罗布泊盐湖老卤提锂综合利用扩能改造工程项目

环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：国投新疆锂业有限公司

编制单位：南京国环科技股份有限公司

二零二五年六月

目录

0 概述.....1
（1）项目由来.....1
（2）项目特点.....2
（3）评价工作过程.....2
（4）关注的主要环境问题及环境影响.....4
（5）分析判定相关情况.....4
（6）选址可行性分析.....5
（7）环境影响评价的主要结论.....5
1 总则.....7
1.1 编制依据.....7
1.2 评价目的、指导思想与评价重点.....12
1.3 评价因子与评价标准.....13
1.4 评价等级和评价范围.....21
1.5 环境功能区划和环境保护目标.....27
1.6 相关规划及政策相符性分析.....29
1.7 项目选址合理性分析.....49
2 现有项目概况.....50
2.1 国投罗钾公司项目概况（依托工程）.....50
2.2 新疆锂业公司项目概况（现有工程）.....72
3 项目工程分析.....95
3.1 一期项目变动情况.....95
3.2 本项目概况.....96
3.3 本项目工程分析.....126
3.4 施工期工艺流程及污染源分析.....149
3.5 运营期污染源分析.....153
3.6 非正常工况下污染物排放情况.....169
3.7 清洁生产.....169
3.8 污染源源强汇总.....172
4 环境质量现状调查与评价.....174
4.1 区域自然环境特征.....174
4.2 环境质量现状调查与评价.....177
4.3 地表水环境质量现状调查与评价.....179
4.4 地下水环境质量现状调查与评价.....179

4.5 声环境质量现场调查与评价 184
4.6 土壤环境质量现场调查与评价 185
4.7 包气带现场调查与评价 191
4.8 生态环境现状调查与评价 192
5 环境影响预测与评价 194
5.1 施工期环境影响评价 194
5.2 营运期大气环境影响预测与评价 198
5.3 营运期地表水环境影响预测与评价 216
5.4 营运期地下水环境影响预测与评价 219
5.5 营运期噪声环境影响预测与评价 228
5.6 营运期固体废物影响预测与评价 232
5.7 营运期土壤环境影响预测与评价 235
5.8 营运期生态环境影响分析 241
6 环境保护措施及其可行性论证 243
6.1 施工期污染防治措施分析 243
6.2 废气污染防治措施及可行性分析 245
6.3 废水污染防治措施及可行性 250
6.4 噪声污染防治措施及可行性 251
6.5 固废防治措施及可行性分析 252
6.6 地下水污染防治措施 257
6.7 土壤污染防治措施 260
6.8 建设项目环境保护设施“三同时”验收 261
7 环境风险评价 265
7.1 风险调查 265
7.2 环境风险潜势、评价等级、评价范围 266
7.3 风险识别 272
7.4 风险事故情形分析 278
7.5 风险预测与评价 283
7.6 环境风险管理 288
7.7 突发环境事件应急预案编制要求 297
8 环境经济损益分析 309
8.1 环保投资估算 309
8.2 环境影响损益分析 310
8.3 经济效益分析 310

8.4 社会效益分析 310
8.5 结论 311
9 环境管理与监测计划.....312
9.1 环境管理 312
9.2 环境监测计划 317
9.3 与排污许可证制度衔接的要求 319
9.4 排污口规范化 319
9.5 企业信息公开及环境信息披露 321
9.6 污染物排放清单 322
9.7 总量控制 325
10 碳排放.....326
10.1 管理规定与技术指南、规范 326
10.2 项目碳排放分析 326
10.3 碳排放预测与评价 327
10.4 减排措施和建议 329
11 结论.....331
11.1 项目概况.....331
10.2 产业政策相符性分析 331
10.3 选址可行性分析 332
10.4 环境质量现状评价结论 332
10.5 污染物排放情况及环境保护措施 333
10.6 环境影响预测分析 334
10.7 总量控制 335
10.8 环境风险 336
10.9 公众参与 336
10.10 综合结论 336

附件

附件 1　委托书

附件 2　项目备案证

附件 3　营业执照

附件 4　法人身份证复印件

附件 5　环境质量现状监测报告

附件 6　现有项目环评批复及验收意见

附件 7　应急预案备案表

附件 8　排污许可证

附件 9 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

0 概述

（1）项目由来

锂是极其宝贵的金属，被冠以“能源元素”的美誉，广泛用于电池、陶瓷、玻璃、铝冶炼、光电、航空航天、核工业及军事工业等领域。全球对风能、太阳能等新能源的开发和利用发展很快，作为其电力并网的储能电池多以铅酸蓄电池为主；随着大容量锂离子电池技术的完善，近几年将逐渐以锂离子电池取代铅酸蓄电池作为储能电池用于风能、太阳能以电并网，将极大地刺激大容量锂离子电池市场增长。相应地，碳酸锂的需求将极大增长。

国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司（以下简称“国投罗钾公司”）成立于 2000 年 9 月，2004 年成为国家开发投资集团有限公司控股企业，公司注册资本 5.4 亿元人民币，现有资产总额 66 亿元，企业性质属于中央国有企业控股的有限责任公司，公司办公地点设在乌鲁木齐和哈密两地。国投罗钾公司以开发罗布泊天然卤水资源制取硫酸钾为主业。公司建有年产 150 万吨硫酸钾生产装置、年产 10 万吨硫酸钾镁肥生产装置、年产 5 万吨全水溶硫酸钾生产装置、年产 5 万吨钾镁特种肥生产装置及年产 15 万吨钾肥造粒装置，是世界最大的单体硫酸钾生产企业。

目前，钾肥加工厂每年新增析钾老卤浓缩量约为 866.86 万 m^3，锂离子含量约为 237.36mg/L，在不考虑损耗的情况下，浓缩后的析钾老卤中锂离子资源量为 2057.54 吨；同时试验厂 20 万吨及 E51 盐田尚存部分高锂卤水，现存的高锂老卤中保有 Li^+资源量约为 6149.57 吨，该部分的老卤中锂含量较高，具有较好的开发价值。目前析钾老卤大部分用于兑卤，其余排放至 1~3 号老卤池储存浓缩，老卤中的锂资源未被开发利用，造成目前罗布泊卤水资源综合开发程度低、产品较为单一的局面。国投新疆锂业有限公司（以下简称“新疆锂业公司”）为国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司全资子公司，2022 年投资建设“罗布泊盐湖老卤提锂（5000 吨/年）综合利用工程”，该项目于 2022 年 9 月 8 日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅环评批复，文号为：新环审〔2022〕167 号；项目于 2024 年 3 月投产运行，并于 2024 年 4 月 26 日完成自主验收。

鉴于以上背景，在国家大力提倡发展环保锂资源制备电池级碳酸锂产业、促

进碳酸锂工业转型升级的市场形势下，新疆锂业公司充分考虑未来发展，拟依托现有丰富的锂资源，于一期碳酸锂项目西侧建设“罗布泊盐湖老卤提锂综合利用扩能改造工程项目”（以下简称“本项目”）。本项目新建 1 条电池级碳酸锂生产线，主要建设内容包括吸附车间、膜处理车间和沉锂车间以及配套的储运工程、环保工程等；项目以 1~3 号老卤池中高锂老卤为原料，通过吸附、解析、除杂、浓缩、沉锂、干燥等工序，提取老卤中的元素锂，本项目设计产能为 5000 吨/年电池级碳酸锂。同时结合一期项目生产运行经验，在本次项目实施过程中针对一期项目公辅工程进行优化改进，该过程不涉及产品产能、原辅料、生产工艺、产污环节、环保措施、风险防控等方面变化，主要包括自动化改造，空压系统、循环冷却水系统等公辅工程管网联通，建成后全厂设计产能为 10000 吨/年碳酸锂，其中电池级碳酸锂 9500 吨/年，工业级碳酸锂 500 吨/年。

（2）项目特点

本项目利用 1~3 号老卤池中老卤为原料生产碳酸锂产品，属于对盐湖钾盐伴生资源的综合利用。项目主要建设特点如下：

①项目建设位置位于罗布泊盐湖罗中区，该区域地下水资源主要为卤水（高镁锂比），卤水资源储量丰富，不能作为工农业用水和生活饮用水源；项目采用吸附法提取碳酸锂的生产工艺比较简单，能耗低，回收率高，选择性好，对环境污染较小，适合于从高镁锂比的盐湖卤水中提锂。

②项目占地范围及四周地表现状基本无植被、动物分布，多为盐壳、盐滩，区域生态环境极其恶劣；营运期不涉及有毒、有害物质使用，对区域环境空气、地下水和土壤环境影响非常小。

③本项目是依托罗布泊得天独厚的资源禀赋，以国投罗钾公司现有提完钾后的老卤为原料，有利于提高矿区资源综合利用效率、延伸区域盐化工产业链，投产后具有良好的环境效益和社会效益。

（3）评价工作过程

国投新疆锂业有限公司于 2025 年 4 月书面委托南京国环科技股份有限公司承担“罗布泊盐湖老卤提锂综合利用扩能改造工程项目”的环境影响评价工作。我单位在接受委托后，随即组织有关技术人员对工程场址及其周围环境进行了详尽的实地勘查和相关资料的收集、核实与分析工作，制定了工作方案。在详细研

究项目工程技术资料的基础上，结合相关法律法规、环保政策以及环境影响评价技术规范，完成了该项目环境影响报告书的编制工作。

按照相关导则所规定的原则、方法、内容及要求，并结合产业政策、项目污染特点、环境质量现状、公众参与调查结果、环境影响预测等材料，编制了《罗布泊盐湖老卤提锂综合利用扩能改造工程项目环境影响报告书》，呈报巴州生态环境局审批。

本次评价技术路线见图 1-1。

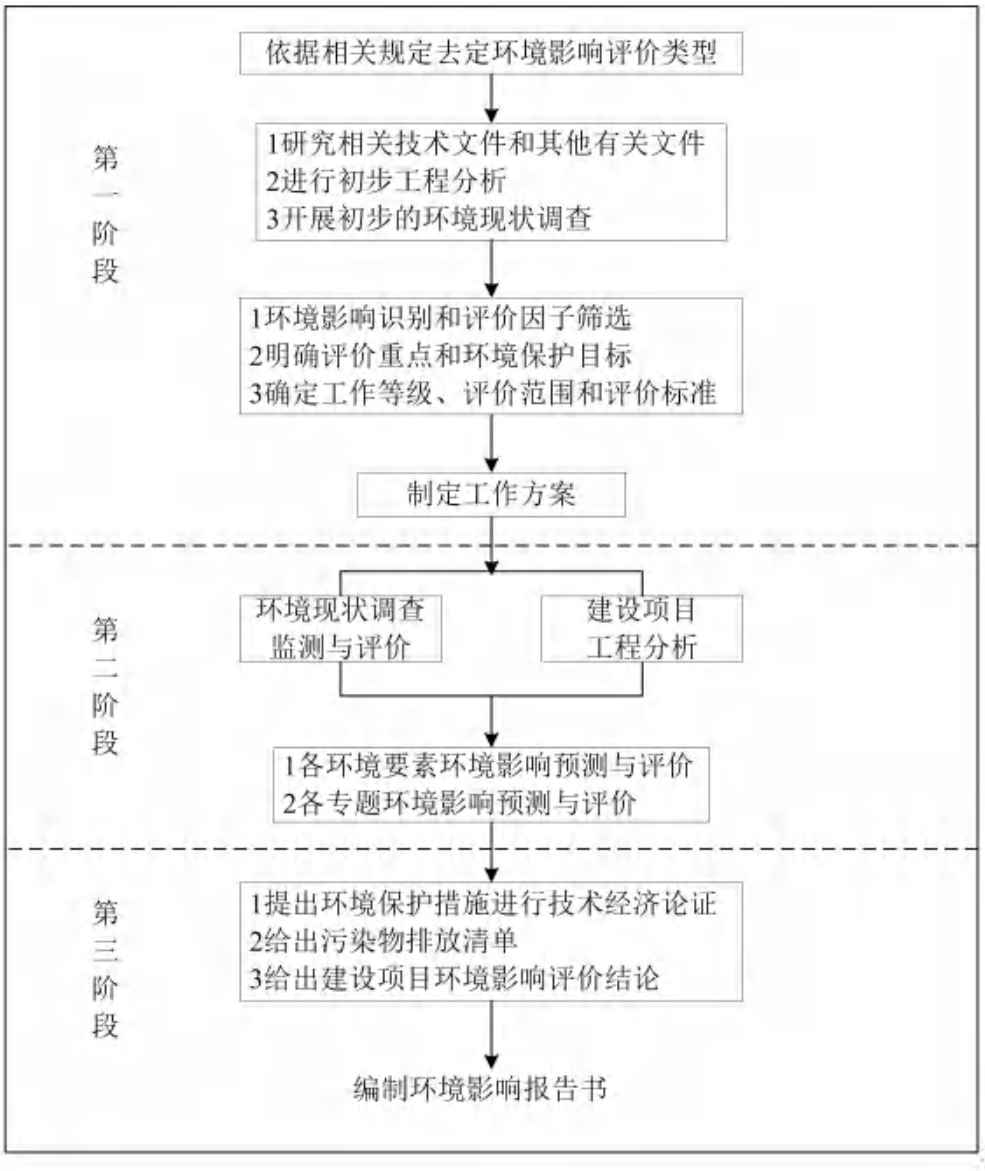


图 1-1 环境影响评价工作程序流程图

（4）关注的主要环境问题及环境影响

本项目可能造成的主要环境影响及环境影响如下：

①建设项目产业政策及规划符合性、选址合理性；

②建设项目所在区域环境质量现状；

③项目工艺选择的合理性，以及无害化、资源化处置废物的技术可行性；

④项目废水、废气、固体废物及噪声污染排放特征，污染源能否稳定达到排放标准的要求，危险废物暂存场所等防渗措施能否满足环境风险要求；

⑤项目采取的各项污染防治措施的合理性、有效性以及技术经济可行性；

⑥项目投入运营后废气、废水、噪声和固体废物对周围环境的影响范围和程度；

⑦项目污染物总量控制情况；

⑧项目运营期可能出现的环境风险事故类型及其影响范围和程度。

（5）分析判定相关情况

①产业政策分析结论

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》，本项目属于鼓励类项目；符合《新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》、《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》的准入要求；不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中禁止类项目。

②与相关规划相符性分析结论

对照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》、《新疆生态功能区划（修订稿）》、《新疆生态环境保护“十四五”规划》、《“十四五”工业绿色发展规划》、《“十四五”原材料工业发展规划》、《巴音郭楞蒙古自治州生态环境“十四五”规划》等文件分析，本项目均符合相关规划的要求。

③与环境保护政策相符性分析结论

通过对照《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》、《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》（新政发〔2016〕21 号）、《土壤污染防治行动计划》、《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评

〔2021〕45 号）等文件分析，本项目均符合相应的环境保护政策。

④与园区规划环评及审查意见相符性分析结论

本项目行业类别为“C2613 无机盐制造”行业，位于罗布泊盐化工工业园区内罗钾工业区，符合以无机盐化工和矿产品粗加工为主导产业的产业布局要求，用地属于工业用地，同时对照审查意见以及园区环境准入清单，本项目均符合相关要求。

（6）选址可行性分析

本项目位于罗布泊盐化工工业园区，项目所在地不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的地区，用地性质属于工业用地，厂址建设条件良好，本项目用电、用水等来着罗钾国投公司，满足生产需求。本项目属于“C2613 无机盐制造”行业，利用 1~3 号老卤池内现有高锂老卤生产碳酸锂，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，不属于《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》中的限制类和禁止类。项目生产过程中所产生的污染物通过合理有效地措施治理后可实现达标排放，对周围环境影响较小。通过本项目的建设可以实现老卤资源转化、高效利用，提升产品附加值，促进传统产业转型升级，带动新能源等产业发展，打造良性循环的产业链。结合《罗布泊盐化工工业园区总体规划》，本项目符合园区产业布局，因此，项目选址合理。

（7）环境影响评价的主要结论

本次环境影响报告书的主要结论：本项目的建设符合国家有关产业政策及环保政策的要求，符合当地规划、环境功能区划和三线一单要求。本项目采用国内成熟的工艺技术及节能环保装备，符合清洁生产要求；采用的各类污染防治措施适合本工程特点，在认真实施环评和设计提出的污染防治措施后，污染物排放均可达到国家相应排放标准要求，能有效减少污染物排放量，对区域环境的影响在可接受范围内。本项目配套建设环境风险防范设施并制定风险应急预案，可有效控制环境风险事故的发生，实现风险可控。公众参与期间，均未收到反馈意见。本项目建成后对当地经济起到一定促进作用，具有较好的经济效益和社会效益。本项目在严格执行环保“三同时”的基础上，从环境保护的角度出发，本项目的建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家环保政策和法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（主席令第九号，2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修正）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第二次修正）；

（5）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1 起施行）；

（6）《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议于 2021 年 12 月 24 日通过，2022 年 6 月 5 日起施行）；

（7）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 修正）；

（8）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修正）；

（9）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起施行）；

（10）《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；

（11）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日第三次修正）；

（12）《中华人民共和国节约能源法》（2018 年修正本）；

（13）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

（14）《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订）；

（15）《中华人民共和国安全生产法》（2021 年 6 月 10 日修订）；

（16）《中华人民共和国突发事件应对法》（2024 年 11 月 1 日实施）；

（17）《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评〔2022〕26 号）；

（18）《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 日起施行）；

（19）《控制污染物排放许可制实施方案》（2016 年 11 月 10 日实施）；

（20）《环境保护综合名录（2021 年版）》；

（21）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）；

（22）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；

（23）《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012 年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012 年本）〉的通知》；

（24）《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》；

（25）《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）；

（26）《危险废物转移管理办法》（2021 年 11 月 30 日生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号公布 自 2022 年 1 月 1 日起施行）；

（27）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；

（28）《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）；

（29）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令 第 3 号，2018 年 8 月 1 日施行）；

（30）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）；

（31）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；

（32）《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发〔2015〕4 号）；

（33）《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2024〕5 号）；

（34）《突发环境事件信息报告办法》（环保部令第 17 号，2011 年 5 月 1 日）；

（35）《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 645 号，2013 年 12 月 7 日修正）；

（36）《环境保护部办公厅关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办〔2012〕134 号）；

（37）《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办〔2013〕103 号）；

（38）《关于加强地方环保标准工作的指导意见》（环办〔2014〕49 号）；

（39）《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）；

（40）《企业环境信息依法披露管理办法》（2021 年 12 月 11 日 生态环境部令第 24 号公布 自 2022 年 2 月 8 日起施行）；

（41）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）；

（42）《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环评〔2018〕11 号）；

（43）《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日施行）；

（44）《环境保护部关于印发<国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）>和<国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）>的通知》（环发〔2013〕81 号）；

（45）《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号）；

（46）《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》；

（47）《关于将巴音郭楞蒙古自治州、吐鲁番市、哈密市纳入执行<环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）>差别化政策范围的复函》（环办环评函〔2020〕341 号）；

（48）《“十四五”工业绿色发展规划》（工信部规〔2021〕178 号）；

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

（50）《重点管控新污染物清单》（2023 年版）；

（51）《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）。

1.1.2 地方有关法律法规、规划

（1）《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会 公告（第 11 号），2018 年 9 月 21 日修正）；

（2）《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年

远景目标纲要》（2021 年 2 月 5 日新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会第四次会议通过）；

（3）《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；

（4）《新疆生态功能区划》；

（5）《新疆生态环境保护“十四五”规划》（2021 年 12 月 24 日自治区党委、自治区人民政府印发）；

（6）《新疆维吾尔自治区排污许可证管理暂行办法》（新疆维吾尔自治区环境保护厅，2015 年 5 月 11 日）；

（7）《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157 号）；

（8）《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》；

（9）《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批目录（2024 年本）》；

（10）《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2018 年 11 月 30 日通过，2019 年 1 月 1 日起施行）；

（11）《自治区党委、自治区人民政府印发〈关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案〉的通知》（新党发〔2018〕23 号）；

（12）《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》（新疆维吾尔自治区人民政府，新政函〔2002〕194 号文，2002 年 11 月 16 日发布）；

（13）《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》（新政发〔2016〕21 号）；

（14）《自治区实行最严格水资源管理制度考核方案（试行）》（新党办发〔2015〕32 号）；

（15）《巴音郭楞蒙古自治州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》；

（16）《巴音郭楞蒙古自治州生态环境“十四五”规划》（巴党发〔2022〕4 号）；

（17）《罗布泊盐化工工业园区总体规划》（2009 年-2030 年）。

1.1.3 产业政策与行业管理规定

（1）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 第

7 号）；

（2）《市场准入负面清单》（2025 年版）；

（3）《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》；

（4）《新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》；

（5）《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》（新环环评发〔2024〕93 号）。

1.1.4 评价技术导则、标准及规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（9）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；

（10）关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（生态环境部，公告 2021 年 第 24 号）；

（11）《排污许可管理办法（试行）》（部令 第 48 号）；

（12）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》；

（13）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）；

（14）《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ 944-2018）；

（15）《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）；

（16）《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）；

（17）《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）；

（18）《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138-2020）；

（19）《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》；

（20）《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；

（21）《国家危险废物名录》（2025 年版）；

（22）《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）；

（23）《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）；

（24）《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；

（25）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）；

（26）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年 第 43 号）；

（27）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；

（28）《大气污染治理工程技术导则》（HJ 2000-2010）；

（29）《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；

（30）《优先控制化学品名录（第一批）》（公告 2017 年第 83 号）；

（31）《危险化学品名录》（2022 版）；

（32）《中国严格限制的有毒化学品名录》（公告 2019 年第 60 号）；

（33）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）；

（34）《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB 30000.18-2013）；

（35）《化学品分类和标签规范 第 28 部分：对水生环境的危害》（GB 30000.28-2013）。

1.1.5 与项目有关的文件

（1）《罗布泊盐湖老卤提锂（5000 吨/年）综合利用工程环境影响报告书》及环评批复、验收报告；

（2）关于《罗布泊盐化工工业园区总体规划环境影响报告书》的审查意见；

（3）关于《罗布泊盐化工工业园区总体规划环境影响跟踪评价报告》专家论证意见的函；

（4）《罗布泊盐湖老卤提锂综合利用扩能改造工程项目可行性研究报告》；

（5）建设单位提供的建设项目备案表、环评委托书等相关技术资料。

1.2 评价目的、指导思想与评价重点

1.2.1 评价目的

通过对本项目厂址周围环境现状的调查和监测，掌握评价区域内的环境质量

现状以及环境特征；通过工程分析，分析拟建项目主要污染物排放环节和排放量；结合项目所在地区环境功能区划要求，预测工程建成后主要污染物对周围环境的影响程度、影响范围，论证拟建工程拟采取的环境保护治理措施的技术经济可行性与合理性，从环境保护角度上提出污染物总量控制目标及减轻污染的对策及建议，为工程设计提供科学依据，为环境管理提供决策依据，使工程建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

1.2.2 指导思想

根据工程的可行性研究报告，针对工程排放污染物的特点，依据国家、行业、部门和自治区的环境保护法律法规，分析拟建项目排放的各类污染物能否达标排放，对拟采取的环保治理措施进行合理性、可行性论证。评价中贯彻“符合国家产业政策和当地城市规划”、“达标排放”、“总量控制”、“事故风险可接受”及“公众参与”的原则，充分利用已有数据，在保证报告书质量前提下，尽量缩短评价周期。

1.2.3 评价重点

根据项目环境影响识别与评价因子的筛选结果确定本次评价工作在工程分析的基础上，以环境空气、水环境评价为重点，强化污染物综合防治措施的评价，制定整体污染防治对策及措施，同时关注影响范围内公众对本项目的意见和建议。

1.3 评价因子与评价标准

1.3.1 环境影响因素识别

建设项目在施工期和运行期对当地的自然环境、生态环境及生活质量等环境资源均会产生一定的影响，只是在不同的时段，其影响的程度和性质不同。经过对环境资源的特征和对项目的工程分析，得出本项目对环境资源的环境影响识别矩阵，详见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响因子矩阵识别表

影响因素 \ 影响受体		自然环境					生态环境		
		环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	陆域生物	水生生物	生态保护区域
施工期	施工废水	0	0	-1SI●△	-1SI●△	0	0	0	0
	施工扬尘	-1SD●△	0	0	0	0	0	0	-1SD●△
	施工噪声	0	0	0	0	-1SD●△	0	0	0
	渣土垃圾	0	0	0	0	0	0	0	0
	基坑开挖	0	0	-1SI●△	0	0	0	0	0
运行期	废水排放	0	0	-2LI●△	-2SI●△	0	-1LI○△	0	0
	废气排放	-1LD●△	0	0	-1LI●△	0	-1LD●△	0	0
	噪声排放	0	0	0	0	-1LD●△	0	0	0
	固体废物	0	0	-1LI●△	-1LI●△	0	-1SD●△	0	0
	事故风险	-1SD●△	0	-1SI●△	0	0	-1SI○△	0	0

注：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“0”至“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响；“D”、“I”分别表示直接、间接影响；“○”、“●”可逆与不可逆；“▲”、“△”累积与非累积影响。

通过上表可以看出，综合考虑本项目对环境的影响，本项目在建设施工期对环境影响较小且多为短期影响，施工结束后很快恢复原有状态。在运行期的各种活动所产生的污染物对环境资源的影响是长期的，且影响程度大小有所不同。本项目的环境影响主要体现在对大气环境、土壤环境、地下水环境方面。据此可以确定，本次评价时段为施工期和运行期。在评价时段内，对周围环境影响因子主要为废水，其次是废气、固体废物及噪声。

1.3.2 评价因子

根据对本项目工程分析和环境影响识别，确定建设项目主要的评价因子见表1.3-2。

表 1.3-2 本项目评价因子

环境类别	现状评价因子	影响预测评价因子	总量控制因子
大气	SO_2、NO_2、PM_{10}、CO、$PM_{2.5}$、O_3、NOx、HCl、TSP，共计 9 项。	TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、HCl，共计 4 项。	颗粒物
地表水	/	/	/
地下水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、$HCO3^-$、Cl^-、$SO4^{2-}$、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、硼、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数	Cl^-	/
声环境	等效连续 A 声级	Leq(A)	/
土壤环境	45 项基本因子和 pH 值、全盐量，共 47 项。	pH	/
固体废物	生活垃圾、危险废物、一般工业固废	/	/
风险评价	大气环境：泄漏、火灾	CO、SO_2	/
	地下水环境：泄漏	Cl^-	/

1.3.3 环境质量标准

1、环境空气质量标准

本项目所在地属于环境空气质量功能二类地区，环境空气中 SO_2、NO_2、PM_{10}、CO、$PM_{2.5}$、臭氧和 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）表 1、表 2 标准要求。HCl 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D.1 标准要求。具体的标准要求详见下表 1.3-3。

表 1.3-3 环境空气质量标准（单位：μg/m³）

污染物项目	平均时间	浓度限值	标准来源
SO_2	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO_2	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM_{10}	年平均	70	
	24 小时平均	150	

污染物项目	平均时间	浓度限值	标准来源
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
$PM_{2.5}$	年平均	35	
	24 小时平均	75	
O_3	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
HCl	1 小时平均	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
	24 小时平均	15	

2、地表水环境质量标准

本项目评价范围内无常年性地表水体，项目依托国投罗钾公司现有供水系统，用水取自若羌县米兰河水库，通过管道输送至罗中生产基地。生产废水全部回用，不外排；生活污水依托一期项目化粪池处理，通过污水管网输送至国投罗钾公司生活污水处理站集中处理后回用，不外排。

本项目与地表水不发生水力联系，外排废水不进入水环境，故本次评价不做质量标准要求。

3、地下水质量标准

本项目位于罗布泊盐化工工业园区，区域地下水均为卤水资源，不能作为工农业用水和生活饮用水源。本次评价对标《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV 类标准，仅为说明区域地下水水质现状。具体质量标准见表 1.3-4。

表 1.3-4 地下水环境质量标准

序号	项目	单位	IV 类标准值
1	pH 值	无量纲	5.5≤pH＜6.5，8.5≤pH≤9.0
2	溶解性总固体	mg/L	≤2000
3	氨氮	mg/L	≤1.50
4	氟化物	mg/L	≤2.0
5	氯化物	mg/L	≤350
6	硝酸盐	mg/L	≤30.0
7	硫酸盐	mg/L	≤0.10
8	亚硝酸盐氮	mg/L	≤4.80
9	总硬度	mg/L	≤650
10	耗氧量	mg/L	≤10.0
11	氰化物	mg/L	≤0.1

序号	项目	单位	IV 类标准值
12	挥发酚	mg/L	≤0.01
13	六价铬	mg/L	≤0.1
14	汞	mg/L	≤0.002
15	砷	mg/L	≤0.05
16	铅	mg/L	≤0.1
17	镉	mg/L	≤0.01
18	铁	mg/L	≤2.0
19	锰	mg/L	≤1.5
20	硼	mg/L	≤2.0
21	钠	mg/L	≤400
22	总大肠菌群	MPN/L	≤100
23	细菌总数	CFU/mL	≤1000

4、声环境质量标准

本项目位于罗布泊盐化工工业园区内，所在地声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准，标准值具体详见表 1.3-5。

表 1.3-5 环境噪声标准限值

标准类别		昼间 dB（A）	夜间 dB（A）
环境噪声	3 类标准	65	55

5、土壤环境质量标准

本项目位于罗布泊盐化工工业园区内，土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类建设用地筛选值标准。具体如下表所示。

表 1.3-6 土壤评价标准（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值（第二类）
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60①
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值（第二类）
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-1,2-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	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	三氯乙烯	9-01-6	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
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并〔a〕蒽	56-55-3	15
39	苯并〔a〕芘	50-32-8	1.5
40	苯并〔b〕荧蒽	205-99-2	15
41	苯并〔k〕荧蒽	207-08-9	151
42	䓛	218-01-9	1293
43	二苯并〔a,h〕蒽	53-70-3	1.5
44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。			

1.3.4 污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

（1）有组织废气

有组织废气污染物 HCl、颗粒物排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及修改单表 3 排放限值要求。

（2）无组织废气

企业边界颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 标准要求；HCl 执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及修改单表 5 排放限值要求。

表 1.3-7 大气污染物有组织排放标准限值

排气筒编号	产生工序	污染物	标准值		执行标准
			浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	
DA007	纯碱配置	颗粒物	30	/	GB 31573-2015 及修改单
DA008	干燥焙烧	颗粒物	30	/	
DA009	气流粉碎/包装	颗粒物	30	/	
DA010	盐酸储罐	HCl	10	/	

表 1.3-8 大气污染物无组织排放标准限值

监控位置	污染物	浓度（mg/m³）	执行标准
企业边界	HCl	0.05	GB 31573-2015 及修改单
	颗粒物	1.0	GB 16297-1996

2、废水污染物排放标准

（1）生产废水

罗布泊地区地下水均为卤水资源，不能作为工农业用水和生活饮用水源。生产废水进入尾盐池或回用至硫酸钾厂，尾盐池内上清液以卤水为主，进入盐田兑卤使用，自然蒸发，少量卤水入渗地下后可补充地下卤水资源，国投罗钾公司建设过程中各项目的环评及验收均未对生产废水提出标准，本次评价不做具体要求。

本项目纯水制备系统浓水、膜处理反冲洗废水、纳滤废水、循环冷却水系统定期排水送至硫酸钾厂磨矿工段使用。膜处理化学清洗废水、树脂再生废水和喷淋塔废水经中和调节 pH 至 6-9 范围内，送至硫酸钾厂磨矿工段使用。吸附后的尾卤先排放至缓冲罐内暂存，经尾卤泵、尾卤管线输送至 1~3 号老卤池循环利用。

本项目生产废水均回用于生产，不外排。

（2）生活污水

本项目生活污水依托现有一期项目化粪池处理后，满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）要求，送至国投罗钾公司生活污水处理站，处理工艺为“预处理+A^2/O 生化处理+混凝过滤+消毒”，处理规模为 800m^3/d，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后作为补水回用于硫酸钾厂磨矿工段使用，不外排。具体详见下表。

表 1.3-9 生活污水排放限值表（单位：mg/L，pH 无量纲）

污染物	排放标准	国投罗钾公司生活污水处理站出水排放标准
pH 值	6~9	6～9
COD≤	500	50
BOD_5≤	300	10
氨氮≤	/	5（8）①
SS≤	400	10
总氮≤	/	15
总磷≤	/	0.5
动植物油≤	100	1

注：①括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

3、噪声排放标准

运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准；建筑施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中限值。

表 1.3-10 环境噪声排放标准

标准	执行级别	标准限值（dB（A））	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）	3 类	昼间	65
		夜间	55
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	厂界环境噪声	昼间	70
		夜间	55

4、固体废物控制标准

本项目一般工业固废暂存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中“防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求”。

本项目产生的危险废物暂存执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）等文件中相关要求。

1.4 评价等级和评价范围

1.4.1 评价等级

根据本项目污染物排放特征、所在地区的地形特点和环境功能区划，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）所规定的方法，确定本次环境影响评价的等级。

1.4.1.1 大气环境

（1）评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中对评价工作的分级要求，选择推荐模式中的估算模式对本次评价的大气环境评价分级，选择正常排放情况下，各种废气的排放量及排放参数，采用推荐测估算模式计算相应浓度占标率及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。同一项目有多个（两个以上，含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。HJ 2.2-2018 中最大地面浓度占标率 Pi 的计算公式为：

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

式中：P_i－第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i－采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，mg/m^3；

C_{0i}－第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3；一般选用 GB 3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。

评价工作等级的判定依据见表 1.4-1。

表 1.4-1 评价工作等级

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax<10%
三级	Pmax<1%

（2）污染因子选取

本项目估算模式选取有环境空气质量标准的污染因子进行等级估算，包括 PM_{10}、TSP、HCl。

（3）等级判定

本项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型非城市建成区或者规划区，因此土地利用类型选择农村。估算数值计算各污染物参数见表 1.4-2、表 1.4-3。

表 1.4-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		41.9
最低环境温度/℃		-20.6
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

表 1.4-3 估算模型地表特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0~360	冬季（12，1，2 月）	0.45	10	0.15
2	0~360	春季（3，4，5 月）	0.3	5	0.3
3	0~360	夏季（6，7，8 月）	0.28	6	0.3
4	0~360	秋季（9，10，11 月）	0.28	10	0.3

污染源强见表 1.4-4~5，点源和面源估算结果见表 1.4-6。

表 1.4-4 本项目点源（有组织）排放正常情况一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								PM_{10}	HCl
DA007	纯碱配置			789	18	0.3	9.8	常温	1800	正常	0.067	
DA008	干燥焙烧			790	28	0.2	10.6	60	7200	正常	0.034	
DA009	气流粉碎/包装			790	28	0.25	11.3	40	7200	正常	0.054	
DA010	盐酸储罐			790	28	0.25	11.3	常温	8760	正常		0.015

注：本项目厂界南侧拐角为原点（0,0），　　。

表 1.4-5 本项目面源（无组织）排放正常情况一览表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）
		X	Y								TSP
1	沉锂车间			790	102	37	/	23.5	7200	正常	0.149

注：本项目厂界南侧拐角为原点（0,0），对应经纬度坐标为

（4）估算模型计算结果

根据本项目的废气排放情况，计算结果见下表。

表 1.4-6 估算模型计算结果一览表

序号	污染源	方位角度（°）	离源距离（m）	相对源高（m）	占标率结果%		
					TSP	PM_{10}	HCl
1	DA007	250	220	0.54	0.00|0	1.01|0	0.00|0
2	DA008	130	119	0.7	0.00|0	0.16|0	0.00|0
3	DA009	130	119	0.7	0.00|0	0.28|0	0.00|0
4	DA010	130	123	0.77	0.00|0	0.00|0	0.73|0
5	沉锂车间	90	119	0.09	2.33|0	0.00|0	0.00|0
最大值					2.33	1.01	0.73

（5）评价等级

由上表可知，本项目运营期间排放的主要大气污染物中最大地面质量浓度占标率（Pi）为 2.33%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的大气环境影响评价工作等级分级判据，本项目大气环境影响评价工作等级为二级。根据导则要求：对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级，本项目为化工类项目，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。

1.4.1.2 地表水环境

本项目废水全部回用，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-2018）5.2.2.2 表 1 中注 10：“建设项目生产工艺中有废水生产，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。”因此本项目评价等级为三级 B。

1.4.1.3 声环境

本项目位于罗布泊盐化工工业园区，项目所在地声环境功能区划为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类区，且项目周边 200 米范围内无环境敏感保护目标。因此，噪声评价的主要内容为评价厂界噪声是否达到工业企业厂界噪声标准。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中 5.1.4 要求，确定本项目声环境影响评价等级为三级。

1.4.1.4 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水评价等级的确定主要依据项目类型和建设项目地下水环境敏感程度等参数进行确定，详见表 1.4-7~8。

表 1.4-7 项目类型划分

行业类别 / 环评类别	报告书	报告表	项目属性
L 石化、化工			
85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产 品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造	除单纯混合和分装外的	单纯混合或分装的	本项目属于无机盐制造行业，属于I类项目

表 1.4-8 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	项目属性
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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下资源保护区。	本次评价范围内不涉及集中式饮用水水源地等敏感目标，因此地下水环境敏感程度确定为“不敏感”。
较敏感	集中式饮用水源（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；特殊地下资源（如矿泉水、温泉等）保护分散式饮用水源地；特殊地下资源（如矿泉、温等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。	
不敏感	上述地区之外的其他地区	

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》（2021 版）中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

表 1.4-9 评价工作等级分级表

环境敏感程度项目类别	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

1.4.1.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别可知，本项目属于无机盐制造行业，为 I 类建设项目。本项目位于罗布泊盐化工工业园区内罗钾工业用地，项目周边均为国投罗钾公司的生产区，项目区周边无土壤环境敏感目标，因此敏感程度为不敏感。项目新增用地面积 6.32hm^2，占地规模为中型。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目土壤环境影响评价等级为二级，具体评价判别依据 1.4-10~11。

表 1.4-10 污染影响型敏感程度分级表

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

表 1.4-11 污染影响型评价工作等级分级表

占地规模 工作等级 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	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

1.4.1.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中 6.1.8 条：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。

本项目位于罗布泊盐化工工业园区，与园区的用地规划和产业布局定位相符，且规划环评已取得审查意见，不涉及生态敏感区，故定本项目生态环境影响评价工作等级为简单分析。

1.4.1.7 环境风险

根据本评价报告 7.2 章节分析结果可知：本项目危险物质数量与临界量的比值（Q 值）为 85.876；行业及生产工艺 M=15，以 M2 表示；危险物质和工艺系统危害性（P）的等级为 P2。

①大气环境敏感程度为 E3，环境风险潜势为III，环境风险评价等级为二级。②本项目周边不涉及河流、湖泊等地表水环境，发生事故后的废水收集送至事故应急池，不会排入外环境，故不做地表水环境风险分析。③地下水环境敏感程度为 E3，环境风险潜势为III，环境风险评价等级为二级。

综合考虑，环境风险评价等级取二级。

1.4.2 评价范围

根据本项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况，结合各导则的要求，确定各环境要素评价范围见表 1.4-12。大气环境及大气环境风险评价范围详见图 1.4-1，地下水环境评价范围详见图 4.4-1，声环境、土壤环境和生态环境评价范围详见图 4.5-1。

表 1.4-12 项目环境影响评价范围表

评价内容	评级范围
大气	以建设项目厂址为中心，自厂界外延 5.0km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。
地表水	/
地下水	根据查表法（HJ 610-2016 中表 3），在厂界上游取 1000m，两侧各取 1000m，下游取 2000m 范围作为本次评价范围。
噪声	项目所在地及厂界外 200m 范围内。
土壤	项目所在地及厂界外 200m 范围内。
生态环境	简单分析，不设评价范围。
风险评价	大气：距建设项目边界 5km 范围内； 地表水：本项目周边不涉及河流、湖泊等地表水环境，发生事故后的废水收集送至事故应急池，不会排入外环境，故不做地表水环境风险分析； 地下水：地下水环境风险同地下水评价范围。

1.5 环境功能区划和环境保护目标

1.5.1 环境功能区划

本项目所在区域环境功能区划详见表 1.5-1。

表 1.5-1 区域环境功能区划

类别		功能区划	执行标准
大气环境		二类区	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准
水环境	地表水	/	/
	地下水	IV 类	参照执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 标准
声环境		3 类	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准
土壤环境		第二类建设用地	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）

1.5.2 环境保护目标

本项目位于罗布泊盐化工工业园区，评价范围内主要环境空气保护目标和其他环境保护目标详见表 1.5-2 和表 1.5-3，评价范围内的大气环境保护目标分布情况如图 1.5-1 所示。

表 1.5-2 环境空气保护目标

环境要素	环境保护对象	UTM 坐标/m		保护对象	规模	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	环境质量
		X	Y						
大气环境	罗钾生活区			居住区、办公区	约 2800 人	二类区	SW	890	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准
	罗布泊镇政府			办公区	约 30 人		E	1990	
	罗布泊镇医院			医院	约 50 人		E	2050	
	罗钾服务区			商混区	约 50 人		E	1410	

表 1.5-3 环境敏感保护目标（其他环境要素）

环境要素	名称	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离/m	规模	环境质量
地下水	评价范围内潜水含水层	/	评价范围内地下含水层不受本项目影响。			《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准
声环境	/	3 类声功能区	厂界外 200m 内无居民等敏感目标。			《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类
土壤环境	/	二类建设用地	项目位于工业园区内，厂区周边无居民、耕地、饮用水水源地等土壤环境敏感目标。			《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB
生态环境	/	/	项目所在地周围无风景名胜区等生态环境敏感目标保护区。			36600-2018）第二类建设用地
环境风险	确保风险评价范围内环境风险控制在可接受水平。风险评价范围内的具体保护对象，详见表 7.2-11。					

1.6 相关规划及政策相符性分析

1.6.1 与产业政策相符性分析

1、与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）及 2019 年修订版可知，属于“C2613 无机盐制造”行业。结合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“一、鼓励类”、“第十一条 石化化工”中第 1 条：硫、钾、硼、锂、溴等短缺化工矿产资源勘探开发及综合利用，磷矿和萤石矿的中低品位矿、选矿尾矿、伴生资源综合利用。

同时限制类中明确提出：起始规模小于 3 万吨/年、单线产能小于 1 万吨/年氰化钠（折 100%），单线产能 5000 吨/年以下碳酸锂、氢氧化锂（回收利用除外），少钙焙烧工艺重铬酸钠，干法氟化铝、中低分子比冰晶石生产装置。

本项目以富含锂资源的高锂老卤为原料，生产电池级碳酸锂，属于锂资源综合利用项目，项目单线碳酸锂规模为 5000 吨/年，不属于限制类生产线，为鼓励类项目。同时项目已取得由若羌县发展和改革委员会出具的备案文件（项目代码：2505-652824-04-01-413859，备案证号：2505091240652800000147），因此本项目符合国家产业政策。

2、与《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》相符性分析

本项目以富含锂资源的高锂老卤为原料，生产电池级碳酸锂，属于锂资源综合利用项目。对照《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》，项目属于目录中“25.钾盐勘探开采及卤水资源化综合利用项目”，为鼓励类项目。

3、与《市场准入负面清单（2025 年本）》相符性分析

查询《市场准入负面清单（2025 年本）》，本项目不属于禁止类项目，符合准入要求。

4、与《环境保护综合名录（2021 年版）》相符性分析

对照《环境保护综合名录（2021 年版）》，本项目为无机盐生产制造类项目，产品为碳酸锂，不涉及“高污染、高环境风险”产品。

5、与《新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》相符性分析

根据新疆维吾尔自治区发展和改革委员会发布的 28 个国家重点生态功能县市和新增 17 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单，本项目位于罗布泊盐化工工业园区，属于上述生态重点县名单。本项目属于“C2613 无机盐制造”行业，经对照分析，不属于《指导目录》中限制类项目，满足新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能县市和新增 17 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单要求。

6、与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》相符性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》相符性分析详见下表。

表 1.6-1 与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》相符性分析表

具体要求		本项目情况	相符性
总体要求	建设单位须依法、依规组织编制环境影响评价文件，并报具有审批权限的环境保护主管部门审批。	本报告为环境影响评价文件，报巴州生态环境局审批。	符合
	建设项目应符合国家、自治区相关法律法规规章、产业政策要求，采用的工艺、技术和设备应符合《产业结构调整指导目录》《产业转移指导目录》《鼓励外商投资产业目录》《西部地区鼓励类产业目录》等相关要求，不得采用国家和自治区限制、淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备。在环评审批中，严格落实国家及自治区有关行业产能替代、压减等措施。	对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》，本项目属于鼓励类建设项目。项目不涉及《产业转移指导目录（2018 年本）》、《市场准入负面清单（2025 年）》和《关于促进新疆工业通信业和信息化发展的若干政策意见》中淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备。	符合
	一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的国民经济发展规划、生态功能区划、国土空间规划、产业发展规划等相关规划及生态环境分区管控要求,符合区域（流域）或产业规划环评及审查意见要求。	本项目符合国家、自治区主体功能区规划、国民经济发展规划、生态环境保护规划以及“十四五”工业绿色发展规划、“十四五”原材料工业发展规划等要求，遵守《新疆生态环境功能区划》。	符合
	禁止在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、自然公园（森林公园、地质公园、湿地公园、沙漠公园等）、重要湿地、饮用水水源保护区等依法划定禁止开发建设的环境敏感区及其它法律法规规章禁止的区域进行污染环境的任何开发活动。禁止在青藏高原水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的，应当经科学论证，并依法办理审批手续，严格控制扰动范围。涉及生态保护红线的其他要求，按照《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）执行，生态保护红线管控要求调整、更新的，从其规定。	本项目位于罗布泊盐化工工业园区内，不在禁止区域范围内。	符合
	矿产资源开发按照国家及自治区绿色矿山建设规范进行建设，遵循“谁开发、谁保护，谁破坏、谁恢复，谁受益、谁补偿，谁污染、谁付费”的原则，制定矿山生态环境保护与恢复治理方案并严格组织实施。违反国家规定造成生态环境损害的，依法依规开展生态环境损害赔偿工作，依法追究生态环境损害赔偿责任。	本项目为无机盐制造行业，项目不开采地下卤水资源，利用国投罗钾公司现有工程的 1~3 号老卤池内老卤生产碳酸锂，不涉及矿产资源开发。	符合

具体要求		本项目情况	相符性
	建设项目用地原则上不得占用基本农田，确需占用的，应符合《中华人民共和国基本农田保护条例》相关要求；占用耕地、林地或草地的建设项目应符合国家、自治区有关规定。	本项目位于罗布泊盐化工工业园区内，不涉及基本农田、耕地、林地或草地占用。	符合
	新建、扩建工业项目原则上应布置于依法合规设立、环境保护基础设施完善的产业园区、工业聚集区或规划矿区，并符合相关规划、规划环评及其审查意见要求；法律法规规章和政策另有规定的，从其规定。选址和厂区布置不合理的现有污染企业应根据相关要求，通过“搬迁、转产、停产”等方式限期整改，退城进园。	本项目位于罗布泊盐化工工业园区内，选址符合园区产业布局及用地要求。	符合
	按照国家和自治区排污许可规定，按期持证排污、按证排污，不得无证排污。新增主要污染物排放总量的建设项目必须落实主要污染物排放总量指标来源和控制要求。石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼等新增主要污染物排放量的建设项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。涉重金属的新建、改扩建项目其重金属污染物遵循“等量替代”或“减量替代”原则。	本次评价已提出项目运营前应依法取得排污许可证，按证排污。2024 年若羌县属于不达标区（$PM_{2.5}$ 和 PM_{10} 均超标），颗粒物作为总量控制因子，需要实行倍量替代。	符合
	煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业建设项目应将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系，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。	本项目属于无机盐制造行业，为化工行业，本次评价已针对全厂进行碳排放评价，具体详见第 10 章。	符合
	存在地下水和土壤污染途径的建设项目应采取分区防渗措施，防止地下水和土壤污染。存在环境风险的建设项目，提出有效的环境风险防范措施及环境风险应急预案编制原则和要求，纳入区域环境风险应急联动机制。各类开发区、工业园区和工业聚集区应编制环境风险应急预案，并具备环境风险应急处置能力。未通过认定或不属于一般或较低安全风险的化工园区，不得新建、改扩建危险化学品生产项目（安全、环保、节能和智能化改造和与其他行业	本报告已经提出相应的环境风险防控体系，企业需按照《建设项目环境风险评价技术导则》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）等文件的要求编制突发环境事件应急预案，成立应急组织机构等要求，在落实各项风险防范措施后，可以有效降低事故发生的概率。同时建	符合

具体要求		本项目情况	相符性
	生产装置配套建设项目，太阳能、风能等可再生能源电解水制氢项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展。地方政府要依法依规妥善做好未通过认定化工园区的整改或关闭，以及园区内企业的监管及处置工作。涉及《重点管控新污染物清单》《优先控制化学品名录》所列新污染物（化学物质）生产、加工使用、进出口的建设项目，应当按照国家有关规定采取禁止、限制、限排等环境风险管控措施，对于二噁英、六氯丁二烯、二氯甲烷、三氯甲烷、抗生素等已纳入排放标准的新污染物（化学物质）应进行充分论证和评价，并提出可靠的污染防治措施，确保排放满足相关标准要求，环境影响可接受。	立与园区对接、联动的风险防范体系，提高应急处置能力。项目不涉及《重点管控新污染物清单》《优先控制化学品名录》所列新污染物（化学物质）生产、加工使用、进出口的建设项目。生产过程产生的颗粒物经除尘器处理后，可以稳定达标排放。	
	企业排污车间或工段与环境敏感区距离应满足国家、地方规定或环境影响评价文件提出的大气环境防护距离要求，环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。	本项目无需设置大气环境防护距离；以厂界为执行边界设置 50m 的卫生防护距离。通过对项目周围环境调查，目前卫生防护距离范围内目前无学校、居民等敏感目标，将来也不得在该范围内建设居民等环境保护敏感目标。	符合
	根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330）《建设项目危险废物环境影响评价指南》，对建设项目产生的所有副产物，应依据产生来源、利用和处置过程鉴别该副产物是否属于固体废物，作为固体废物管理的副产物应按照《国家危险废物名录》《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7）等进行危险废物属性判定或鉴别。环评阶段不具备开展危险特性鉴别条件的可能含有危险特性的固体废物，应明确疑似危险废物的名称、种类、可能的有害成分，并明确暂按危险废物从严管理，并要求在该类固体废物产生后开展危险特性鉴别。建设单位应持续提高资源产出率，大宗工业固体废物综合利用率应达到国家及自治区有关要求。	满足要求。	符合
	磷酸盐采选和直接以磷酸盐矿为原料的加工项目，煤炭开采、选矿项目，锆及氧化锆、铌/钽、锡、铝、铅/锌、铜、钒、钼、镍、锗、钛、金等采选、冶建设项目应符合《关于发布<矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录>的公告》和《伴生放射性矿产资源开发利用企业环境辐射监测及信息公开管理办法（试行）》要求。	本项目不涉及。	符合
	建设项目清洁生产水平应达到国家清洁生产标准的国际先进、国内领先水平	根据后文分析，本项目生产工艺、设备装置、污染治	符合

具体要求		本项目情况	相符性
	或满足清洁生产评价指标体系中的清洁生产企业要求。无国家清洁生产标准和清洁生产评价指标体系的建设项目，其生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、污染物产生指标、废物回收利用指标、环境管理要求等各项指标水平应达到国内同行业现有企业先进水平。	理技术、清洁生产水平等可以满足同行业国内先进水平。	
	鼓励合理利用资源、能源。尽可能采用清洁能源，生产过程中产生的余热、余气、余压应合理利用。采用天然气作原料的应符合天然气利用政策，高污染燃料的使用应符合本通则及其他相关政策要求。按照“清污分流、一水多用、循环使用”的原则，加强节水和统筹用水的管理。鼓励矿井水、中水利用，严格限制使用地下水，最大限度提高水的复用率，减少外排量或实现零排放。	本项目供热、供水等依托国投罗钾公司提供，现有余量充足。废水全部回用，不外排，循环经济效应较好，符合“清污分流、一水多用、循环使用”的原则。	符合
	改建、扩建项目，应对现有工程的环境保护措施及效果进行全面梳理评估，针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施并纳入竣工环保验收。	本次评价已针对现有工程的环境保护措施及效果进行全面梳理评估。	符合
	落实国家及自治区深入打好污染防治攻坚战和各环境要素污染防治行动计划要求。	严格按照文件要求落实。	符合
	享有国家及自治区特殊差别化政策的地区及建设项目按照差别化政策执行。	本项目不享有差别化政策。	符合

综上所述，本项目符合国家和地方现行产业政策。

1.6.2 与相关规划相符性分析

1.6.2.1 与《新疆生态功能区划（修订稿）》相符性分析

根据《新疆生态功能区划》（2004 年 8 月），若羌县属于 IV 塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区，IV2 塔里木盆地南部和东部沙漠、戈壁及绿洲农业生态亚区，本项目所在地涉及的主要功能区为罗布泊荒漠钾盐开发、野生双峰驼保护生态功能区，具体见图 1.6-1。主要生态功能区目前存在的问题，生态敏感性及保护发展方向如下表。

表 1.6-2 新疆生态功能区划

功能区	隶属行政区	生态环境问题	生态服务功能	保护目标	保护措施
罗布泊荒漠钾盐开发、野生双峰驼保护生态功能区	若羌县	干旱缺水、风沙和盐尘危害	矿产资源、生物多样性与景观多样性维护	保护野生双峰驼、保护雅丹地貌	减小人类干扰范围、合理开发钾盐资源、完善矿区基础设施和绿化、加强保护区管理

本项目位于罗布泊盐化工工业园区，属于新疆维吾尔自治区生态功能区规划内罗布泊荒漠钾盐开发、野生双峰驼保护生态功能区，项目在建设、运营等过程会严格落实各项保护措施，加大绿化种植力度。

1.6.2.2 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相符性分析

根据《新疆主体功能区规划》，国家级阿尔金草原荒漠化防治生态功能区，共涉及 2 个县市，分别为若羌县、且末县，总面积 336624.57 平方公里。转变传统畜牧业生产方式，实行禁牧休牧，推行舍饲圈养，以草定畜，严格控制载畜量。加大退牧还草、退耕还林和防沙治沙力度，恢复草地植被。同时加强对塔里木河流域等干旱区内陆河流的规划和管理，保护沙区湿地，新建水利工程要充分论证、审慎决策，禁止发展高耗水工业。对主要沙尘源区、沙尘暴频发区，要实行封禁管理。

本项目位于罗布泊盐化工工业园区，国家级阿尔金草原荒漠化防治生态功能区，具体如下图 1.6-2 所示。

1.6.2.3 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

《新疆生态环境保护“十四五”规划》中“第三章 坚持创新引领，推动绿色低碳发展——第一节 完善绿色发展机制”指出：“……落实“三线一单”生态

环境分区管控要求，守住生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，实施生态环境准入清单管控。落实最严格的水资源管理制度，科学确定水资源承载能力，严格实行区域用水总量和强度控制，强化节水约束性指标管理。强化地下水超采治理。”

根据下文 1.6.4 章节分析可知，本项目的建设符合《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157 号）、《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》中要求，本项目位于罗布泊盐化工工业园区，不涉及生态保护红线的占用，不触及环境质量底线和资源利用上线。本项目用水主要为生产、生活用水，依托国投罗钾公司供水，项目的建设不会导致园区突破批准的水资源利用上线指标。

《新疆生态环境保护“十四五”规划》中“第三章 坚持创新引领，推动绿色低碳发展——第二节 持续优化产业结构”明确指出：“推进产业转型升级。坚持高质量发展与严格环境准入标准相结合，坚持淘汰落后与鼓励先进相结合，**支持产业发展向产业链中下游、价值链中高端迈进，坚持推进产业结构优化调整。全力推动节能环保产业发展，引导产业向绿色生产、清洁生产、循环生产转变，加快推进产业转型升级。**支持企业实施智能化改造升级，推动石油开采、石油化工、煤化工、有色金属、钢铁、焦化、建材、农副产品加工等传统产业的重点企业改进工艺、节能降耗、提质增效，促进传统产业绿色化、智能化、高端化发展。”

本项目以富含锂资源的高锂老卤为原料，通过吸附、解析、除杂、浓缩、沉锂、干燥等工序，提取老卤中的元素锂，生产电池级碳酸锂，属于锂资源综合利用项目。通过本项目的建设可以实现老卤资源转化、高效利用，提升产品附加值，促进传统产业转型升级，带动新能源等产业发展，打造良性循环的产业链，符合规划发展要求。

《新疆生态环境保护“十四五”规划》中“第六章 强化“三水”统筹，提升水生态环境——第二节 持续深化水污染治理”指出：“加强工业污染防治。推动重点行业、重点企业绿色发展，**严格落实水污染物排放标准和排污许可制度。**加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维、制糖等企业综合治理和清洁化改造。”

本项目生产废水、生活污水全部回用，不外排。

1.6.2.4 与《“十四五”工业绿色发展规划》相符性分析

《“十四五”工业绿色发展规划》中“（二）推进产业结构高端化转型”章节指出：“加快推进产业结构调整，坚决遏制“两高”项目盲目发展，依法依规推动落后产能退出，发展战略性新兴产业、高技术产业，**持续优化重点区域、流域产业布局，全面推进产业绿色低碳转型。**”

《“十四五”工业绿色发展规划》中“（四）促进资源利用循环化转型”章节指出：推进原生资源高效化协同利用。统筹国际国内两大资源来源，加强资源跨区域跨产业优化配置，全面合理开发铁矿石、磷矿石、有色金属等矿产资源，加强钒钛磁铁矿中钒钛资源、磷矿石中氟资源等共伴生矿产资源的开发。加强钢铁、有色金属、建材、**化工企业间原材料供需结构匹配，促进有效、协同供给，强化企业、园区、产业集群之间的循环链接，提高资源利用水平。**

本项目以国投罗钾公司富含锂资源的高锂老卤为原料，通过吸附、解析、除杂、浓缩、沉锂、干燥等工序，提取老卤中的元素锂，生产电池级碳酸锂，属于锂资源综合利用项目。通过本项目的建设可以实现老卤资源转化、高效利用，提升产品附加值，促进传统产业转型升级，带动新能源等产业发展，打造良性循环的产业链，符合规划发展要求。

1.6.2.5 与《“十四五”原材料工业发展规划》相符性分析

《“十四五”原材料工业发展规划》中“四、推动产业结构合理化”指出：（四）推进产业协同：**加强上下游衔接联动。原材料企业加强与上下游企业协同共生、耦合发展，向生产零部件、部品化延伸，向提供一体化的材料系统化解决方案转变。……**。

“专栏 1 中”指出：推动机械掘进及连续开采、离子吸附型稀土矿绿色高效开采、稀土多金属矿伴生资源**及盐湖锂等资源高效利用**、提取分离过程物料循环、超高纯金属及靶材制备等新技术研发。

（三）提升资源综合利用水平：……发展提升资源综合利用效率的建材联产系统。推进原材料工业生产过程中优先使用再生水、海水等非常规水，减少新水取用量。推动石化化工、钢铁等行业废水深度处理与循环利用，创建一批工业废

水循环利用示范企业、园区。鼓励有条件的地区推进石化化工、钢铁、有色金属、建材、电力等产业耦合发展，**建立原材料工业耦合发展园区，实现能源资源梯级利用和产业循环衔接。**完善资源价格形成机制。

本项目以国投罗钾公司富含锂资源的高锂老卤为原料，通过吸附、解析、除杂、浓缩、沉锂、干燥等工序，提取老卤中的元素锂，生产电池级碳酸锂，属于锂资源综合利用项目。通过本项目的建设可以实现老卤资源转化、高效利用，提升产品附加值，促进传统产业转型升级，带动新能源等产业发展，打造良性循环的产业链，符合规划发展要求。

1.4.2.6 与《巴音郭楞蒙古自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》相符性分析

《巴音郭楞蒙古自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提到：坚持运用高新技术改造提升传统产业，运用战略性新兴产业成果带动传统产业，**重点发展化工、生物基、氟基、硅基、钒钛新材料产业，**不断壮大纺织机械、油田装备、农业装备等先进制造业，盘活存量、做优增量，带动产业结构优化升级。

新材料产业。重点发展化工、生物基、氟基、硅基、钒钛新材料产业。推广应用智能化、绿色化生产设备和工艺，推进循环经济发展。以库尔勒经济技术开发区、上库石油石化产业园区等为依托，积极发展生物降解材料、工程塑料、新型高分子材料、高性能纤维等化工新材料，打造自治区级化工新材料研发制造集聚区。在产业政策的指导下，以若羌县为重点，发展氟硅新材料产业，钨锡矿、锂铍矿开发和综合利用。以轮台县为重点，积极发展石墨烯新材料产业，提升改造现有平板玻璃产业，积极发展玻璃纤维新材料产业。

装备制造业。重点发展石油及化工装备、农牧机械、纺织机械、矿山机械等装备制造业。以库尔勒经济技术开发区、轮台工业园区为重点，发展物探、钻井、测井、采油装备制造及石油管材制造等油田装备制造业。积极发展高效节水、高效精准型农业装备以及棉花、番茄、辣椒、芦苇等特色农作物采收装备制造。

化学工业。实施盐化工绿色发展行动计划，**围绕建设国家级钾盐资源综合开发利用基地，建设硫酸钾、有机氯、氯酸盐、金属钠等盐化工产业链，积极开**

展钠、镁、锂等钾盐伴生资源综合利用，加快形成以钾盐系列产品为主导，产品多元化、产业链一体化的现代盐化工产业。根据煤炭资源禀赋条件，适度发展煤化工产业，重点发展煤制甲醇、乙二醇、乙醇、煤制烯烃及其下游产品。

建材工业。发展高抗低碱等特种水泥，开发生产高性能和高耐久性混凝土。重点生产低辐射玻璃、微晶玻璃、光伏玻璃，加快开发生产酒类、果蔬饮料灌装瓶及工艺玻璃等玻璃制品。支持新型节能环保建材和绿色装饰材料发展，积极发展多功能复合一体化、轻质化、空心化的新型墙体材料，推动梁、板、柱等装配式建筑结构件生产。

有色及非金属矿业。围绕建设新疆重要的有色金属采选基地，坚持“分散采选、集中冶炼、延伸加工”，力争在钛、镁、铅、铜、锌、锑、镍、金、钨、锡、锂等重点矿种勘探上实现突破。

本项目位于若羌县罗布泊罗中区，目前罗中区形成了钾肥工业生产基地，本项目利用 1~3 号老卤池内高锂老卤为原料，提取卤水中的伴生资源锂，生产碳酸锂，可实现产品多元化发展，与《巴音郭楞蒙古自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》的重点发展产业是相符合的。

1.4.2.7 与《巴音郭楞蒙古自治州生态环境“十四五”规划》相符性分析

《巴州生态环境保护“十四五”规划》中提到：实施最严格的生态保护制度。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格执行能源、矿产资源开发自治区人民政府“一支笔”审批制度、环境保护“一票否决”制度，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，守住生态保护红线、环境质量底线和自然资源利用上线，实施兵地统一的生态环境准入清单管控。落实最严格的水资源管理制度，科学确定水资源承载能力，严格实行区域用水总量和强度控制，强化节水约束性指标管理。优化调整产业布局。严格规划先行，严把建设项目环境准入关。严格按照规划要求布局建设项目。基于各类规划要求布局产业，推进建设项目布局符合规划，严格落实规划先行的各项要求，在产业布局、项目开发、功能区设置等经济发展和结构布局中坚持按照规划要求开展建设项目环境影响评价审批，对于不符合规划产业布局、不符合规划功能区定位、规划污染防治措施与建设内容不匹配的建设项目一律不予环保审批。同时，通过规划的实施，严格控制“三高”项目落地，规

划促进产业布局科学，功能区设置合理。

本项目为无机盐制造行业，项目不开采地下卤水资源，利用 1~3 号老卤池内高锂老卤生产碳酸锂，以提高资源的利用率。项目符合“三线一单”生态环境分区管控要求，符合自治区重点行业环境准入条件。项目新增用水量和企业现有工程用水量总和未超过企业用水总量指标。项目位于罗布泊盐化工工业园区，项目符合园区的产业规划、土地利用规划；采取的污染防治措施均为可行技术，污染物均可达标排放。综上所述，项目符合《巴州生态环境保护“十四五”规划》要求。

1.6.3 与环境保护政策、管理要求等相符性分析

1.6.3.1 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》相符性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》相符性分析详见下表。

表 1.6-3 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》相符性分析

序号	具体要求	本项目情况	相符性
1	向大气排放工业废气或者排放国家规定的有毒有害大气污染物的企业事业单位、集中供热设施的燃煤热源生产运营单位，以及其他依法实行排污许可管理的单位，应当依法取得排污许可证。向大气排放污染物的排污单位，应当按照国家和自治区的规定，设置大气污染物排放口，并明确其标志。	本评价报告中已经提出在项目建成运行前，需要按照要求重新申请排污许可证。废气排放口标识标牌满足《环境保护图形标志实施细则（试行）》（环监〔1996〕463 号）要求。	符合
2	向大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照国家有关规定和监测规范，自行或者委托有资质的监测机构监测大气污染物排放情况，并保存原始监测数据记录。	本评价报告中已经提出企业需要按照要求制定自行监测计划并做好相应的台账管理。	符合
3	禁止在自治区行政区域内引进能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目。	本项目污染物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及修改单、《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中限值要求，同时对照（环环评〔2021〕45 号）等文件分析，本项目不属于文件中严禁的“三高”项目。	符合
4	石油、化工等排放挥发性有机物的企业事业单位和其他生产经营者在维修、检修时，应当按照技术规范，对生产装置系统的停运、倒空、清洗等环节实施挥发性有机物排放控制。	本项目属于无机盐制造行业，不涉及挥发性有机物的产生和排放。	符合

序号	具体要求	本项目情况	相符性
5	禁止新建、改建、扩建列入淘汰类目录的高污染工业项目。禁止使用列入淘汰类目录的工艺、设备、产品。	对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》、《环境保护综合名录（2021 年版）》等文件，本项目不涉及淘汰类的工艺、设备、产品。	符合
6	加强对建设施工、矿产资源开采、物料运输的扬尘和沙尘污染的治理，保持道路清洁、控制料堆和渣土堆放，科学合理扩大绿地、水面、湿地、地面铺装和防风固沙绿化面积，防治扬尘污染。	本次评价报告已提出项目施工期应严格按照新政发〔2014〕35 号等文件要求文明施工，制定严格、规范管理制度和措施，贯彻执行国家有关建筑施工的有关规定，最大程度减少施工扬尘对环境的影响。	符合

1.4.3.2 与《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》（新政发〔2016〕21 号）相符性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》（新政发〔2016〕21 号）相符性分析详见下表。

表 1.6-4 与《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》相符性分析

序号	具体要求	本项目情况	相符性
1	新建污染企业应进入相应的工业集聚区。工业集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。工业集聚区已经建成的集中污染处理处置设施要正常稳定运行。	本项目生产废水全部回用，不外排；生活污水依托一期项目化粪池处理，通过污水管网输送至国投罗钾公司生活污水处理站集中处理后回用，不外排。	符合
2	严格执行建设项目环评审批与区域环境质量、污染减排绩效挂钩制度，实行主要污染物总量平衡和替代削减政策。	本项目无废水排放，无需申请总量。	符合
3	依据国家鼓励和淘汰的用水技术、工艺、产品和设备目录，加大工业节水先进技术的推广应用，加快落后技术、设备的淘汰退出。研究制定一批工业节水地方标准，推动重点行业开展企业用水定额对标工作。开展节水诊断、水平衡测试、用水效率评估，严格取用水定额管理。	本项目的用水技术、工艺、产品和设备不属于淘汰类，项目用水定额严格按照行业用水标准执行。	符合

1.6.3.3 与《土壤污染防治行动计划》相符性分析

本项目与《土壤污染防治行动计划》相符性分析详见下表。

表 1.6-5 与《土壤污染防治行动计划》相符性分析

序号	具体要求	本项目情况	相符性
1	各地要将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设	本项目位于罗布泊地区罗布泊盐化工工业园区，为工业用地。	符合

序号	具体要求	本项目情况	相符性
	不得占用。		
2	排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。	本评价报告内容已包括对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施，严格落实“三同时”制度。	符合

1.6.3.4 与《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）相符性分析

本项目与《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）相符性分析详见下表。

表 1.6-6 与环办环评〔2020〕36 号相符性分析

序号	具体要求	本项目情况	相符性
1	严格区域削减要求。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。	2024 年若羌县属于不达标区（$PM_{2.5}$ 和 PM_{10} 均超标），颗粒物作为总量控制因子，需要实行倍量替代。	符合
2	规范削减措施来源。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。	本项目大气污染物总量在若羌县内削减。	符合
3	强化建设单位、出让减排量排污单位和涉及的地方政府责任。区域削减方案由建设单位、出让减排量的排污单位及做出落实承诺的地方人民政府共同确认，并明确各方责任。建设单位是控制污染物排放的责任主体，应在提交环境影响报告书时明确污染物区域削减方案，包括主要污染物削减量、削减来源、削减措施、责任主体、完成时限。出让减排量的排污单位是落实削减措施的责任主体，应明确削减措施可形成的减排量、出让给本项目的减排量、完成时限，制定实施计划并做出落实承诺。	本项目已和巴州生态环境局若羌县分局明确污染物区域削减方案。	符合
4	建设单位报批环境影响报告书前，应将区域削减方案及落实承诺与环境影响报告书全本一并向社会公开。环境影响报告书批复后，建设单位应每年向社会公开削减措施落实进展。	本项目区域削减方案及落实承诺与环境影响报告书全本报批前向社会公开。	符合

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

本项目与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》

（环环评〔2021〕45 号）相符性分析详见下表。

表 1.6-7 与环环评〔2021〕45 号相符性分析

序号	具体要求		本项目情况	相符性
1	严格“两高”项目环评审批	严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	本项目位于罗布泊盐化工工业园区，属于化工行业，根据前文分析，项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	符合
2		落实区域削减要求。项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。	根据表 1.6-6 可知，项目符合《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求。	符合
3	推进“两高”行业减污降碳协同控制	提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	项目属于改扩建“两高”项目，采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。项目不使用高污染燃料，用汽、用热均依托国投罗钾公司动力厂。	符合

1.6.4 项目与“三线一单”相符性分析

1、总体要求

本项目建设与“三线一单”总体要求，即生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的相符性分析，详见下表。

表 1.6-8 本项目与“三线一单”总体要求的相符性分析

序号	总体要求	相符性分析	相符性
1	生态保护红	对照新疆维吾尔自治区禁止开发区、重要生态功能区、生态环境	符合

序号	总体要求		相符性分析	相符性
	线		敏感区和脆弱区的生态红线，本项目不在生态保护红线内。	
2	环境质量底线	气	根据巴州环境质量状况公报及本项目现状监测结果，项目所在地2024年为不达标区；补充监测TSP、HCl，均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中限值要求，无超标现象。	符合
3		水	本项目周边不涉及河流、湖泊等地表水环境，且项目生产废水全部回用，不外排；生活污水依托一期项目化粪池处理，通过污水管网输送至国投罗钾公司生活污水处理站集中处理后回用，不外排。	符合
4		声	根据本项目现状调查，项目周围声环境质量能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中3类标准要求，声环境质量良好。	符合
5	资源利用上线		项目生产原料为1~3号老卤池内现有高锂老卤，可提升资源的利用效率，项目占地为罗钾工业区内空置用地，不新增用地，项目废水全部回用，不外排，项目水耗、能耗可满足相关要求，符合资源利用上线要求。	符合

2、生态环境分区管控要求

本项目建设与《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果（2023年）》相符性分析见下表1.6-9，与巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果中相对位置关系图见图1.6-3。

本项目位于罗布泊盐化工工业园区，属于“若羌县环境管控单元准入清单中重点管控单元（若羌罗布泊盐化工业园区），编码为ZH65282420001”，具体管控要求如下表。

表 1.6-9 本项目与若羌县重点管控单元若羌罗布泊盐化工业园区的相符性分析

序号	管控要求		本项目情况	相符性
1	空间布局约束	要严格产业园区项目的准入标准，严格禁止引进高耗能、高污染产业。要严格实行产业园区项目环境影响评价和节能评估审查制度，加强园区废水的集中治理和固体废物的有效处置，严格执行环境影响评价制度和“三同时”制度，从源头控制污染排放和生态破坏。	本项目位于罗布泊盐化工工业园区内，符合园区规划及规划环评的准入要求。本项目废水全部回用，不外排，固体废物经暂存后合法处置，严格执行环境影响评价制度和“三同时”制度，从源头控制污染排放和生态破坏。	符合
2	污染物排放管控	1.向大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当履行大气污染防治的法定义务，执行大气污染物排放标准，遵守大气污染物排放总量控制要求。	按照要求执行。	符合
		2.强化项目工业污水包括循环排污水、化水处理用废水、锅炉酸洗水、含油污水、输煤系统降尘冲洗水、除灰渣水的处理与循环利用。园区内硫酸钾厂、试验厂产生的生产废水全部综合利用。	本项目纯水制备系统浓水、膜处理反冲洗废水、纳滤废水、循环冷却水系统定期排水送至硫酸钾厂磨矿工段使用。膜处理化学清洗废水、树脂再生废水和喷淋塔废水经中和调节 pH 至 6-9 范围内，送至硫酸钾厂磨矿工段使用。	符合
		3.工业开发建设及运营生产活动中必须尽量减少对土壤的扰动，并采取必要的补救措施。各种机动车辆应走原有便道，禁止随意开路，破坏土壤结构；道路保证维护并在起尘的地段洒水防尘。	本项目位于罗布泊盐化工工业园区内罗钾工业用地，项目周边均为国投罗钾公司的生产区，施工及运营阶段严格控制相关管理要求，避免对土壤环境造成影响。	符合
3	环境风险防控	热电站烟气脱硝过程中产生的废催化剂（SCR）属于危险废物，应由供应单位进行回收，后续应按照《危险废物污染防治技术政策》要求，遵循危险废物的减量化、资源化和无害化原则处置，在处置时应注意危险废物收集、运输、转移和暂存整个过程中的防护、防渗。	动力厂按照要求执行。本项目产生的废润滑油、实验室废物等危险废物经收集后，委托有资质单位处置。	符合
4	资源利用效率	在钾肥项目实施过程中，加强废物综合利用，特别是老卤的开发利用工作，使矿产资源得到最有效地利用。	本项目以富含锂资源的高锂老卤为原料，生产电池级碳酸锂，属于锂资源综合利用项目，使矿产资源得到最有效地利用。	符合

