

四川国城锂业有限公司
国城锂业 20 万吨/年锂盐项目一期
竣工环境保护验收监测报告

中衡检测验字[2026]第 18 号

建 设 单 位：四川国城锂业有限公司

编制单位：四川中衡检测技术有限公司

2026 年 10 月

目 录

1验收项目概况	- 1 -
1.1项目名称、性质及地点	- 1 -
1.2验收范围及内容	- 2 -
2验收监测依据	- 3 -
3.项目建设情况	- 4 -
3.1地理位置及平面布置	- 4 -
3.2建设内容	- 7 -
3.3主要原辅材料及燃料	- 19 -
3.4水平衡	- 19 -
3.5生产工艺	- 22 -
3.6项目变动情况	- 27 -
4环境保护设施	- 33 -
4.1污染物治理/处置设施	- 34 -
4.2其他环境保护设施	- 40 -
4.3环保设施投资及“三同时”落实情况	- 42 -
4.4卫生防护距离检查情况	- 47 -
5环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定	- 48 -
5.1环评的主要结论与建议	- 48 -
5.2审批部门审批决定（德环审批〔2025〕185号）	- 48 -
6验收执行标准	- 53 -
7验收监测内容	- 54 -
8质量保证和质量控制	- 55 -
8.1监测方法及方法来源	- 55 -
8.2人员资质	- 59 -
8.3水质监测分析过程中的质量保证和质量控制	- 59 -
8.4气体监测分析过程中的质量保证和质量控制	- 59 -
8.5噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制	- 60 -
9验收检测结果	- 61 -
9.1生产工况	- 61 -
9.2污染物监测结果	- 61 -
10公众意见调查	- 89 -
11验收监测结论	- 90 -
11.1废水	- 90 -
11.2废气	- 90 -
11.3噪声	- 91 -
11.4土壤	- 91 -
11.5地下水	- 91 -
11.6固体废物	- 91 -
11.7污染物排放总量核算	- 91 -
11.8环境管理检查	- 91 -
11.9验收监测结论	- 91 -
11.10建议及要求	- 91 -

本报告包含以下附表、附图、附件

附表

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

附图

附图 1 地理位置图

附图 2 外环境关系及卫生防护距离示意图

附图 3 平面布置图

附图 4 分区防渗图

附图 5 监测布点示意图

附图 6 环保设施现状照片

附件

附件 1 委托书

附件 2 环评批复

附件 3 营业执照

附件 4 危废协议

附件 5 危废台账

附件 6 环保设施运行记录

附件 7 排污许可证

附件 8 验收监测报告

附件 9 公众参与调查表

附件 10 公众参与调查材料真实性的声明

附件 11 突发环境事件应急预案备案表

附件 12 废锂渣粉(即浸出渣)协议

附件 13 四川国城锂业有限公司关于国城锂业 20 万吨/年锂盐项目一期大气污染物排放浓度的承诺函

附件 14 德阳—阿坝生态经济产业园区管理委员会关于园区集中供热配套设施及四川国城锂业自备锅炉运行的情况说明

1 验收项目概况

1.1 项目名称、性质及地点

建设单位：四川国城锂业有限公司

项目名称：国城锂业 20 万吨/年锂盐项目一期

建设性质：新建

建设地点：德阳-阿坝生态经济产业园（绵竹新材料化工园区）

1.1.1 项目由来

2023 年 2 月，国城矿业股份有限公司出资 10 亿元人民币，于四川省德阳市绵竹市注册成立四川国城锂业有限公司，依托母公司旗下马尔康金鑫矿业有限公司锂精矿资源布局下游锂盐生产，选址于四川省绵竹市德阳-阿坝生态经济产业园（绵竹新材料化工园区）内，绵远河岸线 1 公里以外新征地约 512 亩，规划建设“国城锂业 20 万吨/年锂盐项目”。该项目总规划产能为 20 万吨锂盐，计划分三期进行建设，其中一期工程（即本项目：国城锂业 20 万吨/年锂盐项目一期）总投资 20.38 亿元，规划建设年产 6 万吨电池级碳酸锂生产线。

项目属新建工程，以锂辉石精矿为原料制得中间产品硫酸锂，进而生产 6 万吨/年电池级碳酸锂，同时副产 19.67 万吨/年元明粉外售。该项目属于 C2613 无机盐制造，于 2023 年 4 月 21 日经绵竹市行政审批局备案，编号：川投资备【2304-510683-04-01-140120】FGQB-0204 号。于 2025 年 6 月委托四川省环科源科技有限公司编制完成《国城锂业 20 万吨/年锂盐项目一期环境影响报告书》，并于 2025 年 7 月 10 日取得了德阳市生态环境局关于四川国城锂业有限公司国城锂业 20 万吨/年锂盐项目一期环境影响报告书的批复（德环审批〔2025〕185 号）。

本项目于 2025 年 7 月开始建设，2026 年 6 月竣工，2026 年 6 月开始试运行，2026 年 6 月 22 日取得排污许可证书（证书编号：91510683MAC86XF20Q001V）。企业环评拟建成年产 6 万吨电池级碳酸锂的生产能力，实际建成产能与环评一致。

根据《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院第 682 号令，2017 年 8 月 1 日）、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局第 13 号令，2001 年 12 月 27 日）及环境保护部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）的要求，项目需进行环境保护竣工验收监测并编制验收监测报告。为此四川国城锂业有限公司委托四川中衡检测技术有限公司对本项目的废水、废气及噪声进行了现场采样和检测。四川中衡检测技术有限公司依据生态环境部“国环规环评[2017]4 号”《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》的规定和要求，根据监测及调查结果，编制完成该项目竣工环境保

护验收监测报告。

1.2 验收范围及内容

1.2.1 验收范围

本次验收依据《国城锂业 20 万吨/年锂盐项目一期环境影响报告书》及批复建设内容，同时结合实际建设情况。本次验收范围为项目一期建成内容，包括主体工程、公辅环保工程、贮存工程、办公生活及其他。

1.2.2 验收监测内容

本次验收及检查内容为：

- （1）废气监测；
- （2）废水检测；
- （3）噪声监测；
- （4）土壤监测；
- （5）地下水监测；
- （6）固体废物处置情况检查；
- （7）风险防控检查；
- （8）环境管理检查；
- （9）总量控制检查；
- （10）“三同时”执行情况检查；
- （11）排污口规范化情况检查。

2 验收监测依据

（1）建设项目竣工环境保护验收技术规范：

- 1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 3 月 12 日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过）；
- 2）中华人民共和国国务院令 第 253 号《建设项目环境保护管理条例》；
- 3）中华人民共和国国务院令 第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》；
- 4）环境保护部国环规环评[2017]4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》；
- 5）国家环境保护总局环函[2002]222 号《关于建设项目竣工环境保护验收适用标准有关问题的复函》；
- 6）生态环境部公告第 2018 年第 9 号关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》的公告；
- 7）《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函[2020]688 号）。

（2）建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定：

- 1）项目备案文件，川投资备【2304-510683-04-01-140120】FGQB-0204 号，绵竹市行政审批局；
- 2）2025 年 6 月，《国城锂业 20 万吨/年锂盐项目一期环境影响报告书》；
- 3）德阳市生态环境局关于四川国城锂业有限公司国城锂业 20 万吨/年锂盐项目一期环境影响报告书的批复（德环审批〔2025〕185 号）。

（3）其他相关文件

- 1）项目验收检测报告，四川中衡检测技术有限公司（ZHJC[环] 202607017 号）。

3.项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

3.1.1 项目地理位置及外环境关系

根据现场踏勘，本项目北侧、西侧分布汉旺镇祥柳村居民住户，随着园区发展临近园区业主附近部分居民住户已完成搬迁安置，本次验收时，项目红线周边 200m 范围内无居民住户；本项目南侧、东侧以园区工业企业为主。本项目主要环境保护目标汇总见下表：

表 3-1 项目主要环境保护目标汇总表

环境因素	保护目标	方位	距厂界最近距离	数量	备注
地表水	绵远河	S	1005m	排污口上游 500m 至下游约 10km	满足 GB3838-2002 中Ⅲ类 水域标准
地下水	项目所在地潜水含水层	/	保护区域地下水潜水层水质		满足 GB/T14848-2017 中Ⅲ 类标准
大气环境	绵竹城区	S	约 9.4km	24.53 万人	满足 GB3095-2012 中二级 标准
	兴隆集镇社区	S	约 4.1km	约 1000 人	
	武都集镇社区	SW	约 5.7km	约 2000 人	
	新龙集镇社区	SW	约 8.3km	约 1000 人	
	汉旺场镇	SW	约 2km	约 2 万人	
	九龙场镇	SW	约 12km	约 1 万人	
	清平场镇	NW	约 13.4km	约 5000 人	
	睢水场镇	N	约 5km	约 1 万人	
	拱星集镇社区	NE	约 2.1km	约 1000 人	
	迎新社区	NE	约 6.6km	约 750 人	
	秀水场镇	NE	约 11.6km	约 1.5 万人	
	河清场镇	E	约 9.2km	约 1 万人	
	绵远集镇社区	E	约 9.2km	约 4000 人	
	富新场镇	SE	约 9.1km	约 6000 人	
	什地场镇	SE	约 12.4km	约 5000 人	
	高铁站	N	约 3km	/	
	祥柳村	N	约 200m	约 1175 人	
		NW	约 350m	约 700 人	
		W	约 300m	约 700 人	
	白溪河村	NE	约 1.3km	约 2000 人	
	宝元村	NE	约 4km	约 3500 人	
	七一村	NE	约 4.8km	约 2400 人	
	高柏村	E	约 3.5km	约 1500 人	
	红旗村	E	约 4.2km	约 3100 人	
	沿新村	SE	约 2km	约 750 人	
	枫树村	SE	约 4.4km	约 2500 人	
	安仁村	S	约 2.3km	约 2200 人	
	灵桥村	S	约 3.7km	约 4000 人	
	广灵村	S	约 4.2km	约 1500 人	

	大柏林村	SW	约 4.9km	约 1000 人	
	牛鼻村	W	约 2.6km	约 2600 人	
	群新村	NW	约 2.2km	约 2600 人	
	较场坝村	NE	约 5.2km	约 4300 人	
	红云村	NE	约 7.1km	约 4100 人	
	农联村	NE	约 10.9km	约 2300 人	
	大泉村	NE	约 11.7km	约 2700 人	
	高新村	NE	约 8.5km	约 5000 人	
	周家村	NE	约 10.2km	约 2000 人	
	鸿益村	NE	约 9.1km	约 4200 人	
	群星村	NE	约 9.3km	约 3400 人	
	大溪村	NE	约 6.8km	约 1500 人	
	皇龙村	E	约 7.6km	约 5000 人	
	马灵村	E	约 6.6km	约 2600 人	
	宝华村	E	约 10km	约 2900 人	
	桂丰村	E	约 8.2km	约 1500 人	
	二十三村	E	约 10km	约 1000 人	
	吉兆村	SE	约 5.9km	约 5700 人	
	广西村	SE	约 9.9km	约 2100 人	
	上庵村	SE	约 7.5km	约 3300 人	
	清狮村	SE	约 10.6km	约 2000 人	
	绵河村	SE	约 13.3km	约 4200 人	
	文永村	SE	约 10.4km	约 3000 人	
	同义村	SE	约 10.8km	约 4200 人	
	建设村	S	约 6.7km	约 1500 人	
	九胜村	S	约 8.0km	约 2800 人	
	杜矛村	S	约 9.0km	约 2600 人	
	赤竹村	S	约 6.9km	约 2800 人	
	天齐村	S	约 8.8km	约 2700 人	
	东普村	S	约 5.2km	约 1000 人	
	双同村	SW	约 9.4km	约 1500 人	
	双土村	SW	约 11.1km	约 3400 人	
	双泉村	SW	约 13.2km	约 3600 人	
	高安村	SW	约 13.8km	约 2300 人	
	玄郎村	SW	约 11.8km	约 1100 人	
	棚花村	SW	约 11.1km	约 1600 人	
	文凤村	SW	约 7.3km	约 2000 人	
	清泉村	SW	约 8.8km	约 3000 人	
	新开村	SW	约 7.2km	约 2000 人	
	白果村	SW	约 6.2km	约 1200 人	
	大天池村	NW	约 9.2km	约 2500 人	
	院通村	NW	约 13.2km	约 800 人	
	圆包村	NW	约 13.9km	约 1200 人	
	安县海绵生物礁国家地质公园	N	约 3.3km	/	满足 GB3095-2012 中一级

					标准
	四川安县海绵生物礁自然保护区	N	约 3.9km	/	满足 GB3095-2012 中一级标准
	罗浮山-白水湖省级风景名胜区	N	约 4.8km	/	满足 GB3095-2012 中一级标准
	清平-汉旺国家地质公园	NW	约 4.9km	/	满足 GB3095-2012 中一级标准
	四川云湖国家森林公园	NW	约 9.1km	/	满足 GB3095-2012 中一级标准
	九顶山省级风景名胜区	W	约 9.6km	/	满足 GB3095-2012 中一级标准
声环境	厂界周围 200m 范围环境敏感点				
生态	陆生生态影响评价范围包括厂区工程施工区外 200m 范围				/
土壤	周边农田、现状散居住户	/	厂界外 1000m 范围	耕地、现状散居住户	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中基本项目的筛选值
环境风险	大气环境风险：项目边界外延 5km 内社会关注点；				
	地表水：与地表水保护目标一致；				
	地下水：与地下水保护目标一致。				

根据现场踏勘，项目建设实际地址与环评文件确定的建设地址相同，项目外环境关系未发生重大变化，随着园区发展，临近本项目附近部分居民住户已完成搬迁安置，本次验收时，项目红线周边 200m 范围内无居民住户。

3.1.2 项目总平面布置

项目位于四川省德阳市绵竹市，德阳-阿坝生态经济产业园（绵竹新材料化工园区），新征三类工业用地，占地面积约 512 亩，地块整体呈不规则多边形。

项目分为厂前区和生产区两部分，厂前区位于地块西北部，生产区位于地块西南部和东部。项目生产区总体布局由东北部开始按照工艺流程从东南至西布置精矿库、精矿堆场（应急使用）、转型焙烧车间、酸化焙烧车间、浸出车间、净化浓缩车间，再向北布置燃气锅炉房、硫酸钠制备车间和碳酸锂车间；最北侧布置东南至西布置元明粉仓库、纯碱库及配置工段、产品库。厂区西南侧集中布置公辅动力设施和固废库房等，主要包括综合给水站、空压站、循环水站、一般固废库和危废库等；各类原料库及产品库等靠近使用点布置，如精矿库布置在物料入口，便于转运。厂废水站、事故水池和初期雨水池集中设置在厂区东南部地势低点，便于废水统一收集。

综上，验收总平与环评阶段总平一致，厂区平面布局在满足生产工艺流程的前提下，考虑到运输、消防、安全、卫生、绿化、道路、地上地下管线、预留发展和节约用地等因素，结合项目所在场地自然条件，对工程各种设施按其功能进行组合、分区布置，尽量做到紧凑合理并保证合理间距，节约用地，减少投资，有利生产，方便管理。

3.2 建设内容

3.2.1 建设规模、建设内容

本项目劳动定员 520 人，年工作 300 天，项目为连续化生产，实行四班三运转。占地约 512 亩，建设年产 6 万 t/a 电池级碳酸锂生产装置，以及副产无水硫酸钠装置；配套建设综合给水处理站、循环水站、软水站、纯水站、空压站、变配电站等公用工程，应急事故水池、初期雨水池、废水处理站等环保工程，精矿库、纯碱及配置库、丙类库、产品库房、机修备品备件库、酸碱罐区、固废及危化品库、危废暂存库等储运工程，以及化验中心和办公区等。生产规模对比详见下表。

表 3-2 本项目产品方案一览表

产品/副产品名称	规模(万 t/a)	产品去向
电池级碳酸锂	6	主产品，外售
元明粉(无水硫酸钠)	19.67	副产品，外售

3.2.2 项目组成

项目组成情况对比详见下表。

表 3-3 本期项目组成情况对比

工程分类		环评阶段设计内容及规模	实际内容及规模	主要环境问题
主体工程	转型焙烧车间	1 座，设置 2 台 $\Phi 5.2\text{m} \times 110\text{m}$ 焙烧窑，配套建设窑头烟气收尘及余热回收、窑尾烟气治理及余热回收系统。窑头、窑尾各设置 1 台余热锅炉。还设有物料冷却工段（篦冷机）以及磨粉系统。	同环评	废气、废水、噪声
	酸化焙烧车间	1 座，设置 2 套酸化焙烧窑系统，主要包括转型料混酸、酸化窑焙烧、焙烧料冷却、熟料调浆，酸化尾气吸收等工段。	同环评	废气、噪声
	浸出车间	1 座，设置浸出、压滤等工段。	同环评	废气
	净化浓缩车间	1 座，设置净化浓缩工段以及硫酸锂 MVR 蒸发工段。	同环评	固废、噪声
	碳酸锂车间	1 座，设置沉锂工序、碳化热解工序、洗涤干燥工序，除磁包装工序，形成碳酸锂产能 6 万吨/年。	同环评	废气、固废、噪声
	硫酸钠制备车间	1 座，主要设置硫酸锂 MVR 蒸发浓缩、干燥包装工序。	同环评	废气、噪声
公辅环保工程	给水	由市政供水管网接入，设置 1 座综合给水站，设生产和生活给水系统。设 2 座生产消防水池，有效容积为 $2 \times 1150\text{m}^3$ 。	同环评	噪声
	供气	由市政供气管网接入，设 1 个天然气调压柜。	同环评	/
	供电	由市政电网接入，厂区内设置变配电设施（厂区内 110KV 变电站另行环评）。项目在区域配电室和精装库配电室各设置 1 台 1500kW 的柴油发电机组，以保证在突然断电情况下应急用电。	同环评	柴油发电机烟气、噪声、油污
	供热	在每条线转型焙烧窑窑头、窑尾各设 1 台余热锅炉，蒸汽产量分别为 2.5t/h 和 4.5t/h，共计两条线，合计约 14t/h。项目规划采用园区集中供热，厂区设 1 座锅炉房，设置 3 座 30t/h 燃气蒸汽锅炉作为备用（开启时最多同时运行两台），采用天然气作为燃料、设低氮燃烧器，采用纯水作为补水。	在每条线转型焙烧窑窑头、窑尾各设 1 台余热锅炉，蒸汽产量分别为 8.5t/h 和 7t/h，共计两条线，合计约 31t/h。项目规划采用园区集中供热，厂区设 1 座锅炉房，设置 3 座 30t/h 燃气蒸汽锅炉作为备用（开启时最多同时运行两台），采用天然气作为燃料、设低氮燃烧器，采用纯水作为补水。	噪声、锅炉冷凝水

循环水站	3 座, 建设 1 座循环水量 9636m ³ /h 的工艺循环水系统 A (开式系统)、1 座 2154m ³ /h 工艺循环水系统 B (闭式系统) 和 1 座循环水量 2500m ³ /h 的空压站循环水系统。	同环评	噪声、循环排污水
软水制备站	位于综合给水管站内, 建设 1 套 5t/h 软水制备系统, 采用全自动软水器, 用于闭式循环水站等补水。	同环评	噪声、浓水
纯水制备站	1 座, 内设 1 套 60t/h 纯水制备系统, 采用过滤+两级反渗透工艺, 用于锅炉及工艺补水。	同环评	噪声、浓水
空压站	2 座, 每个空压站, 设置 3 台 280Nm ³ /min 离心式空气压缩机, 2 台 40~7Nm ³ /min 的螺杆式空气压缩机, 配套精密过滤器、储气罐等设施。	同环评	噪声、空压机冷凝水
事故应急池	设置 1 座事故应急池, 有效容积 3500m ³ 。	同环评	/
初期雨水池	设置 1 座初期雨水池, 有效容积 6800m ³ 。	同环评	/
厂废水站	建设 1 套设计处理规模 260m ³ /h 回用水处理系统、1 套设计处理规模 5m ³ /d 化验废水一体化处理设备。	同环评	浓水
窑尾烟气处理	2 套除尘脱硝一体化设施+石灰石-石膏脱硫 (协同除尘), 2 根 50m 排气筒 (DA001、DA002) 达标外排	2 套除尘脱硝一体化设施+石灰石-石膏脱硫 (协同除尘), 2 根 50m 排气筒 (DA005、DA006) 达标外排	脱硫石膏、脱硫废水
窑头烟气处理	2 套旋风收尘+高温金属收尘器, 2 根 45m 排气筒 (DA003、DA004) 达标外排	2 套旋风收尘+高温金属收尘器, 2 根 45m 排气筒 (DA007、DA015) 达标外排	收尘灰
磨粉含尘废气处理	3 套布袋除尘, 3×15m 排气筒 (DA005、DA006、DA007) 达标外排	2 套布袋除尘, 2×20m 排气筒 (DA010、DA011) 达标外排	收尘灰
混酸废气处理	两级碱液喷淋, 15m 排气筒 (DA008) 达标外排	经工艺主线进入酸化焙烧窑, 同酸化焙烧废气一并引入酸化焙烧烟气处理系统	/
酸化焙烧烟气处理	2 套水+碱液喷淋+电除雾, 2×40m 排气筒 (DA009、DA010) 达标外排	2 套水+碱液喷淋+电除雾, 2×40m 排气筒 (DA012、DA013) 达标外排	喷淋废水

	酸化焙烧热风炉烟气处理	2 套低氮燃烧, 2×15m 排气筒 (DA011、DA012) 达标外排	2 套低氮燃烧, 2×20m 排气筒 (DA008、DA009) 达标外排	/
	浸出调浆酸性废气处理	两级碱液喷淋, 15m 排气筒 (DA013) 达标外排	两级碱液喷淋, 15m 排气筒 (DA014) 达标外排	喷淋废水
	中和废气处理	两级碱液喷淋, 20m 排气筒 (DA014) 达标外排	两级碱液喷淋, 20m 排气筒 (DA004) 达标外排	喷淋废水
	碳酸锂干燥废气处理	2 套布袋除尘, 2×22m 排气筒 (DA015、DA016) 达标外排	2 套布袋除尘, 2×28m 排气筒 (DA020、DA021) 达标外排	收尘灰
	碳酸锂粉碎尾气处理	4 套布袋除尘, 4×22m 排气筒 (DA017、DA018、DA019、DA020) 达标外排	4 套布袋除尘, 4×28m 排气筒 (DA016、DA019、DA022、DA023) 达标外排	收尘灰
	硫酸钠干燥废气处理	2 套“旋风除尘+两级水喷淋”处理, 2×20m 排气筒 (DA021、DA022) 达标外排	2 套“旋风除尘+两级水喷淋”处理, 2×25m 排气筒 (DA017、DA018) 达标外排	喷淋废水、收尘灰
	燃气锅炉烟气处理	3 套低氮燃烧, 3×15m 排气筒 (DA023、DA024) (说明: 设 3 台备用燃气锅炉, 使用时最多同时开启两台)	3 套低氮燃烧, 3×22m 排气筒 (DA001、DA002、DA003) (说明: 设 3 台备用燃气锅炉, 使用时最多同时开启两台)	/
贮存工程	精矿库	1 座, 包括存储量 30000 吨的精矿库, 设卸矿区, 占地面积约 8400.4m ² 。	1 座, 包括存储量 30000 吨的精矿库, 设卸矿区, 占地面积约 7044.44m ² 。	废气、噪声
	精矿堆场	1 座, 正常情况下不使用, 用于节假日等特殊时段的锂精矿应急暂存, 占地面积约 5843.25m ² 。	1 座, 正常情况下不使用, 用于节假日等特殊时段的锂精矿应急暂存, 占地面积约 5823.45m ² 。	废气、噪声
	纯碱库及配置	1 座, 占地面积约 10613.61m ² , 分区袋装存放纯碱、配置纯碱液辅料。	1 座, 占地面积约 11050.04m ² , 分区袋装存放纯碱、配置纯碱液辅料。	/
	石灰石库	1 座, 与净化浓缩车间合建, 筒仓存放石灰石, 占地面积约 2102.21m ² 。	1 座, 与净化浓缩车间合建, 筒仓存放石灰石, 占地面积约 2291.3m ² 。	/
	丙类库	1 座, 占地面积约 975.26m ² , 用于包装袋等暂存。	同环评	/
	酸碱罐区	1 座, 占地面积约 2249.34m ² , 设 1700m ³ 硫酸储罐 2 个、450m ³	同环评	环境风险

		硫酸储罐 1 个、450m ³ 液碱储罐 1 个。		
	氨水储罐	1 个 120m ³ ，位于氨水罐区，用于烟气脱硝。	同环评	环境风险
	化学品库	1 座，占地面积约 612.06m ² ，用于 CO ₂ 等原料暂存。	1 座，占地面积约 361.18m ² ，用于 CO ₂ 等原料暂存。	环境风险
	五金库	1 座，占地面积约 1453.92m ² 。	同环评	/
	一般固废库	1 座，占地面积约 915.66m ² ，设置固废暂存库，用于除浸出渣、脱硫废渣外固废的暂存。	同环评	/
	辉石粉库	1 座，占地面积 6084.6m ² ，设置浸出渣洗涤压滤系统以及浸出渣贮存库。	同环评	/
	危废贮存库	1 座，占地面积约 612.06m ² ，用于危废的暂存。	同环评	/
	元明粉库	1 座，占地面积约 10613.61m ² ，用于副产元明粉的暂存。	同环评	/
	产品库房	1 座，占地面积约 9374.55m ² ，存放产品碳酸锂。	1 座，占地面积约 9546.63m ² ，存放产品碳酸锂。	/
	机修间	1 座，占地面积约 1847.75m ² 。	同环评	/
办公生活及其他	分析检测站	2 层，占地面积约 837.71m ² 。	2 层，占地面积约 855.5m ² 。	生活污水、生活垃圾、化验废水、废液
	行政综合楼	5 层，占地面积约 3786.5m ² 。	5 层，占地面积约 3781.39m ² 。	

综上，项目总图布局与环评期间基本一致，贮存工程及办公生活设施占地面积较环评期间有所调整，主要体现在化学品库（甲类库）较设计减少 41%，精矿库减少 16.14%、石灰石库增加 8.99%，各占地面积变化主要为各工段优化调整后的结果；设备的调整主要为：余热锅炉蒸吨数较环评有所增大，球磨机较环评减少 1 套，配套布袋除尘器减少 1 套；同时，混酸废气经工艺主线进入酸化焙烧窑，同酸化焙烧废气一并引入酸化焙烧烟气处理系统；部分排气筒高度增加，以及有组织排气筒重新编号。

