳，导致液氨进入氨事故放空管道，在翻开放空阀调整氨压缩机压力过程	检维修环节	伤 41 人

			高压氨气与液氨从火中炬终端喷出，造成周边区域短时间氨气超标，局部职工与数十名路过群众吸入性中毒。。		
8	安徽康达化工有限责任公司	2022.1.9	异丙醇溶剂泄 漏到泵 池内，其中溶解的副产物硫化氢、氰化氢气体逸出聚拢在泵池内。技术人员张某进入池内查看过程中中毒，其余 3 人未佩戴防护用品盲目施救，造成伤亡扩大[非法违法事故]。。	生产环节	死亡 4 人
8	乌海市泰和集团煤焦化	2022.4.8	脱硫液中挥发出来的氨气布满罐顶上部，在罐顶四周清液管道上进展动火作业时，引起罐内爆炸，导致事故发生。	生产环节	死亡 3 人
9	如皋市双马化工	2022.4.16	在未停车清理状况下，在造粒塔下料斗处动焊加装敲击锤过程中，焊接高温引起造粒塔内硬脂酸粉尘爆炸，继而引发火灾、装置坍塌。	生产环节	死亡 8 人
10	灯塔北方化有限公司	2022.4.24	厌氧池底污泥中含有的硫化氢在池中聚拢在没有没有履置换、没有检测、行进入受限空间审批程序的情况下员工进入厌氧池内工作晕倒，其他员工未佩戴防护用品盲目施救，导致伤亡扩大。	生产环节	死亡 3 人
11	天森煤化有限公司	2022.5.2	天森公司污水处理池中污水所含有机物挥发，可燃气体集聚，作业人员在未经动火审批，没有进展可气体浓度检测分析的情况下进展焊接作业，引爆可燃气体，导致事故发生。	生产环节	死亡 3 人
12	宁夏瑞泰科技股份	2022.7.1	宁夏瑞泰科技股份芳胺储槽发生一起爆炸事故，造成 3 人死亡 1 人重伤。	生产环节	死亡 3 人
13	鲁湘铝业	2022.9.23	修理工在拆卸雷蒙机过程中，野蛮操作，提升雷蒙机轴，将下部的减速箱[直径 800mm，高 300mm 顶盖拉裂，导致硝酸钢粉末进入减速箱，与箱内的机油[机油闪点 240C 正常工作时里面盛有 66-88 公斤机油，工作温度 80-90℃]猛烈反响发生闪爆。	生产环节	死亡 6 人

7.3.2 物质危险性识别

依据导则附录 B，同时结合表 7.1-1 项目危险物质识别一览表，本项目所涉及的危险物质的易燃易爆、有毒有害危险特性及危险物质的分布见表 7.3.2-1。

表 7.3.2-1 主要危险物质易燃易爆、有毒有害特性一览表

序号	物质名称	相态	相对密度		沸点 (°C)	饱和蒸汽压	燃烧热 kJ/mol	易燃、易爆特性			毒理学特性
			(空气=1)	(水=1)				闪点 (°C)	引燃温 度 (°C)	爆炸极限 (vol%)	
1	六氟磷酸锂	固	1.5	/	/	/	/	/	/	/	/
2	碳酸二乙酯	液	0.975	4.07	126-128 °C	11.5mmHg at 25°C	2700.5	67	445	11.0	1. 急性毒性 LD ₅₀ : 8500mg/kg (大鼠皮下) 2.其他仓鼠腹腔 11.4mg/kg, 有明显致畸胎作用。
3	乙二醇二甲醚	液	0.87	3.1	82 - 83°C	66hPa(20°C)	/	/	202	/	/
4	氟化锂	固	2.64	/	1681°C	0.13(739°C) kPa	/	/	/	/	LD ₅₀ :200mg/kg(豚鼠经口)
5	三氟化硼络合物	液	0.9	/	-100°C	1013.25 (-58°C)	/	4	/	/	LC ₅₀ : 1180mg/m ³
6	碳酸二甲酯	液	1.06	3.1	90.2°C	7570.4Pa	/	/	/	/	LD ₅₀ : 13000mg/kg (大鼠经 口); 6000mg/kg
7	二氯甲烷	液	1.325	2.93	39.8	46.5kPa(20 °C)	/	/	/	/	LD ₅₀ : 1600~2000mg/kg (大 鼠经口); LC ₅₀ : 88000mg/m ³ , 1/2 小 时 (大鼠吸入)

7.3.3 生产系统危险性识别

7.3.3.1 危险单元划分

依据各产品工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，本项目危险单元划分、单元内危险物质的最大存在量以及危险单元内潜在的风险源分析见表 7.3.3-1。

表 7.3.3-1 生产装置主要危险单元及风险类型表

单元名称	单元装置	危险物质	最大存在量/t	潜在风险源	临界量	毒性终点浓度-1/(mg/m ³)	毒性终点浓度-2/(mg/m ³)	重点风险源
15#厂房	二氟磷酸锂(副产氟化锂)生产线	六氟磷酸锂	0.00146	/	5	/	/	重点风险源
		碳酸二乙酯	0.00001	/	/	/	/	
		乙二醇二甲醚	0.00002	/	7.5	/	/	
	四氟硼酸锂生产线	氟化锂	0.2671	/	/	/	/	
		碳酸二甲酯	0.054	/	/	/	/	
		二氯甲烷	0.045	/	10	24000	1900	
储运工程	危险品库房	六氟磷酸锂	20	甲 M-24 防火分区 2 (毒害品库)	5	/	/	重点风险源
		碳酸二乙酯	20	甲 M-12 防火分区 3 (易燃液体库)	/	/	/	
		乙二醇二甲醚	20	甲 M-12 防火分区 3 (易燃液体库)	/	/	/	
		氟化锂	15	甲 M-24 防火分区 3 (毒害品库)	/	/	/	
		三氟化硼络合物	20	甲 M-14 防火分区 2 (易燃液体库)	7.5	/	/	
		碳酸二甲酯	20	甲 M-12 防火分区 1 (易燃液体库)	/	/	/	
		二氯甲烷	5	甲 M-25 防火分区 1 (毒害品库)	10	24000	1900	
环保工程	尾气处理	氟化氢	0.0125	废气处理装置	5	36	20	重点风险源
		二氯甲烷	0.0008	废气处理装置	10	24000	1900	

7.3.3.2 生产单元的危险性、存在条件和转化为事故的触发因素分析

项目产品生产中的主要工艺设备有各类反应釜及冷凝器、储槽、计量槽等容器设备及空压机、泵等机械设备。

(1) 当各类反应釜等容器设备附件如压力表、温度计、液压计、安全阀等设施不全，可能造成反应超温、超压，有引起火灾爆炸的危险。

(2) 设备由于制造安装缺陷形成焊接不牢、壳体损伤，裂纹或因腐蚀密封不严，能造成有毒有害气体泄漏，有引起人员中毒及火灾爆炸的危险。

(3) 设备的易燃易爆气体超限报警、工艺状态异常报警、紧急停车等装置不全或失效，可能造成事故后果扩大的危险。

(4) 生产过程化学反应比较剧烈，较多化学品具有腐蚀性，生产过程中管道破损、阀门泄漏、操作不当等均可能引发爆炸、火灾和中毒事故。

(5) 人员操作失误、静电、物料堆积自燃、违章作业、管理不到位、工艺技术不成熟、设计缺陷、设备维护保养不严格、未严格控制工艺技术指标等原因引起的物料泄漏、有毒有害气体扩散、人员中毒及火灾爆炸等危险。

7.3.3.3 储运单元的危险性、存在条件和转化为事故的触发因素分析

(1) 储存过程中的危险因素

储存过程的主要危险是火灾、爆炸和中毒事故，诱发火灾爆炸事故的主要原因是设备不完好，以至引起储存介质泄漏或在周围形成爆炸性蒸汽云，被明火点燃形成火灾爆炸事故。

设备故障的主要形态大致表现为管线腐蚀，阀门、密封不好发生泄漏；选材不合理、施工质量不高和防腐措施不到位，都可能引起危险品原料桶腐蚀或应力开裂，发生桶壁、桶底板穿孔和开裂等事故，损坏原料桶、酿成火灾。操作不精心，原料桶脱水跑油、冒桶也是酿成泄漏的主要原因之一。

(2) 装卸作业危险性识别

装卸作业过程中因人为操作不当造成装卸软管脱落、装卸臂安装不当或物料输送速度不当等原因引起物料泄漏，遇点火源则发生火灾爆炸事故。

软管、装卸臂、阀门等设备质量差或设备故障、检修不及时等原因引起装卸过程中设备损坏、破裂等导致化学品泄漏，易燃品遇点火源则发生火灾爆炸事故。

（3）运输过程中的危险因素

项目的原辅材料及产品采用公路运输方式。各类危险品装卸、运输中可能由于碰撞、震动、挤压等，同时由于操作不当、重装重卸、容器多次回收利用后强度下降，垫圈失落没有拧紧等原因造成物品泄漏、固体散落，甚至引起火灾、爆炸或环境污染事故。同时在运输途中，由于各种意外原因，造成危险品抛至水体、大气，造成较大事故，因此，危险品在运输过程中存在一定的环境风险。

7.3.3.4 公用工程的危险性、存在条件和转化为事故的触发因素分析

（1）如果水源供水不足，生产工艺过程会受到严重影响，生产用水、冷却水断水，会引起生产系统的温度升高、压力骤增，若超过系统的承压能力，可能造成火灾爆炸事故，进而引起中毒窒息、灼烫事故等。

（2）如果消防设施未定点放置，消火栓、灭火器材被其他物料埋压、圈占，消防通道被堵塞，消防车辆不能通过，发生事故时影响及时扑救和救援，将会造成事故损失的加大。

（3）主生产车间如果不能很好的通风或通风设备不合要求，容易由于通风不良可能引起火灾爆炸、人员中毒窒息等。

（4）配电室、车间等仪表设备集中的地方，空气调节不好，温湿度不合适，容易引起仪表等的损坏，引发事故，还可能造成停产损失。

7.3.3.5 环保设施的危险性、存在条件和转化为事故的触发因素分析

（1）大气污染事故风险

对大气产生污染的主要是工艺废气处理装置，一旦处理装置失效（如吸附剂饱和和失效等）或是废气处理系统发生故障（如风机停运等）而导致事故性排放，则将造成大气污染。此外，废气处理设施更换药剂（如活性炭等）可能存在有毒气体泄漏导致人员中毒的风险。

（2）危险废物泄漏及火灾、爆炸事故风险

危险废物交接及转运过程中因盛装容器老化、腐蚀穿孔、损坏或操作不当所引起的危险废物泄漏会引起环境风险，人员伤害事故；危险废物库房破损漏水、进水与危险废物接触引起的反应以及危险废物日晒等可能引起的物料升温自燃或反应等造成的火灾、爆炸及人员中毒事故；危险废物库房地面防渗损坏等引起的土壤、地下水污染事故等。

7.3.4 环境风险类型及危害分析

7.3.4.1 风险事故类型分析

根据本项目工程分析及前述分析可知，项目生产过程中可能发生的事故类型主要为：

（1）本项目生产涉及原料、中间产品和产品，在生产和储运可能过程中发生泄漏、火灾甚至爆炸事故；

（2）项目危险品库房可能发生泄漏、火灾甚至爆炸事故及伴生次生灾害；

（3）车间环保设施故障，导致废气、废水超标排放以及危险物质的泄漏和火灾爆炸事故；废水收集处理系统防渗损坏，废水将进入土壤并可能引起地下水污染。

（4）物料火灾、爆炸情况下产生的伴生/次生污染风险。

（5）物料泄漏情况下的污染风险。

7.3.4.2 向环境转移途径

本项目原料、产品在生产和储运过程中若发生泄漏，各类物料挥发将进入大气，同时，泄漏液将进入土壤并可能引起地下水污染；若物料发生火灾、爆炸，物料及消防废水将进入土壤并可能引起地下水污染，并对园区污水处理厂造成冲击，同时火灾、爆炸产生的伴生/次生污染物（有毒气体等）将进入大气。废水收集处理系统防渗损坏，废水将进入土壤并可能引起地下水污染。

15#车间地面进行了硬化处理，所有的物料输送都架空设置，不设置地下储存罐。生产区进行了防渗设计，发生事故后有毒有害物质进入地下水及土壤扩散几率较小。

7.3.5 环境风险识别结果

本工程作为化工类项目，工程所涉及的原辅材料、中间产物、产品一般均具有一定的毒性、可燃性。依据厂址周边环境，以及国内外同行业事故统计分析及典型事故案例等资料，项目的危险单元为整个 15#厂房，本项目危险单元分布图见图 8.3-1。

7.4 风险事故情形分析

7.4.1 风险事故情形设定

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事

故情形。风险事故情形设定内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)8.1.2 风险事故情形设定原则要求,本项目风险事故情形设定确定为危险品库房、管道、阀门等泄漏导致的污染物造成的环境污染事故以及有毒有害物质的泄漏对环境造成污染,不考虑自然灾害引起的风险。

7.4.2 重大事故统计分析

1、国内外事故类比分析

(1)国外石油化工厂事故资料

美国 J&Marsh&McLennan 咨询公司编辑的《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汇编(18 版)》,共收录了 100 例重大火灾爆炸事故。其中,石油化工厂占 34 例,可见石油化工厂发生重大事故的频率是很高的。世界最大的 10 例财产损失事故如表 8.4-1 所示。这 10 起事故都为蒸气云爆炸,财产损失均过亿美元,其中石油化工厂占 3 起。

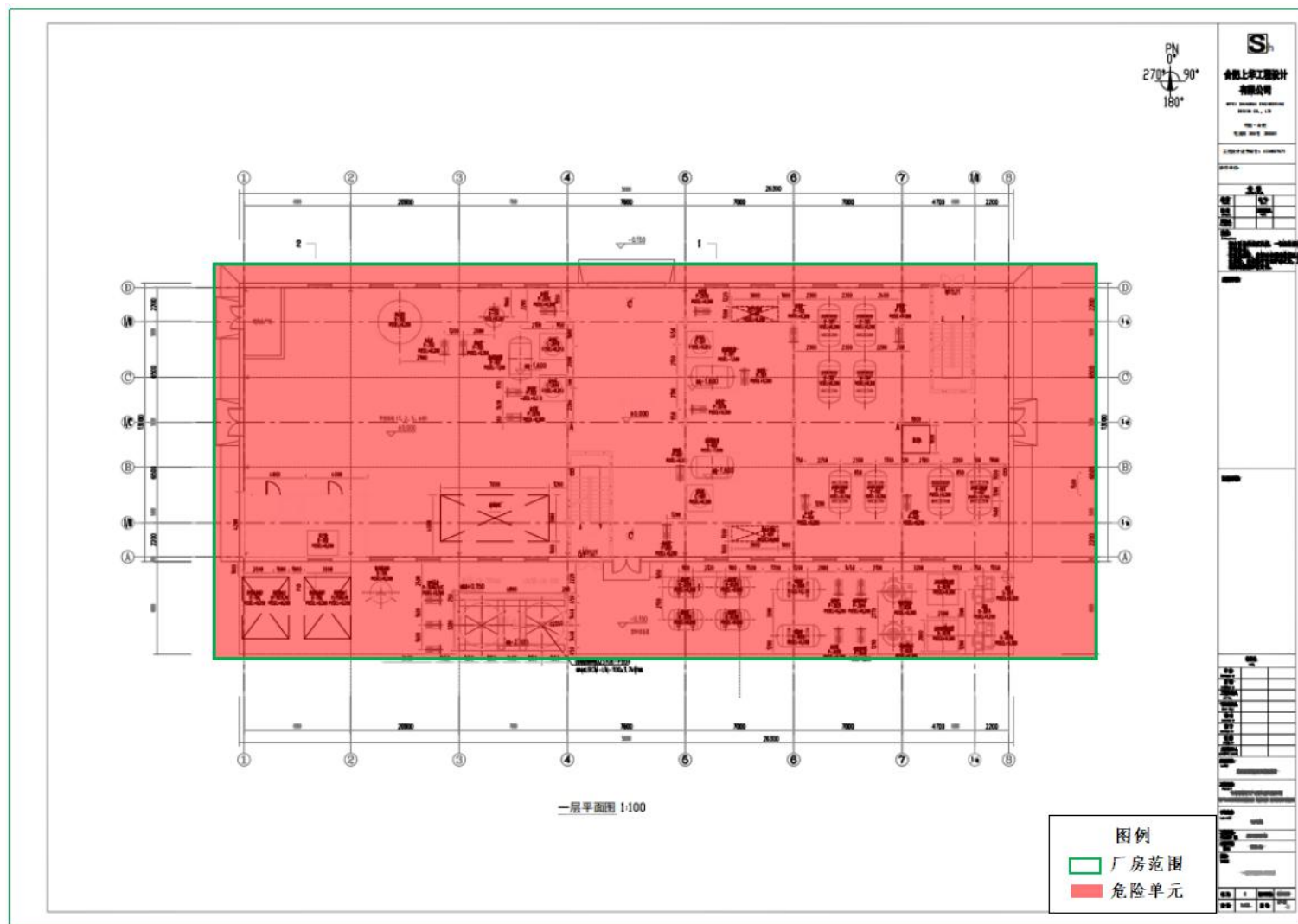


图 7.4-1 本项目危险单分布图

表 7.4-1 1968-1988 年世界石油化工行业最大的 10 例财产损失事故

日期	国家	工厂类型	事故类型	损失价值 (百万\$)
88-10-23	美国（得克萨斯州）	石油化工厂	蒸气云爆炸	812
88-05-05	美国（路易斯安娜州）	炼油化工厂	蒸气云爆炸	314
92-11-09	法国	炼油化工厂	蒸气云爆炸	298
98-12-25	印度尼西亚	液化气厂	蒸气云爆炸	285
88-11-14	美国（得克萨斯州）	石油化工厂	蒸气云爆炸	284
84-08-23	美国（伊利诺伊州）	炼油厂	蒸气云爆炸	258
84-06-01	日本	炼油厂	蒸气云爆炸	183
84-06-01	英国	石油化工厂	蒸气云爆炸	180
88-03-04	卡塔尔	液化气厂	蒸气云爆炸	168
96-08-26	墨西哥	液化气厂	蒸气云爆炸	139

