



甘肃省化工研究院有限责任公司
GANSU CHEMICAL RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

美科年产 57 吨钾系列农业类化学品
及下游产业链项目（一期）

环境影响报告书

（评审稿）

编制单位：甘肃省化工研究院有限责任公司

建设单位：甘肃美科化学有限公司

编制日期：二〇二五年六月

目录

概述.....	1
一、项目背景.....	1
二、项目建设特点.....	2
三、项目评价工作过程.....	3
四、分析判定情况.....	5
五、关注的主要环境问题及环境影响.....	6
六、环境影响报告书的主要结论.....	7
1、总则.....	8
1.1 编制依据.....	8
1.2 评价目的、评价重点及指导思想.....	15
1.3 环境功能区划.....	17
1.4 评价因子的识别和筛选.....	22
1.5 评价标准.....	25
1.6 评价工作等级及评价范围.....	31
1.7 环境敏感点与主要环境保护目标.....	45
2、项目工程概况.....	49
2.1 建设项目概况.....	49
2.2 工程内容.....	55
2.3 原辅材料、能源消耗.....	62
2.4 公用工程.....	65
2.5 园区基础配套设施.....	69
2.6 储运工程.....	71
2.7 清洁生产分析.....	73
3、工程分析.....	81
3.1 工程分析.....	错误！未定义书签。
3.2 全厂平衡分析.....	错误！未定义书签。
3.3 污染物排放汇总.....	错误！未定义书签。
3.4 项目污染物总量控制指标.....	错误！未定义书签。

3.5 施工期污染源分析	81
4、环境概况	84
4.1 自然环境概况	84
4.2 张掖工业园区循环经济示范园概况	90
4.3 环境质量现状	92
4.4 评价范围内污染源调查	118
5、环境影响预测与评价	125
5.1 施工期环境影响评价	125
5.2 运营期环境影响预测与评价	129
5.3 碳排放评价	210
6、污染治理措施及可行性分析	217
6.1 施工期环境影响防治措施	217
6.2 运营期环境影响防治措施	224
7、环境风险分析评价	261
7.1 风险调查	261
7.2 风险潜势判别	275
7.3 风险识别	282
7.4 大气风险事故情形分析	293
7.5 风险事故影响预测	303
7.6 风险防范措施	372
7.7 突发环境事件应急预案编制要求	388
7.8 风险评价结论与建议	397
8、政策规划符合性及选址合理性分析	398
8.1 产业政策符合性分析	398
8.2 “三线一单”符合性分析	399
8.4 相关环保政策性文件符合性	415
8.5 选址合理性分析	417
9、环境经济效益分析	420
9.1 经济效益	420

9.2 社会效益	420
9.3 环境效益	420
10、环境管理与监控计划	425
10.1 建设期环境管理及监测计划	425
10.2 运营期环境管理及监测计划	427
10.3 污染物排放清单	437
10.4 排污口规范化建设	439
10.5 建设项目竣工环境保护验收	444
11、结论与建议	447
11.1 环境质量现状	447
11.2 环境影响评价	448
11.3 环境风险分析	449
11.4 清洁生产分析	450
11.5 总量控制	451
11.6 公众参与	451
11.7 选址合理性分析	451
11.8 结论	451
11.9 建议	451

概述

一、项目背景

甘肃美科化学有限公司成立于 2024 年 7 月 5 日，注册资金 5000 万元，注册地位于甘肃省张掖市甘州区新墩镇滨河新区玉水街 179 号张掖宾馆乐民雅居贵宾楼 5 号，法定代表人王飞雷。企业经营范围为基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造）；化工产品生产（不含许可类化工产品）（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）许可项目；药品委托生产（不含中饮片的蒸、炒、灸、煨等炮制技术的应用及中成药保密处方产品的生产）（依法须经批准的项目、经相关部门批准后方可开展经营活动）。

氯碱工业是现代化学工业中的基本原料工业，钾碱及其氯产品在国民经济中占有重要地位。氯碱工业的发展状况，能够显示一个国家的国民经济和产业发展的水平。我国的钾碱产量增长速度不快，在生产技术上大部分还处于国际上八十年代的水平面，隔膜法钾碱约占产量的 20%左右，能耗高，污染大，产品质量低，不能满足许多用钾碱行业的要求。氢氧化钾是重要的化工基础原料，广泛的用于化工产品、医药、农药的中间体、染料、纺织印染等生产。随着国民经济的高速发展和国家制定的西部大开发战略的深入展开，氢氧化钾的下游产品的需求量大量增加，氢氧化钾产品市场的进一步扩大带给氢氧化钾生产更大的发展空间。

为提升自身实力和市场竞争力，甘肃美科化学有限公司厂区拟于甘肃省张掖市经济开发区化工园区建设 57 万吨钾系列农业类化学品及下游产业链项目。项目已取得张掖经济技术开发区经济发展局登记备案，备案证号为张经发字（备）[2024]43 号，项目代码为 2408-620726-04-01-745725。

美科年产 57 万吨钾系列农业类化学品及下游产业链项目分两期建设，其中一期建设年产 57 万吨钾系列农业类化学品及下游产业链项目一期 30 万 t/a 氢氧化钾（配套 6 万 t/a 盐酸生产装置、6 万 t/a 液氯生产装置），二期建设年产 57 万吨钾系列农业类化学品及下游产业链项目 3 万 t/a 二甲酸钾、3 万 t/a 甲酸钾、1 万 t/a 碳酸钾、1 万 t/a 碳酸氢钾、8 万 t/a 氯苯、3 万 t/a 对位二氯苯、2 万 t/a 邻位二氯苯、1 万 t/a 氯代苯酚、1 万 t/a

三氯化铁、1万 t/a 三氯化铝（聚合氧化铝）、2万 t/a 氧氯化锆、0.39万吨陶瓷级氧化锆、0.3万 t/a 核级氧化锆、0.3万 t/a 硫酸锆、0.1万 t/a 氧化锆，共计投资 268000 万元。

本次环评只针对美科年产 57 万吨钾系列农业类化学品及下游产业链项目（一期）进行评价分析。一期项目建设内容包括：30 万吨/年离子膜法氢氧化钾装置、蒸发片碱装置、18 万吨/年液氯装置、4 万吨/年高纯盐酸装置、罐区、库房、配套的辅助用房及公用工程系统、消防系统、辅助工程等。

二、项目建设特点

（1）本项目建设特点

本项目位于张掖经济技术开发区循环经济示范园，项目占地约 141281.39m²，土地利用类型为工业用地。

（2）周边环境特点

本项目位于张掖经济技术开发区循环经济示范园，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）项目产污及环境风险特点

废气：含氯废气采用二级碱吸收制备次氯酸钠副产，最后直接经过 1#31m 高排气筒（DA001）达标排放；高纯盐酸生产过程中产生的含氯化氢废气，采用“一级碱吸收”进行处理后经过 2#15m 高排气筒（DA002）达标排放；项目生产工艺蒸发片碱工序产生的含颗粒物废气，采用“一级水吸收”进行处理后经过 3#15m 高排气筒（DA003）达标排放。盐酸储罐呼吸废气采用“一级碱吸收”预处理，处理后废气并入 2#15m 高排气筒（DA002）达标排放。项目熔盐炉采用氢气和天然气为燃料，均为清洁能源，主要污染物为颗粒物、SO₂ 及 NO_x。项目熔盐炉采用低氮燃烧装置，烟气经 4#15m 高排气筒（DA004）排放。

本项目废水排放主要为公辅废水，包括脱盐车站浓水、循环水系统排水、实验室废水和生活污水等，经“中和→混凝沉淀→高效沉淀”工艺处理达标后进入园区污水处理厂处理。污水处理站设计规模为 30m³/h。

三、项目评价工作过程

按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目类别属于二十三、化学原料和化学制品制造业中 基础化学原料制造 261，环评类别属于环境影响报告书。根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），环境影响评价工作程序见图 1。

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，甘肃美科化学有限公司委托甘肃省化工研究院有限责任公司承担该项目的环境影响评价工作。

2024 年 11 月甘肃美科化学有限公司委托我公司承担该项目的环境影响评价工作，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，2024 年 11 月本单位完成了本项目第一次现场踏看，并进行了调研，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，2024 年 11 月 10 日在甘肃环评信息网进行了第一次公示。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。并依据国家有关环境影响评价的规定、评价技术导则以及环保部门的要求，编制了《美科年产 57 吨钾系列农业类化学品及下游产业链项目环境影响报告书》，作为项目工程设计及环境保护科学监督管理的依据。

在报告编制过程中，得到了张掖市生态环境局及建设单位张掖市大弓农化有限公司的帮助，也得到建设单位及设计单位的积极配合，在此表示衷心的感谢。

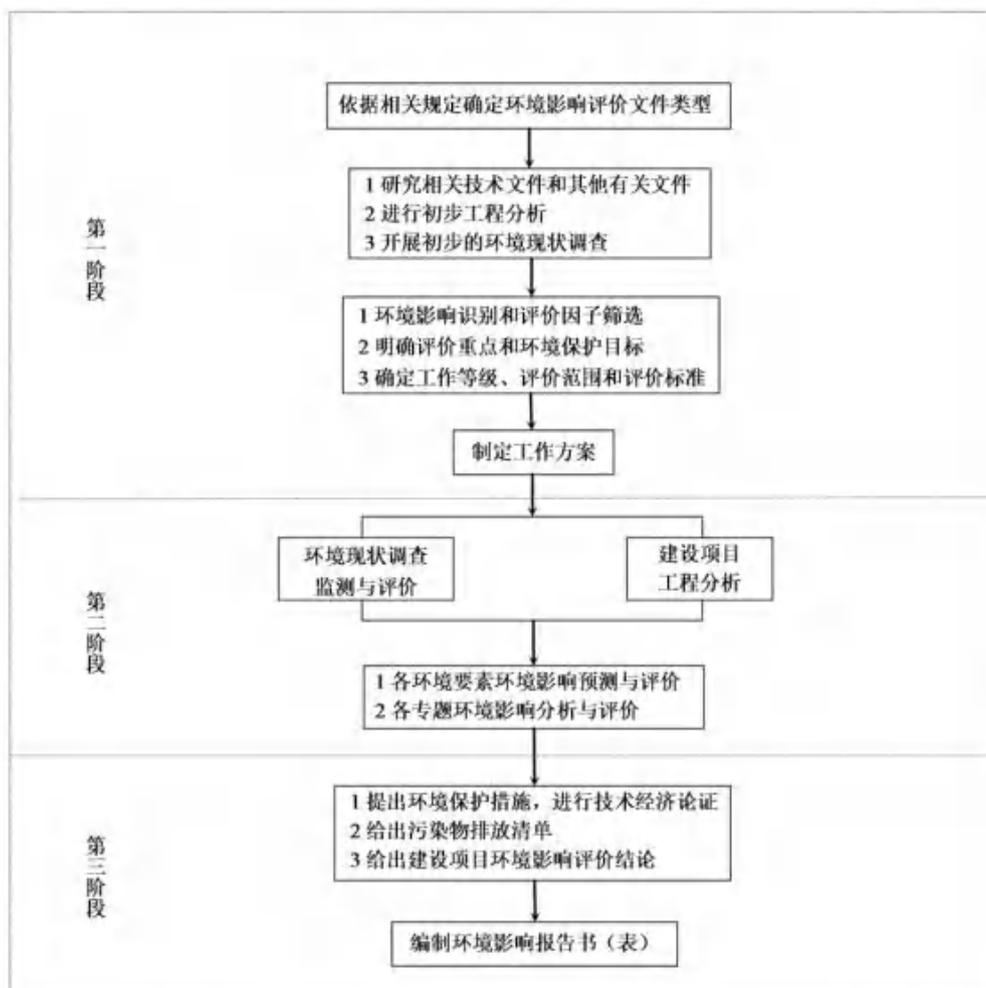


图 1 环评工作程序图

四、分析判定情况

本项目从报告类别、产业政策符合性、三线一单符合性、规划符合性以及选址环境可行性等方面进行分析判定。

1、报告类别

本项目主产品为氢氧化钾，对照《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）和《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》分析如下：

表 1 本项目分类依据

产品规格	《国民经济行业分类》	《建设项目环境影响评价分类管理名录》	《固定污染源排污许可分类管理名录》	排污许可证申请与核发技术规范
氢氧化钾	C2612 无机碱制造	二十三、化学原料和化学制品制造业 26-44 基础化学原料制造 261-报告书	重点管理	排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业（HJ 1035—2019）

2、产业政策符合性

根据 2023 年 12 月 27 日国家发展改革委第 7 号令公布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相关规定：项目所选择的产品氢氧化钾，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的淘汰类、限制类、鼓励类，属于允许类。

本项目已取得张掖经济技术开发区经济发展局《美科年产 57 万吨钾系列农业类化学品及下游产业链项目》备案，备案证号：张经发字（备）〔2024〕43 号，项目符合国家及地方政策。

因此，本项目建设符合国家产业政策。

3、三线一单符合性

（1）根据《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（甘环发〔2024〕18 号）、《张掖市生态环境局关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（张环发〔2024〕10 号）、《张掖市生态环境准入清单（试行）》以及与甘肃省生态环境分区管控查询结果可知，项目建设地点位于张掖经济技术开发区循环经济示范园，所在区域不涉及生态保护红线、自然保护区、集中式饮用水水源保护区等生态环境敏感区，属于工业园区及工业集聚区，属于重点管控单元。

（2）正常工况下，项目运营期产生的废气、废水和噪声均能达标排放，固废合理处置，对评价区环境影响较小，不会改变区域环境功能类别。项目对环境的影响满足相

应环境功能要求，项目建设不会突破区域环境质量底线。

(3) 根据《甘肃美科化学有限公司年产 57 万吨钾系列农业类化学品及下游产业链项目（一期）节能报告》，项目主要能源消耗为水、天然气和电，项目投入运营后，本项目增加值能耗对甘肃省和酒泉市完成能耗强度降低的目标影响均较小，资源利用不会突破区域资源利用上线。

(4) 项目建设符合张掖市生态环境准入清单。

4、规划及规划环评符合性

(1) 根据《张掖经济技术开发区循环经济示范园发展规划（2023-2035）》，本项目位于张掖经济技术开发区循环经济示范园的化工产业区，产品主要为基础化学原料制造中无机碱制造，属于化工产业区重点发展的精细化工方向，符合园区规划的产业定位、功能区划及土地利用规划。

(2) 根据《张掖经济技术开发区循环经济示范园发展规划（2023-2035）环境影响报告书》中的入园企业环境准入清单及园区环境准入的负面清单，项目符合瓜州工业集中区总体发展规划环境影响评价相关要求。

(3) 项目符合《张掖经济技术开发区循环经济示范园发展规划（2023-2035 环境影响报告书）的审查意见》（酒环函【2024】122 号）各项要求。

5、选址环境可行性

项目位于张掖经济技术开发区循环经济示范园化工产业园区，所在区域不涉及生态保护红线、自然保护区、集中式饮用水水源保护区等生态环境敏感区，属于工业园区及工业集聚区，为重点管控单元，且选址符合瓜州工业集中区总体发展规划及规划环评要求。因此，项目选址环境可行。

五、关注的主要环境问题及环境影响

本次评价过程中关注的主要环境问题及环境影响如下：

(1) 对照项目的设计资料，通过对项目拟采用设备、工艺路线及污染治理措施等方面进行分析，论证项目拟采取的各项污染防治措施的技术可行性。同时，核算项目建成运行后可能排放的污染物的种类和数量，预测项目可能对区域环境质量造成的不利影响，并结合区域的环境功能区划和环境质量现状，从环保角度论证项目建设的可行性。

(2) 对本项目建成运行后，可能产生的废水、废气、固废、噪声等污染源，分别按规范要求，明确其处理处置措施及达标排放的可行性；分析对周边大气环境、地下水

环境等的影响；对项目运行可能存在的环境风险，明确其防范措施及应急预案。

本项目环境影响评价以工程分析、运营期环境影响预测与评价、环境保护措施及其经济技术论证等作为评价重点。

六、环境影响报告书的主要结论

《美科年产 57 吨钾系列农业类化学品及下游产业链项目（一期）》建设符合国家产业政策、国家和地方发展规划，符合园区规划。本项目采用清洁生产工艺、先进的污染防治措施，废气、废水满足达标排放要求，固体废物合理处置，污染物排放得到有效控制。经定量或定性预测分析，本项目排放污染物对大气、声环境、水环境、土壤环境等的影响较小，环境风险可防可控。按国家信息公开的相关要求本项目主动开展了公众参与、信息主动公开等工作。因此，在建设和运营过程中严格执行“三同时”制度，落实本环境影响报告书中提出的各项环境保护措施和建议的前提下，从环境保护角度论证本项目建设是可行的。

1、总则

1.1 编制依据

1.1.1 相关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（自 2015 年 1 月 1 日起实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（自 2003 年 9 月 1 日起施行，2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（自 2016 年 1 月 1 日起实施）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（自 2018 年 1 月 1 日起实施）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（自 2020 年 9 月 1 日起实施）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（自 2022 年 6 月 5 日起实施）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（自 2012 年 7 月 1 日起实施）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（自 2016 年 7 月 2 日起实施）；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》（自 2008 年 4 月 1 日起施行，2016 年 7 月 2 日第一次修正、2018 年 10 月 26 日第二次修正）；
- (10) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（自 2019 年 1 月 1 日起实施）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（自 2020 年 1 月 1 日起实施）；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（自 2011 年 3 月 1 日起实施）；
- (13) 《中华人民共和国循环经济促进法》（自 2009 年 3 月 1 日起实施，2018 年 10 月 26 日修正）。

1.1.2 行政法规

- (1) 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（2017 年 2 月 7 日）；
- (2) 国务院办公厅，国办函〔2021〕47 号《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（2021 年 5 月 25 日）；
- (3) 国务院，第 645 号令《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 7 日修正）；

- (4) 国务院，第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；
- (5) 国务院，第 736 号令《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 日）；
- (6) 国务院，第 748 号令《地下水管理条例》（2021 年 12 月 1 日）；
- (7) 国务院，国发〔2019〕18 号《国务院关于加强和规范事中事后监管的指导意见》（2019 年 9 月 6 日）；
- (8) 国务院，国办发〔2016〕81 号《关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（2016 年 11 月 10 日）；
- (9) 国务院，《国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 7 日）；
- (10) 国务院，国发〔2015〕17 号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（2015 年 4 月 2 日）；
- (11) 国务院，国发〔2016〕31 号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（2016 年 5 月 28 日）；
- (12) 国务院，国发〔2013〕37 号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（2013 年 9 月 10 日）。

1.1.3 部门规章

- (1) 原环境保护部，环发〔2014〕30 号《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（2014 年 3 月 25 日）；
- (2) 原环境保护部，环发〔2015〕178 号《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（2015 年 12 月 30 日）；
- (3) 原环境保护部办公厅，环办环监 2017[61]号《关于加快重点行业重点地区的重点排污单位自动监控工作的通知》（2018 年 2 月 28 日）；
- (4) 原环境保护部办公厅，环办环评〔2017〕84 号《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》（2017 年 11 月 15 日）；
- (5) 生态环境部，部令第 11 号《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年 12 月 20 日）；
- (6) 生态环境部办公厅 财政部办公厅，环办土壤〔2020〕23 号《关于加强土壤污

染防治项目管理的通知》（2020年9月8日）；

（7）生态环境部，部令第4号《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日）；

（8）生态环境部，环办环评〔2020〕36号《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》（2020年12月30日）；

（9）生态环境部、国家发展改革委、公安部、交通运输部、卫生健康委员会，部令第15号《国家危险废物名录（2025年版）》（2025年1月1日）；

（10）生态环境部，环环评〔2021〕45号《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》（2021年5月31日）；

（11）生态环境部办公厅，环办固体函〔2020〕270号《关于印发全国危险废物专项整治三年行动实施方案》的通知（2021年5月26日）；

（12）生态环境部办公厅，环办固体〔2021〕20号《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》（2021年9月1日）；

（13）中华人民共和国生态环境部令 第16号，《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（2021年1月1日）；

（14）生态环境部办公厅，环办综合函〔2021〕495号，关于印发《环境保护综合名录（2021年版）》的通知（2021年10月25日）；

（15）生态环境部，环环评〔2022〕26号关于印发《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》的通知（2022年4月2日）；

（16）生态环境部、公安部、交通运输部，部令第23号《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日）；

（17）生态环境部，环法规〔2022〕13号《关于宣传贯彻中华人民共和国噪声污染防治法的通知》（2022年2月21日）；

（18）生态环境部，生态环境部《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（2021年11月19日）；

（19）生态环境部、中央文明办等部委联合发布的《关于印发《“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知》（环大气〔2023〕1号）；

（20）中华人民共和国国家发展和改革委员会，第7号令《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024年2月1日实施）；

(21) 工业和信息化部 国家发展和改革委员会 科学技术部 生态环境部 应急管理部 国家能源局，工信部联原〔2022〕34号《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（2022年03月28日）；

(22) 生态环境部办公厅，《关于做好2023—2025年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》（环办气候函〔2023〕43号）；

(23) 生态环境部，第27号令《环境监管重点单位名录管理办法》（2023年1月1日起施行）；

(24) 中共中央、国务院印发《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日）。

(25) 国务院，国发〔2023〕24号《关于印发空气质量持续改善行动计划的通知》（2023年12月7日）。

(26) 《重点管控新污染物清单（2023年版）》（生态环境部令 第28号），2022年12月29日；

1.1.4 地方法规

(1) 《甘肃省环境保护条例》（2020.1.1）；

(2) 《甘肃省大气污染防治条例》（2019年1月1日）；

(3) 《甘肃省水污染防治条例》（2021年1月1日）；

(4) 《甘肃省土壤污染防治条例》（2021年5月1日）；

(5) 《甘肃省污染防治攻坚方案》（2018年7月9日）；

(6) 《甘肃省人民政府关于印发甘肃省土壤污染防治工作方案的通知》，甘政发〔2016〕112号；

(7)《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；

(8) 《甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省强化危险废物监管和利用处置能力改革工作方案的通知》（甘政办发〔2022〕55号）；

(9) 《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；

(10) 《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（甘环发〔2024〕18号）；

(11) 《甘肃省人民政府关于印发空气质量持续改善行动实施方案的通知》（甘政发〔2024〕26号），2024年5月8日；

(12) 《中共甘肃省委甘肃省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（甘发〔2018〕29号）；

(13) 《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的实施意见》（甘政发〔2013〕93号）；

(14) 《甘肃省人民政府关于印发甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050年）的通知》（甘政发〔2015〕103号）；

(15) 甘肃省人民政府办公厅《关于印发甘肃省强化危险废物监管和利用处置能力改革工作方案的通知》甘政办发〔2022〕55号，2022年4月29日；

(16) 《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）；

(17) 《甘肃省人民政府关于印发甘肃省土壤污染防治工作方案的通知》（甘政发〔2016〕112号），2016年12月28日；

(18) 《甘肃省化学品环境风险防控实施方案》（甘肃省环保厅，2014年12月）；

(19) 甘肃省生态环境厅关于转发《主要污染物总量减排核算技术指南（2022年修订）》的通知（甘环便规字〔2022〕121号），2022年9月19日；

(20) 《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）；

(21) 《张掖市生态环境局关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（张环发〔2024〕10号）；

(22) 关于印发《张掖市生态环境准入清单（试行）》的函（张环函〔2021〕243号）；

(23) 《张掖市生态环境局严格高耗能高排放建设项目生态环境管理工作实施方案》（张环环评发〔2021〕16号）。

1.1.5 相关规划

- (1) 《“十四五”全国农药产业发展规划》（农农发[2022]3号），2022年1月29日；
- (2) 《甘肃省国土空间规划（2021—2035年）》；
- (3) 《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）；
- (4) 《张掖市国土空间规划（2021—2035年）》
- (5) 《张掖经济技术开发区循环经济示范园化工产业集中区总体发展规划（2022-2030）》；
- (6) 张掖市人民政府关于调整张掖经济技术开发区循环经济示范园总体规划（2017-2030）的批复（张政函[2022]95号）；
- (7) 《张掖经济技术开发区循环经济示范园总体规划（调整）环境影响报告书》（2022.2）；
- (8) 张掖市生态环境局关于张掖经济技术开发区循环经济示范园总体规划（调整）环境影响报告书的审查意见（张环函【2022】44号）。

1.1.6 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 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (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年10月1日）；
- (10) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (11) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (12) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；

- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138—2020）；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035—2019）
- (17) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121—2020）；
- (18) 《烧碱、聚氯乙烯工业废水处理工程技术规范》（HJ2051—2016）
- (19) 《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）；
- (20) 《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）；
- (21) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (22) 《一般工业固体废物管理台账制定指南》（生态环境部公告 2021 年第 82 号）；
- (23) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (24) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）；
- (25) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）；
- (26) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301—2023）；
- (27) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200—2021）；
- (28) 《危险废物转移管理办法》（生态环境部令 第 23 号，2022 年 1 月 1 日）；
- (29) 《排污许可管理办法》（生态环境部 2023 年第 4 次部务会议，2024 年 7 月 1 日起实行）。

1.1.7 项目资料

- (1) 《甘肃美科化学有限公司 57 万吨钾系列农业类化学品及下游产业链项目（一期）修建性详细规划》（2025.04）；
- (2) 《甘肃美科化学有限公司 57 万吨钾系列农业类化学品及下游产业链项目一期年产 30 万吨钾碱项目可行性研究报告》（2025.02）；
- (3) 《甘肃美科化学有限公司 57 万吨钾系列农业类化学品及下游产业链项目（一期）环境影响评价委托书》，甘肃美科化学有限公司，2024 年 11 月；
- (4) 甘肃迪尔储能新材料有限公司提供的其他相关资料，2025 年 3 月。

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，通过对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、地下水环境、土壤环境质量现状、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，明确提出本次环境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) 制定建设期、运营期的环境监测计划、工程环境管理计划，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 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。

1.2.3 评价原则

坚持生态优先、绿色发展，坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理的思路，坚持尊重自然、顺应自然、保护自然的理念，突出源头预防的作用，持续保护和改善生态环境质量，推动生产方式绿色低碳转型。

a) 依法评价

贯彻执行我国生态环境相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

b) 科学精准

规范环境影响评价方法，科学分析、客观反映建设项目对生态环境的实际影响。以持续改善生态环境质量为核心，对不同区域、环境保护目标精准施策。

c) 突出重点

通过分析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，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价，提出针对性的生态环境保护措施。

d) 衔接协同

衔接落实规划环境影响评价工作成果和审查要求，避免重复评价；衔接排污许可制度，强化污染物排放管理；衔接生态环境保护政策新要求，协同推进减污降碳，推进生

产方式绿色低碳转型。

e) 可行有效

确保各项生态环境保护设施和措施的保护效果及经济技术可行性，并在后续监督执法中可检查、可测量、可监督。

1.2.4 评价重点

本项目属于典型的无机化工项目，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。

1.3 环境功能区划

1.3.1 环境空气

本项目厂址位于张掖经济技术开发区循环经济示范园区，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以及《张掖经济技术开发区循环经济示范园总体规划(调整)环境影响报告书》，确定项目厂址环境空气功能区划为二类区，自然保护区试验区范围内环境空气功能为一类区。项目区与该自然保护区最近直线距离为：南侧边界距离该保护区试验区约 2.6km，项目与张掖黑河湿地国家自然保护区位置关系图见图 1.3-1。

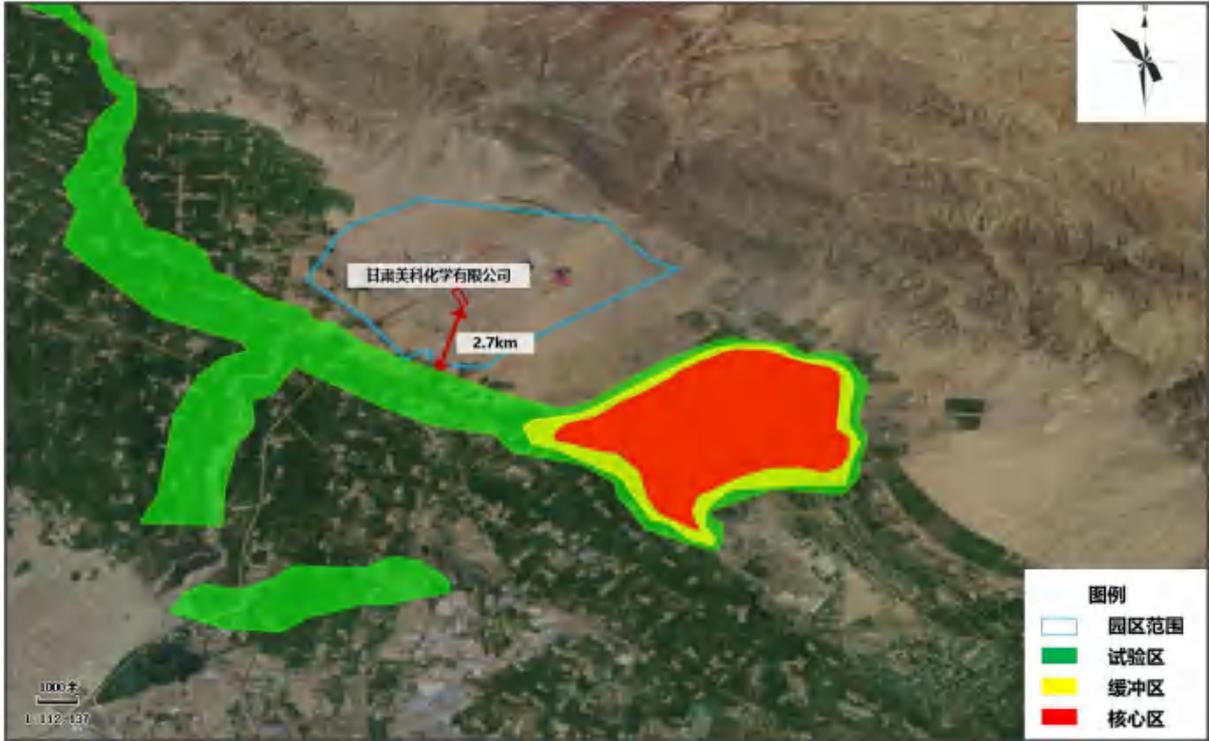


图 1.3-1 项目与张掖黑河湿地国家自然保护区位置关系图

1.3.2 地表水环境

根据现场调查，项目附近地表水为东南侧约 100m 处的平易河及南侧 3km 处的山丹河，平易河为季节性排洪沟，根据《甘肃省地表水功能区划（2012-2030 年）》（甘政函[2013]4 号），评价段山丹河属于山丹河甘州工业、农业用水区（碱滩-入黑河口），为 IV 类水域功能区。地表水环境功能区划见图 1.3-2。

1.3.3 声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）功能区划分要求，项目所在区声环境功能区为 3 类区。

1.3.4 生态环境功能区划

根据《甘肃省生态功能区划》，本规划区域属于内蒙古中西部干旱荒漠生态区-腾格里沙漠生态亚区-30 龙首山山前牧业及防风固沙生态功能区。根据张掖市生态功能区划图，本项目所在区域属于中部绿洲灌溉农业发展亚区，甘肃省生态功能区划见图 1.3-3。

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	功能区划级别	范围（功能）
1	环境空气	二类	评价区环境空气
2	地表水	IV	山丹河工业农业用水区（碱滩-入黑河口）
3	声环境	3类	张掖经济技术开发区循环经济示范园
4	生态环境	内蒙古中西部干旱荒漠生态区-腾格里沙漠生态亚区-30 龙首山山前牧业及防风固沙生态功能区	评价区生态环境



图 1.3-2 地表水环境功能区划图

甘肃省生态功能区划图

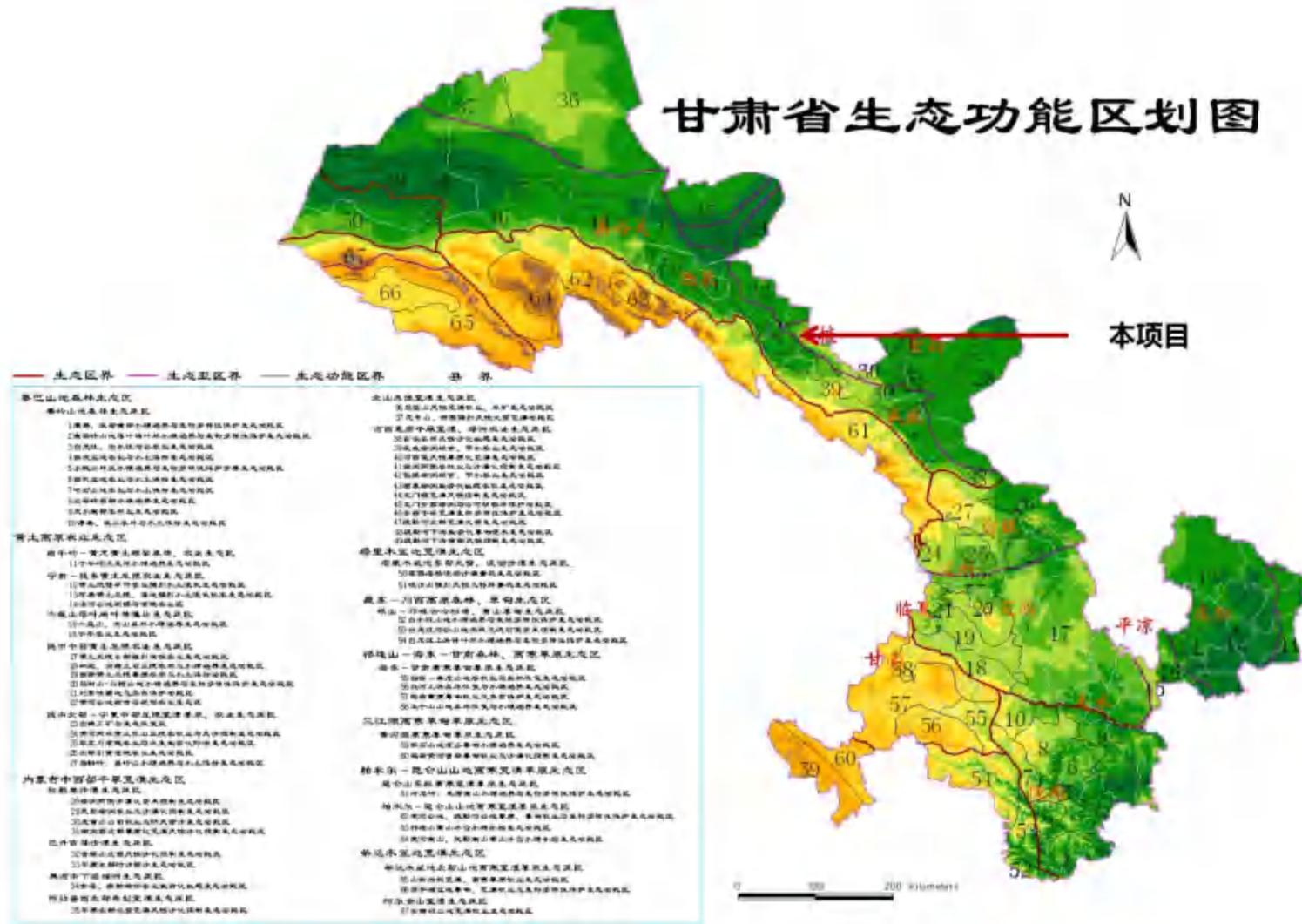


图 1.3-3 甘肃省生态功能区划

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

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，对环境的影响要素进行识别，识别过程见表 1.4-1。

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					
		空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	生态环境
施工期	挖填土方	-S1	0	0	0	-S1	-L1
	材料堆存	-S1	0	0	0	-S1	-L1
	建筑施工	-S1	-S1	0	-S2	-S1	0
	材料、废物运输	-S1	0	0	-S1	0	0
	扬尘	-S1	0	0	0	0	0
	废水	0	-S1	0	0	-S1	0
	噪声	0	0	0	-S1	0	0
	固体废物	0	0	0	0	-S1	0
运营期	原材料、产品运输	-L1	-L1	-L1	-L2	-L2	0
	产品生产	-L1	-L1	-L1	-L1	-L1	0
	废气排放	-L2	0	0	0	-L1	0
	废水排放	0	-L1	-L1	0	-L1	0
	噪声排放	0	0	0	-L1	0	0
	固体废物	0	0	-L1	0	-L1	0
	事故风险	-S1	-S1	-S1	0	-S1	0

注：（1）环境影响因素识别包括建设项目对各环境要素可能产生的污染影响与生态破坏，包括有利影响与不利影响、长期影响与短期影响等。

（2）表中不利影响用“-”表示，有利影响用“+”表示；短期影响用“S”表示，长期影响“L”表示；无影响用“0”表示，轻影响用“1”表示，中等影响用“2”表示，较重影响用“3”表示

1、施工期

施工期对环境的影响取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。施工期主要环境影响因素见表 1.4-2。

表 1.4-2 施工期环境影响因子识别一览表

序号	环境要素	主要环境影响	影响因子
1	环境空气	土地平整、挖掘、土石方、运输、存放、使用	扬尘
		施工车辆尾气	施工机械及车辆尾气
2	声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
3	水环境	设备清洗废水	SS、COD、石油类
4	固体废物	生活垃圾、建筑垃圾	固废
5	土壤环境	设备维修，物料存放	石油类

2、运行期

根据项目污染物排放状况及环境影响因子识别结果，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 1.4-3。

表 1.4-3 评价因子一览表

环境类别		现状评价因子	影响评价因子	预测因子
大气环境		SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、氯、氯化氢、硫酸	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、NH ₃ 、H ₂ S、氯、氯化氢、硫酸	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、NH ₃ 、H ₂ S、氯、氯化氢、硫酸
地表水环境		/	pH、盐类、SS、COD、氯化物、氨氮、总氮、总磷	—
地下水环境		K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、铝、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	pH、盐类、SS、COD、氯化物、氨氮、总氮、总磷	氨氮、总氮、COD
土壤	大气沉降	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、1,1,1,2-四氯乙烯、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、三氯乙烷、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]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、NH ₃ 、H ₂ S、氯、氯化氢、硫酸	—
	地表漫流		—	
	垂直渗入		pH、盐类、SS、COD、总氮、氨氮、总磷、氯化物	
声环境		L _{Aeq, T}	昼间等效 A 声级 L _d 夜间等效 A 声级 L _n	昼间等效 A 声级 L _d 夜间等效 A 声级 L _n
生态环境		水土流失、植被等	—	—
固体废物		—	一般固废、危险废物、生活垃圾	固废合理处置
环境风险		/	地表水：—	/
			大气：氯化氢、氯、次氯酸钠	氯化氢、氯、次氯酸钠
			地下水：氯化物	氯化物

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、O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；氯、氯化氢、硫酸执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D（资料性附录）其他污染物空气质量浓度参考限值。具体执行指标见表 1.5-1 和表 1.5-2。

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
		一级	二级	一级	二级	一级	二级	
1	SO ₂	20	60	50	150	150	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单
2	NO ₂	40	40	80	80	200	200	
3	CO	-	-	4mg/m ³	4mg/m ³	10mg/m ³	10mg/m ³	
4	PM ₁₀	40	70	50	150	-	-	
5	PM _{2.5}	15	35	35	75	-	-	
6	臭氧	-	-	日最大 8 小时平均 100	日最大 8 小时平均 160	160	200	

表 1.5-2 其他污染因子环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	标准浓度限值 (μg/m ³)	标准名称
氯	1h 平均	100	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
	日平均	30	
氯化氢	1h 平均	50	
	日平均	15	
硫酸	1h 平均	300	
	日平均	100	

2、地下水

地下水质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类质量指标，见表 1.5-3。

表 1.5-3 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
感官性状及一般化学指标 (mg/L)					
1	色 (铂钴色度单位)	≤15	10	溶解性总固体	≤1000
2	嗅和味	无	11	硫酸盐	≤250
3	浑浊度/NTU ⁸	≤3	12	氯化物	≤250
4	肉眼可见物	无	13	铁 (Fe)	≤0.3
5	pH	6.5≤pH≤8.5	14	氨氮 (NH ₄ -N)	≤0.5
6	总硬度以 (CaCO ₃) 计	≤450	15	耗氧量	≤3.0
7	硫化物	≤0.02	16	挥发酚类	≤0.002
8	铜	≤1.0	17	锌	≤1.0
9	锰	≤0.10	18	铝	≤0.20
微生物指标					
1	总大肠菌群 (MPN/100mL 或 CFU/100mL)	≤3.0	2	菌落总数 (CFU/mL)	≤100
毒理学指标 (mg/L)					
1	硝酸盐 (以 N 计)	≤20	11	砷	≤0.01
2	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤1.00	12	镉	≤0.005
3	氰化物	≤0.05	13	铬 (六价)	≤0.05
4	氟化物	≤1.00	14	铅	≤0.01
5	汞 (Hg)	≤0.001	15	甲苯 (μg/L)	≤700
6	碘化物	≤0.08	16	钼	≤0.07
7	砷	≤0.01	17	硒	≤0.01
8	镍	≤0.02	18	苯 (μg/L)	≤10.0
9	三氯甲烷 (μg/L)	≤60.0	19	四氯化碳 (μg/L)	≤2.0
10	二氯甲烷	20	/	/	/

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 1.5-4。

表 1.5-4 声环境质量标准单位: dB (A)

类别	昼间	夜间
3	65	55

4、土壤

土壤环境质量执行《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)标准里第二类建设用地筛选值限值要求,具体见表 1.5-5。

表 1.5-5 土壤环境风险管控标准值 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值/第二类建设用地
重金属和无机物			
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
挥发性有机物			
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	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	1975/9/2	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	三氯乙烯	1979/1/6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	1975/1/4	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	570
		106-42-3	
34	邻二甲苯	95-47-6	640

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值/第二类建设用地
半挥发性有机物			
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	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70

1.5.3 污染物排放标准

1.5.3.1 废气

1、施工期废气

施工期扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值，见表 1.5-6。

表 1.5-6 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

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

2、运营期废气

(1) 有组织废气

根据《张掖经济技术开发区循环经济示范园总体规划（调整）环境影响报告书》，园区入驻企业一般按照相关行业污染物排放标准执行，无行业排放标准时执行综合排放标准。

本项目产氢氧化钾，生产过程产生废气中的颗粒物、SO₂、NO_x、Cl₂、HCl 执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 3 大气污染物排放浓度限值。硫酸执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 最高允许排放浓度和最高排放速率限值。

表 1.5-7 各排气筒污染因子污染物排放标准

排气筒	污染物	最高允许排放浓 mg/Nm ³	排放速率 kg/h	标准名称
1#	硫酸	45	9.42	《大气污染物综合排放标准》 (GB 16297-1996)
	氯气	5	/	
2#	氯化氢	20	/	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物 排放标准》(GB15581-2016) 表 3 大气污染物排放浓度限值
3#	颗粒物	30	/	
4#	颗粒物	30	/	
	SO ₂	100	/	
	NO _x	200	/	

(2) 厂界无组织污染物监控要求

本项目厂界内无组织废气中的颗粒物、SO₂、NO_x、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值, Cl₂、HCl 排放执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表 5 企业边界大气污染物浓度限值。具体排放标准见表 1.5-8。

表 1.5-8 企业边界污染物控制标准

污染物	最高允许排放浓 mg/Nm ³	标准名称
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 无组织排 放监控浓度限值
SO ₂	0.4	
NO _x	0.12	
硫酸	1.2	
氯气	0.1	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排企 业边界大气污染物浓度限值
氯化氢	0.2	

1.5.2.2 噪声

1、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 1.5-9。

表 1.5-9 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

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

1.5-10。

表 1.5-10 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

1.5.2.3 废水

本项目产生的部分循环水系统排污水、部分脱盐车站浓水、实验室废水、生活污水等排入厂区污水处理站进一步处理。部分循环水系统排污水、部分脱盐车站浓水、尾气吸收废水、地面冲洗水回用于一次盐水化盐工序，不外排。

本次改扩建项目选址位于张掖经济技术开发区循环经济示范园，在污水处理厂规划的服务范围之内，根据《张掖经济技术开发区循环经济示范园总体规划（调整）环境影响报告书》要求，首先园区企业废水满足回用要求直接回用；其次无法回用的部分预处理后达到各企业行业标准中的间接排放标准，或无行业排放标准的达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值要求后进入张掖经济技术开发区循环经济示范园污水处理厂，其他污染因子执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 等级标准。

本项目产品为氢氧化钾，废水排放标准参照《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）执行，同时满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级中限值标准，具体标准限值见表 1.5-11。

表 1.5-11 废水排放标准 单位：mg/L

污染物种类	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级	本项目执行标准
	浓度限值/（mg/L）	浓度限值/（mg/L）	
pH 值	6~9	6.5~9.5	6~9
COD	250	500	250
氨氮	40	45	40
总氮	50	70	50
盐分	/	1500（参照 TDS）	1500
氯化物	/	500	500
SS	70	400	70
总磷	5	8	2

1.5.4 其他标准

(1) 一般固体废物处理、处置参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；

(2) 危废管理执行《危险废物贮存污染控制标准(GB 18597-2023)》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《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，利用 AERSCREEN 模型，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：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)“项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，估算模式选择城市，否则选择农村”，本项目 3km 半径范围内一半以上面积属于规划区，因此估算模式计算选项按照城市选取。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)：“估算模型 AERSCREEN 的地表参数根据模型特点取项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型来确定”。由图 1.6-2 可看出，项目项目周边 3km 半径范围内占地面积最大的土地利用类型为裸地。

估算模式计算参数表见 1.6-1，污染因子评价标准见表 1.6-2，项目有组织废气污染源强见表 1.6-3，项目无组织废气源强见表 1.6-4。

表 1.6-1 估算模式计算参数表

参数		取值	取值依据
城市/农村 选项	城市/农村	城市	项目周边 3km 半径范围内城市规划建设区占 47.11%，因此估算模式计算选项按照农村选取。
	人口数(城市人口数)	31500	/
最高环境温度		39.8	2003~2023 年气象统计数据
最低环境温度		-28.7	2003~2023 年气象统计数据
土地利用类型		荒漠	区域土地利用数据，取项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型为裸土地。
区域湿度条件		干燥	中国干湿地区划分
是否考虑 地形	考虑地形	是	导则要求报告书必须考虑
	地形数据分辨率(m)	90	按照大气导则要求，“编制环境影响报告书的项目在采用估算模型计算评价等级时，应输入地形参数”，“原始地形数据分辨率不得小于 90m”，确定本项目需考虑地形，分辨率为 90m。
是否考虑 岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否	根据本项目所处地理位置情况，项目周边 3km 范围内不存在大型水体，所以项目在估算阶段不涉及熏烟的计算
	岸线距离/m	/	/
	岸线方向/°	/	/

表 1.6-2 污染因子评价标准

污染物名称	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源	功能区
二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095—2012)	二类限区
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
PM ₁₀	年平均	70		
	24 小时平均	150		
氯	24 小时平均	30		
	1 小时平均	100		
氯化氢	24 小时平均	15		
	1 小时平均	50		
硫酸	24 小时平均	100		
	1 小时平均	300		

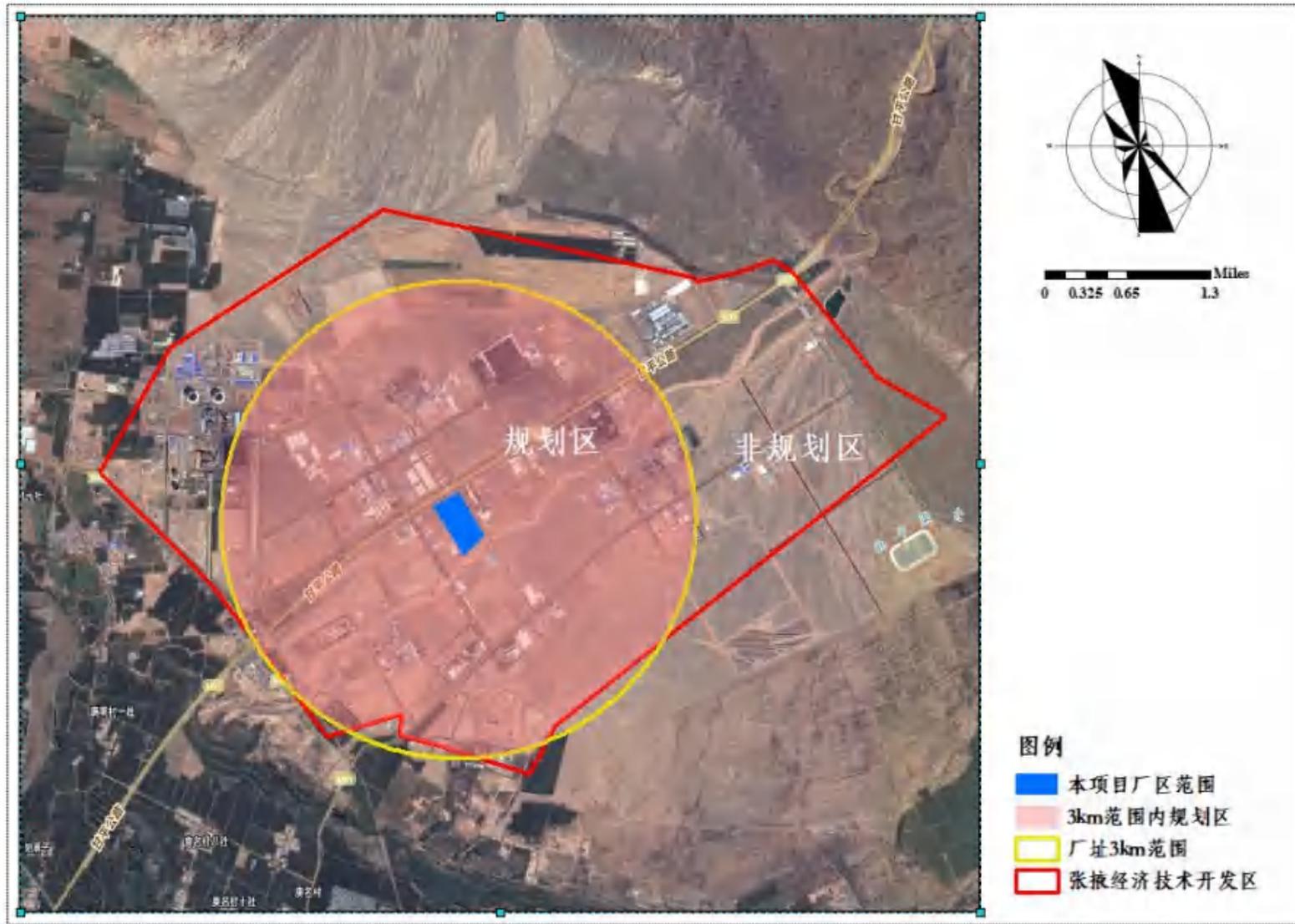


图 1.6-1 本项目周边 3km 范围内涉及规划区占地情况

表 1.6-3 有组织废气污染源强参数

污染源名称	坐标(o)		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒参数				排放工 况	污染物名 称	排放速 率	单 位
	X	Y		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)				
DA001	100.490566	39.064482	1469.00	31	0.5	25	14.15	正常排放	硫酸	0.014	kg/h
									氯气	0.046	kg/h
DA002	100.491084	39.064723	1469.00	15	0.3	25	19.66		氯化氢	0.090	kg/h
DA003	100.4925	39.0654	1470.00	15	0.3	25	19.66		颗粒物	0.336	kg/h
DA004	100.4924	39.0651	1469.00	29	0.3	40	27.52		颗粒物	0.089	kg/h
									SO ₂	0.089	kg/h
									NO _x	1.340	kg/h

表 1.6-4 无组织废气污染源强参数

污染源名称	面源起点坐标坐标(m)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物	排放速率	单位
	X	Y		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)			
高纯盐酸厂房	18.72	-203.37	1466.56	24	10.5	24.4	氯化氢	0.000018	kg/h
液氯厂房	4.73	-94.37	1467.54	48	25.7	12.2	氯气	0.000045	kg/h
蒸发片碱厂房	88.87	-69.12	1468.52	93.9	22	24.5	颗粒物	0.000168	kg/h
戊类库房	-65.52	173.68	1467.5	30	14	8.85	颗粒物	0.002025	kg/h
氯气厂房	-32.22	-110.18	1466.49	73.4	19.5	19.7	硫酸	0.002778	kg/h
							氯气	0.000014	kg/h

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 1.6-5。

表 1.6-5 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax(%)	D10%(m)
美科 DA001	硫酸	300	0.6917	0.2306	/
美科 DA001	氯	100	2.2727	2.2727	/
美科 DA002	氯化氢	50	20.432	40.864	700
美科 DA003	PM ₁₀	450	77.007	17.1127	300
美科 DA004	PM ₁₀	450	5.047	1.1216	/
美科 DA004	SO ₂	500	5.047	1.0094	/
美科 DA004	NO ₂	200	75.9885	37.9943	1250
高纯盐酸厂房	氯化氢	50	0.0063	0.0125	/
氯气厂房	硫酸	300	0.8817	0.2939	/
氯气厂房	氯	100	0.0044	0.0044	/
戊类仓库	PM ₁₀	450	4.0394	0.8976	/
戊类仓库	PM _{2.5}	225	2.0197	0.8976	/
液氯厂房	氯	100	0.0519	0.0519	/
蒸发片碱厂房	PM ₁₀	450	0.0341	0.0076	/
蒸发片碱厂房	PM _{2.5}	225	0.0171	0.0076	/

大气环境影响评价工作级别划分依据见表 1.6-6。

表 1.6-6 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
一级评价	$P_{\text{max}} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\text{max}} < 10\%$
三级评价	$P_{\text{max}} < 1\%$

本项目美科 DA002 排放的氯化氢的预测结果占标率最大，浓度值为 $20.432\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，标准值为 $50.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 40.864%，D10%为 700.0。

本项目美科 DA004 排放的 NO₂ 的 D10%最远，浓度值为 $75.9885\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，标准值为 $200.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 37.9943%，D10%为 1250.0m。

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。D10%为 1250.0m。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 要求：“一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离 (D10%) 确定大气环境影响评价范围，即以项

目厂址为中心区域，自厂界外延 D10%的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 D10%超过 25km 时，确定评价范围为边长 50 km 的矩形区域；当 D10%小于 2.5km 时，评价范围边长取 5 km。本项目最大 D10%（250m）小于 2.5km，故评价范围为以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域，项目大气评价范围见图 1.7-1。

1.6.2 声环境

1、评价等级

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，判定本项目声环境影响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 1.6-7。

表 1.6-7 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 GB3096 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 5dB（A）以上（不含 5dB（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 3dB（A）~5dB（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 GB3096 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 3dB（A）以下（不含 3dB（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。噪声评价范围见图 1.7-1。

1.6.3 地表水环境

扩建项目正常生产情况产生的生产废水经厂区污水处理站处理后排入园区污水处理厂。

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定水环境影响评价工作等级的划分，依据影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。直接排放建设项目评价等级分为一级、二级、三级 A。间接排放建设项目评价等级为三级 B。

本项目地表水影响评价等级为“三级 B”，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）导则中“第 8.1.2 条”要求，确定本项目地表水环境影响评价内容为：主要调查污水处理设施的日处理能力，处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况。

本项目地表水环境影响评价工作等级判定见表 1.6-8。

表 1.6-8 地表水环境影响评价分级表

评价等级	判定依据		本项目	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) 水污染物当量数 W/ (无量纲)	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000	本项目全厂正常工况废水量为 13843.58 m ³ /a，废水中主要污染物为盐类、SS、COD、氯化物、氨氮、总氮总磷等，处理达标后进园区污水处理厂处理，属于间接排放。	
二级	直接排放	其他		
三级 A	直接排放	Q<200 或 W<6000		
三级 B	间接排放	—		

因此，确定本项目地表水环境评价等级为三级 B。

1.6.4 地下水环境

1、评价等级判定依据

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。评价等级判定依据见表 1.6-9。

表 1.6-9 地下水评价工作等级分级一览表

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

2、地下水环境敏感程度

地下水敏感程度分级见表 1.6-10。

表 1.6-10 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）

敏感程度	地下水环境敏感特征
	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。
本项目地下水环境属于不敏感区。	

项目地址位于张掖经济技术开发区循环经济示范园内，山丹河从项目区西南约5.0km处流过，并在下游与黑河交汇，山丹河自碱滩至入黑河口段为排污河段。项目区一带为潜水区，地下水类型为松散岩类孔隙潜水，地下水流向与山丹河流向近乎一致，总体由东南向西北径流。

根据现场调查可知，项目周边集中式饮用水水源为项目西北7.1km处的靖安乡人饮井和项目西南4.3km处的庚名村水厂供水井，根据《甘州区乡镇集中式饮用水水源地保护区划分报告》及项目区域水文地质图，靖安乡供水井水源和庚名村水厂供水井水源属于承压水含水层。本项目所在区域地下水属于潜水含水层，本项目不属于靖安乡供水水源保护区和庚名村供水水源保护区以外的补给径流区。项目与周边水源地理位置关系见图1.6-2。

此外，张掖经济技术开发区循环经济示范园距离黑河湿地自然保护区距离较近，该保护区位于本项目区域地下水流向的侧向，根据区域水文地质条件可知，山丹河和黑河沿岸一带的保护区实验区，地貌上属于细土平原带，全部属于地下水承压水区，本项目区一带为潜水区，地下水类型为松散岩类孔隙潜水，主要接受东部以及东北部的径流补给，山前的沟谷补给。本项目区与保护区之间分属不同的水文地质单元，拥有不同的地下水类型，基本无水力联系，因此，判定本项目周围地下水环境为不敏感。

3、等级判定

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）：“L石化、化工-85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造项目”，项目为I类地下水评价项目”，项目所在地下游无集中式饮用水源地及其准保护区分布，也无分散式饮用水水源地及居民取水井，所以项目所在地的地下水敏感程度为：不敏感。由表1.5-9可知，本次地下水环境影响评价工作

等级为二级。

4、评价范围

由《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）可知“地下水预测层位应以潜水含水层或污染物直接进入的含水层为主，兼顾与其水力联系密切且具有饮用水开发利用价值的含水层。”园区所在区域的饮用水主要来自于双柳供水工程，该区域碎屑岩类裂隙孔隙水（微承压水）TDS 含量较高，饮用价值较差，因此，本次评价重点关注污染物在包气带中的运移情况。

本区没有地表常年流水，地下水主要靠大气降雨及其所形成的洪流渗入补给，区域透水性好，转化为地下水后迅速下渗补给下伏地层地下水或径流至地形低洼区段，地层内地下水很快疏干。就深层承压水而言，受整体地形影响，总体由北向南径流，区域的流向为东北向西南。

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：

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

L——下游迁移距离

α ——变化系数，本次评价取 2；

K——渗透系数，含水层的岩性为中上更新统砂砾石及中粗砂，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 50.0m/d；

I——水力坡度，本项目所在地的水力坡度为 3‰；

T——质点迁移天数，取 5000d；

n_e ——有效孔隙度，取 0.3；

根据上述计算， $L=5000m$ 。

根据以上参数计，由于建设项目所在的地下水的流向自东南向西北方向径流。根据前文地下水评价范围的计算结果，同时结合项目周边地下水井分布、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：西北侧（下游）延伸 5000m，东南（上游）、西南、东北（侧向）各延伸 2500m，评价区面积约为 45.27km²。

由此可以确定，评价范围图见图 1.6-2 所示。

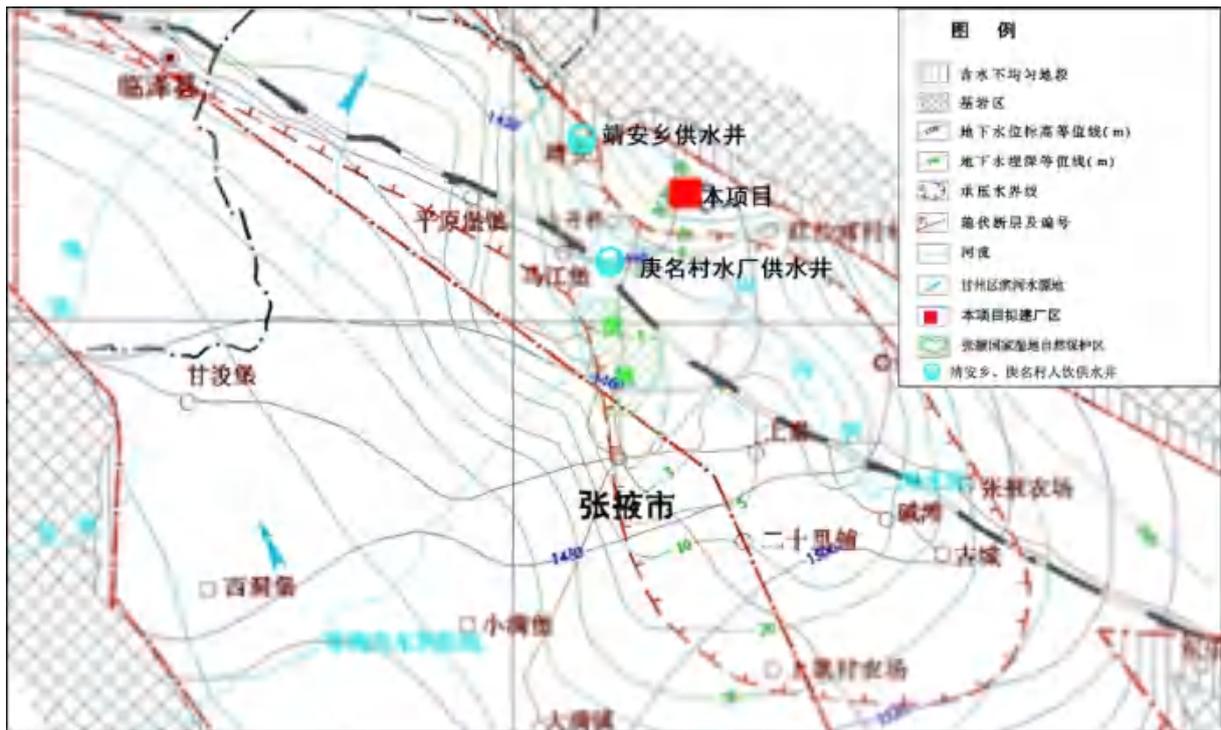


图 1.6-2 项目与周边水源地位置关系图

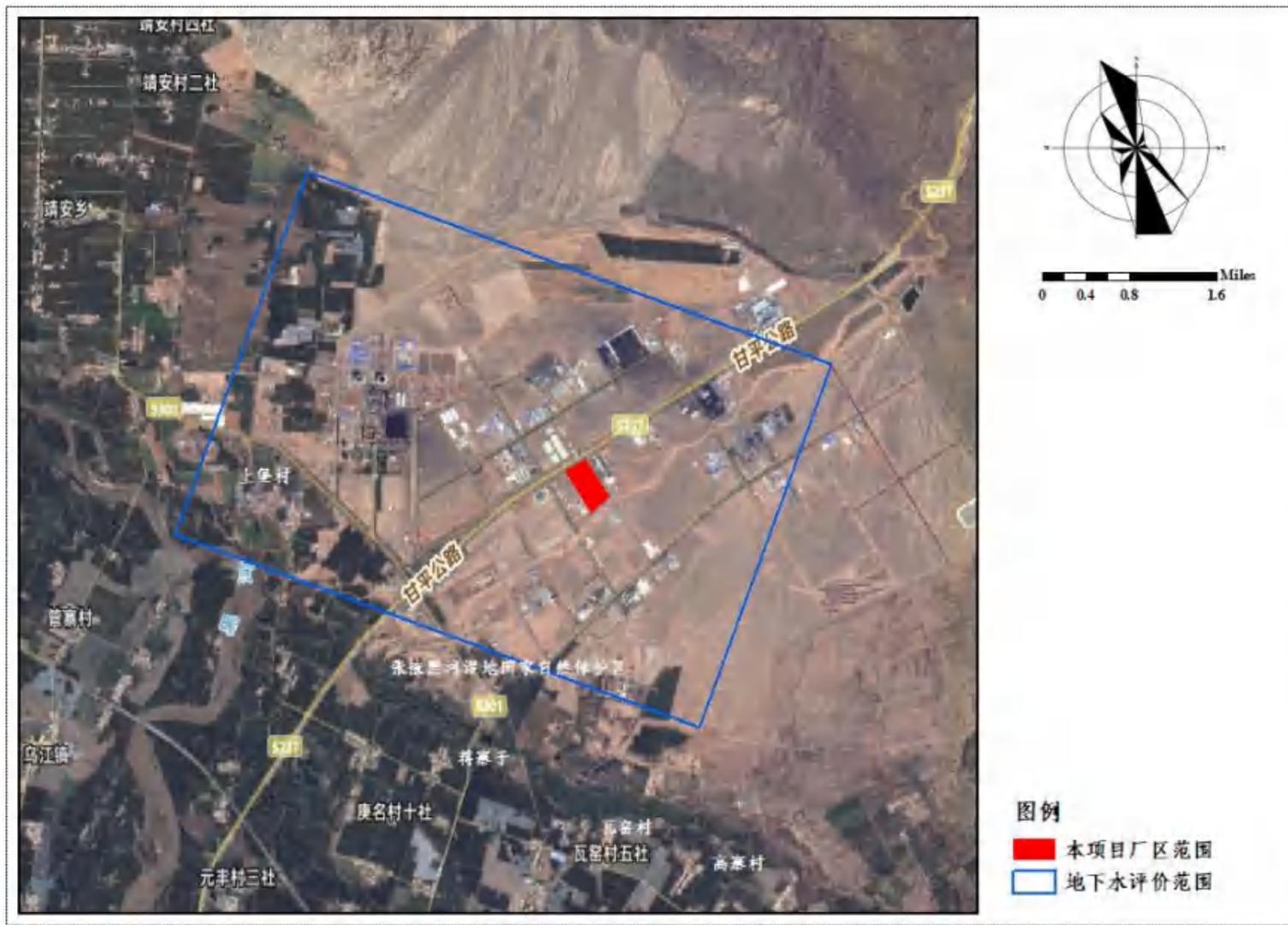


图 1.6-3 地下水评价范围图

1.6.5 土壤环境

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定工作等级，并按照相应等级分别开展评价工作。

本项目为污染型影响，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 1.6-11 和 1.6-12。

表 1.6-11 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 1.6-12 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	-	-

注：“-”表可不开展土壤环境影响评价工作。

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目为 I 类项目；

项目生产厂区占地面积 216.78 亩（144519.91 m²），占地规模为中型；项目位于张掖经济技术开发区循环经济示范园，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 1.6-12 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）表 5，项目土壤环境影响现状调查评价范围可参考表 1.6-13 确定。

表 1.6-13 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。

本项目不涉及土壤特征因子，因此本项目土壤环境现状调查范围确定为项目厂区占地范围及厂界外扩 200m 的范围内，土壤评价范围图见图 1.7-1。

1.6.6 风险评价

1、评级等级

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、三级及简单分析，划分依据见表 1.6-14。

表 1.6-14 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。

①**大气环境**：大气环境敏感程度为 E1，危险物质及工艺系统危险性为 P1，则风险潜势为 IV⁺；

②**地表水**：地表水环境敏感程度为 E3，危险物质及工艺系统危险性为 P1，则风险潜势为 III；

③**地下水**：地下水环境敏感程度为 E2，危险物质及工艺系统危险性为 P1，则风险潜势为 IV。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，风险潜势综合等级为 IV⁺。

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，评价等级判定结果见表 1.6-15。

表 1.6-15 环境风险潜势、评价等级判定一览表

环境要素	风险潜势	评价等级
大气	IV+	一级
地表水	III	二级
地下水	IV	一级
综合	IV	按各要素评价等级相应评价

因此判定项目综合环境风险潜势为高环境风险IV+级，综合环境风险评价等级一级。

2、评价范围

（1）大气风险评价范围

本项目大气风险评价等级为一级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），一级、二级评价距建设项目边界一般不低于 5 km；当大气毒性终点浓度预测到达距离超出评价范围时，应根据预测到达距离进一步调整评价范围。

根据第七章环境风险评价分析，本项目在最不利气象条件和最常见气象条件下，各风险物质大气毒性终点浓度预测到达距离均未超出 5km 评价范围，因此项目大气风险评价范围无需进一步调整，设定为距建设项目边界 5km 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

本项目地表水风险评价等级为二级。参照《环评影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水评价范围应符合以下要求：a) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

本项目评价范围内无地表水体，且项目建成后全厂废水不外排，同时建立“单元—厂区—园区”的三级环境风险防控体系，事故状态下废水可全部收集进入事故池，严格控制在厂界范围内，因此本次环评仅定性分析地表水环境风险影响后果，不设置地表水风险评价范围。

（3）地下水风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地下水风险预测与评价要求参照 HJ610 执行。本项目地下水环境风险评价范围与地下水环境影响评价范围一致。地下水风险评价范围具体见图 1.6-3。

1.6.7 生态环境

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）中“6.1.8 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”。

本项目属于工业类建设项目，且所在园区属于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求，不涉及国家公园、生态保护红线等生态敏感区域，因此，本次评价此次生态环境评价不划分评价等级，只做生态影响简单分析。

1.6.8 评价范围及等级汇总

工程评价范围汇总详见表 1.6-16。

表 1.6-16 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	评价范围应为以厂址为中心，边长为 5km 的矩形范围。
地表水	三级 B	/
地下水	二级	西北侧（下游）延伸 5000m，东南（上游）、西南、东北（侧向）各延伸 2500m，评价区面积 45.27km ² 。
声环境	三级	声环境影响评价范围为厂界外扩 200m 范围内
生态环境	/	生态影响分析，项目厂址范围内。
土壤环境	二级	以拟建工程厂址占地范围内，工程占地范围外延 200m 的范围。
环境风险	一级	大气风险评价范围设定为厂区边界外扩 5km 的范围为大气环境风险评价范围为评价范围
		地表水风险评价范围：/
		西北侧（下游）延伸 5000m，东南（上游）、西南、东北（侧向）各延伸 2500m，评价区面积 45.27km 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 环境敏感点

本项目位于张掖经济技术开发区循环经济示范园内，根据现场调查，项目具体环境保护目标与敏感点见表 1.7-1、图 1.7-1。

表 1.7-1 项目主要环境敏感点一览表

类型	序号	保护目标名称	坐标/m		保护对象	规模	相对厂区		环境保护功能
			X	Y			方位	距离/m	
环境空气	1	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2100.26	-2356.33	环境空气一类区	/	SW	3156.48	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单一类区标准
环境风险	1	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2100.26	-2356.33	特殊保护区域	/	SW	3156.49	/
	2	高寨村	1932.76	-5275.46	居住区	80	SSE	4533.52	
	3	蒋寨子	-1666.65	-3089.98	居住区	76	SSW	3510.8	
	4	上堡村	-4248.83	151.06	居住区	80	W	4251.52	
	5	瓦窑村	11.12	-3869.7	居住区	100	S	3869.73	
地表水环境	2	山丹河	/	/	地表水		SW	5	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准
地下水环境	3	项目区地下水潜水层	/	/	地下水		/	/	《地下水质量标准》《GB/T14848-2017》中 III 类质量指标

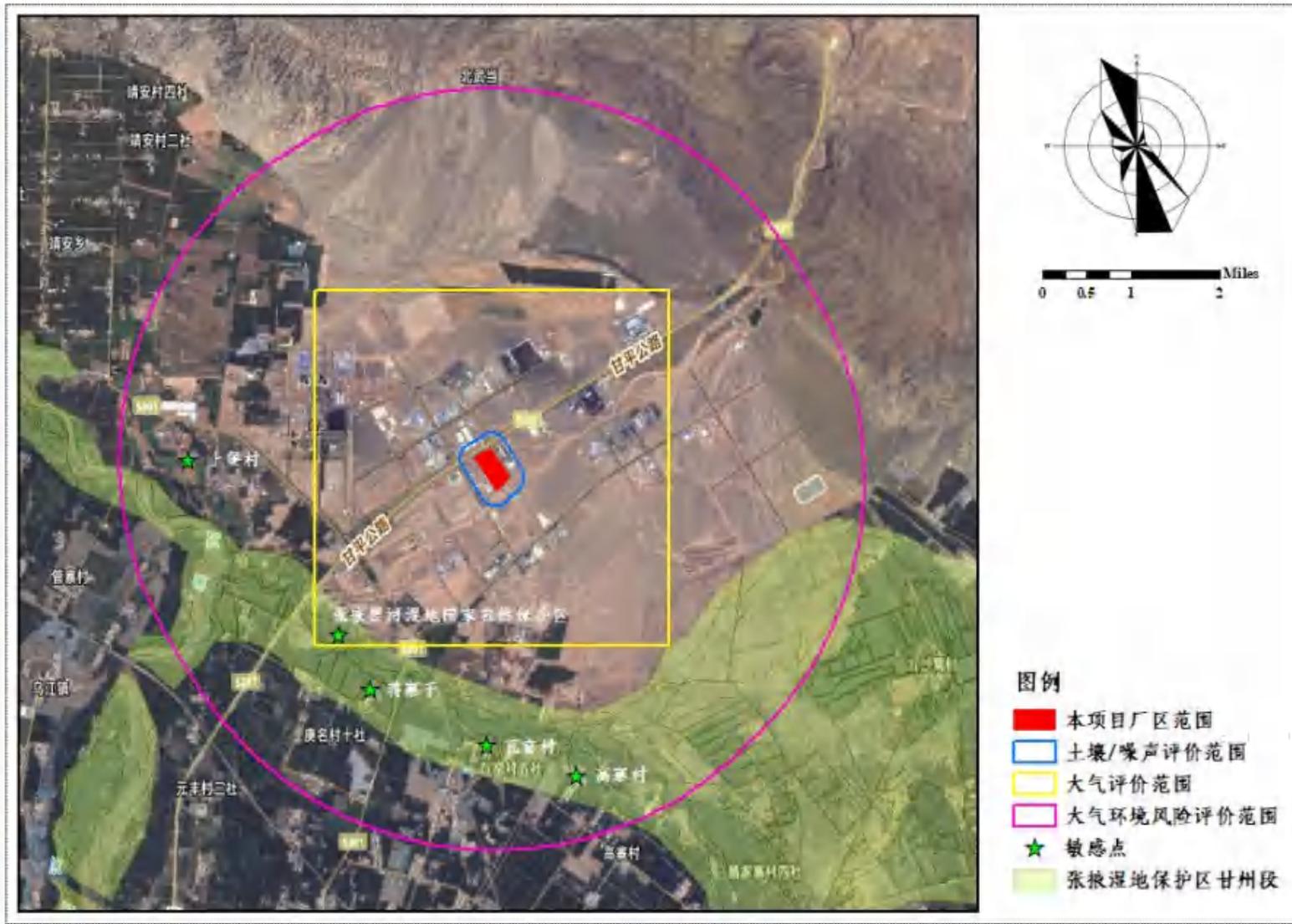


图 1.7-1 项目噪声/土壤/大气/环境风险影响评价范围及环境敏感点分布示意图

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：美科年产 57 吨钾系列农业类化学品及下游产业链项目；

(2) 建设单位：甘肃美科化学有限公司；

(3) 建设性质：新建；

(4) 建设地点：本项目建设地点位于张掖经济技术开发区循环经济示范园，项目场址用地面积约 141281.39m² (14.13hm²)，厂区中心地理坐标为东经 100.490782856°，北纬 39.065686020°，属于园区规工业用地范围。项目四邻关系图见图 2.1-1，项目地理位置图见图 2.1-2。

(5) 项目投资：总投资 268000 万元，一期投资 120860.01 万元，其中环保投资为 506.2 万元，占工程总投资的 0.42%。



图 2.1-1 本项目四邻关系图

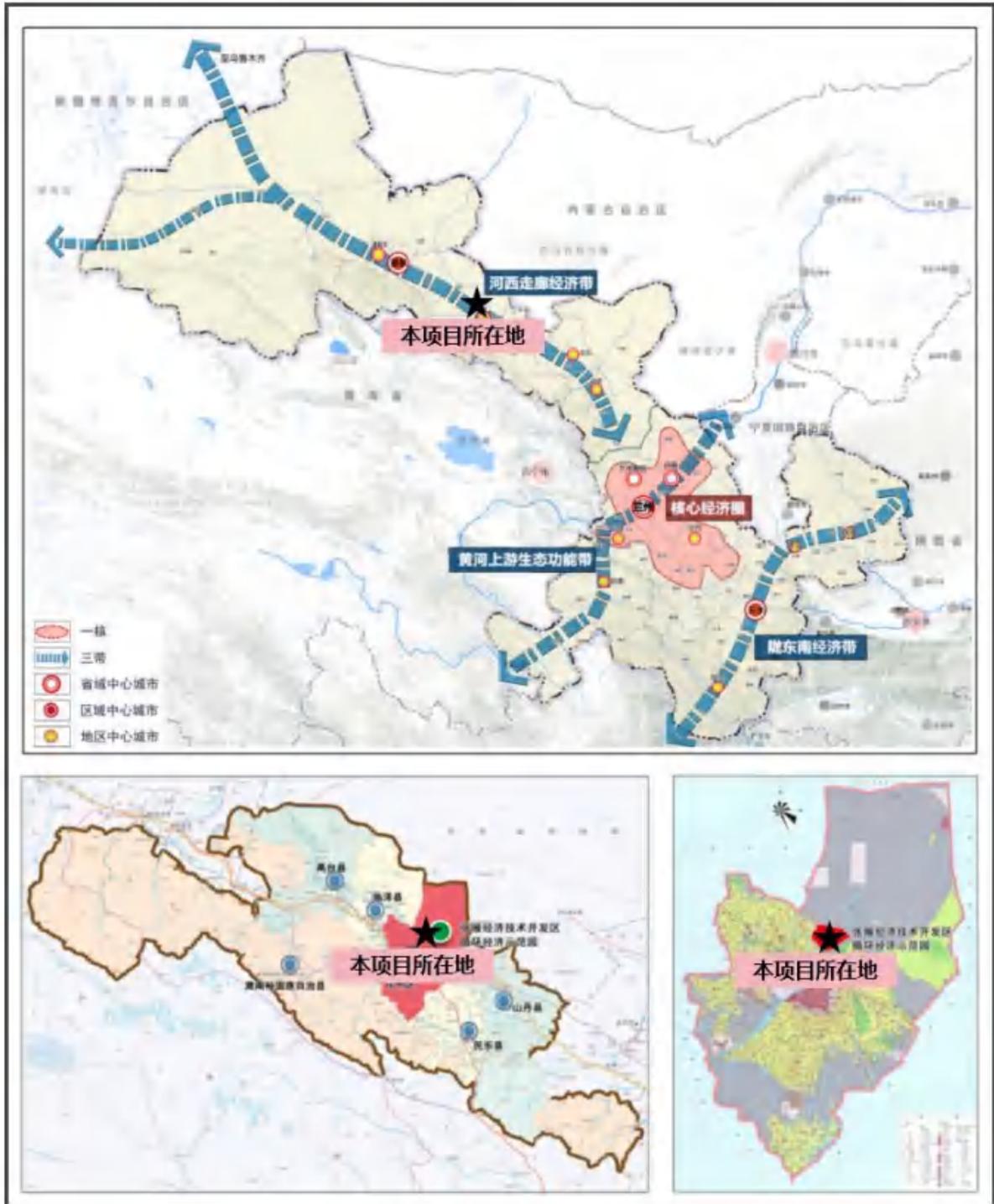


图 2.1-2 本项目地理位置图

2.1.2 生产规模及产品方案

2.1.2.1 生产规模

项目一期建设 30 万吨/年离子膜法氢氧化钾装置、18 万吨/年液氯装置、4 万吨/年高纯盐酸装置和办公楼、综合楼、控制室、单个产品生产年间、仓作储存间等相关配设

施。

2.1.2.2 产品方案

具体产品方案见表 2.1-1。

表 2.1-1 产品规模及方案 单位 t/a

序号	产品类型	产品名称	装置区	设计规模 (t/a)	产量 (t/a)	备注
1	主产品	48%钾碱	30 万吨/年离子膜法氢氧化钾装置；蒸发片碱装置	160000	150872.06	自用+外售
2		90%钾碱		140000	131881.04	外售
3	副产品	液氯	18 万吨/年液氯装置	180000	178071.27	外售
4		31%高纯盐酸	4 万吨/年高纯盐酸装置	40000	29972.35	自用+外售
5		31%工业盐酸			9990.78	自用+外售
6		氢气	30 万吨/年离子膜法氢氧化钾装置	/	5017.42	自用+外售
7		硫酸钙	化钾装置	/	1013.97	外售
8		次氯酸钠溶液	尾气吸收系统	/	404.85.	外售

备注：48%钾碱、90%钾碱为折 100%含量。

2.1.2.3 产品质量标准

1、主产品

氢氧化钾

本项目氢氧化钠产品质量要求执行中华人民共和国国家标准《工业氢氧化钾》(GB/T 1919-2023) 中固体II型产品指标和液体I型产品指标。具体指标见表 2.1-2。

表 2.1-2 工业氢氧化钾产品质量要求

项目	指标				
	固体			液体	
	I型	II型	III型	I型	II型
氢氧化钾 (KOH), %≥	95.0	90.0	85.0	48.0	45.0
碳酸钾 (K ₂ CO ₃), %≤	0.5			0.5	
氯化物 (以 Cl 计), %≤	0.01			0.005	
硝酸盐及亚硝酸盐 (以 N 计), %≤	0.001			-	
铁 (Fe), %≤	0.0005			0.0003	
钠 (Na), %≤	1.0			0.5	
镍 (Ni), %≤	0.001			0.0005	
重金属 (以 Pb 计), %≤	0.001			0.0005	

2、副产品

①液氯

项目副产品液氯产品质量要求执行中华人民共和国国家标准《工业用液氯》(GB/T

5138-2021)。具体指标见表 2.1-3。

表 2.1-3 工业用液氯产品质量要求

项目		指标	
		优等品	合格品
氯的体积分数	/%	≥99.8	≥99.6
水份的质量分数	/%	≤0.005	
三氯化氮的质量分数	/%	≤0.002	≤0.003
蒸发残渣的质量分数	/%	按用户要求	

②高纯盐酸

本项目高纯盐酸副产品质量要求执行中华人民共和国化工行业标准《高纯盐酸》(HG/T 2778-2020)。具体指标见表 2.1-4。

表 2.1-4 高纯盐酸产品质量要求

项目		指标	
		优等品	一等品
总酸度(以 HCl 计), w/%	≥	31.0	31.0
钙(以 Ca 计)/(mg/L)	≤	0.2	0.5
镁(以 Mg 计)/(mg/L)	≤	0.05	0.1
铁(以 Fe 计)/(mg/L)	≤	0.3	2.0
蒸发残渣/(mg/L)	≤	15.0	30.0
游离氯(以 Cl 计)/(mg/L)	≤	20.0	40.0

③工业盐酸

本项目工业盐酸副产品质量要求执行中华人民共和国国家标准《工业用合成盐酸》(GB320-2006)。具体指标见表 2.1-5。

表 2.1-5 高纯盐酸产品质量要求

项目	优等品	一等品	合格品
总酸度(以 HCl 计)的质量分数≥	31.0		
铁(以 Fe 计)的质量分数≤	0.002	0.008	0.01
灼烧残渣的质量分数≤	0.05	0.1	0.15
游离氯(以 Cl 计)的质量分数≤	0.004	0.008	0.01
砷的质量分数≤	0.0001		
硫酸盐(以 SO ₄ ²⁻ 计)的质量分数≤	0.005	0.03	-
注: 砷指标强制。			

④次氯酸钠

本项目高纯盐酸副产品质量要求执行中华人民共和国化工行业标准《次氯酸钠》(GB/T 19106-2013)。具体指标见表 2.1-6。

表 2.1-6 次氯酸钠产品质量要求

项目	型号规格						
	A ^b			B ^b			
	I	II	III	I	II	III	
	指标						
有效氯(以 Cl 计) w/%	≥	13.0	10.0	5.0	13.0	10.0	5.0
游离碱(以 NaOH 计) w/%		0.1~1.0			0.1~1.0		
铁(Fe)w/%	≤	0.005			0.005		
重金属(以 Pb 计)w/%	≤	0.001			—		
砷(As) w/%	≤	0.0001			—		
^a A 型适用于消毒、杀菌及水处理等。							
^a B 型适用于一般工业用。							

⑤硫酸钙

副产硫酸钙质量要求执行《用于水泥中的工业副产石膏》(GB/T 21371-2019), 具体指标见表 2.1-7, 对水泥的性能影响指标见表 2.1-8。

表 2.1-7 工业副产石膏指标

序号	控制项目	指标
1	石膏品位(以工业副产石膏中的二水石膏和无水石膏的总量标准)	≥75%
2	附着水	买卖双方确定
3	氯离子含量	≤0.5%

表 2.1-8 工业副产石膏对水泥性能影响指标

试验项目	性能比对指标
凝结时间	延长时间小于 2h
标准稠度用水量	绝对增加小于 1%
试饼法沸煮安定性	结论不变
水泥胶砂流动度	相对降低幅度小于 5%
水泥胶砂抗压强度	相对降低幅度: 3 天不大于 7.5%、28 天不大于 5%
水泥与减水剂相容性	初始流动性相对降低 10%, 流动性经时损失率绝对增加小于 5%

2.1.2.4 产品理化性质

本项目产品理化性质见表 2.1-9。

表 2.1-9 产品理化性质及其用途

序号	名称	理化特性	分子式	毒理特性	用途
主产品					
1	氢氧化钾	中文名: 氢氧化钾 英文名: Potassium hydroxide 别名: 苛性钾	KOH	大鼠经口 LD50: 1230mg/kg	用作干燥剂、吸收剂, 用于制草酸及各

序号	名称	理化特性	分子式	毒理特性	用途
		化学式: KOH 分子量: 56.11 CAS 登录号: 1310-58-3 密度: 2.044g/cm ³ 沸点: 1324°C 水溶性: 易溶 外观: 白色粉末或片状固体 熔点: 380°C			种钾盐, 还用于电镀、雕刻、石印术等
副产品					
2	液氯	中文名: 液氯 英文名: Liquid chlorine 别名: 氯; 氯气 化学式: Cl ₂ 分子量: 70.91 CAS 登录号: 7782-50-5 密度: 1.47g/cm ³ (液) 沸点: -34.0°C 水溶性: 可溶 (部分与水反应) 外观: 黄绿色液体 熔点: -101°C	Cl ₂	大鼠吸入 LC50: 293ppm (1 小时)	主要用于生产次氯酸钠、三氯化铝、三氯化铁、漂白粉、溴素、三氯化磷等无机化工产品, 还用于生产氯乙酸、环氧氯丙烷、一氯代苯等有机化工产品
3	盐酸	中文名: 盐酸 英文名: Hydrochloric acid 别名: 氢氯酸 化学式: HCl 分子量: 36.46 CAS 登录号: 7647-01-0 密度: 1.18g/cm ³ (浓盐酸) 沸点: 57°C (浓盐酸) 水溶性: 混溶 外观: 无色 (工业用盐酸会因有杂质显黄色) 透明液体, 有刺鼻气味 熔点: -114.2°C	HCl	兔经口 LD50: 900mg/kg	重要的无机化工原料, 广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业, 也用于有机合成等
4	次氯酸钠	中文名: 次氯酸钠 英文名: Sodium hypochlorite 别名: 漂白水; 漂水 化学式: NaClO 分子量: 74.44 CAS 登录号: 7681-52-9 密度: 1.10g/cm ³ 沸点: 101°C (分解) 水溶性: 易溶	NaClO	大鼠经口 LD50: 8500mg/kg	用于水的净化, 以及作消毒剂、纸浆漂白等, 医药工业中用制氯胺等

序号	名称	理化特性	分子式	毒理特性	用途
		外观：微黄色溶液，有似氯气的气味 熔点：-16°C			
5	硫酸钙	中文名：硫酸钙 英文名：Calcium sulfate 别名：石膏、无水石膏等 化学式：CaSO ₄ (无水)、CaSO ₄ ·2H ₂ O(二水合物) 分子量：136.14(无水)、172.17(二水合物) CAS 登录号：7778-18-9(无水)、10101-41-4(二水合物) 密度：2.96g/cm ³ (无水)、2.32g/cm ³ (二水合物) 沸点：分解 水溶性：微溶(无水硫酸钙、二水硫酸钙) 外观：白色结晶性粉末(无水)、无色单斜晶系结晶(二水合物) 熔点：1450°C(无水)	CaSO ₄	/	用作水泥原料；用作油漆、纸张、塑料、橡胶等的填充剂；农业上用作化肥等

2.1.3 劳动定员、工作制度

本项目实行四班三运转工作制。根据设备数量、规格、生产自动化程度及工作制度，按岗位进行配备。新增劳动定员 227 人，其中管理人员 28 人，生产工人 199 人。管理人员按白班工作制，实行每周五天工作制。生产车间和生产调度等工作人员实行“四班三运转”工作制设置定员。生产装置为 24 小时连续运行，年操作日为 333 天(每年按 8000 小时计)。

2.2 工程内容

2.2.1 主要建设内容

本项目建设内容为 30 万吨/年离子膜法氢氧化钾装置，其中包括 30 万吨/年离子膜法氢氧化钾装置、蒸发片碱装置、18 万吨/年液氯装置、4 万吨/年高纯盐酸装置、罐区、库房、配套的辅助用房及公用工程系统、消防系统、辅助工程等。项目具体工程内容见表 2.2-1，建设项目构筑物一览表见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目建设内容一览表

工程内容		建设内容及规模
主体工程	一次盐水工序	建设 2 座一次盐水厂房，建筑面积均为 3070.68m ² 。采用膜过滤工艺，主要设置化盐池 4 座，盐泥池 2 座，8 台盐泥压滤机，配套设置盐泥压滤机、SF 膜过滤器以及各类物料罐、储槽等设备，用于盐水一次精制。
	二次盐水工序及脱氯工序	建设 2 座二次盐水及脱氯厂房，建筑面积均为 1650.6m ² 。厂房内布设 6 台离子交换树脂塔，用于盐水二次精制。
	电解工序	建设 2 座电解、整流厂房，建筑面积均为 2287.25m ² 。厂房内布设 8 台电解槽，用于精制盐水电解。
	蒸发片碱工序	建设 1 座蒸发片碱厂房，建筑面积均为 7050.56m ² 。厂房内布设设置 2 台熔盐炉，2 台一效降膜蒸发器、2 台二效降膜蒸发器、2 台三效降膜蒸发器，配套各类加热器、预热器、循环泵、真空泵、浓缩真空机组、预浓缩器、片碱机、包装机等。用于固体钾碱生产及包装。
	氯气处理工序及次氯酸钠制备工序	建设 1 座氯气厂房，建筑面积均为 3635.34m ² 。 该工序脱氯工段设置在二次盐水及脱氯厂房，厂房内内布设 2 台脱氯塔，2 台氯气洗涤塔等设备，用于淡盐水脱氯；氯气干燥压缩工段设置在氯气厂房，厂房内内布设 2 座氯气干燥塔，3 台氯气压缩机等。 厂房内布设 4 座碱吸收塔，用于制备次氯酸钠。 硫酸浓缩系统：厂房内内布设 1 套硫酸浓缩器，1 台填料洗气塔等，用于氯气干燥过程产生稀硫酸的浓缩工序。
	液氯工序	设置 1 座液氯厂房和 1 座液氯充装厂房，建筑面积分别为 1306.1m ² 和 1710.72m ² 。厂房布设 4 套氯气液化机组，用于氯气液化。
	氢气处理工序	建设 1 座氢气厂房，建筑面积为 503.44m ² 。厂房内布设 2 台氢气洗涤塔，配备氢气压缩机、氢气水雾捕集器、氢气洗涤液冷却器、氢气后冷却器等设备，用于氢气净化。
高纯盐酸合成工序	建设 1 座高纯盐酸厂房，建筑面积为 1203.84m ² 。厂房内布设 3 台四合一盐酸合成装置，3 台吸收塔。用于氯化氢合成，吸收制盐酸等。	
储运工程	储罐区	设置储罐区，占地面积 1976.40m ² (36.6*54m)。2 只 1000m ³ 48% 离子膜碱，2 只 500m ³ 32% 离子膜碱，2 只 100m ³ 次氯酸钠储罐，2 只 100m ³ 高纯盐酸储罐，在泵区内设置输送泵。
	氯气厂房	厂房内布设 1 只 21m ³ 98% 硫酸储罐。
	液氯厂房	厂房内布设 5 只 70m ³ 液氯储罐。
	片碱仓库	建设 1 座片碱仓库，用于储存氢氧化钾成品，建筑面积为 2324.7m ² 。
	原盐仓库	建设 1 座原盐仓库，用于储存氯化钾原料，建筑面积为 6261.94m ² 。
	戊类库房	建设 1 座戊类仓库，用于储存原辅材料，建筑面积为 470.4m ² 。
	危废间	建设 1 座 100m ² 一体式危险废物贮存间，用于污泥、废机油、润滑油、实验室废化学品和废液、储罐清罐沉渣、废原料包装袋、标定废液等少量危险废物的暂存。
公用工程	供电	项目拟在厂区内新建一座 110kV 变电站，110kV 变电站两路 110kV 电源进线由园区供电网提供，为满足一级负荷配电要求，拟从园区供电网引一路 10kV 应急电源，作为应急备用电源，为满足一级负荷中的特别重要负荷配电要求。

工程内容	建设内容及规模
供水	拟建项目生产用水来自园区管网，供水压力为 0.4MPa，管径 DN300，供水能力为 400m ³ /h。
循环水系统	循环水系统由冷却塔、塔下集水池、吸水池、循环水泵、旁滤装置、加药装置、监测换热器以及循环水站地下管网等组成。循环水系统设置 4000m ³ /h 凉水塔 3 座，总循环水量 12000m ³ /h，同时配备 4000m ³ /h 电动循环水泵 4 台（3 用 1 备）；1 座 684.00m ³ 循环水池。循环水泵房占地面积 432.36m ² ，建筑面积 432.36m ² ，钢筋混凝土框架，1 层，H=6.60m。
消防水系统	该项目新建消防水池和消防水泵房。项目在厂区北侧新建 2 座 1000m ³ 消防水罐，两台消防水罐设置带切断阀的连通管。消防水罐补水管线管径 DN150，补水流量为 100m ³ /h，补水时间小于 48h。在厂区北侧新建消防水泵房一座，内设 2 台电动消防水泵（流量 Q=80L/S、扬程 H=90m）、1 台柴油消防泵（流量 Q=150L/s、扬程 H=90m），设置 1 台稳压罐和 2 台稳压泵。消防水泵房占地面积 273m ² ，建筑面积 337.20m ² ，钢筋混凝土框架，1 层，H=6.6m。
供热	园区生产企业生产热源采用张掖火电厂热电联产项目提供，在检修期间由甘肃电投张掖发电有限责任公司新建的 25t/h 蒸汽锅炉提供热源，目前园区内蒸汽管网基本覆盖。本项目蒸汽系统分为二个等级：中压蒸汽 0.8MPa（G），低压蒸汽 0.4MPa（G），均为饱和蒸汽，由园区蒸汽管网提供。
制冷	按工艺需要，本项目需要 7℃冷水系统。需冷量为 1700KW；拟建项目在公辅车间内设置 2 台制冷量为 850kW 的氟利昂制冷机组。
燃气供应	张掖经济技术开发区循环经济示范园园区内已建设一处天然气门站（张掖市中油燃气有限公司），位于张平公路与经二路交叉口东南侧位置（占地 1.05ha），规模为 5000Nm ³ /d，已经建成投入运行，可配套园区的用气。
空压站	拟建项目在公辅车间内设置空压制氮站，设置 4 台螺杆式空气压缩机，3 开一备，空压机供气量为 3000Nm ³ /h，压力 0.8MPa。设置 3 台吸附式干燥机，2 开一备，仪表空气供气量 2400Nm ³ /h，压力 0.8MPa；过滤后，颗粒物直径≤0.01μm。出口压力 0.8MPa，含油量<0.01mg/m ³ ，露点≤-40℃。设置有 1 套变压吸附制氮机组，供氮气的量 800Nm ³ /h，压力 0.8MPa，纯度≥99%。
纯水站	拟建项目在公辅车间内设置一套 100m ³ /h 纯水制备装置。纯水主要用于电解补充水及高纯盐酸降膜吸收补充水。纯水制备拟采用“全膜法”工艺，即采用“超滤+两级反渗透 RO+EDI”的处理工艺。
抗爆控制室	占地面积 540m ² ，建筑面积 540m ² ，钢筋砼框架，2 层，H=6.7m。
变电所	占地面积 967.84m ² ，建筑面积 1935.68m ² ，钢筋砼框架，2 层，H=9.3m。
备件库及检修厂房	占地面积 1469.59m ² ，建筑面积 1669.39m ² ，钢筋砼框架，2 层，H=8.85m。
综合楼	占地面积 894.83m ² ，建筑面积 3808.73m ² ，钢筋砼框架，4 层，H=21.2m。
门卫 1	占地面积 30.92m ² ，建筑面积 30.92m ² ，钢筋砼框架，1 层，H=3.7m。
门卫 2	占地面积 53.52m ² ，建筑面积 53.52m ² ，钢筋砼框架，1 层，H=3.7m。
环保工程	含氯废气：管道收集后经 1#排气筒排放（DA001）。
	盐酸废气：高纯盐酸装置产生的盐酸废气经“一级碱吸收”处理后，经 2#排气筒排放（DA002）。
	储罐废气（盐酸储罐）：并入高纯盐酸厂房经过“一级碱吸收”处理后排气筒（2#）排放（DA002）。

工程内容		建设内容及规模
		含尘废气：蒸发片碱装置产生的含尘废气经“一级水吸收”处理后，经3#排气筒排放（DA003）。
		熔盐炉烟气：燃用氢气和天然气，低氮燃烧处理后经（4#）排气筒排放（DA003）。
	废水	项目产生的部分循环水系统排污水、部分脱盐车站浓水、实验室废水、生活污水等排入厂区污水处理站“中和+混凝沉淀+高效沉淀”进一步处理。部分循环水系统排污水、部分脱盐车站浓水、尾气吸收废水、地面冲洗水回用于一次盐水化盐工序，不外排。
	噪声	采取低噪声设备、基础减振、风机消声、厂区合理布局等措施。
	固废	项目生产过程中产生的盐泥滤饼、废滤膜、废树脂、废离子膜均为一般固废，收集后暂存于一次盐水厂房，定期外售用于铺路、回填等综合利用；公辅工程产生的污泥、废滤布、废机油、润滑油、实验室废化学品和废液、储罐清罐沉渣、废原料包装袋、标定废液等危险废物收集后暂存于危废间，定期交由有资质单位处理；公辅工程产生的废原料包装袋、废分子筛、废滤芯、滤膜为一般固废，收集后暂存于一次盐水厂房，定期外售综合利用；生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一处理。
环境风险		设置1座有效容积不小于460m ³ 的初期雨水池。
		设置1座有效容积不小于1210m ³ 的全厂事故应急池。
		项目开停车及事故状态产生的废气引入氯气厂房“二级碱吸收”处理措施装置。
		储罐区设围堰、视频监控、有毒气体检测报警器，并设事故废水截流、导排设施。
		分区防渗：对工艺装置区、库房、罐区、污水处理站以及厂区污水输送管网按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）、环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，分区防渗处理。

表 2.2-2 项目主要构筑物参数一览表

名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	计容面积 (m ²)	层数	建筑高度 (m)	火灾危险性分类	耐火等级
工艺装置区							
一次盐水厂房（一）	1182.61	3070.68	3070.68	3	22.2	丁类	一级
一次盐水厂房（二）	1182.61	3070.68	3070.68	3	22.2	丁类	一级
二次盐水及脱氯厂房（一）	664.52	1650.6	1650.6	4	25.1	甲类	一级
二次盐水及脱氯厂房（二）	664.52	1650.6	1650.6	4	25.1	甲类	一级
电解、整流厂房（一）	1354.33	2287.25	2287.25	2	21.311	甲类	一级
电解、整流厂房（二）	1354.33	2287.25	2287.25	2	21.311	甲类	一级
氯气厂房	1693.73	3635.34	3635.34	1/3	19.7	乙类	一级
液氯充装厂房	1710.72	1710.72	3421.44	1	12.1	乙类	二级
液氯厂房	1278.18	1306.1	2556.36	1	12.2	乙类	二级
氢气厂房	503.44	503.44	1006.88	1	13.3	甲类	二级
高纯盐酸厂房	280.44	1203.84	1203.84	4	24.4	甲类	一级

名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	计容面积 (m ²)	层数	建筑高度 (m)	火灾危险性分类	耐火等级
蒸发片碱厂房	2159.16	7050.56	7050.56	4	24.5	丁类	二级
原盐仓库	6261.94	6261.94	12523.88	1	11.65	戊类	二级
片碱仓库	2324.7	2324.7	2324.7	1	7.9	戊类	二级
戊类仓库	420.0	420.0	420.0	1	8.85	戊类	二级
公用工程辅助区							
综合楼	894.83	3808.73	3808.73	4	21.2	民建	二级
辅房	432	1296	1296	3	12	民建	二级
抗爆控制室	540	540	540	2	6.7	丁类	一级
消防泵房	273	273	273	1	6.6	丁类	二级
变电所	967.84	1935.68	935.68	2	9.3	丙类	二级
备件库及检修厂房	1469.59	1669.39	2939.18	2	8.85	戊类	二级
循环水泵房	432.36	432.36	432.36	2	6.6	戊类	二级
公辅车间	2345.44	2345.44	4690.88	1	11.5	戊类	二级
门卫 1	30.92	30.92	30.92	1	3.7	民建	二级
门卫 2	53.52	53.52	53.52	1	3.7	民建	二级

2.2.2 经济技术指标

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	备注
一	装置规模			
1	离子膜电解装置	万吨/年	30	折 100%KOH 计
2	蒸发装置 (48%KOH)	万吨/年	30	折 100%KOH 计
3	片碱装置 (90%KOH)	万吨/年	14	折 100%KOH 计
4	高纯盐酸装置 (31%HCl)	万吨/年	4	按 31%HCl 计
5	氯气液化装置	万吨/年	18	
二	产品方案			
1	32%钾碱	万吨/年	30	中间产品, 折百计
2	48%钾碱	万吨/年	16	折 100%KOH 计
3	片碱	万吨/年	14	折 100%KOH 计
4	液氯	万吨/年	17.81	
5	盐酸 (31%)	万吨/年	0.1	
三	年操作时间	小时	8000	
四	主要原料消耗量			
1	氯化钾 (>95%)	吨/年	391283.03	外购
2	碳酸钾 (>98%)	吨/年	633.50	外购
3	亚硫酸钾 (>98%)	吨/年	900.00	外购

序号	项目名称	单位	数量	备注
4	32%氢氧化钾	吨/年	7500.00	外购
	氯化钙 (>94%)	吨/年	704.32	外购
	次氯酸钾 (有效氯≥30%)	吨/年	83.54	外购
	氢氧化钠 (>95%)	吨/年	38955.51	外购
	31%盐酸	吨/年	90.92	外购
	硫酸 (>98%)	吨/年	3.29	外购
	食糖	吨/年	391283.03	外购
5	阳极膜	m ²	1800	外购
6	螯合树脂	L	4500	外购
五	公用工程消耗量			
1	电力	万 kwh	58176.10	园区管网
2	蒸汽 0.4MPa	t	90000.00	园区管网
3	蒸汽 0.8MPa	t	120000.00	园区管网
4	热力	GJ	14840.86	园区管网
5	天然气	万 m ³	420.00	园区管网
6	新鲜水	万 m ³	84.73	园区管网
7	氮 气	万 m ³	492.00	新建空压制氮
六	三废排放			
1	废气总量	Nm ³ /小时	25000	
2	废水总量	吨/年	13839.51	
3	固废总量	吨/年	6907.57	
七	运输量			
1	运入量	吨/年	393693.52	
2	运出量	吨/年	692228.38	
八	定员			
九	总占地面积	亩	211	
十	总建筑面积	m ²	40747.07	
十一	综合能耗总量	kgce/t	98355.78	
十二	年均销售收入	万元	191377.07	生产期平均
十三	总成本费用	万元	129420.3	生产期平均
十四	年均利润总额	万元	20477.68	生产期平均
十五	年均营业税金及附加	万元	560.70	生产期平均
十六	年均增值税	万元	6293.61	生产期平均
十八	财务分析盈利能力指标			
1	投资利税率	%	17.41	
2	项目资本金净利润率	%	26.63	
3	静态投资回收期			
3.1	所得税前	年	5.21	含建设期
3.2	所得税后	年	5.90	含建设期

序号	项目名称	单位	数量	备注
4	总投资收益率	%	17.57	
5	项目财务内部收益率			
5.1	所得税前	%	23.74	
5.2	所得税后	%	18.75	
6	项目财务净现值 (Ic=%)			
6.1	所得税前	万元	60540.51	IC=12%
6.2	所得税后	万元	33404.04	IC=12%
7	盈亏平衡点	%	50.77	
十九	清偿能力指标	年		
1	资产负债率	%	38.55	

2.2.3 总图布置

1、总平面布置原则

本项目在总平面布置时，因地制宜，生产装置、罐区、库房、公用工程根据生产工艺流程的安排，尽量避免交错和交叉干扰。生产装置区布置应符合消防防火的要求，并尽可能接近动力车间，以缩短管路，降低能耗，其布置原则如下：

- (1) 总平面布置应符合当地区域规划、工业园区规划的要求；
- (2) 总平面布置应严格执行现行的防火、安全、卫生等标准规范；
- (3) 根据各工艺装置或单元的生产特点、火灾危险性及风向等，尽量将工艺装置联合集中布置；
- (4) 水、电、汽、风等公用设施尽量靠近负荷中心，缩短管线，减少能耗；
- (5) 储运设施应根据物料的性质及运输方式等条件，相对集中布置在运输装卸便利的位置，并宜靠近与其有关的设施；
- (6) 考虑建筑物风向及朝向，人员集中场所尽量远离污染区、爆炸危险区；
- (7) 厂区道路和场地的布置充分考虑消防通道、装置施工、设备安装及检修；
- (8) 全厂性办公楼、中央控制室、分析室等重要设施布置在相对高处。中央控制室宜布置在行政管理区。

2、总图布置

1、总平面布局

拟建项目厂内设施分区布置，厂区东北侧为厂公辅设施区，主要布设消防泵房、配电室、辅房、综合楼、抗爆控制室等；厂区中部及西南为生产设施区，主要布设一次盐水处理厂、二次盐水及脱氯厂、整流电解厂、氯废及硫酸浓缩厂、氢气处理厂、

氯气液化厂房、液氯包装厂房、盐酸合成厂房、蒸发片碱厂房等；厂区东南侧为仓储区，主要布设片碱仓库、罐区；厂区南侧主要布设污水处理站、初期雨水池、事故水池等。

厂区设置两个出入口，北侧靠近综合楼处设置人流出入口，东北侧靠近生产装置区设置物流出入口，实现人流物流分离。为了满足工厂生产运输与消防安全之需，厂区规划了运输道路和次要道路，路面宽度均为 6.0m。并根据需要设置了支道、车间引道与人行道。厂内路面结构采用普通混凝土路面。道路交叉口路面内缘转弯半径一般情况采用 12.0m。

按照装置工艺、设备和土建各专业的要求，进行竖向布置。本项目建设场地地势平坦，竖向布置采用平坡式。场地雨水采用暗管排水方式，排入开发区雨水排水系统。项目区内竖向布置拟满足厂内道路运输、装卸高程要求。

根据《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 6.2.3 条规定，为有效的排水防止场地被雨水冲刷及污水的排放，厂区场地为 0.3%坡度，竖向布置采用平坡式布置方式，与厂区原有坡向相吻合，事故水池位于厂区东侧。

区域主要风向为西北风，办公生活区位于生产装置区和仓储区的上风向。从环境影响的角度，项目平面布置基本合理。

2.3 原辅材料、能源消耗

2.3.1 原辅材料消耗情况

本项目主要原辅材料年耗、储存、来源情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 本项目主要原辅材料情况

序号	名称	规格	状态	储存形式	年耗量 (t/a)	来源	运输方式
1	氯化钾	95%	固	袋装	391277.95	国内外采购	汽运
2	碳酸钾	98%	固	袋装	633.50	国内采购	汽运
3	亚硫酸钾	98%	固	袋装	900.00	国内采购	汽运
4	32%氢氧化钾	32%	液	储罐	7500.00	自产	管道
5	氯化钙	94%	固	袋装	704.32	国内采购	汽运
6	氢氧化钠	95%	固	袋装	83.54	国内采购	汽运
7	31%盐酸	31%	液	储罐	38963.13	自产	管道
8	硫酸	98%	液	储罐	90.92	国内采购	汽运
9	食糖	/	固	袋装	3.29	国内采购	汽运

2.3.2 原辅材料基础理化性质

项目主要原辅材料理化性质见表 2.3-3。

表 2.3-3 项目原辅材料理化性质一览表

名称	CAS 号	理化特性
氯化钾	7447-40-7	白色晶体,味极咸,无臭无毒性,熔点 770°C,沸点 1420°C,密度 1.98g/cm ³ ,闪点 1500°C,易溶于水、醚、甘油及碱类,微溶于乙醇,但不溶于无水乙醇,有吸湿性,易结块;在水中的溶解度随温度的升高而迅速地增加。
碳酸钾	584-08-7	白色结晶,熔点 891°C,闪点 111°C,密度 2.428g/cm ³ ,易溶于水,水溶液呈碱性,吸湿性强,暴露在空气中能吸收二氧化碳和水分,转变为碳酸氢钾。
亚硫酸钾	10117-38-1	白色无味颗粒,熔点 912°C,密度 1.74g/mL,可溶于水,其水溶液呈弱碱性。
氢氧化钾	1310-58-3	白色片状固体,熔点 360°C,沸点 1324°C,密度 2.044g/cm ³ ,具强碱性及腐蚀性,极易吸收空气中水分而潮解,吸收二氧化碳而成碳酸钾,易溶于水,溶解时放出大量溶解热。
氯化钙	10043-52-4	白色或略带黄色的固体无机化合物,熔点 772°C,沸点 1600°C,密度 2.15g/cm ³ ,属于盐类,是典型的离子型卤化物,因其高溶解性、吸湿性和脱水性而广泛应用于多个领域。根据其水合形式存在于不同的物理形态中,最常见的为二水合物,其高溶解性使其能在水中迅速溶解,释放出大量的热量,因而在需要快速加热或干燥的应用中非常有用。此外,氯化钙也常应用于包括制冷设备所用的盐水、道路融冰剂和干燥剂中。
次氯酸钾	7778-66-7	次氯酸钾是白色粉末或片状固体,带有氯气味,易溶于水,其水溶液呈碱性;它具有强氧化性,不稳定,在空气中易吸收二氧化碳和水分分解,受热或遇光也会分解,还能与酸反应生成次氯酸。
氢氧化钠	1310-73-2	本项目采用 32%NaOH 溶液,为一种具有强腐蚀性的强碱,纯品是无色透明的晶体。密度 2.130g/cm ³ ,熔点 318.4°C,沸点 1390°C。氢氧化钠在水处理中可作为碱性清洗剂,溶于乙醇和甘油,不溶于丙醇、乙醚。在高温下对碳钢也有腐蚀作用。与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应,与酸中和生成盐和水。
氯化氢	7647-01-0	分子量 36.5,无色有刺激性气味气体。饱和蒸汽压 4225.6kPa (21°C),熔点-114.2°C,沸点: -85°C,相对密度(水=1) 1.20。与水混溶,溶于碱液。制燃料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂。不燃,具有强刺激性。对眼睛和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用,皮肤接触可出现可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。
盐酸	7647-01-0	分子式 HCl,分子量 36.5,无色液体(工业用盐酸会因有杂质三价铁盐而略显黄色),为氯化氢的水溶液,具有刺激性气味。重要的无机化工原料,广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业,与水混溶,溶于碱液。本品不燃,具有强腐蚀性、强刺激性,可致人体灼伤。