3.2.2 主要生产设备

项目主要设备配置见下表：

表 3-4 工程主要设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	环评预计 数量台/ 套	实际设置 数量 台/套	变化 量	备注
一	精矿库					
1	液压翻板卸车机	Q=80t	3	3	0	
2	双锥筒仓卸料器	Q=140t/h	2	2	0	
3	胶带输送机	12080	3	3	0	
4	横向布料机	B=1200, Q=400t/h	2	2	0	
5	桥式多斗取料机	B=1200, Q=120t/h	2	2	0	
6	单臂吊	Q=2t	2	2	0	
7	胶带输送机	8063	4	4	0	
8	电磁除铁器	RCDY-8, B=800	2	2	0	
9	电动葫芦	Q=2t	6	6	0	
二	转型焙烧车间					
1	精矿中间仓	Φ6m, 150t	2	2	0	
2	筒仓卸料器	Φ3.8, Q=0~60t/h	2	2	0	
3	定量给料机	TD75B650×12312mm(槽型)	2	2	0	1 用 1 备
4	手动平板插板阀	规格：Φ600mm，物料温度：≤150℃，气体温度：≤550℃	2	2	0	
5	回转锁风下料器	规格：DN600mm，能力：40t/h，物料温度：≤150℃，气体温度：≤550℃	2	2	0	
6	焙烧回转窑	Φ5.2X110m	2	2	0	
7	窑口冷却风机	VR72-0900AS3.左 90, Q=24618m³/h, H=1924Pa	2	2	0	
8	窑头燃烧器	SR2LN-60Q/T, Q=3000Nm³/h	2	2	0	
9	三叶罗茨鼓风机	98.4m³/min, H=19.6Kpa	4	4	0	2 用 2 备
10	应急风机	1000m³/h, H=3600pa	2	2	0	
11	筒体扫描仪	GS-IRscanTM-G	2	2	0	
12	压缩空气储罐	10m³, 1.0MPa	2	2	0	
13	电动葫芦	H=28m, Q=5t	2	2	0	
14	篦冷机	F=75	2	2	0	
15	FIA 冷却风机	Q=8500m³/h, P=7000Pa	2	2	0	
16	FIB 冷却风机	Q=8500m³/h, P=7000Pa	2	2	0	
17	F2 冷却风机	Q=12000m³/h, P=5500Pa	2	2	0	
18	F3 冷却风机	Q=15000m³/h, P=5500Pa	2	2	0	
19	F4 冷却风机	Q=27000m³/h, P=5000Pa	2	2	0	
20	F5 冷却风机	Q=36000m³/h, P=5000Pa	2	2	0	
21	F6 冷却风机	Q=21000m³/h, P=4500Pa	2	2	0	
22	F7 冷却风机	Q=39000m³/h, P=4000Pa	2	2	0	
23	辊破冷却风机	Q=17000m³/h, P=4500Pa	2	2	0	
24	空气炮	KS-100	8	8	0	
25	窑头余热锅炉	D=2.5t/h, P=0.6MPa, T=165℃	2	2(8.5t/h)	0	
26	给水箱	V=5m³	2	2	0	
27	给水泵	Q=3m³/h, H=150m	4	4	0	2 用 2 备
28	单元组合加药装置	加药箱 V=1m³, Q=0~20L/h, H=200m	2	2	0	
29	取样冷却器	3xΦ273	2	2	0	
30	定期排污扩容器	V=1m³	2	2	0	
31	排气消音器	D=3t/h, P=0.6MPa	2	2	0	
32	排污冷却池		2	2	0	

33	窑尾余热锅炉	D=4.5t/h	2	2 (7t/h)	0	2用2备
34	给水箱	V=10m ³	2	2	0	
35	给水泵	Q=3m ³ /h, H=150m	4	4	0	
36	单元组合加药装置	加药箱 V=1m ³ , Q=0~20L/h, H=200m	2	2	0	
37	取样冷却器	3xΦ273	2	2	0	
38	定期排污扩容器	V=1m ³	2	2	0	
39	排气消音器	D=3t/h, P=0.6MPa	2	2	0	
40	排污冷却池		2	2	0	
41	窑尾烟气处理旋风收尘器	φ4000mm	2	2	0	
42	热风炉	V (天然气) =330Nm ³ /h	2	2	0	
43	高温金属收尘器	F=5000m ²	2	2	0	
44	氨水储罐	V=120m ³	1	1	0	
45	氨水输送泵	Q=1m ³ /h, H=50m	3	3	0	
46	卸氨泵	Q=25m ³ /h, H=15m	3	3	0	
47	事故泵	Q=25m ³ /h, H=15m	1	1	0	
48	氨水蒸发器	φ500	2	2	0	
49	稀释风机	Q=2000m ³ /h	4	4	0	
50	脱硝反应器	V=22m ³ , 30×30	2	2	0	
51	窑头烟气处理旋风收尘器	φ4300	2	2	0	
52	高温金属收尘器	F=4800m ²	2	2	0	
53	脱硫塔	Φ4000mm×28200mm	2	2	0	
54	脱硫塔循环泵	Q=500m ³ /h, H=22/25/28/31m	8	8	0	
55	脱硫塔排放泵	Q=10m ³ /h, H=40m	4	4	0	2用2备
56	氧化风机	Q=6.5m ³ /min, P=80kPa	4	4	0	2用2备
57	水力旋流器	Q=10m ³ /h	2	2	0	
58	底流泵	Q=30m ³ /h, H=60m	2	2	0	1用1备
59	清液槽	Φ3000mm×3000mm	1	1	0	
60	清液泵	Q=10m ³ /h, H=30m	2	2	0	1用1备
61	石灰石粉仓	V=30m ³	1	1	0	
62	定量给料机	~1t/h	1	1	0	
63	配浆槽	Φ3000mm×3000mm	1	1	0	
64	配浆泵	Q=30m ³ /h, H=15m	2	2	0	1用1备
65	脱硫剂储槽	Φ3000mm×3000mm	1	1	0	
66	脱硫剂输送泵	Q=5m ³ /h, H=20m	2	2	0	1用1备
67	工艺水箱	Φ3000mm×3000mm	1	1	0	
68	工艺水泵	Q=30m ³ /h, H=30m	2	2	0	1用1备
69	除尘器冲洗水泵	Q=30m ³ /h, H=60m	2	2	0	1用1备
70	磨粉系统					
71	焙烧料中间仓	Φ6m, 150t	3	3	0	
72	筒仓卸料器	Φ3.8, Q=0~60t/h	2	2	0	
73	定量给料机	TD75B650×12312mm(槽型)	2	2	0	1用1备
74	干式溢流格子型球磨机	Φ3.5X11	3	2	-1	/
75	气箱脉冲袋式收尘器	F=550m ²	3	3	0	2用1备
76	离心风机	Q=36000m ³ /h, H=3200Pa	3	3	0	2用1备
77	金属膨胀节	Φ=1700mm	3	3	0	2用1备
78	压缩空气储罐	C-4.0, P=1.0Mpa,	2	2	0	2用1备
79	气力输送成套设备		3	3	0	2用1备
80	电动单梁起重机	Q=10t, Lk=13.5m, H=12m	1	1	0	
三	酸化焙烧车间					
1	细料储仓	Φ13×15.7(直筒段)m	2	2	0	
2	细料储仓坐仓布袋	F=150m ²	2	2	0	
3	细料储仓流化装置		2	2	0	
4	气力输送系统	Q=50t/h	2	2	0	

5	细料中间仓	>100m ³ , 单锥	2	2	0	
6	定量喂料控制系统		2	2	0	
7	一级双轴混酸搅拌机	Q≈60t/h, L=5000mm	2	2	0	
8	二级双轴混酸搅拌机	Q≈60t/h, L=5000mm	2	2	0	
9	酸化焙烧成套系统		2	2	0	
10	电动葫芦 1	CD10-45DQ=10t, H=45m	1	1	0	
11	电动葫芦 2	CD5-6DQ=5t, H=8m	1	1	0	
12	电动葫芦 2	CD5-6DQ=5t, H=24m	1	1	0	
13	酸化尾气处理装置	成套设备	2	2	0	
14	电动三通分料阀	三通分料阀	2	2	0	
15	压缩空气储罐	V=20m ³ , P=1.0MPa	1	1	0	
16	仪表压缩空气储罐	V=5m ³ , P=1.0MPa	1	1	0	
17	浆化浸出槽	V=60m ³ , φ4.5×4m	4	4	0	2 用 2 备
18	浆化浸出料浆泵	HBC125-100-50, Q=150m ³ /h, H=50m	4	4	0	2 用 2 备
19	双齿棍破碎机	Q=2t/h	1	1	0	
20	渣浆调浆槽	V=60m ³ , φ4.5×4m	1	1	0	
21	渣浆调浆泵	HBC50-50-20, Q=20m ³ /h, H=20m	1	1	0	
22	污水泵	50PZC-20-1, Q=10m ³ /h, H=20m	1	1	0	
23	污水泵	40FYS-40, Q=10m ³ /h, H=40m	1	1	0	
24	手动插板阀	DN300	4	4	0	
25	手动插板阀	φ500	4	4	0	
26	星型卸料器	φ500	4	4	0	
四	产品库					
1	立体仓库运输储存设备		1	1	0	
2	缠膜、叠包成套设备		1	1	0	
五	浸出车间					
1	浆化浸出槽	Φ4500×4000, V=60m ³	4	4	0	2 用 2 备
2	浆化浸出搅拌	P=37kW	4	4	0	2 用 2 备
3	浸出料浆泵	Q=150m ³ /h, H=30m	4	4	0	2 用 2 备
4	碳酸钙浆液缓冲槽	Φ6000×6000, V=170m ³	2	2	0	1 用 1 备
5	碳酸钙浆液搅拌	P=45kW	2	2	0	
6	碳酸钙浆液输送泵（去中和）	Q=30m ³ /h, H=30m	3	3	0	2 用 1 备
7	碳酸钙浆液输送泵（去脱硫）	Q=5m ³ /h, H=30m	2	2	0	1 用 1 备
8	综合水储槽	V=500m ³ , Φ8000×10000	4	4	0	
9	综合水泵	Q=200m ³ /h, H=10m	2	2	0	1 用 1 备
10	综合水中转槽	Φ5000×6000, V=110m ³	1	1	0	
11	综合水中转泵	Q=100m ³ /h, H=30m	3	3	0	2 用 1 备
12	综合水溢流搅拌	P=18.5kW	2	2	0	
13	综合液冷却器		4	4	0	2 用 2 备
14	一级中和槽	Φ4500×5000, V=75m ³	2	2	0	
15	二级中和槽	Φ4500×5000, V=75m ³	2	2	0	
16	三级中和槽	Φ4500×5000, V=75m ³	2	2	0	
17	四级中和槽	Φ4500×5000, V=75m ³	2	2	0	
18	五级中和槽	Φ4500×5000, V=75m ³	2	2	0	
19	中和槽搅拌	P=37kW	10	10	0	
20	中和料浆泵	离心泵, Q=150m ³ /h, H=40m	4	4	0	2 用 2 备
21	洗气塔	常温, 含尘量 300mg/m ³	1	1	0	
22	风机	Q=1000m ³ /h	2	2	0	1 用 1 备
23	洗涤塔喷淋循环泵	离心泵	2	2	0	1 用 1 备
24	机封水槽	Φ2000×2000, V=6m ³	1	1	0	
25	机封水泵	离心泵, Q=10m ³ /h, H=60m	2	2	0	1 用 1 备
26	机封水换热器		1	1	0	
27	地坑泵	液下泵, Q=10m ³ /h, H=30m	5	5	0	

28	行车	吊重 3t	2	2	0	
六	净化浓缩车间					
	钙粉库					
1	碳酸钙储仓(仓顶除尘器)	V=360m ³	2	2	0	
2	计量螺旋输送机	Q=35m ³ /h	4	4	0	2 用 2 备
3	石灰调配槽	Ø4200×5500	4	4	0	2 用 2 备
4	碳酸钙溶液输送泵	Q=150m ³ /h, H=40m	2	2	0	
5	硅藻土调浆槽	φ4200×5500mm	1	1	0	
6	硅藻土调配输送泵	Q=80m ³ /h, H=25m	2	2	0	
7	行车	Q=3t	2	2	0	
	净化段					
1	浸出料缓冲槽	V=200m ³ , φ6000×8000mm	4	4	0	
2	浸出料输送泵	Q=240m ³ /h, H=80m	12	12	0	11 用 1 备
3	浸出一次过滤液槽	V=200m ³ , φ6000×8000mm	2	2	0	
4	一次过滤液输送泵	Q=110m ³ /h, H=80m	3	3	0	2 用 1 备
5	浸出液槽	φ6000×8000mm	2	2	0	
6	浸出液输送泵	Q=110m ³ /h, H=30m	3	3	0	
7	原水槽	φ6000×8000mm	1	1	0	
8	原水输送泵	Q=180m ³ /h, H=85m	7	7	0	
9	原水输送泵	Q=80m ³ /h, H=85m	1	1	0	
10	汽水分离器	φ1000×2000Q=30m ³ /hr, H=70m	8	8	0	
11	一洗液接收槽	V=160m ³ , 直筒段φ6000×4500mm, 锥角 120°	2	2	0	
12	一洗液输送泵	Q=150m ³ /h, H=40m	3	3	0	2 用 1 备
13	二洗液接收槽	V=160m ³ , 直筒段φ6000×4500mm, 锥角 120°	2	2	0	
14	二洗液输送泵	Q=120m ³ /h, H=85m	6	6	0	
15	净化槽	φ4000×5000mm	8	8	0	
16	净化反应液输送泵	Q=110m ³ /h, H=30m	4	4	0	2 用 2 备
17	净化液缓冲槽	φ6000×7500mm	2	2	0	
18	净化液输送泵	Q=30m ³ /h, H=35m	10	10	0	8 用 2 备
19	烛式过滤器		10	10	0	8 用 2 备
20	净化渣搅洗槽	φ4000×5000mm	3	3	0	
21	净化渣搅洗输送泵	Q=30m ³ /h, H=30m	6	6	0	3 用 3 备
22	管滤液储槽	φ6000×7500mm	1	1	0	
23	管滤液储槽输送泵	Q=100m ³ /h, H=35m	4	4	0	2 用 2 备
24	精密过滤器		4	4	0	2 用 2 备
25	离子交换进料槽	V=200m ³ , φ6000×8000mm	1	1	0	
26	离子交换进料输送泵	Q=100m ³ /h, H=30m	3	3	0	2 用 1 备
27	精滤渣搅洗槽	φ3000×5000mm	1	1	0	
28	精滤渣浆液输送泵	Q=30m ³ /h, H=30m	2	2	0	1 用 1 备
29	硅藻土预涂槽	φ5000×6500mm	1	1	0	
30	硅藻土预涂泵	Q=90m ³ /h, H=45m	2	2	0	1 用 1 备
31	硅藻土预涂母液槽	φ5000×6500mm	1	1	0	
32	硅藻土预涂母液泵	Q=90m ³ /h, H=25m	2	2	0	1 用 1 备
33	氢氧化钠溶液储槽	φ3000×2500mm	1	1	0	
34	氢氧化钠溶液输送泵	Q=0.2m ³ /h, H=25m	5	5	0	4 用 1 备
35	碳酸钠溶液储槽	φ3000×2500mm	1	1	0	
36	碳酸钠溶液输送泵	Q=0.5m ³ /h, H=25m	5	5	0	4 用 1 备
37	一次冷凝水槽	φ3000×3000mm	1	1	0	
38	一次冷凝水输送泵	Q=30m ³ /h, H=40m	2	2	0	1 用 1 备
39	机封水槽	φ3000×3000mm	1	1	0	
40	机封水输送泵	Q=45m ³ /h, H=55m	2	2	0	1 用 1 备
41	浸出压榨压缩空气储槽	V=20m ³	11	11	0	
42	保安压榨压缩空气储槽	V=20m ³	2	2	0	

43	净化压榨压缩空气储槽	V=15m ³	1	1	0	
44	脱硫压榨压缩空气储槽	V=15m ³	1	1	0	
45	管滤压缩空气储槽	V=15m ³	1	1	0	
46	仪表压缩空气储槽	V=15m ³	1	1	0	
47	浸出板框压滤机	F=800m ²	11	11	0	
48	浸出渣输送皮带	DTII-1200 型, L=18.5m	11	11	0	
49	保安压滤机	F=800m ²	2	2	0	
50	保安压滤机下输送皮带	DTII-1200 型, L=18.5m	2	2	0	
51	脱硫渣浆液接收槽	V=62.8m ³ , φ4000×5000mm	1	1	0	
52	脱硫渣浆液泵	Q=50m ³ /h, H=60m	2	2	0	1 用 1 备
53	脱硫渣滤液槽	V=62.8m ³ , φ4000×5000mm	1	1	0	
54	脱硫渣滤液输送泵	Q=50m ³ /h, H=30m	2	2	0	1 用 1 备
55	净化渣压滤机	F=400m ²	1	0	-1	
	净化渣烛式过滤器	/	0	1	+1	
56	净化渣输送皮带	DTII-1000 型, L=16.5m	1	1	0	
57	脱硫渣压滤机	F=400m ²	1	1	0	
58	脱硫渣输送皮带	DTII-1000 型, L=16.5m	1	1	0	
59	洗布水槽	V=10m ³	5	5	0	
60	洗布水泵	3D2-250/5-SZ	6	6	0	
61	浸出压榨水槽	V=10m ³	11	11	0	
62	浸出压榨水泵	CDM42-7-2	11	11	0	
63	保安压榨水槽	V=10m ³	2	2	0	
64	保安压榨水泵	CDM42-7-2	2	2	0	
65	净化压榨水槽	V=10m ³	1	1	0	
66	净化压榨水泵	CDM20-10	1	1	0	
67	脱硫压榨水槽	V=10m ³	1	1	0	
68	脱硫压榨水泵	CDM20-10	1	1	0	
69	浸出液一级换热器	Q=100m ³ /h, 40°C-60°C	3	3	0	2 用 1 备
70	浸出液二级换热器	Q=100m ³ /h, 温度升高 60°C	3	3	0	2 用 1 备
71	离子交换进料降温换热器	Q=100m ³ /h, 温度降至 60°C	4	4	0	2 用 2 备
72	稀硫酸再生槽	φ1000×2000	1	1	0	
73	稀硫酸再生液输送泵	Q=30m ³ /h, H=30m	2	2	0	1 用 1 备
74	离子交换成套装置(含进料泵)	/				
75	解析液罐	/	1	1	0	
76	解析液输送泵	/	2	2	0	1 用 1 备
77	碱循环罐	/	1	1	0	
78	碱循环再生输送泵	/	3	3	0	2 用 1 备
79	浓硫酸罐	/	1	1	0	
80	浓硫酸输送泵	/	6	6	0	3 用 3 备
81	树脂柱	/	6	6	0	
82	树脂再生水缓冲槽	V=50m ³ , φ3200×6300mm	1	1	0	
83	污水泵	Q=30m ³ /h, H=40m	6	6	0	
84	电动葫芦	Q=3t	2	2	0	
85	行车	Q=5t	1	1	0	
七	酸化中和车间					
1	母液酸化槽	平底平顶, □ 4000×6000, V=75m ³	4	4	0	2 用 2 备
2	母液酸化槽搅拌器	变截面螺旋桨式, 转速 71rpm	4	4	0	
3	酸化液输送泵	离心泵, Q=80m ³ /h, H=40m	4	4	0	
4	母液中和槽	平底平顶, □ 4000×6000, V=75m ³	4	4	0	
5	母液中和槽搅拌器	变截面螺旋桨式, 转速 71rpm	4	4	0	
6	中和液输送泵	离心泵, Q=90m ³ /h, H=40m, 变频	4	4	0	2 用 2 备
7	酸性尾气洗涤塔	□ 800X5000	2	2	0	
8	酸性尾气洗涤塔循环泵	离心泵, Q=7m ³ /h, H=18m	4	4	0	2 用 2 备

9	洗涤塔换热器	板式换热器, F=2m ²	2	2	0	
10	离心风机	风量 2000m ³ /h, 风压 1500Pa, 变频	4	4	0	2 用 2 备
11	硫酸槽	平底平顶, □ 2500×3500, V=25m ³	1	1	0	
12	硫酸输送泵	离心泵, Q=10m ³ /h, H=40m, 变频	2	2	0	1 用 1 备
13	液碱槽	平底平顶, □ 2500×3500, V=25m ³	1	1	0	
14	液碱输送泵	离心泵, Q=10m ³ /h, H=40m, 变频	2	2	0	1 用 1 备
15	配酸槽	平底平顶, □ 3200×5000, V=40m ³	1	1	0	
16	配酸槽搅拌器	变截面螺旋桨式, 转速 71rpm	1	1	0	
17	稀硫酸输送泵	离心泵, Q=40m ³ /h, H=40m	2	2	0	1 用 1 备
18	中和渣搅洗槽	平底平顶, □ 3200×5000, V=40m ³	1	1	0	
19	中和渣搅洗槽搅拌器	变截面螺旋桨式, 转速 71rpm	1	1	0	
20	中和渣搅洗液输送泵	离心泵, Q=40m ³ /h, H=40m	2	2	0	1 用 1 备
21	中和精密过滤器		4	4	0	2 用 2 备
	MVR 蒸发 (共两套, 60T/h)					
1	进料泵	/	4	4	0	
2	二次冷凝水泵	/	4	4	0	
3	排净泵	/	2	2	0	
4	强制循环泵	/	2	2	0	
5	出料泵	/	4	4	0	
6	积液泵	/	4	4	0	
7	一次冷凝水泵	/	4	4	0	
8	事故泵	/	1	1	0	
9	真空泵	/	4	4	0	
10	冲洗水泵	/	4	4	0	
11	机封水泵	/	2	2	0	
12	强制循环泵风机	/	2	2	0	
13	硫酸锂 MVR 蒸发浓缩液储槽	V=500m ³ , φ8000×10000mm	2	2	0	
14	硫酸锂 MVR 蒸发浓缩液储槽 输送泵	Q=50m ³ /h, H=30m	2	2	0	1 用 1 备
15	硫酸锂 MVR 蒸发前溶液储槽	V=500m ³ , φ8000×10000mm	4	4	0	
16	硫酸锂 MVR 蒸发前溶液储槽 输送泵	Q=100m ³ /h, H=30m	4	4	0	2 用 2 备
17	硫酸锂 MVR 蒸发成套设备	蒸发水量 Q=60t/h	2	2	0	
18	硫酸锂蒸发事故槽	V=200m ³ , φ6000×8000mm	2	2	0	
19	硫酸锂蒸发事故泵	Q=100m ³ /h, H=40m	4	4	0	1 用 1 备
20	硫酸锂完成液罐	Φ8000×10000, V=500m ³	2	2	0	
21	硫酸锂液完成液输送泵	Q=60m ³ /h, H=30m	4	4	0	1 用 1 备
22	全厂低温冷凝水输送泵	Q=180m ³ /h, H=30m	2	2	0	1 用 1 备
23	低温冷凝水罐	V=500m ³ , φ8000×10000mm	1	1	0	
24	污水泵	Q=30m ³ /h, H=30m	4	4	0	
25	高温冷凝水罐	Φ8000×10000, V=500m ³	2	2	0	
26	高温冷凝水输送泵	Q=60m ³ /h, H=50m	10	10	0	5 用 5 备
八	辉石粉库					
1	浸出料缓冲槽	V=160m ³ , φ5000×6500mm	5	5	0	
2	浸出料压滤泵	Q=300m ³ /h, H=80m	5	5	0	
3	浸出板框压滤机	F=800m ²	10	10	0	
4	浸出渣输送皮带	DTII-1200 型, L=18.5m	10	10	0	
5	浸出一次过滤液槽	V=200m ³ , φ6000×8000mm	2	2	0	
6	一次过滤液输送泵	Q=110m ³ /h, H=60m	3	3	0	2 用 1 备
7	浸出液二次过滤压滤机	F=800m ²	2	2	0	
8	浸出渣输送皮带	DTII-1200 型, L=18.5m	2	2	0	
9	浸出二次过滤液槽	φ6000×7500mm	2	2	0	
10	浸出二次过滤液输送泵	Q=110m ³ /h, H=30m	3	3	0	2 用 1 备
11	原水槽	φ6000×8000mm	1	1	0	

12	原水输送泵	Q=180m³/h, H=85m	10	10	0	
13	二洗水槽	V=160m³, 直筒段φ6000×4500mm, 锥角 120°	2	2	0	
14	汽水分离器	φ1000×2000	14	14	0	
15	二洗水输送泵	HZ125-100-80, Q=180m³/h, H=85m	10	10	0	
16	一洗水槽	V=160m³, 直筒段φ6000×4500mm, 锥角 120°	2	2	0	
17	一洗水输送泵	Q=200m³/h, H=35m	2	2	0	1 用 1 备
18	一洗水底流泵	Q=20m³/h, H=30m	2	2	0	1 用 1 备
19	净化渣浆液缓冲槽	V=62.8m³, φ4000×5000mm	1	1	0	
20	净化渣浆液压滤泵	Q=50m³/h, H=60m	2	2	0	1 用 1 备
21	净化渣压滤机	F=400m²	1	1	0	
22	净化渣输送皮带	DTII-1000 型, L=16.5m	1	1	0	
23	净化渣滤液槽	V=62.8m³, φ4000×5000mm	1	1	0	
24	净化渣滤液输送泵	Q=50m³/h, H=30m	2	2	0	1 用 1 备
25	脱硫渣浆液接收槽	V=62.8m³, φ4000×5000mm	1	1	0	
26	脱硫渣浆液压滤泵	Q=50m³/h, H=60m	2	2	0	1 用 1 备
27	脱硫渣压滤机	F=400m²	1	1	0	
28	脱硫渣输送皮带	DTII-1000 型, L=16.5m	1	1	0	
29	脱硫渣滤液槽	V=62.8m³, φ4000×5000mm	1	1	0	
30	脱硫渣滤液输送泵	Q=50m³/h, H=30m	2	2	0	
31	净化脱硫压滤机洗布水槽	V=10m³	1	1	0	
32	净化脱硫压滤机洗布水泵	3D2-250/5-SZ	2	2	0	
33	浸出压滤机洗布水槽	V=10m³	3	3	0	
34	浸出压滤机洗布水泵	3D2-250/5-SZ	4	4	0	
35	浸出压榨水槽	V=10m³	12	12	0	
36	浸出压榨水泵	CDM42-7-2	12	12	0	
37	净化渣压榨水槽	V=5m³	1	1	0	
38	净化压榨水泵	CDM20-10	1	1	0	
39	脱硫压榨水槽	V=5m³	1	1	0	
40	脱硫压榨水泵	CDM20-10	1	1	0	
41	浸出压榨压缩空气储槽	V=20m³	12	12	0	
42	净化压榨压缩空气储槽	V=15m³	1	1	0	
43	脱硫压榨压缩空气储槽	V=15m³	1	1	0	
44	管滤压缩空气储槽	V=15m³	1	1	0	
45	仪表压缩空气储槽	V=15m³	1	1	0	
46	污水泵	Q=30m³/h, H=40m	6	6	0	
47	机封水槽	φ3000×3000mm	1	1	0	
48	机封水输送泵	Q=45m³/h, H=55m	2	2	0	1 用 1 备
49	抓斗桥式起重机	Q=10t, S=16.5m, H=14m	1	1	0	
50	抓斗桥式起重机	Q=10t, S=22.5m, H=14m	3	3	0	
九	碳酸锂车间					
1	碳酸钠压滤机	S=200m², 10200x2590x4300	4	4	0	2 用 2 备
2	渣浆槽	V=60m³, Φ4500×4000mm	2	2	0	
3	渣浆搅拌器		2	2	0	
4	卸渣泵	离心泵, Q=30m³/h, H=40m	4	4	0	2 用 2 备
5	压榨水罐	V=5m³, Φ1800×2300mm	2	2	0	
6	压榨水泵	CMD10-13, 10m³/h, H=116m	4	4	0	2 用 2 备
7	洗布水罐	V=5m³, Φ1800×2300mm	1	1	0	
8	洗布水泵	Q=10m³/h, H=XXm	2	2	0	1 用 1 备
9	再生罐	V=16m³, Φ2500×3500mm	1	1	0	
10	再生液泵	离心泵, Q=20m³/h, H=40m	2	2	0	1 用 1 备
11	碳酸钠溶液缓冲槽	V=200m³, Φ5000×8000mm	1	1	0	
12	缓冲槽搅拌器		1	1	0	
13	碳酸钠压滤液泵	离心泵, Q=80m³/h, H=40m	3	3	0	2 用 1 备