1.6.5 项目与园区规划、规划环评相符性分析

1.6.5.1 与《罗布泊盐化工工业园区总体规划》的符合性

（1）园区性质

罗布泊盐化工工业园区性质为：以无机盐化工和矿产品粗加工为主导产业、融合相关配套产业项目、仓储物流及旅游业的现代化工业园区。

（2）园区规划范围及面积

园区规划包括国投罗钾公司生产生活区、综合配套服务区和产业预留区，总规划面积 65.18km^2。

（3）园区规划发展目标

近期依托钾盐公司的建设，发展盐化工和矿产品粗加工及餐饮、住宿、汽车修理等服务行业，逐步推进道路、广场、其他市政基础设施建设，完善医疗、邮政、文化娱乐等功能，注重城镇形象对外宣传推广，聚集人气，为远期发展打好基础。

远期及远景待交通条件改善，基础设施的完备，人居环境得到改善之后，发展城镇的交通优势，发展城镇商贸功能，交通服务功能，以盐业及矿产品粗加工为主，深度开发历史文化风情游、自然风貌旅游，以罗布泊工业园区为中心辐射周边区域，带动罗布泊镇的发展。

（4）规划时限

本规划的时间范围为 2009 年-2030 年。其中：2009 年-2020 年为近期，2020 年-2030 年为远期。

（5）规划范围

罗钾工业区：哈罗公路以北、罗若公路以西区域，避免了公路的穿越，并与铁路站场良好衔接。总面积 26.42km^2。

综合配套服务区：分为两个部分，本轮规划建设区域位于控制范围的核心位置，交通便利，与钾盐厂区毗邻。另一部分为规划火车站房与哈罗公路之间，依托火车站和公路，长远来看具有开发潜力，作为远景预留用地。总面积 3.58 平方公里。

产业预留用地：主要为近期和远期发展的产业项目做预留。位于铁路和公路

的东南侧。总面积 35.18km^2。

（6）规划定位

罗布泊工业园区规划定位从工业、交通、旅游三方面考虑。

工业定位：罗布泊工业园区因工业而生，工业是罗布泊工业园区的立足之本。目前正在开发的钾盐、矿产品粗加工都是园区发展的支柱产业。

交通定位：随着若罗公路和哈罗公路的贯通，罗布泊工业园区将成为新疆公路网格局中的重要节点，从内地进疆南线上的补给站。

旅游定位：依托丰富的历史文化资源、自然地貌资源和珍稀动物资源，罗布泊工业园区具有发展旅游业的巨大潜力。旅游可作为园区发展的新产业，并促进园区特色工业旅游。

（7）符合性分析

本项目占地位于钾盐工业区（见图 1.6-4），占地为工业用地（见图 1.6-5），符合园区的土地利用规划。项目利用 1~3 号老卤池内现有高锂老卤生产碳酸锂，属于无机盐制造行业，符合园区的产业定位。因此，项目符合《罗布泊盐化工工业园区总体规划》。

1.6.5.2 与审查意见“新环评价函〔2010〕260 号”的相符性分析

《罗布泊盐化工工业园区总体规划环境影响报告书》于 2010 年 5 月通过原新疆维吾尔自治区环保厅审查，文号为：新环评价函〔2010〕260 号。根据审查意见中对规划调整实施过程中应重点做好的工作要求中，与本项目相关的条款如下：

（1）严格入区项目环境准入。严禁违反国家产业政策和与园区产业类型不相符的建设项目入区。严格限制高耗水项目入区。

（2）严格落实污染物总量控制要求，提出区域污染物总量削减的具体方案及保障措施。尽快编制园区固体废物处理规划，明确园区内一般固体废物和危险废物的处理处置方案。

（3）强化水土流失和扬尘污染防治工作。合理布置各类施工场地、物料堆场以及尾矿，粉煤灰等固体废物堆场，采用泼洒卤水固化、围挡等抑尘措施做好施工、盐田作业以及物料贮运、装卸环节的扬尘污染控制。

（4）建立健全环境管理机构，完善各种环境管理制度、污染控制制度和环境监测体系。

本项目利用1~3号老卤池内现有高锂老卤生产碳酸锂，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目，符合国家产业政策。项目为无机盐化工产业，符合园区产业规划。项目不属于高耗水行业，项目不涉及总量指标，采取了适合本区域的水土流失和扬尘污染防治措施。国投罗钾公司和新疆锂业公司经过多年运行建立了较为完善的环境管理体系。项目建设与园区规划环评的要求相符。

1.6.6 分析判定小结

（1）产业政策分析结论

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》，本项目属于鼓励类项目；符合《新疆维吾尔自治区28个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》、《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024年）》的准入要求；不属于《市场准入负面清单（2025年版）》中禁止类项目。

（2）与相关规划相符性分析结论

对照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》、《新疆生态功能区划（修订稿）》、《新疆生态环境保护“十四五”规划》、《“十四五”工业绿色发展规划》、《“十四五”原材料工业发展规划》、《巴音郭楞蒙古自治州生态环境“十四五”规划》等文件分析，本项目均符合相关规划的要求。

（3）与环境保护政策相符性分析结论

通过对照《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》、《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》（新政发〔2016〕21号）、《土壤污染防治行动计划》、《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）等文件分析，本项目均符合相应的环境保护政策。

（4）与园区规划环评及审查意见相符性分析结论

本项目行业类别为“C2613 无机盐制造”行业，位于罗布泊盐化工工业园

区内罗钾工业区，符合以无机盐化工和矿产品粗加工为主导产业的产业布局要求，用地属于工业用地，同时对照审查意见以及园区环境准入清单，本项目均符合相关要求。

1.7 项目选址合理性分析

本项目为改扩建项目，位于罗布泊盐化工工业园区内罗钾工业用地，现场场地空置，无物料及三废残留，无与项目有关的原有环境污染问题。

（1）与周边环境相容性分析

本项目位于罗布泊盐化工工业园区内，所占用地为园区的工业建设用地。用地不涉及占用基本农田、生态红线、自然保护区、风景名胜区、文物保护区、水源保护区等敏感区域。

（2）选址与相关规划相容性分析

本项目行业类别为“C2613 无机盐制造”行业，位于罗布泊盐化工工业园区内罗钾工业区，符合以无机盐化工和矿产品粗加工为主导产业的产业布局要求，用地属于工业用地，同时对照审查意见以及园区环境准入清单，本项目均符合相关要求。

综上分析，本项目的选址基本可行。

2 现有项目概况

2.1 国投罗钾公司项目概况（依托工程）

2.1.1 建设历程与环保手续履行情况

（1）园区规划及规划环评情况

2010 年 11 月，新疆维吾尔自治区人民政府同意设立若羌罗布泊盐化工工业园区，并编制了《罗布泊盐化工工业园区总体规划（2009～2030 年）》，审查文号：新环评价函〔2010〕260 号；根据《规划环境影响评价条例》（国务院令第559 号）、《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发〔2011〕14 号）相关要求，实施已满五年的规划应进行跟踪评价，2019 年 4 月完成《罗布泊盐化工工业园区总体规划环境影响跟踪评价报告》，文号：新环环评函〔2019〕471 号）。

工业园区内现状仅有国投罗钾公司一家企业，已形成年产硫酸钾、硫酸钾镁肥 170 万吨，园区不再引入其他企业（新疆锂业公司属于国投罗钾公司全资子公司，名义上不属于其他企业）。根据国投罗钾公司远期发展规划，未来公司仍会以罗布泊盐湖卤水开发为主业，走“绿色、可持续、高质量”的发展道路。盘活存量，维持罗布泊的现有生产规模，对资源进行立体开发、综合利用，在继续提升现有产品品质的同时，进一步提质增效，深度挖潜罗布泊卤水中的镁、锂等元素，丰富公司产品线，并在生产过程中不断增强对尾矿的循环利用和综合处理能力。

（2）国投罗钾公司环境影响评价及环境保护竣工验收

2001 年，新疆计委向国家计委上报《新疆罗布泊钾盐基地一期工程预可行性研究报告（代项目建议书）》。国家计委复函同意开展罗布泊盐湖钾矿勘探开发工作。根据国家计委的要求，国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司在原有地质调查评价工作的基础上，扩大钾肥基地生产规模，计划一期工程年产 120 万吨钾肥，二期工程建设年产 180 万吨钾肥。

国投罗钾公司根据国家计委的要求，在地质调查评价工作的基础上，组织进行了一系列地质勘查和工艺试验研究工作，先期以“科技公司”的硫酸钾装置作为工业性试验项目（8 万吨硫酸钾生产线），探索出一条适合罗布泊钾盐资源特

点的硫酸钾生产工艺，为120万吨钾肥项目（一期工程）设计提供试验依据。早期的8万吨硫酸钾生产线未进行环境影响评价，于2014年9月完成补做环评，批复文号：新环函〔2014〕1125号；该工程于2018年4月21日完成环境保护竣工验收，目前该生产线属于停产状态。

2003年，原国家环境保护总局以《关于新疆罗布泊钾肥基地年产120万吨钾肥项目环境影响报告书审查意见的复函》同意了一期工程建设（批复文号：环审〔2003〕290号）；一期工程供电方案后经建设单位、设计单位及可研审查会专家综合论证后，决定采用在钾肥基地内建设热电站的方案。2006年，原国家环境保护总局以《关于新疆罗布泊钾肥基地年产120万吨钾肥项目变更环境影响报告书的批复》同意了一期工程的供热变更方案，批复文号：环审〔2006〕690号。

一期工程及变更的热电站于2006年开工建设，全部工程于2008年12月竣工，2009年3月经原新疆维吾尔自治区环保局同意投入试运行。2010年，环境保护部以《关于新疆罗布泊钾肥基地年产120万吨钾肥项目竣工环境保护验收意见的函》同意一期工程及热电站通过验收，验收文号：环验〔2010〕202号。

2011年1月原新疆维吾尔自治区环境保护厅以《关于国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司年产10万吨硫酸钾镁肥工业性实验项目环境影响报告书的批复》同意了10万吨硫酸钾镁肥工业性实验项目的建设，批复文号：新环评价函〔2011〕91号；自治区环保厅于2013年5月30日以新环监函〔2013〕462号对该项目进行了竣工验收批复。由此，在罗中区形成了钾肥工业生产基地。

2014年为充分挖掘一期120万吨钾肥项目的潜能，立项实施120万吨/年硫酸钾项目扩能改造工程。扩能改造规模为年产150万吨硫酸钾，在不改变原有工艺流程、产品方案、工作制度等基本条件的基础上增加30万吨/年硫酸钾的产能，工程环评于2014年9月通过新疆维吾尔自治区环境保护厅审批，批复文号：新环函〔2014〕1317号。作为孤立的自备电站，结合120万吨/年硫酸钾项目扩能改造工程的用热和用电需求，对现有热电站进行扩能改造工程，在现有热电站的基础上扩建1×50MW背压式汽轮发电机组＋1×330t/h煤粉锅炉，该工程于2015年7月通过新疆维吾尔自治区环境保护厅审批，批复文号：新环函〔2015〕777号。扩能改造及热电站扩建工程于2018年4-5月完成自主环境保护验收。

2017 年 5 月，国投罗钾公司原有生活垃圾填埋场已达到服务年限，现已封场。此后国投罗钾公司产生的生活垃圾堆放至临时堆放点，为此国投罗钾公司实施了扩能改造工程配套工程生活垃圾填埋场项目，该工程于 2018 年 8 月取得巴州环境保护局批复，批复文号：巴环评价函〔2018〕181 号；工程于 2020 年 5 月 7 日完成竣工环境保护验收，验收文号：巴环评价验〔2020〕148 号。

2019 年根据《关于限期完成国投罗钾公司污水处理提标改造等环保设施整改任务的督办通知》（若环督查发〔2019〕01 号）的文件要求，国投罗钾公司新建污水处理站一座，处理工艺为“预处理+A2/O 生化处理+混凝过滤+消毒”，处理规模为 800m³/d，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后回用于生产系统，不外排。该工程于 2019 年 9 月取得巴州生态环境局的批复，批复文号：巴环评价函〔2019〕174 号。该污水处理站于 2020 年 12 月完成了自主环境保护验收。

2021 年国投罗钾公司新建了钾镁特种肥及全水溶硫酸钾工业性试验项目，年产全水溶硫酸钾 5 万 t、钾镁特种肥 5 万 t，该项目于 2020 年 7 月取得巴音郭楞蒙古自治州生态环境局的批复，批复文号：巴环评价函〔2020〕223 号，于 2022 年 3 月完成自主环境保护验收。

2022 年投资建设“罗布泊盐湖老卤提锂（5000 吨/年）综合利用工程”，该项目于 2022 年 9 月 8 日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅环评批复，文号为：新环审〔2022〕167 号；项目于 2024 年 3 月投产运行，并于 2024 年 4 月 26 日完成自主验收（以全资子公司新疆锂业公司名义完成验收工作）。

2024 年为了实现废物减量化，延长润滑油的使用寿命，利用现有危废暂存间西侧空置位置建设“国投新疆罗布泊企业钾盐有限责任公司废润滑油净化再生利用项目”，该项目于 2024 年 9 月 9 日取得巴音郭楞蒙古自治州生态环境局环评批复，文号为：巴环评价函〔2024〕198 号；项目目前正在建设。

2024 年企业投资建设“国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司一般固体废物填埋场项目”，该项目于 2024 年 10 月 11 日取得巴音郭楞蒙古自治州生态环境局环评批复，文号为：巴环评价函〔2024〕247 号；项目目前正在建设。

园区及国投罗钾公司环保手续履行情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 园区及国投罗钾公司环保手续一览表

序号		时间	项目名称	基本信息	环评情况	验收情况	运行情况
园区	1	2010	罗布泊盐化工工业园区总体规划（2009~2030 年）		新环评价函〔2010〕260 号	/	/
	2	2019	跟踪评价		新环环评函〔2019〕471 号	/	/
国投罗钾公司	1	2002	120 吨钾肥项目		环审〔2003〕290 号	环验〔2010〕202 号	正常运行
	2	2006	120 万吨钾肥项目变更		环审〔2006〕609 号		正常运行
	3	2010	10 万吨硫酸钾镁肥工业性试验项目		新环评价函〔2011〕91 号	新环监函〔2013〕462 号	正常运行
	4	2011	罗中铁路专用线及站场和配套工程		新环自函〔2011〕1042 号	新环函〔2017〕560 号	正常运行
	5	2014	罗中铁路专用线及站场和配套工程变更		新环函〔2015〕867 号		正常运行
	6	2012	一期动力厂烟气脱硫脱硝工程		巴环控函〔2012〕865 号	巴环评价验〔2015〕34 号	正常运行
	7	2013	8 万吨硫酸钾生产线项目（补做环评）		新环函〔2014〕1125 号	2018 年 4 月，已自主验收，现已停产。	已停运
	8	2014	120 万吨钾肥项目扩能改造项目		新环函〔2014〕1317 号	2018 年 4 月，已自主验收	正常运行
	9	2015	自备电热站扩建		新环函〔2015〕777 号	2018 年 5 月，已自主验收	正常运行
	10	2016	30 万吨/年硫酸钾造粒一期 15 万吨工程		若环评价函〔2016〕56 号	2018 年 5 月，已自主验收	正常运行

序号		时间	项目名称	基本信息	环评情况	验收情况	运行情况
	11	2018	扩能改造工程配套生活垃圾填埋场项目		巴环评价函〔2018〕181 号	巴环评价验〔2020〕148 号	正常运行
	12	2019	罗中生活污水提标改造工程		巴环评价函〔2019〕174 号	2020 年 12 月，已自主验收	正常运行
	13	2021	钾镁特种肥及全水溶硫酸钾工业性试验项目		巴环评价函〔2020〕223 号	2022 年 3 月，已自主验收	正常运行
	14	2022	罗布泊盐湖老卤提锂（5000 吨/年）综合利用工程		新环审〔2022〕167 号	2024 年 4 月 26 日完成自主验收（以全资子公司新疆锂业公司完成验收工作）	正常运行
	15	2024	国投新疆罗布泊企业钾盐有限责任公司废润滑油净化再生利用项目		巴环评价函〔2024〕198 号	正在建设	正在建设
	16	2024	国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司一般固体废物填埋场项目		巴环评价函〔2024〕247 号	正在建设	正在建设

（3）排污许可手续

企业于 2017 年 6 月 30 日获得排污许可证，并于 2025 年 5 月 9 日重新申请排污许可证，排污许可类别为重点管理，证书编号为 91652800722329078T001P，有效期为 2025 年 5 月 9 日至 2030 年 5 月 8 日。在此期间，企业已按要求提交了月报、季报、年报并进行了信息公开。

（4）自行监测

按照排污许可和环评批复监测要求，国投罗钾公司动力厂氮氧化物、二氧化硫、烟尘均采用自动监测，生活污水处理站 pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、流量均采用自动监测，在线监测设备委托第三方运营机构进行运维，监测数据可以实现准确传输。其他监测指标按照监测频次要求，委托有资质的社会化监测机构开展监测，并将监测情况在公司网站进行了公开。

（5）环境管理台账

建设单位按照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）HJ 944-2018》的要求规范建立各类管理台账，包括“三同时”管理台账、环保设施运行维护管理台账、环境监测台账、固体废物管理台账等。环境管理台账采用电子台账+纸质台账的记录方式进行了台账管理，台账保存时间不少于 5 年。

（6）危险废物管理计划

建设单位制定了危险废物管理计划，并通过国家危险废物信息管理系统向生产经营场所所在地生态环境主管部门备案。根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立了各环节的危险废物管理台账。危险废物管理台账采用了电子管理台账和纸质管理台账两种形式。并定期通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报了危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关资料。

（7）突发环境事件应急预案

企业已编制《国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司突发环境事件应急预案》，于 2024 年 3 月 7 日在巴州生态环境局若羌县分局备案，备案编号为 652824-2024-1（L）。

企业每年进行 1~2 次环境应急培训，主要邀请当地应急救援专家，就公司突发环境事件应急的指挥、决策、各部门配合等内容进行培训，采取综合讨论、专家讲座等方式。每年组织 1 次突发环境事件应急演练，培训和演习工作主要由安环部、应急工作小组参与完成。

（8）环境管理部门处罚或环保督察问题

2019 年根据《关于限期完成国投罗钾公司污水处理提标改造等环保设施整改任务的督办通知》（若环督查发〔2019〕01 号）的文件要求，国投罗钾公司新建污水处理站一座，处理工艺为“预处理+A2/O 生化处理+混凝过滤+消毒”，处理规模为 800m³/d，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后作为补水回用于硫酸钾厂，不外排。

生活污水处理厂工程于 2019 年 9 月获得批复，批复文号：巴环评价函〔2019〕174 号，2020 年 12 月建成并通过竣工环境保护验收。现状出水水质可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准。

2.1.2 产品方案

国投罗钾公司是自治区重点企业，现有项目产品方案见下表。

表 2.1-2 现有项目产品方案

序号	工程/生产线名称	产品名称	年设计生产能力（万 t/a）	年运行时数（h/a）
1				
2				
3				
4				

2.1.3 主要建设内容及依托关系

1、国投罗钾公司主要建设内容

罗布泊盐湖资源开发现有主要工程内容可分几部分：采卤工程、输卤工程、盐田及老卤排放工程、钾肥加工厂工程、硫酸钾镁肥工程、钾镁特种肥及全水溶硫酸钾工程、公用工程、环保工程，现有工程概况见表 2.1-3。

2.1-3 国投罗钾公司现有项目主要建设内容

序号	工程类别			工程内容概况
1	主体工程	采卤工程	一期 120 万吨项目	
			120 万吨/年钾肥项目扩能改造工程（新增 30 万吨/年）	
2		输卤工程	一期 120 万吨项目	
			120 万吨/年钾肥项目扩能改造工程（新增 30 万吨/年）	
3		盐田及老卤排放工程	一期 120 万吨项目	
			120 万吨/年钾肥项目扩能改造工程（新增 30 万吨/年）	
4		钾肥加工厂工程	硫酸钾试验厂	
			硫酸钾厂	
5		硫酸钾镁肥加工厂工程	硫酸钾镁肥厂	
		钾镁特种肥及全水溶硫酸钾	钾镁特种肥及全水溶硫酸钾试验厂	
		废润滑油净化再生利用项目	废油处理项目（在建）	
		一般固体废物填埋场项目	固废填埋项目（在建）	
	公用工程		供水	

序号	工程类别			工程内容概况
		供电供热		
		罗钾基地办公生活区		
6	环保工程	废气		
		废水		
		固废	灰渣场	
			生活垃圾填埋场	
			尾盐池	
		噪声		

2、本项目与国投罗钾公司依托关系

本项目与国投罗钾公司依托关系主要体现在公辅工程方面，包括给水、供电、供热、生活污水处理、生活垃圾处理和危废暂存间的使用。其中给水依托硫酸钾厂已建 4000 立方水池及泵房输送，水源来自若羌县米兰河水库，红柳井水源地作为备用水源；危废暂存间有部分余量，可以依托使用。本次评价重点分析国投罗钾公司动力厂、生活污水处理站和生活垃圾填埋场的情况。

（1）生活污水处理站

生活污水处理站工程于2019年9月获得批复，批复文号：巴环评价函〔2019〕174 号，2020 年 12 月建成并通过竣工环境保护验收。占地面积 1913m^2，包括综合水池（格栅井、格栅间、沉砂沉淀池、调节池、二沉池、中间水池、清毒池、清毒池及污泥池）、一体化设备（水解酸化池+厌氧池、缺氧池、好氧池）、废水收集池（90 立方米）、综合设备用房、危废暂存间。该污水处理站处理工艺为“预处理+A^2/O 生化处理+混凝过滤+消毒”，设计处理规模为 800m^3/d，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后作为补水回用于硫酸钾厂工段，不外排。

新疆锂业公司和生活污水处理站之间设有输送管线，可以满足集水要求，同时生活污水处理站仍有约 300m^3/d 余量，可以满足本项目新增生活污水处理要求。

（2）危废暂存间

①污水处理站危废暂存间

污水处理站危废暂存间紧挨除臭间，面积约为 15m^2，彩钢结构，主要储存在线监测系统产生的废液，桶装、分区存放，场所设置四周导流槽，内部设置应急收集池、危险废物警示标志、危险废物防治责任信息、危险废物管理制度及应急处置方案，场所外部设置消防器材。国投罗钾公司污水处理站危废暂存间整体按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）要求建设。污水处理站危废暂存间同生活污水处理厂一同于 2020 年建成并通过竣工环境保护验收。

②动力厂危废暂存间

动力厂危废暂存间，主要存放废矿物油（HW08 类），分类分区存贮，暂存间封闭式设计，地表采用 C30 混凝土结构，暂存场所为 43m×13m，面积约为 560m^2，彩钢结构，共计约能暂存 90t 废矿物油，场所设置四周导流槽和应急收集池、危

险废物警示标志、危险废物防治责任信息、危险废物管理制度及应急处置方案，场所外部设置消防器材。国投罗钾公司动力厂危废暂存间整体按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）要求建设。

动力厂危废暂存间工程建设于 2006 年，2006 年 11 月 23 日获得批复，批复文号：环审〔2006〕609 号，于 2022 年 3 月同国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司钾镁特种肥及全水溶硫酸钾工业性试验项目一同通过竣工环境保护验收。

（3）生活垃圾填埋场

生活垃圾填埋场工程于 2018 年 8 月取得巴州环境保护局批复，工程于 2020 年 5 月 7 日完成竣工环境保护验收。位于国投罗钾公司厂区南侧，总用地面积 52027m²，填埋区自然地形标高为 787.12~787.70m，平均向下开挖 2m，利用场地挖方筑环场拦挡坝及分隔坝，环场拦挡坝坝高 1.5m，环场拦挡坝东北侧坝顶宽设 4.5m 宽，其他部分坝顶宽为 3.5m，总库容 $16.8\times10^4m^3$，有效库容为 $9.01\times10^4m^3$；配套设置防渗系统、地下水、渗沥液导排与收集，渗沥液提升回用设施及分隔坝、各分区分别新建进场道路（宽 4m，长 195m）及环境监测等措施。

2.1.4 项目占地及总图布置

现有工程可分五部分，采卤工程、输卤工程、盐田及老卤排放工程、钾肥加工厂工程、公用工程等，见图 2.1-1（现有工程总平面布置图）。

采卤工程在罗北矿区，场地为岩盐地层。采出的卤水用渠道输送至罗中盐田，外部输卤渠长 17.5km，沿线为岩盐地层。见图 2.1-2（采卤工程、输卤工程平面布置）。现有盐田及老卤排放位于罗中区，包括：一期工程盐田、钾肥试验项目盐田，按盐田类型可分氯化钠池、氯化镁池、泻利盐池、钾盐镁矾盐池（钾混盐池）、光卤石池、尾盐池。盐池共计 37 个，总面积 135.46km² 。

罗钾基地包括现有钾肥加工厂工程、罗中区部分公用工程。其中钾肥加工厂占地面积 53.35hm²，镁特种肥及全水溶硫酸钾试验厂占地面积 4.1560hm²，热电站占地面积 7.176hm²，办公及生活区占地面积 16.7hm²，10 万吨硫酸钾镁肥试验厂占地 11.6hm²，8 万吨硫酸钾试验厂占地面积 10.59hm²，见图 3.1-3（罗钾基地及设施平面布置图）。

米兰河水源地位于 36 团附近的米兰河，北距罗中罗钾基地区约 240km。红柳井水源地距湖区约 60km，为国投罗钾公司备用水源地，见图 3.1-4（水源地位

置关系示意图）。

2.1.5 主要产品工艺流程介绍

（1）硫酸钾

硫酸钾生产工艺主要包括采卤、输卤、盐田及老卤排放、光卤石采收、浮选、离心、结晶、干燥等生产环节。

硫酸钾生产工艺流程为：钾混盐矿经磨矿、转化、浮选后得软钾镁矾精矿；光卤石矿经分解、浮选得粗氯化钾精矿，粗氯化钾精矿与软钾镁矾精矿一起进入洗涤作业，洗涤产品过滤后得混合钾，即选矿车间产品。混合钾送至硫酸钾车间的结晶器，加入水进行转化结晶，结晶产品经离心机脱水、干燥后获得成品硫酸钾。工艺流程及产污节点见图 2.1-5。

图 2.1-5 硫酸钾生产工艺流程及产污环节图

（2）硫酸钾镁肥

硫酸钾镁肥生产工艺原料主要为泻利盐和硫酸钾尾盐，不足时采用低品位钾混盐补足，来自泻利盐池和尾盐池的原矿用汽车运输至钾镁肥原料矿仓。硫酸钾镁肥生产工艺为对原料中的钾镁离子采取化学药剂进行浮选，浓缩生成钾镁含量合格的硫酸钾镁肥。主要过程示意为原料混矿入选-破碎-磨矿分级-浮选-过滤-结晶-离心-挤压-干燥-破碎筛分-包装等过程，生产硫酸钾镁肥产品。工艺流程见图 2.1-6。

图 2.1-6 硫酸钾镁肥生产工艺流程及产污环节图

（3）全水溶性硫酸钾

全水溶性硫酸钾设计工艺流程为：原料上料工序、热溶工序、冷结晶工序、浓缩过滤工序及干燥包装工序，最终得到全水溶硫酸钾产品。工艺流程及产污节点见图 2.1-7。

图 2.1-7 全水溶性硫酸钾生产工艺流程及产污环节图

（4）钾镁特种肥

钾镁特种肥设计工艺流程包括：上料工序、热溶工序、冷结晶工序、浓缩过

滤及洗涤工序、转化工序和干燥及包装工序，最终得到钾镁特种肥产品。工艺流程及产污节点见图 2.1-8。

图 2.1-8 钾镁特种肥生产工艺流程及产污环节图

（5）动力厂

动力厂其工艺流程：燃料是原煤，产品是热能和电能。燃煤从三道岭煤矿→汽车运输→罗钾基地热电站煤场封闭煤场。脱硫剂石灰石、脱硝剂液氨由汽车经公路运入厂区石灰石仓和氨罐存放。燃煤经输煤系统进入锅炉燃烧将锅炉内处理过的除盐水加热成为高温高压蒸汽，蒸汽在汽轮机中做功，带动发电机发电，电能由输电线路送至基地内用户，热能经供热首站送给用户。汽轮机排汽进入凝汽器冷凝成水后送往锅炉循环使用。工艺流程及产污节点见图 2.1-9。

图 2.1-9 动力厂生产工艺流程及产污环节图

2.1.6 现有项目污染防治措施及达标排放情况

根据前文分析，本项目主要依托国投罗钾公司动力厂供电、供热，生活污水处理站和生活垃圾填埋场。本次评价重点分析动力厂、生活污水处理站和生活垃圾填埋场采取的污染防治措施及达标排放情况。

2.1.6.1 废气污染防治措施及达标排放情况

1、动力厂

现有动力厂于 2024 年完成超低排放改造，3×160t/h+3×25MW 抽汽凝汽式机组废气经 1 套“SCR 脱硝+一级电除尘（双室四电场）+CFB 干法脱硫（自带布袋除尘器）”处理后，通过 120 米高 DA001 排气筒排放；1×330t/h 煤粉锅炉+1×50MW 背压式汽轮发电机组废气经 1 套“SCR 脱硝+一级电除尘（双室四电场）+CFB 干法脱硫（自带布袋除尘器）”处理后，通过 120 米高 DA002 排气筒排放。

（1）有组织废气

根据国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司 2025 年 1 月动力厂有组织废气例行检测数据（报告编号：LQK25079-1B04），排放情况详见表 2.1-4。

表 2.1-4 动力厂有组织废气监测结果一览表

名称	采样时间	监测因子		监测结果			执行标准	评价结果
				第一次	第二次	第三次		
DA001 动力厂一期锅炉排放口	2025.1.9	标杆流量 m^3/h		468245	441182	467147	/	/
		低浓度颗粒物	实测值 mg/m^3	1.6	1.3	2.3	/	达标
			折算值 mg/m^3	2.5	1.7	4.9	30	
			排放速率 kg/h	0.749	0.574	1.07	/	
		二氧化硫	实测值 mg/m^3	4	4	5	/	达标
			折算值 mg/m^3	6	5	11	200	
			排放速率 kg/h	1.87	1.76	2.34	/	
		氮氧化物	实测值 mg/m^3	24	30	17	/	达标
			折算值 mg/m^3	37	39	36	100	
			排放速率 kg/h	11.2	13.2	7.94	/	
		汞	实测值 mg/m^3	<0.0025	<0.0025	<0.0025	/	达标
			折算值 mg/m^3	<0.0039	<0.0032	<0.0053	0.03	
			排放速率 kg/h	$<5.85\times10^{-4}$	$<5.51\times10^{-4}$	$<5.84\times10^{-4}$	/	
		氨	实测值 mg/m^3	3.36	3.50	2.99	/	/
			排放速率 kg/h	1.57	1.54	1.40	/	
		烟气黑度（级）		<1			1.0	达标
DA002 动力厂二期锅炉排放口	2025.1.10	标杆流量 m^3/h		310295	323456	318129	/	/
		低浓度颗粒物	实测值 mg/m^3	1.3	1.1	2.0	/	达标
			折算值 mg/m^3	1.8	1.2	2.6	30	
			排放速率 kg/h	0.403	0.356	0.636	/	
		二氧化硫	实测值 mg/m^3	4	3	3	/	达标
			折算值 mg/m^3	5	3	4	100	
			排放速率 kg/h	1.24	0.970	0.954	/	
		氮氧化物	实测值 mg/m^3	23	28	28	/	达标
			折算值 mg/m^3	31	31	36	100	
			排放速率 kg/h	7.14	9.06	8.91	/	
		汞	实测值 mg/m^3	<0.0025	<0.0025	<0.0025	/	达标
			折算值 mg/m^3	<0.0034	<0.0028	<0.0032	0.02	
			排放速率 kg/h	$<3.88\times10^{-4}$	$<4.04\times10^{-4}$	$<3.98\times10^{-4}$	/	
		氨	实测值 mg/m^3	1.67	1.23	1.29	/	/
			排放速率 kg/h	0.518	0.398	0.410	/	
		烟气黑度（级）		<1			1.0	达标

由上表数据可知，现有动力厂可以满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）以及《燃煤电厂烟气汞污染物排放标准》（DB65/T 3909-2016）中限值要求。

（2）无组织废气

根据国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司 2025 年 1 月动力厂厂界无组织废气例行检测数据（报告编号：LQK25079-1B09），排放情况详见表 2.1-5。

表 2.1-5 动力厂厂界无组织废气监测结果一览表

采样点位	采样时间	监测项目	监测频次	监测结果	执行标准	评价结果
封闭煤场上风向 1#	2025.1.9	总悬浮颗粒物（mg/m³）	第一次	0.276	1.0	达标
			第二次	0.302		
			第三次	0.282		
			第四次	0.309		
封闭煤场下风向 2#		总悬浮颗粒物（mg/m³）	第一次	0.363	1.0	达标
			第二次	0.339		
			第三次	0.365		
			第四次	0.351		
封闭煤场下风向 3#		总悬浮颗粒物（mg/m³）	第一次	0.344	1.0	达标
			第二次	0.372		
			第三次	0.396		
			第四次	0.380		
封闭煤场下风向 4#		总悬浮颗粒物（mg/m³）	第一次	0.382	1.0	达标
			第二次	0.360		
			第三次	0.368		
			第四次	0.349		
动力厂厂界上风向 1#	2025.1.10	总悬浮颗粒物（mg/m³）	第一次	0.234	1.0	达标
			第二次	0.256		
			第三次	0.268		
			第四次	0.247		
动力厂厂界下风向 2#		总悬浮颗粒物（mg/m³）	第一次	0.289	1.0	达标
			第二次	0.315		
			第三次	0.307		
			第四次	0.301		
动力厂厂界下风向 3#		总悬浮颗粒物（mg/m³）	第一次	0.313	1.0	达标
			第二次	0.320		
			第三次	0.296		
			第四次	0.324		
动力厂厂界下风向 4#		总悬浮颗粒物（mg/m³）	第一次	0.290	1.0	达标
			第二次	0.311		
			第三次	0.302		
			第四次	0.317		

采样点位	采样时间	监测项目	监测频次	监测结果	执行标准	评价结果
一期油库上风向 1#	2025.1.13	非甲烷总烃（mg/m³）	第一次	0.70	1.0	达标
			第二次	0.80		
			第三次	0.65		
			第四次	0.86		
一期油库下风向 2#		非甲烷总烃（mg/m³）	第一次	1.14	4.0	达标
			第二次	1.06		
			第三次	1.18		
			第四次	1.27		
一期油库下风向 3#		非甲烷总烃（mg/m³）	第一次	1.19	4.0	达标
			第二次	1.12		
			第三次	1.34		
			第四次	1.28		
一期油库下风向 4#		非甲烷总烃（mg/m³）	第一次	1.36	4.0	达标
			第二次	1.22		
			第三次	1.39		
			第四次	1.28		
二期油库（含动力厂危废暂存间）上风向 1#	2025.1.13	非甲烷总烃（mg/m³）	第一次	0.67	4.0	达标
			第二次	0.80		
			第三次	0.86		
			第四次	0.72		
二期油库（含动力厂危废暂存间）下风向 2#		非甲烷总烃（mg/m³）	第一次	1.34	4.0	达标
			第二次	1.19		
			第三次	1.38		
			第四次	1.24		
二期油库（含动力厂危废暂存间）下风向 3#		非甲烷总烃（mg/m³）	第一次	1.10	4.0	达标
			第二次	1.29		
			第三次	1.19		
			第四次	1.07		
二期油库（含动力厂危废暂存间）下风向 4#		非甲烷总烃（mg/m³）	第一次	1.22	4.0	达标
			第二次	1.36		
			第三次	1.27		
			第四次	1.14		
氨区上风向 1#	2025.1.13	氨（mg/m³）	第一次	0.11	1.5	达标
			第二次	0.12		
			第三次	0.10		
			第四次	0.14		
氨区下风向 2#		氨（mg/m³）	第一次	0.22	1.5	达标

采样点位	采样时间	监测项目	监测频次	监测结果	执行标准	评价结果
			第二次	0.20		
			第三次	0.21		
			第四次	0.19		
氨区下风向 3#		氨（mg/m³）	第一次	0.23	1.5	达标
			第二次	0.20		
			第三次	0.24		
			第四次	0.21		
氨区下风向 4#		氨（mg/m³）	第一次	0.18	1.5	达标
			第二次	0.19		
			第三次	0.20		
			第四次	0.22		

由上表数据可知，现有动力厂无组织废气中颗粒物和非甲烷总烃可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中限值要求，氨可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中限值要求。

2、生活污水处理站

生活污水处理站产生的氨、硫化氢恶臭废气经 1 套“UV 光氧离子除臭”装置处理后，通过 15 米高 DA012 排气筒排放。

（1）有组织废气

根据国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司 2024 年 12 月硫酸钾厂污水处理站有组织废气例行检测数据（报告编号：H232150524092902H24042202），排放情况详见表 2.1-6。

表 2.1-6 污水处理站有组织废气监测结果一览表

名称	采样时间	监测因子		监测结果			执行标准	评价结果
				第一次	第二次	第三次		
DA012 污水处理站排放口	2024.12.05	标杆流量 m^3/h		1375	1673	1674	/	/
		氨	实测值 mg/m³	1.78	1.27	1.41	/	达标
			排放速率 kg/h	2.45×10^{-3}	2.12×10^{-3}	2.36×10^{-3}	4.9	
		硫化氢	实测值 mg/m³	$<0.2\times10^{-3}$	$<0.2\times10^{-3}$	$<0.2\times10^{-3}$	/	达标
			排放速率 kg/h	/	/	/	0.33	

由上表数据可知，有组织废气中氨和硫化氢可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中限值要求。

（2）无组织废气

根据国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司2024年12月硫酸钾厂污水处理站无组织废气例行检测数据（报告编号：H232150524081903H24031102），排放情况详见表2.1-7。

表2.1-7 污水处理站无组织废气监测结果一览表

采样点位	采样时间	监测频次	监测结果			
			氨（mg/m^3）	硫化氢（mg/m^3）	臭气浓度（无量纲）	甲烷（%）
1#污水集中处理站厂界上风向	2024.11.28	第一次	0.03	$<0.2\times10^{-3}$	<10	/
		第二次	<0.01	$<0.2\times10^{-3}$	<10	/
		第三次	<0.01	$<0.2\times10^{-3}$	<10	/
		第四次	0.01	$<0.2\times10^{-3}$	<10	/
2#污水集中处理站厂界下风向		第一次	<0.01	$<0.2\times10^{-3}$	<10	/
		第二次	<0.01	$<0.2\times10^{-3}$	<10	
		第三次	0.01	$<0.2\times10^{-3}$	<10	/
		第四次	0.04	$<0.2\times10^{-3}$	<10	/
3#污水集中处理站厂界下风向		第一次	<0.01	$<0.2\times10^{-3}$	<10	/
		第二次	<0.01	$<0.2\times10^{-3}$	<10	/
		第三次	0.01	$<0.2\times10^{-3}$	<10	/
		第四次	0.02	$<0.2\times10^{-3}$	<10	/
4#污水集中处理站厂界下风向		第一次	<0.01	$<0.2\times10^{-3}$	<10	/
		第二次	<0.01	$<0.2\times10^{-3}$	<10	/
		第三次	0.02	$<0.2\times10^{-3}$	<10	/
		第四次	0.03	$<0.2\times10^{-3}$	<10	/
5#污水集中处理站厂界下风向		第一次	/	/	/	2.12×10^{-4}
		第二次	/	/	/	2.15×10^{-4}
		第三次	/	/	/	2.07×10^{-4}
		第四次	/	/	/	2.16×10^{-4}
标准			1.5	0.06	20	/
达标性			达标	达标	达标	/

由上表数据可知，无组织废气中氨、硫化氢和臭气浓度可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中限值要求。

3、生活垃圾填埋场

根据国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司2025年1月生活垃圾填埋场无组织废气例行检测数据（报告编号：LQK25079-1B12），排放情况详见表2.1-8。

表2.1-8 生活垃圾填埋场无组织废气监测结果一览表

采样点位	采样时间	监测项目	监测频次	监测结果	执行标准	评价结果

采样点位	采样时间	监测项目	监测频次	监测结果	执行标准	评价结果
生活垃圾填埋场上风向 1#	2025.1.14	臭气（无量纲）	第一次	<10	20	达标
			第二次	<10		
			第三次	<10		
		甲烷（%）	第一次	2.31×10^{-4}	0.5	达标
			第二次	2.60×10^{-4}		
			第三次	2.49×10^{-4}		
		氨（mg/m³）	第一次	0.08	1.5	达标
			第二次	0.06		
			第三次	0.05		
		硫化氢（mg/m³）	第一次	$<0.2\times10^{-3}$	0.06	达标
			第二次	$<0.2\times10^{-3}$		
			第三次	$<0.2\times10^{-3}$		
		总悬浮颗粒物（mg/m³）	第一次	0.242	1.0	达标
			第二次	0.220		
			第三次	0.237		
生活垃圾填埋场下风向 2#	2025.1.14	臭气（无量纲）	第一次	<10	20	达标
			第二次	<10		
			第三次	<10		
		甲烷（%）	第一次	3.38×10^{-4}	0.5	达标
			第二次	3.74×10^{-4}		
			第三次	3.56×10^{-4}		
		氨（mg/m³）	第一次	0.13	1.5	达标
			第二次	0.12		
			第三次	0.14		
		硫化氢（mg/m³）	第一次	$<0.2\times10^{-3}$	0.06	达标
			第二次	$<0.2\times10^{-3}$		
			第三次	$<0.2\times10^{-3}$		
		总悬浮颗粒物（mg/m³）	第一次	0.263	1.0	达标
			第二次	0.287		
			第三次	0.299		
生活垃圾填埋场下风向 3#	2025.1.14	臭气（无量纲）	第一次	<10	20	达标
			第二次	<10		
			第三次	<10		
		甲烷（%）	第一次	3.82×10^{-4}	0.5	达标
			第二次	3.66×10^{-4}		
			第三次	3.48×10^{-4}		
		氨（mg/m³）	第一次	0.12	1.5	达标
			第二次	0.15		

采样点位	采样时间	监测项目	监测频次	监测结果	执行标准	评价结果
			第三次	0.14		
		硫化氢（mg/m³）	第一次	$<0.2\times10^{-3}$	0.06	达标
			第二次	$<0.2\times10^{-3}$		
			第三次	$<0.2\times10^{-3}$		
		总悬浮颗粒物（mg/m³）	第一次	0.307	1.0	达标
			第二次	0.282		
			第三次	0.280		
生活垃圾填埋场下风向 4#	2025.1.14	臭气（无量纲）	第一次	<10	20	达标
			第二次	<10		
			第三次	<10		
		甲烷（%）	第一次	4.01×10^{-4}	0.5	达标
			第二次	3.59×10^{-4}		
			第三次	3.87×10^{-4}		
		氨（mg/m³）	第一次	0.12	1.5	达标
			第二次	0.14		
			第三次	0.13		
		硫化氢（mg/m³）	第一次	$<0.2\times10^{-3}$	0.06	达标
			第二次	$<0.2\times10^{-3}$		
			第三次	$<0.2\times10^{-3}$		
		总悬浮颗粒物（mg/m³）	第一次	0.292	1.0	达标
			第二次	0.261		
			第三次	0.275		

由上表数据可知，填埋场无组织废气中颗粒物可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中限值要求，氨、硫化氢、臭气浓度可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中限值要求；甲烷可以满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中限值要求。

2.1.6.2 废水污染防治措施及达标排放情况

国投罗钾公司现有 1 座生活污水处理站，采取“预处理+A2/O 生化处理+混凝过滤+消毒”的处置工艺，设计处理规模为 800m³/d，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 要求后回用至硫酸钾厂磨矿工段，不外排。

根据国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司 2025 年 1 月废水例行检测数据（报告编号：LQK25079-1B14），排放情况详见表 2.1-9。

表 2.1-9 生活污水处理站出口监测结果一览表

监测点位/时间	监测因子		单位	监测结果	标准限值	达标情况
污水集中处理站出口（2025.1.14）	pH		（无量纲）	7.4	6~9	达标
	汞		mg/L	0.00034	0.001	达标
	砷		mg/L	ND	0.1	达标
	氨氮		mg/L	0.106	5	达标
	化学需氧量		mg/L	7	50	达标
	总磷		mg/L	0.07	0.5	达标
	总氮		mg/L	2.15	15	达标
	悬浮物		mg/L	6	10	达标
	五日生化需氧量		mg/L	2.4	10	达标
	色度		倍	ND	30	达标
	阴离子表面活性剂		mg/L	ND	0.5	达标
	石油类		mg/L	0.36	1	达标
	动植物油类		mg/L	0.07	1	达标
	粪大肠菌群		MPN/L	90	1000	达标
	六价铬		mg/L	ND	0.05	达标
	铅		mg/L	ND	0.1	达标
	镉		mg/L	ND	0.01	达标
	总铬		mg/L	ND	0.1	达标
	烷基汞	甲基汞	mg/L	ND	不得检出	达标
		乙基汞	mg/L	ND	不得检出	达标

由上表可知，生活污水处理站出水水质可以满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 要求。

2.1.6.3 噪声防治措施及达标排放情况

国投罗钾公司现有噪声主要来源于设备运行，主要噪声源为风机、空压机、离心机、干燥机以及泵类等。项目采取了以下治理措施：

（1）选用低噪声设备。

（2）离心机和空压机噪声以振动、机械噪声为主，设备在基础安装时采取防振减噪及隔声措施，使噪声有效降低。

（3）干燥机和风机在运转时产生的噪声主要有空气动力性噪声、机械噪声等，风机管道采用软接头，风机设减震支架，进气口和排气口安装阻抗复合式消声器。

（4）泵类噪声包括真空泵组、水泵等，采用基础减振，隔振措施，水泵进出管设可曲绕橡胶接头，出水管采用消声止回阀；降低声源强度。

根据国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司 2025 年动力厂厂界噪声例行检测数据（报告编号：LQK25079-1B10），监测结果详见 2.1-10。

表 2.1-10 噪声监测结果一览表

监测点位	2025.1.14		标准限值		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
动力厂厂界东北侧	59	54	65	55	达标	达标
动力厂厂界东南侧	54	50				
动力厂厂界西南侧	50	49				
动力厂厂界西北侧	57	54				

由上表可知，动力厂厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求。

2.1.6.4 固体废物污染防治措施

动力厂危废暂存间和污水处理站危废暂存间均已通过环境保护竣工验收，设置有危险废物警示标志、危险废物防治责任信息、危险废物管理制度及应急处置方案，场所外部设置消防器材，均进行了地面、裙角防渗处理，均设有渗漏液收集装置，满足防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐要求，整体按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求建设。已建危废暂存间情况见下图。

动力厂危废暂存间

污水处理站危废暂存间

2.1.7 污染物排放汇总

国投罗钾公司现有项目污染物排放量汇总见下表。

表 2.1-11 现有项目污染物排放情况一览表（单位：t/a）

种类		污染物名称	2024 年实际排放量①	许可量
废水		排水量	0	/
废气	有组织（主要排放口）	颗粒物	20.87	138.41
		二氧化硫	241.65	653.29
		氮氧化物	196.75	681.99
固体废物		一般工业固废	0	/
		危险废物	0	/

注：①实际排放量来自企业 2024 年排污许可执行报告。

2.2 新疆锂业公司项目概况（现有工程）

2.2.1 建设历程与环保手续履行情况

（1）新疆锂业公司环境影响评价及环境保护竣工验收

国投新疆锂业有限公司为国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司全资子公司，2022 年投资建设“罗布泊盐湖老卤提锂（5000 吨/年）综合利用工程”，该项目于 2022 年 9 月 8 日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅环评批复，文号为：新环审〔2022〕167 号；项目于 2024 年 3 月投产运行，并于 2024 年 4 月 26 日完成自主验收。

表 2.2-1 新疆锂业公司环保手续一览表

项目名称	基本信息	环评情况	验收情况	运行情况
罗布泊盐湖老卤提锂（5000 吨/年)综合利用工程	主要建设内容包括吸附区、膜处理和蒸发浓缩车间、沉锂车间；工程以钾肥加工厂生产后的老卤为原料，通过吸附、解析、除杂、浓缩、沉锂、干燥等工序，提取老卤中的元素锂，年产 4500 吨电池级碳酸锂、500 吨工业级碳酸锂。	新环审〔2022〕167 号	2024 年 4 月 26 日完成自主验收（以全资子公司新疆锂业公司名义完成验收工作）	正常运行

（2）排污许可手续

企业于 2024 年 1 月 10 日首次获得排污许可证，并于 2025 年 1 月 9 日重新申请排污许可证，证书编号为 91632800310830384000 1V，有效期为 2025 年 1 月 9 日至 2030 年 1 月 8 日。在此期间，企业已按要求提交了月报、季报、年报并进行了信息公开。

（3）自行监测

按照排污许可和环评批复监测要求，企业已制定 2025 年度自行监测计划，委托有资质的社会化监测机构开展监测，并将监测情况在公司网站进行了公开。

（4）环境管理台账

企业已按照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）HJ944-2018》的要求规范建立各类管理台账，包括“三同时”管理台账、环保设施运行维护管理台账、环境监测台账、固体废物管理台账等。环境管理台账采用电子台账+纸质台账的记录方式进行了台账管理，台账保存时间不少于 5 年。

（5）危险废物管理计划

企业已制定了危险废物管理计划，并通过国家危险废物信息管理系统向生产经营场所所在地生态环境主管部门备案。根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立了各环节的危险废物管理台账。危险废物管理台账采用了电子管理台账和纸质管理台账两种形式。并定期通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报了危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关资料。

（6）突发环境事件应急预案

新疆锂业公司应急体系已纳入国投罗钾公司内，未单独编制突发环境事件应急预案。国投罗钾公司已编制《国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司突发环境事件应急预案》，于 2024 年 3 月 7 日在巴州生态环境局若羌县分局备案，备案编号为 652824-2024-1（L）。

新疆锂业公司每年进行 1~2 次环境应急培训，主要邀请当地应急救援专家，就公司突发环境事件应急的指挥、决策、各部门配合等内容进行培训，采取综合讨论、专家讲座等方式。每年组织 1 次突发环境事件应急演练，培训和演习工作主要由安环部、应急工作小组参与完成。

（7）环境管理部门处罚或环保督察问题

新疆锂业公司近 3 年未引发重特大突发环境事件、未发生严重环境违法行为、未受到各级环保部门环保处罚，不存在未解决的环境纠纷。

2.2.2 产品方案

新疆锂业公司现有项目产品方案见下表。

表 2.2-2 现有项目产品方案

工程/生产线名称	产品名称	年设计生产能力（t/a）	年运行时数（h/a）	2024 年实际产能（t/a）
碳酸锂生产线	电池级碳酸锂	4500	7200	5270
	工业级碳酸锂	500	7200	340.5

2.2.3 主要建设内容

新疆锂业公司目前仅有碳酸锂项目，现有工程概况见表 2.2-3，厂区平面布置情况详见图 2.2-1。

2.2-3 新疆锂业公司现有项目主要建设内容

工程组成	项目		建设内容
主体工程	装置区	吸附车间	
		膜处理车间	
		膜处理 MVR 车间	
		沉锂车间	
辅助工程	盐田	老卤泵站	
		导卤泵站	
		老卤调节泵站	
		输卤管线	
		老卤池	
		缓冲池	
		尾卤盐田	
	装置区	尾卤泵站	
		纯水制备系统	
		空压站	
		吸附车间变电所	
		沉锂车间配变电所	
		生产消防泵房	
		生产消防水池	
		应急事故池	
		循环冷却水泵房	
		循环水池	

工程组成	项目		建设内容
		换热站	
		综合办公楼	
		蒸汽外管	
	装置区	纯碱仓库	
		产品库房	
		碱液室外储罐	
		膜处理 MVR 室外储罐	
		盐酸储罐	
		液碱储罐	
公用工程	供水		
	排水		
	供电		
	采暖		
	供热		
环保工程	废气		

工程组成	项目		建设内容
	废水	生活污水	
		生产废水	
	噪声		
	固体废物	生活垃圾	
		一般工业固废	
		危险废物	
	地下水环境		
	环境风险		

2.2.4 项目水平衡

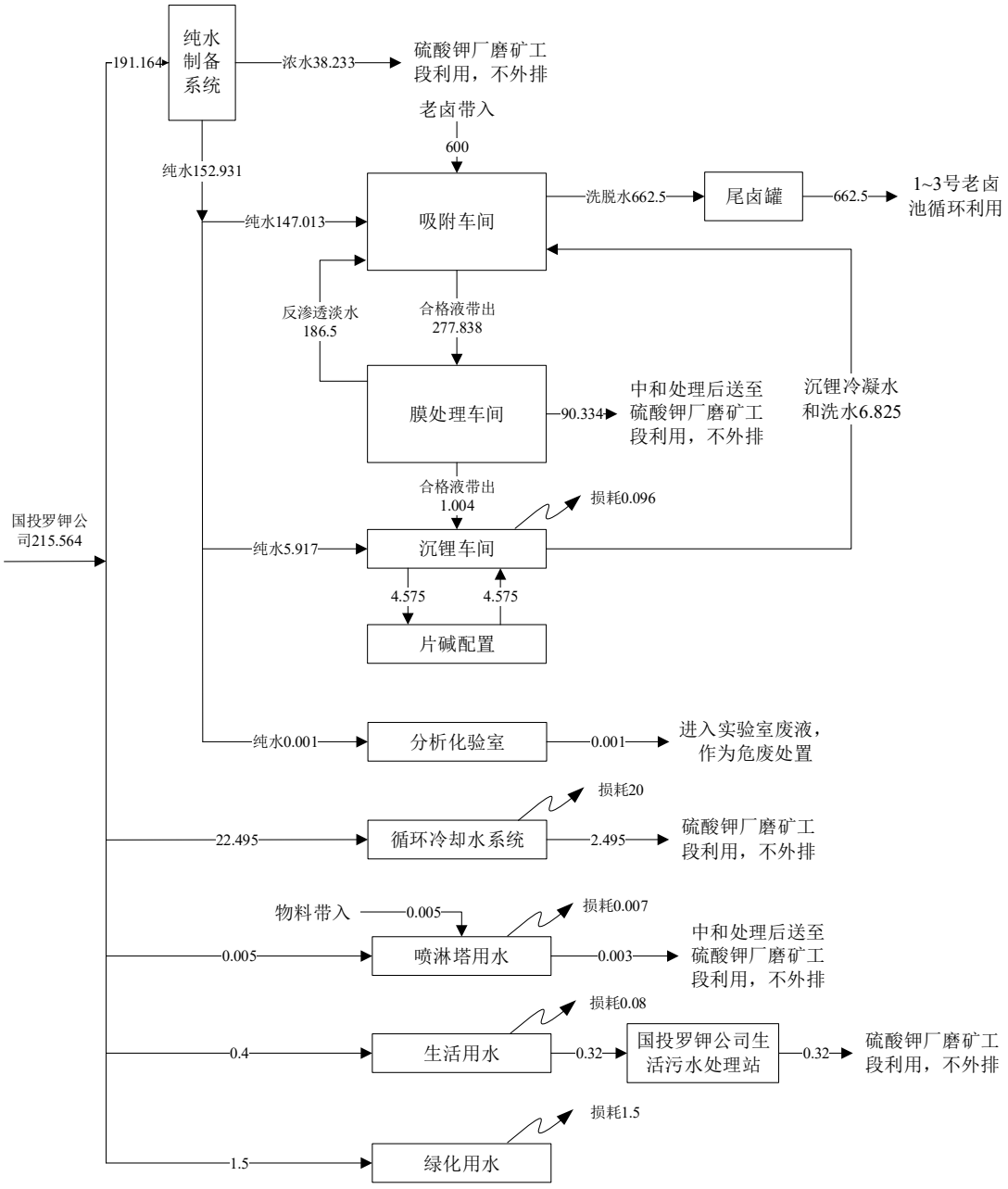


图 2.2-2 现有项目水平衡图（t/h）

2.2.5 主要原辅料使用情况

现有项目所用原料主要为卤水、纯碱、盐酸、液碱等，2024 年实际使用情况见下表。

2.2-4 现有项目原辅料使用一览表

名称	年使用量	储存位置	厂外运输方式	厂内运输方式	备注
含锂卤水		国投罗钾公司卤水池	管道	管道	/

名称	年使用量	储存位置	厂外运输方式	厂内运输方式	备注
清洗剂		/	汽运	/	外购
铝系吸附剂（损耗补充）		一期项目原料库	汽运	/	外购
纯碱		一期项目原料库	汽运	/	外购
盐酸		一期项目盐酸储罐	罐车	管道	外购
液碱		一期项目液碱储罐	罐车	管道	外购
除钙镁树脂		一期项目原料库	汽运	/	外购
除硼树脂		一期项目原料库	汽运	/	外购
包装袋		一期项目原料库	汽运	/	外购
油		国投罗钾公司原料库	汽运	/	外购

2.2.6 工艺流程及产污环节

析钾老卤经盐田滩晒提浓后进入吸附区，经吸附、解析后，脱附合格液再采用超滤→纳滤→反渗透→电渗析→离子交换树脂除钙镁→树脂除硼→蒸发浓缩，得到富锂溶液送沉锂车间，加入碳酸钠溶液得到碳酸锂沉淀，经离心分离、两次洗涤、干燥焙烧和气流粉碎、除铁和包装得电池级碳酸锂产品。沉锂母液经酸化、MVR 蒸发浓缩，二次沉淀得到碳酸锂沉淀，经离心分离、两次洗涤、干燥、除铁和包装得工业级碳酸锂产品。具体工艺说明及产污节点分析如下：

（1）老卤摊晒

原料析钾老卤从输卤渠输送至盐田，与试验厂 20 万吨及 E51 盐田尚存部分高锂卤水混合摊晒后，通过输送管道送至缓冲池。缓冲池内卤水经管道末端的管路分配器进入吸附塔。

（2）吸附、解析

本项目采用多塔吸附工艺，多塔吸附的过程分别在吸附区、水洗料区、解析区、料顶水区完成，各个区域同时进行，首尾相连，构成一个连续的循环系统。解析区用水来自纯水制备系统纯水和后段工艺装置冷凝水及反渗透淡水，纯水制备系统制备纯水过程，将产生一定的浓水（W1），送硫酸钾厂磨矿工段使用。

吸附塔内均装填铝系吸附剂，老卤经过吸附塔时，老卤中的锂离子被吸附在吸附剂上，吸附饱和的吸附剂经淡热水脱附，得到锂含量高的合格氯化锂溶液去膜处理和蒸发浓缩装置。该过程为吸附、去盐、淋洗、脱附解析周期式循环操作。老卤变为锂含量低的尾卤（W2），提锂后尾卤除锂离子含量降低外，其它化学组

成基本与老卤相同，先排放至 2 个玻璃钢尾卤罐，经尾卤泵、尾卤管线输送至盐田综合利用。吸附、解析过程中有少量吸附剂（S10）随尾卤排出。

（3）膜处理和蒸发浓缩

脱附合格液，进入膜分离车间界区的吸附原料罐，经过超滤预处理后通过分段式纳滤提升泵送至纳滤装置进行镁锂分离精制，除镁后的精制液经过多级反渗透浓缩后，送到电渗析初步除硼，再送至离子交换树脂进一步除钙镁，合格液进入树脂除硼单元进行除硼，经过 MVR 装置后的高纯氯化锂溶液送至沉锂车间，回收淡水外送至吸附车间。

膜处理和蒸发浓缩装置分为超滤+多级纳滤+多级反渗透+电渗析除硼+离子交换+多级树脂除硼装置+MVR 装置。

①超滤

超滤是以压力为推动力、基于孔径筛分机理的膜分离技术之一，即在一定压力下，使小分子溶质和溶剂透过、大分子溶质或者颗粒物被截留，从而达到分离大分子和小分子的目的。操作压力为 0.1~0.5MPa，主要用于截留去除水中的悬浮物、胶体、微粒细菌和病毒等大分子物质。超滤膜定期进行反冲洗，反冲洗废水（W3）送至硫酸钾厂磨矿工段使用。超滤膜由生产厂家定期更换，废膜（S1）由生产厂家回收利用。

②纳滤

本方案采用多段纳滤装置，能更加高效去除钙镁离子，延长后端除硼纳滤使用寿命，同时保证系统的连续稳定性，降低离交单元投资，同时减少离交运行的锂损失和再生费用，大幅增强工艺稳定性。

与超滤类似，纳滤也是以跨膜压差为驱动力的膜分离技术。经超滤预处理的老卤经过高压泵进入纳滤单元，经过纳滤设备除去脱附液中的 Ca、Mg 离子。纳滤浓水（W4）送至硫酸钾厂磨矿工段使用。纳滤膜由生产厂家定期更换，废膜（S2）由生产厂家回收利用。

③反渗透

反渗透属于压力驱动膜分离技术，它是指在浓溶液一侧施加外界压力，当外界压力大于膜两侧渗透压时，浓溶液侧的水向稀溶液侧扩散，从而起到分离溶质

和水的目的。经纳滤产水送去 RO 反渗透进行浓缩，浓缩液再次进入纳滤进一步去除钙镁离子。淡水（W5）回淡水罐，送往吸附工序回用。反渗透膜由生产厂家定期更换，废膜（S3）由生产厂家回收利用。

④电渗析

电渗析工艺是指在直流电场的作用下，利用阴、阳离子交换膜对溶液中阴、阳离子的选择透过性，使溶液中呈离子状态的溶质和溶剂分离的一种物理化学过程。

当含盐水通过由阴、阳离子交换膜及浓、淡水隔板交替叠装，且在两端设置电极而成的电渗析的隔室时，在直流电场作用下产生离子定向迁移（不带电的物质则不会迁移），即阳离子（Li^+、Na^+）向阴极方向迁移，阴离子（Cl^-）向阳极方向迁移，由于离子交换膜具有选择透过性，阴离子交换膜只能让阴离子（Cl^-）通过，阳离子交换膜只能让阳离子（Li^+、Na^+）通过，结果淡水室中的阴离子（Cl^-）向阳极方向迁移，透过阴膜进入浓水室，阳离子（Li^+、Na^+）向阴极方向迁移，透过阳膜进入浓水室；而浓水室中的阴（Cl^-）、阳（Li^+、Na^+）离子，虽然也在直流电场的作用下，分别向阳极和阴极方向迁移，但由于受到隔室两侧阳膜和阴膜的阻挡，无法迁出浓水室，从而留在浓水室中，浓水室因阴、阳离子不断进入而浓度提高，淡水室因阴（Cl^-）、阳（Li^+、Na^+）离子不断移出而使浓度下降，通过隔板边缘特制的孔，分别将各浓、淡隔室的水流汇聚引出，便产生两股主水流，脱盐水和浓缩盐水。

根据电渗析的原理，硼在酸性条件下，以 H_3BO_3 形式存在，硼酸是一元极弱酸，不易解离，在溶液中呈电中性状态，在电渗析过程中，不易随电场作用进行迁移，从而实现硼与其他无机盐的分离的效果。电渗析在除硼的同时，也可将锂浓缩至较高浓度，节约后段投资和运行。

电渗析装置采用浓、淡水分别循环方式运行。淡水设置：淡水独立循环，当电渗析装置淡水侧 TDS 为 10g/L 左右淡水溢流方式进入前段 RO 工艺，RO 浓水经过两段纳滤，纳滤产水至电渗析装置，RO 产水回用。浓水装置：浓水独立循环，当浓水侧工 215g/L 时通过浓水箱溢流进入浓水溢流水箱，进入下一工序离子交换。

⑤离子交换

老卤经电渗析后除硼浓缩后进入离子交换，进一步除 Ca、Mg 离子，离子交换再生废水（W6）送至中和罐中和后，最终送至硫酸钾厂磨矿工段使用。树脂由生产厂家定期更换，废离子交换树脂（S4）由生产厂家回收利用。

⑥树脂除硼

本项目原料中硼含量比较高，因此必须对硼进一步脱除，采用两级树脂除硼处理。除硼后的含锂卤水进入蒸发浓缩；再生废水（W7）送至中和罐中和后，最终送至硫酸钾厂磨矿工段使用。树脂由生产厂家定期更换，废离子交换树脂（S5）由生产厂家回收利用。

⑦蒸发浓缩

本项目采用 MVR 蒸发对树脂除硼后的含锂卤水进行浓缩，将 Li^+浓度由 7g/L 左右浓缩到 22g/L。得到的富锂溶液送沉锂车间，溶液蒸发后冷凝，产出的冷凝水（W8）送往吸附工序回用。

（4）沉锂

①电池级碳酸锂

a.沉锂：沉锂工艺以膜处理和蒸发浓缩车间的富锂液为原料，加入碳酸钠即纯碱液，进行反应得到碳酸锂固液混合物，通过刮刀式离心机固液分离，得到粗的碳酸锂固体进入洗涤工序，滤液即沉锂母液去 MVR 蒸发浓缩后，二次沉锂回收母液中的锂。该工段沉锂试剂为碳酸钠溶液，溶液在配置过程中将产生少量的配碱粉尘（G1）和废包装袋（S6），配碱粉尘经布袋除尘器处理后达标排放，废包装袋外售废品回收站：溶液配置过程中产生的少量未溶解碳酸钠渣返回生产工序，回用于配碱。沉锂工段化学反应为：

$$Na_2CO_3+2LiCl=Li_2CO_3+2NaCl$$

b.洗涤：粗碳酸锂送入一次搅洗槽，加二次洗水调浆，搅拌一定时间后，泵入卧式刮刀离心机进行固液分离，得到一次洗水和一次搅洗碳酸锂。一次洗水（W10-1）去配纯碱溶液，剩余洗水回用于吸附工序。一次搅洗碳酸锂送入二次搅洗槽，加水调浆，搅拌一定时间后，泵入卧式刮刀离心机进行固液分离，得到二次洗水和二次搅洗碳酸锂。二次洗水去一次搅洗槽调浆。

c.干燥、焙烧、气碎、除磁、包装：电池级产品对产品质量要求比较高，对灼失量（有机物引起的灼烧减少重量指标）和颗粒粒度要求都比工业级严格。项目采用盘式预干燥+焙烧成套系统一套（采用电加热），精碳酸锂湿固体经系统的干燥器预热后密闭进入焙烧工序，焙烧后的干碳酸锂固体进入气流粉碎系统，得到合格粒度的碳酸锂。碳酸锂需经除磁处理，合格产品送去包装机包装。干燥过程将产生少量干燥粉尘（G3-1），焙烧过程将产生少量焙烧粉尘（G4），气流粉碎过程将产生少量破碎粉尘（G5），包装过程将产生少量包装粉尘（G6-1），粉尘均由各自配套布袋除尘器处理后达标排放；除磁过程产生的废金属（S7-1）外售废品回收站，除尘器收集的粉尘（S8-1）全部回用于生产工序。

②工业级碳酸锂

一次沉锂后的沉锂母液中碳酸锂溶解度为0.75g碳酸锂/100g溶液，即1.6gL，后续加盐酸酸化处理，将溶解度较低的碳酸锂转化成溶解度较高的氯化锂，此时溶液中氯化锂的含量为0.12%左右，需对母液浓缩后并再次提锂；酸化处理过程中将产生盐酸雾（G2），经酸雾处理装置（文丘里+二级碱喷淋）处理后达标排放，酸雾处理废水（W11）在系统内循环使用。沉锂母液浓缩采用MVR蒸发浓缩系统，氯化钠较氯化锂溶解度低，MVR 蒸发将使氯化钠（S9）析出，MVR蒸发冷凝水（W9）送往吸附工序回用；得到的浓缩母液加碳酸钠溶液反应即二次沉锂，从而实现进行锂回收。一次沉锂母液酸化过程主要化学反应有：

$$Li_2CO_3+2HCl=2LiCl+CO_2\uparrow+H_2O$$

$$Na_2CO_3+2HCl=2NaCl+CO_2\uparrow+H_2O$$

二次沉锂工段化学反应为：

$$Na_2CO_3+2LiCl=Li_2CO_3+2NaCl$$

二次沉锂工艺与电池级碳酸锂沉锂即一次沉锂工艺类似，经离心分离、两次洗涤、干燥（蒸汽加热）、除铁和包装得工业级碳酸锂产品。由于工业级碳酸锂产品相对于电池级碳酸锂，要求较低，因此二次沉锂无焙烧和气流粉碎工序，采用盘式干燥系统，用蒸汽间接加热干燥。洗涤废水（W10-2）回用于吸附工序；干燥过程将产生少量干燥粉尘（G3-2），包装过程将产生少量包装粉尘（G6-2）；粉尘均由各自配套布袋除尘器处理后达标排放；除磁过程产生的废金属（S7-2）

外售废品回收站，除尘器收集的粉尘（S8-2）全部回用于生产工序。

另外所有生产设备均需定期维修，维修过程将产生少量废机油（S11）定期交由有相关资质单位安全处置；化验室在对生产原料、生产中间过程控制样（中控样）、产品化验分析过程中将产生少量废液（S12）定期交由有相关资质单位安全处置；办公生活区将产生一定量的生活垃圾（S13）和生活污水（W12），生活垃圾定期拉运至厂区南侧生活垃圾填埋场处理，生活污水化粪池预处理后管道输送至已建生活污水处理站处理。

图 2.2-2 碳酸锂生产工艺流程及产污环节图

2.2.6 污染防治措施及达标排放情况

2.2.6.1 废气污染防治措施及达标排放情况

（一）废气污染防治措施

1、有组织废气

沉锂母液酸化过程将产生盐酸雾和盐酸储罐呼吸产生的盐酸雾均采用酸雾处理系统（文丘里+二级碱喷淋）处理后排放。碳酸锂生产线粉尘产生于配碱、干燥、焙烧、破碎、包装等环节，经配套布袋除尘器处理后排放。本工程实际废气防治措施及设施建设如下：

（1）配碱粉尘：配碱投料在封闭吨袋拆包机内完成，粉尘经配套 1 台布袋除尘器处理后，通过 1 根 18m 高排气筒 DA001 排放。

（2）盐酸雾：酸化过程产生的盐酸雾和盐酸储罐呼吸产生的盐酸雾经酸雾处理系统（文丘里+二级碱喷淋）处理后通过 1 根 28 高排气筒 DA002 排放。

（3）电池级碳酸锂干燥粉尘：干燥粉尘经配套 1 台布袋除尘器处理后通过 1 根 28m 高排气筒 DA003 排放。

（4）工业级碳酸锂干燥粉尘、包装粉尘：工业级碳酸锂干燥粉尘经配套 1 台布袋除尘器处理后通过 1 根 28m 高排气筒 DA004 排放；工业级碳酸锂包装粉尘经集气罩收集引入配套 1 台布袋除尘器处理后，并入排气筒 DA004 排放。

盘干机出料罗茨风机排气出口粉尘：工业级碳酸锂盘干机出料罗茨风机排气出口粉尘、电池级碳酸锂盘干机出料罗茨风机排气出口粉尘经各自配套的 1 台布

袋除尘器处理后均并入排气筒 DA004 排放。

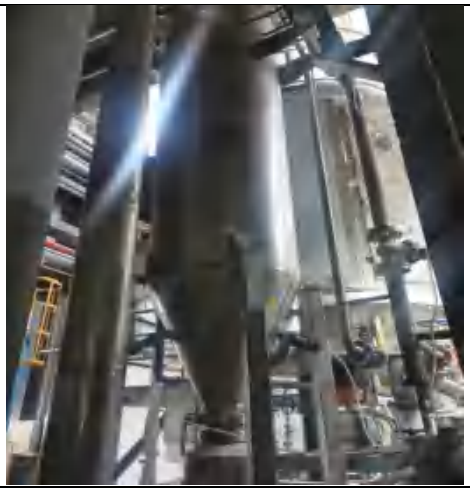
（5）焙烧粉尘：焙烧炉焙烧粉尘经配套 1 台布袋除尘器处理后通过 1 根 28 高排气筒 DA005 排放。

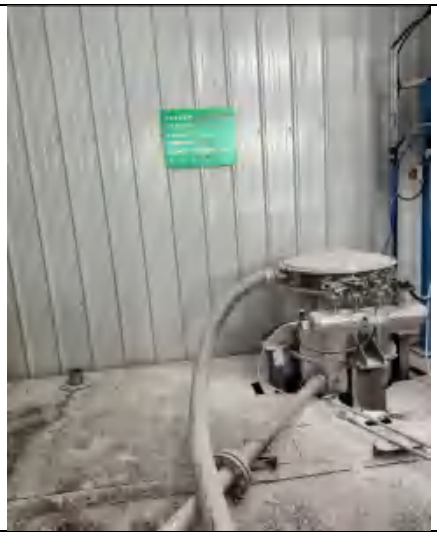
（6）电池级碳酸锂破碎粉尘、包装粉尘：破碎粉尘（气流粉碎粉尘）经配套 2 台布袋除尘器(1 台气流粉碎机进料除尘器、1 台气流粉碎出料除尘器)处理后通过 1 根 28m 高排气筒 DA006 排放；电池级碳酸锂包装粉尘经集气罩收集引入配套 1 台布袋除尘器处理后，并入排气筒 DA006 排放。

2、无组织废气

本项目无组织排放废气污染源主要为配碱及包装工序集气罩未收集的颗粒物。实际拆包系统设置封闭机器罩和除尘器，减少了配碱工序无组织颗粒物的排放。配碱、包装设备均设置于密闭厂房内，部分无组织粉尘可沉降于厂房内，通过加强生产管理，及时清扫地面沉降粉尘，可进一步减少无组织粉尘的排放。

本项目废气治理设施见下图。

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>盐酸储罐酸雾吸收塔</td><td>封闭式纯碱拆包机</td></tr>
<tr><td> </td><td>  </td></tr>
</table>

电池级碳酸锂干燥除尘系统	工业级碳酸锂干燥除尘系统
	
工业级碳酸锂盘式干燥机出料除尘器	电池级碳酸锂盘干燥机出料除尘器
电池级碳酸锂包装工序除尘器	工业级碳酸锂包装工序除尘器

（二）达标性分析

现有项目自验收后至今无变动，且未建设新项目，现有项目废气达标性分析结合验收监测数据进行分析。

（1）有组织废气

表 2.2-5 有组织废气监测结果一览表

名称	采样时间	监测因子		监测结果			标准
				第一次	第二次	第三次	
DA001 配碱粉尘排气筒	2024.3.29	标杆流量 m^3/h		2106	2123	2108	/
		颗粒物	实测排放浓度 mg/m^3	23.4	22.6	26.7	30
			排放速率 kg/h	4.93×10^{-2}	4.80×10^{-2}	5.63×10^{-2}	/
	2024.3.30	标杆流量 m^3/h		2120	2107	2104	/
		颗	实测排放浓度 mg/m^3	26.3	21.0	26.9	30

