

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 7 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	21
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	69
四、主要环境影响和保护措施	76
五、环境保护措施监督检查清单	111
六、结论	118
附表	119
建设项目污染物排放汇总表	119

专项：

专项 1 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 危废处置协议

附件 8 现有排污许可证

附件 9 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 10 电磁辐射现状监测报告

附件 11 环评技术服务合同

附件 12 环评编制进度管理表

附件 13 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 降压站平面布置图

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 盐硝车间 5 层平面布置图

附图 3-6 降压站 1 层平面布置图

附图 3-7 降压站 2 层平面布置图

附图 3-8 降压站 3 层平面布置图

附图 4-2 矿区卤水净化车间周边关系图

附图 4-2 昆明制盐厂周边关系图

附图 5 矿区卤水净化车间与昆明制盐厂位置关系图

附图 6 项目区域水系图

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	1360*****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	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												
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 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	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m ² ）	4140												
专项评价设置情况	<p>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。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 专项评价设置分析对照表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">专项评价类别</th> <th style="width: 35%;">设置原则</th> <th style="width: 40%;">本项目情况</th> <th style="width: 15%;">是否设置</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">大气</td> <td>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。</td> <td>项目排放废气为颗粒物，不涉及有毒有害污染物。</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">地表水</td> <td>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。</td> <td>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</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> </tbody> </table>			专项评价类别	设置原则	本项目情况	是否设置	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	否
	专项评价类别	设置原则	本项目情况	是否设置											
	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	否												

			矿区采卤，不外排。	
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。		本项目涉及的风险物与临界量比值 Q 为 0.76104，未超过临界量。	否
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
<p>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）。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>				
<p>由上表可知，本项目不涉及地表水、地下水、生态、大气、噪声、环境风险专项评价。</p> <p>本项目配套建设一座 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 降压站电磁辐射专章评价。</p> <p>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。</p>				
规划情况	无			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	无			

其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目的建设不属于限制类及淘汰类行业，为允许类。对比国家发展改革委、商务部以《市场准入负面清单》（2022年版），本项目也不在《市场准入负面清单》（2022年版）中，项目所采用的设备也不属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》中明示的淘汰范畴。</p> <p>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。</p> <p>综上，本项目建设符合国家和地方现行的产业政策要求。</p> <p>2、与“三线一单”符合性分析</p> <p>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。</p> <p>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：</p> <p>（1）与生态保护红线的符合性</p> <p>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。</p> <p>（2）与环境质量底线的符合性</p> <p>本项目与环境质量底线相符性分析详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 1-2 本项目与环境质量底线相符性分析一览表</p>		
	环 境 质 量	文件要求	项目情况
	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	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	符合

底线	<p>(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。</p>	<p>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。</p>	
	<p>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,滇池草海水水质达IV类,滇池外海水水质达IV类(化学需氧量≤40毫克/升),阳宗海水水质达III类,集中式饮用水源水质巩固改善;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,集中式饮用水源水质稳定达标。</p>	<p>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《2024年度昆明市生态环境状况公报》,“与2023年相比,螳螂川干流段的中滩闸门、小鱼坝桥、富民大桥断面水质类别保持V类不变,青龙峡、温泉大桥断面水质类别由V类上升为V类;普渡河段的普渡河桥断面水质类别由III类下降为)IV类,尼格水文站断面水质类别保持II类不变”。项目所在区域水环境质量为V类,未达标。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;项目生产废水经循环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。</p>	符合
	<p>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</p>	<p>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。</p>	符合

	风险得到全面管控。																										
<p>综上所述，项目建设对环境的影响较小，满足环境质量底线要求。</p> <p>(3) 与自然资源利用上线的符合性</p> <p>本项目与资源利用上线相符性分析详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 1-3 项目与资源利用上线相符性分析一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">文件要求</th> <th>项目内容</th> <th>符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">资源 利用 上线</td> <td>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</td> <td>本项目用水量小于区域水储备量，不会突破水资源上限</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td>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</td> <td>本项目在现有厂区内进行建设，不新增占地</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td>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</td> <td>本项目能源使用量小于区域储备</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table> <p>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。</p> <p>(4) 负面清单</p> <p>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（2022 年版）》中禁止事项。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。</p> <p style="text-align: center;">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</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">文件要求</th> <th>项目情况</th> <th>符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">昆明 市</td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">空 间 布 局</td> <td>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</td> <td>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</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table>				文件要求		项目内容	符合性	资源 利用 上线	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	文件要求			项目情况	符合性	昆明 市	空 间 布 局	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	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	符合
文件要求		项目内容	符合性																								
资源 利用 上线	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																								
文件要求			项目情况	符合性																							
昆明 市	空 间 布 局	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	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	符合																							

	约束	<p>南省牛栏江保护条例》相关要求对水环境进行分区管控。</p> <p>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》相关要求分区管控。</p> <p>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》相关要求分区管控。</p>	<p>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。</p> <p>2.项目不属于牛栏江流域。</p> <p>3.项目不属于滇池流域。</p> <p>4.项目不属于阳宗海流域。</p>	
	污染物排放管控	<p>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%；滇池草海水质稳定达到Ⅳ类、外海水质达到Ⅳ类（COD≤40mg/L），阳宗海水质稳定达到Ⅲ类水标准，县级及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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>4.建立完善源头、过程和末端</p>	<p>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《2024年度昆明市生态环境状况公报》，“与2023年相比，螳螂川干流段的中滩闸门、小鱼坝桥、富民大桥断面水质类别保持Ⅴ类不变，青龙峡、温泉大桥断面水质类别由Ⅴ类上升为Ⅴ类；普渡河段的普渡河桥断面水质类别由Ⅲ类下降为Ⅳ类，尼格水文站断面水质类别保持Ⅱ类不变”。项目所在区域水环境质量为Ⅴ类，未达标。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；项目生产废水经循环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。</p> <p>2.根据《2024年昆明市</p>	符合

		<p>的 VOCs 全过程控制体系，实施 VOCs 排放总量控制。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>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，对环境空气质量影响较小。</p> <p>3.昆明盐矿厂区内现有 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。</p> <p>4.项目不涉及 VOCs 排放。</p> <p>5.项目不涉及农业废弃物。</p> <p>6.项目不涉及滇池流域。</p> <p>7.项目不涉及阳宗海流域。</p> <p>8.项目不属于磷石膏产生企业。</p> <p>9.项目不属于磷石膏产生企业。</p>
--	--	--	--

		<p>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。</p>		
	<p>环境 风险 防控</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>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，并委托曲靖银发危险废物集中处置中心有限公司处置；项目危险化学品储存于昆明盐矿危险化学品仓库中，危化品库设置单人管理制度，保持通风，干燥。</p> <p>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。</p> <p>3.厂区已于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，备案编号：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。</p> <p>4.项目不涉及农村饮用水水源保护区。</p> <p>5.厂区内设置事故排水收集截留设施，厂区内设置事故水池。</p> <p>6.项目不涉及新（改、扩）建尾矿库。</p>	<p>符合</p>

		案》。		
	资源开发效率要求	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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级,加快提升重点行业、企业能效水平。</p> <p>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。</p> <p>5.到 2025 年,钢铁行业全面完成超低排放改造。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>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,生产废水经循环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。</p> <p>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,生产废水经循环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。</p> <p>3.项目不属于钢铁、有色金属、冶炼等 17 个高耗能行业。</p> <p>4.项目新建电机、变压器等均属于先进节能技术。</p> <p>5.项目不属于钢铁行业。</p> <p>6.项目废水经循环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。</p> <p>7.项目正在办理环境影响评价手续,项目不属于“两高一低”项目。</p> <p>8.项目不属于六大高耗能行业和“两高一低”项目。</p> <p>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。</p>	符合

		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。		
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、市相关要求建设、改造、提升满足实际需求的环卫基础设施。	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。 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。	符合
	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	符合

			倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其他废弃物。	
安宁市矿产资源重点管控单元	空间布局约束	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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；</p> <p>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，依法公开监测信息；</p> <p>4.继续实施长江经济带废弃矿山生态修复工作。</p> <p>5.矿山开采地面设施禁止占用永久基本农田。</p> <p>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。</p>	<p>昆明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。</p> <p>1.项目不涉及饮用水水源保护区。</p> <p>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。</p> <p>3.项目为盐矿开采，不属于露天磷矿山开采项目。</p> <p>4.项目不涉及。</p> <p>5.项目不涉及永久基本农田。</p> <p>6.昆明盐矿认真履行矿山生态修复义务，对矿区生态进行修复与维护。</p>	符合
	污染物排放管控	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>3.加强尾矿、废石等资源的再利用与资源综合利用，对尾矿</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>3.项目产生盐泥回注于</p>	符合

		<p>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。</p> <p>4. 矿山企业应当按照“谁开发、谁保护、谁破坏、谁治理”的原则。</p> <p>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；</p>	<p>矿区服役到期卤井，项目不涉及重金属污染。</p> <p>4. 建设单位严格执行“谁开发、谁保护、谁破坏、谁治理”的原则。</p> <p>5. 项目重金属污染。</p>	
	环境风险防控	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1. 项目不涉及含重金属的固体废物的产生、利用或处置。</p> <p>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；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。项目为盐矿开采项目，不涉及金属矿山开采。</p>	符合
	资源开发效率要求	<p>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。</p> <p>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</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>3. 制盐厂实行清污分</p>	符合

	<p>复垦边归还采矿用地模式，推广节能减排绿色采选冶技术。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>流，生产废水均循环使用，不外排。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	
--	--	--	--

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。

4、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、禄脬、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：项目位于安宁市连然街道青武山昆明盐矿厂区内，本次改建在现有厂区内进行，不新增占地。根据安宁市自然资源局出具的“三区三线”查询情况说明，项目不涉及生态保护红线、永久基本农田，项目位于城镇开发边界内。项目排放污染物经治理后均可达标排放，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。

5、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	项目生活垃圾收集后由环卫部门定期清运处置，一般固	符合

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	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。	
--	---	--

综上所述，项目符合《中华人民共和国长江保护法》相关要求。

6、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年版）》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。	项目不涉及自然保护区、缓冲区	符合
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	项目不涉及风景名胜区	符合

	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。		
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。	项目不涉及	符合
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	项目不属于国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项	符合

	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。	目	
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。

7、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。	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
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	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

	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。		
4	第二十二條、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	第三十六條、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,项目的建设与《云南省大气污染防治条例》相符。

8、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	第九條、企业事业单位和其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。	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
2	第十一條、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	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	符合

		污许可证的规定排放大气污染物。	变更。	
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。	建设单位未出现侵占、损毁或者擅自移动和改变大气污染物排放自动监测设备行为。	符合
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、	本项目生产过程中不涉及含	符合

	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。	挥发性有机物原材料和产品	
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
<p>综上所述，项目的建设符合《昆明市大气污染防治条例》相符。</p> <p>9、项目选址合理性分析</p> <p>本项目位于安宁市连然街道青武山昆明盐矿，在现有厂区内拆除原有 20 万吨/年制盐装置进行改建，不新增用地，项目用地性质为工业用地，不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区。项目周边不存在环境敏感目标，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。项目制盐和制硝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）排放；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，生产废水经循环水池收集后通过输卤管道返回矿区采卤，项目废水均不外排；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。安宁市连然街道青武山昆明盐矿厂区内水、电等的供应均已配套，厂区北侧有国道巴金线分布，周边交通也十分便利，能为项目的运输提供便捷的公路路线。因此，评价认为本项目在现有厂区内改建是合理的。</p>			

二、建设项目工程分析

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、热法提硝盐硝联生产工艺。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、热法提硝盐硝联生产工艺，能耗水平较高；80万吨/年制盐装置2011年11月建成投产，采用五效真空蒸发制盐、热法提硝盐硝联生产工艺，综合能耗处于国内中上水平。2024年，昆明盐矿盐硝总产量166.4万吨，已超现有装置设计产能约36%。目前两套制盐装置已超负荷生产，为实现昆明盐矿可持续发展，需要对现有制盐装置进行技术转型升级。

建设
内容

为此，建设单位在原有20万吨/年制盐装置处改建60万吨MVR制盐装置，实施60万吨MVR制盐装置替代20万吨装置，解决产品质量问题、实现生产集控及自动化提升、降低生产成本提高竞争力。60万吨装置建成投产后，30万吨装置备用，运行80万吨、60万吨两套制盐装置，盐总产量约140万吨，新增产量较少，市场有容纳空间，销售压力较低。项目通过建设60万吨/年精制盐装置替代30万吨制盐装置，采用先进的以电为主要能源的MVR制盐工艺，能源成本可大幅降低，同时80万吨装置使用超滤膜生产的高品质卤水，能延长生产周期，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；以新建60万吨装置产出的高品质基盐生产食盐产品，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；通过60万吨/年制盐节能降碳技术改造项目建设，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。新建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。

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《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及相关的环境保护法律法规，按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目属于“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。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杨梅山矿区，矿区现有 31 口卤井用于卤水开采，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制盐厂。昆明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 天然气锅炉和 2 台 75t/h 燃煤锅炉。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熔盐。

现有项目建设情况见下图。

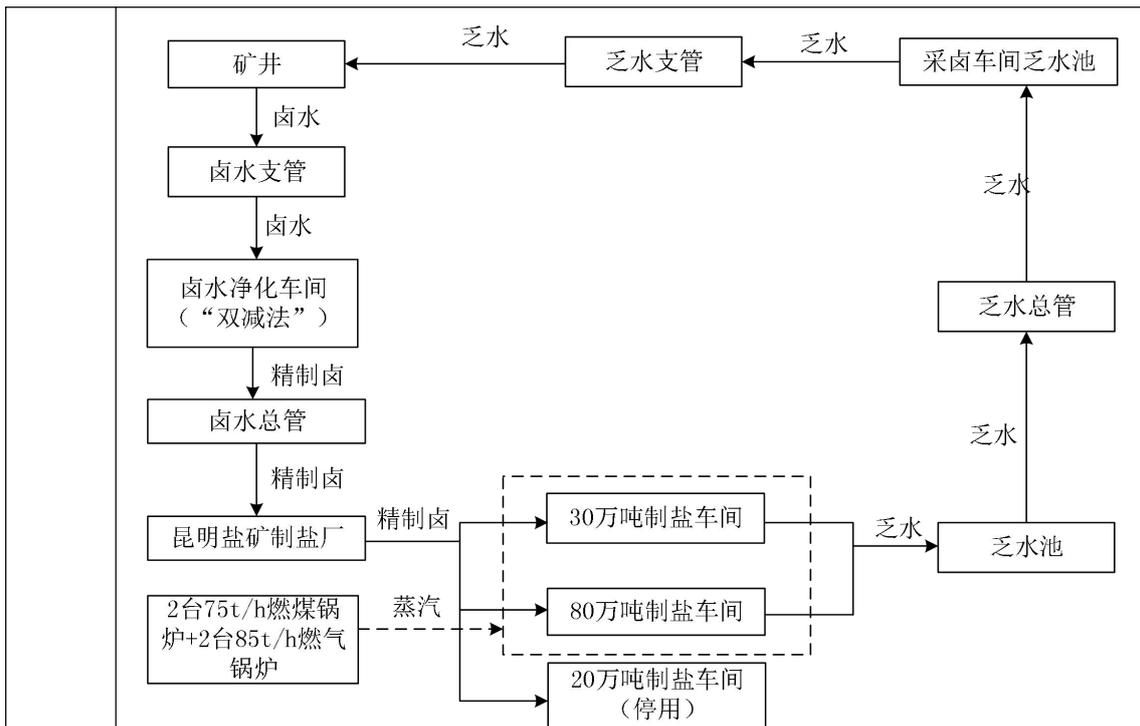


图 2-1 昆明盐矿现有项目建设情况

(2) 本次改建项目

本次改建项目将在矿山卤水净化车间新增卤水超滤工序、拆除昆明制盐厂原有 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。矿山卤水净化车间新增卤水超滤工序，按年产 180 万吨/年精制盐规模建设，可去除卤水中的大量悬浮物，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+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。60 万吨装置建成投产后，30 万吨装置备用，运行 80 万吨、60 万吨两套制盐装置，其余配套的公用设施均可利用厂内现有设施。本次改建项目与公司现有项目关系见下图。

