

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
环境影响报告书



2020 年 04 月

目 录

1.概述	1
1.1 项目实施背景及特点	1
1.2 环境影响评价的工作过程	2
1.3 分析判定相关情况	4
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	6
1.5 环境影响评价的主要结论	7
2.总则	8
2.1 评价目的与原则	8
2.2 编制依据	9
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	13
2.4 评价工作等级及评价范围	14
2.5 环境功能区划及评价标准	21
2.7 主要环境保护目标	25
2.8 评价内容与重点	26
3.建设项目工程分析	27
3.1 现有工程回顾	27
3.2 工程概况	48
3.3 工程分析	64
3.4 选址合理性分析	85
3.5 政策、规划符合性	86
3.6 清洁生产分析	91
3.7 总量控制	97
4.环境现状调查与评价	99
4.1 区域自然环境特征	99
4.2 区域环境空气质量现状调查与评价	104
4.3 地下水环境质量现状调查与评价	109
4.4 声环境现状调查与评价	112
4.4 生态现状调查与评价	113
4.5 土壤环境质量现状调查与评价	116
4.6 辐射现状调查与评价	120
4.7 敏感目标调查	122
5.环境影响预测与评价	124
5.1 施工期环境影响分析	124
5.2 运营期环境影响预测与评价	126
5.3 环境风险评价	155
6.环境保护措施及其可行性论证	169
6.1 施工期环保措施及可靠性分析	169
6.2 运营期环保措施及可靠性分析	170
7.环境影响经济损益分析	177
7.1 经济效益分析	177
7.2 社会效益	177
7.3 环境效益	178
8.环境管理与监控计划	180

8.1 环境管理.....	180
8.2 环境监控计划.....	186
8.3 污染物排放清单与管理.....	188
8.4 竣工验收管理.....	190
8.5 小结.....	191
9.环境影响评价结论.....	192
9.1 评价结论.....	192
9.2 建议.....	196

附录：

附件 1，环评工作委托书

附件 2，关于国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司 8 万吨硫酸钾生产线环境影响报告书的批复，新环函[2014]1125 号；

附件 3，国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司 8 万吨硫酸钾生产线竣工环境保护验收意见；

附件 4，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，环审[2003]290 号；

附件 5，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，环审[2006]690 号；

附件 6，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，环验[2010]202 号；

附件 7，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竣工环境保护验收意见的函，新环函[2013]462 号；

附件 8，关于国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司 120 万吨/年钾肥项目扩能改造工程环境影响报告书的批复，新环函[2014]1317 号；

附件 9，关于国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司 120 万吨/年钾肥项目扩能改造工程自备热电站扩建主项环境影响报告书的批复，新环函[2015]777 号；

附件 10，国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司 120 万吨/年钾肥项目扩能改造工程竣工环境保护验收意见；

附件 11，国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司 120 万吨/年钾肥项目扩能改造工程自备热电站竣工环境保护验收意见；

附件 12，关于国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司 120 万吨/年钾肥项目扩能改造工程配套工程生活垃圾填埋场环境影响报告书的批复，巴环评价函[2018]181 号；

附件 13，关于国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司罗中生活污水提标改造工程环境影响报告表的批复，巴环评价函[2019]174 号；

附件 14，关于新疆若羌县罗布泊工业园区总体规划环境影响报告书的审查意见，新环评价函[2010]260 号；

附件 15，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，新环环评函[2019]471 号；

附件 16，煤质成分检测表；

附件 17，监测报告单；

1.概述

1.1 项目实施背景及特点

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 160 万 t 硫酸钾生产装置、年产 10 万 t 硫酸钾镁肥生产装置及年产 15 万 t 钾肥造粒装置，是世界最大的单体硫酸钾生产企业。

目前罗布泊盐湖卤水资源不断萎缩，使得硫酸钾生产成本上升，竞争优势减弱。全水溶硫酸钾及钾镁特种肥产品不仅能够促进国投罗钾公司产品多元化，创造新的利润增长点和驱动力，而且可以实现差异化营销；国内硫酸钾 80%左右用作复合肥原料，而高钾型与硫基复合肥已经趋于全水溶方向发展，从而对硫酸钾原料的水溶性提出了更高要求。为了确保国投罗钾公司现有市场份额，迎合肥料市场全水溶性需求的卖点，开发和上市全水溶硫酸钾刻不容缓。

作为国内最大的硫酸钾生产企业，国投罗钾公司根据我国现代农业水肥一体化发展趋势及水溶肥产品的巨大市场需求，于 2013 年起开展了全水溶硫酸钾和钾镁特种肥这两种水溶性肥料的产品开发。全水溶硫酸钾是以农用硫酸钾为原料生产的高品质硫酸钾，该产品完全溶于水，既可以作为水溶复合肥的原料，也可以直接作为水溶肥使用，用于滴灌、喷灌等水肥一体化的施肥设施；钾镁特种肥是以盐田泻利盐矿为原料生产的钾镁水溶肥，是一种复合型优质钾肥，除含钾以外，还含有镁、硫等中量营养元素，养分比例合理，对于提高作物品质和产量，增强作物的抗旱、抗寒、抗药害的能力具有显著效果。

项目全水溶硫酸钾设计 K_2O 含量 $\geq 53\%$ ，在提升了产品多样性以及单位产品价值的同时，步入与曼海姆全水溶产品差异化的道路，并且计划产品目标市场为工、农业渠道并举，力争农业渠道占总量的一半左右，与曼海姆全水溶产品几乎完全用作复合肥原料的市场定位不同，从而能够结合养分差异拉开与曼海姆产品差价。

本项目产品目标市场主要面向新疆地区，根据可研报告市场分析，至 2020 年预计新疆地区高效节水灌溉面积为 6413 万亩。如果按照全部高效节水灌溉面积使用水溶性肥料、每亩用量 50kg，则新疆地区水溶肥市场需求量将达到 320 万 t/a，按照经济作物氮磷钾施肥比例 3:1:3，水溶性钾肥市场容量约达 137 万吨，全水溶硫酸钾和钾镁特种肥作为无氯水溶性钾肥的首选肥料，其市场需求量较大。本项目建成后不但可为国投罗钾公司带来一定的经济效益，而且将促进水溶肥的发展及水肥一体化技术的推广和应用，具有较好的社会效益。

本项目建设正是国投罗钾公司在行业中占领技术制高点，始终代表行业先进生产力，技术引领，品牌引领、价值引领的需要，是提高“罗布泊”品牌对各个细分市场的影响力，确保国投罗钾公司始终具有行业先进性和引领力的需要，保证硫酸钾行业健康发展的需要；项目建设还可以带动国投罗钾公司技术创新、转型升级乃至今后实现技术输出的需要，实现罗布泊盐湖资源的高效利用，能够为未来水溶性盐湖产品的开发做好技术储备，对国投罗钾公司可持续发展具有重要意义。

本项目属于盐化工扩建项目，原料硫酸钾取自现有硫酸钾厂，泻利盐矿取自现有泻利盐池盐田矿，老卤取自现有老卤池；选址位于现有国投罗钾公司硫酸钾加工厂区内，布置在硫酸钾厂散料库西侧。项目建设充分利旧罗钾厂区内的现有设施，项目建设包括泻利盐/硫酸钾上料系统、泻利盐/硫酸钾热溶工序、硫酸镁/硫酸钾结晶工序、过滤工序、干燥包装及其相应的供配电、自控仪表、通讯、给排水、供热、通风除尘等公用工程。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号修订）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等文件的有关规定，该项目应编制环境影响报告书。为此，国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司委托新疆天合环境技术有限公司承担“钾镁特种肥及全水溶硫酸钾工业性试验项目”的环境影响评价工作，见附件 1（环评工作委托书）。

本次环境影响评价工作分三个阶段完成，即前期准备、调研和工作方案阶段；分析论证和预测评价阶段；环境影响文件编制阶段。

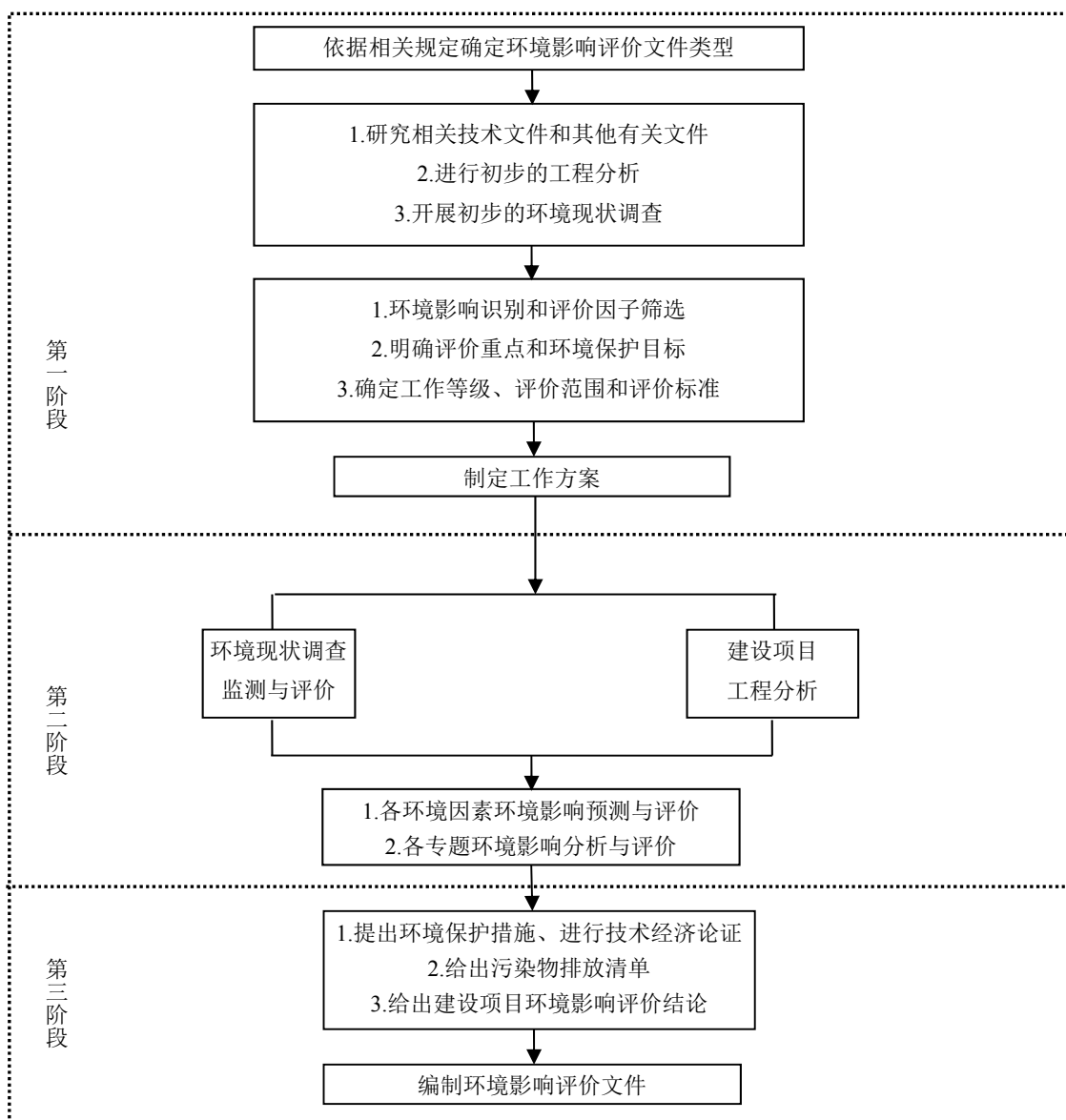
第一阶段工作：评价单位根据建设单位提供的相关文件和技术资料的技术，组织环评专业技术人员赴现场进行实地踏勘，对评价区范围的自然环境、园区内工业企业、环境敏感目标及人口分布情况进行了调查，收集了当地水文地质、工程地质、气象以及环境现状等资料；进行环境影响识别和评价因子筛选，明确评价重点和环境保护目标，确定各环境要素的工作等级、评价范围和评价标准，制定工作方案的工作；

第二阶段工作：对建设项目所在区域的环境质量进行现状调查、监测与评价，对建设项目进行认真细致的工程分析，对各环境要素进行环境影响预测和评价；

第三阶段工作：在前期工作成果基础上，提出切实可行的环境保护措施并进行技术经济论证，给出污染物排放清单，给出环境影响评价结论，编制完成《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环境影响报告书》。

报告书经环境保护行政主管部门批复后，环境影响评价工作即全部结束，将作为项目设计、建设及运营期环境保护管理的依据。

环境影响评价工作程序见下图。



环境影响评价工作程序框图

1.3 分析判定相关情况

(1) 根据《产业结构调整指导目录（2019年）》，本项目属于鼓励类：十一项石化化工类中第5条，优质钾肥及各种专用肥、水溶肥、液体肥、中微量元素肥、硝基肥、缓控释肥的生产，磷石膏综合利用技术开发与应用。项目建设符合国家产业政策要求。

(2) 《新疆若羌县罗布泊工业园区总体规划（2009年-2030年）》中提出工业园区性质为：以无机盐化工和矿产品粗加工为主导产业、融相关配套产业项目、仓储物流及旅游业的现代化工业园区。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。本项目建设充分利用国投罗钾公司现有的资源条件、配套设施等条件建设,全水溶硫酸钾及钾镁特种肥产品不仅能够促进国投罗钾公司产品多元化,促进国内全水溶硫酸钾和钾镁特种肥标准的提高,打破国外钾镁特种肥的垄断。项目建设符合《新疆若羌县罗布泊工业园区总体规划(2009年-2030年)》。

根据《罗布泊盐化工工业园区总体规划环境影响跟踪评价报告》(2019年),工业园区规划实施前园区仅有1家企业,即国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司。工业园区规划实施至今,园区内企业数量未发生变化。对比规划实施前后入驻企业及类型可知,工业园区规划实施后,受环保政策变化及罗布泊特殊地理位置影响,园区产业发展已由无机盐化工和矿产品粗加工逐渐调整为钾盐生产单一产业。因工业园区属于特殊敏感区,国投罗钾公司厂区外严禁一切设施建设,未来不再引入其他企业入驻园区,因此,国投罗钾公司厂界外用地维持现状,不再进行规划,本工程位于国投罗钾公司厂界范围内,符合公司的规划和产业布局。

(3)《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020年)》以“乌-昌-石”“奎-独-乌”等重点区域为主战场,以明显降低细颗粒物($PM_{2.5}$)浓度为重点。本项目不在行动计划重点区域范围内,也不属于自治区14个重点城市之一;本项目符合《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020)》相关要求。

(4)“三线一单”符合性

生态保护红线:本项目占地范围不属于以上生态保护红线划定范围中的禁止开发区域,根据新疆生态保护红线方案(征求意见稿),并根据本项目占地坐标,本项目占地不属于《新疆生态保护红线方案》中的禁止开发区域,不涉及生态红线保护区域,不会影响所在区域内生态服务功能。

环境质量底线:本项目产生的废气主要是烘干炉排放废气,经过处理后达标排放,无组织废气排放量小,预测结果表明:不会降低区域大气环境质量级别;本项目产生的废水循环使用不会影响区域水环境质量,固废可得到妥善安全处置。上述措施能确保本项目污染物对环境质量的影 响降到最小,不突破所在区域环境质量底线。

资源利用上线:本项目生产用水来自园区管网,水资源消耗量对区域资源利用总量占比很小,不会突破区域资源利用上线;项目建设用地为在现有场址上

进行技改，不新增用地，土地资源消耗符合要求，项目总体上不会突破资源利用上线。

环境准入负面清单：本项目位于新疆若羌县罗布泊工业园区，不涉及《关于印发新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划[2017]89 号）中相关内容。

（5）项目所在区域评价范围内除本企业员工和园区管委会外，无其他人群聚集区等敏感点，根据环境影响分析，正常情况下，拟建项目排放的废气和噪声对环境敏感目标造成的影响较小，固体废物均得到妥善合理的处置，不会产生二次污染，生产废水和生活污水可处置达标后合理利用。项目周边无水体，对周围水环境影响小，外环境无制约本项目的因素。

（6）本项目选址位于罗钾现有生产厂区内，不属环境敏感区域，厂址附近无国家及省级确定的风景、历史遗迹等保护区，区域内也无特殊自然观赏价值较高的景观，项目建设符合《新疆若羌县罗布泊工业园区总体规划》中的产业定位和土地利用规划，符合国家及地方的产业政策和发展规划，项目正常运行对环境的影响不大，环境风险水平可接受，结合环境影响预测评价结果综合分析，项目选址可行，平面布局合理。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

关注的主要环境问题及环境影响

（1）大气：本项目有组织废气主要是烘干炉排放的废气，主要污染因子有颗粒物、SO₂、NO_x；无组织废气主要是颗粒物，环评中注重大气污染防治和减排措施及可行性分析。

（2）废水：本项目清净下水作为循环冷却水系统补水，工艺中产生的含盐废水进入盐田溶盐成为卤水；地面冲洗水经污水泵输送至硫酸钾厂尾盐泵池，生活污水处理后用于硫酸钾生产工艺中球磨环节的补水。环评中注重废水处置措施的合理及可行性分析。

（3）固废：本工程硫酸钾工艺中固液分离的不溶物废渣送国投罗钾公司灰渣场填埋处理；钾镁特种肥工艺热溶后尾盐废渣主要成分为氯化钠尾盐送末尾盐池堆存；干燥燃煤热风炉产生的灰渣进入灰渣场填埋处理；干燥机及包装环节产生的除尘灰回收后作为产品；设备运行一年需进行检修，检修中将产生废矿物油

约属危险废物 HW08 类，暂存于动力厂危废暂存间，定期由由废矿物油接收单位委托有资质单位承运。环评中注重固体废物处置措施的合理性和依托可行性。

（4）环境风险：项目主要环境风险为硫酸钾及钾镁肥干燥尾气在除尘系统故障情况下的超标排放，环评中注重环境风险可接受程度。

1.5 环境影响评价的主要结论

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符合国家、地方现行产业政策、法律法规和环保准入条件等要求；选址合理；所在区域环境质量良好；拟采取的各项环保措施具备技术、经济可行性，可确保各项污染物稳定达标排放，对外环境不会产生不良影响，不会降低所在区域环境质量；公众对项目建设持较支持态度；项目具有一定的社会效益、经济效益；在环境管理要求、污染防治措施以及环境风险防范措施和风险应急预案落实到位的前提下，从环境保护的角度分析，本项目建设是可行性的。

2.总则

2.1 评价目的与原则

2.1.1 评价目的

(1) 通过现状调查、资料收集及环境监测，评价项目所在区域的环境质量背景状况和主要环境问题。

(2) 遵循清洁生产理念，从工艺的环境友好性、工艺过程的主要产污节点以及末端治理措施等方面，选择可能对环境产生较大影响的主要因素进行预测分析。

(3) 根据污染物产生环节、产生方式和治理措施，核算建设项目有组织与无组织、正常工况与非正常工况下的污染物产生和排放强度，给出污染因子及其产生和排放的方式、浓度、数量等。重点预测项目生产运行阶段正常工况和非正常工况等情况的环境影响。

(4) 分析论证生产运行阶段采取的污染防治、环境风险防范的技术可行性、经济合理性、长期稳定运行和达标排放的可靠性、满足环境质量改善和排污许可要求的可行性、生态保护和恢复效果的可达性。

(5) 对项目的建设概况、环境质量现状、污染物排放情况、主要环境影响、环境保护措施、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划等内容进行概括总结，结合环境质量目标要求，明确给出建设项目的环境影响可行性结论。

本项目环境影响报告书旨在通过项目所在地周围环境现状调查以及项目在生产过程中可能造成对周围环境影响的评价，了解和分析项目所在地周围目前的环境质量现状及项目对周围环境的影响程度，提出避免或减少环境污染的对策与措施，从环保角度对工程建设的环境可行性进行论证，为环境管理提供科学依据。通过对建设项目环境影响评价，使项目建设及生产运行所产生的经济和社会效益得到充分的发挥，对环境产生的负面影响减至最小，实现环境、社会和经济协调发展的目的。

2.1.2 评价原则

按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016），环境影响评

价的原则是：突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

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

（2）科学评价。规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点。根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2 编制依据

2.2.1 法律、法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 修正版），2018年12月29日；
- （3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- （4）《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- （5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月7日；
- （6）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2018年12月29日；
- （7）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日；
- （8）《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日；
- （9）《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日；
- （10）《危险化学品安全管理条例》，2013年12月7日；
- （11）《危险废物转移联单管理办法》1999年10月1日；
- （12）《国家突发环境事件应急预案》，2014年12月29日；
- （13）《十三五挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气〔2017〕121号），2017年9月13日；
- （14）《水污染防治行动计划》，2015年4月2日；
- （15）《土壤污染防治行动计划》，2016年5月28日；
- （16）《重点行业挥发性有机物削减行动计划》（工信部联节〔2016〕217

号)，2016年7月8日；

(17)《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日；

(18)《企业事业单位环境信息公开办法》，2015年1月1日。

2.2.2 相关政策与规范

(1)《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日；

(2)《产业结构调整指导目录(2019年本)》，2020年1月1日；

(3)关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知，环办环评[2017]84号，2017年11月15日；

(4)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环保部第44号令)，2017年9月1日；

(5)《关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定》，生态环境部令第一个，2018年4月28日；

(6)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价监督管理的通知》，环办〔2013〕104号，2013年11月15日；

(7)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77号，2012年7月3日；

(8)《石化行业挥发性有机物综合整治方案》，环发[2014]177号，环境保护部办公厅2014年12月5日；

(9)《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(环保部公告2013年第31号)，2013年5月24日；

(10)《排污许可证管理暂行规定》，2016年12月23日；

(11)《国家危险废物名录》，2016年8月1日；

(12)《“十三五”生态环境保护规划》，国发[2016]65号，2016年11月24日；

(13)《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，2015年1月8日；

(14)国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知，国发〔2018〕22号，2018年6月27日；

(15)关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知(环大气〔2019〕

56 号) 2019 年 7 月 1 日;

(16) 关于印发《自治州工业炉窑大气污染物综合治理实施方案》的通知, 巴环发[2019]170 号, 2019 年 11 月 26 日。

(17) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》, 国环规环评〔2017〕4 号, 2017 年 11 月 20 日;

(18) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可证衔接相关工作的通知》, 环办环评〔2017〕84 号, 2017 年 11 月 14 日。

2.2.3 自治区环境保护和地方相关规划

(1) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》, (2016 年 5 月);

(2) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》(修订), 新环发〔2017〕1 号, 2017 年 1 月;

(3) 《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》, 2016 年第 45 号, 2016 年 8 月 25 日;

(4) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》, 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 15 号, 2019 年 1 月 1 日;

(5) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》, 新政发〔2016〕21 号, 2016 年 1 月 29 日;

(6) 《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》, 新政发〔2017〕25 号, 2017 年 3 月 1 日;

(7) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》, 2018 年 9 月 21 日;

(8) 《新疆水环境功能区划》(新疆自治区环保局, 2002 年 11 月);

(9) 《新疆生态功能区划》(自治区人民政府, 2005 年 8 月);

(10) 《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020)》;

(11) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018 年 9 月 21 日);

(12) 《新疆若羌县罗布泊工业园区总体规划(2009-2030 年)》(2010 年 10 月);

(13) 《新疆若羌县罗布泊工业园区总体规划环境影响报告书》新疆化工设计研究院, 2010 年 5 月;

2.2.4 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)；
- (6) 《环境影响评价技术导则生态环境》(HJ19-2011)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)；
- (10) 《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)；
- (11) 《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)；

2.2.5 项目文件资料

- (1) 《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》，中国环境科学研究院，2003.7；
- (2) 《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调查报告》，中国环境监测总站，2009.10；
- (3) 《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监测报告》(复测报告)，环境保护部环境发展中心，2010.3；
- (4) 《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试验项目环境影响报告书》环境保护部环境发展中心，2010.12；
- (5) 《国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司 120 万吨/年钾肥项目扩能改造工程可行性研究报告》化工部长沙设计研究院，2013.10；
- (6) 《罗布泊盐化工工业园区总体规划环境影响跟踪评价报告书》2019.04；
- (7) 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环境影响评价工作委托书。国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司，2020.01.28；

(8) 环境质量现状检测报告。

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响要素识别

(1) 施工期环境影响因素识别

本项目建设施工期间对环境的影响在很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。施工期环境影响因素识别见表 2.3-1。

表 2.3-1 施工期环境影响因素识别

环境要素	产生影响的主要因素	主要影响因子
环境空气	土地平整、挖掘、土石方、建材运输、存放、使用	扬尘
水环境	施工过程中生产废水和施工人员生活污水等	COD、BOD ₅ 、SS
声环境	施工机械作业、车辆运输、机组安装	噪声
固体废物	土地平整、开挖、建筑施工	弃土石方、废弃建材
生态环境	土地平整、挖掘机工程占地	水土流失、植被破坏

(2) 运营期环境影响因素识别

项目运营期的主要污染源及污染物包括废水、废气、固体废物和噪声，以及在发生风险事故的情况下，将会对厂区及周围环境产生不同程度的环境影响。根据本项目的排污特点及所处自然、社会环境特征，确定运营期过程中环境影响因素见表 2.3-2。

表 2.3-2 运营期环境影响因素识别

环境要素	产生影响的主要污染源	主要影响因子
环境空气	燃煤热风炉废气、干燥机尾气、包装除尘尾气	PM ₁₀ 、NO _x 、SO ₂
水环境	工艺排水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮等
声环境	矿浆泵、鼓风机、引风机、干燥机	设备噪声
固体废物	工艺生产线废渣、废盐、设备检修废油	生活垃圾
风险	干燥机尾气颗粒物	颗粒物

2.3.2 主要评价因子筛选

本项目可能对环境产生的污染因素包括废气、废水、噪声、工业固体废物，这些因素可能导致的环境影响涉及环境空气、地下水环境、声环境、社会环境等。根据初步工程分析及项目所在地环境状况调查，本项目评价因子筛选结果见表

2.3-3。

表 2.3-3 主要评价因子筛选

评价要素	评价类型	评价因子
环境空气	环境现状	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃
	预测评价	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x
	非正常排放	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x
	环境风险	PM ₁₀
	总量控制	SO ₂ 、NO _x
水环境	地下水现状	pH、总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、高锰酸盐指数、Cr ⁶⁺ 、Cd、Hg、总大肠菌群、细菌总数
	预测评价	COD、BOD ₅ 、SS、石油类
	总量控制	COD、氨氮
声环境	环境现状	等效连续 A 声级
	预测评价	等效连续 A 声级
土壤	土壤现状	建设项目土壤污染风险管控质量标准中基本项 45 项
固体废物	固废影响	危险废物、一般固废处理或处置
生态环境	环境现状	植被、动物、土壤
	环境影响	植被、动物、生境

2.4 评价工作等级及评价范围

2.4.1 评价工作等级判定

2.4.1.1 大气环境

(1) 判定依据

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定,分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物,简称“最大浓度占标率”),及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为:

$$P_i = (C_i/C_{0i}) \times 100\%$$

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值,如项目位于一类环境空气功能区,

应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用导则 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

表 2.4-1 评价工作等级判别表

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

(2) 判别估算过程

本项目废气污染源主要包括烘干炉废气和生产区无组织排放面源，主要污染物有 SO₂、NO_x、烟尘等，污染源参数选取参数见表 2.4-2。

表 2.4-2 估算模型参数表

单元	污染源	废气量 (m ³ /h)	污染物名称	排放速率 (kg/h)	排放参数		
					几何高度 (m)	排气筒内径 (m)	出口温度 (℃)
热风炉	燃煤烟气	6.7 万	烟尘	0.065	25	1.2	100
			SO ₂	4.675			
			NO _x	1.70			
干燥机尾气	含尘废气	8.0 万	颗粒物	5.92	25	1.9	100
包装除尘尾气	含尘废气	3000	颗粒物	0.18	15	0.5	25
无组织排放参数							
单元	污染源		污染物名称	速率 (t/a)	排放参数		
包装无组织	无组织排放	-	非甲烷总烃	0.2	200m×210m, 10m		
参数		取值	参数		取值		
城市/农村选项		农村	地面分散区数		1		
最高环境温度/℃		45.1	地面时间周期		按季		
最低环境温度/℃	-32		正午反照率		春季	夏季	秋季
					0.3	0.28	0.28
土地利用类型	沙漠荒滩		BOWEN		春季	夏季	秋季
					5	6	10
区域湿度条件	干燥气候		地面粗糙度		春季	夏季	秋季
地形数据分辨率	25m				3	3	3
是否考虑海岸线熏烟	否		-		-		

(3) 评价等级确定

本项目污染源的正常排放的污染物的 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测结果见表 2.4-3。

表 2.4-3 废气污染物落地浓度估算结果（占标率单位 %）

序号	污染源	离源 距离(m)	二氧化硫/ D_{10}	氮氧化物 / D_{10}	颗粒物 / D_{10}
1	有组织	热风炉烟气	51	3.22	2.92
		干燥机尾气	49	/	/
		包装除尘尾气	25	/	/
2	无组织颗粒物	194	/	/	7.68

本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为干燥机尾气中的颗粒物, $P_{\max}$ 值为 9.25%, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2.4.1.2 地表水

项目所在区域及周边无天然地表水, 国投罗钾公司生活污水经处理后和生产废水一起排入尾盐池自然蒸发或返回硫酸钾球磨机作为补水, 不外排。根据《环境影响评价导则 地表水环境》HJ/T2.3-2018 判定, 地表水评价工作等级为三级 B, 主要进行水污染控制和水环境影响减缓措施有效性分析评价, 依托污水处理设施的环境可行性评价。

2.4.1.3 地下水

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 本项目属于地下水环境影响评价 I 类(石化、化工中的化学肥料制造)项目。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016), 地下水环境敏感程度分级见 2.4-4。

表 2.4-4 地下水环境敏感程度分级表

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

注: “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。

本项目位于罗布泊地区新疆若羌县罗布泊工业园区，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。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，地下水敏感程度为不敏感。地下水评价工作等级分级见 2.4-5。

表 2.4-5 地下水评价工作等级分级表

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

综上，本项目属于地下水环境影响评价 I 类项目，建设项目的地下水环境敏感程度为“不敏感”，所以本次地下水环境影响评价工作等级为二级评价。

2.4.1.4 声环境

本项目位于罗布泊地区新疆若羌县罗布泊工业园区，国投罗钾公司经多年建设的生产区，所处的声环境功能区为 3 类地区，厂界周围 200m 范围内无声环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），评价等级确定为三级。

2.4.1.5 生态影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）有关规定，生态影响评价等级的确定依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级，见表 2.4-6。

表 2.4-6 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目位于罗布泊地区新疆若羌县罗布泊工业园区，项目总用地面积41560m²，依据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）的规定，结合拟建项目建设、运行特点，本项目影响范围<2km²，占地区域没有珍稀野生动植物，周边也没有生态环境敏感目标，根据生态影响评价工作等级划分表可知，本项目生态环境评价工作等级为三级。

2.4.1.6 环境风险

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的有关规定，风险评价工作等级划分见表 2.4-7。

表 2.4-7 风险评价工作等级划分表

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

该项目大气环境风险潜势为 I，地下水环境风险潜势为 I，本次风险评价可简单分析。

2.4.1.7 土壤环境

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2019）中污染影响型土壤环境影响评价工作等级划分依据见表 2.4-8。

表 2.4-8 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作 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	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

将建设项目占地规模分为大型(≥50hm²)、中型(5~50hm²)、小型(≤5hm²)，占地主要为永久占地。本项目总用地地面积 4.156hm²，属小型。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 2.4-9。

表 2.4-9 污染影响型敏感程度分级表

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

本项目位于罗布泊地区新疆若羌县罗布泊工业园区预留空地，项目周边均为国投罗钾公司的生产区，距离罗钾生活、办公区距离 1.2km，项目区周边无土壤环境敏感目标，因此敏感程度为不敏感。

根据导则附录 A，本项目属“制造业”中的“石油、化工-化学肥料制造”，项目类别属“II 类”。

综合判定，本项目土壤环境环境影响评价工作等级为三级。

2.4.2 评价范围

（1）大气环境影响评价范围

评价范围自厂界外延，边长为 5km 的矩形区域。大气评价范围见图 2.4-1。

（2）声环境影响评价范围

厂区四周边界 1m 范围内。

（3）环境风险评价范围

根据导则，本项目环境风险潜势为 I，本次风险评价可简单分析，可不设置评价范围。

（4）地下水环境影响评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），结合各项目区所在区域的地形地貌特征、水文地质条件及周边环境敏感点、保护目标确定评价范围。评价范围为项目周边区域面积约 6km²。

（5）生态评价范围

确定生态评价范围为厂区占地范围内。

（6）土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2019），土壤环境评价范围见表 2.4-10。

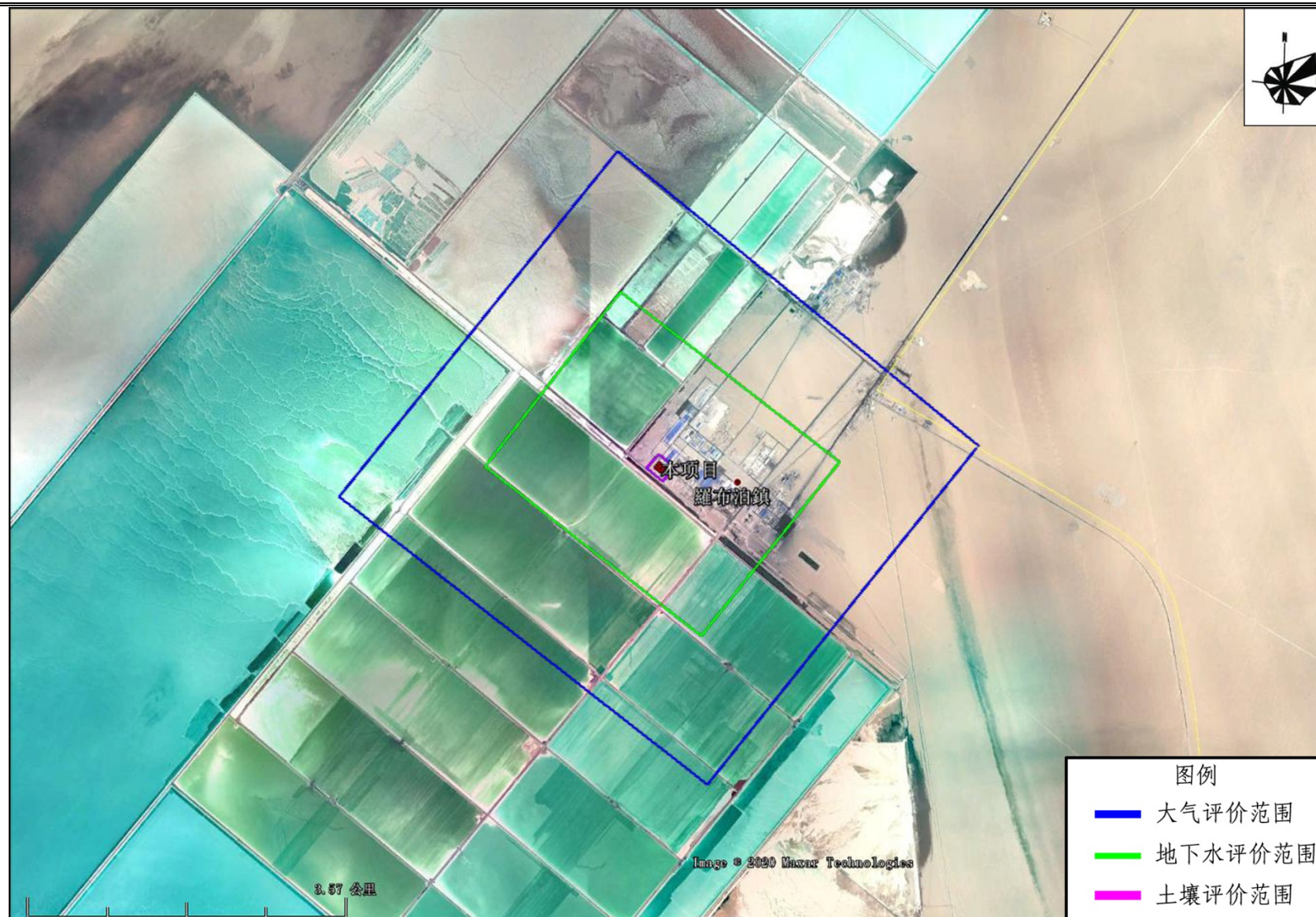


图 2.4-1 项目评价范围示意图

表 2.4-10 土壤现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围		
		占地范围内	占地范围外	
一级	生态影响型	全部	5km 范围内	
	污染影响型		1km 范围内	
二级	生态影响型		2km 范围内	
	污染影响型		0.2km 范围内	
三级	生态影响型		1km 范围内	
	污染影响型		0.05km 范围内	
a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导方向下风向的最大落地浓度适当调整。				
b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。				

对照表 2.4-10，本项目为污染影响型三级评价，调查范围为全部占地范围内和占地范围外 0.05km 范围内。

2.5 环境功能区划及评价标准

本项目位于罗布泊地区新疆若羌县罗布泊工业园区内，依据所在地的功能及产业类型，确定评价区环境功能。项目所在地环境功能区划判定见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目所在地环境功能区划

分类	功能区划依据	本项目功能判定
大气环境功能区划	二类区为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区	根据区域功能，属于二类区，执行 GB3095-2012 二级标准
地表水功能区划	项目区无地表水体分布	/
地下水功能区划	评价区：地下水为卤水资源，不能作为工农业用水和生活饮用水源 水源：米兰河水源地地下水	评价区：无相对应的标准 水源地：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
声环境功能区划	3 类区指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域	根据区域功能执行（GB3096-2008）3 类标准
生态功能区划	根据《新疆生态功能区划》	塔里木盆地南缘昆仑山和阿尔金山北麓山前冲洪积平原，属于塔里木盆地南部和东部沙漠、戈壁、绿洲农业生态亚区，区域地表土壤含盐量较高，基本属于寸草不生。

2.5.1 环境质量标准

2.5.2.1 环境空气

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准；具体标准值见表 2.5-2。

表 2.5-2 环境空气质量标准

序号	污染物名称	浓度限值			单位	标准来源
		1 小时平均	24 小时平均	年平均		
1	SO ₂	500	150	60	ug/m ³	GB3095-2012 及修改单中二级
2	NO ₂	200	80	40		
3	PM ₁₀	-	150	70		
4	PM _{2.5}	-	75	35		
5	O ₃	200	-	-		
6	CO	10	4	-	mg/m ³	

2.5.2.2 地下水

本项目罗布泊地区新疆若羌县罗布泊工业园区，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。区域内地下水为卤水资源，基地内现状供水采用打井方式取自米兰河水源地地下水，地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，主要指标见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水水质评价标准单位：mg/L(pH 除外)

序号	项目	标准限值	序号	指标	标准限值
1	pH 值	6.5~8.5	8	氨氮	≤0.5
2	总硬度	≤450	9	耗氧量 (COD _{Mn} 法，以 O 计)	≤3.0
3	溶解性总固体	≤1000	10	六价铬	≤0.05
4	氯化物	≤250	11	镉	≤0.005
5	硫酸盐	≤250	12	汞	≤0.001
6	硝酸盐 (以 N 计)	≤20	13	总大肠菌群/ (MPN ^b /100mL 或 CPU ^c /100mL)	≤3
7	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤1.0	14	菌落总数/ (CPU/100mL)	≤100

2.5.2.3 声环境

本项目位于新疆若羌县罗布泊工业园区，厂区环境噪声质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类功能区标准，详见表 2.5-4。

表 2.5-4 声环境评价标准

适应区域	标准值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
3 类功能区	65	55	GB3096-2008

2.5.2.4 土壤

土壤环境现状执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控质量标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的建设用地（第二类用地）土壤污染风险筛选值和（基本项目及其他项目），详见表 2.5-5。

表 2.5-5 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg, pH 除外

序号	污染物项目	第二类用地 筛选值	序号	污染物项目	第二类用地 筛选值
重金属和无机物					
1	砷	≤60	5	铅	≤800
2	镉	≤65	6	汞	≤38
3	铬（六价）	≤5.7	7	镍	≤900
4	铜	≤18000			
挥发性有机物					
8	四氯化碳	≤2.8	22	1,1,2-三氯乙烷	≤2.8
9	氯仿	≤0.9	23	三氯乙烯	≤2.8
10	氯甲烷	≤37	24	1,2,3-三氯丙烷	≤0.5
11	1,1-二氯乙烷	≤9	25	氯乙烯	≤0.43
12	1,2-二氯乙烷	≤5	26	苯	≤4
13	1,1-二氯乙烯	≤66	27	氯苯	≤270
14	顺-1,2-二氯乙烯	≤596	28	1,2-二氯苯	≤560
15	反-1,2-二氯乙烯	≤54	29	1,4-二氯苯	≤20
16	二氯甲烷	≤616	30	乙苯	≤28
17	1,2-二氯丙烷	≤5	31	苯乙烯	≤1290
18	1,1,1,2-四氯乙烷	≤10	32	甲苯	≤1200
19	1,1,2,2-四氯乙烷	≤6.8	33	间二甲苯+对二甲苯	≤570
20	四氯乙烯	≤53	34	邻二甲苯	≤640
21	1,1,1-三氯乙烷	≤840			
半挥发性有机物					
35	硝基苯	≤76	41	苯并[k]荧蒽	≤151
36	苯胺	≤260	42	蒽	≤1293
37	2-氯酚	≤2256	43	二苯并[a,h]蒽	≤1.5
38	苯并[a]蒽	≤15	44	茚并[1,2,3,-cd]芘	≤15
39	苯并[a]芘	≤1.5	45	蔡	≤70
40	苯并[b]荧蒽	≤15			

2.5.2.5 辐射现状

罗布泊地区在上个世纪六、七十年代曾是我国的核试验场区，进行过多次地面核试验，八十年代我国停止大气层核试验后的十余年时间里，当年的核试验造成的环境影响因素逐渐消失。本评价对仅对现有资料收集的基础上进行介绍。

辐射现状调查根据《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2001）、《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-93）及《环境空气中氡的标准测量方法》（GB/T14582-93）规定进行。

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 废气

热风炉烟气中污染物颗粒物、SO₂ 执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2、4 中二级标准，NO₂ 参考执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中最高允许排放浓度、速率限值；干燥机尾气颗粒物排放浓度和速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中最高允许排放浓度、速率要求；包装环节除尘尾气颗粒物排放浓度和速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中最高允许排放浓度、速率要求；无组织废气厂界颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中厂界浓度限值要求，本工程废气污染物排放标准见表 2.5-6。

表 2.5-6 废气污染物排放标准

废气污染源	污染物排放标准	污染物名称	排气筒最低高度(m)	最高允许排放浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)
燃煤热风炉烟气	《工业炉窑大气污染物排放标准》表 2、表 4，二级 NO _x 参考执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中最高允许排放浓度限值	颗粒物	25	200	/
		SO ₂	25	850	/
		NO ₂	25	240	2.85kg/h
干燥机尾气	《大气污染物综合排放标准》表 2 中最高允许排放浓度限值	颗粒物	25	120	14.45kg/h
包装除尘尾气	《大气污染物综合排放标准》表 2 中最高允许排放浓度限值	颗粒物	15	120	3.5kg/h
无组织废气	《大气污染物综合排放标准》表 2 中最高允许排放浓度限值	颗粒物	/	1.0	

2.5.2.2 废水

生活污水处理原采用化粪池，处理达标后排入尾盐池进入盐田系统后部分自然蒸发，部分溶盐成为卤水后进入硫酸钾厂作为球磨机的补水。2019年9月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标准后回用于硫酸钾厂作为球磨机的补水，不外排。有关标准限值见表2.5-7。

表 2.5-7 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准

污染物	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN	粪大肠菌群数
限值	6-9	50mg/L	10mg/L	10mg/L	5mg/L	0.5mg/L	15mg/L	10 ³ 个/L

2.5.2.3 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）。运营期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，具体指标见表2.5-8。

表 2.5-8 噪声排放限值标准

阶段	标准名称和类别	噪声限值（dB）（A）	
		昼间	夜间
施工期	（GB12523-2011）	70	55
运营期	（GB12348-2008）3类	65	55

2.5.2.4 控制标准

- （1）一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单中的相关要求；
- （2）危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）中的相关要求；
- （3）《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）；
- （4）《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）。

2.7 主要环境保护目标

本项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、文物保护区等环境敏

感区域，罗钾基地整体供水来自米兰河水源地，本项目环境敏感目标分布见表 2.7-1。

表 2.7-1 主要环境保护目标

环境要素	保护对象	相对本项目的地理位置	敏感点特征	环境功能及保护目标
水环境	米兰河水源地	罗钾基地西南约 240km	兵团二师米兰 36 团场饮用水源地	GB/T14848-93《地下水质量标准》III类
生态环境	米兰河水源地及临近地区的农业区	罗钾基地西南约 240km	农业生态系统	防止地下水水位下降而造成土地退化和荒漠化
	新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区	距罗钾基地约 73km, 横凹字形的区域	荒漠生态系统、野骆驼自然保护区	防止生态破坏, 保护珍稀物种及其生境
大气	办公生活区（东侧 1.2km）和罗布泊镇政府（东南 1.5km）			
声环境	办公生活区（东侧 1.2km）			

2.8 评价内容与重点

本次评价的主要内容有：工程分析、建设项目周围地区环境概况、环境影响预测与评价、污染防治对策和措施、环境管理与环境监测、环境经济损益分析、项目建设合理性分析等。其中以工程分析、环境影响预测与评价、污染防治对策和措施作为本次评价的重点。

3.建设项目工程分析

3.1 现有工程回顾

3.1.1 国投罗钾公司建设历程与环保手续履行情况

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，见附件 2，（新环函[2014]1125 号，关于国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司 8 万吨硫酸钾生产线环境影响报告书的批复）；该工程于 2018 年 4 月 21 日完成环境保护竣工验收，见附件 3（国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司 8 万吨硫酸钾生产线竣工环境保护验收意见），目前该生产线属于停产状态。

2003 年，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（以下简称“一期工程”），见附件 4（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，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，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，见附件 5（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，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。见附件6（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，环验[2010]202号）。

公司于2009年2月开工建设一条年产10万吨硫酸钾镁肥生产线和配套设施，自治区环保厅于2013年5月30日以新环监函[2013]462号进行了竣工验收批复。见附件7（新环函[2013]462号，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竣工环境保护验收意见的函）。由此，在罗中区形成了钾肥工业生产基地（以下简称“罗钾基地”）。

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，见附件8（新环函[2014]1317号，关于国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司120万吨/年钾肥项目扩能改造工程环境影响报告书的批复）。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，见附件9（新环函[2015]777号，关于国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司120万吨/年钾肥项目扩能改造工程自备热电站扩建主项环境影响报告书的批复）。

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，见附件10（国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司120万吨/年钾肥项目扩能改造工程竣工环境保护验收意见），附件11（国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司120万吨/年钾肥项目扩能改造工程自备热电站竣工环境保护验收意见）。

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，见附件12（关于国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司120万吨/年钾肥项目扩能改造工程配套工程生活垃圾填埋场环境影响报告书的批复）；

目前工程已实施完成，正在验收中。

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，见附件 13（巴环评价函[2019]174 号，关于国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司罗中生活污水提标改造工程环境影响报告表的批复）。目前主体工程已实施完成，正在进行安装调试中。

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）》，该规划环境影响报告书已于 2010 年 5 月通过了新疆维吾尔自治区环境保护厅审查，见附件 14（关于新疆若羌县罗布泊工业园区总体规划环境影响报告书的审查意见，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》，见附件 15，（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，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 168 万吨，园区不再引入其他企业。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。