名称	采样时间	监测因子		监测结果			标准
				第一次	第二次	第三次	
		粒物	排放速率 kg/h	5.58×10^{-2}	4.42×10^{-2}	5.66×10^{-2}	/
DA003 电池级碳酸锂干燥粉尘排气筒	2024.3.29	标杆流量 m^3/h		1478	1431	1382	/
		颗粒物	实测排放浓度 mg/m^3	25.1	22.5	25.8	30
			排放速率 kg/h	3.71×10^{-2}	3.22×10^{-2}	3.57×10^{-2}	/
	2024.3.30	标杆流量 m^3/h		1253	1307	1271	/
		颗粒物	实测排放浓度 mg/m^3	25.4	26.4	25.8	30
			排放速率 kg/h	3.18×10^{-2}	3.45×10^{-2}	3.28×10^{-2}	/
DA004 工业级碳酸锂干燥、包装粉尘排气筒	2024.3.29	标杆流量 m^3/h		1325	1272	1345	/
		颗粒物	实测排放浓度 mg/m^3	26.0	24.8	27.1	30
			排放速率 kg/h	3.44×10^{-2}	3.15×10^{-2}	3.64×10^{-2}	/
	2024.3.30	标杆流量 m^3/h		1402	1455	1384	/
		颗粒物	实测排放浓度 mg/m^3	23.4	26.6	20.9	30
			排放速率 kg/h	3.26×10^{-2}	3.87×10^{-2}	2.89×10^{-2}	/
DA005 焙烧粉尘排气筒	2024.3.29	标杆流量 m^3/h		824	861	895	/
		颗粒物	实测排放浓度 mg/m^3	23.7	23.0	25.8	30
			排放速率 kg/h	1.95×10^{-2}	1.98×10^{-2}	2.31×10^{-2}	/
	2024.3.30	标杆流量 m^3/h		994	1047	975	/
		颗粒物	实测排放浓度 mg/m^3	28.1	24.5	28.2	30
			排放速率 kg/h	2.79×10^{-2}	2.57×10^{-2}	2.75×10^{-2}	/
DA006 电池级碳酸锂破碎、包装粉尘排气筒	2024.3.29	标杆流量 m^3/h		1324	1269	1363	/
		颗粒物	实测排放浓度 mg/m^3	24.1	21.2	25.9	30
			排放速率 kg/h	3.19×10^{-2}	2.69×10^{-2}	3.53×10^{-2}	/
	2024.3.30	标杆流量 m^3/h		1927	1979	1940	/
		颗粒物	实测排放浓度 mg/m^3	23.9	27.1	26.2	30
			排放速率 kg/h	2.79×10^{-2}	2.57×10^{-2}	2.75×10^{-2}	/
DA002 盐酸雾排气筒	2024.3.29	标杆流量 m^3/h		4619	5091	4790	/
		氯化氢	实测排放浓度 mg/m^3	0.8	0.74	0.42	10
			排放速率 kg/h	3.7×10^{-2}	3.77×10^{-2}	2.01×10^{-2}	/
	2024.3.30	标杆流量 m^3/h		5012	4702	5460	/
		氯化氢	实测排放浓度 mg/m^3	0.74	0.60	0.68	10
			排放速率 kg/h	3.71×10^{-2}	2.82×10^{-2}	3.71×10^{-2}	/

由上表可知，有组织废气颗粒物、氯化氢均满足《无机化学工业污染物排放

标准》（GB 31573-2015）及修改单表 3 排放限值（颗粒物 30mg/m^3、氯化氢 10mg/m^3）。

（2）无组织废气

表 2.2-6 厂界无组织废气监测结果一览表

监测因子	监测点位	监测频次	监测结果（mg/m^3）	
			2024.3.29	2024.3.30
颗粒物	厂界上风向 1#	第一次	0.565	0.600
		第二次	0.500	0.565
		第三次	0.602	0.568
	厂界下风向 2#	第一次	0.683	0.667
		第二次	0.798	0.723
		第三次	0.718	0.687
	厂界下风向 3#	第一次	0.745	0.795
		第二次	0.795	0.802
		第三次	0.733	0.797
	厂界下风向 4#	第一次	0.718	0.622
		第二次	0.720	0.620
		第三次	0.765	0.685
氯化氢	厂界上风向 1#	第一次	＜0.02	＜0.02
		第二次	＜0.02	＜0.02
		第三次	＜0.02	＜0.02
	厂界下风向 2#	第一次	＜0.02	＜0.02
		第二次	＜0.02	＜0.02
		第三次	＜0.02	＜0.02
	厂界下风向 3#	第一次	＜0.02	＜0.02
		第二次	＜0.02	＜0.02
		第三次	＜0.02	＜0.02
	厂界下风向 4#	第一次	＜0.02	＜0.02
		第二次	＜0.02	＜0.02
		第三次	＜0.02	＜0.02

由上表可知，厂界无组织排放的颗粒物浓度在 0.500～0.798mg/m^3，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 排放限值（1mg/m^3）；厂界无组织排放氯化氢浓度均<0.02mg/m^3，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及修改单表 5 排放限值（0.05mg/m^3），可以达标排放。

2.2.6.2 废水污染防治措施及达标排放情况

（一）生产废水

（1）纯水制备系统浓水、膜处理超滤反冲洗水、膜处理纳滤浓水送至硫酸钾厂磨矿工段使用。

（2）树脂再生废水、吸附尾卤

吸附尾卤及洗脱液排放至 2 个（单个额定容量为 5723）玻璃钢尾卤罐，经尾卤泵、尾卤管线输送至尾卤渠用于兑卤或老卤盐池循环使用。树脂再生废水送至中和罐，pH 调节至 6-9 范围内后，泵送至硫酸钾厂磨矿工段使用。废水全部回用，不外排。

（3）膜处理反渗透淡水、MVR 蒸发冷凝水

反渗透淡水、MVR 蒸发冷凝水均回用于吸附工序。

（4）酸雾处理废水

酸雾处理吸收塔内吸收液循环使用，饱和后排出少量弱碱性废液，废液输送到生产车间用于中和酸性废液，不外排。

（6）沉锂洗涤废水

沉锂洗涤废水部分用于配碱溶液，部分回用于吸附工序，不外排。

（7）生活污水

实际运行中生活污水化粪池处理后由管道排入罗钾基地已建污水处理站，处理达标后回用于硫酸钾厂磨矿工段，不外排。

本项目废水治理设施见下图。

地埋式化粪池 1	**地埋式化粪池 2**

尾卤罐	中和罐

（二）达标性分析

结合前文 2.1.6.2 章节分析可知，生活污水处理站出水水质可以满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 要求。

2.2.6.3 噪声防治措施及达标排放情况

（一）噪声防治措施

本工程噪声主要来源于设备运行，主要噪声源为空压机、离心机、干燥机、气碎机以及泵类等。项目采取了以下治理措施：

（1）选用低噪声设备。

（2）离心机和空压机噪声以振动、机械噪声为主，设备在基础安装时采取防振减噪及隔声措施，使噪声有效降低。

（3）干燥机和风机在运转时产生的噪声主要有空气动力性噪声、机械噪声等，风机管道采用软接头，风机设减震支架，进气口和排气口安装阻抗复合式消声器。

（4）泵类噪声包括真空泵组、水泵等，采用基础减振，隔振措施，水泵进出管设可曲绕橡胶接头，出水管采用消声止回阀；降低声源强度。

本项目噪声治理设施见下图。

离心机基础安装减震设施	风机加装消声器
空压机安装隔声罩	进风口降噪消声设施

（二）达标性分析

现有项目自验收后至今无变动，且未建设新项目，现有项目噪声达标性分析结合验收监测数据进行分析。

表 2.2-7 噪声监测结果一览表（单位：dB（A））

监测点位	2024.3.29		2024.3.30		标准值	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东侧外 1m	56	42	54	40	65	55
厂界南侧外 1m	55	42	55	42		
厂界西侧外 1m	55	42	56	39		
厂界北侧外 1m	54	40	55	40		

由上表可知，昼间厂界噪声监测结果 54dB（A）~56dB、夜间为 39dB（A）~42dB（A），符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准限值要求。

2.2.6.4 固体废物污染防治措施

本项目超滤膜、纳滤膜、渗透膜、离子交换树脂的更换由生产厂家专人负责更换，废膜、废交换树脂由厂家回收利用。废包装袋、除磁废金属外售废品回收站。配碱工序除尘器收集的粉尘成分为碳酸钠回用于配碱工序，沉锂工段除尘器

收集的粉尘成分为碳酸锂，均回用于碳酸锂生产线。沉锂车间沉锂母液 MVR 析出氯化钠湿固体运送至尾盐池堆存；少量吸附剂损耗在尾卤液体中，随尾卤流向老卤盐池，老卤盐池中的老卤用于兑卤或本项目循环提锂，卤水在过程摊晒中，吸附剂和析出的氯化钠固体一起沉积在氯化钠池底部，定期清理至尾盐池堆存。

设备定期维修保养产生的废机油收集后暂存于国投罗钾公司已建的危废暂存间，定期交由有相关资质单位安全处置。分析化验室产生的废液收集后暂存于污水处理站已建的危废暂存间，定期交由有相关资质单位安全处置。本项目危险废物均由总公司国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司统一委托处置。

项目生活垃圾处理依托厂区已有收运系统，拉运至厂区南侧生活垃圾填埋场处理。

动力厂危废暂存间和污水处理站危废暂存间均已通过环境保护竣工验收，设置有危险废物警示标志、危险废物防治责任信息、危险废物管理制度及应急处置方案，场所外部设置消防器材，均进行了地面、裙角防渗处理，均设有渗漏液收集装置，满足防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐要求，整体按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求建设。

2.2.7 环境风险防范措施

2.2.7.1 突发环境事件应急预案编制情况

新疆锂业公司应急体系已纳入国投罗钾公司内，未单独编制突发环境事件应急预案。国投罗钾公司已编制《国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司突发环境事件应急预案》，于 2024 年 3 月 7 日在巴州生态环境局若羌县分局备案，备案编号为 652824-2024-1（L）。

2.2.7.2 现有环境风险防范措施

新疆锂业公司针对盐酸、液碱储罐泄漏事故，采取设置围堰、地面硬化等措施，按照防渗设计要求落实，同时设置了 1 座 2000m^3 的事故应急池，以保证事故发生时能及时响应，堵截、收集泄漏的物料。

具体风险防范措施照片如下。

罐区设置围堰	**2000m³ 事故应急池**

2.2.7.3 现状应急监测能力

建设单位配备便携式气体检测仪、噪声检测仪等，同时企业已与有检测资质的单位（新疆新能源（集团）环境检测有限公司）签订应急监测协议，厂内环境监测人员协助专业监测队伍完成应急监测。

2.2.7.4 现状应急物资配备情况

企业按照相关法律、法规、文件要求，结合厂区的实际情况，储备了一定量的应急物资及装备，具体见下表。

表 2.2-8 现有主要应急物资及装备配置表

序号	名称	规格/型号	数量（个）	主要功能
1	潜水泵	QDX3-3-0.08	5	排水
2	胶靴	/	8	盐酸泄漏应急处置/其他涉水作业
3	防毒面具	3M6899B	8	防止有毒气体吸入人体
4	酸碱防护服	通用 XXL	8	防止危险化学品伤及皮肤
5	护目镜	/	8	防止危险废物沾及眼睛
6	酸性气体滤毒盒	3M6003CN	8	过滤有毒气体
7	耐酸碱手套	/	8	防止危险化学品伤及皮肤
8	噪声检测仪	/	1	用于噪声检测
9	数字风速仪	PM6252B	2	用于测量瞬时风速和平均风速
10	便携式气体检测仪	ALTAIR 4XR	3	用于检测环境中气体成分和浓度
11	对讲机	/	2	多人通讯工具
12	叉车	/	1	用于提升、移动和放置货物
13	应急洗眼器	/	5	紧急冲洗、淋洗
14	呼吸器	/	8	急救设施
15	急救药箱	/	5	急救设施

2.2.7.5 突发环境事件隐患排查治理制度

企业建立了以日常排查为主的隐患排查工作机制，及时发现并治理隐患。制定了年度排查计划，综合排查一年不少于一次，日常排查一月不少于一次。合规性排查主要是针对新的规章制度施行前后开展，如排污许可变更等。

厂内已明确环境风险防控重点岗位的责任人，并制定定期巡检和维护责任制度。

企业定期开展环境风险和环境应急管理宣传和培训。

企业已建立突发环境事件信息报告制度，且有效执行。

2.2.7.6 应急培训及演练

企业每年进行 1~2 次环境应急培训，主要邀请当地应急救援专家，就公司突发环境事件应急的指挥、决策、各部门配合等内容进行培训，采取综合讨论、专家讲座等方式。每年组织 1 次突发环境事件应急演练。培训和演习工作主要由碳酸锂车间以及应急工作小组参与完成。企业于 2025 年 3 月 9 日开展盐酸泄漏现场应急处置演练，通过演练使人员掌握应急救援运行程序和方法，提高公司的应急处置水平和协调作战能力。具体应急演练照片如下。

2025 年 3 月 9 日应急演练照片

2.2.8 污染物排放汇总

新疆锂业公司现有生产废水全部回用，生活污水依托现有一期项目化粪池处理后，送至国投罗钾公司生活污水处理站处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后作为补水回用于硫酸钾厂磨矿工段使用，不外排。全厂废水零排放，不核算污染物总量。

全厂现有排气筒均为一般排放口，不许可总量，不做总量分析。

2.2.9 存在的环保问题及“以新带老”措施

经调查，企业现有项目已通过竣工环保验收，且正常工况下，废水、废气、噪声等均能达标排放，固废均妥善处置，均不存在环保投诉、环境处罚及污染防治设施缺失等问题。

3 项目工程分析

针对罗布泊盐湖卤水中锂资源的回收利用，总体规划为 3 个阶段：一期已建成的 5000 吨/年碳酸锂装置为第一阶段，本期项目为第二阶段，建成后将总产能提升至 1 万吨/年。规划后期将根据卤水原料的变化对一期装置技改，为第三阶段（不在本次评价范围内）。本期项目除了新建 1 套 5000 吨/年碳酸锂装置外，还包含了针对一期项目缺陷的改造以及整体公辅工程能力的填平补齐。

3.1 一期项目变动情况

一期项目已建成投产并在 2024 年实现了达产，根据实际运行经验，在本次项目实施过程中针对一期项目公辅工程进行优化改进，**该过程不涉及原辅料、生产工艺、产污环节、环保措施、风险防控等方面变化。**

（1）一期项目离心过滤系统自动化程度低

针对离心过滤系统设计进行优化，将一期项目接入 DCS 控制系统进行集中控制。

（2）一期项目气流粉碎装置能力紧张

本次二期项目新建装置配套的气流粉碎系统以及空压站配置能力适当增大，空气管网与一期项目管网连接以便补充用气量。

（3）一期项目循环冷却系统能力不足，夏季循环水温较高

本次二期项目新建装置配套循环水站能力相应提高，并与一期项目循环水管网联通，以便平衡全厂冷却能力。

（4）一期项目控制系统为分散控制

一期项目中控室规模较小，集中控制的信号较少。本次二期项目拟建设 DCS 系统并将新建一个较大规模的中央控制室，将一期控制信号接入实现总体集中控制。

（5）分析化验

分析化验能力依托现有一期项目，在此基础上扩建分析化验室，增加配套分析化验设备。

（6）固体、液体储存设施

考虑到项目地理位置比较特殊，液碱、盐酸运输不便，新建酸碱罐区能力适

当增大，并将本次二期项目新建酸、碱管道与一期项目装置连接，以实现灵活调配，新建罐区后总酸、碱储存能力要达到 7 天以上。

根据总体需求规划库房，新建辅料库、成品库能力补充已有库房能力不足，根据生产管理需求，新建成品库能力储存能力要达到 1000 吨。

3.2 本项目概况

3.2.1 基本情况

（1）项目名称：罗布泊盐湖老卤提锂综合利用扩能改造工程

（2）建设单位：国投新疆锂业有限公司

（3）建设地点：罗布泊盐化工工业园区内，厂区中心地理坐标

。项目区东侧为一期碳酸锂项目，南侧为厂区道路，西侧为空地，北侧为盐田。

（4）建设性质：扩建

（5）占地面积：项目占地面积约为 63221 平方米，其中绿化面积约 13000 平方米，绿化率约为 20.6%。

（6）总投资：项目投资 79985.44 万元，其中环保投资 370 万元，占总投资的 0.46%。

（7）职工人数：本次新增员工 100 人，建成后全厂定员 182 人。

（8）工作制度：年生产时间为 7200 小时，生产班数 3 班/天，每天生产 24 小时。管理人员和非生产部门实行 8 小时白班+值班工作制。

（9）行业类别：根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）及 2019 年修订版和《2017 年国民经济行业分类注释》，本项目属于“C2613 无机盐制造”行业。

（10）工程实施计划：项目计划于 2025 年 6 月份开工建设，建设周期为 12 个月。

3.2.2 产品方案及质量标准

3.2.2.1 产品方案

本项目位于罗布泊盐化工工业园区内，根据企业提供的设计方案，项目产品方案见下表。

表 3.2-1 本项目产品方案一览表

生产线名称	产品名称	性状	设计生产能力（t/a）	运行时数（h/a）	规格	去向
1 条碳酸锂生产线	电池级碳酸锂	固态	5000	7200	≥99.6%	外售

3.2.2.2 质量标准

碳酸锂是一种无机化合物，是锂盐工业的基础原料，化学式为 Li_2CO_3，为无色单斜晶系结晶体或白色粉末，密度 2.11g/cm^3，熔点 723℃，溶于稀酸，微溶于水，在水中溶解度随温度升高而降低，不溶于醇及丙酮。有多种用途，可广泛应用于工业、航空航天、军事工业、医药、电池业等领域。电池级碳酸锂是生产锂电池正极材料（主要是钴酸锂、锰酸锂、磷酸铁锂等）以及电解液的关键核心原料。

本项目生产的电池级碳酸锂产品质量符合 GB/T 23853-2022 中 I 类要求。具体指标详见下表。

表 3.2-2 电池级碳酸锂产品质量指标

项目			I 类指标
碳酸锂（干基），w/%		≥	99.6
硫酸根，w/%		≤	0.01
氯化物，w/%		≤	0.02
盐酸不溶物，w/%		≤	0.005
干燥减量，w/%		≤	0.4
金属离子	钠，w/%	≤	0.03
	钾，w/%	≤	0.002
	钙，w/%	≤	0.005
	镁，w/%	≤	0.005
	铁，w/%	≤	0.001
	锰，w/%	≤	0.001
	铜，w/%	≤	0.005
硼，w/%		≤	0.005
硅，w/%		≤	0.002
磁性物质，w/%		≤	0.00001
粒径分布 D_{50}/μm			3~8

3.2.3 项目组成及建设内容

本项目新建 1 条电池级碳酸锂生产线，主要建设内容包括吸附区、膜处理和蒸发浓缩车间、沉锂车间以及配套的储运工程、环保工程等；项目以 1~3 号老卤

池内现有高锂老卤为原料，通过吸附、解析、除杂、浓缩、沉锂、干燥等工序，提取老卤中的元素锂，建成后可以达到年产 5000 吨电池级碳酸锂的生产能力。

具体项目组成及建设内容详见下表。

表 3.2-3 项目组成及建设内容一览表

工程组成	项目		项目组成及建设内容		
			现有项目（一期项目）	本次扩建项目（二期项目）	扩建后全厂
主体工程	装置区	吸附车间			共计 4 套成套多塔系统。
		膜处理车间			共计 2 套膜处理系统。
		膜处理 MVR 车间			2 套 MVR 系统蒸发量分别为 15.5t/h、5.5t/h。
		沉锂车间			1 套 MVR 浓缩系统，设计蒸发量为 20t/h，2 套沉锂系统。
辅助工程	盐田	老卤泵站			共计 4 台取卤泵。
		导卤泵站			共计 2 台导卤泵。
		老卤调节泵站			老卤调节泵站共设 6 个泵位。
		输卤管线			共计 11000m 输卤管线。
		老卤池			现有 1~3 号老卤池。
	装置区	纯水制备系统			共计 4 套处理系统，设计处理量 400m^3/h。
		空压站			共计 6 套空压系统。
		循环冷却水系统			共计 2 套循环冷却水系统。设计循环能力 1850m^3 /h。。
		综合办公楼			/
		蒸汽外管			/
储运工程	装置区	原料仓库			共计 2 个原料仓库。
		危化品仓库			共计 1 个危化品仓库。

工程组成	项目		项目组成及建设内容		
			现有项目（一期项目）	本次扩建项目（二期项目）	扩建后全厂
		片碱仓库			共计 1 个片碱仓库，由于地理位置特殊，液碱原料运输路线较远，为了保证原料供应充足，新建一个片碱仓库，用于配置液碱。
		成品库			共计 2 个碳酸锂成品库。
		盐酸储罐			共计 3 个盐酸储罐。
		液碱储罐			共计 3 个液碱储罐。
公用工程	供水系统				依托硫酸钾厂供水水池。
	排水系统				生产废水全部回用，不外排。
					经化粪池处理后，通过污水管网输送至国投罗钾生活污水处理站集中处理后回用，不外排。
	供电系统				依托动力厂 10kV 配电室 VI 段母线供电系统。
	消防系统				建有 1 座容积为 950m³ 的消防水池，配备若干灭火器，国投罗钾公司生产厂区内消防站。
	供热系统		由动力厂提供。（依托）	由动力厂提供，设计供热量 15t/h。	由动力厂提供。
环保工程	废气				全厂共有 2 套纯碱配置粉尘处理措施。
					全厂共有 2 套盐酸储罐废气处理措施。

工程组成	项目		项目组成及建设内容		
			现有项目（一期项目）	本次扩建项目（二期项目）	扩建后全厂
					全厂共有 2 套电池级碳酸锂干燥粉尘处理措施。
					全厂共有 1 套电池级碳酸锂焙烧粉尘处理措施（二期项目采用干燥焙烧一体化装置）。
					全厂共有 1 套电池级碳酸锂焙烧粉尘处理措施。
					全厂共有 2 套气流粉碎粉尘、包装粉尘处理措施。
	废水	生活污水			经化粪池处理，通过污水管网输送至国投罗钾公司生活污水处理站集中处理后回用，不外排。
	废水	生产废水			全部回用，不外排。
	噪声				减震垫、隔声罩、消声器、厂房隔声。
	固体废物	生活垃圾			依托厂区已有生活垃圾收运系统，拉运至厂区南侧国投罗钾公司生活垃圾填埋场处理。

工程组成	项目		项目组成及建设内容		
			现有项目（一期项目）	本次扩建项目（二期项目）	扩建后全厂
		一般工业固废			合理处置，做到零排放。
		危险废物			合理处置，做到零排放。
	地下水环境				按照要求做好防腐防渗措施。
	环境风险				按照要求设置围堰，全厂设有 2 个事故应急池，容积分别为 2000m^3 和 1000m^3。

3.2.4 项目锂资源情况

3.2.4.1 目前卤水综合利用工艺

罗布泊盐湖卤水属硫酸镁亚型卤水，该卤水的蒸发结晶路线遵循 Na^+、K^+、Mg^{2+}/Cl^-、SO_4^{2-}、H_2O 五元水盐体系介稳相图的基本规律。首先将罗布泊盐湖原始卤水简称原卤（A 点卤水）输送至氯化钠池，日晒蒸发结晶析出氯化钠得 B 点卤水，自流至泻利盐池，同时按盐田工艺要求兑入一定数量的老卤（E 点卤水）得到 Ep 点卤水，由于同离子效应，兑卤时析出少量氯化钠。Ep 卤水在泻利盐池内蒸发结晶析出氯化钠和泻利盐，形成 C 点卤水，与来自加工厂的混合母液一起泵至钾混盐池。

C 点卤水和混合母液在钾混盐池蒸发、浓缩，析出钾混盐，形成 D 点卤水，通过 D 点卤水泵至光卤石池。

D 点卤水在光卤石池内蒸发，析出光卤石，形成老卤（即析钾老卤）。得到的析钾老卤（E 点）大部分用于兑卤，其余排放至老卤池储存。

盐田产出的钾混盐和光卤石分别采收送加工厂，加工厂脱卤后的母液分别返回钾混盐池和光卤石池。

目前析钾老卤大部分用于兑卤，其余排放至高锂老卤盐田（1~3 号老卤池）储存，与试验厂 20 万吨及 E51 盐田尚存部分高锂卤水混合，用于罗布泊盐湖老卤提锂项目使用。本次扩建项目使用老卤与一期工程保持一致，均为高锂老卤盐田（1~3 号老卤池）中高锂卤水。

3.2.4.2 锂资源量分析

本项目锂资源来源主要包括两个方面：（1）D 点卤水形成析钾老卤；（2）试验厂 20 万吨及 E51 盐田尚存部分高锂卤水。

（1）D 点卤水形成析钾老卤

根据建设单位提供的资料，近三年原卤中 Li^+含量分析数据基本稳定在 25mg/L 左右，在实际生产过程中，国投罗钾公司进行了一系列的原卤模拟盐田兑卤实验，推测锂离子在不循环富集时对应老卤浓度。其中最具代表性实验为中蓝长化工程科技有限公司研发中心的《罗布泊卤水有价元素（锂、溴、铯）迁移动态研究》实验，该实验通过五位外部专家组成的专家组的评审验收。评审组专家意见：项目通过原卤及兑卤等温蒸发实验和循环兑卤盐田计算，获得的“有价

元素（锂、溴、铯）动态迁移规律”、“有价元素资源量”、“资源变化趋势”等研究结果可作为后续工程化的依据；循环兑卤盐田计算得到的老卤中 Li^+浓度为165.07mg/L，由此汇总各级盐田中锂资源分布情况见表 3.2-4。

表 3.2-4 当前各级盐田生产卤水及锂资源分布情况

类别	单位	原卤	氯化钠盐田	泻利盐田	钾混盐田	光卤石盐田	老卤浓缩
		（A 卤）	（B 卤）	（C 卤）	（D 卤）	（E 卤）	
卤水量	万 m^3	15800	5293.79	3488.02	2848.24	1346.54	866.86
比重	/	1.251	1.289	1.307	1.322	1.342	1.372
SO_4^{2-}含量	%	6.35%	7.26%	5.79%	4.54%	3.31%	2.88%
Li^+含量	mg/L	25.02	56.72	81.03	91.22	165.07	237.36
Li^+总量	t	3953.16	3002.43	2826.48	2598.1	2222.68	2057.54
盐田 Li^+收率	/	/	75.95%	94.14%	91.92%	85.55%	87.67%

注：各级盐田收率数据取自《罗布泊卤水有价元素（锂、溴、铯）迁移动态研究报告》。

目前每年形成析钾老卤浓缩量约为 866.86 万 m^3，其中 Li^+资源量为 2057.54 吨，形成的析钾老卤浓缩量计入高锂老卤盐田（1~3 号老卤池）储存，用于一期、二期碳酸锂项目生产。

（2）试验厂 20 万吨及 E51 盐田尚存部分高锂卤水

当前试验厂 20 万吨及 E51 盐田尚存部分高锂卤水，2025 年初统计现存高锂老卤量 1109.59 万 m^3，Li^+含量为 554.22mg/L（2025 年 2 月份实测数据）。现存的高锂老卤中保有 Li^+资源量约为 6149.57 吨（折 Li_2CO_3 资源量 3.25 万吨）。该卤水品质优良，锂含量高，但随着渗漏和日晒结盐，锂损失严重，应尽快回收利用。故此建设单位规划近期生产优先使用高锂老卤为原料，尽量回收锂资源。

（3）老卤资源消耗

一期项目目前已经达产并处于正常生产状态，结合实际生产数据计算可知年盐田卤水 Li^+资源消耗量 1457.89t。本次扩建二期项目建成后，针对高锂老卤为原料时，吸附尾卤循环返回盐田不计收率，根据设计资料，年盐田卤水 Li^+资源消耗量 986t。

本次扩建项目规划建设周期 1 年，建设期为 2025 下半年至 2026 上半年。按 2026 年产量 50%，从 2027 年开始按 100%产量计算。参照《罗布泊卤水有价元素（锂、溴、铯）迁移动态研究报告》中老卤浓缩盐田收率为 87.67%，高锂老卤盐田 Li^+资源收率按 80%计算，截止 2025 年底，高锂老卤盐田（1~3 号老卤池）

锂资源量为：（6149.57+2057.54）×80%-1457.89=5107.80t

从 2026 年逐年计算高锂老卤盐田（1~3 号老卤池）锂资源量和逐年消耗量如下表：

表 3.2-5 高锂老卤盐田（1~3 号老卤池）锂资源量计算

年份		高锂盐田存卤 Li^+资源量（t）	析钾老卤 Li^+资源量（t）	Li^+资源生产消耗量（t）		高锂盐田收率（%）	Li^+资源损失量（t）	Li^+资源剩余量（t）
				一期项目	本项目			
投产年	2026	5107.8	2057.54	1457.89	493	0.8	1042.89	4171.56
2	2027	4171.56	2057.54	1457.89	986	0.8	757.04	3028.17
3	2028	1823.8	2057.54	1457.89	986	0.8	287.49	1149.96
4	2029	277.68	2057.54	1457.89	986	0.8	/	/

注：一期项目设计 Li^+总收率约为 50%，本项目 Li^+总收率约为 72%，因此 Li^+资源生产消耗量有所区别。

（4）碳酸锂产能计算

根据上表 3.2-5 可知，2026 年本项目投产后，优先使用高锂老卤盐田（1~3 号老卤池）为原料，尽量回收锂资源，至投产后第 3 年（2028 年）生产结束后，高锂卤水盐田锂资源已回收 80%以上，卤水锂浓度已经很低，剩余锂量不满足下一年生产需求，届时建设单位将根据实际生产进行技改，技改内容不纳入本次评价范围内。

3.2.5 厂区总平面布置

（1）全厂总平面布置

新疆锂业公司厂区位于钾肥试验厂和钾肥加工厂之间，整体分为一期项目区和二期项目区，以办公区为中轴对称布置形成一个整体。

（2）本项目总平面布置

本次扩建项目总占地面积为 63221m^2，总平面布置图按照功能分区的原则，将厂区分为生产区和办公区，其中办公区位于二期项目东北侧，主要包含办公楼、中控等。生产区位于厂区西南侧，主要为储存区、沉锂车间、膜处理车间和吸附车间。各功能区之间均用通道隔开。整个厂区四周设有 2.5m 不燃烧实体围墙与外界相隔。项目总平面布置见图 3.2-1，一期、二期项目厂区平面布置见图 3.2-2。

（3）总平面布置合理性分析

本项目平面布置从方便营运、安全管理和环境保护等方面进行综合考虑，布置基本合理，具体分析如下：

①全厂分为生产区和办公区，各功能区之间通过厂区道路分隔，并配备有绿化带，且设置在防火隔离区外部。符合《石油化工企业设计防火规范》中根据工厂的生产流程和各组成部分的生产特点及火灾特性，按功能分区集中布置的要求。

②本项目与一期项目厂区在道路同侧，以办公区为中轴对称布置形成一个整体，管理方便，同时便于新建和已建部分的管网、控制系统、通讯系统等相互连接。

③本项目位置距离老卤池较近，方便卤水输送。生产辅料通过生产区出入口进入厂区，按物料特性分别进入各车间储存、处理或处置。项目罐区、成品仓库均位于主干道两侧，符合《石油化工企业设计防火规范》中汽车装卸区及各类物品仓库等机动车辆频繁进出的设施应布置在厂区边缘的要求，周围设有环形道路，方便固废的转运。

④厂内主要噪声源尽量选用低噪声设备，并采用消声、隔声、减震等措施，可以减少设备运行噪声对厂外的影响。

⑤本项目各工艺装置或设施防火间距均严格按照《石油化工企业设计防火规范》布设，均符合总平面布置的最低防火间距要求。

综上，本项目的总平面布置在营运、安全管理和环境保护等方面较合理。

本项目主要建、构筑物详见下表。

表 3.2-6 本项目主要建、构筑物一览表

序号	名称	占地面积（m^2）	层数（层）	建筑面积（m^2）	建筑结构	耐火等级
1	办公楼	2714.8	1	2714.8	混凝土框架	二级
2	分析化验室	1380	1	1380	混凝土框架	二级
3	吸附车间	5350	1（变电所 2 层）	6100	混凝土框架	二级
4	膜处理车间	8625	1（变电所 2 层）	9660	混凝土框架	二级
5	沉锂车间	3774	1（变电所 2 层）	4329	混凝土框架	二级
6	原料仓库	72	1	72	混凝土框架	二级
7	成品仓库	120	1	120	混凝土框架	二级
8	危化品仓库	30	1	300	混凝土框架	二级
9	片碱仓库	989	1	989	混凝土框架	二级
10	危废暂存间	30	1	30	混凝土框架	二级
11	泵房	30	1	30	混凝土框架	/
12	钢瓶	39	1	39	混凝土框架	二级

3.2.6 原辅料及能源消耗

（1）主要原辅材料消耗

本项目为盐湖老卤提锂项目，主要原料有拟利用的含锂卤水以及提锂过程使用的吸附剂、纯碱、盐酸、液碱、树脂等，具体消耗情况如下表所示。

表 3.2-7 本项目主要原辅料用量表

序号	名称		规格型号	年用量（t/a）	最大贮存量（t）	性状	存储方式	存储位置
1	提锂工段	含锂卤水	/			液	盐池	老卤盐池
2		铝系吸附剂（一次装填）	铝系			固	袋装	二期项目原料仓库
3		铝系吸附剂（损耗补充）	铝系			固	袋装	二期项目原料仓库
4		硫酸钠	工业级			固	袋装	二期项目原料仓库
5		纯碱	工业级，99.2%			固	袋装	二期项目原料仓库
6		盐酸	31%			液	储罐	二期项目罐区
7		液碱	32%			液	储罐	二期项目罐区
8		片碱①	工业级			固	袋装	烧碱配置车间
9		除钙镁树脂	/			固	袋装	二期项目原料仓库
10		除硼树脂	/			固	袋装	二期项目原料仓库
		锂钠分离树脂	/			固	袋装	二期项目原料仓库
11		包装袋	/			固	袋装	二期项目原料仓库
12	膜冲洗	阻垢剂	羟基羧磺酸共聚物等			固	袋装	二期项目原料仓库
13		亚硫酸氢钠	工业级			固	袋装	二期项目原料仓库
14		次氯酸钠	工业级			固	袋装	危化品仓库
15		柠檬酸	纯度>99%			固	袋装	二期项目原料仓库
16	废气治理	液碱	32%			液	储罐	二期项目罐区
17	其他	润滑油	/			液	桶装	危化品仓库
18		液压油	/			液	桶装	危化品仓库

注：①由于地理位置特殊，32%液碱原料运输路线较远。为了保证原料稳定供应，暂存片碱用于应急状况下配置 32%液碱，年配置量约为 1000t/a，该用量已包含在 8000 吨 32%液碱范围内。

本项目其他主要原辅料、产品等理化性质见下表。

表 3.2-8 本项目主要原辅料、产品等理化性质表

原料名称	理化特性	危险特性	毒理学性质
碳酸锂	白色粉末，密度 2.11g/cm^3，不溶于醇和丙酮，溶于酸，微溶于水。600℃以下对热稳定，618℃开始部分分解成氧化锂和二氧化碳。	不燃	LD_{50}：525mg/kg（大鼠经口）、531mg/kg（小鼠经口）
铝系吸附剂	$LiCl \cdot Al(OH)_3 \cdot nH_2O$，为一种无机离子吸附剂，一旦充填完毕后定期补充，不更换。吸附剂含 Al、Li、Cl 不溶于盐湖卤水，水的粉末状固态物，不会对盐湖资源产生影响。	不燃	无毒
硫酸钠	白色、无臭、有苦味的结晶或粉末，有吸湿性。不溶于乙醇，溶于水，溶于甘油。	不燃	LD_{50}：5989mg/kg（小鼠经口）
纯碱	白色粉末或细颗粒（无水纯品），味涩。易溶于水，不溶于乙醇、乙醚等。	不燃	LD_{50}：4090mg/kg（大鼠经口）
氢氧化钠	具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂等，用途非常广泛。沸点 1390℃，密度 2.13g/cm^3，外观无色透明晶体溶解性易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。	不燃	LD_{50}：40mg/kg（小鼠腹腔）
盐酸	无色或微黄色发烟液体、有刺鼻的酸味。与水混溶，溶于碱液。沸点 108.6（20%）℃，31%盐酸密度约为 1.15g/cm^3。	具有腐蚀性；不燃	无资料
阻垢剂	本品是复合型缓蚀阻垢剂，主要有羟基羧磺酸共聚物、膦羧酸、多种阻垢缓蚀剂和助剂等组成。淡黄色透明液体，相对密度（水）1.05~1.12。溶于水，不溶于丙酮、乙醇、甲苯等有机溶剂。	不燃	无资料
亚硫酸氢钠	白色结晶粉末，有二氧化硫的气味。易溶于水，微溶于醇、乙醚。	不燃	LD_{50}：2000mg/kg（大鼠经口）
次氯酸钠	微黄色溶液，有似氯气的气味。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。沸点 102.2℃，密度 1.1g/cm^3。	不燃	LD_{50}：8500mg/kg（小鼠经口）
柠檬酸	无色半透明结晶、白色颗粒或白色或类白色结晶性固体，无气味，味酸，微有潮解性。密度（相对水）1.542，极易溶于水，略溶于乙醚。	不燃	LD_{50}：5400mg/kg（大鼠经口）

（2）公用工程消耗

本项目公用工程消耗情况如下表所示。

表 3.2-9 本项目公用工程消耗定额及消耗量

序号	名称	单位	全厂消耗定额	备注
1	电力	万 kWh/a	7671.6	国投罗钾公司动力厂
2	新鲜水	万 t/a	120.668	国投罗钾公司 4000m^3 水池
3	蒸汽	万 t/a	10.626	国投罗钾公司动力厂

3.2.7 主要生产设备

本项目主要生产设备详见下表。

表 3.2-10 总体工艺设备配置一览表

序号	系统名称	规格型号	单位	数量
（一）	吸附车间			
1	吸附/解析	1000m³/h	套	2
（二）	膜处理车间			
1	预处理+纳滤+反渗透	140m³/h	套	2
2	电渗析	20m³/h	套	2
3	树脂除钙镁	10m³/h	套	3
4	树脂除硼	10m³/h	套	3
（三）	沉锂车间			
1	MVR 蒸发浓缩	15m³/h	套	1
2	沉锂、干燥、破碎、包装等	5m³/h	套	1
3	锂钠分离	15m³/h	套	1
（四）	附属配套设施设备			
1	配套电气自动化及仪表系统	按设计配套	项	1
2	配套阀门及管路系统	按设计配套	项	1
3	其他配套设施设备	按设计配套	批	1

表 3.2-11a 各处理单元设备配置一览表（吸附/解析）

序号	名称	规格型号	数量	单位
1	树脂柱	规格：3000×3190mm；平顶平底；材质：钢衬胶；平顶平底；	60	台
2	阀阵	含仪表阀门、现场 I/O 箱、管道及辅材钢结构型式；组合件	2	台
3	原卤罐	容积：500m³；材质：玻璃钢；	2	台
4	尾卤罐	容积：500m³；材质：玻璃钢；	2	台
5	纯水罐	容积：500m³；材质：玻璃钢；	1	台
6	合格液罐	容积：500m³；材质：玻璃钢；	1	台
7	低镁水罐	容积：30m³；材质：玻璃钢；	2	台
8	吸附进料泵	流量：1100m³/h；扬程:30m；变频电机，变频控制；材质：2205	3	台
9	吸附料顶水泵	流量：48m³/h；扬程:30m；变频电机，变频控制；材质：2205	4	台
10	尾卤外送泵	流量：1100m³/h；扬程:30m；变频电机，变频控制；材质：2205	3	台
11	吸附纯水泵	流量：210m³/h；扬程:40m；变频电机，变频控制；材质：2205	4	台
12	合格液外送泵	流量：280m³/h；扬程:30m；变频电机，变频控制；材质：2205	2	台

序号	名称	规格型号	数量	单位
13	低镁水洗料泵	流量：72m³/h；扬程:30m；变频电机，变频控制；材质：2205	4	台
14	换热器	材质：钛；换热面积约 140m²	2	台
15	换热器	材质：316L；换热面积约 20m²	2	台

表 3.2-11b 各处理单元设备配置一览表（预处理+纳滤+反渗透）

序号	名称	规格型号	数量	单位
1	合格液进水泵	流量 135m³/h，扬程 30m，材质：2205	3	台
2	合格液换热器	板换，材质 TA1	1	台
3	合格液水箱	300m³，材质 FRP	1	台
4	过滤器进水泵	流量 150m³/h，扬程 50m，变频控制，材质：2205	3	台
5	多介质过滤器	Φ3200mm，单台能力 70m³/h，材质：钢衬胶	5	台
6	过滤器反洗风机	Q=8Nm³/min；P=68.6kPa；材质：铸铁	2	台
7	回收水泵	流量 40m³/h，扬程 30m，材质：2205	2	台
8	自清洗过滤器	150m³/h，精度 100um，材质：2205	2	台
9	超滤装置	单套净产水量 125m³/h，每套 40 支膜，机架碳钢防腐	2	套
10	超滤反洗风机	Q=6Nm³/min；P=100kPa；材质：铸铁	2	台
11	超滤产水箱	300m³，材质：FRP	1	台
12	超滤反洗泵	流量 280m³/h，扬程 25m，材质：2205	2	台
13	一段纳滤进水泵	流量 150m³/h，扬程 35m，材质：2205	3	台
14	一段纳滤高压泵	流量 150m³/h，扬程 300m，变频控制，材质：2205	2	台
15	一段纳滤增压泵	流量 40m³/h，扬程 80m，变频控制，材质：2205	2	台
16	一段纳滤装置	进水量 143m³/h，回收率 87%，材质：碳钢防腐	2	套
	膜元件	YHTL2-8040，材质：聚酰胺	360	支
	膜壳	8040-6,600psi，材质：FRP	60	支
17	一段纳滤产水箱	250m³，材质：FRP	1	台
18	二段反渗透进水泵	流量 135m³/h，扬程 35m 材质：2205	3	台
19	二段反渗透高压泵	流量 135m³/h，扬程 360m，变频控制,材质：2205	2	台
20	二段反渗透装置	进水量 135m³/h，回收率 77%,材质：碳钢防腐	2	套
	膜元件	YHTLRO-SW，材质：聚酰胺	130	支
	膜壳	8040-6，600psi，材质：FRP	26	支
21	二段反渗透浓水箱	60m³，材质：FRP	1	台
22	三段纳滤进水泵	流量 70m³/h，扬程 35m,材质：2205	2	台
23	三段纳滤高压泵	流量 70m³/h，扬程 350m，变频控制,材质：2205	1	台

序号	名称	规格型号	数量	单位
24	三段纳滤装置	进水量 67m³/h，回收率 90%,材质：碳钢防腐	1	套
	膜元件	YHTL2-8040，材质：聚酰胺	66	支
	膜壳	8040-6,600psi ，材质：FRP	11	支
25	三段纳滤产水箱	60m³，材质：FRP	1	台
26	四段纳滤进水泵	流量 65m³/h，扬程 35m，材质：2205	2	台
27	四段纳滤高压泵	流量 65m³/h，扬程 320m，变频控制，材质：2205	1	台
28	四段纳滤装置	进水量 60m3/h，回收率 93%，材质：碳钢防腐	1	套
	膜元件	YHTL2-8040，材质：聚酰胺	54	支
	膜壳	8040-6,600psi，材质：FRP	9	支
29	四段纳滤产水箱	60m3,材质：FRP	1	台
30	三段反渗透进水泵	流量 60m³/h，扬程 35m,材质：2205	2	台
31	三段反渗透换热器	板换，材质 TA1	1	台
32	三段反渗透高压泵	流量 60m³/h，扬程 600m，变频控制,材质：2205	1	台
33	三段反渗透增压泵	流量 35m³/h，扬程 160m，变频控制,材质：2205	1	台
34	三段反渗透装置	进水量 56m³/h,回收率 65%，7:4 排列，5 芯装，含膜壳,机架碳钢防腐	1	套
	膜元件	YHTLRO-UHP，材质：聚酰胺	120	支
	膜壳	8040-5,1200psi，材质：FRP	20	支
35	二段反渗透浓水箱	30m³，材质：FRP	1	台
36	五段纳滤进水泵	流量 22m³/h，扬程 35m，材质：2507	2	台
37	五段纳滤高压泵	流量 22m³/h，扬程 300m，变频控制，材质：2507	1	台
38	五段纳滤装置	进水量 20m³/h，回收率 93%，机架碳钢防腐	1	套
	膜元件	YHTL1-8040，材质：聚酰胺	18	支
	膜壳	8040-6,600psi，材质：FRP	3	支
39	三段反渗透产水箱	250m³，材质：FRP	1	台
40	四段反渗透进水泵	流量 130m³/h，扬程 35m，材质：316L	3	台
41	四段反渗透高压泵	流量 130m³/h，扬程 230m，变频控制,材质：316L	2	台
42	四段反渗透装置	进水量 123m³/h，回收率 90%，机架碳钢防腐	2	套
	膜元件	YHTLRO-PU，材质：聚酰胺	228	支
	膜壳	8040-6,450psi，材质：FRP	38	支
43	四段反渗透产水箱	250m³，材质：FRP	1	台
44	回收水外供进水泵	流量 220m³/h，扬程 35m，材质：316L	2	台
45	系统配套阀门仪表		1	项
46	一段纳滤浓水箱	40m³，材质：FRP	1	台

序号	名称	规格型号	数量	单位
47	二段纳滤进水泵	流量 40m³/h，扬程 35m,材质：2205	2	台
48	二段纳滤高压泵	流量 40m³/h，扬程 350m，变频控制，材质：2205	1	台
49	二段纳滤透析进水泵	流量 135m³/h，扬程 35m，材质：2205	2	台
50	二段纳滤透析高压泵	流量 135m³/h，扬程 350m，变频控制	1	台
51	二段纳滤装置	进水量 36m3/h,4 倍透析，机架碳钢防腐	1	套
	膜元件	YHTL2-8040，材质：聚酰胺	264	支
	膜壳	8040-6,600psi ，材质：FRP	44	支
52	二段纳滤浓水箱	30m³，材质：FRP	1	台
53	六段纳滤进水泵	流量 30m³/h，扬程 35m，材质：2205	2	台
54	六段纳滤高压泵	流量 30m³/h，扬程 600m，变频控制，材质：2205	1	台
55	六段纳滤装置	进水量 28m³/h，回收率 36%，机架碳钢防腐	1	套
	膜元件	YHTL2-8040HP，材质：聚酰胺	30	支
	膜壳	8040-6,1000psi，材质：FRP	5	支
56	二段纳滤产水箱	150m³，材质：FRP	1	台
57	一段反渗透进水泵	流量 150m³/h，扬程 35m，材质：2205	2	台
58	一段反渗透高压泵	流量 150m³/h，扬程 330m，变频控制，材质：2205	1	台
59	一段反渗透装置	进水量 144m³/h，回收率 81%，机架碳钢防腐	1	套
	膜元件	YHTLRO-SW，材质：聚酰胺	126	支
	膜壳	8040-6,600psi，材质：FRP	21	支
60	一段反渗透产水箱	150m³，材质：FRP	1	台
61	顶料泵	流量 120m³/h，扬程 70m，变频，材质：316L	2	台

表 3.2-11c 各处理单元设备配置一览表（电渗析）

序号	名称	规格型号	数量	单位
1	一级一段电渗析	DW-4,膜对数:1200 对/台	2	台
2	一级二段电渗析	DW-4,膜对数:720 对/台	1	台
3	二级一段电渗析	DW-4,膜对数:600 对/台	1	台
4	二级二段电渗析	DW-4,膜对数:600 对/台	1	台
5	直流电源	按设计配套,强制空冷式	5	台
6	原水箱	有效容积：20m³，FRP	1	台
7	一级一段脱盐液循环箱	有效容积：12m³，FRP/PE	1	台
8	二级一段脱盐液循环箱	有效容积：5m³，FRP/PE	1	台
9	二级二段脱盐液循环箱	有效容积：4m³，FRP/PE	1	台
10	二级三段脱盐液循环	有效容积：4m³，FRP/PE	1	台

序号	名称	规格型号	数量	单位
	箱			
11	二级脱盐液溢流箱（淡水箱）	有效容积：6m³，FRP/PE	1	台
12	一级一段浓缩液循环箱	有效容积：12m³，FRP	1	台
13	一级浓缩液溢流箱（浓水箱）	有效容积：4m³，FRP/PE	1	台
14	二级一段浓缩液循环箱	有效容积：5m³，FRP	1	台
15	二级二段浓缩液循环箱	有效容积：4m³，FRP/PE	1	台
16	二级三段浓缩液循环箱	有效容积：4m³，FRP/PE	1	台
17	二级浓缩液回流箱（浓水箱）	有效容积：3m³，FRP/PE	1	台
18	阴极液循环箱	有效容积：5m³，FRP/PE	2	台
19	阳极液循环箱	有效容积：5m³，FRP/PE	2	台
20	ED 给水泵	Q=20m³/h，H=20 m，3kW，离心式或磁力泵，过流材质：衬氟等非金属	2	台
21	一级一段脱盐液循环泵	Q=250 m³/h，H=20 m，37kW，离心式或磁力泵，过流材质：衬氟等非金属	3	台
22	二级一段脱盐液循环泵	Q=150 m³/h，H=20 m，22kW，离心式或磁力泵，过流材质：衬氟等非金属	2	台
23	二级二段脱盐液循环泵	Q=150 m³/h，H=20 m，22kW，离心式或磁力泵，过流材质：衬氟等非金属	2	台
24	二级三段脱盐液循环泵	Q=150 m³/h，H=20 m，22kW，离心式或磁力泵，过流材质：衬氟等非金属	2	台
25	一级一段浓缩液循环泵	Q=310 m³/h，H=20 m，45kW，离心式或磁力泵，过流材质：衬氟等非金属	3	台
26	二级一段浓缩液循环泵	Q=180 m³/h，H=20 m，30kW，离心式或磁力泵，过流材质：衬氟等非金属	2	台
27	二级二段浓缩液循环泵	Q=180 m³/h，H=20 m，30kW，离心式或磁力泵，过流材质：衬氟等非金属	2	台
28	二级三段浓缩液循环泵	Q=170 m³/h，H=20 m，30kW，离心式或磁力泵，过流材质：衬氟等非金属	2	台
29	阴极液循环泵	Q=10 m³/h，H=28 m，3kW，离心式或磁力泵，过流材质：衬氟等非金属	6	台
30	阳极液循环泵	Q=10 m³/h，H=28 m，3kW，离心式或磁力泵，过流材质：衬氟等非金属	6	台
31	鼓风机	Q=120m³/h，10kPa，2.2kW，过流材质：衬氟等	2	台
32	ED 最终淡水外送泵	Q=20m³/h，H=30m，3kW，离心式或磁力泵，过流材质：衬氟等非金属	2	台
33	ED 最终浓水外送泵	Q=10m³/h，H=30m，2.2kW，离心式或磁力泵，过流材质：衬氟等非金属	2	台
34	ED 二级浓水回流泵	Q=3m³/h，H=20 m，0.75kW，离心式或磁力泵，过流材质：衬氟等非金属	2	台

序号	名称	规格型号	数量	单位
35	阴极液箱取样泵	磁力泵，Q=100L/h，H=12m，0.75kw，过流材质：非金属	2	台
36	阳极液箱取样泵	磁力泵，Q=100L/h，H=12m，0.75kw，过流材质：非金属	2	台
37	一级一段热交换器	按设计配套，板式，过流材质:Ti	1	台
38	一级二段热交换器	按设计配套，板式，过流材质:Ti	1	台
39	二级一段换热器	按设计配套，板式，过流材质:Ti	1	台
40	二级二段换热器	按设计配套，板式，过流材质:Ti	1	台
41	阳极液过滤器	Q=10m³/h，过滤精度：5 微米	5	台
42	阴极液过滤器	Q=10m³/h，过滤精度：5 微米	5	台
43	清洗/冲洗水箱	V=10m³，FRP/PE	2	台
44	电加热器	按设计配套，316L	2	台
45	清洗/冲洗过滤器	Q=200m³/h，过滤精度 5 微米	2	套
46	清洗/冲洗泵	Q=200m³/h，H=25m，37kW，离心式或磁力泵，过流材质：衬氟等非金属	2	台
47	盐酸加药装置	含 Y 型过滤器、压力表、阀门等	1	套
48	阴极液加酸泵	Q=100L/H，0.4MPa，0.37kW，机械隔膜泵	2	台
49	脱盐液加酸泵	Q=100L/H，0.4MPa，0.37kW，机械隔膜泵	3	台
50	原水加酸泵/清洗箱加酸泵	Q=100L/H，0.4MPa，0.37kW，机械隔膜泵	2	台
51	加碱泵	Q=100L/H，0.4MPa，0.37kW，机械隔膜泵	2	台
52	清洗加碱泵	Q=100L/H，0.4MPa，0.37kW，机械隔膜泵	1	台
53	机封水装置	按设计配套	1	台
54	压缩空气储罐	有效容积 3m³；配套安全阀，排污阀，压力表等，材质 Q345R	1	台

表 3.2-11d 各处理单元设备配置一览表（树脂除钙镁、除硼）

序号	名称	规格型号	数量	单位
1	树脂柱	规格：1100×1560mm；平顶平底；材质：钢衬胶；平顶平底；	16	台
2	阀阵	含仪表阀门、现场 I/O 箱、管道及辅材钢结构型式；组合件	1	台
3	原料罐	容积：16m³；材质：玻璃钢；	1	台
4	合格液罐	容积：16m³；材质：玻璃钢；	1	台
5	纯水罐	容积：16m³；材质：玻璃钢；	1	台
6	回收水罐	容积：3m³；材质：玻璃钢；	1	台
7	浓碱罐	容积：16m³；材质：玻璃钢；	1	台
8	浓盐酸罐	容积：16m³；材质：玻璃钢；	1	台
9	酸雾吸收器	成套设备	1	台
10	吸附进料泵	流量：11m³/h；扬程:40m；变频电机，变	2	台

序号	名称	规格型号	数量	单位
		频控制；材质：钢衬四氟;		
11	合格液置换泵	流量：2m³/h；扬程:30m；变频电机，变频控制；材质：钢衬四氟;	2	台
12	合格液外送泵	流量：11m³/h；扬程:30m；变频电机，变频控制；材质：钢衬四氟;	2	台
13	水洗料泵	流量：2m³/h；扬程:30m；变频电机，变频控制；材质：316L;	2	台
14	水洗酸泵	流量：3m³/h；扬程:30m；变频电机，变频控制；材质：钢衬四氟;	2	台
15	水洗碱泵	流量：2m³/h；扬程:30m；变频电机，变频控制；材质：钢衬四氟;	2	台
16	浓盐酸泵	流量：250L/h；出口压力 0.3MPa；配套阻尼器、安全阀及背压阀；	2	台
17	浓碱泵	流量：210L/h；出口压力 0.3MPa；配套阻尼器、安全阀及背压阀；	2	台
18	树脂柱	规格：1100×1560mm；平顶平底；材质：钢衬胶；平顶平底；	16	台
19	阀阵	含仪表阀门、现场 I/O 箱、管道及辅材钢结构型式；组合件	1	台
20	原料罐	容积：16m³；材质：玻璃钢；	1	台
21	合格液罐	容积：16m³；材质：玻璃钢；	1	台
22	纯水罐	容积：16m³；材质：玻璃钢；	1	台
23	回收水罐	容积：3m³；材质：玻璃钢；	1	台
24	浓碱罐	容积：16m³；材质：玻璃钢；	1	台
25	浓盐酸罐	容积：16m³；材质：玻璃钢；	1	台
26	酸雾吸收器	成套设备	1	台
27	吸附进料泵	流量：11m³/h；扬程:40m；变频电机，变频控制；材质：钢衬四氟;	2	台
28	合格液置换泵	流量：2m³/h；扬程:30m；变频电机，变频控制；材质：钢衬四氟;	2	台
29	合格液外送泵	流量：11m³/h；扬程:30m；变频电机，变频控制；材质：钢衬四氟;	2	台
30	水洗料泵	流量：2m³/h；扬程:30m；变频电机，变频控制；材质：316L;	2	台
31	水洗酸泵	流量：3m³/h；扬程:30m；变频电机，变频控制；材质：钢衬四氟;	2	台
32	水洗碱泵	流量：2m³/h；扬程:30m；变频电机，变频控制；材质：钢衬四氟;	2	台
33	浓盐酸泵	流量：250L/h；出口压力 0.3MPa；配套阻尼器、安全阀及背压阀；	2	台
34	浓碱泵	流量：210L/h；出口压力 0.3MPa；配套阻尼器、安全阀及背压阀；	2	台

表 3.2-11e 各处理单元设备配置一览表（MVR 蒸发浓缩）

序号	名称	规格型号	数量	单位
1	降膜换热器	换热面积：460m²，型号：EJ-φ1200/9000，	1	台

序号	名称	规格型号	数量	单位
		材质：TA1/TA2/2205		
2	蒸馏水预热器	换热面积：20m^2,材质 TA1	1	台
3	冷凝水预热器	换热面积：5m^2, 材质 TA1	1	台
4	不凝汽预热器	换热面积：3m^2, 材质 TA1	1	台
5	鲜蒸汽预热器	换热面积：15m^2, 材质 TA1	1	台
6	真空泵板换	换热面积：3m^2, 材质 TA1	1	台
7	降膜分离器	型号：SJ-φ2200/4000, 材质 TA2	1	台
8	洗气塔	型号：S×-φ1100/2200，材质 2205	1	台
9	浓缩液缓存罐	型号：φ3000/5000，容积：35m^3，材质 TA2	1	台
10	蒸馏水罐	型号：TZ-φ1500/1500，容积：2.66m^3，材质 2205	1	台
11	冷凝水罐	型号：TZ-φ600/1000，容积：0.29m^3，材质 304	1	台
12	原液储罐	容积：30m^3，材质玻璃钢	1	台
13	进料泵	流量：20m^3/h，扬程：30m，材质：衬氟	2	台
14	降膜循环泵 A	流量：45m^3/h，扬程：20m，材质：TA2	2	台
15	降膜循环泵 B	流量：45m^3/h，扬程：20m，材质：TA2	2	台
16	母液外排泵	流量：10m^3/h，扬程：30m，材质：TA2	2	台
17	浓缩液罐出料泵	流量：15m^3/h，扬程：50m，材质：TA2	2	台
18	洗汽循环泵	流量：30m^3/h，扬程：40m，材质：2205	2	台
19	蒸馏水泵	流量：10m^3/h，扬程：50m，材质：2205	2	台
20	冷凝水泵	流量：3m^3/h，扬程：50m，材质：2205	2	台
21	积液泵	流量：3m^3/h，扬程：20m，材质：2205	2	台
22	真空泵机组	流量：132m^3/h，电机功率：材质：TA2	2	台
23	离心压缩机	过气量：8000kg/h，进口温度：85℃，温升：20℃，材质：2205	1	台

表 3.2-11f 各处理单元设备配置一览表（沉锂、干燥、破碎、包装等）

序号	名称	规格型号	数量	单位
1	沉锂釜	φ2600×2800，V=15m³，顶平下封头，N=22kW， 材质 2507	2	台
2	一次沉锂缓冲釜	V=15m³，φ2500×3000，搅拌转速 60r/min，N=11kW，材质 2507	2	台
3	一次沉锂一洗缓冲槽	V=15m³，φ2500×3000，搅拌转速 60r/min，N=15kW，材质 2507	2	台
4	一次沉锂一洗釜	V=15m³，φ2500×3000，搅拌转速 60r/min，N=15kW，材质 2507	2	台
5	一次沉锂二洗缓冲槽	V=15m³，φ2500×3000，搅拌转速 60r/min，N=15kW，材质 2507	2	台
6	一次沉锂二洗釜	V=15m³，φ2500×3000 搅拌转速 60r/min，N=15kW，材质 2507	2	台
7	一次沉锂母液槽	V=230m³，φ7000×6000，材质 2507	1	台
8	压缩空气储罐	V=3m³材质 S30408	1	台

序号	名称	规格型号	数量	单位
9	一次洗水槽	V=15m³，φ2500×3000，搅拌转速 60r/min，N=7.5kW， 2507	1	台
10	二次洗水槽	V=15m³，φ2500×3000，搅拌转速 60r/min，N=7.5kW， 2507	1	台
11	冷凝水槽	φ3000×3000，V=21m³	1	台
12	一次沉锂料浆输送泵	Q=12m³/h，H=30m，N=7.5kW，一开一备	2	台
13	一次沉锂一洗缓冲泵	Q=12m³/h，H=30m，N=7.5kW，一开一备	2	台
14	一次沉锂二洗缓冲泵	Q=12m³/h，H=30m，N=7.5kW，一开一备	2	台
15	一次沉锂母液泵	Q=16m³/h，H=15m，N=5.5kW，一开一备	2	台
16	调配泵	Q=28m³/h，H=25m，N=11kW，一开一备	2	台
17	一次沉锂泵	Q=30m³/h，H=30m，N=7.5kW，一开一备	2	台
18	沉锂中和液泵	Q=80m³/h，H=40m，N=30kW，一开一备	2	台
19	一次洗水泵	Q=6m³/h，H=50m，N=11kW，一开一备	2	台
20	二次洗水泵	Q=8m³/h，H=15m，N=4kW，一开一备	2	台
21	冷凝水管道泵	Q=10m³/h，H=30m，N=3kW，	2	台
22	集水坑泵	Q=10m³/h，H=80m，N=15kW	1	台
23	沉锂离心机	GKH1600-NA，卧式虹吸刮刀卸料离心机，N=132+4+0.55×2+4kW	2	台
24	沉锂一洗离心机	GKH1600-NA，卧式虹吸刮刀卸料离心机，N=132+4+0.55×2+4kW	1	台
25	沉锂二洗离心机	GKH1600-NA，卧式虹吸刮刀卸料离心机，N=132+4+0.55×2+4kW	1	台
26	氯化锂精密过滤器	Q=30m³/h	2	台
27	沉锂浓密机	φ4800，V=58m³， 直边段：3500	1	台
28	锂液换热器	公称直径 400mm，换热面积 16m²	1	台
29	带式输送机	处理量：0.75t/h，头尾轮距离 1300mm，材质：CS	1	台
30	沉锂干燥窑	处理量：0.75t/h，材质 316L，成套设备	1	台
31	气流粉碎	处理量：0.75t/h，成套设备	1	套
32	包装系统	处理量：0.75t/h，500kg/包	1	台
33	纯碱溶液配制罐	Φ2000，V=28m³， 直边段：2500mm 材质：316L，带搅拌	3	台
34	纯碱溶液缓冲罐	φ4000，V=54m³， 直边段：4000mm 材质：316L	1	台
35	热水罐	φ4000，V=48m³， 直边段：4000 mm 材质：316L	1	台
36	热水加热器	板换，材质：316L	2	台
37	纯碱溶液精密过滤器	Q=10m3/h,材质：316L，成套设备	1	套
38	纯碱溶液除磁器	材质 316L，成套设备，40kw	1	套
39	全自动拆包输送系统	成套设备	1	套
40	热水泵	Q=20m³/h，H=15m，N=5.5kW，一开一备，材质：316L	2	台
41	配碱泵	Q=15m³/h，H=15m，N=5.5kW，三开三备，	6	台

序号	名称	规格型号	数量	单位
		材质：316L		
42	纯碱溶液输送泵	Q=8m³/h，H=15m，N=4kW，一开一备，材质：316L	2	台
43	空压机	额定气量 2500Nm³/h，三开一备	4	台
44	干燥机	额定气量 2500Nm³/h，三开一备	4	台
45	工厂空气缓冲罐	容积 100m³，材质 Q345R	1	台
46	仪表空气缓冲罐	容积 100m³，材质 S30408	1	台

表 3.2-11g 各处理单元设备配置一览表（锂钠分离）

序号	名称	规格型号	数量	单位
1	树脂柱	规格：1800×2470mm；平顶平底；材质：钢衬胶；平顶平底；	16	台
2	阀阵	含仪表阀门、现场 I/O 箱、管道及辅材钢结构型式；组合件	1	台
3	原料罐	容积：20m³；材质：玻璃钢；	1	台
4	纯水罐	容积：20m³；材质：玻璃钢；	1	台
5	废水罐	容积：20m³；材质：玻璃钢；	1	台
6	中间缓存罐	容积：16m³；材质：玻璃钢；	1	台
7	合格液罐	容积：20m³；材质：玻璃钢；	1	台
8	浓碱罐	容积：20m³；材质：玻璃钢；	1	台
9	浓盐酸罐	容积：26m³；材质：玻璃钢；	1	台
10	酸雾吸收器	成套设备	1	台
11	吸附进料泵	流量：17m³/h；扬程:40m；变频电机，变频控制；材质：2205;	2	台
12	水洗酸泵	流量：16m³/h；扬程:40m；变频电机，变频控制；材质：316L;	2	台
13	废水外送泵	流量：25m³/h；扬程:30m；变频电机，变频控制；材质：2205;	2	台
14	水洗料泵	流量：14m³/h；扬程:32m；变频电机，变频控制；材质：钢衬四氟;	2	台
15	合格液外送泵	流量：3m³/h；扬程:30m；变频电机，变频控制；材质：钢衬四氟;	2	台
16	浓碱泵	流量：780L/h；出口压力 0.3MPa；配套阻尼器、安全阀及背压阀；	2	台
17	浓盐酸泵	流量：2m³/h；扬程:30m；变频电机，变频控制；材质：钢衬四氟；	2	台
18	换热器	材质：钛；换热面积约 30m²；	1	台

3.2.8 公辅工程

3.2.8.1 供水系统

项目用水依托厂区现有供水系统，公司生产用水取自若羌县米兰河水库，通过管道输送至罗中生产基地。本项目附近硫酸钾厂已铺设厂区总进水管，材质为

PE 给水管，项目用水从硫酸钾厂已建 4000m³ 水池及泵房引入项目区。

国投罗钾公司许可用水计划批复量为 1853 万 m³，目前国投罗钾公司生产生活实际用水量为 1580.03 万 m³，富余量为 272.97 万 m³。一期碳酸锂项目用水量为 155.206 万 m³/a，返回硫酸钾厂水量为 94.597 万 m³/a，故整体剩余水量为 212.361 万 m³/a。本项目用水量约为 120.668 万 m³/a，因此，现有供水系统能满足本项目水量要求，依托可行。

3.2.8.2 排水系统

厂区排水采用清污分流排放方式，分为雨水系统、生产废水系统和生活污水系统。

（1）雨水系统

雨水排放采用雨水口、雨水检查井、雨水管道及雨水沟相结合的雨水排放方式。屋面雨水经雨水斗收集后，通过雨水立管、排出管排入室外雨水井或雨水口。室外及道路雨水经雨水口收集，经雨水管道排入雨水井。

（2）污水系统

纯水制备系统浓水、膜处理超滤反冲洗水、膜处理纳滤浓水送至硫酸钾厂磨矿工段使用。吸附尾卤及洗脱液排放至尾卤缓冲池；树脂再生废水 pH 调节至 6-9 范围内后，排放至尾卤缓冲池；尾卤缓冲池内废水通过输卤渠输送至高锂老卤盐田（1~3 号老卤池）后用于兑卤和循环提锂。沉锂洗涤废水部分用于配碱溶液，部分回用于吸附工序，不外排。酸雾处理吸收塔内吸收液循环使用，不外排。反渗透淡水、MVR 蒸发冷凝水均回用于吸附工序。

（3）生活污水系统

生活污水依托现有 2 个化粪池（每个容积 30m³）处理，通过污水管网输送至国投罗钾公司生活污水处理站集中处理后回用，不外排。

3.2.8.3 供电系统

本项目位于国投罗钾公司试验厂的西北侧，试验厂钾镁肥 10kV 配电室，分别由动试一线和动试二线供电，动试一线和动试二线电源均引自罗钾动力厂 10kV 配电室 VI 段母线，距离钾镁肥车间 10kV 配电室约 3.4 公里。动试一线和动试二线供电线路已接入一期碳酸锂项目，距离国投罗钾动力厂约 3.65 公里。

动试一线、动试二线负荷包括碳酸锂厂一期、钾镁肥厂（含镇政府负荷）、

罗钾仓储和少量的军队用电负荷。

动试一线出线开关为 1250A，线路采用 150 截面钢芯铝绞线双拼，埋地部分为 2 根 3×185 电缆双拼，目前实际运行电流为 343A；动试二线出线开关为 1250A，线路采用 185 截面钢芯铝绞线双拼，埋地部分为 2 根 3×185 电缆双拼，目前实际运行电流为 80A；VI 段母线载流量 2500A，实际运行电流 650A，容量可以满足本项目用电需求。

本项目拟就近自动试二线架空线到碳酸锂厂一期的终端杆 T 接 1 回 10kV 电源，引至本项目 10kV 配电室。已建线路的埋地部分载流量低于新建项目的载流量要求，架空部分能够满足，因此对埋地部分增加 1 根 3×185 电缆。项目建成后全厂用电量约为 7671.6 万 kWh/a。

3.2.8.4 消防系统

（1）消防水

本项目稳高压消防给水系统依托一期项目生产消防水站，目前建有 1 个 950m³ 消防水池。两期项目总占地小于 100 公顷，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，同一时间火灾次数为一次，其中火灾最大处为办公楼，设计室内消火栓设计流量 15L/s，室外消火栓设计流量 30L/s，消防总设计数量为 45L/s，火灾延续时间 2h。

同时沿厂区道路设环状消防管网，环管管径 DN200，并沿线设置地上式室外消火栓，生产装置区域消火栓间距不大于 60m，其它区域消火栓间距不大于 120m。消防给水系统管网中平时由小流量稳压泵组维持系统压力，火灾时管网压力下降，由管网压力自动控制消防泵启动向消防水管网系统供水。

（2）灭火器设置

根据装置区不同工段、不同工艺要求和火灾危险等级，在各工段按《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）的规定设置手提式磷酸铵盐干粉灭火器。在机柜间、配电室及设有贵重精密仪器的化验室内等处增设二氧化碳灭火器用以辅助扑灭初期小型火灾。

（3）消防站

本项目不新建消防站，依托国投罗钾公司生产厂区内消防站，该消防站至厂区边缘最大行车距离不超过 2.5km。

国投罗钾公司应急救援中心成立于 2015 年 3 月 17 日，现有专职消防员 14 人（各单位志愿消防员 342 人），现有消防车 4 辆，其中消防救援车 1 辆（主要配备超高压液压机动泵、液压扩张器、动力切割机、机动链锯等各类消防救援器材）、消防水罐车 1 辆（16 吨 1 辆）、16 吨消防泡沫水罐车 1 辆（12 吨水、4 吨泡沫）、三合一消防车一辆（3 吨干粉、2 吨泡沫、7 吨水）；救护车 3 辆（主要配备移动式担架、血压仪、药箱、输氧系统）。

3.2.8.5 供热系统

工艺装置及冬季厂房采暖用蒸汽均依托动力厂提供。自动力厂至试验厂已敷设一根 DN600 的蒸汽管线，平均流速约 20m/s，末端压力约 0.35MPa，接口位置为碳酸锂厂一期就近点接入，延伸敷设至本项目所在地。蒸汽管线采用低支架架空敷设，每隔 15～20m 设置一个支架。

目前动力厂总供汽能力为 280t/h，目前全厂总用汽量为 230～250t/h，仍有 30～50t/h 富余量，本项目设计最大用热量为 26.8t/h，可满足用热需求。

3.2.8.6 循环冷却水系统

本项目设置 3 套循环冷却水系统，共用 1 个冷却塔水池，单套设计循环水量均为 500m³/h，共计 1500m³/h，位于公辅工程区，水源为纯水制备系统产生的纯水。循环冷却水系统的工艺流程及产污见下图。

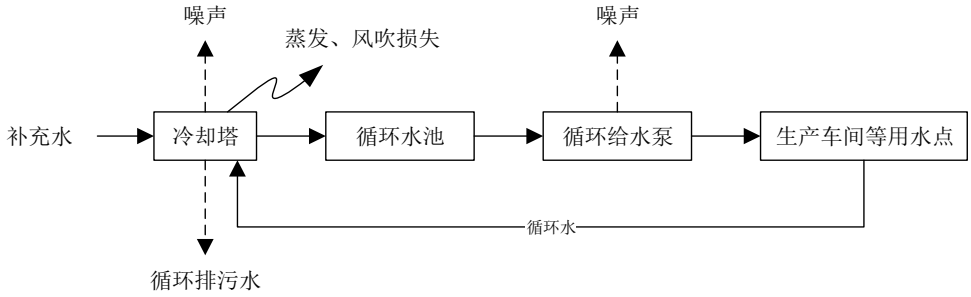


图 3.2-3 循环冷却水系统工艺流程

3.2.8.7 纯水制备系统

本项目纯水主要用于生产补水装置，纯水由新建的纯水制备装置提供，位于膜处理车间内。采用“超滤+一级反渗透”的制备工艺，共计 2 套，单套设计规模为 100m³ /h，制水率约为 75%，水源来自国投罗钾公司的原水。产生的浓水送至硫酸钾厂磨矿工段使用，不外排。反渗透（RO）是借助于选择透过（半透过）性膜的功能，以压力差为推动力的膜分离技术，当系统中所加的压力大于溶液渗

透压时，水分子不断地透过膜，经过产水流道流入中心管，然后在出水端流出，进水中的杂质，如离子、有机物、细菌、病毒等被截留在膜的进水侧，然后在浓水端流出，从而达到分离、脱盐的目的。

本项目除盐水制备系统流程见下图。

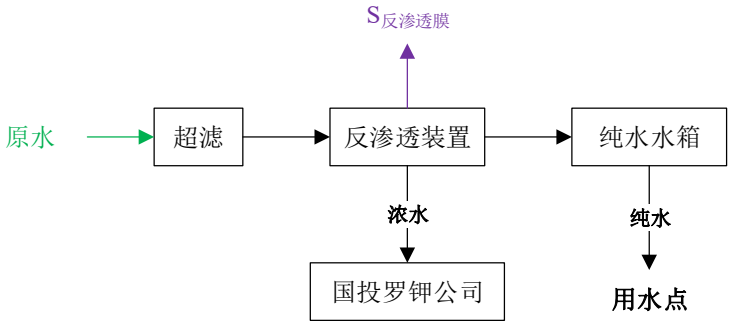


图 3.2-4 纯水制备系统工艺流程

（2）主要设备

主要设备清单详见下表。

表 3.2-12 纯水制备系统主要设备清单

序号	名称	规格型号	数量	单位
1	超滤装置	单套净产水量 125m³/h，每套 40 支膜，机架碳钢防腐	2	套
2	超滤反洗风机	Q=6Nm³/min；P=100kPa；材质：铸铁	2	台
3	超滤产水箱	300m³，材质：FRP	1	台
4	超滤反洗泵	流量 280m³/h，扬程 25m，材质：2205	2	台
5	纯水反渗透装置	100m³/h 180 支膜元件 L×B×H=11500×12000×4500	2	台
6	纯水反渗透进水泵	148m³/h H=42m 22KW SS316	3	台
7	纯水反渗透保安过滤器	5μm 148m³/h 大通量过滤器	3	台
8	纯水反渗透循环泵	Q=60m³/h H=60m 15KW SS316	6	台
9	纯水反渗透增压泵	Q=60m³/h H=90m 22KW SS316	6	台
10	纯水反渗透清洗泵	Q=60m³/h H=30m 7.5KW SS316	1	台
11	纯水反渗透清洗水罐	3m³ φ1500×2000H	1	台
12	纯水反渗透产水罐	200m³ φ4500×13000H	1	台