14	碳酸钠精密过滤器	F=120m ²	4	4	0	3用1备
15	精密滤液槽	V=76m ³ , Φ4200×5500mm	1	1	0	
16	滤液槽搅拌器		1	1	0	
17	滤液转液泵	离心泵, Q=80m ³ /h, H=40m	2	2	0	1用1备

综上,项目主要变动为设备的调整:余热锅炉总蒸吨数由环评 15t/h 增加为 31t/h;粉磨线由环评 3 条减少为 2 条,配套布袋除尘器随之减少 1 套。

3.3 主要原辅材料及燃料

项目主要原辅材料及能耗见下表。

表 3-5 主要原辅材料一览表

序号	名称	规格	单位	环评预计消耗量/a	实际消耗量/a	小时消耗量/h	备注
①主要原辅料消耗							
1	锂辉石精矿 (以含水率 15%计)	按 Li ₂ O 干基含量 5.1%设计	t	565488	565488	87.18	外购
2	硫酸	98%	t	198180	198180	23.36	外购
3	石灰石粉	CaCO ₃ 100%	t	61030	61030	7.99	外购
4	烧碱	50%	t	12808	12808	10.44	外购
5	纯碱液	300g/L	t	558108	558108	39.35	外购
6	二氧化碳		t	18288	18288	1.27	外购
7	氨(脱硝)	9%	t	1741	1741	0.24	外购
8	石灰石粉(脱硫)	CaCO ₃ 100%	t	2862	2862	0.37	外购
②公用工程消耗							
1	电	380V/10kV	kW·h	291760600	291760600	40522.3	园区供应
2	天然气	高位发热量 36.49MJ/Nm ³	Nm ³	84519591(含备用锅炉)、 52119591(不含备用锅炉)	84519591(含备用锅炉)、 52119591(不含备用锅炉)	7239Nm ³ /h (不含备用锅炉启用)、 11739Nm ³ /h(含备用锅炉启用)	园区供应
3	循环水	△t=5°C	m ³	102888000	102888000	14290	自产
4	蒸汽	0.6MPa.G	t	468000	468000	65	外购及自产
5	工艺/仪表空气	0.7MPa.G	Nm ³	7.9488×10 ⁸	7.9488×10 ⁸	110400	自产

综上,由于本项目主要原辅材料及能耗与环评一致。由于窑头、窑尾余热锅炉总蒸吨数由环评 15t/h 增加为 31t/h,所需园区集中供热蒸吨数由 51t/h 随之减少为 34t/h,但本项目整体蒸汽需求量不变。

3.4 水平衡

本项目水平衡与环评期间基本一致，主要变化为外购蒸汽量由环评 1224m³/d 减少为 816m³/d。

表 3-6 项目水量平衡表

单位：m³/d

加入			产出	
新鲜水	软水制备系统用水:	118	固废带出:	1036
	纯水制备系统:	2248.6		
	烟气脱硫系统:	312		
	冲洗用水:	25		
	实验分析用水:	6		
	生活用水:	130		
	绿化及道路浇洒:	264		
	循环系统补水:	1934.2		
	小计:	5037.8		
反应生成	生产过程反应净生成	326	回用水单元浓水:	531.8
			化验废水一体化处理单元排水:	5
			生活污水:	104
	小计:	326	小计:	640.8
原料等带入			循环系统损失水:	2351
			废气带出:	2910
	空气带入(空压机):	40	蒸汽损失:	172
	生产物料带入:	1402	烟气脱硫损失:	216
	外购蒸汽:	816	冲洗损失水:	5
	小计:	2258	分析化验损失水:	1
			生活用水损失水:	26
			绿化及道路浇洒:	264
			小计:	5945
合计: 7621.8			合计: 7621.8	

本项目全厂水平衡图如下:

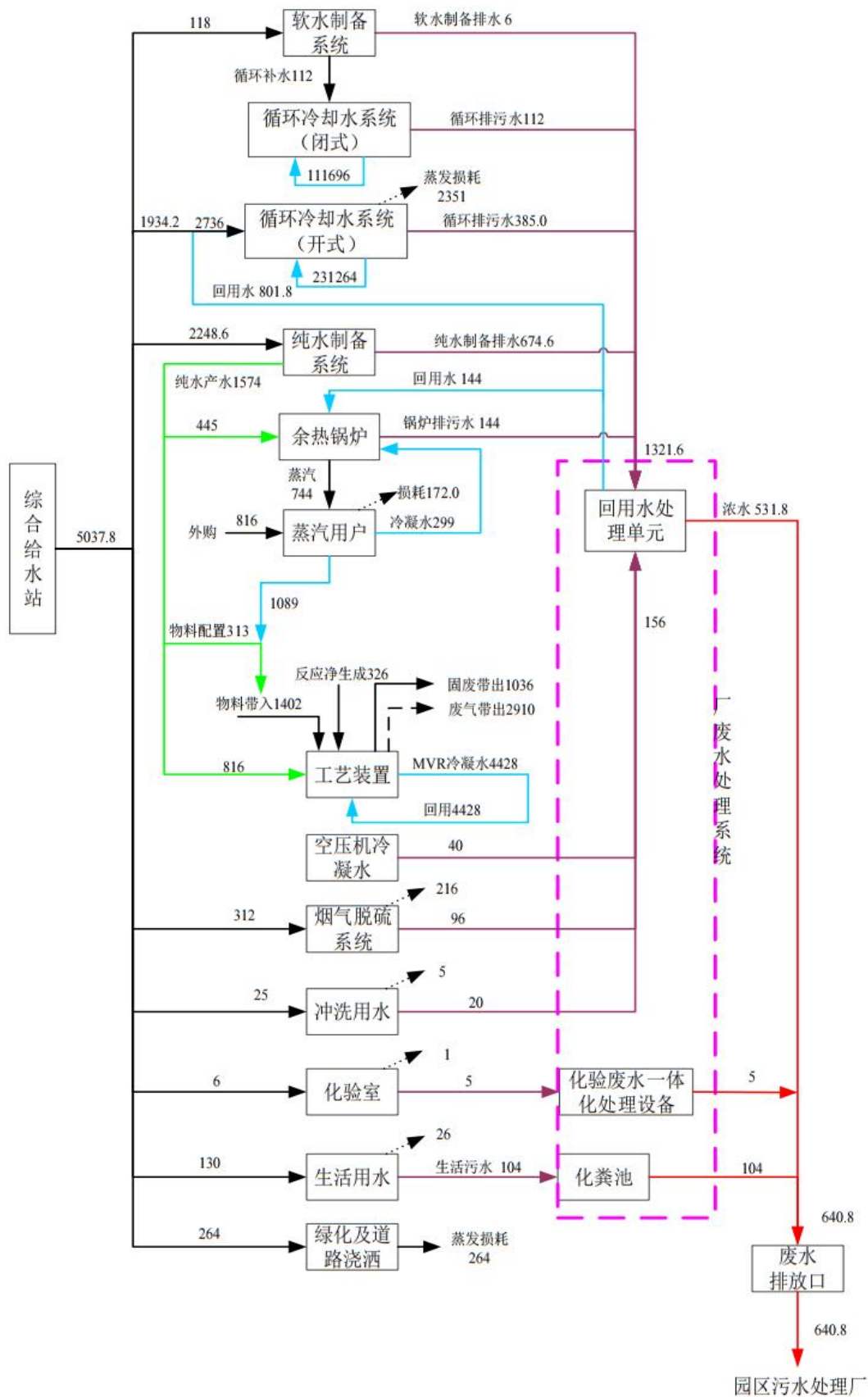


图 3-1 项目水平衡图 (m³/d)

1、工艺流程简介

1) 转化焙烧

外购的锂辉石精矿（湿基、含水约 13~18%、本项目以 15%计）卸料送入精矿库暂存，通过电振给料机、胶带输送机、斗式提升机输送到回转窑窑尾中间缓冲仓，再由电振给料机和电子称重给料机按加料量要求计量加入晶转回转窑。

晶转回转窑在 1050~1100℃的温度下进行晶形转化焙烧，转化窑由天然气燃烧供热，锂辉石由 α 型转化为 β 型（即焙料）。焙料经冷却机（篦冷机）风冷至 80℃以下后，从窑头出料。

※晶转回转窑烟气处理系统说明：

①晶转回转窑窑尾烟气 G2-1-1 温度 250~300℃，烟气经旋风收尘器预收尘后，热风炉产生的热风混入窑尾烟气做热补偿后进入尘硝一体化设备（即除尘脱硝一体化设备），粉尘经高温金属布袋阻截回收，收尘后的高温烟气进入 SCR 反应区，在催化剂的作用下和氨反应脱除烟气中的氮氧化物。收尘脱硝后的烟气进入余热锅炉，将出口烟气温度降低至 180℃并回收部分余热。降温后的烟气进入石灰石-石膏脱硫塔进行脱硫、并设除雾器协同除尘，由一根 50m 排气筒达标排放。

热风炉采用燃烧天然气产生的热风混入窑尾烟气做热补偿，燃烧烟气并入窑尾烟气进行后续处理。

除尘脱硝一体化设备收集的烟尘经气力输送后作为原料回用；脱硫水循环回用后产生的废水送厂区中水回用系统处理，脱硫废渣 S₁₋₁ 厂区暂存、定期外运。

②晶转回转窑窑头篦冷机出口风冷含尘尾气 G₂₋₁₋₂ 温度约为 300℃，经旋风收尘器预收尘和高温袋式收尘器收尘后送余热锅炉回收热量，余热锅炉出口烟气降温至约 180℃，由 45m 排气筒达标外排。收集的粉尘送入磨粉工段。

③立式球磨机磨粉粉尘 G₁₋₁ 经布袋除尘器处理，由排气筒达标排放；布袋除尘器收集的粉尘并入磨后料。

2) 酸化焙烧

暂存于细磨焙料仓的细磨焙料经计量后加入混酸机，按配料比加入来自硫酸储槽的 98% 硫酸，经过充分混合均匀后，加入酸化焙烧窑中，在 250~280℃条件下进行酸化焙烧， β -锂辉石经酸化焙烧得到酸化熟料。酸化熟料经冷却机冷却至 60℃以下送去浸出工序。

※酸化焙烧废气处理说明：

①本项目酸化窑采用间接加热式回转窑。采用天然气热风炉作为热源，低氮燃烧器产出热

风进入酸化窑的换热夹套用于加热物料，最终燃烧烟气 G_{3-1-1} 经 20m 排气筒达标排放。

②酸化焙烧窑内物料因加热产生的酸化焙烧烟气 G_{3-1-2} ，经水喷淋+碱喷淋吸收后由 40m 排气筒达标排放；吸收残酸后的碱洗液不定期送酸化熟料用于浸出调浆。

③混酸工序挥发的酸性废气 G_{4-1-1} 经工艺主线进入酸化焙烧窑，同酸化焙烧废气一并引入酸化焙烧烟气处理系统。

3) 浸出、过滤洗涤

冷却后酸化熟料与净化除杂工段净化渣、来自碳酸锂装置碳化热解工段的碳化渣，与过滤机水洗产生的渣洗水、碱洗塔（处理酸化焙烧烟气和其他酸性废气）吸收残酸后的水洗液进行浆化，调浆液固比控制在 1.8~2.4:1。再往浆液中加入石灰石粉配制的浆液中和酸化焙烧过量硫酸，将 pH 值调至 6.5~7.0，进行连续中性浸出。浸出料浆送往压滤机进行分离，浸出液送去净化除杂，浸出渣加水洗涤。洗涤后料浆送往压滤机进行分离，浸出渣 S_{1-2} 外送综合利用，洗液返回浸出槽回用。

调浆槽和浸出槽有少量硫酸挥发，以及加入石灰石粉中和生成的 CO_2 ，酸化焙烧后调浆工序产生的酸性废气 G_{4-1-2} 和浸出过程中产生的废气（含硫酸稀释） G_{4-1-3} 经碱洗塔喷淋吸收后，由排气筒达标排放，吸收残酸后的碱洗液不定期送酸化熟料用于浸出调浆。

4) 净化除杂

在硫酸化焙烧时，除了 Li_2O 能和硫酸起反应生成可溶性的硫酸锂外，其他铁、铝、钙、镁等也能与硫酸反应生成相应的硫酸盐。在浸出过程中虽能除去熟料中的部分杂质，但残留的杂质仍需继续净化除去，才能保证产品质量。

将浸出液加入净化釜中加入 50%烧碱液将 pH 值调至 11~12，加入 300g/L 纯碱液进行除杂，铁、钙、镁、铝等杂质与烧碱或纯碱反应生成相应的难溶产物，反应完成料液送往烛式过滤器进行分离，得到的清液送去离子交换；净化渣返回浸出调浆工段。

5) 蒸发浓缩

净化液加入 MVR 蒸发系统中进行蒸发浓缩，得到的浓缩液为硫酸锂完成液，送碳酸锂系统。MVR 蒸发气相为水蒸汽，经冷凝所得冷凝水回用，含少量水蒸汽的冷凝不凝气直接排放。

3.5.2 碳酸锂制备工艺流程及产污环节

碳酸锂制备工艺流程及产污环节图如下：

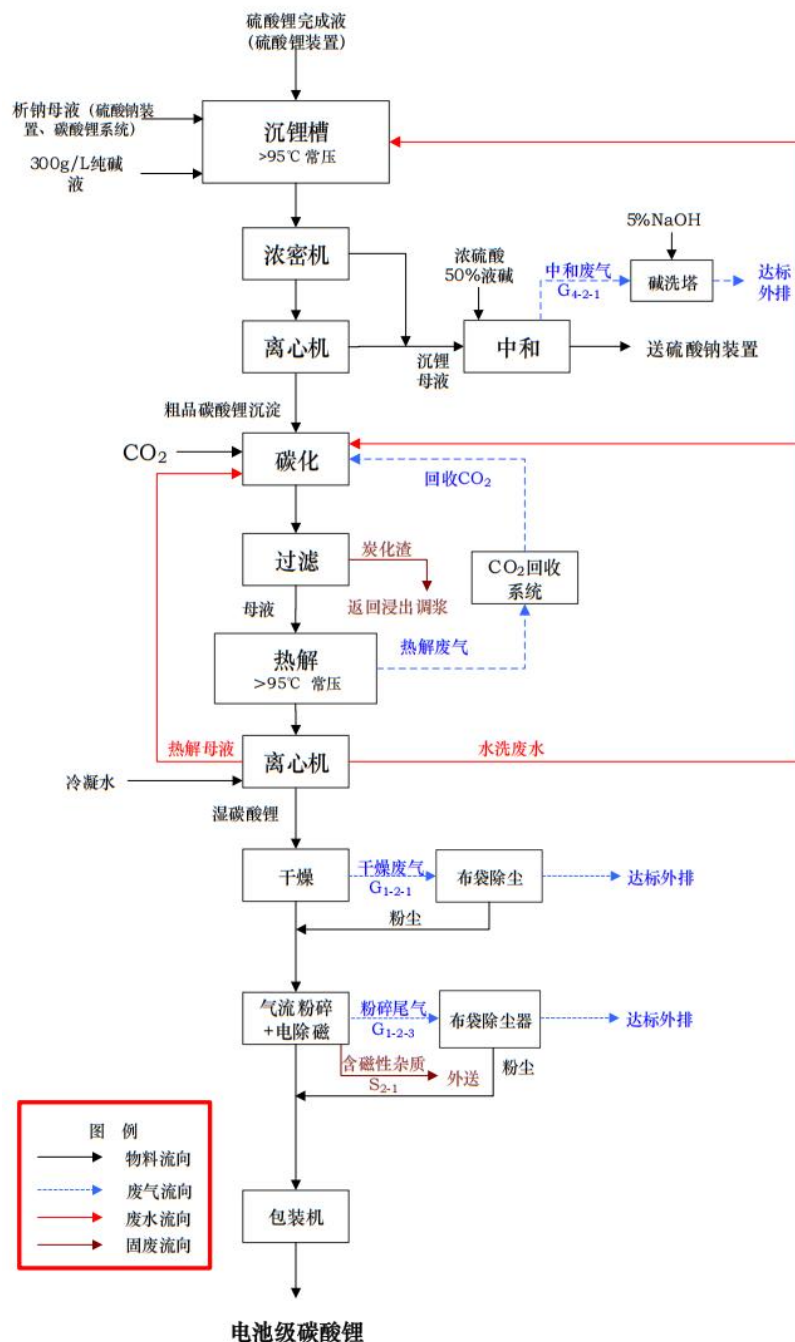


图 3-3 碳酸锂制备工艺流程及产污位置图

1、工艺流程简介

项目电池级碳酸锂生产以硫酸锂装置生产的硫酸锂完成液，经蒸发沉锂、碳化热解、干燥粉碎及包装等工序制得产品。具体工艺流程描述如下。

1) 沉锂

硫酸锂完成液与硫酸钠装置（碳酸锂系统）返回的析钠母液送入沉锂槽中，加入 300g/L 纯碱液并加热至>95℃进行反应生成碳酸锂，经沉淀得碳酸锂。含碳酸锂的浆液送入浓密机，

浓密机底流进入离心分离机分离。分离出的碳酸锂粗品、调浆后送碳化热解，沉锂母液（含少量硫酸锂）送中和工序。

2) 中和

沉锂母液送入中和釜加入 98%硫酸调整母液 pH2~4 进行酸化，并使母液中过量碳酸钠反应转化为硫酸钠，再加入 50%NaOH 调整母液 pH 至 7.0 后送 MVR 蒸发器。中和釜及硫酸槽设排风系统，抽出中和废气 G₄₋₂₋₁ 主要含硫酸雾，以 5%NaOH 喷淋处理后，由排气筒达标外排；定期更换淋洗液，返回中和釜使用。

3) 碳化热解

碳酸锂粗品采用水和返回的热解母液调浆后送碳化热解工序，搅拌并通入 CO₂ 气体，使得微溶于水的碳酸锂反应生成具有较高溶解度的碳酸氢锂从而溶解于水中，而粗品碳酸锂中所含杂质由于大部分不被碳化，通过过滤去除，产生的碳化渣返回浸出调浆工序。

净化后的滤液采用蒸汽加热至 >95℃ 并搅拌，碳酸氢锂发生分解反应二氧化碳气体溢出并析出碳酸锂。析出碳酸锂的浆液送入离心分离机分离，纯化母液返回碳化热解工序调浆；分离出的湿碳酸锂产品水洗后送干燥工序，水洗废水返回碳化热解工序作为补水，剩余部分返回沉锂槽。

碳化热解工序设置 1 套 CO₂ 回收系统，收集热解工序产生的含二氧化碳废气，汽水分离回收 CO₂ 后降温加压返回碳化工段使用，不足 CO₂ 外购补充。

3) 干燥

湿碳酸锂加入干燥筒中进行电热干燥，干燥尾气 G₁₋₂₋₁ 经布袋除尘后达标外排，收集粉尘并入干燥物料回用。

4) 粉碎、除磁

干燥后物料经负压抽送至气流磨进行气流粉碎、电除磁去除磁性杂质，粉碎后物料气流输送至料仓暂存。

电除磁去除的含磁性杂质 S₂₋₁ 作一般固废外运处理；气流磨粉碎系统设备自带除尘设备，除尘后气流磨尾气 G₁₋₂₋₂ 经风管统一收集后送二次净化，采用布袋除尘器除尘后达标外排，收集粉尘返回包装机。料仓废气 G₁₋₂₋₄ 收集后送布袋除尘器处理，处理后经排气筒达标外排。

5) 包装

料仓暂存的物料气流输送至包装机，由自动定量包装机包装后送往成品库房暂存。

3.5.3 硫酸钠制备工艺流程及产污环节

硫酸钠制备工艺流程及产污环节图如下：

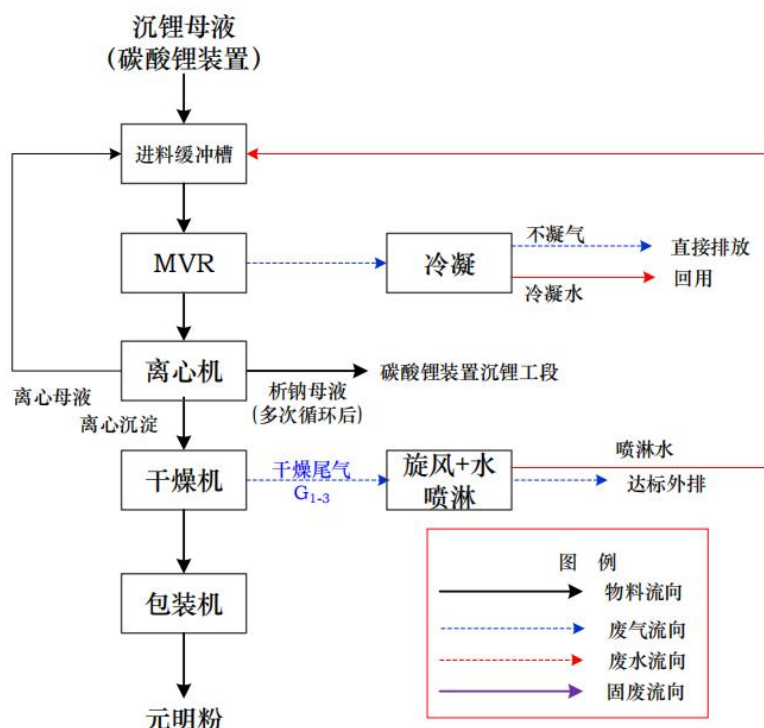


图 3-4 硫酸钠制备工艺流程及产污位置图

1、工艺流程简介

1) MVR 蒸发析钠

来自碳酸锂装置中和后的沉锂母液，经进料缓冲槽送 MVR 蒸发器中进行蒸发析钠。蒸发气相为水蒸汽，经冷凝回收冷凝水回用，含水蒸汽的冷凝不凝气直接排放。蒸发后得到的稠厚晶浆，进入卧式离心机分离，分离出的无水硫酸钠沉淀送干燥。离心分离所得的母液返回进料缓冲槽，多次蒸发循环累积较多锂后的析钠母液，分别返回碳酸锂装置沉锂工段。

2) 干燥

离心分离的无水硫酸钠经过脉冲气流干燥器干燥，干燥尾气 G_{1-3} 经布袋处理后由排气筒达标外排。

3) 包装

干燥物料进入自动包装机包装，检验合格后元明粉送往成品库房。

3.6 项目变动情况

本项目较环评发生了部分变动，对比生态环境部办公厅文件环办环评函[2020]688 号《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》有关规定，分析如下：

表 3-7 项目组成变动情况一览表

类别	环评及批复要求			实际建设情况	变动情况	变动原因	分析及结论
性质	新建			同环评	无	/	无变动
规模	6 万吨/年电池级碳酸锂，副产 19.67 万吨/年元明粉。			同环评	无	/	无变动
平面布置	项目分为厂前区和生产区两部分，厂前区位于地块西北部，生产区位于地块西南部和东部。项目生产区总体布局由东北部开始按照工艺流程从东南至西布置精矿库、精矿堆场（应急使用）、转型焙烧车间、酸化焙烧车间、浸出车间、净化浓缩车间，再向北布置燃气锅炉房、硫酸钠制备车间和碳酸锂车间；最北侧布置东南至西布置元明粉仓库、纯碱库及配置工段、产品库。厂区西南侧集中布置公辅动力设施和固废库房等，主要包括综合给水站、空压站、循环水站、一般固废库和危废库等；各类原料库及产品库等靠近使用点布置，如精矿库布置在物料入口，便于转运。厂废水站、事故水池和初期雨水池集中设置在厂区东南部地势低点，便于废水统一收集。			同环评	无	/	无变动
工艺流程	硫酸法制备硫酸锂→碳酸钠一次沉淀法制备碳酸锂			同环评	无	/	无变动
环保措施	废气	窑尾烟气	2 套除尘脱硝一体化设施+石灰石-石膏脱硫（协同除尘），2 根 50m 排气筒（DA001、DA002）达标外排	同环评	无	/	无变动
		窑头烟气	2 套旋风收尘+高温金属收尘器，2 根 45m 排气筒（DA003、DA004）达标外排	同环评	无	/	无变动
		磨粉含尘废气	3 套布袋除尘，3×15m 排气筒（DA005、DA006、DA007）达标外排	2 套布袋除尘，2×20m 排气筒（DA010、DA011）达标外排	球磨机较环评减少 1 套，配套除尘装置+排气筒减少一套；实际排气筒高度增加 5m。	单套球磨机功率增大	未新增排放污染物种类；未新增污染物排放量；不属于重大变动
		混酸废气	两级碱液喷淋，15m 排气筒（DA008）达标外排	未建设	/	经工艺主线进入酸化焙烧窑，同酸化焙烧废气一并引入酸化焙烧烟气处理系统	未新增排放污染物种类；处理工艺一致，未新增污染物排放量；不属于重大变动
		酸化焙烧烟气	2 套水+碱液喷淋+电除雾，2×40m 排气筒（DA009、DA010）达标外排	同环评	无	/	无变动