园区及国投罗钾公司环保手续履行情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 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	产业政策 符合性	环评情况	验收情况
园区	1	2010	罗布泊盐化工工业园区总体规划（2009～2030 年）	以无机盐化工和矿产品粗加工为主导产业、融相关配套产业项目、仓储物流及旅游业的现代化工业园区。罗钾工业区规划范围哈罗公路以北、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。		新环评价函 [2010]260 号	
	2	2019	跟踪评价	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 168 万吨，园区不再引入其他企业。		新环环评函 [2019]471 号	
国投 罗钾 公司	1	2002	120 吨钾肥项目	产品为硫酸钾，产能 120 万吨/年，工艺包括采卤、输卤、盐田及老卤排放、光卤石采收、浮选、离心、结晶、干燥	鼓励类	环审 [2003]290 号	环验 [2010]202 号
	2	2006	120 万吨钾肥项目变更	变更内容为现该项目拟由原 220 千瓦外部电网供电配套供热锅炉房和燃煤热风炉干燥物料的建设方案变更为采用 3×25 兆瓦抽气凝气式气轮发电机组配 3×160 吨/小时煤粉炉电厂的供热、供电方案		环审 [2006]609 号	
	3	2010	10 万吨硫酸钾镁肥工业性试验项目	产品为硫酸钾镁肥，产能 10 万吨/年，工艺包括：混矿、破碎、磨矿、浮选、过滤、结晶浓缩、离心、干燥、造粒	鼓励类	新环评价函 [2011]91 号	新环监函 [2013]462 号
	4	2011	罗中铁路专用线及站场和配套工程	取消成品储运系统建设，改为成品包装成袋后通过汽车运输至火车站台；取消钾肥热电厂运煤专用线和热电厂卸储、上煤系统建设，改为汽车运输	鼓励类	新环自函 [2011]1042 号	新环函 [2017]560 号
	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	
	6	2012	一期动力厂烟气脱硫脱硝工程	电厂煤粉锅炉配备 CFB-FGD 干法脱硫工艺及 SCR 脱硝方案	允许类	巴环控函 [2012]865 号	巴环评价验 [2015]34 号

7	2013	8万吨硫酸钾生产线项目(补做环评)	产品为硫酸钾,产能8万吨/年,工艺包括采卤、输卤、盐田及老卤排放、光卤石采收、浮选、离心、结晶、干燥	鼓励类	新环函[2014]1125号	2018年4月,已自主验收
8	2013	120万吨钾肥项目扩能改造项目	产品为硫酸钾,新增产能30万吨/年,工艺包括采卤、输卤盐田及老卤排放、光卤石采收浮选、离心、结晶、干燥	鼓励类	新环函[2014]1317号	2018年4月,已自主验收
9	2015	扩能改造电厂主项	建设1×50MW背压式汽轮发电机组+1×330t/h煤粉锅炉	鼓励类	新环函[2015]777号	2018年5月,已自主验收
10	2016	30万吨/a硫酸钾造粒一期15万吨工程	造粒规模15万吨/年,工艺包括原料-混合-挤压-破碎-粗筛-激光干燥-精筛-包装-产品	允许类	若环评价函[2016]56号	2018年5月,已自主验收
11	2018	扩能改造工程配套生活垃圾填埋场项目	垃圾填埋场处理规模8t/d,总用地面积52027m ² ,可填埋生活垃圾量为90100t,服务年限30a	鼓励类	巴环评价函[2018]181号	未进行验收
12	2019	国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司罗中生活污水提标改造工程	“预处理+A2/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》(GB18918-2002)一级A	鼓励类	巴环评价函[2019]174号	未进行验收

3.1.2 企业现状

国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司现经过多年的建设,已在罗布泊罗中区建立起以生产加工硫酸钾和硫酸钾镁肥产品的工业集中区,即罗钾基地。罗钾基地地理位置见图3.1-1。

3.1.2.1 企业现有工程

(1) 现有工程组成

罗布泊干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、公用工程,热电站工程,现有工程概况见表3.1-2。

表 3.1-2 现有工程概况

序号	工程类别			工程内容概况	地理位置
1	主体工程	采卤工程	一期 120 万吨项目	采卤区 1622.22km ² ，前期采用渠采，采卤渠长 10km，仍可利用，现采用井采，77 眼井，井径 1000mm，井距 2km，平均井深 66m。 采卤规模为 15804 万 m ³ /a(日最大需卤量为万 141m ³)	一期 120 万吨项目采区仅为罗北矿区
			120 万吨/年钾肥项目扩能改造工程（新增 30 万吨/年）	工程新增 64 个井组共 74 口井生产（每组 1~2 口井），单井正常采卤量分别为 200m ³ /h~1000m ³ /h 不等。 新增采卤规模 7529 万 m ³ /a,扩能后总采卤规模为 23333 万 m ³ /a。	
2		输卤工程	一期 120 万吨项目	内部输卤渠长 121.2km,外部输卤干渠 17.5km	罗北-罗中区
			120 万吨/年钾肥项目扩能改造工程（新增 30 万吨/年）	新增渠道总长 149.6km，其中内部输卤渠总长 132.6km（罗北现有渠道延长 36km、新增 4 号内部输卤渠 48.4km，腾龙新修筑 5 号渠 34.2km、新庆台地新修筑 6 号渠 14km）	
3		盐田及老卤排放工程	一期 120 万吨项目	盐田共 153.67km ² 。其中钠盐池 3 个，总面积 93.3km ² ；泻利盐池 2 个，9.0km ² ；钾盐镁矾池 6 个，12.0km ² ；光卤石池 6 个，17.2km ² ；氯化镁池 11.34km ² ，尾盐池 10.83km ² 。	
			120 万吨/年钾肥项目扩能改造工程（新增 30 万吨/年）	盐田新增总布置面积 161.43km ² ，其中氯化钠池 94.85km ² ，泻利盐池 30.98km ² ，钾混盐 7.9km ² ，光卤石池 7.98km ² ，氯化镁池 19.72km ² ，尾盐池利旧。	
4	钾肥加工厂工程	硫酸钾试验厂	8 万吨硫酸钾工业性试验项目		罗中区罗钾基地
		硫酸钾厂	120 万吨钾肥项目加工厂		
		120 万吨/年钾肥项目扩能改造工程（新增 30 万吨/年）	对现有生产线来填平补齐，主要包括上料系统、磨矿、一转、浮选、过滤等作业。新增软钾生产线原矿采用旱采矿。新增的软钾镁矾浮选精矿经过滤后，用胶带输送机送到原洗涤厂房汇合。混合钾装置扩建洗涤厂房，增加 2 台洗涤槽。 扩能工程实施后氯化钾装置生产能力可以满足 150 万吨/年硫酸钾规模的要求		
		硫酸钾镁肥加工厂工程	硫酸钾镁肥试验厂	10 万吨硫酸钾镁肥工业性试验项目	
5	公用工程	供水	米兰河水源地 240km 供水管线，红柳井水源地（备用水源）供水能力 70000m ³ /d		米兰和水源地，红柳井水源地
		供电供热	一期工程：3×160t/h+3×25MW 抽汽凝汽式机组，备		罗中区罗钾基

			用 9MW 柴油发电机； 扩能工程：1×330t/h+1×50MW 背压式汽轮发电机组。	地	
		罗钾基地办公生活区	一期工程：办公楼、综合楼、单身宿舍等，建筑面积 39231.22m²。 扩能工程：新增建筑面积 35329.36 m²，其中员工宿舍建筑面积约 28525.1 m²，食堂新增建筑面积约 2183.8 m²，员工文体楼建筑面积 4620.46 m²。	罗中区罗钾基地	
6	环保工程	废气	现有工程干燥机尾气采用现有工程干燥机尾气采用旋风除尘、布袋除尘、洗涤塔联合除尘两种或两种以上相结合除尘方式，尾气排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2、4 中二级标准。电厂采用 SCR 脱销、一级电除尘（双室四电场）+反应塔+布袋除尘器的 CFB 干法脱硫工艺处理后废气排放满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）限值要求		
		废水	生产废水：排至尾盐池进入盐田生产循环系统； 生活污水：早期为化粪池处理，2019 年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，处理达标后排入尾盐池，进入盐田系统后部分自然蒸发，部分溶盐成为卤水后进入工艺系统进行二次利用。		
		固废	灰渣场	一期配套：位于基地南侧约 8km 处的低洼地，采用低灰坝方案，坝高 1.5m，年灰渣为 3.88×10⁴t/a，约 4.85×10⁴m³/a，采用干灰碾压方式贮存，灰场规划 300×300m，占地面积 9×10⁴m²，满足电厂 5 年的排灰渣量。 扩能工程配套：紧邻一期灰场建设，为平原围堤干式贮灰场，占地面积 2.25 公顷，堆灰高度 4.5m，可形成库容约 7.5×10⁴m³，能容纳本期工程实际排入 3 年的灰渣量。	基地南侧约 8km 处
			生活垃圾填埋场	一期工程配套生活垃圾填埋场位于热电站以南约 7.6km 处，于 2009 年 3 月开始运行，2017 年 5 月达到服务期限进行封场验收。至此期间生活垃圾堆放至临时堆放点。 2018 年实施“扩能改造工程配套工程生活垃圾填埋场”，总库容为 16.8×10⁴m³，有效库容 10.6×10⁴m³，可填埋生活垃圾量为 2920t/a，服务年限为 30a。	
				尾盐池	尾盐池位于现有加工厂东南侧 3.5km 处，面积 10.83km²，设计尾盐高度为 10m，设计堤坝高度为 4m。
			噪声	噪声源主要为机械设备噪声，采取设备基础减震、单独的操作室，定期检修确保良好的运行状态等方式进行降噪，厂界噪声达标。	工业生产区

(2) 工作制度及劳动定员

矿石采输扩能改造工程工作制度和现有系统一致：年工作 300d（7、8 月停产检修，设备要考虑每月停产 2 天检修时间），设备运转 280d，日工作 24h，四班两运转连续工作制，现有劳动定员 3414 人。

3.1.2.2 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。见图 3.1-2（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 3.1-3（采卤工程、输卤工程平面布置）。

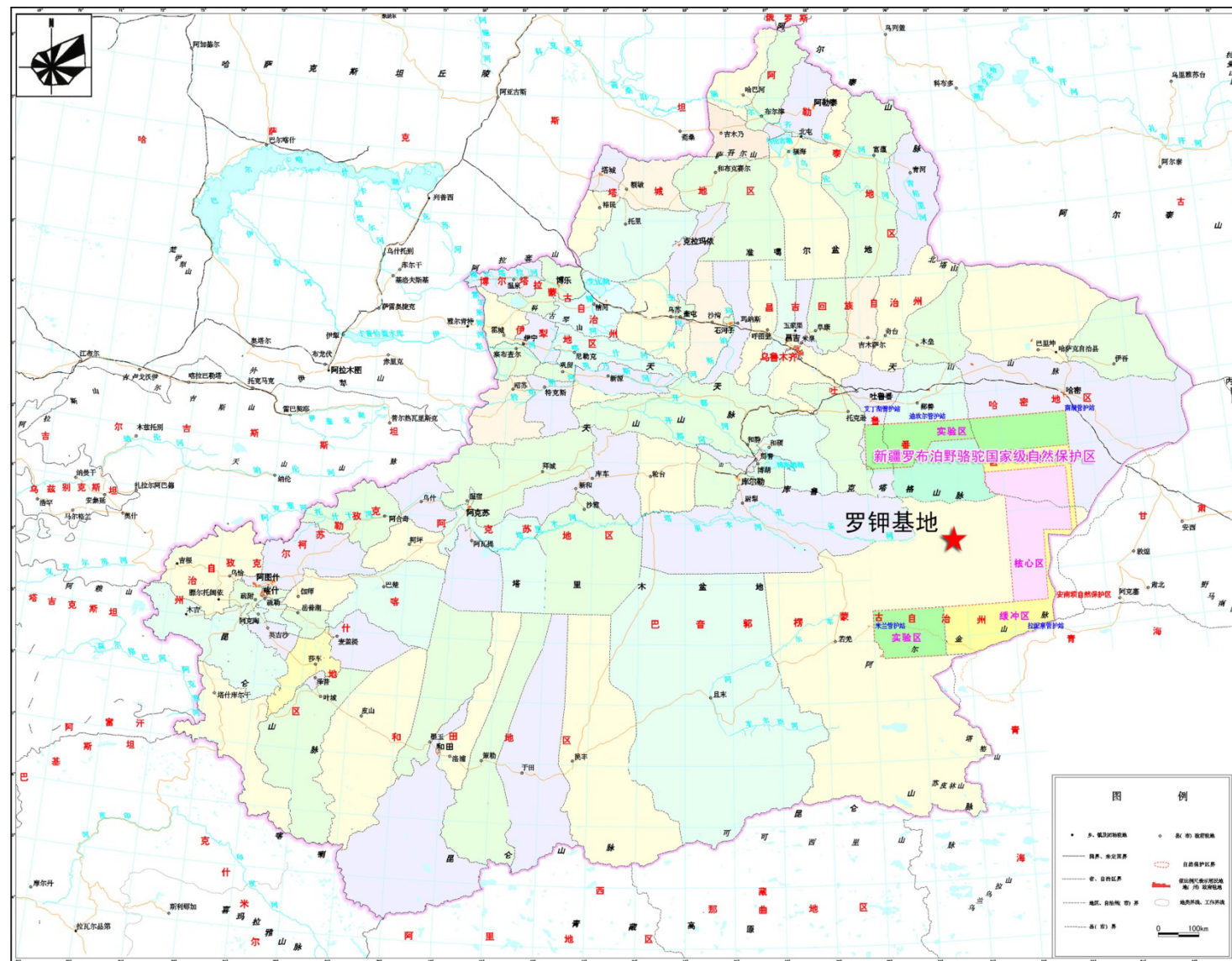
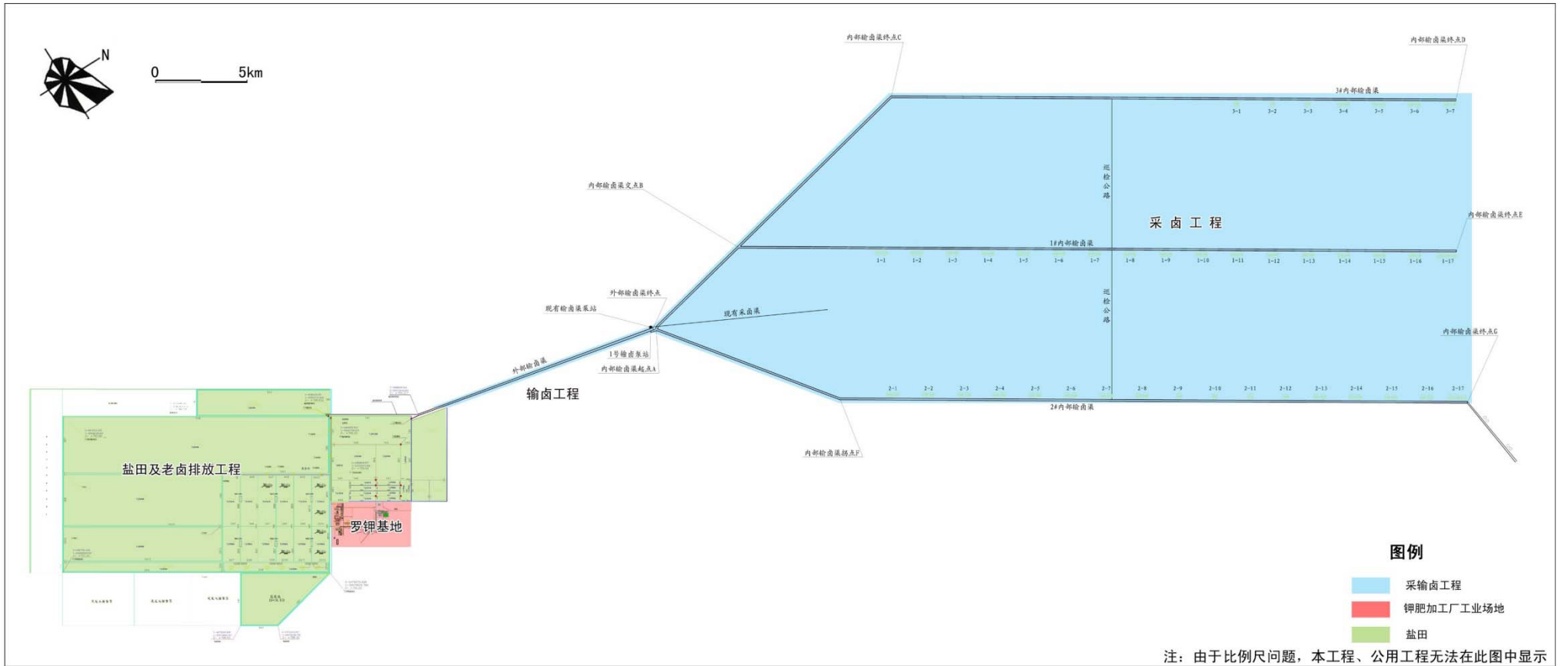


图 3.1-1 罗钾基地地理位置示意图



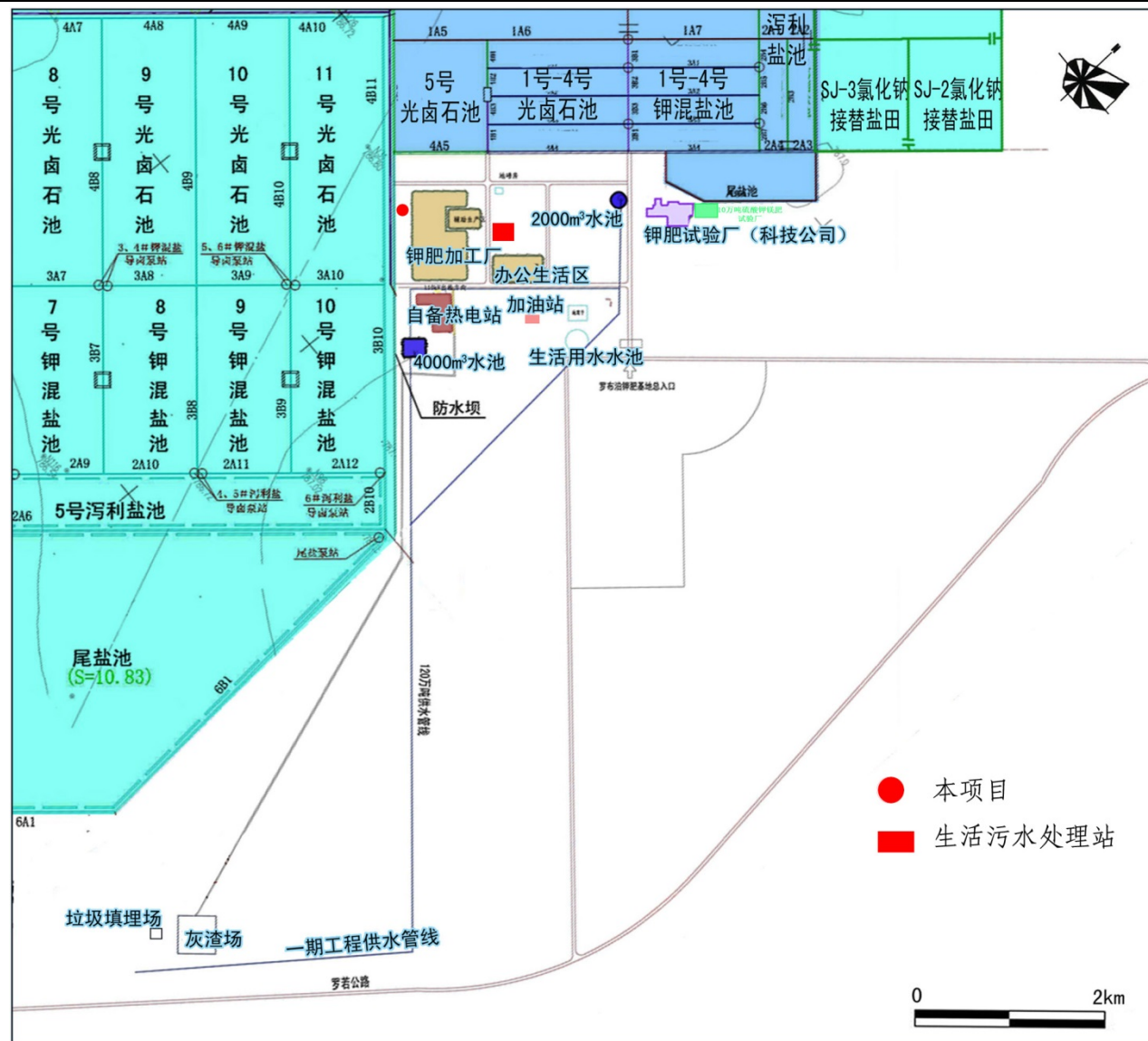


图 3.1-4 罗钾基地及设施平面布置图

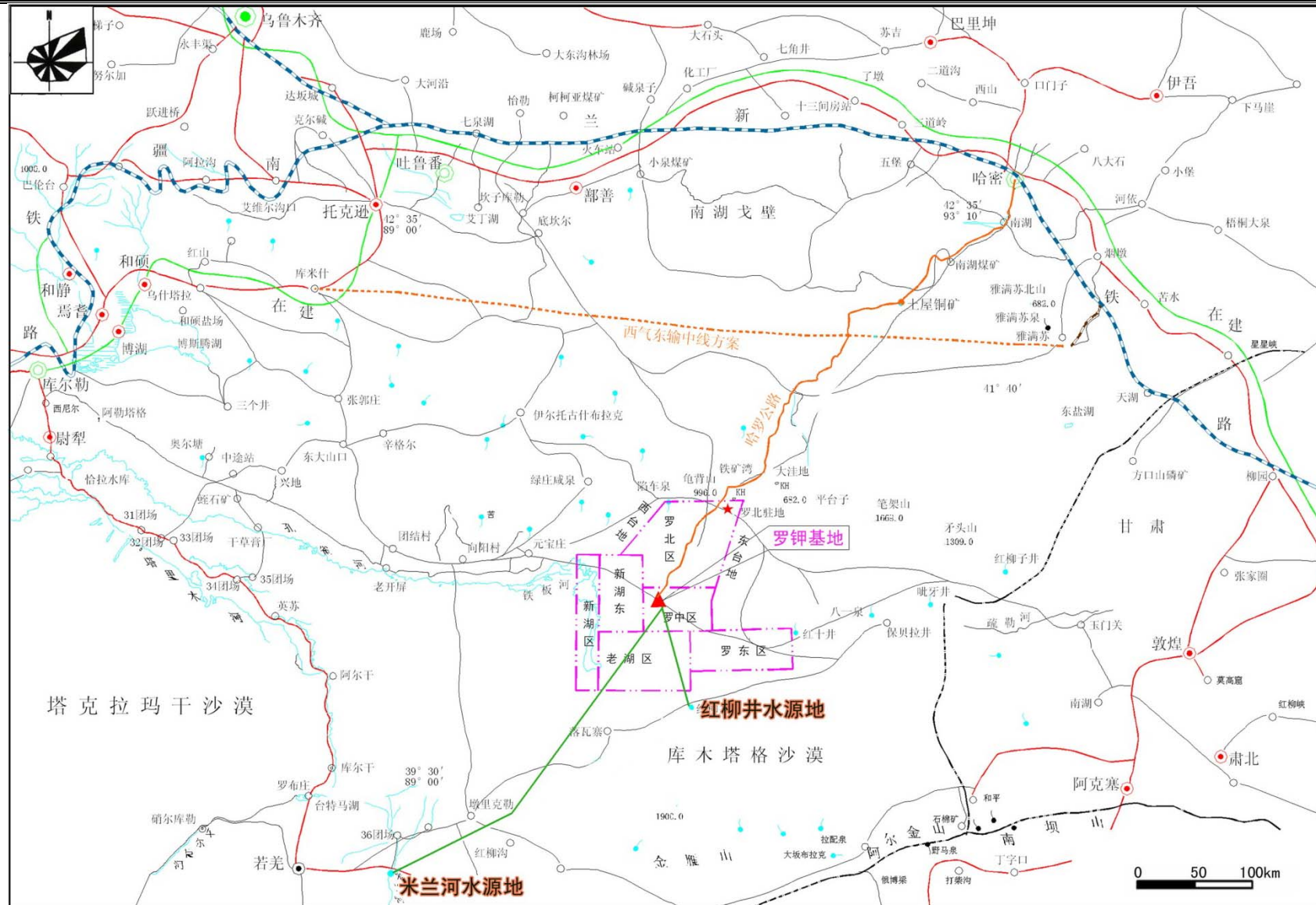


图 3.1-5 水源地位位置关系示意图

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，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 3.1-4（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 3.1-5（水源地理位置关系示意图）。

3.1.3 现有工程污染源与污染物排放现状

工业园区规划实施前园区仅有 1 家企业，即国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司。工业园区规划实施至今，园区内企业数量未发生变化，园区产业发展已由无机盐化工和矿产品粗加工逐渐调整为钾盐生产单一产业。评价收集了国投罗钾公司近年来的污染源监测数据以及项目的环评及验收资料对公司内的工程进行污染源达标情况说明。

3.1.3.1 废气排放达标现状

（1）动力厂废气排放现状

根据国投罗钾公司 2019 年第四季度的例行监测结果见表 3.1-3。

表 3.1-3 动力站废气例行监测结果（第四季度）

采样点位	采样日期	检测项目		检测结果				评价标准限值
				第一次	第二次	第三次	平均值	
动力厂烟囱 DA001 总排口	2019.10.28	粉尘	实测浓度 mg/m ³	12.3	12.1	12.4	12.3	
			折算浓度 mg/m ³	14.0	15.5	15.8	15.1	30
			排放速率 kg/h	3.24	3.31	3.46	3.37	
		二氧化硫	实测浓度 mg/m ³	55	42	36	44	
			折算浓度 mg/m ³	62.5	53.8	45.8	54.1	200
			排放速率 kg/h	14.5	11.7	10.0	12.0	
		氮氧化物	实测浓度 mg/m ³	48	51	47	49	
			折算浓度 mg/m ³	54.5	65.4	59.7	60.2	100
			排放速率 kg/h	12.6	14.2	13.1	13.4	
		林格曼黑度（级）		<1	<1	<1		≤1
		汞		0.0025L	0.0025L	0.0025L		0.03

		烟气温度℃		88.0℃	88.0℃	87.8℃	87.9℃	
		流速 m/s		1.9	2.0	2.0	2.0	
		标杆流量 m ³ /h		263517	278924	279035	273825	
		烟囱截面积 (m ²)		58.7654				
		烟囱高度 (m)		120				
		设备复核%		85				
		处理设施		干法脱硫+SCR+静电除尘				
采样点位	采样日期	检测项目		检测结果				评价标准限值
				第一次	第二次	第三次	平均值	
动力厂烟囱 DA002 总排口	2019.10.28	粉尘	实测浓度 mg/m ³	6.8	6.9	6.9	6.9	
			折算浓度 mg/m ³	7.7	8.0	8.0	8.0	30
			排放速率 kg/h	2.78	2.82	3.02	2.91	
		二氧化硫	实测浓度 mg/m ³	45	57	49	50	
			折算浓度 mg/m ³	51.1	66.3	56.5	57.7	200
			排放速率 kg/h	16.3	20.1	18.5	18.2	
		氮氧化物	实测浓度 mg/m ³	32	32	36	33	
			折算浓度 mg/m ³	36.4	37.2	51.5	38.4	100
			排放速率 kg/h	11.6	11.3	13.6	12.0	
		林格曼黑度 (级)		<1	<1	<1		≤1
		汞		0.0025L	0.0025L	0.0025L		0.03
		烟气温度℃		93.0℃	93.0℃	94.0℃	93.3℃	
		流速 m/s		4.0	3.9	4.2	4.0	
		标杆流量 m ³ /h		361640	352489	377843	363991	
		烟囱截面积 (m ²)		38.4845				
		烟囱高度 (m)		120				
		设备复核%		85				
		处理设施		干法脱硫+SCR+静电除尘				

国投罗钾公司动力站锅炉烟气经“干法脱硫+SCR+静电除尘”工艺处理后，烟尘、二氧化硫、氮氧化物最大排放浓度均符合《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)限值要求，锅炉烟气采用高 120m 的烟囱排放。

(2) 干燥燃煤热风炉废气排放现状

现有工程干燥工序固体经皮带机送至转筒干燥机，在干燥机内物料与燃煤热烟气进行换热，蒸发出水分。干燥后的物料从干燥机另一端排出，干燥机排出来的湿空气含少量物料粉尘，经除尘收集下来的固体物料进行回收，净化后的气体经引风机排空。产品对二氧化硫和氮氧化物有一定的吸收作用，同时热风炉干燥系统除干燥转筒加料口外，均为密闭管道系统，加料口设置在热风炉燃煤热风进干燥转筒处，热风炉干燥系统废气排放动力为排气筒前设置的引风机。

本次评价收集了《国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司 120 万吨/年钾肥项目扩能改造工程竣工环境保护验收监测报告》中原 120 万吨/年钾肥项目改造后的 1#~4#硫酸钾干燥尾气洗涤塔的污染物排放数据和扩能改造工程的 5#硫酸钾干燥尾气洗涤塔污染物排放数据见表 3.1-4。

表 3.1-4 干燥尾气污染物排放情况

监测点位			监测结果	监测频次						标准限值
				第一组	第二组	第三组	第四组	第五组	第六组	
			监测日期	2018.1.28			2018.1.29			
1#干燥 尾气	烟气量（m³/h）			12700	12200	12000	13500	14700	12800	
	出口	粉尘	浓度 mg/m³	51.1	49.4	51.1	52.2	49.9	55.4	200
			速率 kg/h	0.54	0.50	0.51	0.59	0.61	0.59	
		SO₂	浓度 mg/m³	44.6	41.1	41.1	48.0	44.6	51.4	850
			速率 kg/h	0.47	0.42	0.41	0.54	0.55	0.55	
		NO _x	浓度 mg/m³	73.9	72.3	70.7	70.7	72.3	75.5	240
			速率 kg/h	0.78	0.74	0.71	0.80	0.89	0.81	1.3
监测点位			监测结果	监测频次						标准限值
				第一组	第二组	第三组	第四组	第五组	第六组	
			监测日期	2018.1.28			2018.1.29			
2#干燥 尾气	烟气量（m³/h）			13400	13500	13600	12800	15200	14300	
	出口	粉尘	浓度 mg/m³	55.0	53.7	55.9	46.6	52.0	50.6	200
			速率 kg/h	0.67	0.66	0.69	0.54	0.72	0.66	
		SO₂	浓度 mg/m³	47.1	40.9	47.1	44.0	40.9	40.9	850
			速率 kg/h	0.57	0.50	0.58	0.51	0.56	0.53	
		NO _x	浓度 mg/m³	73.7	66.3	70.7	70.7	69.2	66.3	240
			速率 kg/h	0.90	0.81	0.87	0.82	0.96	0.86	1.3
监测点位			监测结果	监测频次						标准限值
				第一组	第二组	第三组	第四组	第五组	第六组	
			监测日期	2018.1.28			2018.1.29			
3#干燥 尾气	烟气量（m³/h）			15000	15600	15400	15500	15700	17800	
	出口	粉尘	浓度 mg/m³	46.2	46.6	46.3	24.3	45.8	47.9	200
			速率 kg/h	0.69	0.73	0.71	0.38	0.72	0.85	
		SO₂	浓度 mg/m³	54.3	48.6	45.7	51.4	48.6	54.3	850
			速率 kg/h	0.81	0.76	0.70	0.80	0.76	0.97	
		NO _x	浓度 mg/m³	67.0	65.6	60.3	60.3	62.9	68.3	240
			速率 kg/h	1.00	1.02	0.93	0.93	0.99	1.22	1.3
监测点位			监测结果	监测频次						标准限值
				第一组	第二组	第三组	第四组	第五组	第六组	
			监测日期	2018.1.28			2018.1.29			
4#干燥 尾气	烟气量（m³/h）			16400	16700	17300	17800	16900	15100	
	出口	粉尘	浓度 mg/m³	49.6	48.7	45.9	44.1	40.7	40.9	200
			速率 kg/h	0.81	0.81	0.79	0.78	0.69	0.62	

评价单位：新疆天合环境技术咨询有限公司

0991-4182187 3857017(传真)

		SO ₂	浓度 mg/m ³	34.3	37.1	28.6	37.1	28.6	28.6	850
			速率 kg/h	0.56	0.62	0.49	0.66	0.48	0.43	
		NO _x	浓度 mg/m ³	69.6	72.3	67.0	71.0	67.0	65.6	240
			速率 kg/h	1.14	1.21	1.16	1.26	1.13	0.99	1.3
监测点位			监测结果	监测频次						标准限值
				第一组	第二组	第三组	第四组	第五组	第六组	
			监测日期	2018.1.28			2018.1.29			
5#干燥 尾气	烟气量（m ³ /h）			18800	20700	19000	19700	20700	17900	
	粉尘	进口	浓度 mg/m ³	18500	17900	18500	17800	17400	18100	
			速率 kg/h	348	355	370	361	342	331	
		出口	浓度 mg/m ³	61.2	53.3	46.3	40.5	44.1	51.1	200
			速率 kg/h	1.05	1.00	0.80	0.72	0.83	0.83	
	除尘效率%			99.83	99.82	99.85	99.79	99.82	99.76	
	SO ₂	进口	浓度 mg/m ³	31.4	31.4	28.3	37.7	31.4	44.0	850
			速率 kg/h	0.54	0.59	0.49	0.68	0.59	0.72	
	NO _x	出口	浓度 mg/m ³	60.4	63.3	61.9	58.9	58.9	60.4	240
			速率 kg/h	1.03	1.19	1.07	1.06	1.11	0.98	1.3

原有 120 万吨/年钾肥项目改造后的 1#~4#硫酸钾干燥尾气洗涤塔出口粉尘最大排放浓度分别为 55.4mg/m³、55.9mg/m³、47.9mg/m³、49.6mg/m³；SO₂ 最大排放浓度分别为 51.4mg/m³、47.1mg/m³、54.3mg/m³、37.1mg/m³，均达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中二级标准(烟(粉)尘≤200mg/m³，SO₂≤850mg/m³)。1#~4#干燥尾气洗涤塔 NO_x 最大排放浓度分别为 75.5mg/m³、73.7mg/m³、68.3mg/m³、72.3mg/m³，均达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中最高允许排放浓度限值(NO_x≤240mg/m³)；最大排放速率分别为 0.89kg/h、0.96kg/h、1.22kg/h、1.26kg/h，均达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中最高允许排放速率限值(NO_x≤1.3kg/h)。

扩能改造工程的 5#硫酸钾干燥尾气洗涤塔出口粉尘排放浓度为 40.5~61.2mg/m³，SO₂ 排放浓度为 28.3~44mg/m³，均达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中二级标准(烟(粉)尘≤200mg/m³，SO₂≤850mg/m³)。5#硫酸钾干燥尾气洗涤塔除尘效率为 99.70~99.78%。5#干燥尾气洗涤塔 NO_x 排放浓度为 58.9~63.3mg/m³，均达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中最高允许排放浓度限值(NO_x≤240mg/m³)；排放速率为 0.98~1.19kg/h，均达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中最高允许排放速率限值(NO_x≤1.3kg/h)。

(3) 无组织废气排放现状

评价收集了 2019 年第一季度对国投罗钾公司动力厂区、氨罐区、油罐区、硫酸钾厂、硫酸钾镁肥实验厂区四周的无组织废气排放现状，监测点位见图 3.1-6，监测结果见表 3.1-5。

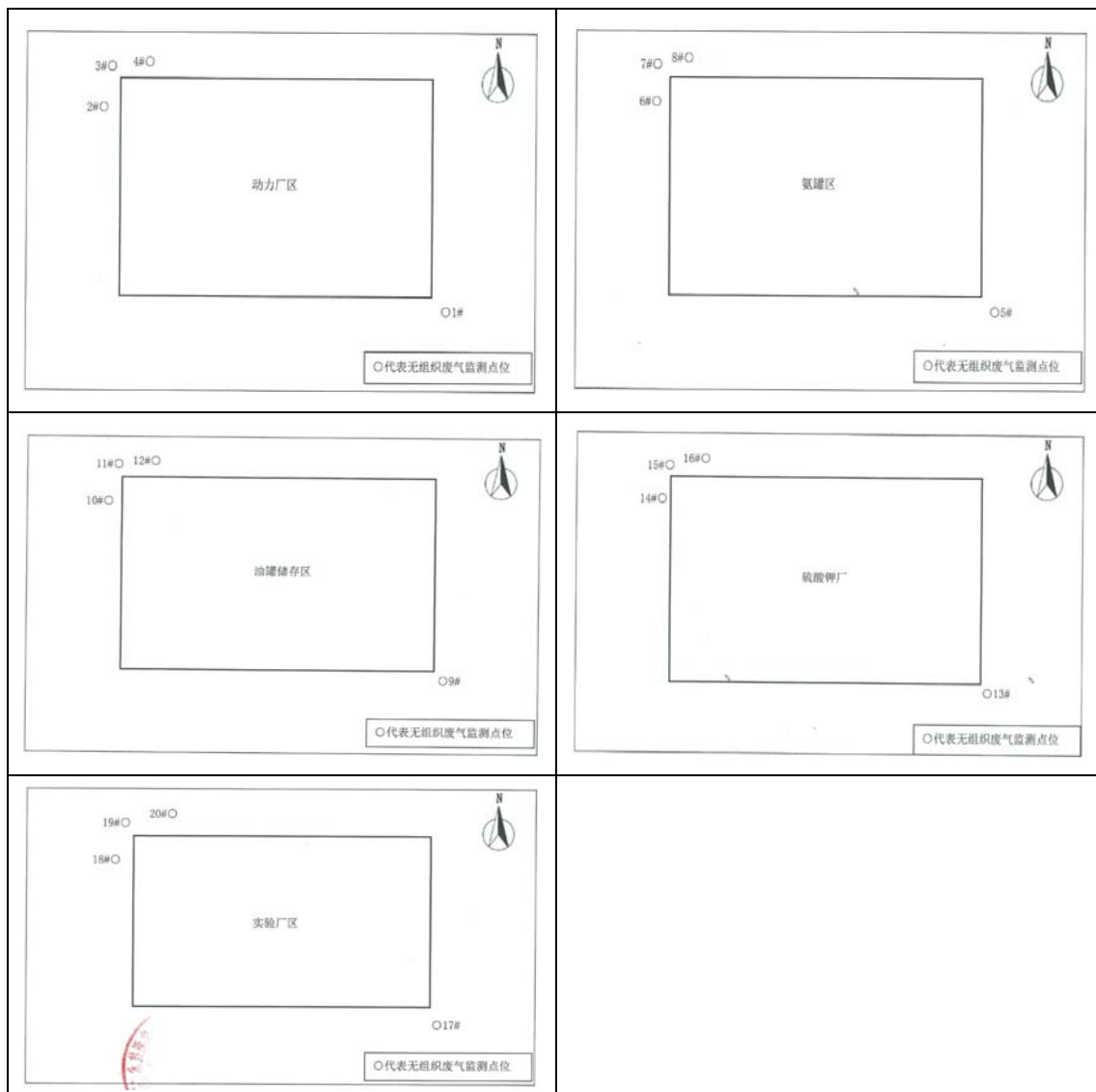


图 3.1-6 无组织废气污染物监测点位示意图

表 3.1-5 无组织废气污染物排放现状监测结果

采样点位	采样日期	检测项目	单位	监测结果			标准限值
				第一次	第二次	第三次	
1#上风向	2019.1.25	颗粒物	mg/m ³	0.279	0.302	0.279	1.0
2#下风向			mg/m ³	0.326	0.302	0.302	1.0
3#下风向			mg/m ³	0.349	0.372	0.349	1.0
4#下风向			mg/m ³	0.302	0.302	0.326	1.0
5#上风向	2019.1.25	氨	mg/m ³	0.04	0.05	0.05	

6#下风向	2019.1.25	非甲烷总 烃	mg/m ³	0.14	0.15	0.14	
7#下风向			mg/m ³	0.16	0.16	0.15	
8#下风向			mg/m ³	0.14	0.14	0.13	
9#上风向			mg/m ³	0.32	0.24	0.21	4.0
10#下风向	2019.1.25	非甲烷总 烃	mg/m ³	0.58	0.56	0.74	4.0
11#下风向			mg/m ³	0.66	0.58	0.54	4.0
12#下风向			mg/m ³	0.58	0.74	0.78	4.0
13#上风向			mg/m ³	0.256	0.279	0.256	1.0
14#下风向	2019.1.25	颗粒物	mg/m ³	0.302	0.279	0.302	1.0
15#下风向			mg/m ³	0.349	0.349	0.326	1.0
16#下风向			mg/m ³	0.302	0.302	0.279	1.0
17#上风向			mg/m ³	0.233	0.256	0.233	1.0
18#下风向	2019.1.25	颗粒物	mg/m ³	0.279	0.256	0.279	1.0
19#下风向			mg/m ³	0.326	0.326	0.302	1.0
20#下风向			mg/m ³	0.279	0.256	0.256	1.0

由上表可看出，国投罗钾公司内动力厂、硫酸钾厂、硫酸钾镁肥实验厂区四周颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中最高允许排放浓度限值。油库四周厂界满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中非甲烷总烃无组织浓度限值。

3.1.3.2 废水排放达标现状

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，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，尾盐池即为国投罗钾公司的一项生产设施，评价收集了生产废水的监测数据，在此不进行对标分析，见表 3.1-6。

表 3.1-6 生产废水监测结果

监测点位	监测时间	pH	SS	氨氮	LAS	硫化物	镁	硫酸盐	挥发酚	石油类
生产废水 总排口	第一天	6.4	1189.5	10.2	16.0	<0.005	22883	70537.3	0.013	<0.04
	第二天	6.4	1136	10.3	16.0	<0.005	22917.3	70190.8	0.013	<0.04
备注		以上监测结果为日均值								

生活污水处理设施早期为化粪池，处理达标后排入尾盐池，少量入渗地下后可补充地下卤水资源，不外排，生活污水至尾盐池的总排口废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-96）表 4 中二级标准。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标准后作为补水回用于硫酸钾厂球磨机，不外排。

评价收集了2019年第四季度生活污水排口的水质监测数据(化粪池处理)，见表3.1-7。

表 3.1-7 生活污水监测数据

采样 点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果			综排二级 标准限值	一级 A
				第一次	第二次	第三次		
生活 污水 排口	2019.10.30	pH	无量纲	7.31	7.32	7.32	6-9	6-9
		悬浮物	mg/L	59	64	61	150	10
		化学需氧量	mg/L	639	642	646	150	50
		氨氮	mg/L	32.1	32.4	32.8	25	5
		五日生化需氧量	mg/L	210	211	212	30	10
		阳离子表面活性剂	mg/L	0.89	0.92	0.88	10	0.5
		动植物油	mg/L	0.36	0.36	0.37	15	0

由上表可看出，生活污水经化粪池处理后不能满足《污水综合排放标准》（GB8978-96）表4中二级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，因检测日期为2019年10月底，生活污水尚采用化粪池进行处理，处理深度不足，气温低导致处理效率较低所致。

3.1.3.3 噪声排放达标现状

评价收集了2019年第一季度对国投罗钾公司生厂厂区四周的噪声监测结果，见表3.1-8，监测点位见图3.1-7。

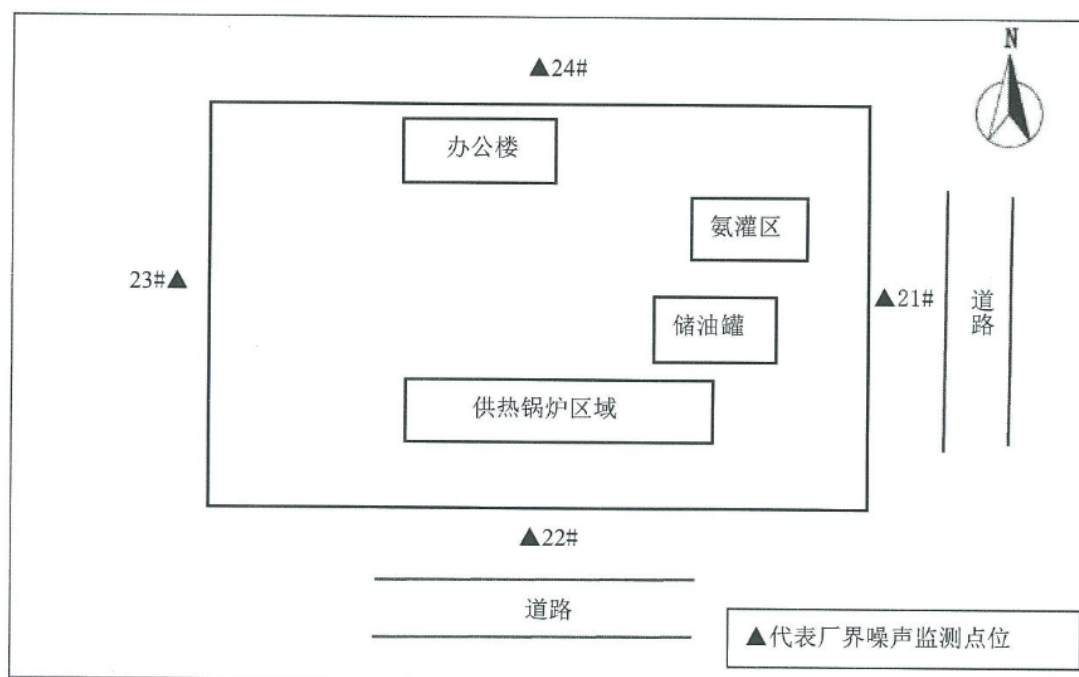


图 3.1-7 噪声监测点位示意图

表 3.1-8 国投罗钾公司厂界噪声监测结果

监测点位	监测日期	监测时间	噪声源	检测结果 dB (A)	标准限值 dB (A)
21#动力厂界 东侧外 1 米	昼间 2019.1.25	11:02-11:03	设备	61.3	65
	夜间 2019.1.25	22:17-22:18		52.6	55
	昼间 2019.1.26	10:49-10:50		60.5	65
	夜间 2019.1.26	22:05-22:06		51.0	55
22#厂界南侧 外 1 米	昼间 2019.1.25	11:05-11:06	设备	62.8	65
	夜间 2019.1.25	22:27-22:28		54.9	55
	昼间 2019.1.26	10:54-10:55		60.1	65
	夜间 2019.1.26	22:11-22:12		53.2	55
23#厂界西侧 外 1 米	昼间 2019.1.25	11:10-11:11	设备	60.8	65
	夜间 2019.1.25	22:37-22:38		50.8	55
	昼间 2019.1.26	10:58-10:59		59.7	65
	夜间 2019.1.26	22:16-22:17		51.6	55
24#厂界北侧 外 1 米	昼间 2019.1.25	11:18-11:19	设备	61.1	65
	夜间 2019.1.25	22:47-22:48		52.3	55
	昼间 2019.1.26	11:03-11:04		61.1	65
	夜间 2019.1.26	22:21-22:22		50.5	55

国投罗钾公司厂界昼间和夜间噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

3.1.3.4 固废处置现状

国投罗钾公司产生的固体废物主要有尾盐、热风炉灰渣和生活垃圾等。尾盐主要成分为混盐，为一般固废，通过管道以矿浆形式输送到硫酸钾尾盐池，固体沉淀于尾盐池。热风炉灰渣为一般固废，炉渣与热电站的炉灰一并处理，国投罗钾公司与若羌县鑫昌商贸有限公司签订了灰渣综合利用合同，当综合利用不畅的情况下，拉运至基地南侧配套建设的灰渣场；生活垃圾为一般固废，由罗钾基地统一清运至基地南侧 8km 处的生活垃圾填埋场。

3.1.3.5 现有环境问题及措施

通过对国投罗钾公司污染源及污染物达标排放情况进行分析，目前存在生活污水处理深度不足，新建污水处理站尚未投运的情况，应加快生活污水处理工程的建设、调试及环境保护竣工验收工作，确保出水水质达到《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。

3.2 工程概况

3.2.1 项目设计方案

3.2.1.1 原料采运方案

本项目工业试验装置所用原料主要为泻利盐矿、老卤及农用硫酸钾。泻利盐主要取自一期 120 万 t/a 硫酸钾厂已有泻利盐池，根据可研报告方案比较，确定原料采运方案如下：