3.2.8.8 空压系统

（1）空压制氮站

本项目配套建设一个空压制氮站，内设 4 台螺杆空压机（3 用 1 备），自带冷冻式干燥机及储气罐。风冷冷却，设计能力为 2500m³/min，排气压力为 0.8MPa（G）。

（2）压缩空气规格要求

条件：固体粒子最大 1μm，最大浓度≤1mg/m³

含油量：≤1mg/m³

温度：≤40℃（常压）

露点：-20℃（常压）

3.2.8.9 分析化验室

根据项目建设规模及生产特点，厂内设有 1 座分析化验室，主要承担原辅料、产品等质量分析。主要使用无机试剂，用量较小，污染物产拍情况不做定量分析。

表 3.2-13 分析化验室设备一览表

序号	分析仪器名称	单位	数量	备注
1	ICP 分析仪	台	1	进口
2	原子吸收分光光度计	台	1	进口
3	激光粒度仪（湿法）	台	1	进口
4	电位滴定仪	台	3	进口
5	快速水分测定仪	台	1	进口
6	酸度计	台	2	
7	电导率仪	台	2	
8	pH 电导率多参数测量仪	台	2	
9	紫外-可见分光光度计	台	1	进口
10	磁力加热搅拌器	台	2	
11	可调电加热板	台	2	
12	封闭式可调电炉	台	2	
13	真空干燥箱	台	1	
14	电热鼓风干燥箱	台	1	
15	智能马弗炉	台	1	
16	数显恒温水浴	台	2	
17	水浴恒温振荡器	台	1	
18	超声波清洗器	台	1	
19	玻璃仪器气流烘干器	台	1	
20	多参数水质分析仪	台	1	
21	BOD 测定仪	台	1	
22	生化培养箱	台	1	
23	白度仪	台	1	
24	罐磨机	台	1	
25	红外分光测油仪	台	1	
26	便携式露点仪	台	1	进口

序号	分析仪器名称	单位	数量	备注
27	便携式浊度仪	台	1	进口
28	冰箱	台	1	
29	数字高斯计	台	1	
30	洗瓶机	台	1	
31	数字瓶口分配器	台	4	进口
32	手动连续移液器	台	4	进口
33	四合一气体分析仪	台	4	进口

3.2.8.10 储存、运输系统

（1）储存方式

本项目主要原辅材料、产品、固废等储存情况一览表，见下表。

表 3.2-14 本项目主要原辅材料、产品、固废等储存情况一览表

类别	名称	性状	年用（产）量（t/a）	最大暂存量（t）	储运方式
原辅料	含锂卤水	液	432 万 m^3/年	/	1~3 号老卤池内
	铝系吸附剂（一次装填）	固	750	/	二期项目原料仓库
	铝系吸附剂（损耗补充）	固	30	/	二期项目原料仓库
	硫酸钠	固	12	6	二期项目原料仓库
	纯碱	固	12000	1000	二期项目原料仓库
	盐酸	液	10500	680	二期项目罐区
	液碱	液	8000	440	二期项目罐区
	片碱	固	320	40	烧碱配置车间
	除钙镁树脂	固	1.25	1	二期项目原料仓库
	除硼树脂	固	2.5	1	二期项目原料仓库
	包装袋	固	12000 条/年	1000 条	二期项目原料仓库
	阻垢剂	固	6	2	二期项目原料仓库
	亚硫酸氢钠	固	1.5	1	二期项目原料仓库
	次氯酸钠	固	2	1	危化品仓库
	柠檬酸	固	3	1	二期项目原料仓库
	润滑油	液	3	1	危化品仓库
	液压油	液	2	1	危化品仓库
产品	碳酸锂	固	5000	1000	成品仓库
固体废物	生活垃圾	固	/	24	即产即清
	危险废物	固/液	/	5.5	危废暂存间
	一般工业固废	固	/	97.513	即产即清

（2）原料储罐建设情况

本项目原料储罐建设情况一览表，具体如下表所示。

表 3.2-15 本项目储罐建设情况一览表

类别	名称	个数	容积（m^3）	最大暂存量（t）	规格	形式
罐区	盐酸储罐	1 个	500	520	Φ8.92m，H8.0m	立式固定顶罐
		1 个	150	160	Φ5.4m，H6.6m	立式固定顶罐
	液碱储罐	1 个	300	360	Φ7.5m，H6.8m	立式固定顶罐
		1 个	60	80	Φ3.1m，H8.1m	卧式固定顶罐

（3）运输方式及运输量

本项目物料运输由有资质的社会车辆或生产厂商承运。运输方式为公路运输，外购的化学品，由汽车或槽车运输至厂区的装卸区，卸车后储存于原料仓库、危化品库和罐区。厂内生产用的老卤以及液态酸、碱采用泵通过管道输送；厂内的固体原、辅料等的周转运输，采用叉车或密闭输送装置等方式。

为满足生产运输和消防的需求，在生产车间和仓库周围设置了环形消防通道，车道宽度不小于 6m，转弯半径不小于 12m，路面上净空高度不低于 5m，分别与厂区人员出入口和货物出入口相连接，道路采用水泥混凝土面层。

本项目建成后全厂年运输总量约为 3.58 万吨，其中运进约为 3.06 万吨，运出约为 0.52 万吨。

3.3 本项目工程分析

3.3.1 方案比选及工艺路线

3.3.1.1 方案比选

盐湖提锂指从含锂的盐湖卤水中提取锂并生产锂盐产品。盐湖卤水提锂通常要经过盐田日晒蒸发、分阶段得到不同盐类、盐溶液提纯等阶段，最后将锂盐从溶液中分离提取，得到所需锂盐产品。

从盐湖卤水中提锂，工艺简单、成本低，盐湖卤水提取锂生产碳酸锂将成为锂盐生产的主攻方向。纵览国内从盐湖卤水中提取锂生产碳酸锂工艺方法，主要有沉淀法、萃取法、离子交换吸附法、碳化法、煅烧浸取法和电渗析法等。其中沉淀法、萃取法、离子交换吸附法和碳化法研究较广泛深入，是主要盐湖卤水提取碳酸锂的方法，从盐湖卤水中提取锂生产碳酸锂在工业上一般都是采用蒸发-结晶-沉淀法。各种盐湖提锂方法优缺点详见下表。

表 3.3-1 各种盐湖提锂方法优缺点分析表

提锂方法	技术原理	优点	缺点
吸附法	吸附法生产工艺将含镁锂盐湖卤水或盐田日晒浓缩老卤（Mg/Li 质量比大于等于 500）首先利用对锂有选择性的吸附剂将盐湖卤水中的锂离子吸附，然后再将锂离子洗脱下来，达到锂离子与其它离子分离，便于后续工序转化利用。对于直接利用原卤提锂以及锂含量较低的卤水（500:1），吸附法是比较好的方法。	（1）选择性高：能够在复杂的盐湖卤水体系中，高效地选择性吸附锂离子，有效分离锂离子与其他金属离子，如镁、钙等，降低后续提纯难度。 （2）回收率高：通过优化吸附和洗脱条件，锂的回收率可达到 70%以上，提高了锂资源的利用率。 （3）环境友好：该方法不需要使用大量的有机溶剂，产生的废水、废渣较少，对环境的污染较小，符合可持续发展的要求。 （3）操作简便：吸附和洗脱过程相对简单，易于实现自动化控制，降低了人工操作成本和劳动强度。	（1）吸附剂成本高：高性能吸附剂的制备工艺复杂，原材料价格昂贵，导致吸附剂的成本较高，增加了提锂的总成本。 （2）吸附剂寿命有限：吸附剂在反复吸附和洗脱过程中，其吸附性能会逐渐下降，需要定期更换吸附剂，进一步增加了生产成本。 （3）卤水适应性受限：不同盐湖卤水的成分差异较大，部分吸附剂对特定成分的卤水适应性较差，限制了其应用范围。
沉淀法	沉淀法是向盐湖卤水中加入沉淀剂，使锂离子与沉淀剂反应生成难溶性的锂盐沉淀，然后通过过滤、洗涤等操作将沉淀分离出来，再经过溶解、除杂等步骤得到高纯锂化合物。常用的沉淀剂有碳酸钠、磷酸钠等。	（1）工艺成熟：沉淀法是一种传统的盐湖提锂方法，技术成熟，操作经验丰富，在工业生产中应用广泛。 （2）成本较低：沉淀剂价格相对低廉，且沉淀过程操作简单，不需要复杂的设备和工艺，降低了生产投资成本。 （3）产品纯度高：通过合理选择沉淀剂和优化沉淀条件，可以得到高纯度的锂盐产品，满足不同行业对锂产品质量的要求。	（1）锂回收率低：沉淀过程中，部分锂离子会残留在母液中，导致锂的回收率较低，一般在 60%-70%左右，造成了锂资源的浪费。 （2）环境污染大：沉淀法需要使用大量的沉淀剂，产生的废渣、废水较多，废渣中含有未反应的沉淀剂和杂质，废水含有高浓度的盐分和重金属离子，若处理不当，会对环境造成严重污染。 （3）流程复杂：从沉淀生成到最终得到高纯锂产品，需要经过多次过滤、洗涤、溶解、除杂等操作，工艺流程长，生产效率低。
萃取法	是利用有机溶剂对锂离子的选择性萃取作用，将盐湖卤水中的锂离子转移到有机相中，然后通过反萃取将锂离子从有机相转移到水	（1）分离效率高：萃取剂对锂离子具有较高的选择性和萃取能力，能够快速有效地分离锂离子与其他杂质离子，提高锂的富集程度。 （2）生产周期短：萃取和反萃取过程相对快速，相比其他方法，能够缩短生产周期，提高生产效率。	（1）有机溶剂成本高：萃取剂和稀释剂等有机溶剂价格昂贵，且在萃取和反萃取过程中会有一定的损耗，增加了生产成本。 （2）有机溶剂污染环境：有机溶剂大多具有挥发性和毒性，若在生产过程中发生泄漏或挥发，会对环境和操作人

提锂方法	技术原理	优点	缺点
	相，实现锂的富集和分离。常用的萃取剂有冠醚、β-二酮等。	（3）适应性强：可以根据不同盐湖卤水的成分特点，选择合适的萃取剂和萃取条件，对复杂卤水体系具有较好的适应性。	员的健康造成危害，同时有机溶剂的回收处理难度较大，增加了环保成本。 （3）设备腐蚀严重：有机溶剂和卤水体系对设备材质要求较高，容易腐蚀设备，需要使用耐腐蚀材料制造设备，增加了设备投资成本和维护成本。
电渗析法	是利用离子交换膜对离子的选择透过性，在直流电场的作用下，使盐湖卤水中的锂离子通过阳离子交换膜向阴极迁移，从而实现锂离子与其他离子的分离和富集。	（1）能耗较低：相比一些需要高温、高压条件的提锂方法，电渗析法在常温、常压下进行，主要消耗电能，且单位产品能耗相对较低，降低了生产成本。 （2）自动化程度高：电渗析过程可以通过控制电场强度、流量等参数实现自动化操作，减少了人工干预，提高了生产的稳定性和可靠性。 （3）环境友好：该方法不使用化学试剂，不产生废渣、废气，产生的废水较少，对环境友好。	（1）膜成本高：离子交换膜价格昂贵，且使用寿命有限，需要定期更换，增加了生产成本。同时，膜的性能容易受到卤水水质的影响，如卤水中的悬浮物、有机物等会污染膜，降低膜的分离效率和使用寿命。 （2）预处理要求高：为了保证电渗析过程的正常运行和膜的使用寿命，盐湖卤水需要进行严格的预处理，去除悬浮物、有机物、胶体等杂质，增加了预处理成本和工艺流程的复杂性。 （3）适用范围有限：电渗析法对盐湖卤水的浓度和组成有一定要求，一般适用于锂离子浓度较高、杂质离子相对较少的卤水，对于复杂的低品位卤水适应性较差。

吸附法提锂工艺技术具有操作简便、成本低、产品纯度高、工艺稳定性强等特点，并且对盐湖卤水的镁锂比没有苛刻的要求。因此吸附法提锂技术的成功开发，对于加快原卤或高镁锂比卤水提锂、盐湖资源综合利用，实现盐湖地区循环经济和可持续发展将起到积极的推动作用，综合考虑本项目选用吸附提锂工艺。

3.3.1.2 工艺路线

本项目是以高锂老卤盐田（1~3 号老卤池）为原料，生产碳酸锂，按照生产工艺路线主要可划分为吸附解析、膜处理及 MVR 蒸发浓缩、沉锂、干燥包装，工艺路线图见图 3.3-1，主要工艺路线介绍如下：

经盐田摊晒后的原料老卤由卤水管道输送至项目厂区内，通过吸附解析塔，将卤水中锂离子吸附后，用淡水进行解析，得到锂含量高的氯化锂洗脱液，在解析的同时完成吸附塔的再生，吸附-解析循环不间断运行。膜处理工艺为“预处理（多介质过滤+超滤）+纳滤+反渗透+电渗析+树脂除钙镁+树脂除硼”，去除氯化锂洗脱液中的悬浮物、钙、镁、硼，进一步提纯氯化锂溶液；再经 MVR 蒸发浓缩得到高浓度氯化锂溶液（Li^+22g/L），最后加入沉锂试剂碳酸钠溶液与氯化锂反应生成碳酸锂沉淀，经过离心、干燥、包装后得到碳酸锂成品。

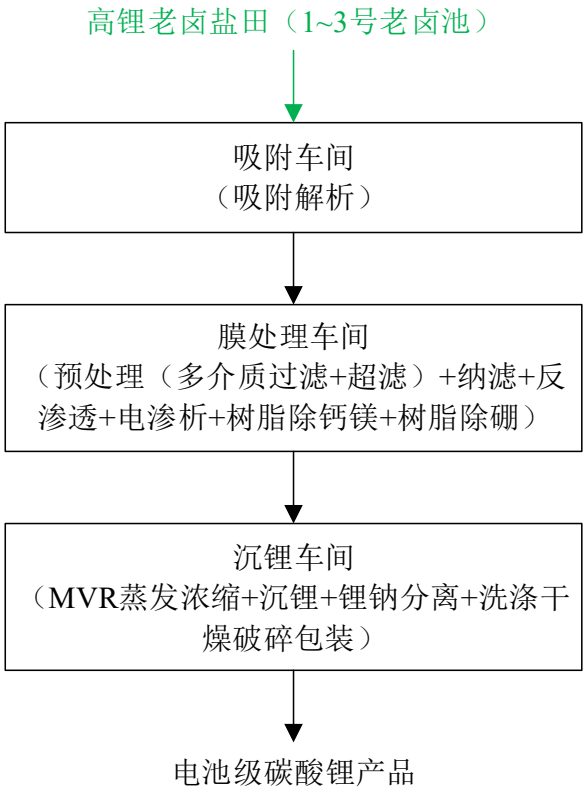


图 3.3-1 电池级碳酸锂生产工艺路线图

3.3.2 工艺流程及产污环节

1、沉锂车间

（1）老卤摊晒

原料析钾老卤从输卤渠输送至盐田，与试验厂 20 万吨及 E51 盐田尚存部分高锂卤水混合摊晒后，通过输送管道送至缓冲池。缓冲池内卤水经管道末端的管路分配器进入吸附塔。

（2）吸附/解析

本项目采用多塔吸附工艺，多塔吸附的过程分别在吸附区、水洗料区、解析区、料顶水区完成，各个区域同时进行，首尾相连，构成一个连续的循环系统。解析区用水来自纯水制备系统纯水和后段工艺装置冷凝水及反渗透淡水。

吸附塔内均装填铝系吸附剂，高锂老卤经过吸附塔时，高锂老卤中的锂离子被吸附在吸附剂上，吸附饱和的吸附剂经淡热水脱附，得到锂含量高的合格氯化锂溶液去膜处理和蒸发浓缩装置。该过程为吸附、去盐、淋洗、脱附解析周期式循环操作。高锂老卤变为锂含量低的尾卤，提锂后尾卤除锂离子含量降低外，其它化学组成基本与析钾老卤相同，先排放至 2 个 500 立方米玻璃钢尾卤缓冲罐，经尾卤泵、尾卤管线输送至 1~3 号老卤池循环利用。吸附、解析过程中有少量吸附剂随尾卤排出，定期补充即可。

多塔运行原理见图 3.3-2。

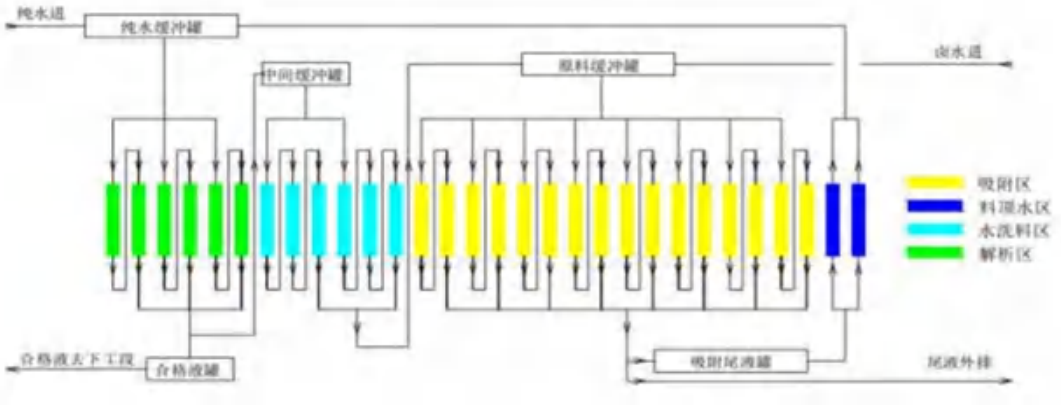


图 3.3-2 多塔吸附工艺流程图

2、膜处理车间

脱附合格液，进入膜分离车间界区的吸附原料罐，经过预处理（多介质过滤+超滤）后通过分段式纳滤提升泵送至纳滤装置进行镁锂分离精制，除镁后的精

制液经过多级反渗透浓缩后，送到电渗析初步除硼，再送至离子交换树脂进一步除钙镁，合格液进入树脂除硼单元进行除硼，然后送至沉锂车间进行 MVR 蒸发浓缩，得到高纯氯化锂溶液，回收淡水外送至吸附车间。

（1）预处理（多介质过滤+超滤）

吸附区合格液来料经过板式换热器换热（水温＜28℃）后进入合格液水箱，采用多介质过滤器+超滤系统预处理，去除合格液中微量胶体淤泥、吸附剂破损粉末等杂质，保证 NF/RO 膜系统稳定运行，超滤浓水经过处理后去除悬浮固体杂质，再进入合格液水箱，保证预处理工段合格液水收率近 100%。预处理系统需要定期进行反冲洗，反冲洗废水（W_{2-1}）送至硫酸钾厂磨矿工段使用。超滤膜由生产厂家定期更换，废过滤介质（S_{2-1}）以及废超滤膜（S_{2-2}）由生产厂家回收利用。

（2）纳滤、反渗透

本方案采用多段纳滤装置，能更加高效去除钙镁离子，延长后端除硼纳滤使用寿命，同时保证系统的连续稳定性，降低离交单元投资，同时减少离交运行的锂损失和再生费用，大幅增强工艺稳定性。反渗透属于压力驱动膜分离技术，它是指在浓溶液一侧施加外界压力，当外界压力大于膜两侧渗透压时，浓溶液侧的水向稀溶液侧扩散，从而起到分离溶质和水的目的。

合格液预处理后进 NF/RO 膜系统单元，主工艺路线采用 4 级 NF 分离除钙镁+二级 RO 浓缩氯化锂，二段纳滤透析（3.2 倍）回收氯化锂，二段纳滤浓水经过六段高压纳滤浓缩回收水，主线 RO 膜浓缩产水经过四段反渗透浓水回收锂和纯水，最终分离浓缩后富锂浓液达到要求，产生的纳滤废水（W_{2-2}）送至硫酸钾厂磨矿工段使用。纳滤、反渗透系统需要定期进行化学清洗，化学清洗废水（W_{2-3}）经调节 pH 后送至硫酸钾厂磨矿工段使用。废纳滤膜（S_{2-3}）、废反渗透膜（S_{2-4}）由生产厂家定期更换，废膜由生产厂家回收利用。

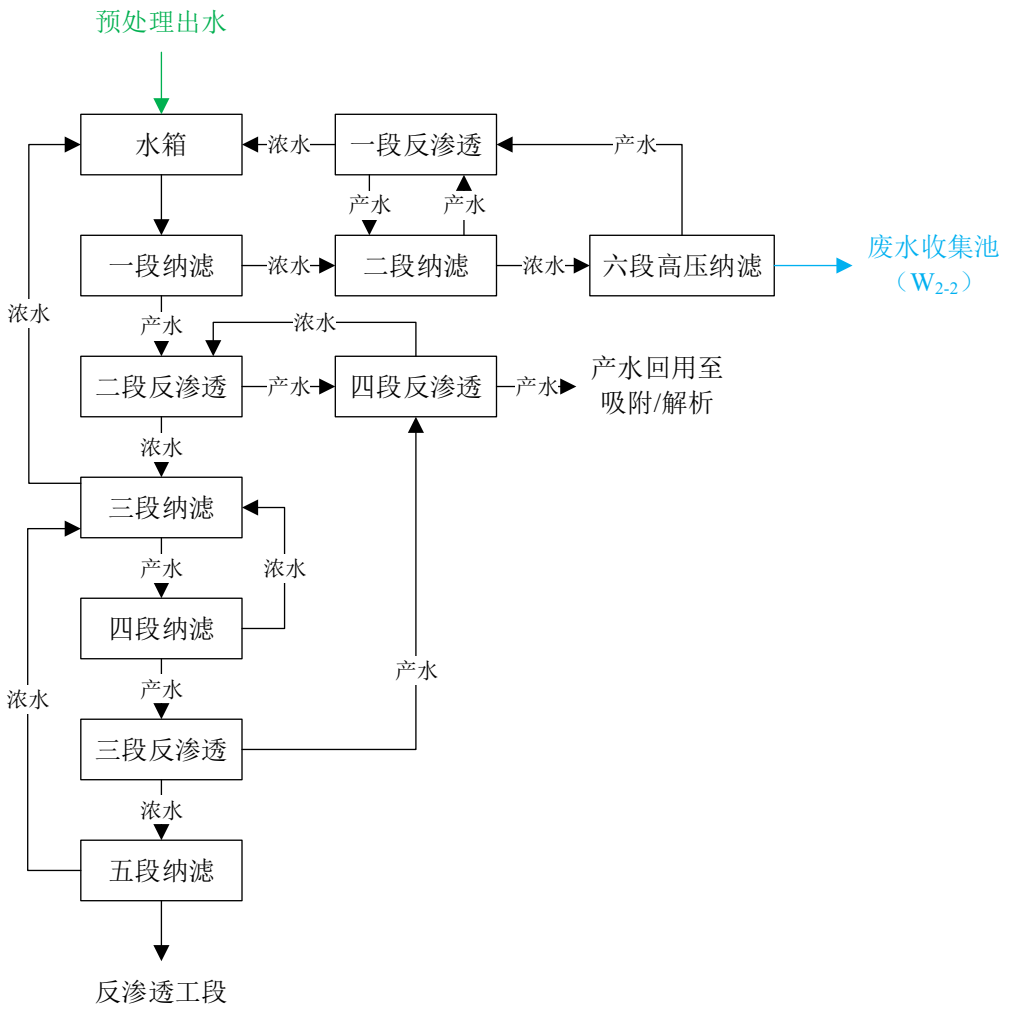


图 3.3-3 纳滤反渗透系统工艺流程简图

（3）电渗析

①电渗析系统

电渗析工艺是指在直流电场的作用下，利用阴、阳离子交换膜对溶液中阴、阳离子的选择透过性，使溶液中呈离子状态的溶质和溶剂分离的一种物理化学过程。

当含盐水通过由阴、阳离子交换膜及浓、淡水隔板交替叠装，且在两端设置电极而成的电渗析的隔室时，在直流电场作用下产生离子定向迁移（不带电的物质则不会迁移），即阳离子（Li^+、Na^+）向阴极方向迁移，阴离子（Cl^-）向阳极方向迁移，由于离子交换膜具有选择透过性，阴离子交换膜只能让阴离子（Cl^-）通过，阳离子交换膜只能让阳离子（Li^+、Na^+）通过，结果淡水室中的阴离子（Cl^-）向阳极方向迁移，透过阴膜进入浓水室，阳离子（Li^+、Na^+）向阴极方向迁移，透过阳膜进入浓水室；而浓水室中的阴（Cl^-）、阳（Li^+、Na^+）离子，虽然也在

直流电场的作用下，分别向阳极和阴极方向迁移，但由于受到隔室两侧阳膜和阴膜的阻挡，无法迁出浓水室，从而留在浓水室中，浓水室因阴、阳离子不断进入而浓度提高，淡水室因阴（Cl^-）、阳（Li^+、Na^+）离子不断移出而使浓度下降，通过隔板边缘特制的孔，分别将各浓、淡隔室的水流汇聚引出，便产生两股主水流，脱盐水和浓缩盐水。

根据电渗析的原理，硼在酸性条件下，以 H_3BO_3 形式存在，硼酸是一元极弱酸，不易解离，在溶液中呈电中性状态，在电渗析过程中，不易随电场作用进行迁移，从而实现硼与其他无机盐的分离的效果。电渗析在除硼的同时，也可将锂浓缩至较高浓度，节约后段投资和运行。

电渗析装置采用浓、淡水分别循环方式运行。淡水设置：淡水独立循环，当电渗析装置淡水侧 TDS 为 10g/L 左右淡水溢流方式进入吸附车间，与原卤混合。浓水装置：浓水独立循环，当浓水侧达到 215g/L 时，通过浓水箱溢流进入浓水溢流水箱，进入下一工序离子交换。

电渗析系统需要定期进行反冲洗，反冲洗废水（W_{2-4}）送至硫酸钾厂磨矿工段使用。废交换膜（S_{2-5}）、废电极（S_{2-6}）由生产厂家定期更换，废膜、废电极由生产厂家回收利用。

②极液系统

电渗析单元的极液系统设计为全自动不停车更换方案，即更换极液时系统不停车，通过程序控制自动阀门切换实现更换，保证电渗析系统连续运行。阳极液侧设计为“析氧反应”，采用硫酸钠溶液，在阳极侧产生氧气。向阳极液箱内鼓入空气将氧气稀释至少 50-100 倍后排至室外。阴极液采用氯化锂溶液，在阴极侧产生氢气，通过鼓入空气将其稀释 100 倍后排至室外大气，稀释后的氢气浓度低于爆炸下限 4%，同时设置空气进风量低流量报警保护与停机的连锁，保证不会产生爆炸危险区域。

③换热器系统

电渗析在运行过程中，在直流电场的作用下，物料温度会上升。为保证电渗析在允许的水温范围内运行，在电渗析浓缩液侧设置板式换热器，通过循环冷却水对物料进行降温，使电渗析工作温度保持在 30~35℃。

碱加药箱设置带选传信号的磁翻板液位计，并配套高低液位开关，用以监控

箱内液位，并设置自动补碱阀，通过液位控制补碱阀自动补碱。

（4）离子交换树脂除钙镁

离子交换树脂除钙镁单套固定床离交系统共 3 台树脂柱。运行模式为 A+B 柱串联吸附，C 柱再生，当 A 柱失效后切出再生，B+C 柱串联运行。每 9h 切换一次。具体流程：

①氯化锂原料首先经过过滤，然后再经过树脂对钙、镁离子吸附，进入除硼原料罐。当树脂吸附饱和后，对吸附饱和的树脂进行再生。

②氯化锂溶液经过串联的两根树脂柱，第二根为保护柱，可以保证精度。当第一根树脂柱吸附饱和，切换为 2-3 号树脂柱吸附，1 号解吸吸附的钙镁离子，切换运行。

③树脂失效后，首先使用 6%盐酸再生，6%盐酸使用纯水和 31%盐酸混合配置而成，之后用纯水进行水洗酸。

④酸再生结束后，用氢氧化钠循环转型，32%液碱和循环罐中的料液混合，对树脂柱反向循环转型。

离子交换再生废水（W_{2-5}）送至中和罐中和后，最终送至硫酸钾厂磨矿工段使用。树脂定期由生产厂家补充，小颗粒物树脂最终进入料液中，无废离子交换树脂产生。

树脂除钙镁工艺流程简图详见下图。

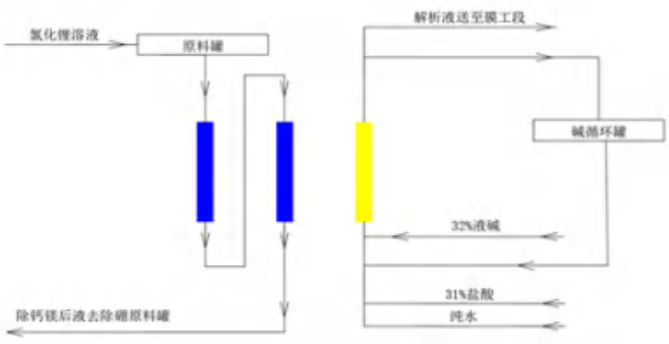


图 3.3-4 离子交换树脂除钙镁工艺流程简图

（5）树脂除硼

本项目原料中硼含量比较高，因此必须对硼进一步脱除，本项目采用连续离交工艺，从工艺使用角度可将装置分为 6 个区域，各区域工艺说明如下：

①吸附区：吸附区共 8 根树脂柱，两组并联四柱串联运行。除钙镁后的料液

从界区进入原料罐，富锂卤水从第一级吸附柱的上部进入，下部正向进入第二、三、四级吸附柱内。吸附出水由第四级吸附柱下部进入合格液罐或外送至后段。吸附运行压力控制在 0.5MPa 以下。

②水洗料区：水洗料区共两根树脂柱，从吸附区切出的第一级吸附饱和的吸附柱串入该区第二级，从第一级开始使用 MVR 蒸发冷凝水进行顶吸附柱内卤水，出口首先回到原料罐继续吸附，根据料液电导率待锂浓度降低后返回反渗透工段。

③酸再生区：再生区共一根树脂柱，从水洗料切出的吸附柱串入解吸区，使用 6%盐酸进行解析，前段出水循环回收至反渗透工段，后段出水送至中和罐中和后，最终送至硫酸钾厂磨矿工段使用。

④碱转型区：碱转型区共两根吸附柱，解析结束后的新吸附柱串入碱转型区的最后一级，采用 4%碱液转型树脂柱。碱转型出水去酸再生区。

⑤水洗碱区：水洗碱区共两根树脂柱，MVR 蒸发冷凝水正向从树脂柱顶部将柱内的碱液置换，出口去碱转型区配碱（配置 4%的碱液）。

⑥合格液置换区：合格液置换区一台树脂柱，合格液（除钙镁后的料液）反向从树脂柱底部将柱内的水置换，出口首先回到 MVR 蒸发冷凝水罐，根据料液电导率升高后返回反渗透工段。

树脂再生废水（$W_{2\text{-}6}$）送至中和罐中和后，最终送至硫酸钾厂磨矿工段使用。树脂定期由生产厂家补充，小颗粒物树脂最终进入料液中，无废离子交换树脂产生。

树脂除硼工艺流程简图详见下图。

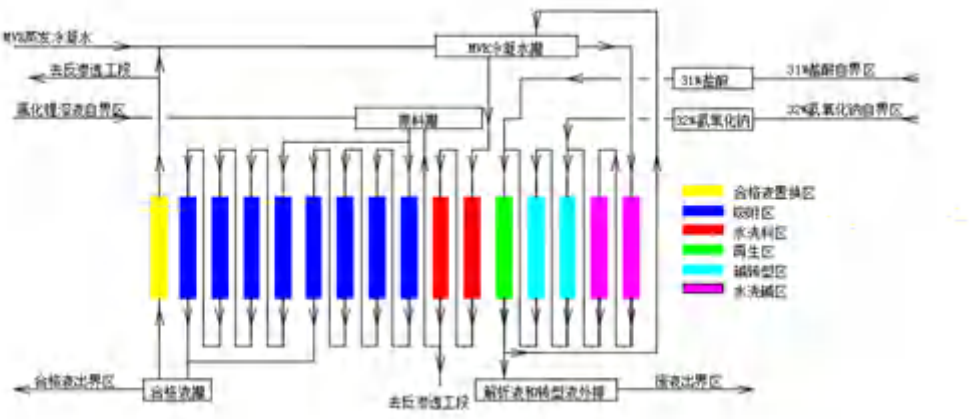


图 3.3-5 树脂除硼工艺流程简图

3、沉锂车间

（1）MVR 蒸发浓缩

来自树脂除硼后的卤水与锂钠分离后的富锂溶液混合进入原液罐，然后通过进料泵打入换热器，分别与浓缩液、蒸馏水、冷凝水、不凝气、鲜蒸汽进行热交换，待预热（或稳定）到泡点温度时，进入降膜换热器，进行膜式蒸发。蒸发后的浓缩液和二次蒸汽在分离器内进行充分的气液分离，当浓缩液浓度达到要求后送出界区。

从降膜分离器出来的二次蒸汽，经过洗汽塔的二次除沫后，进入 MVR 压缩系统，保证进入压缩机的蒸汽不含夹带液沫，确保压缩机的稳定运行。二次蒸汽被压缩后温度可升高 20℃左右再回到降膜换热器加热物料。加热物料的过程中，二次蒸汽冷凝成水流至凝水罐并由蒸馏水泵送至蒸馏水板式换热器与原料液换热后排出。二次蒸汽冷凝水电导率≤150μS/cm，不与生蒸汽冷凝水混合，单独回收至吸附车间。经预热后的物料进入蒸发器后，和压缩后升高 20℃的蒸汽进行换热蒸发，整个系统达到热平衡。

（2）沉锂反应

①沉锂反应

来自纯碱配置工段的碳酸钠溶液（浓度约为 25%），进入沉锂工段反应结晶器，与来自 MVR 蒸发浓缩工段的高锂母液在反应结晶器中发生反应并结晶，形成碳酸锂料浆，料浆经重力流入沉锂浓密机浓密并分离。其中，上清液流向滤液罐，通过滤液泵打入锂钠分离工段；碳酸锂料浆经浓密机底流泵打入碳酸锂料浆罐，再经浆料泵打入卧式刮刀离心机，三次离心过滤、洗涤完成后，分离母液返回浓密机，固态碳酸锂送去沉锂干燥包装工段。沉锂工段化学反应为：

$$Na_2CO_3+2LiCl=Li_2CO_3+2NaCl$$

纯碱配置过程有粉尘（G_{2-1}）产生，经配套的布袋除尘器处理达标后，通过 18 米高排气筒排放。

②锂钠分离

锂钠分离装置与树脂除钙镁基本类似，浓密机分离出来的上清液含有锂离子，需进一步收集，项目采用树脂吸附工艺。上清液经过串联的两根树脂柱，第二根为保护柱，可以保证精度。当第一根树脂柱吸附饱和，切换为 2-3 号树脂柱吸附，

1 号解吸吸附的锂离子，切换运行。树脂再生废水（W_{2-7}）送至中和罐中和后，最终送至硫酸钾厂磨矿工段使用。树脂失效后进行再生处理，树脂定期由生产厂家补充，小颗粒物树脂最终进入料液中，无废离子交换树脂产生。

锂钠分离过程主要化学反应有：

$$Li_2CO_3+2HCl=2LiCl+CO_2\uparrow+H_2O$$

$$Na_2CO_3+2HCl=2NaCl+CO_2\uparrow+H_2O$$

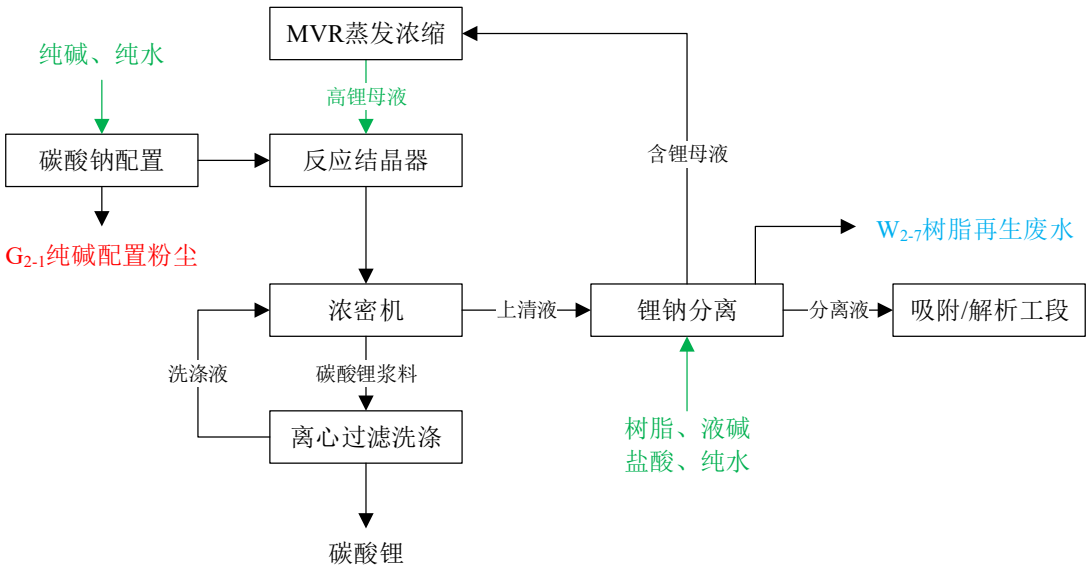


图 3.3-6 沉锂及锂钠分离工艺流程简图

③干燥焙烧、气碎、除磁、包装

电池级产品对产品质量要求比较高，对灼失量（有机物引起的灼烧减少重量指标）和颗粒粒度要求都比工业级严格。项目采用回转窑干燥焙烧成套系统进行处理（采用电加热），碳酸锂湿固体经回转窑系统干燥焙烧后，干碳酸锂固体进入气流粉碎系统，得到合格粒度的碳酸锂。碳酸锂需经除磁处理，合格产品送去包装机包装。干燥焙烧过程将产生少量粉尘（G_{2-2}），气流粉碎过程将产生少量破碎粉尘（G_{2-3}），包装过程将产生少量包装粉尘（G_{2-4}），粉尘均由各自配套布袋除尘器处理后达标排放；除磁过程产生的废金属（S_{2-7}）外售废品回收站。

4、其他公辅工程及产污环节识别

（1）废气：本项目其他工艺流程中未提及的产污主要为盐酸储罐贮存过程产生的大小呼吸废气，呼吸阀末端设有负压收集，经 1 套“文丘里+二级碱喷淋”处理后通过 28m 高排气筒（DA011）排放。

（2）废水：纯水制备系统产生的浓水、循环冷却系统定期排水经收集后送至硫酸钾厂磨矿工段利用，不外排。二级碱喷淋定期更换的喷淋液经调节 pH 值后送至硫酸钾厂磨矿工段利用，不外排。以及员工办公过程产生的生活污水，依托一期化粪池处理后，排至国投罗钾公司生活污水处理站深度处理，最终送至硫酸钾厂磨矿工段利用，不外排。

（3）固废：员工办公过程产生的生活垃圾；片碱、次氯酸钠等原辅料拆包过程产生的废包装袋；废气治理过程中产生的除尘器收集粉尘以及废除尘布袋；分析化验室产生的化验室废物；设备检维修过程产生的废液压油和废润滑油。其中除尘器收集粉尘回用至相应工序（纯碱粉尘送至纯碱配置系统，其余碳酸锂粉尘送至干燥焙烧系统）；废除尘布袋、废包装袋外售综合利用；化验室废物、废液压油、废润滑油委托有资质单位安全处置。

总体工艺流程及产污环节详见下表及下图。

表 3.3-2 电池级碳酸锂生产工艺流程及产污环节统计表

类别		产污节点	污染物	排放规律	治理措施	排放去向
尾卤		吸附	/	连续	/	提锂后尾卤除锂离子含量降低外，其它化学组成基本与老卤相同，排放至 1~3 号老卤池循环利用。
废气	G_{2-1}	纯碱配置	颗粒物	间断	布袋除尘器	18 米高排气筒排放（DA007）
	G_{2-2}	干燥焙烧	颗粒物	连续	布袋除尘器	28 米高排气筒排放（DA008）
	G_{2-3}	气流粉碎	颗粒物	连续	布袋除尘器	28 米高排气筒排放（DA009）
	G_{2-4}	包装	颗粒物	连续	布袋除尘器	
	G_{2-5}	盐酸罐区	HCl	连续	文丘里+二级碱喷淋	28 米高排气筒排放（DA010）
废水	W_{2-1}	预处理系统反冲洗	SS、盐分	间断	/	送至硫酸钾厂磨矿工段利用，不外排。
	W_{2-2}	纳滤废水	SS、盐分	间断	/	送至硫酸钾厂磨矿工段利用，不外排。
	W_{2-3}	纳滤反渗透系统化学清洗	SS、钙、镁	间断	调节 pH 至 6~9 范围	送至硫酸钾厂磨矿工段利用，不外排。
	W_{2-4}	电渗析系统反冲洗	SS、钙、镁、硼	间断	/	送至硫酸钾厂磨矿工段利用，不外排。
	W_{2-5}	树脂除钙镁系统树脂再生	SS、钙、镁	间断	调节 pH 至 6~9 范围	送至硫酸钾厂磨矿工段利用，不外排。
	W_{2-6}	树脂除硼系统树脂再生	SS、硼	间断	调节 pH 至 6~9 范围	送至硫酸钾厂磨矿工段利用，不外排。

类别		产污节点	污染物	排放规律	治理措施	排放去向
	W_{2-7}	树脂除硼系统树脂再生	SS、钠	间断	调节 pH 至 6~9 范围	送至硫酸钾厂磨矿工段利用，不外排。
	W_{2-8}	纯水制备系统	COD、SS、TDS	连续	/	送至硫酸钾厂磨矿工段利用，不外排。
	W_{2-9}	循环冷却水系统	COD、SS、TDS	间断	/	送至硫酸钾厂磨矿工段利用，不外排。
	W_{2-10}	二级碱喷淋	COD、SS、TDS	间断	/	送至硫酸钾厂磨矿工段利用，不外排。
	W_{2-11}	员工办公生活	COD、SS、BOD、氨氮、总氮等	间断	化粪池	国投罗钾公司生活污水处理站深度处理后送至硫酸钾厂磨矿工段利用，不外排。
噪声 N		水泵、风机等	等效连续 A 声级	连续	隔声、减震等	/
固废	生活垃圾	员工办公生活	生活垃圾	间断	分类收集	国投罗钾公司生活垃圾填埋场
	一般工业固废	预处理系统	废过滤介质 S_{2-1}	间断	分类收集	厂家回收
			废超滤膜 S_{2-2}	间断	分类收集	厂家回收
		纳滤	废纳滤膜 S_{2-3}	间断	分类收集	厂家回收
		反渗透	废反渗透膜 S_{2-4}	间断	分类收集	厂家回收
		电渗析	废交换膜 S_{2-5}	间断	分类收集	厂家回收
			废电极 S_{2-6}	间断	分类收集	厂家回收
		除磁	除磁废金属 S_{2-7}	间断	分类收集	外售综合利用
		废气治理	除尘器收集粉尘 S_{2-8}	间断	分类收集	回用至相应工序（纯碱粉尘送至纯碱配置系统，其余碳酸锂粉尘送至干燥焙烧系统）
			废除尘布袋 S_{2-9}	间断	分类收集	外售综合利用
		拆包	废包装袋 S_{2-10}	间断	分类收集	外售综合利用
	危险废物	分析化验室	化验室废物 S_{2-11}	间断	分类收集	委托有资质单位安全处置
		设备维修	废液压油 S_{2-12}	间断	分类收集	委托有资质单位安全处置
			废润滑油 S_{2-13}	间断	分类收集	委托有资质单位安全处置

图 3.3-7 电池级碳酸锂生产工艺流程及产污环节图

3.3.3 平衡分析

3.3.3.1 物料平衡

本项目电池级碳酸锂生产过程物料平衡详见下表。

表 3.3-3 电池级碳酸锂生产过程物料平衡表

序号	入方			出方				
	名称	数量		名称		主要成分	数量	
		kg/h	t/a				kg/h	t/a
1	高锂老卤	600000	4320000	产品	电池级碳酸锂	碳酸锂	694.444	5000
2	补充吸附剂	4.167	30	尾卤		尾卤	669100	4817520
3	补充树脂	0.556	4	废气	G_{2-1}	颗粒物	1.681	12.1
4	纯碱	1666.667	12000		G_{2-2}	颗粒物	3.389	24.4
5	盐酸	1458.333	10500		G_{2-3}/G_{2-4}	颗粒物	5.417	39
6	纯水	105520	759744	废水	W_{2-1}	反冲洗废水	2000	14400
7	液碱	1111.111	8000		W_{2-2}	纳滤废水	31700	228240
8	蒸汽冷凝水	11280	81216		W_{2-3}	化学清洗废水	1500	10800
9	膜清洗药剂	1.736	12.5		W_{2-4}	反冲洗废水	2000	14400
10					W_{2-5}	树脂再生废水	900	6480
11					W_{2-6}	树脂再生废水	900	6480
12					W_{2-7}	树脂再生废水	700	5040
13				固废	S_{2-7}	除磁废金属	0.069	0.5
14				各种损耗（包括副反应生成		水	11263	81093.6

序号	入方			出方			
	名称	数量		名称	主要成分	数量	
		kg/h	t/a			kg/h	t/a
15				的 CO_2）	CO_2	274.569	1976.9
合计		721042.569	5191506.5	合计		721042.569	5191506.5

3.3.3.2 锂元素平衡

本次评价采用样品中锂元素平均值进行核算，锂平衡见下表 3.3-4。

3.3-4 锂元素平衡表（单位：t/a）

物料名称	锂含量	物料名称	产出量
高锂老卤	1296	尾卤带出	259.2
		膜处理车间废水带出	51.84
		沉锂车间废水带出	49.248
		进入产品	935.712
合计	1296	合计	1296

注：高锂老卤由析钾老卤浓缩以及试验厂 20 万吨及 E51 盐田尚存部分高锂卤水组成，由于本项目三年利用期内，老卤中锂离子含量不断下降，本次评价按照均值进行计算，高锂老卤锂离子含量约为 300mg/L。吸附车间设计收率为 80%，膜处理车间设计收率为 95%，沉锂车间设计收率为 95%。

3.3.3.3 水平衡

1、给水

（1）生活用水

依据《新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额》计算本项目生活用水量，办公生活用水定额 100L/（人·d），本项目新增劳动定员 100 人，年工作时间 300 天，则全厂生活用水量为 3000t/a，折合为 0.417t/h，依托厂区现有供水系统，水源来自若羌县米兰河水库。

（2）循环冷却水系统用水

根据《给水排水设计手册（第 02 册）建筑给水排水》中 8.4 章节 8.4.1.3 冷却塔计算中，冷却塔补充水量计算：冷却塔的水量损失包括蒸发损失、风吹损失、排污损失和泄漏损失，冷却塔补充水量应为上述水量损失之和，按照以下公式计算：

$$Q_m = Q_e + Q_W + Q_b$$

式中 Q_m—总补充水量，m^3/h；

Q_e—蒸发损失水量，m^3/h；

Q_w—风吹损失水量，m^3/h；

Q_b—排污损失和泄漏损失，m^3/h。

①蒸发损失水量可按照下述公式估算水量：

$$Q_e = K \times \Delta t \times Q$$

式中Q_e—蒸发损失水量，m³/h；

Δt—冷却塔进出水的温度差，℃；本项目取值 10℃；

Q—循环水量，m³/h；本项目为 1500m³/h；

K—系数（1/℃），本次取值 0.001。

②风吹损失水量影响因素较多，不易计算，一般机力通风冷却塔，可按下列数据选用：

a.有除水器为（0.2%~0.3%）Q（Q 为循环冷却水量）；

b.无除水器为≥0.5%Q；

本项目设有除水器，系数取值 0.2%。

③排污和泄漏水量按照下式进行计算：

$$N = \frac{C_r}{C_m} = \frac{Q_m}{Q_w + Q_b}$$

式中，N—浓缩倍数；当浓缩倍数超过 5 以后，补充水量能降低的速率会越来越小，故 N 值一般多采用 2~3，不超过 5~6。本项目采用纯水进行补充，排污量相对降低，浓缩倍数按照 5 进行取值。

Cr—循环冷却水的含盐量（mg/L）；

Cm—补充水的含盐量（mg/L）；

经过计算，结果如下表所示。

表 3.3-5 循环冷却水系统计算结果一览表

类别	年运行时间	损失量（m³/h）
蒸发损失量 Qe	7200h	15
风吹损失量 Qw		3
排污和泄漏水量 Qb		0.75

由上表计算可知，循环冷却水系统年补水量为 135000t/a，由纯水补充。

（3）纯水制备系统用水

本项目纯水由新建的纯水装置提供，采用“超滤+RO 反渗透”制备工艺，设计规模为 2×100m³/h，制水率约为 75%。

①工艺用水

根据建设单位提供的设计资料，本项目生产用水主要为吸附用水、设备冲洗等用水，工艺用水要求电导率≤20μs/cm，国投罗钾公司目前生产用水水质不能满足工艺要求，因此需建设纯水装置，使用反渗透工艺对生产原水净化后产出脱

盐水供生产使用。工艺过程用水情况详见下表。

表 3.3-6 工艺用水计算结果一览表

车间	用水工段	设计用水量（t/h）	用水来源
吸附车间	吸附/解析	102.5	其中纯水 91.22 蒸汽冷凝水 11.28
膜处理车间	设备反冲洗用水	4	纯水
	设备化学清洗用水	1.5	纯水
	树脂再生用水	2.5	纯水
沉锂车间	纯碱配置用水	5	纯水
	锂钠分离再生用水	1.3	纯水
合计		116.8	/

由上表可知，工艺生产过程设计用水量为 116.8t/h（其中纯水 105.52t/h、蒸汽冷凝水 11.28t/h）。

②片碱配置用水

根据建设单位提供的设计资料，由于地理位置特殊，32%液碱原料运输路线较远。为了保证原料稳定供应，暂存片碱用于应急状况下配置 32%液碱，年配置量约为 1000t/a，用水量为 680t/a，折合为 0.094t/h，水源为纯水。

③循环冷却水系统补水

根据前文计算，循环冷却水系统年补水量为 135000t/a，折合为 18.75t/h，水源为纯水。

④分析化验室用水

根据建设单位提供的资料，平均每天分析化验室用水量为 0.02t；则全年用水量为 6t/a，折合为 0.001t/h，水源为纯水。

综上所述，本项目全厂纯水用量为 124.365t/h，纯水装置设计纯水制备率为 75%，则用水量为 165.82t/h。

（4）喷淋塔用水

本项目罐区设有 1 套二级碱喷淋塔，结合企业一期生产资料，平均每月稀释碱液用水量约为 2.5m^3，则年用量为 30t/a，折合为 0.004t/h，水源为国投罗钾公司的原水。

（5）绿化用水

本项目厂区绿化率约为 20.6%，面积约为 13000 平方米，需定期进行浇水，根据《新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额》中附件 2-新疆维吾尔自治区生活

用水定额中“园林绿化业”，南疆地区用水系数为500~600立方米/亩·年，本次取值500立方米/亩·年，则年用水量为9750t/a，折合为1.354t/h，水源为国投罗钾公司的原水。

2、排水

（1）生活污水

本次核算生活污水量按照用水量的80%计，则生活污水量为2400t/a，折合为0.333t/h，依托一期项目化粪池处理，通过污水管网输送至国投罗钾生活污水处理站集中处理后回用至硫酸钾厂磨矿工段利用，不外排。

（2）循环冷却水系统排水

根据前文核算，循环冷却水系统需要定期排水，排污量为0.75t/h，折算为5400t/a，经收集后送至硫酸钾厂磨矿工段利用，不外排。

（3）工艺排水

工艺过程排水情况详见下表。

表3.3-7 工艺排水计算结果一览表

车间	排水工段	设计排水量（t/h）	排水去向
膜处理车间	预处理装置反冲洗排水 W_{2-1}	2	送至硫酸钾厂磨矿工段利用，不外排。
	纳滤装置排水 W_{2-2}	31.7	
	纳滤/反渗透装置化学清洗排水 W_{2-3}	1.5	经中和后，送至硫酸钾厂磨矿工段利用，不外排。
	电渗析装置反冲洗排水 W_{2-4}	2	送至硫酸钾厂磨矿工段利用，不外排。
	除钙镁树脂再生排水 W_{2-5}	0.9	经中和后，送至硫酸钾厂磨矿工段利用，不外排。
	除硼树脂再生排水 W_{2-6}	0.9	
	锂钠分离树脂再生排水 W_{2-7}	0.7	
合计		39.7	/

由上表可知，工艺生产过程设计排水量为39.7t/h。

（4）纯水制备系统排水

根据前文核算，浓水产生量为41.455t/a，经收集后送至硫酸钾厂磨矿工段利用，不外排。

（5）分析化验室排水

本项目分析化验室用水量较少，仅进行简单分析，废水随实验室废液作为危险废物进行处置。

（6）喷淋塔排水

本项目罐区设有 1 套二级碱喷淋塔，结合企业一期生产资料，平均每月更换碱液量约为 1.2m³，则年排水量为 14.4t/a，折合为 0.002t/h，经中和后送至硫酸钾厂磨矿工段利用，不外排。

本项目水平衡详见下图 3.3-8，本项目建成后全厂水平衡详见下图 3.3-9。

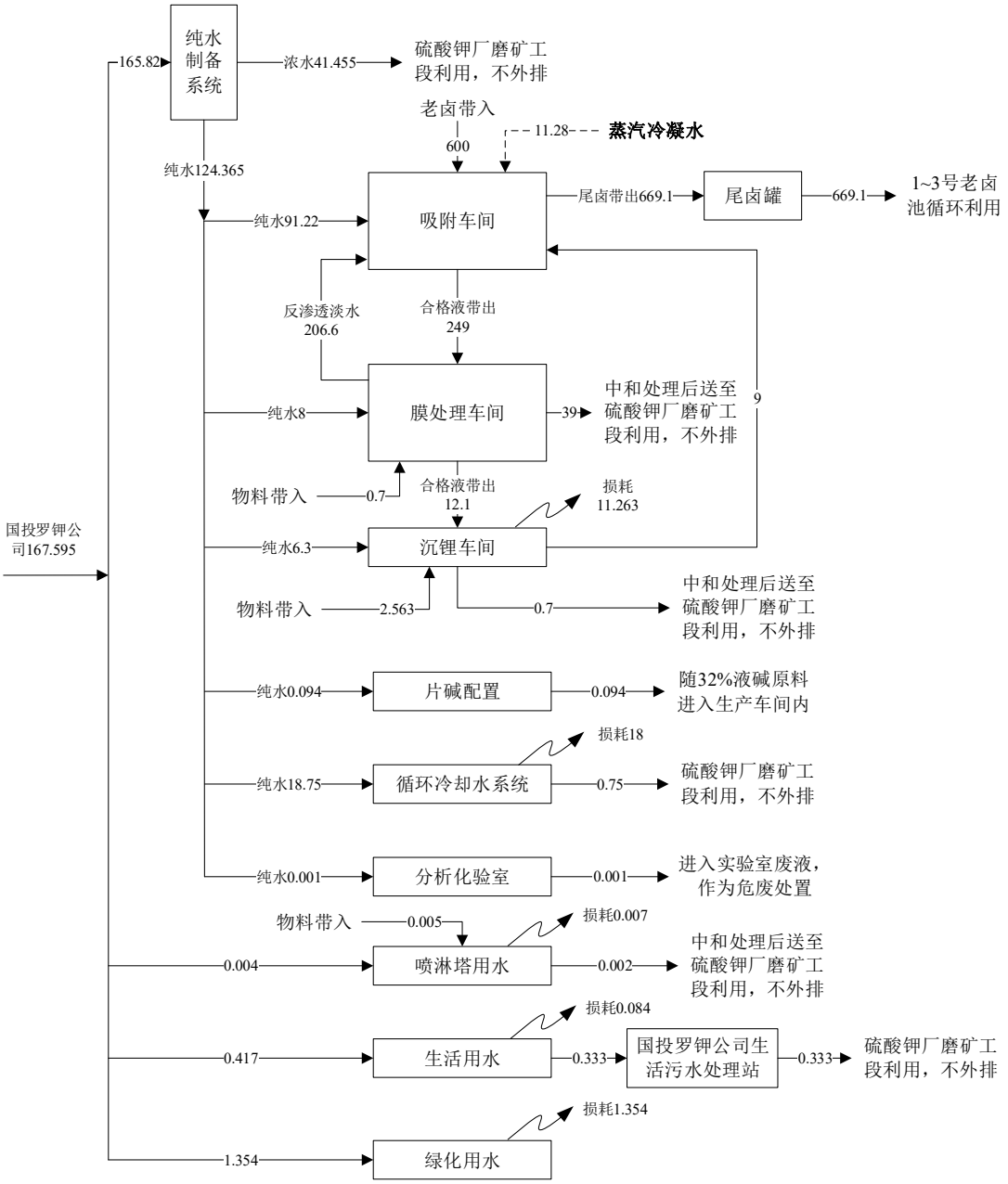


图 3.3-8 本项目水平衡图（单位：t/h）

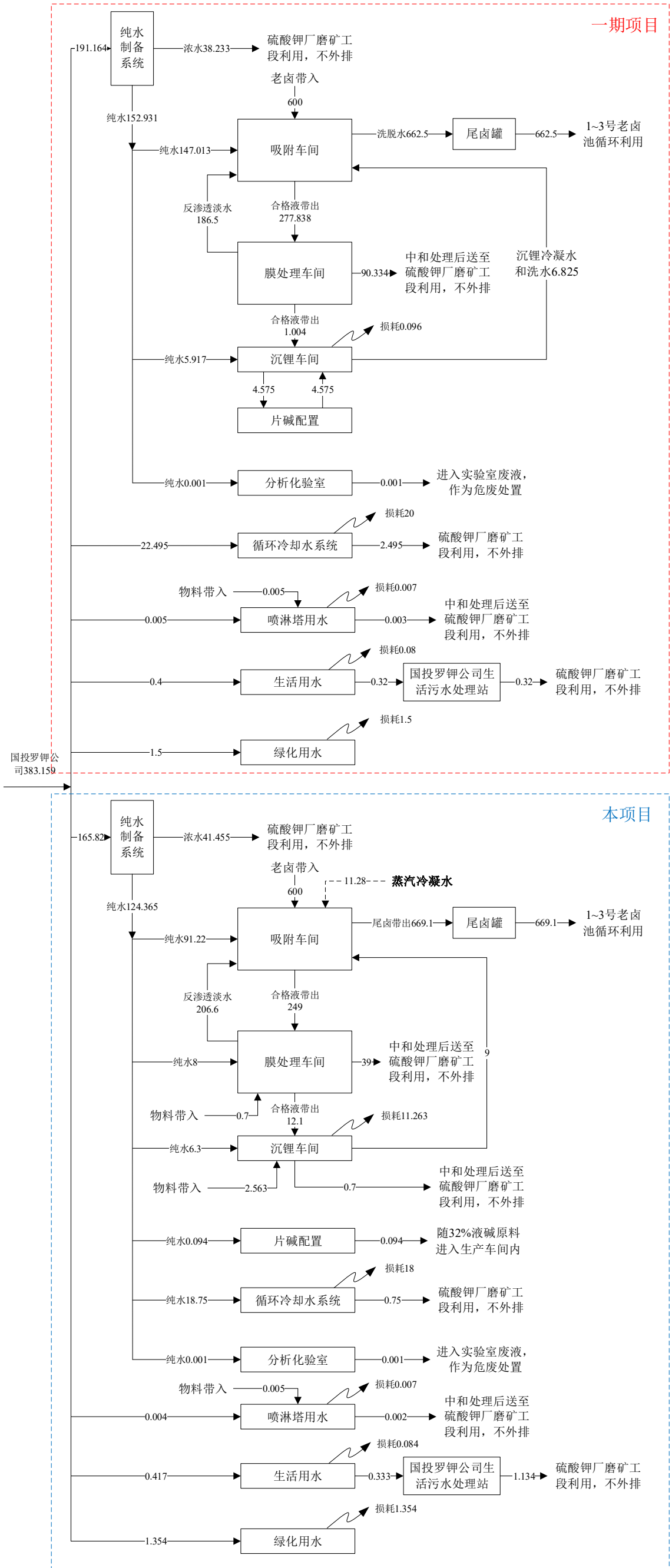


图 3.3-9 本项目建成后全厂水平衡图（单位：t/h）

3.3.3.4 蒸汽平衡

根据建设单位提供的设计资料，本项目蒸汽平衡详见下表。

表 3.3-8 本项目蒸汽平衡表

类别	用热系统	入方			出方		
		正常用热量（t/h）	年用热时间（h）	年用热量（t/a）	损耗量（t/a）	冷凝水量(t/a)	冷凝水去向
采暖	办公楼及膜处理车间正常保温	5	3840	19200	3840	15360	作为纯水送至吸附装置使用
	检修时吸附车间及沉锂车间保温	10	240	2400	480	1920	
工艺需求	吸附装置用热	8.5	7200	61200	12240	48960	
	MVR 蒸发浓缩用热	0.7	7200	5040	1008	4032	回用至树脂除硼工段
	沉锂装置用热	2	7200	14400	2880	11520	作为纯水送至吸附装置使用
	锂钠分离装置用热	0.6	7200	4320	864	3456	
合计		26.8	/	106560	21312	85248	/

本项目建成后新疆锂业公司全厂蒸汽平衡详见下表。

表 3.3-9 新疆锂业公司全厂蒸汽平衡表

类别	用热系统	入方			出方		
		正常用热量（t/h）	年用热时间（h）	年用热量（t/a）	损耗量（t/a）	冷凝水量(t/a)	冷凝水去向
采暖	办公楼及膜处理车间正常保温	8	3840	30720	6144	24576	作为纯水送至吸附装置使用
	检修时吸附车间及沉锂车间保温	18	240	4320	864	3456	
工艺需求	吸附装置用热	17	7200	122400	24480	97920	
	MVR 蒸发浓缩用热	1.4	7200	10080	2016	8064	回用至树脂除硼/配碱工段
	沉锂装置用热	2.2	7200	15840	3168	12672	作为纯水送至吸附装置使用
	锂钠分离装置用热	1.2	7200	8640	1728	6912	
合计		47.8	/	192000	38400	153600	/

3.4 施工期工艺流程及污染源分析

3.4.1 施工期工艺流程及产污环节分析

本项目拟建吸附车间、膜处理车间、沉锂车间等。本项目新建工程基本工序依次为：场地平整、基础工程、主体工程、设备安装、装饰工程、工程验收、运行使用，施工期产污节点见图 3.4-1。

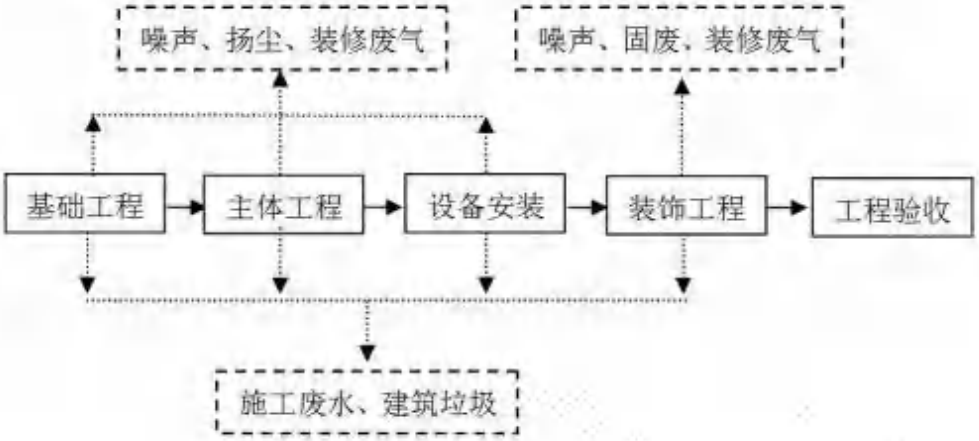


图 3.4-1 施工期产污节点图

建设项目施工期间，会产生扬尘、燃油机械废气、生活污水、施工废水、生活垃圾、建筑垃圾等，均会对环境造成一定的影响。施工期的环境影响为阶段性影响，工程建设完成后，除部分永久性占地为持续性影响外，其余环境影响随着施工期的结束会消失。

3.4.2 施工期污染源分析

3.4.2.1 施工废水

（1）施工机械废水

项目施工期生产废水主要是汽车机械设备冲洗废水、混凝土拌合系统的转筒及料罐冲洗废水、混凝土浇筑后的养护施工废水。汽车机械设备冲洗废水包括对运输车辆和机械设备包括挖掘机、推土机自卸以及各类车辆等重新产生的废水，根据类比调查，项目建设高峰期共约 12 辆（台），每辆（台）运输车辆和机械设备每天平均冲洗废水量约为 0.1m³，则平均每天（次）产生废水量约 1.2m³/d。混凝土拌和系统转筒及料罐冲洗废水：拌和系统每台班冲洗一次，废水为不连续产生，废水产生量为 4.2m³/d。混凝土浇筑后的养护施工废水：废水量为 5.2m³/d。

综上所述，项目施工期生产废水主要污染物是悬浮物和石油类，废水产生量约 10.6m³/d，主要污染物浓度为 COD：150mg/L，石油类：20mg/L，SS：2000mg/L。机械冲洗废水主要污染物是含有高浓度的泥沙和较高浓度的石油类物质，冲洗废水经沉淀隔油处理后可重复利用，不对外排放。混凝土拌和系统转筒及料罐冲洗废水经沉淀池去除沉沙后重复利用，不对外排放。混凝土浇筑养护用水大多被吸收或蒸发，故其废水排放污染可忽略不计。

（2）施工生活污水

施工期的生活污水主要来自施工工人平时生活产生的粪便污水、浴室污水，主要污染物是 COD、BOD_5、SS、NH_3-N 等。根据类比分析，本工程施工高峰期进场施工人员约 100 人，施工人员用水定额每人按 100L/d 计，生活污水按用水量 80%计，施工期生活污水为 8m³/d。本项目施工人员生活污水水质及污染物排放情况见下表。

表 3.4-1 施工生活污水水质及污染物源强情况表

项目	污水量	COD	BOD_5	SS	氨氮
产生浓度	/	400mg/L	300mg/L	300mg/L	45mg/L
污染源强	8t/d	3.2kg/d	2.4kg/d	2.4kg/d	0.36kg/d

3.4.2.2 施工废气

建设项目施工期间对区域环境空气质量的影响主要是扬尘污染，主要包括：建筑材料的运输、装卸、拌和过程中会有大量的粉尘散落到周围的环境空气中；建筑材料堆放期间及平整后的地面裸露期间由于风吹会引起扬尘污染，尤其是在风速较大或汽车行驶较快的情况下，粉尘的污染较为突出。

类比同类工程施工期污染源强分析，道路大气污染物一般表现为：

运输车辆产生的扬尘：下风向 50m、100m、150m 处分别为 12mg/m³、9.6mg/m³、5.1mg/m³；若在沙石路面影响范围在 200m 内。

灰土搅拌站产生的 TSP：下风向 50m、100m、150m 处分别为 8.9mg/m³、1.6mg/m³、1.0mg/m³。

因此，为防止项目施工对周边环境的影响，建筑材料拌和将不在厂内进行；施工材料堆场及运输过程中将采取加盖遮盖物的措施，同时，尽量减少临时占地对厂区绿化用地的破坏。

3.4.2.3 施工噪声

本项目施工噪声源众多，而且声压级高，主要是设备噪声、机械噪声等。施工设备噪声主要是铲车、装载车等设备的发动机噪声及电锯噪声；机械噪声主要是机械挖掘土石噪声、搅拌机的材料撞击声、装卸材料的碰击声、拆除模板及清除模板上附着物的敲击声。这些噪声源的声级值最高可达 130dB(A)。

结合本项目的建设情况，类比分析可得项目在施工建设的过程中各阶段的主要噪声情况，详见下表。为防止施工噪声对区域环境的影响，建设单位要求施工

单位应尽量采用低噪声设备，高噪声设备施工时间尽量安排在白天非休息时间，做到文明施工。

表 3.4-2 各施工阶段主要噪声源

施工阶段	主要声源	声级（dB(A)）	设备名称	距离（m）	声级（dB(A)）
土方阶段	挖掘机	100~110	挖掘机	3	90~92
	装载机		装载机	3	87~89
	夯土机		夯土机	5	85~90
	推土机		推土机	3	88~93
	运输车等		车辆	5	84~86
基础阶段	打井	120~130	打井机	3	84~86
	风镐		风镐	3	102.5
	打桩机		打桩机	1	120
结构阶段	施工设备	100~110	电锯等	1	102~104
	振捣棒等		振捣棒等	2	87
	吊车		吊车	4	90.6
装修阶段	电钻、砂轮锯等	85~95	电钻、砂轮锯等	3	85~88

3.4.2.4 固体废物

施工期固体废物主要包括施工过程产生的建筑垃圾、少量弃土和施工人员产生的生活垃圾，若不加以妥善处置，将在一定程度上对场地周边的土壤、地表水、空气和景观等产生不良影响。

（1）建筑垃圾

建筑垃圾是在新建筑物（或构筑物）建设过程中产生废弃物。建筑垃圾的成分主要是渣土、废钢筋、废铁丝、木屑、碎砖和碎混凝土块等。

（2）生活垃圾

在施工人员为 100 人。施工人员将产生的生活垃圾，其产生量按 0.5kg/d 计，则施工人员生活垃圾产生量为 50kg/d。生活垃圾则包括残剩食物、废纸、塑料和各种玻璃瓶等。

施工期间产生的建筑垃圾要进行收集并在固定地点集中暂存，而后清运到指定地点合理处置；对生活垃圾要进行专门收集，并定期送往生活垃圾填埋场进行合理处置，严禁乱堆乱扔。

3.4.2.5 土壤及地下水

根据施工特点，本项目施工期可能造成土壤及地下水污染的主要污染源包括：

（1）施工废水，特别是车辆冲洗废水，含有大量的泥沙，处理不当，有可能污染土壤及地下水；

（2）场地人员的生活污水收集处理不当，会造成土壤及地下水污染；

（3）施工产生的淤泥、建筑垃圾等随意堆放，降雨时随雨水浸入到地下，造成土壤及地下水污染；

（4）施工过程中机械维修产生的废油滴漏到地面，下渗到土壤中，有可能造成土壤及地下水污染；

（5）施工期地基开挖，可能从基坑周围渗漏出含有泥浆的废水，渗漏水排放进入地表水，有可能造成地表水污染，另外，基坑废水随基坑底部渗漏，有可能造成土壤及地下水的污染影响。

针对上述可能造成的环境影响，建设单位或施工单位必须采取相应的防治措施，减少或者避免项目施工对土壤及地下水造成的影响程度和范围。

3.4.2.6 生态环境

根据施工特点和项目所在区域的环境特征，本项目施工过程中对生态环境的影响主要体现在以下几个方面：

（1）土地征占用，改变区域土地利用现状；

（2）地表植被破坏，导致水土流失，对区域动植物生境的影响；

（3）项目建设对区域生态环境的完整性和连续性的影响。

针对上述可能造成的生态环境影响，建设单位或施工单位必须采取相应的防治措施，减少项目施工对区域生态环境的影响程度和范围。

3.5 运营期污染源分析

本项目运营期废气主要为纯碱配置、干燥焙烧、气流粉碎、包装过程产生的颗粒物，以及盐酸储罐暂存过程产生的 HCl 废气。废水包括：生产工艺废水、纯水制备系统产生的浓水、循环冷却水系统定期排水、二级碱喷淋定期更换的喷淋液、生活污水等。

本项目行业类别为“C2613 无机盐制造”，主要产品电池级碳酸锂，由于未发布行业源强核算技术指南，本次评价结合《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）中方法进行核算。新疆锂业公司现有一期项目使用的原辅料以及工艺等与本项目类似，工艺废气污染物主要采取“类比法”进行核算，盐酸储

罐产生的“大小呼吸”废气通过产排污系数法进行计算。

生产过程废水污染物产生量参考企业一期项目资料以及结合本次工艺设备的设计参数进行理论计算，综合得到本工程主要污染源排放源强；辅助装置和公用工程废水的污染物排放资料主要采用类比法。

3.5.1 废气污染物

3.5.1.1 有组织废气

（1）纯碱配置粉尘

根据企业《国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司罗布泊盐湖老卤提锂（5000吨/年）综合利用工程竣工环境保护验收监测报告》，该项目与本项目采取的生产工艺、原辅料用量以及污染防治措施基本一致，具有类比可行性。结合2024年3月29日~30日监测数据显示，纯碱配置粉尘浓度为21.0~26.9mg/m³，本次评价考虑到实际生产存在波动，故按照最大浓度26.9mg/m³进行类比。本项目设计风量为2500m³/h，平均每天工作时间约为6h，配碱槽投料口上方设有集气罩，收集效率为95%，则有组织颗粒物排放量0.121t/a。

（2）干燥焙烧粉尘

根据企业《国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司罗布泊盐湖老卤提锂（5000吨/年）综合利用工程竣工环境保护验收监测报告》，2024年3月29日~30日监测数据显示，焙烧粉尘浓度为23.0~28.2mg/m³，本次评价考虑到实际生产存在波动，故按照最大浓度28.2mg/m³进行类比。本项目设计风量为1200m³/h，年运行时间为7200h，本项目采用的回转窑一体化干燥焙烧装置为全封闭装置，收集效率为100%，则有组织颗粒物排放量0.244t/a。

（3）气流粉碎和包装粉尘

本项目电池级碳酸锂破碎采用气流粉碎机，粉碎以及包装过程均有粉尘产生。根据企业《国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司罗布泊盐湖老卤提锂（5000吨/年）综合利用工程竣工环境保护验收监测报告》，2024年3月29日~30日监测数据显示，气流粉碎和包装粉尘浓度为21.2~27.1mg/m³，本次评价考虑到实际生产存在波动，故按照最大浓度27.1mg/m³进行类比。本项目设计风量为2000m³/h，年运行时间为7200h，气流粉碎进出料口以及包装机出料口上方设有集气罩，收集效率为95%，则有组织颗粒物排放量0.39t/a。