		酸化焙烧热风炉烟气	2 套低氮燃烧，2×15m 排气筒（DA011、DA012）达标外排	2 套低氮燃烧，2×20m 排气筒（DA008、DA009）达标外排	实际排气筒高度增加 5m	/	未新增排放污染物种类；未新增污染物排放量；不属于重大变动
		浸出调浆酸性废气	两级碱液喷淋，15m 排气筒（DA013）达标外排	同环评	无	/	无变动
		中和废气	两级碱液喷淋，20m 排气筒（DA014）达标外排	同环评	无	/	无变动
		碳酸锂干燥废气	2 套布袋除尘，2×22m 排气筒（DA015、DA016）达标外排	2 套布袋除尘，2×28m 排气筒（DA020、DA021）达标外排	实际排气筒高度增加 6m	/	未新增排放污染物种类；未新增污染物排放量；不属于重大变动
		碳酸锂粉碎尾气	4 套布袋除尘，4×22m 排气筒（DA017、DA018、DA019、DA020）达标外排	4 套布袋除尘，4×28m 排气筒（DA016、DA019、DA022、DA023）达标外排	实际排气筒高度增加 6m	/	未新增排放污染物种类；未新增污染物排放量；不属于重大变动
		硫酸钠干燥废气	2 套“旋风除尘+两级水喷淋”处理，2×20m 排气筒（DA021、DA022）达标外排	2 套“旋风除尘+两级水喷淋”处理，2×25m 排气筒（DA017、DA018）达标外排	实际排气筒高度增加 5m	/	未新增排放污染物种类；未新增污染物排放量；不属于重大变动
		燃气锅炉烟气	3 套低氮燃烧，3×15m 排气筒（DA023、DA024）（说明：设 3 台备用燃气锅炉，使用时最多同时开启两台）	3 套低氮燃烧，3×22m 排气筒（DA001、DA002、DA003）（说明：设 3 台备用燃气锅炉，使用时最多同时开启两台）	实际排气筒高度增加 7m	/	未新增排放污染物种类；未新增污染物排放量；不属于重大变动
	废水	循环冷却系统排水	经回用水处理系统（设计处理规模 260m³/h）处理达到《城市污水再生利用工业用水水质标准》(GB/T19923-2024)回用作循环水系统和锅炉补水；浓水外排入园区污水厂。	同环评	无	/	无变动
		纯水制备废水					
		软水制备废水					
		锅炉排污水					

		空压机冷凝水	经 1 套设计处理规模 5m³/d 化验废水一体化处理设备处理后 外排入园区污水处理厂。	同环评	无	/	无变动	
		脱硫废水						
		地坪冲洗废水						
		实验分析废水						
		生活污水						经预处理设施处理后外排入园区污水
		初期雨水						设置 1 座初期雨水池，有效容积 6800m³。
	噪声治理	选用低噪声设备、减振、消声、隔声、距离衰减		同环评	无	/	无变动	
	固体废物	脱硫废渣	外运综合利用	同环评	无	/	无变动	
		浸出渣（锂渣）						
		含磁性杂质						
		废包装袋						
		废金属						
		污泥						返回生产线用作原料
		废油桶	/	危废贮存库暂存，外委危废处理资质单位处理	新增废油桶	同废矿物油一并处置	危废贮存库暂存，外委危废处理资质单位处理，不属于重大变动	
		废矿物油	危废贮存库暂存，外委危废处理资质单位处理	同环评	无	/	无变动	
		实验室废物、废液及废试剂瓶						
		酸泥	/	新增酸泥（源于硫酸储槽沉淀）、废油漆桶（源于设施防腐保养）、废催化剂（源于脱硝装置 SCR 反应区）	/	/	危废外委资质单位处置，未导致不利环境影响加重，不属于重大变动	
		废油漆桶						
		废催化剂						
		生活垃圾	垃圾桶收集，环卫部门统一清运		同环评	无	/	无变动
	地下水	重点防渗区	转型焙烧车间（氨水罐区及	自上而下：①地面面层（以具体	同环评	无	/	无变动

	防控		废气处理装置区)、酸化焙烧车间(涉及液体物料泄漏的区域)、浸出车间、净化浓缩车间、碳酸锂车间、硫酸钠制备车间、酸碱罐区、化学品库、辉石粉库、危废贮存库、工业锅炉房(排污池)、变配电站(事故油池)、循环水站(排污水池)、地下污水管道	工程做法为准);②150厚C30/P8抗渗混凝土,内配Φ8双向钢筋200x200;③一层600g/m ² 长丝无纺土工布;④1.5厚HPDE膜;⑤一层600g/m ² 长丝无纺土工布;⑥150厚细(中)砂保护层;⑦原土夯实。				
			初期雨水池、事故应急池、废水处理站	侧壁做法(由内到外):①内墙做法a、钢筋防水混凝土侧壁(见结构图);②5厚DPM15砂浆压实抹平;③3.0厚弹性体(SBS)改性沥青防水卷材(PYII型);④4.0厚弹性体(SBS)改性沥青防水卷材(PYII型);⑤60厚挤塑聚苯板(EPS)保护层;⑥回填土分层夯实; 底板做法(由上到下):①地面做法a、钢筋防水混凝土底板(见结构图);②50厚C20细石混凝土保护层(防水卷材采用预铺反粘法时可取消该层);③3.0厚弹性体(SBS)改性沥青防水卷材(PYII型);④4.0厚弹性体(SBS)改性沥青防水卷材(PYII型);⑤20厚DSM15砂浆(1:3水泥砂浆)找平层;⑥混凝土垫层;⑦持力层。施工缝防水设防措施:遇水膨胀止水条+外贴式止水带后浇带;防水设防措施:混凝土界面处理剂+外贴式橡胶止水带;变形缝防水设防措施:中埋式中孔型橡胶止水带+外贴式中孔型止水带+密封嵌缝材料;转角处,需加强防水处理,				

				附加 4.0 厚 SBS 改性沥青防水卷材一道，两侧宽出转角至少 500mm。				
		一般防渗区	转型焙烧车间（其他区域）、酸化焙烧车间（除涉及液体物料泄漏的区域）、纯碱库、石灰石库、精矿库、精矿堆场、冷却水站、一般固废库、元明粉库、产品库房、机修间、分析检测站、工业锅炉房（除排污池外）、变配电站（除事故油池外）、空压站、循环水站（除排污池外）	自上而下：①地面面层（以具体工程做法为准）；②150 厚 C30/P6 抗渗混凝土，内配Φ8 双向钢筋 200x200；③150 厚水泥稳定级配碎石（掺水泥 6%重量比，压实度≥95%）；④原土夯实。	同环评	无	/	无变动
		简单防渗区	丙类库、综合给水站、纯水制备站、软水制备站、五金库、丙类库、行政综合楼、厂区道路等其他区域	一般地面硬化	同环评	无	/	无变动
	事故废水暂存或拦截	设置 1 座事故应急池，有效容积 3500m³。			同环评	无	/	无变动

综上，混酸废气经工艺主线进入酸化焙烧窑，同酸化焙烧废气一并引入酸化焙烧烟气处理系统，未新增排放污染物种类，且后端处理工艺一致，未新增污染物排放量，不属于重大变动；其余排气筒实际建设高度较环评有所增加，其不会导致新增排放污染物种类及新增污染物排放量，不属于重大变动。

根据生态环境部办公厅文件环办环评函[2020]688 号《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》有关规定，本项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素均未发生重大变动，可纳入竣工环境保护验收管理。

4 环境保护设施

本项目产生的主要污染物有：废水、废气、生产设备及动力配套设施运行产生的噪声和固体废物。本项目建成后，主要污染源见下表。

表 4-1 项目产污一览表

序号	类别	产污源点	性质
1	废气	窑尾烟气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氨
2		窑头烟气	颗粒物
3		磨粉含尘废气	颗粒物
4		混酸废气	硫酸雾
5		酸化焙烧烟气	硫酸雾、颗粒物
6		酸化焙烧热风炉烟气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物
7		浸出调浆酸性废气	硫酸雾
8		中和废气	硫酸雾
9		碳酸锂干燥废气	颗粒物
10		碳酸锂粉碎尾气	颗粒物
11		硫酸钠干燥废气	颗粒物
12		燃气锅炉烟气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物
13	废水	循环冷却系统排水	COD、SS
14		纯水制备废水	无机盐类
15		软水制备废水	无机盐类
16		锅炉排污水	余热锅炉 燃气蒸汽锅炉 无机盐类
17		空压机冷凝水	空气压缩机 石油类
18		脱硫废水	烟气脱硫系统 硫酸根
19		地坪冲洗废水	/ COD、SS
20		实验分析废水	中央分析室 COD、SS
21		初期雨水	/ COD、SS
22		生活污水	办公生活 COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷
23	噪声	设备噪声	设备运行 噪声
24	固废	脱硫废渣	石灰石-石膏脱硫塔 一般固废
25		浸出渣（锂渣）	浸出槽压滤机 一般固废
26		含磁性杂质	除磁 一般固废
27		废包装袋	辅材拆包及产品包装 工序 一般固废
28		废金属	机电仪修 一般固废
29		污泥	厂废水处理站 一般固废
30		废油桶	设备维护保养 危险废物
31		废矿物油	设备维护保养 危险废物
32		实验室废物、废液及废试剂瓶	中央分析室 危险废物
33		酸泥	硫酸储槽 危险废物
34		废油漆桶	设施防腐保养 危险废物

35		废催化剂	脱硝装置 SCR 反应区	危险废物
36		生活垃圾	办公生活	一般固废

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废气

为便于企业废气治理管理，企业运营期对有组织排放口进行重新编号，对比环评期间编号如下：

表4-2 有组织排放口编号对照表

排放口许可编号	环评编号	排放口名称	排放口类型
DA001	DA021	燃气锅炉烟气排气筒 A	主要排放口
DA002	DA022	燃气锅炉烟气排气筒 B	主要排放口
DA003	DA023	燃气锅炉烟气排气筒 C	主要排放口
DA004	DA012	中和废气排气筒	一般排放口
DA005	DA001	转型焙烧烟气（窑尾烟气）排气筒 A	主要排放口
DA006	DA002	转型焙烧烟气（窑尾烟气）排气筒 B	主要排放口
DA007	DA004	焙烧窑窑头烟气排气筒 B	主要排放口
DA008	DA009	酸化焙烧热风炉烟气排气筒 A	主要排放口
DA009	DA010	酸化焙烧热风炉烟气排气筒 B	主要排放口
DA010	DA005	磨粉含尘废气排气筒 A	一般排放口
DA011	DA006	磨粉含尘废气排气筒 B	一般排放口
DA012	DA007	酸化焙烧烟气排气筒 A	主要排放口
DA013	DA008	酸化焙烧烟气排气筒 B	主要排放口
DA014	DA011	浸出调浆酸性废气排气筒	一般排放口
DA015	DA003	焙烧窑窑头烟气排气筒 A	主要排放口
DA016	DA018	碳酸锂粉碎废气排气筒 D	一般排放口
DA017	DA019	硫酸钠干燥废气排气筒 A	一般排放口
DA018	DA020	硫酸钠干燥废气排气筒 B	一般排放口
DA019	DA017	碳酸锂粉碎废气排气筒 C	一般排放口
DA020	DA013	碳酸锂干燥废气排气筒 A	一般排放口
DA021	DA014	碳酸锂干燥废气排气筒 B	一般排放口
DA022	DA015	碳酸锂粉碎尾气排气筒 A	一般排放口
DA023	DA016	碳酸锂粉碎尾气排气筒 B	一般排放口

1、晶转回转窑废气

晶转回转窑废气包括窑头和窑尾废气两大部分，其中窑尾烟气主要来源于转型焙烧过程，窑头废气主要为篦冷机尾气，具体如下：

1) 晶转回转窑窑尾烟气

晶转回转窑在 1050~1100℃温度下进行晶形转化焙烧，转化窑由天然气和空气燃烧供热，锂辉石由 α 型转化为 β 型（即焙料），在转型焙烧过程中将产生转型焙烧烟气 G1-1，该部分烟气由窑尾排出、因此也称为窑尾烟气。

治理措施：项目各台晶转回转窑单独设置废气处理系统，窑尾烟气（含热风炉预热烟气）经2套“除尘脱硝一体化设施+石灰石-石膏脱硫（协同除尘）”处理后，经2根50m排气筒（DA005、DA006）达标外排，其中除尘脱硝一体化设施出口高温烟气经过余热锅炉回收热量后送石灰石-石膏脱硫。

2) 转型焙烧窑窑头烟气

转型焙烧窑窑头烟气 G₁₋₂ 主要来源于窑头篦冷机，主要污染物为颗粒物。

治理措施：采用“旋风收尘器+高温金属收尘器”处理后送余热锅炉回收热量，余热锅炉出口烟气降温至约 180℃，经排风机送2根45m排气筒（DA007、DA015）排放。

2、酸化焙烧窑废气

项目酸化焙烧窑采用天然气热风炉间接加热，将产生酸化焙烧废气 G₃₋₁₋₁ 和酸化焙烧热风炉烟气 G₃₋₁₋₂。

1) 酸化焙烧废气

项目酸化焙烧废气 G₃₋₁₋₁ 主要来源于酸化焙烧窑高温下硫酸雾的挥发，主要污染物为硫酸雾和颗粒物。

治理措施：酸化焙烧烟气采用“水喷淋+碱液喷淋+电除雾”处理，经排风机送2根40m排气筒（DA012、DA013）排放。

2) 酸化焙烧热风炉烟气

酸化焙烧热风炉燃料为天然气，产生的烟气主要污染物包括氮氧化物、二氧化硫和颗粒物。

治理措施：项目设置2台酸化焙烧窑及热风炉，以天然气作为燃料、采用低氮燃烧器，燃烧后热风炉烟气直接经过2根20m排气筒（DA008、DA009）排放。

3、其他酸性废气

本项目除酸化焙烧烟气外，酸性废气的产生源点主要包括：

硫酸锂生产线：酸化焙烧工段的混酸废气 G₄₋₁₋₁ 和调浆酸性废气 G₄₋₁₋₂ 和浸出工段浸出废气 G₄₋₁₋₃；

碳酸锂生产线：母液中和槽的中和废气 G₄₋₂₋₁。

治理措施：混酸废气经工艺主线进入酸化焙烧窑，同酸化焙烧废气一并引入酸化焙烧烟气处理系统“2套水+碱液喷淋+电除雾，2×40m排气筒（DA012、DA013）达标外排”；浸出调浆酸性废气经两级碱液喷淋，15m排气筒（DA014）达标外排；中和废气经两级碱液喷淋，20m排气筒（DA004）达标外排。

4、含尘废气

项目含尘废气产生源点主要包括：

硫酸锂生产线：磨粉含尘废气 G₁₋₁；

电池级碳酸锂生产线：干燥废气 G₁₋₂₋₁、气流粉碎尾气 G₁₋₂₋₂；

硫酸钠生产线：干燥废气 G₁₋₃。

治理措施：磨粉含尘废气经 2 套布袋除尘，2×20m 排气筒（DA010、DA011）达标外排；碳酸锂干燥废气经 2 套布袋除尘，2×28m 排气筒（DA020、DA021）达标外排；碳酸锂粉碎尾气经 4 套布袋除尘，4×28m 排气筒（DA016、DA019、DA022、DA023）达标外排；硫酸钠干燥废气经 2 套“旋风除尘+两级水喷淋”处理，2×25m 排气筒（DA017、DA018）达标外排。

5、燃气锅炉烟气

本项目最多同时开启 2 台备用 30t/h 燃气蒸汽锅炉，采用天然气作为燃烧，产生的烟气污染物主要包括氮氧化物、二氧化硫和颗粒物。

治理措施：本项目蒸汽锅炉采用天然气作为燃料、采用低氮燃烧器，燃烧后烟气经过 3×22m 排气筒（DA001、DA002、DA003）。

6、项目无组织废气

本项目生产过程中不可避免会有无组织废气逸散，主要来自加料、转料、卸料等工序。

治理措施：①原辅料和产品均分类分区暂存于罐区及原辅材料库、产品库房内，库房采用封闭构筑物、设通风换气装置。料场内路面全部硬化，货物进出大门为硬质材料门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态。

②项目锂辉石精矿通常含水率约 10%，采用卸料坑+密闭皮带廊道输送，其余原辅料和产品（液体或气体）输送均为密封管道，中间粉料均暂存在密闭的料仓内，通风口设置仓顶布袋除尘减少粉尘散逸；各种物料破碎、筛分、配料、混料等过程均在封闭厂房或密闭设备内进行。

③生产装置以及易发生泄漏的泵、法兰和阀门等设备，优先选用国内密封性能良好的设备和管件；在设置安装方面严格控制装置动、静密封点泄漏率，达到“无泄漏工厂”的规定；

④在日常生产中加强对输料泵、管道、阀门的经常性检查及更换，以保持良好工况，以尽量消除物料的跑、冒、滴、漏现象发生，同时建立必要的各项管理制度，加强岗位巡逻检查制度。

⑤对生产使用的储罐加强密封、采取夏季水喷淋、罐体隔热、改进操作管理等措施进行综合治理，控制储罐大小呼吸产生的无组织废气；同时，对车间进行强制通风换气，减少厂区内

无组织废气外排。

⑥根据项目各装置无组织排放情况，合理设置项目卫生防护距离，根据现场踏勘，该卫生防护距离范围内无敏感点分布，且今后不得迁入居住、学校、医院等大气敏感目标。

⑦物料公路运输使用国六及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆等清洁运输方式；厂内运输车辆达到国六及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆；厂内非道路移动机械达到国四及以上排放标准或使用新能源机械；危险品及危废运输全部使用国六及以上或新能源车辆。锂精矿等主要原料以及浸出渣等大宗固废均采用封闭车厢运输或苫盖严密，防止沿途抛洒和飞扬。产品碳酸锂采用袋装运输。

4.1.2 废水

项目废水主要为循环排污水、纯水制备废水、软水制备废水、锅炉排污水、空压机冷凝水、脱硫废水、地坪冲洗废水、实验废水、生活污水以及初期雨水等。其中：

循环排污水、纯水制备废水、软水制备废水、锅炉排污水、空压机冷凝水、脱硫废水、地坪冲洗废水经厂废水处理系统回用水单元处理后，达到《城市污水再生利用工业用水水质标准》（GB/T19923-2024）回用作为循环水系统及锅炉补水，产生的反渗透浓水外排。

初期雨水经初期雨水池收集沉淀后，回用于生产（主要用于硫酸锂浸出调浆工段）。

实验废水经厂废水处理系统化验废水一体化处理设备处理后外排。

生活污水经预处理设施处理后外排。

上述外排废水经厂区总排口进入绵竹新材料化工园区污水处理厂处理，最终出水执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）中“城镇污水处理厂”排放限值，尾水外排入绵远河。

4.1.3 噪声

项目噪声源主要为晶转回转窑、酸化焙烧窑、破碎机、风机、压缩机等。主要通过以下措施进行综合治理：

1）尽量选用低噪声设备；2）噪声较强的设备设隔音罩、消声器，操作岗位设隔音室；3）震动设备设减振器或减振装置；4）管道设计防振、防冲击，以减轻落料、振动噪声，风管及流体输送应注意改善其流畅状况，减少空气动力噪声；5）通过总图布置，合理布局，防止噪声叠加和干扰，经距离衰减实现厂界达标。

4.1.4 固体废物

本项目固体废物产生及处置情况见下表。

表 4-3 项目固废产生、处理处置及排放情况一览表

代号	固体废物名称	主要成分	有害成分	废物类别	废物代码	产生工序	产生量 t/a	形态	产废周期	危险特性	污染防治措施	
											暂存区域	处置去向
S ₁₋₁	脱硫废渣	硫酸钙、亚硫酸钙、石灰石、杂质等	/	一般工业固废	SW06 脱硫石膏 900-099-S06	石灰石-石膏脱硫塔	3509	固态	连续	/	辉石粉库	外运综合利用
S ₁₋₂	浸出渣（锂渣）	硫酸钙及硅铝酸盐等	/	一般工业固废	SW59 其他工业固体废物 900-099-S59	浸出槽压滤机	854648	固态	连续	/	辉石粉库	
S ₂₋₁	含磁性杂质	含磁性杂质	/	一般工业固废	SW59 其他工业固体废物 900-099-S59	除磁	0.4	固态	连续	/	固废库	
S ₃	废包装袋	聚乙烯或聚丙烯塑料等包装材料	/	一般工业固废	SW17 可再生类废物 900-007-S17	辅材拆包及产品包装工序	50	固态	连续	/	固废库	
S ₄	废金属	废金属	/	一般工业固废	SW17 可再生类废物 900-001-S17	机电仪修	10	固态	连续	/	固废库	
S ₅	污泥	废水处理污泥，含水率 60%	/	一般工业固废	SW07 污泥 900-099-S07	厂废水处理站	4,500	半固态	间断	/	废水处理站	返回生产线用作原料
S ₆	废油桶	矿物油	废矿物油	危险废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物 /900-249-08	设备维护保养	90 个	固态	间断	T、I	危废暂存库	外委四川友源环境治理有限公司处理
S ₇	废矿物油	矿物油	废矿物油	危险废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物 /900-218-08	设备维护保养	15	液态	间断	T、I	危废暂存库	外委四川友源环境治理有限公司处理
S ₈	实验室废物、废液及废试剂瓶	/	/	危险废物	HW49 其他废物 /900-047-49	中央分析室	5	液态	间断	T/C/I/R	危废暂存库	外委四川友源环境治理有限公司处理
S ₁₀	酸泥	硫酸	硫酸	危险废物	HW34 废酸 /900-349-34	硫酸储槽	8t/2a	半固态	间断	C、T	危废暂存库	外委资质单位处理（每两年进行清理，验收期间暂未签订危废处置协议）
S ₁₁	废油漆桶	矿物油	矿物油	危险废物	HW49 其他废物 /900-041-49	设施防腐保养	0.5t/a	固态	间断	T	危废暂存库	外委四川友源环境治理有限公司处理
S ₁₂	废催化剂	/	/	危险废物	HW50 废催化剂 /772-007-50	脱硝装置 SCR	18m ³ /4a	固态	间断	T	危废暂存库	外委资质单位处理（每四年进行

						反应区						更换，验收期间 暂未签订危废处 置协议)
S ₉	生活垃圾	-	/	生活垃圾	/	工作人员	156	固态	间断	/	垃圾桶	环卫部门统一清 运

治理措施：项目在厂区设危废贮存库，按危险固废分类收集、暂存，占地面积约 612m²。该危废暂存库首先按生产车间、公辅及环保区分开分类暂存，其次再根据各产品、各装置分开分类收集、分类暂存。根据危废性质分固体危险废物和液体危险废物进行分区管理和分区暂存；厂区危险废物暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）落实有关要求。危废贮存库内设置有通风措施，以保持车间微负压状态。厂区危废贮存库划定为重点防渗区，按相关要求要求进行地面防渗工程。因此项目产生的危险废物在厂区的收集、转运和贮存均分类分质执行，且根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等措施。危险废物的转运需在厂区设有台账明细，办理转运联单等，运输公司须具备专业的危废运输资质且需按照制定的危废运输路线和要求进行运输。

项目在厂区设辉石粉库，占地面积约 16770m²，主要用于浸出渣堆存，定期外运综合利用；项目设置一般废物暂存库，占地面积约 915.66m²，用于其余一般固废的暂存；污泥暂存于厂废水站内专用区域。项目产生的固废按各产生工段、区域进行分类收集、分类暂存。项目辉石粉库划定为重点防渗区，按相关要求要求进行地面防渗工程。项目浸出渣暂存时会产生渗滤液，库房设置截流沟和收集池，并与厂废水处理站相连通，确保渗滤液全部得到处理。

此外，对于副产品元明粉和项目固废锂渣粉（即浸出渣），如项目副产品和锂渣粉出现滞销，则本项目生产实行减产、限产措施，必要时停产，以防止副产品和大宗固废锂渣粉在厂内堆积。

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范措施

1、供电系统

厂区设置备用电源（备用柴油发电机），以保证正常生产和事故应急停车情况下应急处置用电。

2、消防系统

在装置区内按规范要求配置磷酸铵盐干粉、二氧化碳手提式及推车式灭火器、灭火器箱，以及时扑灭小型火灾和初始火灾。

3、安全警示标志

在本次新建置区内设置各种指示、警示作业安全和逃生避难及风向等警示标志。

4、储罐区

储罐区均设有围堰，围堰有效容积不低于单个储罐容积；围堰与厂区事故水池设置连通管道和切断阀门。氨水罐区设置水喷淋系统，设置氨泄漏检测报警装置，并连接至公司中控系统，设储罐进出料切断阀。

5、厂区截留系统

雨、污管道出口设闸阀，一旦发生生产事故，及时泄漏溶液导入事故收集池中，防止其外泄。同时污水处理站进口和出口在发生事故时及时关闭，杜绝事故废水外排。在发生事故时立即关闭出厂雨、污管道出口。

6、检测、报警设施

天然气使用点设 CH₄ 泄漏报警器；巡检人员配备便携式 CH₄ 检测仪。

7、泄漏处置

在装置区四周设有明沟并连接事故应急池，可确保泄漏物料不进入环境。

8、事故废水

厂内设置有效容积 3500m³ 的事故应急池和有效容积 6800m³ 的初期雨水池各一座，二者设置连通和截断设施，可满足接纳装置区泄漏物料和消防废水的收集要求，事故池应做好防渗工作确保不会对区域地下水带来污染。

9、突发环境事件应急预案

企业制定了突发环境事件应急预案，并报德阳市绵竹生态环境局备案，备案编号：510683-2026-009-M。

4.2.2 规范化排污口

项目按照相关标准规范设置排放口及废气监测孔，建设了废气监测平台，按要求安装了 11 套废气在线监测设备及 1 套废水在线监测设备，并与生态环境部门进行联网。安装了排污口视频监控设施，规范了排污口标识标牌。线监测设备安装情况详见下表：

表 4-4 废气/废水在线监测安装情况一览表

序号	排放口名称	监测参数
1	DA001 燃气锅炉烟气排气筒 A	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氧含量、温度、压力、流速、湿度
2	DA002 燃气锅炉烟气排气筒 B	
3	DA003 燃气锅炉烟气排气筒 C	
4	DA005 转型焙烧烟气（窑尾烟气）排气筒 A	
5	DA006 转型焙烧烟气（窑尾烟气）排气筒 B	
6	DA008 酸化焙烧热风炉烟气排气筒 A	
7	DA009 酸化焙烧热风炉烟气排气筒 B	
8	DA007 焙烧窑窑头烟气排气筒 B	颗粒物、氧含量、温度、压力、流速、湿度
9	DA012 酸化焙烧烟气排气筒 A	
10	DA013 酸化焙烧烟气排气筒 B	
11	DA015 焙烧窑窑头烟气排气筒 A	
12	DW001 废水总排口	化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、pH、