名称	CAS 号	理化特性
硫酸	7664-93-9	分子量 98，无色透明油状液体，无臭。饱和蒸汽压 0.13kPa (145.8℃)，熔点 10.5℃，沸点：330℃，相对密度（水=1）1.83。与水混溶，用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、燃料、石油提炼等工业也有广泛应用。助燃，具有强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。
食糖 (蔗糖)	57-50-1	食糖（以蔗糖为例）为无色至白色结晶性粉末或块状固体，无臭，有甜味，易溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚，相对密度约 1.587 (25℃)，熔点在 185 - 187℃；蔗糖在酸或酶作用下可水解，加热会发生焦糖化反应，本身不具还原性，但水解产物有还原性。

2.3.3 能源消耗

本项目主要能源消耗为天然气、水和电力消耗。

1、天然气

根据《甘肃美科化学有限公司年产 57 万吨钾系列农业类化学品及下游产业链项目（一期）节能报告》，项目年天然气用量为 420 万 m³/a。

2、电力

根据《甘肃美科化学有限公司年产 57 万吨钾系列农业类化学品及下游产业链项目（一期）节能报告》，项目年用电量为 58176.1 万 KW·h，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，可为项目提供稳定可靠的电力供应。

3、蒸汽

根据《甘肃美科化学有限公司年产 57 万吨钾系列农业类化学品及下游产业链项目（一期）节能报告》，本项目年消耗蒸汽（0.4MPa）90000.00 t，（0.8MPa）120000.00t，主要用于蒸发片碱工序，均为饱和蒸汽，由园区蒸汽管网提供。

4、耗新鲜水量

根据第三章工程分析可知，项目建成后全厂新鲜用水量为 847264.51 t/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 2.3-4。

表 2.3-4 项目能耗情况一览表

用能品种	年消耗量	折标系数		折标煤量 (tce)	
		等价值	当量值	等价值	当量值
天然气 万 m ³	420	1.2143kgce/m ³	1.2143kgce/m ³	5100.1	5100.1
电力 万 kWh	58176.1	2.929tce/万 kWh	1.229tce/万 kWh	170397.8	71498.4

用能品种	年消耗量	折标系数		折标煤量 (tce)	
		等价值	当量值	等价值	当量值
新水 t	847264.51	0.2571kgce/t	0.2571kgce/t	217.8	217.8
0.8MPa 蒸汽 t	120000	0.0945kgce/kg	0.0945kgce/kg	11340.00	11340.00
0.4MPa 蒸汽 t	90000	0.0934 tce/GJ	0.0934 tce/GJ	8409.59	8409.59
合计	/	/	/	195465.3	96565.9
注：1.电力等价折标采用 2021 年全省平均供电煤耗值；					
2.折标系数取自《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2020）。					

2.4 公用工程

2.4.1 给排水系统

2.4.1.1 给水系统

根据《张掖经济技术开发区循环经济示范园发展规划（2023-2035）》，园区供水由张掖市黑河水务供水厂提供，供水管网沿园区现状道路均已敷设，供水厂近期供水规模为 1.5 万 m³/d，规划远期供水规模 3.0 万 m³/d，占地面积为 34.93 公顷，为现状企业提供生产、生活用水。

拟建项目生产用水来自园区管网，供水压力为 0.4MPa，管径 DN300，供水能力为 400m³/h，能满足本工程生产用水的需要。生产用水官网在厂区内支装布置，埋地敷设到各用水点，水质和压力均能满足项目用水需求。

2.4.1.2 循环水系统

循环水系统主要供给生产装置的冷却用水，要求供水压力>0.45MPa，供水温度为 32℃。循环冷却水的回水压力为>0.25MPa，回水温度为 40℃，利用回水压力进入冷却塔。

循环水系统由冷却塔、塔下集水池、吸水池、循环水泵、旁滤装置、加药装置、监测换热器以及循环水站地下管网等组成。

考虑到经济耐用，冷却塔采用机械通风逆流式钢筋混凝土结构玻璃钢维护冷却塔 3 座，单座冷却塔冷却水量为 4000m³/h，总循环水量 12000m³/h。循环水泵房内设 4000m³/h 电动循环水泵 4 台（3 用 1 备），采用自灌式启动。旁滤装置 1 套，采用全自动浅层砂过滤器。为防止菌藻滋生和控制系统的结垢和腐蚀，设置自动加药装置，水稳药剂配方需通过模拟试验、筛选最佳水质稳定处理药剂配方。系统同时设置监测换热器，进行水质的动态分析和监测，并能将动态监测信号传送至 DCS，同时根据水质的动态分析，控制加药和加氯。

2.4.1.3 消防水系统

1) 消防水量

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008，2018年版）的规定，拟建项目工厂占地面积为141281.39m²，小于1000000m²，同一时间内的火灾次数按1起确定。消防用水量按界区消防需水量最大处计。

拟建项目区内消防用水量最大的建构筑物为离子膜钾碱装置的二次盐水及电解1。其消防用水量为90L/s，火灾延续3h，共需要灭火水量972m³。

2) 消防水源

拟建项目在厂区北侧新建2座1000m³消防水罐，两台消防水罐设置带切断阀的连通管。消防水罐补水管线管径DN150，补水流量为100m³/h，补水时间小于48h。消防水罐设置保温及电伴热等防冻措施，并设有液位检测、高低液位报警及自动补水设施。

3) 消防供水设施

拟建项目在厂区北侧新建消防水泵房一座，内设2台电动消防水泵（流量Q=80L/S、扬程H=90m）、1台柴油消防泵（流量Q=150L/S、扬程H=90m），设置1台稳压罐和2台稳压泵。消防水泵设有压力自保装置，消防水主泵、稳压泵与管网压力连锁，平时管网压力由稳压泵间断运行来维持。消防管网压力保证水压不低于0.75MPa。在消防水压力低于0.75MPa时，稳压泵自动启动；当水压高于0.85MPa时，稳压泵自动停止，保证水压在0.75MPa~0.85MPa之间。

4) 消防管网

厂区敷设管径DN300的环状消防给水管网，管材为钢丝网骨架PE复合管，埋深1.6m。室外消火栓沿道路设置，距离装置大于5m，距路边不大于2m，设置间距不大于60m，保护半径不大于120m。在适当位置用阀门将环状管网分成若干独立管段，每段内的消火栓数量不超过5个。室外消火栓型号为SS100/65，消防水炮型号为PS40W。

5) 灭火器配置

拟建项目除配置室内外消火栓外，还按《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005的要求，在厂内各单元配备磷酸铵盐手提式干粉灭火器及磷酸铵盐推车式干粉灭火器。

4) 火灾自动报警系统

拟建项目设置火灾自动报警系统，由手动报警按钮、声光报警器组成。公共部位设手动报警按钮，在火灾确认的情况下声光报警器可发出声光报警，并切断非消防电源。

火灾报警信号通过通讯总线传送到厂区消防控制室。

自动报警系统控制器设在抗爆控制室内，通过监视模块将报警信号传入火灾报警控制器。

2.4.1.4 排水系统

1、排水系统

本项目废水主要为循环冷却系统排污水、尾气吸收废水、生活污水等。循环冷却水装置排污水和各装置设备及地面冲洗水经厂区污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂。

2、雨水

拟建项目各装置区收集的雨水，连同辅助区及道路雨水，通过厂区道路两边设置的雨水口、带盖板的雨水沟，重力自流，排至甘肃美科化学有限公司有限公司厂区雨水管网，雨水管网兼收初期雨水和事故水，厂区前 15min 的初期雨水排至初期雨水池。初期雨水送至厂区污水厂处理。事故时，打开进入事故水池的隔断阀门，事故水进入事故水池贮存，待事故结束后事故水送至厂区污水厂处理。雨水收集方式采用项目生产区内外的明沟排放，明沟设置时要求修建一定的坡度，可保证雨水能够流入雨水收集池中。

3、事故水

为防止生产区储罐、反应容器泄漏或发生事故，本项目在厂区设置 1 座不小于 1210m³的全厂事故应急池，用于储存生产区事故状态下的废水，能够保证非正常情况下废水全部得到有效处理，不会外排至外环境；生产装置区周围设置地沟，储罐区设置围堰，各装置区均设事故水收集管沟。在设计中，将雨水管沟和污水管沟设置切换阀，当事故状况发生在雨天时，可将阀门切换至污水管网系统。

2.4.2 供电和照明

1、供电电源

项目拟在厂区内新建一座 110kV 变电站，110kV 变电站两路 110kV 电源进线由园区供电网提供，为满足一级负荷配电要求，拟从园区供电网引一路 10kV 应急电源，作为应急备用电源。

110kV 变电站由当地电力设计院负责设计，站内拟设置两台 110kV/35kV/10kV-75MVA 三绕组有载调压变压器，拟设置 35kV 高压配电室和 10kV 高压配电室，为厂区 35kV 整流所 1、35kV 整流所 2、污水处理变配电室、1#区域变配电

室和 2#区域变配电室及装置区内 10KV 高压电机提供电源。

整流所 1 内拟设 2 台整流变压器,整流变压器 35kV 电源由厂区 110kV 变电站 35kV 高压配电室供电,电源进线采用电力电缆沿桥架内敷设。

整流所 2 内拟设 2 台整流变压器,整流变压器 35kV 电源由厂区 110kV 变电站 35kV 高压配电室供电,电源进线采用电力电缆沿桥架内敷设。

1#区域变配电室内拟设 1 台 10kV/0.4kV-2500kVA 和 4 台 10kV/0.4kV-2000kVA 干式配电变压器,干式配电变压器电源由厂区 110kV 变电站 10kV 高压配电室供电,电源进线采用电力电缆沿桥架内敷设。

2#区域变配电室内拟设 4 台 10kV/0.4kV-2000kVA 干式配电变压器,干式配电变压器电源由厂区 110kV 变电站 10kV 高压配电室供电,电源进线采用电力电缆沿桥架内敷设。

污水处理配电室内拟设 2 台 10kV/0.4kV-1600kVA 干式配电变压器,干式配电变压器电源由厂区 110kV 变电站 10kV 高压配电室供电,电源进线采用电力电缆沿桥架内敷设。

2、照明

1) 照度及 LPD 值设计按现行国家标准《建筑照明设计标准》GB/T50034-2024 执行。

2) 在保证照度的前提下优先采用高效节能灯具和使用寿命长光色好的光源,以降低能源损耗和运行费用。室内照明以高效荧光灯为主。其中控制室可采用低亮度漫射发光天幕,使光线柔和,减轻工作人员疲劳程度。

3) 厂房和控制室及操作间内要配备工作照明和事故照明。照明保证足够的亮度、无死角,保持长周期运行,灯具的安装位置要考虑到日常使用控制和安全维修的方便。

4) 楼梯走廊和过道及卫生间等处的灯具选择节能灯具,并且操控方便。

5) 爆炸危险环境的灯具选用防爆型灯具。

6) 路灯建议采用节能灯具或 LED 灯。

7) 各楼层的通道处要配置应急灯和疏散指示照明。疏散照明系统采用集中控制型系统,疏散照明灯具均选用 A 型灯具,集中电源应急时间不小于 60min。

2.4.3 供热系统

园区生产企业生产热源采用张掖火电厂热电联产项目提供,在检修期间由甘肃电投张掖发电有限责任公司新建的 25t/h 蒸汽锅炉提供热源,目前园区内蒸汽管网基本覆盖。

本项目蒸汽系统分为二个等级：中压蒸汽 0.8MPa (G)，低压蒸汽 0.4MPa (G)，均为饱和蒸汽，由园区蒸汽管网提供。

2.4.4 制冷系统

按工艺需要，本项目需要 7°C 冷水系统。需冷量为 1700KW；拟新建 2 台制冷量为 850kW 的氟利昂制冷机组。

2.4.5 燃气供应

张掖经济技术开发区循环经济示范园园区内已建设一处天然气门站（张掖市中油燃气有限公司），位于张平公路与经二路交叉口东南侧位置（占地 1.05ha），规模为 5000Nm³/d，已经建成投入运行，可配套园区的用气。

2.4.6 空压站

拟建项目在公辅车间内设置空压制氮站，设置 4 台螺杆式空气压缩机，3 开一备，空压机供气量为 3000Nm³/h，压力 0.8MPa。设置 3 台吸附式干燥机，2 开一备，仪表空气供气量 2400Nm³/h，压力 0.8MPa；过滤后，颗粒物直径≤0.01μm。出口压力 0.8MPa，含油量<0.01mg/m³，露点≤-40°C。设置有 1 套变压吸附制氮机组，供氮气量 800Nm³/h，压力 0.8MPa，纯度≥99%。

2.4.6 纯水站

按工艺需要，拟建项目新建一套 100m³/h 纯水制备装置。纯水主要用于一次盐水工序辅料配置、电解补充水及高纯盐酸吸收水，需求量为 88m³/h。工艺原理为一次水进入原水箱经泵打入砂滤器、碳滤器、精滤器后，经 RO 膜过滤制取小于 5μs/cm 纯水。

2.5 园区基础配套设施

2.5.1 给排水系统依托可行性

1、给水系统依托可行性

园区现有水厂一座，供园区企业生产和生活用水，位于园区西侧，用水引自黑河地表水，自黑河至园区供水管道全部建成，实现正常供水，供水规模 10 万 m³/d，为现状企业提供生产、生活用水。依据张掖经济技术开发区循环经济示范园总体规划（调整）环评中资料，黑河地表水可完全满足张掖工业园区循环经济园的用水需求。

2、排水系统

本项目废水主要为循环冷却系统排污水、尾气吸收废水、生活污水等。循环冷却水装置排污水和各装置设备及地面冲洗水经厂区污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂。

张掖经济技术开发区循环经济示范园污水处理厂建设地点位于园区西北部较低处，设计近期处理规模 2.5 万 m^3/d ，远期处理规模达到 5 万 m^3/d 。由于循环园区目前企业少，污水量少，处理规模达不到 2.5 万 m^3/d 处理规模，为降低运行成本，在 2.5 万 m^3/d 处理规模的基础上，再分两阶段建设，每阶段按 1.25 万 m^3/d 处理规模建设，并且在每阶段按 1.25 万 m^3/d 处理规模基础上将综合池处理单元（生化系统、深度处理系统）分为两条单独的处理线路，每条处理线路的处理能力为 0.625 万 m^3/d 处理规模，以便在前期污水量较少时降低项目的运行成本，达到其经济要求。

根据调查，张掖经济技术开发区循环经济示范园污水处理厂现阶段污水处理量约为 800 m^3/d 。本项目废水量远小于污水处理厂设计规模，污水处理厂处理能力完全满足本项目所需处理的废水量。

2.5.2 供电系统依托可行性

园区沿用现状龙首 110KV 变电站，占地面积 0.60ha；已在经二西路与北环路交叉口处西南侧建设一处 110KV 变电站，占地面积 3.10ha。远期在经二西路与北环路交叉口处西南侧新规划一处 330KV 变电站，占地面积 3.10 公顷。化工园区配套建设双电源供电设施。

本项目在厂区内新建一座 110kV 变电站，110kV 变电站两路 110kV 电源进线由园区供电网提供，为满足一级负荷配电要求，拟从园区供电网引一路 10kV 应急电源，作为应急备用电源，为满足一级负荷中的特别重要负荷配电要求，设置柴油发电机作为第三电源，园区供电网电力资源充足，能够满足本项目供电要求。

2.5.3 燃气供应依托可行性

张掖经济技术开发区循环经济示范园园区内已建设一处天然气门站（位于张平公路与经二路交叉口东南侧位置），同时建设园区天然气供气管道，规模为 5000 Nm^3/d ，可保障园区企业用气。本项目全厂天然气年最大用量 420 万 m^3/a ，用气量较少，可以依托园区燃气系统。

2.6 储运工程

2.6.1 储罐区

拟建项目涉及储罐区 1 处，总占地面积 1976.4m²，设置 2 座 48%离子膜碱储罐、2 座 32%离子膜碱储罐、2 座次氯酸钠储罐、2 座高纯盐酸储罐。

液氯厂房内设有液氯储罐 5 座。本项目罐区各储罐的参数、储存量见表 2.6-1。

表 2.6-1 本项目全厂罐区设置情况一览表

编号	名称	个数	容量 (m ³)	规格型号	形式	压力	填充系数	消耗/生产量 (t/a)	最大存储量(t)	存储天数(天)
罐组一										
1	48%氢氧化钾储罐	2	1000	Φ12000*10000	立式固定顶	常压	0.8	314320.82	2676.79	2
2	32%氢氧化钾储罐	2	500	Φ8600*9600	立式固定顶	常压	0.8	7500.00	1177.15	51
3	10%次氯酸钠储罐	2	100	Φ5000*5400	立式固定顶	常压	0.8	404.85	172.80	141
4	31%盐酸储罐	2	100	Φ5000*5400	立式固定顶	常压	0.8	39955.51	183.84	1
液氯厂房										
1	液氯储罐	5	70	Φ3600*6500	卧式	0.25Mpa	0.8	178071.27	418.6	1
氯气厂房										
1	硫酸储罐	1	21	Φ3000*3000	立式固定顶	常压	0.8	90.92	30.91	113

2.6.2 仓库

本项目建设3座仓库，分别为片碱仓库、原盐仓库、戊类仓库，可满足全厂原辅材料和产品的贮存。本项目库房参数、储存量见表2.6-2。

表 2.6-2 项目全厂仓库设置及物料储存情况一览表

序号	名称	物态	规格(w%)	全年消耗量/ 产生量(t)	最大储存量 (t)	包装形式	储存周期 (天)
片碱仓库							
1	氢氧化钾	固态	90%	146534.49	4545	袋装	10
原盐仓库							
1	氯化钾	固态	95%	391277.95	12000	袋装	10
戊类库房							
1	碳酸钾	固态	98%	633.50	15	袋装	8
2	亚硫酸钾	固态	98%	900.00	20	袋装	7
3	氯化钙	固态	94%	704.32	14	袋装	7
4	氢氧化钠	固态	98.50%	83.54	35	袋装	140
5	食糖	固态	/	3.29	0.9	袋装	91

2.7 清洁生产分析

清洁生产是将污染预防的战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以减少人类的风险。因此，将清洁生产纳入环境影响评价制度后，环境影响评价制度会更加完善，在预防和控制污染方面能发挥更大的作用。

清洁生产是指淘汰技术工艺落后，设备陈旧，产污量大的项目，以便在生产过程、产品的设计和开发以及服务过程中，充分提高效率，减少污染物的产生，从而达到环境效益、经济效益和社会效益有机统一。

概括地说，清洁生产是一种新的污染防治策略，它是将整体预防的环境战略持续应用于生产过程，产品和服务中，以提高生态效率和减少人类环境的风险，清洁生产的实质就是在生产过程中坚持采用新工艺，新技术，综合利用原材料和能源，最大限度地把原料转化为产品，减少所有废弃物的数量和毒性，从而达到节能、降耗、减污、增效的目的，实现经济建设与环境保护的协调发展。

针对企业的实际情况，本环评主要从生产工艺、设备选型、原辅材料的选择、产品的清洁性、资源能源消耗、污染物产生情况和废物的回收利用等方面来具体分析。具体表现在以下方面。清洁生产是将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务等过程中，以增加生态环境效率，减少对人类及环境的风险。

2.7.1 清洁生产技术指标分析

本项目产品为氢氧化钾，根据《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）对清洁生产分析的相关要求，结合行业特点，参照《清洁生产 标准 氯碱工业（烧碱）》（HJ475-2009）开展清洁生产水平评价工作。从生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标（末端处理前）、废物回收利用指标和环境管理要求等六大关键维度，系统分析项目的清洁生产水平。项目各技术指标与《清洁生产 标准 氯碱工业（烧碱）》（HJ475-2009）表 2“氯碱工业（离子膜法烧碱）清洁生产技术指标要求”的对照情况详见表 2.7-1。

表 2.7-1 清洁生产技术指标要求对照表

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本项目指标等级	备注
一、生产工艺与装备						
1.电解槽	采用复极式自然循环小极距离子膜电解槽	采用离子膜电解槽		一级	本项目采用复极式自然循环离子膜电解槽	
2.蒸发	蒸发工序采用双效逆流蒸发工艺			满足	本项目采用双效逆流蒸发工艺	
二、资源能源利用指标						
1.单位产品综合能耗（折标煤） / (kg/t)	质量分数 ≥30.0%	≤370	≤450	≤500	二级	本项目 32%氢氧化钾单位产品综合能耗为 377.46kgce/t
	质量分数 ≥45.0%	≤530	≤570	≤600	一级	本项目 48%氢氧化钾单位产品综合能耗为 330.49kgce/t
	质量分数 ≥98.0%	≤810	≤860	≤900	一级	本项目 90%的氢氧化钾单位产品综合能耗为 418.55kgce/t
2.单位产品原盐消耗量（折百） / (kg/t)	≤1500	≤1525	≤1540	一级	本项目单位产品原盐消耗量（折百）为 1314.02kg/t	
3.单位产品新鲜水耗（不含纯水） / (t/t)	≤6.0	≤6.5	≤7.5	二级	本项目单位产品新鲜水耗为 6.3t/t	
三、产品指标						
碱损失率/%	质量分数 ≥45.0%	≤1.5	≤1.8	≤2.0	二级	本项目 48%钾碱损失率为 1.59%
	质量分数 ≥98.0%	≤2.5	≤3.0	≤3.2	一级	本项目 90%钾碱损失率为 1.82%（对照质量分数 ≥98.0%减损失率）
四、污染物产生指标（末端处理前）						
1.单位产品废水产生量/(m³/t)	≤6.0	≤6.4		一级	本项目单位产品废水产生量为 4.5m³/t	
2.单位产品盐泥产生量（干基） / (kg/t)	≤40.0	≤45.0	≤50.0	二级	本项目单位产品盐泥产生量（干基）为 43.7kg/t	

清洁生产指标等级	一级	二级	三级	本项目指标等级	备注
五、废物回收利用指标					
氯水回收利用率/%	100%			满足	本项目生产过程产生的氯水全部回用生产，不外排
六、环境管理要求					
1.环境法律法规	符合国家和地方有关法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制要求，排污许可证符合管理要求			满足	本项目严格遵循国家及地方环保法律法规，项目建设符合地方产业政策及生态环境分区管控要求；已完成备案手续，且不存在淘汰类或限制类工艺、设备，符合相关法律法规要求；污染物排放满足相关排放标准中污染物排放限值要求；项目采用先进的生产工艺和设备、确保各类污染物排放总量严格控制在核定指标范围内；项目在建成投产前，按照《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）等相关规定并及时向生态环境主管部门申请排污许可证。
2.生产过程环境管理	具有节能、降耗、减污的各项具体措施，生产过程有完善的管理制度			满足	本新建项目采取多项节能降耗减污措施，工艺上选用先进技术提高反应效率，设备采用高效节能型；通过优化生产流程、循环用水等降低物料与水资源消耗；废气、废水、固废分别针对性治理。同时，建立涵盖质量控制、设备管理、环境管理、安全生产等方面的完善生产管理制度，明确职责、规范操作、强化监测与应急管理，全方位保障项目绿色、安全、高效运行。
3.相关方环境管理	对原材料供应方、生产协作方、相关服务方等提出环境管理要求			满足	本项目通过合同条款明确要求原材料供应商需确保原料符合污染物限量标准；生产协作方需每季度提交环保设施运行记录，并接受项目方的现场核查；环保服务方需在每月5日前提交污染治理设备运维报告，确保废气处理效率≥95%。对未达要求的合作方，项目方将限期整改，整改不合格者终止合作。

清洁生产指标等级	一级	二级	三级	本项目指标等级	备注
4.环境审核	按照《清洁生产审核暂行办法》要求进行了清洁生产审核，并全部实施了无、低费方案			满足	根据《清洁生产审核暂行办法》要求，本项目计划在建设前期开展清洁生产审核工作。目前，已全部实施无费、低费方案，包括优化生产操作参数、加强设备维护管理、改进物料储存方式、建立废弃物分类回收制度等。
5.环境管理制度	按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系、管理手册、程序文件及作业文件齐备	环境管理制度健全、原始记录及统计数据齐全有效	环境管理制度健全、原始记录及统计数据基本齐全	一级	项目根据《环境管理体系要求及使用指南》GB/T24001—2016 相关要求建立并运行环境管理体系。
6.固体废物管理要求	对一般废物进行妥善处理，对危险废物按照有关要求进行了无害化处置。应制定并向所在地县级以上地方人民政府环境行政主管部门备案危险废物管理计划（包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施），向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。应针对危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置，制定意外事故防范措施和应急预案，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案			满足	本新建项目将严格执行固废管理相关规定，对一般废物进行妥善处理，制定并备案危险废物管理计划，如实申报危险废物产生信息，落实贮存、处置措施，同时制定危险废物意外事故防范措施和应急预案并备案，确保各类固体废物得到规范管理与处置。

2.7.2 工艺及设备先进性分析

2.7.2.1 生产工艺先进性分析

钾碱的生产工艺主要有隔膜法、水银法、苛化法、离子膜电解法等。本工程采用离子膜电解法制钾碱。离子膜法是当今工业先进的制碱技术，离子膜电解槽制出的碱液浓度高、质量高、能耗少、无公害、无石棉绒污染、投资省，因此离子膜法制钾碱工艺已成为世界氯碱工业的发展方向。目前，许多国家正在用离子膜电解法改造水银法、隔膜法生产工艺，以达到大幅度节省能源，保护环境和提高产品质量的目的。离子膜电解制碱技术的出现是具有划时代意义的电解制碱技术，与隔膜电解制碱和水银电解制碱相比，已被世界公认为技术最先进和经济上最合理的生产方法，是当今电解制碱技术发展的方向。

离子膜法制碱与隔膜、水银法比较其优点如下：

A、质量优

离子膜法生产的钾碱为高纯氢氧化钾，碱中的盐含量在 ppm 级，符合合成纤维、医药、水处理及石油化工等行业用碱要求。氯气纯度高，氯气中含氧、含氢低，氯气纯度高达 98.5~99.0vol%，同时氯中含氢约在 0.1vol% 以下，不仅能保证液氯生产的安全而且能提高液化效率。此外，离子膜法电解产生的氢气纯度高，含氢高达 99.9vol%，对合成盐酸、提高氯化氢纯度极为有利。

B、污染小

用此法生产，可从根本上把“三废”排放控制在最低限度，可消除石棉废水和粉尘对水体和大气的污染，经处理后的废水综合利用，使含盐的碱性废水基本不外排，大大减少废水排放量，故离子膜法被称为清洁工艺、环保工厂。

C、能耗低

离子膜法制碱能耗比隔膜法、水银法都低，其直流电耗可降至 2150kWh/t 以下，并直接制得 32wt% 以上的高纯度钾碱，总能耗比隔膜法低 25~30%，比水银法低 15~20%。

D、无公害

水银法有汞害，隔膜法有石棉绒的污染，如果是石墨阳极电解槽还有铅污染。而离子膜法电解根除了上述有害物的污染，清洁生产，利于保护环境。

E、生产稳定

离子膜法制碱，生产稳定性比隔膜法、水银法都高，可控程度高，可有效提高产品

质量。

F、占地少

离子膜电解装置占地约为隔膜法、水银法的一半左右，可大大减少建设用地，从根本上减少资金的投入。

2.7.2.2 设备先进性分析

项目设备的选型、设计、制造，将根据工艺过程、物料特性、运行工况、造价、使用成本、可靠性、操作性等因素综合考虑，力求做到技术先进、经济合理、操作可靠。设备按国内现行有关标准、规范进行设计、制造和验收。设备材质的选择主要考虑压力、温度对材质的要求、物料对材质的腐蚀情况，再根据近年来国内在各生产厂的实践经验选择合适的材料。物料输送泵采用无泄漏的屏蔽泵。

电解槽是电解法制钾碱的核心设备。离子膜法电解槽有两种槽型，即单极式和复极式。单极式电解槽采用的是低电压、高电流（50~100KA），而复极式电解槽则采用的是低电流、高电压（100~400V），两种槽型各有所长。同时又各自存在缺点。目前世界上已建成的两种槽型规模为 $20\times 10^4\text{t/a}$ 的装置均已实现了长期安全正常运行。经过比较，本项目拟选择复极式电解槽的方案。其理由如下：

a、工艺技术和装置均属国内先进水平。

b、选用复极槽，单台槽能力大，台数少，便于管理，停运一台检修对全厂氯碱平衡影响不大。

c、氯气纯度较高，含氧量低，适合后续产品的使用。

d、复极槽升降电流灵活、方便，可根据氯产品的需要和供电情况调整产量。

此外，复极式自然循环电解槽还具有运行压差小（如膜产生针孔时，不易扩大）、电解槽单独加酸使得各槽之间相互无影响等优点。

综合分析，拟建项目选用的复极式自然循环电解槽属于国际先进设备，符合清洁生产要求。项目采用复极式自然循环离子膜电解槽，对照《清洁生产标准氯碱工业（烧碱）》（HJ475-2009）表2，项目生产工艺与装备达到清洁生产一级指标。

本项目氯气的压缩和输送常用的是纳氏泵和透平压缩机。纳氏泵的特点是结构简单、实用、强度高，但因纳氏泵除了压缩氯气还输送浓硫酸，消耗功率大而输气量低，导致效率较低，且硫酸作介质酸雾较多，不可避免会污染液化气和液碱。透平压缩机是大型氯碱厂最适宜使用的氯气输送设备，其能耗低，而且透平压缩机的检修周期长，一般在一年以上，费用较低。

2.7.2.3 自动控制水平先进性分析

1、DCS 控制系统

该项目采用集散型控制系统（DCS）、可燃气体/有毒气体检测系统（GDS）对生产过程进行集中监控。DCS 自动控制系统主要用于生产装置，用于工艺生产装置过程数据采集、信号处理、过程参数显示、报警、控制及相关联锁。可燃气体/有毒气体检测系统进行声光报警，并与 DCS 系统进行通讯。控制系统操作台和机柜间均布置在控制室内。

2、GDS 系统

厂房内设可燃气体探测器，并配带一体声光报警器，信号接入中控楼 GDS 系统。可燃气体的一级报警设定值小于或等于 25%爆炸下限，二级报警设定值小于或等于 50%爆炸下限。当环境中气体浓度达到一级报警值时，报警盘发出预报警，连锁自动启动事故风机，提醒操作人员找出原因并采取措施，当环境中气体浓度达到二级报警值时连锁切断切断阀。

3、火灾报警系统

该项目在厂房和仓库道路周边设手动报警按钮，其间距不大于 100m。火警信号引入中控楼内火灾报警控制器。

4、视频监控系统

依据《视频安防监控系统工程设计规范》（GB50395-2007）的规定，该项目设置视频监控系统，在生产车间、仓库等设置监控摄像机，将监控信号传至控制室，并入中控楼 CCTV 系统。

综上所述，本项目生产工艺与设备符合清洁生产的要求。

2.7.3 原辅材料分析

拟建项目外购生产原料主要为氯化钾、亚硫酸钾、碳酸钾、次氯酸钾、氯化钙、32%氢氧化钾、氢氧化钠、31%盐酸等，均属于常规常用工业化学品，纯度高、杂质少，无毒或低毒，属于清洁材料，符合清洁生产要求。企业生产工艺废气排放量极少，产生废水均回用至工艺系统，生产工艺产生固废均为一般固废，排入环境中的有毒有害物质很少。

2.7.4 排污情况分析

由“第三章项目工程分析”与“第五章环境影响预测与评价”的分析可知，本项目的“三废”均可实现达标排放，工业固废全部合理处置，生活垃圾全部卫生处置，

废水不直接外排外环境，噪声由于选用低噪设备，并进行减噪、隔声等措施以及距离衰减，对厂区外环境的贡献较小。项目在采取以上治理措施的同时，工艺设备中采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺，减少工艺过程无组织排放。相比其他同类化工企业，该项目固废和废气产生量不大，低于其他化工企业污染物产生量，符合清洁生产要求。

2.7.5 产品特征指标

根据 2024 年 12 月 27 日国家发展改革委第 7 号令公布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024 年 2 月 1 日开始实施）相关规定：项目所选择的产品均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的淘汰类、限制类、鼓励类，属于允许类。

氢氧化钠、液氯、31%盐酸等产品均能满足国家产品质量标准。

2.7.6 废物回收利用指标

本项目生产工艺废水全部回用生产，不外排，可满足清洁生产指标（氯水回收利用率 100%）。

2.7.7 结论和建议

综上所述，项目建成投产后，通过各种节能、水重复利用、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”达标排放，工业固体废物全部综合利用。能耗物耗和污染物排放均可达到国内先进水平，综合评价本项目清洁生产水平较高，符合清洁生产要求。

（1）优化工艺操作。对工艺流程、工艺控制指标、原料、产品及中间产品进行定期查定，并对不合理的因素进行相应的整改。增设其他的仪表分析设备以提高产品的质量及其稳定性，实现经济与环境的双赢。

（2）进一步提高冷却水、蒸汽冷凝水的再利用率。建议企业进一步优化节水措施，优先采用空冷或闭式循环等节水措施。

（3）加强管理及设备水平。建议认真贯彻化工机动工作管理条例，有健全的设备管理制度。所有密封点统计要准确无误，密封档案齐全，并建立密封管理专责制。同时希望提高装置的自控水平，采用 DCS 集散控制生产过程。

3、工程分析

涉密内容

3.5 施工期污染源分析

3.5.1 施工期工艺流程

项目工程施工期涉及基础工程、主体工程、装饰工程、安装工程、工程验收等工序，建设过程中将产生噪声、扬尘、废气、固体废弃物、施工废水和生活污水，其排放量随工期和施工强度不同而有所变化。其施工期间主要施工流程及污染物产生环节如图 3.5-1。

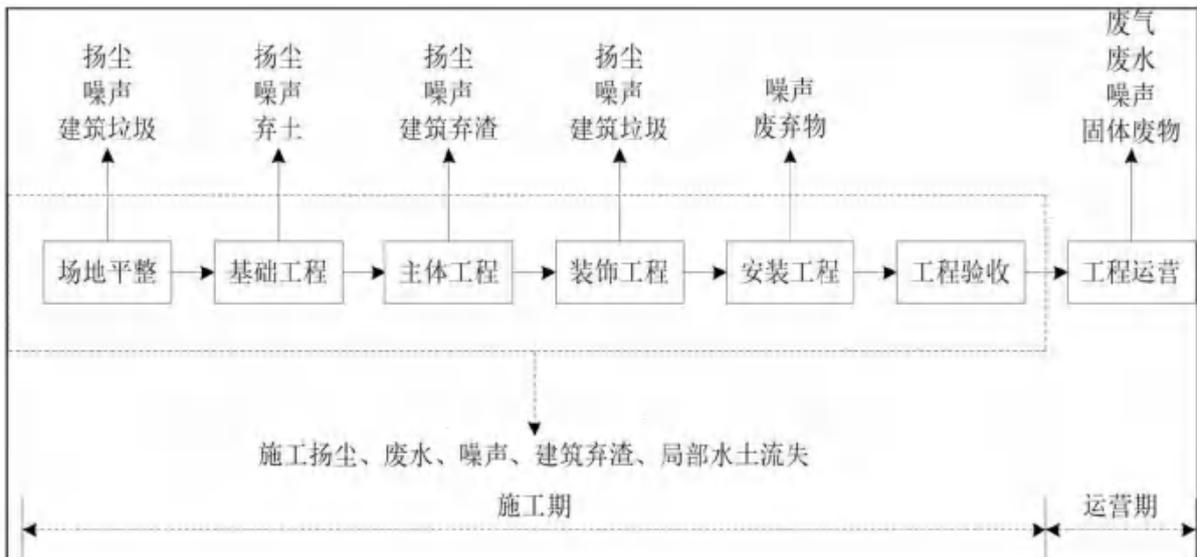


图 3.5-1 施工流程及产污环节图

3.5.2 施工期污染源强分析

施工期的主要污染物是施工过程中产生的扬尘、施工设备废气、废水（施工废水和生活污水）、固体废物（包括建筑垃圾和施工人员生活垃圾）、噪声等。

3.5.2.1 大气污染源

施工期大气污染物主要来源于施工扬尘，其次有施工车辆等燃油燃烧时排放的 SO_2 、 NO_2 、 CO 、烃类等污染物，最为突出的是施工扬尘。

1、扬尘主要来源

- (1) 施工场地的土方挖掘、装卸过程产生的扬尘、填方扬尘；
- (2) 施工物料的堆放、装卸过程产生的扬尘；

(3) 建筑物料的运输造成的道路扬尘；

(4) 清除固废和装模，拆模和清理工作面引起的扬尘。

2、施工机械、运输车辆排放的废气

在工程施工期间，使用液体燃料的施工机械及运输车辆的发动机排放的尾气中含有

3.5.2.2 废水污染源

1、施工废水

施工本身产生的废水主要包括结构阶段混凝土养护排水、桩基施工产生的泥浆废水、各种施工机械冲洗废水。项目施工废水主要污染物为 SS 和石油类，若不处理直接排放，会对地下水产生一定的影响。本项目施工废水经沉淀池沉淀处理后用于施工场地洒水降尘，不外排。

2、生活污水

施工人员生活产生生活污水，施工场地的施工和管理人员人数约 20 人，工期按 90d 计，按照《甘肃省行业用水定额(2023 版)》中职工用水量，生活用水定额按每人 105L/d，其污水排放系数取 0.8，则污水产生量为 151.20m³。污水水质参照同类型项目指标，生活污水中主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS 和动植物油，浓度取值 COD300mg/L、BOD₅250mg/L、NH₃-N50mg/L、SS200mg/L、动植物油 70mg/L。

3.5.2.3 噪声污染源

施工噪声贯穿于施工的全过程，主要是各个施工阶段的机械设备及运输车辆产生的。施工噪声主要来源于施工机械，包括冲击打桩机、空气压缩机、电锯土石挖掘机、混凝土搅拌机、起重机以及运输车辆噪声，噪声源声级一般在 75~105dB(A)。

土石方施工阶段

该阶段的噪声源主要是挖掘机、推土机、装载机及运输车辆。噪声源声功率级为 76~95dB(A)。

基础施工阶段

该阶段噪声源主要是起重设备、推土机及运输车辆，噪声源声功率级为 76~90dB(A)。

结构施工阶段

该阶段的主要噪声源是振捣棒、吊车、电锯及运输平台等，噪声源声功率级为 84~102dB(A)。

装修阶段

装修阶段主要噪声源为吊车、升降机、砂轮机以及切割机等。噪声源声功率级为 82~105dB (A)。

3.5.2.4 固体废弃物

1、建筑垃圾

施工期基础开挖产生的土石方产生量较少,可就地用于场区平整。产生的建筑垃圾,主要包括砂石、石块、碎砖瓦、废木料、废金属、废钢筋等杂物,可回收的应尽量回收,不能回收的经集中收集后由施工单位及时清运,以免影响施工和环境卫生。

2、生活垃圾

施工场地的施工和管理人员人数约 20 人,以每人每天垃圾产生量 0.5kg 计,工期 90 天,则项目施工期人员的生活垃圾产生量约为 0.90t,垃圾经袋装收集后委托园区环卫部门统一清运至生活垃圾处理场进行处置。

4、环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

甘州区位于富饶的甘肃河西走廊中部，是我国国家级历史文化名城，古丝绸之路重镇，地理位置在东经 100°6′~100°52′，北纬 38°39′~39°24′之间。该区东邻山丹县和民乐县，西接临泽县，南与肃南裕固族自治县毗邻，北同内蒙古自治区的阿拉善右旗接壤。东西长 65km，南北宽 98km，总土地面积 4240km²。兰新铁路、甘新公路从市区北侧通过。甘州区是张掖市政治、经济、文化中心。

甘州区南枕气势雄伟、奇峰接天的祁连山，北倚从东到西突兀峥嵘的龙首山、合黎山，大山环抱，状似城郭。逶迤蜿蜒的黑水河从中流过，形成由东向西北倾斜的坡面平原，被称为张掖盆地，是河西走廊的重要组成部分。平原地形呈冲积扇形，由东南向西北敞开，平原中部土地平坦，灌溉便利，是农作物主要的生产区。龙首山区属微显陡峻的中高山地，南陡北缓，东南与西部形成狭长地带，中部稍宽。祁连山区为祁连山的浅山地带，覆盖厚层黄土，局部辟为旱地、牧地。

张掖经济技术开发区循环经济示范园位于张掖市西北方向，距离城区 16km，总面积 3601 公顷，属于张掖市甘州区靖安乡。园区东至红沙窝林场北生态林支渠，西至有本干渠，南至山丹河以北 100m，北至张平公路 6.4km 处沿合黎山脚东西延伸，交通十分便利。

本项目选址于张掖经济技术开发区循环经济示范园化工产业区内，土地类型属二类工业用地，项目厂址距张掖市区 17km，距 312 国道 16.5km，另外，园区内道路建设完善，交通极为方便。

4.1.2 地形、地貌及地质构造

甘州区位于河西走廊中部，属于祁连山地槽边缘凹陷带。喜马拉雅山运动时，祁连山大幅度隆升，走廊接受大量新生代以来的洪积、冲积物。自南而北依次出现南山北麓坡积带、洪积带、洪积冲积带、冲积带和北山南麓坡积带。走廊地势平坦，沿河冲积平

原形成大片绿洲。其余绝大部分地区以风力作用和干燥剥蚀作用为主，戈壁沙漠广泛分布。南有祁连山，北依龙首山、合黎山，形成由东向西北倾斜的坡面平原被称为张掖盆地。是河西走廊的重要农作物生产区。

甘州区地质构造复杂，所处的大地构造位置是青藏高原向内蒙古高原跌落的第一级分界处，也是重力梯度的分界带，南北地貌差异很大，地壳厚度在此发生明显变化，新构造运动极为活跃。又处于天山——内蒙褶皱系北山褶皱带的南部，按板块构造分解，有阿拉善古陆板块、北祁连古洋板块和南祁连古陆板块三个单元。张掖境内主要构造形迹有祁吕贺山字型构造西翼和东西向构造，在此基础上又迭加了河西系、雅布赖弧形等构造体系，这些构造体系互相干扰、互相穿插、利用和改造在交汇部位区应力易于集中，地质体沿着已存在的断裂带不断产生新断裂，所以地震频繁发生。根据《中国地震烈度区划图》资料显示，评价区地震烈度为7度。

4.1.3 气象条件

甘州区处于河西走廊中部，属大陆性气候，受蒙古高压的影响极大，经常受西北寒潮的侵袭，东南又有高山阻挡，湿润海洋气流难以深入，本地区特点是：日照时间长，太阳辐射强，昼夜温差大，降水量少而集中，蒸发量大，全年无霜期短，春季升温快，多风、干旱少雨，天气多变，冷空气活动频繁；夏季干热，早晚凉爽，午后干热，七、八月份雨水增加，易出现局部大雨或暴雨；秋季降温快，初秋天气晴好，秋高气爽，中秋后易出现寒潮；冬季晴朗少风，降雨稀少，天气寒冷、干燥。境内地势东南高、西北低，各地气候有较大的差异。灾害性天气主要有沙尘暴、干旱、大风等。100.27 39.07

(1) 平均气压 852.6hpa

(2) 气温

累年平均气温 8.63℃

极端最高气温 37.51℃ (2022.7.6)

极端最低气温 -28.6℃ (2016.1.24)

(3) 湿度

累年平均绝对湿度 6.2hpa

最大绝对湿度 27.5hpa

最小绝对湿度 0

累年平均相对湿度 46.87%

最小相对湿度 6%

(4) 风速、风向

年平均风速 2.52m/s

实测最大风速 22.9m/s (2017.5.3)

主导风向东南风

(5) 降水

累年平均降水量 131.59mm

一日最大降水量 46.7mm

累年蒸发量 1966.8mm

多年平均降雨天数 61 天

(6) 其它

最大冻土深度 1500mm

最大积雪深度 110mm

平均年雷暴日数 10.1d

平均年雾日数 0.5d

无霜冻日 149d

4.1.4 水文概况

4.1.4.1 地表水资源概况

甘州区境内有黑河、酥油口河、大野口河、山丹河 4 条主要河流和 26 条季节性河流，年径流量 $2.4 \times 10^9 \text{m}^3$ ，流域面积 3760km^2 。其中黑河水系（包括山丹河）地表径流主要来源于南部祁连山冰雪融水，属降水、地下水、冰川融水混合型补给。在山区除正常径流外，山区基岩裂隙水和山间盆地的孔隙水多在出山前以泉水的形式排入河道，汇入地表径流。出山口的地表径流，经水库调节或直接引入渠道、进行农灌。随着河床、渠道流程，部分水量渗漏潜入地下转变为地下水，至下游河段又露出地表排泄于河流，形成地表水——地下水——地表水的重复利用循环转换形式。

黑河是甘肃省内陆河中最大的河流。黑河发源于河西走廊南部的祁连山和托赖山之间，分为东、西两汉，于黄藏寺汇合后向北流去。西汉发源讨赖雅腰掌，冰雪融水后自西向东流，河脑至黄藏寺长约 175km；东汉发源于俄博东端的景阳岭，冰雪融水后流经八宝亦称八宝河，自东向西流，河脑至黄藏寺长约 100 公里。在黑河东、西汉河脑及流程中分布着冰川 260 条，冰川面积为 80.84km²，冰川储量为 2.1034km²。黑河干流自黄藏寺至莺落峡出口长约 95km，河床比降为 9.1‰，平均流量为 50.2m³/s，多年平均径流量为 15.8 亿 m³。两岸山高谷深，水流湍急，交通不便。黑河自莺落峡出山口后向北横贯河西走廊平原，流经甘州区、临泽、高台三县（市），至正义峡进入酒泉地区的金塔县。张掖市境内黑河流域面积为 3663.8km²，干流长 52km。

根据黑河莺落峡水文站和高崖水文站多年水文资料统计，主要水文特征如下：

（1）径流年内分配

根据黑河高崖水文站 1995~2000 年连续 6 年的统计，黑河多年月平均流量为 30.4m³/s，多年平均年径流量为 9.6 亿 m³/a，多年最大年径流量为 12.97 亿 m³/a（1998 年），多年最小年径流量为 7.0 亿 m³/a（1997 年）。径流年内分配不均，汛期 7、8、9 月三个月流量最大，多年汛期月平均流量为 58.8m³/s，月平均最大流量 121m³/s（1998、7）。枯水期 12、1、2、3 月流量较小，多年月平均流量为 23.03m³/s。多年月平均最小流量为 10.2m³/s（1998.3）。

（2）泥沙

根据黑河莺落峡站多年资料，黑河多年平均输沙率为 69.6kg/s，多年平均含沙量为 1.42kg/m³，多年最大含沙量 105kg/m³，多年平均输沙量 220 万吨，年侵蚀模数 220t/km²，多集中在丰水期 6~9 月，约占全年总量的 94%，7~8 月最为集中，约占全年总量的 72%。

（3）水温

据莺落峡站多年资料统计，年平均水温约 6℃，年最高水温 18.6℃（1959 年 7 月 26 日），最低 0℃出现最早时间为 11 月 10 日（1973 年）。

（4）冰情

据莺落峡站多年资料，历年开始结冰日期最早为 10 月 11 日，最晚为 11 月 21 日。开始封冻日期最早为 12 月 28 日，最晚为 2 月 1 日；解冻日期最早为 2 月 22 日，最晚为 3 月 7 日。全融冰日期最早为 3 月 10 日，最晚为 4 月 5 日。封冻天数最长为 65 天，

最短为 32 天。每年约从 11 月中旬开始流冰花，三月初有流冰块现象，冰流量约为 0.37~2.70m³/s。历年最大岸冰厚 1.1m，最小 0.52m。最大河心冰厚 0.78m，最小 0.45m。

黑河多年水文特征详见表 5.1-1。

表 4.1-1 黑河多年各月平均流量、含沙量、水温统计表

月份	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	平均
流量 (m ³ /s)	23.6	25.2	21.8	13.4	10.4	23.5	62.5	60.9	52.9	18.4	22.3	29.5	30.4
含沙量 (kg/m ³)	0.066	0.058	0.075	0.31	0.59	1.43	2.88	2.04	0.96	0.075	0.055	0.04	0.71
水温 (°C)	—	—	0.7	5.1	9.3	12.2	13.9	14.0	10.9	5.8	0.8	—	6.0

4.1.4.2 地下水资源概况

地下水资源丰富，地下水储量 1.0×10⁹m³，动储量达 9.9×10⁸m³。张掖盆地主要分布的是第四系中上更新统松散岩类孔隙水。受构造和地貌条件的制约，含水层总的规律是自山前至盆地内部，含水层渐厚，富水性渐好，地下水埋藏深度渐浅，颗粒渐细，由单一的潜水含水层渐变为多层的潜水—承压水含水综合体。自山前至盆地内部，地下水埋藏深度由大于 200m 逐渐递变为 1~3m，北部泉水出露，黑河、山丹河河床及其沿岸是天然的泉水溢出地带；洪积扇前缘以北的细土平原，上部为潜水，下部为承压水，并随顶板埋深的增加而水头增高，局部自流。含水层富水性最丰富的地段是黑河—梨园河洪积扇的中下部，单井涌水量大于 5000m³/d（单井，降深 5m，井管 8”。下同）；其次是毗邻扇缘横亘中部地带，为 3000~5000m³/d，南北山前地带小于 1000m³/d。黑河流域地下水、地表水转换示意图见图 5.1.4-1。

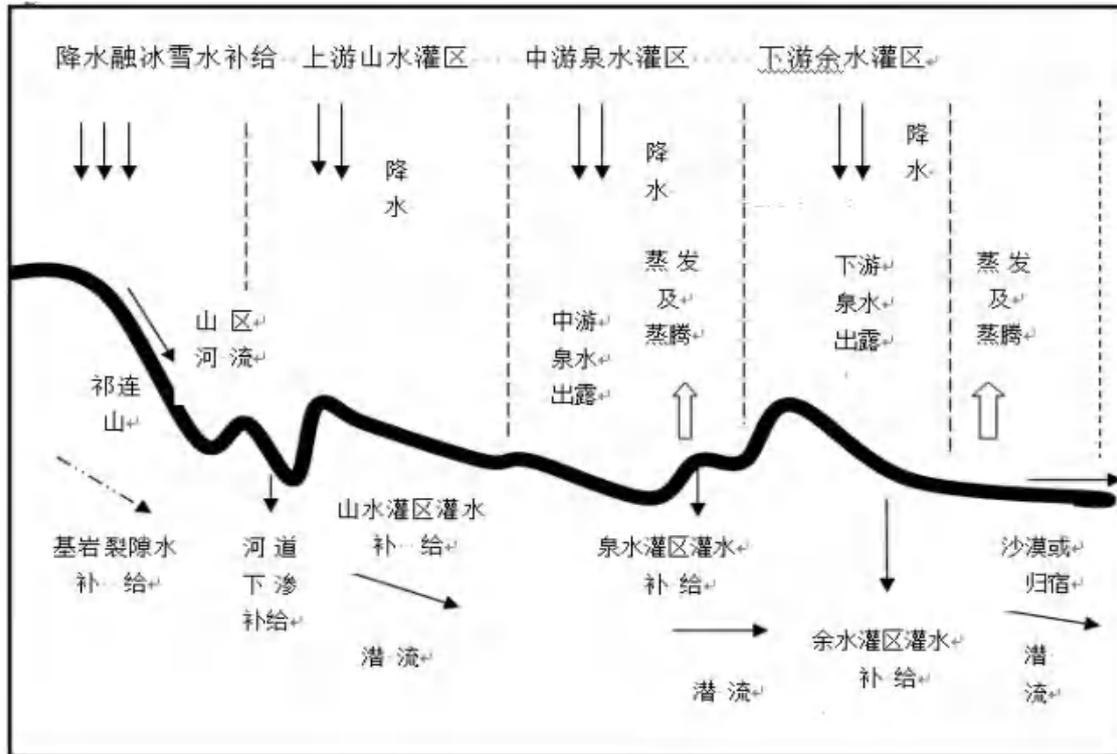


图 5.1.4-1 黑河流域地下水、地表水转换示意图

4.1.5 资源状况

甘州区资源较为丰富，土地资源、水资源丰富，黑河、梨园河、洪水河、马营河、大都麻河、童子坝河流径全区面积 13938 平方公里，森林面积 545.7 万亩，林木蓄积量达 1297.7 万立方米，主要矿产资源有铁、锰、铜、汞、锑、金、煤炭、石灰岩、白云岩、食盐、石膏、硅石、花岗岩、高岭土等。

境内野生动物分布在合黎山和东大山自然保护区，有 50 多种野生动物，其中有 8 种国家级保护动物。项目厂址附近无自然保护区。

4.1.6 土壤与植被

4.1.6.1 土壤

甘州区土壤为土类、亚类、土属、土种 4 级。其中土类 11 个，亚类 26 个，土属 36 个，土种 75 个。项目区土母质主要由第四纪冲洪黄土状沉积物与其下层的沙砾石组成，地质较为单一。土壤主要以绿洲灌淤土和潮土为主。绿洲灌淤土由草甸土、潮土、风沙土、灰棕漠土，灰钙土演变而成。在自然土壤的基础上，经过黑河长期灌溉和 2100 多年的耕作，培肥而形成。其有机质含量 1.5% 左右，水分和气、热条件好，微生物和蚯

蚓活动旺盛，土壤团粒结构好，腐殖质和营养元素较高，是主要的农业耕作土壤。潮土因地下水位高而影响土壤养分转化，土体粘粒明显下降，有不同程度的盐化。经过长期耕作、施肥、耕作层加厚，土壤养分含量增加，是仅次于灌淤土的农业耕作土壤。

4.1.6.2 植被

甘州区植被受地形、气候、水文、土壤和人类生产活动等因素的影响，北部山地北坡具有垂直地带性分布，平原地区受人类活动影响主要为栽培作物及荒漠草原、沼泽草甸，其类型大体分为森林、灌丛、草原、荒漠、草甸、沼泽和栽培植被 7 类。项目区内植物覆盖率较高，群落比较单调。主要以栽培植被为主，如各类农作物、人工林、防风固沙林、经济林等。由于地下水埋深浅，生成着盐生草甸及沼泽草甸，低洼处、道沟旁长有小灯心草、冰草及人工种植的杨树、沙枣树等。

4.1.7 文物古迹

甘州区历史悠久，文化灿烂，山川秀美，民风淳朴。1986 年甘州区被国务院确定为国家级历史文化名城。这里曾是北凉国的国都、行都司的首府，甘肃省省会的历朝诸代设州置府的治所，素有“塞上锁钥”之称。甘州区内汉明长城，历代石窟、寺庙、碑塔、古城、烽燧、墓葬群星罗棋布。始建于魏晋时期的马蹄寺、金塔寺，保存着文物价值极高的雕塑、壁画。始建于西夏的张掖大佛寺，室内巨大的泥塑卧佛，为全国之最。汉代黑水国遗址、清代木塔、明代镇远楼享誉中外。

项目占地范围内无风景名胜区和自然保护区，无国家、省级重点保护文物古迹。

4.2 张掖工业园区循环经济示范园概况

4.2.1 区位条件

张掖经济技术开发区循环经济示范园位于甘州区中北部方向，距离城区 12km，园区通过张靖公路与市区相连，经张靖公路与内蒙古阿拉善左旗相邻，园区东至红沙窝林场北生态林支渠西至有本干渠，南至山丹河以北 100 米，北至张平公路 6.4 公里处沿合黎山脚东西延伸。

4.2.2 土地利用状况

园区规划总用地面积 3389.00 公顷，其中建设用地面积 3013.89 公顷，占总用地面

积的 88.93%，主要由居住、公共管理与服务设施、商业服务业设施、工业、物流仓储、道路与交通设施、公用设施、绿地与广场等用地组成；非建设用地面积 69.75 公顷，占总用地面积的 2.06%，主要为平易河水域。白地面积 305.36 公顷，占总用地面积的 9.01%。

4.2.3 园区规划概况

4.2.3.1 功能定位

张掖经济技术开发区循环经济示范园，作为甘肃省高载能循环经济产业示范基地，是推动张掖市工业经济转型发展的关键动力引擎。园区聚焦循环经济发展模式，构建了以农副产品精深加工、化工、综合能源为主导，生物医药、新材料、智能装备制造、数据信息、节能环保为辅助的多元产业格局。

在持续发展进程中，园区进一步明确战略方向，重点打造化工、综合能源及装备制造、冶金建材及新材料三大主导产业，同时积极培育节能环保这一辅助产业，形成独具特色的“3+1”产业体系。通过各产业间的协同与互补，推动资源高效循环利用，为区域经济高质量发展注入新活力。

4.2.3.2 总体目标

积极构建产业之间的联系，逐步实现清洁生产，到产业间循环，再到社会大循环的过程，将园区打造成“西部一流、甘肃领先”的现代循环经济示范园区，创造与园区生产循环相适应的物质环境，努力达到经济、社会、环境效益最大化。

4.2.3.3 分项发展目标

1. 经济发展目标

至 2025 年，园区经济发展实力显著增强，园区生产总值力争达到 15 亿元以上，地区生产总值平均增速达到 20%以上，占经开区（核心园区）生产总值的比重 10%左右，单位土地园区地区生产总值产出强度达到 2.0 亿元/平方公里。

至 2035 年，园区经济发展实力实现大幅跃升，成为区域产业集聚的重要平台。园区地区生产总值力争达到 50 亿元以上，地区生产总值平均增速达到 13%以上，占经开区生产总值的比重 14%左右，单位土地园区地区生产总值产出强度达到 3 亿元/平方公里。

2. 科技创新发展目标

坚持把科技创新作为园区高质量发展的战略支撑，围绕产业链部署创新链，围绕创

新链布局产业链，着力提升企业创新能力，打好关键核心技术攻坚战，优化创新生态系统，加快推动科技成果转化，提升产业发展现代化水平，使创新驱动成为园区高质量发展的主引擎。

至 2025 年，园区创新体系不断完善，创新能力逐步增强。园区高新技术企业突破 8 家以上，园区 R&D 经费投入强度达到 2% 以上。

至 2035 年，园区创新要素更加集聚，基本实现创新驱动发展。园区高新技术企业达到 19 家以上，开发区 R&D 经费投入强度达 3.5% 以上。

3. 绿色发展目标

加快推动园区全面绿色转型，开展绿色园区创建工作，通过政策引导、规划管控、行政执法、市场倒逼等措施，全方位全过程推行绿色生产、绿色建设、绿色规划、绿色设计、绿色流通、绿色生活推动开发区绿色发展迈上新台阶。

至 2025 年，园区单位生产总值资源消耗水平、污染物排放量得到有效控制并达到全省指标要求。规上工业单位工业增加值能耗累计降幅、规上工业单位工业增加值二氧化碳排放量降幅、万元工业增加值用水量降幅等均完成市上下达控制指标。

至 2035 年，园区全部达到国家生态工业示范园区标准，工业用水重复利用率达到 70%，固体废物综合利用率达到 95%，万元 GDP 能耗、水耗水平进一步下降，主要污染物排放量得到有效控制，园区基本实现绿色、循环、低碳发展。

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

根据《张掖市 2023 年生态环境状况公报》，张掖市环境空气质量（剔除沙尘天气影响后）可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度值为 61 微克/立方米；细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度值为 24 微克/立方米，同比下降 2 微克/立方米，空气质量优良率为 98%。同时根据《2023 甘肃省生态环境质量公报》，张掖市二氧化硫（SO₂）年均浓度值为 7 微克/立方米，达到年平均一级标准；二氧化氮（NO₂）年均浓度值为 19 微克/立方米，达到年平均一级标准；一氧化碳（CO）浓度（日均浓度的第九十五百分位数）为 0.7 毫克/立方米，达到年平均一级标准；臭氧（O₃）浓度（日最大 8 小时平均浓度的第九十百

分位数)的 144 微克/立方米,达到年平均二级标准;六项指标均达到国家二级标准。

表 4.3.1-1 基本污染物环境质量现状评价

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率 (%)	超标频 率 (%)	达标 情况
PM ₁₀	年平均	70	61	87.14%	0%	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	150	127	91.33%	0%	达标
PM _{2.5}	年平均	35	24	68.57%	0%	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	75	54	72.00%	0%	达标
SO ₂	年平均	60	7	11.67%	0%	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	150	16	10.67%	0%	达标
NO ₂	年平均	40	19	47.50%	0%	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	80	34	42.50%	0%	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数 (mg/m^3)	4	0.7	17.50%	0%	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的 第 90 百分位数	160	144	90.00%	0%	达标

张掖市环境空气质量六项污染物均值浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值要求,规划范围所在区域为环境空气质量达标区。

4.3.1.2 特征污染物环境质量现状评价

根据《环境影响技术导则大气环境》(HJ2.2-2018),环境空气质量现状监测因子包括项目排放的污染物中的特征污染物,项目排放的特征污染物中有国家或地方标准,对于没有相应环境质量的污染物选取有代表性的污染物作为监测因子。

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。本项目的大气特征污染因子主要有:SO₂、NO_x(以 NO₂ 计)、PM₁₀、氯、氯化氢、硫酸。

针对氯、氯化氢、硫酸等因子,本次评价委托甘肃亿源环境检测科技有限公司进行环境质量现状补充监测。监测时间为 2025 年 5 月 16 日~5 月 22 日。

监测点位见表 4.3-2 和图 5.3-1,监测结果见表 4.3-3。

表 4.3.1-2 环境空气质量现状监测点位表

点位	检测点位	点位经纬度	检测项目	
1#	甘肃张掖黑河湿地 国家级自然保护区 (庚名村)	E 100.483648180 N 39.038397225	小时值	氯化氢、氯气、硫酸、SO ₂ 、NO ₂
			日均值	氯化氢、氯气、硫酸、SO ₂ 、NO ₂ 、 PM ₁₀ 、PM _{2.5}
2#	美科厂址	E 100.490789228 N 39.065829195	小时值	氯化氢、氯气、硫酸
			日均值	氯化氢、氯气、硫酸

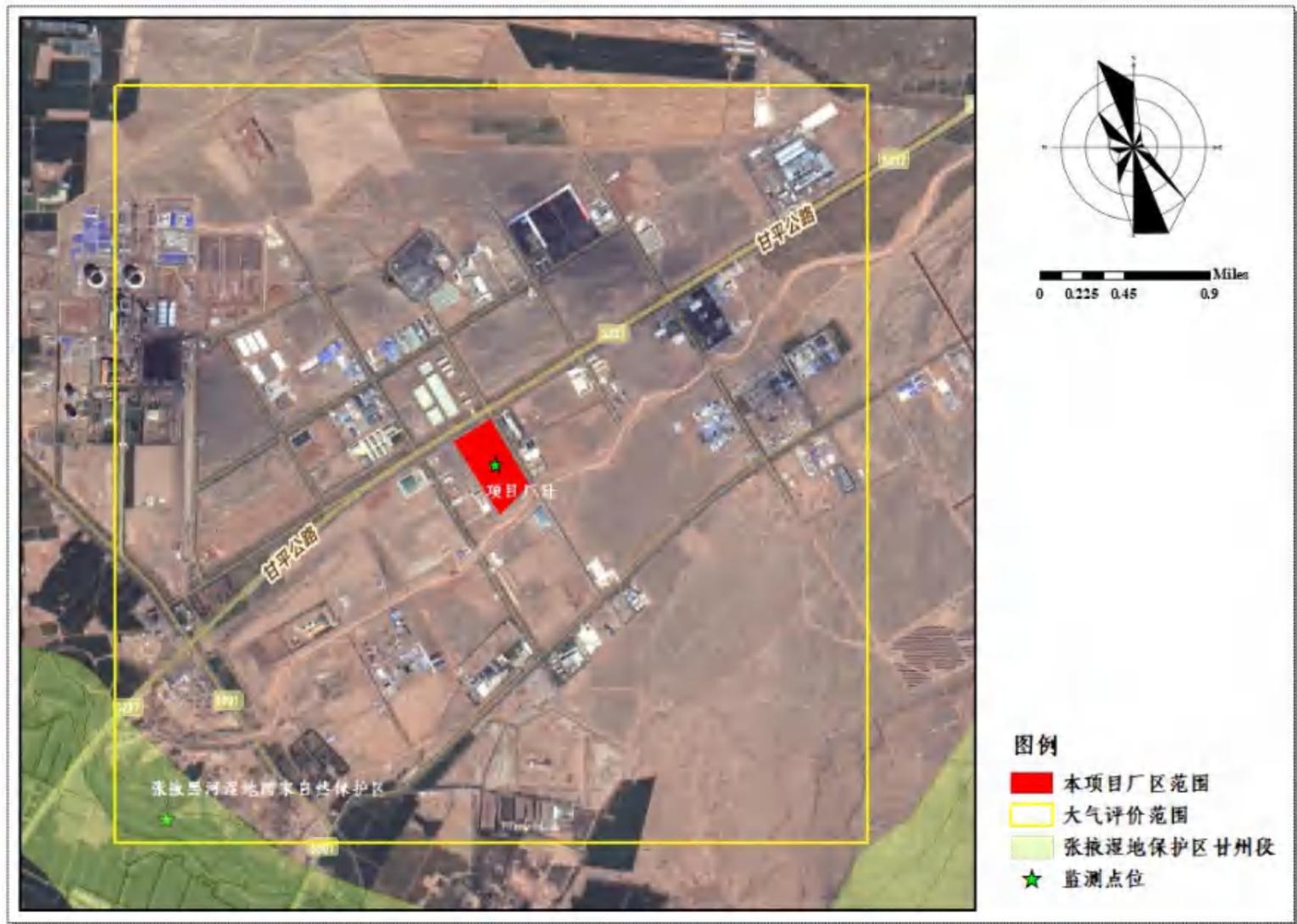


图 4.3.1-1 大气现状监测点位图

表 4.3.1-3 环境空气小时浓度监测结果与评价

监测点位	监测因子	浓度范围/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$		标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度 占标率/%	超标 倍数	超标率 /%	达标 情况
		最小值	最大值					
1#甘肃张掖 黑河湿地国 家级自然保 护区（庚名 村）（一类区）	氯化氢	ND		50	0.00%	0	0%	达标
	氯	ND		100	0.00%	0	0%	达标
	硫酸	ND	6	300	2.00%	0	0%	达标
	SO ₂	10	30	150	20.00%	0	0%	达标
	NO ₂	5	6	200	3.00%	0	0%	达标
2#美科厂址 （二类区）	氯化氢	ND		50	0.00%	0	0%	达标
	氯	60	80	100	80.00%	0	0%	达标
	硫酸	ND		300	0.00%	0	0%	达标

备注：“ND”表示检测结果低于检出限。

表 4.3.1-4 环境空气日均浓度监测结果与评价

监测点位	监测因子	浓度范围/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$		标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度 占标率/%	超标 倍数	超标率 /%	达标 情况
		最小值	最大值					
1#甘肃张掖 黑河湿地国 家级自然保 护区（庚名 村）（一类区）	氯化氢	ND		15	0.00%	0	0%	达标
	氯	ND		30	0.00%	0	0%	达标
	硫酸	ND		100	0.00%	0	0%	达标
	PM ₁₀	34	39	50	78.00%	0	0%	达标
	PM _{2.5}	26	29	35	85.71%	0	0%	达标
	SO ₂	30	33	50	66.00%	0	0%	达标
	NO ₂	4	4	80	5.00%	0	0%	达标
2#美科厂址 （二类区）	氯化氢	ND		15	0.00%	0	0%	达标
	氯	ND		30	0.00%	0	0%	达标
	硫酸	ND		100	0.00%	0	0%	达标

备注：“ND”表示检测结果低于检出限。

由监测结果可知，二类区监测点氯化氢、氯和硫酸小时均值、日均值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 空气质量浓度参考限值。一类区监测点氯化氢、氯和硫酸小时均值、日均值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 空气质量浓度参考限值，PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准限值；SO₂、NO₂小时均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准限值。

4.3.2 地下水环境质量现状

4.3.2.1 地下水水位调查

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水水位监测点

位数应大于相应评价级别的地下水水质监测点位数的 2 倍。本次评价为二级评价，依据导则中的二级评价项目的地下水水质监测点布设要求：“二级评价项目潜水含水层的水质监测点不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2~4 个；原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响的下水水质监测点不得少于 2 个。

本次评价地下水水位、水质监测委托甘肃亿源环境检测科技有限公司对地下水水位及水质进行采样检测，采样时间为 2025 年 5 月 16 日。

本项目与 5 个地下水水质监测井位均位于同一水文地质单元，水文地质条件相似。区域地下水流向为东南向西北径流，地下水资料中布设 5 个地下水水质监测井位，10 个地下水水位监测井，符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）现状监测布点要求。

地下水监测点位基本情况见表 4.3.2-1，图 4.3.2-1。

表 4.3.2-1 地下水水位情况一览表

编号	监测点位	经纬度坐标	与本项目位置距离	井深(m)	水位埋深(m)	水深(m)	监测项目
W1	张掖火电厂区西向 800m 水井	E: 100.453695 N: 39.065664	西侧（下游），3.2km	30	20	10	水质、水位
W2	生活垃圾焚烧厂地下水井	E: 100.498220 N: 39.055659	东南（上游），1.2km	10	4	6	
W3	大弓农化厂区水井	E: 100.510569 N: 39.072299	东北（侧游），1.9km	20	12	8	
W4	特色轻工产业区水井	E: 100.491085 N: 39.077392	北侧（下游），1.3km	50	35	15	
W5	护林站地下水井	E: 100.468935 N: 39.057434	西南（侧游），2.1km	8	5	3	
W6	张掖定理云天厂址东侧	E: 100.517510 N: 39.058410	东南（上游），2.4km	16	10	6	水位
W7	张掖定理云天厂址处	E: 100.502951 N: 39.059900	东南（上游），1.2km	15	10	5	
W8	华煤新能源煤厂厂区水井	E: 100.509667 N: 39.074910	东北（侧游），1.9km	100	70	30	
W9	甘肃电投辰旭生物科技有限公司厂区供水井	E: 100.480099 N: 39.050069	西南（侧游），2.0km	12	7	5	
W10	张掖市生活垃圾填埋场监测井	E: 100.493402 N: 39.045153	南侧（侧游），2.3km	13	7	6	

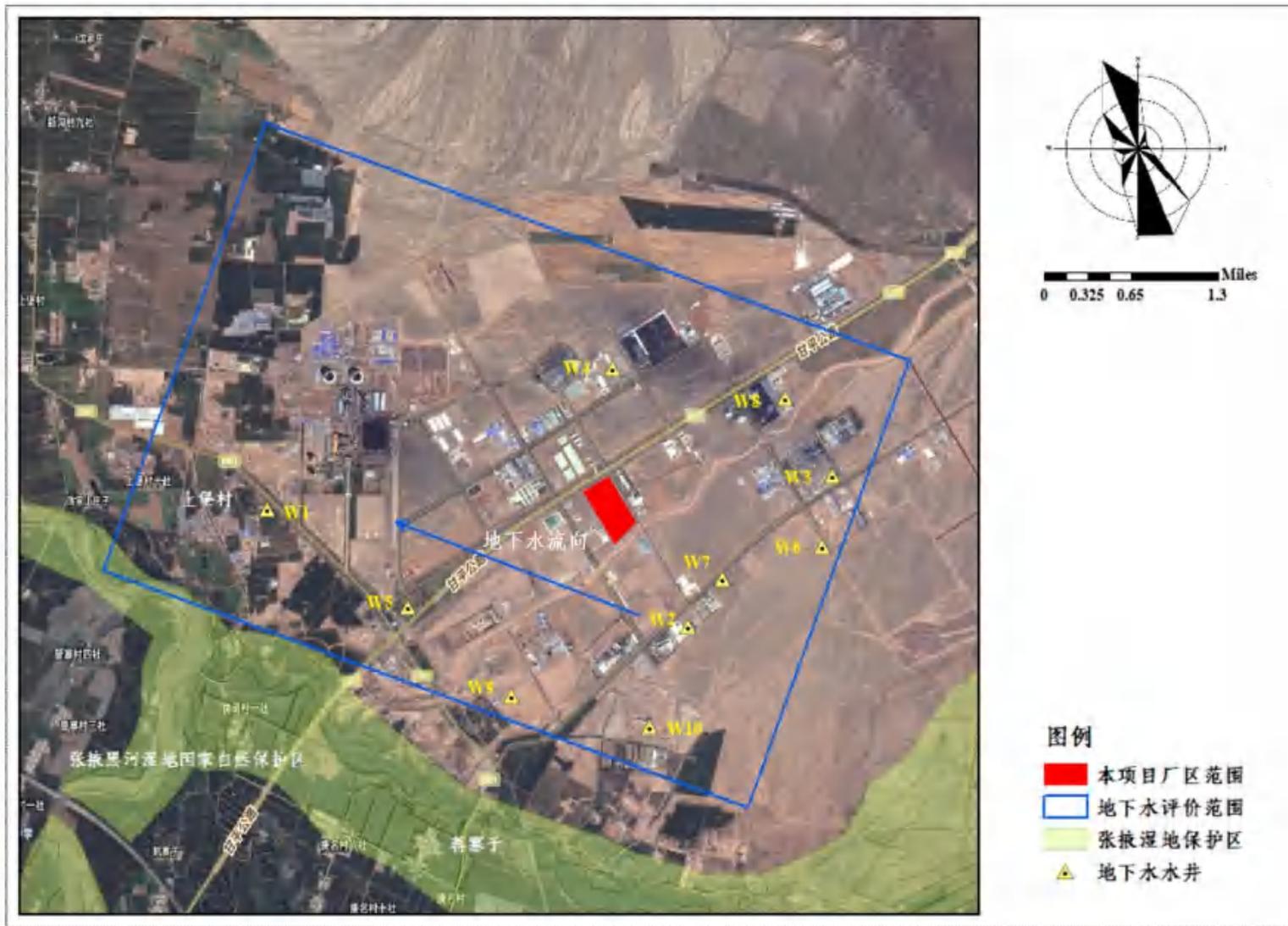


图 4.3.2-1 地下水监测点位图

4.3.2.2 地下水环境质量现状

(1) 监测布点及因子

本次环评地下水现状评价因子 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、铝、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数等委托甘肃亿源环境检测科技有限公司对地下水水位及水质进行补充监测，采样时间为 2025 年 5 月 16 日。

本项目地下水水质检测点位布设详见表 4.3.2-1。

表 4.3.2-1 地下水检测内容一览表

编号	监测点位	经纬度坐标	与本项目位置距离	监测项目
W1	张掖火电厂区西向 800m 水井	E: 100.453695 N: 39.065664	西侧（下游），3.2km	K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、铝、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数
W2	生活垃圾焚烧厂地下水井	E: 100.498220 N: 39.055659	东南（上游），1.2km	
W3	大弓农化厂区水井	E: 100.510569 N: 39.072299	东北（侧游），1.9km	
W4	特色轻工产业区水井	E: 100.491085 N: 39.077392	北侧（下游），1.3km	
W5	护林站地下水井	E: 100.468935 N: 39.057434	西南（侧游），2.1km	

(2) 监测分析方法

地下水采样严格按照《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)及《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)进行执行。本次地下水监测项目与分析方法详见表 4.3.2-3。

表 4.3.2-3 地下水水质监测分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法	仪器型号	检出限
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHB-4	/
2	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB 7477-1987	酸式滴定管 50mL	0.05 mmol/L
3	溶解性 总固体	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和 物理指标》GB/T 5750.4-2023	电子天平 CP214	/
4	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）》 HJ/T 342-2007	紫外可见分光光 度计 UV-1800	8 mg/L
5	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB/T 11896-1989	酸式滴定管 25mL	10 mg/L
6	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB 11911-1989	原子吸收分光光 度计 AA-7003	0.03 mg/L
7	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB 11911-1989	原子吸收分光光 度计 AA-7003	0.01 mg/L
8	铝	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 (GB/T 5750.6-2023)(4.1、4.2、4.3)	紫外可见分光光 度计 UV-1800	0.008 mg/L
9	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	紫外可见分光光 度计 UV-1800	0.0003 mg/L
10	耗氧量	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB 11892-1989	酸式滴定管 25mL	0.5 mg/L
11	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	紫外可见分光光 度计 UV-1800	0.025 mg/L
12	硝酸盐	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	智能型离子色谱 仪 iCR1500	0.016 mg/L
13	亚硝酸 盐	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	智能型离子色谱 仪 iCR1500	0.016 mg/L
14	氟化物	《水质 氯化物的测定 离子选择电极法》 GB 7484-87	PH 计 PHS-3C	0.05 mg/L
15	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》 HJ 484-2009	紫外可见分光光 度计 UV-1800	0.001 mg/L
16	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧 光法》 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-230E	0.04 μg/L
17	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-230E	0.3 μg/L
18	镉	《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护	原子吸收分光光	0.0001

序号	检测项目	分析方法	仪器型号	检出限
		总局(2002年)第三篇,第四章,七,(四)石墨炉原子吸收分光光度法(A)	度计 AA-7003	mg/L
19	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB 7467-1987	紫外可见分光光度计 UV-1800	0.004 mg/L
20	铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB 7475-1987	原子吸收分光光度计 AA-7003	0.01 mg/L
21	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002年)第五篇,第二章,五,(一)多管发酵法	生化培养箱 SPX-150BIII	/
22	菌落总数	《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002年)第五篇,第二章,四,(四)菌落计数	生化培养箱 SPX-150BIII	/
23	K ⁺	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB 11904-1989	原子吸收分光光度计 AA-7003	0.05 mg/L
24	Na ⁺	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB 11904-1989	原子吸收分光光度计 AA-7003	0.01 mg/L
25	Ca ²⁺	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB 11905-89	原子吸收分光光度计 AA-7003	0.02 mg/L
26	Mg ²⁺	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB 11905-89	原子吸收分光光度计 AA-7003	0.002 mg/L
27	CO ₃ ²⁻	《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002年)第三篇,第一章,十一,(一)酸碱指示剂滴定法(B)	酸式滴定管 25mL	/
28	HCO ₃ ⁻	《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002年)第三篇,第一章,十二,(一)酸碱指示剂滴定法(B)	酸式滴定管 25mL	/
29	Cl ⁻	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	智能型离子色谱仪 iCR1500	0.007 mg/L
30	SO ₄ ²⁻	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	智能型离子色谱仪 iCR1500	0.018 mg/L

(3) 监测结果

表 4.3.2-4 地下水监测结果

检测项目	单位	测定值 (mg/L)	标准值 (III类)	标准指数	超标率
W1 张掖火电厂区西向 800m 水井					
pH 值	无量纲	7.1	6.5≤pH≤8.5	/	0%
总硬度	mg/L	243	450	54.00%	0%
溶解性总固体	mg/L	525	1000	52.50%	0%
硫酸盐	mg/L	290	250	116.00%	100%

检测项目	单位	测定值 (mg/L)	标准值 (III类)	标准指数	超标率
氯化物	mg/L	179	250	71.60%	0%
铁	mg/L	0.03L	0.3	0.00%	0%
锰	mg/L	0.01L	0.1	0.00%	0%
铝	mg/L	0.008L	0.2	0.00%	0%
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.002	0.00%	0%
耗氧量	mg/L	2.1	3	70.00%	0%
氨氮	mg/L	0.066	0.5	13.20%	0%
硝酸盐	mg/L	2.68	20	13.40%	0%
亚硝酸盐	mg/L	0.034	1	3.40%	0%
氟化物	mg/L	0.496	1	49.60%	0%
氰化物	mg/L	0.001L	0.05	0.00%	0%
汞	mg/L	0.0002	0.001	20.00%	0%
砷	mg/L	0.0011	0.01	11.00%	0%
镉	mg/L	0.001L	0.005	0.00%	0%
六价铬	mg/L	0.004L	0.05	0.00%	0%
铅	mg/L	0.01L	0.01	0.00%	0%
总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	3	0.00%	0%
菌落总数	个/mL	75	100	75.00%	0%
K ⁺	mg/L	0.81	/	/	/
Na ⁺	mg/L	0.7	200	0.35%	0%
Ca ²⁺	mg/L	0.71	/	/	/
Mg ²⁺	mg/L	0.21	/	/	/
CO ₃ ²⁻	mg/L	0	/	/	/
HCO ₃ ⁻	mg/L	172	/	/	/
Cl ⁻	mg/L	160	250	64.00%	0%
SO ₄ ²⁻	mg/L	289	250	115.60%	100%
W2 生活垃圾焚烧厂地下水井					
pH 值	无量纲	7.2	6.5≤pH≤8.5	/	0%
总硬度	mg/L	265	450	58.89%	0%
溶解性总固体	mg/L	536	1000	53.60%	0%
硫酸盐	mg/L	292	250	116.80%	100%
氯化物	mg/L	178	250	71.20%	0%
铁	mg/L	0.03L	0.3	0.00%	0%
锰	mg/L	0.01L	0.1	0.00%	0%
铝	mg/L	0.008L	0.2	0.00%	0%
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.002	0.00%	0%
耗氧量	mg/L	2.2	3	73.33%	0%
氨氮	mg/L	0.059	0.5	11.80%	0%

检测项目	单位	测定值 (mg/L)	标准值 (III类)	标准指数	超标率
硝酸盐	mg/L	2.72	20	13.60%	0%
亚硝酸盐	mg/L	0.031	1	3.10%	0%
氟化物	mg/L	0.385	1	38.50%	0%
氰化物	mg/L	0.001L	0.05	0.00%	0%
汞	mg/L	0.0002	0.001	20.00%	0%
砷	mg/L	0.0011	0.01	11.00%	0%
镉	mg/L	0.001L	0.005	0.00%	0%
六价铬	mg/L	0.004L	0.05	0.00%	0%
铅	mg/L	0.01L	0.01	0.00%	0%
总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	3	0.00%	0%
菌落总数	个/mL	68	100	68.00%	0%
K ⁺	mg/L	0.69	/	/	/
Na ⁺	mg/L	0.6	200	0.30%	0%
Ca ²⁺	mg/L	0.85	/	/	/
Mg ²⁺	mg/L	0.23	/	/	/
CO ₃ ²⁻	mg/L	0	/	/	/
HCO ₃ ⁻	mg/L	182	/	/	/
Cl ⁻	mg/L	147	250	58.80%	0%
SO ₄ ²⁻	mg/L	291	250	116.40%	100%
W3 大弓农化厂区水井					
pH 值	无量纲	6.8	6.5≤pH≤8.5	/	0%
总硬度	mg/L	238	450	52.89%	0%
溶解性总固体	mg/L	513	1000	51.30%	0%
硫酸盐	mg/L	289	250	115.60%	100%
氯化物	mg/L	182	250	72.80%	0%
铁	mg/L	0.03L	0.3	0.00%	0%
锰	mg/L	0.01L	0.1	0.00%	0%
铝	mg/L	0.008L	0.2	0.00%	0%
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.002	0.00%	0%
耗氧量	mg/L	2.7	3	90.00%	0%
氨氮	mg/L	0.075	0.5	15.00%	0%
硝酸盐	mg/L	2.72	20	13.60%	0%
亚硝酸盐	mg/L	0.018	1	1.80%	0%
氟化物	mg/L	0.376	1	37.60%	0%
氰化物	mg/L	0.001L	0.05	0.00%	0%
汞	mg/L	0.00019	0.001	19.00%	0%
砷	mg/L	0.001	0.01	10.00%	0%
镉	mg/L	0.001L	0.005	0.00%	0%

检测项目	单位	测定值 (mg/L)	标准值 (III类)	标准指数	超标率
六价铬	mg/L	0.004L	0.05	0.00%	0%
铅	mg/L	0.01L	0.01	0.00%	0%
总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	3	0.00%	0%
菌落总数	个/mL	77	100	77.00%	0%
K ⁺	mg/L	0.69	/	/	/
Na ⁺	mg/L	0.64	200	0.32%	0%
Ca ²⁺	mg/L	0.88	/	/	/
Mg ²⁺	mg/L	0.23	/	/	/
CO ₃ ²⁻	mg/L	0	/	/	/
HCO ₃ ⁻	mg/L	170	/	/	/
Cl ⁻	mg/L	157	250	62.80%	0%
SO ₄ ²⁻	mg/L	290	250	116.00%	100%
W4 特色轻工产业区水井					
pH 值	无量纲	6.9	6.5≤pH≤8.5	/	0%
总硬度	mg/L	257	450	57.11%	0%
溶解性总固体	mg/L	584	1000	58.40%	0%
硫酸盐	mg/L	291	250	116.40%	100%
氯化物	mg/L	183	250	73.20%	0%
铁	mg/L	0.03L	0.3	0.00%	0%
锰	mg/L	0.01L	0.1	0.00%	0%
铝	mg/L	0.008L	0.2	0.00%	0%
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.002	0.00%	0%
耗氧量	mg/L	2	3	66.67%	0%
氨氮	mg/L	0.08	0.5	16.00%	0%
硝酸盐	mg/L	2.77	20	13.85%	0%
亚硝酸盐	mg/L	0.032	1	3.20%	0%
氟化物	mg/L	0.37	1	37.00%	0%
氰化物	mg/L	0.001L	0.05	0.00%	0%
汞	mg/L	0.00019	0.001	19.00%	0%
砷	mg/L	0.0017	0.01	17.00%	0%
镉	mg/L	0.001L	0.005	0.00%	0%
六价铬	mg/L	0.004L	0.05	0.00%	0%
铅	mg/L	0.01L	0.01	0.00%	0%
总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	3	0.00%	0%
菌落总数	个/mL	82	100	82.00%	0%
K ⁺	mg/L	0.68	/	/	/
Na ⁺	mg/L	0.7	200	0.35%	0%
Ca ²⁺	mg/L	0.85	/	/	/

检测项目	单位	测定值 (mg/L)	标准值 (III类)	标准指数	超标率
Mg ²⁺	mg/L	0.23	/	/	/
CO ₃ ²⁻	mg/L	0	/	/	/
HCO ₃ ⁻	mg/L	178	/	/	/
Cl ⁻	mg/L	157	250	62.80%	0%
SO ₄ ²⁻	mg/L	285	250	114.00%	100%
W5 护林站地下水井					
pH 值	无量纲	7.1	6.5≤pH≤8.5	/	0%
总硬度	mg/L	272	450	60.44%	0%
溶解性总固体	mg/L	596	1000	59.60%	0%
硫酸盐	mg/L	285	250	114.00%	100%
氯化物	mg/L	184	250	73.60%	0%
铁	mg/L	0.03L	0.3	0.00%	0%
锰	mg/L	0.01L	0.1	0.00%	0%
铝	mg/L	0.008L	0.2	0.00%	0%
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.002	0.00%	0%
耗氧量	mg/L	2.5	3	83.33%	0%
氨氮	mg/L	0.069	0.5	13.80%	0%
硝酸盐	mg/L	2.74	20	13.70%	0%
亚硝酸盐	mg/L	0.032	1	3.20%	0%
氟化物	mg/L	0.374	1	37.40%	0%
氰化物	mg/L	0.001L	0.05	0.00%	0%
汞	mg/L	0.00019	0.001	19.00%	0%
砷	mg/L	0.0011	0.01	11.00%	0%
镉	mg/L	0.001L	0.005	0.00%	0%
六价铬	mg/L	0.004L	0.05	0.00%	0%
铅	mg/L	0.01L	0.01	0.00%	0%
总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	3	0.00%	0%
菌落总数	个/mL	85	100	85.00%	0%
K ⁺	mg/L	0.68	/	/	/
Na ⁺	mg/L	0.71	200	0.36%	0%
Ca ²⁺	mg/L	0.82	/	/	/
Mg ²⁺	mg/L	0.23	/	/	/
CO ₃ ²⁻	mg/L	0	/	/	/
HCO ₃ ⁻	mg/L	185	/	/	/
Cl ⁻	mg/L	158	250	63.20%	0%
SO ₄ ²⁻	mg/L	288	250	115.20%	100%
备注：“检出限+L”表示低于方法检出限					

根据监测结果，项目所在区域地下水硫酸盐、SO₄²⁻出现超标情况，除此之外其余监

测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，超标主要原因是本底值所致，由于本地区地下土层中盐份含量本底较高，故地下水中盐类含量普遍存在超标情况。

4.3.3 土壤环境质量现状监测与评价

建设单位委托甘肃亿源环境检测科技有限公司于2025年5月29日肃美科化学有限公司57万吨钾系列农业类化学品及下游产业链项目一期年产30万吨钾碱项目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

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），项目厂区土壤监测布设3个柱状样监测点、1个表层样监测点；厂区外上风向1个表层样监测点，厂区外下风向1个表层样监测点，共设置6个土壤检测点。具体见表4.3-7。

表 4.3-7 土壤监测点位布设一览表

序号	位置	检测点位	经纬度	采样深度/m	检测项目
1#	厂区内	生产车间	N:100.490117443 E:39.065488153	0.2、1.5、3	基本因子
2#		污水处理站	N:100.491801870 E:39.063578421	0.2、1.5、3	基本因子
3#		危废库房	N:100.490471495 E:39.066593224	0.2、1.5、3	基本因子
4#		综合办公楼	N:100.490117443 E:39.067848497	0.2	基本因子
5#	厂区外	厂区东侧厂界外 150m (上风向)	N:100.494205130 E:39.064468914	0.2	基本因子
6#		厂区西侧厂界外 150m (下风向)	N:100.486737860 E:39.067505175	0.2	基本因子

(2) 监测项目

基本因子：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，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。

(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：按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004) 等规范文件进行；检测结果执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 36600-2018) 中表 1 第二类用地筛选值标准限值。

表 4.3-8 土壤监测分析方法一览表

序号	检测项目	检测方法依据	检测仪器/型号	方法检出限
1	汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、钼、锑的测定 微波消解原子荧光法》 HJ 680-2013	原子荧光光度计 SK-2003AZ	0.002mg/kg
2	砷			0.01mg/kg
3	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收光谱仪 Zeenit700p	1mg/kg
4	镍			3mg/kg
5	铅	《土壤质量 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 Zeenit700p	0.1mg/kg
6	镉			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 Zeenit700p	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》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977 B	1.3μg/kg
9	氯仿			1.1μg/kg
10	氯甲烷			1.0μg/kg
11	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
12	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
13	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
14	顺-1,1-二氯乙烯			1.3μg/kg
15	反-1,1-二氯乙烯	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》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.5μg/kg
17	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
20	四氯乙烯			1.4μg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
23	三氯乙烯			1.2μg/kg

序号	检测项目	检测方法依据	检测仪器/型号	方法检出限
24	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
25	氯乙烯			1.0μg/kg
26	苯			1.9μg/kg
27	氯苯			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》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.5μg/kg
29	1,4-二氯苯			1.5μg/kg
30	乙苯			1.2μg/kg
31	苯乙烯			1.1μg/kg
32	甲苯			1.3μg/kg
33	间二甲苯+对二甲苯			1.2μg/kg
34	邻二甲苯			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》 HJ 834-2017		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			0.06mg/kg
38	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
39	苯并[a]芘			0.1mg/kg
40	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
41	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
42	蒽			0.1mg/kg
43	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘			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		0.4μg/kg
46	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	pHS-3E 酸度计	/
47	阳离子交换量	《土壤检测 第 5 部分：石灰性土壤阳离子交换量的测定》 NY/T 1121.5-2006	滴定管	/
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	/

(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 4.3-9~4.3-10。

表 4.3-9 土壤理化性质结果一览表

点号	生产车间			污水处理站		
经度	39.065488153			39.063578421		
纬度	100.490117443			100.491801870		
层次	0.2m	1.5m	3.0m	0.2m	1.5m	3.0m
颜色	暗棕色	暗棕色	暗棕色	暗棕色	暗棕色	暗棕色
结构	微潮	微潮	微潮	微潮	微潮	微潮
质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土
砂砾含量 (%)	无	无	无	无	无	无
其他异物	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系
pH 值	8.41	8.38	8.31	8.36	8.32	8.27
阳离子交换量 (cmol/kg)	10.9	11.1	11.8	12.3	12.9	13.1
氧化还原电位 (mv)	374	382	396	387	399	405
饱和导水率 (cm/s)	0.788	0.811	0.832	0.805	0.824	0.847
土壤容重 (kg/m ³)	1.43	1.51	1.65	1.49	1.53	1.58
孔隙度 (%)	47.3	46.5	44.8	46.1	45.6	44.2
点号	危废库房					
经度	39.066593224°					
纬度	100.490471495°					
层次	0.2m		1.5m		3.0m	
颜色	暗棕色		暗棕色		暗棕色	
结构	微潮		微潮		微潮	
质地	轻壤土		轻壤土		轻壤土	
砂砾含量 (%)	无		无		无	
其他异物	无根系		无根系		无根系	
pH 值	8.49		8.40		8.31	
阳离子交换量 (cmol/kg)	10.5		11.2		12.6	
氧化还原电位 (mv)	377		386		392	
饱和导水率 (cm/s)	0.792		0.803		0.811	
土壤容重 (kg/m ³)	1.40		1.48		1.54	
孔隙度 (%)	48.5		47.9		46.3	
点号	综合办公楼		厂区东侧厂界外 150m (上风向)		厂区西侧厂界外 150m (下风向)	
经度	39.067848497		39.064468914		39.067505175	
纬度	100.490117443		100.494205130		100.486737860	
层次	0.2m		0.2m		0.2m	
颜色	浅棕色		浅棕色		浅棕色	

结构	微潮	微潮	微潮
质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
砂砾含量 (%)	无	无	无
其他异物	无根系	无根系	无根系
pH 值	8.22	8.27	8.30
阳离子交换量 (cmol/kg)	11.4	11.9	12.3
氧化还原电位 (mv)	391	405	410
饱和导水率 (cm/s)	0.781	0.796	0.817
土壤容重 (kg/m ³)	1.51	1.55	1.47
孔隙度 (%)	48.0	47.2	47.6

表 4.3-10 土壤检测结果表

序号	检测因子	单位	检测点位			标准值	达标判定
			(0.2m)	(1.5m)	(3.0m)		
生产车间							
1	砷	mg/kg	5.11	5.02	4.79	60	达标
2	镉	mg/kg	0.29	0.26	0.23	65	达标
3	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
4	铜	mg/kg	24	20	16	18000	达标
5	铅	mg/kg	21	17	14	800	达标
6	汞	mg/kg	0.0824	0.0802	0.0737	38	达标
7	镍	mg/kg	43	39	37	900	达标
8	四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
9	氯仿	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
10	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	37	达标
11	1, 1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	9	达标
12	1, 2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5	达标
13	1, 1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	66	达标
14	顺-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	596	达标
15	反-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	54	达标
16	二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	616	达标
17	1, 2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5	达标
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	10	达标
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
20	四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	53	达标
21	1, 1, 1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	840	达标
22	1, 1, 2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
23	三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
24	1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
25	氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.43	达标

序号	检测因子	单位	检测点位			标准值	达标判定
			(0.2m)	(1.5m)	(3.0m)		
26	苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	4	达标
27	氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	270	达标
28	1, 2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	560	达标
29	1, 4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	20	达标
30	乙苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	28	达标
31	苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1290	达标
32	甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1200	达标
33	邻-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	640	达标
34	间, 对-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	570	达标
35	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	76	达标
36	苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	260	达标
37	2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2256	达标
38	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
39	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	151	达标
42	蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1293	达标
43	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
45	萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	70	达标
污水处理站							
1	砷	mg/kg	5.26	4.83	4.77	60	达标
2	镉	mg/kg	0.3	0.26	0.24	65	达标
3	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
4	铜	mg/kg	26	22	17	18000	达标
5	铅	mg/kg	24	21	16	800	达标
6	汞	mg/kg	0.0835	0.081	0.0745	38	达标
7	镍	mg/kg	44	41	38	900	达标
8	四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
9	氯仿	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
10	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	37	达标
11	1, 1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	9	达标
12	1, 2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5	达标
13	1, 1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	66	达标
14	顺-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	596	达标
15	反-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	54	达标
16	二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	616	达标

序号	检测因子	单位	检测点位			标准值	达标判定
			(0.2m)	(1.5m)	(3.0m)		
17	1, 2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5	达标
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	10	达标
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
20	四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	53	达标
21	1, 1, 1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	840	达标
22	1, 1, 2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
23	三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
24	1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
25	氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
26	苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	4	达标
27	氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	270	达标
28	1, 2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	560	达标
29	1, 4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	20	达标
30	乙苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	28	达标
31	苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1290	达标
32	甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1200	达标
33	邻-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	640	达标
34	间, 对-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	570	达标
35	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	76	达标
36	苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	260	达标
37	2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2256	达标
38	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
39	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	151	达标
42	蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1293	达标
43	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
45	萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	70	达标
危废库房							
1	砷	mg/kg	5.22	5.19	5.07	60	达标
2	镉	mg/kg	0.3	0.25	0.22	65	达标
3	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
4	铜	mg/kg	26	22	18	18000	达标
5	铅	mg/kg	22	19	14	800	达标
6	汞	mg/kg	0.0878	0.0825	0.0772	38	达标
7	镍	mg/kg	44	41	39	900	达标

序号	检测因子	单位	检测点位			标准值	达标判定
			(0.2m)	(1.5m)	(3.0m)		
8	四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
9	氯仿	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
10	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	37	达标
11	1, 1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	9	达标
12	1, 2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5	达标
13	1, 1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	66	达标
14	顺-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	596	达标
15	反-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	54	达标
16	二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	616	达标
17	1, 2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5	达标
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	10	达标
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
20	四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	53	达标
21	1, 1, 1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	840	达标
22	1, 1, 2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
23	三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
24	1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
25	氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
26	苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	4	达标
27	氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	270	达标
28	1, 2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	560	达标
29	1, 4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	20	达标
30	乙苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	28	达标
31	苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1290	达标
32	甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1200	达标
33	邻-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	640	达标
34	间, 对-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	570	达标
35	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	76	达标
36	苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	260	达标
37	2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2256	达标
38	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
39	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	151	达标
42	蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1293	达标
43	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标

序号	检测因子	单位	检测点位			标准值	达标判定
			(0.2m)	(1.5m)	(3.0m)		
45	萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	70	达标
/	/	/	综合办公楼	厂区东侧	厂区西侧	/	/
/	/	/	(0.2m)	(0.2m)	(0.2m)	/	/
1	砷	mg/kg	5.12	5.49	5.1	60	达标
2	镉	mg/kg	0.28	0.3	0.27	65	达标
3	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
4	铜	mg/kg	23	24	22	18000	达标
5	铅	mg/kg	20	22	21	800	达标
6	汞	mg/kg	0.0893	0.0878	0.0854	38	达标
7	镍	mg/kg	42	44	40	900	达标
8	四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
9	氯仿	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
10	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	37	达标
11	1, 1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	9	达标
12	1, 2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5	达标
13	1, 1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	66	达标
14	顺-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	596	达标
15	反-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	54	达标
16	二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	616	达标
17	1, 2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5	达标
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	10	达标
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
20	四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	53	达标
21	1, 1, 1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	840	达标
22	1, 1, 2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
23	三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
24	1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
25	氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
26	苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	4	达标
27	氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	270	达标
28	1, 2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	560	达标
29	1, 4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	20	达标
30	乙苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	28	达标
31	苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1290	达标
32	甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1200	达标
33	邻-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	640	达标
34	间, 对-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	570	达标

序号	检测因子	单位	检测点位			标准值	达标判定
			(0.2m)	(1.5m)	(3.0m)		
35	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	76	达标
36	苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	260	达标
37	2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2256	达标
38	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
39	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	151	达标
42	蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1293	达标
43	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
45	萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	70	达标

由表 4.3-10 及其续表可以看出，各监测点的土壤环境质量监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地的风险筛选值，土壤环境质量现状较好。

4.3.4 声环境质量现状

2025 年 5 月 25 日-2025 年 5 月 26 日委托甘肃亿源环境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) 检测范围及点位布设

为了反映本区环境噪声背景水平，根据工程特征和环境现状，在厂界周围共设 4 个检测点。

(2) 检测项目、时间、频次和方法

检测项目：连续等效 A 声级 dB(A)；

检测时间和频次：检测时间为一天，昼间和夜间各一次，昼间为 6:00-22:00，夜间为 22:00-6:00。质量保证和质量控制按照声环境质量标准（GB3096-2008）的规定。

(3) 检测结果及评价

检测结果见表 5.3-15。

表 5.3-15 声环境质量监测结果一览表 单位：dB(A)

测点编号	检测日期	检测时段	检测结果	标准限值	评价
			等效声级 Leq[dB(A)]		
1# 项目厂址东	2025.05.25	昼间	49	65	达标
		夜间	43	55	达标

测点编号	检测日期	检测时段	检测结果	标准 限值	评价
			等效声级 Leq[dB(A)]		
	2025.05.26	昼间	50	65	达标
		夜间	42	55	达标
2# 项目厂址南	2025.05.25	昼间	48	65	达标
		夜间	40	55	达标
	2025.05.26	昼间	49	65	达标
		夜间	41	55	达标
3# 项目厂址西	2025.05.25	昼间	51	65	达标
		夜间	45	55	达标
	2025.05.26	昼间	50	65	达标
		夜间	44	55	达标
4# 项目厂址北	2025.05.25	昼间	49	65	达标
		夜间	40	55	达标
	2025.05.26	昼间	50	65	达标
		夜间	41	55	达标

从表 5.3-15 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》（GB12348-2008）3 类区标准。

4.4 评价范围内污染源调查

4.4.1 大气污染源调查

园区现有在建、拟建企业排放与本项目排放污染物相关的大气污染源调查见表 4.4-2。

表 4.4-2 园区评价范围内在建、拟建企业排放与本项目排放污染物相关的大气污染源调查一览表

序号	污染源名称	排气筒		烟气				污染物排放速率							
		高度 [m]	内径 [m]	温度 [K]	排气量	流速	单位	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	氯化氢	硫酸	氯	单位
1	张掖电厂锅炉烟气设计煤种	240	12	323.15	5709424	14.03	m ³ /h	160.82	262.55	23.44	11.72	0	0	0	kg/h
2	张掖电厂锅炉烟气校核煤种 1	240	12	323.15	5744268	14.12	m ³ /h	139.75	264.15	26.72	13.36	0	0	0	kg/h
3	张掖电厂锅炉烟气校核煤种 2	240	12	323.15	5687943	13.98	m ³ /h	180.8	261.57	48.23	24.12	0	0	0	kg/h
4	张掖电厂输煤转运站 1	25	0.82	298.15	18000	9.47	m ³ /h	0	0	0.36	0.18	0	0	0	kg/h
5	张掖电厂输煤转运站 2	25	0.82	298.15	18000	9.47	m ³ /h	0	0	0.36	0.18	0	0	0	kg/h
6	张掖电厂输煤转运站 3	25	0.82	298.15	18000	9.47	m ³ /h	0	0	0.36	0.18	0	0	0	kg/h
7	张掖电厂石灰石块仓 1	15	0.4	298.15	4000	8.85	m ³ /h	0	0	0.08	0.04	0	0	0	kg/h
8	张掖电厂石灰石块仓 2	15	0.4	298.15	4000	8.85	m ³ /h	0	0	0.08	0.04	0	0	0	kg/h
9	张掖电厂灰库 1	30	0.6	298.15	6000	5.90	m ³ /h	0	0	0.12	0.06	0	0	0	kg/h
10	张掖电厂灰库 2	30	0.6	298.15	6000	5.90	m ³ /h	0	0	0.12	0.06	0	0	0	kg/h
11	张掖电厂灰库 3	30	0.6	298.15	6000	5.90	m ³ /h	0	0	0.12	0.06	0	0	0	kg/h
12	张掖电厂煤斗 1	49	0.82	298.15	8000	4.21	m ³ /h	0	0	0.16	0.08	0	0	0	kg/h
13	张掖电厂煤斗 2	49	0.82	298.15	8000	4.21	m ³ /h	0	0	0.16	0.08	0	0	0	kg/h
14	张掖电厂煤斗 3	49	0.82	298.15	8000	4.21	m ³ /h	0	0	0.16	0.08	0	0	0	kg/h
15	张掖电厂煤斗 4	49	0.82	298.15	8000	4.21	m ³ /h	0	0	0.16	0.08	0	0	0	kg/h
16	张掖电厂煤斗 5	49	0.82	298.15	8000	4.21	m ³ /h	0	0	0.16	0.08	0	0	0	kg/h

序号	污染源名称	排气筒		烟气				污染物排放速率							
		高度 [m]	内径 [m]	温度 [K]	排气量	流速	单位	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	氯化氢	硫酸	氯	单位
17	张掖电厂煤斗 6	49	0.82	298.15	8000	4.21	m ³ /h	0	0	0.16	0.08	0	0	0	kg/h
18	张掖电厂煤斗 7	49	0.82	298.15	8000	4.21	m ³ /h	0	0	0.16	0.08	0	0	0	kg/h
19	张掖电厂煤斗 8	49	0.82	298.15	8000	4.21	m ³ /h	0	0	0.16	0.08	0	0	0	kg/h
20	张掖电厂煤斗 9	49	0.82	298.15	8000	4.21	m ³ /h	0	0	0.16	0.08	0	0	0	kg/h
21	张掖电厂煤斗 10	49	0.82	298.15	8000	4.21	m ³ /h	0	0	0.16	0.08	0	0	0	kg/h
22	张掖电厂煤斗 11	49	0.82	298.15	8000	4.21	m ³ /h	0	0	0.16	0.08	0	0	0	kg/h
23	张掖电厂煤斗 12	49	0.82	298.15	8000	4.21	m ³ /h	0	0	0.16	0.08	0	0	0	kg/h
24	定理云天 1 号排气筒	15	0.8	293.15	25000	13.82	m ³ /h	0	0	0	0	0.000578	0	0	kg/h
25	定理云天 4 号排气筒	15	0.5	293.15	18936	26.80	m ³ /h	0	0	0	0	0.1116	0	0	kg/h
26	定理云天 5 号排气筒	50	1.42	293.15	34351	6.03	m ³ /h	0	0	0	0	0.687	0	0	kg/h
27	定理云天 6 号排气筒	15	0.5	293.15	16000	22.65	m ³ /h	0	0	0.049	0.0245	0	0	0	kg/h
28	定理云天 7 号排气筒	50	1.42	313.15	45500	7.98	m ³ /h	2.275	9.1	1.365	0.6825	0.91	0	0	kg/h
29	中翔石油 2 号排气筒	15	0.5	293.15	10000	14.15	m ³ /h	0.55	26.2	8.16	4.08	0	0	0	kg/h
30	中翔石油 3 号排气筒	15	0.5	293.15	10000	14.15	m ³ /h	0	0	4.76	2.38	0	0	0	kg/h
31	大弓农化 1 号排气筒	30	0.8	293.15	8000	4.42	m ³ /h	0	0.485	0	0	0	0.0027	0	kg/h
32	大弓农化 2 号排气筒	30	1.2	293.15	56000	13.76	m ³ /h	0	0	0	0	0.2	0	0	kg/h
33	大弓农化 5 号排气筒	35	0.8	293.15	15000	8.29	m ³ /h	0.6645	0.315	0.1535	0.08	0.041	0	0	kg/h
34	大弓农化 6 号排气筒	15	0.3	293.15	2000	7.86	m ³ /h	0	0.12	0	0	0.23	0	0	kg/h
35	大弓农化 7 号排气筒	15	0.2	293.15	2300	20.35	m ³ /h	0	0	0.24	0.12	0	0	0	kg/h
36	大弓农化 9 号排气筒	20	0.8	293.15	46000	25.43	m ³ /h	6.42	2.56	1.035	0.52	0	0	0	kg/h
37	大弓农化 15 号排气筒	15	0.3	293.15	3000	11.80	m ³ /h	0	0	0.0005	0	0.011	0	0	kg/h
38	河西硅业车间配料系统 1	18	0.5	298.15	14000	19.82	m ³ /h	/	/	0.14	0.07	0	0	0	kg/h

序号	污染源名称	排气筒		烟气				污染物排放速率							
		高度 [m]	内径 [m]	温度 [K]	排气量	流速	单位	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	氯化氢	硫酸	氯	单位
39	河西硅业车间配料系统 2	18	0.5	298.15	14000	19.82	m ³ /h	/	/	0.14	0.07	0	0	0	kg/h
40	河西硅业车间配料系统 3	18	0.5	298.15	14000	19.82	m ³ /h	/	/	0.14	0.07	0	0	0	kg/h
41	河西硅业矿热炉烟气	60	5	383.15	1080000	15.29	m ³ /h	21.3	48.6	15	13.5	0	0	0	kg/h
42	河西硅业产品破碎	15	0.5	298.15	24000	33.97	m ³ /h	/	/	0.24	0.12	0	0	0	kg/h
43	河西硅业 1 车间微硅粉加密	15	0.5	298.15	3920	5.55	m ³ /h	/	/	0.03	0.015	0	0	0	kg/h
44	河西硅业 2 车间微硅粉加密	15	0.5	298.15	3920	5.55	m ³ /h	/	/	0.03	0.015	0	0	0	kg/h
45	河西硅业 3 车间微硅粉加密	15	0.5	298.15	3920	5.55	m ³ /h	/	/	0.03	0.015	0	0	0	kg/h

4.4.2 水污染源调查

评价范围内在建、拟建企业排放与本项目排放污染物相关的废水污染源调查见表4.4-3。

表 4.4-3 在建、拟建企业排放与本项目排放污染物相关的废水污染源调查一览表

序号	单位名称	类型	主要污染物	排放量 (m ³ /a)	去向
1	甘肃电投张掖发电有限责任公司	生产废水	pH、SS、盐类	0	经自建废水处理设施处理后回用
		生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	0	经污水处理设施处理后，尾水回用厂区绿化
2	张掖市大弓农化有限公司	生产废水	COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TP、TN、硫酸盐、总氰化物、挥发酚、氟化物、AOX、苯胺类	172251	经厂区污水处理站处理达到污水综合排放标准3级标准后排入园区污水处理站深度处理
		生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	5500	
3	甘肃河西硅业新材料有限公司	生产废水	COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TP、TN、氯化物、溶解性总固体	126600	经自建废水处理设施预处理后满足纳管标准后排入园区污水处理站深度处理
		生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	10656	经化粪池处理后排入园区污水处理站处理
4	甘肃中翔石油科技开发有限公司	生产废水	SS	0	/
		生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	15	经化粪池处理后委托第三方抽排
5	张掖定理云天生态环保科技有限公司	生产废水	COD、SS、氨氮、总汞、总锌、总镍、总铬、总铅、石油类、氰化物、盐分	50825	经自建废水处理设施处理后回用
		生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N		经化粪池处理后排入园区污水处理站处理

4.4.3 固体废物污染源调查

评价范围内在建、拟建企业排放与本项目排放污染物相关的废水污染源调查见表4.4-3。

表 4.4-3 园区企业固体废物产生调查统计表 单位：t/a

序号	名称	一般工业固体废物		危险废物	
		类型	数量	类型	数量
1	甘肃电投张掖发电有限公司	锅炉烟气除尘灰	291400	废催化剂	171
		锅炉炉渣	51400	废矿物油	5
		脱硫石膏	65000	废铅酸蓄电池	6t/次
		废反渗透膜	0.84	/	/
		废超滤膜	1.2	/	/
		废离子交换树脂	5	/	/
		煤水处理系统污泥	7	/	/
		工业废水处理污泥	400	/	/
2	张掖市大弓农化有限公司	/	/	废酸	1500
		/	/	污泥	5
		/	/	甲醇回收残渣	2600
		/	/	过滤残渣	600
		/	/	废冷凝液	150
		/	/	焚烧残渣	3000
		/	/	焚烧飞灰	100
		/	/	废矿物油	2
		/	/	蒸馏残液	2000
		/	/	蒸馏残渣	20
		/	/	废包装材料	3
		/	/	在线监测废液	2
3	甘肃河西硅业新材料有限公司	废耐火材料	50	废催化剂	0.25
		冶炼渣	11000	废矿物油	0.5
		精炼渣	500	/	/
		废水处理渣	1	/	/
		废布袋	1	/	/
		硅石水洗渣	2205	/	/
		生活污水处理站污泥	2	/	/
4	甘肃中翔石油科技开发有限公司	/	/	废原料包装袋	2.9
		/	/	废矿物油	0.3
5	张掖定理云天生态	筒仓除尘灰	4.016	固化块	42000

序号	名称	一般工业固体废物		危险废物	
		类型	数量	类型	数量
	环保科技有限公司	粉尘	2.67	残渣	6024
		/	/	飞灰	928
		/	/	污泥	495
		/	/	蒸馏残渣	450
		/	/	废活性炭	84.2
		/	/	废 UV 灯管	0.1
		/	/	废树脂	1.2
		/	/	废布袋	1.5
		/	/	化验废料	1.2