（1）泻利盐矿

泻利盐矿采用旱采旱运方案，即将盐田泻利盐矿疏干后，用挖掘机开采，然后装载到汽车上运至该试验装置的原料仓。

（2）老卤

老卤可取自硫酸钾厂一期盐田老卤池（即氯化镁池）。即在老卤池附近设一老卤泵站，通过泵及管道将老卤输送至加工厂老卤储槽。

（3）农用硫酸钾

农用硫酸钾直接取自原有硫酸钾厂结晶离心工段，即直接将离心机脱水后的硫酸钾湿料通过卸料装置卸至本项目硫酸钾上料装置原料仓，经调浆后用泵输送至热溶工序。

3.2.1.2 工艺设计方案

本项目工业性试验装置主要产品方案为全水溶硫酸钾及钾镁特种肥。根据中间试验结果及项目可行性研究确定后，本项目采用的工艺设计方案如下：

(1) 全水溶硫酸钾

来自硫酸钾厂离心过滤车间的农用硫酸钾经计量调浆后，用泵输送至热溶槽中，并同时按比例加入淡水及结晶母液，控制热溶槽温度 $\sim 85^{\circ}\text{C}$ ，然后热溶料浆经过保温沉降及固液分离，去除不溶物滤渣得高温热溶母液。热溶后高温母液用泵输送至三级串联的真空冷却结晶系统，进行真空冷却结晶，析出硫酸钾晶体，控制结晶终点温度 $\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，第三级真空结晶器排出的料浆再经过浓缩、离心分离及干燥包装得全水溶硫酸钾产品。

(2) 钾镁特种肥

来自盐田泻利盐矿通过汽车运至泻利盐原料仓，并通过原料仓底部的螺旋给料机及皮带输送机输送至热溶槽中，并同时按比例加入经过预热的盐田老卤，控制热溶槽温度 $\sim 65^{\circ}\text{C}$ ，然后热溶料浆经过保温沉降及固液分离，去除氯化钠及不溶性杂质得高温热溶母液。热溶后高温母液用泵输送至二级串联的真空冷却结晶系统，进行真空冷却结晶，析出七水硫酸镁晶体，控制结晶终点温度 $\sim 35^{\circ}\text{C}$ ，真空结晶器排出的料浆再经过浓缩、洗涤、离心分离得到七水硫酸镁。

将分别经过热溶—冷结晶得到的全水溶硫酸钾和七水硫酸镁通过皮带输送机输送至转化槽进行转化结晶，然后将转化的料浆经过离心分离、干燥包装得钾镁特种肥产品。

3.2.2 工程概况

3.2.2.1 项目基本情况

项目名称：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；

建设单位：国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司；

建设地点：罗布泊盐湖地处若羌县境东北部，罗中位于罗布泊盐湖的中部，是罗布泊钾肥基地生产和生活的中心。西距库尔勒市 542km，东距敦煌市 340km，西南距若羌县城 300km，东北距哈密市 392km、距雅满苏 363km，北距鄯善县城 380km。本项目位于国投罗钾公司硫酸钾厂区内，南、西、北三侧为国投罗钾公

司的盐田，东侧紧邻现有硫酸钾厂，布置在硫酸钾厂散料库西侧。见图 3.2-1，项目区域位置示意图。

建设性质：新建；

占地面积：考虑尽量缩短盐田与加工厂之间的原料输送距离，加工厂厂址靠近盐田，布置在 11 号光卤石池东侧，项目占地面积 41560m²。

工程总投资估算：项目报批总投资 11607.48 万元，其中建设投资 11265.41 万元，建设期利息 197.80 万元，铺底流动资金 144.27 万元。

工作制度：根据国投罗钾公司目前生产厂的生产实践，此次生产装置采用每年 280 天，每天 24 小时，4 班 2 运转，其中，钾镁特种肥产品及全水溶硫酸钾产品各生产 140 天，由于生产钾镁特种肥时需要全水溶硫酸钾作为原料，实际上全水溶硫酸钾生产线生产时间为 280 天，而钾镁特种肥可根据市场行情，灵活调整生产时间；

劳动定员：本工程投产后需要增加定员 38 人（国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司 120 万吨/年钾肥项目扩能改造工程中已建宿舍、食堂、浴室等生活配套设施预留 70~100 人）；

3.2.2.2 项目规模及产品方案

项目设计规模主要取决于资源条件、配套建设条件、开采和加工技术、建设资金和市场需求等要素，本工业性试验项目总设计规模：10 万 t/a。其中：全水溶硫酸钾 5 万 t/a；钾镁特种肥 5 万 t/a；预留 1 万 t/a 一水硫酸镁生产场地。

（1）全水溶硫酸钾

全水溶硫酸钾目前暂无统一的国家标准，只有国家化工行业标准水溶性肥料 HG/T4365-2012。本项目全水溶硫酸钾产品质量参考水溶性肥料行业标准（HG/T4365-2012）固体粉状指标，主要指标为： $K_2O \geq 53\%$ ， $S \geq 18\%$ ，水不溶物 $\leq 0.5\%$ 。

（2）钾镁特种肥

钾镁特种肥目前暂无相应的国家标准，本项目钾镁特种肥产品质量参考市场上销售的钾镁特种肥技术指标，确定本项目钾镁特种肥主要指标为： $K_2O \geq 40\%$ ， $Mg \geq 4\%$ ， $S \geq 18\%$ ，水不溶物 $\leq 0.5\%$ 。

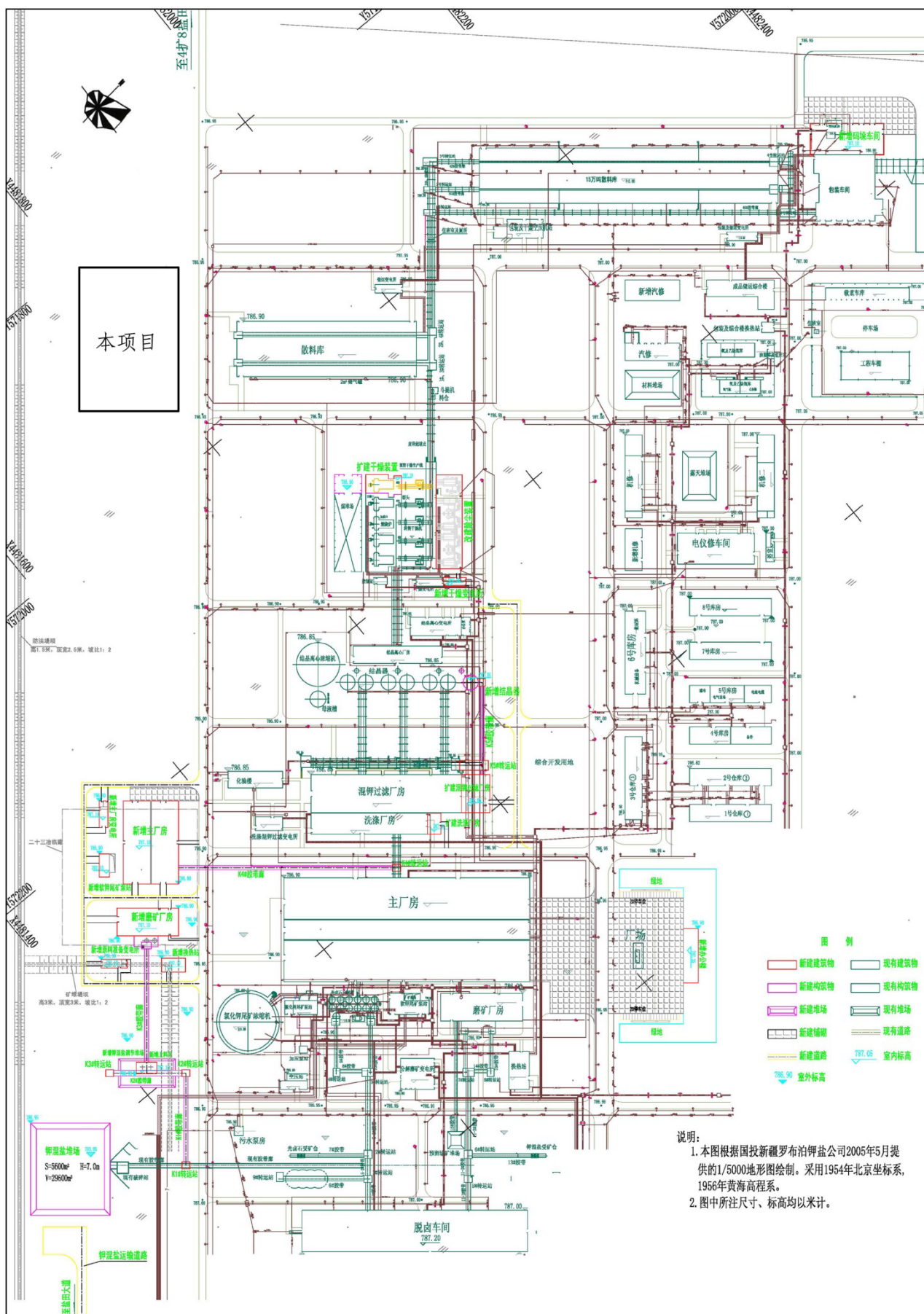


图 3.2-1 项目区域位置示意图

依据中间试验结果，结合本项目工艺特点，全水溶硫酸钾及钾镁特种肥设计主要工艺指标见表 3.2-1。

表 3.2-1 设计主要工艺指标

名称	品位%					回收率%	
	K ₂ O	Mg	Cl ⁻	S	水不溶物	K ₂ O	Mg
全水溶硫酸钾	≥53	—	≤1.5%	≥18%	≤0.5%	98.8	—
钾镁特种肥	≥40	≥4	≤1.5%	≥18%	≤0.5%	94.0	≥65

全水溶硫酸钾和钾镁特种肥包装规格均为 50kg/袋。

3.2.2.3 原料来源、性质及用量

(1) 原料来源

工业生产装置所用的原料主要为泻利盐池内所析出的泻利盐矿物、盐田老卤及自有农用硫酸钾产品。

(2) 原料性质

泻利盐池内泻利盐矿及老卤池中老卤化学组成见表 3.2-2。

表 3.2-2 泻利盐矿和老卤化学组成

名 称		化学组成 (%)					
		Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	H ₂ O
泻利盐	业主提供	5.41	15.44	0.37	19.05	25.86	33.86
	中试原料	4.81	17.73	0.91	17.76	29.09	29.7
老 卤	业主提供	8.47	0.07	0.26	3.76	22.27	65.17
	中试原料	8.63	0.31	0.28	3.25	23.62	63.91

从表 3.2-2 可知，泻利盐矿主要矿物成分为氯化钠和泻利盐。因此以泻利盐矿为原矿制取钾镁特种肥首先需去除泻利盐矿中的氯化钠。

国投罗钾公司农用硫酸钾产品取样化验，其化学组成见表 3.2-3。

表 3.2-3 农用硫酸钾化学组成

名 称	化学组成 (%)						
	K ₂ O	SO ₄ ²⁻	Mg ²⁺	Cl ⁻	Ca ²⁺	Na ⁺	水不溶物
实验室试验样品	50.03	53.06	0.19	1.10	0.13	0.12	1.07
中试原料	52.15	52.76	0.18	1.02	0.23	0.24	0.42
业主提供	51.93	54.10	0.22	1.08	-	0.71	0.79

从表 3.2-3 可知，国投罗钾公司生产的硫酸钾产品，水不溶物含量最高达

1.07%，不能满足全水溶的条件，因此需去除硫酸钾产品中的水不溶物。

(3) 原料用量

本工程原料硫酸钾、泻利盐、老卤用量见表 3.2-4。

表 3.2-4 原材料消耗定额及消耗量表

序号	名 称	单位	消耗定额 t/t	消耗量		备 注
				小 时	全 年	
1	硫酸钾原料	t	1.03	15.33	51500	全水溶硫酸钾产品
		t	0.818	12.17	40900	钾镁特种肥产品
2	泻利盐	t	1.58	23.56	79160	钾镁特种肥产品
3	老 卤	m ³	1.24	18.45	62000	钾镁特种肥产品

3.2.3 工程内容

3.2.3.1 主要设备及选型

本项目工艺装置主要设备有：热溶槽、保温沉降槽、真空结晶器、转化槽、浓密机、离心机、干燥机及包装机等。其中热溶槽、真空结晶器、转化槽等为非定型设备；浓密机、离心机、干燥机及包装机等为定型设备。设备选型在满足工艺的前提下，立足于国产化，尽量选用成熟可靠、操作方便、维修简单、能耗少、生产费用低和易于实现自动化控制的定型产品。

(1) 热溶设备

热熔槽选型见表 3.2-5。

表 3.2-5 热熔槽设备选型

设备名称	设备规格	热溶槽有效容积 m ³	计算槽数	处理量 m ³ /h	矿浆波动系数	热溶时间(min)		备注
						设计	实际	
硫酸钾热溶槽	Φ 3.5×4.0	35	3	153.6	1.2	30	34.2	
泻利盐热溶槽	Φ 3.0×3.0	19.1	3	73.2	1.2	30	39.1	

(2) 真空结晶设备

真空结晶器选型见表 3.2-6。

表 3.2-6 真空结晶器设备选型

设备名称	设备规格	有效容积 m ³	数量 台	产量 Kg/h	停留时间 h	备 注
硫酸钾真空结晶器	Φ 6.2×9.0	101	3	15000	5.05	

硫酸镁真空结晶器	φ 5.0×7.5	51	2	12000	2.13	
----------	-----------	----	---	-------	------	--

(3) 浓缩增稠、澄清设备

浓缩增稠、澄清设备选型见表 3.2-7。

表 3.2-7 浓密增稠、澄清设备选型

物料名称	处理量 (m³/h)	波动系数	规格与数量			清液上升流速 (m/h)	
			规格	面积 (m²)	台数	设计的	实际的
硫酸钾热溶料浆	153.65	1.25	18	254	1	<0.9	0.75
泻利盐热溶料浆	267.96	1.25	15	176	1	2.0	1.89
硫酸钾结晶料浆	360.72	1.25	15	176	1	3	2.55
硫酸镁结晶料浆	289.92	1.25	15	176	1	2.5	2.05

(4) 转化设备

转化设备选型见表 3.2-8。

表 3.2-8 转化设备选型

作业名称	设备规格	处理量 m³/h	矿浆波动系数	有效容积 m³	计算槽数	选用槽数	转化时间 min	
							设计	实际
转化槽	φ3500×3500	22.3	1.25	28	1.49	2.0	90	120.5

(5) 固液分离设备

固液分离设备选型见表 3.2-9。

表 3.2-9 固液分离设备选型

物料名称	固体处理量 (t/h)	波动系数	规格型号			备注
			规格	单机处理量 (t/h)	台数	
全水溶硫酸钾	15.78	1.25	P60	15~20	2	一开一备
泻利盐热溶尾盐	11.72	1.25	P60	15~20	1	
粗硫酸镁	12.44	1.25	P60	15~20	1	
硫酸镁	8.88	1.25	P60	15~20	1	
钾镁特种肥	17.30	1.25	P60	15~20	2	一开一备

(5) 管道材料选择

本项目生产装置管道输送的介质主要有老卤、（硫酸钾及硫酸镁）热溶母液、冷结晶母液、蒸汽、循环冷却水、压缩空气等。介质化学成分以 K^+ 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 为主。根据盐化工及钾盐行业的生产经验，料液温度在常温时，

对碳钢的腐蚀较轻，温度较高时对碳钢腐蚀较重。

物料温度小于 50℃时，管道材质选用碳钢和超高分子量聚乙烯管；物料温度大于 50℃时，管道材质选用 316L 不锈钢；碳钢管道及不锈钢管道全部选用无缝钢管；装置内输送的空气、淡水、热水、循环冷却水、蒸汽及蒸汽冷凝水对管道材质无特殊要求，即普通碳钢材料即能满足性能要求，故全部考虑选用 20#碳钢。

3.2.3.2 土建工程

本工程主要建、构筑物有：泻利盐破碎间、热溶过滤车间、结晶车间、干燥工段、包装车间、配电室、皮带廊、冷却水循环泵房等生产设施，总建筑面积约为 5496.45m²。

主要建、构筑物使用年限为 50 年，建、构筑物方案选择中，充分贯彻集中化，轻型化的原则，尽可能缩短建设周期和减少建设投资。热溶过滤车间采用为多层钢框排架，破碎车间、包装车间及结晶车间均采用钢框架，转化车间，干燥车间为钢排架。

本项目位于国投罗钾公司硫酸钾厂区内，地处罗布泊盐湖中部（罗中）。装置占地面积 41560m²，工程填方总量 7500m³，无永久废弃土方和外购土方。项目用地为厂区预留用地，占地范围内均无任何拆迁物，无村庄和居民存在，本工程不存在拆迁安置和移民问题。

3.2.3.3 运输方案及道路工程

（1）内部运输

项目内部运输主要通过汽车、胶带廊和管道运输，企业暂时不需要购置汽车以及倒运工具，来料即来即卸，不需要配置停车场。装置区建构物通过胶带廊连接，老卤通过管道运输，老卤泵站依托厂区现有泵站。

本项目产生的固体废弃物有煤渣和尾盐，分别通过汽车运输至厂区现有灰渣场和尾盐池，运输采用社会运力。

（2）外部运输

本项目的外部运输主要是原料和产品的运输。总运输量为 184000t/a，其中运入：84000t/a；运出：100000t/a。外部运输考虑依托社会运力。

（3）厂内道路设计

厂区大门位于装置区的东南方向，厂区内部道路能够满足运输需要，本次设计不考虑新设置大门及门卫。装置区四周形成环路，能够满足消防及运输要求，道路宽 6.0m，路面直接利用现场盐渍土碾压，压实度为 95%，能够满足运输需要。

在包装车间南侧及泻利盐上料装置处设置了堆场，堆场结构同厂区运输道路结构。

3.2.3.4 公用工程

(1) 给排水

全水溶硫酸钾生产工艺总用水量 33346m³/d；其中：循环水量 33048m³/d，回水量 288m³/d，全水溶硫酸钾生产中，水重复利用率 99.9%；水循环利用率 99.1%，回水回用率 0.8%。

钾镁特种肥生产工艺总用水量 37796m³/d。其中：生产用水量中的新水量 96m³/d，循环水量 37320m³/d，回水量(复用水量)360m³/d，未可预见用水量 10m³/d；钾镁特种肥生产中，水重复利用率 99.7%；水循环利用率 98.7%，回水回用率 1.0%。

生活用水新水量 9m³/d，未可预见用水量 1m³/d。

本工程生产装置可根据市场需求生产全水溶硫酸钾和钾镁特种肥。本次给排水工程设计中，生产全水溶硫酸钾和钾镁特种肥使用同一系统的给排水系统，新增水量均从硫酸钾厂生产消防给水环网上取水。

本工程生产废水排入污水（收集）池，经污水泵输送至硫酸钾厂尾盐泵池，和硫酸钾厂尾盐一起通过尾盐泵输送至尾盐池。

(2) 供配电

本工程配电引自附近造粒车间的 10kV 高压配电站 I、II 段母线。造粒车间 10kV 高压配电站的二回 10kV 电源引自厂区自备热电站，二回电源线路为绝缘架空线路，线路规格 JKLYJ-3×185mm²，该高压配电室目前富余容量 3000 kW，完全满足本工程的供电需要。装置的两回 10kV 电源进线采用交联聚乙烯电缆 YJV22-10kV-3×185，电源电缆采用桥架沿管廊敷设。

(3) 自控仪表方案

本工程控制系统采用先进可靠的 PLC 控制系统。PLC 控制系统可以对生产全过程进行实时监控，包括关键工艺参数和设备运行状态的显示、记录、累积、

调节、遥控、报表打印、实时动态流程画面显示、控制参数的在线修改等，使操作人员能及时掌握和监控整个生产的运行情况，保证工艺操作、控制的稳定和采集数据的及时、准确、可靠。

(4) 供热方案

硫酸钾厂主厂房西侧建有换热站，供回水温度为 95/70℃。现有换热站能满足本次工程新增采暖热负荷，因此，本次新增采暖热负荷接自己现有换热站供回水母管上。本工程生产装置根据工艺需要使用蒸汽，新增用汽接自现有换热站的蒸汽主管，热电厂蒸汽余量充足，低压蒸汽参数为 0.5MPa（饱和），满足厂区用汽要求。

干燥环节采用燃煤干燥炉，年耗煤量约 4400 吨。

3.2.3.5 环保工程

根据国家有关环保法规，结合本工程的特点，对该工程生产所排放废水、废气进行处理，达到排放标准后再排放；废渣集中堆放，并采取相应措施，防止有用资源流失；在生产过程中采取有效监督措施，保护环境。

(1) 废气

燃煤干燥热风炉机运行过程中排出的燃煤烟气经布袋除尘器除尘后，达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 中最高允许的排放浓度限值；干燥机热风来源于换热器与热风炉烟气换热后的洁净热空气，采用旋风+布袋除尘器除尘后达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中最高允许的排放浓度限值；包装厂房在料仓顶部卸料位置易产生粉尘，在料仓顶部设置一台脉冲褶式滤筒除尘器，含尘气体经除尘设备净化后满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中最高允许排放浓度限值；生产线及包装环节产生的无组织排放粉尘采用车间密闭，厂界粉尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中最高允许排放浓度限值。

(2) 废水

本项目废水包括生产废水和生活废水，生产废水主要为七水硫酸镁结晶母液（主要成分硫酸镁、氯化钠等）、七水硫酸镁洗涤液主要成分硫酸镁、氯化钠等）、钾肥特种肥转化液（主要成分硫酸镁、硫酸钾等）及地面冲洗水（主要成分为硫酸镁、氯化钠及硫酸钾），这几种废水均不含有毒有害物质。生产过程产

生的废水排至污水池，经污水泵提升至现有的硫酸钾厂尾盐泵池，再经尾盐泵输送至尾盐池。

生活污水主要来源于食堂、浴室及卫生间等，生活污水采用“预处理+A²/O生化处理+混凝过滤+消毒”，处理后出水水质达到《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。

（3）固废

本项目产生的废渣主要为热溶后尾盐废渣（主要成分为氯化钠）、不溶物废渣（主要成分为石英、半水石膏、云母等）及干燥燃煤热风炉产生的灰渣，这几种废渣均不含有毒有害物质。尾盐废渣用汽车运至硫酸钾厂尾盐池堆存，不溶物废渣用汽车运往现有公司灰渣场分别进行堆存，干燥燃煤热风炉产生的灰渣正常情况由若羌县鑫昌商贸有限公司负责拉运并综合利用，当无法及时拉运或综合利用不畅的情况下拉运至罗钾基地配套的灰渣场填埋处理。检修期间产生的废油暂存于动力厂危废暂存间，定期由有资质的单位清运回收。

3.2.4 能耗物耗

本项目主要产品方案为全水溶硫酸钾和钾镁特种肥，全水溶硫酸钾是以农用硫酸钾为原料，首先采用热溶—冷结晶工艺脱除水不溶物，然后经过滤、干燥包装得到全水溶硫酸钾；钾镁特种肥首先以盐田泻利盐矿和老卤为原料，采用热溶—冷结晶工艺生产七水硫酸镁，然后七水硫酸镁和全水溶硫酸钾经过湿式转化、干燥包装得到钾镁特种肥。项目主要能耗为电、蒸汽、煤和水。

（1）生产全水溶硫酸钾

设计装机容量 3006.5kW，工作容量 2418.9kW，年耗电量 536.45 万 kW.h，生产总用水量 33346m³/d，其中循环水量 33048m³/d，回水量（复用水量）288m³/d。水重复利用率 99.9%；水循环利用率 99.1%，回水回用率 0.8%。

蒸汽用量 5.85 万 t/a，干燥耗煤 900t/a。全水溶硫酸钾综合能耗指标见表 3.2-10。

表 3.2-10 全水溶硫酸钾综合能耗指标

序号	能源名称	单位	当量折标系数（标准煤）	单位消耗	折标煤能耗
				/t.产品	Kg/t.产品
1	水	t	0.0857	0	0
2	电	kW·h	0.1229	107.29	13.19
3	蒸汽	kg	0.1286	1.17	0.15
4	煤	kg	0.714	18	12.85
	合计				26.19

（2）生产钾镁特种肥

设计装机容量 4293.4kW，工作容量 3436.3kW，年耗电量 723.47 万 kW.h。

生产总用水量 37796m³/d，其中新水量 96t/d，循环水量 37320m³/d，回水量（复用水量）360m³/d。水重复利用率 99.70%；水循环利用率 98.7%，回水回用率 1.0%。

蒸汽用量 6.85 万 t/a，干燥耗煤 3500t/a。钾镁特种肥综合能耗指标见表 3.2-11。

表 3.2-11 钾镁特种肥综合能耗指标

序号	能源名称	单位	当量折标系数（标准煤）	单位消耗	折标煤能耗
				/t.产品	Kg/t.产品
1	水	m ³	0.0857	0.27	0.02
2	电	kW·h	0.1229	144.69	17.78
3	蒸汽	t	0.1286	1.37	0.18
4	煤	kg	0.714	70.00	49.98
	合计				67.96

3.2.5 平面布置及合理性

本项目厂址在国投罗钾公司硫酸钾厂区内，布置在原硫酸钾厂 6 万 t 散料库西北方向。厂区内地势平坦，本项目工业性试验装置主要包括原料上料系统、热溶工序、冷结晶工序、浓缩过滤和洗涤工序、转化工序、干燥工序及包装工序，各作业之间的矿浆靠泵输送。厂房采用单层和多层建筑，既可减少厂房造价同时也可降低泵输送高度节省能源消耗。

根据工艺流程，将上料口布置在装置区南侧，其他建筑物依照工艺流程往北侧方向布置。原料经皮带运输至热溶工段、通过转化车间进入干燥系统，干燥后的产品再通过皮带运输至包装车间。产品包装后，在包装车间南侧设置了产品堆场，能够满足产品堆存和装卸要求。循环水系统，布置在装置区的东南角。

厂区场地地势平坦，装置建设不需要大规模场平，本次竖向设计只需与厂区原有标高相衔接。根据厂区现有标高，确定本次设计范围内场地标高为786.90m，室内外高差20cm。罗布泊地区降雨量极小，降雨量少，蒸发量大。建筑物屋面雨水本着由高向低，就近排放的原则，排至散水后流入厂区雨水道路边沟。最终利用厂区周围坡地地形就近排至尾盐池内。

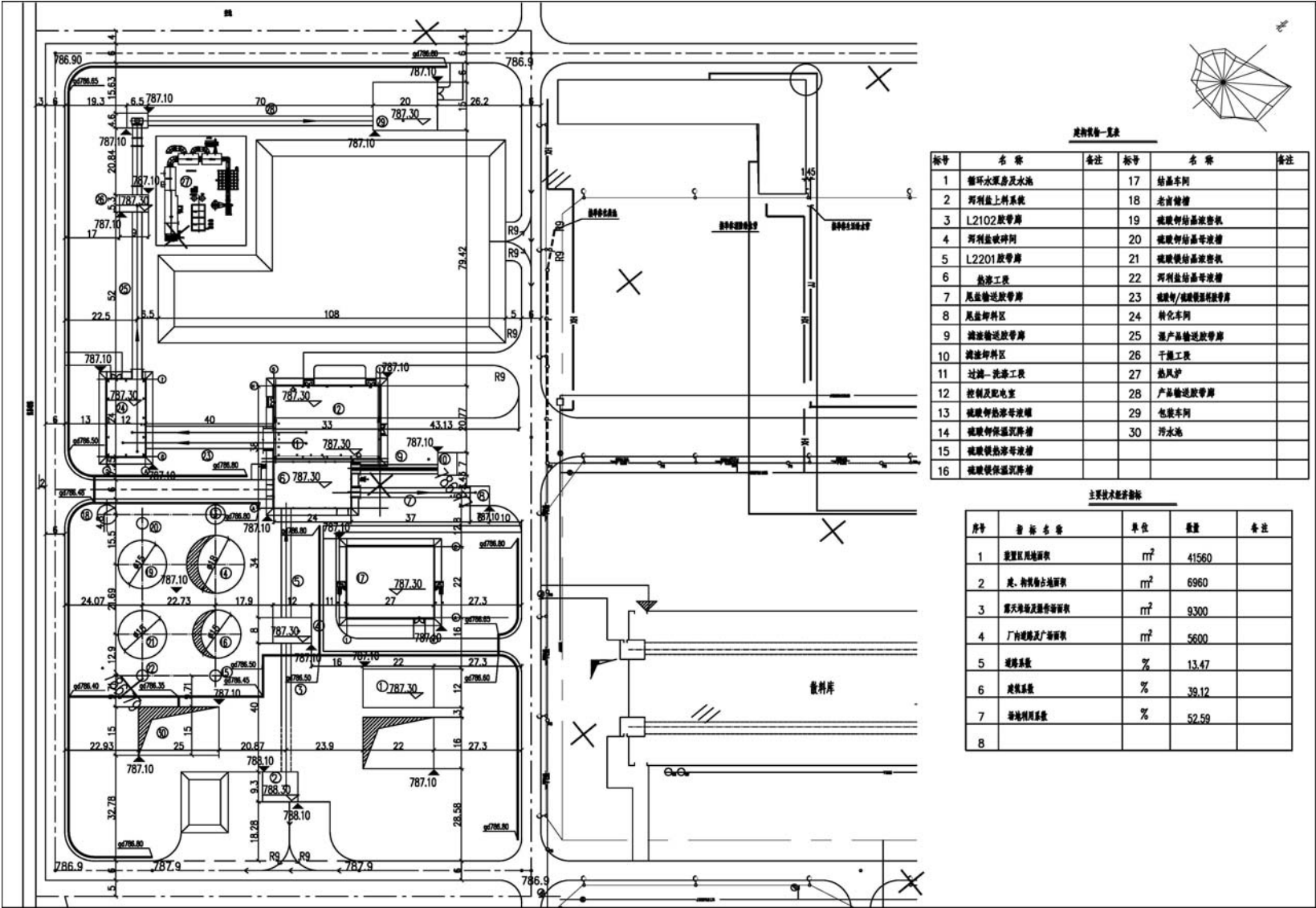


图 3.2-2 项目平面布局示意图

项目平面布局见图 3.2-2。平面布置技术经济指标见表 3.2-12。

表 3.2-12 平面布置技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	项目用地面积	m ²	41560	厂区预留用地
2	建构筑物占地面积	m ²	6960	
3	露天堆场和操作场面积	m ²	9300	
4	厂内道路及广场面积	m ²	5600	
5	道路系数	%	13.47	
6	建筑系数	%	39.12	
7	场地利用系数	%	52.59	

本工程平面布局总图遵循如下原则：

(1) 根据当地气象条件和地理位置等，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。

(2) 按功能分区，合理组织交通运输，确定通道宽度，使物流、人流通畅，厂区内、外道路连接顺畅。

(3) 厂区平面布置按照盐渍土地区进行设计，并参照相关规范。

(4) 符合硫酸钾厂区总体规划，结合厂区现状，与现有厂区连接顺畅。

(5) 在满足工艺流程需要的前提下，力求缩短物料运输距离，同时满足防火要求，合理确定各设施之间相互位置。

(6) 位于国投罗钾公司生产区的西部，为当地主导风向的下风向，位于居住、办公区下风向且距离 1.2km。

综合上述，项目平面布局从环保的角度分析较为合理。

3.2.6 综合技术经济指标

本项目综合技术经济指标见表 3.2-13。

表 3.2-13 综合技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
一	加工处理规模			
1	农用硫酸钾原料	t/a	92400	
2	泻利盐原矿	t/a	79160	
二	产品方案			
1	水溶硫酸钾肥	t/a	50000	
2	钾镁特种肥	t/a	50000	
三	供电			

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	生产全水溶硫酸钾			
1.1	总装机功率	kW	3006.5	
1.2	年耗电量	kWh	5364500	年生产 140 天
2	生产钾镁特种肥			
2.1	总装机功率	kW	4293.4	
2.2	年耗电量	kWh	7234700	年生产 140 天
四	供水			
	生产全水溶硫酸钾			
1	总用水量	m³/d	33346	
1.1	其中：生产用水量	m³/d	33336	
1.1.1	生产用新水量	m³/d	0	
1.1.2	循环水量	m³/d	33048	
1.1.3	回水量（复用水量）	m³/d	288	
1.1.4	未预见水量	m³/d	0	
1.2	生活用水量	m³/d	10	
1.2.1	生活用水新水量	m³/d	9	
1.2.2	未预见水量	m³/d	1	
	生产钾镁特种肥			
1	总用水量	m³/d	37796	
1.1	其中：生产用水量	m³/d	37786	
1.1.1	生产用新水量	m³/d	96	
1.1.2	循环水量	m³/d	37320	
1.1.3	回水量（复用水量）	m³/d	360	
1.1.4	未预见水量	m³/d	10	
1.2	生活用水量	m³/d	10	
1.2.1	生活用水新水量	m³/d	9	
1.2.2	未预见水量	m³/d	1	
五	运输及总平面布置			
1	年运输量	t	184000	
1.1	运出量	t	100000	
1.1.1	水溶硫酸钾肥	t	50000	
1.1.2	钾镁特种肥	t	50000	
1.2	年运入量	t	84000	
1.2.1	泻利盐原矿	t	79000	
1.2.2	辅料、煤炭	t	5000	
2	道路及铺砌面积	m²	6960	
3	成品堆场	m²	9300	
六	劳动定员及工作制度			
1	工作制度		280d/a，日作业班数 4 班/2 运转，日作业时间为 24 小时	
2	劳动定员	人	38	其中外派人员 28 人
七	总投资及资金筹措			

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	项目总投资	万元	11944.12	
1.1	建设投资	万元	11265.41	
1.2	建设期利息	万元	197.80	
1.3	流动资金	万元	480.91	
2	项目报批总投资	万元	11607.48	
	其中：铺底流动资金	万元	144.27	
3	资金筹措	万元	11944.12	
3.1	资本金	万元	3482.08	
	资本金占报批总投资比例	%	30.00	
3.2	固定资产贷款	万元	8125.40	含建设期利息
3.3	流动资金贷款	万元	336.64	

3.3 工程分析

3.3.1 加工试验概述

3.3.1.1 全水溶硫酸钾试验情况概述

郑州矿产综合利用研究所承担了国投罗钾公司的“速溶硫酸钾产品开发”项目，对农业用硫酸钾提纯为全水溶硫酸钾进行了实验室试验研究和中间试验，确定采用热溶—冷结晶工艺生产全水溶硫酸钾，实验室试验结果：在原矿品位 K_2O 50.03%，水不溶物 1.07%，采用热溶-冷结晶工艺，得到了 K_2O 54%，水不溶物 0.02%，达到了全水溶硫酸钾产品质量的要求。

在实验室试验研究的基础上 2014 年进行了中间试验，中间试验结果：原矿品位 K_2O 52.36 %，水不溶物 0.385%，采用热溶-冷结晶工艺，当热溶温度为 $80^{\circ}C$ ，热溶时间 10min，始溶解液固比 4.5:1，循环溶解液固比 11.8: 1，冷结晶终点温度 $25^{\circ}C \sim 30^{\circ}C$ 时，得到了 K_2O 53.97%，水不溶物含量 $\leq 0.02\%$ 的全水溶硫酸钾， K_2O 平均回收率为 96.29%。速溶性指标与进口优质产品相当，产品质量优于 HG/T4365-2012《水溶性肥料》指标要求。

3.2.1.2 钾镁特种肥试验情况概述

对泻利盐矿提取硫酸镁的试验研究，郑州矿产综合利用研究所分别进行了擦洗-筛分工艺、反浮选工艺和热溶-冷结晶工艺三种方案，试验结果表明：利用老卤作为溶剂，采用热溶解-冷结晶的工艺从泻利盐矿中回收硫酸镁，分离效果好，镁回收率高，提高了镁资源利用率。试验取得的硫酸镁产品达到了

《GB/T26568-2011 农业用硫酸镁》和《HG/T2680-2017 工业硫酸镁》要求的一水硫酸镁产品指标，产品纯度 $\geq 99\%$ 。热溶-冷结晶过程中 Mg 收率为 97.5%，洗涤过程中 Mg 收率 $\geq 71\%$ ，泻利盐矿制备一水硫酸镁产品的 Mg 总回收率 $\geq 69\%$ 。

在实验室试验研究的基础上 2018 年进行了中间试验，确定了最佳的工艺操作参数：热溶温度 60~70℃、溶解时间 $\geq 30\text{min}$ 、液固比 2.5:1；结晶终点温度 35℃；洗涤液固比 0.35:1、洗涤时间 60min、洗涤温度 $\leq 30^\circ\text{C}$ ；一水硫酸镁干燥温度 180℃。

中间试验结果：在泻利盐矿原矿品位 Mg^{2+} 4.81 %， SO_4^{2-} 17.76%，采用热溶-冷结晶工艺，得到了 Mg^{2+} 16.78 %， SO_4^{2-} 67.75%一水硫酸镁产品，Mg 的总回收率为 61.4%。一水硫酸镁产品达到了《GB/T26568-2011 农业用硫酸镁》要求的一水硫酸镁产品指标指标。

将试验得到一水硫酸镁和全水溶硫酸钾按照一定比例通过机械混合可得到 $\text{K}_2\text{O} \geq 40\%$ 、 $\text{Mg} \geq 3\%$ 、 $\text{S} \geq 18\%$ 全水溶的钾镁特种肥产品。

3.3.2 工艺选择

目前市场上全水溶硫酸钾主要以曼海姆法工艺生产的硫酸钾为主，该工艺技术成熟，产品质量稳定，钾回收率高，但该工艺有设备投资大、能耗高、副产 HCl 不易处理、产品质量不高和产品中游离酸含量高的缺点。

(1) 全水溶硫酸钾工艺选择

针对市场上曼海姆法全水溶硫酸钾缺点，本项目以国投罗钾公司水盐体系法生产农用硫酸钾为原料开发出比曼海姆法硫酸钾 K_2O 含量更高($\text{K}_2\text{O} \geq 53\%$)、品质更好，且不含游离酸、不含任何重金属及有害化学物质、无残留、无污染的高品质全水溶硫酸钾生产工艺：热溶-冷结晶工艺，首先将农用硫酸钾在高温下加水溶解，然后将溶解液进行保温沉降及过滤，将含有不溶性杂质的滤渣排除，分离杂质后的高温母液经过冷却析出硫酸钾晶体，再经过浓密、离心分离、干燥包装得到全水溶硫酸钾产品，分离固体后的冷结晶母液再返回热溶工序循环使用。

(2) 钾镁特种肥工艺选择

钾镁特种肥是以泻利盐矿、农用硫酸钾为原料制取的 K_2O 含量 $\geq 40\%$ ，Mg 含量 $\geq 3\%$ 左右的新型钾镁特种肥。若要保证钾镁特种肥全水溶，且 K_2O 和 Mg 含量达到要求，需分别对原料（农用硫酸钾和泻利盐矿）进行提纯工艺。农用硫酸钾采用热溶-冷结晶工艺分离出不溶物杂质，得到全水溶硫酸钾。而泻利盐矿

的主要成分为七水硫酸镁和氯化钠，提纯泻利盐矿主要是分离七水硫酸镁与氯化钠，得到纯净的七水硫酸镁，根据中间试验结果及上述方案比较，设计采用方案一即热溶—冷结晶工艺作为七水硫酸镁生产工艺。七水硫酸镁和全水溶硫酸钾然后再经过湿式转化得到钾镁特种肥。

3.3.3 工艺流程及产污环节

3.3.3.1 全水溶性硫酸钾设计工艺流程

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。

(1) 上料工序

来自硫酸钾厂离心过滤车间的湿硫酸钾通过胶带运输机上犁式卸料器将其卸入到硫酸钾原料仓中，并经原料仓底部的螺旋给料机给入到调浆搅拌槽中，同时加入硫酸钾结晶母液，调浆后料浆用泵输送至热溶工序。

(2) 热溶工序

调浆后硫酸钾原料、回水及来自结晶工序的结晶母液加入到热溶槽中，同时通入饱和蒸汽加热料浆，原料和结晶母液经过充分的混合及热溶，硫酸钾全部溶解于液相中，然后将热溶料浆通过泵输送至保温沉降槽进行保温沉降，沉降槽底流通过底流泵输送至卧式螺旋沉降离心机进行离心过滤，得到的不溶物滤渣通过胶带输送机及汽车运输至渣场堆存。离心机滤液用泵返回至保温沉降槽，沉降槽溢流澄清液流入热溶母液罐。

(3) 冷结晶工序

热溶后得到的高温母液用泵输送至三级串联的真空冷却结晶系统，热溶母液先进入一级真空结晶器，进行真空冷却结晶，同时析出硫酸钾晶体，晶体料浆由结晶器下部引出，然后依次用泵顺流转料至二级真空结晶器和三级真空结晶器，控制结晶终点温度 $\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，三级真空结晶器料浆用泵输送至浓缩过滤工序。

一级真空结晶器、二级真空结晶器和三级真空结晶器闪发的二次蒸汽进入真空系统，用循环冷却水冷凝二次蒸汽，不凝性气体由真空泵抽出排出系统。

真空结晶器操作参数见表 3.3-1。

3.3-1 全水溶硫酸钾真空结晶器操作参数

项 目	操作压力 kPa（绝压）	二次蒸汽温度 ℃	料液温度 ℃	备 注
一级真空结晶器	20.0	60.1	61.2	
二级真空结晶器	7.0	38.8	39.5	
三级真空结晶器	4.2	29.4	30.0	

（4）浓缩过滤工序

来自三级真空结晶器的料浆进入浓密机后，经过浓密机沉降浓缩，浓密机底流经泵输送至离心机高位槽，再自流至离心机进行离心过滤。离心机出来的固体经胶带输送机输送至干燥工序，离心机滤液自流至滤液槽，然后用泵返回至浓密机，浓密机溢流自流至结晶母液槽。结晶母液槽的结晶母液用泵输送至热溶工序，循环使用。

（5）干燥包装工序

离心机过滤得到的湿硫酸钾固体经皮带机送至转筒干燥机，在干燥机内物料与热空气进行换热，蒸发出水分。干燥后的物料从干燥机另一端排出。干燥机排出来的湿空气含少量硫酸钾粉尘，经旋风除尘器和布袋除尘器除尘，收集下来的固体物料进行回收，净化后的气体经引风机排空。

干燥后的产品经皮带输送机输送至成品料仓，再进入自动包装机。包装后产品码垛入库。

全水溶硫酸钾生产工艺流程及产污环节见图 3.3-1。

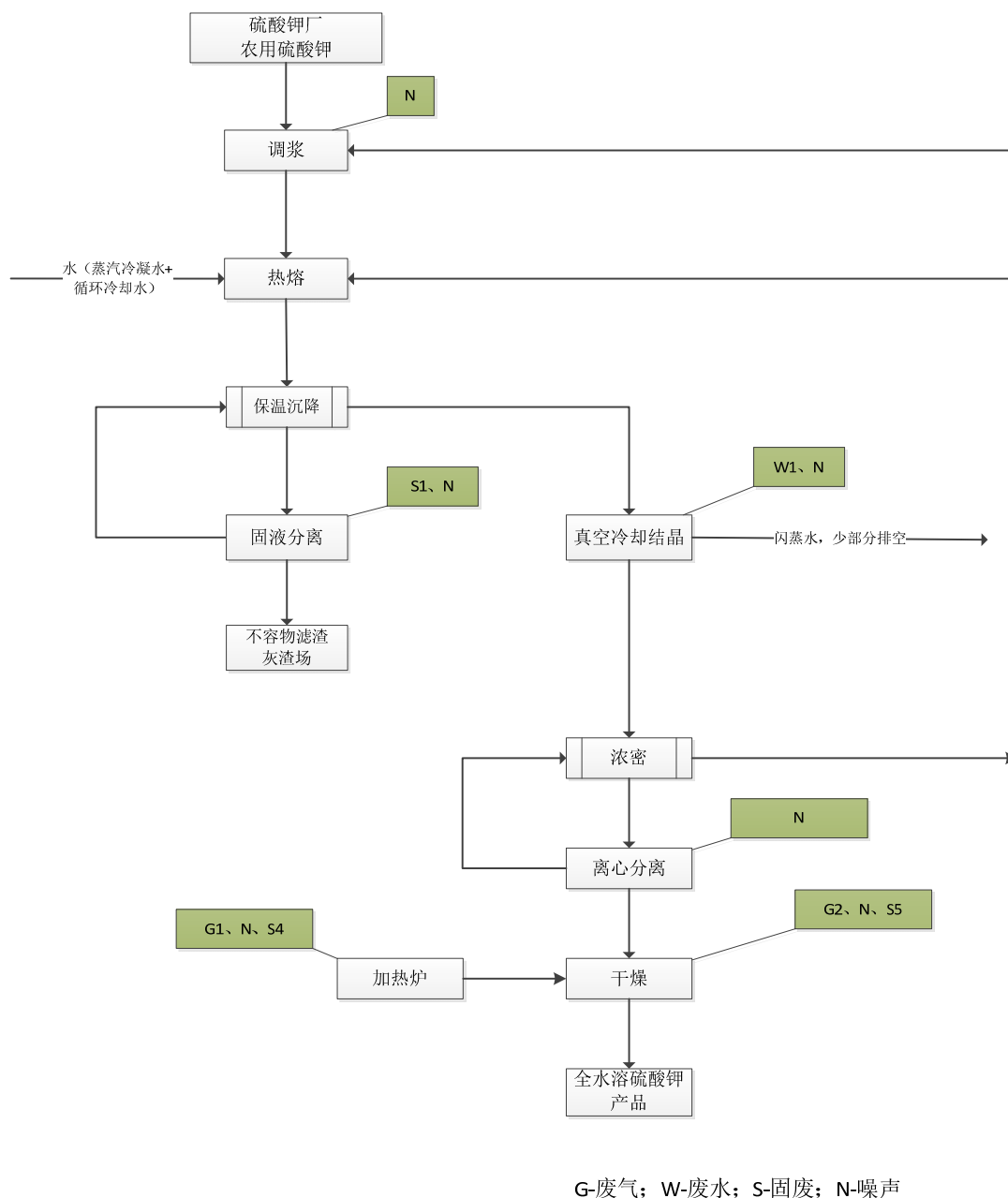


图 3.3-1 全水溶硫酸钾生产工艺流程及产污环节图

3.3.3.2 钾镁特种肥设计工艺流程

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。

(1) 上料及破碎工序

来自盐田泻利盐矿通过汽车运输至泻利盐原料仓，并通过原料仓底部的螺旋给料机及皮带输送机输送至齿辊破碎机进行开路破碎，破碎后的物料经皮带输

送机输送至热溶工序。

(2) 热溶工序

经过破碎后泻利盐矿、经过预热的热溶卤水（包括老卤和结晶母液）加入到热溶槽中，泻利盐矿和热溶卤水经过充分的混合，在 65℃左右温度下热溶，泻利盐全部溶解于液相中，然后将热溶料浆通过泵输送至保温沉降槽进行保温沉降，沉降槽底流通过底流泵输送至离心机进行离心过滤，过滤后得到滤渣，滤渣绝大部分为氯化钠尾盐，尾盐通过皮带输送机和汽车运至硫酸钾厂尾盐池堆存。离心机滤液用泵返回至保温沉降槽，沉降槽溢流澄清液自流至热溶母液罐。

(3) 冷结晶工序

热溶后高温母液用泵输送至二级串联的真空冷却结晶系统，热溶母液先进入一级真空结晶器，进行真空冷却结晶，同时析出硫酸镁晶体，晶体料浆由结晶器下部引出，然后用泵转料至二级真空结晶器，控制结晶终点温度~35℃，二级真空结晶器料浆用泵输送至浓缩过滤及洗涤工序。

一级真空结晶器和二级真空结晶器闪发的二次蒸汽分别进入真空系统，用循环冷却水冷凝二次蒸汽，不凝性气体由真空泵抽出排出系统。

真空结晶器操作参数见表 3.3-2。

表 3.3-2 硫酸镁真空结晶器操作参数

项 目	操作压力 kPa（绝压）	二次蒸汽温度 ℃	料液温度 ℃	备 注
一级真空结晶器	7.0	38.8	45.8	
二级真空结晶器	4.0	28.7	35.4	

