

项目编号：QER-EIA-2022

项目名称：青海盐湖工业股份有限公司钾肥增产保供项目

环境影响报告书

（公示稿）

委托单位：青海盐湖工业股份有限公司

编制单位：青海省环境科学研究设计院有限公司

编制日期：2022 年 9 月

目录

1 总论	3
1.1 项目由来.....	3
1.2 编制依据.....	3
1.3 评价目的和原则.....	5
1.4 评价等级、范围、时段及重点.....	6
1.5 评价标准.....	9
1.6 环境保护目标.....	14
2 矿区现状.....	16
2.1 矿区发展历程.....	16
2.2 环保手续履行情况.....	16
2.3 占地面积和占地类型.....	20
2.4 矿区建设概况.....	20
2.5 工艺说明.....	28
2.6 污染物产生及排放情况.....	31
2.7 矿区目前存在环境问题.....	34
3 改扩建项目概况.....	35
3.1 项目名称、建设性质及建设单位.....	35
3.2 建设规模、组成与服务年限.....	35
3.3 工作制度及定员.....	56
3.4 建设投资及项目实施规划.....	56
4 工程分析.....	57
4.1 生产工艺.....	57
4.2 建设期污染源分析.....	59
4.3 营运期污染源分析.....	60
4.4 可研提出的污染防治措施及可行性分析.....	63
4.5 环境影响识别与评价因子筛选.....	65
4.6 相关规划和政策符合性分析.....	67
5 项目所在区域环境概况.....	76
5.1 自然环境概况.....	76
5.2 环境质量现状.....	78
6 生态环境影响及保护措施.....	85
6.1 生态环境现状.....	85
6.2 生态影响预测与评价.....	86
6.3 生态保护措施.....	92
6.4 小结.....	93
7 大气环境影响及保护措施.....	94
7.1 大气环境影响分析.....	94
7.2 废气污染防治措施及可行性分析.....	95
8 土壤环境影响预测及保护措施.....	97
8.3 施工期土壤环境影响分析及评价.....	97

8.4 运行期土壤环境影响预测评价	97
8.5 土壤污染保护措施及对策	99
8.6 退役期土壤环境影响分析	99
8.7 小结	99
9 现有环境问题和整改措施	100
8.1 大气环境保护方面现存环境问题和整改措施	100
8.2 固体废物环境保护方面现存环境问题和整改措施	100
8.3 环境风险方面现存环境问题和整改措施	102
10 其它环境影响及环境保护措施	104
10.1 固废环境影响及环保措施可行性分析	104
10.3 声环境影响及环保措施可行性分析	105
10.4 地表水环境影响及环保措施可行性分析	105
10.5 施工期环境影响及环保措施可行性分析	106
10.6 服务期满环境影响分析及环保措施可行性分析	110
10.7 小结	111
11 环境影响评价结论	112
11.1 项目名称、建设性质及建设单位	112
11.2 建设规模和项目组成	112
11.3 环境质量现状	112
11.4 环境影响分析及保护措施	113
11.5 环境风险影响分析及环保措施	115
11.6 公众参与	115
11.7 规划符合性分析	116
11.8 结论	116

附件：

1、委托书；

2、《青海盐湖工业股份有限公司钾肥增产保供项目可行性论证报告》（中蓝连海设计研究院有限公司，2022 年）；

1 总论

1.1 项目由来

我国是一个可溶性钾矿资源不足的国家，钾矿资源属于国家严重短缺 9 种矿产资源之一。受钾矿资源条件的限制，一直以来我国钾肥都存在国内供给不足，对外依存较严重的问题。因此，党中央国务院多次要求青海省针对氯化钾增产保供。

根据近期国家发改委、工信部以及青海省政府组织的春耕氯化钾保供紧急专题会议精神，为确保粮食安全，解决春耕农肥供给，青海盐湖工业股份有限公司主动承担氯化钾增产保供任务，拟将现有的 500 万吨氯化钾生产规模提高至 575 万吨。

2022 年 8 月，青海盐湖工业股份有限公司委托青海省环境科学研究设计院有限公司开展本项目的环评工作，我院接受委托后，认真研究了项目的可行性研究报告等资料，经过现场踏勘，进一步调查、收集、核实了有关资料，在深入分析工程内容和所在地环境特征的基础上，按照环评的相关法律、法规和技术规范要求，编制完成了《青海盐湖工业股份有限公司钾肥增产保供项目环境影响报告书》。本项目需要大量水资源，但由于本项目未明确引水来源和引水量，因此，本项目环评不包括由于引水造成的环境影响分析。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规及政策

- (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 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日施行）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订）；

- (6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年 11 月 7 日修订);
- (7)《建设项目环境保护管理条例》国务院令第 682 号,(2017 年 10 月 1 日施行);
- (8)《水污染防治行动计划》(国发[2015]17 号);
- (9)《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31 号);
- (10)《青海省生态环境保护条例》(2022 年 5 月 1 日施行);
- (11)《青海省主体功能区规划》(2014 年 3 月);
- (12)《青海省水环境功能区划》(青政办[2004]64 号);
- (13)
- (14)《青海省水污染防治行动计划》(青政〔2015〕100 号);
- (15)《关于印发青海省水污染防治工作方案的通知》(青政〔2018〕83 号)。
- (16)《环境影响评价公众参与暂行办法》,生态环境部,部令第 4 号;
- (17)《国土资源部联合工信部、财政部、环保部、国家能源局共同发布《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》,国土资发[2016]63 号;
- (18)《青海省国土资源厅等关于印发青海省绿色矿山建设实施方案的通知》(青国土资[2017]416 号)。
- (19)《青海省(省级)绿色矿山建设标准》(青国土资[2017]306 号)。

1.2.2 技术规范文件

- (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 生态影响》(HJ19-2022);
- (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 地面水环境》(HJ2.3-2018);
- (4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (6)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (7)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》HJ64-2018;
- (8)《青海省用水定额》(DB63/T 1429-2015);
- (9)《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》(试行)(HJ651-2013);

1.2.3 项目相关文件

- (1) 本项目环境影响评价委托书。
- (2) 《青海省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》
- (3) 《青海盐湖工业股份有限公司钾肥增产保供项目可行性论证报告》（中蓝连海设计研究院有限公司，2022 年 5 月）
- (4) 环境质量监测报告。

1.3 评价目的和原则

1.3.1 评价目的

(1) 针对盐湖开采工艺和格尔木河淡水取用量，说明对陆生生态环境和水生生态环境的影响方式和程度，分析生态环境保护措施的可行性，并提出进一步减缓生态环境影响措施。

(2) 明确环境保护目标，根据工程特点和环境特点，以量化为主，定性为辅的方式说明该项目对主要环境保护目标的影响程度。

(3) 根据预防为主，防治结合的原则和污染物总量控制的要求，提出避免和减少污染以及防止生态破坏的对策措施。

(4) 通过对各环境要素的评价，结合国家及地方环保政策的要求，最终从环保角度回答工程的可行性，为工程设计和环境管理提供科学依据。

1.3.2 评价原则

(1) 贯彻国家相关的产业政策，以国家环保法律、法规、行业政策和环境影响评价技术导则为编制依据，以“生态环境保护与污染防治并重，生态环境保护与生态环境建设并重，以及预防为主、防治结合、过程控制、综合治理”为指导方针。

(2) 贯彻达标排放和总量控制的原则；

(3) 明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对主要环境影响予以重点分析和评估。

(4) 讲究科学性和实用型，坚持实事求是的科学态度，评价过程中要始终强调实用性，评价结果最终将落实在改善评价区环境和环境工程治理措施上。

(5) 按照“保护优先，开发中保护，保护中开发”的原则，正确处理开发与保护的关系，将开发活动对生态环境的影响减小到最低程度。

1.4 评价等级、范围、时段及重点

1.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则》的要求，针对建设项目所处地理条件和环境现状、建设项目所排污染物种类和数量，确定本项目各环境评价要素的环境影响评价等级。

(1) 生态环境影响评价等级

根据《建设项目环境影响评价导则 生态影响》(HJ19-2022)评价等级与建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度有关。

结合项目区环境特点，陆生生态评价等级为三级。

(2) 地下水环境影响评价等级

本项目位于柴达木盆地察尔汗盐湖区域，地下为矿床盐卤水，属于矿产资源。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，化学矿采选属于 I 类项目，地下水环境敏感程度为不敏感，地下水环境影响评价等级为二级。

(3) 大气环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的规定，按照附录，给出大气评价因子和评价标准表，根据本项目污染源初步调查结果，选择本项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数。采用导则附录 A 推荐模型中估算模型以及相关参数及源强，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)，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 $D_{10\%}$ ，然后按评价等级判断方法进行评价工作等级确定。

表 1.4-1 评价因子和评价标准表

序号	评价因子	评价时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
1	PM_{10}	24 小时平均值	150	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
2	NO_x	1 小时平均值	250	

表 1.4-2

环境空气评价等级判别依据表

评价工作	一级	二级	三级
分级判据	$P_{\max} \geq 10\%$	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	$P_{\max} < 1\%$
本项目情况	$P_{\max} = 5.2\% > 1\%$		
评价等级	二级		

（4）土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目作为盐湖化工项目，属于化学肥料制造行业，土壤环境影响评价项目类别为 II 类。

本项目是在现有采卤和生产装置上，实施一系列改造和升级工程，实现新增 75 万吨/年氯化钾产能规模。主要建设内容包括新建采卤井、采卤渠工程，在盐田架设淡水泵站和盐水排放工程，以及水采船增设原矿破坏和附尘装置。由此按场地的不同分别判断土壤影响类型，采卤井、采卤渠工程以及盐田架设淡水泵站和盐水排放工程对土壤环境的影响属于生态影响型。

采卤井、采卤渠工程以及盐田架设淡水泵站和盐水排放工程占地为盐碱地，土壤含盐量 $>4\text{g/kg}$ ，敏感程度为敏感，依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中生态影响型评价工作等级划分表，判定土壤环境影响评价等级为二级。生态影响型土壤环境影响评价范围为采卤井、采卤渠工程以及盐田架设淡水泵站和盐水排放工程占地范围外 2km。具体见图 2.5-1。

增设原矿破碎和除尘装置仅是增加装置，不新增占地。加工厂扩能也是在原有装置基础上进行的，不新增占地。因此，依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中污染影响型评价工作等级划分表，不对污染影响型土壤评价等级进行判定，仅对加工厂扩能后干燥、包装粉尘对土壤环境的影响进行定性分析。

（2）地表水环境影响评价等级

本项目生产废水和生活污水均不外排。生产废水导排至盐田澄清后返回光卤石池循环蒸晒，不外排；盐田老卤导排至矿区固液转化工程综合利用，不外排；生活污水经化粪池、食堂餐厨污水经隔油池处理后全部排入污水蒸发池自然蒸发消耗，不外排。

因此，本项目地表水环境评价等级为三级 B。

（6）声环境影响评价等级

《环境影响评价技术导则一声环境》（HJ2.4-2021）对判定声环境影响评价等级的要求是：建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 $3\text{dB}(\text{A})$ 以下（不含

3dB (A)), 且受噪声影响人口数量变化不大时, 按三级评价。

本项目所处的声环境功能区为 3 类地区, 且盐湖环境基本无野生动物和人群居住, 依据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009) 判定, 确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

(7) 环境风险评价等级

本项目不涉及危险废物, 仅在设备维修是产生少量废机油, 产生量约 2t/a, 全部依托盐湖现有危废间贮存后外委有资质单位处置。盐湖内现有危废间内贮存的危废主要是废机油, 最大贮存量为 5t。详见表 1.4-10。

表 1.4-10 本项目风险物质数量与临界量关系

序号	物质名称	产生量 (t/a)	临界量/t
1	废机油	5	2500

根据环境风险评价导则, 首先应判断危险物质数量与临界量比值 (Q)。根据上表计算, $Q=5/2500=0.002<1$ 。因此根据风险导则, 该项目可直接确定环境风险潜势为 I, 开展简单分析即可。

1.4.2 评价范围

(1) 生态环境影响评价范围

根据导则要求, 矿山开采项目评价范围应涵盖开采区及其影响范围、各类场地及运输系统占地以及施工临时占地范围等。因此, 在充分考虑建设项目特征及影响方式等情况下, 确定评价范围为项目占地范围外延 1000 的区域。

(2) 地下水环境影响评价范围

本项目对地下卤水的直接影响是水位影响, 间接影响是固液转化工程中渗水渠对地下卤水中 Na、K、Cl、Mg 等因子的变化。根据盐湖区域的地下水位变化监测资料, 地下水环境影响评价范围整个矿区。

(3) 大气环境影响评价范围

本次大气环境影响评价范围为钾肥分公司、三元分公司、元通公司占地范围边界外扩 2.5km 的矩形区域。

(4) 土壤环境影响评价范围

生态影响型的评价范围是矿区及矿区范围外 2km。

(5) 地表水环境影响评价范围

本项目生产废水均不外排，对地表水环境质量基本无影响，因此，评价范围以矿区周边地表水环境质量现状为主。

(6) 声环境影响评价范围

施工扰动区外延 200m 以内范围；钾肥分公司、三元分公司、元通公司周边 100m 内范围。

1.4.3 评价时段

环评时段主要包括建设期、运营期及服务期满。

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量评价标准

(1) 地表水环境质量评价标准

项目区周边水体主要是东达布逊湖、西达布逊湖、盐田南侧条形蓄水区的溶剂泵站取水口、别勒滩西侧条形蓄水区的溶剂泵站取水口。《青海省水环境功能区划（2004 年）》，东达布逊湖、西达布逊湖为Ⅲ类水体。盐田南侧条形蓄水区的的水源主要是格尔木西河、格尔木东河、鱼水河等在该区域汇集形成的一片汇水区，格尔木西河、格尔木东河、鱼水河在该区域的水环境功能为Ⅲ类水体，因此，盐田南侧条形蓄水区为Ⅲ类水体。别勒滩西侧条形蓄水区的的水源主要是乌图美仁河和那棱格勒河引水在该区域汇集形成的一片汇水区，乌图美仁河和那棱格勒河在该区域的水环境功能为Ⅲ类水体，因此，别勒滩西侧条形蓄水区为Ⅲ类水体。地表水环境质量评价标准详见表 1.5-1。

表 1.5-1 地表水环境质量评价标准

水环境	污染物	标准值 (mg/L)	
地表水	pH(无量纲)	Ⅲ	6~9
	溶解氧	类	≥5
	化学需氧量	标	≤20
	五日生化需氧量	准	≤4
	氨氮	值	≤1.0

	阴离子表面活性剂		≤ 0.2
	总磷		≤ 0.2 (湖、库 0.05)
	石油类		≤ 0.05
	硫化物		≤ 0.2
	氟化物		≤ 1.0
	总铜		≤ 1.0
	总铅		≤ 0.05
	总锌		≤ 1.0
	总镉		≤ 0.005
	总砷		≤ 0.05
	六价铬		≤ 0.05

(2) 地下水环境质量标准

项目区地下水为卤水，不适用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)，因此，项目区地下水不再确定地下水质量标准值，仅说明地下卤水现状。

(3) 环境空气质量评价标准

项目区不属于自然保护区、风景名胜区以及其它需要特别保护的地区，根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)，环境空气质量评价标准执行二级标准，详见表 1.5-3。

表 1.5-3 环境空气质量评价标准

《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级、基本项目浓度限值						
取值时间	SO ₂	PM ₁₀	NO ₂	PM _{2.5}	CO	臭氧
1 小时平均	500	/	200	/	10000	200
日最大 8h 平均	/	/	/	/	/	160
24 小时平均	150	150	80	75	4000	/
年平均	60	70	40	35	/	/

(4) 土壤环境质量标准

①生态影响型土壤盐化、酸化、碱化分级标准

表 1.5-4 土壤盐化分级标准

分级	土壤含盐量 (SSC) / (g/kg)
----	----------------------

	滨海、半湿润和半干旱地区	干旱、半荒漠和荒漠地区
未盐化	$SSC < 1$	$SSC < 2$
轻度盐化	$1 \leq SSC < 2$	$2 \leq SSC < 3$
中度盐化	$2 \leq SSC < 4$	$3 \leq SSC < 5$
重度盐化	$4 \leq SSC < 6$	$5 \leq SSC < 10$
极重度盐化	$SSC \geq 6$	$SSC \geq 10$
注：根据区域自然背景状况适当调整		

表 1.5-5 土壤酸化、碱化分级标准

土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度
$pH < 3.5$	极重度酸化
$3.5 \leq pH < 4.0$	重度酸化
$4.0 \leq pH < 4.5$	中度酸化
$4.5 \leq pH < 5.5$	轻度酸化
$5.5 \leq pH < 8.5$	无酸化或碱化
$8.5 \leq pH < 9.0$	轻度碱化
$9.0 \leq pH < 9.5$	中度碱化
$9.5 \leq pH < 10.0$	重度碱化
$pH \geq 10.0$	极重度碱化
注：土壤酸化、碱化强度指受人为影响后呈现的土壤 pH 值，可根据区域自然背景状况适当调整。	

②污染影响型土壤环境质量标准

建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》

(GB36600-2018)中第二类用地筛选值。

表 1.5-7 建设用地土壤环境质量标准一览表

	标准	项目	单位	第二类用地筛选值
环 境 要 素	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)	砷	mg/kg	60
		镉	mg/kg	65
		六价铬	mg/kg	5.7
		铜	mg/kg	18000
		铅	mg/kg	800
		汞	mg/kg	38
		镍	mg/kg	900
		四氯化碳	mg/kg	2.8
		氯仿	mg/kg	0.9
		氯甲烷	mg/kg	37
		1,1-二氯乙烷	mg/kg	9
		1,2-二氯乙烷	mg/kg	5

环 境	标准	项目	单位	第二类用地筛选值
		1,1-二氯乙烯	mg/kg	66
		顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596
		反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54
		二氯甲烷	mg/kg	616
		1,2-二氯丙烷	mg/kg	5
		1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10
		1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8
		四氯乙烯	mg/kg	53
		1,1,1,-三氯乙烷	mg/kg	840
		1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8
		三氯乙烯	mg/kg	2.8
		1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5
		氯乙烯	mg/kg	0.43
		苯	mg/kg	4
		氯苯	mg/kg	270
		1,2-二氯苯	mg/kg	560
		1,4-二氯苯	mg/kg	20
		乙苯	mg/kg	28
		苯乙烯	mg/kg	1290
		甲苯	mg/kg	1200
		间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570
		邻二甲苯	mg/kg	640
		硝基苯	mg/kg	76
		苯胺	mg/kg	260
		2-氯酚	mg/kg	2256
		苯并[a]蒽	mg/kg	15
		苯并[a]芘	mg/kg	1.5
		苯并[b]荧蒽	mg/kg	15
		苯并[k]荧蒽	mg/kg	151
		蒽	mg/kg	1293
		二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5
		茚并[1,2,3-cd]蒽芘	mg/kg	15
		萘	mg/kg	70
		石油烃	mg/kg	4500

（5）生态环境质量评价标准

根据《青海省主体功能区规划》，本项目属于重点开发区。根据《青海省生态功能区划》，本项目属于III3（1）-2-2 柴达木盆地中部盐渍化控制生态功能区，该区域主要生态服务功能为盐渍化控制和沙漠化控制，保护措施为加强天然林保护力度、禁采禁伐禁猎。根据项目不同的生态特征，生态影响难以制定统一的标准，因此参照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中将“评价项目所在地区及相似区域生态背景值或本底值”作为评价标准，项目运行期满后恢复程度应不低于现状生态背景值（生态本底值）。

（6）声环境质量评价标准

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目区执行 3 类标准，即昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）。

1.5.2 污染物排放评价标准

依据所执行的环境质量标准和自然环境特点，确定项目污染物排放执行以下评价标准。

（1）水污染物排放评价标准

本项目不涉及废水排放，因此，不再确定水污染物排放评价标准。

（2）大气污染物排放评价标准

钾肥生产中干燥废气中粉尘排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 相关标准限值；氯化钾产品干燥热源为天然气，排放 NO_x、SO₂ 参照执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 中在用锅炉大气污染物排放浓度限值。粉尘无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值，包装过程是否有除尘设施？详见表 1.5-8。

表 2-9 大气污染物排放浓度限值

项目	污染因子	单位	标准限值	标准名称
干燥废气	烟（粉）尘	mg/m ³	200	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 相关标准限值
	SO ₂	mg/m ³	100	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 中在用锅炉大气污染物排放浓度限值
	NO _x	mg/m ³	400	
无组织粉尘	粉尘	mg/m ³	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 相关限值

(3) 噪声污染控制标准

项目区噪声污染执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准, 即昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A)。

(4) 固体废物贮存、处置评价标准

本项目固体废物主要是泵站、渠道建设过程中产生的弃渣, 盐田晒矿过程中产生的钠盐, 钾肥加工过程中产生的尾盐和布袋除尘设施收集的粉尘, 以及机械设备维修过程中产生的废机油和配件。泵站、渠道建设过程中产生的弃渣就近平整或用于渠道两侧围挡的建设, 钠盐在盐田内贮存, 布袋除尘设施收集的粉尘作为产品出售, 尾盐在矿区贮存。废机油属于危险废物, 危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 中的相关要求。

生活垃圾集中收集后外运察尔汗生活垃圾填埋场卫生填埋, 执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中有关规定。

1.6 环境保护目标

根据现场调查, 结合各环境要素评价范围以及敏感点分布情况, 本项目环境保护目标见表 1.6-1 和图 1.6-1。

表 1.6-1 环境保护目标一览表

环境要素	敏感点名称	相对位置	规模	保护等级	备注
生态	盐湖区域	盐湖区域	本项目新增占地面积 XXhm ²	生态现状	盐湖区域基本无野生动物分布, 盐湖外围蓄水区有鸟类分布。
土壤	盐湖扰动区域土壤	盐湖区域	扰动区及周边 2km 范围	GB36600-2018 和 GB15618-2018	/
地表水	盐田南侧蓄水区	S, 紧邻盐田	水域面积约 48km ² , 水深 0~10m	GB3838-2002, III类	非饮用水源
地下水	地下卤水	盐湖区域	察尔汗矿区和别勒滩矿区面积 3707km ² 。	/	/
大气	盐湖区域	盐湖	/	GB3095-2012, 二级	项目扰动区域

声环境		区域		GB3096-2008, 3 类	内无人群居住点。
-----	--	----	--	------------------	----------

注：本次环评不涵盖引水工程，因此，引水工程涉及的环境保护目标未包含在上表内。

2 矿区现状

2.1 矿区发展历程

青海盐湖工业股份有限公司（以下简称“盐湖股份公司”）是青海省国有资产监督管理委员会管理的省属企业，是中国目前最大的钾肥工业生产基地，是青海省四大优势资源型企业之一，也是柴达木循环经济试验区内龙头骨干企业。

自 1958 年以来，盐湖股份公司一直在察尔汗盐湖从事钾资源开采、生产和盐湖化工综合利用项目的研发。1978 年国家计委批复“察尔汗盐湖钾矿开发规划报告”后，1986 年 5 月，钾肥一期 20 万吨/年氯化钾工程开工建设，1989 年 5 月建成并试生产。钾肥一期项目建设时，只有东部的盐田，盐田面积 43.9Km²，主要为一期 20 万吨钾肥项目服务，2015 年“两钾合并”后，原 100 万吨盐田和东部盐田进行整合，但光卤石盐田全部转变为水采工艺。1998 年 1 月，40 万吨/年氯化钾技改扩项目开工建设，6 月建成并试生产。经多年的试车整改及研究开发，已成功的完成 20 万 t/a 达产、达标技改和 40 万 t/a 技能扩改工程的建设。从而使该察尔汗矿区氯化钾生产规模达到 60 万 t/a。2001 年开工建设青海钾肥二期 100 万 t/a 生产装置，2003 年建成，2014 年 7 月，50 万吨/年氯化钾挖潜扩能项目进行开工准备建设，2016 年 5 月建成并试生产。

根据钾肥工业“十二五”发展规划中钾肥自给率达到 80% 以上的要求，青海盐湖工业股份有限公司实施钾肥装置技改技措，在股份公司下属发展、钾肥、元通等现有 280 万吨/a 钾肥装置基础上，实现增产 220 万吨/a 的目标。最终达到年产氯化钾 520 万吨的生产能力。

2.2 环保手续履行情况

表 2.1-1 环保手续履行情况

序号	项目名称	环评完成情况		验收情况		排污许可证	突发环境事件应急预案
		批复机关及文号	时间	验收机关及文号	时间		
1	青海钾肥厂一期工程项目	该项目一期工程环境影响预评价报告的批复纸质版与电子版均丢失。	/	/	/	青海盐湖工业股份有限公司钾肥分公司于 2021 年 3 月 1 日申领排污许可证，许可证编号： 91632801564936322R001U	2022 年 5 月，青海盐湖工业股份有限公司钾肥分公司编制完成突发环境事件应急预案， 备案号： 632801-2022-017L
2	青海盐湖工业集团有限公司 40 万吨/年氯化钾技改扩项目	青海省环保局，青环管字[1997]第 143 号	1997 年 10 月	/	/	青海盐湖元通钾肥股份有限公司于 2020 年 2 月 20 日申领排污许可证；2021 年 10 月 29 日对排污许可证进行变更，许可证编号： 916328017574496865001Q	2020 年 9 月，青海盐湖元通钾肥股份有限公司编制完成突发环境事件应急预案， 备案号： 632801-2020-013L
3	青海盐湖工业股份有限公司钾肥装置挖潜扩能改造工程	海西州环境保护局，西环字[2014]301 号	2014 年 9 月 2 日	自主验收	2018 年 9 月 15 日	青海盐湖三元钾肥股份有限公司于 2020 年 1 月 3 日申领排污许可证，许可证编号： 91630000226592723C001RQ	2021 年 4 月，青海盐湖三元钾肥股份有限公司编制完成突发环境事

							件应急预案， 备案号： 632801-2021-012L
4	青海盐湖工业集团有限公司 100 万吨/年氯化钾项目	国家环境保护总局，环审[2001]88 号	2001 年 5 月 12 日	国家环境保护局，环验[2005]023 号	2006 年 3 月 21 日	/	/
5	青海盐湖元通钾肥股份有限公司年产 40 万吨氯化钾扩建改造项目	青海省环境保护厅，青环发[2011]563 号	2011 年 10 月 11 日	青海省环境保护厅，青环函[2015]510 号	2015 年 12 月 24 日	/	/
6	青海盐湖工业股份有限公司新增年产 100 万吨氯化钾项目	青海省环境保护厅，青环发[2011]600 号	2011 年 11 月 2 日	青海省环境保护厅，青环函[2017]78 号	2017 年 3 月 7 日	/	/
7	青海钾肥厂 4 万吨钾肥项目	报告表	1996 年	西环验〔2016〕187 号	2016 年 12 月	/	/
8	海盐湖三元钾肥股份有限公司扩建 3 万吨/年氯化钾项目	青环发〔2010〕537 号	1998 年	西环验〔2016〕187 号	2016 年 12 月	/	/
9	青海盐湖工业（集团）有限公司利用含钾废盐制取钾石盐建设 10 万吨/年精制氯化钾装置项目	青环发〔2007〕434 号	2007 年 11 月	青环验〔2012〕22 号	2012 年 11 月	/	/
10	青海盐湖工业（集团）有限	格环发〔2016〕	2016 年 7 月	格环函〔2017〕38	2017 年 4 月	/	/

	公司利用含钾废盐制取钾石盐建设 10 万吨/年精制氯化钾装置项目	119 号		号			
11	青海盐湖三元钾肥股份有限公司利用含钾废盐制取钾石盐建设 20 万吨/年精制氯化钾、600 万吨/年工业氯化钠项目	西环审〔2015〕29 号；西生审〔2020〕7 号	2015 年 6 月； 2020 年 1 月	自主验收	2021 年 5 月	/	/

2.3 占地面积和占地类型

察尔汗盐湖矿产资源自东向西划分为四个区段，分别为霍布逊、察尔汗、达布逊和别勒滩。采区占地类型为工矿仓储用地盐碱地。

青海盐湖工业股份有限公司在察尔汗盐湖拥有“柴达木察尔汗钾镁盐矿别勒滩矿区”（下文简称“别勒滩矿区”）和“察尔汗盐湖钾镁盐矿”（下文简称“察尔汗矿区”）两个采矿许可证，矿权总面积 3704.9112km²。其中别勒滩矿区（西采区）面积 2259.9002km²，开采深度由 2679m 至 2609m 标高；察尔汗矿区（中采区和东采区）面积为 1445.011km²，开采深度由 2678.9m 至 2628.9m 标高。