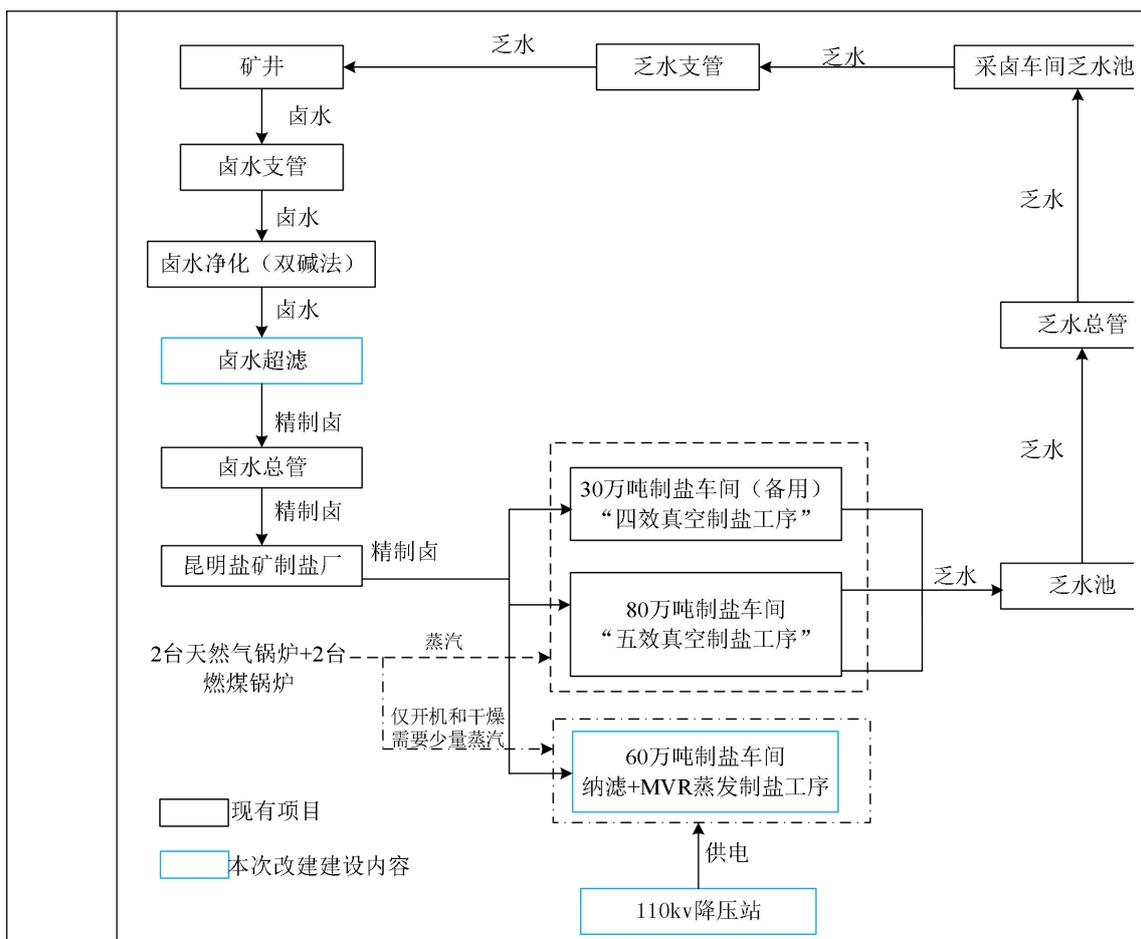


图 2-2 本次改建项目与现有项目关系图

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

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	在矿区卤水净化车间反应澄清桶后新建超滤膜车间，建筑面积为 725m ² ，1F，共设 3 套超滤膜设备，用于去除卤水中的钙镁离子，超滤后的精制卤水供给昆明制盐厂 80 万吨、60 万吨盐硝车间制盐使用。	新建	
依托工程	钻井工程	矿区现有 31 口井，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 m ³ /年	依托原有	
	净化车间	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
		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真空制盐厂，四周设置围堰，围堰有效容积为 1722m ³	
		采卤车间	乏水池	
		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。	依托原有
		采卤泵房	2 间，均为排架结构，建筑面积分别为 276.5m ² ，	依托

		385.m ² , 用于布置采卤泵, 目前共有 5 台采卤泵 三用两备	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	
	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	雨水收集至一个容积为 60m ³ 的雨水收集池内, 回用于周边林地; 矿区洗碗污水经隔油池预处理 后和盥洗污水、沐浴污水经化粪池及一体化污水 处理设备处理后, 回用于净化车间绿化	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	依托 原有
	卤水废水 收集池	1 个, 容积为 60m ³	依托 原有
	隔油池	1 个, 容积为 1m ³	依托 原有
	一体化污 水处理设 备	1 套, 处理能力为 2t/d	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
	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 昆明制盐厂改建项目建设内容一览表

主 体 工 程	盐硝车间	利用原 20 万 t 制盐装置区进行改建, 新建一座 60 万吨/年盐硝车间, 建筑面积约为 20694m ² , 共 5F, 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、低硝卤预热工 序、MVR 制盐工序、盐脱水干燥工序、高硝卤 冷冻工序、MVR 制硝工序、硝脱水干燥工序。	新建	
	管 廊 工 程	精制盐 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 390.31m ² 的钢筋混凝土结构精制盐栈 桥, 用于精制盐的输送。	新建
		精制湿 盐栈桥	新建 1 座建筑面积为 40m 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	<p>1.本次在 20 万吨/年冷却塔处配套建设 1 座 110kV 户外变电站。占地面积约为 580m²，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。同时配套建设一个容积为 30m³ 的事故油池。</p> <p>2.设置 1 台 40MVA 主变压器。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 20 回，其中本期出线 18 回，电气备用 2 回，土建备用 4 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 侧为不接地，10kV 侧经小电阻接地。</p>	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 个容积为 1989m ³ 的纳滤产水罐（D×H：13×15m），用于收集纳滤工序产生的废水。	新建
		冷凝水桶	在原有 20 万吨制盐装置罐区新建 1 个容积为 1989m ³ 的冷凝水桶（D×H：13×15m）。用于冷凝水的回收。	新建
		盐酸储罐	在原有 20 万吨制盐装置罐区新建 1 个容积为 5m ³ 的盐酸储罐，配备盐酸计量泵和酸雾吸收器	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；矿区超滤盐泥回注于服役到期盐井。	新建
依托工程		精卤水罐	依托厂区 20 万吨制盐装置区原有 4 个精卤水罐，单个有效容积约为 1960m ³ 。	依托原有
		食用盐包装楼	建筑面积为 5369m ² ，3F，混凝土结构，用于食用盐的包装。	依托原有

	食用盐仓库	位于厂区中部偏西，食用盐仓库建筑面积约为12789mm ² ，1F，框架结构，用于使用盐的储存	依托原有
	精制湿盐仓库	位于厂区西侧，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
	1号仓库	位于厂区中部偏南，建筑面积约为12027m ² ，1F，框架结构，用于无水硫酸钠的储存。	依托原有
	卤水总管	共三根，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真空制盐厂	依托原有
	乏水总管	一根，管径为529mm，长度为8km，用于将昆明真空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熔盐。	依托原有
废水	生活废水	生活废水和地面清洗废水经化粪池和厂区29m ³ /h污水处理站处理后排至容积约1591.98m ³ 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3628.8m ³ ，1575m ³ ，2100m ³ ，2079m ³ ，2079m ³ ，总容积11461.8m ³ 。	依托原有
	初期雨水	经厂区雨水沟收集后经厂区雨水排放口排放。	依托原有
固废	危险废	废机油、化验废液、废铅蓄电池经厂区89.79m ²	依托

废	物	的危废暂存间暂存后委托有资质单位处理。	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。项目建成前后产品方案变化情况见图 2-3。

表 2-3 项目产品方案一览表

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	110	60	140	+30	50kg/袋、1000kg/袋、散装、下化盐池或装车外运
无水硫酸钠	8.2	4.5	10.7	+2.5	50kg/袋、1000kg/袋
粉盐	4.2	/	4.2	/	50kg/袋、1000kg/袋

表 2-4 精制盐产品质量

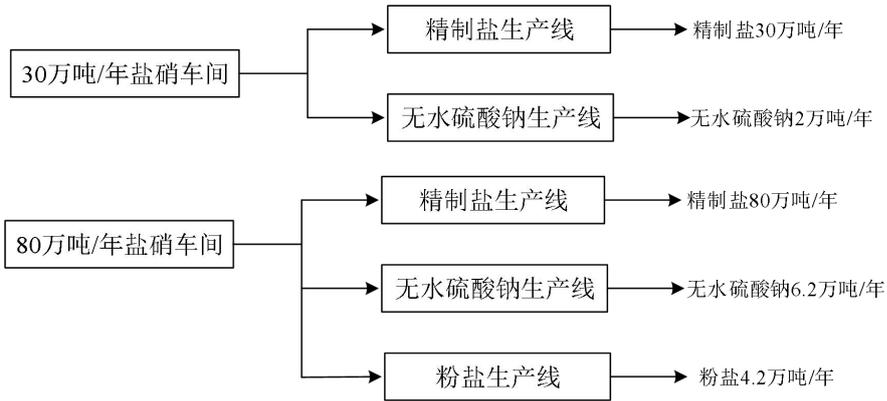
指标		精制盐	
物理指标	白度，度 \geq	80	
	粒度，(占比)%	0.30~0.85mm	0.15~0.85mm
		≥ 85	≥ 85
化学指标(湿基)%	氯化钠	≥ 99.10	
	水分	≤ 0.30	
	水不溶物	≤ 0.05	
	水溶性杂质	--	
卫生指标 mg/kg	铅（以 Pb 计）	≤ 1.0	
	砷（以 As 计）	≤ 0.5	
	氟（以 F 计）	≤ 5.0	
	钡（以 Ba 计）	≤ 15.0	
碘酸钾 mg/kg	碘（以 I 计）	20-30mg/kg($\pm 30\%$)	--
抗结剂 mg/kg	亚铁氰化钾（以 $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ 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_2SO_4 ） ω	/%	\geq	99.6	99.0
水不溶物 ω	/%	\leq	0.005	0.05
钙和镁（以 Mg 计）	ω /%	\leq	—	0.15
钙（Ca） ω	/%	\leq	0.01	—

镁(Mg) ω/%		≤	0.01	—
氯化物 (以 Cl 计) ω/%	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	—

本项目改建前公司现有项目产品方案



本项目改建后公司所有项目产品方案

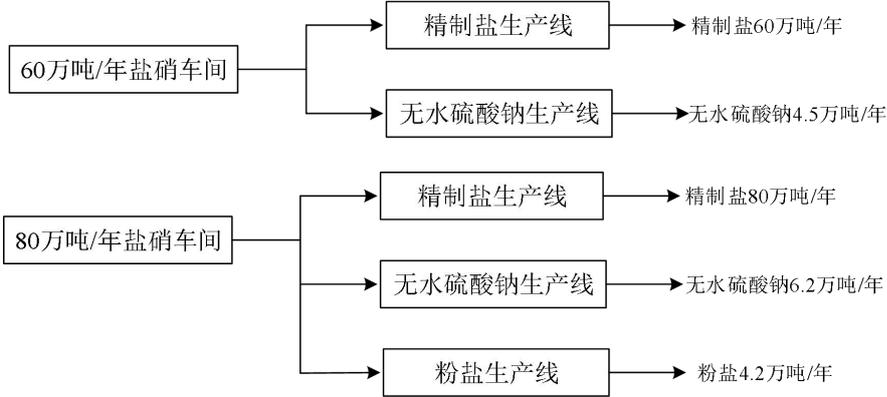


图 2-3 本项目改建前后公司的产品方案示意图

6、主要原辅料用量

本次改建项目主要原辅材料使用情况见下表。

表 2-6 项目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	改建后全厂年用量	变化量	最大储存量	来源
精制卤水	万 m ³	402.4	204.4142	506.8142	+104.4142	1.5	建设单位自有矿山
电	万度	29786	11654.55	31475	+1689	/	化工公司总降 110KV

							变电站
蒸汽	万吨	162.504	5.76	123.264	-39.24	/	本公司热电站2台天然气锅炉及2台燃煤锅炉
水	万吨	220	7.68	224.09	+4.09	/	厂区供水系统
盐酸(30%)	吨	/	106	106	+106	5.7	纳滤工序使用
活性炭	吨	/	6.4	6.4	+6.4	0.5	外购, 矿区超膜工序使用

7、主要生产设备

项目主要包括矿区卤水净化车间超滤工序、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
一	MVR 制盐工序					
1	EV-211	I 效蒸发罐		套	1	
	EV-211	I 效蒸发室	φ9000, 材质: 2205 复合板	台	1	
		附除沫器	2205	台	1	
	SL-211	盐脚	2205 复合板	台	1	
	CP-211	下循环管	2205 复合板	台	1	
	E-211	I 效加热室	换热管 TA10, 壳体 2205 复合板	台	1	
	P-211	I 效循环泵	Q=27000m ³ /h, N=520kW	台	1	
2	EV-212	II 效蒸发罐		套	1	
	EV-212	II 效蒸发室	φ9000, 材质: 2205 复合板	台	1	
		附除沫器	2205	台	1	
	SL-212	盐脚	2205 复合板	台	1	
	CP-212	下循环管	2205 复合板	台	1	
	E-212	II 效加热室	换热管 TA10, 壳体 2205 复合板	台	1	
	P-212	II 效循环泵	Q=27000m ³ /h, N=520kW	台	1	
3	EV-220	闪发罐		套	1	

	EV-220	闪发罐	φ2200, 材质: 2205 复合板	台	1	
		附除沫器	2205	台	1	
	SL-220	盐脚	2205 复合板	台	1	
	CP-220	循环管	2205 复合板	台	1	
	P-220	闪发循环泵	Q=1500m ³ /h, N=22kW	台	1	
4	SC-210AB	蒸汽洗涤塔	2205 复合板	台	2	
5	TC-210AB	制盐蒸汽压缩机 AB	Q=120t/h, 材质: 316L, 叶轮 TiAl6V4, N=5600kW	台	2	
6	HE-211	预热器	TA1	台	1	
7	HE-213	冷凝水预热器	TA1	台	1	
8	HE-214	冷凝水预热器	TA1	台	1	
9	HE-215	预热器	材质: 管 TA2、壳 2205/Q235B	台	1	
10	HE-216	冷凝水预热器	材质: 管 TA10、壳 2205/Q235B	台	1	
11	V-220	纳滤产水桶	碳钢防腐	台	1	
12	V-221	冷凝水桶	碳钢防腐	台	1	
13	V-222	制盐事故桶	碳钢防腐	台	1	
14	V-223AB	冷凝水平衡桶 AB	2205 复合板	台	2	
15	V-224AB	盐浆桶 AB	2205 复合板	台	2	
16	V-225AB	盐浆增稠器 AB	2205 复合板	台	2	
17	V-226	混卤桶	2205 复合板	台	1	
18	V-227	机封水桶	碳钢防腐	台	1	
19	V-228	闪发蒸汽冷凝水桶	2205 复合板	台	1	
20	V-229	淘洗卤水桶	2205 复合板	台	1	
21	M-211ABCD	制盐离心机 ABCD	P-80, N=90kW+45kW	台	4	2
22	P-221AB	制盐进料泵	2205, N=45kW	台	2	1
23	P-222AB	混卤泵	2205, N=200kW	台	2	1
24	P-223AB	冷凝水泵	316L, N=90kW	台	2	1
25	P-224ABCD	洗涤塔循环冷凝水泵	316L, N=75kW	台	4	2
26	P-225ABCD	盐浆泵	316L, N=37kW	台	4	2
27	P-226AB	减温水泵	316L, N=22kW	台	2	1
28	P-227AB	淘洗卤水泵	2205, N=55kW	台	2	1
29	P-228AB	外排母液泵	2205, N=15kW	台	2	1
30	P-229AB	母液转料泵	2205, N=15kW	台	2	1
31	P-230AB	闪发冷凝水泵	316L, N=5.5kW	台	2	1
32	P-231AB	密封水泵	316L, N=15kW	台	2	1
33	P-232AB	冲洗水泵	316L, N=15kW	台	2	1
34	P-233	事故泵	2205, N=75kW	台	1	
35	P-234	刷罐水泵	2205, N=75kW	台	1	
36	GC-231AB	水环真空泵	316L, N=18.5kW	台	2	1