(4) 浓缩过滤及洗涤工序

二级真空结晶器的料浆进入浓密机后，经过浓密机沉降浓缩，浓密机底流经泵输送至离心机高位槽，再自流至粗硫酸镁离心机进行离心过滤，离心过滤后得到的粗硫酸镁进入再浆洗涤槽，离心机滤液用泵返回至浓密机，浓密机溢流自流至结晶母液槽。结晶母液槽的母液大部分经过换热器预热后，用泵输送至热溶工序循环使用，少部分排放至盐田。

来自粗硫酸镁离心机的固体进入再浆洗涤槽，同时加入回水进行再浆洗涤，洗涤后的料浆经泵输送至硫酸镁离心机高位槽，再自流至硫酸镁离心机进行离心分离。离心分离后得到的固体（即七水硫酸镁）用皮带输送机输送至转化工序。

（5）转化工序

经皮带机输送的七水硫酸镁和硫酸钾工序的全水溶硫酸钾分别加入到硫酸镁缓冲仓和硫酸钾缓冲仓，并经缓冲仓底部的计量螺旋给料机给入转化槽中，同时加入一定量的转化母液，在 55℃温度下进行转化，转化后的物料经泵输送到离心机高位槽，再自流至离心机进行离心脱水，离心机出来的固体由皮带机输送至干燥工序，离心机滤液大部分返回转化槽进行调浆，少量转化母液用泵输送至硫酸钾厂结晶工段。

（7）干燥及包装工序

离心脱水后的固体物料经皮带输送机送至转筒干燥机，在干燥机内物料与热空气进行换热，蒸发出水分。干燥后的物料从干燥机另一端排出。干燥机排出来的湿空气含少量粉尘，经旋风除尘器和布袋除尘器除尘，收集下来的固体物料进行回收，净化后的气体经引风机排空。

干燥后的产品经皮带输送机输送至成品料仓，再进入自动包装机。包装后产品码垛入库。

钾镁特种肥工艺流程及产污环节见图 3.3-2。

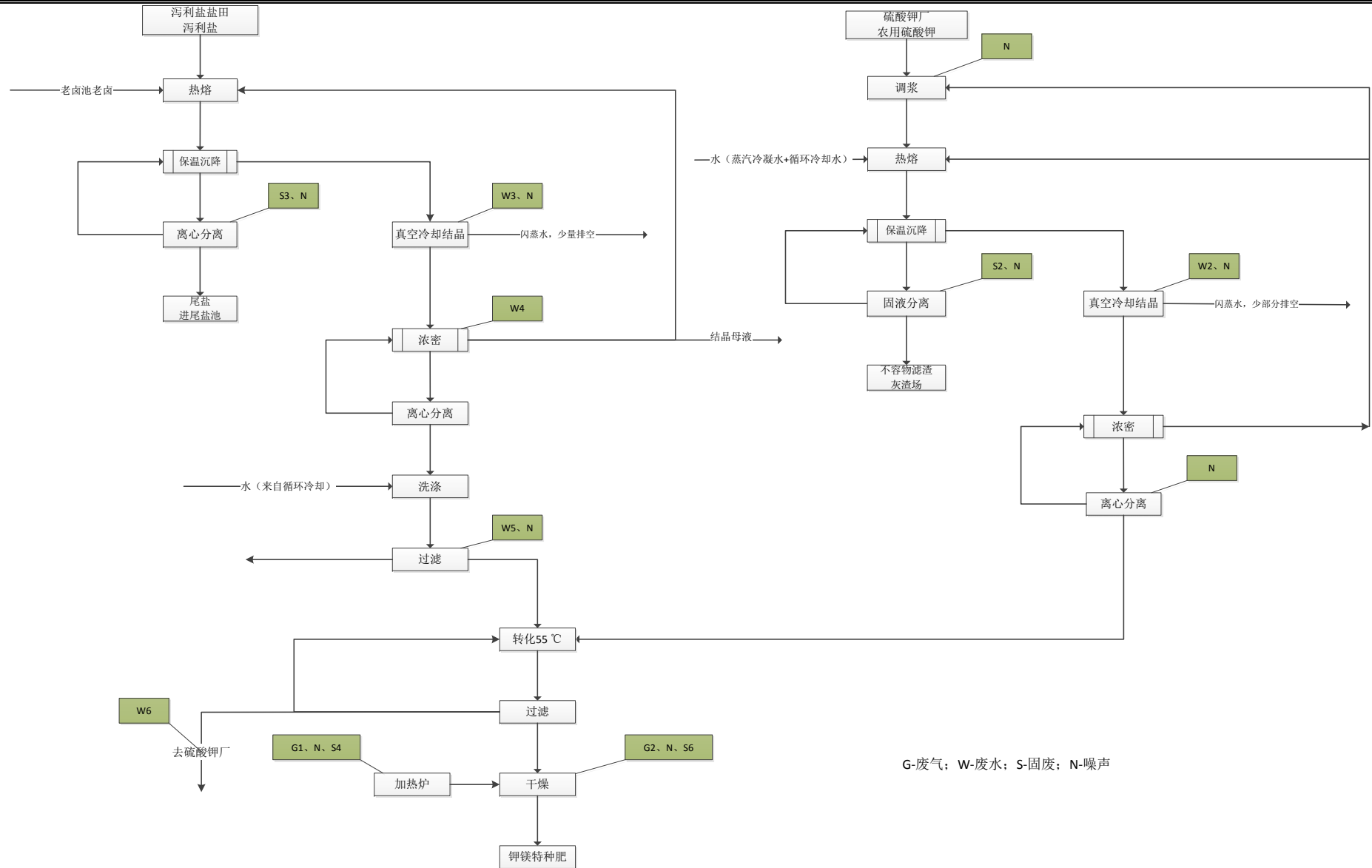


图 3.3-2 钾镁特种肥工艺流程及产污环节图

3.3.4 物料平衡

3.3.4.1 全水溶性硫酸钾物料平衡

本工程全水溶性硫酸钾生产线物料平衡见表 3.3-3，图 3.3-3。

表 3.3-3 全水溶性硫酸钾生产线物料平衡 单位：t/h

输入				输出			
序号	物料名称	数量	备注	序号	物料名称	数量	备注
1	农用硫酸钾	16.11	现有硫酸钾厂产品	1	全水溶硫酸钾	15.24	本工程产品
2	水	13.45	蒸汽冷凝水 11.45 循环冷却水 2.0	2	滤渣	0.45	固体废物
				3	闪蒸水	12.95	真空冷却结晶
				4	损失	0.92	干燥损失
合计		29.56				29.56	

3.3.4.1 钾镁特种肥物料平衡

本工程钾镁特种肥生产线物料平衡见表 3.3-4，图 3.3-4。

表 3.3-4 全水溶性硫酸钾生产线物料平衡 单位：t/h

输入				输出			
序号	物料名称	数量	备注	序号	物料名称	数量	备注
1	农用硫酸钾	12.73	现有硫酸钾厂产品	1	钾镁特种肥	15.15	本工程产品
2	泻利盐	24	泻利盐盐田	2	闪蒸水	16.19	
3	老卤	25	老卤池	3	结晶母液	20.26	进入盐田
4	水	17.09	蒸汽冷凝水 循环冷却水	4	过滤废水	11.67	7.73 进入尾盐池； 3.94 回收作为现有 硫酸钾厂原料
					固体废物	12.48	0.34 进灰场 12.14 进尾盐池
					损失	3.05	干燥损失
合计		78.82		合计		78.82	

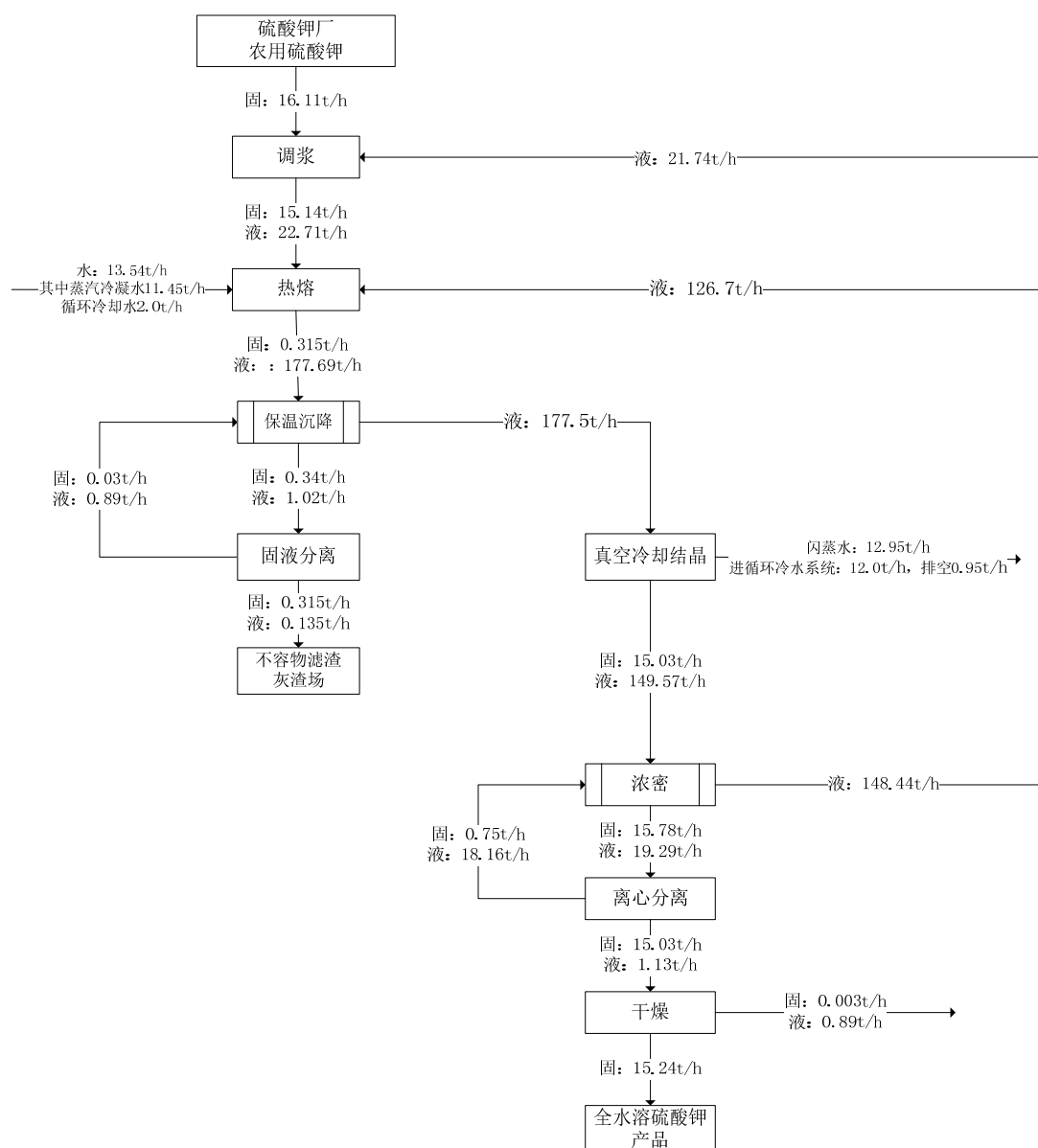


图 3.3-3 全水溶性硫酸钾生产线物料平衡示意图

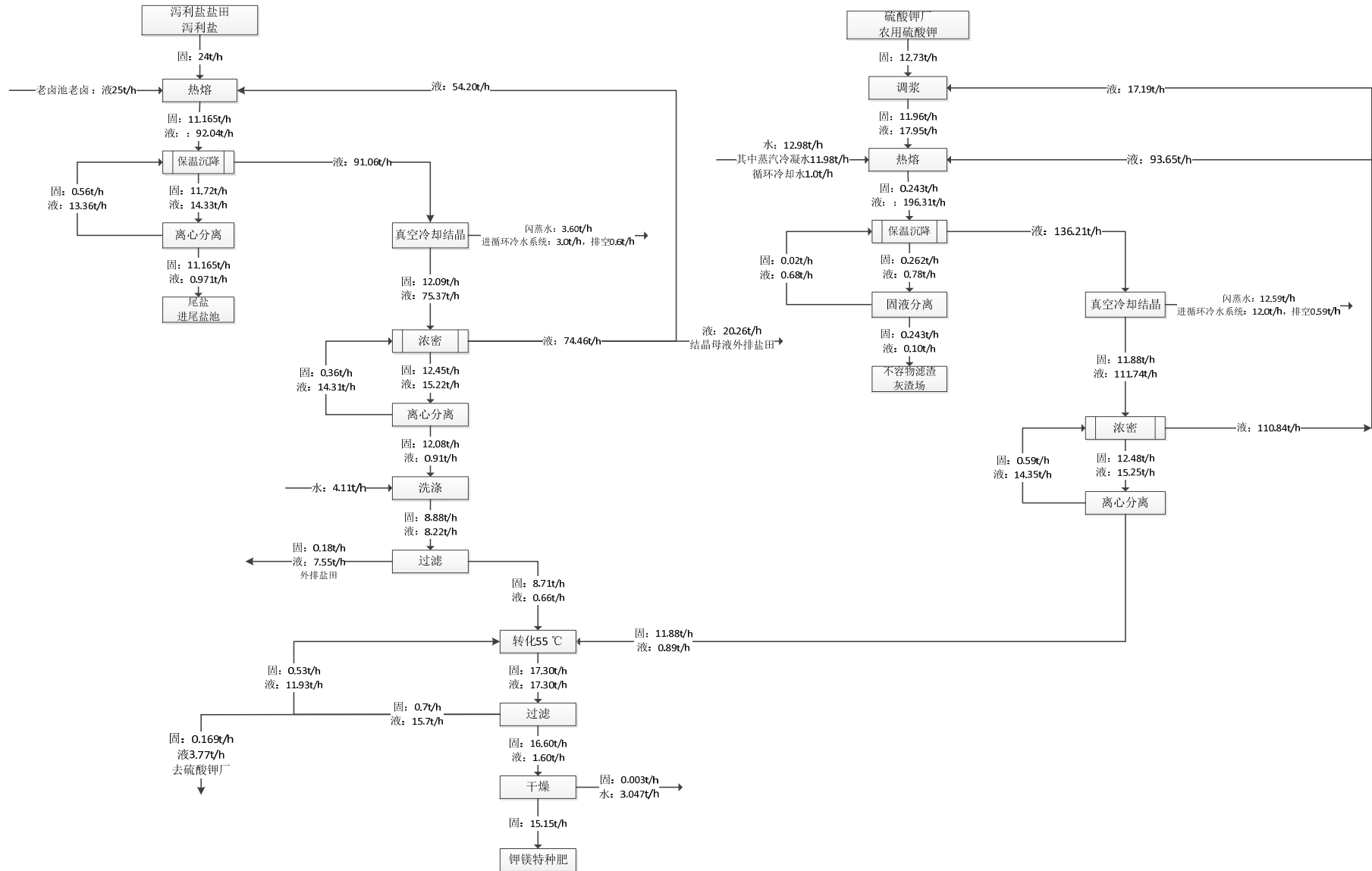


图 3.3-4 全水溶性硫酸钾生产线物料平衡示意图

3.3.5 水平衡

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两条生产线在涉及中高度重视节水、节电、节煤等措施，特别要重视节水措施，尽量使用现有工程的二次结晶水，减少新鲜水用量。

生活用水新水量 $9\text{m}^3/\text{d}$ ，未可预见用水 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，国投罗钾公司再扩能工程中已建宿舍、食堂、浴室等生活配套设施预留 70~100 人，本次设计中，生活给水排水系统均利用原有已建工程。新建车间内洗手池的用水接自生活用水接自原有管网，水质、水量、水压满足本项目生活用水要求，因此评价对生活污水部分不进行水平衡分析。

3.3.5.1 全水溶性硫酸钾生产线水平衡

全水溶硫酸钾生产工艺总用水量 $33346\text{m}^3/\text{d}$ ；其中：循环水量 $33048\text{m}^3/\text{d}$ ，回水量 $288\text{m}^3/\text{d}$ ，全水溶硫酸钾生产中，水重复利用率 99.9%；水循环利用率 99.1%，回水回用率 0.8%。因工艺过程中涉及到物料的溶解、沉降、分离、结晶等工序，因此将参与工艺流程用水计入了物料平衡中，本项目全水溶性硫酸钾生产线水平衡见图 3.3-5。

3.3.5.2 钾镁特种肥生产线水平衡

钾镁特种肥生产工艺总用水量 $37796\text{m}^3/\text{d}$ 。其中：生产用水量中的新水量 $96\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水量 $37320\text{m}^3/\text{d}$ ，回水量(复用水量) $360\text{m}^3/\text{d}$ ，未可预见用水量 $10\text{m}^3/\text{d}$ ；钾镁特种肥生产中，水重复利用率 99.7%；水循环利用率 98.7%，回水回用率 1.0%。因工艺过程中涉及到物料的溶解、沉降、分离、结晶等工序，因此将参与工艺流程用水计入了物料平衡中，本项目钾镁特种肥生产线水平衡见图 3.3-6。

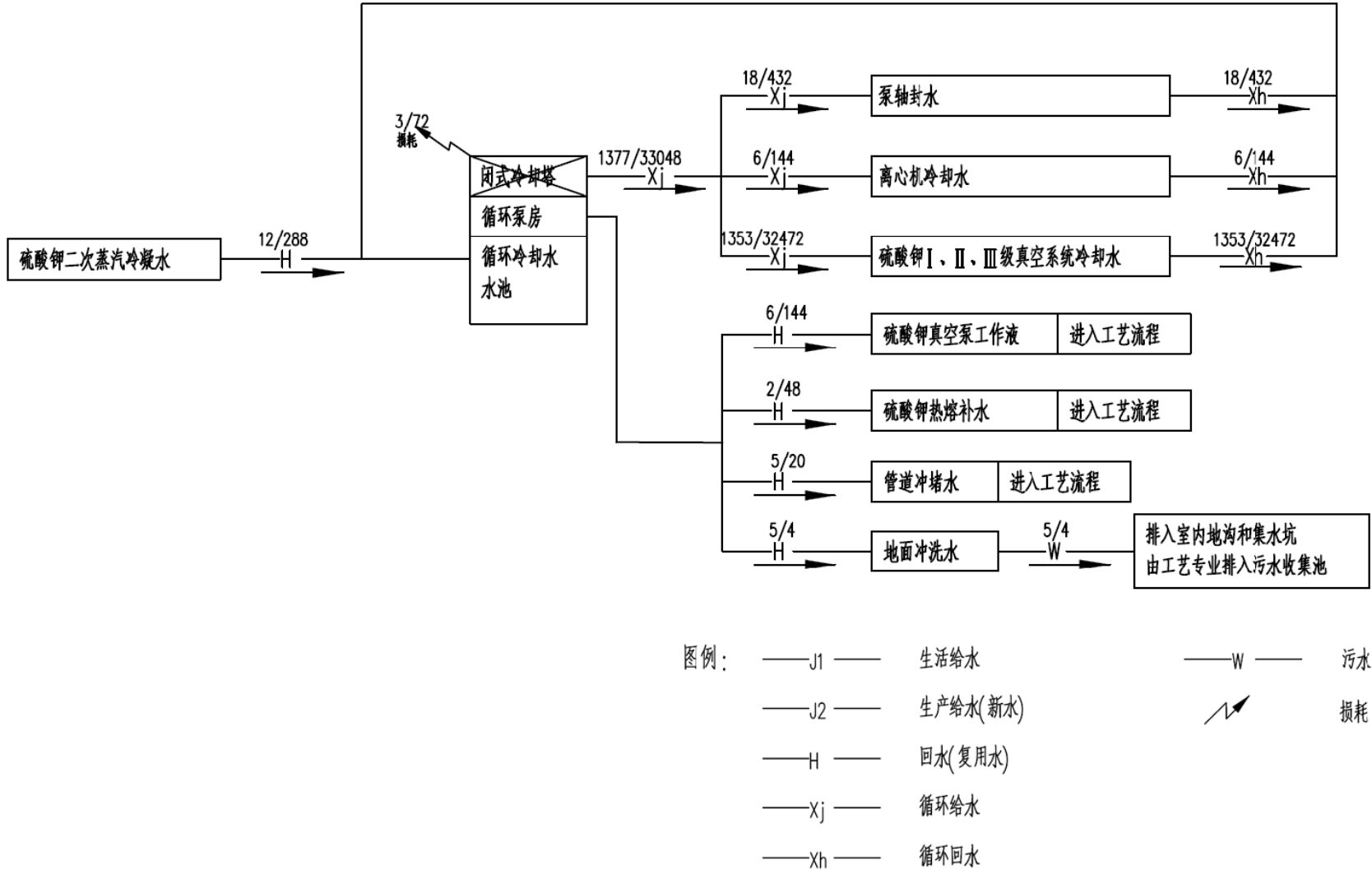


图 3. 3-5 全水溶性硫酸钾生产线水平衡图

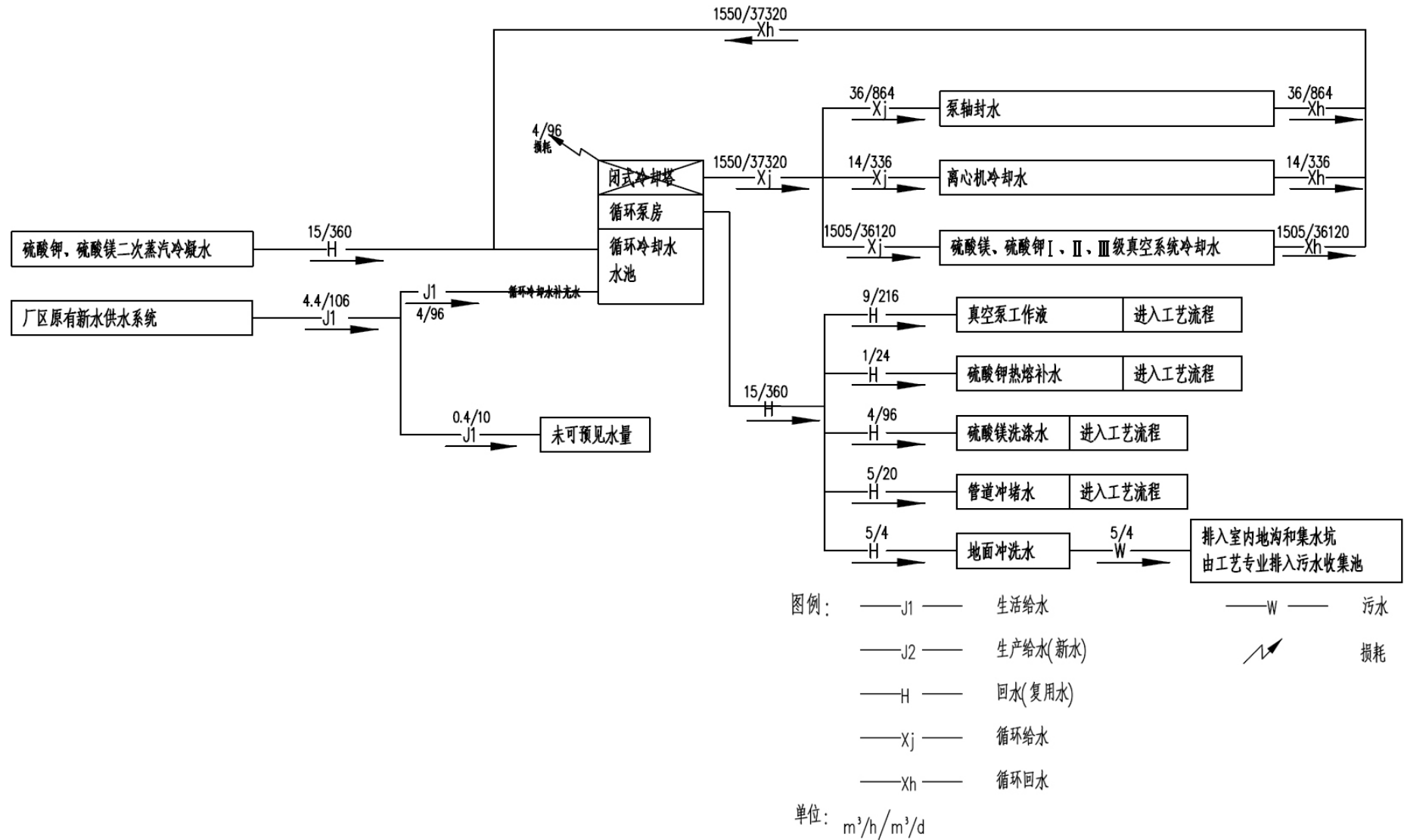


图 3.3-6 钾镁特种肥生产线水平衡

3.3.6 污染源与污染物

钾镁特种肥产品及全水溶硫酸钾产品各生产 140 天，由于生产钾镁特种肥时需要全水溶硫酸钾作为原料，实际上全水溶硫酸钾生产线生产时间为 280 天，全水溶硫酸钾生产线也为钾镁特种肥生产线的组成部分，因此评价种对产污环节进行了编号，污染源与污染物分析与核算中不再单独进行；本工程投产后需要增加定员 38 人，国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司 120 万吨/年钾肥项目扩能改造工程中已建宿舍、食堂、浴室等生活配套设施预留 70~100 人，且 120 万吨/年钾肥项目扩能改造工程环评中对职工生活设施其最大能力进行污染源核算，本评价不进行重复核算和统计。

3.2.6.1 废气污染源与污染物

本工程热熔工序采用动力站的饱和蒸汽加热料浆；根据钾肥行业的生产经验，干燥设备通常采用转筒干燥机，配套间接燃煤热风炉。本工程有组织废气为加热炉燃煤烟气（G1）和干燥系统尾气（G2），两条生产线交替运行，干燥环节连续运行。

（1）加热炉燃煤烟气（G1）

为防止干燥介质对物料的污染，采用燃煤热风炉烟气换热后的洁净热风作为干燥机热源，工程选用 800 万大卡燃煤热风炉，两条生产线交替运行，干燥工序为连续运行，总耗煤量 4400t/a，燃煤主要来自哈密三道岭煤矿，煤质分析见表 3.3-5 及附件 16。

表 3.3-5 煤质分析表

序号	项目	代码	单位	数量
1	收到基碳	Car	%	69.59
2	收到基氢	Hm ² r	%	3.41
3	收到基氧	Oar	%	8.94
4	收到基氮	Nar	%	0.70
5	收到基硫	St, ar	%	0.42
6	收到基水份	Mar	%	9.3
7	空气干燥基水份	Mad	%	5.95
8	收到基灰份	Aar	%	7.64
9	干燥无灰基挥发份	Vdaf	%	29.56
10	收到基低位发热量	Qnet,ar	kJ/kg	25670
11	哈氏可磨指数	HGI	/	69

热风炉配套 6.7 万 m³/h 的引风机，燃煤烟气处理采用布袋除尘器处理，处理后烟气通过 25m 高，内径 1.2m 的排气筒排放。

根据《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法（试行）》中的大气污染物计算方法：

$P_{\text{烟尘}} = Q \times \rho$ （ ρ 为排污系数，民用型煤取 1~2 千克/吨煤，原煤取 8~10 千克/吨煤）。取上限计算，本工程烟尘产生量 44.0t/a，根据《全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》布袋除尘器除尘效率 99%，烟尘排放量 0.44t/a，排放浓度 0.98mg/m³。

$P_{\text{SO}_2} = Q \times \eta \times 0.85 \times 2 \times 10$ ，按硫份 0.42% 进行计算，SO₂ 排放量 31.416t/a，排放浓度 69.8mg/m³；

$P_{\text{NO}_x} = Q \times \mu$ （ μ 煤炭取 1.6~2.6 千克/吨煤），取上限计算，本工程 NO_x 排放量为 11.44t/a，排放浓度 25.4mg/m³，排放速率 1.7kg/h（排气筒高度 25m，排放速率要求 2.85kg/h）。

热风炉燃煤烟气污染物排放情况见表 3.3-6。

表 3.3-6 热风炉燃煤烟气污染物排放情况

污染源	干燥尾气		
污染物	烟尘	SO ₂	NO _x
废气排放量	6.7 万 m ³ /h		
排放浓度（mg/m ³ ）	0.98mg/m ³	69.8mg/m ³	25.4mg/m ³
排放速率（kg/h）	0.065kg/h	4.675kg/h	1.7kg/h
排放量（t/a）	0.44t/a	31.416t/a	11.44t/a
排放标准	200	850	240（2.85kg/h）

燃煤热风炉烟气中烟（粉）尘、SO₂ 满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2、4 中二级标准，NO₂ 参考满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中最高允许排放浓度限值 and 排放速率的要求。

（2）干燥机尾气（G2）

项目设置一台转筒干燥机 Φ3200×26000，热风为换热后的洁净空气，干燥系统配套 8.0 万 m³/h 的引风机，尾气处理采用旋风+布袋除二级除尘后通过 25m 高，内径 1.9m 的排气筒排放。

粉尘初始浓度类比现有硫酸钾厂 5 台干燥机尾气中粉尘进口浓度

17400-18500mg/m³，从规模和本工程与现有硫酸钾厂干燥换热方式上看，本工程干燥机的粉尘初始浓度应小于现有硫酸钾厂干燥系统。根据《全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》除尘器的效率取值，旋风除尘器除尘效率按 60%，布袋除尘器除尘效率按 99%取值，则正常运行期间，两级除尘效率可达 99.6%，通过除尘后，干燥机尾气排放粉尘 74.0mg/m³，排放速率 5.92kg/h，排放量 39.78t/a。干燥机尾气粉尘排放浓度和速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中最高允许排放浓度限值 120mg/m³，25m 排气筒排放速率 14.45kg/h 的要求。

（3）无组织废气

本工程除包装环节，其它生产工序均为浆料或湿物料状态生产，无组织粉尘产生量较小，主要为盐类粉尘，无组织粉尘产生量与物料的物性、机械设备的操作强度等因素有关，类比《国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司 30 万吨/a 硫酸钾造粒一期 15 万吨工程环境影响报告表》，本工程无组织粉尘产生总量约 20kg/h（134.4t/a），包装厂房在料仓顶部卸料位置易产生粉尘，在料仓顶部设置一台脉冲褶式滤筒除尘器，除尘风量 3000m³/h，粉尘 90%进入吸风系统，设计除尘效率 99%计算，则含尘气体经除尘设备净化后，含尘浓度约 60mg/m³（1.21t/a），排放速率 0.18kg/h，通过 15m 高，内径 0.5m 排气筒排放，尾气中颗粒物排放浓度和速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中最高允许排放浓度限值 120mg/m³，15m 排气筒排放速率 3.5kg/h 的要求。

2kg/h（13.44t/a）以无组织形式散落于车间内，生产线及包装环节产生的无组织排放粉尘采用车间密闭，10%溢出车间厂房，则无组织排放量约 1.344t/a，12.096t/a 散于地面的粉尘随地面冲洗水进入收集池。除尘系统收集的粉尘 119.75t/a 与产品属同一性质作为原料出售。

3.2.6.2 废水污染源与污染物

本工程涉及两条生产线，根据工艺流程，全水溶性硫酸钾生产线也为钾镁特种肥生产线的组成部分。全水溶性硫酸钾生产线废水污染源主要为真空冷却结晶闪蒸水（W1，W2）；钾镁特种肥生产线废水污染源为真空冷凝结晶水（W3），钾镁特种肥生产线浓密产生的结晶母液（W4），钾镁特种肥生产线过滤废水（W5），转化后的特种钾镁特种肥过滤废水（W6）。

(1) 硫酸钾生产线真空冷却结晶闪蒸水 (W1, W2)

全水溶硫酸钾的生产线与钾镁特种肥生产线前半段共用, 因此评价对硫酸钾生产线真空冷却结晶闪蒸水一并统计, W1+W2 的产生量约 $24\text{m}^3/\text{h}$, 为三级真空结晶器闪发的二次蒸汽通过循环冷却后产生的清净下水, 冷凝水进入循环冷却水系统不排放, 少量不凝水气 ($1.54\text{m}^3/\text{h}$) 由真空泵抽出排出系统。

(2) 钾镁肥生产线真空冷凝结晶水 (W3)

钾镁特种肥生产线中热熔后泻利盐全部溶解于液相中, 采用二级串联的真空冷却结晶系统, 一级真空结晶器和二级真空结晶器闪发的二次蒸汽分别进入真空系统, 用循环冷却水冷凝二次蒸汽, W3 产生量约 $3.0\text{m}^3/\text{h}$, 为二级真空结晶器闪发的二次蒸汽通过循环冷却后产生的清净下水, 冷凝水进入循环冷却水系统不排放, 少量不凝水气 ($0.6\text{m}^3/\text{h}$) 由真空泵抽出排出系统。

(3) 浓密结晶母液 (W4)

通过二级真空结晶器的料浆进入浓密机后, 经过浓密机沉降浓缩, 粗硫酸镁, 自流至结晶母液槽, 结晶母液中主要成分硫酸镁、氯化钠等, 产生量约 $74.46\text{t}/\text{h}$, 因其中含有钾、镁、硫酸根离子, 与老卤类似, $54.20\text{t}/\text{h}$ 返回热熔工序作为混合用水, $20.26\text{t}/\text{h}$ 进入盐田溶盐成为卤水。

(4) 钾镁肥生产线过滤废水 (W5)

粗硫酸镁离心后的离心分离后再经洗涤过滤得到的固体 (七水硫酸镁), 过滤产生的废水中含有少量不容物, 主要成分硫酸镁、氯化钠等, 与老卤类似, $7.73\text{t}/\text{h}$ 进入盐田溶盐成为卤水。

(5) 钾镁肥生产线转化后的滤液 (W6)

七水硫酸镁和全水溶硫酸钾加入一定量的转化母液, 在 55°C 温度下进行转化后进行离心脱水, 转化工段的全水溶硫酸钾为过量供给, 离心机滤液产生量为 $16.4\text{t}/\text{h}$, 主要成分硫酸钾、硫酸镁、氯化钠等, 其中 $12.46\text{t}/\text{h}$ 返回转化槽进行调浆, $3.939\text{t}/\text{h}$ 用泵输送至硫酸钾厂结晶工段, 不外排。

(7) 地面冲洗水

地面冲洗水主要采用循环冷却系统排水, 不使用新鲜水, 产生量约 $6\text{m}^3/\text{d}$, 其中主要污染物为 SS 和盐类物质, 由室内排水沟进入污水收集池, 因水量较小, 由泵输送至尾盐池。

3.2.6.3 噪声源

本项目噪声源有矿浆泵、鼓风机、引风机、干燥机等，根据《污染源源强核算指南 化肥行业》（征求意见稿）中的表 D.3 确定本工噪声源强见表 3.3-7。

表 3.3-7 项目噪声源源强一览表

序号	设备名称	噪声源强 dB (A)	位置	治理措施
1	给料器	80	生产厂房	基础减震
2	转筒干燥机	80		基础减震
3	离心机	95		基础减震
4	引风机	100		基础减震
5	机泵	90		基础减震

3.2.6.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要为硫酸钾工艺中固液分离的不溶物废渣（S1、S2）、钾镁特种肥工艺热溶后尾盐废渣（S3）、干燥燃煤热风炉产生的灰渣（S4），干燥机除尘灰（S5）。

（1）硫酸钾工艺中固液分离的不溶物废渣（S1、S2）

硫酸钾工艺中硫酸钾全部溶解于液相中，然后将热溶料浆通过泵输送至保温沉降槽进行保温沉降，沉降槽底流送至卧式螺旋沉降离心机进行离心过滤，得到的不溶物滤渣（S1、S2），主要成分为石英、半水石膏、云母等原料中的杂质和水分，产生量约 0.793t/h，不溶物送国投罗钾公司灰渣场填埋处理。

（2）钾镁特种肥工艺热溶后尾盐废渣（S3）

泻利盐矿和热溶卤水经过充分的混合、保温沉降后离心过滤，滤渣绝大部分为氯化钠尾盐，产生量约 12.136t/h 送至尾盐池堆存。

（3）干燥燃煤热风炉产生的灰渣（S4）

干燥燃煤热风炉产生的灰渣根据《污染源源强核算指南 化肥行业》（征求意见稿）中表 E.3，采用含钾卤水采用混合转化结晶法生产硫酸钾工艺的炉渣产污系数 0.008 吨/吨-产品进行类比计算，含钾卤水采用混合转化结晶法生产硫酸钾工艺中炉渣产生于产品干燥环节的热风炉，与本项目具有可比性，由此计算本工程产生的炉渣约 800t/a，加之除尘灰产生量 43.56t/a，热风炉灰渣产生量 843.56t/a。

（4）干燥机除尘灰（S5）

项目设置一台转筒干燥机尾气处理采用旋风+布袋除二级除尘，根据物料平衡关系计算，两级除尘共产生除尘灰 9945.6t/a，其主要为本项目的产品全水溶硫酸钾和钾镁特种肥，全部回收作为产品。

（5）包装除尘灰

包装厂房在料仓顶部卸料位置易产生粉尘，在料仓顶部设置一台脉冲褶式滤筒除尘器，除尘系统收集的粉尘 119.75t/a 与产品属同一性质作为原料出售。

（6）生产设备检修、维护废油

根据国投罗钾公司现有硫酸钾厂生产运行现状，机械设备运行一年需进行检修，检修中将产生废油约 10t/a。存放于国投罗钾公司硫酸钾厂现有的危废暂存间内，定期由有资质的单位负责清运回收。

3.2.6.5 污染源与污染物产排汇总

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污染源与污染物产排情况见表 3.3-8。

表 3.3-8 污染源与污染物产排情况汇总表

类型	排放源		污染物	污染物产生			污染物排放			治理措施	备注
				废气量 Nm³/h	浓度 mg/Nm³	产生量 t/a	废气量 Nm³/h	浓度 mg/Nm³	排放量 t/a		
废气	有组织	热风炉烟气 G1	颗粒物	6.7 万	97.7	44	6.7 万	0.97	0.44	布袋除尘	280d
			SO ₂		69.8	31.416		69.8	31.416		
			NO _x		25.4	11.44		25.4	11.44		
		干燥机尾气 G2	颗粒物	8.0 万	18500	9945.6	8.0 万	74	39.78	旋风+布袋二级除尘	280d
		包装车间除尘尾气	颗粒物	3000	/	1.31	3000	60	1.21	脉冲褶式滤筒除尘器	
	无组织		颗粒物						13.44	包装车间厂房密闭	280d
废水	硫酸钾生产线真空冷却结晶闪蒸水 W1, W2		冷凝水 清净下水	/	/	16.128 万	/	/	0	进入循环冷却水系统	280d
	钾镁肥生产线真空冷凝结晶水 W3		冷凝水 清净下水	/	/	1.296 万	/	/	0	进入循环冷却水系统	140d
	浓密结晶母液 W4		硫酸镁、氯化钠	/	/	25.02 万	/	/	0	18.21 万返回热熔工序作为混合用水； 6.81 万进入盐田溶盐成为卤水	140d
	钾镁肥生产线过滤废水 W5		硫酸镁、氯化钠	/	/	2.597 万	/	/	0	进入盐田溶盐成为卤水	140d
	钾镁肥生产线转化后的滤液 W6		硫酸钾、硫酸镁、氯化钠	/	/	5.51 万	/	/	0	4.19 万返回转化槽进行调浆； 1.32 万用泵输送至硫酸钾厂结晶工段	140d
固体废物	硫酸钾工艺中固液分离的不溶物废渣 S1、S2		石英、半水石膏、云母等原料中的杂质	/	/	5329	/	/	0	国投罗钾公司灰渣场填埋	280d
	钾镁特种肥工艺热溶后尾盐废渣 S3		氯化钠尾盐	/	/	4.078 万	/	/	0	送至尾盐池	140d
	热风炉产生的灰渣 S4		燃煤灰渣	/	/	843.56	/	/	0	综合利用或送至国投罗钾公司灰渣场填埋	140d
	干燥机除尘灰 S5		产品	/	/	9945.6	/	/	0	回收作为产品	280d
	包装除尘灰		产品			119.75			0	回收作为产品	280d
	检修废油		废油（HW08）	/	/	10	/	/	0	暂存间暂存后由有资质的单位清运回收	

3.2.6.6 非正常工况污染源分析

非正常工况是指生产运行阶段的开、停车、检修、操作不正常或设备故障等，不包括事故排放。本项目干燥尾气未经布袋除尘器外排作为非正常工况废气排放源强，见表 3.3-9。

表 3.3-9 非正常工况废气污染源强

排放源	污染物	污染物产生			
		核算方法	废气量 (Nm ³ /h)	浓度(mg/Nm ³)	产生量(kg/h)
干燥机尾气	颗粒物	按一级除尘效率 60%	80000	7400	592kg/h

3.4 选址合理性分析

(1) 本工程为是国投罗钾公司现有产品的深加工，产业链的延伸、产品多元化的项目，选址位于罗钾厂区范围内，符合《新疆若羌县罗布泊工业园区总体规划》、《罗布泊盐化工工业园区总体规划环境影响跟踪评价报告》（2019 年）的产业定位和用地规划。

(2) 本工程位于国投罗钾公司生产区的西部，硫酸钾厂散料库西侧，11 号光卤石池东侧，符合硫酸钾厂区总体规划，结合厂区现状，与现有厂区连接顺畅。在满足工艺流程需要的前提下，力求缩短物料运输距离，同时满足防火要求，合理确定各设施之间相互位置。

(3) 本项目位于罗布泊盐化工工业园区规划的用地范围内，工业园区规划实施前园区仅有 1 家企业，按国家环境保护部制定的《建设项目环境影响评价分类管理名录》中关于环境敏感因素的界定原则，经调查建设项目选址地区不属于特殊保护地区、社会关注区和特殊地貌景观区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种，文物古迹等，区域环境敏感因素较少。

(4) 项目排放废气量较少，以燃煤烟气和颗粒物为主，经预测，其对空气环境的贡献值很小。项目废水进入盐田或尾盐池，融为卤水或补充地下卤水资源，环境产生影响。评价区声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，且厂区周围无噪声敏感点分布。项目投产后，污染物达标排放，对区域环境影响不大，区域环境仍可保持现有功能水平。因此，项目从环境容量角度分析是可行的。

(5) 项目位于罗钾生产区内，罗钾基地内经过多年的建设已有尾盐池、灰渣场、生活垃圾填埋场、危废临时储存间等完善的环保设施，可为项目建设提供良好的依托条件。

(6) 区域年主导风向为东北风，项目位于罗钾办公生活区的东侧，为主导风向的侧风向，项目区地形平坦开阔，大风天气较多，有利于大气污染物的输送和扩散，对周围环境影响较小。

本项目选址位于罗钾现有生产厂区内，不属环境敏感区域，厂址附近无国家及省级确定的风景、历史遗迹等保护区，区域内也无特殊自然观赏价值较高的景观，项目建设符合《新疆若羌县罗布泊工业园区总体规划》中的产业定位和土地利用规划，符合国家及地方的产业政策和发展规划，项目正常运行对环境的影响不大，环境风险水平可接受，结合环境影响预测评价结果综合分析，项目选址可行。

3.5 政策、规划符合性

3.5.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》本项目属于鼓励类石化化工行业，5.优质钾肥及各种专用肥、水溶肥、液体肥、中微量元素肥、硝基肥、缓控释肥的生产，磷石膏综合利用技术开发与应用。本项目属鼓励类项目。

3.5.2 规划、政策符合性

3.5.2.1 《新疆若羌县罗布泊工业园区总体规划》的符合性

《新疆若羌县罗布泊工业园区总体规划》新疆若羌县罗布泊工业园区性质为：以无机盐化工和矿产品粗加工为主导产业、融相关配套产业项目、仓储物流及旅游业的现代化工业园区。罗钾工业区规划范围哈罗公路以北、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 26.42km²。本项目为国投罗钾公司现有产品的深加工，符合《新疆若羌县罗布泊工业园区总体规划》要求。

3.5.2.2 《罗布泊盐化工工业园区总体规划环境影响跟踪评价报告》（2019 年）符合性

《罗布泊盐化工工业园区总体规划环境影响跟踪评价报告》（2019 年）中，

工业园区规划实施后，受环保政策变化及罗布泊特殊地理位置影响，园区产业发展已由无机盐化工和矿产品粗加工逐渐调整为钾盐生产单一产业。因工业园区属于特殊敏感区，国投罗钾公司厂区外严禁一切设施建设。项目选址位于国投罗钾公司生产区的西部，硫酸钾厂散料库西侧，11 号光卤石池东侧，符合《罗布泊盐化工工业园区总体规划环境影响跟踪评价报告》中的要求。

3.5.2.3 “关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知，环大气〔2019〕56 号符合性

关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知，环大气〔2019〕56 号文件中提出：重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目；对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代；加强工业园区能源替代利用与资源共享，积极推广集中供汽供热或建设清洁低碳能源中心等，替代工业炉窑燃料用煤；充分利用园区内工厂余热、焦炉煤气等清洁低碳能源，加强分质与梯级利用，提高能源利用效率，促进形成清洁低碳高效产业链。

国投罗钾公司不属于划定的重点区域。同时国投罗钾公司具有很强的环保意识，早期设计中干燥环节推荐选用电厂的蒸汽作为热源，采用蒸汽回转干燥机，干燥机筒内以同心圆方式布置若干蒸汽加热管，利用蒸汽管作为热源，物料在流动状态下与蒸汽管接触，通过传导换热而得以干燥，汽化的水分由引风机排出；但因转筒干燥机需干燥全水溶硫酸钾和钾镁特种肥两种物料，这两种物料特别是钾镁特种肥在干燥过程中易粘结筒壁及蒸汽加热管，影响传热效果。同时钾镁特种肥干燥温度在 180℃ 以上，而热电厂目前仅能提供 0.6MPa 以下的蒸汽，饱和蒸汽温度为 151℃，达不到物料干燥温度，无法采用蒸汽转筒干燥机。因此本项目设计采用直接传热转筒干燥机，配套间接燃煤热风炉。

3.5.2.4 《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》符合性

以“乌-昌-石”“奎-独-乌”等重点区域为主战场，以明显降低细颗粒物（PM_{2.5}）浓度为重点。本项目不在行动计划重点区域范围内，也不属于自治区 14 个重点城市之一；本项目符合《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》相关要求。

3.5.2.5 关于印发《自治州工业炉窑大气污染物综合治理实施方案》的通知，巴环发[2019]170 号的符合性

根据“关于印发《自治州工业炉窑大气污染物综合治理实施方案》的通知，巴环发[2019]170 号”中，国投罗钾公司不属于巴州工业窑炉大气污染综合治理重点项目；重点行业工业炉窑大气污染治理要求中未对钾肥行业做出具体要求，项目建设符合“关于印发《自治州工业炉窑大气污染物综合治理实施方案》的通知，巴环发[2019]170 号”。

3.5.2.6 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》符合性

根据《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）和《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》（新政发[2017]25 号），分析本项目的符合性，详见表 3.5-1。

表 3.5-1 项目与国发[2016]31 号文及新政发[2017]25 号文符合性分析一览表

序号	国发[2016]31 号文件要求	项目情况	符合性
1	防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	本项目位于已批复工业园区，国投罗钾公司现有生产区内，采用的工艺属于国内先进工艺	符合
2	防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本次环评已包含对土壤环境影响的评价内容，项目拟同步落实土壤污染防治措施	符合
3	强化空间布局管控。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。	本项目不涉及相关高污染行业，选址位于规划的新疆若羌县罗布泊工业园区内	符合
4	加强工业废物处理处置。全面整治产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。	国投罗钾公司经过多年的建设，已按相关要求建设了固废处置场所，可为本项目固废处置提供良好的依托	符合

序号	新政发[2017]25 号文件	项目情况	符合性
1	(十四) 防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目, 在开展环境影响评价时, 要增加对土壤环境影响评价的内容, 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。	罗布泊地表均为盐土, 本项目生产区地表采用 C30 混凝土机构。	符合
2	(十五) 强化空间布局管控。严格执行相关行业企业布局选址要求, 禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建土壤环境重点监管行业企业。	本项目国投罗钾公司的生产区内, 周边无居民区、学校、医疗和养老机构等敏感目标。	符合