2.4 矿区建设概况

察尔汗盐湖矿产资源自东向西划分为四个区段，分别为霍布逊、察尔汗、达布逊和别勒滩，氯化钾矿产主要分布在别勒滩、达布逊、察尔汗三个区段，盐湖集团将铁路以西的矿产范围分为西采区（别勒滩区段）、中采区（达布逊区段）和东采区（察尔汗区段铁路以西），并将盐湖集团一期工程及技改扩工程的开采区确定为察尔汗至达布逊区段（即中采区+东采区），将二期工程（100 万吨钾肥项目）及后续新增项目开采区确定为别勒滩区段（即西采区）。矿床区段示意图及采区主要建设内容详见图 2.4-1 和表 2.4-1。



图 2.4-1 青海省察尔汗盐湖矿床区段示意图

表 2.4-1 矿区主要建设内容一览表

评价区	采区组成	建设内容	
东采区 (察尔汗矿区)	采卤	采卤渠	5 条采卤渠，渠总长约 30km，正常使用 20km。
		采卤井	26 口采卤井，井深均是 25m，正常使用 21 口。
		采卤泵站	每个采卤渠布设 1 个泵站，共 4 个泵站，井采泵站 26 个。
	输卤	内部输卤渠	渠道总长约 14.5km，渠宽 10m，输送能力 30 万 m ³ /d。渠道采用 HDPE 土工膜防渗。 井采高位渠 30km，渠道采用 HDPE 土工膜防渗。
		外部输卤渠	无
		输卤泵站	有 5 个采卤泵站、3 个输卤泵站和 4 个导卤泵站。2 个输卤泵站紧靠并拢布置，位于外部输卤渠尾端，将卤水导入钠盐池。
	渗水渠道	渠道总长约 38km。	
	采输卤工作站	主要是采区工作人员办公生活的地点，采区常驻工作人员 28 人，外用工 17 人，配套电锅炉、垃圾箱、污水蒸发池等。	
中采区 (达布逊矿区)	采卤	采卤渠	5 条采卤渠，渠总长约 75.7km，正常使用 55.7km。
		采卤井	4 口采卤井，井深均是 60m，已全部损坏。
		采卤泵站	每个采卤渠布设 1 个泵站，共 5 个泵站。井采泵站 4 个。
	输卤	内部输卤渠	渠道总长约 43.5km，输送能力 80 万 m ³ /d。渠道采用 HDPE 土工膜防渗。
		外部输卤渠	渠道总长约 2.8km，19#池进口至内部输卤渠。
		输卤泵站	无
	渗水渠道	老卤或达布逊湖水与淡水 1:1 混合后的混合液，利用矿区渗水渠道渗入地下溶解固体矿中的钾盐矿。 渠道总长约 150.2km。	

	采输卤工作站	主要是采区工作人员办公生活的地点，采区常驻工作人员 38 人，外用工 14 人，配套电锅炉、垃圾箱、污水蒸发池等。	
西采区 (别勒滩矿区)	采卤	采卤渠	10 条采卤渠，渠总长约 77 km，正常使用 67km。
		采卤井	采一 25 口采卤井，井深均是 25 m，正常使用 20 口。 采四 31 口采卤井，井深 55m-60m 共计 20 口，28m-30m 共计 11 口，其中： 正常使用 28 口，未正常使用 3 口。
		采卤泵站	每个采卤渠布设 1 个泵站，共 10 个泵站。井采泵站 56 个。
	输卤	内部输卤渠	渠道总长约 41.5km，渠宽 10m，输送能力 100 万 m3/d，渠道采用 HDPE 土工膜防渗。 采一井采高位渠 8km，渠道采用 HDPE 土工膜防渗。 采四井采高位渠 31km，渠道采用 HDPE 土工膜防渗。
		外部输卤渠	渠道总长约 40km。
		输卤泵站	有 4 中导泵站和 3 西导泵站。
	渗水渠道	渠道总长约 184km。	
	采输卤工作站	主要是采区工作人员办公生活的地点，采一工作人员 44 人，外用工 19 人，采四工作人员 35，外用工 7 人，配套燃气锅炉、垃圾箱、污水蒸发池等。。	
盐田	共计盐田面积 320.82km2，其中钾肥分公司现有钠盐池面积 160.12km2，光卤石池面积 103km2；元通公司现有钠盐池约 24.5km2，光卤石池约 19.5km2；三元公司建有盐田面积 13.7km2		
加工厂生产规模	盐湖股份公司现有 520 万 t/a 氯化钾生产规模的生产装置，其中钾肥分公司有 450 万 t/a 的生产装置，元通分公司生产规模为 50 万 t/a，三元分公司生产规模为 20 万 t/a。		

2.4.1 矿区建设现状

2.4.1.1 采卤现状

(1) 固体钾矿溶解转化渗水工程现状

目前公司主要采用的是固体钾矿溶解转化开采方法。2007 年开始在西采区开展在固体钾矿溶解转化工程化试验研究；2009 年西采区溶剂制取泵站建成，直到 2012 年才完善并正常运行，溶剂渗水渠道长度及影响面积逐年增加。2010 年在涩北公路以北开挖渗水渠道约 34km，对涩北公路以北的中采区、东采区进行补给；2013 年中采区溶剂制取泵站建设完成，2014 年 5 月开始正式运行，矿区固体钾矿溶解转化工程基本建成并全面实施。2018 年对采区固体钾矿溶解转化工程进行了系统化的规划和完善，截止目前已经形成的固体钾矿溶解转化渗水工程长度超过 365km，西、中、东采区分别达到 184km、150.2km、38km 以上。

(2) 采卤井现状

目前采区共有采卤井 86 口，正常运行的 71 口，部分处于停运状态，运行率较高。其中东采区采卤井 26 口，正常运行的 21 口；中采区采卤井 4 口，因淤泥严重、卤水质差、涌水量不足等原因已全部停运；西采区采卤井 56 口，由于存在不同程度塌井、涌水量不足以及采卤井泵损坏的问题，目前正常运行的仅 50 口。采卤井运行情况见表 2.4.1-1。

标 2.4.1-1 采区井采设施运行情况汇总表

序号	采区	现有井（口）	运行数（口）	运行率	备注
1	东采区	26	21	80.7%	采一、采四井采合计为西采区井采数
2	中采区	4	0	0%	
3	西采区	56	50	89.28%	
合计		86	71	82.5%	

(3) 采卤渠现状

矿区开挖的采卤渠道总长 176km，正常运行的 122.5km。其中：东采区采卤渠道开挖总长约 30km，现正常运行仅有 10#采卤渠前端 4.5km。

中采区采卤渠道开挖总长约 75.7km，其中：1#、3#采卤渠受到溶剂补给工程影响，该卤水 KCl 平均品位下降明显（KCl 约 1.2%）。2#采卤渠（20km）于 2019 年被湖水破坏，已停止采卤，改为渗水渠使用。

西采区采卤渠道全长 77 公里，目前，各采卤渠水位深度在地表以下 2~2.5m，其中：1#、2#、3#采卤渠因前期溶剂补给影响，水位较高，卤质淡化。6#、7#、10#采卤渠因西达布逊湖湖面恢复影响，水位深度距离地表 2m 左右，卤质淡化。采卤渠运行情况见表 2.4.1-2

表 2.4.1-2 矿区采卤渠运行情况汇总表

序号	采区	总长 (km)	正常运行 (km)	无法正常运行 (km)	运行率
1	东采区	30	4.5	25.5	85%
2	中采区	75.7	55.7	20	73.57%
3	西采区	77	67	10	87.01%
合计	——	176	122.5	55.5	

2.4.1.2 输卤现状

（一）东采区输卤现状

东采区内部输卤渠包括 1 条高位输卤主渠（又称“宽渠”）和 5 条高位输卤支渠。

宽渠呈近南北向展布，长 14.5km，渠底宽 10m；宽渠北部延伸段长 6m，渠底宽 4m。渠道采用“粘土+复合土工膜（两布一膜）”的防渗结构全断面防渗。东采区现有采卤泵站分别位于宽渠两侧，采出卤水可直接泵入宽渠；采卤井采出卤水经高位输卤渠直接汇入宽渠。宽渠输卤能力可达 30 万 m³/d，可满足东采区现阶段设计最大采卤规模卤水输送需求。

5 条高位输卤支渠呈“T”字形、“Y”字形布置于宽渠两侧，每条支渠沿线均布置有采卤井，采卤井采出卤水经支渠自流汇入宽渠。5 条支渠均采用“30cm 厚粘土垫层+500g/m²长丝无纺土工布+1mm 厚 HDPE 膜”的防渗结构全断面防渗。

（二）中采区输卤现状

中采区内有三条内部高位输卤渠，长约 43.5km，其中 4#为双系列，渠道采用“粘土+复合土工膜（两布一膜）”的防渗结构全断面防渗。现有采卤泵站分别位于高位输卤渠两侧，采出卤水可直接泵入高位渠，再由高位渠输送至外部输卤渠。

中采区内部输卤渠道改造工程已接近尾声，并投入使用，原有输卤渠结盐严

重，堤坝高程不足，不具备双系列运行条件，需对原有渠道进行改造，达到真正意义上的双系列运行条件。

（三）西采区输卤现状

西采区内部输卤采用高、低位渠相结合的方式。采卤井采出的卤水通过低位渠及渠采泵站输送至高位输卤支渠中；采卤渠采出的卤水则直接通过渠采泵站导入到高位输卤支渠中，再由高位输卤支渠汇集至双系列高位输卤主渠，然后通过泵站导入外部输卤渠中。

西采区外部输卤渠全线采用黏土均质高低位输卤的形式，分别在原 33 号勘探孔附近、格尔木西河西岸设两座输卤泵站，并在两座输卤泵站之间平行于现有防洪坝布置两条独立的外部输卤渠，实行双系统运行和交替运行维修，确保卤水输送畅通。两条外部输卤渠长 40km，渠槽底宽分别为 40m 和 15~30m、有效渠深 2.5m、内外边坡系数均为 1:3、堤顶宽 10m、渠底纵坡 0.08‰。

目前西采区内部输卤渠由于部分区段（6#泵站-5#泵站 2.7km，2#泵站-车间 6.2km）存在结盐及渗漏现象，已影响到卤水的正常输送；而外部输卤渠新渠由于结盐严重需要清理，无法满足双系列运行的条件，现已切换至老渠运行。

2.4.1.3 矿区盐田现状

盐田是直接利用太阳能生产有用盐类的生产设施。盐田现有钠盐池、调节池、光卤石池、沉淀池、尾盐池等组成，盐田生产的光卤石作为钾肥加工厂的原料。

盐田位于达布逊湖南岸，盐田底部依靠钠盐结晶层作为天然防渗层，盐田池壁采用高密度聚乙烯膜防渗。目前矿区总计建有盐田面积 320.82km²，其中钾肥分公司现有钠盐池面积 160.12km²，光卤石池面积 103km²；元通公司现有钠盐池约 24.5km²，光卤石池约 19.5km²；三元公司建有盐田面积 13.7km²，可基本满足盐田滩晒的面积需求。

但是，钾肥分公司的 12.33km² 钠盐调节池、80.5km² 钠盐池已建成并投入运行多年，目前该盐田系统内存在不同程度结盐淤积，析出盐层厚度均达到 0.5m 以上，局部区域甚至超过了 1.5m。钠盐池结盐对盐田卤水工艺调控造成容量严重不足，从而导致成卤周期变长，储水量不断下降，严重制约着盐田工艺操作。特别是随着固液转化工程的全矿区实施，卤水中 NaCl 含量将大幅度提升，盐田

系统结盐析出总量将进一步增加（因 3#、9#长期进行兑卤，池底结盐较明显），预计年析盐量在 2000 万 m³ 左右。

2.4.1.4 加工厂生产现状

盐湖股份公司现有500万t/a氯化钾生产规模的生产装置，其中钾肥分公司有440万t/a的生产装置，元通分公司生产规模为30万t/a，三元分公司生产规模为10万t/a。盐湖公司钾肥分公司生产装置采用反浮选-冷结晶生产工艺；而元通分公司加工生产装置采用冷分解-正浮选加工工艺；三元分公司建有热溶冷结晶生产装置。根据矿区近几年的生产数据，加工厂选矿回收率在60%左右。见表2.4.1-3

表2.4.1-3 盐湖股份公司已建成钾肥加工装置一览表

所属子公司	装置名称	生产规模（万t/a）	主要生产工艺
钾肥分公司	老100万吨装置	170	反浮选冷结晶
	新100万吨装置	230	反浮选冷结晶
	10万吨装置	20	反浮选冷结晶
	20万吨装置	30	反浮选冷结晶
三元分公司	10万吨装置	10	冷分解-正浮选
	10万吨热溶结晶装置	10	热溶冷结晶
元通公司	20万吨装置	50	冷分解-正浮选
合计		520	

2.4.2 公用工程

2.4.2.1 给水

供水由盐湖公司水泵站供给，水源来自格尔木西河，由管线输送，生产用水引自格尔木西河、生活用水来自格尔木西水源地。

2.4.2.2 排水

利用现有排水系统，生产排水全部进入工艺，氯化钾生产产生的母液，全部返回盐田循环利用，不外排；生活污水经化粪池、隔油池、排放管线排至蒸发池自然蒸发，不外排。

2.4.2.3 供电

（一）外部供电

察尔汗盐湖地区主要靠察尔汗 110kV 变电站和达布逊 110kV 变电站供电。

（二）内部供电

（1）加工厂内部供电

①钾肥分公司

在钾肥分公司附近已有 110kV 变电站一座（三叶变），电源引自瀚海 330kV 变电站。钾肥分公司在加工厂建有一座 35/10kV 的企业专用变电所，向加工厂及盐田进行供电，电源引自三叶 110kV 变电站。

②元通分公司

元通分公司在加工厂主厂房附近建有一座 35/10kV 的企业专用变电所，向加工厂及盐田进行供电。

③三元分公司

三元分公司变电所的实际设置如下：a 在 1#尾矿溶钾厂房建有一座 10kV 变电所，设置一台 2000kVA 变压器，为 1#尾矿溶钾工程供电，电源引自钾肥分公司三叶 110kV 变电站；b 在 2#尾矿溶钾厂房及氯化钾生产装置厂房附近建有一座 10kV 变电所，设置三台 1600kVA 变压器，为 2#尾矿溶钾工程及氯化钾生产装置工程供电。该变电所需设置 10kV 高压配电室一座，10kV 侧采用单母线接线，电源引自钾肥分公司三叶 110kV 变电站。c 三元分公司盐田泵站均设置箱式变电站，电源引自附近的 10kV 架空线路。

（2）采输卤和盐田系统内部供电

采输卤系统及盐田钠盐池泵站的电源引自察尔汗 110kV 变电站（察尔汗变），经 2~4#光卤石池北堤坝后沿外部输卤渠至 I 号输卤泵站，在此处设置 110/35kV 的采矿变电站（采矿变），再由此继续架设 110kV 架空线路至溶矿车间 110kV 变电站（别勒滩变）。由采矿变和别勒滩变两座变电站架设 35kV 架空线路就近向溶矿车间及各采卤泵站供电，采用箱式变电站供电，实行就地和远程两种操作方式。

盐田光卤石池泵站及矿石采收系统电源就近引自附近 35kV 架空线路，该线路从三叶 110kV 变电站引出，经光卤石池南侧堤坝至 II 号输卤泵站，采用箱式变电站供电，实行就地和远程两种操作方式。供电由厂钾线供给，车间供电由配电室供给。

2.4.2.4 供气

供气（天然气）为输配管网，输配公司设在察尔汗湖区的配气站。采用输送钢

管输送，管长 3000m。从附近配气站至厂区调压站、厂区调压站至干燥车间。

2.4.2.5 供暖

钾肥分公司无生产用热需求。元通公司现有 2 台燃煤蒸汽锅炉，燃煤蒸汽锅炉型号为 DZ4-1.25-A II，锅炉烟气经布袋除尘后再经钠减法工艺脱硫后经 18m 高烟囱排放。非采暖期一台锅炉运行，供生产工艺用热，采暖期两台锅炉同时运行。

2.4.3 环保工程

（1）废气处理设施

钾肥分公司对生产车间各皮带输送、干燥、包装段均有布袋除尘器进行除尘。元通公司加工厂内干燥炉尾气通过 2 套旋风除尘及布袋除尘装置处理尾气。

（2）废水处理设施

钾肥分公司生产废水集水池、排放管线（至尾盐池）。生活污水经管网收集后在污水处理站处理后用于溶矿。

元通公司自建一体化生活污水处理设施（处理能力 $5.0\text{m}^3/\text{h}$ ），处理后的生活污水经管道排至盐田循环利用，不外排。

（3）固废处置措施

钾肥分公司石盐（储于钠盐池）、尾盐（储于尾盐池）、生活垃圾（委托填埋）、危险废物委托有危险废物处置资质的单位安全处置。

元通公司浮选尾盐由管道自流输送至车间北部的尾盐池内暂存。部分尾盐用于日常修路、垫池底等再利用。老卤排入企业自建 7km 的老卤排放渠后汇入钾肥分公司氯化钾项目老卤排放系统，用于盐湖股份公司溶盐工程。干燥热风炉及锅炉产生的炉渣目前堆存于位于加工厂锅炉房西南面，占地面积 $15\text{m} \times 15\text{m}$ 的废灰渣场。集中送至青海盐湖新域水泥格尔木粉磨站再利用。该灰渣场与储煤场采用抑尘网围挡，地面已经硬化处理。炉渣与原煤分区堆放。生活垃圾集中堆存于垃圾箱后，定期运至察尔汗生活垃圾填埋场填埋。产生的废铅蓄电池、废机油、实验室废液等均在危废暂存间分开堆放。危险废物委托有危险废物处置资质的单位安全处置。

2.5 工艺说明

2.5.1 矿床开采工艺

（一）固体钾矿开采工艺

地表固体钾矿的开采，主要有露天开采和溶解开采两种类型，露天开采直接将地表的固体钾矿采出，送至选矿厂进行浮选生产氯化钾；溶解开采是通过将溶剂引入固体矿范围内，经过长时间的浸泡渗透和固液转化，使固体矿中的有用组分转移至溶剂中，从而将开采固体矿转化为开采液体矿。本矿区赋存的大量固体钾资源，由于分布面积广、层数多、矿层薄、品位低，传统的露天开采方式不适用，只能采用溶解开采的方式，将固体钾矿的开采转变成卤水钾矿的开采。

固体钾矿溶解转化开采工艺流程详见图 2.5.1-1。

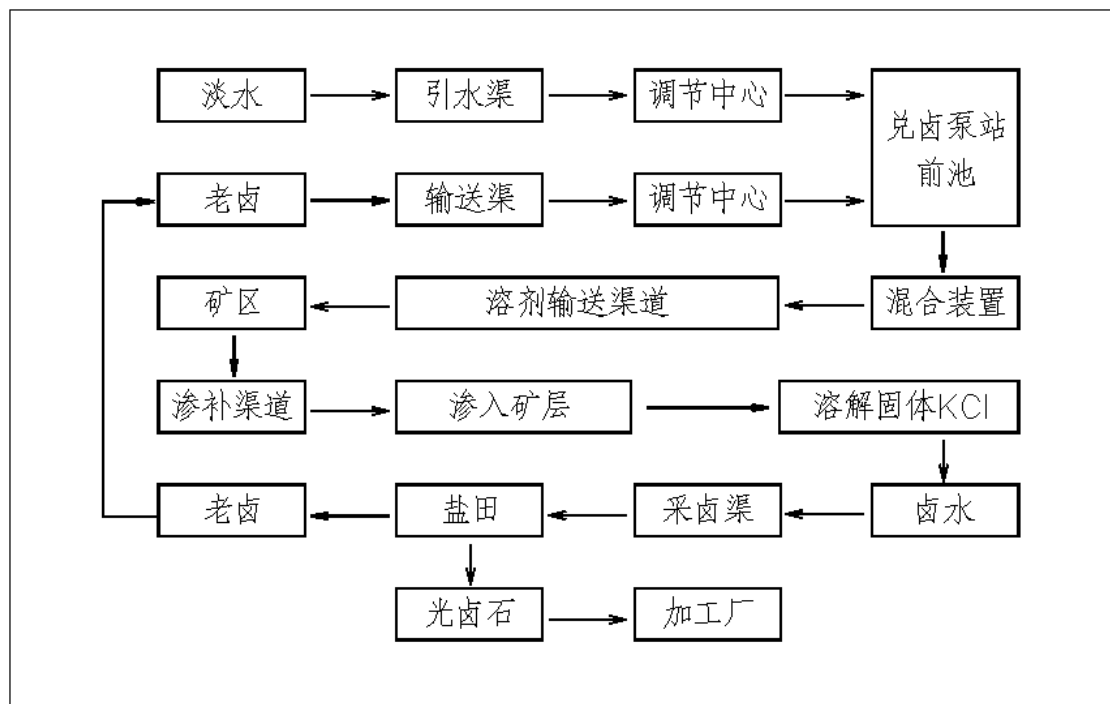


图 2.5.1-1 固体钾矿开采工艺流程图

这种开采方法主要包括预备、溶剂配制、溶剂渗入、浸泡与开采等步骤，即根据矿区固体钾矿的分布合理划分溶解单元，使用盐田光卤石晒制完成后的老卤水或水氯镁石与微咸水配制得到适合“选择性溶解钾镁盐的溶剂”，然后输送、注入预定的固体钾矿层单元中，使溶剂恰好完全淹没固体钾矿层与赋存钾镁盐矿的盐岩层相接触，使钾镁盐组分溶解到溶剂中，最终接近饱和，再被开采利用。

（二）液体钾矿开采工艺

盐湖液体钾矿的开采，国内外有井采和渠采两种方式。井采适用于开采埋藏较深和厚度较大的矿层，渠道由于受挖掘机械的限制，只适于开采浅层卤水。

液体钾矿采用浅部渠道开采为主、后期深部井采为主的开采方式。采用渠采和井采相结合的方式，I层卤水以渠道开采为主、深部II层卤水则以井采为主。

并依据晶间卤水分布情况和开采的水动力情况布置渠道、井采位置和长度（深度），加强水动态变化监测。根据开采过程中的水动态变化确定是否调整渠道方向和开拓延伸长度。

2.5.2 盐田工艺

按盐田工艺分段结晶的要求，首先将采出的原始卤水，输送到氯化钠池，待蒸发析出大量氯化钠后，进入调节池，进一步浓缩至光卤石结晶点，导入光卤石池，继续蒸发浓缩析出光卤石。

考虑到盐田结晶析出光卤石的效率，盐田走水方式为并联走水。池内水深保持在 1m 左右。当光卤石析出阶段完成后，排出剩余老卤。其工艺流程详见图 2.5.2-1。

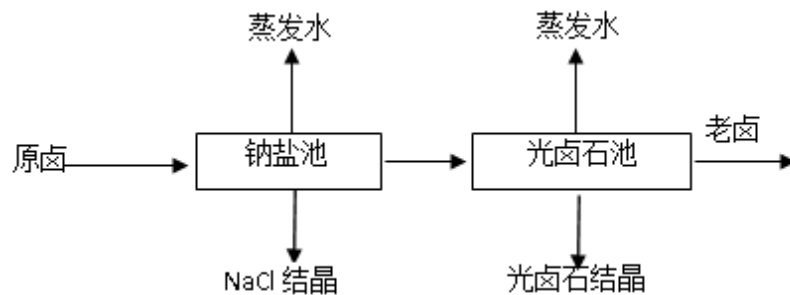


图 2.5.2-1 盐田工艺流程图

2.5.3 加工厂工艺

加工厂工艺为反浮选冷结晶法，其主要流程见图 2.5.3-1。

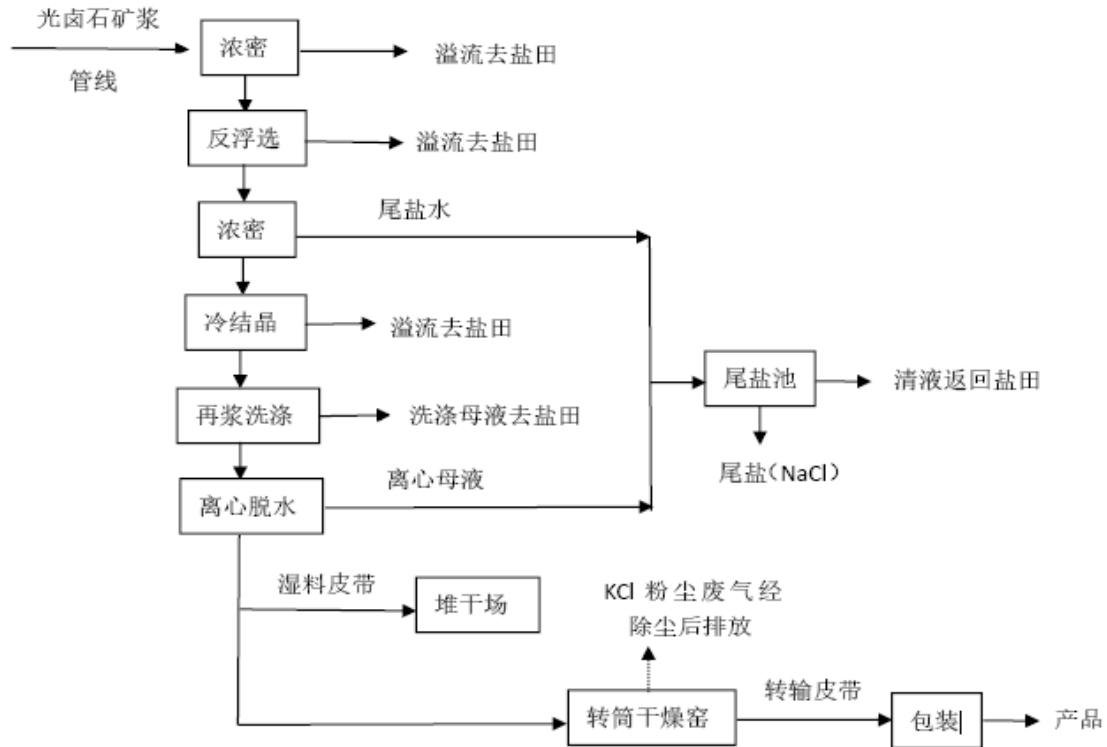


图 2.5.3-1 加工厂工艺流程图

2.6 污染物产生及排放情况

本项目的污染源主要是产品干燥产生的粉尘；脱卤、冷结晶、洗涤等工序产生生产废水；盐田析出物、盐田老卤、浮选尾盐等固废及噪声，以及生活过程中产生的生活污水和生活垃圾。

（1）废水

现有项目废水主要是生产废水和生活污水。

钾肥分公司生产废水主要是脱卤、冷结晶、洗涤等工序产生的废水，废水产生量约 3909903.0t/a，浓密、离心产生的溢流液、滤液，部分经加压泵至输卤渠送至盐田返回工序循环利用，剩余随母液返回盐田，不外排。

生活污水来源于职工洗漱和餐厨，洗漱和餐厨废水产生量约 0.5m³/d，生活污水经化粪池、食堂餐厨污水经隔油池处理后全部经污水管道排放至蒸发池内自然蒸发，不外排。

元通公司生产废水为加工厂尾矿及母液，浮选尾矿及母液自流排入尾盐池，经沉淀后，母液全部排入光卤石盐田矿回收利用，不外排。

生活污水经化粪池处理后汇入污水泵站，经处理后用于溶矿，不排入地表水环

境。

(2) 废气

废气主要为有组织废气（干燥废气）和无组织废气（包装粉尘）

钾肥分公司有组织废气主要是氯化钾产品干燥时所产生的粉尘，粉尘产生量约 6820t/a，氯化钾产品在干燥的过程会产生干燥废气。以天然气为燃料产生热空气对产品进行干燥，干燥滚筒落料点处的粉尘废气、燃烧烟气进入二级多管旋风除尘器、布袋除尘器处理后排入 18m 烟囱；干 KCl 转输皮带落料点扬尘、包装机扬尘均采用集尘罩收集，布袋除尘器处理后排放，排放高度 15m。无组织废气为包装车间在输送氯化钾产品时产生的氯化钾粉尘，产生量约为 69t/a。

元通公司有组织废气主要是干燥热风炉、燃煤锅炉废气排放及造粒、包装车间产生的氯化钾粉尘。

①干燥热风炉

公司现有两套 MBL-1500 燃煤热风炉。两套干燥热风炉首先经 KZ- ϕ 2000 陶瓷多级旋风除尘器除尘，除尘效率 60%，再经布袋除尘器除尘或水雾除尘处理后达标外排，布袋除尘与水雾除尘设施替换使用。

②燃煤锅炉

公司现有 2 台燃煤蒸汽锅炉，燃煤蒸汽锅炉型号为 DZ4-1.25-A II，锅炉烟气经布袋除尘后再经钠减法工艺脱硫后达标排放。非采暖期一台锅炉运行，供生产工艺用热，采暖期两台锅炉同时运行。

