

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

(送审稿)

项目名称：云南省盐业有限公司昆明盐矿60万吨/年制盐节能降碳技术改造项目

建设单位（盖章）：云南省盐业有限公司昆明盐矿

编制日期：2025年9月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目工程分析.....	31
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	94
四、主要环境影响和保护措施.....	103
五、环境保护措施监督检查清单.....	141
六、结论.....	151
附表.....	152
建设项目污染物排放汇总表.....	152

专项：

专项 1 环境风险专项评价

专项 2 电磁辐射专项评价

附件：

附件 1 委托书

附件 2 项目投资备案证

附件 3 不动产权证明

附件 4 采矿许可证

附件 5 项目分区管控单元查询报告

附件 6 安宁市自然资源局“三区三线”查询说明

附件 7 昆明市国土资源局关于云南盐化股份有限公司昆明盐矿采矿权开展
矿山生态综合评估及相关规划等有关情况的审查意见

附件 8 危废处置协议

附件 9 现有排污许可证

附件 10 电磁辐射现状监测报告

附件 11 类比电磁辐射检测报告

附件 12 80 万制盐装置环评批复及验收意见

附件 13 30 万吨制盐装置环评批复及验收意见

附件 14 天然气锅炉替代燃煤锅炉技术改造环评批复

附件 15 430 万方年卤水接替井环境影响报告书批复

附件 16 云南省盐业有限公司昆明盐矿 2024 年第一季度自行检测（30 万吨
+80 万吨）

附件 17 云南省盐业有限公司昆明盐矿 2024 年第一季度自行检测（锅炉废
气）

附件 18 云南省盐业有限公司昆明盐矿 2024 年第一季度自行检测（无组织
废气+噪声）

附件 19 云南省盐业有限公司昆明盐矿 2024 年第一季度自行检测（盐仓库）

附件 20 云南省盐业有限公司昆明盐矿 2024 年第二季度自行检测（锅炉废
气）

附件 21 云南省盐业有限公司昆明盐矿 2024 年第三季自行检测

附件 22 云南省盐业有限公司昆明盐矿 2024 年第四季自行检测

附件 23 云南省盐业有限公司昆明盐矿 2025 年第一季度自行检测（有组织废气）

附件 24 云南省盐业有限公司昆明盐矿 2025 年第一季度自行检测（无组织废气、噪声）

附件 25 云南省盐业有限公司昆明盐矿 2025 年上半年自行检测（煤转运和盐仓库）

附件 26 云南省盐业有限公司昆明盐矿 2025 年上半年自行检测（30 万吨）

附件 27 云南省盐业有限公司昆明盐矿 2025 年上半年自行检测（80 万吨）

附件 28 云南电网有限责任公司昆明供电局关于同意项目用电申请的批复

附件 29 锅炉炉渣 2025 年下半年处置协议

附件 30 锅炉炉灰 2025 年下半年处置协议

附件 31 云南省生态环境厅关于开展燃煤、燃气锅炉大气污染物排放深度治理工作的通知

附件 32 云南省盐业有限公司昆明盐矿突发环境事件应急预案备案证 2023 版

附件 33 环评技术服务合同

附件 34 环评编制进度管理表

附件 35 质量控制记录表

附图：

附图 1 项目地理位置示意图

附图 2-1 昆明盐矿制盐厂平面布置图

附图 2-2 矿区卤水净化车间平面布置图

附图 2-3 盐硝车间平面布置图

附图 2-4 降压站平面布置图

附图 2-5 盐硝车间配套罐区平面布置图

附图 2-6 矿区超滤膜车间及盐酸储平面布置图

附图 3-1 盐硝车间 1 层平面布置图

附图 3-2 盐硝车间 2 层平面布置图

附图 3-3 盐硝车间 3 层平面布置图

附图 3-4 盐硝车间 4 层平面布置图

附图 3-5 降压站 1 层平面布置图

附图 3-6 降压站 2 层平面布置图

附图 3-7 降压站 3 层平面布置图

附图 4-1 昆明盐矿制盐厂周边关系图

附图 4-2 矿区卤水净化车间周边关系图

附图 5 矿区卤水净化厂与昆明盐矿制盐厂位置关系图

附图 6 项目区域水系图

附图 7 项目引用大气环境质量现状监测点位图

附图 8-1 昆明盐矿制盐厂厂区环境风险评价范围图

附图 8-2 昆明盐矿矿区环境风险评价范围图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	云南省盐业有限公司昆明盐矿 60 万吨/年制盐节能降碳技术改造项目		
项目代码	2505-530181-04-02-635851		
建设单位联系人	阿**	联系方式	136*****45
建设地点	安宁市连然街道青武山昆明盐矿		
地理坐标	60 万吨/年制盐装置坐标：经度 102°30'46.405"，纬度 24°55'39.598" 矿山超滤车间坐标：102°33'54.194"，24°56'36.849"		
国民经济行业类别	C1494 盐加工 C2613 无机盐制造 D4420 电力供应	建设项目行业类别	十一、食品制造业—24 其他食品制造 149 盐加工 二十三、化学原料和化学制品制造业—26 基础化学原料制造 261—单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外） 五十五、核与辐射—161 输变电工程—其他（100 千伏以下除外）
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	安宁市发展和改革局（安宁市粮食局）	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2505-530181-04-02-635851
总投资（万元）	44751.96	环保投资（万元）	370
环保投资占比（%）	0.83	施工工期	18 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	4140
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）中“专项评价设置原则表”，本项目与“专项评价设置原则表”对照分析情况详见下表。 表 1-1 专项评价设置分析对照表		
	专项评价类别	设置原则	本项目情况

	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并(a)芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目。	项目排放废气为颗粒物，不涉及有毒有害污染物。	否
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂。	项目生活污水经化粪池和污水处理站进行处理后回用于厂区绿化、洒水降尘，生产废水经乏水池收集后回用于矿区采卤，不外排。	否
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目。	本项目昆明盐矿制盐厂涉及的风险物与临界量比值 Q 为 6.2808，矿区卤水净化厂涉及的风险物与临界量比值 Q 为 4.61612，超过临界量。	是
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目。	项目不属于新增河道取水的污染类建设项目	否
	海洋	直接向海洋排放污染物的海洋工程项目。	项目不属于海洋工程项目	否
注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。 2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。 3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录 B、附录 C。				
由上表可知，本项目风险物与临界量比值 Q 超过临界量，需设置环境风险专项评价。 本项目配套建设 1 座 110kV 降压站，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 交流电户外式变电站应设电磁环境影响专题评价，因此本次开展 110kV 降压站电磁辐射专题评价。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），110kV 及以下输变电电磁辐射属于豁免范围，本项目地理和架空 10kV 集电线路电磁环境影响属于豁免范围内。				
规划情况	规划文件：《安宁市国土空间总体规划（2021-2035 年）》			

	审批机关：昆明市人民政府 审批文件及文号：昆明市人民政府关于《安宁市国土空间总体规划（2021—2035 年）》的批复（昆政复〔2025〕11 号）
规划环境影响评价情况	1、与《安宁市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析 2025 年 3 月 6 日，《安宁市国土空间总体规划（2021—2035 年）》取得了昆明市人民政府关于《安宁市国土空间总体规划（2021—2035 年）》的批复（昆政复〔2025〕11 号）。 安宁市国土空间总体规划范围为安宁市全域，总面积 1301 平方公里，下辖连然、金方、太平新城、温泉、草铺、禄脍、青龙、县街和八街等九个街道。 发展定位：围绕“两个一百年”总体目标和省市发展战略，结合安宁市主体功能定位，立足安宁市域自然资源禀赋、社会经济发展水平和产业基础，确定安宁市发展定位为：新型城市化先导区、昆明现代工业基地。 发展目标：建设云南县域社会主义现代化先行区，2025：生产、生活、生态空间持续优化，昆安融合步伐加快。创新能力明显提升，产业经济发展提速。绿美城市建设格局初显，优质均衡的公共服务基本形成，云南县域社会主义现代化先行区初步形成；2035：形成生产、生活、生态空间和谐美丽的国土空间格局。形成创新驱动、绿色低碳的现代化产业体系。塑造山地丘陵公园城市典范，建成城乡均等的公共服务体系。云南县域社会主义现代化先行区基本建成；2050：全面形成生态空间山清水秀、生活空间宜居适度，生产空间集约高效的总体格局。创新引领产业高质量发展成效显著，城市综合竞争力明显增强，云南县域社会主义现代化先行区的示范和样板作用全面彰显。 符合性分析：项目在现有厂区内进行改建，不新增占地，其中卤水超滤膜车间在矿区卤水净化厂内建设，60 万吨盐硝车间及降压站在昆明盐矿制盐厂现有厂区内，拆除 20 万吨盐硝车间及冷却塔进行改建。根据安宁市自然资源局出具的“三区三线”查询情况说明（附件 6），60 万吨盐硝车间及降压站不涉及生态保护红线、永久基本农田，位于

	城镇开发边界内；根据昆明市国土资源局关于昆明盐矿矿山开采有关情况的审查意见（附件 7），矿区超滤膜车间不涉及生态保护红线、永久基本农田，不在城镇开发边界内。改建项目依托昆明盐矿现有乏水池、锅炉、卤水总管、乏水总管等其他公辅设施，60 万吨盐硝车间采用 MVR 电蒸发制盐技术，可减少蒸汽的使用量，从而减少锅炉废气的排放，达到节能减排目的。项目排放污染物在采取环评提出的治理措施后均可达标排放，对环境的影响较小。项目建设符合《安宁市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相关要求。
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	1、产业政策符合性分析 根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，60 万吨/年以下矿（井）盐项目为限制类，本项目盐硝车间规模为 60 万吨/年，为允许类。对比国家发展改革委、商务部、市场监管总局发布的《市场准入负面清单》（2025 年版），项目采用行业内先进的“MVR 蒸发制盐”工艺，不在《市场准入负面清单》（2025 年版）禁止准入类中；项目采用所采用的设备也不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的淘汰范畴。 此外，项目已取得安宁市发展和改革局的《云南省固定资产投资项目备案证》，备案号【项目代码】：2505-530181-04-02-635851。 综上，本项目建设符合国家和地方现行的产业政策要求。 2、与“三线一单”符合性分析 2024 年 11 月 12 日，昆明市生态环境局发布了《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》，全市共全市环境管控单元数量 132 个，优先保护单元 42 个、重点管控单元 768 个、一般管控单元 14 个。 项目将严格执行昆明市生态环境局关于印发《昆明市生态环境分

区管控动态更新方案（2023 年）》的通知中的要求及划定分区管控单元要求。加强生态环境分区管控，严守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线。本项目符合性分析具体如下：												
（1）与生态保护红线的符合性 本项目位于安宁市连然街道青武山昆明盐矿厂区内，在现有厂区内进行建设，不新增占地。本项目所在区域不涉及饮用水源保护区、国家森林公园、风景名胜区、自然保护区、基本农田等生态保护目标。根据安宁市自然资源局“三区三线”查询结果，项目不涉及生态保护红线范围，因此项目建设符合生态红线要求。 （2）与环境质量底线的符合性 本项目与环境质量底线相符性分析详见下表。 表 1-2 本项目与环境质量底线相符性分析一览表 <table><tr><th>文件要求</th><th>项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td rowspan="2">环境质量底线</td><td>到 2025 年全市环境空气质量总体保持优良，主城区建成区空气质量优良天数占比达 99%以上，二氧化硫（SO₂）和氮氧化物（NO_x）排放总量控制在省下达的目标以内，主城区空气中颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）稳定达《环境空气质量标准》二级标准以上；到 2035 年全市环境空气质量全面改善，各县（市）区、开发（度假）区环境空气质量稳定达到国家二级标准。</td><td>根据《2024 年昆明市生态环境状况公报》， “2024 年昆明市主城区外所辖的 8 个县（市）、区环境空气质量总体保持良好，各项污染物平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准”， 项目所在区域为环境空气质量达标区。项目制盐干燥废气采用“旋风除尘器+水膜除尘器”处理后，通过 30m 高排气筒 DA011 排放；制硝干燥废气采用“旋风除尘器+水膜除尘器”处理后，通过 30m 高排气筒 DA012 排放；项目废气经治理后达标排放，对环境空气影响较小。</td><td>符合</td></tr><tr><td>到 2025 年纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升，滇池流域、阳宗海流域水环境质量明显改善，水生态系统功能逐步恢复，滇池草海水质达Ⅳ类，滇池外海水质达Ⅳ类（化学需氧量≤40 毫克/升），阳宗海水质达Ⅲ类，集中式饮用水</td><td>距离项目最近的地表水体为项目西南侧约 600m 处的沙河，2030 年水质目标为Ⅳ类。根据安宁市人民政府发布的《2025 年二季度安宁市地表水水质状况》， 2025 年二季度，螳螂川温泉大桥断面水质类别为 Ⅳ 类，达到水质考核目标要求；螳螂川青龙峡断面水质类别为 Ⅳ 类，达到水质考核目标要求。因此，项目所在区</td><td>符合</td></tr></table>			文件要求	项目情况	符合性	环境质量底线	到 2025 年全市环境空气质量总体保持优良，主城区建成区空气质量优良天数占比达 99%以上，二氧化硫（SO ₂ ）和氮氧化物（NO _x ）排放总量控制在省下达的目标以内，主城区空气中颗粒物（PM ₁₀ 、PM _{2.5} ）稳定达《环境空气质量标准》二级标准以上；到 2035 年全市环境空气质量全面改善，各县（市）区、开发（度假）区环境空气质量稳定达到国家二级标准。	根据《2024 年昆明市生态环境状况公报》， “2024 年昆明市主城区外所辖的 8 个县（市）、区环境空气质量总体保持良好，各项污染物平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准”， 项目所在区域为环境空气质量达标区。项目制盐干燥废气采用“旋风除尘器+水膜除尘器”处理后，通过 30m 高排气筒 DA011 排放；制硝干燥废气采用“旋风除尘器+水膜除尘器”处理后，通过 30m 高排气筒 DA012 排放；项目废气经治理后达标排放，对环境空气影响较小。	符合	到 2025 年纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升，滇池流域、阳宗海流域水环境质量明显改善，水生态系统功能逐步恢复，滇池草海水质达Ⅳ类，滇池外海水质达Ⅳ类（化学需氧量≤40 毫克/升），阳宗海水质达Ⅲ类，集中式饮用水	距离项目最近的地表水体为项目西南侧约 600m 处的沙河，2030 年水质目标为Ⅳ类。根据安宁市人民政府发布的《2025 年二季度安宁市地表水水质状况》， 2025 年二季度，螳螂川温泉大桥断面水质类别为 Ⅳ 类，达到水质考核目标要求；螳螂川青龙峡断面水质类别为 Ⅳ 类，达到水质考核目标要求。因此，项目所在区	符合
文件要求	项目情况	符合性										
环境质量底线	到 2025 年全市环境空气质量总体保持优良，主城区建成区空气质量优良天数占比达 99%以上，二氧化硫（SO ₂ ）和氮氧化物（NO _x ）排放总量控制在省下达的目标以内，主城区空气中颗粒物（PM ₁₀ 、PM _{2.5} ）稳定达《环境空气质量标准》二级标准以上；到 2035 年全市环境空气质量全面改善，各县（市）区、开发（度假）区环境空气质量稳定达到国家二级标准。	根据《2024 年昆明市生态环境状况公报》， “2024 年昆明市主城区外所辖的 8 个县（市）、区环境空气质量总体保持良好，各项污染物平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准”， 项目所在区域为环境空气质量达标区。项目制盐干燥废气采用“旋风除尘器+水膜除尘器”处理后，通过 30m 高排气筒 DA011 排放；制硝干燥废气采用“旋风除尘器+水膜除尘器”处理后，通过 30m 高排气筒 DA012 排放；项目废气经治理后达标排放，对环境空气影响较小。	符合									
	到 2025 年纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升，滇池流域、阳宗海流域水环境质量明显改善，水生态系统功能逐步恢复，滇池草海水质达Ⅳ类，滇池外海水质达Ⅳ类（化学需氧量≤40 毫克/升），阳宗海水质达Ⅲ类，集中式饮用水	距离项目最近的地表水体为项目西南侧约 600m 处的沙河，2030 年水质目标为Ⅳ类。根据安宁市人民政府发布的《2025 年二季度安宁市地表水水质状况》， 2025 年二季度，螳螂川温泉大桥断面水质类别为 Ⅳ 类，达到水质考核目标要求；螳螂川青龙峡断面水质类别为 Ⅳ 类，达到水质考核目标要求。因此，项目所在区	符合									

	源水质巩固改善；到 2035 年各监测断面水质达到水环境功能要求，消除劣 V 类水体，集中式饮用水水 源水质稳定达标。	域地表水环境为 IV 类，满足《地 表 水 环 境 质 量 标 准 》 （GB3838-2002）IV类标准。项 目运营期生活污水经化粪池、污 水处理站进行处理回用于厂区绿 化、洒水降尘，不外排；项目生 产废水经乏水池收集后返回矿区 采卤，不外排。项目废水对区域 水环境影响不大。	
	到 2025 年土壤环境风险防 范体系进一步完善，受污 染耕地安全利用率和污染 地块安全利用率进一步提 高，逐步改善全市土壤环 境质量，遏制土壤污染恶 化趋势，土壤环境风险得 到基本管控。污染地块安 全利用率、耕地土壤环境 质量达到国家和云南省考 核要求；到 2035 年土壤环 境质量稳中向好，农用地 和建设用地土壤环境安全 得到有效保障，土壤环境 风险得到全面管控。	本项目在安宁市连然街道青武山 昆明盐矿厂区建设，不新增占地， 且厂区配套建设完善的环保设 施，对土壤环境影响在可接受范 围内。	
资 源 利 用 上 线	综上所述，项目建设对环境影响较小，满足环境质量底线要求。		
	(3) 与自然资源利用上线的符合性		
	本项目与资源利用上线相符性分析详见下表。		
	表 1-3 项目与资源利用上线相符性分析一览表		
	文件要求	项目内容	符合性
	按照国家、省、市有关要求和 规划，按时完成全市用水总量、 用水效率、限制纳污“三条红 线”水资源上限控制指标	本项目用水量小于区域水 储备量，不会突破水资源上 限	符合
按时完成耕地保有量、基本农 田保护面积、建设用地总规模 等土地资源利用上限控制指标	本项目在现有厂区内进行 建设，不新增占地	符合	
按时完成单位 GDP 能耗下降 率、能源消费总量等能源控制 指标	本项目能源使用量小于区 域储备	符合	
	综上所述，项目资源消耗量相对区域总量较少，在能源资源利用		

上线范围内，不会突破当地资源利用上线。 （4）负面清单 本次改建项目 60 万吨/年盐硝车间及降压站位于安宁市连然街道青武山昆明盐矿厂区内，超滤膜车间在矿区卤水净化厂区内，项目为盐加工项目，不在《产业结构调整指导目录（2024 年本）》限制类、淘汰类项目和《市场准入负面清单（2025 年版）》中禁止事项中。另外，根据云南省生态环境分区管控公共服务查询平台查询结果可知（详见附件 5），本项目 60 万吨/年盐硝车间及降压站位于安宁市城区生活污染重点管控单元，单元编码为：ZH53018120007；矿山卤水净化车间位于安宁市矿产资源重点管控单元，单元编码为：ZH53018120005。项目与昆明市“三线一单”分区管控符合性分析详见下表。 表 1-4 与昆明市“三线一单”分区管控要求相符性分析一览表				
文件要求			项目情况	符合性
昆明市	空间布局约束	1.根据《昆明市国土空间总体规划（2021—2035 年）》进行空间管控。 2.牛栏江流域内，严格按照《云南省牛栏江保护条例》相关要求对水环境进行分区管控。 3.滇池流域内，严格按照《云南省滇池湖滨生态红线及湖泊生态黄线“两线”划定方案》相关要求对水环境进行分区管控。 4.阳宗海流域内，严格按照《云南省阳宗海湖滨生态红线及湖泊生态黄线“两线”划定方案》相关要求对水环境进行分区管控。	1.项目位于安宁市连然街道青武山昆明盐矿厂区内，在现有厂区内进行建设，不新增占地。根据自然资源局“三区三线”查询结果，项目不涉及生态保护红线、永久基本农田及城镇开发边界，符合《昆明市国土空间总体规划（2021—2035 年）》进行空间管控要求。 2.项目不属于牛栏江流域。 3.项目不属于滇池流域。 4.项目不属于阳宗海流域。	符合
	污染物排放管	1.到 2025 年，昆明市地表水国、省控断面达到或好于 III 类水体比例应达到 81.5%；滇池草海水水质稳定达到 IV 类、外海水水质达到 IV 类（COD≤40mg/L），阳宗海水	1.距离项目最近的地表水体为项目西南侧约 600m 处的沙河，2030 年水质目标为 IV 类。根据安宁市人民政府发布的《2025 年二季度安	符合

		控 质稳定达到III类水标准，县级以上集中式饮用水水源地水质达标率 100%。化学需氧量重点工程减排量 10243t，氨氮重点工程减排量 1009t。 2.到 2025 年，昆明市环境空气质量优良天数比例应达到 99.1%，城市细颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度应达到 24μg/m³；氮氧化物重点工程减排量2237t，挥发性有机物重点工程减排量 1684t。 3.2025 年底前，全面完成钢铁企业超低排放改造。持续开展燃煤锅炉整治，推进每小时 65 蒸吨以上的燃煤锅炉超低排放改造。燃气锅炉推行低氮燃烧，氮氧化物排放浓度不高于 50 毫克/立方米。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监管系统。 4.建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系，实施 VOCs 排放总量控制。 5.推进农业废弃物综合利用，2025 年底前综合利用率达 90%以上。 6.滇池流域：2025 年底前，完成流域内城镇雨污分流改造，城镇污水收集率达 95%以上，农村生活污水收集处理率达 75%以上，畜禽粪污综合利用率达 90%以上，城市生活垃圾处理率达 97%以上，实现农村生活垃圾分类投放、统一运输、集中处理。 7.阳宗海流域：推进农业废弃物综合利用，2025 年底前农作物综合利用率达 90%以上，畜禽粪污综合利用率达 96%以上，农膜回收利用率达 85%以上。2025 年底前，完成流域内城镇雨污分流改造，城镇污水	宁市地表水水质状况》，2025 年二季度，螳螂川温泉大桥断面水质类别为 IV 类，达到水质考核目标要求；螳螂川青龙峡断面水质类别为 IV 类，达到水质考核目标要求。因此，项目所在区域地表水环境为 IV 类，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。项目运营期生活污水经化粪池、污水处理站进行处理回用于厂区绿化、洒水降尘，不外排；项目生产废水经乏水池收集后返回矿区采卤，不外排。项目废水对区域水环境影响不大。 2.根据《2024 年昆明市生态环境状况公报》，“2024 年昆明市主城区外所辖的 8 个县（市）、区环境空气质量总体保持良好，各项污染物平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准”，项目所在区域为环境空气质量达标区。项目制盐干燥废气采用“旋风除尘器+水膜除尘器”处理后，通过 30m 高排气筒 DA011 排放；制硝干燥废气采用“旋风除尘器+水膜除尘器”处理后，通过 30m 高排气筒 DA012 排放；项目废气经治理后达标排放，对环境空气影响较小。 3.昆明盐矿厂区内现有	
--	--	---	---	--

		收集率达 95%以上，农村生活污水收集处理率达 75%以上，畜禽粪污综合利用率达 90%以上，城镇生活垃圾处理率达 97%以上，实现农村生活垃圾分类投放、统一运输、集中处理。 8.督促指导磷石膏产生企业配套建设（或委托建设）相应能力的磷石膏无害化处理设施，采用水洗、焙烧、浮选、中和等技术对磷石膏进行无害化处理，确保在 2025 年新产生磷石膏实现 100% 无害化处理，从根本上降低磷石膏污染隐患。无害化处理后暂时不能利用的磷石膏，应当按生态环境、应急管理要求依法依规安全环保分类存放。 9.推动昆明市磷石膏综合利用率 2023 年达到 52%，2024 年达到 64%，2025 年确保达到 73%，力争达到 75%；到 2025 年底，中心城区污泥无害化处置率达到 95%以上，县城污泥无害化处置率达到 90%以上。	4 台燃煤锅炉和 2 台燃气锅炉提供动力。3#、4#燃煤锅炉 2025 年完成超低排放改造，1#、2#锅炉停用。2 台燃气锅炉氮氧化物排放浓度均未超过 50 毫克/立方米。 4.项目不涉及 VOCs 排放。 5.项目不涉及农业废弃物。 6.项目不涉及滇池流域。 7.项目不涉及阳宗海流域。 8.项目不属于磷石膏产生企业。 9.项目不属于磷石膏产生企业。	
	环境风险控制	1.加大放射性物质、电磁辐射、危险废物、医疗废物、尾矿库渣场、危险化学品、重金属等风险要素防控力度，全过程监控风险要素产生、使用、储存、运输、处理处置，实现智能化预警与报警，有效降低各类环境风险。 2.针对持久性有机污染物、内分泌干扰物等新污染物，制定实施新污染物治理行动方案，开展新污染物筛查与评估，建立清单，开展化学物质生产使用信息调查，实施调查监测和环境风险评估。 3.开展重点区域、重点领域环境风险调查评估，加强源头预防、过程管控、末端治理；建	1.项目危险废物暂存于昆明盐矿生产厂区现有危废暂存间内，危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设，并委托有资质单位处置；项目危险化学品盐酸储存于罐区盐酸储罐中，罐区周围设置围堰，并按要求进行防渗，可防止泄漏盐酸进入土壤和地下水。 2.项目不涉及持久性有机污染物、内分泌干扰物等新污染物。 3.厂区已建立应急物资库及应急管理体系，定	符合

		设环境应急技术库和物资库，推动各地更新扩充应急物资和防护装备，提升环境应急指挥信息化水平，完善环境应急管理体系。 4.开展“千吨万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治，加强农村水源水质监测。 5.以涉危险废物、涉重金属企业为重点，合理布设生产设施，强化应急导流槽、事故调蓄池、雨污总排口应急闸坝等事故排水收集截留设施，以及传输泵、配套管线、应急发电等事故水输送设施等建设，合理设置消防事故水池和雨水监测池。 6.严格新（改、扩）建尾矿库环境准入，健全尾矿库环境监管清单，加强尾矿库分类分级环境监管。严格落实《云南省尾矿库专项整治工作实施方案》。	期对应急物资和防护装备进行更新和补充，项目已采取相关工程措施对事故废水进行收集。建设单位于 2023 年 11 月编制了《云南省盐业有限公司昆明盐矿突发环境事件应急预案（2023年版）》，并在昆明市生态环境局安宁分局取得了备案，待项目建设完成后，将对厂区突发环境事件应急预案进行修编。 4.项目不涉及农村饮用水水源保护区。 5.厂区内设置事故排水收集截流设施，项目已采取相关工程措施对事故废水进行收集。 6.项目不涉及新（改、扩）建尾矿库。	
	资源开发效率要求	1.到 2025 年，基本建成与经济社会高质量发展和生态文明建设要求相适应、与由全面建成小康社会向基本实现现代化迈进起步期相协同的水安全保障体系。 2.节水型生产和生活方式初步建立，用水效率和效益显著提高，全社会节水意识明显增强，新时代节水型社会基本建成。全市用水总量控制在35.48 亿 m³ 以内，万元 GDP 用水量较 2020 年下降 10%，万元工业增加值用水量较 2020 年下降 10%，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.55 以上。 3.对照国家有关高耗能行业重点领域能效标杆水平，实施钢铁、有色金属、冶炼等 17 个高耗能行业节能降碳改造升	1.制盐厂生活污水经化粪池和污水处理站处理后回用于厂区绿化、洒水降尘，生产废水经乏水池收集后回用于矿区采卤，项目废水均不外排，对地表水环境影响较小。 2.项目生活污水经化粪池和污水处理站处理后回用于厂区绿化、洒水降尘，生产废水经乏水池收集后回用于矿区采卤，项目废水均实现了循环利用，提高了用水效率。 3.项目不属于钢铁、有色金属、冶炼等 17 个高耗能行业。 4.项目新建电机、变压	符合

			级，加快提升重点行业、企业能效水平。 4.加强节能监察和探索用能预算管理，实施电机、变压器等重点用能设备能效提升三年行动，推广先进节能技术。 5.到 2025 年，钢铁行业全面完成超低排放改造。 6.加快推进有色、化工、印染、烟草等行业清洁生产和工业废水资源化利用。 7.严把新上项目的碳排放关，严格环境影响评价审批，加强固定资产投资项目节能审查，推动新建“两高一低”项目能效水平应提尽提。 8.以六大高耗能行业为重点，全面梳理形成拟建、在建、存量“两高一低”项目清单，实行清单管理、分类处置、动态监控。加强“两高一低”项目全过程监管，严肃查处不符合政策要求、违规审批、未批先建、批建不符、超标用能排污的“两高一低”项目。 9.加快淘汰落后和低端低效产能退出。	器等均属于先进节能技术。 5. 项目不属于钢铁行业。 6.项目废水经乏水池收集后回用于矿区采卤，不外排，实现了废水的资源化利用。 7.项目正在办理环境影响评价手续， 不属于“两高一低”项目。 8.项目不属于六大高耗能行业和“两高一低”项目。 9.项目选用设备不属于淘汰落后和低端低效设备，项目工艺不属于落后工艺。	
安宁市城区生活污染重点管控单元	空间布局约束	控制城镇人口发展规模。	1.项目不涉及。	符合	
	污染物排放管控	1.城市污水管网尚未配套的地区，房地产开发项目应自行建设污水处理设施，做到达标排放。 2.完善生活污水收集处理系统，改造截污干管，杜绝生活污水直接进入城区河道及湖库。 3.城镇生活污水处理率达到85%以上。 4.按国家、省、市相关标准要	1.项目为盐加工行业，不属于房地产开发项目。 2.项目生活污水经化粪池和污水处理站处理后回用于厂区绿化、洒水降尘，不外排。 3.项目生活污水经化粪池和污水处理站处理后回用于厂区绿化、洒水降尘，不外排。	符合	

			求建设、改造、提升满足实际需求的环卫基础设施。	4、项目对废气、废水、噪声、固体废物均采取了合理的污染防治措施，对环境影响较小。	
		环境 风 险 防 控	禁止向水域及岸线管理范围倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其他废弃物。	项目生活垃圾收集桶，分类收集后，委托环卫部门处置；化粪池与污水处理站污泥定期清掏滤干后统一装袋收集后，委托环卫部门处置；废弃包装物经垃圾桶收集后，委托环卫部门处置；纳滤膜由厂家更换后带走处置；废机油、沾染危险化学品的包装物、化验废液设置带盖密闭专用桶分别收集后，暂存于厂区现有危废暂存间，委托具有资质的单位定期清运处置。项目固体废物均得到合理处置，未向水域及岸线管理范围倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其他废弃物。	符合
	安宁市矿产资源重点管控单元	空间 布 局 约 束	落实《云南省矿产资源总体规划》禁止开采区规定，禁止开采区内不得新设采矿权。 1.对于规划区与饮用水水源保护区重叠区域不新设采矿权，原有矿权逐步有序退出，排污口不得设置在饮用水水源保护区内。饮用水水源二级保护区执行绿色勘查相关要求。 2.禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库； 3.不再新建露天磷矿山，严格总磷排放管控要求，控制总磷排放总量，涉及磷矿开采企业应对排污口和周边环境进行总磷监测，依法公开监测信	昆明盐矿制盐厂矿区盐岩开采已获得采矿许可证，详见附件 4，昆明盐矿不在禁止开采区内。 1. 项目不涉及饮用水水源保护区。 2. 项目不属于长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内。 3. 项目为盐矿开采，不属于露天磷矿山开采项目。 4. 项目不涉及。 5. 项目不涉及永久基本农田。 6. 昆明盐矿认真履行	符合

			息； 4.继续实施长江经济带废弃矿山生态修复工作。 5.矿山开采地面设施禁止占用永久基本农田。 6.矿山企业应当按照“谁开发、谁保护、谁破坏、谁治理”的原则，结合矿山生产实际，及时组织开展矿山地质环境恢复治理和土地复垦相关工作，切实履行矿山生态修复义务。加快推进历史遗留矿山生态修复工作。	矿山生态修复义务，对矿区生态进行修复与维护。	
		污 染 物 排 放 管 控	1.贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。 2.实施“矿山复绿”行动。重点加强历史遗留矿山矿区土地复垦，实施矿山地质环境治理恢复及矿区土地复垦工程。 3.加强尾矿、废石等资源的再利用与资源综合利用，对尾矿库、废石堆通过平整、覆土、种植等措施开展复垦还绿，严防重金属污染。 4.矿山企业应当按照“谁开发、谁保护、谁破坏、谁治理”的原则。 5.进一步加强重金属污染防治，严格实行重点行业重点污染物总量控制指标，减少重金属排放；	1.建设单位运营中贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。 2.建设单位严格实施矿山地质环境治理恢复及矿区土地复垦工程。 3.项目产生盐泥回注于矿区服役到期卤井，项目不涉及重金属污染。 4.建设单位严格执行“谁开发、谁保护、谁破坏、谁治理”的原则。 5.项目不涉及重金属污染。	符合
		环 境 风 险 防 控	1.产生、利用或处置含重金属的固体废物（含危险废物）的企业在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。 2.各工矿企业应当结合风险源状况明确环境风险的防范、减缓措施。构建“单元—厂区—园区/区域”的环境风险防控体	1.项目不涉及含重金属的固体废物的产生、利用或处置。 2.建设单位已结合风险源状况明确环境风险的防范、减缓措施；构建环境风险防控体系，设置事故废水收集和应急储存措施。建设单位已编制突发环境事件应急预案，并于 2023	符合

			系，设置事故废水收集和应急储存设施。加强地下水环境的监控、预警。编制企事业单位突发环境事件应急预案。金属矿山开采过程中需对人群健康风险进行识别，采取有效措施预防由矿山开发利用带来的疾病。	年 12 月 1 日取得昆明市生态环境局安宁分局备案；项目为盐矿开采项目，不涉及金属矿山开采。	
		资源开发效率要求	1.积极推进矿产资源开发规模化、集约化，落实云南省关于煤矿转型升级、非煤矿山转型升级、煤炭行业化解过剩产能有关要求。 2.对原有大中型矿业进行技术改造，淘汰污染严重、资源利用率低的落后设备与工艺。加强绿色勘查开采新技术、新方法和新工艺研发与推广。构建绿色勘查开采新模式，因地制宜推广充填开采、保水开采、减沉开采等技术方法，推广区域矿山建矿模式和边开采边复垦边归还采矿用地模式，推广节能减排绿色采选冶技术。 3.应从源头减少废水产生，实施清污分流，应充分利用矿井水、循环利用选矿水。 4.加快老矿山改造升级，建设绿色矿山，提高矿产资源回收率和综合回收率，大力开展粉煤灰、磷石膏、炉渣、冶炼废渣、尾矿等资源化利用。 5.提高煤矸石、废石等综合利用率，降低废石排放率，鼓励利用尾矿、废石、建筑垃圾等生产机制砂石，提高固体废物循环利用水平。	1.昆明盐矿开发已实施开发规模化、集约化，项目实行转型升级，使用电能为主要能源，减少燃煤锅炉的使用。 2.项目采用行业内先进的“MVR 蒸发制盐”工艺及设备，不属于严重污染项目。制盐厂矿区采用边开采边复垦边归还采矿用地模式，推广节能减排绿色采选冶技术。 3.制盐厂实行清污分流，生产废水均循环使用，不外排。 4.制盐厂生产废水返回矿区采卤，不外排，生活污水经一体化污水处理设备处理后回用于厂区绿化，提高了资源的利用率。 5.矿区卤水净化和超滤产生盐泥均回注于服役到期盐井，提高了固体废物循环利用水平。	符合
	综上所述，项目符合《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》的相关要求。 3、与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析 本项目与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析详见下表。 表 1-5 与中华人民共和国长江保护法符合性分析一览表				

	中华人民共和国长江保护法第四章 水污染防治	项目情况	符合 性
	第四十六条、长江流域省级人民政府制定本行政区域的总磷污染控制方案，并组织实施。对磷矿、磷肥生产集中的长江干支流，有关省级人民政府应当制定更加严格的总磷排放管控要求，有效控制总磷排放总量。	项目运营期生活污水依托现有化粪池和污水处理站处理后全部回用于厂区绿化、洒水降尘，不外排；生产废水经循环水池收集处理后返回矿区采卤，不外排。	符合
	第四十七条、在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，应当按照国家有关规定报经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意。对未达到水质目标的水功能区，除污水集中处理设施排污口外，应当严格控制新设、改设或者扩大排污口	本项目不新设、改设或扩大排污口	符合
	第四十八条、国家加强长江流域农业面源污染防治。长江流域农业生产应当科学使用农业投入品，减少化肥、农药施用，推广有机肥使用，科学处置农用薄膜、农作物秸秆等农业废弃物	项目不涉及	符合
	第四十九条、禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控	项目生活垃圾收集后由环卫部门定期清运处置，一般固体废物化粪池与污水处理站污泥定期清掏滤干后统一装袋收集后，委托环卫部门处置；废弃包装物经垃圾桶收集后，委托环卫部门处置；纳滤膜由厂家更换后带走处置；危险废物废机油、化验废液、沾染危险化学品的包装物经厂区现有危废暂存间暂存后委托有资质单位处置。项目固体废物处置率100%，对环境影响较小。	符合
综上所述，项目符合《中华人民共和国长江保护法》相关要求。 4、《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022年版）的通知 符合性分析 项目与《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022年版）的			

通知的符合性分析见下表。 表 1-6 项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的符合性分析		
《指南》要求	本项目情况	符合性
（一）禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	项目不属于码头项目	符合
（二）禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	项目不涉及自然保护区、缓冲区	符合
（三）禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、技术改造、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、技术改造、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目不涉及饮用水水源保护区	符合
（四）禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园	符合
（五）禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目未占用长江流域河湖岸线，不在金沙江干流及岸线保护区范围	符合
（六）禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目无新设、改设或扩大污水排污口行为	符合
（七）禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目无生产性捕捞行为	符合

	（八）禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、技术改造、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的技术改造除外。	项目不涉及	符合
	（九）禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	符合
	（十）禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	项目不属于国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	符合
	（十一）禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目不属于落后产能项目，不属于严重过剩产能行业的项目和高耗能高排放项目，不属于农药、尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业	符合
综上，项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》规定的内容相符合。 5、与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则》符合性分析 项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》符合性分析详见下表。 表 1-7 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022版）》符合性分析表			
序号	要求	项目情况	符合性
1	禁止新建、技术改造和技术改造不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段 2019 年—2035 年）》《景洪港总体规划（2019—2035 年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	项目不属于码头项目	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石挖沙	项目不涉及自然保护区、缓冲区	符合

		等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。		
3		禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目。	项目不涉及风景名胜区	符合
4		禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、技术改造、技术改造与供水设施和保护水源无关的投资建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、技术改造、技术改造排放污染物的投资建设项目。	项目不涉及饮用水水源保护区	符合
5		禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园	符合
6		禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目未占用长江流域河湖岸线，不在金沙江干流及岸线保护区范围	符合
7		禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口。	项目无新设、改设或扩大污水排污口行为	符合
8		禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。	项目无生产性捕捞行为	符合
9		禁止在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、技术改造化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里	项目不涉及	符合

		范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、技术改造、技术改造尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的技术改造除外。		
	10	禁止在合规园区外新建、技术改造钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。	项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	符合
	11	禁止新建、技术改造不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、技术改造危险化学品生产项目。	项目不属于国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	符合
	12	禁止新建、技术改造等法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。禁止新建、技术改造不符合国家产能置换要求的过剩产能行业的项目。禁止新建、技术改造不符合要求的高耗能、高排放项目，推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素、磷酸、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。	项目不属于落后产能项目，不属于严重过剩产能行业的项目和高耗能高排放项目，不属于农药、尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业	符合
由上表可知，本项目的建设符合《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 版）》的相关要求。 6、与《云南省大气污染防治条例》符合性分析 2018 年 11 月 29 日云南省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议通过了《云南省大气污染防治条例》。项目与《云南省大气污染防治条例》符合性分析见下表。 表 1-8 本项目与《云南省大气污染防治条例》符合性分析				
	序号	文件要求	项目情况	符合性
	1	第九条、按照国家有关规定依法实行排污许可管理的单位，应当取得排污许可证，并按照排污许可证的规定排放大气污染物，禁止无排污许可证或者不按照排污许可证的规定排放大气污染物。	云南省盐业有限公司昆明盐矿于 2023 年 9 月 11 日，取得现有排污许可证，证书编号：91530181MA6K9BW09A001V。待本项目建成后，建设单位将依法对排污许可证进行变更。	符合
	2	第十条、本省实行重点大气污染物	项目排放大气污染物未	符合