		流量
--	--	----

4.2.3 地下水污染防治措施

按“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，采取主动控制和被动控制相结合的防治措施。按划分的重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区进行分区防渗。本项目分区防渗情况如下表：

表 4-5 项目地下水防渗分区表

分区类别	区域名称	防渗措施
重点防渗区	转型焙烧车间（氨水罐区及废气处理装置区）、酸化焙烧车间（涉及液体物料泄漏的区域）、浸出车间、净化浓缩车间、碳酸锂车间、硫酸钠制备车间、酸碱罐区、化学品库、辉石粉库、危废贮存库、工业锅炉房（排污池）、变配电站（事故油池）、循环水站（排污水池）、地下污水管道	自上而下：①地面面层（以具体工程做法为准）；②150 厚 C30/P8 抗渗混凝土，内配Φ8 双向钢筋 200x200；③一层 600g/m ² 长丝无纺土工布；④1.5 厚 HPDE 膜；⑤一层 600g/m ² 长丝无纺土工布；⑥150 厚细（中）砂保护层；⑦原土夯实。
	初期雨水池、事故应急池、废水处理站	侧壁做法（由内到外）：①内墙做法 a、钢筋防水混凝土侧壁（见结构图）；②5 厚 DPM15 砂浆压实抹平；③3.0 厚弹性体（SBS）改性沥青防水卷材（PYII 型）；④4.0 厚弹性体（SBS）改性沥青防水卷材（PYII 型）；⑤60 厚挤塑聚苯板（EPS）保护层；⑥回填土分层夯实； 底板做法（由上到下）：①地面做法 a、钢筋防水混凝土底板（见结构图）；②50 厚 C20 细石混凝土保护层（防水卷材采用预铺反粘法时可取消该层）；③3.0 厚弹性体（SBS）改性沥青防水卷材（PYII 型）；④4.0 厚弹性体（SBS）改性沥青防水卷材（PYII 型）；⑤20 厚 DSM15 砂浆（1:3 水泥砂浆）找平层；⑥混凝土垫层；⑦持力层。施工缝防水设防措施：遇水膨胀止水条+外贴式止水带后浇带；防水设防措施：混凝土界面处理剂+外贴式橡胶止水带；变形缝防水设防措施：中埋式中孔型橡胶止水带+外贴式中孔型止水带+密封嵌缝材料；转角处，需加强防水处理，附加 4.0 厚 SBS 改性沥青防水卷材一道，两侧宽出转角至少 500mm。
一般防渗区	转型焙烧车间（其他区域）、酸化焙烧车间（除涉及液体物料泄漏的区域）、纯碱库、石灰石库、精矿库、精矿堆场、冷却水站、一般固废库、元明粉库、产品库房、机修间、分析检测站、工业锅炉房（除排污池外）、变配电站（除事故油池外）、空压站、循环水站（除排污池外）	自上而下：①地面面层（以具体工程做法为准）；②150 厚 C30/P6 抗渗混凝土，内配Φ8 双向钢筋 200x200；③150 厚水泥稳定级配碎石（掺水泥 6% 重量比，压实度≥95%）；④原土夯实。
简单防渗区	丙类库、综合给水站、纯水制备站、软水制备站、五金库、丙类库、行政综合楼、厂区道路等其他区域	一般地面硬化

4.2.4 环境管理措施

公司设立安环部负责全公司的环保管理工作，依照国家法律法规制定了环保专项管理制度，贯彻执行国家法律法规及环保政策，符合国家环境保护要求。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.3.1 主要环保投资

本期项目实际总投资 203800 万元，实际环保投资 9420 万元，占总投资的 4.6%，项目的环保投资一览表如下。

表 4-6 环保措施及投资估算一览表

时段	类别		环评拟设置		实际设置		备注
			治理措施	投资合计/ 万元	治理措施	投资合 计/万元	
运营 期	废气	窑尾烟气	2 套除尘脱硝一体化设施+石灰石-石膏脱硫（协同除尘），2 根 50m 排气筒达标外排	1800	同环评	1800	
		窑头烟气	2 套旋风收尘+高温金属收尘器，2 根 45m 排气筒达标外排	400	同环评	400	
		磨粉含尘废气	3 套布袋除尘，3×15m 排气筒达标外排	300	2 套布袋除尘，2×20m 排气筒达标外排	200	
		混酸废气	两级碱液喷淋，15m 排气筒达标外排	200	经工艺主线进入酸化焙烧窑，同酸化焙烧废气一并引入酸化焙烧烟气处理系统。实际未建设	/	
		酸化焙烧烟气	2 套水+碱液喷淋+电除雾，2×40m 排气筒达标外排	400	同环评	400	
		酸化焙烧热风炉烟气	2 套低氮燃烧，2×15m 排气筒达标外排	200	2 套低氮燃烧，2×20m 排气筒达标外排	200	
		浸出调浆酸性废气	两级碱液喷淋，15m 排气筒达标外排	200	同环评	200	
		中和废气	两级碱液喷淋，20m 排气筒达标外排	200	同环评	200	
		碳酸锂干燥废气	2 套布袋除尘，2×22m 排气筒达标外排	100	2 套布袋除尘，2×28m 排气筒达标外排	100	
		碳酸锂粉碎尾气	4 套布袋除尘，4×22m 排气筒达标外排	400	4 套布袋除尘，4×28m 排气筒达标外排	400	
		硫酸钠干燥废气	2 套“旋风除尘+两级水喷淋”处理，2×20m 排气筒达标外排	400	2 套“旋风除尘+两级水喷淋”处理，2×25m 排气筒达标外排	400	
		燃气锅炉烟气	3 套低氮燃烧，3×15m 排气筒（说明：设 3 台备用燃气锅炉，使用时最多同时开启两台）	/	3 套低氮燃烧，3×20m 排气筒（说明：设 3 台备用燃气锅炉，使用时最多同时开启两台）	/	计入主体投资
		无组织排放废气	①项目原辅料和产品均分类分区暂存于罐区及原辅材料库、产品库房内，库房采用封闭构筑物、设通风换气装置；精矿库卸料区域设置喷雾降尘。 ②项目原辅料和产品（液体或气体）输送均为密封管道，中间粉料均暂存在密闭的料仓内，通风口设置布袋除尘减少粉尘散逸。 ③生产装置以及易发生泄漏的泵、法兰和阀门等设备，优先选用国内密封性能良好的设备和管件；在设置安装方面必须严格控制装置动、静密封点泄漏率，必须达到“无泄漏工	100	①原辅材料、产品分区存放于罐区及库房，库房封闭并配套通风设施；料场路面硬化，大门为硬质门，门窗在安全前提下常闭。 ②锂辉石精矿（含水率约 10%）经卸料坑+密闭皮带输送，液/气态物料采用管道密闭输送，粉料储存于密闭料仓，仓顶设布袋除尘；破碎、筛分、配料、混料等工序置于封闭厂房/密闭设备内。 ③生产装置、泵、法兰、阀门等优先选用密封性能优的设备管件，严控动静密封点泄漏率，满足无泄漏工厂要求。 ④定期巡检、检修更换泵、管道、阀门，减少跑冒	100	

			厂”的规定。 ④在日常生产中须加强对输料泵、管道、阀门的经常性检查及更换，以保持良好工况，以尽量消除物料的跑、冒、滴、漏现象发生，同时建立必要的各项管理制度，加强岗位巡检检查制度。 ⑤设置卫生防护距离，在此卫生防护区域内今后不得迁入人群居住、学校、医院。		滴漏；建立管理制度，落实岗位巡查。 ⑤储罐通过密封、水喷淋、隔热、优化操作等控制大小呼吸无组织废气；车间强制通风，降低无组织废气排放。 ⑥按无组织排放合理设置卫生防护距离，范围内无敏感点，后续禁止新建住宅、学校、医院等大气敏感目标。 ⑦物料运输采用国六及以上或新能源车辆；厂内非道路移动机械为国四及以上或新能源；危废、危险品运输车辆满足国六/新能源要求。锂精矿、浸出渣等大宗物料密闭车厢或严密苫盖，碳酸锂产品袋装运输。		
废 水	实行“清污分流、雨污分流、分类治理、回收利用”的总原则。		/	同环评	/		
	工艺产出水	直接或净化处理后全部回用于工艺中，不外排	纳入主体投资	同环评	纳入主体投资		
	一般性生产废水	①厂区产生的一般性生产废水（主要包括循环冷却系统排水、纯水制备废水、软水制备废水、锅炉排水以及空压机冷凝水）和酸性废水（主要包括脱硫废水和地坪冲洗废水）一并经回用水系统处理，产水回用于生产用作循环冷却系统及锅炉补水，反渗透浓水送园区污水处理厂；生活污水经预处理设施处理后排入园区污水处理厂；初期雨水经初期雨水池收集沉淀后回用于生产。 ②化验废水一体化处理设备处理，处理后排入园区污水处理厂。	1000	同环评	1000		
	酸性废水						
	生活污水等其它废水						
	项目废水依托设施		最终由园区污水处理厂处理达标，经园区排污口排入绵远河。	/	同环评	/	
	地下水污染防治措施		按“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，采取主动控制和被动控制相结合的防治措施。按划分的重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区进行分区防渗。	500	同环评	500	
噪声		合理布置总图；对各高噪声源有针对性地采取隔声、消声及减振等综合降噪措施。	150	同环评	150		
工业固废 (分类收集，厂内规范暂		危险废物外委持证专业机构处置；生活垃圾等一般固废按要求送指定地点堆存或处置。	200	同环评	200		

	存，分类综合利用，分类处理)					
	风险防范措施	项目采取具有可操作性和可靠性的大气、地表水和地下水环境风险防范措施，以有效的预防项目环境风险发生、及时有效的响应和启动相应措施、有效的监控环境风险影响范围和程度。	2970	同环评	2970	
施工期	施工废水、扬尘、噪声防治措施	洒水降尘，及时清扫路面尘土；废水沉淀处理后尽量回用，外排废水送厂废水站处理；所产生的废矿物油桶、废涂料、废粘合剂、废矿物油等属危废，外委专业机构处置；及时绿化，保护植被。施工完成后必须及时覆土，恢复植被。	200	同环评	200	
合计		/	9720	/	9420	

4.3.2“三同时”落实情况

项目执行环境影响评价制度和环保“三同时”管理制度，“国城锂业 20 万吨/年锂盐项目一期”项目于 2023 年 4 月 21 日经绵竹市行政审批局备案，编号：川投资备【2304-510683-04-01-140120】FGQB-0204 号。于 2025 年 6 月委托四川省环科源科技有限公司编制《国城锂业 20 万吨/年锂盐项目一期环境影响报告书》，并于 2025 年 7 月 10 日取得了德阳市生态环境局关于四川国城锂业有限公司国城锂业 20 万吨/年锂盐项目一期环境影响报告书的批复（德环审批〔2025〕185 号）。本项目于 2025 年 3 月开始建设，2026 年 6 月竣工，2026 年 6 月开始试运行，2026 年 6 月 22 日取得排污许可证（证书编号：91510683MAC86XF20Q001V）。项目环评批复同意建设的主体工程及配套的环境保护设施基本建成，项目各项环保设施已按设计要求与主体工程同时建成并同时投入运行。

4.4 卫生防护距离检查情况

项目环评以分别以精矿库、转型焙烧车间、浸出车间、净化浓缩车间、碳酸锂车间、硫酸钠制备车间和氨水储罐区边界外推 50m、以酸化焙烧车间边界外推 100m 形成的包络线范围。经现场踏勘，项目外环境关系未发生重大变化，随着园区发展，临近本项目附近部分居民住户已完成搬迁安置，本次验收时，项目红线周边 200m 范围内无居民住户，卫生防护距离范围内无居住用房、文教、医院等环境敏感设施。

5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环评的主要结论与建议

5.1.1 环评的主要结论

四川国城锂业有限公司“20 万吨/年锂盐项目一期”选址于四川省德阳市绵竹市、德阳-阿坝生态经济产业园汉旺-拱星特色工业园区，占地面积约 512 亩，属规划工业用地，厂址处于认定的绵竹新材料化工园区范围以内、绵远河岸线 1km 以外。项目实施后可形成电池级碳酸锂 6 万吨/年，副产 19.67 万吨/年元明粉的生产规模。项目符合国家产业政策，选址符合当地规划。项目采用的工艺成熟，符合清洁生产要求。项目选址地周围无明显环境制约因素，环评提出的环保措施可实现项目三废达标排放，环境风险可控，经预测项目对各环境要素的影响可接受，不会因项目建设改变区域环境功能。因此，在落实环评提出的各项环保措施和环境风险防控措施前提下，项目在四川省德阳市绵竹市、德阳-阿坝生态经济产业园汉旺-拱星特色工业园区内拟选址处建设从环保角度可行。

5.1.1 环评的环境保护对策及建议

- 1) 企业进一步完善和健全环境管理体系，更好地做到安全生产、风险防范、污染防治及持续改进各项环境保护、安全生产工作。
- 2) 建设单位应该切实做好污染源管理及危险化学品安全管理，建立相关的规章制度及档案，控制污染及风险事故的发生。
- 3) 企业应时刻追踪行业动态，不断优化生产工艺，减少污染物外排量。
- 4) 建设单位加强施工期环境管理，控制扬尘。
- 5) 按照国家有关法律法规要求开展项目环境影响后评价。

5.2 审批部门审批决定（德环审批〔2025〕185 号）

四川国城锂业有限公司：

你单位报送的《国城锂业 20 万吨/年锂盐项目一期环境影响报告书》（以下简称报告书）收悉。经研究，批复如下：

一、该项目为新建项目，位于绵竹市德阳-阿坝生态经济产业园汉旺-拱星特色工业园区（绵竹新材料化工园区），主要建设年产 6 万 t/a 电池级碳酸锂生产装置，以及副产无水硫酸钠装置；配套建设综合给水站、循环水站、软水站、纯水站、空压站、变配电站等公用工程，应急事故水池、初期雨水池、废水处理站等环保工程，精矿库、纯碱及配置库、丙类库、产品库房、机修备品备件库、酸碱罐区、固废及危化品库、危废暂存库等储运工程，以及化验中心和办公

区等。项目建成后，达到主产品电池级碳酸锂 6 万吨/年，副产品元明粉（无水硫酸钠）19.67 万吨/年的生产能力。项目总投资 203800 万元，环保投资约 9720 万元。

项目符合现行国家产业政策和德阳市生态环境分区管控要求，绵竹市行政审批局予以备案。项目用地为工业用地且位于绵远河一公里岸线外，属于基础锂盐行业，满足《中华人民共和国长江保护法》、园区规划和规划环评要求。

根据专家对《报告书》的审查意见、《报告书》的评价结论，在落实报告书中提出的各项环保对策措施和环境风险防范措施后，项目实施不存在明显的环境制约因素，污染物可以达标排放并符合总量控制要求，我局同意该项目按报告书中所列建设性质、地点、内容、规模、生产工艺及环保对策措施和风险防范措施进行建设。

二、项目建设及营运期中应重点做好以下工作

（一）必须严格贯彻执行“预防为主、保护优先”的原则，落实项目环保资金。按要求建立公司内部的环境管理部门、人员和管理制度。与项目同步开展环保相关设施的建设。

（二）加强施工期环境管理，合理安排施工时段和施工场地布设，落实施工期各项环境保护措施，有效控制和减少施工期废水、噪声、废渣、扬尘等对周围环境的影响，避免污染扰民。

（三）严格按照报告书的要求，落实各项废水处理措施，实施分类收集和处理。项目循环排污水、纯水制备废水、软水制备废水、锅炉排污水、空压机冷凝水、脱硫废水、地坪冲洗废水收集进入废水处理系统回用水单元，采用“混凝沉淀+过滤+超滤+反渗透”工艺处理，产水达到《城市污水再生利用工业用水水质标准》（GB/T19923-2024）回用作为循环水系统及锅炉补水，反渗透浓水外排；初期雨水经厂初期雨水处理系统处理后，回用于生产；实验废水经废水处理系统化验废水一体化处理设备处理后外排；生活污水通过化粪池处理后外排。废水经废水处理系统各处理单元处理，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放标准以及《四川省化工园区水污染物排放标准》（DB51/3202-2024）表 1 间接排放标准，纳入园区污水处理厂处理达到《四川省岷江、沱江流域水污染执行标准》（DB51/2311-2016）限值要求后排入绵远河。

（四）严格按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则落实地下水及土壤污染防治措施。根据各区域防渗要求不同，将转型焙烧车间（氨水罐区及废气处理装置区）、酸化焙烧车间（涉及液体物料泄漏的区域）、浸出车间、净化浓缩车间、碳酸锂车间、硫酸钠制备车间、酸碱罐区、化学品库、辉石粉库、危废贮存库、工业锅炉房（排污池）、变配电站（事故油池）、循环水站（排污水池）、地下污水管道、初期雨水池、事故应急池、废水处理站设

为重点防渗区；转型焙烧车间（其他区域）、酸化焙烧车间（除涉及液体物料泄漏的区域）、纯碱库、石灰石库、精矿库、精矿堆场、冷却水站、一般固废库、元明粉库、产品库房、机修间、分析检测站、工业锅炉房（除排污池外）、变配电站（除事故油池外）、空压站、循环水站（除排污水池外）设为一般防渗区，按照环评要求分别落实防渗措施。建立健全地下水、土壤污染监控制度和环境管理体系，发现问题及时采取措施，避免污染周边地下水和土壤环境。

（五）加强项目废气的收集和处理，确保废气的收集率及处理率不低于环评要求。晶转回转窑焙烧烟气（窑尾烟气）经 2 套除尘脱硝一体化设施+石灰石-石膏脱硫（协同除尘）处理，由 2 根 50m 排气筒（DA001、DA002）外排；晶转回转窑窑头烟气经 2 套旋风收尘+高温金属收尘器处理，由 2 根 45m 排气筒（DA003、DA004）外排；磨粉含尘废气经 3 套布袋除尘设施处理，由 3 根 15m 排气筒（DA005、DA006、DA007）外排；混酸废气采用两级碱液喷淋处理，由 15m 排气筒（DA008）外排；酸化焙烧烟气经 2 套水+碱液喷淋+电除雾处理，由 2 根 40m 排气筒（DA009、DA010）外排；酸化焙烧热风炉采用低氮燃烧，烟气经 2 根 15m 排气筒（DA011、DA012）外排；浸出调浆酸性废气采用两级碱液喷淋处理，由 15m 排气筒（DA013）外排；中和废气经两级碱液喷淋处理，由 20m 排气筒（DA014）外排；碳酸锂干燥废气经 2 套布袋除尘设施处理，由 2 根 22m 排气筒（DA015、DA016）排放；碳酸锂粉碎尾气经 4 套布袋除尘设施处理，由 4 根 22m 排气筒（DA017、DA018、DA019、DA020）外排；硫酸钠干燥废气经 2 套“旋风除尘+两级水喷淋”处理，由 2 根 20m 排气筒（DA021、DA022）外排；三台备用燃气锅炉使用时最多同时开启两台，采用低氮燃烧，烟气由 15m 排气筒（DA023、DA024）外排。

根据你公司出具的《关于国城锂业 20 万吨/年锂盐项目一期大气污染物排放浓度的承诺函》，项目废气采取相应处理措施后，晶转回转窑窑尾烟气外排二氧化硫浓度小时值和年均值按照 $<50\text{mg}/\text{m}^3$ 控制，氮氧化物按照小时值浓度 $<70\text{mg}/\text{m}^3$ ，年均值浓度 $<50\text{mg}/\text{m}^3$ 控制；备用燃气锅炉外排二氧化硫浓度按照 $<10\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物浓度按照 $<30\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物浓度按照 $<5\text{mg}/\text{m}^3$ 控制。除承诺的排放控制要求外，其他废气经处理后排放须达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）大气污染物特别排放限值要求。

（六）按照环评要求落实控制和减少无组织排放措施及设施。根据计算，报告书分别以精矿库、转型焙烧车间、浸出车间、净化浓缩车间、碳酸锂车间、硫酸钠制备车间和氨水储罐区边界外 50m，以酸化焙烧车间边界外 100m 划定卫生防护距离，卫生防护距离范围内无敏感保护目标分布。你公司应履行责任，告知地方政府、园区及有关部门在划定的卫生防护区域范围

内，不得再批准新建医院、学校和居民点等环境敏感建筑和设施，新引进项目及周边规划建设应注意与本项目的环境相容性。

（七）根据项目周边敏感目标的位置分布，加强噪声污染治理。落实各项噪声治理措施和管理要求，确保厂界环境噪声达标并不得扰民。严格按照报告书要求，落实并优化固体废物污染防治措施。建立健全固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，严格按有关技术规范 and 规定落实各项防范措施，避免二次污染。危废暂存间按相关要求规范建设和使用，危险废物分类暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位利用、处置。

（八）严格落实并不断优化报告书提出的各项环境风险防控措施和设施建设要求。高度重视并全面加强环境风险管理工作，建立健全环境风险防控体系、环境应急保障体系，进一步细化措施、明确责任。建立和完善突发环境事件应急预案，定期组织培训和演练，不断提高环境风险防控能力，切实有效防范环境风险，确保环境安全。在环保设施设计建设运行过程中，严格落实安全生产工作法律法规标准规范相关要求。

（九）按相关要求规范设置各类排污口和标识标牌，按照排污许可及报告书提出的环境管理和监测计划，安装废气自动监测设备监控排放浓度。设置规范采样口，落实环境跟踪监测要求，根据各项环保措施效果及环境影响情况，及时优化完善环保措施。

（十）根据你公司承诺的污染物排放浓度控制要求，项目实施后，大气污染物排放量为：颗粒物：44.15t/a、二氧化硫：40.51t/a、氮氧化物：43.59t/a；排入环境的废水污染物排放量为：COD：6.94t/a、NH₃-N：0.52t/a；项目新增总量指标经德阳市绵竹生态环境局竹环境〔2025〕25号文核实确认，符合相关要求。

三、工程开工建设前，应依法完备其他行政许可手续。

四、项目竣工后，按规定标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收。

项目环境影响评价文件经批准后，如工程的性质、规模、工艺、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批环境影响评价文件，否则不得实施建设。

五、我局委托德阳市绵竹生态环境局、德阳市生态环境保护综合行政执法支队开展该项目的“三同时”监督检查和日常监督管理工作。按照《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（环执法〔2021〕70号）要求，加强对该项目环境保护“三同时”及自主验收监管。

你单位应在收到本批复后15个工作日内，将批准后的报告书和批复送德阳市绵竹生态环

境局备案，并按规定接受各级生态环境行政主管部门的监督检查。

6 验收执行标准

监测结果评价标准如下：

表6-1 监测结果评价表

监测类别	监测点位	执行标准	备注
地下水	/	《地下水质量标准》GB/T14848-2017，表 1 和表 2，III类	/
废水	1#废水总排口	《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单，表 1，间接排放	/
		《四川省化工园区水污染物排放标准》DB51/3202-2024，表 1，其他企业	全盐量
无组织排放 废气	1#~4#	《无机化学工业污染物排放标准》GB31573-2015 及修改单，表 5	氨、硫酸雾
		《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996，表 2，无组织	总悬浮颗粒物
有组织排放 废气	DA001~DA003	《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014，表 3，燃气锅炉	/
	DA004、DA012、DA013、DA014	《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单，表 4	硫酸雾
有组织排放 废气	DA005~DA007、DA010、DA011、DA015~DA023	《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单，表 4	颗粒物
有组织排放 废气	DA008~DA009	《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单，表 4	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物
土壤	TR1~TR5	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018，表 1，筛选值第二类用地	/
工业企业厂界环境噪声	1#~4#	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008，表 1，3 类及 4.1.3	/

根据环评文本及德阳市生态环境局关于四川国城锂业有限公司国城锂业 20 万吨/年锂盐项目一期环境影响报告书》的批复（德环审批〔2025〕185 号），大气污染物排放量为：颗粒物：44.15t/a、二氧化硫：40.51t/a、氮氧化物：43.59t/a；排入环境的废水污染物排放量为：COD：6.94t/a、NH₃-N：0.52t/a。

7 验收监测内容

地下水监测项目：色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、溶解氧。

废水监测项目：pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、全盐量、五日生化需氧量、动植物油。

无组织排放废气监测项目：氨、硫酸雾、总悬浮颗粒物。

有组织排放废气监测项目：二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度、硫酸雾、氨。

土壤监测项目：砷、镉、铅、汞、pH 值、硫酸根离子。

噪声监测项目：工业企业厂界环境噪声。

8 质量保证和质量控制

8.1 监测方法及方法来源

项目监测方法、方法来源、使用仪器见下表。

表8-1 地下水监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	仪器是否租用/借用	检出限
色度	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标	GB/T5750.4-2023	/	/	/
臭和味	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标	GB/T5750.4-2023	/	/	/
浊度	水质 浊度的测定 浊度计法	HJ1075-2019	ZHJC-W1599 WGZ-200B 浊度计	否	0.3NTU
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标	GB/T5750.4-2023	/	/	/
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ1147-2020	ZHJC-W362/ ZHJC-W387 SX-620 笔式 pH 计	否	/
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB7477-1987	25.0mL 酸式滴定管	否	/
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标	GB/T5750.4-2023	ZHJC-W589 ESJ200-4A 电子天平	否	/
硫酸盐	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法	HJ84-2016	ZHJC-W1688 ICS-600 离子色谱仪	否	0.018mg/L
氯化物	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法	HJ84-2016	ZHJC-W1688 ICS-600 离子色谱仪	否	0.007mg/L
铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W1650 iCAP PRO Duo	否	0.01mg/L
锰	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W1650 iCAP PRO Duo	否	0.01mg/L
铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W1650 iCAP PRO Duo	否	0.04mg/L
锌	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W1650 iCAP PRO Duo	否	0.009mg/L
铝	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W1650 iCAP PRO Duo	否	0.009mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	ZHJC-W1551 723 可见分光光度计	否	0.0003mg/L
阴离子	水质 阴离子表面活性剂的测	GB7494-1987	ZHJC-W1552	否	0.05mg/L