③造粒粉尘

造粒生产车间主要产生氯化钾粉尘，采用布袋除尘后，由 30m 烟囱外排。

④包装粉尘

由于粒状氯化钾产生的粉尘很少，基本为粉状氯化钾产生的粉尘，因此粉状氯化钾成品包装和粒状氯化钾成品包装各用一套布袋除尘器，除尘后由 15m 烟囱外排。

(3) 固废

现有项目固体废物主要来源于反浮选工序产生的尾盐、振动筛筛分产生的废盐、维修车间产生的废机油和实验室废物以及职工产生的生活垃圾。

钾肥分公司产生的固体废物主要来自盐田钠盐池、调节池蒸晒析出的石盐、加工厂浮选产生的尾盐和生活垃圾、食堂餐厨垃圾、机修产生的废机油和实验室废物。

一般固体废物主要来自盐田钠盐池析出物、盐田老卤、调节池蒸晒析出的石盐、加工厂浮选产生的尾盐和生活垃圾、食堂餐厨垃圾、。

石盐未纳入企业统计，大部分在钠盐池内贮存，部分回用于生产。加工厂浮选产生的尾盐，主要成份为NaCl，并含有极少量的浮选药剂，大部分在尾盐堆场沉积、堆存，部分回用于生产。目前，尾盐堆场尾盐余量 376 万吨（生产 1 吨氯化钾会产生尾盐 1.8 吨），尾盐综合利用量 269 万吨，尾盐堆场剩余贮存量 351 万吨。

生活垃圾产生量 1188 吨，在厂内垃圾箱暂存，生活垃圾、食堂餐厨垃圾均由环卫公司定期清运处置，生活垃圾运至金属镁一体化项目生活垃圾填埋场进行卫生填埋处置。产生的餐厨垃圾混入生活垃圾按生活垃圾处理。

危险废物主要是车间机械设备维修或更换过程产生的废机油，产生量约 8.62 吨，全部在危废暂存间内贮存，贮存容器是铁桶。探矿过程中的设备润滑均采用废机油，因此，产生的废机油全部消耗于矿区机械润滑。

实验室废液和废机油桶属于危险废物，实验室废液混入生活污水处理系统进行处理，产生量企业无统计数据，不符合危险废物管理要求。废机油桶未按照危险废物进行管理，少量暂存在厂内车间。

元通公司固体废物主要来源于盐田钠盐池、调节池蒸晒析出的石盐、加工厂浮选产生的尾盐、生活垃圾、食堂餐厨垃圾、燃煤锅炉和热风炉产生的燃煤灰渣、机修产生的废机油和实验室废物。

盐田工程钠盐池、调节池蒸晒析出的石盐、加工厂浮选产生的尾盐在池底堆存，主要成份均为 NaCl，其中加工厂浮选尾盐含有极少量的浮选药剂。尾盐堆场堆存的尾盐贮存量达到 174 万吨，占地面积 81869.90m²，平均堆高 21.23m。石盐未纳入企业统计，均在钠盐池贮存。

厂区生活垃圾产生量总计 1224 吨，在厂内垃圾箱暂存，生活垃圾、食堂餐厨垃圾均由环卫公司定期清运处置，生活垃圾运至金属镁一体化项目生活垃圾填埋场进行卫生填埋处置。

燃煤锅炉和热风炉产生的燃煤灰渣属于一般工业固体废物，定期清运至青海盐湖新域资产管理有限公司格尔木分公司粉磨站进行水泥生产利用。厂区燃煤灰渣产生量总计 2000.4 吨，

机修产生的废机油量为 2.03 吨、实验室废液 0.6 吨、废铅蓄电池 2.1 吨、废弃包装物（烧碱包装袋）0.5 吨、废弃离子交换树脂均在厂内危废间暂存，后交由有资

质的危险废物处置单位处置。

(4) 噪声

项目噪声源主要是主要有浮选机、风机、干燥机、离心机、运载机械等工业机械传动噪声。机械传动噪声级在 70~90dB (A)。

2.7 矿区目前存在环境问题

2.7.1 察尔汗矿区存在环境问题

(1) 钾肥不断扩能增产，造成盐湖资源量逐渐减少，液体矿水位不断降低，固体矿和液体矿的组分也在变化，虽然现阶段对盐湖生态环境影响不显著，但由于气候暖湿变化和人工干预造成进入盐湖淡水水量及盐湖资源量的变化，将进一步改变盐湖生态环境。

(2) 二车间和三车间的包装工序落料口呈开放式，存在无组织粉尘逸散。

(3) 三车间干燥炉废气排放口设置不规范。

(4) 二车间和三车间生活污水排入蒸发池消耗，未按环评要求排入化工园区污水处理站。

(5) 部分环评、验收等资料遗失，环保档案不完整。

2.7.2 别勒滩矿区存在环境问题

(1) 园区综合废水处理厂建设尚未完成，钾肥分公司生活污水处理难以确保正常运行和实现达标排放。

(2) 企业尚未建立完善的固体废物管理台账。建议企业按一般工业固体废物和危险废物分别建立管理台账，并按要求规范处置。

(3) 钾肥分公司对浮选 3#药剂罐区提高围堰高度，以满足事故时 3#药剂罐（容积 8t）泄漏量的贮存。元通公司盐酸罐区地面防渗漏设施损坏；对浮选 2#油桶贮存间地面及四周未设置防渗漏设施。

3 改扩建项目概况

3.1 项目名称、建设性质及建设单位

项目名称：青海盐湖工业股份有限公司钾肥增产保供项目

建设性质：改扩建

建设单位：青海盐湖工业股份有限公司

建设地点：青海省海西州格尔木市察尔汗盐湖

3.2 建设规模、组成与服务年限

本项目主要由钾盐生产、矿床开采、采卤工程、输卤工程、盐田工艺、公用工程、辅助工程组成。具体建设内容详见表 3.2-1：

表 3.2-1 项目主要建设内容一览表

序号	项目组成			主要建设内容	备注
1	矿床 开采	开采对象及范围		开采对象分别为察尔汗矿区（开采对象主要为赋存于上部盐层（Q4S3）的液体矿（第Ⅰ卤水矿层）及固体矿）和别勒滩矿区（开采对象为矿权范围内的固体钾矿和液体钾矿）的钾镁盐矿； 其中：察尔汗矿区开采范围为整个矿区，西至达布逊区段的 300 勘探线，东至察尔汗区段的 200 勘探线，面积 1444.99km ² ，矿层开采深度：标高 2678.9~2628.9m。别勒滩矿区开采范围为别勒滩矿区全部矿权范围，别勒滩矿区以 300 勘探线为界，西至涩聂湖西岸，东西长 58.5km，南北 45km，面积 2259.9778km ² ，矿层开采深度：标高 2679m~2609m。	/
		开采规模		年采卤工作日为 300d，主要采卤工作日期为每年 2 月 1 日至 11 月 30 日，每日 24h 连续供卤制。	/
		开采工艺		地表固体钾矿主要采用溶解开采类型； 盐湖液体钾矿采用浅部渠道开采为主、后期深部井采为主的开采方式。	/
2	采卤 工程	东采区	采卤井	通过重新施工采卤井的方式逐步完成东采区现有 26 口采卤井井身结构优化改造工作。 新增 17 口采卤井。	现有采卤工程改造及新建
			采卤渠	10#采渠前期设计开挖深度均为 18m，目前 10#采渠东部往北延长段施工尚未全部完成，仍有部分段落开挖深度在 8~12m，且存在结盐淤堵现象，建议按照前期设计开	对东采区已有 10#渠进行改造

序号	项目组成			主要建设内容	备注
				挖深度完成 10#采渠全段施工。	
			采卤泵站	<p>新增 2 个采卤泵站（11#、12#采卤泵站）。</p> <p>其中 11#泵站为固定泵站，位于 10#采渠东部往北延长段与设计新增 4#高位渠交汇处，并在现有 10#采渠东部往北延长段与设计 4#高位输卤支渠交汇处西侧紧靠采渠处新建泵站前池，采卤泵站露天布置并采用浮箱式泵站，浮箱及混流泵均利旧，拟配置 2 台混流泵；</p> <p>12#泵站为临时采卤泵站，位于新增 5#高位渠东端与渗水渠交汇处，并在 5#高位渠东端与渗水渠交汇处西侧紧靠渗水渠处新建泵站前池，采卤泵站露天布置并采用浮箱式泵站，浮箱及混流泵均利旧，拟配置 2 台混流泵。</p>	新建
		中采区	采卤渠	新建 4#采卤渠，并对现有 4#采卤泵站进行改造。	新建，对原有泵站改造
			溶剂泵站	在中采区达布逊湖北岸新建一座固定式溶剂泵站，以达布逊湖水作为溶剂输送至中采区的渗水渠中。	新建
			采卤泵站	在新建 4#采卤渠与高位输卤渠交汇处新建一座采卤泵站，泵站露天布置并采用浮箱式泵站，配置 2 台混流泵，混流泵利用原有 4#采卤泵站设备。	新建
			其他配套设施	对引水渠和溶剂输送渠进行清淤	改建
		西采区	采卤井	对原有停运、结盐、淤井采卤井进行维护，重新利用； 新增 72 口采卤井	新建，对原有采井进行维护
			采卤渠	新建 10#采卤渠：西采区现有 10#采卤渠改为渗水渠使用，在现有 10#采卤渠向东 2 公里新建 10#采卤渠道，促进西采区提质保量，采卤渠断面及长度均有现有 10#采卤渠保持一致。	新建

序号	项目组成		主要建设内容	备注
3	输卤工程	东采区	配套修建 4 条高位输卤支渠, 沿线就近取用盐土填筑, 采用“30cm 厚粘土垫层+500g/m ² 长丝无纺土工布+1mm 厚 HDPE 膜”的防渗结构全断面防渗。	新建
		中采区	中采区不再新增输卤工程, 仅需对现有高位输卤渠及时进行清盐工作, 提高渠道输送能力, 保障盐田生产。	对原有问题进行整改
		西采区	对内部输卤渠实施改造 (6#泵站-5#泵站 2.7 公里, 2#泵站-车间 6.2 公里), 通过铺膜、换填黏土等方式进行防渗处理, 并对外部输卤渠新渠进行结盐清理。	对原有问题进行整改
4	采输卤工程维护		主要包括卤水泵及管道的防结盐工作、采卤渠的清盐清淤 (堵) 工作、渗水渠的清淤工作。	对原有问题进行整改
5	盐田工艺	清理结盐	采用淡水浸泡流动式溶盐方式对 12.33km ² 盐田调节池、80.5km ² 盐田钠盐池进行分区阶段清理结盐。并配备了 70 吨级日立挖掘机 2 台, 卡特彼勒 120 吨级挖掘机 2 台, 以方便后期生产中对钠盐池定期清理结盐。	对原有问题进行整改
6	光卤石采收		矿区水采系统由 30 套水采船及配套的浮管系统和 12 座加压泵站组成; 而旱采工艺则外包给社会力量采收。	依托原有设施
7	盐田老卤		盐田年排出老卤量约为 2 亿 m ³ 。由于老卤中富含锂离子, 根据公司与蓝科锂业签订的老卤供应协议, 将盐田滩晒得到的部分富锂老卤有偿提供给蓝科锂业使用, 其余老卤均通过老卤输送渠导入采区配置溶矿溶剂, 从而达到对富锂老卤综合利用的目的。	依托原有设施, 在不排卤期间对老卤渠道及时进行清理
8	钾盐加工厂稳产增产改造	原矿预破碎装置	针对当前原矿粒度较大, 且原矿输送存在堵塞结盐等生产问题, 在采盐系统初级泵出料口末端 (锚船澄清罐前端) 增加原矿破碎处理装置, 并预留旁路系统。	改建
		车间正压除尘及厂房粉尘治理	针对目前情况, 对电气间进行正压密封保护, 密封空气采取环境净化后的空气; 对电气间顶部采取防水防渗处理措施, 对泡沫滴漏源头进行技改或者采取防渗防腐措施进行治理。对输送系统及包装车间进行改造, 改造为低压密封输送, 周边进行整体	改建

序号	项目组成		主要建设内容	备注
			<p>密封，新增负压除尘系统，保证粉尘达标的同时，对产品进行回收。</p> <p>针对车间盐雾腐蚀的问题，采取电气间正压密封保护和车间负压抽吸的方案，对抽吸出来的盐雾等进行洗涤，洗涤后的气体达标排放至大气。更换配电室钢制安全门；同时对电气间电缆及桥架通道用防火堵料进行封堵，并对渗液、渗水部分采取补漏和密封处理，部分电气间屋顶采取防水防渗处理。</p>	
9	公辅设施	原材料及燃料供应	<p>原材料主要为所开采出来的原卤卤水；</p> <p>可在矿田周围广泛分布的黏土稍加分选处理便可作为盐田建筑需要的阻隔材料使用；建筑材料的钢材、木材、水泥均到格尔木市场购买；</p> <p>项目所需天然气由格尔木天然气输配公司设在察尔汗湖区的配气站供气。</p>	/
		给水排水	<p>钠盐池溶盐给排水设施：在中西导之间 A 点架设 50 万 m³/d 的淡水泵站，通过泵站导入 80.5km² 盐田进行溶盐。</p> <p>钾锂兼采项目给排水设施：在采区四车间附近再新增一座淡水泵站，并在附近西蓄水库北侧堤坝新增一座溜槽，并在溜槽至淡水泵站前池间新开挖一条引水渠。</p>	新建
		供电配电	<p>新增供电设施或电气改造措施：对中采区 3511 线路进行改造。线路改造主干线起点为 110kV 采矿电站，终点为中采区 3518 线 95#溶剂泵站。电压等级为 35kV，线路长度 18.54km；</p> <p>变电所 PT（电压互感器）升级改造：对钾肥分公司 7 个变电站 35kV、10kV 母线 PT 安装方式及位置进行更换；</p> <p>新增磨矿装置配电改造：加工车间新增磨矿装置配套电源供应装置；</p> <p>钾锂兼采项目供配电：采卤工程分两期建设，其中一期为 32 口采卤井，二期为 40 口采卤井。根据用电负荷以及总体布置情况，在每座采卤井附近设置一座箱式变电站。</p>	新建及改造升级

3.2.1 矿床开采

3.2.1.1 开采对象及范围

本次报告的开采对象分别为察尔汗矿区和别勒滩矿区的钾镁盐矿，其中察尔汗矿区的开采对象主要为赋存于上部盐层（Q4S3）的液体矿（第Ⅰ卤水矿层）及固体矿，适当兼顾第Ⅱ卤水矿层的开采，开采范围为整个矿区，西至达布逊区段的 300 勘探线，东至察尔汗区段的 200 勘探线，面积 1444.99km²，矿层开采深度：标高 2678.9~2628.9m。

别勒滩矿区开采对象为矿权范围内的固体钾矿和液体钾矿，开采范围为别勒滩矿区全部矿权范围，别勒滩矿区以 300 勘探线为界，西至涩聂湖西岸，东西长 58.5km，南北 45km，面积 2259.9778km²，矿层开采深度：标高 2679m~2609m。

3.2.1.2 开采规模：

根据盐田滩晒工作制度和矿区的气候条件，确定年采卤工作日为 300d，主要采卤工作日期为每年 2 月 1 日至 11 月 30 日，每日 24h 连续供卤制。按照钾盐综合回收率 75% 计算，每年需开采原卤量 5.15 亿 t，折合 4.29 亿 m³，日平均需卤量 143 万 m³。

3.2.1.3 开采工艺：

地表固体钾矿主要采用溶解开采类型，固体钾矿溶解转化开采工艺流程详见图 3.2-1

盐湖液体钾矿采用浅部渠道开采为主、后期深部井采为主的开采方式。采用渠采和井采相结合的方式，Ⅰ层卤水以渠道开采为主、深部Ⅱ层卤水则以井采为主。并依据晶间卤水分布情况和开采的水动力情况布置渠道、井采位置和长度（深度），加强水动态变化监测。根据开采过程中的水动态变化确定是否调整渠道方向和开拓延伸长度。

3.2.2 采卤工程

针对矿区采卤现状及开采过程中遇到的问题，为完成氯化钾产品的增产保供，本次拟在矿区新增部分采卤设施，具体工程如下：

3.2.2.1 东采区：

（1）现有采卤工程改造

a) 采卤井改造

本次设计拟参照西采区已完成的井身结构优化试验项目中的试验井，采用新型井身结构（如图 4.4.2-1），通过重新施工采卤井的方式逐步完成东采区现有 26 口采卤井井身结构优化改造工作。全井段井径为 1000mm，采用冲击钻成孔；全井段设置 8mm 壁厚 720mm 骨架式井管，井管底部钢板密封；骨架管外围充填粒径为 8~15mm 的砾料；井台选用钢制井台。注意需在采卤井中心位置施工勘查钻孔，全段取心（勘查孔终孔孔径不小于 96mm）编录，并根据编录成果调整井身结构。

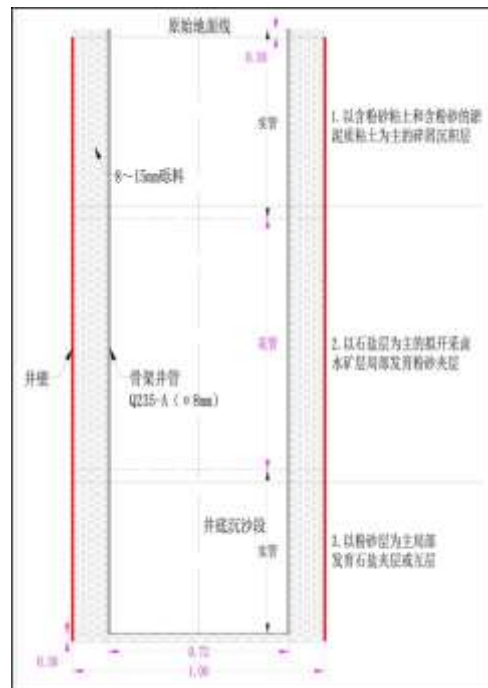


图 3.2-2 东采区拟采用井身结构示意图

b) 采卤渠改造

10#采渠前期设计开挖深度均为 18m，目前 10#采渠东部往北延长段施工尚未全部完成，仍有部分段落开挖深度在 8~12m，且存在结盐淤堵现象，建议按

照前期设计开挖深度完成 10#采渠全段施工。

（2）新增采卤工程

东采区系统性改造后 10#采渠、26 口采卤井全部投入运行后，现有采卤工程年有效采卤能力可提升至 5000 万 m³ 左右，但随着卤水水位的逐渐下降，采渠、采卤井的采卤能力也将相应衰减，为确保东采区采卤能力的可靠性和稳定性，仍需增加适量采卤工程。

a) 新增采卤井

本次拟新增 17 口采卤井。1#、2#采渠西侧沿宽渠新增 5 口采卤井，采 10 采卤井西北侧新增 2 口采卤井，3#高位渠南侧新增 4 口采卤井，3#高位渠北侧新增 1 口采卤井，采区东部沿边界新增 5 口采卤井。井身需穿透卤水矿层底板并进入其下地层约 6m，井深 25~30m，可根据施工前勘查孔资料，可适当调整加深。新增采卤井均采用新型井身结构（如图 4.4.2-1），采卤井沿线配套新增高位输卤支渠与内部输卤主渠连通。

综合考虑矿区现有采卤井配置的潜卤电泵工作情况及东采区新增采卤井井深情况，东采区新增采卤井选择配置的潜卤电泵为流量 200m³/h、扬程 28m、功率为 55kW。所有潜卤电泵均为变频控制，采卤井井口设置电磁流量计，以监测井采泵的流量。

井泵均为露天布置，设备检修起吊采用汽车起重机。水泵井下管采用 DN200 的无缝钢管，从采卤井口至高位输卤渠堤坝的输卤管为 DN200 的 PE 管并沿地敷设。高位输卤渠堤坝至渠底采用 DN200 的无缝钢管，高位输卤渠底部设置 1 个消能槽，以减少卤水对高位输卤渠的冲击；并在深入输卤渠的钢管上焊接一高出高位输卤渠最高水位的 DN50 的无缝钢管，防止停泵后，高位输卤渠的卤水倒流至采卤井。

b) 新增采卤泵站

10#采渠东西跨度较长只有 1 个采卤泵站且靠近宽渠一侧，不足以充分发挥 10#采渠的采卤能力，本次报告拟在 10#采渠东部往北延长段与设计新增 4#高位渠交汇处新增 1 个采卤泵站（11#采卤泵站），采出卤水导入 4#高位渠，以增加 10#采渠的采卤能力。综合考虑该采渠泵站附近场地施工条件，设计拟在现有 10#采渠东部往北延长段与设计 4#高位输卤支渠交汇处西侧紧靠采渠处新建泵站前

池，前池设计尺寸为 $30\text{m} \times 11\text{m} \times 18.5\text{m}$ （长 \times 宽 \times 深），与采渠加深同步分期施工，采卤泵站露天布置并采用浮箱式泵站，浮箱及混流泵均利旧，拟配置 2 台混流泵。

另拟在新增 5#高位渠东端与渗水渠交汇处新增 1 个临时采卤泵站（12#采卤泵站），将渗水渠一段加深至 15m 左右改为采卤渠、渗水渠两用。设计拟在 5#高位渠东端与渗水渠交汇处西侧紧靠渗水渠处新建泵站前池，前池设计尺寸为 $30\text{m} \times 11\text{m} \times 15.5\text{m}$ （长 \times 宽 \times 深），采卤泵站露天布置并采用浮箱式泵站，浮箱及混流泵均利旧，拟配置 2 台混流泵。

3.2.2.2 中采区

（1）新建 4#采卤渠

在 4#采卤渠北侧新增一条长约 10.0km、宽约 6.0m、深约 7.0m 的采卤渠，分两个阶段施工建设，前期建设 AC 段，长 6.0km，后期根据生产情况延长 4.0km。详见图 4.4.2-2。A 点离 4#泵站约 505m，为新增采卤渠与现有 4#采卤渠的连接点。为确保渠道安全运行，在 A 点与 C 点之间设置一弯道（B 点），并在弯道处（B 点）新增桥梁一座，方便后续车间与泵站巡检，A 点至 B 点距离约 769m，B 点至 C 点距离约 5564m。C 点至 D 点为现有渗水渠改造，后期根据新建采卤渠的出水和采卤情况决定，其长度初步定为 4000m。中采区新建 4#采卤工程平面布置见图 3.2-3。

根据渠道用水量计算公式，4#新建渠道方案，建设 6.0km 长的渠道，其平均影响半径 2.6km，平均单日涌水量 3.86 万 m^3 ，年可采卤量 1408.8 万 m^3 ；当平均水位埋深降至 3.0m，并开挖后续 4km 渠道后，年内平均单日涌水量 5.80 万 m^3 ，年可采卤量 2116.8 万 m^3 。

（2）新建溶剂泵站

在中采区达布逊湖北岸新建一座溶剂泵站，以达布逊湖水作为溶剂输送至中采区的渗水渠中。一方面可以降低达布逊湖的水位，保障生产安全；另一方面可以充分利用达布逊湖的淡卤水对中采区的固体矿进行溶解转化开采，减少整个矿区溶矿开采的淡水使用量。

溶剂泵站露天布置并采用固定式泵站，拟配置 5 台混流泵，4 用 1 备，湖表

水开采能力约为 50 万 m³/d。

（3）其他配套设施

新增 4#采卤渠后，需要对现有 4#采卤泵站进行改造。本次报告拟在新建 4#采卤渠与高位输卤渠交汇处新建一座采卤泵站，泵站露天布置并采用浮箱式泵站，配置 2 台混流泵，混流泵利用原有 4#采卤泵站设备。

另外，由于部分达布逊湖引水渠和溶剂输送渠道结盐严重，严重影响了淡水及固液转化溶剂的输送，因此，本次报告拟对引水渠和溶剂输送渠进行清淤，提高渠道输送能力，充分有效利用达布逊湖水，减少湖水对生产设施和运行的影响。

3.2.2.3 西采区

（1）新建 10#采卤渠

西采区现有 10#采卤渠改为渗水渠使用，在现有 10#采卤渠向东 2 公里新建 10#采卤渠道，促进西采区提质保量，采卤渠断面及长度均有现有 10#采卤渠保持一致。

（2）井采恢复及工艺优化

由于西采区出现了大面积井采停运，主要原因有泵产品及配件配品质量不合格、盐（矿）层地质条件、采购管理不严格、日常维护不及时等原因。针对上述原因，钾肥分公司已制定并采取了相应的措施，逐渐恢复西采区的井采工程，优化成井工艺和开采工况，保证井采正常运行。主要措施如下：

① 根据前期采卤井泵使用情况，确定泵产品及配件供应商，并对现有泵产品进行维修保养，保障采卤井泵的质量；

② 前期在西采区进行的采卤井试验，研究除了一种适用于察尔汗盐湖区域地层结构且可实现采卤井持续、稳定、有效运行及采出卤水澄清的新型井身结构。本次报告对西采区内出现塌方的井进行清理，并采用研发出的新型井身结构，如图 4.4.2-1。保障采卤井的正常运行。

③ 针对采卤井结盐、淤井情况，明确透井维保单位，对采卤井及设备进行日常维护，保障井采作业连续稳定。

（3）固液转化工程的优化

由于西采区涩聂湖湖面恢复，造成采区溶剂补给系统不能全面发挥作用，需要对固液转化渗补工程进行优化，本次报告拟在西采区新建一座溶剂泵站，对固液转化溶剂进行有效配制，优化布局固体钾矿溶解转化区域，提高溶剂质量和溶剂转化效率，防止西采区采出卤水继续淡化和 KCl 含量降低。

同时，为了保障采卤能力和卤水开采质量，在西采区内探索“区域性轮采”方案，采区内的采卤井和采卤井试行采补轮换运行，全年采卤天数约 180 天；其它区域及时清淤、清盐，保证持续的采卤能力。

（4）西采区“钾锂兼采”项目

目前西采区的固体钾矿溶解转化影响深度主要限于 10m 以浅，高锂区浅部卤水中的 LiCl 含量受此影响已有一定程度下降，深部卤水受到的干扰较小，其 LiCl 含量仍保持相对较高值。本此设计拟通过增加采卤井优先开采首采区深部的高锂晶间卤水或孔隙卤水，使西采区形成浅部主要采钾、深部主要采锂的钾锂兼采格局，通过垂向上的钾锂分段开采尽量减缓固体钾矿固液转化对锂资源开采的淡化影响，并形成相互独立的钾资源开采系统和锂资源开采系统，前者以渠采为主、井采为辅，后者以井采为主、渠采为辅。

本次设计在西采区共新增 72 口采卤井，其中第一阶段新增 32 口采卤井，第二阶段新增 40 口采卤井，井间距为 1000m，新增采卤井井径均为 1m，井身以穿透高锂卤水矿层底板为宜，井深 20~60m 不等，井身结构详见图 4.4.2-1。

根据生产统计数据，近几年西采区采卤井单井采卤量为 4019~4137m³/d，但受淡水供应短缺影响采卤井采卤能力未能有效释放，本次设计采卤井单井采卤能力按 4000m³/d 考虑，年有效采卤天数按 180 天计，增加原始卤水开采量约 5200 万 m³。

与此同时，为确保新增采卤井建成使用后的安全性，高位渠沿线附近固体钾矿固液转化溶剂注入时应禁止出现地表漫灌现象，建议将高位渠沿线及周边渗水渠道加深至 7.5m，渗水渠内溶剂运行水位保持在地表以下 1.5~2m。

3.2.3 输卤工程

矿区目前卤水输送采用的是输卤渠+输卤泵站的形式，整个输卤系统由内部输卤渠、外部输卤渠和输卤泵站构成。

3.2.3.1 东采区新增输卤设施

鉴于东采区内部输卤主渠输卤能力可满足相应的设计输卤规模要求。本次设计矿区输卤系统现有格局基本保持不变, 仅需根据采区内新增采卤工程输卤需求新增适量配套内部输卤支渠, 并根据运行情况对部分输卤渠进行防渗改造。

本次设计东采区共新增了 17 口采卤井, 根据其平面位置分布, 需配套修建 4 条高位输卤支渠。各新增高位输卤渠可沿线就近取用盐土填筑, 采用“30cm 厚粘土垫层+500g/m²长丝无纺土工布+1mm 厚 HDPE 膜”的防渗结构全断面防渗。

3.2.3.2 中采区新增输卤工程

本次报告中采区不再新增输卤工程, 仅需对现有高位输卤渠及时进行清盐工作, 提高渠道输送能力, 保障盐田生产。

3.2.3.3 西采区新增输卤工程

本次报告西采区不再新增输卤工程, 仅需对内部输卤渠实施改造(6#泵站-5#泵站 2.7 公里, 2#泵站-车间 6.2 公里), 通过铺膜、换填黏土等方式进行防渗处理, 并对外部输卤渠新渠进行结盐清理, 最终实现输卤渠双系列运行。