表 7.4-2 国外石油化工厂事故原因、频率分析

序号	事故原因	事故起数	事故频率%
1	设备故障	8	23.5
2	管线破裂泄漏	8	20.6
3	误操作	6	18.6
4	仪表电气故障	5	14.8
5	阀门、法兰泄漏	5	14.8
6	容器破裂泄漏	2	5.9
8	意外灾害	1	2.9

（2）国内石油化工厂事故资料

针对国内石油化工厂发生的 49 起重大事故，事故原因、频率分析见表 7.4-3。

表7.4-3 国内石油化工厂事故原因、频率分析

序号	事故原因	事故起数	事故频率%
1	违章操作、误操作	23	46.9
2	设备缺陷、故障	12	24.5
3	安全设施不全	5	10.2
4	阀门法兰泄漏	3	6.1
5	仪表电气故障	2	4.1
6	管道破裂泄漏	2	4.1
8	静电	2	4.1

根据上述国内外石油化工厂事故统计数据，分析如下：

①石油化工厂由于原料、产品等均为易燃易爆物质，工艺复杂、设备庞大，又是在高温高压下操作，一旦泄漏扩散易发生事故，且事故损失巨大，所以预防事故的发生，

保证安全生产极为重要。

②国外石化厂设备故障引发的事故占 23.5%，管道泄漏引发的事故占 20.6%，阀门法兰泄漏引发的事故占 14.8%，共 58.8%；国内石化厂管道破裂泄漏占 4.1%，阀门法兰泄漏占 6.1%，设备故障、缺陷占 24.5%，共计 34.8%，明显少于国外。

国外事故统计中没有违章操作这一项，误操作占 18.6%，国内误操作、违章操作共占 46.9%，如此大的比例差距，除国内操作人员的责任心不强，违章操作确有发生外，国内外在事故统计方法上也不同。

③国内违章操作、误操作占 46.9%，既有人的责任心不强或操作失误的原因，也有发生事故的潜在原因。国内石油化工厂发生的许多事故都是由多种因素造成的，用系统安全工程方法去分析，就要从设计源头抓起，从建设的施工质量是否埋下了隐患、工艺是否成熟、工艺操作条件和操作规程制定是否合理、设备选型和制造有无缺陷、自保联锁和安全设施是否齐全好用，以及人的责任心和操作技能能否胜任等方面综合分析，找出原因，制定或完善整改措施，预防事故再次发生。如果不从事故链上找出各个环节可能存在的隐患和问题，只侧重于追查最后导致事故发生的责任，不利于从根本上杜绝事故的发生。

7.4.3 大气风险源项分析

1、风险事故情形设定

根据最新发布《建设项目环境风险评价技术导则》的定义，最大可信事故是指是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。结合风险识别，本项目大气环境风险主要来自于：液体物料质量蒸发进入大气；气态物料直接挥发进大气；火灾/爆炸事故不完全燃烧生成 CO 等二次污染物进入大气等三个方面。

经过风险识别，以及对系统中各个装置进行综合分析后得出最大可信事故为危险品库房原料桶危险品泄漏、危险品库房可燃液体泄漏发生火灾爆炸事故产生次生污染，由于库房储存原料较多，对同一类型物料根据在线量及其大气毒性终点浓度筛选评价因子，并设定事故情景，根据筛选最终确定本项目大气风险最大可信事故情形见表 7.4-4。

表7.4-4 环境风险物质事故情景筛选确定一览表

环境风险物质	最大在线量所在单元/容器	最大在线量(t)	毒性终点浓度-1/(mg/m ³)	毒性终点浓度-2/(mg/m ³)
二氯甲烷	甲 C-25 防火分区 1 (毒害品库)	5.0008	24000	1900
光气	二氯甲烷原料桶泄漏发生火灾爆炸事故产生次生污染一氧化碳	/	3	1.2
一氧化碳	二氯甲烷原料桶泄漏发生火灾爆炸事故产生次生污染一氧化碳	/	380	95

2、常温常压液体容器泄漏事故源强确定

(1) 事故情景设定及其发生概率

本项目二氯甲烷原料桶等液体泄漏事故情景设定及其发生概率情况见表 7.4-5。

表 7.4-5 最大可信事故设定及其概率

装置区域	风险因子	最大可信事故	泄漏参数			泄漏概率
			操作温度(°C)	操作压力(MPa)	泄漏孔径(mm)	
二氯甲烷原料桶	二氯甲烷	原料桶破裂	常温	0.101325	10	2.1e-3

(2) 液体容器风险源强核算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ1692018)附录 F，液体容器泄漏采用柏努利方程计算。

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：QL—液体泄漏速度，kg/s；

Cd—液体泄漏系数，取 0.6；

ρ-液体密度；

A—裂口面积，m²；

P—容器内介质压力，Pa；

P0—环境压力，Pa； 0.86

g—重力加速度； 9.8

h—裂口之上液位高度，2m。

(3) 气体泄漏风险源强核算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ1692018)附录 F，二氯甲烷泄漏采用下列公式进行计算。

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中：Q_G—气体泄漏速率，kg/s；

P—容器压力，Pa；

C_d—气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取1.00；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

R—气体常数，J/（mol.K）；

T_G—气体温度，K；

A—裂口面积，m²；

Y—流出系数。

泄漏孔等效直径按管径 100%计，事故发生后，立即采取措施切断泄漏源，在 10min 内泄漏得到完全控制。根据上述公式计算结果见表 8.4-6。

3、二氯甲烷泄漏引起火灾爆炸事故源强确定

原料桶发生火灾/爆炸事故，部分物料燃烧生成 CO 进入大气，部分未完全燃烧的物料在高温下迅速挥发释放至大气。

本项目原料桶主要燃烧爆炸物质为二氯甲烷原料桶发生火灾/爆炸事故时泄漏后液体在围堰内形成池火并持续燃烧，其中部分燃烧生成 CO 进入大气，部分未完全燃烧的物料在高温下迅速挥发释放至大气。按照导则附录 F 中 F.2 计算，计算参数及结果见表 7.4-6。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F，可以计算油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量。

油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：

G_{一氧化碳}——一氧化碳的产生量，Kg/s；

C——物质中碳的含量；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

表 7.5-6 事故源强计算结果

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率(kg/s)	释放或泄露时间(min)	最大释放或者泄露量(kg)	气象数据名称	泄露液池蒸发量(kg)
1	液池蒸发	常温常压液体容器-二氯甲烷	二氯甲烷	大气	0.2924	2668.78	46827.1913	最不利气象条件	173.3404
2	液池蒸发	常温常压液体容器-二氯甲烷	氯甲酰氯(光气)	大气	0.0004	2456.50	0.0017	最不利气象条件	0.0017
3	液池蒸发	常温常压液体容器-二氯甲烷	一氧化碳	大气	0.0003	2668.78	44.3446	最不利气象条件	44.3446

表 7.5-7 可燃液体桶泄漏发生燃烧爆炸事故 CO 产生情况计算结果

燃烧情况	单位	二氯甲烷
液池面积	m ²	45
质量燃烧速度	kg/m ² .s	0.095
火灾持续时间	min	200
物质含碳量	%	0.85
化学不完全燃烧值	%	0.06
参与燃烧的物质的量	T/s	0.004
未完全燃烧产生 CO	kg/s	45

7.4.4 地下水环境风险源项分析

7.4.4.1 事故情形设定

事故状态下主要考虑各溶剂储罐的破裂导致其中所贮存的物料泄漏，根据本项目溶剂（溶剂 A 碳酸二乙酯、溶剂 B 为乙二醇二甲醚、溶剂 C 为碳酸二甲酯、溶剂 D 为二氯甲烷）其均为液态，事故发生后泄漏的污染物持续入渗地下。事故状态下主要的污染因子有：COD、二氯甲烷。事故发生后泄漏的污染物渗入地下，一般情况下事故发生 2d 后可有效的将泄漏的污染物清理，阻止其继续入渗。

当物料发生泄漏时，污染物首先进入包气带，经过包气带的阻滞之后，污染物再进入地下水，本项目地下水埋深较浅，此次评价不考虑包气带的阻滞，本次评价考虑储罐泄漏后，污染物直接进入含水层。

7.4.4.2 源项分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中物质泄漏量的计算要求可知，本项目罐区的甲苯、甲醇均属于液体。液体泄漏的速率根据导则附录 F 推荐方法：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

P₀——环境压力，Pa；

ρ——泄漏液体密度，kg/m³

g——重力加速度，9.81/s²；

h——裂口之上液位高度，m；

C_d——液体泄漏系数，本次选择 0.65；

A——裂口面积，m²。

根据导则要求，泄漏事件根据建设项目探测以及隔离系统的设计原则确定，本项目设置紧急隔离系统单元，泄漏时间设定为 10min。此外，根据导则附录 E 的要求，泄漏孔径为 10mm，泄漏频率为 $1 \times 10^{-4}/a$ 。本项目经计算本项目各危险物质泄漏量具体见表 7.5-8 所示：

表 7.5-8 本项目事故状态下液体物料泄漏源强一览表

序号	储罐名称	裂口面积 m ²	泄漏时间	泄漏速率 kg/s	泄漏量 kg	泄漏浓度 mg/L
1	碳酸二乙酯	0.00000314	10min	8.81495E-06	0.000105779	19500
2	乙二醇二甲醚	0.00000314	10min	7.82953E-06	9.39544E-05	17320
3	碳酸二甲酯	0.00000314	10min	9.6738E-06	0.000116086	21400
4	二氯甲烷	0.00000314	10min	1.19791E-05	0.000143749	26500

根据以上污染物与 COD 的浓度关系转化，在事故状态下，COD 以及二氯甲烷的泄漏浓度如下所示。

表 7.5-9 本项目事故状态下储罐泄漏源强一览表

序号	项目	泄漏浓度 mg/L
1	COD	30388
2	二氯甲烷	26500

7.4.5 地表水环境风险源项分析

本项目生产过程中产生的废水不外排，且项目位于化工园区内，周边无地表水体，在正常情况下不会对地表水产生影响。事故状态下，项目事故废水通过厂区事故废水收集槽排入专精特新 C 区事故应急池，因此，本次评价不设定地表水环境风险情形分析。

7.5 风险事故影响预测

7.5.1 大气风险影响预测

7.5.1.1 评价指标及气象条件

(1) 评价指标

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H——重点关注的危险物质大气毒性浓度值，评价中采用的毒物危害浓度限值见表 7.5.1-1。

表 7.5.1-1 毒性浓度值一览表

化学物质	大气终点毒性浓度 1mg/m ³	大气终点毒性浓度 2mg/m ³
二氯甲烷	24000	1900
光气	3	1.2
一氧化碳	380	95

(2) 预测气象条件

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本次大气环境风险影响所选取的气象条件见表 7.5.1-2。

最不利气象条件：风速 1.5m/s，F 稳定度，气温 25 摄氏度，相对湿度 50%；

表 7.5.1-2 环境风险评价所选取的预测气象条件

参数类型	选项	参数
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速 (m/s)	1.5
	环境温度	25
	相对湿度 (%)	50
	稳定度	F
其他参数	地面粗糙度	0.5
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/m	100

7.5.1.2 二氯甲烷原料桶泄漏预测结果

(1) 最不利气象条件

二氯甲烷发生泄漏事故时，距离下风向 3.51m 处，二氯甲烷浓度为 2772.930350mg/m³ 达到最大，从预测结果可以看出，大气终点浓度 2(PAC-2) 是 1900mg/m³，超出最大距离是 14.38m，时间是 5.50min；大气终点浓度 1(PAC-3) 是 24000mg/m³，最大毒性浓度小于大气毒性终点浓度 1(PAC-3)，预测结果见表 7.5.1-3 和图 7.5.1-1。

表 7.5.1-3 二氯甲烷-最不利气象条件预测结果一览表

常温常压液体容器-二氯甲烷-常温常压容器泄漏事故 1-二氯甲烷-最不利气象条件-slab 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度 (°C)	20.00	操作压力 (MPa)	0.101325
泄露危险物质	二氯甲烷	最大存在量 (kg)	47519.2404	裂口直径 (mm)	10.0000
泄露速率 (kg/s)	0.2924	泄露时间 (min)	2668.78	泄露量(kg)	46827.1913
泄露高度(m)	1.2000	泄露概率(次/年)	0.0021	蒸发量(kg)	173.3404
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-slab 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	24000.000000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	1900.000000		14.38	5.50	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标	大气毒性终点浓度-1-超	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超	敏感目标-最大浓度 (mg/m ³)

	时间(min)	标持续时间 (min)		标持续时间 (min)	
新园村	-	-	-	-	4.289800
榆川村	-	-	-	-	2.142800
保家窑村	-	-	-	-	4.603500
薛家铺村	-	-	-	-	1.704900
韩家墩	-	-	-	-	1.922200
新园村小学	-	-	-	-	3.342800
永登县秦川 镇薛家铺小学	-	-	-	-	1.561900
陇西村	-	-	-	-	1.046800
红星村	-	-	-	-	1.078700

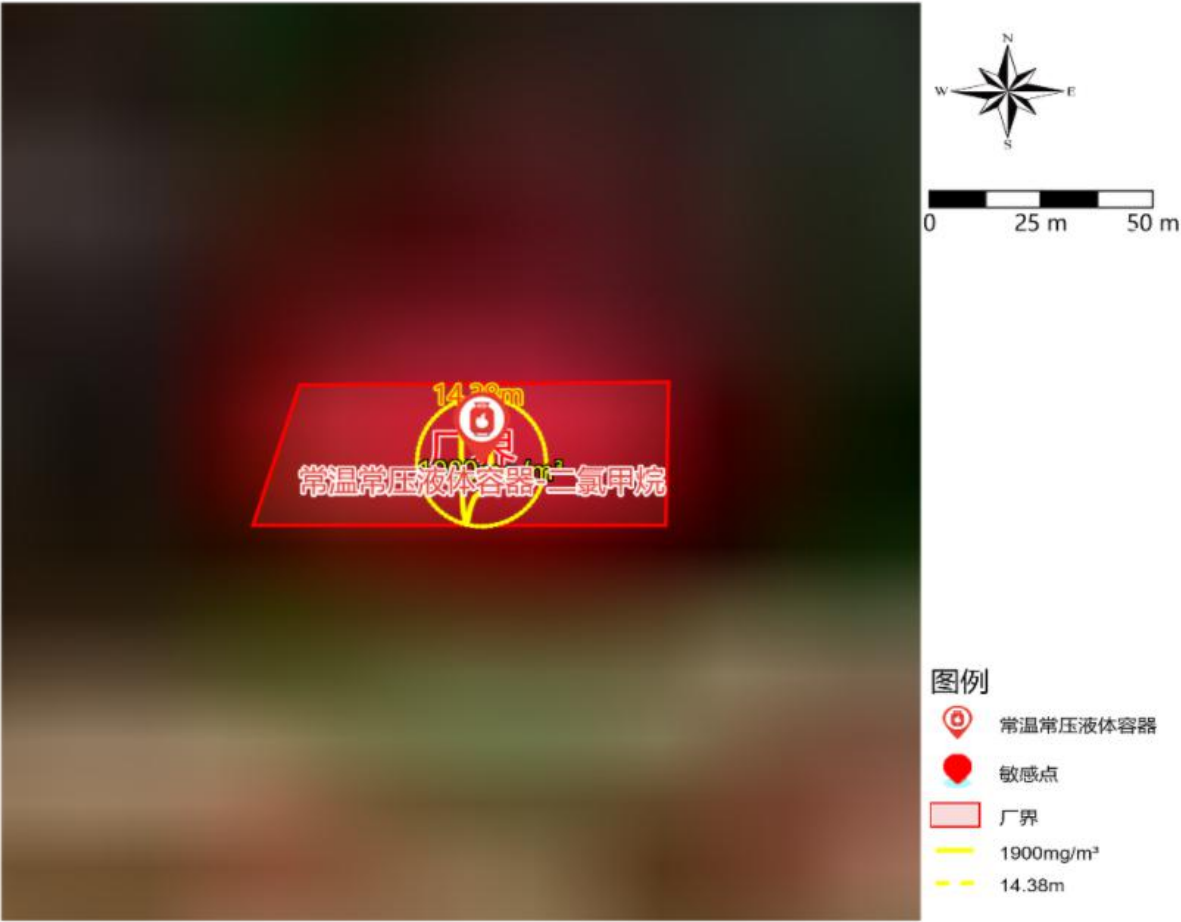


图 7.5.1-1 最不利气象条件下二氯甲烷泄露环境影响范围

在最不利气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度预测结果见表 7.5.1-4，时间浓度曲线图见图 7.5.1-2。