37	CB-221AB	精制湿盐皮带输送机	B=800	台	2	
38	DY-221AB	盐干燥系统 AB	50t/h	台	2	
39	CB-222AB	精制盐皮带输送机	B=800	台	2	
40	CB-223AB	精制盐中转皮带输送机	B=800	台	2	
41	Z-221AB	精制盐振动筛	50t/h, 316L	台	2	
42	CB-224AB	栈桥皮带输送机	B=800	台	2	
33	P-232AB	冲洗水泵	316L, N=15kW	台	2	1
34	P-233	事故泵	2205, N=75kW	台	1	
35	P-234	刷罐水泵	2205, N=75kW	台	1	
36	GC-231AB	水环真空泵	316L, N=18.5kW	台	2	1
37	CB-221AB	精制湿盐皮带输送机	B=800	台	2	
38	DY-221AB	盐干燥系统 AB	50t/h	台	2	
39	CB-222AB	精制盐皮带输送机	B=800	台	2	
40	CB-223AB	精制盐中转皮带输送机	B=800	台	2	
41	Z-221AB	精制盐振动筛	50t/h, 316L	台	2	
42	CB-224AB	栈桥皮带输送机	B=800	台	2	
二	制硝工序					
1		一级预冷器				
	HE-321	一级预冷换热器	管 TA2、壳: 2205 复合板	台	1	
	CR-321	一级预冷结晶室	2205 复合板	台	1	
	CP-321	一级预冷循环管	2205 复合板	台	1	
	P-321	一级预冷循环泵	2205, N=90kW	台	1	
2		一级冷冻结晶器				
	HE-331	附一级冷冻换热器	管 TA2、壳: 2205 复合板	台	1	
	CR-331	附一级冷冻结晶室	2205 复合板	台	1	
	CP-331	附一级冷冻循环管	2205 复合板	台	1	
	P-331	附一级冷冻循环泵	2205, N=200kW	台	1	
3		二级冷冻结晶器				
	HE-332	附二级冷冻换热器	管 TA2、壳: 2205 复合板	台	1	
	CR-332	附二级冷冻结晶室	2205 复合板	台	1	
	CP-332	附二级冷冻循环管	2205 复合板	台	1	
	P-332	附二级冷冻循环泵	2205, N=200kW	台	1	
4	HE-341	初级预冷换热器	TA1	台	1	
5	HE-342	次级预冷换热器	管 TA2、壳: 2205 复合板	台	1	
6	T-341	纳滤浓水罐	碳钢防腐	台	1	
7	T-342AB	精卤桶	碳钢防腐	台	2	
8	T-343AB	十水硝增稠器 AB	2205 复合板	个	2	

9	T-344	化硝桶（硝桶）	2205 复合板	个	1	
10	T-345	预冷离心母液桶	2205 复合板	个	1	
11	T-346	十水硝离心母液桶	2205 复合板	个	1	
12	T-347	载冷剂储桶	2205 复合板	个	1	
13	T-348	载冷剂制备桶	2205 复合板	个	1	
14	T-349	低温低硝母液桶	2205 复合板	个	1	
15	M-341ABCD	十水硝离心机	P-60, 2205, N=55kW+30kW	台	4	2
16	M-342AB	冰机系统	制冷量=1350kW, N=400kW	台	2	
17	P-341AB	预冷离心母液泵	2205, N=11kW	台	2	1
18	P-342AB	十水硝离心母液泵	2205, N=18.5kW	台	2	1
19	P-343AB	冷冻进料泵	2205, N=55kW	台	2	1
20	P-344	冷冻事故泵	2205, N=55kW	台	1	
21	P-345AB	载冷剂循环泵	2205, N=37kW	台	3	1
22	P-346	载冷剂制备泵	2205, N=7.5kW	台	1	
23	P-347AB	冷冻清液泵	2205, N=22kW	台	2	1
24	TC-351	制硝蒸汽压缩机	材质: 316L, 叶轮 TiAl6V4, N=700kW	台	1	
25		MVR 制硝蒸发罐		套	1	
	EV-351	制硝蒸发室	2205 复合板	台	1	
	DS-351	制硝捕沫器	2205	台	1	
	E-351	制硝加热室	管 TA10, 壳复合板	台	1	
	P-351	制硝循环泵	2205, N=90kW	台	1	
26	SC-351	制硝蒸汽洗涤塔	2205 复合板	台	1	
27	V-351	制硝离心母液桶	2205 复合板	台	1	
28	V-352	制硝冷凝水平衡桶	2205 复合板	台	1	
29	V-353AB	硝浆旋流器 AB	2205	台	2	
30	V-354	制硝事故桶	碳钢防腐	台	1	
31	M-351AB	无水硫酸钠离心机	P-60, N=55kW+30kW	台	2	1
32	HE-351AB	制硝冷凝水换热器	TA1 板式	台	2	
33	P-352AB	制硝进料泵	2205, N=11kW	台	2	1
34	P-353AB	硝浆泵	2205, N=5.5kW	台	2	1
35	P-354AB	制硝离心母液泵	2205, N=5.5kW	台	2	1
36	P-355	制硝事故泵	2205, N=55kW	台	1	
37	DY-351	元明粉干燥系统				
	G201	蒸汽回转干燥机	换热管 2205, 筒体内衬 2205, N=30kW	台	1	
	C201	引风机	316L, N=5.5kW	台	1	
	Z201	振动筛	316L, N=2.2kW	台	1	
	L201	螺旋进料器	316L, N=5.5kW	台	1	
	L202	出料卸料阀	316L, N=3kW	台	1	
	L203	出料螺旋输送机	316L, N=5.5kW	台	1	

	L204	斗式提升机	316L, N=11k	台	1	
	L205	粉体流卸料阀	316L, N=3kW	台	1	
	L206	旋风卸料阀	316L, N=1.5kW	台	1	
	L207	返料卸料阀	316L, N=2kW	台	1	
	L208	返料螺旋输送机	316L, N=11kW	台	1	
	P201A/B	粉体流循环泵	316L, N=3kW	台	2	1
	P202A/B	除尘塔循环泵	316L, N=3kW	台	2	1
	E201	空气预热器	316L/铝翅片	台	1	
	E202	粉体流冷却器	316L	台	1	
	E203	粉体流板换	316L	台	1	
	V201	软水罐	316L	台	1	
	S201	旋风除尘器	316L	台	1	
	T201	除尘洗涤塔	316L	台	1	
三	超膜车间（矿区）					
1	/	超滤膜	2100×5000×3500	台	3	
2	/	清洗罐	Φ3500×4000	台	1	
3	/	产水泵	Q=110m ³ /h, H=20m	台	3	
4	/	盐泥泵	Q=50m ³ /h, H=30m	台	2	1
5	/	清洗泵	Q=50m ³ /h, H=20m	台	2	1
6	/	盐泥搅拌机	R=42 转/min	台	1	
7	/	次钠加药系统		套	1	
四	纳滤工序					
1	P-301A/B	纳滤清卤泵	Q=502.1m ³ /h, H=35m, 过流部分钛材	台	2	1
		附电机	N=90kW	台	2	1
2	MX-301	管道混合器	材质: FRP	台	1	
3		亚钠加药装置		套	1	
4	T-302	亚钠储槽	容积: 5m ³ , 材质: 玻璃 钢	台	1	
5	MP-301	亚钠计量泵	材质: FVDF, Q=420L/h, 出口压力: 5Bar	台	2	1
		附电机	N=0.75kW	台	2	1
6		PH 调节装置		台	1	
7	T-303	盐酸储槽	容积: 5m ³ , 材质: 玻璃 钢	台	1	
8	MP-302	盐酸计量泵	材质: PVDF, 规格: 420L/h, 出口压力: 5Bar	台	2	1
		附电机	N=0.75kW	台	2	1
9	ZX-301	酸雾吸收器	材质: UPVC	台	1	
10	F-301A/B/C	活性炭过滤器	Q=167.4m ³ /h/台; 本体为 碳钢衬橡胶	台	3	
11	F-302A/B/C	大通量保安过滤器	规格: 6.5 寸滤芯; 型式: 卧式; 壳体: 配套	台	3	

12	P-302A/B/C	纳滤高压泵	Q=168m ³ /h, H=340m; 过流部分钛材料	台	3	
		附电机	N=315kW	台	3	
13	SRO-301A/B/ C	膜法脱硝系统	正常运行压力: 3.0Mpa; 膜元件: 数量: 168 支/ 套	套	3	
		出力	~100.4m ³ /h/套			
		膜元件	直径 8 “x 长 40”	支	504	
		膜壳	600PSI-6W	支	84	
		支架	碳钢外表喷漆	个	3	
14	T-105	清洗水箱	5m ³ 材质: PE	台	1	
15	P-103	清洗水泵	Q=60m ³ /h; H=30m; 材 质: 过流部分 SS316;	台	2	1
		附电机	N=11kW		2	1
16	FL-5103	清洗过滤器	25SL4, 壳体 SS316	台	1	
		型式	垂直圆筒			
		出力	60m ³ /h			
		工作压力	0.6MPa			
		滤芯	数量: 25 支; 长度: 40, 精度: 5μ			
		控制方式	根据压差更换滤元			
五	降压站					
1		电力变压器	MVA	台	1	
2		110KV 出线	/	回	1	
3		10kV 无功补偿	4008kvar	台	2	
8、依托工程						
<p>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制盐厂）、乏水总管（昆明制盐厂至矿区采卤车间）、矿区乏水池、昆明制盐厂乏水池、精卤水罐、锅炉。</p>						
①依托原有矿井可行性						
<p>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</p>						

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，昆明制盐厂运行 80 万吨及 60 万吨盐硝车间，80 万吨盐硝车间卤水需求量约为 302.4 万 m³/a，60 万吨盐硝车间卤水需求量约为 204.4 万 m³/a，昆明制盐厂卤水总需求量为 506.8 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，昆明制盐厂卤水需求量约为 506.8 万 m³/a，年生产 320 天，每天卤水需求量约为 15837.5m³，烧碱、纯碱溶液每天添加量约为 1135m³，则卤水和烧碱、纯碱溶液总量约为 16972.5m³，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，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 507 万 m³/a，乏水输送量约为 315 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真空制盐厂，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 507 万 m³/a，依托原有卤水总管可行。

乏水总管：昆明制盐厂共有一根乏水总管，管径为 529mm，长度为 8km，用于将昆明真空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 315 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，用于储存昆明制盐厂通过乏水总管返回的乏水。项目建成后返回乏水约为 315 万 m³/a，9844m³/d，矿区采卤车间乏水池乏水收集能力远大于昆明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，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 60 万吨盐硝车间乏水产生量约为 4211.82m³/d，现有 80 万吨盐硝车间乏水产生量为 5605.7m³/d，总乏水量为 9817.52m³/d，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 2044142m³/a，年生产 320 天，则每天所需精制卤水量约为 6388m³。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

昆明制盐厂共有 2 台 85t/h 天然气锅炉和 4 台 75t/h 燃煤锅炉，2 台

燃煤锅炉将于 2025 年底停运,届时仅有 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/年盐硝车间技改及故障时运行。本项目建设 60 万吨/年盐硝车间蒸汽需求量约为 5.76 万/吨年。故昆明制盐厂蒸汽需求量为 123.264 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	2044142	精制盐	600000	作为产品外售
蒸汽	57600	无水硫酸钠	45000	作为产品外售
盐酸	122	粉尘	5.8	外排至大气环境
			284.2	旋风除尘器粉尘+水膜除尘粉尘
/	/	制盐乏水	1347782.4	返回矿区采卤
/	/	HCl 废气	0.122	外排至大气环境
/	/	循环利用冷凝水	97712	冷凝水桶收集后回用
/	/	蒸发损失水份	11079.478	/
合计	2101864	合计	2101864	/

(2) 蒸汽平衡

项目建成后昆明制盐厂全厂蒸汽平衡见下表。

表 2-8 昆明制盐厂蒸汽平衡一览表

序号	投入 (吨/年)		产出 (万吨/年)	
1	80 万吨/年盐硝车间	1175040	冷凝水罐	986112
2	60 万吨/年盐硝车间	57600	运行损耗	246528
3	合计	1232640	合计	1232640

昆明制盐厂全厂蒸汽平衡见下图。

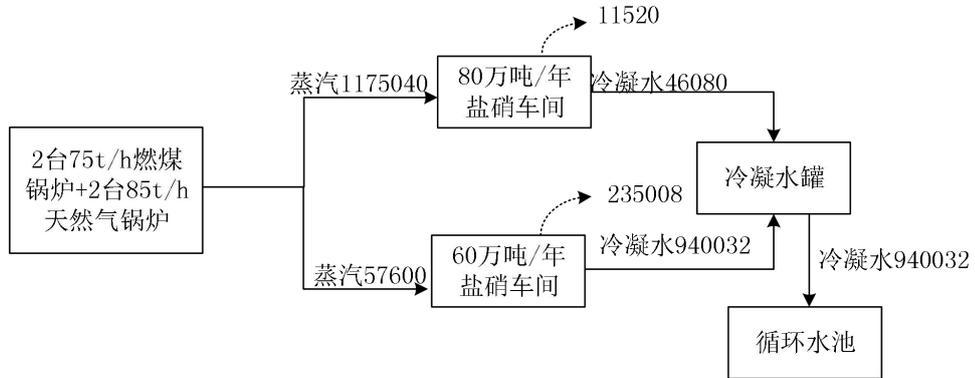


图 2-4 本次改建后昆明制盐厂蒸汽平衡图 (t/a)

(3) 水量平衡

A. 本次改建项目水平衡

1) 矿区

矿区卤水净化车间在双减法后新增超滤工序，超滤过滤卤水中的盐泥，产生盐泥经泥浆桶加水稀释后回注于服役到期卤井，不产生废水，故矿区卤水净化车间无新增废水量。

2) 昆明制盐厂

昆明制盐厂改建 60 万吨/年盐硝车间不新增劳动定员，故无生活废水产生，生产废水主要产排情况如下。

① 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多次循环利用后排至厂区乏水池收集，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为 1597m³/d，511040m³/a，蒸发损失量为 65m³/d，20800m³/a。

② 制盐母液

高温制盐母液经一级闪发罐闪发降温后排出系统至厂区乏水池收集，经乏水总管返回矿区采卤，不外排。类比同类项目，制盐母液产生

量约为 2710.37m³/d, 867318.4m³/a

③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, 蒸汽需求量为 180t/d, 57600t/a, 由厂区 2 台天然气锅炉和 2 台燃煤锅炉供热。蒸汽冷凝水的回收率约为 80%, 则年回收冷凝水 144t/d, 46080t/a, 经冷凝水桶收集多次循环使用后排至厂区乏水池收集, 通过乏水总管返回矿区采卤, 不外排。

④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, 车间每六十天进行一次设备清洗, 消耗水量约为 200m³/次, 则设备冲洗用水量为 1200m³/a, 3.75m³/d 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 960m³/a, 3m³/d。经乏水池收集后通过输卤管道返回矿区采卤利用, 不外排。

⑤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 200m³/h。循环冷却水系统循环率按 98% 计算, 全年生产时间 7680 小时, 则循环冷却补充水用量为 30720m³/a, 96m³/d, 循环系统补充水为冷凝水。排水量按 0.05% 计, 则循环冷却系统排水量为 15360m³/a, 48m³/d。经乏水池收集后通过输卤管道返回矿区采卤利用, 不外排。

⑥水膜除尘废水

项目盐硝车间共设置 2 套水膜除尘器, 单套循环水量约为 10m³/h, 则水膜除尘器循环水量约为 480m³/d, 153600m³/a。水膜除尘器循环率按 98% 计算, 则循环冷却补充水用量为 3072m³/a, 9.6m³/d, 补充水为冷凝水。排水量按 1% 计, 则除尘废水排水量为 4.8m³/a, 1536m³/d。经乏水池收集后通过输卤管道返回矿区采卤利用, 不外排。

