

遂宁天齐锂业有限公司

天齐锂业遂宁安居区年产 2 万吨碳酸锂工厂
项目竣工环境保护验收监测报告

川环源创验字[2024]第 24C37Z01 号

建设单位： 遂 宁 天 齐 锂 业 有 限 公 司

编制单位： 四川省川环源创检测科技有限公司

二〇二四年八月

建设单位：遂宁天齐锂业有限公司

法定代表人：郭维

编制单位：四川省川环源创检测科技有限公司

法定代表人：冷冰（教授级高工）

技术负责人：谢振伟（高级工程师）

项目负责人：

编制人员：

审核人员：

审批人员：

参与人员：杨健 梁文东 马铭浩 周云凯 李承蹊

唐一湾 李小春 佟佩伦 刘 志 蒲东平

贺鹏飞 谷超群 王跃武 张晓梅 陈丽娟

罗文娟 龚鹏苏 梁绍婷 李 兵

建设单位：遂宁天齐锂业有限公司	编制单位：四川省川环源创检测科技有限公司
电话：（0825）8666660	电话：（028）86737889
传真：/	传真：（028）86737889
邮编：/	邮编：611731
地址：四川省遂宁市安居区工业集中发展区安	地址：成都高新区合瑞南路10号一号厂房
东大道化工产业园	

目 录

1 项目概况	1
2 验收依据	5
2.1 法律法规	5
2.2 部门规章、地方法规及规范性文件	5
2.3 技术规范与标准	5
2.4 工程技术资料及相关批复文件	6
3 项目建设情况	8
3.1 地理位置及平面布置	8
3.2 外环境关系及环境保护目标	9
3.3 建设内容	10
3.4 主要原辅材料、能耗及设施设备	15
3.4 工程水平衡情况	32
3.5 生产工艺及产污环节	34
3.6 项目变动情况	42
4 环境保护设施	49
4.1 污染物治理设施	49
4.2 其他环保设施	60
4.3 环保投资及“三同时”落实情况	65
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	69
5.1 环境影响报告书主要结论与建议	69
5.2 审批部门审批决定	78
5.4 非重大变动环境影响分析报告结论	84
5.5 非重大变动环境影响分析报告结论审查意见	85
6 验收执行标准	86
7 验收监测内容	89
7.1 废气	89
7.2 废水	90
7.3 厂界噪声	90
7.4 环境质量	91
7.5 监测点位布置图	91
8 质量保证和质量控制	93
8.1 监测分析方法及仪器	93
8.2 监测单位资质及人员能力	97

8.3 质量控制	98
9 验收监测结果	108
9.1 验收监测期间工况	108
9.2 废气排放监测结果	109
9.3 废水监测结果	117
9.4 厂界噪声排放监测结果	118
9.5 地下水监测结果	119
9.6 土壤监测结果	123
9.7 污染物排放总量计算	124
10 环境管理调查	126
10.1 环保审批手续及“三同时”执行情况检查	126
10.2 环保治理设施的完成、运行、维护情况调查	126
10.3 环保档案管理情况调查	127
10.4 环境保护管理制度的建立和执行情况调查	127
10.5 排放口规范化和绿化调查	128
10.6 环境保护距离和卫生防护距离调查	128
10.7 风险事故防范、应急措施落实情况调查及应急预案	128
10.8 环评及批复落实情况调查	129
11 公众意见调查	136
12 验收监测结论	140
12.1 污染物排放监测结果	140
12.2 项目建设对环境的影响	141
12.3 固体废弃物处置	142
12.4 污染物总量控制	142
12.5 环境管理调查	142
12.6 项目周边公众意见调查	143
12.7 小结	143
13 建议	143