（4）盐酸储罐废气

本次盐酸储罐废气产生情况参考《空气污染排放和控制手册》（美国环境保护局编）工业污染源调查与研究中的计算公式。

①小呼吸

计算公式如下：

$$L_B = 0.191 \times M \times \left(\frac{P}{100910 - P}\right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times F_C$$

式中：L_B—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

ΔT—1 天之内的平均温度差（℃）；若羌县全年平均一天温度差约为 15℃；

F_P—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间，本次取值 1.25；

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

F_C—产品因子（石油原油 F_C 取 0.65，其他的有机液体取 1.0），本次取值 0.65。

（2）大呼吸

计算公式如下：

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

式中：L_W—固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

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

K_C—产品因子（石油原油 F_C 取 0.65，其他的有机液体取 1.0），本次取值 1.0。

表 3.5-1 盐酸原料储罐设置情况一览表

储罐	数量	分子量（g/moL）	蒸气压力（Pa）	容积（m³）	年周转量（t）	周转次数（次）	储罐高度（m）	储罐直径（m）	储存压力
盐酸储罐	1 个	36.5	30666	500	8030	16	8	8.92	常压
	1 个	36.5	30666	150	2470	16	6.6	5.4	常压

经计算，盐酸罐区呼吸废气见下表。

表 3.5-2 盐酸原料储罐大小呼吸气产生量结果表

储罐	产生量（t/a）			治理措施
	大呼吸	小呼吸	合计	
500m³ 盐酸储罐	3.764	1.388	5.152	经 1 套“文丘里+二级碱喷淋”处理后通过 28m 高排气筒（DA011）排放，设计处理效率≥98%。
150m³ 盐酸储罐	1.158	0.444	1.602	
合计	4.922	1.832	6.754	

正常工况下，运营期有组织废气污染物治理与排放情况详见下表。

表 3.5-3 有组织废气产生及排放情况一览表

类别	废气产生环节	污染物	污染物产生情况				治理措施	去除率	污染物排放情况				排放标准		运行时间（h）	排气筒编号及参数
			风量（m^3/h）	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	产生量（t/a）			风量（m^3/h）	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	排放量（t/a）	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）		
沉锂车间	纯碱配置 G_{2-1}	颗粒物	2500	2688.889	6.722	12.1	布袋除尘器	99%	2500	26.889	0.067	0.121	30	/	1800	DA007（H=18m、D=0.3m、常温）
	干燥焙烧 G_{2-2}	颗粒物	1200	2824.074	3.389	24.4	布袋除尘器	99%	1200	28.241	0.034	0.244	30	/	7200	DA008（H=28m、D=0.2m、60℃）
	气流粉碎 G_{2-3} 包装 G_{2-4}	颗粒物	2000	2708.333	5.417	39	布袋除尘器	99%	2000	27.083	0.054	0.39	30	/	7200	DA009（H=28m、D=0.25m、40℃）
盐酸罐区	盐酸储罐 G_{2-5}	HCl	2000	385.502	0.771	6.754	文丘里+二级碱喷淋	98%	2000	7.710	0.015	0.338	10	/	8760	DA010（H=28m、D=0.25m、常温）

3.5.1.2 无组织废气

（1）纯碱配置粉尘

由前文计算可知，配碱槽投料口上方设有集气罩，收集效率为 95%，则无组织颗粒物产生量为 0.637t/a。考虑到粉尘在车间内会有部分沉降，根据《环保工作者实用手册》（第 2 版），悬浮颗粒物粒径范围在 1~200μm 之间，沉降率按 60%~80%计算，本次评价沉降率按 60%计，则无组织粉尘排放量为 0.255t/a。

（2）气流粉碎和包装粉尘

由前文计算可知，气流粉碎进出料口以及包装机出料口上方设有集气罩，收集效率为 95%，则无组织颗粒物产生量为 2.053t/a。考虑到粉尘在车间内会有部分沉降，根据《环保工作者实用手册》（第 2 版），悬浮颗粒物粒径范围在 1~200μm 之间，沉降率按 60%~80%计算，本次评价沉降率按 60%计，则无组织粉尘排放量为 0.821t/a。

正常工况下，运营期有组织废气排放情况具体详见下表。

表 3.5-4 项目运营期无组织废气排放情况

无组织源	构筑物尺寸	污染物	治理措施	排放情况			周界外标准限值（mg/m³）	运行时间（h）
				高度（m）	速率（kg/h）	排放量（t/a）		
沉锂车间	102×37m	颗粒物	加强通风，粉尘车间内沉降，沉降效率按 60%计	23.5	0.149	1.076	1.0	7200

3.5.1.3 交通运输污染源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的规定，对于编制报告书的工业项目，分析调查受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源，包括运输方式、新增交通流量、排放污染物及排放量。本项目建成后，交通运输方式以公路汽运为主，厂区内所设机动车位均为地上车位，在汽车怠速（车速约 5km/h）进出时会产生一定的汽车尾气，其主要污染物是非甲烷总烃、NOx 和 CO。经调查分析，车库停车场的汽车尾气排放量与汽车车型、汽车行驶车况、停车场的车流量及汽车在车库的运行时间均有关系。

（1）排放系数

项目建成后，预计其进出的机动车污染物排放系数可参照《环境保护实用数据手册》中有关车辆的尾气排放系数。CO 排放系数为 191g/L、非甲烷总烃排放系数为 24.1g/L、氮氧化物排放系数为 22.3g/L。

（2）运行时间

运行时间包括汽车的怠速行驶时间和停车（或启动）时延误的时间。一般汽车出入车库内的行驶速度要求不超过5km/h，汽车在厂区的平均行车距离约50m，为考虑汽车的运行、等候、泊车、发动、停车等因素，确定平均每辆车进入（或驶离）厂区的时间为2.5min，即每辆车在厂区进出的总耗时约为5min。

（3）车流量

根据建设项目具体规划和建设规模，项目停车场平均每天进出的车辆数为50辆/d。

（4）汽车尾气源强

据调查，车辆进出停车场耗油约0.20L/km，按车速5km/h计，可计算得2.78×10^{-4}L/s，则每辆汽车进出厂区一次的大气污染物排放量可按以下公式计算：

$$Q=f\cdot m\cdot t$$

式中：f—大气污染物排放系数，g/L汽油；

m—进出车库平均耗油量，L/s；

t—在车库内的运行时间，s。

由上式计算可得，每辆车进出车库产生的废气污染物CO、THC、NOx的量分别为15.93g、2.01g、1.86g。则废气污染物CO、THC、NOx的量分别为0.239t/a、0.03t/a、0.028t/a。

3.5.2 废水污染物

3.5.2.1 生产废水

（1）预处理系统反冲洗废水（W_{2-1}）、电渗析系统反冲洗废水（W_{2-4}）

项目膜处理车间预处理系统（多介质过滤+超滤）采用死端过滤方式截留去除水中的悬浮物、胶体等大分子物质，但是，随着时间的增加，膜面上堆积的颗粒也在增加，过滤阻力增大，膜渗透速率下降，因此需要定期进行反冲洗。根据建设单位提供的设计资料，预处理装置反冲洗排水量约为2t/h，电渗析装置反冲洗排水量约为2t/h，经收集后送至硫酸钾厂磨矿工段使用，不外排。

（2）纳滤装置排水（W_{2-2}）

项目膜处理车间采用多段纳滤装置，能更加高效去除钙镁离子，根据建设单位提供的设计资料，纳滤装置排水量为31.7t/h，经收集后送至硫酸钾厂磨矿工段使用，不外排。

（3）纳滤/反渗透装置化学清洗排水（W_{2-3}）

项目膜处理车间纳滤/反渗透装置采用反渗透进一步去除水中的悬浮物、胶体等大分子物质，随着时间的增加，膜面上堆积的颗粒也在增加，过滤阻力增大，膜渗透速率下降，因此需要定期进行化学冲洗。根据建设单位提供的设计资料，纳滤/反渗透装置化学清洗排水量约为 1.5t/h，经中和调节后，送至硫酸钾厂磨矿工段使用，不外排。

（4）除钙镁树脂再生排水（W_{2-5}）、除硼树脂再生排水（W_{2-6}）、锂钠分离树脂再生排水（W_{2-7}）

除钙镁树脂、除硼树脂以及锂钠分离树脂再生过程中产生部分再生废水，废水产生量分别为 0.9t/h、0.9t/h 和 0.7t/h。再生废水经中和调节后，送至硫酸钾厂磨矿工段使用，不外排。

3.5.2.2 其他废水

（1）纯水制备系统浓水（W_{2-8}）

纯水制备系统采用反渗透工艺，制备水率约为 75%，原水处理量为 165.82t/h，浓水产生量为 41.455t/h。浓水除总硬度、浊度提升外，其它组成同原水（一次水）基本一致，经收集后送至硫酸钾厂磨矿工段使用，不外排。

（2）循环冷却水系统定期排水（W_{2-9}）

本项目配套建有 1 套循环冷却水系统，主要用于各设备冷却，根据前文核算结果，废水排放量为 0.75t/h，该废水除总硬度提升外，其它组成同原水（一次水）基本一致，经收集后送至硫酸钾厂磨矿工段使用，不外排。

（3）喷淋塔废水（W_{2-10}）

本项目罐区配套建有 1 套“文丘里+二级碱喷淋”装置，用于处理盐酸储罐酸雾，根据前文核算结果，废水排放量为 0.002t/h，该废水经中和调节后，送至硫酸钾厂磨矿工段使用，不外排。

（4）生活污水（W_{2-11}）

厂区车间及办公楼工作人员日常产生生活污水，本次改扩建项目新增劳动定员 100 人。依据《新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额》计算本项目生活用水量，污水产生率按 80%计，则全厂生活污水量为 2400t/a，折合为 0.333t/h，间歇排放，依托一期项目化粪池处理，通过污水管网输送至国投罗钾生活污水处理站

集中处理后回用至硫酸钾厂磨矿工段利用，不外排。

3.5.3 噪声

本项目营运期噪声主要来自各类风机、水泵、空压机等设备运行时产生的设备噪声。据类别调查分析，本项目营运期主要噪声源及声源强度见下表。

表 3.5-5 项目噪声源强调查清单（室内）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/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	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	吸附车间	1#吸附/解析装置	/	90	基础减振、选择低噪声电机、厂房隔音	98	164	0.5	3	69.9	0:00 至 24:00	20	43.9	1m
2		2#吸附/解析装置		90	基础减振、选择低噪声电机、厂房隔音	117	142	0.5	3	69.9	0:00 至 24:00	20	43.9	1m
3	膜处理车间	1#多介质过滤+超滤装置	/	80	基础减振、选择低噪声电机、厂房隔音	54	100	0.5	3	59.9	0:00 至 24:00	20	33.9	1m
4		2#多介质过滤+超滤装置		80	基础减振、选择低噪声电机、厂房隔音	39	13	0.5	3	59.9	0:00 至 24:00	20	33.9	1m
5		1#纳滤装置	/	85	基础减振、选择低噪声电机、厂房隔音	20	127	0.5	3	64.9	0:00 至 24:00	20	38.9	1m
6		2#纳滤装置		85	基础减振、选择低噪声电机、厂房隔音	-2	140	0.5	3	64.9	0:00 至 24:00	20	38.9	1m
7		1#反渗透装置	/	90	基础减振、选择低噪声电机、厂房隔音	-16	153	0.5	3	69.9	0:00 至 24:00	20	43.9	1m
8		2#反渗透装置	/	90	基础减振、选择低噪声电机、厂房隔音	-35	165	0.5	3	69.9	0:00 至 24:00	20	43.9	1m
9		1#电渗析装置	/	90	基础减振、选择低噪声电机、厂房隔音	-17	181	0.5	3	69.9	0:00 至 24:00	20	43.9	1m
10		2#电渗析装置	/	90	基础减振、选择低噪声电机、厂房隔音	3	165	0.5	3	69.9	0:00 至 24:00	20	43.9	1m
11		1#树脂除钙镁装置	/	85	基础减振、选择低噪声电机、厂房隔音	18	151	0.5	3	64.9	0:00 至 24:00	20	38.9	1m

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/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	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
12		2#树脂除钙镁装置	/	85	基础减振、选择低噪声电机、厂房隔音	32	137	0.5	3	64.9	0:00 至 24:00	20	38.9	1m
13		3#树脂除钙镁装置	/	85	基础减振、选择低噪声电机、厂房隔音	50	121	0.5	3	64.9	0:00 至 24:00	20	38.9	1m
14		1#树脂除硼装置	/	85	基础减振、选择低噪声电机、厂房隔音	66	107	0.5	3	64.9	0:00 至 24:00	20	38.9	1m
15		2#树脂除硼装置	/	85	基础减振、选择低噪声电机、厂房隔音	67	78	0.5	3	64.9	0:00 至 24:00	20	38.9	1m
16		3#树脂除硼装置	/	85	基础减振、选择低噪声电机、厂房隔音	80	91	0.5	3	64.9	0:00 至 24:00	20	38.9	1m
17	沉锂车间	MVR 蒸发浓缩装置	/	90	基础减振、选择低噪声电机、厂房隔音	-24	95	0.5	4	67.7	0:00 至 24:00	20	41.7	1m
18		锂钠分离装置	/	85	基础减振、选择低噪声电机、厂房隔音	-57	119	0.5	4	62.7	0:00 至 24:00	20	36.7	1m
19		干燥回转窑装置	/	90	基础减振、选择低噪声电机、厂房隔音	-15	70	0.5	4	67.7	0:00 至 24:00	20	41.7	1m
20		气流粉碎装置	/	95	基础减振、选择低噪声电机、厂房隔音	-42	65	0.5	4	72.7	0:00 至 24:00	20	46.7	1m
21		包装系统装置	/	80	基础减振、选择低噪声电机、厂房隔音	-36	90	0.5	4	57.7	0:00 至 24:00	20	31.7	1m
22	泵房	水泵 1~2	/	85	基础减振、选择低噪声电机、厂房隔音	-99	116	0.5	0.5	80.0	0:00 至 24:00	20	54.0	1m
23	片碱仓库	自动拆包投料系统	/	85	基础减振、选择低噪声电机、厂房隔音	265	612	0.5	8	58.3	不固定	20	32.3	1m

注：本项目厂界南侧 。

表 3.5-6 项目噪声源强调查清单（室外）

序号	声源名称		型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	厂区内室外声源	纯碱配置风机	/	40	83	0.5	90	基础减振、选择低噪声电机	10:00 至 16:00
2		干燥风机	/	20	49	0.5	90	基础减振、选择低噪声电机	0:00 至 24:00
3		气流粉碎风机	/	-5	118	0.5	90	基础减振、选择低噪声电机	0:00 至 24:00
4		包装风机	/	57	133	0.5	90	基础减振、选择低噪声电机	0:00 至 24:00
5		罐区风机	/	-100	129	0.5	90	基础减振、选择低噪声叶片	0:00 至 24:00

注：本项目厂界南侧拐角为原点（0,0），对应经 **。**

3.5.4 固体废物

本项目产生固废主要分为生活垃圾、一般工业固废和危险废物。具体如下：

（1）生活垃圾

本项目新增劳动定员 100 人，员工生活垃圾按人均垃圾产生量 0.8kg/d·人计，预计生活垃圾产生量为 24t/a。厂区生活垃圾设置生活垃圾桶收集后，定期拉运至国投罗钾公司厂区南侧生活垃圾填埋场处理。

（2）废过滤介质（S_{2-1}）

本项目膜处理车间设有预处理系统，采用多介质过滤+超滤的组合工艺，多介质过滤材质需定期更换，该过程会产生废过滤介质，产生量约为 5t/a，属于一般工业固废，收集后由厂家回收处理。

（3）废膜（S_{2-2}/S_{2-3}/S_{2-4}/S_{2-5}）

本项目膜处理车间设有超滤、纳滤、反渗透、电渗析装置，因工艺要求，需定期更换废膜，废膜合计产生量约为 10t/a，属于一般工业固废，收集后由厂家回收处理。

（4）废电极（S_{2-6}）

本项目膜处理车间设有电渗析装置，因工艺要求，需定期更换电极，废电极合计产生量约为 0.5t/a，属于一般工业固废，收集后由厂家回收处理。

（5）除磁废金属（S_{2-7}）

本项目沉锂车间设有除磁工序，主要去除碳酸锂产品中的铁、镍等杂质，类比现有一期项目，年产生量约为 0.5t/a，属于一般工业固废，收集后外售综合利用。

（6）除尘器收集粉尘（S_{2-8}）

根据前文介绍，纯碱配置、干燥焙烧、气流粉碎和包装过程均有粉尘产生，经各自的“布袋除尘器”处理达标后，通过排气筒排放。根据前文物料平衡核算，纯碱配置过程粉尘产生量为 11.979t/a，主要成分为碳酸钠；干燥焙烧、气流粉碎和包装过程粉尘产生量为 64.034t/a，主要成分为碳酸锂，收集后直接回用至相应工序（纯碱粉尘送至纯碱配置系统，碳酸锂粉尘送至干燥焙烧系统）。

（7）废除尘布袋（S_{2-9}）

根据前文介绍，纯碱配置、干燥焙烧、气流粉碎和包装过程均有粉尘产生，

经各自的“布袋除尘器”处理达标后，通过排气筒排放。根据类比现有一期项目，年更换量约为 0.5t/a，属于一般工业固废，收集后外售综合利用。

（8）废包装袋（S_{2-10}）

碳酸钠等原辅料拆包过程会产生废包装袋，根据类比现有一期项目，年产生量约为 5t/a，属于一般工业固废，收集后外售综合利用。

（9）化验室废物（S_{2-11}）

本项目设有 1 个分析化验室，会产生各类化验室废物等，产生量约为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于危险废物，代码 HW49：900-047-49，收集后委托有资质单位安全处置。

（10）废液压油（S_{2-12}）

本项目运营期厂区有大量的生产设备，设备在日常生产过程中需要进行定期的保养，保养过程中将产生废液压油，产生量约为 2.0t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废液压油属于危险废物，代码 HW08：900-218-08，收集后直接作为 HW08 类危废进行处置。

（11）废润滑油（S_{2-13}）

本项目运营期厂区有大量的生产设备，设备在日常生产过程中需要进行定期的保养，保养过程中将产生废润滑油，产生量约为 3.0t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废润滑油属于危险废物，代码 HW08：900-217-08，收集后直接作为 HW08 类危废进行处置。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）规定，判定本项目各固废的属性，详见表 3.5-7。根据《国家危险废物名录》（2025 年版）以及《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019），判定项目固体废物是否属于危险废物，判定结果见表 3.5-8。根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本项目危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容汇总见表 3.5-9。

表 3.5-7 本项目固废判别表

序号	固废名称	产生工序/装置	形态	主要成分	预测产生量（t/a）	种类判断		
						固废	副产品	判定依据
1	生活垃圾	员工工作过程	固态	废纸、有机物等	24	√		《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017)、《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）
2	废过滤介质（S_{2-1}）	预处理系统	固态	活性炭、杂质等	5	√		
3	废膜（S_{2-2}/S_{2-3}/S_{2-4}/S_{2-5}）	超滤、纳滤、反渗透、电渗析装置	固态	膜、杂质等	10	√		
4	废电极（S_{2-6}）	电渗析装置	固态	玻璃等	0.5	√		
5	除磁废金属（S_{2-7}）	除磁装置	固态	铁、镍等	0.5	√		
6	除尘器收集粉尘（S_{2-8}）	废气治理	固态	碳酸钠、碳酸锂	76.013	√		
7	废除尘布袋（S_{2-9}）	废气治理	固态	布袋等	0.5	√		
8	废包装袋（S_{2-10}）	原辅料拆包	固态	包装袋等	5	√		
9	化验室废物（S_{2-11}）	分析化验室	固/液态	酸碱废液等	0.5	√		
10	废液压油（S_{2-12}）	设备检维修	液态	油类物质	2	√		
11	废润滑油（S_{2-13}）	设备检维修	液态	油类物质	3	√		

表 3.5-8 本项目固体废物判别一览表（单位：t/a）

序号	固废名称	产生工序/装置	形态	主要成分	预测产生量（t/a）	属性	废物类别	代码	处置措施
1	生活垃圾	员工工作过程	固态	废纸、有机物等	24	生活垃圾	/	/	送至垃圾填埋场处理
2	废过滤介质（S_{2-1}）	预处理系统	固态	活性炭、杂质等	5	一般工业固废	SW16	261-013-S16	厂家回收
3	废膜（S_{2-2}/S_{2-3}/S_{2-4}/S_{2-5}）	超滤、纳滤、反渗透、电渗析装置	固态	膜、杂质等	10		SW16	261-013-S16	厂家回收
4	废电极（S_{2-6}）	电渗析装置	固态	玻璃等	0.5		SW16	261-013-S16	厂家回收

序号	固废名称	产生工序/装置	形态	主要成分	预测产生量（t/a）	属性	废物类别	代码	处置措施
5	除磁废金属（S_{2-7}）	除磁装置	固态	铁、镍等	0.5		SW16	261-013-S16	外售综合利用
6	除尘器收集粉尘（S_{2-8}）	废气治理	固态	碳酸钠、碳酸锂	76.013		SW16	261-013-S16	回用至生产
7	废除尘布袋（S_{2-9}）	废气治理	固态	布袋等	0.5		SW59	900-009-S59	外售综合利用
8	废包装袋（S_{2-10}）	原辅料拆包	固态	包装袋等	5		SW59	900-099-S59	外售综合利用
9	化验室废物（S_{2-11}）	分析化验室	固/液态	酸碱废液等	0.5	危险废物	HW49	900-047-49	委托有资质单位处置
10	废液压油（S_{2-12}）	设备检维修	液态	油类物质	2		HW08	900-218-08	委托有资质单位处置
11	废润滑油（S_{2-13}）	设备检维修	液态	油类物质	3		HW08	900-217-08	委托有资质单位处置

表 3.5-9 本项目危废产生与处置情况（单位：t/a）

序号	固废名称	废物类别	废物代码	预测产生量（t/a）	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	处置措施
1	化验室废物（S_{2-11}）	HW49	900-047-49	0.5	分析化验室	固/液态	酸碱废液等	酸碱	1d	T/C/I/R	委托有资质单位处置
2	废液压油（S_{2-12}）	HW08	900-218-08	2	设备检维修	液态	油类物质	油	不定期	T/I	委托有资质单位处置
3	废润滑油（S_{2-13}）	HW08	900-217-08	3	设备检维修	液态	油类物质	油	不定期	T/I	委托有资质单位处置

3.6 非正常工况下污染物排放情况

非正常生产状况是指生产过程中开停车、检修以及发生故障等生产状况。该状况下的污染物排放称之为非正常排放。非正常排放的大小及频率与生产装置的工艺水平、操作管理水平等因素有密切关系。若无严格的处理措施，往往是造成环境污染的重要因素。

3.6.1 废气

本项目废气非正常排放主要考虑污染控制措施达不到应有效率的情形。情形一：配碱除尘器发生故障，除尘效率降为 50%。情形二：罐区二级碱喷淋装置由于长期未补充碱液，将导致废气去除效率降低，达不到设计效率，效率降为 50%。

非正常工况下大气污染物源强及排放情况见下表。

表 3.6-1 废气非正常工况污染物排放情况一览表

排放源	原因	污染物	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	持续时间	年发生频次
DA007	配碱除尘器发生故障，除尘效率降为 50%	颗粒物	1344.445	3.361	20min	≤1 次
DA010	碱喷淋塔由于长期未补充碱液，将导致废气去除效率降低，达不到设计效率，效率降为 50%。	HCl	192.751	0.386	20min	≤1 次

3.6.2 废水

本项目废水水质简单，非正常工况主要考虑树脂再生废水等未经中和处理后，直接送至硫酸钾厂磨矿工段使用，对磨矿工段产生影响。主要处理措施是立即关闭出水阀门，确保树脂再生废水不回用，废水在事故应急池暂存，待中和处理后再回用。

3.7 清洁生产

3.7.1 原材料与产品的清洁性

本项目所用的原材料主要有老卤、铝系吸附剂、纯碱、盐酸等。经过一系列严格的防范措施，原辅材料在获取过程中对生态环境影响较小，使用过程中对人健康和生态环境影响较小。本项目产品为碳酸锂，在经过了严格的产品质量控制后，对人健康和生态环境影响较小。

3.7.2 生产工艺及设备清洁性分析

3.7.2.1 生产工艺清洁性

盐湖提锂指从含锂的盐湖卤水中提取锂并生产锂盐产品。盐湖卤水提锂通常要经过盐田日晒蒸发、分阶段得到不同盐类、盐溶液提纯等阶段，最后将锂盐从溶液中分离提取，得到所需锂盐产品。

从盐湖卤水中提锂，工艺简单、成本低，盐湖卤水提取锂生产碳酸锂将成为锂盐生产的主攻方向。纵览国内从盐湖卤水中提取锂生产碳酸锂工艺方法，主要有沉淀法、萃取法、离子交换吸附法、碳化法、煅烧浸取法和电渗析法等。

根据前文 3.3.1 章节方案比选，本项目原料以高锂老卤为原料，老卤镁锂比较高，选取的吸附法工艺适合本项目原料特性，工艺较为先进，符合清洁生产要求。

3.7.2.2 生产设备的节能与先进性

为了生产安全可靠，提高产品质量、延长操作周期以降低能耗，选用优质、先进、节能的设备。

①根据工艺要求，结合能源状况和运输条件，选择节能型化工设备。

②在物料输送泵的选用上选用高效输料泵，提高设备效率。循环水泵选用高效率水泵。水泵的效率一般在 60%-85%之间，本设计循环水泵选用效率接近最高效率的水泵。为了减少管道阻力，对局部阻力大的弯头管件选用曲率半径大的光滑弯头。

③不同操作条件的机泵分别选用，如：在液体物料的卸车泵及输料泵根据输送的流量、扬程情况分别选用，卸车泵选用大流量、低扬程的泵，输料泵选用小流量、高扬程的泵，避免两泵共用而使泵的效率降低增加能耗。

④换热器采用高效、低压降换热器，提高效率，减少能耗。

⑤循环水冷却塔选用先进的冷却塔，换热形式灵活可变，夏季主要采用喷淋水蒸发换热、冬季可采用空冷换热，停止水泵运行，风机部分运行，可节约电能。

⑥部分电机采用变频电机控制（如加压供水设备采用恒压变频设备），节约能源。

⑦加强热能设备和管道的保温，设备和管道保温选用导热系数小、容量轻的新型绝热保温材料，减少设备和管道的热量损失。

⑧在蒸汽管道上设置性能良好的疏水器或阻汽排水器。

3.7.3 过程控制

（1）工艺生产采用先进的控制系统，对生产过程中的关键部位进行监视和控制，实现工艺条件优选化，以进一步降低生产综合能耗。

（2）对水、汽、气采用流量计量便于能源管理。

（3）本项目采取多种措施减少物料的跑损，提高物料的利用率，降低了单位产品的综合能耗。具体措施如下：

①设备、管道材质根据物料性质、操作工况选用国内外优质材料，减少物料的跑、冒、滴、漏现象。

②物料装卸车采取密闭式装卸车，储罐上的放空管线在卸车时与槽车相连，使卸车时排放的气体排至槽车内，减少卸车时挥发损失。

③物料尽量高差自流，减少物料动力输送，节约能耗。

④各类水池及水箱设液位报警装置，减少溢流水量。

3.7.4 资源回用与综合利用

综合利用资源、能源是清洁生产的主要内容之一，清洁生产要求生产过程的产物在内部循环利用，以提高资源的利用程度。实践证明，实现废物资源化是净化环境的一条重要措施，也是企业开源节流、提高经济效益的生财之道。

本项目从环境效益和经济效益双重目的出发，在生产过程中进行了良好的资源回用和废物综合利用。

（1）本项目以老卤为原料，提高了资源利用率。

（2）膜处理车间产水废水和原水处理装置的废水收集后，送至硫酸钾厂磨矿工段使用，生活污水拉运至污水处理站处理后回用于磨矿工段，从而减少硫酸钾厂一次水（新鲜水）的用量（31.13 万 m^3/a）。

（3）沉锂母液浓缩方案中，MVR 蒸发浓缩方案代替盐田摊晒方案，将蒸发水收集，用于吸附，实现水资源重复利用。

（4）项目生产废水全部回用，水资源回用率达到 100%。

（5）项目布袋除尘器收集的粉尘全部回用于生产，不外排，节约原料的用量。

（6）本项目在生产过程中，设备冷却水循环使用，节约了成本，减少了污

染物的排放。可回收利用的资源全部回收利用，本项目在资源回收利用指标上具有较高的清洁生产水平。

3.7.5 产品指标

本项目的产品为电池级碳酸锂，为大力发展高端材料，有色金属新能源材料中的基础原材料，本项目生产的产品质量优质，绿色环保。产品具有不含重金属，产品主要技术性能较好。

3.7.6 废物回收利用指标分析

项目废气处理过程产生的废水均回用于生产，不外排；工艺废水尾卤和再生废水排入盐田，其他工艺废水均回用于生产。项目布袋除尘器收集的粉尘，回用于生产，不外排；废包装袋及废金属均外售废品回收站；废润滑油、废液压油委托有资质单位安全处置。

3.7.7 环境管理

新疆锂业公司设置专门的环境管理机构和专职管理人员，建立完善的环境管理制度，严格控制各种污染物的产生及排放，严格控制风险事故的发生，严格执行国家及地方规定的危险废物转移制度，并进行无害化处置。

3.7.8 清洁生产结论

通过以上分析，本项目对废气、废水、固体废物采取了相应的治理措施，并进行了资源化利用，项目在设计中结合新疆锂业公司现状及原料特点，优化选取了更适宜和先进吸附工艺，采取先进的生产设备，防止物料的跑、冒、滴、漏。同时公司拥有先进生产技术和管理系统，总体上为国内清洁生产先进水平。

3.8 污染源源强汇总

本项目源强汇总情况见下表。

表 3.8-1 本项目污染物排放情况汇总表（单位：t/a）

污染物名称			产生量	削减量	排放量	
					接管量①	外排量②
废气	有组织	颗粒物	75.5	74.745	0.755	
		HCl	6.754	6.416	0.338	
	无组织	颗粒物	2.69	1.614	1.076	
废水	废水量		零排放			

污染物名称		产生量	削减量	排放量	
				接管量①	外排量②
固废	生活垃圾	24	24	/	0
	一般工业固废	97.513	97.513	/	0
	危险废物	5.5	5.5	/	0

4 环境质量现状调查与评价

4.1 区域自然环境特征

4.1.1 地理位置

罗布泊干盐湖位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州境内，塔里木盆地东部，其行政区划属若羌县罗布泊镇管辖。地理坐标为东经

北部以库鲁克塔格山山前洪积扇为界，南至阿尔库塔格，东边为北山，西边为库鲁克沙漠。盐湖南北长 115km，东西宽 90km，面积 10350km^2，是世界上最大的干盐湖。

罗布泊干盐湖划分为罗北区、罗中区、东台地（腾龙钾盐矿床）、西台地（新庆钾盐矿床）、罗东区、新湖东、新湖区和老湖区共八个区段。罗北区是现状钾盐资源开发的主要矿床。罗北区位于罗布泊干盐湖的北部，是罗布泊干盐湖中盐类沉积发育良好、沉积厚度最大的次盆地，属内陆盐湖钾盐矿床。矿床以液相矿为主、固液并存，并以钾盐为主、同时共（伴）生有钠、镁盐等可综合利用的大型矿床。南北长 60.5km，东西宽 32.5km，分布面积 1622.22km^2。

若羌县罗布泊工业园区位于若羌县东北部的罗布泊镇，园区规划面积 65.18km^2。东侧距哈密伊州区约 420km，西南距若羌县城约 300km，区内仅有罗布泊镇，但罗布泊镇无户籍人口，主要作为钾盐工业生产基地、钾盐工业服务配套区。

本项目位于若羌县罗布泊工业园区，罗布泊盐湖罗中区，中心地理位置坐标：

项目区东侧为空地，南侧为厂区道路，西侧为空地，北侧为 1~3 号老卤池。项目地理位置见图 4.1-1。

4.1.2 地形地貌

罗布泊干盐湖地形较平坦，大致可分为两个地貌单元：平台区和干盐滩区。平台区海拔高度为 795-821m，位于塔里木盆地的最低处。

罗布泊地区北、东部较高，自北向西南缓缓降低。地表受河流冲蚀和风蚀作用而形成网状的干河沟和雅丹地貌交织分布，雅丹和干河沟相对高差 5-10m。干盐滩区海拔高度为 780-791m，自北东向南西缓缓降低，坡度 0.04%。

罗布泊地区地表为坚硬的盐壳，无地表水，无动植物生长，景观较为单一。

4.1.3 气象气候

罗布泊地区属典型的大陆性干旱气候，降水量小，蒸发量大，昼夜温差大，冬季长达半年之久，日照多，太阳辐射强，风多风大，尤其是 3～5 月，6 级以上大风经常出现。沙暴天气时有发生，大风卷起沙土，使数米之外不见标物。南风和东南风频率最小，静风频率一般在 10%左右，冬季静风频率略大。

罗布泊干盐湖 5～9 月蒸发量占全年蒸发量的 74.6%；6～8 月为高温季节；11 月～次年 3 月为寒冷季节：风向以 NE 向为主，其次为 S、SSW 向，4 级以上的大风每年 127 次，最大风力可达 10 级，一般出现在 4 月。

4.1.4 水文状况

（1）罗布泊干盐湖水文状况

罗布泊干盐湖区内无地表水，但盐湖周边地表水丰富，河流、湖泊、冰川、雪被均有分布，但主要分布在盐湖周边南部。罗布泊及周边区域水系分布见图 4.1-2。

除塔里木河和孔雀河外，均源自南部的阿尔金山和昆仑山区的降水和冰雪融水，河流径流量均大于 0.1 亿 m^3/a。河流大部分在流出山口后，由于山前洪积平原的强烈渗漏，转入地下，再以地下径流的方式再补给罗布泊干盐湖。只有少数河流可以流至罗布泊湖或台特玛湖最后转入地下。各河流径流主要来源于混合补给，即降水和冰雪融水，其水量约占年总量的 63~91%。塔里木河和孔雀河曾经是补给罗布泊的两条主要水流，对罗布泊干盐湖钾盐的形成起了极其重要的作用。

根据罗布泊地区的水文地质勘察报告，罗布泊湖积平原地下水量丰富，但都属卤水，矿化度最低大于 30～50g/L，不能作为工农业用水和生活饮用水源。

（2）米兰河水源地水文状况

米兰河发源于东昆仑阿尔金山的玉苏普阿雷克冰川北麓，集水面积 4108km^2，23 年来出山口径流量稳定在 $1.351\times10^8m^3$/a，75%保证率径流量为 $1.255\times10^8m^3$/a，上下波动幅度为 7.5%。

米兰河水径流出山口后，地表水入渗地下转变为地下水，加上其它地表水的入渗，米兰垦区拥有地下水资源为 $8646\times10^4m^3$/a，目前米兰河水资源由兵团二师 36 团独家开发，每年平均从米兰河引用地表水 $5700\times104m^3$/a，占地表水资源总量的 37.2%。地表水尚有较大的开发利用潜力。

米兰河冲洪积倾斜平原具有典型的山前倾斜平原蓄水构造特征。受米兰河地表径流、渠系渗漏、河谷潜流等的补给，戈壁砾石带赋存着单一结构的潜水，细土平原赋存有潜水和承压水。

据勘探试验孔和生产开采井揭露，地下水埋深自倾斜平原顶部的大于 50m 向其扇缘渐浅，至 36 团部南地下水埋深仅有 20m 左右，再向北至细土平原溢出地表呈泉水排泄。戈壁砾石带地下水水量丰富，水质优良。

结构单一的潜水含水层，主流带单位涌水量 500～1000m^3/d.m，矿化度小于 1.0g/L，属 $HCO_3.SO_4$ 型水。细土平原区分布着潜水、承压水多层结构含水层。浅水含水层厚度小于 30m，单井涌水量小于 500m^3/d，矿化度小于 1.0g/L，但溢出带地段潜水矿化度为 3g/L～10g/L。承压水含水层顶板埋深 40m 左右，含水层为洪积砂砾石层和中细砂层，具有多层结构，总厚度大于 35m。渗透系数为 6m/d~12m/d。单位涌水量 200～500m^3/d.m，为淡水，矿化度小于 1.0g/L，为 $HCO_3.SO_4$ 型水。

（3）红柳井地区地下水水文状况

红柳井水源地为工业园区备用水源地，作为应急状态时备用水源地。红柳井水源地距工业园区约 60km，井区内地下水均为第四系孔隙水，其东部与疏勒河南岸平原含水层相连，西部与米兰—拉乌子含水层系统相通。含水层结构分为：上覆潜水(浅部)含水层和下伏微承压(主要)含水层。上覆潜水(浅部)含水层岩性为砂砾石、粗砂、中细砂、粉细砂。由山前到洪积扇前缘，颗粒由粗变细。水化学类型为 Cl·SO_4-Na 型。红柳井地区地下水静储量为 4.969×108m^3,补给资源约 502×10^4m^3，可采资源约有 250×10^4m^3/a。

该区赋存有潜水和微承压水。根据地质特征，其两个含水段的水文地质特征如下：a.10.25～50m，静止水位 10.02m，单位涌水量 9.28～11.82m^3/d.m，矿化度 5.18g/L；b.84～180m，静止水位 9.56m，单位涌水量 80～170m^3/d.m，矿化度 4.5～5.5g/L。

米兰河水源地位于 36 团附近的米兰河，北距罗中罗钾基地区约 240km，为罗钾公司生产、生活水源地。红柳井水源地距湖区约 60km，为罗钾公司备用水源地。米兰河水源、红柳井水源地的水资源可在一定程度上补给罗布泊干盐湖地下水。罗钾基地与水源地的位置关系见图 4.1-3。

4.1.5 地震

罗布泊干盐湖位于柴达木盆地中心地带（即三湖凹陷地带），属构造地震带，1976~1980 年五年间地震达 36 次之多，又属多发地震带。根据“中国地震烈度区划图”资料，其地震基本烈度为 7 度。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量达标区判定

根据《2024 年巴音郭楞蒙古自治州生态环境状况公报》，项目所在地大气环境质量为不达标区。

同时，本次评价收集了距离本项目最近的巴州市铁干里克站点（51765）环境空气质量数据，巴州市 2024 年 SO_2、NO_2、CO24 小时平均第 95 百分位数为、O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数均优于《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准限值，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度以及百分位数存在不同程度超标。具体数据见下表。

表 4.2-1 基本污染物年均浓度监测结果

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度（μg/m³）				达标
	第 98%位数日平均质量浓度（μg/m³）				达标
NO_2	年平均质量浓度（μg/m³）				达标
	第 98%位数日平均质量浓度（μg/m³）				达标
PM_{10}	年平均质量浓度（μg/m³）				超标
	第 95%位数日平均质量浓度（μg/m³）				超标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度（μg/m³）				超标
	第 95%位数日平均质量浓度（μg/m³）				超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数（mg/m³）				达标
O_3	最大 8 小时平均第 90 百分位数（μg/m³）				达标

4.2.2 环境空气质量补充监测

4.2.2.1 监测项目、采样时间和分析方法

监测单位：新疆天熙环保科技有限公司

监测项目：HCl、TSP，同时记录风向、风速、气压、气温等常规气象参数。

监测布点：本次在项目厂址内以及生活区共设置 2 个监测点位，对特征污染

物进行补充监测。环境空气质量现状监测点情况见表 4.2-2，监测点具体地理位置见图 4.2-1。

表 4.2-2 环境空气质量现状监测点

监测点位置	与厂址相对位置	监测采样时间	监测项目	时间、频率
G_1 项目地	/	2025.5.15~5.21	TSP	24 小时平均，连续监测 7 天，每天监测 1 次
			HCl	小时值，连续监测 7 天，每天监测 4 次
G_2 生活区	SW		TSP	24 小时平均，连续监测 7 天，每天监测 1 次
			HCl	小时值，连续监测 7 天，每天监测 4 次

监测项目的分析方法见表 4.2-3。

表 4.2-3 监测项目、分析方法、方法来源及最低检出浓度

监测项目	分析方法	方法来源	最低检出浓度
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	0.02mg/m^3	离子色谱仪 CIC-D160
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	0.168mg/m^3	电子天平 SQP

4.2.2.2 评价标准及方法

（1）评价标准

本项目所在地属于环境空气质量功能二类地区，TSP 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）表 2 标准要求。HCl 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D.1 标准要求。

（2）评价方法

环境空气质量现状评价采用单因子污染指数法，计算公式为：

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

式中：P_i—第 i 种污染物的等标污染指数；

C_i—第 i 种污染物的实测最大值浓度，mg/cm^3；

C_{oi}—第 i 种污染物的环境质量标准，mg/cm^3。

若占标率>100%，表明该大气指标超过了规定的大气环境质量标准限值，占标率越大，说明该大气指标超标越严重。

4.2.2.3 环境空气质量现状监测数据

补充监测结果及评价结果汇总见表 4.2-4。

表 4.2-4 本项目环境质量现状分析一览表

点位	污染物	平均时间	评价标准（mg/m³）	浓度范围（mg/m³）	最大浓度占标率	超标率	最大超标倍数	达标情况
G1						0%	0	达标
						0%	0	达标
G2						0%	0	达标
						0%	0	达标

注：“ND”表示未检出，最大浓度占标率取检出限的一半进行计算。

根据上表数据可知，项目所在地环境空气中 TSP 可以满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）表 2 标准要求，HC 可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D.1 标准要求。

4.3 地表水环境质量现状调查与评价

本项目评价范围内无常年性地表水体，项目依托国投罗钾公司现有供水系统，用水取自若羌县米兰河水库，通过管道输送至罗中生产基地。生产废水全部回用，不外排；生活污水依托一期项目化粪池处理，通过污水管网输送至国投罗钾公司生活污水处理站集中处理后回用，不外排。

本项目与地表水不发生水力联系，外排废水不进入水环境，且地表水环境风险影响范围内不涉及水环境保护目标水域，故不做评价。

4.4 地下水环境质量现状调查与评价

4.4.1 监测项目、采样时间

监测单位：新疆天熙环保科技有限公司

采样时间：2025.5.15，采样 1 天。

监测项目包括八大离子和基本因子，同步记录井口标高、水位埋深、水位标高、水温等参数。

八大离子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}

基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、硼、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数。

监测点位：本次评价共布设 5 个地下水水质现状监测点位和 10 个地下水水位监测点位，依托国投罗钾公司和新疆锂业公司现有地下水监测井进行取样分析。

具体见表 4.4-1 图 4.4-1。监测项目的分析方法见表 4.4-2。

表 4.4-1 地下水监测布点一览表

编号	位置	坐标	水位	井深	井口标高	监测内容
A12						
A13						
A14						
A15						
A16						
A8						
A11						
A17						
A18						
A23						

表 4.4-2 分析方法一览表

检测因子	方法	检出限	仪器名称/型号
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	便携式 pH 计 PHBJ-260
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	5.00mg/L	滴定管
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2023（11.1）	/	电子天平 ME204/02
耗氧量	地下水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021	0.4mg/L	滴定管
碳酸根	地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	5mg/L	滴定管
重碳酸根		5mg/L	
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 T6 新世纪
挥发酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L	
氰化物	水质氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.004mg/L	
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 UV-8000
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定分光光度法 GB 7493-1987	0.003mg/L	
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB7484-1987	0.05mg/L	离子计 PXS-270
氯化物	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007mg/L	离子色谱仪 CIC-D160
硝酸盐（氮）		0.004mg/L	
硫酸盐		0.018mg/L	
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004mg/L	原子荧光光度计 AFS-933

检测因子	方法	检出限	仪器名称/型号
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0003mg/L	原子荧光光度计 AFS-933
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子分光光度法 GB 11911-1989	0.03mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880F
锰		0.01mg/L	
钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	0.05mg/L	
钠		0.01mg/L	
钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	0.02mg/L	
镁		0.002mg/L	
硼	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.01mg/L	电感耦合等离子体发射光谱仪 ICP-5000
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.09μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800 ICP-MS
镉		0.05μg/L	
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标 GB/T 5750.12-2023（5.1）	2MPN/100mL	恒温培养箱 WPX-9152B
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	1CFU/mL	

4.4.2 评价标准与评价方法

本项目地下水水质执行《地下水质量标准》（GT/B 14848-2017）中的IV标准。

4.4.3 地下水环境监测结果

本项目所在区域地下水水质监测结果如下表所示。

表 4.4-3 地下水水质监测评价结果统计表

检测项目	单位	标准	A12		A13		A14		A15		A16	
			监测值	达标性	监测值	达标性	监测值	达标性	监测值	达标性	监测值	达标性
pH 值	无量纲	5.5≤pH＜6.5，8.5≤pH≤9.0										
总硬度	mg/L	≤650										
溶解性总固体	mg/L	≤2000										
耗氧量	mg/L	≤10.0										
碳酸根	mg/L	/										
重碳酸根	mg/L	/										
氨氮	mg/L	≤1.50										
挥发酚类	mg/L	≤0.01										
氰化物	mg/L	≤0.1										
六价铬	mg/L	≤0.1										
亚硝酸盐氮	mg/L	≤4.80										
氟化物	mg/L	≤2.0										
氯化物	mg/L	≤350										
硝酸盐（氮）	mg/L	≤30.0										
硫酸盐	mg/L	≤0.10										
汞	mg/L	≤0.002										
砷	mg/L	≤0.05										
铁	mg/L	≤2.0										

检测项目	单位	标准	A12		A13		A14		A15		A16	
			监测值	达标性	监测值	达标性	监测值	达标性	监测值	达标性	监测值	达标性
锰	mg/L	≤1.5										
钾	mg/L	/										
钠	mg/L	≤400										
钙	mg/L	/										
镁	mg/L	/										
硼	mg/L	≤2.0										
铅	μg/L	≤100										
镉	μg/L	≤10										
总大肠菌群	MPN/100mL	≤10										
细菌总数	CFU/mL	≤1000										

注：①总有机碳为委托检测，监测单位为新疆钧仪衡环境技术有限公司。

根据监测结果表明，本项目区域内地下水监测因子除溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐和钠为V类标准，其余因子均达到或优于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的IV类标准。主要是由于地理位置特殊，为天然劣质水分布区，属高矿化度的咸水-盐水-卤水，地下水水质普遍较差。

4.5 声环境质量现场调查与评价

4.5.1 声环境质量现状监测

监测单位：新疆天熙环保科技有限公司

监测时间和频率：2025 年 5 月 16 日～2025 年 5 月 18 日连续监测 2 天，每天监测 1 次，分别在昼间（06:00～22:00）、夜间（22:00～06:00）。

监测项目：按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的要求，选取 A 声级作为测量。

监测点位：根据本项目噪声源的分布、厂周围噪声敏感点的位置等情况，项目边界共布设 4 个监测点，具体见图 4.5-1。

监测方法：测量方法和规范按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的有关规定，监测期间天气良好，无雨、风速小于 5m/s，传声器设置户外 1 米处，高度为 1.2～1.5 米。

执行标准：厂界噪声值执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类声环境功能区限值。

4.5.2 声环境现状评价

根据本项目噪声源的特点，评价选取等效连续 A 声级 L_{Aeq} 作为环境噪声评价量。

（1）等效连续 A 声级为：

$$L_{Aeq}=10\lg\left(\frac{1}{T}\int_{0}^{T}10^{0.1L_A}dt\right)$$

取等时间间隔采样测量，以上公式为：

$$L_{Aeq}=10\lg\left(\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：T 为测量时间；LA 为 t 时刻瞬时声级；Lai 为第 i 个采样声级（A）

声级；n 为测点声级采样个数。

（2）监测结果统计

根据新疆天熙环保科技有限公司 2025 年 5 月 16 日～2025 年 5 月 18 日对项目厂界四周各监测点位的监测结果，本项目厂界声环境质量监测及评价结果见表 4.5-1。

表 4.5-1 环境噪声现状监测及评价结果（单位：dB(A)）

监测点	2025 年 5 月 16 日~17 日		2025 年 5 月 17 日~18 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1（一期项目北侧）				
N2（二期项目北侧）				
N3（二期项目西侧）				
N4（二期项目南侧）				
N5（一期项目南侧）				
N6（一期项目东侧）				
标准值	65	55	65	55
达标情况	达标	达标	达标	达标

由上表可知，厂界各噪声监测点的噪声现状监测值无论昼、夜均能达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类区标准的要求。

4.6 土壤环境质量现场调查与评价

4.6.1 监测项目、采样时间及分析方法

（1）布点原则

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）的布点原则，本次现状监测布设应采用均布性和代表性相结合的原则，充分反映建设项目调查评价范围内的土壤环境现状。调查评价范围内的每种土壤类型应设置至少一个表层养监测点，应尽量布置在未受人为污染或相对未污染的区域。涉及大气沉降影响的，应在占地范围外主导风向上、下风向各设置 1 个表层样监测点。

本项目的土壤环境影响类型属于污染影响型，其评价等级为二级。根据要求，分别在占地范围内设置 4 个监测点（3 个柱状样，1 个表层样），占地范围外设置 2 个监测点（2 个表层样）。

（2）监测布点及时间

本次监测委托新疆天熙环保科技有限公司对项目附近的土壤环境进行现状

监测，采样时间为2025年5月15日，分析时间为2025年5月16日-5月28日。土壤现状调查点位具体见表4.6-1及图4.5-1。

表4.6-1 土壤环境质量监测点分布一览表

监测点位		坐标		采样点类型	监测项目
办公区	占地范围内T1			表层样点	45项基本因子和pH值、全盐量，共47项。
罐区	占地范围内T2			柱状样点	pH值、铜、锌、汞、镉、铬（六价）、铬、砷、铅、镍
事故水池	占地范围内T3			柱状样点	pH值、铜、锌、汞、镉、铬（六价）、铬、砷、铅、镍
膜处理车间	占地范围内T4			柱状样点	45项基本因子和pH值、全盐量，共47项。
上风向	占地范围外T5			表层样点	
下风向	占地范围外T6			表层样点	pH值、铜、锌、汞、镉、铬（六价）、铬、砷、铅、镍

（3）分析方法

监测分析方法按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）等规范要求执行。

表4.6-2 土壤监测方法、使用仪器及检出限一览表

检测因子	方法	检出限	仪器名称/型号
pH值	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018	/	pH计 PHSJ-5
水溶性盐总量	土壤检测 第16部分：土壤水溶性盐总量的测定 NY/T 1121.16-2006	/	电子天平 BCE124I-1CCN
氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	/	ORP测试笔 /ORP100P
渗滤率	森林土壤渗滤率的测定 LY/T 1218-1999	/	环刀 100cm^2
容重	土壤检测 第4部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	/	电子天平 YP3002A
总孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	/	电子天平 YP3002A
阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	0.8cmol$^+$/kg	可见分光光度计 722型
总汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	原子荧光光度计 AFS-933
总砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	

检测因子	方法	检出限	仪器名称/型号
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880F
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	1mg/kg	
镍		3mg/kg	
铅	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	0.1mg/kg	原子吸收分光光度计 ICE 3300
镉		0.01mg/kg	
锌	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 1315-2023	7mg/kg	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800 ICP-MS
铬	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	2mg/kg	电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MSAgilent 7800
挥发性有机物 27 项	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	见备注	气质联用仪 Trace 1310 ISQ LT
半挥发性有机物 14 项	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	见备注	气质联用仪 Trace1300-ISQ
注：氯甲烷 1.0μg/kg；氯乙烯 1.0μg/kg；1,1-二氯乙烯 1.0μg/kg，二氯甲烷 1.5μg/kg；反式-1,2-二氯乙烯 1.4μg/kg；1,1-二氯乙烷 1.2μg/kg；顺式-1,2-二氯乙烯 1.3μg/kg；氯仿 1.1μg/kg；1,1,1-三氯乙烷 1.3μg/kg；四氯化碳 1.3μg/kg；苯 1.9μg/kg；1,2-二氯乙烷 1.3μg/kg；三氯乙烯 1.2μg/kg；1,2-二氯丙烷 1.1μg/kg；甲苯 1.3μg/kg；1,1,2-三氯乙烷 1.2μg/kg；四氯乙烯 1.4μg/kg；氯苯 1.2μg/kg；1,1,1,2-四氯乙烷 1.2μg/kg；乙苯 1.2μg/kg；间，对-二甲苯 1.2μg/kg；邻-二甲苯 1.2μg/kg；苯乙烯 1.1μg/kg；1,1,2,2-四氯乙烷 1.2μg/kg；1,2,3-三氯丙烷 1.2μg/kg；1,4-二氯苯 1.5μg/kg；1,2-二氯苯 1.5μg/kg；氯苯酚 0.06mg/kg；硝基苯 0.09mg/kg；萘 0.09mg/kg；4-氯苯胺 0.09mg/kg；2-硝基苯胺 0.08mg/kg；3-硝基苯胺 0.1mg/kg；4-硝基苯胺 0.1mg/kg；苯并(a)蒽 0.1mg/kg；䓛0.1mg/kg；苯并(b)荧蒽 0.2mg/kg；苯并(k)荧蒽 0.1mg/kg；苯并(a)芘 0.1mg/kg；茚并(1,2,3-cd)芘 0.1mg/kg；二苯并(a,h)蒽 0.1mg/kg。			

（4）评价标准

T1~T6 监测点均执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类建设用地限值要求。

4.6.2 监测结果统计及评价

土壤环境现状监测结果见表 4.6-3、表 4.6-4。

表 4.6-3 土壤环境质量监测结果与评价

监测因子		单位	质量标准（第二类用地）		T1	T4			T5
			筛选值	管制值	0~0.5m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m
重金属和无机物	汞	mg/kg	38	82					
	砷	mg/kg	60	140					
	铬（六价）	mg/kg	5.7	78					
	铜	mg/kg	18000	36000					
	镍	mg/kg	900	2000					
	铅	mg/kg	800	2500					
	镉	mg/kg	65	172					
挥发性有机物	四氯化碳	μg/kg	2800	36000					
	三氯甲烷	μg/kg	900	10000					
	氯甲烷	μg/kg	37000	120000					
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	9000	100000					
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	5000	21000					
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	66000	200000					
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	54000	163000					
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	596000	2000000					
	二氯甲烷	μg/kg	616000	2000000					
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	5000	47000					
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	10000	100000					
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	6800	50000					
	四氯乙烯	μg/kg	53000	183000					

监测因子		单位	质量标准（第二类用地）		T1	T4			T5
			筛选值	管制值	0~0.5m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	840000	840000					
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	2800	15000					
	三氯乙烯	μg/kg	2800	20000					
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	500	5000					
	氯乙烯	μg/kg	430	4300					
	苯	μg/kg	4000	40000					
	氯苯	μg/kg	270000	1000000					
	1,2-二氯苯	μg/kg	560000	560000					
	1,4 二氯苯	μg/kg	20000	200000					
	乙苯	μg/kg	28000	280000					
	苯乙烯	μg/kg	1290000	1290000					
	甲苯	μg/kg	1200000	120000					
	间二甲苯	μg/kg	570000	570000					
	对二甲苯	μg/kg							
	邻二甲苯	μg/kg	640000	640000					
半挥发性有机物	硝基苯	mg/kg	76	760					
	苯胺	mg/kg	260	663					
	2-氯酚	mg/kg	2256	4500					
	苯并[a]蒽	mg/kg	15	151					
	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	15					
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	151					

监测因子		单位	质量标准（第二类用地）		T1	T4			T5
			筛选值	管制值	0~0.5m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	1500					
	䓛	mg/kg	1293	12900					
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	15					
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	151					
	萘	mg/kg	70	700					
其他	pH 值	无量纲	/	/					
	水溶性盐总量	g/kg	/	/					

表 4.6-4 土壤环境质量监测结果与评价

监测因子		单位	质量标准（第二类用地）		T2			T3			T6
			筛选值	管制值	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m
其他	pH 值	无量纲	/	/							
	总汞	mg/kg	38	82							
	总砷	mg/kg	60	140							
	六价铬	mg/kg	5.7	78							
	铜	mg/kg	18000	36000							
	镍	mg/kg	900	2000							
	铅	mg/kg	800	2500							
	镉	mg/kg	65	172							
	锌	mg/kg	/	/							
	铬	mg/kg	/	/							

从上述结果可知，厂区内外监测点 T1、T2、T3、T4、T5 和 T6 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）》（GB 36600-2018）第二类用地的风险筛选值。

表 4.6-5 土壤理化性质调查表

层次		T4			T5
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m
现场记录	颜色				
	湿度				
	质地				
	砂砾含量				
	其他异物				
实验室测定	pH 值				
	阳离子交换量（cmol+/kg）				
	氧化还原电位（mv）				
	饱和导水率（mm/min）				
	土壤容重（g/m^3）				
	孔隙度（%）				

4.7 包气带现场调查与评价

4.7.1 监测项目、采样时间及分析方法

（1）监测布点

本次调查共布设 2 处包气带监测点位，分别位于一期项目北侧、二期项目生产车间内，其中一期项目北侧为背景监测点，包气带监测点位示意图见图 4.5-1。

（2）监测时间

本次监测委托新疆天熙环保科技有限公司对项目附近的包气带进行现状监测，采样时间为 2025 年 5 月 15 日，分析时间为 2025 年 5 月 16 日-5 月 28 日。包气带现状调查点位具体见图 4.5-1。

（3）分析方法

参考《场地环境调查技术导则》、《场地环境监测技术导则》、《污染场地风险评估技术导则》、《污染场地土壤修复技术导则》（HJ25.1-2004-HJ25.4-2014），取样间距原则是上密下疏，分层取土样进行室内浸溶试验，分析检测浸溶液成分。其中一期项目北侧监测点位（1#）取样深度为 0~20cm，采集 1 个包气带土壤样品；二期项目生产车间监测点位（2#）取样深度均为 0~20cm、20~50cm、50~100cm，

分别采集 3 个土壤样品。

表 4.7-1 土壤监测方法、使用仪器及检出限一览表

检测因子	方法	检出限	仪器名称/型号
汞	固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 702-2014	0.02μg/L	933-15121507
砷		0.10μg/L	
六价铬	固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 15555.4-1995	0.004mg/L	AQ1801014
铅	固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ766-2015	1μg/L	SG20122063
镉		0.03μg/L	
铜		0.7μg/L	
镍		2μg/L	
铬		2μg/L	
锌		5μg/L	

4.7.2 监测结果统计及评价

包气带现状监测结果见表 4.7-2。由于目前无相关质量标准，本次评价不做具体分析，仅给出相关分析数据。

表 4.7-2 包气带监测结果一览表

监测项目	单位	1#点位	2#点位		
		0~0.2m	0~0.2m	0.2~0.5m	0.5~1.0m
六价铬	mg/L				
汞	μg/L				
砷	μg/L				
铅	μg/L				
镉	μg/L				
铜	μg/L				
镍	μg/L				
锌	μg/L				
铬	μg/L				

4.8 生态环境现状调查与评价

4.8.1 土地利用与土壤现状

本次评价根据罗钾基地整体区域所在地的土地利用格局确定，区域土地利用现状格局见图 4.8-1。本项目所在区域土地利用类型以盐碱地为主，土壤含盐量高，地表为坚硬的盐壳。

4.8.2 植被与野生动物现状

罗布泊地区内未发现地表水系，数千平方公里寸草不生，生态环境条件恶劣。盐湖矿区范围内不具备大型野生动物生存、活动的基本条件（缺乏水源如地表水、盐泉等，没有食物来源），也不存在野生动物的活动区和栖息地。根据项目现场踏勘情况来看，项目评价范围内情况与区域野生动植物状况类以，既无植被生长，也无野生动物出没。项目植被现状类型见图 4.8-2。

4.8.3 生态环境影响现状

现状景观类型以盐碱地景观为主，景观单一。罗钾基地建设在该地区恶劣的生态环境中，对局地气候、生态景观产生了有益的影响。在一望无际的盐渍土上已兴建起厂房和盐田，使原来荒凉、单一的自然景观发生了变化。周边土地利用类型未发生较大变化，本项目的开发建设并未对区域植被类型及其分布格局产生明显影响。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响评价

本项目在施工期间，将会对周围环境产生一定的影响，主要影响因素有：施工机械设备噪声、运载车辆废气、扬尘、建筑废渣土和垃圾等。施工期间，对周围环境的影响是暂时的，但也是多方面的。

（1）施工机械运行及运输车辆流动，会对施工区周围的声学环境形成一定的影响；

（2）建筑施工扬尘会对施工所在地的局部大气环境质量造成一定影响；

（3）施工场地的生产、生活废水随意排放，会对施工地区的浅层地下水环境产生一定污染影响；

（4）施工弃渣的处置，也会带来一些环境影响问题。

5.1.1 施工期大气环境影响评价

5.1.1.1 施工期废气排放影响分析

本项目在建设期对周围大气环境有影响的主要因素是：建筑施工工地扬尘污染、运输车辆的汽车尾气污染。

施工期间的扬尘污染，是指在基础建设、主体建设、道路清扫、物料运输、土方堆放过程中产生的细小尘粒向大气扩散的现象。造成扬尘的主要原因是：

（1）建筑工程四周不围或围挡不完全，围挡隔尘效果差；

（2）清理建筑垃圾时降尘措施不力；

（3）建筑垃圾及材料运输车辆不加覆盖或不密封，施工或运输过程中风吹或沿途漏撒，或经车辆碾压产生扬尘；

（4）工地上露天堆放的材料、渣堆、土堆等无防尘措施，随风造成扬尘污染。

建设期不同施工阶段的主要大气污染源和污染物排放情况具体详见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工期间不同施工阶段主要大气污染源及污染物排放情况

施工阶段	主要污染源	主要污染物
土方阶段	裸露地面、土方堆场，土方装卸过程	扬尘
	挖掘机、铲车、运输卡车等	NOx、CO、HC
结构阶段	建材堆场，建材装卸过程、混凝土搅拌、加料过程，	扬尘

施工阶段	主要污染源	主要污染物
	进出场地车辆	
	运输卡车、混凝土搅拌机等	NOx、CO、HC
装修阶段	废料、垃圾	扬尘
	漆类、涂料等	有机废气

从表中可见：项目建设期的主要污染因子是扬尘，建设期不同施工阶段产生扬尘的环节较多，即扬尘的排放源较多，且大多数排放源扬尘排放的持续时间较长，如建材堆场扬尘和施工场地车辆行驶产生的道路扬尘等在各个施工阶段均存在；建设期施工机械排放的废气主要集中在打桩、挖土阶段，在建筑施工围场、平整土地和建筑构筑阶段则主要是进出施工场地的运载车辆排放的尾气污染。由于项目在建设期排放的扬尘和施工机械排放的废气会增加该地区 NOx、CO、TSP 等的污染，因此必须提倡科学施工、文明施工，并采取一定的防治措施，将项目建设期的污染降低到最低程度。

5.1.1.2 施工期废气对策措施

为了有效防止和减少施工期间废气和扬尘对周围环境空气的污染，施工单位必须制定严格、规范管理制度和措施，贯彻执行国家有关建筑施工的有关规定，科学施工、文明施工，最大程度减少包括扬尘在内的施工废气污染环境。

（1）全面推行现场标准化管理，做到“六必须”（必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场）、“六不准”（不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物）。要加强对建设工地的监督检查，督促责任单位落实降尘、压尘和抑尘措施。

（2）实行建筑垃圾密闭运输；禁止抛洒滴漏、带泥行驶、道路乱开乱挖以及擅自清运工程渣土等行为。

（3）施工单位必须加强施工区域的管理。建筑材料（主要是黄砂、石子）的堆场以及混凝土拌合处应定点定位，并采取防尘抑尘措施，如在大风天气，对散料堆场采用水喷淋防尘，或用蓬布遮盖散料堆。

（4）施工期间泥尘量大，进出施工现场车辆将使地面起尘，因此运输车进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、湿润，以减少施工车辆引起的地面扬尘污染，并尽量减缓行驶车速。

（5）加强运输管理，如散货车不得超高超载，以免车辆颠簸物料洒出；运

输车辆卸完货后应清洗车厢；车辆及运输车辆在离开施工区时冲洗轮胎，检查装车质量。

（6）加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟雾和颗粒物排放。

（7）装修粉刷的涂料应使用污染相对较小的环保型涂料。

（8）加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的大气污染。

综上所述，本项目采取的施工期废气治理措施为施工场地常用的废气治理措施，可确保项目施工废气合理有效处置，施工废气处理措施技术合理可行。

5.1.2 施工期废水排放影响评价

施工建设期的正常排水及雨天产生的地面径流，将携带大量污染物和悬浮固体，随意排放将对环境造成污染。建议建设单位督促施工单位在施工中重视这一问题，并采取下列措施：

（1）在施工区建排水明沟，收集施工区内的清洗水等施工废水，利用施工过程中的部分坑、沟作沉淀后再利用于堆场、料场喷淋防尘、道路冲洗、出入施工区的车辆轮胎冲洗等。

（2）施工中抽取坑沟内的积水时，在不妨碍施工车辆或道路交通的前提下，尽量用软管接到排放点，避免使施工区或行车道路泥泞路滑，造成污染及人身事故。

（3）施工人员产生的生活污水通过污水管网输送至国投罗钾生活污水处理站集中处理后回用，不外排。

5.1.3 施工期声环境影响评价

建设施工阶段，建筑施工机械的作业一般位于露天，各种施工机械、设备噪声此起彼伏；其噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性声源。

5.1.3.1 施工期声环境影响分析

本项目施工噪声源众多，而且声压级高，主要是设备噪声、机械噪声等。施工设备噪声主要是铲车、装载车等设备的发动机噪声及电锯噪声；机械噪声主要是搅拌机的材料撞击声、装卸材料的碰击声、拆除模板及清除模板上附着物的敲击声。这些噪声源的声级值最高可达 130dB（A）。主要施工机械噪声见表 5.1-2。

表 5.1-2 各施工阶段主要噪声源

施工阶段	主要声源	声级（dB(A)）
土方阶段	挖掘机	100~110
	装载机	
	运输车等	
结构阶段	施工设备	100~110
装修阶段	电钻、砂轮锯等	85~95

施工期间施工设备的噪声对周围环境产生较大影响。其中混凝土搅拌机等产噪设备影响范围可达 100～170m。另外，运输建材、渣土的重型卡车也将增大周围道路的交通噪声，这类卡车近场声级达 90dB（A）以上，特别是在夜间运输时，如无严格的控制管理措施，将严重影响周围的声环境。

（1）土石方施工阶段：在土石方施工期间使用挖掘机、装载机、运土方建材的车辆等，在施工现场工作时间较短，所产生的影响时间较短。

（2）基础及主体结构施工阶段：基础及主体工程施工期间在现场搅拌混凝土，梁柱浇灌混凝土时使用的混凝土振捣器时间长，成为对外界影响的主要噪声源。

（3）装修施工阶段：在装修施工阶段，所用的施工机械主要有吊车、升降机；此外室内施工还可能使用混凝土抹光机、磨光机、刨光机、冲击电钻、切割机等。其产生的噪声的特点是不定时和短暂的。高噪声机械或电动工具工作时，对周围环境的影响很大，故在夜间不允许进行施工。

5.1.3.2 施工期声环境保护的对策措施

施工期的噪声影响是短期的，项目建成后，施工期噪声的影响也就此结束。但是由于施工机械均为强噪声源，施工期间噪声影响范围较大，因此必须采取措施，严格管理。同时施工合同中应明确建设单位、施工单位噪声污染防治责任和任务措施等要求。施工单位编制并落实噪声污染防治工作方案，采取有效隔声降噪设备、设施或施工工艺。具体措施如下：

（1）严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）对施工阶段的噪声要求。合理安排高噪声施工作业的时间，每天 22 点至次日晨 6 点禁止打桩、风镐等高噪声机械作业，并减少用哨音调度指挥，尽可能减少对周围地区的影响。

（2）工地周围设立围护屏障，同时也可在高噪声设备附近加设可移动的简易隔声屏，尽可能减少设备噪声对环境的影响。

（3）在工地布置时应考虑搅拌机等高噪声设备安置在离敏感点相对较远的一侧，运输车辆的进出口也建议安排在该侧，并规定进、出路线，使行驶道路保持平坦，减少车辆的颠簸噪声和产生振动。

（4）加强施工区附近交通管理，避免交通堵塞而增加的车辆鸣号。

（5）尽量使用商品混凝土，减轻混凝土搅拌机施工噪声的影响。

5.1.4 施工期固体废物处置影响评价

本项目施工期间，产生的固体废物主要有：主体工程施工和装饰工程施工产生的废弃物料等建筑垃圾，施工人员产生的生活垃圾等。

施工单位应按照国家有关建筑垃圾处置管理的规定，及时清运至指定的堆放场所。在施工期固体废物的处置过程中，采取如下管理措施：

（1）根据需要设置容量足够的、有围栏和覆盖措施的堆放场地和设施，分类存放，加强管理。

（2）施工单位与接纳单位签订环境卫生责任书，确保运输过程中保持路面整洁，施工单位应有专人负责，对渣土垃圾的处置实施现场管理。

（3）在工程竣工以后，施工单位应同时拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾处理干净，做到“工完、料尽、场地清”。建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。

5.2 营运期大气环境影响预测与评价

5.2.1 污染气象特征分析

5.2.1.1 地面气象资料

地面气象资料采用国家评估中心重点实验室环境空气质量模型地面气象数据，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，云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量（Cloud Total Amount retrieved by Satellite，CTAS）。

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。

本项目采用数据的气象站为铁干里克站（51765）。观测气象数据信息汇总见下表。

表 5.2-1 观测气象数据基本信息

名称	编号	等级	气象站坐标/°		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
铁干里克	51765	基本站			267.5	846	2024	风向、风速、温度、总云量

5.2.1.2 高空气象资料

高空气象资料采用国家评估中心环境空气质量模拟重点实验室中尺度气象模拟数据，是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。

从地面至高空约有 25 层输出数据，该站点距本项目厂址最近距离约为 9.3km，格点经纬度为（90.9662E，40.4729N）。每层的数据包括气压、高度、露点温度、干球温度、风向偏北度数、风速。模拟气象数据信息汇总具体见下表 5.2-2。

表 5.2-2 模拟气象数据信息表

模拟网格点编号（X，Y）	模拟点坐标/m		相对距离/m	平均海拔高度（m）	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
	经度/°	纬度/°					
				779	2024	气压、高度、露点温度、干球温度、风向偏北度数、风速	采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成

5.2.1.3 近 20 年气象资料统计

项目采用的是铁干里克站（51765）资料，是距本项目最近的且有数据的气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2005-2024 年气象数据统计分析。

表 5.2-3 铁干里克气象站常规气象项目统计（2005-2024 年）

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	12.0		
累年极端最高气温（℃）	41.9	2017-07-10	43.9

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
累年极端最低气温（℃）		-20.6	2011-01-09	-25.0
多年平均气压（hPa）		918.9		
多年平均水汽压（hPa）		6.2		
多年平均相对湿度 9%		41.8		
多年平均降雨量（mm）		38.0	2016-10-03	36.3
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）	8.0		
	多年平均冰雹日数（d）	0.2		
	多年平均大风日数（d）	3.7		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		19.7	2017-05-02	23.8 NW
多年平均风速（m/s）		1.8		
多年主导风向、风向频率(%)		E11.8%		
多年静风频率（风速<=0.2m/s）(%)		7.6		

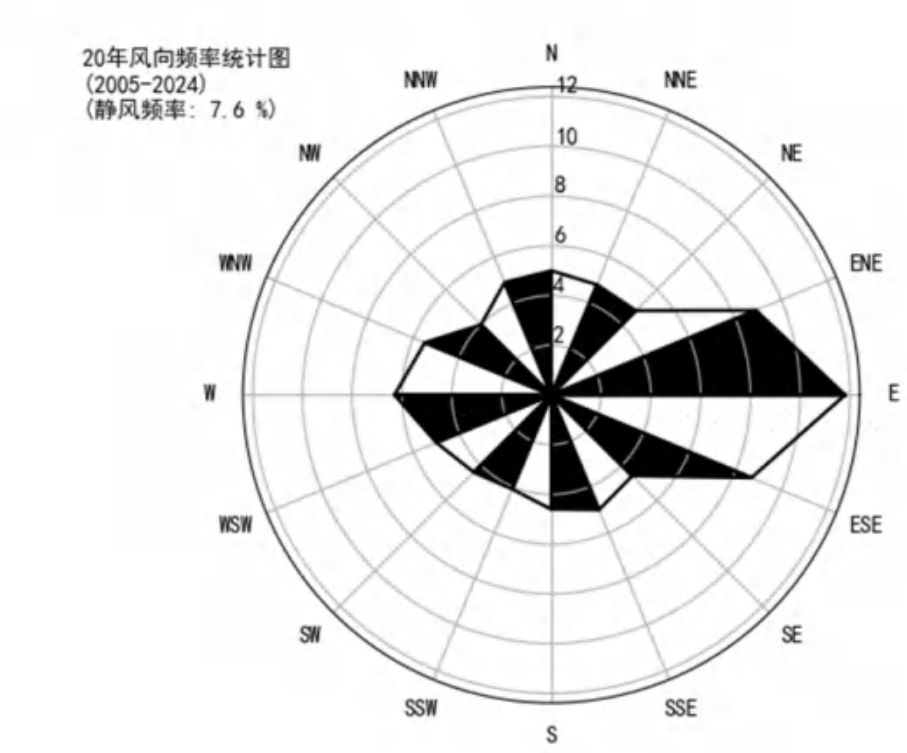


图 5.2-1 铁干里克风向玫瑰图（静风频率 7.6%）

5.2.1.4 观测年气象数据

根据铁干里克气象站（2024.1.1 到 2024.12.31）的气象观测，得到该地区近一年的气象数据资料，具体资料如下：

（1）风向

2024 年全年最多风向频率为东风（E），所占频率为 16.72%，当地 2024 年全年静风频率为 1.53%。2024 年各季度及全年风向玫瑰图见下图，项目地 2024 年各月风向频率统计见表 5.2-4。

