

武威联和日环能源科技有限公司

高纯熔盐制备工业化项目

环境影响报告书

(公示稿)

编制单位：兰州洁华环境影响评价咨询有限公司

建设单位：武威联和日环能源科技有限公司

编制日期：2023年10月

目 录

概 述	1
0.1 项目背景	1
0.2 项目评价工作过程	2
0.3 项目建设特点	3
0.4 关注的主要环境问题	3
0.5 环境影响报告书的主要结论	3
1、总 论	5
1.1 评价目的、评价重点及指导思想	5
1.2 编制依据	7
1.3 环境功能区划	9
1.4 评价因子的识别和筛选	12
1.5 评价工作等级及评价范围	15
1.6 评价标准	24
1.7 环境敏感点与主要环境保护目标	28
1.8 评价工作程序	32
2、工程概况	33
2.1 建设项目概况	33
2.2 工程内容	36
2.3 公用工程	46
2.4 储运工程	50
3、工程分析	52
涉密删除	52
4、环境现状调查与评价	53
4.1 自然环境概况	53
4.2 环境质量现状	62
4.3 武威民勤红砂岗工业集中区概况	76
5 环境影响预测与评价	92
5.1 施工期环境影响分析	92

5.2 运营期环境影响预测与评价	96
6、环境风险评价	168
6.1 环境风险评价原则及评价程序	168
6.2 环境风险调查	169
6.3 风险潜势初判	173
6.4 风险评价等级和评价范围	178
6.5 环境风险识别	179
6.6 风险事故情形分析	192
6.7 风险防范措施	228
6.8 风险应急预案	235
6.9 风险评价小结	239
7、污染治理措施及可行性分析	240
7.1 施工期环境影响防治措施	240
7.2 运营期环境影响防治措施	242
7.3 环保投资	270
8、环境经济损益分析	272
8.1 经济效益	272
8.2 社会效益	272
8.3 环境效益	272
9、环境管理及监测计划	274
9.1 环境管理	274
9.2 环境监测	276
9.3 污染源排放清单	277
9.4 环境监测计划	281
9.5 排污口管理	281
9.6 信息公开内容	283
9.7 总量控制	283
9.8 建设项目竣工环境保护验收	284
10、政策、规划符合性与选址合理性分析	287

10.1 政策符合性分析	287
10.2 规划符合性分析	288
10.3 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号）相符性分析	298
10.4 规划区“三线一单”环境管控	299
10.5 项目选址合理性分析	302
11、结论与建议	305
11.1 环境质量现状	305
11.2 环境影响评价	305
11.3 环境风险分析	306
11.4 总量控制	307
11.5 公众参与	307
11.6 选址合理性分析	308
11.7 结论	308
11.8 建议	308

概述

0.1 项目背景

武威联和日环能源科技有限公司成立于 2019 年 9 月，是上海联和日环能源科技有限公司的全资子公司。公司位于甘肃武威市民勤县红砂岗能源化工工业集中区。

作为第四代反应堆的候选堆型之一，熔盐堆因为具有高固有安全性、核废料少、物理防止核扩散和更好的经济性等特点成为热点之一。在钍基熔盐堆建造过程中，核纯级氟盐是其所需的关键材料，纯度要求很高。钍基熔盐堆需要的核纯级氟盐包括作为冷却剂的 NaF-BeF₂ 熔盐和作为核燃料溶剂的 NaF-BeF₂-ZrF₄ 熔盐两类。国家“十四五”规划的小型模块化钍基熔盐堆研究设施，共需要 20 立方的核纯级 NaF-BeF₂ 熔盐和 10 立方核纯级 NaF-BeF₂-ZrF₄ 熔盐，需要年产百吨级的核纯级氟化物熔盐制备装置相匹配。后续钍基熔盐堆走向示范堆乃至商业堆阶段，核纯级氟盐的需求量将达到百立方乃至万立方量级，其制备装置的年产能也需要达到千吨至万吨级。因此为了推动钍基熔盐堆走向商业化，也为了抢占其产业链中的重要环节（关键原材料），规划核纯级氟化物制备项目。项目近期的目标是建设年产能为百吨级的核纯级氟盐制备生产线，满足国家“十四五”项目的需求。项目远期目标是建设千吨级年产能的氟盐制备生产线，满足钍基熔盐堆“示范堆”的需求，保障产业链的稳定。

目前光热发电已经成为了一个热门方向，与之相匹配的熔盐储能技术也顺理成章地出现在了产业的焦点中。熔盐储能技术利用熔盐在升温 and 降温过程中的温差实现热能存储，是蓄热储能的重要技术路径之一。由于熔盐储能具有调峰能力更强、适合大规模应用、使用寿命长、经济效益更优、安全环保等诸多优势，熔盐储热系统被称为“长时储能赛道的潜力路线”。氟盐因其成本低、工作温度高，成为高温熔盐蓄热储能技术最佳候选介质之一。但是，氟盐对材料的腐蚀性极强，限制了其作为传储热介质的应用。需要开发并制备具有缓蚀控制功能的氟盐才能满足光热电站及储能装置长期稳定运行需求。因此，需要建设缓蚀氟盐制备项目，为新一代超高温熔盐储能示范项目提供合格氟盐，从而满足储能装置长期稳定运行的需求。

三、超高纯氟盐

借助核纯级氟盐制备生产线的建设运行经验，同步推进高端熔盐（超高纯氟化锆、稀土氟化物等功能材料）的制备和产业应用。项目近期目标是建成中试级超高纯氟化锆

-稀土氟化物生产装置，打通高端熔盐制备规模化制备过程中的关键技术，满足高功率激光和 5G 芯片的应用需求。项目远期目标是建设千吨级生产装置，促进我国稀土产业由传统磁材、抛光粉、催化等领域走向国家重大战略需求的高新技术领域，逐步取代高功率激光、高密度存储芯片、5G 通信芯片、新型显示器件等领域原材料的进口产品。

根据目前市场需求及公司的发展规划，武威联和日环能源科技有限公司决定建设《武威联和日环能源科技有限公司高纯熔盐制备工业化项目》，建设规模为年产 3600 吨 NaCl-KCl-MgCl₂ 氯盐、70 吨高纯氟盐、100 公斤高纯氟化物，并于于 2023 年 7 月 14 日取得武威市民勤县发展和改革局的备案（文号：民发改（备）[2023]60 号），为本项目的审批提供与国家产业政策和环保政策协调一致的环境科学依据。

本项目产品市场前景广阔，产业发展潜力巨大，项目所选工艺符合《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，项目符合武威市化工产业导向和武威市民勤县红砂岗能源化工工业集中区发展规划。项目采用生产工艺先进、工艺技术成熟、主要原材料来源及供应有保障；生产过程符合清洁生产、环境保护、消防安全、节能减排标准，该项目的实施对于促进当地化学原料及化学制品制造业发展及扩大就业机会有着积极的推动作用。项目建成后可为当地带来较高的财税收入，为区域经济发展做出积极的贡献，有着重大的社会效益。

0.2 项目评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日），本项目属于二十三、化学原料和化学制品制造业 26，44 基础化学原料制造 261；农药制造 263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264；合成材料制造 265；专用化学产品制造 266；炸药、火工及焰火产品制造 267—全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的），本项目属基础化学原料制造，应编制环境影响报告书。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等相关法律、法规，武威联和日环能源科技有限公司委托兰州洁华环境评价咨询有限公司承担该项目的环评工作。我公司在接受委托后，立即组织有关技术人员认真研究该项目的有关资料，并进行了实地踏看、调研，收集和核实了有关材料，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《武威联和日环能源科技有限公司高纯熔盐制备工业化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。

2023年8月武威联和日环能源科技有限公司委托我公司承担该项目的环境影响评价工作，接受委托后，我单位立即派有关技术人员到现场进行调查、踏勘和收集资料，对项目可行性研究报告、地勘报告等文件进行初步分析，并委托监测单位对项目所在区域进行环境质量现状监测，建设单位按照环评要求进行了公众参与调查，并在主流媒体进行了信息公示。在此基础上，我单位按照国家有关环境影响评价技术规范及环保管理部门的要求，结合本项目周围的环境状况、排污特点等，编制完成了本项目环境影响评价报告。

0.3 项目建设特点

本项目属新建项目，武威联和日环能源科技有限公司根据原材料供应情况及市场预测，结合资金筹措情况，选择合理的生产工艺及适当的经济规模，拟在武威民勤红砂岗工业集中区建设武威联和日环能源科技有限公司高纯熔盐制备工业化项目，项目总投资80000万元，其中环保投资为398万元，占工程总投资的0.5%。

0.4 关注的主要环境问题

主要关注运行期对周边环境的影响。运营期的主要关注的环境问题有以下几个方面：

①大气污染源：本项目工艺废气通过尾气净化系统处理后达标排放，经环境空气影响预测分析，对区域环境贡献较小，可控制在评价区域现状水平，不会加重项目区环境空气质量污染负荷。

②水污染源：本项目工艺废水和废气吸收废水处理回用至废气吸收，不外排；生活污水经地理式一体化处理装置处理后用于绿化，不外排。

③噪声污染：项目噪声源主要为设备噪声，经采取建筑隔音，基础减振等措施以及高效的维护和管理后，经过距离衰减，厂界处噪声级较低，加之项目位于工业集中区，敏感点距离较远，不会造成扰民现象，本项目对声环境的影响较小。

④固废：项目工业固体废物均得到了回收利用和合理处置，只要在收集、储运过程中采取适当的防护措施，对周围环境的影响很小，措施可行。

⑤环境风险：物料生产储存安全事故引发的环境风险等问题。

拟建项目外排污染物对环境的影响控制在环境可接受的水平，有效保护项目所在地的环境质量。

0.5 环境影响报告书的主要结论

综上，本项目符合国家产业政策，符合相关规划；项目选址、总体布局合理；本项目生产过程符合清洁生产要求，项目工艺废水和废气吸收废水处理后回用至废气吸收，不外排，废气通过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，从环境保护角度该项目的建设是可行的。

1、总论

1.1 评价目的、评价重点及指导思想

1.1.1 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、土壤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、声环境质量现状、土壤环境质量现状；

(2) 通过工程分析摸清本项目的产污环节、污染类型、排污方式及污染程度，分析项目工程设计采用的污染治理措施的合理性、可行性和可靠性，经治理后的污染源是否能满足稳定达标排放的要求，并对分析中发现的问题提出相应的改进措施和建议，明确提出本次环保治理措施是否可行的结论；

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

(4) 分析和评价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；充分发挥工程的经济效益、社会效益和环境效益，促进工程区域经济、社会、资源和环境的可持续发展；

(5) 指定运营期的环境监测计划及环境管理计划，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) 指定工程环境管理计划，明确各方的环境保护任务和职责，为环境保护措施的实施提供制度保证；

(7) 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。

1.1.2 评价重点

本项目属于典型的工业化工项目，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。

1.1.3 指导思想

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

(2) 贯彻“可持续发展”、“达标排放”、及“总量控制”的原则。从产品及原材料的清洁性及物耗、能耗、污染物产生量，分析项目的工艺先进性及清洁生产符合性；确保污染物排放符合相应的国家排放标准。

(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做出客观、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。

1.1.4 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

a) 依法评价

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

b) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

c) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划

环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规及部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022.6.5）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1）；
- (8) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018.1.1）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016.7.2）；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日）；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理目录（2021 年版）》（生态环境部令 16 号，2021.1.1）；
- (12) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39 号）；
- (13) 《关于加强工业节水工作的意见》（国经贸资源 2000 年 1015 号文）；
- (14) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国发展和改革委员会令第 29 号，2019 年 1 月 1 日）；
- (15) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景纲要》；
- (16) 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》，环土壤〔2021〕120 号；
- (17) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；
- (18) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021.1.1）；
- (20) 《甘肃省地表水功能区划（2012-2030）》（甘政函[2013]4 号）；
- (21) 《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）；
- (22) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；
- (23) 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22 号，2018 年 7 月 3 日）；

- (24) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）；
- (25) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制度衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）；
- (26) 《甘肃省水污染防治工作方案（2015—2050年）》，（甘政发〔2015〕103号）；
- (27) 《甘肃省土壤污染防治工作方案》，（甘政发〔2016〕112号）；
- (28) 《甘肃省节能减排综合实施方案》，（甘政发[2007]70号）；
- (29) 《甘肃省大气污染防治条例》，2019年1月1日。
- (30) 《甘肃省水污染防治条例》，2021年1月1日。
- (31) 《甘肃省环境保护条例》（2019.9.26）；
- (32) 甘肃省生态环境厅关于印发《甘肃省开发区化工产业环境保护与污染防治工作指导意见》的通知，甘环环评发[2019]22号；
- (33) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤[2019]25）号；
- (34) 《武威市水污染防治工作方案（2015-2050年）》；
- (35) 《武威市“十四五”生态环境保护规划》（武威市市生态环境局，2022年2月22日）。

1.2.2 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《国家危险废物名录》（2021年版）；
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017.10.1）；
- (11) 《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1-2007）；
- (12) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (13)《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范_急性毒性》(GB20592-2006)；

- (14) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (15) 《石油化工工程防渗技术规范》（GBT50934-2013）；
- (16) 《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）；
- (18) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；
- (19) 《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）；
- (20) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (22) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
- (23) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (24) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035-2019)；
- (25) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T39189-2020）；；
- (26) 关于《2019 年国家先进污染防治技术目录（水污染防治领域）》（公示稿（2019-11-27））；

1.2.3 相关规划文件

- (1) 《武威民勤红沙岗能源化工工业集中区发展规划（2020-2035）》；
- (2) 《武威民勤红沙岗能源化工工业集中区精细化工园区总体规划（2022-2035）环境影响报告书》。
- (3) 武威市生态环境局“关于武威民勤红沙岗能源化工工业集中区精细化工园区总体规划（2022-2035）环境影响报告书审查意见的函”，武环函【2022】176号，2022年11月23日。

1.2.4 项目相关文件

- (1) 武威联和日环能源科技有限公司提供的相关技术资料，2023 年 8 月；
- (2) 《武威联和日环能源科技有限公司高纯熔盐制备工业化项目环境影响评价委托书》，武威联和日环能源科技有限公司，2023 年 8 月；
- (3) 武威市民勤县发展和改革局文件，“武威联和日环能源科技有限公司高纯熔盐制备工业化项目”，备案号：民发改（备）[2023]60 号；
- (4) 建设单位提供的其他资料。

1.3 环境功能区划

1.3.1 环境空气

项目厂址位于甘肃省武威市民勤红砂岗工业集中区，根据《环境空气质量标准》(GB

3095—2012) 中环境空气质量功能区分类标准以及《武威民勤红沙岗能源化工工业集中区精细化工园区总体规划(2022-2035)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。

1.3.2 地表水环境

根据《武威民勤红沙岗能源化工工业集中区精细化工园区总体规划(2022-2035)环境影响报告书》，民勤红砂岗工业集中区域内无常年性地表径流。

1.3.3 地下水环境

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中关于地下水环境功能区划分的相关规定以及《武威民勤红沙岗能源化工工业集中区精细化工园区总体规划(2022-2035)环境影响报告书》，确定地下水属 III 类功能区。

1.3.4 声环境功能区划

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)功能区划分要求及《武威民勤红沙岗能源化工工业集中区精细化工园区总体规划(2022-2035)环境影响报告书》，项目所在地声环境功能区为 3 类区。

1.3.5 生态环境功能区划

根据现场实地调查，项目所在地范围内生态系统为陆生生态系统，生态群落类型为荒漠戈壁。根据《甘肃省生态功能区划》，本项目所在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，民勤绿洲农业及沙漠化控制生态功能区，详见图 1.3-1。

1.3.6 土壤环境

依照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中关于土壤环境功能区划分的相关规定，确定土壤环境功能区为二类用地(工业用地)。

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

根据工程分析，本项目各生产环节产生的主要污染物或环境影响因素分别为：环境空气主要污染因子为颗粒物、氯化氢、氟化物等；固体废物主要污染因子为生产固废和生活垃圾；声环境主要污染因子为设备噪声。

综合工程分析结果和环境影响因子识别结果，可知本项目施工期工程量较小，对环境的影响较小，且是短暂的和可逆的，会随着施工期的结束而结束。运营期能产生较好的社会效益，利于促进区域的工业经济发展。运营期废气和噪声的排放对环境质量有一定影响，产生的废气和噪声均采取了妥善的治理措施或处置措施，不会对周围环境产生大的影响。

根据项目工程特点、环境特征以及工程对环境的影响性质与程度，对环境的影响要素进行识别，识别过程见表1.4.2-1。

表 1.4.2-1 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	0
	建筑施工	-S1	-S1	0	0	-S1	0
	材料、废物运输	-S1	0	0	0	0	0
	扬尘	-S1	0	0	0	0	0
	废水	0	-S1	0	0	0	0
	噪声	0	0	0	-S1	0	0
	固体废物	0	0	0	0	0	0
运营期	原燃料、产品运输	-L1	0	0	-L2	0	0
	产品生产	-L1	-L1	-L1	0	0	0
	废气	-L2	-L1	0	0	-L1	0
	废水	0	0	0	0	0	0
	噪声	0	0	0	-L1	0	0
	固体废物	0	0	0	0	0	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

综合工程分析结果和环境影响因子识别结果，可知本项目施工期工程量较小，对环境的影响较小，且是短暂的和可逆的，会随着施工期的结束而结束。运营期能产生较好的社会效益，利于促进区域的工业经济发展。

运营期废气和噪声的排放对环境质量有一定影响，产生的废气和噪声均采取了妥善的治理措施或处理处置措施，不会对周围环境产生大的影响。

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 1.4.3-1。

表 1.4.3-1 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、建材运输、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	设备清洗废水、物料堆放	石油类

2、运行期

根据拟建项目污染物排放状况及环境影响因子识别结果，确定本项目评价因子汇总见表 1.4.3-2。

表 1.4.3-2 本项目评价因子一览表

环境类别	现状评价因子	影响评价因子	影响预测因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氯化氢、氟化物	颗粒物、氯化氢、氟化铍、氟化钠、氟化钙、氟化物（以氟计）、钙及其化合物（以钙计）	颗粒物、氯化氢、氟化物
地表水环境	—	—	—
地下水环境	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、氟化物、1,2-二氯乙烷、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、镍、铍	铍、氟化物	铍、氟化物
土壤	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、铍	铍	铍
声环境	等效连续 A 声级	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	主要保护对象、生态功能等	—	—
固体废物	—	生产固废	固废合理处置
环境风险	大气环境风险	钢瓶泄露、反应器泄露及泄露发生火灾爆炸事故	氟化氢
	地表水环境风险	—	—
	地下水环境风险	铍、氟化物物	铍、氟化物

1.5 评价工作等级及评价范围

1.5.1 环境空气

(1) 评价等级

根据《环境评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，利用 AERSCREEN3 估算模式，根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”)，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i 计算公式如下：

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

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 。

(2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 1.5.1-1 评价等级判别表

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

(3) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 1.5.1-2 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
HCl	二类限值	一小时	50.0	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
PM_{10}	二类限值	日均	150.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
氟化物	二类限值	一小时	20.0	环境空气质量标准 (GB3095-2012)

估算模式计算参数表见 1.5.1-3，项目有组织废气污染源强见 1.5.1-4，项目无组织废气源强见表 1.5.1-5。

表 1.5.1-3 估算模式计算参数表

参数	取值
----	----

城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	17.85 万人
最高环境温度		41.0
最低环境温度		-27.3
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

表 1.5.1-4 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部 海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度		高度(m)	内径 (m)	温度(°C)	流速(m/s)	氟化物	氯化氢	PM10
点源 DA002	102.586052	38.94536	1404.00	32.00	0.50	25.00	8.69	0.005	-	0.004
点源 DA001	102.586818	38.945316	1402.00	25.00	0.20	25.00	17.69	-	0.020	0.020

表 1.5.1-5 主要废气污染源参数一览表(面源)

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度 (m)	氟化物	氯化氢	PM10
高纯氟化物车间	102.585504	38.945565	1404.00	24.00	100.00	20.00	0.00001	-	0.00000013
堆用氟盐车间	102.585967	38.945552	1402.00	48.00	100.00	30.00	0.0001	-	0.0002
氯盐车间	102.586685	38.94553	1402.00	35.00	100.00	15.00	-	0.0005	0.0006

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 1.5.1-6。

表 1.5.1-6 各污染物最大地面浓度占标率及 D10%

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)
高纯氟化物车间	氟化物	20.0	0.00266	0.01328	/
高纯氟化物车间	PM10	450.0	0.00003	0.00001	/
点源 DA002	PM10	450.0	0.16535	0.03674	/
点源 DA002	氟化物	20.0	0.20669	1.03344	/
点源 DA001	PM10	450.0	1.39700	0.31044	/
点源 DA001	氯化氢	50.0	1.39700	2.79400	/
氯盐车间	PM10	450.0	0.23747	0.05277	/
氯盐车间	氯化氢	50.0	0.19789	0.39578	/
堆用氟盐车间	氟化物	20.0	0.01027	0.05136	/
堆用氟盐车间	PM10	450.0	0.02054	0.00457	/

本项目 Pmax 最大值出现为点源 DA001 排放的氯化氢 Pmax 值为 2.794%，Cmax 为 1.397 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，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二级。本项目属于化工项目且需要编制环境影响报告书，评价等级提高一级，因此确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目大气环境影响评价范围确定为以厂区为中心，边长为 5km 的矩形区域。

1.5.2 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，通过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 1.5.2-1。

表 1.5.2-1 声环境影响评价工作等级判定表

评价工作等级	划分判据
一级评价	评价范围内有适用于 GB 3096 规定的 0 类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A) 以上（不含 5 dB(A)），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。
二级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3 dB(A)~5 dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

三级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3 dB(A)以下（不含 3 dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。
------	---

(2) 评价范围

本项目为三级评价，周边无敏感保护目标，根据导则内容，二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小。综上，本项目噪声评价范围为厂界向外 200m。

1.5.3 地表水环境

按照《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ/T2.3-2018)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、二级和三级 A，间接排放建设项目评价等级为三级 B。

拟建项目正常生产情况下产生的尾气吸收废水、工艺废水经过处理后回用于尾气吸收；生活污水经地埋式一体化处理装置处理后用于绿化，因此本项目评价等级为三级 B。

1.5.4 地下水环境

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）：“85 基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造、涂料、染料、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为 I 类地下水环境影响评价项目”，本项目为基本化学原料制造，地下水评价类型为：I 类。

2、地下水环境敏感程度

地下水敏感程度分级见表 1.5.4-1。

表 1.5.4-1 地下水环境敏感程度分级表

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

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

项目位于甘肃省武威市民勤红砂岗工业集中区，根据调查，项目区侧游红砂岗镇区水井、徐家井、周家井存在分散式的水源井，距离项目区 9~11km，根据项目区水文地质图显示，项目区不位于红砂岗镇区水井、徐家井、周家井的补给区，且根据《武威民勤红砂岗能源化工工业集中区精细化工园区总体规划（2022-2035）环境影响报告书》地下水影响分析结论，各类污染因子的污染范围均未到达水源井，即不会对饮用水源井产生影响。

另外根据 2016 年 7 月《环境影响评价》期刊第 38 卷第 4 期“优化评价内容严控新增污染——《环境影响评价技术导则 地下水环境》解读”，红砂岗镇区水井、徐家井、周家井为单井分散式水源地，图 1.5-1 所示。



图 1.5-1 敏感程度分区图

根据预测可知，项目所在地溶质质点迁移 5000d 距离为 2000m，红砂岗镇区水井距离项目地 9000m，周家井距离项目地 9.7km，徐家井距离项目地 9.5km，因此，根据上图可知，本项目所在地属于不敏感区，因此，本次不再将上述分散式水源井列为敏感目标，所以项目所在地的地下水敏感程度为：不敏感。

3、等级判定

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.5.4-2。

表 1.5.4-2 地下水评价工作等级分级表

项目类别	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

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中地下水评价工作等级分级的规定，本项目的地下水环境影响评价等级为：二级。

4、评价范围

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

导则中推荐的计算公式如下：

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

L——下游迁移距离

α ——变化系数，本次评价取 2；

K——渗透系数，含水层的岩性为砂砾石，根据 HJ610-2016 附录 B 中渗透系数经验值表，项目所在地含水层的渗透系数取 25m/d；

I——水力坡度，本项目所在地的水力坡度为 1‰；

T——质点迁移天数，取 5000d；

ne——有效孔隙度，取 0.3；

根据以上参数计算得 L=883m。

结合项目区内已有的水文地质资料及地下水环境影响预测时的水流模型的构建的需要，本次地下水环境影响评价范围采用自定义法。根据项目所在地的水文地质条件及本项目的特点，地下水由南向北径流，确定本项目的地下水环境影响评价范围为：下游（北）至厂界 883m，西至厂界以西 1000m，东至厂界以东 1000m。评价区总面积为 8.87km²。本项目地下水环境影响评价范围见图 1.5-2。

图 1.5-2 地下水评价范围图

1.5.5 风险评价

(1) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中评价工作等级划分依据，将环境风险评价工作等级划分为一、二、三级，划分依据见表 1.5.5-1。

表 1.5.5-1 环境风险评价工作级别划分

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中环境风险潜势判定依据(判定过程见环境风险评价章节),本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P2,大气环境敏感程度为 E3、地表水环境敏感程度为 E2,地下水环境敏感程度为 E2,因此,本项目环境风险潜势为 III 级,因此项目风险等级为二级。

(2) 评价范围

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

①大气风险评价范围

大气风险评价范围为距离项目边界 5km 的评价范围。大气风险评价范围见图 1.7-1。

②地表水风险评价范围

参照《环评影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018),本项目少量的工艺废水和尾气吸收废水,经过处理后回用于尾气处理;生活污水经地理式一体化处理装置处理后用于绿化。因此不设置地表水风险评价范围。

③地下水风险评价范围

根据计算结果,确定本次地下水环境影响评价范围为:下游(北)至厂界 883m,西至厂界以西 1000m,东至厂界以东 1000m。评价区总面积为 8.87km²。本项目地下水环境影响评价范围见图 1.5-1。

1.5.6 生态环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中,第 6.1.8 小节,符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目,位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目,可不确定评价等级,直接进行生态影响简单分析。

本项目位于甘肃省武威市民勤红砂岗工业集中区,园区规划环评已经批准,且本项目的建设符合规划环评要求,不涉及涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境,不涉及生态保护红线等敏感地区,为一般区域。因此本项目不确定评价等级,直接进行生态影响简单分析。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ/T19-2022),污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。本项目评价范

围为厂区边界向外延伸 200m 范围。

1.5.7 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），本项目为污染影响型项目，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 1.5.7-1 和 1.5.7-2。

表 1.5.7-1 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 1.5.7-2 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，建设项目为 I 类项目；本项目为新建项目，项目生产厂区占地面积 123671m²，占地规模为中型；项目位于甘肃省武威市民勤红砂岗工业集中区，周边不存在其他土壤环境敏感目标，项目所在地区周边的土壤环境敏感程度为不敏感。由表 1.5.7-2 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，涉及大气沉降途径影响的项目，可根据主导风向最大浓度落地点进行调整土壤评价范围。根据《环境评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），利用 AERSCREEN3 估算模式可知，本项目土壤特征因子涉及大气沉降途径影响的因子钼，下风向最大浓度落地点出现距离为 224m，因此本项目现状调查范围为项目厂区占地范围及厂界外延 250m 的围内。评价范围图见图 1.7-1。

1.5.8 评价范围等级汇总

工程评价范围详见表 1.5-9。

表 1.5-9 项目评价范围一览表

评价项目		评价等级	评价范围
环境影响 评价或 分析	环境空气	一级	以工程厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域
	地下水	二级	下游(北)至厂界 883m,西至厂界以西 1000m,东至厂界以东 1000m。 评价区总面积为 8.87km ²
	声环境	三级	声环境影响评价范围为厂界 200m 范围内
	生态环境	三级	项目东、南、西、北厂界外 200m 范围。
	土壤环境	二级	厂区占地范围及周围 0.2km 的范围内
	环境风险	一级	大气风险评价范围确定为建设项目边界外扩 5km 范围。 地表水风险评价范围：/ 地下水风险评价范围：下游(北)至厂界 883m,西至厂界以西 1000m, 东至厂界以东 1000m。评价区总面积为 8.87km ²

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

1、环境空气

环境空气质量现状及影响评价 SO₂、NO₂、CO、臭氧、PM₁₀、PM_{2.5}、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；氯化氢因子执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 推荐的污染物标准限值；具体执行指标见表 1.6.1-1 和表 1.6.1-2。

表 1.6.1-1 环境空气各项污染物的浓度限值单位：μg/m³

序号	污染物名称	年平均	24 小时平均	1 小时平均	标准来源
		二级	二级	二级	
1	SO ₂	60	150	500	(GB3095-2012)《环境空气质量标准》中二级标准要求
2	NO ₂	40	80	200	
3	TSP	200	300	-	
4	PM ₁₀	70	150	-	
5	PM _{2.5}	35	75	-	
6	臭氧	/	160 (8h)		
7	CO		4	10	
8	氟化物 (F)	/	7	20	

表 1.6.1-2 其他特征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	标准名称
氯化氢	日平均	15μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
	1 小时平均	50μg/m ³	

2、地下水环境

地下水 环境质量执行《GB/T14848-2017》中Ⅲ类质量指标，见表 1.6.1-3。

表 1.6.1-3 地下水质量标准常规及非常规指标Ⅲ类标准限值

序号	项目	Ⅲ类标准	序号	项目	Ⅲ类标准
常规指标—感官性状及一般化学指标 (mg/L)					
1	肉眼可见物	无	10	pH	6.5≤pH≤8.5
2	总硬度以 (CaCO ₃) 计	≤450	11	耗氧量	≤3.0
3	溶解性总固体	≤1000	12	铜	≤1.0
4	硫酸盐	≤250	13	锌	≤1.0
5	氯化物	≤250	14	铝	≤0.2
6	铁 (Fe)	≤0.3	15	钠	≤200
7	锰 (Mn)	≤0.1	16	氨氮 (NH ₄ -N)	≤0.5
8	挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.002	17	浑浊度	≤3
9	阴离子表面活性剂	≤0.3			
常规指标——微生物指标 (mg/L)					
1	总大肠菌群	≤3.0	2	菌落总数	≤100
常规指标——毒理学指标 (mg/L)					
1	硝酸盐 (以 N 计)	≤20	7	四氯化碳 (μg/L)	≤2.0
2	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤1.00	8	汞 (Hg)	≤0.001
3	氰化物	≤0.05	9	砷 (As)	≤0.01
4	氟化物	≤1.0	10	镉 (Cd)	≤0.005
5	碘化物	≤0.08	11	铬 (六价)	≤0.05
6	三氯甲烷 (μg/L)	≤60	12	铅 (Pb)	≤0.01
非常规指标——毒理学指标 (mg/L)					
1	铍	≤0.002			

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 1.6.1-4。

表 1.6.1-4 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) 标准里第二类用地筛选值限值要求，具体见表 1.6.1-5。

表 1.6.1-5 土壤环境质量标准值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值/第二类用地
1	砷	7440-38-2	60

2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1, 1-二氯乙烯	75-34-3	66
14	顺-1, 1-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烷	79-01-6	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+ 对二甲苯	108-38-3 106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒎	218-01-9	1293

43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5
44	苯并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
46	钹	7440-41-7	29

1.6.2 污染物排放标准

1、废气

本项目大气污染物排放标准见表 1.6.2-1.

表 1.6.2-1 大气污染物排放标准

废气	污染物	排放标准	排放标准
		限值 (mg/m ³)	
有组织 废气	颗粒物	30	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015) 表 3 大气污染物排放限值
	氯化氢	10	
	氟化物 (以 F 计)	6	
无组织 废气	氯化氢	0.05	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015) 表 5 企业边界大气污染物排放限 值
	氟化物	0.02	
	颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物排放限值

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 1.6.2-2。

表 1.6.2-2 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 1.6.2-3。

表 1.6.2-3 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

3、废水

本项目运营期工艺过程产生的少量工艺废水和废气吸收废水经处理后回用于尾气处理，不外排；生活污水经埋地式一体化处理装置处理后用于厂区绿化。水质参照《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GBT 18920-2020)。具体标准限值见表 1.6.2-4。

表 1.6.2-4 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GBT 18920-2020） 单位：mg/L

项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
BOD ₅	10
氨氮	8

4、固体废物

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

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

1.7 环境敏感点与主要环境保护目标

1.7.1 环境保护目标

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

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

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

（3）地下水环境：保护目标为评价范围内的地下水环境质量，保护级别为《地下水质量执行《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：保护评价范围内的生态环境。

1.7.2 环境敏感点

本项目为新建项目，项目厂址位于甘肃省武威市民勤县红砂岗工业集中区，根据现场调查，项目最近敏感点为项目东北侧 4.58km 处的连古城自然保护区，项目周边环境保护对象及敏感点见表 1.7-1、图 1.7-1 和图 1.7-2。

1.7-1 项目主要环境敏感点一览表

类型		坐标 (m)		保护对象	保护目标名称	相对厂区方位	距离 (km)	环境保护功能
		X	Y					
环境空气		/	/	/	/	/	/	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级
环境 风险	环境空气	3530	3380	自然保护区	连古城自然保护区	东北	4.58	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级
		-9665.03	1505.74	居民	红沙岗镇	西	8.90	
	地下水环境	/	/	/	/	/	/	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类
	土壤环境	/	/	/	/	/	/	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)第二类用地标准
地下水环境		/	/	地下水	项目区地下水潜水层	/	/	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类
土壤环境		/	/	土壤	厂区内及厂界外 200m 范围	/	/	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)第二类用地标准

图 1.7-1 土壤影响评价/大气影响评价/环境风险评价范围图

图 1.7-2 敏感点分布图

1.8 评价工作程序

环境影响评价工作程序见下图 1.8-1。

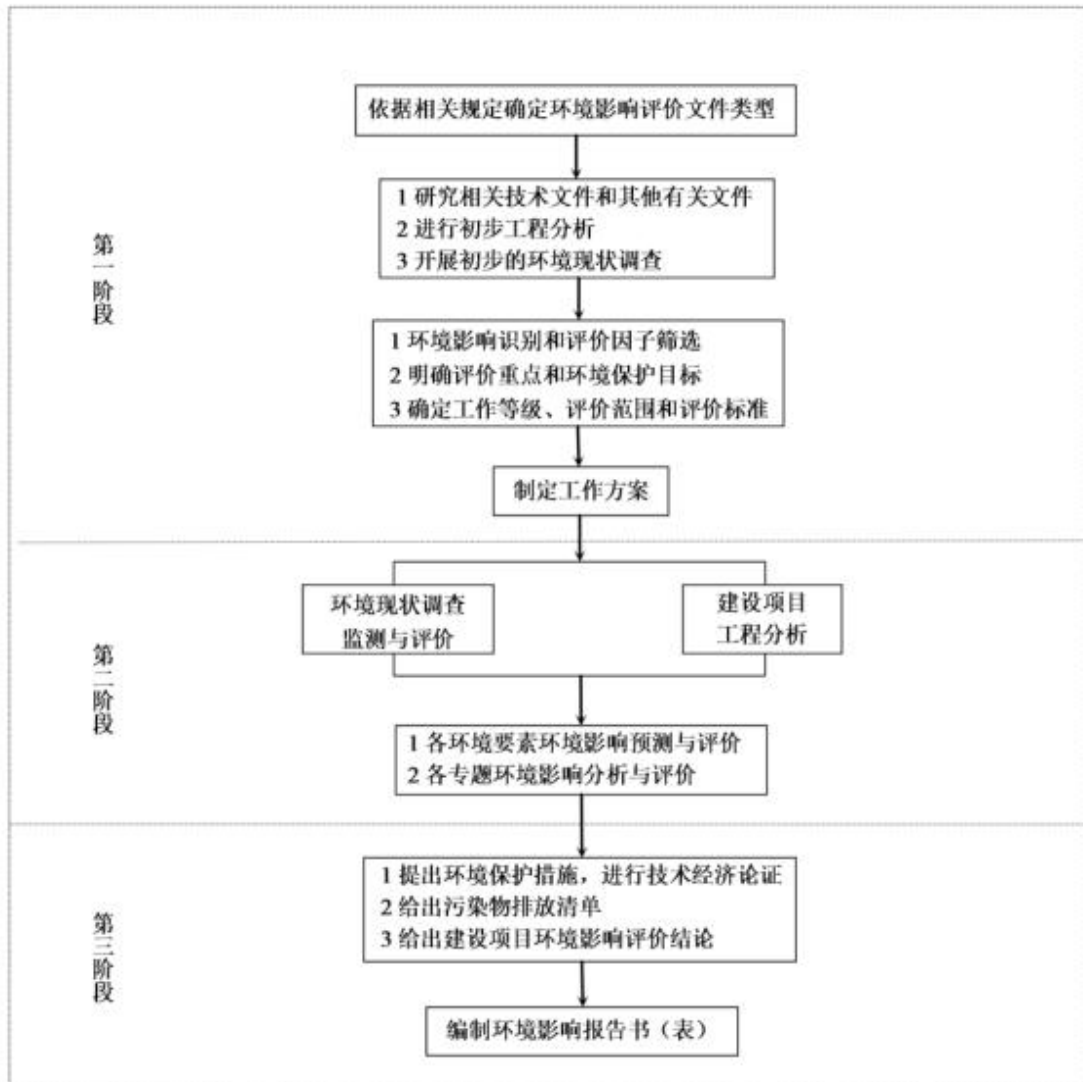


图 1.8-1 环评工作程序图

2、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：武威联和日环能源科技有限公司高纯熔盐制备工业化项目；
- (2) 建设单位：武威联和日环能源科技有限公司；
- (3) 建设性质：新建；
- (4) 项目投资：总投资 80000 万元；
- (5) 建设地点：甘肃省武威市民勤红砂岗工业集中区，厂区占地面积 532207.23m²（约 798 亩），厂区中心地理坐标为东经 102.58946113°，北纬 38.94242942°；本项目地理位置图详见图 2.1-1 所示。



图 2.1-1 本项目地理位置图

2.1.2 生产规模及产品方案

1、产品方案

- (1) 3600 吨/年 NaCl-KCl-MgCl₂ 氯盐；
- (2) 70 吨/年高纯氟盐；
- (3) 100 公斤/年高纯氟化物。

具体产品规模及方案见表 2.1-1。

表 2.1-1 产品方案一览表

序号	装置	产品类别	年产量 (t)
1	堆用氟盐生产装置	堆用氟盐 NaF-BeF ₂ -ZrF ₄	70
2	氯盐生产装置	NaCl-KCl-MgCl ₂	3600
3	高纯氟化物生产装置	稀土氟化物	0.05
		非稀土氟化物	0.05

2、产品质量标准

- (1) 堆用氟盐 NaF-BeF₂-ZrF₄

堆用氟盐 NaF-BeF₂-ZrF₄ 产品质量见表 2.1-2。

堆用氟盐高温下为无色透明液态产品，纯度 >99.5%，氧含量低于 200ppm。

表 2.1-2 NaF-BeF₂-ZrF₄ 产品主要参数

物性参数	参数值
熔盐	NaF-BeF ₂ -ZrF ₄
成分	49.3-43.7-7 mol%
熔点(K)	718
密度(g/cm ³)	2.2
粘度(cP)	13.8
比热(J/gK)	1.8
导热系数(W/mK)	0.8

表 2.1-2 NaF-BeF₂ 产品主要参数

物性参数	参数值
熔盐	NaF-BeF ₂
成分	57-43 mol%
熔点(K)	613
密度(g/cm ³)	2.0 (973K)
粘度(cP)	7 (973K)
比热(J/gK)	2.2 (973K)
导热系数(W/mK)	0.87 (973K)

氯盐为无色透明液态产品，纯度 >99%。产品参数见下表。

表 2.1-3 氯盐产品主要参数

物性参数	参数值
熔盐	NaCl-KCl-MgCl ₂
熔点(K)	658K (385°C)
密度(g/cm ³)	1.79
粘度(cP)	4.5
比热(J/gK)	1.1
导热系数(W/mK)	1.0
熔化焓 (J/g)	234.8

表 2.1-4 高纯氟化物产品主要参数

物性参数	参数值
氧含量	低于 20ppm
腐蚀杂质	小于 50ppb

3、产品性质

主产品理化性质见表 2.1-4。

表 2.1-4 产品性质

名称	理化特性	分子式	用途
高纯氟化物	熔点低，沸点高或蒸气压小，粘度小，比热大	ZrF ₄ LaF ₃	可应用于高能激光、半导体相关高新技术领域
氯盐	熔点低，沸点或蒸气压最小，粘度小，比热大，同时其化学稳定性高，高温条件下其稳定不分解	NaCl-KCl-MgCl ₂	作为一种性能优异的传蓄热介质，其有望在太阳能热发电、反应堆、储能等领域取得快速发展。
氟盐	熔点低，沸点高或蒸气压小，粘度小，比热大	NaF-BeF ₂ -ZrF ₄ 、 NaF-BeF ₂	作为优异的传蓄热介质，可以应用于熔盐堆、光热发电和储能等领域，另氟盐作为优异的电解质，也可以用于高温液态金属电池、熔盐电池和高温电解制氢等领域

2.1.3 劳动定员、工作制度

本项目劳动定员 100 人，项目年生产时间为 330 天，生产装置为连续化生产车间，每天运行 24 小时，年运行小时数以 8000 小时计，生产车间工人按四班三倒制运行。

2.2 工程内容

2.2.1 主要建设内容

本项目建设内容包括生产车间、仓库、配套的辅助用房及公用工程系统、消防系统等。主要建构物有堆用氟盐车间、氯盐制备车间、超高纯氟化物车间，储存单元为仓库（乙类）、气瓶间等。项目的具体工程内容见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目主要建设内容一览表

工程类别	单项工程名称	本工程内容	备注
主体工程	301 氯盐制备车间	设置 3600 吨/年氯盐生产线；占地面积为 3500m ² ，建筑面积 3500m ² 。	新建
	302 堆用氟盐车间	设置 70 吨/年堆用氟盐生产线；占地面积为 4800m ² ，建筑面积 4800m ² 。	新建
	303 超高纯氟化物车间	设置 0.1 吨/年高纯氟化物生产线；占地面积为 2400m ² ，建筑面积 2400m ² 。	新建
储运工程	103 仓库	占地面积 800m ² ，建筑高度 9m，乙类仓库，主要用于储存原辅材料、产品；	新建
	104 气瓶间	占地面积 160m ² ，建筑高度 5m，甲类，主要用于氢气气瓶储存。	新建
	氟化氢间	主要用于氟化氢钢瓶储存。	新建
辅助工程	101 综合楼	占地面积为 1000m ² ，建筑面积 4000m ² 。层数 4 层；	新建
	102 门卫 1	占地面积为 40m ² ，建筑面积 40m ² 。	新建
	105 门卫 2	占地面积为 40m ² ，建筑面积 40m ² 。	新建
	202 变配电	占地面积为 720m ² 。	新建
公用工程	供水工程	项目用水由园区管网供给。	依托
	供电工程	项目用电由园区电网供应。	依托
	蒸汽	由园区供应。	依托
	公用工程站	空压	压缩空气站仪表空气供气能力为 240 m ³ /h。压缩空气站空压机排气压力为 0.85MPaG，站内安装 2 台（一用一备）4.5 m ³ /min（30kW）风冷型喷油螺杆空气压缩机，站内还设有吸附干燥机、过滤器等设备。压缩空气站内还设有 V=3m ³ 储气罐 2 只。压缩空气站布置于公用工程站内，建筑面积(轴线)9×6=54m ²
	供热工程	本项目换热站统一提供；	新建
环保工程	废气	冷凝缓冲罐（一用一备）+空气混合稀释+两级碱吸收塔+高空排放；32m 高排气筒；	新建
		尾气处理：稀释混合腔+水封增湿塔+干法吸收箱+引风机+高空排放；25m 高排气筒；	
	废水	项目工艺废水和废气吸收废水经处理后回用至尾气吸收，不外排。 生活污水经一体化处理装置处理后用于绿化。	新建
	固体废物	生活垃圾收集后运往环卫部门指定地点； 一般固废：一般固废暂存于一般固废库（120m ² ）。 危废库：建筑面积 120m ² ，用于暂存危险废物，按重点防治污染区管理，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求。	新建
噪声	产噪设备采用安装减振基座、隔声，采用厂房隔声等措施。	新建	

	地下水污染防治	项目原辅材料及产品的危险性,各个车间、仓库等做好防渗措施,污水处理站、事故水池等做好防渗漏防腐等措施。	新建
	环境风险	事故池 570m ³ ; 消防水池 432m ³ ; 初期雨水池 630m ³ 。	新建

表 2.2-2 主要建构筑物一览表

序号	主项号	单体名称	轴线尺寸(m)	占地面积(m ²)	计容占地面积(m ²)	总建筑面积(m ²)	结构形式	层数	总高(m)	火灾类别	耐火等级
1	101	综合楼	40×25	1000	4000	4000	混凝土框架结构	4	20	民用	二
2	102	门卫 1	8×5	40	40	40	混凝土框架结构	1	4.5	民用	二
3	105	门卫 2	8×5	40	40	40	混凝土框架结构	1	4.5	民用	二
4	103	仓库	20×40	800	1600	800	混凝土框架结构	1	9	乙类	二
5	104	气瓶间	20×10	200	220	180	钢结构	1	5		
6	201	消防泵房	25.8×15	387	387	580	混凝土框架结构	1	5	丁类	一
		消防水池	15×25	375	375		混凝土				
7	202	变配电	24×30	720	720	720	混凝土框架结构	1	6	丙类	一
8	203	公用工程站	48×30	1440	1440	1440	混凝土框架结构	1	7	丁类	二
9	204	初期雨水及事故池	40×18	720	720		混凝土				
10	205	危废间	20×6	120	120	120	混凝土框架结构	1	4	丙类	二
11	206	一般固废间	20×6	120	120	120	混凝土框架结构	1	4	丙类	二
12	301	氯盐制备车间	100×35	3500	7000	3500	门钢结构	1	15	戊类	二
13	302	堆用氟盐车间	100×48	4800	9600	4800	门钢结构	1	30	戊类	一
14	303	超高纯氟化物车间	100×24	2400	4800	2400	门钢结构	1	20	戊类	二
15		氟化氢间						1			

2.2.2 经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表 2.2-3。

表 2.2-3 主要经济技术指标一览表

主要经济技术指标				
序号	主要经济指标名称	单位	数量	备注
1	工程占地面积(S)	m ²	122741	约 184.1 亩
2	建筑物占地面积(A)	m ²	37287	
3	构筑物占地面积(A)	m ²	2817	
4	总建筑面积(B)	m ²	42587	
5	计容建筑面积(C)	m ²	72087	
6	道路广场占地面积(D)	m ²	36821	
7	绿化面积(E)	m ²	13501.51	
8	绿地率(F)	%	11.00	≥10%&≤20%
9	建筑系数(G)	%	32.67%	≥40%
10	容积率(H)		0.59	≥0.9
11	工业项目所需生产服务设施用地面积	m ²	2000	
12	工业项目所需生产服务设施用地所占比	%	1.63	≤7%
13	工业项目所需生产服务设施建筑面积	m ²	8000	
14	工业项目所需生产服务设施建筑面积所占比	%	18.79	≤20%

2.2.3 总图布置

2.2.3.1 平面布置

本项目位于武威民勤红沙岗能源化工工业集中区，由综合楼、堆用氟盐制备车间、氯盐制备车间、超高纯氟化物车间、气瓶间、公用工程、仓库、消防泵房及消防水池、变配电站、污水处理装置、固废间、初期雨水池及事故池、门卫等组成。考虑现有地形及周边道路交通等状况，将厂区分为以下几个功能区：

1) 厂前区：主要由综合楼、门卫、变配电站组成，其在地内位于东北角，厂区外部的的主要市政道路纬七路和经五路，位于建设场地的北面和西面，为便于对外联络，将厂前区布置于厂区东北角。出于安全考虑，其周边布置初期雨水及应急事故池、消防水泵及消防水池、停车场等公用工程设施，与西侧的主工艺装置区进行隔离，以提高厂前区的安全系数、确保人员安全。同时在厂前区北侧设置了全厂的人流出入口，方便日常对外的联络和人员出入。

2) 公用工程区及辅助设施区：包括公用工程站、消防泵房及消防水池、初期雨水池及事故池、固废间、污水处理装置及变配电站。其围绕厂前区布置，既便于外部管线、电缆的接入，又靠近主要负荷中心，同时也起到了将厂前区与生产区进行隔离的目的。

3) 生产区：本项目的生产装置为堆用氟盐车间、氯盐制备车间及超高纯氟化物车

间。将三个生产车间集中布置在厂区中部，靠近公用工程及辅助设施区，缩短相互间的管线，又有利于节约能耗，节省投资，并便于日常运营管理。

4) 仓储区：本项目的仓储区主要由仓库和气瓶间组成。其次，本建设场地的仓储区主要位于厂区西北角，紧靠生产区，临近北侧围墙处设置物流出入口，既满足了原材料运输量的要求，也避免了与其它运输车辆及人流的交叉，以提高厂区的安全性。

2.2.3.2 竖向布置

(1) 竖向布置原则

- 1)合理确定场地设计标高，减少土方工程量；
- 2)因地制宜，为生产运输和场地排水创造良好的条件，利于场地排雨水；
- 3)结合厂区地形，满足生产、运输要求并与厂区周围道路相协调。

(2) 竖向布置方案

本项目竖向设计采用平坡式设计，场地雨水采用有组织排水方式。

具体平面布置情况见附件。

2.2.4 原辅材料、能源消耗

2.2.4.1 原辅材料消耗情况

项目主要原辅材料年耗、储存、来源情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 原辅材料消耗及储存情况一览表

序号	名称	材料	包装方式	包装规格	储存地点	最大储存量/t	全年消耗量/t	储存时间/d	厂内运输方式	厂外运输方式	装卸设施
1	氯化镁	原料	袋装	50kg	仓库	61	2016	7	汽运	汽运	铲车
2	氯化钾	原料	袋装	50kg		22	756	7	汽运	汽运	铲车
3	氯化钠	原料	袋装	50kg		26	936	7	汽运	汽运	铲车
4	镁粒	原料	桶装	200L		0.4	25.2	7	汽运	汽运	铲车
5	氢氧化钙	原料	袋装	50kg		0.2	7.8	7	汽运	汽运	铲车
6	氟化钠	原料	桶装	50kg		40	34.05	365	汽运	汽运	叉车
7	氟化铍	原料	桶装	51kg		40	30.40	365	汽运	汽运	叉车
8	氟化锆	原料	桶装	52kg		10	6.25	365	汽运	汽运	叉车
9	稀土氟化物	原料	桶装	50kg		1	0.05	365	汽运	汽运	叉车
10	普通氟化物	原料	桶装	50kg		1	0.05	365	汽运	汽运	叉车
11	氟化氢	原料	气瓶	40L(20kg)	氟化	0.06	0.505	30	汽运	汽运	手推

					氢间						车
12	氢气	原料	气瓶	40L (0.49kg)	气瓶 间	0.071	0.387	30	汽运	汽运	手推 车
13	氩气 (液 氩)	原料	储罐	30m ³	室外	36	1389.09	3	汽运	汽运	槽车

2.2.4.2 原辅材料基础理化性质

项目主要原辅材料理化性质一览表见表 2.4-2。

表 2.4-2 主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	熔点°C	沸点°C	闪点°C	密度 g/cm ³	其他性质
1	氯化钠	801	1413	/	2.165 (25°C)	外观与性状：白色立方晶体或细小结晶粉末，味咸。 溶解性：溶于水和甘油，难溶于乙醇。
2	氯化钾	776	1500	/	1.984	外观与性状：无色立方晶体，结晶体常呈长柱状。 溶解性：溶于水，稍溶于甘油，微溶于乙醇，不溶于乙醚和丙酮。 包装方式：双层袋包装，内袋为塑料袋，外袋为麻袋或塑料编织袋。在贮运过程中应防止受潮、破包。
3	氯化镁	708	1412	/	2.325 (25°C)	外观与性状：无色六角晶体，易潮解。 溶解性：溶于水、醇。 工程控制：生产过程密闭，全面通风。 禁配物：强氧化剂、水。 急性毒性 LD50：2800mg/kg（大鼠经口） LC50：无资料。
4	镁	651	1107	/	1.74	外观与性状：银白色有金属光泽的粉末。本项目生产过程中采用镁粒（颗粒度为毫米级），不考虑产生粉尘以及粉尘带来的爆炸风险。 饱和蒸气压(kPa)：0.13(621°C)。 燃烧热(kJ/mol)：609.7。 引燃温度(°C)：550。 爆炸下限%(V/V)：44~59mg/m ³ 。 溶解性：不溶于水、碱液，溶于酸。 工程控制：加强局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。 禁配物：酸类、酰基氯、卤素、强氧化剂、氯代烃、水、氧、空气。避免接触的条件：空气、潮湿空气。 健康危害：对眼、上呼吸道和皮肤有刺激性。吸入可引起咳嗽、胸痛等。口服对身体有害。 燃爆危险：本品遇湿易燃，具刺激性。 危险特性：易燃，燃烧时产生强烈的白光并放出高热。遇水或潮气猛烈反应放出氢气，大量放热，

					<p>引起燃烧或爆炸。遇氯、溴、碘、硫、磷、砷、和氧化剂剧烈反应，有燃烧、爆炸危险。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。</p> <p>灭火方法：严禁用水、泡沫、二氧化碳扑救。最好的灭火方法是用于干燥石墨粉和干砂闷熄火苗，隔绝空气。施救时对眼睛和皮肤须加保护，以免飞来炽粒烧伤身体、镁光灼伤视力。</p> <p>操作注意事项：加强局部排风。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尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类、卤素、氯代烃接触。尤其要注意避免与水接触。在氮气中操作处置。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。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、卤素、氯代烃等分开存放，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。储区应备有合适的材料收容泄漏物。</p>	
5	氯盐				/	
6	氩气	-189.2	-185.7	/	1.38	<p>外观与性状：无色无臭的惰性气体。</p> <p>饱和蒸气压(kPa)：202.64(-179℃)</p> <p>临界温度(℃)：-122.3</p> <p>临界压力(MPa)：4.86</p> <p>溶解性：微溶于水</p> <p>健康危害：常气压下无毒。高浓度时，使氧分压降低而发生窒息。氩浓度达 50%以上，引起严重症状；75%以上时，可在数分钟内死亡。当空气中氩浓度增高时，先出现呼吸加速，注意力不集中，共济失调。继之，疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以至死亡。液态氩可致皮肤冻伤；眼部接触可引起炎症。</p> <p>燃爆危险：本品不燃，具窒息性。</p> <p>危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</p> <p>灭火方法：本品不燃。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。</p> <p>工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。</p>

						<p>操作注意事项：密闭操作。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。远离易燃、可燃物。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。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。</p>
7	氟化钠	993	1740	/	1.02 (25℃)	<p>外观与性状：白色结晶性粉末。</p> <p>溶解性：溶于水，微溶于乙醇。</p> <p>急性毒性：LD₅₀: 52mg/kg（大鼠经口）； 57mg/kg（小鼠经口）</p>
8	氟化铍	545	1175	/	1.98	<p>外观与性状：玻璃状无色晶体</p> <p>溶解性：易溶于水，微溶于乙醇，较多溶于乙醇和乙醚的混合液，不溶于无水氟化氢</p> <p>健康危害：对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激性，吸入可致鼻炎、气管炎、肺炎等。个别人，可发生肝肿大。可有接触性皮炎和过敏性皮炎。可引起皮肤溃疡。</p> <p>环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染</p>
9	氟化锆	640	905	/	4.6	<p>外观与性状：白色结晶性粉末</p> <p>溶解性：不溶于水，易溶于氢氟酸</p> <p>健康危害：有毒。误服或吸入会中毒。</p>
10	氟化氢	-83.37	19.51	/	0.922	<p>外观与形状：无色有刺激性气味</p> <p>饱和蒸气压(kPa)： 53.32(2.5℃)</p> <p>临界温度(℃)： 188</p> <p>临界压力(MPa)： 6.48</p> <p>溶解性：溶于水</p> <p>健康危害：对呼吸道粘膜及皮肤有强烈的刺激和腐蚀作用。</p> <p>急性中毒：吸入较高浓度氟化氢，可引起眼及呼吸道粘膜刺激症状，严重者可发生支气管炎、肺炎或肺水肿，甚至发生反射性窒息。眼接触局部剧烈疼痛，重者角膜损伤，甚至发生穿孔。氢氟酸皮肤灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白，坏死，继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时，可形成难以愈合的深溃疡，损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。慢性影响：眼和上呼吸道刺激症状，或有鼻衄，嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。骨骼 X 线异常与工业性氟病少见。</p>

						危险特性: 氟化氢为反应性极强的物质, 能与各种物质发生反应。腐蚀性极强。
11	氢气	-259.2	-252.9	/	0.08999	<p>外观: 无色透明气体</p> <p>饱和蒸气压(kPa): 53.32(21.621K)</p> <p>临界温度(°C): -239.97</p> <p>临界压力(MPa): 1.313</p> <p>溶解性: 难溶于水</p> <p>健康危害: 氢气无毒, 但吸入过量氢气会导致头晕、头痛、昏睡、窒息</p> <p>环境危害: 氢气极易燃, 和氟气、氯气、氧气、一氧化碳以及空气混合均有爆炸的危险, 其中, 氢气与氟气的混合物在低温和黑暗环境就能发生自发性爆炸, 与氯气的混合体积比为 1:1 时, 在光照下也可爆炸。</p>

2.2.5 能源消耗

1、供电

本项目主要能源消耗为电力消耗，项目年用电量约为 $45.410000 \times 10^6 \text{kW}\cdot\text{h}$ ，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，并有较大预留电量。可为项目提供稳定可靠的电力供应。

2.3 公用工程

2.3.1 给水系统

1、水源

本项目给水水源依托园区给水管网。园区规划有给水管网，管网在园区内形成环状管网。供水压力约为 0.35MPa ，水压能满足六层及以下建筑、室外消火栓等的给水要求。生产生活管网分别从水厂引入，以园区主干路和次干路为骨架布置，形成环网供水系统，生活给水管径为 $\text{DN}100\sim\text{DN}250$ ，生产给水管径为 $\text{DN}300\sim\text{DN}400$ 。

2、厂区给水系统

根据生产对水质、水温的不同要求，厂区给水系统划分为生活给水系统、生产、消防给水系统、各系统分质、分压供水。

(1) 生活给水系统

拟建项目生活给水设计为一个独立的给水系统，单独设置厂区生活给水管线及加压设施，从而避免与生产、消防给水的交叉污染。

(2) 生产、消防给水系统

拟建项目将生产、消防给水设计为一个给水系统。采用低压供水，个别建筑物消防压力不足处采用局部加压，以满足消防水压要求。

2.3.2 排水系统

排水系统的划分按清污分流的原则，主要分为生产排水系统、生活污水系统、雨水系统。

(1) 生活排水

本项目生活污水经过化粪池和埋地式一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化。

(2) 生产排水系统

本项目生产废水主要包括设备及地面冲洗水、初期污染雨水等，通过区域废水池收

集后排入生产废水管网。

(3) 雨水系统

初期污染雨水经收集排入初期雨水池，初期雨水池的有效容积为 630m³，后期清净雨水则通过管道阀门切换排至厂区雨水管网系统。

2.3.3 本项目水平衡

本项目水平衡见表 2.3.4-1。

表 2.3.4-1 本项目水平衡表 单位: m³/a

序号	名称	总用水量	进水			回用水	出水		
			物料带入	新鲜用水量	反应生成水		废气、固废带走或损耗	绿化	废水
1	堆用氟盐/高纯氟化物生产线尾气吸收废水	120.00	/	120.00	0	118.71	1.29	/	/
2	高纯氟化物生产线	/	0.00085	/	0.04	0.03	0.01	/	0.00062 ^a
3	氟盐生产线尾气吸收废水	167	/	167	/	136.58	30.42	/	/
4	地面冲洗水	10	/	10	/	/	10	/	/
5	生活污水	1440	/	1440	/	/	/	1440	/
合计		1737.00	0.00085	1737.00	0.04	255.32	41.72	1440.00	/

备注: a 工艺废水汇同氟盐废气吸收废水进行处理。

2.3.4消防水系统

厂区新建一座消防水池和消防泵房，其中消防水池有效容积不小于 432m³，消防泵房设置如下：2 台消防给水泵，流量 45L/s，扬程 75m；1 套消防稳压装置，包含 2 台稳压泵（1 用 1 备）和稳压罐。2 台消防喷淋泵（一台电泵一台柴油机泵），流量 30L/s，扬程 60m；1 套喷淋稳压装置，包含 2 台稳压泵（1 用 1 备）和稳压罐。在厂区最高建筑物屋顶设置高位消防水箱一座，有效容积 12m³，高位消防水箱需要放置在水箱间内，出水接入厂区消防给水总管网，水箱出水管设置流量开关与消防给水泵联动。可满足消防用水要求。

2.3.5照明和供电

根据工艺生产的性质及对供电连续性的要求，本项目大部分生产装置及与工艺装置相关的公用工程用电负荷为三级负荷，部分为二级负荷，消防设备、DCS、火灾报警系统、应急疏散照明为一级负荷。

2.3.6空压系统

空压系统：本项目新建压缩空气站，位于新建的公用工程站内，为装置仪表设备提供仪表空气，仪表空气经输气总管分别送至各用气点。

根据装置气体负荷，压缩空气站仪表空气供气能力为 240 m³/h。压缩空气站空压机排气压力为 0.85MPaG，站内安装 2 台（一用一备）4.5 m³/min（30kW）风冷型喷油螺杆空气压缩机，站内还设有吸附干燥机、过滤器等设备。

压缩空气站内还设有 V=3m³ 储气罐 2 只。

2.3.7管网系统

本项目管网系统为厂内管网系统。

工艺及供热外管包括生产线、低温水系统等装置间工艺及供热管道的连接。在装置界区一米外与界区内管道连接。主要输送介质有：物料、低温水、蒸汽及蒸汽冷凝液、废水等。

（1）管道敷设原则及敷设方式

管道敷设以满足工艺生产要求、安全可靠、节约资金为原则，综合考虑，管道应尽量集中敷设，敷设方式主要采用地埋敷设，管架为纵梁式，管架跨度为 12-18 米，柱为钢筋混凝土门型柱，架底标高不低于 5.5 米。

（2）管道的特殊要求

1) 外管道上高点设置放空、低点设置导淋。

2) 对水蒸汽管道及高温管道热补偿尽量利用管道自然补偿,不足时采用π型或波纹补偿,适当位置设置疏水装置。保温层材料采用硅酸盐保温材料,该保温材料具有导热系数低,用量少的优势,比岩棉保温材料节能 20%以上。管道防腐采用氯磺化聚乙烯底漆和面漆各两道,对保温管采用氯磺化聚乙烯底漆二道。埋地管道采用新型冷缠带加强级防腐。

(3) 项目生产区的物料输送管线敷设尽量采用“可视化”原则,即管道采用地上(明管)敷设。

2.4 储运工程

2.4.1 仓储

本项目建有仓库 2 座,本项目所使用的氢气以气瓶形式储存于拟新建的气瓶间(甲类)中,其余原辅材料、产品储存于拟新建的仓库(乙类)中。

不设置专门的罐区,储罐是分散的且都需要移动,本项目储存情况见表 2.6-1,表 2.6-2,表 2.6-3。

本项目仓库设置情况见表 2.4-1。

表 2.6-1 仓库储存情况一览表

序号	名称	材料	包装方式	包装规格	储存地点	最大储存量/t	全年消耗量/t	储存时间/d	厂内运输方式	厂外运输方式	装卸设施
1	氯化镁	原料	袋装	50kg	仓库	61	2016	7	汽运	汽运	铲车
2	氯化钾	原料	袋装	50kg		22	756	7	汽运	汽运	铲车
3	氯化钠	原料	袋装	50kg		26	936	7	汽运	汽运	铲车
4	镁粒	原料	桶装	200L		0.4	25.2	7	汽运	汽运	铲车
5	氢氧化钙	原料	袋装	50kg		0.2	7.8	7	汽运	汽运	铲车
6	氟化钠	原料	桶装	50kg		40	34.05	365	汽运	汽运	叉车
7	氟化铍	原料	桶装	51kg		40	30.40	365	汽运	汽运	叉车
8	氟化锆	原料	桶装	52kg		10	6.25	365	汽运	汽运	叉车
9	稀土氟化物	原料	桶装	50kg		1	0.05	365	汽运	汽运	叉车
10	普通氟化物	原料	桶装	50kg		1	0.05	365	汽运	汽运	叉车
11	氟化氢	原料	气瓶	40L(33kg)	氟化氢间	0.033	0.505	30	汽运	汽运	手推车
12	氢气	原料	气瓶	40L	气瓶	0.071	0.387	30	汽运	汽运	手推

				(0.49kg)	间						车
13	氫气 (液 氫)	原料	储罐	30m ³	室外	36	1389.09	3	汽运	汽运	槽车
14	氯盐固 态混合 物	产品	储罐	30 m ³	车间	30 m ³	3637.86				转运 罐
15	氟盐	产品	储罐	12m ³ 、20m ³	车间	66.4	70.13				转运 罐
16	氟化物	产品	储罐	0.2m ³	车间	0.44	0.10				转运 罐

表 2.6-2 各储罐参数一览表

储罐物 料	名称	贮存规格	最大储存 量 t	贮罐类型	数量	备注
产品	储存转运罐	V=31m ³ , Φ3000×3300mm	55	卧式	5	转运罐
	基盐储罐	V=12m ³ , Φ1800×3400mm	26.4	立式	1	转运罐
	冷却盐储罐	V=20m ³ , Φ2400×3600mm	40	立式	1	转运罐
	氟化物储罐	V=0.2m ³ , Φ550×1200mm	0.44	立式	1	转运罐
辅料	氫气(液氫)	30m ³	36		1	室外

2.4.2 运输

根据拟建项目场地周围交通运输现状，工厂外部运输和内部运输采用道路、管道及叉车等运输方式。

(1) 厂内运输

本项目厂区内各装置四周设环形道路，主要道路宽度 8m、6m，转弯半径采用 12m、9m。道路采用城市型道路，水泥混凝土路面。

(2) 厂外运输

本项目所需物料工厂外部运输采用公路运输方式。运输车辆主要依托社会运输车辆。

(3) 特殊化学品运输方案

危险化学品的储运应严格按照国家、行业的相关规定执行，主要措施包括：

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

3、工程分析

涉密删除

4、环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

民勤县地处甘肃省河西走廊东北部，石羊河流域下游，南依武威，西毗镍都金昌，东北和西北面与内蒙古的左、右旗相接，是镶嵌在古丝绸之路要道上的一颗绿色宝石。地理位置在东经 101°49'41"—104°12'10"、北纬 38°3'45"—39°27'37"之间，东西长 206 公里，南北宽 156 公里，总面积 1.59 万平方公里。

红砂岗工业集中区位于武威市民勤县红砂岗镇，东距县城 60km，南距金昌机场 62km。省道河雅公路、额周公路和民西公路在此交汇，民勤（县城）至红砂岗高速公路即将建成通车，横贯民勤全境的 G569 线北山至仙米寺高速公路正在建设，金阿铁路专用线从兰新铁路金昌火车站接入产业园，交通十分便利。

4.1.2 地形地貌

民勤县位于青蒙两大高原交界边缘，受阿拉善弧型构造带和河西系隆起带交叉影响，构造处于阿拉善板块与祁连加里东板块缝合线地带。全县境内地势四周高、中部低，四周被低山、沙漠环绕，地势由西南向东北倾斜，具有明显的盆地地貌特征。红崖山以南的蔡旗、重兴属祁连山地槽的河西走廊武威盆地，海拔 1400~1500m，地面坡降约为 1/600；红崖山以北是阿拉善台块边缘，称民勤盆地，海拔 1180~1400m，地面坡降约 1/1000~1/1500；昌宁地区是金川河下游的一个冲积湖积盆地，称昌宁盆地，地面坡降由南向北为 1/600~1/1500。根据地貌成因，全县分以下四个地貌类型：

（1）冲积~湖积平原地形，即绿洲部分：是民勤主要农业活动区域，有两大片：一是石羊河灌区及边缘荒地，面积 2238.38km²；二是金川河下游的昌宁绿洲，面积 493.65 km²，加上沙漠中小片湖，总面积约为 3713.29km²，占全县总面积的 23.34%。

（2）风积地形：为县境主要的地貌类型，约 8236.03km²，占全县总面积的 51.78%。

（3）洪积—坡积地形：分布在山前一带，由碎石、亚砂土组成，表层为砾石，面积为 3785.33km²，占全县总面积的 23.80%。

（4）低山、丘陵地形：均为岛状弧山，面积共有 172.35km²，占总面积的 1.08%。红砂岗工业集中区地处巴丹吉林沙漠南侧，腾格里沙漠西缘，潮水盆地北缘东段，北大山南麓山前，冲洪积倾斜戈壁平原上，呈典型的干旱戈壁沙漠地貌景观。区内地形平坦