表面活性剂	定 亚甲蓝分光光度法		723 可见分光光度计		
耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定 草酸钠还原酸性滴定法	HJ 1445-2026	25.0mL 棕色酸式滴定管	否	0.4mg/L
氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分 光光度法	HJ535-2009	ZHJC-W1551 723 可见分光光度计	否	0.025mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基 蓝分光光度法	HJ1226-2021	ZHJC-W1164 723 可见分光光度计	否	0.003mg/L
钠	水质 32 种元素的测定 电感 耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W1650 iCAP PRO Duo	否	0.12mg/L
亚硝酸盐氮	水质亚硝酸盐氮的测定分光 光度法	GB7493-1987	ZHJC-W422 723 可见分光光度计	否	0.003mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、 NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、 SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ84-2016	ZHJC-W1688 ICS-600 离子色谱仪	否	0.004mg/L
氰化物	水质氰化物的测定容量法和 分光光度法	HJ484-2009	ZHJC-W1551 723 可见分光光度计	否	0.001mg/L
氟化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、 NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、 SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ84-2016	ZHJC-W1688 ICS-600 离子色谱仪	否	0.006mg/L
碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法	HJ778-2015	ZHJC-W697 ICS-600 离子色谱仪	否	0.002mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的 测定 原子荧光法	HJ694-2014	ZHJC-W450 PF52 原子荧光光度计	否	0.04μg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的 测定 原子荧光法	HJ694-2014	ZHJC-W1594 PF52 原子荧光光度计	否	0.3μg/L
硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的 测定 原子荧光法	HJ694-2014	ZHJC-W1594 PF52 原子荧光光度计	否	0.4μg/L
镉	水质 65 种元素的测定 电感 耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	ZHJC-W829 iCAPRQ ICP MS	否	0.05μg/L
铬 (六价)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标	GB/T5750.6-20 23	ZHJC-W1551 723 可见分光光度计	否	0.004mg/L
铅	水质 65 种元素的测定 电感 耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	ZHJC-W829 iCAP RQ ICP MS	否	0.09μg/L
三氯甲烷	水质挥发性卤代烃的测定顶 空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W079 TRACE1300 气相色谱仪	否	0.02μg/L
四氯化碳	水质挥发性卤代烃的测定顶 空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W079 TRACE1300 气相色谱仪	否	0.03μg/L
苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气 相色谱质谱仪	否	0.4μg/L
甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气 相色谱质谱仪	否	0.3μg/L

溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法	HJ506-2009	ZHJC-W1461/ ZHJC-W335 SX816 便携式溶解氧仪	否	/
-----	---------------------	------------	---	---	---

表8-2 废水监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	仪器是否 租用/借用	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ1147-2020	ZHJC-W362 SX-620 笔式 pH 计	否	/
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB11901-1989	ZHJC-W027 ESJ200-4A 电子天平	否	4mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ828-2017	50.0mL 棕色酸式滴定管	否	4mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	ZHJC-W1551 723 可见分光光度计	否	0.025mg/L
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ636-2012	ZHJC-W451 TU-1901 双光束紫外 可见分光光度计	否	0.05mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB11893-1989	ZHJC-W1164 723 可见分光光度计	否	0.01mg/L
石油类	水质 石油类和动植物油类的 测定 红外分光光度法	HJ637-2018	ZHJC-W1220 OIL460 型红外分光测油仪	否	0.06mg/L
全盐量	水质全盐量的测定重量法	HJ51-2024	ZHJC-W027 ESJ200-4A 电子天平	否	25mg/L
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法	HJ505-2009	ZHJC-W1250 SPX-250B-Z 生化培养箱 ZHJC-W808 MP516 溶解氧测量仪	否	0.5mg/L
动植物油	水质 石油类和动植物油类的 测定 红外分光光度法	HJ637-2018	ZHJC-W1220 OIL460 型红外分光测油仪	否	0.06mg/L

表8-3 无组织排放废气监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	仪器是否 租用/借用	检出限
氨	大气污染物无组织排放监测技术导则	HJ/T55-2000	ZHJC-W1164 723 可见分光光度计	否	0.01mg/m ³
	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009			
硫酸雾	大气污染物无组织排放监测技术导则	HJ/T55-2000	ZHJC-W1315 ICS-600 离子色谱仪	否	0.004mg/m ³
	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法	HJ544-2025			
总悬浮颗粒物	大气污染物综合排放标准	GB16297-1996	ZHJC-W1225 SQP 电子天平	否	/
	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	HJ1263-2022			

表8-4 有组织排放废气监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	仪器是否租用/借用	检出限
二氧化硫	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法	GB/T16157-1996	ZHJC-W1277 GH-60E 型自动烟尘烟气测试仪 ZHJC-W1948/ZHJC-W1950/ ZHJC-W1951	否	3mg/m ³
	固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法	HJ57-2017	HE-3061 型自动烟尘烟气测试仪		
氮氧化物	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法	GB/T16157-1996	ZHJC-W1277 GH-60E 型自动烟尘烟气测试仪 ZHJC-W1948/ZHJC-W1950/ ZHJC-W1951	否	3mg/m ³
	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法	HJ693-2014	HE-3061 型自动烟尘烟气测试仪		
颗粒物	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法	GB/T16157-1996 及修改单	ZHJC-W1346/ ZHJC-W1277/ZHJC-W1345 GH-60E 型自动烟尘烟气测试仪 ZHJC-W1948/ZHJC-W1950/ ZHJC-W1951	否	1.0mg/m ³
	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	HJ836-2017	HE-3061 型自动烟尘烟气测试仪 ZHJC-W1225 SQP 电子天平		
烟气黑度	固定污染源废气 烟气黑度的测定 林格曼望远镜法	HJ1287-2023	ZHJC-W1466 SC8030 测烟望远镜 (林格曼黑度计)	否	/
硫酸雾	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法	GB/T16157-1996	ZHJC-W1346/ZHJC-W1345/ ZHJC-W1277 GH-60E 型自动烟尘烟气测试仪	否	0.06mg/m ³
	固定污染源废气 硫酸雾的测定离子色谱法	HJ544-2025	ZHJC-W1315 ICS-600 离子色谱仪		
氨	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法	GB/T16157-1996	ZHJC-W1284/ZHJC-W1277 GH-60E 型自动烟尘烟气测试仪 ZHJC-W1951	否	0.25mg/m ³
	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009	HE-3061 型自动烟尘烟气测试仪 ZHJC-W1164 723 可见分光光度计		

表8-5 土壤监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	仪器是否租用/借	检出限
----	------	------	---------	----------	-----

				用	
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定	GB/T22105.2-2008	ZHJC-W003 PF52 原子荧光光度计	否	0.01mg/kg
镉	土壤和沉积物 19种金属元素总量的测定电感耦合等离子体质谱法	HJ 1315-2023	ZHJC-W829 iCAP RQ ICP MS	否	0.03mg/kg
铅	土壤和沉积物 19种金属元素总量的测定电感耦合等离子体质谱法	HJ 1315-2023	ZHJC-W829 iCAP RQ ICP MS	否	1mg/kg
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定	GB/T22105.1-2008	ZHJC-W450 PF52 原子荧光光度计	否	0.002mg/kg
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	ZHJC-W484 PHS-3C-01 实验室 pH 计	否	/
硫酸根离子	土壤检测第18部分：土壤硫酸根离子含量的测定滴定法	NY/T1121.18-2006	50.0mL 棕色酸式滴定管	否	/

表8-6 噪声监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	仪器是否租用/借用
工业企业厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB12348-2008	ZHJC-W940/ZHJC-W272 ZHJC-W939 HS6288B 噪声频谱分析仪	否

8.2 人员资质

四川中衡检测技术有限公司取得了四川省市场监督管理局颁发的资质认定证书（证书编号：162312050064）。参与本次验收监测采样和分析人员，均获得环境监测资质合格证，持证上岗。

8.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按《环境水质监测质量保证手册》（第四版）等的要求进行。选择的方法检出限应满足要求。采样过程中应采集一定比例的平行样；实验室分析过程一般应使用标准物质、空白试验、平行双样测定、加标回收率测定等质控措施，并对质控数据分析。

8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

（1）选择合适的方法尽量避免或减少被测排放物中共存污染物对目标化合物的干扰。方法的检出限应满足要求。

（2）被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围。

（3）烟尘采样器在进入现场前应对采样器流量计等进行校核。烟气监测（分析）仪器在

监测前按监测因子分别用标准气体和流量计对其进行校核（标定），在监测时应保证其采样流量的准确。

8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的要求进行；测量前后测量仪器灵敏度标准值应符合规定，监测时应使用经计量部门检定、并在有效使用期内的声级计。声级计在监测前后用标准发声源进行校准。

9 验收检测结果

9.1 生产工况

监测时段内，企业正常生产，相应环保设施正常运行，验收期间工况见下表。

表 9-1 工况记录一览表

检测日期	产品	设计生产能力	实际生产能力	生产负荷
9 月 16 日	电池级碳酸锂	200 吨/天	66 吨/天	33%
9 月 17 日	电池级碳酸锂	200 吨/天	77 吨/天	38.5%
9 月 18 日	电池级碳酸锂	200 吨/天	83 吨/天	41.5%
9 月 20 日	电池级碳酸锂	200 吨/天	182 吨/天	91%
9 月 21 日	电池级碳酸锂	200 吨/天	182 吨/天	91%
9 月 22 日	电池级碳酸锂	200 吨/天	184 吨/天	92%
9 月 23 日	电池级碳酸锂	200 吨/天	182 吨/天	91%
9 月 24 日	电池级碳酸锂	200 吨/天	171 吨/天	85.5%
9 月 29 日	电池级碳酸锂	200 吨/天	200 吨/天	100%
10 月 08 日	电池级碳酸锂	200 吨/天	90 吨/天	45%
10 月 09 日	电池级碳酸锂	200 吨/天	120 吨/天	60%
10 月 10 日	电池级碳酸锂	200 吨/天	118.5 吨/天	59%
10 月 11 日	电池级碳酸锂	200 吨/天	90 吨/天	45%
10 月 12 日	电池级碳酸锂	200 吨/天	100.5 吨/天	50%

9.2 污染物监测结果

9.2.1 废水检测结果及评价

项目废水检测结果及评价标准见下表。

表 9-2 废水监测结果表

单位：mg/L

项目\点位	采样日期：09月23日				标准 限值	结果 评价
	1#废水总排口					
	第一次	第二次	第三次	第四次		
pH值（无量纲）	7.7	7.7	7.8	7.8	6~9	达标
悬浮物	6	6	7	7	100	达标
化学需氧量	22	21	22	20	200	达标
氨氮	0.826	0.722	0.610	0.545	40	达标
总氮	2.68	2.23	2.58	2.29	60	达标
总磷	0.08	0.09	0.08	0.09	2	达标
石油类	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	6	达标
全盐量	2.21×10 ³	2.18×10 ³	2.60×10 ³	2.59×10 ³	7000	达标
五日生化需氧量	6.6	6.2	6.4	6.1	-	-
动植物油	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	-	-

表 9-3 废水监测结果表

单位: mg/L

项目\点位	采样日期：09月24日				标准 限值	结果 评价
	1#废水总排口					
	第一次	第二次	第三次	第四次		
pH值（无量纲）	7.7	7.7	7.8	7.7	6~9	达标
悬浮物	6	8	6	7	100	达标
化学需氧量	27	26	27	26	200	达标
氨氮	0.573	0.582	0.607	0.666	40	达标
总氮	2.73	2.46	2.58	2.49	60	达标
总磷	0.10	0.10	0.09	0.10	2	达标
石油类	0.06	0.10	0.06L	0.06L	6	达标
全盐量	2.28×10 ³	2.59×10 ³	2.30×10 ³	2.04×10 ³	7000	达标
五日生化需氧量	7.7	7.6	7.8	7.7	-	-
动植物油	0.91	0.65	0.67	0.76	-	-

综上, 废水中化学需氧量、悬浮物、pH 值、总氮 (以 N 计)、石油类、总磷 (以 P 计)、氨氮 (NH₃-N) 检测结果满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中表 1 间接排放标准; 全盐量满足《四川省化工园区水污染物排放标准》(DB51/3202-2024) 中表 1 间接排放标准。

9.2.2 废气检测结果及评价

项目废气检测结果及评价标准见下表。

表 9-4 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 11 日				标准 限值	结果 评价
		DA001 燃气锅炉烟气排气筒 A					
		排气筒高度 22m，测孔距地面高度 12m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
二氧化硫	标干流量（m³/h）	19183	19669	20836	/	-	-
	含氧量（%）	4.0	4.3	4.5	4.3	-	-
	实测浓度（mg/m³）	3	未检出	4	未检出	-	-
	排放浓度（mg/m³）	3	未检出	4	未检出	50	达标
	排放速率（kg/h）	0.0575	未检出	0.0833	未检出	-	-
氮氧化物	标干流量（m³/h）	19183	19669	20836	/	-	-
	含氧量（%）	4.0	4.3	4.5	4.3	-	-
	实测浓度（mg/m³）	23	21	20	21	-	-
	排放浓度（mg/m³）	24	22	21	22	150	达标
	排放速率（kg/h）	0.44	0.41	0.42	0.42	-	-
颗粒物	标干流量（m³/h）	23420	21296	21385	/	-	-
	含氧量（%）	4.2	4.5	4.5	4.4	-	-
	实测浓度（mg/m³）	1.8	1.8	2.0	1.9	-	-
	排放浓度（mg/m³）	1.9	1.9	2.1	2.0	20	达标
	排放速率（kg/h）	0.0422	0.0383	0.0428	0.0411	-	-

烟气黑度（林格曼黑度，级）	<1	≤1	达标
结论：本次有组织排放废气监测结果均符合《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014 表 3 中燃气锅炉排放浓度标准限值。			

表 9-5 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 12 日				标准 限值	结果 评价
		DA001 燃气锅炉烟气排气筒 A					
		排气筒高度 22m，测孔距地面高度 12m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
二氧化硫	标干流量（m³/h）	17011	17438	16874	/	-	-
	含氧量（%）	4.6	4.6	4.6	4.6	-	-
	实测浓度（mg/m³）	5	3	4	4	-	-
二氧化硫	排放浓度（mg/m³）	5	3	4	4	50	达标
	排放速率（kg/h）	0.0851	0.0523	0.0675	0.0683	-	-
氮氧化物	标干流量（m³/h）	17011	17438	16874	/	-	-
	含氧量（%）	4.6	4.6	4.6	4.6	-	-
	实测浓度（mg/m³）	20	20	19	20	-	-
	排放浓度（mg/m³）	21	21	20	21	150	达标
	排放速率（kg/h）	0.34	0.35	0.32	0.34	-	-
颗粒物	标干流量（m³/h）	16253	16524	13804	/	-	-
	含氧量（%）	4.5	4.7	4.6	4.6	-	-
	实测浓度（mg/m³）	2.3	2.1	3.0	2.5	-	-
	排放浓度（mg/m³）	2.4	2.3	3.2	2.6	20	达标
	排放速率（kg/h）	0.0374	0.0347	0.0414	0.0378	-	-
烟气黑度（林格曼黑度，级）		<1				≤1	达标
结论：本次有组织排放废气监测结果均符合《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014 表 3 中燃气锅炉排放浓度标准限值。							

表 9-6 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 09 日				标准 限值	结果 评价
		DA002 燃气锅炉烟气排气筒 B					
		排气筒高度 22m，测孔距地面高度 12m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
二氧化硫	标干流量（m³/h）	12284	12195	12454	/	-	-
	含氧量（%）	4.1	4.3	4.3	4.2	-	-
	实测浓度（mg/m³）	4	4	未检出	3	-	-
	排放浓度（mg/m³）	4	4	未检出	3	50	达标
	排放速率（kg/h）	0.0491	0.0488	未检出	0.0389	-	-
氮氧化物	标干流量（m³/h）	12284	12195	12454	/	-	-
	含氧量（%）	4.1	4.3	4.3	4.2	-	-
	实测浓度（mg/m³）	24	25	24	24	-	-
	排放浓度（mg/m³）	25	26	25	25	150	达标

	排放速率（kg/h）	0.29	0.30	0.30	0.30	-	-
颗粒物	标干流量（m³/h）	12295	13186	12625	/	-	-
	含氧量（%）	4.1	4.3	4.3	4.2	-	-
	实测浓度（mg/m³）	1.2	1.4	1.7	1.4	-	-
	排放浓度（mg/m³）	1.2	1.5	1.8	1.5	20	达标
	排放速率（kg/h）	0.0148	0.0185	0.0215	0.0183	-	-
烟气黑度（林格曼黑度，级）		<1				≤1	达标
结论：本次有组织排放废气监测结果均符合《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014 表 3 中燃气锅炉排放浓度标准限值。							

表 9-7 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 10 日				标准 限值	结果 评价
		DA002 燃气锅炉烟气排气筒 B					
		排气筒高度 22m，测孔距地面高度 12m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
二氧化硫	标干流量（m³/h）	20756	18799	14544	/	-	-
	含氧量（%）	4.1	4.3	4.2	4.2	-	-
	实测浓度（mg/m³）	未检出	未检出	3	未检出	-	-
	排放浓度（mg/m³）	未检出	未检出	3	未检出	50	达标
	排放速率（kg/h）	未检出	未检出	0.0436	未检出	-	-
氮氧化物	标干流量（m³/h）	20756	18799	14544	/	-	-
	含氧量（%）	4.1	4.3	4.2	4.2	-	-
	实测浓度（mg/m³）	24	22	20	22	-	-
	排放浓度（mg/m³）	25	23	21	23	150	达标
	排放速率（kg/h）	0.50	0.41	0.29	0.40	-	-
颗粒物	标干流量（m³/h）	12103	13008	12251	/	-	-
	含氧量（%）	4.1	4.3	4.2	4.2	-	-
	实测浓度（mg/m³）	1.6	1.9	1.8	1.8	-	-
	排放浓度（mg/m³）	1.7	2.0	1.9	1.9	20	达标
	排放速率（kg/h）	0.0194	0.0247	0.0221	0.0221	-	-
烟气黑度（林格曼黑度，级）		<1				≤1	达标
结论：本次有组织排放废气监测结果均符合《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014 表 3 中燃气锅炉排放浓度标准限值。							

表 9-8 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 09 日				标准 限值	结果 评价
		DA003 燃气锅炉烟气排气筒 C					
		排气筒高度 22m，测孔距地面高度 12m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
二氧化硫	标干流量（m³/h）	12950	12082	10323	/	-	-
	含氧量（%）	2.7	2.8	2.0	2.5	-	-
	实测浓度（mg/m³）	未检出	4	3	未检出	-	-

	排放浓度（mg/m ³ ）	未检出	4	3	未检出	50	达标
	排放速率（kg/h）	未检出	0.0483	0.0310	未检出	-	-
氮氧化物	标干流量（m ³ /h）	12950	12082	10323	/	-	-
	含氧量（%）	2.7	2.8	2.0	2.5	-	-
	实测浓度（mg/m ³ ）	28	25	21	25	-	-
氮氧化物	排放浓度（mg/m ³ ）	27	24	19	23	150	达标
	排放速率（kg/h）	0.36	0.30	0.22	0.29	-	-
颗粒物	标干流量（m ³ /h）	9696	9567	10331	/	-	-
	含氧量（%）	2.6	2.9	2.8	2.8	-	-
	实测浓度（mg/m ³ ）	2.1	1.6	1.6	1.8	-	-
	排放浓度（mg/m ³ ）	2.0	1.5	1.5	1.7	20	达标
	排放速率（kg/h）	0.0204	0.0153	0.0165	0.0174	-	-
烟气黑度（林格曼黑度，级）		<1				≤1	达标
结论：本次有组织排放废气监测结果均符合《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014 表 3 中燃气锅炉排放浓度标准限值。							

表 9-9 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 10 日				标准 限值	结果 评价
		DA003 燃气锅炉烟气排气筒 C					
		排气筒高度 22m，测孔距地面高度 12m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
二氧化硫	标干流量（m³/h）	8626	8590	8570	/	-	-
	含氧量（%）	2.3	2.3	2.5	2.4	-	-
	实测浓度（mg/m³）	未检出	4	6	4	-	-
	排放浓度（mg/m³）	未检出	4	6	4	50	达标
	排放速率（kg/h）	未检出	0.0344	0.0514	0.0329	-	-
氮氧化物	标干流量（m³/h）	8626	8590	8570	/	-	-
	含氧量（%）	2.3	2.3	2.5	2.4	-	-
	实测浓度（mg/m³）	22	22	21	22	-	-
	排放浓度（mg/m³）	21	21	20	21	150	达标
	排放速率（kg/h）	0.19	0.19	0.18	0.19	-	-
颗粒物	标干流量（m³/h）	9853	8422	7670	/	-	-
	含氧量（%）	2.3	2.4	2.6	2.4	-	-
	实测浓度（mg/m³）	2.0	1.8	1.6	1.8	-	-
	排放浓度（mg/m³）	1.9	1.7	1.5	1.7	20	达标
	排放速率（kg/h）	0.0197	0.0152	0.0123	0.0157	-	-
烟气黑度（林格曼黑度，级）		<1				≤1	达标
结论：本次有组织排放废气监测结果均符合《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014 表 3 中燃气锅炉排放浓度标准限值。							

表 9-10 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：09 月 18 日				标准 限值	结果 评价
		中和废气排气筒 DA004					
		排气筒高度 20m，测孔距地面高度 7.0m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
硫酸雾	标干流量（m³/h）	1714	1638	1654	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	3.66	3.69	2.60	3.32	10	达标
	排放速率（kg/h）	6.27×10 ⁻³	6.04×10 ⁻³	4.30×10 ⁻³	5.54×10 ⁻³	-	-
结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。							

备注：09 月 18 日中和废气排气筒 DA004 的监测方法、方法来源、使用仪器、监测结果均引用自 ZHJC[环]2026090434 号报告中的内容。

表 9-11 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 9 日				标准 限值	结果 评价
		中和废气排气筒 DA004					
		排气筒高度 20m，测孔距地面高度 7.0m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
硫酸雾	标干流量（m³/h）	920	641	1058	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	0.06	0.10	0.09	0.08	10	达标
	排放速率（kg/h）	5.52×10 ⁻⁵	6.41×10 ⁻⁵	9.52×10 ⁻⁵	7.15×10 ⁻⁵	-	-
结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。							

表 9-12 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 11 日				标准 限值	结果 评价
		DA005 转型焙烧烟气（窑尾烟气）排气筒 A 排气筒高度 50m，测孔距地面高度 40m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
二氧化硫	标干流量（m³/h）	37110	36901	36972	/	-	-
	含氧量（%）	10.6	11.0	10.9	10.8	-	-
	实测浓度（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出	-	-
	排放浓度（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出	-	-
	排放速率（kg/h）	未检出	未检出	未检出	未检出	-	-
氮氧化物	标干流量（m³/h）	37110	36901	36972	/	-	-
	含氧量（%）	10.6	11.0	10.9	10.8	-	-
	实测浓度（mg/m³）	15	15	15	15	-	-
	排放浓度（mg/m³）	19	20	20	20	-	-
	排放速率（kg/h）	0.57	0.57	0.57	0.57	-	-
颗粒物	标干流量（m³/h）	37654	38195	38439	/	-	-
	含氧量（%）	10.6	11.0	10.9	10.8	-	-
颗粒物	实测浓度（mg/m³）	1.5	2.1	2.2	1.9	-	-
	排放浓度（mg/m³）	1.9	2.7	2.8	2.5	10	达标
	排放速率（kg/h）	0.0565	0.0802	0.0846	0.0738	-	-

氨	标干流量 (m³/h)	37110	36901	36972	/	-	-
	含氧量 (%)	10.6	11.0	10.9	10.8	-	-
	实测浓度 (mg/m³)	2.10	1.75	1.87	1.91	-	-
	排放浓度 (mg/m³)	2.63	2.28	2.41	2.44	-	-
	排放速率 (kg/h)	0.0779	0.0646	0.0691	0.0705	-	-

结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。

表 9-13 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 12 日				标准 限值	结果 评价
		DA005 转型焙烧烟气（窑尾烟气）排气筒 A 排气筒高度 50m，测孔距地面高度 40m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
二氧化硫	标干流量（m³/h）	41635	42367	39557	/	-	-
	含氧量（%）	10.7	10.5	10.5	10.6	-	-
	实测浓度（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出	-	-
	排放浓度（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出	-	-
	排放速率（kg/h）	未检出	未检出	未检出	未检出	-	-
氮氧化物	标干流量（m³/h）	41635	42367	39557	/	-	-
	含氧量（%）	10.7	10.5	10.5	10.6	-	-
	实测浓度（mg/m³）	11	12	12	12	-	-
	排放浓度（mg/m³）	14	15	15	15	-	-
	排放速率（kg/h）	0.45	0.52	0.49	0.49	-	-
颗粒物	标干流量（m³/h）	43582	41670	42405	/	-	-
	含氧量（%）	10.7	10.5	10.5	10.6	-	-
	实测浓度（mg/m³）	3.2	2.8	3.0	3.0	-	-
	排放浓度（mg/m³）	4.0	3.5	3.7	3.7	10	达标
	排放速率（kg/h）	0.139	0.117	0.127	0.128	-	-
氨	标干流量（m³/h）	41635	42367	39557	/	-	-
	含氧量（%）	10.7	10.5	10.5	10.6	-	-
	实测浓度（mg/m³）	2.00	2.15	2.24	2.13	-	-
	排放浓度（mg/m³）	2.52	2.66	2.77	2.65	-	-
	排放速率（kg/h）	0.0833	0.0911	0.0886	0.0877	-	-

结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。

表 9-14 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 09 日				标准 限值	结果 评价
		DA006 转型焙烧烟气（窑尾烟气）排气筒 B 排气筒高度 50m，测孔距地面高度 40m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
二氧化硫	标干流量（m³/h）	35448	35000	33711	/	-	-

	含氧量 (%)	10.4	9.9	10.3	10.2	-	-
	实测浓度 (mg/m ³)	未检出	未检出	未检出	未检出	-	-
	排放浓度 (mg/m ³)	未检出	未检出	未检出	未检出	-	-
	排放速率 (kg/h)	未检出	未检出	未检出	未检出	-	-
氮氧化物	标干流量 (m ³ /h)	35448	35000	33711	/	-	-
	含氧量 (%)	10.4	9.9	10.3	10.2	-	-
	实测浓度 (mg/m ³)	9	6	9	8	-	-
	排放浓度 (mg/m ³)	11	9	15	12	-	-
	排放速率 (kg/h)	0.32	0.21	0.30	0.28	-	-
颗粒物	标干流量 (m ³ /h)	39063	41013	36998	/	-	-
	含氧量 (%)	10.1	10.6	10.6	10.4	-	-
	实测浓度 (mg/m ³)	3.1	3.1	3.1	3.1	-	-
	排放浓度 (mg/m ³)	3.7	3.9	3.9	3.8	10	达标
	排放速率 (kg/h)	0.121	0.127	0.115	0.121	-	-
氨	标干流量 (m ³ /h)	35375	35219	33932	/	-	-
	含氧量 (%)	10.4	9.9	10.5	10.3	-	-
	实测浓度 (mg/m ³)	1.48	1.60	1.74	1.61	-	-
	排放浓度 (mg/m ³)	1.82	1.87	2.15	1.95	-	-
	排放速率 (kg/h)	0.0524	0.0564	0.0590	0.0559	-	-