3.2.4 采输卤工程维护

采卤工程维护主要包括卤水泵及管道的防结盐工作、采卤渠的清盐清淤(堵)工作、渗水渠的清淤工作。

卤水泵及管道的防结盐主要是通过淡水管网向各卤水泵的入口处注入淡水, 降低卤水浓度, 以达到防结盐的目的, 注入量约为采卤量的 2%。

采卤渠的清盐清淤(堵)和渗水渠的清淤均通过挖掘机定期清理。为保证采输卤渠道的日常维护及清渠等工作, 本项目配备了利勃海尔 120 吨级以上挖掘机 2 台、利勃海尔长臂挖掘机 2 台、70 吨级日立挖掘机 2 台, 以及卡特 D8R-40 吨级推土机 2 台。

3.2.5 盐田建设

盐田是直接利用太阳能生产有用盐类的生产设施。盐田现有钠盐池、调节池、光卤石池、沉淀池、尾盐池等组成，盐田生产的光卤石作为钾肥加工厂的原料。

3.2.5.1 矿区盐田现状

目前矿区总计建有盐田面积 320.82 km^2 ，其中钾肥分公司现有钠盐池面积 160.12 km^2 ，光卤石池面积 103 km^2 ；元通公司现有钠盐池约 24.5 km^2 ，光卤石池约 19.5 km^2 ；三元公司建有盐田面积 13.7 km^2 ，可基本满足盐田滩晒的面积需求。

但是，钾肥分公司的 12.33 km^2 钠盐调节池、 80.5 km^2 钠盐池已建成并投入运行多年，目前该盐田系统内存在不同程度结盐淤积，析出盐层厚度均达到 0.5 m 以上，局部区域甚至超过了 1.5 m 。钠盐池结盐对盐田卤水工艺调控造成容量严重不足，从而导致成卤周期变长，储水量不断下降，严重制约着盐田工艺操作。特别是随着固液转化工程的全矿区实施，卤水中 NaCl 含量将大幅度提升，盐田系统结盐析出总量将进一步增加（因 3#、9# 长期进行兑卤，池底结盐较明显），预计年析盐量在 2000 万 m^3 左右。

3.2.5.2 新增盐田设施

针对矿区部分钠盐池和调节池结盐严重的现象，本次报告在确保正常盐田生产条件下，本着技术可行、经济最优的原则，针对 12.33 km^2 钠调池、 80.5 km^2 钠盐池生产走水工艺调控和运行要求，利用高蒸发季节的高溶解度，采用淡水浸泡流动式溶盐方式对 12.33 km^2 盐田调节池、 80.5 km^2 盐田钠盐池进行分区域分阶段清理结盐。 92.83 km^2 盐田平均按 0.5 m 计算，析盐量 4642 万 m^3 。

3.2.5.3 盐田新增清盐设备

对钠盐池进行淡水浸泡溶盐后，将进一步增加盐田的蒸发面积和储卤容量，减少成卤周期，优化盐田工艺，能够保障加工厂生产的原矿需求。但是，随着固液转化工程的全矿区实施，原卤中 NaCl 含量将大幅度提升，盐田系统每年析出的结盐将进一步增加。因此，需要在后期的生产过程中定期对钠盐池进行机械清

盐，本次设计配备了 70 吨级日立挖掘机 2 台，卡特彼勒 120 吨级挖掘机 2 台，以方便后期生产中对钠盐池定期清理结盐。

3.2.6 光卤石采收

3.2.6.1 采收方式

本项目采用的自制水采船为核心的光卤石采收系统，完全能满足本项目生产所需光卤石的供矿。元通分公司正浮选工艺所需的高钠低钾光卤石矿和三元分公司溶浸-日晒结晶工艺所生产的盐田钾石盐矿，由于盐田面积小，旱采作业运输灵活方便，且可以利用外包形式转移风险，因此在实际生产中采用旱采的方式。

3.2.6.2 采收能力分析

矿区水采系统由 30 套水采船及配套的浮管系统和 12 座加压泵站组成；而旱采工艺则外包给社会力量采收，经复核，现有采收能力能够满足矿区生产的需求，因此本次不再新增采收设施。

3.2.7 盐田老卤

老卤是盐田晒制光卤石后所剩下的高镁母液，其主要组分含量分别为氯化镁 31.9%、氯化钾 0.30%、氯化钠 0.65%。在盐田生产中，老卤可以用调节排放点组成来控制池内卤水均匀地排放，也可以最大限度结晶出光卤石后一次性排放。

盐田年排出老卤量约为 2 亿 m^3 。由于老卤中富含锂离子，根据公司与蓝科锂业签订的老卤供应协议，将盐田滩晒得到的部分富锂老卤有偿提供给蓝科锂业使用，其余老卤均通过老卤输送渠导入采区配置溶矿溶剂，从而达到对富锂老卤综合利用的目的。

老卤输送渠分为东、中、西三段，其中西段归入溶矿工程中，东段和中段长度分别为 20km 和 40km，采用高位输卤渠形式，渠底宽 30m、渠顶宽 45m 渠深 2.5m~4.5m。由于老卤中锂含量较高，老卤输送时渗漏损失可能较大，老卤输送渠采用“30cm 厚黏土垫层+500g/ m^2 长丝无纺土工布+1mm 厚 HDPE 膜”的防渗结构全断面防渗。

3.2.8 钾盐加工

3.2.8.1 钾盐生产情况

产品名称：氯化钾

产品规格：粉末结晶状，吨包装

建设规模：年产氯化钾 575 万 t/a，其中 90 的氯化钾（对应 K_2O 含量 57%）

规模 110 万 t、95 的氯化钾（对应 K_2O 含量 60%）规模 465 万 t

3.2.8.2 加工厂生产现有生产问题

盐湖公司加工厂生产装置已运行数十年，经公司多年运营，生产工艺更加成熟，但部分设备装置老化，生产系统问题较多，制约了公司进一步增产的可能。其中以下几个方面问题尤为突出：

（1）目前盐湖发展公司钾肥采矿水采船采出的矿浆内固体含量20%~30%，且固体颗粒较大，矿浆输送距离较长，输送过程中易产生二次结晶，管道易堵塞，故每天采矿一小时后，需要打卤水一两个小时，影响生产效率，未能实现连续平稳的采收作业，且矿浆内固体颗粒略大，无法完全满足后段加工生产需求，影响了加工厂生产能力；

（2）加工厂浮选除钠、低钠脱卤、精钾脱卤等车间装置区域泡沫滴漏造成的渗水、渗液、腐蚀；通风空气含盐雾，造成开关腐蚀、线路短路、漏电等隐患；现有配电间有些配置了通风空调制冷和排风机，有些通风系统未设置，设置了通风空调制冷因为湖区特性，空调外柜机基本被盐类粘结或腐蚀，造成空调制冷系统不能正常工作或已经损坏。

3.2.7.2 加工厂稳保增产改造

1.原矿预破碎装置

（1）工艺方案简述

针对当前原矿粒度较大，且原矿输送存在堵塞结盐等生产问题，在采盐系统初级泵出料口末端（锚船澄清罐前端）增加原矿破碎处理装置，并预留旁路系统。

原矿经预破碎系统，原矿粒径小于 7mm 能够达到 85%，能满足生产需要。

(2) 工艺流程简述

采收的物料经进料矿初级泵输送至锚船澄清罐，该破碎装置安装于澄清罐前端，即原矿经进料初级泵输送至原矿预破碎装置，经破碎后的物料进入澄清罐后经增压泵输送至加工车间，若预破碎装置检修期间原矿经并列旁路管系统进入澄清罐，从而进入加工车间。工艺流程如附图3.2-4所示。

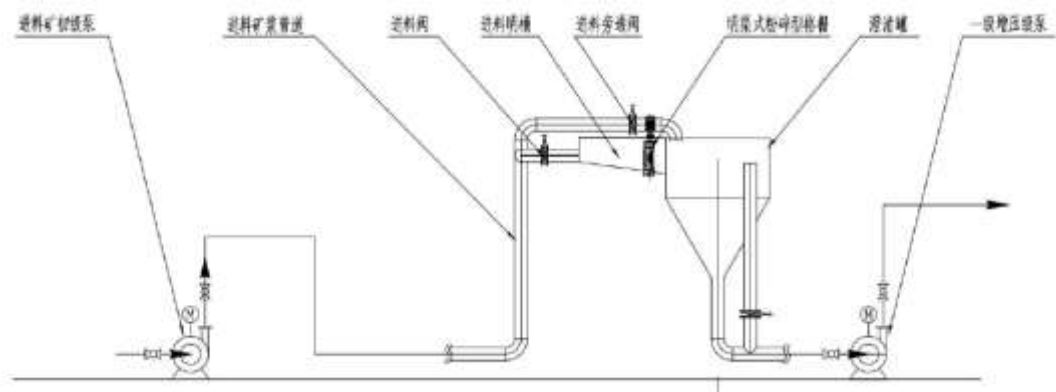


图 3.2-4 原矿预破碎装置工艺流程图

(3) 主要工艺设备

本装置改造项目主要工设备包括一体化预破碎装置和吸铁器及其他配套电仪及管路配件。主要工艺设备表见附表 3.2-2。

表 3.2-2 原矿预破碎装置主要工艺设备表

序号	名称	规格	数量	单位	功率/kW	备注
1	预破碎一体化装置		1	台	22+2.2×2	高原电机
2	永磁器		2	台	-	除铁

(4) 改造预期目标

结合近年生产实践，经过计算，原矿预破碎装置投入使用后可以带来年均停机时间减少 120 h，采船多供矿 30000 t；减少加一车间结晶器的启停次数，降低矿浆二次结晶造成的矿产资源浪费，每年减少矿产资源浪费约为 1460 t。

2.车间正压除尘及厂房粉尘治理

(1) 工艺方案简述

车间携带水、液及盐雾的空气已经影响到正常生产，必须要进行治理或改造，扬尘和粉尘对环境和操作人员身体健康造成极大损害，同时也对

生产造成浪费，有必要进行治理。

针对目前情况，对电气间进行正压密封保护，密封空气采取环境净化后的空气；对电气间顶部采取防水防渗处理措施，对泡沫滴漏源头进行技改或者采取防渗防腐措施进行治理。对输送系统及包装车间进行改造，改造为低压密封输送，周边进行整体密封，新增负压除尘系统，保证粉尘达标的同时，对产品进行回收。

针对车间盐雾腐蚀的问题，采取电气间正压密封保护和车间负压抽吸的方案，对抽吸出来的盐雾等进行洗涤，洗涤后的气体达标排放至大气。更换配电室钢制安全门；同时对电气间电缆及桥架通道用防火堵料进行封堵，并对渗液、渗水部分采取补漏和密封处理，部分电气间屋顶采取防水防渗处理。

(2) 技术路线

电气间技术路线如下图 3.2-5。

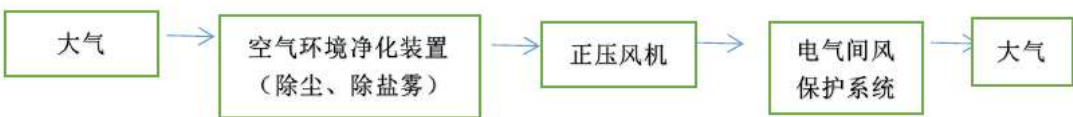


图 3.2-5 配电间技术路线图

浮选除钠、低钠脱卤、精钾脱卤车间改造的技术路线如下图 3.2-6。

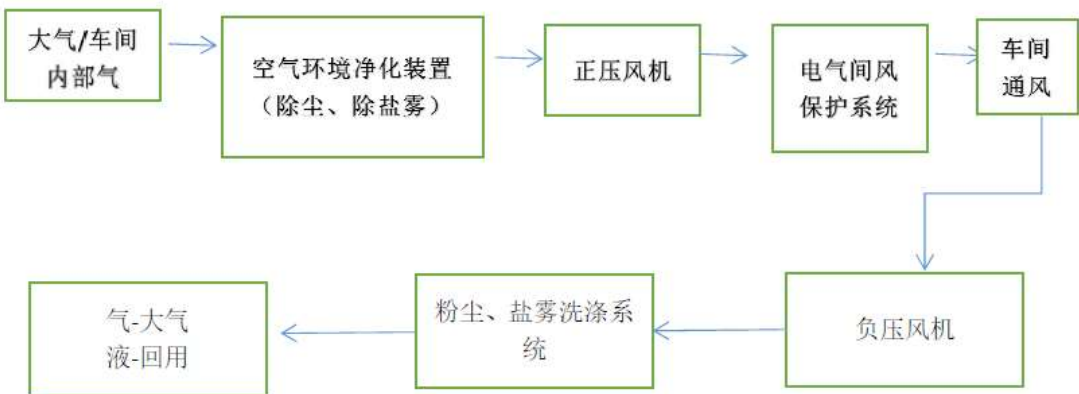


图 3.2-6 生产车间技术路线图

(3) 工艺设备选型

正压除尘方案主要设备选型如下表 3.2-3。

表 3.2-3 正压除尘方案设备表

序 号	设备名称	主要参数	数量	单 位	备注
1	空气环境净化装置	≥5μm 去除率 99%，耐温≤180℃，	7	套	

		不锈钢外壳，初、中、高三级过滤； 1980×1420×4500mm			
2	引风机	Y-48No8c，不锈钢，15KW	7	套	
3	配风管	不锈钢薄板/镀锌铁皮	1	项	
4	电动风门	1300×500mm,带执行机构，0.5kw	14	套	
5	温度控制仪	Pt	7	套	
6	在线压力表		7	套	
7	净化装置差压计		7	套	
8	在线流量计		7	套	
9	反吹系统		1	套	
10	空气压缩机，储风罐，喷吹阀及喷嘴				
11	电气系统				
12	低压配电柜	380V	2	台	配变频器
13	仪表控制柜		1	台	
14	控制系统	PLC	1	套	

(4) 加工厂技改效果分析

经过上述两个技改项目，不仅提高了采盐船的矿浆输送效率，保障采收作业的连续平稳运行，提高加工厂的生产能力；而且还减少了车间的粉尘及烟尘，保障生产人员的身体健康，确保生产设施安全稳定运行。为增产保供项目提供了技术和安全保障。

3.2.9 公用辅助设施

3.2.9.1 原材料及燃料供应

生产中所需的原材料主要为所开采出来的原卤卤水；盐田建筑，一般需要黏土作阻隔材料，矿田周围广泛分布的黏土稍加分选处理便可使用，不需从别处索取，成本低。其余建筑材料可以就地取材。建筑材料的钢材、木材、水泥均到格尔木市场购买。

根据盐湖股份公司与格尔木天然气输配公司达成的协议，项目所需天然气由格尔木天然气输配公司设在察尔汗湖区的配气站供气。采用 $\phi 325$ 天然气输送钢管输送，管长 3000m。在加工厂设调压站以满足不同压力用户的需求。

3.2.9.2 给水排水

1.新增给水排水设施

(1) 钠盐池溶盐给排水设施

由于盐田系统需要对部分钠盐池和调节池进行溶盐，需要从外部引入淡水，因此需要新增引淡水设施。具体的引淡水方案如下：

在中西导之间 A 点架设 50 万 m^3/d 的淡水泵站（具体位置根据工勘结果确定），出水溜槽跨老卤渠、旧外部输卤渠（扩建 30km^2 钠盐池出水需占用旧外部输卤渠故旧外部输卤渠不可做为淡水通道）至新外部输卤渠 D 点，通过泵站导入 80.5km^2 盐田进行溶盐。

(2) 钾锂兼采项目给排水设施

钾锂兼采项目新增 72 口采卤井对应新增生产用水总量 $288\text{m}^3/\text{h}$ ，新增生产用水用于卤水泵防结盐，水压不低于 0.20Mpa ，水质无特殊要求。

由于新增采卤井距西采区淡水取水泵站较远（最远处管道长度约 55km ），西采区淡水取水泵站不能完全满足其水压的要求。因此本次设计拟在采区四车间附近再新增一座淡水泵站，即采四车间新建淡水泵站。

采四车间新建淡水泵站设计拟布置于紧靠溶剂输送渠北侧堤坝的漫滩处，在附近西蓄水库北侧堤坝新增一座溜槽，并在溜槽至淡水泵站前池间新开挖一条引水渠。淡水泵采用两台 300CJB-CD2 立式双重保温防堵塞智能自吸泵（ $Q=600\sim 625\sim 650\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=80\sim 75\sim 70\text{m}$ 、 $HSV=3.0\text{m}$ ），一开一备，考虑到未来用水需求可能会再次增加，设计再预留一个泵位，配套电机 $N=250\text{kW}$ 。淡水泵配备变频控制柜，水泵变流量恒压运行，出水总管压力设定为 0.65MPa 。

采四车间新建淡水泵站至新增采卤井的淡水主管线采用一根 $\text{dn}450\times 26.7$ 1.0MPa 、PE100 给水聚乙烯管，热熔连接，管顶覆土深度不小于 1.35m 。

3.2.9.3 供电配电

1.新增供配电设施或电气改造措施

(1) 中采区 3511 线路改造

为保障采区稳定的电力供应，本次报告计划对中采区3511线路进行改造。线路改造主干线起点为110kV采矿电站，终点为中采区3518线95#溶剂泵站。电压等级为35kV，线路长度18.54km，线路改造项目内容见下表3.2-4。

表3.2-4 3511线路改造内容

项目名称	青海盐湖工业股份有限公司钾肥分公司中采区 3511 线路改造工程
线路名称	中采区 3511 线
线路起点	110kV 采矿电站
线路终点	中采区 3518 线 95#溶剂泵站
线路长度	新建单回线路长度 18.54km(架空输电线路长度 18.375km, 电缆线路长度 0.165km)
气象条件	最高气温: 40℃、低温-40℃、最大风速: 30.00m/s、覆冰厚度: 5mm
导线型号	JL/G1A-95/20-7/7 型钢芯铝绞线
地线型号	1×7-7.8-1270-B 型镀锌钢绞线
电缆型号	ZR-YJV22-26/35kV-1×120mm ² 型铜芯电力电缆
ADSS 光缆	21.545km
新建铁塔基数	新建杆塔共计 92 基，其中新建单回路直线塔 3 基，单回路转角塔 1 基，直线单杆 77 基，耐张门型杆 11 基。

(2) 变电所 PT（电压互感器）升级改造

钾肥分公司7个变电所35kV、10kV供电设备统一为施耐德和西门子品牌，该设备电压互感器（以下简称PT）安装方式为内锥式直插母线，该接线方式在长期的运行中已无法满足供电的稳定性要求，为公司生产用电带来一定的负面影响和直接经济损失。为满足公司供电的持续性和稳定性，决定在现有基础上对所有设备PT进行升级改造。

本次升级改造主要内容为钾肥分公司7个变电站35kV、10kV母线PT安装方式及位置的更换。改造方式为将PT安装至现有的电容补偿柜中并加装PT一、二次保险。现场部分PT已发生过击穿故障并做相应更换和技术处理。

本次改造方案为将PT技改成独立带熔断器电压互感器，其优点是够快速处理好故障，对母线供电不会造成长时间停电影响，提高整个生产供电的系统稳定性。

具体改造内容为利用现有电容柜技改为独立带熔断器PT，一次部分须18组单独PT，18组熔断器，安装至现有电容柜中。二次部分需将所有相关采集量按配电要求接入二次柜中，并进行二次继保调试，保证二次量的准确性、可靠性。

(3) 新增磨矿装置配电改造

本项目改造为加工车间新增磨矿装置配套电源供应装置。目前青海盐湖工业

股份有限公司加工厂一车间厂区已建有三叶110kV总降变电所和动力车间35kV总降变电所，其富余容量均能满足新增磨矿装置新增负荷的要求。根据项目的用电负荷以及总体布置情况，考虑在项目负荷中心位置建设一座变电所，由三叶110kV总降变电所为新建的变电所提供电源。

根据项目的用电负荷以及总体布置情况，考虑在项目负荷中心位置建设一座10kV变电所。10kV变电所拟采用一回10kV电缆进线引自三叶110kV总降变电所10kV高压配电室。10kV变电所电力变压器设置一台10/0.4kV容量为800kVA的变压器，10kV母线采用单母线接线方式，0.4kV母线也采用单母线接线方式。主变采用户内布置，10kV设备和0.4kV设备也采用户内布置，10kV变电所采用微机综合保护装置，变电所可同新增磨矿装置项目同步。

（4）钾锂兼采项目供配电

钾锂兼采项目新增用电设备均为0.38kV用电设备，各个生产装置用电负荷等级均为三级，配电电压采用35kV。为了提高供电系统功率因数，降低线路损耗，节约电能，对无功进行补偿，在各变电所的高、低压侧集中装设电容自动补偿柜，使各级功率因数达到0.9以上。

采卤工程分两期建设，其中一期为32口采卤井，二期为40口采卤井。根据用电负荷以及总体布置情况，考虑在每座采卤井附近设置一座箱式变电站。各箱式变电站拟采用一回35kV电源进线T接于附近35kV架空线路，采卤井系统35kV架空线路均就近引自采区110kV总降压变电站35kV高压配电室，箱式变电站均采用一台125kVA的配电变压器，变压器变比为35/0.4kV，0.4kV侧采用单母线接线方式。

2.电力保障相关建议

由于氯化钾生产规模的增加，矿区的年工作时间和用电负荷也相应增加，同时新增一些供配电设施，因此矿区电力供应能否满足生产的需求至关重要。建议盐湖股份公司在政府部门协调下对矿区生产的电力供应方面给予保障。

3.自动控制

本次论证报告其他技改项目的自动控制均利用现有设施，仅在钾锂兼采项目中需要新建自控设施。

设计拟在采区四车间内设置一座中心控制室，选用 PLC 控制器组成集散控制系统，实现对各新增采卤井和采四车间新建淡水泵站工艺参数在中心控制室集中显示、监控、越限报警、报表打印，以及动力设备的集中控制和电气系统的集

中管理等功能。在每口采卤井及淡水泵站旁的箱式变电站内设置 1 套 PLC 控制站，新增控制箱或利用电气箱式变电站设置泵站的 PLC 控制站；操作员站、工程师站、数据服务器、打印机等布置在采卤四车间中心控制室内。各 PLC 控制站、操作员站、工程师站、服务器、打印机等采用 EtherNET/IP 通讯协议和光纤环网、以太网交换机等连接起来，实现分散控制、集中管理。

另外，为了在中心控制室能更好地了解各采卤井的生产情况和井泵现场实际运行状况，在各采卤井及淡水泵站旁设置网络摄像头进行现场监控。

3.3 工作制度及定员

年采卤工作日为 300d，主要采卤工作日期为每年 2 月 1 日至 11 月 30 日，每日 24h 连续供卤制。

3.4 建设投资及项目实施规划

项目报批总投资 56252.24 万元，其中建设投资 55509.41 万元，建设期利息 0 万元，铺底流动资金 742.84 万元。

本项目建设包括工程前期、工程设计、矿建和土建施工、设备采购、设备安装调试、试运行等过程。从工程筹划开始到工程建成预计从 2022 年 1 月～2023 年 6 月。

。

4 工程分析

4.1 生产工艺

(1) 采卤工艺

采卤工艺主要有 3 种，第一种是开挖渠道，卤水渗出后由采卤泵输送至输卤渠；第二种是井采，即打井后卤水渗入井内，由泵输送至输卤渠；第三种是固液转化法，以下主要对固液转化法进行介绍：

固液转化法是利用老卤或盐水与淡水混合后输送至矿区的渗水渠，混合液通过渗水渠渗入地下后将固体矿中的钾离子转变为液态，通过采卤渠或采卤井将液态钾离子输送至盐田。该方法不但将老卤利用，同时，将固体矿中的钾离子提取，提高了钾肥产能。

(2) 盐田工艺

盐田工艺为分段结晶法，卤水蒸发过程分为氯化钠结晶和光卤石结晶两个阶段，原卤输送到钠盐池，蒸发并析出大量的氯化钠后，再进入调节池，卤水在调节池蒸发至光卤石阶段，进一步浓缩结晶，导入光卤石池，继续蒸发浓缩至析出光卤石，老卤与淡水混合后用于矿区固液转化工程。工艺流程详见图 4-1。



图 4-1 盐田工艺流程图

光卤石开采包括水采工艺和旱采工艺。

水采工艺流程：在光卤石盐池中，水采船通过切割头将光卤石池底的矿物破碎并采集后，由渣浆泵以矿浆形式通过浮管、活动加压泵站和岸上矿浆管线输送到加工厂，输送距离较远的光卤石池的矿通过中间的增压泵站输送到加工厂原矿浓密机。活动加压泵站位于浮管的中间，可以自己行走，主要用于浮管的定位，

另外该船上的加压泵可有效地提高输矿能力；起锚船主要用于浮管系统的维护工作；工作船主要用于移动水采船和维修采船时大设备的运输。

旱采工艺流程：首先将光卤石盐池中大部分卤水导排，剩余无法导排卤水通过架设泵排空光卤石盐池，具备采集时按运矿主道路排布鱼刺，修建或罩面运矿主路及堆场道路，安排挖掘机、装载机及自卸车进行池内原矿的采装运，堆卸到指定地点，最后对池底进行平整。

（3）钾肥加工工艺

钾肥生产工艺主要采用反浮选-冷结晶生产工艺。本项目通过增加生产时间、提高生产效率等方式将钾肥生产规模从 500 万 t/a 提高 575 万 t/a，除破碎装置和通风设施外，不再改扩建

钾肥加工厂（包括钾肥分公司、元通公司、三元公司）分别对厂区破碎装置和通风设施进行改建。采收的光卤石经进料矿初级泵输送至锚船澄清罐，破碎装置安装于澄清罐前端，即原矿经进料初级泵输送至原矿预破碎装置，经破碎后的物料进入澄清罐后经增压泵输送至加工车间，若预破碎装置检修期间原矿经并列旁路管系统进入澄清罐，从而进入加工车间。破碎装置在全封闭设备内，无扬尘外排。

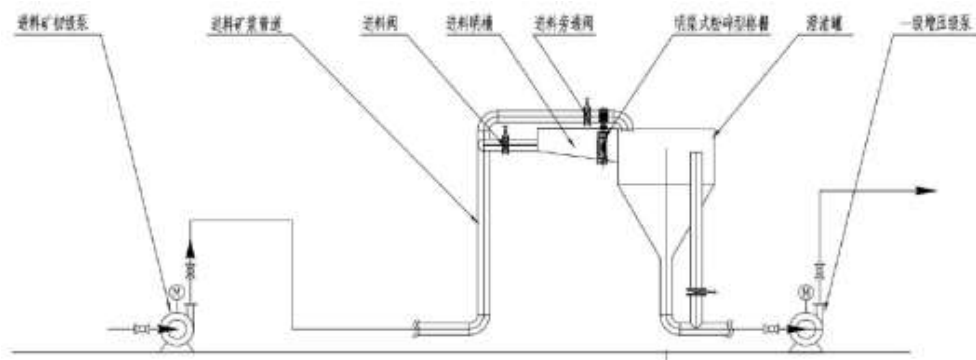


图 4-2 原矿预破碎装置工艺流程图

通风设施主要是对进入电气间和厂房的空气进行净化处理，避免空气中的水、液及盐雾影响正常生产。净化设施主要是利用空隙材料吸附环境空气中的杂物，采用物理方式净化空气，除定期更换吸附材料外，无其它废水、废气、固废产生。

4.2 建设期污染源分析

(1) 施工废气

① 施工扬尘

主要为施工场地裸露地表在大风气象条件下的风蚀扬尘，渠道开挖、设备和建筑材料运输、装卸中的扬尘，土方运输车辆行驶产生的扬尘，临时物料堆场产生的风蚀扬尘，混凝土搅拌站产生的水泥粉尘等。污染物大多为无组织排放，根据有关监测资料，施工扬尘不采取防治措施、平均风速下影响至施工边界外 200m 内 TSP 浓度超标 3~5 倍，采取防治措施后一般可以达标。

② 施工机械废气

建设期运输建筑材料的车辆及施工机械多为大动力柴油发动机，施工机械将排放一定量的尾气。

(2) 施工废水

① 施工废水

建设期产生的施工废水包括砂石冲洗水，砼养护水、场地冲洗水、机械设备洗涤水等，产生量约 10m³/d。施工废水除含有少量的油污和泥砂外，基本没有其它污染指标，评价要求施工废水设临时沉砂池处理后用于搅拌砂浆等施工环节。