附 录

附表

附表 1 建设项目工程竣工环境保护验收“三同时”登记表

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目总平面布置及监测点位布设示意图

附图 3 项目外环境关系图

附图 4 项目雨污管网走向示意图

附图 5 项目分区防渗图

附件

附件 1 四川省固定资产投资项目备案表

附件 2 环评批复（川环审批[2018]125 号）

附件 3 项目执行环境保护标准的函（遂安环[2018]8 号）

附件 4 《非重大变动环境影响分析报告》（节选结论及专家意见等）

附件 5 企业营业执照

附件 6 排污许可证（正本）

附件 7 危险废物处置协议

附件 8 废渣处置协议

附件 9 锂渣论证报告

附件 10 危险废物鉴别方案专家意见

附件 11 生活污水排放纳管说明

附件 12 企业环保相关制度及任命文件

附件 13 工程环境监理总结报告（节选）

附件 14 项目废气污染源自动监控设施登记备案表

附件 15 企业防渗设计文件及验收记录

附件 16 突发环境事件应急预案备案表

附件 17 项目竣工公示文件

附件 18 项目调试日期公示文件

附件 19 项目公众意见调查表（样表 5 份）

附件 20 资料真实有效承诺书

附件 21 验收监测工况统计表

附件 22 验收检测报告

附件 23 检测机构资质

附件 24 项目验收意见

附件 25 其他需要说明的事项

附件 26 建设项目竣工环境保护验收公示情况

1 项目概况

项目名称：天齐锂业遂宁安居区年产 2 万吨碳酸锂工厂项目

项目性质：新建

建设单位：遂宁天齐锂业有限公司

建设地点：四川省遂宁市安居区工业集中区安东大道化工产业园

项目由来：近年来，随着国内外电动汽车、储能、3C 电子、电动工具、受控热核反应等领域的快速发展，锂的应用愈加广泛，锂电材料特别是动力锂电材料产业飞速发展。随着全球对清洁能源需求的高涨，锂的战略地位凸显，市场对电池级碳酸锂和氢氧化锂的需求十分旺盛。锂供应安全已经被锂资源短缺的工业化国家列为战略资源安全保障范围。

碳酸锂是生产二次锂盐和金属锂的基础材料，因而碳酸锂是锂产品中最为关键的产品，其它锂产品基本都是碳酸锂的下游产品。电池级碳酸锂是生产锂离子电池正极材料的重要原料。为此，天齐锂业股份有限公司成立了遂宁天齐锂业有限公司（以下简称“遂宁天齐”或“公司”），并提出在遂宁市安居区化工工业园内建设“年产 2 万吨碳酸锂工厂项目”，该项目建设规模为年产 2 万吨电池级碳酸锂，并副产 71362 t/a 无水硫酸钠。

建设过程及环保审批情况：遂宁天齐锂业有限公司“天齐锂业遂宁安居区年产 2 万吨碳酸锂工厂项目”于 2018 年 1 月 11 日由安居区发展和改革局以川投资备[2018-510904-26-03-241820]FGQB-0004 号文同意建设。2018 年 9 月，四川省环科源科技有限公司编制完成了《遂宁天齐锂业有限公司天齐锂业遂宁安居区年产 2 万吨碳酸锂工厂项目环境影响报告书》。2018 年 9 月 19 日，四川省生态环境厅（原四川

省环境保护厅)以川环审批〔2018〕125 号文对项目环境影响报告书给予了批复。项目于 2018 年 10 月开工,2023 年 12 月竣工。2023 年 10 月 16 日,经企业申请,遂宁市生态环境局为其颁发了排污许可证(许可证编号为:91510904MA66WCU44J001V)。遂宁天齐在 2024 年 2 月编制了《遂宁天齐锂业有限公司突发环境事件应急预案》,并在遂宁市安居生态环境局进行了备案,备案编号为:510904-2024-003-H。

本项目在建设过程中出现了部分与环评设计不一致的变动情况,主要有:①取消细料仓废气排气筒;②新增碳酸锂干燥废气环保设施;③新增碳酸钠缓冲槽废气环保设施;④盐酸储罐呼吸废气处理方式变更;⑤磨粉废气排放方式变更;⑥产品仓废气排放方式变更。针对以上变动情况,遂宁天齐于 2023 年 9 月编制了《遂宁天齐锂业有限公司天齐锂业遂宁安居区年产 2 万吨碳酸锂工厂项目非重大变动论证报告》,并通过了专家评审。