		排放总量控制制度，逐步削减重点大气污染物排放总量。排污单位应当遵守重点大气污染物排放总量控制要求。	超过排放标准和重点大气污染物排放总量控制指标。	
	3	第十四条、向大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当按照有关规定设置大气污染物排放口。根据国家规定开展自行监测的排污单位应当对监测数据的真实性、准确性负责，自行监测的原始记录保存期限不得少于 3 年。重点排污单位应当按照规定安装使用大气污染物排放自动监测设施，与生态环境主管部门的监控平台联网，保证监测设备正常运行并依法公开排放信息。	项目按规范设置了废气排气筒，并定期对废气排放情况进行自行监测，自行监测的原始记录存档不少于 3 年。	符合
	4	第二十二条、产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。	项目属盐加工行业，废气污染物为颗粒物，无挥发性有机废气产生	符合
	5	第三十六条、向大气排放持久性有机污染物的企业事业单位和其他生产经营者以及废弃物焚烧设施的运营单位，应当按照国家有关规定采取有利于减少持久性有机污染物排放的技术方法和工艺，配备有效的净化装置，确保达标排放。	项目属盐加工行业，废气污染物为颗粒物，无挥发性有机废气产生	符合
综上所述，项目的建设符合《云南省大气污染防治条例》相符。 7、与《昆明市大气污染防治条例》符合性分析 2020 年 10 月 30 日，昆明市第十四届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过《昆明市大气污染防治条例》，2020 年 11 月 25 日云南省第十三届人民代表大会常务委员会第二十一次会议批准，2021 年 3 月 1 日起施行。项目与《昆明市大气污染防治条例》符合性分析详见下表。 表 1-9 本项目与《昆明市大气污染防治条例》符合性分析				
	序号	文件要求	项目情况	符合性
	1	第九条、企业事业单位和其	项目制盐干燥废气采用“旋风	符合

		他生产经营者应当采取有效措施，防止、减少大气污染，对所造成的损害依法承担责任。	除尘器+水膜除尘器”处理后，通过 30m 高排气筒 DA011 排放；制硝干燥废气采用“旋风除尘器+水膜除尘器”处理后，通过 30m 高排气筒 DA012 排放；项目废气经治理后达标排放，对环境空气影响较小。	
	2	第十一条、按照国家有关规定依法实行排污许可管理的单位，应当依法取得排污许可证，并按照排污许可证的规定排放大气污染物，禁止无排污许可证或者不按照排污许可证的规定排放大气污染物。	云南省盐业有限公司昆明盐矿于 2023 年 9 月 11 日，取得现有排污许可证，证书编号：91530181MA6K9BW09A001V。待本项目建成后，建设单位将依法对排污许可证进行变更。	符合
	3	第十二条、本市实行重点大气污染物排放总量控制制度，逐步削减重点大气污染物排放总量。禁止排放超过排放标准或者超过重点大气污染物排放总量控制指标的大气污染物。	项目排放大气污染物未超过排放标准和重点大气污染物排放总量控制指标。	符合
	4	第十五条、排放大气污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当加强精细化管理，严格按照有关规定，配套建设、使用和维护大气污染防治装备。	项目制盐干燥废气采用“旋风除尘器+水膜除尘器”处理后，通过 30m 高排气筒 DA011 排放；制硝干燥废气采用“旋风除尘器+水膜除尘器”处理后，通过 30m 高排气筒 DA012 排放；建设单位运营期对排污设施进行精细化管理，定期对大气污染防治设施进行维护。	符合
	5	第十六条、向大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照有关规定设置大气污染物排放口。禁止通过偷排、篡改或者伪造监测数据、以逃避现场检查为目的的临时停产、非紧急情况下开启应急排放通道、擅自拆除或者不正常运行大气污染防治设施等逃避监管的方式排放大气污染物。	项目按规范设置了排气筒。未出现通过偷排、篡改或者伪造监测数据、以逃避现场检查为目的的临时停产、非紧急情况下开启应急排放通道、擅自拆除或者不正常运行大气污染防治设施等逃避监管的方式排放大气污染物的行为。	符合
	6	第十九条、禁止侵占、损毁	建设单位未出现侵占、损毁或	符合

		或者擅自移动、改变大气环境质量监测设施和大气污染物排放自动监测设备。	者擅自移动和改变大气污染物排放自动监测设备行为。											
7		第二十六条、下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取高效处理措施减少废气排放： (二) 制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料。	项目属盐加工行业，不属于制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料等挥发性有机物废气的生产项目。	符合										
8		第二十七条、生产、进口、销售和使用含挥发性有机物原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合质量标准或者要求。	本项目生产过程中不涉及含挥发性有机物原材料和产品	符合										
9		第五十条、可能发生大气突发环境事件的企业事业单位应当按照有关规定编制应急预案，报所在地生态环境主管部门备案。	建设单位已编制应急预案并完成备案，备案号：533601-2023-077-L，待项目建设完成后，将对厂区突发环境事件应急预案进行修编。	符合										
综上所述，项目的建设符合《昆明市大气污染防治条例》。 8、与《昆明市人民政府关于印发昆明市空气质量持续改善行动实施方案的通知》（昆政发〔2025〕4号）的符合性分析 为全面贯彻落实《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》（国发〔2023〕24号）及《云南省人民政府关于印发〈云南省空气质量持续改善行动实施方案〉的通知》（云政发〔2024〕14号）精神，持续深入打好蓝天保卫战，结合昆明市实际，昆明市人民政府制定了《昆明市空气质量持续改善行动实施方案》。项目与《昆明市空气质量持续改善行动实施方案》符合性分析如下。 表 1-10 项目与《昆明市空气质量持续改善行动实施方案》符合性分析 <table> <tr> <th>序号</th><th>类别</th><th>文件相关要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td>1</td><td>优化产业结构，促进产业</td><td>坚决遏制“两高一低”项目盲目上马。新改扩建“两高一低”项目要严格落实国家、省、市产业规划、产业政策、生态环境分区管控、环境影响评价、规划环评、项目环评、</td><td>项目为盐加工项目，不属于“两高一低”项目。</td><td>符合</td></tr> </table>					序号	类别	文件相关要求	本项目情况	符合性	1	优化产业结构，促进产业	坚决遏制“两高一低”项目盲目上马。新改扩建“两高一低”项目要严格落实国家、省、市产业规划、产业政策、生态环境分区管控、环境影响评价、规划环评、项目环评、	项目为盐加工项目，不属于“两高一低”项目。	符合
序号	类别	文件相关要求	本项目情况	符合性										
1	优化产业结构，促进产业	坚决遏制“两高一低”项目盲目上马。新改扩建“两高一低”项目要严格落实国家、省、市产业规划、产业政策、生态环境分区管控、环境影响评价、规划环评、项目环评、	项目为盐加工项目，不属于“两高一低”项目。	符合										

		产品绿色升级	节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。		
	2	提升面源污染治理精细化管理水平	深化扬尘污染综合治理管控。大力推进道路、建筑施工工地、码头、工矿企业堆场扬尘治理。严格落实施工扬尘监管，落实建筑施工工地“六个百分之百”要求，加强自动冲洗、自动喷淋、雾炮、洒水等扬尘防控作业。	环评要求项目建设时对建筑施工场地及道路扬尘进行管控，施工时严格落实建筑施工工地“六个百分之百”要求，对施工场地定期进行洒水降尘。	符合
	3		加强矿山生态环境综合整治。新建矿山原则上同步建设铁路专用线或采用其他清洁运输方式。对限期整改仍不达标的矿山，根据安全生产、水土保持、生态环境等要求依法关闭。	项目依托现有盐矿开采卤水，矿区卤水通过卤水管道将卤水输送至昆明盐矿制盐厂，盐矿矿山已配备安全环保等设施，符合安全生产、水土保持。生态环境相关要求。	符合
	4	强化多污染物减排，切实降低排放强度	持续推进工业污染源全面达标排放。全面开展燃煤、生物质锅炉和砖瓦、玻璃、陶瓷、耐火材料、有色、铸造、石灰等行业工业炉窑简易低效污染治理设施排查，通过清洁能源替代、升级改造、整合退出等方式实施分类处置。	项目依托昆明盐矿现有2台75t/h燃煤锅炉，2台燃煤锅炉正在进行超低排放改造，预计于2025年9月底改造完成，且项目采用MBR蒸发制盐工艺，以电能为主要能源，可减少蒸汽的使用，从而减少锅炉废气的排放量，达到节能减排的目的。	符合
综上，项目建设与《昆明市空气质量持续改善行动实施方案》相关要求相符合。 9、与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析见下表。 表 1-11 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析					
	序号	类别	《输变电建设项目环境保护技术要求》	本项目情况	符合性
	1	选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	根据安宁市自然资源局出具的“三区三线”查询说明，项目区域不涉及生态保护红	符合

				线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	
			变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	项目降压站在选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，进出线不进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
			户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	项目降压站及规划架空进出线选址选线时已避开以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，设计时已考虑了电磁、声环境保护措施。	符合
	2	总体要求	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	项目事故油池可满足降压站主变压器排油要求，在主变压器下方设置集油坑，并对集油坑、事故油池进行防渗。	符合
	3	电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	设计通过合理布置降压站内电气设备，电气设备均设置接地，降低站外电磁环境的影响。项目电磁环境影响满足国家标准要求。	符合
	4	设计 声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096	本工程采取将主变压器布置在站址中央、选用低噪声设备等降噪措施，厂界排放噪声可满足GB12348 要求。	符合
			户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。		符合
	5	水	变电工程应采取节水措施，加强	项目降压站在昆明盐	符合

		环境保护	水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	矿制盐厂产区内建设，不新增工作人员，昆明盐矿工作人员生活污水经化粪池及一体化污水处理设备处理后全部回用于厂区绿化，不外排。	符合
			变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地理式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染排放标准相关要求。		
	6	声环境保护	变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求。	本环评要求施工单位采取低噪声设备，确保厂界环境噪声排放满足GB12523 中的要求。同时要求施工活动尽量在白天进行，如需在夜间施工，必须公告附近居民。	符合
	7	生态环境 保护 施工	施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染	本环评要求施工单位加强对施工现场使用带油的机械器具的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油。同时要求施工单位在施工结束后对裸露地表进行硬化或铺设碎石。	符合
			施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。		符合
	8	水环境保护	施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的砂浆等废弃物。	本环评要求施工期废水经处理后回用，不外排。	符合
			变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	变电站施工人员依托制盐厂现有卫生间及化粪池，昆明盐矿制盐厂化粪池已进行防渗处理。	符合
	9	大气环境保护	施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工现场设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防止扬尘污染。施工过程中，对易起尘的	降压站施工时对施工期进行围挡，对粉尘物料采取篷布覆盖，施工现场进行洒水降尘，以减少工程对大	符合

		护	临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖：暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	气环境的影响。											
	10	固体废弃物处置	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	本环评要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施（防雨、防飞扬等），安排专人专车及时清运或定期运至当地政府指定的合法合规的地点处置。	符合										
	11	运行	变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	本项目产生的废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位回收处理。	符合										
综上，本项目的建设与《输变电建设项目环境保护技术要求》是相符的。 10、与《食盐定点企业规范条件》《食盐定点企业规范管理办法》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2023 年第 20 号）符合性分析 为规范食盐定点生产企业和食盐定点批发企业生产经营行为，推动食盐行业高质量发展，2023 年 9 月 9 日，工业和信息化部发布了《食盐定点企业规范条件》，项目与《食盐定点企业规范条件》符合性分析如下。 表 1-12 项目与《食盐定点企业规范条件》符合性分析 <table><tr><th>序号</th><th>类别</th><th>相关要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>1</td><td>食盐定点生产企业生</td><td>食盐定点生产企业（不含多品种食盐定点生产企业）食盐生产能力应不低于 10 万吨/年，</td><td>云南省盐业有限公司昆明盐矿为云南省食盐定点生产企业，食盐生产能</td><td>符合</td></tr></table>						序号	类别	相关要求	本项目情况	符合性	1	食盐定点生产企业生	食盐定点生产企业（不含多品种食盐定点生产企业）食盐生产能力应不低于 10 万吨/年，	云南省盐业有限公司昆明盐矿为云南省食盐定点生产企业，食盐生产能	符合
序号	类别	相关要求	本项目情况	符合性											
1	食盐定点生产企业生	食盐定点生产企业（不含多品种食盐定点生产企业）食盐生产能力应不低于 10 万吨/年，	云南省盐业有限公司昆明盐矿为云南省食盐定点生产企业，食盐生产能	符合											

		产经营能力	西部少数民族自治区和南方海盐区食盐定点生产企业（不含多品种食盐定点生产企业）食盐生产能力应不低于 3 万吨/年。	力大于 10 万吨/年。	
	2	技术和设备设施条件	食盐定点生产企业从事食盐生产应有固定的、满足生产需要和产品质量要求的自有厂房和设施，食盐批发企业和经营企业应有与其经营规模相适应的独立完整的营业场所和仓储设施，与其他功能区域分开设置，避免受到外部环境的影响。	云南省盐业有限公司昆明盐矿有固定的、满足生产需要和产品质量要求的自有厂房和设施，并配有与其经营规模相适应的、独立完整的营业场所和仓储设施	符合
	3		食盐定点生产企业食盐包装设备应当采用自动的灌装和箱（袋）装设备。 民族自治地方的食盐定点生产企业可采用半自动的灌装和箱（袋）装设备。	云南省盐业有限公司昆明盐矿食盐包装设备采用自动灌装设备。	符合
	5	质量和安全管理	食盐定点企业开展生产经营活动应严格遵守《安全生产法》《食品安全法》及相关政策法规要求，近五年未发生较大及以上生产安全事故且未发生导致严重不良社会影响的食盐质量安全事故。	云南省盐业有限公司昆明盐矿生产经营中严格遵守《安全生产法》《食品安全法》及相关政策法规要求，近五年未发生较大及以上生产安全事故且未发生导致严重不良社会影响的食盐质量安全事故。	符合
	6		食盐定点生产企业应通过相关质量管理体系认证以及食品安全管理体系认证，并符合相应的环境保护法律法规要求。	云南省盐业有限公司昆明盐矿已通过相关质量管理体系认证以及食品安全管理体系认证，并符合相应的环境保护法律法规要求。	符合
	7		食盐定点生产企业应符合《食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范》（GB14881）及相关质量管理技术规范要求；食盐定点批发企业应符合《食品安全国家标准 食品经营过程卫生规范》（GB31621）及相关企业管理质量等级划分技术要求。	云南省盐业有限公司昆明盐矿符合《食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范》（GB14881）及相关质量管理技术规范要求；符合《食品安全国家标准 食品经营过程卫生规范》（GB31621）及相关企业管理质量等级划分技术要求。	符合

			级划分技术要求。	
8		食盐定点生产企业生产的产品应符合相应标准的要求，其中加碘食盐应符合《食品安全国家标准 食用盐碘含量》（GB26878）要求。	云南省盐业有限公司昆明盐矿产品符合相应标准的要求，其中加碘食盐符合《食品安全国家标准 食用盐碘含量》（GB26878）要求。	符合
综上所述，云南省盐业有限公司昆明盐矿的建设符合《食盐定点企业规范条件》相关要求。 11、与《昆明市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析 2023年1月19日，昆明市生态环境局发布了《昆明市“十四五”生态环境保护规划》，项目相关符合性分析如下。 （1）文件相关要求： 推进高质量绿色工业发展。在安宁、富民、宜良、嵩明等区域推进发展高质量绿色工业，促进产城融合发展，提升城市综合服务功能。在昆明高新区和经开区，重点发展高新技术特色产业，打造开放创新高地、制度创新高地和产业创新高地。着力提高节能、环保、资源循环利用等绿色产业技术装备水平，提高先进制造业集群绿色水平；加快推进传统产业绿色改造，聚焦化工、冶金、非烟轻工、烟草及配套等传统产业，以节能减排和环境保护为抓手，加强高污染、高耗能、高耗水企业的绿色升级改造，依法依规推动落后产能退出，有效控制重点行业污染排放和资源消耗；贯彻落实《关于深入推进重点行业清洁生产审核工作的通知》的要求，以能源、冶金、焦化、建材、有色、化工、印染、造纸、原料药、电镀、农副食品加工、工业涂装、包装印刷等行业作为当前实施清洁生产审核的重点，全面落实强制性清洁生产审核要求，进一步挖掘企业节能减排潜力，从源头上减少污染物排放；开展绿色园区创建，力争创建一批国家和省级绿色低碳示范园区。 （2）符合性分析 项目建设地址为安宁市连然街道青武山昆明盐矿建设，属于盐加工行业，项目不属于高污染、高耗能企业。昆明盐矿厂区内已配套相应环保设施，能做到厂区废水循环利用，不外排，废气及噪声达标排放。本次改建为技改项目，项目采用国内先进 MVR 蒸发制盐技术，用				

	电能取代锅炉蒸汽，仅在开机及干燥工序使用少量蒸汽，其余生产工序用电能供热。项目建成后可减少蒸汽需求量，从而减少厂区内锅炉废气的排放，以达到节能降碳的目的。 综上所述，项目建设与《昆明市“十四五”生态环境保护规划》相符合。 12、项目选址合理性分析 项目在现有厂区内进行改建，不新增占地。卤水超滤膜车间在矿区卤水净化厂内建设，60 万吨盐硝车间及降压站在昆明盐矿制盐厂现有厂区内，拆除 20 万吨盐硝车间及冷却塔进行改建。昆明盐矿厂主要依托盐矿采卤并进行制盐，矿区及制盐厂内原有生产线、以及相关的水、电等基础设施已建成运行多年，本次改造主要在现有的厂区内进行，属于节能降碳技术改造项目。 项目用地性质为工业用地，根据安宁市自然资源局出具的“三线”查询情况说明（附件 6），60 万吨盐硝车间及降压站不涉及生态保护红线、永久基本农田，位于城镇开发边界内；根据昆明市国土资源局关于昆明盐矿矿山开采有关情况的审查意见（附件 7），矿区滤膜车间不涉及生态保护红线、永久基本农田，不在城镇开发边界内。 本项目 60 万吨/年盐硝车间及降压站位于安宁市城区生活污染重点管控单元；矿山卤水净化车间位于安宁市矿产资源重点管控单元，项目评价范围内无居民、医院等环境敏感目标，昆明盐矿制盐厂周边共有 2 个生产企业分布，分别为项目西北侧约 175m 处的昆明新希望农业科技有限公司，项目西南侧约 92 米处的昆明云能化工有限公司。本项目改建，不会对周围环境产生明显影响。符合《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》的相关要求。 项目制盐、制硝及包装工序产生的废气污染物为颗粒物，分别经“旋风除尘+水膜除尘”处理后通过 30m 高排气筒（DA011、DA012、DA007）排放，排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级排放标准，且项目采用 MVR 蒸发工艺，以电能为主要能源，可减少蒸汽的使用量，从而减少锅炉废气的排放，
--	--

达到节能减排的目的。项目生活污水、初期雨水依托厂区现有化粪池和污水处理站处理后回用于厂区绿化、洒水降尘，生产废水经乏水池收集后通过输卤管道返回矿区采卤，本次项目改建完成后，所有废水均不外排。固体废物均得到合理处置，项目排放污染物对环境目标影响较小。

综上所述，本次改建项目在现有厂区内改建是合理的。

二、建设项目工程分析

建 设 内 容	1、项目背景 云南省盐业有限公司昆明盐矿（以下简称“建设单位”）是云南省盐业有限公司旗下最大的制盐生产企业，于 1986 年始建。昆明盐矿现有三套制盐装置，20 万吨/年制盐装置于 1993 年 6 月投产，采用四效真空蒸发制盐、热法提硝盐硝联产生生产工艺，年产精制盐 20 万吨、无水硫酸钠 1.4 万吨。因生产规模小、成本高等因素于 2013 年 1 月 13 日停产；30 万吨/年制盐装置 2006 年 2 月投产，为目前盐行业已较少使用的四效真空蒸发制盐、热法提硝盐硝联产生生产工艺，能耗水平较高，年产精制盐 30 万吨、无水硫酸钠 2 万吨；80 万吨/年制盐装置于 2011 年 11 月建成投产，采用五效真空蒸发制盐、热法提硝盐硝联产生生产工艺，综合能耗处于国内中上水平，年产精制盐 80 万吨、无水硫酸钠 6.2 万吨。目前现有制盐装置已满负荷生产，产能已无法满足市场需求。为降低生产能耗及实现昆明盐矿的可持续发展，需要对现有制盐装置进行技术转型升级。
	本项目通过改建 60 万吨/年精制盐装置（由于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，60 万吨/年以下矿（井）盐项目为限制类，故本次改建规模为 60 万吨），替代公司现有的 20 万吨、30 万吨制盐装置。改建项目拟采用先进的以电为主要能源的 MVR 制盐工艺，MVR 工艺仅在开机及干燥工序需要少量蒸汽，故项目建设可减少蒸汽的使用量，间接减少锅炉废气排放量，达到节能降碳的目的。改建完成后，60 万吨装置产出的高品质食盐产品，解决目前食盐粉盐含量高、需添加抗结剂等问题，全面提升产品质量，为昆明盐矿技术装备转型升级、绿色低碳、可持续发展奠定基础。
	同时本项目在矿区建设一套超滤装置，通过超滤去除大部分盐泥，提高卤水品质，能延长制盐装置生产周期，提高生产效率，降低生产成本，实现降本增效和增强企业竞争力的目的；本次改建的 60 万吨/年盐硝车间以电为主要能源，厂区内现有供电情况无法满足生产要求，故在 20 万吨/年冷却塔处为 60 万吨/年盐硝车间配套建设 1 座 110kV 降压站。
	本次改建完成公司制盐产能情况：本次 60 万吨装置建成投产后，公司现有的 30 万吨制盐装置仅在将来 80 万吨制盐车间技术改造时使用，待将

来 80 万吨制盐车间技术改造完成后，30 万吨制盐装置将完全停用。本次改建完成后，厂区运行 80 万吨、60 万吨两套制盐装置，盐总产量约 140 万吨。 云南省盐业有限公司昆明盐矿 60 万吨/年制盐节能降碳技术改造项目已于 2025 年 5 月 6 日取得安宁市发展和改革局的投资项目备案证，项目代码为：2505-530181-04-02-635851。 根据《国民经济行业分类》（GB/T4754—2017），本项目精制盐生产属于“C1494 盐加工”、副产品无水硫酸钠生产属于“C2613 无机盐制造”、降压站属于“D4420 电力供应”行业。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），精制盐生产属于“十一、食品制造业—24 其他食品制造 149 盐加工”，需编制环境影响报告表；副产品无水硫酸钠主要生产过程为物理提纯分离、物理分离工艺、不涉及化学反应，属于“二十三、化学原料和化学制品制造业—26 基础化学原料制造 261—单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外）”，需编制环境影响评价报告表；110KV 降压站属于“五十五、核与辐射—161 输变电工程—其他（100 千伏以下除外）”，需编制环境影响评价报告表，因此，本项目的环境影响评价类别为报告表。受建设单位的委托，我单位（云南欣驰环保科技有限公司）承担该项目环境影响报告表的编制工作。我公司接受委托后，开展了现场踏勘、资料收集工作，在对本项目工程有关环境现状和可能造成的环境影响进行分析后，依照环境影响评价技术导则的要求编制了《云南省盐业有限公司昆明盐矿 60 万吨/年制盐节能降碳技术改造项目环境影响报告表》，供建设单位上报审查。 2、本改建项目与公司现有项目关系 （1）现有项目情况 昆明盐矿制盐厂生产卤水来自昆明盐矿矿区，矿区现有 31 口卤井用于卤水开采。根据《昆明市生态环境局安宁分局关于云南省盐业有限公司昆明盐矿 430 万 m³/年卤水接替井工程环境影响报告书的批复》（安生环复〔2021〕22 号）（附件 15），矿区年产卤水量为 570 万 m³。根据建设单位采矿许可证（附件 4），昆明盐矿精制盐准许生产规模为 270 万 t/a（即每年 270 万吨制盐产品规模）。矿井卤水经卤水支管输送至矿区卤水净化车
--

间利用“双碱法”去除钙镁离子后，通过卤水总管输送至昆明盐矿制盐厂。昆明盐矿制盐厂现有三套制盐装置，分别为：20万吨/年制盐、30万吨/年制盐、80万吨/年制盐装置，20万吨制盐装置于2013年停用。卤水输送至制盐厂后用于精制盐和无水硫酸钠的生产。厂区30万吨、80万吨制盐装置分别采用“四效真空蒸发制盐、热法提硝盐硝联产”、“五效真空蒸发制盐、热法提硝盐硝联产”生产工艺。真空制盐需要大量蒸汽作为动力，所需蒸汽来源于厂区内2台85t/h天然气锅炉及2台75t/h燃煤锅炉提供。盐硝车间制盐产生的乏水经厂区乏水池暂存后通过乏水总管返回矿区采卤车间乏水池暂存，然后通过乏水支管输送至矿井溶盐。

现有项目建设情况见下图。

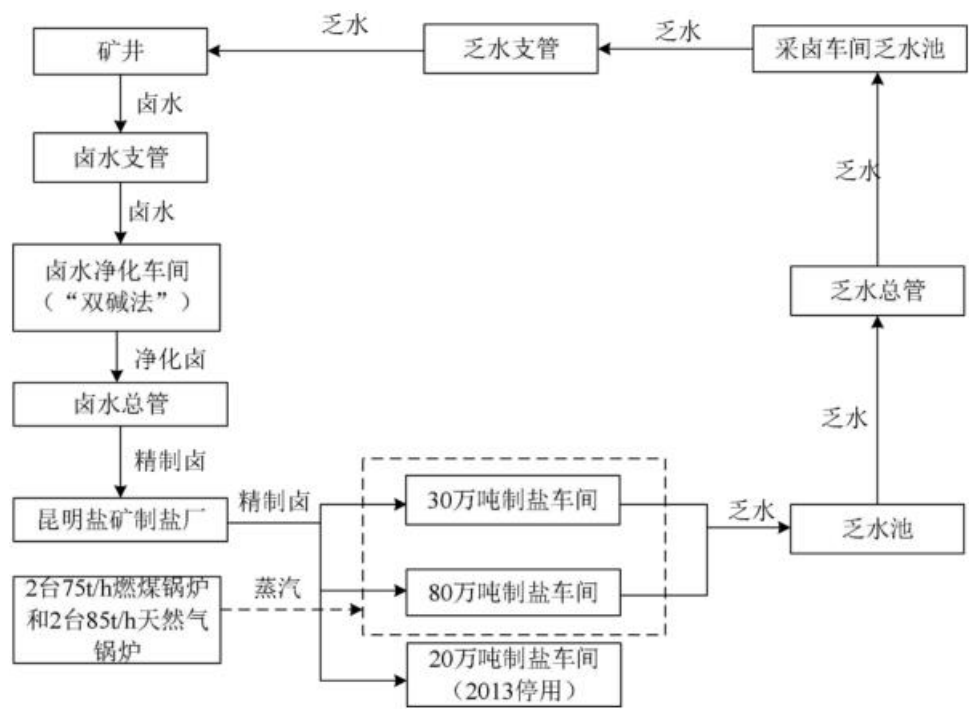


图 2-1 昆明盐矿现有项目建设情况

(2) 本次改建项目与公司现有项目的关系

本次改建项目将在矿山卤水净化车间新增卤水超滤工序，昆明盐矿制盐厂原有20万吨/年制盐装置新建60万吨/年盐硝车间，同时在原有20万吨/年冷却塔处为60万吨/年盐硝车间配套建设110kV降压站。矿山卤水净化厂新增卤水超滤车间，按570万吨/年卤水规模建设，可去除卤水中的钙镁离子等盐泥，为制盐厂60万吨/年及80万吨/年制盐装置提供精制卤水。80万吨/年装置使用超滤膜净化的精制卤水，SS大幅降低，有利于减缓换热

器结垢，延长生产周期、降低汽耗、提高产品质量。新建 60 万吨盐硝车间采用“纳滤+机械热压缩（MVR）蒸发制盐+冷冻脱硝+MVR 蒸发提硝”工艺，以电为主要能源，仅需要干燥和开机补充少量蒸汽，所需蒸汽由热电站 2 台天然气锅炉和 2 台燃煤锅炉提供。项目建设可减少厂区蒸汽的供给和锅炉废气的排放，故项目为节能降碳技术改造项目。本次 60 万吨装置建成投产后，公司现有的 30 万吨制盐装置仅在将来 80 万吨制盐车间技术改造时使用，待将来 80 万吨制盐车间技术改造完成后，30 万吨制盐装置将完全停用。本次改建完成后，厂区运行 80 万吨、60 万吨两套制盐装置，盐总产量约 140 万吨。本次改建项目与公司现有项目关系见下图。

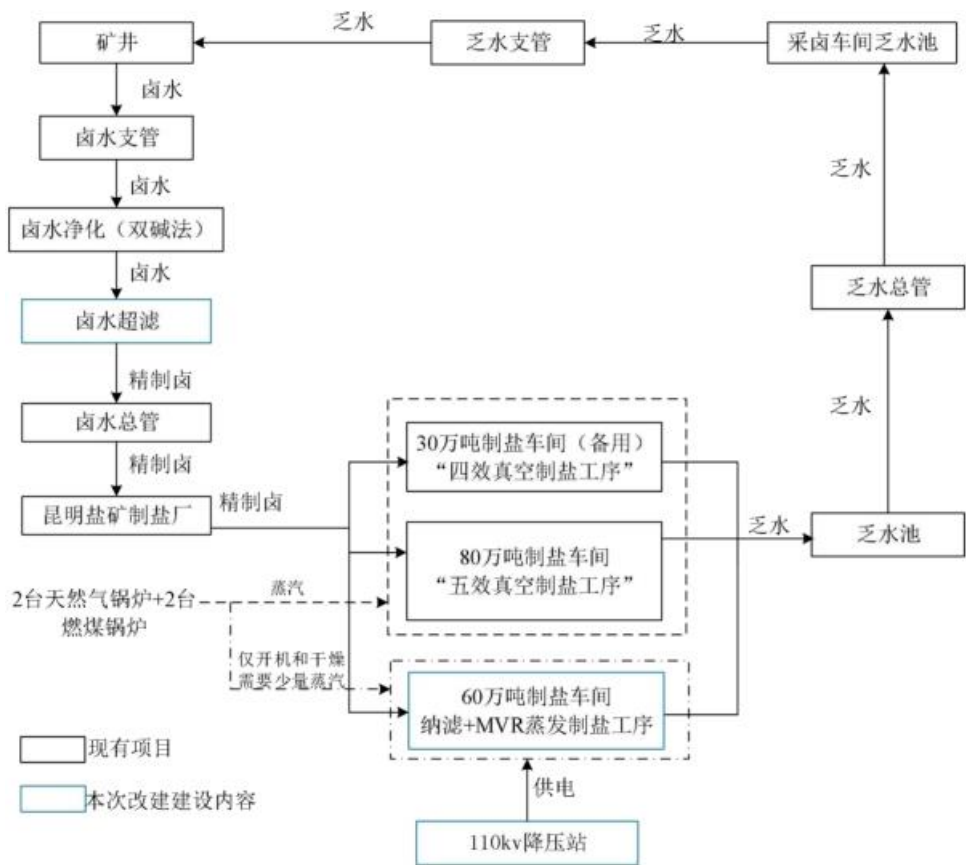


图 2-2 本次改建项目与现有项目关系图

3、本次改建项目基本情况

项目名称：云南省盐业有限公司昆明盐矿 60 万吨/年制盐节能降碳技术改造项目

建设单位：云南省盐业有限公司昆明盐矿

建设地点：安宁市连然街道青武山昆明盐矿

建设性质：改建 占地面积：4140m² 项目投资：44751.96 万元 建设规模：项目建成后，年产 60 万吨盐、4.5 万吨无水硫酸钠； 建设内容：项目建设内容主要包括：制盐车间、盐硝车间（制硝）、卤水超滤净化（矿山）、盐矿降压站、室外给排水、总图工程、管廊工程（拆除、新建）、节能及安全环保设施。 4、项目建设内容及组成 项目盐硝车间及降压站在原有 20 万吨盐硝车间及冷却塔处建设，因此本次对原有 20 万吨盐硝车间及冷却建筑物及设备全部进行拆除。本次改建内容包括矿区卤水净化（含超滤膜），制盐厂盐硝车间（含纳滤）、输盐栈桥、外部供电（含变电站）、总图及拆除工程。建设内容主要由主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程组成，矿区建设内容具体见表 2-1，制盐厂建设内容具体见表 2-2。 表 2-1 矿区卤水净化厂改建项目建设内容一览表				
工程名称	单项工程		工程内容	备注
主体工程	超滤膜车间		在矿区卤水净化厂新建超滤膜车间， 建筑面积为 501.43m ² ， 2F， 配备 3 套超滤膜装置， 用于去除卤水中的钙镁离子， 超滤后的精制卤水供给昆明盐矿制盐厂 80 万吨、60 万吨盐硝车间制盐使用。	新建
辅助工程	盐酸储罐		超滤膜车间东南侧新建 1 个容积为 33m ³ 的盐酸储罐， 储存系数 0.8， 则有效容积为 26.4m ³ 。罐区占地面积 77m ² ， 设置围堰， 围堰高 0.5m， 储存系数 0.8， 围堰有效容积为 30.8m ³ ， 储罐设有呼吸阀， 排气设酸雾吸收器。罐区设有水幕喷淋系统， 用于吸收泄漏后挥发的盐酸。	新建
依托工程	净化车间	反应澄清桶	6 个， 容积均为 3215m ³ ， 直径 16m， 高度 15m， 为钢结构， 用于储存卤水， 添加纯碱、烧碱溶液去除钙镁离子， 最终由卤水总管输送至昆明盐矿制盐厂， 四周设置围堰， 围堰有效容积为 1722m ³ ， 围堰连接乏水池， 泄漏盐水可排入乏水池进行收集	依托原有
	采卤车间	乏水池	6 个， 其中 5 个容积均为 1800m ³ ， 直径 25m， 高度为 4m， 为混凝土结构， 另外一个容积为 3000m ³ ， 直径 16m， 高度 11m， 为钢结构， 用于储存昆明盐矿制盐厂通过乏水总管返回的乏水， 四周设置围堰， 围堰有	

		密封水 储桶	1 个, 容积为 480m ³ , 直径为 7.6m, 高度为 11m, 钢结构, 用作卤水净化设备密封用水 (机封水)	依托 原有
		乏水支管	总长度为 19.61km, 其中已建 19 口卤井配套乏水支管管径为 150mm, 长度为 11.36km; 12 口接替卤井配套乏水支管管径为 159mm, 长度为 8.25km, 用于输送乏水池至矿井乏水。	依托 原有
		卤水支管	总长度为 19.61km, 其中已建 19 口卤井配套卤水支管管径为 150mm, 长度为 11.36km; 12 口接替卤井配套卤水支管管径为 159mm, 长度为 8.25km, 用于输送矿井至卤水净化车间卤水。	
		采卤泵房	2 间, 均为排架结构, 建筑面积分别为 276.5m ² , 385.m ² , 用于布置采卤泵, 共有 5 台采卤泵, 三用两备	依托 原有
		两碱、絮凝剂 配制输送间	1 间, 建筑面积为 750m ² , 砖混结构, 用于反应澄清桶内去除钙镁离子烧碱-纯碱溶液的配制, 该纯碱与卤水的占比为 1.45kg/m ³ , 烧碱与卤水的占比为 0.235kg/m ³ , 絮凝剂与卤水的占比为 60g/m ³	
		机修间	1 间, 建筑面积为 216m ² , 砖混结构	依托 原有
		办公室	1 间, 建筑面积为 105m ² , 砖混结构	依托 原有
		供水	生产用新鲜水来自于矿区深水井, 生活用水来自于自来水	依托 原有
		排水	初期雨水收集至一个容积为 60m ³ 的废水收集池内, 与矿区生活污水一起经化粪池及一体化污水处理设备处理后, 回用于净化厂绿化	依托 原有
		供配电	市政电网接入	依托 原有
	废 水	化粪池	1 个, 容积为 8m ³ , 用于生活污水预处理	依托 原有
		隔油池	1 个, 容积为 1m ³ , 用于处理食堂废水	依托 原有
		废水收 集池	1 个, 容积为 60m ³ , 用于收集生活污水及初期雨水	依托 原有
		卤水废 水收集 池	1 个, 容积为 60m ³ , 用于收集卤水净化厂的生产废水	依托 原有
		一体化 污水处 理设备	1 套, 处理能力为 2t/d, 用于处理卤水净化厂生活污水及初期雨水	依托 原有
	固 废	固废处 理	垃圾收集桶若干	依托 原有
		泥浆桶	1 个, 容积为 200m ³ , 直径 7m, 高度 6m, 钢结构, 用于暂存反应澄清桶内的盐泥, 该盐泥回注至服役到期卤井	依托 原有

表 2-2 昆明盐矿制盐厂改建项目建设内容一览表				
工程名称	单项工程		工程内容	备注
主体工程	盐硝车间		利用原 20 万 t 制盐装置区进行改建，新建 1 座 60 万吨/年盐硝车间，建筑面积约为 7957.91m ² ，共 4F，钢筋混凝土框架结构，用于精制盐和无水硫酸钠的生产，主要包括纳滤工序、MVR 制盐工序及 MVR 制硝工序	新建
	管廊工程	精制干盐栈桥	拆除原 20 万吨制盐装置输盐栈桥，新建 1 座建筑面积为 355.98m ² 的钢筋混凝土结构干盐栈桥，用于精制干盐的输送。	新建
		精制湿盐栈桥	新建 1 座建筑面积为 73.72m ² 的钢筋混凝土结构精制湿盐栈桥，用于精制湿盐的输送。	新建
	110kV 降压站		1.本次在 20 万吨/年冷却塔处配套建设 1 座 110kV 户外变电站。站区总用地面积为 1245.82m ² ，站区内共有 1 栋单体建筑：配电装置综合楼，占地面积约 502.72m ² ，共 3 层。其中设置有电缆夹层、主变室、配电装置室、电容器室、接地变室、GIS 室、主控室、消防器材间。站区内配套建设一个容积为 20m ³ 的事故油池、主变压器下方设置 1 个容积为 2m ³ 的集油坑。 2.降压站终期电压等级为 110/10kV，本期110/10kV；终期变压器容量为 1×40MVA，本期 1×40MVA；终期电气主接线 110kV 为线路变压器组单元接线，10kV 为单母线接线；本期 110kV 线路-变压器组单元接线，10kV 单母线接线；终期 110kV 出线 1 回，本期建成 1 回；终期 10kV 出线 24 回，本期建成 10 回，其中本期出线 7 回，电气备用 3 回。终期 10kV 无功补偿电容器组 2×4008kvar，串联电抗器 12%电抗率，本期建成 2×4008kvar，串联电抗器 12%电抗率；中性点接地方式：110kV 侧为不死接地，10kV 侧经小电阻接地。	新建
	辅助工程	纳滤产水罐	在原有 20 万吨制盐装置罐区新建 1 个纳滤产水罐（D×H：13×13m），用于收集纳滤工序的低硝卤水。	新建
		纳滤浓水罐	在原有 20 万吨制盐装置罐区新建 1 个纳滤浓水罐（D×H：13×13m），用于收集纳滤工序的高硝卤水。	新建
		盐酸储槽	在原有20万吨制盐装置罐区新建 1 个容积为43.3m ³ 的盐酸储槽，储存系数 0.8，则有效容积为 34.64m ³ ，盐酸储槽区占地面积 42.5m ² ，设置围堰，围堰高 1.2m，储存系数 0.8，围堰有效容积为 40.8m ³ 。储罐设有呼吸阀，排气设酸雾吸收器。罐区设有水幕喷淋系统，用于吸收泄漏后挥发的盐酸。	新建
公用工程	供电工程		从昆明云能化工有限公司氯碱装置区 110kV 变电站接入，同时在厂区新建 1 座降压站。	新建