而略显北高南低之势，海拔一般在 1400m 左右，比高一般在 5m 上下；东北部因基岩抬升而形成剥蚀残丘或沙梁，相对高差多在 10m 以内，北侧呈低山地貌，（北大山）海拔在 1500m 左右，相对高差不大于 100m。

4.1.3 地质构造

1、地层

区域上前第四系地层发育不全，缺失整个古生代地层，仅出露前震旦系、侏罗系、白垩系和第三系，岩性以砂岩、泥岩为主，主要分布在潮水山及盆地周边的中—低山及丘陵地区。早期岩浆侵入活动较为频繁，主要有加里东晚期、华力西早~中期及华力西晚期三次大的岩浆侵入活动，侵入岩主要分布出露于北山区。根据以往区域钻探和物探电测深成果资料，潮水东盆地内第四系厚度介于 100~300m（图 5.1-2，由南向北逐渐变薄。东南部沙漠区大于 300m，北山山前戈壁平原小于 100m，最薄为数米。盆地内第四系成因、厚度、分布及岩性特征见表 5.1-2。

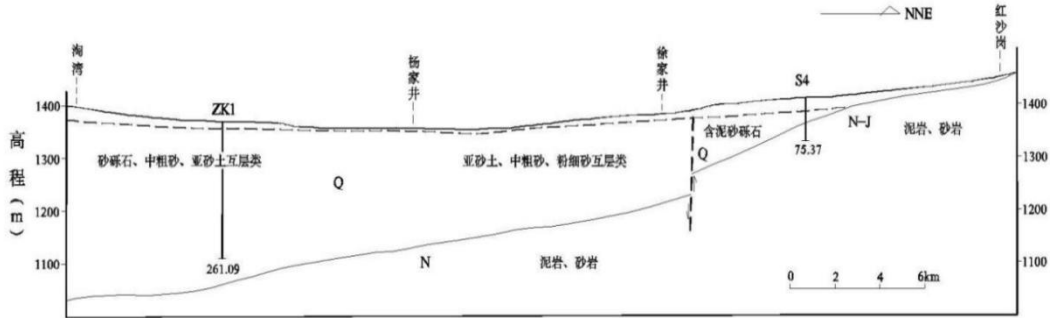


图4.1-2 潮水东盆地物探推断陶湾—红砂岗第四系厚度剖面

表4.1-1 潮水东盆地东段第四系地层表

时代	成因	代号	主要岩性	所处地貌位置	厚度 (m)
全新统	风积	Q4eol	粉砂、粉细砂	沙丘、沙地	1-30
	冲-洪积	Q4al-pl	砂砾石	沟谷漫滩	<10
上更新统	洪积冲-湖积湖积	Q32pl	砂砾石、粘土质砂砾石	湖积盆地边缘	>4.8
		Q32pl-1 Q32l	含砾中细砂、亚砂土 粉细砂、亚砂土、粘土	石羊河古河道 湖积盆地	25 11-56.7
	洪积	Q31pl	砂砾石、砂碎石	洪积平原、I级阶地	<10
中更新统	洪积冲-湖积湖积	Q2pl	砂砾石、泥质砂砾石	洪积平原下部与II级阶地	<105
		Q2al-1	砾质粗中砂、亚粘土	石羊河古河道	49
		Q21	泥质粉砂、亚粘土	湖积盆地下部	50-150
下更新统	洪积冲-湖积湖积	Q1pl	砂砾岩、泥质砂岩	洪积平原下部、III级阶地	23-50
		Q1al-1	砂、亚粘土	石羊河古河道	>76
		Q11	砂、亚粘土	湖积盆地下部	>80.09

2、地质构造

(1) 大地构造位置

潮水盆地三面环山，北毗北大山，南接龙首山，西临合黎山，位于阿拉善地块南部。阿拉善地块位于华北板块、塔里木板块和中祁连-柴达木微板块交汇处，北部与天山兴蒙造山带相邻，南部与河西走廊过渡带相接，西部为塔里木板块，东部为华北板块（图 4.1-3）。

潮水盆地由于受龙首山-阿拉古山的北西—近东西向构造、北大山弧形构造以及巴彦乌拉山北东向构造的控制，显示为一系列呈东西向展布、中部向南突出的弧形构造特征（图 4.1-4）。构造成分彼此复合，构成错综复杂的构造形态，它们普遍具有多期活动的特点，而祁吕系西翼和天山—阴山系的构造至今仍在活动，尤以祁吕系最为强烈，它们对盆地近代山地的升降起着控制作用。

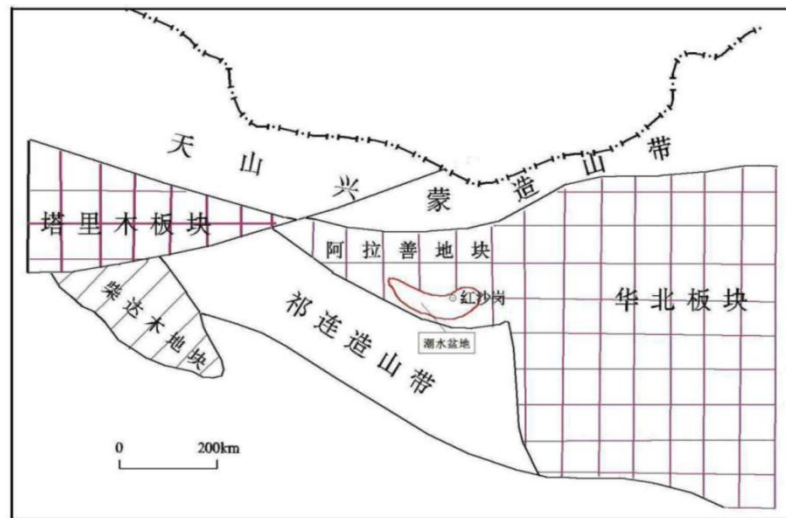


图4.1-3 潮水东盆地大地构造位置示意图

(2) 区域构造特征

潮水盆地基底由下元古界北大山群及侵入的海西期花岗岩构成，其上沉积了中生界地层，为全隐伏的中生界盆地。根据煤炭、石油相关部门在区内开展的地质、物探资料分析，认为盆地基底刚性较强，断裂较发育，褶皱宽缓稀疏，由南至北，构造发育程度渐小。依据其构造形态及埋深特征划为六个次级构造单元，自北而南为北部单斜带、马祖凸起带、中央凹陷带、窖水凸起带、窖南凹陷带、平山湖凹陷带（图 4.1-4）。

北部单斜带西起阿右旗上井子，东至民勤县冯家井一线以北的北山山前带。民勤红砂岗镇位于本带东北部，红砂岗以东及南侧为马祖凸起带阻隔，北部边界为北大山南缘逆冲断裂。该断裂总体呈近 EW 向展布的南倾单斜构造，内部发育次级断陷和波状褶皱。

新构造运动在本区主要表现为垂直升降运动。基岩山区一直处于上升状态，盆地相

对处于下降状态。此外，本区新构造运动的另一个特点是继承性。燕山运动使北山上升，潮水盆地凹陷，呈大幅度断陷沉降，晚新近系后的新构造运动很好的继承了这种运动特点，使潮水盆地内堆积了数百米厚的第四系松散沉积物。

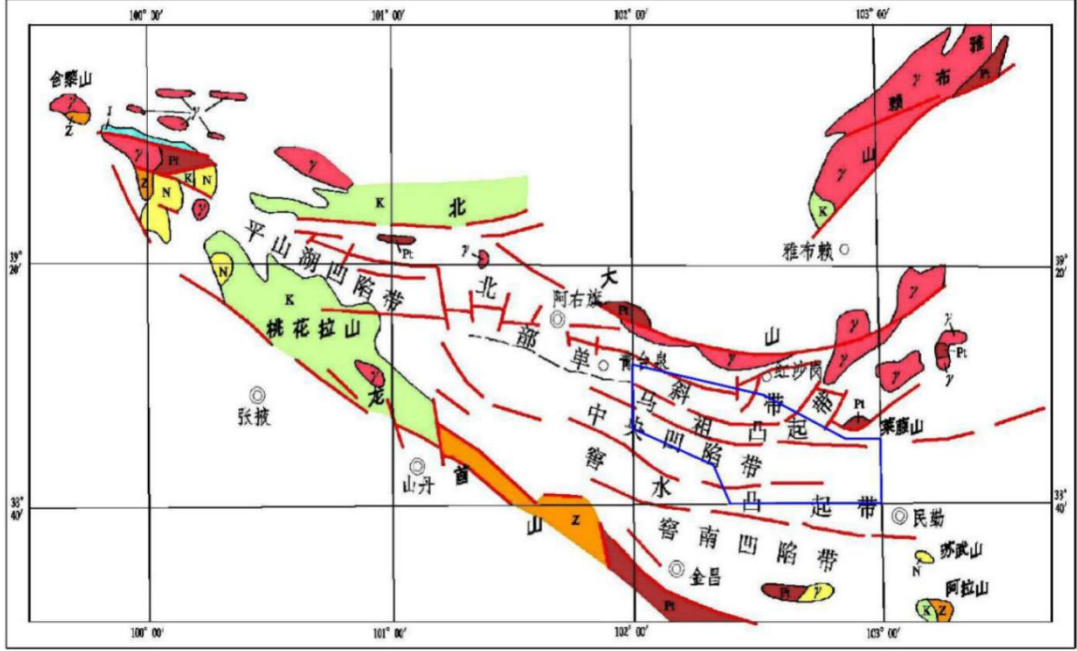


图4.1-4 潮水盆地构造单元划分略图

4.1.4 气候气象

民勤县红砂岗属典型的大陆温带干旱气候，东西北三面被腾格里和巴丹吉林两大沙漠包围，大陆性沙漠气候特征十分明显，其特点是冬季长而寒冷，夏季短而炎热，日照时间长，昼夜温差大，全年干旱少雨（雪），四季多风，尤以春季风沙为甚。评价区与民勤气象站直距约 41km。该站多年（1953~2019）气象资料显示区内年平均气温 7.8℃，最高气温 41.1℃，最低-27.3℃，气温日温差 15.2℃；多年平均降水量 115mm，最大为 1974 年的 202mm，最小为 1959 年的 39mm，年内降水分配极不均匀，降水量主要集中在 7~9 月，占全年的 66%（图 4.1-5）；多年平均有效降水量为 37.3mm；多年平均蒸发量 2643.9mm，是降水量的 23 倍；最大冻土深度 115cm；2010 年度降水量 111.8mm（大于 10mm 的降水量两次，共 29.8mm），蒸发量为 3086.50mm，是降水量的 27.6 倍。干燥度大于 4，属极端干旱区。

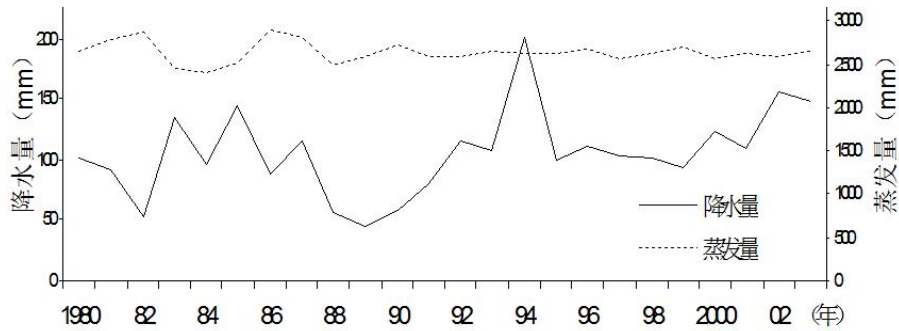


图4.1-5 民勤县多年降水、蒸发量曲线

表4.1-2 民勤县气象局2019 年逐月降水量、蒸发量统计表

月份名称	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
降水量 (mm)	1.6	0.96	3.16	6.45	15.33	13.91	24.34	22.53	22.81	7.53	1.48	0.37
蒸发量 (mm)	59.0	73.0	176.1	261.1	349.3	399.2	487.6	467.4	417.0	219.3	114.1	69.4
合计	年蒸发量 3086.5mm, 年降水量 111.8mm, 有效降雨 3 次, 合 29.7mm											

4.1.5 水文与水资源

(1) 地表水

民勤县境内无常年地表径流产生，发育一些近南北向冲沟，仅暴雨时节有季节性洪水形成的短暂洪流，向南汇入潮水盆地中央低地。北大山南麓山前见有井泉分布，有第四系潜水溢出地表。石羊河是县境内唯一地表水河流。石羊河水量流经蔡旗水文站断面注入民勤县红崖山水库，多年平均径流量为 2.36 亿 m³。现状供水条件下，民勤县的地表水资源量为 2.436 亿 m³。

红崖山水库坝址位于甘肃省武威市民勤县石羊河干流下游，下距石羊河尾闾湖青土湖约 125 公里，是石羊河干流唯一调蓄水库，承担灌溉和向青土湖补充生态水量的任务。红崖山水库是民勤县唯一的地表水调蓄工程，对民勤经济社会发展和生态环境改善具有不可替代的作用。水库始建于 1958 年，是一座以保护和改善民勤生态为主，兼顾灌溉、防洪、供水等综合效益的中型水库。红崖山水库设计总库容 9930 万 m³，有效库容 6400 万 m³。

项目区无常年地表径流产生，发育一些近南北向冲沟，仅暴雨时节有季节性洪水形成的短暂洪流，向南汇入潮水盆地中央低地。

(2) 地下水

民勤县绿洲区多年平均地下水总补给量（矿化度小于 2g/L）33654 万 m³/a；地下水

资源 22153 万 m^3/a ；地下水可开采系数取 0.6，则地下水可开采量 20192 万 m^3/a 。由于民勤县过去几十年超采地下水严重，属于地下水严重超采区，生态恶化严重。根据《甘肃省石羊河流域重点治理调整实施方案》，石羊河流域水资源的利用做了定额定量的管理，并限定了民勤地下水取水水权。则民勤县绿洲区（红崖山灌区、昌宁灌区和环灌区）地下水可开采量为 1.16 亿 m^3 。潮水东盆地地下水可开采量为 5061 万 m^3/a ，其中矿化度小于等于 2g/L 的浅层地下水 3094 万 m^3/a ；矿化度大于 2g/L 的浅层地下水 1967 万 m^3/a 。

红砂岗工业集聚区处于四方墩滩潮水盆地内，整个潮水盆地位于甘肃省中北部和内蒙古自治区西南部。盆地范围西起合黎山，东至腾格里沙漠，北起北大山，南抵龙首山，盆地控制面积 14334 km^2 ，集中面积（扣除了金昌盆地后的面积）11588 km^2 。根据甘肃省水利厅 2012 年 11 月审查批复的《潮水东盆地水资源调查评价报告》（甘水资源发〔2012〕609 号），确定潮水东盆地为具有补给、径流、排泄系统的独立水文地质单元，其地下水资源与石羊河流域其它水文地质单元基本无水力联系。

（3）矿井疏干水

随着红砂岗工业集聚区内太西煤集团一矿二矿的开采，矿井内有疏干水涌出，根据矿区地质勘察报告提供的数据和实际抽取量计算，红砂岗一矿涌水量 120 万 m^3/a 。疏干水中氯离子、总硬度、总碱度、总溶解性固体等指标较高，以红砂岗一矿矿井疏干水为主要水源，建设预处理水厂、净水厂及输水管线，处理后的疏干水水质达到《石油化工给水排水水质标准》（SH3099-2000）中生产水水质指标的要求，每年可提供 100 万 m^3 的工业用水。目前作为矿区内部生产用水、生态用水。

4.1.6 水文水质

区域水文地质范围西自阿右旗，东到民勤县城西附近；北起北大山，南至龙首山北麓，即为河西走廊北侧潮水盆地的东盆地范围。区内地形北高南低，无常年性地表水流，呈现干旱荒漠的地貌景观。北山及潮水山的季节性降雨可形成季节性沟谷洪水流入潮水东盆地。潮水东盆地内无常年性流水河流，地表径流主要来源于南部龙首山北坡与北部北大山南坡的暴雨洪水，易形成洪峰流量大、水位高、历史短、总量小、过程尖瘦、含沙量大的洪水过程。

根据《潮水东盆地水资源调查评价报告》，民勤潮水东盆地地下水可开采量为 5061 万 m^3/a ，其中矿化度小于 2g/L 的浅层地下水可开采量为 3094 万 m^3/a ，矿化度大于 2g/L

的浅层地下水可开采量为 1967 万 m³/a。

依据地下水赋存条件、水理性质及水力特征等，评价区共分布有三种类型的地下水：第四系松散岩类孔隙潜水、侏罗系碎屑岩层间承压水和花岗岩裂隙水。

为评价区内分布最广的含水层，赋存于中上更新统及全新统的含泥砂砾石及碎石中，并覆于侏罗系和第三系之上，根据《萨尔台幅 1:20 万区域水文地质普查报告》中 ZK1 钻孔揭露情况来看，第四系厚度约 47.58m，含水层厚度约 21.11m（图 5.1-6）。在北部矿区北山山前地带，含水层薄，厚约 1~2m，为含水不均匀地段，仅在现代冲沟底部有脉状潜水，分布范围极为有限。地下水由南向北径流，至南部 F1 上盘，含水层渐厚，厚度可达 20~50m。F1 断层为阻水逆断层，下盘第四系厚度大于上盘，根据 S9 钻孔勘探资料，150.10m 的钻探深度内揭露 59.30m 的多层中细砂含水层，各层间以亚粘土或亚粘土分隔，且该钻孔为非完整井，未揭穿第四系地层。F1 断层北部第四系潜水水位普遍较深，水位埋深北深南浅，总体自 NNE 向 SSW 径流，水力坡度约 6‰左右，太西煤第四系疏干井群处已形成一个长期稳定的降落漏斗。F1 断层南部水位埋深较浅，在半腰子井以西存在一处水位浅埋带，水位埋深小于 5m，地下水总体呈北向南的流向，水力坡度约 0.4~0.7‰左右。

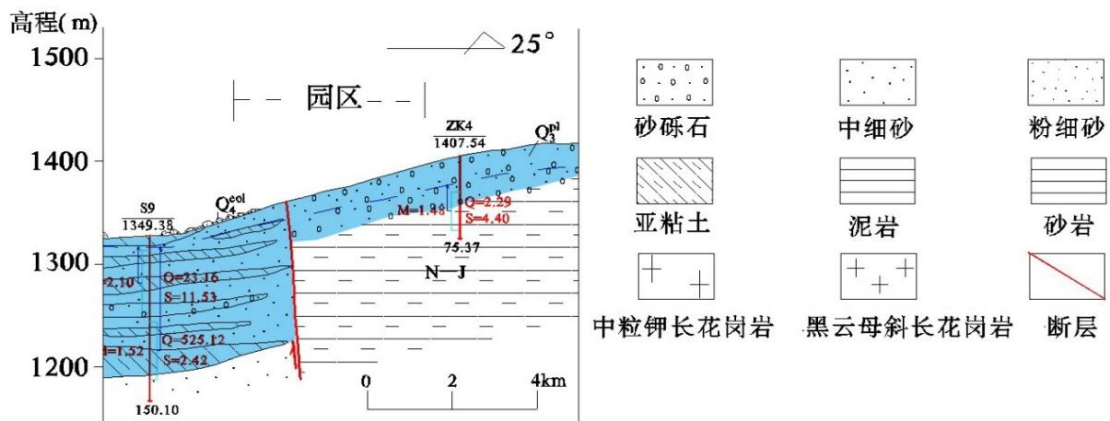


图4.1-6 评价区水文地质剖面

4.1.7 土壤

在自然成土因素和人类生产、生活的长期影响下，本县土壤共形成了灰棕漠土类、风沙土类、盐土类、草甸土类、灌淤土类和潮土类等 7 个土类，可细分为草甸盐土、沼泽盐土、残余盐土、矿质盐土、沙化盐土、灌淤土、盐化灌淤土、沙化盐化灌淤土、沙化灌淤土等 9 个亚类。

民勤县耕作土壤土壤耕层养分状况是：速效钾含量较富足，有机质、全氮、碱解氮、

速效磷俱缺。其中，有机质平均 0.79%，全氮平均 0.047%，碱解氮平均含量 32ppm，速效磷平均含量 6.6ppm，速效钾平均含量 200ppm。总的趋势是从西南部的昌宁区到东北部的湖区，土壤有机质、全氮、碱氮含量逐渐减少；速效钾的含量逐渐增高。

项目所在地区主要地貌整体呈典型的戈壁沙漠，以区内沙漠、盐碱地、小草丘地及戈壁广布，土壤类型以灰棕漠土类、风沙土类、盐土类为主，土壤贫瘠，持水性较差。

4.1.8 植被、动物

植物

民勤由于地形和水文地质条件的差异，植被分为荒漠草原植被和绿洲人工自然植被两大类型。

(1) 荒漠草原植被

分布在绿洲以外的广大地区。主要有：

①分布在石质剥蚀残丘和山前倾斜地上的红砂群系、珍珠群系、刺叶柄棘豆群系、蒙古包大宁群系，泡泡刺群系等。覆盖度差异较大，多在 20%左右。

②戈壁地带主要有黑沙蒿群系、狭叶金鸡儿群系、梭梭群系、毛条群系。

③固定、半固定沙丘及平沙地上多数是唐古特白刺群系，形成地带性优势群落。以上三类地区各群系中，各种植物交错分布，只是优势种不同。

④底洼盐碱地带多分布马蔺群系、芨芨芦苇群系及藜海盐爪爪群系。覆盖度在 50%以上。

(2) 绿洲人工自然植被

绿洲内部不连续斑块状分布的自然植被与荒漠地带的植被类型基本相同。不再赘述。

①耕地，渠旁主要杂草有赖草、苦豆子、芨芨、甘草、苦蒿、车前子、苍耳、蒲公英、野觉明、野苜蓿、苦卖菜、田旋花、芦苇、马刺盖、灰条、野燕麦、冰草、马板肠、花儿菜、白刺等。

②种植作物：粮食作物有小麦、青稞、大麦、谷子、糜子、玉米和少量碗豆、大豆、洋芋等，油料作物有大麻、胡麻、葵花；糖料作物有甜菜；经济作物有茴香，种植面积较大；绿肥饲料作物有紫花苜蓿、草木栖、毛苕子、箭舌碗豆、香豆子等。适宜北方种植的蔬菜瓜类亦有零星少量种植。

③人工林及果树：成片人工林主要是沙枣，四旁主要栽植各种杨树、榆树，柳树，护岸林主要是毛柳，果树有杏、梨，桃、李、苹果、葡萄等。除苹果外，其它果树只有

零散种植，成片的无几。

动物

野生动物是能适应严寒沙漠生活的种类。主要是：鸟类有天鹅、百灵鸟、沙鸡，雉鸡、乌鸦、老鹰、喜鹊、麻雀等；兽类有沙狐狸，沙豺、狼，石貂、黄羊、青羊、刺猬、蒙古兔等；鼠类有三趾跳鼠、五趾跳鼠、长耳跳鼠，大沙鼠、子午沙鼠和沙漠毛鼠等；爬虫类有沙蜥等。野生珍贵动物极少，属国家二级保护动物有石貂、盘羊、鹅猴羚和天鹅。评价区内受人类活动影响已无保护动物分布。

评价区内受人类活动影响区域已无保护动植物分布。

4.1.9 矿产资源概况

(1) 煤炭：红砂岗区域现已探明煤炭地质储量 4.8 亿吨。其中红砂岗矿区 4 亿吨，唐家沟 5000 万吨，青苔泉 3000 万吨，另外在莱蕨山马家井、张家坑一带有推断煤炭储量 2 亿吨。该区域煤炭种类属于中等发热量（5000 大卡）的长焰煤，品质好，赋存条件好，煤层稳定，倾角在 7-15 度之间，属近水平和缓倾煤层，适于建设大中型矿井。

(2) 油页岩：矿区煤层之上赋存油页岩 6.5 亿吨，平均厚度 14.4m，焦油产率为 10%，发热量 2146 大卡，达到工业品位。

(3) 太阳能：区内太阳年总辐射量 6700MJ/m²，年日照≥6 小时天数在 310 天以上，年太阳能开发利用总量在 600 万千瓦/年以上，为全国太阳总辐射量二类地区。

(4) 风资源：红砂岗区域风能资源评估结果显示，该区域 70 米高度年平均风速为 5.81-6 米/秒，年有效风速时数为 6654-6809 小时，年有效满负荷小时数为 1785 小时以上，年平均风功率密度为 258-300 瓦/ m²，风功率密度等级为二级，属风资源丰富区。

(5) 石墨：县境内唐家鄂博山探明石墨控制储量 667.7 万吨，另有推断储量 1000 万吨左右，固定碳素含量达 9.11%。

(6) 钛铁：区内探明矿体 8 个，长 50-1860m，平均厚 4.66-20.54m，呈似层状或透镜状产出，TFe 品位在 13.02-28.36%之间，TiO₂ 品位在 1.14-6.76%之间，333+[(334)]级铁矿石资源量 7178.56 万吨。

(7) 盐硝：白碱湖原盐储量 2100 万吨，化检结果为氯化钠 96.93%、水份 0.97%、水不溶物 0.34%、钙镁离子 0.27%、硫酸根离子 0.45%；西硝池芒硝储量 736 万吨，平均品位：K+0.06%、Na+15.29%、Ca+0.377%、Mg+0.42%、Cl-0.60%、SO₄-40.59%。

(8) 卤水：白碱湖卤水 NaCl 探明储量 2.4 亿吨，品位达 8.6%。

(9) 石灰石：储量 2000 万吨，CaO 平均 51.58%，MgO<3%。

4.1.10 地震

项目地处民勤地震带东部。据资料记载，民勤地震带自 1952 年以来，共发生 4.75 级以上地震 14 次，其中 7 级地震一次（烈度 9 度），其余多在 5 级左右。1989 年 9 月 4 日，项目北邻的雅布赖地区发生 5.1 级地震；1990 年 10 月 20 日民勤地震带南侧的古浪、景泰地区发生 6.2 级地震。上述情况说明，项目及其邻区地震发生的频率较高，在今后项目建设及集聚区开发建设中，应予以注意。根据《甘肃省地震烈度区划图》，本地区地震烈度为七度。

4.2 环境质量现状

4.2.1 环境空气质量现状

4.2.1.1 区域达标情况判定

项目所在区域达标判断依据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)“6.4 评价内容与方法”中“6.4.1.1 城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。根据《环境空气质量评价技术规范（试行）(HJ663-2013)》中“5.1.1.2 单点环境空气质量评价”，即年评价达标是指该污染物年平均浓度（CO 和 O₃ 除外）和特定的百分位数浓度同时达标。根据 HJ2.2-2018 中“6.4.1.3 国家或地方生态环境主管部门未发布城市环境空气质量达标情况的，可按照 HJ663 中各评价项目的年平均指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 评价质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标”，对项目所在地进行达标判断。

依据《2021 年甘肃省环境质量公报》中环境空气质量数据达标区判定，2021 年武威市环境空气质量六项污染物均值达标情况如表 4.2.1-1。

表 4.2.1-1 区域 2021 年环境空气质量现状评价标

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	65	70	87.14	达标
PM _{2.5}		28	35	82.86	达标
SO ₂		7	60	13.33	达标
NO ₂		23	40	62.50	达标
CO	第 95 百分位数	1	4	30.00	达标
O ₃	8 小时第 90 百分位数	129	160	83.75	达标

4.2.1.2 其它污染物环境质量现状调查

根据《环境影响技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），一级评价项目应调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状。本项目大气特征污染因子包括：氯化氢、氟化物、颗粒物。

根据《环境影响技术导则大气环境》（HJ2.2-2008），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。

氯化氢引用《武威民勤红沙岗能源化工工业集中区精细化工园区总体规划（2022-2035）环境影响报告书》中的监测结果。监测时间为2022年8月3日至2022年8月9日。监测点位位于项目厂址一东北方向1.98km处。

氟化物引用《武威广达科技有限公司年产1000吨2-氨基-3-氯-5-三氟甲基吡啶、年产500吨2-甲氨基-3-氯-5-三氟甲基吡啶醋酸盐盐酸盐、年产5000吨2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶生产线项目》中的监测数据。监测时间为2021年2月2日至2021年2月8日，监测点位位于项目厂址一西侧630m处。

本项目位于武威民勤红沙岗能源化工工业集中区，引用的现状检测数据满足引用数据的时效性和有效性要求。

引用监测点位一览表见表4.2.1-2，监测点位图见图4.2-1。

表 4.2.1-2 引用监测点位及监测因子一览表

引用监测点位	数据来源	地理位置	与本项目方位/距离	监测项目
规划环评3#园区下风向	《武威民勤红沙岗能源化工工业集中区精细化工园区总体规划（2022-2035）环境影响报告书》	E: 102.627068, N: 38.920688	东北 1.98km	氯化氢
引用 1#	武威广达科技有限公司年产1000吨2-氨基-3-氯-5-三氟甲基吡啶、年产500吨2-甲氨基-3-氯-5-三氟甲基吡啶醋酸盐盐酸盐、年产5000吨2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶生产线项目	E102°34'33.45" , N38°56'27.64"	西侧 630m	氟化物

(3) 监测时间及频次

连续检测 7 天，具体检测频次及内容见表 5.2.1-3。

表 5.2.1-3 环境空气质量检测频率、内容及要求

检测项目	检测时段	检测内容	相关要求
氯化氢	连续 7 天	1 小时平均浓度	采集 02:00、08:00、14:00、20:00 时 4h 浓度，每小时不少于 45 分钟采样时间。
氟化物	连续 7 天	1 小时平均浓度	采集 02:00、08:00、14:00、20:00 时 4h 浓度，每小时不少于 45 分钟采样时间。

(4) 采样及分析方法

采样方法按照《环境监测技术规范》（大气部分）进行，监测方法按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单和《空气和废气监测分析方法》中的有关规定进行。

(5) 监测结果

引用《武威民勤红沙岗能源化工工业集中区精细化工园区总体规划（2022-2035）环境影响报告书》环境质量现状监测结果与评价结果见表 5.2.1-7。引用《武威广达科技有限公司年产 1000 吨 2-氨基-3-氯-5-三氟甲基吡啶、年产 500 吨 2-甲氨基-3-氯-5-三氟甲基吡啶醋酸盐盐酸盐、年产 5000 吨 2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶生产线项目》环境质量现状监测结果与评价结果见表 5.2.1-7。

表 5.2.1-7 引用化工园区监测结果与评价表

监测点位	监测因子	浓度范围/mg/m ³		标准值/mg/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					
规划 3#园区下风向	氯化氢	0.02L	0.02L	0.05	0	0	0	达标

表 4.2.1-10 引用武威广达监测结果表

检测点位	检测项目	检测时间	检测日期（2021 年）							
			单位	2 月 2 日	2 月 3 日	2 月 4 日	2 月 5 日	2 月 6 日	2 月 7 日	2 月 8 日
1#项目 厂区下 风向	氟化物	02:00	mg/m ³	0.0006	ND	ND	0.0005	0.0007	0.0008	0.0005
		08:00	mg/m ³	0.0008	0.0007	0.0005	0.0009	0.0005	0.0009	0.0008
		14:00	mg/m ³	0.0005	0.0009	0.0008	0.0008	ND	0.0006	0.0007
		20:00	mg/m ³	ND	0.0006	0.0007	ND	0.0006	ND	ND

表 4.2.1-10 引用武威广达监测结果评价表

监测点位	监测因子	浓度范围/mg/m ³		标准值/mg/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#项目厂区下风向	氟化物	0.0005	0.0009	0.002	45	0	0	达标

由引用监测结果及评价可见，监测因子氯化氢、氟化物污染物浓度满足相应标准要求，区域环境空气质量较好。

4.2.2 地下水环境质量现状评价

本项目位于武威民勤红沙岗工业集中区，项目为二级评价项目，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中的要求二级评价项目地下水水质监测点应不少于 5 个，因此本项目地下水环境质量现状共布设 10 个检测点位。

其中 1#~6#点位引用《武威民勤红沙岗能源化工工业集中区精细化工园区总体规划（2022-2035）环境影响报告书》中的监测结果。监测时间为 2022 年 8 月 4 日至 2022 年 8 月 5 日。8#~10#水位监测点位引用《远景武威民勤智能风机制造基地二期-智能叶片制造项目环境影响报告书》中的监测数据，监测时间为 2023 年 5 月 5 日，满足监测数据时效性要求。

以上水质监测井布点满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中“8.3.3.3 现状监测点的布设原则。具体位置如表 5.3-10。监测点位分布见图 5.3.2-1。

（1）检测点位

地下水环境质量现状布设检测点位详见表 5.2.2-1。

表 5.2.2-1 地下水检测点位一览表

编号	检测点名称	地理位置信息		海拔 (m)	井深 (m)	水位 (m) (2021 年 6 月)	监测项目
1#	红果子	E102°37'12.86" N38°59'45.04"		1456	18	1439	水质、水位
2#	太西煤业水源地	E102°35'55.16"	N38°56'17.96"	1421	154	1325	水质、水位
3#	周家井	E102°27'13.67"	N38°55'10.77"	1357	166	1245	水质、水位
4#	红砂岗镇区 2 号井	E102°28'18.28"	N38°56'36.91"	1379	165	1280	水质、水位
5#	徐家井	E102°28'52.22"	N38°54'21.92"	1349	153	1244	水位

6#	规划产业园区	E102°42'11.33"	N38°55'57.39"	1398	152	1299	水位
7#	红砂岗镇区 4 号井	E102°27'49.65"	N38°57'02.09"	1394	172	1291	水质、水位
8#	远景项目区上游 1 号点	102.47432559 38.92645688		1367	120	1380	水位
9#	远景项目区 3 号点	102.47252913 38.92769768		1366	110	1350	水位
10#	远景项目区下游 6 号点	102.46974861 38.92777177		1364	102	1320	水位

(2) 检测项目

pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、氟化物、总大肠菌群、菌落总数。

(3) 检测频次

连续检测 2 天，每天采样 1 次。

(4) 监测结果统计与评价

地下水环境质量现状监测结果集评价见表 5.2.2-2。

表 5.2.2-2 地下水监测结果及评价表 单位 (mg/L)

序号	检测项目	单位	检测点位与日期 (2021 年)																										
			1#红果子									2#太西煤业水源地									3#周家井								
			6月18日	6月19日	最大值	最小值	均值	标准值 (III类)	PMAX	最大超标倍数	超标率	6月18日	6月19日	最大值	最小值	均值	标准值 (III类)	PMA X	最大超标倍数	超标率	6月18日	6月19日	最大值	最小值	均值	标准值 (III类)	PMA X	最大超标倍数	超标率
1	pH	—	7.85	7.83	7.85	7.83	7.84	6.5-8.5	0.923	0	0	7.64	7.59	7.64	7.59	7.615	6.5-8.5	0.899	0.00	0	7.68	7.71	7.71	7.68	7.695	6.5-8.5	0.907	0	0
2	总硬度	mg/L	487	481	487	481	484	450	1.082	0.082	100	362	354	362	354	358	450	0.804	0.00	0	245	253	253	245	249	450	0.562	0	0
3	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	/	/	/	0.002	/	/	/	0.0003L	0.0003L	/	/	/	0.002	/	/	/	0.0003L	0.0003L	/	/	/	0.002	/	/	/
4	氨氮	mg/L	0.025L	0.025L	/	/	/	0.5	/	/	/	0.179	0.172	0.179	0.172	0.1755	0.5	0.358	0	0	0.025L	0.025L	/	/	/	0.5	/	/	/
5	亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	0.003L	/	/	/	1	/	/	/	0.003L	0.003L	/	/	/	1	/	/	/	0.003L	0.003L	/	/	/	1	/	/	/
6	硝酸盐氮	mg/L	4.09	4.15	4.15	4.09	4.12	20	0.2075	0	0	2.19	2.13	2.19	2.13	2.16	20	0.110	0	0	0.92	0.9	0.92	0.9	0.91	20	0.046	0	0
7	溶解性总固体	mg/L	934	946	946	934	940	1000	0.946	0	0	392	387	392	387	389.5	1000	0.392	0	0	456	451	456	451	453.5	1000	0.456	0	0
8	耗氧量	mg/L	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	3	0.3	0	0	1.3	1.2	1.3	1.2	1.25	3	0.433	0.000	0	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	3	0.2	0	0
9	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	/	/	/	0.05	/	/	/	0.004L	0.004L	/	/	/	0.05	/	/	/	0.004L	0.004L	/	/	/	0.05	/	0	0
10	K+	mg/L	9.13	10.1	10.1	9.13	9.615	-	/	/	/	5.16	6.24	6.24	5.16	5.7	-	/	/	/	10.3	10.1	10.3	10.1	10.2	-	/	/	/
11	Na+	mg/L	319	319	319	319	319	-	/	/	/	217	219	219	217	218	-	/	/	/	353	367	367	353	360	-	/	/	/
12	Ca2+	mg/L	135	138	138	135	136.5	-	/	/	/	26.1	26.7	26.7	26.1	26.4	-	/	/	/	90.4	91.2	91.2	90.4	90.8	-	/	/	/
13	Mg2+	mg/L	34.1	34.4	34.4	34.1	34.25	-	/	/	/	23.1	18.5	23.1	18.5	20.8	-	/	/	/	2.05	2.14	2.14	2.05	2.095	-	/	/	/
14	Cl-	mg/L	424	427	427	424	425.5	-	/	/	/	226	221	226	221	223.5	-	/	/	/	332	327	332	327	329.5	-	/	/	/
15	SO42-	mg/L	315	308	315	308	311.5	-	/	/	/	204	207	207	204	205.5	-	/	/	/	415	409	415	409	412	-	/	/	/
16	CO32-	mg/L	0	0	0	0	0	-	/	/	/	0	0	0	0	0	-	/	/	/	0	0	0	0	0	-	/	/	/
17	HCO3-	mg/L	356	361	361	356	358.5	-	/	/	/	148	151	151	148	149.5	-	/	/	/	176	169	176	169	172.5	-	/	/	/
18	氟化物	mg/L	0.89	0.91	0.91	0.89	0.9	1	0.91	0	0	0.97	0.96	0.97	0.96	0.965	1	0.970	0.000	0	0.95	0.96	0.96	0.95	0.955	1	0.96	0	0
19	砷	mg/L	0.0027	0.0025	0.0027	0.0025	0.0026	0.01	0.27	0	0	0.0022	0.0021	0.0022	0.0021	0.00215	0.01	0.220	0.000	0	0.0018	0.0017	0.0018	0.0017	0.00175	0.01	0.18	0	0
20	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	/	/	/	0.001	/	/	/	0.00004L	0.00004L	/	/	/	0.001	/	/	/	0.00004L	0.00004L	/	/	/	0.001	/	/	/
21	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	/	/	/	0.05	/	/	/	0.004L	0.004L	/	/	/	0.05	/	/	/	0.004L	0.004L	/	/	/	0.05	/	/	/
22	铅	mg/L	0.01L	0.01L	/	/	/	0.01	/	/	/	0.01L	0.01L	/	/	/	0.01	/	/	/	0.01L	0.01L	/	/	/	0.01	/	/	/
23	镉	mg/L	0.001L	0.001L	/	/	/	0.005	/	/	/	0.001L	0.001L	/	/	/	0.005	/	/	/	0.001L	0.001L	/	/	/	0.005	/	/	/
24	铁	mg/L	0.03L	0.03L	/	/	/	0.3	/	/	/	0.03L	0.03L	/	/	/	0.3	/	/	/	0.03L	0.03L	/	/	/	0.3	/	/	/

25	锰	mg/L	0.01L	0.01L	/	/	/	0.1	/	/	/	0.01L	0.01L	/	/	/	0.1	/	/	/	0.01L	0.01L	/	/	/	0.1	/	/	/
26	总大肠菌群	MPN/100mL	<2	<2	2	2	2	3	0.666666667	0	0	<2	<2	2	2	2	3	0.667	0.000	0	<2	<2	2	2	2	3	0.667	0	0
27	菌落总数	CFU/mL	21	19	21	19	20	100	0.21	0	0	22	21	22	21	21.5	100	0.22	0	0	18	17	18	17	17.5	100	0.18	0	0
28	二甲苯	mg/L	0.0008L	0.0008L	/	/	/	500	/	/	/	0.0008L	0.0008L	/	/	/	500	/	/	/	0.0008L	0.0008L	/	/	/	500	/	/	/
29	1,2-二氯乙烷	mg/L	0.0008L	0.0008L	/	/	/	30	/	/	/	0.0008L	0.0008L	/	/	/	30	/	/	/	0.0008L	0.0008L	/	/	/	30	/	/	/
30	镍	mg/L	0.05L	0.05L	/	/	/	0.02	/	/	/	0.05L	0.05L	/	/	/	0.02	/	/	/	0.05L	0.05L	/	/	/	0.02	/	/	/
31	甲苯	mg/L	0.0010L	0.0010L	/	/	/	700	/	/	/	0.0010L	0.0010L	/	/	/	700	/	/	/	0.0010L	0.0010L	/	/	/	700	/	/	/
32	铝	μg/L	1.15L	1.15L	/	/	/	0.2	/	/	/	1.15L	1.15L	/	/	/	0.2	/	/	/	1.15L	1.15L	/	/	/	0.2	/	/	/
33	氯苯	mg/L	0.0010L	0.0010L	/	/	/	300	/	/	/	0.0010L	0.0010L	/	/	/	300	/	/	/	0.0010L	0.0010L	/	/	/	300	/	/	/
34	硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	/	/	/	0.02	/	/	/	0.005L	0.005L	/	/	/	0.02	/	/	/	0.005L	0.005L	/	/	/	0.02	/	/	/
备注		检出限加 L 表示未检出。																											

续表 5.2.2-2 地下水监测结果表 单位 (mg/L)

序号	检测项目	单位	检测点位与日期 (2021 年)																	
			4#红砂岗镇区 2 号井		最大值	最小值	均值	标准值 (III类)	P _{MAX}	最大超标倍数	超标率	7#红砂岗镇区 4 号井		最大值	最小值	均值	标准值 (III类)	P _{MAX}	最大超标倍数	超标率
			6月18日	6月19日								6月18日	6月19日							
1	pH	—	7.23	7.19	7.23	7.19	7.21	6.5-8.5	0.851	0	0	7.73	7.72	7.73	7.72	7.725	6.5-8.5	0.909	0	0
2	总硬度	mg/L	197	203	203	197	200	450	0.451	0	0	382	391	391	382	386.5	450	0.869	0	0
3	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	/	/	/	0.002	/	/	/	0.0003L	0.0003L	/	/	/	0.002	/	/	/
4	氨氮	mg/L	0.025L	0.025L	/	/	/	0.5	/	/	/	0.279	0.272	0.279	0.272	0.2755	0.5	0.558	0	0
5	亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	0.003L	/	/	/	1	/	/	/	0.003L	0.003L	/	/	/	1	/	/	/
6	硝酸盐氮	mg/L	0.27	0.29	0.29	0.27	0.28	20	0.0145	0	0	1.01	1.04	1.04	1.01	1.025	20	0.052	0	0
7	溶解性总固体	mg/L	449	454	454	449	451.5	1000	0.454	0	0	975	964	975	964	969.5	1000	0.975	0	0
8	耗氧量	mg/L	0.6	0.7	0.7	0.6	0.65	3	0.233	0	0	1.7	1.8	1.8	1.7	1.75	3	0.6	0	0
9	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	/	/	/	0.05	/	/	/	0.004L	0.004L	/	/	/	0.05	/	/	/
10	K ⁺	mg/L	3.5	3	3.5	3	3.25	-	/	/	/	10.4	11.8	11.8	10.4	11.1	-	/	/	/
11	Na ⁺	mg/L	82.9	81	82.9	81	81.95	-	/	/	/	36.3	37	37	36.3	36.65	-	/	/	/
12	Ca ²⁺	mg/L	36.6	36.4	36.6	36.4	36.5	-	/	/	/	105	103	105	103	104	-	/	/	/
13	Mg ²⁺	mg/L	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	-	/	/	/	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	-	/	/	/
14	Cl ⁻	mg/L	131	134	134	131	132.5	-	/	/	/	307	304	307	304	305.5	-	/	/	/
15	SO ₄ ²⁻	mg/L	128	125	128	125	126.5	-	/	/	/	512	505	512	505	508.5	-	/	/	/
16	CO ₃ ²⁻	mg/L	0	0	0	0	0	-	/	/	/	0	0	0	0	0	-	/	/	/
17	HCO ₃ ⁻	mg/L	163	151	151	151	151	-	/	/	/	224	231	231	224	227.5	-	/	/	/
18	氟化物	mg/L	0.78	0.75	0.78	0.75	0.765	1	0.78	0	0	0.95	0.96	0.96	0.95	0.955	1	0.96	0	0
19	砷	mg/L	0.0006	0.0005	0.0006	0.0005	0.00055	0.01	0.06	0	0	0.0022	0.0021	0.0022	0.0021	0.00215	0.01	0.22	0	0
20	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	/	/	/	0.001	/	/	/	0.00004L	0.00004L	/	/	/	0.001	/	/	/
21	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	/	/	/	0.05	/	/	/	0.004L	0.004L	/	/	/	0.05	/	/	/
22	铅	mg/L	0.01L	0.01L	/	/	/	0.01	/	/	/	0.01L	0.01L	/	/	/	0.01	/	/	/
23	镉	mg/L	0.001L	0.001L	/	/	/	0.005	/	/	/	0.001L	0.001L	/	/	/	0.005	/	/	/

24	铁	mg/L	0.03L	0.03L	/	/	/	0.3	/	/	/	0.03L	0.03L	/	/	/	0.3	/	/	/
25	锰	mg/L	0.01L	0.01L	/	/	/	0.1	/	/	/	0.01L	0.01L	/	/	/	0.1	/	/	/
26	总大肠菌群	MPN/100 mL	<2	<2	2	2	2	3	0.667	0	0	<2	<2	2	2	2	3	0.667	0	0
27	菌落总数	CFU/mL	7	6	7	6	6.5	100	0.07	0	0	17	18	18	17	17.5	100	0.18		0
28	二甲苯	mg/L	0.0008L	0.0008L	/	/	/	500	/	/	/	0.0008L	0.0008L	/	/	/	500	/	/	/
29	1,2-二氯乙烷	mg/L	0.0008L	0.0008L	/	/	/	30	/	/	/	0.0008L	0.0008L	/	/	/	30	/	/	/
30	镍	mg/L	0.05L	0.05L	/	/	/	0.02	/	/	/	0.05L	0.05L	/	/	/	0.02	/	/	/
31	甲苯	mg/L	0.0010L	0.0010L	/	/	/	700	/	/	/	0.0010L	0.0010L	/	/	/	700	/	/	/
32	铝	μg/L	1.15L	1.15L	/	/	/	0.2	/	/	/	1.15L	1.15L	/	/	/	0.2	/	/	/
33	氯苯	mg/L	0.0010L	0.0010L	/	/	/	300	/	/	/	0.0010L	0.0010L	/	/	/	300	/	/	/
34	硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	/	/	/	0.02	/	/	/	0.005L	0.005L	/	/	/	0.02	/	/	/
备注		检出限加 L 表示未检出。																		

由监测结果可见，所监测地下水井中，除总硬度出现超标，其他各地下水监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。总硬度的超标与区域地下水天然背景值较高有关。

5.2.2.2 委托监测（特征因子）

（1）检测点位

地下水环境质量现状布设检测点位详见表 5.2.2-3。

表 5.2.2-3 地下水检测点位一览表

编号	检测点名称	经纬度	
1#	红果子	E102°37'12.86"	N38°59'45.04"
2#	太西煤业水源地	E102°35'55.16"	N38°56'17.96"
3#	周家井	E102°27'13.67"	N38°55'10.77"
4#	红砂岗镇区 2 号井	E102°28'18.28"	N38°56'36.91"
7#	红砂岗镇区 4 号井	E102°27'49.65"	N38°57'02.09"

（2）检测项目

铍。

（3）检测频次

连续检测 2 天，每天采样 1 次。

（4）检测依据及分析方法

表 5.2.2-4 地下水检测分析方法一览表

序号	项目	方法依据	检出限
1	铍		

4) 监测结果统计与评价

地下水环境质量现状监测结果及评价见表 5.2.2-5，监测结果评价见表 5.2.2-6。

表 5.2.2-5 地下水检测结果表

序号	项目	单位	检测结果（）					
1	铍	mg/L	190	80.3	191	194	119	197

表 5.2.2-6 地下水评价结果表

序号	项目	单位	检测结果（2023）					
			最大值	最小值	均值	标准值	Pi	超标率
1		mg/L						

由监测结果可见，地下水监测铍监测结果满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

4.2.3 土壤环境质量现状监测与评价

(1) 项目场地内监测点位布设

本次环评委托对项目厂地及周边土壤环境质量进行了监测，本次检测在项目厂区内设置 3 个柱状样点，1 个表层样点；厂区周边设置 2 个表层样点。具体点位信息详见表 5.2.3-1。

表 5.2.3-1 土壤检测点位一览表

序号	位置	监测点位	取样	监测项目	备注
1#	厂区内	经度 102.58967580, 纬度 38.94546851	表层样	基本因子+特征因子	综合楼
2#		经度 102.59186411, 纬度 38.94443238	柱状样	特征因子	危废库房
3#		经度 102.58847444, 纬度 38.94486790	柱状样	特征因子	氯盐制备车间
4#		经度 102.58740190, 纬度 38.94500203	柱状样	特征因子	氟盐车间
5#	厂区外	经度 102.59336604, 纬度 38.94324632	表层样	特征因子	上风向
6#		经度 102.58491386, 纬度 38.94505358	表层样	特征因子	下风向

图 5.2.3-1 土壤监测点位图

(2) 监测项目及监测频次

表 5.2.3-2 土壤检测项目和检测频次信息表

点位编号	检测项目	检测频次
2#、3#、4#、5#、6#点位	铍、镍	检测 1 次
1#点位监测项目	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、铍	

(3) 检测分析方法

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

表 5.2.3-2 土壤检测分析方法、检测仪器以及检出限一览表

序号	项目	方法依据	检出限
----	----	------	-----

序号	项目	方法依据	检出限
1	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 (HJ 680-2013)	0.01 mg/kg
2	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 (GB/T 17141-1997)	0.01 mg/kg
3	铬(六价)	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 (HJ 1082-2019)	0.5 mg/kg
4	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)	1 mg/kg
5	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 (HJ 491-2019)	10 mg/kg
6	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 (HJ 680-2013)	0.002 mg/kg
7	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 (HJ 491-2019)	3 mg/kg
8	石油烃*	土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法 (HJ 1021-2019)	6 mg/kg
9	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)	0.0010 mg/kg
10	氯乙烯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 605-2011)	0.0010 mg/kg
11	1,1-二氯乙烯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 605-2011)	0.0010 mg/kg
12	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)	0.0015 mg/kg
13	反-1,2-二氯乙烯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 605-2011)	0.0014 mg/kg
14	1,1-二氯乙烷*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 605-2011)	0.0012 mg/kg
15	顺-1,2-二氯乙烯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 605-2011)	0.0013 mg/kg
16	氯仿*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 605-2011)	0.0011 mg/kg
17	1,1,1-三氯乙烷*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 605-2011)	0.0013 mg/kg
18	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)	0.0013 mg/kg
19	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)	0.0019 mg/kg
20	1,2-二氯乙烷*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 605-2011)	0.0013 mg/kg
21	三氯乙烯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 605-2011)	0.0012 mg/kg
22	1,2-二氯丙烷*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 605-2011)	0.0011 mg/kg
23	甲苯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 605-2011)	0.0013 mg/kg
24	1,1,2-三氯乙烷*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 605-2011)	0.0012 mg/kg
25	四氯乙烯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 605-2011)	0.0008mg/kg
26	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)	0.0012 mg/kg
27	1,1,1,2-四氯乙烷*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 605-2011)	0.0012 mg/kg
28	乙苯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 605-2011)	0.0012 mg/kg

序号	项目	方法依据	检出限
29	间+对二甲苯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 605-2011)	0.0012 mg/kg
30	邻二甲苯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 605-2011)	0.0012 mg/kg
31	苯乙烯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 605-2011)	0.0011 mg/kg
32	1,1,2,2-四氯乙烷*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 605-2011)	0.0012 mg/kg
33	1,2,3-三氯丙烷*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 605-2011)	0.0012 mg/kg
34	1,4-二氯苯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 605-2011)	0.0015 mg/kg
35	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)	0.0015 mg/kg
36	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)	0.09 mg/kg
37	苯胺*	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 (HJ 834-2017)	/
38	2,-氯酚*	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 (HJ 834-2017)	0.06 mg/kg
39	苯并[a]蒽*	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 (HJ 834-2017)	0.1 mg/kg
40	苯并[a]芘*	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 (HJ 834-2017)	0.1 mg/kg
41	苯并[b]荧蒽*	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 (HJ 834-2017)	0.2 mg/kg
42	苯并[k]荧蒽*	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 (HJ 834-2017)	0.1 mg/kg
43	蒽*	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 (HJ 834-2017)	0.1 mg/kg
44	二苯并[a、h]蒽*	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 (HJ 834-2017)	0.1 mg/kg
45	茚并[1,2,3-cd]芘*	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 (HJ 834-2017)	0.1 mg/kg
46	萘*	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)	0.09 mg/kg
备注	加*项目, 检测方法由甘肃华鼎环保科技有限公司(资质认定证书编号: 182812050836)提供。		

(4) 监测结果及评价

土壤环境质量现状评价情况见表 5.2.3-3。

表 5.2.3-3 土壤检测与评价结果一览表

序号	项目	单位	检测日期及结果(2023 年日)	标准值 (mg/kg)	超标率	标准指数	达标判定
			#厂区内办公楼 表层				
1	砷	mg/kg	12.7	60	0	0.21	达标
2	镉	mg/kg	0.09	65	0	0.00	达标
3	铬(六价)	mg/kg	ND	5.7	0	/	达标
4	铜	mg/kg	19	18000	0	0.00	达标
5	铅	mg/kg	18	800	0	0.02	达标
6	汞	mg/kg	0.229	38	0	0.01	达标
7	镍	mg/kg	27	900	0	0.03	达标

8	石油烃*	mg/kg	ND	4500	0	/	达标
9	氯甲烷*	mg/kg	ND	37	0	/	达标
10	氯乙烯*	mg/kg	ND	0.43	0	/	达标
11	1,1-二氯乙烯*	mg/kg	ND	9	0	/	达标
12	二氯甲烷*	mg/kg	ND	616	0	/	达标
13	反-1,2-二氯乙烯*	mg/kg	ND	54	0	/	达标
14	1,1-二氯乙烷*	mg/kg	ND	9	0	/	达标
15	顺-1,2-二氯乙烯*	mg/kg	ND	596	0	/	达标
16	氯仿*	mg/kg	ND	5	0	/	达标
17	1,1,1-三氯乙烷*	mg/kg	ND	840	0	/	达标
18	四氯化碳*	mg/kg	ND	9	0	/	达标
19	苯*	mg/kg	ND	4	0	/	达标
20	1,2-二氯乙烷*	mg/kg	ND	5	0	/	达标
21	三氯乙烯*	mg/kg	ND	2.8	0	/	达标
22	1,2-二氯丙烷*	mg/kg	ND	5	0	/	达标
23	甲苯*	mg/kg	ND	1200	0	/	达标
24	1,1,2-三氯乙烷*	mg/kg	ND	2.8	0	/	达标
25	四氯乙烯*	mg/kg	ND	53	0	/	达标
26	1,1,1,2-四氯乙烷*	mg/kg	ND	10	0	/	达标
27	氯苯*	mg/kg	ND	270	0	/	达标
28	乙苯*	mg/kg	ND	28	0	/	达标
29	邻二甲苯*	mg/kg	ND	640	0	/	达标
30	间+对二甲苯*	mg/kg	ND	570	0	/	达标
31	苯乙烯*	mg/kg	ND	1290	0	/	达标
32	1,1,2,2-四氯乙烷*	mg/kg	ND	6.8	0	/	达标
33	1,2,3-三氯丙烷*	mg/kg	ND	0.5	0	/	达标
34	1,4 二氯苯*	mg/kg	ND	20	0	/	达标
35	1,2 二氯苯*	mg/kg	ND	560	0	/	达标
36	硝基苯*	mg/kg	ND	76	0	/	达标
37	苯胺*	mg/kg	ND	260	0	/	达标
38	2,-氯酚*	mg/kg	ND	2256	0	/	达标
39	苯并[a]蒽*	mg/kg	ND	15	0	/	达标
40	苯并[a]芘*	mg/kg	ND	1.5	0	/	达标
41	苯并[b]荧蒽*	mg/kg	ND	15	0	/	达标
42	苯并[k]荧蒽*	mg/kg	ND	151	0	/	达标
43	蒽*	mg/kg	ND	1293	0	/	达标
44	二苯并[a、h]蒽*	mg/kg	ND	1.5	0	/	达标
45	茚并[1,2,3-cd]芘*	mg/kg	ND	15	0	/	达标
46	萘*	mg/kg	ND	70	0	/	达标
备注	ND 表示未检出。						

续表 5.2.3-3 土壤检测与评价结果一览表 单位 (mg/kg)

由表 5.2.3-3 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《建设用土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36660-2018)中第二类用地的筛选值, 土壤环境质量现状较好。

(5) 土壤理化性质

调查项目区域及周边范围内土壤理化性质见表 5.2.3-4。

表 5.2.3-4 土壤理化性质结果一览表（调查）

5.2.4 声环境质量现状

本次委托对厂址一厂界噪声进行了监测，监测时间为2023年10月16日至17日，监测结果如下。

表 4.6-5 厂址一噪声监测结果一览表

测点编号	检测日期	检测时段	检测结果
			等效声级 Leq[dB(A)]
1#厂界东侧	2023.10.16	昼间	54
		夜间	44
	2023.10.17	昼间	54
		夜间	44
2#厂界南侧	2023.10.16	昼间	54
		夜间	44
	2023.10.17	昼间	54
		夜间	44
3#厂界西侧	2023.10.16	昼间	54
		夜间	43
	2023.10.17	昼间	53
		夜间	43
4#厂界北侧	2023.10.16	昼间	53
		夜间	43
	2023.10.17	昼间	53
		夜间	43

监测结果表明：厂址一昼夜噪声均满足《工业企业厂界噪声排放标准》GB12348-2008中3类标准限值。

4.3 武威民勤红砂岗工业集中区概况

4.3.1 园区简介

根据《武威民勤红砂岗能源化工工业集中区精细化工园区总体规划（2022-2035）环境影响报告书》内容，2008年7月，红砂岗矿区管委会委托兰州大学城市规划设计研究院编制了《民勤红砂岗工业集聚区总体规划(2008-2020年)》，2008年9月，武威市政府以武政发〔2008〕109号文件同意设立民勤红砂岗煤电化工业集聚区，为市级工业园区，主导产业是煤炭资源综合开发，发展方向以煤化工产业为支柱，开发煤电化工系列产品、新型建材产品，建设煤电化工基地。

2011年8月，随着集聚区产业的不断发展，红砂岗工业集聚区管委会组织人员，在

县发改局的指导下编制了《民勤县红沙岗工业集中区一区三园发展规划》，随后，武威市政府以武政发（2011）295号文件批复了《民勤县红沙岗工业集中区一区三园发展规划》，同意规划期限为2011-2020年，按照“一区三园”规划布局建设，在红沙岗工业集中区内建成煤电化产业园、清洁能源产业园、建材化工产业园“三大产业园”。

2012年，根据“一区三园”的产业发展格局和重点产业发展需求，按照《甘肃省开发区（工业集中区）发展规划管理办法》（甘开发区领〔2010〕5号）的要求，中咨城建设计有限公司编制《武威民勤红砂岗能源化工建材工业园区总体规划（2013-2030）》，红砂岗能源化工建材工业园是集聚区三园之一，也是集聚区的重要组成部分。园区以煤炭资源为依托，根据一矿、二矿开发建设现状，按照产业链与资源空间配置的要求，结合矿区用地发展煤炭采掘、洗煤、煤矸石发电（热电联产）、矿井疏干水循环利用等重点项目。在矿区周边规划布局五大产业区，即煤电化工产业区、优势资源转化产业区、综合配套服务区、设计研发与装备制造产业区、现代物流产业区。规划区面积65.15km²。

随着《武威市开发区（工业集中区）总体发展规划（2015-2030）》的批复，红砂岗工业集中区具备上位规划指导方向，此外，伴随钍基熔盐堆核能系统（TMSR）项目的入驻，红砂岗工业集中区迎来重要发展机遇，需要新的统筹型的总体规划来进一步梳理整合空间资源和明确发展方向。

2018年7月，民勤红砂岗管理委员会委托甘肃经纬环境工程技术有限责任公司编制了《武威民勤红砂岗工业集中区总体规划（2018-2030）》，对园区的发展规模、功能定位及布局进行规划。园区规划面积65.15km²，红砂岗工业集中区规划范围主要包括7个功能分区，分别是低碳新能源产业区、高端装备制造产业区、能源转化产业区、现代物流产业区、资源加工区、建材产业区和综合配套服务区（镇区）。各区具体范围如下：

低碳新能源产业区北至一矿南边界，东至东环路，西至西环路，南至民红高速路，规划面积约为30.44 km²；高端装备制造产业区北至民红路，东至二矿西边界，西至212省道，南至金阿铁路，产业区面积约为7.01km²；能源转化产业区北至民西一级路、东至矿东路、西至矿西路、南至矿西路转弯处，产业区面积约为3.62km²；资源加工区北至规划道路，东至一矿西边界，西至212省道，南至规划道路，产业区面积约为3.62km²；现代物流产业区北至规划道路，东至金阿铁路，西至212省道，南至规划道路，产业区面积约为11.11km²；建材产业区主要为现状荣华化工建设区，产业区面积约为3.00km²；综合配套服务区（镇区）北至矿西路，西至212省道，南至民红路，面积6.36km²。按

照“园中园”的发展模式，规划区产业要统一规划，合理布局，突出重点，延伸产业链，着力提高创新性、融合性、集聚性，推动产业集聚，打造产业集群和经济的增长极，形成产业分工和竞争优势，有效扩大经济总量。

2020年，根据省市县相关上位规划要求，红沙岗管委会由县自然资源局依照民勤县土地利用总体规划和城乡统筹规划，对红沙岗和城东工业集中区规划范围进行了重新核定，拟将城东工业集中区纳入红沙岗工业集中区，因此委托中咨城建设计有限公司上海分公司对规划进行修编，形成《武威民勤红沙岗能源化工工业集中区发展规划（2020-2035）》，规划面积为62.15km²，规划整体构建“3+2+2”的产业体系，即重点发展3大主导产业：新能源与新材料产业、绿色精细化工产业、农畜产品精深加工；巩固发展2大基础产业：装备制造产业、资源深加工和综合利用；引导发展2大配套产业，物流产业和综合服务产业，规划保留上版规划中低碳新能源产业区的精细化工产业定位和精细化工产业的功能分区，且规划面积不变。

目前，依据《全国安全生产专项整治三年行动计划》、《关于印发甘肃省化工园区建设标准和产业集中区承载能力评估认定办法（试行）》等文件均对化工园区的建设标准提出了明确的要求。已有规划在编制过程仅将精细化工园区划分为武威民勤红沙岗能源化工工业集中区红沙岗工业园的一个功能区块，未结合精细化工园区的行业特点和建设标准要求进行产业发展、用地空间、功能布局、基础设施、安全生产等方面的规划，不满足《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》。因此，武威民勤红沙岗能源化工工业集中区管理委员会委托甘肃省化工研究院有限责任公司于2022年对武威民勤红沙岗能源化工工业集中区红沙岗工业园的精细化工功能区块进行单独编制《武威民勤红沙岗能源化工工业集中区精细化工园区总体规划（2022-2035）》。武威市生态环境局于2022年11月23日以武环函〔2022〕176号文件，出具了“武威市生态环境局关于武威民勤红沙岗能源化工工业集中区精细化工园区发展总体规划（2022—2035）环境影响报告书审查意见的函”。

武威民勤红沙岗能源化工工业集中区精细化工园区位于武威市民勤县红砂岗镇，规划面积13.04平方公里（1304公顷），规划范围北至纬七路、东至经六路、南至南环路、西至西环路（西环一路、西环二路）。《武威民勤红沙岗能源化工工业集中区精细化工园区发展总体规划（2022—2035）》（以下简称《规划》）规划期限2022—2035年，其中：近期2022—2025年，远期2026—2035年。近期规划发展化工1区、化工2区、

南环路(园区南侧边界)—经六路(园区东侧边界)的交通服务外环,同时也作为化工园区四至边界与外部产业发展区和其他安全环境敏感保护目标的安全生态屏障环。

两轴:“两轴”:指以经二路作为精细化工园区的南北向发展轴,以纬五路作为精细化工园区的东西向发展轴,分别联通精细化工园区的六个功能区块,同时联通精细化工园区与民勤县城区及对外的道路交通系统。

七区:“六区”:主要为园区化工产业发展的细化功能分区及主导产业发展方向,为化工1区~化工6区。

各产业区功能结构

(1) 化工1区、化工2区和化工4区重点发展化工产业(不包含针基熔盐堆核能系统发展配套的高端化工产业链及熔盐储能的全产业链等能源化工产业方向)和绿电绿氢耦合化工两个产业方向。

(2) 化工3区:重点发展针基熔盐堆核能系统发展配套的高端化工产业链及熔盐储能的全产业链能源化工产业方向。

(3) 化工5区:重点发展化工产业(包含针基熔盐堆核能系统发展配套的高端化工产业链及熔盐储能的全产业链等能源化工产业方向)、绿电绿氢耦合化工和现代物流产业三个产业方向。

(4) 化工6区(安全环境风险控制区):属于有条件限制性发展化工功能区,重点发展安全环境可控的化工产业,禁止发展涉及甲乙类装置或设施的化工产业、禁止发展涉及爆炸物的化工产业、禁止发展涉及环境污染较大或产生恶臭气体的化工产业等。

4.3.2 基础设施条件

根据现场调查,武威民勤红砂岗工业集中区已经实现集中供电、集中供水,红砂岗镇区建有小型集中供热站,园区其它区域仍然采用分散式燃煤供热。园区已建成污水处理厂一座用于收集处理高端装备制造产业园及镇区的生活污水,企业生产废水均由企业自行进行污水处理,处理后的废水全部回用于企业生产生活,不外排。生活垃圾由政府组织人员收集,采用封闭式垃圾车拉运至民勤县垃圾填埋场填埋。

4.3.3 园区现有已建、在建企业污染源调查

目前,红砂岗工业集中区入驻工业企业12家,另有污水站1处,集中供热站2处。其中低碳新能源产业区入驻企业7家,配套集中供热站1处,入驻企业分别为武威杰达

科技有限公司、武威联硕生物科技有限公司、武威金仓生物科技有限公司、武威西武生物科技有限公司、甘肃福润生物科技有限公司、武威艾诺化学科技有限公司、民勤县玉通商贸有限公司、民勤县红砂岗工业园区制汽站有限责任公司（年产 34 万吨热蒸汽生产线项目）；能源转化产业区、现代物流产业区尚未开发建设；高端装备制造区共入驻企业 2 家，配套污水厂 1 处（甘肃雨禾节水灌溉设备有限公司、甘肃九翌重工设备有限公司），未搬迁至红砂岗镇区花儿园社区户 8 户，约 20 人（老年人居多）；资源加工区有 2 家企业，分别为武威鑫庆石料经销有限公司、民勤鑫锆矿业有限公司；综合服务配套区已初具规模，建设有花儿园社区、民勤红砂岗卫生院、红砂岗派出所、红砂岗幼儿园、红砂岗小学、红砂岗人民政府、红砂岗工业集聚区管理委员会等，并配套集中供热站 1 处；建材产业区入驻企业仅有民勤县荣达矿业有限公司。

园区现有企业“三废”主要污染因子及运行情况见表 4.3-2。园区锅炉（包括集中热源厂锅炉及企业内部自建锅炉）废气污染物排放情况见表 4.3-3、4.3-4。主要废水污染物排放情况见表 4.3-5。主要固废污染物排放情况见表 4.3-6。