② 生活污水

按照高峰期施工人员人数 100 人估算，依据当地生活条件，按每人每天生活用水 40L/d 计，其污水排放系数取 0.8，则建设期生活污水排放量 3.2m³/d。评价要求生活污水不得随意排放，粪便设生态环保厕所处置，其它生活杂排水用于抑尘洒水。

生活污水中的主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、SS 等；类比其它一般生活污水的水质，则生活污水中 COD 浓度为 300mg/L，BOD₅ 浓度为 170mg/L、氨氮浓度为 15mg/L、SS 浓度为 100mg/L。

(3) 施工噪声

建设期噪声源主要为各类施工机械，主要施工机械有挖掘机、装载机等，噪声源强 72~105 dB(A)。主要施工设备噪声级类比调查结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 建设期主要噪声源及声级

产噪设备	声级/距声源距离[dB(A)/m]	产噪设备	声级/距声源距离[dB(A)/m]
吊车	72~73/15	挖掘机	67~77/15
装载机	85/3	推土机	73~83/15
混凝土搅拌机	91/1	打桩机	85~105/15
重型卡车/拖拉机	80~85/7.5		

(4) 施工固废

① 施工弃渣

施工弃渣主要为渠道、泵站、井孔基建产生的含盐废渣，渠道开挖废渣在渠道两侧堆放，泵站和井孔间建设产生的废渣就近平整。

② 生活垃圾

生活垃圾按每人每天 0.5kg 计算，施工人员按 100 人计，估算施工期生活垃圾产生量 18t/a。垃圾集中收集后，运至察尔汗生活垃圾填埋场卫生填埋。

③ 废机油

施工机械产生的废机油约 0.1t，集中收集后送有资质单位统一处置。

(5) 生态影响源

施工期生态影响源主要是渠道开挖、盐田建设、泵站建设、打井过程等，占地类型为盐壳地。由于自然条件，项目区地表均是盐壳，盐壳下部是土壤和卤水，由于地表有坚硬的盐壳覆盖，地下土壤盐分含量较高，导致施工扰动区无植被分布，仅偶有鸟类飞过施工扰动区域。

4.3 营运期污染源分析

4.3.1 水污染源

本项目生产过程中产生老卤，老卤全部返回采矿区，与淡水混合后作为溶剂通过矿区渗水渠渗入地下溶解固体矿中的钾离子，不外排。本项目所需工作人员全部依托现有工作人员，不新增工作人员，因此，本项目无新增生活污水排放量。

根据生产经验，生产 1 万吨钾肥产生的老卤是 41.5 万 t，其中，盐田产生的老卤是 35 万 t，钾肥加工厂产生的老卤是 6.5 万 t。本项目新增钾肥产量 75 万 t，老卤新增产生量是 3112.5 万 t/a，全部返回采矿区与淡水混合后作为溶剂通过矿区渗水渠渗入地下溶解固体矿中的钾离子，不外排。

4.3.2 固废污染源

本项目固废主要是盐田沉积的石盐、钾肥加工厂产生的尾盐、废机油、废旧设备。本项目所需工作人员全部依托现有工作人员，不新增工作人员，因此，本项目无新增生活垃圾。

(1) 石盐

盐田产生的固废主要是石盐沉积物和老卤。矿区输送来的卤水在钠盐池、调节池蒸晒，卤水中 NaCl 首先析出和沉积在池底，一定程度上影响钠盐池的储卤空间。根据可研，生产 1 万吨钾肥对应盐田的石盐沉积物约 3 万 t。本项目新增钾肥 75 万 t/a，盐田产生的石盐沉积物约 225 万 t/a。石盐属于资源，矿区建设时期用于道路建设，后期用于纯碱生产和调制卤水。

(2) 尾盐

钾肥加工厂产生的尾盐主要成份为 NaCl，并含有极少量的浮选药剂，主要在尾盐堆场内贮存。根据建设单位提供资料，生产 1 万 t 氯化钾会产生尾盐 1.8 万 t。本项目新增钾肥 75 万 t/a，钾肥加工厂产生的尾盐约 135 万 t/a。尾盐属于资源，可用于道路建设，后期用于纯碱生产和调制卤水。

(3) 废机油

废机油主要是设备维修保养过程中产生，产生量约 3m³/a。废机油全部依托矿区和加工厂现有危废暂存间内贮存，部分回用于设备，剩余废机油在危废间暂存后委托有资质单位处置。

(4) 废旧设备

钾肥采选过程中产生的废旧设备主要是设备零件、废铁等，随着运行年限的增加逐年增多，平均产生量约 5t/a，全部依托矿区和加工厂现有仓库内贮存。废旧设备能回收利用的再次回收利用，无法回收利用的外售。

4.3.3 大气污染源

大气污染源主要是钾肥加工厂在干燥和包装过程中产生的粉尘，其次车辆道路扬尘和燃油机械设备尾气。

(1) 有组织污染源

加工厂在干燥和包装过程中产生的粉尘通过布袋除尘设施处理后排放至大气。

(2) 无组织污染源

④道路运输扬尘

运矿车辆在运输过程中产生道路扬尘，属无组织排放。运输道路扬尘产生量的大小与道路清洁程度、车辆行驶速度及运输车辆数量等因素有关，时速按10km/h，采用车辆运输道路扬尘经验公式对单位车辆在不同路面清洁度下的道路扬尘进行计算。

车辆道路扬尘产生量选用上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q—扬尘量，mg/km·辆；

V—车速 km/h；

W—汽车载重量 t；取 27t；

P—道路表面粉尘量 kg/m²。

经计算，在不同道路表面粉尘量的条件下，通过长度为 1km 路面的扬尘量见表 4.4-1。

表 4.4-1 不同路面清洁程度下的扬尘量 单位：kg/km·辆

项目	0.1kg/m ²	0.2kg/m ²	0.3kg/m ²	0.4kg/m ²	0.5kg/m ²
载重 27t 10km/h	0.171	0.288	0.390	0.484	0.572

由前面公式计算可知，运矿车辆时速为 10km/h 时，通过 1km 路面的扬尘量为 0.171~0.572kg·辆。

(2) 燃油机械设备尾气

采掘使用的钻机、推土机等大型设备与运输车辆排放尾气，主要污染物为 TSP、SO₂、CO、NO_x、HC 等。机械设备耗柴油约 300t/a，根据《环境影响评价工程师职业资格登训系列教材—社会区域》，柴油燃料主要污染物排放因子估算机械尾气产生的主要污染物排放情况见表 4.4-2。

表 4.4-2 机械设备废气污染物排放量表

序号	污染物名称	产生量 kg/t 柴油	燃油量 (t/a)	排放量 (t/a)
1	TSP	0.31	300	0.09
2	SO ₂	0.70		0.21

3	NO _x	2.92		0.88
4	CO	0.78		0.23
5	HC	2.13		0.64

4.3.4 噪声源

本项目新增噪声主要是采矿区的井采设备和输卤水泵，盐田区的输卤水泵，钾肥加工厂的引风机等产生的噪声，噪声级为 90-105 分贝。主要设备噪声值见表 4.4-3。

表 4.4-3 新增主要设备噪声源一览表

建设内容		数量（台、套）	噪声源强 dB（A）	发生规律
东采区	改造采卤井潜水泵	26	90	连续
	新增采卤井潜水泵	17	90	连续
	新增采卤泵站水泵	4	105	连续
中采区	新建溶剂泵站水泵	5（4 用 1 备）	105	连续
	新建采卤泵站水泵	2	105	连续
西采区	新建溶剂泵站水泵		105	连续
	新增采卤井潜水泵	72	90	连续
盐田	淡水泵站	5（4 用 1 备）	105	连续
	挖掘机	4	90	间歇
加工厂	空气净化装置	3	95	连续

4.4 可研提出的污染防治措施及可行性分析

项目可研对钾肥增产保供项目生产过程中产生固废、废水、噪声、废气均提出了措施，但未提出生态保护措施，可研提出措施的可行性详见表 4.7-1。根据分析，可研提出的部分措施可行，但存在部分污染源未提出环保措施。本次评价将在环保措施章节中提出针对性措施和细化措施。

表 4.7-1 可研提出的污染防治措施及可行性一览表

可研提出的污染物		可研提出的污染防治措施	可行性分析
废气	钾肥加工厂在干燥过程中会产生粉尘，废气主要污染因子为：TSP、SO ₂ 、NO _x 等。	干燥过程中会产生粉尘，经布袋除尘器处理后外排大气。	布袋除尘器的除尘效率到达 99%，且运行稳定，措施可行。SO ₂ 、NO _x 是燃烧天然气产生的污染因子，由于天然气属于清洁能源，且根据例行监测数据污染物排放浓度达标，因此，措施可行。
废水	钾肥采选过程中产生的老卤。	部分供应蓝科锂业生产碳酸锂，剩余的老卤通过老卤输送渠导入采区配置溶矿溶剂。	老卤作为资源再利用，措施可行。
固废	盐田内卤水在自然蒸发过程中沉积石盐，主要成分是氯化钠。	暂存于钠盐池，后期采用机械清理后用于对卤溶矿。	措施可行，但与可研部分内容不一致，可研中部分章节提出钠盐池沉积石盐采用淡水溶解后用于对卤溶矿。
	加工厂在生产钾肥过程中会产生浮选尾盐，尾盐中主要是氯化钠，其次有浮选药剂。	作为三元分公司溶浸-日晒结晶-热溶冷结晶工艺的原料，其溶浸的卤水进入盐田滩晒的到钾石盐，然后通过热溶冷结晶法生产氯化钾，氯化钠滤渣则用来生产工业盐；剩余的大部分尾盐则存储在尾盐池中，后期可根据企业的生产需要，扩大三元分公司的生产规模，或者作为溶矿的原料加以综合利用。	尾盐作为资源再利用，措施可行。
噪声	主要是机械设备噪声，噪声源强一般在 90~105（dB）A。	选择低噪声设备。	措施可行，但缺乏针对性，环保措施章节中将细化。

4.5 环境影响识别与评价因子筛选

4.5.1 环境影响因素识别

(1) 建设期除了占地影响、基础施工外，其他影响因素对环境的不利影响是短期影响，主要影响评价区域大气环境、声环境和生态环境。

(2) 运营期污染物主要是废气、噪声及固废堆放，对评价区生态环境和环境质量有一定的影响；运营期正常情况下废水不外排，对地表水体无影响。运营期会对环境空气和声环境产生不利影响。矿山建设对土壤环境影响主要是生态影响。

(3) 运营期对环境影响较大的因素主要是生态环境的影响和环境风险影响。

(4) 项目退役期，随着土地复垦的实施，项目对环境的不利影响逐步减轻，环境质量逐步得到改善。

4.5.2 评价因子筛选

(1) 生态评价

本项目位于盐湖，地表以盐壳为主，生态环境恶劣，扰动区内无动植物分布，因子，生态评价因子主要为卤水水位、流动沙丘、矿区资源等。

(2) 大气环境评价

本项目废气主要是加工厂干燥和包装过程产生的扬尘及燃油机械废气。根据本项目特点和环境特点，大气评价因子以 TSP 为主。

(3) 地表水环境评价

本项目废水均不外排，因此，仅对地表水环境质量现状评价。

(4) 地下水环境评价

项目区地下水主要是卤水，本项目实施对卤水组分、卤水水位有一定影响，但卤水无环境质量标准，因此，地下水以评价卤水现状组分为主。

(5) 固体废物评价

固体废物主要是盐土、石盐、尾盐、危废及生产过程中产生的废旧设备，评价因子以盐土、石盐、尾盐和危废为主。

(6) 土壤环境评价

土壤现状采用建设用地 45 项基本项目及 pH 值、全盐量、石油烃等，运行期影响主要是全盐量和石油烃。

(7) 噪声评价

噪声主要是设备噪声、车辆噪声和爆破噪声，评价因子以等效连续 A 声级和瞬时最大 A 声级为主。

4.6 相关规划和政策符合性分析

4.6.1 与《青海省主体功能区规划》的符合性分析

根据《青海省主体功能区规划》(2014 年 3 月), 本项目所在察尔汗盐湖属格尔木市管辖, 为重点开发区域, 属于柴达木重点开发区域。

柴达木重点开发区域功能定位为: 建成国家盐湖化工基地、钾肥生产基地、太阳能发电基地、国内重要的镁锂深加工基地、区域性石油天然气和煤化工基地。

因此, 本项目作为盐湖钾肥增产保供项目, 符合《青海省主体功能区规划》的要求。

4.6.2 与园区规划环境影响评价结论及审查意见的符合性分析

本项目位于格尔木工业园察尔汗重大产业基地内。察尔汗重大产业基地位于格尔木中心城区北部, 包括察尔汗青藏铁路东西两侧化工集中发展区, 规划面积 75km²。察尔汗重大产业基地以盐湖化工产业为主导。本项目采用青海盐湖工业股份有限公司钾肥装置排放的尾卤为原料, 利用吸附提锂技术提取制备碳酸锂, 符合格尔木工业园察尔汗重大产业基地的产业要求。

格尔木工业园已经完成规划环评工作, 取得了规划环评工作意见(《海西州环境保护局关于格尔木工业园总体规划环境影响评价工作意见的函》(西环函[2015]57 号), 工作意见中附有规划环评审查意见, 见附件)。根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016) 要求, 本评价就项目与园区规划环境影响评价结论及规划环评审查意见的符合性进行分析, 具体见表 4.9-1。经下表分析, 本项目符合格尔木工业园总体规划环境影响评价结论及规划环评审查意见的要求。

表 4.9-1 项目与园区规划环评结论和审查意见符合性分析表

序号	园区规划环境影响评价结论及审查意见主要相关内容	本项目符合性分析
规划环评中准入要求	符合格尔木工业园区总体规划、产业发展规划、环保规划。并按照其性质分类入区。	<p>格尔木工业园区规划以盐湖化工、油气化工、金属冶金、新型煤化工及新材料产业为主。本项目在现有采输卤和生产装置上, 实施一系列改造和升级工程, 实现新增 75 万吨/年氯化钾产能规模, 符合格尔木工业园区盐湖化工的产业要求。</p> <p>本项目位于察尔汗重大产业基地, 符合格尔木工业园</p>

序号	园区规划环境影响评价结论及审查意见主要相关内容	本项目符合性分析
		<p>区规划盐湖化工集中于察尔汗重大产业基地的要求。</p> <p>格尔木工业园区规划环保控制目标为：规划区的环境空气质量功能区划为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的Ⅱ类区域；地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的Ⅲ类标准；噪声适用区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类区域。本项目按照以上环境空气、地下水和声环境质量标准进行要求，符合格尔木工业园区环保规划。</p>
	以规划的主导产业为中心，符合“循环经济”理念，有助于加长主导行业产业链以及有助于形成区域内部循环经济产业链。	<p>本项目在对现有输卤设施进行改造后，可进一步优化提升矿区的输卤能力；在对矿区的钠盐池和钠盐调节池清理结盐后，将进一步增加盐田的蒸发面积和储卤容量，减少成卤周期，优化盐田工艺；经过对加工厂的技改项目，不仅提高了采盐船的矿浆输送效率，保障采收作业的连续平稳运行，提高加工厂的生产能力；而且还减少了车间的粉尘及烟尘。因此，本项目符合“循环经济”理念。</p>
	产值能耗、产值水耗等指标须达到格尔木工业园环境指标体系规定要求。	<p>格尔木工业园区产值能耗指标 1.4 吨标煤/万元（至 2025 年）、产值水耗指标 50m³/万元（至 2025 年），本项目产值能耗 0.10 吨标煤/万元、产值水耗 27.66m³/万元，符合格尔木工业园环境指标体系规定要求。</p>
规划环评结论	<p>规划环评建议针对格尔木工业园区环境风险管理体系，加强风险源管理。</p> <p>为了防范事故和减少危害，需要制定有效的、完善的事故应急预案。</p>	<p>格尔木工业园区已编制环境风险应急预案并备案。</p> <p>符合规划环评结论中环境风险管控的要求。</p>
规划环评审查意见	<p>入园企业应根据实际情况核算卫生防护距离、大气环境防护距离，并从中筛选出最大值，作为最后确定防护距离的依据，并以此为依据，在项目设计阶段进行总平面布置的优化，满足防护距离要求。</p>	<p>本项目没有国家卫生防护距离标准；根据判断，本项目也不需要设置大气环境防护距离，与规划环境影响评价结论及审查意见要求无矛盾之处。</p>
	提倡使用燃气供热。	本项目不涉及供热，在此不作分析。

4.6.3 “三线一单”符合性分析

本项目位于青海省海西州格尔木市，经查《海西州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（海西州政府西政[2020]94号），本项目区环境管控单元名称为格尔木市格尔木工业园（昆仑经济技术开发区）（分区一、二）02，环境管控

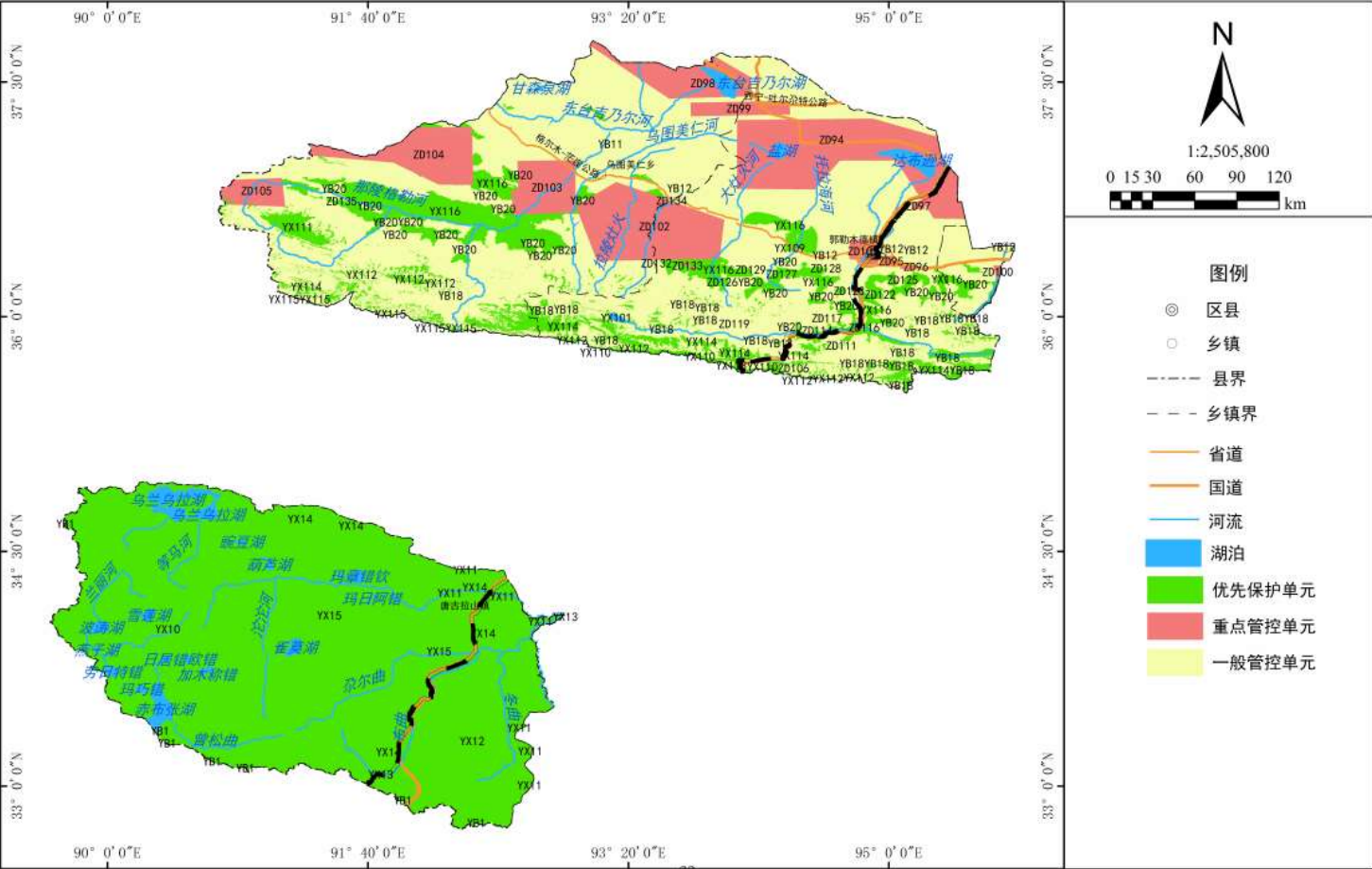
单元编码为 ZH63280120002，管控单元分类为重点管控单元，代码为 ZD94，具体见图 1.3-1。环境管控分析具体见表 4.9-2。经下表分析，本项目符合“三线一单”环境管控要求。

表 4.9-2 “三线一单”环境管控单元分析一览表

管控单元类型	管控单元名称	管控单元编码	与本项目相关管控要求	符合性分析
重点管控单元	格尔木市 格尔木工业园（昆仑经济技术开发区）（分区一、二）02	ZH63280120002	空间布局约束：1）禁止新建、改扩建纺织印染、制浆造纸等不符合园区主导产业发展方向的高耗水、高耗能项目；2）禁止新建、改扩建达不到青海省用水定额先进水平的石化、化工、钢铁、有色、电力、建材等高耗水项目；3）不得突破园区规划产业功能分区布局石化化工、有色金属冶炼等污染和环境风险较大的项目。	本项目新增 75 万吨/年氯化钾产能规模，不属于本管控单元空间布局约束的行业。
			污染物排放管控要求：1）重金属污染物排放执行等量或减量替代要求；2）新建、改扩建火电（单台 30 万千瓦以下机组）、水泥、有色、化工等重点行业及燃煤锅炉项目执行大气污染物特别排放限值，火电（单台 30 万千瓦以下机组）、钢铁执行烟气超低排放限值。2020 年前，现有重点行业项目达到上述排放限值要求。3）生活污水、工业废水集中处理率 100%。排入园区集中污水处理厂的企业废水执行相关行业排放标准，无行业排放标准的执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中新建一级标准。园区集中污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB-18918-2002）一级 A 标准；4）园区一般工业固体废物、危险废物暂存场所配备完善的防扬散、防流失、防渗漏措施，严防对水体、土壤造成污染。	本项目不产生重金属污染物；本项目加工破碎、除尘装置颗粒物执行大气污染物特别排放限值；生产废水全部回用，生活污水经处理后全部蒸发消耗，不外排；一般工业固体废物由厂家回收或贮存，设置危险废物贮存设施，危险废物由有资质的单位处置。符合污染物排放管控要求。
			环境风险防控要求：生产、储存、运输和使用危险化学品的企业及其它可能发生突发环境事件的污染排放企业，应制定环境风险应急预案，配备必要的应急设施和应急物资，并定期进行应急演练。	本项目采取严格的风险防范和应急措施，要求编制环境风险应急预案并备案，以及定期进行演练，企业配备了必要应急物资，同时还依托园区应急资源。符合环境风险管控要求。

			<p>资源开发效率要求：1) 园区新建高耗能项目单位产品（产值）能耗达到国内先进水平；2) 禁止新建、改扩建 35 吨/小时以下的燃煤锅炉。</p>	<p>本项目不属于高耗能项目，不涉及供热，耗水、耗能符合格尔木工业园区指标要求。</p>
--	--	--	--	--

格尔木市环境管控单元图



4.6.4 相关规划和环境功能区划

(1) 相关规划符合性分析

与本项目有关的规划主要为格尔木工业园总体规划。本项目位于格尔木工业园察尔汗重大产业基地内。根据《格尔木工业园总体规划》，格尔木工业园范围包括格尔木工业园昆仑重大产业基地和察尔汗重大产业基地两部分。其中昆仑重大产业基地规划面积 45km^2 ，察尔汗重大产业基地 75km^2 ，总规划用地面积约 120km^2 。

昆仑重大产业基地位于格尔木中心城区东南、河东农场以南，东西长约 11km ，南北宽为 5km ，规划范围北至涩聂湖路，南至京藏高速公路，东至格尔木东外环高速，西至青藏铁路，规划（建设用地）面积约 45km^2 。察尔汗重大产业基地位于格尔木中心城区北部，包括察尔汗青藏铁路东西两侧化工集中发展区，其中路东规划面积 40km^2 ，路西规划面积 35km^2 ，规划面积合计 75km^2 。

工业园目前已建立以盐湖化工、油气化工、黑色有色金属冶炼为主的三大产业体系，盐湖化工集中于察尔汗重大产业基地，油气化工产业主要集中在昆仑重大产业基地西部及南部区域，金属冶炼项目则位于昆仑重大产业基地东部区域。

本项目所在园区位置见图 4.9-2。

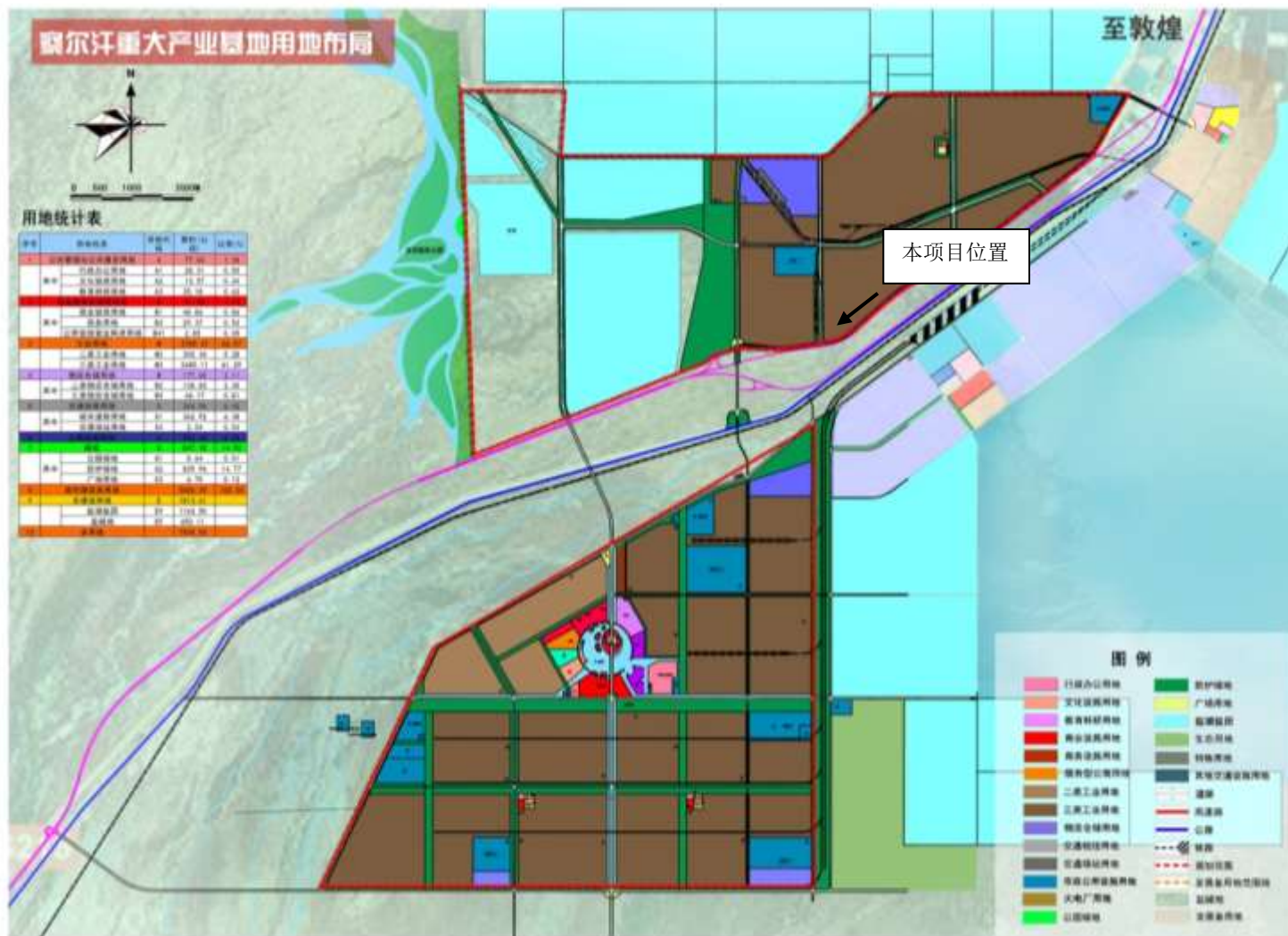
本项目是在已有察尔汗盐湖工业基础上进行的改造和升级，位于园区规划工业用地范围内，已经在青海省工业和信息化厅立项备案。

(2) 环境功能区划

根据《青海省主体功能区划》，本项目位于柴达木重点开发区域中的格尔木市，以格尔木市、德令哈市为中心的柴达木重点开发区域功能定位为：国家盐湖化工基地、钾肥生产基地、太阳能发电基地、国内重要的镁锂深加工基地。具体见图 4.9-3。