	总图工程		本项目界区道路、厂区平整、土石方	新建
环保工程	废气	含盐废气	1套“旋风除尘+水膜除尘”+30m排气筒 DA011 排放	新建
		含硝废气	1套“旋风除尘+水膜除尘”+30m排气筒 DA012 排放	新建
	噪声		项目设备合理布局，选用低噪声设备、厂房隔音、加强管理等措施。	新建
	一般固废		废包装材料统一收集后外售给废品回收站进行资源再利用；废超滤膜、废纳滤膜由厂家更换后带走；矿区超滤膜车间超滤盐泥回注于服役到期盐井。	新建
依托工程	罐区	精卤水罐	依托厂区 20 万吨制盐装置区罐区原有 2 个精卤水罐，单个有效容积约为 1960m ³ ，四周设置围堰，围堰高度为 0.3m，围堰有效容积为 1722m ³ ，围堰连接乏水池，泄漏卤水可排入乏水池进行收集。	依托原有
		冷凝水桶	依托厂区 20 万吨制盐装置区罐区原有 1 个冷凝水桶，有效容积约为 1960m ³ 。用于回收 60 万吨盐硝车间蒸发及干燥冷凝水。	依托原有
		事故桶	依托原有 20 万吨制盐装置区罐区原有 1 个事故桶，有效容积为 1960m ³ 。用于收集 60 万吨盐硝车间事故废水。	依托原有
	盐仓库		盐仓库与包装楼合建，建筑面积约为 18158mm ² ，3F，框架结构，用于精制盐及无水硫酸钠的包装、储存	依托原有
	精制湿盐仓库		建筑面积为 7000m ² ，1F，混凝土结构，用于精制湿盐的储存。	依托原有
	卤水总管		共 3 根，其中 2 根管径为 272mm，长度均为 6.4km，剩余一根管径为 426mm，长度为 6.4km，总长度为 19.2km，用于将反应澄清桶内的卤水输送至昆明盐矿制盐厂	依托原有
	乏水总管		1 根，管径为 529mm，长度为 8km，用于将昆明盐矿制盐厂乏水返回至乏水池	依托原有
	办公生活区		办公楼：厂区共有 2 栋办公楼，其中 1 号办公楼占地面积约 634m ² ，共 3F；2 号办公楼占地面积约 772m ² ，共 4F。 员工浴室，厂区设有 1 栋员工浴室楼，占地面积约 275m ² ，1F。 食堂：厂区共有 2 个食堂，其中 1 号食堂占地面积约 450m ² ，2F；2 号食堂占地面积约 487m ² ，1F。	依托原有
	质检中心		占地面积约 412m ² ，共 2F，主要对厂区成品进行检验。	依托原有
	机修间		占地面积约 1040m ² ，共 1F，主要用于厂区设备的检修。	依托原有
	供热工程		项目开机及干燥工序需少量蒸汽，所需蒸汽由 2 台 85t/h 天然气锅炉及 2 台 75t/h 燃煤锅炉提供。	依托原有

	室外给排水	给水工程	依托厂区现有给水系统。	依托原有																										
		排水工程	生活污水依托厂区化粪池和污水处理站处理排至中水池，回用于厂区绿化、洒水降尘。 制盐产生的乏水经厂区乏水池收集后通过乏水总管返回矿区采卤乏水池暂存后，通过乏水支管返回矿井溶盐。	依托原有																										
	废气	包装粉尘	精制盐包装粉尘依托盐仓库现有 30m 高排气筒 DA007 排放。	依托原有																										
	废水	生活污水	生活污水经生活 300m³生活污水收集池收集后，通过化粪池和厂区 300m³/d 污水处理站处理后排至容积约 1591.98m³ 的中水池暂存，回用于厂区绿化、洒水降尘。	依托原有																										
		生产废水	经 5 个乏水池收集后通过乏水总管返回矿区采卤。乏水池容积分别为 3628.8m³，1575m³，2100m³，2079m³，2079m³，总容积 11461.8m³。	依托原有																										
		初期雨水	厂区初期雨水分区域收集，将初期雨水收集后利用。生产车间屋顶、各储罐围堰内初期雨水收集后，排入乏水池，最终返回矿区采卤。 厂区现有道路、办公生活区初期雨水经厂区 8m³ 初期雨水收集池收集后排至厂区 300m³/d 污水处理站处理后回用于厂区绿化、洒水降尘。	依托原有																										
		事故废水	共有 6 个乏水池，总容积为 11461.8m³。为确保运营乏水和事故乏水均有效收集，项目运营过程中，乏水池设有 4477.8m³ 的安全余量，可满足某一个储罐泄漏的卤水量，厂区最大储罐有效容积为 3891.4	依托原有																										
	固废	危险废物	废机油、化验废液、废铅蓄电池经厂区 89.79m² 的危废暂存间暂存后委托有资质单位处理。	依托原有																										
	5、产品方案 项目主要进行精制盐和无水硫酸钠的生产，产品方案见表 2-3，精制盐参照执行国标《食用盐》（GB/T5461-2016）精制盐优级指标，详见表 2-4，无水硫酸钠产品质量按优于《工业无水硫酸钠》（GB/T6009-2014）标准 I 类优等品要求组织生产，具体详见表 2-5。 表 2-3 昆明盐矿制盐厂产品方案一览表 <table><tr><th rowspan="2">产品名称</th><th colspan="4">产品数量（万吨/年）</th><th rowspan="2">备注</th></tr><tr><th>原有项目</th><th>本次改建项目</th><th>改建后全厂</th><th>变化量</th></tr><tr><td>精制盐</td><td>130</td><td>60</td><td>140</td><td>+10</td><td>50kg/袋、1000kg/袋</td></tr><tr><td>无水硫酸钠</td><td>8.8</td><td>4.5</td><td>9.9</td><td>+1.1</td><td>50kg/袋、1000kg/袋</td></tr></table> 表 2-4 精制盐产品质量 <table><tr><th>指标</th><th>精制盐</th></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>					产品名称	产品数量（万吨/年）				备注	原有项目	本次改建项目	改建后全厂	变化量	精制盐	130	60	140	+10	50kg/袋、1000kg/袋	无水硫酸钠	8.8	4.5	9.9	+1.1	50kg/袋、1000kg/袋	指标	精制盐	
产品名称	产品数量（万吨/年）				备注																									
	原有项目	本次改建项目	改建后全厂	变化量																										
精制盐	130	60	140	+10	50kg/袋、1000kg/袋																									
无水硫酸钠	8.8	4.5	9.9	+1.1	50kg/袋、1000kg/袋																									
指标	精制盐																													

	物理指标	白度，度≥	80	
		粒度，（占比）%	0.30~0.85mm	0.15~0.85mm
			≥85	≥85
	化学指标（湿基）%	氯化钠	≥99.10	
		水分	≤0.30	
		水不溶物	≤0.05	
		水溶性杂质	—	
	卫生指标 mg/kg	铅（以 Pb 计）	≤1.0	
		砷（以 As 计）	≤0.5	
		氟（以 F 计）	≤5.0	
		钡（以 Ba 计）	≤15.0	
	碘酸钾 mg/kg	碘（以 I 计）	20-30mg/kg(±30%)	—
	抗结剂 mg/kg	亚铁氰化钾（以[Fe(CN)6]4-计）	—	<10.0
	表 2-5 无水芒硝质量			
	项目		I 类	
			优等品	一等品
	硫酸钠（Na ₂ SO ₄ ）ω	/% ≥	99.6	99.0
	水不溶物ω/%	≤	0.005	0.05
	钙和镁（以Mg 计）	ω/% ≤	—	0.15
	钙（Ca）ω/%	≤	0.01	—
	镁（Mg）ω/%	≤	0.01	—
	氯化物（以 Cl 计）	ω/% ≤	0.05	0.35
	铁（Fe）ω/%	≤	0.0005	0.002
	水分ω/%	≤	0.05	0.20
	白度（R457）/%	≥	88	82
	pH（50g/L 水溶液 25℃）		6~8	—

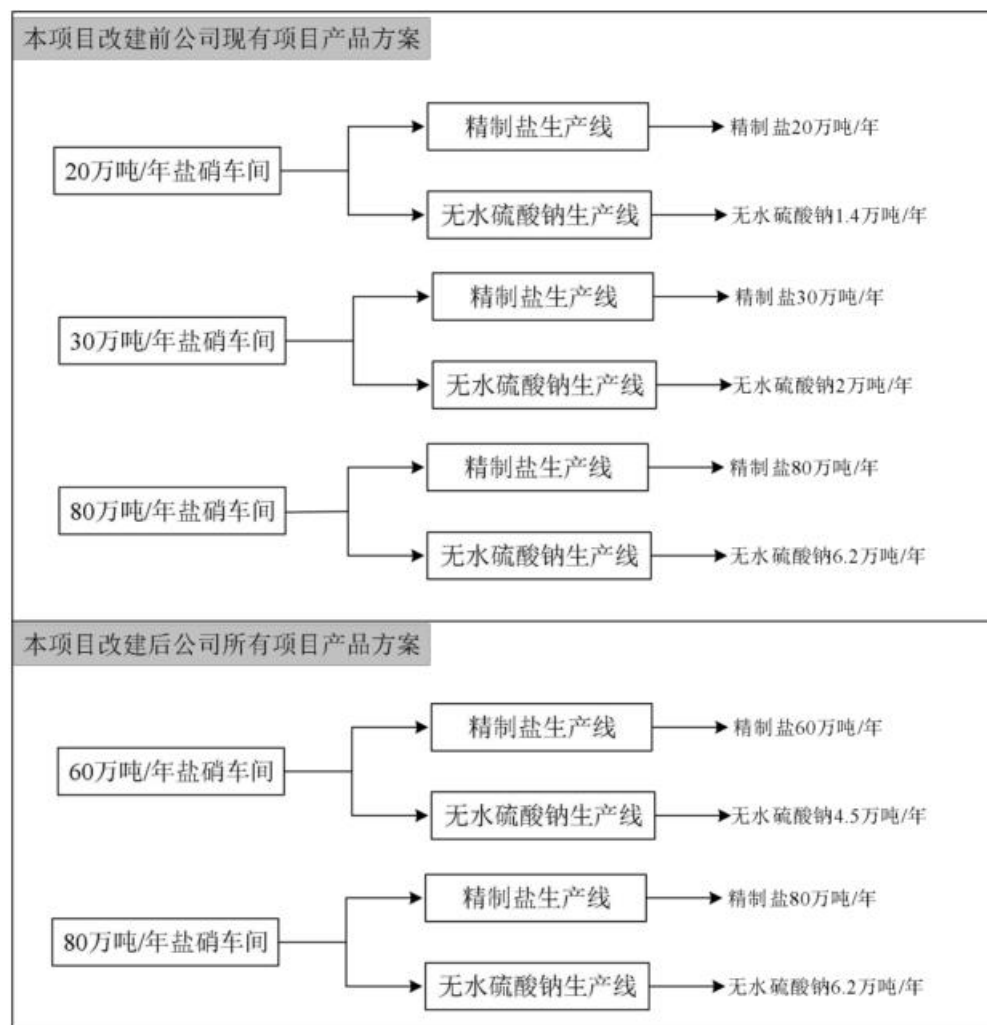


图 2-3 本项目改建前后公司的产品方案示意图

6、主要原辅料用量

根据《云南省盐业有限公司昆明盐矿 430 万 m³/年卤水接替井工程环境影响报告书》及其批复，矿区年产卤水量为 570 万 m³，本次改建新建的超滤车间，超滤膜清洗时，会使用少量盐酸进行清洗，因此矿区原辅料新增盐酸。矿区卤水净化厂卤水净化的其他工序均不改动，所以矿区原有工序的原辅材料无变化。

项目原辅材料使用情况如下。

表 2-6 昆明盐矿原辅料使用情况一览表

名称	单位	现有项目年用量	改建项目年用量	改建后全厂年使用量	变化量	最大储存量	来源
----	----	---------	---------	-----------	-----	-------	----

昆明盐矿制盐厂								
卤水	万 m³	422.4	209.664	512.064	+89.664	1.5	建设单位自有矿山	
电	万度	29786	11790.6	39888	+10102	/	新建 110kV 变电站	
蒸汽	万吨	161.28	5.376	122.88	-38.4	/	来源于公司热电站	
水	万吨	220	40.957	224.09	+4.09	/	厂区供水系统	
盐酸 (31%)	t	12	92	104	+92	44.72	昆明盐矿纳滤膜清洗	
活性炭	吨	/	6.4	6.4	+6.4	0.5	外购，纳滤工序使用（保护纳滤膜）	
矿区卤水净化厂								
纯碱	t	9120	/	9120	0	100	用于去除钙、镁离子	
烧碱	t	1830	/	1830	0	100		
絮凝剂	t	570	/	570	0	50	絮凝沉淀	
盐酸 (31%)	t	/	120	120	+120	30.36	用于超滤膜清洗	
7、主要生产设备								
项目主要包括矿区卤水净化厂超滤膜车间、60 万吨/年盐硝车间纳滤工序、MVR 制盐工序、制硝工序和降压站的建设，主要生产设备见下表。								
表 2-7 本次改建项目主要设备一览表								
序号	设备编号	设备名称	规格及技术数据		单位	数量	备用	备注
— 1	MVR 制盐工序							
		制盐蒸发罐			套	1		新增
	EV-211	制盐蒸发室	Φ 13000×12000，材质：2205 复合板		台	1		新增
	SL-211	盐脚	Φ 3800×7000，材质：2205 复合板		台	1		新增
	CP-211AB	制盐循环管	Φ 2300，材质：2205 复合板		台	2		新增
	HE-211AB	制盐加热室	F=5000m² TA10,壳体 2205 复合板		台	2		新增
	P-211AB	制盐循环泵	Q=32000m³/h，比重 1.4，2205		台	2		新增

		附电机	N=560kW	台	2		新增
2	SC-210	制盐蒸汽洗涤塔	Φ 2300/Φ 6400×28000,材质: 2205 复合板	台	1		新增
3	TC-210AB	制盐蒸汽压缩机 AB	Q=125t/h, t 进=111℃, t 出=130℃, 材质: 2205, 叶轮 TiAl6V4	台	2		新增
		附电机 AB	V=10kV、50HZ、三相、IP54,N=5800kW; n=1480rpm,	台	2		新增
4	HE-212	一级冷凝水预热器	板式, F=290m ² , 材质: 管: TA1	台	1		新增
5	HE-213	母液预热器	F=80m ² , 材质: 管 TA10、壳 2205, 四管程	台	1		新增
6	HE-214	二级冷凝水预热器	板式, F=600m ² , 材质: 管: TA1	台	1		新增
7	HE-215	三级冷凝水预热器	F=1000m ² , 材质: 管 TA10、壳 2205, 六管程	台	1		新增
8	HE-216	纳滤进料预热器	板式, F=150m ² , 材质: 管: TA1	台	1		新增
9	V-220	纳滤产水罐	Φ 13000×13000, 材质: 316L/Q235B	台	1		新增
10	V-221	冷凝水桶	Φ13000×13000, 材质: 碳钢	台	1		新增
11	V-222	制盐事故桶	Φ13000×13000, 材质: 碳钢	台	1		新增
12	V-223	制盐冷凝水平衡桶	Φ 3500×3000, 材质: 316L/Q235B	台	1		新增
13	V-224	密封冲洗水桶	Φ 4000×4000, 材质: 316L/Q235B	台	1		新增
14	V-225	盐干燥冷凝水平衡桶	Φ 1000×1000, 材质: 316L	台	1		新增
15	V-226AB	盐压缩机疏水桶	Φ 500×1000, 材质: 316L	台	2		新增
16	V-227	制盐离心母液桶	Φ 2400×3000, 材质: 2205 复合板	台	1		新增
17	V-228	压缩空气储罐	Φ 1000×2000, 材质: 碳钢	台	1		新增
19	X-211	减温减压器	Q=35t/h	台	1		新增
20	M-211AB	制盐离心机 AB	处理量: 50t/h, 双极推料离心机	台	2		新增
		附主电机	N=90kW,n=1450r.p.m	台	2		新增
		附油泵电机	N=45kW,n=1450r.p.m	台	2		新增
	M-211C	制盐离心机 C	P-100, 双极推料离心机	台		1	新增
		附主电机	N=132W,n=1450r.p.m	台		1	新增

		附油泵电机	N=55kW,n=1450r.p.m	台		1	新增
21	P-221AB	制盐进料泵	Q=305m³/h, H=80m,2205 不锈钢, 卧式, 比重 1.2	台	2	1	新增
		附电机	N=160kW,n=1450r.p.m	台	2	1	新增
22	P-222AB	制盐冷凝水泵	Q=m³/h, H=25m,316L, 卧 式, 比重 1.0	台	2	1	新增
		附电机	N=37kW,n=1450r.p.m	台	2	1	新增
23	P-223AB	制盐洗涤塔泵	Q=360m³/h, H=68m,316L, 卧式, 比重 1.0	台	2	1	新增
		附电机	N=132kW ,n=1450r.p.m	台	2	1	新增
24	P-224AB	减温水泵	Q=30m³/h, H=45m,316L, 卧式, 比重 1.0	台	2	1	新增
		附电机	N=11kW,n=1450r.p.m	台	2	1	新增
25	P-225ABC D	制盐母液泵	Q=12m³/h, H=15m,2205 不锈钢, 卧式, 比重 1.25	台	4	2	新增
		附电机	N=2.2kW,n=1450r.p.m	台	4	2	新增
26	P-226AB	制盐离心母液泵	Q=72m³/h, H=80m,2205 不锈钢, 卧式, 比重 1.2	台	2	1	新增
		附电机	N=55kW ,n=2900r.p.m	台	2	1	新增
27	P-227AB	密封水泵	Q=60m³/h, H=75m,316L, 卧式, 比重 1.0	台	2	1	新增
		附电机	N=30kW ,n=1450r.p.m	台	2	1	新增
28	P-228AB	冲洗水泵	Q=8m³/h, H=75m,316L, 卧式, 比重 1.0	台	2	1	新增
		附电机	N=37kW ,n=1450r.p.m	台	2	1	新增
29	P-229	刷罐水泵	Q=800m³/h, H=50m,316L, 卧式, 比重 1.40	台	1		新增
		附电机	N=250kW ,n=1450r.p.m				新增
30	CB-221	湿盐中转输送机	B=800, L=20m, V=1.25m/s, 316L (机架) 高分子托辊, 食品橡胶, 附卸料器, SEW 减速机传动	台	1		新增
		附电机	N=5.5kW				新增
21	CB-222	湿盐皮带输送机	B=800, L=20m, V=1.25m/s, 316L (机架) 高分子托辊, 食品橡胶, SEW 减速机传动	台	1		新增
		附电机	N=5.5kW				新增
32	CB-223	湿盐栈桥输送机	B=800, L=50m, V=1.25m/s, 316L (机架), 高分子托辊, 食品橡胶, SEW 减速机传动	台	1		新增

		附电机	N=7.5kW				新增
		盐干燥系统					
1	M-231	盐固定流化床干燥器	处理量: 65t/h, 材质: 316L	台	1		新增
		附出料器	处理量: 65t/h	台	1		新增
		附电机	N=7.5kW	台	1		新增
2	M-232	干盐振动筛	Q=65t/h, 材质:316L	台	1		新增
		附电机	N=5.5kW	台	1		新增
3	X-231	热风机空气过滤器	材质:316L 不锈钢	台	1		新增
4	C-231	热床鼓风机	Q=62000m³/h, P=7500Pa, 左旋 180° (过流部件 316L 不锈钢)	台	1		新增
		附电机	n=1450r.p.m, N=185kW	台	1		新增
5	HE-231A	一级空气预热器	板材: 铜镍合金,外壳 316L	台	1		新增
	HE-231B	二级空气预热器	板材: 铜镍合金,外壳 316L	台	1		新增
6	X-231	冷风机空气过滤器	材质:316L 不锈钢	台	1		新增
7	C-232	冷床鼓风机	Q=35000m³/h, P=7500Pa 右旋 90° (过流部件 316L 不锈钢)	台	1		新增
		附电机	n=1450r.p.m, N=110kW	台	1		新增
8	SP-231	旋风分离器	φ 2200, 材质: 316L	台	1		新增
		附旋转卸料阀电机	N=1.5kW	台	1		新增
9	C-233	引风机	Q=110000m³/h, P=4500Pa, 左旋 180° (过流部件 316L 不锈钢)	台	1		新增
		附电机	n=1450r.p.m, N=200kW	台	1		新增
10	SP-232	湿式除尘器	φ 1500/ φ 2300, 材质: PP	个	1		新增
11	TK-231	化盐桶	φ 1500×1000,材质: 316L	个	1		新增
12	CB-231	干盐栈桥皮带输送机	B=800, L=120m, V=1.25m/s, 316L (机架) 高分子托辊, 食品橡胶,SEW 减速机传动	条	1		新增
		附电动滚筒	N=22kW	台	1		新增
13	P-231AB	除尘水泵	Q=80m³/h, H=25m,316L, 卧式, 比重 1.2	台	2	1	新增
		附电机	N=11kW ,n=1450r.p.m	台	2	1	新增
14	L-231	电动葫芦	起重量 6 吨, 起升高度 20m, 工字钢型号: 24a	台	1		新增
		附起升电机	N=4.5kW	台	1		新增
		附运行电机	N=0.4kW	台	1		新增
二	制硝工序						
1		预冷结晶器					新增
	HE-321	预冷换热器	F=900m²,材质: 管 TA2、	台	1		新增

			壳: 2205 复合板				
	CR-321	预冷结晶室	Φ 9000×7000 材质: 2205 复合板	台	1		新增
	CP-321	预冷循环管	Φ 950, 2205 复合板	台	1		新增
	P-321	预冷循环泵	Q=5000m³/h, 205 不锈钢, 立式	台	1		新增
		附电机	N=132kW	台	1		新增
	P-322	附预冷辅冷循环泵	Q=600m³/h, 2205 不锈钢, 卧式	台	1		新增
		附电机	N=7.5kW	台	1		新增
2		一级冷冻结晶器					新增
	HE-331	附一级冷冻换热器	F=900m², 材质: 管 TA2、壳: 2205 复合板	台	1		新增
	CR-331	附一级冷冻结晶室	Φ 9000×7000 材质: 2205 复合板	台	1		新增
	CP-331	附一级冷冻循环管	Φ 950, 2205 复合板	台	1		新增
	P-331	附一级冷冻循环泵	Q=5000m³/h, 2205 不锈钢, 立式	台	1		新增
		附电机	N=132kW	台	1		新增
	P-334	附一级冷冻辅助循环泵	Q=600m³/h, 2205 不锈钢, 卧式	台	1		新增
		附电机	N=7.5kW	台	1		新增
3		二级冷冻结晶器					新增
	HE-332	附二级冷冻换热器	F=900m², 材质: 管 TA2、壳: 2205 复合板	台	1		新增
	CR-332	附二级冷冻结晶室	Φ 9000×7000 材质: 2205 复合板	台	1		新增
	CP-332	附二级冷冻循环管	Φ 950, 2205 复合板	台	1		新增
	P-332	附二级冷冻循环泵	Q=5000m³/h, 2205 不锈钢, 立式	台	1		新增
		附电机	N=132kW	台	1		新增
	P-335	附二级冷冻辅助循环泵	Q=600m³/h, 2205 不锈钢, 卧式	台	1		新增
		附电机	N=7.5kW	台	1		新增
4		三级冷冻结晶器					新增
	HE-333	附三级冷冻换热器	F=900m², 材质: 管 TA2、壳: 2205 复合板	台	1		新增
	CR-333	附三级冷冻结晶室	Φ 9000×7000 材质: 2205 复合板	台	1		新增
	CP-333	附三级冷冻循环管	Φ 950, 2205 复合板	台	1		新增
	P-333	附三级冷冻循环泵	Q=5000m³/h, 2205 不锈钢, 立式	台	1		新增
		附电机	N=132kW	台	1		新增

	P-336	附三级冷冻辅助循环泵	Q=600m³/h, 2205 不锈钢, 卧式	台	1		新增
		附电机	N=7.5kW	台	1		新增
5	HE-341	初级预冷换热器	F=360m², 材质: TA1 板式	台	1		新增
6	HE-342	次级预冷换热器	F=360m², 材质: TA1 板式	台	1		新增
7	HE-343	二级预冷换热器	F=150m², TA2 列管, 壳体 2205 复合板	台	1		新增
8	T-341	纳滤浓水罐	φ13000×13000 材质: 316L/Q235B	台	1		新增
9	T-342AB	精卤桶	φ13000×13000 材质: 碳钢防腐	台	2		新增
10	T-343	预冷增稠器	φ 5000/ φ 2500, 材质: 2205 复合板	个	1		新增
11	T-344	化硝桶	φ 5000×3500 材质: 2205 复合板	个	1		新增
12	HE-344	化硝换热器	F=50m² 材质: 管 TA10、壳: 2205 复合板,	台	1		新增
13	P-337	化硝循环泵	Q=1000m³/h, ,2205 不锈钢, 卧式	台	1		新增
		附电机	N=15kW	台	1		新增
14	T-345	预冷离心母液桶	φ 3000×2500 材质: 2205 复合板	个	1		新增
15	T-346	十水硝增稠器	φ 5000/ φ 2500, 材质: 2205 复合板	个	1		新增
16	T-347	载冷剂储桶	φ 4000×5000 材质: 2205 复合板	个	1		新增
17	T-348	冷冻清液桶	φ 5000×3000 材质: 2205 复合板	个	1		新增
18	T-349	冷冻融晶水储罐	φ 4000×4000 材质: 2205 复合板	个	1		新增
19	M-341	预冷离心机	螺旋筛网离心机, 处理量: 12t/h, 过流部件 2205	台	1		新增
		附主电机	N=75kW,n=1450r.p.m	台	1		新增
20	M-342	冷冻离心机	螺旋筛网离心机, 处理量: 12t/h, 过流部件 2205	台	1		新增
		附主电机	N=75kW,n=1450r.p.m	台	1		新增
21	LD-342AB	冰机系统	制冷量=1800KW	台	2		新增
			IP55,N=630kW;	台	2		新增
22	P-341AB	预冷离心母液泵	Q=280m³/h, H=25m, 材质: 2205, 比重 1.2	台	2	1	新增
		附电机	n=1450r.p.m N=45kW	台	2	1	新增
23	P-342AB	预冷硝浆泵	Q=30m³/h, H=14m, 材质: 2205, 比重 1.3	台	2	1	新增

		附电机	n=1450r.p.m N=5.5kW	台	2	1	新增
24	P-343AB	冷冻进料泵	Q=235m³/h, H=36m, 材质: 2205, 比重 1.2	台	2	1	新增
		附电机	n=2900r.p.m N=55kW	台	2	1	新增
25	P-344	冷冻事故泵	Q=200m³/h, H=50m, 2205, 卧式, 比重 1.4	台	1		新增
		附电机	N=75kW ,n=1450r.p.m	台	1		新增
26	P-345AB	载冷剂循环泵	Q=600m³/h, H=24m, 材质: 2205, 比重 1.3	台	2	1	新增
			n=1450r.p.m N=75kW	台	2	1	新增
27	P-346ABC DEF	冷冻硝浆泵	Q=20m³/h, H=14m, 材质: 2205, 比重 1.3	台	6	2	新增
			n=1450r.p.m N=4kW	台	6	2	新增
28	P-347AB	冷冻清液泵	Q=215m³/h, H=20m, 材质: 2205, 比重 1.2	台	2	1	新增
		附电机	n=1450r.p.m N=22kW	台	2	1	新增
29	P-348	二级预冷换热器循环泵	Q=1350m³/h, H=3.2m, 2205 不锈钢, 卧式	台	1		新增
		附电机	N=30kW	台	1		新增
MVR 制硝							
1	TC-351	制硝蒸汽压缩机	Q=15t/h, 材质: 壳 2205, 叶轮 TiAl6V4, 进口 95℃, 出口 112℃	台	1		新增
		附电机	IP55, N=750kW;	台	1		新增
2		MVR 制硝蒸发罐		套	1		新增
	EV-351	制硝蒸发室	Φ 4000×10000 材质: 2205/Q345R	台	1		新增
	DS-351	制硝捕沫器	材质: 2205	台	1		新增
	HE-351	制硝加热室	F=500 m², 材质: 管 TA10, 壳 2205/Q345R	台	1		新增
	P-351	制硝循环泵	Q=5000m³/h, 材质: 2205	台	1		新增
		附电机	n=1480rpm, N=90kW	台	1		新增
3	SC-351	制硝蒸汽洗涤塔	Φ 900/ Φ 2400×16000, 材质: 2205/Q345R	台	1		新增
4	V-351	制硝压缩机疏水桶	Φ 500×1000 材质: 316L	台	1		新增
5	V-352	制硝冷凝水平衡桶	Φ 2000×2600 材质: 316L/Q345R	台	1		新增
6	V-353	硝浆旋流器	Φ 100×1000 材质: 2205	台	1		新增
8	V-355	硝淘洗水罐	Φ 2000×2500 材质: 2205 复合板	个	1		新增
9	M-351	制硝离心机	螺旋筛网离心机, 处理量: 12t/h, 过流部件 2205	台	1		新增
		附主电机	N=45kW, n=1450r.p.m	台	1		新增

10	P-352AB	化硝泵	Q=28m³/h, H=35m, 材质: 2205, 比重 1.2	台	2	1	新增
		附电机	n=1450r.p.m N=15kW	台	2	1	新增
11	P-353AB	制硝洗气塔循环水泵	Q=45m³/h, H=45m, 材质: 316L, 比重 1.0	台	2	1	新增
		附电机	n=1450r.p.m N=15kW	台	2	1	新增
12	P-354AB	无水硝浆泵	Q=15m³/h, H=32m, 材质: 2205, 比重 1.4	台	2	1	新增
		附电机	n=1450r.p.m N=11kW	台	2	1	新增
13	P-355AB	硝淘洗水泵	Q=6m³/h, H=43m, 材质: 2205, 比重 1.2	台	2	1	新增
		附电机	n=2900r.p.m N=5.5kW	台	2	1	新增
14	P-356AB	制硝减温水泵	Q=5m³/h, H=45m, 材质: 316L, 比重 1.0	台	2	1	新增
		附电机	n=1450r.p.m N=3kW	台	2	1	新增
16	CB-351	湿硝皮带机	B=600, L=10m, V=1.25m/s, 316L (机架), 高分子托辊, SEW 减速机传动	台	1		新增
		附电机	N=5.5kW				新增
16	DY-351	元明粉干燥系统					新增
16.1	G-351	蒸汽回转干燥机	HG1870, 换热管 2205, 筒体内衬 2205	台	1		新增
		附电机	N=30kW	台	1		新增
16.2	L-351	进料螺旋输送机	WLS250, 316L	台	1		新增
		附电机	N=5.5kW	台	1		新增
16.3	L-352	返料输送机	316L	台	1		新增
		附电机	N=11kW	台	1		新增
16.4	B-351	出料阀	YJD, 316L	台	1		新增
		附电机	N=3kW	台	1		新增
16.5	L-353	冷却螺旋输送机	316L	台	1		新增
		附电机	N=11kW	台	1		新增
16.6	E-351	空气预热器	316L/铝翅片	台	1		新增
16.7	B-352	返料阀	YJD, 316L	台	1		新增
		附电机	N=3kW	台	1		新增
16.8	V-357	疏水桶	φ1000×1000, 材质: 316L	台	1		新增
16.9	L-354	螺旋输送机	316L	台	1		新增
		附电机	N=5.5kW	台	1		新增
16.10	C-351	引风机	风量 2400m³, 风压 4000Pa, 316L	台	1		新增
		附电机	N=5.5kW	台	1		新增
16.11	V-358	旋风除尘器	CLT600, 316L	台	1		新增

17	QL-361	气力输送系统	Q=10t/h, 材质: 316L	套	1		新增
17.1	Z-361	筛分器	316L	台	1		新增
17.2	V-361	缓冲仓	$\phi 1500 \times 1000$, 材质: 316L	台	1		新增
17.3	PP-361AB	仓泵 AB	316L	台	2		新增
17.4	V-362	芒硝仓	304	台	1		新增
18	P-371AB	精卤循环泵 (冷却冰机)	Q=1000m ³ /h, H=~18m, 材质: 2205	台	2	1	新增
		附电机	n=1480rpm, N=110kW	台	2	1	新增
19		除湿除尘系统		套	1		新增
19.1	C-371	除湿引风机	Q=14821m ³ /min, P=3025Pa	台	1		新增
		附电机	N=22kW, n=2240r.p.m	台	1		新增
19.2	T-371	除湿洗涤塔	$\phi 2000$, 材质: PP	台	1		新增
三	超膜车间 (矿区)						
1		超滤膜	Q=1000m ³ /h	台	5-9		新增
2		清洗罐	$\Phi 3500 \times 4000$	台	1		新增
3		工艺泵		台	4		新增
4		盐酸罐	$\phi 3500 \times 3500$, V=33m ³	台	1		新增
5		尾气吸收塔	$\phi 300 \times 1200$	台	1		新增
6		盐酸卸车泵	Q=50m ³ /h, H=6m	台	1		新增
7		清洗泵	Q=50m ³ /h, H=20m	台	2	1	新增
四	纳滤工序						
1	P-101A/B	脱硝原料泵	Q=320m ³ /h, H=40m, 过流部分 2205	台	2	1	新增
		附电机	N=90kW, n=1450r.p.m	台	2	1	新增
2	MX-101	管道混合器	材质: 钢衬	台	1		新增
3	T-102	纯水储罐	316L 复合板	台	1		新增
4	P-102A/B	纯水泵	Q=2.5m ³ /h H=32m, 材质: 316L	台	2	1	新增
		附电机	N=3kW, ,n=2900r.p.m	台	2	1	新增
5	T-103	盐酸储槽	$\phi 3500 \times 4500$, V=43.3m ³ , 材质: FRP	台	1		新增
6	P-103A/B	盐酸输送泵	Q=2m ³ /h, H=25m, 过流部件材质: 钢衬四氟	台	2	1	新增
		附电机	N=3kW	台	2	1	新增
7	P-104	盐酸卸车泵	Q=30m ³ /h, H=25m 过流部件材质: 钢衬四氟	台	1		新增
		附电机	N=11kW	台	1		新增
8	C-101	尾气吸收塔	$\phi 500 \times 1200$, 材质: FRP	台	1		新增
11	F-101A/B	活性炭过滤器	Q=160m ³ /h; 本体为碳钢衬橡胶	台	2		新增
12	F-102A/B/C	大通量保安过滤器	Q=160m ³ /h/台, 材质: FRP+PP	台	3	1	新增

13	T-104	脱硝中间罐	Φ6000×6000, 材质: FRP	台	1		新增
膜分离单元							
1	P-105A/B/C	纳滤高压泵	Q=160m³/h, H=340m; 2205	台	3		新增
		附电机	N=315kW	台	3		新增
2	SRO-101A/B/C	膜法脱硝系统	正常运行压力: ~3.0 Mpa; 膜元件: 数量: 168 支/套	套	3		新增
		膜壳		套	3		新增
		出力 (产水)	100.m³/h/套				新增
		回收率	60~70%				新增
		给水条件	水温 < 35±3℃ (设计值)				新增
		残余氯	≤0.1mg/L				新增
		pH 值	4-8 (稳定控制±1 范围波动)				新增
		支架	316L	个	3		新增
3	T-105	纳滤清洗罐	V=12m³, 材质: PE	台	1		新增
4	P-106	纳滤清洗泵	Q=60m³/h; H=30m; 材质: 钢衬四氟	台	1		新增
		附电机	N=11kW		1		新增
5	FL-103	清洗过滤器	出力: 160m³/h, FRP+PP	台	1		新增
		控制方式	根据压差更换滤芯				新增
五	降压站						
1		电力变压器	40MVA	台	1		新增
2		110KV 出线	/	回	1		新增
3		10kV 无功补偿	4008kvar	台	2		新增
六	盐包装仓储工序						
1	QL-401	气力输送系统	Q=45t/h, 材质: 316L	套	1		新增
1.1	V-401	缓冲仓	Φ1500×1000, 材质: 316L	台	1		新增
1.2	PP-401AB	仓泵	316L	台	1		新增
2	L-401	斗式提升机	输送能力: 70t/h, 材质: 316L, H=12m	台	1		新增
		附电机	N=11kW	台	1		新增
8、依托工程 本次改建依托设施主要有矿区采卤井、卤水净化车间、卤水支管（卤井至卤水净化车间）、乏水支管（采卤车间乏水池至卤井）、卤水总管（卤水净化车间至昆明盐矿制盐厂）、乏水总管（昆明盐矿制盐厂至矿区采卤车间）、矿区乏水池、昆明盐矿制盐厂乏水池、精卤水罐、锅炉。 ①依托原有矿井可行性 昆明盐矿矿山位于安宁盆地内北东部凸起的杨梅山上一个北东-南西向的山脊部位，现状共有 31 口卤井，分别为: An1、An2、An3、An4、An5、							

An6、An8、An9、An11、An12、An13、An14、An16、An17、An18、An19、An20、An21、An22、An23、An24、An25、An26、An27、An28、An29、An30、An31、An32、An33、An34，其中在 3-5 年内达到服务年限的有 13 口，（分别为 An1、An2、An3、An4、An8、An9、An11、An12、An13、An14、An16、An17、An18），12 口为即将达到服务年限的接替井，分别为（An23~An34），产卤能力为 570 万 m³/a。本项目建成后，昆明盐矿制盐厂运行 80 万吨及 60 万吨盐硝车间，根据《云南盐化股份有限公司 80 万吨真空制盐项目环境影响报告书》，80 万吨盐硝车间卤水需求量约为 302.4 万 m³/a，本次改建 60 万吨盐硝车间卤水需求量约为 209.664 万 m³/a，改建后，昆明盐矿制盐厂卤水总需求量为 512.064 万 m³/a，现有卤井产卤能力大于卤水需求量，故依托现有卤水井可行。 ②依托原有卤水净化车间可行性 昆明盐矿矿山卤水净化车间共有 6 个卤水反应澄清桶，单个容积为 3215m³，总容积 19290m³，用于储存卤水，添加纯碱、烧碱溶液去除钙镁离子。项目建成后，昆明盐矿制盐厂卤水需求量约为 512.064 万 m³/a，年生产 320 天，卤水需求量约为 666.75m³/h，烧碱、纯碱、絮凝剂溶液添加量约为 1.5m³/h，周转率为 1 次/天，故每次周转量为 16038m³，卤水反应澄清桶总容积远大于卤水和药剂总容积，且卤水反应澄清桶四周设置围堰，围堰有效容积为 1722m³，围堰与乏水池连接，可用于收集事故状态下泄漏卤水，故依托原有卤水净化车间可行。 ③依托原有卤水支管、乏水支管可行性 昆明盐矿现有卤水支管总长度为 19.61km，其中 19 口卤井配套乏水支管管径为 150mm，长度为 11.36km；12 口接替卤井配套乏水支管管径为 159mm，长度为 8.25km。用于矿区卤井至卤水净化车间卤水的输送。乏水支管总长度为 19.61km，其中 19 口卤井配套卤水支管管径为 150mm，长度为 11.36km；12 口接替卤井配套卤水支管管径为 159mm，长度为 8.25km，用于矿区采卤车间乏水池至卤井乏水的输送。现有卤水支管及乏水支管均按 570 万 m³/a 卤水输送能力进行建设，项目建成后卤水输送量约为 512.064 万 m³/a，乏水输送量约为 446.9883 万 m³/a。现有卤水支管、乏水支管输送

能力大于卤水及乏水输送量，故依原有卤水支管、乏水支管可行。 ④依托原有卤水总管、乏水总管可行性分析 卤水总管：昆明盐矿制盐厂共有三根卤水总管，其中2根管径为272mm，长度均为 6.4km，剩余一根管径为 426mm，长度为 6.4km，总长度为 19.2km，用于将卤水净化车间的卤水输送至昆明盐矿制盐厂，卤水总管按 570 万m³/a 卤水输送能力进行建设，项目建成后卤水输送量约为 512.064 万 m³/a，依托原有卤水总管可行。 乏水总管：昆明盐矿制盐厂共有一根乏水总管，管径为 529mm，长度为 8km，用于将昆明盐矿制盐厂乏水返回至矿区采卤车间乏水池，乏水总管按 570 万 m³/a 的乏水输送能力进行建设，项目建成后，制盐厂至矿区采卤车间乏水池卤水输送总量为 446.9883 万 m³/a，乏水总管的输送能力大于乏水数量，依托原有乏水总管可行。 ⑤依托原有乏水池可行性分析 矿区：昆明盐矿矿区卤水净化厂采卤车间共有 6 个乏水池，其中 5 个容积均为 1800m³，另外一个容积为 3000m³，总容积 12000m³，用于储存昆明盐矿制盐厂通过乏水总管返回的乏水。项目建成后进入乏水池乏水约为 446.9883 万 m³/a，周转率为 12h/次，则单次乏水产生量为 6984m³。矿区采卤车间乏水池乏水收集能力远大于昆明盐矿制盐厂返回乏水输送量，且乏水池四周设置围堰，围堰有效容积为 5030m³，且围堰与厂区乏水池连接，可对事故排放乏水进行收集，故依托原有乏水池可行。 制盐厂：昆明盐矿制盐厂共有 5 个乏水池，乏水池容积分别为 3628.8m³，1575m³，2100m³，2079m³，2079m³，总容积 11461.8m³。本次改建后全厂进入乏水池乏水量约为 446.9883 万 m³，周转率为 12h/次，则单次乏水产生量为 6984m³，乏水产生量小于乏水池容积，故依托现有乏水池可行。 ⑥依托原有精卤水罐可行性分析 本次 60 万吨/年盐硝车间精制卤水依托 20 万吨制盐装置罐区原有 4 个精卤水罐，单个精卤水罐有效容积为 1960m³，总容积为 7840m³。60 万吨/年盐硝车间所需精制卤水量约为 209664m³/a，年生产 320 天，则每天所需精制卤水量约为 6552m³。周转率为 1 次/天，精制卤水量小于精制卤水罐总
--