表 4.3-2 现有企业“三废”主要污染因子及运行情况

序号	企业名称	污染因子			运行情况
		废水	废气	固体废物	
1	武威杰达科技有限公司	主要为生产废水、设备清洗废水、地面保洁废水、生活污水	生产过程产生的有组织排放的工艺废气和生产设备及管道连接处的跑冒滴漏产生的无组织排放废气	釜残、废气吸收装置产生的废活性炭、焚烧渣、污水处理污泥、盐酸吸附液、次氯酸钠溶液、办公生活垃圾	正常运行
2	武威联硕生物科技有限公司	生产废水、设备清洗废水、生活污水	工艺废气、加料废气、加氢反应产生的泄压废气、导热油炉烟气	废催化剂、精馏残渣、废活性炭、废弃包装材料、生活垃圾	正常运行
3	武威金仓生物科技有限公司	生产废水、冷却系统排污水、生活污水	工艺废气、锅炉烟气	废活性炭、精馏釜残、废硅胶、浓缩渣、废溶剂、废活性炭、废干燥剂污水站污泥、生活垃圾	正常运行
4	武威西武生物科技有限公司	生产废水、生活污水	工艺废气、干燥粉尘	过滤残渣、三效蒸发器废盐、过滤树脂、污泥、生活垃圾等	正常运行
5	甘肃福润生物科技有限公司	生产工艺废水，设备清洗、地面冲洗、化验室废水，生活污水	酸性工艺废气、锅炉烟气	结晶盐、炉渣、污泥、生活垃圾等	正常运行
6	武威艾诺化学科技有限公司	生产工艺废水、生活污水	工艺废气	除尘灰、废催化剂、高氯废渣、蒸发结晶、废活性炭、生活垃圾等	正常运行
7	民勤县玉通商贸有限公司	生产废水、生活污水	工艺粉尘、食堂油烟	生活垃圾	正常运行
8	武威鑫庆石料经销有限公司	选矿废水、生活污水	矿石破碎、筛分粉尘	尾矿、生活垃圾	停产
9	甘肃省铅锌冶金有限公司	选矿废水、生活污水	矿石破碎、筛分粉尘	尾矿、尘泥、生活垃圾	停产
10	甘肃九翌重工设备有限公司	冷却水、生活污水、锅炉排水	锅炉烟气	废边角料、废包装桶、废活性炭、废过滤材料、漆渣、生活污水及生活垃圾	停产
11	甘肃雨禾节水灌溉设备有限公司	生活污水	挤出机有机挥发物	边角废料、不合格产品、生活垃圾	正常运行
12	民勤县荣达矿业有限公司	软水站排水、生活污水	配料、上料及成品破碎粉尘、电石炉炉气	石灰渣、电石炉除尘灰	停产

序号	企业名称	污染因子			运行情况
		废水	废气	固体废物	
13	镇区集中供热站热站	软水站排水、生活污水	锅炉烟气	锅炉灰渣、粉煤灰、生活垃圾	正常运行
14	民勤县红砂岗工业园区制汽站有限责任公司年产34万吨热蒸汽生产线建设项目	软水站排水、生活污水	锅炉烟气	锅炉灰渣、粉煤灰、生活垃圾	正常运行
15	甘肃省水务投资有限责任公司民勤县红沙岗镇生活污水处理工程	污水站尾水	恶臭等	污泥、生活垃圾	设备调试中
16	武威广达科技有限公司	软水站排水、生活污水	工艺废气、锅炉废气	污泥、生活垃圾、一般工业固体废物	正常运行

表 5.3-3 现有企业主要工艺废气污染物排放情况

序号	排污单位	排污项目	废气量 -10 ⁴ m ³ /a	排放量 t/a								
				SO ₂	NO _x	烟(粉)尘	硫酸	HCl	氨	甲苯	甲醇	TVOC
低碳能源产业区												
1	武威杰达科技有限公司	年产 2000t2-氯-5-氯甲基吡啶项目	94484	3.1676	16.34	0.935	/	1.892	/	0.000108	/	0.727
		年产 3000t 东山型合成树脂新建项目	991	0.005	1.69	0.07	/	/	/	0	/	/
		三废综合治理技改项目	/	/	/	/	/	/	/	0.89	/	/
2	武威联硕生物科技有限公司	2000t/a 氯代胺、4000t/a 三酮、2000t/a 吡啶甲基胺、1000t/a 吡啶乙基胺、1000t/a 硝基乙烯、1000t/a 奥美硝化物、1000t/a 奥美氯化物、500t/a2	67306.13	20.868	22.248	3.46	0.562	1.73	26.196	8.572	24.633	59.096

序号	排污单位	排污项目	废气量 -10 ⁴ m ³ /a	排放量 t/a								
				SO ₂	NO _x	烟(粉) 尘	硫酸	HCl	氨	甲苯	甲醇	TVOC
		一氯烟酸、100t/a 二氯二氰基苯醌										
3	武威金仓生物科技有限公司	高效绿色肥料缓释增效剂、液晶中间体、医药中间体	5763.8	4.6278	6.0984	3.802	/	/	0.673	/	0.912	8.951
4	武威西武生物科技有限公司	年产 2000tMB、2000t DPG、3000tMBT 橡胶助剂项目	13000	/	/	/	0.015	/	0.408	/	/	2.192
5	甘肃福润生物科技有限公司	年产 2000tK 酸、2000t 噻唑烷酮、1000t 吡唑醇项目	19008	5.18	/	/	2.04	2.79	4.51	/	/	/
6	武威艾诺化学科技有限公司	年产 2000t 一氯丙酮、年产 10000 t 三氯丙酮、年产 800t 叶酸、年产 1000 t 三氨基-6-羟基嘧啶硫酸盐生产线项目	23875.2	/	/	1.48	/	2.328	/	/	1.87	13.434
7	民勤县玉通商贸有限公司	20 万 m ³ /a 商品混凝土生产线建设项目	5674	/	/	6.037		/		/	/	/
8	武威广达科技有限公司	武威广达科技有限公司年产 1000 吨 2-氨基-3-氯-5-三氟甲基吡啶、年产 500 吨 2-氨基-3-氯-5-三氟甲基吡啶醋酸盐/盐酸盐、年产 5000 吨 2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶生产线项目	17,635.9	1.62	4.50	1.27	/	0.08	2.44	/	18.54	0.20
小计			247,738.03	35.468	50.876	17.054	2.617	8.82	34.227	9.462	45.955	84.599

序号	排污单位	排污项目	废气量 -10 ⁴ m ³ /a	排放量 t/a								
				SO ₂	NO _x	烟(粉) 尘	硫酸	HCl	氨	甲苯	甲醇	TVOC
资源加工区												
8	武威鑫庆石料经销有限公司	年深加工 30 万 t 橄榄石项目										
9	甘肃省铅钨冶金有限公司	年产 30 万 t 铁精粉项目										
小计			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
高端装备制造产业区												
10	甘肃九翌重工设备有限公司	年产 3000 台起重机项目										
11	甘肃雨禾节水灌溉设备有限公司	年产 5 万吨高效节水塑料制品生产线建设项目	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
小计			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
建材产业区												
12	民勤县荣达矿业有限公司	年产 60 万吨电石项目										
小计			/	/	/	/		/	/	/	/	/
总计			230102.13	33.848	46.376	15.784	2.617	8.740	31.787	9.462	27.415	84.399

由表 5.3-3 可知，红砂岗工业集中区现状企业满负荷生产运营时，工艺废气排放量为 247,738.03×10⁴Nm³/a，废气中污染物排放量分别为：二氧化硫 35.468t/a，氮氧化物 50.876t/a，烟（粉）尘 17.054t/a，硫酸（雾）2.617t/a，HCL8.820t/a，氨 34.227t/a，甲苯 9.642t/a，甲醇 45.955t/a，TVOC84.599t/a。

表 5.3-4 现有企业自建锅炉废气污染物排放情况

序号	排污单位	锅炉规模	废气量 (m ³ /a)	排放量 t/a
----	------	------	-------------------------	---------

				烟尘	SO ₂	NO _x
一、园区企业自建锅炉						
1	武威杰达科技有限公司	1台 18t/h 燃煤蒸汽锅炉	22430.52	7.56	28.51	34.94
2	武威联硕生物科技有限公司	1台 10t/h 燃煤蒸汽锅炉*	28740.37	7.86	27.65	29.16
3	武威金仓生物科技有限公司公司	1台 6t/h 生物质锅炉	7188.8	0.84	0.81	1.64
4	甘肃福润生物科技有限公司	1台 6t/h 生物质锅炉	5751.04	0.64	0.65	1.31
5	武威广达科技有限公司	一台 2t 导热油炉	11,778.5	0.56	0.00065	1.27
小计			75,889.23	17.46	57.62	68.32
一、园区集中供热锅炉						
5	红砂岗镇镇政府	1台 10t/h 燃煤热水锅炉*	11215	8.42	28.66	17.77
6	民勤县红砂岗工业园区制汽站有限责任公司	一期 1台 20t/h 蒸汽锅炉	22430	16.84	57.31	35.44
小计			33645	25.26	85.97	53.31
合计			97755.73	42.16	143.59	120.36
<p>备注：《国务院印发的关于印发大气污染防治行动计划的通知》国发〔2013〕37号规定“到2017年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时10蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时20蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉。”</p> <p>《民勤县“十三五”环境保护规划》，要求对1蒸吨以上20蒸吨以下的燃煤锅炉进行脱硫除尘改造，20蒸吨及以上燃煤锅炉进行脱硫脱硝高效除尘并安装在线监测设备。</p> <p>园区联硕生物科技有限公司及红砂岗镇镇政府10t/h燃煤锅炉配套脱硫除尘工程，且镇区燃煤锅炉拟今后改用电锅炉。因此，园区内现有锅炉满足大气污染防治相关规定。</p>						

由表 5.3-4 可知，红砂岗工业集中区锅炉(包括集中热源厂锅炉及企业内部自建锅炉)全部正常运行时，废气排放量为 10.87×10⁴Nm³/a，废气中污染物排放量分别为：二氧化硫 42.16t/a，氮氧化物 144.76t/a，烟尘 120.92t/a。

表 5.3-3 现有企业主要废水污染物排放情况

序号	排污单位	排污项目	废水(m ³ /a)	排放量 t/a		
				COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮
低碳能源产业区						

序号	排污单位	排污项目	废水(m ³ /a)	排放量 t/a		
				CODcr	BOD ₅	氨氮
1	武威杰达科技有限公司	年产 2000 吨 2-氯-5-氯甲基吡啶项目	1440	0.47	0.09	0.0094
		年产 3000 吨 东山型合成树脂新建项目	0	0	0	0
		三废综合治理技改项目	0	0	0	0
2	武威联硕生物科技有限公司	2000 吨/年氯代胺、4000 吨/年三酮、2000 吨/年吡啶甲基胺、1000 吨/年吡啶乙基胺、1000 吨/年硝基乙烯、1000 吨/年奥美硝化物、1000 吨/年奥美氯化物、500 吨/年 2-氯烟酸、100 吨/年 DDQ (二氯二氰基苯醌)	16301.429	1.141	0.2934	0.0815
3	武威金仓生物科技有限公司公司	高效绿色肥料缓释增效剂、液晶中间体、医药中间体	10824	0.758	0.1948	0.0541
4	武威西武生物科技有限公司	年产 2000 吨 MB、2000 吨 DPG、3000 吨 MBT 橡胶助剂项目	27856	1.950	0.5014	0.1393
5	甘肃福润生物科技有限公司	年产 2000 吨 K 酸、2000 吨噻唑烷酮、1000 吨吡啶醇项目	17311.75	0.33	0.26	0.01
6	武威艾诺化学科技有限公司	年产 2000 吨一氯丙酮、年产 10000 吨三氯丙酮、年产 800 吨叶酸、年产 1000 吨三氨基-6-羟基嘧啶硫酸盐生产线项目	1269.6	0.32	0.25	0.055
7	民勤县玉通商贸有限公司	20 万 m ³ /a 商品混凝土生产线建设项目	4200	0.816	0.48	0
小计			79202.779	5.785	2.070	0.349
资源加工区						
8	武威鑫庆石料经销有限公司	年深加工 30 万 t 橄榄石项目	停产			
9	甘肃省锆钼冶金有限公司	年产 30 万 t 铁精粉项目	停产			
小计			/	/	/	/
高端装备制造产业区						
10	甘肃九翌重工设备有限公司	年产 3000 台起重机项目	停产			
11	甘肃雨禾节水灌溉设备有限公司	年产 5 万吨高效节水塑料制品生产线建设项目	1152	0.46	0.28	0.05

序号	排污单位	排污项目	废水(m ³ /a)	排放量 t/a		
				COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮
小计			1152	0.46	0.28	0.05
建材产业区						
12	民勤县荣达矿业有限公司	年产 60 万吨电石项目	停产			
小计			/	/	/	/
基础设施						
13	红砂岗镇镇政府	集中供热站	2916	0.09	0.06	0.04
14	民勤县红砂岗工业园区制汽站 有限责任公司	年产 34 万吨热蒸汽生产线建设项目	5904	0.18	0.12	0.09
15	甘肃省水务投资有限责任公司	民勤县红沙岗镇生活污水处理工程	设备调试中			
小计			8820	0.27	0.18	0.13
总计			89174.779	6.515	2.530	0.529

园区现状企业大多处于试生产状态，废水排放量很小，自行处理达标后回用于厂区内绿化灌溉，不外排。上表计算结果为现状企业满负荷生产运营时，企业污水站出口排放情况，园区区废水排放量为 89174.779t/a，其中污染物排放量分别为：COD_{Cr}6.515t/a，BOD₅2.530t/a，氨氮 0.529t/a。

表 5.3-4 现有企业主要固废污染物排放情况

序号	排污单位	排污项目	生产工艺固废 (t/a)				生活垃圾 产生量 t/a	备注
			一般固废		危险废物			
			产生量	排放量	产生量	排放量		
低碳能源产业区								
1	武威杰达科技有 限公司	年产 2000t2-氯-5-氯甲基吡啶项目	455	0	2353	5	24	盐酸、次氯酸溶液等一般固废外售，二步裂解产生的危废用于合成树脂
		年产 3000t 东山型合成树脂新建项目	0	0	22	22	/	
		三废综合治理技改项目	0	0	155.4	155.4	/	

序号	排污单位	排污项目	生产工艺固废 (t/a)				生活垃圾 产生量 t/a	备注
			一般固废		危险废物			
			产生量	排放量	产生量	排放量		
2	武威联硕生物科技有限公司	2000t/a 氯代胺、4000t/a 三酮、2000t/a 吡啶甲基胺、1000t/a 吡啶乙基胺、1000t/a 硝基乙烯、1000t/a 奥美硝化物、1000t/a 奥美氯化物、500t/a 2-氯烟酸、100t/a 二氯二氰基苯醌	10406	0	941.51	941.51	15	炉渣、焚烧炉混盐等一般固废外售
3	武威金仓生物科技有限公司	高效绿色肥料缓释增效剂、液晶中间体、医药中间体	9041.17	68.4	2470.67	2470.67	48	反应生成的一般固废外售，其他一般固废焚烧（残留物20%）
4	武威西武生物科技有限公司	年产 2000tMB、2000t DPG、3000tMBT 橡胶助剂项目	289.55	4.31	4413.29	4413.29	19.5	过滤残渣、废分子筛等一般固废外售或厂家回收
5	甘肃福润生物科技有限公司	年产 2000tK 酸、2000t 噻唑烷酮、1000t 吡啶醇项目	3700	0	10	10	6	炉渣、结晶盐等一般固废外售
6	武威艾诺化学科技有限公司	年产 2000t 一氯丙酮、年产 10000 t 三氯丙酮、年产 800t 叶酸、年产 1000 t 三氨基-6-羟基嘧啶硫酸盐生产线项目	729.27	0	3689.39	3689.39	24.9	除尘灰、部分蒸发结晶回用或送垃圾填埋场
7	民勤县玉通商贸有限公司	20 万 m ³ /a 商品混凝土生产线建设项目	294	0	0	0	2.7	混凝土残料、粉尘、沉淀池沉渣等一般固废全部回用于生产
8	武威广达科技有限公司	武威广达科技有限公司年产 1000 吨 2-氨基-3-氯-5-三氟甲基吡啶、年产 500 吨 2-甲氨基-3-氯-5-三氟甲基吡啶醋酸盐/盐酸盐、年产 5000 吨 2, 3-二氯-5-三氟甲基吡啶生产线项目	0.5	0.5	1529.28	1529.28	6	/
小计			24915.49	73.21	15,584.58	13,236.58	146.1	
资源加工区								
8	武威鑫庆石料经销有限公司	年深加工 30 万 t 橄榄石项目	停产					
9	甘肃省锆钼冶金	年产 30 万 t 铁精粉项目	停产					

序号	排污单位	排污项目	生产工艺固废 (t/a)				生活垃圾 产生量 t/a	备注
			一般固废		危险废物			
			产生量	排放量	产生量	排放量		
	有限公司							
小计			/				/	
高端装备制造产业区								
10	甘肃九翌重工设备有限公司	年产 3000 台起重机项目	停产					废边角料、非焊条等一般固废回收利用 40%
11	甘肃雨禾节水灌溉设备有限公司	年产 5 万吨高效节水塑料制品生产线建设项目	100	60	0	0	5.3	废边角料等一般固废回收利用 40%
小计			100	60	0	0	5.4	/
建材产业区								
12	民勤县荣达矿业有限公司	年产 60 万吨电石项目	停产					收尘灰、灰渣等一般固废返回工艺后外售
小计			/				/	
13	红砂岗镇人民政府	集中供热站	3171.13	0	0	0	0.38	炉渣、粉煤灰、脱硫渣等一般固废外售
14	民勤县红砂岗工业园区制汽站有限责任公司	年产 34 万吨热蒸汽生产线建设项目	6342.26	0	0	0	1.5	
15	甘肃省水务投资有限责任公司	民勤县红沙岗镇生活污水处理工程	5110	0	0	0	1.1	
小计			14623.39	0	0	0	2.98	/
总计			39638.38	132.71	14055.3	11707.3	148.48	/

评价范围内园区现有在建、现有企业土壤污染源调查见表 5.3-5。

表 5.3-5 土壤污染物统计一览表

序号	企业名称	土壤污染因子	污染途径	污染物排放量
1	武威联硕生物科技有限公司	甲苯、二噁英类	大气沉降、地面漫流、垂直入渗	甲苯：586mg
				二噁英类：1210mg
2	武威金仓生物科技有限公司	甲苯、萘	大气沉降、地面漫流、垂直入渗	甲苯：84g
				萘：13g
3	甘肃福润生物科技有限公司	苯、甲苯	大气沉降、地面漫流、垂直入渗	苯：10.958g
				甲苯：45g
4	武威广达科技有限公司	二甲苯、氰化物、1,2-二氯乙烷	大气沉降、地面漫流、垂直入渗	二甲苯：50g
				氰化物：100g
				1,2-二氯乙烷：6600g

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

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响。

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）。

施工期间的施工机械设备噪声源可近似视为点源，采用点声源衰减模式来计算施工期间距施工机械设备不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_A(r)=L_A(r_0)-20lg(r/r_0)$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)

$L_A(r_0)$ —距声源 r_0 处的 A 声级，dB(A)

r —预测点距噪声源距离，m

r_0 —距噪声源的参照距离，m

施工期噪声影响随着施工进度不同和设备使用不同而有所差异，涉及设备数量多，功率大、运行时间长，处理不当将会对周围声环境造成较大影响。施工初期主要是建筑垃圾清运、材料运输等，噪声源为流动不稳态噪声源；主体工程施工过程中主要使用混凝土运输车、吊车等施工机械，固定稳态噪声源较多；安装工程噪声主要来自现场装修设备，设备主要布置在室内，噪声源相对固定，具有间歇性的特点。施工机械噪声随距离衰减预测见表 6.1-3。

表 6.1-3 各施工设备在不同距离处的噪声值 单位：dB(A)

机械名称	噪声源强 [dB(A)]	与声源不同距离（m）的噪声预测值[dB(A)]				
		15	30	60	120	200
空压机	80	56.48	50.46	44.44	38.42	33.98
压缩机	82	58.5	52.5	46.4	40.4	36.0
卷扬机	95	81.5	75.5	69.4	63.4	59.0
潜水泵	80	70.5	64.4	58.4	52.4	48.0
振捣器	95	81.5	75.5	69.4	63.4	59.0
电锯	95	81.5	75.5	69.4	63.4	59.0

电焊机	92	76.5	70.5	64.4	58.4	54.0
电钻	92	76.5	70.5	64.4	58.4	54.0
电锤	95	81.5	75.5	69.4	63.4	59.0
手工钻	92	76.5	70.5	64.4	58.4	54.0
无齿锯	92	76.5	70.5	64.4	58.4	54.0
多功能木工刨	87	67.5	60.5	54.4	48.4	44.0
角向磨光机	95	81.5	75.5	69.4	63.4	59.0

由表 4.1-3 可知：（1）如果使用单台施工机械，在无遮挡的情况下，昼间距施工场地边界 60m 以外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，夜间在 244m 以外可达到标准限值。但在实际施工过程中，往往是多种机械同时使用，其噪声影响范围会更大。

（2）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

本项目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疾病，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

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 大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 污染气象特征分析

1、气象概况

项目采用的是民勤气象站（52681）资料，气象站位于甘肃省武威市，地理坐标为东经 103.0833 度，北纬 38.6333 度，海拔高度 1367.5 米。项目所在地近 20 年的气象统计资料见表 6.2.1-1，数据来源于武威市民勤县气象站。项目距离民勤气象站 56km，地形特征是沙漠，土壤性质以沙土为主，周围障碍物和遮蔽物较少。因此，民勤县气象站的气象资料能大体代表项目所在地的气象特征。以下资料根据 2002-2021 年气象数据统计分析。

民勤气象站气象资料整编表如表 6.2.1-1 所示：

表 6.2.1-1 民勤气象站常规气象项目统计（2002-2021）

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	9.67		
累年极端最高气温（℃）	37.84	2010-7-30	41.7
累年极端最低气温（℃）	-22.37	2008-2-1	-29.5
多年平均气压（hPa）	863.73		
多年平均水汽压（hPa）	5.87		
多年平均相对湿度(%)	42.49		
多年平均降雨量(mm)	22.29	2006-8-11	46.9
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	7.3	
多年平均雷暴日数(d)	7.58		
多年平均冰雹日数(d)	0.05		
多年平均大风日数(d)	10.7		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向	22.5	2004-6-19	28.5W
多年平均风速（m/s）	2.55		
多年主导风向、风向频率(%)	W 17.17		
多年静风频率(风<0.2m/s)(%)	3.03		

2、民勤县近 20 年累年风频和风频玫瑰

民勤县累年风频最多的是 W，频率为 17.17%；其次是 E，频率为 12.45%，SSE 最少，频率为 1.95%。民勤县近 20 年累年风频统计见表 6.2.1-2 和风频玫瑰图见图 6.2.2-1。

表 6.2.1-2 民勤县近 20 年年平均风频的月变化(%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	3.09	2.55	3.63	2.15	4.84	3.49	1.34	1.34	4.03	12.63	6.72	3.76	31.18	10.62	5.65	2.96	0.00
2月	2.53	2.23	4.32	3.72	7.44	8.18	3.13	1.19	1.93	8.04	7.59	5.65	21.13	11.31	8.04	3.57	0.00
3月	4.44	5.11	8.06	5.11	15.99	9.54	3.09	2.15	2.96	4.84	3.63	2.55	11.83	8.20	7.93	4.57	0.00

4月	3.47	3.47	2.64	3.47	14.86	16.11	5.00	1.94	1.81	3.89	2.64	2.92	13.75	14.44	5.14	4.44	0.00
5月	4.70	3.36	3.09	3.23	7.93	5.65	3.23	2.96	3.63	6.99	5.24	2.02	16.94	15.99	10.35	4.70	0.00
6月	2.78	2.50	2.50	3.19	9.17	8.75	8.61	4.44	5.14	10.00	5.14	3.75	14.86	11.67	4.86	2.64	0.00
7月	3.09	3.23	6.59	8.20	13.98	12.63	4.17	3.36	3.63	7.39	4.17	3.49	12.23	7.93	3.90	2.02	0.00
8月	2.28	4.30	10.35	10.08	19.09	10.35	3.90	1.48	3.90	5.65	5.51	2.15	7.53	5.24	5.24	2.96	0.00
9月	3.61	2.92	4.72	4.17	15.42	5.83	3.47	2.36	7.92	11.25	4.72	4.58	14.72	7.08	5.00	2.22	0.00
10月	4.03	6.59	8.87	9.95	25.13	3.90	1.75	0.54	3.76	1.88	2.55	3.49	11.56	7.53	5.78	2.42	0.27
11月	2.36	2.78	1.94	1.53	5.14	2.22	1.67	0.97	8.89	7.64	7.22	8.61	30.97	10.69	5.56	1.67	0.14
12月	2.02	2.69	3.36	4.70	9.81	1.61	0.94	0.67	11.16	14.38	7.93	7.93	19.89	7.12	3.76	2.02	0.00
全年	3.21	3.49	5.03	4.99	12.45	7.34	3.34	1.95	4.91	7.88	5.24	4.22	17.17	9.79	5.92	3.01	0.03

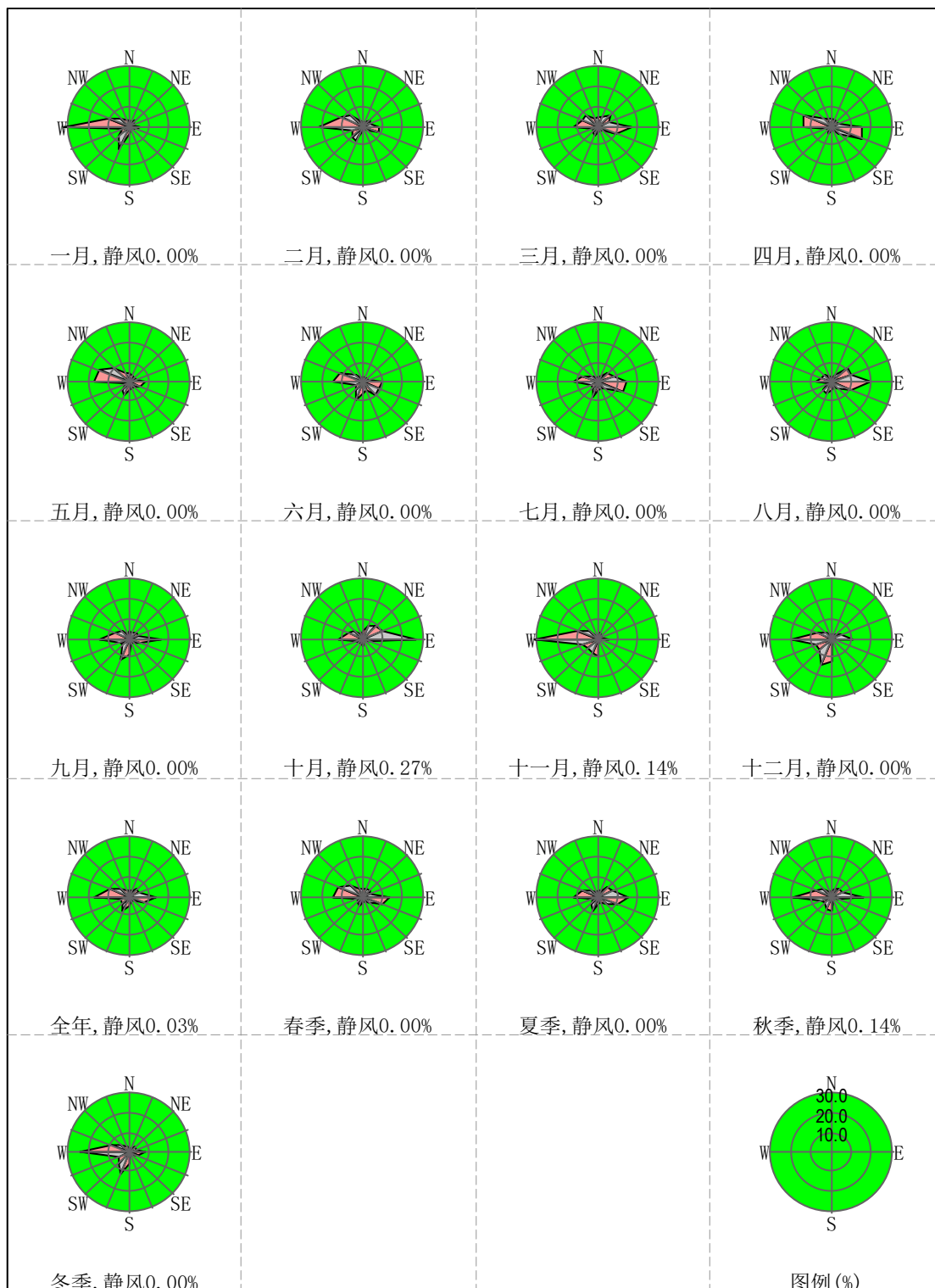


图 6.2.2-1 民勤县 2002-2021 年平均风向频率玫瑰图

4、评价基准年内气象资料

(1) 数据来源

本次评价地面气象数据采用民勤县观测站（一般站）2021 年地面常规气象数据。本数据中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据，采用

中尺度气象模型 WRF 模拟，经由 MMIF 程序转变为 AERMOD 的气象数据格式 SFC 文件，然后提取其中的云量数据。

为保证模型所需输入数据的连续性，对于观测数据中存在个别小时风向、风速、温度等观测数据缺失的时段，采用线性插值方式予以补充。对于低云量的缺失（低云量主要影响气象统计分析，不参与模型计算），采用总云量代替的方式予以补充。站点信息见表 6.2.1-3。

表 6.2.1-3 站点信息表

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
民勤县气象站	52681	基准站	103.09	38.63	1367.5	2021 年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

(2) 气象数据统计

1) 全年及四季风向频率分布和平均风速

风向和风速决定了大气污染物的输送方向及速度，对污染物地面浓度影响作用重大。本次环评采用民勤站 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日逐日逐次的气象观测数据。地面风速资料进行统计分析，全年月平均风向变化情况见表 6.2.1-4。全年月平均风速 (m/s) 变化情况见表 6.2.1-5，全年及四季的风向、风速玫瑰图见图 6.2.1-2、6.2.1-3。

表 6.2.1-4 民勤县气象站 2021 年月平均风向风、频变化情况统计表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
1月	3.09	2.55	3.63	2.15	4.84	3.49	1.34	1.34	4.03	12.63	6.72	3.76	31.18	10.62	5.65	2.96	0.00
2月	2.53	2.23	4.32	3.72	7.44	8.18	3.13	1.19	1.93	8.04	7.59	5.65	21.13	11.31	8.04	3.57	0.00
3月	4.44	5.11	8.06	5.11	15.99	9.54	3.09	2.15	2.96	4.84	3.63	2.55	11.83	8.20	7.93	4.57	0.00
4月	3.47	3.47	2.64	3.47	14.86	16.11	5.00	1.94	1.81	3.89	2.64	2.92	13.75	14.44	5.14	4.44	0.00
5月	4.70	3.36	3.09	3.23	7.93	5.65	3.23	2.96	3.63	6.99	5.24	2.02	16.94	15.99	10.35	4.70	0.00
6月	2.78	2.50	2.50	3.19	9.17	8.75	8.61	4.44	5.14	10.00	5.14	3.75	14.86	11.67	4.86	2.64	0.00
7月	3.09	3.23	6.59	8.20	13.98	12.63	4.17	3.36	3.63	7.39	4.17	3.49	12.23	7.93	3.90	2.02	0.00
8月	2.28	4.30	10.35	10.08	19.09	10.35	3.90	1.48	3.90	5.65	5.51	2.15	7.53	5.24	5.24	2.96	0.00
9月	3.61	2.92	4.72	4.17	15.42	5.83	3.47	2.36	7.92	11.25	4.72	4.58	14.72	7.08	5.00	2.22	0.00
10月	4.03	6.59	8.87	9.95	25.13	3.90	1.75	0.54	3.76	1.88	2.55	3.49	11.56	7.53	5.78	2.42	0.27
11月	2.36	2.78	1.94	1.53	5.14	2.22	1.67	0.97	8.89	7.64	7.22	8.61	30.97	10.69	5.56	1.67	0.14
12月	2.02	2.69	3.36	4.70	9.81	1.61	0.94	0.67	11.16	14.38	7.93	7.93	19.89	7.12	3.76	2.02	0.00
全年	3.21	3.49	5.03	4.99	12.45	7.34	3.34	1.95	4.91	7.88	5.24	4.22	17.17	9.79	5.92	3.01	0.03
春季	4.21	3.99	4.62	3.94	12.91	10.37	3.76	2.36	2.81	5.25	3.85	2.49	14.18	12.86	7.84	4.57	0.00
夏季	2.72	3.35	6.52	7.20	14.13	10.60	5.53	3.08	4.21	7.65	4.94	3.13	11.50	8.24	4.66	2.54	0.00
秋季	3.34	4.12	5.22	5.27	15.34	3.98	2.29	1.28	6.82	6.87	4.81	5.54	19.00	8.42	5.45	2.11	0.14
冬季	2.55	2.50	3.75	3.52	7.36	4.31	1.76	1.06	5.83	11.81	7.41	5.79	24.17	9.63	5.74	2.82	0.00

表 6.2.1-5 民勤县气象站 2021 年月平均风速变化情况统计表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
1月	1.70	1.58	1.40	1.78	1.74	1.39	1.54	1.39	1.62	2.11	2.46	2.23	3.49	3.63	2.60	2.07	2.62
2月	1.91	1.71	1.77	1.92	2.13	2.60	1.84	1.31	1.53	2.15	2.16	1.78	2.78	4.13	3.42	2.90	2.58
3月	2.12	2.26	1.93	2.14	2.68	2.58	2.13	1.40	1.69	1.76	2.05	1.28	2.40	2.71	3.89	2.99	2.44
4月	2.33	2.88	1.73	2.30	2.94	3.15	2.11	2.39	2.10	2.01	2.06	2.17	3.33	5.48	3.26	3.14	3.19
5月	2.52	2.70	1.72	1.77	2.16	1.73	2.22	2.29	2.14	2.31	2.04	2.24	3.58	5.03	4.18	3.49	3.13
6月	2.28	1.93	1.97	1.88	2.30	2.52	2.54	2.30	1.95	2.18	2.46	2.11	3.54	4.60	3.65	3.54	2.83
7月	2.61	2.30	2.09	2.50	2.76	3.15	2.29	2.13	2.09	2.26	2.43	2.28	3.29	3.39	2.41	2.09	2.68
8月	2.32	2.08	2.06	2.30	2.86	2.90	2.15	1.70	1.99	2.31	2.47	2.28	2.78	3.16	3.47	3.30	2.59
9月	3.04	1.83	1.94	1.67	2.44	2.38	2.14	1.93	2.08	2.33	2.41	2.15	3.29	3.43	2.74	2.12	2.51
10月	1.90	1.58	1.90	2.53	2.55	2.16	1.55	1.25	1.43	1.65	1.54	1.78	2.27	2.66	3.18	2.16	2.25
11月	1.11	1.47	1.54	1.88	1.66	1.49	1.42	1.61	2.17	1.82	1.87	2.39	2.97	3.72	3.68	1.77	2.51
12月	1.53	1.86	1.68	2.83	2.49	1.38	1.27	0.98	1.87	1.90	2.13	2.48	2.94	3.01	2.49	2.12	2.34
全年	2.18	2.03	1.88	2.25	2.54	2.62	2.12	1.93	1.93	2.10	2.20	2.16	3.11	3.98	3.38	2.79	2.64
春季	2.33	2.56	1.85	2.08	2.67	2.71	2.15	2.04	1.97	2.07	2.05	1.88	3.17	4.70	3.89	3.21	2.92
夏季	2.42	2.12	2.06	2.32	2.71	2.90	2.38	2.14	2.00	2.24	2.45	2.21	3.28	3.90	3.23	3.06	2.70
秋季	2.12	1.61	1.87	2.24	2.42	2.14	1.81	1.75	2.00	2.08	1.98	2.19	2.91	3.32	3.22	2.04	2.42
冬季	1.72	1.72	1.62	2.31	2.21	2.10	1.66	1.27	1.77	2.03	2.24	2.22	3.14	3.66	2.93	2.41	2.51

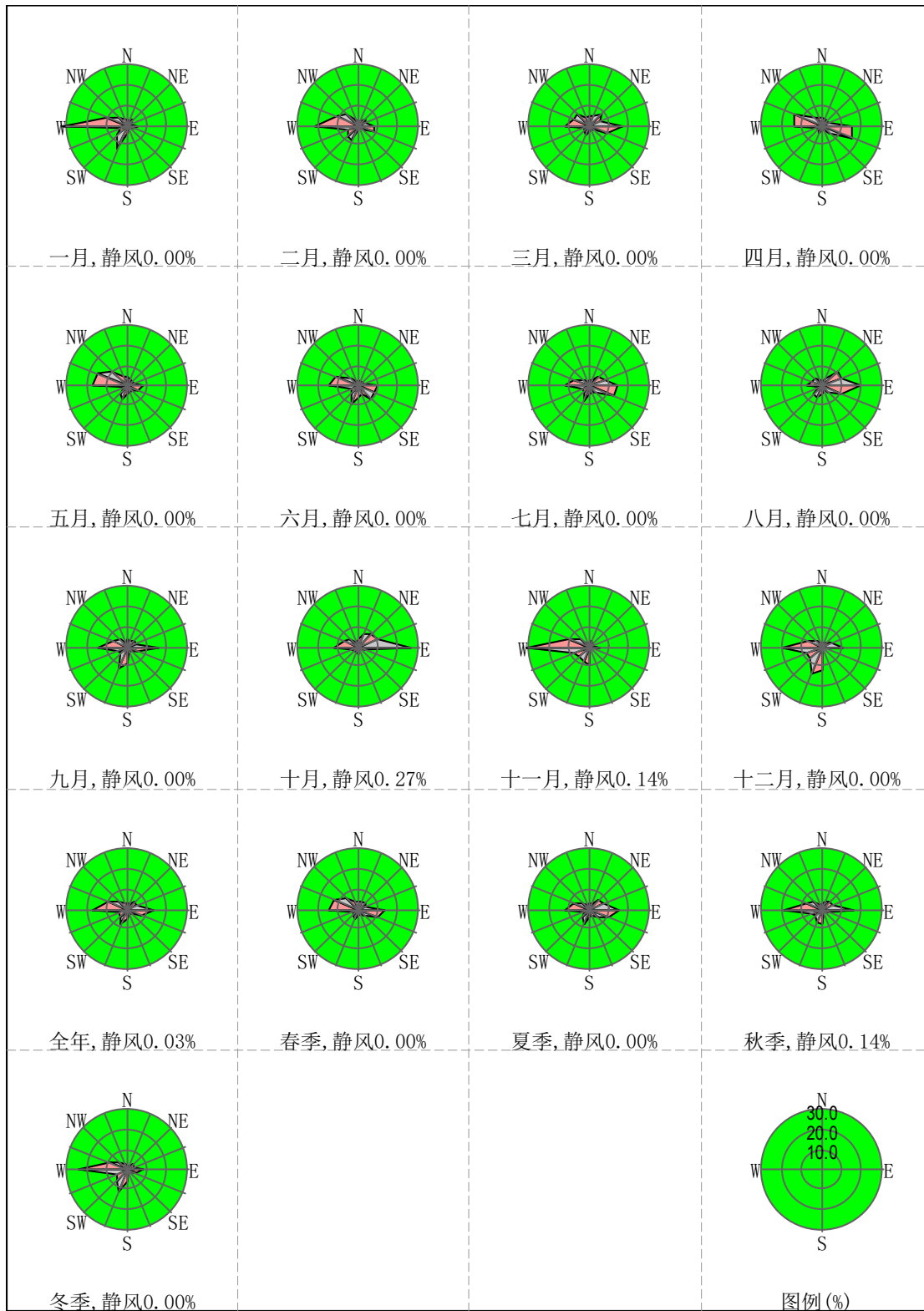


图 6.2.1-3 民勤县 2021 年风频玫瑰图

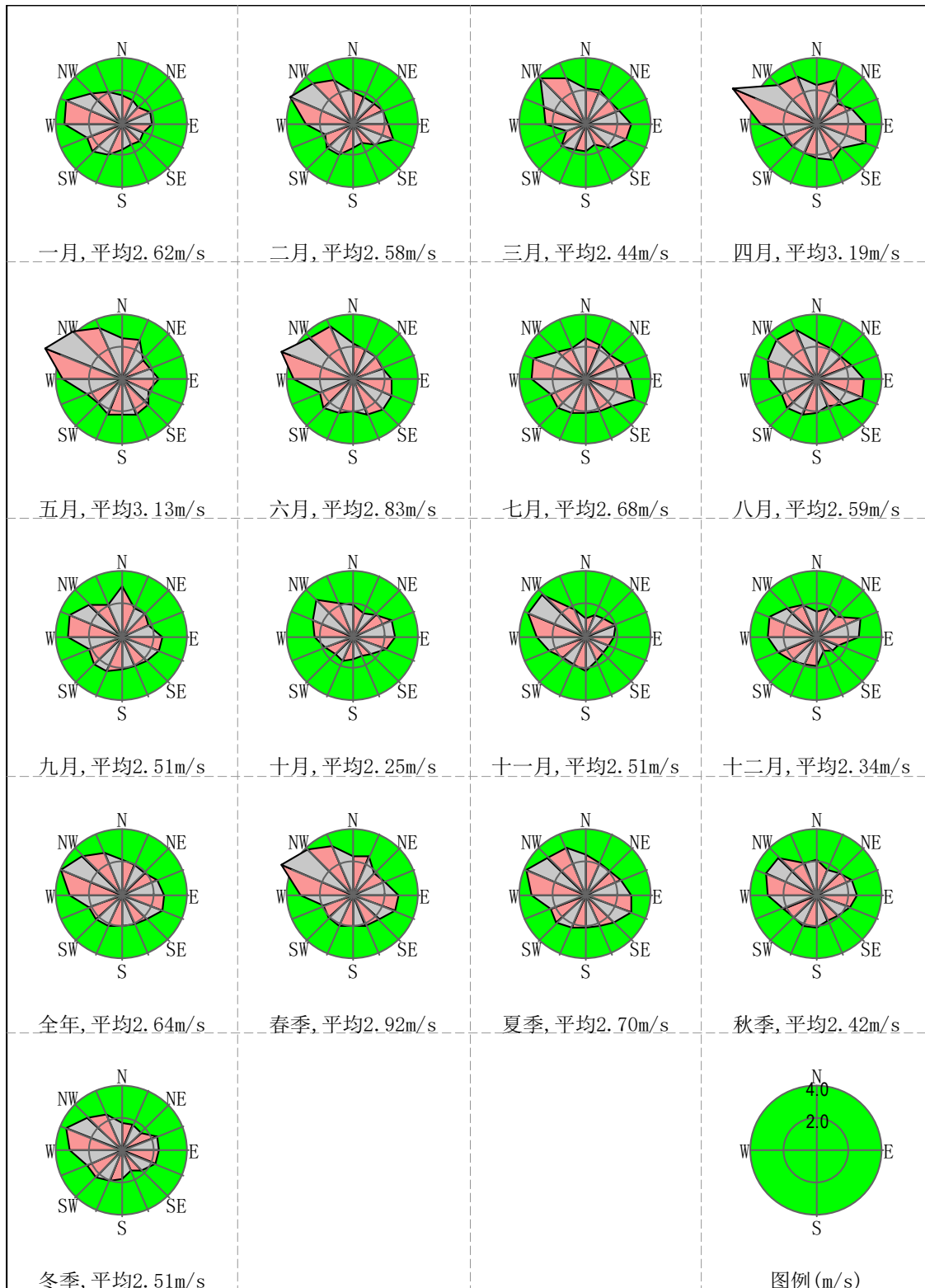


图 6.2.1-4 民勤县 2021 年风速玫瑰图

由以上图表可见,2021年民勤县全年平均风速为2.64m/s,年平均静风频率为0.03%。

2) 月平均风速

①月平均温度统计

2021年平均温度的月变化统计见表 6.2.1-6 及图 6.2.1-5。

表 6.2.1-6 民勤县气象站 2021 年平均温度月变化表 单位: (°C)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	-6.66	2.63	7.12	11.89	18.79	22.29	27.56	22.69	20.17	9.70	0.54	-4.35

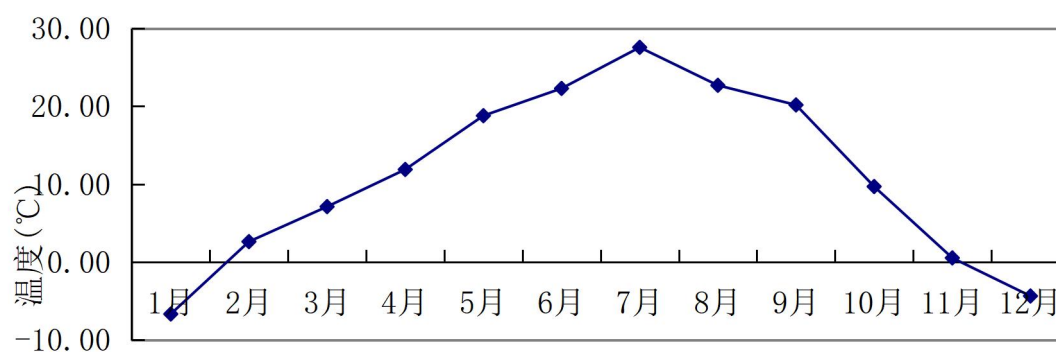


图 6.2.1-5 民勤县 2021 年平均温度月变化图

由以上图表可见,民勤县 2021 年全年气温变化明显,四季分明,其中冬季的 11、12、1 月平均气温在冰点以下;夏季(6、7、8 月)气温为全年最高,以 7 月温度最高。

②月平均风速统计

2021 年年平均风速的月变化统计见表 6.2.1-7 及图 6.2.1-6。

表 6.2.1-7 民勤县气象站 2021 年平均风速月变化统计表 单位: m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	2.62	2.58	2.44	3.19	3.13	2.83	2.68	2.59	2.51	2.25	2.51	2.34

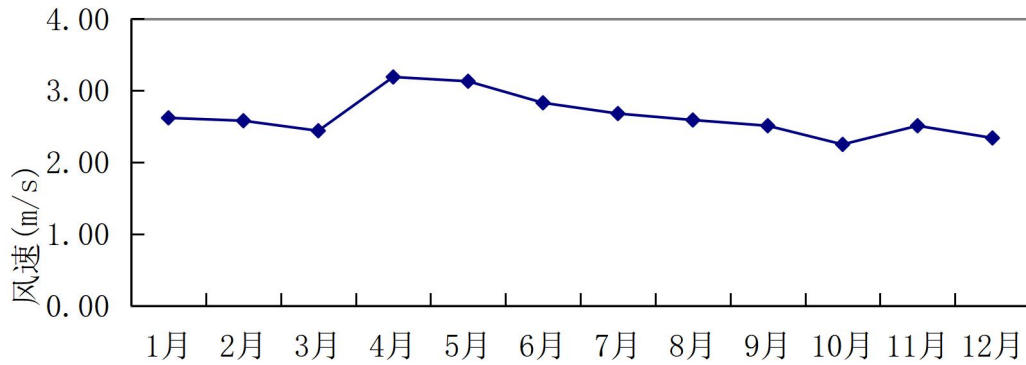


图 6.2.1-6 民勤 2021 年年平均风速的月变化统计图

由以上图表可见，民勤县 2021 年月平均风速变化不大，在 2.34~3.19m/s 之间，年平均风速 2.64m/s；全年 4、5、6、7 月风速均大于年平均风速，有利于大气污染物扩散；1、2、3、8、9、10、11、12 月风速均低于年平均风速，不利于大气污染物的扩散。在 4 月份风速最大，也同时容易引起风沙。

③季小时平均风速的日变化

2021 年季小时平均风速的日变化统计见表 6.2.1-8 和图 6.2.1-7。

表 6.2.1-8 民勤县 2021 年季小时平均风速的日变化统计表

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.45	2.42	2.36	2.34	2.29	2.38	2.30	2.47	2.70	3.03	3.22	3.43
夏季	2.36	2.26	2.32	2.26	2.27	2.09	2.21	2.26	2.48	2.91	2.97	3.22
秋季	2.14	2.18	2.15	2.13	2.14	2.17	2.06	2.16	2.23	2.49	2.76	2.81
冬季	2.21	2.11	2.16	2.27	2.15	2.20	2.26	2.26	2.32	2.36	2.58	2.87
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.58	3.76	3.86	3.96	3.85	3.85	3.33	2.70	2.51	2.35	2.42	2.47
夏季	3.35	3.37	3.33	3.26	3.23	3.19	2.77	2.74	2.56	2.48	2.44	2.44
秋季	3.09	3.12	3.14	3.09	2.91	2.61	2.17	2.07	2.02	2.14	2.16	2.12
冬季	3.10	3.34	3.68	3.48	3.25	2.53	2.19	2.14	2.16	2.17	2.18	2.25

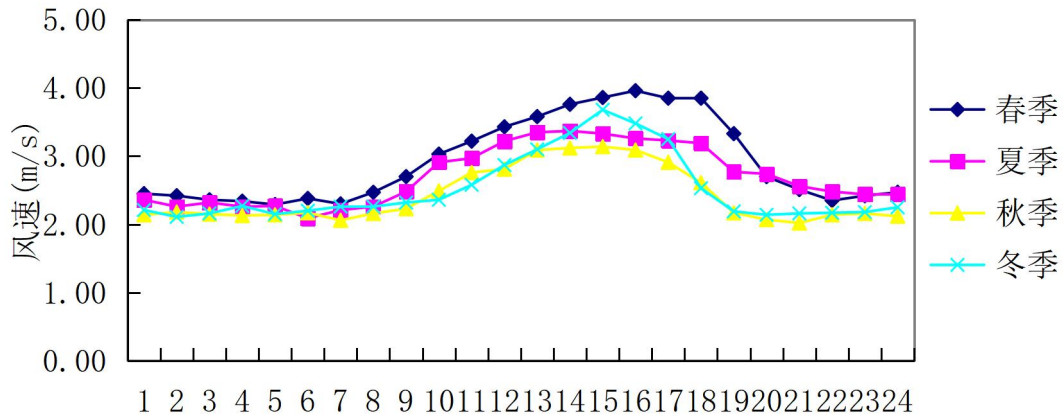


图 6.2.1-7 民勤县 2021 年季小时平均风速的日变化

由以上图表可见，民勤县各季度平均风速以上午 10:00 至下午 19:00 风速最大，早晨、夜晚风速相对较小。由此可见，上午及下午一定时段内有利于污染物的扩散。

3、高空气象参数

本数据是采用生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室模拟数据，采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地—水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。本次高空数据气象模拟，以地面气象观测站位置为中心点，模拟 27km×27km 范围内离地高度 0-5000m 内，不同等压面上的气压、离地高度和干球温度等，其中离地高度 3000m 以内的有效数据层数不少于 10 层，总层数不少于 20 层，可以满足气象站点周边 50km 范围内的项目预测要求。

高空数据地理坐标为：北纬 103.09°，东经 38.63，平均海拔高度 1367.5m。

5.2.1.2 项目评价范围、预测点及预测内容

根据预测评价要求，环境空气预测部分主要考虑拟建工程建成后排放的基本污染物和其他污染物对评价区域和环境空气敏感点的最大影响；本项目 SO₂、NO₂ 年排放量之和小于 500 吨，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2—2018）要求，无须预测二次 PM_{2.5}。

1、预测因子

基本污染物预测因子：颗粒物（以 PM₁₀ 计）；

其他污染物预测因子：氯化氢、氟化物；

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)进行计算。

3、预测范围

本项目的预测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,以新建排气筒为中心,相对坐标为(0,0),地理坐标为经度 102.578573E、纬度 38.949271N,预测范围及敏感点位置见表 6.2.1-9。

4、预测计算点

项目大气评价范围内无环境空气保护目标,本次在评价范围内设置区域内厂界点表达区域预测情况,预测计算点为区域内厂界点以及网格点,区域内厂界点见表 6.2.1-9。

表 6.2.1-9 区域主要环境空气关心点

序号	名称	X (m)	Y (m)	海拔高度 (m)	离地高度 (m)
1	厂界 1	-38.66	190.9	1404.89	0
2	厂界 2	206.34	-14.68	1406	0
3	厂界 3	-49.93	-149.85	1417.68	0
4	厂界 4	-286.48	-14.68	1393.05	0

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 6.2.1-10。

表 6.2.1-10 预测情景组合

序号	评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
1	达标区	本项目新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
2		本项目新增污染源 + “以新带老”污染源 (若有) - 区域削减污染源 (如有) + 评价范围内其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率,或短期浓度的达标情况
3		本项目新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
4	大气环境保护距离	本项目新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

6、预测模式

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERMOD 模型进行氯化氢、颗粒物、氟化物模拟运算。

AERMOD 参数设置如下：

（1）气象数据

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

（2）地形数据

地理数据中的海拔高度取自全球 SRTM3 数据。评价区域地形较为平坦。

（3）地表参数

地表参数见表 6.2.1-11。

表 6.2.1-11 地表参数

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

（4）网格设定

预测网格点采用嵌套直角坐标网格，主网格边长 5km，步长为 100m，覆盖整个评价范围。

7、源强分析

工程新建点源非正常排放统计见表 6.2.1-15。

表 6.2.1-12 点源污染物源强参数表

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部 海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	氟化物	氯化氢	PM10
点源 DA002	102.586052	38.94536	1404.00	32.00	0.50	25.00	8.69	0.005	-	0.004
点源 DA001	102.586818	38.945316	1402.00	25.00	0.20	25.00	17.69	-	0.020	0.020

表 6.2.1-13 矩形面源源强参数表（正常工况）

序号	污染源名称	面源顶点坐标			面源参数					污染物排放速率（kg/h）		
		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]	氟化物	氯化氢	PM10
1	高纯氟化物车间	-251.31	-61.39	1404.26	20.00	24.00	100.00	90	0	0.00001	-	0.00000013
2	堆用氟盐车间	-108.45	217.32	1405.81	30.00	48.00	100.00	90	0	0.0001	-	0.0002
3	氟盐车间	-153.41	-41.63	1404.95	15.00	35.00	100.00	90	0	-	0.0005	0.0006

表 6.2.1-14 区域拟建在建污染源源强统计结果

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（kg/h）		
		Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量	单位	PM ₁₀	氯化氢	氟化物
1	金仓二氨基萘生产车间排气筒	152.46	243.19	1407.83	25	0.5	293.15	16.99	m/s	0.002	0.002	0
2	金仓储罐区排气筒	-65.48	41.76	1402.53	15	0.4	293.15	17.69	m/s	0	0.01	0
3	金仓污水站排气筒	-91.9	-172.88	1402.96	15	0.3	293.15	7.86	m/s	0	0	0
4	金仓危废暂存间排气筒	-95.2	114.41	1405.41	15	0.3	293.15	7.86	m/s	0	0	0
5	金仓 NBPT 及 NPPT 车间排气筒	24.18	116.5	1408.41	25	0.2	293.15	15.24	m/s	0	0	0
6	金仓 DMPP 及 DMP 车间排气筒	32.82	-107.23	1404.95	25	0.2	293.15	15.67	m/s	0	0	0
7	金仓多功能车间排气筒	141.71	-14.35	1407.14	25	0.2	293.15	14.17	m/s	0	0.00026	0
8	金仓危废暂存间排气筒非正常	-95.2	114.41	1405.41	15	0.3	293.15	7.86	m/s	0	0	0
9	杰达排气筒	-95.89	312.62	1407.92	15	0.5	293.15	16.99	m/s	0.139583333	0.262777778	0
10	联硕排气筒	-152.67	412.85	1409.92	15	0.5	293.15	16.99	m/s	0.480555556	0.240277778	0

11	福润排气筒	92.23	779.97	1412.98	15	0.5	293.15	16.99	m/s	0	0.3875	0
12	广达原有（氨回收）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	广达原有（脱醇脱水）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	广达原有（导热油炉）	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0875	0	0

5.2.1.3 现状监测值叠加方法

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

（1）预测值影响分析

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

（2）分析项目建成后最终的区域环境质量状况

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

5.2.1.4 正常工况项目污染源贡献环境空气影响预测结果

1、工程污染源排放小时平均浓度预测结果与评价

工程污染物氯化氢、氟化物等在敏感点及网格点小时平均浓度最大值预测结果见下表。小时平均浓度等值线分布图见下图。工程污染源排放的氯化氢、氟化物等对评价区域内最大地面浓度点贡献值均达标。

表 5.2.1-17 工程污染源小时最大贡献浓度预测结果表

名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	平均 时间	出现时刻	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
HCl							
关心点 1	-833.21	17.09	1 时	2021/5/31 0:00:00	2.00	50.00	4.00
关心点 2	1344.07	-416.2	1 时	2021/6/30 0:00:00	1.90	50.00	3.79
关心点 3	1019.1	1143.65	1 时	2021/5/27 21:00:00	2.39	50.00	4.78
关心点 4	-508.24	-1380.27	1 时	2021/9/8 21:00:00	1.03	50.00	2.07
关心点 5	964.94	-1531.92	1 时	2021/7/23 1:00:00	1.03	50.00	2.05
关心点 6	-1450.65	1468.61	1 时	2021/8/4 21:00:00	1.27	50.00	2.53
区域最大值	-100	-200	1 时	2021/8/3 18:00:00	3.64	50.00	7.28
氟化物							
关心点 1	-833.21	17.09	1 时	2021/5/30 20:00:00	0.02	20.00	0.10
关心点 2	1344.07	-416.2	1 时	2021/6/3 21:00:00	0.02	20.00	0.08
关心点 3	1019.1	1143.65	1 时	2021/5/27 21:00:00	0.03	20.00	0.15
关心点 4	-508.24	-1380.27	1 时	2021/9/8 21:00:00	0.01	20.00	0.06
关心点 5	964.94	-1531.92	1 时	2021/9/3 20:00:00	0.01	20.00	0.05
关心点 6	-1450.65	1468.61	1 时	2021/9/19 20:00:00	0.01	20.00	0.07
区域最大值	-100	-200	1 时	2021/8/3 18:00:00	0.05	20.00	0.24

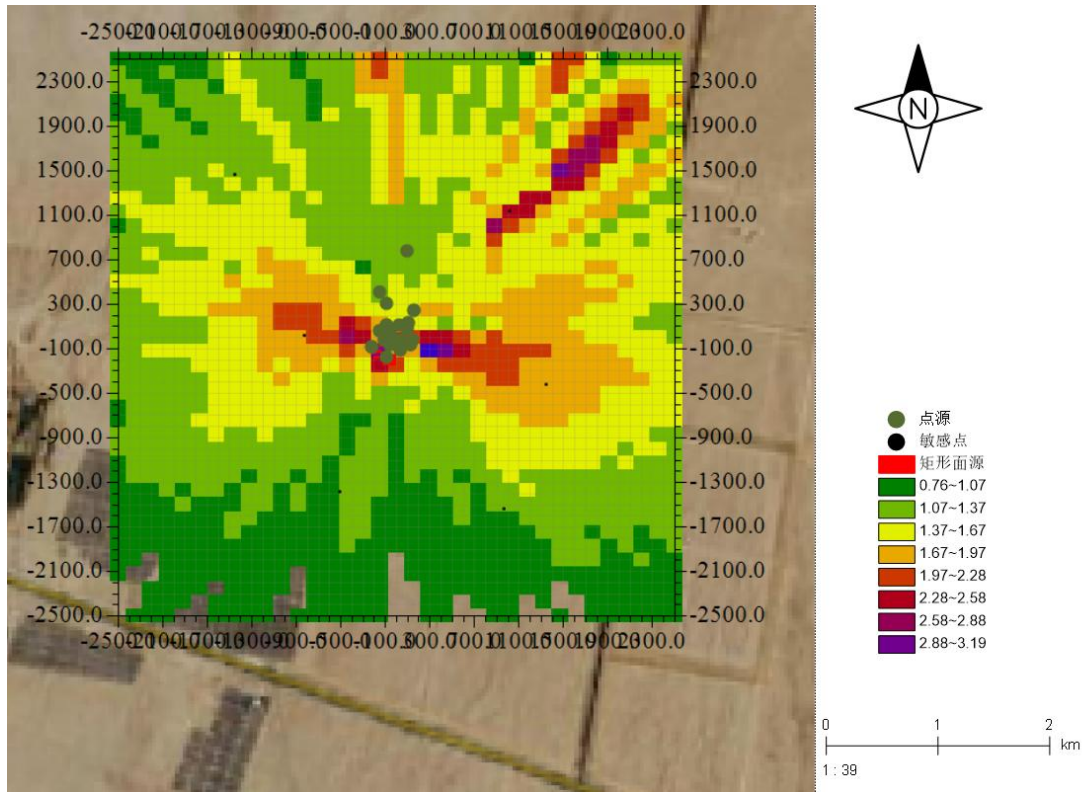


图 5.2.1-21 氯化氢小时平均浓度分布图等值线图

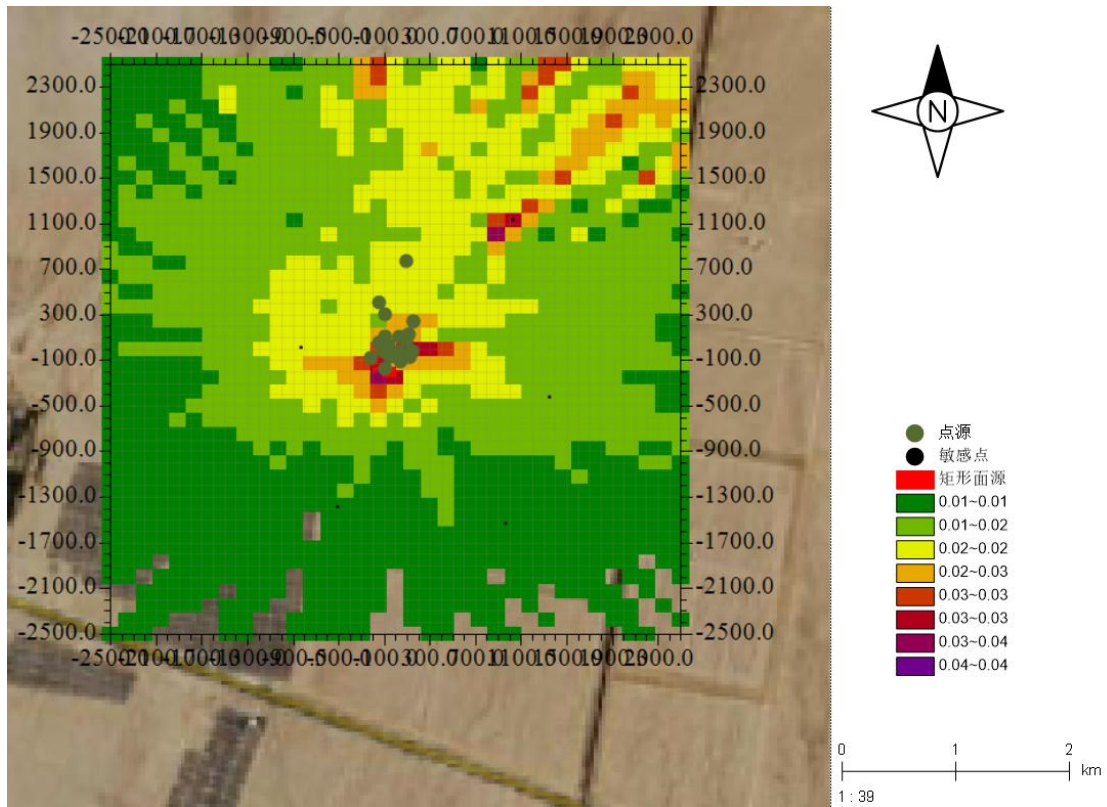


图 5.2.1-25 氟化物小时平均浓度分布图等值线图

2、工程污染源排放日均浓度预测结果与评价

工程污染源 PM_{10} 、氯化氢等在敏感点及网格点日平均浓度最大值预测结果见下表。

日平均浓度等值线分布图见下图。

工程正常运行时，本项目新增污染源排放的 PM₁₀、氯化氢等污染物在周边敏感点的日平均浓度较小，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

表 5.2.1-18 工程污染源日均最大贡献浓度预测结果表

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	平均时间	出现时刻	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
PM ₁₀							
关心点 1	-833.21	17.09	日平均	2021-05-31	0.51	150.00	0.34
关心点 2	1344.07	-416.2	日平均	2021-09-30	0.26	150.00	0.18
关心点 3	1019.1	1143.65	日平均	2021-12-19	0.50	150.00	0.34
关心点 4	-508.24	-1380.27	日平均	2021-08-25	0.20	150.00	0.13
关心点 5	964.94	-1531.92	日平均	2021-05-05	0.12	150.00	0.08
关心点 6	-1450.65	1468.61	日平均	2021-10-26	0.11	150.00	0.07
区域最大值	100	0	日平均	2021-08-08	3.85	150.00	2.57
HCl							
关心点 1	-833.21	17.09	日平均	2021-05-31	0.29	15.00	1.93
关心点 2	1344.07	-416.2	日平均	2021-09-09	0.14	15.00	0.95
关心点 3	1019.1	1143.65	日平均	2021-09-03	0.20	15.00	1.31
关心点 4	-508.24	-1380.27	日平均	2021-09-08	0.06	15.00	0.40
关心点 5	964.94	-1531.92	日平均	2021-07-23	0.10	15.00	0.65
关心点 6	-1450.65	1468.61	日平均	2021-06-20	0.09	15.00	0.61
区域最大值	-300	0	日平均	2021-08-14	0.80	15.00	5.32

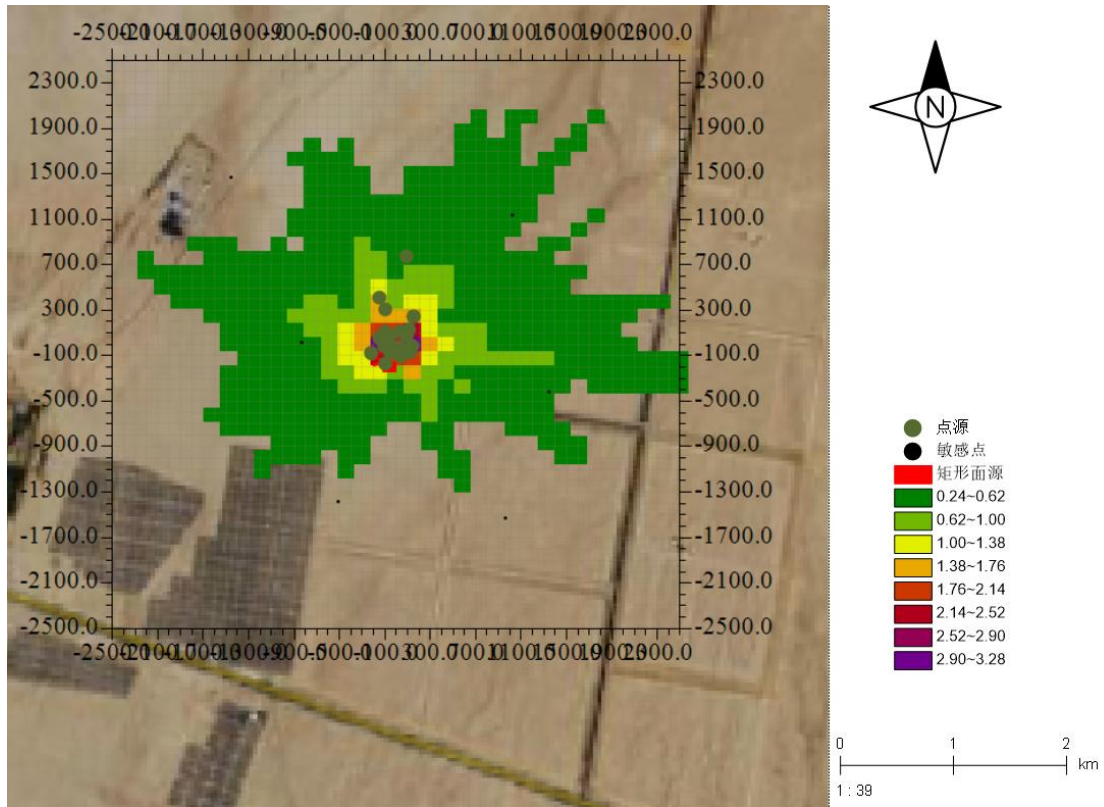


图 5.2.1-28 PM_{10} 日平均浓度分布图等值线图

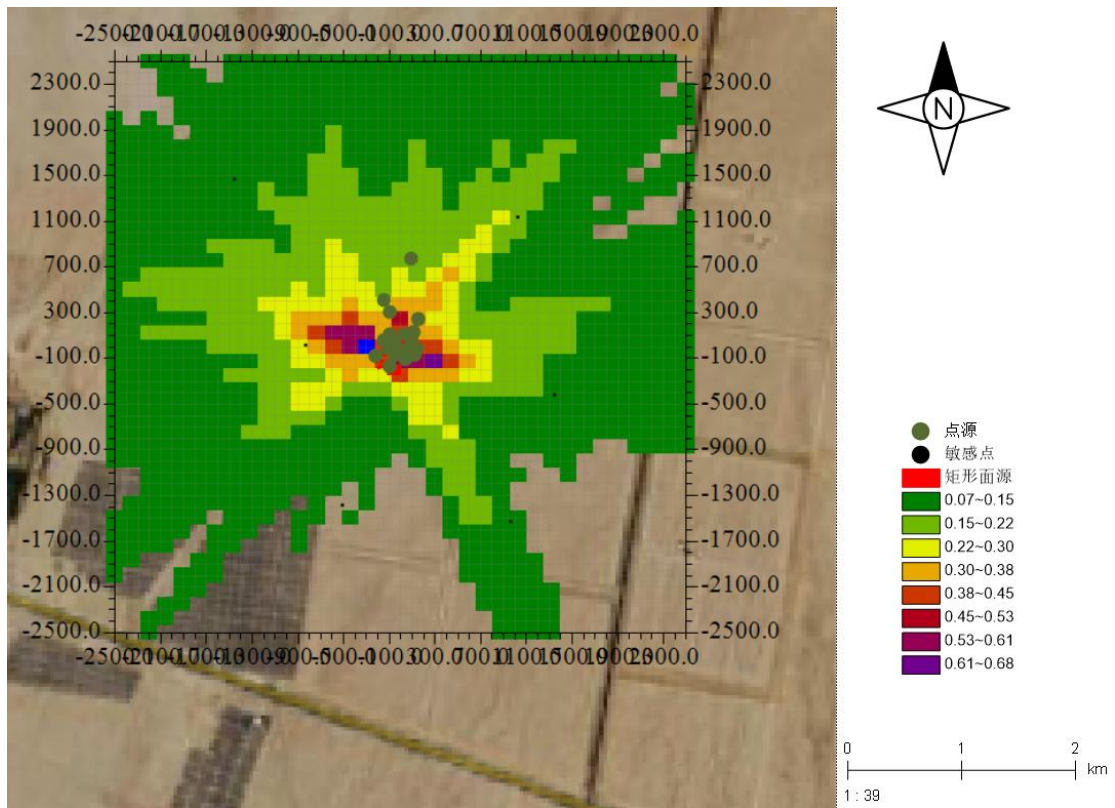


图 5.2.1-32 HCl 日平均浓度分布图等值线图

3、工程污染源排放年均浓度预测结果与评价

工程污染源 PM₁₀ 敏感点及网格点贡献浓度最大值预测结果下表, 年平均浓度等值线分布图见下图。

工程污染源排放的 PM₁₀ 对周边敏感点的年均浓度较小, 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求, 年均区域最大贡献值占标小于 10%。