建设规模:项目以锂辉石精矿为生产原料,采用成熟的“硫酸法矿石提锂”工艺生产电池级碳酸锂。环评设计建成年产 2 万吨电池级碳酸锂,并副产 71362 吨/年无水硫酸钠;项目实际建成规模与环评设计一致,并于 2024 年 4 月投入试运行。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等国家法律法规的规定,建设项目环境保护设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。项目竣工后须按规定标准和程序实施竣工环境保护验收,验收合格后方可正式投产。现目前,项目主体工程及其配套的环境保护设施均正常运行,满足验收条件。

因此，遂宁天齐锂业有限公司委托四川省川环源创检测科技有限公司（以下简称“我公司”）开展项目竣工环境保护验收工作。我公司接受委托后，高度重视本项工作，赓即组建了“天齐锂业遂宁安居区年产 2 万吨碳酸锂工厂项目竣工环境保护验收工作小组”，并于 2024 年 6 月-2024 年 7 月多次派出技术人员对项目进行了现场勘察，资料收集和调查访问等工作，在此基础上制定了《遂宁天齐锂业有限公司天齐锂业遂宁安居区年产 2 万吨碳酸锂工厂项目竣工环境保护验收监测方案》。根据监测方案，我公司于 2024 年 7 月 9 日~7 月 13 日进行了竣工环境保护验收监测，但该监测期间转型窑烟气排放口、磨粉废气排放口 4、磨粉废气排放口 5、硫酸钠产品仓废气排放口 1、硫酸钠产品仓废气排放口 2、碳酸锂干燥废气排放口及纯碱制备废气排放口的环保设施（布袋除尘器）调试不正常，经企业再次调试后，于 8 月 13 日~8 月 17 日对上述排放口进行了竣工环境保护验收监测；根据监测及调查结果，我公司编制了《遂宁天齐锂业有限公司天齐锂业遂宁安居区年产 2 万吨碳酸锂工厂项目竣工环境保护验收监测报告》。

根据《遂宁天齐锂业有限公司天齐锂业遂宁安居区年产 2 万吨碳酸锂工厂项目环境影响报告书》及其批复的相关内容，结合项目实际建设情况，本次竣工环境保护验收的范围为：遂宁天齐锂业有限公司天齐锂业遂宁安居区年产 2 万吨碳酸锂工厂项目主体工程、公用工程、辅助工程、储运工程、环保工程等。具体验收范围见表 3-2。

验收监测和调查内容包括：

- （1）废气有组织排放情况监测；
- （2）废气无组织排放监测；
- （3）生产废水处理情况调查及生活污水排放监测；
- （4）厂界环境噪声排放监测；

- (5) 固体废弃物处置情况调查；
- (6) 地下水环境质量现状监测；
- (7) 土壤环境质量现状监测；
- (8) 环境风险事故防范与应急措施调查；
- (9) 卫生防护距离调查；
- (10) 公众意见调查；
- (11) 环境管理调查。

鉴于我公司在开展本项工作时，时间紧、任务重，报告在编制过程中错误在所难免，敬请批评指正！在报告编制过程中，得到了建设单位、环评单位等相关单位的大力配合和支撑，在此表示衷心的感谢！

2 验收依据

2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 实施）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1 实施）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.11.13 实施）；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5 实施）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1 实施）；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修正）；
- (7) 《中华人民共和国水法》（2016.7.2 修订）；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号）；
- (9) 《四川省环境保护条例》（2017.9.22）。

2.2 部门规章、地方法规及规范性文件

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号，2017.11.20）；
- (2) 《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）。

2.3 技术规范与标准

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部，2018 第 9 号公告，2018.05.16）；
- (2) 《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688 号）；
- (3) 《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）；
- (4) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）；
- (5) 《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）；

- (6) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (7) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；
- (8) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；
- (9) 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）；
- (10) 《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）；
- (11) 《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）；
- (12) 《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）；
- (13) 《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）
- (14) 《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）；
- (15) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (16) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；
- (17) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

2.4 工程技术资料及相关批复文件

- (1) 《遂宁天齐锂业有限公司天齐锂业遂宁安居区年产 2 万吨碳酸锂工厂项目环境影响报告书》（四川省环科源科技有限公司，2018.9）；
- (2) 《四川省环境保护厅关于天齐锂业遂宁安居区年产 2 万吨碳酸锂工厂项目环境影响报告书的批复（四川省环境保护厅，川环审批[2018]125 号，2018.9.19）；
- (3) 《遂宁天齐锂业有限公司天齐锂业遂宁安居区年产 2 万吨碳酸锂工厂项目非重大变动论证报告》（遂宁天齐锂业有限公司，2023.9）；