容积，故依托原有精卤水罐可行。 ⑦依托现有锅炉可行性分析 昆明盐矿制盐厂共有 2 台 85t/h 天然气锅炉和 4 台 75t/h 燃煤锅炉。根据《云南省盐业有限公司昆明盐矿燃气锅炉替代燃煤锅炉技术改造建设项目环境影响报告表》的批复（安环保复〔2018〕50 号），昆明盐矿制盐厂建设 2 台天然气锅炉将替代 1#、2#燃煤锅炉，保留 3#、4#号燃煤锅炉。天然气锅炉建成后，因厂区长期未接通天然气，因此天然气锅炉未进行验收。2024 年底，昆明盐矿制盐厂天然气通气；2022 年 8 月 16 日，云南省生态环境厅发布了《云南省生态环境厅关于开展燃煤、燃气锅炉大气污染物排放深度治理工作的通知》（附件 31），明确“完成蒸发容量 65 吨/小时以上燃煤锅炉超低排放改造，燃气锅炉推行低氮燃烧”，因此厂区须对 3#、4#燃煤锅炉进行超低排放改造，3#、4#号锅炉改造期间需继续使用 1#、2#号锅炉提供蒸汽，故 2 台天然气锅炉须在 3#、4#燃煤锅炉完成超低排放改造后才能完成验收投入运营。3#、4#燃煤锅炉预计于 2025 年 9 月底完成超低排放改造，改造完成后 1#、2#号燃煤锅炉停用，届时厂区仅有 2 台 85t/h 天然气锅炉和 2 台 75t/h 燃煤锅炉提供蒸汽。天然气锅炉满负荷状态下蒸汽产生量为 130.56 万吨/年，燃煤锅炉满负荷状态下蒸汽产生量为 115.2 万吨/年，蒸汽总产生量为 245.76 万吨/年。昆明盐矿制盐厂 80 万吨/年盐硝车间蒸汽需求量为 117.504 万吨/年，30 万吨/年盐硝车间蒸汽需求量约为 45 万吨/年，且 30 万吨/年盐硝车间为备用车间，仅在 80 万吨/年盐硝车间技改时运行。本项目建设 60 万吨/年盐硝车间蒸汽需求量约为 5.34 万吨/年。故昆明盐矿制盐厂蒸汽需求量为 122.844 万吨/年，蒸汽需求量远小于蒸汽产生量，依托现有锅炉可行。 9、劳动定员及工作制度 劳动定员：本次改建项目 60 万吨/年盐硝车间劳动定员为 16 人，从厂区原有 30 万吨制盐装置调配，不新增；矿区卤水净化车厂超滤膜车间不新增劳动定员，依托原有矿区工作人员。厂区内配有食堂，员工在厂区内就餐，不住宿。 工作制度：年生产时间 320 天，每天 24 小时（三班制）。

10、相关平衡

(1) 物料平衡

项目盐硝车间物料平衡见下表。

表 2-8 60 万吨/年盐硝车间物料平衡一览表

进料		出料		
名称	年用量 (t/a)	产品	产生量 (t/a)	备注
卤水	2096640	精制盐	600000	作为产品外售
蒸汽	53760	无水硫酸钠	45000	作为产品外售
盐酸	92	粉尘	7.45	外排至大气环境
			138.18	水膜除尘气吸收
新鲜水	409582	粉盐	207.28	旋风除尘器吸收作为粉盐包装外售
/		蒸汽冷凝水	43008	锅炉回用
/		制盐乏水	1667756	返回矿区采卤
/		HCl 废气	0.01	外排至大气环境
/			0.03	酸雾吸收塔吸收
/		蒸发损失水份	203957.05	/
合计	2560074	合计	2560074	/

(2) 蒸汽平衡

本项目改建前：全厂蒸汽用量是 210t/h（其中制盐生产线蒸汽需求量是 190 吨/h，其他供汽平均 20t/h）；由 4 台燃煤锅炉供能，规模为 300 吨/h，平均运行负荷为 70%。

本项目改建后：全厂蒸汽用量为 160t/h（其中制盐生产线蒸汽需求量是 140 吨/h，其他供汽平均 20t/h），由 2 台完成超低排放改造的燃煤锅炉和 2 台燃气锅炉供汽，合计规模 320 吨/h。本项目改建完成后，锅炉运行方式为 2 用 2 备，正常情况下主要以运行燃气锅炉为主。

项目建成后昆明盐矿制盐厂全厂蒸汽平衡见下表。表

2-9 昆明盐矿制盐厂蒸汽平衡一览表

序号	投入 (t/h)		产出 (t/h)	
1	80 万吨/年盐硝车间	133	蒸汽冷凝水	128
2	60 万吨/年盐硝车间	7	运行损耗	32
3	其他	20	/	/
4	合计	160	合计	160

昆明盐矿制盐厂全厂蒸汽平衡见下图。

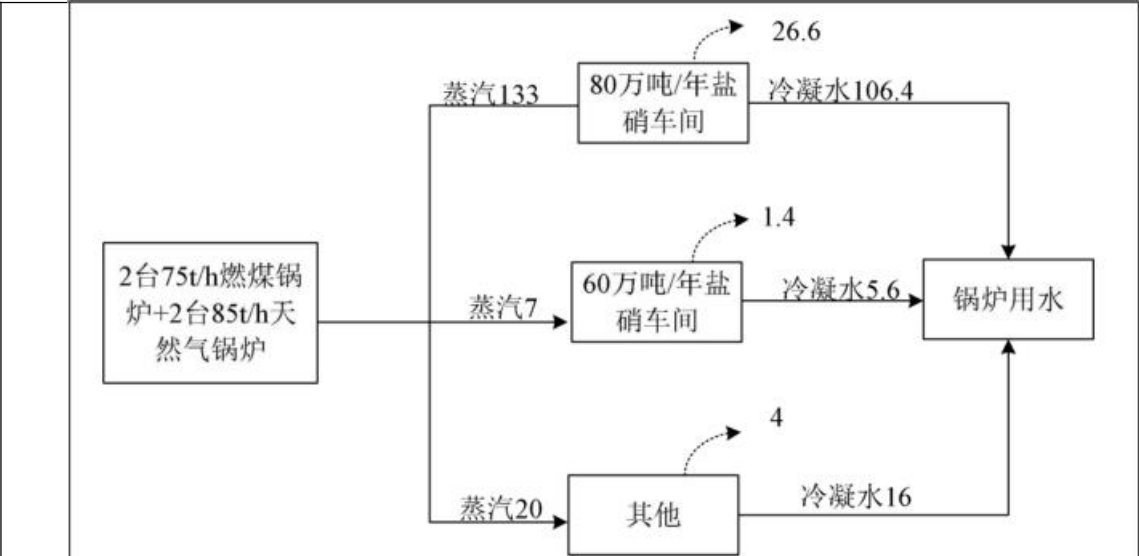


图 2-4 本次改建后昆明盐矿制盐厂蒸汽平衡图（t/h）

(3) 水量平衡

A.本次改建项目水平衡

1) 矿区

①卤水

矿区卤水净化厂净化卤水量为 5374080t/a，固化物含量约为 19%，经超滤车间超滤膜过滤后，固化物含量为 14.25%，超滤后的固体废物盐泥经稀释后返回服务到期盐井，则产生盐泥量为 253440t/a。超滤后精制卤水量为 5120640t/a，精制卤水含水率为 85.75%。

②超滤膜清洗废水

新增超滤膜车间，超滤膜使用盐酸溶液定期进行清洗，清洗废水经乏水池收集后返回矿区采卤，矿区超滤膜车间冲洗用水量约为 7600t/a，23.75/d；31%盐酸溶液用量约 120t/a，损耗以 2%计，则项目超滤膜冲洗水损耗量为废水量产生量约为 7566t/a，23.64t/d，收集至矿区乏水池后返回至矿山采卤。

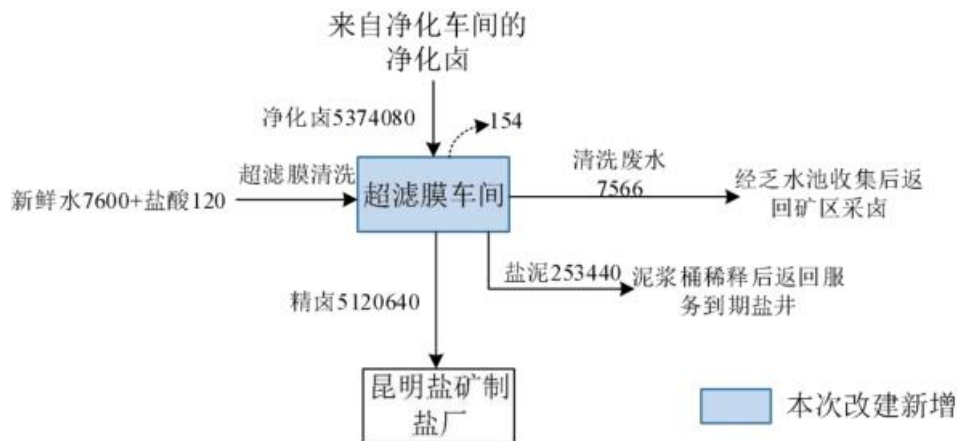


图 2-5 矿区卤水净化厂水量平衡图 (t/a)

2) 昆明盐矿制盐厂

昆明盐矿制盐厂改建 60 万吨/年盐硝车间不新增劳动定员，故无生活污水产生，生产用排水情况如下。

①原料带入水

本次改建盐硝车间精制卤水量为 $2096640\text{m}^3/\text{a}$ 、 $273\text{m}^3/\text{h}$ ；含水量为 85.75%，则原料卤水带入水量为 $1797869\text{m}^3/\text{a}$ ， $234.1\text{m}^3/\text{h}$ 。

②纳滤稀释水

盐硝车间纳滤工序，由于纳滤膜孔径较小，为了防止卤水将纳滤膜堵塞，在卤水进入纳滤膜前要加入适量的水进行稀释。补充水来源于冷凝水桶冷凝水，根据建设单位提供资料，纳滤补充水量为 $53760\text{m}^3/\text{a}$ 、 $7\text{m}^3/\text{h}$ 。

③设备启机用水

盐硝车间生产设备启动时需要使用新鲜自来水，待设备稳定运行后原料卤水进入生产工序进行生产，设备启动用水量为 $8954\text{m}^3/\text{a}$ ， $1.17\text{m}^3/\text{h}$ ，损失率为 2%，损失量为 $179\text{m}^3/\text{a}$ 、 $0.03\text{m}^3/\text{h}$ ；则设备启机废水产生量为 $8775\text{m}^3/\text{a}$ 、 $1.14\text{m}^3/\text{h}$ ，设备启机废水经昆明盐矿乏水池收集后返回矿区采卤。

④蒸发罐冷凝水

盐硝车间 MVR 蒸发罐产生的冷凝水，返回预热系统与制盐母液进行热交换，经换热降温的蒸汽冷凝水排至盐硝车间冷凝水桶收集后作为设备冲洗水、循环冷却水等使用，使用不完部分排至厂区乏水池暂存，通过乏水总管返回矿区采卤，不外排。蒸发罐冷凝水产生量约 $1788094\text{m}^3/\text{a}$ 、 $232.82\text{m}^3/\text{h}$ 。

⑤蒸汽冷凝水

本项目采用少量蒸汽作为制盐车间开机和干燥系统的热源，属于间接加热，蒸汽需求量为 7t/h，53760t/a，由厂区热电站供热。蒸汽冷凝水的回收率约为 80%，则年回收冷凝水 5.6t/h，43008t/a，蒸汽冷凝水收集后返回锅炉车间补水使用。

⑥干燥系统冷凝水

盐硝车间干燥工序会产生冷凝水，冷凝水排至盐硝车间冷凝水桶收集后作为设备冲洗水、循环冷却水等使用，使用不完部分排至厂区乏水池暂存后，通过乏水总管返回矿区采卤，不外排。干燥冷凝水产生量约 47410m³/a、6.17m³/h。

⑦设备冲洗废水

盐硝车间设备需要定期冲洗，类比现有厂区设备冲洗情况，车间每十天进行 1 次设备清洗，消耗水量约为 960m³/次，则设备冲洗用水量为 30720m³/a、4m³/h，设备冲洗水来源于冷凝水桶收集冷凝水。产污系数按 0.8 计，设备冲洗废水产生量为 24576m³/a，3.2m³/h，蒸发损失率为 20%，则损失水量为 6144m³/a，0.8m³/h，经乏水池收集后通过输卤管道返回矿区采卤利用，不外排。

⑧循环冷却系统排水

盐硝车间压缩机、离心机冷却水循环使用，为间接冷却水。为了控制冷却水循环过程中因蒸发损失而引起的浓缩过程，必须定期排水。项目循环冷却水量为 450m³/h，全年生产时间 7680 小时，则循环水量为 3456000m³/a，其中风吹蒸发损失率为 2.5%，损失量为 86400m³/a，11.25m³/h；排水量为 1.5%，则循环冷却系统排水量为 51840m³/a，6.75m³/h；循环冷却补充水用量为 138240m³/a，18m³/h，循环冷却系统排水经乏水池收集后通过输卤管道返回矿区采卤利用，不外排。

⑨水膜除尘废水

项目盐硝车间共设置 2 套水膜除尘器，其中盐除尘器风量为 110000m³/h，硝除尘器风量为 14821m³/h。根据《工业粉尘湿式除尘装置》（HJ/T 285-2006）提出的第 I 类湿式除尘装置技术性能应符合液气比

	≤2.0L/m³，本项目气液比为 1.5L/m³，水膜除尘器用水量约为 162m³/h，1244160m³/a，其中风吹、蒸发率约为 3%，则损失量为 37325m³/a，4.86m³/h，排水率约为 2%，则排水量 24883m³/a，3.24m³/h，则补充水用量为 8.1m³/h，62208m³/a，补充水为冷凝水桶冷凝水。水膜除尘废水经乏水池收集后通过输卤管道返回矿区采卤利用，不外排。 ⑩锅炉用排水 本次改建项目开机和干燥工序需要使用少量蒸汽，蒸汽依托厂区现有热电站。蒸汽使用量为 53760t/a，7t/h。锅炉蒸发损耗率约为 3%，蒸发损失量为 1698t/a，0.22t/h；排污系数约为 2%，废水产生量为 1132t/a，0.15t/h；项目蒸汽锅炉用水量为 56590t/a，7.37t/h。项目蒸汽冷凝水作为锅炉补水使用，根据前文分析，蒸汽冷凝水产生量 43008t/a，5.6t/h；则项目需要补充纯水量为 13582t/a，1.77t/h。 ④纳滤膜反冲洗废水 纳滤膜需要定期进行冲洗，该过程产生反冲洗废水。项目用 31%盐酸与冷凝水配制盐酸溶液对纳滤膜进行冲洗，冲洗盐酸溶液循环使用后定期排放。盐酸稀释用水量为 920t/a，0.12t/h；31%盐酸溶液用量约 92t/a，0.012t/h；废水损失率为 2%，则项目产生反冲洗废水量约为 992t/a，0.129t/h，收集至乏水池后返回至矿区采卤。 ⑫机封水 盐硝车间压缩机、真空泵等设备需要进行密封，密封水取自冷凝水桶冷凝水，根据建设单位提供资料，机封水用水量为 384000t/a，50t/h；机封水损失率为 2%，损失量为 7680t/a，1t/h，机封废水产生量为 376320t/a，49t/h，机封废水经厂区乏水池收集后通过乏水总管返回矿区采卤使用。 ⑬纯水制备浓水 项目锅炉补充用水为纯水，依托昆明盐矿制盐厂现有化水站制取。昆明盐矿制盐厂化水站纯水制备率约为 50%，根据前文计算，项目所需纯水量为 13582t/a，1.77t/h；则所需新鲜水为 27164t/a，3.54t/h；纯水制备浓排水产生量为 13582t/a，1.77t/h。纯水制备浓排水经厂区发水池收集后返回矿区采卤。
--	--

昆明盐矿制盐厂本次改建项目用排水情况见下表。

表 2-10 昆明盐矿制盐厂本次改建项目水量平衡一览表 单位 m³/a

投入		产出				
用水工段	新鲜水/ 卤水	废水种类	废水量	回用 水量	损失水 量	物料带 走
启机用水	8954	启机废水	8775	/	179	/
原料带入	1797869	蒸发冷凝水	116565 6	61608 8	/	16125
设备清洗用水	30720	设备清洗废水	24576	/	6144	/
循环冷却用水	138240	循环冷却废水	51840	/	86400	/
水膜除尘用水	62208	水膜除尘废水	24883	/	37325	/
机封水	384000	机封废水	376320	/	7680	/
纳滤清洗用水	920	纳滤清洗废水	992	/	20	/
纳滤清洗盐酸	92	化水站浓排水	13582	13582	/	/
化水站	27164	锅炉废水	1132	/	12450	/
锅炉用水	13582					
合计	2463749	合计	2463749			

昆明盐矿制盐厂本次改建项目水量平衡见下图。

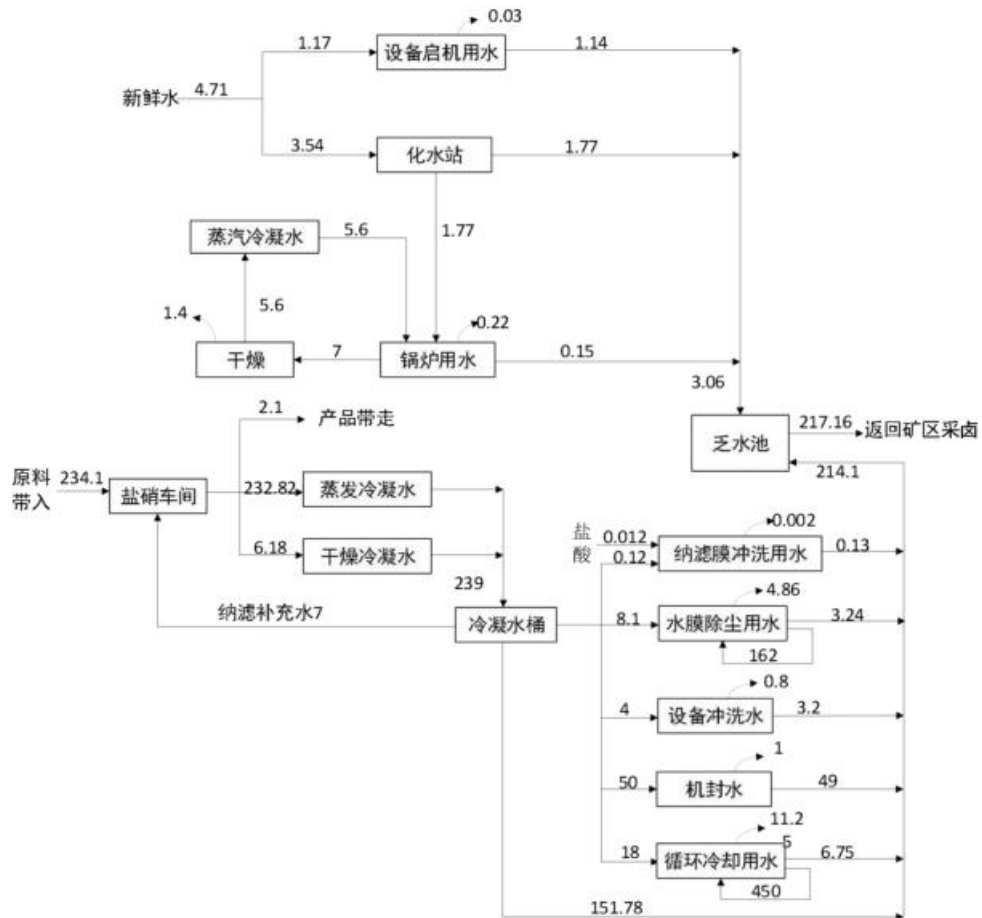


图 2-6 昆明盐矿制盐厂本次改建项目水量平衡图 (m³/h)

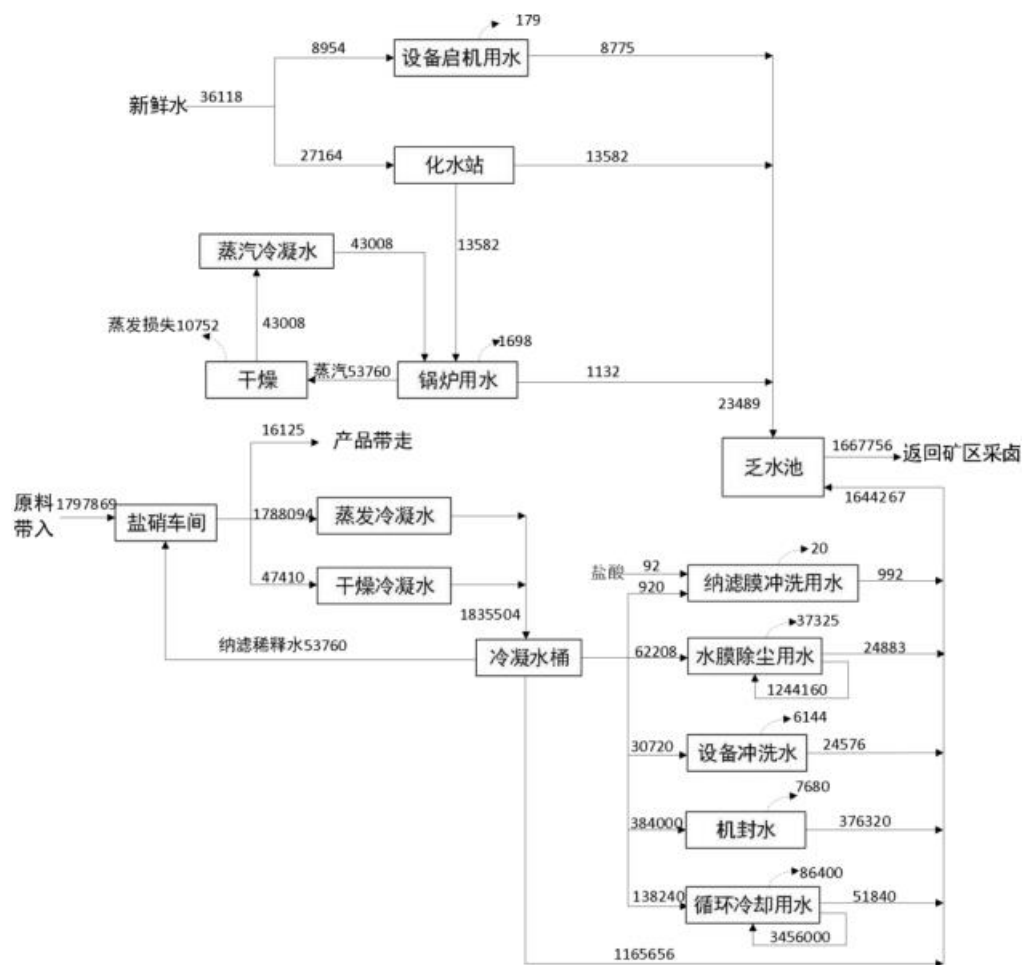


图 2-7 昆明盐矿制盐厂本次改建项目水量平衡图 (m³/a)

B.改建后全厂水平衡

1) 矿区

本次改建矿区卤水净化厂新增超滤膜清洗废水，其他废水排放情况不变。

矿区卤水净化厂用排水情况见下表。

表 2-11 本项目改建后矿区卤水净化厂水量平衡表 单位 m³/a

投入		产出		
用水工段	用水量	项目	废水	损失水量（蒸发/物料带走）
生活用水	420.51	生活污水	337.05	83.46
绿化用水	337.05	绿化蒸发	/	337.05
冷却用水	2400	冷却废水	900	1500
盐酸	120	超滤膜清洗废水	7566	154
超滤膜清洗用水	7600	沉渣	/	579500
卤水净化厂补充水	1634711	盐泥	/	424440
昆明盐矿制盐厂返回乏水	4469883	精制卤水	/	5120640

卤水净化厂返回乏水	8466			
纯碱	9120			
烧碱	1830			
絮凝剂	570			
合计	6135457.56	合计	6135457.56	

本次改建后矿区水量平衡见下图。

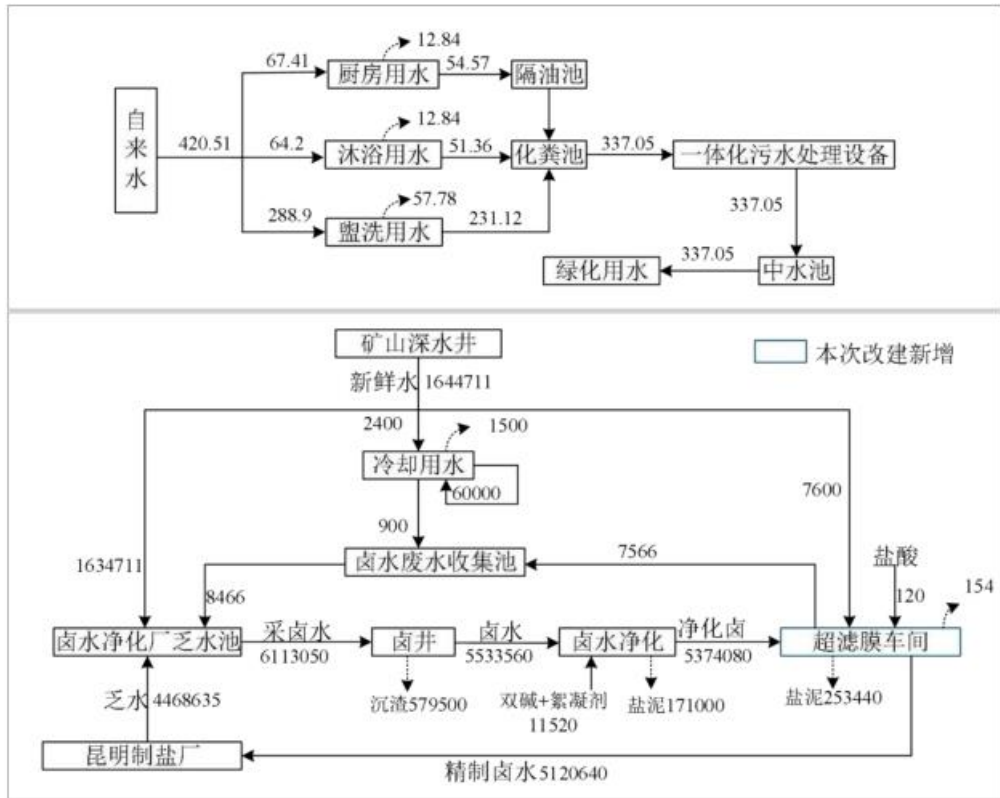


图 2-8 本次改建后矿区水量平衡图 单位 m³/a

2) 昆明盐矿制盐厂

本次项目改建后，昆明盐矿制盐厂全厂废水主要包括生活污水、80 万吨/盐硝车间废水、60 万吨/盐硝车间废水、锅炉定期排水和实验室废水。

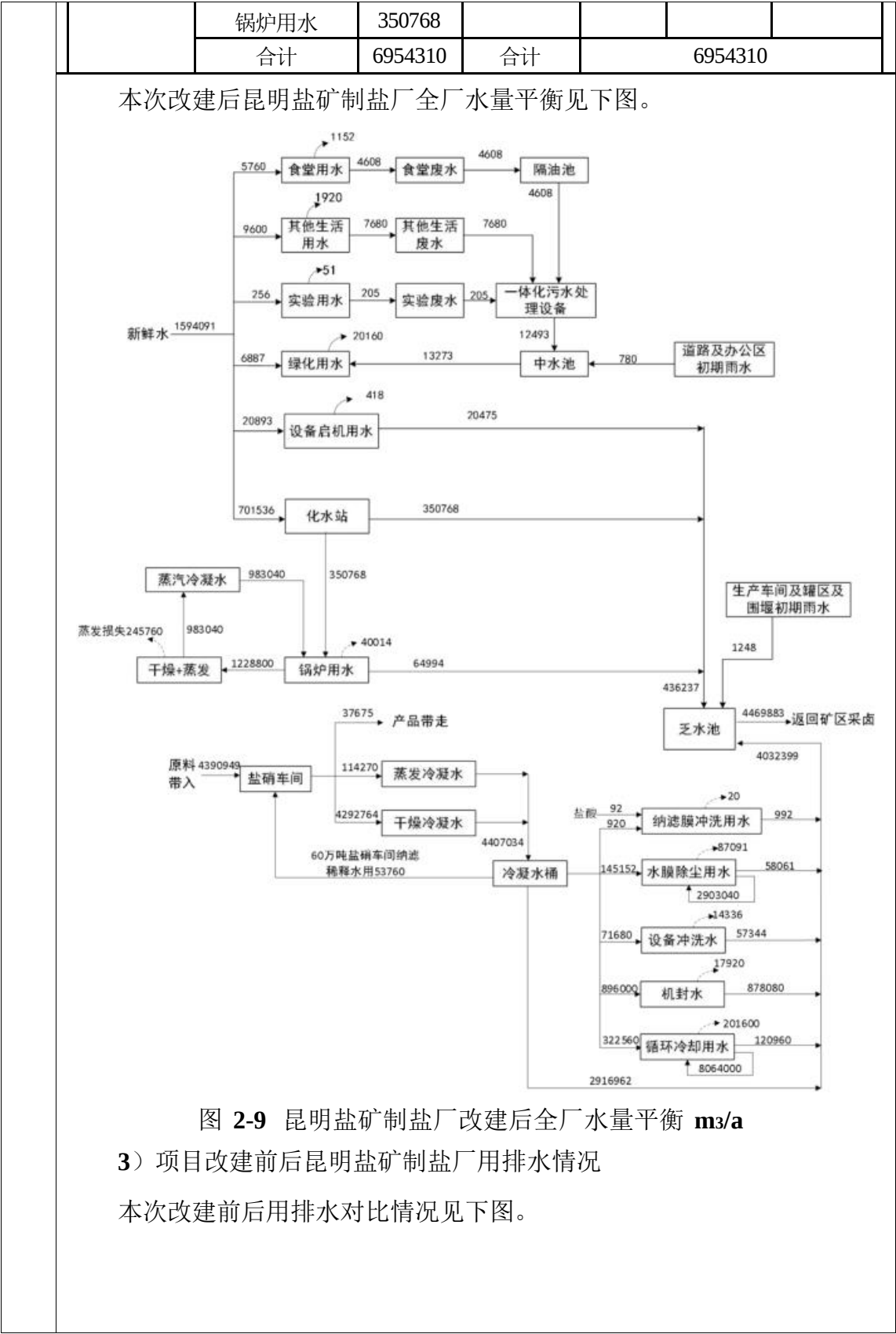
本次改建后，昆明盐矿制盐厂全厂用排水情况见下表。

表 2-12 本项目改建后昆明盐矿制盐厂水量平衡一览表 单位 m³/a

项目	用水项目	投入		产出			
		用水工段	新鲜水/卤水	废水种类	废水量	回用水量	损失水量（蒸发/物料带走）
现有项目	公用工程	生活用水	15360	生活污水	0	12288	3072
		绿化用水	20160	绿化蒸发水	0	0	20160
		实验室用水	256	实验废水	0	205	51
		办公生活区	780	进污水处理	780	0	0

水量平衡		及道路初期雨水		设备初期雨水			
		生产车间罐区围堰初期雨水	1248	返回矿区初期雨水	1248	0	00
	80万吨/年盐硝车间	启机用水	11939	启机废水	11700	0	239
		原料带入	2593080	冷凝水	1751306	820224	21550
		设备清洗用水	40960	设备清洗废水	32768	0	8192
		循环冷却用水	184320	循环冷却废水	69120	0	115200
		水膜除尘用水	82944	水膜除尘废水	33178	0	49766
		机封水	512000	机封废水	501760	0	10240
		化水站	674372	化水站浓水	337186	337186	0
		锅炉用水	337186	锅炉废水	63862	0	273324
	30万吨/年	启机用水	4477	启机废水	4387	0	90
		原料带入	1029000	冷凝水	713416	307584	8000
		设备清洗用水	15360	设备清洗废水	12288	0	3072
		循环冷却系统用水	69120	循环冷却废水	25920	0	43200
		水膜除尘用水	31104	水膜除尘废水	12442	0	18662
		机封水	192000	机封废水	188160	0	3840
		化水站	277844	化水站浓水	138922	138922	0
		锅炉用水	138922	锅炉废水	36696	0	102226
	本项目	启机用水	8954	启机废水	8775	0	179
		纳滤稀释带入	53760	纳滤稀释用水	0	53760	0
		原料带入	1797869	冷凝水	1165656	616088	16125
		设备清洗用水	30720	设备清洗废水	24576	0	6144
		循环冷却系统用水	138240	循环冷却废水	51840	0	86400
		水膜除尘用	62208	水膜除尘废	24883	0	37325

		水		水			
		机封水	384000	机封废水	376320	0	7680
		纳滤清洗盐酸	92	纳滤清洗废水	992	0	20
		纳滤清洗用水	920	化水站浓水	13582	13582	0
		化水站	27164	锅炉废水	1132	0	12450
		锅炉用水	13582				
	本项目改建前公司生产废水合计	启机用水	16416	启机废水	16087	0	329
		原料带入	3622080	冷凝水	2464722	1127808	29550
		设备清洗用水	56320	设备清洗废水	45056	0	11264
		循环冷却系统用水	253440	循环冷却废水	95040	0	158400
		水膜除尘用水	114048	水膜除尘废水	45620	0	68428
		机封水	704000	机封废水	689920	0	14080
		化水站	952216	化水站浓水	476108	476108	0
		锅炉用水	476108	锅炉废水	100558	0	375550
		合计	6194628	合计	6194628		
	本项目改建后公司水生产废水合计	启机用水	20893	启机废水	20475	0	418
		纳滤稀释带入	53760	纳滤稀释用水	0	53760	0
		原料带入	4390949	冷凝水	2916962	1436312	37675
		设备清洗用水	71680	设备清洗废水	57344	0	14336
		循环冷却系统用水	322560	循环冷却废水	120960	0	201600
		水膜除尘用水	145152	水膜除尘废水	58061	0	87091
		机封水	896000	机封废水	878080	0	17920
		纳滤清洗盐酸	92	纳滤清洗废水 化水站浓水	992	0	20
		纳滤清洗用水	920		350768	350768	0
		化水站	701536	锅炉废水	64994	0	285774



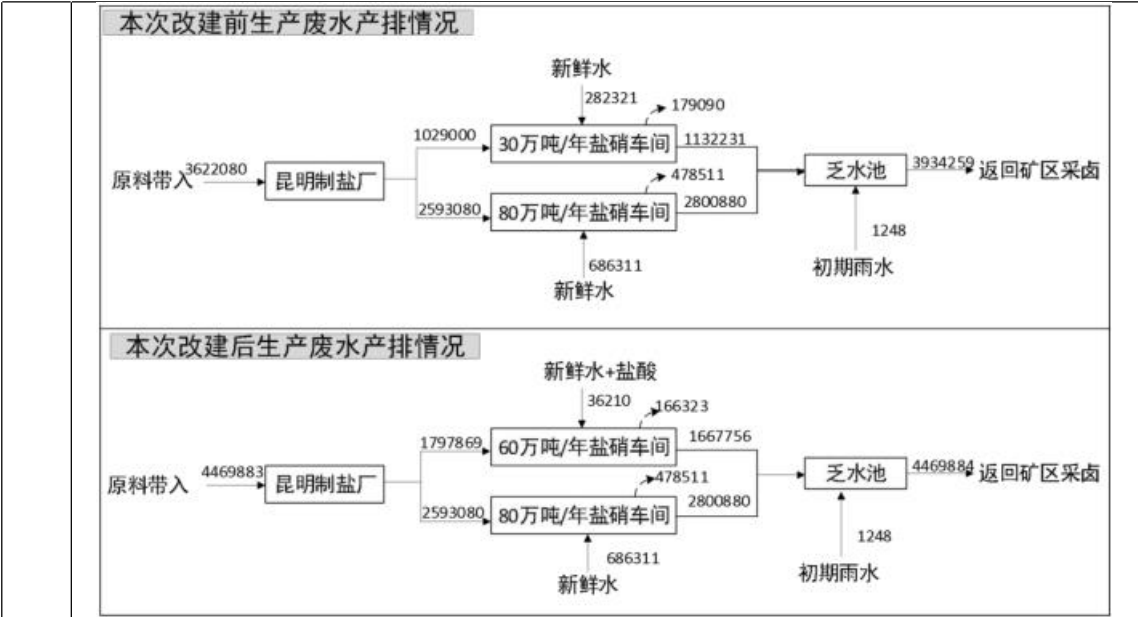


图 2-10 本项目改建前后制盐厂生产用排水情况示意图 单位 m³/a

11、平面布置

项目为改建项目，盐硝车间和降压站位于昆明盐矿现有生产厂区内，60 万吨/年盐硝车间利用 20 万吨/年制盐装置区建设。在罐区新建纳滤产水罐和纳滤浓水桶，原精卤储罐保持不变。新建盐硝车间及输盐栈桥，建设输盐栈桥与原 80 万吨和 30 万吨包装间相接，盐硝车间共 4F，按照制食用盐、无水硫酸钠生产工序进行布置。110kV 变电降压站布置在原 20 万吨冷却塔（拆除）处，其余配套的公用设施均可利用厂内现有设施。超膜车间在矿区卤水净化车间内建设，按照卤水净化、超膜工序进行布置。

12、建设进度

本项目为改建项目，利用 20 万吨/年制盐装置区域进行建设，主要为盐硝车间及输盐栈桥的建设。项目计划于 2026 年 4 月开始建设，于 2027 年 9 月完成建设，施工期为 18 个月。

13、环保投资

本项目总投资 44751.96 万元，环保投资 380 万元，占总投资比例为 0.85%。项目环保投资估算见下表。

表 2-13 项目环保投资估算表单位：万元

序号	治理类别	处置措施或处置设施	投资估算 (万元)	备注
—	施工期			
1	施工扬尘	粉状物料遮盖运输、洒水降尘	20	环评新增

二	2	施工废水	设置 1 个 2m ³ 的临时沉淀池	5	环评新增
	3	施工噪声	隔声、减震	30	环评新增
	4	施工固废	建筑垃圾及时清运	10	环评新增
	二	运行期			
	1	废气	共设置2套旋风除尘+水膜除尘器和2根30m高排气筒	150	环评新增
			2个盐酸储罐及盐酸储罐配备酸雾吸收塔	20	设计提出
	2	设备噪声	低噪声设备、基础减振、厂房隔声	50	环评新增
	3	生活垃圾	生活垃圾收集桶若干、垃圾清运	5	环评新增
	4	环境风险	矿区卤水净化厂及昆明盐矿制盐厂盐酸罐区设置围堰，并对罐区进行重点防渗，防渗系数	30	设计提出
	5		降压站设置1个容积为20m ³ 的事故油池	8	设计提出
	6		降压站设置 1 个容积为 2m ³ 的集油坑	2	设计提出
	7	环境管理	项目环境影响评价、竣工环保验收、排污许可、突发环境事件应急预案手续，环境监测，环保设施的运行与维护	50	环评新增
	合计			380	/
工艺流程和产排污环节	一、施工期				
	1、施工期工艺流程				
	根据现场踏勘，建设单位已对 20 万吨盐硝车间、冷却塔构筑物及设施设备进行拆除，故项目施工期内容包括基坑开挖、建构物建设、设备安装调试。项目施工期聘用周边居民进行施工，施工人员不在项目区住宿，统一在厂区现有食堂就餐。项目施工期主要污染物为扬尘、施工人员生活污水、施工噪声、建筑垃圾及施工人员生活垃圾。施工期基本工艺流程和污染物产生情况详见下图。				
	<pre> graph LR A[基坑开挖] --> B[建构物建设] B --> C[设备安装、调试] C --> D[竣工] A --- A_poll[噪声、扬尘、固废、废水] B --- B_poll[噪声、扬尘、固废、废水] C --- C_poll[噪声、固废] </pre>				
	图 2-11 项目施工期工艺流程及产污节点图				
	2、施工期工艺流程简述				
	(1) 基坑开挖：在拆除建筑范围内进行基坑开挖，其主要污染物为基坑开挖过程产生的粉尘、噪声、建筑垃圾、基坑涌水、及施工人员生活污水、生活垃圾。				

(2) 建构筑物建设：原有建构筑物及设备设施拆除后，建设本工程主要建构筑物盐硝车间。此过程产生的污染物主要为施工粉尘、施工废水、施工噪声及施工固废。

(3) 设备安装、调试：安装生产设备，经调试、验收合格投入生产使用。此过程主要污染物为噪声和固废。

二、运营期工艺流程及产排污环节

1、工艺流程

本项目为盐加工生产线，项目采用“超滤纳滤+MVR 蒸发制盐+冷冻脱硝+化硝+MVR 蒸发提硝”工艺，工艺流程如下。

(1) 矿区卤水净化工艺流程

①超滤膜

本次改建新增超滤膜工序，来自卤水净化车间的净化卤水，泵至超滤膜车间，净化卤水通过超滤膜分离盐泥后，精制卤通过输卤管道输送至昆明盐矿制盐厂供给 80 万吨/年和 60 万吨/年盐硝车间进行精制盐和无水硫酸钠的生产，产生盐泥 S1 经泥浆桶加水稀释后回注于服役到期卤井，废超滤膜 S2 为一般固废，由厂家定期进行更换，更换后的超滤膜由厂家带走处置。超滤膜定期用盐酸稀释溶液进行清洗，清洗废水 W1 排至卤水净化厂乏水池暂存后返回矿区采卤。