2024 年各季度及全年风向玫瑰图见下图。

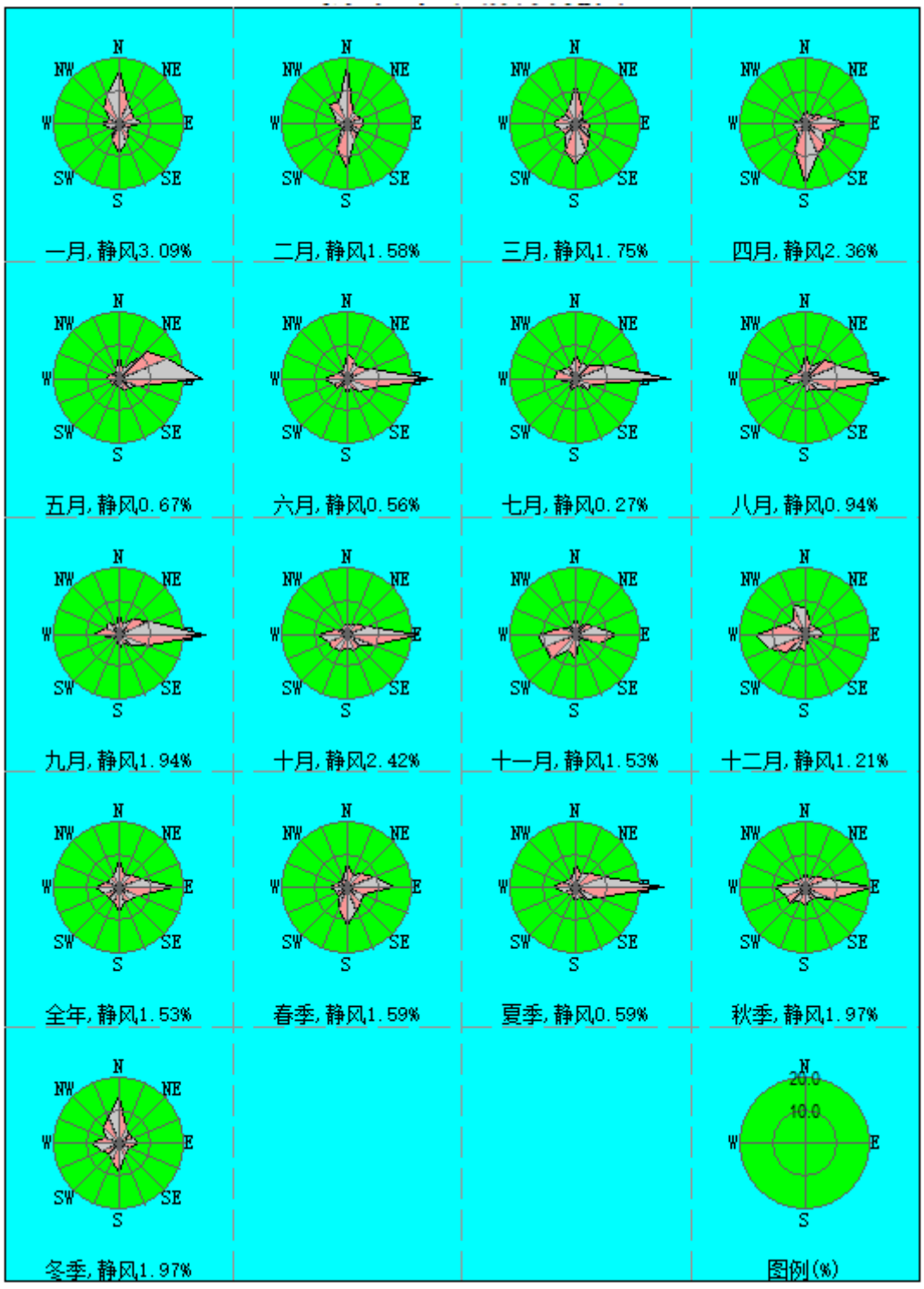


图 5.2-2 2024 年各季度及全年风向玫瑰图

表 5.2-4 项目地 2024 年各月风向频率统计结果（单位：%）

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
1 月	16.53	7.12	5.24	5.38	6.99	2.69	3.76	6.05	8.60	4.97	2.02	2.96	5.65	3.09	6.72	9.14	3.09
2 月	17.96	4.45	3.74	4.60	5.32	3.88	4.31	5.32	13.22	8.19	3.16	1.72	3.74	3.45	8.48	6.90	1.58
3 月	11.69	5.65	2.82	2.42	4.97	3.76	5.78	8.87	12.37	8.74	4.44	4.70	6.99	5.38	4.44	5.24	1.75
4 月	4.58	3.06	4.17	6.25	12.78	5.69	8.33	9.86	18.06	8.33	3.06	2.78	4.03	2.36	2.08	2.22	2.36
5 月	6.85	3.36	11.56	15.99	24.87	5.91	4.44	3.76	3.09	2.15	2.69	2.55	3.90	3.36	2.15	2.69	0.67
6 月	7.36	5.83	4.58	7.36	25.83	7.92	5.28	3.19	4.72	2.50	4.17	4.31	7.36	3.19	2.64	3.19	0.56
7 月	6.99	4.57	5.91	10.62	28.90	4.97	4.84	2.42	2.69	3.90	1.88	2.15	6.59	5.51	3.90	3.90	0.27
8 月	7.39	3.49	7.93	10.62	24.87	9.27	5.11	3.63	3.90	1.21	1.48	4.30	6.72	3.63	2.55	2.96	0.94
9 月	5.83	2.92	5.97	9.86	26.39	9.44	4.86	3.19	4.31	1.53	2.50	1.94	7.64	4.44	4.58	2.64	1.94
10 月	3.09	3.23	3.76	6.59	21.37	8.60	5.11	5.11	4.44	5.24	6.18	6.45	9.01	4.03	2.15	3.23	2.42
11 月	4.86	2.50	4.31	6.39	12.36	8.06	2.22	2.64	7.50	5.42	10.56	10.00	11.67	4.44	2.92	2.64	1.53
12 月	8.33	3.90	3.23	4.17	5.65	4.03	1.48	1.88	4.84	4.84	8.06	11.69	15.05	6.85	5.38	9.41	1.21
全年	8.44	4.18	5.28	7.54	16.72	6.18	4.62	4.66	7.26	4.74	4.18	4.64	7.38	4.16	3.98	4.52	1.53
春季	7.74	4.03	6.20	8.24	14.22	5.12	6.16	7.47	11.10	6.39	3.40	3.35	4.98	3.71	2.90	3.40	1.59
夏季	7.25	4.62	6.16	9.56	26.54	7.38	5.07	3.08	3.76	2.54	2.49	3.58	6.88	4.12	3.03	3.35	0.59
秋季	4.58	2.88	4.67	7.60	20.05	8.70	4.08	3.66	5.40	4.08	6.41	6.14	9.43	4.30	3.21	2.84	1.97
冬季	14.19	5.17	4.08	4.72	6.00	3.53	3.16	4.40	8.79	5.95	4.44	5.54	8.24	4.49	6.82	8.52	1.97

（2）风速

根据地面气象观测资料，进行地面风速统计，统计结果见表 5.2-5、表 5.2-6，年平均风速月变化曲线见图 5.2-3，季小时平均风速的变化曲线见图 5.2-4。

表 5.2-5 年平均风速月变化结果（单位：m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.24	1.71	1.75	2.4	2.31	1.79	1.72	1.59	1.51	1.32	1.28	1.19

表 5.2-6 季小时平均风速的统计结果（单位：m/s）

风速(m/s)	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时
春季	1.75	1.66	1.70	1.68	1.74	1.65	1.79	2.35
夏季	1.45	1.43	1.45	1.46	1.44	1.58	1.74	1.89
秋季	1.12	1.12	1.13	1.07	1.07	1.13	1.11	1.30
冬季	1.11	1.16	1.24	1.30	1.15	1.14	1.07	1.07
风速(m/s)	**9 时**	**10 时**	**11 时**	**12 时**	**13 时**	**14 时**	**15 时**	**16 时**
春季	2.89	2.97	3.01	2.95	2.91	2.88	2.91	2.66
夏季	2.24	2.36	2.33	2.19	2.07	2.08	2.02	1.87
秋季	1.82	2.19	2.17	2.19	2.11	2.08	1.89	1.50
冬季	1.28	1.65	1.88	2.10	2.18	2.23	2.09	1.77
风速(m/s)	**17 时**	**18 时**	**19 时**	**20 时**	**21 时**	**22 时**	**23 时**	**24 时**
春季	2.47	1.97	1.64	1.52	1.55	1.61	1.62	1.81
夏季	1.74	1.63	1.42	1.23	1.16	1.19	1.42	1.43
秋季	0.97	0.80	0.89	0.98	1.01	1.07	1.09	1.03
冬季	1.32	1.00	0.93	0.96	1.01	1.07	1.10	1.11

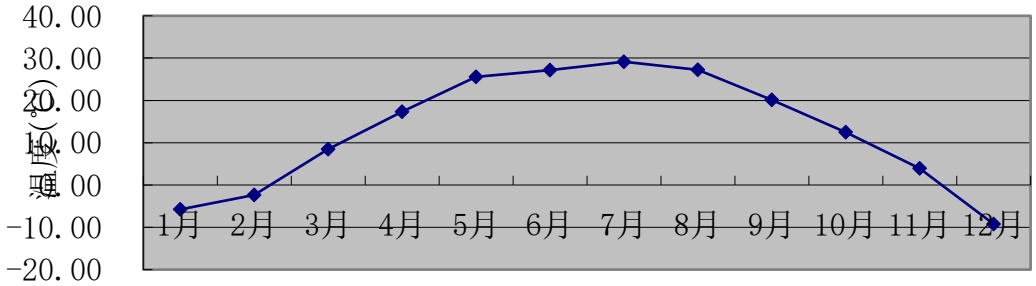


图 5.2-3 年平均风速月变化曲线

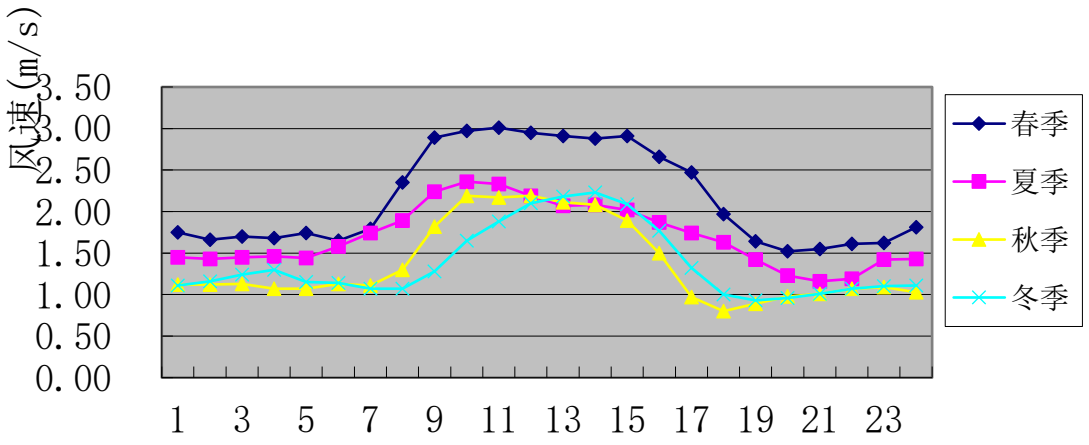


图 5.2-4 季小时平均风速的日变化曲线

从统计结果可以看出：

2024 年全年月平均风速在 1.24m/s~2.4m/s 之间，全年平均风速为 1.65m/s。

从季小时平均风速变换情况来看，春、夏、秋、冬小时平均风速的变化趋势一致，每天 8~16 时的平均风速较大，气象扩散条件较好。

（3）气温

根据地面气象观测资料，2024 年平均气温统计结果见表 5.2-7，年平均气温变化曲线见图 5.2-5。

表 5.3-7 2024 年平均气温统计结果

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月
温度(°C)	-5.75	-2.39	8.49	17.35	25.53	27.15	29.14
月份	**8 月**	**9 月**	**10 月**	**11 月**	**12 月**	**全年**	
温度(°C)	27.23	20.10	12.46	3.92	-9.22	12.83	

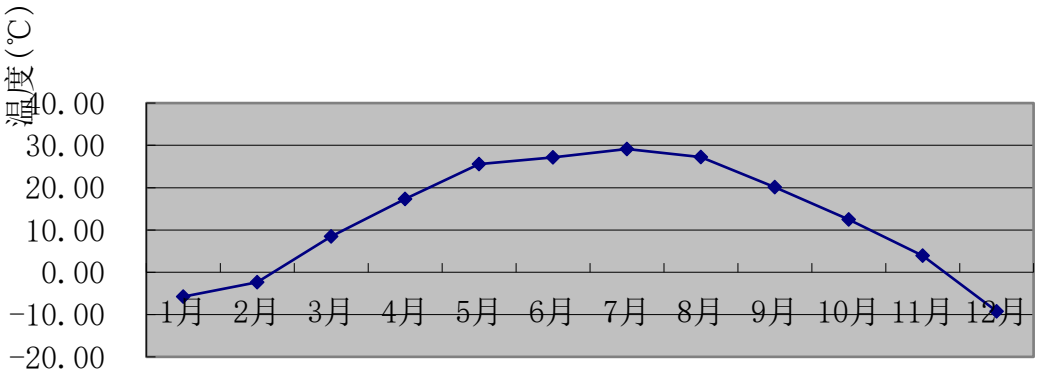


图 5.2-5 2024 年平均气温变化曲线

从统计结果可以看出：2024 年年平均气温为 12.83℃，12 月平均气温最低，

6 月平均气温最高，5~9 月平均气温较高，都在 20℃以上。

（4）污染系数

污染系数综合表达了风向频率和风向平均风速两者对污染物输送的影响。某方位受污染的时间与该方位上风向频率成正比，而污染浓度与该方位上风向的平均风速成反比。

污染系数与风频和风速的比成正比，其计算公式为：

式中：f_i 为各风向出现频率；

u_i 为各风向下的平均风速，i=1、2、3、…、16。

评价区 2024 年污染系数统计见图 5.2-6，给出全年平均和季平均污染系数玫瑰图，污染系数玫瑰图按“风吹走方向”，即玫瑰图偏向某一方位，则说明该方位污染较重，说明来自于相反方位的风频率较高而风速不大。

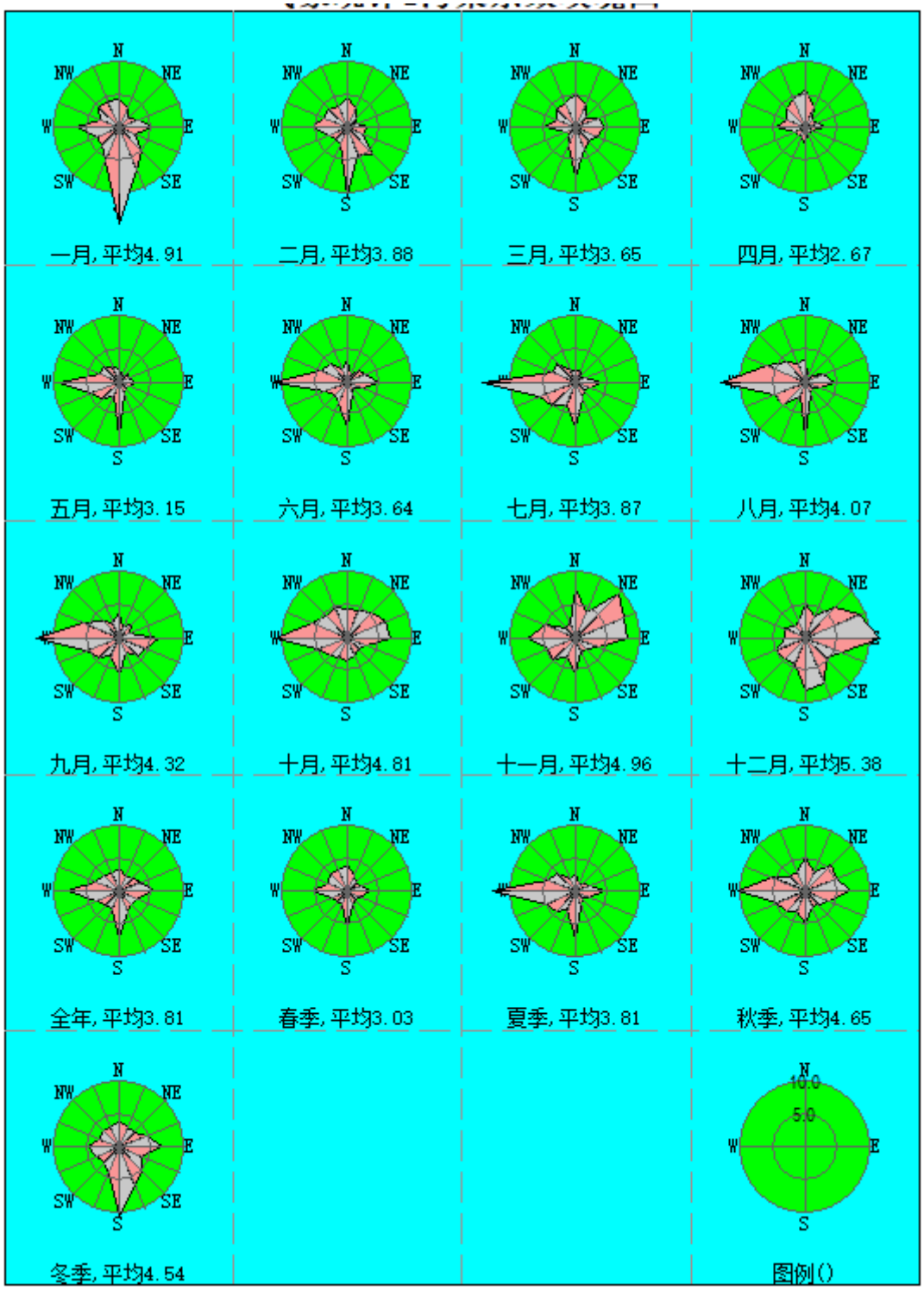


图 5.2-6 2024 年全年和各季污染系数玫瑰图

（5）混合层和逆温

表 5.2-8～表 5.2-11 给出 2024 年混合层高度和逆温统计分析。

混合层高度：从月季节变化上看，春夏季混合层高度大，秋冬季混合层高度小，全年平均混合层高度为 407m。

逆温频率：逆温频率月季变化表现为秋冬逆温频率大，春夏逆温频率小，全年平均逆温频率为32.33%。

表5.2-8 月平均混合层高度统计结果

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月
高度（m）	338	499	615	850	855	733
月份	**7月**	**8月**	**9月**	**10月**	**11月**	**12月**
高度（m）	685	606	548	438	354	348

表5.2-9 季平均混合层高度统计结果

季节	春季	夏季	秋季	冬季
高度（m）	772	674	446	393

表5.2-10 月逆温频率变化统计结果

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月
出现概率（%）	67.07	58.33	54.03	42.64	39.25	42.08
月份	**7月**	**8月**	**9月**	**10月**	**11月**	**12月**
出现概率（%）	44.49	47.72	53.19	61.56	66.11	51.21

表5.2-11 季逆温频率变化统计结果

季节	春季	夏季	秋季	冬季
出现概率（%）	45.34	44.79	60.30	58.88

（6）大气稳定度

2024年的各级稳定度出现频率统计结果见表5.2-12。

2024年全年及各季均以D类稳定度（中性）为主。全年D类稳定度出现频率为52.36%。

2024年全年和各季稳定类天气多于不稳定类。全年强不稳定类（A）天气出现频率为0.88%，B类稳定度出现频率为19.26%，C类稳定度出现频率为8.55%，强稳定类（F）天气出现频率为28.46%，稳定类（E）天气出现频率为23.83%。

表5.2-12 2024年大气稳定度频率(%)

月份	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
一月	0.00	10.35	0.00	6.72	0.00	15.86	0.00	27.42	39.65
二月	0.00	9.91	0.57	11.06	0.00	20.11	0.00	30.60	27.73
三月	0.00	15.99	4.44	11.16	0.00	14.38	0.00	27.82	26.21
四月	0.00	16.81	6.39	11.67	0.83	21.67	0.00	20.14	22.50
五月	1.48	19.49	3.90	11.16	0.81	23.92	0.00	22.85	16.40
六月	2.92	28.75	3.33	9.58	0.00	13.33	0.00	19.72	22.36
七月	5.38	29.03	2.15	6.72	0.13	12.10	0.00	21.91	22.58
八月	0.67	30.65	2.55	7.39	0.27	10.75	0.00	19.89	27.82

月份	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
九月	0.00	26.11	3.47	5.69	0.00	11.53	0.00	22.78	30.42
十月	0.00	21.91	1.21	6.32	0.00	9.01	0.00	24.19	37.37
十一月	0.00	11.81	0.00	9.72	0.00	12.36	0.00	27.78	38.33
十二月	0.00	9.95	0.00	5.65	0.00	33.20	0.00	21.10	30.11
全年	0.88	19.26	2.33	8.55	0.17	16.52	0.00	23.83	28.46
春季	0.50	17.44	4.89	11.32	0.54	19.97	0.00	23.64	21.69
夏季	2.99	29.48	2.67	7.88	0.14	12.05	0.00	20.52	24.28
秋季	0.00	19.96	1.56	7.23	0.00	10.94	0.00	24.91	35.39
冬季	0.00	10.07	0.18	7.74	0.00	23.12	0.00	26.28	32.60

5.2.2 污染源参数

本项目评价范围内不涉及已批未建项目、在建项目，主要针对本项目源强进行统计，具体参数如下表所示。

表 5.2-13 本项目点源（有组织）排放正常情况一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								PM_{10}	HCl
DA007	纯碱配置							常温	1800	正常	0.067	
DA008	干燥焙烧							60	7200		0.034	
DA009	气流粉碎/包装							40	7200		0.054	
DA010	盐酸储罐							常温	8760			0.015
DA007	纯碱配置							常温	1800	非正常	3.361	
DA010	盐酸储罐							常温	8760			0.386

注：本项目厂界南侧拐角为原点（0,0），对应经纬度坐标为（）。

表 5.2-14 本项目面源（无组织）排放正常情况一览表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）
		X	Y								TSP
1	沉锂车间						/	23.5	7200	正常	0.149

注：本项目厂界南侧拐角为原点（0,0），对应经纬度坐标为（）。

5.2.3 评价因子、范围和计算点

（1）评价因子

大气环境影响评价因子为 PM_{10}、$PM_{2.5}$、HCl 和 TSP。

（2）预测范围

根据项目周边环境保护目标的分布情况和项目的大气污染物排放特征，确定评价范围以项目厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km 的矩形区域作为大气影响评价范围。预测范围覆盖了各个污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。以厂址为中心，边长 5km×5km 的矩形区域。

（3）计算点

计算点分为三类：环境空气敏感点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点。

5.2.4 预测模式及相关参数选项

（1）预测模式

根据评价等级预测，本项目为一级评价。风速≤0.2m/s 的最大持续时间未超过 72h 并且近 20 年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）频率为 7.6%，未超过 35%。另外，厂址 3km 范围内无大型水体（海或湖），故不需要采用 CALPUFF 模型。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），在此情况下推荐的 AERMOD 模式系统或 ADMS 模式系统进行预测。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。因此，本次评价选取导则推荐的 AERMOD 模式系统进行预测

（2）地形数据

地形数据范围覆盖评价范围，地形采用航天飞机雷达拓扑测绘 SRTM 的 90m 分辨率数据（即东西向网格间距为 3″、南北向网格间距为 3″），格式为 DEM，具体如下图所示。

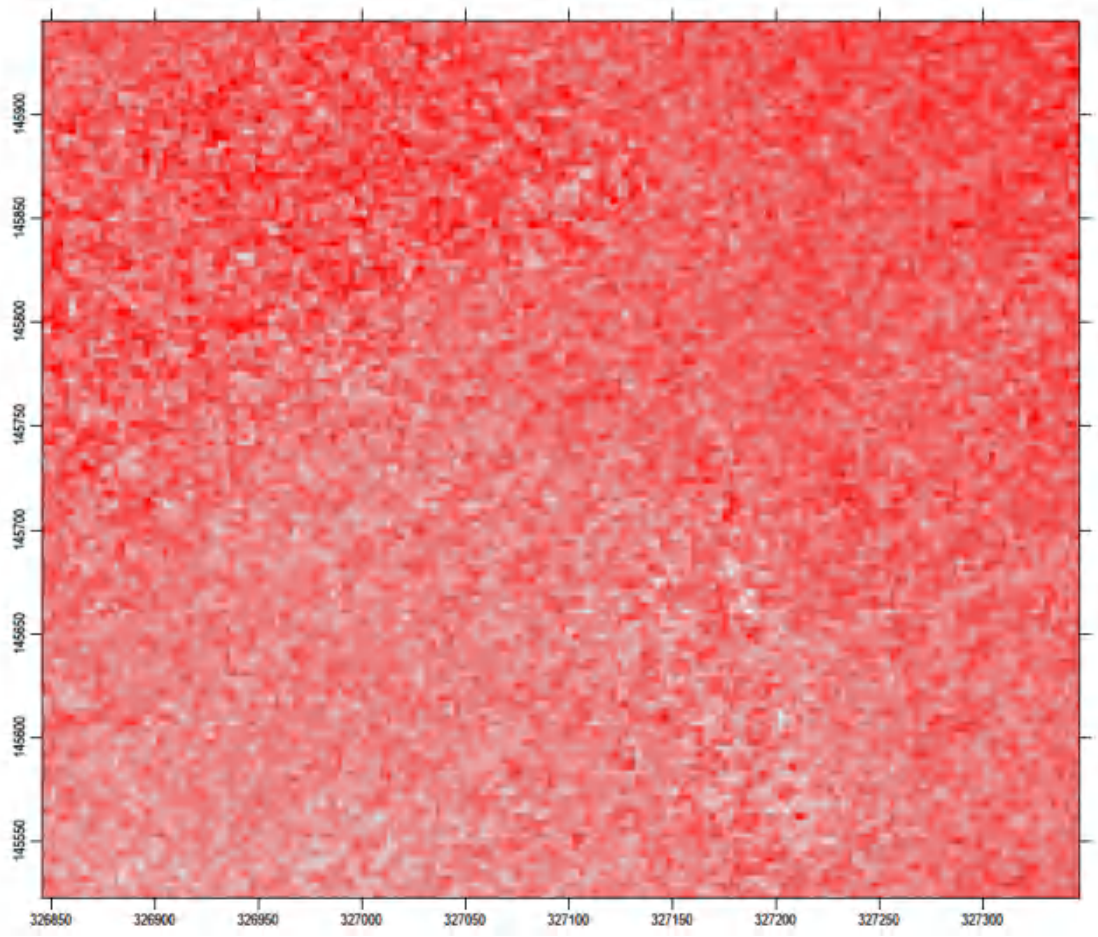


图 5.2-7 本项目所在地地形图

5.2.5 预测情景与内容

具体预测计算内容如下：

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

（2）项目正常排放情况下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

（3）项目非正常排放情况下，预测评价环境保护目标和网格点主要污染物的 1 小时最大浓度贡献值及占标率。

（4）计算本项目大气防护距离。

本次评价主要预测情景设置见下表。

表 5.2-15 本项目预测情景一览表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	计算点	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	PM_{10}、$PM_{2.5}$、HCl 和 TSP	环境空气保护目标、网格点	短期浓度	最大浓度占标率
			PM_{10}、$PM_{2.5}$ 和 TSP		长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+其他已批未建项目（无）+在建项目（无）-区域削减项目（无）	正常排放	PM_{10}、$PM_{2.5}$、HCl 和 TSP	环境空气保护目标、网格点	短期浓度	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
					长期浓度	
					短期浓度	叠加环境质量现状浓度后的 1h 平均质量浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	PM_{10}、HCl	环境空气保护目标、网格点	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源	正常排放	PM_{10}、$PM_{2.5}$、HCl 和 TSP	网格点	短期浓度	大气环境防护距离
卫生防护距离	新增污染源	正常排放	TSP	厂界	1h 平均质量浓度	卫生防护距离

5.2.6 预测结果与评价

5.2.6.1 正常工况新增污染源贡献浓度

项目正常排放情况下，环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值见附表 1 及附图 1。

根据预测结果，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 和 TSP 在评价范围内的各敏感点和网格点的浓度贡献值均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）相应的标准限值；HCl 在各敏感点和网格点的浓度贡献值均达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 的浓度值。

本项目新增污染物最大小时落地浓度和最大日均浓度贡献值占标率均＜100%，二类区最大年均落地浓度贡献值占标率均＜30%。因此，本项目新增污染物的排放对关心点影响不大，不会改变关心点及区域环境功能现状。

5.2.6.2 正常工况叠加“在建、拟建源”浓度

项目正常排放情况下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况见附表 2。

根据预测结果可知，预测关心点及网格区域最大落地浓度点的最大小时浓度、保证率下的日均浓度、年平均浓度贡献值，叠加背景值后均达相应的环境质量标准。

综上，本项目叠加现状浓度后，污染物的排放对关心点影响不大，不会改变关心点及所在区域环境功能现状。

5.2.6.3 非正常工况新增污染源贡献浓度

本次评价以 DA007 和 DA010 排气筒为例进行非正常工况预测，非正常工况下对颗粒物、HCl 最大小时浓度进行计算，结果详见附表 3。根据预测结果，网格点及敏感点中颗粒物、HCl 均未出现超标。但是在生产运行中必须确保各装置、废气治理设施等正常运转，确保稳定运行，杜绝非正常排放。

5.2.7 大气环境防护距离

为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置的大气环境防护区域，其范围是从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大

气环境防护距离。本次环评以项目区为中心 5000m 范围内，网格点进行加密设置，取 50m×50m 的等间距网格。

根据预测，所排放的大气污染物最大短期落地浓度贡献值占标率均＜100%，未出现超标情况，因此本项目不设置大气防护距离。

5.2.8 卫生防护距离

为进一步预测无组织排放废气对周围环境的影响，本次采用卫生防护距离进行保守校核。卫生防护距离按照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）中卫生防护距离计算公式进行计算，计算公式如下：

$$\frac{Q}{q_0}=\frac{1}{A}(BL^C+0.25r^2)^{0.5}L^D$$

q_0：标准浓度限值，（mg/m^3）

L：工业企业所需卫生防护距离，m；

r：有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D：卫生防护距离计算系数；分别为 400、0.01、1.85、0.78；

Q：工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

卫生防护距离的计算结果见表 5.2-24。

表 5.2-24 卫生防护距离计算结果一览表

污染源	污染物	排放速率（kg/h）	面积（m^2）	卫生防护距离 L（m）		
				计算值	取值	提级后
沉锂车间	颗粒物	0.149	3774	13.52	50	50

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）章节 6 规定:“卫生防护距离初值小于 50m 时，级差为 50m。如计算初值小于 50m 时，卫生防护距离终值取 50m”、“卫生防护距离初值大于或等于 50m，但小于 100m 时，级差为 50m。如计算初值大于或等于 50m 并小于 100m 时，卫生防护距离终值取 100m。”。由上表计算结果可知，本项目投产后以沉锂车间为执行边界设置 50m 卫生防护距离。结合一期项目卫生防护距离设置情况，综合考虑以厂界为执行边界外扩 50m 范围作为本项目卫生防护距离，目前卫生防护距离范围内主要为空地和其它企业，无长期居住的人群、学校、医院等敏感保护目标，今后该范围内亦不得建设上述敏感保护目标。因此，项目无组织废气排放对环境保护目标影响较小。

5.2.9 小结

（1）本项目在正常工况下，所排放的大气污染物最大小时落地浓度和最大日均浓度贡献值占标率均＜100%，最大年均落地浓度贡献值占标率均＜30%；项目所排放的大气污染物叠加评价范围内现状质量浓度后，各污染物短期浓度均能满足相关环境质量标准要求。因此，本项目环境影响符合环境功能区划。

（2）非正常工况下，根据预测结果，DA007 和 DA010 配套治理设施出现故障情况下，评价范围内颗粒物、HCl 达标，但是企业仍需加强管理，在生产运行中必须确保各装置、废气治理设施等正常运转，确保稳定运行，杜绝非正常排放。

（3）以厂界为执行边界外扩外 50m 范围作为本项目卫生防护距离，目前卫生防护距离范围内主要为空地和其它企业，无长期居住的人群、学校、医院等敏感保护目标，今后该范围内亦不得建设上述敏感保护目标。

（4）报告书要求项目在投入运行后，在生产运行中必须确保各废气治理设施正常运转，确保按设计的去除效率和收集效率运行，保证达标排放，杜绝非正常排放。

表 5.2-25 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级☑	二级□		三级□
	评价范围	边长=50km□	边长 5～50 km□		边长=5km☑
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a□	500～2000t/a□		＜500 t/a☑
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_x、PM_{10}） 其他污染物（NH_3、H_2S、非甲烷总烃、BaP、甲醇）		包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑	
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	附录 D☑	其他标准☑
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区☑		一类区和二类区□
	评价基准年	（2022）年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☑	主管部门发布的数据□		现状补充监测☑
	现状评价	达标区☑		不达标区□	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑	拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源☑	区域污染源□

工作内容		自查项目						
		现有污染源☑						
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☑	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT □	CALPUFF □	网格模型	其他
	预测范围	边长≥50km□		边长 5～50 km□			边长=5km☑	
	预测因子	预测因子（SO_2、NOx、PM_{10}、NH_3、H_2S、非甲烷总烃、甲醇、BaP）				包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%☑				C 本项目最大占标率＞100% □		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□			C 本项目最大标率＞10% □		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%☑		C 本项目最大标率＞30% □			
	非正常排放 1 h 浓度贡献值	非正常持续时长（1/3）h		C 非正常占标率≤100% ☑		C 非正常占标率＞100%☑		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标☑			C 叠加不达标□			
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤−20% □			k＞−20% □			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、SO_2、NOx、非甲烷总烃、氨、硫化氢）			有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑		无监测□	
	环境质量监测	监测因子：（非甲烷总烃、甲醇、颗粒物、氨、硫化氢、苯并[a]芘、沥青烟）			监测点位数（2）		无监测□	
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受 □						
	大气环境防护距离	距离本项目厂界最远/m						
	污染源年排放量	有组织：非甲烷总烃 0.154t/a、氮氧化物 17.342t/a						

5.3 营运期地表水环境影响预测与评价

本项目评价范围内无常年性地表水体，项目依托国投罗钾公司现有供水系统，用水取自若羌县米兰河水库，通过管道输送至罗中生产基地。生产废水全部回用，不外排；生活污水依托一期项目化粪池处理，通过污水管网输送至国投罗钾公司生活污水处理站集中处理后回用，不外排。本项目与地表水不发生水力联系，外排废水不进入水环境。因此，正常生产情况下不会对地表水体产生影响。

表 5.3-5 建设项目水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☑；水文要素影响型□		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放□；间接排放 ☑；其他□		水温□；径流□；水域面积□
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物 ☑；pH 值 ☑；热污染□；富营养化□；其他□		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑		一级□；二级□；三级□
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他□
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	/	监测断面或点位个数（/）个
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2		
	评价因子	（/）		
	评价标准	河流、湖库、河：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□；Ⅴ类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（/）		
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□ 底泥污染评价□		达标区□ 不达标区□

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="4">水资源与开发利用程度及其水文情势评价□
水环境质量回顾评价□
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="5">河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km²</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">（/）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="5">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□
设计水文条件□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">建设期□；生产运行期□；服务期满后□
正常工况□；非正常工况□
污染控制和减缓措施方案□
区（流）域环境质量改善目标要求情景□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解□：解析解□；其他□
导则推荐模式□：其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="7">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td colspan="3">污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m³/s；鱼类繁殖期（ ）m³/s；其他（ ）m³/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 ☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减 □；依托其他工程措施□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">监测计划</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">环境质量</td><td>污染源</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测□</td><td>手动 ☑；自动□；无监测□</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测点位</td><td colspan="2">/</td><td>/</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目		
		监测因子	/	/
	污染物排放清单	☑		
评价结论		可以接受 ☑；不可以接受□		
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

5.4 营运期地下水环境影响预测与评价

5.4.1 水文地质

5.4.1.1 工程地质条件

项目区地处地处罗布泊盐湖中部（罗中），参考相邻场地的工程地质条件，区内主要为第四系湖泊沉积和化学沉积地层，浅部为第四系全新统含盐粘性土和盐层，深部为第四系中更新统半胶结状含盐粘性土和盐的夹层。地质结构较不稳定，多以夹层、互层、透镜体形式相互穿插，地层岩性和结构从上到下为：

第①层：盐壳，黄褐—灰白色，主要成分为石盐，含少量粘性土，分为软盐壳和硬盐壳。软盐壳结构松散、孔隙（洞）发育，密实度差，但击实后性质大有改善，具有一定的力学性能和隔水性能。硬盐壳密实、坚硬，部分盐壳胶结成盐岩，强度较高，可用作堤坝的护坡材料。盐壳层在场地内均有分布，厚 0.2-0.9m，场地中部较厚。

第②层：含芒硝粉质粘土，黄褐—灰褐色，湿—很湿，可塑。土质较均匀，具水平层理，含少量芒硝、石盐和石膏，含量一般在 5-20%，夹有盐类微薄层和粉土薄层。该层厚 0.3-1.8m，北部、东部较厚。该层分布不稳定，在水平和垂直方向上岩相变化较大，从南向北渐变为粉土和盐类沉积，层中分布较多芒硝、石膏、石盐透镜体。

第③层：含芒硝粉质粘土，灰黑—灰绿色，很湿，可塑—软塑。含有芒硝、石盐和石膏自形晶体，含量 10-20%，层间普遍夹有淤泥质土微薄层和粉土薄层，具水平层理。该层在场内分布稳定，从北向南层位逐渐由 1-1.4m 变厚至 4m，顶板埋深 1.0-2.8m。该层内分布有芒硝、石膏透镜体，但规模不大，层位较薄。

第②层、③层含芒硝粉质粘土，分布广、厚度大，主要为粘性土，在罗布泊地区属理想的筑堤材料。根据室内试验和原位试验结果，详勘区②层、③层含芒硝粉质粘土的原位渗透系数约为 6×10^{-7}cm/s。因此该两层隔水性能良好，属于极微透水层，可作为盐田的隔水底板。

第④层：含石膏粉质粘土，灰褐-灰绿色，可塑-软塑，土质不均匀，含石膏、石盐、芒硝约 10-20%。顶板埋深 3.5-6.7m，厚度较大。

第⑤层：含石膏粉质粘土，灰绿-黄褐色，湿-很湿，硬塑-坚硬，含芒硝和石膏约 10%左右，层间夹石膏薄层，局部半胶结，强度较高，钻进困难，顶板埋深 4.0-9.5m。水平层理发育。

5.4.1.2 水文地质条件

①地下水的形成条件

罗布泊位于塔里木盆地的东部，为现代干涸盐湖区。其外围区，西部为广阔的塔克拉玛干大沙漠，东部为北山及阿其克谷地，南部为阿尔金山山前冲洪积扇和沙丘，北部为库鲁克塔格低山丘陵区。罗布泊北、西、东部分布有大面积的雅丹或风蚀残丘、台地。罗布泊湖盆是第三纪塔里木盆地东部坳陷形成的一个洼地，海拔 788～790m。在这个洼地中，受断裂构造的控制，形成几个不同的构造凹地，罗北凹地就是其中之一。其北、东、西三面受断裂控制形成台地，南面与罗布泊主湖区相连，在接受湖水补给的同时，其本身不断下降，形成一个北低南高的“箕”状湖盆，湖水汇聚于此。罗布泊呈一望无际的盐漠平原，坡度仅 0.04%，地表呈现不同形态的盐壳，起伏高度变化在 10-60cm 左右。

罗布泊盐湖区上为一封闭的洼地，区域上地下水流向与区域地势相一致，即由湖盆四周向中部运动，地下水最终汇集于罗布泊。区域上地貌单元分别由中山、丘陵、冲洪积倾斜平原和湖积平原组成，地貌类型的不同和差异造成了地下水分布极不均一，再加上含水介质的不同，使得区域内不同地貌单元的地下水补给、径流和排泄条件各异，地下水水质更是千变万化，水文地质条件复杂。

②含水层特征及富水性

根据罗布泊地区的水文地质勘察报告，罗布泊湖区分为 6 个地下水系统，即库鲁塔格区、北山区、冲积平原区、阿尔金山山前区、阿其克谷地区、湖积平原区。地下水类型包括基岩裂隙水（分布在库鲁塔格区和北山区）和孔隙水（分布于山前倾斜平原、冲洪积冲湖积平原、湖积平原等）。罗布泊地下水系统水文地质特征见表 5.6-1。

表 5.6-1 罗布泊地下水系统水文地质特征

一级地下水系统	二级地下水系统	水文地质特征

一级地下水系统		二级地下水系统	水文地质特征				
名称	代号	名称	代号	含水层特征	补给条件	水动力条件	水质特征
库鲁塔格区	I	基岩裂隙水亚区	I1	基岩裂隙水	补给区	较差	咸水
		山前及山间洼地孔隙水亚区	I2	单一结构孔隙水	补给径流区	较差	咸水
北山区	II	基岩裂隙水亚区	II1	基岩裂隙水	补给区	较差	咸水
冲积平原	III	孔雀河冲积三角洲孔隙水亚区	III1	冲积细颗粒多层状孔隙水	径流补给区	较差	咸水
		塔里木河冲积三角洲孔隙水亚区	III2	冲积细颗粒多层状孔隙水	径流补给区	较差	咸水和微咸水
阿尔金山前区	IV	阿尔金山山前孔隙水亚区	IV	冲洪积粗颗粒、湖积细颗粒多层状孔隙水	径流补给区	较好	咸水和微咸水
阿其克谷地区	V	阿其克谷地孔隙水亚区	V	冲洪积粗细（粗）颗粒多层状孔隙水	径流补给区	较差	卤水和咸水及卤水
湖积平原区	VI	罗北凹地孔隙及晶间孔隙水亚区	VI1	冲积和湖积细颗粒孔隙及晶间孔隙水	弱径流-强蒸发区域	极差	卤水
		罗布泊干盐湖孔隙及晶间孔隙水亚区	VI2	湖积细颗粒孔隙及晶间孔隙水	弱径流-强蒸发区域	极差	卤水

项目区位于湖积平原区地下水系统中的罗布泊干盐湖孔隙及晶间孔隙水亚区，包括松散岩类孔隙潜水和承压水。从上至下依次分为潜水、浅层承压水、中层承压水和深层承压水 4 个子系统。潜水含水层主要由全新统湖积（O4l）的粉细砂层构成，厚度一般小于 1m，水位埋深一般为 1.5-2.5m，底板为粘土，空间分布不连续，潜水含水层子系统单井涌水量一般小于 10m³/d，渗透系数小于 1m/d，富水性相对较差；浅层承压水含水层子系统由上更新统湖积（O3l）粉细砂构成，多层结构，总厚度小于 5m，水头高度与潜水面基本相同；中层承压水含水层子系统由中更新统盐湖相沉积（O2l+ch）的粉细砂层和粒状石膏层构成，多层结构，单层厚度一般小于 2.0m，总厚度 15-20m，渗透系数 0.17m/d；深层承压水含水层子系统由下更新统下部洪积（O1lpl）砾砂、中粗砂层构成，上部湖相地层构成隔水顶板。

承压水含水层据 K1 孔揭露，含水层岩性为泥质中细砂、砂岩、石膏质砂岩、泥质砂岩等，隔水层为泥岩和粘土，由于隔水层在水平上分布不连续，承压水与

上覆潜水存在水力联系。承压水单井涌水量为 21m³/d，单位涌水量为 2.27m³/d·m，渗透系数 0.17m/d，导压系数 2.73m²/d。

③地下水补给、径流、排泄条件

大气降水在山区转变为阿尔金山和库鲁克塔格及北山的基岩裂隙水和地表水，基岩裂隙水一部分向深部运移转变为深循环水，另一部分沿沟谷或山前以泉的形式出露地表补给地表水，地表水流出山口后进入阿尔金山和库鲁克塔格及北山山前倾斜砾质平原以及山间洼地前缘沿断层出露成泉后又转变为地表水，并以侧向补给形式补给阿其克谷地、孔雀河三角洲和塔里木河三角洲冲洪积平原，然后再补给罗布泊湖积平原。

本亚区的地下水主要来自孔雀河三角洲和塔里木河三角洲以及阿尔金山前倾斜平原的侧向径流以及凝结水的补给，系统内水平方向径流极弱，运动方式以垂直运动为主，在地下水的运移过程中，通过水面蒸发、潜水蒸发、植物蒸腾和人工开采等方式排泄，在垂向上地下水系统相对稳定由下向上运动，水交替呈混合型，中深层承压水水头相对较高，通过断层或相对隔水层补给浅层承压水，浅层承压水在补给潜水，在此过程地下水形成了动态均衡。

④地下水化学特征

罗布泊盐湖区地下水接收的补给源主要为相邻系统地下水，在进入评价区前已经经历了很长的径流过程，矿化度一般已高达 30~150g/L，进入罗布泊后，继续溶解地层中的盐分，矿化度继续升高，增至 200~300g/L。在水平方向上，湖盆中央最高，四周略低，最高值达 357g/L，水质也由 HCO_3-Ca·Mg 型水转变为 SO_4·Cl-Ca·Na 型，最终水化学类型变为 Cl-Na 型。在垂向上水质也由 SO_4-Ca·Mg 型水转变为 SO_4·Cl-Ca·Na 型水，最终变为 Cl-Na 型水，而后经过长期的蒸发浓缩形成了高矿化的富钾卤水。另外，由于蒸发强烈，潜水受蒸发浓缩影响，矿化度高于承压水，如罗布泊的 K1 孔，上部潜水矿化度为 282.38g/L，下部承压水为 261.34g/L。在现在的罗布泊盆区，地下水矿化度一般在 320-350g/L 为高矿化卤水。区域水文地质图见图 5.4-1，典型钻孔柱状图见图 5.4-2。

5.4.2 正常状况影响分析

根据污染源分析，项目对地下水环境产生威胁的污染源主要包括生产装置区、罐区、化学品库、危废暂存间、事故应急池等。根据场地天然包气带防污性能、

污染控制难易程度、污染物类型，项目厂区场地防渗等级分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）文件要求采取相应的防渗措施，具体防渗措施见 6.6 地下水污染防治措施章节。

因此，在正常情况下，本项目设置的地下水防渗层能有效阻止污染物下渗，项目建设对区域地下水环境的影响可接受。

5.4.3 非正常状况的影响预测分析

（1）泄漏点设定

罗布泊盐湖是一个大型含钾硫酸镁亚型卤水矿床，盐湖区内地下水的矿化度大于 30g/L，不能作为农业用水和生活饮用水源。即使尾卤缓冲池等发生泄漏，泄露的生产废水（卤水）经包气带入渗至地下水中，可补充地下卤水资源，成为钾肥生产的重要原料，进入盐田生产循环系统，不会对区内的地下水水质产生不利影响。

综合考虑本项目物料、工艺流程、装置设施、废水排放等情况以及项目区水文地质条件，本次评价非正常状况泄漏点设定为：盐酸储罐泄漏。

（2）源强设定

根据本项目特点，盐酸罐区发生泄漏，预测因子为 Cl^-。根据浓度折算，氯离子浓度为 349770mg/L。

（3）情景设置

本项目地下水评价级别为二级，主要采用解析法预测本项目的建设运营对地下水环境的影响。根据本项目区污染源分布情况和污染物性质，主要考虑含盐酸储罐出现破损或破裂等非正常情况时盐酸发生渗漏对地下水环境可能造成的影响。因此将污染源视为连续稳定释放的点源，对非正常情况下的污染物进行正向推算，分别计算不同时间地下水环境受污染物影响的最大距离。

本次假定非正常工况下，由于地面沉降等原因导致防渗层及池体发生破损，假设裂缝面积占罐体底面积的 5%，泄漏时间为 30d，不考虑包气带的阻隔作用，废水全部进入地下水含水层。根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008），满水试验合格标准为：渗水量计算应按池壁（不含内隔墙）和池底的浸湿面积计算；钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2L/m^2 \cdot d$，非正常状

况按 10 倍漏损率计算。非正常状况下污染物源项设置见表 5.4-1。

表 5.4-1 盐酸污染物渗漏情况一览表

位置	盐酸储罐
污染物名称	氯离子
罐体面积 m^2	62.5
泄漏浓度（mg/L）	349770
总渗漏量（kg）	2156.25
泄漏时长（d）	30
《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准（mg/L）	350

（4）预测模型

评价范围内水文地质条件相对简单，参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）相关要求，预测可采用解析法进行。本次评价采用 HJ 610-2016 附录 D 中推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题的相关模型进行预测。

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

式中，x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C（x，t）—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C_0—注入的示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

Erfc（）—余误差函数。

地下水实际流速和弥散系数的确定方法为：

$$u=K\times I/n；D_L=a_L\times U^m；D_T=a_T\times U^m$$

式中，u—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度；

n—孔隙度；

m—指数；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

D_T—横向弥散系数，m^2/d；

a_L—纵向弥散度；

a_T—横向弥散度。

（5）参数设置

①渗透系数

潜水含水层主要由全新统湖积（O4l）的粉细砂层构成，底板为粘土，渗透系数小于 1m/d。

②孔隙度的确定

根据土壤理化特性现状调查，项目区土壤孔隙度平均为 0.346，则有效孔隙度：ne=0.8n=0.277。

③弥散度的确定

D.S.Makuch（2005）综合了他人的研究成果，对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计，获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度，并存在尺度效应现象（图 5.4-3）。结合区域水文地质条件特征，确定含水层纵向弥散度应介于 10～100 之间，本次弥散度参数取 10。则纵向弥散系数 DL=αL×u=10×0.007=0.07m^2/d。

横向 y 方向的弥散系数 DT：根据经验一般，因此，αT=0.1×αL=1m，则 DT=αT×u=1×0.007=0.007m^2/d。

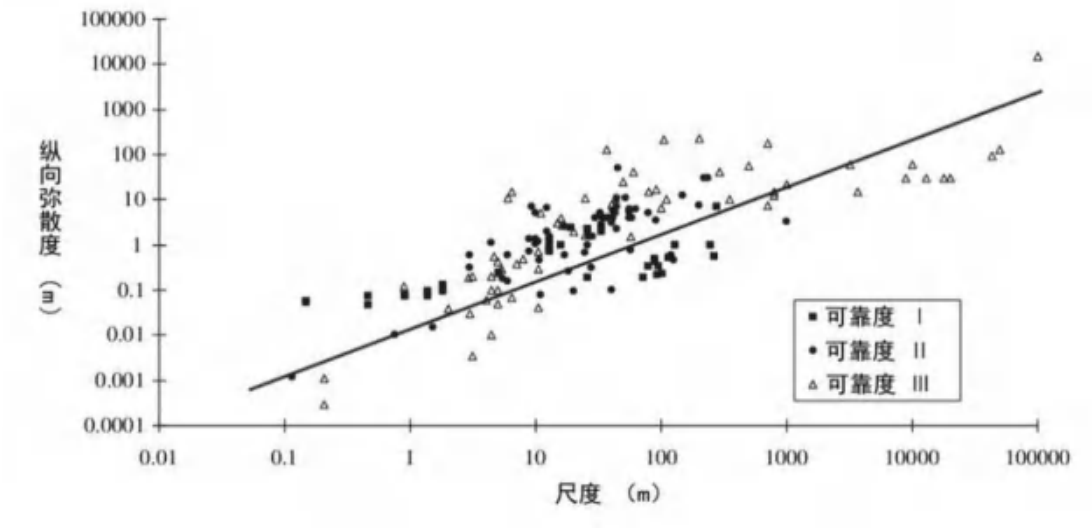


图 5.4-3 纵向弥散度与研究区尺度关系图

②水流速度

地下水实际流速的确定按下列方法取得：

$$U=K\times I/n$$

式中，U—为地下水实际流速，m/d；

K—为渗透系数，m/d；

I—为水力坡度；

n—为孔隙度。

经计算，地下水实际流速约为 0.07m/d。

项目水文地质参数取值，见表 5.4-2。

表 5.4-2 参数取值表

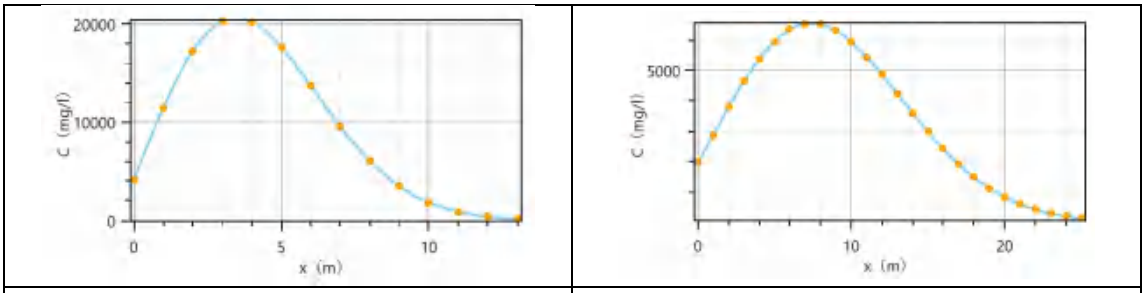
参数名称	参数取值	确定依据
渗透系数	1m/d	根据水文地质试验
有效孔隙度	0.277	根据经验值
地下水实际流速	0.007m/d	根据区域水文地质资料、本次水位监测结果
纵向弥散系数 D_L	0.07m^2/d	根据相关文献、经验值及场地研究尺度

（6）污染物运移模拟期选取

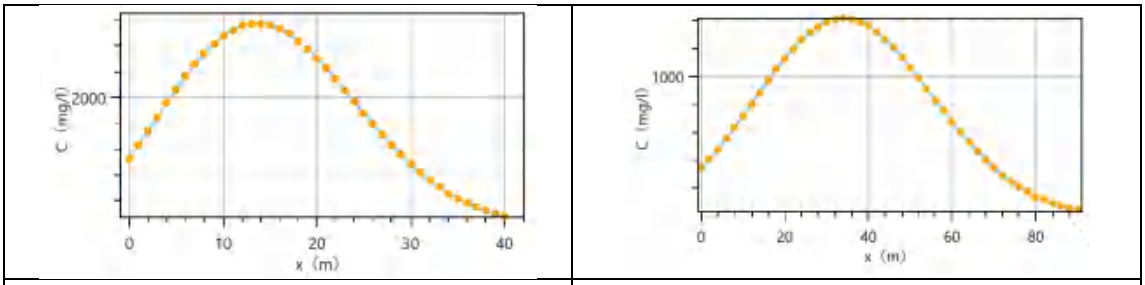
本项目正常情况下一般不会对地下水产生污染，本次评价重点关注非正常工况下污染物泄漏对地下水可能造成的影响。通过对污染物源强的分析，对非正常工况的污染物进行正向推算，分别计算 100 天、365 天、1000 天后的污染物的超标距离与最大运移距离。

（7）模拟结果

本次评价参照《地下水质量标准》（GT/B 14848-2017）中 IV 类标准，进行判断超标情况。经模型预测计算得到长时间泄漏情境下，氯离子进入含水层后 100 天、365 天、1000 天、3650 天污染物的浓度分布情况下图。



100d	365d



1000d	3650d

图 5.4-4 氯离子污染物迁移浓度变化图

氯离子预测结果显示：100 天时，预测的最大值为 20300.29mg/L，位于下游 3m，预测超标距离最远为 13m；365 天时，预测的最大值为 6538.049mg/L，位于下游 7m，预测超标距离最远为 23m；1000 天时，预测的最大值为 3148.644mg/L，位于下游 14m，预测超标距离最远为 37m；3650 天时，预测的最大值为 1412.046mg/L，位于下游 34m，预测超标距离最远为 70m。项目泄漏点至下游厂界距离约为 92m，预测期间污染物超标范围没有超出项目厂界。

长时间泄漏将对项目所在场地及其下游地下水造成污染，且泄漏时间越长，泄漏点周边出现污染物累积的范围越大。因此建议在主要生产装置区下游设置地下水常规监测井，定时取样观测污染源周边地下水质量，以杜绝出现防渗层破坏后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。

表 5.4-3 地下水环境影响汇总表

观测点位	污染因子：氯离子		
下游厂界	开始超标时间（d）	持续时间（d）	最大浓度（mg/L）
	5936	13084	765.93

5.4.4 小结

根据预测分析结果，在地下水防渗设施不健全，或事故性排放情况下，盐酸渗入含水层，会对项目场区所在地及其下游地下水环境造成影响，致使地下水中污染物超标。盐酸储罐发生破损泄漏后，超标范围随着泄漏时间的增加而增大。根据预测结果，在预测时段内，除泄漏点下游一定范围以外地区，均能满足相关标准限值要求，项目下游不存在地下水保护目标，因此在预测时间内不会影响到饮用水安全。

总体来说，本项目在严格执行环保措施后，造成的地下水污染影响较小，对地下水质的环境影响可以接受。

5.5 营运期噪声环境影响预测与评价

5.5.1 预测范围、预测点

本项目区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准，周围 200 米范围内无敏感目标，声环境影响评价范围为：厂界外 200m 的范围。本项目预测内容为：各个方位厂界噪声（N1、N2、N3、N4、N5、N6）。

5.5.2 主要噪声源

本项目营运期噪声主要来自于各类风机、水泵、压缩机、空压机等设备运行时产生的设备噪声。其噪声值在 85~90dB（A）左右。

为有效降低噪声对环境的影响，本项目设计优先选择低噪声设备，并根据具体情况，采取相应的降噪措施：如对压缩机类、泵类设备等均安装在室内，采用厂房或隔声罩隔声，以减轻噪声对环境的影响；设置消声器或隔声罩、基础减震；设置单独的值班室等。操作室、控制室等配有通讯设施的工作场所，建筑上采用隔声、吸声处理，其中包括隔声门、窗以及吸声材料。本项目主要噪声源见表 3.5-5 和表 3.5-6。

5.5.3 预测模式及参数的选择

根据项目噪声污染源的特征，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）要求，采用多声源叠加综合预测模式对项目产生噪声的发散衰减进行模拟预测。

1、室内声源等效室外声源声功率级计算方法

（1）室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算

设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A)。有门窗设置的构筑物其隔声量一般为 10~25dB，预测时取 15dB。

图 5.5-1 室内声源等效为室外声

（2）某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级的计算

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

式中：Q—指向性因素；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 =Sα/（1-α），S 为房间内表面面积，m2；α 为平均吸声系数。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

（3）所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级计

$$L_{pli}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1L_{pij}}\right)$$

式中：Lpli(T)—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

Lpli(T)—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

（4）靠近室外围护结构处的声压级的计算

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：Lp2i(T)—靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TLi—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB，此处按 15dB（A）计取。

（5）等效的室外声源中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级的计算

$$L_w = L_{p2}(T) + 10\lg S$$

2、单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：Lw—倍频带声功率级，dB；

Dc—指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级的全向点声源在规定方向的级的偏差程度；指向性校正等于点声源的指向性指数 DI 加上计到小于 4π 球面度（sr）立体角内的声传播指数 DΩ；对辐射到自由空间的全向点声源，Dc=0dB；

A—倍频带衰减，dB；

A_{div}—几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}—大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr}—地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar}—声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{mic}—其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

3、点声源在预测点的噪声强度采用几何发散衰减计算式

$$L_p = L_{p0} - 20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - \Delta L$$

式中：L_p—距声源 r 米处的噪声预测值，dB（A）；

L_{p0}—参考位置 r_0 处的声级，dB（A），此处为 1 米；

r—预测点位置与点声源之间的距离，m；

r_0—参考位置处与点声源之间的距离；

△L—预测点至参考点之间的各种附加衰减修正量

4、地面效应衰减（Agr）

评价范围地面多属于坚实地面，为保守估计，本次评价不考虑地面效应衰减，即取 A_{gr} 为 0。

5、多点声源理论总等效声压级[Leq(总)]的估算方法

多个设备同时运行时在预测点产生的总等声级贡献值（Leqg）的计算公式为：

$$L_{eqg} = 10\lg\left[\frac{1}{T}\sum_{i=1}^{N} t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right]$$

式中：Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

Lai—i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

ti—i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

N—声源总数。

6、预测点等效声级计算方法

在预测某处的噪声值时，应先预测计算建设项目声源在该处产生的等效声级贡献值，然后叠加该处的声背景值，最后得到该点的预测等效声级（Leq），具体计算公式如下：

$$L_{eq} = 10lg\ (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb}—预测点的背景值，dB(A)。

5.5.4 预测计算结果

本项目厂界预测结果一览表如下所示：

表 5.5-3 本项目厂界昼、夜间预测结果一览表（单位：dB（A））

预测点	边界	预测时段	贡献值	背景值	叠加值	标准值	达标性
N1	一期项目北侧	昼间	33.04	47	47.2	＜65	达标
		夜间	33.04	43	43.4	＜55	达标
N2	二期项目北侧	昼间	49.72	45	51.0	＜65	达标
		夜间	49.72	43	50.6	＜55	达标
N3	二期项目西侧	昼间	48.35	46	50.3	＜65	达标
		夜间	48.35	43	49.5	＜55	达标
N4	二期项目南侧	昼间	48.26	44	49.6	＜65	达标
		夜间	48.26	40	48.9	＜55	达标
N5	一期项目南侧	昼间	35.62	51	51.1	＜65	达标
		夜间	35.62	41	42.1	＜55	达标
N6	一期项目东侧	昼间	26.51	48	48.0	＜65	达标
		夜间	26.51	42	42.1	＜55	达标

注：背景值按照现状监测中最大值考虑。

5.5.5 小结

综上所述，在采取选用低噪声设备，隔声、消声等综合防噪措施的基础上，

本项目噪声排放对环境影响很小，厂界的昼间、夜间噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类排放标准限值要求。

表 5.5-4 声环境影响自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级□		三级☑	
	评价范围	200 m☑		大于 200 m□		小于 200 m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□		近期□	中期□	远期☑	
	现状调查方法	现场实测法☑ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□		已有资料☑		研究成果□	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑		其他□			
	预测范围	200 m☑		大于 200 m□		小于 200 m□	
	预测因子	等效连续 A 声级 ☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标 ☑		不达标□			
	声环境保护目标处噪声值	达标☑		不达标□			
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测☑ 无监测□					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ (Leq[dB(A)] ）			监测点位数（4）		无监测□
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□					
注：“□”为勾选项 ，可 ☑ ；“( )” 为内容填写项。							

5.6 营运期固体废物影响预测与评价

5.6.1 固体废物产生及处置情况

本项目产生固废分为生活垃圾、一般工业固废和危险废物。生活垃圾送至国投罗钾公司垃圾填埋场处理。

本项目产生的一般工业固废主要包括废过滤介质、废膜、废电极、除磁废金

属、除尘器收集粉尘、废除尘布袋、废包装袋。其中废过滤介质、废膜、废电极收集后由厂家回收处理；除磁废金属、废除尘布袋、废包装袋外售综合利用；除尘器收集的粉尘直接回用至相应工序，厂区内不暂存（纯碱粉尘送至纯碱配置系统，碳酸锂粉尘送至干燥焙烧系统）。

本项目产生的化验室废物、废液压油、废润滑油，均委托有资质单位外运处置。

5.6.2 固体废物环境影响分析

固体废物中有害物质通过水体、土壤和大气而进入环境中，对环境的影响程度取决于释放过程中污染物的转移量及其浓度。从本项目产生的固体废物的种类及成份来看，若不妥当处置，将有可能对土壤、水体、环境空气质量造成影响。

（1）固体废物对土壤和地下水环境的影响分析

从本项目固体废物中主要有害成份来看，废液压油、分析化验室废物、废润滑油等物质，若固体废物没有设置合理的暂存场所或者防漏措施不当，其中的有害组分很容易经过雨水淋溶、地表径流的侵蚀进入土壤和地下水，污染土壤和地下水环境。

（2）固体废物对地表水体环境的影响分析

固体废物一旦与水和地表径流相遇，污染物中有害成份随浸出液体进入地面水体，使地面水体受到污染，随渗水进入土壤则污染地下水，可能对地面水体和地下水体造成二次污染。

（3）固体废物对环境空气质量的影响分析

本项目产生各类固废如果随意露天堆放，或者在暂存、转移过程中处置不当，会造成废气污染物，会对环境空气造成一定的影响。

综上所述，本项目产生的固体废物，特别是危险废物，若处理不当，将对水体、环境空气质量、土壤造成二次污染，危害生态环境和人群健康，因此，必须按照国家和地方的有关法律法规的规定，对本项目产生的危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

5.6.3 危险废物贮存场所环境影响分析

1、危险废物贮存场所贮存能力分析

本项目设置的危废暂存间总面积 30m^2，最多可以容纳约 24 吨危险废物。危

险废物统一收集于危废暂存间内，委托有资质单位外运处置。本项目危废周转周期小于 1 年，最大产生量为 5.5t/a，可以满足暂存需求。因此，本项目危险废物暂存场的存储能力满足要求。

2、危废暂存间建设及贮存要求

本项目危险废物贮存设施位于沉锂车间北侧，贮存设施类型为贮存库，贮存库贮存能力满足要求，贮存过程应分区贮存。对照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第四十三号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等文件，项目危险废物贮存设施建设要求如下。

（1）贮存设施选址要求

①贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。

②贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。

（2）贮存设施污染控制要求

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

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。

3、危险废物贮存过程中对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标可能造成的影响分析

本项目危险废物暂存在危险废物仓库，危险废物仓库按防雨、防晒、防风、防渗设计建设，正常情况下不会对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成影响。非正常情况下，如屋顶（防雨顶棚）破漏等造成雨水进入等情况，会产生淋滤水，对地表水、地下水、土壤造成一定的影响。

根据地下水影响分析，若防渗层破损，污染物泄漏，会对地下水的影响范围和影响程度较大，从预测结果看，污染泄漏的发生可能对周围地下水环境产生影响，项目所在地属于无人区，不涉及饮用水源，在严格落实防渗措施的条件下，地下水环境风险处于可控范围内。

5.6.4 危险废物运输过程的环境影响

本项目产生的化验室废物、废液压油、废润滑油危险废物采用桶装或者袋装收集；收集后交由有资质单位处理，有资质单位采用危废专用运输车辆运输，一般情况下不会对运输沿线环境敏感点造成影响。

5.6.5 委托利用或者处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物收集后交由资质单位外运处置。危险废物拟委托的处理、处置单位须是按照相关要求履行了环保手续，并取得了相应类别的危废经营许可证。危险废物的处理、处置措施须正常运转，并有足够的余量接收本项目的危险废物。根据调查统计，目前巴州及周边现有危险废物经营许可证持证单位主要包括巴州联合环境治理有限公司、轮台县三和源石油技术服务有限责任公司、库尔勒速润再生物资利用有限公司等，均可以接收本项目产生的危险废物。

5.7 营运期土壤环境影响预测与评价

土壤污染与大气、水体污染有所不同，它是以食物链方式通过粮食、蔬菜、水果、茶叶及草食性动物（如家禽家畜）乃至肉食性动物等后进入人体而影响人

群健康，是一个逐步累积的过程，具有隐蔽性和潜伏性。土壤一旦遭受污染后，不但很难得到清除，而且随着有毒有害污染物的逐年进入而不断在土体中蓄集，有些污染物甚至在土体中可能转化为毒性更大的化合物。

5.7.1 土壤环境影响识别

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定本项目土壤环境评价工作等级为二级。根据工程分析，本项目土壤环境影响途径识别情况见表5.7-1，土壤环境影响源及因子识别情况见表5.7-2。

表 5.7-1 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“√”，列表未涵盖的可自行设计。				

5.7.2 土壤环境影响源与影响因子识别

本项目对土壤的影响源及影响因子识别见表5.7-2。

表 5.7-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
DA007 排气筒	纯碱配置	大气沉降	颗粒物	PM_{10}	间断、无土壤敏感目标
DA008 排气筒	干燥焙烧	大气沉降	颗粒物	PM_{10}	连续、无土壤敏感目标
DA009 排气筒	气流粉碎/包装	大气沉降	颗粒物	PM_{10}	连续、无土壤敏感目标
DA010 排气筒	盐酸储罐大小呼吸	大气沉降	HCl	HCl	连续、无土壤敏感目标
盐酸储罐	罐区	垂直入渗	HCl	HCl	事故排放
液碱储罐	罐区	垂直入渗	氢氧化钠	氢氧化钠	事故排放

5.7.3 土壤环境影响预测与评价

5.7.3.1 预测范围

本项目土壤环境影响预测评价范围为现状调查范围，即项目占地边界四周0.2km范围内。

5.7.3.2 预测时段

根据工程分析，项目对土壤环境的影响主要发生在运营期，预测时段确定为

运营期。

5.7.3.3 情景设置

项目区位于干旱地区，蒸发量远大于降雨量，厂区设置截留措施、事故排水收集措施，因此不易发生地表漫流的情况。项目对土壤环境的影响途径主要为大气沉降和垂直入渗。

根据本项目特征及区域环境特性，本次预测情景设置如下：

（1）大气沉降

盐酸罐区大小呼吸排放的盐酸雾随烟粉尘通过降水、扩散和重力作用降落至地面，沉降到地面的危害物质经过迁移、转化、吸收等作用部分进入土壤中，引起土壤 pH 的变化。

（2）垂直入渗

盐酸储罐、液碱储罐的罐体发生破裂，防渗层腐蚀破裂，盐酸、烧碱泄漏渗入土壤，导致土壤 pH 发生变化。

5.7.3.4 预测与评价因子

根据工程分析，并考虑项目可能对周边土壤造成影响，因此选取土壤 pH 值作为土壤环境影响的预测因子。

5.7.3.5 预测评价标准

项目用地为工业用地，周围无土壤敏感目标，评价标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控质量标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中的第二类用地土壤污染风险筛选值。

5.7.3.6 预测与评价方法

本项目土壤环境影响属于污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），采用附录 E 中预测方法对项目对区域土壤环境影响进行预测。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\triangle S=n（Is-Ls-Rs）/（\rho b\times A\times D）$$

式中：

△S—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is—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；

Ls—预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的量，g；

Rs—预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的量，g；

ρb—表层土壤容重，kg/m^3；

A—预测评价范围，m^2；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m；

n—持续年份，a。

$$S=Sb+\triangle S$$

式中：Sb—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。

5.7.3.7 预测影响分析

（1）单位质量表层土壤中物质的增量

①盐酸雾沉降

根据工程分析盐酸雾排放量为 0.338t/a，假设盐酸雾中的 H^+全部进入土壤，每年进入土壤中的 H^+总量为 9260g。

②盐酸罐泄漏

项目设置盐酸罐区，罐区长 22m，宽 17m，面积为 374m^2。按设计要求，盐酸储罐区为重点防渗区，盐酸储罐区设置围堰并铺设防渗膜，假设防渗膜铺设不到位以致出现拉裂现象等，将防渗膜铺设不到位的地方及破裂处的面积定为整个面积 3‰，故泄漏面积为 374×3‰=1.122m^2。

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008），满水试验合格标准为：渗水量计算应按池壁（不含内隔墙）和池底的浸湿面积计算；钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/m^2·d，非正常状况按 10 倍漏损率计算。盐酸罐体泄漏事故持续一周被发现。故盐酸储罐区（非正常状况）渗漏量为 157.08L。

根据工业盐酸密度、质量百分比及摩尔质量对应表，31%的盐酸比重为 1.15kg/L，摩尔浓度为 9.7mol/L。因此，该盐酸中 H^+离子浓度为 9.7g/L，故渗漏的 H^+质量为 1523.7g。

③液碱罐泄漏

项目设置液碱罐区，罐区长 22m，宽 17m，面积为 374m^2。按设计要求，液碱储罐区为重点防渗区，液碱储罐区设置围堰并铺设防渗膜，假设防渗膜铺设不

到位以致出现拉裂现象等，将防渗膜铺设不到位的地方及破裂处的面积定为整个面积 3‰，故泄漏面积为 374×3‰=1.122m^2。

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008），满水试验合格标准为：渗水量计算应按池壁（不含内隔墙）和池底的浸湿面积计算；钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/m^2·d，非正常状况按 10 倍漏损率计算。液碱罐体泄漏事故持续一周被发现。故液碱储罐区（非正常状况）渗漏量为 157.08L。

根据工业液碱密度、质量百分比及摩尔质量对应表，32%液碱比重为 1.35kg/L，摩尔浓度为 10.79mol/L。因此，该盐酸中 OH^-离子浓度为 183.43g/L，故渗漏的 OH^-质量为 28813.2g。

不同预测情景下单位质量表层土壤中物质的增量情况见表 5.7-3。

表 5.7-3 项目土壤中离子增量预测结果一览表

情景	盐酸大气沉降	盐酸储罐泄漏	液碱储罐泄漏
物质	H^+	H^+	OH^-
物质输入量（g）	9260	1523.7	28813.2
表层土壤容重（kg/m^3）	1630	1630	1630
预测评价范围（m^2）	640000	640000	640000
土壤深度（m）	0.2	0.2	0.2
持续年份（a）	10	10	10
增量（g/kg）	4.44×10^{-4}	7.3×10^{-5}	1.38×10^{-3}

（2）预测影响分析

本项目污染物进入土壤后，表层土壤 pH 值的预测值可根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E 中的 E.3 公式进行计算。

$$pH = pH_b \pm \Delta S / BC_{pH}$$

式中：

pHb——土壤 pH 现状值；

BCpH——缓冲容量，mmol/（kg·pH）；

pH——土壤 pH 预测值。

根据土壤环境现状监测，项目厂区内监测点 T1～T6 的表层土壤 pH 最小值为 7.76，最大值为 8.49。

根据研究人员对 1%高岭土、2.5%高岭土、5%高岭土、7.5%高岭土、1%$CaCO_3$、2.5%$CaCO_3$、5%$CaCO_3$、7.5%$CaCO_3$ 等各类土壤的研究显示，其缓冲量分别为

0.399、0.315、0.287、0.242、0.391、0.326、0.261、0.238，即土壤中的石灰石、腐殖质的含量等会影响土壤缓冲容量。石灰石比例越大，土壤缓冲容量就越小；腐殖质含量越多，土壤缓冲容量就越大。

本项目所在区域的土壤腐殖质较少，石灰石含量较大，BCpH 土壤容重类比取 0.242。

不同预测情景下土壤 pH 值变化情况见表 5.7-4。

表 5.7-4 表层土壤 pH 预测值

预测情景	盐酸大气沉降	盐酸储罐泄漏	液碱储罐泄漏
pH 预测值	7.7582	7.7597	8.4957

经预测本项目排放的盐酸、液碱进入土壤环境，土壤的 pH 值几乎不产生变化，仍满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控质量标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中的第二类用地土壤污染风险筛选值。

5.7.4 小结

根据预测结果可知，本项目土壤环境敏感目标及占地范围内各评价因子均满足相关土壤风险管控标准要求。但是在项目建设过程中仍须做好防渗措施，运行期须定期检查防渗层及管道的破损或破裂情况，若发现有破损或破裂部位须及时进行修补。在项目运行期间，需加强管理和监督检查，杜绝非正常情况的发生，避免污染物进入土壤及地下水含水层中。在工程做好防渗、定期监测、严格执行本次环评提出的污染防治措施的前提下本项目对土壤环境影响可接受。

表 5.7-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☑；生态影响型□、两种兼有□	
	土地利用类型	建设用地 ☑；农用地□；未利用地□	
	占地规模	（6.32）hm^2	
	敏感目标信息	敏感目标（无）、方位（ / ）、距离（ / ）	
	影响途径	大气沉降 ☑；地面漫流□；垂直入渗 ☑；地下水位□；其他（）	
	全部污染物	颗粒物、HCl、氢氧化钠	
	特征因子	PM_{10}、HCl、氢氧化钠	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☑；II类□；III类□；IV类□	
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感 ☑	
评价工作等级		一级□；二级 ☑；三级□	