（4）《遂宁天齐锂业有限公司天齐锂业遂宁安居区年产两万吨碳酸锂工厂项目施工环境监理报告》（四川精正建设管理咨询有限公司，2024.2）；

（5）《遂宁天齐锂业有限公司天齐锂业遂宁安居区年产 2 万吨碳酸锂工厂项目竣工环境保护验收监测方案》（四川省川环源创检测科技有限公司，2024.7）。

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

3.1.1 地理位置

项目位于遂宁市安居区化工工业园内，中心经纬度为：E105.48391°，N30.320178°。安居区隶属于遂宁市，位于四川盆地、遂宁市西南部，距遂宁市城区 27km，介于东经 105°03′~105°44′，北纬 30°10′~30°35′之间。东邻遂宁市船山区，南接资阳市安岳县、重庆市潼南县，西至资阳市乐至县，北靠遂宁大英县，处于成渝经济走廊的腹心地带。区域由原遂宁市中区南部区域分出，东西宽 62.5km，南北长 44.3km，幅员面积 1258.2km²。

遂宁市安居区化工工业园位于安居城区东南部，西靠琼江，北到遂内高速公路连接线，东部边缘有遂内高速公路斜穿基地，规划总用地面积 5.75km²。

项目地理位置见附图 1。

3.1.2 总平面布置

根据厂区地形、主导风向，结合项目生产工艺流程，遂宁天齐锂业有限公司总平面布置分为生产区、辅助生产区和生活区三大功能区。生产区位于厂区中部，主要设置转型焙烧车间、酸化焙烧车间、浸出及净化车间、沉锂车间和硫酸钠车间。辅助生产区位于生产区四周，结合生产工艺流程由北向南、由西向东依次布置化学品库、锂渣库、污水处理站、供水站、纯碱车间、酸碱罐区、机修及综合仓库、空压站、事故池、锅炉房、锂精矿库、碳酸锂产品库、硫酸钠产品库和变电站。生活区位于厂区东北侧，主要设置综合楼（内含食堂、分析化验室）和停车场。

综上所述，项目厂区总图布置做到了工艺流程合理、功能分区明

确、雨污分流、人物分流、道路网络和宽度满足工厂内外运输及消防要求，且项目厂界周边无对环境有无特殊要求的工业企业分布，项目总图布置合理。

项目总平面布置见附图 2。

3.2 外环境关系及环境保护目标

3.2.1 外环境关系

项目位于遂宁市安居区化工工业园内建设。项目东面与四川丰科汽车部件有限公司（汽车零部件生产）和遂宁伯特利汽车安全系统有限公司（汽车零部件生产）有安东大道相隔，距离约 35m，最近距离云头村（约 70 户 250 人）约 500m；东南面最近距离高桥村（约 100 户 350 人）约 1.5km；南面邻近四川正迈时代环境科技有限公司及四川晨光博达新材料有限公司，最近距离麻纺沟（约 50 户 180 人）约 1.4km、毛家坝（约 15 户 60 人）约 1.6km、烟家坝村（80 户 280 人）约 1.9km；西南面距离龙眼井污水处理厂约 500m，最近距离护村（约 150 户 530 人）约 1km；西面距离琼江约 530m，最近距离万家村（约 40 户 150 人）约 650m；西北面距离琼江最近约 230m，距离磨滩坝（约 20 户 70 人）约 570m，距离安居城区约 2.7km。另外，龙眼井污水处理厂排口下游约 21km（流线距离）处有石榴坝集中供水站 1 座，以琼江为水源，解决三家镇、马家乡、大安乡 3 个乡镇约 4 万人的饮用水问题，设计取水规模为 3500m³/d。