卤水净化工艺流程见下图。

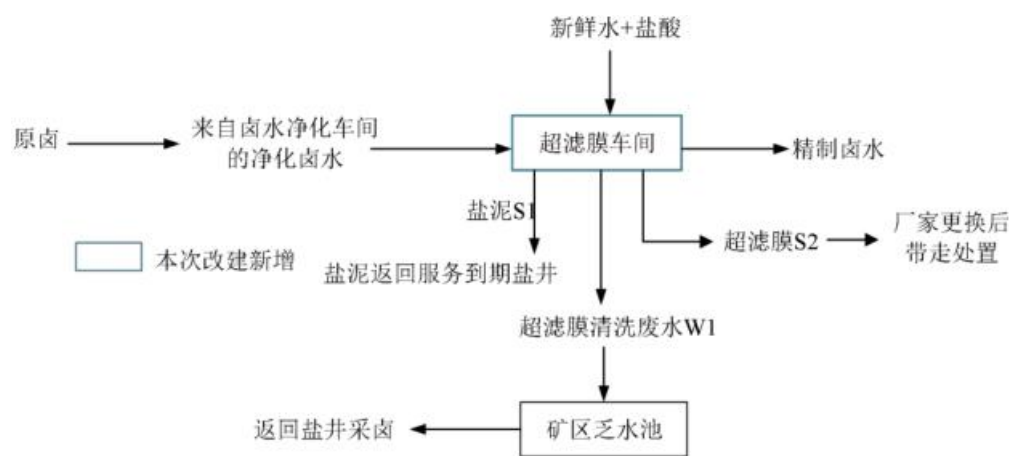


图 2-12 卤水净化工艺流程图

(2) 昆明盐矿制盐厂生产工艺流程

(1) 纳滤及精制盐生产工艺流程见下图。

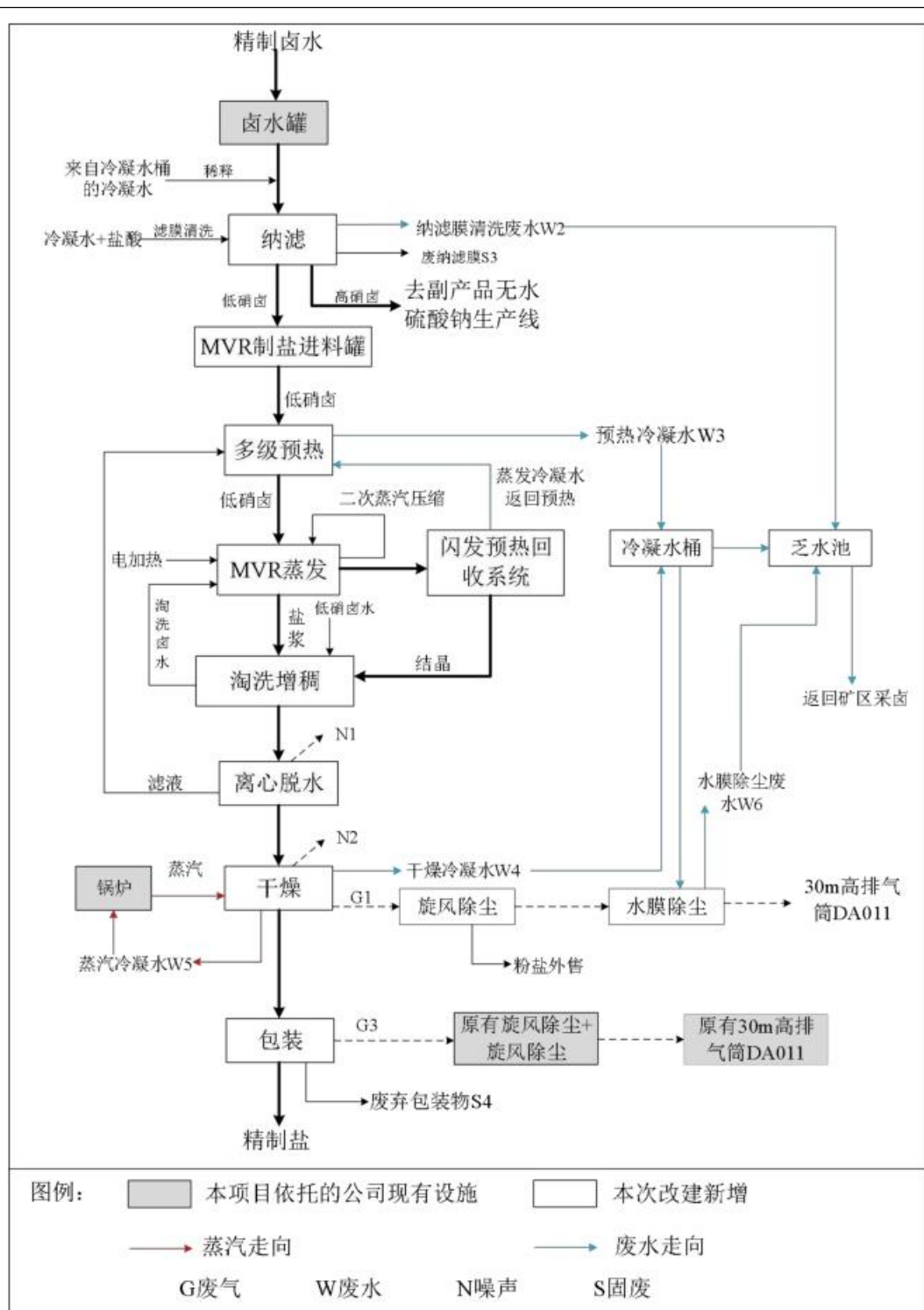


图 2-13 精制盐生产工艺流程图

工艺流程简述：

1) 纳滤

纳滤系统过滤精度介于超滤和反渗透之间，为 0.0001-0.001 微米，是一种需要通电加压的膜分离技术。纳滤去除有机物，细菌，色度，热源物质等，也可以选择性去除重金属离子以及多余的钙、镁离子和硫酸根离子，

但能够让部分钠离子、氯离子通过，从而起到精制的作用。由于纳滤膜孔径较小，为了防止卤水将纳滤膜堵塞，在卤水进入纳滤膜前要加入适量的水进行稀释。 经纳滤系统后，卤水中大部分钙镁离子和硫酸根离子未通过纳滤膜，产生高硝卤水，因此含有硫酸根离子及钙镁离子的高硝卤水进入纳滤浓水罐暂存后进入无水硫酸钠生产系统。而含有氯化钠的低硝卤水进入纳滤产水罐暂存后进入精制盐生产系统。纳滤工序产生的纳滤膜 S3 为一般固体废物，经厂家更换后带走处置。纳滤膜定期用盐酸稀释溶液清洗，纳滤膜清洗废水 W2 排至昆明盐矿制盐厂乏水池收集后返回矿区采卤。 2) 精制盐工艺流程 ①分级预热 纳滤产生的低硝卤水经初级换热后和来自制盐离心机的滤液混合后进入卤水预热系统，通过一级列管预热器、二级板式预热器、二级列管预热器三级预热后，充分利用系统余热将进料提高到更高的温度后送至 MVR 蒸发制盐罐。预热系统仅开机时需要蒸汽进行预热，后续由蒸发系统返回冷凝水进行预热，预热后的冷凝水 W3 经冷凝水桶收集后用于设备冲洗和水膜除尘，回用不完的经乏水管道返回矿区采卤。 ②MVR 蒸发 经多级预热后充分利用系统余热将进料提高到更高的温度后送至蒸发制盐系统，蒸发系统采用电源进行加热，制盐蒸发系统物料系统采用两级串联，即卤水先进入一效蒸发罐浓缩结晶，一效母液的硫酸钠含量只有4-6g/L，一效的盐浆进入单独的脱水干燥系统生产高品质的盐，一效母液进入二效继续蒸发浓缩结晶，盐浆经离心脱水干燥生产精制盐，不同品质的盐产品通过输盐栈桥输送至不同的车间进行包装成成品，一、二效的二次蒸汽经过各自的除沫器除沫后进入各自的洗涤塔洗涤蒸汽，以保证进入压缩机的蒸汽品质，再进入各自的压缩机加热升温后返回各自的加热室回用，冷凝水返回预热系统去预热进卤。MVR 蒸发仅开机时需要蒸汽，后续运行中由蒸发罐蒸发产生的二次蒸汽通过除沫、洗涤后送至蒸汽压缩机进行压缩，经压缩后的过热二次蒸汽减温后送至加热室回用。

③淘洗增稠

蒸发罐及制盐母液经闪蒸析出的结晶盐经纳滤产水罐的低硝卤水淘洗降温后排至盐浆桶，再经盐浆泵送至增稠器，利用重力沉降原理从低稠度半成品结晶盐溶液中分离出盐浆，淘洗卤水回至 MVR 机械热压缩制盐蒸发罐再次蒸发制盐。

④脱水干燥

通过静态增稠后的盐浆进入离心机进行离心脱水。进入离心机的盐经离心脱水后，通过皮带输送进入干燥床进行干燥，盐浆干燥过程中有干燥冷凝水 W4 产生，干燥冷凝水排至冷凝水桶回用。干燥后的成品盐分别通过输盐栈桥送至仓库，离心脱水滤液返回预热系统进行生产。干燥过程所需热源为蒸汽，属于间接加热，蒸汽冷凝水 W5 冷却后回用于锅炉。干燥过程产生的含盐粉尘 G1 经“旋风除尘+水膜除尘”处理后通过 30m 高排气筒 DA011 排放，除尘系统收集粉盐送至包装车间包装后出售，水膜除尘产生废水 W6 排至乏水池返回矿区采卤，脱水干燥时有噪声产生。

⑤包装

干燥后的粉盐通过输盐栈桥输送至原有盐仓库包装后入库，包装过程产生的粉尘依托现有旋风除尘和水膜除尘器处理后通过厂区依托 30m 高排气筒 DA007 排放，除尘系统收集粉盐经包装后外售，包装过程中有废弃包装物 S4 产生。

3) 无水硫酸钠生产工艺流程

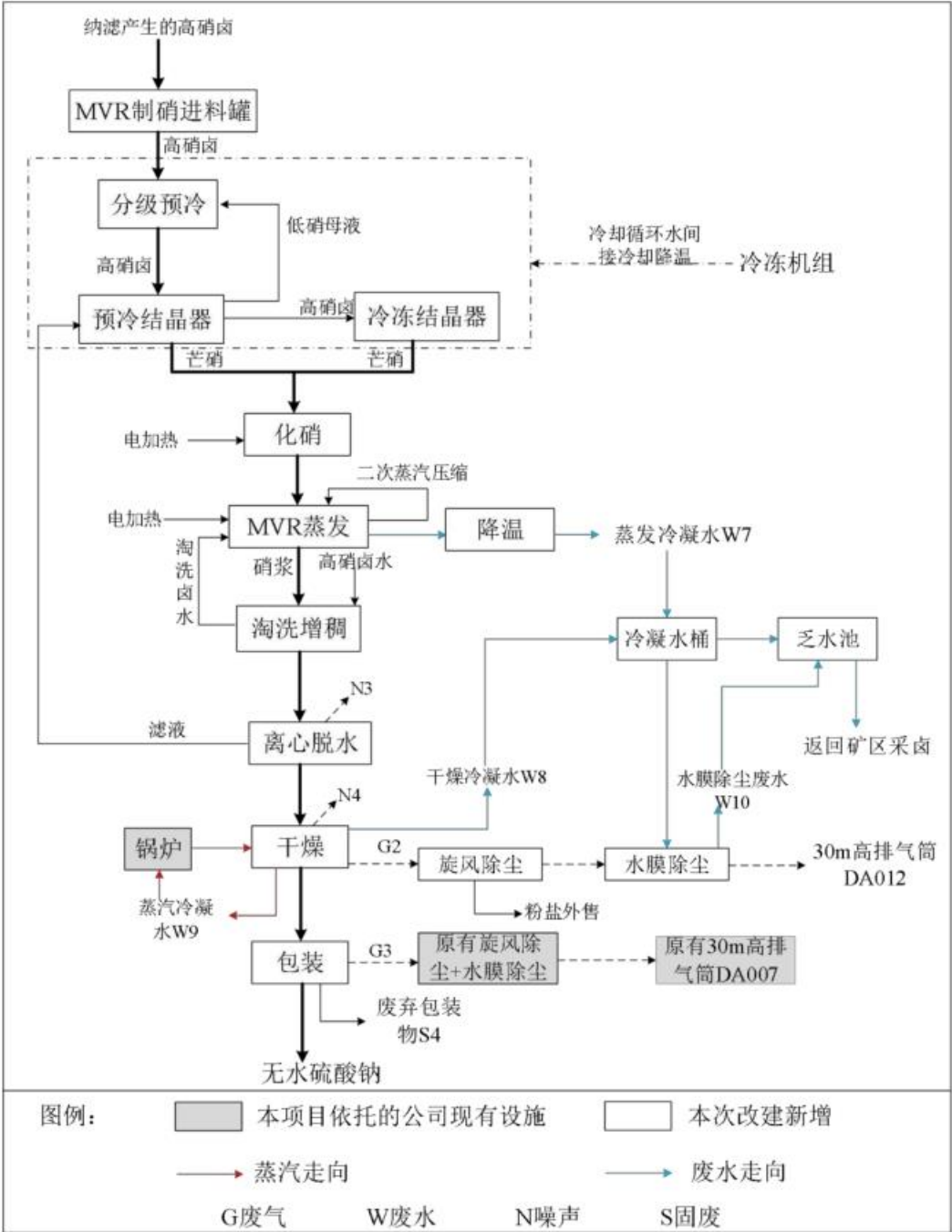


图 2-14 副产品无水硫酸钠生产工艺流程图

①分级预冷

经纳滤工序产生的高硝浓水进入无水硫酸钠生产系统进行预冷，通过二级预冷后输送至冷冻系统进行冷冻结晶。

②冷冻结晶

冷冻结晶系统分为预冷结晶和冷冻结晶，卤水在温度降至-5℃~-10℃

	时，十水硫酸钠（$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$）因溶解度大幅度降低而大量析出结晶，形成晶浆（晶体与母液混合物），晶浆在母液分离器内进行固液分离，晶体进入化硝桶，母液返回冷冻系统进行冷冻结晶。硝浆通过冷冻机组控制循环冷却水温度，硝浆通过间接接触冷却循环水来降低温度。 ③化硝 经冷冻结晶后十水硫酸钠（$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$）在化硝桶通过加热溶解后得到精制硝水。 ④MVR 蒸发 蒸发系统采用电源进行加热，仅开机时使用高温蒸汽作为热源，后续生产可依靠 MVR 蒸发罐产生的二次蒸汽，二次蒸汽经过除沫器除沫后进入洗涤塔洗涤，然后进入压缩机加热升温后返回加热室回用。蒸发二级高温蒸汽与蒸发罐接触发生热量传递，热量传递给蒸发罐中的精制硝水，使蒸发罐中的硝水温度升高，开始蒸发，蒸发至蒸发罐中的硝水处于过饱和状态后，硝水中的硫酸钠开始结晶析出，得到硝浆。蒸发出来的冷凝水 W7 经过二次降温后排至冷凝水桶进行收集，作为设备冲洗、水膜除尘水回用和循环冷却水使用，回用不完的通过乏水总管返回矿区采卤使用。 ⑤淘洗增稠 蒸发罐及制硝母液经闪蒸析出的硝经纳滤浓水罐精制高硝卤水淘洗降温后排至硝浆桶，再经硝浆泵送至增稠器，利用重力沉降原理从低稠度半成品结晶溶液中分离出硝浆，淘洗卤水回至 MVR 机械热压缩制盐蒸发罐再次蒸发制盐。 ⑥脱水干燥 硝浆进入离心机进行离心脱水。进入离心机的硝浆经离心脱水后，通过皮带输送进入干燥床进行干燥，硝浆干燥过程中有干燥冷凝水 W8 产生，干燥冷凝水排至冷凝水桶回用。干燥后的成品无水硫酸钠通过输栈桥送至仓库。干燥所需蒸汽由厂区锅炉提供，属于间接加热，离心脱水滤液返回预冷系统回用于生产，蒸汽冷凝水 W9 冷却后作为锅炉用水循环使用；干燥过程中产生的含硝粉尘 G2，经“旋风除尘+水膜除尘”处理后通过 30m 高排气筒 DA012 排放，水膜除尘产生废水 W10 经乏水池收集后返回矿区采
--	---

卤。脱水干燥时有噪声产生。

⑦包装

干燥后的污水硫酸钠通过栈桥输送至仓库包装后入库，包装过程产生的粉尘经旋风除尘和水膜除尘器处理后通过厂区现有 30m 高排气筒DA007排放，除尘系统收集粉盐经包装后外售，包装过程中有废弃包装物 S5 产生。

4) 运营期主要污染工序

本次改建项目运营期主要污染工序详见表 2-13。

表 2-13 运营期主要污染工序一览表

污 染 类 别	编号	产污环节	主要污染物	治理措施	排放方 式
废 气	G1	盐干燥	颗粒物	旋风除尘+水膜除尘 +30m 排气筒 DA011	有组织
	G2	硝干燥	颗粒物	旋风除尘+水膜除尘 +30m 排气筒 DA012	有组织
	G3	包装	颗粒物	旋风除尘+水膜除尘 +30m 排气筒 DA007	有组织
废 水	W1	超滤膜清洗废水	COD、氯化 物、硫酸钠、 钙镁离子	经矿区乏水池收集后 返回矿井采卤	不外排
	W2	纳滤膜清洗废水	COD、氯化 物、硫酸钠	经昆明盐矿乏水池收 集后返回矿区采卤	
	W3	多级预热冷凝水	COD、氯化 物	冷凝水桶收集后回用 于设备清洗、水膜除 尘、循环冷却系统，回 用不完部分通过乏水 总管返回矿区采卤	
	W4	制盐干燥冷凝水		收集冷却后作为锅炉 用水	
	W5	制盐干燥蒸汽冷 凝水		排至乏水池收集后返 回矿区采卤	
	W6	含盐粉尘水膜除 尘废水	COD、硫酸 钠	冷凝水桶收集后回用 于设备清洗、水膜除 尘、循环冷却系统，回 用不完部分通过乏水 总管返回矿区采卤	
	W7	制硝蒸发冷凝水		收集冷却后作为锅炉 用水	
	W8	制硝干燥冷凝水		排至乏水池收集后返 回矿区采卤	
	W9	制硝干燥蒸汽冷 凝水		冷凝水桶收集后回用 于设备清洗、水膜除 尘、循环冷却系统，回 用不完部分通过乏水 总管返回矿区采卤	
	W10	含硝粉尘水膜除		收集冷却后作为锅炉 用水	

			尘废水		回矿区采卤	
		S1	超滤	盐泥	泥浆桶加水稀释后回注于服役到期卤井	
		S2	超滤	超滤膜	厂家更换后带走处置	
		S3	纳滤	纳滤膜		
		S4	包装车间	包装废弃包装物	垃圾桶收集后委托环卫部门处置	
	噪 声	N1	盐离心脱水系统	设备噪声	低噪设备、基础减震、距离衰减。	连续
		N2	制盐车间干燥系统	设备噪声	低噪设备、基础减震、距离衰减。	连续
		N3	硝离心脱水系统	设备噪声	低噪设备、基础减震、距离衰减。	连续
		N4	制硝车间干燥系统	设备噪声	低噪设备、基础减震、距离衰减。	连续
与项目有关的原有环境污染问题	一、环保手续办理情况					
	1、环境影响评价及竣工环保验收					
	云南省盐业有限公司昆明盐矿环境影响评价及竣工环境保护验收手续办理情况见下表。					
	表 2-14 环境影响评价及竣工环保验收手续办理情况一览表					
	序号	项目名称	建设项目环境影响报告	验收意见	生产规模	
	1	20 万 t 真空制盐装置建设项目	1989 年动工建设，1993 年建成投产，建设时间较早，当年未进行环境影响评价及验收，2013 年停用。		20 万吨精制盐，1.4 万吨芒硝	
2	45t/h 循环流化床锅炉扩建节能技改工程建设项目	2004 年 9 月 14 日取得关于对《45t/h 循环流化床锅炉扩建节能技改工程建设项目环境影响报告表》的批复（昆环保复〔2004〕165 号）	验收意见（2006 年 3 月）	45t/h 循环流化床锅炉，已停用拆除		
1	年产 250 万立方米卤水扩建项目	2004 年12 月21 日取得关于《昆明盐矿年产 250 万立方米卤水扩建项目环境影响报告表》的批复（安环字〔2004〕71 号）	验收意见（2007 年 10 月）	采卤工程（能力为250 万m³/a 卤水），供 20 万吨真空制盐工程使用		
3	云南盐化股份有限公司昆明盐矿配套“双十”工程精制卤	2005 年2 月27 日关于《云南盐化股份有限公司昆明盐矿配套“双十”工程精制卤水生产装置工程项目环境影响报告表》的	验收意见（2009 年 8 月）	年产 30 万吨精制盐，2.1 万吨芒硝		

		水生产装置 工程项目	批复（安环字〔2005〕15号）		
4		“双十”工程续建 75 吨/小时循环流化床锅炉项目	2005 年 5 月 17 日《云南盐化股份有限公司双十工程环境影响报告书》取得《云南省环境保护局准予行政许可决定书》云环许准〔2005〕88 号	验收意见（2014 年 1 月）	1 台 75t/h 循环流化床锅炉
2		云南盐化股份有限公司昆明盐矿扩建三口盐井工程项目	2009 年 5 月 8 日取得关于《云南盐化股份有限公司昆明盐矿扩建三口盐井工程项目环境影响报告书》的批复（安环保〔2009〕105 号）	2013 年 6 月 17 日安宁市环境保护局关于云南盐化股份有限公司昆明盐矿扩建三口盐井工程项目竣工环境保护验收申请的批复（安环保复〔2013〕77 号）	采卤工程（能力 80 万 m ³ /a 卤水）
5		云南盐化股份有限公司 80 万吨/年真空制盐项目	2009 年 5 月 6 日取得关于《云南盐化股份有限公司 80 万吨/年真空制盐项目环境影响报告书》的批复（环审〔2009〕215 号）	2014 年 8 月 19 日关于云南盐化股份有限公司 80 万吨/年真空制盐项目竣工环境保护验收合格的函（环验〔2014〕162 号）	80 万吨精制盐和 5.6 万吨芒硝，配套采卤功能（能力为 270 万 m ³ /a）；2 台 75 吨循环流化床锅炉，1 台 15MW 发电机组
6		云南盐化股份有限公司昆明盐矿节能技术改造项目	2010 年 1 月 6 日取得关于《云南盐化股份有限公司昆明盐矿节能技术改造项目环境影响报告表的批复》（安环保〔2010〕4 号）	验收意见（2011 年 7 月）	锅炉改造，用 1 台 75t/h 循环流化床锅炉替代 2 台 35t/h 链条炉
7		云南盐化股份有限公司昆明盐矿锅炉烟气减排技改建设项目	2014 年 11 月 4 日取得关于《云南盐化股份有限公司昆明盐矿锅炉烟气减排技改建设项目环境影响报告表》的批复（滇中环管复〔2014〕78 号）	2015 年 4 月 24 日验收意见（滇中环验〔2015〕4 号）	4×75t/h+1×45t/h 吨循环流化床锅炉烟气脱硫改造
8		云南盐化股份有限公司昆明盐矿 4×75t 锅炉 SNCR 技术	2015 年 4 月 28 日取得安宁市环境保护局关于《云南盐化股份有限公司昆明盐矿 4×75t 锅炉 SNCR 技术烟气脱硝工程建设	2015 年 9 月 29 日取得安宁市环境保护局关于云南盐化股份有限公司昆明盐矿	4×75t/h 循环流化床锅炉配套建设脱硝装置

	烟气脱硝工程建设项目	项目环境影响报告表》的批复（安环保复〔2015〕59号）	4×75th 锅炉 SNCR 技术烟气脱硝工程项目竣工环境保护验收申请的批复（（安环保复〔2015〕143号））	
9	云南省盐业有限公司昆明盐矿燃气锅炉替代燃煤锅炉技术改造建设项目	2018年7月13日取得安宁市环境保护局关于《云南省盐业有限公司昆明盐矿燃气锅炉替代燃煤锅炉技术改造建设项目环境影响报告表》的批复（安环保复〔2018〕50号）	因天然气管道2024年年底才完成建设，且3#、4#燃煤锅炉正在进行超低排放改造，改造完成后1#、2#才可停用，因此项目暂未进行验收	新建2台85t/h燃气锅炉代替2台75t/h燃煤锅炉（1#、2#）
10	云南省盐业有限公司昆明盐矿430万m ³ /年卤水接替井工程	2021年5月19日取得昆明市生态环境局安宁分局关于《云南省盐业有限公司昆明盐矿430万m ³ /年卤水接替井工程环境影响报告书的批复》（安生环复〔2021〕22号）	项目暂未进行验收	新建12口卤水井，年开采卤水430万m ³ ，建成后年开采卤水570万m ³

2、排污许可

云南省盐业有限公司昆明盐矿矿区与昆明盐矿制盐厂厂区公用排污许可证，建设单位于2020年9月3日取得现有排污许可证，2023年9月11日对现有排污许可证进行了延续，证书编号：91530181MA6K9BW09A001V。

3、突发环境事件应急预案

云南省盐业有限公司昆明盐矿矿区与制盐厂于2023年12月1日取得昆明市生态环境局安宁分局的突发环境事件应急预案备案表，备案编号：533601-2023-077-L。

二、厂区原有工程内容及规模

云南省盐业有限公司昆明盐矿厂区项目组成见表2-15。

表2-15 云南省盐业有限公司昆明盐矿项目组成概况

序号	项目名称	产品名称	生产能力
12	20万吨真空制盐（于2013年停产）	精制盐	20万吨/年
	30万吨真空制盐	无水硫酸钠精制盐	1.4万吨/年 30万吨/年

		无水硫酸钠	2 万吨/年
3	80 万吨真空制盐装置	精制盐	80 万吨/年
		无水硫酸钠	6.2 万吨/年
4	热电站	燃煤锅炉蒸汽	×75t/h 循环流化床燃煤炉（1#、2#锅炉将于 3#、4#燃煤锅炉完成超低排放改造后停用）
		燃气锅炉蒸汽	2×85t/h 天然气锅炉，因 3#、4#号锅炉需进行超低排放改造，改造期间 2#锅炉需继续运行，故暂未进行验收
5	矿区	卤水	年产 570 万 m ³ /a

三、原有污染物排放及治理情况

（一）矿区卤水净化厂污染物排放及治理情况

1、废气

矿区卤水净化厂只涉及卤水的净化，该过程无废气产生。

2、废水

（1）生活污水

矿区卤水净化车间现状生活污水产生量为 337.05t/a，经一体化污水处理设备处理后中水池暂存，回用于厂区绿化。

（2）生产用排水

①冷却循环水

矿区卤水净化厂泥浆泵及输卤泵部分机械进行密封冷却，属于间接冷却，冷却循环水量为 60000t/a，循环水量为 57600t/a，风蒸发、吹损失量为 500t/a，冷却循环系统定期排水，排水量为 900t/a。冷却循环排水经卤水废水收集池收集后排至采卤车间乏水池，然后通过乏水支管返回矿井溶盐。

②昆明盐矿制盐厂返回乏水

来自昆明盐矿制盐厂的乏水经乏水池收集后返回矿井溶盐，返回乏水量为 3622080t/a。

②生产补充水

矿区采卤水年使用量为 4929800t/a，卤水净化厂返回乏水量为 昆明盐矿制盐厂，返回乏水量为 3622080t/a，则矿区需补充新鲜水量为 028969t/a。

④净化卤水 矿井采卤水用水量为 49298000t/a，在经过矿井溶盐沉淀，卤水净化后，共产生精制卤水 42240000t/a （3）绿化用水 矿区生活污水经一体化污水处理设备处理后回用于绿化，绿化用水量为 337.05t/a，生活污水可全部回用于绿化。 矿区原有项目废水产排情况见下表。 表 2-16 矿区卤水净化厂原有项目水量平衡表 单位 m³/a				
投入		产出		
用水工段	用水量	项目	废水	损失水量（蒸发/物料带走）
生活用水	420.51	生活污水	337.05	83.46
绿化用水	337.05	绿化蒸发	/	337.05
冷却用水	2400	冷却废水	900	150
卤水净化厂补充水	1028969	沉渣		579500
昆明盐矿制盐厂返回乏水	3933111	盐泥	/	171000
卤水净化厂返回乏水	900	净化卤水	/	4224000
纯碱	9120			
烧碱	1830			
絮凝剂	570			
合计	4977657.56	合计	4977657.56	
3、噪声 矿区卤水净化车间无产噪设备为泥浆泵及输卤泵，在选用低噪设备，厂界隔声后对环境的影响较小。 4、固体废物 矿区卤水净化厂卤水净化过程产生的盐泥经厂区泥浆桶加水稀释后返回服务到期盐井注井。盐泥产生量约为 171000t/a。 （二）昆明盐矿制盐厂污染物排放及治理情况 1、大气污染物排放情况 （1）有组织废气 昆明盐矿制盐厂现有 10 个排气筒，分别为： ①1 号脱硫塔废气排放口 1#、2#循环流化床燃煤锅炉废气（颗粒物、SO₂、NO_x、汞及其化合物）经 1 号脱硫塔处理后通过 100m 高，内径 2.2m 的排气筒 DA001 排放。1#、				

	2#循环流化床燃煤锅炉将于 2025 年底 3#、4#燃煤锅炉完成超低排放改造后停用。 ②2 号脱硫塔废气排放口 3#、4#循环流化床燃煤锅炉废气（颗粒物、SO₂、NO_x、汞及其化合物）经 2 号脱硫塔处理后通过 120m 高，内径 2.4m 的排气筒 DA002 排放。 ③30 万吨盐除尘器排放口 30 万吨盐硝车间精制盐生产盐干燥产生的废气（颗粒物）经“旋风除尘+水膜除尘”处理后通过 26m 高，内径 1.15m 的排气筒 DA003 排放。 ④30 万吨硝除尘器排放口 30 万吨盐硝车间无水硫酸钠生产硝干燥产生的废气（颗粒物）经“旋风除尘+水膜除尘”处理后通过 26m 高，内径 0.6m 的排气筒 DA004 排放。 ⑤80 万吨盐除尘器排放口 80 万吨盐硝车间精制盐生产盐干燥产生的废气（颗粒物）经“旋风除尘+水膜除尘”处理后通过 32m 高，内径 0.75m 的排气筒 DA005 排放。 ⑥80 万吨硝除尘器排放口 80 万吨盐硝车间无水硫酸钠生产硝干燥产生的废气（颗粒物）经“旋风除尘+水膜除尘”处理后通过 34m 高，内径 1.5m 的排气筒 DA006 排放。 ⑦盐仓库包装粉尘除尘器排放口 精制盐仓库包装过程产生废气（颗粒物）经“旋风除尘+水膜除尘”处理后通过 30m 高，内径 1.5m 的排气筒 DA007 排放。 ⑧煤破碎除尘器排放口 煤堆场破碎废气（颗粒物）经袋式除尘器处理后通过 15m 高，内径 0.426m 的排气筒 DA008 排放。该排放口于 2023 年 8 月停运不再使用。 ⑨煤转运除尘器排口 煤转运粉尘经袋式除尘器处理后通过 15m 高，内径 0.426m 的排气筒 DA009 排放。 ⑩天然气锅炉排放口 2 台天然气锅炉废气通过 31m 高，内径 3m 的排气筒 DA010 排放，该排气筒暂未进行验收。
--	---

其中 1 号脱硫塔废气排放口（DA001）、2 号脱硫塔废气排放口（DA002）和天然气锅炉排放口（DA010）为主要排放口，其他排气筒为一般排放口。							
（2）有组织废气排放达标情况							
①锅炉废气							
A.燃煤锅炉							
根据云南省盐业有限公司昆明盐矿 2024~2025 年自行监测数据，燃煤锅炉废气汞及其化合物排放情况见表 2-16，根据 2024~2025 年锅炉在线自行监测数据，颗粒物、NO _x 、SO ₂ 排放情况见表 2-17。							
表 2-17 燃煤锅炉废气汞及其化合物排放情况							
项目	污染物	采样日期	标干流量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标准值 (mg/m ³)	达标评价
1#脱硫塔 排放口 (DA001)	汞及其化合物	2024.03.19	135537	0.00032	0.000037	0.03	达标
		2024.05.10	154678	0.00056	0.00006	0.03	达标
		2024.09.05	127410	<0.0025	0.000159	0.03	达标
		2024.10.18	130221	0.0022	0.000163	0.03	达标
		2025.02.25	159880	0.0206	0.00292	0.03	达标
2#脱硫塔 排放口 (DA002)	汞及其化合物	2024.03.18	324586	0.00019	0.000051	0.03	达标
		2024.05.07	305265	0.00025	0.000054	0.03	达标
		2024.09.05	327778	<0.0025	0.000406	0.03	达标
		2024.10.17	340696	0.0022	0.000426	0.03	达标
		2025.02.25	338789	0.0150	0.00455	0.03	达标
表 2-18 燃煤锅炉废气颗粒物、NO _x 、SO ₂ 排放情况							
1#脱硫塔 排放口 (DA001)	颗粒物	日期	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t)	标准值 (mg/m ³)	达标评价	
		2024 年 1 月	6.71	0.44	30	达标	
		2024 年 2 月	8.93	0.57	30	达标	
		2024 年 3 月	11.37	0.86	30	达标	
		2024 年 4 月	14.53	0.56	30	达标	
		2025 年 5 月	9.86	0.71	30	达标	
		2025 年 6 月	11.24	0.72	30	达标	
		2025 年 7 月	9.19	0.35	30	达标	
		2025 年 8 月	8.88	0.67	30	达标	
		2025 年 9 月	12.90	0.57	30	达标	
		2025 年10 月	10.18	0.76	30	达标	
		2025 年 11 月	7.06	0.48	30	达标	
	2025 年12 月	6.18	0.56	30	达标		
	SO ₂	2024 年 1 月	83.36	5.71	200	达标	
2024 年 2 月		90.80	6.92	200	达标		
		2024 年 3 月	68.70	5.53	200	达标	

				2024 年 4 月	63.09	2.84	200	达标	
				2025 年 5 月	78.56	6.41	200	达标	
				2025 年 6 月	67.03	4.90	200	达标	
				2025 年 7 月	71.08	3.42	200	达标	
				2025 年 8 月	83.49	6.42	200	达标	
				2025 年 9 月	67.75	3.32	200	达标	
				2025 年10 月	84.76	6.71	200	达标	
				2025 年 11 月	81.51	5.58	200	达标	
				2025 年12 月	70.61	6.58	200	达标	
				NOx	2024 年 1 月	141.56	9.61	200	达标
					2024 年 2 月	137.02	10.37	200	达标
					2024 年 3 月	139.19	11.39	200	达标
					2024 年 4 月	138.48	5.83	200	达标
					2025 年 5 月	138.70	11.18	200	达标
					2025 年 6 月	138.67	9.99	200	达标
					2025 年 7 月	133.51	6.43	200	达标
					2025 年 8 月	137.71	10.55	200	达标
					2025 年 9 月	134.56	6.18	200	达标
			2025 年10 月		141.14	11.14	200	达标	
			2025 年 11 月		139.63	9.47	200	达标	
			2025 年12 月		142.32	13.23	200	达标	
			2#脱硫塔 排放口 (DA002)	颗粒物	2024 年 1 月	4.56	0.79	30	达标
					2024 年 2 月	4.34	0.35	30	达标
					2024 年 3 月	2.51	0.42	30	达标
					2024 年 4 月	5.18	0.59	30	达标
					2025 年 5 月	5.67	0.33	30	达标
					2025 年 6 月	6.73	0.30	30	达标
					2025 年 7 月	6.89	0.50	30	达标
					2025 年 8 月	5.77	1.13	30	达标
					2025 年 9 月	9.48	1.84	30	达标
					2025 年10 月	6.44	0.96	30	达标
					2025 年 11 月	3.35	0.66	30	达标
					2025 年12 月	6.98	1.50	30	达标
				SO ₂	2024 年 1 月	93.39	18.17	200	达标
					2024 年 2 月	100.80	10.45	200	达标
					2024 年 3 月	89.57	16.60	200	达标
					2024 年 4 月	84.77	10.63	200	达标
					2025 年 5 月	85.45	5.02	200	达标
					2025 年 6 月	74.02	3.37	200	达标

			2025 年 7 月	78.24	5.91	200	达标
			2025 年 8 月	94.76	18.89	200	达标
			2025 年 9 月	76.23	15.24	200	达标
			2025 年10 月	88.92	13.60	200	达标
			2025 年 11 月	85.65	17.40	200	达标
			2025 年12 月	89.25	19.69	200	达标
		NOx	2024 年 1 月	140.37	27.30	200	达标
			2024 年 2 月	139.46	14.26	200	达标
			2024 年 3 月	138.71	24.89	200	达标
			2024 年 4 月	134.29	16.64	200	达标
			2025 年 5 月	136.86	8.24	200	达标
			2025 年 6 月	142.29	6.57	200	达标
			2025 年 7 月	136.32	10.35	200	达标
			2025 年 8 月	139.32	27.56	200	达标
			2025 年 9 月	142.66	28.15	200	达标
			2025 年10 月	141.90	21.63	200	达标
			2025 年 11 月	142.06	28.60	200	达标
			2025 年12 月	141.33	31.00	200	达标

根据上表可知，1#、2#脱硫塔废气污染物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 燃煤锅炉污染物排放浓度限值。

B.天然气锅炉

制盐厂天然气锅炉暂未进行验收，废气排放情况引用《昆明盐矿燃气锅炉替代燃煤锅炉技术改造环境影响报告表》数据。

表 2-19 天然气锅炉废气排放情况

项目	污染物	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t)	标准值 (mg/m³)	达标评价
天然气锅炉排放口 (DA010)	颗粒物	0.075	0.015	9.12	5	达标
	SO ₂	2.94	0.6	4.8	35	达标
	NOx	48.06	9.82	78.56	100	达标

根据上表可知，天然气锅炉排放口废气污染物浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 燃气锅炉污染物排放浓度限值。

②**30 万吨盐硝车间粉尘**

根据云南省盐业有限公司昆明盐矿 2024~2025 年自行监测报告，30 万吨盐硝车间烟除尘器排放口和硝除尘器排放口废气排放情况见下表。

表 2-20 30 万吨盐硝车间污染物排放情况

项目	污染物	采样时间	标干流量 (m³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	标准值 (mg/m³)	达标 评价
----	-----	------	----------------	-----------------	----------------	----------------	----------

盐除尘器 排放口 (DA003)	TSP	2024.03.19	6419	22.4	0.14	120	达标
	TSP	2024.09.04	5795	<20	0.058	120	达标
	TSP	2025.02.25	11308	5.5	0.0626	120	达标
	平均值		7841	12.6	0.0869	120	达标
硝除尘器 排放口 (DA004)	TSP	2024.03.19	16337	22.5	0.37	120	达标
	TSP	2024.09.04	11383	<20	0.114	120	达标
	TSP	2025.02.25	10790	5.3	0.0568	120	达标
	平均值		12837	12.6	0.1803	120	达标
备注：“<”表示低于检出限，计算平均值时取检出限的二分之一进行计算。							
由上表可知，30 万吨盐硝车间盐除尘器排放口和硝除尘器排放口排放颗粒物均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 3 中颗粒物排放限值，即颗粒物≤120mg/m ³ 。							
③80 万吨盐硝车间粉尘							
根据云南省盐业有限公司昆明盐矿 2024~2025 年自行监测报告，80 万吨盐硝车间烟除尘器排放口和硝除尘器排放口废气排放情况见下表。							
表 2-21 80 万吨盐硝车间污染物排放情况							
项目	污染物	采样时间	标干流量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标准值 (mg/m ³)	达标 评价
盐除尘器 排放口 (DA005)	TSP	2024.03.19	33422	21.5	0.72	120	达标
	TSP	2024.09.04	34435	<20	0.344	120	达标
	TSP	2025.02.25	33078	5.4	0.18	120	达标
	均值		33645	12.3	0.4147	120	达标
硝除尘器 排放口 (DA006)	TSP	2024.03.19	10205	31.4	0.32	120	达标
	TSP	2024.09.04	10264	<20	0.103	120	达标
	TSP	2025.02.25	7780	5.3	0.0412	120	达标
	均值		9416	15.6	0.1547	120	达标
备注：“<”表示低于检出限，计算平均值时取检出限的二分之一进行计算。							
由上表可知，80 万吨盐硝车间盐除尘器排放口和硝除尘器排放口排放颗粒物均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 3 中颗粒物排放限值，即颗粒物≤120mg/m ³ 。							
④盐仓库包装粉尘							
根据云南省盐业有限公司昆明盐矿 2024~2025 年自行监测报告，盐仓库包装粉尘排放情况见下表。							
表 2-22 盐仓库污染物排放情况							
项目	污染物	采样时间	标干流量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标准值 (mg/m ³)	达标 评价
盐除尘器 排放口	TSP	2024.03.19	19114	<20	<0.39	120	达标
	TSP	2024.09.04	18201	<20	0.182	120	达标