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）☑；b）☑；c）☑；d）☑</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">/</td><td>同附录C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td colspan="2">深度</td><td rowspan="3">见4.6章节</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td>2</td><td colspan="2">0~0.5m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td>0</td><td colspan="2">0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">（1）45项基本因子：砷、镉、铬（六价）、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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘45项基本因子
（2）其他因子：pH值、水溶性盐总量</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">GB15618☐；GB36600☑；表D.1☐；表D.2☐；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">厂区内外监测点T1、T2、T3、T4、T5和T6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）》（GB 36600-2018）第二类用地的风险筛选值。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">pH值</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录E☑；附录F☐；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（ ）
影响程度（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）☑；b）☐；c）☐
不达标结论：a）☐；b）☐</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪检测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>3（危废暂存间、危化品仓库、储罐周边）</td><td colspan="2">pH值、铜、锌、汞、镉、铬（六价）、铬、砷、铅、镍等</td><td>每年1次</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">根据预测结果可知，本项目土壤环境敏感目标及占地范围内各评价因子均满足相关土壤风险管控标准要求。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">注1：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

5.8 营运期生态环境影响分析

本项目有组织废气和无组织的大气污染物实现达标排放，不改变区域的环境空气功能区类别；废水处理后全部回用，均不外排。固体废物均能得到妥善处置。项目位于国投罗钾公司经过多年生产建设形成的基地内，占地较小，罗布泊钾盐

矿区和生产加工区域内未发现地表水系，也没有盐泉露头，数千平方公里寸草不生，生态环境条件恶劣，盐湖矿区范围内不具备大型野生动物生存、活动的基本条件（缺乏水源如地表水、盐泉等，也没有食物来源），也不存在野生动物的活动区和栖息地。因此本项目营运期不存在生态影响。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施分析

6.1.1 大气污染防治措施

项目施工期间，土方挖掘、装卸、管道（管沟）开挖回填和运输过程产生扬尘会对所在区域的大气环境质量造成一定影响。同时扬尘的产生及影响程度与风力大小和气候因素有一定关系。因此，首先应合理安排施工时间，避免在风季破土开工。施工临时道路应铺设砂砾或粘土层，经常洒水，减小扬尘对环境的污染。此外，施工弃土、施工固体废物的堆放也是造成扬尘的重要来源之一，如果其堆放场地选择不当或堆放方式不合理，不但会影响景观，还会造成二次扬尘污染。

厂房基础的建设及管线施工大部分均采用开槽方法施工，故必须要在地面堆积大量回填土和部分弃土，当其风干时可在有风情况下形成扬尘。据类比调查，在大风情况下施工现场下风向 10m 处扬尘浓度可达 3mg/m^3，50m 处为 0.5mg/m^3，下风向 60m 范围内 TSP 浓度超标。在风速大于 3m/s 时容易形成扬尘，所以应特别加以关注。

在施工时尽可能做到土方平衡，以减少取土的开挖和弃土的堆积所带来的不利影响。为控制扬尘对大气环境造成的污染，可以在施工期采取以下防治措施：

（1）建设方在施工期间应设置施工标志牌、消防保卫、文明施工制度板。施工标志牌应当标明工程项目名称，建设单位、设计单位、施工单位、监理单位名称，项目经理姓名、联系电话，开工和计划竣工日期，施工许可证批准文号以及当地环境保护主管部门的污染举报电话。

（2）本项目厂区边界已建有围墙，作业场地采取围挡、围护可以减少扬尘扩散，对环境的污染有明显作用，当风速为 2.5m/s 时可使影响距离缩短 40%。

（3）建筑材料堆场以及混凝土拌合应定点定位，并采取防尘抑尘措施，如在大风天气，对路面和散料堆场采用水喷淋防尘，或用篷布遮盖料堆。

（4）施工过程中定时洒水，防治扬尘。干旱多风季节可增加洒水次数，以保持下垫面和空气湿润，减少起尘量。

（5）加强运输管理，如运输车辆应加盖篷布，不能超载过量；坚持文明装卸，避免使用散装水泥，运输车辆卸完货后应清洗车厢。

（6）合理安排施工计划，尽量避免在大风天气下进行施工作业。

（7）在施工场地上设置专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，必要时加盖篷布或洒水，防止二次扬尘。

（8）加强对施工人员的环保教育，提高施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的大气污染。

以上防尘措施均是常用的，也是有效的，根据资料分析，采取以上措施后，扬尘的影响范围将减少 80%左右，防治措施可行。

此外，施工中使用的燃油机动设备和运输车辆等会产生NOx、CO等污染物，对周围大气环境将产生一定影响，造成局部环境空气中一氧化碳等污染物浓度增高，由于项目评价范围内无居民集中区，并且此类废气为间断排放，随施工结束而结束，故该类废气不会对大气环境影响较小。

6.1.2 水污染防治措施

施工期间，施工人员日常生活将产生一定量的生活污水，施工时将产生一定量的施工废水。

在施工场地内建防渗沉砂池对施工废水进行处理，上清液回用于施工或场地洒水，不外排，不会对周围水环境产生影响。施工人员产生的生活污水量少且水质简单，经简易化粪池预处理后，送至万利污水处理厂处理。

6.1.3 声环境保护措施

施工期的噪声影响是短期的，项目建成后，施工期噪声的影响也就此结束。但是由于施工机械均为强噪声源，施工期间噪声影响范围较大，因此环评要求采取以下措施，严格管理。同时施工合同中应明确建设单位、施工单位噪声污染防治责任和任务措施等要求。施工单位编制并落实噪声污染防治工作方案，采取有效隔声降噪设备、设施或施工工艺。

（1）施工时要合理安排施工时间，尽量缩短施工期，减少施工噪声影响时间。

（2）降低设备声级，设备选用上尽量采用低噪声设备，如闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

（3）降低人为噪音，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音；尽量少用哨子、笛等指挥作业，而代以现代化设备。

（4）施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间，采取个人防护措施。

（5）在项目四周场界设置围挡，高度不小于 1.8m。

（6）制定施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。

（7）建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

（8）建设与施工单位还应与施工地周围单位建立良好关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。

（9）由于运输车辆沿途居民居住，因此要合理安排，尽量避免夜间施工、运输等。

以上措施的实施可有效控制项目建设期对周边环境的噪声影响。

6.1.4 固体废物处置措施

本项目施工期间，产生的固体废物主要有：基础工程产生的工程渣土、碎石，主体工程施工和装饰工程施工产生的废物料等建筑垃圾，施工人员产生的生活垃圾等。施工单位应按照国家和当地有关建筑垃圾和工程渣土处置管理的规定，认真执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，在施工期固体废物的处置过程中，采取如下管理措施：

（1）施工期产生的固体废物应进行分类收集，将可利用的废品回收处置，其不可利用的固体废物及时运出厂区，进行妥善处置，如渣土尽量在场内周转，就地用于绿化、道路生态景观建设等，必须外运的弃土以及建筑垃圾应运至专门的建筑垃圾堆放场；生活垃圾应及时清运填埋处置。

（2）在工程竣工后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”，建设单位应负责督促施工单位的固体废弃物处置清理工作。

6.2 废气污染防治措施及可行性分析

6.2.1 有组织废气收集处置措施可行性分析

本项目虽然废气产生节点较多，但是废气种类单一，根据废气处理工艺归结主要为二类：①含尘废气：纯碱配置、干燥焙烧和气流粉碎、包装过程易产生粉

尘，其中干燥过程由密闭管道负压收集，收集效率 100%；纯碱配置和气流粉碎进出料、包装过程设有集气罩，收集效率为 95%，分别经各自的布袋除尘器处理达标后，分别通过 18m、28m、28m 高排气筒（DA007、DA008、DA009）排放。②酸性废气：项目配套设有盐酸罐区，装卸和贮存过程均有酸性气体 HCl 产生，经 1 套“文丘里+二级碱喷淋”装置处理达标后，通过 28m 高排气筒（DA010）排放。

本项目有组织废气收集处理系统示意图详见图 6.2-1。

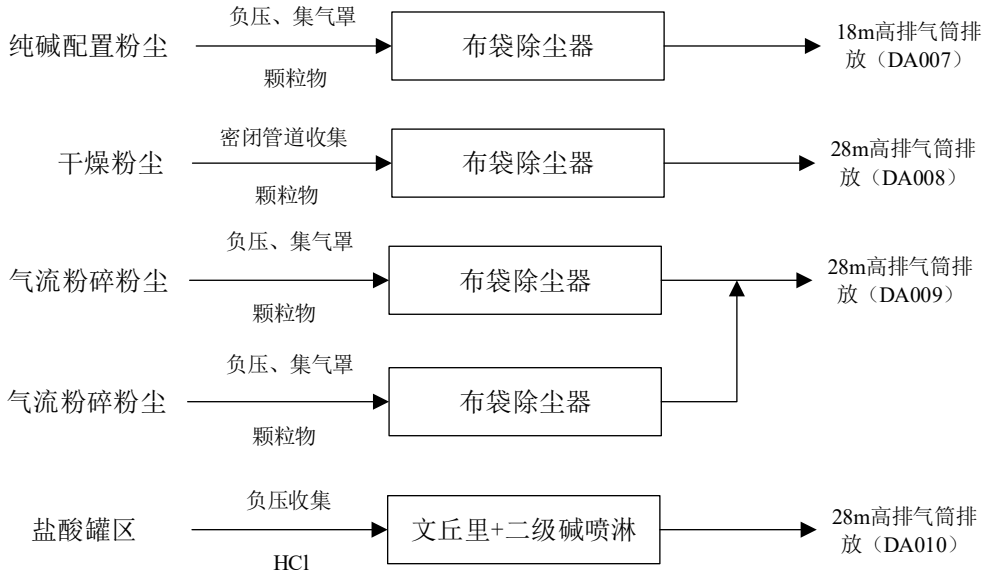


图 6.2-1 项目废气收集处理措施示意图

6.2.1.1 含尘废气

本项目采用袋式除尘技术，布袋除尘器也称为过滤式除尘器，是一种干式高效除尘器，含尘气体从风口进入灰斗后，一部分较粗尘粒和凝聚的尘团，由于惯性作用直接落下，起到预收尘的作用。进入灰斗的气流折转向上涌入箱体，当通过内部装有金属骨架的滤袋时，粉尘被阻留在滤袋的外表面。净化后的气体进入滤袋上部的清洁室汇集到出风管排出。除尘器的清灰是逐室轮流进行的，其程序是由控制器根据工艺条件调整确定的。合理的清灰程序和清灰周期保证了该型除尘器的清灰效果和滤袋寿命。清灰控制器有定时和定阻两种清灰功能，定时式清灰适用于工况条件较为稳定的场合，工况条件如经常变化，则采用定阻式清灰即可实现清灰周期与运行阻力的最佳配合。除尘器工作时，随着过滤的不断进行，滤袋外表的积尘逐渐增多，除尘器的阻力亦逐渐增加。当达到设定值时，清灰控

制器发出清灰指令，将滤袋外表面的粉尘清除下来，并落入灰斗，然后再打开排气阀使该室恢复过滤。经过适当的时间间隔后除尘器再次进行下一室的清灰工作。

布袋除尘器优点：

a.除尘效率高，一般在 99.5%以上，除尘器出口气体含尘浓度在数十 mg/m^3 之内，对亚微米粒径的细尘有较高的分级效率。

b.处理风量的范围广，小的仅 1min 数 m^3，大的可达 1min 数万 m^3，既可用于工业炉窑的烟气除尘，减少大气污染物的排放。

c.结构简单，维护操作方便。

d.在保证同样高除尘效率的前提下，造价低于电除尘器。

e.对粉尘的特性不敏感，不受粉尘及电阻的影响。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）中A.1 废气治理可行技术表，可行技术主要包括湿法除尘、旋风除尘、电除尘、袋式除尘、脉冲除尘。本项目采用“袋式除尘”，属于可行技术。同时结合企业一期项目验收及例行监测数据，颗粒物可以满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及修改单表 3 排放限值要求（30mg/m³ ）。

6.2.1.2 酸性废气

本项目盐酸储罐呼吸产生的 HCl 采用酸雾处理系统（文丘里+二级碱喷淋）处理，喷淋塔工作原理如下：

废气从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。填料塔属于连续接触式气液传质设备，两相组成沿塔高连续变化，在正常操作状态下，气相为连续相，液相为分散相。填料塔适用于快速和瞬间反应的吸收过程，多用于气体的净化。该塔结构简单，易于用耐腐蚀材料制作，气液接触面积大，接触时间长。气量变化时，塔的适应性强，塔阻力小。

本项目采用填料塔，结构由塔体、填料、液体分布器、填料支撑以及填料压板等组成，设置外置水箱，并含前置可拆式过滤网。

喷淋塔的设计参考《环境工程设计》中“填料塔设计”章节，结构图如下图所示：

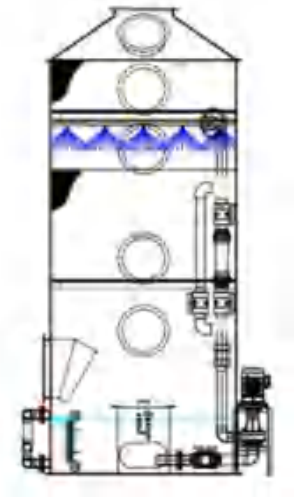


图 6.2-2 喷淋塔结构图

氯化氢为易溶于水的物质，碱液吸收为处理酸性气体的常规措施。本项目吸收塔为填料塔，以浓度为 5%左右的烧碱溶液为酸雾吸收液，吸收液内部循环，通过文丘里管的作用将气象与液相充分接触。项目采用二级碱液吸收塔，设计盐酸雾净化效率为 98%以上，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-2613 无机盐制造（碳酸锂）行业系数手册-酸化窑废气，采用“物理+化学法”治理效率可达到 98%以上，项目设计采用“文丘里+二级碱喷淋”，符合“物理+化学法”工艺，设计治理效率可达。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）中 A.1 废气治理可行技术表，可行技术主要包括多级水洗-多级碱洗、水洗-碱洗-电除雾。本项目采用“文丘里+二级碱喷淋”，属于可行技术。同时结合企业一期项目验收及例行监测数据，HCl 可以满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及修改单表 3 排放限值要求（10mg/m³）。

6.2.1.3 排气筒设置合理性

本项目在设计过程中综合考虑工艺要求、废气风量、对周围环境影响等前提下，合理设置排气筒数量，减少对周边环境影响。共设置 4 根排气筒，具体参数如下表所示。

表 6.2-1 本项目排气筒设置参数一览表

序号	排气筒	参数
1	DA007	H=18m、D=0.3m、常温
2	DA008	H=28m、D=0.2m、60℃
3	DA009	H=28m、D=0.25m、40℃

序号	排气筒	参数
4	DA010	H=28m、D=0.25m、常温

（1）高度合理性分析

根据《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及修改单要求，产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统和集中净化处理装置，并确保正常稳定运行。所有排气筒高度应按环境影响评价要求确定，至少不低于 15（排放含氯气的排气筒高度不得低于 25m）。本项目有组织废气污染物简单，为颗粒物和 HCl，不涉及氯气排放，且排气筒高度均高于 15m，满足设置要求。

（2）数量可行性分析

本项目为减少排气筒数量，各生产工段严格按照“合并收集，统一排放”原则布置排气筒。排气筒布置时综合考虑了废气处理适宜性、风量大小、排气筒检修对生产装置带来的影响大小等因素，本项目共设置 4 根排气筒。

主要为气流粉碎、包装过程涉及废气合并，其中气流粉碎废气和包装废气污染物均为颗粒物，废气混合后，不涉及化学反应、放热等，合并排放可行。

综上所述，废气排气筒数量设置可行。

（3）出口风速合理性分析

根据《大气污染治理工程技术导则》（HJ 2000-2010），排气筒出口流速宜取 15m/s 左右，根据计算可知，各个排气筒流速均在 15m/s 左右，废气污染物能够较快扩散。

综上所述，建设项目排气筒设置合理可行。

6.2.2 无组织废气防治措施

本项目无组织排放废气污染源主要为纯碱配置、气流粉碎进出料以及包装过程未收集的颗粒物。废气收集系统集气罩的设置应符合 GB/T16758 的规定，采用外部集气罩，通过优化风送系统设计，确保其处于负压状态，进而减少粉尘的无组织排放。同时纯碱配置配碱、气流粉碎进出料以及包装过程未均设置于密闭厂房内，部分无组织粉尘可沉降于厂房内，通过加强生产管理，及时清扫地面沉降粉尘，可进一步减小无组织粉尘的排放。

根据大气预测结果，厂界颗粒物浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 排放限值要求，措施可行。

6.3 废水污染防治措施及可行性

6.3.1 尾卤回用可行性

吸附尾卤先排放至 2 个 500m³ 缓存尾卤罐，再通过输卤渠输送至现有 1~3 号老卤池内，用于循环提锂。

现有 1~3 号老卤池中老卤组成成分为 Mg^{2+}、Na^{+}、K^{+}、SO_4^{2-}、Cl^{-}、B^{3+}、Ca^{2+}、Li^{+}、Fe^{2+}、Mn^{3+}、Br，目前老卤主要用于一期项目生产。高锂老卤提锂后变为锂含量低的尾卤，尾卤除锂离子含量降低，含有少量的吸附剂外，其它化学组成与析钾老卤相同。吸附剂的成分为 liCl·Al（OH）$_3$.n$H_2$0，不溶于水，摊晒过程中吸附剂和析出的氯化钠固体一起沉积在盐田底部，定期清理至尾盐池堆存，上清液用于新疆锂业公司循环提锂。因此随尾卤排出的少量吸附剂不会影响尾卤的组成成分，尾卤排入尾卤盐田后用于兑卤可行。

6.3.2 生产废水

本项目生产废水包括：纯水制备系统浓水、膜处理反冲洗废水、纳滤废水、循环冷却水系统定期排水，经收集后送至硫酸钾厂磨矿工段使用。膜处理化学清洗废水、树脂再生废水和喷淋塔废水经中和调节 pH 至 6~9 范围内，送至硫酸钾厂磨矿工段使用。本项目生产废水全部回用，不外排，具体回用方案及可行性分析如下：

纯水制备系统浓水、膜处理反冲洗废水、纳滤废水、循环冷却水系统定期排水以及经中和后的膜处理化学清洗废水、树脂再生废水和喷淋塔废水送至硫酸钾厂磨矿工段使用。目前硫酸钾厂生产废水全部回用于生产工序，不外排。磨矿工段用水水质要求较低，中性水即可，用水量约为 1000m^3/h，用水主要来自滤布洗水和浮选、分离母液（回用水量约为 750m^3/h），以及生活污水处理站处理达标水（回用水量约为 10m^3/h），另需补充新鲜水 240m^3/h。

本项目生产废水主要污染物为 SS、盐类以及 Na^{+}、Ca^{2+}、Mg^{2+}，与原水相比，本项目工艺废水只是浊度、硬度、含盐量略有升高，无其他外源物质的引入，为中性水，完全可满足硫酸钾厂磨矿工段用水水质要求。本项目回用于硫酸钾厂的工艺水量约为 82.24m^3/h，可减少硫酸钾厂磨矿工段新鲜水补充量 82.24m^3/h，可实现水资源综合利用，回用方案可行。

6.3.3 生活污水

本项目生活污水依托一期项目化粪池处理，通过污水管网输送至国投罗钾生活污水处理站集中处理后回用至硫酸钾厂磨矿工段利用，不外排。

（1）依托一期项目化粪池处置可行性

项目新增生活污水经现有化粪池预处理达接管标准后排入国投罗钾生活污水处理站，本项目生活污水排放量约为 8t/d（2400t/a）。参照《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）中要求，生活污水在化粪池内停留时间宜采用 12~24h，现有化粪池污水停留有效容积为 48m³，一期项目用量约为 8m³，按照最大停留时间 24h 计，仍有 40m³ 容量，可满足本项目新增生活污水处理要求。

（2）依托国投罗钾公司生活污水处理站处置可行性

国投罗钾公司生活污水处理站处理工艺为“预处理+A^2/O 生化处理+混凝过滤+消毒”，设计处理规模为 800m^3/d，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后作为补水回用于硫酸钾厂磨矿工段，不外排。目前实际处理能力约为 240m^3/d，剩余 560m³ /d 的处理能力，本项目生活污水新增排放量约为 8t/d（2400t/a），在处置余量范围内。同时结合前文 2.2.6.2 章节分析，污水处理站出水水质可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，出水水质完全可满足硫酸钾厂磨矿工段用水水质要求。

6.4 噪声污染防治措施及可行性

本项目营运期噪声主要来自于各类风机、水泵、空压机等设备运行时产生的设备噪声，声级强度介于 80~95dB（A），针对不同噪声源拟采取选用低噪声设备、基础减振、隔声、消声、合理布局等治理措施。

（1）选用低噪声设备

在设备选型时应选用低噪声设备、配备减振和降噪设施的机电设备，在生产运营时确保其处于良好的运转状态。

（2）采取减振、隔声措施

水泵、风机和空压机等高噪声设备应采取隔声、减振措施，确保降噪效果大于 15dB（A）。机电设备尽量布置在室内，不仅具有隔声效果，也能提高设备的使用寿命，降低设备的维护费用。

（3）重视总图布置

将高噪声设备布置在项目厂区中间，远离厂界四周，可利用建筑物、构筑物形成噪声屏障，阻碍噪声传播。对噪声设备，在设计时应考虑建筑隔声效果。如对风机类、泵类设备等安装在室内，采用厂房隔声布置，以减轻噪声对室外环境的影响。

（4）风机噪声控制

可以安装消声器、加装隔声罩、内嵌式安装或设置风机房。风机在运转时产生的噪声主要有空气动力性噪声（即气流噪声）、机械噪声等，其中强度最高、影响最大的则是空气动力性噪声，尤其进出气口产生的噪声最严重。通过在进气口安装阻抗复合消声器和对进排气管道作阻尼减振措施，这样对整体设备可降噪15~20dB（A）以上。

（5）隔声措施

建议在水泵、风机设备的外部加设隔音罩，隔音罩为2mm厚Q235铸铁板。折弯成型，内部装有玻纹状耐高温阻燃隔音棉。

（6）从管理角度，加强以下几个方面工作，以减少项目噪声排放对周边声环境的影响：

①提高工艺自动控制水平，减少工人直接接触高噪声设备时间。

②建立设备定期维护、保养制度，防止设备故障形成的非正常生产噪声。

③加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

（7）流动声源管理：对于流动声源，单独控制声源技术难度甚大，可行的措施是强化行驶管理制度。要求驾驶员加强环保意识，减少鸣笛次数。同时加强厂区内道路维护保养，减少汽车摩擦噪声。

通过采取上述各项减振、隔声、吸声、消声等综合治理措施，本项目产生的噪声能达到相应区域的噪声排放标准，本项目的建设对周围声环境不会造成明显影响。且该项目采取的这些措施在噪声防治中是相对比较成熟的做法，具有明显的经济技术可行性。

6.5 固废防治措施及可行性分析

6.5.1 固废处理措施

本项目产生固废分为生活垃圾、一般工业固废和危险废物。生活垃圾送至国

投罗钾公司垃圾填埋场处理。

本项目产生的一般工业固废主要包括废过滤介质、废膜、废电极、除磁废金属、除尘器收集粉尘、废除尘布袋、废包装袋。其中废过滤介质、废膜、废电极收集后由厂家回收处理；除磁废金属、废除尘布袋、废包装袋外售综合利用；除尘器收集的粉尘直接回用至相应工序，厂区内不暂存（纯碱粉尘送至纯碱配置系统，碳酸锂粉尘送至干燥焙烧系统）。

本项目产生的化验室废物、废液压油、废润滑油，均委托有资质单位外运处置。

6.5.2 固废暂存的可行性

6.5.2.1 一般固废

本项目产生的一般工业固废主要包括废过滤介质、废膜、废电极、除磁废金属、除尘器收集粉尘、废除尘布袋、废包装袋。其中废过滤介质、废膜、废电极收集后由厂家回收处理；除磁废金属、废除尘布袋、废包装袋外售综合利用；除尘器收集的粉尘直接回用至相应工序，厂区内不暂存（纯碱粉尘送至纯碱配置系统，碳酸锂粉尘送至干燥焙烧系统）。

本项目设置一个占地面积 30m^2，建筑面积 30m^2 的一般固废暂存间，位于沉锂车间北侧，应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中相关要求。

6.5.2.2 危险废物

本项目产生的化验室废物、废液压油、废润滑油，均委托有资质单位外运处置。目前巴州及周边现有危险废物经营许可证持证单位主要包括巴州联合环境治理有限公司、轮台县三和源石油技术服务有限责任公司、库尔勒速润再生物资利用有限公司等，均可以接收本项目产生的危险废物。

本项目设置一个占地面积 30m^2，建筑面积 30m^2 的危废暂存间，位于沉锂车间北侧，应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）等文件中相关要求。项目危险废物贮存设施污染防治措施要求如下。

（1）贮存设施选址要求

①贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境

分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。

本项目位于罗布泊盐化工工业园区内，项目危险废物贮存设施选址不涉及国家级生态红线区域和生态空间管控区，项目符合园区规划以及“三线一单”中相关要求，项目依法进行环境影响评价。

②贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。

本项目位于罗布泊盐化工工业园区内，项目危险废物贮存设施选址不涉及上述禁止建设地点。

（2）贮存设施污染控制要求

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

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。

本项目危险废物的暂存方式见表 6.5-1。

表 6.5-1 本项目危险废物的暂存方式

序号	贮存场所（设施）名称	危废名称	废物类别	废物代码	位置	建筑面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	化验室废物（S_{2-11}）	HW49	900-047-49	位于沉锂车间北侧	$30m^2$	袋/桶装	8t	小于1年
2		废液压油（S_{2-12}）	HW08	900-218-08			桶装	8t	小于1年
3		废润滑油（S_{2-13}）	HW08	900-217-08			桶装	8t	小于1年

危废暂存间还应采取以下安全防护设施：（1）危险废物贮存设施应设有火情监测和灭火设施，其内部装饰应满足《建筑内部装修设计防火规范》（GB 50222-2017）中的有关规定；（2）对危险废物贮存仓库所设置的相应防火防爆、通风、防毒等安全设施应定期监测，确保现场符合相关要求；（3）必须按GB15562.2 的规定设置警示标志；（4）周围应设置围墙或其他防护栅栏；（5）应配备通讯设备、照明设施、消防设施和安全防护服装及工具，并设有应急防护措施；（6）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；（7）按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

6.5.3 运输过程的污染防治措施

本项目产生的危险废物在厂区内转运时，主要是产生环节转移至危废暂存间内，通过使用密闭的运输工具将上述各类危险废物从厂区内危险废物产生环节转移至危废暂存间。应该在厂区内设置固定的危险废物转移线路、安排专人负责危险废物转移并记录数据（包括危险废物的产生量和入库量等数据）。由于厂内运输距离较短，因此危险废物在厂区内运输过程对周围环境影响较小。

危险废物收集、贮存和运输过程须按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《危险废物转移管理办法》中相关要求执行。本项目危险废物运输过程应采取以下措施：

（1）根据危险废物特性和数量选择适宜的运输方式，委托有相应资质单位完成。危险废物转移进行报批并实行转移联单管理制度，签订相关处置协议，交由有资质的单位进行安全处置，并报当地环保部门进行备案。

（2）根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）和有关危险废物转移的管理办法，企业按照国家有关规定办理危险废物申报转移的“五联单”手续，并在贮运过程中严格执行危险化学品贮存、运输和监管的有关规定：

①所有废物按类在专用密闭容器中储存，没有混装。

②危险废物接受企业有相应的危险废物经营资质。

③废物收集和封装容器得到接受企业和监管部门的认可。

④收集的固废详细列出数量和成分，并填写有关材料。

⑤专人负责危险废物的收集、贮运管理工作。

⑥所有运输车辆的司机和押运人员经专业培训持证上岗。

（3）企业应当履行以下义务

①对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

②制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

③建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；

④填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

⑤及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；

⑥法律法规规定的其他义务。

（4）跨省转移危险废物的，应当向危险废物移出地省级生态环境主管部门提出申请。移出地省级生态环境主管部门应当商经接受地省级生态环境主管部门同意后，批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。

6.5.4 危险废物处置措施的可行性

本项目产生的危险废物收集后交由资质单位外运处置。危险废物拟委托的处理、处置单位须是按照相关要求履行了环保手续，并取得了相应类别的危废经营许可证。危险废物的处理、处置措施须正常运转，并有足够的余量接收本项目的危险废物。根据调查统计，目前巴州及周边现有危险废物经营许可证持证单位主要包括巴州联合环境治理有限公司、轮台县三和源石油技术服务有限责任公司、库尔勒速润再生物资利用有限公司等，均可以接收本项目产生的危险废物。

6.6 地下水污染防治措施

6.6.1 地下水环境保护要求及控制原则

本项目罐区、生产装置区等可能产生的污染源，如果不采取合理的防治措施，污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。因此，必须制定相应的地下水环境保护措施，进行综合环境管理。本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

6.6.2 源头控制措施

对于地下水污染防治首先进行源头控制，主要包括提出实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的产生量；提出工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取的控制措施或防渗措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏导致的环境风险事故降到最低限度。可从以下方面做到源头控制：

（1）本项目严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、储罐、污水收集及处理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；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，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。

（2）酸、碱罐区均须设置围堰并进行重点防渗；化学清洗废水、树脂再生废水须中和处理后回用，不外排。

（3）前期方案设计中，应该根据“三同时”原则，合理设计施工方案，做到建设项目中地下水污染防治措施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；

（4）设计过程中，对需要防渗的区域，防渗层基层应具有一定承载能力，防止由于基层不均匀沉降等引起防渗层开裂、撕裂，必要时应对基层进行处理；

（5）选择有丰富经验的单位进行施工，并有具有相关资质的第三方对其施

工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。施工过程中，应加强监管，确保施工工艺的质量；

（6）正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对风险事故区的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。

（7）依据《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T50046-2018）进行防腐蚀。所有钢结构都应采取防腐蚀措施，钢材表面除锈后喷刷防腐漆。有腐蚀性介质的厂房地面、排水沟、水池及地下坑槽等也应根据介质性质及腐蚀性等级采取相应的防腐蚀构造。

6.6.3 分区防控措施

根据地下水导则及参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）中文件要求，按照场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度及污染物类型，将全场进行分区防治，将建设场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，防渗设计应根据污染防治分区采取相应的防渗方案。

重点防渗区：是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，难以及时发现和处理的区域或部位，主要包括：生产装置区储罐、酸碱罐区、分析化验室、危废暂存间、事故应急池、危化品仓库等。

一般污染防治区：是指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，主要包括：生产装置区（不包括生产区储罐）、一般固废暂存间、片碱仓库、成品库、原料仓库等。

简单防渗区（约 2.5 万平方米）：办公楼、变电所、配电室等。

本项目防渗要求设计详见表 6.6-1 及图 6.6-1。

表 6.6-1 本项目防渗措施要求一览表

分区类别	污染防治区域及部位	防渗技术要求
重点防渗区	生产装置区储罐、酸碱罐区、分析化验室、危废暂存间、事故应急池、危化品仓库等	等效黏土层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1.0×10^{-10}cm/s；或执行 GB/T 50934-2013。
一般防渗区	生产装置区（不包括生产区储罐）、一般固废暂存间、片碱仓库、成品库、原料仓库等	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤1.0×10^{-7}cm/s 的；或执行 GB/T 50934-2013。
简单防渗区	办公楼、变电所、配电室等	一般地面硬化。

（1）防渗措施

①重点防渗区防渗措施：生产装置区储罐、酸碱罐区、分析化验室、危废暂

存间、事故应急池、危化品仓库等等可能产生持久性污染物的区域应严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）中地下水污染防渗分区对照表的有关要求执行；危废暂存间除了需要满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中要求外，还应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的有关要求。包括：①危险废物暂存场等危险废物贮存设施，建设截污沟，危险废物贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物兼容（即不相互反应）；②危险废物暂存场等地面采用混凝土构筑，底部及墙裙地面基础采用6mm 厚的人工材料（1 层 E44 型环氧树脂漆、1 层滑石粉+901 乙烯基树脂混合胶泥、1 层 901 乙烯基树脂、1 层 04 型无碱玻璃纤维布、1 层 E44 型环氧树脂漆），渗透系数≤10^{-10}cm/s。

②一般防渗区防渗措施

一般防渗区采用混凝土硬化地面，敷设环氧树脂或其他防渗措施，确保渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s。

③简单防渗区防渗措施

简单防渗区采用铺设混凝土的硬化地面。

（2）施工要求

本项目防渗、防腐施工应严格按照《地下水污染源防渗技术指南（试行）》、要求落实，防渗工程施工同时满足 GB/T 50934、CJJ 113、GB/T 50600、SL 174 等施工技术规范，防渗性能应满足防渗工程设计要求，同时做好相关监测设施的建设工作，有效保障防渗工程的运行。

6.6.4 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）及《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138-2020）规定，本项目需制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，每 1 年开展一次地下水环境跟踪监测，以便及时发现问题，采取措施，具体监测内容见 9.2 章节。

6.6.5 应急处置

一旦发现地下水发生异常情况，依托现有厂区内布设的监测井进行监测，并按照应急预案马上采取紧急措施。

（1）当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报主管领导，通知当地生态环境局、附近居民等地下水潜在用户，密切关注地下水水质变化情况。

（2）组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，对污水进行封闭、截流，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

（3）当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散。地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，通过厂区下游抽水井抽出污水送附近污水处理厂集中处理，可有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。当发现厂区内受到污染时，首先确定污染的大致范围。根据污染的范围，启动相应的应急排水井，抽出污水集中处理。

（4）对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

（5）如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

6.7 土壤污染防治措施

土壤污染主要来自废水、固体废物污染，重在预防，污染后的修复成本十分高昂。为有效防治土壤环境污染，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）要求，项目运营期应采取以下防治措施。

6.7.1 源头控制措施

为保护土壤环境，采取防控措施从源头控制对土壤的污染。实施清洁生产和循环经济，减少污染物的排放量。从设计、管理各种工艺设备和物料运输管线上，防止和减少污染物的跑冒滴漏，合理布局，减少污染物的泄漏途径。

6.7.2 过程防控措施

本项目土壤污染过程防控措施如下：

（1）厂界及厂区内四周种植具有较强吸附能力的植物；

（2）厂区内设置 1 座容积为 1000m^3 的事故应急池，事故状态下产生的事故

废水暂贮存于事故水池；

（3）做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象，同时加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施；

（4）项目涉及入渗途径影响的，对可能污染土壤的区域地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，采取分区防渗，分区防控措施与地下水一致，生产过程中的各种物料及污染物均与天然土壤隔离，不会通过裸露区渗入到土壤中。

6.7.3 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）及《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138-2020）规定，本项目需制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，每 1 年开展一次土壤环境跟踪监测，以便及时发现问题，采取措施。具体监测内容见 9.2 章节。

6.8 建设项目环境保护设施“三同时”验收

建设项目竣工后，建设单位或者其委托的技术机构应当依照国家有关法律法规、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2018 年）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138-2020）、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。

验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。

验收工作组应当严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求对建设项目配套建设的环境保护设施进行验收，形成验收意见。验收意见应当包括工程建设基本情况，工程变更情况，环境保护设施落实情况，环境保护设施调试效果和工程建设对环境的影响，验收存在的主要问题，验收结论和后续要求。

建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格

的意见。本项目环境保护设施“三同时”验收汇总情况见表 6.8-1。

表 6.8-1 项目环境保护“三同时”验收一览表

类别		污染源	污染物	环保措施	采样位置	验收要求	实施进度
废气	有组织	DA007 排气筒	颗粒物	布袋除尘器	排气筒预留采样口	满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及修改单表 3 排放限值要求。	三同时
		DA008 排气筒	颗粒物	布袋除尘器	排气筒预留采样口		
		DA009 排气筒	颗粒物	布袋除尘器	排气筒预留采样口		
		DA010 排气筒	HCl	文丘里+二级碱喷淋	排气筒预留采样口		
	无组织	沉锂车间	颗粒物	加强通风，粉尘车间内沉降	厂界、厂房外	满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）要求。	
废水		本项目纯水制备系统浓水、膜处理反冲洗废水、纳滤废水、循环冷却水系统定期排水送至硫酸钾厂磨矿工段使用。膜处理化学清洗废水、树脂再生废水和喷淋塔废水经中和调节 pH 至 6-9 范围内，送至硫酸钾厂磨矿工段使用。生活污水依托一期项目化粪池处理，通过污水管网输送至国投罗钾公司生活污水处理站集中处理后回用，不外排。					
噪声		厂界	LeqdB（A）	低噪声设备、基础减振，隔声等措施。	厂界外 1m 处	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类区标准限值	
土壤和地下水		危废暂存间、酸碱罐区、事故应急池等区域设计防渗。				达到防渗设计要求	
固废		危险废物		化验室废物、废液压油、废润滑油委托有资质单位外运处置。	/	按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）、的有关规定实施。	
		一般工业固废		废过滤介质、废膜、废电极收集后由厂家回收处理；除磁废金属、废除尘布袋、废包装袋外售综合利用；除尘器收集的粉尘直接回用至相应工序，厂区内不暂	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	

类别	污染源	污染物	环保措施	采样位置	验收要求	实施进度
			存（纯碱粉尘送至纯碱配置系统，碳酸锂粉尘送至干燥焙烧系统）。			
	生活垃圾		送至国投罗钾公司垃圾填埋场处理。	/	/	
风险防范	事故排水		事故应急池（有效容积 1000m^3），并配套相应的切断装置。	/	完成应急预案备案，事故防范措施按照标准规范建设完成。	
	/		分区防渗、安装应急监测装置。	/		
	/		通信、运输等保障。	/		
环境管理	设专职环保人员 2 人，负责公司的环境管理。将生产装置区、污染防治措施及相应的环保工作纳入集中管理，列入公司管理计划和内容。环境监测以厂区内分析化验室为基础，配备各项因子监测分析仪器等设备。				满足环境管理要求	
排污口规范化设置	结合本项目完善采样监测计划；各个排气筒、危废暂存间、高噪声设备处等处应按照规范设置标识，醒目处树立环保图形标志牌。				实现有效监管	
合计						
总量平衡方案	本项目废水全部回用，不外排，无需申请总量； 本项目颗粒物作为总量控制因子，需要实行等量替代；HCl 作为总量考核因子，由建设单位向当地环保部门申请考核指标，申请在若羌县内平衡。有组织排放量为颗粒物 0.755t/a，氯化氢 0.338t/a；无组织排放量为颗粒物 1.076t/a。					
区域解决问题	无					
卫生防护距离设置	本项目以厂界为执行边界外扩 50m 范围作为本项目卫生防护距离。目前卫生防护距离范围内主要为空地和其它企业，无长期居住的人群、学校、医院等敏感保护目标，今后该范围内亦不得建设上述敏感保护目标。					

7 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潜在危险、有害因素，建设项目建设和运营期间可能发生的突发性事故，引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏、爆炸和火灾等，所造成的人身安全和环境影响损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故频率、损失和环境影响达到可以接受水平。环境风险评价的重点为对事故引起的厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及生态系统的预测和防护。

7.1 风险调查

7.1.1 项目涉及的危险物质

本项目生产过程中涉及的化学品主要有硫酸钠、纯碱、31%盐酸、32%液碱、片碱、亚硫酸氢钠、次氯酸钠、柠檬酸、润滑油、液压油等。根据危险性质不同，暂存在二期项目原料仓库或者危化品仓库内。具体最大储存量详见下表。

表 7.1-1 本项目涉及的危险物质最大储存量统计表

序号	物质名称	最大储存量（t）
1	硫酸钠	6
2	纯碱	1000
3	盐酸	680
4	液碱	440
5	片碱	40
6	阻垢剂	2
7	亚硫酸氢钠	1
8	次氯酸钠	1
9	柠檬酸	1
10	润滑油	3
11	液压油	2
12	危险废物	5.5

对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中的“附录 B.1 重点关注的危险物质及临界量”，盐酸、次氯酸钠、润滑油、液压油存在临界量，其他物质均未列入附录 B.1 表格中，本次采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B.2 规定方法判定其他物质危险性及临界量，具体判定方法详见下表。

表 7.1-2 其他危险物质临界量推荐值

序号	物质	推荐临界量/t
1	健康危险急性毒性物质（类别 1）	5
2	健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）	50
3	危害水环境物质（急性毒性类别 1）	100

对照《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB 30000.18- 2013）和《化学品分类和标签规范第 28 部分：对水生环境的危害》（GB 30000.28-2013），其他物质判定结果如下表所示。

表 7.1-3 其他物质分类判定情况

名称	健康危害毒性	判定结果	水生态毒性	判定结果
硫酸钠	LD_{50}：5989mg/kg（小鼠经口）	不属于健康危险急性毒性物质	/	不属于危害水环境急性毒性物质
纯碱	LD_{50}：4090mg/kg（大鼠经口）	不属于健康危险急性毒性物质	/	不属于危害水环境急性毒性物质
液碱/片碱	LD_{50}：40mg/kg（小鼠腹腔），273mg/kg（大鼠经口），类别 3	属于健康危险急性毒性物质	/	不属于危害水环境急性毒性物质
亚硫酸氢钠	LD_{50}：8500mg/kg（小鼠经口）	不属于健康危险急性毒性物质	/	不属于危害水环境急性毒性物质
柠檬酸	LD_{50}：5400mg/kg（大鼠经口）	不属于健康危险急性毒性物质	/	不属于危害水环境急性毒性物质

由上表判定，硫酸钠、纯碱、亚硫酸氢钠、柠檬酸不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 表 B.2 规定评价范围内，不做环境风险物质处理。液碱/片碱按照健康危险急性毒性物质判定。

7.1.2 项目涉及的生产工艺

本项目生产工艺如下表所示。

表 7.1-4 生产工艺统计表

序号	主要生产工艺
1	吸附、解析、除杂、浓缩、沉锂、干燥

7.2 环境风险潜势、评价等级、评价范围

7.2.1P 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），危险物质及工艺系统危险性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

1、Q 值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

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

式中：q_1，q_2……q_n 每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1，Q_2……Q_n 每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

本项目 Q 值确定详见下表 7.2-1。

表 7.2-1 项目涉及危险物质 q/Q 值计算表（单位：t）

序号	物质名称	临界量 Q	折纯后最大存在总量 q	q/Q
1	31%盐酸	7.5	569.73	75.964
2	次氯酸钠	5	1	0.2
3	32%液碱	50	440	8.8
4	片碱	50	40	0.8
5	润滑油	2500	3	0.0012
6	液压油	2500	2	0.0008
7	危险废物	50	5.5	0.11
合计				85.876

由上表计算可知，本项目 Q 值为 85.876。

2、M 值确定

行业及生产工艺判定详见表 7.2-2。

表 7.2-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	本项目	M 分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	本项目仅涉及危险物质储罐及危险物质使用、贮存，不涉及储罐、高温、高压等其他工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺		5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区		5/套（罐区）
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目		5
注：a 高温指工艺温度≧300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≧10.0MPa。			

表 7.2-3 本项目 M 值确定

序号	工艺单元名称	本项目情况	数量/套	M 分值
1	罐区	设计危险物质储罐	1	5
2	危化品仓库	涉及危险物质使用、贮存	1	5
3	危废暂存间	涉及危险物质的贮存	1	5
总和				15

M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5；分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示，由上表计算可知，项目 M=15，以 M2 表示。

3、P 值的等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 中 P 的确定依据，如表 7.2-4 所示。本项目危险物质和工艺系统危害性（P）的等级为 P2。

表 7.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

7.2.2E 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D 确定环境敏感程度的分级。

7.2-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	本项目
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。	本项目周边 5km 范围内人口数约为 2930 人，500m 范围内主要为企业员工，约为 150 人，为 E3。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。	

表 7.2-6 地表水环境敏感性分区及判定结果

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类为第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到	本项目周边不涉及河流、湖泊等地表水环

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目
	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。	境，发生事故后的废水收集送至事故应急池，不会排入外环境。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类为第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。	
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区。	

表 7.2-7 地表水环境敏感目标分级

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

表 7.2-8 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感目标分级
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表 7.2-9 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定

分级	包气带岩土的渗透性能
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度；K：渗透系数。	

表 7.2-10 地下水环境敏感程度分级

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

项目环境敏感特征详见表 7.2-11。

表 7.2-11 项目风险环境敏感目标调查表

环境要素	环境敏感特征					
环境空气	周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	相对距离（m）	属性	人口数
	1	罗钾生活区	SW	890	居住区、办公区	约 2800 人
	2	罗布泊镇政府	E	1990	办公区	约 30 人
	3	罗布泊镇医院	E	2050	医院	约 50 人
	4	罗钾服务区	E	1410	商混区	约 50 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					约 150 人
	厂址周边 5000m 范围内人口数小计					约 2930 人
	大气环境敏感程度 E 值					**E3**
地表水环境	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	/	/		/	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标		与排放点距离/m
	1	/	/	/		/
	地表水环境敏感程度 E 值					**/**
地下水环境	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	包气带防污性能		与下游厂界距离/m
	1	本项目不在集中式饮用水源准保护区等地下水环境敏感区范围内，故为 G3	/	项目所在地区域场地包气带岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m；该层垂向渗透系数为 6×10^{-7}cm/s，因而为 D1		/
	地下水环境敏感程度 E 值					**E3**

7.2.3 环境风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表 2 划分依据，本项目大气环境（环境敏感区 E3）、地表水环境（本项目周边不涉及河流、湖泊等地表水环境，发生事故后的废水收集送至事故应急池，不会排入外环境，故不做地表水环境风险潜势分析）、地下水环境（环境低敏感区 E3），危险物质及工艺系统危险性为 P2，则大气环境风险潜势为III，地下水环境风险潜势为III。本项目环境风险潜势综合等级为III。详见下表。

表 7.2-12 环境风险潜势判定

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）	中毒危害（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
环境轻度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV^+为极高环境风险。				

7.2.4 评价等级及评价范围

7.2.4.1 评价等级

评价等级划分标准见表 7.2-13。

表 7.2-13 环境风险评价等级划分

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。				

本项目大气、地下水环境风险潜势均为III级，故环境风险评价等级整体为二级，其中大气环境风险评价等级为二级、地下水环境风险评价为二级。

7.2.4.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），大气风险评价范围为项目边界起 5km 范围，详见图 7.2-1；本项目周边不涉及河流、湖泊等地表水环境，发生事故后的废水收集送至事故应急池，不会排入外环境，故不做地表水环境风险分析，此次地表水环境风险主要针对本厂区废水防控措施进行分析；地下水环境风险评价范围同地下水评价范围。

7.3 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的相关要求，风险识别范围包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

7.3.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，对本项目原辅材料、产品、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等物质的危险性进行识别。本项目涉及的主要危险物质为盐酸、液碱、次氯酸钠等，危险特性识别情况详见下表。

表 7.3-1 本项目主要风险性物质的危险特性一览表

序号	物质名称	危险特性	应急及毒性消除措施
1	盐酸	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。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。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。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
2	液碱	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。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。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
3	次氯酸钠	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。

7.3.2 生产系统危险性识别

1、危险单元划分

根据本项目生产工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，厂区危险单元划分情况如表 7.3-2 所示。

表 7.3-2 本项目危险单元划分结果表

序号	危险单元	备注
1	膜处理车间	涉及危险物质液碱、盐酸、次氯酸钠
2	沉锂车间	涉及危险物质液碱、盐酸
3	烧碱配置车间	涉及危险物质片碱
4	危化品仓库	涉及危险物质次氯酸钠、润滑油、液压油
5	罐区	涉及危险物质盐酸、液碱
6	危废暂存间	涉及危险物质废润滑油、废液压油、实验室废物
7	废气治理设施	涉及危险物质 HCl

2、生产系统危险性识别

本项目在生产过程中存在的主要危险有害因素有：火灾、中毒和窒息、化学灼伤、高温烫伤、触电、机械伤害、高处坠落、车辆伤害等。详见下表。

表 7.3-3 本项目危险单元划分结果表

危险单元	风险源	主要危险物质	危险性	存在条件、转化为事故的触发因素
膜处理车间	反渗透、电渗析等装置等	液碱、盐酸、次氯酸钠	泄漏、中毒污染性	腐蚀泄漏、误操作等
沉锂车间	锂钠分离装置等	液碱、盐酸	泄漏、中毒污染性	腐蚀泄漏、误操作等
烧碱配置车间	包装桶、袋	片碱	泄漏、中毒污染性	包装材料破损等
危化品仓库	包装桶、袋	次氯酸钠、润滑油、液压油	泄漏、火灾、中毒污染性	包装材料破损等
罐区	盐酸储罐、液碱储罐	盐酸、液碱	泄漏、中毒污染性	腐蚀泄漏等
危废暂存间	包装桶、袋	废润滑油、废液压油、实验室废物	泄漏污染性、燃烧性	暂存时间长，防渗材料破裂、泄漏等
废气治理设施	废气处理装置及管道	HCl	泄漏、中毒污染性	腐蚀泄漏、未及时更换碱液等

3、伴生及次生风险识别

在贮存、运输和使用过程中可能发生泄漏和火灾，部分化学品在泄漏和火灾过程中可能遇水、热或者其他化学品等会产生伴生和次生的危害。具体见表 7.3-4。

表 7.3-4 项目主要风险物质事故状态下的次生/伴生危害一览表

危险物质	条件	伴生和次生事故及产物	危害后果		
			大气污染	水污染	土壤污染
31%盐酸	泄漏	腐蚀性、毒性	挥发进入大气，产生的次生/伴生危害，造成大气污染。	有毒物质经清下水管道等排水系统混入清净下水雨水中，污染水环境。	有毒物质自身和次生的有毒物质进入土壤，产生的次生/伴生危害，形成土壤污染。
次氯酸钠	泄漏	腐蚀性、毒性			
32%液碱	泄漏	腐蚀性、毒性			
片碱	泄漏	腐蚀性、毒性			
润滑油	泄漏、火灾	毒性			
液压油	泄漏、火灾	毒性			
危险废物	泄漏、火灾	毒性、一氧化碳、二氧化硫			

此外，堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

次生、伴生危险性分析见图 7.3-1。

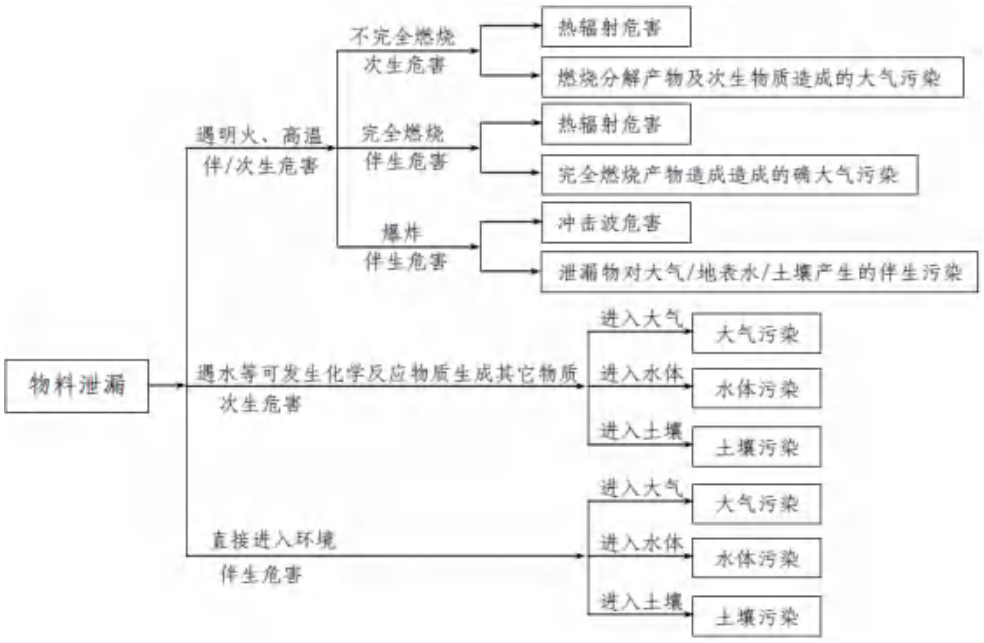


图 7.3-1 事故状况伴生和次生危险性分析

7.3.3 危险废物向环境转移途径的识别

根据项目物质及生产系统危险性识别结果，分析环境风险类型、危险物质向环境转移的可能途径和影响方式如表 7.3-5。

表 7.3-5 环境风险事故及污染物转移途径识别

事故类型	发生位置	危害形式	污染物转移途径		
			大气	排水系统	土壤、地下水
泄漏	膜处理车间、	气态	扩散		

事故类型	发生位置	危害形式	污染物转移途径		
			大气	排水系统	土壤、地下水
	沉锂车间、烧碱配置车间、危化品仓库、罐区、危废暂存间	液态		物料漫流	渗透、吸收
				污废水、雨水、消防废水漫流	渗透、吸收
		固态			渗透、吸收
火灾引发的次/伴生污染	危化品仓库、危废暂存间	毒物蒸发	扩散		
		烟雾	扩散		
		伴生毒物	扩散		
		消防废水		污废水、雨水、消防废水漫流	渗透、吸收
环境风险防控措施失灵	环境风险防控设施	气态	扩散		
		液态		污废水、雨水、消防废水漫流	渗透、吸收
		固态			渗透、吸收
非正常工况	开停机	气态	扩散		
	事故应急池	液态		污废水、雨水、消防废水漫流	渗透、吸收
污染治理设施非正常运行	废气治理系统	废气	扩散		
	危废暂存间	固废			渗透、吸收
运输系统故障	储存系统	热辐射	扩散		
		毒物蒸发	扩散		
		烟雾	扩散		
		伴生毒物	扩散		
	输送系统	气态	扩散		
		液态		污废水、雨水、消防废水漫流	
		固态			渗透、吸收

7.3.4 环境风险识别结果

本项目环境风险识别结果如下表，危险单元分布情况详见图 7.3-2。

表 7.3-6 环境风险识别结果表

序号	危险单元	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
1	膜处理车间	反渗透、电渗析装置等	液碱、盐酸、次氯酸钠	泄漏事故	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、大气环境、土壤及地下水环境
2	沉锂车间	锂钠分离装置等	液碱、盐酸	泄漏事故	扩散、漫流、渗透、吸收	
3	烧碱配置车间	包装桶、袋	片碱	泄漏事故	扩散、漫流、渗透、吸收	
4	危化品仓库	包装桶、袋	次氯酸钠、润滑油、液压油	泄漏事故	扩散、漫流、渗透、吸收	
				火灾引发次伴生事故	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	
5	罐区	盐酸储罐、液碱储罐	盐酸、液碱	泄漏事故	扩散、漫流、渗透、吸收	
6	危废暂存间	包装桶、袋	废润滑油、废液压油、实验室废物	泄漏事故	扩散、漫流、渗透、吸收	
				火灾引发次伴生事故	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	
7	废气治理设施	废气处理装置及管道	HCl 等	泄漏事故	扩散	

7.4 风险事故情形分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），“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”。

7.4.1 最大可信事故确定

7.4.1.1 生产事故原因及类型

1、国内化工行业风险事故统计资料及分析

（1）近年相关化工事故案例

通过媒体、网络和各种公开出版物等渠道资料的统计收集得知，2024 年我国危化品事故 560 起，死亡 1 人以上的事故有 95 起，共造成 236 人死亡。火灾爆炸事故 229 起，占事故总数的 41%，造成 109 人死亡，占死亡总人数的 47%。近年来化工企业发生的风险事故典型案例如下：

典型案例一：2022 年 4 月 5 日，聊城市某化工有限公司尾气吸收装置着火燃烧。直接原因是盐酸循环槽气相中存在可燃气体和空气混合达到爆炸极限，因尾气吸收系统使用非防静电 PP 材质的材料，静电积聚放电发生爆炸，爆炸产生压力瞬间致使盐酸循环槽爆裂（有爆破片未泄放）形成火焰，进而引燃相邻两个循环槽及管道燃烧。

典型案例二：2022 年 1 月 11 日，天津某化学有限公司 VCM 工厂，在盐酸储罐顶部更换雷达液位计作业时发生一起闪爆事故，造成 2 人死亡。通过分析，裂解炉在生产氯乙烯、氯化氢的同时，产生乙炔等副产物，乙炔夹带在盐酸溶液中进入盐酸储罐（TK3712A/B），并逐渐挥发至罐顶富集，因盐酸储罐顶部雷达液位计拆除过程中产生撞击火花导致闪爆。

典型案例三：2015 年 7 月 14 日凌晨 3 时 10 分左右，位于曲江区乌石镇韶关市广氛化工有限公司盐酸储罐区发生一起因盐酸罐体底部破裂及罐体倒塌引发的盐酸泄漏事故，事故导致盐酸罐区内约 168 吨盐酸泄漏，事故未造成人员伤亡，直接经济损失约 100 万元。广氮化工公司近年来经营困难，对设备设施的安全管理措施严重不足，对事故储罐缺乏正常的保养与检测，使事故储罐的隐患无法发现及处理；事故防泄漏措施（围堰）不符合相关安全技术规范要求、形同虚设，是事故发生的直接原因。

（2）事故发生类型统计

根据统计事故案例中，火灾爆炸事故发生次数最多，其次为中毒窒息事故，灼烫事故和其他类型事故（触电、机械伤害、坍塌、坠落、物体打击、车辆伤害、起重伤害等）发生次数较少，具体见下表。

表 7.4-1 事故类型分类结果

事故类型	火灾爆炸	中毒窒息	灼伤	其他
比例（100%）	74	22	2	2

（3）事故发生原因分析

所有统计事故中，由于违章操作引起的事故次数最多，由于管理过程中存在漏洞造成的事故次数次之，工艺或设计中存在缺陷和违法经营引起的事故次数大致相同，意外因素和设备故障造成的事故次数最少。事故发生原因分类结果下表。

表 7.4-2 事故发生原因分类结果

发生原因	违章操作	管理漏洞	违法生产	工艺设计缺陷	意外因素	设备故障
比例（100%）	55	19	9	8	5	4

2、事故频率

根据风险识别结果可知，从原辅材料输送到产品合成，各生产单元大多具有泄漏、火灾、爆炸等潜在危险性，造成事故隐患的因素很多。根据中石化总公司编制的《石油化工典型事故汇编》，在 1983～1993 年间的 774 例典型事故中国内石化企业四大行业炼油、化工、化肥、化纤的生产装置事故发生率占全行业比例分别为 37.85%、16.02%、8.65%、9.04%，事故原因统计见下表。由下表可知，阀门、管线泄漏是主要事故原因，占 35.1%，其次为设备故障和操作失误，分别占 18.2%和 15.6%。

表 7.4-3 事故发生原因频率表

序号	事故原因	比例（%）
1	阀门管线泄漏	35.1
2	泵、设备故障	18.2
3	操作失误	15.6
4	仪表、电器失灵	12.4
5	突沸、反应失控	10.4
6	雷击、自然灾害	8.2

7.4.1.2 仓储区泄漏发生概率

本项目泄漏事故类型包括容器、管道、泵体、压缩机的泄漏和破裂等，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E，泄漏频率详见下表。

表 7.4-4 泄漏频率表

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

7.4.1.3 最大可信事故

最大可信事故是具有一定的发生概率，其后果是灾难性的，在所评价系统的事故中其风险值最大的事故。本项目的最大可信事故设定为：**（1）500m³ 盐酸储罐发生泄漏事故。**

根据统计资料及国内、国外同类装置情况调查，结合本公司实际生产情况，本项目最大可信事故概率见表 7.4-5。

表 7.4-5 本项目最大可信事故概率统计表

事故名称	发生概率（次/年）	发生概率	对策反应
原料桶（贮罐）、反应器等破裂泄漏事故	10^{-5}	极少发生	需要采取措施
雷击或火灾引起的严重泄漏事故	10^{-5}	极少发生	需要采取措施
重大自然灾害引起事故	10^{-5}~10^{-6}	极难发生	注意关系
仓库等出现重大火灾、爆炸事故	10^{-3}~10^{-4}	极少发生	关心和防范

本项目设防渗层、围堰、事故应急池等防范措施，发生泄漏事故时，危险物质能控制在各危险单元内或导向事故应急池。发生火灾时，关闭厂内雨水管网的排放口，消防废水将收集到事故应急池中暂存；化学品的泄漏可能随着大气的扩

散污染环境空气，也有可能因防渗层破裂，下渗污染地下水；火灾事故伴生/次生产生的污染物可能随着大气的扩散污染环境空气。根据本项目各要素的评价等级和发生事故后对环境影响的程度和范围，确定本次风险评价对有毒有害物质在大气中的扩散进行预测分析，对有毒有害物质在地表水中的运移扩散进行预测分析，对有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散进行分析。

7.4.2 源项分析

（1）盐酸储罐泄漏量计算

液体物质泄漏速率采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F 中的伯努利方程计算，公式如下：

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

式中 Q_L—液体泄漏速度（kg/s）；

C_d—液体泄漏系数（无量纲），根据导则中表 F.1，本次取 0.65；

A—裂口面积（m^2），本次按照直径为 10cm 的圆孔计，面积为 0.00785m^2；

ρ—泄漏流体的密度（kg/m^3）；

P—容器内介质压力（Pa）；

P_0—环境压力（Pa），取常压 1.013×10^5Pa；

g—重力加速度，取 9.81m/s^2；

h—裂口之上液位高度（m）。

泄漏速率详见下表。

表 7.4-6 本项目泄漏液体泄漏速率一览表

类别	甲醇储罐
储罐规格	立式，Φ×H：8.92m×8m
液体密度（kg/m^3）	1150
裂口面积（m^2）	0.00785
容器内介质压力（Pa）	常压
裂口之上液位高度（m）	6
液体泄漏速率（kg/s）	45.018
泄漏持续时间（min）	10
理论计算泄漏量（kg）	27011

（2）泄漏液体蒸发量计算

液体泄漏在围堰中形成液池，并随着表面风的对流而蒸发扩散。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。31%盐酸为常温储存，经查询沸点约为 108℃，本项目主要考虑液体的质量蒸发。

质量蒸发估算公式如下：

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

式中：Q_3—质量蒸发速度，kg/s；

p—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数，为 8.314J/（mol•k）；

T_0—环境温度，k；项目所在地近 20 年平均温度为 12.0℃，本项目取值 283.15K；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

u—风速，m/s；项目所在地近 20 年平均平均风速为 1.8m/s；

r—液池半径，m。

α，n—大气稳定度系数，项目所在地大气稳定度为中性（D），根据导则中表 F.3 要求 α 取 4.685×10^{-3}，n 取 0.25。

各个储罐的泄漏速率详见下表。

表 7.4-7 本项目 31%盐酸质量蒸发估算一览表

类别	31%盐酸储罐
液体表面蒸气压（Pa）	30660
气体常数（J/mol•k）	8.314
环境温度（K）	283.15
物质的摩尔质量（kg/mol）	0.0365
风速（m/s）	1.8
液池半径（m）	9
大气稳定度系数 α	4.685×10^{-3}
大气稳定度系数 n	0.25
质量蒸发速度（kg/s）	0.223
持续时间（min）	20
理论计算蒸发量（kg）	267.9

7.4.3 源强参数确定

根据上述源项分析，本项目的源强参数确定如下表所示。

表 7.4-8 本项目环境风险源强一览表

序号	类别	结果
1	风险事故情形描述	500m³ 盐酸储罐泄漏
2	危险单元	罐区
3	危险物质	31%盐酸
4	主要影响途径	大气扩散
5	泄漏量（kg）	27011
6	泄漏液体蒸发速度（kg/s）	0.223
7	蒸发持续时间（min）	20
8	泄漏液体蒸发量（kg）	267.9

7.5 风险预测与评价

7.5.1 大气环境风险分析

7.5.1.1 预测模型筛选

（1）排放形式判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），判定连续排放还是瞬时排放，可以通过排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T = 2X/U$$

式中：X—事故发生地与计算点的距离，取泄漏发生地到网格点的距离 8m；

Ur—10m 高处风速。假设风速和风向在 T 时段内保持不变。本评价以最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）进行后果预测，故 Ur-5m 高处风速取 1.5m/s。

当 Td＞T 时，可被认为是连续排放的；当 Td≤T 时，可被认为是瞬时排放。

表 7.5-1 连续排放和瞬时排放判定表

风险物质	最大可信事故类型	X-事故发生地与计算点距离(m)	Ur—10m 高处风速（m/s）	T-到达时间(s)	Td-排放时间（s）	判定结果
31%盐酸	盐酸储罐发生泄漏	8	1.5	10.67	600	连续排放

（2）气体性质判断及模型选取

通常采用理查德森数（R_i）作为标准进行判断，在连续排放情况下 R_i 计算

公式为：

$$R_i=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρrel—排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρa—环境空气密度，kg/m^3；

Q—连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Drel—初始的烟羽宽度，即源直径，m；

Ur—10m 高处的风速，m/s。

由计算可知，本次评价采用 AFTOX 模型。

7.5.1.2 预测范围与计算点

本项目环境风险预测范围为建设项目周围 5km 范围，环境风险预测计算点包括网格点（一般计算点）和环境敏感点（特殊计算点）。

7.5.1.3 事故源参数

由 7.4 章节计算可知，本项目事故排放源强见下表。

表 7.5-2 事故排放主要计算参数

参数指标	释放高度（m）	物质蒸发速率（kg/s）	蒸发时长（min）	土地利用类型	预测模型
盐酸储罐泄漏	5	0.223	20	工业用地	AFTOX 模型

7.5.1.4 模型主要参数

模型主要参数详见下表。

表 7.5-3 风险物质泄漏大气风险预测模型主要参数

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/°	90.856533
	事故源纬度/°	40.479499
	事故源类型	盐酸储罐泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速（m/s）	1.5
	环境温度（℃）	25
	相对湿度（%）	50
	稳定度	F（稳定）
其他参数	地表粗糙度（m）	0.5
	是否考虑地形	否
	地形数据精度（m）	90

7.5.1.5 大气毒性终点浓度值的选取

大气毒性终点浓度为人员短期暴露可能会导致出现健康影响或死亡的大气污染物浓度。浓度值参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 H，分为 1、2 级：

毒性终点浓度-1，即当大气中危险物质浓度低于该限值时，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；

毒性终点浓度-2，即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。

表 7.5-4 污染因子大气毒性终点浓度值/评价浓度阈值

污染物	单位	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
HCl	mg/m^3	150	33

7.5.1.6 最不利气象条件预测结果表述

本项目盐酸泄漏事故排放时，在最不利气象条件下，事故源项及事故后果基本信息见表 7.5-5。

表 7.5-5 事故源项及事故后果基本信息表

最不利气象条件-aftox 模型					
代表性环境风险情形描述	500m^3 盐酸储罐泄漏事故				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	立式固定顶储罐	操作温度（℃）	25	操作压力（MPa）	常压
泄漏危险物质	31%盐酸	最大存在量（t）	520	泄漏孔径（mm）	100
泄漏速率（kg/s）	45.018	泄漏时间（min）	10	泄漏量（kg）	27011
泄漏高度（m）	0.223	泄漏液体蒸发量（kg）	20	泄漏频率	267.9
事故后果预测-最不利气象					
危险物质		大气环境影响			
		指标	浓度值（mg/m^3）	最远影响距离（m）	达到时间（min）
HCl		大气毒性终点浓度-1	150	960	10.67
		大气毒性终点浓度-2	33	370	4.11
		敏感目标名称	超标时间（min）	超标持续时间（min）	最大浓度（mg/m^3）

	罗钾生活区	/	/	/

根据预测结果，在盐酸储罐泄漏事故排放时，在不利气象条件下，HCl 在泄漏点下风向 370m 范围内会将高于大气毒性终点浓度-2（33mg/m^3），下风向 960m 范围内会将高于大气毒性终点浓度-1（150mg/m^3），毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 包络线内无敏感目标。

下风向不同距离处氨气最大浓度详见下表 7.5-6，下风向不同距离处的最大浓度图、预测浓度达到毒性终点浓度的最大影响范围、关心点（罗钾生活区）浓度随时间变化图见图 7.5-1~3。

表 7.5-6 下风向不同距离处氨气最大浓度统计表

序号	距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
1	10	0.111	6.0437E+00
2	60	0.667	1.1376E+03
3	110	1.222	7.3444E+02
4	160	1.778	4.9137E+02
5	210	2.333	3.4769E+02
6	260	2.889	2.5859E+02
7	310	3.444	2.0013E+02
8	360	4.000	1.5983E+02
9	410	4.555	1.3088E+02
10	460	5.111	1.0937E+02
11	510	5.667	9.2937E+01
12	1060	11.778	2.8348E+01
13	1560	17.333	1.5373E+01
14	2060	27.689	1.0631E+01
15	2560	34.344	7.9647E+00
16	3060	40.900	6.2821E+00
17	3560	47.455	5.1357E+00
18	4060	54.011	4.3109E+00
19	4560	60.466	3.6927E+00
20	4960	65.111	3.3008E+00

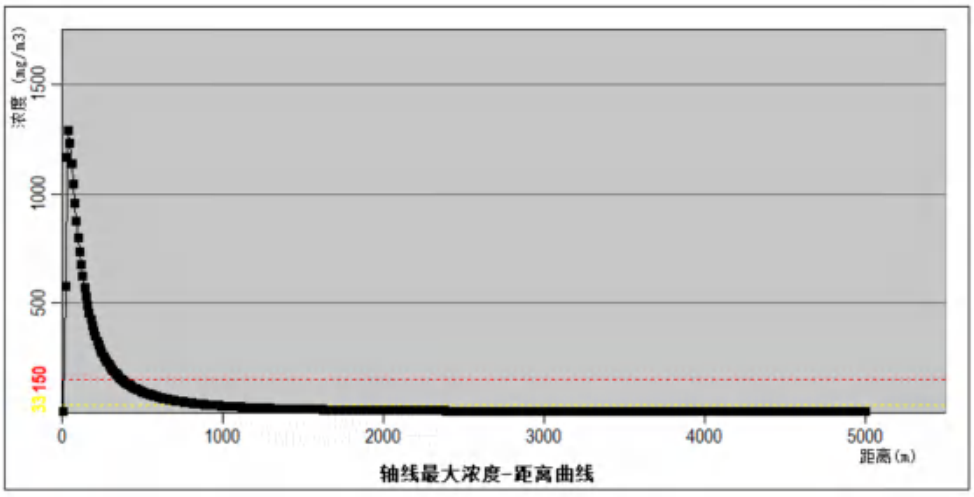


图 7.5-1 盐酸储罐泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度图

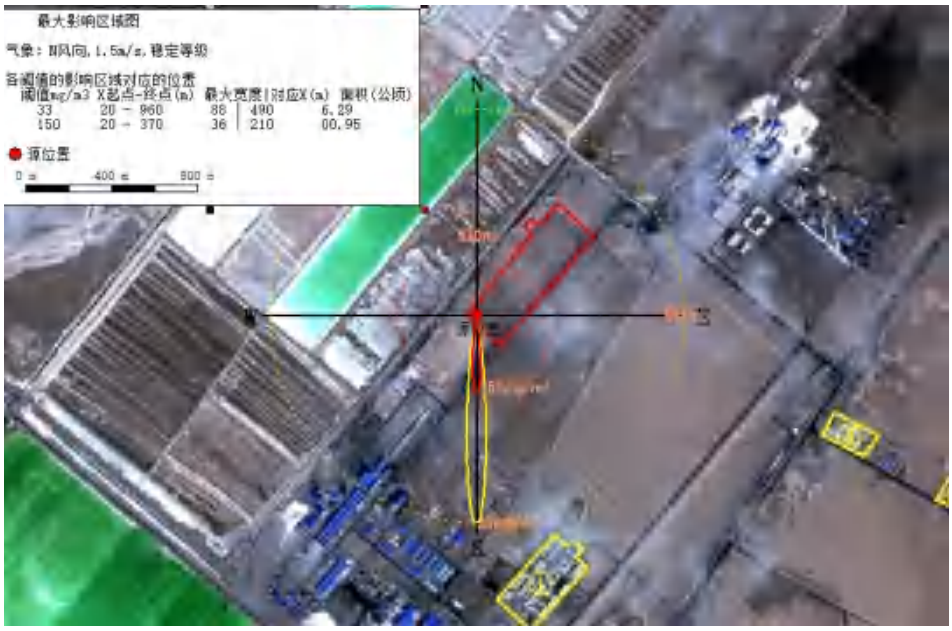


图 7.5-2 盐酸储罐泄漏事故最大影响区域图

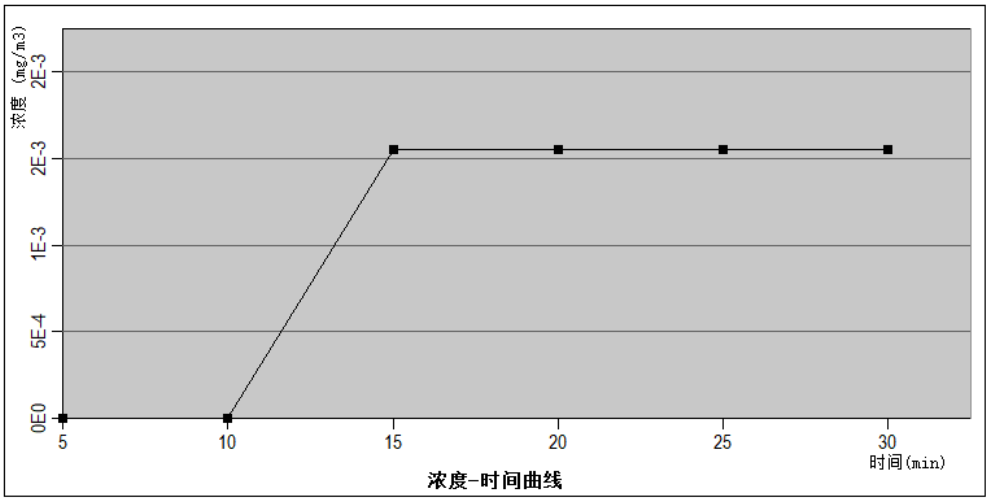


图 7.5-3 盐酸储罐发生泄漏事故关心点（罗钾生活区）浓度随时间变化图

7.5.2 地表水环境风险分析

本项目周边不涉及河流、湖泊等地表水环境，发生事故后的废水收集送至事故应急池，故不做地表水风险分析。

7.5.3 地下水环境风险分析

地下水环境风险考虑盐酸储罐泄漏，物料进入地下水环境中引起地下水污染。

根据报告第 5.4.3 章节的预测结果可知，根据预测分析结果，在地下水防渗设施不健全，或事故性排放情况下，盐酸渗入含水层，会对项目场区所在地及其下游地下水环境造成影响，致使地下水中污染物超标。盐酸储罐发生破损泄漏后，超标范围随着泄漏时间的增加而增大。根据预测结果，在预测时段内，除泄漏点下游一定范围以外地区，均能满足相关标准限值要求，项目下游不存在地下水保护目标，因此在预测时间内不会影响到饮用水安全。