表 7.5.1-4 下风向不同距离处二氯甲烷的浓度预测结果一览表

序号	下风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m³)
----	---------	---------	-----------

1	-8.79	318	0
2	-7.03	315	756.4666366742629
3	-5.27	311	1272.87570661427
4	-3.51	307	1664.14535873085
5	-1.76	304	1970.750297739543
6	0.00000215	300	2184.0992517071436
7	1.76	304	2362.9622550515155
8	3.51	307	2772.9303502359026
9	5.27	311	1208.3509132628672
10	7.03	315	1239.4702627924964
11	8.79	318	1209.245459188587
12	8.97	319	1199.5707427795962
13	9.19	319	1188.4776611456114
14	9.45	320	1167.0695958030242
15	9.76	320	1144.877690971602
16	10.1	321	1114.9215161522025
17	10.6	322	1083.45597015118
18	11.2	323	1056.3102159921114
19	11.8	325	1014.4776976455929
20	12.6	326	973.7901728128169
21	13.6	328	931.053006930478
22	14.8	331	881.8691326222134
23	16.2	334	831.965051474515
24	17.9	337	786.3585894523161
25	19.9	341	730.6014217184029
26	22.4	347	675.8713712104344
27	25.4	353	621.2692571317137
28	28.9	360	565.595458795789
29	33.3	369	511.79806380279865
30	38.5	380	461.63731128832075
31	44.7	393	412.87812186539196
32	52.3	409	367.8019999876067
33	61.4	428	323.9383183069171
34	72.4	451	284.3285287600932
35	85.7	478	249.2372539337477
36	102	512	216.16391930634498
37	121	552	187.01895480194148
38	144	600	160.52654409619697
39	173	641	128.05459155702366
40	211	691	101.50265400993467
41	260	751	80.83109898333564

42	323	824	63.61873275249269
43	405	911	49.87143927950507
44	510	1020	38.34622906363173
45	645	1140	29.209598486851153
46	818	1300	21.975829888909487
47	1040	1480	15.988633720041861
48	1320	1700	11.682046916773073
49	1690	1970	8.25907098846948
50	2150	2290	5.761650141070106
51	2750	2680	4.044483107988726
52	3500	3150	2.7510816989850704
53	4460	3710	1.8723390771765385
54	5670	4400	1.2549741943323898

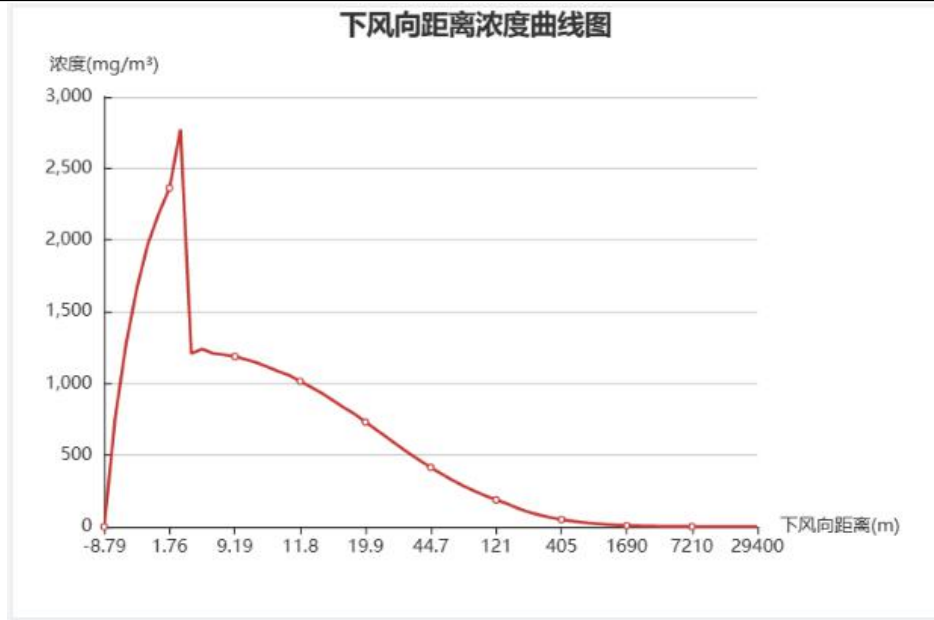


图 7.5.1-2 下风向不同距离浓度曲线图

7.5.1.3 二氯甲烷原料桶泄漏产生次生污染物--一氧化碳预测结果

(1) 最不利气象条件

在最不利气象条件下，二氯甲烷原料桶发生泄漏事故时，距离下风向 0.109m 处，一氧化碳浓度大气终点浓度 2(PAC-2)是 1900mg/m³，超出最大距离是 78.53m，时间是 2.92min；大气终点浓度 1(PAC-3)是 380mg/m³，超出最大距离是 16.48m，时间是 0.99min；在最不利气象条件下二氯甲烷原料桶环境风险影响范围预测结果见表 7.5.1-5 及图 7.5.1-3。

表 7.5.1-5 环境风险影响范围预测结果一览表

常温常压液体容器-二氯甲烷-常温常压容器泄漏事故-CO-最不利气象条件-slab 模型					
泄露设备类型	常温常压液体	操作温度(°C)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325

	容器				
泄露危险物质	一氧化碳	最大存在量(kg)	45.0000	裂口直径(mm)	10.0000
泄露速率(kg/s)	0.0003	泄露时间(min)	2668.78	泄露量(kg)	44.3446
泄露高度(m)	1.2000	泄露概率(次/年)	0.0021	蒸发量(kg)	44.3446
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-slab 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	380.000000		16.48	0.99	
大气毒性终点浓度-2	95.000000		78.53	2.92	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
新园村	-	-	-	-	3.341100
榆川村	-	-	-	-	1.572400
保家窑村	-	-	-	-	3.569500
薛家铺村	-	-	-	-	1.255600
韩家墩	-	-	-	-	1.410200
新园村小学	-	-	-	-	2.508900
永登县秦川镇薛家铺小学	-	-	-	-	1.133200
陇西村	-	-	-	-	0.738200
红星村	-	-	-	-	0.769700



图 7.5.1-3 最不利气象条二氯甲烷原料桶泄漏产生次生污染环境影影响范围

在最不利气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度预测结果见表 7.5.1-6，时间浓度曲线图见图 7.5.1-4。

表 7.5.1-6 下风向不同距离处一氧化碳的浓度预测结果一览表

序号	下风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m³)
1	0	0	0
2	0.0126	0.316	194.43705392391823
3	0.0337	0.683	1803.2869390838218
4	0.0615	1.11	3890.823716059131
5	0.109	1.61	3900.1465434302095
6	0.171	2.18	3773.1632342136313
7	0.249	2.85	3542.4088497298612
8	0.345	3.64	3294.406748750985
9	0.466	4.54	3017.4474857626233
10	0.617	5.6	2756.7214719544327
11	0.81	6.83	2431.2052306784726
12	1.06	8.25	2148.4066426193285
13	1.37	9.91	1882.919504301428
14	1.76	11.8	1638.5673158133977
15	2.25	14.1	1428.8925672938126
16	2.85	16.7	1261.0757955956992

17	3.58	19.7	1085.861136013255
18	4.49	23.3	943.1217253609836
19	5.62	27.4	822.2734745113404
20	7.01	32.1	696.9860788602551
21	8.73	37.7	591.6250988170001
22	10.9	44.1	503.0962575286766
23	13.6	51.6	420.9282573069429
24	16.9	60.3	352.12292665058123
25	21.1	70.5	294.9505537049489
26	26.3	82.3	244.2988897910901
27	32.9	96	202.4900788657297
28	41	112	167.67920619583114
29	51.2	130	138.47111612500518
30	63.9	152	113.5998725330756
31	79.8	177	93.38171442150835
32	99.5	206	76.866938757389
33	124	240	62.707328015509354
34	154	280	51.12931778927123
35	192	325	41.31082950570704
36	238	379	33.14699183199603
37	296	441	26.229088908502074
38	366	513	20.464083668582273
39	454	597	15.758253364460161
40	561	694	12.0300124111853
41	692	807	9.009325778119141
42	853	939	6.627277229539786
43	1050	1090	4.833222486642315
44	1290	1270	3.516000545046543
45	1580	1480	2.5359960417399328
46	1940	1720	1.8120465461271753
47	2380	2000	1.3150277301148592
48	2900	2320	0.9444151394517358
49	3540	2700	0.6803153539771026
50	4310	3140	0.49114496659898493
51	5250	3660	0.3545370741582541

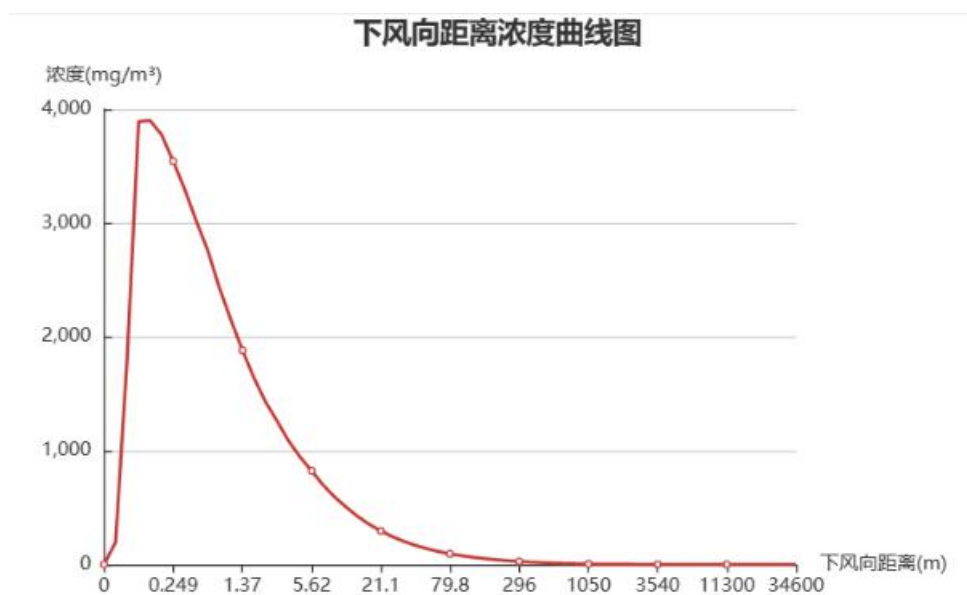


图 7.5.1-4 下风向不同距离浓度曲线图

7.5.1.4 二氯甲烷原料桶泄漏产生次生污染物--光气预测结果

(1) 最不利气象条件

在最不利气象条件下，二氯甲烷原料桶发生泄漏事故时，距离下风向 1.0m 处，光气浓度为 7181.788958mg/m³ 达到最大，从预测结果可以看出，光气浓度大气终点浓度 2(PAC-2)是 1.2mg/m³，超出最大距离是 30.03m，时间是 0.27min；大气终点浓度 1(PAC-3)是 3.0mg/m³，超出最大距离是 28.80m，时间是 0.26min；在最不利气象条件下二氯甲烷原料桶环境风险影响范围预测结果见表 7.5.1-7 及图 7.5.1-5。

表 7.5.1-7 环境风险影响范围预测结果一览表

压力气体容器-光气-压力气体容器泄漏事故-光气-最不利气象条件-slab 模型					
泄露设备类型	压力气体容器	操作温度(°C)	20.00	操作压力(MPa)	0.101335
泄露危险物质	氯甲酰氯(光气)	最大存在量(kg)	0.0411	裂口直径(mm)	10.0000
泄露速率(kg/s)	0.0004	泄露时间(min)	0.07	泄露量(kg)	0.0017
泄露高度(m)	0.7000	泄露概率(次/年)	0.0021	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-slab 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	3.000000		28.80	0.26	
大气毒性终点浓度-2	1.200000		30.03	0.27	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间	大气毒性终点浓度-1-超标	大气毒性终点浓度-2-超标时间	大气毒性终点浓度-2-超标持续	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)

	(min)	持续时间 (min)	(min)	时间(min)	
新园村	-	-	-	-	0.329600
榆川村	-	-	-	-	0.221200
保家窑村	-	-	-	-	0.342400
薛家铺村	-	-	-	-	0.196800
韩家墩	-	-	-	-	0.206500
新园村小学	-	-	-	-	0.287400
永登县秦川镇 薛家铺小学	-	-	-	-	0.184700
陇西村	-	-	-	-	0.144400
红星村	-	-	-	-	0.146600

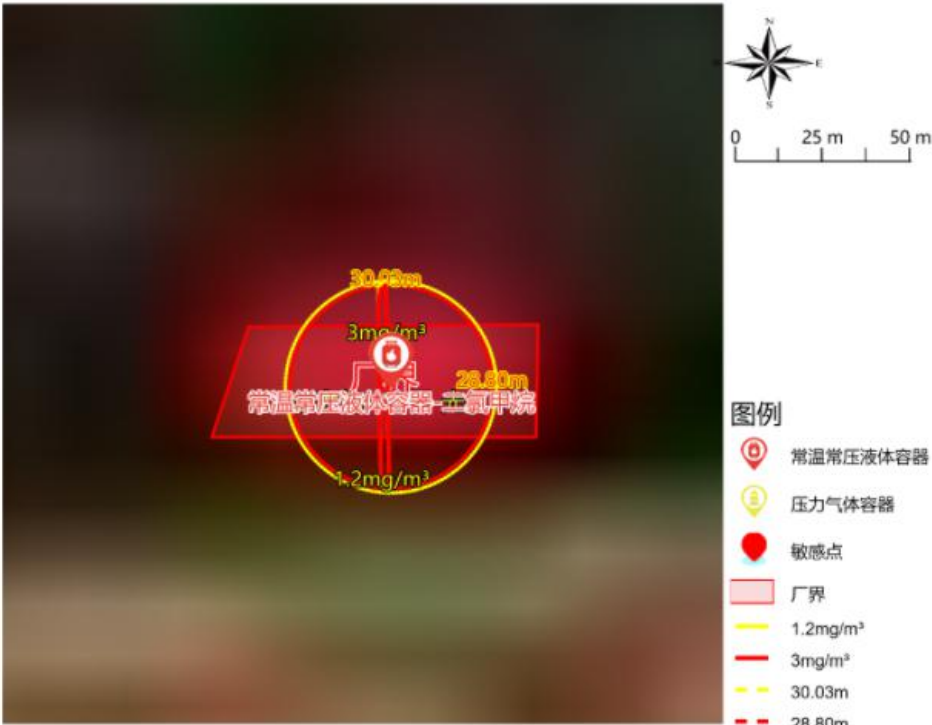


图 7.5.1-5 最不利气象条二氯甲烷原料桶泄漏产生次生污染环境影影响范围

在最不利气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度预测结果见表 7.5.1-8，时间浓度曲线图见图 7.5.1-6。

表 7.5.1-8 下风向不同距离处一氧化碳的浓度预测结果一览表

序号	下风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m³)
1	1	2	7181.788958358004
2	1.02	2.37	4526.298534686931
3	1.05	2.81	3682.330703494565
4	1.08	3.35	2580.7285881448825
5	1.12	4	1522.0127281798743
6	3.24	4.85	1.0195046774506988
7	5.7	5.88	1.0146053053552146

8	8.68	7.14	1.014999035242459
9	12.3	8.65	1.0133638310965616
10	16.7	10.5	1.0246560037175712
11	22	12.7	1.0204843452800572
12	28.4	15.4	1.0209399949853728
13	36.2	18.7	1.0225231018695558
14	45.6	22.6	1.0054811800096815
15	57	27.4	1.005311165925859
16	70.8	33.2	1.0042732150081084
17	87.5	40.3	0.985495952355639
18	108	48.8	0.9687891328228042
19	132	59.1	0.9465686176065753
20	161	71.6	0.9195361347357515
21	197	86.8	0.8825483405667736
22	239	105	0.8375400160266596
23	291	127	0.7926023194576727
24	353	154	0.7347638543359719
25	427	187	0.6750156320576779
26	516	227	0.6136248001201916
27	622	274	0.5495512600645075
28	750	333	0.49660576954058766
29	904	403	0.43817502394006935
30	1090	488	0.38538300269961
31	1310	591	0.33459754594622776
32	1580	716	0.28904462137285114
33	1900	868	0.24694851873739482
34	2280	1050	0.2076388571006852
35	2750	1270	0.1767350698550088
36	3320	1540	0.14712115148642252
37	4010	1870	0.12156291586999579
38	4850	2270	0.09980077037252595
39	5870	2750	0.0811655004526858