⑦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作为热源。蒸汽使用量为 57600 吨/年。锅炉蒸发损耗约为 3%, 排污系数约为 5%。则项目

蒸汽锅炉用水量为 62609t/a，196t/d。则本次改建项目锅炉蒸发水量为 6t/d，废水产生量为 10t/d。

昆明制盐厂本次改建项目用排水情况见下表。

表 2-9 昆明制盐厂本次改建项目用排水情况一览表

投入 (m ³ /d)				产出 (m ³ /d)				
项目	物料	新水	冷凝水	项目	物料	损失	循环水	废水量
精制卤水	6388	/	/	蒸发罐冷凝水	/	65	1597	/
设备清洗用水	/	/	3.75	制盐母液	/	/	/	2710.37
循环冷却系统用水	/	/	96	蒸汽冷凝水	/	36	144	/
水膜除尘用水	/	/	9.6	设备冲洗废水	/	0.75	/	3
锅炉补充水	/	/	196	循环冷却系统排水	/	48	/	48
蒸汽	/	/	180	水膜除尘废水	/	4.8	/	4.8
				锅炉排水	/	6	180	10
				产品	2015.63	/	/	/
合计	6873.35			合计	6873.35			

昆明制盐厂本次改建项目水量平衡见下图。

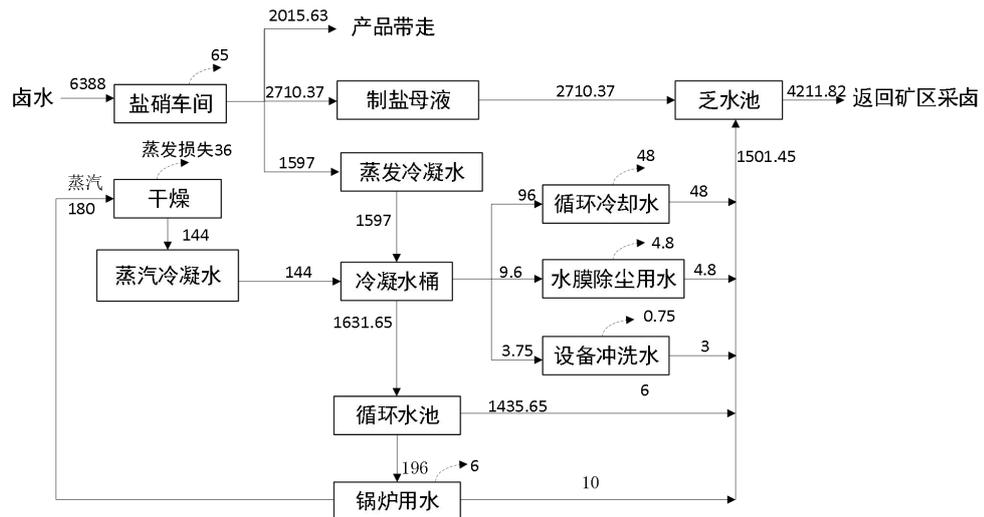


图 2-5 昆明制盐厂本次改建项目水量平衡图 (m³/d)

B. 改建后全厂水平衡

1) 矿区

本次改建矿区未新增废水，改建后废水排放情况不变。矿区废水主要有生活废水和生产废水。

①生活废水

矿区配备食堂和淋浴间，工作人员在矿区就餐，不住宿。生活废水主要包括食堂废水、淋浴废水和盥洗废水。食堂废水经隔油池处理后与淋浴废水、盥洗废水排至化粪池处理，经一体化污水处理设备处理后排至废水收集池，回用于矿区绿化。

②生产废水

生产废水主要包括管道残留水和冷却系统排水。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熔盐。

矿区用排水情况见下表。

表 2-10 本项目改建后矿区水量平衡表 单位 m³/a

用水工段	自来水/卤水	损失水量(蒸发/物料带走)	循环/回用水量	卤水
生活用水	420.51	83.46	337.05	/
绿化用水	337.05	337.05	/	/
管道残留卤水	0.04	/	/	0.04
冷却用水	0.09	/	/	0.09
昆明制盐厂乏水	315	35	/	280
采卤补充新水	256.5	29.5	/	227

本次改建后矿区水量平衡见下图。

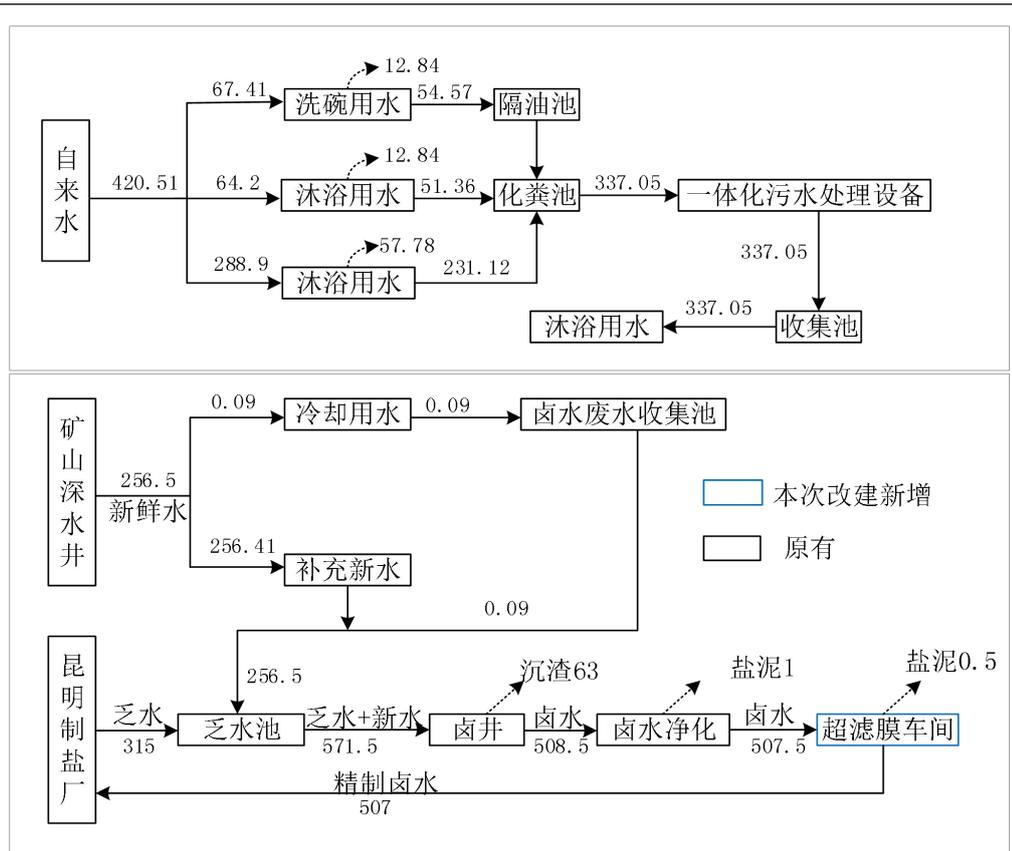


图 2-6 本次改建后矿区水量平衡图 单位 m³/a

2) 昆明制盐厂

本次项目改建后，昆明制盐厂全厂废水主要包括生活废水、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，昆明制盐厂全厂用排水情况见下表。

表 2-11 本项目改建后制盐厂水量平衡表 单位 m³/d

序号	用水项目	用水工段	新鲜水/ 卤水	冷凝水/ 中水	损失水量 (蒸发/物 料带走)	循环/ 回用水 量	乏水池
现有项目 水量 平衡	公用 工程	生活用水	48	/	9.6	38.4	/
		绿化用水	24.6	38.4	63	/	/
		实验室用水	0.8	/	0.16	0.64	/
	80 万 吨/年 盐硝 车间	精制卤水	9450	/	2919.5	3780	2750.5
		设备清洗用水	/	5	1	/	4
		循环冷却系统 用水	/	128	64	/	64
		水膜除尘用水	/	12.8	6.4	/	6.4
		锅炉用水	/	3991	120	3671	200
		蒸汽	/	3672	734.4	2937.6	/
		30 万 吨/年	精制卤水	3125	/	1032	781.25

		设备清洗用水	/	2	0.4	/	1.6
		循环冷却系统用水	/	48	24	/	24
		水膜除尘用水	/	9.6	4.8	/	4.8
		锅炉用水	/	1528	46	1406	76
		蒸汽	/	1406	281	1125	/
	本项目	精制卤水	6388	/	2080.63	1597	2710.37
		设备清洗用水	/	3.75	0.75	/	3
		循环冷却系统用水	/	96	48	/	48
		水膜除尘用水	/	9.6	4.8	/	4.8
		锅炉用水	/	196	6	180	10
		蒸汽	/	180	36	144	/
	本项目改建前公司水量合计	合计	12648.4	5762.8	4290.86	9677.29	4443.05
	本项目改建后公司水量合计	合计	15911.4	4480.55	5323.84	9267.04	5801.07

本次改建后昆明制盐厂全厂水量平衡见下图。

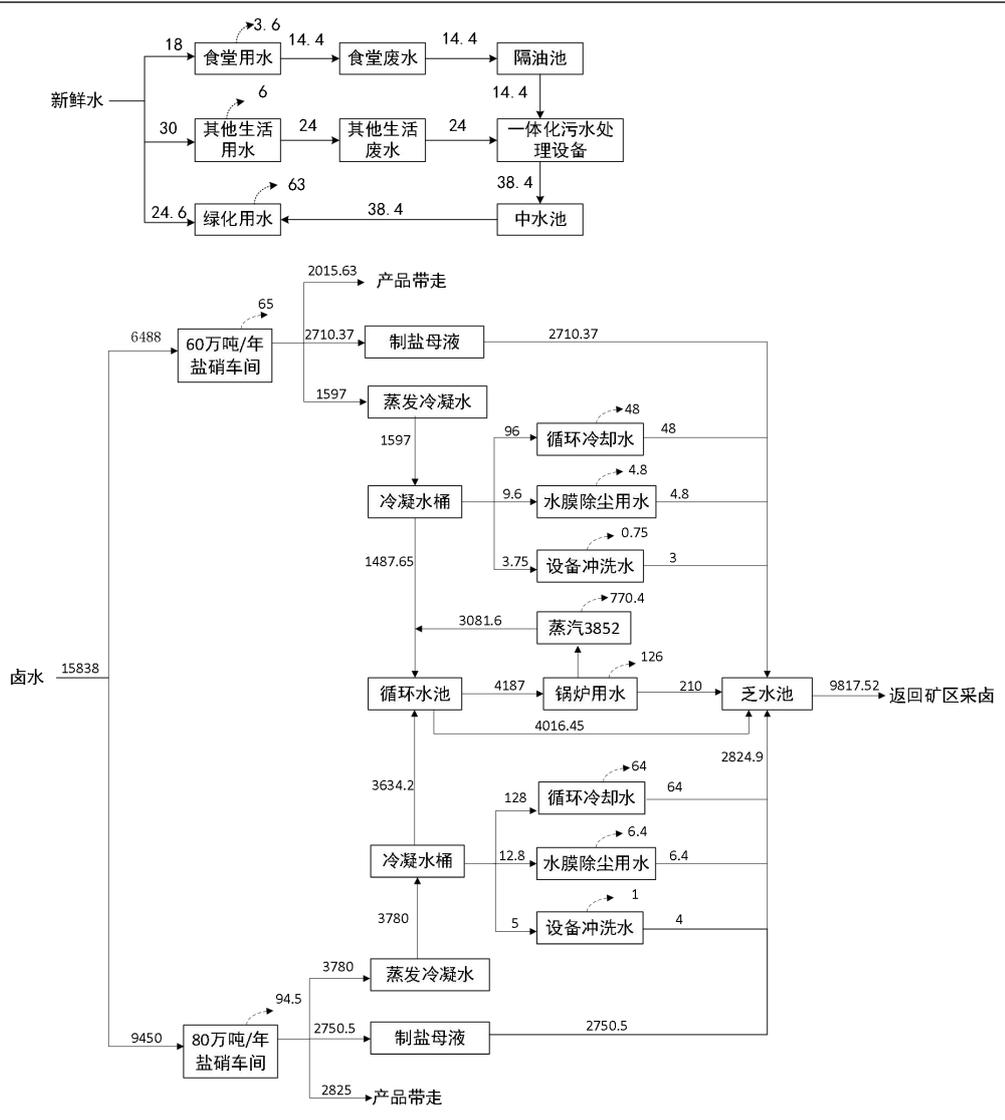
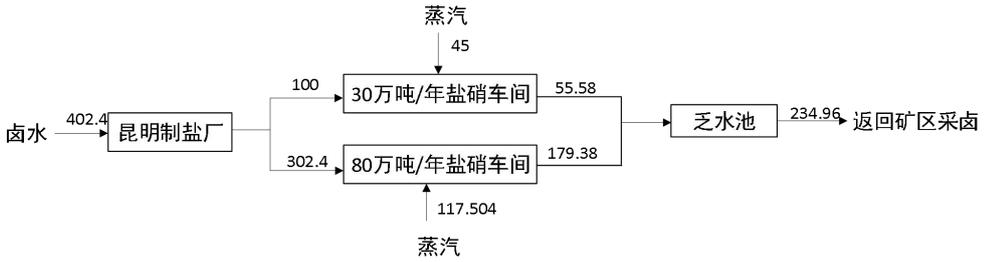


图 2-7 昆明制盐厂改建后全厂水量平衡 m³/d

3) 项目改建前后昆明制盐厂用排水情况

本次改建前后用排水对比情况见下图。

本次改建前生产废水产排情况



本次改建后生产废水产排情况

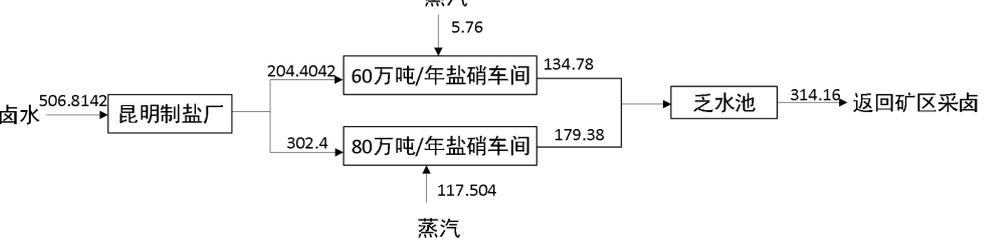


图 2-8 本项目改建前后制盐厂生产废水用排水情况示意图 单位 m^3/a

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冷凝水桶，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 5F，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。项目具体平面布置见附图 2-1~图 2-3。

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 370 万元，占总投资比例为 0.83%。项目环保投资估算见下表。

表 2-12 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
----	------	-----------	--------------	----

一	施工期			
1	施工扬尘	粉状物料遮盖运输、洒水降尘	20	新建
2	施工废水	设置 1 个 2m ³ 的临时沉淀池	5	新建
3	施工噪声	隔声、减震	30	新建
4	施工固废	建筑垃圾及时清运	30	新建
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	新建
		盐酸储罐配备酸雾吸收塔	10	新建
2	废水	新建冷凝水罐 1 个	10	新建
3		新建纳滤产水罐 1 个	10	新建
4		生产废水依托原有乏水池和循环水池	/	依托原有
5	设备噪声	低噪声设备、基础减振、厂房隔声	50	新建
6	生活垃圾	生活垃圾收集桶若干、垃圾清运	5	新建
7	危险废物	矿区依托原有 10m ² 的危险废物暂存间，制盐厂依托原有 89.79m ² 的危险废物暂存间，均进行防渗，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s	/	依托原有
8	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	新建
合计				/

工艺流程和产排污环节

一、施工期

1、施工期工艺流程

项目施工期内容主要为拆除原有建构筑物及设备设施、建构筑物建设、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。