	(DA007)	TSP	2025.02.26	23916	4.7	0.113	120	达标
		平均值		20410	8.2	0.493	120	达标
	备注：“<”表示低于检出限，计算平均值时取检出限的二分之一进行计算。							
	根据上表可知，盐仓库粉尘排放颗粒物均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中大气污染物排放限值，即颗粒物≤120mg/m ³ 。							
	⑤煤破碎粉尘							
	厂区 2024 开始不再对煤进行破碎，煤破碎除尘器排放口（DA008）已享用，故未对煤破碎除尘器排放口（DA008）废气进行监测。							
	⑥煤转运粉尘							
	根据云南省盐业有限公司昆明盐矿 2024~2025 年自行监测报告，煤转运粉尘排放情况见下表。							
	表 2-23 煤转运废气污染物排放情况							
	项目	污染物	采样时间	标干流量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标准值 (mg/m ³)	达标评价
煤转运粉		TSP	2024.03.19	3831	24.9	0.1	120	达标
尘排放口		TSP	2024.09.06	3991	<20	0.04	120	达标
(DA009		TSP	2025.02.26	4467	5.1	0.0229	120	达标
)		均值		4096	13.3	0.0543	120	达标
备注：“<”表示低于检出限，计算平均值时取检出限的二分之一进行计算。								
根据上表可知，煤转运排放颗粒物均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中大气污染物排放限值，即颗粒物≤120mg/m ³ 。								
(3) 有组织废气排放量								
实际排放量根据自行监测的最大值进行计算，现有工程有组织废气排放口污染物排放情况见下表。								
表 2-24 有组织废气污染物排放情况								
编号	污染源	污染物	原环评核算排放量 (t/a)	实际排放量 (t/a)	排污许可证许可排放量 (t/a)	是否满足 排污许可 要求		
DA001	1 号脱硫塔 废气	颗粒物	7.88	7.25	37.7	是		
		SO ₂	246.4	64.34	240	是		
		NO _x	256	115.37	240.96	是		
		汞及其 化合物	/	/	/	/		
DA002	2 号脱硫塔 废气	颗粒物	8.46	13.97	42.7	是		
		SO ₂	176.325	154.97	300	是		
		NO _x	148.8	245.65	300	是		
		汞及其	/	/	/	/		

			化合物				
DA003	30 万吨盐除尘器排口	颗粒物	/	1.075	/	是	
DA004	30 万吨硝除尘器排口	颗粒物	7.92	0.876	/	是	
DA005	80 万吨盐除尘器排口	颗粒物	4.88	5.53	/	是	
DA006	80 万吨硝除尘器排口	颗粒物	2.89	2.458	/	是	
DA007	包装粉尘除尘器排口	颗粒物	/	3.786	/	是	
DA009	煤转运除尘器排口	颗粒物	/	0.768	/	是	
DA010	天然气锅炉排口	颗粒物	9.12	/	/	/	
		SO ₂	4.8	/	/	/	
		NO _x	78.56	/	/	/	
主要排放口合计		颗粒物	25.46	21.22	80.4	是	
		SO ₂	427.525	219.31	540	是	
		NO _x	483.36	361.02	540.96	是	
		汞及其化合物	/	/	/	/	
一般排放口合计		颗粒物	/	14.493	/	是	
全厂排放合计		颗粒物	/	35.713	80.4	是	
		SO ₂	427.525	219.31	540	是	
		NO _x	483.36	361.02	540.96	是	
		汞及其化合物	/	/	/	/	
由上表可知，昆明盐矿现有项目废气污染物排放量满足排污许可要求。							
（4）无组织废气排放情况							
①无组排放达标分析							
根据云南省盐业有限公司昆明盐矿 2024~2025 年自行监测报告，厂区无组织废气情况见下表。							
表 2-25 厂区现有项目无组织废气污染物排放情况							
监测点位		采样时间		颗粒物 (mg/m ₃)	标准限值 (mg/m ₃)	达标情况	
		2024.03.18		0.152	1	达标	
厂界上风向		2024.05.07		0.25	1	达标	
		2024.09.05		0.21	1	达标	
		2024.10.18		0.185	1	达标	
		2025.02.25		0.093	1	达标	
厂界下风向1#		2024.03.18		0.253	1	达标	

		2024.05.07	0.27	1	达标
		2024.09.05	0.318	1	达标
		2024.10.18	0.319	1	达标
		2025.02.25	0.234	1	达标
	厂界下风向2#	2024.03.18	0.325	1	达标
		2024.05.07	0.377	1	达标
		2024.09.05	0.407	1	达标
		2024.10.18	0.393	1	达标
		2025.02.25	0.189	1	达标
	厂界下风向3#	2024.03.18	0.394	1	达标
		2024.05.07	0.403	1	达标
		2024.09.05	0.528	1	达标
		2024.10.18	0.502	1	达标
		2025.02.25	0.285	1	达标

根据上表可知，厂区现有项目厂界颗粒物浓度能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，即颗粒物≤1mg/m3。

②无组织废气排放量

根据云南省盐业有限公司昆明盐矿 2024~2025 年自行监测报告，厂区无组织废气情况见下表。

表 2-26 无组织废气污染物排放情况						
序号	污染源	污染物	原环评核算排放量 (t/a)	实际排放量 (t/a)	排污许可证许可排放量 (t/a)	是否满足 排污许可 要求
1	30 万吨盐干 燥	颗粒物	/	0.54	/	/
2	30 万吨硝干 燥	颗粒物	/	0.44	/	/
3	80 万吨盐干 燥	颗粒物	/	2.79	/	/
4	80 万吨硝干 燥	颗粒物	/	1.24	/	/
5	包装粉尘干 燥	颗粒物	/	1.91	/	/
6	煤转运	颗粒物	/	0.39	/	/
	合计	颗粒物	/	4.52	/	/

2、制盐厂现有项目废水产排情况

（1）生活污水

根据云南省盐业有限公司昆明盐矿实际运行情况，昆明盐矿制盐厂现

有生活污水产生量约为 15360m³/a。经化粪池和生活污水处理站处理后排至中水池，回用于厂区绿化，洒水降尘。

(2) 实验废水

昆明盐矿制盐厂配备实验室对产品 & 原辅料进行合格检验，实验室第三、四次设备清洗废水产生量为 205m³/a，经厂区一体化污水处理设备处理后排至中水池，回用于厂区绿化，洒水降尘。

(3) 生产废水

根据云南省盐业有限公司昆明盐矿厂区实际运行情况，制盐厂现有乏水产生量约为 3842532m³/a。经厂区乏水池收集后通过输卤管道返回矿区回用采卤，不外排。

(4) 初期雨水

生产区初期雨水经乏水池收集后回用于矿区采卤，道路及生活区初期雨水经厂区初期雨水收集池收集，生活污水处理站处理后回用于厂区绿化、洒水降尘。非初期雨水经雨水沟收集后排放至沙河，最终进入螳螂川。

表 2-27 制盐厂现有项目用排水情况一览表 单位 m³/a

用水项目	废水种类	废水量	污染物种类	排放去向
公用工程	生活污水	12288	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP	经昆明盐矿一体化污水处理站处理后回用于厂区绿化
	实验废水	205		
	办公生活区及道路初期雨水	780	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP	
	生产车间罐区围堰初期雨水	1248	NaCl、Na ₂ SO ₄ 、SS、COD、氨氮、总氮、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺	经昆明盐矿制盐厂厂区乏水池收集后返回矿区采卤
80 万吨/年盐硝车间	启机废水	11700	NaCl、Na ₂ SO ₄ 、SS、COD、氨氮、总氮、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺	经昆明盐矿制盐厂厂区乏水池收集后返回矿区采卤
	冷凝水	1751306		
	设备清洗废水	32768		
	循环冷却废水	69120		
	水膜除尘废水	33178		
	机封废水	501760		
	化水站浓水	337186		
30 万吨/年	锅炉废水	63862	NaCl、Na ₂ SO ₄ 、SS、COD、氨氮、总氮、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺	经昆明盐矿制盐厂厂区乏水池收集后返回矿区采卤
	启机废水	4387		
	冷凝水	713416		
	设备清洗废水	12288		
	循环冷却废水	25920		
	水膜除尘废水	12442		

	机封废水	188160				
	化水站浓水	138922				
	锅炉废水	36696				
厂区回用 合计	生活污水	12288	COD、BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N、TN、TP	经昆明盐矿一体化 污水处理站处理后 回用于厂区绿化		
	实验废水	205				
	初期雨水	780				
	合计	13273				
返回矿区 采卤乏水	启机废水	16087	NaCl、Na ₂ SO ₄ 、 SS、COD、氨氮、 总氮、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺	经昆明盐矿制盐厂 厂区乏水池收集后 返回矿区采卤		
	冷凝水	2464722				
	设备清洗废水	45056				
	循环冷却废水	95040				
	水膜除尘废水	45620				
	机封废水	689920				
	化水站浓水	476108				
	锅炉废水	100558				
	初期雨水	1248				
	合计	3934359				
3、现有项目噪声排放情况						
制盐厂厂区现有项目噪声主要来源于风机、车离心机、空压机、各类泵等设备，各车间均采取了封闭隔声、减振基座等措施，根据建设单位 2024~2025 年自行检测报告，原有项目厂界噪声监测结果如下：						
表 2-28 厂界噪声监测情况						
检测点位置	检测日期	检测结果 Leq dB(A)		标准限值 Leq dB(A)		是否 达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	
N1：厂界东	2024.03.18	55	49	65	55	达标
	2024.05.07	52	44	65	55	达标
	2024.09.05	55	41	65	55	达标
	2024.10.18	58	48	65	55	达标
	2025.02.26	56	44	65	55	达标
N2：厂界南	2024.03.18	54	49	65	55	达标
	2024.05.07	52	46	65	55	达标
	2024.09.05	59	53	65	55	达标
	2024.10.18	58	52	65	55	达标
	2025.02.26	58	53	65	55	达标
N3：厂界西	2024.03.18	53	46	65	55	达标
	2024.05.07	61	55	65	55	达标
	2024.09.05	55	46	65	55	达标
	2024.10.18	54	47	65	55	达标
	2025.02.26	54	48	65	55	达标
N4：厂界北	2024.03.18	60	52	65	55	达标
	2024.05.07	52	46	65	55	达标

		2024.09.05	53	43	65	55	达标
		2024.10.18	59	46	65	55	达标
		2025.02.26	51	45	65	55	达标
	根据上表可知，现有项目四周厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。 4、固体废物 根据建设单位提供的资料，现有项目产生的固体废物有办公生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物。 （1）办公生活垃圾 根据实际统计，云南省盐业有限公司昆明盐矿现有项目生活垃圾产生量 85t/a，厂区内设置垃圾桶，垃圾统一收集后委托环卫部门统一处置。 （2）一般工业固体废物 一般工业固体废物主要有废包装材料、废布袋、化粪池及污水处理站污泥、粉煤灰、炉渣。 ①废包装材料 食盐包装过程会产生废包装材料，根据建设单位提供资料，现有项目产生废包装材料约为 8t/a，统一收集后委托环卫部门统一处置。 ②废布袋 需定期对煤转运布袋除尘器布袋进行更换。根据建设单位提供资料，项目运营期除尘器废布袋产生量约 0.01t/a。除尘器废布袋由厂家更换后带走处置。 ③化粪池及处理站污泥 云南省盐业有限公司昆明盐矿厂区内现有项目化粪池和污水处理站污泥产生量约为 90t/a，污泥定期清掏袋装后委托环卫部门处置。 ④炉灰 燃煤锅炉的炉灰产生量约为 30272t/a，炉灰定期外售给昆明荣兴新型建材有限公司处置。 ⑤炉渣 燃煤锅炉炉渣产生量约为 16838t/a，产生后定期外售给安宁立方新型建材有限公司处置，不在厂区内贮存。						

(3) 危险废物

厂区现有项目产生的危险废物主要有废机油、化验废液、废铅蓄电池。

①废机油

机修过程会产生废机油，根据建设单位提供资料，全厂现有项目产生量约为 0.3t/a。选取密闭容器对其进行收集后，暂存于厂区现有 89.79m² 危废暂存间，定期委托有资质单位处置，目前委托单位为并委托云南东升茂泰科技环保有限公司。

②化验废液

原料和产品检验过程中会产生化验废液，全厂现有项目检验废液产生量约为 0.3t/a。化验废液收集至厂区现有 89.79m² 危废暂存间暂存后，定期委托有资质单位处置，目前委托单位为委托曲靖银发危险废物集中处置中心有限公司。

③废铅蓄电池

厂区现有变配电室会产生废铅蓄电池，产生量为 0.6t/a，收集至厂区现有 89.79m² 危废暂存间后，定期委托有资质单位处置，目前委托单位为云南振兴集团资源回收有限公司。

现有项目固体废物产生情况及处置措施情况见下表。

表 2-29 固体废物产生及处置情况

序号	固废名称	产生量 (t/a)	属性	处理处置措施
1	生活垃圾	85	一般固废	厂区内设置垃圾桶，垃圾统一收集后委托环卫部门统一处置。
2	废包装材料	8	一般固废	统一收集后委托环卫部门统一处置。
3	废布袋	0.01	一般固废	厂家更换后带走处置。
4	化粪池及污水处理站污泥	90	一般固废	定期清掏袋装后委托环卫部门处置。
5	粉煤灰	30272	一般固废	直接通过管道输送给其他单位回收利用。
6	炉渣	16838	一般固废	外售给有关单位综合利用。
7	废机油	0.3	危险废物	收集至厂区现有 89.79m ² 危废暂存间后，委托有资质单位清运处置。
8	化验废液	0.3	危险废物	
9	废铅蓄电池	0.6	危险废物	

5、原有项目污染物排放量汇总

昆明盐矿原有项目全厂的污染物排放量汇总如下表。

表 2-30 原有项目全厂污染物排放量汇总表 单位: t/a

项目分类		污染物名称	排放量（t/a）
废气	有组织	颗粒物	35.713
		SO ₂	219.31
		NO _x	361.02
	无组织	颗粒物	4.52
	全厂合计	颗粒物	40.233
		SO ₂	219.31
		NO _x	361.02
废水		废水量	0
		COD	0
		BOD ₅	0
		SS	0
		氨氮	0
一般固废		生活垃圾	85
一般工业固体废物		盐泥	171000
		废包装材料	8
		废布袋	0.01
		化粪池及污水处理站污泥	90
		炉灰	30272
		炉渣	16838
危险废物		废机油	0.3
		化验废液	0.3
		废铅蓄电池	0.6

6、原有项目环境污染问题

云南省盐业有限公司昆明盐矿自运行以来暂未发生过环境污染事件，也未收到过环保投诉。建设单位对环评及批复提出的环保治理对策措施落实情况良好。根据现场探勘调查情况，昆明盐矿存在环境问题如下。

存在问题：

- (1) 因 3#、4#号锅炉正在进行超低排放改造，改造期间需继续沿用 1#、2#号锅炉，天然气锅炉未进行验收。
- (2) 因矿区卤水接替井未建设完成，云南省盐业有限公司昆明盐矿 430 万 m³ 年卤水接替井工程暂未进行验收。

整改措施：

	(1) 尽快完成 3#、4#号燃煤锅炉超低排放改造，对天然气锅炉进行验收。 (2) 矿区接替井建设完成后，按要求办理竣工环境保护验收相关手续。
--	---

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1、大气环境质量现状 (1) 所在区域达标判定 项目盐硝车间和降压站位于安宁市连然街道青武山昆明盐矿厂区内，超膜车间位于安宁市杨梅山卤水生产矿区，项目所在区域属于环境空气质量二类区（工业、商业交通居民混杂区），执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 中二级标准。 根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》，“2024 年昆明市主城区外所辖的 8 个县（市）、区环境空气质量总体保持良好，各项污染物平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准”，项目所在区域为环境空气质量达标区。 (2) 特征因子环境质量现状 本项目涉及的特征因子为 TSP，为了解项目所在区域特征污染物环境质量现状，本次评价引用《云南佳美玻璃生产及物流配送基地项目环境影响报告表》中委托云南鼎祺检测有限公司于 2024 年 12 月 25 日-2024 年 12 月 27 日对项目区下风向进行的大气环境质量现状监测，该监测点位位于本项目南侧约 2180m 处。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南污染影响类)(试行)》，“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据”，本项目引用数据其时效性及空间范围均符合要求。本项目引用监测点位见下图。 本项目引用 TSP 现状监测结果如下。 ①监测因子：颗粒物； ②监测频率：连续监测三天，日均值； ③采样时间：2024 年 12 月 25 日-2024 年 12 月 27 日； ④大气现状监测结果如下表所示：
----------------------	---

表 3-1 项目引用特征污染物环境质量现状监测结果							
检测项目	监测点 位	采样时间	检测结 果	标准 值	占标 率	单位	达标 情况
TSP	中南城	2024.12.25	194	300	0.65	μg/m³	达标
		2024.12.26	183	300	0.61	μg/m³	达标
		2024.12.27	211	300	0.70	μg/m³	达标
由表 3-1 可以看出，评价区域 TSP 日均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。 2、地表水环境质量现状 项目所在区域位于金沙江右岸一级支流螳螂川水系，周边地表水为昆明盐矿制盐厂西南侧约 600m 处的沙河。根据《昆明市和滇中产业新区水功能区划（2011~2030 年）》，项目所在区域沙河属于西山—安宁开发利用区，起始断面为西山与安宁县界，终止断面为入螳螂川口，水质代表断面为太平，2030 年水质目标为Ⅳ类，因此项目所在区域沙河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水体标准。 因项目附近地表水沙河无现状监测数据，故本次引用螳螂川相关数据。根据安宁市人民政府发布的《2025 年二季度安宁市地表水水质状况》，2025 年二季度，本项目地表水下游螳螂川温泉大桥断面水质类别为 Ⅳ 类，达到水质考核目标要求；螳螂川青龙峡断面水质类别为 Ⅳ 类，达到水质考核目标要求。 因此，项目所在区域地表水环境为 Ⅳ 类，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。 3、声环境质量现状 （1）所在区域声环境现状 本次改建项目 60 万吨、年盐硝车间和降压站位于安宁市连然街道青武山昆明盐矿制盐厂内，超滤膜工序位于矿区卤水净化厂区。根据声功能区划，昆明盐矿制盐厂属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）3 类标准，矿区属于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准。 根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》，2024 年，全市主城区声环境功能区夜间噪声达标率为 92.5%，满足国家“到 2025 年全国声环							

境功能区夜间达标率达到 85%”的要求。各类功能区昼夜平均等效声级均达标。2024 年，全市主城区昼间区域环境噪声平均值为 52.6 分贝（A），总体水平达二级（较好），较去年上升 0.4 分贝（A）。安宁市区域环境昼间等效声级平均值为 49.2 分贝。昆明盐矿制盐厂声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。矿区声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

(2) 昆明盐矿制盐厂厂界噪声现状

建设单位定期对昆明盐矿制盐厂厂界噪声进行监测，根据建设单位 2025 年 2 月自行检测报告，昆明盐矿制盐厂厂界噪声监测结果如下：

表 3-2 制盐厂 2025 年 2 月厂界噪声现状监测结果

检测点位置	检测日期	检测结果 Leq dB(A)		标准限值 Leq dB(A)		是否达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	
N1: 厂界东	2025.02.26	56	44	65	55	达标
N2: 厂界南	2025.02.26	58	53	65	55	达标
N3: 厂界西	2025.02.26	54	48	65	55	达标
N4: 厂界北	2025.02.26	51	45	65	55	达标

根据上表可知，昆明盐矿制盐厂现状厂界噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）3 类标准。

4、生态环境质量现状

项目在安宁市连然街道青武山昆明盐矿厂区内进行建设，所在区域生态结构简单，经过多年的人工开发，区域内原生植被已基本不存在，生态环境多受人为控制，自身生态调控能力较低。项目区附近无国家保护动物、植物，无古树名木。

5、地下水、土壤环境

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）中区域环境质量现状中相关要求：地下水、土壤环境原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。本项目不存在地下水、土壤环境污染途径，因此没有开展土壤、地下水环境质量现状调查。

6、电磁辐射现状

	为调查降压站区电磁环境质量现状，云南浩辰环保科技有限公司于2025年7月25日对项目降压站场址进行的电磁环境监测，在降压站四周各设置1个监测点位，监测结果如下。 (1) 监测布点 降压站四周。 (2) 监测项目 工频电场、工频磁场。 (3) 监测要求及时间 监测1天，测量1次。 (4) 检测项目、分析方法、设备和人员 项目电磁环境监测项目、分析方法、设备和监测人员情况见下表。 表 3-3 电磁环境监测项目、监测方法、设备和监测人员一览表 <table><tr><th rowspan="2">监测项目</th><th rowspan="2">监测方法/标准编号</th><th rowspan="2">检出限</th><th colspan="2">监测使用设备</th><th rowspan="2">监测人</th></tr><tr><th>仪器型号、名称</th><th>仪器编号</th></tr><tr><td>工频电场</td><td rowspan="2">交流输变电工程电磁环境监测方法（试行） HJ681-2013</td><td rowspan="2">/</td><td rowspan="2">NF-5035S 低频电磁场辐射测试仪</td><td rowspan="2">HC/JY-308</td><td rowspan="2">李明 万创</td></tr><tr><td>工频磁场</td></tr><tr><td rowspan="5">备注</td><td colspan="5">校准单位：深圳中计电计量测试技术有限公司</td></tr><tr><td colspan="5">校准证书编号：ZD202408140523</td></tr><tr><td colspan="5">校准日期：2024.08.14</td></tr><tr><td colspan="5">有效日期：2025.08.13</td></tr><tr><td colspan="5">检测设备检出限：频率范围：1Hz-400kHz 工频电场测量范围：0.1V/m-5kV/m 工频磁场测量范围：1pT-500μT</td></tr></table> (5) 气象条件 监测期间气象参数见下表。 表 3-4 监测期间气象条件一览表 <table><tr><th>监测时间</th><th>气温（℃）</th><th>气压（kPa）</th><th>天气</th><th>风向</th><th>风速（m/s）</th><th>湿度（%RH）</th></tr><tr><td>2025.07.25</td><td>21.2~23.5</td><td>80.5~80.7</td><td>晴</td><td>西南</td><td>0.6~0.8</td><td>50.7</td></tr></table> (6) 监测结果 监测数据见表 3-5。	监测项目	监测方法/标准编号	检出限	监测使用设备		监测人	仪器型号、名称	仪器编号	工频电场	交流输变电工程电磁环境监测方法（试行） HJ681-2013	/	NF-5035S 低频电磁场辐射测试仪	HC/JY-308	李明 万创	工频磁场	备注	校准单位：深圳中计电计量测试技术有限公司					校准证书编号：ZD202408140523					校准日期：2024.08.14					有效日期：2025.08.13					检测设备检出限：频率范围：1Hz-400kHz 工频电场测量范围：0.1V/m-5kV/m 工频磁场测量范围：1pT-500μT					监测时间	气温（℃）	气压（kPa）	天气	风向	风速（m/s）	湿度（%RH）	2025.07.25	21.2~23.5	80.5~80.7	晴	西南	0.6~0.8	50.7
监测项目	监测方法/标准编号				检出限	监测使用设备		监测人																																																
		仪器型号、名称	仪器编号																																																					
工频电场	交流输变电工程电磁环境监测方法（试行） HJ681-2013	/	NF-5035S 低频电磁场辐射测试仪	HC/JY-308	李明 万创																																																			
工频磁场																																																								
备注	校准单位：深圳中计电计量测试技术有限公司																																																							
	校准证书编号：ZD202408140523																																																							
	校准日期：2024.08.14																																																							
	有效日期：2025.08.13																																																							
	检测设备检出限：频率范围：1Hz-400kHz 工频电场测量范围：0.1V/m-5kV/m 工频磁场测量范围：1pT-500μT																																																							
监测时间	气温（℃）	气压（kPa）	天气	风向	风速（m/s）	湿度（%RH）																																																		
2025.07.25	21.2~23.5	80.5~80.7	晴	西南	0.6~0.8	50.7																																																		

表 3-5 电磁环境现状监测结果一览表 单位：电场 V/m、磁场μT									
监测地点	采样日期	监测项目	样品编号	监测结果	单位	标准限值	达标情况		
监测点D1	2025.07.25	工频电场	2507136DC01-1-1A	1.064	V/m	4000	达标		
监测点D2		工频电场	2507136DC02-1-1A	1.039	V/m	4000	达标		
监测点D3		工频电场	2507136DC03-1-1A	1.053	V/m	4000	达标		
监测点D4		工频电场	2507136DC04-1-1A	1.043	V/m	4000	达标		
监测点D1	2025.07.25	工频磁场	2507136DC01-1-1B	0.008165	μT	100	达标		
监测点D2		工频磁场	2507136DC02-1-1B	0.008232	μT	100	达标		
监测点D3		工频磁场	2507136DC03-1-1B	0.008229	μT	100	达标		
监测点D4		工频磁场	2507136DC04-1-1B	0.008318	μT	100	达标		
由监测结果可知，拟建降压站监测点现状工频电场范围为 1.039V/m 至 1.064V/m 之间，工频磁场强度范围为 0.008165μT 至 0.008318μT 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准中工频电场 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的要求。									
环境保护目标	1、大气环境保护目标								
	项目盐硝车间及降压站位于安宁市连然街道青武山昆明盐矿厂区内，超滤膜车间位于矿区卤水净化厂内，昆明盐矿制盐厂及矿区卤水净化厂边界外 500m 范围内大气环境保护目标如下。								
	表 3-6 项目大气环境保护目标一览表								
	名称	坐标		保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对距离/m	相对厂界距离/m	环境功能区
		经度(°)	纬度(°)						
	青武山村	102.50687574	24.92166599	居民住户	约600人	西	750	220	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二类区

	2、声环境保护目标 昆明盐矿制盐厂及矿区卤水净化厂厂界周边 50m 调查范围内无声环境保护目标。 3、地表水环境保护目标 项目周边地表水环境保护目标情况见下表所示。 表 3-7 项目地表水环境保护目标一览表 <table><tr><th>类别</th><th>保护对象</th><th>保护内容</th><th>相对项目方位</th><th>相对项目距离/m</th><th>环境功能</th></tr><tr><td>水环境</td><td>沙河</td><td>/</td><td>西南</td><td>600</td><td>《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水标准。</td></tr></table> 4、地下水环境保护目标 项目边界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，不设地下水环境保护目标。 5、生态环境保护目标 项目位于安宁市连然街道青武山昆明盐矿厂区及杨梅山卤水生产厂区，项目占地范围内未发现国家及省级保护的野生动、植物资源，整个区域内生物多样性一般，无主要生态环境保护目标。 6、电磁环境保护目标 项目 110kV 降压站界外 30m 内无住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物，故项目评价范围内无电磁环境保护目标。	类别	保护对象	保护内容	相对项目方位	相对项目距离/m	环境功能	水环境	沙河	/	西南	600	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水标准。
类别	保护对象	保护内容	相对项目方位	相对项目距离/m	环境功能								
水环境	沙河	/	西南	600	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水标准。								
污染物排放控制标准	一、施工期 1、废气 项目施工期涉及建筑物的拆除与新建，施工期大气污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放粉尘的相应标准，具体指标见表 3-8。 表 3-8 大气污染物综合排放标准 <table><tr><th>污染物名称</th><th colspan="2">无组织排放监控浓度限值</th></tr><tr><td></td><th>监控点</th><th>浓度（mg/m3）</th></tr><tr><td>颗粒物</td><td>周界外浓度最高点</td><td>1.0</td></tr></table> 2、废水	污染物名称	无组织排放监控浓度限值			监控点	浓度（mg/m3）	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0			
污染物名称	无组织排放监控浓度限值												
	监控点	浓度（mg/m3）											
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0											

施工废水经临时沉淀池沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排，故不设废水排放标准。

3、噪声

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中表 1 标准限值，标准值见表 3-9。

表 3-9 建筑施工场界环境噪声排放标准

昼间	夜间
70dB (A)	55dB (A)

二、运营期

1、废气

项目盐硝车间干燥工序产生的粉尘经除尘器处理后通过 30m 排气筒（DA011、DA012）排放。排放粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级排放标准，无组织颗粒物及 HCl 废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值。

表 3-10 盐硝车间粉尘排放标准 单位：mg/m³

污染物	排放形式	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率，kg/h		执行标准
			排气筒高度	二级	
颗粒物	有组织	120	30	23	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）

表 3-11 无组织废气排放标准

污染物名称	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度（mg/m ³ ）
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
HCl	周界外浓度最高点	0.2

2、废水

本次改建项目不新增劳动定员，故无新增生活污水；生产废水经乏水池收集后返回矿区采卤，不外排，因此不设置废水排放标准。

3、噪声

本次改建项目位于安宁市连然街道青武山昆明盐矿制盐厂和杨梅山采卤矿区，根据《安宁市环境保护局关于云南省盐业有限公司昆明盐矿

	燃气锅炉替代燃煤锅炉技术改造建设项目环境影响报告表的批复》（安环保复〔2018〕50号）（附件14），制盐厂厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准；根据《昆明市生态环境局安宁分局关于云南省盐业有限公司昆明盐矿430万m³/年卤水接替井工程环境影响报告书的批复》（安生环复〔2021〕22号）（附件15），矿区卤水净化车间厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。具体标准限值见下表。 表 3-12 工业企业噪声排放标准限值单位 dB（A） <table><tr><th rowspan="2">项目</th><th rowspan="2">类别</th><th colspan="2">等效声级 Leq</th></tr><tr><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>昆明盐矿制盐厂厂界东侧、北侧、西侧、南侧</td><td>3类</td><td>65</td><td>55</td></tr><tr><td>矿区卤水净化车间厂界东侧、北侧、西侧、南侧</td><td>2类</td><td>60</td><td>50</td></tr></table>				项目	类别	等效声级 Leq		昼间	夜间	昆明盐矿制盐厂厂界东侧、北侧、西侧、南侧	3类	65	55	矿区卤水净化车间厂界东侧、北侧、西侧、南侧	2类	60	50	
项目	类别	等效声级 Leq																	
		昼间	夜间																
昆明盐矿制盐厂厂界东侧、北侧、西侧、南侧	3类	65	55																
矿区卤水净化车间厂界东侧、北侧、西侧、南侧	2类	60	50																
	4、固体废物 （1）一般固体废物 一般固体废物贮存按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）有关规定执行。 （2）危险废物 项目产生的危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定。 5、电磁辐射 项目降压站执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），具体标准值参见下表。 表 3-13 工频电场、工频磁场评价标准值 <table><tr><th>项目</th><th>频率范围</th><th>电场强度（V/m）</th><th>磁场强度（μT）</th><th>备注</th></tr><tr><td>《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）</td><td>0.025kHz~1.2kHz</td><td>200/f</td><td>5/f</td><td>f代表频率</td></tr><tr><td>降压站</td><td>0.05kHz（50Hz）</td><td>4000</td><td>100</td><td>/</td></tr></table>				项目	频率范围	电场强度（V/m）	磁场强度（μT）	备注	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	0.025kHz~1.2kHz	200/f	5/f	f代表频率	降压站	0.05kHz（50Hz）	4000	100	/
项目	频率范围	电场强度（V/m）	磁场强度（μT）	备注															
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	0.025kHz~1.2kHz	200/f	5/f	f代表频率															
降压站	0.05kHz（50Hz）	4000	100	/															
总量控制指标	根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕19号）、《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33号）的相关要求，“十四五”期间污染物																		

	总量控制指标为化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物。 (1) 废气： 有组织：排气筒（DA011、DA012、DA007）：颗粒物：7.45t/a（DA011：4.16t/a，DA012：1.78t/a，DA007：1.05t/a）； 无组织：盐酸储罐呼吸口废气：HCl：0.00717t/a（矿区 0.0034，昆明盐矿制盐厂 0.00377），颗粒物：0.46t/a。 (2) 废水：本项目运营期间无废水直接外排，不设总量控制。 (3) 固体废物：项目固体废物处置率 100%
--	--

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	一、施工期 项目施工期内容主要为基坑开挖、建构筑物建设、设备安装调试。施工期主要污染物为扬尘、施工噪声、施工废水、建筑垃圾和施工人员生活垃圾，施工期环境影响如下： 1、废气 本项目施工期间废气主要来源于施工扬尘、施工机械废气及运输车辆尾气。项目在施工期采取如下控制措施： （1）施工现场配备专业降尘设施，施工场地每天定期洒水，以有效防止扬尘产生，在旱季风大时，应加大洒水量及洒水频次。 （2）合理布局水泥等粉细散装材料的堆存位置，应尽量采取库内存放，如露天存放应采用严密遮盖，卸运时要采取有效措施。 （3）施工现场土石方开挖后，能及时回填的及时回填，不能及时回填的土石方要合理堆放，采用覆盖等防尘措施，减少粉尘排放。 （4）加强监督管理，运输车辆采取封闭措施，以避免运输途中土石撒漏；运输车辆不得超量运载，运输车辆出现场前，应将车辆槽帮和车轮冲洗干净，防止带泥土的运输车辆驶出现场和遗留渣土在运输路途中。 （5）加强对机械、车辆的维修保养，保持机械设备正常，减少污染物的排放。 2、废水 施工人员不在项目内住宿，如厕依托项目厂区现有卫生间。施工废水主要为施工机械和车辆清洗废水。本项目拟采取施工期废水污染防治措施： （1）施工期节约用水，减少施工废水的产生，避开雨季开挖土石方；在雨季施工时，应设置截排水沟，末端建设沉淀池，地表径流经沉淀后回用，剩余部分外排。 （2）施工场地设置施工废水沉淀池，对施工废水进行沉淀处理后，回用于建筑材料的冲洗及施工场地洒水降尘，不外排。 （3）对施工场地沉淀池和截排水沟进行定期清掏和维护，确保施工废水有效处理。
---	---

	3、噪声 施工期噪声主要来自于施工机械噪声和施工运输车辆的流动噪声。在不同施工阶段，由于施工机械的数量、构成动作等的随机性，导致了噪声产生的随机性和无规律性，施工期间噪声无组织、不连续排放。环评提出施工期应采取以下噪声影响减缓措施： ①选用性能良好的低噪声施工机械设备； ②加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态； ③加强施工管理，合理安排作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定，禁止夜间进行施工作业。 采取上述措施后对敏感目标影响较小，随着项目施工结束，施工噪声的影响也将消失，不会对周围环境产生长期不良影响。 4、固体废弃物环境影响分析 项目施工期固体废物主要为施工场地土石方、建筑垃圾、施工人员少量的生活垃圾。项目在施工期采取如下措施： （1） 建筑施工挖土方用于场地内回填，不产生废弃土石方； （2） 项目新建设施产生的建筑垃圾统一收集，对可回收利用部分回收利用，不能利用的由施工单位运至建设管理部门指定的堆放点处置，禁止与生活垃圾混合处置，禁止随意丢弃； （3） 生活垃圾收集分类后，委托环卫部门定期清运处置，严禁乱丢乱放； （4） 加强对施工人员和施工过程的管理，规范固体废物的堆放与处置，严格执行文明施工条例。
运营期环境影响	一、废气 1、废气产排情况及污染防治措施 （1） 有组织废气 项目有组织废气含盐粉尘、含硝粉尘及包装粉尘。 ①有组织废气核算类比现有项目产排污的可行性 本次改建项目干燥粉尘、包装粉尘产生量类比现有项目进行核算。本次

响 和 保 护 措 施	改建新增 60 万吨盐硝车间盐干燥、硝浆干燥，采用更为先进的 MVR 蒸发制盐技术及处理效率更高的除尘设施，本次环评为保守计算类比原有项目进行核算。 本次改建项目含盐及含硝粉尘均在干燥工序产生，与 80 万吨盐硝车间干燥生产工序相同；本次改建项目含盐及含硝粉尘通过旋风+水膜除尘器处理后有组织排放，与 80 万吨车间盐硝车间含盐及含硝粉尘处理环保设施相同，均采用旋风+水膜除尘器，故本项目含盐及含硝粉尘排放量类比现有 80 万吨盐硝车间排放量可行。 本次改建项目依托现有仓库进行包装，现有仓库包装产品为精制盐及无水硫酸钠，包装依托现有废气处理设施旋风+水膜除尘器处理后排放，废气处理设施相同，故本项目包装粉尘排放量类比现有包装粉尘排放量可行。 ②制盐粉尘 盐浆的干燥过程中会产生含盐尾气，本次改建项目采用“旋风除尘+水膜喷淋除尘”工艺对含盐尾气进行处理。离心脱水后的湿盐进入盐干燥床，湿盐在干燥床内从热床进、冷床出，与鼓风机进的热、冷空气交换除去其中的水份。干燥床内的含盐粉、水份空气经旋风除尘器分离出的粉状盐粒，粉盐回收，含盐尘的空气从水膜喷淋除尘器的下部进入，穿过洗涤润湿的填料后，气体中的盐尘溶解在水中，除尘后的废气通过 30m 高排气筒 DA011 排放，风机风量为 110000m³/h。类比现有 80 万吨/年盐硝车间含盐废气排放情况，单位产品含盐粉尘产生量为 0.35kg/吨-产品，则本项目含盐粉尘的产生量为 210t/a。盐硝车间为封闭车间，盐干燥机床采用密闭集气管道对废气进行收集，废气收集率为 99%；参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-2613 无机盐制造行业系数手册中 2613 无机盐制造（无水硫酸钠）行业系数表，“旋风+喷淋塔/冲击水浴”对颗粒物的平均去除效率为 98%，故本项目含盐粉尘的去除效率取 98%。则本项目制盐粉尘的排放量为 4.16t/a，排放速率为 0.54kg/h，排放浓度为 4.92mg/m³。 ③制硝粉尘 硝浆的干燥过程中会产生含硝尾气，项目采用“旋风除尘+水膜喷淋除尘”工艺对含硝尾气进行处理。干燥床内的含硝粉尘、水份空气经旋风除尘
----------------------------	---

器分离出的粉状盐粒，粉盐回收外售，含硝粉的空气从水膜喷淋除尘器的下部进入，穿过洗涤润湿的填料后，气体中的含硝粉尘溶解在水中，除尘后的废气通过 30m 高排气筒 DA012 排放，风机风量均为 14821m³/h。类比现有 80 万吨/年盐硝车间含硝废气排放情况，单位产品含盐粉尘产生量为 2kg/吨-产品，则本项目含盐粉尘的产生量为 90t/a。盐硝车间为封闭车间，硝干燥机床采用密闭集气管道对废气进行收集，废气收集率为 99%；参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-2613 无机盐制造行业系数手册中 2613 无机盐制造（无水硫酸钠）行业系数表，“旋风+喷淋塔/冲击水浴”对颗粒物的平均去除效率为 98%，故本项目含硝粉尘的去除效率取 98%。则本项目制盐粉尘的排放量为 1.78t/a，排放速率为 0.23kg/h，排放浓度为 15.66mg/m³。④

包装粉尘

项目精制盐及无水硫酸钠通过输盐栈桥输送至盐仓库进行包装后暂存。包装过程有粉尘产生，包装粉尘由包装机器自带集气管道收集至除尘系统处理后依托包装车间现有 30m 高排气筒DA007 排放，风机风量为项目采用“旋风除尘+水膜喷淋除尘”工艺包装废气进行处理。现有项目包装粉尘产生量约为 191.225t/a，类比现有包装粉尘排放情况，单位产品包装粉尘产生量为 0.162kg/吨-产品，则本项目建成后包装粉尘产生量为 104.49t/a，本项目建成后，全厂包装粉尘产生量为 244.134t/a，项目新增废气产生量为 52.909t/a。包装车间为封闭车间，包装粉尘采用密闭集气管道收集后负压至废气处理系统，废气收集率为 99%；参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-2613 无机盐制造行业系数手册中 2613 无机盐制造（无水硫酸钠）行业系数表，“旋风+喷淋塔/冲击水浴”对颗粒物的平均去除效率为 98%，故本项目含硝粉尘的去除效率取 98%。则本项目制盐粉尘的排放量为 4.16t/a，排放速率为 0.54kg/h，排放浓度为 4.92mg/m³。