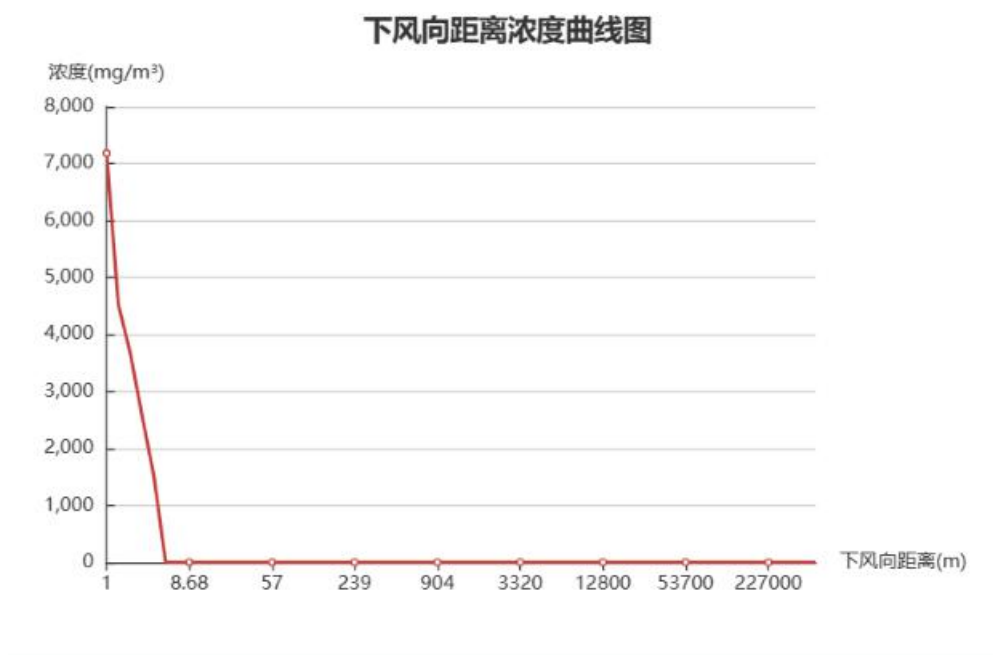


图 7.5.1-6 下风向不同距离浓度曲线图

7.6.2 地下水风险预测结果

建设项目储罐泄漏以后，各类污染物进入含水层，同时这些污染物在第四系含水层中水力弥散度基本一致，通过 Visual Modflow 软件进行含水层中污染物的运移预测，结果如下。