根据《青海省生态功能区划》，本项目属于III3（1）-2-2 柴达木盆地中部盐渍化控制生态功能区，该区域主要生态服务功能为盐渍化控制和沙漠化控制，保护措施为加强天然林保护力度、禁采禁伐禁猎。具体见图 4.9-4。

此外，本项目评价区内大气、地下水、声环境等均未进行环境功能区划。



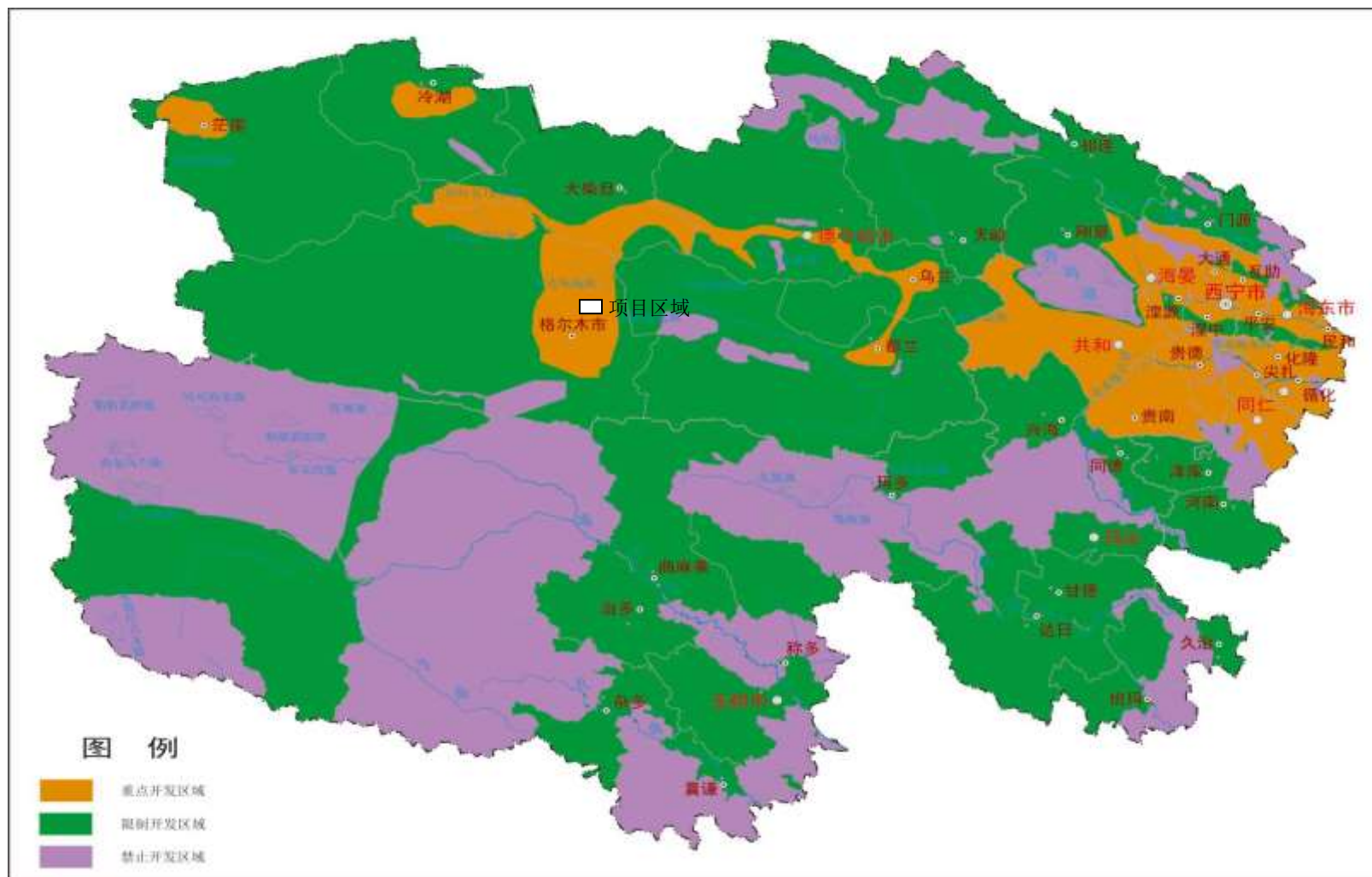
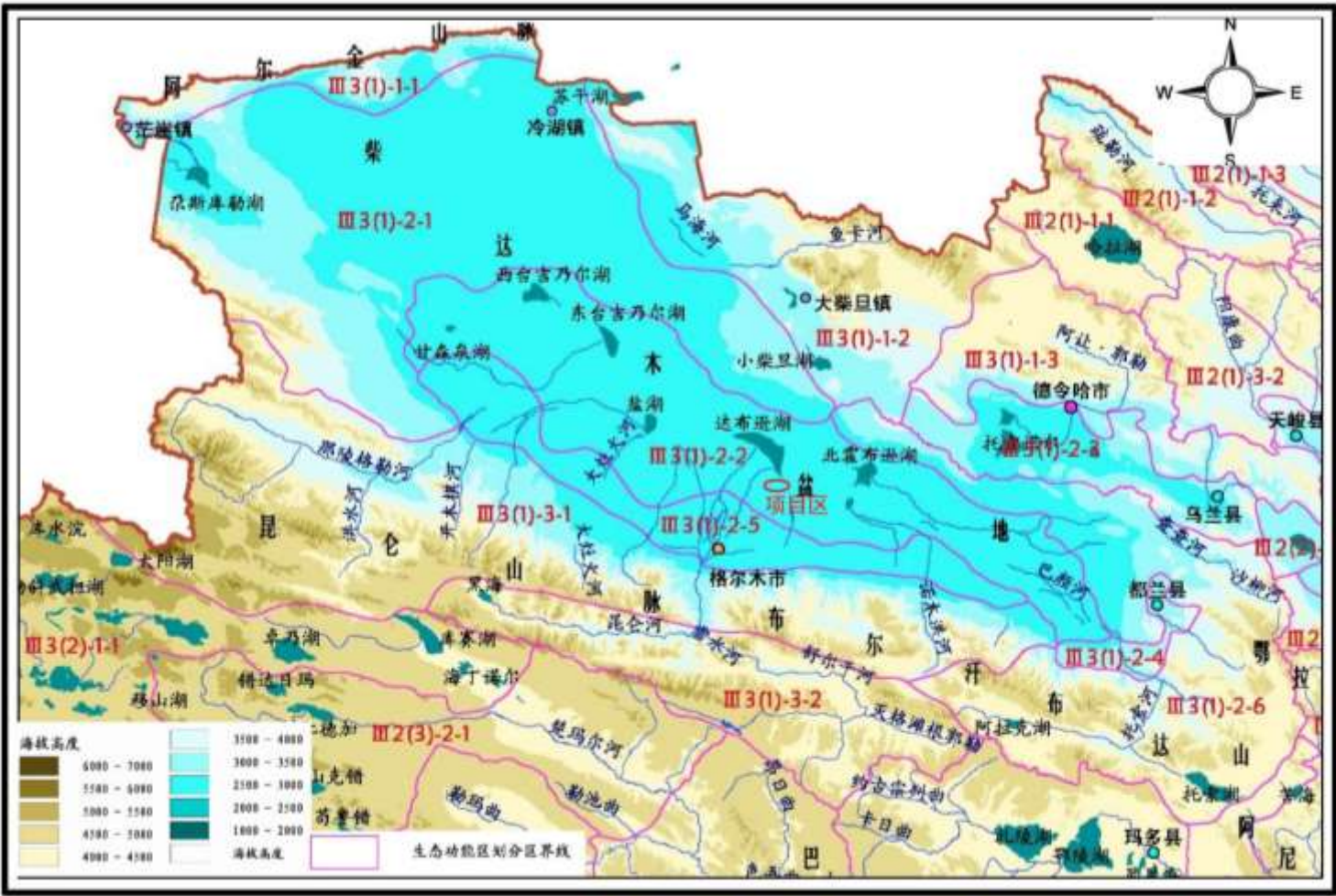


图4.9-3 本项目在青海省主体功能区划中的位置图



5 项目所在区域环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

该项目位于察尔汗重大产业基地，东侧为柳格高速和青藏铁路，项目区交通便利，地理位置见图 5.1-1。

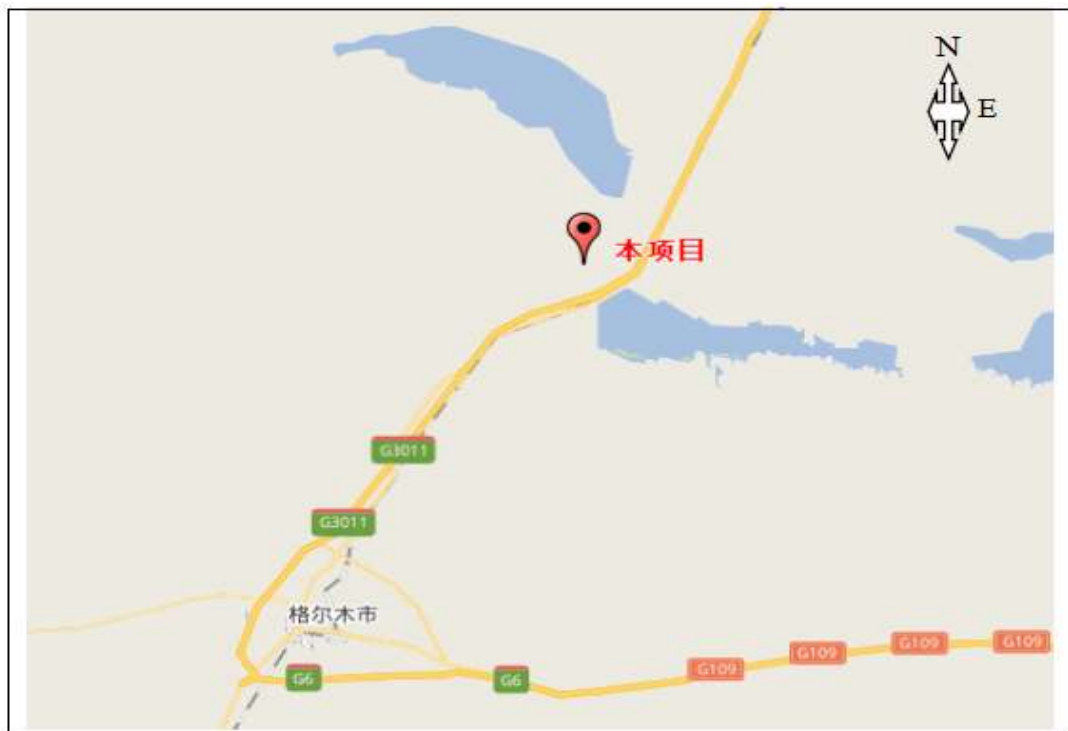


图 5.1-1 该项目地理位置图（1：10 万）

5.1.2 地形、地貌

该项目位于柴达木盆地最低凹处的察尔汗盐湖地区，地貌主要为冲湖积平原，区域内地形开阔平坦，地面坡度在 4‰以内，地势南高北低，海拔标高 2600～2800m 左右，以化学沉积为主，形成盐漠及盐湖地形，自然景观单调。

5.1.3 气候

格尔木市地处柴达木盆地南缘，深居高原内陆，气候呈干旱高原大陆性气候特征。区内气候主要受西伯利亚寒冷、干燥的高压气流控制。气候特征表现为干旱少雨、太阳辐射强，多风、气压低、日温差大。冬季寒冷漫长，夏季凉爽短促。

根据格尔木气象站资料，格尔木多年平均气温 5.1℃，6～8 月份气温较高，平均

17℃，历年极端最高气温 33.3℃；最低气温多出现在 12 月至翌年 1 月，11 月至翌年 2 月平均气温为-11.8℃，历年极端最低气温-33.6℃。

察尔汗湖区位于内陆，远离海洋，从西南面来的印度洋暖湿气流被喜马拉雅山阻挡后逐渐消失。柴达木盆地北面不甚高的阿尔金山和祁连山脉阻挡不了西伯利亚的寒流，高压而干燥的气流使该地区成为典型的大陆性气候。总气候特征表现为降水量小，蒸发量大，昼夜温差大，日照多（全年日照时数在 3200 小时左右），太阳辐射强，风多风大，尤其是 3~5 月，6 级（风速 10.8~13.8m/s）以上大风经常出现，沙暴天气时有发生。

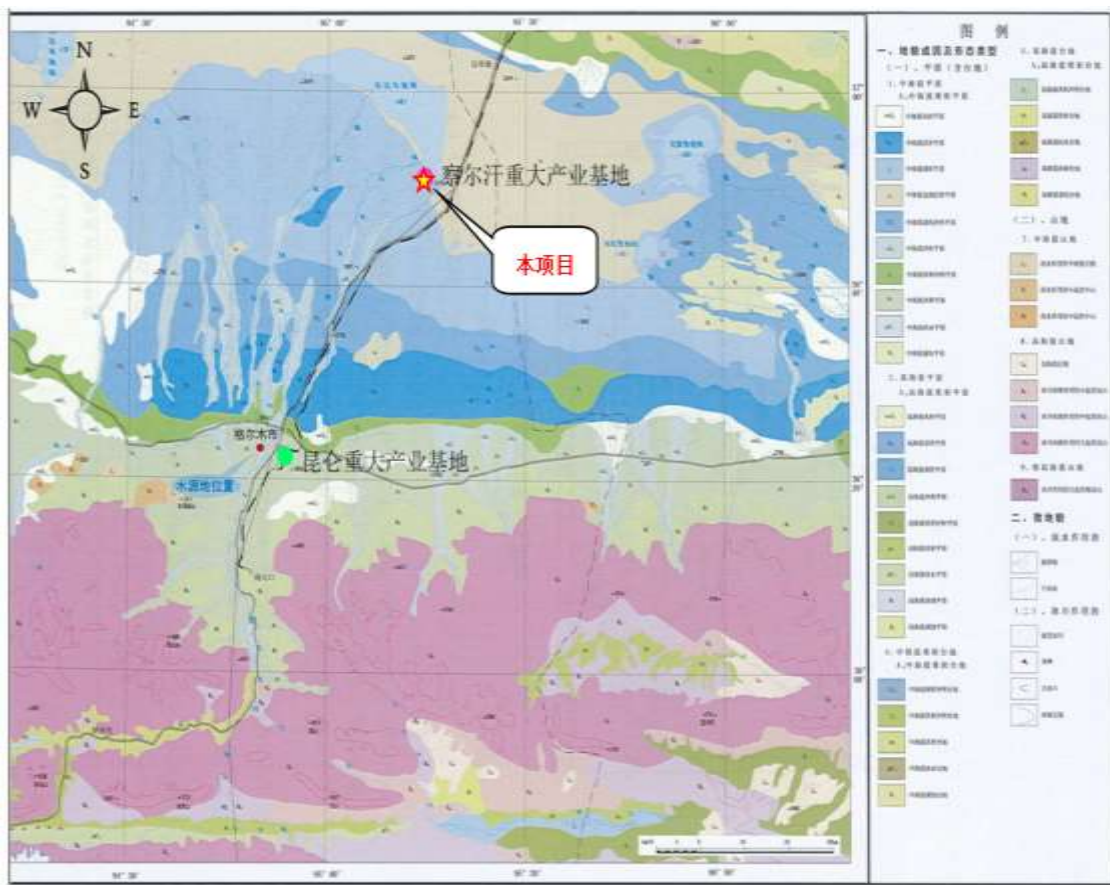


图 5.1-2 项目区域地貌图

5.1.4 土壤、植被

项目区由于气候干旱，土壤形成的生物作用非常微弱，荒漠气候和含盐母质是土壤形成的主导因素，沼泽土和沼泽盐土是其地带性土壤。该项目所在区域地表为一层质地坚硬的盐壳覆盖，东采区盐壳厚度在 8~12m，中采区和西采区的盐壳厚度在 10cm~1m，土壤严重盐渍化，导致本地区无植被生长。

5.2 环境质量现状

5.4.1 环境空气现状质量评价

(1) 项目所在区域环境空气质量达标判断

根据《环境空气质量模型技术支持服务系统》，海西州 2021 年 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年均浓度分别为 15ug/m³、16 ug/m³、31 ug/m³、13 ug/m³；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数为 0.6mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 131ug/m³；各污染物平均浓度优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级浓度限值。因此，项目区为达标区。

(2) 评价区环境空气质量现状

为进一步了解评价区内环境空气质量，本项目引用《格尔木比亚迪锂电材料有限公司 600 吨/年碳酸锂中试项目环境影响报告书》对部分常规因子和特征因子进行的补充监测数据，由陕西中检检测技术有限公司于 2021 年 3 月进行。该中试项目位于青海盐湖工业股份有限公司钾肥分公司东侧 1km 处，在本项目环境空气影响评价范围内。

监测点位：位于比亚迪碳酸锂中试项目厂区内设置 1 处（坐标：95° 15' 18.65"E、36° 46' 52.94"N）。环境空气质量监测点位见图 4.2-2。

监测项目：二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、氯化氢（二氧化硫、二氧化氮、氯化氢取小时值及日均值，PM₁₀取日均值），同步测量气温、气压、风向和风速。

监测频次：20h/天，连续监测 7 天。

监测依据：《环境空气质量手工监测技术规范》HJ 194-2017。

分析方法：按国家颁布的《环境监测技术规范》及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）有关要求执行。监测分析方法见表 4.2-2。

表 4.2-2 监测分析方法一览表

序号	分析项目	分析及标准	检出限/最低检测质量浓度	仪器名称及编号
1	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 HJ482-2009	小时 0.007mg/m ³ 日均 0.004mg/m ³	电热恒温水浴锅 ZJYQ-126 哈希多参数分析仪 ZJYQ-036
2	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	小时 0.005mg/m ³ 日均 0.003mg/m ³	哈希多参数分析仪 ZJYQ-036

		479-2009		
3	PM ₁₀	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法 HJ 618-2011	0.010mg/m ³	电子天平 ZJYQ-517
4	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	0.009mg/m ³	离子色谱仪 ZJYQ-016

监测结果及评价见表 4.2-3 至 4.2-5。

表 4.2-3 基本污染物环境质量现状补充监测结果表

点位名称	监测点坐标 m		污染物	评价指标	评价标准 μg/m ³	现状浓度 μg/m ³	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
厂址	50	69	SO ₂	日均值	150	11~14	9.3	0	达标
				小时值	500	9~20	4.0	0	达标
			NO ₂	日均值	80	10~12	15.0	0	达标
				小时值	200	5~16	8.0	0	达标
			PM ₁₀	日均值	150	101~123	82.0	0	达标

注：表中的监测点坐标与表 2.3-3 点源参数表中采用的坐标系一致。

表 4.2-4 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标 m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离
	X	Y				
厂址处	50	69	HCl	2021 年 3 月 12 日~18 日	/	/

注：表中的监测点坐标与表 2.3-3 点源参数表中采用的坐标系一致。

表 4.2-5 其他污染物环境质量现状监测结果表

点位名称	监测点坐标 m		污染物	平均时间	评价标准 μg/m ³	监测浓度范围 μg/m ³	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
厂址	50	69	HCl	小时值	50	9L	/	0	达标

注：表中的监测点坐标与表 2.3-3 点源参数表中采用的坐标系一致。

根据上表可知，本项目环境影响评价范围内 1 处监测点位监测因子 SO₂、NO₂、PM₁₀、HCl 均能够到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求。

5.4.2 地表水环境现状质量评价

本项目周边地表水体主要是格尔木东河、格尔木西河、乌图美仁河、东达布逊湖、西达布逊湖，都属于达布逊湖水系，为内流水域。格尔木东河和格尔木西河在盐田水坝南侧形成蓄水区，乌图美仁河在西采区水坝西侧形成蓄水区。为了解项目周边水环境质量，在两个蓄水区布设了监测点位，东达布逊湖和西达布逊湖由于车辆和人员无法抵达，未能采样监测，但根据资料，这两个湖均是咸水湖。

(1) 监测项目

水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、氟化

物、铅、锌、银、铜、砷、汞、六价铬、镉、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物共计 19 项。

(2) 监测点位及频次

设置监测点位 2 处，分别位于格尔木河进入察尔汗矿区前（格尔木东河和格尔木西河在盐田水坝南侧形成蓄水区），别勒滩溶剂泵站取水口（乌图美仁河在西采区水坝西侧形成蓄水区）；监测共连续三天，每天取样 1 次。

(3) 监测方法

监测方法如下所示：

表 5.4-1 地表水现状监测方法一览表

序号	检测项目	分析及来源	使用仪器名称及编号	方法最低检出限
1	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法(GB/T 13195-1991)	水银温度计 (50 摄氏度)	/
2	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 (GB 6920-86)	PHSJ-6L 型酸度计 JC-027	0.1(无量纲)
3	溶解氧	水质 溶解氧的测定 碘量法 (GB 7489—1987)	25ml 滴定管	0.2mg/L
4	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ828-2017	YYSXJ-01A 型 COD 智能消解仪 JC-006、25mL 滴定管	4mg/L
5	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 (HJ505-2009)	TS606-G/4-I OxiTop IS12 五日生化需氧量培养箱 BOD 分析仪 JC-031	1mg/L
6	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 (HJ 535-2009)	TU-1901 双光束紫外可见分光光度计 JC-058	0.025mg/L
7	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 (GB 11893-89)	TU-1901 双光束紫外可见分光光度计 JC-058	0.01mg/L
8	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 (GB 7484-87)	PXS-270 离子计 JC-022	0.05mg/L
9	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 (GB 7467-87)	TU-1901 双光束紫外可见分光光度计 JC-059	0.004mg/L
10	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (HJ 970-2018)	TU-1901 双光束紫外可见分光光度计 JC-058	0.01mg/L
11	硫化物	水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法(GB/T 16489-1996)	TU-1901 双光束紫外可见分光光度计 JC-059	0.005mg/L
12	总汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法(HJ 694—2014)	RGF-8780 原子荧光光度计 JC-053	0.04ug/L
13	总砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法(HJ 694—2014)	RGF-8780 原子荧光光度计 JC-053	0.03ug/L

序号	检测项目	分析方法及来源	使用仪器名称及编号	方法最低检出限
14	铜	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收分光光度法《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局	ZEEnit700p 原子吸收光谱仪 JC-052	1.0ug/L
15	铅	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收分光光度法《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局	ZEEnit700p 原子吸收光谱仪 JC-052	1.0ug/L
16	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 (GB7475-87)	ZEEnit700p 原子吸收光谱仪 JC-052	0.02mg/L
17	镉	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收分光光度法《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局	ZEEnit700p 原子吸收光谱仪 JC-052	0.10ug/L
18	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 (GB7494-87)	TU-1901 双光束紫外可见分光光度计 JC-059	0.05mg/L
19	银	电感耦合等离子体质谱法 (HJ776-2015)	ICP iCAP7400Duo	0.01mg/L

(5) 监测结果分析结论

根据以上监测结果的统计, 地表水监测结果显示, 项目区地表水环境较好, 可以达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的要求。

5.4.3 地下水环境现状质量评价

本项目所在区域地下水为卤水, 水质采用盐湖公司例行监测数据。

5.4.4 土壤环境现状质量评价

(1) 监测点位布设

根据项目特点和环境特点, 在布点时充分考虑土地利用类型及土壤类型, 共布设 10 个土壤监测点, 其中, 西采区布设 3 个表层样, 中采区布设 7 个表层样, 东采区未布设土壤监测样点, 主要原因是东采区盐壳厚度大于 8m。

(2) 监测时间及频次

土壤样送样时间为 2022 年 9 月 23 日, 监测 1 天, 每个点位采集 1 个样品。

(3) 监测方法

表 5.4-7 监测因子分析法及检出限表

项目	分析方法及来源	检出限
pH	《pH 值的测定》NY/T 1377-2007	0.01 (无量纲)
含盐量	LY/T 1251-1999(3.1)	0.01g/kg

表 5.4-10 土壤质量监测分析方法

项目	分析方法及来源	检出限
砷	HJ 680-2013	0.04mg/kg

项目	分析方法及来源	检出限
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.04mg/kg
六价铬	《固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法》HJ687-2014	2.00mg/kg
铜	HJ 491-2019	4.00mg/kg
铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.40mg/kg
汞	HJ 680-2013	0.01mg/kg
镍	HJ 491-2019	12mg/kg
锌	HJ 491-2019	4mg/kg
银	USEPA 3052-1998 USEPA 6010D-2014	0.50mg/kg
石油烃	HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）测定 气象色谱法	6mg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3ug/kg
氯仿		1.1ug/kg
氯甲烷		1.0ug/kg
1,1-二氯乙烷		1.2ug/kg
1,2-二氯乙烷		1.3ug/kg
1,1-二氯乙烯		1.0ug/kg
顺-1,2-二氯乙烯		1.3ug/kg
反-1,2-二氯乙烯		1.4ug/kg
二氯甲烷		1.5ug/kg
1,2-二氯丙烷		1.1ug/kg
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2ug/kg
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2ug/kg
四氯乙烯		1.4ug/kg
1,1,1,-三氯乙烷		1.3ug/kg
1,1,2-三氯乙烷		1.3ug/kg
三氯乙烯		1.2ug/kg
1,2,3-三氯丙烷		1.2ug/kg
氯乙烯		1.0ug/kg
苯		1.9ug/kg

项目	分析方法及来源	检出限
氯苯		1.2ug/kg
1,2-二氯苯		1.5ug/kg
1,4-二氯苯		1.5ug/kg
乙苯		1.2ug/kg
苯乙烯		1.1ug/kg
甲苯		1.3ug/kg
间二甲苯+对二甲苯		1.2ug/kg
邻二甲苯		1.2ug/kg
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09mg/kg
苯胺		0.09mg/kg
2-氯酚		0.06mg/kg
苯并[a]蒽		0.10mg/kg
苯并[a]芘		0.10mg/kg
苯并[b]荧蒽		0.20mg/kg
苯并[k]荧蒽		0.10mg/kg
蒽		0.10mg/kg
二苯并[a,h]蒽		0.10mg/kg
茚并[1,2,3-cd]蒽		0.10mg/kg
芘		0.10mg/kg
萘		0.09mg/kg

(4) 土壤盐化、酸化、碱化分析

监测结果表明，各监测点表明，大部分监测点位土壤表现未盐化，7#、10#表层样土壤含盐量略超过 2g/kg，表现为轻度盐化，其余点位均表现为未盐化。评价区土壤大部分表现为无酸化或碱化，只有占地范围内的 3#、11#表层样 PH 值略超过 8.5，表现为轻度碱化。

本次生态影响型评价测定的样本数量为 13，土壤含盐量的均值为 1.215，表现为未盐化；pH 均值为 8.14，表现为无酸化或碱化。

(3) 采样及分析方法

监测因子分析方见表 5.4-10。

(4) 监测结果分析

建设用地监测点位内各个监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 的筛选值要求。

5.4.5 噪声环境现状质量评价

(1) 监测点位

3 个监测点位，分别位于西采区、中采区、东采区。

(2) 监测因子

昼间、夜间等效声级 (L_{eq})。

(3) 监测频次

连续监测 2 天，昼间、夜间各 1 次。

(4) 监测方法

表 5.4-16 噪声现状调查分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法及来源	使用仪器名称及编号	方法最低检出限
1	噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB 12348-2008)	AWA6228 ⁺ 型多功能声级计 JC-012	20dB

(5) 监测结果分析结论

根据本项目所在地的环境特点和工程特点，项目所在地为矿区，声环境功能区划为 3 类区，根据现场监测结果，项目区声环境质量满足 3 类区的标准要求，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)的标准限值要求。

6 生态环境影响及保护措施

6.1 生态环境现状

(1) 生态功能区划

项目区地处柴达木盆地中部，根据《青海省生态功能区划》，评价区属于III3 (1) -2-2 柴达木盆地中部盐渍化控制生态功能区，该区域主要生态服务功能为盐渍化控制和沙漠化控制，保护措施为加强天然林保护力度、禁采禁伐禁猎。

该项目区内主要土壤类型为广泛分布盐壳盐沼和裸露盐碱地；由于地表以盐壳和盐碱地为主，地表无植被分布。野生动物仅偶有鸟类飞过，地面无野生动物分布。

(2) 项目区生态系统概况

根据实地调查，评价区生态系统类型为盐湖生态系统，具有以下特点：

①项目地处柴达木察尔汗盐湖矿产资源地区，受干旱少雨气候、海拔较高的自然环境影响，导致该区域内生物组成类群比较贫乏，景观类型相对单一。

②施工扰动区域地表以盐壳盐沼和裸露盐碱地为主，地表无植被分布。在盐田大坝南侧有格尔木东河和格尔木西河形成的蓄水区，蓄水区局部区域有芦苇分布，蓄水区南侧有湿地分布；别勒滩西侧有乌图美仁河形成的蓄水区，蓄水区局部区域有芦苇分布，蓄水区西侧有植被分布。