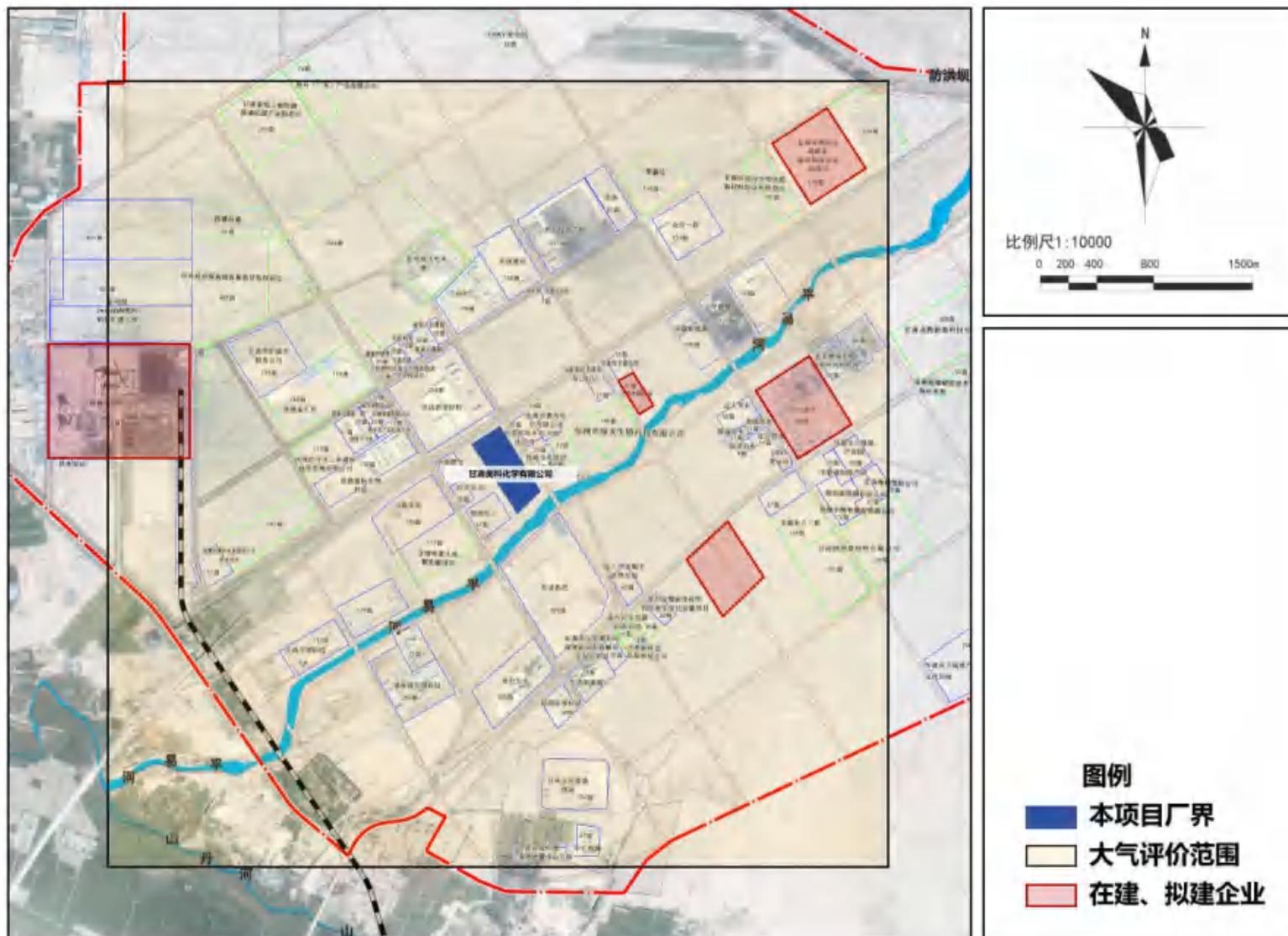


图 2.6-1 评价范围内周边企业分布图

5、环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响评价

5.1.1 大气环境影响分析

施工期大气环境影响主要污染源有施工场地扬尘和各种施工机械及施工车辆排放的车辆尾气。

1、施工场地扬尘

扬尘是施工期影响环境空气的主要污染物，主要由运输车辆行驶产生扬尘，约占扬尘总量的 60%；场地清理、土方开挖、填埋和物料运输等工序，也会产生较大量的扬尘；原材料堆存、设备安装等产生的扬尘，但多为间歇性污染源，扬尘点低，只在厂区内部近距离处形成局部污染。扬尘产生量与天然条件和施工情况有关，如遇干旱无雨季节，扬尘会较严重，雨季扬尘产生量相对较少。

水泥和石灰的颗粒很细，堆积密度也较小，因而在运输和使用过程中也很容易引起扬尘，应采取袋装运输等措施，减少由于装卸引起的扬尘。另外临时水泥库房和石灰库房也应选在距施工人员居住点较远的下风向位置，若有筛选石灰的作业也应选在作业工人的下风向进行，以减少水泥与石灰粉尘对人体健康的不良影响。

土建施工期间，在土方运转，建筑材料砂石、水泥和石灰的运输装卸过程中，都会有部分抛洒，并经施工机械、运输车辆碾压卷带，形成部分细小颗粒进入大气中，形成扬尘，污染环境空气。通过对运输车辆覆盖篷布，及时清理施工场地，在作业场所洒水等措施，可有效减少抛洒粉尘对环境的影响。

2、施工机械及车辆尾气

施工中各种机械和运输车辆在燃烧汽油、柴油时排放的尾气中含有烟尘、CO、氮氧化物、非甲烷总烃等大气污染物，排放后对施工现场环境空气有一定的影响。由于施工采用分段进行，每段施工时间有限，污染物排放量相对较少，加之厂区周围较为开阔，不会对周边大气环境有明显的影晌。

3、施工期路面扬尘环境影响分析

施工运输车辆行驶过程中产生扬尘的大小与距污染源的距离、道路路面状况、行驶速度、天气条件等有关。一般在自然风作用下道路扬尘所影响的范围在 100m 范围内，同时车辆洒落尘土的一次扬尘和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生明显

的不利影响。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。

运输车辆行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

假设一辆 10t 的卡车，通过一段长度为 1km 的路面，在不同的路面清洁程度、不同行驶速度情况下，扬尘产生量也是不同的，其道路扬尘产生量见表 5.1.1-1。

表 5.1.1-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

P 车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
	(kg/m ²)					
5 (km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10 (km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15 (km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25 (km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

由上表可以看出，在同样的路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘产生量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘产生量越大。因此，限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。一般在自然风作用下道路扬尘所影响的范围在 100m 范围内，道路扬尘对路边 30m 范围以内的影响相对较大，路边的 TSP 浓度可达 10mg/m³ 以上。

如果施工期间对车辆行驶的路面洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，扬尘可减少 70% 左右。混凝土浇筑期间，大量混凝土运输车频繁驶入现场，在物料转接口处，每辆车都有不同程度产生物料散落在地面现象。经车辆碾压，在工地周边形成大面积水泥路面或扬尘，破坏地面道路、绿化地、人行道，施工现场周边形成大量的固废层，景观影响较大。

同时，车辆洒落尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生明显不利影响。运输车辆扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切，采取合适的防护措施可以有效地避免或大幅降低其污染，在拟建设项目的施工过程中必须对其加以重视。

施工场地设置在拟建项目的内部，周围 200m 范围内无居住区，主要为工业企业。施工期混凝土运输车只在拟建项目的内部的施工便道上行驶，原材料和建筑垃圾的运输车辆进入施工现场时洒落尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘污染会

对拟建项目周围环境产生一定的影响。通过采取设定固定的行车路线、行车时间和限制行车速度、增加洒水的次数、对车辆经过的路线进行及时的清扫和运载建筑材料的车辆进行加盖等措施可以大大减少路面扬尘对周围环境的影响，且扬尘的不良影响将随着施工期的结束而结束。

通过采取一定施工期大气污染防治措施，可以有效地防止施工期污染物的产生，外加之施工期较为短暂，施工期大气环境影响随着施工期的结束而终止，因此项目施工期不会对周围大气环境产生较大的影响。

5.1.2 水环境影响分析

施工期的废水污染主要是施工设备、车辆的冲洗废水以及施工人员产生的少量生活污水。项目区设置简易防渗旱厕，定期清掏堆肥处理，洗漱用水用于泼洒降尘；施工设备、车辆的清洗废水仅悬浮物浓度稍高，经收集沉淀后作为施工场地降尘用水使用。因此施工废水不会对周围水环境产生明显影响。但应在施工过程中加强环境管理，尽量避免施工时废水的任意排放。

5.1.3 声环境影响分析

根据项目施工期产噪设备的噪声源强，考虑本工程施工期噪声源对环境的影响，仅考虑声源到不同距离处经距离衰减后的噪声（贡献值）。

项目施工期使用的施工机械设备较多，且噪声声级值强。为预测项目施工期噪声对周围环境的影响，可选用点声源几何发散衰减模式计算噪声随距离衰减后对周围环境敏感点的贡献值，并对贡献值进行分析。在露天施工时噪声值随距离的衰减按下式计算：

$$L_2=L_1-20\log(r_2/r_1) \quad (r_2>r_1)$$

式中：L₂、L₁——距离声源 r₂、r₁ 处的噪声声级；

r₂、r₁——距离声源的距离。

经计算可得到施工期各施工机械在不同距离处的噪声贡献值，具体见表 5.1.3-1。

表 5.1.3-1 距声源不同距离处的噪声值 单位：dB(A)

设备名称	5m	10m	20m	50m	100m	200m	300m	400m	500m
推土机	93	73	66	59	53	46	43	41	39
挖掘机	91	71	65	57	51	45	41	39	37
装载机	97	77	71	63	57	51	47	45	43
压路机	93	73	67	59	53	47	43	41	39

由上表可看出昼间施工噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011)的情况出现在距声源 50m 范围内,夜间施工噪声超标的情况出现在 300m 范围内。根据项目周边声环境敏感点分布情况,工程区周围 300m 范围内无居民区、学校等声环境敏感点,因此项目施工期噪声对周围环境的影响较小,且随着施工期的结束施工噪声会随之消失,不会造成持久影响。

随着工程竣工,施工噪声的影响将消失,施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的行为,将随着施工期的结束而消失。

5.1.4 固废影响分析

施工期产生固废主要包括施工过程中产生的建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

施工期的建筑垃圾主要为以无机废物为主,主要包括施工中的下脚料,如废弃的堆土、砖瓦、混凝土块等,同时还包括少量的有机垃圾,主要是各种包装材料,包括废弃的旧塑料、泡沫、废弃油漆涂料等。这些废弃物不易腐烂溶解,如处理不当会影响周围景观和环境质量。为避免这些问题的出现,本环评建议施工期的建筑垃圾应随时外运至建筑垃圾填埋场统一处理或进行综合利用。项目施工场地地形较为平坦,施工期挖填土方过程中产生的弃土较少,施工开挖弃土石方用于园区土地平整。

施工期生活垃圾主要为有机废物,包括剩饭菜、粪便等。这类固体废物如不进行及时有效地处理,任其在施工场所堆放,会腐烂发臭,滋生蝇虫,严重时诱发各种传染病,影响施工人员身体健康。本项目施工期生活垃圾采取定点堆放,及时运送至垃圾场的方法进行统一处理。

5.1.5 土壤环境影响分析

施工期对土壤的影响主要是施工期间的污废水排放、固体废物堆存及施工设备漏油等,造成污染物进入土壤环境。

项目施工过程中产生的生产废水中含有泥沙等污染物,如未加以处理直接外排则会破坏和污染地表水及土壤,业主应将污水收集并经沉淀池处理后循环使用;施工过程中产生的含油废水的排放应严格控制。正常情况下,施工中不应有施工机械的含油污水产生,但在机械的维修过程中,就有可能产生油污,因此,在机械维修时,应把产生的油污收集,集中处理,避免污染环境;平时使用中要注意施工机械的维护,防止漏油事故的发生。

采取上述措施后,施工期生产、生活污水基本不会对项目区土壤环境造成影响。

5.1.6 生态环境影响分析

拟建项目建设期间的主要生态影响具体表现在以下几个方面：

1、项目开工建设，将会破坏原生植被的覆盖，改变土壤表层结构，同时降低生态系统承载力，使原本比较单一的生态系统变得的更加脆弱；

2、开发活动比如场地平整、地表筑路、管网铺设、厂房建造等使原有的地表自然植被全部被破坏，原有的自然生态也全部消失，只有少部分土地恢复为单一的人工植被组成的群落，使本地区的生物多样性进一步受到破坏。

由于在施工完成后，项目建

设对生态的破坏也会停止，而且厂区还会采取一些人工恢复生态的措施，如种植人工草坪、树木等，都可以使被破坏的生态得到一定程度的恢复。因此施工期对周围生态环境的影响可以接受。

5.1.7 交通环境影响分析

施工期间，大量的建筑材料需要运入，运输车辆将会对交通带来一定影响。建设单位、施工单位应选择合理的运输路线和时间，尽量避开繁忙道路和交通高峰时段，以缓解施工期对交通带来的影响。另外建设单位与运输部门共同做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，按规定地点处置，并不定期地检查执行的情况。采取上述措施后，将会有效地减轻施工期对交通的影响。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响分析

5.2.1.1 大气环境影响工作等级

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中关于大气环境影响评价等级划分的方法，本次评价采用推荐模式中的估算模式（Aerscreen）对本项目的大气环境影响评价等级进行判定。本项目环境空气评价工作级别为一级。根据 4.3.1 环境空气质量现状评价，本项目为达标区，应按照 HJ2.2-2018 中达标区要求进行预测。

5.2.1.2 污染气象特征分析

1、基准年选择

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据

相对完整的1个日历年作为评价基准年。本次评价选择评价期近三年最新气象数据，即以2023年为基准年，数据来源为国家气象数据中心—国家级气象站，数据的可获得性、数据质量、代表性有保障。因此本项目选择2023年为基准年可行。预测周期为连续1年。

2、气象资料代表性分析

评价区地面气象资料来源于张掖气象站，站号为52652，经度为100.275、纬度为39.0792，海拔1461.1m，距项目厂址最近，故本次评价利用该气象站近年来的定时观测资料，进行统计分析。

项目地面气象数据和模拟高空气象数据基本内容见表5.2.1-1和表5.2.1-2所示。

表 5.2.1-1 观测气象数据信息

站点名称	站点编号	站点类型	经度/°	纬度/°	海拔高度/m	数据年份	气象要素
张掖气象站	52652	基准站	100.275	39.0792	1461.1	2023年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

表 5.2.1-2 高空模拟气象数据信息

站台编号	经度/°	纬度/°	数据年份	海拔高度/m	模拟气象要素	模拟方式
52652	100.275	39.0792	2023年	1461.1	时间、探空数据层数、气压、离地高度、干球温度、露点温度、风速、风向	中尺度气象模式MM5模拟生成

3、常规地面气象特征

(1) 气象概况

瓜州气象站站气象资料整编表如表5.2.1-3所示。

表 5.2.1-3 张掖气象站站常规气象项目统计（2004-2023）

统计项目	*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温（°C）	8.63		
累年极端最高气温（°C）	37.51	2022-07-06	40.3
累年极端最低气温（°C）	-23.77	2016-01-24	-28.6
多年平均气压（hPa）	853.05		
多年平均水汽压（hPa）	5.94		
多年平均相对湿度（%）	48		
多年平均降雨量（mm）	131.59	2012-06-27	40.8
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	3.3	
	多年平均雷暴日数（d）	6.5	
	多年平均大风日数（d）	12.55	

统计项目	*统计值	极值出现时间	**极值
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向	22.9	2017-05-03	15.5SE
多年平均风速 (m/s)	2.52		
多年主导风向、风向频率 (%)	SSE 12.75%		
多年静风频率 (风速≤0.2m/s) (%)	0		
*统计值代表均值 **极值代表极端值	举例：累年极端最高气温	*代表极端最高气温的累年平均值	**代表极端最高气温的累年最高值

4、气象站风观测数据统计

(1) 月平均风速

张掖气象站月平均风速如表 5.2.1-4，5 月平均风速最大 (3.5m/s)，12 月风最小 (2.04m/s)。

表 5.2.1-4 张掖气象站月平均风速统计 单位 m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.18	2.9	2.97	3.34	3.5	2.92	2.82	2.91	2.58	2.61	2.52	2.04

(2) 风向特征

近 20 年资料分析的张掖气象站年风向频率统计见表 5.2.1-5，2004 年—2023 张掖风向玫瑰 (2004-2023) 见图 5.2.1-1 所示，张掖气象站主要风向为 SSE，占到全年 12.75% 左右。

表 5.2.1-5 张掖气象站年风向频率统计 单位%

NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW
3.05	1.88	1.63	2.36	4.78	11.36	12.75	9.59	6.54
SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	C	主导风向
4.48	3.53	3.98	6.04	11.01	10.39	5.73	1.01	SSE

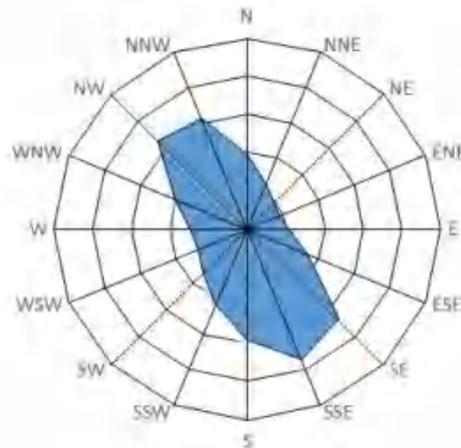


图 5.2.1-1 2004 年-2023 年风向频率统计图

各月风向频率见表 5.2.1-6，逐月风向玫瑰图见图 5.2.1-2。

表 5.2.1-6 张掖气象站月风向频率统计 单位%

风向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	C
1月	2.31	1.52	1.16	1.83	3.71	11.47	13.83	11.26	7.58	4.64	3.49	3.83	6.65	11.07	9.85	5.15	1.14
2月	2.39	1.55	1.14	1.81	3.76	10.6	13.08	9.84	6.73	3.93	3.05	4.03	6.86	12.14	12.19	6	1.05
3月	3.5	1.93	1.46	2.26	4.78	10.59	11.41	8.51	5.79	4.03	3.46	4.06	6.16	11.99	12.35	7.31	0.71
4月	4.09	2.41	2.01	2.54	4.68	10.12	10.93	8.01	5.45	3.93	3.32	4.21	6.24	12.12	11.97	7.61	0.78
5月	3.89	2.37	1.93	2.79	5.44	10.39	11.83	8.33	5.55	4.26	3.49	3.81	6.08	11.75	10.77	6.76	0.81
6月	2.83	2.11	1.72	3.06	6.17	12.29	13.13	9.45	5.33	4.27	3.57	4.11	5.88	11.12	9.89	4.91	0.6
7月	2.21	1.65	1.66	2.85	6.23	13.13	14.47	9.98	5.41	4.01	3.32	3.64	5.88	11.09	9.6	4.33	0.87
8月	2.43	1.82	1.82	2.94	6.1	12.32	13.13	10.32	6.06	3.95	3.07	3.81	6.12	11.3	9.84	4.29	0.98
9月	3.05	2.11	1.83	2.89	5.47	11.89	12.47	9.77	6.54	4.14	3.26	4.04	6.4	10.53	9.13	5.81	1.11
10月	3.37	1.92	1.57	2.32	5.41	11.37	11.7	9.5	7.05	4.03	3.27	3.62	5.91	10.92	10.59	6.58	1.1
11月	2.59	1.44	1.21	1.99	4.46	12.25	13.96	10.29	7.27	4.17	3.24	3.93	5.99	11.02	10.07	5.36	1.05
12月	2.21	1.48	1.18	2.02	4.02	12	14.7	11.04	7.64	4.52	3.33	3.88	6.08	10.76	9.57	4.77	1.18

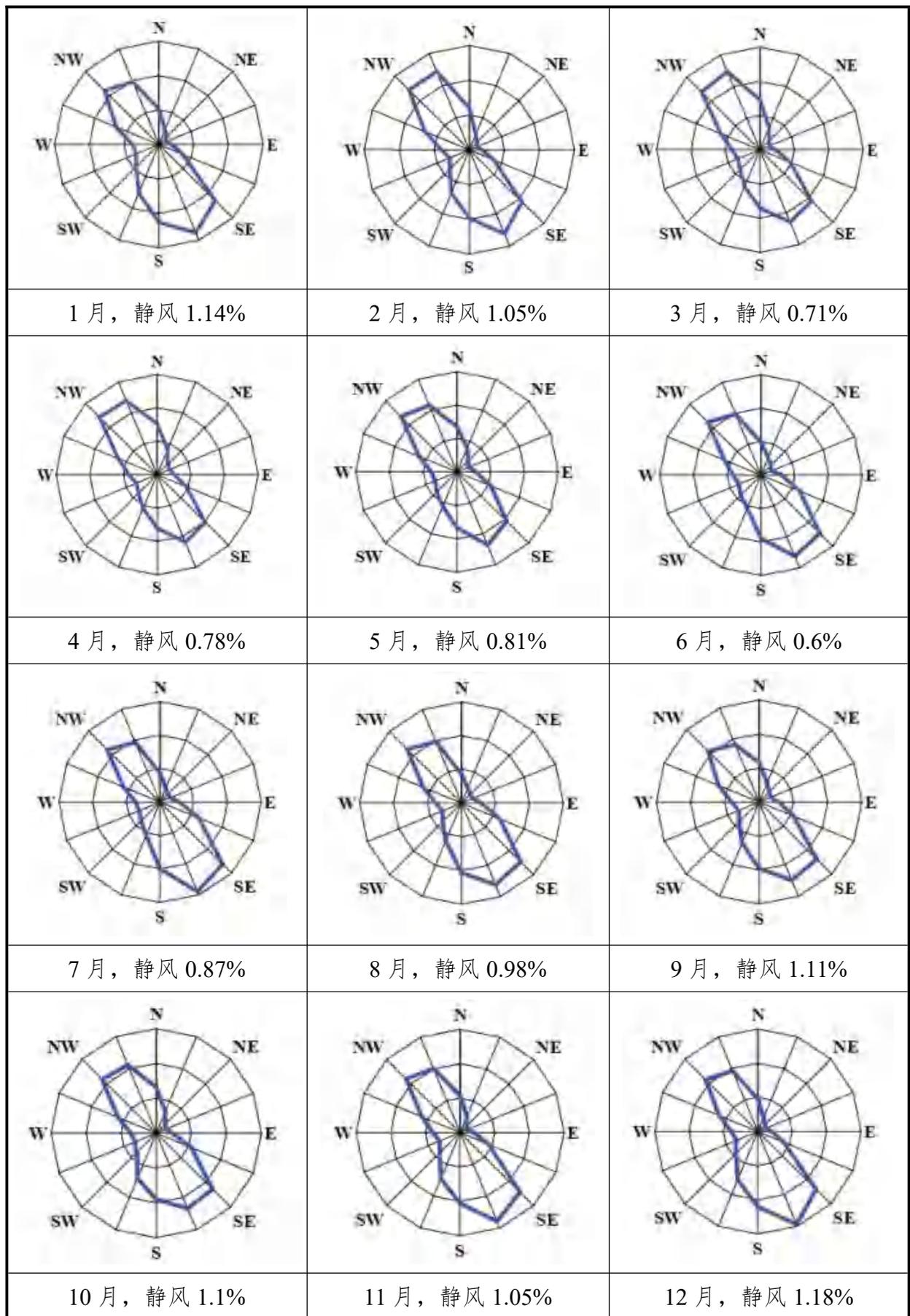


图 5.2.1-2 张掖逐月风频玫瑰 (2004-2023)

(3) 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，张掖气象站风速呈现上升趋势，每年上升 0.07%，2022 年平均风速最大（3.0m/s），2008-2010 年年平均风速最小（1.8m/s），无明显周期，张掖地区（2004-2023）年平均风速统计情况见表 5.2.1-7。

表 5.2.1-7 张掖（2003-2023）年平均风速统计情况 单位：m/s

年份	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
平均风速	2.15	1.95	1.96	1.86	1.79	1.78	1.8	2.8	2.8	2.8
年份	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
平均风速	2.9	2.8	2.85	2.84	2.94	2.78	2.69	2.98	2.81	2.99

(4) 气象站温度分析

① 月平均气温与极端气温

张掖气象站 07 月气温最高（23.53℃），1 月气温最低（-9.62℃），近 20 年极端最高气温出现在 2022-07-06(40.3℃)，近 20 年极端最低气温出现在 2016-01-24、(-28.6℃)，张掖月平均气温统计情况见表 5.2.1-8。

表 5.2.1-8 张掖累年月平均气温统计情况 单位：℃

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均气温	-9.62	-4.03	4.03	11.77	17.38	21.89	23.53	21.72	16.52	8.34	-0.29	-7.61

② 温度年际变化趋势与周期分析

张掖气象站近 20 年气温呈现上升趋势，每年上升 0.03%，2009 年年平均气温最高（9.1℃），2012 年年平均气温最低（7.7℃），无明显周期。张掖（2003-2023）年平均气温统计情况见表 5.2.1-9。

表 5.2.1-9 张掖（2004-2023）年平均气温统计情况 单位：℃

年份	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
平均气温	8.31	8.13	8.82	8.71	8.24	9.1	9	8.1	7.7	8.7
年份	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
平均气温	8.2	8.9	8.98	8.94	8.05	8.75	8.63	9.01	9.15	9.39

(5) 气象站相对湿度分析

① 月相对湿度分析

张掖气象站近 20 年每月相对湿度统计，张掖气象站 12 月平均相对湿度最大（57.82%），4 月平均相对湿度最小（32.59%）。张掖累年月平均相对湿度统计见 5.2.1-10。

表 5.2.1-10 张掖累年月平均相对湿度统计情况

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
相对湿度	53.85	43.51	36.34	32.59	34.72	41.37	49.54	53.76	54.15	49.78	54.02	57.82

②相对湿度年际变化趋势与周期分析

张掖气象站近 20 年年平均相对湿度无明显变化趋势，2010 年年平均相对湿度最大（54%），2021 年年平均相对湿度最小（41.4%），3-4 年为一周期。张掖（2003-2023）年平均相对湿度统计情况见表 5.2.1-11。

表 5.2.1-11 张掖（2003-2023）年平均相对湿度统计情况 单位：℃

年份	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
相对湿度	45.83	46.5	50.17	52.58	51.17	48.83	54	51	48	44
年份	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
相对湿度	43	48	48.38	44.32	44.5	47.25	42.69	43.03	41.4	41.91

(6) 气象站降水分析

① 月平均降水与极端降水

张掖气象站 07 月降水量最大（28.43mm），2 月降水量最小（1.25mm），近 20 年极端最大日降水出现在 2012-06-27（40.8mm）。张掖 20 年月平均降水量统计情况见表 5.2.1-12。

表 5.2.1-12 张掖累年月平均降水量统计情况 单位：mm

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
降水量	2.43	1.25	2.36	7.81	15.02	20.15	28.43	23.39	22.44	4.76	1.71	1.88

②降水年际变化趋势与周期分析

张掖气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2007 年年总降水量最大（216.3mm），2011 年年总降水量最小（79.3mm），无明显变化周期。张掖（2001-2023）年平均降水量统计情况见表 5.2.1-13。

表 5.2.1-13 张掖（2002-2021）年平均降水量统计情况 单位：mm

年份	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
降水量	81.4	165.4	121.4	216.3	153.5	137.3	163.8	79.3	136.8	125.1
年份	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
降水量	122.8	131.4	81	167.8	118.2	171.6	122.6	118.3	124.1	93.8

5.2.1.3 评价基准年气象站风向/风速观测数据统计

(1) 年平均风速月变化情况

张掖气象站月平均风速见表 4.2.1-14，由表可见 4 月平均风速最大（3.34m/s），12

月风速最小（2.04m/s），年平均风速月变化见图 4.2.1-3。

表 5.2.1-14 张掖气象站 2023 年月平均风速统计 单位 m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.18	2.9	2.97	3.34	3.5	2.92	2.82	2.91	2.58	2.61	2.52	2.04

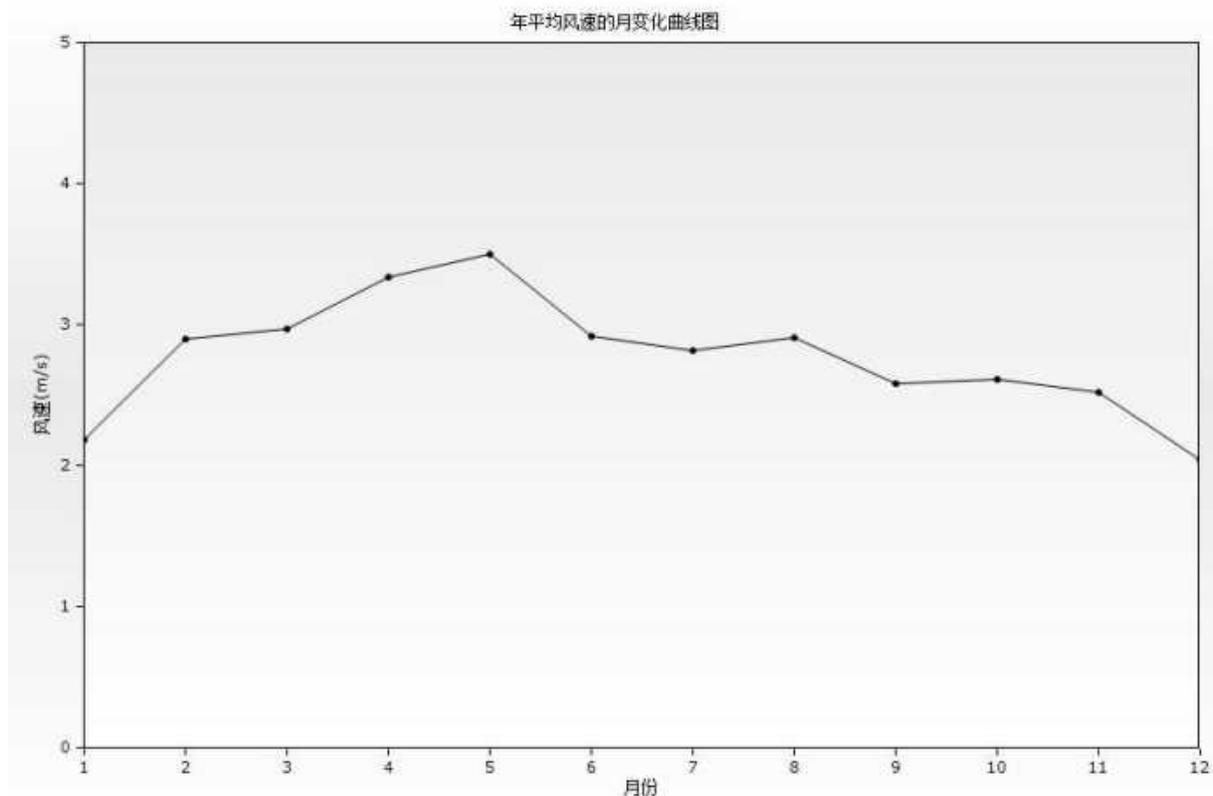


图 5.2.1-3 2023 年平均风速月变化图

(2) 季小时平均日变化情况

季小时平均风速见表 5.2.1-15，春季小时平均最大风速出现在 15 时（4.21m/s），最小风速出现在 21 时（2.71m/s）；夏季小时平均最大风速出现在 12 时（3.29m/s），最小风速出现在 21 时（2.33m/s）；秋季小时平均最大风速出现在 16 时（3.73m/s），最小风速出现在 20 时（2m/s）；冬季小时平均最大风速出现在 17 时（3.49m/s），最小风速出现在 9 时（1.93m/s）。季小时平均风速日变化图 5.2.1-4。

表 5.2.1-15 2023 年季小时平均风速统计 单位 m/s

季节	0 时	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时
春季	2.96	2.99	2.9	2.95	2.9	2.88	2.9	2.78	2.87	3.12	3.34	3.19
夏季	2.67	2.83	2.88	3.02	2.89	2.76	2.69	2.63	2.68	2.98	3.17	3.21
秋季	2.36	2.19	2.21	2.13	2.03	2.31	2.18	2.15	2.17	2.45	2.67	2.75
冬季	2.1	2.17	2.29	2.16	2.21	2.08	2.08	1.95	1.94	1.93	2.11	2.4

季节	12 时	13 时	14 时	15 时	16 时	17 时	18 时	19 时	20 时	21 时	22 时	23 时
春季	3.3	3.65	3.96	4.21	4.13	4.19	3.91	3.82	3.04	2.71	2.92	2.89
夏季	3.29	3.24	3.2	3.15	3.06	3.23	2.73	2.68	2.59	2.33	2.52	2.73
秋季	2.83	3.11	3.4	3.73	3.73	3.51	2.88	2.26	2	2.11	2.22	2.34
冬季	2.78	2.71	2.81	3.17	3.3	3.49	2.84	2.17	1.95	2.04	2.01	1.98

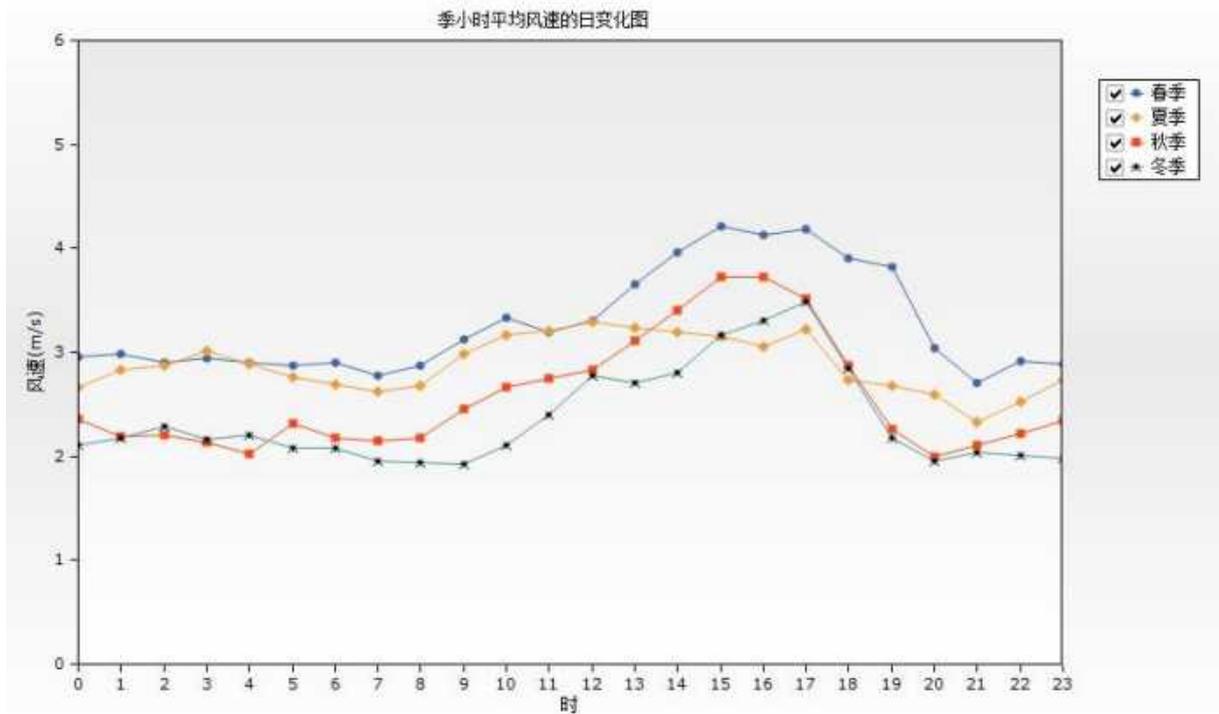


图 5.2.1-4 2023 年季小时平均风速日变化图

(3) 年均风速变化情况

2023 年平均风速为 2.77m/s，全年各风向下的平均风速在 2.04~3.34m/s 之间。全年及四季风速频率表见表 5.2.1-16，全年风速玫瑰图见图 5.2.1-5。

表 5.2.1-16 2023 年全年及四季风速频率表

月份	平均风速 (m/s)																
	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
1	2.41	1.79	1.24	1.02	0.99	1.67	2.11	2.35	1.9	1.91	1.46	1.03	1.61	2.34	2.89	3.26	2.18
2	3.3	2.17	1.58	1.2	1.52	2.66	2.54	2.79	2.57	2.49	1.9	2.14	1.82	1.83	3.76	4.57	2.9
3	3.42	2.77	3.39	2.6	1.75	2.61	2.72	2.73	2.31	2.25	1.99	1.75	2.15	1.99	3.43	4.23	2.97
4	3.64	3.66	3.22	3.14	2.53	2.78	3.21	4.05	3.31	2.79	2.2	2.43	2.36	2.34	3.64	4.21	3.34
5	3.61	3.1	3.41	3.06	2.36	2.92	2.79	3.61	3.12	2.29	3.27	3.25	2.72	3.21	4.24	4.95	3.5
6	2.95	2.68	1.59	1.58	1.43	2.21	2.77	3.09	2.67	2.46	2.69	3.03	2.71	2.3	3.78	3.98	2.92
7	2.84	2.36	2.08	1.56	1.81	2.05	2.7	2.86	2.68	2.48	2.54	3.3	2.98	2.34	3.53	3.59	2.82
8	2.74	1.33	1.58	2.25	1.82	2.52	3.09	2.95	2.93	2.61	2.56	3.68	2.28	2.27	3.57	3.48	2.91
9	2.98	2.72	2.02	1.53	1.64	2.04	2.72	2.46	2.05	2.19	2.03	2.53	2.5	2.52	3.29	3.36	2.58
10	3.18	2.51	1.92	1.6	1.32	2.08	2.49	2.45	2.21	1.98	1.31	1.38	1.6	1.88	2.63	4.17	2.61
11	2.74	2.56	1.3	1.2	1.17	1.73	2.36	2.33	2.17	2.06	1.73	2.01	1.85	1.92	3.06	3.81	2.52
12	2.49	2.19	1.18	1.46	1.16	1.18	2.02	2.09	2.01	1.69	1.21	1.19	1.36	1.63	2.43	3.27	2.04
年	3.03	2.77	2.38	2.13	1.73	2.3	2.66	2.81	2.49	2.21	2.02	2.39	2.21	2.21	3.36	3.93	2.77
春	3.52	3.29	3.3	2.96	2.23	2.79	2.92	3.56	2.98	2.43	2.54	2.6	2.44	2.54	3.83	4.47	3.27
夏	2.85	2.31	1.68	1.81	1.7	2.28	2.84	2.96	2.75	2.52	2.59	3.34	2.68	2.3	3.61	3.67	2.88
秋	2.99	2.59	1.87	1.47	1.42	2.01	2.52	2.4	2.14	2.07	1.65	1.96	2.03	2.11	3.02	3.83	2.57
冬	2.7	2.08	1.32	1.26	1.15	1.76	2.26	2.41	2.12	1.98	1.5	1.59	1.59	1.92	2.95	3.74	2.36

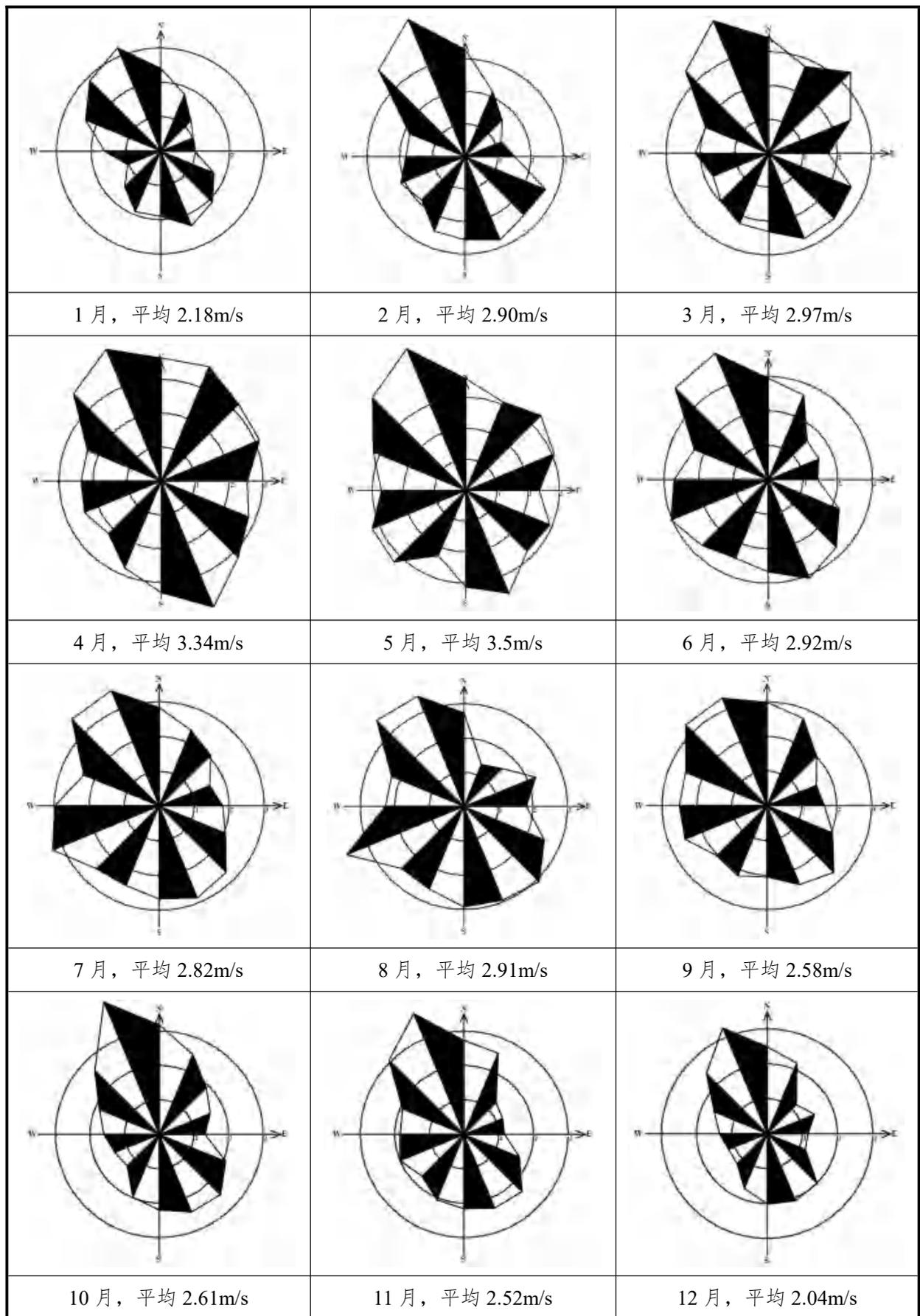


图 5.2.1-5 2023 年全年风速玫瑰图

(4) 年风向变化情况

2023 年全年及四季风向频率见表 5.2.1-17，全年及四季风频见图 5.2.1-6

表 5.2.1-17 2023 年全年及四季风向频率表

月份	各风向频率 (%)																
	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	11.96	1.61	0.94	0.67	1.88	1.34	7.26	14.38	15.32	8.33	5.78	2.02	3.76	4.03	6.05	13.04	1.61
2	9.05	2.3	1.15	0.29	0.86	1.15	12.79	16.95	11.93	5.75	3.16	3.59	3.74	4.6	6.47	15.52	0.72
3	15.19	3.49	2.02	1.88	2.15	2.28	10.08	8.6	8.6	5.78	3.23	1.48	3.63	4.97	8.06	17.88	0.67
4	6.39	7.22	5.28	2.5	2.64	5	11.25	14.03	12.64	4.44	3.06	2.5	4.44	2.36	5	10.69	0.56
5	8.74	4.3	1.75	2.15	2.02	3.36	8.74	12.77	11.02	4.3	3.76	2.55	4.97	4.7	10.08	14.38	0.4
6	9.03	2.78	0.97	1.94	1.94	3.19	15	14.86	14.58	5.14	2.5	2.22	4.86	2.92	5.97	12.08	0
7	8.06	1.34	0.67	0.94	2.69	2.69	13.84	15.32	16.67	5.51	2.96	2.82	3.76	2.69	7.39	11.96	0.67
8	6.85	1.08	1.61	1.48	2.02	3.49	12.1	14.65	13.31	5.24	3.36	2.28	3.09	4.97	8.74	14.92	0.81
9	10.97	2.36	2.08	2.78	1.53	5	10.56	11.39	11.67	5.56	3.19	2.5	3.89	4.58	8.89	12.36	0.69
10	13.58	2.96	1.75	0.27	1.08	3.23	10.75	10.08	10.22	7.39	4.3	2.55	2.96	4.03	6.45	17.07	1.34
11	9.31	1.39	0.69	0.69	0.83	1.39	10.97	15.97	13.89	5.69	3.33	1.25	2.92	4.58	9.44	15.97	1.67
12	6.99	2.28	1.48	0.94	0.94	1.48	9.27	16.53	13.71	8.06	3.36	1.75	3.63	4.7	8.6	12.23	4.03
年	9.69	2.76	1.7	1.38	1.72	2.8	11.03	13.78	12.8	5.94	3.51	2.29	3.8	4.1	7.6	14.01	1.1
春	10.14	4.98	2.99	2.17	2.26	3.53	10.01	11.78	10.73	4.85	3.35	2.17	4.35	4.03	7.74	14.36	0.54
夏	7.97	1.72	1.09	1.45	2.22	3.13	13.63	14.95	14.86	5.3	2.94	2.45	3.89	3.53	7.38	13	0.5
秋	11.31	2.24	1.51	1.24	1.14	3.21	10.76	12.45	11.9	6.23	3.62	2.11	3.25	4.4	8.24	15.16	1.24
冬	9.34	2.06	1.19	0.64	1.24	1.33	9.71	15.93	13.69	7.42	4.12	2.43	3.71	4.44	7.05	13.55	2.15

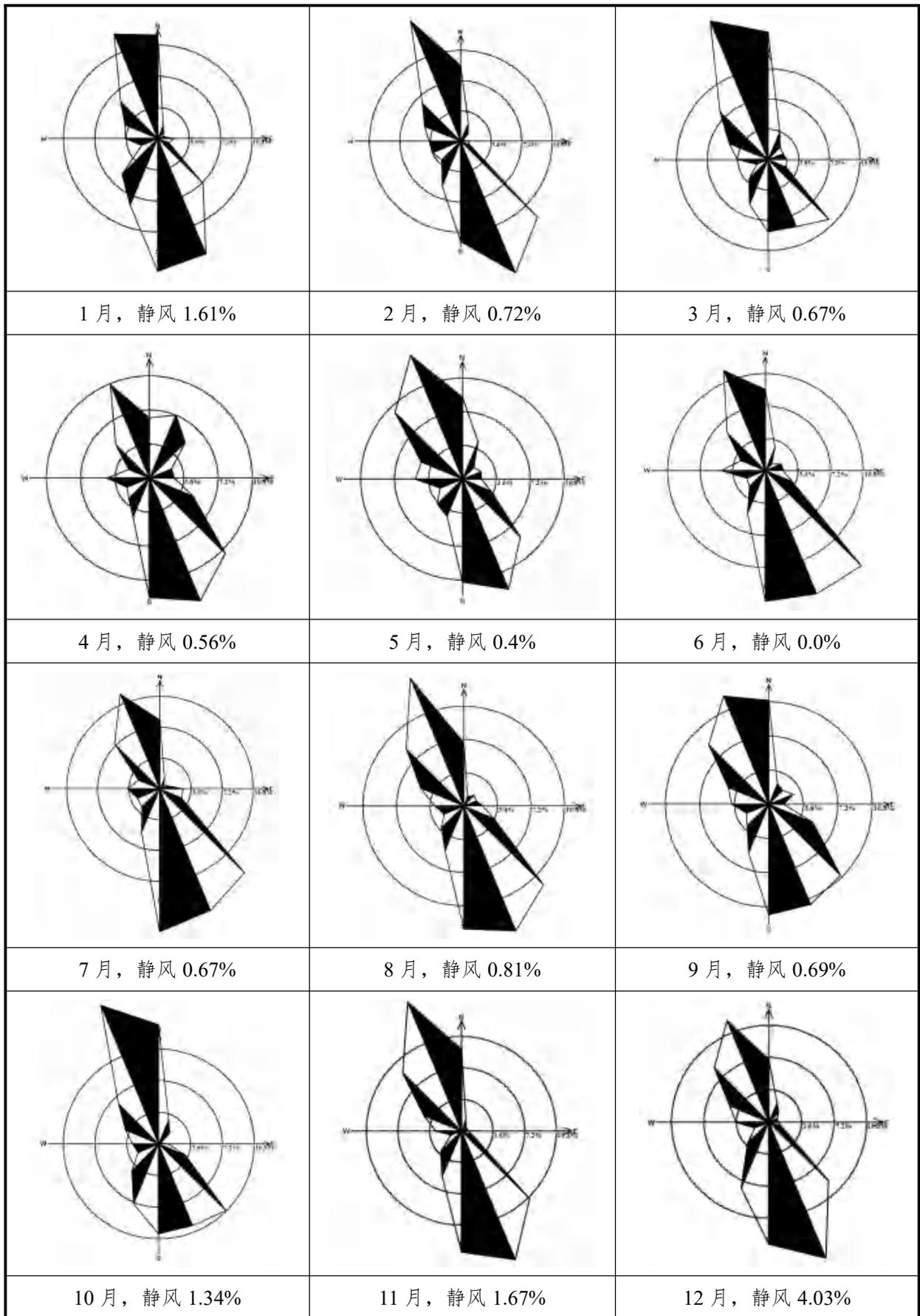


图 5.2.1-6 2023 年全年及四季风频玫瑰图

(5) 年平均温度变化情况

全年 12 月平均温度最低为-9.36℃，7 月平均温度最高为 23.58℃。全年温度变化特征见表 5.2.1-18 和图 5.2.1-7。

表 5.2.1-18 2023 年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)	-7.35	-2.37	4.52	12.61	17.53	21.76	23.58	21.85	17.19	7.46	-0.84	-9.36	8.9

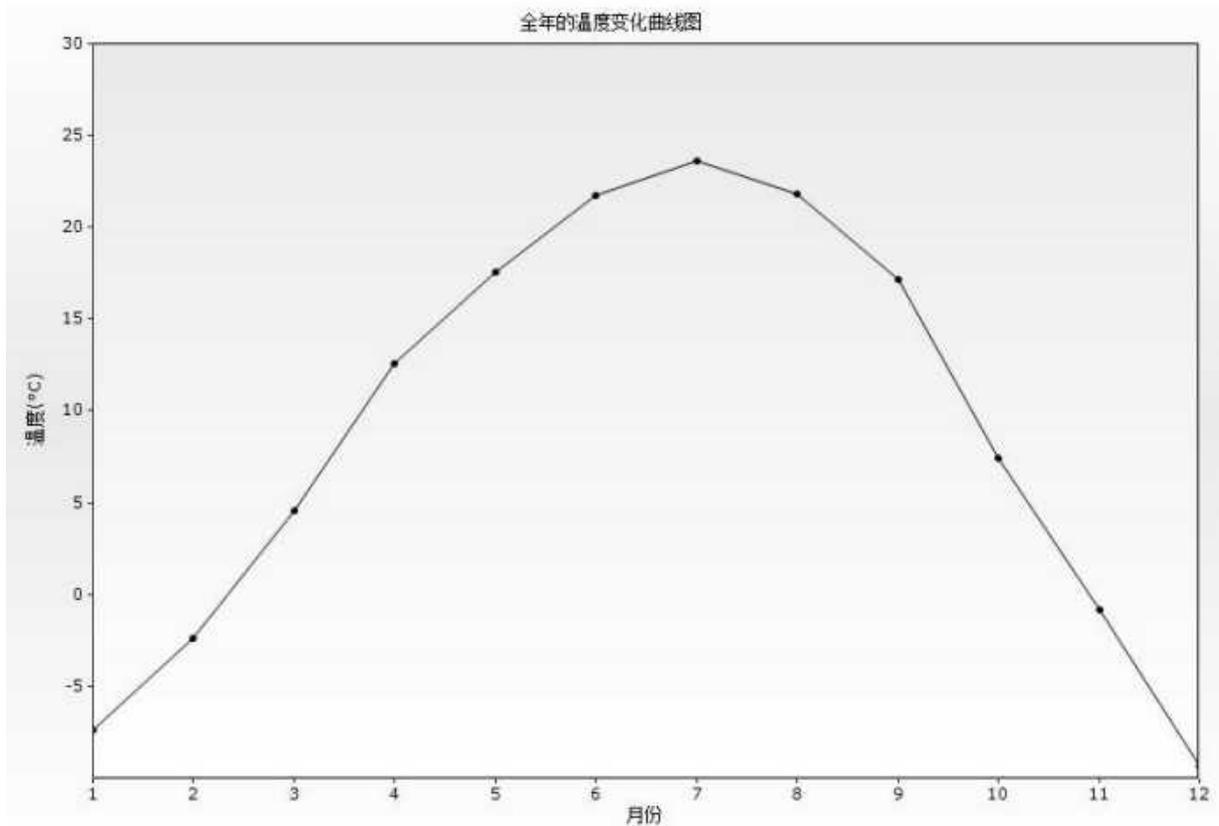


图 5.2.1-7 2023 年全年温度变化曲线图

※高空气象参数

本项目高空气象数据由国家气象信息中心采用国际上前沿的模式与同化方案(GFS/GSI)，建成全球大气再分析系统(CRAS)，通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出 10 年以上长度的“中国全球大气再分析中间产品(CRA-Interim, 2006-2020 年)”，时间分辨率为 6 小时，水平分辨率为 34 公里，垂直层次 64 层。提取 37 个层次的高空模拟气象数据，层次为 1000~100hPa 每间隔 25hPa 为一个层次。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。站号为 52652，经度为 100.275°、纬度为 39.079°。

5.2.1.4 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}。PM_{2.5} 参照《第二届火电行业环境保护研讨会纪要》（火电环境保护中心，2013 年 12 月 25 日发布），因此，本项目按有组织颗粒物总量的 50% 估算 PM_{2.5} 的源强。

1、预测因子

基本污染物预测因子：SO₂、NO₂（NO_x 以 NO₂ 计）、PM₁₀、PM_{2.5}；

其他污染物预测因子：氯、氯化氢、硫酸；

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《大气污染物综合排放标准详解》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，以厂界为中心，相对坐标为（0，0），预测范围及敏感点位置见图 1.7-1。

4、预测计算点

项目所在区域内的主要环境空气敏感点见表 5.2.1-13。

表 5.2.1-13 区域内敏感点及关心点

序号	名称	X 轴坐标[m]	Y 轴坐标[m]	距离中心点距离 (m)	方位
1	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2100.26	-2356.33	3156.49	SW
2	高寨村	1932.76	-5275.46	4533.52	SSE
3	蒋寨子	-1666.65	-3089.98	3510.8	SSW
4	上堡村	-4248.83	151.06	4251.52	W
5	瓦窑村	11.12	-3869.7	3869.73	S

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 6.2-13。

表 6.2-13 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	SO ₂ 、NO ₂ (NO _x 以 NO ₂ 计)、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氯、氯化氢、硫酸	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源 +背景值 +在建污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ (NO _x 以 NO ₂ 计)、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氯、氯化氢、硫酸	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
3	新增污染源	非正常排放	SO ₂ 、NO ₂ (NO _x 以 NO ₂ 计)、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氯、氯化氢、硫酸	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
4	大气防护距离	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ (NO _x 以 NO ₂ 计)、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氯、氯化氢、硫酸	短期浓度	大气防护距离

6、预测模式

(1) 预测模型的选取

选用 AERMOD 模式作为本次环评的大气预测模型。

(2) 气象数据

地面常规气象数据：项目大气预测的地面气象数据，采用永登县气象站提供的气象数据，包括 2023.1.1~2023.12.31 逐日逐时的地面风向、风速、总云量及干球温度等。

高空气象数据：本项目高空气象数据由中国气象局国家气象信息中心基于国际上前沿的模式与同化方案 (GFS/GSI)，建成全球大气再分析系统 (CRAS)，通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出 10 年以上长度的“中国全球大气再分析中间产品 (CRA-Interim, 2008-2020 年)”，时间分辨率为 6 小时，水平分辨率为 34 公里，垂直层次 64 层。提取 37 个层次的高空模拟气象数据，层次为 1000~100hPa 每间隔 25hPa 为一个层次。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。站台编号为 57523，站点经纬度为东经 103.2556 度，北纬 36.7467 度。

地形数据及地表参数：地理数据中的海拔高度取自全球 SRTM3 数据，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，估算模型 AERSCREEN 和 ADMS 的地表参数根据模型特点取项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型来确定。

由于项目厂址周围地表利用类型主要由耕地和园区规划用地（园区规划用地按照城市确定）组成。地表参数根据项目周边 3km 范围内的土地利用类型进行合理划分，土地利用类型采用扇面划分的方法，分为 3 个区域， 0° 到 118° 为“城市”， 118° 至 224° 为“城市”， 224° 至 360° 为“城市”。“城市”地表类型粗糙度按 AERMET 城市地表类型选取 AERMET 城市地表分类。本项目评价区高程图见图 5.2.1-8，扇区和地表利用类型的划分见图 5.2.1-9。

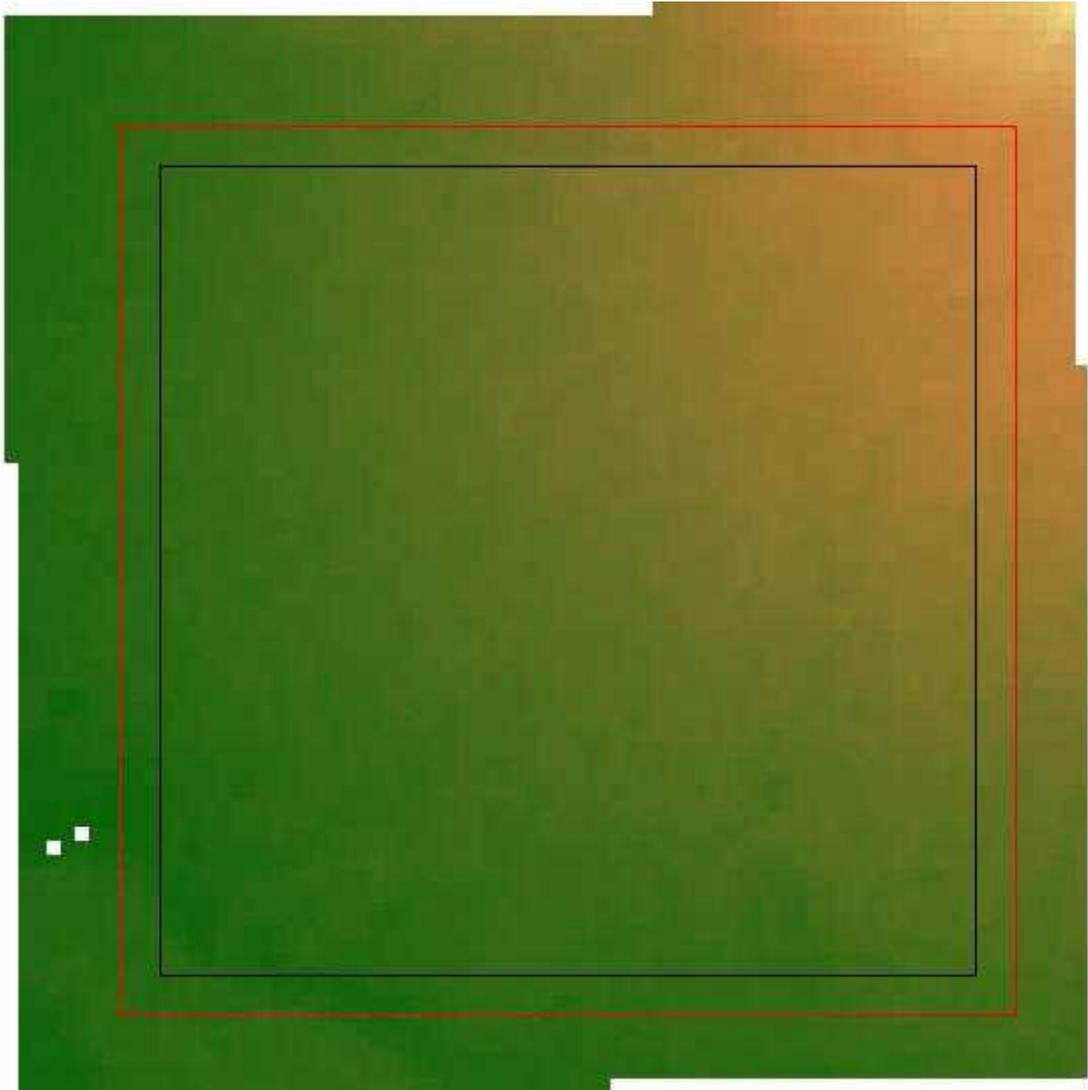


图 5.2.1-9 评价区高程图

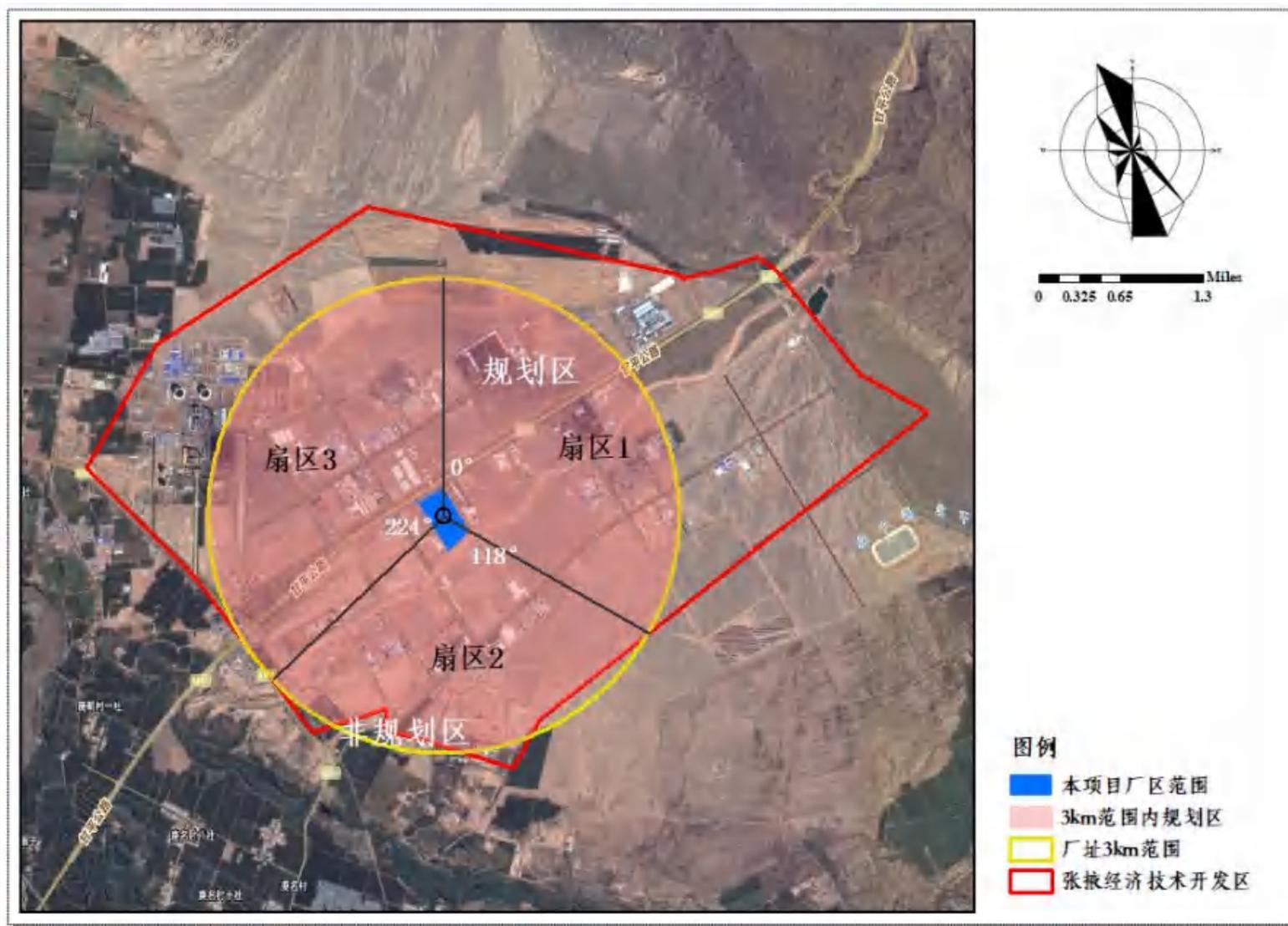


图 5.2.1-9 项目厂址周边 3km 内地表利用类型图

各扇区不同地表利用类型所占各扇区面积和比率见表 6.2-14。

表 6.2-14 项目周围 3km 各扇区不同地表利用类型的面积和比例

类别	扇区划分	开始角度	地表利用类型 (km ²)			合计
			草地	园区规划用地	本项目用地	
面积	扇区 1	0°	/	9.23	0.04	9.27
	扇区 2	118°	0.51	7.79	0.026	8.33
	扇区 3	224°	/	10.59	0.074	10.67
比例	扇区 1	0°	/	99.57%	0.43%	100%
	扇区 2	118°	6.14%	93.55%	0.31%	100%
	扇区 3	224°	/	99.31%	0.69%	100%
合计	/	/	1.80%	97.67%	0.50%	/
备注：园区规划用地按照城市确定						

根据上表可见，扇区一项目周围 3km 范围所占土地 100%为园区规划用地，土地利用类型按照城市确定；扇区二项目周围 3km 范围所占土地 93.55%为园区规划用地，土地利用类型按照城市确定；扇区三项目周围 3km 范围所占土地 99.31%为园区规划用地，土地利用类型按照城市确定。因此最终土地利用确定为城市。

根据本项目周围 3km 各扇区地表利用类型的面积和比例以及国家环保部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室编写的《大气预测软件 AERMOD 简要用户使用手册》地表特征基本参数，综合确定本项目周围 3km 各扇区不同地表利用类型地表特征基本参数。

7、源强分析

本项目排气筒正常排放统计见表 6.2-15，非正常排放统计见表 6.2-16，无组织排放统计见表 6.2-17。区域内拟建及在建主要废气源强统计结果见表 6.2-18。

表 5.2.1-16 本项目正常工况污染物源强参数表

序号	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	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸	氯	氯化氢	单位
1	DA001	-3.65	-126.59	1466.71	31	0.5	298.15	14.15	m/s	0	0	0	0	0.014	0.046	0	kg/h
2	DA002	40.73	-99.11	1467.89	15	0.3	298.15	19.66	m/s	0	0	0	0	0	0	0.09	kg/h
3	DA003	162	-21.96	1469.01	15	0.5	298.15	16.99	m/s	0	0	0.336	0.168	0	0	0	kg/h
4	DA004	153.9	-55.4	1469	29	0.4	313.15	15.48	m/s	0.089	1.34	0.089	0.0445	0	0	0	kg/h

表 5.2.1-17 本项目非正常工况污染物源强参数表

序号	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	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸	氯	氯化氢	单位
1	非正常工况 DA001	-3.65	-126.59	1466.71	31	0.5	298.15	14.15	m/s	0	0	0	0	0.17	1.43	0	kg/h
2	非正常工况 DA002	40.73	-99.11	1467.89	15	0.3	298.15	19.66	m/s	0	0	0	0	0	0	1.72	kg/h
3	非正常工况 DA003	162	-21.96	1469.01	15	0.5	298.15	16.99	m/s	0	0	16.78	8.39	0	0	0	kg/h
4	非正常工况 DA004	153.9	-55.4	1469	29	0.4	313.15	15.48	m/s	0.089	1.34	0.089	0.0445	0	0	0	kg/h

表 5.2.1-18 本项目矩形面源源强参数表

序号	污染源名称	面源顶点坐标			面源参数					污染物排放速率							
		Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	X 边长[m]	Y 边长[m]	方向角[度]	垂向维[m]	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸	氯	氯化氢	单位
1	高纯盐酸厂房	18.72	-203.37	1467	24.4	10.5	24	57	0	0	0	0	0	0	0	1.8E-05	kg/h
2	液氯厂房	4.73	-94.37	1467.04	10	25.7	48	57	0	0	0	0	0	0	4.5E-05	0	kg/h
3	蒸发片碱厂房	88.87	-69.12	1469	24.5	22	93.9	57	0	0	0.000168	0.000084	0	0	0	0	kg/h
4	戊类仓库	-65.52	173.68	1467.26	8.85	14	30	57	0	0	0.002025	0.0010125	0	0	0	0	kg/h
5	氯气厂房	-32.22	-110.18	1465.98	19.7	73.4	19.5	57	0	0	0	0	0.002778	1.4E-05	0	0	kg/h

表 5.2.1-22 区域内拟建及在建主要废气源强统计结果一览表

序号	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	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸	氯	氯化氢	单位
1	甘肃电投张掖电厂锅炉烟气设计煤种	-2303.41	528.94	1449.65	240	12	323.15	14.03	m/s	160.82	262.55	23.44	11.72	0	0	0	kg/h
2	甘肃电投张掖电厂锅炉烟气校核煤种 1	-2246.15	471.14	1450	240	12	323.15	14.12	m/s	139.75	264.15	26.72	13.36	0	0	0	kg/h
3	甘肃电投张掖电厂锅炉烟气校核煤种 2	-2282.52	424.71	1449.37	240	12	323.15	13.98	m/s	180.8	261.57	48.23	24.115	0	0	0	kg/h
4	甘肃电投张掖电厂输煤转运站 1	-2192.77	418.5	1450.37	25	0.82	298.15	9.47	m/s	0	0	0.36	0.18	0	0	0	kg/h
5	甘肃电投张掖电厂输煤转运站 2	-2186.09	476	1450.16	25	0.82	298.15	9.47	m/s	0	0	0.36	0.18	0	0	0	kg/h
6	甘肃电投张掖电厂输煤转运站 3	-2239.59	380.78	1450.75	25	0.82	298.15	9.47	m/s	0	0	0.36	0.18	0	0	0	kg/h
7	甘肃电投张掖电厂石灰石块仓 1	-2160.91	503.15	1450.53	15	0.4	298.15	8.85	m/s	0	0	0.08	0.04	0	0	0	kg/h
8	甘肃电投张掖电厂石灰石块仓 2	-2315.09	378.23	1448.97	15	0.4	298.15	8.85	m/s	0	0	0.08	0.04	0	0	0	kg/h
9	甘肃电投张掖电厂灰库 1	-2281.83	381.32	1449.8	30	0.6	298.15	5.9	m/s	0	0	0.12	0.06	0	0	0	kg/h
10	甘肃电投张掖电厂灰库 2	-2214.53	495.96	1450.17	30	0.6	298.15	5.9	m/s	0	0	0.12	0.06	0	0	0	kg/h
11	甘肃电投张掖电厂灰库 3	-2211.09	599.26	1450.05	30	0.6	298.15	5.9	m/s	0	0	0.12	0.06	0	0	0	kg/h
12	甘肃电投张掖电厂煤斗 1	-2188.31	297.35	1450.84	49	0.82	298.15	4.21	m/s	0	0	0.16	0.08	0	0	0	kg/h
13	甘肃电投张掖电厂煤斗 2	-2160.15	219.98	1450.61	49	0.82	298.15	4.21	m/s	0	0	0.16	0.08	0	0	0	kg/h
14	甘肃电投张掖电厂煤斗 3	-2122.91	293.29	1451.17	49	0.82	298.15	4.21	m/s	0	0	0.16	0.08	0	0	0	kg/h
15	甘肃电投张掖电厂煤斗 4	-2209.23	247.28	1450.35	49	0.82	298.15	4.21	m/s	0	0	0.16	0.08	0	0	0	kg/h
16	甘肃电投张掖电厂煤斗 5	-2151.73	331.13	1450.9	49	0.82	298.15	4.21	m/s	0	0	0.16	0.08	0	0	0	kg/h
17	甘肃电投张掖电厂煤斗 6	-2241.13	315.7	1450.62	49	0.82	298.15	4.21	m/s	0	0	0.16	0.08	0	0	0	kg/h
18	甘肃电投张掖电厂煤斗 7	-2149.28	259.79	1451.21	49	0.82	298.15	4.21	m/s	0	0	0.16	0.08	0	0	0	kg/h
19	甘肃电投张掖电厂煤斗 8	-2115.56	374.01	1450.27	49	0.82	298.15	4.21	m/s	0	0	0.16	0.08	0	0	0	kg/h
20	甘肃电投张掖电厂煤斗 9	-2216.55	207.97	1449.85	49	0.82	298.15	4.21	m/s	0	0	0.16	0.08	0	0	0	kg/h
21	甘肃电投张掖电厂煤斗 10	-2133.63	228.29	1450.74	49	0.82	298.15	4.21	m/s	0	0	0.16	0.08	0	0	0	kg/h
22	甘肃电投张掖电厂煤斗 11	-2155.62	196.74	1450.28	49	0.82	298.15	4.21	m/s	0	0	0.16	0.08	0	0	0	kg/h
23	甘肃电投张掖电厂煤斗 12	-2219.28	210.7	1449.84	49	0.82	298.15	4.21	m/s	0	0	0.16	0.08	0	0	0	kg/h
24	定理云天 1 号排气筒	1495.91	-655.81	1471.49	15	0.8	293.15	13.82	m/s	0	0	0	0	0	0	0.0016	kg/h
25	定理云天 4 号排气筒	1556.68	-609.51	1472.06	15	0.5	293.15	26.8	m/s	0	0	0.049	0.0245	0	0	0	kg/h
26	定理云天 5 号排气筒	1586.97	-692.82	1470.1	50	1.42	293.15	6.03	m/s	0.2275	0.91	0.1365	0.06825	0	0	0.91	kg/h
27	定理云天 6 号排气筒	1612.81	-654.09	1470.35	15	0.5	293.15	22.65	m/s	0	0	0.049	0.0245	0	0	0	kg/h

序号	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	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸	氯	氯化氢	单位
28	中翔石油 2 号排气筒	844.4	490.59	1478.95	15	0.5	293.15	14.15	m/s	0.006	0.26	0.08	0.04	0	0	0	kg/h
29	中翔石油 3 号排气筒	821.3	569.24	1478.23	15	0.5	293.15	14.15	m/s	0	0	0.48	0.24	0	0	0	kg/h
30	大弓农化 1 号排气筒	1815.55	488.36	1488	30	0.8	293.15	4.42	m/s	0	0.485	0	0	0.0027	0	0	kg/h
31	大弓农化 2 号排气筒	1932.89	441.91	1486.18	30	1.2	293.15	13.76	m/s	0	0	0	0	0	0	0.2	kg/h
32	大弓农化 5 号排气筒	1867.51	366.78	1486.07	35	0.8	293.15	8.29	m/s	0.6645	0.315	0.1535	0.07675	0	0	0.041	kg/h
33	大弓农化 6 号排气筒	1802.87	402.67	1485.87	15	0.3	293.15	7.86	m/s	0	0.12	0	0	0	0	0.23	kg/h
34	大弓农化 7 号排气筒	1899.61	517.85	1487.76	15	0.2	293.15	20.35	m/s	0	0	0.24	0.12	0	0	0	kg/h
35	大弓农化 9 号排气筒	2007.35	351.24	1487.91	20	0.8	293.15	25.43	m/s	6.42	2.56	0.1035	0.5175	0	0	0	kg/h
36	大弓农化 15 号排气筒	1862	313.07	1486.04	15	0.3	293.15	11.8	m/s	0	0	0.0005	0.00025	0	0	0.011	kg/h
37	河西硅业车间配料系统 1	1579.2	1833.89	1495.33	18	0.5	298.15	19.82	m/s	0	0	0.14	0.07	0	0	0	kg/h
38	河西硅业车间配料系统 2	1495.87	1688.52	1494.31	18	0.5	298.15	19.82	m/s	0	0	0.14	0.07	0	0	0	kg/h
39	河西硅业车间配料系统 3	1288.04	1694.07	1489.82	18	0.5	298.15	19.82	m/s	0	0	0.14	0.07	0	0	0	kg/h
40	河西硅业矿热炉烟气	1354.03	1528.75	1492.34	60	5	383.15	15.29	m/s	21.3	48.6	15	7.5	0	0	0	kg/h
41	河西硅业产品破碎	735.83	677.51	1478.43	15	0.5	298.15	33.97	m/s	0	0	0.24	0.12	0	0	0	kg/h
42	河西硅业 1 车间微硅粉加密	1228.51	1552.76	1487.75	15	0.5	298.15	5.55	m/s	0	0	0.03	0.015	0	0	0	kg/h
43	河西硅业 2 车间微硅粉加密	1264.03	1440.78	1489.34	15	0.5	298.15	5.55	m/s	0	0	0.03	0.015	0	0	0	kg/h
44	河西硅业 3 车间微硅粉加密	1308.87	1350.61	1490.5	15	0.5	298.15	5.55	m/s	0	0	0.03	0.015	0	0	0	kg/h

5.2.1.5 正常工况环境空气影响预测结果

1、SO₂

表 5.2.1.5-1 SO₂ 贡献污染源 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

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				%	
SO ₂	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2,100	-2,356	1 小时	0.14	2023/07/22 02:00	0.09	达标
	区域最大值	-100	100	1 小时	1.53	2023/07/17 21:00	0.31	达标

表 5.2.1.5-2 SO₂ 贡献污染源 24 小时平均贡献值浓度预测结果表

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				%	
SO ₂	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2,100	-2,356	24 小时	0.01	2023/07/22	0.02	达标
	区域最大值	0	100	24 小时	0.25	2023/10/12	0.17	达标

表 5.2.1.5-3 SO₂ 贡献污染源年平均贡献值浓度预测结果表

污染物	年均浓度最大贡献值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
SO ₂	0.06	0.11

2、NO₂

表 5.2.1.5-4 NO₂ 贡献污染源 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

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				%	
NO ₂	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2,100	-2,356	1 小时	2.22	2023/07/22 02:00	1.11	达标
	区域最大值	-100	100	1 小时	21.36	2023/07/17 21:00	10.68	达标

表 5.2.1.5-5 NO₂ 贡献污染源 24 小时平均贡献值浓度预测结果表

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				%	
NO ₂	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2,100	-2,356	24 小时	0.10	2023/07/22	0.12	达标
	区域最大值	0	100	24 小时	3.42	2023/10/12	4.27	达标

表 5.2.1.5-6 NO₂ 贡献污染源年平均贡献值浓度预测结果表

污染物	年均浓度最大贡献值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
NO ₂	0.87	2.18

3、PM₁₀

表 5.2.1.5-7 PM₁₀ 贡献污染源 24 小时平均贡献值浓度预测结果

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				%	
PM ₁₀	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2,100	-2,356	24 小时	0.04	2023/07/22	0.08	达标
	区域最大值	100	0	24 小时	3.55	2023/07/17	2.36	达标

表 5.2.1.5-8 PM₁₀ 贡献污染源年平均贡献值浓度预测结果表

污染物	年均浓度最大贡献值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
PM ₁₀	1.01	1.44

4、PM_{2.5}

表 5.2.1.5-9 PM_{2.5} 贡献污染源 24 小时平均贡献值浓度预测结果表

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				%	
PM _{2.5}	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2,100	-2,356	24 小时	0.02	2023/07/22	0.058	达标
	区域最大值	100	0	24 小时	1.43	2023/07/17	1.91	达标

表 5.2.1.5-10 PM_{2.5} 贡献污染源年平均贡献值浓度预测结果表

污染物	年均浓度最大贡献值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
PM _{2.5}	0.41	1.17

5、硫酸

表 5.2.1.5-11 硫酸贡献污染源 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

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				%	
硫酸	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2,100	-2,356	1 小时	0.04	2023/08/31 06:00	0.01	达标
	区域最大值	-111	-69	1 小时	1.08	2023/07/17 21:00	0.36	达标

表 5.2.1.5-12 硫酸贡献污染源日平均贡献值浓度预测结果表

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				%	
硫酸	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2,100	-2,356	24 小时	0.0016	2023/08/31	0.0016	达标
	区域最大值	-111	-69	24 小时	0.09	2023/07/17	0.09	达标

6、氯

表 5.2.1.5-13 氯贡献污染源 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

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				%	
氯	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2,100	-2,356	1 小时	0.09	2023/08/31 06:00	0.09	达标

	区域最大值	-111	-69	1 小时	1.82	2023/07/17 21:00	1.82	达标
--	-------	------	-----	------	------	------------------	------	----

表 5.2.1.5-14 氯贡献污染源日平均贡献值浓度预测结果表

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	达标率/	达标 情况
		m	m				%	
氯	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2,100	-2,356	24 小时	0.00	2023/08/31	0.00	达标
	区域最大值	-111	-69	24 小时	0.14	2023/07/17	0.47	达标

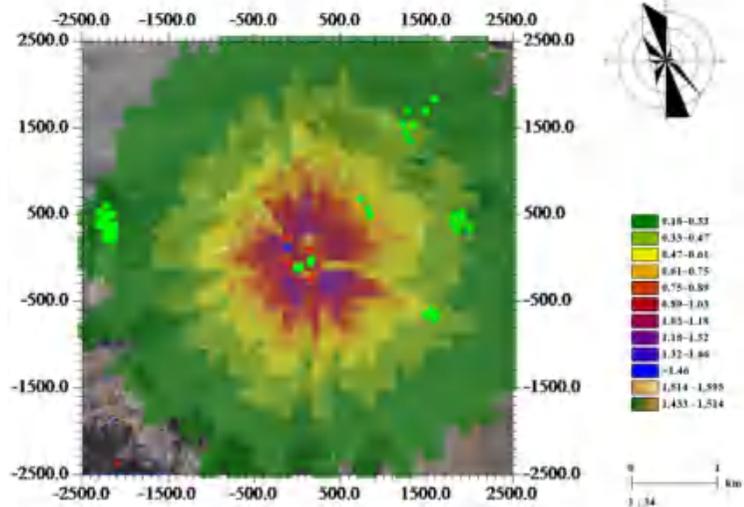
7、氯化氢

表 5.2.1.5-15 氯化氢贡献污染源 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

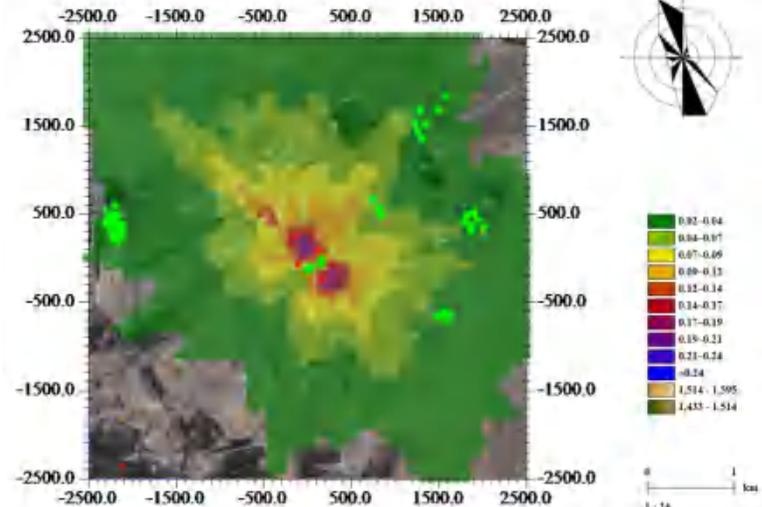
污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	达标率/	达标 情况
		m	m				%	
氯化氢	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2,100	-2,356	1 小时	0.19	2023/07/22 02:00	0.38	达标
	区域最大值	0	-100	1 小时	10.98	2023/06/09 20:00	21.96	达标

表 5.2.1.5-16 氯化氢贡献污染源日平均贡献值浓度预测结果表

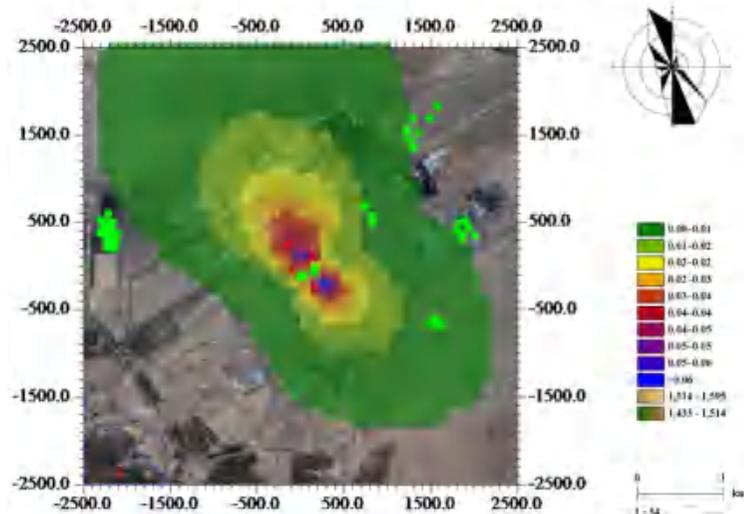
污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	达标率/	达标 情况
		m	m				%	
氯化氢	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2,100	-2,356	24 小时	0.01	2023/07/22	0.06	达标
	区域最大值	0	0	24 小时	1.02	2023/07/17	6.80	达标



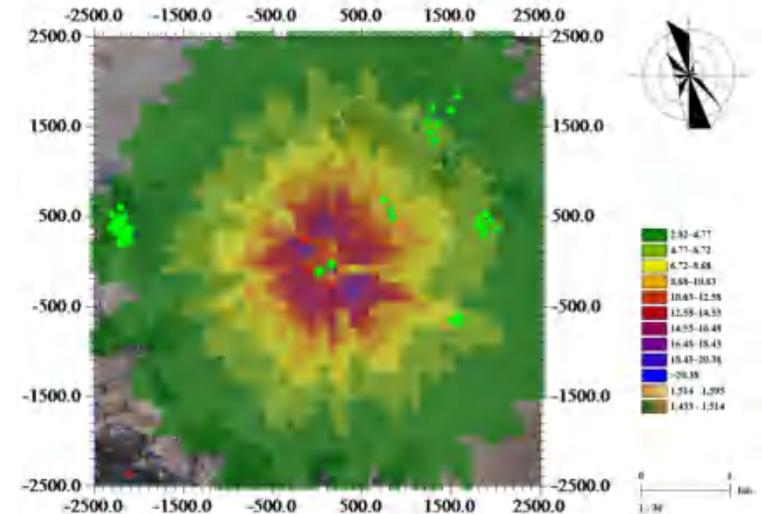
SO₂小时平均浓度等值线分布图



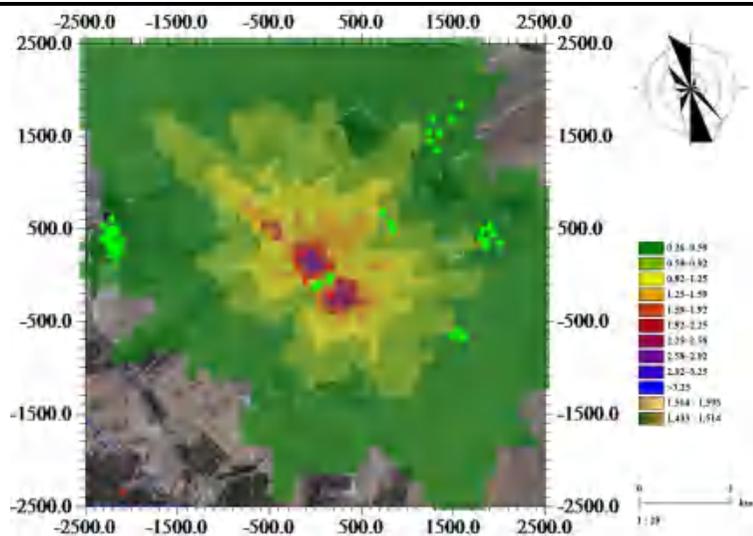
SO₂日平均浓度等值线分布图



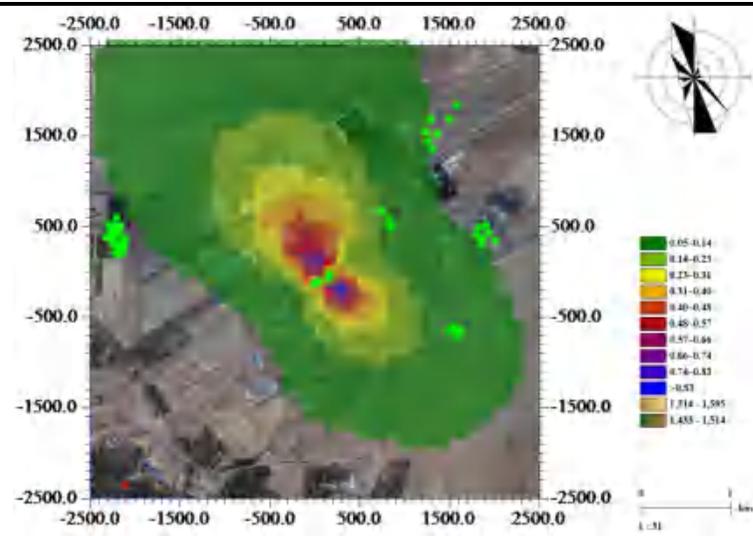
SO₂年平均浓度等值线分布图



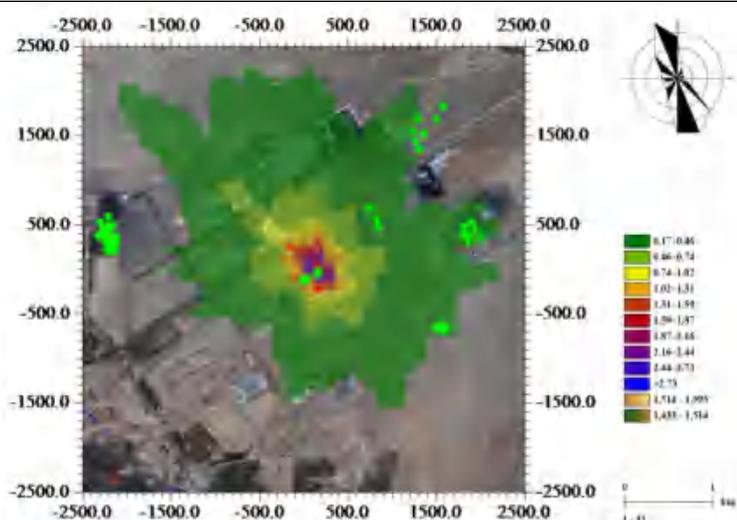
NO₂小时平均浓度等值线分布图



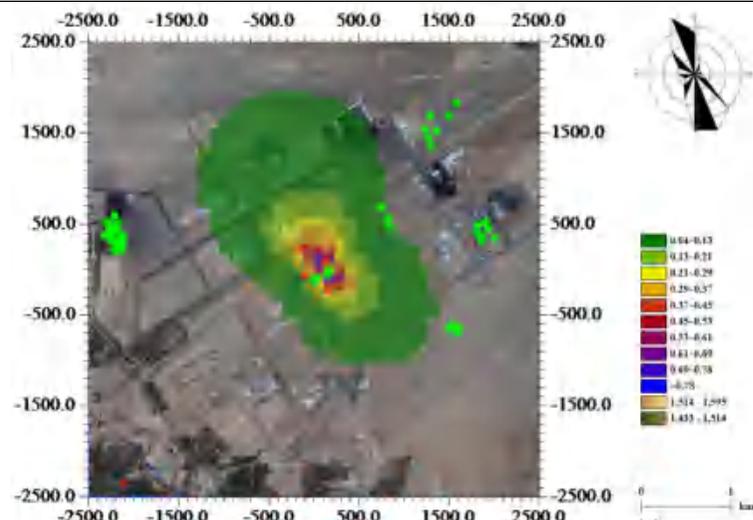
NO₂ 日平均浓度等值线分布图



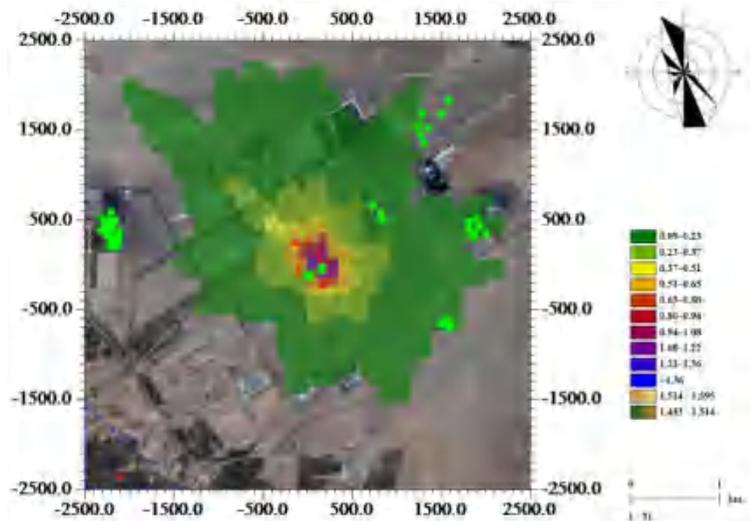
NO₂ 年平均浓度等值线分布图



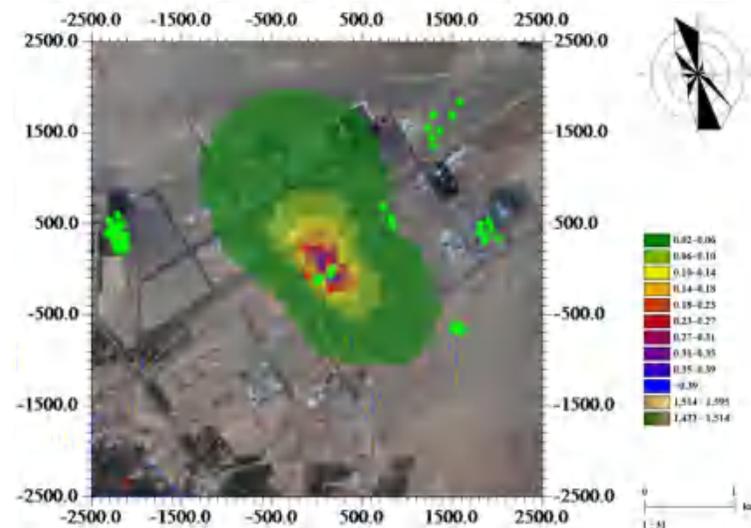
PM₁₀ 日平均浓度等值线分布图



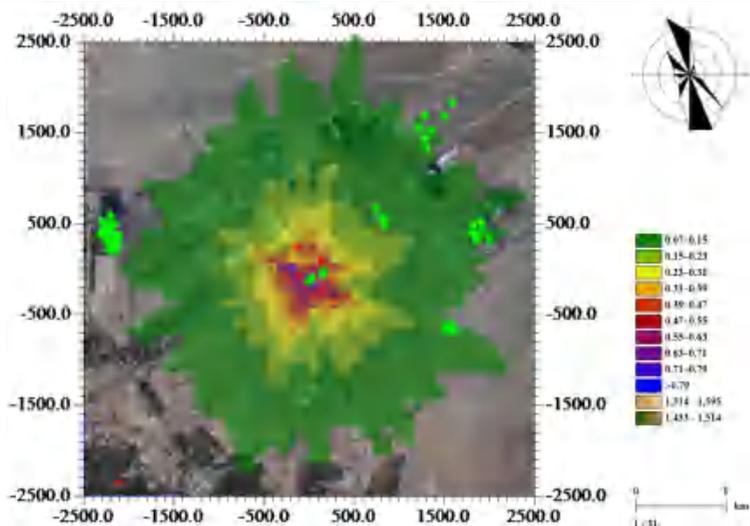
PM₁₀ 年平均浓度等值线分布图



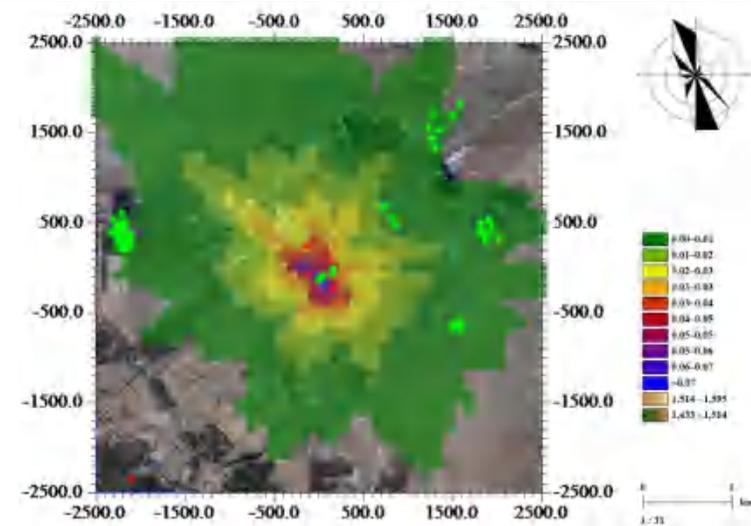
PM_{2.5} 日平均浓度等值线分布图



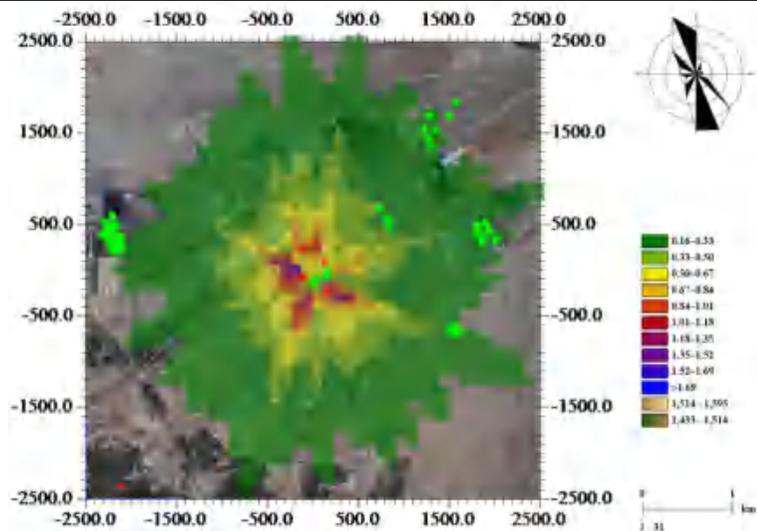
PM_{2.5} 年平均浓度等值线分布图



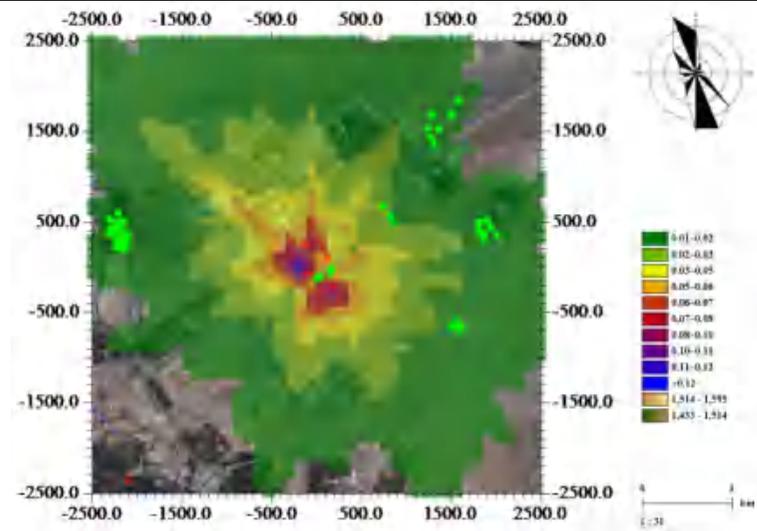
硫酸小时平均浓度等值线分布图



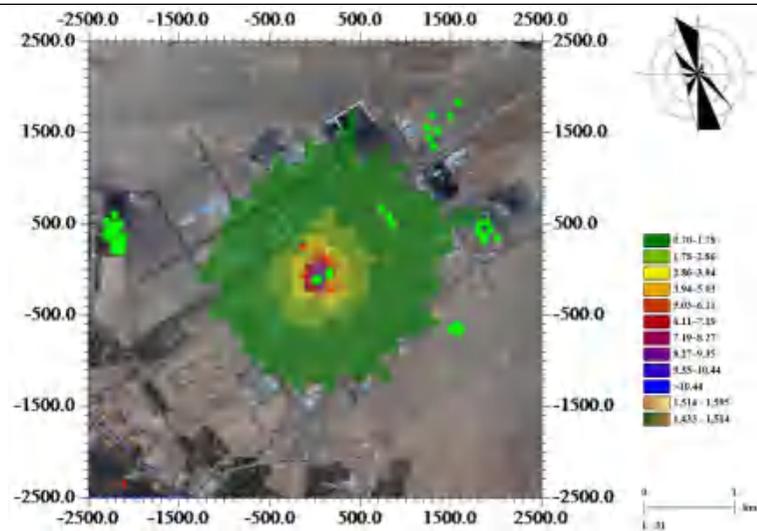
硫酸日平均浓度等值线分布图



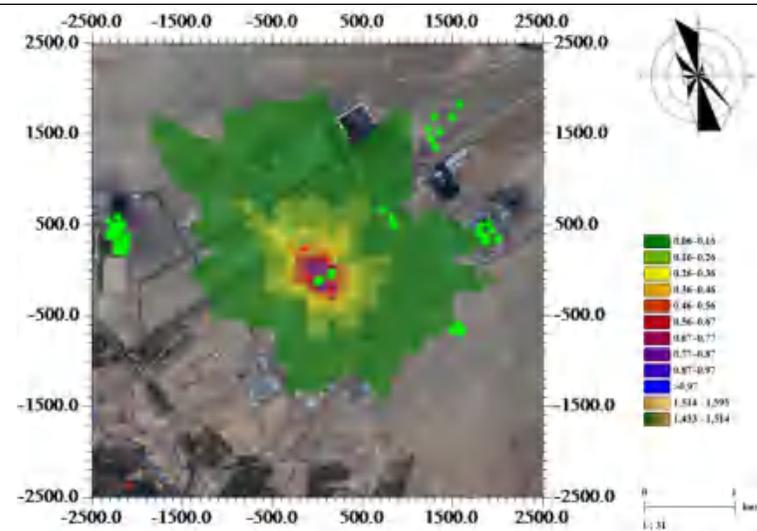
氯小时平均浓度等值线分布图



氯日平均浓度等值线分布图



氯化氢小时平均浓度等值线分布图



氯化氢日平均浓度等值线分布图

5.2.1.6 污染源排放污染物贡献值叠加现状浓度的结果分析

1、SO₂

表 5.2.1.6-1 SO₂ 叠加区域污染源 24 小时平均贡献值浓度预测结果表

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			(μg/m ³)	%	(μg/m ³)	(μg/m ³)	%	
SO ₂	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2,100	-2,356	24 小时	2023/03/14	2.05	1.37	33.00	35.05	70.10	达标
	区域最大值	2,000	500	24 小时	2023/06/15	24.44	16.29	16.00	40.44	26.96	达标

表 5.2.1.6-2 SO₂ 叠加区域污染源年平均贡献值浓度预测结果表

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		(μg/m ³)	%	(μg/m ³)	(μg/m ³)	%	
SO ₂	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2,100	-2,356	年均	0.56	2.80	16.5	17.06	85.30	达标
	区域最大值	1,900	500	年均	8.36	13.93	7.00	15.36	25.59	达标

2、NO₂

表 5.2.1.6-3 NO₂ 叠加区域污染源 24 小时平均贡献值浓度预测结果表

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			(μg/m ³)	%	(μg/m ³)	(μg/m ³)	%	
NO ₂	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2,100	-2,356	24 小时	2023/03/26	3.19	3.99	34.00	37.19	46.49	达标
	区域最大值	2,000	500	24 小时	2023/06/23	10.38	12.98	34.00	44.38	55.48	达标

表 5.2.1.6-4 NO₂ 叠加区域污染源年平均贡献值浓度预测结果表

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		(μg/m ³)	%	(μg/m ³)	(μg/m ³)	%	
NO ₂	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2,100	-2,356	年均	0.86	2.14	19.00	19.86	49.64	达标
	区域最大值	1,900	500	年均	4.30	10.76	19.00	23.30	58.26	达标

3、PM₁₀

表 5.2.1.6-5 PM₁₀ 叠加区域污染源 24 小时平均贡献值浓度预测结果表

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			(μg/m ³)	%	(μg/m ³)	(μg/m ³)	%	
PM ₁₀	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2,100	-2,356	24 小时	2023/02/27	0.54	1.08	39.00	39.54	79.08	达标
	区域最大值	800	700	24 小时	2023/06/16	4.53	3.02	127.00	131.53	87.69	达标

表 5.2.1.6-6 PM₁₀ 叠加区域污染源年平均贡献值浓度预测结果表

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		(μg/m ³)	%	(μg/m ³)	(μg/m ³)	%	
PM ₁₀	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2,100	-2,356	年均	3.29	8.23	19.50	22.79	56.98	达标
	区域最大值	900	500	年均	2.30	3.29	61.00	63.30	90.43	达标

4、PM_{2.5}

表 5.2.1.6-7 PM_{2.5} 叠加区域污染源 24 小时平均贡献值浓度预测结果表

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			(μg/m ³)	%	(μg/m ³)	(μg/m ³)	%	
PM _{2.5}	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2,100	-2,356	24 小时	2023/02/27	0.27	0.77	29	29.27	83.63	达标
	区域最大值	1,900	600	24 小时	2023/09/04	2.50	3.33	54.00	56.50	75.33	达标

表 5.2.1.6-8 PM_{2.5} 叠加区域污染源年平均贡献值浓度预测结果表

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		(µg/m ³)	%	(µg/m ³)	(µg/m ³)	%	
PM _{2.5}	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2,100	-2,356	年均	0.1089	0.73	14.5	14.6089	97.39	达标
	区域最大值	1,900	600	年均	1.26	3.61	24.00	25.26	72.18	达标

5、硫酸

表 5.2.1.6-9 硫酸叠加区域污染源日平均贡献值浓度预测结果表

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			(µg/m ³)	%	(µg/m ³)	(µg/m ³)	%	
硫酸	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2,100	-2,356	24 小时	2023/08/31	0.0017	0.00	未检出	0.0017	0.0017	达标
	区域最大值	-111	-69	24 小时	2023/07/17	0.09	0.09	未检出	0.09	0.09	达标

6、氯

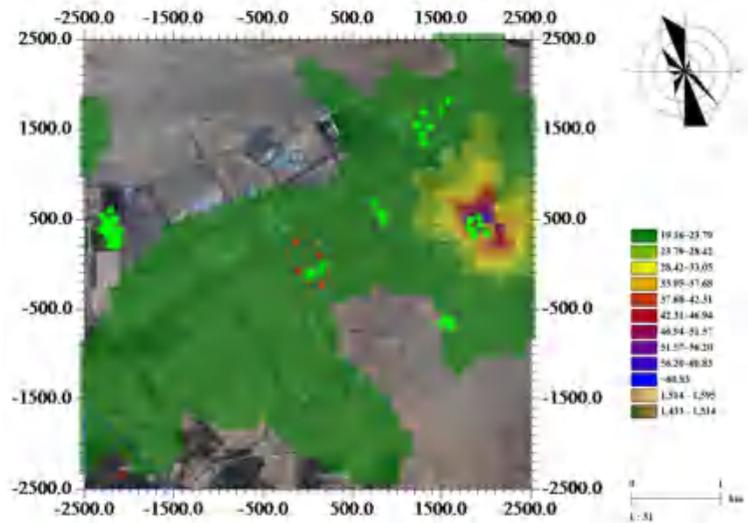
表 5.2.1.6-10 氯叠加区域污染源日平均贡献值浓度预测结果表

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			(µg/m ³)	%	(µg/m ³)	(µg/m ³)	%	
氯	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2,100	-2,356	24 小时	2023/08/31	0.0039	0.01	未检出	0.0039	0.01	达标
	区域最大值	-111	-69	24 小时	2023/07/17	0.14	0.47	未检出	0.14	0.47	达标

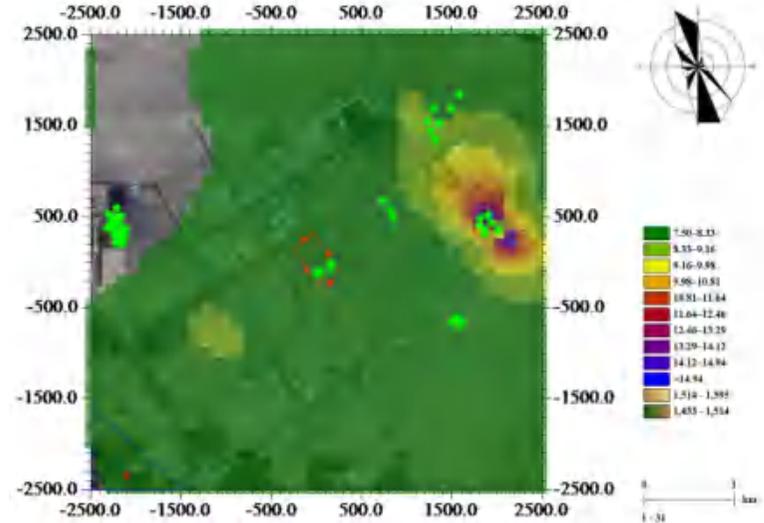
7、氯化氢

表 5.2.1.6-11 氯化氢叠加区域污染源日平均贡献值浓度预测结果表

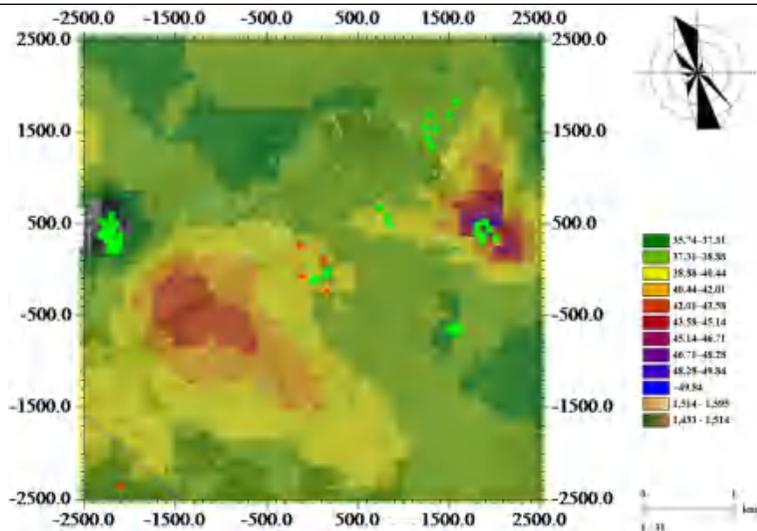
污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	出现时间	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标 情况
		m	m			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	
氯化氢	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2,100	-2,356	24 小时	2023/08/20	0.07	0.44	-999.00	0.07	0.44	达标
	区域最大值	1,800	500	24 小时	2023/07/26	4.56	30.43	-999.00	4.56	30.43	达标