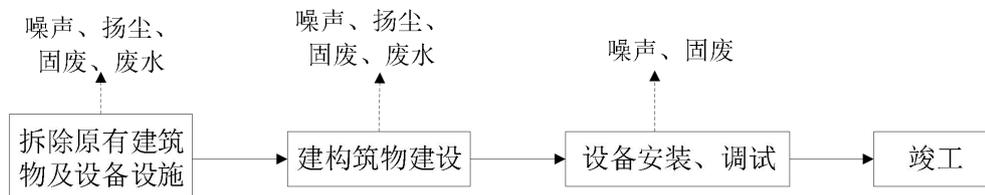


图 2-9 项目施工期工艺流程及产污节点图

2、施工期工艺流程简述

(1) 拆除原有建构筑物及设备设施：将原有淘汰建构筑物及设备设施拆除，如原制盐车间及其附属设施等。此过程产生的污染物主要为施工扬尘、施工废水、施工噪声及施工固废。

(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

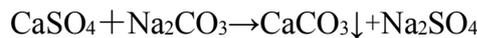
本项目为盐加工生产线，项目采用“超滤纳滤+MVR 蒸发制盐+冷冻脱硝+化硝+MVR 蒸发提硝”工艺，工艺流程如下。

(1) 矿区卤水净化工艺流程

①卤水净化

在矿区卤水净化车间对卤水采用“双碱法”进行净化，“双碱法”为原有卤水净化工艺。卤水通过精制去除卤水中的钙、镁离子，可从根本上减少钙镁垢的形成，提高系统热效率，卤水净化后泵至超滤膜车间处理，盐泥 S1 经泥浆桶加水稀释后回注于服役到期卤井。

“双碱法”的净化反应原料如下：



②超滤膜

本次改建新增超滤膜工序，净化车间盐水加药后泵至超滤膜工序，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 S2 经泥浆桶加水稀释后回注于服役到期卤井，更换超滤膜 S3 由厂家定期进行更换，更换后的超滤膜由厂家带走处置。

卤水净化工艺流程见下图。

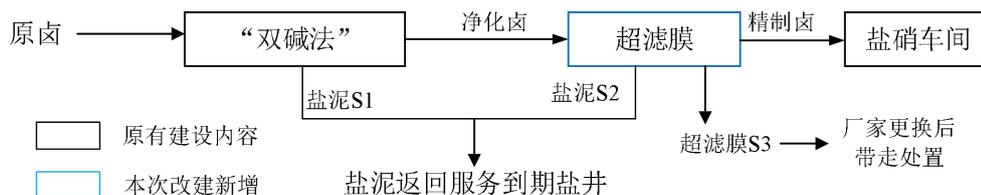


图 2-10 卤水净化工艺流程图

(2) 昆明制盐厂生产工艺流程

精制盐和无水硫酸钠生产工艺流程见下图。

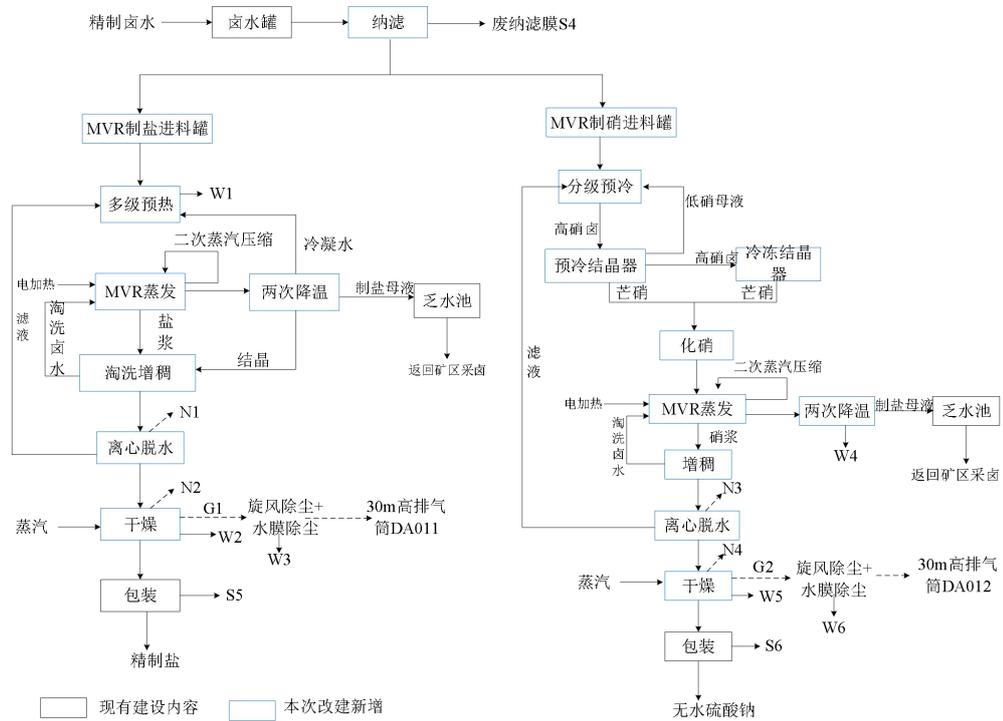


图 2-11 60 万吨/年盐硝车间生产工艺流程图

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，高硝卤水进入无水硫酸钠生产系统。低硝卤水进入精制盐生产系统。纳滤工序产生的纳滤膜 S4 经厂家更换后带走处置。

2) 精制盐工艺流程

① 分级预热

纳滤产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 W1 经冷凝水罐收集后回收利用。

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，冷凝水去预热进卤，蒸发罐内的高温母液经闪发罐、蒸发罐两级闪发降温后制盐母液进入乏水池，通过乏水总管返回矿区采卤 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盐经精制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，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，蒸汽冷凝水 W2 经冷凝水罐收集后厂区内回用于。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，水膜除尘产生废水 W3 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包装车间包装后入库，包装中有废弃包装物 S5 产生。

3) 无水硫酸钠生产工艺流程

①分级预冷

纳滤产生的高硝浓水进入预冷系统，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°C ~ -10°C 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。

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。制盐母液蒸发蒸汽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 W4 经过二次降温后排至冷凝水桶进行收集，回用于厂区生产利用。

⑤淘洗增稠

蒸发罐及制硝母液经闪蒸析出的硝经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，干燥后的成品无水硫酸钠通过输栈桥送至仓库。干燥所需热源由厂区热电站锅炉提供，离心脱水滤液返回预冷系统回用于生产，蒸发冷凝水 W5 排至冷凝水桶收集后循环利用；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 W6 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

干燥后的无水硫酸钠通过栈桥输送至包装车间包装后入库，包装过程中包装废弃物 S6 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
废水	W1	多级预热冷凝水	COD、氯化物	冷凝水桶收集后回用于生产	不外排
	W2	盐干燥床蒸发冷凝水			
	W3	含盐粉尘水膜除尘器废水		乏水池收集后回用于矿区采卤	
	W4	硝蒸发罐冷凝水	COD、硫酸钠	冷凝水桶收集后回用于生产	
	W5	硝干燥床蒸发冷凝水			
	W6	含硝粉尘水膜除尘器废水		乏水池收集后回用于矿区采卤	
固废	S1	“双碱法”卤水净化工艺	盐泥	泥浆桶加水稀释后回注于服役到期卤井	处置率 100%
	S2	超滤	盐泥		

		S3	超滤	超滤膜	厂家更换后带走处置		
		S4	纳滤	纳滤膜			
		S5	盐包装车间	盐包装车间废弃包装物	统一收集后外售给资源回收单位处置		
		S6	无水硫酸钠包装车间	无水硫酸钠包装车间废弃包装物			
	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

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

与项目有关的原有环境污染问题	序号	项目名称	建设项目环境影响报告	建设项目竣工环境保护验收意见
	矿区			
	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）
	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建设项目竣工环境保护验收申请的批复安环保复〔2013〕77 号
3	云南省盐业有限公司昆明盐矿 430	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	项目暂未进行验收	

	万 m ³ /年卤水接替井工程	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）	
昆明制盐厂			
1	20 万 t 真空制盐装置建设项目	1989 年开工建设，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。	
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）
3	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（30 万吨/年制盐装置）	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》的批复（安环字〔2005〕15 号）	验收意见（2009 年 8 月）
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）
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）
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）
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（滇中管复〔2014〕78 号）	2015 年 4 月 24 日验收意见（滇中环验〔2015〕4 号）
8	云南盐化股份有限公司昆明盐矿 4x75t 锅炉 SNCR 技术烟气脱硝工	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 4x75t 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

	程建设项目	项目环境影响报告表》的批复 (安环保复〔2015〕59号)	司昆明盐矿 4x75th 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	云南盐业股份有 限公司昆明盐矿 提质增效、智能制 造技术改造工程	2017年5月12日取得安宁市环 境保护局关于《云南盐业股份有 限公司昆明盐矿提质增效、智能 制造技术改造工程项目环境影响报 告表》的批复(安环保复(2017) 45号)	验收意见(2019 年9月12日)
10	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)	项目暂未进行验 收

2、排污许可

云南省盐业有限公司昆明盐矿矿区与制盐厂于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
1	20 万吨真空制盐(于 2013 年停产)	精制盐	20 万吨/年
		无水硫酸钠	1.4 万吨/年
2	30 万吨真空制盐	精制盐	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
		粉盐	4.2 万吨/年

4	热电站	燃煤锅炉蒸汽	4×75t/h 循环流化床燃煤锅炉（1#、2#锅炉待天然气锅炉验收完成后停用）
		燃气锅炉蒸汽	2×85t/h 天然气锅炉，暂未进行验收
5	矿区	卤水	570 万 m ³ /a

三、厂区原有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

昆明盐矿生产厂区现有 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 年底进行停用。

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盐仓库除尘器排放口

精制盐仓库产生废气（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、SO₂ 排放情况见表 2-17。

表 2-16 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 2-17 燃煤锅炉废气颗粒物、NO _x 、SO ₂ 排放情况						
项目	污染物	日期	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t)	标准值 (mg/m ³)	达标评价
1#脱硫塔 排放口 (DA001)	颗粒物	2024.1	6.71	0.44	30	达标
		2024.2	8.93	0.57	30	达标
		2024.3	11.37	0.86	30	达标
		2024.4	14.53	0.56	30	达标
		2024.5	9.86	0.71	30	达标
		2024.6	11.24	0.72	30	达标
		2024.7	9.19	0.35	30	达标
		2024.8	8.88	0.67	30	达标
		2024.9	12.90	0.57	30	达标
		2024.10	10.18	0.76	30	达标
		2024.11	7.06	0.48	30	达标
		2024.12	6.18	0.56	30	达标
	SO ₂	2024.1	83.36	5.71	200	达标
		2024.2	90.80	6.92	200	达标
		2024.3	68.70	5.53	200	达标
		2024.4	63.09	2.84	200	达标
		2024.5	78.56	6.41	200	达标
		2024.6	67.03	4.90	200	达标
		2024.7	71.08	3.42	200	达标
		2024.8	83.49	6.42	200	达标
		2024.9	67.75	3.32	200	达标
		2024.10	84.76	6.71	200	达标
		2024.11	81.51	5.58	200	达标
		2024.12	70.61	6.58	200	达标
	NO _x	2024.1	141.56	9.61	200	达标
		2024.2	137.02	10.37	200	达标
		2024.3	139.19	11.39	200	达标
		2024.4	138.48	5.83	200	达标
		2024.5	138.70	11.18	200	达标
		2024.6	138.67	9.99	200	达标
		2024.7	133.51	6.43	200	达标
		2024.8	137.71	10.55	200	达标
		2024.9	134.56	6.18	200	达标
		2024.10	141.14	11.14	200	达标
		2024.11	139.63	9.47	200	达标
		2024.12	142.32	13.23	200	达标
2#脱硫塔 排放口	颗粒物	2024.1	4.56	0.79	30	达标
		2024.2	4.34	0.35	30	达标

(DA002)		2024.3	2.51	0.42	30	达标	
		2024.4	5.18	0.59	30	达标	
		2024.5	5.67	0.33	30	达标	
		2024.6	6.73	0.30	30	达标	
		2024.7	6.89	0.50	30	达标	
		2024.8	5.77	1.13	30	达标	
		2024.9	9.48	1.84	30	达标	
		2024.10	6.44	0.96	30	达标	
		2024.11	3.35	0.66	30	达标	
		2024.12	6.98	1.50	30	达标	
		SO ₂	2024.1	93.39	18.17	200	达标
			2024.2	100.80	10.45	200	达标
	2024.3		89.57	16.60	200	达标	
	2024.4		84.77	10.63	200	达标	
	2024.5		85.45	5.02	200	达标	
	2024.6		74.02	3.37	200	达标	
	2024.7		78.24	5.91	200	达标	
	2024.8		94.76	18.89	200	达标	
	2024.9		76.23	15.24	200	达标	
	2024.10		88.92	13.60	200	达标	
	2024.11		85.65	17.40	200	达标	
	2024.12		89.25	19.69	200	达标	
	NO _x	2024.1	140.37	27.30	200	达标	
		2024.2	139.46	14.26	200	达标	
		2024.3	138.71	24.89	200	达标	
		2024.4	134.29	16.64	200	达标	
		2024.5	136.86	8.24	200	达标	
		2024.6	142.29	6.57	200	达标	
		2024.7	136.32	10.35	200	达标	
		2024.8	139.32	27.56	200	达标	
		2024.9	142.66	28.15	200	达标	
		2024.10	141.90	21.63	200	达标	
		2024.11	142.06	28.60	200	达标	
		2024.12	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 2-18 天然气锅炉废气排放情况

项目	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t)	标准值 (mg/m ³)	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
	NO _x	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。

②30 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 2-19 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 (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 (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
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

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 2 中大气污染物排放限值，即颗粒物≤120mg/m³。

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 2-20 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	TSP	2024.03.19	33422	21.5	0.72	120	达标

排放口 (DA005)	TSP	2024.09.04	34435	<20	0.344	120	达标
	TSP	2025.02.25	33078	5.4	0.18	120	达标
	平均值		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
	平均值		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2中大气污染物排放限值，即颗粒物 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

④盐仓库粉尘

根据云南省盐业有限公司昆明盐矿2024~2025年自行监测报告，盐仓库粉尘排放情况见下表。

表 2-21 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 (DA007)	TSP	2024.03.19	19114	<20	<0.39	120	达标
	TSP	2024.09.04	18201	<20	0.182	120	达标
	TSP	2026.02.26	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 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

⑤煤破碎粉尘

厂区2024年开始不再对煤进行破碎，煤破碎除尘器排放口（DA008）已停用，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 2-22 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 尘排放口	TSP	2024.03.19	3831	24.9	0.1	120	达标
	TSP	2024.09.06	3991	<20	0.04	120	达标

(DA009)	TSP	2024.09.26	4467	5.1	0.0229	120	达标
	平均值		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 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(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 2-23 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	/	/	/	是
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	/	/	/	是
DA003	30万吨盐除尘器排口	颗粒物	/	1.008	/	是
DA004	30万吨硝除尘器排口	颗粒物	7.92	2.664	/	是
DA005	80万吨盐除尘器排口	颗粒物	4.88	5.4	/	是
DA006	80万吨硝除尘器排口	颗粒物	2.89	2.4	/	是
DA007	盐仓库除尘器排口	颗粒物	/	9.1008	/	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	/	/	/	是	
一般排放口合计	颗粒物	/	21.3048	/	是	
全厂有组织排放合计	颗粒物	/	42.5248	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	/	/	/	是	

(4) 无组织废气排放情况

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 2-20 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
厂界上风向	2024.03.18	0.152	1	达标
	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 $\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$ 。

2、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，昆明制盐厂现有生活污水产生量约为 $15360\text{m}^3/\text{a}$ ， $48\text{m}^3/\text{d}$ 。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；矿区现有生活污水产生量约为 $420.51\text{m}^3/\text{a}$ ， $1.31\text{m}^3/\text{d}$ ，经化粪池和生活污水处理站处理后回用于矿区绿化，洒水降尘。

（2）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 $2349600\text{m}^3/\text{a}$ ， $7342.5\text{m}^3/\text{d}$ 。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。

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 2-21 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、脱硫石膏、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粉煤灰

燃煤锅炉的粉煤灰产生量约为 30272t/a，粉煤灰直接通过管道输送给其他单位回收利用。

⑤脱硫石膏

厂区脱硫塔烟气脱硫时会产生脱硫石膏，脱硫石膏产生量约为13176t/a，脱硫石膏不在厂区贮存，产生后直接外售给有关单位综合利用。

⑥炉渣

燃煤锅炉炉渣产生量约为16838t/a，产生后直接外售给有关单位综合利用，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，并委托处云南东升茂泰科技环保有限公司处置。