(1) COD

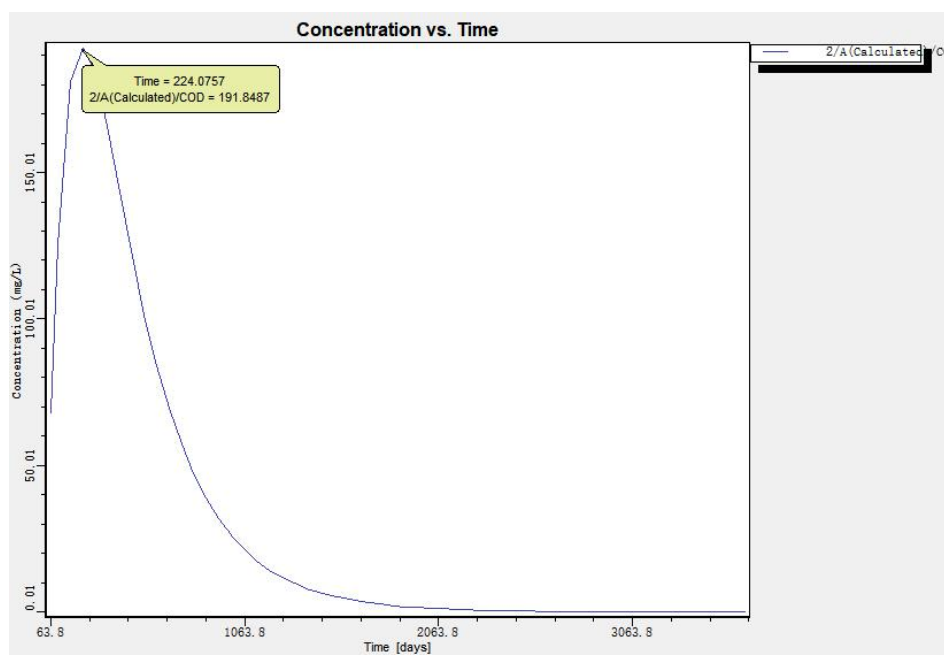


图 7.6.2-1 观测井中 COD 浓度随时间变化曲线

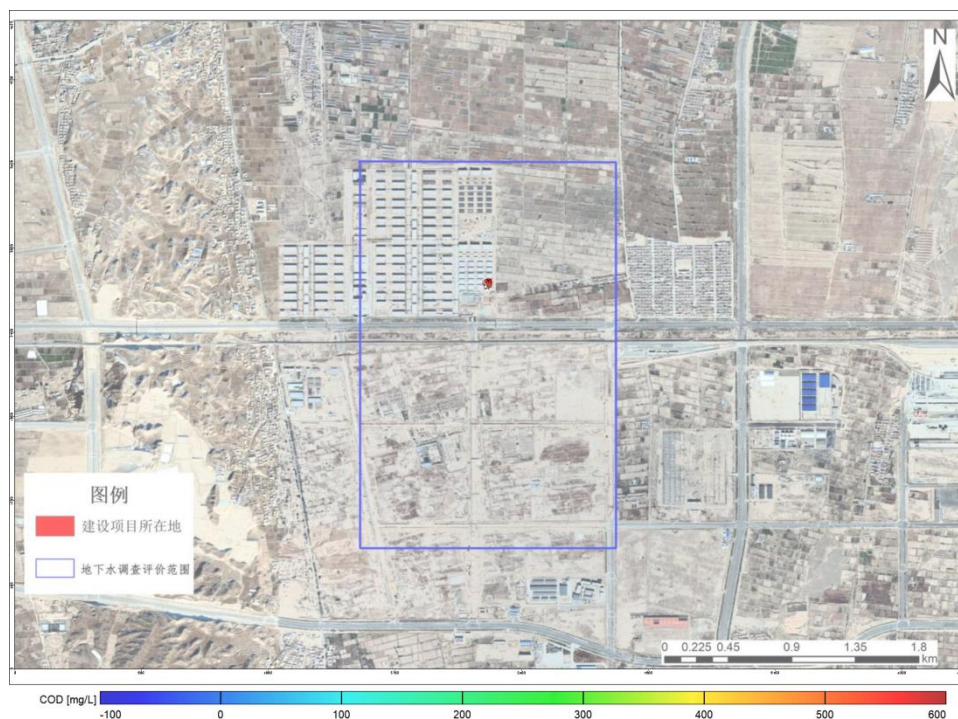


图 7.6.2-2 100dCOD 贡献浓度等值线分布图

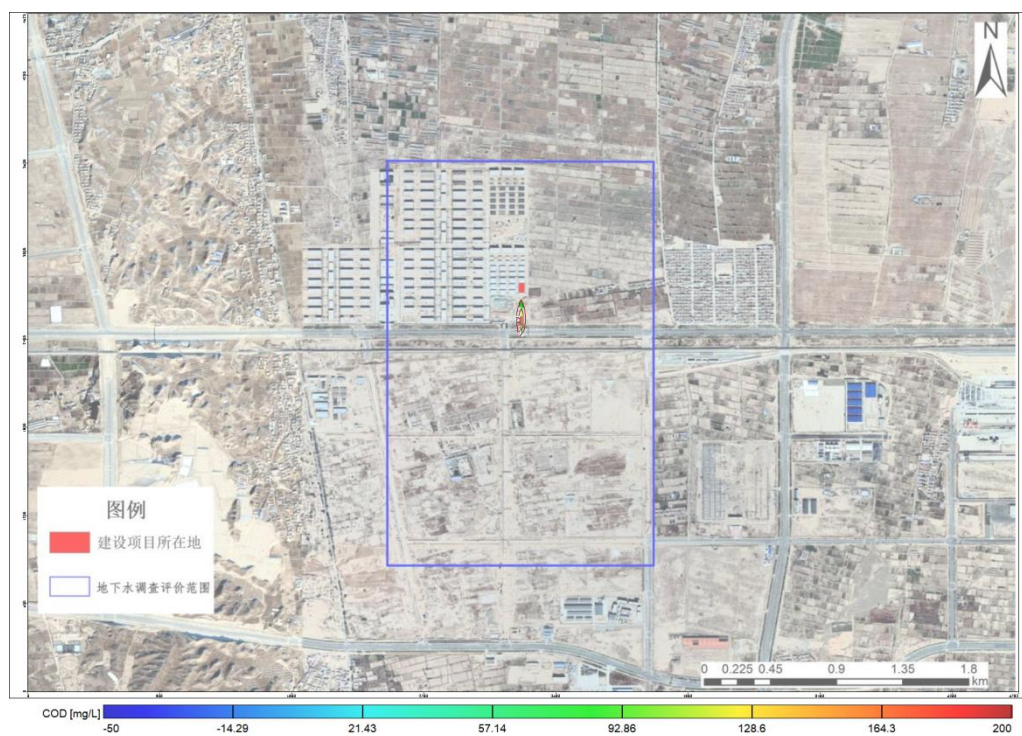


图 7.6.2-3 1000dCOD 贡献浓度等值线分布图

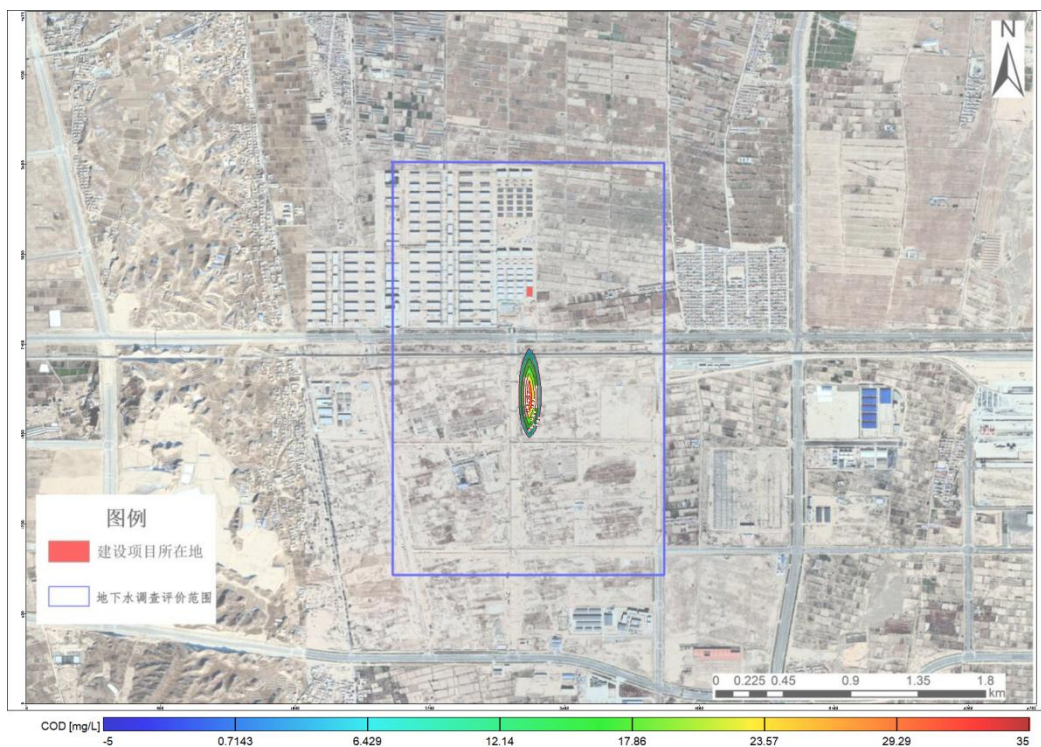


图 7.6.2-4 3650dCOD 贡献浓度等值线分布图

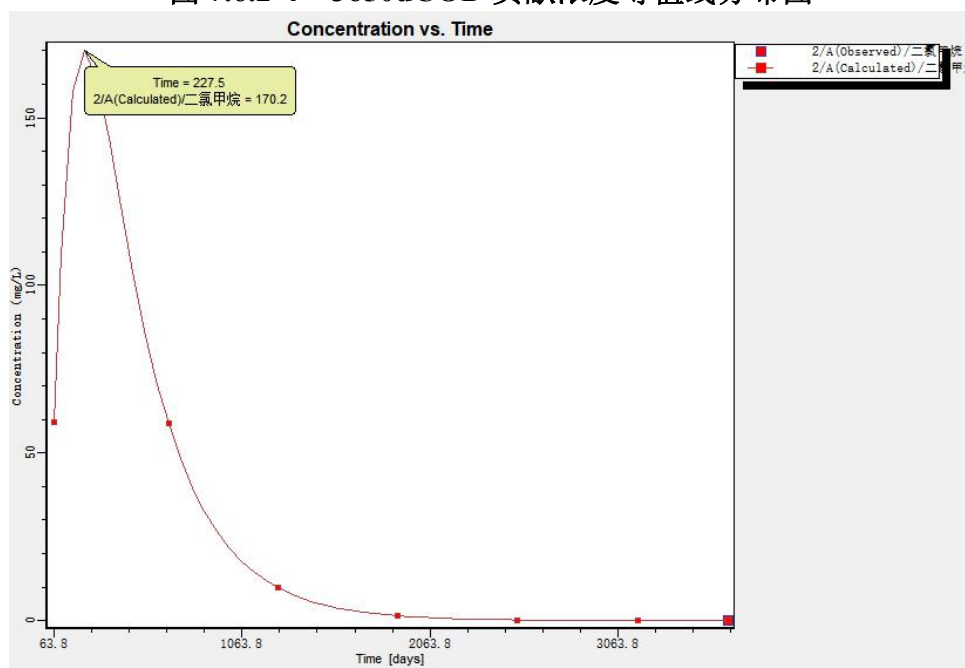


图 7.6.2-4 观测井中二氯甲烷浓度随时间变化曲线

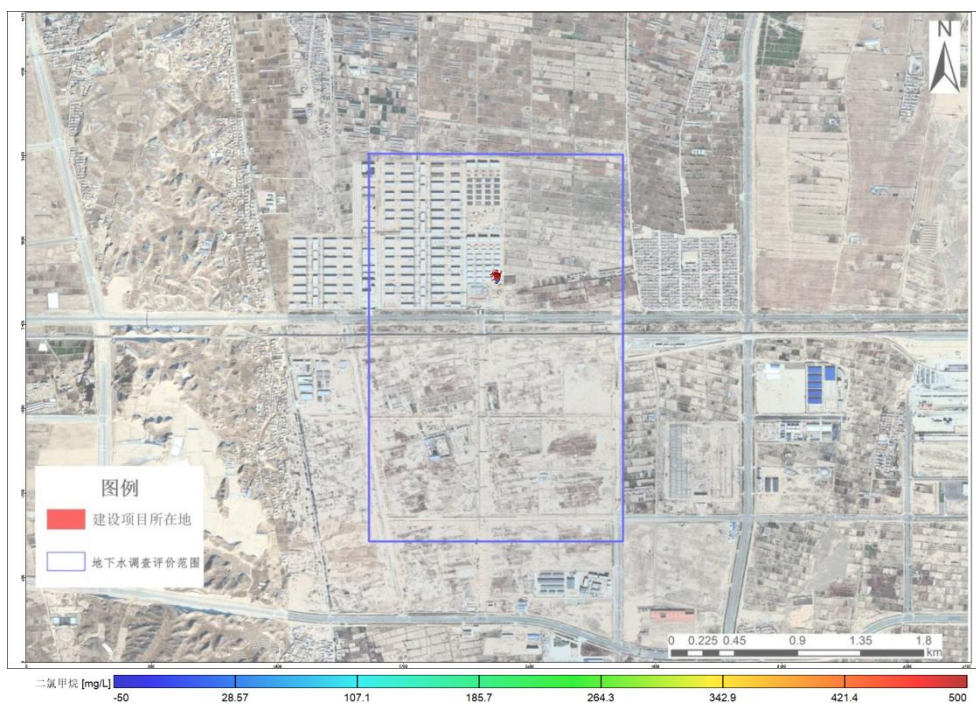


图 7.6.2-4 100d 二氯甲烷贡献浓度等值线分布图

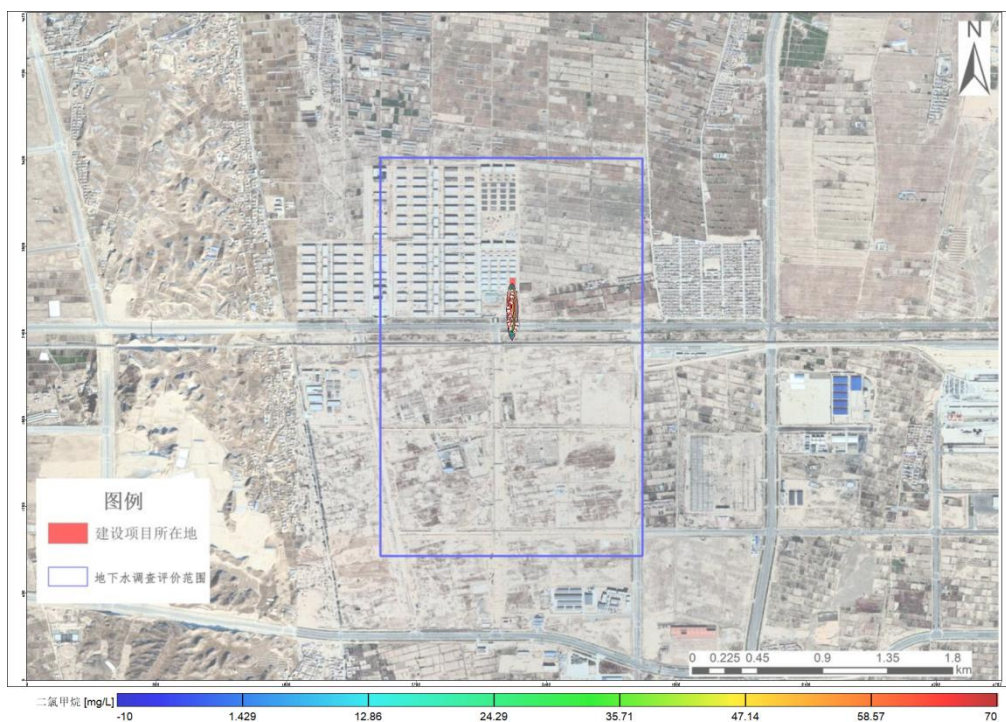


图 7.6.2-4 1000d 二氯甲烷贡献浓度等值线分布图

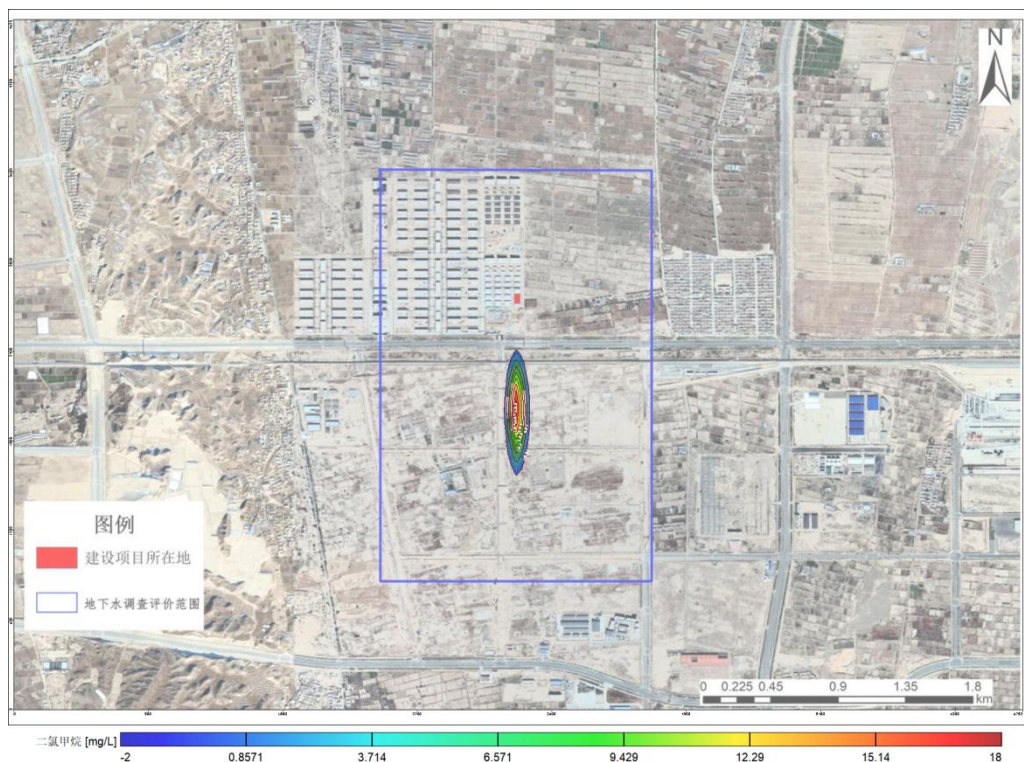


图 7.6.2-4 3650d 二氯甲烷贡献浓度等值线分布图

上文预测了在各储罐泄露事故发生后，在 2 天内将泄露的物质全部清理完毕，污染物直接进入包气带，且不考虑包气带的阻滞以及缓冲作用后在含水层中的运移情况。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），结果见表 7.6.2-1 所示：

表 7.6.2-1 事故原项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
风险事故描述	液碱储罐以及环氧丙烷储罐的泄漏				
环境风险类型	物质泄漏				
泄漏设备类型	常压储罐	操作温度（℃）	常温	操作压力（MPa）	常压
泄漏危险物质	碳酸二乙酯	最大存在量/kg	20000	泄漏孔径/mm	10
	乙二醇二甲醚	最大存在量/kg	20000	泄漏孔径/mm	10
	碳酸二甲酯	最大存在量/kg	20000	泄漏孔径/mm	10
	二氯甲烷	最大存在量/kg	5000	泄漏孔径/mm	10
泄漏高度/m	0.5	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.25×10^{-8}
事故后果预测					
地下水	危险物质	地下水环境影响			

	COD	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度mg/l
		南边界	227	/	/	191.84
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度mg/l
		无敏感点	/	/	/	/
	二氯甲烷	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度mg/l
		南边界	227	/	/	170.2
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度mg/l
		无敏感点	/	/	/	/
备注：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）						

根据以上预测可知，本项目在各类溶剂泄露事故发生后，在 2d 内将泄漏的物质全部清理完毕。各类污染物等污染物直接进入包气带，在不考虑包气带的阻滞、缓冲作用的条件下，污染物在含水层运移后，在厂界内浓度较大，对地下水环境造成一定的影响，使得厂界内外的部分区域的地下水环境发生改变。

由此可见，企业在生产运行过程中，液体化学品的泄漏对地下水会产生一定的影响。因此，企业在生产过程中，应加强储罐的维护、检测。在各类储罐处设置紧急隔离系统、防渗系统，缩短事故清理时间，一旦出现泄漏事故以后，在两天内将泄漏的物质全部清理完毕，事故对周围地下水环境的影响可控制。同时，企业应根据相应管理要求，进行环境影响后评价。

7.6 风险防范措施

7.6.1 大气环境风险防范

1、总图布置

项目总图布置应严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按规定等级设计，高温明火的设备尽可能远离散发可燃气体的场所。根据车间（工序）生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，装置区周围设置环形消防道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

公司建立健全危险源监控制度，落实安全环保责任制；由公司各副总经理为责任人

进行管理，每月对危险源进行一次全面检查，加强定期巡检并做好记录。公司生产岗位操作人员定时对生产装置进行巡回检查，对检查中发现的隐患和问题要及时进行整改，对于不能立即整改的问题需上报公司。生产中可能导致不安全因素的操作参数（温度、压力、流量、液位等），设置相应控制报警系统。

2、生产装置风险防控措施

拟建项目大气风险防范措施：车间内均设有毒气体泄漏报警设施，有毒有害液体管道均设有压力及流量监控设施，能及时发现原料桶或设备的泄漏。公司须在厂区设置一处风向标，事故状态下人员分区域向上风向疏散出厂区；并做好相应的疏散路线和人员安置场所。

各装置均选择成熟、可靠、先进、能耗低的工艺技术和设备，严防“跑、冒、滴、漏”，实现全过程密闭化生产，减少泄漏、火灾、爆炸和中毒的可能性，在设计中考虑余量，具有一定的操作弹性。

工艺系统以及重要设备均设立安全阀、爆破片等防爆泄压系统。危险品存放区安装可燃气体监测探头，均安装报警和监测装置。管道、阀门等设备存在质量问题，角阀关闭不严、部件安装松动等造成“跑、冒、滴、漏”以及车间未做好防渗、维护不当导致原料桶发生破裂或损耗等，火灾爆炸发生的原因主要有物料泄漏遇明火、高热能引起燃烧爆炸事故；未设置静电接地装置或设置的接地装置失效，造成静电放电引燃泄漏的物料，引发的火灾爆炸事故。设备未设置防雷接地或设置防雷接地设施失去效用，雷雨天发生雷击事故，可能造成人员雷电伤害或引发火灾、爆炸事故等；针对上述问题，采取的预防措施如下：

（1）严格设备选型选材，选择正确的建构筑物结构、设备连接方式、密封装置和相应的其他保护措施；把好采购、招标的物资进厂关，确保设备、管线的质量；

（2）严格按照《石油化工工程防渗技术规范（GB/T50934-2013）》的要求，对罐区池体、地面进行防渗；

（3）定期对管道、阀门等进行检查和维修，并做好运转记录。

（4）项目在危险品存放区设置 1.2m 围堰，并设置截留阀等措施，防止危险品区泄漏事故影响范围扩大。

（5）危险品存放区严禁明火，作业时禁止使用易发生火花的铁制工具及穿带铁钉的鞋。

(6) 设备设置静电接地装置及防雷接地装置，并定期检查，保证设备正常使用。

(7) 危险品存放区附近设置消防栓、灭火器等应急器材。

(8) 安装可燃气体报警仪。

3、警戒疏散

发生泄漏事故时，及时疏散泄漏区域及扩散可能波及范围的人员，确定警戒范围，划分危险区和安全区，设立警戒标志，大量泄漏时下风方向至少按照 1000 米设置警戒区，合理设置出入口，严格控制进入警戒区人员、车辆、物资，进行安全检查。

禁绝火源，切断警戒区内所有电源，熄灭明火，停止高热设备工作，切断事故片区强弱电源，消除警戒区内一切能引起燃烧爆炸的火源条件，进入警戒区人员严禁携带移动电话和非防爆通信、照明工具，严禁穿戴化纤类服装和带铁钉的鞋，严禁携带使用非防爆工具，管制交通、禁止车辆进入警戒区。

如发生物料泄漏燃烧事故，泄漏的洗油储罐发生火灾爆炸产生的次生的一氧化碳对人体健康危害较为严重，事故发生点下风向人群受危害的几率最大，因此要及时通知事故下风向的人群立即撤离。撤离的方向是当时风向垂直方向，厂区人员直接向上风向撤离。

7.6.2 事故废水环境风险防范

1、车间事故水风险防范措施

在事故状态下，由于管理疏忽和错误操作等因素，可能导致泄漏的物料、污染的事故冲洗水和消防尾水通过雨水口排放，进入周围环境，污染周围地下水和土壤。厂区实行严格的“清、污分流”，车间外围设置了雨水管网与专精特新厂区雨水收集池相联通，确保受污染的初期雨水能够自流进入初期雨水收集池。本项目设置了事故废水槽(3m³)，一旦发生事故，可确保车间内事故废水通过事故水导排系统排至专精特新化工产业孵化基地(C区)事故废水收集池。

2、项目事故水污染的三级防控体系

(1) 项目车间一旦发生物料泄漏，则将泄漏的物料收集进入事故废水槽；

(2) 专精特新 C 区东片区设有雨水管网(兼事故废水收集管网)以及 1 座 2000m³ 事故废水兼初期雨水池；雨水排放设施切换阀门井，在突发环境事故状态下，均可关闭切断与厂外排水系统联系。事故状态下装置区内事故废水、初期雨水经过雨水系统进入事故废水兼初期雨水池，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水

流出厂外。待事故结束后，对事故废水的去向做出判断，当事故废水的水质不达标时，根据水质采取相应的物化处理措施，处理达标后再排入兰州新区化工园区污水厂处理。

(3) 兰州新区化工园区设置 20000m³ 的废水事故池作为园区的事故应急措施。事故缓冲池与园区雨水系统相连接，正常情况下雨水排水系统排入西排洪渠或进入景观水体，特殊情况下园区废水通过雨水管网切换进入事故缓冲池。园区范围内设置了事故池、事故缓冲池和雨水切换阀，事故状态时能立即切换阀门，将废水截留在事故池或事故缓冲池内进行处理，避免废水进入地表水体造成污染。当厂区发生特大突发环境事故，废水超过厂区的处置能力时，事故废水进入园区废水事故池。

综上，项目建立了完善的事故废水三级防控环境风险防控体系：“本项目 15#厂房-专精特新 C 区-兰州新区化工园区”。

3、事故消防水收集的有效性分析

专精特新厂区必须具备水体污染防控紧急措施。制定水体污染防控紧急措施，制定特殊情况下的防控措施预案，形成完善的防控体系。

结合专精特新全厂总平面布局、场地竖向、道路及排水系统现状，以自流排放为原则合理划分事故排水收集系统。

事故排水收集：事故排水利用雨水系统收集，排放采用密闭形式。事故排水收集系统的排水能力应按事故排水流量进行较核。事故排水流量包括物料泄漏流量、消防水流量、清净污水流量、雨水流量等。

事故排水储存：设置能够储存事故排水的储存设施。储存设施包括事故池、围堰内区域等。

设置迅速切断事故排水直接外排并使其进入储存设施的措施。事故池可能收集挥发性有害物质时应采取安全措施。事故池非事故状态下需占用时，占用容积不得超过 1/3，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施。

事故排水处置：根据事故时产生不同的环境危害物质，制定合理的后处理措施。

在采取严格地下水风险防范措施后，项目事故状态下污染物泄漏下渗对地下水环境影响不大。

4、事故废水/初期雨水依托专精特新 C 区事故水池的可行性分析

本项目租赁专精特新C区15#车间，其项目位于专精特新C区厂区内，其设置系统的雨污管网。专精特新C区设有有效容积为2000m³的事故水池一座，本项目区最严重一次事故产生的最大污水量为2.78m³，事故水池容积能满足本项目事故污水收集容积要求。本

项目产生的初期雨水及事故废水经检测后根据其污染物浓度排入项目厂区低浓度废水池或高浓度废水池，进而接入相应的污水管网送园区污水处理站处理；后期雨水经雨水管网排入园区雨水管网。因此本项目事故废水/初期雨水依托专精特新C区事故水池（兼初期雨水池）依托可行。

7.6.3 地下水环境风险防范

为防控地下水环境风险，本项目采取以下防范措施：

（1）源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设全部采用明管，即地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理厂处理；末端控制采取分区防渗。

（3）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

（4）应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

（5）防渗区域划分

结合专精特新C厂区总体布局，本项目15#厂房整体为重点污染防治区。

7.6.4 选址、总图布置和建筑风险防范措施

拟建项目位于兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目C区15#专用厂房内，根据现场勘查，企业四周为道路、企业和开发用地，且项目危险品库房和生产装置区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。建筑设计贯彻方便工艺布置的原则，平面简洁规整，功能分区明确。

7.6.5 物料贮存、转移过程的风险防范措施

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，产生汽车翻车等，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《危险货物包装标志》（GB190-2009）和《包装储运图示标志》（GB/T191-2008）。

运输过程应执行《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）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。

严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教检查，加强对剧毒化学品的管理。

建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

7.6.6 操作过程中的风险防范措施

生产操作过程中，必须加强安全管理，提高事故风险防范措施。突发性污染事故，特别是有毒化学品的重大事故将对事故现场人员的生命和健康造成严重危害，还将造成直接或间接的经济损失，还可能成为社会不安定的因素，同时对生态环境也会造成严重的破坏。因此，做好突发性环境污染事故的预防，提高对突发性污染事故的应急处理和处置能力，对企业具有重要的意义。

诱发突发性污染事故的因素很多，其中被认为较重要的有以下几个：设计上存在缺陷；设备质量差，或因无判废标准（或因不执行判废标准）而过度、超时、超负荷运转；

管理或指挥失误；违章操作。因此，对突发性污染事故的防治对策，除科学合理的厂址选择外，还应从以下几点严格控制和管理，加强事故防范措施和事故应急处理的技能，懂得紧急救援的知识。“预防为主，安全第一”是减少事故发生、降低污染事故损害的主要保障。

（1）严格把好工程设计、施工关

工程设计包括工艺设计和总图设计。只有设计合理，才能从根本上改善劳动条件，消除事故重大隐患。严格注意施工质量和设备安排，工程调试的质量，严格竣工验收审查。

在总图设计中应注意合理进行功能分区，并有一定的防护带和绿化带，严格符合安全规范的要求。

针对本项目的特点，本评价建议在设计、施工、营运阶段应考虑下列风险防范措施，以避免事故的发生。

①设计中严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规和标准规范。生产车间操作场所距离应按《建筑防火设计规范》（GB50016-2006）的规定设置。