③评价区内基本无动物分布，仅偶有鸟类飞过，主要因为项目区无植被分布和食物来源。盐湖外围有蓄水区，鸟类较多，蓄水区内有鱼类分布，主要是高原鳅和裂腹鱼类。

(3) 项目区生态现状小结

盐湖地处柴达木盆地中部，施工扰动区自然条件极差，地表全为盐壳盐沼和裸露盐碱地，无动物、植物，自然景观单一。盐湖外围有河流形成的蓄水区，有少量动植物分布。

6.2 生态影响预测与评价

6.2.1 采矿区生态环境影响分析

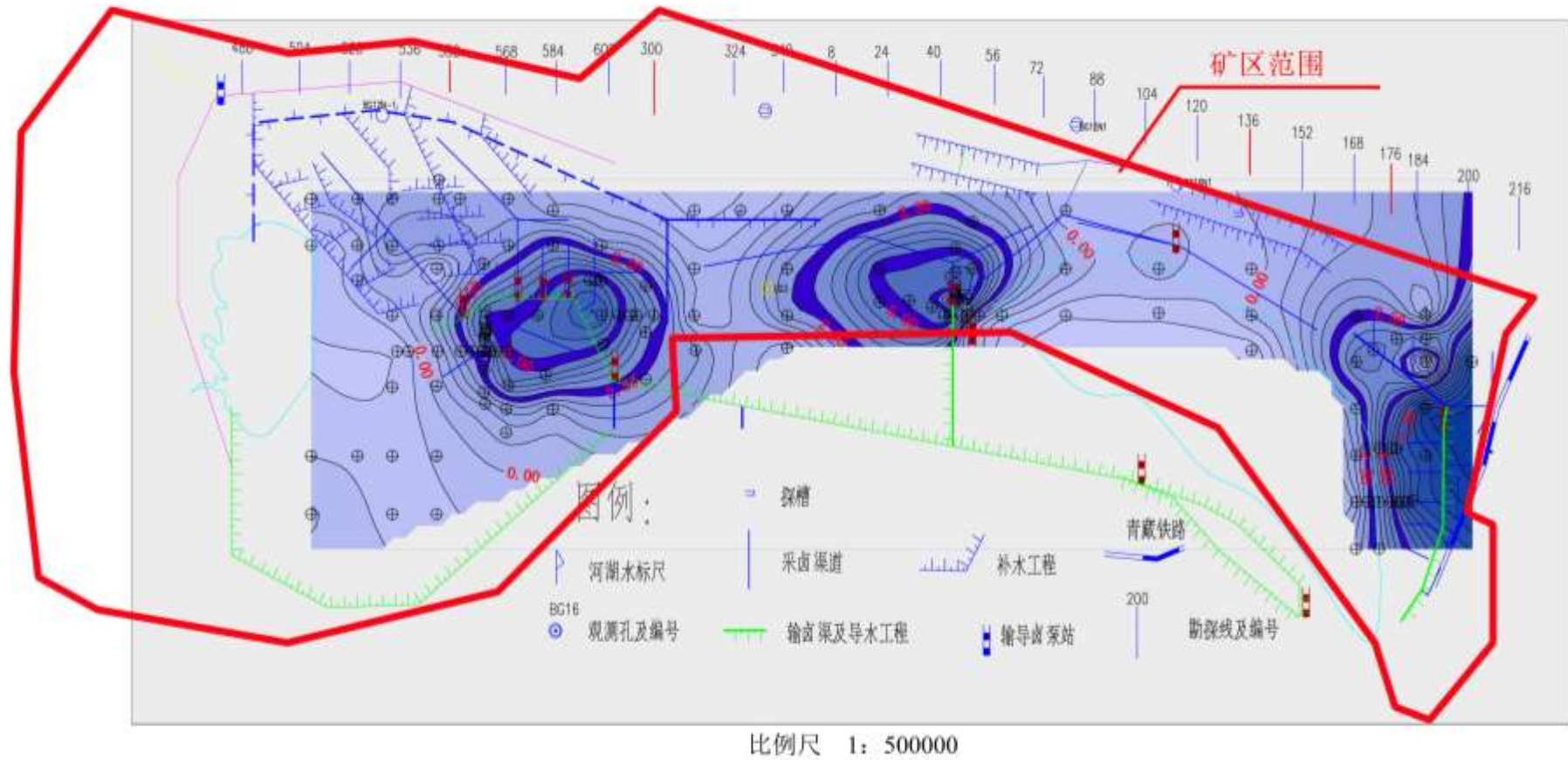
钾肥不断扩能增产，造成盐湖资源量逐渐减少，液体矿水位不断降低，固体矿和液体矿的组分也在变化，虽然现阶段对盐湖生态环境影响不显著，但由于气候暖湿变化和人工干预造成进入盐湖淡水水量及盐湖资源量的变化，将进一步改变盐湖生态环境。

（1）卤水开采对卤水水位的影响分析

根据建设单位提供资料，矿区卤水水位自 2009 年至 2018 年的变化情况详见表 8.1-1，以及图 8.1-1、图 8.1-2、图 8.1-3（图中水位是与地面高差）。根据下表数据，东采区和西采区的卤水埋深自 2009 年至 2012 年是逐渐减小，主要原因是盐湖股份自 2006 年实施了从那林格勒河引水 1.77 亿 m^3/a 的采补平衡工程，地表水进入矿区后地下卤水水位上升，以及格尔木夏季多发山洪，山洪等地表径流对山前冲洪积扇的地下水补给量增加，地下卤水水位上升。2013 年至今卤水水位逐渐下降，主要原因是盐湖集团产量逐渐增加，对卤水需求量增加，其次是 XX 年之前每年 11 月至次年 3 月不抽卤水，但自 XX 开始，采卤作业为连续性。因此，地下水卤水水位在近几年持续下降，漏斗面积也逐渐增加。但通过对比 2009 年和 2018 年的卤水水位，水位变化较小。

表 8.1-1 矿区地下卤水埋深变化一览表

区段 年月	西采区		中采区		东采区	
	漏斗面积 (km ²)	卤水埋深 (m)	漏斗面积 (km ²)	卤水埋深 (m)	漏斗面积 (km ²)	卤水埋深 (m)
2009 年 12 月	712.65	-8.115	470.94	-2.48	211.93	-4.81
2010 年 12 月	702.70	-6.726	350.76	-1.83	212.99	-4.71
2011 年 12 月	755.5	-6.744	361.57	-1.00	137.79	-2.30
2012 年 12 月	740.6	-5.190	451.2	-1.23	180.50	-2.83
2013 年 12 月	767.71	-6.164	446.98	-1.60	140.80	-3.32
2014 年 12 月	872.86	-6.430	459.65	-2.43	172.82	-4.08
2015 年 12 月	841.69	-7.365	535.00	-2.52	210.47	-4.72
2016 年 12 月	866.56	-8.16	538.27	-2.69	243.04	-4.83
2017 年 12 月	866.31	-8.60	533.44	-2.68	236.75	-5.45
2018 年 12 月	866.81	-8.70	514.34	-2.64	232.79	-5.40



盐湖股份矿区2009年12月卤水降落漏斗图（单位：m）

图 8.1-1 盐湖股份矿区 2009 年 12 月卤水降落漏斗图（单位：m）

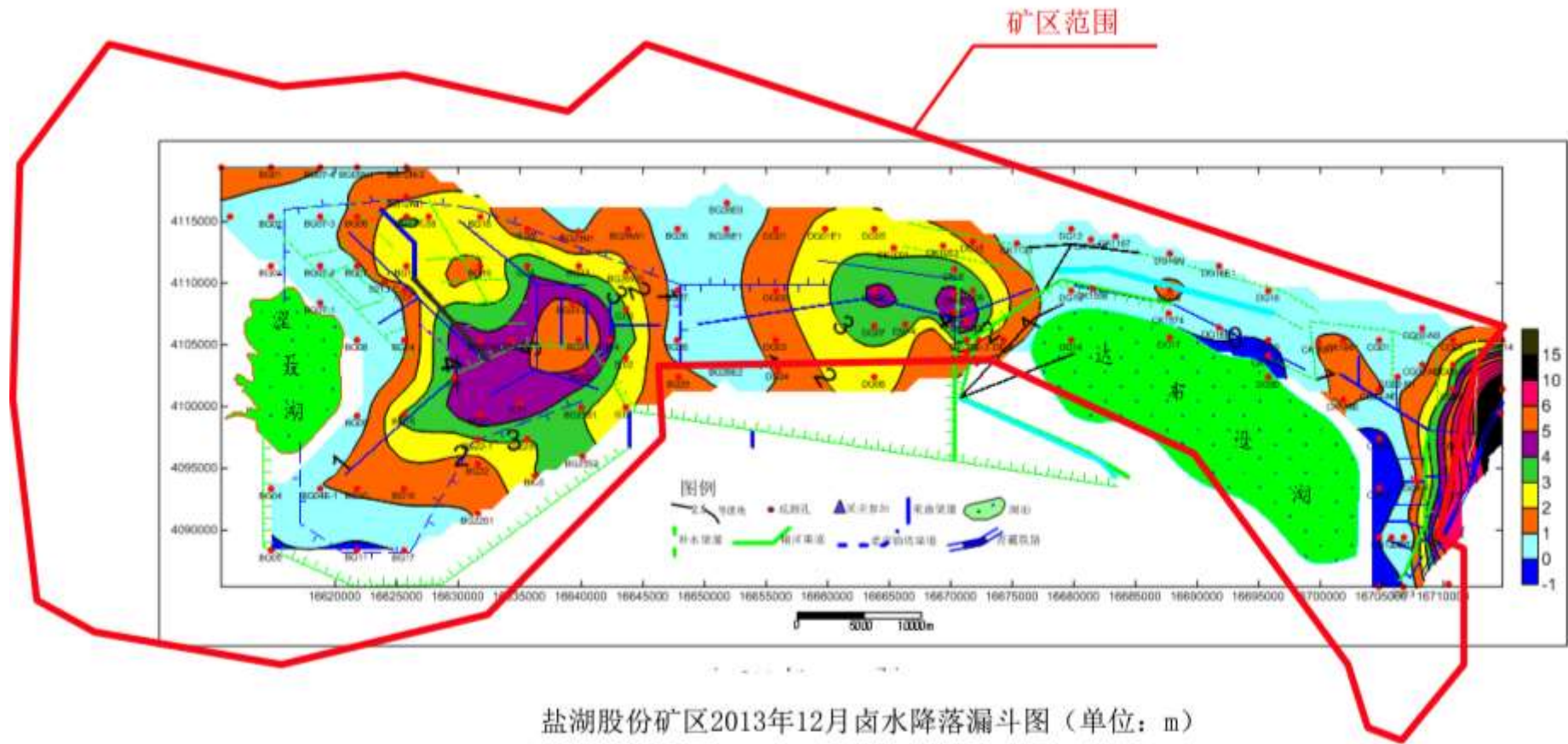


图 8.1-2 盐湖股份矿区 2013 年 12 月卤水降落漏斗图（单位：m）

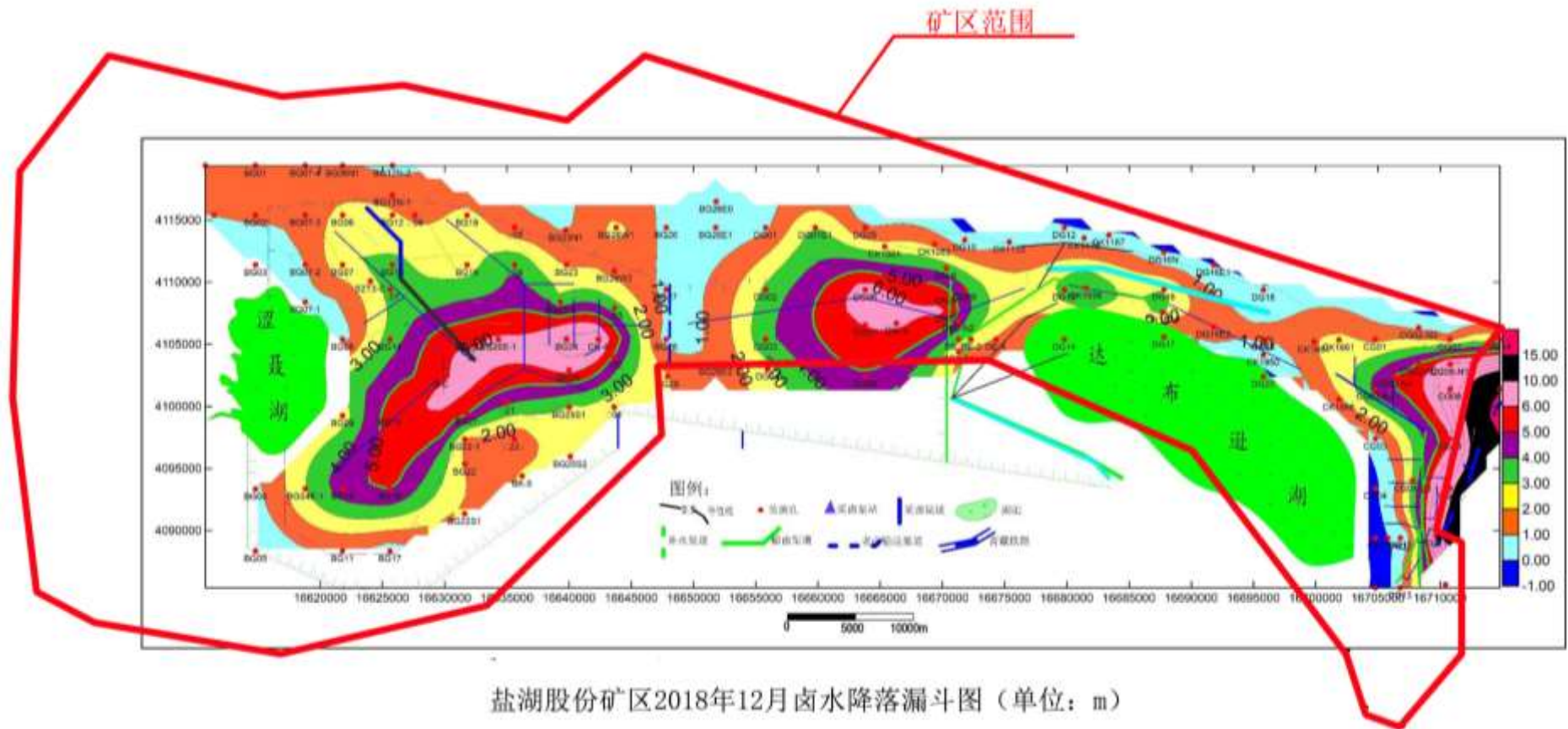


图 8.1-3 盐湖股份矿区 2018 年 12 月卤水降落漏斗图（单位：m）

（2）采矿区生态环境影响分析

由于矿区地表是盐渍土，无动植物分布，虽然采卤设施、便道的建设在一定程度上改变了矿区地貌，但对当地生态环境影响很小。根据表 8.1-1，矿区卤水埋深自 2009 年至 2012 年逐渐上升，主要原因是自 2006 年实施了从那棱格勒河引水 1.77 亿 m^3/a 的采补平衡工程，矿区地下卤水水位和可采卤水钾离子含量从 2008 年起有所回升，但自 2013 年至 2018 年卤水水位持续下降。通过对比图 8.1-1、图 8.1-2、图 8.1-3，2018 年矿区卤水降落漏斗范围相对最大。

由于东采区不但有盐湖集团在采卤，矿界以东还有其它公司在采卤，因此，东采区卤水水位降深较大，且卤水降落漏斗超出了矿区边界，东采区北侧边界以外紧邻流动沙丘，东采区卤水水位的进一步降低，可能会增加沙丘的流动性。东采区地表以盐壳为主，无动植物，因此，卤水降落漏斗对东采区内的生态环境影响较小。

中采区北侧矿界以外紧邻流动沙丘，但现阶段卤水降落漏斗范围距离矿区北侧边界在 2.5km~10km 之间，而本项目增加的采卤量仅是现状采卤量的 15%，且在采区引入东达布逊湖的湖水，通过渗水渠渗入中采区进行固体钾矿溶解，减缓了中采区卤水水位降低，因此，对中采区北侧边界以外的流动沙丘影响较小。中采区地表以盐壳为主，无动植物，因此，卤水降落漏斗对中采区内的生态环境影响较小。

中采区南侧矿界以南 6km~15km 范围内均是盐田，在盐田南侧是冲洪积扇，该冲积扇地表有众多网状小型河流（河流水源主要是自格尔木南山流出的格尔木河和托拉海河，以及冲积扇南缘地带泄出的地下水），为避免洪水对盐田和矿区的危害，在盐田与冲积扇之间修建了挡水设施，在挡水设施以南约 2km 范围内形成了一定规模湖泊和湿地，湖泊和湿地内以芦苇、灌木和草本植被为主，并有小型鸟类分布。因此，虽然增加采卤量会导致卤水降落漏斗进一步扩大，但增加的采卤量仅是现状采卤量的 15%，且由于地表水网的水量较大，降落漏斗进一步扩大对挡水设施以南的湿地生态环境影响有限。

西采区主要是硬壳盐渍土，其次是西达布逊湖（涩聂湖）和拦水设施形成的蓄水区。西达布逊湖（涩聂湖）是咸水湖，基本无动植物分布，蓄水区的水源主要是乌图美仁河，水质较好，有鸟类栖息。紧邻矿区西边界和西采区南侧区域有

流动沙丘分布，但矿区西部区域的采卤设施主要位于西达布逊湖（涩聂湖）东侧，因此，卤水降落漏斗主要在西达布逊湖（涩聂湖）东侧，矿区西部的卤水降落漏斗对矿区西侧边界和南侧区域的流动沙丘影响很小。卤水水位降低可能导致蓄水区下渗水量增加，但西采区将探索区域性轮采，全年采卤天数约 180 天，可有效减缓地下卤水水位降低，同时，西采区建设了固液转化渗补工程，淡水与老卤混合后通过渗水渠渗入西采区进行固体钾矿溶解，减缓了西采区卤水水位降低。

（3）固液转化工程对矿区资源的影响分析

根据盐湖集团提供资料，固液转化是盐湖股份为了开采固体矿床中钾资源利用水盐平衡机理研发的技术，其试验和工程化研究获得了青海省科学技术厅科技成果完成认定。根据矿区长期观测资料，固液转化实施后，卤水中 KCl 含量逐步与原有晶间卤水接近，卤水结晶变化很小，保持在光卤石点附近， $MgCl_2/KCl$ 基本不变，表明固液转化工程利用老卤中氯化镁高效、选择性溶解了矿层中的氯化钾，使钾资源得到了充分利用，也节约了淡水资源。因此，在溶矿过程中，矿床资源不会因为固液转化的实施而引入其它物质，且盐田老卤全部返回矿区，体现资源综合利用和循环利用，能有效增加钾资源的开采和利用，对盐湖资源的影响很小。

6.2.2 盐田和加工厂生态影响分析

盐田和加工厂已运行多年，对生态影响主要是施工期间造成的地表破坏和景观影响。本项目依托现有盐田和加工厂，盐田不新增建构物设施和设施，加工厂仅增加破碎设备和空气物理净化装置，因此，本项目实施不会新增盐田和加工厂的生态影响。

6.3 生态保护措施

本工程所在地区属于察尔汗盐湖的干涸盐滩，仅在拦水设施形成的蓄水区有少量植被和动物分布。施工期主要在盐湖现有采卤和输卤设施的基础上新增采卤渠、采卤井、溶剂泵站、输卤渠等，盐田不新增建构物设施和设施，加工厂仅增加破碎设备和空气物理净化装置。因此，提出以下生态保护措施：

（1）严格控制作业面积，严禁随意扩大施工作业范围。合理规划施工道路，尽量利用现有道路。

(2) 采卤渠、采卤井、输卤渠建设和清淤过程中产生的弃土和盐渣不得随意堆放，全部用于高位输卤渠的建设和施工道路建设。

(3) 持续观测地下卤水水位变化情况，并对周边流动性沙丘开展观测活动。盐田和加工厂产生的高盐分老卤富含锂离子，可作为原料供应蓝科锂业，蓝科锂业提炼老卤中的锂离子后全部回用于采矿区固液转化工程，严禁外排。

(4) 钠盐池和调节池溶盐后的高盐分水用于采矿区固液转化工程，严禁外排。

6.4 小结

盐湖地处柴达木盆地中部，施工扰动区自然条件极差，地表以盐壳盐沼和裸露盐碱地为主，无动物、植物，自然景观单一。西采区和矿区南侧由人工建设的拦水设施形成了蓄水区，有少量动植物分布。

本项目实施后，会进一步降低地下水卤水水位，可能增加周边流动沙丘的流动性，但项目所在地以盐壳为主，因此，卤水降落漏斗对采区内的生态环境影响较小，且随着固液转化工程进一步实施，通过渗水渠补给地下卤水的水量逐步增加，可减缓地下卤水水位的降低。

总体来说，钾肥不断扩能增产，造成盐湖资源量逐渐减少，液体矿水位不断降低，固体矿和液体矿的组分也在变化，虽然现阶段对盐湖生态环境影响不显著，但由于气候暖湿变化和人工干预造成进入盐湖淡水水量及盐湖资源量的变化，将进一步改变盐湖生态环境。

7 大气环境影响及保护措施

7.1 大气环境影响分析

本项目大气污染源主要是钾肥干燥和包装粉尘、尾盐堆放粉尘、道路运输扬尘。

1) 干燥和包装粉尘

干燥过程产生的废气包括二氧化硫、氮氧化物及颗粒物，通过布袋除尘设施处理后达标排放，对外环境影响很小。包装工序主要是落料粉尘，呈无组织排放，对周边环境有一定不利影响。

2) 尾盐堆放粉尘

尾盐从加工厂排出后堆放至盐滩，由于尾盐含一定水分，起初堆放过程基本无扬尘，随着水分增加，尾盐固结，基本无扬尘，对外环境影响较小。

3) 道路运输扬尘

本项目场内道路以盐土路面为主，道路扬尘浓度较小且影响范围仅在工业场地内或场外道路附近局部地区，不会对外环境造成明显影响。

4) 达标性分析

根据大气污染物预测浓度，本项目最大落地浓度满足大气污染物浓度限值，对周边环境影响很小。

表 7-1 建设项目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 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500 t/a <input type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物（TSP）		包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM2.5 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	（2018）年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充监测 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>		不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	

污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>			拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>			边长 5-50km <input type="checkbox"/>		边长 $\leq 5\text{km}$ <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (TSP)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 非正常持续时长 () h 浓度贡献值	C _{非正常} 最大占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>				C _{非正常} 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	K $\leq -20\%$ <input type="checkbox"/>				K $> -20\%$ <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (TSP)			有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无检测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: ()			监测点位数 ()		无检测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 (0) m						
	污染源年排放量	颗粒物 (0.16) t/a						
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “()”为内容填写项								

7.2 废气污染防治措施及可行性分析

(1) 干燥和包装粉尘

干燥过程产生的废气包括二氧化硫、氮氧化物及颗粒物, 通过布袋除尘设施处理后达标排放, 对外环境影响很小, 措施可行。包装工序主要是落料粉尘, 呈无组织排放, 采取密闭措施后, 对外环境影响很小, 措施可行。

(2) 尾盐堆放粉尘

尾盐从加工厂排出后堆放至盐滩, 由于尾盐含一定水分, 起初堆放过程基本无扬尘, 随着水分增加, 尾盐固结, 基本无扬尘, 对外环境影响较小, 措施可行。

3) 道路运输扬尘

本项目场内道路以碎石路面为主，道路扬尘浓度较小且影响范围仅在工业场地内或场外道路附近局部地区，通过压实路面，对外环境影响很小，措施可行。

上述措施均是矿山企业普遍采用措施，可有效防止粉尘污染，措施可行。

8 土壤环境影响预测及保护措施

8.3 施工期土壤环境影响分析及评价

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

就本项目而言，项目的建设及开采过程不可避免的要对表层土壤进行扰动和破坏，土壤肥力会下降。对土壤的影响主要体现在造成水土流失、沙漠化及土壤盐渍化。另外项目施工过程中产生的生产废水中含有泥沙等污染物，如未加以处理直接外排则会破坏和污染地表水及土壤，建设单位应将废水收集沉淀处理后循环使用；施工过程中产生的含油废水的排放应严格控制。正常情况下，施工中不应有施工机械的含油污水产生，但在机械的维修过程中，就有可能产生油污。项目施工建设对项目所在区域土壤及土质会产生一定影响，但不会对整个项目区的土壤土质造成很大影响或改变。

施工期施工废水收集沉淀后回用，用于场地喷洒降尘；施工人员生活污水利用原有旱厕处理；固体废物分类安全处置；施工期机械要勤加保养，防止漏油。因此，在机械维修时，应把产生的油污收集，集中处理，避免污染环境；平时使用中要注意施工机械的维护，防止漏油事故的发生。

采取上述措施后，施工期工业场地的建设不会对场地及周边土壤造成污染影响。

8.4 运行期土壤环境影响预测评价

土壤是复杂的三相共存体系，其污染物质主要通过污染大气的沉降、工业废水的漫流和入渗、以及固体废弃物通过大气迁移、扩散、沉降或降水淋溶、地表径流等进入土壤环境。

本项目矿山已运行多年，本次评价对可能产生污染的土壤进行了取样监测，通过现状土壤环境质量监测结果可以看出，项目所在地开采区土壤环境质量均满足相应的环境质量标准，因此可说明开采区严格执行相应环保措施的情况下，对

土壤环境影响较小。

本项目开采区各功能区均采用“源头控制”、“分区防控”的防渗措施，可以有效保证污染物不会进入土壤环境，防止污染土壤。本项目危险废物暂存间须按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求进行设计建造。危险废物分类收集后，委托有资质的危险废物处置单位处置。整个过程基本上可以杜绝危险废物接触土壤，对土壤环境不会造成影响。

运营期产生的大量废水、固体废物和危险废物等污染物均有妥善的处理、处置措施严格执行各项环保措施，则各种污染物对土壤环境的影响均处于可接受范围内。

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018) 要求，对可能引起土壤盐化、酸化、碱化等影响的建设项目，可选用附录 F 土壤盐化综合评分预测方法。

8.4-6 土壤盐化影响因素赋值表

影响因素	分值				权重
	0 分	2 分	4 分	6 分	
地下水位埋深 (GWD) / (m)	$GWD \geq 2.5$	$1.5 \leq GWD < 2.5$	$1.0 \leq GWD < 1.5$	$GWD < 1.0$	0.35
干燥度 (蒸降比值) (EPR)	$EPR < 1.2$	$1.2 \leq EPR < 2.5$	$2.5 \leq EPR < 6$	$EPR \geq 6$	0.25
土壤本底含盐量 (SSC) / (g/kg)	$SSC < 1$	$1 \leq SSC < 2$	$2 \leq SSC < 4$	$SSC \geq 4$	0.15
地下水溶解性总固体 (TDS) / (g/L)	$TDS < 1$	$1 \leq TDS < 2$	$2 \leq TDS < 5$	$TDS \geq 5$	0.15
土壤质地	黏土	砂土	壤土	砂壤、粉土、砂粉土	0.10

根据上表选取各项影响因素的分值与权重，采用公式计算土壤盐化综合评分值 (Sa)，对照上表得出的土壤盐化综合评分预测结果。

$$Sa = \sum_{i=1}^n Wx_i \times Ix_i$$

式中：n——影响因素指标数目；

Ix_i ——影响因素 i 指标评分；

Wx_i ——影响因素 i 指标权重。

8.5 土壤污染保护措施及对策

针对本工程可能发生的土壤污染途径，土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。

8.5.1 源头控制措施

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术，并且对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、设备、堆场采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏从而影响土壤环境。

8.5.2 过程防控措施

针对本工程可能发生的土壤污染途径，土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。

8.6 退役期土壤环境影响分析

本项目服务期满后，场地内对工业场地、道路等进行拆除、平整恢复，将不再产生新的污染源。因此环评要求，闭矿施工过程中应对场地内土壤进行保护，尽量减少场地外的占地，施工场地进行洒水降尘，减少因大气沉降对场地外土壤的影响，在采取以上措施后，退役期对土壤环境的影响较小。

8.7 小结

针对本工程可能发生的土壤污染途径，土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制后对土壤环境影响较小。