3.5.2.7 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》符合性

根据《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》(新政发[2016]21 号), 分析本项目的符合性, 详见**错误!未找到引用源。**3.5-2。

表 3.5-2 本项目与新政发[2016]21 号符合性分析一览表

新政发[2016]21 号文件要求	本项目情况	符合性
一、严格控制污染物排放。		
(一) 狠抓工业污染防治。集中治理工业集聚区水污染。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。各类工业集聚区对于现有不符合环保要求的晾晒池、蒸发塘等应立即清理整顿。	新疆若羌县罗布泊工业园区目前仅有国投罗钾公司一家企业, 工程尽量使用现有硫酸钾厂的二次蒸汽冷凝水	符合
二、推动经济结构转型升级		
(四) 调整产业结构。严格环境准入。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。	本项目严格按相关要求执行	符合
(五) 优化空间布局。重大项目原则上布局在重点开发, 并符合城乡规划和土地利用总体规划。	本项目符合新疆若羌县罗布泊工业园区土地利用总体规划	符合
三、着力节约保护水资源		
(八) 严控地下水超采。	本项目不开采地下卤水资源	符合

3.5.3 “三线一单”符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》, 落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”, 强化“三

线一单”作用，对本项目“三线一单”符合性进行如下分析。

3.5.3.1 生态保护红线

项目选址位于罗布泊盐化工工业园区，不涉及生态保护红线。

(2) 环境质量底线

本项目热风炉采用低硫、低灰分的煤炭作为燃料，产生的有组织污染物 SO_2 、 NO_x 、颗粒物，采用高效除尘处理，经预测，项目运行对区域环境质量影响较小。

本工程产生的含硫酸镁、氯化钠废水进入盐田溶盐成为卤水，无外排；含硫酸钾的生产线废水全部回收再用，地面冲洗水经污水泵输送至硫酸钾厂尾盐泵池，再经尾盐泵输送至尾盐池，澄清后母液由泵输送至泻利盐池；现有生活污水经室外排水管网排至硫酸钾厂区室外排水管，处理后用于硫酸钾生产工艺中球磨环节的补水。

本工程硫酸钾工艺中固液分离的不溶物废渣主要成分为石英、半水石膏、云母等原料中的杂质和水分，送国投罗钾公司灰渣场填埋处理；钾镁特种肥工艺热溶后尾盐废渣主要成分为氯化钠尾盐，送至尾盐池堆存；干燥燃煤热风炉产生的灰渣主要成分为 SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 CaO ，正常情况由若羌县鑫昌商贸有限公司负责拉运并综合利用，当无法及时拉运或综合利用不畅的情况下拉运至罗钾基地配套的灰渣场填埋处理；干燥机及包装环节产生的除尘灰主要为项目产品，回收后作为产品出售；设备运行一年需进行检修，检修中将产生废矿物油约 10t/a，属危险废物 HW08 类，暂存于试验厂危废临时储存库，定期由废矿物油接收单位委托有资质单位承运。

综上所述，项目各项污染源均有成熟的控制措施，在加强污染源管理和环保设施维护的前提下，不会明显影响区域环境质量底线。

(3) 资源利用上限

本工程在设计中高度重视节水，本工程尽量使用现有硫酸钾厂的二次蒸汽冷凝水，生产环节不新增国投罗钾公司的整体新水用量，且全水溶硫酸钾生产线水重复利用率 99.9%；水循环利用率 99.1%，回水回用率 0.8%；钾镁特种肥生产工艺生产用新水量 $96\text{m}^3/\text{d}$ ，水重复利用率 99.7%；水循环利用率 98.7%，回水回用率 1.0%。项目新增新水用量 $96\text{m}^3/\text{d}$ 。

国投罗钾公司以罗布泊盐湖卤水为原料生产硫酸钾，目前罗布泊盐湖卤水

资源不断萎缩，使得硫酸钾生产成本上升，竞争优势减弱。本工程产品全水溶硫酸钾及钾镁特种肥产品不仅能够促进罗钾公司产品多元化，创造新的利润增长点和驱动力。

本工程为国投罗钾公司现有产品的深加工，不直接取用地下卤水资源，符合资源利用上限要求。

(4) 环境准入负面清单

本项目属盐化工项目，位于国投罗钾公司现有的生产区内，符合罗布泊盐化工工业园区的总体规划 and 产业定位。项目属产业政策的鼓励类，采用的设备和工艺属于目前成熟设备和先进工艺，项目原辅材料选择须符合相应的质量标准要求。工艺过程控制和末端达标治理方面均具有成熟相应措施，有较高的清洁生产水平，符合环境准入要求。

3.6 清洁生产分析

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是罗钾现有产品的深加工，产业链的延伸，使产品多元化，是国投罗钾公司在行业中占领技术制高点，始终代表行业先进生产力，技术引领，品牌引领、价值引领的需要，是提高“罗布泊”品牌对各个细分市场的影响力，确保国投罗钾公司始终具有行业先进性和引领力的需要，保证硫酸钾行业健康发展的需要。目前尚无该行业清洁生产行业标准和清洁生产评价指标体系，本评价从工艺及设备水平、资源能源利用情况、节能水平、污染物控制水平等方面分析其清洁生产水平。

3.6.1 工艺选择及先进性分析

本项目采用自主创新的工艺技术生产全水溶硫酸钾和钾镁特种肥，郑州矿产综合利用研究所承担了国投罗钾公司的“速溶硫酸钾产品开发”项目，对农业用硫酸钾提纯为全水溶硫酸钾进行了实验室试验研究和中间试验，确定采用热溶-冷结晶工艺生产全水溶硫酸钾；对泻利盐矿提取硫酸镁的试验研究，郑州矿产综合利用研究所分别进行了擦洗-筛分工艺、反浮选工艺和热溶-冷结晶工艺三种方案，试验结果表明：利用老卤作为溶剂，采用热溶解-冷结晶的工艺从泻利盐矿中回收硫酸镁，分离效果好，镁回收率高，提高了镁资源利用率。

3.6.1.1 全水溶硫酸钾工艺比选及先进性

目前市场上全水溶硫酸钾主要以曼海姆法工艺生产的硫酸钾为主，该工艺技术成熟，产品质量稳定，钾回收率高。但该工艺有设备投资大、能耗高、副产HCl不易处理、产品质量不高、产品中游离酸含量高等缺点。

由于农用硫酸钾杂质含量较高，不能满足国内生产水溶复合肥的原料要求，更不能直接作为水溶肥喷滴灌使用。因此必须去除农用钾肥中不溶性杂质。目前从农用硫酸钾生产全水溶硫酸钾主要有“热溶—冷结晶工艺”、“热溶—蒸发工艺”、“热溶—MVR 蒸发工艺”三个工艺方案，这三种工艺的方案比较见表 3.6-1。

表 3.6-1 全水溶硫酸钾生产工艺方案比较表

项 目	方案一 热溶—冷结晶工艺	方案二 热溶—蒸发工艺	方案三 热溶—MVR 蒸发工艺
方案说明	原料经加水热溶，保温沉降及过滤，除去不溶性杂质。然后将热溶母液冷却结晶至常温 30℃~35℃，析出硫酸钾晶体，再经过离心分离、干燥包装得水溶性硫酸钾。	原料经加水热溶，保温沉降及过滤，除去不溶性杂质。然后将热溶母液进行多效蒸发失水，析出硫酸钾晶体，再经过浓缩、离心分离、干燥包装得水溶性硫酸钾。	原料经加水热溶，保温沉降及过滤，除去不溶性杂质。然后将热溶母液进行 MVR 蒸发器蒸发结晶，析出硫酸钾，再经过浓缩、离心分离、干燥包装得水溶性硫酸钾。
主要设备	① 真空结晶器 ϕ 6200 45kW 3 台 ② 大气冷凝器 ϕ 1200×4500 2 台 ϕ 1200×4500 1 台 ③ 真空泵 2BE1-252 55kW 2 台 ④ 蒸汽喷射泵 1P 型 1 套 2P 型 1 套 ⑤ 料浆泵 Q=125m ³ /h, H=20m 18.5kW 6 台	① 蒸发器 ϕ 4200×8000, F=600m ² 2 台 ϕ 5000×8000, F=600m ² 1 台 ② 循环泵 Q=3800/h H=5m 110kW 3 台 ③ 冷凝器 ϕ 2200×8000 1 台 ④ 真空泵 2BE1-203 37kW 2 台 ⑤ 预热器 F=200m ² 1 台 ⑥ 料浆泵 Q=100m ³ /h, H=20m 18.5kW 6 台	① MVR 蒸发器 ϕ 6000×9000, F=2100m ² 1 台 ② 循环泵 Q=12000m ³ /h H=5m 450kW 1 台 ③ 蒸汽压缩机 1860kW 1 台 ④ 真空泵 2BE1-203 37kW 2 台 ⑤ 料浆泵 Q=80m ³ /h, H=20m 15kW 2 台
设备投资	910 万元	1060 万元	1470 万元
运营费用	电费	29.1 万元	50.1 万元
	蒸汽	639.4 万元	1182.7 万元
	合计	668.5 万元	1232.8 万元
优点	1、工艺技术成熟，生产运行稳定，易操作。 2、产品质量高，结晶粒度大。	1、工艺技术成熟。 2、设备生产能力大。	1、MVR 技术先进。 2、设备生产能力大。 3、运行成本低。

缺点	1、硫酸钾在水中的溶解度随温度变化不大。生产中大量的结晶母液在工艺中循环，因此工艺设备生产能力低。	1、能耗高。 2、运行成本高。 3、产品粒度小。	1、MVR 工艺未经过试验，工艺不成熟。 2、设备投资高。 4、耗电量大。 5、产品粒度小。
----	---	--------------------------------	---

针对市场上曼海姆法全水溶硫酸钾缺点，本项目以国投罗钾公司水盐体系法生产农用硫酸钾为原料开发出热溶—冷结晶工艺技术成熟可靠，投资小，运行成本低，该工艺比曼海姆法硫酸钾 K_2O 含量更高、品质更好，且不含游离酸、不含任何重金属及有害化学物质、无残留、无污染的高品质全水溶硫酸钾。

3.6.1.2 钾镁特种肥工艺比选及先进性

泻利盐矿的主要成分为七水硫酸镁和氯化钠，提纯泻利盐矿主要是分离七水硫酸镁与氯化钠，得到纯净的七水硫酸镁。从泻利盐矿中分离氯化钠主要有以下三个工艺方案：

（1）热溶—冷结晶工艺：根据硫酸镁和氯化钠在溶解度性质区别（硫酸镁溶解度随温度升高而增加，而氯化钠溶解度随温度变化不大），将泻利盐矿在高温下加水（或老卤）溶解，硫酸镁全部进入液相，然后将溶解液进行保温沉降及过滤，将含有氯化钠及不溶性杂质的滤渣排除，分离杂质后的高温母液经过冷却结晶析出七水硫酸镁，再经过洗涤、固液分离得到七水硫酸镁产品。该工艺技术成熟，经过实验室试验和中间试验的验证，产品质量高，结晶粒度大，可作为钾镁水溶肥的原料，缺点是能耗较高。

（2）反浮选工艺：泻利盐矿首先经过磨矿，然后加入反浮选药剂（即氯化钠捕收剂），进行反浮选，氯化钠在药剂作用下进入浮选泡沫中而被刮出，而硫酸镁则留在浮选槽中，从而实现氯化钠与硫酸镁的分离，得到七水硫酸镁。该工艺流程简单、操作方便。但缺点是：①产品质量不高，特别是原矿中水溶物不易分离，因此无法作为水溶肥的原料；②工艺不稳定，对温度变化非常敏感，工艺收率波动大；③对原矿品位要求高，氯化钠含量高时，不易采用此工艺。

（3）正浮选工艺：泻利盐矿首先经过磨矿，然后加入正浮选药剂（即泻利盐捕收剂），进行正浮选，泻利盐在药剂作用下进入浮选泡沫中而被刮出，而氯化钠则留在浮选槽中，从而实现氯化钠与硫酸镁的分离，得到七水硫酸镁。该工艺流程简单、操作方便。但缺点是：①产品质量不高，特别是原矿中水溶物不易

分离，因此无法作为水溶肥的原料；②工艺不稳定，对温度变化非常敏感，工艺收率波动大。

根据中间试验结果及上述方案比较，热溶—冷结晶工艺作为七水硫酸镁生产工艺，七水硫酸镁和全水溶硫酸钾然后再经过湿式转化得到钾镁特种肥更为适合国投罗钾公司的生产工艺。

3.6.2 主要设备选型及先进性分析

真空结晶器是本项目的关键设备之一，目前国内外真空结晶器已广泛应用于氯化钾、氯化铵、光卤石、硝酸钾、芒硝等产品的生产。根据国内外真空结晶器使用经验，综合考虑物料特性、操作方便等因素，本项目硫酸钾冷却结晶和硫酸镁冷却结晶工序均采用 DTB 型真空结晶器。DTB 型结晶器是一种效能较高的结晶器，集内循环、外循环、晶体分级等功能为一体，具有蒸汽与冷却同步进行，生产能力大，能生产较大晶体、生产强度高、效率高；绝热蒸发，没有换热面，不存在晶垢影响传热问题和经常需要清洗晶垢问题；运行可靠、操作稳定、故障少；可实现生产自动化，工艺条件易于控制，产品质量稳定等优点。

本次设计的真空结晶器内部设置导流筒、圆筒形挡板，把结晶器分成循环结晶生长区和澄清溢流区，该设备更好的提高工艺的生产效率。工艺中选择了较为先进的关键设备。

3.6.3 产品清洁性

3.6.3.1 全水溶硫酸钾产品清洁性

全水溶硫酸钾目前暂无统一的国家标准，只有国家化工行业标准水溶性肥料 HG/T4365-2012。本项目全水溶硫酸钾产品质量参考水溶性肥料行业标准（HG/T4365-2012）固体粉状指标，主要指标为： $K_2O \geq 53\%$ ， $S \geq 18\%$ ，水不溶物 $\leq 0.5\%$ 。

全水溶硫酸钾是以农用硫酸钾为原料生产的高品质硫酸钾，该产品完全溶于水，既可以作为水溶复合肥的原料，也可以直接作为水溶肥使用，用于滴灌、喷灌等水肥一体化的施肥设施。

3.6.3.2 钾镁特种肥产品清洁性

钾镁特种肥目前暂无相应的国家标准，本项目钾镁特种肥产品质量参考市

场上销售的钾镁特种肥技术指标，确定本项目钾镁特种肥主要指标为： $K_2O \geq 40\%$ ， $Mg \geq 4\%$ ， $S \geq 18\%$ ，水不溶物 $\leq 0.5\%$ 。

钾镁特种肥是以盐田泻利盐矿为原料生产的钾镁水溶肥，是一种复合型优质钾肥，除含钾以外，还含有镁、硫等中量营养元素，养分比例合理，对于提高作物品质和产量，增强作物的抗旱、抗寒、抗药害的能力具有显著效果。

3.6.4 资源能源利用指标

本工业性试验装置耗用能源种类主要为蒸汽、煤及电能等。经计算，本装置生产全水溶硫酸钾时，蒸汽耗量为 1.17t/t 产品，耗电量为 107.29kWh/t 产品，耗煤量为 18kg/t 产品；生产钾镁特种肥时，蒸汽耗量为 1.37t/t 产品，耗电量为 144.69kWh/t 产品，耗煤量为 70kg/t 产品，能耗指标与一般同类装置指标相近。

3.6.5 污染物排放

本项目废气经处理系统进行处理，可有效的去处烟尘、二氧化硫、氮氧化物，实现达标排放；废水进入盐田或尾盐池主要成分硫酸镁、氯化钠等进入盐田融为卤水，或进入尾盐池补充地下卤水资源；固废可依托现有环保设施得到妥善处置。

3.6.6 节能节水措施

3.6.6.1 节能措施

为达到能源的合理利用和节能的目的，本次设计采用了以下节能措施：

- (1) 工艺生产中采用真空冷却结晶工艺，大大降低了生产能耗；
- (2) 厂址的选择靠近原料供应地点，缩短了原料运输距离，缩短了工艺流程，以利于节约能源；
- (3) 主要设备尽可能的采用大型化、高效率设备；
- (4) 所有泵送设备均选用效率较高的渣浆泵和清水泵，关键工艺泵、风机采用变频调速，尽可能使其在高效区运行；
- (5) 加强高温设备和管道的保温，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，减少设备和管道热量损失；
- (6) 辅助生产及公用工程系统所选用设备均为中国目前新型节能设备，降低设备能耗；

(7) 采用先进的 PLC 自动控制系统,使得各系统在优化条件下操作,提高生产装置的节能水平。

3.6.6.1 节水措施

为达到能源的合理利用和节能的目的,本次设计采用了以下节水措施:

(1) 为节约用水,真空泵工作液、冷凝器冷却水、离心机等设备冷却水采用循环冷却水给水系统;

(2) 主要供水设备采用高效节能泵,厂区加压泵采用变频恒压调速供水设备;

(3) 采用密闭式冷却塔,大大减少了冷却水的污染和损失,节约了水资源;

(4) 对生产主要用水点进行计量控制;

(5) 给排水设计中预留再生水(中水)管网,尽可能使用再生水,以提高再生水利用率;

(6) 所有卫生洁具应采用由建设部推荐的节水型产品及五金配件,卫生器具及配件应符合《节水型生活用水器具》(CJ/T164-2014)标准;

(7) 生活污水处理达标后用于硫酸钾厂球磨机用水。

3.6.7 环境管理

国投新疆罗布泊钾盐有限责任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。

3.6.8 清洁生产评价结论

综上所述,项目在设计中结合国投罗钾公司现状及产品特点,优化选取了更适宜和先进的热溶—冷结晶工艺,提高了资源利用率和生产效率;工艺中选取了生产强度高、效率高的 DTB 型结晶器,各项污染物可达标排放,针对工艺特点制定了节能节水措施,从上述分析可以看出,项目生产工艺技术和设备先进,符合提倡的清洁生产要求。

3.7 总量控制

3.7.1 总量控制基本原则

对污染物排放总量进行控制的原则是将给定区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量之内，使环境质量可以达到规定的环境目标。污染物总量控制方案的确定，在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能以及环境管理要求等因素的基础上，结合项目实际条件和控制措施的经济技术可行性进行。

根据国家当前的产业政策和环保技术政策，制定本项目污染物总量控制原则和方法，提出污染物总量控制思路：

第一：以国家产业政策为指导，分析产品方向的合理性和规模效益水平；

第二：采用全方位总量控制思想，提高资源的综合利用率，选用清洁能源，降低能耗水平，实现清洁生产，将污染物尽可能消除在生产过程中；

第三：强化中、末端控制，降低污染物的排放水平，实现达标排放；

第四：满足地方环境管理要求，参照区域总量控制规划，使项目造成的环境影响低于项目所在区的环境保护目标控制水平。

3.7.2 总量控制因子

新疆环保厅下发的《主要污染物排放总量控制“十二五”规划编制工作方案》中，明确规定了要对 4 种污染物实施总量控制，即 COD、氨氮、二氧化硫和氮氧化物。2015 年 6 月 18 日财政部、国家发改委、环境保护部印发《挥发性有机物排污收费试点办法》，将 VOC_s 也作为总量控制因子。

(1) 废气污染物指标（3 项）：SO₂、NO_x、VOC_s；

(2) 废水污染物指标（2 项）：COD、NH₃-N。

3.7.3 总量控制指标

根据工程分析污染源核算，本项目实施二氧化硫增加量为 31.416t/a，氮氧化物新增 11.44t/a，据此确定建设项目污染物排放总量控制指标及建议总量控制申请指标见表 3.7-1。

表 3.7-1 污染物总量控制指标 单位: t/a

总量控制因子	SO ₂	NO _x	VOCs	COD	氨氮
本项目需申请总量控制指标	31.416t/a	11.44t/a	/	/	/

3.7.4 总量来源方案

国投罗钾公司已完成了热电站的排污许可申请工作, 结合《排污许可证申领与合法技术规范 磷肥、钾肥、复合肥料、有机肥料及微生物肥料工业》(HJ864.2-2018) 下一步纳入公司整体申报排污许可。

4.环境现状调查与评价

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 $90^{\circ} 00' 00''$ - $91^{\circ} 45' 00''$ ，北纬 $39^{\circ} 50' 00''$ - $41^{\circ} 05' 00''$ 。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 10350km²，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 1622.22km²。

罗布泊盐化工工业园区位于若羌县东北部的罗布泊镇，园区规划面积 65.18km²。东侧距哈密约 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。

本工程位于国投罗钾公司生产区的西部，硫酸钾厂散料库西侧，11 号光卤石池东侧，拟建项目区中心地理坐标：N40° 28'11.3"，E90° 50'46.52"。

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 and 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、NNE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。

根据罗中气象站统计资料整理的气象特征详细情况见7.1.2节的污染气象特征。

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。罗布泊干盐湖补给来自周边12条水系，见表4.1-1。罗布泊及周边区域水系分布见图4.1-1。

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。

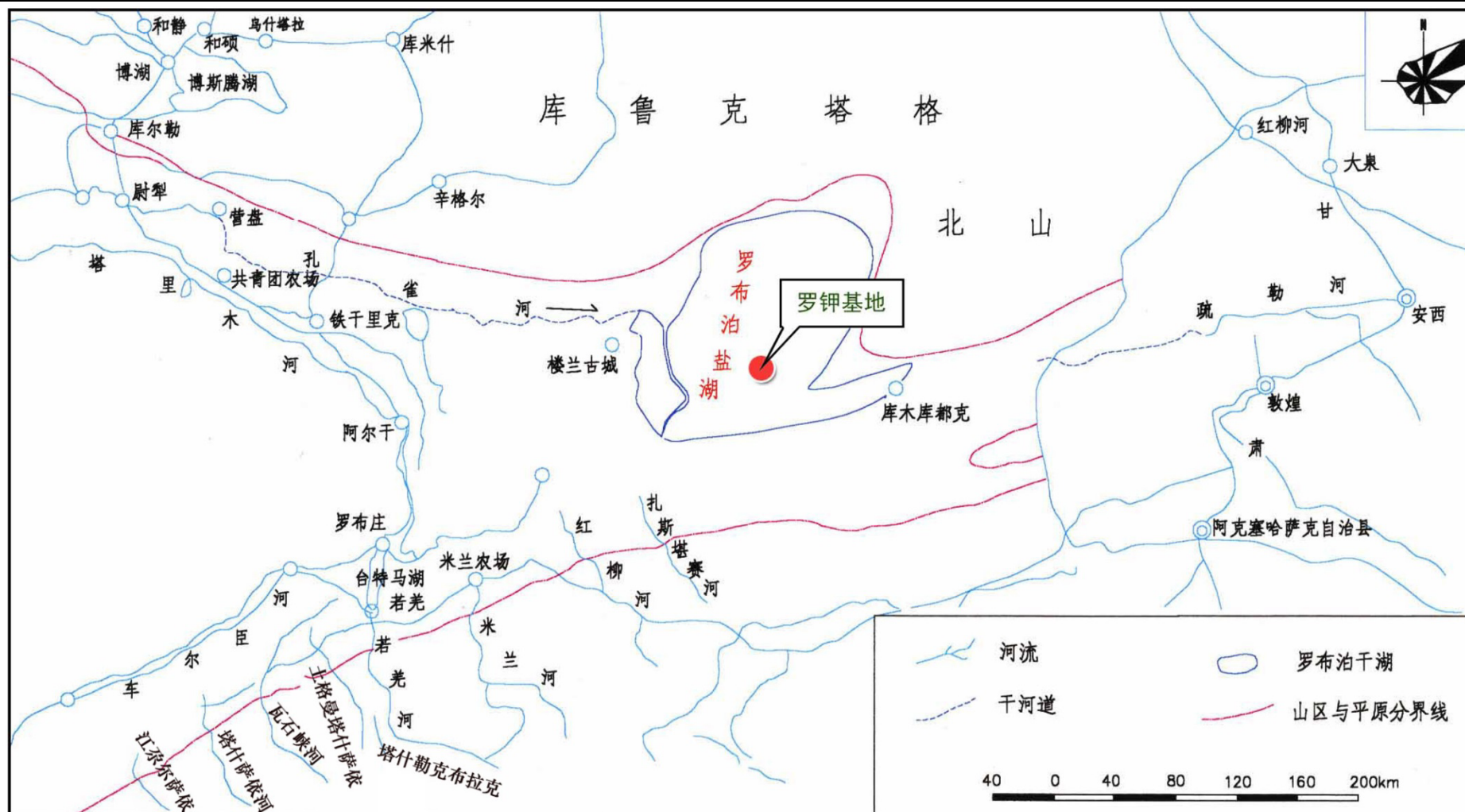


图 4.1-1 罗布泊及周边区域水系分布示意图

表 4.1-1 罗布泊干盐湖周边地区主要河流水文特征表

水系名称	河流名称	河流长度 km	断面以上河长 km	汇水面 积 km ²	径流系数	多年平均流量 m ³ /s	径流量 亿 m ³ /a	其他
罗布泊盐湖周边地区水系	塔里木河	2200	920		1	158	48.7	包括叶尔羌河、玉龙喀什河、托什干河、昆马力克河和阿克苏河，诸河在阿拉尔汇合后称塔里木河，现在水流只能到大西海子水库
	孔雀河					38.6	12.1	发源于博斯腾湖，受博斯腾湖水量调节，终年变化很少
	扎斯堪赛沟	46.0	46.0	790.8	0.12		0.118	季节性河流，发源于金雁山沟口泉，至山前消失
	红柳沟	83.2	63.2	922.0	0.12		0.119	季节性河流，发源于巴什考供南山，至山前散失
	米兰河	210.1	137.1	4108.0	0.23		1.390	常年性河流，发源于玉素甫阿雷克山北坡，至罗布庄散失
	若羌河	156.0	96.0	2818.0	0.20		0.880	常年性河流，发源于于玉素甫阿雷克山，至罗布庄散失
	塔什勒克布拉克	102.4	93.4	2177.0	0.15		0.468	季节性水流，发源于阿尔金山，出山后散失
	土格曼塔什萨依	73.6	70.6	927.5	0.14		0.192	常年性河流，发源于苏拉木塔格峰，至山前散失
	瓦石峡河	180.0	86.0	2269.0	0.20		0.684	常年性水流，发源于苏拉木塔格峰，至台特玛湖散失
	塔什萨依河	180.0	77.2	1412.0	0.45		1.430	常年性水流，发源于苏拉木塔格峰，至戈壁带散失
	江孜尔萨依	91.6	53.6	717.0	0.20		0.219	常年性水流，发源于阿尔金山小冰川群，至戈壁带散失
	车尔臣河	813.0	353.0	24254.0	0.21		7.840	常年性水流，发源于木孜塔格峰，至罗布庄附近散失

（2）米兰河水源水文状况

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 4108km²，23 年来出山口径流量稳定在 $1.351 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$ ，75%保证率径流量为 $1.255 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$ ，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 $8646 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{a}$ ，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 $5700 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{a}$ ，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 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，矿化度小于 1.0g/L ，属 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4$ 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 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，矿化度小于 1.0g/L ，但溢出带地段潜水矿化度为 $3\text{g/L}\sim 10\text{g/L}$ 。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 $6\text{m/d}\sim 12\text{m/d}$ 。单位涌水量 $200\sim 500\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，为淡水，矿化度小于 1.0g/L ，为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4$ 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 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 型。红柳井地区地下水静储量为 $4.969\times 10^8\text{m}^3$ ，补给资源约 $502\times 10^4\text{m}^3$ ，可采资源约有 $250\times 10^4\text{m}^3/\text{a}$ 。

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. $10.25\sim 50\text{m}$ ，静止水位 10.02m，单位涌水量 $9.28\sim 11.82\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，矿化度 5.18g/L ；b. $84\sim 180\text{m}$ ，静止水位 9.56m，单位涌水量 $80\sim 170\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，矿化度 $4.5\sim 5.5\text{g/L}$ 。

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 区域环境空气质量现状调查与评价

4.2.1 项目所在区域环境质量达标情况

4.2.1.1 数据来源

罗布泊地处偏远区域，评价范围内无国控监测点，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ.2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，选择距离项目最近的国控监测点，库尔勒棉纺厂 2018 年的监测数据，作为本项目环境空气质量现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的数据来源。监测点坐标为 E86°12'7.90"，N41°43'9.18"。同时本次评价对区域空气环境质量现状采取补充监测，监测时间为 2019 年 3 月 26 日-04 月 01 日。

4.2.1.2 评价标准

基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

4.2.1.3 评价方法

基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

补充监测的特征污染物采用单因子污染指数法，其单项参数 i 在第 j 点的标准指数为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{s,j}$$

式中：S_{i,j}——单项标准指数；

C_{i,j}——实测值；

C_{s,j}——项目评价标准。

4.2.1.4 空气质量达标区判定

根据环境专业知识服务系统网站发布新疆库尔勒市环境空气质量月报（2018 年 1 月份至 2018 年 12 月份），本评价选择离本项目最近的棉纺厂站点的数据进行统计分析，年平均浓度值采用该站 2018 年各 24 小时平均浓度的算术

平均值。本项目所在区域空气质量达标区判定情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	6.68	60	11.13	达标
	日平均第 98 百分位数	13.38	150	8.92	达标
NO ₂	年平均质量浓度	20.79	40	51.98	达标
	日平均第 98 百分位数	53.76	80	67.20	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	160.43	70	229.19	超标
	日平均第 95 百分位数	431.80	150	287.87	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	50.57	35	144.49	超标
	日平均第 95 百分位数	116.45	75	155.27	超标
CO	年平均质量浓度	0.63	--	--	--
	日平均第 95 百分位数	1700	4000	42.50	达标
O ₃	年平均质量浓度	95.12	--	--	--
	日平均第 90 百分位数	135.00	160	84.38	达标

根据上表评价结果，区域 SO₂、NO₂、CO、O₃ 的年评价指标为达标；PM₁₀、PM_{2.5} 的年评价指标均为不达标，因此，本项目所在区域为不达标区。

4.2.1.5 基本污染物环境质量现状评价

项目区基本污染物现状评价结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 基本污染物环境质量现状评价

点位名称	监测点坐标	污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率%	超标率 %	达标情况
库尔勒棉纺厂	N41°43'9.18" E86°12'7.90"	SO ₂	年平均	60	6.68	11.13	--	达标
			日平均	150	0-26	17.33	0	达标
		NO ₂	年平均	40	20.79	51.98	--	达标
			日平均	80	0-88	110.00	0.30	超标
		PM ₁₀	年平均	70	160.43	229.19	--	超标
			日平均	150	0-946	630.67	39.14	超标
		PM _{2.5}	年平均	35	50.57	144.49	--	超标
			日平均	75	0-303	404.00	16.27	超标
		CO	年平均	/	0.63	--	--	—
			日最大 8h 平均	4000	0-2900	72.50	0.00	达标
		O ₃	年平均	/	95.12	--	--	--
			日平均	160	8-190	118.75	1.51	达标

从上表分析结果可知，NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀年评价指标日均值最大占标率分别为110%、630.67%、404%；超标率分别为0.30%、39.14%、16.27%，项目所在区域为不达标区。

4.2.2 区域环境质量现状补充调查与评价

因本项目空气评价范围内无国控监测点，达标区判定采用的库尔勒棉纺厂监测点数据，距离本项目尚有400km距离，因此本次评价大气环境现状委托核工业二一六大队检测研究院进行环境监测，共设置2个点位，监测时间为2020年3月26日-04月01日。

4.2.2 监测布点及监测因子

根据大气评价工作等级的要求，共设置2个环境空气质量现状监测点，各监测点的具体位置见表4.2-3及监测布点图4.2-1所示。

表 4.2-3 监测布点及因子一览表

编号	测点名称	方位	坐标	监测项目
1#	项目上风向	东北侧 1.0km	E40° 28'19.73", N90° 51'24.96"	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、 O ₃ 、CO、TSP
2#	项目下风向	西南侧 1.3m	E40° 27'41.76", N90° 50'2.99"	

4.2.3 监测项目

监测项目为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO、TSP等共7项。

4.2.4 监测时间及频率

监测时间：2020年3月26日-04月01日，连续采样监测7天，由核工业二一六大队检测研究院完成，进行日均值浓度采样监测。

4.2.5 分析方法

采样按《环境监测技术规范》(大气部分)执行，分析方法按相应的国标或《空气和废气监测分析方法》第四版要求，环境空气污染物监测分析方法见表4.2-4。



图 4.2-1 区域环境质量现状监测点位示意图

表 4.2-4 分析方法一览表

检测项目名称	依据的标准名称	检出限
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995	0.001 mg/m ³
PM ₁₀ 、PM _{2.5}	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法 HJ 618-2011	0.010mg/m ³
二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 479-2009	0.004mg/m ³
二氧化氮	环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479—2009	0.003mg/m ³
臭氧	环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法 HJ 504-2009	0.010mg/m ³
一氧化碳	环境空气一氧化碳的自动测定非分散红外法 HJ 965-2018	0.125mg/m ³

4.2.6 监测结果分析

环境空气质量现状监测统计结果见表 4.2-5。

 表 4.2-5 日均浓度统计结果表 单位: mg/m³

监测项目 监测点位 监测日期		CO	TSP	PM _{2.5}	PM ₁₀	O ₃	NO ₂	SO ₂
东北侧 1.0km (上风 向)	03.26	1.05	0.111	0.0003	0.0002	0.087	0.006	<0.004
	03.27	1.13	0.098	0.0003	0.0004	0.086	0.005	0.014
	03.28	1.14	0.102	0.0003	0.0003	0.086	<0.003	0.008
	03.29	1.23	0.093	0.0003	0.0002	0.085	0.005	<0.004
	03.31	1.18	0.109	0.0003	0.0004	0.085	0.009	<0.004
	03.31	1.20	0.113	0.0004	0.0002	0.086	0.007	0.004
	04.01	1.19	0.115	0.0002	0.0006	0.083	0.004	<0.004
	浓度范围	1.05-1.23	0.102-0.115	0.0002-0.0004	0.0002-0.0006	0.083-0.087	<0.003-0.009	<0.004-0.014
	评价标准	4.0	0.3	0.075	0.15	0.16	0.08	0.15
	最大占标率%	30.8	38.3	0.53	0.4	54.4	11.3	9.3
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
西南侧 1.3m (下风 向)	03.26	0.71	0.079	0.0009	0.0006	0.083	0.004	0.013
	03.27	0.84	0.084	0.0008	0.0006	0.084	0.006	<0.004
	03.28	0.83	0.094	0.0008	0.0002	0.085	0.006	0.004
	03.29	0.69	0.082	0.0008	0.0004	0.081	0.007	<0.004
	03.31	0.70	0.097	0.0011	0.0008	0.075	0.008	0.006
	03.31	0.72	0.114	0.0011	0.0008	0.084	0.010	0.026
	04.01	0.74	0.105	0.0011	0.0010	0.084	0.004	0.032

浓度范围	0.69-0.84	0.084-0.114	0.0008-0.0011	0.0002-0.0010	0.075-0.085	0.004-0.010	<0.004-0.032
评价标准	4.0	0.3	0.075	0.15	0.16	0.08	0.15
最大超标率%	21	38.0	1.47	0.67	53.1	12.5	21.3
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由表 4.2-5 看出，监测期间各监测点 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO、TSP 日均值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

4.3 地下水环境质量现状调查与评价

罗布泊过去曾是碧波荡漾的百里水域，近几十年来，由于塔里木河、孔雀河下游断流，而且罗布泊地区自然环境不断恶化、蒸发量大、降雨少，使整个罗布泊变成了干涸的湖盆，浅层卤水的形成主要由于当地强烈的蒸发浓缩及溶滤作用引起潜水中 K⁺、Na⁺、Cl⁻、Mg²⁺、SO₄²⁻浓度增加而引起；聚类分析及因子分析卤水可以分为以径流溶滤为主的 K·Mg-SO₄ 型以及以蒸发浓缩为主的 Na-Cl 型两种。盐田附近无任何地表水体。

地下水：场地地下水为孔隙或晶间卤水，局部地段略有承压，地下水主要赋存于第②、③层含芒硝粉质粘土中。地下水在场地西北部埋深浅，东南部埋深大、局部在勘探深度内未见地下水，勘察期间测得初见水位埋深 1.2-2.8m，静止水位埋深 0.5-1.4m。地下水自东北向西南方向运动，其补给来源主要为北部山区基岩裂隙水，排泄方式以大气蒸发为主。地下水对混凝土及混凝土中的钢筋有强腐蚀性、对钢结构有中等腐蚀性。

毛细水：场地内毛细水作用强烈，毛细水上升高度基本达地表附近（盐壳下），由于毛细水在上升过程中，不断运移地下盐分到地表，到地表的毛细水被蒸发而留下的盐聚积地表，使表土层不断盐渍化。

4.3.1 监测点位

罗布泊湖积平原地下水量丰富，但都属卤水，结合地下水评价工作要求，不适用《地下水质量标准》（GB14848-2017），故本次环评引用国投罗钾公司已有的对地下卤水资源的监测数据，对盐卤水现状数据做分析。

地下水现状监测点共设置为 5 个，已基本涵盖评价范围内的已知井位，各监测点的具体位置见表 4.3-1，图 4.3-1，地下水监测点位示意图。



图 4.3-1 地下水监测点位示意图

表 4.3-1 监测布点一览表

井位编号	方位	与厂址方位距离
1#, 1 号井	东经 90° 51' 51" ; 北纬 40° 22' 25"	西南 3.4km
2#, 2 号井	东经 90° 55' 0" ; 北纬 40° 25' 57"	北侧 4.3km
3#, 3 号井	东经 90° 57' 23" ; 北纬 40° 26' 18"	东北 6.5km
4#, 4 号井	东经 90° 51' 58" ; 北纬 40° 27' 42"	西北 6.4km
5#, 5 号井	东经 90° 51' 58" ; 北纬 40° 27' 33"	西北 6.8km

4.3.2 监测项目

监测项目为：pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、六价铬、氟化物、镉、汞、砷共计 13 项。

4.3.3 现状监测结果

监测结果统计见表 4.3-2。

表 4.3-2 地下水（盐卤水）水质监测结果 单位：mg/L(pH 除外)

序号	监测项目	1#	2#	3#	4#	5#
1	pH	6.78	7.04	7.23	7.55	7.23
2	总硬度	51192.43	49858.03	50221.96	48867.34	51900.07
3	溶解性总固体	3.59×105	3.47×105	3.55×105	3.41×105	3.59×105
4	高锰酸盐指数	6.18	5.04	6.35	6.99	5.37
5	氨氮	0.161	0.082	<0.025	0.090	0.430
6	亚硝酸盐氮	0.020	0.006	0.005	0.143	0.070
7	挥发酚	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
8	氰化物	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
9	六价铬	0.012	<0.004	0.006	0.012	0.009
10	氟化物	1.7	2.0	1.6	1.6	1.8
11	镉	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
12	汞	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
13	砷	0.004	0.003	<0.001	<0.001	<0.001

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，不适用《地下水质量标准》（GB14848-2017），故本次环评不对盐卤水现状数据做分析不进行对标评价。

4.4 声环境现状调查与评价

4.4.1 声环境现状调查

4.3.1.1 监测点位布设

为了调查项目区周围声环境质量现状，本次评价在拟建项目东、南、西、北厂界外 1m 处设置 1 个监测点，共设置了 4 个环境噪声监测点。

4.3.1.2 监测项目

噪声监测等效 A 声级。

4.3.1.3 监测时段及监测单位

噪声监测时间为 2020 年 03 月 27 日-03 月 28 日，分昼间和夜间两时段监测。监测单位核工业二一六大队检测研究院。

4.3.1.4 监测方法

依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的方法进行监测。使用 AWA5688 型噪声统计分析仪，监测前校正误差小于 0.5dB(A)，昼间、夜间各监测一次。

4.3.2 声环境质量现状评价

声环境质量现状评价采用标准值比对法，声环境监测结果见表 4.4-1。

表 4.4-1 噪声现状监测及评价结果统计表		单位：dB(A)		
检测点位置	检测时间	昼间	检测时间	夜间
拟建项目北厂界	3 月 27 日 11:09	53.1	3 月 27 日 00:27	52.4
	3 月 28 日 10:45	54.7	3 月 28 日 00:11	51.1
拟建项目东厂界	3 月 27 日 10:55	52.4	3 月 27 日 00:14	50.4
	3 月 28 日 10:22	52.7	3 月 28 日 00:35	50.9
拟建项目西厂界	3 月 27 日 10:37	48.6	3 月 27 日 00:39	48.8
	3 月 28 日 11:08	49.2	3 月 28 日 01:19	49.9
拟建项目南厂界	3 月 27 日 11:20	48.2	3 月 27 日 01:11	47.9
	3 月 28 日 11:49	47.9	3 月 28 日 00:53	47.4
《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类		65		55
达标情况		达标		达标

由表 4.4-1 可看出，项目所在区域声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准。

4.4 生态现状调查与评价

4.4.1 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 4.4-1。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。

4.4.2 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。绝大部分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似，既无植被生长，也无野生动物出没。项目植被现状类型见图 4.4-2。

4.4.3 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，建设用地和水域面积的增加使得区域土地利用格局稍加丰富，罗钾基地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。

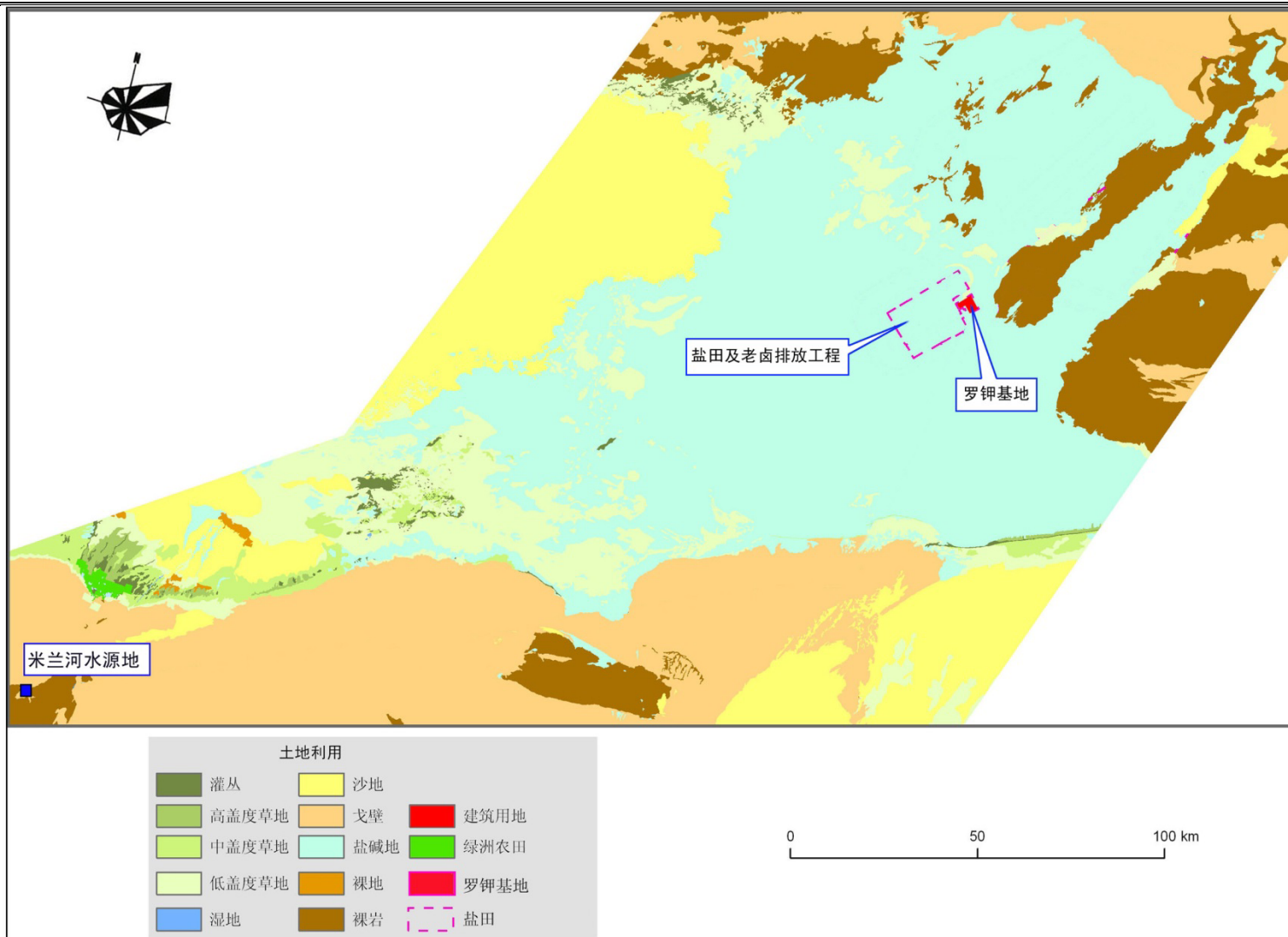


图 4.4-1 区域土地利用现状示意图

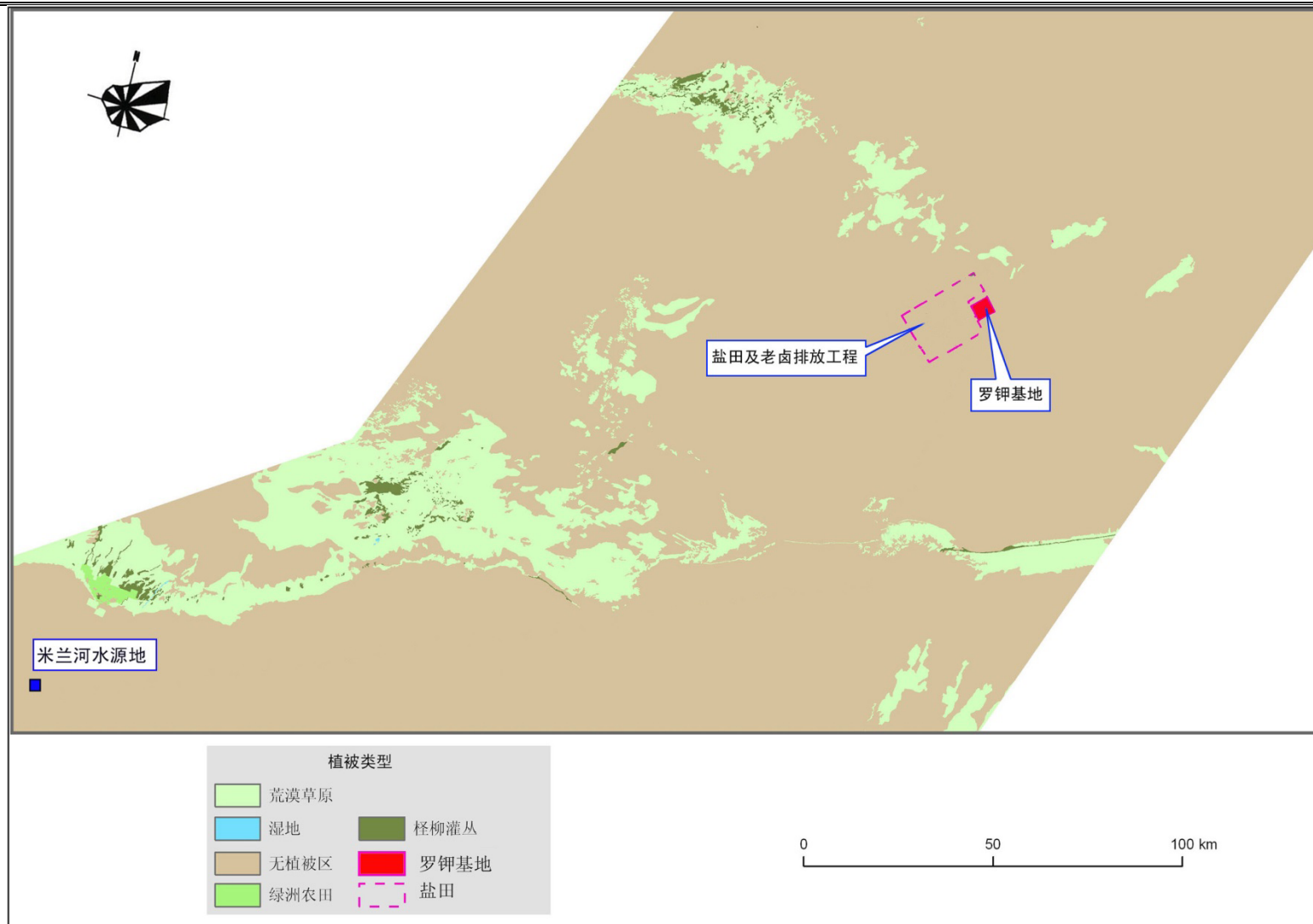


图 4.4-2 项目植被现状类型示意图

4.5 土壤环境质量现状调查与评价

4.5.1 土壤类型

罗布泊地区土地利用类型为盐碱地，土壤含盐量高，地表为坚硬的盐壳。盐壳厚度为 0.2-0.9m，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，厚场地中部较厚。场地内毛细水作用强烈，毛细水上升高度基本达到地表附近(盐壳下)，由于毛细水在上升过程中，不断运移地下盐分到地表，到地表的毛细水被蒸发而留下的盐聚集地表，使表层不断盐渍化。