本项目废气产排情况见下表。

表 4-1 本次改建项目有组织废气产排情况一览表

排气筒 编号	产污环节	污染物 种类	运行时间 (h/a)	废气量 (m ³ /h)	污染物产生情况			治理措施	污染物排放情况		
					产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
DA011	盐浆干燥	颗粒物	7680	110000	210	27.34	248.58	旋风除尘+水膜 喷淋除尘+30m 高DA011 排气筒	4.16	0.54	4.92
DA012	硝浆干燥		7680	14821	90	11.72	790.69	旋风除尘+水膜 喷淋除尘+30m 高DA012 排气筒	1.78	0.23	15.66
DA007	包装（新增）		7680	30000	52.909	6.89	229.64	旋风除尘+水膜 喷淋除尘+30m 高DA007 排气筒	1.05	0.14	4.55
	包装（本次改建后 全厂）		7680	30000	244.13	31.79	1059.61	旋风除尘+水膜 喷淋除尘+30m 高DA007 排气筒	4.83	0.63	20.98

运营期环境影响措施	⑤锅炉废气削减情况			
	本项目仅开机及干燥工序使用少量蒸汽，项目建成后全厂蒸汽使用量为 122.88 万 t/a，现有项目蒸汽使用量为 161.28 万 t/a，项目建成后每年可减少 38.4 万 t 蒸汽的使用，因此项目建设可减少锅炉废气的排放。			
	本项目改建完成后，主要由 2 台完成超低排放改造的燃煤锅炉和 2 台燃气锅炉供汽，合计规模 320 吨/h。锅炉运行方式为 2 用 2 备，正常情况下主要以燃气锅炉为主，本次废气削减情况以废气排放量较大的燃煤锅炉进行核算。根据现有项目蒸汽使用情况进行计算，单位蒸汽锅炉废气污染物排放量为：颗粒物 0.132t/万吨-蒸汽、SO ₂ 1.36t/万吨-蒸汽、NO _x 2.24t/万吨-蒸汽，项目建成后全厂锅炉废气情况见下表。			
	表 4-2 项目建成后锅炉废气排放情况一览表			
	污染物	现有项目锅炉废气排放量（t/a）	本项目建成后全厂锅炉废气排放量（t/a）	本项目改建完成后全厂锅炉废气污染物削减量（t/a）
	颗粒物	21.22	16.17	5.05
	SO ₂	219.31	167.09	52.22
	NO _x	361.02	275.06	85.96
	⑥30 万吨盐硝车间废气削减情况			
	项目 60 万吨盐硝车间建成后，30 万吨盐硝车间仅在将来 80 万吨盐硝车间技改时使用，其余时间停用。故项目建成后，30 万吨盐硝车间不再排放粉尘。根据前文核算，30 万吨盐硝车间有组织排放量为：盐干燥粉尘 1.075t/a，硝干燥粉尘 0.876t/a；无组织排放量为 0.44t/a。故项目建成后 30 万吨盐硝车间可减少 1.951t/a 有组织、0.44t/a 无组织颗粒物的排放			
(2) 无组织废气①				
盐干燥无组织粉尘				
盐干燥工序未收集的粉尘，经厂房阻隔后无组织排放至大气环境中。根据前文计算，制干燥工序含盐粉尘产生量为 210t/a，收集效率为 99%，未收集粉尘为 1%。则无组织粉尘产生量为 2.1t/a，排放量为 2.1t/a。项目年生产时间为 7680h，制盐车间无组织粉尘排放速率为 0.27kg/h。				
②硝干燥无组织粉尘				
无水硫酸钠干燥工序未收集的粉尘，经厂房阻隔后无组织排放至大气环境中。根据前文计算，干燥工序含硝粉尘产生量为 90t/a，收集效率为 99%，				

	未收集粉尘为 1%。则无组织粉尘产生量为 0.9t/a，排放量为 0.9t/a。项目年生产时间为 7680h，制盐车间无组织粉尘排放速率为 0.12kg/h。 ③包装无组织粉尘 盐仓库包装工序未收集粉尘，经厂房阻隔后无组织排放至大气环境中。根据前文计算，包装工序新增粉尘产生量为 52.909/a，收集效率为 99%，未收集粉尘为 1%。则无组织粉尘产生量为 0.53t/a，排放量为 0.53t/a。项目年生产时间为 7680h，制盐车间无组织粉尘排放速率为 0.07kg/h。 ④盐酸储罐呼吸废气 本次改建在矿区卤水净化厂新建超滤膜车间容积及昆明盐矿制盐厂各设置 1 个盐酸储罐，盐酸储罐容积分别为 33m³、43.3m³，盐酸浓度为 31% 盐酸使用量均为 106t/a。盐酸在进出料、储存过程中挥发的 HCl 气体。盐酸由罐车拉运到厂区后，用软管连接罐车和盐酸输送管道，将盐酸输送至盐酸储罐中，盐酸不直接曝露于空气中。但在盐酸的进出料、储存过程中，盐酸存在“大、小呼吸”损失，产生少量盐酸废气，此类废气由排气管通至酸雾吸收器处理后无组织排放，对盐酸废气的吸收率约为 80%。 酸雾吸收器工作原理是利用酸雾易溶于水的特点，将盐酸储罐顶部排气口管道管件连接到酸雾吸收器底部入口，在向盐酸储罐内注酸时，酸雾在正压的作用下，进入酸雾吸收内部，通过水喷淋的方法吸收酸雾到水里。吸收之后的液体会流入贮液箱，之后再由水泵抽走，而达标的气体则通过除雾器除雾后排入大气中。 1) 矿区盐酸储罐呼吸废气 ①“小呼吸”损失 盐酸储罐在没有进、出料作业的情况下，静止储存时，液体出于静止状态，盐酸由于其自身的挥发性使得蒸气充满储罐空间，随着外界气温、压力在一天内的升降周期变化，储罐内气体空间温度、盐酸蒸发速度、蒸气浓度和蒸气压力也随之变化。这种排出蒸气和吸入空气的过程造成的盐酸损失叫“小呼吸损失”。“小呼吸排放”可用以下公式估算其污染物排放量： $L_s = 0.191 \times M \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times \frac{F}{P} \times C \times K_C$ 式中：
--	--

	L_s—盐酸储罐小呼吸排量 kg/a; M—储罐内蒸汽的分子量, 本次取 36.5; P—在大量液体状态下, 真实的蒸汽压力 Pa, 本次取 4000Pa; D—储罐的直径 m, 超滤膜车间盐酸储罐直径取 3.5m; H—平均蒸汽空间高度 m, 取 3.5m; ΔT—一天之内的平均温度差℃, 取 5℃; F_p—涂层因子(无量纲), 根据油漆状况取值在 1~1.5 之间, 本次取 1.2; C—用于小直径罐的调节因子(无量纲), 直径在 0~9m 之间的罐体, $C=1-0.0123(D-9)^2$, 罐径大于 9m 的 $C=1$, 本次取 0.628; K_C—产品因子, 无机液体取 0.65。 根据上式, 可计算出本项目盐酸在储存过程中, 小呼吸产生量为 13.34kg/a。 ② “大呼吸”损失 指储罐进、出料时的蒸发损耗。储罐进料时, 由于液面逐渐升高, 气体空间逐渐减小, 罐内压力增大, 当压力超过阀门控制压力时, 一定浓度的蒸汽开始从阀门呼出, 直到储罐停止进料。储罐出料时, 由于液面不断降低, 气体空间逐渐增大, 罐内压力减小, 当压力小于阀门控制真空度时, 储罐开始吸入新鲜空气, 由于液面上方空间蒸汽没有达到饱和, 促使盐酸蒸发加速, 使其重新达到饱和, 罐内压力再次上升, 造成部分蒸汽总阀门呼出。储罐的“大呼吸排放”可用以下公式估算其污染物排放量: $L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \times Q$ 其中: L_w—盐酸储罐大呼吸排量 kg/a; K_N—周转因子(无量纲), 取值按年周转次数 K 确定, $K \leq 36$, $K=1$, $36 < K \leq 220$, $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$; $K > 220$, $K_N=0.26$, 本项目年周转量为 3, $K_N=1$; K_C—产品因子, 无机液体取 0.65; M—储罐内蒸汽的分子量, 本次取 36.5;
--	--

P—在大量液体状态下，真实的蒸汽压力 Pa，本次取 4000Pa；

Q—物料年泵送入罐料 m³/a，本次取 92m³/a。

根据上式，可计算出本项目盐酸在进、出料过程中，呼吸 HCl 产生量为 3.66kg/a。

综上所述，矿区卤水净化厂超滤膜车间盐酸储罐呼吸产生 HCl 气体共 17kg/a，经酸雾吸收器吸收后无组织排放，酸雾吸收器对盐酸废气的吸收率约为 80%，则 HCl 废气排放量为 3.4kg/a。

2) 昆明盐矿制盐厂盐酸储罐呼吸口废气

①“小呼吸”损失

盐酸储罐在没有进、出料作业的情况下，静止储存时，液体处于静止状态，盐酸由于其自身的挥发性使得蒸气充满储罐空间，随着外界气温、压力在一天内的升降周期变化，储罐内气体空间温度、盐酸蒸发速度、蒸气浓度和蒸气压力也随之变化。这种排出蒸气和吸入空气的过程造成的盐酸损失叫“小呼吸损失”。“小呼吸排放”可用以下公式估算其污染物排放量：

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

式中：

L_s—盐酸储罐小呼吸排量 kg/a；

M—储罐内蒸汽的分子量，本次取 36.5；

P—在大量液体状态下，真实的蒸汽压力 Pa，本次取 4000Pa；

D—储罐的直径 m，超滤膜车间盐酸储罐直径取 3.5m；H—平均蒸汽空间高度 m，取 4.5m；

ΔT—一天之内的平均温度差℃，取 5℃；

F_p—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间，本次取 1.2；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲），直径在 0~9m 之间的罐体，C=1-0.0123(D-9)²，罐径大于 9m 的 C=1，本次取 0.628；

K_C—产品因子，无机液体取 0.65。

根据上式，可计算出本项目盐酸在储存过程中，小呼吸产生量为 15.17kg/a。

② “大呼吸”损失

指储罐进、出料时的蒸发损耗。储罐进料时，由于液面逐渐升高，气体空间逐渐减小，罐内压力增大，当压力超过阀门控制压力时，一定浓度的蒸汽开始从阀门呼出，直到储罐停止进料。储罐出料时，由于液面不断降低，气体空间逐渐增大，罐内压力减小，当压力小于阀门控制真空度时，储罐开始吸入新鲜空气，由于液面上方空间蒸汽没有达到饱和，促使盐酸蒸发加速，使其重新达到饱和，罐内压力再次上升，造成部分蒸汽总阀门呼出。储罐的“大呼吸排放”可用以下公式估算其污染物排放量：

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

其中：

L_w —盐酸储罐大呼吸排量 kg/a；

K_N —周转因子（无量纲），取值按年周转次数 K 确定， $K \leq 36$ ， $K=1$ ， $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N=0.26$ ，本项目年周转量为 5， $K_N=1$ ；

K_C —产品因子，无机液体取 0.65；

M —储罐内蒸汽的分子量，本次取 36.5；

P —在大量液体状态下，真实的蒸汽压力 Pa，本次取 4000Pa；

Q —物料年泵送入罐料 m^3/a ，本次取 92 m^3/a 。

根据上式，可计算出本项目盐酸在进、出料过程中，呼吸 HCl 产生量为 3.66kg/a。

综上所述，昆明盐矿制盐厂盐酸储罐呼吸产生HCl 气体共 18.83kg/a，经酸雾吸收器吸收后无组织排放，酸雾吸收器对盐酸废气的吸收率约为 80%，则 HCl 废气排放量为 3.77kg/a。

2、废气污染物排放量核算

本次改建项目运营期间有组织废气污染物核算汇总情况见表 4-3，无组织废气污染物核算汇总见表 4-4。

表 4-3 本次改建项目废气排放量核算表

序号	排口名称	排放口编号	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
1	含盐废气	DA011	颗粒物	4.92	0.54	4.16

2	含硝废气	DA012	颗粒物	15.66	0.23	1.78
3	包装粉尘	DA007	颗粒物	4.55	0.14	1.05
总计			颗粒物			6.99

表 4-4 本次改建项目无组织废气排放量核算表						
序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	矿区盐酸储罐呼吸	HCl	酸雾吸收器	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中的无组织排放限值。	0.2（周界外浓度最高点）	0.0034
2	昆明盐矿制盐厂盐酸储罐呼吸	HCl	酸雾吸收器		0.2（周界外浓度最高点）	0.00377
3	盐干燥	颗粒物	厂房阻隔	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中的无组织排放限值	1（周界外浓度最高点）	0.27
4	硝干燥	颗粒物	厂房阻隔		1（周界外浓度最高点）	0.12
5	包装	颗粒物	厂房阻隔		1（周界外浓度最高点）	0.07
合计		HCl				0.00717
		颗粒物				0.46

3、废气污染物达标排放分析

(1) 有组织废气

《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 3 规定的最高允许排放速率限值。废气污染物达标情况详见下表。

表 4-5 本次改建项目有组织废气污染物达标分析一览表

排气筒编号	污染源	污染物种类	排放情况			标准限值		达标情况
			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	
DA011	盐浆干燥	颗粒物	4.16	0.54	4.92	23	120	达标
DA012	硝浆干燥	颗粒物	1.78	0.23	15.66	23	120	达标
DA007	包装	颗粒物	4.83	0.63	20.98	23	120	达标

备注：DA007 依托，达标排放情况为改建后全厂排放情况																																								
综上，项目盐硝车间及包装产生的有组织废气颗粒物达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级排放标准限值。 （2）无组织废气 根据现有项目 2024 年无组织废气自行监测数据，昆明盐矿制盐厂厂界颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表二中无组织排放限值 1mg/m³ 本次改建新增无组织颗粒物及氯化氢排放，项目矿区卤水净化厂超滤膜车间及昆明盐矿制盐厂盐酸储罐均配备酸雾吸收器对盐酸废气进行吸收处理，昆明盐矿制盐厂盐干燥、硝干燥及包装未收集废气经厂房阻隔后无组织排放，项目新增无组织氯化氢及粉尘排放量较小，均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表二中无组织排放标准。 4、项目非正常排放情况 非正常排放主要是指废气处理设施处理效率降低，导致污染物非正常排放的情况，本次环评在采取除尘效率降为 50%情况下，有组织废气排放情况，本次改建后，项目非正常工况下污染物的排放源强见表 4-6。 表 4-6 废气非正常排放情况 <table> <tr> <th>编号</th><th>污染源</th><th>非正常排放原因</th><th>污染物</th><th>非正常排放速率 (kg/h)</th><th>非正常排放浓度 (mg/m³)</th><th>单次持续时间/h</th><th>年发生频次/次</th><th>应急措施</th></tr> <tr> <td>DA011</td><td>盐浆干燥</td><td rowspan="3">废气处理设施失效</td><td>颗粒物</td><td>13.54</td><td>123.05</td><td>1</td><td>1</td><td rowspan="3">污染治理设施定期巡检</td></tr> <tr> <td>DA012</td><td>硝浆干燥</td><td>颗粒物</td><td>5.80</td><td>391.39</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr> <td>DA007</td><td>包装</td><td>颗粒物</td><td>15.74</td><td>524.51</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table> 由上表可知，项目废气非正常排放时，盐硝车间硝除尘器排口、盐仓库包装粉尘排放口颗粒物排放浓度超过《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中 120mg/m³ 排放标准要求。为杜绝废气非正常排放，应采取以下措施确保废气达标排放： ①安排专人负责环保设备的日常维护和管理，定期检查、汇报情况，及时发现废气处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行；									编号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	非正常排放浓度 (mg/m ³)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应急措施	DA011	盐浆干燥	废气处理设施失效	颗粒物	13.54	123.05	1	1	污染治理设施定期巡检	DA012	硝浆干燥	颗粒物	5.80	391.39	1	1	DA007	包装	颗粒物	15.74	524.51	1	1
编号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	非正常排放浓度 (mg/m ³)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应急措施																																
DA011	盐浆干燥	废气处理设施失效	颗粒物	13.54	123.05	1	1	污染治理设施定期巡检																																
DA012	硝浆干燥		颗粒物	5.80	391.39	1	1																																	
DA007	包装		颗粒物	15.74	524.51	1	1																																	

②建立健全的环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的污染物进行定期检测；

③应定期检修废气处理装置，以保持废气处理装置的净化能力和净化容量。

5、废气排放口信息

本次改建项目新增 2 个有组织废气排放口，分别为盐除尘器排放口 DA011 和硝除尘器排放口 DA012，包装粉尘依托仓库现有排气筒 DA007，本次改建项目排放口基本信息见表 4-7。

表 4-7 项目废气排放口信息一览表

序号	排放口编号	排放口名称	排气量 (m ³ /h)	排气筒高度 (m)	排气筒坐标		排气筒内径 (m)	排温度 (℃)	类型
					经度	纬度			
1	DA011	盐除尘器排放口	110000	30	102°30'47.076"	24°55'40.282"	1.5	50	一般排放口
2	DA012	硝除尘器排放口	14821	30	102°30'47.443"	24°55'39.857"	0.6	50	
3	DA007	包装粉尘	30000	30	102°30'42.66"	24°55'35.15"	1.5	常温	

6、污染治理设施可行性分析

(1) 废气污染治理设施可行性分析

项目污染物主要为干燥工序产生的颗粒物，参照《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业-方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ1030.3-2019）附录 B2 食品及饲料添加剂制造工业废气污染防治可行技术见参考表，见表 4-8。

表 4-8 食品及饲料添加剂制造工业废气污染防治可行技术参考表

产生废气设施	污染控制项目	可行技术	本项目污染治理设施	是否为可行技术
粉碎、混合、造粒、干燥、包装设备	颗粒物	除尘处理（旋风除尘、静电除尘、袋式除尘、多管除尘、滤筒除尘、电除尘、湿式除尘、水浴除尘、电袋复合除尘）	旋风除尘+水膜除尘	是

本项目干燥工序含盐、含硝粉尘、包装粉尘采用“旋风除尘+水膜除尘”处理，均属于可行技术。根据表 4-4 项目废气排放达标分析，项目排放废气

满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级排放标准限值。同时，昆明盐矿制盐厂现有 80 万吨盐硝车间、30 万吨盐硝车间、盐仓库包装粉尘也采用“旋风除尘+水膜除尘”处理，根据昆明盐矿制盐厂 2024 年自行检测报告，现有盐硝车间干燥废气、盐仓库包装粉尘均达标排放。因此，项目采用“旋风除尘+水膜除尘”治理设施可行。

(2) 排气筒设置合理性分析

本项目盐硝车间新增 2 根排气筒，分别为盐干燥粉尘排气筒 DA0011、硝干燥粉尘排气筒 DA012，排气筒高度均为 30m。盐硝车间层高约 21m，排气筒高于房顶 9m。排气筒周围 500m 范围内没有环境敏感点分布，距离排气筒最近的敏感点为西南侧约 750m 处的青武山村。项目新增排气筒对其影响不大。排气筒排放的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》

（GB16297-1996）中表 2 二级排放标准限值，《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中规定：排气筒高度一般不应低于 15m；排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行。本项目周边 200m 范围内不存在建筑物高于本项目排气筒建筑物，项目排气筒高度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，高度设置合理。

(3) 依托现有排气筒（DA007）的可行性分析

①排气筒 DA007 废气排放现状

公司现有精制盐仓库包装粉尘经旋风除尘+水膜除尘后由排气筒 DA007 排放，排气筒 DA007 直径 1.5m，高 30m，相关环评、验收等环保手续完善。

根据 2024 年~2025 公司自行监测数据，排气筒 DA007 污染物排放现状详见下表。

表 4-9 排气筒 DA007 污染物现状排放情况

编号	污染源	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
DA007	包装粉尘	颗粒物	8.2	0.493	3.79

由上表可知，精制盐仓库包装废气排放口（DA007）现状颗粒物排放浓度、排放速率达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二

级标准（排放浓度 120mg/m³，排放速率 23kg/h）要求。

②本项目投运后排气筒 **DA007** 废气排放情况

本项目建成后全厂包装粉尘排放口（DA007）污染物排放情况如下表所示。

表 4-10 本项目建成后排气筒（DA007）废气排放情况一览表

编号	污染源	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
DA007	包装粉尘	颗粒物	20.98	0.63	4.83

由上表可知，本项目投运后，全厂盐仓库包装粉尘排放口（DA007）颗粒物仍然能够达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准（排放浓度 120mg/m³，排放速率 23kg/h）要求。

因此，综合分析本项目有组织废气排放依托公司现有排气筒（DA007）可行。

6、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）相关要求，根据现有项目排污许可证的自行监测方案，本次改建后新增相关污染源，本次改建完成后昆明盐矿全厂废气自行监测计划见下表。

表 4-11 本项目废气监测点位、监测指标及监测频次一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准	备注
1号脱硫塔排放口 (DA001)	颗粒物	自动监测	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 燃煤锅炉排放标准限值	现有
	SO ₂	自动监测		现有
	NO _x	自动监测		现有
	汞及其化合物	1次/季		现有
2号脱硫塔排放口 (DA002)	颗粒物	自动监测		现有
	SO ₂	自动监测		现有
	NO _x	自动监测		现有
	汞及其化合物	1次/季		现有
30万吨盐除尘器排口 (DA003)	颗粒物	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级排放标准限值	现有
30万吨硝除尘器排口 (DA004)	颗粒物	1次/半年		现有
80万吨盐除尘器排	颗粒物	1次/半年		现有

口 (DA005)				
80 万吨硝除尘器排口 (DA006)	颗粒物	1 次/半年		现有
盐仓库包装除尘器排口 (DA007)	颗粒物	1 次/半年		本次依托
煤破碎除尘器排口 (DA008)	颗粒物	1 次/年		现有
煤转运除尘器排口 (DA009)	颗粒物	1 次/年		现有
天然气锅炉排放口 (DA010)	颗粒物	1 次/季	《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011) 表 1 燃气锅炉标准限值	现有
	SO ₂	1 次/季		现有
	NO _x	自动监测		现有
60 万吨盐除尘器排口 (DA011)	颗粒物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 二级排放标准限值	新增
60 万吨硝除尘器排口 (DA012)	颗粒物	1 次/半年		新增
盐酸储罐周边	HCl	1 次/季	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织排放监控浓度限值	新增
厂界	颗粒物	1 次/季	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放监控浓度限值	新增
氨罐区周边	氨气	1 次/季	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放监控浓度限值	现有
7、废气环境影响分析 根据厂区现有自行监测数据, 项目有组织废气污染物排放情况均满足相应标准要求, 厂界无组织废气满足无组织排放标准要求。项目建成以来, 未收到周边企业及周围居民投诉。本项目建成后, 氯化氢及颗粒物排放量增加, 其中氯化氢气体新增排放量为 0.00717t/a, 颗粒物新增排放量为 5.46t/a, 新增污染物均能达标排放。NO_x、SO₂ 排放量减少, 其中 SO₂ 削减量为 52.22t/a, NO_x 削减量为 85.96t/a, 污染物总体排放量减少。距离昆明盐矿制盐厂最近的敏感目标为项目西侧的青武山村, 该敏感目标距离本项目新增排气筒约 750m, 距离较远, 且位于昆明盐矿制盐厂上风向, 项目建设对其影响不大。综上, 项目废气对周围环境影响较小。 2、废水 (1) 废水源强核算				

根据项目特点，项目运营过程中废水主要为超滤膜清洗废水（矿区）、启机废水、蒸汽冷凝水、蒸发冷凝水、干燥冷凝水、冷却循环系统排水、设备冲洗废水、水膜除尘废水、锅炉排水、纳滤膜冲洗废水。项目废水全部返回矿区采卤，不外排。根据前文水平衡分析，项目废水产生情况及去向如下。

表 4-12 昆明盐矿制盐厂本次改建项目废水产生情况一览表 单位 m³/a

项目	废水种类	废水量	主要污染因子	排放去向
盐矿制盐厂	启机废水	8775	NaCl、Na ₂ SO ₄ 、SS、COD、氨氮、总氮、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺	经昆明盐矿制盐厂厂区乏水池收集后返回矿区采卤
	回用不完冷凝水	1165656		
	设备清洗废水	24576		
	循环冷却系统排水	51840		
	水膜除尘废水	24883		
	机封废水	376320		
	纳滤清洗废水	992		
	化水站浓排水	13582		
	锅炉废水	1132		
	合计	1667756		
矿区卤水净化厂	超滤膜清洗废水	7566		卤水净化厂乏水池收集后返回采卤

（2）废水处理措施及可行性论证

①蒸发及干燥冷凝水回用可行性分析

项目盐硝车间蒸发及干燥工序原料蒸发冷凝水经冷凝水桶收集后回用于设备冲洗、水膜除尘、循环冷却用水及纳滤清洗，回用不完的溢流至乏水池收集后返回矿区采卤。冷凝水中含有少量的氯化钠、硫酸钠等，项目设备冲洗、水膜除尘、循环冷却用水及纳滤清洗对水质要求不高，蒸发冷凝水水质可满足相关用水要求。

②生产废水返回矿区采卤生产可行性分析

本项目建成后超滤膜清洗废水、启机废水、设备清洗废水、纳滤膜清洗废水、水膜除尘废水、机封废水、化水站浓排水、锅炉排水均返回矿区盐井熔岩。

其中：超滤膜清洗废水、启机废水、设备清洗废水、纳滤膜清洗废水、水膜除尘废水、机封废水中主要含有氯化钠、硫酸钠、钙镁离子等，与矿井溶盐水成分相同，故返回矿区采卤可行。

化水站浓排水、锅炉浓排水中主要含有钙镁离子，其成分与矿井溶盐水成分相同，因此化水站浓排水、锅炉浓排水返回矿区采卤可行。

根据前文计算，项目返回矿区采卤乏水量为 1667756m³/a，本项目建成后，全厂乏水产生量为 4469883m³/a，矿区采卤水需求量为 6113050m³/a，乏水可全部回用，不外排。昆明盐矿制盐厂乏水经昆明盐矿乏水池收集，乏水总管返回矿区卤水净化厂乏水池后，在通过乏水支管返回矿井。昆明盐矿乏水池及矿区卤水净化厂乏水池均可容纳乏水的暂存，且依托可行性已在第二章依托工程中进行分析。

此外昆明盐矿制盐厂现有 80 万吨、30 万吨盐硝车间自运行以来乏水均返回矿区采卤使用，运行良好，本项目制盐乏水水质与现有盐硝车间产生乏水水质相同。

综上故项目制盐乏水返回矿区采卤生产可行。

（3）废水影响分析

综上可知，项目生活不新增生活污水，矿区及昆明盐矿制盐厂生产废水均回用于矿区采卤，废水不外排，故项目建设对地表水环境影响较小。

三、运营期噪声对环境的影响分析

3.1 噪声源强分析

本项目噪声主要来源于生产设备运行过程产生的噪声。根据同类设备运行时噪声源强监测结果，各设备噪声源强值在 75~85dB（A）之间。项目设备噪声情况具体详见下表。

表 4-13 昆明盐矿制盐厂室内噪声源强调查清单

序号	噪声源	产生强度 （dB （A））	降噪措施	相对位置			距室内边界的距离 m	室内边界声级（dB （A））	运行时段	建筑物插入损失（dB（A））	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级	建筑物外距离
1	Ⅱ效循环泵	75	低噪设备+减振基座+厂房阻隔	-39.24	56.48	1	5.36	59.42	昼间、夜间	20	33.42	1
				-39.24	56.48	1	66.86	58.96	昼间、夜间	20	32.96	1
				-39.24	56.48	1	50.19	58.97	昼间、夜间	20	32.97	1
				-39.24	56.48	1	10.36	59.09	昼间、夜间	20	33.09	1
2	冲洗水泵	80		-13.08	54.1	1	22.83	58.99	昼间、夜间	20	32.99	1
				-13.08	54.1	1	47.65	58.97	昼间、夜间	20	32.97	1
				-13.08	54.1	1	32.74	58.97	昼间、夜间	20	32.97	1
				-13.08	54.1	1	30.28	58.98	昼间、夜间	20	32.98	1
3	冷凝水泵	80		16.02	61.11	1	48.87	58.97	昼间、夜间	20	32.97	1
				16.02	61.11	1	33.48	58.97	昼间、夜间	20	32.97	1
				16.02	61.11	1	6.72	59.26	昼间、夜间	20	33.26	1
				16.02	61.11	1	45.51	58.97	昼间、夜间	20	32.97	1
4	制盐进料泵	75		-30.92	67.18	1	18.75	64	昼间、夜间	20	38	1
				-30.92	67.18	1	69.29	63.96	昼间、夜间	20	37.96	1
				-30.92	67.18	1	36.8	63.97	昼间、夜间	20	37.97	1
				-30.92	67.18	1	8.47	64.15	昼间、夜间	20	38.15	1
5	制硝循环泵	75	-14.27	27.94	1	4.09	59.72	昼间、夜间	20	33.72	1	
			-14.27	27.94	1	28.94	58.98	昼间、夜间	20	32.98	1	
			-14.27	27.94	1	51.51	58.97	昼间、夜间	20	32.97	1	
			-14.27	27.94	1	48.23	58.97	昼间、夜间	20	32.97	1	
6	制硝离心	85	-1.19	16.05	1	5.51	69.4	昼间、夜间	20	43.4	1	

	母液泵			-1.19	16.05	1	11.36	69.07	昼间、夜间	20	43.07	1
				-1.19	16.05	1	50.1	68.97	昼间、夜间	20	42.97	1
				-1.19	16.05	1	65.87	68.96	昼间、夜间	20	42.96	1
7	制硝蒸汽 压缩机	85		2.38	61.24	1	39	68.97	昼间、夜间	20	42.97	1
				2.38	61.24	1	42.67	68.97	昼间、夜间	20	42.97	1
				2.38	61.24	1	16.58	69.01	昼间、夜间	20	43.01	1
				2.38	61.24	1	35.92	68.97	昼间、夜间	20	42.97	1
8	制硝进料 泵	75		-3.57	35.08	1	16.78	64.01	昼间、夜间	20	38.01	1
				-3.57	35.08	1	27.13	63.98	昼间、夜间	20	37.98	1
				-3.57	35.08	1	38.82	63.97	昼间、夜间	20	37.97	1
				-3.57	35.08	1	50.56	63.97	昼间、夜间	20	37.97	1
9	密封水泵	80		0.47	46.75	1	27.7	58.98	昼间、夜间	20	32.98	1
				0.47	46.75	1	33.14	58.97	昼间、夜间	20	32.97	1
				0.47	46.75	1	27.89	58.98	昼间、夜间	20	32.98	1
				0.47	46.75	1	44.99	58.97	昼间、夜间	20	32.97	1
10	盐除尘器 引风机	80		11.89	26.75	1	22.37	68.99	昼间、夜间	20	42.99	1
				11.89	26.75	1	10.62	69.08	昼间、夜间	20	43.08	1
				11.89	26.75	1	33.24	68.97	昼间、夜间	20	42.97	1
				11.89	26.75	1	67.3	68.96	昼间、夜间	20	42.96	1
11	水环真空 泵	85		12.43	37.98	1	30.44	63.98	昼间、夜间	20	37.98	1
				12.43	37.98	1	18.63	64	昼间、夜间	20	38	1
				12.43	37.98	1	25.16	63.98	昼间、夜间	20	37.98	1
				12.43	37.98	1	59.62	63.96	昼间、夜间	20	37.96	1
12	淘洗卤水 泵	85		-15.88	65.09	1	28.3	63.98	昼间、夜间	20	37.98	1
				-15.88	65.09	1	57.71	63.96	昼间、夜间	20	37.96	1

13	混卤泵	80		-15.88	65.09	1	27.26	63.98	昼间、夜间	20	37.98	1
				-15.88	65.09	1	20.45	63.99	昼间、夜间	20	37.99	1
				-14.27	77.88	1	38.22	63.97	昼间、夜间	20	37.97	1
				-14.27	77.88	1	66.17	63.96	昼间、夜间	20	37.96	1
				-14.27	77.88	1	17.34	64.01	昼间、夜间	20	38.01	1
				-14.27	77.88	1	12.39	64.05	昼间、夜间	20	38.05	1
14	清洗水泵	80		1.27	75.06	1	47.63	63.97	昼间、夜间	20	37.97	1
				1.27	75.06	1	53.71	63.97	昼间、夜间	20	37.97	1
				1.27	75.06	1	7.93	64.18	昼间、夜间	20	38.18	1
				1.27	75.06	1	25.23	63.98	昼间、夜间	20	37.98	1
15	硝浆泵	80		15.46	48.16	1	39.61	63.97	昼间、夜间	20	37.97	1
				15.46	48.16	1	24.2	63.98	昼间、夜间	20	37.98	1
				15.46	48.16	1	15.99	64.01	昼间、夜间	20	38.01	1
				15.46	48.16	1	54.42	63.96	昼间、夜间	20	37.96	1
16	硝除尘器 引风机	75		-12.52	40.3	1	13.81	69.03	昼间、夜间	20	43.03	1
				-12.52	40.3	1	36.99	68.97	昼间、夜间	20	42.97	1
				-12.52	40.3	1	41.77	68.97	昼间、夜间	20	42.97	1
				-12.52	40.3	1	40.58	68.97	昼间、夜间	20	42.97	1
17	纳滤清卤 泵	80		24.4	35.58	1	37.54	63.97	昼间、夜间	20	37.97	1
				24.4	35.58	1	8.86	64.13	昼间、夜间	20	38.13	1
				24.4	35.58	1	18.08	64	昼间、夜间	20	38	1
				24.4	35.58	1	69.67	63.96	昼间、夜间	20	37.96	1
18	纳滤高压 泵	75		33.57	43.16	1	49.41	63.97	昼间、夜间	20	37.97	1
				33.57	43.16	1	8.4	64.15	昼间、夜间	20	38.15	1
				33.57	43.16	1	6.2	64.31	昼间、夜间	20	38.31	1

				33.57	43.16	1	70.62	63.96	昼间、夜间	20	37.96	1
19	闪发冷凝水泵	80		-28.54	41.02	1	2.61	60.63	昼间、夜间	20	34.63	1
				-28.54	41.02	1	48.21	58.97	昼间、夜间	20	32.97	1
				-28.54	41.02	1	52.96	58.97	昼间、夜间	20	32.97	1
				-28.54	41.02	1	28.91	58.98	昼间、夜间	20	32.98	1
20	电力变压器 1	75		16.02	122.12	1	6.78	67.3	昼间、夜间	20	41.3	1
				16.02	122.12	1	10.84	67.27	昼间、夜间	20	41.27	1
				16.02	122.12	1	19.15	67.26	昼间、夜间	20	41.26	1
				16.02	122.12	1	12.13	67.27	昼间、夜间	20	41.27	1
21	电力变压器 2	75		22.01	114.14	1	16.69	67.26	昼间、夜间	20	41.26	1
				22.01	114.14	1	9.22	67.28	昼间、夜间	20	41.28	1
				22.01	114.14	1	9.24	67.28	昼间、夜间	20	41.28	1
				22.01	114.14	1	13.54	67.27	昼间、夜间	20	41.27	1

表 4-14 矿区卤水净化车间室内噪声源强调查清单

序号	噪声源	产生强度 (dB(A))	降噪措施	相对位置			距室内边界的距离 m	室内边界声级 (dB(A))	运行时段	建筑物插入损失 (dB(A))	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级	建筑物外距离
1	产水泵 1	75		-6.8	29.37	1	16.3	65.9	昼间、夜间	20	39.9	1
				-6.8	29.37	1	5.7	65.98	昼间、夜间	20	39.98	1
				-6.8	29.37	1	28.77	65.9	昼间、夜间	20	39.9	1
				-6.8	29.37	1	9.95	65.92	昼间、夜间	20	39.92	1
2	产水泵 2	75		-6.8	29.37	1	9.87	65.92	昼间、夜间	20	39.92	1
				-4.4	20.71	1	24.59	65.9	昼间、夜间	20	39.9	1

3	产水泵 3	75	-4.4	20.71	1	9.28	65.93	昼间、夜间	20	39.93	1
			-4.4	20.71	1	20.33	65.9	昼间、夜间	20	39.9	1
			-4.4	20.71	1	7.55	65.94	昼间、夜间	20	39.94	1
			-4.4	20.71	1	6.3	65.96	昼间、夜间	20	39.96	1
			1.22	11.88	1	35	65.9	昼间、夜间	20	39.9	1
			1.22	11.88	1	10.47	65.92	昼间、夜间	20	39.92	1
			1.22	11.88	1	9.87	65.92	昼间、夜间	20	39.92	1
			1.22	11.88	1	1.93	66.59	昼间、夜间	20	40.59	1
			1.22	11.88	1	5.14	66	昼间、夜间	20	40	1
4	清洗泵	75	-11.3	23.92	1	17.79	65.9	昼间、夜间	20	39.9	1
			-11.3	23.92	1	12.63	65.91	昼间、夜间	20	39.91	1
			-11.3	23.92	1	26.94	65.9	昼间、夜间	20	39.9	1
			-11.3	23.92	1	14.45	65.91	昼间、夜间	20	39.91	1
			-11.3	23.92	1	2.94	66.21	昼间、夜间	20	40.21	1
5	盐泥搅拌机	80	4.59	14.61	1	34.95	70.9	昼间、夜间	20	44.9	1
			4.59	14.61	1	6.13	70.97	昼间、夜间	20	44.97	1
			4.59	14.61	1	10.14	70.92	昼间、夜间	20	44.92	1
			4.59	14.61	1	1.44	72.07	昼间、夜间	20	46.07	1
6	盐泥泵	80	4.59	14.61	1	9.48	70.92	昼间、夜间	20	44.92	1
			-12.74	35.95	1	7.46	70.94	昼间、夜间	20	44.94	1
			-12.74	35.95	1	6.18	70.97	昼间、夜间	20	44.97	1
			-12.74	35.95	1	37.58	70.9	昼间、夜间	20	44.9	1

运营期环境影响和保护措施	3.2 预测范围、点位与评价因子 ①噪声预测范围为：厂界外 1m。 ②预测点位：厂界共设置 4 个预测点，分别为厂界东、南、西、北侧。 ③厂界噪声预测因子：昼夜等效连续 A 声级。 3.3 声环境影响预测 (1) 预测模式 ①首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级： $L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$ 式中：L_{p1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB； L_w——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB； r——室内某个声源与靠近围护结构处的距离； R——房间常数；$R = S\alpha / (1 - \alpha)$，$S$ 为房间内表面面积，m^2；α 为平均吸声系数； Q——方向性因子，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，$Q=1$；当放在一面墙的中心时，$Q=2$；当放在两面墙夹角处时，$Q=4$；当放在三面墙夹角处时，$Q=8$。 ②然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带声压级，dB： $L_{p1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{p1i}} \right]$ 式中：$L_{p1}(T)$——靠近围护结构处室内 N 个声源的叠加声压级，dB (A)； L_{p1j}——j 声源的声压级，dB (A)； N——室内声源总数。 ③计算出室外靠近围护结构的声压级： $L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$ 式中：$L_{p2i}(T)$——靠近围护结构处室外 N 个声源的叠加声压级，dB (A)； $L_{p1i}(T)$——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压
--------------	---

级，dB；

TLi——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB（A）。

④将室外声级和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 Lw：

$$L_w=L_{p2}(T)+10\lg S$$

式中：Lw——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

Lp2(T)——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积，m2。

⑤运营设备到厂界噪声叠加值的计算公式如下：

$$L_{eqg}=10\lg(10^{\frac{L_1}{10}}t_1+10^{\frac{L_2}{10}}t_2+\cdots+10^{\frac{L_N}{10}}t_N+10^{\frac{L_M}{10}}t_M)$$