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，委托曲靖银发危险废物集中处置中心有限公司清运处置。

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，委托云南振兴集团资源回收有限公司清运处置。

现有项目固体废物产生情况及处置措施情况见下表。

表 2-22 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	脱硫石膏	13176	一般固废	外售给有关单位综合利用。
7	炉渣	16838	一般固废	外售给有关单位综合利用。
8	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。
9	化验废液	0.3	危险废物	
10	废铅蓄电池	0.6	危险废物	

5、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) 危废台账未按要求要求放置危废暂存间内；
- (2) 天然气锅炉未进行验收。

整改措施：

- (1) 危废记录台账应放置在危废暂存间内；
- (2) 尽快对天然气锅炉进行验收。

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	<p>1、大气环境质量现状</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>2、地表水环境质量现状</p> <p>项目所在区域位于金沙江右岸一级支流螳螂川水系，周边地表水为项目西南侧约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。</p> <p>根据《2024年度昆明市生态环境状况公报》，“全市纳入国考的27个地表水监测断面达标率96.30%，优良水体比例77.78%。全市纳入省考的45个地表水监测断面达标率93.33%，优良水体比例88.89%。与2023年相比，螳螂川干流段的中滩闸门、小鱼坝桥、富民大桥断面水质类别保持V类不变，青龙峡、温泉大桥断面水质类别由V类上升为V类；普渡河段的普渡河桥断面水质类别由III类下降为IV类，尼格水文站断面水质类别保持II类不变”。项目所在区域水环境质量为V类。</p> <p>3、声环境质量现状</p> <p>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，昆明制盐厂项目属于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</p>
----------------------	--

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。

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 3.1-1 电磁环境监测项目、监测方法、设备和监测人员一览表

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				

(5) 气象条件

监测期间气象参数见下表。

表 3.1-2 监测期间气象条件一览表

监测时间	气温(°C)	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

(6) 监测结果

监测数据见表 3.1-3。

表 3.1-3 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 5	工频电场	2507136DC0 1-1-1A	1.064	V/m	4000	达标
监测点 D2		工频电场	2507136DC0 2-1-1A	1.039	V/m	4000	达标
监测点 D3		工频电场	2507136DC0 3-1-1A	1.053	V/m	4000	达标
监测点 D4		工频电场	2507136DC0 4-1-1A	1.043	V/m	4000	达标

	监测点 D1	2025.07.2 5	工频磁场	2507136DC0 1-1-1B	0.008165	μT	100	达标												
	监测点 D2		工频磁场	2507136DC0 2-1-1B	0.008232	μT	100	达标												
	监测点 D3		工频磁场	2507136DC0 3-1-1B	0.008229	μT	100	达标												
	监测点 D4		工频磁场	2507136DC0 4-1-1B	0.008318	μT	100	达标												
<p>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 0.009318μT 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。</p>																				
环境 保护 目标	<p>1、大气环境保护目标</p> <p>项目位于安宁市连然街道青武山昆明盐矿厂区内，项目边界外 500m 范围内无大气环境保护目标。</p> <p>2、声环境保护目标</p> <p>项目厂界周边 50m 调查范围内无声环境保护目标。</p> <p>3、地表水环境保护目标</p> <p>项目周边地表水环境保护目标情况见下表所示。</p> <p style="text-align: center;">表 3-3 项目地表水环境保护目标一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <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> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table> <p>4、地下水环境保护目标</p> <p>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。</p> <p>5、生态环境保护目标</p> <p>项目位于安宁市连然街道青武山昆明盐矿厂区内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。</p> <p>6、电磁环境保护目标</p>								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。															

	<p>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。</p>																										
<p>污染物排放控制标准</p>	<p>一、施工期</p> <p>1、废气</p> <p>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 3-4。</p> <p style="text-align: center;">表 3-4 大气污染物综合排放标准</p> <table border="1" data-bbox="341 730 1353 869"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染物名称</th> <th colspan="2">无组织排放监控浓度限值</th> </tr> <tr> <th>监控点</th> <th>浓度 (mg/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>颗粒物</td> <td>周界外浓度最高点</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、废水</p> <p>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。</p> <p>3、噪声</p> <p>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 3-5。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 建筑施工场界环境噪声排放标准</p> <table border="1" data-bbox="341 1283 1353 1375"> <thead> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70dB (A)</td> <td>55dB (A)</td> </tr> </tbody> </table> <p>二、运营期</p> <p>1、废气</p> <p>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。有组织排放粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级排放标准，未经收集的颗粒执行《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。</p> <p style="text-align: center;">表 3-6 盐硝车间有组织废气排放标准 单位：mg/m³</p> <table border="1" data-bbox="341 1854 1353 2020"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染物</th> <th rowspan="2">排放形式</th> <th rowspan="2">最高允许排放浓度 mg/m³</th> <th colspan="2">最高允许排放速率，kg/h</th> <th rowspan="2">执行标准</th> </tr> <tr> <th>排气筒高度</th> <th>二级</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>颗粒物</td> <td>有组</td> <td>120</td> <td>30</td> <td>23</td> <td>《大气污染物综合</td> </tr> </tbody> </table>	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	昼间	夜间	70dB (A)	55dB (A)	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	120	30	23	《大气污染物综合
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																									
昼间	夜间																										
70dB (A)	55dB (A)																										
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	120	30	23	《大气污染物综合																						

	织				排放标准》 (GB16297-1996)
--	---	--	--	--	-------------------------

表 3-7 盐硝车间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

2、废水

本次改建项目不新增劳动定员，故无新增生活废水；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，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，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 3-8 工业企业噪声排放标准限值单位 dB (A)

项目	类别	等效声级 Leq	
		昼间	夜间
昆明制盐厂厂界东侧、北侧、西侧、南侧	3类	65	55
矿区卤水净化车间	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 3-9 工频电场、工频磁场评价标准值

	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	<p>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。</p> <p>(1) 废气:</p> <p>有组织: 排气筒(DA011~DA012): 颗粒物: 5.8t/a (DA011: 4.05t/a, DA012: 1.75t/a);</p> <p>无组织: 盐酸储罐呼吸口废气: HCl: 0.1225t/a。</p> <p>(2) 废水: 本项目运营期间无废水直接外排, 不设总量控制。</p> <p>(3) 固体废物: 项目固体废物处置率 100%</p>				

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拆除原有建构筑物及设备设施、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。

	<p>3、噪声</p> <p>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，施工期间噪声成无组织、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：</p> <p>①选用性能良好的低噪声施工机械设备；</p> <p>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；</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>4、固体废弃物环境影响分析</p> <p>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：</p> <p>(1) 建筑施工挖土方用于场地内回填，不产生废弃土石方；</p> <p>(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；</p> <p>(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；</p> <p>(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。</p>
运营期环境影响	<p>一、废气</p> <p>1、废气产排情况及污染防治措施</p> <p>(1) 有组织废气</p> <p>项目有组织废气含盐粉尘和含硝粉尘。</p> <p>②制盐车间</p> <p>制盐车间在盐浆的干燥过程中会产生含盐尾气，项目采用“旋风除尘+</p>

响和保护和措施	<p>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，风机风量均为 10000m³/h。类比现有 80 万吨/年盐硝车间含盐废气排放情况，单位产品含盐粉尘排放量为 0.00675kg/吨-产品，则本项目含盐粉尘的排放量为 4.05t/a。盐硝车间为全封闭车间，废气收集率为 100%；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%。则含盐粉尘产生量为 202.55t/a。</p> <p>②制硝车间</p> <p>制硝车间在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，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 10000m³/h。类比现有 80 万吨/年盐硝车间含硝废气排放情况，单位产品含盐粉尘排放量为 0.03871kg/吨-产品，则本项目含盐粉尘的排放量为 1.75t/a。盐硝车间为全封闭车间，废气收集率为 100%；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%。则含盐粉尘产生量为 87.5t/a。</p>
---------	---

表 4-1 项目有组织废气产排情况一览表

排放形式	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)
有组织	盐浆干燥	颗粒物	7680	10000	202.5	26.37	2636.72	旋风除尘+水膜 喷淋除尘+30m 高 DA011 排气筒	4.05	0.53	52.73
	硝浆干燥		7680	10000	87.5	11.39	1139.32	旋风除尘+水膜 喷淋除尘+30m 高 DA012 排气筒	1.75	0.23	22.79

运营期环境影响和防护措施

(2) 无组织废气

项目罐区设有 1 个 5m³ 的盐酸储罐，盐酸浓度为 30%。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，盐酸不直接暴露于空气中。但在盐酸的进出料、储存过程中，盐酸存在“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装置，对中：

L_B—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≤36，K=1，36<K≤220，K_N=11.467×K^{-0.7026};K>220，K_N=0.26，本项目 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 101325Pa;

Q—物料年泵送入罐料 m³/a，本次取 122m³/a。

根据上式，可计算出本项目盐酸在进、出料过程中，呼吸排放量为 122kg/a。

2、废气污染物排放量核算

本次改建目运营期间有组织废气污染物核算汇总情况见表 4-2，无组织废气污染物核算汇总见表 4-3。

表 4-2 项目废气排放量核算表

序号	排口名称	排放口编号	污染物	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
1	含盐废气	DA011	颗粒物	0.53	52.73	4.05
2	含硝废气	DA012	颗粒物	0.23	22.79	1.75
总计			颗粒物			5

表 4-3 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	盐酸储罐呼吸	HCl	酸雾吸收塔	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表	0.2(周界外浓度最高点)	0.122

			2 中的无组织排放限值。	
合计	HCl			0.122

3、废气污染物排放影响分析

(1) 有组织废气

结合有组织废气污染物源强分析结果，对照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级排放标准要求，本次改建项目废气污染物达标情况详见下表。

表 4-4 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	4.05	0.53	52.73	23	120	达标
DA012	硝浆干燥	颗粒物	1.75	0.23	22.79	23	120	达标

综上，项目盐硝车间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，项目建设对周边大气环境影响不大。

(2) 无组织废气

项目盐酸储罐氯化氢废气无组织排放量为 122kg/a，排放量较小，同时盐酸储罐配套酸雾吸收器，可减少氯化氢对大气环境的影响。根据现有项目 2024 年无组织废气自行监测数据，昆明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，本项目的建设不新增无组织颗粒物排放量，制盐厂厂界 500 米范围内物敏感目标，项目建设以来未收到大气影响投诉，昆明制盐厂无组织废气对周围环境影响较小。

3、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，环评在采取除尘效率降为 70%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 4-5。

表 4-5 废气非正常排放情况

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	7.91	791.02	1	1	污染治理设施定期巡检
DA012	硝浆干燥		颗粒物	3.42	341.80	1	1	

由上表可知，项目废气非正常排放时，盐硝车间除尘器排口和硝除尘器排口颗粒物排放浓度均超过《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；
- 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。

4、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和硝除尘器排放口。本次改建项目排放口基本信息见表4-6。

表4-6 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)	排放口温度(℃)	类型
					经度	纬度			
1	DA011	盐除尘器排放口	10000	30	102°30'47.076"	24°55'40.282"	0.6	50	一般排放口
2	DA012	硝除尘器排放口	10000	30	102°30'47.443"	24°55'39.857"	0.6	50	

5、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 4-7。

表 4-7 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及含硝粉尘采用“旋风除尘+水膜除尘”处理，均属于可行技术。根据表 4-2 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，昆明制盐厂现有 80 万吨盐硝车间和 30 万吨盐硝车间也采用“旋风除尘+水膜除尘”处置干燥工序产生的废气，根据昆明制盐厂 2024 年自行检测报告，现有盐硝车间干燥废气均达标排放。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排气筒高度均为 30m，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，天然气锅炉废气依托厂区现有天然气锅炉排气筒，排放废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中标准限值。《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。

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，在营运期进行

常规自行监测，项目废气监测计划详见下表。

表 4-8 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	最低监测频次	执行排放标准
排气筒（DA011）监测孔	颗粒物	1次/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
排气筒（DA012）监测孔	颗粒物	1次/年	

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冷凝水、制盐母液、冷却循环系统排水、设备冲洗废水、水膜除尘废水、锅炉排水。根据前文水平衡分析，项目废水产排情况如下。

①蒸发罐冷凝水

盐硝车间 MVR 蒸发罐产生的冷凝水排至盐硝车间冷凝水桶多次循环利用后排至厂区乏水池收集，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为 1597m³/d, 511040m³/a, 蒸发损失量为 65m³/d, 20800m³/a。

②制盐母液

高温制盐母液经一级闪发罐闪发降温后排出系统至厂区乏水池收集，经乏水总管返回矿区采卤，不外排。类比同类项目，制盐母液产生量约为 2710.37m³/d, 867318.4m³/a。

③蒸汽冷凝水

本项目蒸汽冷凝水产生量为 144t/d, 46080t/a, 经冷凝水桶收集多次循环使用后排至厂区乏水池收集，通过乏水总管返回矿区采卤，不外排。

④设备冲洗废水

盐硝车间设备冲洗废水产生量为 960m³/a, 3m³/d。经乏水池收集后通过输卤管道返回矿区采卤利用，不外排。

⑤循环冷却系统排水

盐硝车间循环冷却系统排水量为 15360m³/a, 48m³/d。经乏水池收集后通过输卤管道返回矿区采卤利用，不外排。

⑥水膜除尘废水

项目盐硝车间除尘废水排水量为 4.8m³/a, 1536m³/d。经乏水池收集后通过输卤管道返回矿区采卤利用，不外排。

⑦锅炉用排水

项目蒸汽锅炉用水量为 62609t/a，196t/d。则本次改建项目锅炉蒸发水量为 6t/d，废水产生量为 10t/d。锅炉废水经乏水池收集后返回矿区采卤，不外排。

(1) 废水处理措施及可行性论证

本次改建项目废水处理措施主要有矿区卤水支管、乏水池、乏水支管，昆明制盐厂卤水罐、乏水池、卤水总管和乏水总管，均依托昆明盐矿现有设施，依托可行性已在第二章中进行描述。

(2) 制盐母液返回矿区采卤生产可行性分析

本项目建成后产生含制盐乏水量为 1347782.4m³/a，约 4211.82m³/d，项目产生的制盐乏水进入厂区乏水池内，经输卤管道送至矿区采卤注井工程，乏水注入矿井地下溶腔。现有输卤管道满足项目废水运输要求，且废水中污染物主要含有钙、镁离子和盐分，与矿井溶盐水成分相同；且昆明制盐厂现有 80 万吨、30 万吨盐硝车间自运行以来乏水返回矿区采卤使用，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。故项目制盐乏水返回矿区采卤生产可行。

三、运营期噪声对环境的影响分析

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 4-9 昆明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	60.31	昼间、夜间	20	34.31	1
				-39.24	56.48	1	66.86	59.94	昼间、夜间	20	33.94	1
				-39.24	56.48	1	50.19	59.94	昼间、夜间	20	33.94	1
				-39.24	56.48	1	10.36	60.04	昼间、夜间	20	34.04	1
2	制盐进料 泵	80		-13.08	54.1	1	22.83	59.96	昼间、夜间	20	33.96	1
				-13.08	54.1	1	47.65	59.94	昼间、夜间	20	33.94	1
				-13.08	54.1	1	32.74	59.95	昼间、夜间	20	33.95	1
				-13.08	54.1	1	30.28	59.95	昼间、夜间	20	33.95	1
3	混卤泵	80		16.02	61.11	1	48.87	59.94	昼间、夜间	20	33.94	1
				16.02	61.11	1	33.48	59.95	昼间、夜间	20	33.95	1
				16.02	61.11	1	6.72	60.18	昼间、夜间	20	34.18	1
				16.02	61.11	1	45.51	59.94	昼间、夜间	20	33.94	1
4	闪发冷凝 水泵	75	-30.92	67.18	1	18.75	64.97	昼间、夜间	20	38.97	1	
			-30.92	67.18	1	69.29	64.94	昼间、夜间	20	38.94	1	
			-30.92	67.18	1	36.8	64.95	昼间、夜间	20	38.95	1	
			-30.92	67.18	1	8.47	65.09	昼间、夜间	20	39.09	1	
5	冲洗水泵	75	-14.27	27.94	1	4.09	60.56	昼间、夜间	20	34.56	1	
			-14.27	27.94	1	28.94	59.95	昼间、夜间	20	33.95	1	
			-14.27	27.94	1	51.51	59.94	昼间、夜间	20	33.94	1	
			-14.27	27.94	1	48.23	59.94	昼间、夜间	20	33.94	1	