表 5.2.1-19 工程污染源年均最大贡献浓度预测结果表

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	平均时间	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
PM ₁₀						
关心点 1	-833.21	17.09	期间平均	0.08	70.00	0.11
关心点 2	1344.07	-416.2	期间平均	0.04	70.00	0.05
关心点 3	1019.1	1143.65	期间平均	0.03	70.00	0.04
关心点 4	-508.24	-1380.27	期间平均	0.01	70.00	0.02
关心点 5	964.94	-1531.92	期间平均	0.01	70.00	0.02
关心点 6	-1450.65	1468.61	期间平均	0.01	70.00	0.02
区域最大值	-100	0	期间平均	0.68	70.00	0.97

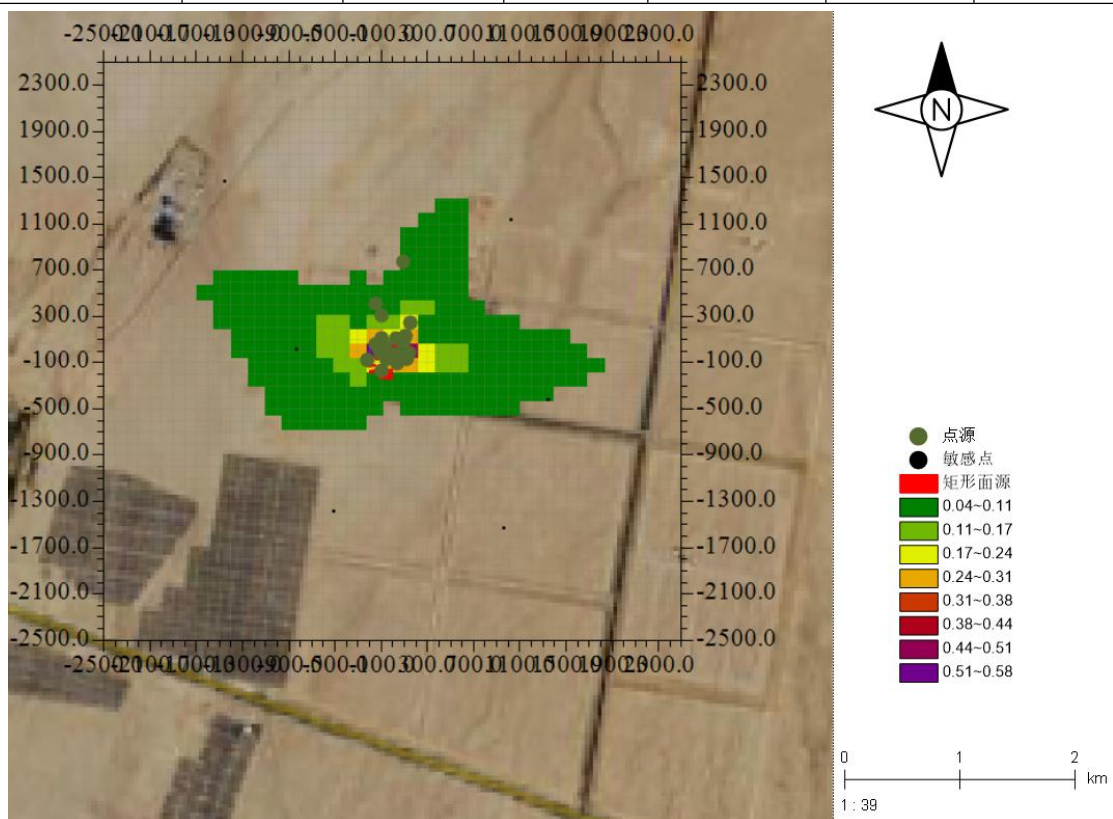


图 5.2.1-36 PM₁₀ 年平均浓度分布图等值线图

5.2.1.5 工程污染源排放污染物贡献值叠加现状浓度的结果分析

根据工程污染源排放污染物的现状浓度分析，PM₁₀、氯化氢、氟化物现状浓度符合环境空气质量限值；由于区域有在建和拟建建设项目，本次预测叠加包括区域在建和拟建项目贡献值及环境质量现状值，叠加结果详见下表，浓度图见下图。

表 5.2.1-20 叠加区域污染源后各污染物小时最大贡献浓度预测结果表

名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	平均 时间	出现时刻	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
HCl									
关心点 1	-833.21	17.09	1 时	2021/6/1920:00:00	2.18	34	36.18	50.00	72.36
关心点 2	1344.07	-416.2	1 时	2021/9/1520:00:00	2.38	34	36.38	50.00	72.75
关心点 3	1019.1	1143.65	1 时	2021/8/18 0:00:00	3.23	34	37.23	50.00	74.45
关心点 4	-508.24	-1380.27	1 时	2021/9/8 21:00:00	2.46	34	36.46	50.00	72.93
关心点 5	964.94	-1531.92	1 时	2021/7/23 1:00:00	1.69	34	35.69	50.00	71.38
关心点 6	-1450.65	1468.61	1 时	2021/7/1121:00:00	2.10	34	36.10	50.00	72.20
区域最大值	1500	2000	1 时	2021/5/2721:00:00	4.57	34	38.57	50.00	77.14
氟化物									
关心点 1	-833.21	17.09	1 时	2021/5/3020:00:00	0.02	0.9	0.92	20	0.046
关心点 2	1344.07	-416.2	1 时	2021/6/3 21:00:00	0.02	0.9	0.92	20	0.046
关心点 3	1019.1	1143.65	1 时	2021/5/2721:00:00	0.03	0.9	0.93	20	0.047
关心点 4	-508.24	-1380.27	1 时	2021/9/8 21:00:00	0.01	0.9	0.91	20	0.046
关心点 5	964.94	-1531.92	1 时	2021/9/3 20:00:00	0.01	0.9	0.91	20	0.046
关心点 6	-1450.65	1468.61	1 时	2021/9/1920:00:00	0.01	0.9	0.91	20	0.046
区域最大值	-100	-200	1 时	2021/8/3 18:00:00	0.05	0.9	0.95	20	0.048

表 5.2.1-21 叠加区域污染源后各污染物日均最大贡献浓度预测结果表

名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	平均 时间	出现时刻	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
PM ₁₀									
关心点 1	-833.21	17.09	日平均	2021-07-18	0.72	140.72	150	93.81	140.72
关心点 2	1344.07	-416.2	日平均	2021-06-05	0.33	140.33	150	93.55	140.33
关心点 3	1019.1	1143.65	日平均	2021-03-04	0.31	140.31	150	93.54	140.31
关心点 4	-508.24	-1380.27	日平均	2021-03-25	0.13	140.13	150	93.42	140.13
关心点 5	964.94	-1531.92	日平均	2021-05-14	0.12	140.12	150	93.41	140.12
关心点 6	-1450.65	1468.61	日平均	2021-08-23	0.35	140.35	150	93.57	140.35
区域最大值	-300	400	日平均	2021-08-06	3.69	143.69	150	95.79	143.69

表 5.2.1-22 叠加区域污染源及现状值后各污染物期间最大贡献浓度预测结果表

名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	平均时间	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
PM ₁₀								
关心点 1	-833.21	17.09	期间平均	0.20	61	61.20	70.00	87.43

关心点 2	1344.07	-416.2	期间平均	0.09	61	61.09	70.00	87.27
关心点 3	1019.1	1143.65	期间平均	0.07	61	61.07	70.00	87.25
关心点 4	-508.24	-1380.27	期间平均	0.03	61	61.03	70.00	87.19
关心点 5	964.94	-1531.92	期间平均	0.03	61	61.03	70.00	87.19
关心点 6	-1450.65	1468.61	期间平均	0.08	61	61.08	70.00	87.25
区域最大值	-300	400	期间平均	1.12	61	62.12	70.00	88.75

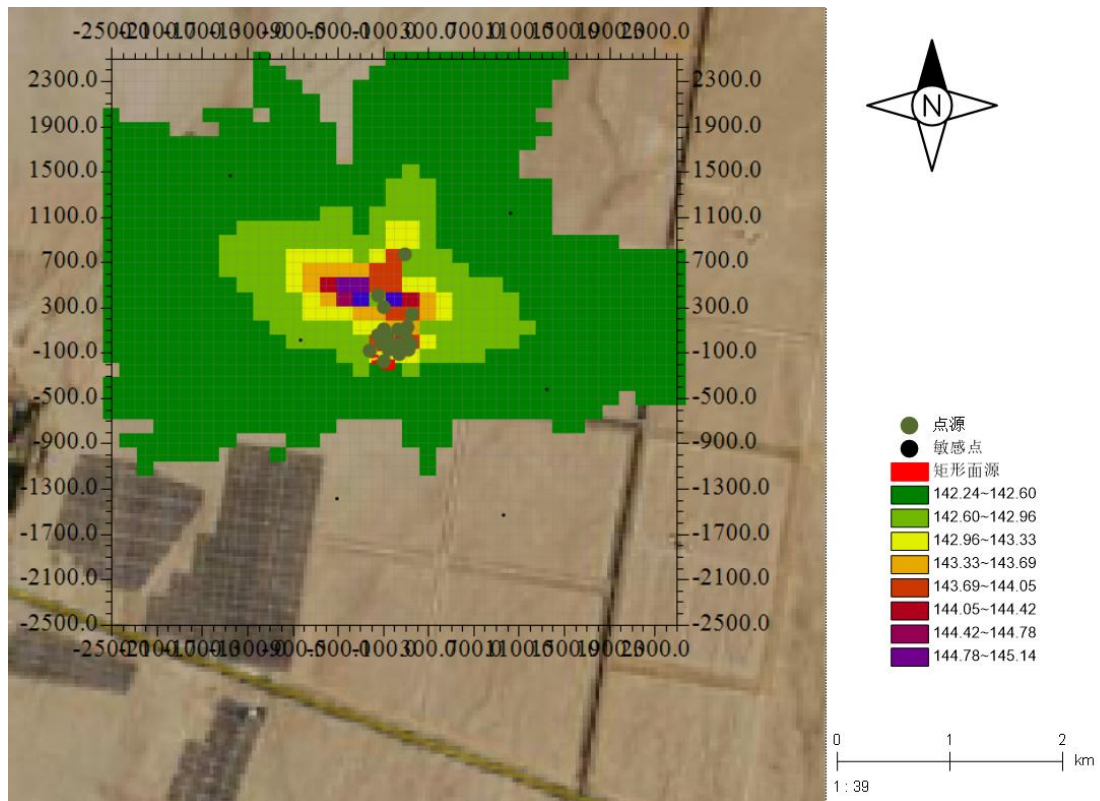


图 5.2.1-43 叠加区域污染源及环境质量现状后 PM10 日均浓度分布图等值线图

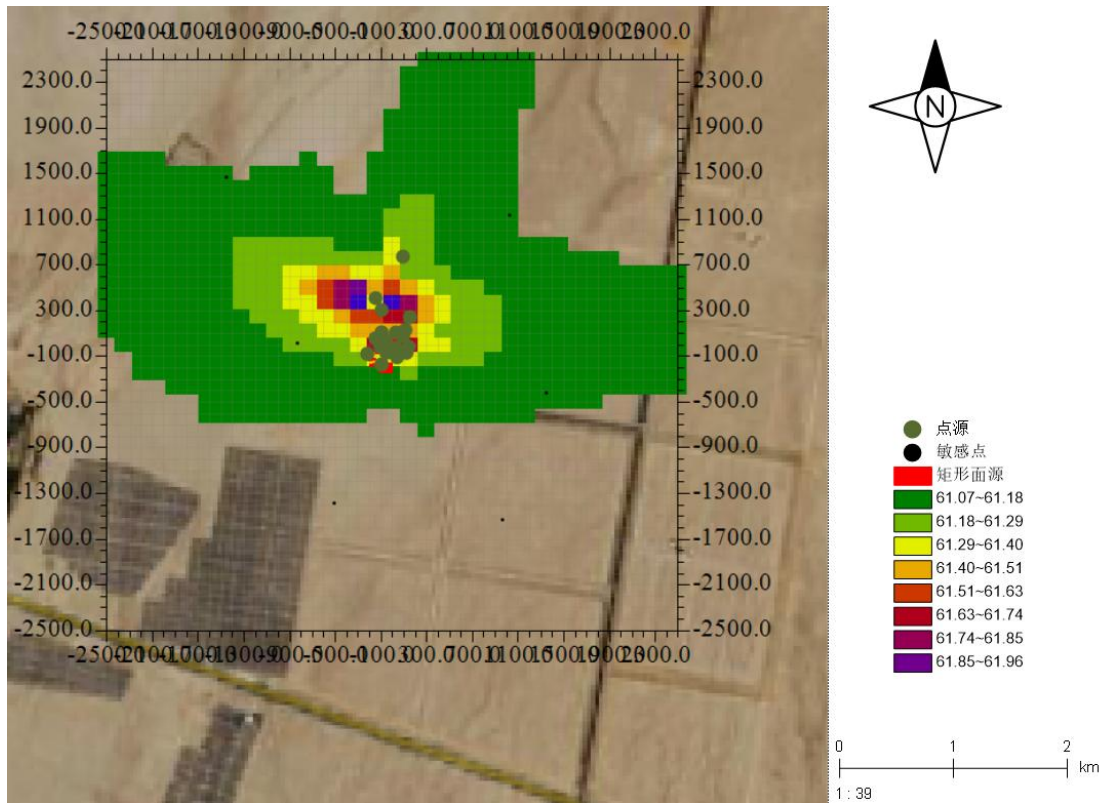


图 5.2.1-44 叠加区域污染源及环境质量现状后 PM10 年均浓度分布图等值线图

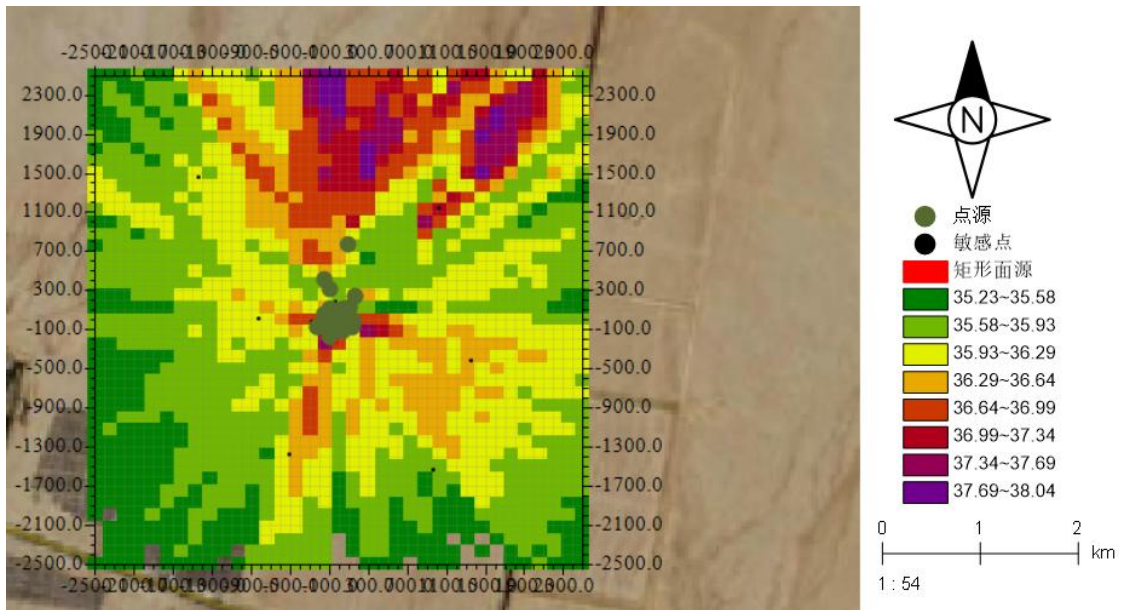


图 5.2.1-48 叠加区域污染源后氯化氢小时浓度分布图等值线图

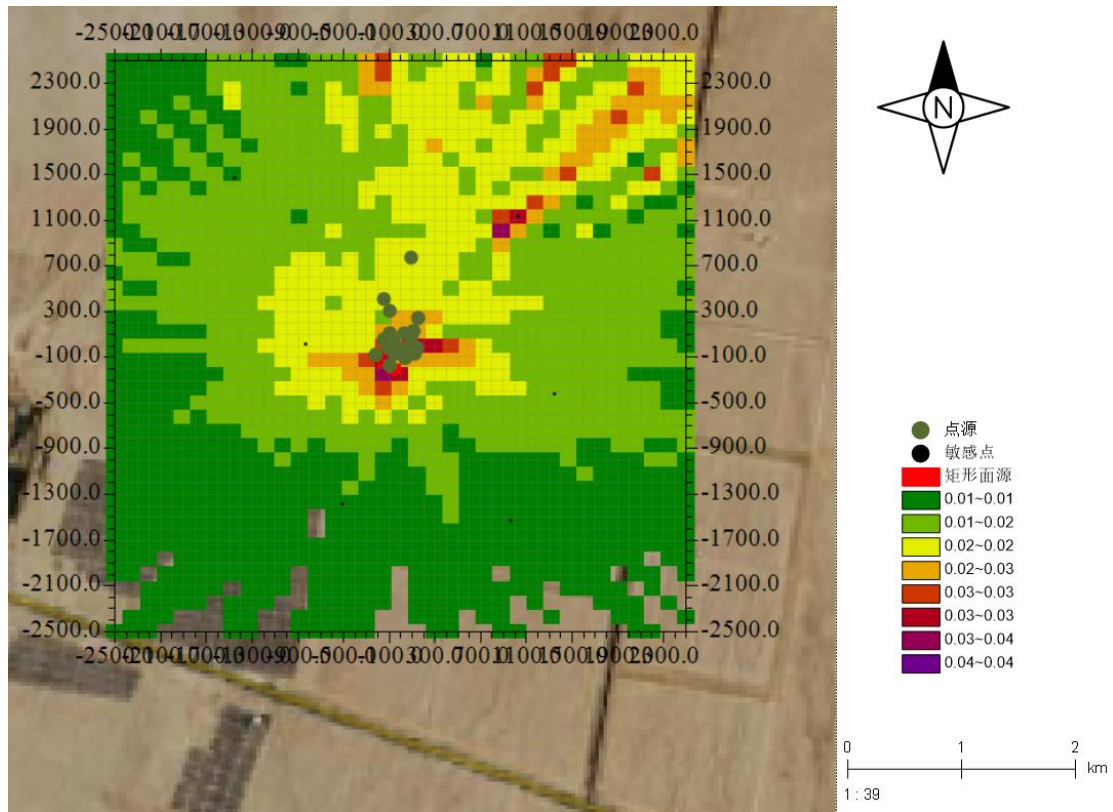


图 5.2.1-49 叠加区域污染源后氟化物小时浓度分布图等值线图

评价区内各关心点的 PM₁₀、氯化氢等年平均浓度贡献值均能满足《环境空气质量标准》（GB3059-2012）及相关标准中限值要求。叠加背景浓度后也均满足《环境空气质量标准》（GB3059-2012）及相关标准中限值要求。

因此，本项目大气污染物的排放对环境的影响是可以接受的。

5.2.1.6 非正常工况环境空气影响预测结果

本项目非正常工况污染物在敏感点及网格点小时平均浓度最大值预测结果见表 5.2.1-23。小时平均浓度分布图等值线图见图 5.2.1-53—5.2.1-62。

表 5.2.1-23 工程污染源非正常排放污染物小时最大贡献浓度预测结果表

名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	平均时间	出现时刻	预测值 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率(%)
HCl							
关心点 1	-833.21	17.09	1 时	2021/5/30 20:00:00	133.62	50.00	267.23
关心点 2	1344.07	-416.2	1 时	2021/6/3 21:00:00	113.45	50.00	226.89
关心点 3	1019.1	1143.65	1 时	2021/5/27 21:00:00	191.75	50.00	383.50
关心点 4	-508.24	-1380.27	1 时	2021/9/8 21:00:00	75.18	50.00	150.36
关心点 5	964.94	-1531.92	1 时	2021/9/3 20:00:00	64.75	50.00	129.51
关心点 6	-1450.65	1468.61	1 时	2021/9/19 20:00:00	79.66	50.00	159.32

区域最大值	-100	-200	1 时	2021/8/3 18:00:00	355.49	50.00	710.98
氟化物							
关心点 1	-833.21	17.09	1 时	2021/5/30 20:00:00	1.31	20.00	6.55
关心点 2	1344.07	-416.2	1 时	2021/6/3 21:00:00	1.04	20.00	5.22
关心点 3	1019.1	1143.65	1 时	2021/5/27 21:00:00	2.02	20.00	10.11
关心点 4	-508.24	-1380.27	1 时	2021/9/8 21:00:00	0.78	20.00	3.88
关心点 5	964.94	-1531.92	1 时	2021/9/3 20:00:00	0.67	20.00	3.33
关心点 6	-1450.65	1468.61	1 时	2021/9/19 20:00:00	0.82	20.00	4.12
区域最大值	-100	-200	1 时	2021/8/3 18:00:00	3.71	20.00	18.54

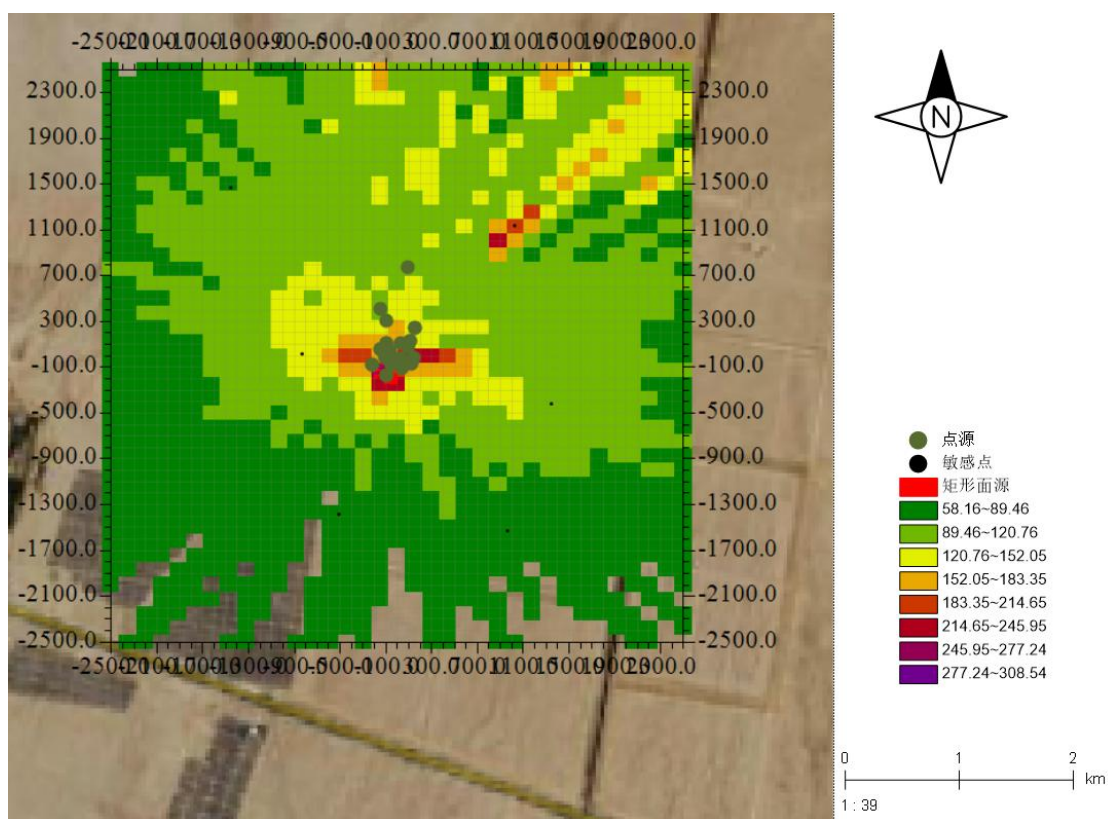


图 5.2.1-56 非正常工况 HCl 小时浓度分布图等值线图

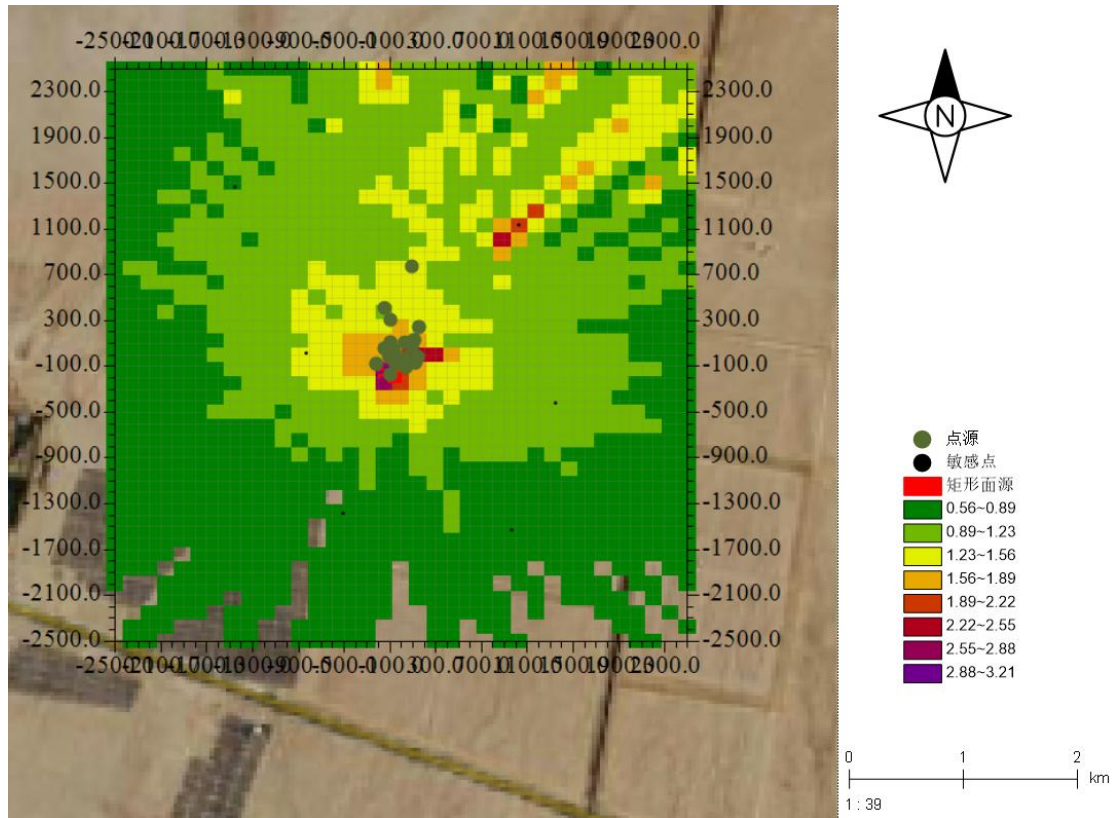


图 5.2.1-47 非正常工况氟化物小时浓度分布图等值线图

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

5.2.1.7 大气环境保护距离

本项目各污染物在厂界的贡献浓度见表 5.2.1-24。

表 5.2.1-24 各污染物厂界最大贡献值浓度预测结果表

名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	平均 时间	出现时刻	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
氯化氢							
厂界 1	-38.66	190.9	1 时	2021/8/5 1:00:00	1.65	50.00	3.29
厂界 2	206.34	-14.68	1 时	2021/5/27 18:00:00	2.56	50.00	5.12
厂界 3	-49.93	-149.85	1 时	2021/6/3 18:00:00	3.84	50.00	7.69
厂界 4	-286.48	-14.68	1 时	2021/6/2 23:00:00	2.47	50.00	4.93
氟化物							
厂界 1	-38.66	190.9	1 时	2021/9/19 17:00:00	0.02	20.00	0.11
厂界 2	206.34	-14.68	1 时	2021/5/27 18:00:00	0.04	20.00	0.18
厂界 3	-49.93	-149.85	1 时	2021/6/3 18:00:00	0.05	20.00	0.25
厂界 4	-286.48	-14.68	1 时	2021/6/21 19:00:00	0.02	20.00	0.10

根据 HJ/T2.2-2018《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《环境空气质量标准》（GB3095-2012）规定的浓度限值，因此本项目厂区不设置大气环境保护距离。

5.2.1.8 环境空气影响评价小结

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

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

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

（4）污染物排放量核算

本项目污染物有组织排放量核算见表 5.2.1-25，大气污染物无组织排放量核算见表 5.2.1-26，大气污染物年排放量核算见表 5.2.1-27。

综上所述，项目建成后，全厂大气污染物排放对周边环境是可以接受的。

表 5.2.1-25 大气污染物有组织排放量核算表

表 5.2.1-26 大气污染物无组织排放量核算表

表 5.2.1-27 大气污染物年排放量核算表

表 5.2.1-28 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的年均浓度较小,均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求,年均区域最大贡献值 24 小时平均浓度占标率小于 30%。	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、日均浓度和年均浓度均满足《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 地表水环境影响预测与评价

本项目运营期产生的废水主要为生活污水、尾气处理废水等。项目尾气处理废水经过处理后回用于尾气吸收，不外排。生活废水经一体化处理装置处理后用于绿化，不外排。

综上，本项目废水不直接排入外界环境，不会对地表水产生影响。且项目区周边也不存在地表水。因此，本项目产生的废水不会对地表水产生影响。

5.2.3 地下水环境影响预测与评价

5.2.3.1 区域水文地质条件

1、地下水的埋藏、分布及特征

评价区处于潮水东盆地，为典型的西北干旱区山前洪积-湖积水文地质系统。

根据区内地下水的埋藏分布及水力特征分类，区内地下水可分为洪积平原潜水和湖积平原潜水-承压水，而湖积平原潜水-承压水又可分为浅层水和深层水两类（见表6.2.3-1）。

（1）洪积平原潜水

洪积平原潜水赋存于北山和潮水山山前第四系洪积砂砾石、砂碎石及泥质砂砾石层中，含水层厚度受下伏基底控制，变化较大，呈山前薄、向盆地中心方向渐厚的规律。据1993年完成的《萨尔台幅报告》中S4、S14钻孔资料，北山南侧近湖积平原区含水层最厚，为10~46m，其余地段多为1~10m。山前洪积平原潜水带是山区基岩裂隙水、沟谷潜水、洪流向湖盆潜水-承压水补给的过渡带，因含水层厚度和地下水补、径、排条件的差异，地下水位、含水层富水性在不同的地段具有不同的特征，可分为均匀含水区、含水不均匀区和透水不含水区。

盆地北部断裂带至北山数个近山前小断裂带之间均匀含水，含水层为单一的第四系中-下更新统含泥砂砾石层，西厚东薄，下伏新近系和侏罗系。据西部S14钻孔资料，2.0m以上为上更新统砂砾石；2.0~106.7m为中更新统泥质微胶结砂砾石；106.7~129.8m为下更新统泥质半胶结砂砾石，含水层总厚度46m。东部S4号勘探孔资料揭露，1.5m以上为上更新统砂砾石；1.5~38.89m为中更新统泥质微胶结砂砾石，缺失下更新统，含水层厚度10.8m，由于泥质含量较多呈胶结状，渗透性能极差，渗透系数仅为0.5m/d左右，地下水循环交替滞缓。均匀含水区水位埋深20~90m，变化较大，且西部较东部深。地下水由北向南径流，最终穿越断层汇入湖盆区潜水-承压水系统。水力坡度7‰左

右，TDS0.97~1.15g/L。

透水不含水区和含水不均匀区主要分布于北山和潮水山山前断裂带以北。含水层主要是上更新统和全新统洪积砂砾石、砂碎石及花岗岩碎屑，厚度受基底控制，一般1~10m。地下水主要补给源为基岩山区裂隙水和降水凝结水，含水层渗透系数18.14~164.16m/d，水位埋深<3m，TDS和氟含量变化大，水化学类型主要为蒸发浓缩型的Cl--SO42--Na+型水。

(2) 湖积平原潜水-承压水

①浅层水

浅层水是湖盆区埋藏于70m以浅的地下水的统称。它由两大含水岩组构成，上部为风积砂、湖积细粉砂、泥质砂组成的薄层潜水含水岩组，无实际供水意义；下部为湖积砂、含砾砂等组成的承压性质的含水岩组。一般认为表层30m以浅没有连续稳定的隔水层，地下水具自由水面，30m以深随着粘性土层渐多，再加上中更新统隔水层延续范围较上更新统大，厚度也有明显增厚的趋势，地下水随之逐步演变为具有一定水头压力的承压水。两大含水岩组在时代上划归中-上更新统，厚15~40m，其中承压水含水岩组被几层或几十层厚度不等的粘土、亚粘土和亚砂土隔水层分隔，隔水层单层厚度一般1~2m，个别可达3~5m。浅层水含水岩组在湖盆边缘、石羊河古河道一带层次较少，含水层总厚度较大，至湖盆中心带则层次渐多，总厚度渐小。含水岩组在半腰子井-土山子沿线及盆地东南部颗粒粗，以中粗砂为主，少量砾质中粗砂，盆地西部芨芨泉一带以泥质粉细砂为主，夹带少量中细砂和粉细砂（见图6.2.3-2）。

②深层水

深层水是指赋存于70m以下至下更新统底部的地下水。深层水主要的含水层为中-下更新统岩层，有6~9层，单层厚度1.2~15.0m，总厚度15.54~47.20m，由砂砾石、粗中砂、中砂、中细砂、粉细砂等构成，呈东部粗、西部细的规律分布。隔水层主要为厚度不均的亚粘土层。深层水在盆地东部为非自流态，水头低于地表4.77m以下，中-西部局部为自流水。依据S9号钻孔，盆地东部浅层水和深层水水头相差不大，说明两层水之间有较密切的水力联系，且有统一的补给源和排泄趋向。

表 6.2.3-1 潮水盆地东段水文地质特征表

水文地质分区	分布范围	水文地质特征
--------	------	--------

潜水带	北山山前洪积平原(断裂台阶区)	含水层为中、下更新统泥质砂砾石, 含水层厚度 10-50m, 自西向东水位埋深由大于 90m 渐变为 20-30m, 富水性为单井涌水量 < 100m ³ /d。
	潮水山山前洪积平原	含水不均匀, 含水层主要为上更新统洪积砂砾石, 厚度 1-10m。
潜水-承压水带	湖积平原	含水层由中、上更新统多层砂及砂砾石构成, 层与层之间被厚度不等、连续性不稳定的众多隔水层所分隔, 水位埋深小于 15m, 含水层厚度 40-100m。单井涌水量东南部大于 2000m ³ /d, 向西渐变为小于 1000m ³ /d。芨芨泉-张家坑-徐家井一线为地下水自流区。

根据含水介质的孔隙性质和地下水埋藏及水动力特征, 潮水东盆地地下水类型主要有: 侵入岩类及变质岩类裂隙水、碎屑岩类孔隙—裂隙水及松散岩类孔隙水。

(1) 侵入岩类及变质岩类裂隙水

侵入岩类及变质岩类裂隙水主要分布于北山区, 单井(泉)涌水量小于 30m³/d, 渗透系数 0.1~20m/d, 平均径流模数 0.0233L/s·km², 地下水溶解性总固体一般 1.0g/L 左右, 个别达 5.0g/L, 这类型的地下水在工农业生产中无实际供水意义。

(2) 碎屑岩类孔隙-裂隙水

碎屑岩类孔隙-裂隙水主要分布在潮水山及莱服山山麓, 因降水稀少, 补给源贫乏, 含水层富水性差, 单井涌水量小于 100m³/d, 这类型的地下水在工农业生产中无实际供水意义。

(3) 松散岩类孔隙水

潮水盆地为石羊河流域下游冲湖积盆地, 盆地内含水层由多层砂构成, 层与层之间被厚度不等, 连续性不稳定的众多隔水层所分隔。一般来说, 表层地下水具有潜水的动力特征, 向下没有截然的分界而逐渐过渡为承压水; 在水平方向上, 盆地东段含水层岩性南部为砂砾石, 向盆地中部渐变为中粗砂、中细砂等, 且含水层单层厚度由 3~50m, 向盆地中部渐变为 1~10m。富水性东南部单井涌水量大于 2000m³/d, 盆地中部及北山、潮水山山前戈壁带小于 1000m³/d 或不均匀含水; 地下水水位埋深由南部及北部大于 15m, 渐变为盆地中心小于 5m, 且深层承压水(埋深大于 70m)在张家坑至周家井地段水头高出地表, 形成自流区。

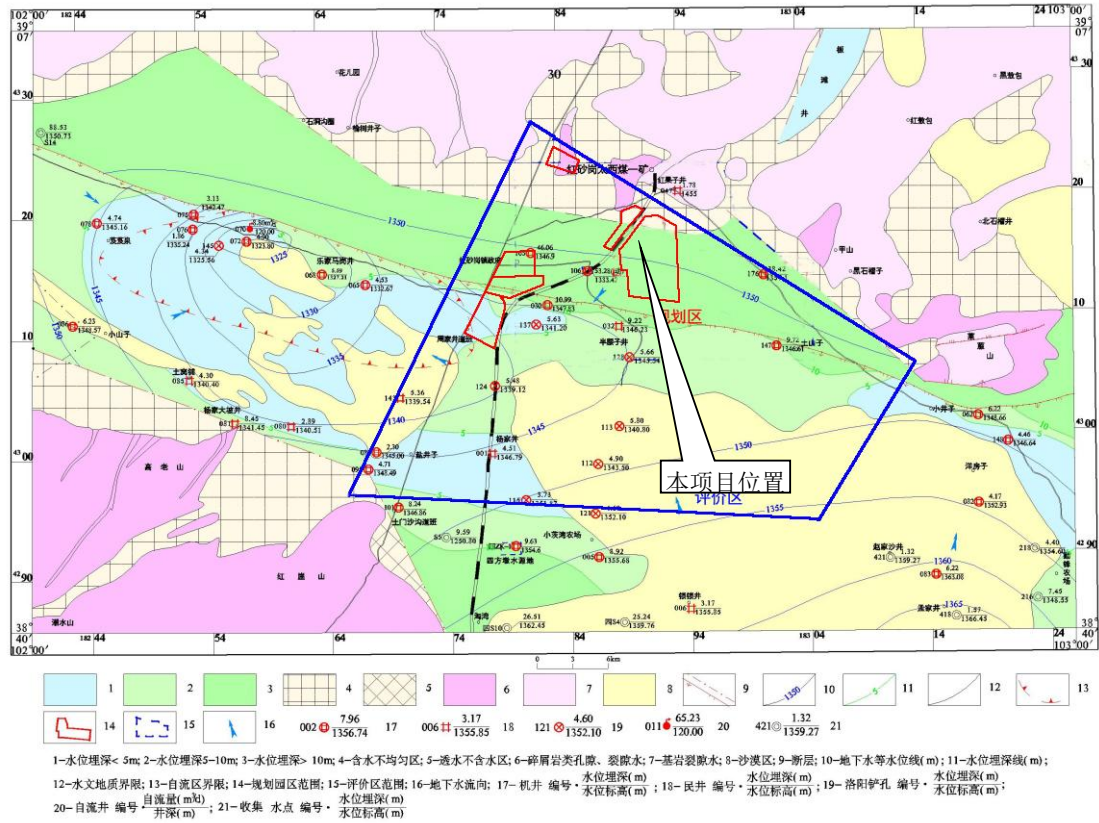


图 6.2.3-1 潮水盆地水位埋深及等水位线图

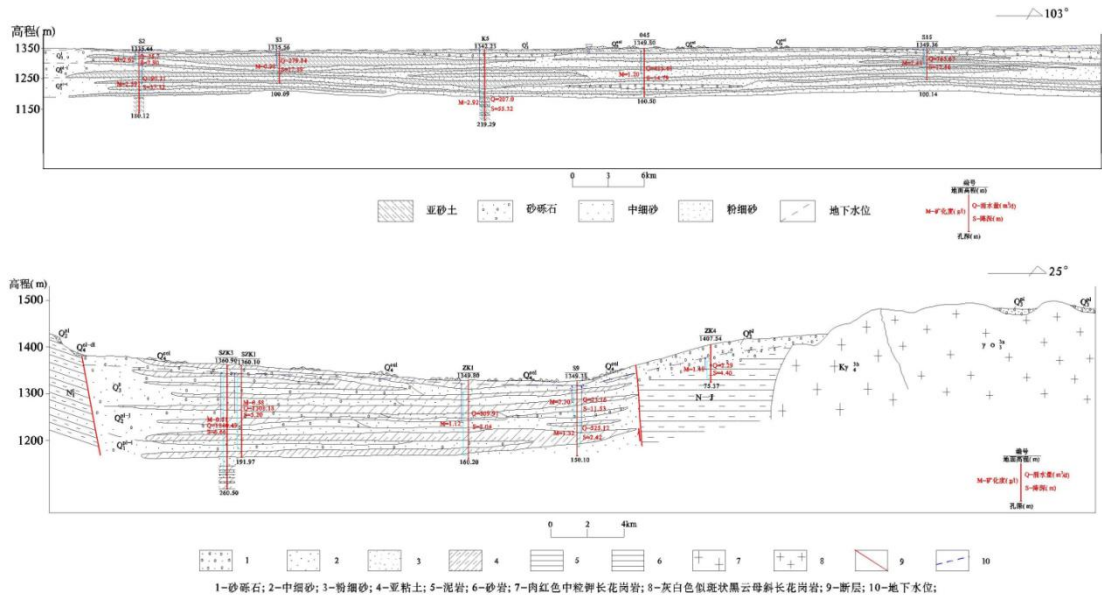


图 6.2.3-2 潮水盆地水文地质剖面图

2、地下水的补给、径流与排泄

潮水东盆地地下水主要接受来自盆地东南部昌宁盆地的侧向补给以及降水、凝结水的入渗补给和基岩山区散流洪水补给。

地下水的侧向补给主要集中在东南部，西部也有少量流入。昌宁盆地地下水自南至

北向盆地中心地带径流，盆地西段地下水向东径流，但水力坡度较小，地下水径流相对滞缓。东南部盆地边缘地下水排泄方式主要为人工开采型，但就整个盆地而言，地下水主要在盆地中心和沙漠区丘间洼地水位浅埋带集中蒸发、蒸腾。总之，作为一个完整的水文地质单元，潮水东盆地地下水自盆地边缘向盆地中心边径流，边蒸发、蒸腾，形成了典型的“径流-蒸发型”地下水水循环模式（图 6.2.3-3）。

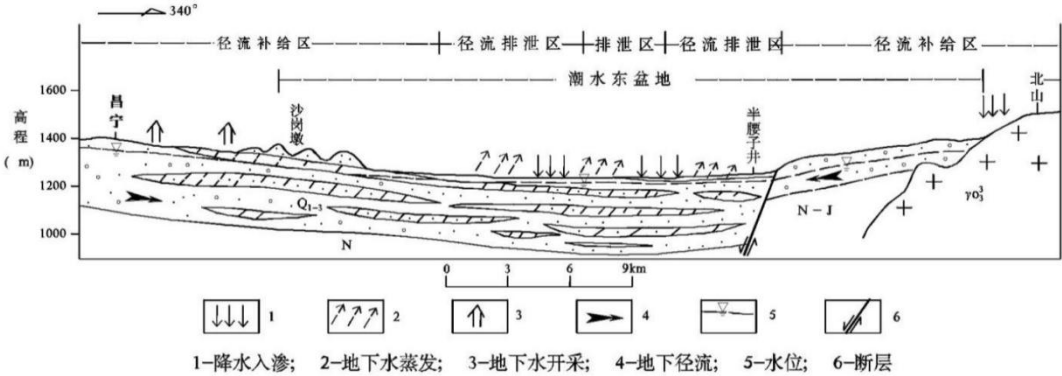


图 6.2.3-3 潮水东盆地地下水补径排剖面示意图

3、含水层的富水性

(1) 洪积平原潜水

据 S4 号勘探孔资料，盆地东部 1.5m 以上为上更新统砂砾石；1.5~38.89m 为中更新统泥质微胶结砂砾石，缺失下更新统，含水层厚度 10.8m，由于泥质含量较多呈胶结状，渗透性能极差，渗透系数仅为 0.5m/d 左右，地下水交替滞缓。均匀含水区潜水最终穿越北部断裂带汇入湖盆区潜水-承压水系统，水力坡度在 7‰左右，单井涌水量小于 100m³/d（10”管径，降深 10m）。

北山与潮水山山前带的透水不含水区和含水不均匀区含水层主要是上更新统和全新统洪积砂砾石、砂碎石及花岗岩碎屑，其厚度受基底控制，一般 1~10m，含水层富水性受基底岩性、厚度、地形地貌等条件控制，北大山山前红果子井处单井出水量（降深为民井含水层厚度 2/3，小于 0.5m）小于 100m³/d。

(2) 湖积平原潜水-承压水

①浅层水

浅层水含水层的富水性按单井涌水量可分为三个区：

水量贫乏区：单井涌水量 < 500m³/d（10”管径，10m 降深），分布于盆地芨芨泉、张家坑一带；

水量中等区：单井涌水量 500~1000m³/d（10"管径，10m 降深），分布于盆地中部的红山梁井至周家井一带；

水量丰富区：单井涌水量 1000~3000m³/d（10"管径，10m 降深），分布最广，主要集中于盆地东南带，也是浅层水径流最强的地区。

富水性规律表明含水层岩组颗粒越粗，层次越少，厚度越大，则富水性越强。徐家井、张家坑及茆茆泉一线由于地形较低，又是各向地下水的汇聚地，承压水头高出地面，形成了浅层水自流井区。

②深层水

深层水富水性的强弱主要受介质颗粒粗细影响，大体为东部富水性强，单井涌水量 >1500m³/d（10"管径，10m 降深），中-西部富水性弱，单井涌水量 <100m³/d（10"管径，10m 降深），见图 6.2.3-4。

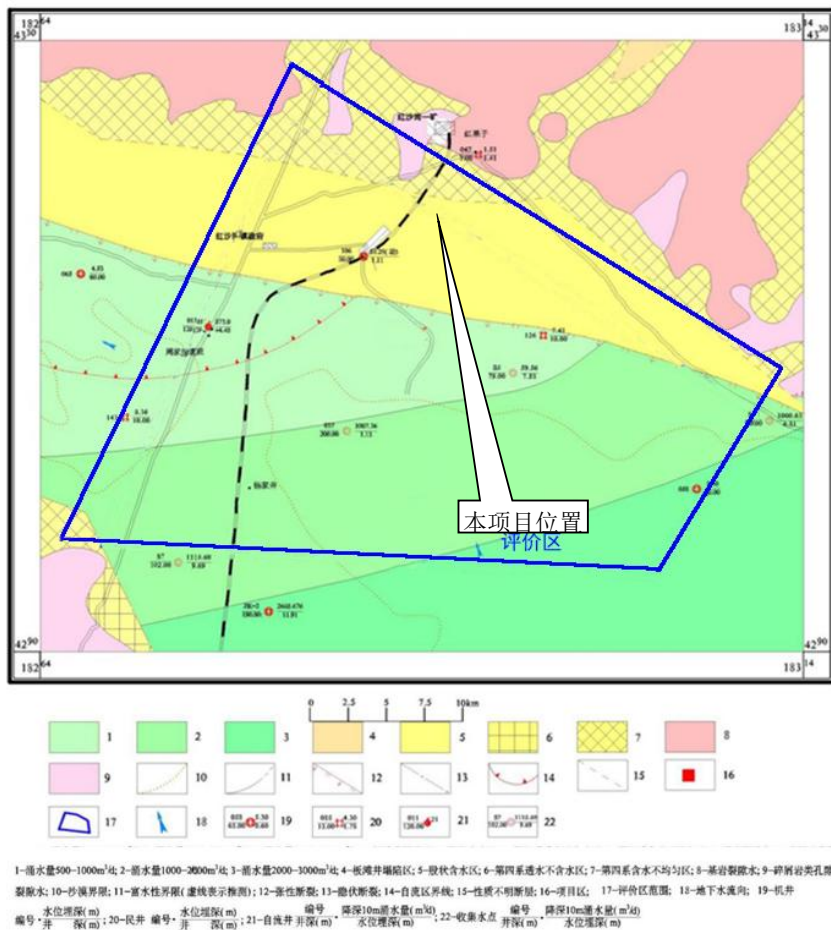


图 6.2.3-4 评价区富水性分区图

4、地下水水化学特征

潮水东盆地北部山前洪积平原带以 $\text{Cl}^- \cdot \text{SO}_4^{2-} \cdot (\text{Na}^+)$ 型水为主，南部边界陶湾一带则以 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{SO}_4^{2-} \sim \text{SO}_4^{2-} \cdot \text{Cl}^- \cdot (\text{Na}^+、\text{Mg}^{2+}、\text{Ca}^{2+})$ 型水为主，沿径流路径径流至盆地中部的过程中在强烈的蒸发浓缩作用以及区内含水岩层的矿物（如区内常见的芒硝、石膏等）水岩相互作用如溶滤、离子交换及混合作用下，主要水化学离子沿地下水径流路径不断从水体中析出剥离，地下水的阳离子分异性特征逐渐弱化，并最终演化为高 TDS 且水化学成分单一的 $\text{Cl}^- \cdot \text{SO}_4^{2-} \cdot (\text{Na}^+)$ 型水。地下水水化学类型的变化规律表明除了蒸发浓缩作用，风化溶滤作用是研究区地下水水化学特征形成的主要地质作用之一。

浅层水 TDS 的分布有较明显的分带性，在绝大部分地区为 $1 \sim 3\text{g/L}$ （淡水-微咸水），芨芨泉、死红柳坑、周家井、盐井子等小片地段高于 3g/L （咸水），盆地中心的周家井道班~盐井子一线由于是盆地地下水的汇集地，地下水径流滞缓，埋深较浅，蒸发作用强烈，TDS 普遍很高。

甘肃省地质矿产勘查开发局水文地质工程地质勘察院 2011 年 4 月检测资料分析结果显示，评价区内的地下水水化学特征具有明显的水平分带性。F1 断层北部山前带小范围存在 $\text{SO}_4^{2-} \cdot \text{Cl}^- \cdot \text{Na}^+$ （02 号井）和 $\text{SO}_4^{2-} \cdot \text{HCO}_3^- \cdot \text{Cl}^- \cdot \text{Na}^+$ 型水（05 号井），其余地段均为 $\text{Cl}^- \cdot \text{SO}_4^{2-} \cdot \text{Na}^+$ 型水。F1 断层南部存在的 027、16 号井之间和 147 号井处水化学类型为 $\text{SO}_4^{2-} \cdot \text{Cl}^- \cdot (\text{HCO}_3^-) \cdot \text{Na}^+$ ，其他地段为 $\text{Cl}^- \cdot \text{SO}_4^{2-} \cdot \text{Na}^+$ 型水。F1 断层北部 01、02 号井之间地段和 027 号井一带地下水 TDS 小于 1g/L ，其余大部 TDS 均为 $1 \sim 3\text{g/L}$ （属微咸水）。评价区内地下水氟化物普遍大于 1mg/L ，红果子处基岩裂隙水属 $\text{Cl}^- \cdot \text{SO}_4^{2-} \cdot \text{Na}^+$ 型，氟化物为 1.24mg/L ，TDS 为 1.58g/L （图 6.2.3-5）。

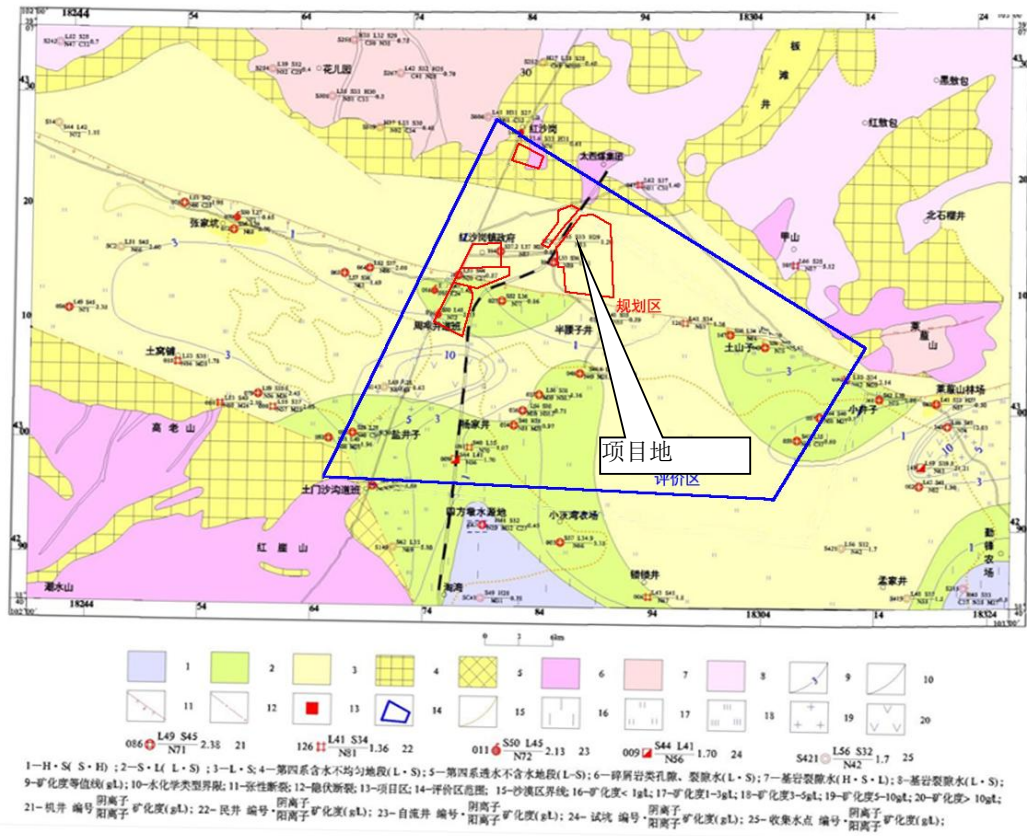


图 6.2.3-5 评价区地下水水化学图

5、地下水动态

(1) 水位动态

①年内动态

受蒸发蒸腾和人工开采影响，潮水东盆地地下水动态变化类型可分为径流蒸发型和开采型两类。

径流蒸发型主要在潜水水位埋深小于 5m 地带，即杨家井、半腰子井和张家坑一带。据张家坑 075 号点动态观测资料，地下水位年内变化较小，低水位出现在每年的 6-9 月，高水位出现在每年 11 月至翌年 3 月，水位年变幅 0.10m（图 6.2.3-6）。

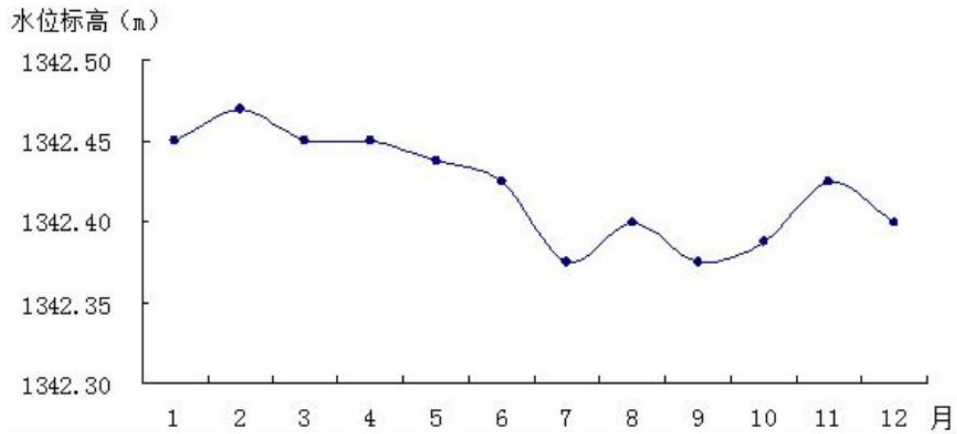


图 6.2.3-6 075 号点 2015 年地下水位动态曲线

开采型主要在盆地北部徐家井、周家井、张家坑农场一线，这里水位埋深一般大于 5m，蒸发作用几乎消失，地下水位动态类型呈典型的开采型。据徐家井 030 号点动态观测资料，每年 6-8 月份随着周围开采量增大，水位降至年内最低，之后随着开采量减小，水位逐渐恢复（图 6.2.3-7）。

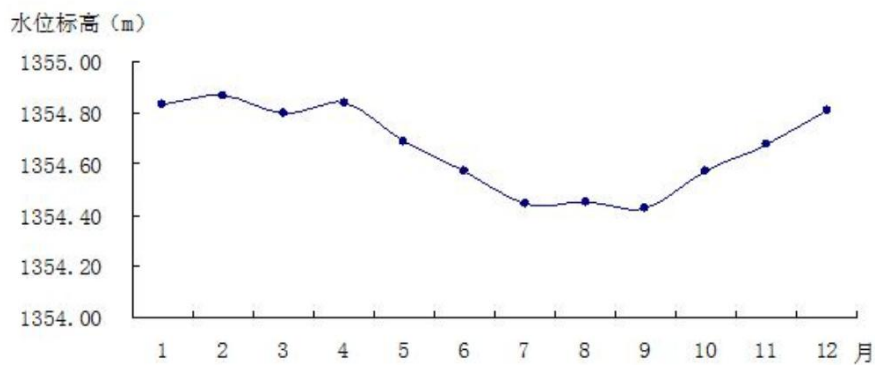


图 6.2.3-7 2030 号点 2015 年地下水位动态曲线

②年际动态

据 361 号长观孔多年观测资料，2007 年以前，由于该区主要抽取下部承压水进行灌溉，灌溉水入渗补给表层潜水使其水位呈缓慢上升趋势，2001-2007 年水位上升幅度为 0.46-0.78m；2007 年以后随着该区农灌开采量减小，水位波动幅度较小，动态基本平稳（图 6.2.3-8）。

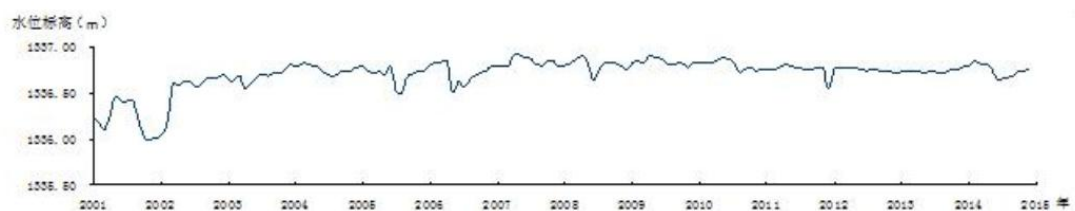


图 6.2.3-8 361 号孔多年地下水位动态曲线 (2010-2015 年)

(2) 水质动态

潮水东盆地内地下水水质动态观测点只有盆地中心周家井 445 号井，其取水层段位于 94.00-239.00m，水质类型为 Cl⁻-SO₄²⁻-Na⁺型。根据 2002-2011 年动态资料，矿化度实测值在平均值上下波动，无明显的上升或下降趋势，动态基本稳定。矿化度多年平均值 2.88g/L，最大值 2.99g/L，最小值 2.68g/L，多年变幅 0.31g/L。总硬度、阳离子总量也同矿化度动态类似，无明显上升或下降趋势（表 6.2.3-2、图 6.2.3-9）。

表 6.2.3-2 周家井道班 445 号井水质多年动态特征表

项目	单位	最大值	最小值	平均值	多年变幅
矿化度	g/L	2.99	2.68	2.88	0.31
总硬度	mg/L	692.72	643	658.02	49.72
阳离子总量	mg/L	1067.8	980.2	1015.39	87.6

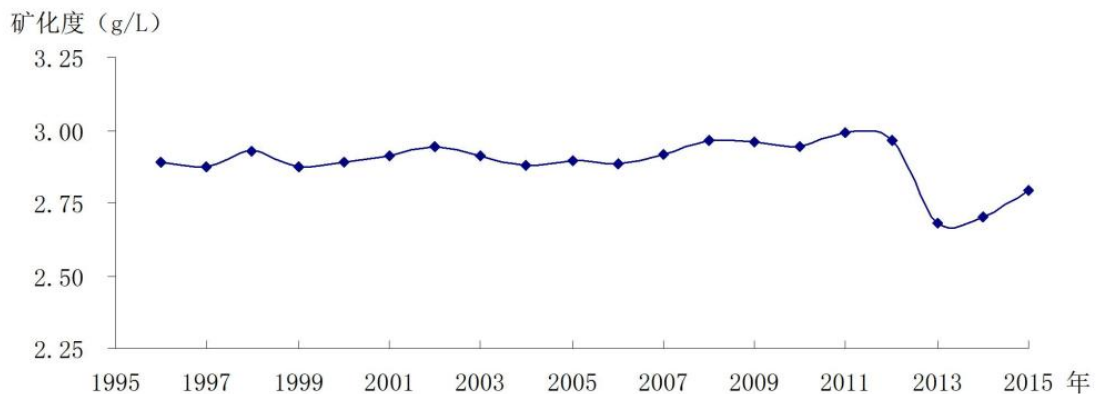


图 6.2.3-9 号点多年地下水位动态曲线 (1996-2015 年)

5.2.3.2 评价等级、评价范围、地形地貌模拟

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）：“85 基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造、涂料、染料、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为 I 类地下水环境影响评价项目”，本项目生产的产品为基本化学原料制造，地下水评价类型为：I 类。项目位于甘肃省武威市民勤红砂岗工业集中区，根据调查，项目区侧游红砂岗镇区水井、徐家井、周家井存在分散式的水源井，距离项目区 9~11km，根据项目区水文地质图显示，项目区不位于红砂岗镇区水井、徐家井、周家井的补给区，且根据《武威民勤红砂岗能源化工工业集中区精细化工园区总体规划（2022-2035）环

境影响报告书》地下水影响分析结论，各类污染因子的污染羽范围均未到达水源井，即不会对饮用水源井产生影响。另外根据 2016 年 7 月《环境影响评价》期刊第 38 卷第 4 期“优化评价内容严控新增污染——《环境影响评价技术导则 地下水环境》解读”，红砂岗镇区水井、徐家井、周家井为单井分散式水源地。

根据预测可知，项目所在地溶质质点迁移 5000d 距离为 2000m，红砂岗镇区水井距离项目地 9000m，周家井距离项目地 9.7km，徐家井距离项目地 9.5km，因此，根据上图可知，本项目所在地属于不敏感区，因此，本次不再将上述分散式水源井列为敏感目标，所以项目所在地的地下水敏感程度为：不敏感。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中地下水评价工作等级分级的规定，本项目的地下水环境影响评价等级为：二级。

2、评价范围

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

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，含水层的岩性为砂砾石，根据 HJ610-2016 附录 B 中渗透系数经验值表，项目所在地含水层的渗透系数取 25m/d

I——水力坡度，本项目所在地水力坡度为 1‰；

T——质点迁移天数，取 5000d；

n_e ——有效孔隙度，取 0.3；

根据以上参数计算得 $L=883m$ 。

结合项目区内已有的水文地质资料及地下水环境影响预测时的水流模型的构建的需要，本次地下水环境影响评价范围采用自定义法。根据项目所在地水文地质条件及本项目的特点，确定本项目的地下水环境影响评价范围为：下游（北）至厂界 883m，西至厂界以西 1000m，东至厂界以东 1000m。评价区总面积为 8.87km²。

5.2.3.3 地下水影响预测

1、预测原则

地下水环境影响预测应遵循相关评价导则的原则。考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，还应遵循环境安全性原则，预测评价将为各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

预测的范围、时段、内容和方法应根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，以项目对地下水水质动态变化的影响为重点，同时给出装置所产生的污染物正常状况和非正常状况下两种工况的预测结果。

2、预测范围

本次模拟预测范围为包含项目装置区在内的厂区及周边区域。本次预测范围与调查评价范围一致：下游（北）至厂界 883m，西至厂界以西 1000m，东至厂界以东 1000m。评价区总面积为 8.87km²。根据导则要求，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含水层。通过岩土工程勘察资料和以往本区的区域水文地质调查报告可知，本项目场区浅层地下水主要为：第四系松散孔隙含水层，本次预测层位仅为水平含水层，不扩展至垂向包气带内的运移。

3、预测时段

按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)中的“9.3 预测时段”的原则，预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务 30a 年限或者能反应特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。

因此本次根据导则要求，结合实际的废水产生特点及排放情况，主要针对项目运行期非正常状况下厂区污染物泄漏排放对地下水环境的影响进行分析预测评价，预测时段可暂定为污染发生后 100d、污染发生后 1000d 和项目服务 30a。

4、情景设置

根据 HJ610-2016 要求：“一般情况下，建设项目需对正常状况和非正常状况情景分别进行预测。”

①正常状况

建设项目的工艺设备和地下水环境保护措施均达到设计要求条件下的运行状况。正常状况下，拟建项目装置区或罐等场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，可及时发现，采取必要措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，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。正常工况下拟建项目对地下水环境影响很小，本次预测重点为非正常状况下地下水环境影响预

测与评价。

②非正常状况

建设项目工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果不能达到设计要求时的运行状况。

由于拟建项目原料和产品输送管网均架空，物料泄漏可及时发现并采取相关应急处理措施，因此本次非正常工况下的地下水环境影响预测考虑由于装置系统老化、设备腐蚀等因素，使装置区设备、管道发生破裂或污水调节池防渗层破裂，导致物料或调节池废水渗入到地下水中，污染物的浓度、影响范围对周边地下水环境造成一定影响，污染一段时间后，污染情况被发现，及时对装置和污水处理池泄漏部位及防渗层进行修复处理，污染源被控制，不再有污染物下渗，在此非正常状况下模拟污染物的溶质运移。

由于项目装置均为地上设备，距离地面有一定高度，设备下方设置围堰，因此发生泄漏时容易发现且及时处理，因此本次考虑污水调节池防渗层破裂，不易及时发现，导致池废水渗入到地下水中作为本次预测情景。

5、预测因子

非正常状况的地下水污染主要考虑生产车间工艺设备、仓库泄露等原因达不到防渗要求，入渗的废水对包气带的影响范围及程度。入渗废水中的污染因子有：氟化物、铍等。假设非正常状况发生后，地下水持续渗漏一年（365d），在一年一度的例行检修中发现了渗漏点，并进行了有效的处理，并阻止污染物继续入渗。根据预测结果，提出有针对性的地下水污染防治措施及管理方案。非正常状况下入渗的废水中各类污染物浓度见表 6.2.3-3。

经查《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》等文献，本项目原料、产品及生产过程所涉及物料均不属于持久性有机污染物。根据工程分析中非正常工况废水源强表，本项目非正常工况废水污染源中不涉及重金属及持久性有机污染物。

表 6.2.3-3 非正常状况及事故状态下入渗的废水中各类污染物浓度一览表

根据上表计算结果可知，本项目选取氟化物、铍作为本次预测因子。

6、预测评价方法

项目建设期，排放的废水成分简单，采用定性方法预测评价。项目运营期是地下水环境影响评价的重要内容和工作重点，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 7.3“二级评价要求”中显示：二级评价可选择采用数值法或解析法进