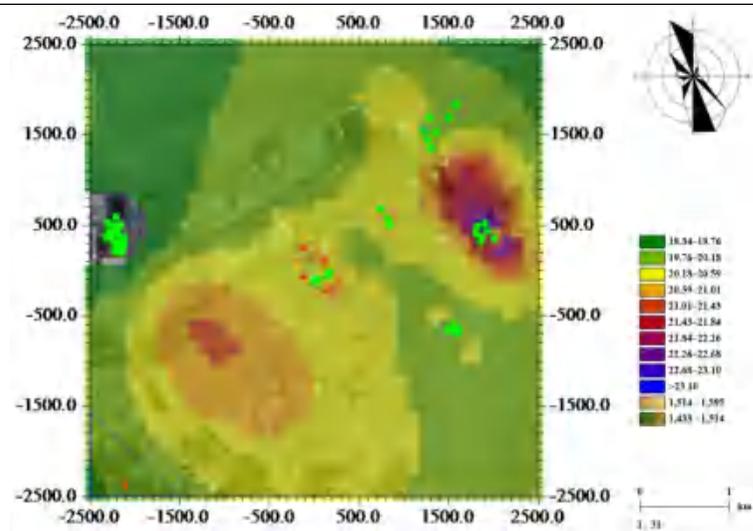
SO₂ 叠加区域污染源日平均浓度等值线分布图



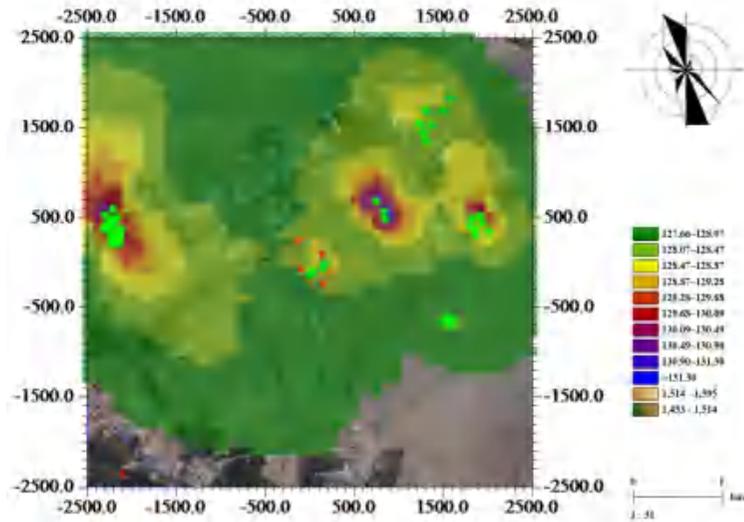
SO₂ 叠加区域污染源年平均浓度等值线分布图



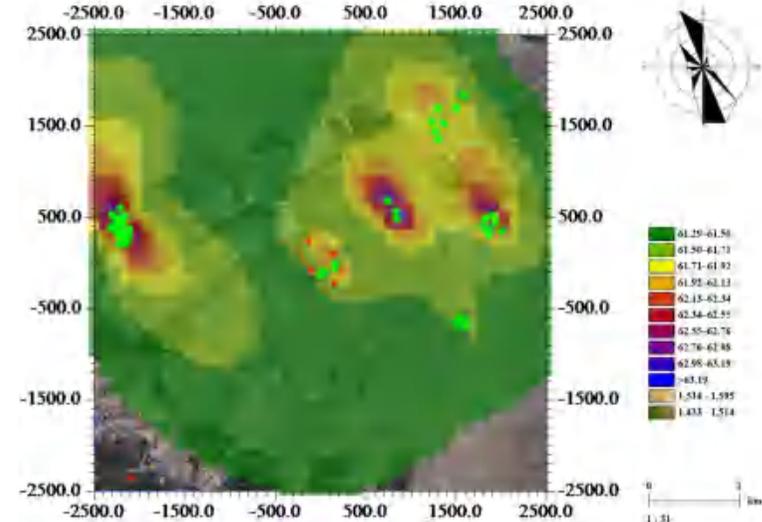
NO₂ 叠加区域污染源日平均浓度等值线分布图



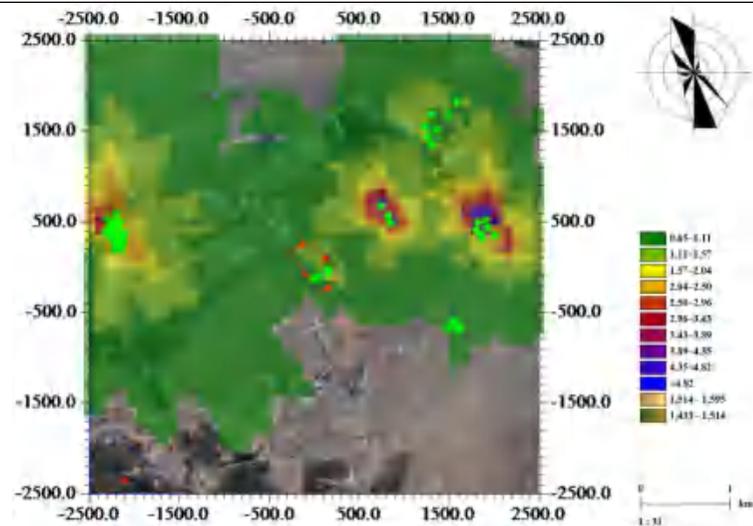
NO₂ 叠加区域污染源年平均浓度等值线分布图



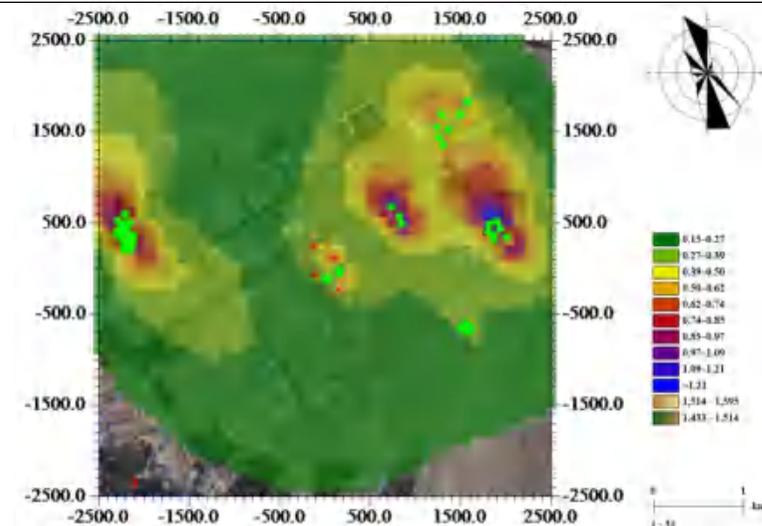
PM₁₀ 叠加区域污染源日平均浓度等值线分布图



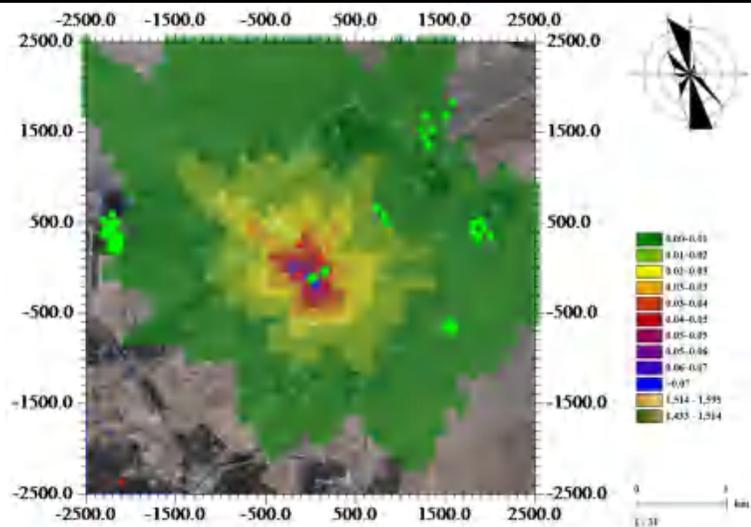
PM₁₀ 叠加区域污染源年平均浓度等值线分布图



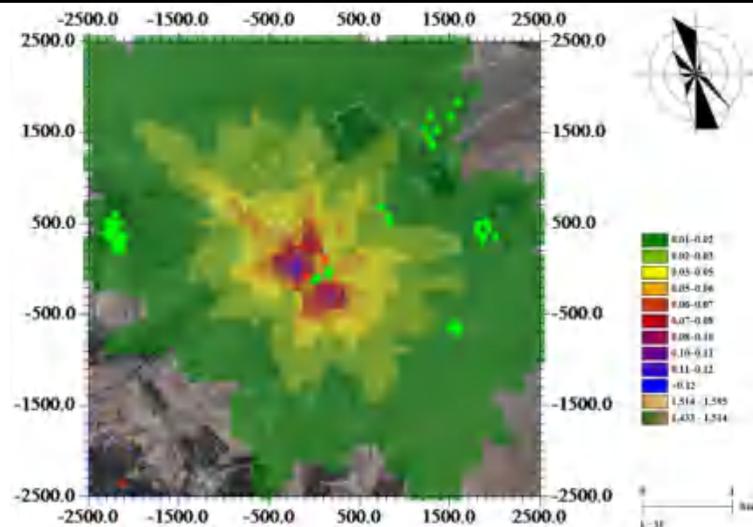
PM_{2.5} 叠加区域污染源日平均浓度等值线分布图



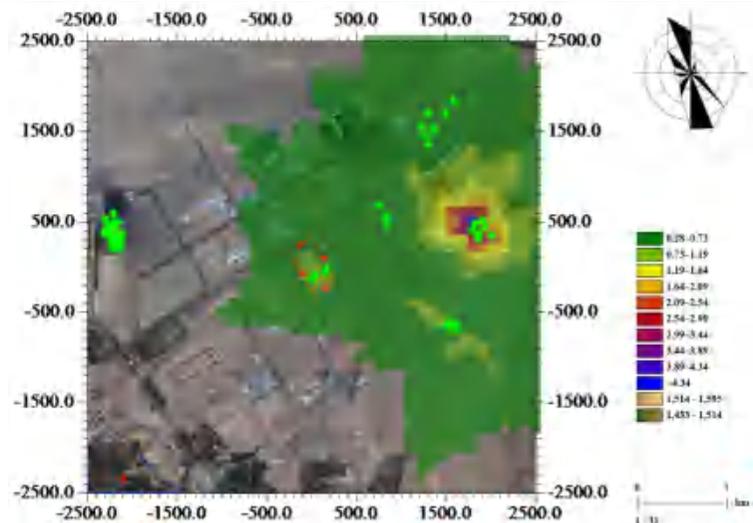
PM_{2.5} 叠加区域污染源年平均浓度等值线分布图



硫酸叠加区域污染源日平均浓度等值线分布图



氯叠加区域污染源日平均浓度等值线分布图



氯化氢叠加区域污染源日平均浓度等值线分布图

5.2.1.7 非正常工况环境空气影响预测结果

1、SO₂

表 5.2.1.7-1 非正常工况 SO₂ 1 小时平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		(μg/m ³)		%	
SO ₂	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2,100	-2,356	1 小时	0.14	2023/07/22 02:00	0.09	达标
	区域最大值	-100	100	1 小时	1.53	2023/07/17 21:00	0.31	达标

2、NO₂

表 5.2.1.7-2 非正常工况 NO₂ 1 小时平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		(μg/m ³)		%	
NO ₂	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2,100	-2,356	1 小时	2.22	2023/07/22 02:00	1.11	达标
	区域最大值	-100	100	1 小时	21.36	2023/07/17 21:00	10.68	达标

3、PM₁₀

表 5.2.1.7-3 非正常工况 PM₁₀ 1 小时平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		(μg/m ³)		%	
PM ₁₀	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2,100	-2,356	1 小时	34.00	2023/07/22 02:00	14.17	达标
	区域最大值	100	0	1 小时	1,777.29	2023/07/17 21:00	423.16	超标

4、硫酸

表 5.2.1.7-4 非正常工况硫酸 1 小时平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		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		%	
硫酸	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2,100	-2,356	1 小时	0.32	2023/08/31 06:00	0.11	达标
	区域最大值	-111	-69	1 小时	6.68	2023/07/17 21:00	2.23	达标

5、氯

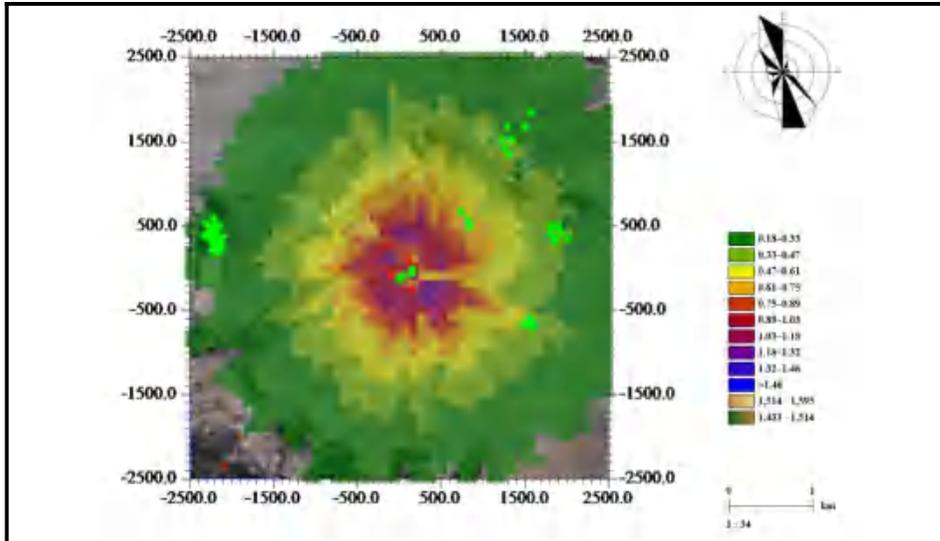
表 5.2.1.7-5 非正常工况氯 1 小时平均最大贡献浓度预测结果表

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		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		%	
氯	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2,100	-2,356	1 小时	2.68	2023/08/31 06:00	2.68	达标
	区域最大值	-111	-69	1 小时	56.20	2023/07/17 21:00	56.20	达标

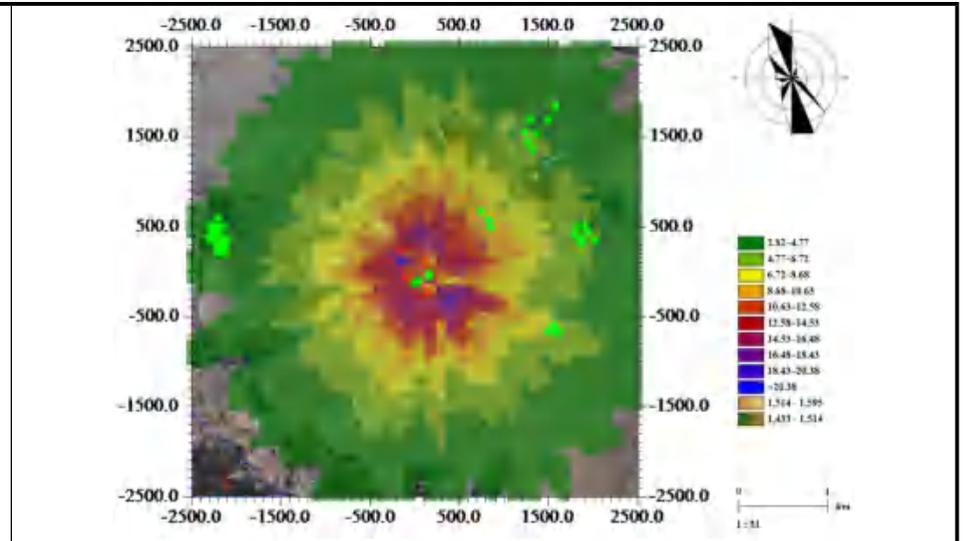
6、氯化氢

表 5.2.1.7-6 非正常工况氯化氢 1 小时平均最大贡献浓度预测结果表

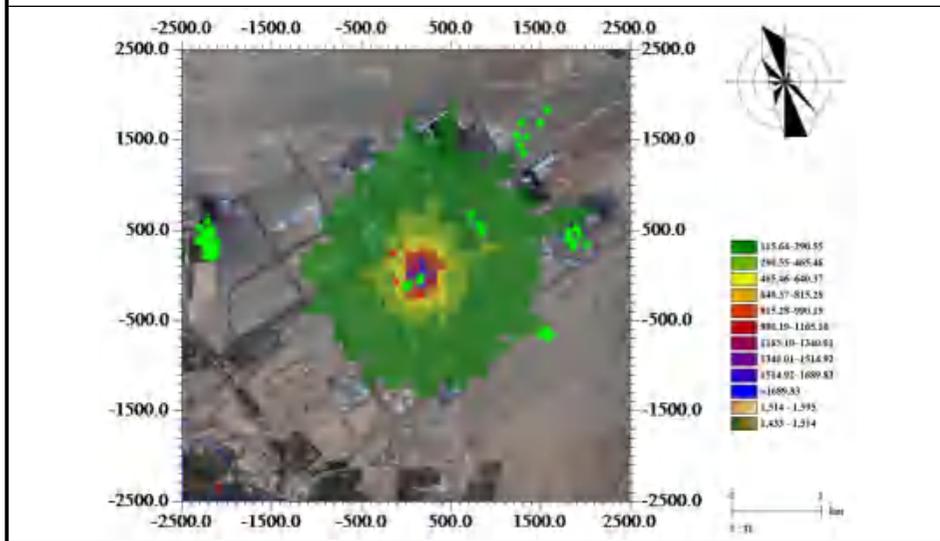
污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标 情况
		m	m		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		%	
氯化氢	张掖黑河湿地国家自然保护区	-2,100	-2,356	1 小时	3.60	2023/07/22 02:00	7.20	达标
	区域最大值	0	-100	1 小时	209.79	2023/06/09 20:00	419.59	超标



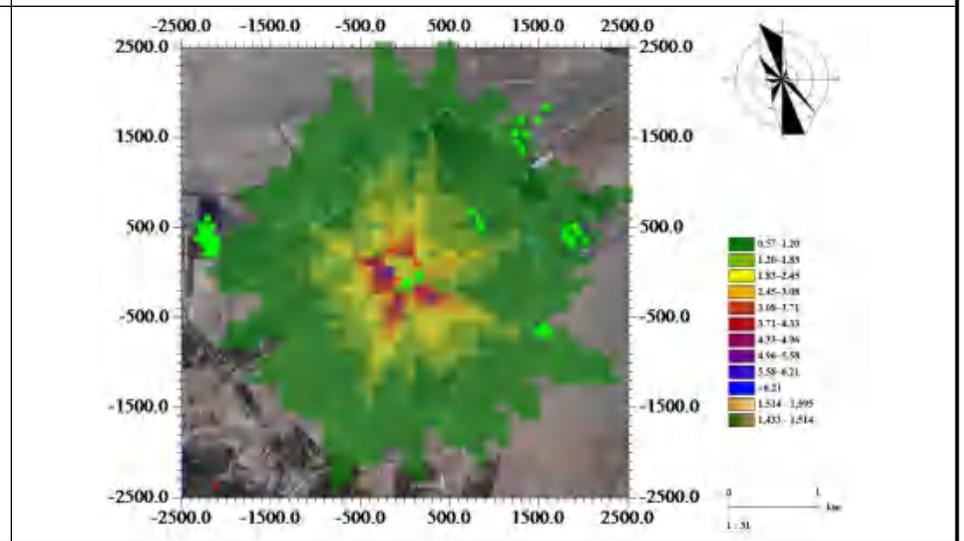
SO₂非正常工况1小时平均浓度等值线分布图



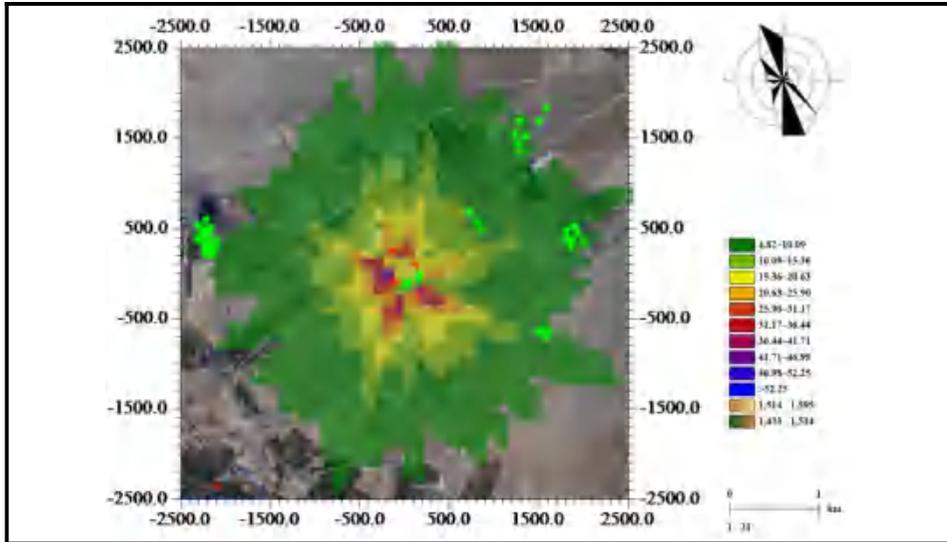
NO₂非正常工况1小时平均浓度等值线分布图



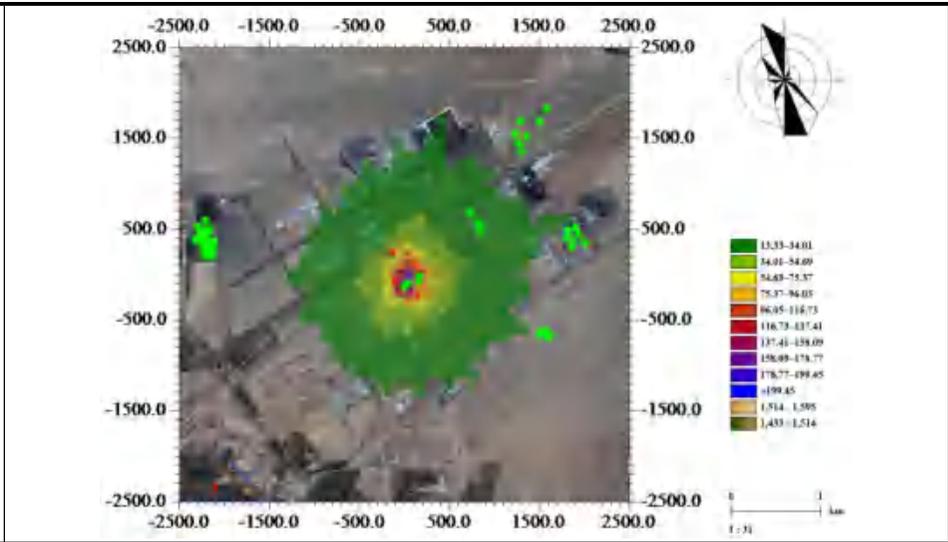
PM₁₀非正常工况1小时平均浓度等值线分布图



硫酸非正常工况1小时平均浓度等值线分布图



氯非正常工况 1 小时平均浓度等值线分布图



氯化氢非正常工况 1 小时平均浓度等值线分布图

5.2.1.11 大气环境保护距离

根据环境影响评价技术导则 大气环境（HJ 2.2-2018），采用进一步预测模型模拟评价基准年内，项目所有污染源（改建、扩建项目应包括全厂现有污染源）对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。本次厂界外预测网格分辨率取 50m。通过预测，全厂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表 5.2.1.11-1。

表 5.2.1.11-1 厂界废气浓度预测结果与评价一览表

序号	污染物质	名称	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	厂界标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	环境质量标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
1	SO ₂	厂房北侧	0.7913	400	500	达标
		厂房南侧	0.9458			达标
		厂房西侧	1.1088			达标
		厂房东侧	0.7653			达标
1	NO ₂	厂房北侧	11.0728	120	200	达标
		厂房南侧	13.1000			达标
		厂房西侧	15.3581			达标
		厂房东侧	10.4191			达标
4	PM ₁₀	厂房北侧	8.9829	1000	420	达标
		厂房南侧	17.4213			达标
		厂房西侧	10.6835			达标
		厂房东侧	32.9252			达标
5	PM _{2.5}	厂房北侧	3.6793	500	210	达标
		厂房南侧	7.00145			达标
		厂房西侧	4.29335			达标
		厂房东侧	13.23075			达标
2	硫酸	厂房北侧	0.3932	1200	300	达标
		厂房南侧	0.5930			达标
		厂房西侧	1.0849			达标
		厂房东侧	0.4087			达标
5	氯	厂房北侧	0.9058	100	100	达标
		厂房南侧	1.0291			达标
		厂房西侧	1.8163			达标
		厂房东侧	0.5665			达标
3	氯化氢	厂房北侧	2.4823	200	50	达标
		厂房南侧	5.6615			达标
		厂房西侧	5.1691			达标
		厂房东侧	4.3779			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标准浓度限值，因此本项目厂区不设置大气环境保护距离。

5.2.1.12 环境空气影响评价小结

(1) 本项目新增污染源正常排放短期浓度贡献值最大占标率<100%;

(2) 本项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值<30%;

(3)项目环境影响符合环境功能区划。叠加现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后,均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 要求。

表 5.2.1-65 项目大气环境影响评价结论分析

序号	达标区判定	导则要求结论满足条件	本项目具体情况	符合性
1	达标区	新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献的最大占标率≤100%	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《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D、《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%。	符合
2		新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献的最大占标率≤30%	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影响较小,均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 要求。	符合
3		现状达标污染物评价,叠加后污染物浓度符合环境质量标准;	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、日均浓度和均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D、《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。	符合
4		项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的,叠加后的短期浓度符合环境质量标准。	项目排放的主要污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、氨、硫化氢)叠加后的短期浓度符合环境质量标准。	符合
5	结论	综上所述,本项目建成后,区域大气环境影响可以接受。		

5.2.2 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中关于水污染型建设项目评价等级判定要求，本项目评价等级为三级 B，可不进行地表水环境影响预测，本章节只对地表水环境影响进行定性分析。

5.2.2.1 正常工况

项目产生的部分循环水系统排污水、部分脱盐车站浓水、实验室废水、生活污水等排入厂区污水处理站（中和+混凝反应+高效沉淀）进一步处理。部分循环水系统排污水、部分脱盐车站浓水、尾气吸收废水、地面冲洗水回用于一次盐水化盐工序，不外排。

因此，本项目正常工况产生的废水不会对地表水产生影响。

5.2.2.2 非正常工况

企业必须按照国家环境保护的要求，加强环保设施的运行管理，杜绝废水的突发性排放，确保生产废水的稳定达标排放。本项目为防止储罐泄漏、火灾等事故工况的发生，在厂区设置 1 座不小于 1210m³的事故应急池，作为事故状态下废水的储存与调控手段。在开停车、故障检修、事故状态下，废水经收集排入事故水池，事故后再返回污水处理装置处理。且本项目建有完善的水污染三级防控体系，涉及“三废”处进行硬化防渗处理，因此本项目非正常工况产生的废水对地表水影响较小。

综上所述，在正常和非正常工况下，本项目的水污染控制措施可有效处理废水并全部回用，并配置完善的水污染防控体系和地下水防渗监测措施，可有效防止废水污染周边地表和地下水体。

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

甘州区位于富饶的甘肃河西走廊中部，是我国国家级历史文化名城，古丝绸之路重镇，地理位置在东经 100°6′~100°52′，北纬 38°39′~39°24′之间。该区东邻山丹

县和民乐县，西接甘州区，南与肃南裕谷族自治县毗邻，北同内蒙古自治区的阿拉善右旗接壤。东西长 65km，南北宽 98km，总土地面积 4240km²。兰新铁路、甘新公路从市区北侧通过。本项目规划布局在张掖市循环经济产业园内。

(2) 地形地貌

甘州区位于河西走廊中部，属于祁连山地槽边缘拗陷带。喜马拉雅山运动时，祁连山大幅度隆升，走廊接受大量新生代以来的洪积、冲积物。自南而北依次出现南山北麓坡积带、洪积带、洪积冲积带、冲积带和北山南麓坡积带。走廊地势平坦，沿河冲积平原形成大片绿洲。其余绝大部分地区以风力作用和干燥剥蚀作用为主，戈壁沙漠广泛分布。南有祁连山，北依龙首山、合黎山，形成由东向西北倾斜的坡面平原被称为张掖盆地，是河西走廊的重要农作物生产区。

甘州区地质构造复杂，所处的大地构造位置是青藏高原向内蒙古高原跌落的第一级分界处，也是重力梯度的分界带，南北地貌差异很大，地壳厚度在此发生明显变化，新构造运动极为活跃。又处于天山-内蒙褶皱系北山褶皱带的南部，按板块构造分解，有阿拉善古陆板块、北祁连古洋板块和南祁连古陆板块三个单元。张掖境内主要构造形迹有祁吕贺山字型构造西翼和东西向构造，在此基础上又迭加了河西系、雅布赖弧形等构造体系，这些构造体系互相干扰、互相穿插、利用和改造在交汇部位区应力易于集中，地质体沿着已存在的断裂带不断产生新断裂，所以地震频繁发生。根据《中国地震烈度区划图》资料显示，评价区地震烈度为 7 度。

(3) 气候气象

甘州区处于河西走廊中部，属大陆性气候，受蒙古高压的影响极大，经常受西北寒潮的侵袭，东南又有高山阻挡，湿润海洋气流难以深入，本地区特点是：日照时间长，太阳辐射强，昼夜温差大，降水量少而集中，蒸发量大，全年无霜期短，春季升温快，多风、干旱少雨，天气多变，冷空气活动频繁；夏季干热，早晚凉爽，午后干热，七、八月份雨水增加，易出现局部大雨或暴雨；秋季降温快，初秋天气晴好，秋高气爽，中秋后易出现寒潮；冬季晴朗少风，降雨稀少，天气寒冷、干燥。境内地势东南高、西北低，各地气候有较大的差异。灾害性天气主要有沙尘暴、干

旱、大风等。

1、区域水文地质

本区地处张掖盆地，张掖盆地是北祁连地槽褶皱系走廊过渡带的一个中生代断陷盆地，中生代沉积厚度约 4000.00—6000.00m，其中第四系厚度数百米至千米以上，勘察区第四系厚度 800.00—1000.00m（图 5.2.3-1）。第四系下部为下更新统玉门组砾岩，厚 500.00—800.00m；上部为中上更新统和全新统砂砾卵石、砂、亚砂土及亚粘土，厚 100—300m。盆地内除山前局部地段含水不均匀外，其余地带构成连续、统一、横向为盆地边界所限的含水综合体。

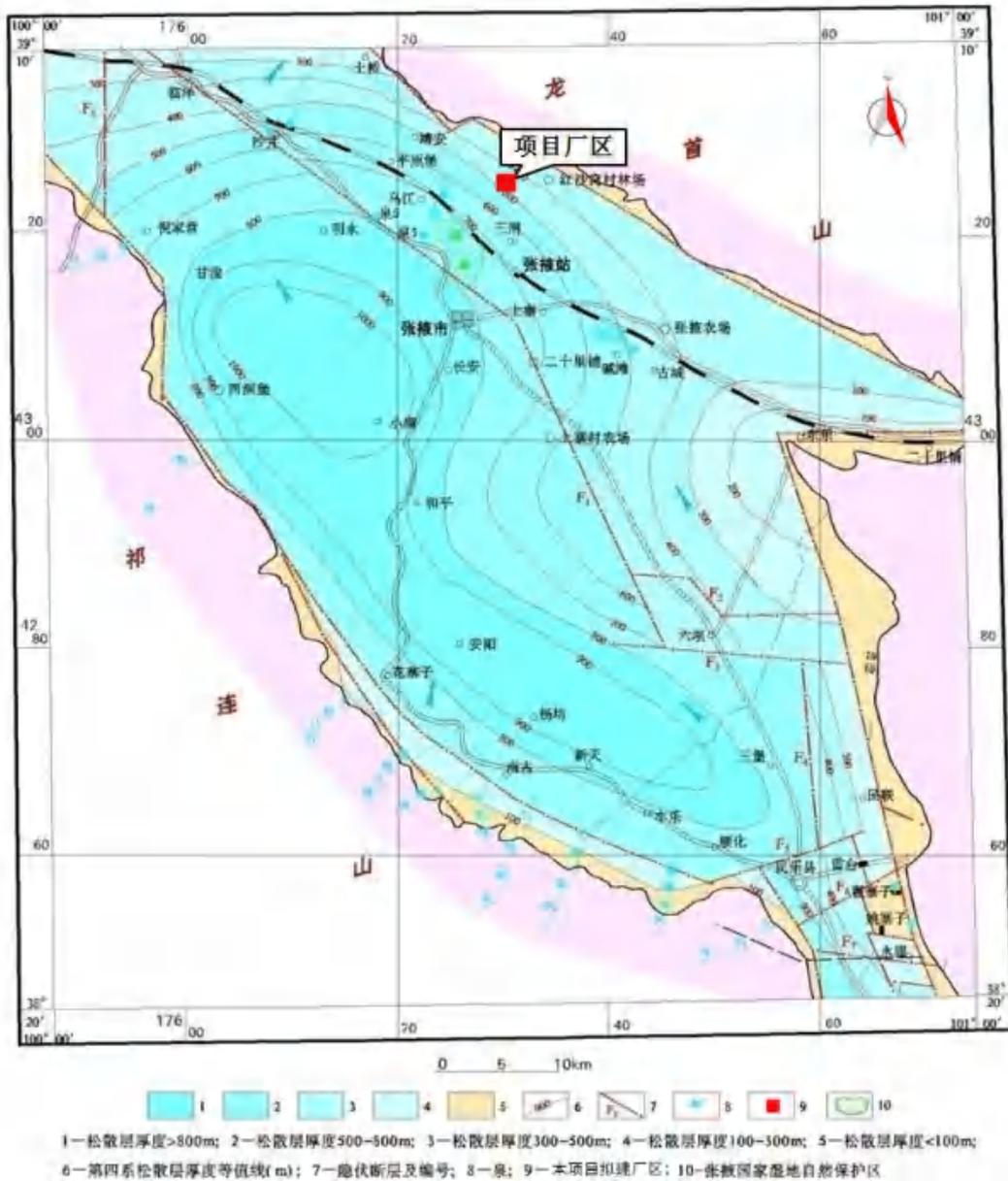


图 5.2.3-1 张掖东盆地第四系厚度等值线图

盆地内地下水主要赋存于中上更新统巨厚砂砾卵石层中，其沉积结构具有典型的山前倾斜平原自流斜地水文地质特征。山前倾斜平原为单一潜水分布区，含水层厚度大于 300.00m，渗透系数 50.00—300.00m/d，由于受细粘粒影响部分地段渗透系数远小于 50.00m/d，单井涌水量 2000.00—10000.00m³/d。盆地北部为多层型承压水区，含水层仍为砂砾卵石，颗粒粒径略细，其上及其间夹有亚粘土及砂，单井涌水量 500.00—5000.00m³/d。地下水埋藏南深北浅，南部山前水位埋深可达 200.00 余米，至洪积扇前缘渐变为 5.00—30.00m，北部细土带地下水大量呈泉水溢出（图 5.2.3-2、5.2.3-2）。

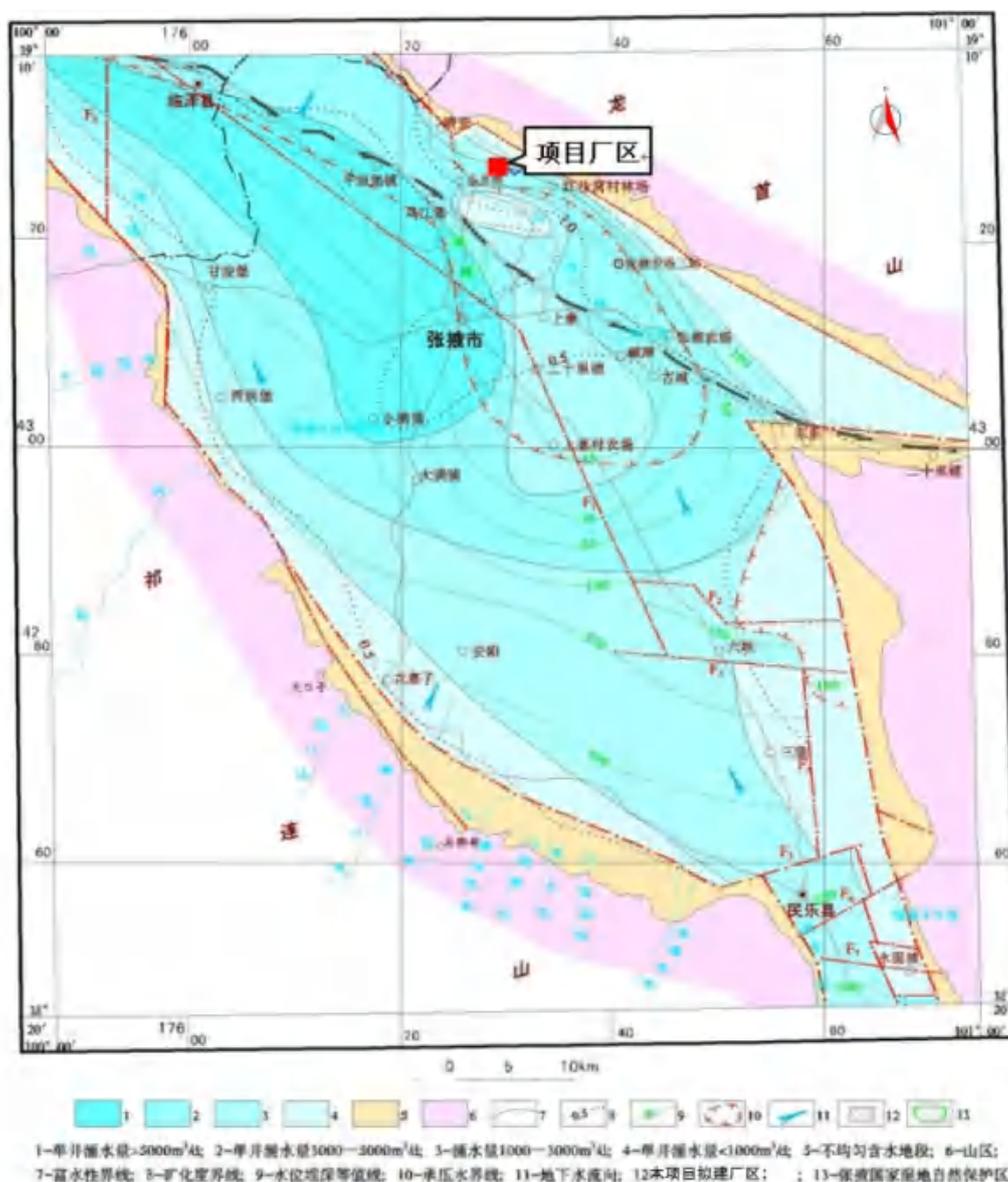


图 5.2.3-2 张掖东盆地水文地质略图

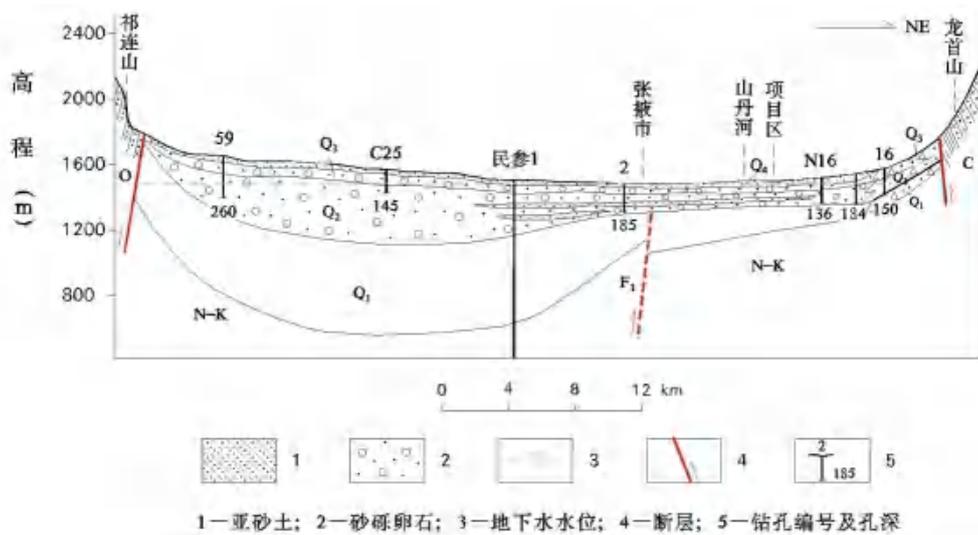


图 5.2.3-3 张掖盆地水文地质剖面图

张掖盆地地下水主要接受出山河流、渠系及田间灌溉水入渗补给，占总补给量的 80%以上，基岩裂隙水、沟谷潜流侧向补给及降水、凝结水补给相对微弱。地下水自东南向北西方向径流，局部流向北东或北部，水力坡度南部 8.00—10.00‰，北部 2.00—5.00‰。本次评价区域内地下水自东南偏东向北西偏西方向径流，其确定依据为垂直于等水位线且由高水位线向低水位线方向即为地下水流向（详见后面图 5.2.3-4）。地下水主要消耗于洪积扇前缘带的泉水溢出、机井开采及蒸发蒸腾，其中泉水溢出占总排泄量的 76.00-82.00%（图 5.2.3-5、5.2.3-6）。

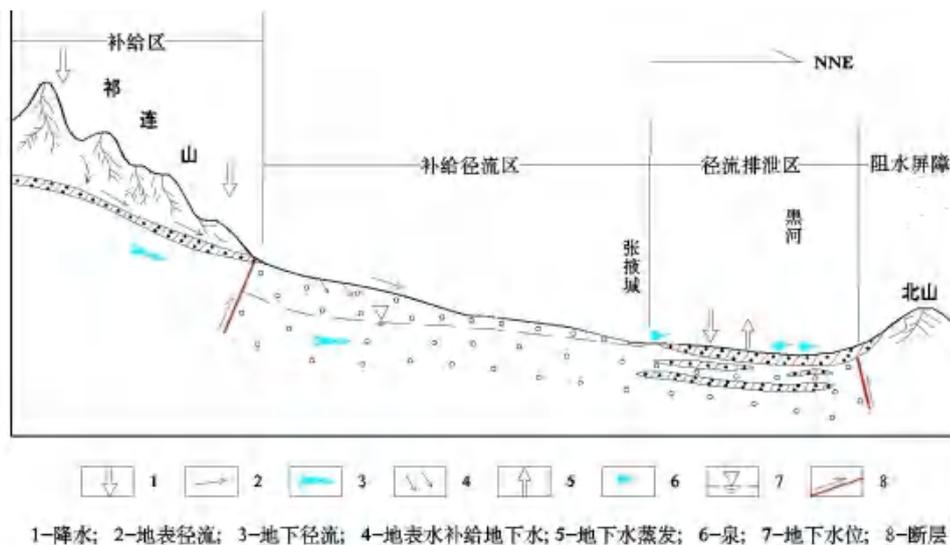


图 5.2.3-4 张掖盆地地下水补、径、排示意图

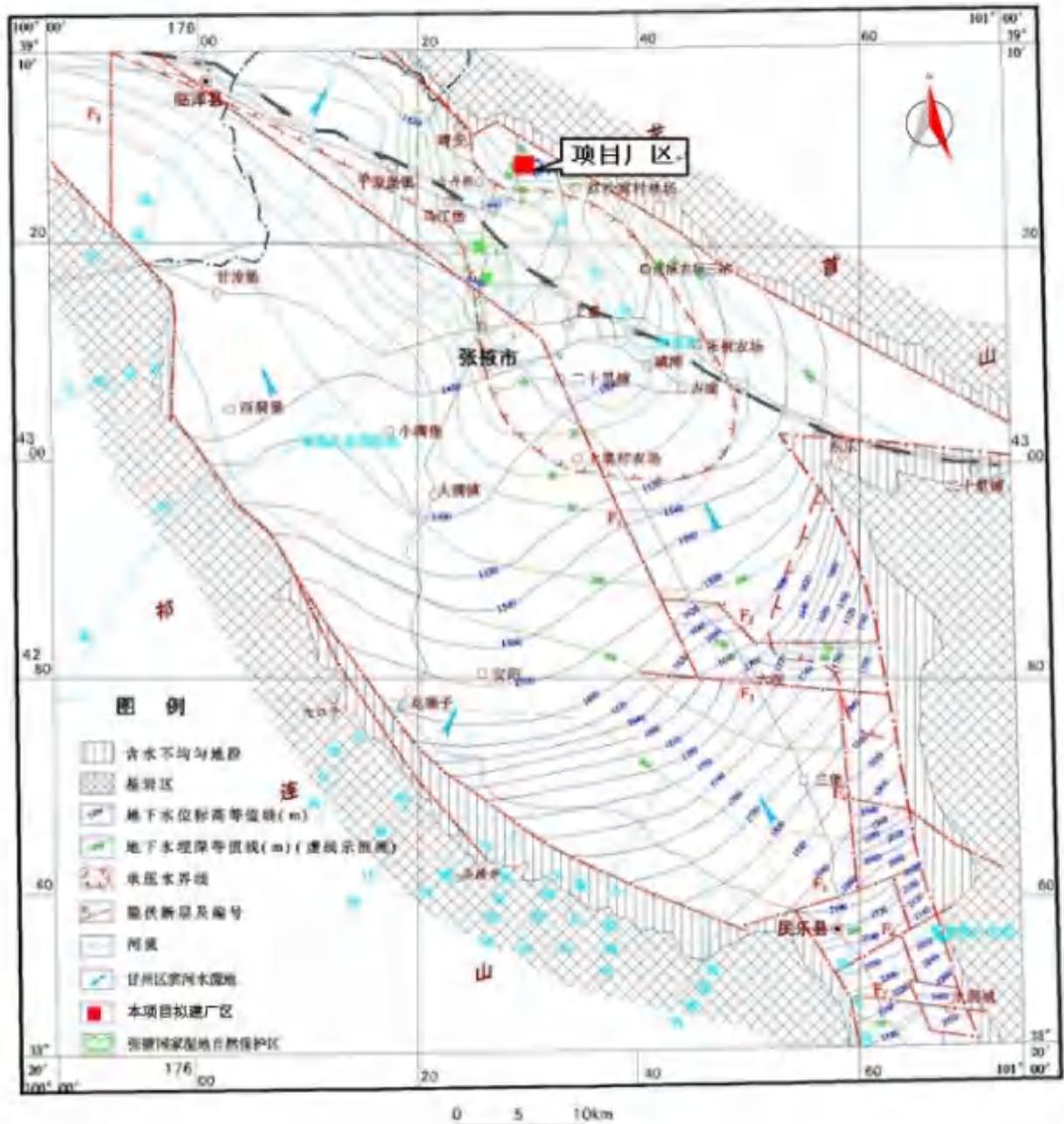


图 5.2.3-5 张掖盆地东段地下水水位埋深及等水位线图

2、项目区域水文地质

(1) 地层剖面

评价区地层主要由第四系上更新统(Q3)和全新统(Q4)坡积、洪积、冲—洪积物组成。山丹河与黑河沿岸包气带岩性主要为泥质砂砾卵石，夹有多层砂及亚粘土互层，砂层单层厚度多大于 5m。泥质砂砾卵石中一般泥质含量 15~20%，卵石含量 50~70%，砾石含量占 20~30%，砾石磨圆度较好，揭露厚度 80~100m。根据 G68 号国家观测孔钻探资料，山前地带 100m 的勘探深度范围内包气带岩性主要为砂碎石，其中砂、碎石各占 50%，碎石磨圆度较差，含水层岩性主要为泥质砂碎石，夹薄层中

细砂，砂碎石磨圆度较差，多呈棱角状。项目厂区地层处于山前洪积扇地带。

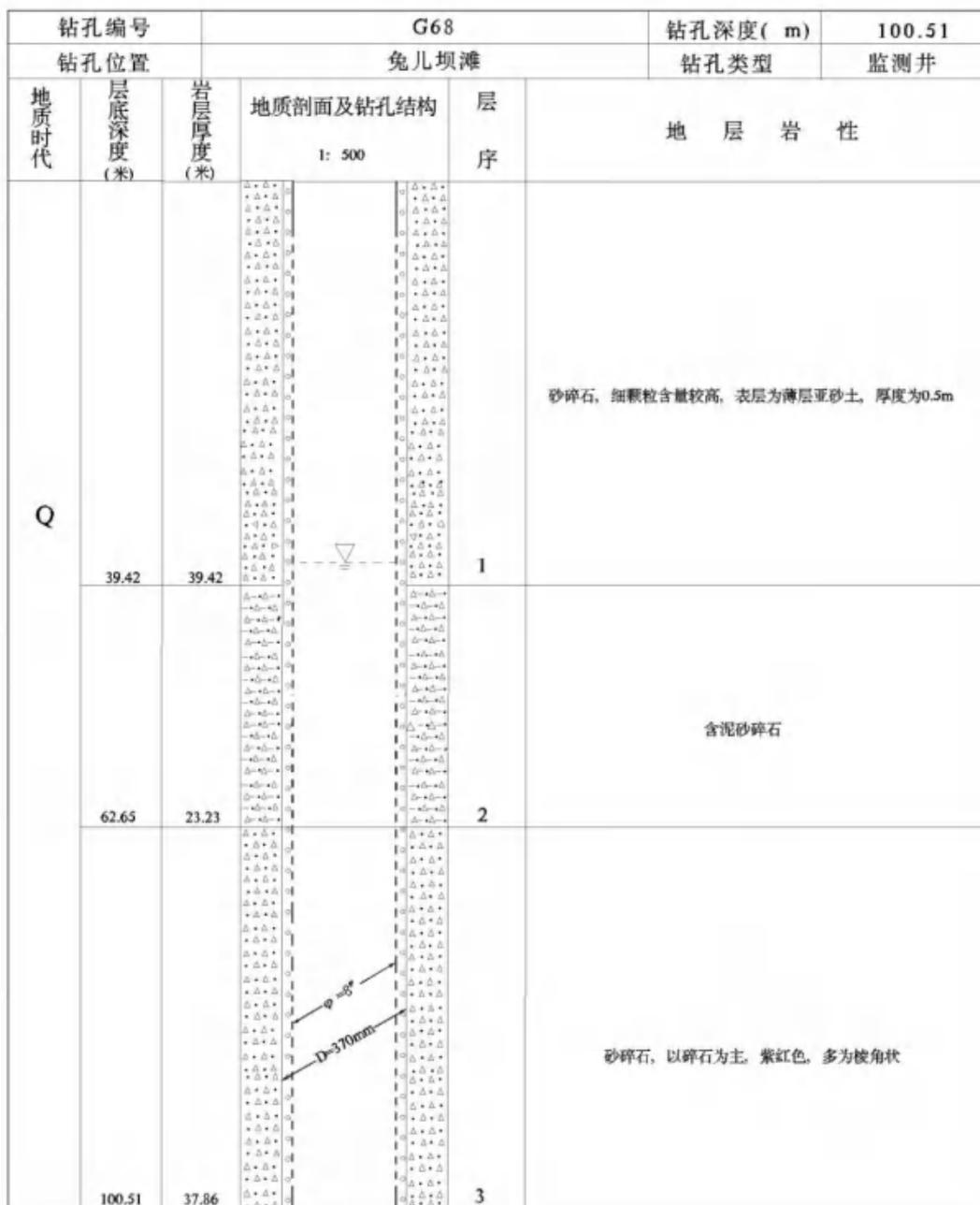


图 5.2.3-6 项目区下游 G68 号观测孔地层剖面图

(2) 含水层的埋藏及富水性

评价区一带地下水类型主要为松散岩类孔隙潜水，次为承压水，主要赋存于中上更新统含水层中，含水层岩性以松散的含泥砂碎石、砂砾卵石、含泥砾砂为主，靠近山丹河及黑河区域分布有承压水，其间偶夹有薄层砂。项目厂区一带为潜水区，含水层岩性为砂碎石，碎石粒径多为 30.00-50.00mm，磨圆度稍差，多呈次棱角状。

张掖电厂南部山丹河与黑河沿岸表层为潜水含水层，下部为承压含水层，含水层岩性为亚砂土、粉砂及中细砂互层。地下水位埋深自北东向南西渐浅，项目厂区一带水位埋深 50.00m 左右；下游张掖电厂一带埋深为 10.00-30.00m；至黑河以南埋深小于 2.00m，部分地段地下水溢出，排泄于黑河。评价区内含水层富水性较强，项目厂区一带为潜水区，单井涌水量可达 1000.00-3000.00m³/d（降深 5m，管径 12"，下同），至下游电厂以南承压水区富水性好，单井涌水量 1000.00-5000.00m³/d（图 5.2.3-7~图 5.2.3-8）。

（4）地下水的补径排条件

评价区一带为龙首山山前戈壁倾斜平原，西南部地下水水位埋深小于 20.00m，中北部水位埋深一般大于 30.00m，加之降水稀少，蒸发强烈，大气降水补给本区地下水的量很小，地下水主要接受来自东部及北东部的侧向径流补给、山前沟谷潜流补给及一次性雨洪水入渗补给。

受下游靖安乡一带河床的渗漏补给以及泉水大量溢出的影响，评价区地下水径流方向由向西、西南转向西北，总体为沿顺山丹河和黑河向西径流。北东部地下水水力坡度较大，约 2.83—3.67‰，渗透系数约 40.00—60.00 m/d，南西部水力坡度较小，约 1.50—2.44‰，渗透系数 20.00—40.00 m/d。

评价区内地下水的排泄途径方式主要为向下游以径流的方式侧向流出，次为人工开采和蒸发蒸腾。

（5）地下水化学特征

评价区一带地下水溶解性总固体（TDS）0.47—0.80g/L，总硬度小于 400mg/L。受北部龙首山高溶解性总固体水补给的影响，越靠近山前，溶解性总固体越高，一般 1.0—3.0g/L，越靠近山丹河溶解性总固体越低。根据本次水质分析的结果，在评价区的潜水中，阴离子以 SO₄²⁻为主，Cl⁻、HCO₃³⁻次之，阳离子以 Na⁺离子为主，Ca²⁺、Mg²⁺次之。评价区的水化学类型主要为 SO₄²⁻—Cl⁻—Na⁺—Mg²⁺型和 HCO₃⁻—SO₄²⁻—Mg²⁺—Ca²⁺型。评价区地下水水化学特征见图 5.2.3-9。

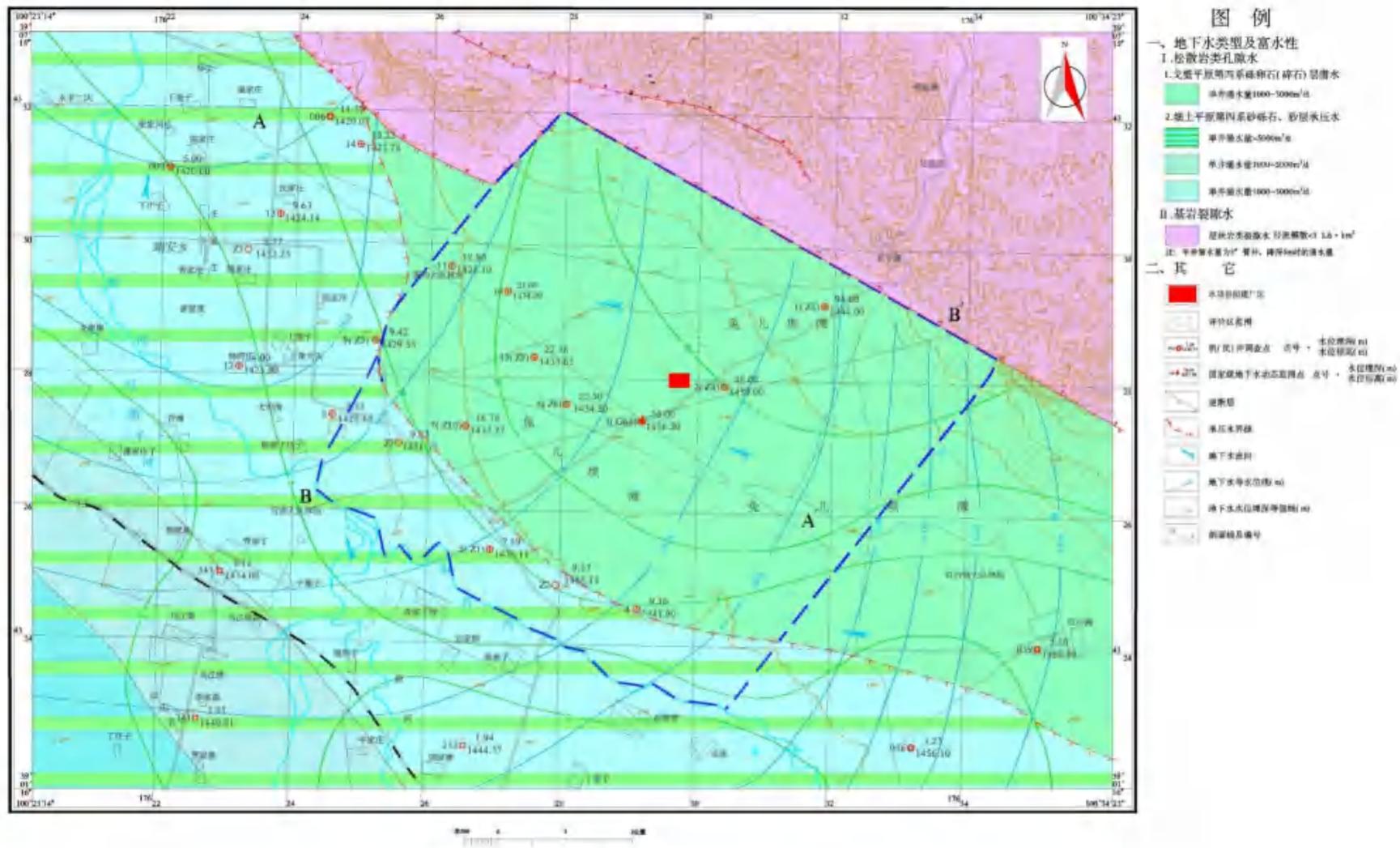
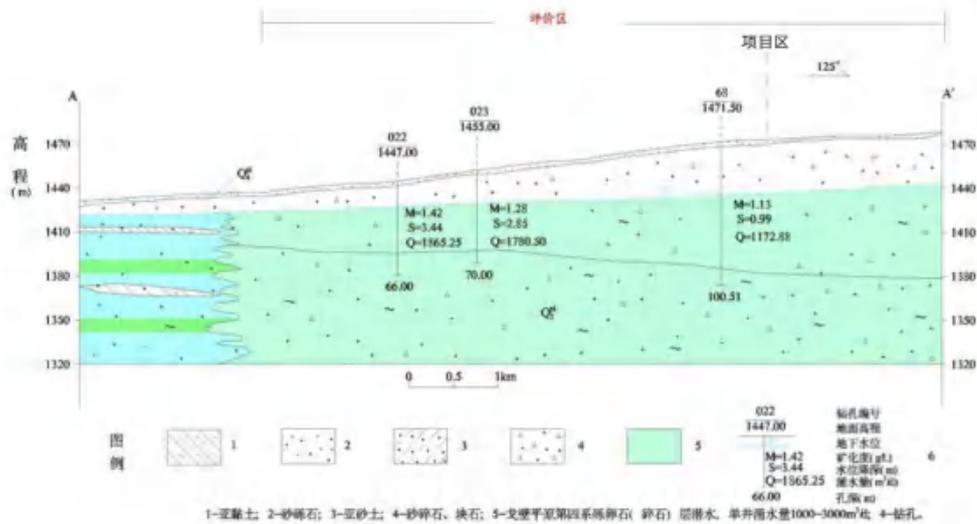
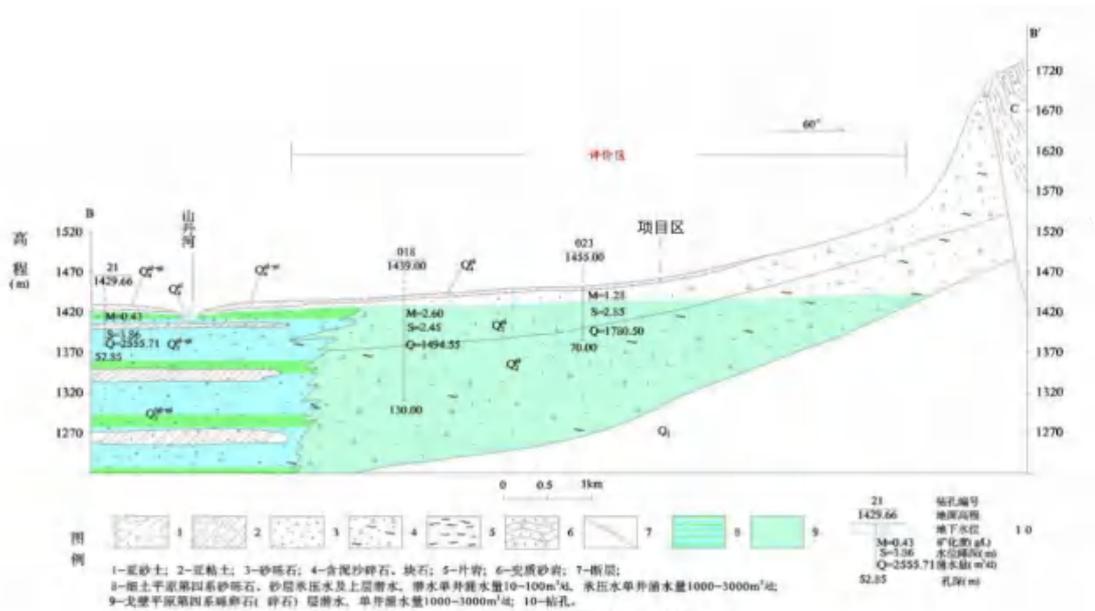


图 5.2.3-7 评价区水文地质图



A-A' 水文地质剖面图



B-B' 水文地质剖面图

图 5.2.3-8 评价区水文地质剖面图

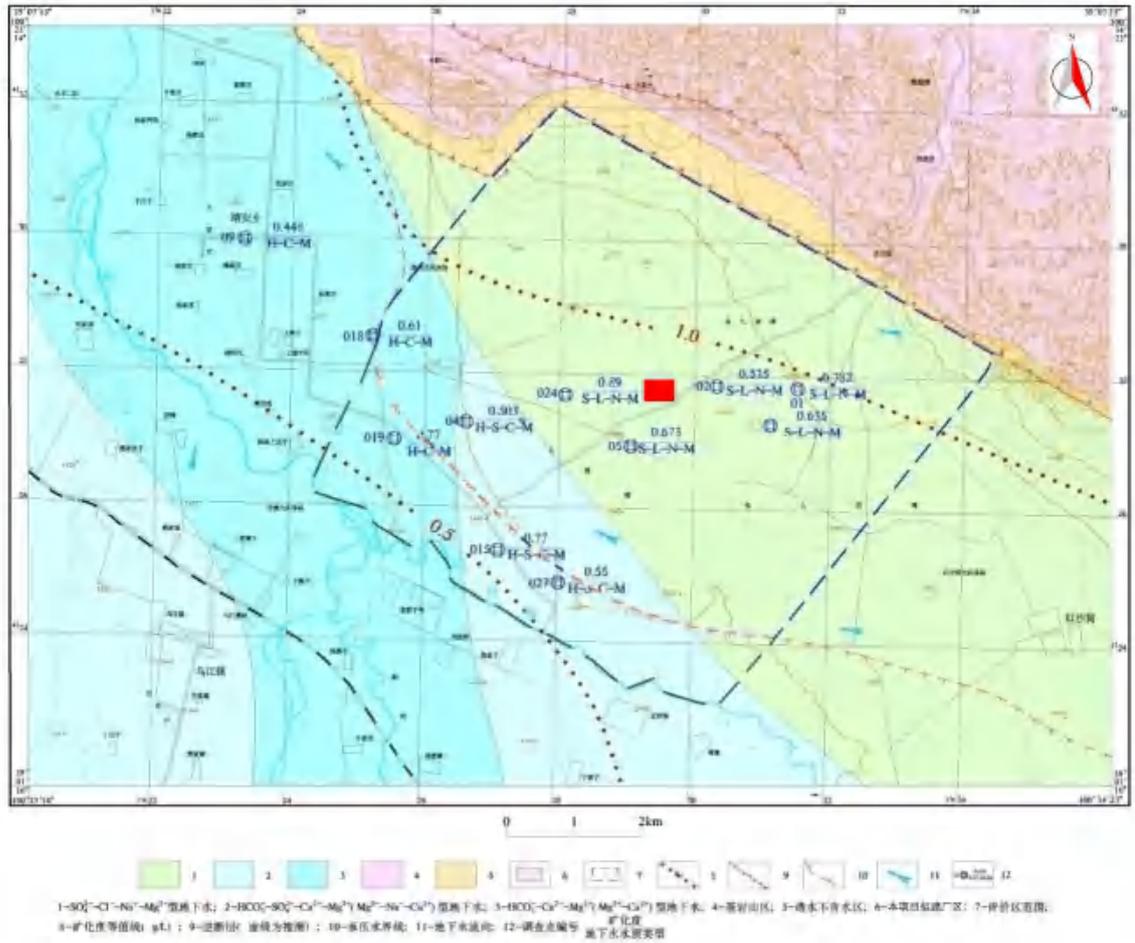


图 5.2.3-9 地下水化学类型图

5.2.3.2 地下水影响预测

1、预测范围

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：西北侧（下游）延伸 5000m，东南（上游）、西南、东北（侧向）各延伸 2500m，评价区面积约为 45.27km²。

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：污染发生后的 100d、400d、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：建设项目生产车间，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污水收集设施的底部防渗膜破裂发生废水下渗，污水通过包气带进入潜水含水层，造成地下水环境的污染。

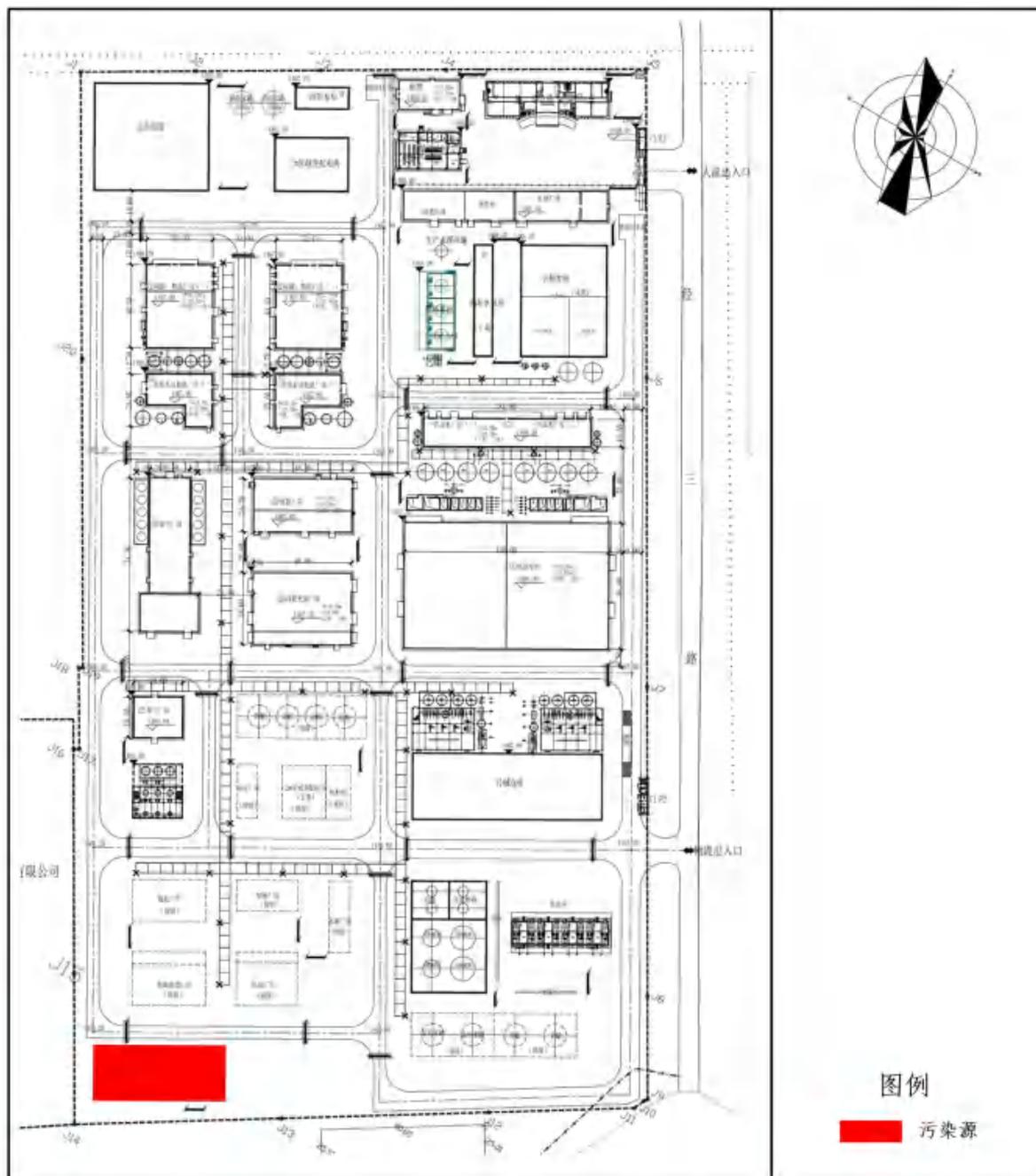


图 5.2.3-10 建设项目潜在污染源位置

4、预测因子

①预测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》要求，本次评价考虑对建设项目所涉及废水污染因子进行识别，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 5.2.3-3 所示：

表 5.2.3-3 建设项目预测因子选定情况

序号	污染物分类	泄漏水量 (m ³ /d)	项目	浓度 (mg/L)	泄漏量 (kg/d)	标准 (mg/L)	标准指数	排序
1	重金属	140.01	无	/	/	/	/	/
1	持久性有机物		无	/	/	/		
1	其他		盐类	1778.24	248.97	1000	0.25	5
3			COD	136.31	19.08	30	0.64	3
4			氯化物	1.43	0.20	250	0.001	6
5			氨氮	9.39	1.32	0.5	2.63	1
6			总氮	11.98	1.68	1.5	1.12	2
7			总磷	0.70	0.10	0.3	0.33	4

备注：1、本项目不涉及重金属因子；2、本项目无持久性有机污染物；3、总磷、总氮、COD 因子参照《地表水环境质量标准（GB 3838-2002）》中对应标准限值。其他因子对照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准，盐类参照其中溶解性总固体标准。

根据标准指数法排序结果，本次选取各污染分类排序较前的污染因子进行预测，本项目预测因子为污水处理站氨氮、总氮、COD。

5、预测模式

本项目地下水环境影响预测采用解析法中的“一维无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界”模型：

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

式中：

x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t)—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C_0 —注入的示踪剂浓度，g/L；

u —水流速度，m/d；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

$erfc()$ —余误差函数。

π —圆周率。

其中： $u=K*\mu$

$D_L=a*u\pi$

式中：

K —渗透系数，m/d；

μ --水力坡度，无量纲；

a ——弥散度，m。

6、水文地质参数

①水文地质参数

根据区域内已有的抽水试验和成果求得的水文地质参数，在模型进行模拟识别后得到评价区水文地质参数见表 5.2.3-4。

表 5.2.3-4 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	50	50	0.025	0.3

根据计算，地下水预测相关参数见表 5.2.3-5。

表 5.2.3-5 地下水预测参数一览表

参数	单位	取值
水流速度	U(m/d)	0.5
渗透系数	K(m/d)	50
水力坡度	μ (无量纲)	3‰
弥散度	a	0.1
纵向弥散系数	D_L	5

备注：1、根据区域内水文地质调查数据，项目所在地渗透系数为 50.00m/d。

2、根据区域内水文地质调查数据，区域有效孔隙度为 0.3m/d。

3、根据区域内水文地质调查数据，本项目所在地的水力坡度为 3‰

4、地下水实际流速 (u) 为： $u = v/ne = KJ/ne = 50.00 * 0.003 / 0.30 = 0.5m/d$

5、根据区域内水文地质调查数据，区域纵向弥散度 αL 为 0.1，则纵向弥散系数 $D_L = \alpha L * u = 0.1 * 0.5 = 0.05m^2/d$ 。

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 MT3D 模型，预测中假设污染物下渗后直接进入含水层，不考虑包气带对污染物的阻滞作用。溶质在含水介质中的弥散系数特征见表 5.2.3-6。

表 5.2.3-6 溶质弥散系数一览表

序号	含水介质	污染因子	弥散系数		
			纵向分散性 (m)	横纵比	垂纵比
1	第四系潜水含水层	COD	20	0.1	0.01
2		氨氮	20	0.1	0.01
3		总氮	20	0.1	0.01

备注：弥散系数数据来自《地下水污染迁移模拟（第二版）》，郑春苗著，高等教育出版社。

7、预测源强

根据企业的实际情况分析，如果是装置等可视场所发生地面防渗结构破损，即有物料或消防废水等泄漏，按目前企业的管理规范，必须及时采取措施，不可能任由物料或废水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。因此，只在装置非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量污染物通过漏点，逐步渗入土壤并可能进入地下水。

项目污水处理站发生废水泄漏事故较难发现，因此本次地下水环境影响评价假定污水处理站废水收集池发生泄漏事故，预测废水收集池泄漏事故对区域地下水环境的影响情况，选定氨氮、总氮、COD 为本次预测因子。

8、预测结果

假定事故状况下，废水收集池内发生持续泄漏，100d、400d、1000d、3650d 污染因子地下水的影响预测。

(1) 氨氮

氨氮预测结果见表 5.2.3-7 和图 5.2.3-11。

表 5.2.3-7 氨氮在地下水中预测结果一览表

距注入点的距离(m)	预测时间 t(d)			
	100	400	1000	3650
0	9.3948	9.3948	9.3948	9.3948
10	9.1654	9.3938	9.3948	9.3948
20	8.7168	9.3915	9.3948	9.3948

距注入点的距离(m)	预测时间 t(d)			
	100	400	1000	3650
30	7.9956	9.3871	9.3948	9.3948
40	6.9984	9.3791	9.3948	9.3948
50	5.7887	9.3655	9.3948	9.3948
60	4.4872	9.3433	9.3948	9.3948
70	3.2373	9.3088	9.3948	9.3948
80	2.1619	9.2571	9.3948	9.3948
90	1.3306	9.1822	9.3948	9.3948
100	0.7522	9.0775	9.3947	9.3948
110	0.3896	8.9354	9.3947	9.3948
120	0.1844	8.7487	9.3946	9.3948
130	0.0797	8.5105	9.3944	9.3948
140	0.0314	8.2152	9.3942	9.3948
150	0.0113	7.8594	9.3939	9.3948
160	0.0037	7.4427	9.3934	9.3948
170	0.0011	6.9678	9.3926	9.3948
180	0.0003	6.4413	9.3916	9.3948
190	0.0001	5.8731	9.3901	9.3948
200	0.0000	5.2762	9.3880	9.3948
250	0.0000	2.3943	9.3580	9.3948
300	0.0000	0.6685	9.2480	9.3948
350	0.0000	0.0832	8.7672	9.3948
400	0.0000	0.0074	7.9043	9.3948
450	0.0000	0.0004	6.4962	9.3948
500	0.0000	0.0000	4.6974	9.3948
550	0.0000	0.0000	2.8987	9.3948
600	0.0000	0.0000	1.4905	9.3948
650	0.0000	0.0000	0.6276	9.3948
700	0.0000	0.0000	0.2137	9.3948
750	0.0000	0.0000	0.0583	9.3948
800	0.0000	0.0000	0.0127	9.3948
850	0.0000	0.0000	0.0022	9.3948
900	0.0000	0.0000	0.0003	9.3948
950	0.0000	0.0000	0.0000	9.3948
1000	0.0000	0.0000	0.0000	9.3947
1050	0.0000	0.0000	0.0000	9.3941
1100	0.0000	0.0000	0.0000	9.3898
1150	0.0000	0.0000	0.0000	9.3666

距注入点的距离(m)	预测时间 t(d)			
	100	400	1000	3650
1200	0.0000	0.0000	0.0000	9.2722
1250	0.0000	0.0000	0.0000	8.9771
1300	0.0000	0.0000	0.0000	8.2725
1350	0.0000	0.0000	0.0000	6.9854
1400	0.0000	0.0000	0.0000	5.1865
1450	0.0000	0.0000	0.0000	3.2630
1500	0.0000	0.0000	0.0000	1.6895
1550	0.0000	0.0000	0.0000	0.7048
1600	0.0000	0.0000	0.0000	0.2333
1650	0.0000	0.0000	0.0000	0.0606
1700	0.0000	0.0000	0.0000	0.0123
1750	0.0000	0.0000	0.0000	0.0019
1800	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
1850	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1900	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1950	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2050	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2250	0.0000	0.0000	0.0000	0.1227
2300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0606
2350	0.0000	0.0000	0.0000	0.0282
2400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0123
2450	0.0000	0.0000	0.0000	0.0050
2500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0019
2550	0.0000	0.0000	0.0000	0.0007
2600	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
2650	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
2700	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

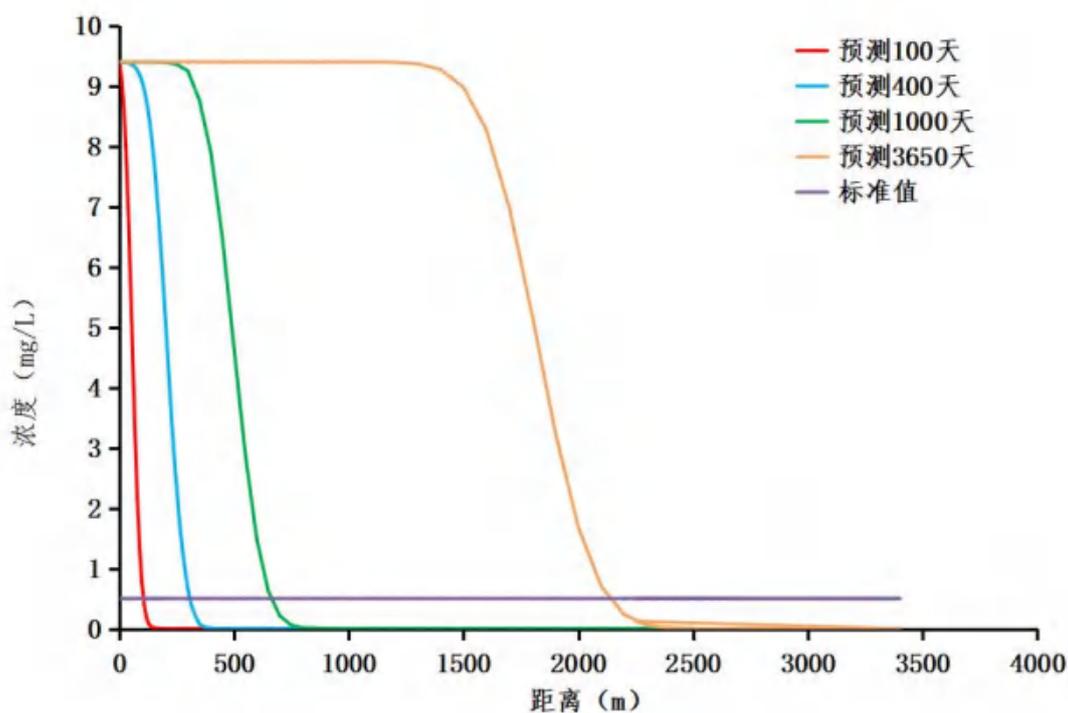


图 5.2.3-11 氨氮在地下水中运移预测结果图

(2) 总氮

总氮预测结果见表 5.2.3-8 和图 5.2.3-12。

表 6.2.2-8 总氮在地下水中预测结果一览表

距注入点的距离(m)	预测时间 t(d)			
	100	400	1000	3650
0	11.9825	11.9825	11.9825	11.9825
10	11.6898	11.9811	11.9825	11.9825
20	11.1177	11.9783	11.9825	11.9825
30	10.1978	11.9726	11.9825	11.9825
40	8.9260	11.9624	11.9825	11.9825
50	7.3832	11.9451	11.9825	11.9825
60	5.7231	11.9168	11.9825	11.9825
70	4.1290	11.8728	11.9824	11.9825
80	2.7574	11.8068	11.9824	11.9825
90	1.6971	11.7113	11.9824	11.9825
100	0.9594	11.5777	11.9823	11.9825
110	0.4968	11.3966	11.9823	11.9825
120	0.2352	11.1584	11.9821	11.9825
130	0.1016	10.8546	11.9820	11.9825
140	0.0400	10.4779	11.9817	11.9825

距注入点的距离(m)	预测时间 t(d)			
	100	400	1000	3650
150	0.0144	10.0241	11.9813	11.9825
160	0.0047	9.4926	11.9806	11.9825
170	0.0014	8.8870	11.9797	11.9825
180	0.0004	8.2155	11.9783	11.9825
190	0.0001	7.4908	11.9764	11.9825
200	0.0000	6.7294	11.9737	11.9825
250	0.0000	3.0538	11.9355	11.9825
300	0.0000	0.8527	11.7952	11.9825
350	0.0000	0.1061	11.1819	11.9825
400	0.0000	0.0094	10.0814	11.9825
450	0.0000	0.0005	8.2854	11.9825
500	0.0000	0.0000	5.9912	11.9825
550	0.0000	0.0000	3.6970	11.9825
600	0.0000	0.0000	1.9011	11.9825
650	0.0000	0.0000	0.8005	11.9825
700	0.0000	0.0000	0.2726	11.9825
750	0.0000	0.0000	0.0744	11.9825
800	0.0000	0.0000	0.0162	11.9825
850	0.0000	0.0000	0.0028	11.9825
900	0.0000	0.0000	0.0004	11.9825
950	0.0000	0.0000	0.0000	11.9824
1000	0.0000	0.0000	0.0000	11.9824
1050	0.0000	0.0000	0.0000	11.9816
1100	0.0000	0.0000	0.0000	11.9761
1150	0.0000	0.0000	0.0000	11.9465
1200	0.0000	0.0000	0.0000	11.8260
1250	0.0000	0.0000	0.0000	11.4497
1300	0.0000	0.0000	0.0000	10.5511
1350	0.0000	0.0000	0.0000	8.9094
1400	0.0000	0.0000	0.0000	6.6150
1450	0.0000	0.0000	0.0000	4.1617
1500	0.0000	0.0000	0.0000	2.1549
1550	0.0000	0.0000	0.0000	0.8989
1600	0.0000	0.0000	0.0000	0.2976
1650	0.0000	0.0000	0.0000	0.0773
1700	0.0000	0.0000	0.0000	0.0157
1750	0.0000	0.0000	0.0000	0.0025

距注入点的距离(m)	预测时间 t(d)			
	100	400	1000	3650
1800	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003
1850	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1900	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1950	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2050	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2250	0.0000	0.0000	0.0000	0.1564
2300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0773
2350	0.0000	0.0000	0.0000	0.0359
2400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0157
2450	0.0000	0.0000	0.0000	0.0064
2500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0025
2550	0.0000	0.0000	0.0000	0.0009
2600	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003
2650	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
2700	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

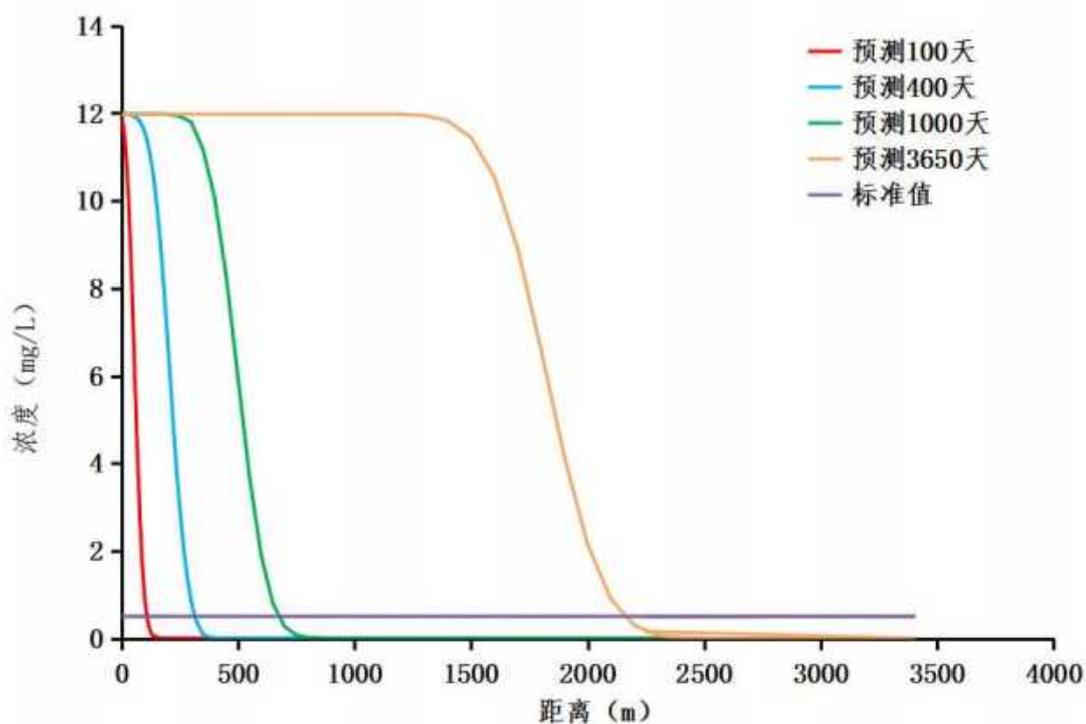


图 5.2.3-12 总氮在地下水中运移预测结果图

(3) COD

COD 预测结果见表 5.2.3-9 和图 5.2.3-13。

表 6.2.2-9 COD 在地下水中预测结果一览表

距注入点的距离(m)	预测时间 t(d)			
	100	400	1000	3650
0	136.3122	136.3122	136.3122	136.3122
10	132.9833	136.2973	136.3122	136.3122
20	126.4748	136.2645	136.3122	136.3122
30	116.0104	136.2004	136.3122	136.3122
40	101.5424	136.0844	136.3122	136.3122
50	83.9906	135.8866	136.3121	136.3122
60	65.1058	135.5652	136.3121	136.3122
70	46.9714	135.0645	136.3120	136.3122
80	31.3679	134.3139	136.3118	136.3122
90	19.3061	133.2277	136.3114	136.3122
100	10.9141	131.7077	136.3109	136.3122
110	5.6521	129.6470	136.3100	136.3122
120	2.6759	126.9381	136.3086	136.3122
130	1.1562	123.4812	136.3065	136.3122
140	0.4553	119.1963	136.3033	136.3122
150	0.1633	114.0345	136.2984	136.3122
160	0.0533	107.9879	136.2912	136.3122
170	0.0158	101.0980	136.2806	136.3122
180	0.0043	93.4589	136.2654	136.3122
190	0.0010	85.2150	136.2436	136.3122
200	0.0002	76.5539	136.2129	136.3122
250	0.0000	34.7400	135.7785	136.3122
300	0.0000	9.7000	134.1815	136.3122
350	0.0000	1.2068	127.2056	136.3122
400	0.0000	0.1067	114.6856	136.3122
450	0.0000	0.0053	94.2548	136.3122
500	0.0000	0.0001	68.1561	136.3122
550	0.0000	0.0000	42.0574	136.3122
600	0.0000	0.0000	21.6267	136.3122
650	0.0000	0.0000	9.1066	136.3122
700	0.0000	0.0000	3.1011	136.3122
750	0.0000	0.0000	0.8465	136.3122
800	0.0000	0.0000	0.1840	136.3122

距注入点的距离(m)	预测时间 t(d)			
	100	400	1000	3650
850	0.0000	0.0000	0.0317	136.3122
900	0.0000	0.0000	0.0043	136.3121
950	0.0000	0.0000	0.0005	136.3119
1000	0.0000	0.0000	0.0000	136.3112
1050	0.0000	0.0000	0.0000	136.3022
1100	0.0000	0.0000	0.0000	136.2393
1150	0.0000	0.0000	0.0000	135.9035
1200	0.0000	0.0000	0.0000	134.5326
1250	0.0000	0.0000	0.0000	130.2519
1300	0.0000	0.0000	0.0000	120.0287
1350	0.0000	0.0000	0.0000	101.3528
1400	0.0000	0.0000	0.0000	75.2519
1450	0.0000	0.0000	0.0000	47.3439
1500	0.0000	0.0000	0.0000	24.5138
1550	0.0000	0.0000	0.0000	10.2256
1600	0.0000	0.0000	0.0000	3.3850
1650	0.0000	0.0000	0.0000	0.8798
1700	0.0000	0.0000	0.0000	0.1782
1750	0.0000	0.0000	0.0000	0.0280
1800	0.0000	0.0000	0.0000	0.0034
1850	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003
1900	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1950	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2050	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2250	0.0000	0.0000	0.0000	1.7796
2300	0.0000	0.0000	0.0000	0.8798
2350	0.0000	0.0000	0.0000	0.4087
2400	0.0000	0.0000	0.0000	0.1782
2450	0.0000	0.0000	0.0000	0.0729
2500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0280
2550	0.0000	0.0000	0.0000	0.0101
2600	0.0000	0.0000	0.0000	0.0034
2650	0.0000	0.0000	0.0000	0.0011

距注入点的距离(m)	预测时间 t(d)			
	100	400	1000	3650
2700	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003
2750	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
2800	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

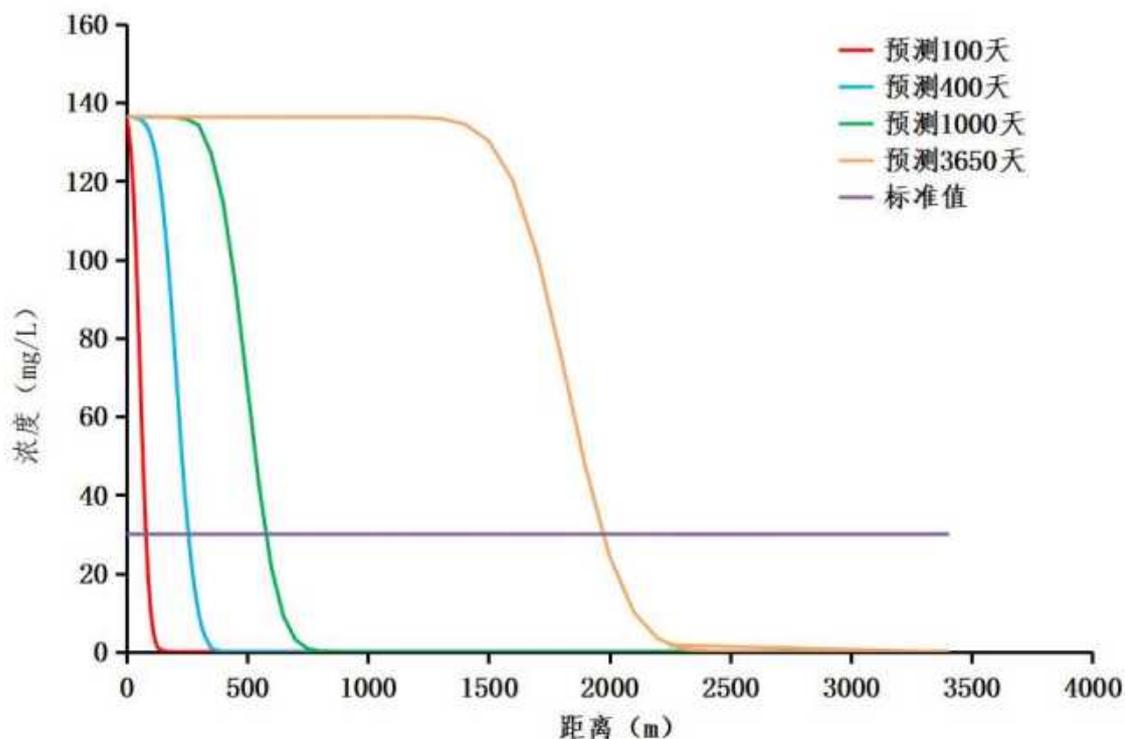


图 5.2.3-13 COD 在地下水中运移预测结果图

9、小结

表 6.2.3-16 非正常工况下地下水预测结果一览表

序号	污染物	污染特征	100 天	400 天	1000 天	3650 天
1	氨氮	沿地下水流向最远影响距离 (m)	200	500	950	2700
		最大浓度值 (mg/L)	9.39			
		下游厂界 (500m) 是否超标	达标	达标	超标	超标
2	总氮	沿地下水流向最远影响距离 (m)	200	500	950	2700
		最大浓度值 (mg/L)	11.98			
		下游厂界 (500m) 是否超标	达标	达标	超标	超标
3	COD	沿地下水流向最远影响距离 (m)	250	550	1000	2800
		最大浓度值 (mg/L)	136.31			
		下游厂界 (500m) 是否超标	达标	达标	超标	超标

综上，通过对污染物在地下水含水层中的运移预测可知，非正常工况下废水收

集池发生泄漏会对区域地下水会造成一定的影响。建设单位应按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求对厂区进行分区防渗，严格落实对厂区涉水构筑物的例行检查及检修制度（检查时间间隔不得高于 365d）的前提下，本项目的建设对区域地下水水质的影响在可接收的范围内。同时，建设单位应在正常生产过程中需加强监测，以便及时发现问题、及时解决，尽可能避免非正常工况发生。

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	2.52
2	主导风向	/	SSE
3	年平均气温	°C	8.63
4	年平均相对湿度	%	48
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、离心机等，等效噪声源在 80~95dB（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 5.2.4-2，室内声源源强调查清单见表 5.2.4-3。

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	数量	空间相对位置/m			声源源强 声压级/dB(A)	声源控制 措施	运行 时段
			X	Y	Z			
1	循环水系统水泵	3	-42.66	180.67	1	90	吸声、减振	7200
2	空压机	1	-5.29	175.45	1	91	吸声、减振	7200
3	罐区泵类	6	-8.77	83.35	1	93	吸声、减振	7200
4	污水处理站污水泵	6	78.13	-194.72	1	93	吸声、减振	7200
5	污水处理站污泥泵	2	60.75	-232.09	1	88	吸声、减振	7200
6	污水处理站压滤机	1	92.03	-223.4	1	91	吸声、减振	7200

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 声功率级	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	
		/dB(A)		X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑 物外 距离
一次盐 水厂房	化盐泵	97	低噪声设 备、基础减 震、厂房隔 声	-14.97	115.90	1	4.90	72	昼间/夜间	20	52	1
	过滤器进液泵	93		-7.77	115.16	1	4.16	68	昼间/夜间	20	48	1
	一次盐水泵	91		-1.82	123.60	1	12.60	66	昼间/夜间	20	46	1
	盐泥泵	93		45.33	147.66	1	36.66	68	昼间/夜间	20	48	1
	碳酸钾溶液泵	88		20.27	132.03	1	21.03	63	昼间/夜间	20	43	1
	滤液泵	91		33.24	141.44	1	30.44	66	昼间/夜间	20	46	1
	氯化钙溶液泵	88		23.95	140.51	1	29.51	63	昼间/夜间	20	43	1
二次盐 水厂房	二次盐泥泵	88		-81.46	84.79	1	4.69	63	昼间/夜间	20	43	1
	盐泥压滤机	100		-92.6	69.93	1	10.17	75	昼间/夜间	20	55	1
	氯化钙溶液泵	88		-81.92	57.86	1	22.24	63	昼间/夜间	20	43	1
电解/整 流厂房	淡盐水循环泵	91		-114.42	134.01	1	33.42	66	昼间/夜间	20	46	1
	碱液循环泵	91		-106.99	127.51	1	25.99	66	昼间/夜间	20	46	1
	成品碱泵	91		-120.92	126.12	1	39.92	66	昼间/夜间	20	46	1
	阳极液排液泵 A	91		-100.96	116.37	1	19.96	66	昼间/夜间	20	46	1
	阳极液排液泵 B	91	-118.6	114.51	1	37.60	66	昼间/夜间	20	46	1	
	阴极液排液泵	91	-111.17	113.58	1	30.17	66	昼间/夜间	20	46	1	
	脱氯淡盐水泵	91	-108.85	102.90	1	27.85	66	昼间/夜间	20	46	1	
	盐酸泵	91	-103.28	112.65	1	22.28	66	昼间/夜间	20	46	1	
纯水泵（一）	91	-115.35	108.47	1	34.35	66	昼间/夜间	20	46	1		

建筑物名称	声源名称	声源源强 声功率级	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	
		/dB(A)		X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离
	纯水泵（二）	91		-122.78	132.62	1	41.78	66	昼间/夜间	20	46	1
	回收盐水泵	91		-114.89	139.58	1	33.89	66	昼间/夜间	20	46	1
	脱氯真空泵	91		-109.78	117.76	1	28.78	66	昼间/夜间	20	46	1
	氯水循环泵	91		-106.99	117.30	1	25.99	66	昼间/夜间	20	46	1
	亚硫酸钾泵	91		-123.71	116.83	1	42.71	66	昼间/夜间	20	46	1
蒸发片碱	鼓风机	94		62.54	-28.65	1	14.54	69	昼间/夜间	20	49	1
	I效碱泵	91		70.48	-24.43	1	22.48	66	昼间/夜间	20	46	1
	II效碱泵	91		77.18	-21.20	1	29.18	66	昼间/夜间	20	46	1
	III效碱泵	91		82.64	-18.72	1	34.64	66	昼间/夜间	20	46	1
	成品碱泵	91		71.48	-34.10	1	23.48	66	昼间/夜间	20	46	1
	工艺冷凝液泵	91		76.69	-31.13	1	28.69	66	昼间/夜间	20	46	1
	1#蒸汽凝液泵	91		83.63	-27.40	1	35.63	66	昼间/夜间	20	46	1
	2#蒸汽凝液泵	91		92.07	-22.94	1	44.07	66	昼间/夜间	20	46	1
	蒸发真空泵	91		89.59	-13.51	1	41.59	66	昼间/夜间	20	46	1
	浓缩真空泵	91		99.51	-9.79	1	51.51	66	昼间/夜间	20	46	1
	32%碱泵	91		104.73	-7.80	1	56.73	66	昼间/夜间	20	46	1
	36%碱泵	91		108.2	-3.09	1	60.20	66	昼间/夜间	20	46	1
	42%碱泵	91		109.69	-7.80	1	61.69	66	昼间/夜间	20	46	1
	48%碱泵	91		113.91	-1.85	1	65.91	66	昼间/夜间	20	46	1
58%碱泵	91	116.88	-0.11	1	68.88	66	昼间/夜间	20	46	1		
回收水泵	91	104.23	-1.85	1	56.23	66	昼间/夜间	20	46	1		

建筑物名称	声源名称	声源源强 声功率级	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	
		/dB(A)		X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离
	稀碱泵	91		113.16	3.36	1	65.16	66	昼间/夜间	20	46	1
	片碱机	99		119.37	2.62	1	71.37	74	昼间/夜间	20	54	1
	洗涤泵	93		124.33	2.37	1	76.33	68	昼间/夜间	20	48	1
	熔盐泵	88		119.37	6.34	1	71.37	63	昼间/夜间	20	43	1
	包装机	99		125.07	2.37	1	77.07	74	昼间/夜间	20	54	1
氯气厂房	1#循环酸泵	91		-72.61	-54.37	1	21.36	66	昼间/夜间	20	46	1
	1#循环酸泵	91		-66.57	-61.80	1	15.32	66	昼间/夜间	20	46	1
	循环水泵	88		-62.85	-60.87	1	11.60	63	昼间/夜间	20	43	1
	废气风机	94		-80.5	-47.87	1	29.25	69	昼间/夜间	20	49	1
	液氯废气风机	94		-87.93	-33.94	1	36.68	69	昼间/夜间	20	49	1
	次钠泵	85		-90.71	-31.15	1	39.46	60	昼间/夜间	20	40	1
	1#烧碱循环泵	88		-62.39	-67.37	1	11.14	63	昼间/夜间	20	43	1
	2#烧碱循环泵	88		-93.04	-27.44	1	41.79	63	昼间/夜间	20	43	1
	液氯 1#烧碱循环泵	88		-73.53	-50.65	1	22.28	63	昼间/夜间	20	43	1
	液氯 2#烧碱循环泵	88		-97.22	-24.19	1	45.97	63	昼间/夜间	20	43	1
	稀硫酸加料泵	88	-82.82	-43.22	1	31.57	63	昼间/夜间	20	43	1	
	浓硫酸循环泵	88	-93.04	-22.79	1	41.79	63	昼间/夜间	20	43	1	
高纯盐酸厂房	废水输送泵	88	-71.68	-59.01	1	20.43	63	昼间/夜间	20	43	1	
	氢气压缩机	96	-5.74	-148.16	1	0.80	71	昼间/夜间	20	51	1	
	碱性水循环泵	91	-9.45	-153.27	1	4.51	66	昼间/夜间	20	46	1	
	冷凝酸泵	88	-15.96	-160.24	1	11.02	63	昼间/夜间	20	43	1	

建筑物名称	声源名称	声源源强 声功率级	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	
		/dB(A)		X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离
	稀碱循环泵	88		-2.03	-152.81	1	2.91	63	昼间/夜间	20	43	1
	稀酸循环泵	88		-9.92	-150.02	1	4.98	63	昼间/夜间	20	43	1
	盐酸中间泵	88		-3.42	-153.27	1	2.52	63	昼间/夜间	20	43	1
	高纯盐酸泵	88		-0.63	-150.49	1	5.31	63	昼间/夜间	20	43	1
	锅炉给水泵	91		-19.67	-159.31	1	14.73	66	昼间/夜间	20	46	1
	循环纯水泵	88		-4.81	-155.59	1	10.31	63	昼间/夜间	20	43	1
	引风机	96		-12.24	-157.92	1	7.30	71	昼间/夜间	20	51	1
液氯厂房	液氯包装泵	88		-49.39	10.64	1	38.54	63	昼间/夜间	20	43	1
	纳氏泵	88		-33.14	9.25	1	22.29	63	昼间/夜间	20	43	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:

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

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_{woct} — 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:

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

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_{woct} :

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

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_{woct} , 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_{woct} ，且声源可看作是位于地面上的，则

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

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：

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

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 项目厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	空间相对位置/m			时段	预测值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
北厂界	-149.61	258.16	1.2	昼间	36.38	65	达标
				夜间	36.38	55	达标
南厂界	144.96	-231.93	1.2	昼间	43.61	65	达标
				夜间	43.61	55	达标
西厂界	-156.57	-32.94	1.2	昼间	37.62	65	达标
				夜间	37.62	55	达标
东厂界	125.85	74.81	1.2	昼间	39.74	65	达标
				夜间	39.74	55	达标

由上表可知，正常工况下，项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348.2008）3类标准。

5.2.5 固体废物环境影响分析

本项目固废主要为生产装置产生的盐泥滤饼、废滤膜、废树脂、废离子膜，公辅工程产生的污泥、废滤布、废机油、润滑油、实验室废化学品和废液、实验室废弃化学试剂包装瓶、清罐沉渣、废原料包装袋、废分子筛、标定废液以及厂区工作人员产生的生活垃圾等。固体废物种类、数量、特性及其处置方法见表 3.7-9。

5.2.5.1 固体废物的收集

(1) 一般固体废物的收集

生产装置产生的盐泥滤饼中含微量 K^+ 离子和其他可被植物吸收的营养元素，可以进行合理利用，外送至微生物肥厂。电解单元产生的废离子膜由原厂家回收再利用。污水处理站污泥和制氮装置产生的废分子筛，送至一般固废填埋场处置。氯化钾原料包装袋产生量大，返回氯化钾原厂家。

项目在一次盐水厂房分割部分区域作为一般固废贮存库，用于厂区一般固废临时贮存。

(2) 生活垃圾的收集

生活垃圾由办公区和装置区设置的生活垃圾收集桶暂时贮存，由环卫部门垃圾清运车每天至厂区进行清运。

(3) 危险废物的收集、项目产生的废滤布、废机油、润滑油、实验室废化学品和废液、储罐清罐沉渣、废原料包装袋、标定废液等均集中收集后暂存于危废贮存库，后

委托有资质单位处置。

建设单位设置一座 100m² 危险废物贮存间，用于临时暂存全厂危险废物，符合《危险废物贮存污染控制标准（GB 18597-2023）》相关要求，地面铺设防渗层，渗透系数满足相关要求。

5.2.5.2 危险废物环境影响分析

1、危险废物贮存、转移管理

（1）危险废物贮存

本项目在厂区设 1 座危废暂存库，建筑面积 100m²，用于贮存本项目全厂生产车间、公辅工程产生的危险废物。本项目危险废物暂存间对项目产生的各类危险废物进行分类收集、分类分区存放，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。危险废物贮存库按重点防治污染区管理，按照《危险废物贮存污染控制标准（GB 18597-2023）》设计和建设，地面需铺设防渗层，渗透系数满足相关要求。建设单位必须按照《危险废物识别标志设置技术规范（HJ 1276—2022）》要求设置标识。

项目危险废物严格按《关于加强危险废物交换和转移管理工作的通知》要求，根据危险废物的性质和形态，采用不同大小和不同材质的容器进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

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（GB 18597-2023）》进行，加强管理，对暂存库进行定期维护。具体要求如下：

a、贮存设施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，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

b、贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；

c、贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

d、同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

e、贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

f、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 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 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。

g、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。

h、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。

i、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。

j、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。

k、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。

h、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。

l、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、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

（2）转移

本项目危险废物在厂区内转运时要通过严格检查，严防在装载、搬迁或运输中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等不利情况，以保证在运输过程中减少和防止环境污染。

委托有资质的单位进行处置时，需根据《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》等相关规定，由企业向当地环保部门申请，获得批准后才能转运。通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况。

本项目对于需委托有资质的单位进行处置的危险废物，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。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；危险废物不得散装运输。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。

（3）危险废物去向

建设单位要按照废物性质确定危废去向，对项目产生的各类危险废物进行分类收集、分类分区存放，危险废物需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

（1）危废储存能力分析

本项目需暂存危险废物产生量较小，约为 3.9t/a；本项目危废暂存间面积为 100m²，危废的暂存能力约 6t，完全能够满足本项目的危废暂存需求，因此本项目危险废物暂存间的贮存能力能够满足使用要求。并且可根据实际危险废物产生情况可优化外委处置频次，故可满足本项目危险废物贮存。

（2）对周围环境的影响分析

本项目危险废物均采取桶装密闭存储，危废库密闭设置，因此危废库暂存的危废对周围的环境空气的异味影响很小。另外，危废贮存库做到防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐，周围设置围堰，危废桶密闭。同时本项目位于工业园区，最近敏感点为园区

管委会，距离较远，危险废物暂存间废气对其影响较小。项目距离周边地表水体较远，且厂区设置事故应急系统，危险废物暂存间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

项目对于需委托有资质的单位进行处置的危险废物，转移过程需要遵从《危险废物转移管理办法》的要求，交由持有危险废物经营许可证的单位运输，并填写危险废物转移联单，报当地市级以上环保有关主管部门批准。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项相适应的消防器材；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。

项目危废的运输委托有相应资质的单位进行运输，运输过程中严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》的要求进行，且运输距离较短，对周围环境的影响较小。

建设单位对危险废物进行“全过程管理”，即对废物的收集、贮存、运输、最终处置实行监督管理。综上所述，只要拟建项目严格按上述危险固废处置措施进行收集、储存、转运和处理，并强化监督和管理，可以防止二次污染，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求。项目产生的固废对周围环境影响较小。

4、对管理人员与管理制度的要求

项目应有专人负责危险废物的收集与管理，收集和管理人员必须具备一定的专业知识、经验和相应资格的人员担任，并经环保部门专门培训。企业必须建立和健全严格的危险废物管理制度，主管人员必须对危险废物的收集系统、设施进行定期检查，对危险废物的产生量、临时贮存量 and 出厂的情况如实记录。不同种类危险废物的贮存容器或贮存包装应有不同颜色的标签加以区分，并应标明危险废物的名称、数量及贮存日期等。

5.2.5.3 一般工业固体废物环境影响分析

项目为钾碱制造项目，生产装置产生的盐泥滤饼中含微量K⁺离子和其他可被植物吸收的营养元素，可以进行合理利用，外送至微生物肥厂。电解单元产生的废离子膜由

原厂家回收再利用。氯化钾原料包装袋产生量大，返回氯化钾原厂家。

污水处理站污泥和制氮装置产生的废分子筛，产生后需及时运往当地垃圾填埋场处置，对环境影响较小。

5.2.5.4 生活垃圾环境影响分析

职工日常办公、生活产生的生活垃圾在厂区内设置垃圾桶暂存，定期运往当地垃圾填埋场处置，对环境影响较小。

经过以上处理措施后，本项目各类固体废物均能实现合理处置，只要本次项目运营期间能够坚持采取固废分类收集，固体废物在专门的场地内定点合理堆放，以及做好固体废物的及时清运和处置工作，则项目固体废物均可以做到无害化处理，不会对周围环境造成不利影响。

5.2.6 土壤环境影响分析

5.2.6.1 资料收集、调查

(1) 土地利用历史情况

本项目为新建项目，根据现场踏勘可知，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 土壤环境影响途径识别

结合工程分析内容，项目位于张掖经济技术开发区循环经济示范园，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 5.2.6-2。

表 5.2.6-2 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	√	√	√	

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打√

5.2.6.3 土壤污染风险识别

施工期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中，施工人员在施工生活过程中，固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等。运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物、废水污染物等，本项目主要包含生产装置区、仓库、罐区等使用过程中对土壤产生的影响等，本项目对土壤的影响类型和途径见表 5.2.6-1，本项目土壤环境影响识别见表 5.2.6-3。

表 5.2.6-3 建设项目土壤环境影响源及影响因子识别

污染源	产污节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产装置	32%钾碱离子膜电解单元	大气沉降	氯、硫酸、氯化氢、颗粒物	/	连续
		地面漫流	pH、COD、SS、总氮、盐分、氯化物、硫酸盐		事故
		垂直入渗	pH、COD、SS、总氮、盐分、氯化物、硫酸盐	/	事故
储罐区	液体原料罐区储存	大气沉降	硫酸、氯化氢	/	连续
		地面漫流	pH、硫酸盐、氯化物	/	事故
		垂直入渗	pH、硫酸盐、氯化物	/	事故
熔盐炉	熔盐炉	大气沉降	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	/	连续
		地面漫流	COD、盐分	/	事故

污染源	产污节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
		垂直入渗	COD、盐分	/	事故
仓储区	/	大气沉降	颗粒物	/	连续
污水处理站	污水收集、处理	大气沉降	/	/	连续
		地面漫流	盐类、SS、COD、氯化物、氨氮、总氮、总磷	/	事故
		垂直入渗	盐类、SS、COD、氯化物、氨氮、总氮、总磷	/	事故

5.2.6.4 土壤环境影响评价

土壤环境的影响途径主要有大气沉降、地面漫流和垂直入渗等。

1、大气沉降

本项目废气主要为 SO₂、NO_x、颗粒物、氯化氢、氯等，不涉及土壤特征因子，且经过废气处理系统处理后均达标排放，对土壤环节影响较小。

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，在穿越道路的明沟上方设置栅板和小挡坝，保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，确保厂区内废水进入事故池收集。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

项目地块周边将建设围墙，厂区地面涉及“三废”处均将进行硬化防渗处理，故地面漫流和垂直入渗基本不会对土壤环境造成影响。拟建项目各生产原辅材料及产品均密闭保存在相应库房或储罐内，且所有甲类库房及罐区进行了防渗，不会随意排放至周边土壤。同时，项目产生的危险废物在厂区临时贮存后，将严格管理，委托有资质的单位进行处置。项目生产工艺中废水均为清洁下水，进循环水系统回用，不外排。本项目废水主要为生产车间冷凝水、循环冷却系统排污水、尾气吸收废水、脱盐水系统浓水、生活污水、实验室废水等，生产车间冷凝水回用于厂区循环水系统，尾气吸收废水回用于车间，其他废水经“中和+混凝反应+高效沉淀”工艺处理达标后进入园区污水处理厂处理。项目罐区、事故池、生产装置设施及污水管网等均设有重点防渗衬层，即使废水及物料发生意外泄漏事故，污染物经防渗衬层的阻隔，极少能渗入土壤，因此这类事故对土壤

环境的影响极为有限。

拟建项目废水水质简单，主要为 pH、盐类、SS、COD、总氮、总磷、氯化物、硫酸盐等，无其他特征污染物，项目废水收集池要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），经分析本项目不涉及土壤污染特征因子，故本项目不采用导则附录 E 中预测方法进行大气沉降、垂直入渗等对土壤污染影响预测分析，采用类比进行定性描述。

对照山东华阳迪尔化工股份有限公司实际运行情况及年度土壤监测报告，得出：

（1）此类项目废气均无土壤污染特征因子，且污染物经废气处理系统处理后均达标排放，对土壤环境影响较小；

（2）此类项目生产废水属于清洁下水，全部回用于循环水系统，外排废水量小且性质简单，在做好防渗的前提下，废水对土壤环境的影响极为有限；

（3）项目在采取三级防控措施、涉及“三废”处进行硬化防渗处理等措施后，即使废水及物料发生意外泄漏事故，对土壤影响较小。

综上，根据本项目实际情况，再结合同行业相关项目可得出，本类项目对土壤环境影响可接受。

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	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	
运营期	直接排放		生产过程	/	/	/	/	/	/	/
			污水处理	/	√	/	/	/	/	/
	间接排放	净调入电力和热力	各类耗电生产设备	√	/	/	/	/	/	/
			厂区照明	√	/	/	/	/	/	/
			天然气	√	/	/	/	/	/	/