4.5.2 土壤环境现状监测与评价

本项目土壤环境现状监测由核工业二一六大队检测研究院于 2020 年 04 月 09 日对厂区及厂外土壤环境质量现状检测。

(1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次评价在厂区内设 1 个表层样点，厂外两个表层样，具体情况见表 4.5-1 和图 4.2-1。

表 4.5-1 土壤监测点位置与监测项目

序号	监测点位	方位	距离	地理坐标
1	本项目拟建场地范围内（1#）	-	0.0km	40° 28'2.26"北 90° 50'51.07"东
2	项目区东北侧空地（2#）	东北	0.02km	40° 28'4.26"北 90° 50'52.80"东
3	项目区西南侧地（3#）	西南	0.03m	40° 28'0.81"北 90° 50'48.50"东

(2) 监测频次

一次性采样。

表层样点：0~20cm。

(3) 监测项目

拟建场地范围内（1#）监测 pH 及 GB36600-2018 中基本项目 45 项；项目

占地范围外空地（2#）监测 pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍 8 项。

（4）监测方法

按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值进行。

（5）监测结果及数据统计

监测结果数据统计见表 4.5-2。

监测结果及评价结果可以看出，评价区土壤中各监测因子含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地风险筛选值。

表 4.5-2 土壤监测结果统计表（单位：mg/kg）

序号	监测项目	标准值	拟建场地范围		项目区东北侧空地（2#）		项目区西南侧地（3#）	
			监测值	指数	监测值	指数	监测值	指数
1	pH	--	8.37	--	8.31	--	8.47	--
2	砷	60	5.65	0.094167	6.60	0.11	6.14	0.102333
3	铜	18000	13.4	0.000744	12.2	0.000678	8.20	0.000456
4	铅	800	7.94	0.009925	8.74	0.010925	6.23	0.007788
5	镉	65	0.097	0.001492	0.068	0.001046	0.076	0.001169
6	汞	38	0.030	0.000789	0.015	0.000395	0.014	0.000368
7	镍	900	22.8	0.025333	20.1	0.022333	22.9	0.025444
8	六价铬	5.7	1.03	0.180702	0.51	0.089474	1.37	0.240351
9	氯乙烯	0.43	N.D	--	/	/	/	/
10	1,1-二氯乙烯	66	N.D	--	/	/	/	/
11	二氯甲烷	616	0.035	0.00006	/	/	/	/
12	反-1,2-二氯乙烯	54	N.D	--	/	/	/	/
13	1,1-二氯乙烷	9	N.D	--	/	/	/	/
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	N.D	--	/	/	/	/
15	氯仿	0.9	N.D	--	/	/	/	/
16	1,1,1-三氯乙烷	840	N.D	--	/	/	/	/
17	四氯化碳	2.8	0.0118	0.0042	/	/	/	/
18	1,2-二氯乙烷	5	N.D	--	/	/	/	/
19	三氯乙烯	2.8	N.D	--	/	/	/	/
20	甲苯	1200	0.0262	0.00002	/	/	/	/
21	1,1,2-三氯乙烷	2.8	N.D	--	/	/	/	/
22	四氯乙烯	53	0.0252	0.0005	/	/	/	/
23	氯苯	270	0.00586	0.00002	/	/	/	/
24	1,1,1,2-四氯乙烷	10	N.D	--	/	/	/	/

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环境影响报告书

25	乙苯	28	0.00436	0.0002	/	/	/	/
26	间二甲苯+对二甲苯	570	N.D	--	/	/	/	/
27	邻二甲苯	640	0.00224	0.000004	/	/	/	/
28	苯乙烯	1290	0.00197	0.000002	/	/	/	/
29	苯	4	0.00888	0.002	/	/	/	/
30	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	N.D	--	/	/	/	/
31	1,2,3-三氯丙烷	0.5	N.D	--	/	/	/	/
32	1,4-二氯苯	20	N.D	--	/	/	/	/
33	1,2-二氯苯	560	N.D	--	/	/	/	/
34	萘	70	N.D	--	/	/	/	/
35	1,2-二氯丙烷	5	N.D	--	/	/	/	/
36	硝基苯	76	N.D	--	/	/	/	/
37	苯胺	260	N.D	--	/	/	/	/
38	2-氯酚	2256	N.D	--	/	/	/	/
39	苯并(a)蒽	15	N.D	--	/	/	/	/
40	苯并(a)芘	1.5	N.D	--	/	/	/	/
41	苯并(b)荧蒽	15	N.D	--	/	/	/	/
42	苯并(k)荧蒽	151	N.D	--	/	/	/	/
43	蒽	1293	N.D	--	/	/	/	/
44	二苯并(a,h)蒽	1.5	N.D	--	/	/	/	/
45	茚并(1,2,3-cd)芘	15	N.D	--	/	/	/	/
46	氯甲烷	37	N.D	--	/	/	/	/

4.6 辐射现状调查与评价

罗布泊地区在上个世纪六、七十年代曾是我国的核试验场区，进行过多次地面核试验，八十年代我国停止大气层核试验后的十余年时间里，当年的核试验造成的环境影响因素逐渐消失。本次评价收集了《国投新疆罗布泊有限责任公司放射性水平调查报告》（核工业北京化工冶金研究院分析测试中心，中核化学计量检测中心于 2019.11.20）中对国投罗钾公司生产基地环境放射性水平的调查情况。

4.6.1 现状调查

调查按照《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2001）、《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-93）及《环境空气中氡的标准测量方法》（GB/T14582-93）规定，结合公司的实际情况对实验厂 1km $\times$ 0.5km、生产厂区 1km $\times$ 0.5km 范围开展各类辐射环境检测。

4.6.2 检测结果

（1）产区内环境贯穿辐射致空气吸收剂量率检测结果

2019 年 4 月下旬对国投罗钾公司生产基地生产厂区、职工生活区等区域进行了贯穿辐射致空气吸收剂量率检测，共布点 538 个。

经现场检测，职工办公生活区贯穿辐射致空气吸收剂量率均处于正常环境本底水平。

生产区内硫酸钾厂货场贯穿辐射致空气吸收剂量率较环境本底稍有升高，该处剂量率升高是由于钾盐集中堆放导致部分区域辐射水平升高，堆货场中心部分点位外照射剂量率最高达到 $0.539\mu\text{Sv} \cdot \text{h}^{-1}$ ，生产区其它已检测区域内辐射水平平均处于正常环境本底水平，未发现其它放射性异常情况。

（2）建筑内 α 、 β 放射性表面沾污检测结果

对各区域、各建筑内 α 、 β 放射性表面沾污水平进行此现场检测布点 242 个。结果显示，职工办公生活区内放射性表面沾污水平平均处于正常环境本底，未见异常。生产区域内盐田地面由于钾盐地抛洒导致部分 β 放射性表面沾污水平略高于当地环境本底水平，其他区域辐射水平平均处于正常环境本底水平，未发现其

他放射性异常情况。

(3) 氡浓度检测结果

对生产基地办公生活区和生产厂区的氡浓度进行检测布设点位 102 个。检测结果表明空气中氡浓度水平处于环境本底水平，未见放射异常。

(4) 土壤中放射性核素、总 α 、总 β 放射性浓度分析结果

按照检测布点方案的要求，工作人员对生产基地办公生活区和生产厂区周围环境土壤进行现场采样和实验室分析，布点 36 个。分析结果显示，盐田、生产基地土壤中钾含量明显高于新疆哈密地区本底值，环境土壤中其他天然放射性核素含量活度浓度均处于该地区正常环境本底水平，样品中总放射性水平处于正常本底值范围内，未见异常。

5.5.3 调查结论

根据现场监测数据和实验室分析结果，得出以下结论：

(1) 硫酸钾厂厂区内的货场 γ 辐射致空气吸收剂量率水平有不同程度升高，经分析是由于钾盐产品中钾元素纯度高，导致天然放射性同位素钾-40 所致 γ 辐射致空气吸收剂量率水平升高，根据《可免于辐射防护监管的物料中放射性核素活度浓度》(GB27742-2011) 中相关规定及该规定中附录 B 表 B.1 中规定：“对于物料中天然钾-40 活度浓度，不予管理”的要求，产品符合标准要求。

(2) 生产基地、盐田、货场内 β 表面沾污部分检测数据较本底值稍有升高，其他检测数据均处于正常本底值范围内。

(3) 职工生活办公区室内、外 γ 辐射致空气吸收剂量率、表面沾污水平处于正常本底值范围内。

(4) 生产基地办公生活区和生产厂区室内外氡浓度未见异常。

(5) 生产基地办公生活区和生产厂区周围环境土壤中放射性核素含量未见异常。

钾镁特种肥及全水溶硫酸钾工业性试验项目中需利旧 4 枚五类铯-137 放射源，根据《可免于辐射防护监管的物料中放射性核素活度浓度》(GB27742-2011) 中相关规定利旧放射源属不予管理”的要求。

4.7 敏感目标调查

本项目位于罗钾基地内，评价范围内无敏感目标分布。但考虑到本项目周边的环境特征及依托工程的实际情况，最终确定的敏感目标包括米兰河流域农垦区生态系统、新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区。

(1) 米兰河流域农垦区生态系统

1965 年在米兰河平原区创建米兰河农场，1969 年米兰河农场改为新疆生产建设兵团二师三十六团。三十六团是一个独立引米兰河的灌区。米兰河垦区东西平均宽 21.98km，南北长 11.76km，总面积 258.5km²，约合 38.8 万亩，其中可耕地 13 万余亩，耕地面积 44600 亩。

《新疆若羌县米兰河流域规划报告》编制完成，并得到新疆巴音郭楞蒙古自治州人民政府以巴政函[2009]25 号文批复。根据《新疆若羌县米兰河流域规划报告》，现状年米兰河流域生活、生产总需水量 9490.1 万 m³，流域地下水资源的现状开发量约占现状可利用量的 1/4。

(2) 新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区

鉴于保护物种和地域特征的重要性，1986 年 9 月，由新疆维吾尔自治区人民政府批准，建成了阿尔金山野骆驼自然保护区，为地方省（区）级自然保护区。

2003 年 6 月，经国务院批准，晋升为国家级自然保护区，称为“罗布泊野骆驼国家级自然保护区”。自然保护区的范围为东经 89°00′～93°30′，北纬 38°42′～42°34′，保护区在行政区域包括吐鲁番地区的吐鲁番市和鄯善县南部部分地区，面积 1.14 万 km²，哈密地区哈密市的西南部，面积 2.58 万 km²，巴音郭楞蒙古自治州的若羌县东北部，面积 4.11 万 km²，保护区总面积 7.8 万 km²，呈横凹字形。

2008 年，环保部以环函[2008]313 号《关于新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区功能区调整有关问题复函》，对保护区功能区进行调整，调整后保护区总面积不变，核心区、缓冲区、实验区面积分别调整为 1.31 万 km²、1.64km²、3.27km²，调整后分别占保护区总面积 17%、21%和 62%。新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区功能区划分见图 3.1-1。

在地域上，保护区包括罗布泊北部的嘎顺—南湖戈壁、库鲁克塔格山东段东部的阿奇克谷地、东南部的库姆塔格沙漠和南部的阿尔金山北麓低山平原区。

区内分布有野生动物 19 科 69 种，共 11 个植物群系类型；野生脊椎动物 30 科 50 种以上。区域分布有我国二级保护植物裸果木和三级保护植物胡杨、梭梭、白梭梭等珍稀荒漠植被；在南部阿尔金山的山间谷地和高原区域，分布着我国一类保护动物雪豹、藏野驴、藏羚和北山羊等。保护区的主要保护目标及保护内容见表 4.7-1。

表 4.7-1 保护区的主要保护目标及保护内容

序号	保护目标	保护内容
1	野骆驼及其生态环境	国家一级保护动物一纯血统野骆驼种群, 及其采食、饮水、繁殖和季节性迁徙等活动区域。
2	生态系统及生物多样性	为珍稀野生动植物资源提供生存繁衍空间的特有生态系统, 维护极端干旱荒漠区生态系统的平衡与相对稳定。
3	北山羊、藏野驴、鹅喉羚、盘羊等其它野生动物及其生境	国家一级保护动物: 雪豹、北山羊、藏野驴及二级保护动物; 棕熊、草原斑猫等。
4	珍稀荒漠植被	我国二级保护植物裸果木和三级保护植物胡杨、梭梭、白梭梭, 新疆特有种塔克拉玛干怪柳、沙拐枣等。
5	奇特的雅丹地貌及盐泉	形态各异, 千奇百怪的雅丹风蚀地貌, 有很大的科学文化价值和旅游价值, 色彩斑斓的风蚀残丘及罗布泊湖盆地貌。
6	古代历史文化遗迹	以楼兰古城为代表的古丝绸文化历史遗迹, 对进一步研究古文化具有极大的科学价值。
7	遗址保护	原子弹、氢弹爆炸实验的废弃试验设备及器材。

5.环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目施工建设过程中，施工期占地产生的生态影响，场地的清理、土石方的挖掘、物料的运输和堆存、设备安装等环节，会产生粉尘、噪声、废水等污染物，施工中针对上述问题应采取适当的措施加以控制。

5.1.1 施工期环境空气影响分析

施工期对大气环境产生影响的主要污染是因场地平整、基础开挖、材料运输和堆存等环节产生的扬尘及燃油机械废气。其中以扬尘影响较为明显，扬尘污染造成大气中 TSP 值增高，根据类比资料，影响起尘量的因素包括：基础开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、进出车辆夹带泥砂量、水泥搬运量、拆除物及弃土外运装载起尘量以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等因素有关。

根据北京市环境科学研究院等单位在市政施工现场实测资料，在一般气象条件下，平均风速 2.5m/s 时建筑工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 2.0-2.5 倍；建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m，被影响的地区 TSP 浓度平均值为 0.49mg/m³左右，相当于环境空气质量二级标准规定值的 1.6 倍。扬尘的产生跟风力大小及气候有一定关系，项目区气候干燥，降雨稀少，多风天气较多，项目扬尘的影响范围为 150m，扬尘最不利影响时段主要发生在风速最大的春秋二季。

物料的堆放、施工开挖等环节扬尘产生情况与风速和尘粒含水率有关；运输车辆扬尘及尾气排放量与车辆行驶速度有直接关系，如果在施工期间对车辆进行限速，施工作业面实施洒水抑尘，可减少扬尘产生量 70%左右，同时大幅度的减少尾气污染物排放。因此，施工期采取车辆限速，施工作业面洒水，减少材料的露天堆放，采取篷布遮盖等措施，是抑制施工期废气影响的有效手段。施工期废气以无组织面源的形式排放，采取以上措施可有效的控制对周边空气环境的影响，施工期废气影响也随施工期结束而消失，不会造成长期的影响。

5.1.2 施工期水环境影响分析

施工期产生废水主要包括施工人员的生活污水和施工活动产生的废水。

生活污水主要为施工人员排放，污染物以有机物和悬浮物为主；生活污水

依托罗钾基地内现有生活污水处理设施，处理达标后回用于生产；施工废水主要包括厂房结构、设备基础阶段混凝土养护排水以及各种车辆冲洗水，主要成分是悬浮物和矿物油。由于本项目工程量小，施工期短，施工期废水排放量较少，水质简单。施工活动产生的废水经防渗沉淀后回用于地面洒水抑尘及车辆冲洗，罗布泊地区蒸发量大，不会形成地表径流而影响周边环境。

5.1.3 施工期声环境影响分析

5.1.3.1 施工噪声源强

本项目在施工期间，挖掘机、推土机、平地机、混凝土搅拌机以及吊车、升降机和各种装载车辆运行，必然会加大施工场地周围环境噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）及有关测试资料，各种机械运行中的噪声水平见表 5.1-1。

表 5.1-1 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值一览表

序号	机 械	不同距离处的噪声贡献值[dB(A)]							施工阶段
		40m	60m	100m	200m	300m	400m	500m	
1	装载机	75	71	67	61	57	55	53	土石方
2	挖掘机	66	62	58	52	48	46	44	
3	推土机	68	64	60	54	50	48	46	
4	夯土机	78	74	70	64	60	58	55	
5	混凝土振捣器	66	62	58	52	48	46	44	建筑结构
6	电 锯	78	74	70	64	60	58	55	
7	运输卡车	68	64	60	54	50	48	46	物料运输
8	吊装机	78	74	70	64	60	58	55	设备安装

5.1.3.2 施工噪声影响分析

由表 5.1-1 以看出，昼间距施工设备 100m，夜间 500m 即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）场界噪声限值要求，运输车辆昼间 100m，夜间 300m 才能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准限值；根据厂址周围环境概况，距离施工场地 500m 范围内均罗钾基地的生产厂区范围内，施工区距离罗钾生活、办公区距离 1.2km；运输路线途经地除国投罗钾公司外，无其他商业区和居住区，施工噪声不会对周围声环境产生明显影响。

5.1.4 固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要是施工人员的生活垃圾、土石方施工时开挖的渣土、碎石等；物料运送过程中的物料损耗，包括砂石、混凝土；工程填方总量 7500m³，无永久废弃土方和外购土方。由于本项目都是在厂界内施工，产生的少量施工固体废物定点堆放、管理，施工结束后清运至国投罗钾公司现有的固废填埋场，对周围的环境影响甚微。

5.1.5 施工期生态影响分析

本项目位于罗钾基地现有的生产区内，硫酸钾厂散料库西侧，11 号光卤石池东侧，整个厂区占地 41560m²，无其他道路、管线等设施的新增占地，占地方位内现状为空气，表面为盐土，植被无法生长，无农业生产力。根据土壤监测数据可知，评价区土壤中各监测因子含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值。本项目占不改变土地的使用功能，占地范围内无破坏植被，对植被无影响。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 空气环境影响预测与评价

5.2.1.1 污染气象

空气污染物在大气中的扩散迁移规律与当地的气象条件密切相关，影响大气扩散的主要气象因素有风频、风向、风速、气温和大气稳定度等。

罗布泊罗钾基地东侧设有罗中气象站，与本项目距离约 1km 左右，罗中气象站地理坐标为北纬 40°28'，东经 90°52'；观测场海拔高度为 787.4m。评价中收集了罗中气象站近年逐时、逐日地面气象资料，各种气象要素均按该站资料统计分析。

（1）全年及四季盛行风向

根据罗中气象站近年气象资料统计，区域全年主导风向为东北（NE）风，频率为 17.7%，次主导风向为东北偏东风（ENE），频率为 13.03%；冬季以西南偏西（WSW）风向出现频率最高，为 17.99%，春季、夏季、秋季风向频率均以东北（NE）风为最高，分别为 22.63%、21.72%、16.58%。全年静风频率仅为

3.15%，其中秋季静出现频率最高，平均为 4.76%，其后依次为冬、夏、春季，分别为 3.37%、2.49%和 1.99%。详见表 5.2-1，图 5.2-1。

表 5.2-1 罗中气象站全年及各月各风向频率一览表（%）

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	SE	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	4.48	7.84	7.75	3.85	2.42	2.06	3.49	4.26	5.29	4.53	14.38	19.27	6.68	3.81	3.49	3.32	3.09
2 月	4.02	7.45	12.55	5.83	2.35	2.25	3.33	4.41	4.66	4.07	14.9	17.11	6.27	3.82	2.75	2.55	1.67
3 月	4.44	8.38	18.86	13.8	2.91	2.51	2.37	3.63	3.99	3.58	5.47	9.86	5.96	4.08	4.35	3.85	1.97
4 月	4.68	7.69	25.79	17.22	4.26	1.99	2.18	2.69	1.94	3.47	4.68	6.62	4.26	4.58	3.19	2.69	2.08
5 月	4.35	7.97	23.34	21.28	2.91	2.06	2.46	2.24	2.55	2.24	4.75	6.72	5.11	4.88	2.55	2.64	1.93
6 月	4.35	6.34	22.59	20.51	4.44	2.22	2.27	2.69	3.47	3.01	5.32	4.72	4.63	4.40	3.75	3.33	1.94
7 月	5.65	8.83	18.95	14.43	4.30	2.20	3.05	2.37	2.78	3.67	6.81	7.39	4.66	4.79	3.90	3.32	2.91
8 月	5.82	8.83	23.66	18.59	4.66	1.39	1.93	2.46	2.11	3.54	4.57	5.15	3.90	3.99	3.27	3.54	2.60
9 月	5.79	9.77	21.48	15.37	3.10	2.04	2.59	2.59	2.82	3.29	5.00	7.41	4.86	4.03	3.19	2.73	3.94
10 月	4.21	6.94	16.67	9.77	2.42	1.88	2.55	3.99	3.23	4.12	8.96	12.81	6.81	4.97	3.05	3.32	4.3
11 月	3.56	6.85	11.57	8.24	2.36	1.81	3.33	4.17	3.89	4.54	8.89	17.96	8.1	3.10	2.55	3.01	6.06
12 月	3.90	6.85	9.09	7.12	2.55	2.06	3.76	2.78	3.18	3.63	10.98	17.52	8.87	4.84	4.21	3.45	5.20
春季	4.48	8.02	22.63	17.44	3.35	2.19	2.34	2.85	2.84	3.09	4.97	7.74	5.12	4.51	3.37	3.06	1.99
夏季	5.28	8.02	21.72	17.81	4.47	1.93	2.42	2.51	2.78	3.41	5.57	5.77	4.39	4.39	3.64	3.40	2.49
秋季	4.52	7.84	16.58	11.11	2.63	1.91	2.82	3.59	3.31	3.98	7.63	12.73	6.59	4.04	2.93	3.02	4.76
冬季	4.14	7.38	9.72	5.60	2.44	2.12	3.54	3.80	4.37	4.07	13.38	17.99	7.3	4.17	3.51	3.12	3.37
全年	4.61	7.82	17.7	13.03	3.23	2.04	2.78	3.18	3.32	3.64	7.86	11.02	5.84	4.28	3.36	3.15	3.15

（2）全年及四季平均风速

全年各风向下的平均风速在 0.97m/s 到 3.14m/s 之间，全年以东北偏东(ENE)风向下的平均风速最大(3.14m/s)，其次为东北（NE）风向下的风速，为 2.74m/s。

全年平均风速为 1.97m/s，各月平均风速以 2 月至 6 月相对较大，在 2.03m/s 至 2.48m/s 之间，其他月份均在 1.55m/s 至 1.81m/s 之间。全年及各月各风向平均风速见表 5.2-2，图 5.2-2。

表 5.2-2 罗中气象站全年及各月各风向平均风速一览表（m/s）

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	SE	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
1 月	1.23	1.68	2.06	1.67	1.19	1.08	1.10	1.03	1.07	1.15	2.15	2.35	1.69	1.47	1.19	1.20	1.67
2 月	1.37	1.93	2.70	3.16	1.41	1.19	1.19	1.14	1.24	1.55	2.77	2.93	2.09	1.60	1.41	1.36	2.17
3 月	1.44	2.04	3.79	3.95	1.89	1.35	1.39	1.24	1.25	1.59	2.08	2.30	2.01	1.89	1.55	1.40	2.43
4 月	1.41	1.88	3.11	3.54	1.88	1.28	1.11	1.00	1.40	1.67	1.8	2.26	2.20	1.58	1.36	1.06	2.33
5 月	1.56	1.88	3.11	4.13	1.64	1.20	1.15	0.96	1.20	1.58	2.41	2.00	1.72	1.55	1.16	1.14	2.48
6 月	1.31	1.76	2.9	3.36	2.13	1.20	1.12	1.03	1.45	1.38	1.83	1.85	1.66	1.55	1.30	1.16	2.20
7 月	1.39	1.64	2.62	2.52	1.76	1.13	1.34	0.91	1.16	1.47	3.35	2.94	2.16	1.45	1.05	1.12	2.03
8 月	1.23	1.53	2.52	2.88	1.71	1.13	1.14	0.75	1.08	1.02	1.22	1.20	1.19	1.13	1.01	1.01	1.81

9月	1.25	1.42	2.31	2.88	1.41	1.13	0.98	0.82	1.01	1.05	1.72	1.90	1.44	1.23	0.98	0.94	1.73
10月	1.14	1.59	2.22	2.39	1.34	1.15	0.99	0.76	0.85	0.91	1.40	1.75	1.69	1.45	1.15	1.18	1.55
11月	1.17	1.51	2.17	2.47	1.48	1.03	0.92	0.89	0.89	1.06	1.75	1.98	1.69	1.49	1.12	1.05	1.56
12月	1.25	1.63	2.25	2.22	1.44	0.98	1.10	0.96	0.97	1.11	1.93	2.21	2.04	1.47	1.10	1.13	1.66
春季	1.47	1.94	3.30	3.89	1.81	1.28	1.22	1.09	1.27	1.62	2.10	2.20	1.97	1.67	1.39	1.23	2.42
夏季	1.31	1.63	2.68	2.96	1.86	1.15	1.22	0.9	1.26	1.29	2.29	2.13	1.70	1.38	1.12	1.09	2.01
秋季	1.19	1.50	2.25	2.63	1.41	1.11	0.96	0.82	0.91	1.00	1.60	1.89	1.63	1.38	1.08	1.07	1.61
冬季	1.28	1.75	2.38	2.40	1.35	1.09	1.12	1.05	1.10	1.27	2.30	2.48	1.95	1.51	1.21	1.22	1.82
全年	1.31	1.70	2.74	3.14	1.66	1.16	1.12	0.97	1.12	1.27	2.10	2.21	1.82	1.49	1.20	1.15	1.97

(3) 全年及四季污染系数

污染系数是用某风向的频率与该风向平均风速的比来表示的。该评价区全年各风向污染系数以东北（NE）风下风向最大，为 6.46，西南偏西（WSW）、东北（NE）风向下风向次之，分别为 4.99、4.60；污染系数最小风向方位为东南偏东（ESE）下风向，为 1.76。春、夏、秋污染系数均以东北（NE）风下风向最大，分别为 6.86、8.1、7.37；冬季以西南偏西（WSW）下风向最大，为 7.25。对比表 5.2-1 可知，污染系数最大方位基本与风向频率保持一致。2013 年各季及全年污染系数见表 5.2-3，图 5.2-3。

表 5.2-3 罗中气象站全年及各月各风向污染系数一览表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	SE	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
1月	3.64	4.67	3.76	2.31	2.03	1.91	3.17	4.14	4.94	3.94	6.69	8.2	3.95	2.59	2.93	2.77	3.85
2月	2.93	3.86	4.65	1.84	1.67	1.89	2.8	3.87	3.76	2.63	5.38	5.84	3	2.39	1.95	1.88	3.15
3月	3.08	4.11	4.98	3.49	1.54	1.86	1.71	2.93	3.19	2.25	2.63	4.29	2.97	2.16	2.81	2.75	2.92
4月	3.32	4.09	8.29	4.86	2.27	1.55	1.96	2.69	1.39	2.08	2.6	2.93	1.94	2.9	2.35	2.54	2.99
5月	2.79	4.24	7.5	5.15	1.77	1.72	2.14	2.33	2.13	1.42	1.97	3.36	2.97	3.15	2.2	2.32	2.95
6月	3.32	3.6	7.79	6.1	2.08	1.85	2.03	2.61	2.39	2.18	2.91	2.55	2.79	2.84	2.88	2.87	3.17
7月	4.06	5.38	7.23	5.73	2.44	1.95	2.28	2.6	2.4	2.5	2.03	2.51	2.16	3.3	3.71	2.96	3.33
8月	4.73	5.77	9.39	6.45	2.73	1.23	1.69	3.28	1.95	3.47	3.75	4.29	3.28	3.53	3.24	3.5	3.89
9月	4.63	6.88	9.3	5.34	2.2	1.81	2.64	3.16	2.79	3.13	2.91	3.9	3.38	3.28	3.26	2.9	3.84
10月	3.69	4.36	7.51	4.09	1.81	1.63	2.58	5.25	3.8	4.53	6.4	7.32	4.03	3.43	2.65	2.81	4.12
11月	3.04	4.54	5.33	3.34	1.59	1.76	3.62	4.69	4.37	4.28	5.08	9.07	4.79	2.08	2.28	2.87	3.92
12月	3.12	4.2	4.04	3.21	1.77	2.1	3.42	2.9	3.28	3.27	5.69	7.93	4.35	3.29	3.83	3.05	3.72
春季	3.05	4.13	6.86	4.48	1.85	1.71	1.92	2.61	2.24	1.91	2.37	3.52	2.6	2.7	2.42	2.49	2.93
夏季	4.03	4.92	8.1	6.02	2.4	1.68	1.98	2.79	2.21	2.64	2.43	2.71	2.58	3.18	3.25	3.12	3.38
秋季	3.8	5.23	7.37	4.22	1.87	1.72	2.94	4.38	3.64	3.98	4.77	6.74	4.04	2.93	2.71	2.82	3.95
冬季	3.23	4.22	4.08	2.33	1.81	1.94	3.16	3.62	3.97	3.2	5.82	7.25	3.74	2.76	2.9	2.56	3.54
全年	3.52	4.6	6.46	4.15	1.95	1.76	2.48	3.28	2.96	2.87	3.74	4.99	3.21	2.87	2.8	2.74	3.4

(4) 气温

评价区域年平均气温为 12.76℃。冬季平均气温-4.16℃，春季平均气温为 16.48℃，夏季平均气温为 26.83℃，秋季平均气温为 11.71℃。具有冬夏冷热悬殊，春季升温较快，秋季降温迅速，日温差大等特点。评价区域 2013 年及各月平均气温统计结果表 5.2-4。

表 5.2-4 罗中气象站 2013 年及各月平均气温 (°C)

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年
温度	-7.96	-0.27	9.61	17.37	22.47	26.98	27.8	25.7	20.65	11.96	2.51	-4.26	12.76

综上所述，区域内年平均气温为 12.76℃，年平均气压为 913.5hPa。年主导风向为东北（NE）风，频率为 17.7%，次主导风向为东北偏东风（ENE），频率为 13.03%；年静风频率为 3.15%，年平均风速为 1.97m/s，年污染系数以东北（NE）风下风向最大，东北（NE）风向下风向次之。

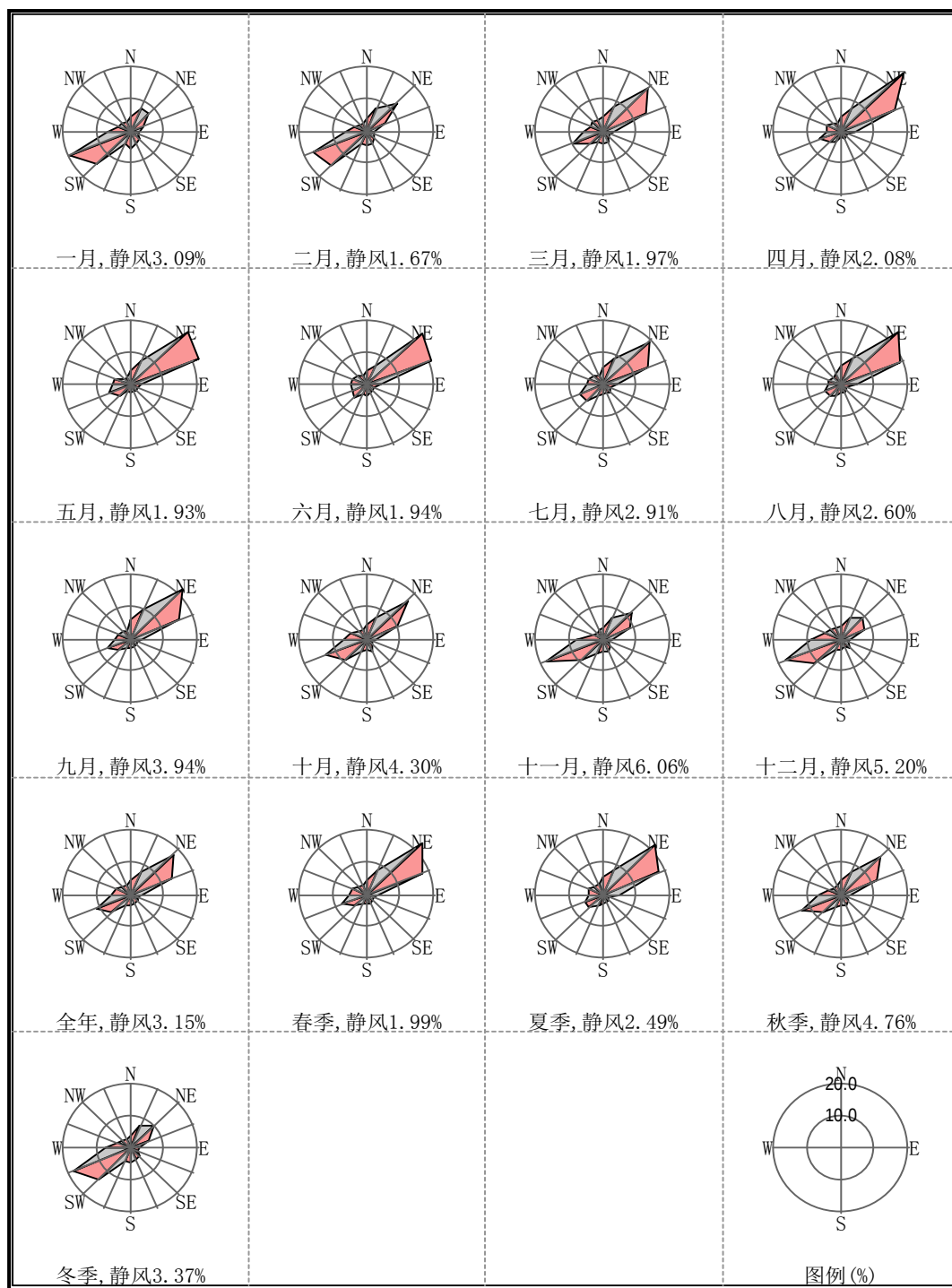


图 5.2-1 风向频率玫瑰图

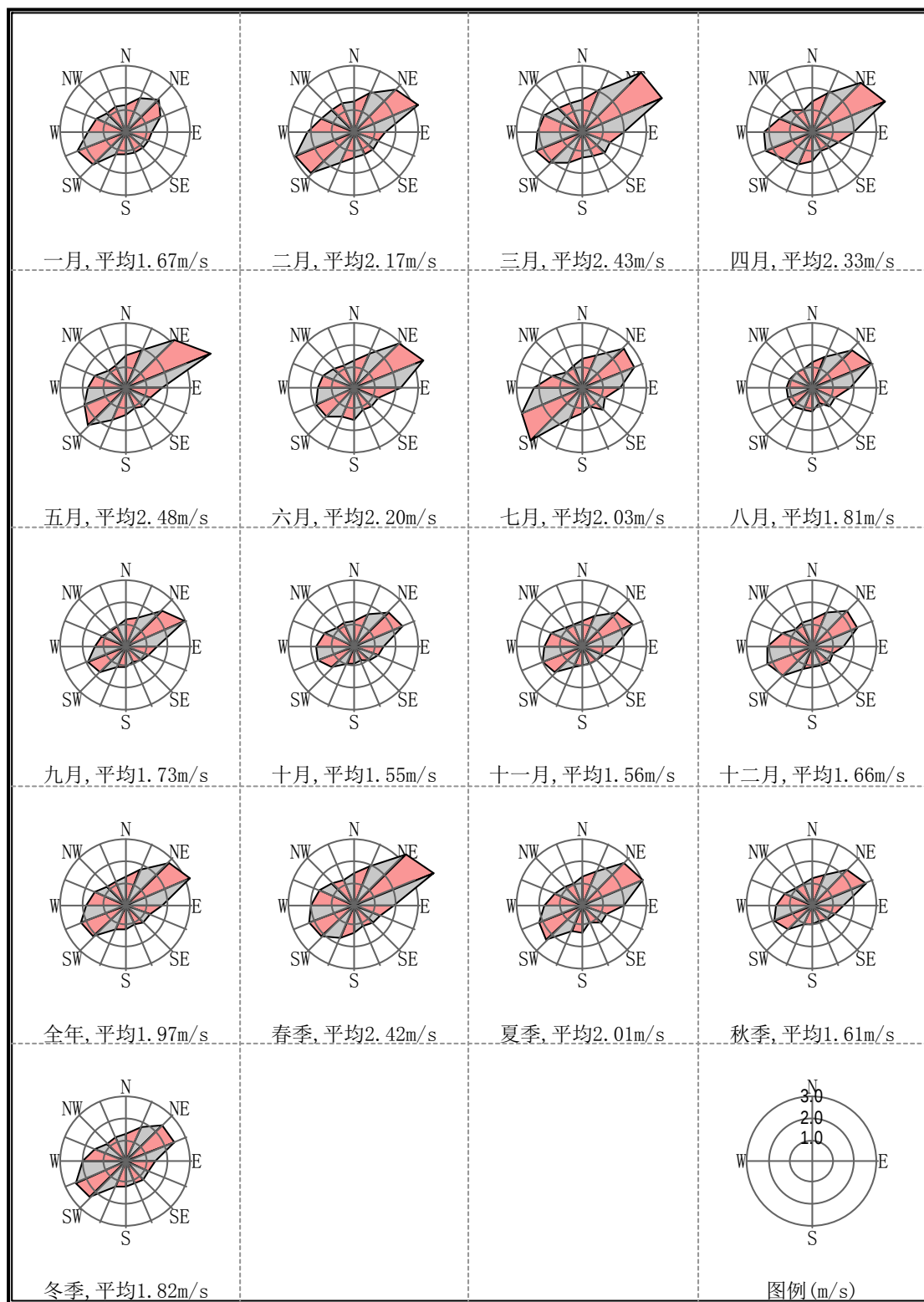


图 5.2-2 风速频率玫瑰图

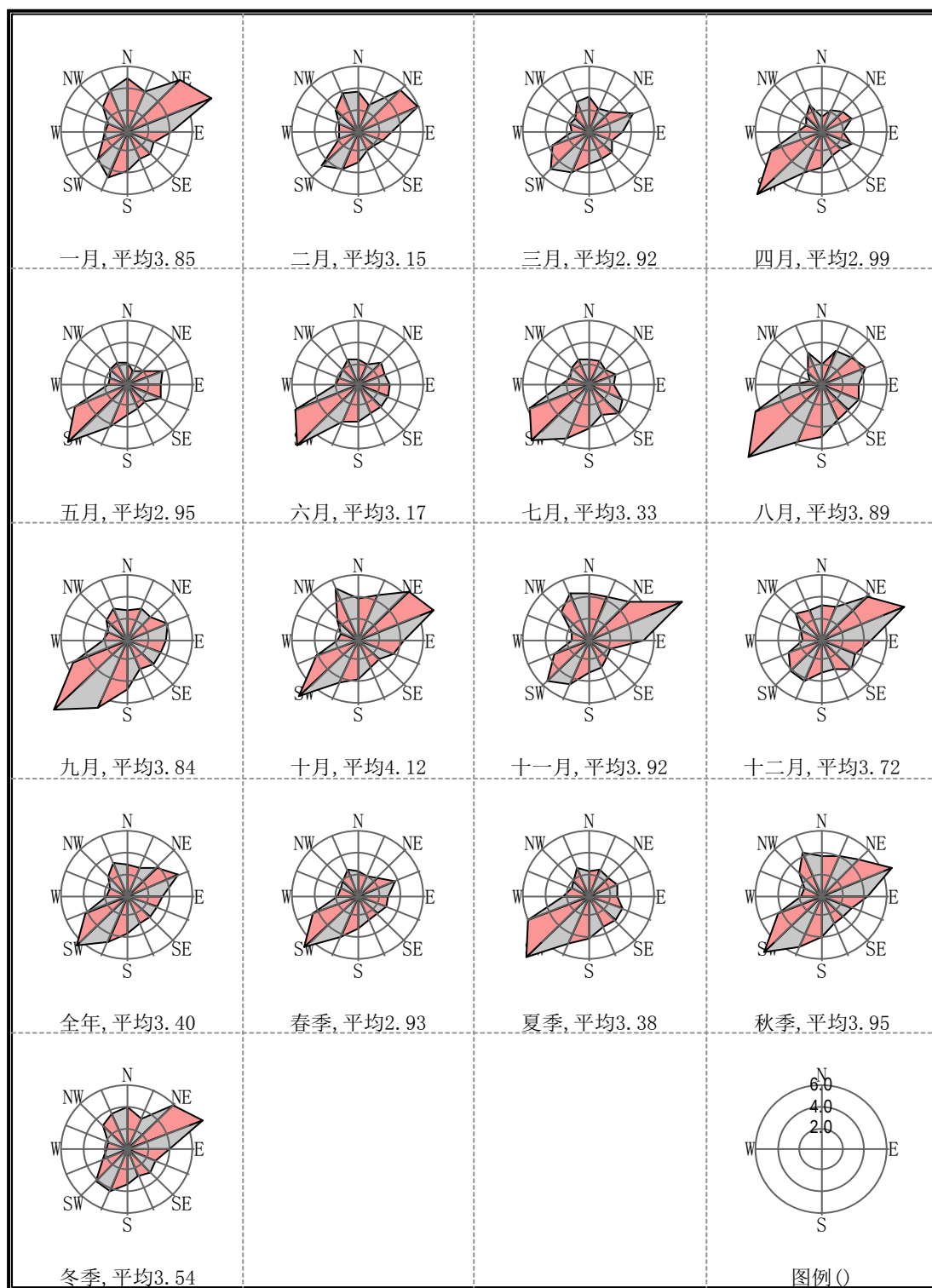


图 5.2-3 污染系数玫瑰图

5.2.1.2 大气环境影响预测与评价

(1) 废气排放源

根据工程分析，大气污染源主要为干燥热风炉烟气、干燥机尾气，以及厂

区颗粒物无组织排放。本次评价以废气源进行预测评价，废气源排放情况见表 5.2-5。

表 5.2-5 废气污染源排放参数表

排放源		污染物	污染物排放			污染源参数
			废气量 Nm ³ /h	浓度 mg/Nm ³	排放量 t/a	
有组织	热风炉烟气 G1	颗粒物	6.7 万	0.97	0.44	25m 高, 内径 1.2m 的排气筒
		SO ₂		69.8	31.416	
		NO _x		25.4	11.44	
	干燥机尾气 G2	颗粒物	8.0 万	74	39.78	25m 高, 内径 1.9m 的排气筒
	包装车间除尘尾气	颗粒物	3000	60	1.21	15m 高, 内径 0.5m 的排气筒
无组织		颗粒物			1.344	厂房 200×200m, 高度 10m

(2) 预测因子

根据项目运营后排放的污染物对评价区域和环境空气现状监测点的影响，预测因子确定为颗粒物、SO₂、NO_x。

(3) 评价标准

本次大气环境影响评价因子选取 SO₂、NO₂、颗粒物。评价标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）。

(4) 预测范围

根据建设项目所在位置及工程规模，大气预测范围综合考虑到评价等级、自然环境条件、环境敏感因素、主导风向等，确定评价范围：以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

(5) 估算模式

预测模式选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 中推荐的 AERSCREEN 模式。

(6) 预测结果

估算模型计算结果

正常工况下本项目排放的废气污染物落地浓度估算见表 5.2-6~5.2-9。

表 5.2-6 点源热风炉烟气估算模型计算结果汇总一览表

下风向距离 D (m)	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	0.000827	0.17	0.000301	0.15	0.000011	0

评价单位：新疆天合环境技术有限公司

0991-4182187 3857017(传真)

50	0.016082	3.22	0.005843	2.92	0.000223	0.05
51	0.016088	3.22	0.005846	2.92	0.000223	0.05
100	0.011	2.2	0.003997	2	0.000152	0.03
150	0.01474	2.95	0.005356	2.68	0.000204	0.05
200	0.014454	2.89	0.005252	2.63	0.0002	0.04
250	0.014621	2.92	0.005313	2.66	0.000203	0.05
300	0.014822	2.96	0.005386	2.69	0.000205	0.05
350	0.013789	2.76	0.00501	2.51	0.000191	0.04
400	0.012835	2.57	0.004664	2.33	0.000178	0.04
450	0.012356	2.47	0.00449	2.24	0.000171	0.04
500	0.011633	2.33	0.004227	2.11	0.000161	0.04
550	0.011335	2.27	0.004119	2.06	0.000157	0.03
600	0.011762	2.35	0.004274	2.14	0.000163	0.04
650	0.012005	2.4	0.004362	2.18	0.000166	0.04
700	0.012112	2.42	0.004401	2.2	0.000168	0.04
750	0.012119	2.42	0.004404	2.2	0.000168	0.04
800	0.012052	2.41	0.004379	2.19	0.000167	0.04
850	0.011929	2.39	0.004334	2.17	0.000165	0.04
900	0.011765	2.35	0.004275	2.14	0.000163	0.04
950	0.011571	2.31	0.004204	2.1	0.00016	0.04
1000	0.011354	2.27	0.004126	2.06	0.000157	0.03
1100	0.010877	2.18	0.003952	1.98	0.000151	0.03
1200	0.010373	2.07	0.003769	1.88	0.000144	0.03
1300	0.009861	1.97	0.003583	1.79	0.000137	0.03
1400	0.009349	1.87	0.003397	1.7	0.00013	0.03
1500	0.008903	1.78	0.003235	1.62	0.000123	0.03
1600	0.008494	1.7	0.003086	1.54	0.000118	0.03
1700	0.008116	1.62	0.002949	1.47	0.000112	0.02
1800	0.007774	1.55	0.002825	1.41	0.000108	0.02
1900	0.007455	1.49	0.002709	1.35	0.000103	0.02
2000	0.007232	1.45	0.002628	1.31	0.0001	0.02
2100	0.00722	1.44	0.002623	1.31	0.0001	0.02
2200	0.007178	1.44	0.002608	1.3	0.000099	0.02
2300	0.007111	1.42	0.002584	1.29	0.000099	0.02
2400	0.006988	1.4	0.002539	1.27	0.000097	0.02
2500	0.006856	1.37	0.002491	1.25	0.000095	0.02
下风向最大质量 浓度及占标率	0.016088	3.22	0.005846	2.92	0.000223	0.05

表 5.2-7 点源热干燥机尾气颗粒物模型计算结果汇总一览表

下风向距离 D (m)	干燥机尾气 PM ₁₀	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	0.001714	0.38
49	0.041642	9.25
50	0.041599	9.24
100	0.03877	8.62
150	0.039356	8.75
200	0.038488	8.55
250	0.036569	8.13
300	0.035591	7.91
350	0.032327	7.18
400	0.029705	6.6
450	0.028622	6.36
500	0.028605	6.36
550	0.028445	6.32
600	0.027879	6.2
650	0.027201	6.04
700	0.02646	5.88
750	0.025695	5.71
800	0.024918	5.54
850	0.024153	5.37
900	0.023406	5.2
950	0.02269	5.04
1000	0.02199	4.89
1100	0.020703	4.6
1200	0.01953	4.34
1300	0.018493	4.11
1400	0.017552	3.9
1500	0.016702	3.71
1600	0.015933	3.54
1700	0.015226	3.38
1800	0.014834	3.3
1900	0.01449	3.22
2000	0.01424	3.16
2100	0.013979	3.11
2200	0.01371	3.05
2300	0.013436	2.99
2400	0.013163	2.93
2500	0.01289	2.86
下风向最大质量浓度及占标率	0.041642	9.25