行进一步预测，本次选用解析法进行预测，项目地条件满足解析模型使用要求。

一、污染物在包气带中的迁移预测

1、模型概化

(1) 模拟预测软件介绍

污染物在包气带中的运移采用 HYDRUS 软件进行求解，HYDRUS 是由美国国家研发中心（US Salinity laboratory）于 1991 年研制成功的一套用于模拟变饱和和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。该软件经改进与完善，得到了广泛的认可与应用，能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布时空变化，及运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥，环境污染等实际问题。它可以与其他地下水、地表水模型相结合，从宏观上分析水资源的转化规律。经过众多学者的开发和研究，HYDRUS 的功能更加完善，以及非常成功地应用于世界各地地下饱和、非饱和带污染物运移研究。

(2) 预测模型

污染物在包气带中的运移和分布受很多因素的控制，如它本身的物理化学性质、土壤岩性等。但由于它主要是沿着垂直方向运移，一般认为，水在土层中运移符合推流模式。研究剖面的水流模型可概化如下：

非均质各项同性多孔介质，饱和——非饱和剖面一维稳定流，上边界为已知通量边界（地表水分通量已知），下边界为已知水头边界（潜水水位）。取地表为零基准面，坐标轴方向与主渗流系数方向一致，坐标（z 轴）向上为正，则渗流区域可表示为： $Z \leq z \leq 0$ ，其中 $Z = -123\text{m}$ （负值）。模拟时间为 7300d，即 $0 \leq t \leq T$ ， $T = 7300\text{d}$ 。控制方程（土壤水流模型）与边界条件如下：

A、控制方程：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[K(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right] - S$$

式中：

θ ——土壤体积含水率 (L^3L^{-3})；

h ——压力水头(L),饱和带大于零,非饱和带小于零；

z 、 t ——分别为垂直方向坐标变量 (L)、时间变量 (T)；

K ——垂直方向的水力传导系数 (LT^{-1})；

S ——作物根细吸水率 (T^{-1})。

B、初始条件：均应用初始含水饱和度

上边界： $-K(h)\left(\frac{\partial h}{\partial t} + 1\right) = q_s$ ， $z=0$ ；

下边界： $h(z, t) = h_b(t)$ ， $z=-123\text{m}$ ；

其中：上边界为定流量边界， q_s 为单位时间单位面积补给量；下边界为定压力水头边界， $h_b(t) = H_g - Z$ ， H_g 为潜水位，潜水位埋深取负值。

(3) 地层条件概化

根据项目评价区水文地质调查结果可知，项目所在地的包气带由上更新统卵石、圆砾、砾砂构成，项目所在地包气带厚度为123m。概化地层见图6.2.3-10。

(4) 包气带土壤特性

本项目包气带基本岩性参数表（表6.2.3-4）。

表 6.2.3-4 本项目的包气带基本岩性参数表

序号	包气带土壤	基本参数							
		θ_r	θ_s	α (cm ⁻¹)	n	Ks	θ	D (cm)	K _d
1	砂土	0.045	0.43	0.145	2.68	512.8	1.3	0.4	0.124

(5) 网格剖分

非饱和带一维迁移模型在垂向上深度为100m，共剖分为101个节点，每个节点距离为1.23m。具体见图6.2.3-9。

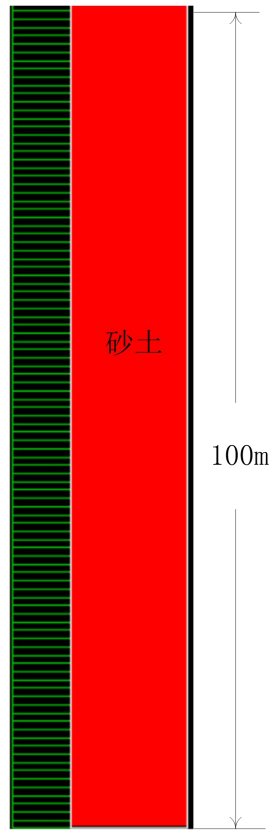


图 6.2.3-10 包气带结构模拟图

(6) 污染源强特征

生产车间底部防渗膜由于老化及腐蚀，导致池内的废水渗入地下，且持续下渗 1 个月，渗漏现象在例行检修时发现并被有效的处理。预测时假设废水池内形成的水头（深）为 2m。

2、预测结果

(1) 车间非正常状况下入渗的的各类污染物在包气带中的迁移转化预测

① 车间非正常状况下入渗的氟化物在包气带中的迁移转化曲线

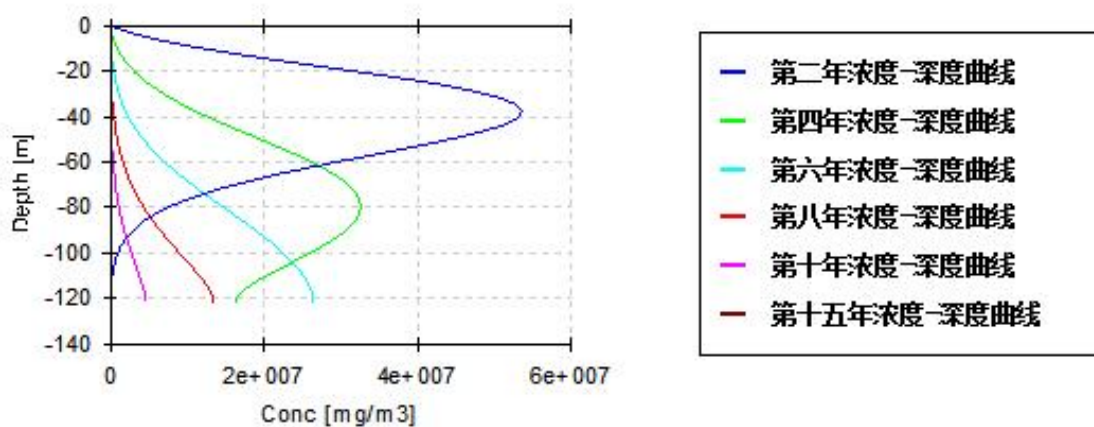


图 6.2.3-11 车间废水下渗后 0~20 年在包气带不同深度浓度曲线图

② 车间下渗的铍在包气带中的迁移转化曲线图

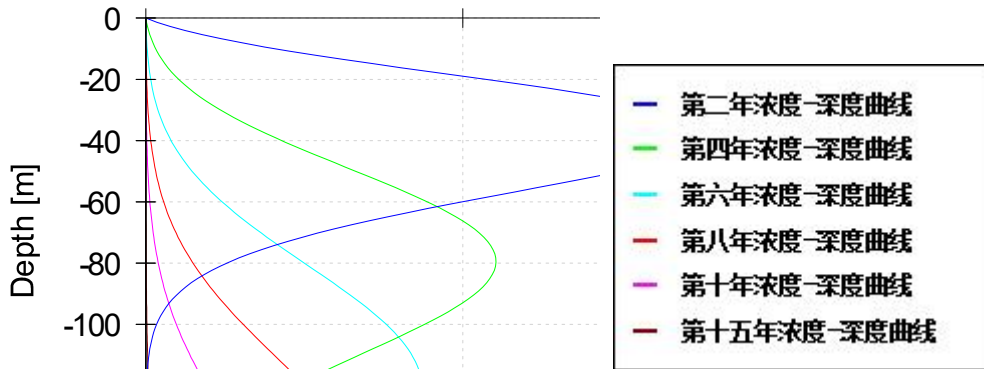


图 6.2.3-13 车间废水下渗包气带底部（地下潜水面）铍-浓度曲线图

二、污染物对含水层水质的影响预测

(1) 厂界预测点水变化预测

(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：

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

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，mg/L；

C₀—注入的示踪剂浓度，mg/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 6.2.3-5。

表 6.2.3-5 水文地质参数一览表

参数	单位	数值
渗透系数	m/d	30
有效孔隙度	/	0.25
地下水流速	m/d	0.00078
纵向弥散度	m ²	20
水力坡度	/	0.003

(3) 预测结果

①地下水水质变化预测

假定事故状况下，车间发生持续泄漏 300d，发生泄漏后 100d、1000d 污染因子对地下水的影响预测。预测结果见表 6.2.3-6~6.2.3-8。

表 6.2.3-6 地下水非正常工况时氟化物不同时段的影响预测结果

预测时 距离 (m)	100 天 浓度 c(mg/l)	1000 天 浓度 c(mg/l)
0	0	0
10	0	0
20	7.674599E-23	0
30	5.117934E-14	0
40	1.083451E-09	0
50	3.672634E-07	0
60	1.582087E-05	0
70	0.0002101759	0
80	0.001340533	0
90	0.005247682	0
100	0.01460692	0
110	0.031744	0
120	0.05732104	0
130	0.08978594	0
140	0.1257993	0
150	0.1612457	0
160	0.1922878	0
170	0.2160997	0
180	0.2311709	0
190	0.2372515	0
200	0.235079	0
210	0.226025	0
220	0.2117589	0
230	0.1939806	0
240	0.1742389	0

250	0.1538303	0
260	0.13376	0
270	0.1147481	0
280	0.09726116	0
290	0.08155641	0
300	0.06772953	0
310	0.05575885	0
320	0.04554358	0
330	0.03693483	0
340	0.02975916	0
350	0.02383571	0
360	0.01898798	0
370	0.01505109	0
380	0.01187602	0
390	0.00933134	0
400	0.007303458	0
410	0.005695755	0
420	0.004427178	0
430	0.003430517	0
440	0.002650594	0
450	0.002042508	0
460	0.00157	0
470	0.001203988	0
480	0.0009212909	0
490	0.0007035313	0
500	0.000536213	0
510	0.0004079521	0
520	0.0003098459	0
530	0.0002349579	0
540	0.0001779026	0
550	0.0001345114	0
560	0.0001015676	0
570	7.659524E-05	0
580	5.769376E-05	0
590	4.340741E-05	0
600	3.262365E-05	0
610	2.449394E-05	1.401298E-44
620	1.837235E-05	2.746545E-43
630	1.376802E-05	4.887729E-42
640	1.030858E-05	7.8781E-41
650	7.71196E-06	1.154266E-39
660	5.764833E-06	1.54419E-38

670	4.306067E-06	1.893961E-37
680	3.214121E-06	2.137875E-36
690	2.397426E-06	2.228964E-35
700	1.787077E-06	2.153834E-34
710	1.331278E-06	1.935107E-33
720	9.911383E-07	1.621434E-32
730	7.374806E-07	1.270695E-31
740	5.484392E-07	9.339183E-31
750	4.076413E-07	6.453835E-30
760	3.02837E-07	4.203633E-29
770	2.248692E-07	2.586615E-28
780	1.668975E-07	1.506916E-27
790	1.238159E-07	8.329121E-27
800	9.181585E-08	4.376422E-26
810	6.805824E-08	2.190101E-25
820	5.042809E-08	1.045704E-24
830	3.735078E-08	4.771901E-24
840	2.765467E-08	2.084559E-23
850	2.046844E-08	8.730655E-23
860	1.514448E-08	3.510975E-22
870	1.120167E-08	1.357581E-21
880	8.282752E-09	5.054083E-21
890	6.122593E-09	1.813898E-20
900	4.524488E-09	6.283584E-20
910	3.342577E-09	2.103457E-19
920	2.468741E-09	6.812027E-19
930	1.822871E-09	2.136486E-18
940	1.345632E-09	6.496043E-18
950	9.930943E-10	1.916677E-17
960	7.327438E-10	5.492984E-17
970	5.405236E-10	1.530446E-16
980	3.986403E-10	4.149093E-16
990	2.939375E-10	1.095403E-15
1000	2.166902E-10	2.818553E-15

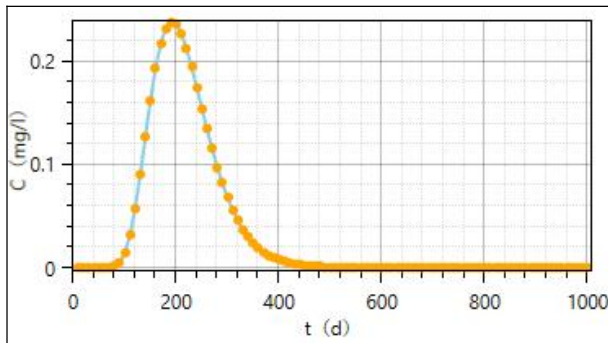
表 6.2.3-8 地下水非正常工况时铍不同时段的影响预测结果

预测时 距离 (m)	100 天 浓度 c(mg/l)	1000 天 浓度 c(mg/l)
0	0	0
10	0	0
20	5.116399E-23	0
30	3.411956E-14	0

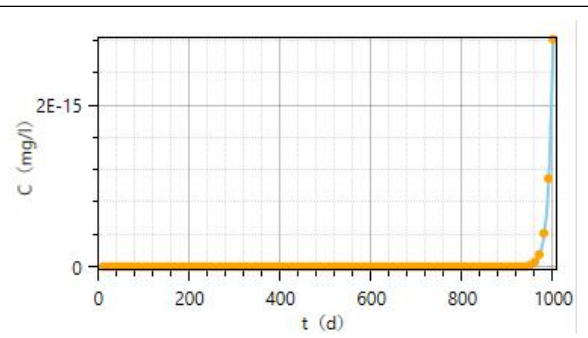
40	7.223005E-10	0
50	2.448423E-07	0
60	1.054725E-05	0
70	0.0001401173	0
80	0.0008936884	0
90	0.003498455	0
100	0.009737944	0
110	0.02116267	0
120	0.03821402	0
130	0.05985729	0
140	0.08386619	0
150	0.1074971	0
160	0.1281919	0
170	0.1440665	0
180	0.1541139	0
190	0.1581677	0
200	0.1567193	0
210	0.1506833	0
220	0.1411726	0
230	0.1293204	0
240	0.1161593	0
250	0.1025535	0
260	0.08917333	0
270	0.07649876	0
280	0.06484077	0
290	0.05437094	0
300	0.04515302	0
310	0.03717256	0
320	0.03036239	0
330	0.02462322	0
340	0.01983944	0
350	0.01589048	0
360	0.01265865	0
370	0.01003406	0
380	0.007917345	0
390	0.006220893	0
400	0.004868972	0
410	0.00379717	0
420	0.002951452	0
430	0.002287011	0
440	0.001767063	0
450	0.001361672	0

460	0.001046667	0
470	0.0008026587	0
480	0.0006141939	0
490	0.0004690209	0
500	0.0003574753	0
510	0.0002719681	0
520	0.0002065639	0
530	0.0001566386	0
540	0.0001186017	0
550	8.967428E-05	0
560	6.771171E-05	0
570	5.106349E-05	0
580	3.846251E-05	0
590	2.893827E-05	0
600	2.17491E-05	0
610	1.632929E-05	9.809089E-45
620	1.224823E-05	1.835701E-43
630	9.178681E-06	3.25942E-42
640	6.872386E-06	5.252067E-41
650	5.141307E-06	7.695104E-40
660	3.843222E-06	1.02946E-38
670	2.870712E-06	1.262641E-37
680	2.142747E-06	1.42525E-36
690	1.598284E-06	1.485976E-35
700	1.191384E-06	1.435889E-34
710	8.875189E-07	1.290071E-33
720	6.607589E-07	1.080956E-32
730	4.916537E-07	8.471299E-32
740	3.656262E-07	6.226122E-31
750	2.717609E-07	4.302556E-30
760	2.018913E-07	2.802422E-29
770	1.499128E-07	1.72441E-28
780	1.11265E-07	1.004611E-27
790	8.254394E-08	5.552747E-27
800	6.121056E-08	2.917615E-26
810	4.537216E-08	1.460067E-25
820	3.361873E-08	6.971362E-25
830	2.490052E-08	3.181267E-24
840	1.843645E-08	1.389706E-23
850	1.364563E-08	5.820437E-23
860	1.009632E-08	2.34065E-22
870	7.467778E-09	9.050539E-22

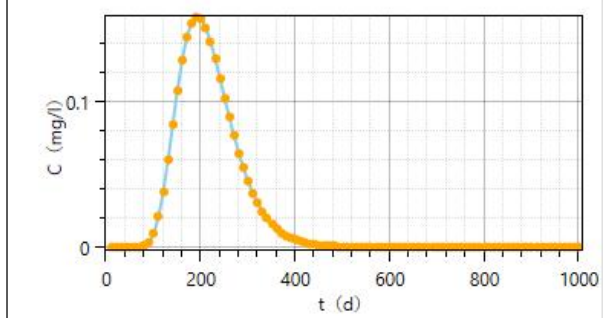
880	5.521835E-09	3.369389E-21
890	4.081729E-09	1.209265E-20
900	3.016326E-09	4.189056E-20
910	2.228385E-09	1.402305E-19
920	1.645827E-09	4.541351E-19
930	1.215247E-09	1.424324E-18
940	8.970878E-10	4.330696E-18
950	6.620628E-10	1.277785E-17
960	4.884959E-10	3.661989E-17
970	3.603491E-10	1.020297E-16
980	2.657602E-10	2.766062E-16
990	1.959584E-10	7.302689E-16
1000	1.444601E-10	1.879035E-15



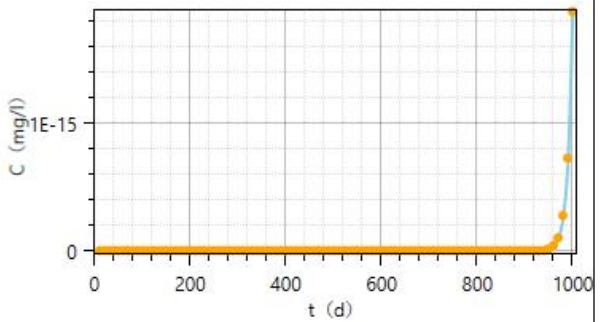
泄漏 100d 后氟化物影响范围曲线



泄漏 1000d 后氟化物影响范围曲线



泄漏 100d 后镍影响范围曲线



泄漏 100d 后镍影响范围曲线

②下游厂界预测井水质变化预测

项目为污水收集池发生渗漏，距离厂界距离约为 50m，渗漏 300 天后采取措施阻断渗漏，在此条件下，入渗的污染物扩散至厂界污染物随时间的变化规律见表 6.2.3-9。

表 6.2.3-9 地下水非正常工况时厂界污染物随时间的变化规律

预测距离：厂界		
时间（天）	镍浓度 c(mg/l)	氟化物浓度 c(mg/l)
0	2.818553E-14	2.818553E-15
10	9.715511E-14	9.715511E-15
20	3.266237E-13	3.266237E-14
30	1.070958E-12	1.070958E-13
40	3.424836E-12	3.424836E-13
50	1.068193E-11	1.068193E-12
60	3.249394E-11	3.249394E-12
70	9.640456E-11	9.640456E-12
80	2.789559E-10	2.789559E-11
90	7.87256E-10	7.87256E-11
100	2.166902E-09	2.166902E-10
110	5.817079E-09	5.817079E-10
120	1.523047E-08	1.523047E-09
130	3.889238E-08	3.889238E-09
140	9.686306E-08	9.686306E-09
150	2.352852E-07	2.352852E-08
160	5.574084E-07	5.574084E-08
170	1.287939E-06	1.287939E-07
180	2.902415E-06	2.902414E-07
190	6.379202E-06	6.379202E-07
200	1.367464E-05	1.367464E-06
210	2.85896E-05	2.85896E-06
220	5.829655E-05	5.829655E-06
230	0.0001159365	1.159365E-05
240	0.0002248746	2.248746E-05
250	0.0004254056	4.254056E-05
260	0.0007848895	7.848895E-05
270	0.001412396	0.0001412396
280	0.002478833	0.0002478833
290	0.004243073	0.0004243073
300	0.007083639	0.0007083638
310	0.01153387	0.001153387
320	0.01831623	0.001831623
330	0.02836874	0.002836874

340	0.04285352	0.004285351
350	0.06313578	0.006313578
360	0.09072089	0.00907209
370	0.1271399	0.01271399
380	0.1737796	0.01737796
390	0.2316639	0.02316639
400	0.301204	0.0301204
410	0.3819492	0.03819492
420	0.4723819	0.04723819
430	0.5698013	0.05698013
440	0.6703418	0.06703418
450	0.7691513	0.07691513
460	0.8607359	0.08607358
470	0.9394435	0.09394435
480	1.000032	0.1000032
490	1.038246	0.1038246
500	1.051305	0.1051305
510	1.038246	0.1038246
520	1.000032	0.1000032
530	0.9394435	0.09394435
540	0.8607359	0.08607358
550	0.7691513	0.07691513
560	0.6703418	0.06703418
570	0.5698013	0.05698013
580	0.4723819	0.04723819
590	0.3819492	0.03819492
600	0.301204	0.0301204
610	0.2316639	0.02316639
620	0.1737796	0.01737796
630	0.1271399	0.01271399
640	0.09072089	0.00907209
650	0.06313578	0.006313578
660	0.04285352	0.004285351
670	0.02836874	0.002836874
680	0.01831623	0.001831623
690	0.01153387	0.001153387
700	0.007083639	0.0007083638
710	0.004243073	0.0004243073
720	0.002478833	0.0002478833
730	0.001412396	0.0001412396
740	0.0007848895	7.848895E-05
750	0.0004254056	4.254056E-05

760	0.0002248746	2.248746E-05
770	0.0001159365	1.159365E-05
780	5.829655E-05	5.829655E-06
790	2.85896E-05	2.85896E-06
800	1.367464E-05	1.367464E-06
810	6.379202E-06	6.379202E-07
820	2.902415E-06	2.902414E-07
830	1.287939E-06	1.287939E-07
840	5.574084E-07	5.574084E-08
850	2.352852E-07	2.352852E-08
860	9.686306E-08	9.686306E-09
870	3.889238E-08	3.889238E-09
880	1.523047E-08	1.523047E-09
890	5.817079E-09	5.817079E-10
900	2.166902E-09	2.166902E-10
910	7.87256E-10	7.87256E-11
920	2.789559E-10	2.789559E-11
930	9.640456E-11	9.640456E-12
940	3.249394E-11	3.249394E-12
950	1.068193E-11	1.068193E-12
960	3.424836E-12	3.424836E-13
970	1.070958E-12	1.070958E-13
980	3.266237E-13	3.266237E-14
990	9.715511E-14	9.715511E-15
1000	2.818553E-14	2.818553E-15

可见，只要建设单位对生产车间底部及侧边进行防渗，并落实对各生产设备的例行检修计划，发现设备出现跑、冒、滴、漏等现象时立即采取措施，在此前提下，非正常状况下入渗的氟化物、铍浓度远低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

可见，本项目的建设对区域地下水环境的影响在可接受的范围内。

5.2.3.3 地下水污染影响评价小结

建设单位对生产车间按照《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2019）的要求进行防渗，并严格落实对以上各构筑物的例行检查及检修制度（检修间隔不得高于180d）的前提下，本项目的建设对区域地下水水质的影响在可接受的范围内。同时，建设单位应在正常生产过程中加强监测，以便及时发现问题、及时解决，尽可能避免非正常状况的发生。

由此可见，只要企业落实对污水处理中站的防渗措施，并严格执行每隔半年进行一

次例行检查，并及时进行修补处理，本项目非正常工况时对地下水环境的影响在可接受的范围内。

5.2.3.4 地下水污染影响评价小结

建设单位对生产车间按照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗，并严格落实对以上各构筑物的例行检查及检修制度（检修间隔不得高于180d）的前提下，本项目的建设对区域地下水水质的影响在可接受的范围内。同时，建设单位应在正常生产过程中加强监测，以便及时发现问题、及时解决，尽可能避免非正常状况的发生。

由此可见，只要企业落实对污水处理中站的防渗措施，并严格执行每隔半年进行一次例行检查，并及时进行修补处理，本项目非正常工况时对地下水环境的影响在可接受的范围内。

5.2.4 声环境影响分析与评价

5.2.4.1 噪声源

本项目噪声源主要是设备，通过选用低噪声设备，提高机械装配精度，减少机械振动和摩擦产生的噪声，防止共振；强噪声设备如真空泵等采用安装吸声、消声材料，所有设备安装在厂房内，设备合理布局：在厂区总图布置中尽可能使噪声源远离厂界，以减轻对外界环境的影响。

项目噪声源及防治措施具体见 3.6.2 节。

5.2.4.2 噪声敏感点调查

本项目位于甘肃省武威市民勤红砂岗工业集中区，根据现场调查，项目声环境环评范围内不存在噪声敏感点，因此只对项目厂界进行预测。

5.2.4.3 预测模式

1、预测参数

（1）噪声源强

本项目生产过程中主要噪声源为各类泵及风机、空压机、干燥机、真空泵等生产设备产生的，主要分布在各车间内，生产噪声多稳态噪声，部分公用设施噪声，如叉车噪声等为间歇产生。

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。本项目室内声源源强调查清单见表 6.2.4-1。

表 6.2.4-1 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制 措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离 /m				室内边界声级 /dB(A)				运行 时段	建筑物插入损失 / dB(A)				建筑物外噪声声压级 /dB(A)				建筑物外 距离
						X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	
1	车间	各类泵	/	86	隔声、减振	205.1	-214.6	1.2	11.6	26.0	67.4	27.0	66.3	66.1	66.0	66.1	无	41.0	41.0	41.0	41.0	25.3	25.1	25.0	25.1	1
2	车间	风机	/	95	隔声、减振	205.1	-226.2	1.2	11.6	14.4	67.4	38.6	65.3	65.2	65.0	65.0	无	41.0	41.0	41.0	41.0	24.3	24.2	24.0	24.0	1
3	车间	真空泵	/	83	隔声、减振	187.9	-217.1	1.2	28.8	23.5	50.2	29.5	63.1	63.1	63.0	63.1	无	41.0	41.0	41.0	41.0	22.1	22.1	22.0	22.1	1

表 6.2.4-2 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	空压机	/	-32.3	-43.2	1.2	93	减振	连续

表中坐标以厂界中心（102.572891,38.940780）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

(2) 基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见表 6.2.4-2。

表 6.2.4-2 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	2.55
2	主导风向	/	W
3	年平均气温	°C	20
4	年平均相对湿度	%	42.49
5	大气压强	atm	1

2、预测模式

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4.2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

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：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：L_{p1}——靠近开口处室内某倍频带的声压级或者 A 声级，dB；

L_w——点声源声功率级，dB；

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时；Q=8；

R——房间常数； $R = S \alpha / (1 - \alpha)$ ，S 为房间内表面积，m²；α 为平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构处某点处的距离，m。

室外声源采用 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：

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

式中：Leqg——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

ti——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

Tj——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

5.2.4.4 预测结果

运行期厂界噪声预测结果见下表。

表 6.2.4-3 各厂界噪声贡献值预测结果

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	248.8	-219	1.2	昼间	42	65	达标
	248.8	-219	1.2	夜间	42	55	达标
南侧	248.8	-399	1.2	昼间	36	65	达标
	248.8	-399	1.2	夜间	36	55	达标
西侧	-228.8	-152.7	1.2	昼间	36	65	达标
	-228.8	-152.7	1.2	夜间	36	55	达标
北侧	71.2	132	1.2	昼间	43	65	达标
	71.2	132	1.2	夜间	43	55	达标

预测结果表明，项目产噪设备均安置在厂房内，厂区及其周边设置围墙并进行绿化，经距离衰减，噪声预测值未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 3 类标准限值，噪声对周围声环境质量影响很小。

表 6.2.4-4 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现在评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	调查年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现在调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现在评价	达标百分比				100%	
噪声源调	噪声源调查方	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/>		已有资料 <input type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	

查	法			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> _____		
	预测范围	200m <input type="checkbox"/>	大于 200m <input type="checkbox"/>	小于 200m <input checked="" type="checkbox"/>
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>	最大 A 声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>
	厂界噪声贡献值	达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动检测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）	监测点位数（4）	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>		
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。				

5.2.5 固废环境影响预测与评价

5.2.5.1 拟建项目固体废物产生情况

根据《国家危险废物名录（2021）》，上述固废中生活垃圾属由当地环卫部门统一清运，废分子筛、一体化处理装置产生的污泥送一般固体废物填埋场填埋处置。

拟建项目固体废物产生及处置情况见 3.6 章节固废汇总。

5.2.5.2 固体废物的收集

1、一般固体废物的收集

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

一体化处理装置产生的污泥为一般固体废物，直接运至就近的一般固体废物填埋场填埋处置。

2、危险废物的收集

危险废物在暂存、转移和安全处置过程中将按国家有关危险废物处理处置规范进行。

5.2.5.3 固体废物的暂存

1、一般固体废物的贮存

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。

2、危险废物的贮存

项目危险废物仓库满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。

5.2.5.4 固体废物环境影响分析

1、选址的合理性分析

本项目危废暂存间选址可行性分析详见表 5.2.5-1。

表 5.2.5-1 本项目危险暂存间选址可行性分析

序号	选址环境保护要求	本项目实际情况	符合情况
1	地质结构稳定,地震烈度不超过 7 度的区域内	项目位于武威民勤红砂岗工业集中区武威金仓生物科技有限公司厂区内,地处武威市民勤县红砂岗镇,项目区域无不良工程地质现象,地质结构稳定,根据《中国地震烈度区划图》(1990),武威地区地震烈度为 7 度	符合
2	设施底部必须高于地下水最高水位	红砂岗地区地下水埋深超过 100m,本项目危废暂存间底部高于地下水最高水位	符合
3	应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离,并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准,并可作为规划控制的依据。	本项目危废暂存间距离红砂岗镇 10.6km,对红砂岗镇影响甚微。	符合
4	应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区	本项目危废暂存间不在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区	符合
5	应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外	本项目危废暂存间在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外	符合
6	应位于居民中心区常年最大风频的下风向	本项目危废暂存间选址距居民集聚区 3km 以上,对居民区影响甚微。	符合
7	基础必须防渗,防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。),或 2mm 厚高密度聚乙烯,或至少 2mm 厚的其它人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。	本项目危废暂存机安已按照 GB18597-2023 要求采取防渗措施	符合

根据以上分析可知,本项目危险暂存间选址基本符合环保要求,选址可行。

2、危废储存能力分析

拟建项目危险废物贮存采取单独分类收集、独自通过桶装密闭储存。危废库内设置危废分区和桶架,并设置废液收集导流措施,用于各自桶装危废堆存。拟建项目危废库单独建设,危废库容积可满足拟建项目危险废物暂存需求。危废处置单位应及时将固废运走,危险废物在厂内存储不超过 1 年。

3、对周围环境的影响分析

拟建项目危险废物存在一定的异味影响,因此拟建项目危废均采用桶装密闭存储,危废库密闭设置,库顶设置引风机,项目危险废物暂存间废气经过管道负压收集后,经“活性炭吸附”装置进行处理后由 7#排气筒排放。因此危废库暂存的危废对周围的环境空气的异味影响较小。另外,危废暂存场所做到防风、防雨、防晒,暂存区地面基础必须防渗、防腐处理,周围设置围堰,危废油桶密闭,对周围地表水、地下水及土壤环境影

响较小。

4、运输过程的环境影响分析

项目产生的危险废物，委托有资质的单位进行处置；根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物经营许可证管理办法》的相关规定，由企业向当地环保部门申请，获得批准后才能转运。

危险废物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；危险废物不得散装运输。采取以上措施后，运输过程对周围环境的影响较小。

5、危险废物依托可行性分析

本项目危险废物全部委托甘肃禾希环保科技有限公司处置，甘肃禾希环保科技有限公司处置主要经营范围包括危险废物处置，环保技术开发等，营业期限为 2017 年 08 月 15 日至 2037 年 08 月 14 日。本项目产生的危险废物类别代码为 HW04、HW46、HW08、HW11、HW49，均在其经营处置范围内。

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。项目产生的固废不会对周围环境产生较大影响。

综上分析，拟建项目固废种类多，需严格落实本报告提出的处理处置措施，严格管理，及时清运，加强管理，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定处理处置，拟建项目产生的固体废物对周围环境影响较小。

5.2.6 土壤环境影响预测与评价

5.2.6.1 土壤环境污染源调查

结合工程分析内容，建设地点位于甘肃省武威市民勤红砂岗工业集中区，根据现场调查，本项目评价范围内分布土壤污染源主要为工业污染源等。

工业污染源：主要包括评价范围内废气污染物、废水污染物，其中废气主要包括来自废气净化装置、各仓库及车间等的无组织排放，主要废气污染物为氯化氢、颗粒物、

氟化物等。废水污染物源来自车间处理，主要污染物为氯化物、氟化物、铍等。

污染途径包括：废气污染物经排气筒排放后在大气沉降作用下进入土壤，各类废水收集设施、涉及液体的生产装置发生渗漏引起废水污染物进入土壤。其中废气污染物对土壤的污染不仅局限于厂区内，还包括厂区外区域。

根据监测结果，项目周边土壤环境质量良好，土壤中相应的污染因子均满足相应标准。

5.2.6.2 土壤环境影响识别

本项目属于新建项目，根据工程组成，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。（服务期满后须另作预测，本次预测评价不包含服务期满后内容。）

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、渗滤液等，本项目主要包含生产车间、危废暂存间、污水处理区、罐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 5.2.6-2。

表 5.2.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打√

表 5.2.6-2 建设项目土壤环境影响源及影响因子识别

5.2.6.3 土壤环境影响评价

1、大气沉降过程土壤环境影响评价

随着废气排出的污染物通过干湿沉降进入土壤，可在土壤中进行累积，废气中含有的氯化氢、颗粒物、氟化物等污染物，可能沉降至评价区周围土壤。

(1) 预测评价范围、时段和预测情景设置

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

(2) 预测评价因子

根据工程分析及环境影响识别结果，确定本项目环境影响要素的评价因子为铍。

(3) 预测模型

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取0.2 m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份， a 。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值， g/kg ；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值， g/kg 。

(4) 参数选取

表 6.2.6-3 土壤环境影响预测输入参数一览表

污染物类型	I_s (g)	L_s (g)	R_s (g)	ρ_b (kg/m ³)	A (m ²)	D (m)
铍	10	0	0	1230	370011	0.2

(5) 预测结果

土壤环境影响预测结果见表 6.2.6-4。

由表 6.2.6-4 可见，本项目实施后所排放的各类污染物对厂界外土壤环境的影响在可接受范围内。

本项目的预测评价范围为 370011m²（即调查评价范围，含厂内），根据大气污染物扩散情况，假设污染物全部沉降至某一地块，设置不同持续年份（分为 5 年、10 年、15 年）的情形进行土壤增量预测，预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量采用大气环境影响预测中正常工况下最大落地浓度。

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

表 6.2.6-4 土壤环境影响预测结果一览表

预测因子	N/年	P土壤容重 (kg/m ³)	评价面积 A(m ²)	D(m)	Is(mg) (输入的量)	LS(g) (淋溶出的量)	RS(g) (径流排出的量)	背景值 (mg/kg)	增量值 S(mg/kg)	预测值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)	达标情况
铍	5	1230	370011	0.2	660000	0	0	0.0039	0.019374111	0.023274111	29	达标
	10	1230	370011	0.2	660000	0	0	0.0039	0.038748221	0.042648221	29	达标
	15	1230	370011	0.2	660000	0	0	0.0039	0.058122332	0.062022332	29	达标

2、地面漫流

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

3、垂直入渗

结合污染物在包气带中的影响预测结果，进入包气带的污染物全部停留在土壤，项目所在地土壤的干容重为 1.82kg/m^3 ，土壤的有效空隙率为0.43，假设非正常及事故状态下入渗的污染物进入包气带后充满土壤中的有效空间，且废水中的所有污染物全部停留在土壤中。则本项目非正常下入渗的各类污染物对环境的贡献值采用下式计算：

$$C_{\text{土壤贡献}} = C_{\text{包气带充水中污染物预测浓度}} \times 0.43 / 1.82$$

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)，确定本次土壤环境影响预测因子为铍，污染物泄漏浓度见表6.2.6-5。

表6.2.6-5 污染物泄漏浓度

序号	污染物	浓度 (mg/L)
1	铍	13.058

(1) 非正常状况下污染物入渗对土壤环境的影响预测结果

①非正常状况下入渗的铍对土壤贡献浓度曲线

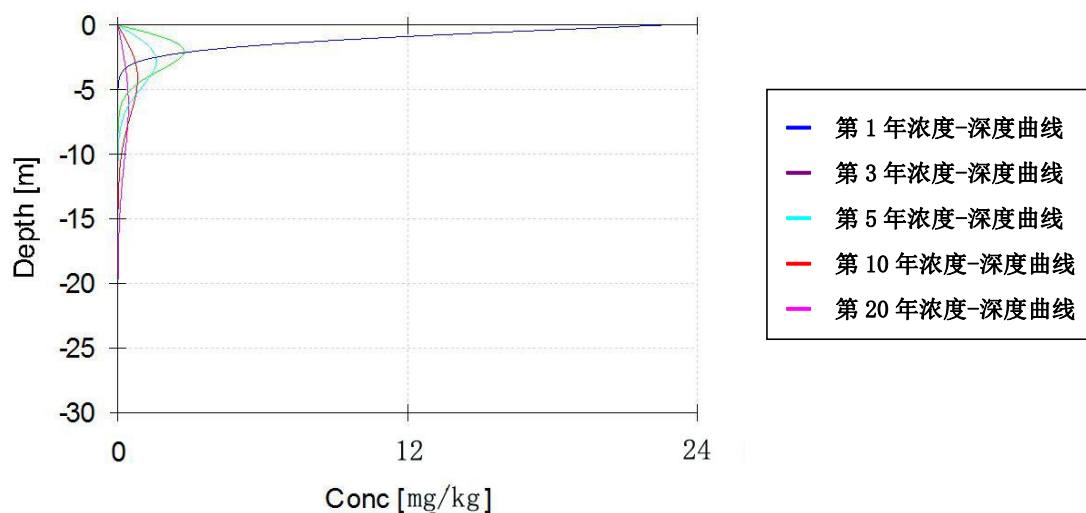


图 5.2.6-2 非正常状况下入渗的铍 0~20 年对不同深度土壤贡献浓度曲线图

(2) 非正常状况下入渗的各类污染物对土壤的浓度预测结果汇总

各类污染物对土壤的贡献浓度预测结果汇总见表 5.2.6-6。

表 5.2.6-6 各类污染物贡献浓度预测结果汇总表

序号	污染物	主要关心点预测结果					入渗20年后预测结果			
		深度	最大贡献浓度 (mg/kg)	出现时间	标准值 (mg/kg)	超达标评价	最大浓度 (mg/kg)	出现位置	标准值 (mg/kg)	超达标评价
1	铍	-5m	2.8742	6a	5	达标	1.4253	-5m	29	达标
		-10m	0.9835	18a	5	达标				
		-15m	0.0473	20a	5	达标				
		-20m	0.0000	/	5	达标				

由预测结果可知，本项目运营期对土壤环境的影响在可接受范围内。

5.2.7 碳排放影响评价

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。

5.2.7.1 评价依据

- 1、《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》；
- 2、《工业企业温室气体排放核算和报告通则》(GB/T 32150-2015)；
- 3、《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）》；
- 4、《温室气体排放核算与报告要求 第10部分：化工生产企业》(GB/T32151.10-2015)；

5.2.7.2 碳排放现状调查

2009年至2019年，全球能源消费碳排放总量从297亿吨到342亿吨，年均增长率1.4%。目前全球已有54个国家的碳排放实现达峰，占全球碳排放总量的40%。

2020年9月22日，在第75届联合国大会上提出“二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值努力争取2060年前实现碳中和”。之后2021年两会将“30.60”目标纳入十四五规划建议。

根据《全球能源回顾：2020年二氧化碳排放》报告，在过去一年，受新冠疫情影响，全球与能源相关的二氧化碳排放量下降5.8%，这也是第二次世界大战以来的最大年度降幅。

根据报告，从绝对值来看，2020年全球与能源相关的二氧化碳排放量较前一年减少

约 20 亿吨。其中，受疫情影响，交通运输部门因使用石油而产生的二氧化碳排放量就减少了 11 亿吨。

受经济复苏和缺乏清洁能源政策影响，2020 年 12 月全球碳排放较 2019 年同期增长 2%，达到 6000 万吨，因经济活动复苏提高了能源需求，其中全球主要经济体是主要推动因素。许多经济体的排放量都超过了新冠疫情危机前的水平。目前，许多经济体的二氧化碳排放量都在攀升。

国际能源署认为，2020 年二氧化碳排放量的趋势变化表明，在确保经济增长和能源安全同时，全球仍面临遏制二氧化碳排放的挑战。

5.2.7.3 核算边界

以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。生产系统包括主要生产系统、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。

本项目核算边界包括：过程排放，购入的电力产生的排放等。

核算的温室气体范围包括：二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF₆）和三氟化氮（NF₃）。本项目核算的种类为二氧化碳（CO₂）。

5.2.7.4 核算的排放源和气体种类

参考《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015），结合项目具体情况，本项目核算的排放源类别和气体种类包括：

1、工业生产过程排放：主要为其他碳氢化合物用作原材料产生的 CO₂ 排放，以及碳酸盐使用过程产生的 CO₂ 排放；

2、净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放：主要为项目电耗折 CO₂ 排放。

本项目碳排放源识别具体见表 6.2.7-1。

表 6.2.7-1 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
1	间接排放	净调入电力	各用电设施	√	/	/	/	/	/	/
			厂区照明	√	/	/	/	/	/	/

5.2.7.5 碳排放预测和评价

国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》以及本项目物料平衡，核算项目碳排放总量。

（一）净购入的电力引起的 CO₂ 排放

项目不涉及热力调入。

企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放按下式计算：

$$E_{\text{CO}_2\text{-净电}} = \text{AD}_{\text{电力}} \times \text{EF}_{\text{电力}}$$

式中：

$E_{\text{CO}_2\text{-净电}}$ ：为企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$\text{AD}_{\text{电力}}$ ：为企业净购入的电力消费，单位为 MWh；（本项目 3000MWh）；

$\text{EF}_{\text{电力}}$ ：为电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/MWh（《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施》（2022 年修订版） 0.5810）；

$$E_{\text{CO}_2\text{-净电}} = 3000\text{MW} \cdot \text{h} \times 0.5810\text{t/MWh} = 1743 \text{ t/a}$$

根据计算项目所购电力碳年排放量为 1743tCO₂e。

（三）碳排放量汇总

企业的温室气体排放总量公式如下：

$$E_{\text{GHG}} = E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}} + E_{\text{GHG-过程}} - R_{\text{CO}_2\text{-回收}} + E_{\text{CO}_2\text{-净电}} + E_{\text{CO}_2\text{-净热}}$$

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；

$E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}}$ ：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）；

$E_{\text{GHG-过程}}$ ：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；

$R_{\text{CO}_2\text{-回收}}$ ：为企业回收且外供的 CO₂ 量（本项目不涉及）；

$E_{\text{CO}_2\text{-净电}}$ ：为企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放；

$E_{\text{CO}_2\text{-净热}}$ ：为企业净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放（本项目不涉及）。

计算得本项目碳排放总量为：

$$E_{\text{GCG}} = E_{\text{GCG-过程}} + E_{\text{CO}_2\text{-净电}} = 0 + 1743 = 1743\text{tCO}_2\text{e}$$

5.2.7.6 碳排放潜力分析及建议

项目为新建，相关能耗数据均按设备最大负荷状态考虑，相对保守。实际运行中，大部分设备并非连续处于最大符合状态，实际运行碳排放数据相对低于本次估算值。

根据项目设计能耗等数据，核算得项目碳排放占比顺序为净调入电力排放、生产过程排放。针对各排放环节，结合项目情况及企业未来规划，后续项目建设后可从以下相关方面进一步降低碳排放。

1、净调入电力排放减排建议

(1) 设计过程优化生产工艺和设备布局，使各个工序之间衔接顺畅，避免生产流程的交叉和迂回往复，降低物料转移过程能耗。

(2) 合理安排生产，保证各生产设备相对处于较优的运行状态，降低设备电耗。

项目采用先进的生产技术和设备。经对照，该项目未采用国家明令禁止或淘汰的落后工艺、设备。

2、排放控制管理

除上述“1”条潜力外，企业还可从优化管理等方面进一步降低碳排放。主要如下：

(1) 组织管理

结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

(2) 排放管理

企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工 生产企业》（GB/T 32151.10-2015）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

6、环境风险评价

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。

本项目生产过程中使用原料大多属于易燃、易爆、有毒物质，对周围环境与人员的危险性较大，本章将根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的相关要求，对项目在运行期间发生的可预测突发性事件或事故进行评估，提出防范、应急及减缓措施，以便于为企业的风险管理提供科学依据。

6.1 环境风险评价原则及评价程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

（1）项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（2）项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

（3）开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

（5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

环境风险评价工作程序见图 7.1-1。

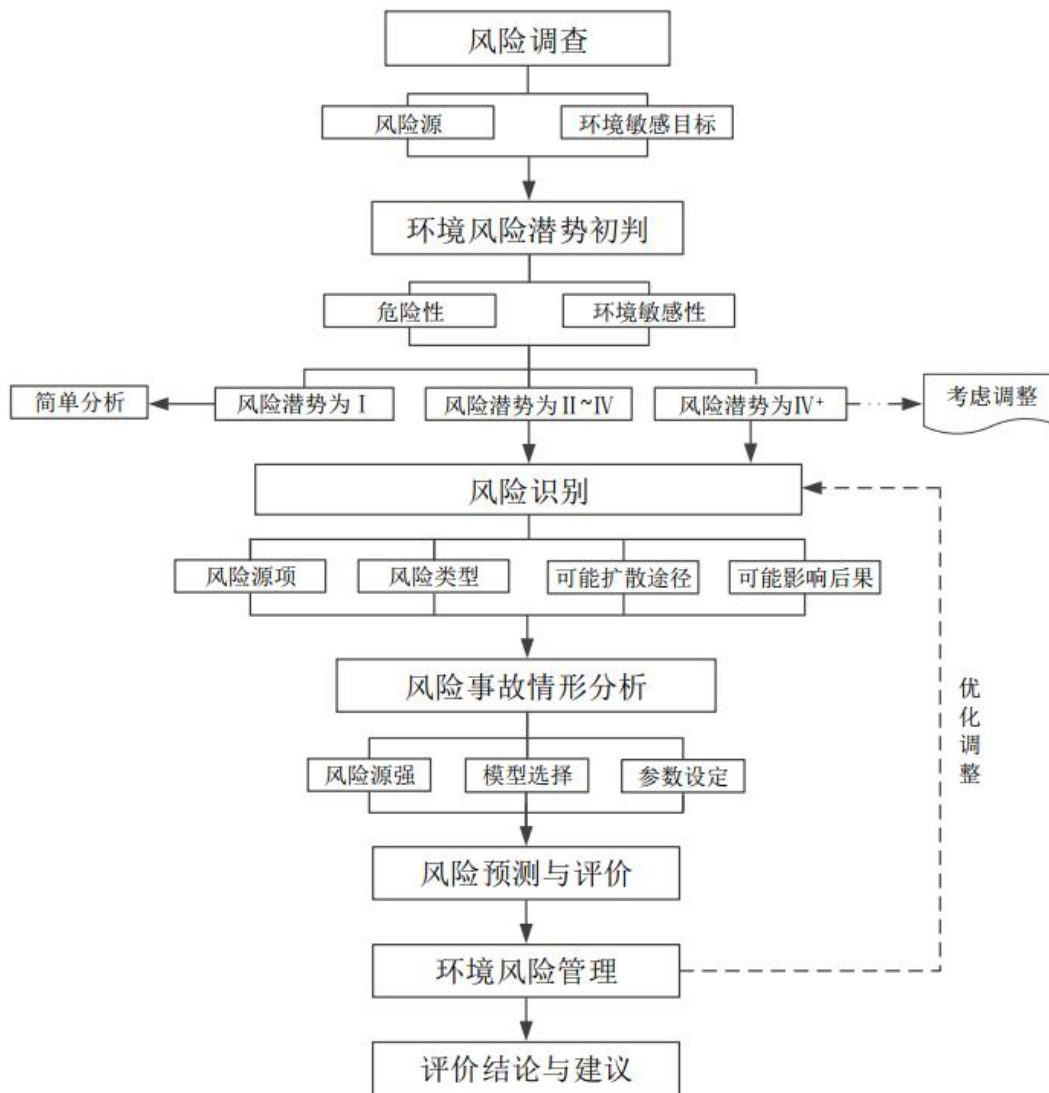


图 6.1-1 环境风险评价工作程序

6.2 环境风险调查

6.2.1 项目危险物质分布

本项目涉及的主要危险物质及其分布见表 7.2.1-2。

表 7.2.1-2 本项目涉及主要危险物质及分布一览表

序号	场所名称	装置/场所名称	危险物质
一、生产区			
1	堆用氟盐车间	堆用氟盐生产线	镁粒、氯化物、氢气、氢氧化钙、氟化氢、氟化钠、氟化铍、氟化锆、氟钠铍、氟钠铍锆
2	氯盐车间	氯盐生产线	氯化物
3	高纯氟化物车间	高纯氟化物生产线	氟化物、氟化锆、氢气、氟化氢
二、仓储区			

1	仓储区	乙类仓库	氟化铍、氟化锆、氟化钠等
3		甲类仓库	氢气
5		危险废物库房	氟化物、铍等

6.2.2 生产工艺特点

本项目属于化工行业，生产过程涉及危险物质的工艺包括氟化工艺，生产过程中环境风险为有毒有害、易燃易爆物质泄漏、爆炸及火灾等事故。

6.2.3 危险物质安全技术说明书（MSDS）

本项目的危险物质安全技术说明书如下。

表 7.2.3-2 氯化氢理化性质及危险特性表

标识	中文名：氯化氢[无水的]					
	英文名：hydrogen chloride				UN 编号：1050, 2186	
	分子式：HCl		分子量：36.46		CAS 号：7647-01-0	
理化性质	外观与性状		无色有刺激性气味的气体。			
	熔点(°C)	-114.2	相对密度(水=1)	1.19	相对密度(空气=1)	1.27
	沸点(°C)	-85.0	饱和蒸气压(kPa)		4225.6/20°C	
	溶解性		易溶于水。			
毒性及健康危害	侵入途径		吸入。			
	毒性		LD50: 400mg/kg (兔经口) ; LC50: 4600mg/m ³ , 1 小时(大鼠吸入)			
	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。			
	急救方法		皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，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。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢。	
	闪点(°C)	/	爆炸上限(v%)		/	
	引燃温度(°C)	/	爆炸下限(v%)		/	
	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。			
	储运条件与泄漏处理		储运条件：储存于阴凉、通风的仓间内，仓内温度不宜超过 30°C。防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃或可燃物分开存放。验收时应注意品名，注意验瓶日期，先进仓先发用。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件损坏。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，小泄漏时隔离 150 米，大泄漏时隔离 300 米，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。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。
	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。
	数据来源	《化学专业数据库》

表 7.2.3-3 氟化氢理化性质及危险特性表

标识	中文名	氢氟酸		英文名	hydrofluoric acid	
	分子式	HF	分子量	20.01	CAS 号	7664-39-3
物化性质	熔点(°C)	-83.1(纯)	沸点(°C)	120(35.3%)	相对密度(水=1)	1.26(75%)
	临界温度(°C)	无资料	临界压力(MPa)	无资料	相对密度(空气=1)	1.27
	燃烧热(KJ/mol)	无意义	饱和蒸气压(kPa)	无资料		
	外观性状	无色透明有刺激性臭味的液体。商品为 40%的水溶液。				
	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	本品不燃，但能与大多数金属反应，生成氢气而引起爆炸。遇 H 发泡剂立即燃烧。腐蚀性极强。				
	灭火方法	灭火剂：雾状水、泡沫。				
健康危害	侵入途径	吸入、食入。				
	健康危害	对皮肤有强烈的腐蚀作用。灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白，坏死，继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时，可形成难以愈合的深溃疡，损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。眼接触高浓度本品可引起角膜穿孔。接触其蒸气，可发生支气管炎、肺炎等。慢性影响：眼和上呼吸道刺激症状，或有鼻衄，嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。骨骼 X 线异常与工业性氟病少见。				
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。				
泄露应急处理	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、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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、活性金属粉末、玻璃制品接触。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质。
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、活性金属粉末、玻璃制品分开存放，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	1
	前苏联	未制定标准
	TLVTN	OSHA 3ppm,2.6mg/m3
	TLVWN	ACGIH 3ppm[F]
	检测方法	离子选择性电极法；氟试剂—钼盐比色法
	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
	避免接触条件	
	禁忌物	强碱、活性金属粉末、玻璃制品。
运输注意事项		铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、活性金属粉末、玻璃制品、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。

6.2.4 环境敏感目标调查

环境敏感目标调查见表 1.7-1 和图 1.7-2。

6.3 风险潜势初判

本项目在生产过程中部分原料有毒有害，生产过程中存在着发生有毒有害物料泄露等突发性风险事故的可能性。本评价从主要物料风险识别和生产过程（单元）风险识别两个方面确定建设项目的风险物料和重点危险源。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。

6.3.1 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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于环境风险潜势初判方式首先按下式计算物质总量与临界量比值（Q）

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

式中：q₁,q₂,...,q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁,Q₂,...,Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：

(1) 1≤Q<10；

(2) 10≤Q<100；

(3) Q≥100

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 中突发环境事件风险物质及临界量，对项目所涉及的危险物质进行识别，根据识别，项目涉及未列入附录 B 表 B.1 的物质，因此，项目所涉及的风险物质如下。

表 7.3.1-1 建设项目 Q 值确定表

工程	场所名称	原料名称	CAS 号	最大存在量/t	临界量/t	Q 值
本项目	堆用氟盐 车间	氟化氢	7664-39-3	0.41	1	0.41
		氟化铍	7787-49-7	30.40	50	0.61
		氟化锆	7783-64-4	6.25	50	0.125

		氟化钠	7681-49-4	34.05	50	0.68
	氟化氢间	氟化氢	7664-39-3	0.505	1	0.51
	高纯氟化物车间	氟化氢	7664-39-3	0.09	1	0.09
		氟化锆	7783-64-4	0.05	50	0.001
合计	Q 值					2.41

由上表可见，本项目 $1 \leq Q < 10$ 。

2、行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 6.3.1-2 评价生产工艺情况。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。结合《建设项目环境风险评价技术导则》附录 C 中表 C.1 确定。行业及生产工艺见表 7.3.1-2。

表 7.3.1-2 行业及生产工艺

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

表 7.3.1-3 本项目生产工艺得分判定

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量（套）	分值
1	高纯氟化物生产线	氟化工艺	1 套	10
2	高纯氟化物生产线	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程	2 套	10
3	堆用氟盐生产线	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程	1 套	5
4	氟盐生产线	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程	1 套	5
M 值				M=30

本项目氟化工艺、高温或高压工艺，对项目生产工艺判定情况见表 6.4.1-3，本项目生产工艺得分为 $M > 30$ ，为 M1。

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《建设项目环境风险评价技术导则》附录C中表C.2确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级（P），本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P2。危险物质及工艺系统危险性等级判定见表7.3.1-4。

表 7.3.1-4 危险物质及工艺系统危险性等级判定

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

综上，本项目建成后，危险物质及工艺系统危险性等级P2。

6.3.2 环境敏感程度（E）

1、大气

本项目周边 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研等机构，行政办公机构总人数少于 1 万人，同时，项目周边 500m 范围内人口总数小于 500 人。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）附录 D，项目大气环境敏感程度为环境低度敏感区（E3）。

表 7.3.2-1 大气环境敏感性程度分级表

类别	大气环境敏感程度
类型 1 (E1)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 5 万人以上，或企业周边 500 米范围内人口总数 1000 人以上，油气、化学品输送管线周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
类型 2 (E2)	企业周边 5 公里范围内居住区互、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以上、5 万人以下，或企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以上、1000 人以下；油气、化学品输送管线周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
类型 3 (E3)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以下，或周边 500 米范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

由表 7.3.2-1 可知，本项目大气环境敏感程度为 E3。

2、地表水

本项目尾气吸收废水和工艺废水处理回用于工艺，不外排；地面冲洗水经一体化处理装置处理后用于绿化。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）

附录 D，判定本项目地表水环境敏感目标为环境低度敏感区（E3）。

表 7.3.2-2 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 7.3.2-3 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特性
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区。
项目情况	民勤红砂岗工业集中区域内无常年性地表径流，本项目尾气吸收废水和工艺废水处理回用于工艺，不外排；地面冲洗水经一体化处理装置处理后用于绿化，危险物质不会泄漏进入地表水体，属于低敏感 F3。

表 7.3.2-4 环境敏感目标分级

类别	水环境风险受体情况
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：海水溶场：海洋自然历史遗迹：风景名胜：或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区：天然渔场：森林公园：地质公园：海滨风景游览区：具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍。范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。
项目情况	本项目下游 10km 内无地表水敏感保护目标。且项目设置完善三级防控措施对危险物质泄漏进行拦截，本项目尾气吸收废水好工艺废水处理回用于工艺，不外排；地面冲洗水经一体化处理装置处理后用于绿化，危险物质不会泄漏进入地表水体，属于 S3。

根据表 7.3.2-2~7.3.2-4 判定，本项目地表水功能敏感性为 E2(S1F3)。

3、地下水

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 7.4.2-5。

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 7.3.2-6 和 7.3.2-7。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 7.3.2-5 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 7.3.2-6 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特性
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区：除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区：未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地：特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区。
项目情况	本项目所在区域无集中式饮用水井、分散式饮用水井等地下水水源地以及其他地下水环境敏感区，为低敏感 G3。
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 7.3.2-7 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 10 \times 10^{-6}cms$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 10 \times 10^{-6}cms$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $10 \times 10^{-6}cms < x \leq 10 \times 10^{-4}cm/s$, 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	项目厂址所在地包气带主要由第四系砂砾卵石层和上覆 3~5m 厚的亚砂土组成，渗透系数为 $5.0 \times 10^{-3}cm/s$, 属于 D1。

根据表 7.3.2-5~7.3.2-7 判定，本项目地下水功能敏感性为 E2(D1G3)。

4、环境敏感目标调查

本项目危险物质可能的影响途径主要为危险物质泄露，泄漏后对周围环境产生影响，通过调查，确定本项目环境敏感目标，具体见表 7.3.2-8。

表 7.3.2-8 本项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	大气环境	厂址周边 5km 范围内				
序号		敏感目标	相对方位	距离 (m)	属性	人口数
1		连古城自然保护区	东北	4.6	自然保护区	/
厂址周边 500m 范围内人口数小计(为厂区工作人员)					200 人	
厂址周边 5km 范围内人口数小计					1000 人	
大气环境敏感程度 E 值					E3	
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		
	无	/	/	/		
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
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	/	/	/	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

本项目大气环境敏感程度为 E3、地表水环境敏感程度为 E2，地下水环境敏感程度为 E2。

6.3.3 环境风险潜势判定

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV、IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，见表 7.3.3-1。

表 7.3.3-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

根据前述，本项目大气环境敏感程度为 E3、地表水环境敏感程度为 E2，地下水环境敏感程度为 E2，因此，本项目环境敏感程度为 E2，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P2，综合判定，本项目环境风险潜势为 III 级。

6.4 风险评价等级和评价范围

6.4.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2018) 中下表判定项目风

险评价等级，见表 7.4.1-1。

表 6.4.1-1 环境风险评价工作等级划分

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

a 是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。

本项目环境风险潜势为 III 级，确定本次环境风险评价等级为二级。

6.4.2 评价范围

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

(1) 大气风险评价范围

大气风险评价范围为项目边界外扩 5km 的评价范围。

(2) 地表水风险评价范围

参照《环评影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)，项目地表水评价等级为三级 B，地表水环境风险评价范围应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域，因本项目地附近无地表水保护目标，因此不设置地表水风险评价范围。

(3) 地下水风险评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，确定本次地下水环境影响风险评价范围为：下游（北）至厂界 883m，西至厂界以西 1000m，东至厂界以东 1000m。评价区总面积为 8.87km²。本项目地下水环境影响评价范围见图 1.5-2。

6.5 环境风险识别

6.5.3 生产系统危险性识别

按工艺流程及平面布置功能区划，给出危险单元划分结果。因此项目危险单元主要划分为各生产车间、存储仓库等。

按划分的危险单元给出危险单元内危险物质的最大存在量，按生产工艺流程分析危险单元内潜在的风险源，按危险单元分析风险源的危险性、存在条件和转化为事故的触发因素。

1、生产装置危险性识别

本项目各装置在生产过程中，生成的气体等有腐蚀性，对设备及相应管道的承压、

密封和耐腐蚀的要求都较高，存在因设备腐蚀或密封件破裂而发生毒物泄漏及燃烧爆炸的可能性，本项目各装置主要危险单元及风险类型见表 6.5.3-1。

2、存储设施危险性识别

(1) 仓库密封不严，造成毒性物质泄漏，遇有明火、雷击、静电火花引起火灾、爆炸。

(2) 仓库底板、圈板腐蚀穿孔或焊接质量差，出现裂纹，进而引发物料泄漏，遇明火则可能发生火灾、爆炸事故。

(3) 转运罐液位计等控制系统失灵或操作人员误操作引起物料冒罐，遇明火发生火灾、爆炸。储罐收发作业频次高，可能产生较多的人员误操作。

(4) 转运罐、连接管道、阀门等设备质量存在缺陷或因故障检修不及时等，致使物料泄漏，遇点火源则有发生火灾爆炸的可能。

(5) 装卸作业危险性识别

①装卸作业过程中因人为操作不当造成装卸软管脱落、装卸臂安装不当或油品输送速度不当等原因引起物料泄漏，油气遇点火源则发生火灾爆炸事故。

②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。

(6) 化学品运输过程风险识别

①运输途中发生交通事故、火灾、储槽损坏或破裂等意外情况，导致物料泄漏，油气遇点火源发生火灾爆炸事故。

②运输过程中由于碰撞、罐体缺陷等原因有发生物料泄漏事故的可能，泄漏物料进入环境则造成环境污染。

③雷雨等不利天气条件下，违规操作引起火灾爆炸事故。

项目存储设置危险性识别表见表 7.5.3-1。

表 7.5.3-1 生产装置主要危险单元及风险类型表

序号	危险单元	工艺流程	风险源	数量(套/个)	温度°C	压力	主要危险物质	最大存在量 t	触发因素
1	堆用氟盐车间	干燥工序	干燥器	2	300°C~400°C;	5kPa	氟化铍	0.43	火灾、泄露、爆炸
2							氟化钠	0.48	
3							氟化锆	0.09	
4		预处理工序	预处理反应器	5	650°C	<0.2MPa	氢气	0.0020	
5		脱氧工序	脱氧反应器	2	650°C	<0.2MPa	氟化氢	0.01	
6							氟盐	1.00	
7		还原工序	还原反应器	1	650°C	<0.2MPa	氢气	0.002	
8							氟盐	1.01	
9		转运	基盐储罐	1	650°C	/	氟钠铍锆/ 氟钠铍	1.00	
10	高纯氟化物车间	反应工序	反应器	1	650°C	<0.2MPa	氟化氢	0.08	
11							氟化物	0.05	
12		反应工序	反应器	1	650°C	<0.2MPa	氟化氢	0.01	
13							氟化物	0.05	
14							氟化氢	0.01	
15	氟化锆	0.05							
16	氟盐车间	前处理工序	熔融反应器	3	500-550°C	常压	镁	0.011	
17	存储区	原料储存	仓库	/	常温	常压	镁粒	0.4	
18							氟化钠	26	
19							氟化铍	40	
20							氟化锆	10	

21							稀土氟化物	1	
22			氟化氢间	3	常温	20psi	氟化氢	0.06	
23			气瓶间	1	常温	0.2	氢气	0.07	
24		产品储存/ 转运	储罐	1	/	/	氯盐固态混 合物	30	
25	1			/	/	氟盐	66.4		
26	1			/	/	氟化物	0.44		
27			转运罐	5	/	/	熔盐	1.51	

3、环保处理设施事故风险

(1) 废气处理风险事故

本项目生产过程中产生的废气，经收集、处理装置处理后达标排放，一旦废气处理系统出现故障，造成大量的有毒有害废气排放，各种废气排放浓度迅速增高，将会影响周围的大气环境，若遇到恶劣气象条件，将会使废气久聚不散，造成严重空气污染。

(2) 水污染事故风险

本项目的污水处理系统出现故障，分析原因主要有停电、处理设施故障灯。一旦出现污水处理的故障，将使污水处理效率下降或污水处理设施的停止运转，将有大量的超标污水排放。

4、重点风险源识别

根据风险识别结果，本次评价采用定性的方法确定项目的主要风险源，由于储运装置的危险化学品量明显大于生产设备，因此氟化氢间是本项目的主要风险单元，同时根据储存量及物质的危险性识别，确定重点风险源为氟化氢钢瓶。

6.5.1 大事故统计分析

(1) 事故类型

我国化工企业十多万家，生产化工产品五万多种，其中相当一部分是危险化学品。危险化学品在生产、经营、储存、运输、使用过程中，存在着火灾、爆炸、中毒等重大事故的危险性。

据统计，1983~1993 年期间，我国化工系统 601 次事故中，储运系统的事故比例占 27.8%。我国建国初期至上世纪 90 年代，在石化行业储运系统中发生的 1563 例较大事故中，火灾爆炸事故约 30%，其次是设备事故（14.6%）、人为事故（7.4%）、自然灾害事故（3.6%）、其它事故（0.9%）。其中，在火灾爆炸事故中，明火违章占 66%，其次是电气设备事故（13%）、静电事故（8%）、雷击事故（4%）、其它事故（9%）。

另据国内有关资料和国外相关报导，对世界石油化工企业近 30 年的 100 起特大事故进行统计和分类，结果列于表 7.5.1-1。

表 7.5.1-1 100 起特大事故发生原因分布

序号	事故原因	事故起数	事故频率%	排序
1	操作失误	15	15.6	3
2	泵设备故障	18	18.2	2
3	阀门管线泄漏	34	35.1	1

4	雷击自然灾害	8	8.2	6
5	仪表电气失灵	12	12.4	4
6	突发反应失控	10	10.4	5

统计数据表明，阀门管线泄漏占 35.1%，其次是设备故障占 18.2%，然后操作失误占 15.6%。由于阀门管线泄漏引发事故的可能性最大。另从 100 起特大事故的发生装置来看，石化装置的罐区事故发生比例高达 16.8%。

同时据调查，世界上 95 个国家近 25 年登记的化学事故中，液体化学品事故占 46.8%，液化气事故占 26.6%，气体事故占 18.8%，固体事故占 8.2%；在事故来源中工艺过程事故占 33.0%，贮存事故占 23.1%，运输过程占 34.2%；从事故原因来看，机械故障事故占 34.2%，人为因素占 22.8%。

(2) 事故起因

一起危险化学品事故的发生，其原因往往是复杂的，事故原因可分为管理原因、人的失误（包括违章行为）、设备设施的缺陷以及环境方面的原因（地形、人群、天气状况）等。事故发生后，化学品泄漏是直接后果，相继可引发火灾爆炸等其它环境事故。

日本对石化联合企业灾害事故统计的 768 起事故中，由泄漏引起的多达 332 起，占事故总数的 42%，产生泄漏的部位最多的是配管，包括阀门和法兰，约 137 起，占泄漏总数的 41%。

据有关部门统计，在 1950 至 1990 年的 40 年间，我国石油化工有限公司发生的事故，经济损失在 10 万元以上的共有 204 起，其中经济损失超过 100 万元的占 7 起。事故原因及所占比例列于表 7.5.1-2。

由表 7.5.1-2 可知，违章动火或用火措施不当及错误操作等人为因素导致的事故占事故比例的 65%。从发展趋势看，自上世纪 90 年代以来，随着防治灾害技术水平的提高，影响较大的灾害性事故发生频率有所降低。

表 7.5.1-2 国内 40 年间发生的事故原因及比例

序号	事故原因	所占比例%	排序
1	违章动火或用火措施不当	40	1
2	错误操作	25	2
3	雷击、静电及电气引发火灾爆炸	15.1	3
4	设备损害、腐蚀	9.2	5
5	仪表电气失灵	10.3	4

参照类比调查资料，易发生泄漏的事故原因统计结果见表 7.5.1-3。

表 7.5.1-3 易发生事故设备及统计分析表

序号	设备名称	事故原因	事故发生统计结果
1	截止阀	截止阀损坏	42%
2	管线	管线腐蚀	30%
3	弯头	弯头损坏	25%
4	贮槽	①撑作不当，负压失控 ②过滤器清洗不及时，造成堵塞	据调查，约三年发生两次
5	高位槽	阀门忘关	约 10 年发生二一次
6	其他		3%

由表 7.5.1-3 可知，阀门和管线是发生事故的多发部位。

(3) 最大可信事故及概率统计

根据对世界石油化工企业近 30 年发生的 100 起特大事故的分析，石油化工装置重大事故的比率见表 7.5.1-4。储罐区事故比例最高，占重大事故比率的 16.8%。