5.3.2 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）》核算项目碳排放总量。

(1) 碳排放总量

$$E_{GHG} = E_{CO_2-燃烧} + E_{GHG-过程} - R_{CO_2-回收} + E_{CO_2-净电} + E_{CO_2-净热}$$

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；

$E_{CO_2-燃烧}$ ：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；

$R_{CO_2-回收}$ ：为企业回收且外供的 CO₂ 量（本项目不涉及）；

$E_{CO_2-净电}$ ：为企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放；

$E_{CO_2-净热}$ ：为企业净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放。

(2) 工业生产过程的碳排放

根据工程分析，本项目蒸发片碱装置产生 CO₂ 量为 5.08t/a。

(3) 燃料燃烧过程的碳排放

根据建设项目《甘肃美科化学有限公司年产 57 万吨钾系列农业类化学品及下游产业链项目（一期）节能报告》，项目年天然气用量为 420 万 m³/a。

燃料燃烧 CO₂ 排放量主要基于分品种的燃料燃烧量、单位燃料的含碳量和碳氧化率计算得到，公式如下：

$$E_{CO_2-燃烧} = \sum_i \left(AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right)$$

式中：

$E_{CO_2-燃烧}$ 为分企业边界的化石燃料燃烧 CO₂ 排放量，单位为吨；

i—化石燃料的种类；

AD_i —为化石燃料品种 i 明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万 Nm^3 为单位；

CC_i —为化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm^3 为单位；

OF_i —为化石燃料 i 的碳氧化率，单位为%。

①活动水平数据的获取

分品种的化石燃料燃烧活动水平数据应根据企业能源消费台帐或统计报表来确定，等于流入企业边界且明确送往各类燃烧设备作为燃料燃烧的化石燃料部分，不包括工业生产过程的副产品或可燃废气被回收并作为能源燃烧的部分。

②排放因子数据的获取

1) 化石燃料含碳量

有条件的企业可自行或委托有资质的专业机构定期检测燃料的含碳量，对常见商品燃料也可定期检测燃料的低位发热量再按下式估算燃料的含碳量。

$$CC_i = NCV_i \times EF_i$$

式中

NCV_i 为化石燃料品种 i 的低位发热量，对固体和液体燃料以 GJ/吨为单位，对气体燃料以 GJ/万 Nm^3 为单位。

EF_i 为燃料品种 i 的单位热值含碳量，单位为吨碳/GJ。常见商品能源的单位热值含碳量见附件二表 2.1。

燃料含碳量的测定应遵循《GB/T 476 煤中碳和氢的测量方法》、《SH/T 0656 石油产品及润滑剂中碳、氢、氮测定法（元素分析仪法）》、《GB/T 13610 天然气的组成分析气相色谱法》、或《GB/T 8984 气体中一氧化碳、二氧化碳和碳氢化合物的测定（气相色谱法）》等相关标准，其中对煤炭应在每批次燃料入厂时或每月至少进行一次检测，并根据燃料入厂量或月消费量加权平均作为该煤种的含碳量；对油品可在每批次燃料入厂时或每季度进行一次检测，取算术平均值作为该油品的含碳量；对天然气等气体燃料可在每批次燃料入厂时或每半年至少检测一次气体组分，然后根据每种气体组分的摩尔浓度及该组分化学分子式中碳原子的数目计算含碳量：

$$CC_g = \sum_n \left(\frac{12 \times CN_n \times V\%_n}{22.4} \times 10 \right)$$

式中

CC_g为待测气体g的含碳量，单位为吨碳/万Nm³；

V%_n为待测气体每种气体组分n的摩尔浓度，即体积浓度；

CN_n为气体组分 n 化学分子式中碳原子的数目。

燃料低位发热量的测定应遵循《GB/T 213 煤的发热量测定 方法》、《GB/T 384 石油产品热值测定法》、《GB/T 22723 天然气能量的测定》等相关标准，其中对煤炭应在每批次燃料入厂时或每月至少进行一次检测，以燃料入厂量或月消费量加权平均作为该燃料品种的低位发热量；对油品可在每批次燃料入厂时或每季度进行一次检测，取算术平均值作为该油品的低位发热量；对天然气等气体燃料可在每批次燃料入厂时或每半年进行一次检测，取算术平均值作为低位发热量。常见化石燃料的低位发热量还可以直接参考附件二表 2.1 取缺省值。

2) 燃料碳氧化率

液体燃料的碳氧化率一律取缺省值 0.98；气体燃料的碳氧化率一律取缺省值 0.99；固体燃料可参考附件二表 5.3-2 按品种取缺省值。

表 5.3-2 常见化石燃料特性参数缺省值

燃料品种		NCVi 低位发热量	热值单位	EFi 单位热值含碳量 (t C/GJ)	OFi 燃料碳氧化率 (%)
固体燃料	无烟煤*	20.304	GJ/t	27.49×10 ⁻³	94%
	烟煤*	19.570	GJ/t	26.18×10 ⁻³	93%
	褐煤*	14.080	GJ/t	28.00×10 ⁻³	96%
	洗精煤*	26.334	GJ/t	25.40×10 ⁻³	90%
	其他洗煤*	8.363	GJ/t	25.40×10 ⁻³	90%
	煤制品*	17.460	GJ/t	33.60×10 ⁻³	90%
	焦炭*	28.447	GJ/t	29.40×10 ⁻³	93%
液体燃料	原油	42.620	GJ/t	20.10×10 ⁻³	98%
	燃料油	40.190	GJ/t	21.10×10 ⁻³	98%
	汽油	44.800	GJ/t	18.90×10 ⁻³	98%
	柴油	43.330	GJ/t	20.20×10 ⁻³	98%
	一般煤油	44.750	GJ/t	19.60×10 ⁻³	98%
	石油焦	31.998	GJ/t	27.50×10 ⁻³	98%
	液化天然气	41.868	GJ/t	17.20×10 ⁻³	98%
	液化石油气	47.310	GJ/t	17.20×10 ⁻³	98%
	焦油	33.453	GJ/t	22.00×10 ⁻³	98%

	粗苯	41.816	GJ/t	22.70×10^{-3}	98%
	其他石油制品	41.031	GJ/t	20.00×10^{-3}	98%
气体燃料	炼厂干气	46.050	GJ/t	18.20×10^{-3}	99%
	焦炉煤气	173.540	GJ/万 Nm ³	13.60×10^{-3}	99%
	高炉煤气	33.000	GJ/万 Nm ³	70.80×10^{-3}	99%
	转炉煤气	84.000	GJ/万 Nm ³	49.60×10^{-3}	99%
	密闭电石炉炉气	111.190	GJ/万 Nm ³	39.51×10^{-3}	99%
	其他煤气	52.270	GJ/万 Nm ³	12.20×10^{-3}	99%
	天然气	389.31	GJ/万 Nm ³	15.30×10^{-3}	99%

则项目化石燃料燃烧 CO₂ 排放计算如下：

$$E_{CO_2} = 9172.92 \text{ t/a}$$

(4) 净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放

企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放按下式计算：

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

$E_{CO_2-净电}$ ：为企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放；

$AD_{电力}$ ：为企业净购入的电力消费，单位为 MWh（本项目 581761MW·h）；

$EF_{电力}$ ：为电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/MWh（本项目取值 0.5703t/MWh）
数据来源于《关于做好 2023—2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知（环办气候函〔2023〕43 号）》，2022 年度全国电网平均排放因子为 0.5703t CO₂/MWh；

$$E_{CO_2-净电} = 581761 \text{ MW} \cdot \text{h} \times 0.5703 \text{ t/MWh} = 331778.30 \text{ t/a}$$

(5) 净购入的蒸汽消费引起的 CO₂ 排放

企业净购入的蒸汽消费引起的 CO₂ 排放按下式计算：

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

$E_{CO_2-净热}$ ：为企业净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$AD_{热力}$ ：为企业净购入的热力消费，单位为 GJ（百万千焦，本项目蒸汽消费为 21 万 t/a，等于 577920 GJ）；

$EF_{热力}$ ：为热力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/GJ（本项目取值 0.11 吨 CO₂/GJ）

$$E_{CO_2-净热} = 577920 \text{ GJ/a} \times 0.11 \text{ t/GJ} = 63571.2 \text{ t/a}$$

$$E_{GHG} = E_{GCG-过程} + E_{CO_2-燃烧} + E_{CO_2-净电} + E_{CO_2-净热} = 404527.5 \text{ t/a}$$

5.3.3 碳排放评价

(1) 单位工业总产值碳排放 $Q_{\text{工总}}=E_{\text{碳总}}/G_{\text{工总}}$

$Q_{\text{工总}}$: 单位工业总产值碳排放, $\text{tCO}_2/\text{万元}$;

$E_{\text{碳总}}$: 项目满负荷运行时碳排放总量, tCO_2 ;

$G_{\text{工总}}$: 项目满负荷运行时工业总产值, 万元 (本项目工业总产值 191377.07 万元/年);

经计算 $Q_{\text{工总}}=404527.5/191377.07=2.11 \text{ tCO}_2/\text{万元}$;

(2) 单位产品碳排放 $Q_{\text{产品}}=E_{\text{碳总}}/G_{\text{产量}}$

$Q_{\text{产品}}$: 单位产品碳排放, $\text{tCO}_2/\text{产品产量计量单位}$;

$E_{\text{碳总}}$: 项目满负荷运行时碳排放总量, tCO_2 ;

$G_{\text{产量}}$: 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 300000.00t/a);

经计算 $Q_{\text{产品}}=404527.5/300000.00=1.35 \text{ tCO}_2/\text{t 产品}$

(3) 单位能耗碳排放 $Q_{\text{能耗}}=E_{\text{碳总}}/G_{\text{能耗}}$

$Q_{\text{产品}}$: 单位能耗碳排放, $\text{tCO}_2/\text{t 标煤}$;

$E_{\text{碳总}}$: 项目满负荷运行时碳排放总量, tCO_2 ;

$G_{\text{产量}}$: 项目满负荷运行时总能耗 (以当量值计), t 标煤 (本项目 96565.9 标煤);

经计算 $Q_{\text{能耗}}=404527.5/96565.9=4.19 \text{ tCO}_2/\text{t 标煤}$

(4) 单位工业用地增加值碳排放 $Q_{\text{地增}}=E_{\text{碳总}}/G_{\text{用地}}$

$Q_{\text{地增}}$: 单位工业增加值碳排放, $\text{tCO}_2/\text{万元}$;

$E_{\text{碳总}}$: 项目满负荷运行时碳排放总量, tCO_2 ;

$G_{\text{用地}}$: 项目占地面积, m^2 ;

经计算 $Q_{\text{地增}}=404527.5/141281.39=2.86 \text{ tCO}_2/\text{万元}$

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	单位工业总产值碳排放 (t/万元)	单位产品碳排放 (t/产品)	单位能耗碳排放 (t/t标煤)	单位工业用地增加值碳排放 (t/m ² 地)
本项目	2.11	1.35	4.19	2.86

5.3.4 碳排放潜力分析与评价

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 5.08t/a；单位工业总产值碳排放 2.11t/万元、单位产品碳排放 1.35t/t 产品、单位能耗碳排放 4.19t/t 标煤，单位工业用地增加值碳排放 2.86t/m²地，碳排放水平优于同行业的碳排放基准值。

本项目所用生产工艺技术先进，节能措施到位，节能效益良好，碳排放水平优于行业基准值，为进一步降低碳排放量，规范碳排放管理，建议企业采取如下措施：

(1) 在项目施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) 采用新型高效输送泵，提高泵的使用效率，节约能源。设备布置上考虑各物料的流向，尽量利用物料位差输送，以便减少能耗。对于表面温度高于 60°C 的设备和管道采用保温隔热措施，以减少能源损失；

(4) 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；

(5) 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；

(6) 改革落后工艺，改进操作方法，减少生产流程；

(7) 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；

(8) 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；

(9) 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

6.1.1 大气污染物防治措施

1、扬尘防治措施

施工期扬尘主要为施工场地扬尘等，为减少施工期施工扬尘对区域大气环境的影响，应合理安排施工时段。本项目大气污染防治应采取的措施执行《防治城市扬尘污染技术规范》（HJT393-2007）中要求，提出具体如下要求：

（1）设计在施工工地周围设置密闭围挡，其高度不得低于 1.8 米；围挡底部设置不低于 20 厘米的防溢座；

（2）土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，有时还需进行排水、降水、土壁支撑等准备工作。土方工程作业应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。同时作业处覆以防尘网。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业；

（3）场所内原有施工作业面和裸露地面采取覆盖、洒水等措施；

（4）施工工地地面、车行道路应当进行硬化、洒水等降尘处理；

（5）建筑材料防尘措施，施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖等有效的防尘措施。

（6）建筑垃圾防尘措施，施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取覆盖防尘布（网）、定期喷洒抑尘剂、定期喷水压尘或其他有效的防尘措施，防止风蚀起尘及水蚀迁移；

（7）施工工地出入口设洗车台，洗车台周围铺设石子，运输车辆必须在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，并保持出入口通道及周边的清洁；

（8）有泥浆的施工作业，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流。废浆应当采用密封式罐车外运；

（9）施工工地应当按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆，严禁现场露天搅拌；

(10) 在工地内堆放的工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当采取覆盖防尘网或者防尘布，定期采取喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施，防止风蚀起尘；

(11) 施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面时，可从建筑内部管道或密闭输送管道输送，或者打包装框搬运，不得凌空抛撒；

(12) 施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 2000 目/100 厘米²）或防尘布。

(13) 严格落实施工扬尘污染防治“六个百分百”措施：

①工地周边 100%围挡。施工现场实行封闭管理，连续设置硬质围挡，做到坚固、平整、整洁、美观，并符合城市风貌规划和车辆行驶安全视距的要求，在建工程的外立面应用安全网，实现全封闭围护。

②物料堆放 100%覆盖。工程渣土、建筑垃圾和生活垃圾做到集中分类堆放、严密覆盖、及时清理；在施工现场裸露的场地和集中堆放的土方，采取覆盖、固化或绿化等防尘措施；易产生扬尘的物料，用防尘布或六针以上的防尘网苫盖，并定期洒水抑尘。

③出入车辆 100%冲洗。在施工现场出入口设置自动车辆冲洗装置和沉淀池，运输车辆底盘和车轮冲洗干净后，方可驶离施工现场。

④施工现场地面 100%硬化。对施工场地的主要通道、进出道路、材料加工区及办公生活区地面进行硬化处理，场地硬化强度、厚度、宽度，应满足安全通行、卫生保洁需求，并且工地出入口与城市道路连接区域在全部硬化的同时，按要求敷设钢板，防止路面破损

⑤在建工地 100%湿法作业。施工现场安排专人负责卫生保洁工作，遇到干旱和大风天气时，增加洒水降尘次数，确保无浮土扬尘。在进行开挖、回填等土方作业时，要辅以洒水压尘等措施。工程竣工后，施工现场的临设、围挡、垃圾等，必须及时清理完毕，清理时必须采取有效的降尘措施。

⑥渣土车辆 100%密闭运输。车辆在运输煤炭、垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料时，必须采取密闭或其他措施，做到车辆密封、装载均衡，不得沿途洒落，造成二次道路扬尘污染。

通过采取以上扬尘防治措施后，可有效降低施工扬尘对大气环境的影响，措施可行。

2、VOCs 治理措施

依据《关于印发<2020年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》（环大气[2020]33号）、《挥发性有机物污染防治技术政策》（原环保部2013年第31号公告）、《挥发性有机物治理实用手册》等文件，提出本项目施工期涂装工序含VOCs废气的防治措施的要求：首先应从源头着手，鼓励采用低VOCs含量的涂料产品；其次是从涂装工艺和施工管理的角度入手，提高对涂料的使用效率，加强过程控制，间接减少涂装过程中产生的挥发性有机物；最后从末端治理的角度着手，采取有效的挥发性有机物治理措施，直接减少涂装过程的挥发性有机物排放。

（1）改进施工方法

①施工现场设置油漆油料库，库房地面墙面做防渗漏处理，储存、使用、保管专人负责，防止油料跑、冒、滴、漏污染土壤和水体。

②建设单位可通过进一步提高低挥发性有机化合物含量涂料的使用率，从源头上削减挥发性有机物的产生。

③改进和更新落后的防腐、喷漆设备，使设备达到自动化、智能化，将大大提高工效，减少污染物排放。

④选用常温固化涂料，降低因高温固化引起的气体排放污染；选用的防腐涂料应减少溶剂含量，尽量选用无污染、无公害、涂敷方便、固化迅速、节省能源、经济高效的涂料（如高固体分涂料，水基涂料和粉末涂料），从而降低有机溶剂对大气的污染。

⑤采用喷砂除锈时，选用回收式喷砂处理技术或湿式喷砂技术，避免采用传统的开放式干式喷砂除锈工艺，防止大量粉尘污染环境。考虑到本项目施工场地狭小、紧凑，因此在防腐时采用构件架空、底部铺设塑料布的方式进行；防腐涂漆过程管控，结合宝丰宁东基地建设经验，施工期间给所有施工单位划定材料堆放及预制组装场地，并要求施工单位搭设专业的防腐喷砂、除锈喷漆封闭厂房，确保在厂房内完成防腐涂漆全过程作业。钢结构及非标大型设备加工均委托专业厂家完成，不存在现场露天防腐涂漆作业情况。对于装置现场安装过程中管道焊缝、钢结构连接板等需补伤补口的涂漆位置，均采用涂滚、涂刷方式，杜绝喷漆造成环境污染。

⑥过程控制 VOCs

A：储存

涂料、稀释剂、清洗剂、固化剂等 VOCs 物料应密闭储存；盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地；盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭；在处置环节应将废涂料、废稀释剂、废清洗剂、废活性炭等含 VOCs 废料（渣、液）以及 VOCs 物料废包装物等危险废物通过加盖、封装等方式密封，储存于危废储存间，不得随意丢弃。

B: 调配

涂料、稀释剂等 VOCs 物料的调配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。

C: 喷涂、流平、干燥、清洗

喷涂、流平、干燥、清洗过程应在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。

D: 回收

涂装作业结束时，应将所有剩余的 VOCs 物料密闭储存，送回至调配间或储存间；清洗和换色过程产生的废溶剂宜密闭收集，有回收价值的废溶剂经处理后回用，其他废溶剂应妥善处置。

E: 台账记录

企业应建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料。

6.1.2 废水污染防治措施

(1) 生活污水

本项目施工场地旱厕，定期清掏堆肥，生活洗涤废水泼洒抑尘。

(2) 施工废水

施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，严禁废水乱排、乱流污染施工场地。施工车辆外委冲洗。施工废水经沉淀池沉淀处理后循环利用，另外本环评要求施工期间加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

(3) 雨排水

项目施工初期的临时雨水排放主要规划在主要道路（包括临时道路）的两侧设排水明沟，在道路的交叉处埋设钢筋混凝土管将排水明沟连通。雨水汇流后排到厂区外。排水明沟为道路边沟式，在修筑临时道路时顺便挖成，排水明沟的坡向尽量与总图竖向设计坡向及自然地坪坡向保持一致。

6.1.3 施工期间噪声防治措施

施工期噪声主要为各施工阶段的高噪声设备运行时产生噪声。拟采取的污染防治措施如下：

(1) 降低声源的噪声强度

①对基础施工中的设备如空压机、风镐以及气锤打桩机等，在条件允许的情况下，应考虑采用以下措施进行代替。

使用水力混凝土破碎机代替风镐，使用水力撞锤代替打桩机，可通过安装消音器、消声管或隔声发动机震动部件的方法降低噪声（可降低噪声 5~10dB（A））；

②产生噪音的部件完全地或部分地进行封闭，并使用减震垫，防震座等手段减少震动面板的振幅（可降低噪声 5~15dB（A））；

③尽可能的在用低噪声的工艺和施工方法，选用低噪声的环保设备；

④不使用的设备应予以关闭或减速，以降低噪声的产生；

⑤对机动设备均应进行日常维护，维修不良的设备常因松动部件的振动或降噪部件的损坏而产生很强的噪声；

⑥建设单位应选择先进的施工技术，并且建筑物的外部采用隔声围挡，可以降低施工噪声外泄（可降低噪声 5~15dB（A））。

(2) 合理安排时间：避免强噪声设备同时施工、持续作业；

(3) 合理布局施工场地：噪声大的设备尽量远离敏感区。

(4) 降低人为噪声：操作机械设备时及模板、支架装卸过程中，尽量减少碰撞声音；尽量少用哨子指挥作业。

(5) 建立临时声障：对位置相对固定的设备，能于室内操作的尽量进入操作间，不能入操作间的，可适当建立单面声障；施工场地四周建不低于 1.8m 高的围墙。

(6) 减少交通噪声：进出车辆和经过敏感点的车辆限速、限鸣。

建设单位在施工期间应按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工场界进行噪声控制，只要采取以上措施，并在施工中严格管理合约安排，就可以有效降低施工噪声。本环评要求施工单位施工中尽量避免在敏感点附近进行高噪声作业，施工单位将施工机械设置在远离敏感点处，若施工机械必须在敏感点处施工，应对施工机械做好减振及隔声工作，避免对敏感点造成影响。

采取上述措施后将有效的减轻施工噪声，可使施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

6.1.4 固体废物污染防治措施

本项目施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾和施工建筑垃圾。在施工过程中，应对各类垃圾分类堆放、分类处理，所有废物应及时堆放在规定的地点，禁止乱堆乱放、随便倾倒。另外，要及时清理、回收堆放处的废物，避免出现脏乱等现象。

厂区施工中生活垃圾主要为施工人员日常生活中产生的纸张、废包装材料、食物残渣等生活垃圾。采用定点集中收集，由当地环卫部门统一处理。

施工过程中产生的建筑垃圾属一般固体废物，应及时收集，可再生利用的进行回收利用；其它无回收利用价值的建筑垃圾，工程施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案。工程施工单位应当及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾等固体废物，并按照环境卫生主管部门的规定进行利用或者处置，不得擅自倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程中产生的建筑垃圾。

6.1.5 生态保护措施

本项目在施工期造成的生态环境影响主要是由于施工机械、车辆、人员活动等对土壤扰动、土地利用功能和自然植被等的破坏，进而造成地表形态改变，加之植被减少、土壤裸露、水流冲击，从而易导致水土流失发生。因此，生态环境保护的对策是避让、减缓和补偿，重点在于工程施工阶段避免或减缓对生态的破坏和影响，以及施工结束后的生态恢复措施。在对生态环境的防护和恢复上，工程已考虑采取多种措施：

(1) 施工时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，采取水土保持防治措施，建设过程中剥离的表土，应当单独收集和存放，符合条件的应当优先用于土地复垦、土壤改良、造地和绿化等。施工后对周边进行平整、恢复地貌。

(2) 合理规划设计，尽量利用已有道路，少建和不建施工便道。上述措施只要严

格执行，就可以从总体上减轻工程建设对周边生态环境的影响。采取上述措施之外，还应针对不同区段的环境特点，采取相应的环境保护和恢复措施。

(3) 厂区施工过程中要采取临时防护措施，在施工场地周围设临时导水沟，在地势较低的地方应修建临时的挡土墙，防止泥、沙等随雨水进入。另外，对一些土建筑材料（如沙、石等）堆放场要加盖防水雨布等。尤其是在雨季施工时，一定要注意做好水土流失防护工作，及时对开挖面进行覆盖，减少因人为活动造成的水土流失。

(4) 施工过程中优化施工工序、土石方调配，对施工过程中的临时堆料场采取土袋临时挡护、遮盖，并修筑临时排水沟；雨季要尽量减少地面坡度，减少开挖面，并争取随挖、随运、减少堆土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷；避免大风及暴雨天气进行场地、道路的平整、地基开挖平整工作。

(5) 对占地范围内的乔灌木的尽量移栽；施工结束后拆除施工区临时设施、清理场地，按照整个厂区的规划做好绿化和地面硬化工作。工程结束后，对切割面要立即进行固定工作，对周边进行平整、恢复地貌。

上述措施只要严格执行，就可以从总体上减轻工程建设对周边生态环境的影响。采取上述措施之外，还应针对不同区段的环境特点，采取相应的环境保护和恢复措施。

6.1.6 施工期污染防治措施可行性分析

经上述分析，拟建项目的施工建设，虽可能会对场址区域的大气环境、声环境等造成不同程度的影响，但由于建设期过程不具有累计效应，所以项目建设对环境的影响呈现为暂时的和局部的影响，只要在施工过程中科学设计、严格管理、提高作业团队的环保意识和作业水平并认证落实本报告中提出的各项环境保护措施，严格按照工程设计和施工方案进行施工，就不会对评价区域环境造成大的影响。由此可见，本环评提出的施工期污染防治措施是可行的。

6.2 运营期环境影响防治措施

6.2.1 污染物达标情况分析

6.2.1.1 废气排放源达标分析

废气污染源评价结果见表 6.2-1。

表 6.2-1 本项目各单元有组织废气排放达标判定情况一览表

排气筒	污染物	排放情况		排放标准			
		浓度	速率	浓度	速率	浓度	速率
		mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h
1#	硫酸	1.426	0.014	45	9.42	达标	达标
	氯气	4.620	0.046	5	/	达标	达标
2#	氯化氢	12.858	0.090	20	/	达标	达标
3#	颗粒物	27.960	0.336	30	/	达标	达标
4#	颗粒物	12.750	0.089	30	/	达标	达标
	SO ₂	12.750	0.089	100	/	达标	达标
	NO _x	191.475	1.340	200	/	达标	达标

6.2.1.2 废水达标可行性

废水达标情况见表 6.2-2。

表 6.2-2 全厂废水达标情况一览表

污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	处理措施	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放标准 (mg/L)	达标性
盐类	1729.69	69.30	中和+混凝 沉淀+高效 沉淀	1401.05	56.14	1500	达标
SS	31.95	1.28		5.11	0.20	70	达标
COD	144.96	5.81		92.77	3.72	200	达标
氯化物	1.66	0.07		0.79	0.03	500	达标
氨氮	10.93	0.44		8.85	0.35	40	达标
总氮	13.94	0.56		11.29	0.45	50	达标
总磷	0.81	0.03		0.58	0.02	2	达标

6.2.1.3 厂界噪声达标分析

根据本报告环境影响分析章节声预测结果,项目实施后厂界昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类区标准,达标排放。

6.2.1 大气污染防治措施及可行性分析

6.2.1.1 废气治理措施概况

1、废气处理措施汇总

本项目对生产过程中排放的废气，应根据不同排放源，设置不同集气方式，并进行处理。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。

根据 30 万 t/a 氢氧化钾生产线工艺废气成分、理化性质及其废气产生量进行分类收集、分类处理，确定废气污染防治措施。本项目全厂废气处理措施汇总见表 6.2.1-1，项目废气措施图见图 6.2.1-1。

表 6.2.1-1 拟建项目废气污染防治措施一览表

产物单元	废气序号	主要污染物	处理措施	引风机规格 (m ³ /h)	排气筒
30 万 t/a 氢氧化钾生产线	G1-1、G1-2	硫酸、氯气	/	10000	DA001/31m/0.5m
	G1-3	氯化氢	一级碱吸收	5000	DA002/15m/0.3m
	G1-4	颗粒物	一级水吸收	12000	DA003/15m/0.5m
储罐区	G2-1	氯化氢	一级碱吸收	5000	DA002/15m/0.3m
熔盐炉	G2-3	颗粒物、SO ₂ 、NO ₂	低氮燃烧器	7000	DA004/29m/0.4m

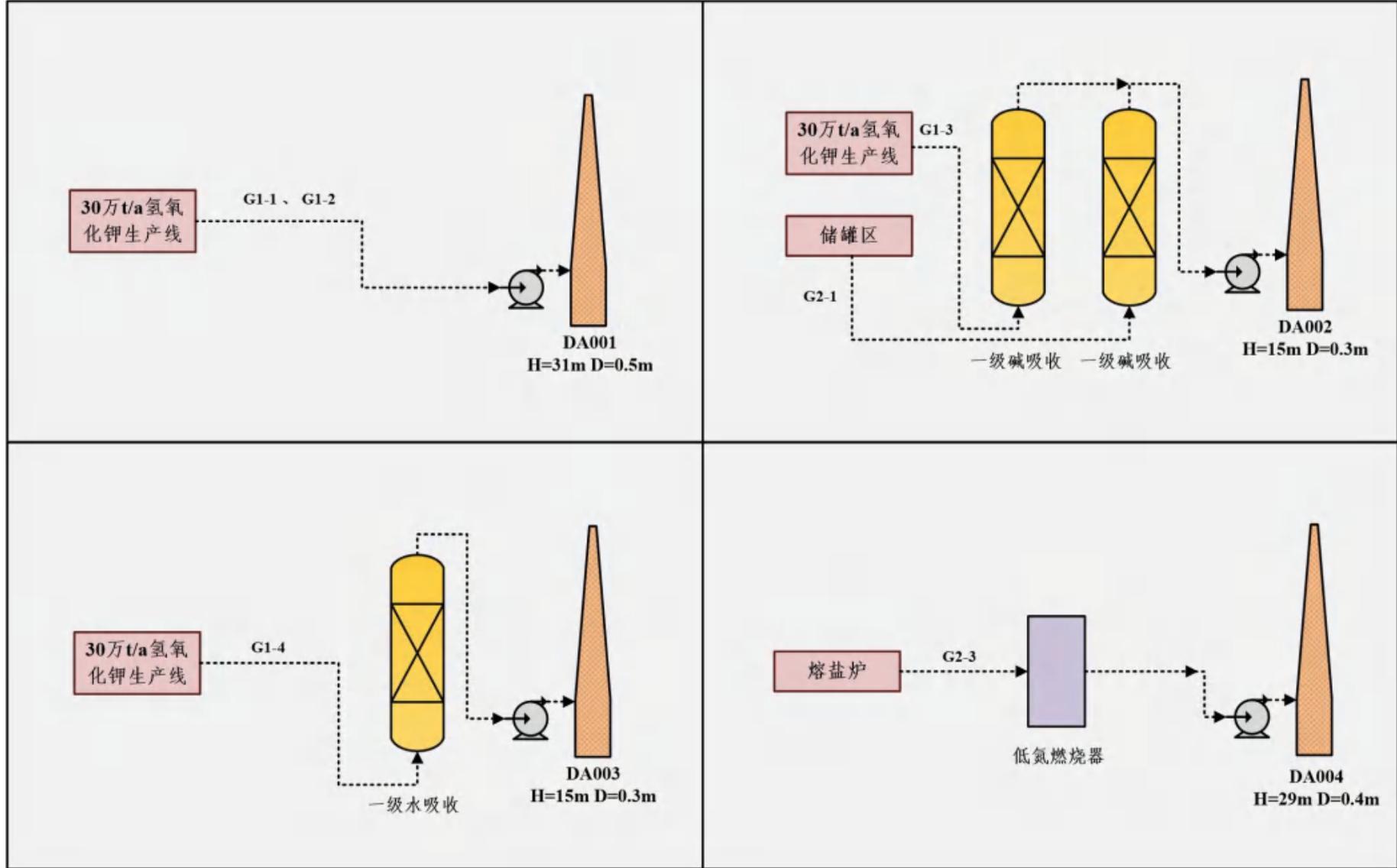


图 6.2-1 项目废气处理措施图

2、废气处理措施汇总

项目涉及各大气污染物理化性质见下表。

表 6.2.1-2 大气污染物理化性质一览表

污染物名称	理化性质
HCl	<p>物理性质</p> <p>状态与颜色：常温常压下为无色有刺激性气味的气体。</p> <p>熔点与沸点：熔点为-114.2℃，沸点为-85℃，易液化成无色液体（液态氯化氢）。</p> <p>溶解性：极易溶于水（1体积水约溶解 500 体积氯化氢），其水溶液称为盐酸。</p> <p>密度：气体密度比空气大（相对分子质量 36.5，空气平均相对分子质量约 29）。</p> <p>化学性质</p> <p>酸性：氯化氢的水溶液（盐酸）具有强酸性，能与碱、碱性氧化物、活泼金属等发生反应。</p> <p>还原性：在一定条件下可被强氧化剂（如二氧化锰、高锰酸钾等）氧化生成氯气。</p> <p>与金属反应：能与锌、铁等活泼金属反应生成氢气和相应的氯化物。</p>
氯	<p>物理性质</p> <p>状态与颜色：常温常压下为黄绿色、有强烈刺激性气味的气体。</p> <p>熔点与沸点：熔点为-101℃，沸点为-34.6℃，易液化成黄绿色液体（液氯）。</p> <p>溶解性：可溶于水（1体积水约溶解 2 体积氯气），其水溶液称为氯水。</p> <p>密度：气体密度比空气大（相对分子质量 71）。</p> <p>化学性质</p> <p>强氧化性：是一种活泼的非金属单质，能与大多数金属（如钠、铁、铜等）和非金属（如氢气、磷等）发生剧烈反应。</p> <p>与水反应：氯气与水反应生成盐酸和次氯酸（$\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{HClO}$），次氯酸具有强氧化性、漂白性和不稳定性。</p> <p>与碱反应：能与氢氧化钠、氢氧化钙等碱溶液反应，生成相应的氯化物、次氯酸盐和水，常用于氯气的尾气处理。</p>
硫酸雾	<p>物理性质</p> <p>状态：通常以微小液滴的形式存在于空气中，为无色至微黄色的雾状液体。</p> <p>挥发性：纯硫酸不易挥发，但硫酸雾可能因硫酸溶液的蒸发或化学反应生成，具有一定的挥发性。</p> <p>溶解性：易溶于水，形成硫酸溶液。</p> <p>密度：硫酸溶液的密度随浓度的增加而增大，一般大于水的密度。</p> <p>化学性质</p> <p>强酸性：具有硫酸的强酸性，能与碱、碱性氧化物、活泼金属等发生反应。</p> <p>氧化性：浓硫酸具有强氧化性，能与铜、碳等在加热条件下发生氧化还原反应；稀硫酸在特定条件下也具有一定的氧化性。</p> <p>吸水性与脱水性：浓硫酸具有强烈的吸水性和脱水性，硫酸雾中的硫酸若浓度较高，也可能表现出类似性质。</p>
NO _x	<p>以常见的 NO 和 NO₂为例：</p> <p>NO（一氧化氮）</p> <p>物理性质</p> <p>状态与颜色：常温常压下为无色、无味的气体。</p>

污染物名称	理化性质
	<p>熔点与沸点：熔点为-163.6℃，沸点为-151.8℃。</p> <p>溶解性：微溶于水。</p> <p>密度：气体密度与空气相近（相对分子质量 30，空气平均相对分子质量约 29）。</p> <p>化学性质</p> <p>还原性：极易与空气中的氧气反应生成二氧化氮（$2\text{NO}+\text{O}_2=2\text{NO}_2$）。</p> <p>稳定性：在常温下相对稳定，但在高温或催化剂条件下可参与其他化学反应。</p> <p>NO₂（二氧化氮）</p> <p>物理性质</p> <p>状态与颜色：常温常压下为红棕色、有刺激性气味的气体。</p> <p>熔点与沸点：熔点为-11.2℃，沸点为 21.2℃，易液化成红棕色液体。</p> <p>溶解性：能与水反应生成硝酸和一氧化氮，可溶于水。</p> <p>密度：气体密度比空气大（相对分子质量 46）。</p> <p>化学性质</p> <p>与水反应：$3\text{NO}_2+\text{H}_2\text{O}=2\text{HNO}_3+\text{NO}$，该反应是工业生产硝酸的重要步骤之一。</p> <p>氧化性：具有较强的氧化性，能与一些还原性物质发生反应。</p> <p>聚合反应：在低温下，二氧化氮可部分聚合生成四氧化二氮（$2\text{NO}_2\rightleftharpoons\text{N}_2\text{O}_4$），该反应为可逆反应。</p>
SO ₂	<p>物理性质</p> <p>状态与颜色：常温常压下为无色、有刺激性气味的气体。</p> <p>熔点与沸点：熔点为-72.4℃，沸点为-10℃，易液化成无色液体。</p> <p>溶解性：易溶于水（1 体积水约溶解 40 体积二氧化硫），其水溶液称为亚硫酸。</p> <p>密度：气体密度比空气大（相对分子质量 64）。</p> <p>化学性质</p> <p>酸性氧化物通性：能与水反应生成亚硫酸（$\text{SO}_2+\text{H}_2\text{O}\rightleftharpoons\text{H}_2\text{SO}_3$），能与碱（如氢氧化钠）、碱性氧化物（如氧化钙）等反应生成相应的亚硫酸盐。</p> <p>还原性：具有较强的还原性，易被氧气、氯气、高锰酸钾等氧化剂氧化生成三氧化硫（在催化剂作用下）或硫酸。</p> <p>氧化性：在特定条件下（如与硫化氢反应）表现出一定的氧化性。</p> <p>漂白性：能与某些有机色素结合生成不稳定的无色物质，具有漂白性，但漂白效果不如次氯酸等持久。</p>
颗粒物	<p>物理性质</p> <p>状态：指空气中以固态或液态形式存在的微小颗粒，其粒径范围广泛，从几纳米到几十微米不等。</p> <p>分类：根据粒径大小，可分为总悬浮颗粒物（TSP，粒径$\leq 100\mu\text{m}$）、可吸入颗粒物（PM₁₀，粒径$\leq 10\mu\text{m}$）、细颗粒物（PM_{2.5}，粒径$\leq 2.5\mu\text{m}$）等。</p> <p>密度：不同成分的颗粒物密度差异较大，如沙尘颗粒密度接近土壤矿物质，而有机颗粒物密度相对较小。</p> <p>溶解性：部分颗粒物（如硫酸盐、硝酸盐等）可溶于水，而大部分颗粒物（如沙尘、碳颗粒等）难溶于水。</p> <p>化学性质</p> <p>成分复杂性：颗粒物的化学组成十分复杂，通常包含无机成分（如硫酸盐、硝酸盐、铵盐、金属氧化物等）、有机成分（如多环芳烃、醛类、酮类等）、生物成分（如细</p>

污染物名称	理化性质
	菌、病毒、花粉等)以及碳质颗粒(如元素碳、有机碳)等。 反应活性:颗粒物表面可能吸附各种气体污染物和化学物质,成为化学反应的场所,参与大气中的光化学反应、氧化还原反应等。 酸碱性:颗粒物中若含有酸性物质(如硫酸盐、硝酸盐)或碱性物质(如钙、镁的氧化物和氢氧化物),会使其具有一定的酸碱性,从而影响大气环境和生态系统。

6.2.1.2 有组织废气治理措施

1、生产装置废气治理措施

(1) 含氯废气

项目淡盐水脱氯产生的废氯气在生产工艺中采用二级碱吸收制备次氯酸钠副产,最后直接经过 1#31m 高排气筒 (DA001) 达标排放。

(2) 氯化氢废气

项目高纯盐酸生产过程中会产生氯化氢废气,采用“一级碱吸收”进行处理后经过 2#15m 高排气筒 (DA002) 达标排放。

(3) 含尘废气

项目生产工艺蒸发片碱工序会产生含颗粒物废气,采用“一级水吸收”进行处理后经过 3#15m 高排气筒 (DA003) 达标排放。

2、公辅工程废气治理措施

(1) 储罐呼吸废气

盐酸储罐呼吸废气采用“一级碱吸收”预处理,处理后废气并入 2#15m 高排气筒 (DA002) 达标排放。

硫酸储罐呼吸废气采用氮封处理,因硫酸储罐较小,本项目硫酸储罐呼吸废气按无组织废气排放。

(2) 熔盐炉烟气

项目熔盐炉采用氢气和天然气为燃料,均为清洁能源,主要污染物为颗粒物、SO₂ 及 NO_x。项目熔盐炉采用低氮燃烧装置,烟气经 4#15m 高排气筒 (DA004) 排放。

项目建成后全厂共设置 4 根排气筒,项目全厂各单元有组织废气产生以及厂区排气筒最终排放情况见表 6.2.1-3。

表 6.2.1-3 项目全厂有组织废气产排情况汇总一览表

排气筒	污染物	污染源产生			治理措施		排放情况			排放标准			
		废气量	产生速率	产生量	工艺	效率	浓度	速率	排放量	浓度	速率	浓度	速率
		Nm ³ /h	kg/h	t/a		%	mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h
1#	硫酸	10000	0.014	0.114	/	/	1.426	0.014	0.114	45	9.42	达标	达标
	氯气		0.046	0.370		/	4.620	0.046	0.370	5	/	达标	达标
2#	氯化氢	7000	1.800	14.401	一级碱吸收	95%	12.858	0.090	0.720	20	/	达标	达标
3#	颗粒物	12000	16.776	134.206	一级水吸收	98%	27.960	0.336	2.684	30	/	达标	达标
4#	颗粒物	7000	0.089	0.714	低氮燃烧	/	12.750	0.089	0.714	30	/	达标	达标
	SO ₂		0.089	0.714		/	12.750	0.089	0.714	100	/	达标	达标
	NO _x		1.340	10.723		/	191.475	1.340	10.723	200	/	达标	达标

6.2.1.3 无组织排放废气污染防治措施及技术可行性论证

无组织排放贯穿于化工生产始终，包括物料运输、贮存、投料、反应、出料等过程，正常生产情况下，近距离厂界周围浓度主要由无组织排放源强控制。为控制无组织废气的排放量，必须以清洁生产为指导思想，对物料运输、贮存、投料、反应、出料及尾气吸收等全过程进行收集，调查废气无组织排放的各个环节，并针对各主要排放环节提出相应改进措施，以减少废气无组织排放量。

拟建项目无组织废气主要来源于原辅材料在反应装置、储存场所内无组织排放，生产设备和输送管道跑冒滴漏造成物料无组织排放等。根据项目原料以及工艺装置分析，无组织排放的大气污染物主要为氨、氮氧化物、颗粒物等污染物。本项目采取以下防治措施：

1、车间无组织管控措施

(1) 对于生产车间的无组织废气，尽可能采用密闭的物料转移(管道、螺旋输送机等)、固液分离(三合一压滤机、非三足式离心机等)设施；物料中转的中间储罐与反应设备建立气相平衡通过管道密闭收集送废气处理设施处理；设置合理的集气罩对包装过程的无组织废气进行收集并送废气处理设施进行处理。

(2) 项目生产中使用的物料在贮存、进料过程中产生的污染物是化工生产企业污染物无组织排放的主要形式之一。为减少该过程中污染物的无组织排放量，项目生产所用液氨为压力球罐储存。液氨采用密闭管道输送，物料装载废气均采用管道收集处理。项目生产过程中产生的废气均由密闭管道排至废气收集处理系统。

(3) 工艺采用连续化工序设计，减少原料进料和产品输出频次，减少无组织污染产生。

(4) 生产中管道、阀门等处，由于连接不好或设备腐蚀，不可避免地会产生跑、冒、滴、漏现象，泄漏物料挥发有害气体对环境产生影响，为最大限度减少以上情况发生，本项目采取以下防治措施：对设备、物料输送管道及泵的密封处采用石墨材质密封环，该密封环不易被腐蚀，结实耐用，以减少跑、冒、滴、漏现象发生；同时经常检查设备腐蚀情况，对腐蚀严重设备及时进行更换。此方法对化工企业来讲都是必需的，严格管理措施能有效减少物料无组织跑冒滴漏。

(5) 相关主要设备

a. 泵：泵的泄漏部位在轴封处，目前经常采用的密封方法是采用填料密封和机械密封。采用机械密封治理泄漏的效果并不比填料密封好，但是在使用中从不漏到开始出现泄漏的

时间间隔较长。机械密封中以双密封的效果较好，但是仍然不能满足现在的要求。根据现在常用的检测方法，采用规定的检测仪器、按照一定的时间间隔对泵进行监控检测，当泄漏释放量超标时要进行检修。

b.在生产过程中要想防止或减少泵的无组织排放，应当注意选用适当的密封材料和密封结构。最好的办法是在设备设计中规定所用泵的泄漏量。如果能对密封的结构提出建议，则可以有利于日后在运转期间控制泵泄漏的效果。

c.阀门：根据相关统计，阀门无组织排放量在无控泄漏释放量中占70%，这说明阀门在控制泄漏释放工作中的重要程度，在设计过程中若不加以注意，日后在运转期间就要花费很大的精力和费用才可以得到改进。在设计过程中应注意阀门的耐火安全结构，阀门若不耐火，遇到火灾时，附近的阀门会被辐射热烤干而扩大火灾的范围。因此在关键部位要安装气密密封的阀门，气密密封阀门有：波纹管密封阀、隔膜式密封阀、压紧式密封阀等。

d.法兰：根据相关统计，法兰的无控泄漏释放量中占5~28%，虽然法兰的泄漏系数较低，但在装置中安装的个数较多，所以在总泄漏量中所占比重也较大，依靠紧固螺栓的办法降低法兰的释放量的效果不大，只有选用合适的垫片方才可以降低法兰的释放量，在设计开始就要注意密封垫片的选用问题，不但可以明显降低法兰的释放量，还可以省去日后被迫更换密封垫片所增加的费用，同时会大大节约为此所需的时间。现有常用的密封垫片材料有特氟纶、柔性石墨、陶瓷、石英等。

(6) 产品包装机设置密闭隔间，采用集尘罩手机无组织粉尘。

(7) 经常检查废气收集治理措施的运行情况，杜绝因处理设施出现问题而产生的无组织排放现象。

(8) 对生产过程动静密封点（阀门、法兰、泵、罐口、接口等）采用泄漏检测与修复（LDAR）技术控制无组织排放。加大设备的检修，防止设备跑冒滴漏，采用高效密封件。

2、储罐区无组织管控措施

(1) 盐酸储罐呼吸废气采用“一级碱吸收”预处理，处理后废气并入2#15m高排气筒（DA002）达标排放。

硫酸储罐呼吸废气采用氮封处理，按无组织废气排放。

(2) 为减少原料和产品在储存过程中的大小呼吸损失，在物料的装卸、运输过程中采用密闭管道和封闭接口。

(3) 强化物料调度手段，尽可能使储罐装满到允许高度，较少罐内空间，降低物料的

挥发损耗。

(4) 储罐外壳使用隔热材料，降低储罐温度。

(5) 加强储罐附属设备的维修，保证储罐的严密性，强化储罐的日常操作管理。对阻火器、机械呼吸阀瓣等设备，每年彻底检查4次，使气密性符合要求。

(6) 项目罐区设围堰，在储罐发生泄漏时，溶剂能有效收集在围堰内并及时收贮，减少物料的无组织挥发。厂区内设置1座事故池，在罐区设收集口，通过管道引至事故池，在发生泄漏时，溶剂能有效收集至事故池，防止溶剂大面积扩散，无组织挥发。

3、装卸区无组织管控措施

(1) 废液装卸过程污染控制

本项目废液在卸车时采用密闭收发技术，具体流程如下：

①卸车时，打开槽车阀门，将储罐气、液相管与槽车相应的阀门连接牢固，并接好槽车防静电接地线。打开槽车与储罐之间的液相管、气相管上的阀门。

②调整四通阀，启动压缩机，开始卸车。卸车时，通过压缩机从储罐内抽取气体加压后排入槽车。此时槽车内压力升高，储罐内压力下降，使槽车内的液体流入储罐内。卸车完毕，关闭液相阀和气相阀，同时拆下与罐车连接的卸车软管及静电接地线。在卸车过程中，剩余气体回收与液相输送过程相反，液体被输送后，四通阀换向；槽车内剩余气体由压缩机吸入，加压后排入储罐，直至槽车或储罐剩余气体的压力达到规定要求。

(2) 固体物料装卸过程污染控制

本项目固体物料运输车辆到指定仓库卸料、装料，由于固体危险废物采用密封包装桶或包装袋，无组织排放极少，对外界基本无影响。

4、各类仓库无组织排放控制

(1) 项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），规范各类危险废物包装，使废物处于密闭状态存放。废物分类存放，避免废气的产生和液态物料溢出。

(2) 项目其他原料、产品仓库密闭管理，减少无组织粉尘产生。

5、公辅工程无组织排放控制

(1) 实验室废气，利用通风厨、集气罩或管道等收集送废气处理设施处理。

(2) 对于废水集输、生化、污泥浓缩产生的恶臭气体，主要处理构筑物加盖。

(3) 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总有机碳（TOC）浓度进行监测，若出口浓度大于进口浓度的10%，认定发生了泄漏，应照

相关规定进行泄漏源修复与记录。

由以上分析可知，本项目液体原料全部为密闭运输、储存、转移，物料全部采用密闭管道泵入，可有效减少污染物无组织挥发。以上无组织废气控制措施在工业企业均有普遍应用，且治理效果明显，因此本项目经采取以上措施后，废气无组织排放有效减少，对厂区周围大气环境影响较轻。企业要按相关规定，定期开展泄漏检测与修复工作，并建立台帐，台帐保存期限不少于3年。

根据预测结果，本项目厂界无组织颗粒物、硫酸雾满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值，氯化氢、氯气满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表5企业边界大气污染物浓度限值。因此项目废气无组织排放污染控制措施可行。综合以上分析，本项目废气处理措施可行。

6.2.1.4 非正常工况污染防治措施

拟建项目非正常排放情况主要是废气处理装置出现故障或处理效率降低时废气排放量突然增大的情况，建设项目拟采取以下处理措施进行处理：

①提高设备自动控制水平，生产线上尽量采用自动监控、报警装置；并加强废气处理装置的管理，防止废气处理装置故障而造成非正常排放的情况。

②加强生产的监督和管理，对可能出现的非正常排放情况制定预案或应急措施，出现非正常排放时及时妥善处理。

③开车过程中，应先运行废气处理装置，后运行生产装置。

④停车过程中，应先停止生产装置，后停止废气处理装置，在确保废气有效处理后，再停止废气处理装置。

⑤检修过程中，应与停车的操作规程一致，先停止生产装置，后停止废气处理装置，确保废气通过送至废气处理装置处理后通过排气筒排放。

⑥加强对废气处理装置的管理和维修，确保废气处理装置的正常运行。

通过以上处理措施处理后，建设项目的非正常排放废气可得到有效的控制。

6.2.1.5 工艺可行性

一、含氯废气（G1-1、G1-2）处理措施

处理工艺

生产工艺中采用“二级碱吸收”处理，即通过两级串联的碱液吸收塔对含氯废气进行吸收，吸收液成分主要为次氯酸钠溶液，可作为副产。处理后经1#排气筒（DA001）

排放。常用的碱液为氢氧化钠（NaOH）溶液，反应原理如下：



可行性分析

喷淋吸收装置是用于吸收治理工业酸性废气的常用装置之一，目前已广泛应用于实践。工作原理：在喷淋吸收塔内（填料塔），废气自下而上通过填料，并与自上而下的吸收液中的有效成分进行反应。吸收后的气体（塔尾气）由塔顶排出。吸收液在喷淋吸收塔顶部加入，流经填料吸收废气成分后由塔底部流出，进入储液槽，循环使用，直至中性后排入废水处理系统。经查阅相关资料，填料塔具有气液接触好、传质系数大、操作可靠等优点，因此只要填料选择得当，同时控制好吸收液的碱度及液气比，均可达到设计的处理效率。

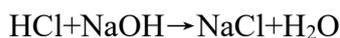
氯气是一种强氧化性气体，易溶于碱液，二级碱吸收可提供更高的接触面积和反应时间，提高氯气的吸收效率。根据相关工程经验，二级碱吸收对氯气的去除效率通常可达 95% 以上，能够有效满足排放标准。

二、盐酸废气（G1-3）处理措施

处理工艺

采用“一级碱吸收”处理高纯盐酸装置产生的盐酸废气，处理后经 2# 排气筒（DA002）排放。

碱液吸收 HCl 的反应原理为：



可行性分析

HCl 是一种极易溶于水的酸性气体，一级碱吸收通常能够有效去除 HCl。对于高纯盐酸装置产生的废气，一级碱吸收可达到较好的处理效果，去除效率一般在 95% 以上。

三、含尘废气（G1-4）处理措施

处理工艺

蒸发片碱装置产生的含尘废气采用“一级水吸收”处理，处理后经 3# 排气筒（DA003）排放。水吸收主要通过洗涤作用去除废气中的颗粒物。

可行性分析

湿式除尘法是利用液体（通常为水）与含尘废气接触，通过惯性碰撞、截留、扩散、凝聚等作用，使粉尘颗粒从气流中分离并被捕集的过程。其核心机制包括：

物理作用：粉尘颗粒与液滴或液膜碰撞后被吸附，或因重力沉降于液体中。

化学作用：若粉尘具有水溶性或酸碱性，可与液体发生化学反应（如氢氧化钾粉尘溶于水），增强除尘效果。

对于粒径较大的颗粒物，水吸收具有一定的去除效果，设备简单、且运行成本较低。

本项目颗粒物主要为氢氧化钾，氢氧化钾（KOH），极易溶于水，呈强碱性，具有腐蚀性，能与酸、酸性氧化物等发生反应。水吸收工艺对其具有较高的去除效率。根据相关研究，水吸收对可溶性颗粒物的去除效率可达 98%。

四、储罐废气（G2-1）处理措施

处理工艺

盐酸储罐呼吸废气采用“一级碱吸收”预处理，处理后并入 2#排气筒（DA002）排放。其反应原理与盐酸废气处理相同：

可行性分析

盐酸储罐呼吸废气的排放量通常较小，且 HCl 浓度相对较低，一级碱吸收能够有效处理此类废气。将处理后的废气并入 2#排气筒排放，可简化排气系统，降低投资和运行成本。

五、熔盐炉废气（G2-3）处理措施

处理工艺

熔盐炉采用低氮燃烧装置控制 NO_x 的生成，烟气经 4#排气筒（DA004）排放。

可行性分析

低氮燃烧技术通过调控燃烧条件（温度、氧气浓度、燃料与空气混合方式），抑制燃烧过程中氮氧化物（NO_x，主要为 NO 和 NO₂）的生成。NO_x 的生成途径主要包括：

热力型 NO_x：高温下空气中的 N₂ 与 O₂ 反应生成（温度 > 1300℃ 时显著）。

燃料型 NO_x：燃料中氮元素（如煤、天然气中的有机氮）氧化生成。

快速型 NO_x：碳氢燃料燃烧时，CH 自由基与 N₂ 反应生成（占比通常 < 5%）。

去除效率：单独使用时 NO_x 减排 30%~50%。

应用场景：电站锅炉、工业窑炉等大型燃烧设备。

因此，本项目熔盐炉采用低氮燃烧器可行。

6.2.1.6 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

项目工艺废气治理措施依据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业（HJ1035—2019）》（参照烧碱）和《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121—2020）等相关规范推荐的可行技术，根据生产线产生废气特点和行业废气处理现行技术经验，采取规范推荐的可行技术。废气处理可行技术判定表见表 6.2.1-4。

表 6.2.1-4 废气处理可行技术一览表

行业	生产单元	生产工艺	产排污环节	污染物种类	排放形式	污染治理设施	本项目实际情况		是否可行技术
							废气种类	采取的治理措施	
《排污许可证申请与核发技术规范无机化学工业》（HJ1035-2019）									
参照烧碱 (盐酸)	反应单元	电解法	电解槽	氯气	有组织	两级碱液吸收	氯气	生产工艺中采用两级碱吸收制备次氯酸钠后直接排放	是
			固碱炉	颗粒物	有组织	湿法除尘、旋风除尘、电除尘、袋式除尘、脉冲除尘	颗粒物	低氮燃烧法	是
				二氧化硫		干法脱硫、半干法脱硫、湿法脱硫	二氧化硫		
				氮氧化物		选择性催化还原法、选择性非催化还原法、低氮燃烧法	氮氧化物		
	合成炉、氯化氢吸收塔（降膜吸收器）	氯化氢	有组织	多级水洗（降膜吸收-尾气吸收-水力喷射）	氯化氢	生产工艺中通过二级降膜水吸收制备高纯盐酸后通过一级碱吸收处理	是		
干燥包装	/	片碱机	颗粒物	有组织/无组织	湿法除尘、旋风除尘、袋式除尘、脉冲除尘	颗粒物	一级水吸收（湿法除尘）	是	

行业	生产单元	生产工艺	产排污环节	污染物种类	排放形式	污染治理设施	本项目实际情况		是否可行技术
							废气种类	采取的治理措施	
《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121—2020）									
/	热工单元	加热	炉窑烟气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	有组织	脱硝装置：低氮燃烧、富氧燃烧、纯氧燃烧、选择性非催化还原、选择性催化还原。	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	低氮燃烧法	是

6.2.1.7 排气筒高度合理性分析

共设置 4 个排气筒，排气筒高度的符合性分析见表 6.2.1-5。

表 6.2.1-5 排气筒高度与相关要求符合性分析表

序号	相关要求	本项目分析	结论
1	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 7.4 要求“新污染源的排气筒一般不应低于 15m 排放氯气的排气筒不得低于 25m”，排气筒还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行。	本项目 DA001 排气筒硫酸执行该标准，厂区最高建筑高度为 25.1m，因此 DA001 排气筒高度为 31m，符合要求。	符合
2	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016) 4.2.8 要求“产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统和集中净化处理装置，达标排放。所有排气筒高度应按环境影响评价要求确定，至少不低于 15m（排放含氯气的排气筒高度不得低于 25m）”。	本项目 DA001-DA003 排气筒氯气执行该标准，DA001 排气筒高度为 31m，DA002-DA003 排气筒均为 15m，符合要求；	符合
3	《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ1121—2020) 4.3.4.1 要求“各种工业炉窑烟囱（或排气筒）最低允许高度为 15m；1997 年 1 月 1 日起新建、改建、扩建的排放颗粒物和有害污染物的工业炉窑，其烟囱（或排气筒）最低允许高度还应按批准的环境影响报告书要求确定；当烟囱（或排气筒）周围半径 200m 距离内有建筑物时，烟囱（或排气筒）还应高出最高建筑物 3m 以上。”	本项目 DA004 排气筒为工业炉窑烟囱，厂区最高建筑高度为 25.1m，因此 DA004 排气筒高度为 29m，符合要求。	符合

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。

6.2.2 水污染防治措施及可行性分析

6.2.2.1 废水处理总体概况

本项目废水排放主要为公辅废水，包括脱盐车站浓水、循环水系统排水、实验室废

水和生活污水等，经“中和→混凝沉淀→高效沉淀”工艺处理达标后进入园区污水处理厂处理。污水处理站设计规模为 30m³/h。

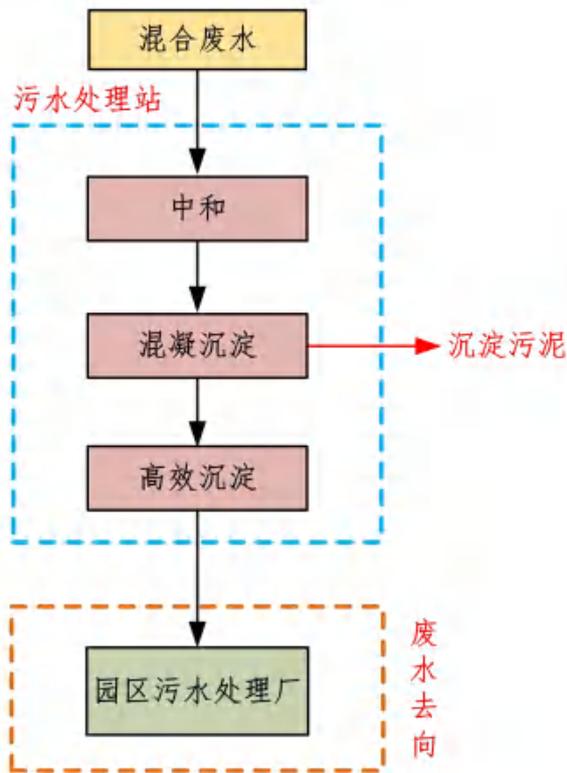


表 6.2.2-1 全厂污水处理站处理工艺

项目废水源强一览表见表 6.2.2-1。

表 6.2.2-1 全厂废水源强一览表

废水序号	工序	水量 (m ³ /a)	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	去向
W2-1	循环水系统排污水	5120.00	盐类	2000	10.24	进入污水处理站
			SS	250	1.28	
			COD	100	0.512	
W2-2	脱盐水站浓水	35019.84	COD	83.45	2.92	进入污水处理站
			盐类	2075	72.67	
W2-3	实验室废水	133.20	氯化物	500	0.07	进入污水处理站
			氨氮	800	0.11	
			总氮	800	0.11	
W2-6	生活污水	6349.64	COD	460	2.92	进入污水处理站
			总氮	71.2	0.45	
			氨氮	52.2	0.33	
			总磷	5.12	0.03	

6.2.2.2 本项目采取废水治理措施同排污许可治理可行技术对比分析

本项目废水处理措施与《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业（HJ1035—2019）》废水推荐可行技术进行分析对比（参照烧碱），本项目所采取的废水处理措施符合可行技术标准，因此项目废水处理工艺可行，具体对比情况见表 6.2.2-2。

表 6.2.2-2 废水处理可行技术一览表

行业		废水类别	污染物种类	污染治理设施	本项目采用的污染防治措施	是否可行技术
所有		生活污水	pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、悬浮物、动植物油、五日生化需氧量	预处理：格栅、调节、气浮、沉淀、过滤生化处理：活性污泥法、序批式活性污泥法（SBR）、厌氧/缺氧/好氧法、膜生物反应器法（MBR）深度及回用处理：化学沉淀、过滤、超滤、纳滤、反渗透、消毒	中和+混凝沉淀+高效沉淀	是
无机碱	烧碱（盐酸）	生产废水	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、总氮、石油类、总钡	预处理：格栅、调节、混凝沉淀/气浮生化处理：水解酸化-接触氧化、传统活性污泥-接触氧化深度处理：过滤、膜分离		是

6.2.2.3 生产废水处理及可行性分析

一、水量可行性

本项目进污水处理站废水量为 $46622.68 \text{ m}^3/\text{a}$ ($140\text{m}^3/\text{d}$)，小于污水处理站设计规模 $720\text{m}^3/\text{d}$ ，从水量和规模的角度分析可行。

二、工艺可行性

污水处理站处理工艺采用“中和→混凝沉淀→高效沉淀”，本项目进污水处理站废水主要为循环水系统排水、脱盐水浓水、实验室废水以及生活污水等，废水水质较为简单。具体废水处理措施可行性分析如下：

1. 中和

通过投加酸或碱调节废水 pH 至中性或特定范围，消除废水的酸碱性，为后续处理创造适宜条件。脱盐水站浓水可能呈酸性或碱性，中和后可避免对后续混凝沉淀设备的腐蚀，同时改善污染物的溶解状态。

2. 混凝沉淀

投加混凝剂（如聚合氯化铝 PAC、聚丙烯酰胺 PAM），通过压缩双电层、吸附架桥等作用，使废水中的悬浮颗粒（SS）、胶体物质及部分有机物（COD）聚集形成絮体，再通过重力沉淀去除。该工艺对 SS 的去除效果显著，同时可去除部分与颗粒结合的 COD、磷等污染物。

3. 高效沉淀

在传统沉淀工艺基础上优化结构（如设置斜管/斜板、强化污泥回流），通过缩短颗粒沉降距离、增加沉淀面积，提高固液分离效率。可进一步去除混凝沉淀后残留的细小 SS，并通过投加除磷剂（如铁盐、铝盐）强化总磷的去除，同时对部分溶解性有机物和氨氮有一定的吸附去除作用。

综上所述，该套废水处理工艺可行。

三、处理效果及达标性分析

污水处理站废水处理效果及达标性分析见表 6.2.2-4 和表 6.2.2-5。

表 6.2.2-4 项目废水处理效果及排放汇总一览表

类别		废水量 (m ³ /a)	pH	盐类	SS	COD	氯化物	氨氮	总氮	总磷
混合废水		46622.68	6~9	1778.24	27.45	136.31	1.43	9.39	11.98	0.70
中和混凝沉淀	进水 (mg/L)	46622.68	6~9	1778.24	27.45	136.31	1.43	9.39	11.98	0.70
	去除率%			10%	80%	20%	5%	10%	10%	20%
	出水 (mg/L)			1600.41	5.49	109.05	1.36	8.46	10.78	0.56
高效沉淀	进水 (mg/L)	46622.68	6~9	1600.41	5.49	109.05	1.36	8.46	10.78	0.56
	去除率%			10%	20%	20%	50%	10%	10%	10%
	出水 (mg/L)			1440.37	4.39	87.24	0.68	7.61	9.71	0.50
排放标准			6~9	1500	70	250	500	40	50	2
达标性			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

结果显示，本项目污水总排口各因子均满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）执行，同时满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级，处理措施可行。

6.2.2.4 水体污染防控系统

为防范和控制发生事故时和事故处理过程中产生的物料泄漏，造成事故（含化工物料）污水对周边水体环境污染和危害，本项目建立了“单元—厂区—园区”事故废水三级防控体系。确保在发生突发事件时，事故废水不外流出园区，最大程度地降低园区外水环境受到污染的风险。

（1）围堰、防火堤

装置区设置不低于 150mm 高的围堰，用于收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏时造成的污染水漫流。罐区设置防火堤，采用现浇混凝土结构，防火堤容积按能够容纳防火堤内最大罐的容积。当发生一般事故时，可利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及污染消防排水造成环境污染。可通过排水切换设施将泄漏的物料和废水排至污染事故水池。后期经泵提升送到至污水处理场处理。

（2）污染雨水收集池

各装置区都设有单独的污染雨水池，污染雨水池的容积按能容纳装置污染区地面一次不小于 30mm 的降雨量设计。污染区雨水排水系统主要用于收集和排放各工艺装置区及辅助设施中污染区域的地面污染雨水、地面冲洗水及消防排水。

（3）厂区级防控措施

本项目设置 1 座事故水池作为全厂事故污染排水的厂区级终端储存设施。事故水池位于厂区最低点，事故废水可通过重力流排入消防事故水池。

（4）园区级防控措施

在极端情况下，当所发生的突发环境事件超出企业防控能力，产生的事故废水超过消防事故水池存储能力时，为确保事故废水不外流出园区，避免对园区外水环境造成污染，事故废水可通过重力流管道排至园区事故水池。

本项目污水“三级”防控设置详见环境风险章节。

6.2.2.5 工业园区污水处理站依托可行性分析

1、园区污水处理厂工艺简介

张掖经济技术开发区循环经济示范园污水处理厂建设地点位于园区西北部较低处，厂区占地面积 119 亩，目前一期一阶段 1.25 万吨污水处理设施已经建成投入运行。污水处理主体工艺采用“水解酸化+改良 A/A/O 生物池+二沉池+Feton 池+高密度沉淀池+反硝

化深床滤池+UV 消毒”组合工艺，出水水质主要污染物应达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类水质标准。

（1）管网已接管到位

本项目依托规划的园区污水处理厂位于项目厂区西北方向约 3.1km，污水管网已沿项目西侧经三路铺设到位，项目污水可经污水管网自流进入园区污水处理厂。

（2）处理能力满足

张掖经济技术开发区循环经济示范园污水处理厂建设地点位于园区西北部较低处，设计近期处理规模 2.5 万 m³/d，远期处理规模达到 5 万 m³/d。由于循环园区目前企业少，污水量少，处理规模达不到 2.5 万 m³/d 处理规模，为降低运行成本，在 2.5 万 m³/d 处理规模的基础上，再分两阶段建设，每阶段按 1.25 万 m³/d 处理规模建设，并且在每阶段按 1.25 万 m³/d 处理规模基础上将综合池处理单元（生化系统、深度处理系统）分为两条单独的处理线路，每条处理线路的处理能力为 0.625 万 m³/d 处理规模，以便在前期污水量较少时降低项目的运行成本，达到其经济要求。

根据调查，张掖经济技术开发区循环经济示范园污水处理厂现阶段污水处理量约为 800m³/d。本项目扩建后全厂废水排放量约 764.2m³/d，小于已建成运行规模的空余量。所以该污水处理厂有足够的容量接纳项目产生的废水。

（3）水质

项目预处理后废水浓度符合张掖经济技术开发区循环经济示范园污水处理厂接管标准及《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）同时满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级中限值标准，污水处理厂主体工艺采用“水解酸化+改良 A/A/O 生物池+二沉池+Feton 池+高密度沉淀池+反硝化深床滤池+UV 消毒”组合工艺，本项目废水的接入不会对污水处理厂的正常运行产生冲击。

非正常工况下，装置产生的工艺废水进入事故池，然后分批次经厂内污水处理站处理后进入园区污水处理厂的方式排放，因此不会对园区污水处理厂造成冲击。

综上所述，园区污水处理厂在设计水质、水量上均能满足本项目要求，项目废水排入张掖经济技术开发区循环经济示范园污水处理厂是可行的。

6.2.3 地下水污染防治措施及可行性分析

6.2.3.1 源头控制措施

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、污水储存，尽可能从源头上减少可能的污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化污水处理系统设计，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《地下水环境影响评价技术导则》（HJ610-2016）。其中，《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中对天然包气带防污性能、污染物控制难以程度分级分别进行了划分，见表 6.2.3-1 和 6.2.3-2。

表 6.2.3-1 天然包气带防污性能分级参照表

分级	主要特征
强	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续稳定。
中	岩土层单层厚度 $0.5m \leq M_b < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续稳定。 岩土层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

根据现有地勘资料，总体上包气带防污性能为中。

据导则要求，防渗分区对照污染控制难易程度，参照下表 6.2.4-2 进行相关等级的确定。

表 6.2.3-2 污染物控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征	项目构建筑物分类
难	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，不能及时发现和处理	主要为项目中污水处理站、事故池、等各类污染物贮存设施等
易	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，可及时发现和处理	厂区地面、架空管道，地上建构筑物等

根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染物控制难以程度和污染物特性，参照表 6.2.3-3：地下水污染防渗分区表，提出防渗技术要求。

表 6.2.3-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

6.2.3.3 污染防治分区

参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），根据装置、单元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）对装置区、储运工程区、公用工程区、辅助工程区等污染防治区域及部位及污染防治区类别划分要求。本项目污染防治区划分详见表 6.2.3-4，项目分区防渗示意图见 6.2.3-1。

表 6.2.3-4 本项目污染防治分区

序号	名称	防渗区域及部位	防渗面积 m ²	防渗分区等级
1	生产区			
1.1	一次盐水厂房（一）	生产装置区地面	1182.61	★
1.2	一次盐水厂房（二）	生产装置区地面	1182.61	★
1.3	二次盐水及脱氯厂房（一）	生产装置区地面	664.52	★
1.4	二次盐水及脱氯厂房（二）	生产装置区地面	664.52	★
1.5	电解、整流厂房（一）	生产装置区地面	1354.33	★
1.6	电解、整流厂房（二）	生产装置区地面	1354.33	★
1.7	氯气厂房	生产装置区地面	1693.73	★
1.8	液氯充装厂房	生产装置区地面	1710.72	★
1.9	液氯厂房	生产装置区地面	1278.18	★
1.10	氢气厂房	生产装置区地面	503.44	★
1.11	高纯盐酸厂房	生产装置区地面	280.44	★
1.12	蒸发片碱厂房	生产装置区地面	2159.16	★
2	储运工程区			
2.1	原盐仓库	地面	6261.94	☆
2.2	片碱仓库	地面	2324.7	☆
2.3	戊类仓库	地面	420	☆
2.4	罐区一	围堰区域	2157.6	★
	汽车装卸站台	地面	957.45	★
3	环保工程			
3.1	污水处理站	池底及池壁	2800.00	★
3.2	危废库	地面	100.00	★
3.3	事故应急池、雨水收集池	池底及池壁	1134.00	★
4	公用工程			
4.1	综合楼	地面	894.83	—
4.2	辅房	地面	432	—
4.3	抗爆控制室	地面	540	—
4.4	消防泵房	地面	273	—
4.5	变电所	地面	967.84	—
4.6	备件库及检修厂房	地面	1469.59	—
4.7	循环水泵房	地面	432.36	—
4.8	公辅车间	地面	2345.44	—
4.9	门卫 1	地面	30.92	—
4.10	门卫 2	地面	53.52	—
4.11	循环水泵房	地面	432.36	—
4.12	消防水池	池底及池壁	273	☆
4.13	循环水池	池底及池壁	684	☆
注：★为重点防治区；☆为一般污染防治区；未标示的为非污染防治区；				

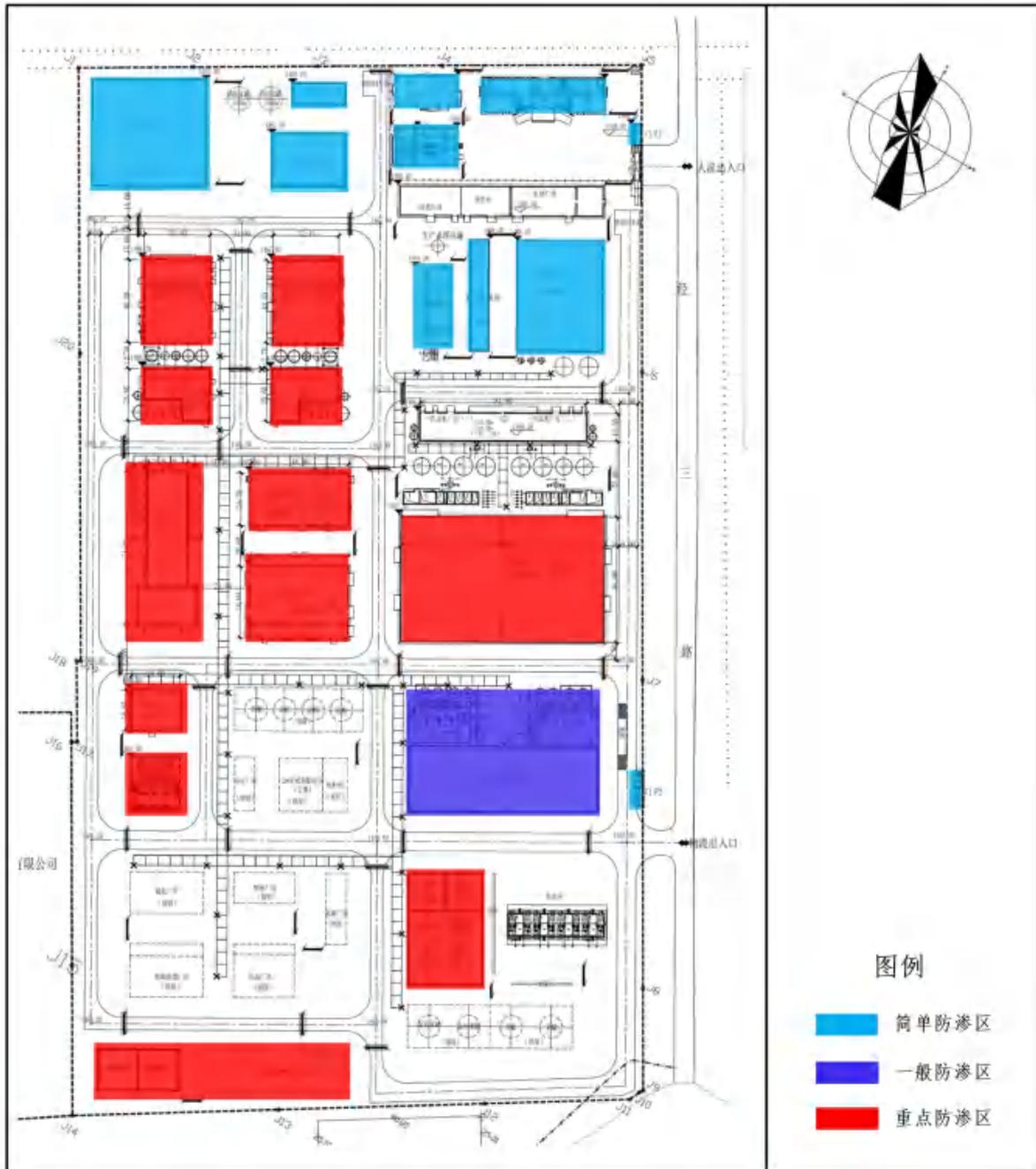


图 6.2.3-1 本项目分区防渗图

6.2.3.4 地下水污染监控

为了及时准确的掌握本项目地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化,应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,在厂区及周边区域布设一定数量的地下水污染监控井,建立地下水污染监控体系,建立完善的监测制度,配备先进的监测仪器设备,以便及时发现、及时控制。

1、监测点布设方案

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）及《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）等规定，项目建成后应对地下水环境进行长期动态监测。

拟建项目在厂区内打一口监测水井作为项目厂区检测井，依托2口园区其他地下水监测井作为下游检测井、上游背景观测井。本评价提出甘肃迪尔储能新材料有限公司厂区的地下水跟踪监测井布设方案如下表：

表 6.2.3-4 项目地下水跟踪监测点布设情况

序号	W1	W2	W3
监测井名称	厂界上游	厂界下游	项目厂区
监测井坐标	100.502951 39.059900	100.491085 39.077392	100.490778 39.065121
监测井类型	依托现有地下水跟踪监测系统（张掖定理云天厂址处监测井）	依托现有地下水跟踪监测系统（特色轻工产业区水井监测井）	新建单管单层监测井
监测频率	每年一次		
监测因子	根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），分为初次监测与后续监测。 (1) 初次监测 地下水监测指标包括 GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）、企业关注污染物。具体如下： a.常规指标：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、铝、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数； b.重点关注污染物：pH、盐类、SS、COD、氯化物、氨氮、总氮、总磷等。 (2) 后续监测 a.初次监测超标污染物； b.关注污染物：pH、盐类、SS、COD、氯化物、氨氮、总氮、总磷等。		
备注	发现泄漏采取截断措施后应加强监测频率，10 天一次		

另外，将地下水跟踪监测结果及其它情况定期进行分布。公布内容主要包括：

(1) 项目厂址区及其下游影响区的地下水跟踪监测数据，项目厂址区污废水产生的类型、数量和污染物浓度等；

(2) 厂址区生产设备、污废水贮存设施的状况以及跑冒滴漏记录。

2、数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并抄送环境保护行政主管部门，对

于常规检测数据应该进行公开，特别是对本工程所在区域的公众公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

6.2.4 固体废物处理措施及可行性分析

6.2.4.1 固体废物产生情况

项目生产过程中产生的固体废物主要为盐泥滤饼、废滤膜、废树脂、废离子膜，公辅工程产生的污泥、废滤布、废机油、润滑油、实验室废化学品和废液、实验室废弃化学试剂包装瓶、清罐沉渣、废原料包装袋、废分子筛、标定废液以及厂区工作人员产生的生活垃圾等。全厂固体废物产生及处置情况见表 6.2.4-1。

表 6.2.4-1 全厂固体废物产生及处置情况

排放源	编号	固体废物名称	排放量 (t/a)	废物类别	废物代码	危险特性	处理方法及去向
30 万 t/a 氢氧化钾装置	S1-1	盐泥滤饼	6776.62	一般固废	/	/	定期外售综合利用或运至一般工业固体废物填埋场填埋处置
	S1-2	废滤膜	0.17	一般固废	/	/	
	S1-3	废树脂	1.5	一般固废	/	/	
	S1-4	废离子膜	0.45	一般固废	/	/	
废水处理	S2-1	污泥	26.42	一般固废	/	/	
生产装置	S2-2	废滤布	0.4	危险废物	HW49; 900-041-49	T/In	收集后暂存于危废贮存库, 定期委托有资质单位处理
生产车间/维修车间	S2-3	废机油、润滑油	0.2	危险废物	HW08; 900-214-08	T, I	
实验室	S2-4	实验室废化学品和废液	0.5	危险废物	HW49, 900-047-49	T/C/I/R	
储罐区	S2-5	储罐清罐沉渣	2.6	危险废物	HW49; 900-047-49	T/C/I/R	
生产车间	S2-6	废原料包装袋	0.0008	危险废物	HW49; 900-041-49	T/In	
在线监测	S2-7	标定废液	0.2	危险废物	HW49; 900-047-49	T/C/I/R	
生产车间	S2-6	废原料包装袋	78.28	一般固废	/	/	
制氮装置	S2-8	废分子筛	1	一般固废	/	/	
脱盐车站	S2-9	废滤芯、滤膜	0.1	一般固废	/	/	
生活区	S2-10	生活垃圾	37.8	生活垃圾	/	/	定期运往当地垃圾填埋场处置
合计			6926.24	/	/	/	/

本项目危险废物去向分布情况见表 6.2.4-2。

表 6.2.4-2 全场固体废物分类情况一览表

序号	类别	废水类型	产生量(t/a)
1	危险废物	S2-2、S2-3、S2-4、S2-5、S2-6、S2-7	3.90
2	一般固废	S1-1、S1-2、S1-3、S1-4、S2-1、S2-6、S2-8、S2-9	6879.73
3	生活垃圾	S2-10	37.80

6.2.4.2 厂内固体废物临时贮存设施

本项目设置危废库一座，面积为 100m²。危险废物贮存库的设计应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求，贮存库基础需进行防渗处理，并按要求设置标志和进行立体化、货架式管理，建立网上固废转移审批流程、危废身份识别跟踪系统、危废出入库台帐管理系统，配置专用叉车、运输车进行固废转运，保证固体废物转移安全、环保、高效。

表 6.2.4-3 建设项目危险废物贮存库基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别代码	占地面积(m ²)	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废库	废滤布	HW49; 900-041-49	5	桶装	5t	1年
2		废机油、润滑油	HW08; 900-214-08				
3		实验室废化学品和废液	HW49, 900-047-49				
4		储罐清罐沉渣	HW49; 900-047-49				
5		废原料包装袋	HW49; 900-041-49				
6		标定废液	HW49; 900-047-49				

6.2.4.3 危废贮存库依托可行性分析

建设单位危废贮存库的建设必须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，且需按照《危险废物识别标志设置技术规范（HJ 1276—2022）》要求，设置新版标识。

本项目危废库面积为 100m²，本项目需暂存危险废物产生量较小，约 3.9t/a，危废的暂存能力约 5t，完全能够满足本项目的危废暂存需求，因此本项目危险废物暂存间的贮存能力能够满足使用要求。并且可根据实际危险废物产生情况可优化外委处置频次，故可满足本项目危险废物贮存。

6.2.5.4 危废收集、贮存、运输污染防治措施

建设单位危废贮存库要按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）进行管理。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。

危险废物收集、贮存、运输要满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移管理办法》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等的相关规定。

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），危废收集、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) 危废收集、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) 建设单位在危废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，以及一包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危废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让纸措施，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，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。

6.2.4.5 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。

6.2.4.6 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

当危废贮存库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。

6.2.4.7 一般固废处置可行性分析

项目在一次盐水厂房分割部分区域作为一般固废贮存库，占地面积 100m²，用于厂区一般固废临时贮存。

生产装置产生的盐泥滤饼中含微量 K⁺离子和其他可被植物吸收的营养元素，可以进行合理利用，外送至微生物肥厂。电解单元产生的废离子膜由原厂家回收再利用。污水处理站污泥和制氮装置产生的废分子筛，送至一般固废填埋场处置。氯化钾原料包装袋产生量大，返回氯化钾原厂家。

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，现有危废贮存库依托可行，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。

6.2.4.8 生活垃圾处置可行性分析

本项目生活垃圾，统一收集后由园区环卫部门拉运处置，达到了妥善地处理，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

本项目噪声主要为生产装置区、空压机房等各类泵、机械设备运行噪声，噪声强度为 80~95dB (A)。建设单位将生产设备等置于车间内，隔声量可达 15dB (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，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 土壤污染防治措施及可行性分析

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。围堰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。厂区排水分三个系统：生活污水排水系统、工业废水排水系统、雨水排水系统。全厂污水处理系统相对集中布置、分项处理、达到各种回用水质的要求。生产废水经预处理+综合污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂；设独立的雨水收集管网，经雨水泵升压后排至厂外。

事故工况下事故废污水排入事故水池，厂内设置1座不小于2950m³的全厂事故应急池。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，各污染物均达标排放，从而降低大气沉降污染途径。

2、地面漫流污染途径治理措施及效果

涉及地面漫流途径须设置三级防控、储罐围堰、地面硬化等措施。

(1) 三级防控

对于事故状态废水，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) 厂区一级防控：装置区（单元）围堰和环形导流沟暂存库地面设置环形沟，并通过管道接至事故应急池。罐区设置围堰，围堰容积大于储罐总体容量。通过管道接至事故应急池。

2) 厂区二级防控：厂界截洪沟和厂区初期雨水收集系统整个厂区外围设置截洪沟，减少受污染的雨水量，同时防止厂区污水漫流进入外环境。厂区设置初期雨水收集及导流切换系统，与初期雨水收集池、事故应急池联通。

3) 厂区三级防控：本项目在储罐区设置事故池和初期雨水池，用于收集事故状态下的事故废水、消防废水和初期雨水。

(2) 储罐区围堰等措施

项目生产厂区储罐区设有 1.2m 高的围堰，在储罐、生产装置区发生物料泄漏时可用于收集储存泄漏的废液，杜绝事故排放。此外，一旦发现土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

3、垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、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。

6.2.6.3 应急响应措施

(1) 当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案。在第一时间内尽快上报主管领导，启动周围社会风险预案，密切关注土壤水质变化情况。

(2) 组织专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量紧急时间局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。若存在污染物泄漏情况，应及时采取有效措施阻断确认的污染源，对重污染区域采取有效修复措施，开挖并移走重金属污染土壤作危险废物处置，抽出重污染区域土壤送到事故应急池中，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和土壤污染范围扩大。

(3) 对事故现场进行调查，监测，处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散，并制定防止类似事件发生的措施

(4) 在服务期满后，及时进行固废清场，杜绝继续堆存的问题；对残留的废水、污水做到及时处理后排放。

6.2.6.4 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 6.2.6-1。

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。

根据建设项目所在地的地形特点优化地面布局，生产装置区、事故水池、储罐区、污水处理站等均进行防渗、储罐区设围堰，以防止土壤环境污染。

表 6.2.6-1 营运期环境监测计划一览表

编号	检测点位	经纬度 (°)	监测指标	监测频次	执行标准
1#	储罐区	E: 100.4910832 N: 39.0665067	pH 值、8 种重金属 (铅、汞、铬、镉、 砷、铜、锌、镍)	1 次/3 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
2#	污水处理站	E: 100.4918771 N: 39.0635885			

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的影响及损害程度，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。

本项目生产过程使用原料、产品大多属于易燃、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。

7.1 风险调查

7.1.1 建设项目风险源调查

7.1.1.1 高环境风险产品调查

拟建项目产品均不属于《环境保护综合名录（2021年版）》中的高环境风险产品。

7.1.1.2 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、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 7.1-1（打√均为危险物质）。

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		存在场所及相应最大在线量		重点关注的危险物质大气毒性终点浓度值选取	
		表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量					
		列入表 B.1 中	临界量/t	主要存在场所	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)
原辅材料	盐酸	√	7.5	储罐区	183.84	150	33
	硫酸	√	10	氯气厂房	30.91	/	/
燃料	天然气 (按甲烷考虑)	√	10	管道	1.84	260000	150000
最终产品、副产品、中间产品/物料	次氯酸钠	√	5	储罐区	172.80	1800	290
	盐酸	√	7.5	储罐区	183.84	150	33
	液氯	√	1	储罐区	411.04	58	5.8
废气污染物	氯化氢	√	5	/	0.0018	150	33
	硫酸	√	10		0.000014	/	/
	氯气	√	1		0.000046	58	5.8
	NO ₂	√	1		0.00134	38	23
	SO ₂	√	2.5		0.000089	79	2
固体废物	废油(油类物质)	√	2500	危废暂存间	0.2	76	46

根据工程分析及调查,本项目生产及储存过程中涉及的危险物质主要为盐酸、硫酸、次氯酸钠、氯气、NO₂、SO₂、废油、天然气等。主要危险物质的MSDS如下。

表 7.1-2 氯化氢理化性质及危险特性表

标识	中文名	氯化氢		英文名	hydrogen chloride	
	分子式	HCl	分子量	36.46	CAS 号	7647-01-0
物化性质	熔点(°C)	-114.2	沸点(°C)	-85.0	相对密度(水=1)	1.19
	临界温度(°C)	51.4	临界压力(MPa)	8.26	相对密度(空气=1)	1.27
	燃烧热(KJ/mol)	无意义	饱和蒸气压(kPa)	4225.6(20°C)		
	外观性状	无色有刺激性气味的气体。				
	溶解性	易溶于水。				
燃爆特性与消防	爆炸下限(%)	无意义	爆炸上限(%)	无意义		
	闪点(°C)	无意义	引燃温度(°C)	无意义		
	最小点火能(mJ)	无意义	最大爆炸压力(MPa)	无意义		
	危险特性	无水氯化氢无腐蚀性,但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。				
	灭火方法	本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时,消防人员须穿戴全身防护服,关闭火场中钢瓶的阀门,减弱火势,并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。				
健康危害	侵入途径	吸入。				
	健康危害	本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒:出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响:长期较高浓度接触,可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。				
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。				
	眼睛接触	立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。				
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。				
	食入					
泄漏应急处理	应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并立即进行隔离,小泄漏时隔离 150m,大泄漏时隔离 300m,严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿化学防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风,加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能,将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理,修复、检验后再用。				
	操作注意事项	严加密闭,提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩),戴化学安全防护眼镜,穿化学防护服,戴橡胶手套。避免产生烟雾。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、活性金属粉末接触。尤其要注意避				

		免与水接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。
	存储注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与碱类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。
接触控制/ 个体防护	中国	15
	前苏联	未制定标准
	TLVTN	OSHA 5ppm, 7.5[上限值]
	TLVWN	ACGIH 5ppm, 7.5mg/m ³
	检测方法	硫氰酸汞比色法
	工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。
	眼睛防护	必要时，戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿化学防护服。
	手防护	戴橡胶手套。
	其他	工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
稳定性/反 应活性	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、活性金属粉末。
	LD50	无资料
	LC50	4600mg/m ³ , 1 小时(大鼠吸入)
	环境危害	该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。
	废弃处置方法	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。
	危险货物编号	22022
	UN 编号	1050
	包装标志	不燃气体；腐蚀品
	包装类别	O53
	包装方法	钢质气瓶。
	运输注意事项	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与碱类、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。
法规信息	法规	化学危险物品安全管理条例 (1987 年 2 月 17 日国务院发布), 化学危险物品安全管理条例实施细则 (化劳发[1992] 677 号), 工作场所安全使用化学品规定 ([1996]劳部发 423 号)等法规, 针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定; 常用危险化学品的分类及标志 (GB 13690-92)将该物质划为第 2.2 类不燃气体。

表 7.1-3 天然气危险、有害识别表

标识	中文名	甲烷		英文名	methane	
	分子式	CH ₄	分子量	16.04	CAS 号	74-82-8
物化性质	熔点 (°C)	-182.5	沸点 (°C)	-161.5	相对密度 (水=1)	0.42 (-164°C)
	临界温度 (°C)	-82.6	临界压力 (MPa)	4.59	相对密度 (空气=1)	0.55
	燃烧热 (KJ/mol)	889.5	饱和蒸气压 (kPa)	53.32 (-168.8°C)		
	外观性状	无色无臭气体。				
	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚。				
燃爆特性与消防	爆炸下限 (%)	5.3	爆炸上限 (%)	15		
	闪点 (°C)	-188	引燃温度 (°C)	538		
	最小点火能 (mJ)	0.28	最大爆炸压力 (MPa)	0.717		
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。				
	灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。				
健康危害	侵入途径	吸入。				
	健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30% 时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。				
急救措施	皮肤接触	若有冻伤，就医治疗。				
	眼睛接触					
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
	食入					
泄漏应急处理	应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				
	操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。				

	存储注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，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。
接触控制/个体防护	中国	未制定标准
	前苏联	300
	TLVTN	ACGIH 窒息性气体
	TLVWN	未制定标准
	检测方法	
	工程控制	生产过程密闭，全面通风。
	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。
	眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。
	身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴一般作业防护手套。
其他	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。	
稳定性/反应活性	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合
	避免接触条件	
	禁忌物	强氧化剂、氟、氯。
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳。
	LD50	无资料
	LC50	无资料
	致癌性	
	环境危害	该物质对环境可能有危害，对鱼类和水体要给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。
	废弃处置方法	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
	危险货物编号	21007
	UN 编号	1971
	包装标志	易燃气体
	包装类别	O52
包装方法	钢质气瓶。	
	运输注意事项	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

法规信息	法规	化学危险物品安全管理条例（1987年2月17日国务院发布），化学危险物品安全管理条例实施细则（化劳发[1992] 677号），工作场所安全使用化学品规定（[1996]劳部发423号）等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志（GB 13690-92）将该物质划为第2.1类易燃气体。
------	----	--

表 7.1-4 硫酸理化性质及危险特性表

标识	中文名	硫酸		英文名	sulfuric acid	
	分子式	H ₂ SO ₄	分子量	98.08	CAS 号	7664-93-9
物化性质	熔点(°C)	10.5	沸点(°C)	330.0	相对密度(水=1)	1.83
	临界温度(°C)	无资料	临界压力(MPa)	无资料	相对密度(空气=1)	3.4
	燃烧热(KJ/mol)	无意义	饱和蒸气压(kPa)	0.13(145.8°C)		
	外观性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。				
	溶解性	与水混溶。				
燃爆特性与消防	爆炸下限(%)	无意义	爆炸上限(%)	无意义		
	闪点(°C)	无意义	引燃温度(°C)	无意义		
	最小点火能(mJ)	无意义	最大爆炸压力(MPa)	无意义		
	危险特性	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。				
	灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。				
健康危害	侵入途径	吸入、食入。				
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，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窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。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。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。				
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。				
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。				
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
	食入	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
泄漏应急处理	应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：				

		用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。
	存储注意事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、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。
接触 控制 /个 体防 护	中国	2
	前苏联	1
	TLVTN	ACGIH 1mg/m ³
	TLVWN	ACGIH 3mg/m ³
	检测方法	氰化钡比色法
	工程控制	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。
	呼吸系统防护	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。
	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。
	身体防护	穿橡胶耐酸碱服。
	手防护	戴橡胶耐酸碱手套。
	其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
稳定 性/ 反应 活性	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。
	燃烧分解产物	氧化硫。
	LD50	2140 mg/kg(大鼠经口)
	LC50	510mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)
	刺激性	家兔经眼：1380μg，重度刺激。
	环境危害	该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。
	废弃处置方法	缓慢加入碱液—石灰水中，并不断搅拌，反应停止后，用大量水冲入废水系统。
	危险货物编号	81007
	UN 编号	1830
	包装标志	腐蚀品

	包装类别	O51
	包装方法	耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。
	运输注意事项	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
法规信息	法规	化学危险物品安全管理条例 (1987 年 2 月 17 日国务院发布)，化学危险物品安全管理条例实施细则 (化劳发[1992] 677 号)，工作场所安全使用化学品规定 ([1996]劳部发 423 号)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志 (GB 13690-92)将该物质划为第 8.1 类酸性腐蚀品。

表 7.1-5 次氯酸钠理化性质及危险特性表

标识	中文名	次氯酸钠溶液		英文名	sodium hypochlorite solution	
	分子式	NaClO	分子量	74.44	CAS 号	7681-52-9
物化性质	熔点(°C)	-6	沸点(°C)	102.2	相对密度(水=1)	1.10
	临界温度(°C)	无资料	临界压力(MPa)	无资料	相对密度(空气=1)	无资料
	燃烧热(KJ/mol)	无意义	饱和蒸气压(kPa)	无资料		
	外观性状	微黄色溶液，有似氯气的气味。				
	溶解性	溶于水。				
燃爆特性与消防	爆炸下限 (%)	无意义	爆炸上限 (%)	无意义		
	闪点(°C)	无意义	引燃温度(°C)	无意义		
	最小点火能(mJ)	无意义	最大爆炸压力 (MPa)	无意义		
	危险特性	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。				
	灭火方法	采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。				
健康危害	侵入途径	吸入、食入。				
	健康危害	经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒。				
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。				
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。				
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
	食入	饮足量温水，催吐。就医。				
泄漏应急处理	应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。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：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：				

		构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防腐工作服，戴橡胶手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
	存储注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与碱类分开存放，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。
接触控制/个体防护	中国	未制定标准
	前苏联	未制定标准
	TLVTN	未制定标准
	TLVWN	未制定标准
	工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
	呼吸系统防护	高浓度环境中，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿防腐工作服。
	手防护	戴橡胶手套。
	其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
稳定性/反应活性	稳定性	不稳定
	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类。
	燃烧分解产物	氯化物。
	LD50	8500 mg/kg(小鼠经口)
	LC50	无资料
	环境危害	无资料。
	废弃处置方法	处置前应参阅国家和地方有关法规。用安全掩埋法处置。
	危险货物编号	83501
	UN 编号	1791
	包装标志	腐蚀品
	包装类别	O53
	包装方法	耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
	运输注意事项	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

法规信息	法规	化学危险物品安全管理条例 (1987年2月17日国务院发布), 化学危险物品安全管理条例实施细则 (化劳发[1992] 677号), 工作场所安全使用化学品规定 ([1996]劳部发423号)等法规, 针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定; 常用危险化学品的分类及标志 (GB 13690-92)将该物质划为第8.3类其它腐蚀品。
------	----	---

表 7.1-6 NO₂理化性质及危险特性表

标识	中文名	二氧化氮		英文名	nitrogen dioxide	
	分子式	NO ₂	分子量	46.01	CAS号	10102-44-0
物化性质	熔点(°C)	-9.3	沸点(°C)	22.4	相对密度(水=1)	1.45
	临界温度(°C)	158	临界压力(MPa)	10.13	相对密度(空气=1)	3.2
	燃烧热(KJ/mol)	无意义	饱和蒸气压(kPa)	101.32(22°C)		
	外观性状	黄褐色液体或气体, 有刺激性气味。				
	溶解性	溶于水。				
燃爆特性与消防	爆炸下限(%)	无意义	爆炸上限(%)	无意义		
	闪点(°C)	无意义	引燃温度(°C)	无意义		
	最小点火能(mJ)	无意义	最大爆炸压力(MPa)	无意义		
	危险特性	本品不会燃烧, 但可助燃。具有强氧化性。遇衣物、锯末、棉花或其它可燃物能立即燃烧。与一般燃料或火箭燃料以及氯代烃等猛烈反应引起爆炸。遇水有腐蚀性, 腐蚀作用随水分含量增加而加剧。				
	灭火方法	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服, 在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 干粉、二氧化碳。禁止用水、卤代烃灭火剂灭火。				
健康危害	侵入途径	吸入。				
	健康危害	氮氧化物主要损害呼吸道。吸入气体初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状, 如咽部不适、干咳等。常经数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征, 出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等。可并发气胸及纵隔气肿。肺水肿消退后两周左右可出现迟发性阻塞性细支气管炎。慢性作用: 主要表现为神经衰弱综合征及慢性呼吸道炎症。个别病例出现肺纤维化。可引起牙齿酸蚀症。				
急救措施	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。				
泄漏应急处理	应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。尽可能切断泄漏源。若是气体, 合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。若是液体, 用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏, 构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。				
	操作注意事项	严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩), 穿胶布防毒				

		衣,戴橡胶手套。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止气体或蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂接触。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
	存储注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 15℃。应与易(可)燃物、还原剂、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。
接触 控制 / 个 体 防 护	中国	5[NO ₂]
	前苏联	2
	TLVTN	ACGIH 3ppm,5.6mg/m ³
	TLVWN	ACGIH 5ppm,9.4mg/m ³
	检测方法	盐酸萘乙二胺比色法
	工程控制	严加密闭,提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时,佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时,建议佩戴空气呼吸器。
	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。
	身体防护	穿胶布防毒衣。
	手防护	戴橡胶手套。
	其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业,须有人监护。
稳定 性/ 反 应 活 性	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合
	禁忌物	易燃或可燃物、强还原剂、硫、磷。
	燃烧分解产物	氮氧化物。
	LD50	无资料
	LC50	126mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)
	环境危害	该物质对环境有危害,应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。
	废弃处置方法	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系,确定处置方法。
	危险货物编号	23012
	UN 编号	1067
	包装标志	有毒气体; 氧化剂
	包装类别	O52
	包装方法	钢质气瓶。
	运输注意事项	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放,并应将瓶口朝同一方向,不可交叉;高度不得超过车辆的防护栏板,并用三角木垫卡牢,防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输,防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶,禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。
法规 信息	法规	化学危险物品安全管理条例(1987年2月17日国务院发布),化学危险物品安全管理条例实施细则(化劳发[1992] 677号),工作场所安全使用化学品规定([1996]劳部发 423号)等法规,针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定;常用危险化学品的分类及标志(GB 13690-92)将该

	物质划为第 2.3 类有毒气体；剧毒物品分级、分类与品名编号(GA 57-93)中，该物质的液化或压缩品被划为第一类 A 级无机剧毒品。
--	--

表 7.1-7 SO₂ 危险、有害识别表

标识	中文名	二氧化硫		英文名	sulfur dioxide	
	分子式	SO ₂	分子量	64.06	CAS 号	7446-09-5
物化性质	熔点(°C)	-75.5	沸点(°C)	-10	相对密度(水=1)	1.43
	临界温度(°C)	157.8	临界压力(MPa)	7.87	相对密度(空气=1)	2.26
	燃烧热(KJ/mol)	无意义	饱和蒸气压(kPa)	338.42(21.1°C)		
	外观性状	无色气体，特臭。				
	溶解性	溶于水、乙醇。				
燃爆特性与消防	爆炸下限(%)	无意义	爆炸上限(%)	无意义		
	闪点(°C)	无意义	引燃温度(°C)	无意义		
	最小点火能(mJ)	无意义	最大爆炸压力(MPa)	无意义		
	危险特性	不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	灭火方法	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。				
健康危害	侵入途径	吸入。				
	健康危害	易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。				
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。				
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。				
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
	食入					
泄漏应急处理	应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捕捉器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				
	操作注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)，穿				

		聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。
	存储注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与易（可）燃物、氧化剂、还原剂、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。
接触 控制 / 个 体 防 护	中国	15
	前苏联	10
	TLVTN	OSHA 5ppm,13mg/m ³ ; ACGIH 2ppm,5.2mg/m ³
	TLVWN	ACGIH 5ppm,13mg/m ³
	检测方法	盐酸副玫瑰苯胺比色法；甲醛缓冲液—盐酸副玫瑰苯胺分光光度法
	工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式呼吸器。
	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。
	身体防护	穿聚乙烯防毒服。
	手防护	戴橡胶手套。
	其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
稳定 性/ 反 应 活 性	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合
	避免接触条件	
	禁忌物	强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物。
	燃烧分解产物	氧化硫。
	LD50	无资料
	LC50	6600mg/m ³ , 1小时(大鼠吸入)
	刺激性	家兔经眼：6ppm/4小时/32天，轻度刺激。
	环境危害	该物质可严重污染大气，由其形成的酸雨对植物的危害尤为严重。
	废弃处置方法	把废气通入纯碱溶液中，加次氯酸钙中和，然后用水冲入废水系统。
	危险货物编号	23013
	UN 编号	1079
	包装标志	有毒气体
	包装类别	O52
	包装方法	钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。
	运输注意事项	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

法规信息	法规	化学危险物品安全管理条例 (1987 年 2 月 17 日国务院发布), 化学危险物品安全管理条例实施细则 (化劳发[1992] 677 号), 工作场所安全使用化学品规定 ([1996]劳部发 423 号)等法规, 针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定; 常用危险化学品的分类及标志 (GB 13690-92)将该物质划为第 2.3 类有毒气体; 剧毒物品分级、分类与品名编号 (GA 57-93)中, 该物质的液化或压缩品被划为第一类 A 级无机剧毒品。
------	----	---

7.1.2 环境敏感目标调查

根据项目所在区域环境情况, 危险物质可能影响途径, 调查项目风险要素评价范围内环境敏感目标见表 7.1-8。

表 7.1-8 环境敏感目标调查一览表

类别	环境敏感特征						
	厂址周边 5km 范围内						
	序号	敏感目标名称	相对方位	距厂界中心距离/m	属性	人口数	
大气环境	1	张掖黑河湿地国家自然保护区	SW	3156.49	特殊保护区域	/	
	2	高寨村	SSE	4533.52	居住区	80	
	3	蒋寨子	SSW	3510.8	居住区	76	
	4	上堡村	W	4251.52	居住区	80	
	5	瓦窑村	S	3869.73	居住区	100	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计						227
	厂址周边 5km 范围内人口数小计						563 人左右
	地表水	山丹河					
地下水	无						

7.2 风险潜势判别

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) $Q \geq 100$ 。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	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量/t	临界量/t	危险物质 Q 值
1	盐酸	7647-01-0	186.52	7.5	24.87
2	硫酸	7664-93-9	30.91	10	3.091
3	次氯酸钠	7681-52-9	172.8	5	34.56
	液氯	7782-50-5	411.04	1	411.04
4	天然气 (按甲烷考虑)	74-82-8	1.84	10	0.184
	氯化氢	7647-01-0	0.0018	2.5	0.00072
	氯气	7782-50-5	0.000046	1	0.000046
5	NO ₂	10102-44-0	0.00134	1	0.00134
6	SO ₂	7446/9/5	0.000089	2.5	0.0000356
7	废油 (油类物质)	/	0.2	2500	0.00008
项目 Q 值Σ					473.75

因此本项目 $Q \geq 100$ 。

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 7.2-2 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”、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采 (含净化)，气库 (不含加气站的气库)，油库 (不含加气站的油库)、油气管线 (不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{MPa}$ ；长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

表 7.2-3 本项目生产工艺得分判定

装置名称	生产涉及危险工艺	分值
氢氧化钾生产线	电解工艺	10
储罐区	1套罐组	5
M 值合计		15

因此本项目 $10 < M \leq 20$ ，行业及生产工艺（M）以 M2 表示。

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 7.2-4 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 7.2-4 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 $Q \geq 100$ ；行业及生产工艺为 M2；确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）为 P1。

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 7.2-5。

表 7.2-5 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 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

分级	大气环境敏感性
项目情况	本项目周边 5 km 范围内存在自然保护区，因此大气环境敏感程度为 E1。

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 7.2-6。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 7.2-7 和表 7.2-8。

表 7.2-6 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 7.2-7 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，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，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	本项目污水经厂区污水处理站处理达标排入园区污水处理厂，因此本项目属于低敏感 F3。

表 7.2-8 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）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重

分级	环境敏感目标
	要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标
项目情况	本项目污水经厂区污水处理站处理达标排入园区污水处理厂，危险物质不会泄漏进入地表水体，属于 S3。

根据表 7.2-6~7.2-8 判定，本项目地表水功能敏感性为 E3（S3，F3）。

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 7.2-9。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 7.2-10 和表 7.2-11。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 7.2-9 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 7.2-10 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	本项目地下水评价范围内无集中式饮用水井、分散式饮用水井等地下水水源地及较敏感的敏感区，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 7.2-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
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由上更新统卵石、圆砾、砾砂构成，包气带 MB122m，大于 1.0m 且分布连续稳定，渗透系数为 $8.25 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，属于 D1。
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数	

根据表 7.2-9~7.2-11 判定，本项目地下水功能敏感性为 **E2 (D1, G3)**。

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判定结果见表 7.2-12。

表 7.2-12 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征						
	厂址周边 5km 范围内						
大气环境	序号	敏感目标名称	相对方位	距厂界中心距离	属性	人口数	
	1	张掖黑河湿地 国家自然保护区	SW	3156.49	特殊保护区域	/	
	2	高寨村	SSE	4533.52	居住区	80	
	3	蒋寨子	SSW	3510.8	居住区	76	
	4	上堡村	W	4251.52	居住区	80	
	5	瓦窑村	S	3869.73	居住区	100	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					227	
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					563 人左右	
	大气环境敏感程度 E 值					E1	
	地表水	序号	容纳水体名称	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	

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，开展风险潜势判别，由下表 7.2-13 进行判定。

表 7.2-13 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)
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

①大气环境：大气环境敏感程度为 E1，危险物质及工艺系统危险性为 P1，则风险潜势为IV+；

②地表水：地表水环境敏感程度为 E3，危险物质及工艺系统危险性为 P1，则风险潜势为III；

③地下水：地下水环境敏感程度为 E2，危险物质及工艺系统危险性为 P1，则风险潜势为IV。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，风险潜势综合等级为IV+。

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 7.2-14，评价等级判定结果见表 7.2-15。

表 7.2-14 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。

表 7.2-15 环境风险潜势、评价等级判定一览表

环境要素	风险潜势	评价等级
大气	IV ⁺	一级
地表水	III	二级
地下水	IV	一级
综合	IV	按各要素评价等级相应评价

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

本项目大气风险评价等级为二级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，一级、二级评价距建设项目边界一般不低于 5 km；当大气毒性终点浓度预测到达距离超出评价范围时，应根据预测到达距离进一步调整评价范围。

根据第七章环境风险评价分析，本项目在正常气象条件和最不利气象条件下，大气毒性终点浓度预测到达距离均未超出 5km 的评价范围，因此本项目大气风险评价范围无需进一步调整，设定为距建设项目边界 5km 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

本项目地表水风险评价等级为二级。参照《环评影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目地表水评价范围应符合以下要求：a) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

本项目评价范围内无地表水体，且项目建成后全厂废水不外排，同时建立“单元—厂区—园区”的三级环境风险防控体系，因此本次环评仅定性分析地表水环境风险影响后果。

(3) 地下水风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，地下水风险预测与评价要求参照 HJ610 执行。本项目地下水环境风险评价范围与地下水环境影响评价范围一致。地下水风险评价范围具体见图 1.6-3。

7.3 风险识别

7.3.1 国内外同行业、同类型事故统计分析 & 典型事故案例资料

7.3.1.1 事故资料分析

根据《石油和化工装备事故分析与预防（第三版）》中的统计资料，我国近四十年化工行业事故发生情况统计为：生产装置、贮罐、管道发生破裂的事故发生概率分别为 1.2×10^{-7} 、 1.2×10^{-6} 、 6.7×10^{-6} 。根据有关统计资料，生产装置发生爆炸的概率为 2.0×10^{-7} ，贮罐破裂爆炸的概率为 1.5×10^{-7} 。贮罐、装置发生破裂导致泄漏液体部分挥发形成蒸气云爆炸的概率低于 1.2×10^{-6} 。

此外，根据中石化总公司编制的《石油化工典型事故汇编》，事故成因统计见表 7.3-1

分析结果表明，阀门、管线泄漏是主要事故原因，占 35.1%，其次为设备故障和操作失误，分别占 18.2%和 15.6%。总之，由阀门管线泄漏引起的事故发生概率最大，发生的事故最可信。

表 7.3-1 事故原因及发生频率表

序号	事故原因	发生频率 (%)
1	阀门管线泄漏	35.1
2	泵、设备故障	18.2
3	操作失误	15.6
4	仪表、电器失灵	12.4
5	突沸、反应失控	10.4
6	雷击、自然灾害	8.2

7.3.1.2 国内同行业、同类型事故统计资料

根据《2022 年全国化工和危化品事故分析报告》（2023 年 2 月，监管三司），据统计，2022 年全国共发生化工和危化品事故 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化品事故，同比（1 起、10 人）削减 1 起、10 人，均下降 100%。

2022 年全国化 I 和危化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，全年化工和危化品事故死亡人数首次降至 200 人以下，2022 年以来首次全年未发生重大及以上化工和危化品事故;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%。