9 现有环境问题和整改措施

项目现状环境保护措施基本符合环评批复要求，并且基于项目现状采取的环境保护措施，项目对周边环境的影响程度基本符合环评预期。但是，对照现行环保政策要求，项目现状环保措施尚存在一些不足之处，对此提出本项目的环境保护补救方案和改进措施。

8.1 大气环境保护方面现存环境问题和整改措施

大气环境保护方面现存环境问题和整改方案详见表 8.1-1。

表 8.1-1 废气污染防治措施整改表

序号	存在问题	改进措施
一	钾肥分公司	
1	遗漏无组织颗粒物、包装工序颗粒物排放监测内容	根据《排污单位自行监测技术指南 磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料和微生物肥料》（HJ1088-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料及微生物肥料工业》（HJ 864.2-2018）相关要求，进一步完善自行监测方案，并按照规定要求进行自行监测
二	元通公司	
1	煤场存在无组织粉尘逸散	根据《中华人民共和国大气污染防治法》，建议企业进一步采取覆盖措施，并对煤场进行洒水降尘，严格控制粉尘的逸散。
四	共性问题	
1	目包装工序落料口和转输皮带密封效果偏差，存在无组织粉尘逸散 布袋除尘器清灰系统落料口（干燥工序）存在无组织粉尘逸散	企业针对此项问题，拟实施无动力除尘改造工程，除尘改造后可优化皮带机的导料槽，增设防护罩等，基本可以杜绝粉尘的无组织逸散。

8.2 固体废物环境保护方面现存环境问题和整改措施

固体废物环境保护方面现存环境问题和整改措施详见表 8.1-1。

表 8.3-1 固体废物管理改进措施表

序号	存在问题	改进措施
一	钾肥分公司	
1	目前企业产生的餐厨垃圾混入生活垃圾处理，不符合餐厨垃圾管理要求。	根据《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）等规定，餐厨垃圾应单独存放和收集处置。考虑到项目位置等实际情况，后续逐步推进餐厨垃圾由格尔木市餐厨垃圾处理厂进行处置的工作。
2	实验室废液目前未纳入危险废物进行管理，混入生活污水处理系统进行处理，不符合危险废物管理要求，存在环境污染风险。	后续按照危险废物进行全过程管理。
3	废机油桶目前也未按照危险废物进行管理，均在厂内车间、库房贮存，存在环境污染风险。	后续按照危险废物进行全过程管理。
4	厂区锅炉水质处理过程中产生的废弃离子交换树脂、浮选药剂贮存桶、实验室耗材包装和废弃物（指未纳入危险废物范畴的一般固废）属于一般工业固体废物，均未纳入厂区固体废物进行管理。此外，废弃离子交换树脂更换后去向不明。	（1）按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求建立固体废物管理台账，如实记录种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现可追溯、可查询，建议按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》制定一般工业固体废物管理台账。 （2）废弃离子交换树脂根据其不含有毒有害物质主要吸收钙镁离子的性质，可混入生活垃圾一并填埋处置。
二	元通公司	
1	目前企业产生的餐厨垃圾混入生活垃圾处理，不符合餐厨垃圾管理要求。	根据《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）等规定，餐厨垃圾应单独存放和收集处置，考虑到项目位置等实际情况，后续逐步推进餐厨垃圾由格尔木市餐厨垃圾处理厂进行处置的工作。

序号	存在问题	改进措施
2	废弃的十八胺和羧甲基纤维素包装袋、实验室耗材包装和废弃物（指未纳入危险废物范畴的一般固废）属于一般工业固体废物，均未纳入厂区固体废物进行管理。	按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求建立固体废物管理台账，如实记录种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现可追溯、可查询，建议按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》制定一般工业固体废物管理台账。
3	锅炉水质处理过程中产生的废弃离子交换树脂不属于危险废物，企业目前仍按危险废物列入 2022 年危险废物管理计划，并在危废间进行暂存。	建议企业后续作为一般固废进行管理，根据其不含有毒有害物质主要吸收钙镁离子的性质，可混入生活垃圾一并填埋处置。
三	共性问题	
1	目前两个企业的尾盐综合利用率均不高。石盐目前均未纳入企业固体废物进行统计，也均在钠盐池贮存未进行利用。	<p>（1）在开发利用盐湖氯化钾资源的同时，进一步加强尾盐和石盐的综合利用工作，不断提高尾盐综合利用率，实现变废为宝。</p> <p>（2）将石盐纳入一般工业固体废物进行管理和统计。</p>

8.3 环境风险方面现存环境问题和整改措施

环境风险方面现存环境问题和整改措施详见表 8.4-1。

表 8.4-1 环境风险改进措施表

序号	存在问题	改进措施
一	钾肥分公司	
1	经现场调查，变压器事故油池内有积水，严重影响事故时油类的正常储存功能。	对变压器事故油池内积水原因查明，及时采取整改措施，严防水进入池内。要求对防渗漏设施进行检查、维修和更换，以确保正常运行和实现达标排放，并加强日常维护管理。
2	经隐患排查，企业未建立隐患排查治理制度，以及未开展隐患排查治理工作和建立档案。	在环境风险应急管理方面，建立健全隐患排查治理制度，开展隐患排查治理工作和建立档案。

序号	存在问题	改进措施
二	元通公司	
1	经现场调查，盐酸罐区地面铺设的防渗设施损坏，影响防渗效果。	盐酸罐区补铺地面防渗漏设施，以达到防渗漏的效果。
2	经现场调查，浮选 2#油桶贮存间地面及四周未设置防渗漏设施，油类物质出现泄漏。	浮选 2#油桶贮存间地面及四周设置防渗漏设施，建议采用混凝土浇筑一体化防渗漏设施，可起到防渗漏的作用。
3	经隐患排查，企业未建立隐患排查治理制度，以及未开展隐患排查治理工作和建立档案。	在环境风险应急管理方面，建立健全隐患排查治理制度，开展隐患排查治理工作和建立档案。

10 其它环境影响及环境保护措施

10.1 固废环境影响及环保措施可行性分析

10.1.1 固体废物环境影响分析

本项目固废主要是盐田沉积的石盐、钾肥加工厂产生的尾盐、废机油、废旧设备。本项目所需工作人员全部依托现有工作人员，不新增工作人员，因此，本项目无新增生活垃圾。

(1) 石盐和尾盐

本项目新增钾肥 75 万 t/a，盐田新增的石盐沉积量约 225 万 t/a，加工厂新增尾盐约 135 万 t/a。石盐和尾盐的主要成分为 NaCl，由于目前暂无销路，仅有少部分尾盐用于 XX，石盐在钠盐池贮存，尾盐在盐滩上堆存，由于当地降水量小，蒸发量大，尾盐中水分蒸发后呈凝结块状，因此，堆存过程中尾盐流失量很小，对外环境的影响也很小，此外，钠盐在析盐顺序中处于首位，因此，不会对矿产资源构成威胁。

(2) 废机油

废机油主要是设备维修保养过程中产生，产生量约 3m³/a。废机油全部依托矿区和加工厂现有危废暂存间内贮存，部分回用于设备，剩余废机油在危废间暂存后委托有资质单位处置，对外环境基本无影响。

(3) 废旧设备

钾肥采选过程中产生的废旧设备主要是设备零件、废铁等，随着运行年限的增加逐年增多，平均产生量约 5t/a，全部依托矿区和加工厂现有仓库内贮存。废旧设备能回收利用的再次回收利用，无法回收利用的外售，对外环境基本无影响。

10.1.2 固废污染防治措施及可行性分析

(1) 石盐和尾盐防治措施及可行性分析

石盐和尾盐均属于矿产资源，现阶段无有效利用途径，暂时贮存在钠盐池和盐滩上，后期可考虑用于纯碱生产和调制卤水。

(2) 废机油处置措施及可行性分析

①废机油全部在收集桶内密封存放，收集桶材质和衬里要与废油脂相容，不相互反应，且收集桶完好无损。

②废机油收集后全部依托危废暂存库内贮存。现有危废库满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的建设和管理要求。

③废机油外委有资质单位运输和处置。

以上废机油处置措施是省内常用且有效的措施，可有效避免危废对外环境的不利影响，措施可行。

(3) 废旧设备处置措施及可行性分析

废旧设备依托现有仓库堆放，避免乱堆乱放，同时，定期清运至废品收购站或交由设备生产厂家处置，避免对景观和外环境造成不利影响，措施可行。

10.3 声环境影响及环保措施可行性分析

10.3.1 声环境影响分析

本项目噪声主要为采矿机械、运输、水泵等产生的噪声，噪声源强在 90~120dB (A)，对噪声源周边声环境质量造成了一定声污染。但声能量通过距离衰减后，厂界外声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类声环境功能区，即本项目产生的噪声对外环境影响很小。

10.3.2 声污染防治措施及可行性分析

机械设备应选用低噪声设备，同时采取隔声减振措施，可最大限度减缓设备噪声对周边声环境质量的影响，措施可行。

10.4 地表水环境影响及环保措施可行性分析

10.4.1 地表水环境影响分析

本项目生产废水全部回用于盐田，不外排，因此，对地表水环境质量基本无影响。

10.4.2 地表水环境环保措施可行性分析

(1) 盐田和加工厂排放老卤全部作为固液转化工程的原料，最终全部渗入盐湖地下用于溶解钾矿，除对盐湖资源中各个组分有一定影响外，对外环境基本

无影响，措施可行。

10.5 施工期环境影响及环保措施可行性分析

10.5.1 施工废气影响及环保措施

施工活动破坏和改变原有地貌和土地利用类型，造成自然景观发生局部变化，但施工扰动区地表以盐壳盐沼和裸露盐碱地，无动物、植物，施工活动对项目区生态环境影响有限。

本项目施工过程中所产生的主要大气污染物为扬尘。

(1) 扬尘来源及其污染特征

根据工程施工环节，主要起尘点为：土方的挖掘、堆放、清运、回填以及场地平整等过程中产生的粉尘；混凝土搅拌机、往来作业机械及运输车辆造成的地面扬尘；建筑材料如水泥、沙子等在装卸、运输、堆放等过程中因振动、洒漏和风力作用造成的扬尘；施工垃圾在堆放、清运过程中的扬尘；施工机械燃油排放的尾气中含有 SO_2 、 NO_x 、 CO 、烃类等污染物对环境空气也将有所影响。

在建设期间，决定扬尘污染程度的主要因素有：施工作业方式，原材料堆放形式和风力大小等，其中受风力因素影响较大。

一般情况下，静态起尘主要与堆放材料粒径、表面含水率、地面粗糙度、地面风速等因素有关；动态起尘与材料粒径、地面风速、装卸高度、装卸强度等因素有关，其中，地面风速的影响较大。

(2) 扬尘影响分析

类比同类工程，施工场地上风向 50m 范围内 TSP 浓度约为 $0.491\text{mg}/\text{m}^3$ ，施工场地内 TSP 浓度约为 $0.50\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向 100m TSP 浓度约为 $0.38\text{mg}/\text{m}^3$ ，场地扬尘的影响范围为 150~200m。项目施工将会使周围环境 TSP 浓度有所增大，但随着施工的结束，施工扬尘对环境的影响也将结束。

工地道路扬尘视其路面质量不同相差较大，但其影响范围一般为道路两侧各约 50m 的区域；表土剥离扬尘污染严重，空气中扬尘浓度可达 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，随着距离的增加，TSP 浓度迅速下降，影响范围主要在周围 50m 内；建筑工地扬尘的影响范围主要在施工场地外 100m 以内。

对本项目而言，施工扬尘对外环境产生的影响较小，同时再配合一定的场地

洒水、堆方（料）遮盖、避风作业等控制措施后，扬尘影响范围会相应减少；另外，各施工机械产生的尾气均为低矮污染源，若集中运行会导致施工区域局部地段空气质量下降，但由于本项目各施工场地相对分散，周边相对空旷，只要进行必要的机械维护、合理调配等控制措施其造成的环境影响也较小。

10.5.2 水环境影响及环保措施

(1) 施工废水来源及影响

建设期废污水为生产废水和生活污水。

① 建设期间生产废水主要来源为冲洗各种施工设备和运输车辆产生的清洗废水，根据同类工程的测算资料，估算拟建项目工程建设期间各类施工设备清洗废水排放量约为 $10\text{m}^3/\text{d}$ 。设备清洗废水主要污染物为 SS 和石油类。此外，施工机械使用过程中因跑、冒、滴、漏产生的油污在下雨天经雨水等冲刷后也会产生一定量的含油废水，其主要污染物为石油类。污水中污染物浓度较高，若是不经处理直接排放或排入附近山坡遇暴雨进入河道，均会对水质造成影响。

② 生活污水来自建设施工人员排放的生活污水，施工高峰期施工人员可达 100 人左右，施工人员用水定额按 $40\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，其污水排放系数取 0.8，则建设期生活污水排放量 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水的主要污染物是 BOD_5 和 COD，如果直排将对河流水质造成不利影响。

(2) 建设期水环境影响防治措施

矿山旁的拉克贡玛河水环境功能为 II 类，且是矿区下游牲畜饮用水源，牧民以泉水作为饮用水源，但不排除直接以拉克贡玛河水作为饮用水源，因此，禁止任何废水排入。

① 施工营地内设置环保旱厕，施工结束后全部清理；生活污水用于道路洒水抑尘，不外排。

② 施工场地内设置简易隔油沉淀设施，沉淀设施采取防渗措施，施工废水经隔油沉淀处理后回用于场地洒水、车辆冲洗水，不外排。

10.5.3 施工噪声影响及环保措施

(1) 噪声源强

本项目建设期的噪声主要是矿山排岩土作业以及地面工程施工时推土机、挖掘机、装载机、运输机、混凝土搅拌机、振捣机、电锯、电钻、切割机、移动空

压机等大型设备产生的噪声。不同的施工设备产生的机械噪声源强详见表 10.5-1。

(2) 噪声影响预测

① 预测模式

井下作业的机械对外环境的声环境影响较小，以下主要分析露天机械对声环境的影响。

施工机械在露天作业条件下，产生的声能量按自由声场形式向四周传播，其声能量也随着衰减，根据噪声衰减公式：

$$LA(r) = LA(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：LA(r) ——距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

LA(r₀) ——距声源 r₀ 处的 A 声级，dB(A)；

r₀、r ——距声源的距离，m。

② 对预测点噪声影响预测模式

所有施工机械在预测点的等效声级贡献值计算公式如下：

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

式中：L_{eqg} ——声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

LA_i ——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T ——预测计算的时间段，s；

t_i ——声源在 T 时段内的运行时间，s。T 取 12h，t_i 按最不利情况计算，取 12h。

③ 预测结果

单台设备不同距离处的噪声贡献值预测结果详见表 10.5-1。

表 10.5-1 噪声贡献值预测结果

序号	噪声源名称	最高噪声级 dB(A)	最高噪声级距声源距离 (m)	距噪声设备的相应距离 (m) 的组合噪声值 dB(A)									
				20	30	40	60	80	100	200	300	400	500
1	推土机	83	15	81	77	74	71	68	67	61	57	54	53
2	挖掘机	77	15	75	71	68	65	62	61	55	51	48	47
3	装载机	77	15	75	71	68	65	62	61	55	51	48	47
4	运输机	77	15	75	71	68	65	62	61	55	51	48	47
5	混凝土搅拌机	79	15	77	73	70	67	64	63	57	53	50	49
6	50mm 振捣棒	80	12	76	72	70	66	64	62	56	52	50	48
7	电锯	103	1	77	73	71	67	65	63	57	53	51	49
8	电钻	105	1	79	75	73	69	67	65	59	55	53	51
9	切割机	93	5	81	77	75	71	69	67	61	57	55	53

10	空压机	80	15	78	74	71	68	65	64	58	54	51	50
施工阶段	土石方阶段	推土机、挖掘机、装载机、运输机		83	79	77	73	71	69	63	59	57	55
	基础及结构施工阶段	混凝土搅拌机、振捣机、电锯、空压机		83	79	77	73	71	69	63	59	57	55
	装修阶段	电钻、切割机		83	80	77	74	71	69	63	60	57	55

由表 10.5-1 看出，各种施工机械噪声在距施工点 60m 内的噪声级较大，但随着距离加大，均有明显的衰减，至 200m 处噪声贡献值一般在 65dB（A）以下。

(3) 噪声影响结论

由预测结果可知，建设期昼间各类机械噪声达标所需衰减距离 $\leq 90\text{m}$ ，建设期夜间各机械噪声达标所需衰减距离 $\leq 500\text{m}$ 。由于施工场地远离居民，矿区建设施工产生的噪声，不会对区域敏感点造成影响。经过距离衰减，施工边界昼、夜间噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值的要求。

10.5.4 固体废物环境影响及环保措施

本项目固废主要是盐田沉积的石盐、钾肥加工厂产生的尾盐、废机油、废旧设备。本项目所需工作人员全部依托现有工作人员，不新增工作人员，因此，本项目无新增生活垃圾。

(1) 石盐

盐田产生的固废主要是石盐沉积物和老卤。矿区输送来的卤水在钠盐池、调节池蒸晒，卤水中 NaCl 首先析出和沉积在池底，一定程度上影响钠盐池的储卤空间。根据可研，生产 1 万吨钾肥对应盐田的石盐沉积物约 3 万 t。本项目新增钾肥 75 万 t/a，盐田产生的石盐沉积物约 225 万 t/a。石盐属于资源，矿区建设时期用于道路建设，后期用于纯碱生产和调制卤水。

(2) 尾盐

钾肥加工厂产生的尾盐主要成份为 NaCl，并含有极少量的浮选药剂，主要在尾盐堆场内贮存。根据建设单位提供资料，生产 1 万 t 氯化钾会产生尾盐 1.8 万 t。本项目新增钾肥 75 万 t/a，钾肥加工厂产生的尾盐约 135 万 t/a。尾盐属于资源，可用于道路建设，后期用于纯碱生产和调制卤水。

(3) 废机油

废机油主要是设备维修保养过程中产生，产生量约 $3\text{m}^3/\text{a}$ 。废机油全部依托矿区和加工厂现有危废暂存间内贮存，部分回用于设备，剩余废机油在危废间暂

存后委托有资质单位处置。

(4) 废旧设备

钾肥采选过程中产生的废旧设备主要是设备零件、废铁等，随着运行年限的增加逐年增多，平均产生量约 5t/a，全部依托矿区和加工厂现有仓库内贮存。废旧设备能回收利用的再次回收利用，无法回收利用的外售。

10.5.5 生态环境影响及环保措施

详见本报告生态环境影响分析专章。

10.6 服务期满环境影响分析及环保措施可行性分析

10.6.1 服务期满环境影响分析

本项目服务期满后，采矿区进行矿关闭及生态恢复，最大限度降低采矿活动对项目区生态环境的不利影响；采矿区的构筑物和设备全部拆除，建筑垃圾优先用于道路建设或综合利用，其次考虑运至察尔汗生活垃圾填埋场卫生填埋；设备材料以钢铁为主，可以出售或作为废钢铁回收，对环境的影响较小。

10.6.2 矿山关闭封场环保措施

本矿山服务期满闭矿时，应制定封场计划，进行矿山总体的生态恢复，其重点为采卤设施、输卤设施、盐田、加工厂、工业场地、道路及公辅设施。封场的主要环保措施应包含以下内容：

(1) 企业在闭矿前 5 年就应该制定矿山关闭及生态恢复总体方案，并报地方环境保护主管部门备案核准；

(2) 闭矿后应进行工业场地平整、清理，拆除所有建构筑物并妥善安置废旧建筑材料，能够回收的运出矿区回收利用，无利用价值运至察尔汗生活垃圾填埋场卫生填埋；

(3) 对部分已恢复的场地，可令其保持现状，继续其自然恢复过程；对于未恢复的场地，应首先将其尽量推平、压实。

(4) 地方环保部门确认生态恢复措施有效后可移交当地政府管理。

(5) 矿山关闭或封场前，必须编制关闭或封场计划，报请所在地海西州环境保护行政主管部门和格尔木环境保护行政主管部门核准，并采取污染防治措施。关闭或封场后，仍需继续维护管理，直到稳定为止，并设置标志物，注明封

场时间，以及使用该土地时应注意的事项。

总之，本环评坚持“保护优先，开发中保护，保护中开发”的原则，企业应及早制定封场计划，封场后进行总体生态恢复和污染防治措施，保持生态平衡，尽可能地减少对生态环境的破坏范围和程度，将对生态环境的影响降低到可接受的程度。

10.7 小结

（1）生活垃圾集中收集，对不可再利用的清运至察尔汗生活垃圾填埋场卫生填埋。

（2）采矿作业区、物料运输装卸、排土场均会产生粉尘，但通过采取喷水、压实等抑尘措施后，粉尘产生量明显减少，对项目区环境影响很小。

（3）采矿区噪声主要是设备噪声，通过采取隔声、减振措施，对项目区声环境影响很小。

（4）服务期满后，制定封场计划，进行矿山总体的生态恢复，其重点为采矿区、排土场和尾矿库。通过采取封场措施，对项目区环境的影响降至最低。

（5）针对矿山现存环境问题，在采取评价提出的环保整改措施后，可以大大降低原有项目对环境的不利影响。

11 环境影响评价结论

11.1 项目名称、建设性质及建设单位

项目名称：青海盐湖工业股份有限公司钾肥增产保供项目

建设性质：改扩建

建设单位：青海盐湖工业股份有限公司

建设地点：青海省海西州格尔木市察尔汗盐湖

11.2 建设规模和项目组成

建设规模：钾肥产能从 500 万吨/年增加至 575 万吨/年。

项目组成：本项目主要由采卤工程、输卤工程、辅助工程、公用工程组成。

11.3 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

根据《环境空气质量模型技术支持服务系统》，海西州 2021 年 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年均浓度分别为 15ug/m³、16 ug/m³、31 ug/m³、13 ug/m³；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数为 0.6mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 131ug/m³；各污染物平均浓度优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级浓度限值。因此，项目区为达标区。

（2）地表水环境质量现状

根据监测数据，项目区地表水环境较好，可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的要求。

（3）地下水环境质量现状

本项目所在地地下均是卤水，不再分析地下水水质现状。

（4）土壤环境质量现状

根据土壤现状监测结果，土壤现状各项指标均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)中相关指标的要求，土壤

环境质量相对较好。

(5) 声环境质量现状

根据本项目所在地的环境特点和工程特点，项目所在地为矿区，声环境功能区划为3类区，根据现场监测结果，项目区声环境质量满足3类区的标准要求，即昼间65dB(A)，夜间55dB(A)的标准限值要求。

11.4 环境影响分析及保护措施

11.4.1 生态环境影响分析及环保措施

盐湖地处柴达木盆地中部，施工扰动区自然条件极差，地表以盐壳盐沼和裸露盐碱地为主，无动物、植物，自然景观单一。西采区和矿区南侧由人工建设的拦水设施形成了蓄水区，有少量动植物分布。

本项目实施后，会进一步降低地下水卤水水位，可能增加周边流动沙丘的流动性，但项目所在地以盐壳为主，因此，卤水降落漏斗对采区内的生态环境影响较小，且随着固液转化工程进一步实施，通过渗水渠补给地下卤水的水量逐步增加，可减缓地下卤水水位的降低。

总体来说，钾肥不断扩能增产，造成盐湖资源量逐渐减少，液体矿水位不断降低，固体矿和液体矿的组分也在变化，虽然现阶段对盐湖生态环境影响不显著，但由于气候暖湿变化和人工干预造成进入盐湖淡水水量及盐湖资源量的变化，将进一步改变盐湖生态环境。

11.4.2 土壤环境影响分析及环保措施

针对本工程可能发生的土壤污染途径，土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制后对土壤环境影响较小。

11.4.3 现有问题的污染防治措施

针对现存的废气、固废、环境风险方面存在的现有问题进行整改后，现有项目对外环境的不利影响将进一步降低。

11.4.5 其它环境影响及环保措施

(1) 固体废物环境影响分析及环保措施

本项目固废主要是盐田沉积的石盐、钾肥加工厂产生的尾盐、废机油、废旧

设备。本项目所需工作人员全部依托现有工作人员，不新增工作人员，因此，本项目无新增生活垃圾。

本项目新增钾肥 75 万 t/a，盐田新增的石盐沉积量约 225 万 t/a，加工厂新增尾盐约 135 万 t/a。石盐和尾盐的主要成分为 NaCl，由于目前暂无销路，仅有少部分尾盐用于 XX，石盐在钠盐池贮存，尾盐在盐滩上堆存，由于当地降水量小，蒸发量大，尾盐中水分蒸发后呈凝结块状，因此，堆存过程中尾盐流失量很小，对外环境的影响也很小，此外，钠盐在析盐顺序中处于首位，因此，不会对矿产资源构成威胁。

废机油主要是设备维修保养过程中产生，产生量约 $3\text{m}^3/\text{a}$ 。废机油全部依托矿区和加工厂现有危废暂存间内贮存，部分回用于设备，剩余废机油在危废间暂存后委托有资质单位处置，对外环境基本无影响。

钾肥采选过程中产生的废旧设备主要是设备零件、废铁等，随着运行年限的增加逐年增多，平均产生量约 5t/a，全部依托矿区和加工厂现有仓库内贮存。废旧设备能回收利用的再次回收利用，无法回收利用的外售，对外环境基本无影响。

（2）大气环境影响分析及环保措施

干燥过程产生的废气包括二氧化硫、氮氧化物及颗粒物，通过布袋除尘设施处理后达标排放，对外环境影响很小，措施可行。包装工序主要是落料粉尘，呈无组织排放，采取密闭措施后，对外环境影响很小，措施可行。

尾盐从加工厂排出后堆放至盐滩，由于尾盐含一定水分，起初堆放过程基本无扬尘，随着水分增加，尾盐固结，基本无扬尘，对外环境影响较小，措施可行。

本项目场内道路以碎石路面为主，道路扬尘浓度较小且影响范围仅在工业场地内或场外道路附近局部地区，通过压实路面，对外环境影响很小，措施可行。

上述措施均是矿山企业普遍采用措施，可有效防止粉尘污染，措施可行。

（3）声环境影响分析及环保措施

本项目噪声主要为机械设备产生的噪声，噪声源强在 90~120dB (A)，对噪声源周边声环境质量造成了一定声污染。但声能量通过距离衰减后，机械设备采用低噪声设备和隔声减振措施后，矿区边界的声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声环境功能区，即本项目产生的噪声对外环境影响较小。

（4）地表水环境影响分析及环保措施

本项目生产废水全部回用于盐田，不外排。盐田和加工厂排放老卤全部作为固液转化工程的原料，最终全部渗入盐湖地下用于溶解钾矿，除对盐湖资源中各个组分有一定影响外，对外环境基本无影响，措施可行。

（5）施工期环境影响分析及环保措施

本项目施工过程中所产生的污染物主要是大气扬尘、生产生活废水、施工噪声、施工固废等。在采取洒水抑尘、废水抑尘、隔声减振、生活垃圾填埋场卫生填埋等措施后，对外环境影响很小。

（6）服务期满环境影响分析及环保措施

本项目服务期满后，采矿区进行矿关闭及生态恢复，最大限度降低采矿活动对项目区生态环境的不利影响；采矿区构筑物和设备全部拆除，建筑垃圾优先用于道路建设或综合利用，其次考虑运至察尔汗生活垃圾填埋场卫生填埋；设备材料以钢铁为主，可以出售或作为废钢铁回收，对环境的影响较小。

11.5 环境风险影响分析及环保措施

本项目为采矿企业，使用的风险物质的种类与量均较少，没有重大风险源。储存和使用的风险物质主要为易燃易爆风险物质。主要为各类易燃易爆风险物质的燃爆风险。

主要可能发生的风险应急事件为燃油泄漏及炸药库的爆炸，其主要影响途径为对环境空气、对土壤环境和对地下水环境的影响。对于环境应急事件的措施主要为加强管理和指定风险应急预案。在项目竣工环保验收前，委托第三方单位开展企事业单位环境风险应急预案编制工作，并通过评审。

11.6 公众参与

本项目已完成第一次公示，第一次公示期间未收到来自当地群众的意见反馈。

第二次公示正在开展。

11.7 规划符合性分析

(1) 《青海省主体功能区规划》的符合性分析

根据《青海省主体功能区规划》青海省主体功能区划分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域三类，本项目位于重点开发区域，符合青海省主体功能区划的要求。

(2) 《青海省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》的符合性分析

《青海省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》划分了 2 个国家规划矿区，35 个矿产资源重点矿区，本项目属于矿产资源重点矿区中的察尔汗盐湖矿区。因此，本项目符合《青海省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》的要求。

11.8 结论

本项目建设符合国家相关产业政策，在严格落实评价提出的各项污染防治措施的前提下，各项污染物不但达标排放，且对环境影响较小，公众不反对本项目建设。因此，从环境保护角度分析，本项目建设可行。