表 7.5.1-4 石化装置重大事故比率表

序号	事故位置	次数	所占比例%
1	烷基化	7	6.3
2	家氢	7	7.3
3	催化气分	7	7.3
4	焦化	3	3.1
5	溶剂脱沥青	3	3.1
6	蒸馏	3	3.1
7	罐区	16	16.8
8	油船	7	6.3
9	乙烯	8	7.3
10	乙烯加工	9	8.7
11	聚乙烯等塑料	10	9.5
12	橡胶	8	8.4
13	天然气输送	1	1.1
14	合成氨	1	1.1

据国家安全生产监督局统计：2004 年全国共发生各类事故 803571 起。死亡 136755 人，其中：危险化学品伤亡事故 193 起，死亡 291 人。

据统计，1983-1993 年间，我国化工系统 601 次事故中，储运系统的事故比例占 27.8%。我国建国初期至上世纪 90 年代，在石化行业储运系统发生的 1563 例较大事故中，火灾爆炸事故约 30%，其次是设备事故（14.6%）、人为事故（7.4%）、自然灾害事故（3.6%）、其他事故（0.9%）。

在火灾爆炸事故中,明火违章占 66%,其次是电气设备事故(13%)、静电事故(8%)、雷击事故(4%)、其他事故(9%)。

6.5.2 物质危险性识别

以《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中的规定为依据,物质危险性识别,包括原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等,按附录 B 识别出的危险物质,以图表的方式给出其易燃易爆、有毒有害危险特性,明确危险物质的分布,项目涉及的主要危险物质数量及分布情况见 6.5.2-1。

表 7.5.2-1 物质危险特性表

序号	名称	熔点℃	沸点℃	闪点℃	密度 g/cm ³	其他性质	有毒有害	易燃易爆	分布情况
1	氯化钠	801	1413	/	2.165 (25℃)	外观与性状：白色立方晶体或细小结晶粉末，味咸。 溶解性：溶于水和甘油，难溶于乙醇。	低毒	不易燃	氯盐车间
2	氯化钾	776	1500	/	1.984	外观与性状：无色立方晶体，结晶体常呈长柱状。 溶解性：溶于水，稍溶于甘油，微溶于乙醇，不溶于乙醚和丙酮。	半数致死量约为 2500 mg/kg	不易燃不易爆	氯盐车间
3	氯化镁	708	1412	/	2.325(25℃)	外观与性状：无色六角晶体，易潮解。 溶解性：溶于水、醇。	急性毒性 LD50 : 2800mg/kg (大鼠经口) LC50: 无资料。	/	氯盐车间
4	镁	651	1107	/	1.74	外观与性状：银白色有金属光泽的粉末。 饱和蒸气压(kPa): 0.13(621℃)。 燃烧热(kJ/mol): 609.7。 引燃温度(℃): 550。 爆炸下限%(V/V): 44~59mg/m ³ 。	经口: LD50 - rat (female) -> 2 000 mg/kg	遇湿易燃。燃烧时产生强烈的白光并放出高热。粉体与空气混合能形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。	氯盐车间
5	氯盐	/	/	/	/	/	/	/	氯盐车间
6	氩气	-189.2	-185.7	/	1.38	外观与性状：无色无臭的惰性气体。 饱和蒸气压(kPa): 202.64(-179℃) 临界温度(℃): -122.3 临界压力(MPa): 4.86	/	燃爆危险:本品不燃，具窒息性。 危险特性:若遇高热，容器内压增	/

						溶解性：微溶于水		大,有开裂和爆炸的危险。	
7	氟化钠	993	1740	/	1.02 (25°C)	外观与性状：白色结晶性粉末。 溶解性：溶于水，微溶于乙醇。	急性毒性：LD ₅₀ : 52mg/kg (大鼠经口)；57mg/kg (小鼠经口)	不燃,无特殊燃爆特性,与酸类发生反应,生成有毒和腐蚀性烟雾。	堆用氟盐车间
8	氟化铍	545	1175	/	1.98	外观与性状：玻璃状无色晶体 溶解性：易溶于水，微溶于乙醇，较多溶于乙醇和乙醚的混合液，不溶于无水氟化氢。	LD ₅₀ : 98 mg/kg(大鼠经口)	本品不燃，有毒，为致癌物,具强刺激性	堆用氟盐车间
9	氟化锆	640	905	/	4.6	外观与性状：白色结晶性粉末 溶解性：不溶于水，易溶于氢氟酸 健康危害：有毒。误服或吸入会中毒。	LD ₅₀ : 98 mg/kg(小鼠静脉)	本品不燃，有毒。遇酸分解,放出腐蚀性的氟化氢气体。遇高热分解出高毒烟气。	堆用氟盐车间
10	氟化氢	-83.3 7	19.51	/	0.922	外观与形状：无色有刺激性气味 饱和蒸气压(kPa)：53.32(2.5°C) 临界温度(°C)：188 临界压力(MPa)：6.48 溶解性：溶于水	急性毒性：LC ₅₀ 1276ppm, 1小时(大鼠吸入)	属一级无机酸性腐蚀性物品,遇金属能放出氢气,遇火星易引起燃烧或爆炸	堆用氟盐车间、高纯氟化物车间
11	氢气	-259. 2	-252.9	/	0.08999	外观：无色透明气体 饱和蒸气压(kPa)：53.32(21.621K) 临界温度(°C)：-239.97 临界压力(MPa)：1.313 溶解性：难溶于水	/	氢气极易燃,和氟气、氯气、氧气、一氧化碳以及空气混合均有爆炸的危险,其中,氢气与氟气的混合物在低温和黑暗环境就能发生自	堆用氟盐车间、高纯氟化物车间

								发性爆炸,与氯气的混合体积比为1:1时,在光照下也可爆炸。	
--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--

6.5.4 环境风险类型及危害分析

1、环境风险类型

根据本项目工程分析及前述分析可知，项目生产过程中可能发生的事故类型主要为：

- (1) 本项目生产涉及原料、中间产品和产品，在生产和储运可能过程中发生泄漏、火灾甚至爆炸事故；
- (2) 项目储罐可能发生泄漏、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露和火灾爆炸事故；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。

2、物质向环境转移途径识别

(1) 泄露

储罐、反应器等破裂，造成物料直接流出，拟建项目为新建项目，车间、仓库、危险废物库房、污水处理区、事故池、废水收集系统等为重点防渗区，这些位置危险物质的转移途径为防渗层破裂，导致危险危险物质下渗，泄漏溶液对厂区内土壤、地下水也会造成一定影响，甚至对厂区外地表水体造成污染。另外，挥发的废气将导致周边环境空气超标，甚至使周边植被枯死，影响生态环境。事故影响区人群呼吸了这种空气，呼吸系统将受到强烈刺激，甚至引发呼吸道疾病。

(2) 火灾爆炸等引发的伴生次生污染物

生产区主要由各类反应器、精馏塔、冷凝系统等组成的生产运行系统，当生产系统运行时，若系统中容器或管道等发生破损或断裂事故，导致系统内物料泄漏且未及时处理或处理不当，遇到明火、静电等诱因引发火灾甚至爆炸事故，除本身设备外，还可能导致其它设备、管线等的破坏，引发事故重叠，造成有毒、有害物质泄漏、爆炸等连锁事故的发生。

当储罐发生火灾、爆炸事故时，将产生大量的浓烟会对环境造成污染，其中氟化氢、氟化铍是有毒物质，会对人体健康造成伤害，由于火灾事故一般持续的时间较长，因此在火灾事故期间，其污染物仍会对周围环境造成较大的影响。

物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故。为防止火灾爆炸和环境空气污染事故，一般采用消防水对泄漏区进行喷淋冷却，采用此法将直接导致泄漏的物料转移

至消防水，若消防水从清下水排口外排，会对周围水环境造成污染。

危废暂存库或厂区发生火灾爆炸事故，易发生连锁反应，可能造成厂区及周边存在的危险化学品发生连锁爆炸反应。

6.5.5 风险识别结果

(1) 风险单元分布

根据风险识别结果，本项目的危险单元分布图见图 7.5.5-1。

(2) 风险识别汇总

根据以上项目环境风险的识别结果，项目主要环境风险识别表见表 7.5.5-1。

表 7.5.5-1 建设项目环境风险识别表

场所名称	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
堆用氟盐车间	反应器、塔器、管道、中间罐	氯化氢、氢气、氟化铍、氟化锆、氟化钠、氟钠铍铈、氟钠铍	火灾爆炸、有毒物质泄漏	大气扩散、地下水渗漏	周围大气、土壤、地下水环境
氟盐车间	反应器、塔器、管道、中间罐	镁、熔盐			
高纯氟化物车间	反应器、塔器、管道、中间罐	氟化氢			
储存	氟化氢间	氟化氢			
	仓库	氟化铍、氟化锆、氟化钠、镁			
	储罐	氟钠铍铈、氟钠铍			
危险废物库房	危废暂存设施	含铍、氟化物等			

图 7.5.5-1 危险单位分布图

6.6 风险事故情形分析

6.6.1 风险事故情形设定

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。风险事故情形设定内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。

根据 HJ169—2018 中 8.1 节要求，设定的风险事故情形发生可能性要处于合理的区间。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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）8.1.2 风险事故情形设定原则要求，本项目风险事故情形设定确定为生产车间反应器、钢瓶、仓库、管道、阀门等泄漏导致的污染物造成的环境污染事故以及有毒有害物质的泄漏对环境造成污染，不考虑自然灾害引起的风险。

1、大气风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》的定义，最大可信事故是指是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。

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。

储罐危险物质储存量大且储存周期较长，因本项目储罐储存物料为熔盐，无毒性终点浓度-1、-2；堆用氟盐车间反应器物料氟化铍、仓库氟化铍包装桶泄漏产生伴生/次生污染物氟化氢，氟化氢钢瓶泄露产生氟化氢，本次评价在风险识别的基础上，选择对环境影响较大的，且具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。因此本次评价风险事故主要以氟化氢间、高纯氟化物装置风险事故进行评价。具体结果见表 7.6.1-1。

表 7.6.1-1 最大可信事故情形设定

风险单元	风险源	风险类型	风险物质	发生概率
氟化氢间	氟化氢钢瓶	钢瓶泄漏，泄露物料在防火堤内挥发至大气环境	氟化氢	$5E-6/a$
		火灾、爆炸事故中，未完全燃烧的物质释放到大气环境	氟化氢	$5E-6/a$

高纯氟化物装置	反应器	反应器泄漏，泄露物料在防火堤内挥发至大气环境	氟化氢	5E-6/a
		火灾、爆炸事故中，未完全燃烧的物质释放到大气环境	氟化氢	5E-6/a

2、地下水环境风险事故情形分析

本项目生产车间、仓库区均按 GB18598 要求设置防渗，在正常情况下不会对地下水产生影响，但随着运营年限的增长底部防渗层可能破损，导致生产车间、仓库泄漏进入地下水。根据风险识别以及风险事故情形设定原则，项目仓储对地下水的影响，选取桶装氟化铍破损，导致其中所贮存的物料泄漏，进而入渗地下。事故状态下主要的污染因子为氟化物、铍。

3、地表水环境风险源项分析

本项目尾气吸收废水和工艺废水处理回用于工艺，且项目位于化工园区内，周边无地表水体，在正常情况下不会对地表水产生影响，事故状态下，项目生产废水进入事故池，委托有资质单位处理，为间接排放，因此本次评价不设定地表水环境风险情形分析。

6.6.2 源项分析

1、大气环境风险事故源项分析

(1) 液体泄漏源强计算

液体泄漏速率用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，本评价取 0.6。

A ——裂口面积， m^2 ；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

ρ ——液体密度， kg/m^3 ；

g ——重力加速度。

h ——裂口之上液位高度，m。

(2) 泄漏液体的蒸发

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。

质量蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = \alpha \times p \times \frac{M}{RT_0} \times U^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} \times r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数；J/mol·k；

T_0 ——环境温度，k；

M ——分子量；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

表 7.6.2-1 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定 (A, B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

(3) 气体泄漏源强计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ1692018)附录 F，氟化氢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)；

TG—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露源，在 10min 内泄漏得到完全控制。

(4) 泄漏时间设定

目前国内石化企业事故反应时间一般在 10~30min 之间，最迟在 30min 内都能作出应急反应措施，包括切断通往事故源的物料管线、开启倒油管线，利用泵等进行事故源物料转移等。针对本项目涉及物料多具有较高毒性的特点，设计中在必要部位均设有毒气体检测报警器，生产装置的监视、控制和联锁等由分散控制系统（DCS）和安全仪表系统（SIS）完成。一旦发生泄漏，通常在 1min 之内即可自动报警装置及储罐应急处置措施。储罐泄漏的应急反应时间假定为 10min；泄漏液体蒸发时间保守按 30min 考虑。

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露源，在 10min 内泄漏得到完全控制。泄漏参数设定情况如下：

表 7.6.2-2 储罐泄露参数

序号	储罐	泄漏参数		
		操作温度 (°C)	操作压力 (MPa)	泄漏孔径 (mm)
1	氟化氢钢瓶	25	0.1	全破裂 30mm
2	反应器	650	0.2	30mm

根据以上分析计算，大气环境风险源项储罐泄露量如下表：

表 7.6.2-3 建设项目源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率(kg/s)	释放或泄露时间(min)	最大释放或者泄露量(kg)	气象数据名称	泄露液池蒸发量(kg)
1	水平喷射泄露	反应器	氟化氢	大气	0.2112	5.50	69.7064	最不利气象条件	69.7064
2	水平喷射	反应器	氟化氢	大气	0.2112	5.50	69.7064	最常见气象条件推荐	69.7064

	泄露								
3	水平喷射泄露	氟化氢钢瓶	氟化氢	大气	0.2096	1.57	19.7036	最不利气象条件	19.7036
4	水平喷射泄露	氟化氢钢瓶	氟化氢	大气	0.2096	1.57	19.7036	最常见气象条件推荐	19.7036

2、地下水风险源项分析

本项目生产车间、仓库区均按 GB18598 要求设置防渗，在正常情况下不会对地下水产生影响，但随着运营年限的增长底部防渗层可能破损，导致处理设施、仓库泄漏进入地下水，渗漏源强分析见地下水预测章节。

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，本项目泄漏的风险源为氟化铍包装桶。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，9.81/s²；

h——裂口之上液位高度，m；

Cd——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，泄露时间设定为 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。本项目经计算本项目桶泄漏量见表 7.6.2-4。

表 7.6.2-4 事故状态下风险源污染物下渗量

类别	名称	入渗位置（污染源）	下渗污染物浓度（mg/L）	持续入渗时间（d）
事故状态	氟化铍	仓库	185633	2

3、地表水环境风险源项分析

本项目废水主要为生活污水、尾气处理废水、少量工艺废水等。项目尾气处理废水

和工艺废水经过车间处理后回用，不外排。生活废水经一体化处理装置处理后用于绿化，不外排。且项目位于化工园区内，周边无地表水体，在正常情况下不会对地表水产生影响，事故状态下，项目生产废水进入事故池，委托有资质单位处理，为间接排放，因此、本次评价不设定地表水环境风险情形分析。

6.6.3 大气风险影响预测与评价

6.6.3.1 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 7.6.3-1。

表 7.6.3-1 毒性浓度值一览表

化学物质	大气终点毒性浓度 1 (mg/m ³)	大气终点毒性浓度 2 (mg/m ³)
氟化氢	36	20

6.6.3.2 预测气象条件

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次大气环境风险影响所选取的气象条件见表 7.6.3-2。

最不利气象条件：风速 1.5m/s，F 稳定度，气温 25 摄氏度，相对湿度 50%；

最常见气象条件：年平均风速 2.0m/s，D 类稳定度，气温 17 摄氏度，相对湿度 46.5%。

表 7.6.3-2 环境风险评价所选取的预测气象条件

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度	E102.587978	N38.945612
		E102.588176	N38.945505
	事故源类型	泄露、火灾、爆炸	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速 (m/s)	1.5	2.0
	环境温度	25	8.3
	相对湿度 (%)	50	46.5
	稳定度	F	D
其他参数	地面粗糙度 m	0.5	0.5
	是否考虑地形	是	是
	地形数据精度/m	90	90

6.6.3.3 预测结果

1、氟化氢钢瓶泄漏预测结果

(1) 最不利气象条件下环境风险影响范围预测

在最不利气象条件下氟化氢泄漏环境风险影响范围预测结果见表 7.6.3-9 和图 7.6.3-5。

表 7.6.3-9 氟化氢钢瓶泄露环境风险影响范围预测结果一览表

表 4:氟化氢钢瓶-氟化氢泄露-最不利气象条件-slab 模型					
泄露设备类型	压力液化气容器	操作温度(°C)	20.00	操作压力(MPa)	0.102616
泄露危险物质	氟化氢	最大存在量(kg)	22.9175	裂口直径(mm)	20.0000
泄露速率(kg/s)	0.2096	泄露时间(min)	1.57	泄露量(kg)	19.7036
泄露高度(m)	0.3000	泄露概率(次/年)	4.4E-4	蒸发量(kg)	19.7036
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	36.000000		724.86	8.37	
大气毒性终点浓度-2	20.000000		1031.39	13.32	
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)
连古城自然保护区	-	-	-	-	3.187200

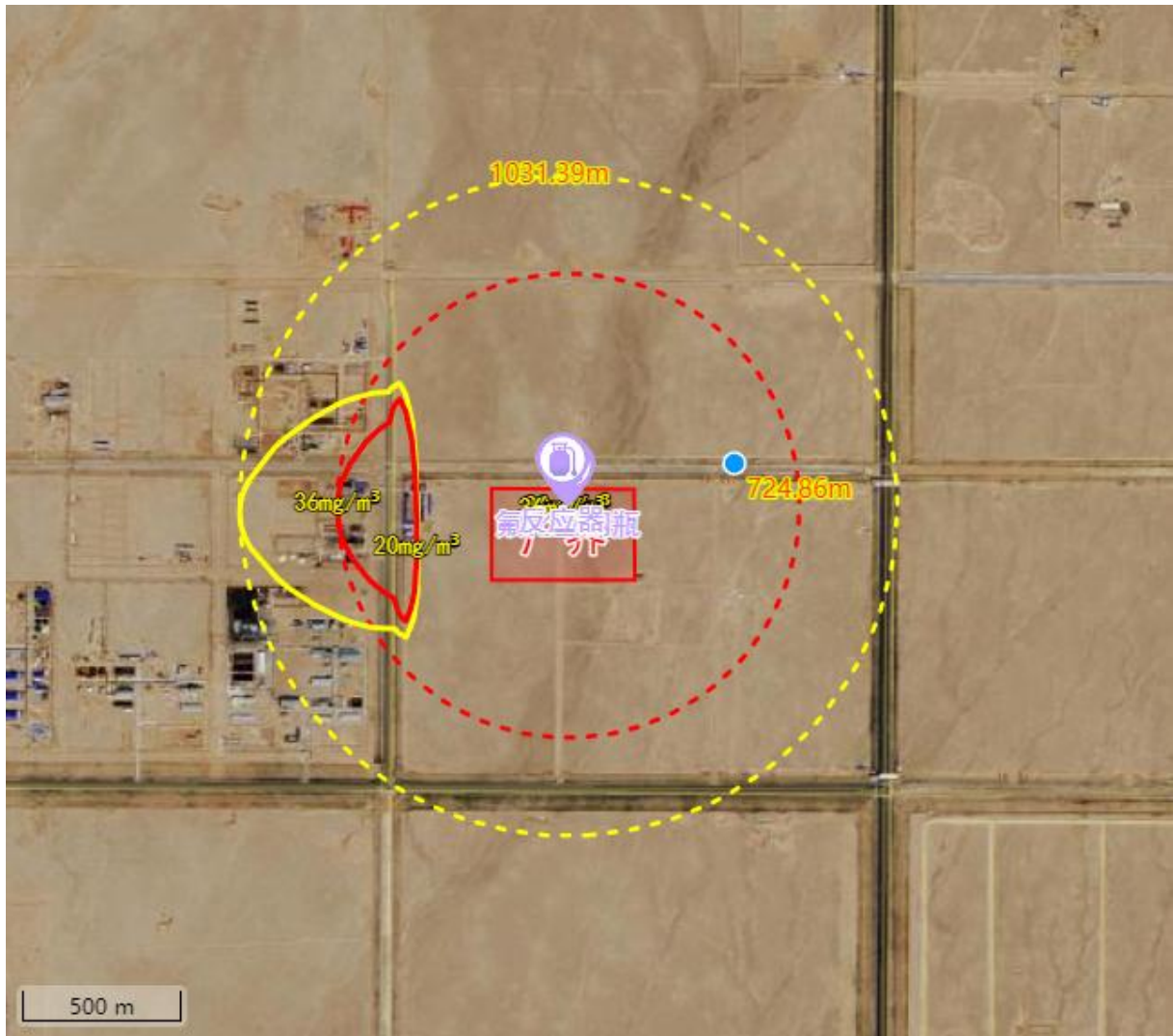


图 7.6.3-5 最不利气象条件下氟化氢钢瓶泄露环境影响范围

7.6.3-10 最不利气象条件下氟化氢下风向不同距离的预测结果一览表

下风向距离 (m)	出现时间 (S)	浓度 (mg/m ³)
1	47	6899.969859
1.02	47	1.475369995
1.05	47	1156.250669
1.08	47	3623.479248
1.12	47	5433.944258
1.16	47.1	6873.065642
1.22	47.1	7919.027792
1.28	47.1	8585.153923
1.36	47.1	9112.701758
1.46	47.2	9470.602571
1.58	47.2	9734.675201
1.73	47.3	9788.924614
1.9	47.3	9818.448746

2.11	47.4	9708.284049
2.37	47.5	9399.909625
2.68	47.7	9068.512457
3.05	47.8	8715.374223
3.51	48	8372.754563
4.06	48.2	7895.827562
4.73	48.4	7477.282714
5.54	48.8	7009.62505
6.52	49.1	6523.21861
7.71	49.6	5925.87334
9.15	50.2	4966.352467
10.9	50.8	3064.212489
13	51.7	1071.551956
15.6	52.7	177.5994875
18.7	53.9	6.477349289
22.4	55.3	0.015980103
27	57.1	4.97E-07
32.5	59.2	7.56E-15
39.2	61.8	1.22E-27
47.3	65	9.70E-49
57.1	68.8	4.34E-81
69	73.4	2.07E-130
83.4	79	4.32E-203
101	85.8	5.64E-303
122	94	0
148	104	0
180	116	0
219	130	0
267	148	0
325	169	0
394	195	0
469	226	1.27E-172
520	264	231.9328908
554	310	74.92261766
601	365	55.2406781
660	433	43.43686488
736	514	34.72238153
832	613	27.79951576
957	733	22.14397312
1120	878	17.44641551
1320	1050	13.85269278

1590	1270	10.88778979
1930	1520	8.559967807
2380	1840	6.7775942
2950	2220	5.311985417
3680	2670	4.179487415
4620	3230	3.210919496
5810	3900	2.456972831

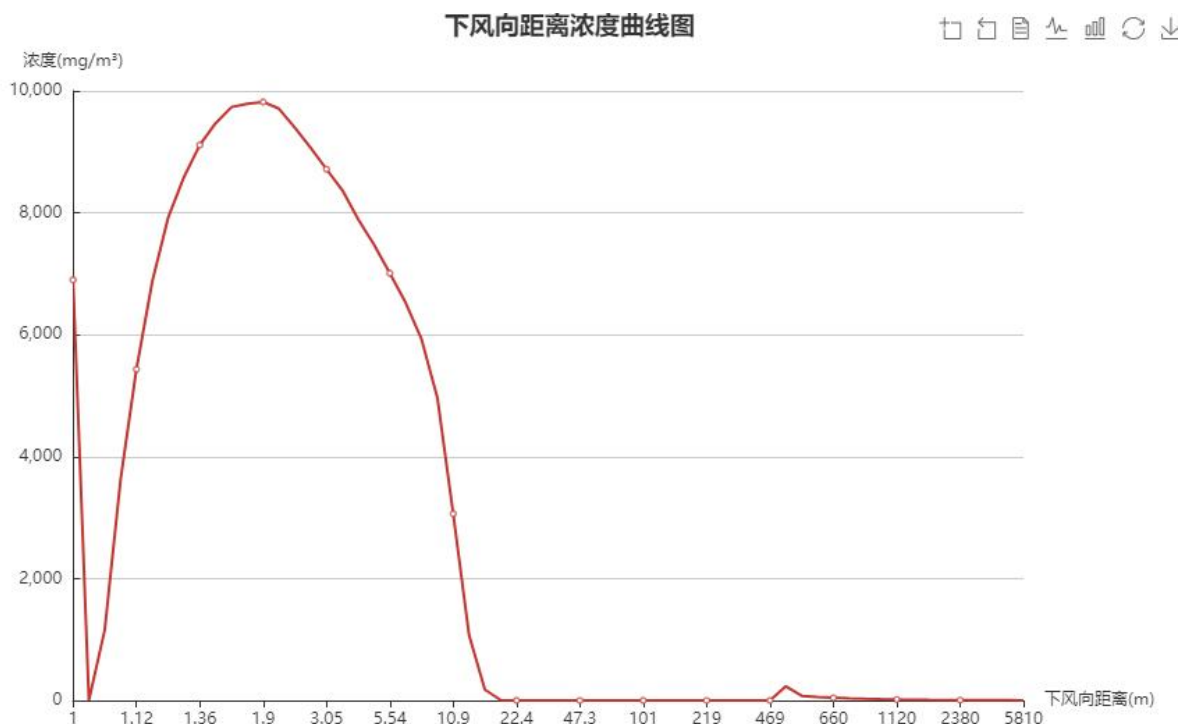


图 7.6.3-6 下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度曲线图

从预测结果可以看出，在最不利气象条件下，氟化氢钢瓶发生泄漏事故时，距离下风向 1.9m 处，氟化氢的浓度达到最大，达到大气终点毒性浓度 1 的影响范围为 724.86m 范围内，达到大气终点毒性浓度 2 的影响范围为 1031.39m 范围内；

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）中大气毒性终点浓度 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限制时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。由上图可以看出，在最不利气象条件下毒性终点浓度 2 级范围内，主要影响范围为企业职工。当该项目发生重大氟化氢泄漏事故时，且为最不利气象条件时，应及时阻断氟化氢扩散，因此，应采取各种安全防范措施，避免泄漏事故发

生，发生泄漏时，要及时切断泄漏源，做好撤离和疏散准备。

(2) 最不利气象条件下敏感点有毒有害物质浓度随时间变化情况预测

在最不利气象条件下敏感点不同时间处有毒有害物质的最大浓度预测结果见表 7.6.3-11，敏感点时间浓度曲线图见图 7.6.3-7。

表 7.6.3-11 敏感点（连古城自然保护区）不同时间的浓度预测结果一览表

序号	出现时间 (S)	浓度 (mg/m ³)
1	10	0
2	190	0
3	200	0
4	490	0
5	500	0
6	1340	0
7	1350	0
8	1360	0
9	1370	0
10	1380	0.0001
11	1390	0.0001
12	1400	0.0001
13	1410	0.0001
14	1420	0.0002
15	1430	0.0002
16	1440	0.0003
17	1450	0.0004
18	1460	0.0005
19	1470	0.0006
20	1480	0.0008
21	1490	0.001
22	1500	0.0012
23	1510	0.0015
24	1520	0.0018
25	1530	0.0022
26	1540	0.0027
27	1550	0.0033
28	1560	0.0039
29	1570	0.0047
30	1580	0.0056
31	1590	0.0067
32	1600	0.0079
33	1610	0.0093

34	1620	0.0109
35	1630	0.0128
36	1640	0.0149
37	1650	0.0173
38	1660	0.02
39	1670	0.0231
40	1680	0.0265
41	1690	0.0304
42	1700	0.0347
43	1710	0.0396
44	1720	0.0449
45	1730	0.0509
46	1740	0.0574
47	1750	0.0647
48	1760	0.0726
49	1770	0.0813
50	1780	0.0908
51	1790	0.1012
52	1800	0.1124
53	1810	0.1247
54	1820	0.1379
55	1830	0.1522
56	1840	0.1675
57	1850	0.1853
58	1860	0.2045
59	1870	0.2252
60	1880	0.2474
61	1890	0.2712
62	1900	0.2967
63	1910	0.3238
64	1920	0.3527
65	1930	0.3835
66	1940	0.4161
67	1950	0.4505
68	1960	0.487
69	1970	0.5254
70	1980	0.5658
71	1990	0.6082
72	2000	0.6528
73	2010	0.6994
74	2020	0.7481

75	2030	0.7989
76	2040	0.8518
77	2050	0.9068
78	2060	0.9639
79	2070	1.023
80	2080	1.0843
81	2090	1.1476
82	2100	1.2129
83	2110	1.2801
84	2120	1.3494
85	2130	1.4205
86	2140	1.4934
87	2150	1.5681
88	2160	1.6446
89	2170	1.7227
90	2180	1.8025
91	2190	1.8837
92	2200	1.9664
93	2210	2.0504
94	2220	2.1358
95	2230	2.2314
96	2240	2.3286
97	2250	2.4273
98	2260	2.5273
99	2270	2.6287
100	2280	2.7313
101	2290	2.8349
102	2300	2.9395
103	2310	3.0449
104	2320	3.151
105	2330	3.1872
106	2340	3.1872
107	2350	3.1872
108	2360	3.1872
109	2370	3.1872
110	3050	3.1872
111	3060	3.1872
112	3070	3.1872
113	3080	3.1872
114	3090	3.1872
115	3100	3.1872

116	3110	3.1872
117	3870	3.1872
118	3880	3.1872
119	3890	3.1872

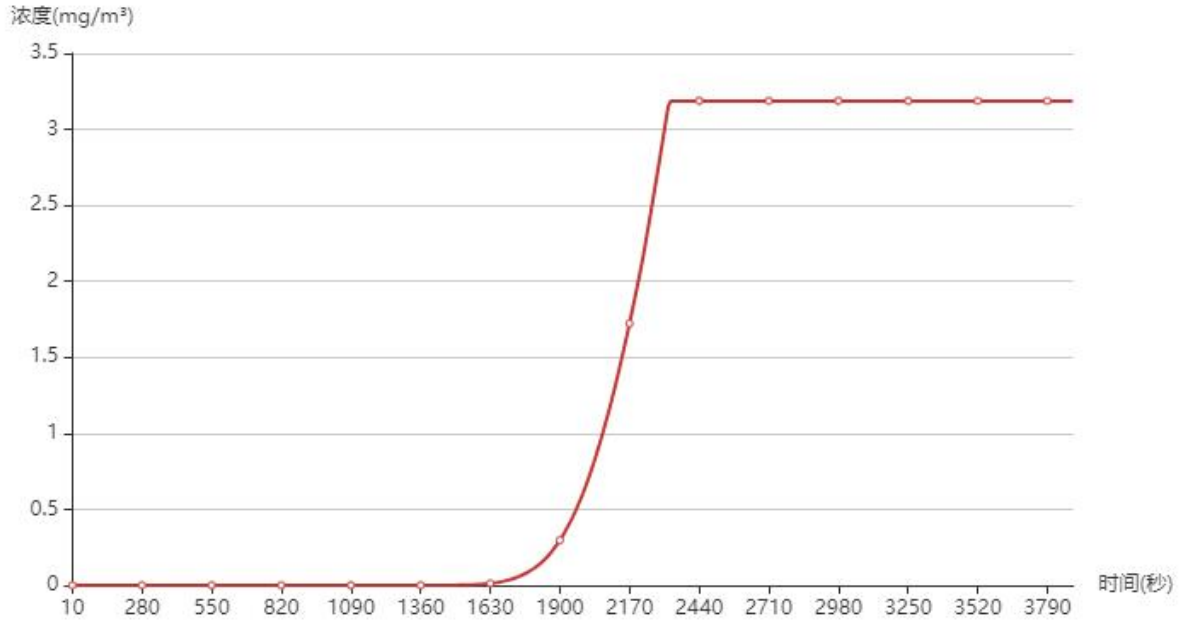


图 7.6.3-7 敏感点（连古城自然保护区）浓度曲线图

(3) 常见气象条件下环境风险影响范围预测

在常见气象条件下氟化氢泄漏环境风险影响范围预测结果见表 7.6.3-12 和图 7.6.3-8。

表 7.6.3-12 氟化氢泄露环境风险影响范围预测结果一览表

表 6:氟化氢钢瓶-氟化氢泄露-最常见气象条件推荐-slab 模型					
泄露设备类型	压力液化气容器	操作温度 (°C)	20.00	操作压力 (MPa)	0.102616
泄露危险物质	氟化氢	最大存在量 (kg)	22.9175	裂口直径(mm)	20.0000
泄露速率 (kg/s)	0.2096	泄露时间 (min)	1.57	泄露量(kg)	19.7036
泄露高度(m)	0.3000	泄露概率(次/年)	4.4E-4	蒸发量(kg)	19.7036
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	36.000000		345.91	3.05	
大气毒性终点浓度-2	20.000000		488.60	3.86	
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)
连古城自然保护区	-	-	-	-	0.449100



图 7.6.3-8 最常见气象条件下氟化氢泄露环境影响范围

表 7.6.3-13 最常见气象条件下氟化氢下风向不同距离的预测结果一览表

下风向距离 (m)	出现时间 (S)	浓度 (mg/m ³)
1	47	6761.630283
1.02	47	0.144989125
1.05	47	291.5029884
1.08	47	3300.7402
1.12	47	5481.107389
1.16	47.1	7058.139564
1.22	47.1	8159.491552
1.28	47.1	8837.061398
1.36	47.1	9277.241524
1.46	47.2	9579.159522
1.58	47.2	9673.05908
1.73	47.3	9740.01567
1.9	47.3	9584.465265
2.11	47.4	9348.417283
2.37	47.5	9038.764748
2.68	47.7	8589.128316
3.05	47.8	8149.14941
3.51	48	7738.073977
4.06	48.2	7211.73512
4.73	48.4	6764.367553
5.54	48.8	6231.977045
6.52	49.1	5792.075058
7.71	49.6	5304.591453
9.15	50.2	4785.686079
10.9	50.8	4159.869282
13	51.7	3399.452188
15.6	52.7	2409.203485
18.7	53.9	1336.802639
22.4	55.3	716.7436085
27	57.1	406.3739479
32.5	59.2	276.7332684
39.2	61.8	254.19128
47.3	65	345.115442
57.1	68.8	528.0906792
69	73.4	615.6504973
83.4	79	538.2646289
101	85.8	396.5929972
122	94	271.6077661
148	106	177.6646732
182	121	115.1261754

227	139	75.74359674
284	161	49.99830392
357	187	33.49304718
452	220	22.23973595
573	258	14.83500827
730	305	9.786950524
930	362	6.405539772
1190	431	4.239699712
1520	515	2.817552306
1940	616	1.85915347
2470	739	1.246435758
3150	888	0.827544745
4010	1070	0.557395675
5080	1290	0.373934028
6440	1550	0.256250173
8140	1870	0.174939042
10300	2260	0.120018594
12900	2730	0.083402166
16200	3300	0.058429754
20200	3990	0.041578847
25300	4830	0.029973389

下风向距离浓度曲线图

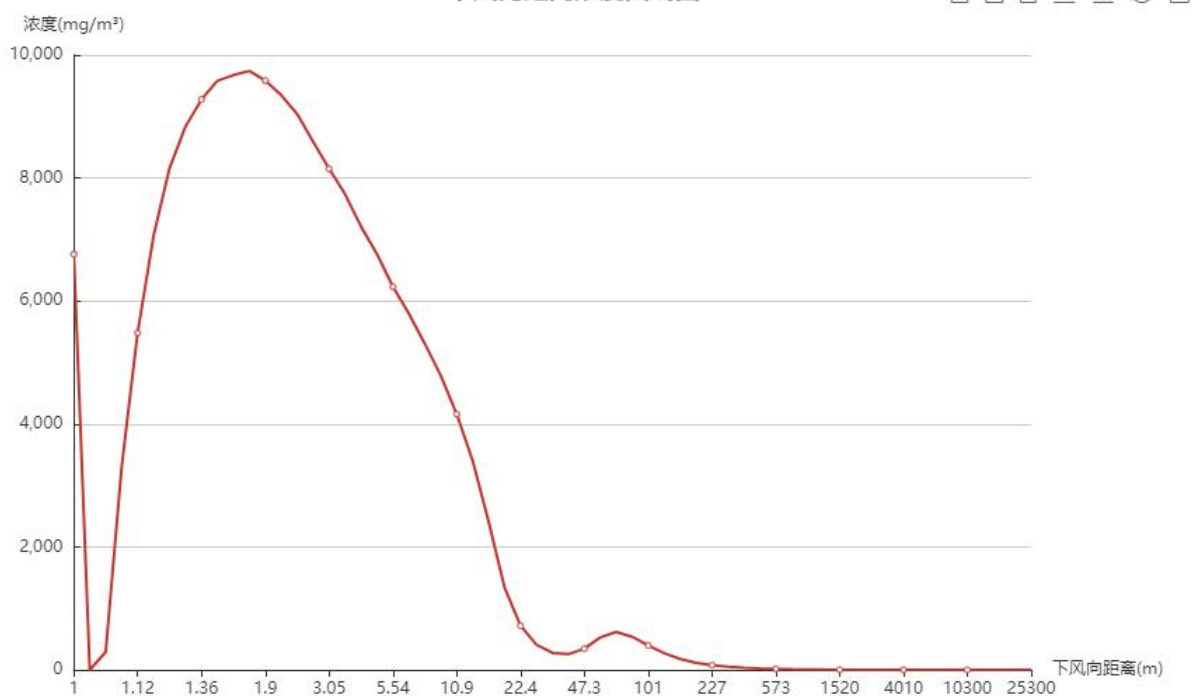


图 7.6.3-9 下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度曲线图

从预测结果可以看出，在常见气象条件下，发生泄漏事故时，距离下风向 1.73m 处，

氟化氢浓度达到最大，达到大气终点毒性浓度 1 的影响范围为 345.91m 范围内；达到大气终点毒性浓度 2 的影响范围为 488.60m 范围内。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）中大气毒性终点浓度 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限制时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。由上图可以看出，在最常见气象条件下毒性终点浓度 2 级范围内，主要影响范围为企业职工。当该项目发生重大氟化氢泄漏事故时，且为最常见气象条件时，应及时阻断氟化氢扩散，因此，应采取各种安全防范措施，避免氟化氢泄漏事故发生，发生泄漏时，要及时切断泄漏源，做好撤离和疏散准备。

（4）常见气象条件下敏感点有毒有害物质浓度随时间变化情况预测

在常见气象条件下敏感点不同时间处有毒有害物质的最大浓度预测结果见表 7.6.3-14，敏感点时间浓度曲线图见图 7.6.3-10。

表 7.6.3-14 敏感点（连古城自然保护区）不同时间的浓度预测结果一览表

1	10	0
2	300	0
3	310	0
4	600	0
5	610	0
6	620	0
7	630	0
8	640	0
9	650	0
10	660	0
11	670	0
12	680	0
13	690	0
14	700	0
15	710	0.0001
16	720	0.0002
17	730	0.0004
18	740	0.0008
19	750	0.0014

20	760	0.0026
21	770	0.0046
22	780	0.0078
23	790	0.0129
24	800	0.0205
25	810	0.0318
26	820	0.0479
27	830	0.0702
28	840	0.1006
29	850	0.1407
30	860	0.1925
31	870	0.258
32	880	0.3392
33	890	0.4385
34	900	0.4491
35	910	0.4491
36	1700	0.4491
37	1710	0.4491
38	1720	0.4491
39	1730	0.4491
40	1740	0.4491
41	1750	0.026
42	1760	0.0022
43	1770	0.0008
44	1780	0.0004
45	1790	0.0002
46	1800	0.0002
47	1810	0.0001
48	1820	0.0001
49	1830	0.0001
50	1840	0.0001
51	1850	0
52	1860	0
53	1870	0
54	1880	0
55	1890	0

56	1900	0
57	1910	0

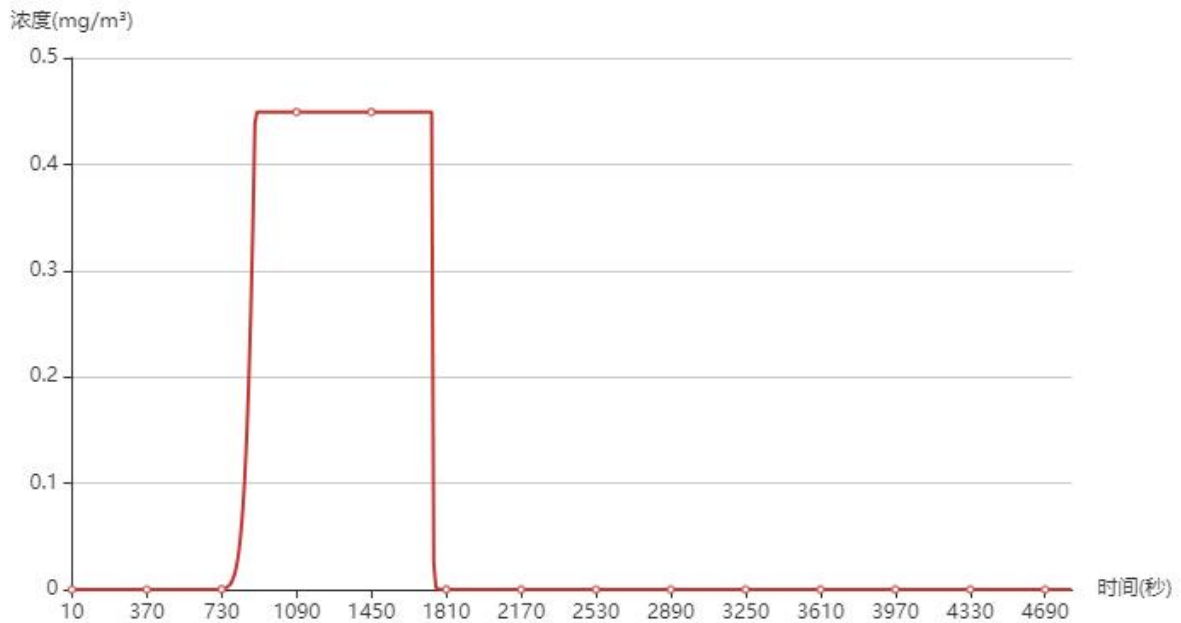


图 7.6.3-10 敏感点（连古城自然保护区）浓度曲线图

2、反应器氟化氢泄露预测结果

(1) 最不利气象条件下环境风险影响范围预测

在最不利气象条件下氟化氢反应器泄漏环境风险影响范围预测结果见表 7.6.3-21 和图 7.6.3-17。

表 7.6.3-21 氟化氢泄露环境风险影响范围预测结果一览表

表 1:反应器-反应器氟化氢泄露-最不利气象条件-slab 模型					
泄露设备类型	压力液化气容器	操作温度 (°C)	20.00	操作压力 (MPa)	0.102616
泄露危险物质	氟化氢	最大存在量 (kg)	81.1663	裂口直径 (mm)	20.0000
泄露速率 (kg/s)	0.2112	泄露时间 (min)	5.50	泄露量(kg)	69.7064
泄露高度(m)	0.3000	泄露概率 (次/年)	4.4E-4	蒸发量(kg)	69.7064
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/m3)	最远影响距离(m)	到达时间(min)		
大气毒性终点浓度-1	36.000000	1381.63	18.95		
大气毒性终	20.000000	2250.36	29.75		

点浓度-2					
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)
连古城自然保护区	-	-	-	-	8.692400

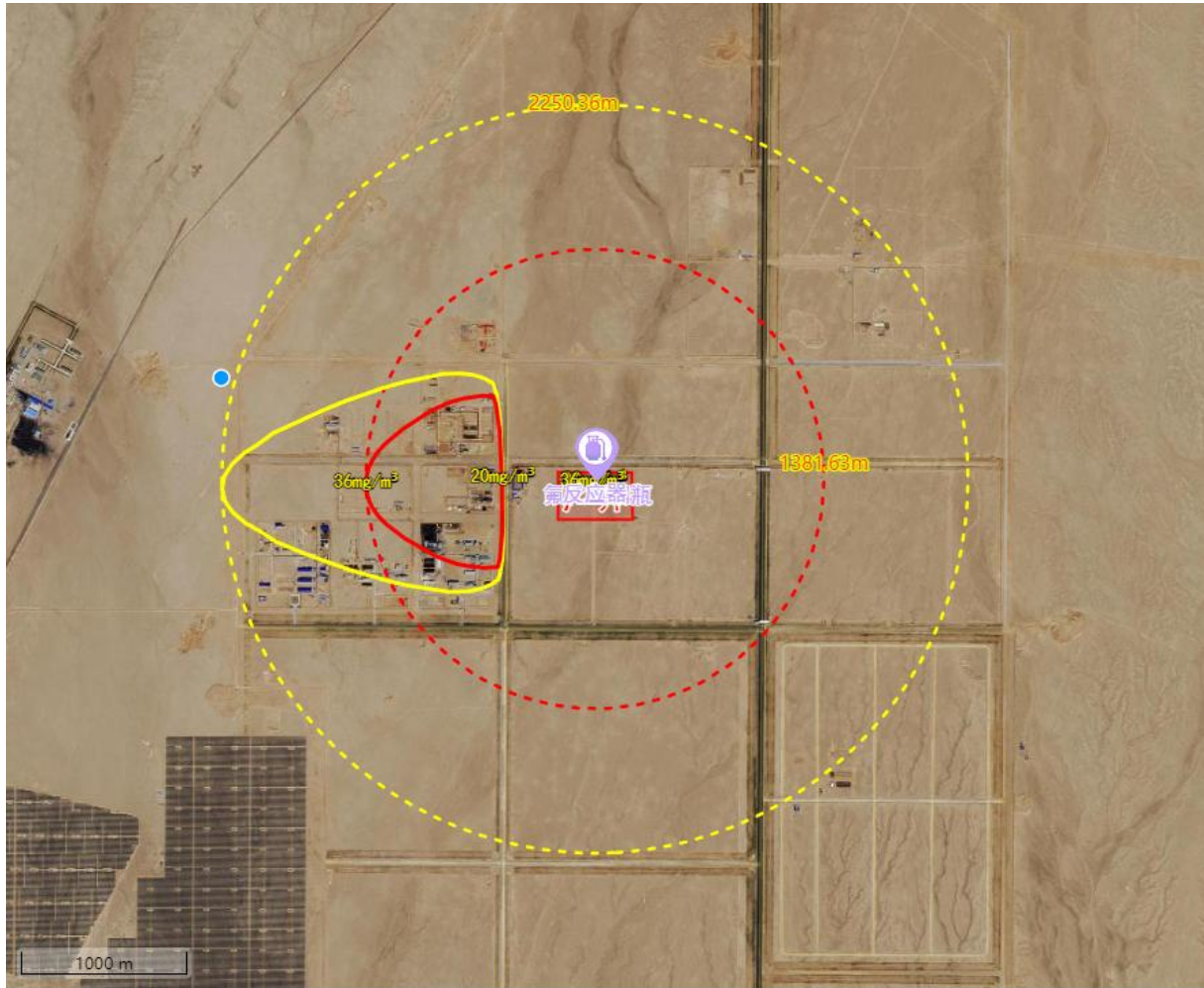


图 7.6.3-17 最不利气象条件下氟化氢泄露环境影响范围

表 7.6.3-22 最不利气象条件下氟化氢下风向不同距离的预测结果一览表

下风向距离 (m)	出现时间 (S)	浓度 (mg/m3)
1	165	24223.29844
1.02	165	5.179490407
1.05	165	4059.177882
1.08	165	12720.72502
1.12	165	19076.61282
1.16	165	24128.84747

1.22	165	27800.84225
1.28	165	30139.37015
1.36	165	31991.39979
1.46	165	33247.86009
1.58	165	34174.92358
1.73	165	34365.37364
1.9	165	34469.02219
2.11	165	34082.27379
2.37	165	32999.68273
2.68	166	31836.26714
3.05	166	30596.52653
3.51	166	29393.71283
4.06	166	27719.39463
4.73	166	26250.03506
5.54	167	24608.25815
6.52	167	22900.66108
7.71	167	20803.5979
9.15	168	17435.06717
10.9	169	10757.34172
13	169	3761.831337
15.6	170	620.6274464
18.7	171	22.64087464
22.4	173	0.055868934
27	174	1.7371E-06
32.5	176	2.63E-14
39.2	179	4.24E-27
47.3	181	3.35E-48
57.1	185	1.49E-80
69	189	7.04E-130
83.4	194	1.45E-202
101	201	1.86E-302
122	208	0
148	217	0
179	228	0
216	242	0
262	258	0

317	277	0
384	301	0
465	330	0
553	368	7.56E-59
599	414	221.1710152
648	470	134.7441932
712	537	102.0648645
794	619	81.79761334
897	718	66.91605213
1030	838	53.47195439
1190	983	43.55396207
1410	1160	34.88157757
1680	1370	27.85829342
2030	1630	22.34594891
2470	1940	17.66180244
3050	2320	14.02117701
3780	2780	11.01249583
4710	3340	8.570911281
5910	4020	6.596386717

下风向距离浓度曲线图



图 7.5.1-18 下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度曲线图

(2) 最不利气象条件下敏感点有毒有害物质浓度随时间变化情况预测

在最不利气象条件下敏感点不同时间处有毒有害物质的最大浓度预测结果见表 7.6.3-23，敏感点时间浓度曲线图见图 7.6.3-19。

表 7.6.3-23 敏感点（连古城自然保护区）不同时间的浓度预测结果一览表

序号	出现时间 (S)	浓度 (mg/m ³)
1	10	0
2	20	0
3	30	0
4	1190	0
5	1200	0
6	1210	0
7	1220	0
8	1230	0
9	1240	0
10	1250	0.0001
11	1260	0.0001
12	1270	0.0001
13	1280	0.0001
14	1290	0.0002
15	1300	0.0002
16	1310	0.0003
17	1320	0.0004
18	1330	0.0005
19	1340	0.0007
20	1350	0.0009
21	1360	0.0011
22	1370	0.0014
23	1380	0.0018
24	1390	0.0023
25	1400	0.0028
26	1410	0.0035
27	1420	0.0043
28	1430	0.0053
29	1440	0.0064
30	1450	0.0078
31	1460	0.0094
32	1470	0.0112
33	1480	0.0134
34	1490	0.016
35	1500	0.0189

36	1510	0.0222
37	1520	0.0261
38	1530	0.0305
39	1540	0.0355
40	1550	0.0412
41	1560	0.0476
42	1570	0.0548
43	1580	0.0629
44	1590	0.0719
45	1600	0.082
46	1610	0.0931
47	1620	0.1055
48	1630	0.1191
49	1640	0.1347
50	1650	0.152
51	1660	0.1709
52	1670	0.1917
53	1680	0.2144
54	1690	0.2392
55	1700	0.2661
56	1710	0.2953
57	1720	0.327
58	1730	0.3611
59	1740	0.3979
60	1750	0.4374
61	1760	0.4797
62	1770	0.5251
63	1780	0.5735
64	1790	0.625
65	1800	0.6798
66	1810	0.7379
67	1820	0.7995
68	1830	0.8646
69	1840	0.9332
70	1850	1.0055
71	1860	1.0815
72	1870	1.1612
73	1880	1.2448
74	1890	1.3321
75	1900	1.4233
76	1910	1.5183
77	1920	1.6172

78	1930	1.7199
79	1940	1.8265
80	1950	1.9463
81	1960	2.0708
82	1970	2.2001
83	1980	2.3342
84	1990	2.4731
85	2000	2.6167
86	2010	2.765
87	2020	2.9179
88	2030	3.0753
89	2040	3.2372
90	2050	3.4035
91	2060	3.5742
92	2070	3.7489
93	2080	3.9278
94	2090	4.1106
95	2100	4.2972
96	2110	4.4875
97	2120	4.6812
98	2130	4.8783
99	2140	5.0786
100	2150	5.2818
101	2160	5.4879
102	2170	5.6966
103	2180	5.9077
104	2190	6.1211
105	2200	6.3364
106	2210	6.5536
107	2220	6.7723
108	2230	6.9925
109	2240	7.2138
110	2250	7.436
111	2260	7.659
112	2270	7.8825
113	2280	8.1062
114	2290	8.33
115	2300	8.5536
116	2310	8.6924
117	2320	8.6924
118	3960	8.6924
119	3970	8.6924

120	3980	8.6924
121	3990	8.6924
122	4000	8.6924
123	4010	8.6924

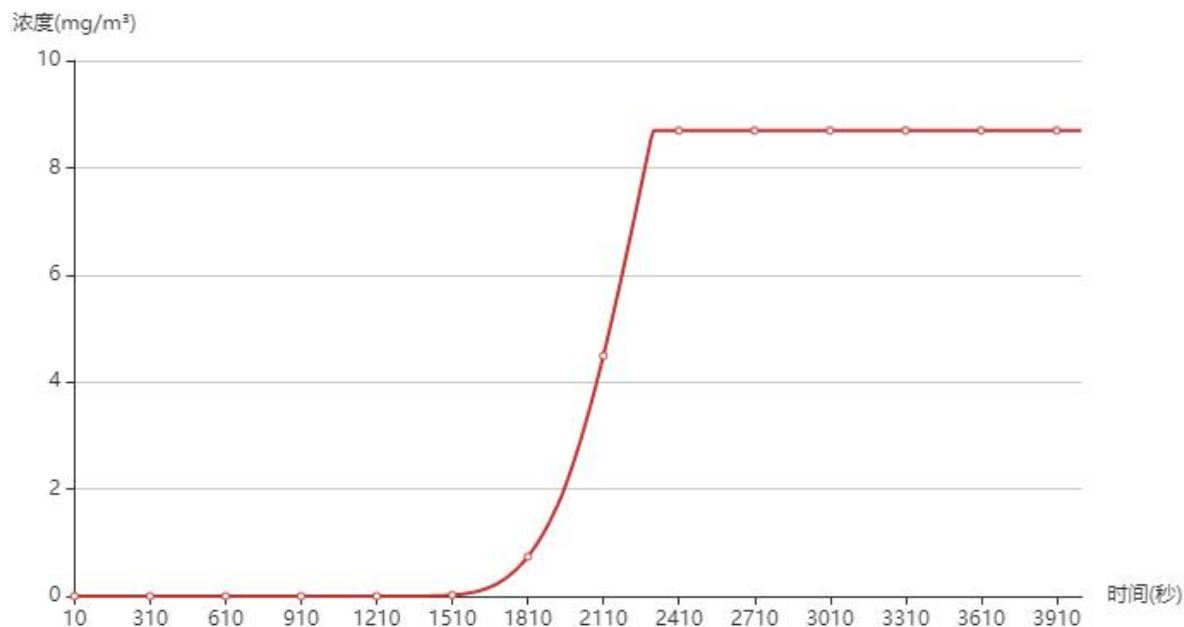


图 7.6.3-19 敏感点（连古城自然保护区）浓度曲线图

从预测结果可以看出，在最不利气象条件下，反应器的氟化氢发生泄漏事故时，距离下风向 1.9m 处，氟化氢浓度达到最大，达到大气终点毒性浓度 1 的影响范围为 1381.63m 范围内，达到大气终点毒性浓度 2 的影响范围为 2250.36m 范围内；

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）中大气毒性终点浓度 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限制时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。由上图可以看出，在最不利气象条件下毒性终点浓度 2 级范围内，主要影响范围为企业职工。当该项目发生重大氟化氢泄漏事故时，且为最不利气象条件时，应及时阻断氟化氢扩散，因此，应采取各种安全防范措施，避免氟化氢泄漏事故发生，发生泄漏时，要及时切断泄漏源，做好撤离和疏散准备。

（3）常见气象条件下环境风险影响范围预测

在常见气象条件下反应器氟化氢泄漏环境风险影响范围预测结果见表 7.6.3-24 和图 7.6.3-20。

表 7.6.3-24 氟化氢泄露环境风险影响范围预测结果一览表

表 3:反应器-反应器氟化氢泄露-最常见气象条件推荐-slab 模型					
泄露设备类型	压力液化气容器	操作温度(°C)	20.00	操作压力(MPa)	0.102616
泄露危险物质	氟化氢	最大存在量(kg)	81.1663	裂口直径(mm)	20.0000
泄露速率(kg/s)	0.2112	泄露时间(min)	5.50	泄露量(kg)	69.7064
泄露高度(m)	0.3000	泄露概率(次/年)	4.4E-4	蒸发量(kg)	69.7064
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	36.000000		695.60	6.73	
大气毒性终点浓度-2	20.000000		986.04	8.11	
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)
连古城自然保护区	-	-	-	-	1.523400



图 7.6.3-20 最常见气象条件下氟化氢泄露环境影响范围

表 7.6.3-25 最常见气象条件下氟化氢下风向不同距离的预测结果一览表

下风向距离 (m)	出现时间 (S)	浓度 (mg/m ³)
1	165	23737.63823
1.02	165	0.509004376
1.05	165	1023.361555
1.08	165	11587.70496
1.12	165	19242.18551
1.16	165	24778.57507
1.22	165	28645.02353
1.28	165	31023.72618
1.36	165	32569.03939
1.46	165	33628.96428
1.58	165	33958.61166
1.73	165	34193.67203
1.9	165	33647.59082
2.11	165	32818.91174
2.37	165	31731.83369

2.68	166	30153.32281
3.05	166	28608.71601
3.51	166	27165.57886
4.06	166	25317.79351
4.73	166	23747.24779
5.54	167	21878.21728
6.52	167	20333.88052
7.71	167	18622.50191
9.15	168	16800.81283
10.9	169	14524.70681
13	169	11873.61106
15.6	170	8377.558806
18.7	171	4651.226831
22.4	173	2475.186611
27	174	1394.837832
32.5	176	942.1148393
39.2	179	852.2713907
47.3	181	1144.518608
57.1	185	1760.424887
69	189	2093.476381
83.4	194	1840.867008
101	201	1366.813955
122	208	937.1506564
148	217	633.1317696
179	228	434.8723124
216	242	301.610497
262	258	211.2789613
317	277	148.6412184
384	301	105.7634216
465	330	76.04212863
566	363	52.1798319
697	404	35.82518949
863	453	24.32648743
1080	512	16.69629115
1350	584	11.40491927
1690	670	7.802458139
2130	776	5.332696983
2690	903	3.618205835
3390	1060	2.494886077
4280	1250	1.695746113
5400	1470	1.170264532

6800	1750	0.804567475
8550	2080	0.560008679
10700	2480	0.390517209
13500	2970	0.274625542

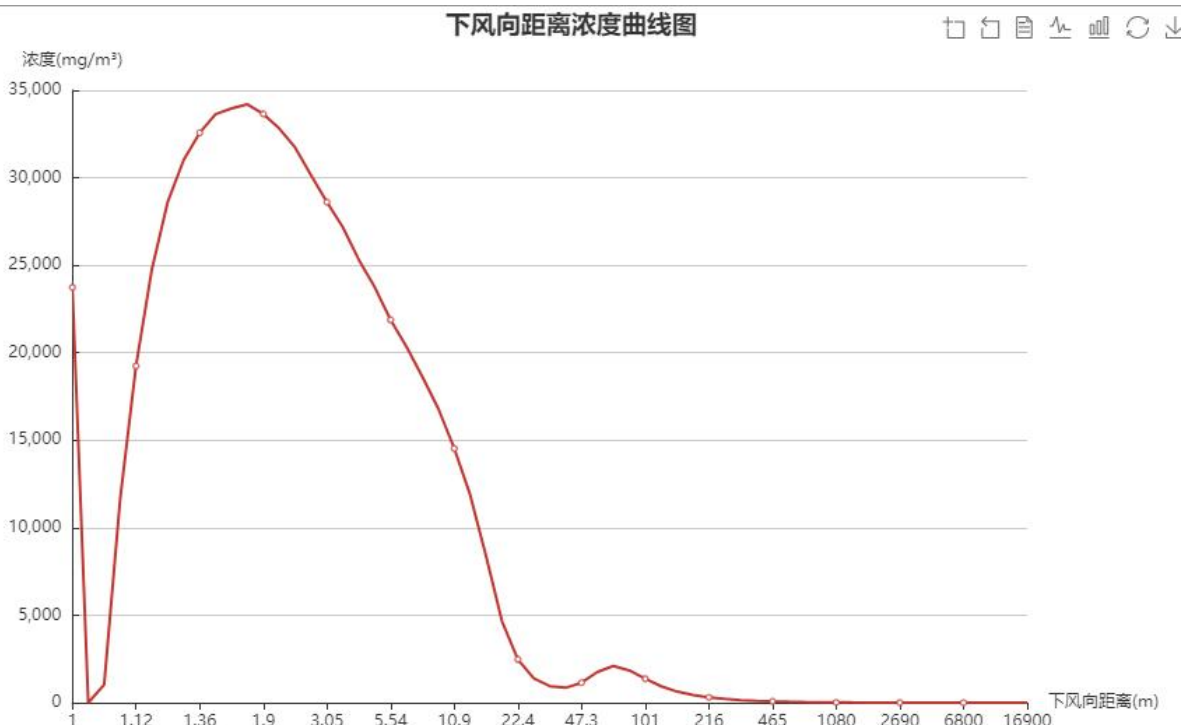


图 7.6.3-21 下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度曲线图

从预测结果可以看出，在常见气象条件下，氟化氢发生泄漏事故时，距离下风向 1.73m 处，氟化氢浓度达到最大，达到大气终点毒性浓度 1 的影响范围为 695.60m 范围内，达到大气终点毒性浓度 2 的影响范围为 986.04m 范围内；

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）中大气毒性终点浓度 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限制时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。由上图可以看出，在常见气象条件下毒性终点浓度 2 级范围内，主要影响范围为企业职工。当该项目发生重大氟化氢泄漏事故时，且为常见气象条件时，应及时阻断氟化氢扩散，因此，应采取各种安全防范措施，避免氟化氢泄漏事故发生，发生泄漏时，要及时切断泄漏源，做好撤离和疏散准备。

（4）常见气象条件下敏感点有毒有害物质浓度随时间变化情况预测

在常见气象条件下敏感点不同时间处有毒有害物质的最大浓度预测结果见表

7.6.3-26, 敏感点时间浓度曲线图见图 7.6.3-22。

表 7.6.3-26 敏感点（连古城自然保护区）不同时间的浓度预测结果一览表

序号	出现时间 (S)	浓度 (mg/m ³)
1	10	0
2	20	0
3	680	0
4	690	0
5	700	0
6	710	0
7	720	0
8	730	0.0001
9	740	0.0001
10	750	0.0003
11	760	0.0006
12	770	0.0012
13	780	0.0022
14	790	0.004
15	800	0.0071
16	810	0.012
17	820	0.0197
18	830	0.0313
19	840	0.0483
20	850	0.0725
21	860	0.1062
22	870	0.1517
23	880	0.2119
24	890	0.2898
25	900	0.3883
26	910	0.5123
27	920	0.6653
28	930	0.8503
29	940	1.0705
30	950	1.3287
31	960	1.5234
32	970	1.5234
33	1580	1.5234
34	1590	1.5234
35	1600	1.5234
36	1930	1.5234
37	1940	1.5234

38	1950	1.5234
39	1960	1.5234
40	1970	1.5234
41	1980	0.7089
42	1990	0.0116
43	2000	0.0033
44	2010	0.0015
45	2020	0.0009
46	2030	0.0006
47	2040	0.0004
48	2050	0.0003
49	2060	0.0002
50	2070	0.0002
51	2080	0.0001
52	2090	0.0001
53	2100	0.0001
54	2110	0.0001
55	2120	0.0001
56	2130	0.0001
57	2140	0.0001
58	2150	0.0001
59	2160	0
60	2170	0
61	2180	0
62	2190	0
63	2200	0
64	3500	0
65	3510	0
66	3520	0
67	3530	0
68	3540	0
69	3550	0



图 7.6.3-22 敏感点（连古城自然保护区）浓度曲线图

6.6.3.4 大气风险评价

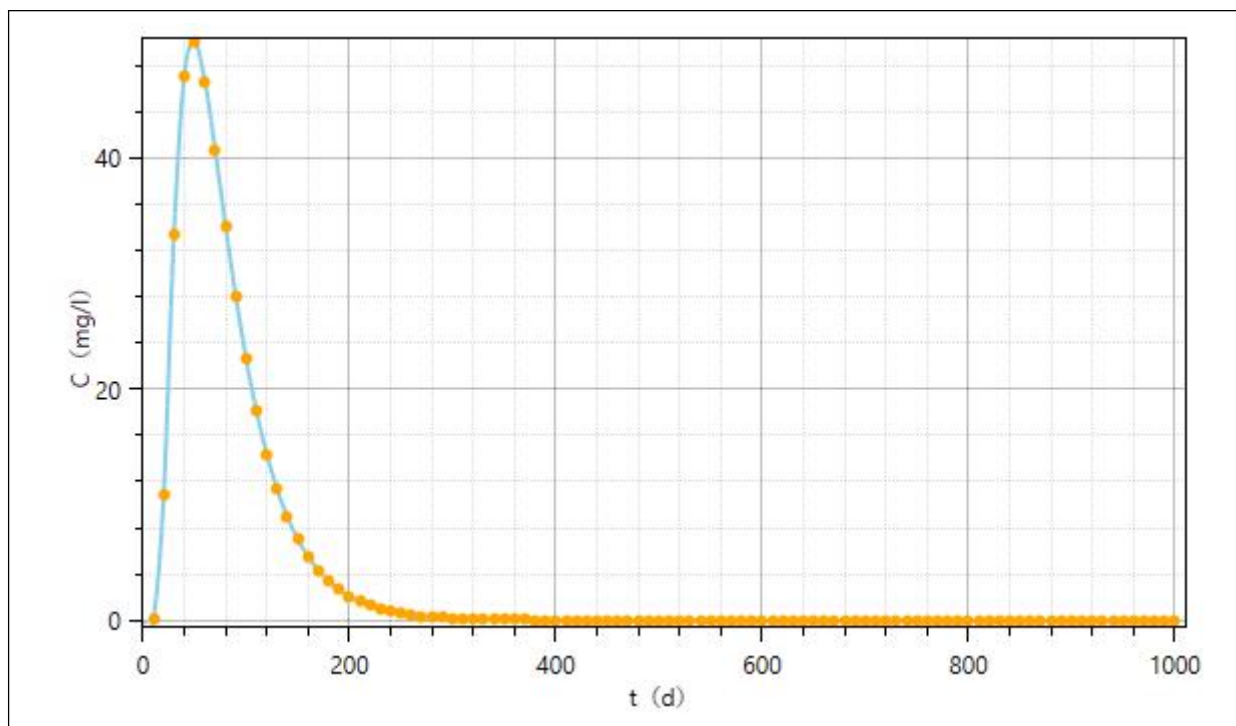
根据项目大气风险预测结果，项目大气环境风险影响范围最大为 2250.36m，影响范围较小。

6.6.4 地下水风险预测结果

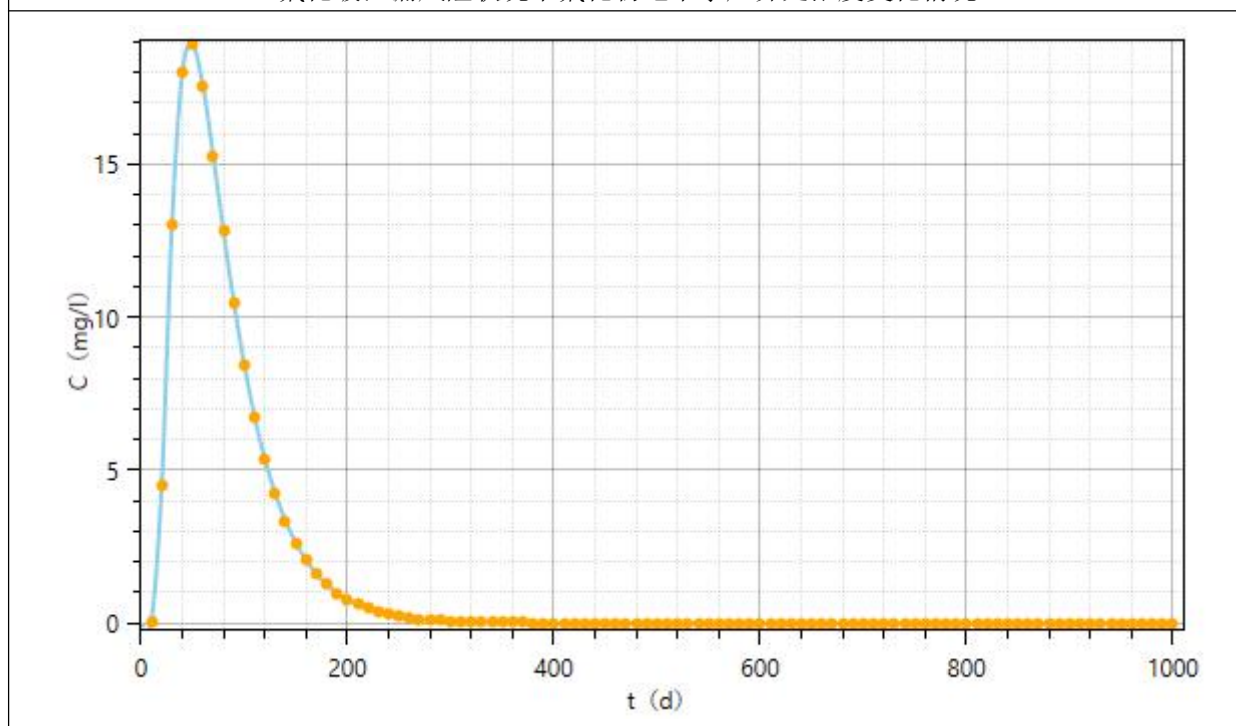
事故状态下主要考虑仓库桶装物料泄漏后，防渗层破裂，桶装氟化铍泄露导致入渗地下，事故状态下主要的污染因子为氟化物、铍。