2022 年全国化工和危化品事故状况比照见图 7.3-1，2022 年化工和危化品较大事故状况见表 7.3-1、7.3-2。

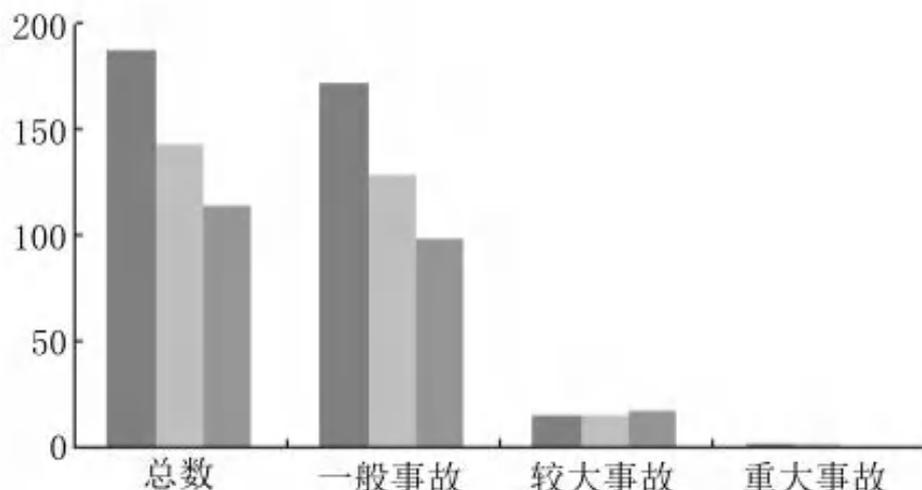


图 7.3-1 2022 年化工和危化品事故起数比照

表 7.3-2 2022 年危化品较大事故状况表

序号	事故时间	事故单位	事故地点	死亡人数	事故直接缘由	发生环节
1	1月1日	山东滨化滨阳燃化	山东滨州市阳信县	4人	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[经事故后检测,硫化氢含量在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。	生产环节
2	1月18日	通化化工股份	吉林通化市通化县	3人	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[氢气含量约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
3	3月1日	攀枝花市天亿化工	四川攀枝花市仁和区	3人	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
4	4月26日	永鑫煤焦化有限责任公司	山西临汾市安泽县	4人	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警,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	生产环节

					3项检修作业同时进展,致使伤亡较大。	
5	7月7日	曲靖众一精细化工股份	云南曲靖市麒麟区	3人	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131.7°C]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
6	9月7日	捷美丰友化工	宁夏银川市西夏区	伤41人	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中,高压氨气与液氨从火炬终端喷出,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。	生产环节

表 7.3-3 2022 年化工较大事故状况表

序号	事故时间	事故单位	事故地点	死亡人数	事故直接缘由	发生环节
1	1月9日	安徽康达化工有限责任公司	安徽亳州市谯城区	4人	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
2	4月8日	乌海市泰和集团煤焦化	内蒙乌海市海南区	3人	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
3	4月16日	如皋市双马化工	江苏南通市如皋市	8人	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
4	4月24日	灯塔北方化工	辽宁辽阳市灯塔市	3人	厌氧池底污泥中含有的硫化氢在池中聚拢,在没有置换、没有检测、没有履行进入受限空间审批程序的状况下,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
5	5月2日	天森煤化	四川广元市旺苍县	3人	天森公司污水处理池中污水所含有有机物挥发,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状况下进展焊接作业,引爆可燃气体,导致事故发生。	生产环节
6	5月29日	宝应县曙光助剂厂	江苏扬州市宝应县	3人	甲基邻苯二胺含有的杂质在蒸馏过程中随着甲基邻苯二胺的产出,浓度渐渐上升,在肯定的温度和空气进入釜内的条件下,发生化学反响,引起爆炸。	生产环节

从国内近年来发生的化工厂安全事故情况来看，事故发生原因与企业职工日常操作规章规范密切相关，企业应切实确保设备质量，加强管理，严格操作，完善配套治理设施，避免类似事故的发生，并制定事故应急救援预案，事故发生时保证得到及时控制，减轻对环境及人身健康的危害。

7.3.2 生产系统危险性识别

7.3.2.1 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 7.3-4。

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电解槽、熔盐炉、储槽、计量槽等容器设备及空压机、泵等机械设备。

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 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

储存过程主要危险是火灾、爆炸和中毒事故，诱发火灾爆炸事故主要原因是设备不完好，以至引起储存介质泄漏或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，都可能引起储罐腐蚀或应力开裂，发生罐壁、罐底板穿孔和开裂等事故，损坏储罐、酿成火灾。操作不精心，储罐脱水跑油、冒罐也是酿成

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。

(2) 水污染事故风险

污水收集池泄漏、储罐事故性泄漏排放，对其水质造成严重冲击，发生地下水污染。

(3) 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。

7.3.3.6 事故连锁效应分析

项目可能发生连锁效应类型主要是各仓库、储罐之间的连锁反应和各装置间（含环保设施）的连锁事故效应，形成化工企业“多米诺”效应。多米诺效应指的是，当一个工艺单元和设备发生事故时，会伴随其他工艺单元和设备的破坏，从而引发二次、三次事故甚至更加严重的事故，造成更大范围和更为严重的危害后果。通常认为可能产生“多米诺”效应的有：火灾、爆炸产生的冲击波和碎片抛射物、毒物泄漏及火灾爆炸。工艺单元和设备只有在爆炸产生的冲击波和碎片抛射物（或火灾火焰）的“攻击范围”内，并且冲击波和碎片抛射物具有足够的能量能致使单元设备破坏，连锁事故才会发生。

7.3.3 环境风险类型及危害分析

7.3.3.1 风险事故类型分析

根据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) 项目罐区可能发生泄漏、火灾甚至爆炸事故及伴生次生灾害；

(3) 厂区环保设施故障，导致废气、废水超标排放以及危险废物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

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，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。

7.3.4 环境风险识别结果

根据以上识别可知，本项目危险单元分布在氯气厂房、罐区及环保工程等，具体分布情况见图 7.3-3。本项目危险物质对环境的影响途径包括直接污染和次生/伴生污染。直接污染事故通常的起因是设备（包括管线、阀门、储罐或其它设施）出现故障或操作失误等，使有毒有害物质泄漏，弥散在空气中，对周围环境造成污染；伴生/次生污染主要指泄漏物发生火灾、爆炸事故可能产生的烟尘等有毒有害烟气，将会对周围环境造成一定污染。扑灭火灾时产生的消防污水、伴随泄漏物料以及污染雨水若不能有效防控，事故废水漫流出厂后若未采取防渗措施，或防渗措施失效，可能造成地下水污染。建设项目环境风险识别结果见表 7.3-4，本项目项目危险单元分布图 7.3-2，发生环境风险事故时可能的环境影响途径见图 7.3-3。

表 7.3-4 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	主要危险物质	最大存在量/t	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	事故触发因素
1	电解、整流厂房	氯	22.26	泄漏	漫流、下渗、扩散	占地范围内的土壤环境和地下水潜水含水层；敏感目标	设备老化破损故障、密封损坏、误操作、违章用火或用火措施不当、雷击、静电及电气引起、仪表失灵
2	氯气厂房	氯	0.0014	泄漏			
		硫酸	30.91	泄漏			
3	高纯盐酸厂房	氯化氢	0.39	泄漏			
4	储罐区	次氯酸钠	172.8	泄漏			
		盐酸	183.84	泄漏			
		液氯	411.04	泄漏			
5	天然气管道	天然气	1.84	泄漏、火灾、爆炸			管道破损阀门故障
6	尾气处理（因均属于废气，不在厂内存储，按照 Q<1 考虑）	氯化氢	0.0018	泄漏			超标排放
		硫酸	0.000014	泄漏			
		氯气	0.000046	泄漏			
		NO ₂	0.00134	泄漏			
		SO ₂	0.000089	泄漏			
7	危废暂存间	废油（油类物质）	0.2	泄漏、火灾、爆炸	泄漏		

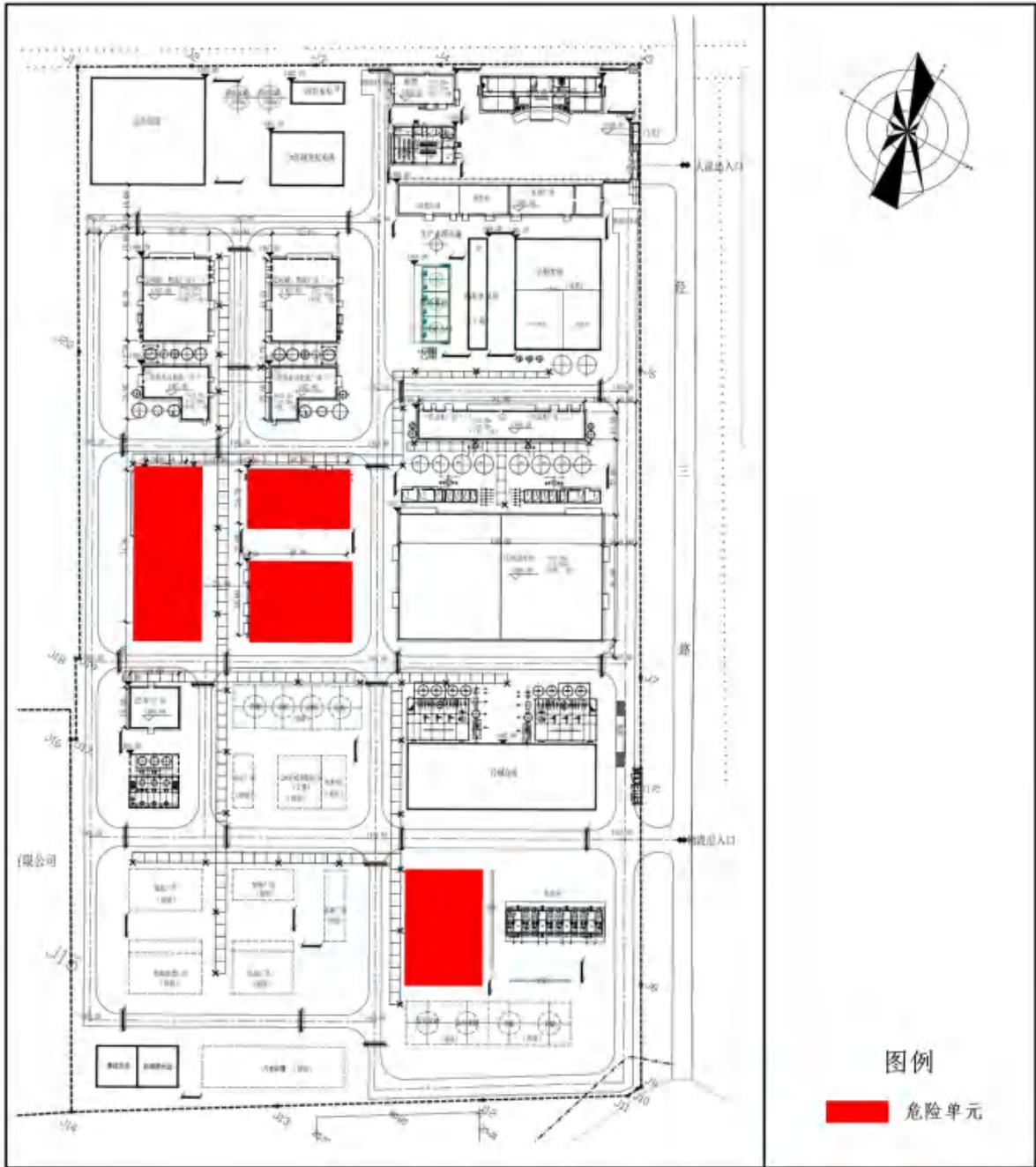


图 7.3-2 项目危险单元分布图

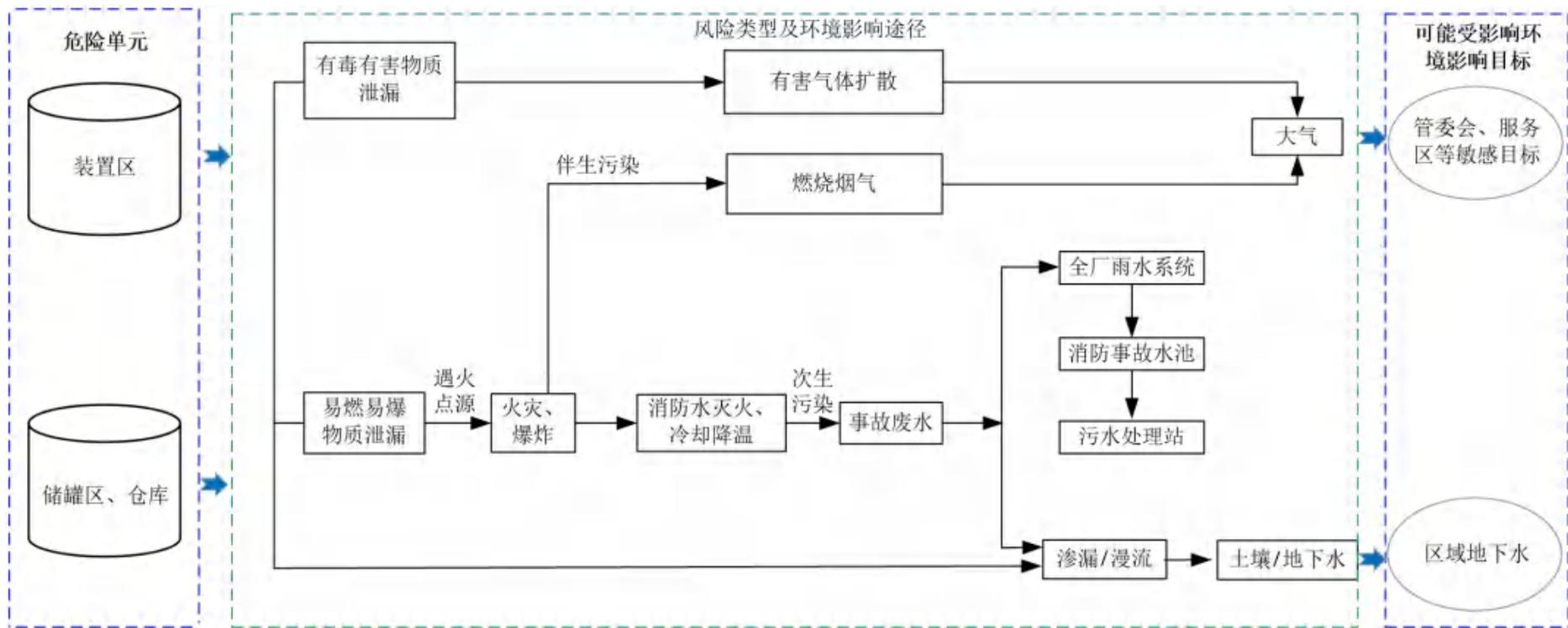


图 7.3-2 本项目环境影响途径示意图

7.4 大气风险事故情形分析

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。

7.4.1.1 概率分析

泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等泄漏频率采用风险导则（HJ169-2018）附录 E.1，详见表 7.4-1。

表 7.4-1 事故原因及发生频率表

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

7.4.1.2 风险事故情形设定

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

一般情况下，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。结合风险识别，大气环境风险主要来自于：液体物料质量蒸发进入大气；气态物料直接泄漏进入大气；火灾/爆炸事故产生二次污染物进入大气等三个方面。从统计资料可以看出，化工行业贮存系统事故概率较高，并且贮存系统危险物料存量远大于生产系统危险物料的量，事故发生时对环境造成的风险大于生产系统，尤其是易燃易爆、有毒有害物质，一旦发生泄漏，可能引发火灾爆炸或人员中毒事故。

经过风险识别，考虑可能发生的事故情形涉及的危险物质、环境危害、影响途径等方面，本次选取以下具有代表性的事故类型。

1、常温常压液体容器

项目盐酸储罐、次氯酸钠储罐贮存于储罐区，产生/使用量和最大存在量较大，泄漏后对大气环境风险潜在影响较大。

2、压力液化气储罐

液氯储罐泄漏后瞬间气化，物质具有腐蚀性及毒性，泄漏后对大气环境风险潜在影响较大。

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储罐区储罐泄漏。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 7.4-2。

表 7.4-2 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)
氯化氢	盐酸储罐	183.84	150	33
次氯酸钠	次氯酸钠溶液储罐	172.80	1800	290
氯气	液氯储罐	411.04	58	5.8

7.4.1.3 源项分析

基于风险事故情形的设定，合理估算源强。泄漏频率参考表 7.4-1 确定。以腐蚀或应力作用等引起的泄漏型为主事故采用计算法。

1、常温常压储罐泄漏事故源强确定

(1) 事故情景设定及其发生概率

本项目盐酸储罐、次氯酸钠溶液储罐泄漏事故情景设定及其发生概率情况见表 7.4-3。

表 7.4-3 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)	
盐酸储罐	氯化氢	储罐破裂	常温	0.101325	10	1.00×10 ⁻⁴ /a
次氯酸钠溶液储罐	次氯酸钠	储罐破裂	常温	0.101325	10	1.00×10 ⁻⁴ /a

(2) 液体泄漏速率计算公式

泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。泄漏液体的蒸发速率计算可采用附录 F 推荐的方法。蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15~30min 计；泄漏物质形成的液池面积以不超过泄漏单元的围堰（或堤）内面积计。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，液体泄漏采用伯努利方程计算。

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数，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，11.10m。

表 7.4-4 常温常压储罐泄漏参数

物质	是否设置紧急隔离系统	裂口面积 (m ²)	液体密度 (kg/m ³)	泄漏时间 (min)	蒸发时间 (min)	液池面积 (m ²)
盐酸	设置有围堰	0.0000785	1154	10	30	299.3
次氯酸钠	设置有围堰	0.0000785	1080	10	30	299.3

(3) 泄漏液体蒸发速率

由于 31%盐酸、10%次氯酸钠液等常温下为液态，因此，当发生泄漏时，泄漏的物质将形成液池，其蒸发量按照《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T169-2018）附录 F 中推荐的泄漏液体蒸发量计算公式计算。泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。沸点高于项目所处地年最高温的液体不考虑闪蒸蒸发与热量蒸发。

31%盐酸、10%次氯酸钠液沸点分别为 48℃、111℃。根据张掖 2004~2023 年气象统计数据，项目所处地年最高环境温度为 37.51℃，因此以上物质等不考虑闪蒸蒸发与热量蒸发，仅考虑质量蒸发。

计算公式如下：

①闪蒸蒸发

$$F_V = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_V$$

式中：Fv——泄漏液体的闪蒸比例；

TT——储存温度，K；

Tb——泄漏液体的沸点，K；

Hv——泄漏液体的蒸发热，J/kg；

Cp——泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；

Q1——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

QL——物质泄漏速率，kg/s。

②热量蒸发

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而汽化，其蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数。

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

式中： Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

T_0 ——环境温度，K；

T_b ——泄漏液体沸点；K；

H ——液体汽化热，J/kg；

t ——蒸发时间，s；

λ ——表面热导系数，水泥地取 1.1W/(m·K)；

S ——液池面积，m²；

α ——表面热扩散系数，水泥地取 $1.29 \times 10^{-7} \text{m}^2/\text{s}$ 。

③质量蒸发

质量蒸发估算，其蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

p ——液体表面蒸气压，Pa，21331.5；

R ——气体常数，J/(mol·K)，8.314；

T_0 ——环境温度，K，308.45；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

u ——风速，m/s，取常年最大风速，24.18m/s；

r ——液池半径，m，项目罐区四周建设有围堰，以围堰最大等效半径为液池半径；

α, n ——大气稳定度系数，取值见表 8.5-5。

表 8.5-5 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	a
不稳定 (A, B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

表 7.4-5 常温常压储罐泄漏事故源强计算结果

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 (kg/s)	释放或泄漏时间 (min)	最大释放或者泄漏量 (kg)	气象数据名称	泄漏液池蒸发量 (kg)
1	液池蒸发	盐酸储罐	氯化氢	大气	0.547	10	328.26	最不利气象条件	6.3
2	液池蒸发	盐酸储罐	氯化氢	大气	0.547	10	328.26	最常见气象条件	6.3
3	液池蒸发	次氯酸钠储罐	次氯酸钠	大气	0.512	10	307.21	最不利气象条件	12.84
4	液池蒸发	次氯酸钠储罐	次氯酸钠	大气	0.512	10	307.21	最常见气象条件	12.84

2、压力储罐泄漏事故源强确定

(1) 事故情景设定及其发生概率

液氯、液氨钢瓶泄漏事故情景设定及其发生概率情况见表 7.4-7。

表 7.4-7 最大可信事故设定及其概率

序号	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)	
1	液氯储罐	液氯	管线破裂	常温	0.25 Mpa	10	1.00×10 ⁻⁴ /a

(2) 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, 二氧化硫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。

表 7.4-8 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	释放或泄漏速率 (kg/s)	释放或泄漏时间 (min)	最大释放或者泄漏量 (kg)	气象数据名称
1	水平喷射泄漏	液氯储罐	氯	大气	0.071	10	42.6	最不利气象条件
2	水平喷射泄漏	液氯储罐	氯	大气	0.071	10	42.6	最常见气象条件

根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ 169—2018）》，一级评价需选取最不利气象条件和最常见气象条件进行后果预测。由上述分析可知，拟建项目风险事故情形源强一览表详见表 7.4-9。

表 7.4-9 拟建项目风险事故情形源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 (kg/s)	释放或泄漏时间 (min)	最大释放或者泄漏量 (kg)	气象数据名称	泄漏液池蒸发量 (kg)
1	液池蒸发	盐酸储罐	氯化氢	大气	0.547	10	328.26	最不利气象条件	6.3
2	液池蒸发	盐酸储罐	氯化氢	大气	0.547	10	328.26	最常见气象条件	6.3
3	液池蒸发	次氯酸钠储罐	次氯酸钠	大气	0.512	10	307.21	最不利气象条件	12.84
4	液池蒸发	次氯酸钠储罐	次氯酸钠	大气	0.512	10	307.21	最常见气象条件	12.84
5	水平喷射泄漏	液氯储罐	氯	大气	0.071	10	42.6	最不利气象条件	/
6	水平喷射泄漏	液氯储罐	氯	大气	0.071	10	42.6	最常见气象条件	/

7.4.2 地下水环境风险源项

1、事故情形设定

事故状态下主要考虑硝酸和液氨等储罐破裂导致其中所贮存的物料泄漏，事故发生后泄漏的污染物持续入渗地下。泄漏事故状态下主要的污染因子有：硝酸盐和氨氮。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。

根据前文所述的项目周围的水文地质条件可知，本项目范围内主要为碎屑岩类孔隙裂隙水，碎屑岩类裂隙孔隙水含水层以粗颗粒砂岩、泥质砂岩、砂砾岩为主、大部分具承压-微承压性，以层间水赋存形式为主，砂质泥岩、泥岩中赋存微弱裂隙水。因此，项目所在区域视为基本无稳定含水层赋存，本评价考虑污染物在包气带中的运移情况。

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，本项目罐区的属于液体储罐。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：QL——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，9.81m/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 1×10⁻⁴/a。经计算本项目各储罐泄漏量具体见表 7.4-10。

表 7.4-10 本项目事故状态下储罐泄漏源强一览表

序号	储罐名称	裂口面积 (m ²)	泄漏		泄漏速率 (kg/s)	泄漏量 (kg)	泄漏浓度(mg/L)	泄漏因子及浓度折算			地下水Ⅲ 类标准 (mg/L)
			时间(min)					折算因子	折算系数	泄漏浓度 (mg/L)	
1	盐酸储罐	0.0000785	10		0.547	328.26	378810.25	氯化物	0.302	114400.70	250
2	次氯酸钠储罐	0.0000785	10		0.512	307.21	331785.66	氯化物	0.048	15925.71	250
3	液氯储罐	0.0000785	10		0.071	42.6	625368.00	氯化物	1	625368.00	250

7.4.3 地表水环境风险源项

7.4.3.1 周边地表水

本项目评价范围内无地表水体。

7.4.3.2 排水系统

正常工况本项目产生的部分循环水系统排污水、部分脱盐车站浓水、实验室废水、生活污水等排入厂区污水处理站（中和+混凝反应+高效沉淀）进一步处理。部分循环水系统排污水、部分脱盐车站浓水、尾气吸收废水、地面冲洗水回用于一次盐水化盐工序，不外排。

非正常工况下，生产负荷波动带来的排水变化量可直接排入污水处理站处理，污水处理站正常运转状态下处理能力能够达到生产负荷波动的最大排水量。当全厂试运行期、各生产装置正常开停车、设备检修和污水处理站运行不正常时产生较大量废水时，废水暂存厂区事故应急池或调解储水池，当污水处理装置运行正常后，这些不达标的废水再返回污水处理装置处理。

在发生极端火灾爆炸事故后，生产及消防废水需依托企业三级风险防控机制即装置区围堰、罐区防火堤、雨水收集池及消防事故水池暂存。在恢复生产时，为清空事故应急池确保事故应急系统处于备用状态，需将此部分废水合理消化。在返送至污水处理设施处理达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）执行，同时满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A等级中限值标准后排入园区污水处理厂。

7.4.3.3 水环境影响分析

综上，通过多级事故废水防控体系的建立，确保事故废水不出厂，从源头上切断事故废水进入外部的途径，且项目评价范围内无地表水体，也无自然保护区、饮用水水源保护区等特殊生态环境敏感区，环境不敏感。项目对地表水环境基本无影响，不会引发地表水污染的风险事故。

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 评价指标及参数

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。

表 7.5-1 毒性浓度值一览表

化学物质	大气终点毒性浓度 1	大气终点毒性浓度 2
	mg/m ³	mg/m ³
氯化氢	150	33
次氯酸钠	1800	290
液氯	58	5.8

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评价等级为一级，需要选取最不利气象条件和最常见气象条件分别进行预测，所选取的气象条件见表 7.5-2。

表 7.5-2 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	最不利气象条件	最常见气象条件
	风速 (m/s)	1.5	3.8
	环境温度	25	8.63 (多年平均气温)
	相对湿度 (%)	50	48
	稳定度	F (稳定)	D
其他参数	地面粗糙度	0.3	
	是否考虑地形	是	
	地形数据精度/m	90	

3、预测模型筛选

(1) 预测参数

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中： X —事故发生地与计算点的距离，取最近的敏感点张掖黑河湿地国家自然保护区（3156.49m）；

U_r —10m 高处风速，m/s。根据经验公式，2m 处风速=10m 处风速×0.7480，项目所在区域年平均风速 2.52m/s，则 $U_r=3.37$ m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

据此计算， T 值为 1873.28s（约 31min），大于泄漏的持续释放时间（10min），因此项目物质泄漏事故可被认为是瞬时排放。

(2) 模型的确定

根据理查德森数定义及计算公式判定烟团/烟羽是否为重质气体。

连续排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 （ 1.29kg/m^3 ）；

Q——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

判断标准为：对于瞬时排放， $R > 0.04$ 为重质气体， $R \leq 0.04$ 为轻质气体。

计算结果见表 7.5-3。

表 7.5-3 本项目大气风险事故排放污染物轻重气体判定表

序号	环境风险物质名称	Ri 值		气体性质	模型选取
1	氯化氢	0.36	> 0.04	重质气体	SLAB 模型
3	次氯酸钠	2.1	> 0.04	重质气体	SLAB 模型
5	液氯	0.08	< 0.04	轻质气体	SLAB 模型

(3) 预测范围与计算点

① 预测范围

项目预测范围为厂界外 5km。

② 计算点

预测范围为预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围；计算点分特殊计算点和一般计算点，特殊计算点是指周围敏感点（张掖黑河湿地国家自然保护区、高寨村、蒋寨子、上堡村、瓦窑村）。一般计算点距离风险源 500m 范围内设置 50m 间距，大于 500m 范围设置 100m 间距。

7.5.1.2 盐酸储罐泄漏预测结果

1、最不利气象条件

在最不利气象条件下，盐酸储罐发生泄漏事故时，大气终点浓度 2(PAC-2)是 33mg/m^3 ，下风向最大距离是 989.21m，时间是 1405.95 秒；大气终点浓度 1(PAC-3)是 150mg/m^3 下风向最大距离是 286.76m，时间是 747.72 秒。在最不利气象条件下盐酸储罐

泄漏环境风险影响范围预测结果见表 7.5-4 和图 7.5-1。

表 7.5-4 环境风险影响范围预测结果一览表

表 3:盐酸储罐-常温常压储罐-盐酸储罐泄漏事故-最不利气象条件-slab 模型					
泄漏设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	25.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄漏危险物质	氯化氢	最大存在量(kg)	28495	裂口直径(mm)	-
泄漏速率(kg/s)	0.5470	泄漏时间(min)	10.00	泄漏量(kg)	328.2000
泄漏高度(m)	4.4000	泄漏概率(次/年)	-	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	150.000000		286.76	12.46	
大气毒性终点浓度-2	33.000000		989.21	23.43	
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)
张掖黑河湿地自然保护区	-	-	-	-	5.972000
蒋寨子	-	-	-	-	5.077900
高寨村	-	-	-	-	3.549500
上堡村	-	-	-	-	3.730100
瓦窑村	-	-	-	-	4.482200

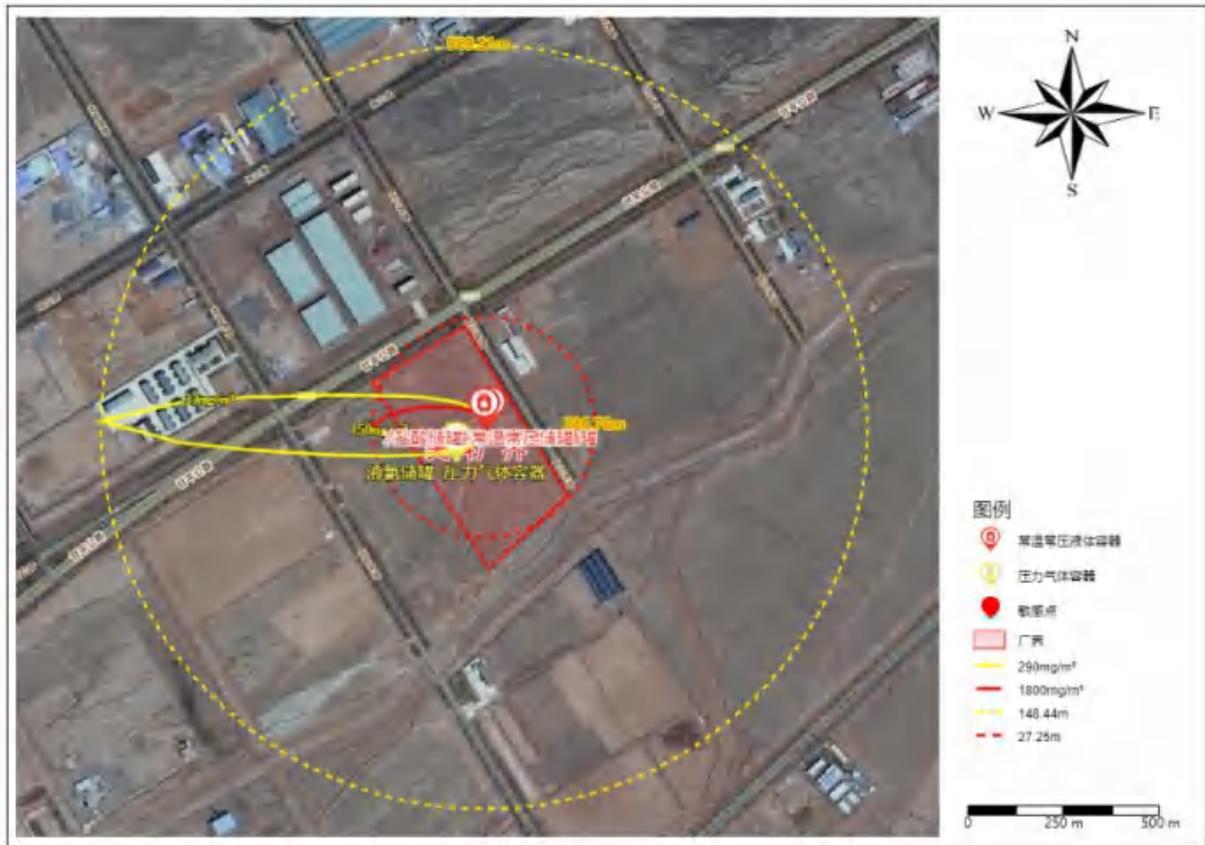


图 7.5-1 最不利气象条件下盐酸储罐泄漏环境影响范围

在最不利气象条件下，下风向不同时间处氯化氢的最大浓度预测结果见表 7.5-5，时间浓度曲线图见下图 7.5-2。

表 7.5-5 下风向不同时间的浓度预测结果一览表

序号	下风向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
1	-8.65	315	0.000
2	-6.92	312	1239.553
3	-5.19	309	2149.604
4	-3.46	306	2793.968
5	-1.73	303	3252.177
6	8.34E-07	300	3590.751
7	1.73	303	3791.489
8	3.46	306	3955.070
9	5.19	309	4035.289
10	6.92	312	4060.948
11	8.65	315	4003.291
12	8.83	316	3989.057
13	9.04	316	3927.648
14	9.3	316	3872.421

序号	下风向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
15	9.61	317	3821.040
16	9.99	318	3716.338
17	10.4	318	3642.813
18	11	319	3520.530
19	11.6	320	3376.694
20	12.4	322	3199.919
21	13.4	324	3056.478
22	14.6	326	2871.761
23	16	328	2661.575
24	17.6	331	2466.676
25	19.7	335	2245.275
26	22.1	339	2028.721
27	25	344	1818.062
28	28.6	350	1614.421
29	32.9	358	1420.200
30	38	367	1240.768
31	44.3	378	1076.091
32	51.8	391	924.885
33	60.8	407	797.314
34	71.7	426	676.239
35	84.9	449	575.927
36	101	477	483.959
37	120	511	409.385
38	143	551	344.105
39	171	600	287.868
40	206	648	222.850
41	251	706	173.002
42	311	776	134.413
43	388	860	103.820
44	487	961	78.959
45	615	1080	60.043
46	781	1230	44.512
47	994	1410	32.735
48	1270	1620	23.609
49	1620	1880	16.683
50	2060	2190	11.541
51	2630	2570	8.029
52	3360	3020	5.476

序号	下风向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
53	4290	3570	3.752
54	5460	4230	2.514
55	6950	5020	1.680
56	8820	5980	1.095
57	11200	7130	0.733
58	14200	8520	0.486
59	17900	10200	0.317
60	22500	12200	0.207
61	28300	14700	0.136

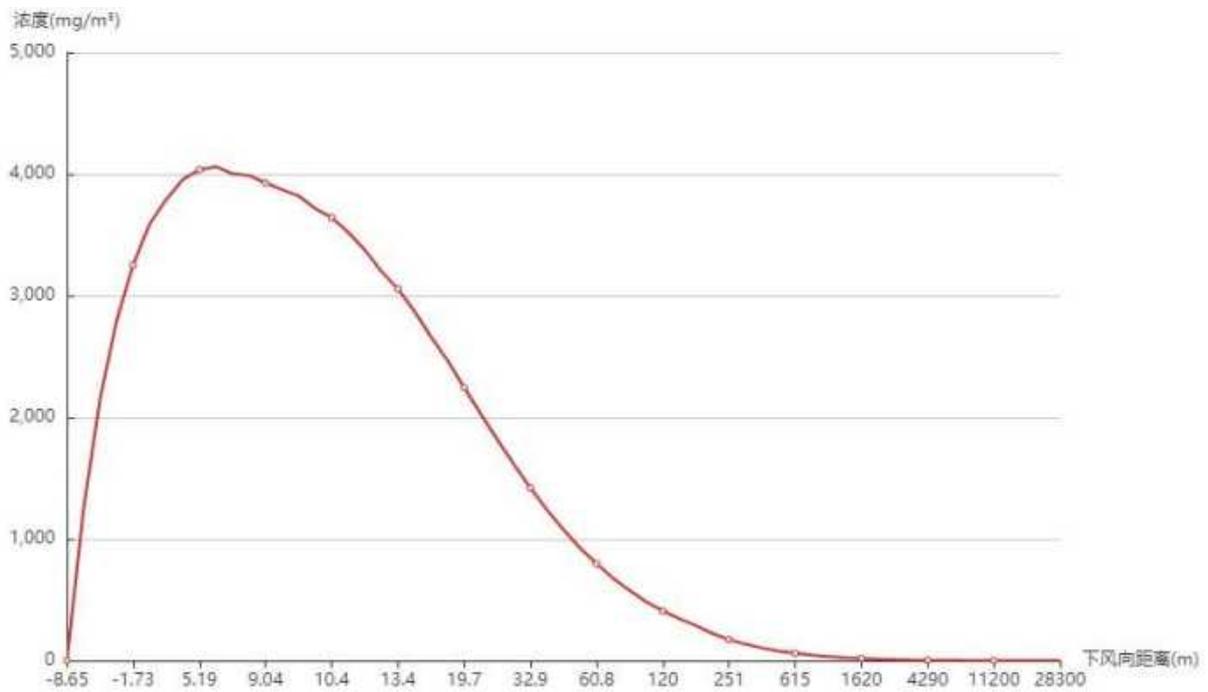


图 7.5-2 下风向不同距离处氯化氢浓度曲线图

在最不利气象条件下，敏感点不同时间处氯化氢的最大浓度预测结果见表 7.5-6，敏感点时间浓度曲线图见下图。

表 7.5-6 敏感点不同时间的浓度预测结果一览表

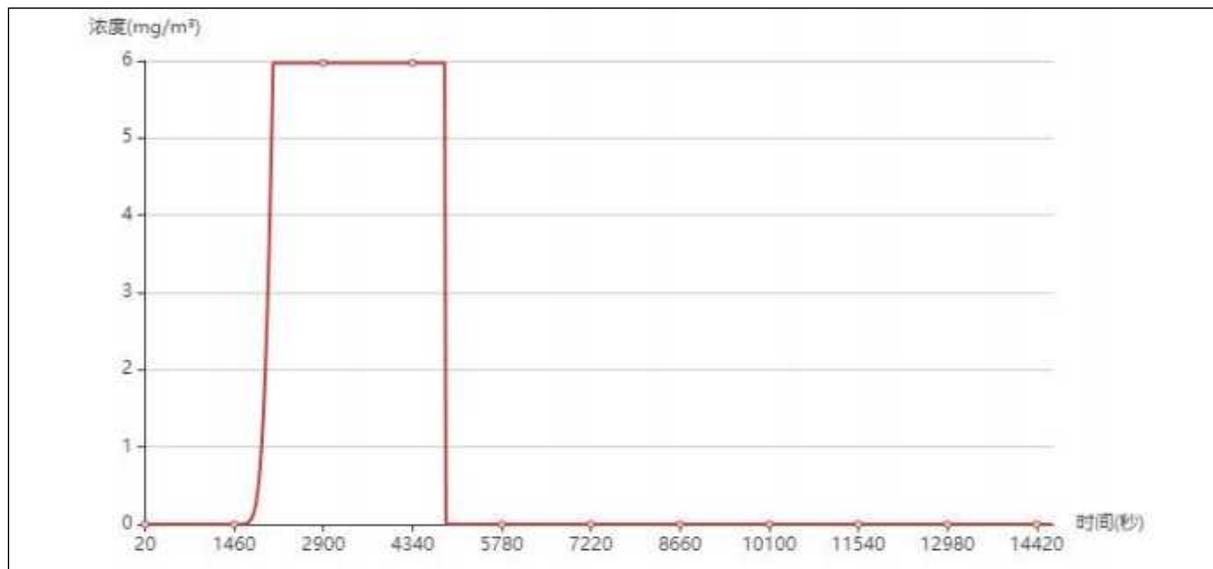
张掖黑河湿地国家自然保护区		蒋寨子		高寨村		上堡村		瓦窑村	
时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
1480	0	1600	0	1890	0	1830	0	1700	0
1490	0	1610	0	1900	0	1840	0	1710	0
1500	0	1620	0	1910	0	1850	0	1720	0
1510	0.0001	1630	0.0001	1920	0.0001	1860	0.0001	1730	0.0001
1520	0.0001	1640	0.0001	1930	0.0001	1870	0.0001	1740	0.0001
1530	0.0002	1650	0.0002	1940	0.0001	1880	0.0001	1750	0.0001
1540	0.0002	1660	0.0002	1950	0.0002	1890	0.0002	1760	0.0002
1550	0.0004	1670	0.0003	1960	0.0002	1900	0.0002	1770	0.0002
1560	0.0005	1680	0.0004	1970	0.0003	1910	0.0003	1780	0.0003
1570	0.0007	1690	0.0006	1980	0.0004	1920	0.0004	1790	0.0004
1580	0.001	1700	0.0008	1990	0.0005	1930	0.0005	1800	0.0006
1590	0.0015	1710	0.0011	2000	0.0007	1940	0.0007	1810	0.0008
1600	0.002	1720	0.0015	2010	0.0009	1950	0.0009	1820	0.001
1610	0.0028	1730	0.0021	2020	0.0011	1960	0.0012	1830	0.0014
1620	0.0038	1740	0.0027	2030	0.0015	1970	0.0015	1840	0.0018
1630	0.0051	1750	0.0036	2040	0.0018	1980	0.002	1850	0.0023
1640	0.0067	1760	0.0047	2050	0.0023	1990	0.0025	1860	0.0029
1650	0.0089	1770	0.006	2060	0.0029	2000	0.0031	1870	0.0038
1660	0.0116	1780	0.0077	2070	0.0036	2010	0.0039	1880	0.0048
1670	0.015	1790	0.0098	2080	0.0045	2020	0.0049	1890	0.0061
1680	0.0193	1800	0.0124	2090	0.0055	2030	0.0061	1900	0.0077

张掖黑河湿地国家自然保护区		蒋寨子		高寨村		上堡村		瓦窑村	
时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
1690	0.0246	1810	0.0156	2100	0.0068	2040	0.0075	1910	0.0097
1700	0.0311	1820	0.0194	2110	0.0083	2050	0.0093	1920	0.0121
1710	0.0391	1830	0.024	2120	0.01	2060	0.0113	1930	0.015
1720	0.0487	1840	0.0296	2130	0.0121	2070	0.0138	1940	0.0185
1730	0.0603	1850	0.0362	2140	0.0145	2080	0.0166	1950	0.0227
1740	0.0741	1860	0.0441	2150	0.0174	2090	0.02	1960	0.0277
1750	0.0905	1870	0.0533	2160	0.0207	2100	0.024	1970	0.0336
1760	0.1099	1880	0.0641	2170	0.0246	2110	0.0286	1980	0.0405
1770	0.1326	1890	0.0775	2180	0.029	2120	0.0339	1990	0.0487
1780	0.159	1900	0.093	2190	0.0342	2130	0.0401	2000	0.0581
1790	0.1896	1910	0.1111	2200	0.0402	2140	0.0472	2010	0.0691
1800	0.2248	1920	0.132	2210	0.0472	2150	0.0553	2020	0.0817
1810	0.2652	1930	0.156	2220	0.0552	2160	0.0646	2030	0.0962
1820	0.3113	1940	0.1835	2230	0.0643	2170	0.0751	2040	0.1127
1830	0.3635	1950	0.2149	2240	0.0746	2180	0.0869	2050	0.1316
1840	0.4224	1960	0.2504	2250	0.0862	2190	0.1003	2060	0.1529
1850	0.4886	1970	0.2905	2260	0.0993	2200	0.1159	2070	0.1769
1860	0.5627	1980	0.3355	2270	0.114	2210	0.1335	2080	0.204
1870	0.6451	1990	0.3859	2280	0.1304	2220	0.1532	2090	0.2342
1880	0.7364	2000	0.442	2290	0.1486	2230	0.1752	2100	0.2679
1890	0.8431	2010	0.5043	2300	0.1689	2240	0.1996	2110	0.3054
1900	0.961	2020	0.5732	2310	0.1914	2250	0.2267	2120	0.3469
1910	1.0908	2030	0.649	2320	0.2162	2260	0.2567	2130	0.3926

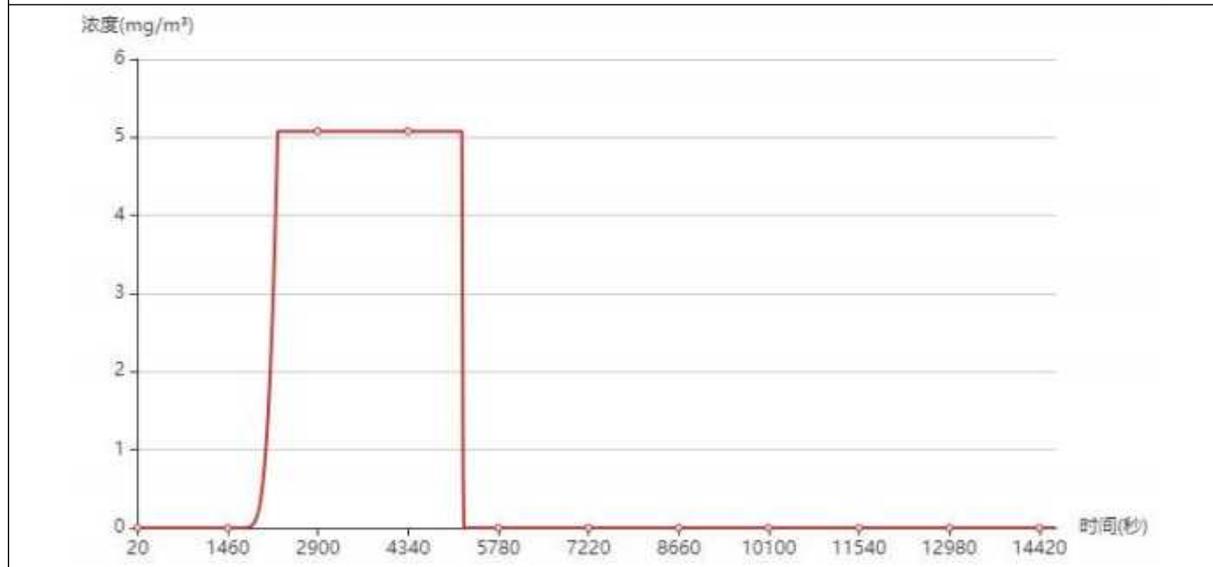
张掖黑河湿地国家自然保护区		蒋寨子		高寨村		上堡村		瓦窑村	
时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
1920	1.2332	2040	0.7322	2330	0.2435	2270	0.2897	2140	0.4429
1930	1.3887	2050	0.8231	2340	0.2734	2280	0.326	2150	0.4979
1940	1.5578	2060	0.9222	2350	0.3062	2290	0.3657	2160	0.5581
1950	1.7411	2070	1.0298	2360	0.3419	2300	0.4091	2170	0.6236
1960	1.939	2080	1.1462	2370	0.3808	2310	0.4563	2180	0.6946
1970	2.152	2090	1.2718	2380	0.423	2320	0.5076	2190	0.7715
1980	2.3803	2100	1.4068	2390	0.4687	2330	0.5631	2200	0.8582
1990	2.6244	2110	1.5516	2400	0.518	2340	0.623	2210	0.9518
2000	2.8843	2120	1.7063	2410	0.5711	2350	0.6876	2220	1.0527
2010	3.1603	2130	1.8713	2420	0.6281	2360	0.757	2230	1.161
2020	3.4525	2140	2.0466	2430	0.6892	2370	0.8314	2240	1.2771
2030	3.7608	2150	2.2324	2440	0.7546	2380	0.9109	2250	1.401
2040	4.0853	2160	2.4289	2450	0.8244	2390	0.9957	2260	1.5331
2050	4.4257	2170	2.636	2460	0.8986	2400	1.0859	2270	1.6734
2060	4.7819	2180	2.8538	2470	0.9774	2410	1.1817	2280	1.8222
2070	5.1536	2190	3.0823	2480	1.061	2420	1.2832	2290	1.9795
2080	5.5404	2200	3.3337	2490	1.1494	2430	1.3904	2300	2.1454
2090	5.942	2210	3.5971	2500	1.2428	2440	1.5036	2310	2.3201
2100	5.972	2220	3.8724	2510	1.3411	2450	1.6227	2320	2.5035
2110	5.972	2230	4.1595	2520	1.4444	2460	1.7478	2330	2.6957
2120	5.972	2240	4.458	2530	1.5529	2470	1.879	2340	2.8966
2130	5.972	2250	4.7679	2540	1.6666	2480	2.0163	2350	3.1061
4820	5.972	2260	5.0779	2550	1.7854	2490	2.1597	2360	3.3243

张掖黑河湿地国家自然保护区		蒋寨子		高寨村		上堡村		瓦窑村	
时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
4830	5.972	2270	5.0779	2560	1.9094	2500	2.3091	2370	3.551
4840	5.972	2280	5.0779	2570	2.0386	2510	2.4646	2380	3.786
4850	5.972	2290	5.0779	2580	2.1834	2520	2.6261	2390	4.0292
4860	5.972	2300	5.0779	2590	2.3342	2530	2.7936	2400	4.2803
4870	2.9256	5160	5.0779	2600	2.491	2540	2.9669	2410	4.4822
4880	0.0457	5170	5.0779	2610	2.6539	2550	3.1461	2420	4.4822
4890	0.013	5180	5.0779	2620	2.8227	2560	3.3308	2430	4.4822
4900	0.006	5190	5.0779	2630	2.9973	2570	3.5211	5500	4.4822
4910	0.0035	5200	5.0779	2640	3.1777	2580	3.7301	5510	4.4822
4920	0.0023	5210	5.0779	2650	3.3636	2590	3.7301	5520	4.4822
4930	0.0016	5220	0.6603	2660	3.5495	2600	3.7301	5530	0.0627
4940	0.0012	5230	0.0311	2670	3.5495	2610	3.7301	5540	0.0132
4950	0.0009	5240	0.0098	2680	3.5495	5870	3.7301	5550	0.0055
4960	0.0007	5250	0.0047	2690	3.5495	5880	3.7301	5560	0.003
4970	0.0006	5260	0.0028	2700	3.5495	5890	3.7301	5570	0.0019
4980	0.0005	5270	0.0018	2710	3.5495	5900	0.0361	5580	0.0013
4990	0.0004	5280	0.0013	6030	3.5495	5910	0.0092	5590	0.001
5000	0.0003	5290	0.001	6040	3.5495	5920	0.0041	5600	0.0007
5010	0.0003	5300	0.0007	6050	3.5495	5930	0.0023	5610	0.0006
5020	0.0003	5310	0.0006	6060	0.0584	5940	0.0015	5620	0.0005
5030	0.0002	5320	0.0005	6070	0.0112	5950	0.001	5630	0.0004
5040	0.0002	5330	0.0004	6080	0.0046	5960	0.0008	5640	0.0003
5050	0.0002	5340	0.0003	6090	0.0025	5970	0.0006	5650	0.0003

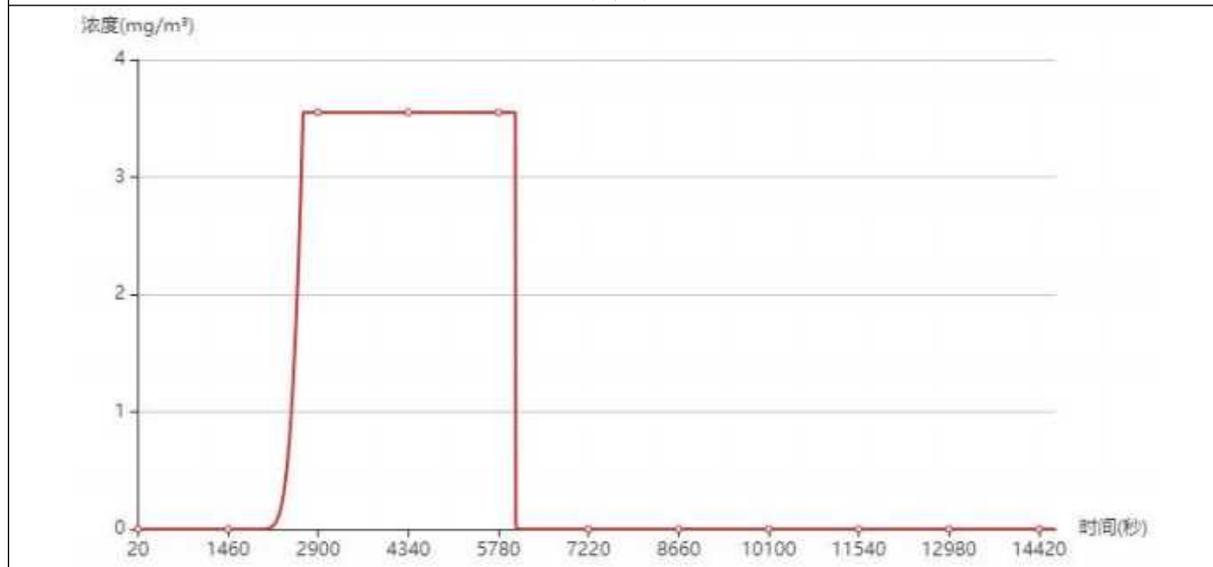
张掖黑河湿地国家自然保护区		蒋寨子		高寨村		上堡村		瓦窑村	
时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
5060	0.0002	5350	0.0003	6100	0.0016	5980	0.0005	5660	0.0002
5070	0.0001	5360	0.0002	6110	0.0011	5990	0.0004	5670	0.0002
5080	0.0001	5370	0.0002	6120	0.0008	6000	0.0003	5680	0.0002
5090	0.0001	5380	0.0002	6130	0.0006	6010	0.0003	5690	0.0002
5100	0.0001	5390	0.0002	6140	0.0005	6020	0.0002	5700	0.0001
5110	0.0001	5400	0.0002	6150	0.0004	6030	0.0002	5710	0.0001
5120	0.0001	5410	0.0001	6160	0.0003	6040	0.0002	5720	0.0001
5130	0.0001	5420	0.0001	6170	0.0003	6050	0.0001	5730	0.0001
5140	0.0001	5430	0.0001	6180	0.0002	6060	0.0001	5740	0.0001
5150	0.0001	5470	0.0001	6190	0.0002	6070	0.0001	5750	0.0001
5160	0.0001	5480	0.0001	6200	0.0002	6080	0.0001	5760	0.0001
5170	0.0001	5490	0.0001	6270	0.0001	6120	0.0001	5770	0.0001
5180	0.0001	5500	0.0001	6280	0.0001	6130	0.0001	5780	0.0001
5190	0.0001	5510	0.0001	6290	0.0001	6140	0.0001	5800	0.0001
5200	0.0001	5520	0.0001	6300	0.0001	6150	0.0001	5810	0.0001
5210	0.0001	5530	0.0001	6310	0.0001	6160	0.0001	5820	0.0001
5220	0	5540	0	6320	0	6170	0	5830	0
5230	0	5550	0	6330	0	6180	0	5840	0
5240	0	5560	0	6340	0	6190	0	5850	0



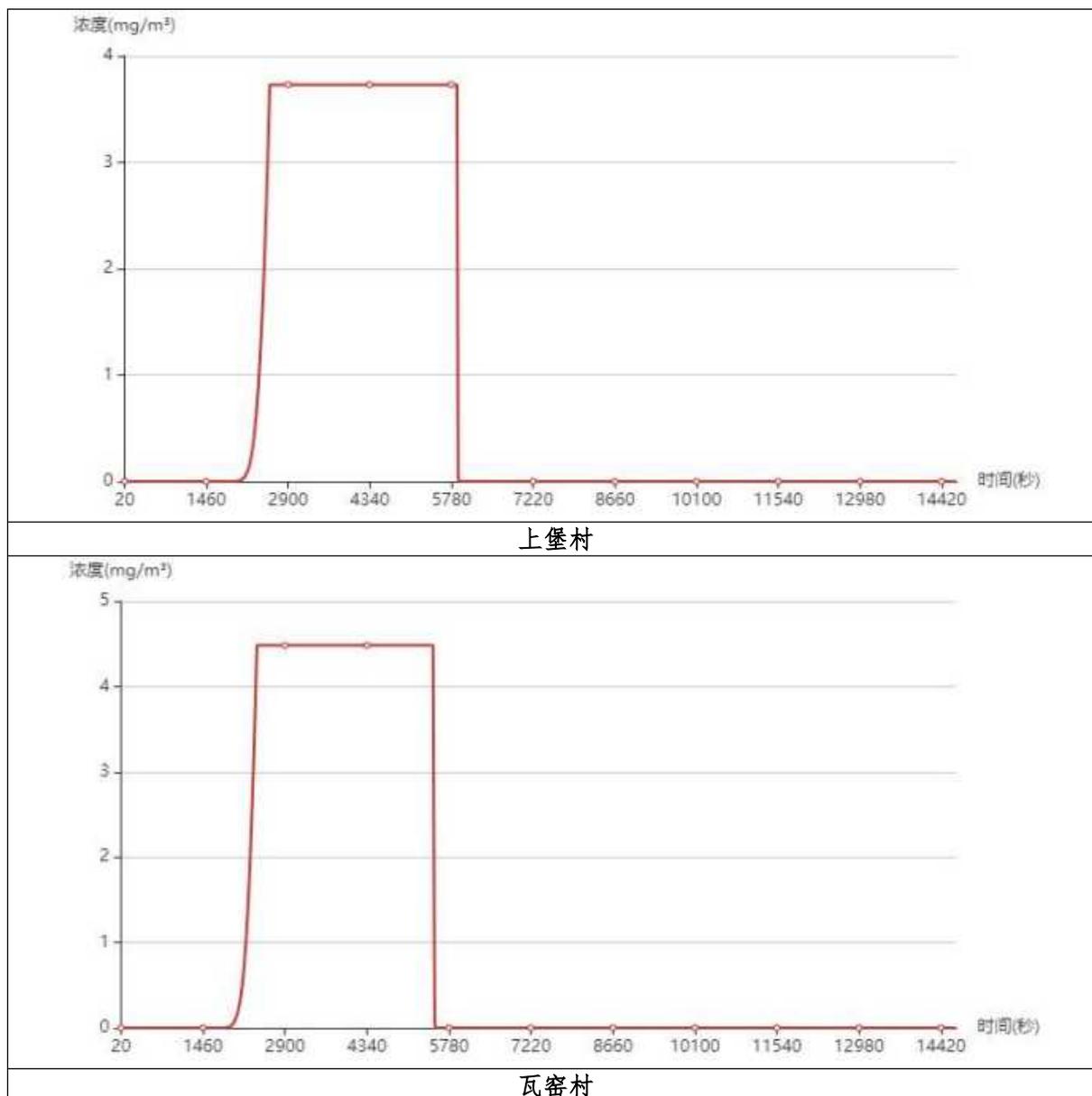
张掖黑河湿地国家自然保护区



蒋寨子



高寨村



2、最常见气象条件

在最常见气象条件下，硝酸储罐发生泄漏事故时，大气终点浓度 2(PAC-2)是 33mg/m³，下风向最大距离是 218.22m,时间是 351.12 秒；大气终点浓度 1(PAC-3)是 150mg/m³下风向最大距离是 71.44m,时间是 316.92 秒。在最常见气象条件下硝酸泄漏环境风险影响范围预测结果见表 7.5-7 和图 7.5-7。

表 7.5-7 环境风险影响范围预测结果一览表

盐酸储罐-常温常压储罐-盐酸储罐泄漏事故-最常见气象条件推荐-slab 模型					
泄漏设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	25.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄漏危险物质	氯化氢	最大存在量(kg)	28495	裂口直径(mm)	-
泄漏速率(kg/s)	0.5470	泄漏时间(min)	10.00	泄漏量(kg)	328.2000
泄漏高度(m)	4.4000	泄漏概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-

大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件推荐-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	150.000000		71.44	5.28	
大气毒性终点浓度-2	33.000000		218.22	5.85	
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)
张掖黑河湿地国家自然保护区	-	-	-	-	0.331000
蒋寨子	-	-	-	-	0.271000
高寨村	-	-	-	-	0.185500
上堡村	-	-	-	-	0.195800
瓦窑村	-	-	-	-	0.236800

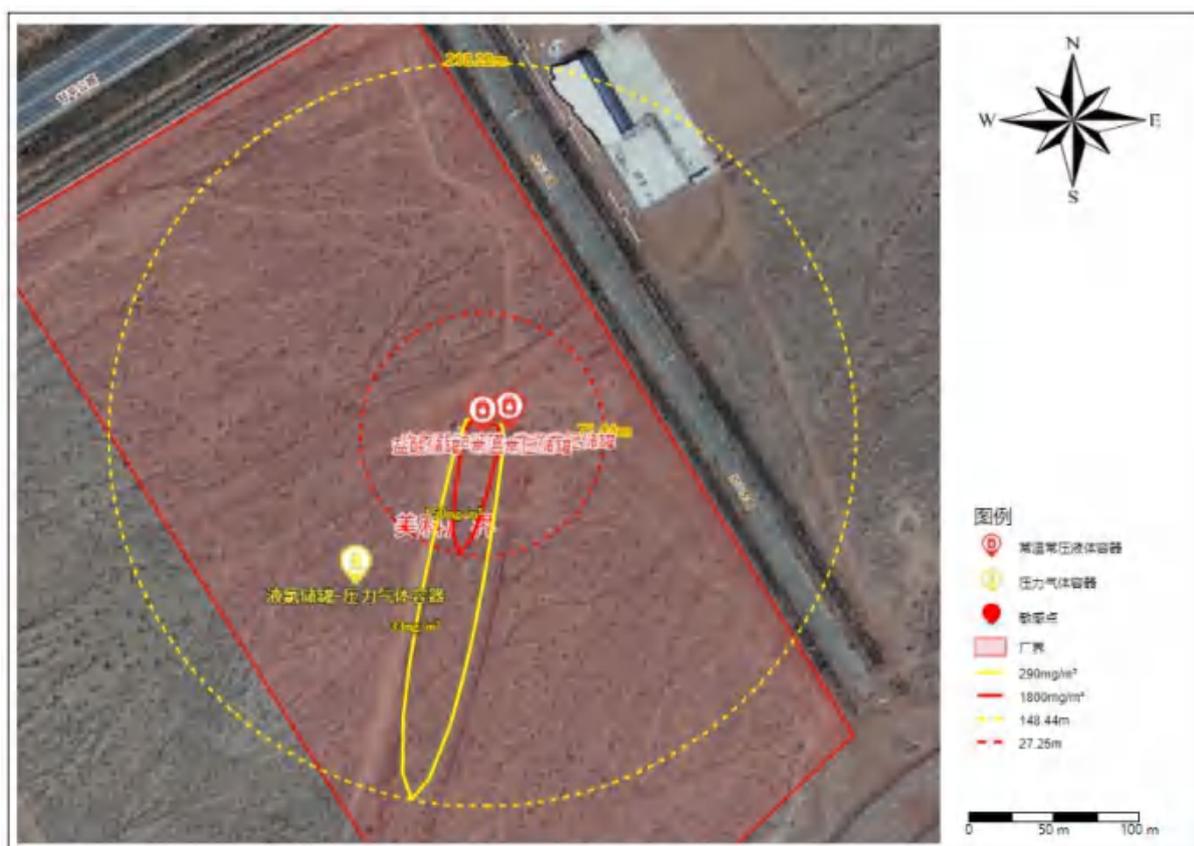


图 7.5-7 最常见气象条件下盐酸储罐泄漏环境影响范围

在最常见气象条件下，下风向不同时间处氯化氢的最大浓度预测结果见表 7.5-8，时间浓度曲线图见下图 7.5-8。

表 7.5-8 下风向不同时间的浓度预测结果一览表

序号	下风向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
1	-8.65	302	0.000
2	-6.92	302	288.319
3	-5.19	301	404.237
4	-3.46	301	480.940
5	-1.73	300	532.985
6	8.34E-07	300	574.003
7	1.73	300	609.896
8	3.46	301	635.217
9	5.19	301	662.334
10	6.92	302	681.733
11	8.65	302	697.520
12	8.83	302	692.355
13	9.04	302	685.905
14	9.3	302	678.688
15	9.61	302	667.906
16	9.99	302	660.289
17	10.4	302	642.867
18	11	303	633.453
19	11.6	303	613.190
20	12.4	303	594.659
21	13.4	303	573.809
22	14.6	303	551.874
23	16	304	524.750
24	17.6	304	496.065
25	19.7	305	461.848
26	22.1	305	431.486
27	25	306	396.976
28	28.6	307	358.647
29	32.9	308	322.766
30	38	309	283.946
31	44.3	310	247.561
32	51.8	312	213.236
33	60.8	314	179.852
34	71.7	317	149.276
35	84.9	320	122.279
36	101	324	98.563
37	120	328	77.734

38	143	333	61.126
39	171	340	47.364
40	204	348	36.113
41	245	357	27.134
42	293	369	20.415
43	352	382	15.104
44	423	399	11.199
45	509	419	8.242
46	612	443	6.056
47	736	472	4.407
48	886	507	3.209
49	1070	549	2.340
50	1280	600	1.701
51	1550	653	1.196
52	1890	717	0.837
53	2300	795	0.579
54	2830	888	0.406
55	3480	1000	0.283
56	4280	1140	0.198
57	5280	1300	0.139
58	6520	1500	0.098
59	8060	1730	0.069
60	9950	2020	0.050
61	12300	2360	0.035

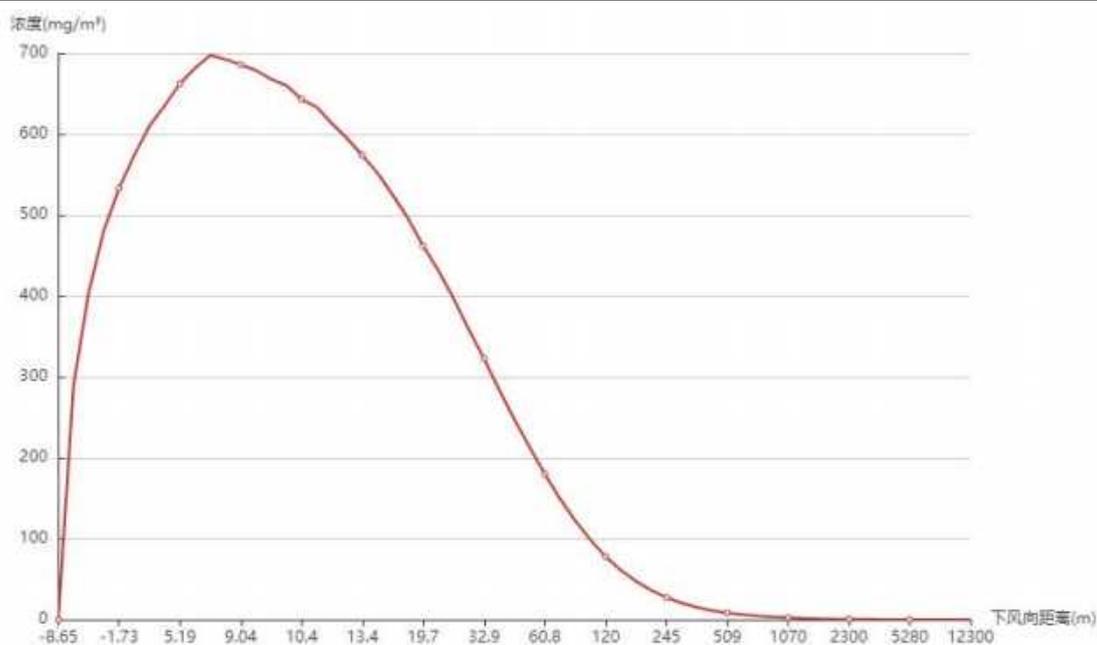


图 7.5-8 下风向不同距离处氯化氢浓度曲线图

在最常见气象条件下，敏感点不同时间处氯化氢的最大浓度预测结果见表 7.5-9，敏感点时间浓度曲线图见下图。

表 7.5-9 敏感点不同时间的浓度预测结果一览表

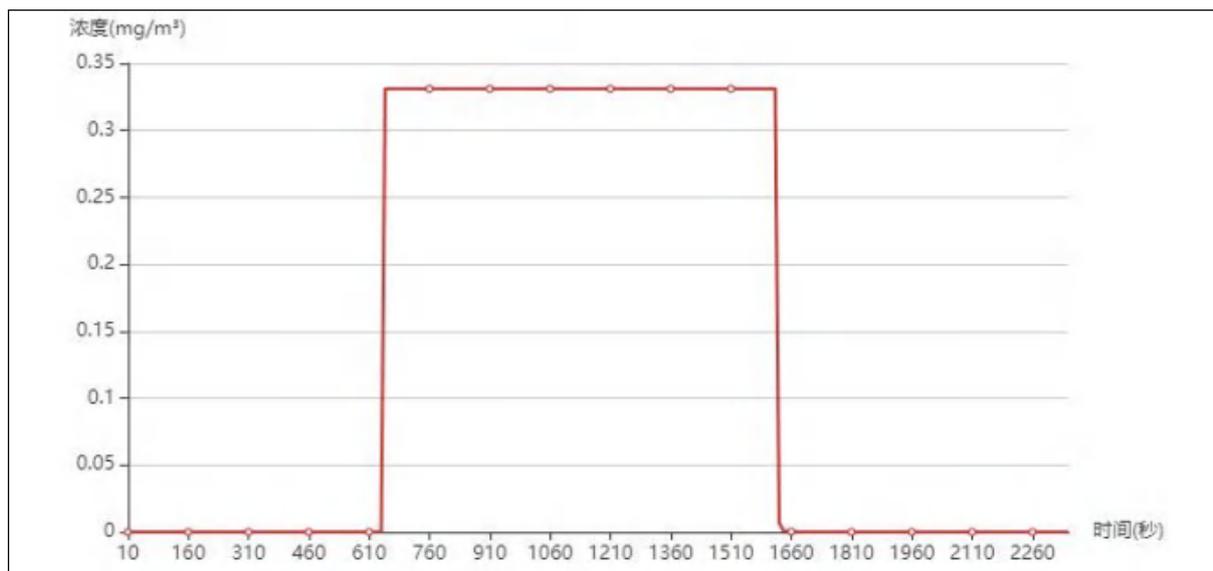
张掖黑河湿地国家自然保护区		蒋寨子		高寨村		上堡村		瓦窑村	
时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
620	0	620	0	650	0	640	0	620	0
630	0	630	0	660	0	650	0	630	0
640	0	640	0	670	0	660	0	640	0
650	0.331	650	0.0342	680	0.0002	670	0.0004	650	0.0001
660	0.331	660	0.271	690	0.0011	680	0.0022	660	0.0149
670	0.331	670	0.271	700	0.0042	690	0.0082	670	0.0498
680	0.331	680	0.271	710	0.0124	700	0.0238	680	0.1259
690	0.331	690	0.271	720	0.0293	710	0.0562	690	0.2368
700	0.331	700	0.271	730	0.056	720	0.1098	700	0.2368
710	0.331	710	0.271	740	0.0977	730	0.183	710	0.2368
720	0.331	720	0.271	750	0.1575	740	0.1958	720	0.2368
730	0.331	730	0.271	760	0.1855	750	0.1958	730	0.2368
740	0.331	740	0.271	770	0.1855	760	0.1958	740	0.2368
750	0.331	750	0.271	780	0.1855	770	0.1958	750	0.2368
760	0.331	760	0.271	790	0.1855	780	0.1958	760	0.2368
770	0.331	770	0.271	800	0.1855	790	0.1958	770	0.2368
780	0.331	780	0.271	810	0.1855	800	0.1958	780	0.2368
790	0.331	790	0.271	820	0.1855	810	0.1958	790	0.2368
800	0.331	800	0.271	830	0.1855	820	0.1958	800	0.2368
810	0.331	810	0.271	840	0.1855	830	0.1958	810	0.2368
820	0.331	820	0.271	850	0.1855	840	0.1958	820	0.2368

张掖黑河湿地国家自然保护区		蒋寨子		高寨村		上堡村		瓦窑村	
时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
830	0.331	830	0.271	860	0.1855	850	0.1958	830	0.2368
840	0.331	840	0.271	870	0.1855	860	0.1958	840	0.2368
850	0.331	850	0.271	880	0.1855	870	0.1958	850	0.2368
860	0.331	860	0.271	890	0.1855	880	0.1958	860	0.2368
870	0.331	870	0.271	900	0.1855	890	0.1958	870	0.2368
880	0.331	880	0.271	910	0.1855	900	0.1958	880	0.2368
890	0.331	890	0.271	920	0.1855	910	0.1958	890	0.2368
900	0.331	900	0.271	930	0.1855	920	0.1958	900	0.2368
910	0.331	910	0.271	940	0.1855	930	0.1958	910	0.2368
920	0.331	920	0.271	950	0.1855	940	0.1958	920	0.2368
930	0.331	930	0.271	960	0.1855	950	0.1958	930	0.2368
940	0.331	940	0.271	970	0.1855	960	0.1958	940	0.2368
950	0.331	950	0.271	980	0.1855	970	0.1958	950	0.2368
960	0.331	960	0.271	990	0.1855	980	0.1958	960	0.2368
970	0.331	970	0.271	1000	0.1855	990	0.1958	970	0.2368
980	0.331	980	0.271	1010	0.1855	1000	0.1958	980	0.2368
990	0.331	990	0.271	1020	0.1855	1010	0.1958	990	0.2368
1000	0.331	1000	0.271	1030	0.1855	1020	0.1958	1000	0.2368
1010	0.331	1010	0.271	1040	0.1855	1030	0.1958	1010	0.2368
1020	0.331	1020	0.271	1050	0.1855	1040	0.1958	1020	0.2368
1030	0.331	1030	0.271	1060	0.1855	1050	0.1958	1030	0.2368
1040	0.331	1040	0.271	1070	0.1855	1060	0.1958	1040	0.2368
1050	0.331	1050	0.271	1080	0.1855	1070	0.1958	1050	0.2368

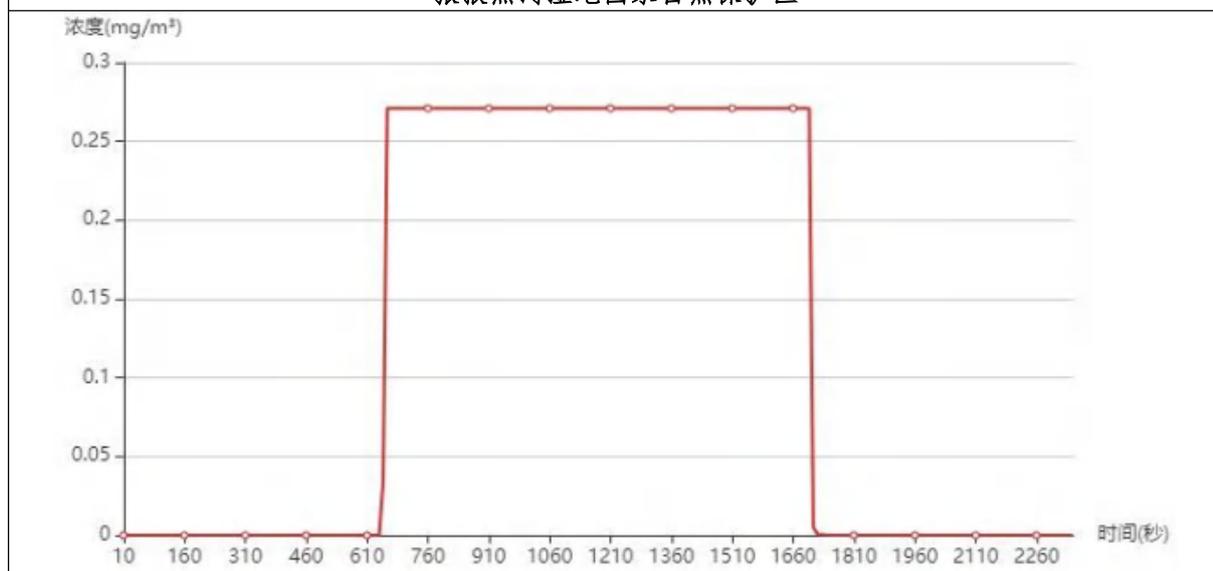
张掖黑河湿地国家自然保护区		蒋寨子		高寨村		上堡村		瓦窑村	
时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
1060	0.331	1060	0.271	1090	0.1855	1080	0.1958	1060	0.2368
1070	0.331	1070	0.271	1100	0.1855	1090	0.1958	1070	0.2368
1080	0.331	1080	0.271	1110	0.1855	1100	0.1958	1080	0.2368
1090	0.331	1090	0.271	1120	0.1855	1110	0.1958	1090	0.2368
1100	0.331	1100	0.271	1130	0.1855	1120	0.1958	1100	0.2368
1110	0.331	1110	0.271	1140	0.1855	1130	0.1958	1110	0.2368
1120	0.331	1120	0.271	1150	0.1855	1140	0.1958	1120	0.2368
1130	0.331	1130	0.271	1160	0.1855	1150	0.1958	1130	0.2368
1140	0.331	1140	0.271	1170	0.1855	1160	0.1958	1140	0.2368
1150	0.331	1150	0.271	1180	0.1855	1170	0.1958	1150	0.2368
1160	0.331	1160	0.271	1190	0.1855	1180	0.1958	1160	0.2368
1170	0.331	1170	0.271	1200	0.1855	1190	0.1958	1170	0.2368
1180	0.331	1180	0.271	1210	0.1855	1200	0.1958	1180	0.2368
1190	0.331	1190	0.271	1220	0.1855	1210	0.1958	1190	0.2368
1200	0.331	1200	0.271	1230	0.1855	1220	0.1958	1200	0.2368
1210	0.331	1210	0.271	1240	0.1855	1230	0.1958	1210	0.2368
1220	0.331	1220	0.271	1250	0.1855	1240	0.1958	1220	0.2368
1230	0.331	1230	0.271	1260	0.1855	1250	0.1958	1230	0.2368
1240	0.331	1240	0.271	1270	0.1855	1260	0.1958	1240	0.2368
1250	0.331	1250	0.271	1280	0.1855	1270	0.1958	1250	0.2368
1260	0.331	1260	0.271	1290	0.1855	1280	0.1958	1260	0.2368
1270	0.331	1270	0.271	1300	0.1855	1290	0.1958	1270	0.2368
1280	0.331	1280	0.271	1310	0.1855	1300	0.1958	1280	0.2368

张掖黑河湿地国家自然保护区		蒋寨子		高寨村		上堡村		瓦窑村	
时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
1290	0.331	1290	0.271	1320	0.1855	1310	0.1958	1290	0.2368
1300	0.331	1300	0.271	1330	0.1855	1320	0.1958	1300	0.2368
1310	0.331	1310	0.271	1340	0.1855	1330	0.1958	1310	0.2368
1320	0.331	1320	0.271	1350	0.1855	1340	0.1958	1320	0.2368
1330	0.331	1330	0.271	1360	0.1855	1350	0.1958	1330	0.2368
1340	0.331	1340	0.271	1370	0.1855	1360	0.1958	1340	0.2368
1350	0.331	1350	0.271	1380	0.1855	1370	0.1958	1350	0.2368
1360	0.331	1360	0.271	1390	0.1855	1380	0.1958	1360	0.2368
1370	0.331	1370	0.271	1400	0.1855	1390	0.1958	1370	0.2368
1380	0.331	1380	0.271	1410	0.1855	1400	0.1958	1380	0.2368
1390	0.331	1390	0.271	1420	0.1855	1410	0.1958	1390	0.2368
1400	0.331	1400	0.271	1430	0.1855	1420	0.1958	1400	0.2368
1410	0.331	1410	0.271	1440	0.1855	1430	0.1958	1410	0.2368
1420	0.331	1420	0.271	1450	0.1855	1440	0.1958	1420	0.2368
1430	0.331	1430	0.271	1460	0.1855	1450	0.1958	1430	0.2368
1440	0.331	1440	0.271	1470	0.1855	1460	0.1958	1440	0.2368
1450	0.331	1450	0.271	1480	0.1855	1470	0.1958	1450	0.2368
1460	0.331	1460	0.271	1490	0.1855	1480	0.1958	1460	0.2368
1470	0.331	1470	0.271	1500	0.1855	1490	0.1958	1470	0.2368
1480	0.331	1480	0.271	1510	0.1855	1700	0.1958	1480	0.2368
1490	0.331	1490	0.271	1520	0.1855	1710	0.1958	1490	0.2368
1500	0.331	1500	0.271	1530	0.1855	1720	0.1958	1500	0.2368
1510	0.331	1510	0.271	1540	0.1855	1730	0.1958	1510	0.2368

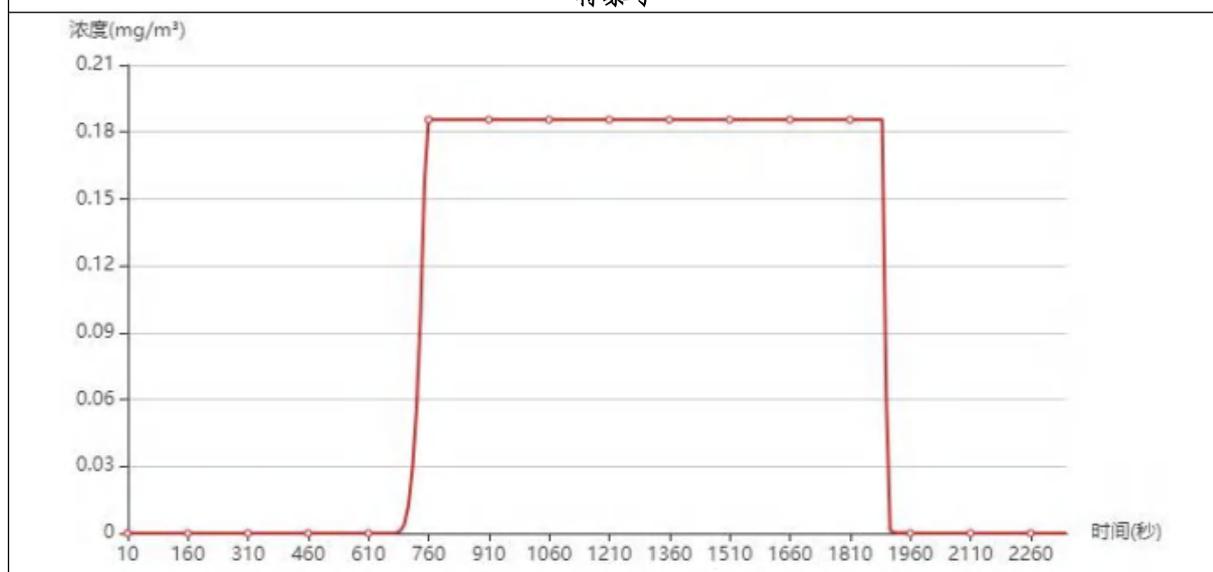
张掖黑河湿地国家自然保护区		蒋寨子		高寨村		上堡村		瓦窑村	
时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
1520	0.331	1590	0.271	1770	0.1855	1740	0.1958	1520	0.2368
1530	0.331	1600	0.271	1780	0.1855	1750	0.1958	1650	0.2368
1540	0.331	1610	0.271	1790	0.1855	1760	0.1958	1660	0.2368
1550	0.331	1620	0.271	1800	0.1855	1770	0.1958	1670	0.2368
1560	0.331	1630	0.271	1810	0.1855	1780	0.1958	1680	0.2368
1570	0.331	1640	0.271	1820	0.1855	1790	0.1958	1690	0.2368
1580	0.331	1650	0.271	1830	0.1855	1800	0.1958	1700	0.2368
1590	0.331	1660	0.271	1840	0.1855	1810	0.1958	1710	0.2368
1600	0.331	1670	0.271	1850	0.1855	1820	0.1958	1720	0.2368
1610	0.331	1680	0.271	1860	0.1855	1830	0.1958	1750	0.2368
1620	0.331	1690	0.271	1870	0.1855	1840	0.1958	1760	0.2368
1630	0.0069	1700	0.271	1880	0.1855	1850	0.1958	1770	0.2368
1640	0.0012	1710	0.0051	1890	0.1855	1860	0.1958	1780	0.0072
1650	0.0005	1720	0.0009	1900	0.0631	1870	0.0022	1790	0.001
1660	0.0002	1730	0.0004	1910	0.0014	1880	0.0005	1800	0.0004
1670	0.0002	1740	0.0002	1920	0.0004	1890	0.0002	1810	0.0002
1680	0.0001	1750	0.0001	1930	0.0002	1900	0.0001	1820	0.0001
1690	0.0001	1760	0.0001	1940	0.0001	1910	0.0001	1830	0.0001
1700	0.0001	1770	0.0001	1950	0.0001	1920	0.0001	1840	0.0001
1710	0	1780	0	1960	0	1930	0	1850	0
1720	0	1790	0	1970	0	1940	0	1860	0
1730	0	1800	0	1980	0	1950	0	1870	0



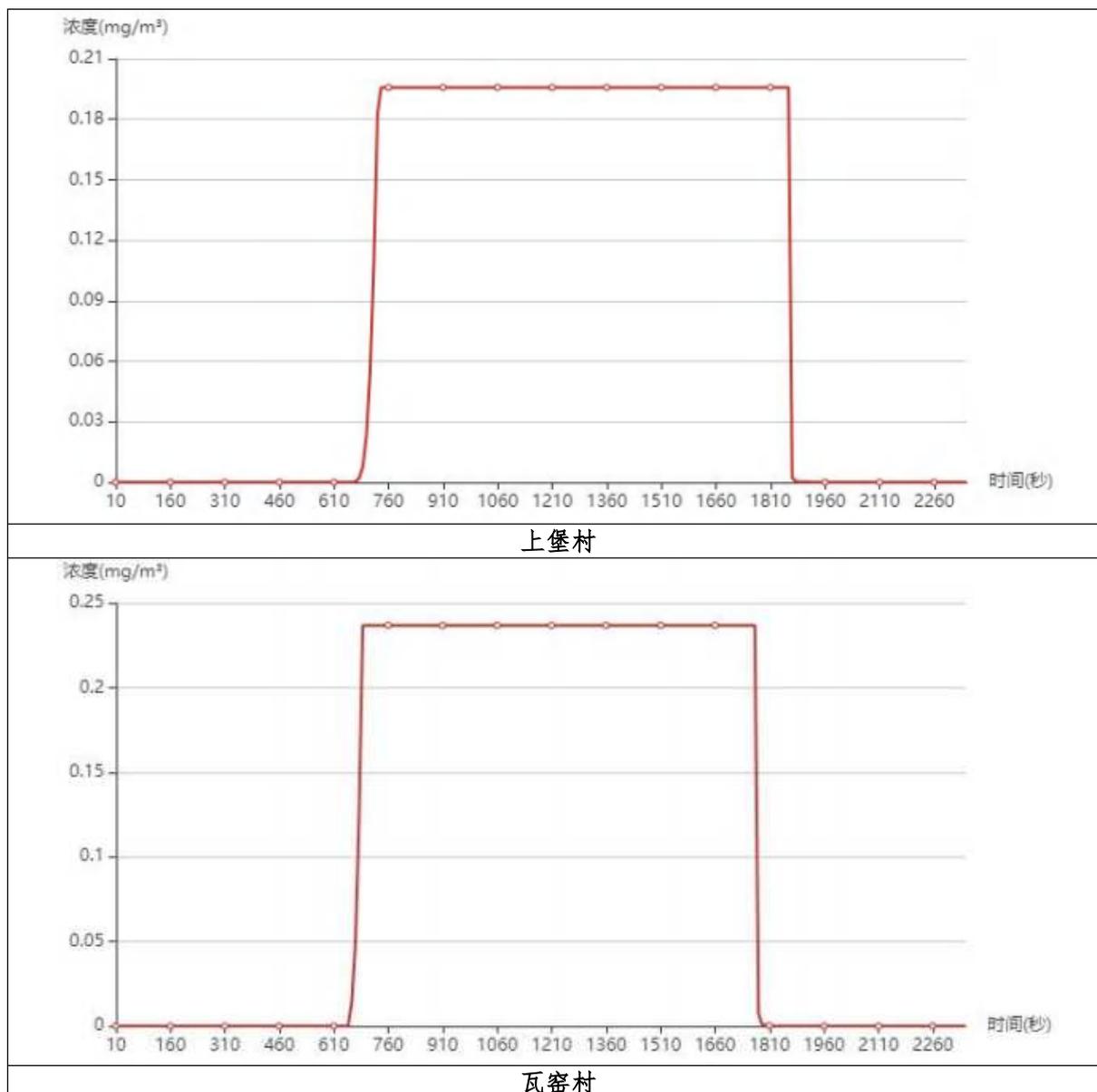
张掖黑河湿地国家自然保护区



蒋寨子



高寨村



7.5.1.3 次氯酸钠储罐泄漏预测结果

1、最不利气象条件

在最不利气象条件下，次氯酸钠储罐发生泄漏事故时，大气终点浓度 2(PAC-2)是 290mg/m³，下风向最大距离是 148.44m,时间是 629.91 秒；大气终点浓度 1(PAC-3)是 1800mg/m³下风向最大距离是 26.58m,时间是 361.68 秒。在最不利气象条件下次氯酸钠溶液泄漏环境风险影响范围预测结果见表 7.5-10 和图 7.5-13。

表 7.5-10 环境风险影响范围预测结果一览表

次氯酸钠储罐-常温常压储罐-次氯酸钠储罐泄漏事故-最不利气象条件-slab 模型					
泄漏设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	25.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄漏危险物质	次氯酸钠	最大存在量(kg)	8640	裂口直径(mm)	-
泄漏速率(kg/s)	0.5120	泄漏时间(min)	10.00	泄漏量(kg)	307.2000

泄漏高度(m)	4.4000	泄漏概率(次/年)	-	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	1800.000000		27.25	6.05	
大气毒性终点浓度-2	290.000000		148.44	10.50	
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)
张掖黑河湿地国家自然保护区	-	-	-	-	5.434800
蒋寨子	-	-	-	-	4.745100
高寨村	-	-	-	-	3.351000
上堡村	-	-	-	-	3.519200
瓦窑村	-	-	-	-	4.097800

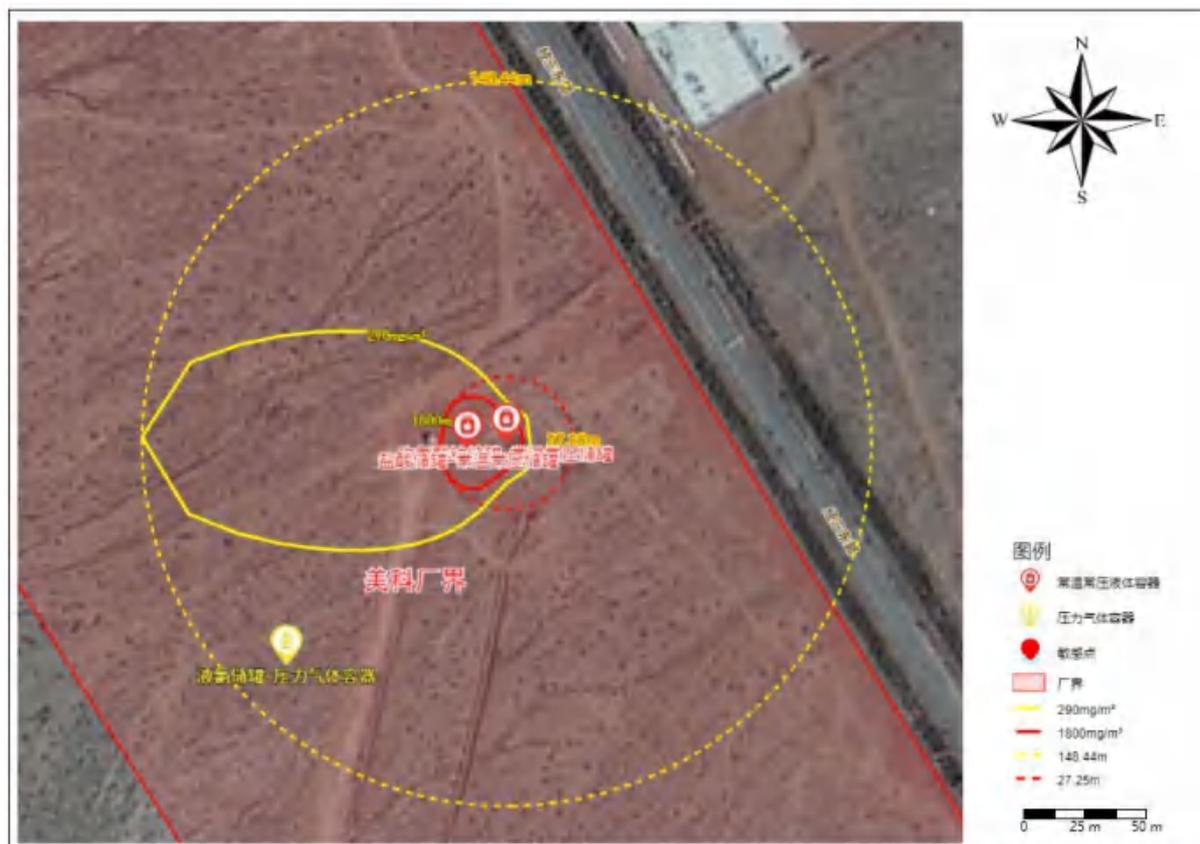


图 7.5-13 最不利气象条件下次氯酸钠储罐泄漏环境影响范围

在最不利气象条件下,下风向不同时间处次氯酸钠的最大浓度预测结果见表 7.5-11,时间浓度曲线图见下图 7.5-14。

表 7.5-11 下风向不同时间的浓度预测结果一览表

序号	下风向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
1	-10	323	0.000
2	-8.03	319	1131.361
3	-6.02	314	1942.770
4	-4.02	309	2556.969
5	-2.01	305	3029.616
6	-1.55E-06	300	3361.061
7	2.01	305	3609.116
8	4.02	309	3794.659
9	6.02	314	3735.216
10	8.03	319	3731.804
11	10	323	3739.441
12	10.2	324	3678.936
13	10.5	324	3636.208
14	10.8	325	3583.907
15	11.1	326	3501.165
16	11.6	327	3425.820
17	12.1	328	3340.615
18	12.7	329	3229.042
19	13.4	331	3109.178
20	14.3	333	2969.013
21	15.4	336	2811.500
22	16.6	339	2662.693
23	18.2	342	2488.206
24	20	346	2301.766
25	22.3	352	2107.602
26	24.9	358	1903.344
27	28.1	365	1707.054
28	32	374	1509.604
29	36.6	385	1323.254
30	42.2	398	1149.939
31	48.9	413	985.586
32	57	432	845.101
33	66.7	455	714.099
34	78.3	482	603.395
35	92.4	514	506.261
36	109	553	422.302
37	129	600	352.038

序号	下风向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
38	155	640	269.075
39	188	689	208.467
40	232	747	160.589
41	289	818	123.431
42	363	902	94.550
43	458	1000	72.094
44	582	1130	54.840
45	740	1270	41.071
46	944	1450	30.669
47	1210	1660	22.481
48	1540	1910	16.042
49	1970	2220	11.319
50	2510	2590	8.007
51	3210	3030	5.488
52	4080	3560	3.760
53	5200	4200	2.575
54	6610	4970	1.724
55	8380	5900	1.137
56	10600	7010	0.764
57	13400	8340	0.503
58	16900	9950	0.331
59	21300	11900	0.217
60	26700	14200	0.142
61	33500	17000	0.093

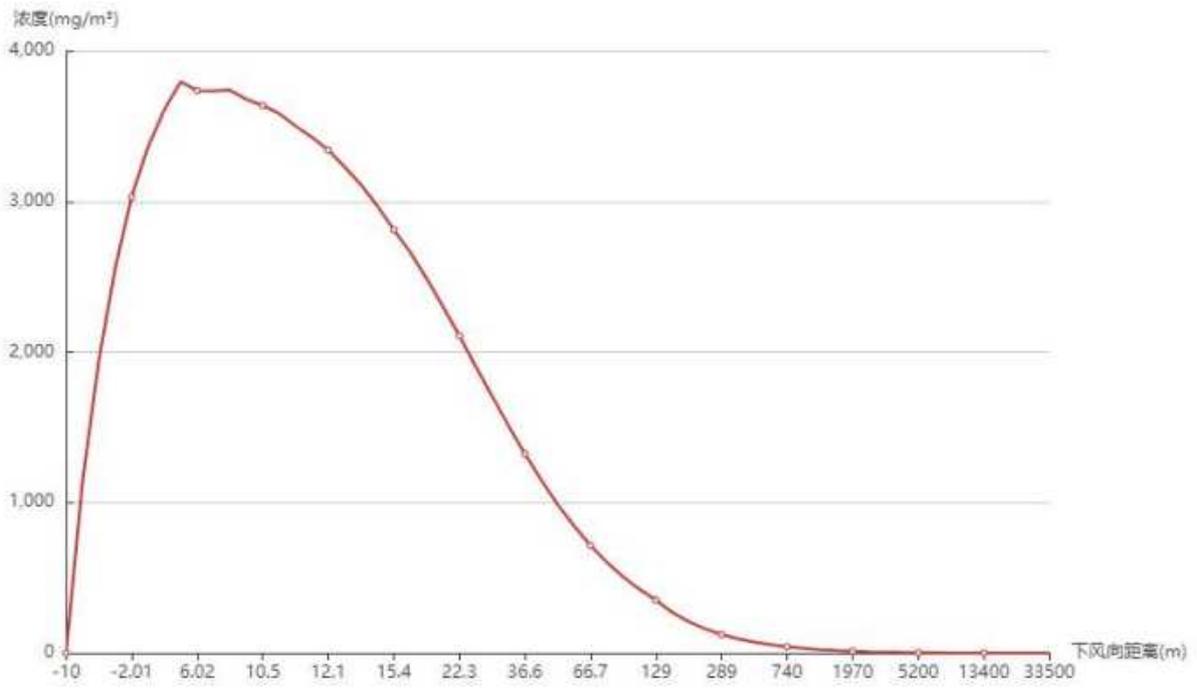


图 7.5-14 下风向不同距离处次氯酸钠浓度曲线图

在最不利气象条件下，敏感点不同时间处次氯酸钠的最大浓度预测结果见表 7.5-12，敏感点时间浓度曲线图见下图。

表 7.5-12 敏感点不同时间的浓度预测结果一览表

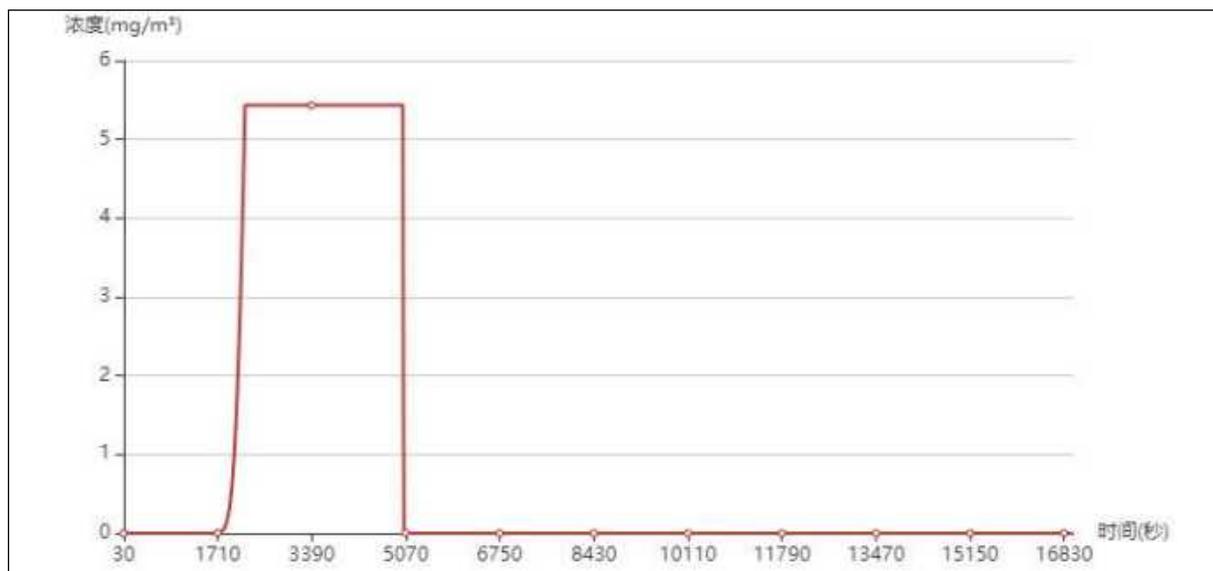
张掖黑河湿地国家自然保护区		蒋寨子		高寨村		上堡村		瓦窑村	
时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
1560	0	1680	0	1970	0	1920	0	1790	0
1570	0	1690	0	1980	0	1930	0	1800	0
1580	0	1700	0	1990	0	1940	0	1810	0
1590	0.0001	1710	0.0001	2000	0.0001	1950	0.0001	1820	0.0001
1600	0.0001	1720	0.0001	2010	0.0001	1960	0.0001	1830	0.0001
1610	0.0001	1730	0.0001	2020	0.0001	1970	0.0001	1840	0.0001
1620	0.0002	1740	0.0002	2030	0.0001	1980	0.0002	1850	0.0002
1630	0.0003	1750	0.0002	2040	0.0002	1990	0.0002	1860	0.0002
1640	0.0004	1760	0.0003	2050	0.0002	2000	0.0003	1870	0.0003
1650	0.0005	1770	0.0004	2060	0.0003	2010	0.0004	1880	0.0005
1660	0.0007	1780	0.0006	2070	0.0004	2020	0.0005	1890	0.0006
1670	0.001	1790	0.0008	2080	0.0005	2030	0.0006	1900	0.0008
1680	0.0014	1800	0.0011	2090	0.0007	2040	0.0008	1910	0.001
1690	0.0019	1810	0.0015	2100	0.0009	2050	0.001	1920	0.0014
1700	0.0026	1820	0.002	2110	0.0011	2060	0.0013	1930	0.0018
1710	0.0036	1830	0.0026	2120	0.0014	2070	0.0017	1940	0.0023
1720	0.0047	1840	0.0034	2130	0.0017	2080	0.0021	1950	0.003
1730	0.0063	1850	0.0044	2140	0.0022	2090	0.0026	1960	0.0038
1740	0.0082	1860	0.0056	2150	0.0027	2100	0.0033	1970	0.0048
1750	0.0106	1870	0.0071	2160	0.0033	2110	0.0041	1980	0.006
1760	0.0137	1880	0.009	2170	0.0041	2120	0.005	1990	0.0075

张掖黑河湿地国家自然保护区		蒋寨子		高寨村		上堡村		瓦窑村	
时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
1770	0.0174	1890	0.0113	2180	0.005	2130	0.0062	2000	0.0094
1780	0.0221	1900	0.0141	2190	0.0061	2140	0.0075	2010	0.0116
1790	0.0278	1910	0.0174	2200	0.0073	2150	0.0091	2020	0.0142
1800	0.0346	1920	0.0216	2210	0.0088	2160	0.011	2030	0.0174
1810	0.0429	1930	0.0266	2220	0.0106	2170	0.0133	2040	0.0211
1820	0.0528	1940	0.0326	2230	0.0128	2180	0.0159	2050	0.0255
1830	0.0646	1950	0.0397	2240	0.0153	2190	0.0189	2060	0.0307
1840	0.0785	1960	0.048	2250	0.0182	2200	0.0225	2070	0.0367
1850	0.0948	1970	0.0578	2260	0.0217	2210	0.0266	2080	0.0437
1860	0.1138	1980	0.0692	2270	0.0256	2220	0.0313	2090	0.0518
1870	0.1358	1990	0.0824	2280	0.0302	2230	0.0369	2100	0.0612
1880	0.1612	2000	0.0977	2290	0.0354	2240	0.0434	2110	0.0719
1890	0.1904	2010	0.1153	2300	0.0414	2250	0.0508	2120	0.0841
1900	0.2237	2020	0.1353	2310	0.0481	2260	0.0592	2130	0.098
1910	0.2614	2030	0.1582	2320	0.0558	2270	0.0688	2140	0.1137
1920	0.3059	2040	0.184	2330	0.0645	2280	0.0796	2150	0.1314
1930	0.3561	2050	0.2132	2340	0.0743	2290	0.0918	2160	0.1513
1940	0.4127	2060	0.246	2350	0.0853	2300	0.1055	2170	0.1736
1950	0.4761	2070	0.2827	2360	0.0976	2310	0.1209	2180	0.1984
1960	0.5468	2080	0.3236	2370	0.1113	2320	0.1379	2190	0.226
1970	0.6253	2090	0.369	2380	0.1264	2330	0.1569	2200	0.2565
1980	0.7121	2100	0.4193	2390	0.1433	2340	0.1779	2210	0.2902
1990	0.8078	2110	0.4746	2400	0.1619	2350	0.2011	2220	0.3273

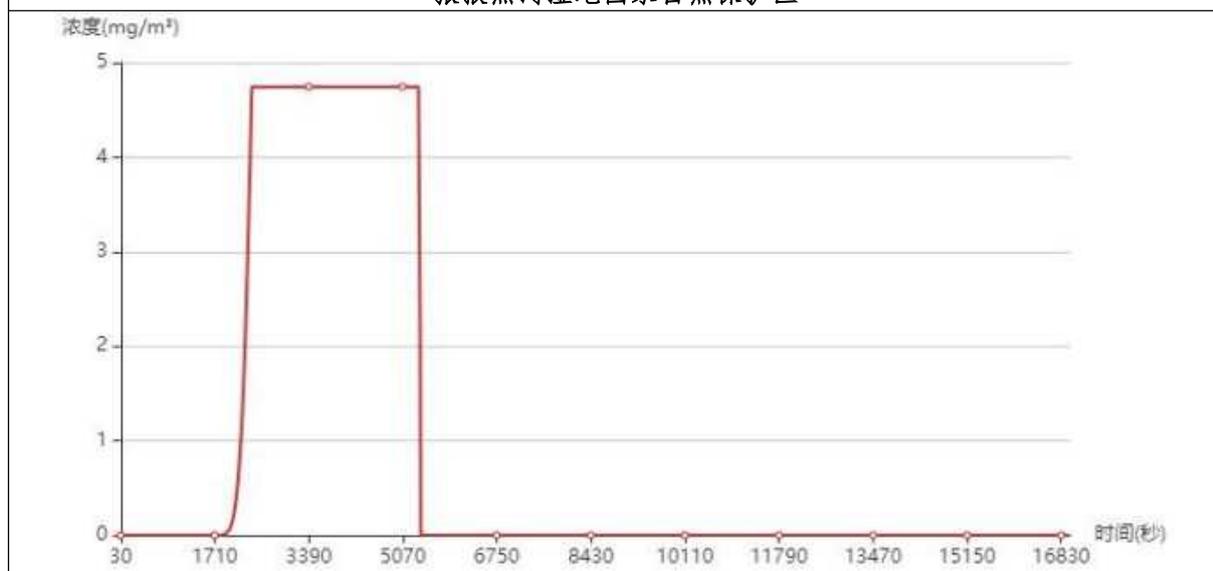
张掖黑河湿地国家自然保护区		蒋寨子		高寨村		上堡村		瓦窑村	
时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
2000	0.9128	2120	0.5354	2410	0.1823	2360	0.2267	2230	0.3699
2010	1.0275	2130	0.6018	2420	0.2048	2370	0.2547	2240	0.4167
2020	1.1524	2140	0.6744	2430	0.2294	2380	0.2854	2250	0.468
2030	1.2879	2150	0.7532	2440	0.2562	2390	0.3188	2260	0.5239
2040	1.4344	2160	0.8386	2450	0.2854	2400	0.3552	2270	0.5847
2050	1.5923	2170	0.9308	2460	0.3171	2410	0.3947	2280	0.6506
2060	1.7618	2180	1.0302	2470	0.3515	2420	0.4375	2290	0.7219
2070	1.9432	2190	1.1368	2480	0.3886	2430	0.4836	2300	0.7987
2080	2.1368	2200	1.2511	2490	0.4286	2440	0.5332	2310	0.8813
2090	2.3428	2210	1.373	2500	0.4716	2450	0.5866	2320	0.9698
2100	2.5612	2220	1.5028	2510	0.5177	2460	0.6437	2330	1.0645
2110	2.7921	2230	1.648	2520	0.5671	2470	0.7048	2340	1.1655
2120	3.0356	2240	1.8024	2530	0.6197	2480	0.7699	2350	1.2729
2130	3.2917	2250	1.9661	2540	0.6759	2490	0.8392	2360	1.3868
2140	3.5602	2260	2.1392	2550	0.7356	2500	0.9127	2370	1.5075
2150	3.841	2270	2.3218	2560	0.7989	2510	0.9906	2380	1.6349
2160	4.134	2280	2.5138	2570	0.8659	2520	1.073	2390	1.7691
2170	4.4389	2290	2.7154	2580	0.9367	2530	1.1599	2400	1.9102
2180	4.7554	2300	2.9264	2590	1.0114	2540	1.2513	2410	2.0582
2190	5.0832	2310	3.1467	2600	1.0966	2550	1.3474	2420	2.2132
2200	5.4218	2320	3.3764	2610	1.1866	2560	1.4482	2430	2.375
2210	5.4348	2330	3.6151	2620	1.2814	2570	1.5536	2440	2.5436
2220	5.4348	2340	3.8628	2630	1.3811	2580	1.6638	2450	2.7191

张掖黑河湿地国家自然保护区		蒋寨子		高寨村		上堡村		瓦窑村	
时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
2230	5.4348	2350	4.1192	2640	1.4857	2590	1.7786	2460	2.9012
2240	5.4348	2360	4.384	2650	1.5952	2600	1.9087	2470	3.0899
2250	5.4348	2370	4.6571	2660	1.7097	2610	2.0444	2480	3.2851
2260	5.4348	2380	4.7451	2670	1.8291	2620	2.1858	2490	3.4865
2270	5.4348	2390	4.7451	2680	1.9535	2630	2.3328	2500	3.6941
4990	5.4348	2400	4.7451	2690	2.0827	2640	2.4853	2510	3.9076
5000	5.4348	2410	4.7451	2700	2.2168	2650	2.6433	2520	4.0978
5010	5.4348	2420	4.7451	2710	2.3558	2660	2.8066	2530	4.0978
5020	5.4348	2430	4.7451	2720	2.4994	2670	2.9752	2540	4.0978
5030	1.7241	5360	4.7451	2730	2.6477	2680	3.1489	5650	4.0978
5040	0.0392	5370	4.7451	2740	2.8005	2690	3.3275	5660	4.0978
5050	0.0115	5380	2.0967	2750	2.9578	2700	3.511	5670	4.0978
5060	0.0054	5390	0.0359	2760	3.1194	2710	3.5192	5680	4.0978
5070	0.0031	5400	0.0103	2770	3.2851	2720	3.5192	5690	0.244
5080	0.002	5410	0.0048	2780	3.351	2730	3.5192	5700	0.0206
5090	0.0014	5420	0.0028	2790	3.351	2740	3.5192	5710	0.0071
5100	0.0011	5430	0.0018	2800	3.351	6040	3.5192	5720	0.0035
5110	0.0008	5440	0.0013	2810	3.351	6050	3.5192	5730	0.0021
5120	0.0006	5450	0.0009	6180	3.351	6060	3.5192	5740	0.0014
5130	0.0005	5460	0.0007	6190	3.351	6070	0.0866	5750	0.001
5140	0.0004	5470	0.0006	6200	3.351	6080	0.0131	5760	0.0007
5150	0.0004	5480	0.0005	6210	3.351	6090	0.0051	5770	0.0006
5160	0.0003	5490	0.0004	6220	0.0633	6100	0.0027	5780	0.0005