结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。

表 9-15 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 10 日				标准 限值	结果 评价
		DA006 转型焙烧烟气（窑尾烟气）排气筒 B 排气筒高度 50m，测孔距地面高度 40m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
二氧化硫	标干流量（m³/h）	40906	29731	40920	/	-	-
	含氧量（%）	9.0	9.2	9.2	9.1	-	-
	实测浓度（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出	-	-
	排放浓度（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出	-	-
	排放速率（kg/h）	未检出	未检出	未检出	未检出	-	-
氮氧化物	标干流量（m³/h）	40906	29731	40920	/	-	-
	含氧量（%）	9.0	9.2	9.2	9.1	-	-
	实测浓度（mg/m³）	8	12	16	12	-	-
	排放浓度（mg/m³）	9	13	18	13	-	-
	排放速率（kg/h）	0.33	0.36	0.65	0.45	-	-
颗粒物	标干流量（m³/h）	46533	44829	45409	/	-	-
	含氧量（%）	9.8	9.6	10.0	9.8	-	-
	实测浓度（mg/m³）	1.9	2.5	2.1	2.1	-	-
	排放浓度（mg/m³）	2.2	2.9	2.5	2.5	10	达标
	排放速率（kg/h）	0.0884	0.112	0.0954	0.0986	-	-

氨	标干流量 (m³/h)	39403	39803	41062	/	-	-
	含氧量 (%)	9.0	9.2	9.2	9.1	-	-
	实测浓度 (mg/m³)	1.65	1.58	1.62	1.62	-	-
	排放浓度 (mg/m³)	1.79	1.74	1.78	1.77	-	-
	排放速率 (kg/h)	0.0512	0.0490	0.0665	0.0556	-	-

结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。

表 9-16 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 08 日				标准 限值	结果 评价
		DA007 焙烧窑窑头烟气排气筒 B 排气筒高度 45m，测孔距地面高度 36m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
颗粒物	标干流量（m³/h）	58060	57727	57082	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	2.0	1.5	2.2	1.9	10	达标
	排放速率（kg/h）	0.116	0.0866	0.126	0.110	-	-

结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。

表 9-17 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 09 日				标准 限值	结果 评价
		DA007 焙烧窑窑头烟气排气筒 B 排气筒高度 45m，测孔距地面高度 36m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
颗粒物	标干流量（m³/h）	79906	79411	80956	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	1.8	1.8	1.7	1.8	10	达标
	排放速率（kg/h）	0.144	0.143	0.138	0.142	-	-

结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。

表 9-18 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 11 日				标准 限值	结果 评价
		DA008 酸化焙烧热风炉烟气排气筒 A 排气筒高度 20m，测孔距地面高度 6.5m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
二氧化硫	标干流量（m³/h）	8672	8216	8109	/	-	-
	含氧量（%）	15.5	15.6	15.6	15.6	-	-
	实测浓度（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出	-	-
	排放浓度（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出	100	达标
	排放速率（kg/h）	未检出	未检出	未检出	未检出	-	-
氮氧化物	标干流量（m³/h）	8672	8216	8109	/	-	-
	含氧量（%）	15.5	15.6	15.6	15.6	-	-

	实测浓度 (mg/m ³)	18	20	21	20	-	-
	排放浓度 (mg/m ³)	43	48	51	47	100	达标
	排放速率 (kg/h)	0.16	0.16	0.17	0.16	-	-
颗粒物	标干流量 (m ³ /h)	9122	9131	9382	/	-	-
	含氧量 (%)	15.2	15.4	15.4	15.3	-	-
	实测浓度 (mg/m ³)	1.4	1.0	1.4	1.3	-	-
	排放浓度 (mg/m ³)	3.1	2.3	3.2	2.9	10	达标
	排放速率 (kg/h)	0.0128	9.13×10 ⁻³	0.0131	0.0117	-	-
结论：本次有组织排放废气监测结果均符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。							

表 9-19 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 12 日				标准 限值	结果 评价
		DA008 酸化焙烧热风炉烟气排气筒 A 排气筒高度 20m，测孔距地面高度 6.5m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
二氧化硫	标干流量（m³/h）	9703	9553	9499	/	-	-
	含氧量（%）	15.5	15.5	15.4	15.5	-	-
	实测浓度（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出	-	-
	排放浓度（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出	100	达标
	排放速率（kg/h）	未检出	未检出	未检出	未检出	-	-
氮氧化物	标干流量（m³/h）	9703	9553	9499	/	-	-
	含氧量（%）	15.5	15.5	15.4	15.5	-	-
	实测浓度（mg/m³）	28	28	19	25	-	-
	排放浓度（mg/m³）	66	66	44	59	100	达标
	排放速率（kg/h）	0.27	0.27	0.18	0.24	-	-
颗粒物	标干流量（m³/h）	9447	9447	9730	/	-	-
	含氧量（%）	15.4	15.2	15.5	15.4	-	-
	实测浓度（mg/m³）	1.9	1.6	1.7	1.7	-	-
	排放浓度（mg/m³）	4.4	3.6	4.0	4.0	10	达标
	排放速率（kg/h）	0.0179	0.0151	0.0165	0.0165	-	-
结论：本次有组织排放废气监测结果均符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。							

表 9-20 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 09 日				标准 限值	结果 评价
		DA009 酸化焙烧热风炉烟气排气筒 B 排气筒高度 20m，测孔距地面高度 6.5m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
二氧化硫	标干流量（m³/h）	8178	8397	8805	/	-	-
	含氧量（%）	15.1	14.9	14.9	15.0	-	-
	实测浓度（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出	-	-

	排放浓度 (mg/m ³)	未检出	未检出	未检出	未检出	100	达标
	排放速率 (kg/h)	未检出	未检出	未检出	未检出	-	-
氮氧化物	标干流量 (m ³ /h)	8178	8397	8805	/	-	-
	含氧量 (%)	15.1	14.9	14.9	15.0	-	-
	实测浓度 (mg/m ³)	22	32	26	27	-	-
	排放浓度 (mg/m ³)	47	69	56	57	100	达标
	排放速率 (kg/h)	0.18	0.27	0.23	0.23	-	-
颗粒物	标干流量 (m ³ /h)	8836	8954	8997	/	-	-
	含氧量 (%)	15.1	14.9	14.9	15.0	-	-
	实测浓度 (mg/m ³)	5.4	4.5	4.9	4.9	-	-
	排放浓度 (mg/m ³)	11.9	9.6	10.4	10.6	10	达标
	排放速率 (kg/h)	0.0477	0.0203	0.0441	0.0374	-	-
结论：本次有组织排放废气监测结果均符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。							

表 9-21 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 10 日				标准 限值	结果 评价
		DA009 酸化焙烧热风炉烟气排气筒 B 排气筒高度 20m，测孔距地面高度 6.5m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
二氧化硫	标干流量（m³/h）	8907	9027	8721	/	-	-
	含氧量（%）	14.9	15.1	15.2	15.1	-	-
	实测浓度（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出	-	-
	排放浓度（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出	100	达标
	排放速率（kg/h）	未检出	未检出	未检出	未检出	-	-
氮氧化物	标干流量（m³/h）	8907	9027	8721	/	-	-
	含氧量（%）	14.9	15.1	15.2	15.1	-	-
	实测浓度（mg/m³）	22	24	24	23	-	-
	排放浓度（mg/m³）	48	54	55	52	100	达标
	排放速率（kg/h）	0.20	0.22	0.21	0.21	-	-
颗粒物	标干流量（m³/h）	8959	9022	9027	/	-	-
	含氧量（%）	14.9	15.1	15.2	15.1	-	-
	实测浓度（mg/m³）	1.2	1.4	1.2	1.3	-	-
	排放浓度（mg/m³）	2.6	3.1	2.7	2.8	10	达标
	排放速率（kg/h）	0.0108	0.0126	0.0108	0.0114	-	-
结论：本次有组织排放废气监测结果均符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。							

表 9-22 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：09 月 17 日		标准 限值	结果 评价
		DA010 磨粉含尘废气排气筒 A 排气筒高度 20m，测孔距地面高度 11m			

		第一次	第二次	第三次	均值		
颗粒物	标干流量 (m³/h)	22511	22356	22106	/	-	-
	排放浓度 (mg/m³)	1.5	1.3	1.2	1.3	10	达标
	排放速率 (kg/h)	0.0338	0.0291	0.0265	0.0298	-	-

结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。

备注：09 月 17 日 DA010 磨粉含尘废气排气筒 A 的监测方法、方法来源、使用仪器、监测结果均引用自 ZHJC[环]2026090434 号报告中的内容。

表 9-23 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 12 日				标准 限值	结果 评价
		DA010 磨粉含尘废气排气筒 A 排气筒高度 20m，测孔距地面高度 11m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
颗粒物	标干流量（m³/h）	9617	9621	9634	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	5.1	6.2	6.1	5.8	10	达标
	排放速率（kg/h）	0.0490	0.0597	0.0588	0.0558	-	-

结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。

表 9-24 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：09 月 17 日				标准 限值	结果 评价
		DA011 磨粉含尘废气排气筒 B 排气筒高度 20m，测孔距地面高度 11m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
颗粒物	标干流量（m³/h）	21110	21074	20910	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	2.1	1.8	2.0	2.0	10	达标
	排放速率（kg/h）	0.0443	0.0379	0.0418	0.0413	-	-

结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。

备注：09 月 17 日 DA011 磨粉含尘废气排气筒 B 的监测方法、方法来源、使用仪器、监测结果均引用自 ZHJC[环]2026090434 号报告中的内容。

表 9-25 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 10 日				标准 限值	结果 评价
		DA011 磨粉含尘废气排气筒 B 排气筒高度 20m，测孔距地面高度 11m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
颗粒物	标干流量（m³/h）	9619	9804	9853	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	3.4	3.2	2.7	3.1	10	达标
	排放速率（kg/h）	0.0327	0.0314	0.0266	0.0302	-	-

结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。

表 9-26 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 11 日				标准 限值	结果 评价
		DA012 酸化焙烧烟气排气筒 A 排气筒高度 40m，测孔距地面高度 12m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
颗粒物	标干流量（m³/h）	1858	1926	1848	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	2.2	2.1	2.8	2.4	10	达标
	排放速率（kg/h）	4.09×10 ⁻³	4.04×10 ⁻³	5.17×10 ⁻³	4.43×10 ⁻³	-	-
硫酸雾	标干流量（m³/h）	1932	1777	1870	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
	排放速率（kg/h）	未检出	未检出	未检出	未检出	-	-

结论：本次有组织排放废气监测结果均符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。

表 9-27 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 12 日				标准 限值	结果 评价
		DA012 酸化焙烧烟气排气筒 A 排气筒高度 40m，测孔距地面高度 12m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
颗粒物	标干流量（m³/h）	2270	2187	2215	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	2.4	2.8	2.3	2.5	10	达标
	排放速率（kg/h）	5.45×10 ⁻³	6.12×10 ⁻³	5.09×10 ⁻³	5.55×10 ⁻³	-	-
硫酸雾	标干流量（m³/h）	2271	2380	2227	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	0.36	0.32	0.09	0.26	10	达标
	排放速率（kg/h）	8.18×10 ⁻⁴	7.62×10 ⁻⁴	2.00×10 ⁻⁴	5.93×10 ⁻⁴	-	-

结论：本次有组织排放废气监测结果均符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。

表 9-28 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 08 日				标准 限值	结果 评价
		DA013 酸化焙烧烟气排气筒 B 排气筒高度 40m，测孔距地面高度 12m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
颗粒物	标干流量（m³/h）	1672	1692	1644	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	1.9	1.8	2.0	1.9	10	达标
	排放速率（kg/h）	3.18×10 ⁻³	3.05×10 ⁻³	3.29×10 ⁻³	3.17×10 ⁻³	-	-
硫酸雾	标干流量（m³/h）	1760	1777	1754	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	0.35	0.18	0.21	0.25	10	达标
	排放速率（kg/h）	6.16×10 ⁻⁴	3.20×10 ⁻⁴	3.68×10 ⁻⁴	4.35×10 ⁻⁴	-	-

结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。

表 9-29 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 09 日				标准 限值	结果 评价
		DA013 酸化焙烧烟气排气筒 B 排气筒高度 40m，测孔距地面高度 12m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
颗粒物	标干流量（m³/h）	1613	1582	1583	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	3.9	4.4	4.2	4.2	10	达标
	排放速率（kg/h）	6.29×10 ⁻³	6.96×10 ⁻³	6.65×10 ⁻³	6.63×10 ⁻³	-	-
硫酸雾	标干流量（m³/h）	1655	1668	1675	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	0.24	0.72	0.29	0.42	10	达标
	排放速率（kg/h）	3.97×10 ⁻⁴	1.20×10 ⁻³	4.86×10 ⁻⁴	6.94×10 ⁻⁴	-	-
结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。							

表 9-30 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：09 月 18 日				标准 限值	结果 评价
		浸出调浆酸性废气排气筒 DA014 排气筒高度 15m，测孔距地面高度 5.5m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
硫酸雾	标干流量（m³/h）	892	890	874	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	0.39	0.29	0.10	0.26	20	达标
	排放速率（kg/h）	3.48×10 ⁻⁴	2.58×10 ⁻⁴	8.74×10 ⁻⁵	2.31×10 ⁻⁴	-	-
结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 3 中标准限值。							

备注: 09 月 18 日浸出调浆酸性废气排气筒 DA014 的监测方法、方法来源、使用仪器、监测结果均引用自 ZHJC[环]2026090434 号报告中的内容。

表 9-31 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 08 日				标准 限值	结果 评价
		浸出调浆酸性废气排气筒 DA014 排气筒高度 15m，测孔距地面高度 5.5m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
硫酸雾	标干流量（m³/h）	825	821	823	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	1.33	0.16	0.31	0.60	20	达标
	排放速率（kg/h）	1.10×10 ⁻³	1.31×10 ⁻⁴	2.55×10 ⁻⁴	4.95×10 ⁻⁴	-	-
结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 3 中标准限值。							

表 9-32 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 11 日				标准 限值	结果 评价
		DA015 焙烧窑窑头烟气排气筒 A 排气筒高度 45m，测孔距地面高度 36m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
颗粒物	标干流量（m³/h）	78436	81373	82670	/	-	-

	排放浓度 (mg/m ³)	1.9	2.1	2.1	2.0	10	达标
	排放速率 (kg/h)	0.149	0.171	0.174	0.165	-	-

结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。

表 9-33 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 12 日				标准 限值	结果 评价
		DA015 焙烧窑窑头烟气排气筒 A 排气筒高度 45m，测孔距地面高度 36m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
颗粒物	标干流量（m³/h）	79237	78444	79155	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	6.1	6.3	6.8	6.4	10	达标
	排放速率（kg/h）	0.483	0.494	0.538	0.505	-	-

结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。

表 9-34 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：09 月 21 日				标准 限值	结果 评价
		DA016 碳酸锂粉碎废气排气筒 D 排气筒高度 28m，测孔距地面高度 12.5m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
颗粒物	标干流量（m³/h）	6518	6550	6585	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	2.7	2.3	2.8	2.6	10	达标
	排放速率（kg/h）	0.0176	0.0151	0.0184	0.0170	-	-

结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。

备注：09 月 21 日 DA016 碳酸锂粉碎废气排气筒 D 的监测方法、方法来源、使用仪器、监测结果均引用自 ZHJC[环]2026090434 号报告中的内容。

表 9-35 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 09 日				标准 限值	结果 评价
		DA016 碳酸锂粉碎废气排气筒 D 排气筒高度 28m，测孔距地面高度 12.5m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
颗粒物	标干流量（m³/h）	4118	3996	4109	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	1.4	1.5	1.8	1.6	10	达标
	排放速率（kg/h）	5.77×10 ⁻³	5.99×10 ⁻³	7.40×10 ⁻³	6.39×10 ⁻³	-	-

结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。

表 9-36 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位	采样日期：09 月 16 日		标准 限值	结果 评价
	DA017 硫酸钠干燥废气排气筒 A 排气筒高度 25m，测孔距地面高度 23m			

		第一次	第二次	第三次	均值		
颗粒物	标干流量 (m³/h)	16588	16635	16310	/	-	-
	排放浓度 (mg/m³)	1.9	1.2	1.4	1.5	10	达标
	排放速率 (kg/h)	0.0315	0.0200	0.0228	0.0248	-	-

结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。

备注：09 月 16 日 DA017 硫酸钠干燥废气排气筒 A 的监测方法、方法来源、使用仪器、监测结果均引用自 ZHJC[环]2026090434 号报告中的内容。

表 9-37 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 08 日				标准 限值	结果 评价
		DA017 硫酸钠干燥废气排气筒 A 排气筒高度 25m，测孔距地面高度 23m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
颗粒物	标干流量（m³/h）	14422	14830	14186	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	1.4	1.5	1.6	1.5	10	达标
	排放速率（kg/h）	0.0202	0.0222	0.0227	0.0217	-	-

结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。

表 9-38 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：09 月 16 日				标准 限值	结果 评价
		DA018 硫酸钠干燥废气排气筒 B 排气筒高度 25m，测孔距地面高度 23m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
颗粒物	标干流量（m³/h）	16282	16482	16390	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	1.6	1.5	1.9	1.7	10	达标
	排放速率（kg/h）	0.0261	0.0247	0.0311	0.0273	-	-

结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。

备注：09 月 16 日 DA018 硫酸钠干燥废气排气筒 B 的监测方法、方法来源、使用仪器、监测结果均引用自 ZHJC[环]2026090434 号报告中的内容。

表 9-39 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 08 日				标准 限值	结果 评价
		DA018 硫酸钠干燥废气排气筒 B 排气筒高度 25m，测孔距地面高度 23m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
颗粒物	标干流量（m³/h）	11200	11132	11132	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	1.3	1.0	1.1	1.1	10	达标
	排放速率（kg/h）	0.0146	0.0111	0.0122	0.0126	-	-

结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。

表 9-40 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：09 月 20 日				标准 限值	结果 评价
		DA019 碳酸锂粉碎废气排气筒 C 排气筒高度 28m，测孔距地面高度 12.5m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
颗粒物	标干流量（m³/h）	8118	8158	8188	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	1.3	1.4	1.8	1.5	10	达标
	排放速率（kg/h）	0.0106	0.0114	0.0147	0.0122	-	-
结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。							

备注：09 月 20 日 DA019 碳酸锂粉碎废气排气筒 C 的监测方法、方法来源、使用仪器、监测结果均引用自 ZHJC[环]2026090434 号报告中的内容。

表 9-41 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 08 日				标准 限值	结果 评价
		DA019 碳酸锂粉碎废气排气筒 C 排气筒高度 28m，测孔距地面高度 12.5m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
颗粒物	标干流量（m³/h）	3769	3840	3730	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	1.8	2.2	1.5	1.8	10	达标
	排放速率（kg/h）	6.78×10 ⁻³	8.45×10 ⁻³	5.60×10 ⁻³	6.94×10 ⁻³	-	-
结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。							

表 9-42 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：09 月 21 日				标准 限值	结果 评价
		DA020 碳酸锂干燥废气排气筒 A 排气筒高度 28m，测孔距地面高度 18m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
颗粒物	标干流量（m³/h）	1289	1304	1290	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	1.8	2.1	1.8	1.9	10	达标
	排放速率（kg/h）	2.32×10 ⁻³	2.74×10 ⁻³	2.32×10 ⁻³	2.46×10 ⁻³	-	-
结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。							

备注：09 月 21 日 DA020 碳酸锂干燥废气排气筒 A 的监测方法、方法来源、使用仪器、监测结果均引用自 ZHJC[环]2026090434 号报告中的内容。

表 9-43 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 08 日				标准 限值	结果 评价
		DA020 碳酸锂干燥废气排气筒 A 排气筒高度 28m，测孔距地面高度 18m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
颗粒物	标干流量（m³/h）	1289	1335	1351	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	1.2	1.1	1.4	1.2	10	达标
	排放速率（kg/h）	1.55×10 ⁻³	1.47×10 ⁻³	1.89×10 ⁻³	1.64×10 ⁻³	-	-

结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。

表 9-44 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：09 月 21 日				标准 限值	结果 评价
		DA021 碳酸锂干燥废气排气筒 B 排气筒高度 28m，测孔距地面高度 18m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
颗粒物	标干流量（m³/h）	1208	1225	1198	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	1.5	1.2	1.4	1.4	10	达标
	排放速率（kg/h）	1.81×10 ⁻³	1.47×10 ⁻³	1.68×10 ⁻³	1.65×10 ⁻³	-	-

结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。

备注：09 月 21 日 DA021 碳酸锂干燥废气排气筒 B 的监测方法、方法来源、使用仪器、监测结果均引用自 ZHJC[环]2026090434 号报告中的内容。

表 9-45 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 08 日				标准 限值	结果 评价
		DA021 碳酸锂干燥废气排气筒 B 排气筒高度 28m，测孔距地面高度 18m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
颗粒物	标干流量（m³/h）	1290	1255	1268	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	1.6	1.6	1.2	1.5	10	达标
	排放速率（kg/h）	2.06×10 ⁻³	2.01×10 ⁻³	1.52×10 ⁻³	1.86×10 ⁻³	-	-

结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。

表 9-46 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：09 月 20 日				标准 限值	结果 评价
		DA022 碳酸锂粉碎尾气排气筒 A 排气筒高度 28m，测孔距地面高度 12.5m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
颗粒物	标干流量（m³/h）	7987	8022	7893	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	2.9	2.6	2.3	2.6	10	达标
	排放速率（kg/h）	0.0232	0.0209	0.0182	0.0208	-	-

结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。

备注：09 月 20 日 DA022 碳酸锂粉碎尾气排气筒 A 的监测方法、方法来源、使用仪器、监测结果均引用自 ZHJC[环]2026090434 号报告中的内容。

表 9-47 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位	采样日期：10 月 08 日				标准 限值	结果 评价
	DA022 碳酸锂粉碎尾气排气筒 A 排气筒高度 28m，测孔距地面高度 12.5m					
	第一次	第二次	第三次	均值		

颗粒物	标干流量 (m³/h)	3633	3557	3547	/	-	-
	排放浓度 (mg/m³)	1.5	1.7	2.0	1.7	10	达标
	排放速率 (kg/h)	5.45×10 ⁻³	6.05×10 ⁻³	7.09×10 ⁻³	6.20×10 ⁻³	-	-
结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。							

表 9-48 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：09 月 20 日				标准 限值	结果 评价
		DA023 碳酸锂粉碎尾气排气筒 B					
		排气筒高度 28m，测孔距地面高度 12.5m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
颗粒物	标干流量（m³/h）	7837	7736	7761	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	1.6	1.4	1.7	1.6	10	达标
	排放速率（kg/h）	0.0125	0.0108	0.0132	0.0122	-	-
结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。							

备注：09 月 20 日 DA023 碳酸锂粉碎尾气排气筒 B 的监测方法、方法来源、使用仪器、监测结果均引用自 ZHJC[环]2026090434 号报告中的内容。

表 9-49 有组织排放废气监测结果表

项目 \ 点位		采样日期：10 月 08 日				标准 限值	结果 评价
		DA023 碳酸锂粉碎尾气排气筒 B					
		排气筒高度 28m，测孔距地面高度 12.5m					
		第一次	第二次	第三次	均值		
颗粒物	标干流量（m³/h）	7981	7872	7688	/	-	-
	排放浓度（mg/m³）	2.1	2.3	2.3	2.2	10	达标
	排放速率（kg/h）	0.0168	0.0181	0.0177	0.0175	-	-
结论：本次有组织排放废气监测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》GB 31573-2015 及修改单表 4 中标准限值。							

综上，燃气锅炉烟气有组织排放（林格曼黑度、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物）检测结果满足《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014 表 3 中燃气锅炉排放浓度标准限值；同时满足《四川国城锂业有限公司关于国城锂业 20 万吨/年锂盐项目一期大气污染物排放浓度的承诺函》（颗粒物不大于 5mg/m³、SO₂ 不大于 10mg/m³、NO_x 不大于 30mg/m³）的承诺限值。

转型焙烧烟气有组织排放（氨、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物）颗粒物检测结果满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值要求（颗粒物不大于 10mg/m³），二氧化硫、NO_x 满足《四川国城锂业有限公司关于国城锂业 20 万吨/年锂盐项目一期大气污染物排放浓度的承诺函》（二氧化硫不大于 50mg/m³、NO_x 不大于 70mg/m³）的限值要求；氨满足《德阳市 2023 年大气污染防治攻坚行动方案》（德污防攻坚办[2023]60 号）的限值要求（氨不大于 8mg/m³）。

酸化焙烧热风炉烟气有组织排放（氮氧化物、二氧化硫、颗粒物）检测结果满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4大气污染物特别排放限值（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于10mg/m³、100mg/m³、100mg/m³）的要求；同时也满足《德阳市2023年大气污染防治攻坚行动方案》（德污防攻坚办[2023]60号）中的“深度治理标准”有关要求（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于10mg/m³、50mg/m³、100mg/m³）的要求。

其余有组织排放硫酸雾、颗粒物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4大气污染物特别排放限值要求（硫酸雾不大于10mg/m³、颗粒物不大于10mg/m³）。

厂界外废气无组织排放硫酸雾、氨满足《无机化学工业污染物排放标准》GB31573-2015，表5企业边界大气污染物排放限值；颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级污染物排放限值。

9.2.3 噪声检测结果及评价

项目噪声检测结果及评价标准见下表。

表9-50 工业企业厂界环境噪声监测结果表

单位：dB(A)

点位	测量时间		测量值	标准限值	结果评价
1#厂界东侧外1m处	09月29日	昼间	61.9	昼间65 夜间55 夜间偶发最大声级70	达标
		夜间	48.7		
		夜间偶发最大声级	59.6		
	10月12日	昼间	64.3		
		夜间	52.2		
		夜间偶发最大声级	59.5		
2#厂界南侧外1m处	09月29日	昼间	55.4		
		夜间	50.3		
		夜间偶发最大声级	61.4		
	10月12日	昼间	52.2		
		夜间	51.6		
		夜间偶发最大声级	60.8		
3#厂界西侧外1m处	09月29日	昼间	52.9		
		夜间	48.7		
		夜间偶发最大声级	59.5		
	10月12日	昼间	55.9		
		夜间	50.9		
		夜间偶发最大声级	61.5		
4#厂界北侧外1m处	09月29日	昼间	54.8		
		夜间	50.6		
		夜间偶发最大声级	62.1		
	10月12日	昼间	54.3		
		夜间	49.5		
		夜间偶发最大声级	60.1		