(1) 本次预测事故状态下入渗的各类污染物在厂界处浓度变化情况

(1) 本次预测事故状态下入渗的各类污染物在厂界处浓度变化情况



氟化铍泄漏风险状况下氟化物地下水厂界处浓度变化情况



氟化铍泄漏风险状况下铍地下水厂界处浓度变化情况

图 6.7-45 事故状态下入渗的各类污染物在厂界处浓度变化情况

根据预测结果，氟化物和铍的到达时间、超标时间、超标持续时间和最大浓度见表 6.7-34。

表 6.7-34 事故状况下预测结果

危险物质	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
------	------	--------	--------	----------	-------------

氟化物	氟化物	50	30-80	/	49.96
铍	铍	50	20-210	/	18.90
危险物质	敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
氟化物	/	/	/	/	/
铍	/	/	/	/	/

(2) 本次预测事故状态下入渗的各类污染物不同时段的影响范围、程度以及最大迁移距离。

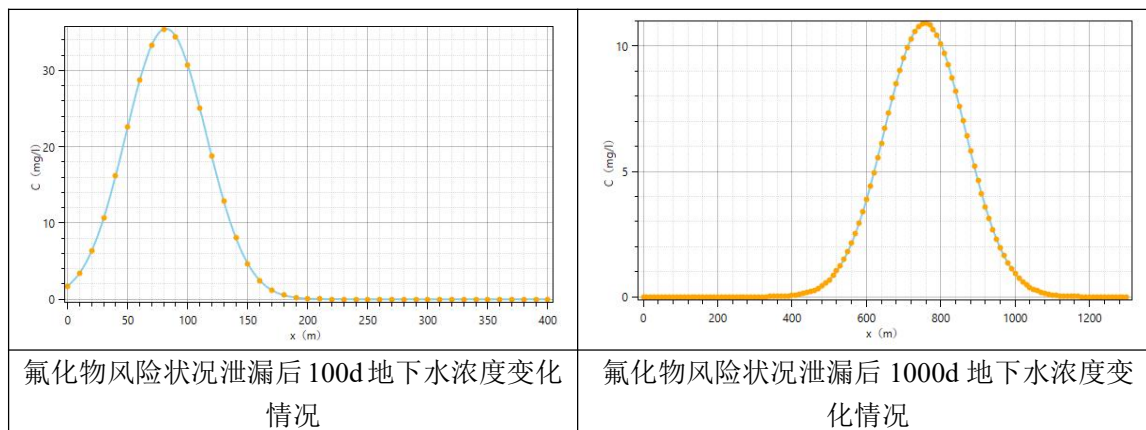


图 6.7-46 事故状态下入渗的氟化物在各时段内距离和浓度的变化情况

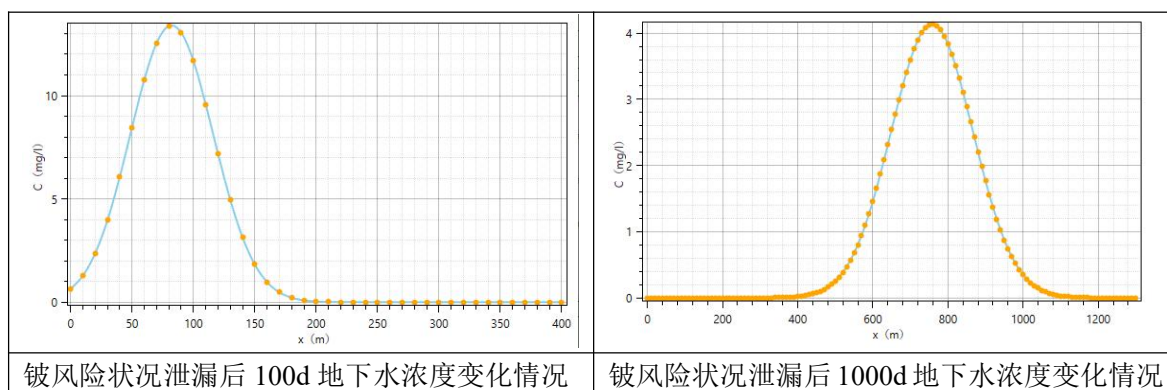


图 6.7-47 事故状态下入渗的铍在各时段内距离和浓度的变化情况

事故状态下入渗的各类污染物不同时段的影响范围、程度以及最大迁移距离汇总表 6.7-35。

表 6.7-35 事故状态下入渗的各类污染物不同时段的影响范围、程度以及最大迁移距离汇总

时间	最大浓度 mg/L	超标距离 m	下游最远影响距离 m
氟化物			
100d	35.42	110	370
1000d	10.91	/	1640
铍			
100d	13.37	170	370
1000d	4.13	980	1640

根据预测结果，事故状态下入渗的各类污染物最远影响距离为 1640m，对地下水影响较小。

3、小结

项目储桶较多，如果发生泄漏事件，会导致地下水受到影响，因此应加强定期巡查，避免储桶内物料泄漏以及防渗层损坏事件发生。

6.7 风险防范措施

6.7.1 大气环境风险防范措施

1、选址、总图布置和建筑方面风险防范措施

(1) 选址风险防范措施

拟建项目位于甘肃省武威市民勤红砂岗工业集中区，根据现场勘查，企业四周为企业和开发用地，且项目仓库和生产装置区离厂界及厂界外的交通干道均有一定的距离，可以起到一定的安全防护和防火作用。建筑设计贯彻方便工艺布置的原则，平面简洁规整，功能分区明确。厂区主体呈长方形，生产区分为生产车间、仓储区、公用工程、区域等划分布局合理、功能明确，建筑设计满足相关设计防火规范的要求，防火分区之间和分区内部保持一定的通道和距离，符合规范要求。

(2) 总图布置和建筑方面安全防范措施

①该项目的工程设计和总图布置均委托正规设计单位承担，工程设计严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定和标准。各生产装置之间应严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008（2018版））和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018版））规定等级设计。

②根据车间生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

③合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，装置区周围设置消防通道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

④厂区总平面应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距。厂区内主要装置的设置符合《化工企业安全卫生设计规定》，原料、产品和中间产品的储存和管理符合《危险化学品安全管理条例》和要求。

⑤根据《化工企业安全卫生设计规定》：“厂区道路应根据交通、消防和分区要求

合理布置，力求顺通。危险场所应为环行，路面宽度按交通密度及安全因素确定，保证消防、急救车辆畅行无阻。”该项目在库房及车间周围均设置了环行通道，便于消防、急救车辆通行，符合要求。

⑥总图布置在满足防火、防爆及安全标准和规范要求的前提下，尽量采用露天化、集中化和按流程布置，并考虑同类设备相对集中，便于安全生产和检修管理，实现本质安全化。

⑦厂区对全厂的有害气体及危险性作业进行监测防护；负责全厂防护器材的保管、发放、维护及检修；对生产现场的气体中毒和事故受伤者进行现场急救。

2、氟化氢储存、使用过程风险防范措施

6.7.2 事故废水风险防范措施

在事故状态下，由于管理疏忽和错误操作等因素，可能导致泄漏的物料、污染的事故冲洗水和消防尾水通过雨水口排放，进入周围环境，污染周围地下水和土壤。厂区实行严格的“清、污分流”，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。

本项目泄漏物料主要为氟化氢、氟化铍、氟化锆等，对环境及人体造成危害，处理方法为喷水稀释，因此泄漏时对水环境的次生/伴生影响主要是用于发生火灾爆炸时的消防废水(按最大计)，应设置能够储存泄漏事故稀释排水的储存设施。

1、雨水收集池可行性论证

武威市暴雨强度计算公式为：

$$q = \frac{88.4 \times P \times 0.623}{t^{0.456}}$$

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，计算出武威市暴雨强度为32.02L/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 123675 m²，径流系数取 0.9，项目事故状态下 15min 内需收集雨水量为 320m³。本项目建设 630m³ 初期雨水池一座，可满足厂区内初期雨水的收集需求。

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。

本项目初期雨水收集后经“隔油气浮+地埋式一体化处理装置”处理后用于绿化。

2、事故水收集及防范系统

为防止生产区储罐、反应器泄露或发生事故，本项目在生产区设置事故应急池一座，用于储存生产区事故状态下的废水。根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）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：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}} - V_3$$

式中：V₁—最大一个容量的设备（装置）或储罐的物料存储量；取最大设备的容量（储罐）：V₁=30m³；

V₂—发生事故的同时使用的消防设施给水量，根据《石油化工企业设计防火规范》（GB 50160-2008）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 60L/s，连续供给时间 2h，共需消防水 432m³，厂区内建设 1 座 432m³ 消防池，按 2 小时消防用水储量，并保证不得它用，消防水池补水水源来自园区供水管网，采用液位计自动控制保证消防水量，并将检测值引入消防控制室，集中指示高、低液位报警。

消防设施给水量：V₂=432m³；

V₃—发生事故时可以转输到其他设施的物料量（装置区围堰有效容积），

V_雨—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

参照初期雨水量计算公式，V_雨=320m³；

$$V_{\text{总}} = (30 + 432 + 320) - 300 = 482$$

项目建设初期雨水池 630m³，事故应急池 570m³；生产装置区周围设置地沟，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。

3、事故废水防范措施

按照《中国石油天然气集团公司石油化工企业水污染应急防控技术要点》要求，本项目设置环境风险事故水污染防控系统，防止环境风险事故造成水污染。

厂区设置事故应急池，使泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；同时应对雨水收集池和事故池以及污水管道进行防渗处理，防治废水对地下水的污染。

(2) 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，初期雨水进行雨水收集池进行收集；15min 后初期雨水阀门切换井阀门关，雨水进厂区雨水管网排出。

(3) 事故状态下，事故池阀门切换井阀门开，生产区、储罐以及产品库区产生的事故废水或废液经废水管网进行事故收集池；事故状态下，初期雨水阀门切换井阀门开，对事故状态下厂区产生的雨水进行全部收集直至事故结束。

(5) 事故状态结束后，事故阀门切换井阀门关，事故废水进入事故应急池收集后，送至有处理资质单位进行处理。

4、全厂事故水污染的三级防控体系

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T1610-2004）、《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2005]152 号）的规定，为确保事故状态下污水能够有效收集、最终不直接排入水体环境，结合项目的实际情况，建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制，其环境风险应设立三级应急防控体系（三级防范措施）。

6.7.3 地下水风险防范措施

为防控地下水环境风险，本项目采取以下防范措施：

(1) 源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设全部采用明管，即地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

(2) 末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理；末端控制采取分区防渗。

(3) 污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

(4) 应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

(5) 防渗区域划分

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。所有污染区均设置围堰或围堤，切断泄漏物料流入非污染区的途径。

拟建项目生产过程涉及重金属，结合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）等相关要求。根据项目平面布置、单元的特点和部位，确定项目场地危废库、生产车间、仓库、事故水池、地下污水管线等为重点防渗区；装卸区、公用工程车间、初期雨水池等为一般防渗区；道路等为简单防渗区。

重点防渗区：污染地下水环境的物料泄漏较集中、浓度大或不容易及时发现和处理的区域。主要包括堆用氟盐车间、高纯氟化物车间、氯盐车间、仓库、氟化氢间、危险废物库房、事故池及输送系统等区域。重点污染防治区严格参照《石油化工工程防渗技

术规范》（GB/T 50934-2013）要求制定防渗措施设计。可采用粘土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他材料，使其相当于渗透系数小于 10^{-7}cm/s 和厚度大于 6.0m 的粘土层的防渗性能；管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。

一般防渗区：污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，主要为储运区。主要包括一般废物库房、装卸区、公用工程车间、初期雨水池、厂区内道路等。一般污染防治区严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）要求制定防渗措施，一般通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝、缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料、防渗填塞料达到防渗的目的，使其相当于渗透系数小于 10^{-7}cm/s 和厚度大于 1.5m 的粘土层的防渗性能。

在采取严格地下水风险防范措施后，项目事故状态下污染物泄露下渗对地下水环境影响不大。

6.7.4 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它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，运输途中应防曝晒、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。

6.7.5 危险废物贮存风险防范措施

(1) 危险废物的贮存设施和周围地面均应进行硬覆盖防渗处理，并应在硬覆盖的四周设立封闭式集水沟。集水沟应通过阀门连接意外事故情况下液体应急收集设施；

(2) 贮存设施应根据拟贮存的废物种类和数量，合理设计分区。每个分区之间宜设计挡墙间隔，并根据每个分区拟贮存的废物特征，采取防渗、防腐措施。防渗、防腐措施应包括地面和裙脚，裙脚高度为1米。防渗材料应与拟贮存的废物相容。贮存设施内还应建设液体收集设施；

(3) 液体危险废物的贮存分区裙脚高度，应以阻挡该分区内满负荷贮量的1/5液态废物溢出为宜；

(4) 危险废物贮存设施应具有防雨、防火、防雷、防扬尘功能；

(5) 必须将危险废物装入容器内，无法装入常用容器的危险废物可用防渗漏胶带等盛装；

(6) 不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防渗裙脚或储漏盘，禁止将不相容的危险废物在同一容器内混装；

(7) 装载液体、半固体危险废物的容器内必须留足空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间；

(8) 危险废物储存场所应配备通讯、照明、安全防护设备器具，并设置应急防护设施；

(9) 盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》附录A所示的标签；

(10) 危险废物贮存间需按照“双人双锁”制度管理（两把钥匙分别由两个危险废物负责人管理，不得一人管理）；

(11) 贮存危险废物不得超过一年；

6.7.6 火灾等二次污染物的风险防控措施

(1) 加强通风除尘。对于某些无法密闭或泄漏比较严重、空气中有可能存有可燃物（可燃气、蒸气、粉尘）的场所，要设置有效的通风除尘装置，以降低可燃物浓度。

(2) 在可燃物浓度可能超标的危险场所应设置可燃物（蒸气、粉尘）浓度监测报警器，一旦浓度超标即报警，以便采取紧急防范措施。

(3) 惰性介质保护。必要时，可在存有易燃易爆介质系统中，加入惰性气体，使可燃物（蒸气、粉尘）浓度下降，从而消除或减少燃爆危险性。起到稀释和保护的作用。生产中投料顺序要严格控制，若颠倒了投料顺序，就可能发生爆炸。要保证原料的纯度，防止杂质引起的副反应，导致火灾爆炸事故。

(4) 跑、冒、滴、漏或溢料是引起火灾爆炸的主要原因之一。所以要提高设备完好率，降低泄漏率。

(5) 发生火灾以后，首先判定引起火灾的物料，再根据相应物料采取不同的消防措施，如水喷淋、采用抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火等等，对消防过程产生的消防水收集于消防水池内，灭火过程产生的废弃沙土属于危险废物，委托有资质单位处置等。

6.8 风险应急预案

制订应急预案的目的是在事故和其它突发事件一旦发生的情况下，能快速、高效、有序地进行处理工作，最大限度地保护员工的生命安全和公司财产，把事故危害对环境的影响减少到最低限度。

本次环评提出拟建项目《环境风险事件应急预案》的原则和总体要求、主要管理内容和重大危险源的风险控制和应急措施，作为建设单位在正式投产前制定《环境风险事件应急预案》的管理、技术依据。重大事故应急预案在实际生产的安全管理中进一步具体细化和不断完善。

6.8.1 应急救援指挥的组成、职责及分工

1、指挥机构组成

企业的应急救援指挥机构为“指挥领导小组”，由企业主要领导，以及生产、安全环保、设备、保卫、卫生等部门领导组成，发生重大事故时，以指挥领导小组为基础成立重大事故应急救援指挥部。

“指挥领导小组”下设“应急救援办公室”，其日常工作建议由企业安全环保部（处）兼管。

2、职责

应急救援指挥领导小组：

负责企业重大事故应急预案的制定、修订；

组建应急救援专业队伍，并组织实施和演练；

检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的准备工作。

重大事故应急救援指挥部：

发生事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令和信号；

组织应急救援专业队伍实施救援行动；

向上级汇报，以及向友邻单位和社会救援组织通报事故情况，必要时发出救援请求；

组织事故调查、总结应急救援工作经验教训。

3、分工

重大事故应急救援指挥部人员分工如下：

（1）总指挥：组织指挥全厂的应急救援工作；

（2）副总指挥：协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作；

（3）指挥部成员：

安全环保部：协助指挥领导小组做好事故报警、情况通报、监测及事故处置工作；

保卫部门：负责灭火、警戒、治安保卫、人员疏散、道路管制等工作；

设备、生产部门：负责事故时的开停车调度、事故现场的联络等工作。

卫生部门：负责现场医疗救护指挥，以及中毒、受伤人员分类、抢救和护送等工作。

6.8.2 事故应急、救援措施

1、发现事故；

2、拨打装置区现场应急指挥部和公司环境事件应急指挥中心电话，视情况拨打 119 报告消防队、120 医疗救援中心；告知园区预警，园区应急预案进入准备启动状态；

3、报告事故部位、概括（包括泄露情况、火灾情况）、目前采取的措施；

4、生产装置控制室、公司生产运营部控制室对装置运行情况实时监控，为应急救援指挥部提供技术支持；

5、确定事故应急处置方案，事故现场采取紧急处置措施；

6、消防队应急措施

①接到报警，消防车须 5 分钟赶到现场；②确定风向，在上风向或侧风向站车，佩戴呼吸器；③设立警戒隔离区，负责指挥现场灭火救援；④用喷雾水枪灭火、驱散泄露气体，抢救负伤人员到安全区；⑤疏散周边人员，掩护抢修人员在实施现场应急处理；

7、应急指挥中心指挥现场抢救伤员；

8、启动“三级”水污染控制防控系统；

9、医疗救援中心应急措施：①接到报警救护车尽快赶到现场；②救护车站停在安全区，医护人员接消防队员送到的伤员立即现场急救，将伤员送往医院；③医院准备好抢救药品和设备，通知相关人员到抢救室。④与园区建立风险应急救援联动机制。

6.8.3 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划

1、紧急撤离组织计划

发生的事故可能对厂区内外人群安全构成威胁时，必须在指挥部门统一指挥下，对与事故应急救援无关的人员进行紧急疏散。企业在最高建筑物上应设立“风向标”。疏散的方向、距离和集中地点，必须根据不同事故，做出具体规定，总的原则是疏散安全点处于当时的上风向。对可能威胁到厂外居民（包括友邻单位人员）安全时，指挥部应立即和地方有关部门联系，引导居民迅速撤离到安全地点。

2、危险区设立

泄漏区上风向 100m 以内及下风向 300m 以内为危险区。

3、人员紧急撤离、疏散距离

事故发生时的隔离区，是以事故发生地为圆心、事故区隔离距离为半径的圆，非事故处理人员不得入内，应指挥所有人员向逆风方向撤离至该区域以外。人员防护区是在事故区下风向，以人员防护最低距离为四个边的矩形区域，在该区域应采取保护性措施，即该区域范围内的人员处于有害接触的危险之中，应采取撤离、密闭所住窗户，关闭通风、换气、空调等有效措施，并保持通讯畅通以听从指挥。

4、现场医疗救护

车间应建立抢救小组，每个职工都应学会心肺复苏术。一旦发生事故，出现伤员，

首先要做好自救互救；发生化学灼伤，要立即在现场用清水进行足够时间的冲洗。

对发生中毒的病人，应在注射特效解毒剂或进行必要的医学处理后才能根据中毒和受伤程度转送各类医院。

6.8.4 事故应急救援关闭程序与恢复措施

规定应急状态终止程序，提出事故现场善后处理和恢复措施及临近区域解除事故警戒及善后恢复措施。制止事故成功后，应对泄露装置内的残液实时输转作业，然后对泄露现场进行彻底的洗消，处置和洗消的污水应回收处理，不能回收的分批稀释后打入污水处理设施，处理达标后回用，以避免造成水环境污染。事故经紧急处理恢复正常后，应急领导小组应宣布应急状态终止，通知有关人员解除事故警戒，进行事故原因调查等善后恢复工作。

6.8.5 应急培训计划、公众教育和信息

为能在事故发生后，迅速准确，有条不紊地处理事故，尽可能减少事故造成的损失，平时必须做好应急救援的准备工作，落实岗位责任制和各项制度，具体措施有：

1、落实应急救援组织，救援指挥部成员和救援人员应按照专业分工本着专业对口，便于集结和开展救援的原则，建立组织，落实人员，每年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

2、按照任务分工做好必要的物资器材准备工作，要专人保管，定期检查保养，使其处于良好状态。

3、定期组织救援训练和学习，各队按专业分工每年训练 1-2 次，每年组织一次综合性救援演习以提高指挥水平和救援能力。

4、对全厂职工进行经常性的化学救护常识教育，熟练使用各种防毒面具，消防器材，组织职工进行灾害发生时抢救方法的培训和训练。

5、车间要制定各岗位的应急措施，要教育每位职工都能掌握它，车间要成立抢救小组，掌握一般的抢救知识，做好自救互救。

6、对工厂临近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

6.8.6 拟建项目应急预案与工业园区、地方政府联动

如果发生的事故超出企业本身范围，超过预案规定，应及时与地方政府联系。武威市民勤红砂岗工业集中区已制定园区环境风险应急预案，园区应急预案应将拟建项目考

虑在内，本公司的应急预案也必须与园区环境风险应急预案相衔接，充分利用社会的救援力量，包括消防中队、应急环境监测等。

1、园区企业级应急预案

规划上考虑了各项目间生产装置及辅助设施，为了应对突发性事故下的应急处理，要求做到进园企业均有应急预案，并对应急预案的基本格式统一规定，便于管理和检查。

武威市民勤红砂岗工业集中区中的各项目单位要建立完善的事故应急系统，逐步建立生态环境预警机制，针对污染物超标排放、火灾、爆炸、溢油、硫化氢泄漏等环境敏感问题，按照国家和当地政府的要求，建立“企业自救、属地管理、区域联动”的应急体系，完善各级各类应急预案，建立公司级应急指挥中心和应急组织，成立应急救援队伍，储备足够的应急物资，建立完善的应急监测体系，定期开展培训和演练，最大限度提高突发环境事件的应对能力。

2、园区应急预案

①园区现场总指挥职责：快速汇总，传达事故有关信息和伤害估算，发布报警信息，快速组织疏散，撤离危险区。

②协调各企业之间的应急处理，联系企业级和社会级的救援力量。

③园区应以增强预案的科学性、针对性、实效性和可操作性为目的，在园区企业范围内组织开展反事故演练，同时应建立与其它园区环境应急机构的联系，组织参与地区救援活动，开展相关的交流合作。通过演练，达到检测预案、锻炼队伍、教育各企业员工和提高能力的目的，也促进园区应急预案与武威市政府应急预案的衔接和对应急预案的不断完善。

对于发生风险事故情况下受影响人群进行定期的风险防范教育与宣传，并按照应急预案，进行发生事故状态下的应急演练。

6.9 风险评价小结

根据项目风险分析，本项目潜在的风险为废气事故性排放等。企业应严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员的素质和水平，同时制定有效的应急方案，使事故发生后对环境的影响减少到最低程度。建设单位在按照本报告书的要求，做好各项风险的预防和应急措施的前提下，发生污染事故的几率较小，所产生的环境风险可以控制在可接受风险水平之内。

7、污染治理措施及可行性分析

7.1 施工期环境影响防治措施

7.1.1 大气污染防治措施

施工期大气污染物主要为施工场地扬尘，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，具体如下：

（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，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。

通过采取以上扬尘防治措施后，可有效的降低施工扬尘对大气环境的影响，措施可行。

7.1.2 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，生活洗漱废水泼洒抑尘。

(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。

7.1.3 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。

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。

7.1.4 固体废物污染防治措施

固体废物主要是生活垃圾、建筑垃圾。

生活垃圾：施工单位做好生活垃圾的收集堆放工作，并及时清理施工现场的生活垃圾。对施工人员加强教育，倡导文明施工，不随意乱丢乱堆生活垃圾，保证施工现场及周围的环境质量。施工期间产生的生活垃圾运至环卫部门指定的地方处置。

建筑垃圾：施工期产生的建筑垃圾应清运至当地建设部门指定的地方处置。

7.1.5 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。

7.2 运营期环境影响防治措施

7.2.1 大气污染物防治措施及可行性分析

7.2.1.1 本项目废气治理措施概况

1、本项目废气处理措施汇总

本项目主要废气处理措施汇总见表 7.2.1-1，本项目大气排放口情况见表 7.2.1-2。本

项目废气措施框架图见图 7.2-1~图 7.2-2。

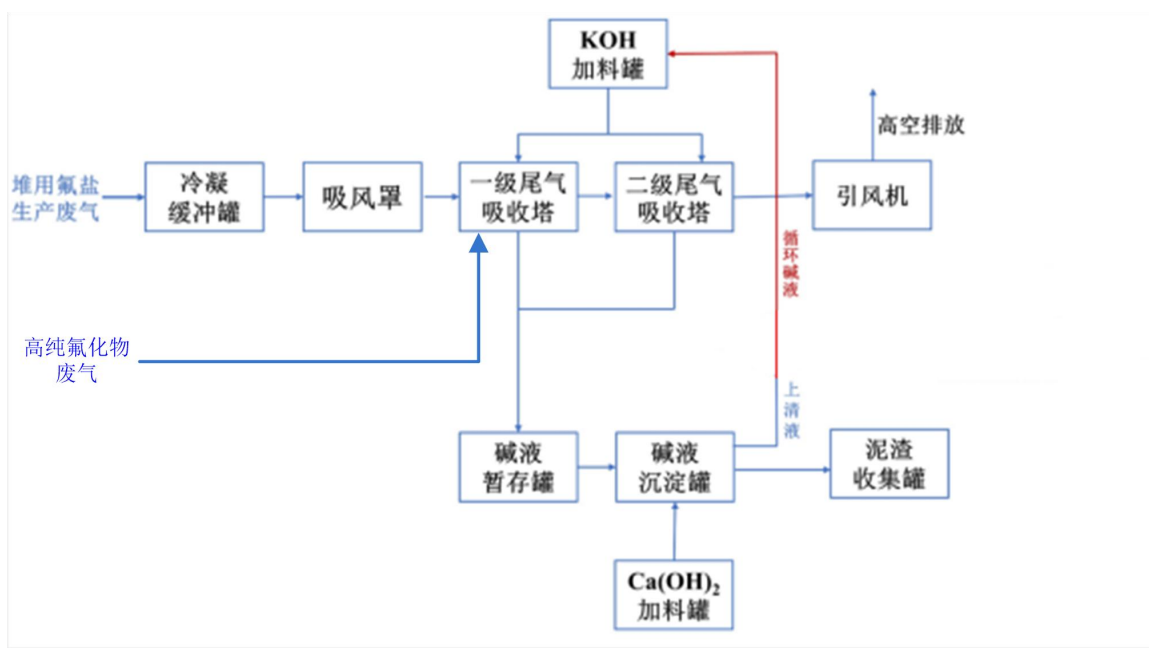


图 7.2-1 堆用氟盐、高纯氟化物装置废气处理措施框架图

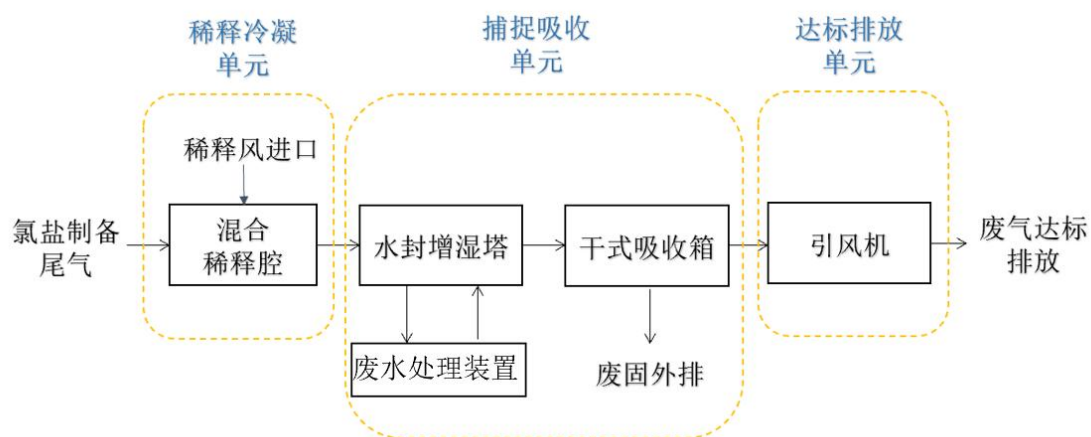


图 7.2-2 氯盐装置废气处理措施框架图

表 7.2.1-1 本项目废气处理措施汇总表

生产装置	类别		编号	产污环节	污染物	处理工艺	排放参数	排放方式
氯盐	废气	氯盐前处理系统	G2-1	氯化镁二级干燥	氯化镁颗粒物、氩气	尾气处理：稀释混合腔+水封增湿塔+干法吸收箱+引风机+高空排放	DA001 号 25m 高排气筒；排放参数： Q=2000m ³ /h； DN=0.2m	有组织
			G2-2	氯化钠/氯化钾干燥	氯化钠/氯化钾颗粒物、氩气			
			G2-3	混合	颗粒物、氩气			
			G2-4	输送	颗粒物			
		氯盐制备净化系统	G2-5	熔融工序	熔盐颗粒物、H ₂ 、氯化氢			
			G2-6	净化工序	熔盐颗粒物、H ₂			
			G2-7	分离工序	熔盐颗粒物			
堆用氟盐	废气	G1-1	加料	氟化铍、氟化钠、氟化锆	尾气处理：冷凝缓冲罐（一用一备）+空气混合稀释+两级碱吸收塔+高空排放	DA002 号 32m 高排气筒；排放参数： Q=6000m ³ /h； DN=0.8m	有组织	
		G1-2	混合干燥	NaF 气溶胶、BeF ₂ 气溶胶、ZrF ₄ 气溶胶、水蒸气				
		G1-3	预处理	NaF 气溶胶、BeF ₂ 气溶胶、ZrF ₄ 气溶胶、H ₂ 、HF、Ar				

		G1-4	脱氧工序	H2、HF、Ar、熔盐气溶胶			
		G1-5	还原工序	H2、水、熔盐气溶胶			
		G1-6	缓存/转运和储存	Ar			
高纯氟化物（稀土氟化物）	废气	G3-1	反应工序	HF、氟盐颗粒物	通入堆用氟盐的两级碱吸收塔+高空排放		
		G3-2	闪蒸分离	HF、H2O			
		G3-3	一级精馏	HF、H2O			
		G3-4	二级精馏	HF、H2O			
		G3-5	反应工序	HF、氟盐颗粒物			
		G3-6	闪蒸分离	HF、H2O			
		G3-7	精馏工序	HF、H2O			
高纯氟化物（氟化锆）	废气	G3-8	反应工序	HF、氟盐颗粒物			
		G3-9	闪蒸分离	HF、H2O			
		G3-10	精馏工序	HF、H2O			

表 7.2.1-2 大气排放口排放一览表

生产装置	污染物	有组织排放口编号	排放口高度(m)	排气筒内径(m)	风量(m ³ /h)	污染物排放			排放标准	是否达标	排放口类型	排放时规律
						浓度 mg/m ³	速率 Kg/h	排放量 t/a				

堆用氟盐/ 高纯氟化 物	颗粒物	DA002	32	0.8	6000	0.74	0.004	0.04	颗粒物、氯化氢、氟化物排放 执行《无机化学工业污染物排 放标准》(GB31573-2015)	达 标	主 要	连 续
	H2					稀释后氢气浓度小于 5%LEL						
	氟化物（以氟 计）					0.75	0.005	0.04				
	锆及其化合物 （以锆计）					0.05	0.0003	0.002				
氯盐	颗粒物	DA001	25	0.2	2000	11.55	0.02	0.17		达 标	主 要	连 续
	氯化氢					7.94	0.02	0.11				
	氢气					稀释后氢气浓度小于 5%LEL						

2、项目涉及各大气污染物理化性质

项目涉及各大气污染物理化性质见表 7.2.1-3。

表 7.2.1-3 大气污染物理化性质一览表

污染物名称	理化性质
氯化氢	分子量: 36.5; 熔点: -114.2°C; 沸点: 80-82°C; 外观与性状: 无色液体, 极易挥发, 有类似于醚的特殊气味; 溶解性: 与水混溶, 溶于醇等多数有机溶剂。
氟化铍	外观与性状: 玻璃状无色晶体 溶解性: 易溶于水, 微溶于乙醇, 较多溶于乙醇和乙醚的混合液, 不溶于无水氟化氢 健康危害: 对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激性, 吸入可致鼻炎、气管炎、肺炎等。个别人, 可发生肝肿大。可有接触性皮炎和过敏性皮炎。可引起皮肤溃疡。 环境危害: 对环境有危害, 对水体可造成污染
氟化锆	外观与性状: 白色结晶性粉末 溶解性: 不溶于水, 易溶于氢氟酸 健康危害: 有毒。误服或吸入会中毒。
氟化氢	外观与形状: 无色有刺激性气味 饱和蒸气压(kPa): 53.32(2.5°C) 临界温度(°C): 188 临界压力(MPa): 6.48 溶解性: 溶于水 健康危害: 对呼吸道粘膜及皮肤有强烈的刺激和腐蚀作用。 急性中毒: 吸入较高浓度氟化氢, 可引起眼及呼吸道粘膜刺激症状, 严重者可发生支气管炎、肺炎或肺水肿, 甚至发生反射性窒息。眼接触局部剧烈疼痛, 重者角膜损伤, 甚至发生穿孔。氢氟酸皮肤灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白, 坏死, 继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时, 可形成难以愈合的深溃疡, 损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。慢性影响: 眼和上呼吸道刺激症状, 或有鼻衄, 嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。骨骼 X 线异常与工业性氟病少见。 危险特性: 氟化氢为反应性极强的物质, 能与各种物质发生反应。腐蚀性极强。
氢气	外观: 无色透明气体 饱和蒸气压(kPa): 53.32(21.621K) 临界温度(°C): -239.97 临界压力(MPa): 1.313 溶解性: 难溶于水 健康危害: 氢气无毒, 但吸入过量氢气会导致头晕、头痛、昏睡、窒息 环境危害: 氢气极易燃, 和氟气、氯气、氧气、一氧化碳以及空气混合均有爆炸的危险, 其中, 氢气与氟气的混合物在低温和黑暗环境就能发生自发性爆炸, 与氯气的混合体积比为 1:1 时, 在光照下也可爆炸。

3、本项目废气处理措施概述

本工程产生的废气主要有生产工艺废气以及无组织排放的废气等。

(1) 废气收集系统

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

由于生产工艺废气间歇性产生，然后均通过管道接入废气处理系统。

各反应器产生的废气收集后排至废气处理装置处理；

(2) 废气处理系统

拟建项目根据废气污染物特征采取不同的处理或组合工艺：熔盐废气拟采用冷凝工艺；无机酸性废气采用碱喷淋工艺；

7.2.1.2 废气治理措施可行性

根据本项目废气特点，选用吸收法、冷凝法等工艺进行处理。

实施废气分类收集处理。根据废气理化性质本次废气分为酸性废气、熔盐颗粒物废气等，其中酸性废气主要采取碱吸收，熔盐颗粒物废气采用冷凝等工艺处理。

废气处理过程中产生的二次污染物如废水、固废要得到有效处理和处置。本项目中利用溶液吸收废气后的废液在车间进行处理；产生的固废交由有资质的单位进行处理。

(一) 堆用氟盐车间/高纯氟化物车间废气治理措施可行性

1、治理措施

本项目堆用氟盐车间设置 70 吨/年堆用氟盐生产线，高纯氟化物车间设置 100Kg/年的高纯氟化物生产线。

本项目堆用氟盐车间产生的废气（G1-1、G1-2、G1-3、G1-4、G1-5、G1-6）主要成分为氟盐颗粒物、熔盐气溶胶、氟化氢、氢气。高纯氟化物车间产生的废气：（G3-1、G3-2、G3-3、G3-4、G3-5、G3-6、G3-7、G3-8、G3-9、G3-10）主要成分为氟盐颗粒物、氟化氢、氢气。

堆用氟盐车间废气经：冷凝缓冲罐（一用一备）+空气混合稀释+两级碱吸收塔+高空排放，高纯氟化物废气通入堆用氟盐的尾气处理装置（即两级碱吸收塔）进行吸收处理后达标排放。

废气治理措施满足《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035-2019)中污染治理工艺，废气处理工艺流程见图 7.2-1。

2、工艺可行性分析

(1) 冷凝缓冲罐

堆用氟盐产生的高温尾气经管道保温输送，通入尾气处理系统，尾气处理系统通过

冷凝缓冲罐将 HF 预冷凝，并对熔盐气溶胶进行预沉降。

(2) 空气混合稀释

经过冷凝后的尾气进入空气混合稀释腔，混合稀释腔设置稀释风入口、尾气止回阀、切断阀、气体混合器、静电导出网等，可将源气与稀释风混合均匀，初步设计将源气稀释至 6000m³/h，确保使得氢气到浓度降低至远低于爆炸极限，同时通过补风可将尾气温度降至 50℃以下。

(3) 两级碱吸收塔

稀释后的尾气，和高纯氟化物车间尾气一起进入两级碱吸收塔，碱液吸收塔为 KOH 溶液，该塔主要吸收尾气中的氟化氢，气体在塔内由下往上高速运动，与自上而下喷出的吸收剂相接触，由于塔内设置了折流板，它能增加气液接触面积和接触时间，使得废气与吸收剂在塔内和板面上充分接触。同时碱吸收也可吸收尾气中少量的氟化铍、氟化锆等氟化物。

综上所述，堆用氟盐、高纯氟化物车间废气经过一套“冷凝缓冲罐（一用一备）+空气混合稀释+两级碱吸收塔”处理后，高空排放，其中氯化氢、颗粒物、氟化物排放满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 排放限值。

(二) 氯盐车间废气治理措施可行性

1、治理措施

本项目氯盐生产车间设置年产 3600 吨氯盐生产线，车间产生的废气（G2-1、G2-2、G2-3、G2-4、G2-5、G2-6、G2-7）主要成分为颗粒物、氢气、氯化氢等，各工序产生的废气经管道收集至尾气处理设施：稀释混合腔+水封增湿塔+干法吸收箱+引风机+高空排放。

废气治理措施满足《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035-2019) 中污染治理工艺。

2、工艺可行性分析

a、450℃高温尾气经管道保温输送，输送过程不降温，避免凝结。入口管道设置止回阀和切断阀，管道材质采用 310S 不锈钢，管道尺寸由 DN25 变径为 DN50，增加一路氩气吹扫，再接一段可快拆的直管，直管长度 800mm，并做好电伴热。

b、尾气首先进入混合稀释腔，混合稀释腔设置稀释风入口、尾气止回阀、切断阀、气体混合器、静电导出网等，可将源气与稀释风混合均匀，初步设计将源气稀释至

2000m³/h，确保氢气浓度小于 5%LEL，同时通过补风可将尾气温度降至 50℃以下。

c、稀释后的尾气进入水封增湿塔，该塔兼具尾气吸收、加湿和水封作用。塔下部鼓泡进气，洗涤液溢流循环，上部采用喷淋为尾气加湿，促进后端干法吸收反应。在水封增湿塔上部安装防爆膜，泄爆气体接入引风机出口。正常工况下，洗涤液中盐酸浓度达到 5%，须外排至废水处理装置，其上层清液回流至水封增湿塔。

d、后端设置干法吸收箱，使用氢氧化钙对氯化物进行中和吸收，氢氧化钙设置指示剂，失效后更换，产生的废固液也用塑料袋收集密封，用作于水泥促凝剂。

e、在水封增湿塔和干式吸收箱进出口安装压差计，设置报警值；风机出口处设置氯化氢在线监测仪，当氯化氢浓度低于联锁值，启动水封增湿塔循环泵。

根据本项目涉及的氯盐车间工艺废气，经上述措施处理后，颗粒物处理效率可达 96%以上，氯化氢处理效率 98%以上，空气稀释后，确保氢气浓度小于 5%LEL，以保证达标排放。

综上所述，氯盐车间废气经过一套“稀释混合腔+水封增湿塔+干法吸收箱”处理后，高空排放，其中氯化氢、颗粒物排放满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)排放限值。

（三）储运工程以及公用辅助工程废气治理措施可行性

1、库房/储罐废气

原料/产品库房废气主要是产品储存过程中产生的废气。本项目设置仓库和气瓶间各 1 座，仓库主要用于储存原辅材料、产品，气瓶间储存氢气钢瓶。仓库储存桶装或袋装物料主要为无机盐，且为密封储存，因此仓库废气产生量极少，不作定量分析。

项目储运工程部分包括储罐、危险废物暂存间、原料及产品库房、物料运输等部分。因项目不设置专门的罐区，储罐为产品转运罐，储存物料为熔盐且为密封储存，在储存期间不开封，因此储罐基本无废气产生或极少，不作定量分析。

2、危险废物暂存间废气

项目产生的危险废物为氟盐废包装桶、氢氧化钙废包装袋、废气/废水处理过程中产生的危废等，不易挥发，且均按要求进行密封储存，因此危险废物暂存间废气产生极少，不作定量分析。

7.2.1.3 本项目无组织废气治理措施

根据工程分析，本项目针对无组织排放采取的措施有：

(1) 反应器、干燥机等装置排气孔均连接管道收集，排至废气处理装置处理；

(2) 过程控制：

工艺设计中采取了自动控制系统，该系统根据生产装置的过程控制和生产管理的要求，并结合计算机技术的发展而开发出来的过程控制和管理设备，DCS 作为主要的控制设备，将集中完成数据采集、过程控制、实时报警、生产管理。在设有 DCS 控制系统的中央控制室内，操作人员可以通过操作站的 CRT 准确观察设备运行情况，及时操作工艺变量和调整生产负荷。

在中心控制室设一套独立的可燃有毒气体、火灾监控系统，现场的可燃气体检测器、有毒气体检测器、火灾检测器的信号与 DCS 通讯，通过 DCS 在各装置 DCS 画面上显示可燃、有毒气体的浓度和火灾情况，气体浓度超限或发生火灾时报警，减少无组织排放时间和排放量。

(3) 物料储存措施

本项目生产中所用各类原辅料均用密封桶或袋、钢瓶，物料大部分为无机盐，不易挥发，生产中加强对输料泵、管道、阀门经常检查更换，防止跑、冒、滴、漏及挥发，大大降低了物料无组织排放。

本项目厂区内设置 1 座事故池，在车间设收集口，通过管道引至事故池，在发生泄漏时，物料能得到有效收集至事故池，防止大面积扩散，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。

项目无组织控制满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 排放限值，综上所述，本项目采取的无组织防治措施可行。

7.2.1.4 非正常排放

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

为杜绝和避免事故排放，应采取以下措施：

① 环保设施需设专人管理及专人维护；

② 定期对各项环保设施检修，对易损部件，应备件充足，随时可以更换，确保其

正常工作；

③ 一旦吸收塔设施故障，必须立即停产，及时修理恢复。

7.2.1.5 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省，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。

本项目采用废气治理技术与《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035-2019)中的可行技术的对照情况见表 8.2.1-5。

表 8.2.1-5 本项目废气治理与排污许可证中可行技术对照情况表

7.2.2 水污染防治措施及可行性分析

7.2.2.1 废水水质及工艺概述

1、废水水质概述

本项目废水包括工艺废水、尾气吸收废水和生活污水等。废水量不大，尾气吸收废水主要为含铍、含盐废水。

2 废水水质分类

针对企业各股废水的水质特点，全厂废水可分为以下 2 种类型，分别为 A 类（含铍、氟的废水）、B 类（含氯化物废水）、C 类（生活废水），污水水质分类及处理措施情况见表 7.2.2-1。

表 7.2.2-1 全厂废水水质分类及处理一览表

废水类别	废水来源		废水序号	废水量(t/a)	污染物	处理措施	厂区去向
A 类废水	堆用氟盐/高纯氟化物	尾气吸收废水	W1-1	120	含氟、铍等	废液暂存罐+碱液沉淀罐	沉降后上清液通过碱液循环泵输送至 KOH 碱液加料罐回用，下层乳浊液及失效的碱液由泵抽入泥渣收集罐进行处理
	高纯氟化物	工艺废水	W3-1	0.00064	含氟废水		
B 类废水	氯盐	尾气吸收废水	W2-1	167	含氯化物等	泵至沉降槽+板框压滤机+回收母液罐	回收清液泵至水封增湿塔回收利用，下层浆料密

						封收集、回收
C类 废水	生活废水	W5-1	432	COD	地理式一体化 处理装置	绿化
				氨氮		
				BOD		

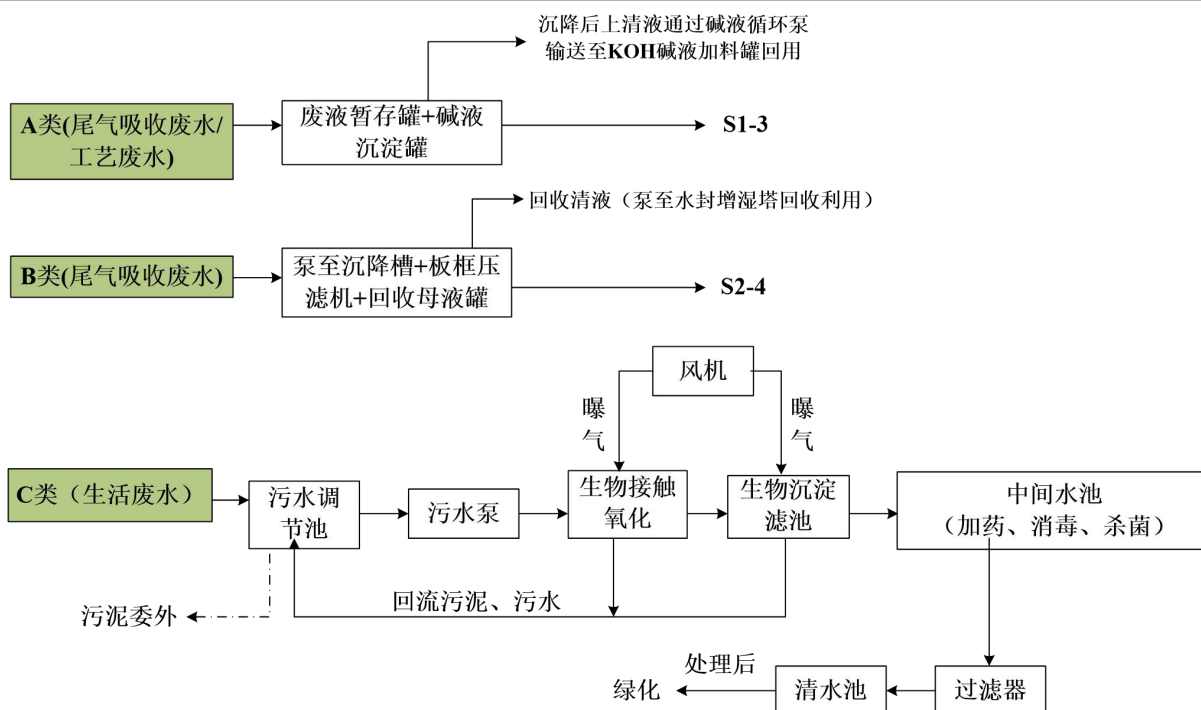


图 7.2.2-1 废水处理工艺流程图

7.2.2.2 废水处理及可行性分析

1、A类废水（含氟、铍废水）处理可行性分析

(1) 处理措施：本项目 A 类废水来自堆用氟盐、高纯氟化物装置的尾气处理的两级碱吸收塔废水，汇同高纯氟化物生产线很少量的工艺废水，含有氟、铍等，废水经：“废液暂存罐+碱液沉淀罐”处理后，沉降后上清液通过碱液循环泵输送至 KOH 碱液加料罐回用，下层乳浊液及失效的碱液由泵抽入泥渣收集罐作为危废合理处置。

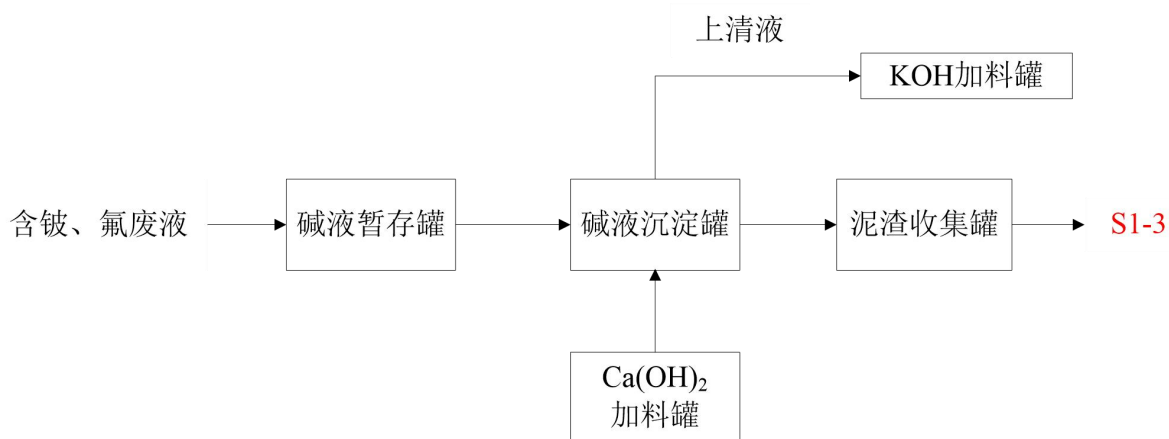
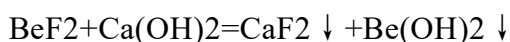
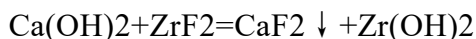
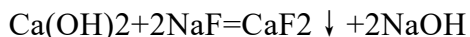
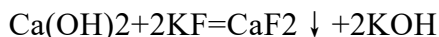


图 7.2.2-2 A 类废水处理工艺流程图

(2) 措施可行性分析：加入 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 是为了沉淀 F^- 离子和少量 Be^{2+} ，并重新生成 KOH 碱液，以便重复利用，方程式如下：



吸收塔产生的废液主要成分是 KF ， NaF 、 BeF 、 ZrF_2 的量极少，因为在前端尾气处理过程中，尾气首先通过冷凝缓冲罐，其目的是让 HF 预冷凝一部分，同时让熔盐气溶胶沉降，可去除部分熔盐气溶胶，随后在吸风罩处被稀释并被吸收塔内的碱液吸收，因此废液中 NaF 、 BeF 、 ZrF_2 含量极少，吸收塔的主要作用是 KOH 吸收 HF ，产生大量 KF ，在废液处理时加入 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 将其中的 F^- 沉淀。上清液主要为 KOH 溶液回用于尾气吸收的两级吸收塔利用。

泥渣主要成分是 CaF_2 及少量其他氟化物，泥渣作为危废交由有资质单位处置。

(3) 废水排放

表 7.2.2-2 废水拟采取污染防治措施及措施后最终排放情况

W1-1、W3-1			
含氟、铍等，送至废液暂存罐+碱液沉淀罐（沉降后上清液通过碱液循环泵输送至 KOH 碱液加料罐回用，下层乳浊液及失效的碱液由泵抽入泥渣收集罐进行处理）。			
输入		输出	
名称	产生量 t/a	名称	产生量 t/a
W1-1	120	回收清液（泵至塔回收利用）	118.71
W3-1	0.0006	泥渣 S1-3	1.51
新加氢氧化钙	0.23		
合计	120.23		120.23

2、B类废水（含氯化物废水）处理可行性分析

(1) 处理措施：尾气处理系统中水封加湿塔产生的废水，废水中污染物主要为氯化物，废水泵至“沉降槽+板框压滤机+回收母液罐”处理，处理后的回收清液泵至水封增湿塔回收利用，下层浆料密封收集、回收。

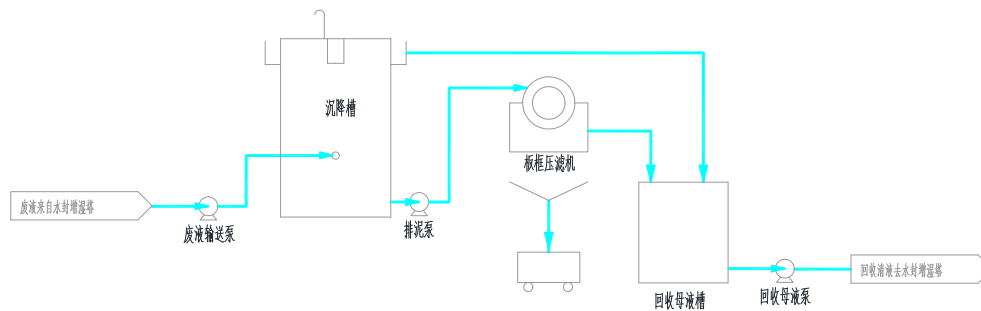


图 7.2.2-3 B类废水处理工艺流程图

(2) 措施可行性分析：

本项目 B 类废水：来自氯盐装置废气处理的水封增湿塔设备，废液处理工艺流程详见图 7.2.2-3。水封增湿塔采用水喷淋吸收，待循环水中盐酸浓度达到 5%，须外排至增设的沉降槽，采用废液输送泵输送。水封增湿塔盛水量为 0.5m³，盐酸浓度达到 5%则外排，每日排放量共计 1m³，产生的工艺废液量 167m³/a，在沉降槽内加氢氧化钙中和处理，处理后 PH 值控制在 7~8。槽内废液采用排泥泵输送至板框压滤机，分离后的清液流至回收母液槽，回收清液用回收母液泵输送至水封增湿塔回收利用，下层浆料主要成分为氯化钙，用塑料袋收集后密封处理，回收用作于水泥促凝剂。

(3) 废水排放

表 7.2.2-3 废水拟采取污染防治措施及措施后最终排放情况

W2-1			
泵至沉降槽+板框压滤机+回收母液罐（回收清液泵至水封增湿塔回收利用，下层浆料密封收集、回收）			
输入		输出	
污染源	产生量 t/a	污染源	产生量 t/a
W2-1	167	回收清液（泵至水封增湿塔回收利用）	136.58
新加氢氧化钙	7.58	下层浆料 S2-4	38
合计	174.58		174.58

3、C类废水（生活废水）处理可行性分析

本项目营运后生活废水主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮等，生活污水经地埋式一体化处理装置处理后用于绿化，生活污水的排水量为 1440m³/a。

表 7.2.2-6 生活废水处置情况 （单位：mg/L）

工艺单元	编号	废水量 m ³ /a	COD			氨氮			BOD		
			浓度 mg/L	产生量 (t/a)	去除率 %	浓度 mg/L	产生量 (t/a)	去除率 %	浓度 mg/L	产生量 (t/a)	去除率 %
调节	进水	1440	500	1.08	0	40	0.1	0	230	0.5	0

池											
生物接触氧化池	出水	1440	75	0.16	85	20	0.05	50	34.5	0.08	85
生物沉淀滤池	出水	1440	26.25	0.06	65	11	0.03	45	12.08	0.03	65
中间水池	出水	1440	26.25	0.06	0	11	0.03	0	12.08	0.03	0
过滤器	出水	1440	17.06	0.04	35	7.15	0.02	35	7.85	0.02	35
清水池	出水	1440	17.06	0.04	0	7.15	0.02	0	7.85	0.02	0
《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GBT 18920-2020)			/			8			10		

7.2.2.3 防腐、防渗、环保设计

1、防腐措施

本工程中，部分物品和材料处于腐蚀性环境，需进行防腐考虑，以减少腐蚀性气体对构筑物、建筑物、设备和设施等的腐蚀，确保设备和设施的运行安全，保证工程质量，保持处理站的美观。

防腐对象主要有：

- 1) 反应器等设备；管道等生产性设备和设施。
- 2) 构筑物、栏杆、平台、钢门窗等附属设施及设备。

腐蚀情况分析：

1) 废水环境

通常情况下，水中有氧存在时，金属表面形成局部电池引起电化学反应，金属腐蚀就会发生。

废水中存在悬浮物、盐及各种有机化学成分，将产生电解质腐蚀作用。此外，还有Cl⁻、S₂⁻、NO_x等阴离子对碳钢的腐蚀。

2) 空气环境

室外阳光尤其是夏季阳光照射中含有紫外线。

在水上，室外强烈阳光的照射，特别是盛夏高温季节，受热后的废水散发蒸气，侵

蚀钢结构及设备。其中，有些难溶解性颗粒物积聚粘附在金属表面，又会产生垢下腐蚀、点蚀、坑蚀或缝隙腐蚀等局部腐蚀，使钢结构的腐蚀加剧。

防腐措施

1) 防腐原则

A、在价格合理的情况下，根据所应用的条件，关键部件和材料的材质选用耐腐蚀的材质。

B、针对使用条件，选用合适的防腐涂料和防腐方法。

2) 抗腐蚀材质的选用

A、水泵、鼓风机等设备的轴心部件，均为抗腐蚀金属。

B、水管、污泥管等工艺管道主要采用钢管。水下部分曝气管道和加药管道均采用耐腐蚀的 UPVC 管。

2、防渗措施

本废水处理主体构筑物均为钢筋混凝土结构，为避免地下水渗入或池内水渗出，构筑物结构采用抗渗设计。

3、保温措施

本项目地址处于西北冻土带，气候条件恶劣，低温季节零下二十多度，势必影响系统正常运行，本设计在调节池、收集池应设置提温装置加热，力争系统运行在 25-30℃ 区间运行，对泵机及关键反应部位外层应加保温层。

4、环保措施

(1) 工艺设备噪声的控制

站内噪声来源于鼓风机、水泵等。为避免影响周围环境，拟采取一系列措施来降低噪声。

1) 鼓风机

鼓风机 24 小时连续运行，且噪声较大，需重点考虑。

首先，鼓风机安装根据需要采取隔音措施。

同时，在鼓风机基础下设置减振垫，并在鼓风机进、出风管上安装消音器，在出风管上安装可曲挠橡胶接头，以减少震动产生的噪声。

空气管道流速采用较低值降低管道噪声。

2) 废水提升与输送

废水提升至管道后流速均采用较低值，以降低管道噪声。

经过上述一系列控制措施，废水处理站的噪声已大大降低，设施的运行对周边不会产生明显影响。

（2）固体废物的处理和处置

污泥进入污泥浓缩池，脱水后装箱，交危废处置单位处理。

现场设立垃圾桶，集中手机管理人员的生活垃圾，定期清理送至垃圾中转站，交环卫部门处置。

通过采取上述一系列措施，工程建成运行后，对周围环境基本没有影响。

7.2.2.4 水体污染防控系统

为防止本项目在事故状态下由于工艺物料泄露、事故消防水或污染雨水外泄，造成当地水体污染和环境灾害，本项目设置环境风险事故水污染三级防控系统。

（1）一级防控措施

第一级防控系统主要是装置区围堰，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流出界区。

工艺生产装置根据污染物性质进行污染区划分，污染区设置围堰收集污染排水。将初期污染雨水、检修可能产生的含油污水和污染消防排水导入各装置界区的初期污染雨水池，然后送至有处理能力单位进行处理。

正常情况下降雨后堤内的雨水经排水系统排放到收集池，事故时所有泄漏的物料、污染的消防水以及火灾其间可能发生的雨水，经事故排水系统收集到事故水池，然后送至有处理能力单位进行处理。

（2）二级防控措施

第二级防控系统主要是装置区、罐区初期污染雨水收集池，在发生生产事故时，泄漏的工艺物料通过生产污水排水管线重力排入各装置区内初期污染雨水收集池，事故废水经溢流井排入事故污水排水管线，将污染消防排水和泄漏物料依次导入消防事故水池，回收物料后送至有处理能力单位进行处理，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

（3）三级防控措施

第三级防控系统由事故缓冲储罐及事故水池组成，作为事故状态下的储存与调控手段，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

发生重大的火灾、爆炸事故时，消防水及其携带的物料通过第一级、第二级防控系统进入第三级防控系统，依次进入消防事故污水储池，之后限流送入有处理能力单位进行处理。

项目全厂设置两座事故应急池，其中原有工程建设 590m³ 事故应急池，新建 790m³ 事故应急池，发生重大的火灾、爆炸事故时，消防水及其携带的物料通过第一级、第二级防控系统进入第三级防控系统，依次进入事故污水储池，事故处理完毕之后限流回送有处理能力单位进行处理。

7.2.2.5 工业园区污水零排放可行性分析

根据《武威民勤红沙岗能源化工工业集中区精细化工园区总体规划（2022-2035）环境影响报告书》，根据规划区建设发展的总体目标、所处的位置，应优先引进废水零排放和排水量少的项目，其次引进污染较轻，且易处理的排水项目，严格控制排水量大、污染严重的项目。入园项目的建设首先应立足于合理规划。地方政府及有关部门应制定政策，正确引导，在进行产业链规划布局时，指导产业布局、技术工艺选择及环境管理。应率先要求若干有实力、资金雄厚的大企业开展废水零排放示范项目。在加强指导的同时，应严格监督、检查、竣工验收等监管工作，提高废水零排放的执行率；结合区域水环境和企业发展实际情况，进行标准控制、环境监管等方面的研究。

本项目工艺水和废气吸收废水经过各车间废水措施处理后回用，生活污水仅含低浓度氨氮、COD、BOD，经一体化处理装置处理后可满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GBT 18920-2020），处理后的生活污水可用于厂区绿化。项目全厂水平衡见表 8.2.2-7。

7.2.3 地下水污染防治措施

在生产过程中，物料等在储存、输送和污染物处理过程中，有可能发生泄漏（含跑、冒、滴、漏）的风险，如不采取合理的防渗措施，则有毒有害物料和污染物有可能渗漏进入土壤，从而影响地下水环境。根据项目特点和实际情况，按照“源头控制、分区防控、监测和管理、应急响应”的地下水污染防治总体原则，本项目从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应采取全方位的控制措施。

1、防止地下水污染控制措施的原则

本项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，

对工艺、管道、设备构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；优化排水系统设计，管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能架管或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。从源头减少污染物的产生量。

2、防止地下水污染的控制措施

本项目防渗设计将参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求进行，同时满足及《地下水环境影响评价技术导则》（HJ610-2016）。根据规范，厂区应分为非污染防治区和污染防治区；污染防治区分为重点防渗区（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），一般防渗区（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）。防渗设计应按照不同污染分区要求分别进行设计。

根据规范要求，本项目车间、仓库、危险废物库房、事故池及输送系统为重点污染防治区，公用工程等为一类污染防治区，生活区、绿化区为非污染防治区。

3、防渗设计要求及设计方案

考虑到本项目建设地区水文地质特征，为保护建设地区地下水环境，本项目将严格按照国家环保部要求进行防渗设计，具体环保要求如下：

- ①本项目除绿化及预留地外，其它区域地面均进行了硬化处理。
- ②一般污染防治区：等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数应不大于 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。
- ③重点污染防治区：等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ ，渗透系数应不大于 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。

一般污染防治区防渗设计方案：

①40厚C30防渗细石混凝土（防渗等级不小于P8），表面撒1:1水泥砂子随打随抹光；

②水泥浆一层（内掺建筑胶）；

③60厚C15混凝土垫层（若是重载地面，垫层为150~200厚）；

④素土夯实。

重点污染防治区防渗设计方案：

①60厚C30防渗密实混凝土面层（或耐酸砖/花岗石面层，或FVC防腐砂浆），聚羧酸母料池及复配池表面采用环氧树脂防渗材料；

②隔离层：二层沥青玻璃布油毡；

③20 厚 1:2 水泥砂浆找平层+120（或 150）厚 C 30 防渗混凝土（P8）垫层；

④0.2 厚塑料薄膜；

⑤素土夯实。

厂区各防渗区划分、防渗规模、等级情况具体见表 8.2.3-1，分区防渗图见图 8.2.3-1。

表 7.2.3-1 本项目各防渗分区等级、规模及要求一览表

序号	名称	防渗区域及部位	防渗面积	防渗分区等级
1	生产厂区			
1.1	堆用氟盐车间	生产装置区地面	4800	★
1.2	氟盐车间	生产装置区地面	3500	★
1.3	高纯氟化物车间	生产装置区地面	2400	★
2	储运工程区			
2.1	103 仓库	地面	800	★
2.2	危废仓库	地面	120	★
3	环保工程			
3.1	雨水收集池	池底及池壁	630	☆
3.2	埋地管道	埋地管道沟底与沟壁	/	★
3.3	雨水监控池	雨水监控池的底板及壁板	/	☆
3.4	事故池	池底及池壁	570	☆
4	公用工程			
4.1	消防水池	池底及池壁	/	☆
4.2	综合楼	地面	1000	-

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

在采取上述防护措施后，可有效防止或减少项目建设对地下水的污染，防治措施可行。

图 7.2.3-1 分区防渗图

4、地下水污染监控

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，拟建项目根据当地地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，在厂区及其周边区域布设地下水污染监控井，建立地下水污染监控和预警体系。

本项目根据园区情况，以及地下水跟踪监测井布置原则，结合项目水文地质条件及潜水径流方向，本项目依托园区内布设 2 口地下水环境跟踪监测井，建设单位自打 1 口井。上游、下游检测井距厂界的距离分别为 50m，具体见表 8.2.3-2。地下水检测项目应根据厂区的特征污染物、反映当地地下水功能特征的主要污染物以及国家现行标准《地下水质量标准》（GB/T14848）中列出的项目综合考虑设定；项目地下水污染监控井的

检测频率为每年一次；当厂区发生液体物料泄漏事故或发现地下水污染现象时，应加大取样频率；地下水检测采样及分析方法应符合国家现行标准《地下水环境检测技术规范》（HJ/T164）的规定。

表 8.2.3-2 地下水监测井点位一览表

点位名称	点位编号	经纬度	
		经度 (°)	纬度 (°)
上游监测井	W1	E102.573231656	N38.953438581
下游监测点	W2	E102.571429212	N38.935585798
厂区监测井	W3	E102.572237170	N38.941647061

5、制定风险应急预案

当发现下游监测井水质变化异常时立即停止生产，对各涉水构筑物进行检查，分析可能的渗漏点位置。当锁定渗漏的构筑物后，将渗漏构筑物中的废水导入事故池内，对渗漏构筑物进行检修，并完善防渗措施。同时，加强对下游监控井水质的监测，委托专业单位分析评价污染物的影响范围、发展趋势及可能的影响程度，必要时在污水处理站下游污染物迁移路径上抽水井。

7.2.4 固体废物

本工程生产固废主要为生产过程中产生的固体废物主要为氟盐车间产生的破包装袋、废水处理中的板框压滤机压滤得到的下层浆料、干法吸收箱产生的固废，氟盐车间产生的氟盐包装桶、尾气处理冷凝罐产生的危废、尾气吸收塔废液处理中产生的泥渣、废氢氧化钙包装、生活垃圾等。

7.2.4.1 危险废物产生情况

本项目产生的危险废物为废导热油、氢氧化钙废包装袋、氟盐原料废包装桶、废机油、润滑油、实验室废液、废冷凝物、泥渣、地面拖洗水等，项目危险废物均委托有资质的单位处置。

7.2.4.2 厂内固体废物临时贮存设施

本项目在厂区东侧设置危废暂存间和一般固废间各一座，面积分别为 120m²。固体废物临时贮存场的设计应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）、《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）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 8.2.4.1 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别经代码	占地面积 (m ²)	贮存方式	贮存	贮存
	名称					能力	周期
1	危废暂存间	废导热油、氢氧化钙废包装袋、氟盐原料废包装桶、废机油、润滑油、实验室废液、废冷凝物、泥渣、地面拖洗水	HW08; 900-249-08 HW49; 900-041-49 HW49; 900-047-49 HW20; 261-040-20	120	桶装	200t	30 天

7.2.4.3 危废贮存场所污染防治措施

厂区危废暂存库建设按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设计、建设和管理，满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），满足以下要求：

①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。

②贮存库或贮存分区内地面、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。

③贮存库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。

④贮存库宜采用相同的防渗、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；

⑤贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

⑥在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

⑦贮存库应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合GB16297要求。

⑧贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

2) 容器和包装物污染控制要求

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

3) 贮存过程污染控制要求

①在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

②液态危险废物应装入容器内贮存，半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存；易产生酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