②生产车间设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的防火距离，并按要求设计消防通道。

③按区域分类有关规范在车间内划分防火分区。不同防火分区内安装的电器设备应符合相应的区域等级的规定。

④对爆炸、火灾危害场所内可能产生静电危害的物体采取静电防范处理措施。

⑤工作人员不得携带火柴、打火机等进入生产场所。

（2）提高认识、完善制度、严格检查

企业领导应该提高对突发性事故的警觉和认识，做到警钟长鸣。建议企业建立安全与环保科，并有企业领导直接领导，全权负责。主要负责检查和监督全长的安全生产和环保设施的正常运转情况。对安全和环保应建立严格的防范措施，制定严格的管理规章制度，列出潜在危险的过程、设备等清单，严格执行设备检验和报废制度。

（3）加强劳动防护，保证职工人身安全

空气中浓度超标时职工应配戴过滤式防毒面具（平面罩），紧急事态抢救或撤离时戴正压式呼吸器。

另外，职工还可采取配戴化学品眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴耐油橡胶手套等劳动防护措施。

工作现场禁止吸烟，进食、饮水。工作前避免饮用酒精性饮料。工作后，淋浴更衣。

进行就业前和定期体检。

（4）加强技术培训，提高职工安全意识

职工的安全生产意识不足，一定程度上会增加事故发生的概率，因此企业对生产操作工作必须进行上岗前专业技术培训和安装生产培训，严格管理，提高职工的安全环保意识。

（5）提高事故应急处理能力

企业对具有高危害设备设置保险措施，对危险车间可设置消防装置等必备设施，并辅以适当的通讯工具，定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

7.6.7 危险物质存储风险防范措施

对生产现场的气体中毒和事故受伤者进行现场急救。本项目危险物质种类较多，危险物质风险防范措施根据物质性质及种类进行防范。

1、针对危险物质二氯甲烷等存储风险防范措施

二氯甲烷属于有毒液体，不得使用直流水扑救。建设单位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，具备应急处置知识。严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。远离火种、热源。佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。穿防静电工作服，戴橡胶手套。戴化学安全防护眼镜，工作时不得进食，饮水或吸烟。工作后淋浴更衣。储存于阴凉、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。库温不宜超过 37℃，保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

需要储存于阴凉、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。应与氧化剂酸类、碱金属分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行剧毒化学品“双人收发，双人保管”制度。

2、易燃、易爆物质风险防范措施

（1）危险品库房等要害部位，非工作人员未经批准严禁入内。

（2）各种安全防护装置、照明、信号、监测仪表、警戒标记、防雷、报警装置等设备要定期检查，不得随意拆除和非法占用。

（3）易燃易爆、剧毒、放射、腐蚀和性质相抵触的各类物品，必须分类妥善存放，

严格管理，保持通风良好，并设置明显标志。仓库及易燃易爆粉尘和气体场所使用防爆灯具。

(4) 易燃易爆，化学物品必须专人保管，保管员要详细核对产品名称、规格、牌号、质量、数量、查清危险性质。遇有包装不良、质量异变、标号不符合等情况，应及时进行安全处理。

(6) 忌水、忌沫、忌晒的化学危险品，不准在露天、低温、高温处存放。容器包装要密闭，完整无损。

(8) 易燃易爆化学危险品库房周围严禁吸烟和明火作业。库房内物品应保持一定的间距。

(8) 凡用玻璃容器盛装的化学危险品，必须采用木箱搬运。严防撞击、振动、摩擦、重压和倾斜。

(9) 进行定期和不定期的安全检查，查出隐患，要及时整改和上报。如发现不安全的紧急情况，应先停止工作，再报有关部门研究处理。

(10) 具有易燃、易爆介质的生产厂房遵守防火、防爆等安全规范、标准的规定，建筑物按《建筑防火设计规范》的规定进行设计，对易泄漏有害介质的管道及设备尽量露天布置。

3、针对乙醚物质风险防范措施

乙醚蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。其与氧化剂能发生强烈反应。在空气中久置后能生成具有爆炸性的过氧化物。在火场中，受热的容器有爆炸的危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。

在生产过程中操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩)，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装适量，应留有 5% 的空容积。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

原料应储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 26℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

7.6.8 火灾等二次污染物的风险防控措施

为防止事故发生时，高温火焰烧烤环境下的可燃液体原料桶等因罐内物料过热而迅速气化导致罐内超压、破裂所引起的二次灾害，应采取水喷淋冷却原料桶外壁，降低桶内温度。同时，在泄压装置设计方面应考虑到事故状态下泄压装置的动作时间，避免动作时间过晚因超压导致原料桶破裂；在确定泄压量时，应考虑到对桶内气液平衡的破坏影响。为防止池火灾发生时，液池面积的扩大而导致灾害的扩大，应根据原料桶容积来设计事故状态下防护堤的半径和高度。

7.6.9 环保设施的风险防范措施

1、废气处理设施风险防范措施

- ①设置专人对废气处理设施开展环境风险隐患排查；
- ②设置有毒有害及可燃气体报警装置
- ③加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，定期检查废气吸收液含量和活性炭吸附装置的有效性，确保吸收液和活性炭及时更换、及时处理。

2、危险废物风险防范措施

①包装或盛装危险废物的容器或衬垫材料要与危险废物相适应，因此，在容器设计时，一定要考虑不同危险废物种类与容器的化学相容性，还要考虑容器的强度、构造、密封性等与危险废物相适应，并且按照《危险货物包装标志（GB/T191-2009）》和《包装储运图示标志》（GB/T191-2008）以及《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）的要求进行标识；

②危废应用专用密闭桶收集，液体危废还应设置专用托盘；危废收集后应立即张贴危废标识；

③对于易燃易爆、具有挥发性有机物的危险废物要求产生当天交有资质单位处置；项目危废在厂房收集后应在及时转移有资质单位处置，厂房实时贮存量不应超过3吨；危险废物应分区、分类临时放置于指定区域，该区域应按重点防渗要求进行防渗，并设置危险废物收集区标志，与生产设施及原辅料、产品应隔开，液体危废存放于托盘上，该区域安全评价内容应纳入项目重点环保设施评估分析；特殊情况下超过3吨的危险废物及时转移依托专精特新公司危废仓库指定区域分区、分类暂存，并服从专精特新公司的相关管理规定；建设项目的危废贮存点必须通过重点环保设施安全风险评估后方可启用，否则项目产生的危险废物必须做到日产日清。

④设置专人对危废进行厂内（专精特新 C 区厂内）运输，并定期培训；危废厂外（专精特新 C 区厂外）运输必须交有资质单位；

⑤应编制危险废物突发环境应急预案（可作为企业突发环境应急预案的专章或专节）。

7.7 风险应急预案及联动

7.7.1 应急预案编制要求

依据《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）的要求，企业应按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113 号）等相关规定编制风险应急预案，并与兰州新区专精特新化工科技有限公司、兰州新区化工园区、兰州新区等应急预案形成联动，提高企业环境风险防控能力。

表 7.7-1 应急救援预案内容

序号	项目	内容要求
1	编制目的	体现：规范事发后的应对工作，提高事件应对能力，避免或减轻事件影响，加强企业与政府应对工作衔接
2	适用范围	明确预案适用的主体、地理或管理范围、时间类别、工作内容
3	工作原则	符合国家有关规定和要求，结合本单位实际；救人第一、环境优先；先期处置、防止危害扩大；快速响应、科学应对；应急工作与岗位职责相结合等
4	应急预案体系	以预案关系图的形式，说明本预案的组成及其组成之间的关系、与生产安全事故预案等其他预案的衔接关系、与地方人民政府环境应急预案的衔接关系，辅以必要的重点内容说明；预案体系构成合理，以现场处置预案为主，确有必要编制综合预案、专项预案，且定位清晰、有机衔接；预案整体定位清晰，与内部生产安全事故预案等其他预案清晰界定、相互支持，与地方人民政府环境应急预案有机衔接。
5	组织指挥机制	以应急组织体系结构图、应急响应流程图的形式，说明组织体系构成、应急指挥运行机制，配有应急队伍成员名单和联系方式表；明确组织体系的构成及其职责。一般包括应急指挥部及其办事机构、现场处置组、环境应急监测组、应急保障组以及其他必要的行动组。根据突发环境事件的危害程度、影响范围、周边环境敏感点、企业应急响应能力等，建立分级应急响应机制，明确不同应急响应级别对应的指挥权限；说明企业与政府及其有关部门之间的关系。明确政府及其有关部门介入后，企业内部指挥协调、配合处置、参与应急保障等工作任务和责任人。
6	监测预警	建立企业内部监控预警方案；明确监控信息的获得途径和分析研判的方式方法；明确企业内部预警条件，预警等级，预警信息发布、接收、调整、解除程序、发布内容、责任人。
7	信息报告	明确企业内部事件信息传递的责任人、程序、时限、方式、内容等，包括向协议应急救援单位传递信息的方式方法；明确企业向当地人民政府及其环保等部门报告的责任人、程序、时限方式、内容等，辅以信息报

		告格式规范；明确企业向可能受影响的居民、单位通报的责任人、程序、时限、方式、内容等。
8	应对流程和措施	根据环境风险评估报告中的风险分析和情景构建内容，说明应对流程和措施，体现：企业内部控制污染源-研判污染范围-控制污染扩散-污染处置应对流程和措施。体现必要的企业外部应急措施、配合当地人民政府的响应措施及对当地人民政府应急措施的建议。涉及大气污染的，应重点说明受威胁范围、组织公众避险的方式方法，涉及疏散的一般应辅以疏散路线图；如果装备风向标，应配有风向标分布图。涉及水污染的，应重点说明企业内收集、封堵、处置污染物的方式方法，适当延伸至企业外防控方式方法；配有废水、雨水、清净下水管网及重要阀门设置图。分别说明可能的事件情景及应急处置方案，明确相关岗位人员采取措施的时间、地点、内容、方式、目标等。将应急措施细化、落实到岗位，形成应急处置卡。配有厂区平面布置图，应急物资表/分布图。
9	应急终止	说明应急终止的条件和发布程序
10	事后恢复	说明事后恢复的工作内容和责任人，一般包括：现场污染物的后续处理；环境应急相关设施、设备、场所的维护；配合开展环境损害评估、赔偿、事件调查处理等。
11	保障措施	说明环境应急预案涉及的人力资源、财力、物资以及其他技术、重要设施的保障。
12	预案管理	安排有关环境应急预案的培训和演练；明确环境应急预案的评估修订要求。

7.7.2 联动要求

（1）车间、专精特新 C 区联动

各车间应急预案与项目相衔接，充分利用精特新 C 区应急救援资源，与精特新 C 区保持联动。若环境事件发生后，首先启动各车间应急预案，并及时将事故情况向精特新 C 区有关部门报告。同时，车间的应急响应行动与精特新 C 区的应急响应保持联动，确保信息传递和人员的救助以及事故处理的及时和准确无误，做到最快、最好地处理突发事故。

（2）与园区联动

本项目应急预案与工业园区相衔接，充分利用工业园区现有应急救援资源，与工业园区保持联动。若环境事件发生后，首先启动本公司应急预案，并及时将事故情况向工业园区有关部门报告。同时，公司的应急响应行动与工业园区的应急响应保持联动，确保信息传递和人员的救助以及事故处理的及时和准确无误，做到最快、最好地处理突发事故。

环境突发事件一旦发生，影响涉及的区域范围均比较大，所以应急联动要求在兰州新区环境突发事件应急指挥中心的领导下统一协调。

（3）市域一级联动

视事故发展情况，兰州市启动《兰州新区化工园区预防和处理突发环境事件应急预案》、《兰州新区环境突发污染事件应急预案》及其相关专项预案，实施联动救援。

7.7.3 应急预案修订要求

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》中第十二条：

（一）面临的环境风险发生重大变化，需要重新进行环境风险评估的。

7.8 风险评价小结

1、根据检索《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，本次风险评价的主要危险物质二氯甲烷、乙醚等。

2、根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本项目危险物质与工艺系统危害性（P）的等级为（P4），根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），大气环境敏感程度分级为 E2，地表水环境敏感程度分级为 E3，地下水环境敏感程度分级为 E2，据此确定本项目环境风险潜势为环境风险Ⅱ级，评价等级为三级。

3、从预测结果分析，建设单位要引起高度重视，采取严格风险防范措施，防止事故的发生。拟建项目若有完善的风险防范措施和风险应急预案，若发生风险事故，应及时启动风险应急预案，将事故影响程度减少到最低。在建设单位严格落实各项风险防范措施和风险应急预案的前提下，工程环境风险可防可控，项目建设是可行的。

4、建议

（1）项目建成后，除了进行必要的工程质量、施工等方面的验收外，还必须经公安消防部门审核合格，具有检测资质的部门对装置的避雷及防静电设施检测合格，具有国家安全评价资质的评价机构进行安全验收评价，报请国家主管部门审批后，方可投入正常生产。

（2）厂内主要负责人、主要安全管理人员必须经安监部门培训，考核合格后持证上岗；特种作业人员必须经过有关部门专业培训持证上岗。他从业人员均应经过三级安全教育，持证上岗。

（3）建议危险品库房采取防爆堤措施，根据国家相关设计规定做好防爆堤建设工作，确保在发生爆炸事故的情况下将损失降至最低的水平。

(4) 企业应严格执行安全预评价制度，并在企业建成投产后对全厂进行全面的安全评价，并根据安全评价报告提出的各项措施严格落实，确保企业安全生产。

8、环境经济损益分析

8.1 经济效益

本项目总投资为 1500 万元，工程建成投产后年均利润总额 2400 万元，年平均总成本费用为 896.88 万元，每年为当地政府带来财政收入 1039.75 万元，年均利润总额 1743 万元，年均所得税后利润总额 2400 万元。

综上所述，本工程中的产品市场广阔、需求量大，各装置规模经济合理、技术水平先进可靠，建厂条件好，具有较好的经济效益，本工程的建设可以促进当地经济的发展，加快产业升级和优化，起到推进西部大开发战略实施的作用，项目的技术经济指标较好，因此项目的建设是可行的。

8.2 社会效益

本项目的社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）增加就业机会，解决剩余劳动力。另外，项目建成后可促进当地的餐饮服务等行业的发展也相当于间接创造就业机会。

（2）增加当地的税收

本项目建成后预计每年可多向国家上缴税金 1200 余万元。

（3）改善产业布局

本项目的实施，对保证兰州新区专用化学品供应较高的自给率，符合以区位、市场、成本等优势参与竞争的产业布局要求，有利于促进甘肃省化工行业的产业布局更加合理。

此外，本项目也将对区域经济起到积极作用。本工程的建设，不仅是满足公司自身发展的需要，也是促进甘肃省和兰州新区经济快速发展的需要。该项目可以带动兰州新区及周边地区的建筑、运输行业的发展，同时增加城市富余劳动力的就业机会，为地方经济和社会的发展贡献力量。

总之，本项目对当地社会、经济的发展会有一定的促进作用，社会可行性较好。

8.3 环境效益

8.3.1 环保投资估算

本项目在带来显著经济效益和社会效益的同时，不可避免地对环境造成一定程度的破坏。为了减轻环境污染，本项目生产运营注重源头治理，以降低和减少污染物的排放，本项目的环保投资主要是厂区防渗、废水处理、废气治理、厂区的绿化，项目投资 1500 万元，其中环保投资为 200 万元，占工程总投资的 13.34%，本项目环保投资见表 8.3-1。

8.3.1 环境效益分析

本项目采取的废水、废气、噪声、固废等污染治理及清洁生产等措施，达到了有效控制污染和环境保护的目的。本项目环保设施运行后，预计可以实现以下环境效益：

（1）废水环境效益：项目建有生产废水处理回用系统，使得项目生产中所有工艺废水不外排，达到了减污的要求，减轻了对周围环境的影响。

（2）项目对生产过程中产生的废气使用了较为高效的处理措施，对废气污染物排放具有明显的削减能力，有利于周边环境的保护。

（3）项目噪声污染防治措施的落实将大大减轻噪声污染，对厂界的声环境影响较小，在环境容许的范围内有较好的环境效益。

（4）本项目各固体废物分类收集、妥善处置，对周围环境基本无影响。

（5）建设项目完成后对污染源都进行了有效的治理，使企业污染物均能达标排放，减轻对环境的污染。

表 8.3-1 项目环保投估算一览表

序号	类别	污染源名称	主要设备或处理处置方式			数量	费用(万元)	合计
1	废气	工艺废气	15#车间	一套二级深度冷凝+二级碱吸收+二级活性炭吸附； 配备废气在线监测系统	1# 17m 高排气筒	1 套	100	100
2	废水	废水	项目厂区产生的废水不外排，生活污水混合进入化粪池处理达标后排入园区污水处理厂			/	/	/
3	固废治理	危险废物	建设单位按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）规范建设危险废物贮存点；项目应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨，超过 3 吨的危险废物依托专精特新 C 区危废库房暂存			/	10	10
4	噪声防治	泵、风机等	安装减震基座、厂房隔声			/	10	10
5	风险防范	风险	①设置事故废水收集槽（3m³）；②车间设置有毒气体及可燃气体报警装置；③按国家、省及地方环保部门要求编制突发环境应急预案			/	10	10
6	地下水检测	/	监测井			依托	/	/
7	厂区防渗	废水、固废	15#车间按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求进行重点防渗，防渗面积 1000m²，循环水池进行一般防渗			/	60	60
8	环境监测		环境监测			按照监测计划进行	10	10
合计							200	200