总体来说，本项目在严格执行环保措施后，造成的地下水污染影响较小，对地下水质的环境影响可以接受。

7.6 环境风险管理

建设单位应组建安全环保管理机构，配备管理人员，通过技能培训，承担该公司运行中的安全环保工作。

安全环保机构将根据相关的环境管理要求，结合园区具体情况，制定公司的各项安全环保生产管理制度、严格的生产操作规则和完善的事故应急计划和相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

7.6.1 大气环境风险防范措施

1、大气环境风险防范、减缓措施和监控要求

（1）防范措施及监控要求

①定期对废气处理装置进行日常维护保养工作，确保废气处理装置保持良好的运行状态。若发现故障，应立即进行维修并定期进行后期维护。

②危废暂存间设置围堰，当发生物料泄漏后，泄漏的物料进入围堰内。

③生产过程应严格执行安全技术规程和生产操作规程。采用自动化控制技术，实现工艺过程的自动化控制和温度、压力等主要参数指标的自动报警。

④建设单位应制定科学有效的废气处理操作规程，严格执行。一旦发现废气有超标排放的可能，及时采取治理措施，避免超标排放。

（2）减缓措施

①密闭空间内发生的泄漏等突发环境事故引发的大气污染，首先应通过车间内废气处理措施予以收集。

②敞开空间内的泄漏事故发生时，应首先查找泄漏源，及时修补容器或管道，以防污染物更多的泄漏；为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发，以减小对环境空气的影响。极易挥发物料发生泄漏后，应对扩散至大气中的污染物采用洗消等措施，减小对环境空气的影响。

③火灾等事故发生时，应使用水、干粉或二氧化碳灭火器扑救，灭火过程同时对邻近物料进行隔离，以降低相邻物料发生连锁燃烧的可能性。同时对扩散至空气中的未燃烧物、烟尘等污染物进行洗消，以减小对环境空气的影响。

2、废气处理装置故障防范措施

（1）公司定期对废气处理装置进行日常维护保养工作，确保废气处理装置保持良好的运行状态。若发现故障，应立即进行维修并定期进行后期维护。

（2）公司制定科学有效的废气处理操作规程，严格执行。

（3）一旦发现废气有超标排放的可能，及时采取治理措施，避免超标排放。

3、事故状态下环境保护目标影响分析

本项目发生的大气环境风险事故主要为盐酸储罐等泄漏，危险废物遇到明火后发生火灾事故。企业危化品仓库、罐区安装摄像头并设置专人定时巡查，危化品仓库、罐区设有应急设备，发生泄漏事故后，通过围堰等可以有效拦截，同时企业及时相应的采取措施，对其进行封堵和冲刷，减少 HCl 等的泄漏和蒸发的时间，可有效控制进入大气环境中的量。

企业应当注意，突发环境事故发生后，应根据监测到的最大落地浓度情况采取不同的措施。当出现敏感点浓度超标时，应注意超标范围内敏感点的风险防范和应急措施。日常工作中也应注重与周边村民的联系，在发生事故时做到第一时间通知撤离，减轻事故影响。

4、基本保护措施和防护方法

呼吸系统防护：疏散过程中应用衣物捂住口鼻，如条件允许，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：尽可能减少身体暴露，如有可能穿毒物渗透工作服。

手防护：戴橡胶耐碱手套。

其他防护：根据泄漏影响程度，周边人员可选择在室内避险，关闭门窗，等待污染影响消失。

5、疏散方式、方法

事故状态下，根据气象条件情况，选择向远离泄漏点上风向疏散。疏散过程中应注意有序疏散，防止发生踩踏伤害。

（1）保证疏散指示标志明显，应急疏散通道出口通畅，应急照明灯能正常使用。

（2）明确疏散计划，由应急指挥部发出疏散命令后，应急消防组按负责部位进入指定位置，立即组织人员疏散。

（3）应急消防组用最快速度通知现场人员，按疏散的方向通道进行疏散。积极配合好有关部门（公安消防大队）进行疏散工作，主动汇报事故现场情况。

（4）事故现场有被困人员时，疏导人员应劝导被困人员，服从指挥，做到有组织、有秩序地疏散。

（5）正确通报、防止混乱。疏导人员首先通知事故现场附近人员进行疏散，然后视情况公开通报，通知其他区域人员进行有序疏散，防止不分先后，发生拥挤影响顺利疏散。

（6）口头引导疏散。疏导人员应使用镇定的语气，劝导员工消除恐惧心理，稳定情绪，使大家能够积极配合进行疏散。

（7）广播引导疏散。利用广播将发生事故的部位，需疏散人员的区域，安全的区域方向和标志告诉大家，对已被困人员告知他们救生器材的使用方法，自制救生器材的方法。

（8）对疏散出的人员，要加强脱险后的管理，防止脱险人员对财产和未撤离危险区的亲友生命担心而重新返回事故现场。必要时，在进入危险区域的关键部位配备警戒人员。

（9）专业救援队伍到达现场后，疏导人员若知晓内部被困人员情况，要迅速报告，介绍被困人员方位、数量。

6、紧急避难场所

（1）选择园区上风向范围内现有厂区空地及停车场区域作为紧急避难场所。应急疏散范围及撤离路线详见图 7.6-1。

（2）做好宣传工作，确保所有人了解紧急避难场所的位置和功能。

（3）紧急避难场所必须有醒目的标志牌。

7.6.2 事故废水环境风险防范

1、构筑环境风险三级（单元、厂区和园区）应急防范体系

本项目三级防范体系详见图 7.6-2。

（1）第一级防控体系的功能主要是将事故废水控制在事故风险源所在区域单元，该体系主要是由原辅料贮存区防火墙、废水收集池以及收集沟和管道等配套基础设施组成，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

（2）第二级防控体系必须建设厂区应急事故水池、拦污坝及其配套设施（如事故导排系统），防止单套生产装置较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染；事故应急池应在突发事故状态下拦截和收集厂区范围内的事故废水，避免其危害外部环境致使事故扩大化，因此事故应急池被视为企业的关键防控设施体系。事故应急池应必需具备以下基本属性要求：①专一性，禁止他用；②自流式，即进水方式不依赖动力；③池容足够大；地下式，防蚀防渗。

（3）第三级水环境风险防控体系是针对企业厂内防范能力有限而导致事故废水可能外溢出厂界的应急处理。可根据实际情况实现企业自身事故应急池与国投罗钾公司事故应急池连通，增强事故废水的防范能力。

2、事故废水设置及收集措施

（1）事故应急池容积计算

厂区内不同区域同时发生风险事故的可能性极低，应急事故污水池容积是按照最大消防废水量或泄漏量考虑，根据《水体污染防控紧急措施设计导则》推荐公式计算分析其合理性如下：

$$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$$

式中：V_1—收集系统范围内发生事故时的泄漏物料量，m^3；

V_2—发生事故的消防水量，m^3；

V_3—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V_4—发生事故时仍必须进入该收集池的生产废水量，m^3；

V_5—发生事故时可能进入该收集池的降雨量，由于罗布泊地区降水量很少，且蒸发量远大于降雨量，因此不设置初期雨水池，消防时也不考虑雨水量。

表 7.6-1 厂区事故应急池容积计算参数选取表

符号	装置区事故废水		储存区事故废水	
	取值依据	结果	取值依据	结果
V_1	生产装置区最大物料泄漏量为尾卤罐，最大容积为 500m^3	500m^3	罐区最大储罐为盐酸储罐，最大容积约为 500m_3	500m^3
V_2	消防用水室内室外按最大 45L/s 计算，持续时间按 3h 计	486m^3	罐区无可燃原料，不设置消防系统。	0m^3
V_3	生产装置区无用于容纳事故泄漏物料，则 V_3=0m^3。	0m^3	罐区围堰可以容纳泄漏物料。	500m^3
V_4	企业已落实雨污分流，生产废水通过污水管道进入国投罗钾公司，则 V_4=0m^3。	0m^3	企业已落实雨污分流，生产废水通过污水管道进入国投罗钾公司，则 V_4=0m^3。	0m^3
V_5	由于罗布泊地区降水量很少，且蒸发量远大于降雨量，因此不设置初期雨水池，消防时也不考虑雨水量。	0m^3	由于罗布泊地区降水量很少，且蒸发量远大于降雨量，因此不设置初期雨水池，消防时也不考虑雨水量。	0m^3
$V_{总}$	/	986m^3	/	0m^3

经过对生产装置区和储存区的 $V_{总}$分别计算后，生产装置区 $V_{总}$为 986m^3，储存区的 $V_{总}$为 0m^3，本项目设置有效容积为 1000m^3 的事故应急池，大于计算值 986m^3，符合相应的要求。企业必须做好事故状态下各收集设施之间的切换、导排、收集功能，确保在事故状态下能发挥各类收集设施的事故应急功能。

（2）防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统

①由分析可知，全厂消防废水可通过污水管沟、雨水管网→事故应急池等的形式，做到有效收集和暂存。

②雨水外排口设置了阀门，可有效防止事故废水经由雨水管网外排。

③厂区四周均设置围墙，可控制可能漫流的废水在厂界内，不出厂。

7.6.3 地下水环境风险防范措施

（1）加强源头控制，做好分区防渗。厂区各类废物做到循环利用的具体方案，减少污染排放量；研发场所、管道设备、污水储存及处理构筑物采取有效的污染控制措施，将污染物跑冒滴漏降到最低限。按照《环境影响评价技术导则 地

下水环境》（HJ 610-2016）的要求做好分区防控，一般情况下应以水平防渗为主，对难以采取水平防渗的场地，可采用垂直防渗为主，局部水平防渗为辅的防控措施。

（2）加强地下水环境的监控、预警。建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。应按照 HJ 610-2016 的相关要求于建设项目场地下游布设地下水监测点，作为地下水环境影响跟踪监测点、背景值监测点和污染扩散监测点。

（3）加强环境管理。加强厂区巡检，对跑冒滴漏做到及时发现、及时控制；做好厂区危废暂存间、罐区、危化品仓库地面防渗等的管理，防渗层破裂后及时补救、更换。

（4）制定事故应急减缓措施，首先控制污染源、切断污染途径，其次对受污染的地下水根据污染物种类、受污染场地地质构造等因素，采取抽提技术、气提技术、空气吹脱技术、生物修复技术、渗透反应墙技术、原位化学修复等进行修复。

7.6.4 危险化学品贮运安全防范措施

（1）企业严格按《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）和《危险化学品经营企业安全技术基本要求》（GB 18265-2019）的要求，加强对危险化学品的管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

（2）本项目按照危险化学品的危险特性与火灾爆炸危险性分类设置储存仓库，危化品仓库耐火等级为二级。厂区远离生活区域，库房有良好的通风条件，采用不发生火花的地面，电气设施符合防爆要求，设置了防止液体流散的设施，并配备必要的灭火器材、消防栓等。仓库的耐火等级、防火距离符合《建筑设计防火规范》的要求。

（3）采购危险化学品时，到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，要求供应商提供技术说明书及相关技术资料；采购人员进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器由专业检测机构检验合格；从事危险化学品运输、押运人员，经有关培训并取证后从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的

车悬挂危险化学品标志不得在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员，配置合格的防护器材。

（4）根据危险化学品仓库的设计和经营许可要求，严格控制危险化学品的储存品种、数量。同时按照规定将储存地点、储存数量、流向及管理人员的情况报相关部门备案。

（5）定期进行盘点，并记录，发现账货不符，及时进行处理。定期对物品堆码状态、包装及仓库进行检查，并记录，对检查发现的问题及时进行处理。根据储存的危险化学品特性和气候条件，确定每日观测库内温湿度次数，并记录。盘点、检查、观测记录应保存不少于 1 年。

表 7.6-1 与《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）相符性

序号	要求		本项目情况
1	储存要求	（1）危险化学品仓库应采用隔离储存，隔开储存，分离储存的方式对危险化学品进行储存。（2）应选择符合危险化学品的特性，防火要求及化学品安全技术说明书中储存要求的仓储设施进行储存。（3）危险化学品储存应满足危险化学品分类、包装、储存方式及消防要求。	本项目设有 1 个 30m^2 危化品仓库，位于沉锂车间北侧，采用隔离、隔开的储存方式，原料库耐火等级为二级。危化品暂存在桶内或者密封袋中，满足设计要求。
2	装卸搬运与堆码	（1）应按照化学品安全技术说明书及装卸要求进行作业。（2）应做到轻拿轻放，不应拖拉、翻滚、撞击、摩擦、摔扔、挤压等。（3）危险化学品堆码应整齐、牢固、无倒置；不应遮挡消防设备、安全设施、安全标志和通道。（4）除 200L 及以上的钢桶、气体钢瓶外，其他包装的危险化学品不应直接与地面接触，垫底高度不小于 10cm。（5）堆码应符合包装标志要求；包装无堆码标志的危险化学品堆码高度应不超过 3（不含托盘等的高度）。（6）采用货架存放时，应置于托盘上并采取固定措施。（7）仓库堆垛间距应满足以下要求：a）主通道大于或等于 200cm；b）墙距大于或等于 50cm；c）柱距大于或等于 30cm；d）垛距大于或等于 100cm；e）灯距大于或等于 50cm。	装卸、搬运过程严格按照 MSDS 说明书操作，轻拿轻放，堆存整齐，避免遮挡消防设备、安全标志等。本项目涉及的原料不与地面接触，堆存在托盘内，堆垛间距符合相应要求。
3	入库作业	（1）入库前应做好储存位置、搬运工具、加固材料、防护装备、交接清单的准备。（2）应对运输车辆（厢）、装载状况（含施封）进行检查。（3）应对入库危险化学品的品名、规格、数量与入库信息或单据的一致性进行查验。（4）入库物品的包装应完好，标志、安全标签应规范、清晰。（5）入库物品应附有中文化学品安全技术说明书和安全标签。（6）入库数量应以实际验收为准。（7）验收完毕应作好记录并归档，单据保存期限不少于 1 年。	本项目严格按照规范要求落实入库作业，重点对化学品品名、规格、数量进行核对，验收完毕并作好记录并归档，单据保存期限不少于 1 年。
4	在库管理	（1）应定期进行盘点，并记录。发现账货不符，应及时进行处理。（2）应定期对物品堆码状态、包装及仓库进行检查，并记录。应对检查发现的问题及时进行处理。（3）应根据储存的危险化学品特性和气候条件，确定每日观测库内温湿度次数，并记录。（4）应根据储存的危险化学品特性，正确调节控制库内温湿度。（5）盘点、检查、观测记录应保存不少于 1 年。	定期对物品堆码状态、包装及仓库进行检查，并记录，对检查发现的问题及时进行处理。根据储存的危险化学品特性和气候条件，确定每日观测库内温湿度次数，并记录。盘点、检查、观测记录应保存不少于 1 年。
5	出库管理	（1）应在出库作业前，进行账货核对。（2）应核对出库单据的有效性。发现问题立即与相关方协调处理。（3）应做好出库前安全检查，确保包装及标签、标志正确完好，货物捆扎安全牢固。（4）出库单据保存期应不少于 1 年。	本项目严格按照规范要求落实出库作业，进行账货核对，做好提货记录，安全检查等，出库单据保存不少于 1 年。

7.6.5 生产过程风险防范措施

（1）建立健全安全生产责任制实行定期性安全检查，定期对贮罐各管道、阀门进行检修，及时发现事故隐患并迅速给以消除。选用密闭性能良好的截断阀。

（2）增强安全意识，加强安全教育，增强职工安全意识，认真贯彻安全法规和制度，防止人的错误行为，制定相应的应急措施。

（3）除设有就地检测液位、压力、温度的仪表位，需考虑在仪表室内设置远传仪表和报警装置。当储罐内液面超过容积的 90%时，立即能发出报警信号，以便采取应急措施。

（4）针对盐酸储罐可能出现的泄漏事故，在罐区周围设有围堰，围堰高度应比计算液面高出 0.2m。围堰的有效容积能够满足罐区一个最大罐的容积，能使罐区一个最大罐泄漏的物料完全限制在围堰内。同时，围堰应做好防渗工作，确保不会对区域土壤、地下水带来污染。

7.6.6 风险监控及应急监测系统

1、风险监控

（1）危化品仓库、原料仓库、危废暂存间等设有视频监控等；

（2）地下水设置监测井进行跟踪监测。

2、应急监测系统

厂区应配备 pH 计等，其他监测均委托专业监测机构，当监测能力均无法满足监测需求时应当及时向专业监测机构寻求帮助，做到对污染物的快速应急监测、跟踪。

应急监测人员做好安全防护措施，应该配备必要的防护器材，如防毒面具、空气呼吸器、阻燃防护服、气密型化学防护服、安全帽、耐酸碱鞋靴、防护手套、防腐蚀液护目镜以及应急灯等。

3、应急物资和人员要求

厂区根据事故应急抢险救援需要，配备消防、堵漏、通讯、交通、工具、应急照明、防护、急救等各类所需应急抢险装备器材。建立健全厂区环境污染事故应急物资装备的储存、调拨和紧急配送系统，确保应急物资、设备性能完好，随时备用。应急结束后，加强对应急物资、设备的维护、保养以及补充。加强对储备物资的管理，防止储备物资被盗用、挪用、流散和失效。必要时，可依据有关

法律、法规，及时动员和征用社会物资。

应配备完善的厂区应急队伍，做好人员分工和应急救援知识的培训，演练。与周边企业建立了良好的应急互助关系，在较大事故发生后，相互支援。厂区需要外部援助时可第一时间向园区管委会求助，还可以联系东胜区环保、消防、医院、公安、交通、应急管理局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

7.7.6 建立与国投罗钾公司对接、联动的风险防范体系

本项目环境风险防范应建立与国投罗钾公司对接、联动的风险防范体系。可从以下几个方面进行建设：

（1）建立厂内各生产车间的联动体系，并在预案中予以体现。一旦某车间发生泄漏、火灾等事故，相邻区域乃至全厂可根据事故发生的性质、大小，决定是否需要立即停产，是否需要切断污染源、风险源，防止造成连锁反应，甚至多米诺骨牌效应。

（2）建设畅通的信息通道，建设单位的应急指挥部应与国投罗钾公司保持24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织敏感点人员疏散、撤离。

（3）本项目所使用的危险化学品种类及数量应及时上报救援中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入国投罗钾公司风险管理体系。

7.7 突发环境事件应急预案编制要求

为了在发生突发环境事件时，能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，尽快恢复正常工作秩序，建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》、《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2024〕5 号）和《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）等文件的要求更新本项目突发环境事件应急预案，并进行备案，应急预案具体内容见表 7.7-1。

表 7.7-1 应急预案编制内容一览表

序号	项目	内容及要求
1	总则	明确编制目的、编制依据、适用范围、工作原则等。
2	危险源概况	环境风险源基本情况、周边环境状况及环境保护目标调查结果。
3	应急计划区	危险目标：各生产区、储存区、环境保护目标等。

序号	项目	内容及要求
4	组织机构及职责	依据企业的规模大小和突发环境事件危害程度的级别，设置分级应急救援的组织机构，并应明确各组及人员职责。
5	预防与预警	明确事件预警的条件、方式、方法，报警、通讯联络方式等。
6	信息报告与通报	明确信息报告时限和发布的程序、内容和方式。
7	应急响应与措施	规定预案的级别和相应的分级相应程序，明确应急措施、应急监测相关内容、应急终止响应条件等，并考虑与区域应急预案的衔接。一级——装置区；二级——全厂；三级——社会（结合园区、东胜区体系）
8	应急救援保障	应急设施、设备与器材等生产装置： （1）防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材； （2）防有毒有害物质外溢、扩散、主要靠喷淋设施、水幕等罐区； （3）防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材。
9	应急培训与演练	明确受灾人员的安置及损失赔偿。组织专家对突发环境事件中长期环境影响进行评估，明确修复方案。
		对工厂及临近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
10	奖罚	明确突发环境事件应急救援工作中奖励和处罚的条件和内容。
11	保障措施	明确应急专项经费、应急救援需要使用的应急物资及装备、应急队伍的组成、通信与信息保障等内容。
12	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

7.7.1 预案分级响应条件

公司应根据所发事故的大小，确定相应的预案级别及分级响应程序。

（1）一般污染事故应急响应程序

①应急指挥小组接到事故报警后，立即通知各应急小组 15 分钟内到达各自岗位，完成人员、车辆及装备调度；同时，应向事故应急处理指挥部报告。

②综合协调小组在 15 分钟之内到达事故现场，进行调查取证，保护现场，查找污染源，并对事故类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、影响的范围和程度等基本情况进行初步调查分析，形成初步意见，及时反馈上级应急指挥小组。由应急指挥小组根据事故情况启动相应的应急预案，领导各应急小组展开工作。

③在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向当地政府机关和事故应急处理指挥部报告处理结果，现场应急工作结束。

（2）较大或严重污染事故应急响应程序

①应急指挥小组接到事故报警后，立即通知各应急小组 15 分钟内到达各自岗位，完成人员、车辆及装备调度；同时，向事故应急处理指挥部报告。

②综合协调小组在 15 分钟之内到达事故现场，进行调查取证，保护现场，

查找污染源，并对事故类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、影响的范围和程度等基本情况进行初步调查分析，形成初步意见，及时反馈应急指挥小组。

③由应急指挥小组根据事故情况启动相应的应急预案，领导各应急小组展开工作，同时向当地政府机关和园区应急处理指挥部请求支援；由园区应急处理指挥部进行紧急动员，适时启动区域的环境污染事故应急预案，迅速调集救援力量，指挥各成员单位、相关职能部门，根据应急预案组成各个应急行动小组。

④区域的各应急行动小组迅速到达事故现场，成立现场应急处理指挥部，厂内应急指挥小组移交事故现场指挥权，制定现场救援具体方案；各应急行动小组在现场指挥部的领导下，按照应急预案中各自的职责和现场救援具体方案开展抢险救援工作；厂内的应急小组应听从现场指挥部的领导。现场指挥部同时将有关进展情况向应急处理指挥部汇报。

⑤污染事故基本控制稳定后，现场应急指挥部将根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。以上各步程序按照现场实际情况可交叉进行或同时进行。

当污染事故有进一步扩大、发展趋势，或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态，现场应急指挥部将根据事态发展，及时调整应急响应级别，并发布预警信息，同时可向上级应急处理指挥部和省环境污染事故应急处理指挥部请求援助。

7.7.2 应急救援保障

（1）内部保障

整个厂区的公用工程、行政管理及生产设施人员全部由公司统一配置。

①救援队伍：公司各职能部门和全体员工都负有事故应急救援责任，公司事故应急救援领导小组及义务消防人员是公司事故应急救援的骨干力量，其任务是担负公司各危险化学品事故救援及处置。

②消防设施：根据建筑设计规范要求，厂区内设置独立的消防给水和消防基础设施。

③应急通信：整个厂区的电信电缆线路包括扩音对讲电话线路，各系统的电缆均各自独立，自成系统。整个厂区的报警系统采用消防报警系统、手动报警和电话报警系统相结合方式。

④道路交通：厂区道路交通方便。

⑤照明：整个厂区的照明依照《工业企业照明设计标准》设计；在防爆区内选用隔爆型照明灯，正常环境采用普通灯。

⑥救援设备、物资及药品：厂区内配备所需的个体防护设备，便于紧急情况下使用，在易发生事故的必要位置设置洗眼器及相应的药品。

⑦保障制度：整个厂区建立应急救援设备、物资维护和检修制度，由专人负责设备或物资的维护、定期检查与更新。

（2）外部保障

①单位互助体系：建设单位和周边企业已建立了良好的应急互助关系，在重大事故发生后，能够相互支援。

②公共援助力量：厂区还可以联系东胜区公共消防队、医院、公安、交通、应急管理局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

7.7.3 突发事故的信息报送程序

公司应根据突发事故的信息报送程序和联络方式进行规定，具体如下：

（1）突发事故的报告时限和程序

在生产过程中发生火灾事故时，岗位操作人员立即向班长和值班长及公司值班人员汇报并采取相应措施予以处理。当处理无效危害有扩大趋势时，应立即向公司安全人员报警。当发生I级事故，岗位操作人员应立即向公司安全人员报警，公司安全人员接到报警后下达按应急救援预案处置的指令，立即通知公司应急救援领导小组成员到场成立应急救援指挥部，各专业组按各自职责开展救援工作。当发生重大事故，指挥部成员应向安监、公安、环保、消防、卫生等上级领导机关报告事故情况。

（2）突发事故的报告方式与内容

突发事故的报告分为初报、续报和处理结果报告三类：

①初报从发现事件后起一小时内上报。初报可用电话或直接报告，主要内容包括：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害等初步情况；

②续报在查清有关基本情况后随时上报。续报可通过电话、网络或书面报告，在初报的基础上报告有关确切数据，事件发生的原因、过程、进展情况及采取的

应急措施等基本情况；

③处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。处理结果报告采用书面报告，处理结果报告在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。报告应采用适当方式，避免在当地群众中造成不利影响。各部门之间的信息交换按照相关规定程序执行。

（3）特殊情况的信息处理

如果环境污染事故的影响范围涉及到区域外时，必须立即形成信息报告连同预警信息报若羌县人民政府，巴州市人民政府。如果污染事故涉及到外事工作，指挥部将迅速通报市政府，按照政府有关规定处理。

7.7.4 应急环境监测

（1）水环境监测

监测因子为：根据事故范围选择适当的监测因子，在车间等发生泄漏事故时选择合适等作为监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

测点布设：由于公司工艺废水送至国投罗钾公司回用，雨水经厂区雨水管网排入厂区外。为防止公司事故、消防废水进入水体，对雨水排口进行监测。

（2）大气环境监测

监测因子为：根据事故范围选择适当的监测因子，在发生物料泄漏或者火灾时选择 HCl、CO、SO_2 等作为监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下特征因子，每小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

测点布设：按事故发生时的主导风向的下风向，考虑区域功能，设置 3 个测点。

7.7.5 人员紧急撤离计划

根据事故影响程度，预先制定相应的事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众的疏散计划，同时针对灾害类型，确定适当的救护、医疗方法，

确保公众健康。

7.7.6 事故应急救援关闭程序与恢复措施

当事故污染源已得到有效控制，事故现场处置已完成，现场监测符合要求，受伤人员已得到救治，危险化学品储存区基本恢复正常秩序，由指挥中心宣布公司危险化学品重大事故应急工作结束，并进行事故现场的善后处理，对厂区进行恢复、重建工作。

7.7.7 应急培训计划

厂区应急培训计划由突发环境事件应急指挥组负责制定，各车间部门可根据此计划，结合各自的实际情况制定培训计划，培训方式可采取理论结合实践的形式，要求员工对应急预案中的注意事项和自己应履行的职责必须做到熟知、熟会。

（1）班组级

班组级是及时处理事故、紧急避险、自救互救的重要环节，同时也是事故及早发现、及时上报的关键，一般来讲，事故在这一层次上能够及时处理而避免，对班组职工开展事故急救处理培训非常重要。每季开展一次，培训内容：

①针对系统（或岗位）可能发生的事故，在紧急情况下如何进行紧急停车、避险、报警的方法；

②针对系统(或岗位)可能导致人员伤害类别，现场进行紧急救护方法；

③针对系统（或岗位）可能发生的事故，如何采取有效措施控制事故和避免事故扩大化；

④针对可能发生的事故应急救援必须使用的防护装备，学会使用方法；

⑤针对可能发生的事故学习消防器材和各类设备的使用方法；

⑥掌握公司存在危险化学品特性、健康危害、危险性、急救方法。

（2）车间级

以车间主任为首、由安全员、班长、成员组成，成员能够熟练使用现场装备、设施等对事故进行可靠控制。它是应急救援的指挥部与班组级之间的直接联系，同时也是事故得到及时可靠处理的关键。每半年进行一次，培训内容：

①包括班组级培训所有内容；

②掌握应急救援预案，事故时按照预案有条不紊地组织应急救援；

③针对车间生产实际情况，熟悉如何有效控制事故，避免事故失控和扩大化；

④针对可能需要启动公司级应急救援预案时，车间应采取的各类响应措施（如组织大规模人员疏散、撤离，警戒、隔离、向公司报警等）；

⑤如何启动车间级应急救援响应程序；

⑥事故控制的洗消方法。

（3）公司级

各单位日常工作把应急救援中各自应承担的职责纳入工作考核内容，定期检查改进。每年进行一次。培训内容：

①学习班组级、车间级的所有内容；

②熟悉公司级应急救援预案，事故单位如何进行详细报警，安全环保部如何接事故警报；

③如何启动公司级应急救援预案程序；

④各单位依据应急救援的职责和分工开展工作；

⑤组织应急物资的调运；

⑥申请外部救援力量的报警方法，以及发布事故消息，组织周边社区、政府部门的疏散方法等；

⑦事故现场的警戒和隔离，以及事故现场的洗消方法。

（4）社区或周边人员应急响应知识的宣传

针对公司可能发生的事故，每年进行一次的社区和周边人员的应急响应的自身宣传活动。宣传内容：

①公司生产中存在的危险化学品的特性、健康危害、防护知识等；

②公司可能发生安全生产事故的知识、导致哪些危害和污染，在什么条件下，必须对社区和周边人员进行转移疏散；

③人员转移、疏散的原则以及转移过程中的注意安全事项；

④对因事故而导致的污染和伤害的处理方法。

7.7.8 事故风险应急处置措施

1、液体泄漏事故应急处理

①首先发现人员应立即通知值班班长和应急指挥部，并迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，组织人员进行隔离，严格限制出入。

②尽一切能力切断火源，防止造成火灾事故。

③应急处理人员应根据泄漏物质的理化性质确定是否需要佩防毒面具等其他呼吸防护措施和消防防护服等身体防护措施；尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。

④各种泄漏处置措施：

如发生小量泄漏：可用砂土或惰性材料吸附或吸收，吸收材料收集至容器内送至危险废物处置单位进行处置。

如发生大量泄漏：应构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。如洒在土壤里，应立即收集被污染土壤，迅速转移到安全地带，并委托危险废物处置单位进行处置。

⑤泄漏处理过程中，应急处理人员要注意防火，严禁携带明火，严禁吸烟，严禁使用手机或其他可能引发火灾的工具。

2、火灾事故应急处理

（1）火灾爆炸事故应急步骤

本项目发生火灾事故概率较小，发生较大火灾事故时一般自身无法完全应对，必须向社会力量求援。应急步骤在遵循一般方案的要求下，应按照以下具体要求实施。

①最早发现者应立即向单位领导、120 医疗急救部门电话报警，现场指挥人员应当立即组织自救，主要自救方式为使用消防器材，如使用灭火器、灭火栓取水等方法进行灭火，在可能的情况下，采取有效措施切断易燃或可燃物的泄漏源，并转移有可能引燃或引爆的物料。

②单位领导接到报警后，应迅速通知有关部门和人员，下达按应急救援预案处置的指令，同时发出警报，召集安全领导小组展开应急救援工作，并通知义务消防队进入现场进行事故应急救援工作。

③由安全领导小组组长迅速将事故的简要情况向消防、应急管理、公安、环保、卫生等部门报告。

a.门卫和保安人员接到报警后应立即封锁周围的可能进入危险区的通道，阻止周围不相关人员或车辆进入危险区。

b.凡能经切断物料或用自有灭火器材扑灭火灾而消除事故的，则以自救为主。

如泄漏部位自身不能控制的，应向安全领导小组报告事故的具体情况及严重性。

c.救护供应组接到报警后立即赶往事故现场查明有无受伤人员，以最快速度将受伤或中毒者脱离现场，轻者可自行在安全区内抢救，严重者尽快送医院抢救。

d.消防队到达事故现场后，现场应急救援指挥交由消防部门统一指挥。

e.医疗救护部门到达现场后，立即救护伤员和中毒人员，对中毒人员应根据中毒症状及时采取相应的急救措施，对伤员进行清洗包扎或输氧急救，重伤员及时送往医院抢救。

f.应急抢修组到达后，应戴自给正压式呼吸器，穿厂商特别推荐的化学防护服（完全隔离），对中毒人员展开搜救，并使用消防砂灭火、清除渗漏液、进行局部空间清洗等。

g.应急监测组到达现场后，应会同厂方相关工程技术人员，了解事故发生原因、源头，并根据风向，查明污染物排放浓度和扩散情况，对事故影响的范围及程度进行分析预测，并向事故现场指挥部报告监测情况。

h.当事故得到控制，立即成立二个专门工作小组。在安全领导小组组长的指挥下组成事故调查小组，调查事故发生原因和研究制定防范措施。在安全领导小组指挥下，由生产部人员、仓库管理人员、维修人员组成抢修小组，研究制定抢修方案并立即组织抢修，尽早恢复生产。

（2）中毒窒息事故应急处理

当个体发生中毒事故时一般不需要启动全公司性的应急救援程序，吸入中毒者应当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。由于企业不具备医疗条件，因此不建议就地处理，应当立即转送医院救治。

当罐区或者生产车间发生大量泄漏造成多人、大范围中毒事故或环境污染时，应当立即启动全公司性的应急救援程序。处理程序与火灾爆炸类似，但在撤离时要注意向上风向疏散，并注重人员的救护，应急处理人员应当佩戴防毒面具或空气呼吸器，戴化学防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。

3、废水事故排放应急处理

当发生事故废水异常排放情况时，为防止大量污染物进入排水系统，企业应采取以下防范措施：

①车间等使用化学品单元设备区域、仓储区域、危险物临时储存点，设防渗硬化地面和围挡或地沟，防止物料泄漏后不外溢；

②车间设地沟收集系统，物料一旦外溢，通过沟、槽、池予以收集；

③厂区内设应急事故应急池、雨水口设置截止闸门及下水道设置应急闸门，防止污染物流入外界水体。事故应急池、雨水收集管网/沟渠的有效容积满足主要危险物质在管道和装置内的最大容量，同时还满足一次消防用水量。厂区内的事故应急处理措施必须满足风险事故处理的要求，不得将事故废水通过雨水管网、污水管网排入区域水体。

④一旦厂区已无法控制事故的进一步发展时，应立即与当地环保部门联系，现场人员迅速汇报并及时投入抢险排除和初期应急处理，防止突发环境污染事故扩大和蔓延，杜绝事故水流出厂外。

4、废气事故排放应急处理

当发生废气事故性排放时，应立即查找事故原因，如是生产过程中发生异常，应立即停止生产，对设备进行检修，排除故障；如是废气处理装置出现故障，应立即启用应急预案，切断废气产生源，并迅速清除废气处理设施的故障，待事故解除后方可生产。

5、固体废物事故排放应急处理

项目危废暂存间按照要求设置围堰，当发生危险废物泄漏事故时，泄漏的危险废物储存在围堰内，应立即用工具将泄漏的危险固废清理至包装桶内，并对危险废物暂存场所进行清理，清理的残液和废水也一并收集作为危险固废委托处置。

危险废物泄漏未及时处置的情况下如遇明火等火源可能发生火灾事故，如发生危险固废火灾事故，由于危险固废暂存场所相对较小，仅危废暂存间的火情一般相对较小，建议立即用灭火器进行灭火，而不得使用消防栓等进行灭火，防止产生大量的消防尾水，造成严重的二次污染。如危险固废火势较大，应立即将暂存场所周边的可燃物进行清理，并启动全厂的火灾事故应急预案，按照全厂火灾、爆炸事故应急预案的要求进行处理。

表 7.7-2 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		对项目进行环境风险调查与评价，并提出相应的预防与应急处置措施。			
风险	危险物质	名称	31%盐酸	次氯酸钠	32%液碱
		最大存在量/t	569.73（折纯）	1	440

<table>
<tr><td rowspan="11">调查</td><td rowspan="4"></td><td>名称</td><td>片碱</td><td>润滑油</td><td>液压油</td></tr>
<tr><td>最大存在量/t</td><td>40</td><td>3</td><td>2</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>危险废物</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>最大存在量/t</td><td>5.5</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500m 范围内人口数 150 人</td><td>5km 范围内人口数 2930 人</td></tr>
<tr><td colspan="4">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大） / 人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1 □</td><td>F2 □</td><td>F3 □</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1 □</td><td>S2 □</td><td>S3 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1 □</td><td>G2 □</td><td>G3☑</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1 □</td><td>D2 □</td><td>D3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q＜1 □</td><td>1≤Q＜10 □</td><td>10≤Q＜100☑</td><td>Q＞100 □</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1 □</td><td>M2☑</td><td>M3 □</td><td>M4 □</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1 □</td><td>P2☑</td><td>P3 □</td><td>P4 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1 □</td><td>E2 □</td><td colspan="2">E3☑</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1 □</td><td>E2 □</td><td colspan="2">E3 □</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1 □</td><td>E2 □</td><td colspan="2">E3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+□</td><td>IV □</td><td>III☑</td><td>II □</td><td>I □</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级□</td><td>二级☑</td><td>三级□</td><td>简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害☑</td><td colspan="2">易燃易爆□</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="2">泄漏☑</td><td colspan="3">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气☑</td><td>地表水□</td><td colspan="2">地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法☑</td><td>经验估算法□</td><td colspan="2">其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB☑</td><td>AFTOX □</td><td colspan="2">其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="4">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 /m</td></tr>
<tr><td colspan="4">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 /m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="5">最近环境敏感目标_____，到达时间_____h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="5">下游厂区边界到达时间 2362 d</td></tr>
<tr><td colspan="5">最近环境敏感目标_____，到达时间_____d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="5">设有事故应急池，罐区、危废暂存间、危化品仓库等设有防腐防渗措施等</td></tr>
</table>

评价结论与建议	在风险防范措施和应急预案落实到位后，环境风险处于可接受水平。

8 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体做出经济评价。对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是衡量该建设项目投入的环保资金所能收到的环保效果及可能产生的环境和社会效益，从而合理安排环保投资，在必要资金的支持下，最大限度地控制污染源，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

8.1 环保投资估算

本项目具体环保投资估算情况见表 8.1-1，项目总投资 79985.44 万元，其中环保投资 370 万元，占总投资的 0.46%。

表 8.1-1 本项目环保投资估算一览表（单位：万元）

类别	污染物		治理措施	投资估算
施工期	扬尘治理		施工单位必须制定严格、规范管理制度和措施，贯彻执行国家有关建筑施工的有关规定。	10
	施工废水、生活污水		施工废水经沉淀后回用。生活污水经化粪池预处理后，排入万利污水处理厂。	3
	噪声		合理安排施工时间，尽量减少车辆鸣笛。	2
	固废		施工单位应按照国家有关建筑垃圾处置管理的规定，及时清运至指定的堆放场所。	5
运营期	废气	含尘废气	4 套废气收集系统+布袋除尘器+排气筒	120
		HCl 废气	1 套文丘里+二级碱喷淋塔+28m 排气筒	40
	废水		中和罐，回用水管道铺设等。	10
	噪声		低噪声设备、基础减振，隔声等措施。	20
	固废		一般固废暂存间、危废暂存间建设，固废处置等。	50
	应急措施		分区防渗、罐区围堰、事故应急池、应急监测设施、应急预案编制等。	100
	排污口规范化设置		结合本项目完善采样监测计划；各个排气筒、危废暂存间、高噪声设备处等处应按照规范设置标识，醒目处竖立环保图形标志牌。	5
	其他运营费用		环境监测计划等	5
合计				370

本项目的环保投资的重点放在废气治理以及固废防治措施上，环保治理措施有针对性，且抓住了本项目污染治理的重点。从本项目环保设施的比例看，虽然环保投资的比例较低，但由于污染治理投资有重点，污染治理效果和环境效益明显，符合以较少的环保投资取得较大环境效益原则。

8.2 环境影响损益分析

本项目拟实施的环保治理措施全部落实到位以后将对工程所产生的废水、废气、噪声、地下水、固体废物等进行比较彻底的治理，进行环境风险防控，可以实现“达标排放”，污染物排放量较小，环境风险可控。

由此可见工程在取得良好的经济效益和社会效益的前提下，对环境的影响比较小，从此角度讲，工程的环境效益是可行的。

8.3 经济效益分析

本项目环境保护措施的经济效益大致可分为：

（1）可用市场价值估算的经济收益

本项目废气等处理系统较先进，处理效果好，能较大程度地削减废气中污染物的排放量。本工程的废气不经处理直接外排，将会上缴大量的排污费，采取治理措施后大幅度降低了排污费。

（2）改善环境质量的非货币效益

①通过对本工程的废水、废气、噪声、地下水进行治理，达标排放；对固体废弃物进行处置，去向明确，不会产生二次污染，降低了对周围环境的影响。

②厂区绿化，可防止水土流失、吸收有害气体，从而净化空气，美化生产环境。

③对生产设备、动力设备采取的降噪措施，可避免或很大程度地缓解噪声对人体的听力及正常生活的影响。

8.4 社会效益分析

公司实行员工本地化，对缓解当地的就业压力，增加社会安定因素起到了积极作用。公司经济效益良好，在生产过程中产生的污染物能得到有效控制，不会对周围居民及社会环境造成不良影响。

公司投入大量资金，采用先进的处理系统对废水、废气、噪声、地下水、固废及风险的治理措施，表明公司对环境保护的重视程度，这与公司发展理念是吻合的，对于全面落实国家的环境保护政策，起到了积极的作用。公司符合国家当前产业政策和当地总体发展规划，生产过程中产生的污染物能得到有效控制，环境风险可控，具有良好的社会效益。

8.5 结论

结合本项目的社会经济效益、环保投入和环境损益进行综合分析得出，项目在创造良好经济效益和社会效益的同时，经采取污染防治措施后，对环境的影响较小，能够将工程带来的环境损失降到可接受程度。因此，本项目可以实现经济效益与环保效益的相统一。

9 环境管理与监测计划

本项目在运行期将对周围环境造成一定的影响，建设单位应在加强环境管理的同时定期进行环境监测，以便及时了解项目在不同时期的环境影响，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，以实现预定的各项环境目标。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理要求

本项目开展环境管理将遵循环境保护法律法规有关规定，针对项目特点，营运期项目管理要求如下：

（1）按“可持续发展战略”，正确处理发展生产和环境保护之间的关系，把经济和环境效益统一起来。

（2）把环境管理作为企业管理的一个组成部分，并贯穿于生产全过程，将环保指标纳入生产计划指标，同时进行考核和检查。

（3）企业在生产运营中，认真吸取国内先进经验，在选用清洁的能源、原材料、清洁工艺及无污染、少污染的生产方式等方面不断进取和提高，提高清洁生产水平。

（4）加强全公司职工的环境保护意识，将专业管理和群众管理相结合。

9.1.2 环境管理机构、制度及环保设施运维费用保障计划

9.1.2.1 环境管理机构

为做好生产全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位要高度重视环境保护工作，设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。

环境管理机构（或环境保护责任人）须明确如下责任：

（1）保持与生态环境主管部门的密切联系，及时了解国家、地方化工行业的有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向生态环境主管部门反映与本企业有关的污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取生态环境主管部门的批示意见。

（2）及时将国家、地方与本企业环境保护有关的法律、法规和其它要求向

单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员进行通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

（3）及时向单位负责人汇报与本企业有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

（4）负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录、以备检查。

（5）按照本报告提出的各项环境保护措施，编制详细的环境保护措施落实计划，明确各污染源位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

9.1.2.2 环境管理制度

（1）报告制度

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令第682号）的规定，本工程竣工后，建设单位应当按照国环规环评〔2017〕4号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责。

本项目建成后应根据《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ 944-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）及《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）等文件要求提交执行报告，包括排污许可证年度执行报告、季度执行报告及月度执行报告。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或生产运行计划改变等都必须向当地环保部门申报，经审批同意后方可实施。

（2）污染治理设施的管理、监控制度

本项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置废气处理装置等，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人、

操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台账。

（3）固体废物环境保护制度

①建设单位应通过新疆维吾尔自治区固体废物管理信息系统”进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

②明确建设单位为固体废物污染防治的责任主体，要求企业建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

③规范建设危险废物贮存场所并按照要求设置警告标志，危废包装、容器和贮存场所应按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）中有关要求张贴标识。

（4）环保奖惩条例

企业应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位实责制，制定严格的奖、罚制度。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

（5）环境管理台账制度

做好污染物产排、环保设施运行等环境管理台账。主要包括：主要污染源情况、环保设施及运行记录、环保检查台账、环境事件台账、非正常工况下“三废”排放记录、环保考核与奖惩台账、外排废水检测台账、外排尾气（烟气）监测台账、噪声监测台账、固体废物台账等。

（6）排污许可证制度

企业必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污。企业应及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可

证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

（7）环境公开制度

企业应依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账。企事业单位应如实向环境保护部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。

9.1.2.3 环保设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划

为确保环保设施投运后正常运行，建设单位应将建立环保设施运行维护费用保障计划，具体内容如下：

（1）每项新开工工程，在项目承包合同中依据国家有关规定和工程特点约定环保设施和设备资金占总造价的百分比。

（2）设立环保专项资金，每年由环保管理人员对环保设施运行、维护、员工环保培训等成本进行核算，将其纳入公司总资金计划安排内，由财务每年按计划进行划拨，必须专款专用，不得挪用，确保环保设备维护费用有保障。

（3）对违反环保管理要求的人员给予经济处罚，罚款数额由公司环保负责人核定，罚款的收入，应如数上缴公司环保专项资金专户，统一调配使用。

（4）公司对于环保工作成绩优异的项目部、班组、个人给予适当奖励，奖励资金不使用公司环保专项资金。

9.1.3 环境风险管理

1、场址建设及总图布置

（1）场址建设

根据项目可能存在的自然灾害及地质灾害情况，加强厂区的设计建设，项目地质灾害危险性评估报告提出的建议加强场址建设及项目运营过程中的灾害监测及预报工作，做到及时发现及时处理，消除隐患，减少和避免自然灾害及地质灾害可能引发的环境风险事故。

（2）总图布置

总平面布置主要考虑满足工艺流程要求，结合现场地形条件首先确定主厂房

位置，然后按物流方向和功能分区的要求布置其他辅助设施，供交通运输线路和各种管线畅顺短捷，避免迂回交叉，同时考虑布局紧凑和节约用地，便于施工和生产、管理。厂区设有环形消防通道，消防车辆可以迅速驶达厂内各个建筑物。按照国家标准《安全标志》及《安全标志使用导则》的规定，在各危险部位设立安全警示牌。厂区设置人流、物流两个出入口，做到洁污分流。

2、废气污染风险防范措施

项目运行过程中，若各废气处理设施工况不稳定出现故障，或者废气收集系统出现故障，都有可能会导致废气污染物的事故性排放。针对可能出现的事故类型，建议做好如下的风险防范措施工作：

（1）加强废气处理设施设备的日常管理和维护，一旦通过监控系统发现数据异常，及时组织技术人员排查，发现故障及时采取紧急应对措施，尽可能避免出现废气事故排放现象。

（2）加强废气处理所需原辅材料供应配套设备的日常管理和维护，确保不会因配套设备发生故障影响废气处理所需原辅材料的提供，杜绝因此而可能造成的烟气事故排放现象。

（3）如出现废气处理系统故障短时间不能排除，且因此导致废气污染物排放浓度出现超标，应采取紧急停产措施，将可能出现的事故排放持续时间控制在最短时间。

（4）厂区出现其它紧急事故时，应立即启动应急预案采取恰当应对措施。

3、水污染风险防范措施

（1）加强雨水收集系统的检查和维护，当生产装置区发生消防事故或罐区发生泄漏事故时，确保地表污染径流进入事故应急池。

（2）加强生活污水收集、处理系统的检修和维护，确保废水处理系统的正常工作。

（3）采取严格的地下水防渗措施，按照“源头控制、分区设防、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制，尽最大程度降低发生地下水污染的风险概率。

在采取严密的防腐防渗措施后，可以有效避免发生渗漏现象，防止废水站废水等泄漏对地下水水质产生不良影响。

4、环境监测与环境风险应急监测

（1）日常监测

项目应设有专业的环境监测管理部门或委托第三方检测公司，定期对公司的污染源进行检测。

（2）应急监测

本项目实施环境风险事故值班制度，在公司设置应急值班室，全年每天 24 小时有人值守。

公司配备应急监测设备及人员，随时接受来自公司总调度室、各部门室、各厂及社会人员的污染事故信息，及时采取应急监测方案，出动监测人员及分析人员，进行环境事故污染源的调查与处置。

发生紧急污染事故时，公司接警后组织人员携带应急监测设施及时到达现场实施监测，并跟踪到污染源下风向或下游一定范围进行采样。按事故类型，对相关地点进行紧急高频次监测（至少 1 次/小时），根据事故情况选择监测项目，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。

9.2 环境监测计划

环境监测主要针对企业营运期间的环境污染物排放实施常规及非常规监测，以监控各项污染物排放是否达标，判断污染处理设施是否正常运转，为环境管理和企业生产提供一手资料，同时有利于及时发现问题，解决问题，消除事故隐患。

对本项目而言，营运期环境监测的内容包括环境质量监测、污染源及主要污染物产生于排放源强监测，重点是后者，建设单位可委托有资质的环境监测机构承担本项目的环境监测内容。

9.2.1 污染源监测计划

环境监测计划内容主要包括污染源监测及环境质量监测布点的原则、监测项目、监测任务、审核制度和实施机构等。

为掌握项目大气污染源排放情况，控制厂区、周围废气浓度、保证操作人员和周围人群健康，采取项目单位自测和地方环境监测部门抽样监测相结合的方法监测。本项目监测计划依据《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138-2020）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）给出。

（1）废气污染源监测

本项目废气污染源监测计划如下表所示。

表 9.2-1 本项目废气污染源监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
有组织			
DA007 排气筒	颗粒物	1 次/半年	满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及修改单表 3 排放限值要求。
DA008 排气筒	颗粒物	1 次/半年	
DA009 排气筒	颗粒物	1 次/半年	
DA010 排气筒	HCl	1 次/半年	
无组织			
周界外浓度最高点	颗粒物、HCl	1 次/半年	颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 标准要求；HCl 满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及修改单表 5 排放限值要求。

（2）废水污染源监测

本项目全部回用，不做具体监测要求。

（3）噪声污染源监测

本项目噪声污染源监测计划如下表所示。

表 9.2-2 噪声监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界外 1 米处	等效连续 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类区标准限值

9.2.2 环境质量监测计划

（1）地下水环境监测

本项目地下水环境质量监测计划如下所示。

①水质监测

表 9.2-3 地下水环境质量监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
现状监测中的 A12、A14、A15	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、硼、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数等	每年一次	执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准。

②防渗设施检查

检查范围：主要对厂区内可能对地下水产生污染的各个环境防渗材料进行检查，主要包括储罐区、危废暂存间、污水管线等。

检查内容：主要是防渗层有无破损，防渗层有没有造成地下水污染的可能性。

一旦发现防渗层的破损情况，及时修复，并相应的监测各个水质监测孔水质。

（2）土壤环境质量监测

本项目土壤环境质量监测计划如下表所示。

表 9.2-4 土壤环境质量监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
危废暂存间、危化品仓库、储罐周边	pH 值、铜、锌、汞、镉、铬（六价）、铬、砷、铅、镍等	每年一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）

本项目在运营期内，建设单位应满足国家和地方制定的有关环保法律、法规和落实本评价提出的各项环境保护措施和建议管理要求，对项目运营期内的水、气主要污染物、处置场所的排放源强和污染设施的运行效果进行监测。日常监测由企业自身或委托有监测资质单位进行，年度监测应委托有资质单位环境监测部门进行监测。

9.2.3 事故监测计划

环保治理设施运行情况要严格监视，及时监测。当发现环保设施发生故障或运行不正常时，应及时向环保部门报告，并立即采样监测，对事故发生的原因，事故造成的后果和损失进行调查统计。

9.3 与排污许可证制度衔接的要求

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办〔2017〕84 号）提出：根据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等于污染物排放相关的主要内容。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求重新申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

9.4 排污口规范化

本项目污（废）水排放口、废气排放口、固体废物贮存（处置）场所规范化

设置应符合《环境保护图形标志实施细则（试行）》（环监〔1996〕463 号）有关规定。

（1）废水排放口：本项目生活、生产废水经处理后全部回用，不外排，不设置废水排放口。

（2）废气排放口：本项目共设置 4 个有组织废气排气口，主要污染物为颗粒物、HCl。需要按照下图要求设置标志。

（3）固体废弃物：各种固体废物处置设施和堆放场所必须有防火、防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，贮存（堆放）处进出路口应设置标示牌。具体图形标志见下图 9.5-1。

图 9.4-1 排放口图形标志

（4）排污口立标

①污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m。

②一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。

（5）排污口管理

①管理原则

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

具体管理原则如下：

a.向环境排放的污染物的排放口必须规范化。

b.列入总量控制的污染物排放源列为管理的重点。

c.如实向生态环境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。

d.工程固废堆存时，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

a.本项目应使用国家环保局统一印制的《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。

b.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，达标情况及设施运行情况记录于档案。

9.5 企业信息公开及环境信息披露

9.5.1 企业信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）的规定，企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。如环境信息涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的，依法可以不公开；法律、法规另有规定的，从其规定。企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。公开的信息应包括：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）污染防治设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）其他应当公开的环境信息。

建设单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

（1）公告或者公开发行的信息专刊；

（2）广播、电视等新闻媒体；

（3）信息公开服务、监督热线电话；

（4）本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施。

9.5.2 环境信息依法披露

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（2021 年 12 月 11 日 生态环境部令第 24 号公布 自 2022 年 2 月 8 日起施行）、《环境信息依法披露制度改革方案》等文件要求，企业应当依法、及时、真实、准确、完整地披露环境信息，披露的环境信息应当简明清晰、通俗易懂，不得有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

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。

9.6 污染物排放清单

污染物排放清单见下表。

表 9.6-1 本项目污染物排放清单

项目		污染源	污染因子	排放口及基本情况	环境保护措施	排放情况	执行标准	
							标准限值	标准来源
废气	有组织	纯碱配置	颗粒物	DA007（H=18m、D=0.3m、常温）	布袋除尘器	26.889mg/m³	30mg/m³	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及修改单表 3 排放限值
		干燥焙烧	颗粒物	DA008（H=28m、D=0.2m、60℃）	布袋除尘器	28.241mg/m³	30mg/m³	
		气流粉碎/包装	颗粒物	DA009（H=28m、D=0.25m、40℃）	布袋除尘器	27.083mg/m³	30mg/m³	
		盐酸储罐	HCl	DA010（H=28m、D=0.25m、常温）	文丘里+二级碱喷淋	7.710mg/m³	10mg/m³	
	无组织	沉锂车间	颗粒物	/	加强通风，粉尘车间内沉降	0.149kg/h	1.0mg/m³	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
废水		本项目纯水制备系统浓水、膜处理反冲洗废水、纳滤废水、循环冷却水系统定期排水送至硫酸钾厂磨矿工段使用。膜处理化学清洗废水、树脂再生废水和喷淋塔废水经中和调节 pH 至 6-9 范围内，送至硫酸钾厂磨矿工段使用。生活污水依托一期项目化粪池处理，通过污水管网输送至国投罗钾公司生活污水处理站集中处理后回用，不外排。						
噪声		风机、水泵、空压机等各类产噪设备	等效连续 A 级	厂区内	采用低噪声设备，设备基础减振；厂房隔声、吸声，合理布置各车间，降噪效果 20~25dB（A）	/	昼间＜65dB（A） 夜间＜55dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类排放标准限值
固体废物		员工工作过程	生活垃圾	/	送至垃圾填埋场处理	0	一般工业固废暂存满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中“防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求”。 危险废物暂存、运输过程满足《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ	
		预处理系统	废过滤介质	/	厂家回收	0		
		超滤、纳滤、反渗透、电渗析装置	废膜	/	厂家回收	0		
		电渗析装置	废电极	/	厂家回收	0		

项目	污染源	污染因子	排放口及基本情况	环境保护措施	排放情况	执行标准	
						标准限值	标准来源
	除磁装置	除磁废金属	/	外售综合利用	0	2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）等文件中相关要求。	
	废气治理	除尘器收集粉尘	/	回用至生产	0		
	废气治理	废除尘布袋	/	外售综合利用	0		
	原辅料拆包	废包装袋	/	外售综合利用	0		
	分析化验室	化验室废物	/	委托有资质单位处置	0		
	设备检维修	废液压油	/	委托有资质单位处置	0		
	设备检维修	废润滑油	/	委托有资质单位处置	0		

9.7 总量控制

本项目总量控制如下：

大气：本项目所在区域2024年为不达标区（$PM_{2.5}$和PM_{10}均超标），根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）等文件的要求，颗粒物作为总量控制因子，需要实行倍量替代；HCl作为总量考核因子，由建设单位向当地环保部门申请考核指标，申请在若羌县内平衡。

废水：本项目生活、生产废水经处理后全部回用，不外排，无需申请总量。

固废：本项目固废全部合理处置，不申请总量。

具体总量控制情况如下表所示。

表9.7-1 本项目建成后总量控制一览表（单位：t/a）

污染物名称		本项目排放量	倍量替代	备注
有组织废气	颗粒物	0.755	1.51	总量在若羌县内平衡

10 碳排放

10.1 管理规定与技术指南、规范

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

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

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

（4）《碳排放权交易管理办法（试行）》（生态环境部，部令第 19 号，2021 年 2 月 1 日实施）；

（5）《碳排放权交易管理规则（试行）》（公告 2021 年第 21 号）。

10.2 项目碳排放分析

10.2.1 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。生产系统包括直接生产系统、辅助生产系统以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂站等）。企业厂界内生活能耗导致的排放原则上不在核算范围内。

本评价以新疆锂业公司全厂作为一个核算单元。

10.2.2 能源结构和消费量

本项目能源结构和消费量见表 10.2-1。

表 10.2-1 本项目全厂能源结构和消费量一览表

类别	单位	消耗量
外购（净调入）能源-电	万 KWh/a	7671.6
蒸汽	t/a	106560

10.2.3 碳排放源

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/T 32151.10-2015），结合项目具体情况，项目二氧化碳排放主要来自燃料燃烧排放、

生产过程排放、净调入电力消耗碳排放。其中：

（1）燃料燃烧的碳排放量

本项目不涉及燃料燃烧的二氧化碳排放。

（2）生产过程的碳排放量

生产过程排放主要为沉锂车间中锂钠分离产生的二氧化碳。

（3）净购入电力和热力的碳排放

本项目有电力二氧化碳排放以及热力的二氧化碳排放。

（4）输出的电力和热力产生的排放

本项目不涉及电力和热力的输出。

（5）二氧化碳回收利用量

本项目不涉二氧化碳回收利用量。

项目碳排放源识别具体见表 10.2-2。

表 10.2-2 本项目碳排放源识别一览表

类别		设施	温室气体种类
直接排放	工业过程排放	锂钠分离	CO_2（反应生成）
间接排放	净调入电力	各用电设施	CO_2
	净调入热力	各用热设施	CO_2

10.3 碳排放预测与评价

10.3.1 工业过程排放

由于新疆暂时未公布相应碳排放评价指南，本次评价工业过程排放情况依据碳元素守恒进行估算，生产过程的碳排放量约为 1976.9t/a。

10.3.2 净调入电力和热力排放

（1）净调入电力排放

本项目净调入电力排放参考《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015），购入电力产生的二氧化碳排放量计算公式如下：

$$E_{购入电,i} = AD_{购入电,i} \times EF_{电}$$

式中：$AD_{购入电,i}$—核算期内核算单元 i 购入电力（MWh），本项目电力消耗为 7671.6 万 KWh/a；

$EF_{电}$—全国电网年平均供电排放因子（tCO_2e/MWh），自治区属于西北地区，根据“2018 年度中国区域电网二氧化碳基准线排放因子 BM 计算说明”中国西北区域电网基准线排放因子 EF 值 $0.3876tCO_2/MWh$。

根据计算，本项目所购电力碳排放量约为 29735.1t/a。

（2）净调入热力排放

本项目净调入热力排放参考《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015），净调入热力排放产生的二氧化碳排放量计算公式如下：

$$E_{购入热,i} = AD_{购入热,i} \times EF_{热}$$

式中：$AD_{购入热,i}$—核算期内核算单元 i 购入热力（GJ），本项目蒸汽消耗为 106560t/a，折算为 35591.04GJ；

$EF_{电}$—热力消费的排放因子（tCO_2e/GJ），本项目取值 $0.11tCO_2e/GJ$。

根据计算，本项目净调入热力碳排放量约为 3915t/a。

10.3.3 碳排放量汇总

$$E = \sum_i (E_{燃烧,i} + E_{过程,i} + E_{购入电,i} + E_{购入热,i} - R_{CO_2回收,i} - E_{输出电,i} - E_{输出热,i})$$

式中：

E—报告主体的碳排放总量，以吨二氧化碳当量（tCO2e）计；

i—核算单元编号；

$E_{燃料i}$—核算单元 i 的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳当量（tCO2e）计；

$E_{过程i}$—核算单元i 的工业生产过程产生的各种温室气体排放总量，以吨二氧化碳当量（tCO2e）计；

$E_{购入电i}$—核算单元 i 的购入电力产生的二氧化碳排放，以吨二氧化碳当量（tCO2e）计；

$E_{购入热i}$—核算单元 i 的购入热力产生的二氧化碳排放，以吨二氧化碳当量（tCO2e）计；

$R_{CO2回收i}$—核算单元 i 回收且外供的二氧化碳量，以吨二氧化碳当量（tCO2e）计；

$E_{输出电,i}$—核算单元 i 的输出电力产生的二氧化碳排放，以吨二氧化碳当量（tCO2e）计；

$E_{输出热,i}$—核算单元 i 的输出热力产生的二氧化碳排放，以吨二氧化碳当量（tCO2e）计。

由上计算过程可知，本项目碳排放总量具体如下表所示。

表 10.3-1 本项目碳排放量一览表

序号	类别	碳排放量（tCO_2e）
1	工业过程排放	1976.9
2	净调入电力	29735.1
3	净调入热力	3915
合计		35627

10.3.5 碳排放评价结论

本项目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。碳排放源主要包括燃料燃烧排放、过程排放、购入电力排放。根据碳排放核算结果可知，本项目碳排放总量为 35627tCO_2e/a，即约为 3.56 万吨/年。

10.4 减排措施和建议

本项目的碳排放源主要为购入电力，可以从工程减排、市场减排、结构减排以及管理减排四个方面挖掘潜力。

（1）工程减排

本项目在设计中，优先选用高效节能设备、节能灯具、节水器具等节能新产品同时针对重点耗能工艺、重点耗能设备（电渗析装置等），采取有效的节能措施。所采用的节能新技术、新工艺、新产品需符合国家、行业及地方明文规定的要求，可实现显著的节能效益。

（2）结构减排

可通过可再生能源的建设，优化项目能源结构，减少项目的碳排放。本项目生产厂房等建筑物在荷载允许情况下可根据现场情况安装部分光伏发电系统，提高可再生能源发电比例，每年可进一步减少碳排放量。

（3）市场减排

企业可进入碳排放权交易市场，以市场化手段获得优质碳排放权组合资产匹配适当额度 CCER，实现自身履约的同时达到碳资产保值增值。

（4）管理减排

①企业内部建立碳排放管理体系，建立完善的碳排放管理机制、明确各个岗位的管制职能，通过体系有效降低碳排放量、提高碳排放管理绩效。

②按《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB 17167-2006）的要求，实行各生产线、工段耗能专人管理，建立合理奖惩制度，并严格执行，确保节能降耗工作落实到位。

③建议企业根据能源法和统计法，建立健全的能源利用和消费统计制度和管理制度。

11 结论

11.1 项目概况

目前，钾肥加工厂每年新增析钾老卤浓缩量约为 866.86 万 m^3，锂离子含量约为 237.36mg/L，在不考虑损耗的情况下，浓缩后的析钾老卤中锂离子资源量为 2057.54 吨；同时试验厂 20 万吨及 E51 盐田尚存部分高锂卤水，现存的高锂老卤中保有 Li^+资源量约为 6149.57 吨，该部分的老卤中锂含量较高，具有较好的开发价值。目前析钾老卤大部分用于兑卤，其余排放至 1~3 号老卤池储存浓缩，老卤中的锂资源未被开发利用，造成目前罗布泊卤水资源综合开发程度低、产品较为单一的局面。国投新疆锂业有限公司为国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司全资子公司，2022 年投资建设“罗布泊盐湖老卤提锂（5000 吨/年）综合利用工程”，该项目于 2022 年 9 月 8 日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅环评批复，文号为：新环审〔2022〕167 号；项目于 2024 年 3 月投产运行，并于 2024 年 4 月 26 日完成自主验收。

鉴于以上背景，在国家大力提倡发展环保锂资源制备电池级碳酸锂产业、促进碳酸锂工业转型升级的市场形势下，新疆锂业公司充分考虑未来发展，拟依托现有丰富的锂资源，于一期碳酸锂项目西侧建设“罗布泊盐湖老卤提锂综合利用扩能改造工程项目”。本项目新建 1 条电池级碳酸锂生产线，主要建设内容包括吸附车间、膜处理车间和沉锂车间以及配套的储运工程、环保工程等；项目以 1~3 号老卤池中高锂老卤为原料，通过吸附、解析、除杂、浓缩、沉锂、干燥等工序，提取老卤中的元素锂，本项目设计产能为 5000 吨/年电池级碳酸锂。同时结合一期项目生产运行经验，在本次项目实施过程中针对一期项目公辅工程进行优化改进，该过程不涉及产品产能、原辅料、生产工艺、产污环节、环保措施、风险防控等方面变化，主要包括自动化改造，空压系统、循环冷却水系统等公辅工程管网联通，建成后全厂设计产能为 10000 吨/年碳酸锂，其中电池级碳酸锂 9500 吨/年，工业级碳酸锂 500 吨/年。

10.2 产业政策相符性分析

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》，本项目属于鼓励类项目；符合《新疆维吾尔自治区 28 个国家重

点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》、《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》的准入要求；不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中禁止类项目。

10.3 选址可行性分析

本项目位于罗布泊盐化工工业园区，项目所在地不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的地区，用地性质属于工业用地，厂址建设条件良好，本项目用电、用水等来着罗钾国投公司，满足生产需求。本项目属于“C2613 无机盐制造”行业，利用 1~3 号老卤池内现有高锂老卤生产碳酸锂，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，不属于《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》中的限制类和禁止类。项目生产过程中所产生的污染物通过合理有效地措施治理后可实现达标排放，对周围环境影响较小。通过本项目的建设可以实现老卤资源转化、高效利用，提升产品附加值，促进传统产业转型升级，带动新能源等产业发展，打造良性循环的产业链。结合《罗布泊盐化工工业园区总体规划》，本项目符合园区产业布局，因此，项目选址合理。

10.4 环境质量现状评价结论

（1）环境空气质量

本项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准。项目所在地为不达标区，基本污染物中 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 有不同程度超标。

根据补充监测结果，TSP 可以满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）表 2 标准要求；HCl 可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D.1 标准要求。项目所在地空气环境质量良好。

（2）地表水环境质量现状

本项目评价范围内无常年性地表水体，项目依托国投罗钾公司现有供水系统，用水取自若羌县米兰河水库，通过管道输送至罗中生产基地。生产废水全部回用，不外排；生活污水依托一期项目化粪池处理，通过污水管网输送至国投罗钾公司生活污水处理站集中处理后回用，不外排。

本项目与地表水不发生水力联系，外排废水不进入水环境，且地表水环境风

险影响范围内不涉及水环境保护目标水域，故不做评价。

（3）地下水环境质量

根据实测数据，各监测井中除了总硬度、溶解性总固体等监测因子存在不同程度超标，其余因子均能满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅳ类环境质量标准要求。主要由于历史原因造成的，项目所在地为天然劣质水分布区，属高矿化度的咸水-盐水-卤水，地下水水质普遍较差。

（4）声环境质量

根据监测结果厂界各噪声监测点的噪声现状监测值无论昼、夜均能达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类区标准的要求。

（5）土壤环境质量

根据监测结果，T1~T6 满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类建设用地的筛选值要求。

10.5 污染物排放情况及环境保护措施

（1）废气

本项目虽然废气产生节点较多，但是废气种类单一，根据废气处理工艺归结主要为二类：①含尘废气：纯碱配置、干燥焙烧和气流粉碎、包装过程易产生粉尘，其中干燥过程由密闭管道负压收集，收集效率 100%；纯碱配置和气流粉碎进出料、包装过程设有集气罩，收集效率为 95%，分别经各自的布袋除尘器处理达标后，分别通过 18m、28m、28m 高排气筒（DA007、DA008、DA009）排放。②酸性废气：项目配套设有盐酸罐区，装卸和贮存过程均有酸性气体 HCl 产生，经 1 套“文丘里+二级碱喷淋”装置处理达标后，通过 28m 高排气筒（DA010）排放。

（2）废水

厂区排水采用清污分流排放方式，分为雨水系统、生产废水系统和生活污水系统。生活污水依托一期项目化粪池处理，通过污水管网输送至国投罗钾公司生活污水处理站集中处理后回用，不外排。纯水制备系统浓水、膜处理反冲洗废水、纳滤废水、循环冷却水系统定期排水送至硫酸钾厂磨矿工段使用；膜处理化学清洗废水、树脂再生废水和喷淋塔废水经中和调节 pH 至 6-9 范围内，送至硫酸钾厂磨矿工段使用。

（3）噪声

本项目营运期噪声主要来自于各类风机、水泵、空压机等设备运行时产生的设备噪声。通过选用低噪设备；对高噪声设备安装消声、隔声、减振等处理，本项目产生的噪声能达到相应区域的噪声排放标准，本项目的建设对周围声环境不会造成明显影响。

（4）固废

本项目产生固废分为生活垃圾、一般工业固废和危险废物。生活垃圾送至国投罗钾公司垃圾填埋场处理。

本项目产生的一般工业固废主要包括废过滤介质、废膜、废电极、除磁废金属、除尘器收集粉尘、废除尘布袋、废包装袋。其中废过滤介质、废膜、废电极收集后由厂家回收处理；除磁废金属、废除尘布袋、废包装袋外售综合利用；除尘器收集的粉尘直接回用至相应工序，厂区内不暂存（纯碱粉尘送至纯碱配置系统，碳酸锂粉尘送至干燥焙烧系统）。

本项目产生的化验室废物、废液压油、废润滑油，均委托有资质单位外运处置。

10.6 环境影响预测分析

（1）大气环境

①本项目在正常工况下，所排放的大气污染物最大小时落地浓度和最大日均浓度贡献值占标率均＜100%，最大年均落地浓度贡献值占标率均＜30%；项目所排放的大气污染物叠加评价范围内现状质量浓度后，各污染物短期浓度均能满足相关环境质量标准要求。因此，本项目环境影响符合环境功能区划。

②非正常工况下，根据预测结果，DA007 和 DA010 配套治理设施出现故障情况下，评价范围内颗粒物、HCl 达标，但是企业仍需加强管理，在生产运行中必须确保各装置、废气治理设施等正常运转，确保稳定运行，杜绝非正常排放。

③以厂界为执行边界外扩外 50m 范围作为本项目卫生防护距离，目前卫生防护距离范围内主要为空地和其它企业，无长期居住的人群、学校、医院等敏感保护目标，今后该范围内亦不得建设上述敏感保护目标。

④报告书要求项目在投入运行后，在生产运行中必须确保各废气治理设施正常运转，确保按设计的去除效率和收集效率运行，保证达标排放，杜绝非正常排

放。

（2）声环境

在采取选用低噪声设备，隔声、消声等综合防噪措施的基础上，本项目噪声排放对环境影响很小，厂界的昼间、夜间噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类排放标准限值要求。

（3）固废

本项目固体废物处置遵循分类原则、减量化原则、无公害化原则与集中相结合的原则，对运营后产生的固体废物根据种类不同、污染性质不同，对其进行分类收集，定向处置。全厂固体废物处置措施可行，处置方向明确，项目生产运营产生的固体废物不会对外环境造成明显影响。

（4）地下水环境

根据预测分析结果，在地下水防渗设施不健全，或事故性排放情况下，盐酸渗入含水层，会对项目场区所在地及其下游地下水环境造成影响，致使地下水中污染物超标。盐酸储罐发生破损泄漏后，超标范围随着泄漏时间的增加而增大。根据预测结果，在预测时段内，除泄漏点下游一定范围以外地区，均能满足相关标准限值要求，项目下游不存在地下水保护目标，因此在预测时间内不会影响到饮用水安全。

总体来说，本项目在严格执行环保措施后，造成的地下水污染影响较小，对地下水质的环境影响可以接受。

（5）土壤环境

根据预测结果可知，本项目土壤环境敏感目标及占地范围内各评价因子均满足相关土壤风险管控标准要求。但是在项目建设过程中仍须做好防渗措施，运行期须定期检查防渗层及管道的破损或破裂情况，若发现有破损或破裂部位须及时进行修补。在项目运行期间，需加强管理和监督检查，杜绝非正常情况的发生，避免污染物进入土壤及地下水含水层中。在工程做好防渗、定期监测、严格执行本次环评提出的污染防治措施的前提下本项目对土壤环境影响可接受。

10.7 总量控制

本项目总量控制如下：

大气：本项目所在区域 2024 年为不达标区（$PM_{2.5}$ 和 PM_{10} 均超标），根据《关

于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）等文件的要求，颗粒物作为总量控制因子，需要实行倍量替代；HCl作为总量考核因子，由建设单位向当地环保部门申请考核指标，申请在若羌县内平衡。

废水：本项目生活、生产废水经处理后全部回用，不外排，无需申请总量。

固废：本项目固废全部合理处置，不申请总量。

具体总量控制情况如下表所示。

表10.7-1 本项目建成后总量控制一览表（单位：t/a）

污染物名称		本项目排放量	倍量替代	备注
有组织废气	颗粒物	0.755	1.51	总量在若羌县内平衡

10.8 环境风险

本项目运营期间，需加强危险单元和风险源的管理，严格落实风险源的防范、减缓措施，切实做好环境影响途径和环境敏感目标的应急措施，同时需加强危险废物的收运管理，并制定合理的事故应急预案。在采取措施有效防范风险事故的发生和有效处置的基础上，项目环境风险可防控。

10.9 公众参与

国投新疆锂业有限公司于2025年4月27日在“新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会”网站对该项目进行公众参与第一次信息公示，公示期间未收到反馈意见。

10.10 综合结论

本次环境影响报告书的主要结论：本项目的建设符合国家有关产业政策及环保政策的要求，符合当地规划、环境功能区划和三线一单要求。本项目采用国内成熟的工艺技术及节能环保装备，符合清洁生产要求；采用的各类污染防治措施适合本工程特点，在认真实施环评和设计提出的污染防治措施后，污染物排放均可达到国家相应排放标准要求，能有效减少污染物排放量，对区域环境的影响在可接受范围内。本项目配套建设环境风险防范设施并制定风险应急预案，可有效控制环境风险事故的发生，实现风险可控。公众参与期间，均未收到反馈意见。本项目建成后对当地经济起到一定促进作用，具有较好的经济效益和社会效益。本项目在严格执行环保“三同时”的基础上，从环境保护的角度出发，本项目的建设是可行的。