6	制硝蒸汽 压缩机	85	-1.19	16.05	1	5.51	70.29	昼间、夜间	20	44.29	1
			-1.19	16.05	1	11.36	70.02	昼间、夜间	20	44.02	1
			-1.19	16.05	1	50.1	69.94	昼间、夜间	20	43.94	1
			-1.19	16.05	1	65.87	69.94	昼间、夜间	20	43.94	1
7	制硝循环 泵	75	2.38	61.24	1	39	69.95	昼间、夜间	20	43.95	1
			2.38	61.24	1	42.67	69.95	昼间、夜间	20	43.95	1
			2.38	61.24	1	16.58	69.98	昼间、夜间	20	43.98	1
			2.38	61.24	1	35.92	69.95	昼间、夜间	20	43.95	1
8	制硝进料 泵	80	-3.57	35.08	1	16.78	64.98	昼间、夜间	20	38.98	1
			-3.57	35.08	1	27.13	64.95	昼间、夜间	20	38.95	1
			-3.57	35.08	1	38.82	64.95	昼间、夜间	20	38.95	1
			-3.57	35.08	1	50.56	64.94	昼间、夜间	20	38.94	1
9	硝浆泵	80	0.47	46.75	1	27.7	59.95	昼间、夜间	20	33.95	1
			0.47	46.75	1	33.14	59.95	昼间、夜间	20	33.95	1
			0.47	46.75	1	27.89	59.95	昼间、夜间	20	33.95	1
			0.47	46.75	1	44.99	59.94	昼间、夜间	20	33.94	1
10	制硝离心 母液泵	85	11.89	26.75	1	22.37	69.96	昼间、夜间	20	43.96	1
			11.89	26.75	1	10.62	70.04	昼间、夜间	20	44.04	1
			11.89	26.75	1	33.24	69.95	昼间、夜间	20	43.95	1
			11.89	26.75	1	67.3	69.94	昼间、夜间	20	43.94	1
11	引风机	85	12.43	37.98	1	30.44	64.95	昼间、夜间	20	38.95	1
			12.43	37.98	1	18.63	64.97	昼间、夜间	20	38.97	1
			12.43	37.98	1	25.16	64.96	昼间、夜间	20	38.96	1
			12.43	37.98	1	59.62	64.94	昼间、夜间	20	38.94	1
12	纳滤清卤	80	-15.88	65.09	1	28.3	64.95	昼间、夜间	20	38.95	1

	泵			-15.88	65.09	1	57.71	64.94	昼间、夜间	20	38.94	1
				-15.88	65.09	1	27.26	64.95	昼间、夜间	20	38.95	1
				-15.88	65.09	1	20.45	64.97	昼间、夜间	20	38.97	1
13	纳滤高压泵	80		-14.27	77.88	1	38.22	64.95	昼间、夜间	20	38.95	1
				-14.27	77.88	1	66.17	64.94	昼间、夜间	20	38.94	1
				-14.27	77.88	1	17.34	64.98	昼间、夜间	20	38.98	1
				-14.27	77.88	1	12.39	65.01	昼间、夜间	20	39.01	1
14	清洗水泵	80		1.27	75.06	1	47.63	64.94	昼间、夜间	20	38.94	1
				1.27	75.06	1	53.71	64.94	昼间、夜间	20	38.94	1
				1.27	75.06	1	7.93	65.11	昼间、夜间	20	39.11	1
				1.27	75.06	1	25.23	64.96	昼间、夜间	20	38.96	1
15	冷凝水泵	75		15.46	48.16	1	39.61	64.95	昼间、夜间	20	38.95	1
				15.46	48.16	1	24.2	64.96	昼间、夜间	20	38.96	1
				15.46	48.16	1	15.99	64.98	昼间、夜间	20	38.98	1
				15.46	48.16	1	54.42	64.94	昼间、夜间	20	38.94	1
16	淘洗卤水泵	80		24.4	35.58	1	37.54	64.95	昼间、夜间	20	38.95	1
				24.4	35.58	1	8.86	65.08	昼间、夜间	20	39.08	1
				24.4	35.58	1	18.08	64.97	昼间、夜间	20	38.97	1
				24.4	35.58	1	69.67	64.94	昼间、夜间	20	38.94	1
17	密封水泵	75		33.57	43.16	1	49.41	64.94	昼间、夜间	20	38.94	1
				33.57	43.16	1	8.4	65.09	昼间、夜间	20	39.09	1
				33.57	43.16	1	6.2	65.22	昼间、夜间	20	39.22	1
				33.57	43.16	1	70.62	64.94	昼间、夜间	20	38.94	1
18	水环真空泵	80		-28.54	41.02	1	2.61	61.32	昼间、夜间	20	35.32	1
				-28.54	41.02	1	48.21	59.94	昼间、夜间	20	33.94	1

19	电力变压器 1			-28.54	41.02	1	52.96	59.94	昼间、夜间	20	33.94	1
				-28.54	41.02	1	28.91	59.95	昼间、夜间	20	33.95	1
				16.02	122.12	1	6.78	66.8	昼间、夜间	20	40.8	1
				16.02	122.12	1	10.84	66.77	昼间、夜间	20	40.77	1
				16.02	122.12	1	19.15	66.75	昼间、夜间	20	40.75	1
				16.02	122.12	1	12.13	66.76	昼间、夜间	20	40.76	1
20	电力变压器 2			22.01	114.14	1	16.69	66.75	昼间、夜间	20	40.75	1
				22.01	114.14	1	9.22	66.77	昼间、夜间	20	40.77	1
				22.01	114.14	1	9.24	66.77	昼间、夜间	20	40.77	1
				22.01	114.14	1	13.54	66.76	昼间、夜间	20	40.76	1

表 4-10 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
				-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
3	产水泵 3	75		-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

运营期环境影响和防护措施	<p>3.2 预测范围、点位与评价因子</p> <p>①噪声预测范围为：厂界外 1m。</p> <p>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。</p> <p>③厂界噪声预测因子：昼夜等效连续 A 声级。</p> <p>3.3 声环境影响预测</p> <p>(1) 建筑物插入损失计算</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B 可知，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{P1} 和 L_{P2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按以下公式近似求出：</p> $L_{P2}=L_{P1}- (TL+6)$ <p>式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。</p> <p>综上可知，建筑物插入损失等于建筑物隔音量+6。根据《环境工程手册 环境噪声控制卷》表 4-14 可知，单层板平均隔声量为 20.5dB（A），240 厚砖墙（双面抹灰）平均隔声量为 52.6dB（A），本项目各池体为钢混结构建筑，内外均做防渗防漏处理，其他建筑物为框架结构，综合考虑，本项目建筑物隔音量保守选取 20.5dB（A），则建筑物插入损失即为 26.5dB（A）。</p> <p>(2) 噪声预测模式及方法</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中规定，本项目选用导则中附录 A、B 中给定的噪声预测模型，在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可用 A 声功率级或某点的 A 声级计算。</p> <p>1) 基本公式</p> $L_p (r) =L_w+DC- (A_{div}++A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$ <p>式中 $L_p (r)$ ——预测点处声压级，dB；</p> <p>L_w——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；</p> <p>DC——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；</p> <p>A_{div}——几何发散引起的衰减，dB；</p>
--------------	---

A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

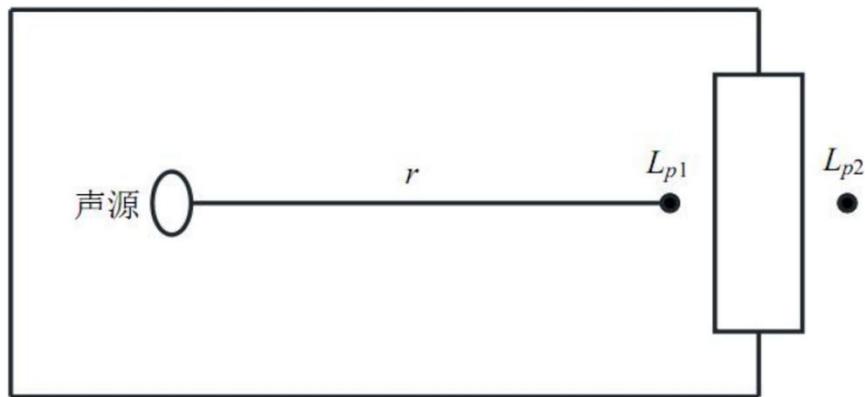
A_{misc}——其他多方面效应引起的衰减，dB。

2) 预测条件假设

- ①所有产噪设备均在正常工况条件下运行；
- ②考虑室内声源所在厂房围护结构的隔声、吸声作用；
- ③衰减仅考虑几何发散衰减。

3) 室内声源

室内声源由室内向室外传播示意图见下图。



室内声源由室内向室外传播示意图

- ①如果已知声源的声压级 $L(r_0)$ ，且声源位于地面上，则

$$L_w = L(r_0) + 20 \lg r_0 + 8$$

- ②首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的声压级：

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

式中： L_{p1} ——某个室内声源靠近围护结构处的声压级。

L_w ——某个室内声源靠近围护结构处产生的声功率级。

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

R ——房间常数； $R = Sa / (1-a)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； a 为平均吸声系数，本评价 a 取 0.15。

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

③计算出所有室内声源在围护结构处产生的总声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} ——室内j声源i倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

④计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

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_{p2} ——靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或A声级，dB；

TL——隔墙(或窗户)倍频带或A声级的隔声量，dB。

⑤将室外声级 $L_{p2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源的声功率级 L_w ；

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

式中：S为透声面积， m^2 。

⑥等效室外声源的位置为围护结构的位置，其声功率级为 L_w ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的A声级。

4) 室外声源

计算某个声源在预测点的声压级

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div} - A_{bar}$$

式中： $L_A(r)$ ——点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB， $A_{div}=20\lg(r/r_0)$ ；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB。

5) 计算总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则工程声源对预测点产生的贡献值 ($Leqg$) 为：

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

式中： $Leqg$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

(3) 厂界预测结果

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. 昆明制盐厂厂界噪声预测结果

昆明制盐厂厂界噪声预测结果见下表。

表 4-11 昆明制盐厂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	背景值	叠加值	标准值	达标情况
昼间	厂界北	157.79	364	1.2	23.35	56.00	56.00	65	达标
	厂界西	-300.2	281.62	1.2	27.19	51.00	51.02	65	达标
	厂界南	-457.98	-170.78	1.2	24.36	58.00	58.00	65	达标
	厂界东	464.97	331.89	1.2	27.70	58.00	58.00	65	达标
夜间	厂界北	157.79	364	1.2	23.35	44.00	44.04	55	达标
	厂界西	-300.2	281.62	1.2	27.19	45.00	45.07	55	达标
	厂界南	-457.98	-170.78	1.2	24.36	53.00	53.01	55	达标

厂界东	464.97	331.89	1.2	27.70	48.00	48.04	55	达标
-----	--------	--------	-----	-------	-------	-------	----	----

昆明制盐厂厂区噪声预测等声值线分布情况如下所示：

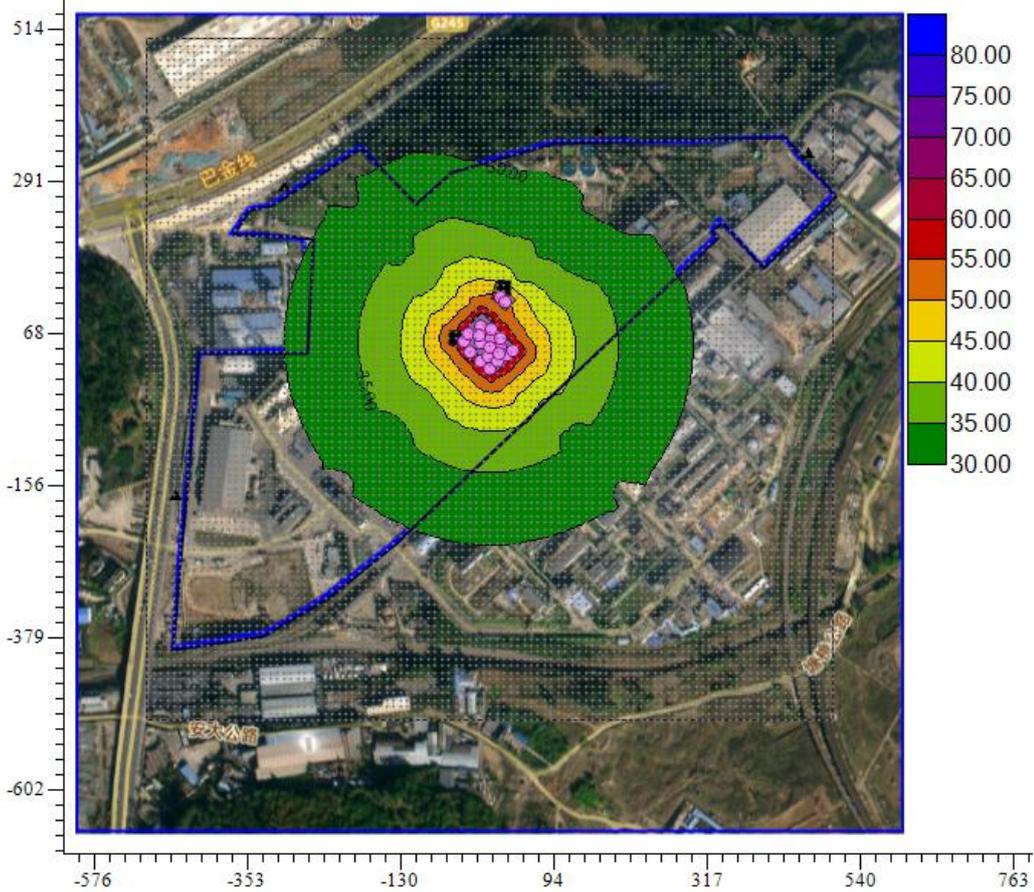


图 4-1 项目噪声预测等声值线图

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 4-12 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	65	达标
	厂界西	-199.44	-102.55	1.2	25.04	65	达标
	厂界南	-3.28	-71.58	1.2	34.62	65	达标
	厂界东	113.01	110.46	1.2	29.48	65	达标
夜间	厂界北	47.26	135.99	1.2	31.24	55	达标
	厂界西	-199.44	-102.55	1.2	25.04	55	达标
	厂界南	-3.28	-71.58	1.2	34.62	55	达标
	厂界东	113.01	110.46	1.2	29.48	55	达标