9、环境管理与监控计划

环境保护作为我国的一项基本国策，具有持久性和公众性。纵观我国的环境保护状况，最突出的问题在企业。一个企业的领导重视，环境管理部门的管理水平高，这个企业的环保治理工作就做得好，存在的环保问题就少。

环境管理是企业管理中的重要环节之一。在企业中，建立健全的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境检测、监督，使“三废”排放控制到最低限度，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放、促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义，使企业的经济效益与环境保护协调、持续发展。

由于兰州荣岩科技化工有限公司租用州新区专精特新化工产业孵化基地项目（C区）15#厂房建设专精特新化工产业孵化基地项目C区年产260吨高端锂盐添加剂（新材料）项目分项工程，不涉及土建施工和隐蔽工程内容且设备安装工期较短，因此本次不再提出施工期环境管理及监测计划。

9.1 运营期环境管理及监测计划

9.1.1 环境管理机构、管理制度及管理台账

为有效地保护环境和防止污染事故发生，项目应专设负责环境保护管理机构和专职的环保管理人员。主要负责运行期环境保护方面的检测、日常监督、突发性环境污染事故，协调解决与环保部门及周围公众关系的环境管理工作，同时负责贯彻、落实有关环境保护的政策、法规以及本公司日常环境管理和环境监测工作。环境管理机构应包括办公室、环境监测站、资料档案室等。

9.1.2 环境管理人员的主要职责

环境管理机构的主要职责如下：

- （1）贯彻执行国家环境保护法律、法规和有关的环保标准；
- （2）参与本项目环保设施的施工建设，协助有关环境管理部门监督设施的安装、调试，落实“三同时”措施；
- （3）负责本项目排污许可证办理、竣工环保验收及日常环境管理工作；
- （4）负责编制本项目排污许可执行报告，组织实施环境自行监测计划，按环保管

理要求进行信息公开和发布；

(5) 定期检查环保设施的运转情况，保证其正常运行，及时提出整改建议；

(6) 建立健全本项目环境管理台账档案，做好环境统计工作；

(7) 积极开展环境保护教育和技术培训，提高员工的环境意识；

(8) 推广应用环保先进经验和技術，推行清洁生产工艺；

(9) 组织和管理项目的污染治理工作，负责环保治理设施的运行及管理工作，建立污染物浓度和排放总量双项控制制度，做到达标排放。

(10) 加强与环境管理部门的联系，积极配合环保管理部门的工作。

9.1.3 环境管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，应当根据实际情况，制定各种类型的环保制度。

(1) 排污定期报告制度

定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

(2) 污染处理设施的管理制度

对污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，建立健全岗位责任制、操作规程，建立环境保护管理台帐。

(3) 奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

(4) 制定各类环保规章制度

制定全公司的环境方针、环境管理手册及一系列作业指导书，促进全公司的环境保护工作，做到环境保护工作规范化和程序化；通过重要环境因素识别，提出持续改进措施。

9.1.4 环境监测部门主要职责

本项目的大气、水质和噪声的监测，可委托有资质的监测单位来完成此项监测工作。

(1) 定期监测各排污环节污染物排放是否符合国家及地方标准；

(2) 参与工程环保设施竣工验收工作，负责环保设施运行过程中的监测分析和污染事故的调查工作；

(3) 及时发现污染事故苗头，防止污染事故的发生。一旦发生及时汇报，并协助有关部门采取相应措施；

(4) 完成预定的监测计划，建立监测报表，搞好监测仪器的维修、保养及校验工作，确保监测工作的正常进行。

9.1.4 环保投入保障计划

企业环保投入包括：环保设施设备的建设、改造和维护；环保标准化建设；环保建设项目评价、检验检测、咨询论证等技术服务费用；应急、劳保防护器材药品配备；环保检查所需设备仪器购置；环保工作宣传教育及奖励；环保事故调查处理及善后；环保所需其他费用等项。

要求生产部根据年度环保工作计划和环保费用投入计划组织实施，并定期在生产会议上通报环保工作实施进展情况；采购部负责保证环保设施设备等物资的采购供应；财务部按照环保费用投入计划组好环保费用的计提工作，同时对全厂环保费用的支付单独列账进行管理，做好对全年环保费用的统计工作，并填写《环保费用汇总表》。

生产部组织环境标准化领导小组每季度对全厂环保工作计划的执行等情况进行检查，检查结果在当月生产会议中进行通报，对未按计划完成的工作进行分析总结，同时对相应部门进行处罚。

9.2 污染物排放清单

9.2.1 工程组成

工程组成见表 9.2-1。

表 9.2-1 工程组成信息表

15#生产车间	
二氟磷酸锂生产线	溶剂 A 预处理、溶剂 B 预处理、原料混合工序、合成工序、离心工序、洗涤过滤工序、离心工序、干燥工序、过滤脱溶工序、干燥工序
四氟硼酸锂生产线	溶剂预处理工序、合成工序、离心工序、脱溶洗涤工序、离心工序、干燥工序、副产品干燥工序

9.2.2 污染物排放清单

1、废气

大气污染物排放清单见表 9.2-2。

2、废水

本项目厂区废水不外排，因此不设置废水排放口。

表 9.2-2 大气排放口基本情况表

生产车间	污染物种类	污染防治措施		有组织 排放口编号	排放口高度 (m)	排气筒内径 (m)	风速 (m/s)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放标准	排放口 类型	排放时规 律
		措施 编号	设施名称										
15#生产车间	氟化氢	1#	一套 1 套深度冷凝装置+1 套两级碱吸收装置+1 套活性炭吸附装置	DA001	17	0.40	22.12	4.69	0.05	0.05	颗粒物、氟化氢、氟化物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）特别排放限值；二氯甲烷和非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）特别排放限值	一般	连续
	二氯甲烷							14.82	0.15	0.04			
	颗粒物							9.08	0.09	0.07			
	氟化物							4.69	0.05	0.05			
	TVOC							49.41	0.49	0.31			
	非甲烷总烃							17.19	0.17	0.12			

9.3 排污口规范化建设

9.3.1 排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

9.3.2 排污口规范化管理的基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化。
- (2) 根据本项目的特点，考虑列入总量控制指标的污染物中的挥发性有机物、PM₁₀、工艺废气排放口为管理重点。
- (3) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

9.3.3 排污口的技术要求

- (1) 排污口的位置必须合理确定，按环监（1996）470 号文件要求进行规范化管理。
- (2) 排放污染物的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物总排口等处。

9.3.4 排污口立标管理

- (1) 企业污染物排放口的标志，应按国家《环境保护图形标志 排放口》（15562.1-1995）及《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌。
- (2) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

9.3.5 排放口规范化设置

根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》规定，向环境排放污染物(废水、废气、固体废物、噪声)的排污单位的排放口(点、源)，均需进行规范化整治。

排污口规范化与主体工程必须同时进行，并按照《污染源监测技术规范》设置规范的、便于测量流量、流速的测流段和采样点。上述内容作为本项目竣工环保验收的重要内容之一，排放口规范化的工作需由具有专业资质的单位负责施工建设。具体要求如下：

- (1) 废气排放口要求

废气采样口设置应符合《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》（HJ/T373）、《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）及修改单、《固定污染源排放烟气连续监测系统技术要求及检测方法》（HJ 75-2017）、《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及监测方法》（HJ76-2017）、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2001）等标准要求。

本项目向环境排放有毒有害气体的排气筒应设置永久性采样口，必要时应设置采样平台。建设单位按照规定设置满足开展监测所需要的监测设施。废水排放口，废气（采样）监测平台、监测断面和监测孔的设置应符合监测规范要求。监测平台应便于开展监测活动，应能保证监测人员的安全。

本项目工艺废气的进气口及排气口均应设置便于采样、监测的采样口和监测平台，设置直径不小于 75mm 的采样口。

表 9.4-1 本项目废气排放口设置情况

排放口名称	编号	图形标志	形状	背景颜色	图形颜色
1#排气筒	DA-001	提示标志	正方形边框	绿色	白色

(2) 废水排放口要求

排污单位的废水排放口分为主要排放口和一般排放口。排污单位废水排放口分为废水总排放口（厂区综合废水处理设施排放口）、生活污水单独排放口、车间或生产设施（一类污染物）排放口。

废水总排放口安装在线监测系统（确保事故状态下的废水稳定达标排放），废水在线监测系统应满足《水污染源在线监测系统安装技术规范》（HJ/T353）、《水污染源在线监测系统运行与考核技术规范》（HJ/T355）、《水污染源在线监测系统数据有效性判别技术规范》（HJ/T356）等技术规范的要求。

本项目废水不外排，因此不设置废水排放口，只需设置雨水排口即可。根据规范及园区要求企业废水排污口安装三角堰、矩形堰等测流装置等。

表 9.3-2 本项目废水排放口设置情况

排放口名称	编号	图形标志	形状	背景颜色	图形颜色
雨水排口	DW-001	提示标志	正方形边框	绿色	白色

(3) 固体废物暂存场

生活垃圾、一般工业固废和危险废物必须设置专用临时存放场所，设置有防雨、防流失、防渗漏等措施，设置环境保护图形标志合警示标志。

(4) 设置标志牌

排放一般污染物排污口(源)，设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。标志牌设置位置在排污口(采样点)附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。



图 9.3-2 环境保护图形标志牌



危险废物贮存警示识别标志牌



危险废物利用（处置）警示识别标志牌



危险废物分类识别标签

危险废物分区标签标识



一般固体废物标志

图 9.3-2 固体废物环境保护图形标志牌

9.3.5 排污口建档管理

(1) 要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

(2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

9.3.6 排污许可管理

建设单位应当依法持有排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。应当取得排污许可证而未取得的，不得排放污染物。

(1) 依法办理排污许可证后，禁止涂改排污许可证，禁止以出租、出借、买卖或者其他方式非法转让排污许可证。且建设单位应当在生产经营场所内方便公众监督的位置悬挂排污许可证正本。此外，建设单位应当按照排污许可证规定，安装或者使用符合国家有关环境监测、计量认证规定的监测设备，按照规定维护监测设施，开展自行监测，保存原始监测记录。排污单位应当按照排污许可证中关于台账记录的要求，根据生产特点和污染物排放特点，按照排污口或者无组织排放源进行记录。

(2) 排污单位应当按照排污许可证规定的关于执行报告内容和频次的要求，编制排污许可证执行报告。排污许可证执行报告包括年度执行报告、季度执行报告和月执行报告。排污单位应当每年在全国排污许可证管理信息平台上填报、提交排污许可证年度执行报告并公开，同时向核发环保部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面执行报告。书面执行报告应当由法定代表人或者主要负责人签字或者盖章。

(3) 在排污许可证有效期内，若排污单位发生相关事项变化，排污单位应当在规定时间内向核发环保部门提出变更排污许可证的申请；排污单位需要延续依法取得的排污许可证的有限日期的，应当在排污许可证届满三十个工作日前向原核发环保部门提出申请；排污许可证发生遗失、损毁的，排污单位应当在三十个工作日内向核发环保部门申请补领排污许可证。

9.3.7 信息公开

排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环

发〔2013〕81号）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）执行。非重点排污单位的信息公开要求由地方环境保护主管部门确定。

公开信息如下：

- （1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式、生产地址、联系方式、以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- （2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- （3）防治污染设施的建设和运行情况；
- （4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- （5）突发环境事件应急预案；
- （6）季度、半年及年度排污许可证执行报告中相关内容；
- （7）其他应当公开的环境信息。

表 9.3-4 信息公开表

序号	公开方式	时间节点	公开内容	公开主体
1	公司宣传栏	一月一次	环保设施运行情况	建设单位
2	公司宣传栏	每半年一次	污染源监测及环境质量监测情况	建设单位

9.3.8 与排污许可证制度衔接

排污许可证制度是“十四五”国家固定源环境管理的核心，《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）明确将排污许可制建设成为固定污染源环境管理的核心制度，作为企业守法、部门执法、社会监督的依据，为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。

本项目应严格按照国家和地方排污许可制度的要求，推进排污及污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在生产运营期接受环境监管和环境保护部门实施监管的主要法律文书，单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。

环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，项目建设内容、产品方案、建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案，污染预防和清洁生产措施，环保设施和治理措施，各类污染物排放总量，在线监测和自主监测要求，环境安全防范措施，环境应急体系和应急设施等，全部按装置、设施载入排污许可证，具体内容详见报告书各章节。企业在设计，建设和运营过程中，需按照许可证管理要求进行监测和申

报，自证守法；许可证内容发生变更应进行申报，重大变更应重新环评和申请许可证变更。环保管理部门对许可证内容进行定期和不定期的监督核查，排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据，发现产生与本环境影响评价文件存在重大变更情形的，应当组织环境影响的后评价，采取改进措施，并报原环境影响评价文件审批部门和建设项目审批部门备案。

9.4 环境检测计划

9.4.1 污染源环境检测计划

本项目主要产品为专用化学品，因此根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）以及《甘肃省生态环境厅关于进一步加强污染源自动监控工作的通知》（甘环执法发【2020】16号）相关要求制定自行监测方案，自行监测污染源包括产生的有组织废气等污染源，本项目污染源环境监测计划见表 9.5-1。

9.4.2 环境质量自行监测计划

环境质量监测依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，拟建项目根据当地地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，在厂区及其周边区域布设地下水污染监控井，建立地下水污染监控和预警体系。项目地下水监控井 3 口，本项目环境质量自行监测计划见表 9.5-2。

9.4.3 环境管理台账

根据《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中相关监测要求，并结合《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）环境管理台账要求，及甘肃省生态环境厅文件-甘肃省生态环境厅关于进一步加强污染源自动监控工作的通知（甘环执法发【2020】16号），无机化学工业排污单位应建立环境管理台账制度，设置专职人员进行台账的记录、整理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性、

规范性负责。排污单位应按照“规范、真实、全面、细致”的原则，依据本标准要求，记录生产设施运行管理信息、原辅料、燃料采购信息、污染治理设施运行管理信息、非正常工况记录信息、监测记录信息、其他环境管理信息。排污单位可在满足本标准要求的基础上根据实际情况自行制定记录内容格式。本工程环境管理台账见表 9.5-3。

表 9.4-1 污染源环境检测工作计划表

类别	检测点	监测指标及检测项目	检测频率	备注
废气源	1#排气筒	非甲烷总烃	自动监测	在线监测
		颗粒物	1 次/季度	委外监测
		氟化氢、氟化物、二氯甲烷	1 次/半年	委外监测
	厂房外布设检测点	非甲烷总烃	1 次/半年	委外监测
噪声	厂界四周	等效 A 声级	1 次/季度	专精特新负责
雨水	雨水排放口	流量、pH、化学需氧量、氨氮	排放期间按日监测	
固废调查	--	调查一般固废、危险废物的产生量、利用量、去向	每月统计一次，危险废物随时统计	--

表 9.4-2 环境质量环境监测工作计划表

类别	监测点	监测项目	监测频率	执行标准	备注
环境 空气质量	厂界	氟化物、非甲烷总烃	1 次/年	氟化物执行《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中的二级标准；非甲烷总烃执 行《大气污染物综合排放标准详解》	外委监测
地下水	项目上游监控井(厂界最北侧)、项目下游监控井(东片区厂界最南侧、西片区厂界南侧)	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数；特征因子为二氯乙烷、氟化物、二氯甲烷、甲苯、硫化物、邻二氯苯、氯仿、氰化物	每年一次,事故排放时及时监测(与地下水根据监测合并监测)	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准限值	专精特新负责
声环境	兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目 C 区一期厂界四周	等效连续 A 声级	每年一次,连续两天,昼夜均测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348.2008)	专精特新负责
土壤环境	厂区内污水收集池下游、厂区主导风向下风向以及厂区东侧耕地各设一个土壤跟踪监测点	二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、氯仿、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、氯甲烷、氯苯、铜	每 3 年开展一次,监测不同深度土壤环境质量	《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	专精特新负责
注：其中地下水环境、声环境和声环境的监测点、监测项目、监测频率来源于兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目（C 区）（一期 I 阶段）环境影响报告书					