式中：tj——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

ti——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

（2）预测结果

根据预测模式，采用环安科技-噪声环境影响评价（V4） NEIAOL进行预测。

将本次改建项目在采取各种隔声降噪措施后噪声贡献值与背景值（按2025年2月自行监测结果计）进行叠加，得出项目建设完成投入运行后厂界声环境预测结果如下所示。

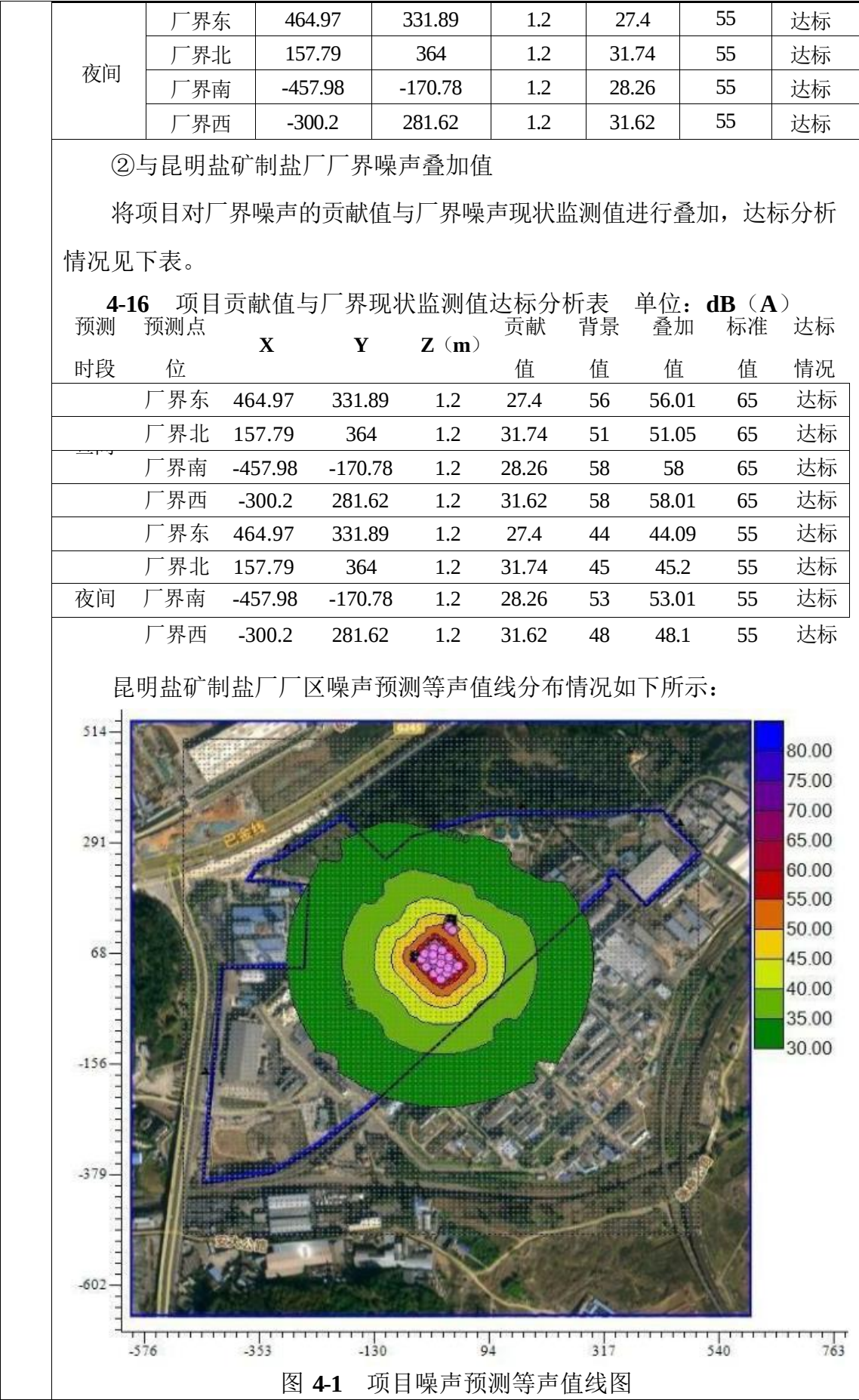
A.昆明盐矿制盐厂厂界噪声预测结果

①贡献值

项目对昆明盐矿制盐厂厂界噪声贡献值预测结果见下表。

表 4-15 昆明盐矿制盐厂厂界噪声贡献值与达标分析表 单位：dB（A）

预测时段	预测点位	X	Y	Z（m）	贡献值	标准值	达标情况
昼间	厂界东	464.97	331.89	1.2	27.4	65	达标
	厂界北	157.79	364	1.2	31.74	65	达标
	厂界南	-457.98	-170.78	1.2	28.26	65	达标
	厂界西	-300.2	281.62	1.2	31.62	65	达标



B.矿区厂界噪声预测结果

矿区厂界噪声预测结果见下表。

表 4-17 矿区厂界噪声预测结果与达标分析表 单位：dB（A）

预测时段	预测点位	X	Y	Z（m）	贡献值	标准值	达标情况
昼间	厂界北	47.26	135.99	1.2	31.24	60	达标
	厂界西	-199.44	-102.55	1.2	25.04	60	达标
	厂界南	-3.28	-71.58	1.2	34.62	60	达标
	厂界东	113.01	110.46	1.2	29.48	60	达标
夜间	厂界北	47.26	135.99	1.2	31.24	50	达标
	厂界西	-199.44	-102.55	1.2	25.04	50	达标
	厂界南	-3.28	-71.58	1.2	34.62	50	达标
	厂界东	113.01	110.46	1.2	29.48	50	达标

矿区噪声预测等声值线分布情况如下所示：

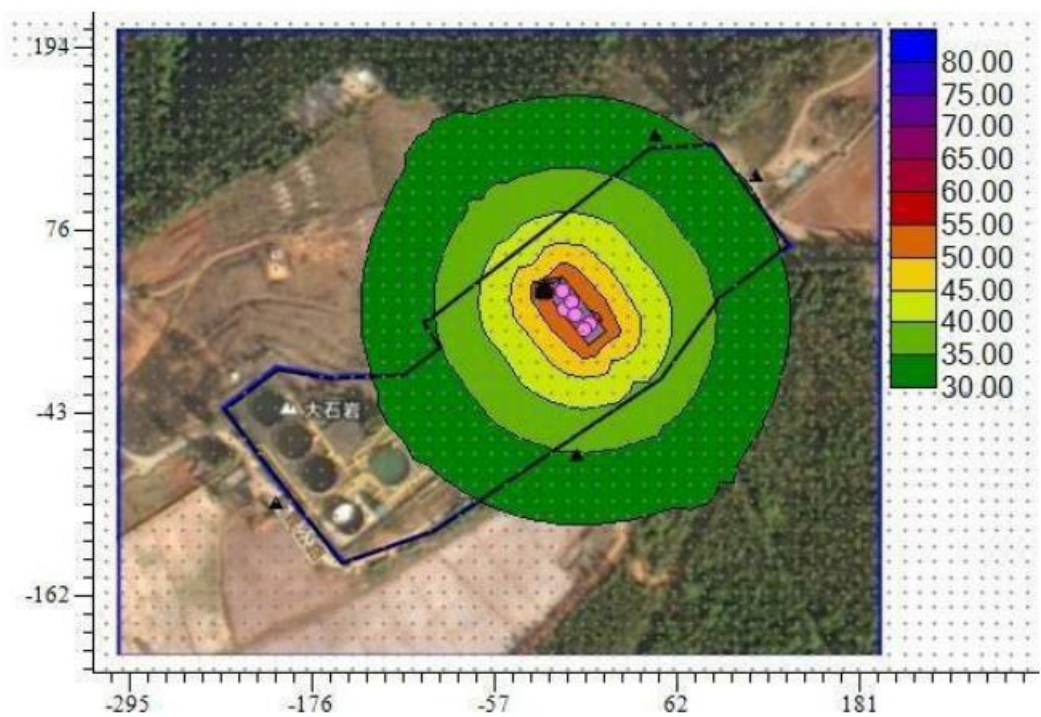


图 4-2 昆明盐矿噪声预测等声值线图

根据上述预测结果，本次改建后，昆明盐矿制盐厂厂界在运营期厂界东、南、西、北侧昼间、夜间噪声预测值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，矿区厂界东、南、西、北侧昼间、夜间噪声预测值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

	矿区卤水净化厂	东、南、西、北厂界外 1m 处	等效声级 LeqdB (A)	昼夜监测, 1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准
4、固体废物 4.1 产生种类 本项目运营期固体废物主要为矿区超滤产生的盐泥、废超滤膜，昆明盐矿制盐厂产生的废纳滤膜、废包装物、化验室废液、废机油。 (1) 一般固废 ①盐泥 矿区卤水净化车间超滤工序可去除卤水中大量钙镁离子，超滤产生的盐泥量约为 253440t/a，经泥浆桶加水稀释后回注于服役到期卤井。根据《固体废物分类与代码目录》，本项目的盐泥废物代码为 261-004-S16。 ②废超滤膜 矿区卤水净化车间超滤工序定期对超滤膜进行更换，废超滤膜产生量约为 0.2t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，本项目的纳滤膜废物代码为 900-099-S07，本项目废超滤膜为一般固废，由厂家更换后带走处置。 ③纳滤膜 本项目纳滤膜定期更换，根据企业设计资料，超滤膜平均两年更换一次，纳滤膜平均一年更换一次，则项目废纳滤膜产生量约为 0.1t/a。根据《固体废物分类与代码目录》，本项目的纳滤膜废物代码为 900-099-S07，本项目废超滤膜为一般固废，由厂家更换后带走处置。 ④废弃包装物 项目在运营过程中均会产生一定量的废包装物，主要为食用盐等原辅料的包装物，产生量共计 0.5t/a 左右。 根据《固体废物分类与代码目录》，本项目的废弃包装物属于工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，经垃圾桶收集后，委托环卫部门处置。 (3) 危险废物 ①废机油 项目设备在检修时会产生少量的废机油，产生量约 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》(2025 版)，废机油属于 HW08 类危险废物，代码为					

	900-249-08。废机油设置带盖密闭专用桶收集后，暂存于厂区现有危废暂存间，委托有资质单位定期清运处置，目前委托处置单位为云南东升茂泰科技环保科技有限公司。 ②化验室废液 本项目原料和产品的检验依托厂区内现有化验室进行检验，在化验分析过程中会产生化验室废液，主要成分为盐、水、乙醇等。考虑本项目实际生产对工序、产品品质要求特点，化验室废液的产生量约 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 版），化验室废液属于 HW49 其他废物，代码为 900-047-49。化验室废液设置带盖密闭专用桶收集后，暂存于厂区现有危废暂存间，委托有资质单位定期清运处置，目前处置单位为曲靖银发危险废物集中处置中心有限公司。 ③废铅蓄电池 本项目降压站使用铅蓄电池作为储能蓄电池，铅蓄电池为断路器分、合并及二次回路中的继电保护、仪表和事故照明等提供能源。根据建设单位提供的资料，站内铅蓄电池使用周期一般为 5 年左右，废铅蓄电池产生量约为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录（2025 版）》，废铅蓄电池属于危险废物，废物类别属“HW31 其他废物”，废物代码为 900-052-31。废铅蓄电池应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行贮存及管理，委托有资质单位定期清运处置，目前处置单位为云南振兴集团资源回收有限公司。 本项目运营期产生的固体废物详见下表：
--	---

表 4-20 项目固体废物产生及处理情况一览表

产生环节	名称	属性	废物代码	物理性质	危险特性	产生量	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量	环境管理要求
生产	废弃包装物	一般固废	900-099-S59	固态	/	0.5t/a	垃圾桶	经垃圾桶收集后，委托环卫部门处置。	0.5t/a	按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行管理
	废纳滤膜		900-009-S59	固态	/	0.1t/a	/	厂家更换带走处置	0.1t/a	
	废超滤膜		900-009-S59	固态	/	0.2t/a	/		0.2t/a	
	盐泥		261-004-S16	半固态	/	253440t/a	/	经泥浆桶加水稀释后回注于服役到期卤井	253440t/a	
设备检修	废机油	危险废物	HW08 261-004-S16	液体	T, I	0.1t/a	带盖密闭专用桶收集后，暂存于危废暂存间	分类收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置，化验废液目前委托曲靖银发危险废物集中处置中心有限公司定期清运处置，废机油目前委托云南东升茂泰科技环保科技有限公司清运处置，废铅蓄电池目前委托云南振兴集团资源回收有限公司处置。	0.1t/a	按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行管理
原辅料及产品检验	化验室废液		HW49 900-047-49	液体	T/C/I/R	0.1t/a			0.1t/a	
110kv 降压站	废铅蓄电池		HW31 900-052-31	固态	T、C	0.5	危废暂存间收集		0.5t/a	

运营期环境影响和保护措施	4.2 固体废物环境影响分析 项目运营期矿区卤水净化厂产生的经泥浆桶加水稀释后回注于服役到期卤井，废超滤膜由厂家更换后带走处置；昆明盐矿制盐厂产生的废纳滤膜由厂家更换后带走处置废弃包装物，经垃圾桶收集后，委托环卫部门处置，一般固废均不在厂区内暂存。产生的危险废物废机油、化验废液、废铅蓄电池依托现有危废暂存间暂存后定期委托有资质单位处置，项目产生的所有固体废物均得到妥善处置，去向明确，处置率达 100%，不会形成二次污染，对周围环境的影响是可以控制的，对周围环境影响较小，措施可行。 4.3 环境管理要求 4.3.1 一般固体废物环境管理要求 一般固体废物暂存、处置建议按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行设计、施工，做到防渗漏、防雨淋、防散失处理，避免对环境造成二次污染。根据本项目一般工业固废的种类、性质合理设置不同的贮存区，不同性质的固废不能混合堆存；制定一般固废管理制度和管理台账，加强工业固废管理。 4.3.2 危险废物环境管理要求 （1）危险废物处置去向 项目危险废物依托昆明盐矿生产厂区已建 89.79m² 危废暂存间暂存，产生的所有危险废物分类收集后，暂存于危废暂存间，交由有资质单位运输处置。 （2）依托现有危废暂存间可行性分析 云南省盐业有限公司昆明盐矿现有危废暂存间共 4 间，危废暂存面积共 89.79m²，其中实验室废液危废暂存间面积为 19.29m²，可容纳实验废液暂存量约为 20t，实验室废液暂存间现有实验废液暂存量为 0.1t/a，实验废液转运频率为 1 年/次。项目建成后实验废液产生量不变，现有实验废液危废暂存间满足实验废液的暂存；废矿物油和废油桶危废暂存间面积为 31.92m²，可容纳废矿物油及废油桶暂存量约 10t，现有废矿物油暂存量为 0.3t/a，本项目新增 0.1t/a，项目建成后昆明盐矿全厂废矿物油暂存量为
--------------	--

0.4t/a，废矿物油转运频率为 1 年/次，现有废矿物油和废油桶危废暂存间满足废矿物油暂存要求；废铅蓄电池危废暂存间面积为 19.29m²，可容纳约 5t 的废铅蓄电池的暂存，现有项目废铅蓄电池产生量为 0.6t/a，本项目新增废铅蓄电池量为 0.5t/a，项目建成后废铅蓄电池产生量为 1.1t/a，现有废铅蓄电池危废暂存间满足废铅蓄电池暂存要求。废油漆桶危废暂存间面积为 19.29m²，可容纳约 2t 的废油漆桶的暂存，本次项目建设新增废油漆桶，依托现有废油漆桶暂存间可行。

危废间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设。根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，危废暂存间已采用环氧玻璃钢和环氧树脂通过三布五油方式对危废暂存间地面及裙角进行防渗，并配套事故池对泄漏危险废物进行收集，并且根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。建设单位根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求，对危废暂存间和危险废物设置了标识标牌。危废暂存间建设和危废标识牌设置情况见下图。



危废暂存间



危险废物贮存设施标牌



危废暂存间防渗漏措施



危废暂存间应急收集池

	综上，项目依托云南省盐业有限公司昆明盐矿现有危废暂存间可行。 (3) 危险废物管理要求 厂区根据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关技术要求制定了危险废物的收集、贮存、运输、处置环节需要采取的各项污染防治措施。 ①危险废物的收集控制措施 危险废物收集时根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，包装材质要与危险废物相容，容器应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。 口密封：容器不得渗漏，若出现密封不严或破损必须改用包装后送去处理。 ②危险废物的贮存控制措施 危险废物储存在云南省盐业有限公司昆明盐矿现有的危废暂存间内，贮存危险废物时按危险废物的种类和特性进行分区贮存，并采取了必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施。危险暂存间内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。 ③危险废物的运输控制措施 危险废物运输交由有资质的机构进行转运，危险废物转移运输过程严格按照《危险废物转移管理办法》执行。 ④危险废物的处置控制措施 产生的危险废物按规定包装，贮存在危险废物暂存间，然后定期委托有资质单位清运处置。目前废机油处置单位为云南东升茂泰科技环保有限公司；化验室废液处置单位为曲靖银发危险废物集中处置中心有限公司；废铅蓄电池处置单位为云南振兴集团资源回收有限公司。等合同到期后，建设单位应续签或委托有资质单位签订协议。在危险废物转移交接时填写《危险废物转移联单》并存档。存档时间不低于 5 年。 综上所述，本项目固体废物处理处置符合国家《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的原则，符合《一般工业固体废物贮存和填埋
--	---

污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定，采取上述措施后，厂区固体废物可得到妥善地处理，对周围环境造成的影响很小。

5、“三本账”核算

本项目建成后，全厂的污染物排放核算“三本账”如下表 4-21。

表 4-21 改建后全厂污染物排放量“三本账”汇总表 单位：t/a

项目分类		污染物名称	原有工程 排放量	本项目（改 建）排放量	以新带老 削减量	本项目建成后 全厂排放量
废 气	有组织	颗粒物	35.713	6.99	7.001	35.702
		二氧化硫	219.31	0	52.22	167.09
		氮氧化物	361.02	0	85.96	275.06
	无组织	颗粒物	5.52	0.46	0.44	5.54
		氯化氢	0	0.00717	0	0.00717
	全厂合 计	颗粒物	41.233	7.45	7.441	41.242
		二氧化硫	219.31	0	52.22	167.09
		氮氧化物	361.02	0	85.96	275.06
		氯化氢	0	0.00717	0	0.00717
一般固废	生活垃圾	85	0	0	85	
一般工业固 体废物	盐泥	171000	253440	0	424440	
	废弃包装物	2	0.5	0	2.5	
	废超滤膜	0	0.2	0	0.2	
	废纳滤膜	0	0.1	0	0.1	
危险废物	废机油	0.3	0.1	0	0.4	
	化验废液	0.3	0.1	0	0.4	
	废铅蓄电池	0.6	0.5	0	1.1	

6、地下水、土壤环境影响和保护措施

6.1 污染源分析

本项目正常工况下，不会产生地下水、土壤污染，只有在事故状态下，项目区危险废物可能会发生泄漏等情况，可能对周边土壤造成污染，长时间泄漏可能深入地下对地下水造成污染。

6.2 污染物类型和污染途径识别

项目对土壤、地下水环境的影响源及影响因子见下表：				
表 4-22 项目土壤、地下水环境影响源及影响因子识别表				
污染源	工艺流程/环节	污染途径	污染物	备注
危废暂存间	危险废物	垂直入渗、地面漫流	废机油、化验废液	废机油、化验废液通过地表漫流、垂直入渗进入土壤、地下水造成污染
罐区	卤水、盐酸储存	垂直入渗、地面漫流	盐酸、烧碱	盐酸、烧碱通过地表漫流、垂直入渗进入土壤、地下水造成污染
事故油池	降压站	垂直入渗、地面漫流	废变压油	废变压油通过地表漫流、垂直入渗进入土壤、地下水造成污染
集油坑	降压站	垂直入渗、地面漫流	废变压油	废变压油通过地表漫流、垂直入渗进入土壤、地下水造成污染

6.3 分区防控措施

防渗主要分为重点防渗、一般防渗区以及简单防渗区，昆明盐矿已对厂内危废暂存间进行分区防渗措施，本次改建要求对盐酸储罐区和降压站事故油池、集油坑进行防渗，昆明盐矿分区防渗具体情况如下表所示：

表 4-23 昆明盐矿分区防渗建设情况

防渗类别	防渗区名称	防渗标准及要求	备注
昆明盐矿制盐厂			
重点防渗区	危废暂存间	防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10-7cm/s），或至少2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10-10cm/s），或其他防渗性能等效的材料要求进行防渗处理	危废暂存间已采用环氧玻璃钢和环氧树脂通过三布五油方式对危废暂存间地面及裙角进行防渗，渗透系数≤10-10cm/s
	烧碱储罐罐区		烧碱储罐罐区已采用玻璃钢防腐和聚脲防腐防水涂料，防渗系数达到等效黏土层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1×10-7cm/s。
	事故油池		本次改建要求对新建事故油池、集油坑、盐酸储罐围堰进行防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10-7cm/s），或至少2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系
	集油坑		
	盐酸储罐罐区		

				数不大于 10-10cm/s)
一般防 渗区	卤水储罐 罐区	等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$, 渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。		卤水储罐罐区及围堰地面 已进行防渗, 等效黏土防 渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$, 渗透 系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。
简单防 渗区	其余区域	地面水泥硬化。		昆明盐矿制盐厂已对地面 进行水泥硬化
卤水净化厂				
重点防 渗区	危废暂存 间	防渗层为至少 1m 厚黏土层 (渗 透系数不大于 10-7cm/s), 或至 少2mm 厚高密度聚乙烯膜等人 工防渗材料 (渗透系数不大于 10-10cm/s), 或其他防渗性能等 效的材料要求进行防渗处理		危废暂存间已采用环氧玻 璃钢和环氧树脂通过三布 五油方式对危废暂存间地 面及裙角进行防渗, 渗透 系数 $\leq 10^{-10} cm/s$
	烧碱储罐			烧碱储罐罐区已采用玻璃 钢防腐和聚脲防腐防水涂 料, 防渗系数达到等效黏 土层 $Mb \geq 6.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。
	盐酸储罐			本次改建要求对新建盐酸 储罐围堰进行防渗, 防渗 层为至少 1m 厚黏土层 (渗 透系数不大于 10-7cm/s), 或至少2mm 厚高密度聚乙 烯膜等人工防渗材料 (渗 透系数不大于 10-10cm/s)
一般防 渗区	乏水池	等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$, 渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。		乏水池及围堰地面已进行 防渗, 等效黏土防渗层厚 度 $Mb \geq 1.5m$, 渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。
简单防 渗区	其余区域	地面水泥硬化。		昆明盐矿卤水净化厂已对 地面进行水泥硬化
7、生态环境影响分析 本项目运营期对厂区进行绿化, 对生态环境的影响较小。 8、电磁辐射影响分析 根据项目电磁环境专章评价, 电磁环境影响评价影响分析及结论如下: 通过类比金川集团镍钴有限公司动力厂 110kV 总降压站, 其降压站厂界围墙外 5m 处工频电场强度在 2.63~7.25V/m 之间, 工频磁感应强度在 0.454~0.592μT 之间, 均远低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度公众暴露控制限值 4000V/m、工频磁感应强度公众暴露控制				

	限值 100μT 的要求。 且根据金川集团镍钴有限公司动力厂 110kV 总降压站围墙外断面监测结果，工频电场强度、工频磁感应强度均随距离增大而下降，其中工频电场强度在 0.25~2.58V/m 之间，工频磁感应强度在 0.103~0.539μT 之间。均远低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值 100μT 的要求。 工程建成投运后，电磁环境满足相关限值要求，并且工频电场、工频磁感应强度随着距离变电站围墙距离增加呈现减少趋势。同时设计的降压站项目满足《电力设施保护条例》和《云南省电力设施保护条例》的要求。其所产生的电磁环境影响不会对周围环境造成明显影响。 综上，本项目 110kV 降压站运行期间电磁环境影响不大，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度公众曝露控制限值相关要求，从电磁环境保护角度分析，本项目 110kV 降压站建设是可行的。 9、环境风险影响和防范措施 本项目属于有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目，设置环境风险专项评价，环境风险专项评价详见专项 1。根据环境风险专项评价分析，本次改建项目新增危险物质盐酸储存量。本项目改建完成后，在生产过程中涉及的危险物质主要为盐酸、烧碱、天然气、变压器油，生产过程中产生的 SO₂、NO₂、电石渣、废矿物油、化验废液。 本次改建项目环境风险等级为二级。根据评价预测分析，本次改建新增的危险单元，通过在盐酸设置围堰，围堰内壁及地坪同时采用防渗、防腐涂料进行表面处理，并对罐区加强管理，及时巡查，并落实报备的应急预案等措施后，本项目改建完成后，公司环境风险是可以防控的。
--	--

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口 (编号、 名称/污 染源)	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA011	颗粒物	旋风除尘+水膜除尘+30m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 中表 2 二级 排放标准
	DA012	颗粒物	旋风除尘+水膜除尘+30m 高排气筒	
	DA007	颗粒物	旋风除尘+水膜除尘+30m 高排气筒	
	生产废水	COD、氯化物、硫酸钠	乏水池收集后回用于矿区采卤	所有废水回用，不外排
声环境	设备噪声	等效 A 声级	低噪设备、减震基座、厂房隔声等	昆明盐矿制盐厂《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准， 矿区执行《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准
电磁辐射	110KV 降压站	工频电场、工频磁场	/	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014) 标准
固体废物	(1) 一般固废 废弃包装物经垃圾桶收集后，委托环卫部门处置；废超滤膜、废纳滤膜由厂家更换后带走处置；矿区超滤产生盐泥回注于服役到期盐井。 (2) 危险废物 废机油、化验废液、废铅蓄电池收集后，暂存于厂区现有 89.79m² 危废暂存间，然后定期委托有资质单位清运处置。目前废机油处置单位为云南东升茂泰科技环保有限公司；化验室废液处置单位为曲靖银发危险废物集中处置中心有限公司；废铅蓄电池处置单位为云南振兴集团资源回收有限公司。等合同到期后，建设单位应续签或委托有资质单位签订协议。			

土壤及地下水污染防治措施	(1) 源头控制措施严格操作规程，加强员工培训，从源头控制生产过程中“跑、冒、滴、漏”现象发生。 (2) 分区防渗，现有危废暂存间、烧碱储罐围堰、盐酸储罐围堰已进行重点防渗，采用环氧玻璃钢、三布五油方式对危废暂存间地面及裙角进行防渗；新建盐酸储罐罐区、事故油池和集油坑重点防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s）。
生态保护措施	(1) 文明施工，尽可能保护建设地周围的环境。 (2) 合理安排施工期，尽量减轻扬尘和噪对周围环境的影响。
环境风险防范措施	1、环境风险防范措施 A.昆明盐矿卤水净化厂 (1) 烧碱泄漏环境风险防范措施 矿区卤水净化厂现有 2 个烧碱储罐，单个储罐容积 25m³，储存系数取 0.8，单个储罐烧碱最大储存量为 20m³。罐区设置围堰及液下泵回收装置。围堰面积为 120m²，围堰高度 0.3m，围堰有效容积为 36m³。罐区烧碱发生泄漏时，围堰能对泄漏盐酸全部进行收集。罐区采用环氧玻璃钢和环氧树脂涂料进行重点防渗。 (2) 乏水事故排放环境风险防范措施 矿区卤水净化厂共有 6 个乏水池，总容积 12000m³，单个最大容积为 3000m³。乏水罐四周设置围堰，围堰有效容积为 5030m³，围堰容积满足矿区单个乏水池乏水泄漏量的储存。乏水池及围堰采用玻璃钢防腐和聚脲防腐防水涂料， 防渗系数达到等效黏土层 $M_b \geq 1.5\text{m}$， 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$。 (3) 危险废物泄漏环境风险防范措施 采用环氧玻璃钢、环氧树脂三布五油方式对危废暂存间地面及裙角进行重点防渗；危废暂存间内设置围堰，并配置消防沙，对泄漏风险物质废矿物油进行收集，保证事故状态下环境风险物质废矿物油不外排。建设单位按照《危险废物转移联单办法》要求，填写运输、委托处置台账，

并做好存档、管理工作。

（4）盐酸泄漏环境风险防范措施

环境风险单元盐酸储罐区设置有围堰，围堰占地面积为 77m²、围堰高度为 0.5m，有效容积为 38.5m³，盐酸最大储存量为 26.4m³。盐酸发生泄漏时，围堰能对泄漏盐酸全部进行收集。盐酸储存罐区进行重点防渗，罐区设置设有水雾喷淋系统，用于吸收泄漏后挥发的盐酸。

B.昆明盐矿制盐厂

（1）盐酸泄漏环境风险防范措施

昆明盐矿制盐厂化水站共有 2 个盐酸储罐，单个储罐容积 2.65m³，储存系数取 0.8，单个储罐盐酸最大储存量为 2.12m³。罐区设置围堰，围堰面积为 70m²，围堰高度 0.3m，围堰有效容积为 21m³。本次改建新增 1 个 43.3m³的盐酸储槽，储存系数取 0.8，单个储罐盐酸最大储存量为 34.64m³。盐酸储罐区设置围堰，围堰占地面积为 42.5m²、围堰高度为 1m，有效容积为 42.5m³；盐酸发生泄漏时，围堰能对泄漏盐酸全部进行收集。围堰采用环氧玻璃钢和环氧树脂涂料进行防渗。罐区设有水幕喷淋系统，用于吸收泄漏后挥发的盐酸。

（2）烧碱泄漏环境风险防范措施

昆明盐矿制盐厂化水站现有 2 个烧碱储罐，单个储罐容积 25m³，储存系数取 0.8，单个储罐烧碱最大储存量为 20m³。烧碱与盐酸同在一个罐区，罐区设置围堰，围堰面积为 70m²，围堰高度 0.3m，围堰有效容积为 21m³。烧碱发生泄漏时，围堰能对泄漏烧碱全部进行收集。围堰采用环氧玻璃钢和环氧树脂涂料进行防渗。

（3）卤水事故排放环境风险措施

- ①车间配套设置事故桶，车间事故排放卤水进行收集；
- ②卤水罐罐区围堰，围堰与乏水池相连接。为确保运营乏水和事故乏水均有效收集，项目运营过程中，乏水池均设有约 4477.8m³ 的安全余量。昆明盐矿制盐厂最大卤水罐容积为 3891m³，乏水池剩余容积满足一个卤水罐泄漏卤水或其他事故废水的储存；
- ③卤水罐乏水池进行定期防腐，卤水罐罐顶部平台支撑及周围管道采用

乙烯基玻璃鳞片底涂+乙烯基玻璃鳞片面涂，外壁及加强圈采用环氧红丹底涂+丙烯酸聚氨酯面涂；乏水池采用玻璃钢防腐和聚脲防腐防水涂料，卤水罐周边采用玻璃钢防腐和聚脲防腐防水涂料，防渗系数达到等效黏土层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

（3）危险废物泄漏环境风险防范措施

- ①废矿物油、化验废液、废铅蓄电池分类收集后分别暂存于废矿物油危废暂存间、化验废液危废暂存间、废铅蓄电池危废暂存间；
- ②危废暂存间采用环氧玻璃钢、三布五油方式对危废暂存间地面及裙角进行重点防渗；
- ③危废暂存间内设置了围堰、事故废水收集池并配套消防沙，可保证事故状态下环境风险物质废矿物油、化验废液不外排；
- ④按照《危险废物转移联单办法》要求，填写运输、委托处置台账，并做好存档、管理工作。

（4）天然气泄漏风险防范措施

- ①公司输气管道全部为无缝钢管，均按规定做探伤防护。
- ②天然气输送管道附近设置明显的警示标志，并附燃气公司的联系电话和报警电话，以便输气管道发生事故时可以尽快抢修。
- ③采用计算机管理系统进行自动控制。在厂区内设置监控及数据采集和浓度报警系统，报警燃气浓度设定为天然气爆炸下限的 20%，一旦发生泄漏，天然气在空气中的浓度达到 1%，报警系统立即报警，有效控制安全事故的发生

（5）电石渣泄漏防范措施

- ①电石储存在干燥、阴凉、通风良好的仓库内，远离火源和热源。
- ②仓库内配备相应的消防设施和应急救援器材，并确保其完好可用
- ③定期对仓库进行安全检查，及时发现和处理潜在的安全隐患。
- ④避免将电石与水直接接触，防止产生大量乙炔气体引发危险。

（6）废气事故排放防范措施

- ①对员工进行培训，严格按照工艺操作规程进行操作管理锅炉废气处理设置。

	②当环保设施出现异常、故障时，应及时组织检查、维修。 ③在生产装置检修期间，废气处理系统也应同时进行检修，定期对废气处理系统进行检修和更换，日常有专人负责进行维护。 ④锅炉废气配备在线监测设施，并与生态环境局联网，实时对废气进行监测。 (7) 火灾、爆炸事故防范措施 ①厂区内严禁烟火，严禁进行一切可能产生火花的作业，并张贴醒目警示标志。储罐设备良好接地，设永久性接地及防雷装置。 ②作业人员应严格按操作规程进行操作，专人定期对储罐进行巡查。定期检查电气设备，防止短路、漏电等情况产生。 ③储罐区内配备有灭火系统，包括储罐区、天然气使用区附近设置消防水池。厂区内设置设有独立的消防水泵。 2、环境风险防范制度 ①修编企业突发事件应急预案并报送至昆明市生态环境局安宁分局备案，定期组织突发环境事件应急培训，演练。 ②建立健全管理制度，制定定期巡检制度，每天对危废暂存间进行检查，确保风险物质包装容器完好。 ③加强厂内员工安环意识和安全生产操作培训。 ④在风险源附近设置防火、环保和安全警示标识，存在火灾爆炸事故的区域设置禁火警示标识；制定风险源隐患排查制度，消除风险隐患。
其他环境管理要求	1.环境管理 本环评提出需完善环境管理内容如下： 项目建成投入运行后，其环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，其环境管理制度应与项目所在区域管理制度相协调，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度。 1.1 环境管理机构 项目建设单位应该有兼职人员负责环境管理和监督，并负责有关措施的落实，在施工期、运行期对项目区域污水、废气、噪声、固体废物等的处理、排放及环保设施运行状况进行监督，密切注意相关的排污情

况，以便能够在出现紧急情况的时候采取应急措施。

1.2 环境管理制度

为了加强环境保护工作，落实各项污染防治措施，应当根据项目的实际情况，建立健全各种环境管理规章制度，并以文件形式规定，形成一套完整的环境管理制度体系：

- ①环境管理兼职人员的岗位职责；
- ②环保设施的管理制度，包括常规检查、维护等规定；
- ③各种环保设施的运行操作规程，并编入相应的岗位操作规程中；
- ④环境监测制度、实施方案（包括采样点位设置、分析方法、数据记录和使用等）；
- ⑤污染防治措施的工艺控制参数；
- ⑥突发环境事件应急预案；
- ⑦环境保护工作考核、奖惩办法；
- ⑧记录、整理和保存好环境管理台账。

1.3 环境管理内容

公司在生产管理中制定的主要环境管理内容如下：

① “三同时” 制度

在项目筹备、实施、建设阶段，应严格执行“三同时”，确保污染处理设施能够和生产工艺“同时设计、同时施工、同时投入使用”。

②报告制度

向当地生态环境主管部门报告污染治理设施的运行情况、污染物排放情况及污染事故或污染纠纷等。项目排污发生重大变化、污染治理设施改变或项目改扩建等必须向当地生态环境部门申报。

③污染治理设施的管理、监控制度

项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，配合上级环保主管部门检查、监督工程配套建设的污水、废气、噪声、固废等治理措施的落实情况；检查、监督环保设备等的运行、维修和管理情况，监督本单位各排放口污染物的排放状态。

④日常环境管理制度

制定并实施公司环境保护工作的长期规划及年度污染治理计划；建立并实施环境目标管理责任制，明确责任目标；定期检查环保设施的运行状况及对设备的维修与管理，严格控制“三废”的排放；协同有关生态环境主管部门组织落实“三同时”，参与有关方案的审定及竣工验收；一旦发生环境风险事故，环境管理机构将参与事故的处理。

⑤环保奖惩制度

各级管理人员都应树立环境保护的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护环保治理设施的工作人员实施奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染者予以处罚。

2.严格落实排污许可制度

按照国务院《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81号）和环保部《排污许可证管理暂行规定》（环水体〔2016〕186号）等要求，项目应在发生实际排污行为之前申领排污许可证，本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纳入排污许可证，建设单位应依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量等。

3.排污口规范化

排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道。强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

3.1 排污口规范化管理的基本原则

- ①向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- ②根据本项目的特点，应把列入总量控制指标的排污口作为管理的重点；
- ③排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

3.2 排污口的技术要求

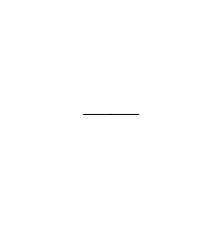
- ①排污口位置必须合理确定，按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470号）文件要求进行规范化管理。
- ②对废气排放口（排气筒）实行定期监控，以便及时掌握污染源动

态，预防污染事故的发生，同时所有排气筒应设有观测、取样、维修通道，采样孔和采样平台、楼梯等设置，设置应符合《污染源监测技术规范》和《固定源废气监测技术规范》要求。

3.3 排污口立标

污染物排放口应按《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB15562.1-1995）及《环境保护图形标志》实施细则（试行）（1996年5月17日，国家环保局环监〔1996〕463号）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276—2022）、《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》（HJ1297—2023）要求设置。

表 5-1 排放口规范化标志

序号	提示图像符号背景颜色：绿色 图形颜色：白色	警告图像符号背景颜色：黄色 图形颜色：黑色	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气排放
2			危险固体废物储存	表示固废储存处置场所
3			噪声源	表示噪声向外环境排放

3.4 排污口管理

- ①要求使用国家环境保护总局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；
- ②根据排污口管理档案内容要求，项目建成后应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运转情况记录于档案。如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、

浓度、排放去向等情况；

③规范化排污口有关设施属环境保护设施，企业要将其纳入本公司设备管理，并选派责任心强、有专业知识和技能的专业人员对排污口进行管理。

4.竣工验收

项目投产后，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告（公告 2018 年第 9 号）中的有关规定，对本项目配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。现按照国家和云南省的有关规定，提出了竣工环境保护验收一览表，见表 5-2。

表 5-2 竣工环境保护验收要求一览表

序号	验收对象	主要污染物	治理措施	验收要求（排放执行标准）
大气环境	DA011	颗粒物	旋风除尘+水膜除尘+30m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级排放标准
	DA012	颗粒物	旋风除尘+水膜除尘+30m 高排气筒	
	DA007	颗粒物	旋风除尘+水膜除尘+30m 高排气筒	
地表水环境	生产废水	COD、氯化物、硫酸钠	乏水池收集后回用于矿区采卤	不外排
声环境	设备噪声	等效A 声级	低噪设备、减震基座、厂房隔声等	制盐厂厂界《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，矿区厂界《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
固体废物	超滤（矿区）	盐泥	回注于服役到期盐井	处置率 100%
		废超滤膜	厂家更换后带走处置	
	包装	废弃包装物	垃圾桶收集后委托环	

				卫部门处置	
		纳滤	废纳滤膜	厂家更换后带走处置	
		设备检修	废机油	依托昆明盐矿制盐厂危废暂存间收集后，定期委托有资质单位处置。化验废液目前处置单位为曲靖银发危险废物集中处置中心有限公司，废机油目前处置单位为云南东升茂泰科技环保有限公司，废铅蓄电池目前处置单位为云南振兴集团资源回收有限公司	
		原辅料及产品检验	化验废液		
		110kv 降压站	废铅蓄电池		
	电磁辐射	110kv 降压站	工频电场、工频磁场	/	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

六、结论

本改建项目属于节能降碳技术改造项目，通过采用较为先进的 MVR 蒸发制盐技术，可减少蒸汽的使用量，从而减少锅炉废气的排放，达到节能减排的目的。项目废气在采取相应环保措施后可达标排放；生产废水和生活均可在项目内回用，不外排；噪声在采取基座减振、厂房阻隔措施后可达标排放；项目固体废物均得到合理处置，项目的环境风险可接受。建设单位在严格执行我国建设项目环境保护“三同时”制度、对各项污染防治措施切实逐项予以落实、并加强生产和污染治理设施的运行管理、保证各种污染物达标排放的前提下，本项目对周围环境质量的影响不大，符合国家、地方的环保标准，因而本项目的建设从环保角度而言是可行的。

附表

建设项目污染物排放汇总表

项目 分类		污染物名称	现有工程 排放量（固体 废物产生量） ①	现有工程 许可排放量②	在建工程 排放量（固体 废物产生量） ③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减 量（新建项目 不填）⑤	本项目建成后全 厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量⑦
废气	有组织	颗粒物	35.713	80.4	/	6.99	7.001	35.702	-0.011
		SO ₂	219.31	540	/	0	52.22	167.09	-52.22
		NO _x	361.02	540.96	/	0	85.96	275.06	-85.96
	无组织	颗粒物	5.52	/	/	0.46	0.44	5.54	+0.02
		HCl	/	/	/	0.00717	0	0.00717	+0.00717
	全厂合 计	颗粒物	41.233	/	/	7.45	7.441	41.242	+0.009
		SO ₂	219.31	/	/	0	52.22	167.09	-52.22
		NO _x	361.02	/	/	0	85.96	275.06	-85.96
		HCl	/	/	/	0.00717	0	0.00717	+0.00717
废水		废水量	/	/	/	/	/	/	/
		COD	/	/	/	/	/	/	/
		BOD ₅	/	/	/	/	/	/	/
		SS	/	/	/	/	/	/	/
		氨氮	/	/	/	/	/	/	/
一般工业固体废 物		废弃包装物	1.1	/	/	0.5	/	1.7	+0.5
		废纳滤膜	/	/	/	0.1	/	0.1	+0.1

	盐泥	171000	/	/	253440		424440	+253440
	废超滤膜	/	/	/	0.2	/	0.2	+0.2
危险废物	废机油	0.3	/	/	0.1	/	0.4	+0.1
	化验废液	0.3	/	/	0.1	/	0.4	+0.1
	废铅蓄电池	0.6	/	/	0.5	/	1.1	+0.5

注：⑥=①+③+④-⑤； ⑦=⑥-①