③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。

⑤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。

⑥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。

⑦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。

⑧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。

⑨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。

⑩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。

7.2.4.4 危废转移污染防治措施

项目产生的危险废物根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物经营许可证管理办法》的相关规定，由企业向当地环保部门申请，获得批准后才能转运。危险废物的转运实行五联单制度，运出单位及当地环保部门、运输单位、接受单位及当地环保部门进行跟踪联单。

根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）：危险废物收集、贮存、运输过程中应满足以下要求：

1) 从事危险废物收集、贮存、运输的单位，应持有危险废物经营许可证，按照其许可证的经营范围组织实施，同时应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

2) 危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行；

3) 公司应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训，培训内容主要为危险废物转移联单管理、危险废物厂内运输要求和事故应急方法。

4) 危险废物收集、贮存、运输时应按照其危险特性进行包装并设置相应的标志及标签。

5) 建设单位在危险废物产生节点将废物集中到适当包装容器中或运输车辆的过程，以及一包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存库的内部转运过程中应根据工艺特征、排放周期、危险废物的特性、危废管理计划等因素制定收集计划及操作规程。

6) 在危险废物收集和转运过程中，应采用相应的安全防护和污染让纸措施，如防中毒、防泄漏、防飞扬、防雨或其它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得标明内盛物的类别与危害说明，以及数量和装进日期，设置危险废物识别标志。

8) 项目在危险废物应分区存放。

9) 危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，收集、贮存、运输单位及相关部门应设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告方法（试行）》（环发[2006]50号）要求进行报告。

10) 危险废物装卸过程要求

① 卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备。

② 卸载区应配备必要的应急措施，并设置明显的指示标志。

③ 危险废物装卸区应设置隔离设施。

11) 危险废物收集过程要求

① 根据收集设备、转运车辆以及现场人员实际情况确定相应的作业区域，同时要设置作业界线标志和警示牌。

② 作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③ 收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急检测设备及应急装备。

④ 危险废物收集应擦过程的记录表应作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤ 收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥ 收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

7.2.4.5 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。

7.2.4.6 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它防护栅栏。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

(2) 按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测

当危废暂存间因故不再承担新的贮存、处置任务时，应予以关闭或封场，同时采取措施消除污染，无法消除污染的设备、墙体等按危险废物处理，并运至正在营运的危险废物处理处置场或其它贮存设施中。关闭或封场后，应设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项，并继续维护管理，直到稳定为止。监测部门的监测结果表明已不存在污染时，方可摘下警示标志，撤离留守人员。

经上述分析，在建设单位采取以上危险废物暂存措施要求后，治理措施可行。

7.2.4.7 生活固废

项目生活垃圾为一般固体废弃物，生活垃圾经垃圾桶收集后定期运往环卫部门指定地点。

其他氯化钠、氯化镁、氯化钾等无机盐包装袋、氯盐装置废气废水处理产生的下层浆料等，暂存于一般固废间，定期处置。

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，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的处理。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。

7.2.5 噪声污染防治措施及可行性分析

本项目噪声主要为生产车间等各类机械设备运行噪声，噪声强度为 80~95dB (A)。

建设单位将生产设备等全部置于车间内，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，隔声量可达 12dB (A)。并且要求建设单位在生产时关闭窗户，减少噪声。

项目周边 5km 均无噪声敏感目标，对外界影响较小。

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。

7.2.6 土壤污染防治措施

7.2.6.1 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露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，确保泄露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、达到出水水质的要求。生产废水经处理后回用；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，厂内设一座 570m³ 事故水池。发生事故后，通过切换阀门将消防废水引入事故水池。

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。

7.2.6.2 过程防控措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

1、大气沉降污染途径治理措施及效果

本项目针对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放，本项目生产过程中有组织废气满足执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中的标准限值。

2、地面漫流污染途径治理措施及效果

涉及地面漫流途径须设置三级防控、地面硬化等措施。

(1) 三级防控

对于项目事故状态的废水，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。

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：本项目在厂区内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、消防废水和厂区内的初期雨水。

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。

7.2.6.3 土壤环境跟踪监测

对厂区的土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。基于建设项目现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则，具体布点见下表 7.2.6-1。

表 7.2.6-1 土壤跟踪监测表

功能区	编号	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
厂区	1	厂区	铍、镍	1 年/次	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）标准里二类工业用地标准限值
厂址下风向	2	厂址下风向			

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，车间、污水处理区、储罐区等均进

行防渗、储罐区设围堰，以防止土壤环境污染。

7.2.7 运输过程环保措施

- ① 严格运输管理，确保无遗撒、无泄漏；
- ② 使用专业运输车辆和运输队，原料严禁与其他货物混装，运输全程要专车专人运输。

7.3 环保投资

本项目的环保投资主要是废气治理、固废治理，风险防范措施和厂区的绿化等，项目总投资 80000 万元，其中环保投资为 398 万元，占工程总投资的 0.5%。本项目环保投资见表 8.3-1。

表 7.3-1 项目环保投资估算一览表

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)	备注	
1	废气	工艺废气	堆用氟盐车间/高纯氟化物车间	冷凝缓冲罐(一用一备)+空气混合稀释+两级碱吸收塔+高空排放	DA002#32m 高排气筒	1	80	新建
			氯盐车间	稀释混合腔+水封增湿塔+干法吸收箱+引风机+高空排放	DA001#25m 高排气筒	1		
2	废水	生产废水	废水处理	A类废水(含废水): 废液暂存罐+碱液沉淀罐		1	100	新建
				B类废水(含氯化物废水): 沉降槽+板框压滤机+回收母液罐		1		
				C类废水(生活废水): 地埋式一体化处理装置		1		
3	固废治理	危险废物	危险废物暂存库 120m ²		1座	40	新建	
		一般固废	一般固废暂存库 120m ²		1座	20	新建	
		生活垃圾	生活垃圾桶		20个	2	新建	
4	噪声防治	水泵、风机等	厂房隔声、设备减振、消声器		/	15	新建	
5	风险防范	风险	雨水收集池 1座(630m ³)		1座	20	新建	
			事故应急池 1座(570m ³)		1座	20	新建	
			可燃气体和有毒气体检测报警器		1套	15	新建	
6	地下水检测	地下水	监测井		3口	3	依托+自打	
7	厂区防渗	废水、固废	厂区分区防渗		/	80		
8	施工期环境治理	施工期防扬尘、固废处置	/		/	3		
合计						398		

8、环境经济损益分析

8.1 经济效益

本项目总投资为 80000 万元，工程建成投产后具有一定的经济效益，项目所产产品市场广阔、需求量大，各装置规模经济合理、技术水平先进可靠，建厂条件好，具有较好的经济效益，本工程的建设可以促进当地经济的发展，加快产业升级和优化，起到推进西部大开发战略实施的作用，项目的技术经济指标较好，因此项目的建设是可行的。

8.2 社会效益

本项目的社会效益主要体现在以下几个方面：

(1) 增加就业机会，解决剩余劳动力，本工程的建设劳动定员 40 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

本项目建成后可增加当地的税收。

(3) 改善产业布局

本项目的实施，对保证武威市化学品供应较高的自给率，符合以区位、市场、成本等优势参与竞争的产业布局要求，有利于促进甘肃省化工行业的产业布局更加合理。

此外，本项目也将对区域经济起到积极作用。本工程的建设，不仅是满足企业自身发展的需要，也是促进甘肃省和武威市经济快速发展的需要。该项目可以带动武威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、经济的发展会有一定的促进作用，社会可行性较好。

8.3 环境效益

8.3.1 环保投资估算

本项目在带来显著经济效益和社会效益的同时，不可避免地对环境造成一定程度的破坏。为了减轻环境污染，本项目生产运营注重源头治理，以降低和减少污染物的排放，本项目的环保投资主要是厂区防渗、污水处理、废气治理、厂区的绿化，项目总投资 80000 万元，其中环保投资为 398 万元，占工程总投资的 0.5%。

8.3.2 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：项目建有生产废水、废气吸收废水处理回用系统，使得项目生产中所有工艺废水不外排，达到了减污的要求，减轻了对周围环境的影响。

（2）项目对生产过程中产生的废气使用了较为高效的处理措施，对废气污染物排放具有明显的削减能力，有利于周边环境的保护。

（3）项目噪声污染防治措施的落实将大大减轻噪声污染，对厂界的声环境影响较小，在环境容许的范围内有较好的环境效益。

（4）本项目各固体废物分类收集、妥善处置，对周围环境基本无影响。

（5）建设项目完成后对污染源都进行了有效的治理，使企业污染物均能达标排放，减轻对环境的污染。

9、环境管理及监测计划

环境保护作为我国的一项基本国策，具有持久性和公众性。纵观我国的环境保护状况，最突出的问题在企业。一个企业的领导重视，环境管理部门的管理水平高，这个企业的环保治理工作就做得好，存在的环保问题就少。

环境管理是企业管理中的重要环节之一。在企业中，建立健全的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境检测、监督，使“三废”排放控制到最低限度，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放、促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义，使企业的经济效益与环境保护协调、持续发展。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理职责及人员编制

项目环境管理工作应实行企业法人负责制，设置环保机构，结合企业实际，设 1~2 名专职环保管理人员。环境管理人员的职责如下：

(1) 贯彻执行国家、省、地方及行业部门的各项环保政策、法规、标准，根据本企业实际情况，编制相应的环境保护规划和实施细则，并组织实施、监督执行。

(2) 负责项目“三废”治理的岗位工作人员，以及相关排污工段的岗位操作人员进行有关的环境教育与培训；组织和落实有关环境保护法律法规及相关专业知识的学习，使企业员工掌握有关环境保护的一些基本知识；配合环境保护行政主管部门进行相关的环境保护宣传。

(3) 负责有关环境事务方面的对外联络，如及时了解政府有关部门的相关政策和法规的颁布与修改，及时贯彻和执行。

(4) 负责对项目周边公众的联络、解释、答复和协调本项目建设运行过程中环保措施的实施，以及取得的绩效。

(5) 负责建立企业污染源排放、监测、设施运行等的动态档案及相关管理。

(6) 负责管理企业各项环保设施的运行、检修和维护。

(7) 统计整理企业污染源监测结果，随时掌握企业的排污状况，反馈于各车间的排污与治理，以便进行必要的维护检修与故障排除，避免非正常排放。

(8) 负责向环境保护行政主管部门汇报企业“三废”治理及排放情况，环保设施的运行情况。协调、配合环保主管部门对企业环保设施进行验收、检查和对污染源的监测。

配合环保主管部门处理可能产生的污染事故和环境纠纷，并对之进行处理，记录调查结果，编写调查处理报告。

(9) 制定和执行各类设施日常的检查及维护以及紧急事故处理措施，监督、管理和处理紧急事故。

9.1.2 环境管理台账制度

为了加强企业环境管理水平，进一步完善和规范建设项目的环境保护管理资料，实现企业环境管理资料的制度化、规范化；要求企业在梳理、总结现有环境管理资料基础上，结合项目特点、污染物排放情况、环境管理规定等，按照格式统一、内容实用、分类记录、便于检查、考评的管理思路，编制《环境管理台账》。建议环保管理台账明细包括：环保管理网络、年度环保工作计划、主要污染源分布简图、主要污染源汇总表、环保设施汇总表、环保设施运行记录、重要环境因素清单、环保检查台账、环境事件台账、非正常“三废”排放记录。

9.1.3 环保投入保障计划

企业环保投入包括：环保设施设备的建设、改造和维护；环保标准化建设；环保建设项目评价、检验检测、咨询论证等技术服务费用；应急、劳保防护器材药品配备；环保检查所需设备仪器购置；环保工作宣传教育及奖励；环保事故调查处理及善后；环保所需其他费用等项。

要求生产部根据年度环保工作计划和环保费用投入计划组织实施，并定期在生产会议上通报环保工作实施进展情况；采购部负责保证环保设施设备等物资的采购供应；财务部按照环保费用投入计划组好环保费用的计提工作，同时对全厂环保费用的支付单独列账进行管理，做好对全年环保费用的统计工作，并填写《环保费用汇总表》。

生产部组织环境标准化领导小组每季度对全厂环保工作计划的执行等情况进行检查，检查结果在当月生产会议中进行通报，对未按计划完成的工作进行分析总结，同时对相应部门进行处罚。

9.1.4 信息披露内容

为了规范企业环境信息依法披露活动，加强社会监督，按照《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令 2021 年第 24 号），对本项目环境信息披露提出如下要求：

(1) 企业应当按照准则编制年度环境信息依法披露报告和临时环境信息依法披露报告，并上传至企业环境信息依法披露系统。

(2) 企业年度环境信息依法披露报告应当包括以下内容：

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，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；

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；

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。

(3) 企业应当于每年 3 月 15 日前披露上一年度 1 月 1 日至 12 月 31 日的环境信息。

9.2 环境监测

项目实施后，企业要按照《环境保护部办公厅关于做好环境影响评价制度与排污许可证衔接相关工作的通知》要求进行自行监测，从而掌握项目运行污染物排放状况及对周边环境质量的影响情况。

9.2.1 环境监测机构

项目实施后，基于项目的规模及生产特征，以及环境监测人员较强的专业性等特点，对于污染源及环境质量的监测可委托有资质的环境监测单位负责项目的环境监测工作。

9.2.2 环境监测部门的任务

(1) 为本企业建立污染源档案，对排放的污染源及污染物和厂区环境状况进行日常例行监测，如有超标，书面要求单位现场查找原因并改正，确保企业能够按国家和地方法规标准达标排放。

(2) 参加环保设施的竣工验收和负责污染事故的监测及报告。

(3) 根据国家和地方颁布的环境质量标准、“三废”排放标准，制订本企业的监测计划和工作方案。

(4) 定期向有关部门报送环境监控计划的监测数据。

9.2.3 环境监测要求

(1) 排污单位应查清所有污染源，确定主要污染源及主要监测指标，制定监测方案，企业应在项目投入生产并产生实际污染行为之前完成自行监测方案的编制及相关装备工作。

(2) 建立自行监测管理制度，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制。每次监测都应有完整的记录。监测单位应做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法律向社会公开监测结果。

(3) 监测时发现异常现象应及时向公司环境管理部门反映。定期接受上级环境监测部门的业务考核。

(4) 自行监测采样期间工况应满足要求，不得随意改变运行工况。

9.3 污染源排放清单

项目废气污染源排放清单见表 9.3-1，废水污染源排放清单见表 9.3-2，固废污染源排放清单见表 9.3-3，噪声排放清单见表 9.3-4。

表 9.3-1 大气排放口排放清单一览表

生产装置	污染物	有组织排放口编号	排放口高度 (m)	排气筒内径 (m)	风量 (m ³ /h)	污染物排放			排放标准	是否达标	排放口类型	排放时规律
						浓度 mg/m ³	速率 Kg/h	排放量 t/a				
堆用氟盐/ 高纯氟化物	颗粒物	DA002	32	0.8	6000	0.74	0.004	0.04	颗粒物、氯化氢、氟化物排放 执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	达标	主要	连续
	H2					稀释后氢气浓度小于 5%LEL						
	氟化物 (以氟计)					0.75	0.005	0.04				
	锆及其化合物 (以锆计)					0.05	0.0003	0.002				
氯盐	颗粒物	DA001	25	0.2	2000	11.55	0.02	0.17		达标	主要	连续
	氯化氢					7.94	0.02	0.11				
	氢气					稀释后氢气浓度小于 5%LEL						

表 9.3-2 废水污染物排放清单

排放口名称	排放量 (m ³ /a)	处理措施及规模	污染物	处理前浓度 (mg/L)	处理后浓度 (mg/L)	排放标准 (mg/L)	去向	标准	可行性
生活污水排放口	1440	地理式一体化处理装置	COD	500.00	17.06	/	绿化	运营期产生的生活污水处理后指标达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GBT 18920-2020)	可行
			氨氮	40.00	7.15	8			
			BOD	230.00	7.85	10			

表 9.3-3 项目固废产生、处置情况汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废导热油	HW08	900-249-08	1	电加热导热油炉	液态	油类	半年	T, I	收集后暂存

氢氧化钙废包装袋	HW49	900-041-49	6	生产过程	固态	沾染氢氧化钙的废包装袋	1天	T/In	于危废库房，定期委托有资质单位处理
氟盐原料废包装桶	HW49	900-041-49	0.30	生产过程	固态	残留氟盐	1天	T/In	
废机油、润滑油	HW08	900-249-08	0.4	车间	液态	油类	10天	T, I	
实验室废液	HW49	900-047-49	0.5	实验室化验	液态	含氟等实验室废液	1天	T/C/I/R	
废冷凝物	HW20	261-040-20	0.29	含铍废气处理产生	固态	含铍、氟化物等	10天	T	
泥渣	HW20	261-040-20	0.61	含铍废水废水产生	固态液态混合物	含铍、氟化物等	10天	T	
地面拖洗水	HW49	900-041-49	8	地面拖洗	液态	含氟化物等	30天	T/In	
污泥	HW04	263-011-04	3	综合污水处理站污泥	液态	污泥	15天	T	

表 10.3-4 全厂噪声产生、防治情况汇总表

序号	设备名称	单位	数量	声级	采取措施	备注
生产车间六						
1	各类泵	台	22	80	室内隔声、距离衰减	连续
2	引风机	台	4	85	室内隔声、距离衰减	连续
3	真空泵	台	6	80	室内隔声、距离衰减	连续
4	离心机	台	5	85	室内隔声、距离衰减	连续
生产车间二						
1	各类泵	台	8	80	室内隔声、距离衰减	连续
2	引风机	台	1	85	室内隔声、距离衰减	连续
3	真空泵	台	3	80	室内隔声、距离衰减	连续
4	离心机	台	1	85	室内隔声、距离衰减	连续
烘房						
1	各类泵	台	20	80	室内隔声、距离衰减	连续

2	干燥机	台	5	80	室内隔声、距离衰减	连续
副产氯化铵装置区和三效蒸发区						
1	各类泵	台	15	80	室内隔声、距离衰减	连续
公用工程						
1	水泵	台	10	80	厂房内、隔声、基座减振	连续
2	冷却塔	台	4	90	合理布局	连续
3	空压机	台	4	90	厂房内、隔声、基座减振	连续

9.4 环境监测计划

9.4.1 污染源监测计划

拟建项目建成投产后，根据项目排污特点及实际情况，需建立健全各项监测制度并保证其实施。监测分析方法按照现行国家、部颁布的标准和有关规定执行。根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）、《关于加强化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》（环办监测函[2016]1686号），拟建项目污染源监测计划详细内容见表 10.4-1。

表 10.4-1 污染源主要监测计划一览表

	类别	检测点	检测项目	检测频率	备注
污染源检测	废气	DA001 排气筒	颗粒物、氯化氢	1 次/季度	外委检测
		DA002 排气筒	氟化物、颗粒物、锆及其化合物（以锆计）	1 次/季度	外委检测
		厂界布设检测点	颗粒物、氯化氢、氟化物	1 次/半年	外委检测
	噪声	厂界四周	等效 A 声级	1 次/季度	外委检测

9.4.2 环境质量监测计划

环境质量监测计划见表 10.4-2。

表 10.4-2 环境质量主要监测计划一览表

环境要素	监测位置	监测项目	频次
环境空气	厂界	颗粒物、氯化氢、氟化物	1 次/年，非正常工况下，随时进行监测，可委托相关单位代为监测
土壤	厂区及周边土壤	pH 值、铜、锌、汞、镉、铬（六价）、铬、砷、铅、镍、铍	1 次/年，外委监测
地下水	厂区、厂区内、下游检测井	化学需氧量、氨氮、pH、悬浮物、总氮、五日生化需氧量、溶解性总固体、流量、铍、氟化物、钠、氯化物、镍	1 次/年，外委监测

9.5 排污口管理

1、排污口标志及管理

废气、废水排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按《环境保护图形标志 排放口(源)》（GB15562.1-1995）执行。

固体废物贮存(处置)场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按《环境保护图形标志 固体废物贮存(处置)场》（GB15562.2-1995）执行。

各种排污口标志见表 10.5-1。

表 10.5-1 图形标志一览表

名称	提示图形符号	警告图形符号
废气排放口		
噪声排放源		
一般固体废物		
危险废物	/	

2、排污口立标

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，并设在醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m。

重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

3、排污口管理

(1) 管理原则

排污口是企业污染物进入环境、污染环境通道，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。具体管理原则如下：

- ① 向环境排放的污染物的排放口必须明确标示。

② 拟建项目特征污染物污染源列为管理的重点。

③ 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

④ 废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和监测口，设置应符合《污染源监测技术规范》。

⑤ 固废堆存时，应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏措施。

(2) 排放源建档

① 应使用国家环保部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

② 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

9.6 信息公开内容

根据环保部关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知（环发[2015]162号），建设单位应在施工前、施工过程、运营过程中分别公示以下信息：

1、公开建设项目开工前的信息。建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

2、公开建设项目施工过程中的信息。项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

3、公开建设项目建成后的信息。建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

9.7 总量控制

以评价认定采用目前最佳环保治理技术情况下的排放量作为项目总量控制的建议

指标，可作为企业申请及当地环保部门调配总量指标的依据，企业总量控制建议指标如下：

(1) 废气污染物

污染物名称	控制总量 (t/a)
颗粒物	0.21

(2) 废水污染物

项目工艺废水全部回用，不外排，生活污水经处理后用于绿化，因此，不给废水排放总量指标。

9.8 建设项目竣工环境保护验收

9.8.1 验收调查条件

建设项目的主体工程完工后，其配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时投入生产或者运行，根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》进行验收。

(1) 建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全；

(2) 环境保护设施及其它措施等已按批准的环境影响报告书的要求建成或者落实，环境保护设施经试运行检测合格，其防治污染能力适应主体工程的需要；

(3) 环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准；

(4) 具备环境保护设施正常运转的条件，包括：经培训合格的操作人员、健全的岗位操作规程及相应的规章制度，原料、动力供应落实，符合交付使用的其他要求；

(5) 污染物排放符合环境影

响报告书和设计文件中提出的标准及核定的污染物排放总量控制指标的要求；

(6) 环境监测项目、点位、机构设置及人员配备，符合环境影响报告书和有关规定的要求。

9.8.2 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，生产设备、环保设备稳定运行，且取得排污许可证后，建设单位自行组织进行竣工环境保护验收。

(1) 与本项目有关的各项环境保护设施，包括为污染防治和保护环境所建成或配套的工程、设备、装置和监测手段，各项生态保护设施等；

(2) 本环评报告书和可研、设计文件提出的应采取的其他各项环保措施。
本项目竣工环境保护验收内容见表 9.8-1。

表 10.8-1 本项目竣工环境保护验收设施一览表

序号	类别	车间	环保设施	米/根/编号	备注	验收标准
1	废气	堆用氟盐车间/高纯氟化物车间	冷凝缓冲罐（一用一备）+空气混合稀释+两级碱吸收塔+高空排放	32m/1/DA002	新建	颗粒物、氯化氢、氟化物排放执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)
		氟盐车间	稀释混合腔+水封增湿塔+干法吸收箱+引风机+高空排放	25m/1/DA001	新建	
2	废水	A类废水（含废水）：废液暂存罐+碱液沉淀罐 B类废水（含氯化物废水）：沉降槽+板框压滤机+回收母液罐 C类废水（生活废水）：地理式一体化处理		/	新建	生活污水排放水质参照《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GBT 18920-2020）
3	噪声	厂房隔声、设备减振、消声器		/	新建	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准
4	固体废物	危险废物暂存库(120m ² ，1座)		/	新建	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）
		一般固废暂存库(120m ² ，1座)		/	新建	《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 20 个		/	新建	按相应要求建设
5	风险防范	雨水收集池 1 座（630m ³ ）		/	新建	按相应要求建设
		事故应急池 1 座（570m ³ ）		/	新建	按相应要求建设
		可燃气体和有毒气体检测报警器		/	新建	按相应要求建设
6	地下水	3 口		/	新建	按相应要求建设
7	厂区防渗	厂区分区防渗		/	新建	符合相关防渗要求

10、政策、规划符合性与选址合理性分析

10.1 政策符合性分析

10.1.1 产业政策符合性分析

①本项目产品不属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》中的淘汰类、限制类、鼓励类，属于允许类；

②项目已取得武威市民勤县发展和改革局的备案（文号：民发改（备）[2023]60号），项目符合国家及甘肃省相关产业政策。

因此，本项目最终选择的产品及工艺方案符合《产业结构调整指导目录(2019年本)》中的相关政策规定。

10.1.2 项目设备及工艺选择与国家相关政策符合性

本项目工艺和设备选择符合性对比分析《产业结构调整指导目录(2019年本)》和《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）的相关规定，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。

1、根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》中规定，项目建设是符合国家产业政策中关于工艺、产品和装备的选型要求。

2、根据《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）的相关规定：

3、根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》中规定，项目建设是符合国家产业政策中关于工艺、产品和装备的选型要求。

一、本目录所列淘汰落后生产工艺装备和产品主要是不符合有关法律法规规定，严重浪费资源、污染环境、不具备安全生产条件，需要淘汰的落后生产工艺装备和产品。按照以下原则确定淘汰落后生产工艺装备和产品目录：

- （一）危及生产和人身安全，不具备安全生产条件；
- （二）严重污染环境或严重破坏生态环境；
- （三）产品不符合国家或行业规定标准；
- （四）严重浪费资源、能源；
- （五）法律、行政法规规定的其他情形。

根据对比分析，本项目均不属于上述《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）中淘汰的工艺、产品及装备。

10.2 规划符合性分析

10.2.1 与《武威市城市总体规划（2016-2030）》符合性分析

《武威市城市总体规划（2016-2030）》第四十五条产业规划布局指出：重点构建市域“三区引导”的产业空间布局。“三区”为中部核心产业区，南部生态产业区，北部生态产业区。

（一）中部核心产业区，是武威最重要的产业集聚片区，依托甘肃国际陆港、武威新能源及装备制造产业园、甘肃武威工业园区、古浪工业集中区，重点发展现代物流、进出口加工、新能源、装备制造、化工、建材、生物医药、液体经济、农副产品加工等产业。优化发展现代特色农业，完善提升现代服务业。打造甘肃省现代农牧业基地、出口农产品生产加工基地、商贸物流基地、现代装备制造业基地。

（二）南部生态产业区，依托天祝金强工业园、天祝炭山岭工业园，重点发展新兴碳基材料、矿产品开采加工、农副产品加工等产业。

（三）北部产业区依托武威民勤红砂岗能源化工工业集中区、武威民勤城东工业集中区，重点发展清洁能源、煤电化工、建材、现代物流、装备制造、农产品加工、建筑建材、彩印包装等产业。

本项目位于武威民勤红砂岗工业集中区内，属于《武威市城市总体规划（2016-2030）》中的北部产业区，项目属化工项目，产业类别符合总体规划中对于北部产业区重点发展产业的要求，因此，项目符合《武威市城市总体规划（2016-2030）》的要求。

10.2.2 与《民勤县县域经济发展规划》符合性分析

《民勤县县域经济发展规划》指出：立足民勤县境内丰富的风光资源、煤炭资源，以钍基熔盐堆核能系统（TMSR）项目建设为契机，依托民勤红砂岗能源化工工业集中区风光发电产业，着力解决风光发电上网、储能等问题和困难，优化发展风光发电产业、洁净煤产业、核能和军民融合产业，不断延长产业链条，积极发展相关下游产业，打造全省重要的新能源产业基地。

民勤红砂岗能源化工工业集中区要依托丰富的光热、矿产和土地资源，充分发挥红砂岗作为金昌、武威、阿拉善右旗地理中心的区位优势，突出金武一体化发展理念，积极参与金武蒙区域协作，在区域产业体系中明确自身产业特色，以新能源产业、新材料

产业和建材产业为主导，现代物流、装备制造、技术研发中心、区域贸易等配套产业为辅，共同构建区域产业集群。进一步完善电力外送、交通、供水、污水处理等基础设施，增强园区服务功能，打造全省重要的循环经济产业示范园区。

本项目建设地点位于民勤红沙岗工业集中区内，与《民勤县县域经济发展规划》相符。

10.2.3 与《武威民勤红沙岗能源化工工业集中区发展规划（2020-2035）》符合性分析

武威民勤红沙岗能源化工工业集中区空间结构与产业分区按照“一环+两轴+六区”的空间结构规划布局，根据武威民勤红沙岗能源化工工业集中区精细化工园区内地形地貌、水电、交通走向体系及产业布局现状要求，充分考虑区位交通特点和周边发展环境，按照循环经济产业链关系合理进行空间结构布局，力求同一主题的工业项目在空间上形成连续不间断区域，以突出规模效应和群体组合优势。同时坚持产业布局规划与基础设施规划布局最佳匹配、项目布局与区域环境关系协调发展原则，达到项目投资最省、利用最方便、开发成本最低，实现发展与自然的和谐统一。

“一环”：指化工园区的交通服务外环+安全生态屏障环。即沿化工园区四至边界周边形成的纬七路（园区北侧边界）—西环一路（园区西侧边界）—西环二路（园区西侧边界）—南环路（园区南侧边界）—经六路（园区东侧边界）的交通服务外环，同时也作为化工园区四至边界与外部产业发展区和其他安全环境敏感保护目标的安全生态屏障环。

“两轴”：指以经二路作为精细化工园区的南北向发展轴，以纬五路作为精细化工园区的东西向发展轴，分别联通精细化工园区的六个功能区块，同时联通精细化工园区与民勤县城区及对外的道路交通系统。

“六区”：主要为园区化工产业发展的细化功能分区及主导产业发展方向，分别为：

化工1区-化工4区：重点发展化工产业和绿电绿氢耦合产业两个产业方向。

重点发展无机化工、精细化工、化工新材料及其资源综合利用产业链：一是发展精细化工方向，包括原料药及医药中间体、农药及农药中间体、染料及染料中间体、助剂、催化剂、高分子材料等方向；二是发展化工新材料，包括纤维材料、涂装材料、粘合剂、有机硅材料、生物可降解塑料等方向；三是发展硫酸、氯碱等精细化工产业上游的无机、有机等化工产业方向；四是配套涉及相关化工工艺（含物理、化学变化）的废弃物资源化利用产业方向；五是配套化工产品的研发与中试基地。

积极培育绿电绿氢耦合产业链：充分利用民勤县的风光发电可再生能源富集优势和钍基熔盐堆核能资源优势，推进电解水制氢项目落地，有序推动制氢产业基础设施建设，构建绿电绿氢耦合产业链。一是制氢、氢存储、氢运输、加氢站、氢燃料电池“五位一体”的氢能产业链；二是风光发电/钍基熔盐堆核能发电—电解水制氢—二氧化碳捕集的方式发展绿氢制甲醇项目，并向甲醇下游化工产业链延伸；三是风光发电/钍基熔盐堆核能发电—电解水制氢—绿电制绿氮的方式发展绿氢制绿氨项目，并向合成氨下游化工产业链延伸。

化工 5 区：重点发展化工产业、绿电绿氢耦合产业和现代物流产业三个产业方向。

重点发展无机化工、精细化工、化工新材料及其资源综合利用产业链：一是发展精细化工方向，包括原料药及医药中间体、农药及农药中间体、染料及染料中间体、助剂、催化剂、高分子材料等方向；二是发展化工新材料，包括纤维材料、涂装材料、粘合剂、有机硅材料、生物可降解塑料等方向；三是发展硫酸、氯碱等精细化工产业上游的无机、有机等化工产业方向；四是配套涉及相关化工工艺（含物理、化学变化）的废弃物资源化利用产业方向；五是配套化工产品的研发与中试基地。

积极培育绿电绿氢耦合产业链：充分利用民勤县的风光发电可再生能源富集优势和钍基熔盐堆核能资源优势，推进电解水制氢项目落地，有序推动制氢产业基础设施建设，构建绿电绿氢耦合产业链。一是制氢、氢存储、氢运输、加氢站、氢燃料电池“五位一体”的氢能产业链；二是风光发电/钍基熔盐堆核能发电—电解水制氢—二氧化碳捕集的方式发展绿氢制甲醇项目，并向甲醇下游化工产业链延伸；三是风光发电/钍基熔盐堆核能发电—电解水制氢—绿电制绿氮的方式发展绿氢制绿氨项目，并向合成氨下游化工产业链延伸。

重点发展现代仓储物流产业：发展与化工园区内相关化工企业的物料、产品（含危险化学品和非危险化学品）等的仓储、物流运输产业。

化工 6 区（安全环境风险控制区）：属于有条件限制性发展化工功能区，重点发展安全环境可控的化工产业，禁止发展涉及甲乙类装置或设施的化工产业、禁止发展涉及爆炸物的化工产业、禁止发展涉及环境污染较大或产生恶臭气体的化工产业等。

本项目位于化工 2 区，符合园区规划。

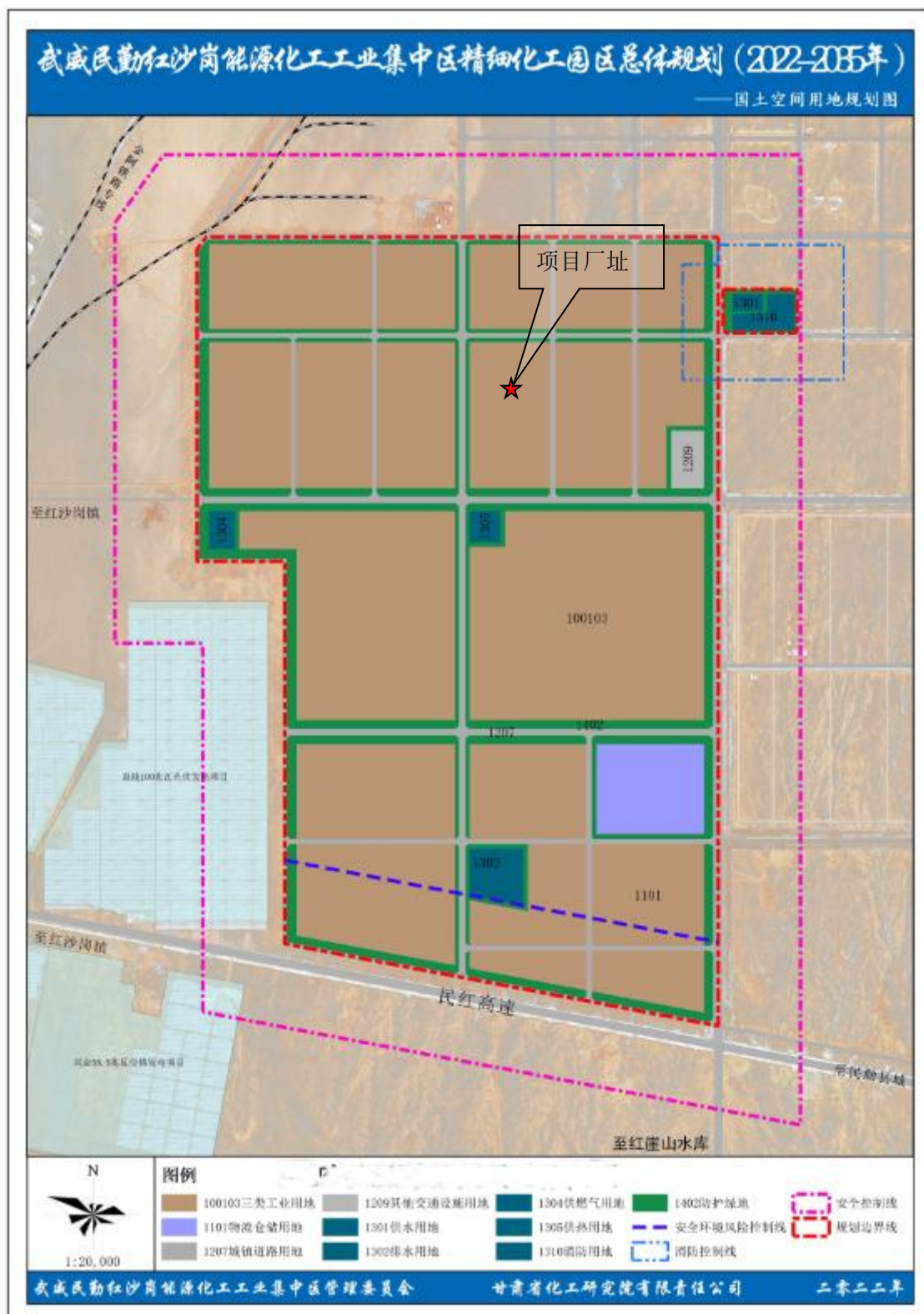


图 11.2-1 规划区国土空间规划图

10.2.4 与园区规划环评中项目准入条件符合性分析

根据《武威民勤红沙岗能源化工工业集中区精细化工园区总体规划（2022-2035）环境影响报告书》中关于入园项目的准入要求，本项目与园区规划环评中的准入条件符合性分析内容见表 11.2-2。

11.2-2 入园项目环境准入负面清单符合性分析表

序号	园区准入环境负面清单	本项目情况	符合性分析
1	入区企业应为《产业结构调整指导目录》中鼓励类产业和允许类产业，积极引进鼓励类项目，优先引进可形成生态产业链的项目	本项目属于允许类项目	不属于环境准入负面清单
2	入区企业投资强度、容积率等指标均应达到国土资发〔2008〕24号“关于发布和实施《工业项目建设用地控制指标》的通知”中工业建设用地控制指标要求。根据要求，武威市民勤县等别可划分为第十四等。	总投资 80000 万元，投资强度>546、容积率>0.6。	不属于环境准入负面清单
3	入区项目应是高科技含量高的、产品附加值高的项目，其生产工艺、设备和环保设施应达同类国际先进水平，至少是国内先进水平。	项目采用生产工艺、设备和环保设施均为国内外先进水平	不属于环境准入负面清单
4	符合中华人民共和国公布的《国家重点行业清洁生产技术导向目录》清洁生产技术要求的行业企业，清洁生产水平至少为同行业国内先进水平；入区企业必须承诺采用清洁的工艺和技术，积极开展清洁生产，遵循清洁生产原则进行生产，要求企业不断改进工艺和产品设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理水平、实施废物综合利用，从源头削减污染；发展循环经济，实现废物的“减量化、再利用、再循环”，最大限度提高资源利用效率，切实降低物耗能耗，减少废物的产生量和产生种类；已经获得产品环境标准标志的企业可获得优先入区权。	项目在资源、能源利用、生产工艺与装备、污染物产生、废物回收利用、环境管理等方面能够达到国内先进清洁生产水平。	不属于环境准入负面清单
5	用水应符合《节水型城市目标导则》和《节水型企业（单位）目标导则》要求，根据《关于下达武威市县级行政区 2015 年 2020 年 2030 年水资源管理控制指标的通知》（武政办发〔2014〕64 号）关于民勤县万元工业增加值用水量的控制指标的相关规定，2020 年前入驻园区企业的万元工业增加值用水量控制在	企业于 2020 年前入驻园区，万元工业增加值用水量约为 15m ³ ，符合小于 54 m ³ 的要求。	不属于环境准入负面清单

	54m ³ 以内，之后入驻园区企业的万元工业增加值用水量控制 33m ³ 以内。		
6	以区内各企业的产品或中间产品为主要原料有利于园区延伸产业链的项目。	/	不属于环境准入负面清单
7	企业项目建设必须严格遵守“三同时”制度和环境影响评价制度。新建、改建、扩建的基本建设项目、技术改造项目其防治环境污染和生态破坏的设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；在进行建设活动之前，对建设项目的选址、设计和建成投产使用后可能对周围环境产生的不良影响进行调查、预测和评定，提出防治措施，并按照法定程序进行报批。	本项目严格遵守“三同时”制度和环境影响评价制度。	不属于环境准入负面清单
8	《产业结构调整指导目录》中限制类及淘汰类产业等，不符合行业规范条件的	不属于限制、淘汰类工艺、装备	不属于环境准入负面清单
9	原料、产品或生产过程中涉及的污染物种类多、数量大或毒性大、难以在环境中降解；	本项目各类污染物均采用有效治理措施，污染物达标排放，对环境的影响较小	不属于环境准入负面清单
10	采用落后的生产工艺或生产设备，不符合国家相关产业政策、达不到规模经济的项目；	项目采用国内外先进工艺及设备，符合国家相关产业政策。	不属于环境准入负面清单
11	可能造成生态系统结构重大变化、对生态有明显不利影响的项目；	项目运营期采取相应的污染防治和环境风险防控措施后，运营期对区域环境影响可接受	不属于环境准入负面清单
12	高水耗、高物耗、高能耗项目，水的重复利用率低的行业	项目生产产生的废水经处理后回用于工艺，生活废水处理后用于绿化	不属于环境准入负面清单
13	废水含难降解的有机污染物、“三废”污染物排放高且无总量指标的项目	本项目废水不含难降解的有机污染物，“三废”污染物排放设有总量控制指标	不属于环境准入负面清单
14	废水预处理达不到园区污水处理厂接管标准和相关排放标准的项目	项目废水经处理后回用于企业生产生活，不外排。	不属于环境准入负面清单
15	工艺废气中含有难处理的、有毒有害物质且无稳妥的环保治理措施，无法达标的项目	各生产线废气分别采取相应的尾气处理措施可确保达标排放	不属于环境准入负面清单

综上所述，拟建项目符合园区规划环评中的相关要求。

10.2.5 规划环评结论及审查意见符合性分析

武威市生态环境局“关于武威民勤红砂岗能源化工工业集中区惊喜化工园区发展总体规划（2022-2035）环境影响报告书审查意见的函”对园区的规划环评提出了审查意见。与本项目相关的审查意见主要如下。

表 11.2-3 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	符合性分析
1	加强精细化工产业用电管理和节电技术改造及余热回用，通过节能降碳，进一步减少温室气体排放。提高水资源利用效率，减少水资源消耗，优先引进废水零排放和排水量少的项目，加快再生水厂及中水回用管道建设，推动园区内各企业间废水再利用，提高各类废水的再生利用率。	本项目废气治理措施产生的吸收废水、少量工艺废水全部经处理后在厂区内回用，项目废水能够做到零排放。	符合
2	积极推动区域产业结构向低碳新业态发展，限制和淘汰落后的高能耗、高污染产业，严格落实“两高”行业减污降碳管理要求，新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和设备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，制定并严格落实土壤与地下水污染防治措施，推动低碳技术创新应用转化，不断优化升级区域产业结构。在“两高”项目环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。	本项目不属于“两高”行业、落后产能及产业过剩行业。项目生产车间、危废间等均按照相关要求采取了大气污染防治措施。	符合
3	加强园区企业环境管理，鼓励企业开展清洁生产审核，采用先进的清洁生产技术。强化企业环保设施运行情况监督检查，确保入园企业各项污染物达标排放。加强园区企业废气收集处理，最大限度减少无组织废气排放，重点排污单位应安装废气在线监测设施，排放挥发性有机物的工业企业应按要求开展挥发性有机物综合治理；生产废水应预处理，并达到相应污水排放标准和园区污水处理厂接管标准要求后，方可排入污水处理厂、再生水厂集中处理，再生水可用于工业用水、城市杂用水、戈壁、沙地绿化用水和城市消防用水；生活垃圾应分类收集，集中贮存，定期清运处理；按照国家相关规定，规范设置一般工业固体废物、危险废物贮存场所，一般工业固体废物应优先考虑回收和综合利用，无法综合利用的规范处置。危险废物应用专用容器分区分类收集贮存，贮存场所规范设置标识标牌，严格按照国家相关规定进行转移运输，定期委托有资质的单位处置；危险废物自行处置的企业要严格按照国家有关标准要求进行处置，确保处置设施稳定达标排放，末端危险废物规范贮存、处置；加强园区企业噪声污染防治，确保噪声达标排放；定期开展各项污染物排放监测工作，规	项目对车间、管道、生产设备、危废暂存间等均设计采取地下水污染分区防渗措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏现象。并在项目环评报告地下水专项评价内容中提出了详细的分区防渗方案。企业产生的生活垃圾委托红砂岗镇环卫部门统一收集处置；危险废物严格按照危废贮存相关管理规定建设危废暂存间分类贮存，并委托有危险废物处置资质的单位进行处置，并按照国家《危险废物转移联单管理办法》办理转移手续。本项目所有生产废气经相应的废气处理措施处理后达标排放，排放口安装在线监测，	符合

<p>范设置排污口。规划环评结论及审查意见被园区管理机构和规划审批机关采纳的,其入园建设项目环评内容可按《报告书》简化要求适当简化。</p>		
--	--	--

10.2.6 与其他相关规划的符合性分析

(1) 与《甘肃省开发区化工产业环境保护与污染防治工作指导意见(甘环环评发【2019】22号)》符合性分析

表 11.2-4 项目与甘环环评发【2019】22号文符合性分析

序号	甘肃省开发区化工产业环境保护与污染防治工作指导意见中相关要求	本项目情况	符合性分析
1	<p>(一)明确布局要求。新引进化工项目,在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下,必须在依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的开发区的化工片区内布设。原则上不得引进不符合开发区主导产业及功能布局、产品链、土地利用、主体功能区规划等要求的化工项目和列入重点生态功能区产业准入负面清单的项目。在不能确保危险废物和废水妥善处置的情况下,不得引入铬化合物及原料药、染料、农药中间体等精细化工项目。现有开发区产业定位中包含化工产业的;应强化清洁生产和循环经济,着力构建和延长产业链,现有开发区定位中不包含化工产业的,在开发区规划调整时原则上不得新增化工产业。</p>	<p>本项目所在的武威民勤红砂岗工业集中区属于依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的工业区,项目所属行业类别符合开发区主导产业及功能布局、产品链、土地利用、主体功能区规划等要求。</p>	符合
2	<p>(二)编制产业发展规划。凡确定发展原料药、染料、农药中间体等精细化工项目的开发区,应当编制产业发展规划并开展规划环评。</p>	<p>园区已委托甘肃经纬环境工程技术有限公司编制了《武威民勤红砂岗工业集中区总体规划(2018-2030)环境影响报告书》</p>	符合
3	<p>(三)严格建设项目环境准入。开发区管理机构应基于“三线一单”管控要求,结合国家产业政策要求及地方环境管理要求,严格环境准入。凡列入环境准入负面清单的项目,禁止规划建设。项目选址必须符合产业发展规划、环境保护规划、开发区规划与规划环评要求,不符合规划的项目不得布点建设。精细化工产业原则上应实现园区化、一体化、规模化,上下游产品配套,倡导循环经济和污染物综合治理;实现科学发展,防止盲目无序发展。自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区及主要补给区、江河源头区、重要水源涵养区、生态脆弱区域、泉域出露区以及全国主体功能区划中划定的禁止开发区和限制开发区,全国生态功能区划中的重要生态功</p>	<p>项目选址符合产业发展规划、环境保护规划、开发区规划与规划环评要求。项目选址不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区及主要补给区、江河源头区、重要水源涵养区、生态脆弱区域、泉域出露区以及全国主体功能区划中划定的禁止开发区和限制开发区,全国生态功能区划中的重要生态功</p>	符合

	能区内,禁止新建、扩建现代煤化工、石化化工、铬化合物以及化学原料药、医药中间体、农药中间体、染料中间体等精细化工项目。环境质量已不能满足功能区要求的区域,尤其是特征污染物超标的区域,除满足减排要求的技改项目外,原则上不得新扩改建与超标的特征污染物相关的精细化工生产企业。		
4	(四)加强规划环评与项目环评联动。严格落实规划与建设项目环境影响评价的联动机制,凡未开展或未完成规划环境影响评价的,各级环境保护行政主管部门不得受理规划所含建设项目的环境影响评价报批申请。规划环境影响评价结论应当作为审批建设项目环境影响评价文件的依据。	园区委托甘肃经纬环境工程技术有限公司编制了《武威民勤红砂岗工业集中区总体规划(2018-2030)环境影响报告书》	符合
5	(五)实施开发区污水集中处理。严格执行环境影响评价制度,对明确要求建设污水集中处理设施的开发区,要以雨污分流、清污分流、中水回用为原则设置给排水系统,建设开发区污水处理厂并安装在线监控装置。未实现污水集中处理的或污水集中处理设施无法有效依托的开发区不得新建、改扩建化工项目。现有依托城镇生活污水处理厂处理开发区生产废水的应尽快实施改造。不具备排水去向且不能确保废水不外排的开发区不得引入排放生产废水的精细化工项目,现有精细化工项目不能实现污水有效处理或循环利用的,一律关停。	本项目产生生产废水和生活污水经污水处理站处理后,回用于生产或厂区绿化,不外排。	符合
6	(六)强化化工企业水污染防治。化工企业应关注水特征污染物的处理,强化高毒害或生物抑制性强、难降解有机物的处理措施。高氨氮、高盐份、高浓度等废水应配套单独的预处理措施。应采取有效的土壤和地下水污染防治措施,工艺废水管线应采取地上明管或架空敷设,不得埋入地下,厂区应进行分区防渗,防止地下水污染。厂区内管网应做到雨、污水分流,加强初期雨水收集处理,杜绝串管及雨水管网排放污水行为。健全完善开发区污水拦截、降污、储存、导流、闸门等风险防控工程。	本项目含盐废水经三效蒸发系统处理后,废盐作为危废委托有资质的单位处置,水相回用于生产工艺,工艺废水管线架空敷设,并按照进行雨污分流等	符合
7	(七)强化大气污染防治措施。加强对废气尤其是有毒及恶臭气体的收集和处置,严格控制挥发性有机物(VOCs)排放。	项目设有对各有机废气均进行收集和处置,减少VOCs排放量。	符合
8	(八)加强固体废物监督管理。鼓励有条件的开发区自建配套的固体废物特别是危险废物处置场所暂不具备集中建设固体废物集中处置场所的开发区应加强监管,督促危险废物产生单位如实申报危废产生情况,严格按照国家有关规定妥善暂存危险废物并委托有资质单位处理,确保危险废物安全处置。对非法运输、处置危险废物的行为,依法予以严	项目产生危险废物送有资质单位处理,暂存和处置需按要求进行。一般工业固体废物不能利用的应按有关要求处置。	符合

	肃查处。相关企业一般工业固体废物应立足于减量化、资源化、无害化的原则,不能利用的应按有关要求进行处理。		
9	(九)强化土壤污染防治措施。在开发区规划和建设项目环境影响评价中,强化对土壤环境影响评价内容,明确防范土壤污染具体措施,并列入环保“三同时”管理。石油加工、化工、焦化等土壤污染重点监管行业企业应严格落实《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部部令第3号)有关规定,建立土壤和地下水环境现状调查、有毒有害物质地下储罐备案、隐患排查、企业自行监测等八项制度,有效防范土壤污染环境风险。	项目按照土壤导则要求强化了土壤环境影响评价内容,并按照石油化工工程地下水防渗技术规范进行了防渗处理,所需投资列入了环保投资。	符合

(3) 与《武威市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

《武威市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中明确指出：武威民勤红沙岗能源化工工业集中区（红沙岗区块、城东区块）。重点发展新能源与新材料产业、绿色精细化工产业、农畜产品精深加工三大产业，争创省级开发区，打造集能源利用、绿色食品、装备制造、商贸物流等于一体的创新型工业园区。依托中科院钽基熔盐堆、大唐风电、华电光电等重点企业，发展新能源与新材料产业；依托联硕生物科技、杰达科技、金仓生物科技、艾诺化学等企业，发展绿色精细化工产业；依托中天羊业、生平永泰食品、小南仁食品等企业，积极发展农畜产品精深加工产业；巩固发展以甘肃雨禾节水灌溉设备制造为代表的装备制造产业，以太西煤为代表的煤炭采洗与深加工产业，引导发展物流产业和综合服务产业。

民勤红沙岗工业聚集区可发挥区位优势、交通运输优势等，发展以冶金（矿冶）、建材及化工农产业为主的综合性工业集中区。本项目位于工业聚集区内，项目为化工项目，符合武威市工业经济发展精神。

10.3 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号）相符性分析

项目与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号）的相符性分析见表 11.3-5。

表 11.3-5 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相符性分析

类别	政策要求	项目情况	相符性分析
----	------	------	-------

加大产业结构调整力度	<p>严格建设项目环境准入。提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛,严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园区。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价,实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代,并将替代方案落实到企业排污许可证中,纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目,应从源头加强控制,使用低(无) VOCs 含量的原辅材料,加强废气收集,安装高效治理设施。</p>	<p>本项目运营期会产生一定量的 VOCs; 项目 VOCs 的排放总量由武威市生态保护局进行分配,在区域内落实削减替代; 根据工程分析可知,项目,针对生产废气设置了冷凝回收和净化处理系统,对 VOCs 处理效率可达到 90%以上,属于高效处理措施。</p>	符合
加快实施工业源 VOCs 污染防治	<p>加快推进化工行业 VOCs 综合治理。加强无组织废气排放控制,含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料,涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程应密闭操作。</p>	<p>项目在投料、转移、反应、分离等过程均保持密闭; 因工艺限制或安全生产需要无法做到密闭转移和卸放的部分物料均在转移或卸放口部位设置废气收集措施,废气收集处理后稳定达标外排; 对于生产过程产生的无组织废气拟采用密闭设备,减少无组织的排放,并优化生产周期和工艺操作,避免无组织废气的逸散; 物料装卸时,拟采用氮封及平衡管技术降低大呼吸损失量,并设置呼吸阀降低无组织废气的逸散等。</p>	符合

10.4 规划区“三线一单”环境管控

10.4.1 环境质量底线

1、排放总量管控

(1) 管控污染物种类

①国家要求总量控制

根据《“十三五”生态环境保护规划》(国发〔2016〕65号)可知,十三五期间国家对化学需氧量、二氧化硫、氮氧化物、氨氮、VOCS 主要污染物实行排放总量控制计划管理。

②区域重点控制污染物

工业园区周围环境质量的调查和园区拟入驻行业,TVOC 纳入排放总量控制计划管

理当中。

(2) 管控污染物总量

①化学需氧量、氨氮

本规划区污水排入园区污水处理厂污水处理达标后的尾水作为再生水厂水源，多余尾水进入调节蓄水湖储存，不外排。

②SO₂、NO_x、TVOC

园区现环境质量在大气承载能力以内，考虑到区域经济发展及环境底线，区域内现入驻企业实际情况（中小规模企业），综合考虑到规划入驻产业及规模的不确定性等，以环境承载力和环境质量目标值为依据进行核算。

表 11.4-1 园区大气环境环境容量 单位：(t/a)

污染物名称	SO ₂	NO ₂	颗粒物	挥发性有机物
理想大气环境总量 (t/a)	1257.84	403.46	118.66	6312.92
近期预测排放量 (t/a)	299.65	377.56	83.33	12.23
远期预测排放量 (t/a)	108	194.4	65.984	23.57
大气环境余量 (t/a)	1149.84	209.06	52.676	6289.35

综合上述分析内置，园区环境质量目标具体见表 11.4-2。

表 11.4-2 环境质量目标及管控要求

类别	管控要求
环境质量	①水环境：规划区污水排入园区污水处理厂，污水处理达标后的尾水作为再生水厂水源，多余尾水进入调节蓄水湖储存，不外排； ②大气环境：市区 PM ₁₀ 年均值≤0.1275mg/m ³ ；市区 SO ₂ 年均值≤0.06mg/m ³ ；市区 NO ₂ 年均值≤0.04mg/m ³ 。 ③声环境：按区域功能达到 2、3、4 类声环境功能区。 ④土壤环境：按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）进行管控。
总量指标	大气污染物：SO ₂ 1257.84 t/a、NO _x 403.46 t/a、TVOC6312.92 t/a。
水环境优先保护区	园区应加大区域污水管网的建设力度，严格遵守水污染防治法的相关规定和加强环境管理，使开发区建设方案不会对区域地表水环境和地下水环境产生明显不利影响。
大气重点管控区	开发区区域要求：区域实施集中供热，进驻企业生产所需热源应由集中供热站供给，不得自建燃煤锅炉；进区企业需自建热源供给设施的必须采用清洁能源，同时对现有企业自建燃煤锅炉按相关环保拆除或改造使用清洁能源。推广使用天然气、电等清洁燃料或高效环保煤粉锅炉，后期加强运行管理，确保长期稳定达标排放；针对进驻项目排放的工艺废气情况，通过环境影响评价，合理布局和调整厂区平面布置，以减少其对环境尤其是周边环境敏感区域的大气污染影响，各企业对粉状材料堆场必须采用封闭式或覆盖措施，禁止露天堆放；各工业企业粉状材料运输车辆必须加盖篷布或采用箱车运输；禁止在居民住宅楼、未配套设立专用的商住综合楼以及商

		住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目；提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施；优化产业结构，严格控制入区项目的引入条件，对排放有毒有害气体、严重影响人体健康的项目，必须从严控制；入区企业要严格执行“三同时”制度，优化工艺流程，推行清洁生产，减少工艺废气的排放，并对污染物排放进行全过程控制
土壤环境	建设用地污染风险重点管控区	<p>能源新材料产业用地 要求：加强危险废物日常贮存及处置管理，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强日常环境监管，土壤环境重点监管企业名单实行动态更新，并向社会公布。列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要按照企业拆除活动污染防治技术规定，事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报所在地县级环境保护、工业和信息化部门备案；要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。</p> <p>低碳新能源产业用地： 要求：在严格落实《2MWt 液态燃料钍基熔盐实验堆(TMSR-LF1)环境影响报告书(选址阶段)》中提出的环境保护措施和监测管理要求外，还应在后续工作中进一步完善： 1、从设计上确保钍基熔盐实验堆达到II类研究堆的安全标准；2、设计上进一步深化源项（尤其是氙的排放）的分析；3、进一步深化环保设施（包括放射性三废处理设施、化学废弃物仓库等）的设计，特别是洗涤废液通过空气载带排放进入大气环境的设计，应明确其洗涤废液达到《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）清洁解控水平后排放以及排放方式满足国际及地方环境保护标准相关要求；4、进一步明确放射性废液的最终处置，落实本项目产生的放射性飞业绩放射性附体废物的最终去向；5、从设计上进一步深化施工及运行期生产废水及生活污水处理方式，确保达标排放。</p>
	一般管控区	<p>开发区其他区域 要求：加强规划区划和建设项目布局论证，推动实现土地集约、高效、可持续利用。按照科学有序原则开发利用未利用地，防止造成土壤污染。防范建设用地新增污染。</p>

10.4.2 资源利用上线

根据区域资源承载力分析可知，本轮规划在资源利用方面未突破“天花板”，从土地资源、水资源、供电、天然气等均可满足本轮规划发展。

本轮规划通过优化产业结构，加快结构优化升级，提高市场竞争力；工业用地采取据点式布局，发挥产业集群作用的同时，保护生态环境，做到生态环境效益最大化的同时，实现企业整体效益和规模效益最大化。具体见表 11.4-2。

表 11.4-2 资源利用管理要求

类别	管控要求
水资源利用上线	《关于下达武威市县级行政区 2015 年 2020 年 2030 年水资源管理控制指标的通知》（武政办发〔2014〕64 号）关于民勤县万元工业增加值用水量的控制指标的相关规定，2020

	年前入驻园区企业的万元工业增加值用水量控制在 54m ³ 以内，之后入驻园区企业的万元工业增加值用水量控制在 33m ³ 以内。提高用水效率，减少新水用量，利用污水处理厂处理达标的中水，回用于灌溉、绿化、市政杂用、景观环境补充等。
土地资源利用上线	合理配置土地资源，提高集约化利用水平；各类建设用地注重内部挖潜，节约用地；严格按照规划区域进行建设，控制开发面积近期为 642.9hm ² 、远期为 6515.9hm ² 。
能源利用上线	引进的项目生产工艺、装备技术、清洁生产水平等应达到国内领先或国际先进水平，优先引进资源能源消耗小、污染物排放小、产品附加值高的工艺技术、产品或项目，禁止高耗能、高耗材、高耗水产业的引进、发展；要求企业对生产过程中产生的废渣、废水(液)、废气、余热、余压等进行回收和合理利用。加快推广太阳能、风能等可再生无污染资源的利用。抓好资源消耗环节。加强对企业能源、原材料、水等的消耗管理，实现能量梯级开发与利用、资源高效利用与循环利用。

综合上述可知，从生态保护、环境质量和资源三方面分析可知，规划区的后续发展满足“三线”要求，则环境管控单位汇总见表 11.4-3。

表 11.4-3 环境管控单元汇总表

生态环境空间分区	管控单元分类		
	优先保护	重点管控	一般管控
生态空间分区	公益林、公园绿地、防护绿地、矿区用地	-	-
水环境管控分区	饮用水水源井一级保护	-	-
大气环境管控分区	-	园区内商业居住区	-
土壤污染风险管控分区	-	能源新材料、低碳新能源产业用地	开发区其他区域
其他管控分区	电力高压走廊，110 千伏电力廊道控制宽度为 25 米，35 千伏电力廊道控制宽度为 15 米。	-	-

10.4.3 生态红线

园区的开发建设的过程中，必须树立底线思维和红线意识，设定并严守资源环境生态红线，并与空间开发保护管理相衔接，实行严格的管控和保护措施。

规划环评中确定本次规划范围内管控区见表 11.4-4。

表 11.4-4 武威民勤红砂岗工业集中区生态环境管控区域

限制性要素类型	限制性要求	禁止建设区	限制建设区
生态环境限制性要素	森林		现有公益林范围，并关注甘肃省生态红线划定结果，做好调整准备
	绿色廊道	连古城保护区边界划定的绿化林带	城镇绿化隔离地区
资源利用类限制性要素	水资源	饮用水水源井一级保护区	饮用水水源井二级保护区、饮用水水源井准保护区
	矿产资源	能源转化产业区用地范围与红砂岗二矿重叠区域	

10.5 项目选址合理性分析

10.5.1 基础条件

本项目位于甘肃省武威市民勤红砂岗工业集中区，厂区各种基础设施齐全，交通便利。

(1) 水电供应：厂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：厂内交通方便，对外交通发达。

(3) 工程用地：本项目在武威民勤红砂岗工业集中区现有空地建设，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) 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。

(5) 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，不会加重评价区环境空气质量，不排放废水，固体废物全部回收利用，噪声对周围环境的贡献很小。整体评价，本项目实施后相对实施前不会加重环境影响。

(6) 环境风险：由于本项目在生产过程中使用多种危险化学品，尤其甲醇、液氯、均采用储罐盛装，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以接受的。

(7) 限制性环境制约因素：项目区无地表水体，项目生产工艺废水处理后全部处理达标后回用，不能够外排；生产工艺废水去向受到外环境制约。

表 10.5-1 项目选址技术条件分析一览表

序号	项目	厂址概况	符合性
1	规划符合性	符合武威市、园区规划	符合
2	占地	为建设用地，地质结构稳定，地形平坦，适合建设	符合
3	交通及原料	交通便利，周围原料丰富	符合
4	基础设施情况	水源、热源、电源、污水处理厂、渣场等基础设施均已投运，管网铺设均到达选址处	符合
5	环境敏感区分布	本项目选址范围内不涉及水源地、自然保护区等敏感区，居住区均在项目 5000m 以上	符合
6	环境条件	大气扩散能力好，具备一定的环境容量	符合
7	环境影响可接收性	通过环境影响预测及风险评价，对各要素环境影响能够接收	符合
8	大气防护距离	本项目不设置大气环境防护距离	符合
9	公众参与	公众普遍支持本项目的建设。	符合

综上所述，本项目对环境的影响是可以接受，从环境保护的角度分析，本项目的建设可行。

10.5.2 总平面布置合理性分析

①本项目充分利用武威民勤红砂岗工业集中区内工业用地进行建设，按不同的生产功能单元按照工艺流程进行布置，办公楼在厂址东南侧。由此可知项目规划合理，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。

②根据民勤县气象站多年地面气象观测统计资料可知，本项目所在区域常年主导风向为东风。

③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。

④本项目雨水收集池及事故池位于厂区西南角，为厂区地势最低处，便于初期雨水及事故状态下的废水收集，初期雨水收集池及事故池位置设置合理。

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。

10.5.3 厂址选择可行性分析论述

本项目位于武威民勤红砂岗工业集中区，项目所在地交通比较便利，建厂条件较好；项目投产后废气、废水、噪声可以做到达标排放，对周围敏感点影响较小，不设置大气环境保护距离，采取环评要求的防范措施后，本项目的风险水平是可以接受的。项目的建设能够得到建设区绝大多数公众的理解与支持。

综合分析，项目选址是合理可行的。

11、结论与建议

武威联和日环能源科技有限公司高纯熔盐制备工业化项目位于甘肃省武威市民勤红砂岗工业集中区，拟建设年产 3600 吨 NaCl-KCl-MgCl₂ 氯盐、70 吨高纯氟盐、100 公斤高纯氟化物项目，以及环保、安全、消防、公辅工程等相关附属设施，项目总投资 80000 万元，其中环保投资为 398 万元，占工程总投资的 0.5%。项目符合国家有关法律、法规和政策规定，符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，同时项目符合甘肃省和武威市的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

项目所在区域属于达标区，各监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 推荐的污染物标准限值。

（2）地下水环境质量现状

由监测结果可见，所监测地下水井中，除总硬度出现超标，其他各地下水监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。总硬度的超标与区域地下水天然背景值较高有关。

（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含量均未超过《建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36660-2018）中第二类用地的筛选值。

11.2 环境影响评价

11.2.1 环境空气影响分析

生产车间有组织排放颗粒物、氯化氢、氟化物排放执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表3大气污染物排放限值。

颗粒物厂界无组织监控要求执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放浓度监控限值；氯化氢、氟化物厂界无组织监控要求执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表5企业边界大气污染物排放限值。

11.2.2 水环境影响分析

项目生产车间工艺废水和废气吸收废水全部回用，不外排，生活污水经地埋式一体化处理装置处理后用于绿化，水质参照《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GBT 18920-2020)。事故废水经事故池收集后委托有处理能力单位处理经厂区污水处理站处理后进入园区污水厂集中处理，不外排。

11.2.3 固体废物影响分析

生产过程中产生的固体废物主要为氯盐车间产生的破包装袋、废水处理中的板框压滤机压滤得到的下层浆料、干法吸收箱产生的固废，氟盐车间产生的氟盐包装桶、尾气处理冷凝罐产生的危废、尾气吸收塔废液处理中产生的泥渣、废氢氧化钙包装等。

危险废物均需委托有相应危险废物处理处置资质的单位进行处理。其暂存库建设按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2023)设计、建设和管理。危险废物的转运实行五联单制度，运出单位及当地环保部门、运输单位、接受单位及当地环保部门进行跟踪联单。

项目生活垃圾、地埋式一体化处理装置产生的污泥等一般固体废物，生活垃圾做到日产日清，统一运至当地垃圾填埋场填埋处置。

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。

11.3 环境风险分析

(1) 风险识别结果

本项目生产过程中涉及危险化学品主要氟化氢、氟化铍、氟化钠、氟化锆、熔盐等，

从工艺生产过程分析，项目主要存在有化学毒物危害、化学腐蚀等事故类型。经辨识仓储及生产区属于重大危险源，应按国家有关要求对重大危险源进行管理。通过对项目事故类型及其影响的环境途径分析，本项目风险类型主要为火灾、爆炸、中毒。事故的伴生/次生污染与继发事故为装置或设施火灾扑救中产生的消防废水或是废气控制不当进入水体引起地下水、土壤和生态植被造成的污染。

(2)事故后果预测及风险分析结果

本评价对国内外石油化工厂事故案例进行了类比分析，结合物质和生产过程的风险识别结果选取了最大可信事故，并对最大可信事故后果进行模拟预测。从预测结果可以看出：由预测可知，在最不利气象条件下，本项目的环境风险水平是可以接受的。

(3)环境风险防范措施和应急预案

为了预防环境风险，本项目在设计中有针对性地采取了事故预防、事故预警、事故应急处置等措施，主要包括总图布置和建筑安全措施、防火防爆措施、本质安全技术措施、自动控制措施、检测及报警措施、消防安全措施、防渗措施、建立事故状态下水体污染的预防与控制体系等。

建设单位应确保环境风险防范措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。风险防范措施、应急处置及救援资源和应急预案应纳入环保设施竣工验收“三同时”检查内容。针对本项目特点及环境风险类型，项目公司应进一步修订完善现有环境应急预案或编制本项目单独的环境应急预案，应急预案应当相互协调，并与所涉及的其他应急预案相互衔接。

项目业主应充分利用区域安全、环境保护等资源，不断完善应急救援体系，确保应急预案具有针对性和可操作性。现有应急预案应尽快到环境保护主管部门备案。

在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，项目的环境风险是可以接受的。

11.4 总量控制

本项目污染物总量控制指标如下所示：

污染物名称	控制总量 (t/a)
颗粒物	0.21

11.5 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。

11.6 选址合理性分析

本项目位于甘肃省武威市民勤红砂岗工业集中区，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。

11.7 结论

本项目符合国家产业政策，符合相关规划；项目选址、总体布局合理；众对本项目的建设持支持态度；本项目生产过程符合清洁生产要求，废水得到综合利用，废气通过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。

11.8 建议

(1) 加强对“三废”排放与污染治理设施管理，进行定期监督，确保各项环保设施的正常运行，杜绝事故排放。

(2) 建设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，协同武威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。