综上，本次工业企业厂界环境噪声等效连续 A 声级监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 表 1 中 3 类功能区标准限值，夜间偶发最大声级监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 4.1.3 的要求。

9.2.4 土壤检测结果及评价

项目土壤检测结果及评价标准见下表。

表9-51 土壤监测结果表 **单位：mg/kg**

点位 项目	采样日期：09 月 17 日						标准 限值	结果 评价
	上风向厂界 TR1			碱罐区 TR2				
经纬度（°）	E104.219774 N31.450576	E104.219902 N31.450507	E104.219189 N31.450687	E104.219503 N31.447541	E104.219504 N31.447546	E104.219505 N31.447534	-	-
采样深度（cm）	0~50	0~50	0~50	0~50	0~50	0~50	-	-
砷	9.66	10.5	9.71	8.34	7.84	7.69	60	达标
镉	1.24	0.87	0.86	1.44	0.82	0.69	65	达标
铅	26	27	26	24	26	24	800	达标
汞	0.103	0.095	0.100	0.098	0.115	0.110	38	达标
pH 值（无量纲）	8.37	8.36	8.51	8.61	8.64	8.66	-	-
硫酸根离子 （g/kg）	0.04	0.04	0.04	0.06	0.06	0.06	-	-

表9-52 土壤监测结果表 **单位：mg/kg**

项目 \ 点位	采样日期：09 月 17 日						标准 限值	结果 评价
	酸罐区 TR3			污水处理站 TR4				
经纬度（°）	E104.215602 N31.446849	E104.215196 N31.444164	E104.215196 N31.444165	E104.220474 N31.445369	E104.220635 N31.445016	E104.220336 N31.444951	-	-
采样深度（cm）	0~50	0~50	0~50	0~50	0~50	0~50	-	-
砷	7.43	7.44	7.50	8.06	7.18	7.42	60	达标
镉	0.90	0.85	0.90	0.79	0.74	0.64	65	达标
铅	27	27	27	29	29	27	800	达标
汞	0.120	0.110	0.129	0.111	0.090	0.102	38	达标
pH 值（无量纲）	8.53	8.56	8.59	8.76	8.73	8.83	-	-
硫酸根离子 （g/kg）	0.05	0.05	0.05	0.10	0.10	0.10	-	-

表9-53 土壤监测结果表 **单位：mg/kg**

项目\点位	采样日期：09 月 17 日			标准 限值	结果 评价
	下风向最近敏感点 TR5				
经纬度（°）	E104.220212 N31.444369	E104.220632 N31.444016	E104.220239 N31.444456	-	-
采样深度（cm）	0~50	0~50	0~50	-	-
砷	8.64	9.03	9.27	60	达标
镉	0.77	0.81	0.89	65	达标

铅	25	23	25	800	达标
汞	0.111	0.126	0.109	38	达标
pH 值(无量纲)	8.50	8.55	8.52	-	-
硫酸根离子 (g/kg)	0.05	0.05	0.05	-	-

综上，土壤检测结果满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）表 1 中筛选值第二类用地标准限值。

9.2.5 地下水检测结果及评价

项目地下水检测结果及评价标准见下表。

表9-54 地下水监测结果表

项目 \ 点位	采样日期：09 月 24 日						标准限值	结果评价
	项目区地下水方向上游西北侧厂界处 JC1			碱罐区 JC2				
	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
色度（铂钴色度单位）	<5	<5	<5	<5	<5	<5	≤15	达标
臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无	达标
浊度（NTU）	1.5	1.5	1.5	1.1	1.1	1.1	≤3	达标
肉眼可见物	无	无	无	无	无	无	无	达标
pH 值（无量纲）	7.2	7.2	7.2	7.1	7.1	7.1	6.5≤pH≤8.5	达标
总硬度（mg/L）	402	410	414	382	383	365	≤450	达标
溶解性总固体（mg/L）	748	693	669	764	768	799	≤1000	达标
硫酸盐（mg/L）	77.7	77.0	77.2	194	192	196	≤250	达标
氯化物（mg/L）	12.1	11.8	11.7	7.30	7.26	7.18	≤250	达标
铁（mg/L）	0.02	0.01L	0.01L	0.04	0.08	0.06	≤0.3	达标
锰（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.10	达标
铜（mg/L）	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	≤1.00	达标
锌（mg/L）	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	≤1.00	达标
铝（mg/L）	0.012	0.009L	0.009L	0.024	0.042	0.039	≤0.20	达标
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
阴离子表面活性剂（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3	达标
耗氧量（mg/L）	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	≤3.0	达标
氨氮（mg/L）	0.034	0.029	0.028	0.030	0.033	0.030	≤0.50	达标
硫化物（mg/L）	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.02	达标
钠（mg/L）	4.92	4.78	4.69	43.7	44.0	44.5	≤200	达标
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.00	达标
硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	7.25	6.96	6.77	3.95	3.61	3.52	≤20.0	达标
氰化物（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.05	达标

氟化物 (mg/L)	0.102	0.106	0.092	0.105	0.112	0.101	≤1.0	达标
碘化物 (mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.08	达标
汞 (mg/L)	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	≤0.001	达标
砷 (mg/L)	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	≤0.01	达标
硒 (mg/L)	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	≤0.01	达标
镉 (mg/L)	5×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	≤0.005	达标
铬 (六价) (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
铅 (mg/L)	9×10 ⁻⁵ L	9×10 ⁻⁵ L	9×10 ⁻⁵ L	1.0×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁵ L	9×10 ⁻⁵ L	≤0.01	达标
三氯甲烷 (μg/L)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	≤60	达标
四氯化碳 (μg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤2.0	达标
苯 (μg/L)	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	≤10.0	达标
甲苯 (μg/L)	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	≤700	达标
溶解氧 (mg/L)	4.73	4.71	4.72	4.43	4.42	4.41	-	-

表9-55 地下水监测结果表

项目 \ 点位	采样日期：09 月 24 日						标准限值	结果评价
	酸罐区 JC3			项目污水处理站下游东侧厂界处 JC4				
	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
色度（铂钴色度单位）	<5	<5	<5	<5	<5	<5	≤15	达标
臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无	达标
浊度（NTU）	1.6	1.6	1.6	1.1	1.1	1.1	≤3	达标
肉眼可见物	无	无	无	无	无	无	无	达标
pH 值（无量纲）	7.2	7.2	7.2	7.1	7.1	7.1	6.5≤pH≤8.5	达标
总硬度（mg/L）	429	409	422	382	381	411	≤450	达标
溶解性总固体（mg/L）	714	786	703	646	639	667	≤1000	达标
硫酸盐（mg/L）	134	130	134	77.9	76.2	74.7	≤250	达标
氯化物（mg/L）	8.74	9.66	8.96	9.88	9.82	10.4	≤250	达标
铁（mg/L）	0.09	0.10	0.20	0.05	0.03	0.05	≤0.3	达标
锰（mg/L）	0.03	0.03	0.05	0.02	0.01L	0.02	≤0.10	达标
铜（mg/L）	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	≤1.00	达标
锌（mg/L）	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	≤1.00	达标
铝（mg/L）	0.067	0.070	0.130	0.048	0.024	0.044	≤0.20	达标
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
阴离子表面活性剂（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3	达标
耗氧量（mg/L）	0.6	0.5	0.7	0.6	0.7	0.7	≤3.0	达标
氨氮（mg/L）	0.039	0.045	0.036	0.033	0.039	0.036	≤0.50	达标
硫化物（mg/L）	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.02	达标
钠（mg/L）	14.0	14.0	14.4	5.89	5.69	5.88	≤200	达标

亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.00	达标
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	4.35	4.72	4.77	3.05	3.11	3.15	≤20.0	达标
氰化物 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.05	达标
氟化物 (mg/L)	0.084	0.074	0.091	0.085	0.078	0.076	≤1.0	达标
碘化物 (mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.08	达标
汞 (mg/L)	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	≤0.001	达标
砷 (mg/L)	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	≤0.01	达标
硒 (mg/L)	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	≤0.01	达标
镉 (mg/L)	5×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	≤0.005	达标
铬 (六价) (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
铅 (mg/L)	9×10 ⁻⁵ L	9×10 ⁻⁵ L	9×10 ⁻⁵ L	9×10 ⁻⁵ L	9×10 ⁻⁵ L	9×10 ⁻⁵ L	≤0.01	达标
三氯甲烷 (μg/L)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	≤60	达标
四氯化碳 (μg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤2.0	达标
苯 (μg/L)	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	≤10.0	达标
甲苯 (μg/L)	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	≤700	达标
溶解氧 (mg/L)	4.60	4.58	4.61	4.67	4.65	4.67	-	-

表9-56 地下水监测结果表

项目 \ 点位	采样日期：09 月 28 日						标准限值	结果评价
	项目区地下水方向上游西北侧厂界处 JC1			碱罐区 JC2				
	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
色度（铂钴色度单位）	<5	<5	<5	<5	<5	<5	≤15	达标
臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无	达标
浊度（NTU）	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	≤3	达标
肉眼可见物	无	无	无	无	无	无	无	达标
pH 值（无量纲）	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	6.5≤pH≤8.5	达标
总硬度（mg/L）	404	398	407	386	392	378	≤450	达标
溶解性总固体（mg/L）	713	708	660	764	779	719	≤1000	达标
硫酸盐（mg/L）	76.8	77.4	78.0	177	175	182	≤250	达标
氯化物（mg/L）	11.9	12.4	11.9	9.15	9.23	9.10	≤250	达标
铁（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	0.01L	0.01L	≤0.3	达标
锰（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.10	达标
铜（mg/L）	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	≤1.00	达标
锌（mg/L）	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	≤1.00	达标
铝（mg/L）	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	≤0.20	达标
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
阴离子表面活性剂（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3	达标
耗氧量（mg/L）	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	≤3.0	达标

氨氮 (mg/L)	0.038	0.042	0.039	0.042	0.045	0.039	≤0.50	达标
硫化物 (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.02	达标
钠 (mg/L)	4.66	4.82	4.82	36.3	36.1	36.3	≤200	达标
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.00	达标
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	7.84	7.92	7.90	4.69	4.88	4.54	≤20.0	达标
氰化物 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.05	达标
氟化物 (mg/L)	0.100	0.106	0.102	0.100	0.099	0.108	≤1.0	达标
碘化物 (mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.08	达标
汞 (mg/L)	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	≤0.001	达标
砷 (mg/L)	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	≤0.01	达标
硒 (mg/L)	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	≤0.01	达标
镉 (mg/L)	5×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	≤0.005	达标
铬 (六价) (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
铅 (mg/L)	9×10 ⁻⁵ L	9×10 ⁻⁵ L	9×10 ⁻⁵ L	9×10 ⁻⁵ L	9×10 ⁻⁵ L	9×10 ⁻⁵ L	≤0.01	达标
三氯甲烷 (μg/L)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	≤60	达标
四氯化碳 (μg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤2.0	达标
苯 (μg/L)	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	≤10.0	达标
甲苯 (μg/L)	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	≤700	达标
溶解氧 (mg/L)	4.60	4.58	4.56	4.42	4.43	4.41	-	-

表9-57 地下水监测结果表

项目 \ 点位	采样日期：09 月 28 日						标准限值	结果评价
	酸罐区 JC3			项目污水处理站下游东侧厂界处 JC4				
	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
色度（铂钴色度单位）	<5	<5	<5	<5	<5	<5	≤15	达标
臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无	达标
浊度（NTU）	1.8	1.8	1.8	1.2	1.2	1.2	≤3	达标
肉眼可见物	无	无	无	无	无	无	无	达标
pH 值（无量纲）	7.1	7.1	7.1	7.2	7.2	7.2	6.5≤pH≤8.5	达标
总硬度（mg/L）	410	406	424	404	383	390	≤450	达标
溶解性总固体（mg/L）	751	712	711	674	645	689	≤1000	达标
硫酸盐（mg/L）	118	119	119	76.5	76.8	76.6	≤250	达标
氯化物（mg/L）	9.28	9.49	9.35	10.8	10.3	10.6	≤250	达标
铁（mg/L）	0.13	0.12	0.13	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.3	达标
锰（mg/L）	0.01	0.01	0.01	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.10	达标
铜（mg/L）	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	≤1.00	达标
锌（mg/L）	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	≤1.00	达标
铝（mg/L）	0.129	0.124	0.128	0.009L	0.009L	0.009L	≤0.20	达标

挥发酚 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3	达标
耗氧量 (mg/L)	0.6	0.5	0.7	0.6	0.7	0.7	≤3.0	达标
氨氮 (mg/L)	0.045	0.047	0.050	0.039	0.045	0.042	≤0.50	达标
硫化物 (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.02	达标
钠 (mg/L)	12.2	12.0	12.0	5.75	5.71	5.76	≤200	达标
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.00	达标
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	4.64	4.88	4.53	3.40	3.42	3.40	≤20.0	达标
氰化物 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.05	达标
氟化物 (mg/L)	0.080	0.083	0.083	0.086	0.086	0.092	≤1.0	达标
碘化物 (mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.08	达标
汞 (mg/L)	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	≤0.001	达标
砷 (mg/L)	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	≤0.01	达标
硒 (mg/L)	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	≤0.01	达标
镉 (mg/L)	5×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	≤0.005	达标
铬 (六价) (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
铅 (mg/L)	9×10 ⁻⁵ L	9×10 ⁻⁵ L	9×10 ⁻⁵ L	9×10 ⁻⁵ L	9×10 ⁻⁵ L	9×10 ⁻⁵ L	≤0.01	达标
三氯甲烷 (μg/L)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	≤60	达标
四氯化碳 (μg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤2.0	达标
苯 (μg/L)	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	≤10.0	达标
甲苯 (μg/L)	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	≤700	达标
溶解氧 (mg/L)	4.71	4.72	4.70	4.62	4.63	4.62	-	-

综上，地下水检测结果满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 和表 2 中Ⅲ类标准限值。

9.2.6 排放量计算结果

由于本项目外排废水纳入园区污水处理厂处理，本报告不再对废水污染物总量控制指标进行单独核算。项目废气污染物排放量检查结果见下表。

9-58 本项目废气污染物排放量控制指标一览表

污染物	批复总量 t/a	计算排放量 t/a	排放量计算过程
*二氧化硫	40.51	1.90	10 月 11 日 DA005 排放量=1.5×(37110+36901+36972)/3×10 ⁻⁶ ×7200×10 ⁻³ /0.45=0.887864 10 月 12 日 DA005 排放量=1.5×(41635+42367+39557)/3×10 ⁻⁶ ×7200×10 ⁻³ /0.5=0.8896248 平均值：（0.887864+0.8896248）/2=0.8887444 10 月 9 日 DA006 排放量=1.5×(35448+35000+33711)/3×10 ⁻⁶ ×7200×10 ⁻³ /0.6=0.624954 10 月 10 日 DA006 排放量=1.5×(40906+29731+40920)/3×10 ⁻⁶ ×7200×10 ⁻³ /0.59=0.68068678 平均值：（0.624954+0.68068678）/2=0.65282039 10 月 11 日 DA008 排放量=1.5×(8672+8216+8109)/3×10 ⁻⁶ ×7200×10 ⁻³ /0.45=0.199976 10 月 12 日 DA008 排放量=1.5×(9703+9553+9499)/3×10 ⁻⁶ ×7200×10 ⁻³ /0.5=0.207036 平均值：（0.199976+0.207036）/2=0.203506

			10月9日 DA009 排放量= $1.5 \times (8178+8397+8805) / 3 \times 10^{-6} \times 7200 \times 10^{-3} / 0.6 = 0.15228$ 10月10日 DA009 排放量= $1.5 \times (8907+9027+8721) / 3 \times 10^{-6} \times 7200 \times 10^{-3} / 0.59 = 0.16264067$ 平均值: $(0.15228+0.16264067) / 2 = 0.157460339$ 上述平均值合计: $0.8887444+0.65282039+0.203506+0.157460339=1.9$
氮氧化物	43.59	18.18	10月11日 DA005 排放量= $0.57 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.45 = 9.12$ 10月12日 DA005 排放量= $0.49 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.5 = 7.056$ 平均值: $(9.12+7.056) / 2 = 8.088$ 10月9日 DA006 排放量= $0.28 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.6 = 3.36$ 10月10日 DA006 排放量= $0.45 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.59 = 5.491525424$ 平均值: $(3.36+5.491525424) / 2 = 4.425762712$ 10月11日 DA008 排放量= $0.16 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.45 = 2.56$ 10月12日 DA008 排放量= $0.24 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.5 = 3.456$ 平均值: $(2.56+3.456) / 2 = 3.008$ 10月9日 DA009 排放量= $0.23 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.6 = 2.76$ 10月10日 DA009 排放量= $0.21 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.59 = 2.562711864$ 平均值: $(2.76+2.562711864) / 2 = 2.661355932$ 上述平均值合计: $8.088+4.425762712+3.008+2.661355932=18.18$
颗粒物	44.15	12.84	10月11日 DA005 排放量= $0.0738 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.45 = 1.1808$ 10月12日 DA005 排放量= $0.128 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.5 = 1.8432$ 平均值: $(1.1808+1.8432) / 2 = 1.512$ 10月9日 DA006 排放量= $0.121 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.6 = 1.452$ 10月10日 DA006 排放量= $0.0986 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.59 = 1.203254237$ 平均值: $(1.452+1.203254237) / 2 = 1.327627119$ 10月8日 DA007 排放量= $0.11 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.45 = 1.76$ 10月9日 DA007 排放量= $0.142 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.6 = 1.704$ 平均值: $(1.76+1.704) / 2 = 1.732$ 10月11日 DA008 排放量= $0.0117 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.45 = 0.1872$ 10月12日 DA008 排放量= $0.0165 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.5 = 0.2376$ 平均值: $(0.1872+0.2376) / 2 = 0.2124$ 10月9日 DA009 排放量= $0.0374 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.6 = 0.4488$ 10月10日 DA009 排放量= $0.0114 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.59 = 0.139118644$ 平均值: $(0.4488+0.139118644) / 2 = 0.293959322$ 9月17日 DA010 排放量= $0.0298 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.385 = 0.557298701$ 10月12日 DA010 排放量= $0.0558 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.5 = 0.80352$ 平均值: $(0.557298701+0.80352) / 2 = 0.680409351$ 9月17日 DA011 排放量= $0.0413 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.385 = 0.772363636$ 10月10日 DA011 排放量= $0.0302 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.59 = 0.368542373$ 平均值: $(0.772363636+0.368542373) / 2 = 0.570453005$ 10月11日 DA012 排放量= $0.00443 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.45 = 0.07088$ 10月12日 DA012 排放量= $0.00555 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.5 = 0.07992$ 平均值: $(0.07088+0.07992) / 2 = 0.0754$ 10月8日 DA013 排放量= $0.00317 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.45 = 0.05072$ 10月9日 DA013 排放量= $0.00663 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.6 = 0.07956$ 平均值: $(0.05072+0.07956) / 2 = 0.06514$

		10月11日 DA015 排放量=$0.165 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.45 = 2.64$ 10月12日 DA015 排放量=$0.505 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.5 = 7.272$ 平均值: $(2.64 + 7.272) / 2 = 4.956$ 9月21日 DA016 排放量=$0.017 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.91 = 0.134505495$ 10月9日 DA016 排放量=$0.00639 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.6 = 0.07668$ 平均值: $(0.134505495 + 0.07668) / 2 = 0.105592747$ 9月16日 DA017 排放量=$0.0248 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.33 = 0.541090909$ 10月8日 DA017 排放量=$0.0217 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.45 = 0.3472$ 平均值: $(0.541090909 + 0.3472) / 2 = 0.444145455$ 9月16日 DA018 排放量=$0.0273 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.33 = 0.595636364$ 10月8日 DA018 排放量=$0.0126 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.45 = 0.2016$ 平均值: $(0.595636364 + 0.2016) / 2 = 0.398618182$ 9月20日 DA019 排放量=$0.0122 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.91 = 0.096527473$ 10月8日 DA019 排放量=$0.00694 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.45 = 0.11104$ 平均值: $(0.096527473 + 0.11104) / 2 = 0.103783736$ 9月21日 DA020 排放量=$0.00246 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.91 = 0.019463736$ 10月8日 DA020 排放量=$0.00164 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.45 = 0.02624$ 平均值: $(0.019463736 + 0.02624) / 2 = 0.022851868$ 9月21日 DA021 排放量=$0.00165 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.91 = 0.013054945$ 10月8日 DA021 排放量=$0.00186 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.45 = 0.02976$ 平均值: $(0.013054945 + 0.02976) / 2 = 0.021407473$ 9月20日 DA022 排放量=$0.0208 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.91 = 0.164571429$ 10月8日 DA022 排放量=$0.0062 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.45 = 0.0992$ 平均值: $(0.164571429 + 0.0992) / 2 = 0.131885714$ 9月20日 DA023 排放量=$0.0122 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.91 = 0.096527473$ 10月8日 DA023 排放量=$0.0175 \times 7200 \times 10^{-3} / 0.45 = 0.28$ 平均值: $(0.096527473 + 0.28) / 2 = 0.188263736$ 上述平均值合计: $1.512 + 1.327627119 + 1.732 + 0.2124 + 0.293959322 + 0.680409351 + 0.570453005 + 0.0754 + 0.06514 + 4.956 + 0.105592747 + 0.444145455 + 0.398618182 + 0.103783736 + 0.022851868 + 0.021407473 + 0.131885714 + 0.188263736 = 12.84$
--	--	--

*注：二氧化硫未检出，排放浓度以检出限一半计算（ $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ）；排放量折算系数取当日工况，数值详见“表 9-1 工况记录一览表”。

10 公众意见调查

本次公众意见调查对厂区周围人员共发放调查表 20 份，收回 20 份，收回率 100%，调查结果有效。调查结果统计见下表。

表10-1 公众意见调查结果统计

调查内容	调查结果		
	选项	人数	占比
1、您了解国城锂业 20 万吨/年锂盐项目一期吗？	了解	20	100%
	不了解		
2、该项目施工期间及运行期间有没有因污染事故而与您发生污染纠纷？	没有	20	100%
	发生过		
3、该项目运行期对您的生活和工作影响大吗？	大	6	30%
	不大	14	70%
	没影响		
4、该公司外排固废对您工作、生活影响程度如何？	大		
	不大	3	15%
	没影响	17	85%
5、该公司外排废气对您工作、生活影响程度如何？	大		
	不大	5	25%
	没影响	15	75%
6、该公司外排噪声对您工作、生活影响程度如何？	大		
	不大	2	10%
	没影响	18	90%
7、您认为项目排污对周围环境的污染程度如何？	较重		
	较轻	6	30%
	无影响	14	70%
8、您对该项目环境保护情况是否满意？	满意	17	85%
	基本满意	3	15%
	不满意		

调查结果表明：100%的被调查公众表示支持项目建设。

11 验收监测结论

11.1 废水

验收监测期间，废水中化学需氧量、悬浮物、pH 值、总氮（以 N 计）、石油类、总磷（以 P 计）、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）检测结果满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 1 间接排放标准；全盐量满足《四川省化工园区水污染物排放标准》（DB51/3202-2024）中表 1 间接排放标准。

11.2 废气

验收监测期间，燃气锅炉烟气有组织排放（林格曼黑度、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物）检测结果满足《四川国城锂业有限公司关于国城锂业 20 万吨/年锂盐项目一期大气污染物排放浓度的承诺函》（颗粒物不高于 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 SO_2 不高于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x 不高于 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ）的承诺限值。

转型焙烧烟气有组织排放（氨、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物）颗粒物检测结果满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值要求（颗粒物不高于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ），二氧化硫、 NO_x 满足《四川国城锂业有限公司关于国城锂业 20 万吨/年锂盐项目一期大气污染物排放浓度的承诺函》（二氧化硫不高于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x 不高于 $70\text{mg}/\text{m}^3$ ）的限值要求；氨满足《德阳市 2023 年大气污染防治攻坚行动方案》（德污防攻坚办〔2023〕60 号）的限值要求（氨不高于 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

酸化焙烧热风炉烟气有组织排放（氮氧化物、二氧化硫、颗粒物）检测结果满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ）的要求；同时也满足《德阳市 2023 年大气污染防治攻坚行动方案》（德污防攻坚办〔2023〕60 号）中的“深度治理标准”有关要求（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ）的要求。

其余有组织排放硫酸雾、颗粒物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值要求（硫酸雾不高于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物不高于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

厂界外废气无组织排放硫酸雾、氨满足《无机化学工业污染物排放标准》GB31573-2015，表 5 企业边界大气污染物排放限值；颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级污染物排放限值。

11.3 噪声

验收监测期间，噪声检测结果达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 表 1 中 3 类标准限值要求。

11.4 土壤

验收监测期间，土壤检测结果满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中筛选值第二类用地标准限值。

11.5 地下水

验收监测期间，地下水检测结果满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 和表 2 中Ⅲ类标准限值。

11.6 固体废物

本项目运营期产生的脱硫废渣、浸出渣（锂渣）暂存于辉石粉库，外运综合利用；含磁性杂质、废包装袋、废金属暂存于固废库，外运综合利用；污泥暂存于废水处理站，返回生产线用作原料；生活垃圾由厂区垃圾桶收集，由环卫部门定期清运；废油桶、废矿物油、实验室废物、废液及废试剂瓶、废油漆桶暂存于危废暂存库，定期交四川友源环境治理有限公司处置；酸泥、废催化剂暂存于危废暂存库，定期交资质单位处置。项目产生的固体废弃物去向明确，处置合理，不会造成二次污染。

11.7 污染物排放总量核算

根据项目环评及环评批复，本项目实际污染物排放总量未超过规定的总量控制指标。

11.8 环境管理检查

企业在建设和试生产过程中，严格按照环评和环评批复的要求，环保设施与主体工程同步建设，同步投入使用。日常工作中加强环保设施的管理和维护，确保环保设施正常运转，公司制定有相应的环境管理制度和突发环境事件应急预案，并报送德阳市什邡生态环境局备案。此外，项目于 2026 年 6 月 22 日取得排污许可证书（证书编号：91510683MAC86XF20Q001V）。

11.9 验收监测结论

综上所述，四川国城锂业有限公司国城锂业 20 万吨/年锂盐项目一期严格执行了环境影响评价制度和“三同时”制度，环境保护管理规章制度健全，人员责任分明，确保了各项环保措施的有效执行。运行期间各环保设施运行正常，验收监测期间外排各种污染物的浓度达到此次验收监测标准限值的要求，建议通过验收。

11.10 建议及要求

- 1、加强环保设施的管理及维护，保证运行效率和处理效果的可靠性，确保各项污染物长期、稳定达标排放。
- 2、按照排污许可规范要求对污染物排放情况进行监测，作为环境管理的依据。