表 9.4-3 环境管理台账记录要求

设施类别	操作参数	记录内容	记录频次	记录形式	其他信息
生产设施	基本信息	运行小时、生产负荷、生产量、运行状态，并及时记录开停车情况	每日	电子台账+纸质台账	台账记录至少保存五年
原辅料	基本信息	生产所需原辅料外购、存储、消耗情况	每日	电子台账+纸质台账	台账记录至少保存五年
污染防治设施	基本信息	废气及废水处理设备的工艺、投运时间等基本情况	变化时记录	电子台账+纸质台账	台账记录至少保存五年
	污染治理措施运行管理信息	工艺废气、废渣、废盐产生量等；记录工艺废气处理系统、污水处理设施运行、故障及维护情况情况等	每日	电子台账+纸质台账	台账记录至少保存五年
污染防治设施	监测记录信息	废气、噪声污染物自动检测和手工监测记录；	废气、废水、噪声污染物手工监测记录按照手工监测频次进行记录、统计.	电子台账+纸质台账	台账记录至少保存五年
固体废物防治设施	基本信息	废渣、废盐等处置量、贮存量，危险废物的还应详细记录其具体去向	每日	电子台账+纸质台账	台账记录至少保存五年

9.4.4 应急检测

1、大气污染物应急检测

当出现非正常工况或环保设备及设施运行不力时,此时污染物排放可能对环境产生严重影响,厂内环境检测部分应对该情况下产生的污染物立即组织应急检测,并对产生的原因进行分析,以便及时采取措施,将产生的污染物影响控制在最小程度,对发生较大的污染影响,应立即报告上级主管部门,果断采取联合措施,制止污染事故的蔓延。应急检测布点情况详见表 9.4-4,检测及分析方法按照已发布的最新版方法进行。

表 9.4-4 环境应急检测方案

检测项目		事故类别	检测布点
废气	PM ₁₀ 、氟化物、TVOC、非甲烷总烃	少量泄露	泄露区、厂界
		一般泄露	泄露区、厂界、下风向 250m、1000m、1500m 处;
		重大泄露	下风向厂界、250m、1000m、2000m、3000m 处;

2、水污染物应急检测

水污染物应急检测方案见表 9.4-5。

表 9.4-5 环境应急检测方案

检测项目		事故类别	检测布点
污水	pH、COD、氟化物、盐类、SS、二氯甲烷、总磷	尾气吸收废水收集池泄露	尾气吸收废水收集池

9.5 建设项目“竣工环境保护验收

9.5.1 验收调查条件

建设项目的主体工程完工后,其配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时投入生产或者运行,根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》进行验收。

- (1) 建设前期环境保护审查、审批手续完备,技术资料与环境保护档案资料齐全;
- (2) 环境保护设施及其它措施等已按批准的环境影响报告书的要求建成或者落实,环境保护设施经试运行检测合格,其防治污染能力适应主体工程的需要;
- (3) 环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准;

(4) 具备环境保护设施正常运转的条件，包括：经培训合格的操作人员、健全的岗位操作规程及相应的规章制度，原料、动力供应落实，符合交付使用的其他要求；

(5) 污染物排放符合环境影响报告书和设计文件中提出的标准及核定的污染物排放总量控制指标的要求；

(6) 环境监测项目、点位、机构设置及人员配备，符合环境影响报告书和有关规定的要求。

9.5.2 验收范围

建设单位应按规定，项目建设地点、平面布置、建设性质、生产规模、生产工艺和主要环保措施不发生重大变更，建设单位自行组织进行竣工环境保护验收。

根据《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部部令 第 11 号）中要求，项目属于重点管理的排污单位，现有工程已按相关规定申领并取得排污许可证。本次扩建项目建成后，建设单位须按照《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116-2020）重新申领并取得排污许可证后才能组织自行验收。未取得排污许可证的，不得排放污染物。

(1) 与本项目有关的各项环境保护设施，包括为污染防治和保护环境所建成或配套的工程、设备、装置和监测手段，各项生态保护设施等；

(2) 本环评报告书和可研、设计文件提出的应采取的其他各项环保措施。

本项目竣工环境保护验收内容见表 9.5-1。

表 9.5-1 本项目竣工环境保护验收设施一览表

序号	类别	生产车间	主要污染源	主要设备或处理	米/编号	验收标准
1	废气	15#车间	含二氧化碳、氟化氢废气（G1-4）、含 VOCs 废气（G1-1、G1-2、G1-3、G1-5、G1-6、G1-7、G1-8、G2-1、G2-2、G2-3、G2-4、G2-5、G2-6、G2-8）、含颗粒物废气（G1-9、G1-10、G2-7）	一套 1 套深度冷凝装置+1 套两级碱吸收装置+1 套活性炭吸附装置；配备废气在线监测系统	1#17m	颗粒物、氟化氢、氟化物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）特别排放限值；二氯甲烷和非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）特别排放限值
2	噪声	生产车间安装隔声门窗，墙体隔声。 噪声设备橡胶基础减振器等。				项目厂界噪声满足(GB12348-2008)3 类标准
3	固体废弃物	建设单位按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）规范建设危险废物贮存点；项目应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨，超过 3 吨的危险废物依托专精特新 C 区危废库房暂存。				《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）
4	风险防范	风险	①设置事故废水收集槽（3m³）；②车间设置有毒气体及可燃气体报警装置；③按国家、省及地方环保部门要求编制突发环境应急预案	按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）分区防渗		
				风向标（1 个）		
				风险单元及应急疏散通道标志（1 个）		
5	厂区防渗	污水、固废	车间按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求进行重点防渗；循环水池进行一般防渗	/		
6	环境管理	环境管理制度、环境管理台帐、环境自行监测、环境风险应急预案等内容	/			《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）

注：排气筒均需规范化建设采样平台

9.6 专精特新公司与兰州荣岩科技化工有限公司环保责任分工

兰州荣岩科技化工有限公司与兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目（C 区）（兰州新区专精特新化工科技有限公司）之间环保责任划分见表 9.6-1。

表 9.6-1 本分项工程法人单元与专精特新公司环保责任分工表

序号	内容	兰州荣岩科技化工有限公司	兰州新区专精特新化工科技有限公司
1	废气	负责本分项工程废气处理设施的三同时、废气达标排放等本分项工程废气相关国家、地方法规、规范要求履行责任和义务	危废仓库、C 区废水收集池等配套工程设施的废气处理设施三同时及达标排放；监督各入驻企业废气处理设施的三同时及废气达标排放
2	废水	负责本分项工程废水不外排	监督各分项工程废水达标排入 C 区废水外排水池；负责循环冷却水排水、生活污水、初期雨水等公辅设施废水达标排入兰州新区化工园区纳污管网；监督各入驻企业废水处理设施的三同时及废水达标排放
3	地下水、土壤	负责按本分项工程防渗设施三同时、日常检查及维护等所有工作；通过生成设施管理控制跑冒滴漏	负责专精特新 C 区地下水监控井的建设、维护和环境质量监测；C 区配套设施防渗设施建设、维护及跑冒滴漏设施的维护；监督各入驻企业落实地下水、土壤污染防治措施
4	噪声	负责履行本分项工程噪声防治措施相关责任、义务	负责专精特新 C 区公辅设施相关噪声源防治相关责任、义务和专精特新 C 区厂界自行监测
5	固废	负责危废收集，并 24h 内交有资质单位处置，异常工况 24h 无法转移送专精特新 C 区危废暂存库指定区域分类暂存	监督入驻企业危废 24h 转移有资质单位处置及厂房危废收集区的合规性、安全性；负责专精特新 C 区危废仓库的三同时，并委托有资质单位经营，确保入驻企业 24h 无法及时转移危废合规、安全分类存放于 C 区危废仓库；
6	环境风险防范设施	负责履行本分项工程建设设施的相关环境风险防范关责任、义务，包括风险防范设施、应急设施建设及应急物资、应急队伍配备等等	负责 C 区厂房外事故废水收集管网、切换阀、消防设施、事故应急池、报警装置等风险防范、应急设施的建设；负责履行 C 区由专精特新公司建设配套公辅设施相关环境风险防范责任与义务；编制 C 区突发环境应急预案、开展 C 区一期环境风险评估，按 C 区应急预案及环境风险评估报告要求配置应急设施、应急物资及应急队伍，建设维护、专精特新应急物资储备库
7	环保手续及环境管理	1、成立环境管理机构，制定环保管理制度；2、本分项工程排污许可证申请、环保竣工验收等环保手续及突发环境应急预案编制及其它相关手续；3、按本分项工程排污许可证要求进行日常环境管理及污染源监测	1、成立专精特新环境管理机构，制定环保管理制度；2、C 区配套公辅设施的排污许可证申请、环保竣工验收等环保手续及突发环境应急预案编制及其它相关手续；3、C 区公辅设施排污许可证申请；4、按公辅设施排污许可证要求进行日常环境管理及污染源、相关因子厂界监测；
8	其它	其它国家、地方法律规定要求的与本分项工程相关的环保责任与义务	1、其它国家、地方法律规定要求的与专精特新 C 区公辅设施相关的环保责任与义务；2、按总报告要求统一开展 C 区大气、地下水、土壤、噪声环境质量监测及厂界监测；

10、结论与建议

兰州荣岩科技化工有限公司专精特新化工产业孵化基地项目 C 区年产 260 吨高端锂盐添加剂（新材料）项目分项工程；配套建设环保、安全、消防、公辅工程等相关附属设施，项目投资 1500.00 万元，其中环保投资为 200 万元，占工程总投资的 13.34%。项目符合国家有关法律、法规和政策规定，符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，同时项目符合甘肃省和兰州新区的十四五相关规划的相关要求和发展目标。

通过对拟建项目“三废”排放情况及环境影响因素的分析，对拟采用的环保措施及清洁生产措施进行了分析论证，结合评价区的环境质量现状，预测与评价了本项目的环境影响，得出如下基本结论与建议。

10.1 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

根据《2022 年兰州新区环境状况公报》：2022 年，兰州新区环境空气质量优良天数 314 天，优良天数比例为 86.0%，环境空气质量综合指数为 3.67。可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度为 68 微克/立方米，细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度为 27 微克/立方米，二氧化硫（SO₂）年均浓度为 15 微克/立方米，二氧化氮（NO₂）年均浓度为 21 微克/立方米，一氧化碳（CO）24 小时平均第 95 百分位浓度为 1.1 毫克/立方米，臭氧（O₃）日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度为 141 微克/立方米。

（2）地下水环境质量现状

项目所在区域各个监测点处的大部分监测指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，其中硝酸盐、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物均不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，主要是与区域水文地质条件有关，其余因子监测结果均低于 III 类标准限制。

（3）声环境质量现状

声环境质量现状监测结果表明，监测期间厂区边界四周噪声昼间及夜间噪声，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区标准，说明该区域声环境质量良好。

（4）土壤环境质量现状

土壤环境质量现状监测结果表明：场地及对照点各土层土壤中各监测因子监测结果满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

中第二类用地风险筛选值要求。

10.2 环境影响评价

10.2.1 环境空气影响分析

本项目工艺产生有组织排放污染物：颗粒物、氟化氢、氟化物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）特别排放限值；二氯甲烷和非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）特别排放限值。

厂界内无组织颗粒物、氟化物污染物排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的排放限值；非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）限值，执行具体见表 1.6.2-4。

10.2.2 水环境影响分析

本项目运营期产生的废水主要是车间产生的尾气吸收废水以及公辅工程产生的循环系统排水和生活污水。其中尾气吸收废水收集作为危险废物后定期交由有资质的单位处理；循环系统排水回用于尾气吸收塔；生活污水混合进入化粪池处理达标后排入园区污水处理厂，本项目厂区废水均不外排。

10.2.3 固体废物影响分析

本项目运行过程产生的精馏残液、废活性炭、废滤布、废原料包装袋、废机油、润滑油、废水监测系统废液等危险废物统一收集应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨，超过 3 吨的危险废物依托专精特新 C 区危废库房暂存，危废仓库中的危险废物定期交有资质单位处理。

10.2.4 声环境影响分析

建设单位在采取隔声、减振等噪声防治措施后，项目各厂界噪声昼夜均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类区标准。

10.3 环境风险分析

（1）风险识别结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）可知，主要风险类型为泄露，环境风险功能单元为储存区及生产区，根据本项目贮存物质及生产设施的风险识别，可以确定本项目的最大可信事故为原料桶泄露可燃液体容器发生火灾爆炸。通过对项目事故类

型及其影响的环境途径分析，本项目风险类型主要为原料桶泄露可燃液体容器发生火灾爆炸事故的伴生/次生污染，继发事故为装置或设施火灾扑救中产生的消防废水或废气控制不当进入水体引起地下水、土壤和生态植被造成的污染。

（2）事故后果预测及风险分析结果

本评价对国内外石油化工厂事故案例进行了类比分析，结合物质和生产过程的风险识别结果选取了最大可信事故，并对最大可信事故后果进行模拟预测。从预测结果可以看出：在最不利气象条件下，本项目的环境风险水平是可以接受的。

（3）环境风险防范措施和应急预案

为了预防环境风险，本项目在设计中有针对性地采取了事故预防、事故预警、事故应急处置等措施，主要包括总图布置和建筑安全措施、防火防爆措施、本质安全技术措施、自动控制措施、检测及报警措施、消防安全措施、防渗措施、建立事故状态下水体污染的预防与控制体系等。

建设单位应确保环境风险防范措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。风险防范措施、应急处置及救援资源和应急预案应纳入环保设施竣工验收“三同时”检查内容。针对本项目特点及环境风险类型，项目公司应进一步修订完善现有环境应急预案或编制本项目单独的环境应急预案，应急预案应当相互协调，并与所涉及的其他应急预案相互衔接。

项目业主应充分利用区域安全、环境保护等资源，不断完善应急救援体系，确保应急预案具有针对性和可操作性。现有应急预案应尽快到环境保护主管部门备案。

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，项目的环境风险是可以接受的。

10.4 清洁生产分析

本项目工艺技术装备较为国内先进水平，项目建成投产后，通过各种节能、降耗及减污措施，将使工程能耗降低，同时也减少了对周围环境的污染，“三废”排放量少、性质简单且全部达标排放，工业固体废物全部综合利用。综合评价本项目清洁生产水平为国内先进水平。有效解决了企业经济发展与保护环境的对立矛盾，符合清洁生产要求。

10.5 总量控制

本项目以评价认定采用目前最佳环境治理技术情况下的排放量作为项目总量控制的建议指标，可作为企业申请及当地环保部门调配总量指标的依据，企业总量控制建议

指标如下：

（2）废气污染物

污染物名称	控制总量（t/a）
挥发性有机物	0.31
颗粒物	0.07

（2）废水污染物

本项目厂区废水不外排；生活污水混合进入化粪池处理达标后排入园区污水处理厂，因此，本项目不再单独申请废水污染物排放总量控制指标。

10.6 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日），本项目环评公众参与严格按照规定执行，建设单位通过在当地网站发公告、在当地报纸发布公示，在项目区附近张贴公告，征询当地公众对项目建设的意见和建议。

兰州荣岩科技化工有限公司2022年12月委托甘肃省化工研究院有限责任公司承担该项目的环评工作。我公司在接受委托后，立即组织有关技术人员认真研究该项目的有关资料，并进行了实地踏看、调研，收集和核实了有关材料，在环评报告编制阶段，建设单位进行了公众参与调查，2022年12月25日在甘肃环评信息网进行了第一次公示，2023年3月15日在甘肃环评信息网进行了征求意见稿的公示，2023年3月16日在《兰州晨报》刊登了第一次公示、并与3月17日在《兰州晨报》刊登了征求意见稿的公示，向周边群众告知了项目的建设规模及污染物种类。

项目按照规定进行了公示和公众意见调查。本次评价采用报纸公示和网页公示两种调查方式收集公众意见，截至目前，建设单位未收到公众的意见。

10.7 选址合理性分析

本项目位于甘肃省兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目C区，园区的路网、供水、供电等基础设施完备，依托条件良好。项目卫生防护距离内无环境敏感点，不存在搬迁问题。项目建成后对周围环境影响较小，属于可接受范围。因此，建设单位在落实环评报告提出的水、大气、固废、噪声及风险等各项环保措施后，评价认为本项目的厂址选址基本可行。

10.8 结论

专精特新化工产业孵化基地项目C区年产260吨高端锂盐添加剂（新材料）项目分项工程：符合国家产业政策，符合相关规划；项目选址、总体布局合理；公众对本项

目的建设持支持态度；本项目生产过程符合清洁生产要求，废气、废水经相应的防治措施治理后均能达标排放，固废得到合理处置。环评认为在认真落实本报告提出的各项环保措施的前提下，项目对周围环境影响较小；因此，从环保角度考虑，该项目的建设可行。

10.9 建议

（1）加强对“三废”排放与污染治理设施管理，进行定期监督，确保各项环保设施的正常运行，杜绝事故排放。

（2）建设项目的危废贮存点必须通过重点环保设施安全风险评估后方可启用，否则项目产生的危险废物必须做到日产日清。

（3）建设单位必须规范岗位操作，定期开展环境保护和安全教育，使环境理念和安全意识随时存在每个员工思想意识中，积极进行现场演练，协同兰州新区政府相关部门制定科学合理的事事故应急预案，进一步杜绝恶性环境风险事故，防患于未然。