矿区噪声预测等声值线分布情况如下所示：

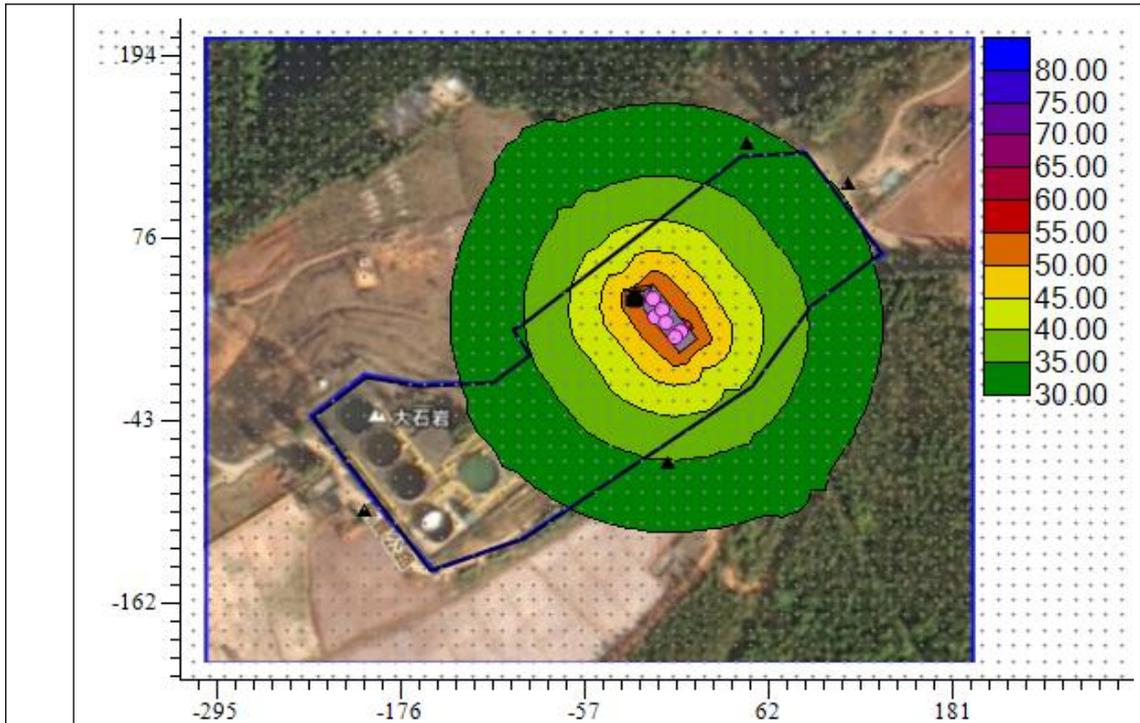


图 4-2 昆明盐矿噪声预测等声值线图

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。

（4）对保护目标的影响分析

项目区厂界外 50m 范围内均无声环境保护目标，50m 范围外的声环境保护目标距离较远，经距离衰减后，噪声排放对其声环境影响较小。

（5）控制措施

为减小运营期噪声对周边环境的影响，本环评提出如下措施：

- ①选用低噪声生产设备；
- ②运营过程中应加强主要产噪设备的保养、检修，保证设备处于良好的运转状态，减少机械振动和摩擦产生的噪声，防止共振。
- ③主要产噪设备设减振垫进行基础减振，对设备进行有效的减振、隔声处理。
- ④产噪设备安装于封闭建筑物内。
- ⑤加强管理培训，确保工人文明操作，装卸货物时轻拿轻放，避免因野

蛮操作产生的突发性噪声。

以上处理措施在各行业噪声防治中广泛应用，处理效果好。综上所述，本项目实施后，用地范围内的噪声污染源，在采取本环评报告的措施后，项目建成后噪声也可做到达标排放，会对该区域声环境质量的影响较小。

3.4 噪声自行监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）等相关要求，项目运营期噪声监测计划均如下表所示。

表 4-13 项目噪声自行监测计划表

监测对象	监测点位	监测指标	监测频率	执行标准
噪声	东、南、西、北厂界外 1m 处	等效声级 LeqdB (A)	1 次/季度	制盐厂执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，矿区执行《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悬浮物，超滤产生的盐泥量约为 1.5t/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，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

《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，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，委托云南东升茂泰科技环保有限公司定期清运处置。

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、对产品品质要求特点，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，委托曲靖银发危险废物集中处置中心有限公司定期清运处置。

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，铅蓄电池作为直流电源设备在降压站电力系统安全运行中起着重要的作用，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，经危废暂存库暂存后定期交由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 4-14 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	/	0.5t/a	/	经泥浆桶加水稀释后回注于服役到期卤井	0.5t/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，化验废液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，废机油委托云南东升茂泰科技环保有限公司清运处置，废铅蓄电池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			0.5t/a	

4.2 固体废物环境影响分析

项目运营期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，分别为实验室废液危废暂存间（19.29m²）；废矿物油和废油桶危废暂存间（31.92m²）；废铅蓄电池危废暂存间（19.29m²）；废油漆桶危废暂存间（19.29m²）；危废暂存面积共 89.79m²，现有危废暂存间建筑面积较大，空间余量满足改建后危险废物暂存要求。

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，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，然后委托云南大地丰源环保有限公司单位处置。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、地下水、土壤环境影响和保护措施

5.1 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。

5.2 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 4-15 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、卤水	盐酸、卤水通过地表漫流、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

5.3 分区防控措施

防渗主要分为一般防渗区以及简单防渗区，昆明制盐厂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进行防渗，昆明制盐厂分区防渗具体情况如下表所示：

表 4-16 昆明制盐厂分区防渗建设情况防渗分区

防渗类别	防渗区名称	防渗标准及要求	备注
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^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料要求进行防渗处理	危废暂存间已采用 2mm 厚高密度聚乙烯膜渗材料对危废暂存间地面及裙角进行防渗，渗透系数不大于 10^{-10}cm/s
	事故油池	防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料要求进行防渗处理	本次改建要求对新建事故油池进行防渗，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 ）
一般防渗区	罐区	等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。	本次改建要求伏罐区及围堰地面等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。
简单防渗区	其余区域	地面水泥硬化。	昆明制盐厂已对地面进行水泥硬化

6、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。

7、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：

通过类比天合国能 1200MW 高效太阳能组件 110kV 变电站，其降压站厂界围墙外 5m 处工频电场强度在 0.9~8.5V/m 之间，工频磁感应强度在 0.044~0.346 μT 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 100 μT 的要求。

本项目降压站工程建成投运后，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限值要求，从电磁环境保护角度分析，本项目 110kV 降压站建设是可行的。

根据现场踏勘，本项目 110kV 降压站界 30m 内无居民点，电场强度和磁感应强度均有随距离增加而减小的特点，故降压站产生的工频电场和工频磁场对周边的影响较小。

8、环境风险影响和防范措施

环境风险是指突发性灾难事故造成重大环境污染的事件，它具有危害性大、影响范围广等特点，同时风险发生的概率又有很大的不确定性，倘若一旦发生，其破坏性极强，污染损失惨重，不仅会打乱该区域内人群正常的生活、生产秩序，还会造成人员伤亡，国家财产和巨大损失以及生态环境的严重破坏。

8.1 物质风险识别

根据项目运营过程中涉及的主要原材料、生产过程排放的“三废”污染物等的危险性分别进行识别，依据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）等法律法规、技术规范的要求。对项目可能涉及的风险物质情况进行调查，对项目区内各环节涉及的主要物质进行识别，识别过程及结果见表 4-17。

表 4-17 环境风险物质识别表

物质名称	年使用量/t	最大储存量/t	存放位置	是否为环境风险物质
废机油	/	0.1	危废暂存间	是
化验废液	/	0.1	危废暂存间	是
盐酸 (30%)	/	5.7	盐酸储罐	是
变压器油	/	30	变压器内	是

8.2 风险物质理化性质

本次改建项目环境风险物质为盐酸、化验废液、废机油。各风险物质

的理化性质如下。

表 4-18 盐酸理化性质和危险特性一览表

标识	中文名：盐酸	英文名：hydrochloric acid		
理化性质	性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。		
	溶解性	与水混溶，溶于碱液	相对密度（水=1）	1.20
	分子量	36.46	熔点（℃）	-114.8（纯）
	主要成分	工业级 36%	沸点（℃）	108.6（20%）
燃烧爆炸危险性	主要用途	重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。		
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热具有较强的腐蚀性。		
	灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。		
	燃烧产物	氯化氢		
环境危害	对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。			
健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。			
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			
操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、胺类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。			
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			

表 4-19 废机油的理化性质及危险特性表

标识	中文名	机油、润滑油	英文名	lubricating oil; Lubeoil	
	分子式	/	分子量	230~500	
	危险类别	/			
理化特性	性状	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味			
	熔点（℃）	/	临界压力（Mpa）	/	
	沸点（℃）	/	相对密度（水=1）	<1	
	饱和蒸汽压（kpa）	/	相对密度（空气=1）	/	

燃 烧 爆 炸 危 险 性	临界温度 (°C)	/		燃烧热 (KJ.mol-1)	/	
	溶解性	不溶于水				
	燃烧性	可燃		闪点 (°C)	76	
	爆炸极限 (%)	无资料		最小点火能 (MJ)	/	
	引燃温度 (°C)	248		最大爆炸压力 (Mpa)	/	
	危险特性	遇明火、高热可燃				
	灭火方法	<p>消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>				
燃烧产物	一氧化碳、二 氧化碳	稳定性	稳定	聚合 危害	不聚合	
健康危害	<p>侵入途径：吸入、食入；</p> <p>急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。</p>					
急救	<p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗；</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗，就医；</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医；</p> <p>食入：饮足量温水，催吐，就医。</p>					
防护	<p>工程控制：密闭操作，注意通风；</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器；</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜；</p> <p>身体防护：穿防毒物渗透工作服；手防护：戴橡胶耐油手套；</p> <p>其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。</p>					
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>					
储运	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。</p>					

8.3 风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中危险物质及工艺系统根据《建设项目环境风险评价技术导则》危险性 P 分级：

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当涉及多种危险物质时，则按下式计算该物质总量与其临界量比值(Q)：

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

式中：q₁、q₂、...q_n--为每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁、Q₂...Q_n--为每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1<Q<10；（2）10<Q<100；（3）Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 确定的风险物质，本项目风险物质的最大存储量及临界量见表 4-20。

表 4-20 本项目风险物质质量及临界量一览表

序号	风险单元	风险物质	CAS 号	最大存储量 (t)	临界值 (t)	qn/Qn
1	盐酸储罐	盐酸	7647-01-0	5.7	7.5	0.13333
2	危废暂存间	废机油	/	0.1	2500	0.00004
3		化验废液	/	0.1	100	0.00100
4	变压器	变压器油	/	30	2500	0.012
合计						0.77304

由上表可知，本次改建项目涉及的风险物与临界量比值 Q=0.77304<1，该项目风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级根据项目涉及的物质及工艺系统危害性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按下表确定评价工作等级。

表 4-21 环境风险评价工作等级划分

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

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

综上所述，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

8.4 环境风险识别

项目可能产生的环境风险类型有危险物质泄漏，以及火灾引发的伴生/次生污染物排放。项目环境风险识别结果见下表。

表 4-22 项目环境风险识别表

序号	风险源	主要危险物质	环境风险类型	可能影响环境的途径	可能受影响的环境敏感目标
1	盐酸储罐	盐酸	泄漏	泄漏后通过排水沟径流等可能扩散至周围地表水体及地下水系统。若发生火灾事故产生的大气污染物会扩散至周围大气环境	区域地下水、大气环境、地表水环境
2	危废暂存间	废机油	泄漏，遇明火可燃的伴生/次生污染物排放	泄漏聚集在地面通过地面漫流或垂直入渗进入土壤/地下含水层，对土壤环境/地下水环境造成风险事故	
3		化验废液	泄漏	泄漏后通过排水沟径流等可能扩散至周围地表水体及地下水系统	
4	变压器	变压器油	泄漏	泄漏后通过排水沟径流等可能扩散至周围地表水体及地下水系统。若发生火灾事故产生的大气污染物会扩散至周围大气环境	

8.5 环境风险事故影响分析

(1) 对地表水及地下水环境的影响分析

发生盐酸、废机油以及化验废液泄漏事故后，如果处理不及时，应急处置不当，泄漏的液体可能沿厂区外围排水沟、径流等扩散至南涧河，或渗入地下，进入地下水系统，造成项目周围地表水体及地下水污染，水质超标。其中盐酸以及化验废液等属于腐蚀性物质，泄漏至水环境后，会导致水体的 pH 值超标；废机油泄漏至水环境后，会导致水体的石油类超标。

(2) 对大气环境的影响分析

废机油遇明火，发生火灾事故会伴生/次生 CO、SO₂、NO_x 等废气污染物，扩散至周围大气环境，可能对周边大气环境敏感目标的空气质量产生影响。

8.6 环境风险防范措施及应急要求

(1) 在降压站主变压器周边设置 1 座 30m³ 的事故油池，用于事故状态下废变压油的收集。项目降压站变压器油总容量为 30t，冷却油密度约为 0.895t/m³，降压站变压器油总体积为：26.85m³，本项目修建 30m³ 的事故油池能够满足应急需求。

(2) 本项目产生废机油、化验废液依托厂区已建危废暂存间暂存，盐酸储罐在盐硝车间罐区建设。废机油和化验废液产生量较少，依托危废暂存间已设置防渗防泄漏措施，并配备应急救援物资；盐酸储罐罐区周围已设置围堰对泄漏卤水和盐酸进行收集。昆明制盐厂已于 2023 年 12 月 1 日取得突发环境事件应急预案备案表，现有环境风险防控措施满足本项目建设要求，无需增加风险防控措施。

8.7 分析结论

本项目存在的危险物质数量较小，对环境造成污染的风险较小。通过对风险物质的存储、使用进行严格管控，对风险源进行监控，同时配备相应的应急物资，可以有效减少风险事故的发生，并有效控制环境风险事故发生后对外环境的影响。

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	
	生产废水	COD、氯化物、 硫酸钠	乏水池收集后回用于矿区采卤	/
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	<p>(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。</p> <p>(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，化验废液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，废机油委托云南东升茂泰科技环保有限公司清运处置，废铅蓄电池委托云南振兴集团资源回收有限公司处置。</p>			
土壤及地下水污染	<p>(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。</p> <p>(2) 分区防渗，危废暂存间已进行重点防渗，采用 2mm 厚高密度聚乙烯膜渗材料对危废暂存间地面及裙角进行防渗；事故油池重点防渗，</p>			

防治措施	<p>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）；盐酸储罐和卤水罐一般防渗，等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$。</p>
生态保护措施	<p>(1) 文明施工，尽可能保护建设地周围的环境。</p> <p>(2) 合理安排施工期，尽量减轻扬尘和噪对周围环境的影响。</p>
环境风险防范措施	<p>1、环境风险防范措施</p> <p>(1) 在降压站主变压器周边设置 1 座 30m^3 的事故油池，用于事故状态下废变压油的收集。</p> <p>(2) 本项目产生废机油、化验废液依托厂区已建危废暂存间暂存，盐酸储罐在盐硝车间罐区建设。废机油和化验废液产生量较少，依托危废暂存间已设置防渗防泄漏措施，并配备应急救援物资；盐酸储罐罐区周围已设置围堰对泄漏卤水和盐酸进行收集。昆明制盐厂已于 2023 年 12 月 1 日取得突发环境事件应急预案备案表，现有环境风险防控措施满足本项目建设要求。</p> <p>2、环境风险防范制度</p> <p>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。</p> <p>②建立健全管理制度，制度定期巡检制度，每天对危废暂存间进行检查，确保风险物质包装容器完好。</p> <p>③加强厂内员工安环意识和安全生产操作培训。</p> <p>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。</p>
其他环境管理要求	<p>1.环境管理</p> <p>本环评提出需完善环境管理内容如下：</p> <p>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。</p> <p>1.1 环境管理机构</p>

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	
地表水环境	多级预热 冷凝水	COD、氯化物	冷凝水桶收集后回用于生产	不外排
	盐干燥床 蒸发冷凝水			
	含盐粉尘 水膜除尘器 废水		乏水池收集后回用于矿区采卤	
	硝蒸发罐 冷凝水	COD、硫酸钠	冷凝水桶收集后回用于生产	
	硝干燥床 蒸发冷凝水			
	含硝粉尘		乏水池收集后回用于	

	水膜除尘器废水		矿区采卤	
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	依托昆明制盐厂危废暂存间收集后，化验废液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，废机油委托云南东升茂泰科技环保有限公司清运处置，废铅蓄电池委托云南振兴集团资源回收有限公司处置	
	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

本项目选用的生产工艺、设备较先进，资源配套完善，符合国家现行产业政策。项目的实施将有利于提高当地的引资步伐，带动周边企业发展，并能够为地方提供一定的就业岗位，具有一定的经济效益和社会效益。本评价报告认为，本建设项目建成后对本地区经济发展有一定促进作用。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	主要 排放 口	颗粒物	21.22	80.4	/	/	/	21.22	/
		SO ₂	219.37	540	/	/	/	219.31	/
		NO _x	361.02	540.96	/	/	/	361.02	/
	一般 排放 口	颗粒物	106.204	/	/	5.8	/	112.004	+5.8
	无组 织	HCl	/	/	/	0.1225	/	0.1225	+0.1225
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	1	/	/	0.5	/	1.5	+1.5
		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