表 5.2-8 点源包装除尘尾气颗粒物模型计算结果汇总一览表

下风向距离 D (m)	包装除尘尾气 PM ₁₀	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	0.001178	0.26
25	0.007205	1.6
50	0.004752	1.06
100	0.00522	1.16
150	0.004714	1.05
200	0.005134	1.14
250	0.005121	1.14
300	0.004833	1.07
350	0.004744	1.05
400	0.004494	1
450	0.004185	0.93
500	0.004089	0.91
550	0.003964	0.88
600	0.003811	0.85
650	0.003647	0.81
700	0.003479	0.77
750	0.003315	0.74
800	0.003156	0.7
850	0.003004	0.67
900	0.002862	0.64
950	0.002731	0.61
1000	0.002667	0.59
1100	0.00256	0.57
1200	0.002445	0.54
1300	0.002329	0.52
1400	0.002216	0.49
1500	0.002108	0.47
1600	0.002005	0.45
1700	0.001908	0.42
1800	0.001818	0.4
1900	0.001782	0.4
2000	0.001759	0.39
2100	0.001732	0.38
2200	0.001703	0.38
2300	0.00167	0.37
2400	0.001637	0.36
2500	0.001603	0.36
下风向最大质量浓度及占标率	0.007205	1.6

表 5.2-9 无组织废气估算模型结果汇总一览表

下风向距离 D (m)	PM ₁₀	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	0.0156	3.47
50	0.019	4.21
100	0.0267	5.94
150	0.0336	7.46
194	0.0346	7.68
200	0.0345	7.67
250	0.0336	7.47
300	0.0335	7.45
350	0.0336	7.47
400	0.0334	7.41
450	0.0329	7.31
500	0.0322	7.16
550	0.0315	7
600	0.0307	6.82
650	0.0298	6.63
700	0.029	6.44
750	0.0281	6.25
800	0.0273	6.06
850	0.0265	5.88
900	0.0257	5.71
950	0.025	5.55
1000	0.0243	5.4
1100	0.023	5.12
1200	0.0219	4.86
1300	0.021	4.67
1400	0.0204	4.52
1500	0.0197	4.38
1600	0.0191	4.24
1700	0.0185	4.11
1800	0.0179	3.98
1900	0.0174	3.86
2000	0.0168	3.74
2100	0.0163	3.63
2200	0.0159	3.53
2300	0.0154	3.42
2400	0.015	3.33
2500	0.0146	3.24
下风向最大质量浓度及占标率	0.0346	7.68

根据估算结果可知，本项目各大气污染物最大落地浓度占标率均低于 10%，最大落地浓度距离在 200m 范围内，因此各废气污染物主要以无机盐颗粒物为主，不含有毒害、化学类污染物，可达标排放对周边环境及敏感点处环境质量的贡献值很小。

5.2.1.3 非正常工况环境影响分析

本项目干燥尾气未经布袋除尘器外排作为非正常工况废气排放源强，对下风向浓度进行预测，见表 5.2-10。

表 5.2-10 点源热干燥机尾气颗粒物模型计算结果汇总一览表

下风向距离 D (m)	干燥机尾气 PM ₁₀	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	0.10488	23.31
211	2.0929	465.09
500	1.4416	320.36
1000	1.287	286
2000	0.85269	189.49
2100	0.82114	182.48
2200	0.81459	181.02
2300	0.81199	180.44
2400	0.80656	179.24
2500	0.79406	176.46
3000	0.72649	161.44
4000	0.60729	134.95
5000	0.51602	114.67
6000	0.44699	99.33
下风向最大质量浓度及占标率	2.0929	465.09

非正常工况下，颗粒物最大落地浓度占标率 465.09%，出现在 211m 处，6000m 处浓度占标率小于 100%，非正常工况下干燥尾气对区域大气环境产生明显的影响。

5.2.1.4 污染物排放量核算

本项目污染物排放量核算结果见 5.2-11~5.2-13。

表 5.2-11 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	燃煤热风炉	烟尘	0.98mg/m ³	0.065kg/h	0.44t/a

		SO ₂	69.8mg/m ³	4.675kg/h	31.416t/a
		NO _x	25.4mg/m ³	1.7kg/h	11.44t/a
2	干燥机尾气	颗粒物	74.0mg/m ³	5.92kg/h	39.78t/a
3	包装除尘尾气	颗粒物	60mg/m ³	0.18kg/h	1.21t/a
有组织排放总计		烟尘			0.44t/a
		SO ₂			31.416t/a
		NO _x			11.44t/a
		颗粒物			40.99t/a

表 5.2-12 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
					标准名称	浓度限值(mg/m ³)	
1	车间	包装工序	颗粒物	吸风+脉冲褶式滤筒除尘器	(GB16297-1996)	1.0	1.344t/a
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物	1.344t/a		

表 5.2-13 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	SO ₂	31.416t/a
2	NO _x	11.44t/a
3	颗粒物	42.774t/a

5.2.1.5 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见 5.2-14。

表 5.2-14 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目				
评价等级 与范围	评价等级	一级	二级 √		三级	
	评价范围	边长=50km□	边长=5~50km□		边长=5km√	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□		<500t/a√	
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、 CO、 O ₃ ） 其他污染物（ ）		包括二次 PM _{2.5} □		
				不包括二次 PM _{2.5} √		
评价标准	评价标准	国家标准√	地方标准□		附录 D 其他标准√	
现状评价	评价功能区	一类区□		二类区√		一类区和二类区□
	评价基准年	（2018）年				

本项目评价等级为三级 B，只对本项目排放的废水简要说明所排放的污染物类型和数量、给排水状况、排水去向等，并简要说明水环境的影响分析。

5.2.2.1 废水污染源分析

国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司 120 万吨/年钾肥项目扩能改造工程中已建宿舍、食堂、浴室等生活配套设施预留 70~100 人，且 120 万吨/年钾肥项目扩能改造工程环评中对职工生活设施其最大能力进行污染源核算，本评价不进行重复核算和统计，本工程废水污染源主要为生产废水。

清净下水：本工程硫酸钾生产线真空冷却结晶闪蒸水 16.128 万 m^3/a ，钾镁肥生产线真空冷凝结晶水 1.296 万 m^3/a ，合计 17.424 万 m^3/a ，主要为冷凝水，属清净下水，不排放，作为补充水进入循环冷却水系统。

含盐废水：钾镁肥生产线浓密结晶母液、过滤废水均为生产线产生的含盐水，主要成分硫酸镁、氯化钠，产生量合计为 27.599 万 t/a ，其中 18.21 万 t/a 返回工艺作为混合用水，9.389 万 t/a 进入盐田溶盐成为卤水，无外排；钾镁肥生产线转化后的滤液 5.51 万 t/a ，因其中含有硫酸钾，4.19 万 t/a 返回转化槽进行调浆，1.32 万 t/a 用泵输送至硫酸钾厂结晶工段。

地面冲洗水：采用循环冷却系统排水，不使用新鲜水，产生量约 1680 m^3/d ，其中主要污染物为 SS 和盐类物质，由泵输送至尾盐池。

5.2.2.2 废水排放方案

本工程产生的含硫酸镁、氯化钠废水进入盐田溶盐成为卤水，无外排；含硫酸钾的生产线废水全部回收再用，地面冲洗水经污水泵输送至硫酸钾厂尾盐泵池，再经尾盐泵输送至尾盐池，澄清后母液由泵输送至泻利盐池；现有生活污水经室外排水管网排至硫酸钾厂区室外排水管，处理后用于硫酸钾生产工艺中球磨环节的补水。

5.2.2.3 废水对地表水体影响分析

罗钾基地所在区域无地表水分布，人工建设的盐田为抽取地下卤水资源存放晒盐所设置，整个生产系统形成：盐田-加工厂-尾盐池-盐田的生产模式，整个生产基地包括生活污水均可得到妥善的处置、利用，因此项目的建设不存在对地表水的影响。

地表水环境影响评价自查表见表 5.2-15。

表 5.2-15 地表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	
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 (2) 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（ ）km²	
	评价因子	pH、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氰化物、硫化物、挥发酚、粪大肠菌群、汞、铅、镉、六价铬	
	评价标准	河流、湖库、河口：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□ 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□	达标区 ☒ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km； 湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km²	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	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□	
	预测情景	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□	

	预测方法	数值解 ☐ ; 解析解 ☐ ; 其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ; 其他 ☐				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ; 替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	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 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称 ()		排放量/ (t/a) ()		排放浓度/ (mg/L) ()
	替代源排放情况	污染源名称 ()	排污许可证编号 ()	污染物名称 ()	排放量/ (t/a) ()	排放浓度/ (mg/L) ()
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s; 鱼类繁殖期 () m ³ /s; 其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m; 鱼类繁殖期 () m; 其他 () m				
	防治措施	环保措施	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 ☐			
监测计划			环境质量	污染源		
		监测方式	手动 ☐ ; 自动 ☐ ; 无监测 ☐	手动 ☐ ; 自动 ☐ ; 无监测 ☐		监测方式
		监测点位	()	()		监测点位
	监测因子	()	()		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。		

5.2.3 地下水影响分析与评价

5.2.3.1 项目取水影响分析

国投罗钾公司已形成一定的生产规模，其生产、生活给水设施完善，可以为本项目建设提供依托。

(1) 国投罗钾公司供水现状

国投罗钾公司外部供水工程行政区划属于新疆巴音郭楞蒙古自治州若羌县，地表水水源位于米兰河出山口上游 4km 处米兰河山口枢纽，地下水水源位于米兰河以西米西水源地（已建），输水管道从米兰河山口枢纽电站尾水起，途经山区、戈壁滩到达米西水源地。

罗钾外部供水工程的供水由地表水和地下水两部分组成，由米兰河山口枢纽供地表水，由米西水源地供地下水。罗钾外部供水工程从米兰河山口枢纽电站尾水渠至米兰水源地一期首期蓄水池附近的米西混合调节池（2000m³），输水管道长 27.5km，全线采用了有压重力输水方式，输水流量 1.0m³/s（8.5 万 m³/d），年供水量需 2100 万 m³。水处理厂处理规模为 7.9 万 m³/d。已投产项目最高日用水量为 6.09 万 m³/d。

(2) 项目用水影响分析

本工程在设计中高度重视节水，硫酸钾生产线使用现有硫酸钾厂的二次蒸汽冷凝水，生产环节不新增国投罗钾公司的整体新水用量，且全水溶硫酸钾生产线水重复利用率 99.9%；水循环利用率 99.1%，回水回用率 0.8%；钾镁特种肥生产工艺生产用新水量 96m³/d，水重复利用率 99.7%；水循环利用率 98.7%，回水回用率 1.0%。项目新增新水用量 96m³/d，仅占公司整体剩余供水能力 18100m³/d 的 0.53%，完全在公司的供水能力范围内，不存在抢占用水等现象。

《国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司 120 万吨/年钾肥项目扩能改造工程水资源论证报告书》（新疆维吾尔自治区水利水电勘测设计研究院，2014，6）中已论证了水源地为国投罗钾公司年供水量 2100 万 m³ 的合理性，本项目取水是可靠的，也是可行的。

5.2.3.2 地下水影响评价

(1) 工程地质条件

项目区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 $6 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。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。

（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拗陷形成的一个洼地，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 5.2-16。

表 5.2-16 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			
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	I ₁	基岩裂隙水	补给区	较差	咸水
		山前及山间洼地孔隙水亚区	I ₂	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	II ₁	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	III ₁	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	III ₂	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	VI ₁	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	VI ₂	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（O4I）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（O3I）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(O2I+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（O1Ipl）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 $21\text{m}^3/\text{d}$, 单位涌水量为 $2.27\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$, 渗透系数 $0.17\text{m}/\text{d}$, 导压系数 $2.73\text{m}^2/\text{d}$ 。

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 $30\sim 150\text{g}/\text{L}$, 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 $200\sim 300\text{g}/\text{L}$ 。在水平方向上, 湖盆中央最高, 四周略低, 最高值达 $357\text{g}/\text{L}$, 水质也由 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水转变为 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl-Ca}\cdot\text{Na}$ 型, 最终水化学类型变为 Cl-Na 型。在垂向上水质也由 $\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水转变为 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl-Ca}\cdot\text{Na}$ 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 $282.38\text{g}/\text{L}$, 下部承压水为 $261.34\text{g}/\text{L}$ 。在现在的罗布泊盆区, 地下水矿化度一般在 $320\sim 350\text{g}/\text{L}$ 为高矿化卤水。

(3) 正常状况下地下水环境影响分析

运营期废水主要包括生产废水和生活污水。

生产废水主要为全水溶性硫酸钾生产线废水污染源主要为的真空冷却结晶

闪蒸水、钾镁特种肥生产线产生的真空冷凝结晶水、浓密产生的结晶母液，过滤废水，转化后的特种钾镁特种肥过滤废水及少量地面冲洗水。部分废水返回工艺作为混合、调浆、结晶等工艺用水，其余排入污水（收集）池，经污水泵输送至尾盐池。尾盐池内上清液以卤水为主，进入盐田兑卤使用，自然蒸发，故本项目无废水外排，正常状况下对地下水的影响很小。

（4）非正常状况下地下水环境影响分析

非正常状况，主要考虑本项目工艺设备、管道因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或地下水环境保护措施的保护效果达不到设计要求时的运行状况时，若污水池、排水管道发生泄漏现象时可能影响项目所在区域的地下水水质。

根据区内水文地质条件，罗布泊盐湖区为一封闭的洼地，区内地下水均由湖盆四周向中部运动，地下水最终汇集于罗布泊盐湖区。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。国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司以开发罗布泊干盐湖天然卤水资源生产硫酸钾为主，公司建有年产 160 万 t 硫酸钾生产装置、年产 10 万 t 硫酸钾镁肥生产装置及年产 15 万 t 钾肥造粒装置等，本项目原料硫酸钾也取自现有硫酸钾厂。根据工程分析，本项目生产废水中主要污染物为硫酸钾、硫酸镁、氯化钠等盐类物质，为卤水。在非正常状况时，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，成为硫酸钾生产的重要原料，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，故本次评价不对非正常状况下的污染物运移的影响进行预测。

5.2.4 声环境影响预测与评价

5.2.4.1 噪声源

根据《污染源源强核算指南 化肥行业》（征求意见稿）中的表 D.3 本项目噪声源有矿浆泵、鼓风机、引风机、干燥机等，噪声声源值在 80-100dB（A）之间，声源类型均为连续发声，噪声设备多置于室内，对于强噪声设备采用隔声罩壳、基础减震等措施以降低项目运行噪声对周围环境影响。

5.2.4.2 预测内容

定量预测本项目完成后，各主要声源对东、西、南、北厂界的噪声贡献值，计算贡献值与背景值叠加后的各厂界昼间及夜间噪声值。

(1) 预测模型

按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)的规定,机械设备可简化为点声源。选用点源模式,根据噪声衰减特性,分别预测其在评价范围内产生的噪声声级。

室内某一声源在靠近围护结构处的声压级计算公式:

$$L_{oct,l}=L_{woc}+Q/(4\pi r^2)+4/R$$

式中: $L_{oct,l}$ —某个室内声源在靠近围护结构处产生的声压级, dB(A);

L_{woc} —某个声源的声功率级, dB(A);

r —室内某个声源与靠近围护结构处的距离, m;

R —房间常数;

Q —方向性因子;

(2) 室外点声源声压级衰减模式:

$$L_P=L_W-20\lg r-k$$

式中: L_P —距声源 r (m) 处的 A 声级, dB(A);

L_W —噪声源的 A 声级, dB(A);

r —距声源的距离, m;

k —半自由空间常数, 取值 8。

(3) 声级叠加公式:

$$L_0=10\lg(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10})$$

式中: L_0 —叠加后总声压级, dB(A);

n —声源级数;

L_i ——各声源对某点的声压值, dB(A)。

5.2.4.3 预测结果

在本次声环境影响预测与评价中,重点选择与各厂界距离较近的噪声源进行预测与评价。本项目噪声源均被放置在室外生产区中,部分泵体在室内,根据室内和室外声源衰减模式,同时结合该项目的降噪措施,可使本项目的噪声源强值降低 15dB(A)。

根据对声环境现状的监测结果,并叠加本项目建成后对周围声环境的贡献

值，便得到厂界噪声叠加值，其预测结果见表 5.2-17。

表 5.2-17 厂界噪声预测结果一览表 单位: dB(A)

厂界 噪声	北厂界		东厂界		南厂界		西厂界	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
背景值	54.7	52.4	52.7	50.9	48.2	47.9	49.2	49.9
贡献值	44.2	44.2	48.4	48.4	43.1	43.1	42.6	42.6
叠加值	55.1	53.0	54.1	52.8	49.4	49.1	50.1	50.6
标准值	65	55	65	55	65	55	65	55

噪声计算结果显示：本项目建成运行后，预测噪声值与背景值叠加的昼间、夜间最大叠加值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

5.2.5 固废影响分析

本工程硫酸钾工艺中固液分离的不溶物废渣主要成分为石英、半水石膏、云母等原料中的杂质和水分，送国投罗钾公司灰渣场填埋处理；钾镁特种肥工艺热溶后尾盐废渣主要成分为氯化钠尾盐，送至尾盐池堆存；干燥燃煤热风炉产生的灰渣主要成分为 SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 CaO ，正常情况由若羌县鑫昌商贸有限公司负责拉运并综合利用，当无法及时拉运或综合利用不畅的情况下拉运至罗钾基地配套的灰渣场填埋处理；干燥机及包装环节产生的除尘灰主要为项目产品，回收后作为产品出售；设备运行一年需进行检修，检修中将产生废矿物油约 10t/a，属危险废物 HW08 类，暂存于动力厂危废暂存间，定期由废矿物油接收单位委托有资质单位承运。

综合上述，项目所产生的固体废物均可得到有效安全处置，对周围环境影响较小。

5.2.6 土壤环境影响预测与分析

5.2.6.1 正常工况下对土壤环境的影响分析

正常工况下，本项目各工艺设备和地下水环境保护措施均达到了设计要求，且运行良好。根据项目特点和工程分析，项目为盐化工钾肥加工项目，车间地面为 C30 混凝土防渗措施，在防渗系统正常运行的情况下，项目生产废水能得到合理的处置，对区域土壤的影响。

5.2.6.2 非正常工况下对土壤环境的影响分析

在事故情况下，废水泄露可能进入土壤，项目所在区域地表为盐土，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。项目排水进入尾盐池，尾盐池内上清液以卤水为主，进入盐田兑卤使用，自然蒸发，卤水入渗地下后可补充地下卤水资源，因此本工程所产生的废水、固废出现泄露后对占地范围及周围土壤环境的影响较小，其影响可以接受。

项目检修废油在收集转运过程中一旦出现泄露，将对泄露点及周围的土壤环境造成污染，主要表现为油类增高，根据相关资料知，为了说明油类物质污染土壤的可能性与程度，在选择存在地表积油的位置进行了土壤剖面的采样监测，其结果详见表 5.2-18。

表 5.2-18 油类物质在土层中的纵向分布情况

序号	采样深度(cm)	石油类含量 mg/kg
1	0~20	5630.140
2	20~40	253.016
3	40~60	68.451
4	60~80	57.220
5	80~100	48.614

注：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地土壤污染风险筛选值石油烃标准为 4500mg/kg。

表 5.2-11 中的监测结果表明，非正常状况下油类污染物主要积聚在土壤表层 40cm 以内，其污染也主要限于地表，一般很难渗入到 2m 以下，发生泄漏会在短时间内发现，造成油品泄漏主要集中在局部区域范围，加之泄漏油品量较少且基本上能够及时地完全回收，若油品泄漏在不能及时地完全回收的情况下，可能在地表结成油饼，将油饼集中收集，送有危险废物处置资质单位处理。因此，本项目实施后不会对周边土壤环境产生污染影响。

5.2.6.3 土壤自查表

土壤环境影响评价自查表见表 5.2-19。

表 5.2-19 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 $\square$ ；生态影响型 $\square$ ；两种兼有 $\square$	/
	土地利用类型	建设用地 $\square$ ；农用地 $\square$ ；未利用地 $\square$	
	占地规模	<5hm 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	GB36600 中表 1 基本 45 项				
	特征因子	废矿物油				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☐ ; II 类 ☒ ; III类 ☐ ; IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☐ ; 较敏感 ☐ ; 不敏感 ☒				
评价工作等级		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☒				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ; b) ☒ ; c) ☒ ; d) ☐				
	理化特性	未调查				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	有监测点位分布图
		表层样点数	1	2	0-0.2m	
		柱状样点数	0	0	0	
	现状监测因子	GB36600 中表 1 基本 45 项				
现状评价	评价因子	GB36600 中表 1 基本 45 项				
	评价标准	GB15618 ☐ ; GB36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他 ()				
	现状评价结论	项目区土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类标准限值。				
影响预测	预测因子	废矿物油				
	预测方法	附录 E ☐ ; 附录 F ☐ ; 其他 ☒				
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 ()				
	预测结论	达标结论: a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论: a) ☐ ; b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☐ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
	信息公开指标					
评价结论		土壤环境影响可以接受，区域土壤环境质量不因本项目的建设而恶化。				

5.2.7 生态影响分析

本项目位于罗钾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绝大部分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, 不会产生明显影响。

5.3 环境风险评价

环境风险评价是分析和预测建设项目对环境存在的潜在危险、有害因素,

针对建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏所造成的对环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故风险可防控。

5.3.1 环境风险调查

(1) 风险物质

通过对公司生产过程中储存、运输及使用的原辅材料危险特性分析，并对照《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A1 以及危险性识别，本工程不涉及易燃易爆物质，生产过程燃煤热风炉产生的二氧化硫、二氧化氮以及检修产生的废矿物油为毒性物质；硫酸钾及钾镁肥干燥尾气为大气污染物。

(2) 生产设施

项目燃煤的储存依托现有动力站煤场，废矿物油即产即清，拉运至动力厂危废暂存间；热风炉产生的烟气，硫酸钾及硫酸钾镁肥干燥尾气随生产排放。生产设施的环境风险主要为燃煤热风炉和硫酸钾及钾镁肥干燥干燥机。

(3) 环境敏感目标调查

本项目 5km 调查范围内的大气环境敏感目标分布情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 调查范围环境敏感目标一览表

保护类型	环境敏感目标	人口数	位置	距离 (m)	环境标准
空气环境	公司办公生活区	1000	E	1200	满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准
	罗布泊镇	100	ES	1500	
	罗钾服务区	30	ES	1500	

5.3.2 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，进而确定环境风险潜势，确定依据见表 5.3-2。

表 5.3-2 环境风险潜势划分依据一览表

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

Q 值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 的规定:

(1) 当厂界内只涉及一种危险物质时,计算该物质的总量与其临界量比值,即为 Q;

(2) 当厂界内存在多种危险物质时,则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q):

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} = Q \quad (C.1)$$

式中, $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量, t;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时,该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时,将 Q 值划分为: ① $1 \leq Q < 10$; ② $10 \leq Q < 100$; ③ $Q \geq 100$ 。

具体见表 5.3-3。

表 5.3-3 Q 值确定表

存在场所	危险物质	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
设备内部润滑	矿物油	10	2500	2500
项目 Q 值 Σ				0.004

经计算,本项目的 Q 值为 0.004,本项目的 $Q < 1$,项目环境风险潜势为 I。不再对行业及生产工艺(M)及环境敏感程度(E)进行判定。

5.3.3 环境风险识别

5.3.3.1 主要危险物质识别及分布情况

本项目运输、贮存、处理全过程不使用气体、液体和固体危险化学品,不涉及列入《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)和《企业突发环境

事件风险分级方法》(HJ941-2018)中具有风险性的物质范围内,本项目燃煤的储存依托现有动力站煤场,矿物油位于设备内部润滑,检修废矿物油即产即清,拉运至动力厂危废暂存间;热风炉产生的烟气,硫酸钾及硫酸钾镁肥干燥尾气随生产排放。生产设施的环境风险主要为燃煤热风炉和硫酸钾及钾镁肥干燥机配套的废气处理系统故障导致污染物超标排放。

5.3.3.2 危险物质对环境的影响途径

项目危险废物暂存间已做好防渗防漏的设施,由有资质的单位定期拉运,对外环境造成较大影响。项目环境风险主要为热风炉燃煤烟气和干燥机尾气,烟气污染物主要包括烟尘、氮氧化物、二氧化硫等污染物,一旦废气处理装置发生事故或非正常工况,未经处理达标的污染物对周围环境造成污染。

5.3.4 环境风险分析

根据环境风险导则,考虑本项目可能发生的事故情形涉及的危险物质、环境危害、影响途径等方面,因热风炉烟气未进行脱硫和脱销,只采取了除尘设施,风险评价选取干燥机尾气除尘系统在布袋除尘器失效的非正常工况为代表性的事故类型。根据本评价大气影响预测与评价内容中的预测情况,非正常工况下,颗粒物最大落地浓度站标率 465.09%,出现在 211m 处,6km 处浓度占标率小于 100%,非正常工况下干燥尾气对区域大气环境产生明显的影响,颗粒物主要以本工程的产品硫酸钾和钾镁特种肥为主,直接导致 6km 范围内空气中的 PM_{10} 超标。

5.3.5 环境风险防范措施

- (1) 项目燃煤的储存依托现有动力站煤场,不单独设置煤场;
- (2) 定期对设备进行检修和维护,废矿物油即产即清,暂存于动力厂危废暂存间,由有资质的单位进行定期回收;
- (3) 加强维护,确保废气处理系统正常运行,除尘系统出现故障时,应采取降低停车或降低生产负荷的办法,并尽快维修恢复正常使用。

5.3.6 风险应急预案

国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司已经建立了环境污染事件专项应急预案,并已在巴州生态环境局备案,应急预案编号 652800-2018-001-L,如下:

5.3.6.1 组织机构及职责

(1) 组织体系

根据实际需要，公司应急救援的组织机构包括：应急管理领导小组、应急管理办公室。应急管理办公室下设综合协调组、安全保卫组、抢险救援组、医疗救护组、物资保障组、通信联络组、应急专家组、应急监测组 8 组现场应急处路小组。应急救援的组织机构设置，见图 5.3-1。

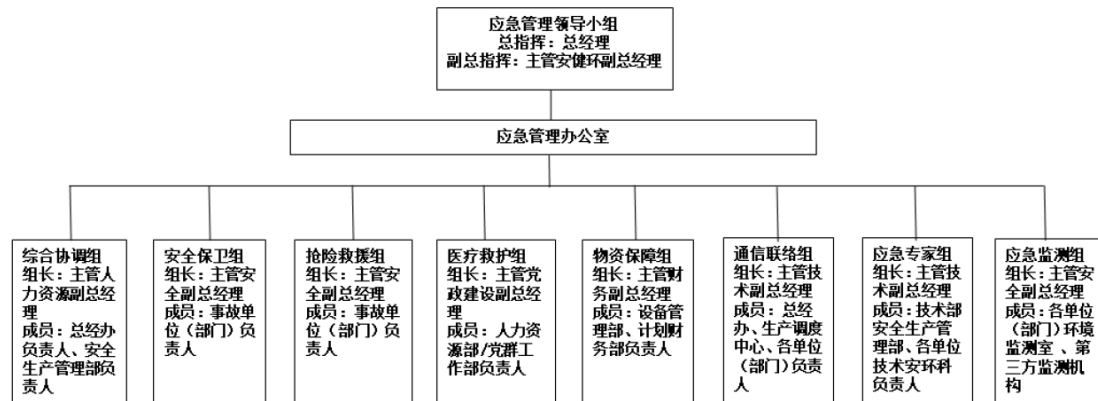


图 5.3-1

图 4-1 应急救援的组织机构设置

(1) 指挥机构组成及职责

①指挥机构组成

指挥机构为应急管理领导小组。应急管理领导小组由总经理担任总指挥，副总经理担任副总指挥，成员由公司其它领导、总工程师、各单位部门负责人、投资企业负责人和关键岗位的管理人员共同组成。并统一指挥、协调配合的原则开展应急救援处路工作。总指挥：总经理 副总指挥：主管安全副总经理（协助总指挥工作，总指挥不在现场时，受总指挥委托履行相关职责。）成员：其它领导、总工程师、各单位部门负责人、投资企业负责人和关键岗位的管理人员

②指挥机构的主要职责

应急管理小组：应急管理小组负责协调突发环境事件应急期间各个小组的关系，统筹安排应急行动，保证行动快速、有效地进行，避免应为行动紊乱而造成不必要的污染扩散。应急管理小组的具体职责如下：

- 1) 贯彻执行国家、当地政府、上级有关部门关于环境安全的方针、政策及规定；
- 2) 组织制定突发环境事件应急预案；

- 3) 组建突发环境事件应急救援队伍;
- 4) 负责应急防范设施(备)的建设;以及应急救援物资,特别是处理泄漏物、消解和吸收污染物的化学品物资的储备;
- 5) 检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作,督促、协助有关部门及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏;
- 6) 负责组织预案的审批与更新(企业应急指挥部负责审定企业内部各级应急预案);
- 7) 负责组织外部评审;
- 8) 批准本预案的启动与终止;
- 9) 确定现场指挥人员;
- 10) 协调事件现场有关工作;
- 11) 负责应急队伍的调动和资源配路;
- 12) 突发环境事件信息上报及可能受影响区域的通报工作;
- 13) 负责应急状态下请求外部救援力量的决策;
- 14) 接受上级应急救援指挥机构的指令和调动,协助事件的处理;配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结;
- 15) 负责保护事件现场及相关数据;
- 16) 有计划地组织实施突发环境事件应急救援的培训,根据应急预案进行演练,向周边企业、居民提供本单位有关危险物质特性、救援知识等宣传材料。

③应急管理办公室

- 1) 在公司应急管理领导小组领导下,负责公司应急管理的日常工作和突发事件的处路的综合协调工作;
- 2) 完善公司应急管理制度体系,牵头组织应急管理制度、应急预案(综合应急预案和专项应急预案)等文件的编写,监督、指导公司各部门及外委单位应急预案的管理工作;
- 3) 规范、监督各部门应急管理工作,建立覆盖全公司的应急管理体系,保障公司应急管理体系联系渠道的通畅;
- 4) 负责应急值守、信息汇总,及时发布应急预警信息,及时完成信息报送工作;

5) 负责督促落实公司应急管理领导小组有关决定事项及上级部门关于应急工作的文件、指示、批示精神;

6) 及时掌握公司应急管理工作情况,为公司应急管理领导小组决策提供依据;

7) 提出组成应急管理领导小组及确定应急管理领导小组组成人员的建议;

8) 负责督促外委单位、建设工程施工队伍应急管理工作;

9) 负责公司应急管理领导小组交办的其他工作;

10) 负责罗中区域的应急救护联系工作。

同时预案明确了成员的主要职责

5.3.6.2 预防与预警

(1) 环境风险源监控

国投罗钾公司建立《环保管理标准》、《废弃物管理标准》等环保管理制度,从制度上规范对环保设备设施及人员的管理。各单位建立厂级安健环管理制度,包括管理制度、岗位安健环职责、岗位安全操作规程、专项应急预案及现场处路方案等,开展环境因素识别与评估评估,掌握可能诱发环境影响的种类、影响范围及严重程度等,制定防范事故的对策措施。采取的主要预防措施如下:

1) 危险物质的使用、贮运严格执行国家有关危险化学品的相关法律、法规及规范,严禁违法违规操作,严禁烟火。

2) 酸、碱、液氨储存区均设置围堰,泄漏物经酸碱中和后可通过阀门纳入厂污水处理系统后循环利用。

3) 设置危险废物贮存区,按危险废物贮存要求,设置门锁、危险废物标识,有专人负责值守。地面采用防渗处理,避免发生二次污染事件。

4) 锅炉烟气总排口设置自动在线监测设备,保证一开一备,保证污染物排放得的有效监测。

5) 酸、碱、液氨、柴油等储存区等设施采用防爆型照明和工器具,场所设置视频监控系统,24 小时监控。

6) 氨区设置氨逃逸监测仪,设置氨泄漏报警装路。

7) 各厂区均匀分布设置消防栓,各车间、主要生产岗位配备灭火器等应急设施。

8) 所有建筑物、设备、管道设置防静电接地设施。生产车间重要岗位和原料库原料储存区均设置消防、火灾报警器，进行 24 小时监控。

9) 成立环境监测室，配备锅炉烟气分析仪、粉尘采样仪、便携式气体检测仪等监测设备，制定年度《污染源监测计划》，由各环境监测室按计划开展监测。

(2) 预警行动

预警既是预测未来可能发生危机或灾难性事故，并预先对其进行预防性处路，把事故处路在萌芽初期内，减少企业财产和人员的经济损失及人身伤害。

① 预警启动条件

符合下列条件之一时，经应急管理办公室批准，启动本预案。

- 1) 气象部门等通知有极端天气发生或其它地质灾害预警时；
- 2) 发生超出厂级的突发环境事件；
- 3) 当地政府及上级管委会发出其它应急联动要求事件；
- 4) 脱硫脱硝设施、干燥尾气除尘设施等污染治理设施异常导致排放污染物浓度严重连续超标时；
- 5) 发现危险化学品大量泄漏时；
- 6) 发现液氨等毒性易燃物质的浓度等指标超过预警系统设置阈值时；
- 7) 发现生产安全事件可能次生突发环境事件时。

② 预警报告方式、方法

现场预警信息报告人员要以最快的方式使用无线电话或有线电话在最近的地点预警信息。监测监控系统发出声光报警信号，或采取了自动断电措施，报警区域作业单位的当班负责人要立即报告应急值班室核实情况，要征求并听取接警中心值班室下达的预防与预警处路意见；报警区域作业单位的当班负责人要立即落实应急值班室下达的处路措施，并根据情况的变化继续报告预警信息。电话形式的预警报告要做好电话记录，力求记录准确、完善。相关人员要填写详细的报告，如泄漏量、浓度等当班记录表。监测监控系统的报告以监测系统记录的数据为准，不得对数据进行修改。预警预防措施以相关领导签发的调度通知形式下令。紧急情况时可先执行电话或口头通知，电话或口头通知必须得到相关负责人的授权，事后需补签书面调度通知。公司内突发环境污染事件报警方式采用内部电话和外部电话线路进行报警，由应急管理领导小组根据事态情况通过企

业广播向企业内部发布事件消息，做出紧急疏散和撤离等警报。事态严重紧急时，由应急管理领导小组向若羌县突发环境事件应急工作领导小组报告情况，提出要求组织撤离或者请求援助，随时保持电话联系。

预案中明确了报警、通讯联络方式、预警行动、预警解除。

5.3.6.3 信息报告与通报

(1) 内部报告

发生突发环境事件时，事件现场人员要立即向本部门领导报告，责任单位要立即向应急管理办公室报告，应急管理办公室及时报告应急救援指挥部，应急救援指挥部视情况决定是否启动突发环境事件应急预案。（1）报告程序 事件现场人员→责任单位领导→应急管理办公室→应急管理领导小组→启动突发环境事件应急预案。（2）报告内容报告内容包括发生的环境事件类型、地点、人员情况及事件原因初步判断等。（3）应急管理办公室 24 小时值班电话：0902-2381056/13779180538。

(2) 外部报告

当突发环境事件发生后，可能对外环境造成影响时，经应急管理领导小组总指挥授权，通讯联络组组长或其委托人立即通过电话或书面等形式向可能受影响的单位负责人和居民进行通报。主要通报内容包括：突发环境事件已造成或者可能造成的污染情况、居民和单位应该采取的避险措施。应急管理领导小组总指挥或其授权人应在发生事件后 1 小时内上报若羌县人民政府、若羌县生态环境局。主要上报内容：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质的种类、数量、事件潜在的危害程度、转化方式趋向等初步情况。

(3) 报告内容

按照《国家突发环境事件应急预案》、《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法（试行）》、《巴州突发环境事件应急预案》及国家有关规定，明确国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司信息报告和通报时限，发布的程序，内容和方式。

5.3.6.4 应急响应及措施

针对突发环境事件严重性、紧急程度、危害程度、影响范围及公司、厂、车间控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将公司突发环境事件分为公司级、

厂级、车间级三个等级。本预案建议应急响应流程如图 5.3-2，突发环境事件应急预案可根据事情情况进行修正。

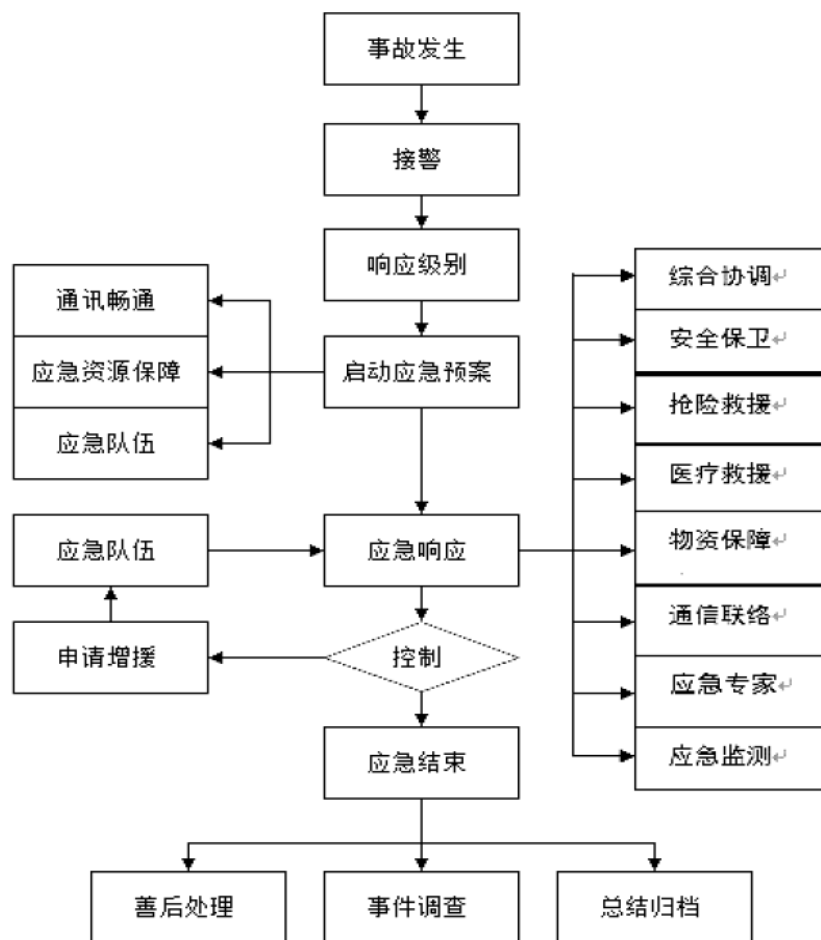


图 5.3-2 应急响应流程图

根据公司突发环境事件可能产生的污染性质、影响范围、后果及其严重程度，突发环境事件分为四级，应急响应与突发事件类别依次对应。具体情况见表 5.3-4。

表 5.3-4 突发环境事件等级与应急响应分级关系表

突发环境事件级别	事件描述	应急响应级别	现场负责人
一般突发环境事件（社会级）	（1）死亡 3 人以下； （2）因环境污染造成跨县级行政区域纠纷，引起一般性群体影响的； （3）IV、V 类放射源丢失、被盗的；	社会级	政府应急管理领导机构
公司级	（1）因环境污染发生，造成人员重伤（损失工作日 ≥ 105 天）、急性工业中毒 3 人以下，或者 100 万元以上 200 万元以下直接经济损失的事故。 （2）煤场火灾，导致周边环境遭到污染的；	公司级	总经理（分管安全生产）

	(3) 柴油罐区火灾, 导致周边环境遭到污染的; (4) 酸碱大量泄露, 造成厂区外环境污染的; (5) 液氨大量泄露, 造成厂区外环境污染的; (6) 锅炉除尘、脱硫、脱硝设备故障, 导致 SO ₂ 、NO _x 、烟尘等超标排放在 2 小时以上的;		
厂级	(1) 因环境污染发生造成人员轻伤 (15 天≤损失工作日<105 天, 下同), 或者 10 万元以上 100 万元以下直接经济损失的事故; (2) 酸碱少量泄露, 但影响范围控制在厂区内; (3) 液氨少量泄露, 但影响范围控制在厂区内; (4) 锅炉除尘、脱硫、脱硝设备故障, 导致 SO ₂ 、NO _x 、烟尘等超标排放, 且在 1 小时以上, 2 小时以下能恢复正常的; (5) 灰渣运输过程发生泄露事故, 造成厂外环境污染的。	厂级	厂负责人或委托人
车间级	(1)因环境污染发生指造成人员轻微事故 (1 天≤损失工作日<15 天; 罗中到哈密医院检查无需住院 3 天内返回工作岗位, 不计入考核处理; 下同), 或者 10 万元以下直接经济损失的事故。 (2) 其它可由现场操作人员或班组人员在 3 小时以下控制并修复的超标排放、泄漏事故等。 (3) 对环境造成一定影响, 但尚未达到厂级突发环境事件的其它突发环境事件。	车间级	车间负责人或委托人

5.3.6.5 应急措施

应急预案中明确了应急总体处置原则、事故现场应急处置一般方法、液氨泄露事故应急措施、酸碱泄露事故应急措施、柴油泄露事故应急措施、危险废物泄露的应急处置、火灾应急措施、应急物资的保障供应、危险区的隔离、事件现场人员清点及撤离方法、现场应急人员的进入和撤离、应急救援人员防护措施、受伤人员现场救护、救治与医院救治措施等, 评价重点介绍与环境污染事件相关的应急措施。

(1) 锅炉烟气超标应急措施

①现场操作工发现在线监测系统显示运行工况和尾气排放的参数出现异常时, 立即报告现场负责人。现场负责人立即到事故现场观察和检查, 并组织技术人员开展设施的检查、维修, 同时检查设备运行情况。如设备出现故障, 立即报告应急管理领导小组。

② 办公室值班人员接到报告后立即向总指挥或副总指挥报告事故情况，并通报各应急小组。

③ 如短时间不能排除故障原因情况下，总指挥或副总指挥根据事故情况立即下令停止设备的运行。

④ 抢险救援组立即组织人力、物力迅速进行设备抢修工作，以最快的速度及时排除事故，尽快恢复设备的正常运行。

⑤ 安全保卫组根据事故情况对现场进行封锁。划定警戒区域，防止无关人员进入现场，并对可能受到影响的区域人员进行疏散和隔离；开辟应急救援人员、车辆及应急物资进出的安全通道，维持事故现场的交通秩序。

⑥ 若本公司无法解决，总指挥或副总指挥立即向国投矿业、巴州生态环境局和若羌县生态环境局说明事故发生的情况、可能造成的危害和影响范围，并通知周边兄弟单位支援。

⑦ 处理工作结束后，及时组织人员恢复设备的正常运行，并对事件的起因进行调查，采取有效的防范措施、预防类似事件发生。

（2）污染治理设施的应急措施

① 现场人员发现废气治理设施出现故障时，及时将消息传达到应急管理领导小组，通知相关部门做好应急准备，并要求有关人员通讯要保持畅通，便于联络。

② 废气处理岗位操作人员在第一时间启动应急处理系统，对废气处理设施故障进行排查，采取关闭阀门、切断受损设施内的进料或转出受损设施内的物料，或者紧急抢修堵漏点等措施，避免污染物进一步产生，必要时关停生产设施，确保未达标的废气不对外排放。

③ 危险废物发生泄漏时，及时对泄漏物进行稀释、收集。对易挥发的有机物质采取喷淋方式收集，事件废水引至应急池。对液态、半固态和固态危险废物进行围堵，妥善收集。

（3）大气环境突发环境事件的应急措施

我公司生产、储存过程中发生泄漏、火灾甚至爆炸事故后，会释放的大量烟尘以及有毒有害气体，对周围局部大气环境造成严重污染。因此发生事故后立即隔离污染区，切断火源，同时通讯联络组应立即用广播、电话等方式及时通知

疏散厂内人员；当发生重大事故时，应急管理领导小组应立即用电话等方式及时通知罗布泊管委会、由罗布泊管委会对事故下风向、可能受影响的单位、居民通报事故及影响，说明疏散的有关事项及方向，减少污染危害。同时泄露场所通过加强通风等方式，尽快稀释场所内的污染物浓度，降低污染危害。当事故影响进一步扩大可能危及周边区域的单位安全时，应急管理领导小组应与政府有关部门联系，配合政府领导人员疏散至安全地点。

（4）水环境突发环境事件的应急措施

根据环境风险识别与评价内容可知，公司所处区域及周边无地表水系，公司废水全部在生产系统循环使用，液氨、酸碱及柴油泄露处路后的废水全部进入生产系统消耗，不会对环境造成影响。

（5）应急监测

应急监测组分为室内工作组和外勤工作组。应急监测小组在监测设备、物资上做好随时应对突发事件发生的准备，小组成员保证 24 小时通讯畅通，接到指令，20 分钟内到达指定位路，同时做好准备。外勤工作组做好安全防护，立即赴事故现场实地勘察，确定事故的类型、监测项目、采样频次，及时反馈信息给室内工作组，室内工作组做好相应的项目分析试剂、分析仪器的预热等准备工作，密切配合。必要时，请若羌环境监测站实施监测，若羌县环境监测站不能监测的项目委托巴州环境监测站或者哈密地区环境监测站协助进行监测，预案中制定了应急监测方案。

5.3.7 环境风险评价结论

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不涉及易燃易爆物质，生产过程燃煤热风炉产生的二氧化硫、二氧化氮以及检修产生的废矿物油为毒性物质；硫酸钾及钾镁肥干燥尾气为大气污染物，项目环境风险潜势为 I，国投罗钾公司已建立完备的环境风险防控体系，编制了《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》并在巴州生态环境局完成备案，后期将项目管理纳入预案中，本项目环境风险程度较低。

建设项目环境风险简单分析内容表见表 5.3-5。

表 5.3-5 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	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			
建设地点	国投罗钾公司生产区的西部，硫酸钾厂散料库西侧，11 号光卤石池东侧空地			
地理坐标	纬度	N40° 28'11.3"	经度	E90° 50'46.52"
主要危险物质及分布	燃煤的储存依托现有动力站煤场，废矿物油即产即清，拉运至动力厂危废暂存间；热风炉产生的烟气，硫酸钾及硫酸钾镁肥干燥尾气随生产排放			
环境影响途径及危害后果	热风炉燃煤烟气和干燥机尾气，烟气污染物主要包括烟尘、氮氧化物、二氧化硫等污染物，一旦废气处理装置发生事故或非正常工况，未经处理达标的污染物对对区域大气环境产生明显的影响，颗粒物主要以本工程的产品硫酸钾和钾镁特种肥为主，直接导致 6km 范围内空气中的 PM ₁₀ 超标。			
风险防范措施	依托国投罗钾公司现有应急预案			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明） 根据风险识别和风险分析，本项目不涉及易燃易爆等风险物质，环境风险的最大可信事故为干燥机尾气除尘系统失效的情况下导致颗粒物超标排放，6km 范围内空气中的 PM₁₀ 超标。运营期的环境风险在可接受范围之内。				

6.环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环保措施及可靠性分析

本项目施工期土建工程主要为生产车间的建设、设备的安装，工程量较小，施工期主要污染因素为主要包括施工扬尘、机械燃油废气、施工噪声、施工废水、施工固体废物和施工期生态环境的影响等。为了加强施工期环境保护，切实减轻施工对周围环境的污染和危害，建设单位对不同污染和影响因素采取了有针对性的措施和对策。

(1) 对施工期扬尘进行污染防治，因项目位于罗钾已建的生产区内，距离办公生活区 1.2km，施工扬尘仅在生产区范围内，施工期间严格执行施工现场有关环境管理规定，制定并落实严格的工地运输防尘制度，及时处置弃土，定时清扫路面、洒水保洁，保持一定湿度，避开大风天气等，可有效的减少扬尘对区域空气环境的影响。