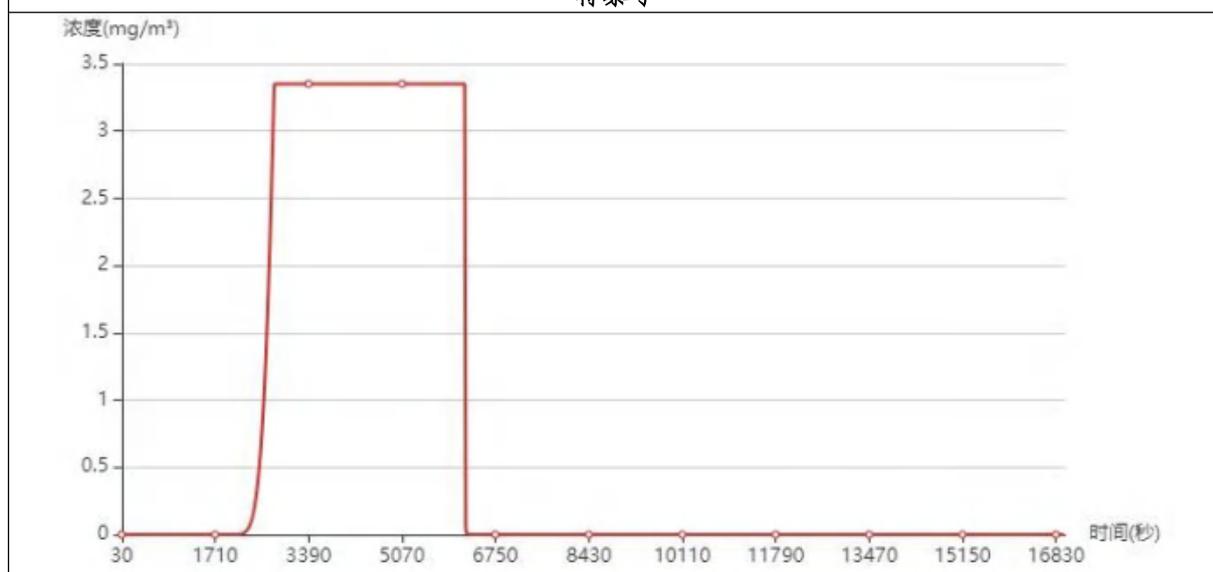
张掖黑河湿地国家自然保护区		蒋寨子		高寨村		上堡村		瓦窑村	
时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
5170	0.0003	5500	0.0003	6230	0.0112	6110	0.0016	5790	0.0004
5180	0.0002	5510	0.0003	6240	0.0045	6120	0.0011	5800	0.0003
5190	0.0002	5520	0.0002	6250	0.0024	6130	0.0008	5810	0.0003
5200	0.0002	5530	0.0002	6260	0.0015	6140	0.0006	5820	0.0002
5210	0.0002	5540	0.0002	6270	0.001	6150	0.0005	5830	0.0002
5220	0.0001	5550	0.0002	6280	0.0007	6160	0.0004	5840	0.0002
5230	0.0001	5560	0.0001	6290	0.0006	6170	0.0003	5850	0.0002
5240	0.0001	5570	0.0001	6300	0.0004	6180	0.0003	5860	0.0001
5250	0.0001	5580	0.0001	6310	0.0004	6190	0.0002	5870	0.0001
5260	0.0001	5590	0.0001	6320	0.0003	6200	0.0002	5880	0.0001
5270	0.0001	5600	0.0001	6330	0.0002	6210	0.0002	5890	0.0001
5280	0.0001	5610	0.0001	6340	0.0002	6220	0.0001	5900	0.0001
5290	0.0001	5620	0.0001	6350	0.0002	6230	0.0001	5910	0.0001
5300	0.0001	5630	0.0001	6360	0.0002	6240	0.0001	5920	0.0001
5310	0.0001	5640	0.0001	6370	0.0001	6250	0.0001	5930	0.0001
5320	0.0001	5650	0.0001	6440	0.0001	6260	0.0001	5940	0.0001
5330	0.0001	5660	0.0001	6450	0.0001	6300	0.0001	5950	0.0001
5340	0.0001	5670	0.0001	6460	0.0001	6310	0.0001	5960	0.0001
5350	0.0001	5680	0.0001	6470	0.0001	6320	0.0001	5970	0.0001
5360	0	5690	0	6480	0	6330	0	5980	0
5370	0	5700	0	6490	0	6340	0	5990	0
5380	0	5710	0	6500	0	6350	0	6000	0



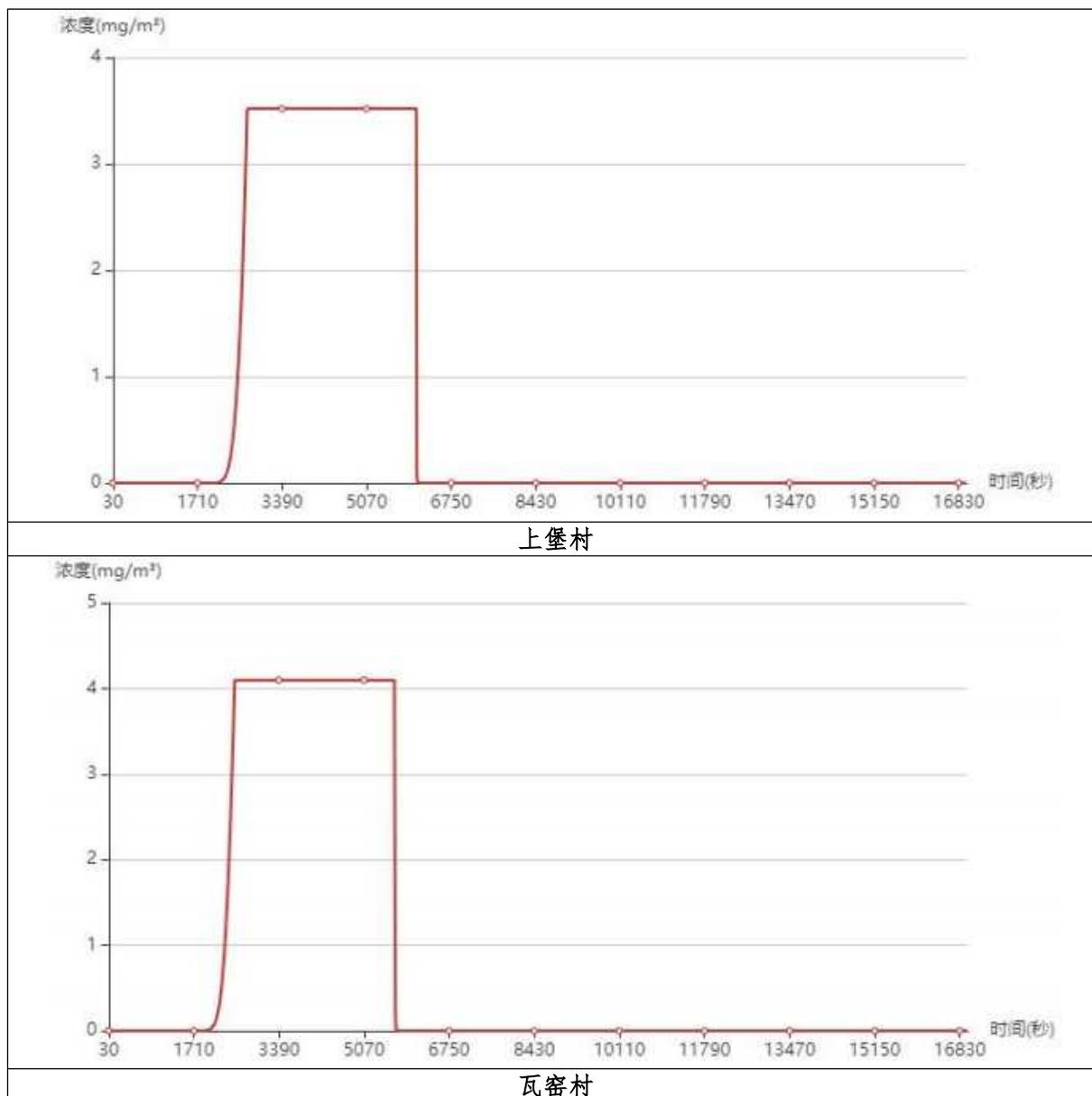
张掖黑河湿地国家自然保护区



蒋寨子



高寨村



2、最常见气象条件

在最常见气象条件下，次氯酸钠储罐发生泄漏事故时，大气终点浓度 2(PAC-2)是 290mg/m^3 ，下风向最大距离是 34.89m ，时间是 308.38 秒。在最常见气象条件下次氯酸钠溶液泄漏环境风险影响范围预测结果见表 7.5-13 和图 7.5-19。

表 7.5-13 环境风险影响范围预测结果一览表

次氯酸钠储罐-常温常压储罐-次氯酸钠储罐泄漏事故-最常见气象条件推荐-slab 模型					
泄漏设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	25.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄漏危险物质	次氯酸钠	最大存在量(kg)	8640	裂口直径(mm)	-
泄漏速率(kg/s)	0.5120	泄漏时间(min)	10.00	泄漏量(kg)	307.2000
泄漏高度(m)	4.4000	泄漏概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件推荐-slab 模型		
指标	浓度值(mg/m^3)		最远影响	到达时间(min)	

			距离(m)		
大气毒性终点浓度-1	1800.000000		-		-
大气毒性终点浓度-2	290.000000		34.89		5.14
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)
张掖黑河湿地国家自然保护区	-	-	-	-	0.309300
蒋寨子	-	-	-	-	0.254700
高寨村	-	-	-	-	0.174600
上堡村	-	-	-	-	0.183600
瓦窑村	-	-	-	-	0.222900



图 7.5-19 最常见气象条件下次氯酸钠溶液储罐泄漏环境影响范围

在最常见气象条件下,下风向不同时间处次氯酸钠的最大浓度预测结果见表 7.5-14, 时间浓度曲线图见下图 7.5-20。

表 7.5-14 下风向不同时间的浓度预测结果一览表

序号	下风向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
1	-8.65	302	0.000
2	-6.92	302	272.155
3	-5.19	301	382.330
4	-3.46	301	449.873
5	-1.73	300	502.680
6	8.34E-07	300	540.354
7	1.73	300	572.115
8	3.46	301	600.032
9	5.19	301	620.618
10	6.92	302	639.833
11	8.65	302	655.232
12	8.83	302	652.136
13	9.04	302	645.826
14	9.3	302	636.637
15	9.61	302	629.925
16	9.99	302	619.356
17	10.4	302	608.052
18	11	303	593.998
19	11.6	303	578.770
20	12.4	303	561.426
21	13.4	303	540.906
22	14.6	303	515.972
23	16	304	492.519
24	17.6	304	465.531
25	19.7	305	438.945
26	22.1	305	405.403
27	25	306	373.117
28	28.6	307	338.192
29	32.9	308	303.981
30	38	309	268.125
31	44.3	310	234.220
32	51.8	312	201.110
33	60.8	314	169.067
34	71.7	317	140.310
35	84.9	320	114.956
36	101	324	92.450
37	120	328	73.496

序号	下风向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
38	143	333	57.361
39	171	340	44.325
40	204	348	33.843
41	245	357	25.559
42	293	369	19.148
43	352	382	14.304
44	423	399	10.535
45	509	419	7.754
46	612	443	5.681
47	736	472	4.152
48	886	507	3.022
49	1070	549	2.208
50	1280	600	1.602
51	1550	653	1.127
52	1890	717	0.780
53	2300	795	0.547
54	2830	888	0.379
55	3480	1000	0.267
56	4280	1140	0.186
57	5280	1300	0.130
58	6520	1500	0.091
59	8060	1730	0.065
60	9960	2020	0.046
61	12300	2370	0.033

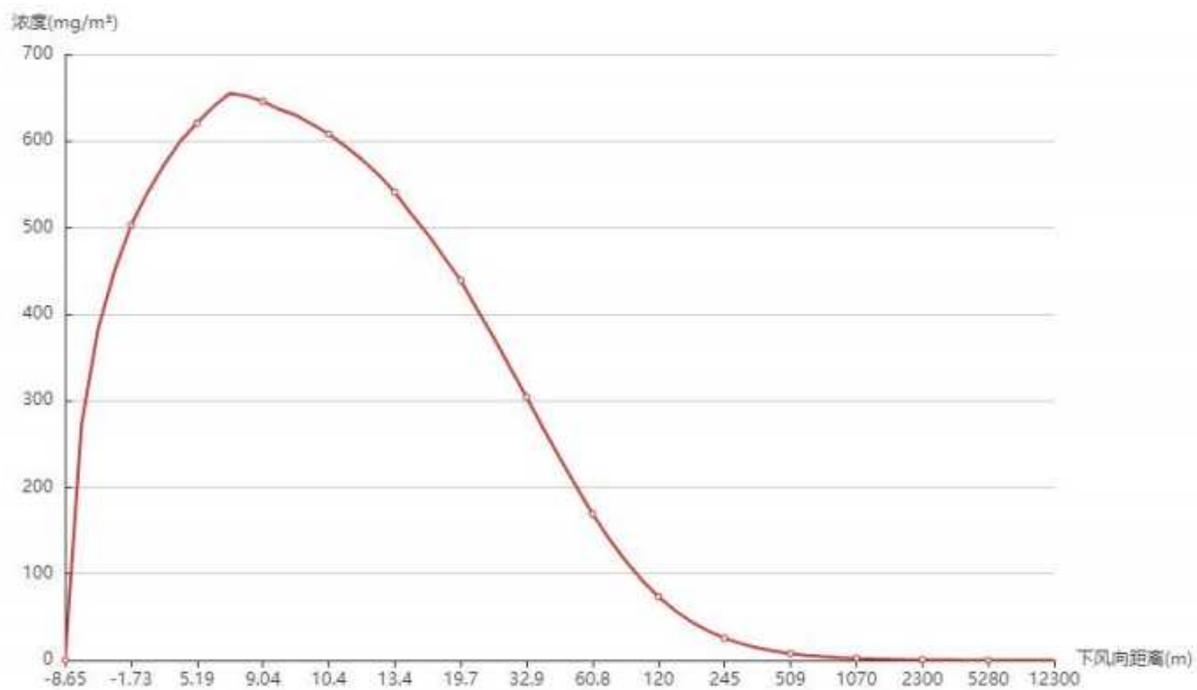


图 7.5-20 下风向不同距离处次氯酸钠浓度曲线图

在最常见气象条件下，敏感点不同时间处次氯酸钠的最大浓度预测结果见表 7.5-15，敏感点时间浓度曲线图见下图。

表 7.5-15 敏感点不同时间的浓度预测结果一览表

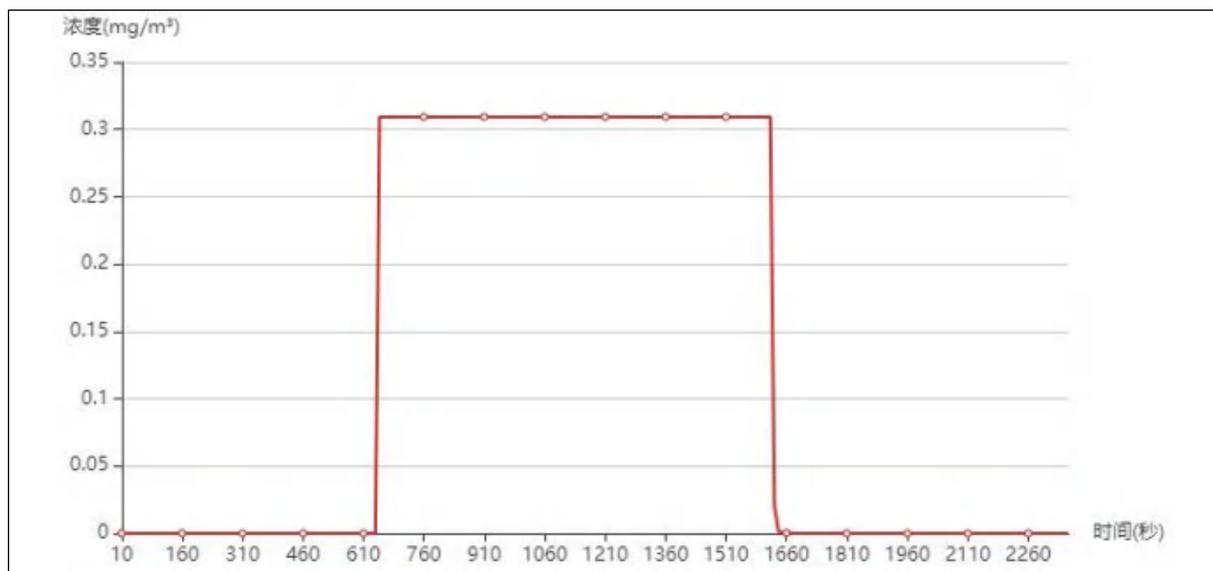
张掖黑河湿地国家自然保护区		蒋寨子		高寨村		上堡村		瓦窑村	
时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
620	0	620	0	650	0	640	0	620	0
630	0	630	0	660	0	650	0	630	0
640	0	640	0	670	0	660	0	640	0
650	0.3093	650	0.0278	680	0.0002	670	0.0003	650	0.0001
660	0.3093	660	0.2547	690	0.001	680	0.0017	660	0.0135
670	0.3093	670	0.2547	700	0.004	690	0.0065	670	0.0453
680	0.3093	680	0.2547	710	0.0118	700	0.0194	680	0.1149
690	0.3093	690	0.2547	720	0.0277	710	0.0465	690	0.2229
700	0.3093	700	0.2547	730	0.053	720	0.0923	700	0.2229
710	0.3093	710	0.2547	740	0.0923	730	0.1555	710	0.2229
720	0.3093	720	0.2547	750	0.1488	740	0.1836	720	0.2229
730	0.3093	730	0.2547	760	0.1746	750	0.1836	730	0.2229
740	0.3093	740	0.2547	770	0.1746	760	0.1836	740	0.2229
750	0.3093	750	0.2547	780	0.1746	770	0.1836	750	0.2229
760	0.3093	760	0.2547	790	0.1746	780	0.1836	760	0.2229
770	0.3093	770	0.2547	800	0.1746	790	0.1836	770	0.2229
780	0.3093	780	0.2547	810	0.1746	800	0.1836	780	0.2229
790	0.3093	790	0.2547	820	0.1746	810	0.1836	790	0.2229
800	0.3093	800	0.2547	830	0.1746	820	0.1836	800	0.2229
810	0.3093	810	0.2547	840	0.1746	830	0.1836	810	0.2229
820	0.3093	820	0.2547	850	0.1746	840	0.1836	820	0.2229

张掖黑河湿地国家自然保护区		蒋寨子		高寨村		上堡村		瓦窑村	
时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
830	0.3093	830	0.2547	860	0.1746	850	0.1836	830	0.2229
840	0.3093	840	0.2547	870	0.1746	860	0.1836	840	0.2229
850	0.3093	850	0.2547	880	0.1746	870	0.1836	850	0.2229
860	0.3093	860	0.2547	890	0.1746	880	0.1836	860	0.2229
870	0.3093	870	0.2547	900	0.1746	890	0.1836	870	0.2229
880	0.3093	880	0.2547	910	0.1746	900	0.1836	880	0.2229
890	0.3093	890	0.2547	920	0.1746	910	0.1836	890	0.2229
900	0.3093	900	0.2547	930	0.1746	920	0.1836	900	0.2229
910	0.3093	910	0.2547	940	0.1746	930	0.1836	910	0.2229
920	0.3093	920	0.2547	950	0.1746	940	0.1836	920	0.2229
930	0.3093	930	0.2547	960	0.1746	950	0.1836	930	0.2229
940	0.3093	940	0.2547	970	0.1746	960	0.1836	940	0.2229
950	0.3093	950	0.2547	980	0.1746	970	0.1836	950	0.2229
960	0.3093	960	0.2547	990	0.1746	980	0.1836	960	0.2229
970	0.3093	970	0.2547	1000	0.1746	990	0.1836	970	0.2229
980	0.3093	980	0.2547	1010	0.1746	1000	0.1836	980	0.2229
990	0.3093	990	0.2547	1020	0.1746	1010	0.1836	990	0.2229
1000	0.3093	1000	0.2547	1030	0.1746	1020	0.1836	1000	0.2229
1010	0.3093	1010	0.2547	1040	0.1746	1030	0.1836	1010	0.2229
1020	0.3093	1020	0.2547	1050	0.1746	1040	0.1836	1020	0.2229
1030	0.3093	1030	0.2547	1060	0.1746	1050	0.1836	1030	0.2229
1040	0.3093	1040	0.2547	1070	0.1746	1060	0.1836	1040	0.2229
1050	0.3093	1050	0.2547	1080	0.1746	1070	0.1836	1050	0.2229

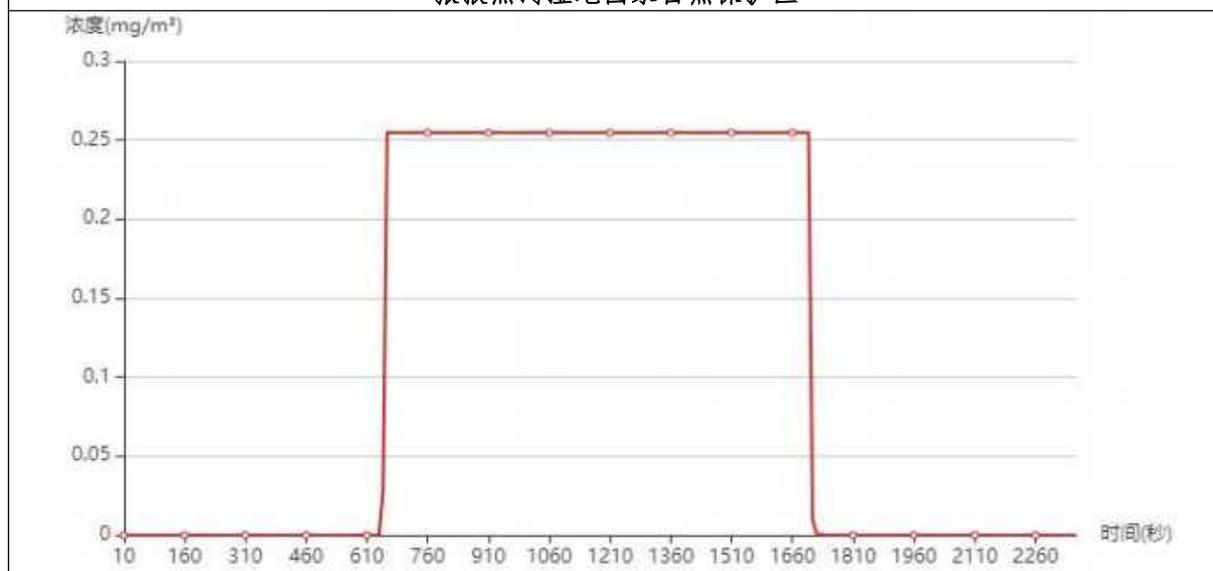
张掖黑河湿地国家自然保护区		蒋寨子		高寨村		上堡村		瓦窑村	
时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
1060	0.3093	1060	0.2547	1090	0.1746	1080	0.1836	1060	0.2229
1070	0.3093	1070	0.2547	1100	0.1746	1090	0.1836	1070	0.2229
1080	0.3093	1080	0.2547	1110	0.1746	1100	0.1836	1080	0.2229
1090	0.3093	1090	0.2547	1120	0.1746	1110	0.1836	1090	0.2229
1100	0.3093	1100	0.2547	1130	0.1746	1120	0.1836	1100	0.2229
1110	0.3093	1110	0.2547	1140	0.1746	1130	0.1836	1110	0.2229
1120	0.3093	1120	0.2547	1150	0.1746	1140	0.1836	1120	0.2229
1130	0.3093	1130	0.2547	1160	0.1746	1150	0.1836	1130	0.2229
1140	0.3093	1140	0.2547	1170	0.1746	1160	0.1836	1140	0.2229
1150	0.3093	1150	0.2547	1180	0.1746	1170	0.1836	1150	0.2229
1160	0.3093	1160	0.2547	1190	0.1746	1180	0.1836	1160	0.2229
1170	0.3093	1170	0.2547	1200	0.1746	1190	0.1836	1170	0.2229
1180	0.3093	1180	0.2547	1210	0.1746	1200	0.1836	1180	0.2229
1190	0.3093	1190	0.2547	1220	0.1746	1210	0.1836	1190	0.2229
1200	0.3093	1200	0.2547	1230	0.1746	1220	0.1836	1200	0.2229
1210	0.3093	1210	0.2547	1240	0.1746	1230	0.1836	1210	0.2229
1220	0.3093	1220	0.2547	1250	0.1746	1240	0.1836	1220	0.2229
1230	0.3093	1230	0.2547	1260	0.1746	1250	0.1836	1230	0.2229
1240	0.3093	1240	0.2547	1270	0.1746	1260	0.1836	1240	0.2229
1250	0.3093	1250	0.2547	1280	0.1746	1270	0.1836	1250	0.2229
1260	0.3093	1260	0.2547	1290	0.1746	1280	0.1836	1260	0.2229
1270	0.3093	1270	0.2547	1300	0.1746	1290	0.1836	1270	0.2229
1280	0.3093	1280	0.2547	1310	0.1746	1300	0.1836	1280	0.2229

张掖黑河湿地国家自然保护区		蒋寨子		高寨村		上堡村		瓦窑村	
时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
1290	0.3093	1290	0.2547	1320	0.1746	1310	0.1836	1290	0.2229
1300	0.3093	1300	0.2547	1330	0.1746	1320	0.1836	1300	0.2229
1310	0.3093	1310	0.2547	1340	0.1746	1330	0.1836	1310	0.2229
1320	0.3093	1320	0.2547	1350	0.1746	1340	0.1836	1320	0.2229
1330	0.3093	1330	0.2547	1360	0.1746	1350	0.1836	1330	0.2229
1340	0.3093	1340	0.2547	1370	0.1746	1360	0.1836	1340	0.2229
1350	0.3093	1350	0.2547	1380	0.1746	1370	0.1836	1350	0.2229
1360	0.3093	1360	0.2547	1390	0.1746	1380	0.1836	1360	0.2229
1370	0.3093	1370	0.2547	1400	0.1746	1390	0.1836	1370	0.2229
1380	0.3093	1380	0.2547	1410	0.1746	1400	0.1836	1380	0.2229
1390	0.3093	1390	0.2547	1420	0.1746	1410	0.1836	1390	0.2229
1400	0.3093	1400	0.2547	1430	0.1746	1420	0.1836	1400	0.2229
1410	0.3093	1410	0.2547	1440	0.1746	1430	0.1836	1410	0.2229
1420	0.3093	1420	0.2547	1450	0.1746	1440	0.1836	1420	0.2229
1430	0.3093	1430	0.2547	1460	0.1746	1450	0.1836	1430	0.2229
1440	0.3093	1440	0.2547	1470	0.1746	1460	0.1836	1440	0.2229
1450	0.3093	1450	0.2547	1480	0.1746	1470	0.1836	1450	0.2229
1460	0.3093	1460	0.2547	1490	0.1746	1480	0.1836	1460	0.2229
1470	0.3093	1470	0.2547	1500	0.1746	1490	0.1836	1470	0.2229
1480	0.3093	1480	0.2547	1510	0.1746	1500	0.1836	1480	0.2229
1490	0.3093	1490	0.2547	1520	0.1746	1510	0.1836	1490	0.2229
1500	0.3093	1500	0.2547	1530	0.1746	1520	0.1836	1500	0.2229
1510	0.3093	1510	0.2547	1540	0.1746	1530	0.1836	1510	0.2229

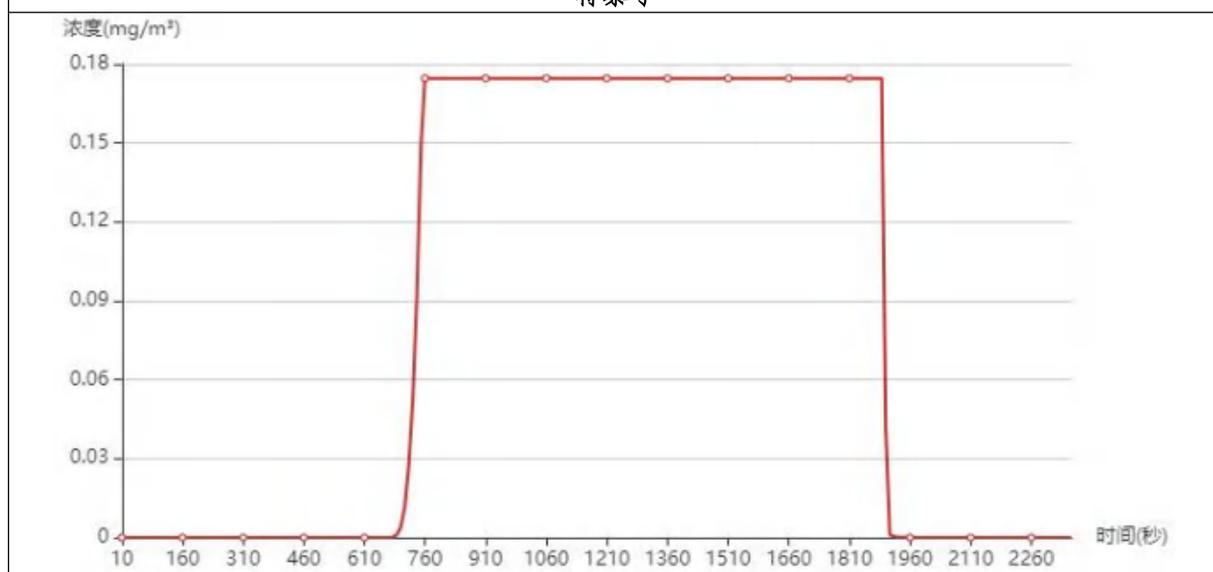
张掖黑河湿地国家自然保护区		蒋寨子		高寨村		上堡村		瓦窑村	
时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
1520	0.3093	1520	0.2547	1550	0.1746	1740	0.1836	1520	0.2229
1530	0.3093	1530	0.2547	1560	0.1746	1750	0.1836	1530	0.2229
1540	0.3093	1540	0.2547	1570	0.1746	1760	0.1836	1680	0.2229
1550	0.3093	1550	0.2547	1580	0.1746	1770	0.1836	1690	0.2229
1560	0.3093	1560	0.2547	1590	0.1746	1780	0.1836	1700	0.2229
1570	0.3093	1640	0.2547	1820	0.1746	1790	0.1836	1710	0.2229
1580	0.3093	1650	0.2547	1830	0.1746	1800	0.1836	1720	0.2229
1590	0.3093	1660	0.2547	1840	0.1746	1810	0.1836	1730	0.2229
1600	0.3093	1670	0.2547	1850	0.1746	1820	0.1836	1740	0.2229
1610	0.3093	1680	0.2547	1860	0.1746	1830	0.1836	1750	0.2229
1620	0.3093	1690	0.2547	1870	0.1746	1840	0.1836	1760	0.2229
1630	0.0208	1700	0.2547	1880	0.1746	1850	0.1836	1770	0.2229
1640	0.0016	1710	0.0096	1890	0.1746	1860	0.1836	1780	0.0085
1650	0.0005	1720	0.0011	1900	0.0413	1870	0.0049	1790	0.001
1660	0.0003	1730	0.0004	1910	0.0012	1880	0.0007	1800	0.0004
1670	0.0002	1740	0.0002	1920	0.0004	1890	0.0003	1810	0.0002
1680	0.0001	1750	0.0001	1930	0.0002	1900	0.0001	1820	0.0001
1690	0.0001	1760	0.0001	1940	0.0001	1910	0.0001	1830	0.0001
1700	0.0001	1770	0.0001	1950	0.0001	1920	0.0001	1840	0.0001
1710	0	1780	0	1960	0	1930	0	1850	0
1720	0	1790	0	1970	0	1940	0	1860	0
1730	0	1800	0	1980	0	1950	0	1870	0



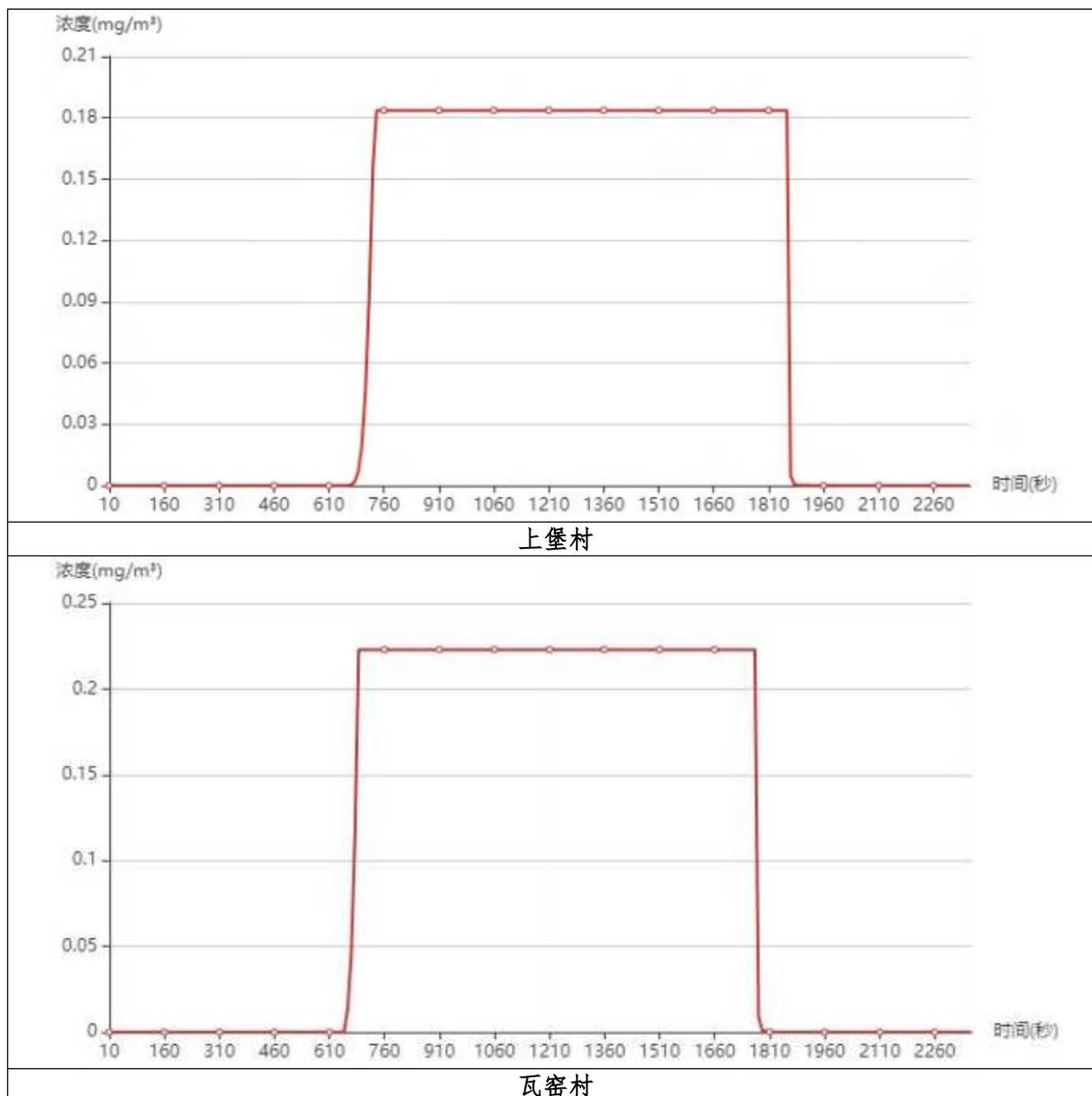
张掖黑河湿地国家自然保护区



蒋寨子



高寨村



7.5.1.4 液氯储罐泄漏预测结果

1、最不利气象条件

在最不利气象条件下，液氯储罐发生泄漏事故时，大气终点浓度 2(PAC-2)是 5.8mg/m³，下风向最大距离是 875.58m,时间是 938.07 秒；大气终点浓度 1(PAC-3)是 58mg/m³下风向最大距离是 1.02m,时间是 300 秒。在最不利气象条件下氯泄漏环境风险影响范围预测结果见表 7.5-16 和图 7.5-25。

表 7.5-16 环境风险影响范围预测结果一览表

液氯储罐-压力液化气设备-液氯储罐泄漏事故-最不利气象条件-slab 模型					
泄漏设备类型	压力液化气容器	操作温度(°C)	25.00	操作压力(MPa)	0.780706
泄漏危险物质	氯	最大存在量(kg)	83720	裂口直径(mm)	-
泄漏速率(kg/s)	0.0710	泄漏时间(min)	10.00	泄漏量(kg)	42.6000

泄漏高度(m)	2.6000	泄漏概率(次/年)	-	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	58.000000		2.94	5.02	
大气毒性终点浓度-2	5.800000		875.58	15.63	
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)
张掖黑河湿地自然保护区	-	-	-	-	0.877600
蒋寨子	-	-	-	-	0.725900
高寨村	-	-	-	-	0.484700
上堡村	-	-	-	-	0.529400
瓦窑村	-	-	-	-	0.624300



图 7.5-25 最不利气象条件下氯泄漏环境影响范围

在最不利气象条件下，下风向不同时间处氯气的最大浓度预测结果见表 7.5-17，时间浓度曲线图见下图 7.5-26。

表 7.5-17 下风向不同时间的浓度预测结果一览表

序号	下风向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
1	1	300	160167.031
2	1.02	300	32.246
3	1.05	300	32.246
4	1.08	300	32.246
5	1.12	300	32.246
6	1.16	300	32.246
7	1.22	300	32.246
8	1.28	300	32.202
9	1.36	300	32.202
10	1.46	300	32.493
11	1.58	300	32.400
12	1.73	300	32.400
13	1.9	301	32.357
14	2.11	301	32.357
15	2.37	301	32.313
16	2.68	301	32.177
17	3.05	301	32.177
18	3.51	302	32.042
19	4.06	302	31.956
20	4.73	302	31.859
21	5.54	303	31.682
22	6.52	304	31.506
23	7.71	304	31.475
24	9.15	305	31.203
25	10.9	306	31.128
26	13	308	30.968
27	15.6	309	30.663
28	18.7	311	30.280
29	22.4	314	29.964
30	27	317	29.464
31	32.5	320	28.904
32	39.2	325	28.119
33	47.3	330	27.202
34	57.1	336	26.014
35	69	344	24.868
36	83.4	353	23.683
37	101	365	22.301

序号	下风向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
38	122	378	20.734
39	148	395	19.211
40	179	415	17.735
41	216	439	16.209
42	262	469	14.608
43	317	504	13.160
44	384	548	11.775
45	465	600	10.409
46	562	680	8.996
47	680	777	7.605
48	823	895	6.198
49	1000	1040	4.857
50	1220	1210	3.729
51	1500	1420	2.745
52	1850	1670	2.000
53	2300	1980	1.412
54	2870	2350	0.970
55	3600	2800	0.673
56	4540	3350	0.457
57	5720	4010	0.306
58	7230	4810	0.203
59	9140	5780	0.135
60	11600	6960	0.089
61	14600	8390	0.058



图 7.5-26 下风向不同距离处氯浓度曲线图

在最不利气象条件下，敏感点不同时间处氯的最大浓度预测结果见表 7.5-18，敏感点时间浓度曲线图见下图。

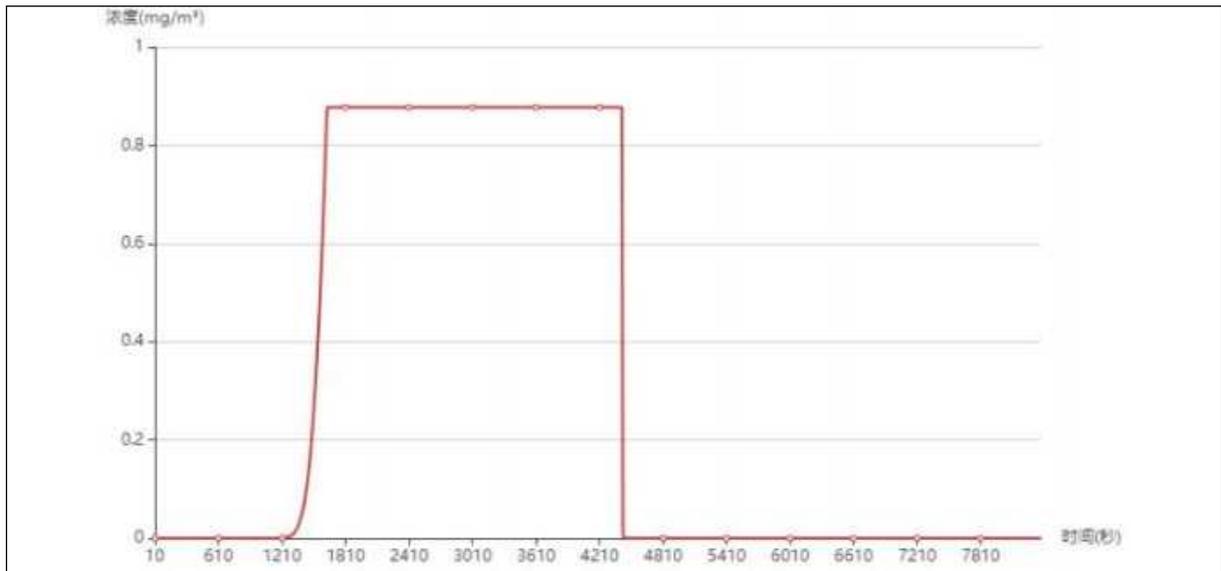
表 7.5-18 敏感点不同时间的浓度预测结果一览表

张掖黑河湿地国家自然保护区		蒋寨子		高寨村		上堡村		瓦窑村	
时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
1130	0	1250	0	1560	0	1500	0	1360	0
1140	0	1260	0	1570	0	1510	0	1370	0
1150	0	1270	0	1580	0	1520	0	1380	0
1160	0.0001	1280	0.0001	1590	0.0001	1530	0.0001	1390	0.0001
1170	0.0001	1290	0.0001	1600	0.0001	1540	0.0001	1400	0.0001
1180	0.0001	1300	0.0001	1610	0.0001	1550	0.0001	1410	0.0001
1190	0.0002	1310	0.0002	1620	0.0001	1560	0.0002	1420	0.0001
1200	0.0003	1320	0.0002	1630	0.0002	1570	0.0002	1430	0.0002
1210	0.0004	1330	0.0003	1640	0.0003	1580	0.0003	1440	0.0003
1220	0.0006	1340	0.0004	1650	0.0003	1590	0.0003	1450	0.0003
1230	0.0008	1350	0.0006	1660	0.0004	1600	0.0004	1460	0.0005
1240	0.0011	1360	0.0008	1670	0.0005	1610	0.0006	1470	0.0006
1250	0.0015	1370	0.0011	1680	0.0007	1620	0.0007	1480	0.0008
1260	0.002	1380	0.0014	1690	0.0008	1630	0.0009	1490	0.001
1270	0.0027	1390	0.0019	1700	0.001	1640	0.0011	1500	0.0013
1280	0.0036	1400	0.0024	1710	0.0013	1650	0.0014	1510	0.0017
1290	0.0047	1410	0.0031	1720	0.0015	1660	0.0018	1520	0.0021
1300	0.0061	1420	0.0039	1730	0.0019	1670	0.0022	1530	0.0027
1310	0.0079	1430	0.005	1740	0.0023	1680	0.0026	1540	0.0033
1320	0.01	1440	0.0063	1750	0.0028	1690	0.0032	1550	0.0041
1330	0.0126	1450	0.0078	1760	0.0033	1700	0.0039	1560	0.0051

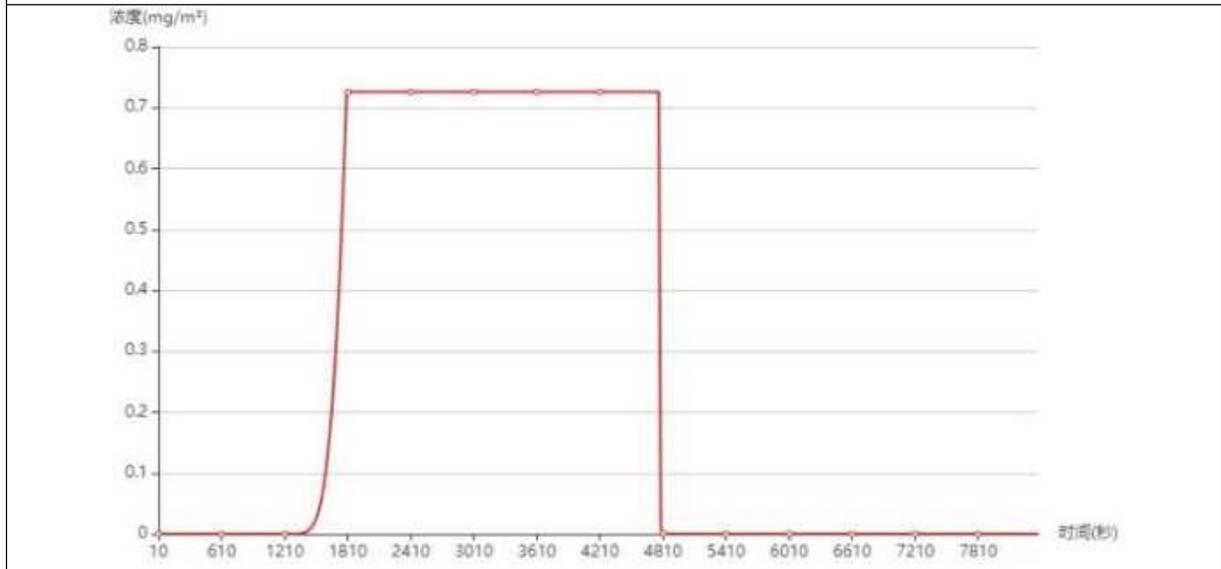
张掖黑河湿地国家自然保护区		蒋寨子		高寨村		上堡村		瓦窑村	
时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
1340	0.0158	1460	0.0097	1770	0.004	1710	0.0047	1570	0.0062
1350	0.0195	1470	0.0119	1780	0.0048	1720	0.0056	1580	0.0076
1360	0.024	1480	0.0145	1790	0.0056	1730	0.0067	1590	0.0092
1370	0.0293	1490	0.0176	1800	0.0067	1740	0.0079	1600	0.011
1380	0.0355	1500	0.0212	1810	0.0078	1750	0.0094	1610	0.0132
1390	0.0427	1510	0.0253	1820	0.0092	1760	0.011	1620	0.0157
1400	0.0511	1520	0.0302	1830	0.0107	1770	0.0129	1630	0.0185
1410	0.0606	1530	0.0357	1840	0.0124	1780	0.015	1640	0.0218
1420	0.0716	1540	0.042	1850	0.0144	1790	0.0174	1650	0.0255
1430	0.0844	1550	0.0492	1860	0.0166	1800	0.0202	1660	0.0298
1440	0.0989	1560	0.0574	1870	0.0191	1810	0.0232	1670	0.0345
1450	0.1152	1570	0.0665	1880	0.0218	1820	0.0267	1680	0.04
1460	0.1335	1580	0.0768	1890	0.0249	1830	0.0305	1690	0.046
1470	0.1539	1590	0.0882	1900	0.0283	1840	0.0347	1700	0.0528
1480	0.1765	1600	0.1008	1910	0.0321	1850	0.0394	1710	0.0604
1490	0.2014	1610	0.1148	1920	0.0363	1860	0.0446	1720	0.0688
1500	0.2289	1620	0.1302	1930	0.0409	1870	0.0504	1730	0.078
1510	0.2589	1630	0.147	1940	0.0459	1880	0.0567	1740	0.0881
1520	0.2915	1640	0.1654	1950	0.0514	1890	0.0635	1750	0.0993
1530	0.3269	1650	0.1854	1960	0.0574	1900	0.071	1760	0.1114
1540	0.3652	1660	0.2071	1970	0.0639	1910	0.0792	1770	0.1247
1550	0.4063	1670	0.2305	1980	0.0709	1920	0.088	1780	0.139
1560	0.4504	1680	0.2561	1990	0.0789	1930	0.0975	1790	0.1545

张掖黑河湿地国家自然保护区		蒋寨子		高寨村		上堡村		瓦窑村	
时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
1570	0.4975	1690	0.2836	2000	0.0876	1940	0.1078	1800	0.1713
1580	0.5475	1700	0.3131	2010	0.0969	1950	0.1189	1810	0.1893
1590	0.6006	1710	0.3446	2020	0.107	1960	0.1307	1820	0.2086
1600	0.6567	1720	0.3782	2030	0.1177	1970	0.1434	1830	0.2292
1610	0.7159	1730	0.4138	2040	0.1293	1980	0.157	1840	0.2512
1620	0.7779	1740	0.4515	2050	0.1416	1990	0.172	1850	0.2746
1630	0.8429	1750	0.4913	2060	0.1548	2000	0.1881	1860	0.2994
1640	0.8776	1760	0.5332	2070	0.1688	2010	0.2052	1870	0.3256
1650	0.8776	1770	0.5772	2080	0.1836	2020	0.2234	1880	0.3533
1660	0.8776	1780	0.6233	2090	0.1993	2030	0.2425	1890	0.3824
1670	0.8776	1790	0.6715	2100	0.2159	2040	0.2628	1900	0.413
1680	0.8776	1800	0.7216	2110	0.2334	2050	0.2841	1910	0.4451
1690	0.8776	1810	0.7259	2120	0.2518	2060	0.3065	1920	0.4786
1700	0.8776	1820	0.7259	2130	0.2711	2070	0.33	1930	0.5135
1710	0.8776	1830	0.7259	2140	0.2914	2080	0.3545	1940	0.5499
1720	0.8776	4750	0.7259	2150	0.3125	2090	0.3802	1950	0.5877
1730	0.8776	4720	0.7259	2160	0.3346	2100	0.4069	1960	0.6243
1740	0.8776	4730	0.7259	2170	0.3576	2110	0.4347	1970	0.6243
4390	0.8776	4740	0.7259	2180	0.3815	2120	0.4635	1980	0.6243
4400	0.8776	4750	0.7259	2190	0.4063	2130	0.4934	1990	0.6243
4410	0.8776	4760	0.7259	2200	0.4319	2140	0.5244	2000	0.6243
4420	0.8776	4770	0.7259	2210	0.4585	2150	0.5294	5090	0.6243
4430	0.0082	4780	0.7259	2220	0.4847	2160	0.5294	5100	0.6243

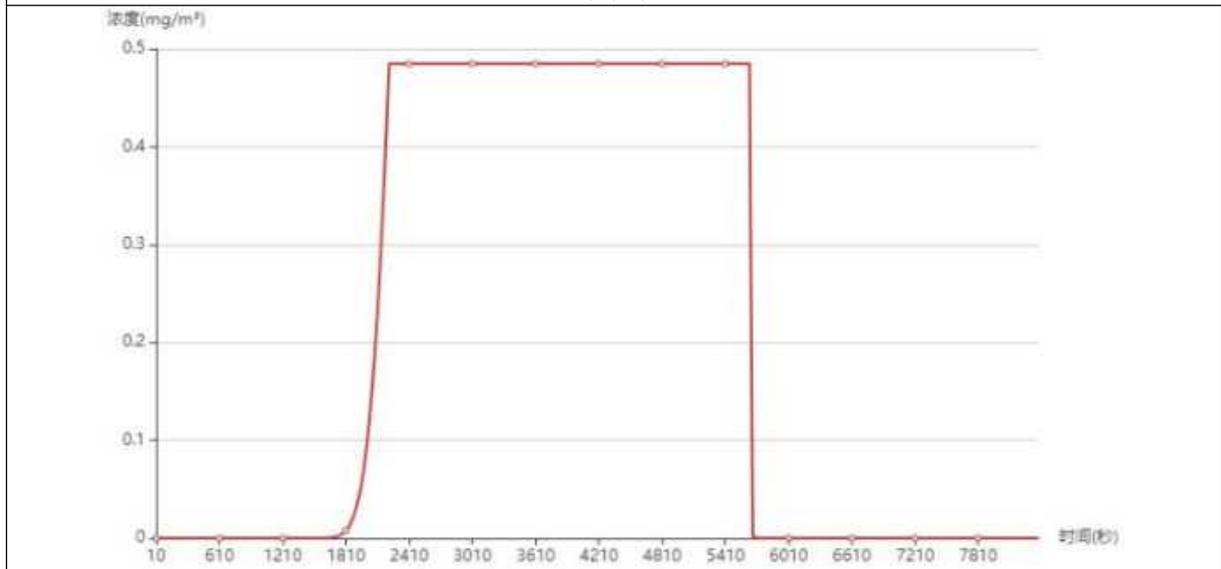
张掖黑河湿地国家自然保护区		蒋寨子		高寨村		上堡村		瓦窑村	
时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
4440	0.0021	4790	0.0102	2230	0.4847	2170	0.5294	5110	0.2154
4450	0.001	4800	0.0021	2240	0.4847	2180	0.5294	5120	0.0046
4460	0.0005	4810	0.0009	5640	0.4847	5470	0.5294	5130	0.0013
4470	0.0003	4820	0.0005	5650	0.4847	5480	0.5294	5140	0.0006
4480	0.0002	4830	0.0003	5660	0.1645	5490	0.1971	5150	0.0004
4490	0.0002	4840	0.0002	5670	0.0035	5500	0.0039	5160	0.0002
4500	0.0001	4850	0.0002	5680	0.001	5510	0.0011	5170	0.0002
4510	0.0001	4860	0.0001	5690	0.0005	5520	0.0005	5180	0.0001
4520	0.0001	4870	0.0001	5700	0.0003	5530	0.0003	5190	0.0001
4530	0.0001	4880	0.0001	5710	0.0002	5540	0.0002	5200	0.0001
4540	0.0001	4890	0.0001	5740	0.0001	5580	0.0001	5210	0.0001
4550	0.0001	4900	0.0001	5750	0.0001	5590	0.0001	5220	0.0001
4560	0	4910	0	5760	0	5600	0	5230	0
4570	0	4920	0	5770	0	5610	0	5240	0
4580	0	4930	0	5780	0	5620	0	5250	0



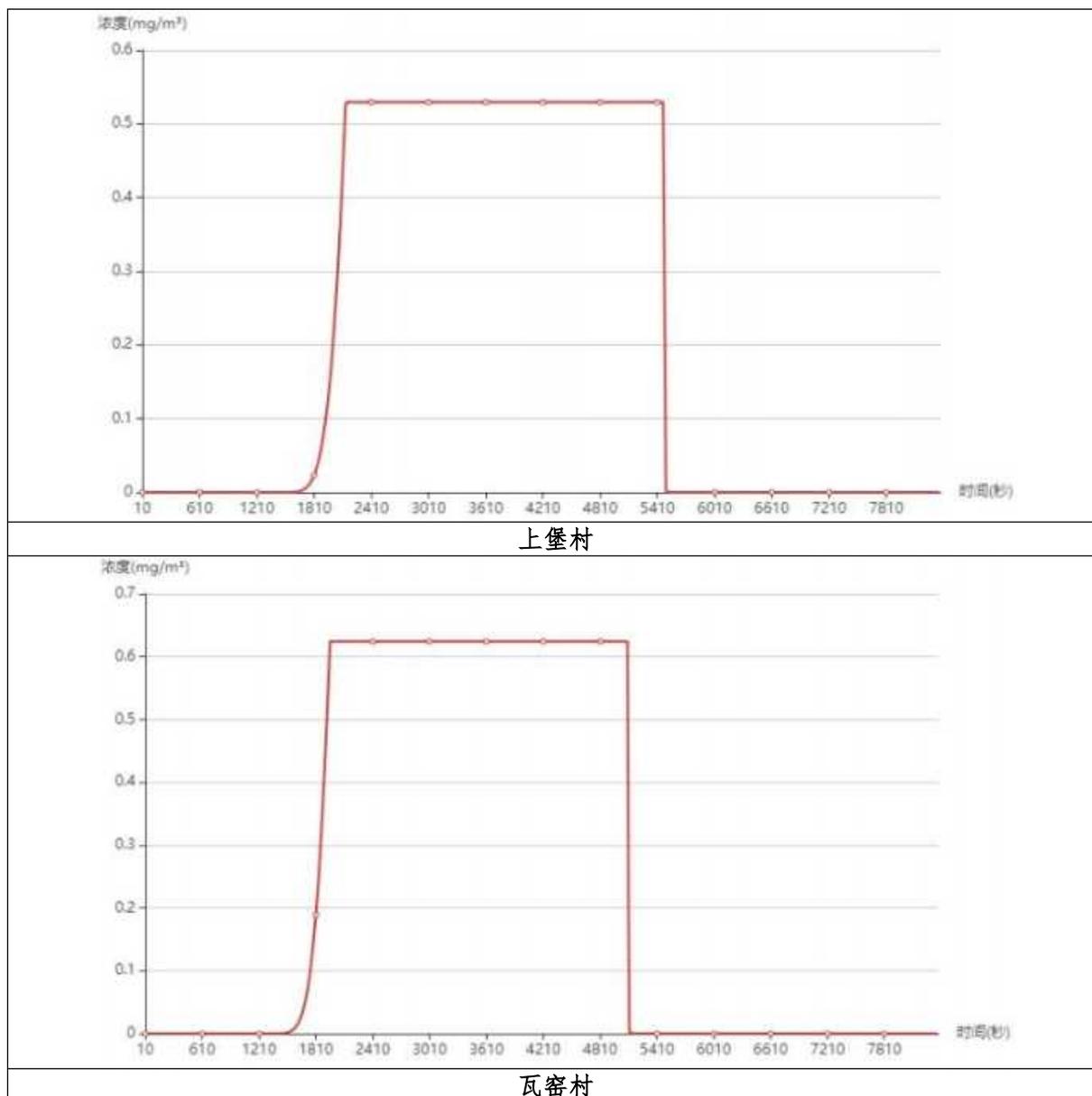
张掖黑河湿地国家自然保护区



蒋寨子



高寨村



2、最常见气象条件

在最常见气象条件下，液氯储罐发生泄漏事故时，大气终点浓度 2(PAC-2)是 5.8mg/m^3 ，下风向最大距离是 212.20m,时间是 352.07 秒；大气终点浓度 1(PAC-3)是 58mg/m^3 下风向最大距离是 56.62m,时间是 313.85 秒。在最常见气象条件下液氯储罐泄漏环境风险影响范围预测结果见表 7.5-19 和图 7.5-31。

表 7.5-19 环境风险影响范围预测结果一览表

表 6:液氯储罐-压力液化气设备-液氯储罐泄漏事故-最常见气象条件推荐-slab 模型					
泄漏设备类型	压力液化气容器	操作温度(°C)	25.00	操作压力(MPa)	0.780706
泄漏危险物质	氯	最大存在量(kg)	83720	裂口直径(mm)	-
泄漏速率(kg/s)	0.0710	泄漏时间(min)	10.00	泄漏量(kg)	42.6000
泄漏高度(m)	2.6000	泄漏概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-

大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件推荐-slab 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	58.000000		56.62	5.23	
大气毒性终点浓度-2	5.800000		212.20	5.87	
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/m3)
张掖黑河湿地国家自然保护区	-	-	-	-	0.045800
蒋寨子	-	-	-	-	0.037100
高寨村	-	-	-	-	0.024800
上堡村	-	-	-	-	0.026200
瓦窑村	-	-	-	-	0.032100

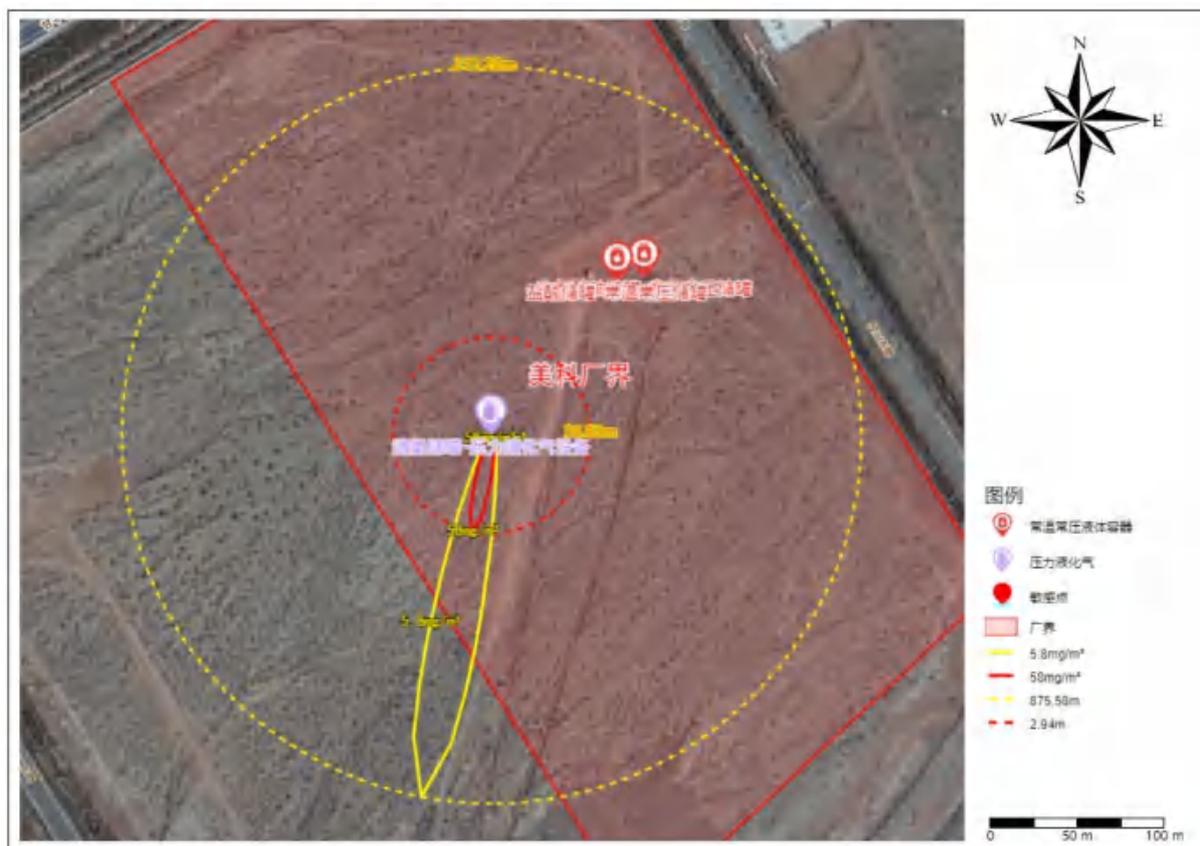


图 7.5-31 最常见气象条件下氯泄漏环境影响范围

在最常见气象条件下，下风向不同时间处氯的最大浓度预测结果见表 7.5-20，时间浓度曲线图见下图 7.5-32。

表 7.5-20 下风向不同时间的浓度预测结果一览表

序号	下风向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
1	1	300	169471.930
2	1.02	300	0.000
3	1.05	300	0.000
4	1.08	300	0.000
5	1.12	300	0.000
6	1.16	300	0.000
7	1.22	300	0.000
8	1.28	300	0.000
9	1.36	300	0.000
10	1.46	300	0.008
11	1.58	300	3.202
12	1.73	300	75.811
13	1.9	300	335.818
14	2.11	300	755.907
15	2.37	300	1068.388
16	2.68	300	1259.554
17	3.05	301	1295.595
18	3.51	301	1238.528
19	4.06	301	1143.636
20	4.73	301	1041.691
21	5.54	301	946.511
22	6.52	301	845.118
23	7.71	302	746.075
24	9.15	302	652.158
25	10.9	302	557.494
26	13	303	464.228
27	15.6	304	380.089
28	18.7	304	304.527
29	22.4	305	238.427
30	27	306	183.457
31	32.5	308	139.507
32	39.2	309	104.624
33	47.3	311	77.606
34	57.1	314	56.989
35	69	317	41.286
36	83.4	320	29.855
37	101	325	21.522

序号	下风向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
38	122	330	15.420
39	148	336	10.954
40	179	344	7.837
41	216	353	5.567
42	262	365	3.926
43	317	378	2.787
44	384	395	1.975
45	465	415	1.397
46	563	439	0.993
47	682	469	0.704
48	826	504	0.497
49	1000	548	0.355
50	1210	600	0.254
51	1470	652	0.174
52	1800	716	0.118
53	2220	793	0.082
54	2740	886	0.056
55	3390	999	0.038
56	4200	1140	0.027
57	5210	1300	0.018
58	6480	1500	0.013
59	8050	1740	0.009
60	10000	2040	0.006
61	12400	2400	0.005



图 7.5-32 下风向不同距离处氯浓度曲线图

在最常见气象条件下，敏感点不同时间处氯的最大浓度预测结果见表 7.5-21，敏感点时间浓度曲线图见下图。

表 7.5-21 敏感点不同时间的浓度预测结果一览表

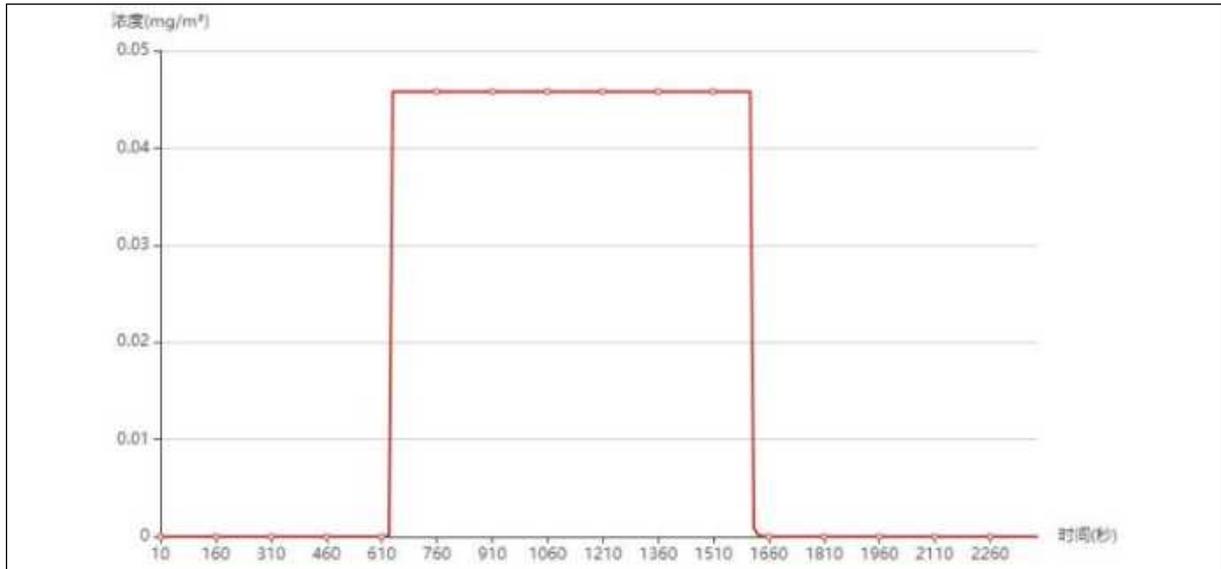
张掖黑河湿地国家自然保护区		蒋寨子		高寨村		上堡村		瓦窑村	
时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
600	0	610	0	660	0	650	0	620	0
610	0	620	0	670	0	660	0	630	0
620	0	630	0	680	0	670	0	640	0
630	0.0001	640	0.0002	690	0.0001	680	0.0002	650	0.0002
640	0.0458	650	0.0262	700	0.0004	690	0.0009	660	0.0023
650	0.0458	660	0.0371	710	0.0013	700	0.0027	670	0.0074
660	0.0458	670	0.0371	720	0.0033	710	0.0066	680	0.0185
670	0.0458	680	0.0371	730	0.0066	720	0.0131	690	0.0321
680	0.0458	690	0.0371	740	0.012	730	0.0228	700	0.0321
690	0.0458	700	0.0371	750	0.02	740	0.0262	710	0.0321
700	0.0458	710	0.0371	760	0.0248	750	0.0262	720	0.0321
710	0.0458	720	0.0371	770	0.0248	760	0.0262	730	0.0321
720	0.0458	730	0.0371	780	0.0248	770	0.0262	740	0.0321
730	0.0458	740	0.0371	790	0.0248	780	0.0262	750	0.0321
740	0.0458	750	0.0371	800	0.0248	790	0.0262	760	0.0321
750	0.0458	760	0.0371	810	0.0248	800	0.0262	770	0.0321
760	0.0458	770	0.0371	820	0.0248	810	0.0262	780	0.0321
770	0.0458	780	0.0371	830	0.0248	820	0.0262	790	0.0321
780	0.0458	790	0.0371	840	0.0248	830	0.0262	800	0.0321
790	0.0458	800	0.0371	850	0.0248	840	0.0262	810	0.0321
800	0.0458	810	0.0371	860	0.0248	850	0.0262	820	0.0321

张掖黑河湿地国家自然保护区		蒋寨子		高寨村		上堡村		瓦窑村	
时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
810	0.0458	820	0.0371	870	0.0248	860	0.0262	830	0.0321
820	0.0458	830	0.0371	880	0.0248	870	0.0262	840	0.0321
830	0.0458	840	0.0371	890	0.0248	880	0.0262	850	0.0321
840	0.0458	850	0.0371	900	0.0248	890	0.0262	860	0.0321
850	0.0458	860	0.0371	910	0.0248	900	0.0262	870	0.0321
860	0.0458	870	0.0371	920	0.0248	910	0.0262	880	0.0321
870	0.0458	880	0.0371	930	0.0248	920	0.0262	890	0.0321
880	0.0458	890	0.0371	940	0.0248	930	0.0262	900	0.0321
890	0.0458	900	0.0371	950	0.0248	940	0.0262	910	0.0321
900	0.0458	910	0.0371	960	0.0248	950	0.0262	920	0.0321
910	0.0458	920	0.0371	970	0.0248	960	0.0262	930	0.0321
920	0.0458	930	0.0371	980	0.0248	970	0.0262	940	0.0321
930	0.0458	940	0.0371	990	0.0248	980	0.0262	950	0.0321
940	0.0458	950	0.0371	1000	0.0248	990	0.0262	960	0.0321
950	0.0458	960	0.0371	1010	0.0248	1000	0.0262	970	0.0321
960	0.0458	970	0.0371	1020	0.0248	1010	0.0262	980	0.0321
970	0.0458	980	0.0371	1030	0.0248	1020	0.0262	990	0.0321
980	0.0458	990	0.0371	1040	0.0248	1030	0.0262	1000	0.0321
990	0.0458	1000	0.0371	1050	0.0248	1040	0.0262	1010	0.0321
1000	0.0458	1010	0.0371	1060	0.0248	1050	0.0262	1020	0.0321
1010	0.0458	1020	0.0371	1070	0.0248	1060	0.0262	1030	0.0321
1020	0.0458	1030	0.0371	1080	0.0248	1070	0.0262	1040	0.0321
1030	0.0458	1040	0.0371	1090	0.0248	1080	0.0262	1050	0.0321

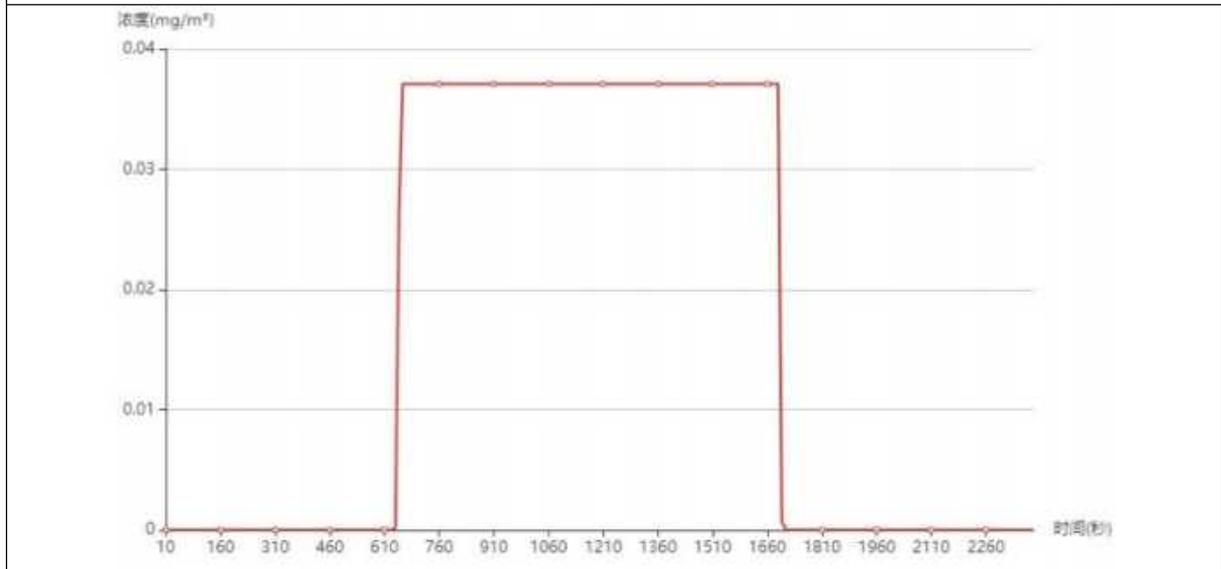
张掖黑河湿地国家自然保护区		蒋寨子		高寨村		上堡村		瓦窑村	
时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
1040	0.0458	1050	0.0371	1100	0.0248	1090	0.0262	1060	0.0321
1050	0.0458	1060	0.0371	1110	0.0248	1100	0.0262	1070	0.0321
1060	0.0458	1070	0.0371	1120	0.0248	1110	0.0262	1080	0.0321
1070	0.0458	1080	0.0371	1130	0.0248	1120	0.0262	1090	0.0321
1080	0.0458	1090	0.0371	1140	0.0248	1130	0.0262	1100	0.0321
1090	0.0458	1100	0.0371	1150	0.0248	1140	0.0262	1110	0.0321
1100	0.0458	1110	0.0371	1160	0.0248	1150	0.0262	1120	0.0321
1110	0.0458	1120	0.0371	1170	0.0248	1160	0.0262	1130	0.0321
1120	0.0458	1130	0.0371	1180	0.0248	1170	0.0262	1140	0.0321
1130	0.0458	1140	0.0371	1190	0.0248	1180	0.0262	1150	0.0321
1140	0.0458	1150	0.0371	1200	0.0248	1190	0.0262	1160	0.0321
1150	0.0458	1160	0.0371	1210	0.0248	1200	0.0262	1170	0.0321
1160	0.0458	1170	0.0371	1220	0.0248	1210	0.0262	1180	0.0321
1170	0.0458	1180	0.0371	1230	0.0248	1220	0.0262	1190	0.0321
1180	0.0458	1190	0.0371	1240	0.0248	1230	0.0262	1200	0.0321
1190	0.0458	1200	0.0371	1250	0.0248	1240	0.0262	1210	0.0321
1200	0.0458	1210	0.0371	1260	0.0248	1250	0.0262	1220	0.0321
1210	0.0458	1220	0.0371	1270	0.0248	1260	0.0262	1230	0.0321
1220	0.0458	1230	0.0371	1280	0.0248	1270	0.0262	1240	0.0321
1230	0.0458	1240	0.0371	1290	0.0248	1280	0.0262	1250	0.0321
1240	0.0458	1250	0.0371	1300	0.0248	1290	0.0262	1260	0.0321
1250	0.0458	1260	0.0371	1310	0.0248	1300	0.0262	1270	0.0321
1260	0.0458	1270	0.0371	1320	0.0248	1310	0.0262	1280	0.0321

张掖黑河湿地国家自然保护区		蒋寨子		高寨村		上堡村		瓦窑村	
时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
1270	0.0458	1280	0.0371	1330	0.0248	1320	0.0262	1290	0.0321
1280	0.0458	1290	0.0371	1340	0.0248	1330	0.0262	1300	0.0321
1290	0.0458	1300	0.0371	1350	0.0248	1340	0.0262	1310	0.0321
1300	0.0458	1310	0.0371	1360	0.0248	1350	0.0262	1320	0.0321
1310	0.0458	1320	0.0371	1370	0.0248	1360	0.0262	1330	0.0321
1320	0.0458	1330	0.0371	1380	0.0248	1370	0.0262	1340	0.0321
1330	0.0458	1340	0.0371	1390	0.0248	1380	0.0262	1350	0.0321
1340	0.0458	1350	0.0371	1400	0.0248	1390	0.0262	1360	0.0321
1350	0.0458	1360	0.0371	1410	0.0248	1400	0.0262	1370	0.0321
1360	0.0458	1370	0.0371	1420	0.0248	1410	0.0262	1380	0.0321
1370	0.0458	1380	0.0371	1430	0.0248	1420	0.0262	1390	0.0321
1380	0.0458	1390	0.0371	1440	0.0248	1430	0.0262	1400	0.0321
1390	0.0458	1400	0.0371	1450	0.0248	1440	0.0262	1410	0.0321
1400	0.0458	1410	0.0371	1460	0.0248	1450	0.0262	1420	0.0321
1410	0.0458	1420	0.0371	1470	0.0248	1460	0.0262	1430	0.0321
1420	0.0458	1430	0.0371	1480	0.0248	1470	0.0262	1440	0.0321
1430	0.0458	1440	0.0371	1490	0.0248	1480	0.0262	1450	0.0321
1440	0.0458	1450	0.0371	1500	0.0248	1490	0.0262	1460	0.0321
1450	0.0458	1520	0.0371	1510	0.0248	1500	0.0262	1470	0.0321
1460	0.0458	1530	0.0371	1520	0.0248	1510	0.0262	1480	0.0321
1470	0.0458	1540	0.0371	1530	0.0248	1520	0.0262	1490	0.0321
1480	0.0458	1550	0.0371	1540	0.0248	1530	0.0262	1500	0.0321
1490	0.0458	1560	0.0371	1550	0.0248	1540	0.0262	1510	0.0321

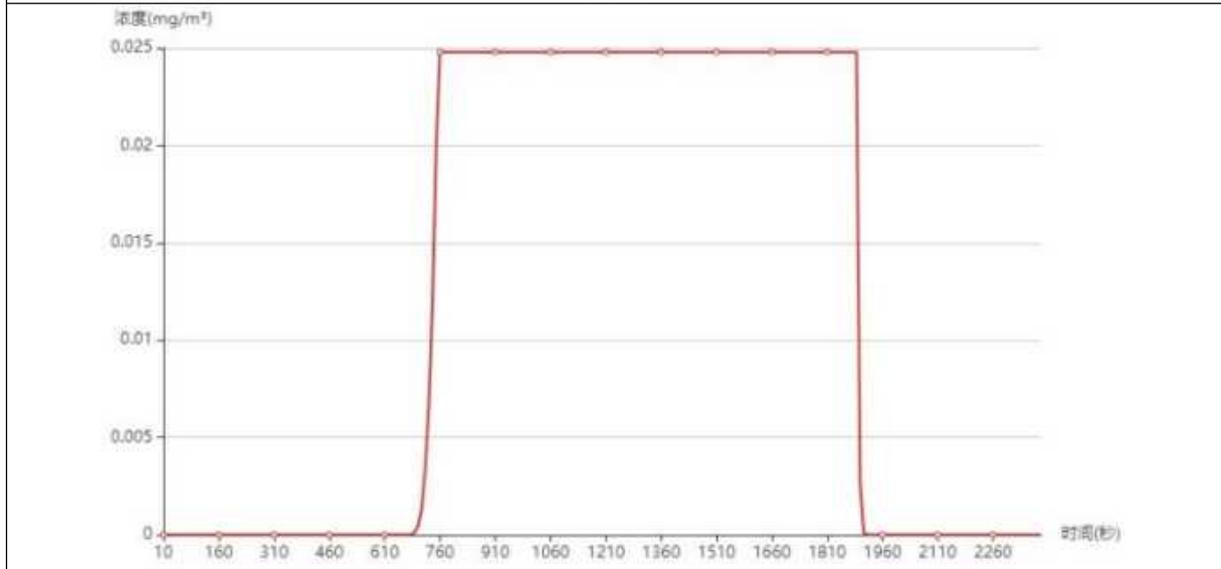
张掖黑河湿地国家自然保护区		蒋寨子		高寨村		上堡村		瓦窑村	
时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
1500	0.0458	1570	0.0371	1560	0.0248	1550	0.0262	1520	0.0321
1510	0.0458	1580	0.0371	1570	0.0248	1710	0.0262	1530	0.0321
1520	0.0458	1590	0.0371	1580	0.0248	1720	0.0262	1540	0.0321
1530	0.0458	1600	0.0371	1590	0.0248	1730	0.0262	1680	0.0321
1540	0.0458	1610	0.0371	1600	0.0248	1740	0.0262	1690	0.0321
1550	0.0458	1620	0.0371	1820	0.0248	1750	0.0262	1700	0.0321
1560	0.0458	1630	0.0371	1830	0.0248	1800	0.0262	1710	0.0321
1570	0.0458	1640	0.0371	1840	0.0248	1810	0.0262	1720	0.0321
1580	0.0458	1650	0.0371	1850	0.0248	1820	0.0262	1730	0.0321
1590	0.0458	1660	0.0371	1860	0.0248	1830	0.0262	1740	0.0321
1600	0.0458	1670	0.0371	1870	0.0248	1840	0.0262	1750	0.0321
1610	0.0458	1680	0.0371	1880	0.0248	1850	0.0262	1760	0.0321
1620	0.0009	1690	0.0371	1890	0.0248	1860	0.0192	1770	0.0173
1630	0.0002	1700	0.0007	1900	0.0026	1870	0.0002	1780	0.0002
1640	0.0001	1710	0.0001	1910	0.0001	1880	0.0001	1790	0.0001
1650	0	1720	0	1920	0	1890	0	1800	0
1660	0	1730	0	1930	0	1900	0	1810	0
1670	0	1740	0	1940	0	1910	0	1820	0



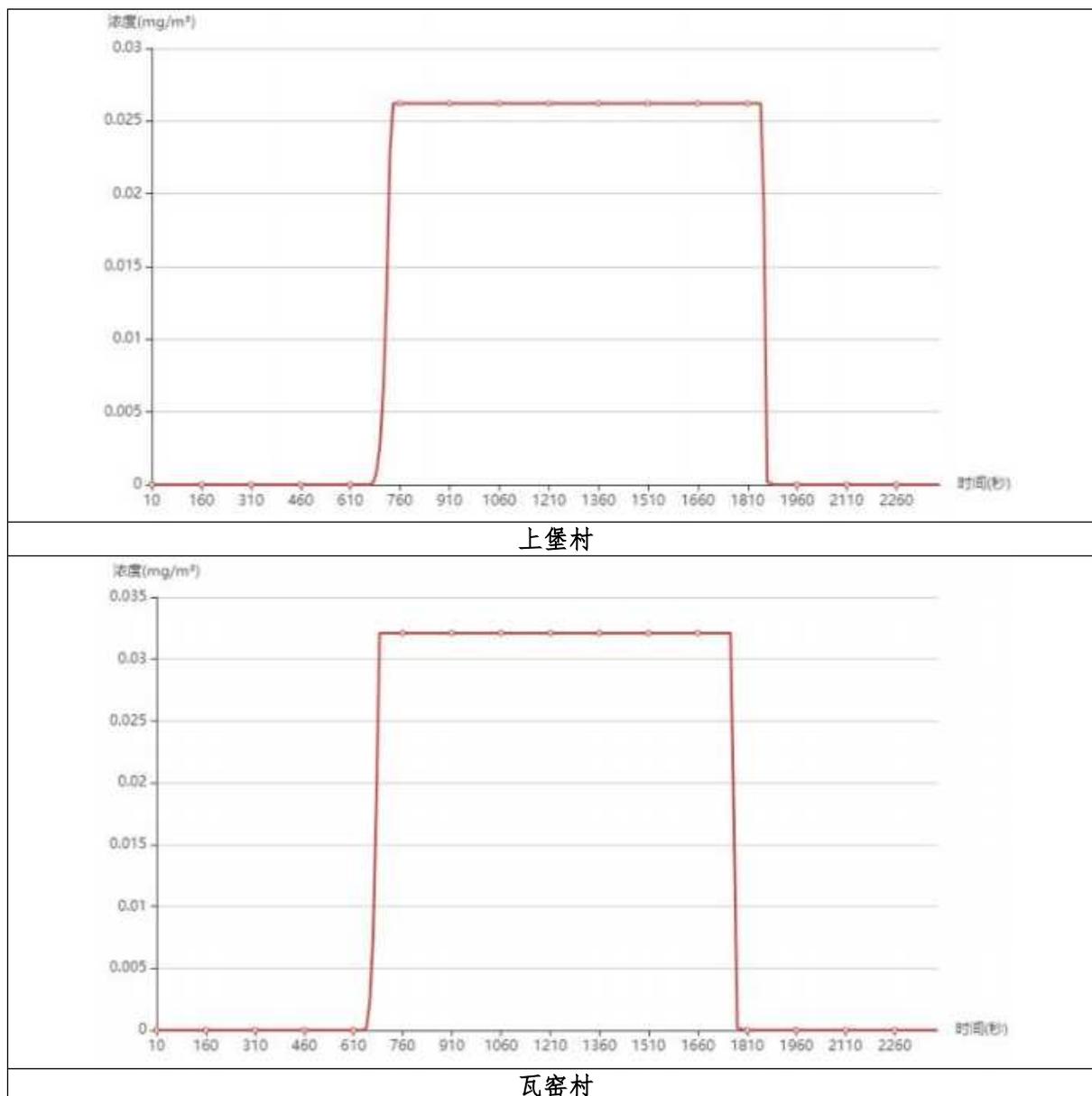
张掖黑河湿地国家自然保护区



蒋寨子



高寨村



7.5.1.5 大气环境风险预测结论

本项目在最不利气象条件和最常见气象条件下，各风险物质大气终点毒性浓度预测到达最远距离均未超出 5km 的评价范围，对张掖黑河湿地国家自然保护区、高寨村、蒋寨子、上堡村、瓦窑村等敏感点影响较小，大气环境风险可防可控。

7.5.2 地下水风险预测结果

(1) 预测模式

拟建项目地下水预测主要进行饱和带污染物迁移预测，根据《环境影响评价技术导则 地下水水环境》（HJ610-2016），评价采用解析法开展地下水环境影响预测，将污染物在地下水中运移的水文地质概念模型概化为一维稳定流动一维水动力弥散问题。选择解析法中“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；

(2) 预测参数

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 7.5.2-1。

表 7.5.2-1 水文地质参数一览表

参数	单位	数值
水流速度	U(m/d)	0.5
渗透系数	K(m/d)	50
水力坡度	μ（无量纲）	3‰
弥散度	a	0.1
纵向弥散系数	D _L	5

(3) 预测结果

①氯化物

假定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，100d、1000d 时硝酸盐对承压地下水的环境风险影

响预测，预测结果见表 7.5-30。

表 7.5-30 液氯储罐泄漏后硝酸盐在不同时段的影响预测结果

距注入点的 距离(m)	预测时间 t(d)			
	100	400	1000	3650
0	625368.0000	625368.0000	625368.0000	625368.0000
10	610095.8717	625299.3280	625367.9890	625368.0000
20	580236.4167	625148.8620	625367.9643	625368.0000
30	532228.0731	624854.8561	625367.9138	625368.0000
40	465852.4103	624322.9151	625367.8166	625368.0000
50	385328.7150	623415.4156	625367.6377	625368.0000
60	298690.0734	621940.6824	625367.3191	625368.0000
70	215493.7366	619643.5968	625366.7676	625368.0000
80	143908.4878	616199.9162	625365.8352	625368.0000
90	88571.7152	611216.9663	625364.2915	625368.0000
100	50071.1849	604243.3533	625361.7837	625368.0000
110	25930.5932	594789.7437	625357.7799	625368.0000
120	12276.1965	582361.5095	625351.4904	625368.0000
130	5304.2857	566502.1736	625341.7605	625368.0000
140	2088.9697	546844.3751	625326.9258	625368.0000
150	749.0693	523162.8895	625304.6218	625368.0000
160	244.3575	495422.5992	625271.5372	625368.0000
170	72.4666	463813.7110	625223.0988	625368.0000
180	19.5276	428767.2785	625153.0764	625368.0000
190	4.7820	390946.3016	625053.1123	625368.0000
200	1.0613	351211.0264	624912.1367	625368.0000
250	0.0001	159378.9047	622919.4689	625368.0000
300	0.0000	44501.4328	615592.5539	625368.0000
350	0.0000	5536.4035	583588.9142	625368.0000
400	0.0000	489.4762	526150.0812	625368.0000
450	0.0000	24.1476	432418.4965	625368.0000
500	0.0000	0.6571	312684.0000	625368.0000
550	0.0000	0.0098	192949.5035	625368.0000
600	0.0000	0.0001	99217.9188	625368.0000
650	0.0000	0.0000	41779.0858	625367.9998
700	0.0000	0.0000	14227.2045	625367.9988
750	0.0000	0.0000	3883.3260	625367.9943
800	0.0000	0.0000	844.1830	625367.9747
850	0.0000	0.0000	145.4788	625367.8957
900	0.0000	0.0000	19.8062	625367.5974

距注入点的 距离(m)	预测时间 t(d)			
	100	400	1000	3650
950	0.0000	0.0000	2.1248	625366.5458
1000	0.0000	0.0000	0.1793	625363.0823
1100	0.0000	0.0000	0.0006	625321.8014
1200	0.0000	0.0000	0.0000	625033.3762
1300	0.0000	0.0000	0.0000	623493.0069
1400	0.0000	0.0000	0.0000	617203.3986
1500	0.0000	0.0000	0.0000	597564.4510
1600	0.0000	0.0000	0.0000	550663.1956
1700	0.0000	0.0000	0.0000	464982.5297
1800	0.0000	0.0000	0.0000	345237.7697
1900	0.0000	0.0000	0.0000	217202.3826
2000	0.0000	0.0000	0.0000	112463.4176
2100	0.0000	0.0000	0.0000	46912.8417
2200	0.0000	0.0000	0.0000	15529.3890
2300	0.0000	0.0000	0.0000	4036.5095
2400	0.0000	0.0000	0.0000	817.7204
2500	0.0000	0.0000	0.0000	128.4191
2600	0.0000	0.0000	0.0000	15.5735
2700	0.0000	0.0000	0.0000	1.4542
2800	0.0000	0.0000	0.0000	0.1043
2900	0.0000	0.0000	0.0000	0.0057
3000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
3100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

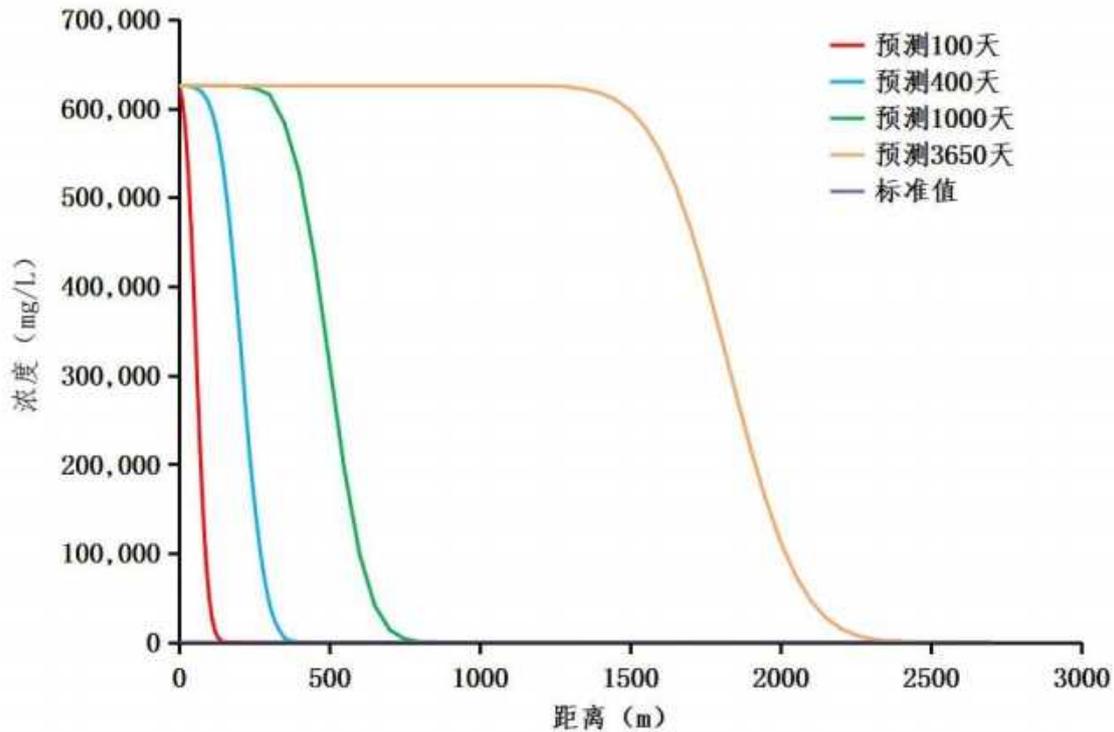


图 7.5-49 液氯储罐泄漏 100d、1000d 后氯化物影响范围曲线

根据模拟结果可知：液氯储罐事故泄漏后，渗漏的氯化物经包气带阻隔再进入承压含水层后，氯化物随水运移。泄漏发生后 100 天时，影响距离最远为 198m；泄漏发生后 400 天时，影响距离最远为 198m；1000 天时，影响距离最远为 608m；泄漏发生后 3650 天时，影响距离最远为 198m。

表 7.5-32 储罐事故泄漏后各污染物对地下水的环境风险影响预测结果一览表

序号	污染物	污染特征	100 天	400 天	1000 天	3650 天
1	氯化物	沿地下水流向最远影响距离 (m)	300	650	1200	3050
		最大浓度值 (mg/L)	625368			
		最远超标距离 (m)	159.8	412.0	835.2	2465.5
		下游厂界 (500m) 是否超标	达标	超标	超标	超标

根据以上预测结果可知，储罐泄漏后各污染物进入承压含水层后，污染物随水运移，氯化物达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。其中，持续泄漏 100 天时最远超标距离最大，为 159.8m，而本项目储罐区距下游厂界约距离约 500m，因此各污染物在下游厂界处均达标，对地下水环境风险影响有限。

由此可见，企业在生产运行过程中，储罐的长期泄漏仍然对地下水会产生一定的影响。因此，企业在生产过程中，应加强对罐区罐体的维护、检测。设置紧急隔离系统、

防渗系统，在此基础上，进一步缩短事故清理时间，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，使事故对周围地下水环境的影响可控制。

此外，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）可知，本次评价要求该项目进行环境影响后评价，以进一步降低建设项目的环境风险。

7.6 风险防范措施

7.6.1 大气环境风险防范措施

7.6.1.1 风险防范、减缓措施

本项目在设计中采取了如下风险防范措施：

（1）总图布置时，将可能散发有害源的工序布置在主导风向的下风向，尽可能的减少有害物质对人员的危害。

（2）凡在生产过程中产生有毒有害气体等物质，设计成密闭的生产工艺和设备，或结合生产工艺采取通风排毒措施，尽可能避免敞开式操作，并结合生产工艺，采取有效的密闭通风防尘、除尘、排毒等净化设施。

（3）在工艺装置区可能有有毒气体泄漏和积聚的地方设置有毒气体检测报警仪，以检测设备泄漏及空气中有毒气体浓度。一旦浓度超过设定值，将立即报警。

（4）为有效预防火灾，及早发现火情，保障安全生产，本项目设置火灾报警系统，各单元的火灾报警系统均接入全厂火灾报警系统。

（5）设立消防气防站，对有毒、窒息性工作场所进行监护和对中毒和其它事故的现场进行抢救工作，以及会同安全卫生部门和生产车间对职工进行防毒知识教育，组织事故抢救演习，负责防毒器具的发放、管理、维护、检验。

7.6.1.2 对生产工艺、设备、设施的对策措施

（1）生产车间在工艺设计上选定成熟可靠的生产流程，选择安全的生产装置，生产流程布置上处理好易燃易爆物料和着火源的关系，防止容易泄漏的易燃易爆物质遇明火发生爆炸。

（2）产品按《建筑物防雷击设计规范》（GB50057-94）的要求，各生产车间设计有防雷击系（避雷针），危险化学品仓库设置有防雷塔，避雷设施数量、位置、高度和接地电阻均按安全评价报告和安全部门要求设计。

(3) 生产车间装置区内所有正常不带电的金属外壳及爆炸危险区域内的工艺金属设备均可靠接地，装置内工作接地、防静电接地设施和接地电阻均按安全评价报告和安全部门要求设计，容易爆炸危险场所采用防爆灯具，控制室、配电室配备事故照明设施。

(4) 按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-92）的要求，将项目厂区的爆炸火灾危险区域进行划分，并按规定选用相应防爆型的电气设备，物料泵输送的流体为易燃易爆和有毒的介质，选用机械密封性能可靠的泵，电机采用防爆型，防止泄漏引发火灾爆炸及中毒事故。

(5) 项目采用机械化自动化先进技术，改进密封结构和加强泄漏检验，以隔绝毒物与操作人员的接触，定期检修设备，特别是经常对阀门、管道进行维护，发现问题立即停产检修，禁止跑、冒、滴、漏。

7.6.1.3 设备、装置方面的安全防范措施

(1) 本项目设置事故应急池，将事故发生产生的废水排入应急池，避免渗入地下水，防止产生二次污染。

(2) 储罐区按照化工厂一般要求，铺设 HDPE 防渗膜，以止事故时污染土壤甚至地下水。

(3) 电气设计均按环境要求选择相应等级的 F1 级防腐型和户外型防腐型动力及照明电气设备。根据车间的不同环境特性，选用防腐、防水、防尘并设置防雷、防静电设施和接地保护。

(4) 对较高的建筑物和设备，设置屋顶面避雷装置，烟囱专设避雷针，高出厂房的金属设备及管道均考虑防雷接地以防雷击。根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-94）的规定，结合装置环境特征、当地气象条件、地质及雷电流情况，防雷等级按第三类工业建、构筑物考虑设置防雷装置，防雷冲击电阻不大于 30 欧。低压接地系统采用 TN-S 接地方式，变电所工作阻不大于 4 欧。所有正常不带电的气设备金属外壳，均与 PE 线可靠连接。

(5) 采用 DCS 集中控制，设置集中控制室、工人操作值班，分析化验室，与工艺生产设备隔离，操作人员在控制室内对过程实行集中检测、显示连锁和报警，对安全生产密切相关的参数进行自动调节和自动报警。

(6) 在界内设置火灾自动报警及消防联系统一套，用于对控制室、变配电所的火

灾情况进行监控，系统选用二总线地址编码系统，主要设备均为型址编码系统，主要设备均为编码型设备。

(7) 开车后定期对有尘毒危害岗位进行检测，并根据结果，制定相应的解决措施。有尘毒危害岗位的工人应配备相个体防护用品，并严格按照要求穿戴。

(8) 危险化学品的输送管道应使用无缝钢或铸铁，管道连接采用焊接或法兰连接，法兰使用垫片的材质应与输送介性相适，不应使用易受到输送物物溶解、腐蚀的材料。

(9) 作业现场物料输送管道，应涂刷安全标准色并明名称和走向。

(10) 厂区内避雷装置设应齐全，并经气象部门测试达到要求。

(11) 输送液流等的设备和管道应计用非燃材料保温。

(12) 高温设备和管道应立隔离栏，并有警示标志。

(13) 高处作业平台，高空走廊按规范要求设计围栏、踢脚板、度围栏高度不应低于 1.05m，脚板应使用防滑。

(14) 供电变压器、配电箱开关等设施外壳，除接零外还应设置可靠的触电保护地装置及安全围栏，并在现场挂警示标志。

(15) 操作电气设备的工必须穿绝缘鞋、戴手套，并有监护人。

(16) 配电室必须设置挡鼠板及金属网，以防飞行物、小动进入内。

(17) 地下电缆沟应设支撑架，用沙填埋；电缆使用带钢架电缆。

(18) 沿地面或低支架敷设的管道，不应环绕工艺装置罐组四周布置。

(19) 危险化学品仓库按照贮存的种类要求，必须标准设置相应的消防器材。

(20) 厂区内的地下清理时应先做气体分析，合格后允许监护作业。

(21) 建议企业根据危险程度划分出动火区域，制定并严格执行。

(22) 厂内容器较多，企业必须加强进罐作证的管理，进罐前应进行气体分析，合格后允许进罐作业，并有人外监护。

(23) 厂内交通应加强管理，划出专用车辆行驶路线、限速标志等并严格执行。

(24) 进入厂区人员应穿戴好个安全防护用具，如安全帽等。同时工作服要达到“三紧”，女职工的长发要束在安全帽内，以防意外事故生。

(25) 生产时，必须为高温岗位提供相应的劳动防护用品并建立职工健康档案定期对职工进行体检。

(26) 按《安全标志》规定在装置区设有关的安全标志。管道应明流向，阀门应有开关标记，漆色符合有关规定。

7.6.1.4 危险物质存储风险防范措施

危险物质风险防范措施根据物质性质及种类进行防范。

1、易燃、易爆物质风险防范措施

(1) 危险品库房要害部位，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。

(5) 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。

(6) 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。

(7) 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。

(8) 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。

(9) 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。

2、盐酸、98%硫酸等酸性物质风险防范措施

(1) 具有化学灼伤危险的作业区，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

(2) 电气设计均按环境要求选择相应等级的 F1 级防腐型和户外级防腐型动力及照明电气设备。根据车间的不同环境特性,选用防腐、防水、防尘的电气设备,并设置防雷、

静电设施和接地保护。

(3) 酸性危险化学品的输送管道应使用无缝钢管或铸铁管，管道连接采用焊接或法兰连接，法兰连接使用垫片的材质应与输送介质的性质相适应，不应使用易受到输送物溶解、腐蚀的材料。

7.6.1.5 生产管理防范措施

(1) 定期检修设备，改进密封结构和加强泄漏检验以消除设备、管道的跑、冒、滴、漏，尽可能采用机械化自动化先进技术，以隔绝毒物与操作人员的接触。对泵、管道及贮罐等应加强维护，坚持日巡查制度，发现隐患及时处理；

(2) 对职工要加强职业培训和安全教育。培养职工要有高度的安全生产责任心，并且要熟悉相应的业务，有熟练的操作技能，具备有关物料、设备、设施、工艺参数变动及泄漏等的危险、危害知识，在紧急情况下能采取正确的应急方法。

(3) 应针对事故发生情况制定详细的事故应急救援预案，并定期进行演练和检查救援设施器具的良好度。

7.6.1.6 防止事故气态污染物向环境转移

控制和减少事故情况下毒物和污染物从大气途径进入环境，重点危险源废气系统设置收集装置。对于泄漏的气态有毒物料，应尽快切断泄漏源，防止进入排水沟等限制性空间；对于小量的泄漏可用砂土或其它不燃材料吸附，也可用大量水冲洗，冲洗后的污染须经稀释后方可排放废水系统；对于泄漏量大的，应构筑围堤或挖坑收容，也可用泡沫覆盖，降低蒸气灾害，用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

7.6.1.7 危险废物贮存库风险防控措施

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），本项目危险废物暂存应采取以下风险防控措施：

应建造专用危险废物贮存设施，不相容的危险废物必须分开存放，并设隔离间隔断。

在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存。

在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放，否则必须将危险废物装入容器内。

装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100毫米以上的空间。禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。装载危险废物的容器必须完好无损。盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

7.6.1.8 罐区泄漏事故的风险防范措施

①储罐安装高液位开关、附带报警装置的有毒有害、易燃气体检测仪，所有进出罐区的管道均设2道以上的安全控制阀，以便及早发现泄漏、及早处理。重要的储罐上安装水喷淋设施，保持周围消防通道的畅通。

②检查储罐的结构材料应与储存的物料和储存条件（温度、压力等）相适应。新罐应进行适当的整体试验、外观检查或非破坏性的测厚检查、射线探伤，检查记录应存档备查。并定期对储罐外部检查，及时发现破损和漏处，对储罐性能下降应有对策。设置储罐高液位报警器及其它自动安全措施。对储罐焊缝、垫片、铆钉或螺栓的泄漏采取必要措施。

③根据《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》（HJ610-2016）对罐区、库房进行防渗处置；防渗要求执行：等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

④厂区内应设置截断阀，发生泄漏时关闭污染物外排途径。

⑤罐区设置有毒气体检测报警系统以及集水坑。

本项目措施：储罐区设围堰、视频监控、有毒气体检测报警器，并设事故废水截流、导排设施。

7.6.1.9 运输过程风险防范措施

生产中涉及多种有毒有害及易燃易爆危险化学品，贮运过程严格执行《危险化学品安全管理条例》相关规定。由于危险品的运输较其他货物的运输有更大的危险性，因此在运输过程中应小心谨慎，确保安全。为此注意以下几个问题：

（1）必须委托具有危险品运输资质的运输单位承运。委托时要认真验证资质，否则不予委托。

（2）运输危险化学品的槽车、容器必须符合《危险化学品安全管理条例》的规定。运输车队驾驶员必须是经过安全知识培训，掌握危险化学品运输安全知识，经相关部门

考核合格，取得上岗证书的人员。

(3) 严格按照有关要求执行，实行“准运证”、“驾驶证”、“押运员证”制度；运输车辆使用统一专用标志，并按照公安交通和公安消防部门指定的行驶路线运输；危险品运输应避开交通高峰期和拥挤路段，不可在繁华街道和居民区停留。

(4) 运输车辆应配备泄漏应急处理设备，运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。

(5) 合理规划运输路线及运输时间。

(6) 被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》(GB190-2009)规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。具有易燃、有毒等多种危险特性的化学品，则应该根据其不同危险特性而同时粘贴相应的几个包装标志，以便一旦发生问题，可以进行多种防护。

(7) 在危险品运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安、交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

(8) 运输有毒和腐蚀性物品汽车的驾驶员和押运人员，在出车前必须检查防毒、防护用品是否携带齐全和检查是否有效，在运输途中发现泄漏时应主动采取处理措施，防止事态进一步扩大，在切断泄漏源后，应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，若处理不了，应立即报告当地公安机关和有关部门，请求支援。

7.6.1.10 装卸过程中的安全防范措施

(1) 在装卸化学危险物品前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运的工具是否牢固，不牢固的应予以更换或修理。

(2) 操作人员应根据不同物资的危险特性，分别穿戴相应的防护用具。防护用具操作前应由专人检查用具是否妥善，穿戴是否合适。操作后应进行清洗或消毒，放在专用的箱柜中保管。

(3) 化学危险物品撒落在地面、车板上时，应及时扫除，对易燃易爆物品应用松软物经水浸湿后扫除。

(4) 在装卸化学危险物品时，不得饮酒、吸烟。工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴。必须保持现场空气流通。

(5) 晚间作业应用防爆式或封闭式的安全照明。雨、雪、冰封时作业，应有防滑

措施。

(6) 在现场须备有清水、苏打水或醋酸等，以备急救时应用。

(7) 尽量减少人体与物品包装的接触，工作完毕后以肥皂和水清洗手脸和淋浴后方可进食饮水。对防护用具和使用工具，须经仔细洗刷。

7.6.1.11 火灾、爆炸等二次污染物的风险防控措施

为防止事故发生时，高温环境下储罐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，应采取水喷淋冷却周围储罐外壁，降低罐内温度。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储罐破裂；在确定泄压量时，应考虑到对罐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，应根据储罐容积来设计事故状态下防护堤的半径和高度。

为了减少在罐区内形成局限化空间为 UVCE 创造条件，储罐布局时除了满足防火防爆间距要求，还应适当减小储罐分布密度；同时尽量避免罐区设计在山谷等低洼地区。点火源是引起火灾、爆炸的一个重要因素，应采取以下措施来消除和控制火源：罐区内严禁明火，同时注意防止静电；进入罐区的车辆必须配戴防火罩，装卸过程中车辆必须熄火；严格执行罐区内动火程序；罐区内应采用防爆电器设施。

设计罐区与周围办公、住宅等建筑物距离时，除满足防火防爆间距要求的同时，还应考虑到根据罐区储量估算的爆炸冲击波或火灾热辐射所导致的各种破坏、伤害半径大小，以减小突发事故对罐区外人员、建筑物的伤害、破坏。

7.6.2 事故废水风险防范措施

为防范和控制发生事故时和事故处理过程中产生的物料泄漏，造成事故污水进入周围环境，污染周围地下水和土壤，本项目建立了“单元—厂区—园区”事故废水三级防控体系。厂区实行严格的“清、污分流”，厂区雨水排放口需设置截留阀，一旦发生泄漏事故，如果溢出的物料四处流散，立即启动泄漏源与雨水管沟之间的切换阀，将事故废水及时截留入事故池中，防止污染周围环境。

7.6.2.1 单元级防控措施

(1) 围堰

装置区设置不低于 150mm 的围堰，用于收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏时造成的污染水漫流。罐区设置围堰，采用现浇混凝土结构，容积按能够容纳最大罐的容积。当发生一般事故时，可利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及污染消防排水造成环境污染。可通过排水切换设施将泄漏的物料和废水排至事故池，后期经泵提升送到至厂区污水处理系统处理。

(2) 事故缓冲池

各车间根据总平面布置 1 套事故缓冲池，事故状态下收集车间的工艺废液，进入厂区工艺事故应急池，防止车间生产装置较大生产事故泄漏物料造成的环境污染；事故缓冲设施将根据实际情况考虑采取防渗、防腐、防冻、防洪、抗浮、抗震等措施，确保安全有效。事故结束后，将事故缓冲设施中的事故水泵送至全厂事故水池。

7.6.2.2 厂区级防控措施

厂级防控系统主要为全厂消防事故水池。厂区消防事故状态下的消防排水通过管道收集至厂区消防事故水池，后期经泵提升送到至厂区污水处理系统处理。消防事故水池容量考虑厂区最大火灾时的消防用水量及消防时可能回入该系统的雨水量，满足厂区消防事故水储存的需要。根据全厂竖向标高及管网收集范围，本项目设置 1 座事故水池，有效容积不小于 1210m³，防止重大生产事故泄漏物料、污染消防水及污染雨水、初期雨水等造成的环境污染。

1、雨水收集池可行性论证

主要为厂区内的雨水，厂区内初期雨水由于含污染物较多，初期雨水需进行集中收集后排入初期雨水收集池，初期雨水最终进入厂区污水处理站处理。

张掖市暴雨强度计算公式为：

$$q = \frac{88.4 \times P^{0.623}}{t^{0.456}}$$

其中：q——暴雨强度，L/s·hm²；

P——重现期，本次取值为 2 年；

t——降雨历时，本次按发生事故状态处理时间取 15min。

根据上述暴雨强度计算公式，计算出张掖市暴雨强度为 39.6L/s·hm²。设计雨水流量计算公式：

$$Q = \varphi \times q \times F$$

式中：Q——设计雨水流量，L/s；

q——暴雨强度，L/(s·hm²)；

F——汇水面积，hm²；

Φ——综合径流系数。

本次环评计算初期雨水流量时，汇水面积为 141281.39m²（14.13hm²），径流系数取 0.9，经计算 Q=503.59L/s，项目事故状态下 15min 内需收集雨水量为 453.23m³。根据厂区地形条件，本项目设置一座有效容积不小于 460m³的初期雨水池，可满足项目初期雨水的收集。

雨水收集方式采用项目生产区内外的明沟排放，明沟设置时要求修建一定的坡度，可保证雨水能够流入雨水收集池中。正常状态下，对厂区 15min 初期雨水进行收集，初期雨水阀门切换井阀门开，初期雨水进入雨水收集池进行收集，经厂区污水处理站处理达标后回用；对 15min 后雨水进行监控，合格时阀门切换井阀门关，雨水进厂区雨水管网排出。不合格时，经提升泵提升排至厂区污水处理场处理。

2、事故应急池可行性论证

根据《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）附录 B 的相关内容，其中事故储存设施总有效容积应按照以下公式计算：

$$V_T = (V_1 + V_2 - V_3)_{max} + V_4 + V_5$$

式中：V_T——事故储存设施总有效容积；

V₁——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，本项目按照最大储罐容积取值，V₁=1000m³。

V₂——发生事故的储罐或者装置的消防水量，m³；根据计算，V₂=1620m³。

$$V_2 = \sum Q_{wi} \times t_{wi}$$

式中：Q_{wi}——发生事故的储罐或者装置的同时使用的消防设施给水流量，m³/h。根据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008-2018 版）相关内容确定，本项目

消防用水量最大的建筑为装置区。本项目装置规模为中型规模，因此装置区设消防用水量取 150L/s，连续供给时间 3h，共需消防冷却水 1620m³。

V₃—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量（围堰有效容积），m³；
V₃=1866.84m³。

V₄—发生事故时仍进入该收集系统的工业废水量，m³；本项目 V₄=0m³。

V₅—发生事故时可能进入收集系统的降雨量，m³；根据上文对初期雨水计算内容，确定 V₅=453.23m³。

综上，V_T=(1000+1620-1866.84)+0+453.23=1206.39m³

因此，建设单位在厂区建设不小于 1210m³的事故应急池一座，足以容纳项目事故废水，能够保证非正常情况下废水全部得到有效收集，不会外排至外环境；生产装置区周围设置地沟，储罐区设置围堰，各装置区均设事故水收集管沟。