(2) 对施工机械设备和运输车辆等噪声，采取定期保养和维护，确保机械和车辆等有良好的运行状态；合理规划罗钾厂区内运输路线，在经过办公生活区路段限速行驶，文明施工，规定作业时间等措施。

(3) 对施工期产生的生活垃圾依托罗钾厂区现有的生活垃圾收集系统；对于施工垃圾、废弃建材，要求分类收集和处理，其中可利用的物料，应重点就近利用，纸质、木质、金属质和玻璃质的垃圾可外卖给收购站；将建设工程废物运送到指定的公司配套的固废填埋场；建设、施工单位不得将建设工程废物交给未经核准从事运送建设工程废物的单位和个人运输。

(4) 施工废水经防渗沉淀池处理后回用于地面洒水抑尘及车辆冲洗；生活废水依托厂区现有生活污水处理系统。

以上施工期环保措施，经济合理，技术可行，针对性较强，能够有效地降低或减少施工期诸多环境影响因素带来的不利影响。

6.2 运营期环保措施及可靠性分析

6.2.1 运营期废气环保措施及可靠性分析

6.2.1.1 燃煤热风炉烟气环保措施及可靠性分析

本工程为防止干燥介质对物料的污染，采用燃煤热风炉烟气换热后的洁净热风作为干燥机热源，热风炉燃煤选用低硫、低灰分煤，含硫 0.42%，灰分 7.64%；热风炉配套 6.7 万 m³/h 的引风机，燃煤烟气处理采用布袋除尘器处理，处理后烟气通过 25m 高，内径 1.2m 的排气筒排放。布袋除尘器具有以下特点：

- （1）布袋除尘器结构比较简单，运行比较稳定，初始投资较少，维护方便。
- （2）性能稳定。处理风量、气体含尘量、温度等工作条件的变化，对袋式除尘器的除尘效果影响不大。
- （3）粉尘处理容易。袋式除尘器是一种干式净化设备，不需用水，所以不存在污水处理或泥浆处理问题，收集的粉尘容易回收利用。
- （4）除尘效率很高，一般都可以达到 99%，可捕集粒径大于 0.3 微米的细小粉尘颗粒，能满足严格的环保要求。
- （5）使用灵活。处理风量可由每小时数百立方米到每小时数十万立方米，可以作为直接设于室内、附近的小型机组，也可做成大型的除尘室。

布袋除尘器为点源颗粒物治理的有效措施，根据《全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》布袋除尘器除尘效率 99%，本项目热风炉采取以上措施后烟气中烟（粉）尘、SO₂ 满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2、4 中二级标准，NO₂ 参考满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中最高允许排放浓度限值和排放速率的要求。

布袋除尘为《排污许可证申领与合法技术规范 磷肥、钾肥、复合肥料、有机肥料及微生物肥料工业》（HJ864.2-2018）中表 13 钾肥工业排污单位生产单元或设施废气治理可行技术参照表中的可行技术。

6.2.1.2 干燥机尾气环保措施及可靠性分析

项目转筒干燥系统配套 8.0 万 m³/h 的引风机，该工段颗粒物初始浓度较高，同时颗粒物属本工程的产品，为有效的回收产品同时达到环保标准要求，干燥机尾气处理采用旋风+布袋除二级除尘后通过 25m 高，内径 1.9m 的排气筒排放。

旋风除尘器结构简单，器身无运动部件，不需要特殊的附属设备，占地的面

积小，制造、安装投资较少；旋风除尘器操作、维护简单，压力损失中的，动力消耗不大，运转、维护费用较低；旋风除尘器操作弹性较大，性能稳定，不受含尘气体的浓度、温度限制；对于粉尘的物理质无特殊要求，同时可根据生产工艺的不同要求，选用不同材料制作，或内衬各种不同的耐磨、耐热材料,以提高使用寿命。旋风除尘和布袋除尘均为目前废气治理领域广泛采用的成熟可靠除尘方式，其组合可更大的提高除尘效率。

根据《全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》除尘器的效率取值，旋风除尘器除尘效率按 60%，布袋除尘器除尘效率按 99%取值，则正常运行期间，两级除尘效率可达 99.6%，通过除尘后，干燥机尾气排放粉尘 $74.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，粉尘排放浓度和速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中最高允许排放浓度限值 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ，25m 排气筒排放速率 $14.45\text{kg}/\text{h}$ 的要求，同时高效的二级除尘设备可更大限度的减少干燥阶段的产品损失。

（3）无组织废气

本工程除包装环节，其它生产工序均为浆料或湿物料状态生产，无组织粉尘产生量较小，主要为盐类粉尘，无组织粉尘产生量与物料的物性、机械设备的操作强度等因素有关，包装厂房在料仓顶部卸料位置易产生粉尘，在料仓顶部设置一台脉冲褶式滤筒除尘器，除尘风量 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，除尘后通过 15m 高，内径 0.5m 排气筒排放；脉冲褶式滤筒除尘器具有以下优点：

（1）由于其核心过滤元件为褶式高效滤筒，因此，同布袋集尘器相比，大大地节约了空间；

（2）独特的设计，使集尘器使用效率高，压损低，大大地节约能源；

（3）安装、保养不必进入机身内，缩短了停车时间；

（4）气包上配置调压过滤器，提高喷吹气体的质量。

因其上述特点被应用于焊接、铸造、金属切割、金属磨削、木材加工、造纸、陶瓷、烟草、化工、电子、抛光、钢铁、电力、有机材料切割及磨削、染料、粮食等领域的无组织粉尘收集。

本工程利用吸风除尘的方式转将无组织颗粒物的排放形式变为有组织排放，便于无组织排放的污染物收集和高效处置，进一步回收产品，同时车间采取厂房密闭，更大的减少无组织粉尘的排放量，通过上述措施，点源排放含尘浓度约

60mg/m³ (1.21t/a)，无组织粉尘可大幅减少。

6.2.2 运营期废水环保措施及可靠性分析

6.2.2.1 废水处置方式

(1) 清净下水

本工程硫酸钾生产线真空冷却结晶闪蒸水、钾镁肥生产线真空冷凝结晶水主要为冷凝水，属清净下水，不排放，作为补充水进入循环冷却水系统。

(2) 含盐废水

钾镁肥生产线浓密结晶母液、过滤废水均为生产线产生的含盐水，主要成分硫酸镁、氯化钠，进入盐田溶盐成为卤水，无外排；

钾镁肥生产线转化后的滤液含有硫酸钾用泵输送至硫酸钾厂结晶工段，不排放。

(3) 地面冲洗水

采用循环冷却系统排水，不使用新鲜水，由泵输送至尾盐池。

6.2.2.2 废水处置设施可靠性

(1) 循环冷却水系统

本工程在设计中高度重视节水，硫酸钾生产线使用现有硫酸钾厂的二次蒸汽冷凝水，整个工程新增新水用量 96m³/d。全水溶硫酸钾生产线水重复利用率 99.9%；水循环利用率 99.1%，回水回用率 0.8%；钾镁特种肥生产工艺水重复利用率 99.7%；水循环利用率 98.7%，回水回用率 1.0%。

设计中采用复合型密闭式冷却塔和循环泵组成的闭式循环冷却水系统。工作原理如下：工作流体（软水或其他液体）在密闭式冷却塔的盘管循环，流体热量被盘管的管壁吸收，喷淋水喷洒在盘管表面，产生热交换，同时冷空气从机组底部的进风格栅进入塔内自下而上流通，均匀的穿过盘管表面。少部分水蒸发并吸走热量，通过顶部风机把湿热空气排出机外，其余的水落入底部水盘，供给下一次循环。

本工程硫酸钾生产线真空冷却结晶闪蒸水 16.128 万 m³/a，钾镁肥生产线真空冷凝结晶水 1.296 万 m³/a，合计 17.424 万 m³/a，主要为冷凝水，属清净下水，不排放，作为补充水进入循环冷却水系统。

(2) 国投罗钾公司已建盐田

废盐指盐田是氯化钠盐池和泻利盐池析盐、尾矿池尾盐及排放老卤的氯化镁盐池中的析盐。从保护环境和资源的角度出发，废盐处置的基本原则要防止扩散污染环境，避免回到原矿体系对钾矿资源造成不利影响，同时对伴生矿妥善贮存，以便于今后对资源再利用。

国投罗钾公司经过多年生产，盐田中氯化钠盐池和泻利盐池析盐分别是氯化钠、泻利盐，盐田面积巨大，析盐量也非常大。本项目不使用以上两种伴生盐，而且也不进行开采清理。盐池中每年析盐厚度约 0.3m，氯化钠和泻利盐结晶分别贮存在盐田中，完好地保存下去，今后一旦条件成熟再利用时采取将非常便利。

钾肥加工厂选矿浮选尾矿将被送到尾矿盐池，上清液返回到钾盐镁矾池，固相尾盐在池中积存；光卤石盐池排出的老卤呈逐年增加趋势，后期原卤进行兑卤外的剩余量排入氯化镁盐池，随日晒蒸发在底部结晶。氯化镁盐池按整个服务期一次建成，后期剩余老卤均排放在盐田北部的氯化镁盐池。

服务期内盐池中的析盐(废盐)上部均有卤水，不会产生扬尘等向大气扩散，既使在服务期之后，析盐以结晶状态存在，质地坚硬，很难被风蚀扩散；盐田选取建在罗中是因为此地为粘土台地，池底有较厚的隔水粘土，卤水下渗量很小，随着底部析盐阻塞下渗通道，废盐很难返回到原矿系统。所以将伴生矿(废盐)分别贮存在盐池中可有效地保护矿产资源，同时避免污染环境。

罗钾基地已经产生了大量尾盐，尾盐主要为低品位含钾混盐，从低品位含钾混盐提纯再利用，能回收钾资源避免浪费。围绕充分利用钾资源，国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司发展泻利盐、硫酸钾尾盐综合利用方案，建设了硫酸钾镁肥工业性试验项目。

本工程为国投罗钾公司现有产品的深加工项目，其排放的废水与现有工程相似，盐分组成相同，9.389 万 t/a 含盐废水进入盐田溶盐成为卤水是合理可行的。

(3) 生活污水处理设施

国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司 120 万吨/年钾肥项目扩能改造工程中已建宿舍、食堂、浴室等生活配套设施预留 70~100 人，本工程的生活污水量已计入，本次评价对现有生活污水处理设施进行介绍。

早期生活基地的排水进入化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理后排至附近的尾盐田，进行溶盐成为卤水后进入工艺系统进行二次利用。2019 年 9 月，

国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司实施了“罗中生活污水提标改造工程”，拟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 $800\text{m}^3/\text{d}$ ，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 标准后回用于硫酸钾厂球磨机补水。生活污水处理工艺见图 6.2-1。

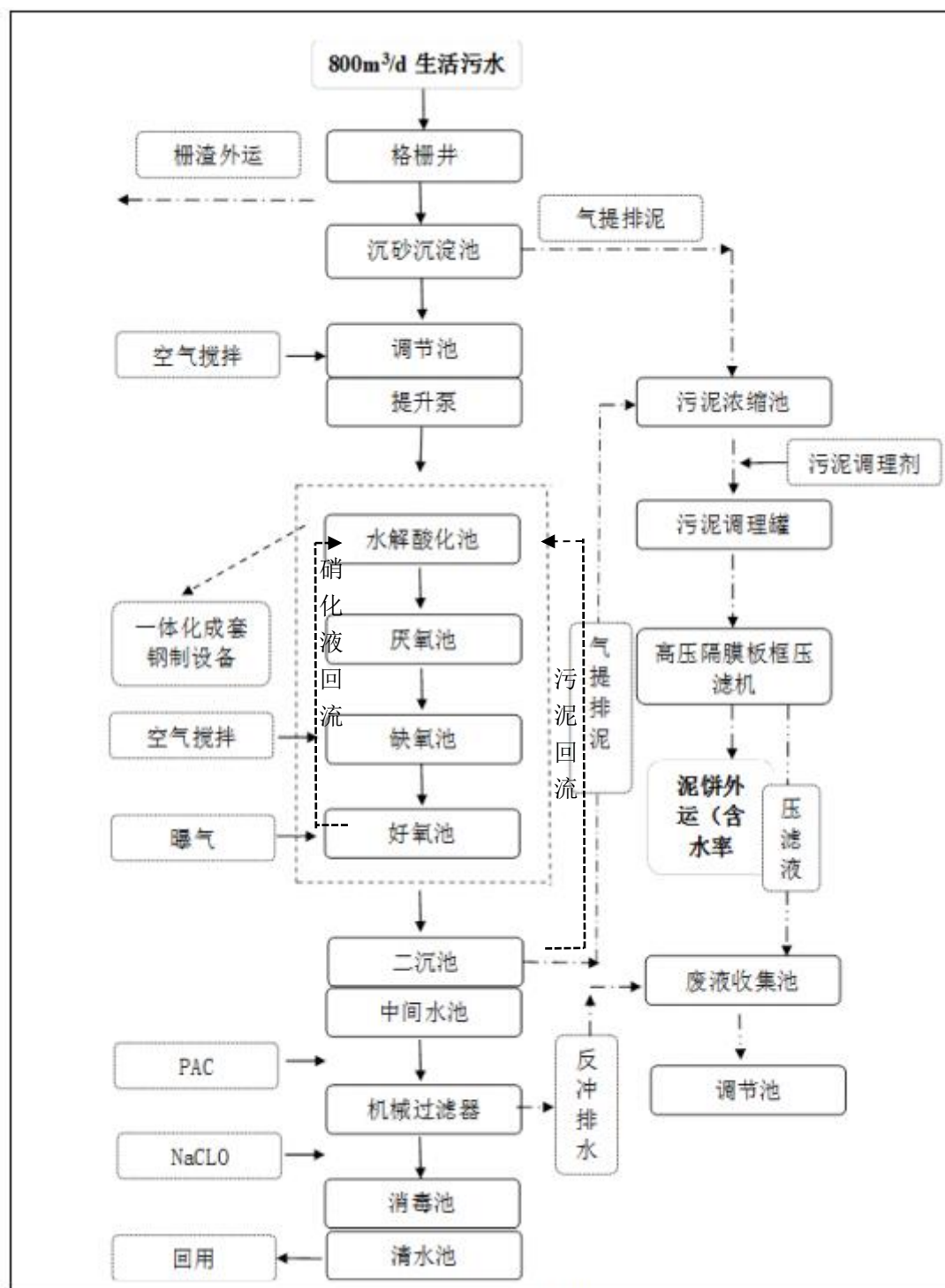


图 6.2-1 污水处理工艺流程图

生活污水水质简单，“预处理+A²/O 生化处理+混凝过滤+消毒”处理工艺为国内普遍采用的典型的生活污水处理工艺，基地现有生活排水量约为 540m³/d，现场探勘期间，已完成了设备基础，设备已进场，正在连接调试，待试运行结束后立即开展环保验收，该项目为国投罗钾公司生活污水达标排放和水资源的重复利用起到积极的作用。

6.2.3 噪声治理措施可靠性分析

由于本项目离居民区较远，噪声超标扰民的可能性不大，同时为改善工人劳动环境，加强环境管理，确保厂界噪声达标，项目采取了选用高效低噪设备，对产生噪音的设备采用减振垫、安装消音器等消音降噪措施，这些措施均简单可行、投资较低、可靠性强且效果明显，加上距离的自然衰减，各厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

6.2.4 固体废物处置措施可靠性分析

6.2.4.1 固废处置方案

本工程硫酸钾工艺中固液分离的不溶物废渣主要成分为石英、半水石膏、云母等原料中的杂质和水分，送国投罗钾公司灰渣场填埋处理；钾镁特种肥工艺热溶后尾盐废渣主要成分为氯化钠尾盐，送至尾盐池堆存；干燥燃煤热风炉产生的灰渣主要成分为 SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃、CaO，拉运至罗钾基地配套的灰渣场填埋处理；干燥机及包装环节产生的除尘灰主要为项目产品，回收后作为产品出售；设备运行一年需进行检修，检修中将产生废矿物油约 10t/a，属危险废物 HW08 类，暂存于动力厂危废暂存间，定期由废矿物油接收单位委托有资质单位承运。

6.2.4.2 固废处置设施可靠性

（1）尾盐池

本项目每年产生的尾盐约 4.078 万 t/a，主要成分为氯化钠尾盐，进入尾盐池，全部堆存在尾盐池中，尾盐池面积 10.83km²，尾盐池考虑堆存尾盐高度为 10m，设计堤坝高度为 4m，尾盐池服务年限 15 年，目前尚有较多的余量，氯化钠和泻利盐结晶分别贮存在盐田中，完好地保存下去，今后一旦条件成熟再利用时采取将非常便利。

（2）灰渣场

国投罗钾公司一期灰渣场位于基地南侧约 8km 处的低洼地，采用低灰坝方案，坝高 1.5m，年灰渣为 $3.88 \times 10^4 \text{t/a}$ ，约 $4.85 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，采用干灰碾压方式贮存，灰场规划 $300 \times 300 \text{m}$ ，占地面积 $9 \times 10^4 \text{m}^2$ ，满足电厂 5 年的排灰渣量；2015 年国投罗钾公司热电厂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，同步实施了灰渣场的扩建。紧邻一期灰场建设，为平原围堤干式贮灰场，占地面积 2.25 公顷，堆灰高度 4.5m，可形成库容约 $7.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ，能容纳本期工程实际排入 3 年的灰渣量。

同时国投罗钾公司签订了灰渣综合利用合同，目前灰渣出售，资源化利用，现场踏勘期间，灰渣场尚有加多的余量，可为项目的灰渣处置提供良好的依托条件。

（3）动力厂危废临时储存间

动力厂设有危险废物暂存库,主要存放废矿物油（HW08 类），分类分区贮存，暂存间封闭式设计，地表采用 C30 混凝土结构，暂存场所面积约为 300m^2 ，共计约能暂存 90 吨废矿物油，场所设置有应急收集池、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》（GB18597-2001）要求建设。

6.2.5 地下水防治措施

本项目生产过程中无工艺废水，因此本次仅需在生产车间做好一般防渗措施即可，本项目的生产基本不会对地下水产生影响。生产装置区为 C30 混凝土防渗措施，在防渗系统正常运行的情况下，项目生产废水能得到合理的处置，对区域土壤的影响。

7.环境影响经济损益分析

7.1 经济效益分析

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年均销售收入为 26793.88 万元，年均上缴增值税 42.90 万元，年均税金及附加 5.15 万元，年均上缴企业所得税 289.85 万元。计算期内年平均利润总额 1159.38 万元，年平均净利润 869.54 万元，年均息税前利润 1279.25 万元，年均息税折旧摊销前利润 1856.68 万元。项目盈利能力分析详见表 7.1-1。

表 7.1-1 盈利能力分析表

项目	序号	指标名称	单位	指标	备注
融资前	1	税前项目财务内部收益率	%	14.58	
	2	税前项目财务净现值(i=9%)	万元	4012.20	
	3	税前项目投资回收期	a	7.12	含建设期
	4	税后项目财务内部收益率	%	11.64	
	5	税后项目财务净现值(i=8%)	万元	2651.34	
	6	税后项目投资回收期	a	8.06	含建设期
融资后	1	总投资收益率	%	10.71	
	2	项目资本金净利润率	%	24.97	
	3	资本金财务内部收益率	%	16.77	
	4	资本金财务净现值 (i=9%)	万元	2952.51	

项目税后财务内部收益率为 11.64%，大于项目基准收益率，税后财务净现值 (i=8%) 为 2651.34 万元，税后投资回收期 8.06 年（含建设期），借款偿还期 7.30 年（含建设期），累计盈余资金 5749.03 万元。从财务指标看，项目在财务上是可以接受的。

7.2 社会效益

本项目建设正是国投罗钾公司在行业中占领技术制高点，始终代表行业先进生产力，技术引领，品牌引领、价值引领的需要，是提高“罗布泊”品牌对各个细分市场的影响力，确保国投罗钾公司始终具有行业先进性和引领力的需要，保证硫酸钾行业健康发展的需要。

同时该项目的建设可以促进国内全水溶硫酸钾和钾镁特种肥标准的提高，

为以后全水溶硫酸钾和钾镁特种肥国家标准或行业标准制定提供依据，钾镁特种肥的生产也打破了国外钾镁特种肥的垄断，具有较好的社会效益。

7.3 环境效益

7.3.1 环保投资

本工程为盐化工项目，在生产过程中排放大量的废水（老卤、生活污水）、废气、固体废物和产生噪声。为了防治环境污染和生态破坏，选用先进的污染防治措施，包括废气治理、生活污水处理、节水措施、固体废物安全填埋等。本项目对产生的废水、噪声、废气、固体废物等进行污染防治均需要投入相应的费用，本项目部分环保措施均依托厂区内现有设施，项目环保投资见表 7.3-1。

表 7.3-1 工程环保投资组成

分类	环保措施		数量	投资（万元）
废气	生产线废气治理	燃煤热风炉布袋除尘器	1 套	40
		布袋+洗涤塔二级除尘	1 套	80
		包装车间吸风+脉冲褶式滤筒除尘器	1 套	40
废水	污水处理			0
噪声	噪声控制（设备基础减震、单独的操作室）			20
固体废物	尾盐存放（尾盐池利旧）			0
	燃煤灰渣（利用现有灰渣场）			0
	生活垃圾（利用现有生活垃圾填埋场）			0
其它	环评、环境保护设施竣工验收等其它费用			50
合计				230

本项目环保投资约 230 万元，占项目总投资 11607.48 万元的 1.98%。

7.3.2 环境效益分析

因目前国内对环保投资获得效益的测算方法尚不成熟，有许多指标还无法直接货币化。因此，本环评中对环保投资所获得的环境效益只进行定性的描述，不做定量计算。

项目实施的环境效益汇总如下：

（1）项目的建设，特种钾镁肥原料使用了存放于盐田的泻利盐和老卤，从一定程度上促进了区域的资源利用；

（2）本工程在设计中高度重视节水，硫酸钾生产线使用现有硫酸钾厂的二

次蒸汽冷凝水，整个工程新增新水用量 96m³/d。

(3) 全水溶硫酸钾生产线水重复利用率 99.9%；水循环利用率 99.1%，回水回用率 0.8%；钾镁特种肥生产工艺水重复利用率 99.7%；水循环利用率 98.7%，回水回用率 1.0%。

(4) 项目采用先进的生产工艺和设备，在生产厂区的各区域，均配套采取相应的废气污染防治措施，有效地减少了废气污染物的排放量，降低了项目废气污染物排放对区域环境空气质量造成的不利影响。

8.环境管理与监控计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业内部建立健全行之有效的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测与监督，并把环保工作纳入生产管理中，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高企业的经济效益和环境效国有着重要意义。

8.1 环境管理

8.1.1 机构设置

为了实现环境管理的目的，罗布泊钾盐公司根据盐化工行业的特点，统一设置安全与环保、职业卫生兼职的环境保护工作机构网络。这个机构由一名公司级负责人分管主抓，由公司环保管理部门（生态环境处）、监测分析化验（监测站）、环保设施运行、设备保护维修、监督巡回检查和工艺技术改造等部分组成。其中前两个由专职人员负责，后四个由厂内的生产、运行、维修和管理等人员兼职。

8.1.2 职责和制度

（1）职责

①主管负责人

应掌握生产和环保工作的全面动态情况；负责审批公司环保岗位制度、工作和年度计划；指挥公司环保工作的实施；协调公司内外各有关部门和组织间的关系。

②环保部门（生态环境处）

这一专职环保管理机构，应由熟悉生产工艺和污染防治对策系统的管理、技术人员组成，设 2-3 名专职管理人员。其主要职责是：

A.宣传、组织贯彻国家有关环境保护方针、政策、法令和条例，配合当地环保主管部门搞好公司内的环境保护工作；

B.制订公司及岗位环保规章制度，检查制度落实情况；

C.制订环保工作年度计划，负责组织实施；

D.领导公司内环保监测工作：汇总各产污环节排污、环保设施运行状态及

环境质量情况，并建立监控档案；矿区辐射水平、产品放射性水平动态监控；水源地的水资源量、地下水位变化的监控等；采卤区卤水动态变化的监控等；

E.提出环保设施运行管理计划及改进建议；

F.调查、处理单位内外有关生态环境保护的事项、污染事故与污染纠纷；

G.开展环保教育、技术培训和学术交流活动，提高工作人员素质，推广利用先进技术和经验。

本机构除向主管领导及时汇报工作情况外，还有义务配合地方环境保护主管部门开展各项环保工作。

③环保设施运行

由涉及环保设施运行的生产操作人员组成，为一兼职组织。每个岗位班次上，至少应有一名人员参与环保工作。其任务除按岗位规范进行操作外，应将当班环保设备运行情况记录在案，及时向检查人员汇报环保设施的运行情况。

④监督巡回检查

此部分为兼职组织，由运行班次负责人、生产调度人员组成，每个班次设一至二人。其主要职责是监督检查各运行岗位工况，汇总生产中存在的各种环保问题，通知维修部门进行检修，经常向厂主管领导反映情况，并对可能进行的技术改造提出建议。

⑤设备维修保养

由生产维修部门兼职完成。其基本工作方式同生产部门规程要求，同时，应具备维修设备运行原理、功能及环保要求等知识。

⑥监测分析化验（监测站）

公司成立环境监测室，主要负责公司职业卫生环境监测工作，办公室设在安全生产管理部，下设原料厂环境监测组、动力厂环境监测组、硫酸钾厂环境监测组、试验厂环境监测组、编织袋厂环境监测组。主要职责如下：负责落实执行湖区污染源、环境质量监测计划，整理、分析监测资料，完成各类环保统计工作，建立污染源监测档案。负责配合新、改、扩建项目环保验收监测。负责环境监测仪器设备及取样设备、标志的维护、保养和校验工作。

以上部分监测工作若无法在厂内环境监测分析实验室完成时，可委托有资质的环保监测部门进行定期监测。

⑦工艺技术改造

由生产技术部门和设备管理部门人员兼职。其职责是在公司主管负责人部署下，根据各部门反映情况，对环保措施和设备进行技改措施研究、审定和改造工作。其中包括节水、固体废物综合利用等方案的选择。

(2) 环境管理措施与制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，应当根据实际特点，制订相应的环境管理措施与环保制度。

①建立环境管理体系。

②制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，环保评估与经济效益评估相结合，建立严格的奖惩机制。

③制订各种环保装置运行操作规程（编入相应岗位生产操作规程）和污染防治对策控制工艺参数；

④加强环境保护宣传教育工作，进行岗位培训，使全体职工能够意识到环境和资源保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，全公司应有危机感和责任感，把环保工作落实到实处，落实到每一位员工；

⑤加强环境监测数据的统计工作，建立完善的污染源及物料流失档案，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求；

⑥强化对环保设施运行监督、管理的职能，建立完善的环保设施检查、维护、保养的规定和技术档案，以及加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环保设施处于正常运行状况，污染物排放连续、稳定达标；

⑦制订环境保护工作实施计划和环境监测年度计划，加强对开停车、非正常情况和事故排放源及周围环境监测，同时要制订能够控制污染扩大、防止污染事故发生的有效措施；

⑧制订节约生产、生活用水和固体废物综合利用管理办法。

8.1.3 建设期环境管理要求

(1) 环境管理要求

本项目建设期环境管理要求见表 8.1-1。

表 8.1-1 建设期环境管理要求一览表

项目	环保设施或措施要求	实施项目	实施时间	保护对象	保护措施	预期效果
环境空气防治措施	施工材料、废弃物采取遮盖	材料堆场、废弃物表面及周围	全部建设期	施工场地周围空气环境、施工人员	①建立环境管理机构,配备专职或兼职环保管理人员②制定相关方环境管理条例、质量管理规定③加强环境监理人员经常性检查、监督,并定期向有关部门作书面汇报,发现问题及时解决。	周围环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
	洒水	施工场地				
施工噪声防治	①合理布置施工场地,选用低噪声设备 ②采取有效的隔音、减振、消声措施,降低噪声级	强噪声设备	施工准备期	施工人员		施工厂界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	调配工作频次,配备耳塞或耳罩等防护用品	强噪声设备操作人员	全部建设期			

8.1.4 运营期环境管理要求

(1) 环境管理指标

制定环境保护计划指标和环境质量监控指标。主要包括生产新鲜水用量、废水排放量、颗粒物、二氧化硫和氮氧化物排放量、固体废物处理处置量等指标。

(2) 污染物排放总量控制

开展污染源调查,建立污染源动态数据库,摸清排放规律;查清污染物产生源,从源头减少产生量,并提出减少措施;建立环境保护管理指标体系,实施排放监管;强化环保装置(设施)的管理;尽量实施连续自动监测,加强内部控制。

(3) 污染源及污染物排放监督管理

①停工阶段环保管理

生产装置停工检修方案中,必须要有切实可行的控制排污的环保措施,设备中的固体废物要按规范收集贮存,然后安全处理处置。

②检修阶段环保管理

消音、减震等环保设施要在开车前完成检修,恢复正常工作状态,装置在检修完成后,要进行泄漏检测。

③开工阶段环保管理

生产单位在开工方案中要有具体的环保规定和环保治理设施开车方案，保证主体装置开工后产生的污染物得到及时处理。

④事故状态下的环保管理

根据事故风险源及事故类型，制定相应防止污染事故处理预案，加强检查，及时发现易出现大气污染事故的泄漏事故，如阀门破损或泄漏等。

依托国投罗钾公司现有的环境风险应急预案，发生事故时，启动应急响应程序，且针对事故采取应急措施。所有的处理程序按照应急预案来做。

⑤环境风险管理

依托国投罗钾公司现有的环境应急预案，根据有关要求，结合实际情况，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练，发生或者可能发生突发环境事件时及时启动环境应急预案

⑥环境管理台账要求

建立监测数据统计台账、污染源台账；环保指标、目标分解考核台账；污染物排放总量台账；固体废物处理处置台账；“三废”综合利用台账；环保治理台账。

a、制定自行监测方案

从企业自行监测开展情况简介、监测方案（包括监测点位、监测项目及监测频次、监测方法及使用仪器要求、监测结果评价标准等）、自动监测方案、监测信息公布（包括公布方式、分布内容、公布时限）等方面制定自行监测方案。

b、明确台账记录明细

厂界噪声监测台账、固体废物接受转移处置等台账；各类原始记录内容应完整并有相关人员签字，保存三年。

c、监测报告制度

每次监测完毕，应及时整理数据编写报告，作为企业环境监测档案，并按上级环保主管部门的要求，按季、年将分析报告及时上报当地生态环境局。

8.1.5 环境保护“三同时”

（1）“三同时”总体要求

建设项目的环境保护设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

（2）同时设计

按照环评文件及其批复要求，按照环境保护设计规范的要求，在设计文件中落实防止、减少环境污染和生态破坏的环境保护措施以及投资概算。

（3）同时施工

建设项目施工阶段，应当将环境保护设施纳入项目的施工合同和计划，保障其建设进度和资金落实，并采取防止、减少施工期环境污染和生态破坏的措施，开展施工期环境监测。

（4）环境监理

组织开展环境监理，环境监理报告作为环保验收的依据之一。

（5）排污许可管理要求

投产前向负有排污许可监督管理职责的环境保护主管部门提交排污许可申请，严格按照排污许可证规定的污染物排放种类、浓度、总量等排污。

（6）验收标准与范围

①按照国家环保总局令第13号《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的中有关规定执行；

②与工程有关的各项环保设施，包括为污染防治和保护环境设施建成或配套建成的工程、设备、装置，以及各项生态保护、水土保持绿化设施；

③本报告书及其批复文件和有关设计文件规定应采取的其他各项环保措施。

（7）竣工验收

建设单位在工程建成投产后6个月内，建设单位或委托编制单位如实查验、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。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程才可以投入生产或者使用。建设单位应当在出具验收合格的意见后5个工作日内，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开验收报告和验收意见，公开的期限不得少于1个月。

8.1.6 信息公开

根据环保部对建设项目环境保护管理要求，本项目信息公开程序及内容见表8.1-2。

表 8.1-2 信息公开内容一览表

项目	时间节点	内容	方式
开工前	开工建设前	1、建设项目开工日期、设计单位、施工单位、环境监理单位等； 2、工程主要内容和环境影响文件审批要求； 3、主要环境保护设施和措施清单及其实施计划。	园区管委会公告栏张贴或其它便于公众知悉的公开方式
施工期	施工期间	1、主要环境保护设施和措施进展情况； 2、施工期间的环境保护措施落实情况； 3、施工期间的环境监测开展情况和监测情况。	
建成投产使用前	建成投产使用前	1、建设项目的主要环境影响和已采取的环境保护措施； 2、排污许可证申领情况及排污许可证申请相关要求或者建设项目环境保护设施和措施竣工验收报告； 3、需要开展环境监理的，环境监理开展情况和监理报告；	
运营期	运营期间	1、环境保护设施和措施的运行和实施情况； 2、污染物排放情况； 3、突发环境事件应急预案修定和演练情况； 4、环境影响后评价开展情况。 5、“三同时”环境保护竣工验收报告。	

8.2 环境监控计划

环境监测基本原则是根据装置运行状况及污染物排放情况，对项目环保设施运行进行监督，并对各类污染物排放进行监测，为确保建设项目“三废”达标排放，以及安全运行提供科学依据。

建设单位应具备一定的自行监测能力，主要对于便于监测的特征污染因子，对目前暂不具备检测能力的污染因子可委托有资质的环境监测单位进行。

8.2.1 污染源监测计划

污染源监测包括废水污染源、废气污染源和噪声污染源，要求加强对无组织排放的监控。根据《排污许可证申领与合法技术规范 磷肥、钾肥、复合肥料、有机肥料及微生物肥料工业》（HJ864.2-2018）中的自行监测要求等有关规定，本项目工程污染源监测计划见错误!未找到引用源。8.2-1。

表 8.2-1 污染源监测方案和实施计划

类型	监测对象	监测项目	监测频率	监测方式
废气	热风炉烟气	颗粒物、二氧化硫浓度，氮氧化物浓度和排放速率	每半年一次 (非正常加测)	委托监测
	干燥机尾气	颗粒物浓度和排放速率	每半年一次 (非正常加测)	
	包装除尘尾气	颗粒物浓度和排放速率	每半年一次 (非正常加测)	
	厂界无组织	PM ₁₀	每半年一次 (非正常加测)	

8.2.2 环境质量监测计划

本项目投产后对区域环境质量会产生的影响，尤其是事故和非正常工况下，因此应加强对周围环境质量的监测，监测计划见表 8.2-2。

表 8.2-2 环境质量监测计划

环境要素	监测位置	监测项目	监测频次	备注
环境空气	环境空气监测点(厂上风向各设置 1 个监测点位等)	颗粒物	每半年一次	委托具有相应资质的监测单位进行监测
土壤	厂区内	pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油类	每年一次	

8.2.3 监测制度

项目建成后，环境监测机构应逐步建立健全各种技术档案及系统图表，主要内容包括：

- (1) 采样监测点及噪声监测布点图；污染事故纪实材料，污染物排放动态图表。
- (2) 污染调查等技术档案、污染指标考核资料；环境监测及评价材料。
- (3) 污染防治设施设计及技术改进资料。
- (4) 仪器设备使用说明书及校验证证书。

8.3 污染物排放清单与管理

8.3.1 污染物排放清单及管理要求

本项目污染物排放清单见 8.3-1。

表 8.3-1 工程污染物排放清单及管理要求

排放源	污染物	污染物产生				治理措施	污染物排放			排放参数			排放时间 (h)及去向				
		核算 方法	废气量 Nm³/h	浓度 mg/Nm³	产生量 kg/h	工艺	废气量 Nm³/h	浓度 mg/Nm³	排放量 kg/h	高度 m	内径 m	温度℃					
热风炉烟气	颗粒物	物料衡 算	6.7 万	98	6.5	布袋除尘	6.7 万	0.98	0.065	25	1.2	100	6720，大气				
	SO ₂			69.8	4.675			69.8	4.675								
	NO _x			25.4	1.7			25.4	1.7								
干燥机尾气	颗粒物	类比	8.0 万	18500	1480	旋风+布袋	8.0 万	74	5.92	25	1.9	100	6720，大气				
筛分、包装粉 尘	颗粒物		3000	121	18	吸风+脉冲褶式滤 筒除尘器	3000	60	0.18	15	0.5	25	6720，大气				
固体废弃																	
固废名称		产生工序		主要成分		属性		废物代码		产生量 t/a		去处					
废矿物油		检修		矿物油		HW08		900-217-08		10		动力站危废暂存间					
不溶废渣		固液分离		石英、半水石膏、云母等原料中的杂质		一般固废				5329		国投罗钾公司灰渣 场					
尾盐废渣		热溶		氯化钠尾盐		一般固废				4.078 万		尾盐池					
热风炉灰渣		热风炉		燃煤灰渣		一般固废				843.56		国投罗钾公司灰渣 场					
干燥机除尘灰		产品干燥		产品						9945.6		回收作为产品					
包装除尘灰		产品包装		产品						119.75							
废水																	
类别		废水量 m³/a		污染物名称		产生量 t/a		产生浓度（mg/L）		处理措施		排放量 t/a		排放浓度（mg/L）		去处	
冷凝结晶水		17.424 万		清净水						循环冷却水系统补水		0				循环冷却水系统补水	
含盐废水		27.599 万		含盐废水						回工艺作为混合用水		9.389 万 t/a				进入盐田溶盐成为卤水	
转化后的滤液		5.51 万 t/a		含钾								0				硫酸钾厂结晶工段	
地面冲洗水		1680		含盐废水								1680				进入尾盐池	

8.3.2 排污许可管理

2016年11月，国务院办公厅发布了《控制污染物排放许可制实施方案》，方案指出：“环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。新建项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。”

因此，本项目在报批环评报告书后、项目实际运行前，应尽快申领排污许可证，作为本项目合法运行的前提。排污许可证申请及核发按《排污许可证申领与合法技术规范 磷肥、钾肥、复合肥料、有机肥料及微生物肥料工业》（HJ864.2-2018）填报执行。

8.4 竣工验收管理

8.4.1 竣工验收依据

本项目在主体工程工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行，建设单位可以进行自主环保验收。本项目验收主要依据以下几个方面：

- （1）项目可研、批复及设计文件确定的项目建设规模、内容、工艺方法及与建设项目有关的环保设施；
- （2）环境影响评价文件及其批复规定应采取的各项环境保护措施，以及污染物排放、敏感区域保护、总量控制等要求；
- （3）各级环境保护主管部门针对建设项目提出的具体环境保护要求文件；
- （4）国家相关产业政策及清洁生产要求。

8.4.2 竣工环保验收

项目建成后，建设单位应及时向环保主管部门提出环保设施竣工验收申请，进行验收。环保验收建议清单详见表 8.4-1。

表 8.4-1 “三同时”验收表

监测对象	环保设施	监测项目	验收标准
废气			
热风炉烟气	布袋除尘器	排气量、颗粒物、二氧化硫排放浓度、氮氧化物排放浓度、速率	烟（粉）尘、SO ₂ 执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2、4 中二级标准，NO ₂ 参考执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中最高允许排放浓度、速率限值
干燥机尾气	旋风+布袋	颗粒物排放浓度、速率	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
包装废气	吸风罩+脉冲褶式滤筒+15m 排气筒	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
无组织	厂房密闭	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
噪声			
厂界外 1m	隔声、减震	等效 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类
固体废物			
危险废物（废矿物油）	暂存于试验厂现有危废暂存库	废油	依托动力站现有危废暂存间，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）
环境风险			
厂区生产车间装置区地面一般防渗，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求进行防渗			

8.5 小结

本项目依托健全的环境监测与管理体系，规范化设置排污口，同时制定了相应的监测计划；建设单位应切实把环境管理作为企业管理的重要组成部分常抓不懈，加强信息公开，健全环境监测与管理体系。

9.环境影响评价结论

9.1 评价结论

9.1.1 建设项目概况

本项目位于国投罗钾公司硫酸钾厂区内，南、西、北三侧为国投罗钾公司的盐田，东侧紧邻现有硫酸钾厂，布置在硫酸钾厂散料库西侧。项目设计规模 10 万 t/a。其中：全水溶硫酸钾 5 万 t/a；钾镁特种肥 5 万 t/a；预留 1 万 t/a 一水硫酸镁生产场地。全水溶硫酸钾采用热溶—冷结晶工艺技术，以国投罗钾公司水盐体系法生产农用硫酸钾为原料，特种钾镁肥采用热溶—冷结晶工艺，项目占地面积 41560m²，报批总投资 11607.48 万元，其中建设投资 11265.41 万元。

本项目为是国投罗钾公司现有产品的深加工，产业链的延伸、产品多元化的工程，项目属《产业结构调整指导目录（2019 年）》中的鼓励类，符合《新疆若羌县罗布泊工业园区总体规划（2009 年-2030 年）》和规划环评，符合罗布泊盐化工工业园区总体规划环境影响跟踪评价报告》中的选址要求，符合《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》，符合关于印发《自治州工业炉窑大气污染物综合治理实施方案》的通知，巴环发[2019]170 号，符合“三线一单”要求。

9.1.2 环境质量现状调查与评价结论

（1）环境空气质量

项目所在区域 SO₂、NO₂、CO、O₃ 的年评价指标为达标，PM₁₀、PM_{2.5} 的年评价指标均为不达标，因此，本项目所在区域为不达标区。

（2）地下水

罗布泊湖积平原地下水量丰富，但都属卤水，结合地下水评价工作要求，不适用《地下水质量标准》（GB14848-2017），故本次环评引用国投罗钾公司已有的对地下卤水资源的监测数据，对盐卤水现状数据做分析。浅层卤水的形成主要由于当地强烈的蒸发浓缩及溶滤作用引起潜水中 K⁺、Na⁺、Cl⁻、Mg²⁺、SO₄²⁻ 浓度增加而引起；聚类分析及因子分析卤水可以分为以径流溶滤为主的 K·Mg-SO₄ 型以及以蒸发浓缩为主的 Na-Cl 型两种。

（3）土壤环境

根据现状结果表明：各土壤监测点位监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 中“第二类用地”筛选值要求。

（4）声环境质量

现状监测表明：东、南、西、北四个厂界声环境均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。

9.1.3 污染物排放情况及措施

9.1.3.1 废气

加热炉燃煤烟气：采用低硫低灰分煤炭作为燃料，配套 6.7 万 m³/h 的引风机，燃煤烟气处理采用布袋除尘器处理，处理后烟气通过 25m 高，内径 1.2m 的排气筒排放。烟气中颗粒物、SO₂ 满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2、4 中二级标准，NO₂ 参考满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中最高允许排放浓度限值和排放速率的要求。

干燥机尾气：转筒干燥机热风为与烟气换热后的洁净空气，配套 8.0 万 m³/h 的引风机，尾气处理采用旋风+布袋除二级除尘后通过 25m 高，内径 1.9m 的排气筒排放。尾气中颗粒物排放浓度和速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中最高允许排放浓度限值 120mg/m³，25m 排气筒排放速率 14.45kg/h 的要求。

（4）包装除尘尾气：包装厂房在料仓顶部卸料位置易产生粉尘，在料仓顶部设置一台脉冲褶式滤筒除尘器，除尘风量 3000m³/h，通过 15m 高，内径 0.5m 排气筒排放，尾气中颗粒物排放浓度和速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中最高允许排放浓度限值 120mg/m³，15m 排气筒排放速率 3.5kg/h 的要求。

（3）无组织废气：生产工序均为浆料或湿物料状态生产，包装环节设置吸风除尘装置，同时车间采取密闭，确保厂界颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中 1.0mg/m³ 要求

9.1.3.2 废水

（1）清净下水

本工程硫酸钾生产线真空冷却结晶闪蒸水、钾镁肥生产线真空冷凝结晶水主要为冷凝水，属清净下水，不排放，作为补充水进入循环冷却水系统；

（2）含盐废水

钾镁肥生产线浓密结晶母液、过滤废水均为生产线产生的含盐水，主要成分硫酸镁、氯化钠，进入盐田溶盐成为卤水，无外排；

钾镁肥生产线转化后的滤液含有硫酸钾用泵输送至硫酸钾厂结晶工段，不排放。

（3）地面冲洗水

采用循环冷却系统排水，不使用新鲜水，由泵输送至尾盐池。

9.1.3.3 噪声

由于本项目离居民区较远，噪声超标扰民的可能性不大，同时为改善工人劳动环境，加强环境管理，确保厂界噪声达标，项目采取了选用高效低噪设备，对产生噪音的设备采用减振垫、安装消音器等消音降噪措施，这些措施均简单可行、投资较低、可靠性强且效果明显，加上距离的自然衰减，各厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

9.1.3.4 固体废物

本工程硫酸钾工艺中固液分离的不溶物废渣主要成分为石英、半水石膏、云母等原料中的杂质和水分，送国投罗钾公司灰渣场填埋处理；钾镁特种肥工艺热溶后尾盐废渣主要成分为氯化钠尾盐，送至尾盐池堆存；干燥燃煤热风炉产生的灰渣主要成分为SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃、CaO，拉运至罗钾基地配套的灰渣场填埋处理；干燥机及包装环节产生的除尘灰主要为项目产品，回收后作为产品出售；设备运行一年需进行检修，检修中将产生废矿物油约10t/a，属危险废物HW08类，暂存于动力厂危废暂存间，定期由废矿物油接收单位委托有资质单位承运。

9.1.3.5 环境风险分析

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不涉及易燃易爆物质，生产过程燃煤热风炉产生的二氧化硫、二氧化氮以及检修产生的废矿物油为毒性物质；硫酸钾及钾镁肥干燥尾气为大气污染物，项目环境风险潜势为I，国投罗钾公司已建立完备的环境风险防控体系，编制了《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》并在巴州生态环境局

完成备案，后期将项目管理纳入预案中，本项目环境风险程度较低。

9.1.4 环境保护措施可靠性结论

本项目所采取的环境保护措施完善，废气、废水、噪声及固废污染防治措施在确保相应达标排放的基础上，具有良好的环境效益。项目采用的环保措施效果明显，技术可行，经济合理。

9.1.5 清洁生产评价结论

项目在设计中结合国投罗钾公司现状及产品特点，优化选取了更适宜和先进的热溶—冷结晶工艺，提高了资源利用率和生产效率；工艺中选取了生产强度高、效率高的 DTB 型结晶器，各项污染物可达标排放，针对工艺特点制定了节能节水措施，从上述分析可以看出，项目生产工艺技术和设备先进，符合提倡的清洁生产要求。

9.1.6 环境管理与监测计划

本项目依托厂区现有的健全的环境监测与管理体系，完善环境监测计划；建设单位应切实把环境管理作为企业管理的重要组成部分常抓不懈，加强信息公开，健全环境监测与管理体系。

9.1.7 公众参与

国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司于 2020 年 1 月 3 日和 2020 年 04 月 25 日在新疆生态产业协会网站进行了网上公示，公示期为 10 个工作日，公示期间向环境影响评价范围内及环境影响评价范围外的公民、法人和其他组织征求与环境影响评价相关的意见，公示期满未收到任何公众意见及反馈。

9.1.8 综合评价结论

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符合国家、地方现行产业政策、法律法规和环保准入条件等要求；选址合理；所在区域环境质量良好；拟采取的各项环保措施具备技术、经济可行性，可确保各项污染物稳定达标排放，对外环境不会产生不良影响，不会降低所在区域环境质量；公众对项目建设持较支持态度；项目具有一定的社会效益、经济效益；在环境管理要求、污染防治措施以及环境风险防范措施和风险应急预案落实到位的

前提下，从环境保护的角度分析，本项目建设是可行性的。

9.2 建议

（1）罗布泊盐湖是我国最大的硫酸盐型盐湖，矿物资源极为丰富，除钾外还伴生有镁、锂、硼和溴等多种元素，伴随着外部条件的完善和钾盐资源的开发，综合利用也应尽早实施，形成镁、锂、硼和溴等多元化产品，增加企业的效益和可持续发展的能力。

（2）加强对废水的排放系统的管理，当地水资源宝贵，增加水资源的重复利用率，减少新水用量，节约用水。

（3）切实落实各项环保措施，确保各项污染物长期稳定达标排放，减少干燥机颗粒物开停车等非正常工况排放。