厂内事故废水防控流程见图 7.6-3。

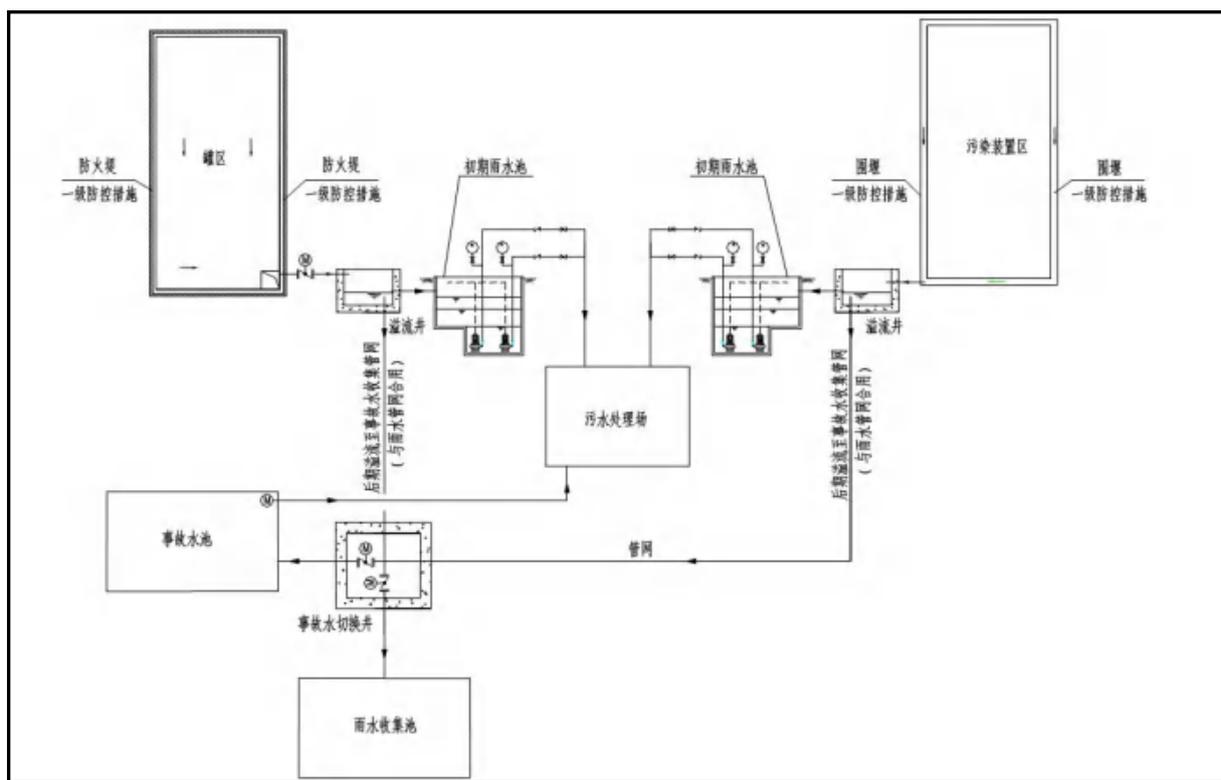


图 7.6-3 厂内事故废水防控流程图

7.6.2.3 园区级防控措施

根据园区规划，规划按照滚动建设的原则对循环经济示范园污水处理厂进行逐步改扩建，近期处理规模 2.5 万 m³/d，远期处理规模；规划远期增加处理规模达到 5 万 m³/d，

处理张掖经济技术开发区循环经济示范园的生产废水及初期雨水，同时配套建设园区事故应急池。根据园区规划，化工集中区共建设六处事故应急池，位于经三西路和张平公路交叉口北侧事故应急池，建设面积 1.25 公顷；位于滨河路和经二东路交叉口北侧事故应急池，建设面积 0.85 公顷；位于经八东路和纬一路交叉口北侧事故应急池，建设面积 0.90 公顷；位于纬一路西北侧事故应急池，建设面积 1.02 公顷；位于南环路和经三东路交叉口北侧事故应急池，建设面积 0.65 公顷；位于西环路西北侧事故应急池，建设面积 0.30 公顷。污水处理厂与园区事故应急池之间的提升泵及事故废水管网及相关联动设施，能够确保事故状态下超出本项目事故水池应急能力的事故废水顺利导入园区事故应急池，确保事故废水不外排，园区事故水池作为本项目的三级防控。

本项目厂内消防事故水池与园区事故水池之间设置 DN500 的专用事故水转输管线，当消防事故水池水位达到报警液位时，事故水转输泵将自动启泵，将池中的事故水加压送至园区的事故水池暂存，。事故废水转输管线采用碳钢管，沿园区架空敷设至园区事故水池。待事故处理后园区事故水池中的消防事故废水逐步经由事故水提升泵送至污水处理场进行处理。为确保园区事故水池事故废水提升泵能顺利启动运行，事故水池内设施均采用双回路电源线路供电，当一路电源故障时，另一路电源能满足全部二级负荷的供电，一级负荷由双路电源供电，当一电源发生故障时，另一电源不同时受到损坏；同时，定期维护和巡检事故废水提升泵，定期启动水泵循环运行和维护，确保事故水提升泵正常完好，时刻具备正常启动运行条件。

考虑园区事故水池存在一定的高差，事故水出厂区后的送/回水管道均沿规划路径及自然地貌贴地铺设，送水和回水均经过泵加压后输送，输送管道拟采用金属材质、焊接形式并定期巡检不被外界破坏，确保管道连接处不发生开裂、破损等情况造成事故水渗漏至地下的污染事故发生。

综上所述，本项目通过建立“单元—厂区—园区”事故废水防控体系，可保证在发生突发环境事件时，事故废水不外流出园区，最大程度的降低园区外水环境受到污染的风险。项目建立了完善的事事故水收集及处理系统：装置导流槽/储存区防火堤→装置工艺事故池→全厂事故池→事故水处理系统（污水处理站）→排入园区污水处理厂。

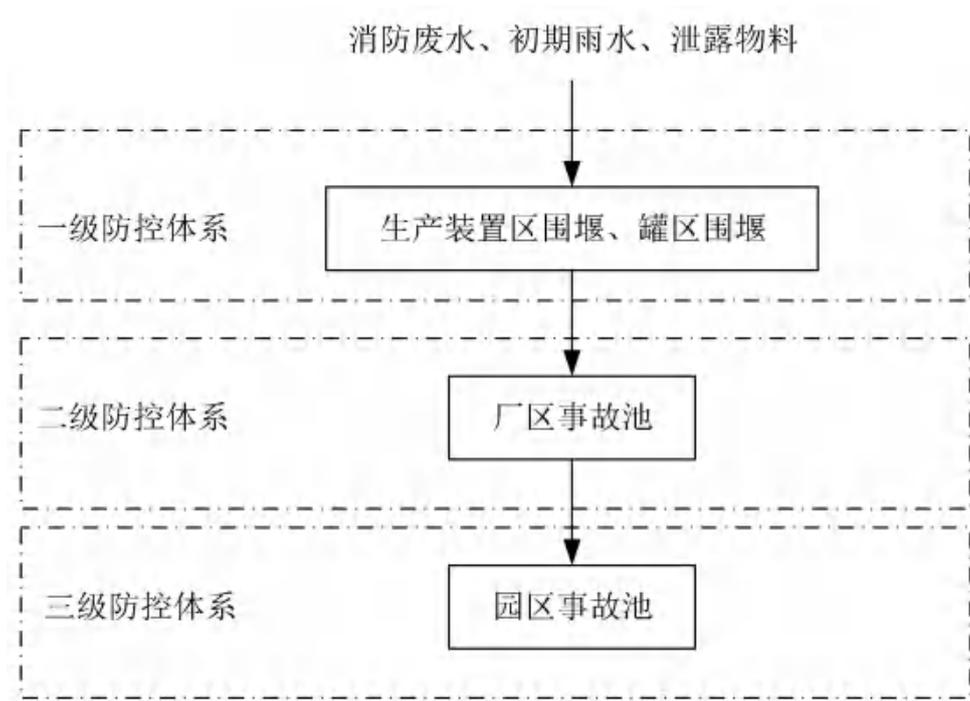


图 7.6-4 项目三级防控示意图

7.6.3 土壤、地下水风险防范措施

依据《地下水工程防水技术规范》（GB50108-2001）的要求，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端治理、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

1、源头控制措施

严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，使污染物能“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

此外，还应强化源头管理、维护措施，具体如下：

（1）污水罐、液体罐区管道维护措施

1) 应十分重视污水管道的维护及管理，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力。管道衔接应防止泄漏污染地下水，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，同时最大限度的收集废水，管道设计中，选择适当充满和最小设计流速，防止污泥沉积。

2) 污水管道应制定严格的维修制度，应严格执行国家、地方的有关排放标准，特别需加强对所接纳工业废水进水水质的管理。

3) 厂区内应建设足够容积的事故应急池, 以保证当污水干管或污水处理站出现事故, 污水无法正常输运与处理的情况下, 可以应急储存生产废水。

(2) 废水处理系统故障防范

1) 建立安全操作规程, 在平时严格按规程办事, 定期对废水处理站人员的理论知识和操作技能进行培训和检查。

2) 废水处理站的供电设计应该保障电力的供应。

3) 要选用先进可靠的工艺和质量优良、事故率低、便于维护的产品; 关键设备应备用, 易损部件要有备用, 以便事故发生时可及时更换。

4) 加强事故苗头控制, 定期巡检、调节、保养、维修, 及时发现可能引起事故的异常运行苗头, 消除事故隐患。

5) 定期采样监测, 以便操作人员及时调整, 使设备处于最佳工况, 发现不正常现象, 应立即采取应急措施。

6) 建立安全责任制度, 在日常工作管理方面建立一套完整的制度, 落实到人、明确职责、定期检查。制订风险事故的应急措施, 明确事故发生时的应急、抢险操作制度。

2、末端治理措施

末端控制措施主要包括厂区内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施, 即在污染物地面进行防渗处理, 防止洒落地面的污染物渗入地下。所有构筑物采取防渗处理措施, 并依据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)、《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)要求, 参照防渗技术要求进行防渗。采取有效的防渗、防漏、废水收集、处理及污泥处置措施, 尽可能消除项目运行期间对地下水环境污染隐患。

3、污染监控及管理措施

本项目地下水监控设置地下水背景值监测点、污染扩散监测点以及地下水环境影响跟踪监测点。地下水上下游同步对比监测, 并建立完善的监测制度, 及时发现污染, 及时控制。

4、应急响应措施

一旦发现地下水污染事故, 立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染, 并使污染得到治理。

7.6.4 风险应急监控系统

危险化学品重大危险源监控预警系统由数据采集装置、逻辑控制器、执行机构以及工业数据通讯网络等仪表和器材组成，可采集安全相关信息，并通过数据分析进行故障诊断和事故预警确定现场安全状况，配备连锁装备在危险出现时采取相应措施的重大危险源计算机数据采集与监控系统。

①具有有毒气体释放源，且释放时空气中有毒气体浓度可达到最高容许值并有人员活动的场所，应设置可燃气体、有毒气体监测报警仪。

②一般情况安装固定式可燃气体、有毒气体监测报警仪。

③可燃气体、有毒气体监测报警的数据采集系统，宜采用专用的数据采集单元或设备，不宜将可燃气体、有毒气体监测器接入其他信号采集单元或设备内，避免混用。

④检测泄漏的可燃气体或有毒气体的浓度并及时报警以预防火灾与爆炸或人身事故的发生。在含有可燃气体车间内设置的检测器为固定式可燃气体检测探头，在含有有毒气体车间内设置的检测器为固定式有毒气体检测探头。

⑤在可能散发可燃性气体区域内使用的可燃气体检测报警仪，有可能散发有毒气体区域内使用的有毒气体检测报警仪，拟按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009）的要求设置可燃、有毒气体检测报警装置，并配套变送器集中显示报警。

若发生事故，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整 and 安排。

表 7.6-1 事故发生时应急监测方案

项目	监测制度	
大气应急监测	监测因子	硫酸、氯气、氯化氢、颗粒物、SO ₂ 、NO _x
	监测频率	按照事故持续时间决定监测时间，事故发生及处理过程中进行随时监测，过后20分钟一次直到应急结束。
	监测布点	按事故发生时的主导风向的下风向，考虑区域功能，主要考虑下风向的敏感点。
	采样分析、数据处理	按照《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》的有关规定进行。
水环境应急环	监测因子	根据事故范围选择适当的监测因子。事故则选择盐类、SS、COD、氯化物、氨氮、总氮、总磷等作为监测因子。

境监测	监测频率	按照事故持续时间决定监测时间，事故发生及处理过程中进行随时监测，过后20分钟一次直到应急结束。
	监测布点	可根据事故废水的去向布点监测，可布置污水处理站进出口等。
	采样分析、数据处理	按照《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》的有关规定进行。

根据本项目环境风险源特点，制定预警监测措施，在日常生产中，通过预警监测，及时发现问题，预防风险事故的发生。具体见表 7.6-2。

表 7.6-2 预警监测措施表

项目	监测制度	
检测计划	监测点位	可根据事故废气、废水的去向布点监测：废气监测点布置在下风向；废水监测点布置在可布置污水处理站进出口等。
	监测项目	大气：硫酸、氯气、氯化氢、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 。 水：盐类、SS、COD、氯化物、氨氮、总氮、总磷。
	监测频率	正常生产条件下，每班一次。
		非正常情况发生时，随时进行必要的监测。
采样分析、数据处理	按照《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》的有关规定进行。	
管理措施	监测人员	由环境监测站人员承担日常预警监测任务。
	计划制定	由环保科制定计划，并负责日常监督落实。
	监测设备	根据国家相应监测标准的要求，配备相应的监测仪器设备。
	档案管理	由环保科建立预警监测档案，负责管理。
报告制度	监测数据出现超标，监测人员应立即向企业事故应急指挥小组汇报，指挥小组应在 2 小时内向当地环保局汇报。	
	发生突发环境事件后，企业应在 1 小时内向酒泉市生态环境局汇报。	

7.6.5 风险防范措施“三同时”检查内容

结合环办（2010）13 号《关于开展全国重点行业企业环境风险及化学品检查工作的通知》有关内容，风险防范措施应包括围堰、地面防渗、气/液体泄漏检测报警系统、泄漏气体吸收装置、专用排泄沟/管、事故应急池、清净下水排放切换阀、清净下水排水缓冲池等；应急处置及救援资源包括个人防护装备器材、消防设施、堵漏、收集器材/设备、应急监测设备、应急救援物资等。风险防范措施、应急处置及救援资源和应急预案应列入环保设施竣工验收“三同时”检查内容，具体见表 7.6-3。

表 7.6--3 风险防范措施“三同时”检查内容

序号	投资项目	内容
1	事故水	事故水收集系统。
2	基础防渗	生产装置及储罐区防渗。
3	消防设施	消防站、泡沫站、消防水泵等。
4	仪器、仪表	可燃、有毒气体在线监测仪、报警仪。
5	应急预案	环境应急预案编制、演练。
6	应急监测	各监测仪器。
7	应急防护设施	个人防护、应急救援物资、医疗器材。

7.7 突发环境事件应急预案编制要求

7.7.1 本项目环境应急预案

为了有效应对突发环境污染事故，提高应急反应和救援水平，将突发污染事件对人员、财产和环境造成的损失降至最小程度，最大限度地保障人民群众的生命财产安全以及生态安全，维护社会稳定，建设单位需要编制完善应急预案。

建设单位应根据《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》（环发[2015]4号）的要求编制突发环境事件应急预案，并在项目投产前向主管部门备案。

本评价参照环办[2010]10号《石油化工企业环境应急预案编制指南》，提出环境应急预案的编制要点供建设单位参考，应急预案应当在日常管理中具体化和进一步完善。突发环境事件应急预案编制要点见表 7.7-1。

表 7.7-1 突发环境事件应急预案编制要点

章节	项目	要求
总则	编制目的	提高应急能力，规范处置程序、明确相关职责。对实际发生的环境风险事故和紧急情况作出响应，预防和减少伴随的环境影响。
	编制依据	规范性引用相关的法律、法规和规章
	事件分级	按环保部分级标准
	适用范围	说明预案适用范围，明确应急预案与内部企业应急预案和外部其他应急预案的关系，表述预案横向关联及上下衔接关系。
	工作原则	以人为本，预防为主、科学应对、高效处置
2 企业概况	2.1 企业基本情况	包括隶属关系、地理位置、行业类别、规模、原料、产品、产能等。 (1) 单位名称，详细地址，地理位置（经纬度），所处地形地貌、厂址的特殊状况等（如上坡地）等；

		<p>(2) 单位经济性质隶属关系、正常上班人数，来往人数（原料供应商及客户）等；</p> <p>(3) 主、副产品及生产过程的中间体等名称及年产量，原材料、燃料名称及年用量，列出危险物质的明细表等；</p> <p>(4) 当地气候（气象）特征，降雨量及暴雨期等；</p> <p>(5) 生产工艺流程说明，主要生产装置说明，危险物质贮存方式（槽、罐、池、坑、堆放等）、最大容量及日常储量；</p> <p>(6) 危险废物、危险化学品、污染物的产生量，污染治理设施去除量及处理后废物产生量，工艺流程说明及主要设备、构筑物说明，企业其它环境保护措施等。</p>
	<p>2.2 周边环境敏感点</p>	<p>明确生产经营单位周围的大气和水体保护目标，主要有饮用水源保护区、自然保护区和重要渔业水域、珍稀水生生物栖息地，人口集中居住区和《建设项目环境保护分类管理目录》确定的其它敏感区域及其附近。</p> <p>(1) 周边区域居民点（区）、自然村、学校、机关等社会关注区的名称，人数，与单位的距离和方位图；周边企业的基本情况；</p> <p>(2) 产生污水排放去向；</p> <p>(3) 周边区域道路情况及距离，交通干线流量等；</p> <p>(4) 区域空气质量执行标准；</p> <p>(5) 运输（输送）路线中的环境保护目标说明；其他周边环境敏感区情况及说明。</p>
<p>3 应急组织体系</p>	<p>3.1 应急指挥机构</p>	<p>生产经营单位应成立应急救援指挥部，由主要负责人担任指挥部总指挥和副总指挥，其他环保、安全、设备等部门领导组成指挥部成员。应急救援指挥部主要职责：</p> <p>(1) 贯彻执行国家、当地政府、上级主管部门关于突发环境污染事故发生和应急救援的方针、政策及有关规定。</p> <p>(2) 组织制定、修改环境污染事故应急救援预案，组建环境污染事故应急救援队伍，有计划地组织实施环境污染事故应急救援的培训和演习。</p> <p>(3) 审批并落实环境污染事故应急救援所需的监测仪器、防护器材、救援器材等的购置。</p> <p>(4) 检查、督促做好环境污染事故的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害介质的跑、冒、滴、漏。</p> <p>(5) 批准应急救援的启动和终止。</p> <p>(6) 及时向上级报告环境污染事故的具体情况，必要时向有关单位发出增援请求，并向周边单位通报相关情况。</p> <p>(7) 组织指挥救援队伍实施救援行动，负责人员、资源配置、应急队伍的调动。</p>

		<p>(8) 协调事故现场有关工作。配合政府部门对环境进行恢复、事故调查、经验教训总结。</p> <p>负责对员工进行应急知识和基本防护方法的培训, 向周边企业、村落提供本单位有关危险化学品特性、救援知识等的宣传材料。</p>
	3.2 应急救援专业队伍	<p>生产经营单位依据自身条件和可能发生的突发环境污染事故的类型建立应急救援专业队伍, 包括应急处置专家组、通讯联络队、抢险抢修队、侦检抢救队、医疗救护队、应急消防队、治安队、物资供应队和应急环境监测组等专业救援队伍, 并明确各专业救援队伍的具体职责和任务, 以便在发生环境污染事故时, 在指挥部的统一指挥下, 快速、有序、有效地开展应急救援行动, 以尽快处置事故, 使事故的危害降到最低。</p>
4 环境风险分析	4.1 环境风险评价	环境风险评价
	4.2 环境风险源分析	企业环境风险单元分析, 辨识重大风险源
	4.3 最大可信事故及后果分析	<p>根据确定的危险目标, 明确其危险特性, 对风险源可能发生的事故后果和事故波及范围进行分析。对最大可信事故进行预测, 重点突出有毒有害物质对大气、地下水等环境的影响分析。</p>
5 预防与预警	5.1 环境风险防范措施	风险源安全措施、风险源管理、风险隐患排查
	5.2 预警分级与准备	针对环境污染事故危害程度、影响范围、生产经营单位内部控制事态的能力以及需要调动的应急资源, 将预警分为不同的等级
	5.3 预警发布与解除	预警发布与解除程序
	5.4 预警措施	预警相应措施等
6 应急处置	6.1 应急预案启动	启动应急预案的条件
	6.2 信息报告	<p>明确信息报告和发布的程序、内容和方式。</p> <p>(1) 企业内部报告程序;</p> <p>(2) 外部报告时限要求及程序;</p> <p>(3) 事故报告内容 (至少应包括事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的种类、数量、直接经济损失、已采取的应急措施, 已污染的范围, 潜在的危害程度, 转化方式趋向, 可能受影响的区域及采取的措施建议);</p> <p>(4) 通报可能受影响的区域说明;</p> <p>(5) 被报告人及联系方式的清单;</p> <p>(6) 24 小时有效的内部、外部通讯联络手段;</p>
	6.3 分级响应	根据事故发生的级别, 确定不同级别的现场负责人, 指挥调度应急救援工作和开展事故处置措施。
	6.4 指挥与协调	<p>(1) 及时向上级报告环境污染事故的具体情况, 必要时向有关单位发出增援请求, 并向周边单位通报相关情况。</p> <p>(2) 组织指挥救援队伍实施救援行动, 负责人员、资源</p>

		配置、应急队伍的调动。 (3) 协调事故现场有关工作。配合政府部门对环境进行恢复、事故调查、经验教训总结。
	6.5 现场处置	<p>应急过程中采用的工程技术说明；应急过程中工艺生产过程中所采用应急方案及操作程序；工艺流程中可能出现问题的解决方案；应急时停车停产的基本程序；基本控险、排险、堵漏、输转的基本方法；环境应急监测内容。污染物治理设施的应急方案；事故现场人员清点、撤离的方式、方法、地点；</p> <p>大气类污染事故保护目标的应急措施： (1) 根据污染物的性质及事故种类，事故可控性、严重程度和影响范围，风向和风速，需确定以下内容： (2) 可能受影响区域的说明； (3) 可能受影响区域单位、社区人员疏散的方式、方法、地点； (4) 可能受影响区域单位、社区人员基本保护措施和防护方法； (5) 周边道路隔离或交通疏导办法； (6) 临时安置场所。</p> <p>水类污染物事故保护目标的应急措施 (1) 根据污染物的性质及事故类型，事故可控性、严重程度和影响范围或水体的状况，需确定以下内容： (2) 可能受影响水体说明； (3) 消减污染物技术方法说明； (4) 需要其他措施的说明（如其他企业污染物限排、停排，调水，污染水体疏导、自来水厂的应急措施等）。</p>
	6.6 信息发布	信息发布的内容、对象
	6.7 应急终止	应急终止程序和措施
7 后期处置	7.1 善后处置	
	7.2 警戒与治安	事故现场的保护措施
	7.3 次生灾害防范	确定现场净化方式、方法；负责人和专业队伍；洗消后二次污染的防治方案；
	7.4 调查与评估	
	7.5 生产秩序恢复重建	
8 应急保障	8.1 人力资源保障	
	8.2 资金保障	
	8.3 物资保障	用于应急救援的物资，特别是处理泄漏物、消解和吸收污染物的化学品物资，如活性炭、木屑和石灰等，生产经营单位要采用就近原则，备足、备齐、定置明确，能保证现场应急处理（处置）的人员在第一时间启用。用于应急救援的物资，尤其是活性炭、木屑和石灰要明确调用单位

		的联系方式，且调用方便、迅速。
	8.4 医疗卫生保障	
	8.5 交通运输保障	
	8.6 治安维护	
	8.7 通信保障	
	8.8 科技支撑	
9 监督 与管理	9.1 应急预案演练	至少每年1次，包括（1）演习准备；（2）演习范围与频次；（3）演习组织；（4）应急演习的评价、总结与追踪。
	9.2 宣教培训	至少每年1次，包括（1）应急救援队员的专业培训内容和方法；（2）本单位员工应急救援基本知识培训的内容和方法；（3）外部公众应急救援基本知识培训的内容和方法；（4）运输司机、监测人员等培训内容和方法；（5）应急培训内容、方式、记录表。
	9.3 责任与奖惩	
10 附则	10.1 名词术语	
	10.2 预案解释	
	10.3 修订情况	至少每3年修订1次
	10.4 实施日期	
附件	1 应急救援组织机构名单	
	2 相关单位和人员通讯录	政府、环保及相关部门、企业通讯录
	3 应急工作流程图	
	4 区域位置及周围环境敏感点分布图	周边水系、自然保护区、学校、村庄、居民区等分布
	5 风险源分布图	水、气、固废分颜色标注
	6 紧急疏散线路图	紧急疏散方向及线路
	7 应急设施（备）平面布置图	
	8 应急物资储备清单	
	9 标准化格式文本	信息报送标准格式



图 7.7-1 应急响应流程图

7.7.2 环境风险应急体系

(1) 应急体系

园区环境应急预案与瓜州县环境应急预案相衔接，协调一致，相互配合；同时与各个企业的环境应急预案清晰界定、相互支持。

预案分级响应条件及响应程序：预案分三级，即厂界级、园区级和瓜州县级，当事故较小可通过现场及厂内的人员和应急设备控制时启动三级预案；当事故影响较大，但范围可控至园区范围以外时，启动二级预案；当事故发展趋势无法控制，危及到厂外时启动一级预案。具体响应程序如下：

表 7.7-2 三级应急系统关系、辖管内容和联动

响应系统	级	辖管范围	启动-联动关系	联系人(单位)
企业级	一	各企业区域	—	企业质量安全环保处
园区级	二	工业园区	一 → 二	园区管理办公室
甘州县级	三	甘州县区	二 → 三	甘州县应急办公室

一级—园区内各企业：

企业质量安全环保处负责事故现场全面指挥；

企业专业救援队伍负责事故现场控制、监测、救援、善后处理。

二级—园区级：

园区管理办公室负责园区现场全面指挥；

园区专业救援队伍负责事故控制、监测、救援、善后处理。

三级—瓜州县级：

县级社会应急中心负责项目附近地区全面指挥，救援、管制、疏散；

县级专业救援队伍负责对专业救援队伍的支援。

(2) 应急响应分级

事故分级：按照事故严重性和紧急程度，突发环境事件分为特别重大事故（I级）、重大事故（II级）、较大事故（III级）和一般事故（IV级），分别用红色、橙色、黄色、蓝色标示。

1) 一般事故（IV级）造成人员轻伤，应由项目部在 24 小时内报告企业领导、生产办公室和企业工会。

2) 较大事故（III级）：造成人员重伤，企业应在接到项目部报告后 24 小时内报告上级主管单位、环保部门、安全生产监督部门。

3) 重大事故（II级）：重伤三人以上或死亡一至二人的事故，企业应在接到项目部报告后 4 小时内报告上级主管单位、安全监督部门、工会组织和人民检察机关，填报《事故快报表》，企业工程部负责安全生产的领导接到项目部报告后 4 小时应到达现场。

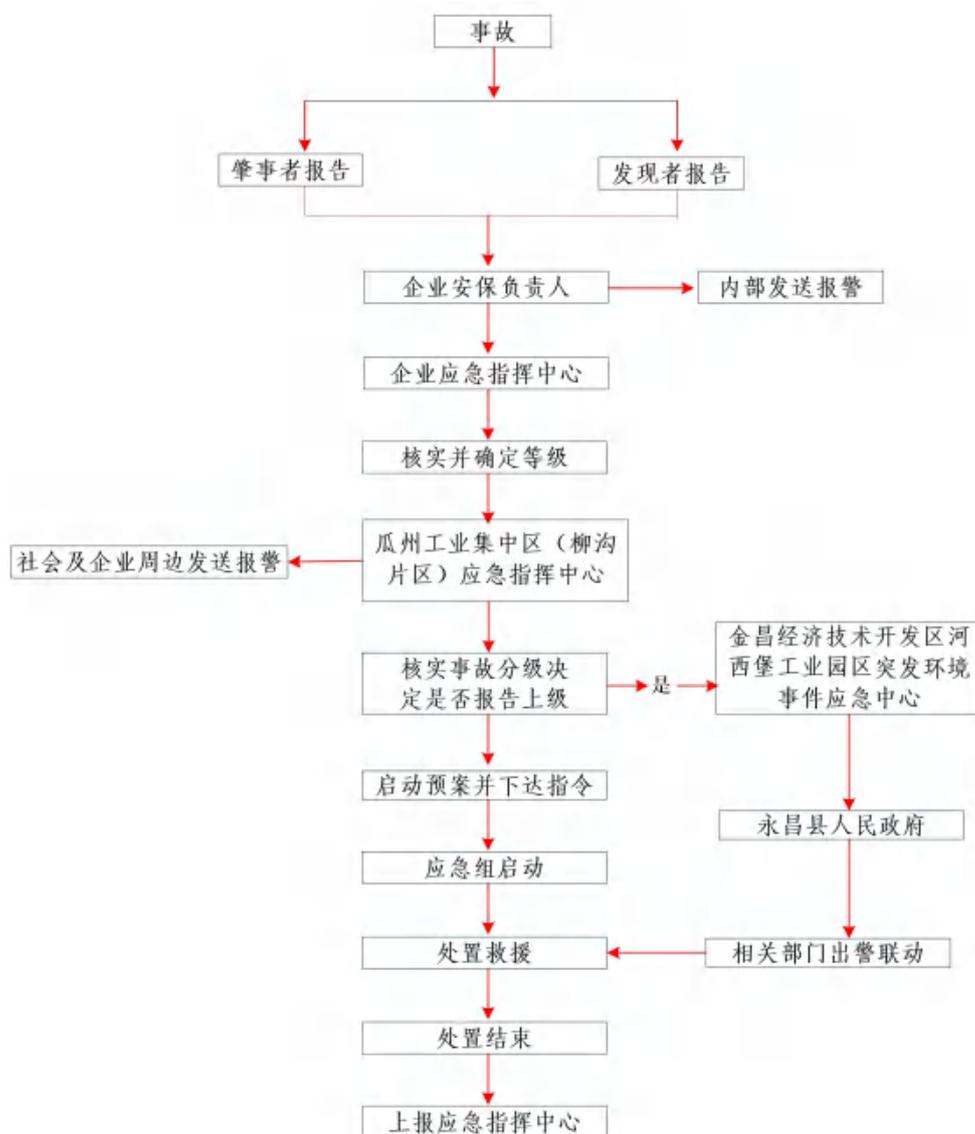
4) 特别重大事故（I级）

死亡三人以上的重大、特别重大事故，企业应立即报告当地市级人民政府，同时报告县安全生产监督管理局、工会组织、人民检察机关和监督部门，企业安全生产第一责任人（或委托人）应在接到调度室报告后 4 小时内到达现场。

发生不同级别事故时启动相应应急预案，超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。

7.7.3 区域应急联动

本项目环境应急预案应与张掖经济技术开发区循环经济示范园及甘州区环境应急预案相衔接。环境事件发生后，首先应启动本单位应急预案，并及时将事故情况向有关部门报告。同时，企业的应急响应行动应与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，区域联动系统见图 7.7-2。当需要疏散周边居民及有关人员时，应在园区应急指挥中心的领导下组织周边居民有序撤离。本项目环境应急预案应在投产前向所在地环境主管部门备案。



7.7-2 突发环境事故区域联动系统图

7.7.4 企业隐患排查机制

(1) 企业是安全风险隐患排查治理的主体，要逐级落实安全风险隐患排查治理责任，对安全风险全面管控，对事故隐患治理实行闭环管理，保证安全生产。

(2) 企业应建立健全安全风险隐患排查治理工作机制，建立安全风险隐患排查治理制度并严格执行，员工应按照安全生产责任制要求参与安全风险隐患排查治理工作。

(3) 企业应根据安全生产法律法规和安全风险管控情况，按照化工过程安全管理的要求，结合生产工艺特点，针对可能发生安全事故的风险点，全面开展安全风险隐患排查工作，做到安全风险隐患排查全覆盖，责任到人。

(4) 安全风险隐患排查形式包括日常排查、综合性排查、专业性排查、季节性排查、重点时段及节假日前排查、事故类比排查、复产复工前排查和外聘专家诊断式排查。

(5) 企业应结合自身安全风险及管控水平，按照化工过程安全管理的要求，参照各专业安全风险隐患排查表，编制符合自身实际的安全风险隐患排查表，开展安全风险隐患排查工作。

(6) 对排查发现的安全风险隐患，应当立即组织整改，并如实记录安全风险隐患排查治理情况，建立安全风险隐患排查治理台账，及时向员工通报。

7.7.5 应急培训和演练

(1) 应急培训

①应急救援人员的培训

由应急救援小组和安全环保部门每隔一季组织一次对应急救援人员的培训，进行救援知识、抢险知识、自我保护知识的培训。

②员工应急响应的培训。每半年进行一次员工应急响应的培训。

(2) 应急演练

①演习范围与频次：演习范围包括本项目各生产车间；针对编制的预案，各生产车间每季度进行一次综合性的应急演练。

②事故处理预案演练的重点是考察预案的完善性和可操作性，考察应急设备设施性能的可靠性，考察和锻炼应急人员的应急能力。

③事故处理预案的演练要留有相应的记录。记录的内容至少应包括：演练时间；演

练地点和装置：参加演练人数和主要人员；针对的突发事件和紧急情况；演练的主要内容和过程；演练过程存在的问题和缺陷；针对问题和缺陷的改进措施等。

④每次演练结束后，要根据评价和总结的意见，对预案进行进一步的验证，对不符合现场实际的内容要在最短的时间内进行修正。

⑤每年根据演练记录，进行一次应急预案的修订，下一年度进行修改后的预案演练，实现持续改进。

7.8 风险评价结论与建议

风险评价结果表明，在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防控。建议建设单位做环保风险评估，制作相应操作规程。

8、政策规划符合性及选址合理性分析

8.1 产业政策符合性分析

8.1.1 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》

本项目与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析见表 8.1-1。

表 1.4-1 项目与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析一览表

序号	文件	要求	相符性分析
1	国家发展改革委第 7 号令公布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	<p>鼓励类：2. 无机盐：废盐酸制氯气等综合利用技术、铬盐清洁生产新工艺的开发和应用，全封闭高压水淬渣及无二次污染磷泥处理黄磷生产工艺，硝酸法和半水-二水法磷酸生产工艺，磷石膏综合利用技术开发与应用，优质钾肥及新型肥料的生产。</p> <p>限制类：4.30 万吨/年以下硫磺制酸（单项金属离子$\leq 100\text{ppb}$的电子级硫酸除外）、20 万吨/年以下硫铁矿制酸、常压法及综合法硝酸、电石（以大型先进工艺设备进行等量替换的除外）、单线产能 5 万吨/年以下氢氧化钾生产装置。</p> <p>5. 纯碱（井下循环制碱、天然碱除外）、烧碱（40%以上采用工业废盐的离子膜烧碱装置除外）、黄磷、磷铵、三聚磷酸钠、六偏磷酸钠、三氯化磷、五硫化二磷、磷酸氢钙、碳酸钙（颗粒度 100 纳米及以下除外）、无水硫酸钠（盐业联产及副产除外）、碳酸钡、硫酸钡、氢氧化钡、氯化钡、硝酸钡、碳酸锶、白炭黑（气相法及 87 二氧化碳碳化工艺除外）、氯化胆碱生产装置（本条目中不新增产能的搬迁项目除外）</p> <p>淘汰类：2. 10 万吨/年以下磷铵（工业级除外）（2025 年 12 月 31 日），10 万吨/年以下的硫铁矿制酸和硫磺制酸（边远地区除外），平炉氧化法高锰酸钾，隔膜法烧碱生产装置（作为废盐综合利用的可以保留），平炉法和大锅蒸发法硫化碱生产工艺，芒硝法硅酸钠（泡花碱）生产工艺，间歇焦炭法二硫化碳工艺。</p> <p>3. 氯醇法环氧丙烷和环氧氯丙烷钙法皂化工艺（2025 年 12 月 31 日，每吨产品的新鲜水用量不超过 15 吨且废渣产生量不超过 100 千克的除外），单台产能 5000 吨/年以下黄磷生产装置，有钙焙烧铬化合物生产装置，单线产能 3000 吨/年以下普通级硫酸钡、氢氧化钡、氯化钡、硝酸钡生产装置，产能 1 万吨/年以下氯酸钠生产装置，单台炉容量小</p>	<p>根据 2023 年 12 月 27 日国家发展改革委第 7 号令公布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相关规定：项目所选择的产品氢氧化钾，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的淘汰类、限制类、鼓励类，属于允许类。</p> <p>本项目已取得张掖经济技术开发区经济发展局《美科年产 57 万吨钾系列农业类化学品及下游产业链项目》备案，备案证号：张经发字（备）〔2024〕43 号，项目符合国家及地方政策。</p> <p>因此，本项目建设符合国家产业政策。</p>

序号	文件	要求	相符性分析
		<p>于 1.25 万千伏安的电石炉、开放式电石炉、内燃式电石炉，高汞催化剂（氯化汞含量 6.5%以上）和使用高汞催化剂的乙炔法（聚）氯乙烯生产装置，使用汞或汞化合物的甲醇钠、甲醇钾、乙醇钠、乙醇钾、聚氨酯、乙醛、烧碱、生物杀虫剂和局部抗菌剂生产装置，氨钠法及氰熔体氰化钠生产工艺。</p> <p>5.单线产能 0.3 万吨/年以下氰化钠(100%氰化钠)、1 万吨/年以下氢氧化钾、1.5 万吨/年以下普通级白炭黑、2 万吨/年以下普通级碳酸钙、10 万吨/年以下普通级无水硫酸钠(盐业联产及副产除外)、0.3 万吨/年以下碳酸锂和氢氧化锂（废旧锂电池进行回收利用除外）、2 万吨/年以下普通级碳酸钡、1.5 万吨/年以下普通级碳酸锶生产装置。</p>	

项目已取得张掖经济技术开发区经济发展局登记备案，备案证号为张经发字（备）[2024]43 号，项目代码为 2408-620726-04-01-745725，项目符合国家及地方政策。

综上，本项目符合相关产业政策。

8.1.2 项目设备及工艺选择与国家相关政策符合性

甘肃省内现阶段没有出台相关行业的落后生产工艺装备和产品目录，本项目工艺和设备选择符合性对比分析国家相关政策的相关规定。

根据对比分析，项目工艺、产品、环保措施等不属于《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）》（工产业[2010]第 122 号）、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一批）》（工节[2009]第 67 号）、《淘汰落后安全技术工艺、设备目录》（2016 年）、《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》中淘汰的工艺、产品、装备和技术。

8.2 “三线一单”符合性分析

2024 年 2 月 20 日，甘肃省生态环境厅以甘环发〔2024〕18 号文发布《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》；2024 年 5 月 23 日，张掖市人民政府以张环发[2024]10 号文发布《张掖市生态环境局关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》，根据更新成果，本项目三线一单符合情况如下：

8.2.1 生态保护红线

根据《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》（环评[2016]150

号），其中提到应落实“生态保护红线、环境质量底线、环境风险管控底线、资源利用上线和生态环境准入清单”。

“生态保护红线”是“生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件”；

根据《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（甘环发〔2024〕18号），全省共划定环境管控单元952个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

其中优先保护单元。共557个，主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，确保生态环境功能不降低。

重点管控单元。共312个，主要包括中心城区和城镇规划区、各级各类工业园区及工业集聚区等开发强度高、环境问题相对集中的区域。该区域是经济社会高质量发展的主要承载区，主要推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

一般管控单元。共83个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。该区域以促进生活、生态、生产功能的协调融合为主要目标，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域生态环境质量持续改善和区域经济社会可持续发展。生态环境分区管控单元根据生态保护红线和相关生态功能区评估调整进行优化。

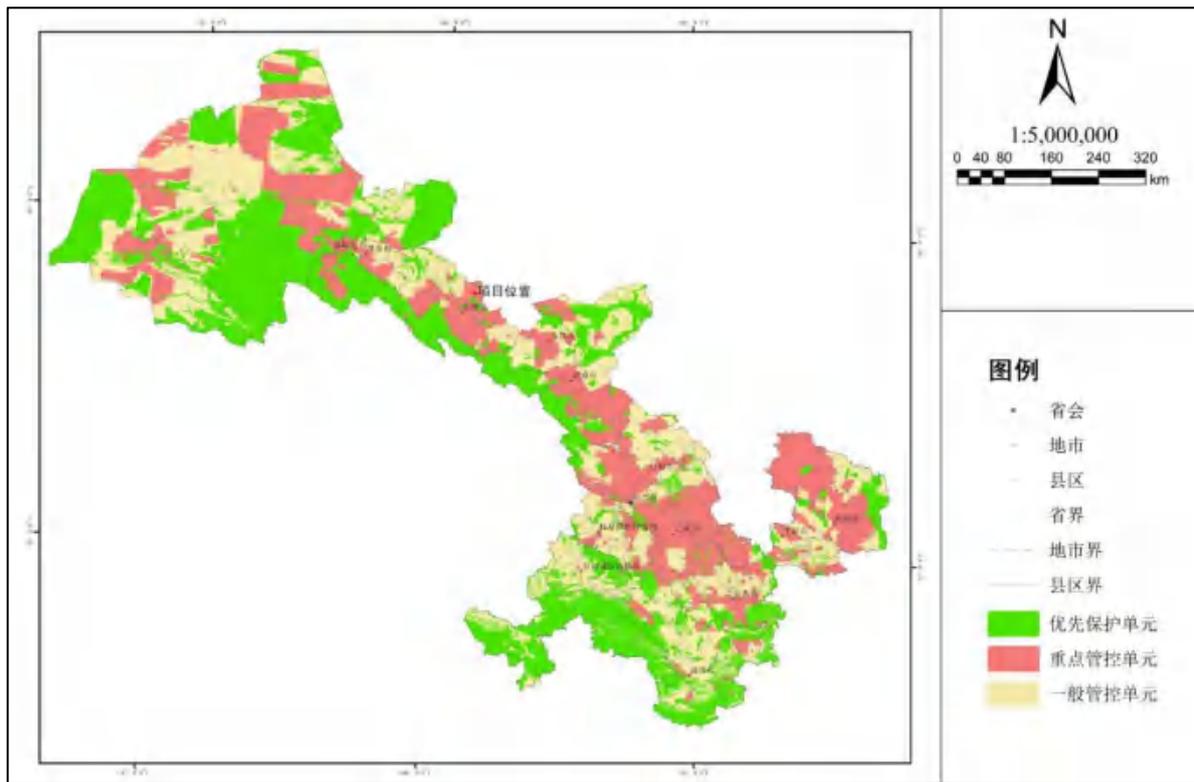


图 8.2-1 甘肃省环境管控单元图

根据《张掖市生态环境局关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（张环发[2024]10号），全市共划定环境管控单元 63 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

其中优先保护单元。共 37 个，主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域严格按照生态保护红线管理规定进行管控，依法禁止或限制大规模、高强度的开发建设活动，严禁不符合国家有关规定和准入要求的各类开发活动，确保生态环境功能不降低。

重点管控单元。共 21 个，主要包括中心城区和城镇规划区、工业园区（集聚区）等开发强度高、环境问题相对集中的区域。该区域是经济社会高质量发展的主要承载区，以产业高质量发展和环境保护协调为主，优化空间布局，推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

一般管控单元。共 5 个，主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的区域。该区域以促进生活、生态、生产功能的协调融合为主要目标，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域生态环境质量持续改善和区域经济社会可持续发展。

根据《张掖市生态环境准入清单（试行）》，本项目位于张掖经济技术开发区循环经济示范园，在重点管控单元有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，本项目废水、废气采取成熟工艺达标排放；同时采取相应的风险防范措施，因此，符合《张掖市生态环境局关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》的要求。

本项目分区管控综合查询报告见附件。

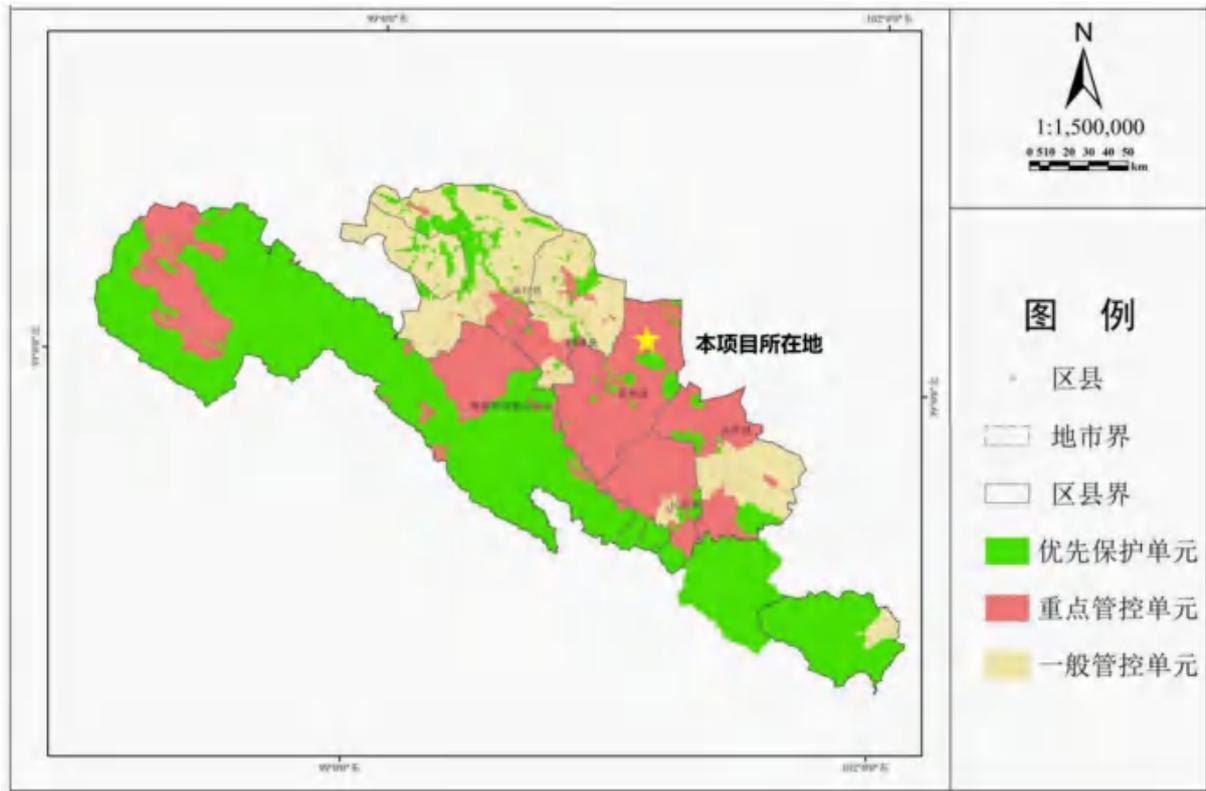


图 8.2-2 本项目在张掖市环境管控单元图中的位置

8.2.2 环境质量底线

“环境质量底线”是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求；

本项目位于张掖经济技术开发区循环经济示范园，根据《张掖市 2023 年生态环境状况公报》及《2023 甘肃省生态环境质量公报》中张掖市环境质量内容，数据统计显示 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物区域质量浓度均达标，因此，判定区域环境空气质量达标，属于达标区。说明项目所在地环境空气质量较好，有一定环境容

量，正常工况下，本项目各大气污染物对环境保护目标影响小，不会出现超标现象。本项目区所在地无常年地表径流。根据监测资料，项目区域昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准。

项目的建设不会使项目所在区域环境质量降低，不会造成区域大气、地表水、噪声环境质量超标，满足“环境质量底线”的要求。

正常工况下，项目运营期产生的各项废气、废水污染物和噪声均能达标排放，固废合理处置，对评价区环境影响较小，不会改变区域环境功能类别。根据大气、地下水、噪声等预测结果，项目的建设不会使项目所在区域环境质量降低，不会造成区域大气、地表水、噪声环境质量超标，满足“环境质量底线”的要求。

8.2.3 资源利用上线

资源是环境的载体，“资源利用上线”地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。

本项目位于张掖经济技术开发区循环经济示范园，用地性质为建设用地，周边水、电等城市基础配套设施完善。本项目主要用能设备包括生产设备、风机、水泵等，能耗品种主要以电力、天然气和新鲜水为主。根据《瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园化工产业园区总体发展规划（2022-2035）环境影响报告书》和《甘肃美科化学有限公司年产57万吨钾系列农业类化学品及下游产业链项目（一期）节能报告》等资料，项目投入运营后，园区资源可承载项目发展，资源利用不会突破区域资源利用上线。

8.2.4 环境准入负面清单

“环境准入负面清单”是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。

本项目不在“环境准入负面清单”内。项目不涉及自然资源开发利用，且区域内有足够的容量，项目建成后不会对区域内环境质量造成严重影响。因此，项目建设符合“三线一单”相关要求。

8.2.4 生态环境准入清单

本项目位于化工产业区，严格执行园区规划环评及其审查意见对空间布局、选址的要求，符合相关产业政策规定。废水废气达标排放，固体废物合理处置，执行总量控制相关要求。积极推行清洁生产，单位产品能耗低。项目的建设符合甘肃省酒泉市瓜州县化工园区准入清单中关于重点管控单元空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源利用效率要求，符合主体功能区规划、国土空间规划等要求。因此项目建设符合张掖市生态环境准入清单。

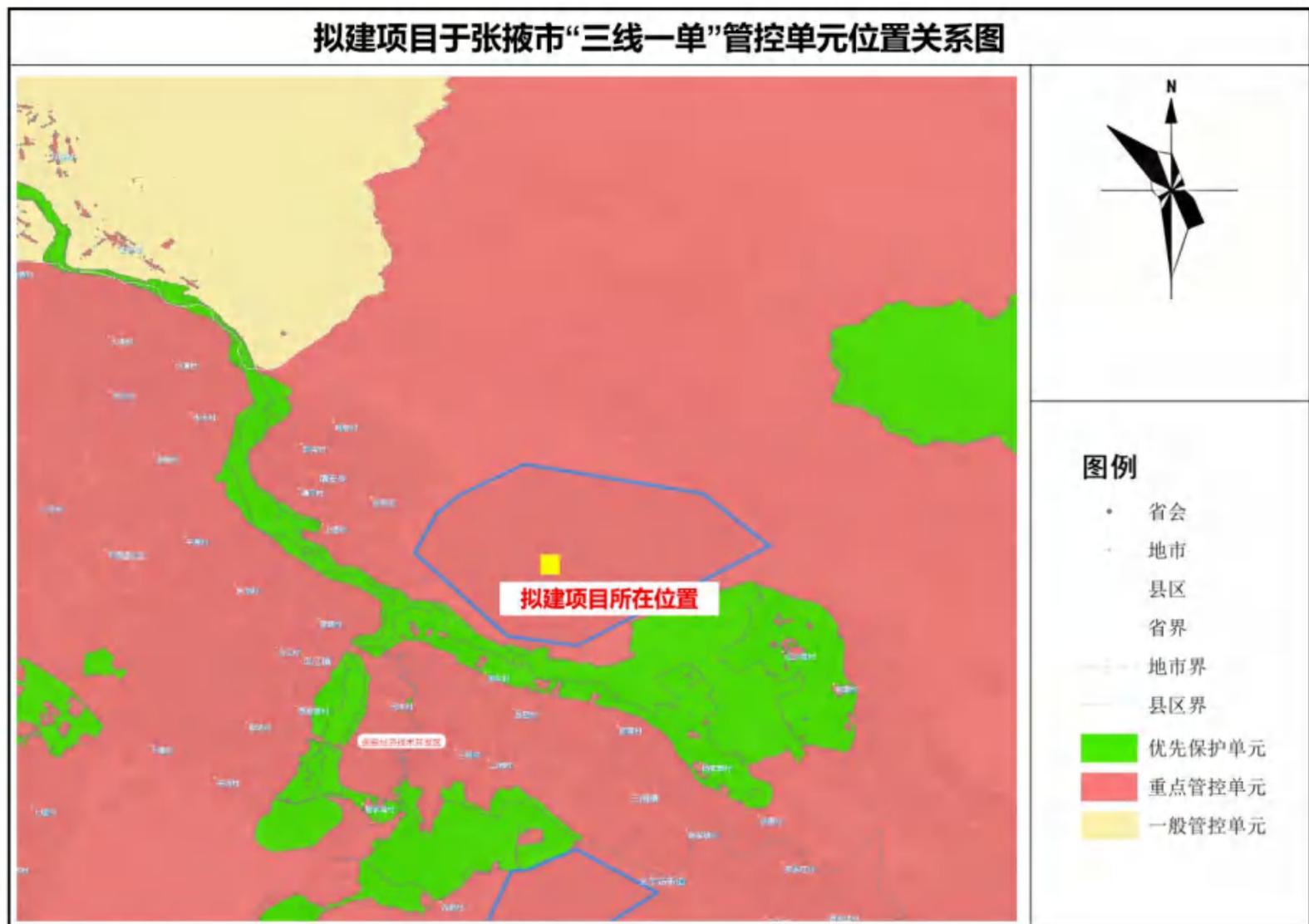


图 8-2-3 本项目在甘肃省生态环境分区管控公众服务系统中的查询结果

表 8-1 项目与张掖市生态环境准入清单符合性分析一览表

环境管控单元名称	管控单元分类	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源利用效率要求
张掖经济技术开发区	ZH620702 20002 重点管控单元	<p>1、严格执行园区规划环评及其审查意见对空间布局、选址的要求。</p> <p>2、不得开展违反国家法律、法规、政策要求的开发建设活动。</p> <p>3、执行《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）等相关要求。</p> <p>4、园区内已经认定的化工产业集中区应严格执行相关行业及园区规划环评对空间布局、选址的要求。</p>	<p>1、按照规划环评相关要求加强污染物排放管控，执行总量控制相关要求。</p> <p>2、园区企业应自建污水预处理设施，生产废水和生活污水经预处理达标后排入依托的污水处理厂进行处理。</p> <p>3、推进集中供热管网敷设工作，园区内企业应加强大气污染治理设施运行管理，确保稳定达标排放。</p> <p>4、执行《中华人民共和国土壤污染防治法》《地下水污染防治法》《甘肃省土壤污染防治条例》等中关于土壤、地下水污染防治相关要求。</p> <p>5、提高一般工业固体废物综合利用率，加强危险废物贮存和处置管理。</p>	<p>1、加强产业园区环境风险防控体系建设并编制应急预案，细化明确产业园区及区内企业环境风险防范责任，与地方政府应急预案做好衔接联动，切实做好环境风险防范工作。</p> <p>2、加强应急救援队伍、装备和设施建设，储备必要的应急物资。定期开展突发环境事件应急演练，提高突发环境事件联防联控能力。</p> <p>3、强化土壤和地下水环境风险防控，按照《关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函〔2021〕47号）《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92号）等相关要求加强危险废物环境风险管控。</p>	<p>1、推进资源能源总量和强度“双控”，严守区域能源、水资源、土地资源等控制指标限值。</p> <p>2、推进循环经济体系建设，谋划引进一批高附加值、低能耗、低排放的循环经济项目，形成良好的循环经济发展模式，重点培育一批清洁示范企业，组织实施一批节能技改和减排工程重点项目，鼓励企业积极开展 ISO14001 环境体系认证，利用科学的环境管理方法控制和减少废物排放、提高能源利用效率，树立环保型、节约型企业形象。</p>

环境管控单元名称	管控单元分类	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源利用效率要求
符合性分析	本项目所在园区属于重点管控单元	<p>本项目严格按照园区规划环评及其审查意见等要求进行选址和空间布局；</p> <p>项目符合《产业结构调整指导目录（2024年本）版》，同时根据《环境保护综合名录（2021年版）》“高污染、高环境风险”产品名录，本项目不属于“两高”项目。</p>	<p>本项目按照规划环评相关要求加强污染物排放管控，并执行总量控制相关要求；</p> <p>本次环评要求建设单位必须安装烟气在线监测设备。项目清洁生产水平应至少达到国家清洁生产二级标准；采取环评中提出的各项污染防治措施后，“三废”排放能实现稳定达到排放标准；项目厂内设置污水处理站对厂内废水集中处理后全部排入园区污水处理厂深度处理。本次环评要求厂内大气污染物排放应符合总量控制要求。</p> <p>本项目不涉及重金属；</p> <p>根据《环境保护综合名录（2021年版）》“高污染、高环境风险”产品名录，本项目不属于“两高”项目。</p>	<p>本次环评针对企业环境应急防控提出了企业环境应急体系的建设要求。</p> <p>针对项目运行产生的危险废物，提出了相关环境风险管控要求。</p>	<p>本项目能源消耗主要为电、蒸汽和新鲜水，能源消耗不触及张掖市资源利用上线，项目位于工业园区，占地类型为工业用地，项目能够满足园区准入要求。</p> <p>根据《环境保护综合名录（2021年版）》“高污染、高环境风险”产品名录，本项目不属于“两高”项目。</p>
		符合	符合	符合	符合

8.3 规划、规划环评符合性分析

8.3.1 与《张掖经济技术开发区循环经济示范园总体规划（调整）》符合性分析

1、规划范围

张掖经济技术开发区循环经济示范园位于张掖市三闸镇东侧、靖安乡境内，平易河从园区中部东西向穿过。具体范围：西北至有本干渠，东北至张平公路 6.4km 处防洪坝，东南至红沙窝林场生态林支渠，南至城市垃圾填埋场主干道。总面积 33.89km²。

2、发展定位

张掖经济技术开发区循环经济示范园是张掖经济技术开发区的重要组成部分，循环经济产业示范基地和推动张掖市工业经济转型发展的重要引擎，以秸秆综合利用、生物医药、节能环保、化工产业、有色冶金建材及新材料等产业为主导的循环经济示范园区。

3、产业空间功能结构

规划形成以综合服务片区为中心，平易河为核心景观带，两条交通干线为轴线，通过道路网络和绿地廊道将园区串联成一个有机的整体，创造一个生态循环型的工作和生活环境，同时通过景观轴线与生态景观空间，形成形象鲜明的循环经济示范园主体景观。将园区打造成为“一心、一带、两轴、多区”的空间结构。

一心：公共服务生活中心：集居住、商业、办公、文化、娱乐、休闲于一体的综合服务中心；

一带：平易河景观带：指沿东西走向的平易河水系及两旁的绿地打造一条园区主要的景观绿带；

两轴：张平公路、经四路：依托东西向的张平公路和南北向的经四路，串联园区各个功能组团，将其打造成为园区的综合轴线。

多区：指电力能源产业区、生物医药产业区、节能环保产业区、有色冶金建材及新材料产业区、化工产业区、新材料产业区、特色轻工产业区、矿产品加工产业区、仓储物流区、综合服务区、发展预留区。

本项目位于张掖经济技术开发区循环经济示范园的化工产业区，产品主要为无机碱制造，属于重点发展的精细化工方向，符合园区规划的产业定位、功能区划及土地利用

规划。

项目与园区功能分区规划关系图见图 8.3-1；

项目用地属于裸土地，可用于工业用地，项目用地符合园区土地利用总体规划。项目与园区土地利用规划关系图见图 8.3-2。

8.3.2 《张掖经济技术开发区循环经济示范园总体规划（调整）环境影响报告书》及其审查意见符合性分析

《张掖经济技术开发区循环经济示范园总体规划（调整）环境影响报告书》根据环境管控单元涉及的生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率等方面，针对环境管控单元提出优化布局、调整结构、控制规模等调控策略及导向性的环境治理要求，分类明确禁止和限制的环境准入要求。本项目与规划环评环境准入符合性分析见表 8-2。本项目相关审查意见及符合性分析详见表 8-3。

张掖经济技术开发区循环经济示范园发展规划（2023-2035）

产业功能结构图



张掖经济技术开发区管理委员会

兰州大学城市规划设计研究院

06

图 8-4 拟建项目与园区功能分区规划关系图

张掖经济技术开发区循环经济示范园发展规划（2023-2035）

核心区土地利用现状图



图 8-5 拟建项目与园区土地利用规划关系图

表 8-2 本项目与规划环评符合性分析一览表

项目	环保准入条件	本项目符合情况	符合情况
行业准入负面清单	不符合园区规划产业定位的行业。	本项目属于基础化学原料制造业	符合
	与园区规划产业关联度差的行业。	本项目位于园区化工产业区	符合
	国家、地方布局规划要求不能在本区域发展的行业。	本项目位于园区化工产业区	符合
产品准入负面清单	涉及国家规定的禁止生产、经营的货物、产品的项目。	本项目产品属于允许类	符合
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。	工艺、装备水平满足行业准入条件的项目	符合
	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》限制类、淘汰类工艺、装备的项目。	本项目产品属于允许类	符合
清洁生产准入负面清单	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。	本项目达到清洁生产国内先进水平	符合
	单位工业增加值废水产生量大于 8t/万元的项目（《国家生态工业示范园区标准》（HJ274-2015））。	本项目单位工业增加值废水产生量小于 8t/万元要求值	符合
	单位工业增加值 COD 排放量大于 1kg/万元（《国家生态工业示范园区标准》（HJ274-2015）要求值）。	本项目单位工业增加值 COD 排放量小于 1kg/万元要求值	符合
污染源准入负面清单	无废水预处理设施，废水不能达到行业污染物排放标准和新建园区污水处理厂的进水水质要求；厂区不设置初期雨水收集系统。	本项目废水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 等级标准；厂区设置初期雨水收集系统	符合
	危险废物不能规范化储存、处置。	本项目危险废物定期交由有资质的单位处置	符合
	涉及大量颗粒原料、一般固废，厂区储存不采取封闭措施的	本项目不涉及大量颗粒原料、一般固废，厂区储存采取封闭措施的	符合
	废气无法达标排放。	本项目产氢氧化钾，生产过程产生废气中的颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、Cl ₂ 、HCl 执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 3 大气污染物排放浓度限值。硫酸执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 最高允许排放浓度和最高排放速率限值。	符合

项目	环保准入条件	本项目符合情况	符合情况
	污染物排放不满足规划区总量控制要求。	本项目污染物排放满足规划区总量控制要求	符合
	厂区的一般防渗区、重点防渗区未进行有效防渗的项目。	本项目在一般防渗区、重点防渗区均进行有效防渗	符合
	涉及重大风险源，未采取有效风险防范措施的。	本项目所涉及重大风险源，均采取有效风险防范措施	符合
布局要求	高污染、高风险项目，对周围可能造成较大影响，且无法采取有效环保措施、风险防范措施的。	本项目不属于高污染、高风险项目	符合
	不符合规划产业布局的项目。	本项目属于化学原料和化学制品制造业，位于园区化工产业区	符合
	用地超出园区规划用地范围的。	本项目位于园区化工产业区	符合
规模要求	不满足行业准入条件、不符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》规模要求的。	本项目满足行业准入条件、符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》规模要求的允许类	符合
	规模大，且造成三废大量无法消纳的。	本项目三废均能达标处理	符合
	耗水量大，经论证区域水资源无法满足其用水需求的。	本项目用水量为 2461.96m ³ /d	符合
	污染物排放量大，区域环境容量无法满足该项目需求的。	本项目污染物排放量适中，区域环境容量满足该项目需求	符合

表 8-3 项目建设与园区规划环评审查意见的符合性分析

序号	规划环评审查意见要求	本项目建设情况	符合情况
1	进入企业的厂址选择必须符合园区环境保护规划布局。排放废气的企业应采用先进的、密闭性好的生产设备、物料存储容器和输送管线，采用先进的治理或回收措施。排放的大气污染物必须达标，入园企业要严格执行“三同时”制度，实行大气污染物排放总量控制、重金属总量控制，推行清洁生产。严格控制化工区 VOCs 排放，推广使用低污染原料、先进设备，建立废气管理体系，加强 VOCs 监测能力建设，建立健全园区层面档案管理制度。	本项目厂址选择符合园区环境保护规划布局。本项目采用先进的、密闭性好的生产设备、物料存储容器和输送管线，采用先进的治理或回收措施。大气污染物均能达标排放。	符合
2	生产过程中产生第一类污染物的企业废水，需在车间排放口处理达标后方可进入企业自建污水处理设施，防止废水污染物超标排放和对污水集中处理设施的冲击破坏。各排污单位废水需经预处	本项目污水主要污染物为 pH、盐类、SS、COD、总氮、氨氮、总磷、氯化物等。本项目废水主要为生产车间冷凝水、循环冷却系统排污水、尾气吸收废水、脱盐水系统浓水、生活污水、实验	符合

	理,达到《污水综合排放标准》(GB8978—1996)三级标准、《污水排入城市下水道水质标准》(CJ343—2010)的A等级水质标准及各行业污染物排放标准后,方可进入园区污水管网。生产废液按照固体废物集中处置,不得混入废水稀释后排入污水管网,严禁将高浓度废水稀释排放。新建企业需按规定在自建污水处理设施排放口处设置在线监控装置和自动阀。	室废水等,生产车间冷凝水回用于厂区循环水系统,尾气吸收废水回用于车间,其他废水经“均质池→SBR池→缓冲池→生物过滤”工艺处理达标后进入园区污水处理厂处理。排放废水水质满足《无机化学工业污染物排放标准(GB 31573-2015)》间接排放标准和园区纳管标准《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)A级标准。设置在线监控装置。	
3	各企业均应设置事故应急池,当企业污水预处理设施出现故障时,事故废水进入事故应急池暂存,不得外排。各企业应建立清污分流、污污分流、雨污分流的排水系统。厂内严格执行明管设计,分时段排。	厂区新建一座不小于2950m ³ 的事故应急池和一座不小于880m ³ 的初期雨水池。	符合
4	园区危险废物主要来源于化工等产业产生的精(蒸)馏残渣煤焦油、沥青、废活性炭、废催化剂、废合成触媒、脱硫废液等。催化剂等危废可由厂家回收,其余危险废物集中收集后送往园区危废处置项目(酒泉惠茂环保科技有限公司)处置。	项目产生的液氨蒸发残液、废钨钼催化剂、废滤布、废除尘布袋、废机油、润滑油、实验室废化学品和废液、实验室废弃化学试剂包装瓶、清罐沉渣、催化剂包装袋、标定废液等均集中收集后暂存于危废贮存库,后委托酒泉惠茂环保科技有限公司处置。硝酸钾生产线产生过滤滤渣中含微量K ⁺ 离子和其他可被植物吸收的营养元素,可以进行合理利用,外送至微生物肥厂。硝酸生产线废网状铂系催化剂由于可回收利用价值高,由原厂家回收再利用。熔盐级硝酸钠硅酸盐滤渣外送黏土砖烧制企业或作为有机肥、复合肥的填充物外送肥料制造企业。污水处理站污泥和制氮装置产生的废分子筛,送至一般固废填埋场处置。氯化钾原料包装袋产生量大,返回氯化钾原厂家。	符合
5	企业的高噪声应采取隔声、减震、吸声等减缓措施	项目产噪设备采取隔音减震措施。	符合

综上,本项目符合《瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园化工产业园区总体发展规划(2022-2035)环境影响报告书》中环境准入负面清单基本要求。同时,经对照《酒泉市生态环境局关于瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园化工产业园区总体发展规划(2022-2035)环境影响报告书的审查意见》,本项目均符合审查意见中的各项要求。

8.4 相关环保政策性文件符合性

8.4.1 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》

（环环评【2021】45号）等相关环境政策的符合性分析

（1）加强生态环境分区管控和规划约束

深入实施“三线一单”。加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。

本项目的建设不会使项目所在区域环境质量降低，不会造成区域大气、地下水、土壤、噪声环境质量超标，满足“环境质量底线”的要求；本项目能源消耗主要为电、新鲜水和天然气，消耗量相对区域来说较小，不触及张掖市资源利用上线；项目位于张掖经济技术开发区循环经济示范园，项目选址不占用自然保护区、风景名胜区、居民集中居住区等敏感目标，不在甘肃省生态红线区域范围内，也不涉及《甘肃省生态保护与建设规划（2014-2020年）》所列的生态保护目标。

（2）严格“两高”项目环评审批

严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。《国务院办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的指导意见》（国办发〔2016〕57号）中指出：全面启动城镇人口密集区和环境敏感区域的危险化学品生产企业搬迁入园或转产关闭工作。新建炼化项目全部进入石化基地，新建化工项目全部进入化工园区，形成一批具有国际竞争力的大型企业集团和化工园区。

本项目属于新建项目，项目位于张掖经济技术开发区循环经济示范园；项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原

则要求。根据 2024 年 12 月 27 日国家发展改革委第 7 号令公布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024 年 2 月 1 日开始实施）相关规定：项目所选择的产品不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的淘汰类、限制类、鼓励类，属于允许类，符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的相关政策规定。根据《张掖经济技术开发区循环经济示范园发展规划（2023-2035）》，本项目属于规划中确定的精细化工发展方向，符合规划要求，满足环境准入条件。

（3）推进“两高”行业减污降碳协同控制

提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。

本项目采用国内先进的工艺技术和装备，产品质量好，单位产品物耗、能耗、水耗低，达到清洁生产先进水平。综上所述，项目的建设符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）、《国务院办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的指导意见》（国办发〔2016〕57 号）等相关要求。

8.4.2 《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

《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）指出：

（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。

本项目所在地位于甘肃省张掖市张掖经济技术开发区循环经济示范园, 根据《张掖市 2023 年生态环境状况公报》及《2023 甘肃省生态环境质量公报》, 2023 年张掖市六项指标均达到国家二级标准, 属于达标区。声环境、土壤、地下水的环境质量均较好, 可达到相应的环境功能区划要求。本项目已取得废气总量削减来源, 本项目建设可行。

8.5 选址合理性分析

8.5.1 基础条件

本项目位于张掖市张掖经济技术开发区循环经济示范园, 园区各种基础设施齐全, 交通便利。

(1) 水电供应: 园区内各种公用辅助设施较为齐全, 供水条件具备、供电条件好, 具有良好的建设条件。

(2) 交通运输: 园区内交通方便, 对外交通发达。

(3) 工程用地: 本项目位于张掖经济技术开发区循环经济示范园现有空地建设, 不新征土地, 位于环境空气二类功能区。因此本项目工程用地可行。

(4) 敏感因素：本工程厂址附近无文物古迹、风景名胜和国家保护的珍稀濒危野生动物等敏感因素。

(5) 项目经济：本项目的实施根据公司的长远发展，增加了企业的附加值，具有很好的经济效益。

(6) 环境影响：本项目实施后，在采取工程设计和环评要求的各种措施后，项目投产后废气、噪声可以做到达标排放，废水、固体废物可以得到妥善处理。整体评价，项目实施后可维持项目周边环境空气、地表水、声环境质量现状等级，不会引发恶化降级，相对实施前环境影响较小。

(7) 环境风险：由于本项目在生产过程中使用的危险化学品，必须按照环评环境风险评价章节中的要求，落实各种防范与应急措施，使环境风险降至最低。经过各种防范和应急措施后，本项目的环境风险是可防可控的。

综上所述，项目对环境的影响是可以接受，从环境保护的角度分析项目建设可行。

8.5.2 总平面布置合理性分析

项目充分利用张掖经济技术开发区循环经济示范园工业用地进行建设，按不同的生产功能单元按照工艺流程进行布置，根据张掖市气象站多年地面气象观测统计资料可知，本项目办公楼在厂址处于主导风向侧风向。

本项目位于工业区内，根据现场实际查看，场址附近为工业企业且项目选取的工艺使得本身的污染物排放量较小，对环境污染的贡献不大，对城市的影响很小。

项目整体布局紧凑，主要生产单元相对集中，生产功能区明确，工艺管线短捷，物流畅通，便于操作运转和管理。

综上，从局地气象约束条件及主要废气污染源与环境空气敏感点的相对位置关系角度分析认为，本项目的总图布置是合理的。

8.5.3 厂址选择可行性分析论述

项目位于张掖经济技术开发区循环经济示范园，选址合理性分析从以下方面论述：

(1) 项目建成投产后，在严格执行环保措施前提下，污染物可达标排放。根据预测，项目排放污染物在各敏感点落地浓度均未出现超标现象，项目对周边环境影响较小。

(2) 项目属于园区总体规划中确定发展的精细化工产业，符合园区总体规划。

(3) 占用土地类型为三类工业用地，本项目不属于《限制用地项目目录（2012年

本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》中项目。

为了进一步降低项目对周边环境保护目标的影响,本项目环评要求:

①建设单位要加强对“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建设单位必须严格落实本环评提出的各项环境风险防范措施,定期开展环保安全教育,积极进行现场演练,科学制定事故应急预案,进一步杜绝恶性环境风险事故发生。

根据预测章节和环境风险评价章节可知,本项目实施对周边敏感目标大气环境影响、环境风险影响能够接受。因此,本项目选址合理。

9、环境经济损益分析

9.1 经济效益

本项目总投资 268000 万元，一期投资 120860.01 万元，销售收入（不含税）为 191377.17 万元/年，利润总额为 20477.68 万元。综上，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，本工程的建设可促进当地经济发展，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。

9.2 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，本工程的建设劳动定员 150 余人，可安排周边剩余劳动力就近就业，提高其生活水平。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 5607.03 余万元。

（3）改善产业布局

本项目的实施符合以区位、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，也是促进甘肃省和酒泉市经济快速发展的需要。该项目可以带动酒泉市及周边地区的建筑、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、经济的发展会有一些促进作用，社会可行性较好。

9.3 环境效益

9.3.1 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、污水处理、废气治理、厂区的绿化，一期项目总投资 120860.01 万元，其中环保投资为 506.2 万元，占工程总投资的 0.42%。本项目环保投资见表 9.3-1。

9.3.2 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：项目建有污水处理站，使得项目生产中生产废水减轻对周围环境的影响。

(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 9-1 本项目工程环保投估算一览表

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)	
1	废气	有组织废气	30 万 t/a 氢氧化钾生产线	/	DA001	1	6
				一级碱吸收	DA002	1	
				一级水吸收	DA003	1	12
		储罐区	一级碱吸收	DA002	1		
		熔盐炉	低氮燃烧器	DA004	1	2	
无组织	密闭管理、集气罩收集、泄漏检测与修复 (LDAR) 等				10		
废气治理设施投资小计						30	
2	废水	生产废水	污水处理站	1 套“中和→混凝沉淀→高效沉淀”工艺；1 套在线监测	1	100	
废水治理设施投资小计						100	
3	固废治理	1 座危险废物贮存库 (100m ²)			1	1	
		一般固废贮存库 (一次盐水厂房中隔开 100m ²)			1	10	
		生活垃圾桶			10	0.2	
固废治理设施投资小计						11.2	
4	噪声防治	水泵、风机等	厂房隔声、设备减振、消声器		/	15	
5	地下水检测		依托园区现有监测井 2 口，自行打井 1 口		1	20	
6	风险防范	事故池	设置 1 座不小于 1210m ³ 的全厂事故应急池。		1	80	
		雨水池	设置 1 不小于 460m ³ 的初期雨水池		1	40	
		储罐区	储罐区设围堰、视频监控、有毒气体检测报警器，并设事故废水截流、导排设施。		1	50	
		分区防渗	对生产车间、库房、罐区、污水处理站以及厂区污水输送管网按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016) 的相关要求，分区防渗处理。		/	100	
风险防范设施投资小计						305	

7	环境管理	环保验收、环境管理制度、环境管理台帐、环境风险应急预案等内容		/	10
8	环境监测	(环评至验收)全厂环境污染源监测及环境质量监测		/	10
9	施工期环境治理	施工扬尘	洒水、苫盖、围挡	/	20
		车辆轮胎冲洗废水	1m ³ 洗车槽+1m ³ 沉淀池		
		施工人员生活污水	厂区“化粪池”		
		设备噪声	设备维护、警示牌等制作		
环保智慧监管平台建设				1	20
合计					506.2

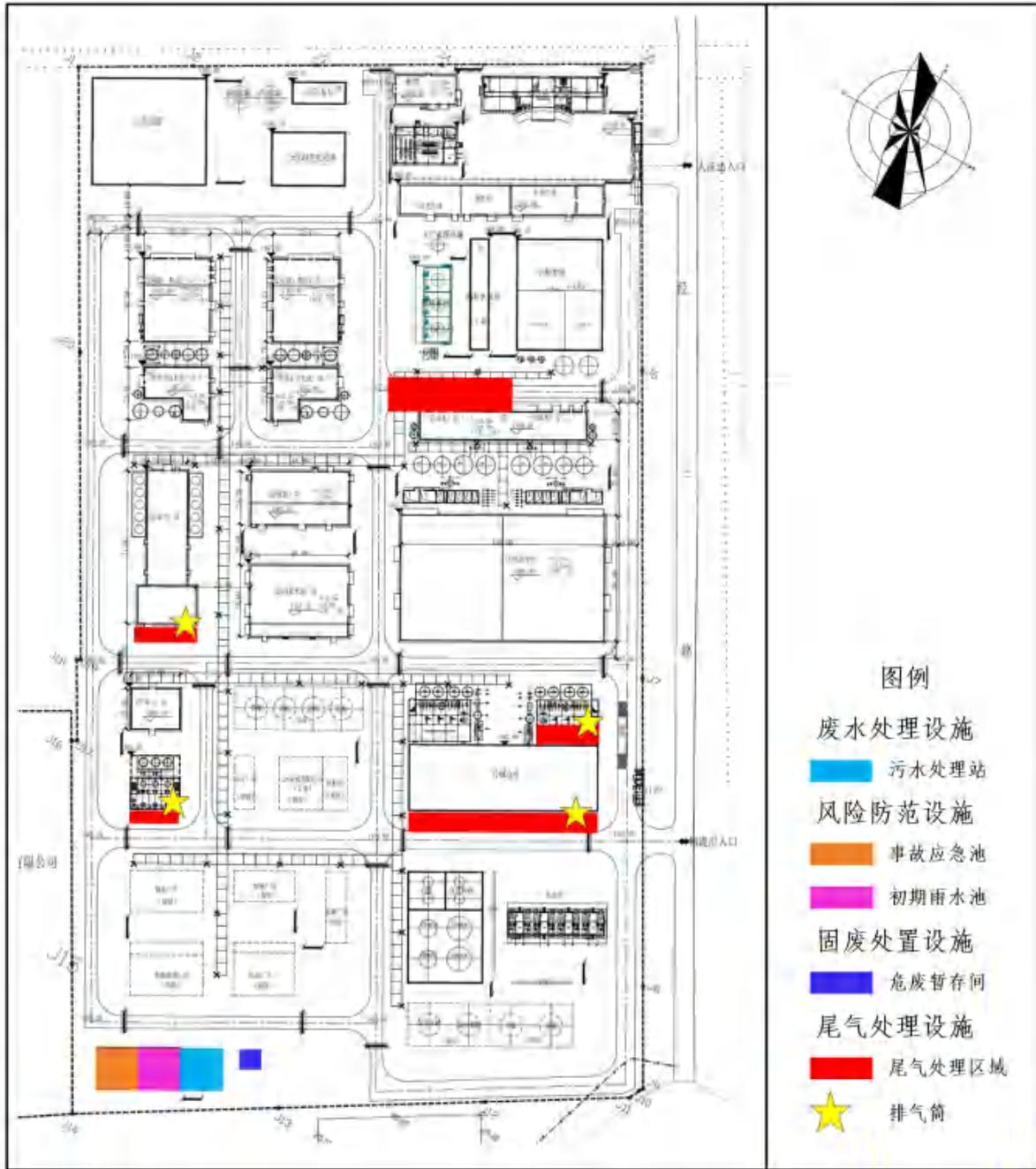


图 9-1 环保设施分布示意图

10、环境管理与监控计划

10.1 建设期环境管理及监测计划

10.1.1 建设期环境管理

为加强本项目施工期环境管理和保护工作，保证本项目环保设施的施工质量，建设单位在施工期间应设立环保管理部门，并建议建设单位在施工前，编制《施工阶段环境管理和监控计划》，包括环境空气保护、生态环境保护、噪声防护、地表水环境保护、地下水环境保护、事故风险防范、施工营地交通和运输、环保措施“三同时”等内容。

环保管理部门应负责包括但不限于如下工作：

- (1) 加强施工人员的环保教育和培训，提高其环境保护意识，做到文明施工；
- (2) 在施工中监督检查，防止随意扩大施工场地，控制水土流失；
- (3) 落实施工阶段各项生态保护和污染防治措施，禁止随意倾倒、堆放固体废物，不经处理乱排施工废水和生活污水，加强对施工过程产生的废气、噪声污染控制，接受地方环保主管部门的环保检查，并协助地方环境监测部门做好施工期的环境监测工作；
- (4) 控制施工期间的扬尘、噪声污染状况，如出现严重影响周围居民生活的情况应及时进行解决；
- (5) 监督和落实项目环保工程设计和实施，主要内容为：
 - ①环保设施资金的筹措、落实及使用情况；
 - ②施工的环保工程是否与经批准的环保工程设计相符合；
 - ③环保工程施工进度及施工质量情况；
 - ④施工中排放“三废”处理情况对周围环境的影响；
 - ⑤对环保设施的施工检查中发现的问题应及时提出，并做出书面意见；
 - ⑥应及时将执行过程出现的问题、建议向上级和当地环保部门报告，以便及时予以修改补充完善。
- (6) 当施工结束后，应全面检查施工现场地貌景观等的恢复情况。

10.1.2 建设期环境监理

按照国家环境保护部及地方环境保护等主管部门文件要求，环境监理工作包含的主要内容有：

(1) 生产废水和生活污水的处理措施环境监理，对生产和生活污水的来源、排放量、水质指标、处理设施的建设过程和处理效果等进行监理，检查和监测是否达到了批准的排放标准。

(2) 固体废物处理措施环境监理，固体废物处理包括工业固体废物和生活垃圾处理，达到保证工程所在现场清洁整齐和对环境无污染的要求。

(3) 大气污染防治措施环境监理，施工区域大气污染主要来源于施工和生产过程中产生的废气和粉尘。对污染源要求达标排放，对施工区域及其影响区域达到规定的环境质量标准。

(4) 噪声控制措施环境监理，为防止噪声危害，对产生强烈噪声或振动的污染源，应按设计要求进行防治，要求施工区域及其影响区域的噪声环境质量达到相应的标准。重点是靠近生活营地和居民区施工的单位，必须避免噪声扰民。

(5) 人群健康措施环境监理，保证生活饮用水安全可靠、预防传染疾病、提供必要的福利及卫生条件等方面的措施

(6) 环境影响报告书及批复意见、工程设计中提出的环保措施、环境监理、环境监测措施应落实，并为环境监理提供必要的监测数据。对环境影响报告书未提出的环保对策措施进行必要的补充并有效实施。

按照本项目建设项目工程实施方案，具体的环境监理工作内容如下：

- ①施工期的污染事故风险分析及应急措施落实；
- ②施工期生态环境保护措施落实；
- ③施工期环保措施与对策落实；
- ④营运期环保措施与对策落实；
- ⑤环境保护管理与监督行动计划落实；
- ⑥环境监测计划落实；
- ⑦国家环境保护部等环保主管部门对环评报告书的批复要求及各级环保主管部门

对本项目提出的环保要求的落实等。

10.1.3 建设期环境监控

施工期环境监测包括大气环境和声环境，监测单位应根据施工期的环境监测结果编制年度监测报告，送地方生态环境部门等有关管理部门。建议在施工场界设置2个环境空气质量监测点，监测TSP，并对施工场界噪声不定期监测。

10.2 运营期环境管理及监测计划

10.2.1 环境管理机构、管理制度及管理台账

建设单位计划成立环保组，配备专职的环境管理人员，负责项目运行后的环境管理工作，环境管理机构的主要职责包括但不限于：贯彻执行环保政策、方针，制定实施环保工作计划、制度；审查、监督项目的“三同时”工作，组织各项环保工作的实施、验收及考核；监督“三废”的达标排放及作业场所的劳动保护；开展排污许可申请和企业自行监测；指导和组织定期的环境监测工作，落实环境信息公开；组织编制突发环境事件应急预案，按照预案要求配备相应的应急物资与设备；参与事故的调查、分析及处理，编制环保考核报告等。

(1) 在生产作业区、班组配备相应的环保管理人员，环保装置和设施配备训练有素、有丰富实践经验的管理人员和操作人员，在公司上下形成多级的环保管理网络。

(2) 污染物排放管理要求

建设单位应根据环境影响报告书及批复中提出的污染治理措施进行建设，加强管理，确保实现各项污染物达标排放。建设单位申请排污许可过程中，本环境影响报告书以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。

(3) 建设单位环境管理制度

建设单位应制定各类环境保护规章制度、规定和技术规程；建立完善环保档案管理制度，包括各类环保文件、环保设施及检修、运行台账等。在前期施工建设和后期运营过程中，严格按照有关要求落实环境影响评价、排污申报与许可、清洁生产审核等各项环保相关制度，建立完整的台帐制度，按规定缴纳环保税等相关费用，同时加强各项污染治理措施的运行管理，确保达到各项污染物排放限值。

此外，根据国家排污许可制度，以改善环境质量为目标，加强对重点污染源环境管

理，建立以排污许可证为核心，覆盖污染源建设、生产、关闭全过程的“一证式”管理模式，实行排污许可证执行情况定期报告和重大变动信息动态报告。

(4) 环境信息公开

建设单位宜设置全厂环保信息管理系统，根据原环境保护部第 31 号令《企业事业单位环境信息公开办法》相关要求，建设单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息，被设区的市级人民政府环境保护主管部门列为重点排污单位名录的应当公开包括但不限于以下信息：

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③防治污染设施的建设和运行情况；

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

⑤突发环境事件应急预案；

⑥其他应当公开的环境信息；

被列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

10.2.2 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。

10.2.3 运行期监控计划

项目运营期，建设单位应该查清本单位的污染源、污染物指标及潜在的环境影响，制定监测方案，设置和维护监测设施，按照监测方案开展自行监测，无法自行监测的委托第三方有资质单位进行监测。做好质量保证和质量控制，记录和保存监测数据，并依法向社会公开监测结果。

10.2.3.1 废气监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《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》（HJ 1035—2019）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业（HJ 1138—2020）》、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉（HJ 820-2017）》等，本次环评提出项目废气污染源初步监测要求，企业在正式投产前应制定企业自行环境监测方案，包括非正常工况下和事故应急监测方案等，监测方案应包含本次环评要求的监测内容，建设过程中，如果政府和环境主管部门有其他监测要求，应同时执行。

1、有组织废气排放监测

本项目主要有组织污染源排放废气监测计划见表 10.2-1。废气监测须按照相应标准分析方法、技术规范同步监测烟气参数。

表 10.2-1 全厂营运期污染源监测计划一览表

产物单元	废气序号	主要污染物	处理措施	引风机规格 (m ³ /h)	排气筒	检测频次	排放执行标准
30 万 t/a 氢氧化钾生产线	G1-1、G1-2	硫酸	/	10000	DA001	1 次/季度	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 最高允许排放 浓度和最高排放速率限值
		氯气				1 次/季度	
	G1-3	氯化氢	一级碱吸收	5000	DA002	1 次/季度	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标 准》(GB15581-2016) 表 3 大气污染 物排放浓度限值
	G1-4	颗粒物	一级水吸收	12000	DA003	1 次/季度	
储罐区	G2-1	氯化氢	一级碱吸收	5000	DA002	1 次/季度	
熔盐炉	G2-3	颗粒物、SO ₂ 、NO ₂	低氮燃烧器	7000	DA004	1 次/季度	

2、无组织废气排放监测

无组织废气排放监测点位设置、监测指标及最低监测频次见表 10.2-2。对于设备与管线组件密封点泄漏检测，若同一密封点连续三个周期检测无泄漏情况，则检测周期可延长一倍，但在后续监测中该检测点位一旦检测出现泄漏情况，则监测频次按原规定执行。

表 10.2-2 营运期环境监测计划一览表

项目	监测点位	监测内容	监测频次
企业边界	厂界东、南、西、北方位设监测微站	氯、氯化氢、硫酸、氮氧化物、颗粒物、二氧化硫	每半年一次

3、环境质量检测计划

项目环境空气质量监测计划见表 10.2-3。

表 10.2-3 项目环境空气质量监测工作计划表

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	硫酸、氯气、氯化氢、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1次/年	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；硫酸、氯、氯化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	外委监测

4、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 10.2-4，检测及分析方法按照已发布的最新版方法进行。

表 10.2-4 环境应急检测方案

检测项目		事故类别	检测布点
废气	硫酸、氯气、氯化氢、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	少量泄漏	泄漏区、厂界
		一般泄漏	泄漏区、厂界、下风向 250m、1000m、1500m 处
		重大泄漏	厂界、下风向 250m、1000m、2000m、3000m 处

10.2.3.2 废水监测计划

为了生产监控监测，污水总排口设置流量、pH 值、COD_{Cr}、氨氮、总磷在线监测，便于随时采样化验掌握污水动态。项目废水监测计划见表 10.2-5。

表 10.2-5 废水污染源监测计划

项目	排放口名称	监测因子	监测频次	备注
废水	污水处理站废水总排口	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷	自动监测	自动监测
		盐类、SS、氯化物、总氮	1次/季度	/

10.2.3.3 噪声监测计划

厂界噪声每季至少开展一次昼夜，监测指标为等效 A 声级。夜间有频发、偶发噪声影响时，同时测量频发、偶发最大声级。周边有敏感点的，应提高监测频次。厂界噪声监测点需考虑项目主要噪声源的分布情况及与厂界的距离。噪声的监测数据并统计、

存档。

10.2.3.4 地下水环境监测

为了及时发现项目运行中出现的对地下水环境不利影响，防范地下水污染事故，并为现有环境保护目标保障措施制定、地下水污染后治理措施制定和治理方案实施提供基础资料，要求建设单位在项目运行前及时建立起地下水环境跟踪监测点，应将地下水环境监测计划及地下水监测井纳入到“三同时”验收表内，并做到与主体工程同步建成，并在项目运行中定期监测、定期整理研究、定期预报，及时识别风险并采取措施。

表 10.2-6 营运期环境监测计划一览表

序号	W1	W2	W3
监测井名称	厂界上游	厂界下游	项目厂区
监测井坐标	E: 100.517510 N: 39.058410	E: 100.453695 N: 39.065664	E: 100.490692 N: 9.065636
监测井类型	依托现有地下水跟踪监测系统 (张掖定理云天厂址东侧)	依托现有地下水跟踪 监测系统(张掖火电厂 区西向 800m 水井)	新建单管单层监测井
监测频率	每年一次		
监测因子	<p>根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)，分为初次监测与后续监测。</p> <p>(1) 初次监测</p> <p>地下水监测指标包括 GB/T14848 表 1 常规指标(微生物指标、放射性指标除外)、企业关注污染物。具体如下：</p> <p>a. 常规指标：色、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、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、铝、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数；</p> <p>b. 重点关注污染物：pH、盐类、SS、COD、氯化物、氨氮、总氮、总磷等。</p> <p>(2) 后续监测</p> <p>a. 初次监测超标污染物；</p> <p>b. 关注污染物：pH、盐类、SS、COD、氯化物、氨氮、总氮、总磷等。</p>		
备注	发现泄漏采取截断措施后应加强监测频率，10 天一次		

10.2.3.5 土壤监测计划

为了及时了解项目厂区及周边土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)、《排污单位自行监测技术指南总则(HJ819-2017)》、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业(HJ1138—2020)》、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)(HJ1209-2021)》

和《中华人民共和国土壤污染防治法》等相关法律和规范的要求，制定土壤环境跟踪监测措施，包括制定跟踪监测计划，科学、合理地设置土壤监测点位，建立完善的跟踪监测制度，配备必要的取样设备，以便及时发现并有效控制。

表 10.2-7 营运期环境监测计划一览表

编号	检测点位	经纬度 (°)	检测因子	监测频次	执行标准
1#	储罐区	E: 100.491336429 N: 39.066086810	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍	1 次/5 年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）
2#	污水处理站	E: 100.491722667 N: 39.063447516			

10.2.4 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）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则（HJ 1259—2022）》、《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》（HJ 1035—2019），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 10.2-8。

表 10.2-8 环境管理台账记录要求

序号	类别	记录内容	记录频次	记录形式
1	基本信息	<p>基本信息：生产设施主要技术参数及设计值等。</p> <p>基本信息：污染防治设施主要技术参数及设计值；对于防渗漏、防泄漏等污染防治措施，还应记录落实情况及问题整改情况等</p>	无变化时 1 次/年；有变化时及时记录。	电子台账+纸质台账
2	生产设施运行管理信息	<p>生产设施运行管理信息（正常工况）：运行状态（是否正常运行，主要参数名称及数值），生产负荷（主要产品产量与设计生产能力之比），主要产品产量（名称、产量），原辅料（名称、用量、硫元素占比、VOCs 成分占比（如有）、有毒有害物质及成分占比（如有）），燃料（名称、用量、硫元素占比、热值等），其他（用电量等）等。对于无实际产品、燃料消耗的相关生产设施，仅记录正常工况下的运行状态和生产负荷信息。生产设施运行管理信息（非正常工况）：起止时间、产品产量、原辅料及燃料消耗量、事件原因、应对措施、是否报告等。</p>	<p>运行状态 1 次/日，生产负荷 1 次/日，产品产量 1 次/日，原辅料燃料 1 次/日。</p> <p>1 次/工况期。</p>	电子台账+纸质台账
3	污染防治设施运行管理信息	<p>污染防治设施运行管理信息（正常情况）：运行情况（是否正常运行；治理效率、副产物产生量等），主要药剂添加情况（添加（更换）时间、添加量等）等；涉及 DCS 系统的，还应记录 DCS 曲线图。DCS 曲线图应按不同污染物分别记录，至少包括烟气量、污染物进出口浓度等。污染防治设施运行管理信息（异常情况）：起止时间、污染物排放浓度、异常原因、应对措施、是否报告等。</p>	运行情况 1 次/日，主要药剂添加情况 1 次/日，DCS 曲线图 1 次/月。1 次/异常情况期。	电子台账+纸质台账
4	监测记录信息	<p>监测记录信息：对手工监测记录、自动监测运行维护记录、信息报告、应急报告内容的要求进行台账记录。监测质量控制根据 HJ/T 373、HJ/T 819 要求执行，同时记录监测时的生产工况，系统校准、校验工作等必检项目和记录，以及仪器说明书及相关标准，规范中规定的手工监测应记录手工监测的日期、时间、污染物排放口和监测点位、监测内容、监测方法、监测频次、手工监测仪器及型号、采样方法及个数、监测结果、是否超标等。</p>	按照 HJ 819 及各行业自行监测技术指南规定执行。	电子台账+纸质台账
5	其他环境管理信息	<p>排污单位应建立环境管理台账，危险废物环境管理台账记录应符合《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》等标准及管理文件的相关要求。产生危险废物的单位应建立危险废物管理台账，落实危险废物管理台账记录的责任人，明确工作职责，并对</p>	依据法律法规、标准规范规定的频次记录	电子台账+纸质台账

	<p>危险废物管理台账的真实性、准确性和完整性负法律责任。危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式。产生危险废物的单位可通过国家危险废物信息管理系统、企业自建信息管理系统或第三方平台等方式记录电子管理台账。产生后盛放至容器和包装物的，应按每个容器和包装物进行记录；产生后采用管道等方式输送至贮存场所的，按日记录；其他特殊情形的，根据危险废物产生规律确定记录频次。</p> <p>危险废物产生环节，应记录产生批次编码、产生时间、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、产生量、计量单位、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、产生危险废物设施编码、产生部门经办人、去向等。</p> <p>危险废物入库环节，应记录入库批次编码、入库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、入库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设施类型、运送部门经办人、贮存部门经办人、产生批次编码等。</p> <p>危险废物出库环节，应记录出库批次编码、出库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、出库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设施类型、出库部门经办人、运送部门经办人、入库批次编码、去向等。</p> <p>危险废物自行利用/处置环节，应记录自行利用/处置批次编码、自行利用/处置时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、自行利用/处置量、计量单位、自行利用/处置设施编码、自行利用/处置方式、自行利用/处置完毕时间、自行利用/处置部门经办人、产生批次编码/出库批次编码等。</p> <p>危险废物委外利用/处置环节，应记录委外利用/处置批次编码、出厂时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、委外利用/处置量、计量单位、利用/处置方式、接收单位类型、利用/处置单位名称、许可证编码/出口核准通知单编号、产生批次编码/出库批次编码等。</p> <p>排污单位应建立环境管理台账制度，一般工业固体废物环境管理台账记录应符合《一般工业固体废物一般工业固体废物管理台账实施分级管理。一般工业固体废物产生清单（年度），一般工业固体废物流向汇总表（年月），一般工业固体废物出厂环节记录表为必填信息，主要用于记录固体废物的基础信息及流向信息。产废单位填写台账记录表时，应当根据自身固体废物产生情况，从一般工业固体废物分类表中选择对应的固体</p>		
--	---	--	--

	<p>废物种类和代码，并根据固体废物种类确定固体废物的具体名称。鼓励产废单位采用国家建立的一般工业固体废物管理电子台账，简化数据填写、台账管理等工作。地方和企业自行开发的电子台账要实现与国家系统对接。建立电子台账的产废单位，可不再记录纸质台账。台账记录表各表单的负责人对记录信息的真实性、完整性和规范性负责。《废物管理台账制定指南（试行）》要求。</p>		
<p>备注：应将纸质台账存放于保护袋、卷夹或保护盒等保存介质中；由专人签字、定点保存；应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施；如有破损应及时修补，并留存备查；保存时间原则上不低于5年。电子台账应存放于电子存储介质中，并进行数据备份；可在排污许可管理信息平台保存；由专人定期维护管理；保存时间原则上不低于5年。</p>			

10.3 污染物排放清单

1、废气

大气污染物排放清单见表 10.3-1。

表 10.3-1 大气排放口基本情况表

排气筒	污染物	治理措施工艺	排放情况			引风机规格 (m ³ /h)	排气筒	排放标准	排放口类型	排放规律
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a					
1#	硫酸	/	1.426	0.014	0.114	10000	DA001/31m/0.5m	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 最高允许排放浓度和最高排放速率限值	一般	连续
	氯气		4.620	0.046	0.370					
2#	氯化氢	一级碱吸收	12.858	0.090	0.720	5000	DA002/15m/0.3m	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表 3 大气污染物排放浓度限值	一般	连续
3#	颗粒物	一级水吸收	27.960	0.336	2.684	12000	DA003/15m/0.5m		一般	连续
4#	颗粒物	低氮燃烧	12.750	0.089	0.714	7000	DA004/29m/0.4m	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表 3 大气污染物排放浓度限值	主要	连续
	SO ₂		12.750	0.089	0.714					
	NO _x		191.475	1.340	10.723					

2、废水

废水污染物排放清单见表 10.3-2。

表 10.3-2 废水排放口基本情况表

废水类别	防治措施		排放口编号	排放去向	废水(m ³ /a)	污染物	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)	排放标准	排放类型	排放规律
	措施编号	设施名称									
废水	1#	厂区污水处理站	DW001	园区污水处理厂	46622.68	pH	6~9	/	执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)执行,同时满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)A等级标准后才可排入园区污水处理厂处理	主要	连续
						盐类	1440.37	67.15			
						SS	4.39	0.20			
						COD	87.24	4.07			
						氯化物	0.68	0.03			
						氨氮	7.61	0.35			
						总氮	9.71	0.45			
总磷	0.50	0.02									

10.4 排污口规范化建设

10.4.1 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。

10.4.2 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非甲烷总烃工艺废气排放口及污水的排污口为管理重点。
- (3) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

10.4.3 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。

10.4.4 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。

10.4.5 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(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）、《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。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。监测平台应便于开展监测活动，应能保证监测人员的安全。

（2）废水排放口要求

根据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。

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。

（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

按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）等规定要求设置排污口标志。排污口的环境保护图形标志牌由环保部统一定点制作，排污口分布图由市环境监管部门统一绘制。排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处。高度为标注牌上缘离地面2m。排污口附近1m范围内无建筑物，设立式标志牌。

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。

具体要求见表 10.4-1。



图 10.4-1 环境保护图形标志牌

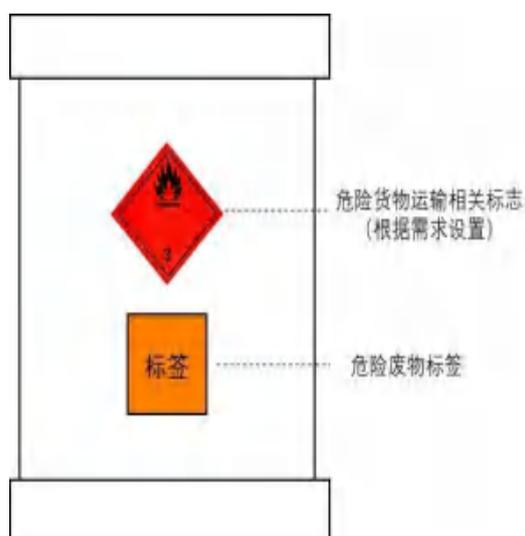


图 10.4-2 危险废物标签设置示意图

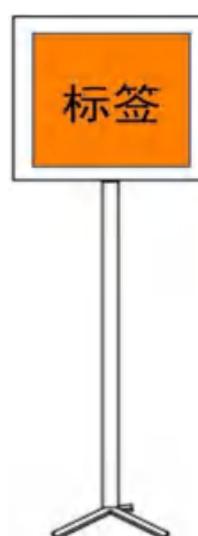


图 10.4-3 危险废物柱式标志牌设置示意图

表 10.4-1 本项目各排污口环境保护图形标志要求

排放口名称	编号	图形标志	形状	背景颜色	图形颜色
废水总排口	DW-001	提示标志	正方形边框	绿色	白色
1#排气筒	DA-001	提示标志	正方形边框	绿色	白色
2#排气筒	DA-002	提示标志	正方形边框	绿色	白色
3#排气筒	DA-003	提示标志	正方形边框	绿色	白色
4#排气筒	DA-004	提示标志	正方形边框	绿色	白色
噪声源	/	提示标志	正方形边框	绿色	白色
危险废物暂存间	DS-001	警告标志	三角形边框	黄色	黑色

10.4.6 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。

10.4.7 与排污许可证制度衔接及排污管理

(1) 建设单位应当按照规定的时限申请并取得排污许可证。

(2) 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。

(3) 同一法人单位或者其他组织所属、位于不同生产经营场所的排污单位，应当以其所属的法人单位或者其他组织的名义，分别向生产经营场所所在地有核发权的环境保护主管部门申请排污许可证。生产经营场所和排放口分别位于不同行政区域时，生产经营场所所在地核发环保部门负责核发排污许可证，并应当在核发前，征求其排放口所在地同级环境保护主管部门意见。

(4) 排污单位应当在全国排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，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申请材料。

(5) 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。

(6) 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。

(7) 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。

10.4.8 信息公开

排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业环境信息依法披露管理办法》（2021年12月11日生态环境部令第24号公布自2022年2月8日起施行）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) 企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；
- (2) 企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；
- (3) 污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固废和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面信息；
- (4) 碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；
- (5) 生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息案；
- (6) 生态环境违法信息；
- (7) 本年度临时环境信息依法披露情况；
- (8) 法律法规规定的其他环境信息。

表 10.4-2 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

10.5 建设项目竣工环境保护验收

10.5.1 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。

10.5.2 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，建设单位须按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942—2018）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 10.5-1。

表 10.5-1 本项目竣工环境保护验收设施一览表

序号	类别	污染源名称	主要设备或处理处置方式		验收标准	
1	废气	有组织废气	30 万 t/a 氢氧化钾生产线	/	DA001	硫酸执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 最高允许排放浓度和最高排放速率限值；其余执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 3 大气污染物排放浓度限值
				一级碱吸收	DA002	
			一级水吸收	DA003		
			储罐区	一级碱吸收	DA002	
		熔盐炉	低氮燃烧器	DA004		
2	废水	生产废水	污水处理站	1 套“中和→混凝沉淀→高效沉淀”工艺；1 套在线监测	执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）执行，同时满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准后方可排入园区污水处理厂处理	
3	固废治理	1 座危险废物贮存库（100m ² ）		《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）		
		一般固废贮存库（一次盐水厂房中隔开）		《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB18599-2020）》		
		生活垃圾桶		/		
4	噪声防治	水泵、风机等	厂房隔声、设备减振、消声器	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准		
5	地下水检测		依托园区现有监测井 2 口，自行打井 1 口			
6	风险防范	事故池	设置 1 座全厂事故应急池。		按照规范建设	
		雨水池	设置 1 初期雨水池			
		储罐区	储罐区设围堰、视频监控、有毒气体检测报警器，并设事故废水截流、导排设施。			
		分区防渗	对生产车间、库房、罐区、污水处理站以及厂区污水输送管网按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，分区防渗处理。		按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）分区防渗	

序号	类别	污染源名称	主要设备或处理处置方式	验收标准
7	环境管理		环保验收、环境管理制度、环境管理台帐、环境风险应急预案等内容	满足根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《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》（HJ 1035—2019）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业（HJ 1138—2020）》、《排污许可证申请与核发技术规范工业炉窑》（HJ1121-2020）等相关要求。
备注：排气筒设置采样监测平台，并设置采样孔。				

11、结论与建议

美科年产 57 吨钾系列农业类化学品及下游产业链项目，配套建设环保、安全、消防、公辅工程等相关附属设施，总投资 268000 万元，一期投资 120860.01 万元，其中环保投资为 506.2 万元，占工程总投资的 0.42%。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（2024 年本）》，同时项目符合甘肃省和酒泉市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。

11.1 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

根据《张掖市 2023 年生态环境状况公报》数据统计显示：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 六项污染物区域质量浓度均达标，因此，判定区域环境空气质量达标，属于达标区。根据引用监测结果，氨、硫化氢浓度监测结果均满足《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要求。说明项目所在地环境空气质量较好，有一定环境容量。

（2）地下水环境质量现状

根据监测结果，项目所在区域地下水硫酸盐、SO₄²⁻出现超标情况，除此之外其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，超标主要原因是本底值所致，由于本地区地下土层中盐份含量本底较高，年蒸发量较大，故地下水中盐类含量普遍存在超标情况。

（3）声环境质量现状

从检测结果可以看出，4 个检测点位检测结果均符合 GB12348-2008《声环境质量标准》3 类区标准。

（4）土壤环境质量现状

采样点各污染物在土壤中含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地的风险筛选值。

11.2 环境影响评价

11.2.1 环境空气影响分析

11.2.1.1 大气环境影响评价结论

本项目所在区域为达标区。具体预测结果如下：

(1) 本项目新增污染源正常排放短期浓度贡献值最大占标率<100%；

(2) 本项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值<30%；

(3) 项目环境影响符合环境功能区划，叠加现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。

(4) 通过预测，各污染物排放扩散至厂界处的最大 1h 平均浓度均未超标。

11.2.1.2 污染控制措施可行性及方案比选结果

项目选取的废气处理措施均为成熟可行工艺，且造价均在项目投资接受范围内，经处理后各污染物均能实现达标排放，项目拟采用的废气处理措施可行。

11.2.1.3 大气环境保护距离

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标准浓度限值，因此本项目厂区不设置大气环境保护距离。

11.2.2 水环境影响分析

本项目废水主要为生产车间冷凝水、循环冷却系统排污水、尾气吸收废水、脱盐水系统浓水、生活污水、实验室废水等，生产车间冷凝水回用于厂区循环水系统，尾气吸收废水回用于车间，其他废水经“中和→混凝沉淀→高效沉淀”工艺处理达标后进入园区污水处理厂处理，水质简单，且厂区属于该污水处理厂废水接纳范围，排放废水水质满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）排放标准和园区纳管标准《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准。

11.2.3 固体废物影响分析

项目产生的废滤布、废机油、润滑油、实验室废化学品和废液、储罐清罐沉渣、废原料包装袋、标定废液等均集中收集后暂存于危废贮存库，后委托有资质单位处置。本项目危废库面积为 100m²，用于临时暂存全厂危险废物，符合《危险废物贮存污染控制

标准（GB 18597-2023）》相关要求，地面铺设防渗层，渗透系数满足相关要求。

项目在一次盐水厂房分割部分区域作为一般固废贮存库，占地面积 100m²，用于厂区一般固废临时贮存。

生产装置产生的盐泥滤饼中含微量 K⁺离子和其他可被植物吸收的营养元素，可以进行合理利用，外送至微生物肥厂。电解单元产生的废离子膜由原厂家回收再利用。污水处理站污泥和制氮装置产生的废分子筛，送至一般固废填埋场处置。氯化钾原料包装袋产生量大，返回氯化钾原厂家。

生活垃圾由办公区和装置区设置的生活垃圾收集桶暂时贮存，由环卫部门垃圾清运车每天至厂区进行清运。

项目产生的固体废物主要为危险废物和一般固废，在生产、贮存过程采取相应措施后对环境的影响较小。

11.2.4 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，对区域声环境质量影响较小。

11.3 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目涉及的危险物质主要包括盐酸、硫酸、次氯酸钠、氯气、NO₂、SO₂、废油、天然气等，主要分布于罐区、仓库、生产装置区和三废处理等危险单元。

①**大气环境**：大气环境敏感程度为 E1，危险物质及工艺系统危险性为 P1，则风险潜势为IV+；

②**地表水**：地表水环境敏感程度为 E3，危险物质及工艺系统危险性为 P1，则风险潜势为III；

③**地下水**：地下水环境敏感程度为 E2，危险物质及工艺系统危险性为 P1，则风险潜势为IV。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，风险潜势综合等级为IV+。

表 11-1 环境风险潜势、评价等级判定一览表

环境要素	风险潜势	评价等级
大气	IV+	一级
地表水	III	二级
地下水	IV	一级
综合	IV	按各要素评价等级相应评价

根据第七章环境风险评价分析，本项目在最不利气象条件、常见气象条件下，各风险物质大气毒性终点浓度预测到达距离均未超出 5km 的评价范围，因此本项目大气风险评价范围无需进一步调整，设定为距建设项目边界 5km 区域。

项目采用三级防控措施，可将事故废水控制在厂区内，不会对地表水造成影响。地下水采取源头控制，分区防渗，风险监控措施，可有效预防泄漏事故对地下水的影响。

项目通过事故风险隐患排查、液位报警、有毒可燃气体监测，建设围堰、防火堤、事故池、初期雨水池，以及针对潜在环境风险配备相应的应急物资储备来降低环境风险。

加强可燃气体、有毒气体的检测，罐区设置围堰收集泄漏物料，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。当储罐区和生产装置区等发生泄漏、火灾或爆炸时，根据事故级别启动应急预案。事故废水三级防控，禁止出厂。地下水采取源头控制，分区防渗，风险监控措施，可有效预防泄漏事故对地下水的影响。

建设单位根据《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）相关要求编制应急预案并定期演练，将本项目纳入全厂环境风险应急预案，并经过专家评审，审查合格后实施运行。同时要求企业按照环发[2015]4号文规定，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估或修订。

综合环境风险评价内容，建设单位在落实各项环境风险防范措施、有效的应急预案，并加强风险管理条件下，项目的环境风险可防可控。建议建设单位做环保风险评估，制作相应操作规程。

11.4 清洁生产分析

通过对国内外各生产线的工艺路线的选择、比对，从产业化工艺技术的先进性、可行性、成熟度、可靠性和稳定性等综合因素分析，本项目氢氧化钾生产线达到先进生产企业水平。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”排放量少且全部达标排放，工业固体废物合理处置。项目工业用水重复利用率 98.48%，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。

11.5 总量控制

本项目污染物总量控制指标如下所示：

(1) 废气污染物

表 11-2 拟建项目大气污染总量控制因子及其建议值 单位：t/a

污染物名称	全厂控制总量 (t/a)
NO _x	10.723

(2) 废水污染物

废水经厂区污水处理站处理达标后进园区污水处理厂，不设废水排放总量指标。

11.6 公众参与

项目按照《环境影响评价公众参与暂行办法》规定进行了公示和公众意见调查。本次评价采用两次报纸公示和两次网页两种调查方式收集公众意见，未收到公众的反馈意见。

11.7 选址合理性分析

本项目位于张掖经济技术开发区循环经济示范园，产业园的路网、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。

11.8 结论

美科年产 57 吨钾系列农业类化学品及下游产业链项目（一期）符合国家产业政策，符合相关规划；项目选址、总体布局合理；未收到公众的反馈意见；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。

11.9 建议

(1) 建设单位必须严格执行“三同时”制度，项目配套的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

(2) 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。

(3) 建设单位必须规范岗位操作，定期开展环境保护盒安全教育，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，协同酒泉市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。