据调查，项目风险评估范围内无自然保护区、风景名胜区、文物保护单位等特殊环境敏感区。

项目外环境关系见附图 3。

3.2.2 环境保护目标

项目环境保护目标见下表所示：

表 3-1 项目周边环境保护目标分布统计表

环境要素	保护目标	方位	距离(m)	人口规模	功能	保护级别
环境空气	云头村	E	500	约 70 户 250 人	居住	GB 3095-2012 二级
	高桥村	SE	1500	约 100 户 350 人	居住	
	麻纺沟	S	1400	约 50 户 180 人	居住	
	毛家坝	S	1600	约 15 户 60 人	居住	
	烟家坝村	S	1900	约 80 户 280 人	居住	
	护村	SW	1000	约 150 户 530 人	居住	
	万家村	W	650	约 40 户 150 人	居住	
	磨滩坝	NW	570	约 20 户 70 人	居住	
	安居城区	NW	2700	约 6 万人	城镇	
区域地表水	琼江	龙眼井污水处理厂排口上游 500m 至下游 5km 河段				GB 3838-2002 III类
声学环境	厂界外围	项目厂界及周围 200m 范围内（该范围内无人居住分布）				GB 3096-2008 3 类
地下水	区域地下水潜水含水层	区域地下水流向侧向、下游，面积约 3.18km ²				GB/T 14848-2017III类

3.3 建设内容

项目产品：电池级碳酸锂、无水硫酸钠。

生产规模：建成年产电池级碳酸锂 20000 吨/年的生产能力，同时副产无水硫酸钠 71362 吨/年，与环评一致。

工程投资：该项目实际总投资 147800 万元，其中环保投资约 5705 万元，占总投资的 3.86%。

劳动定员：全厂定员 175 人，其中主要生产人员 126 人，管理及服务人员 54 人。

工作制度：年有效生产时间为 330 天（7920 小时），生产班数 2 班/天，每班 12 小时，四班两运转。管理人员和非生产部门实行 8 小时白班+值班工作制。

项目建设内容包括：新建转型焙烧车间 1 座（设转型焙烧生产线

1条，布设1套中 $4.2\times 60\text{m}$ 转型焙烧窑，以及旋风预热器、转型冷却窑、球磨机等生产设备）、酸化焙烧车间1座（设酸化焙烧生产线1条，布设1套中 $5\times 50\text{m}$ 酸化焙烧窑，以及混酸机、酸化冷却窑等设备）、浸出及净化车间1座（配套浸出、中和，压滤、碱化、除钙、离子交换等工序设备）、沉锂车间1座（配套产品仓和沉锂、离心过滤、调浆、碳化、热析结晶、干燥、磨粉、包装等工序设备）、硫酸钠车间1座（配套蒸发结晶离心分离、干燥、包装等工序设备）、锂精矿库1座、碳酸锂产品库1座、硫酸钠产品库1座、锂渣库1座和酸碱罐区，配套建设纯碱制备及机修车间、综合仓库、危险废物暂存间、循环水系统、软化水系统、污水处理站、生活污水预处理池、隔油池、生产及消防水池、事故池、初期雨水收集池、空压机站和分析化验室等公辅设施。形成电池级碳酸锂20000吨/年，副产无水硫酸钠71362吨/年的生产能力。

项目组成及主要环境问题见下表所示：

表 3-2 项目建设内容及主要环境问题

类别		环评设计建设内容	实际建设情况	主要环境问题	备注
主体工程	转型焙烧车间	设置 1 条转型焙烧生产线，配置旋风预热器、转型焙烧窑(Φ4.2×60m)、转型冷却窑、球磨机、细料仓等生产设备	与环评设计一致	废气、废水 噪声、固废	
	酸化焙烧车间	设置 1 条酸化焙烧生产线，配置混酸机、酸化焙烧窑(Φ4.6×60m)、酸化冷却窑等生产设备	酸化窑尺寸变动：Φ5*50，生产能力不变。其余与环评设计一致	废气、废水 噪声	窑体尺寸变动
	浸出及净化车间	配置调浆槽、浸出槽、板框压滤机、中和槽、除钙槽、管滤器、离子交换柱、中间水槽/罐、生产用泵等生产设备	与环评设计一致	废水、噪声 固体废物	
	沉锂车间	配置沉锂槽、浓密机、离心机、碳化槽、中间水槽、干燥窑、气流磨、包装机、产品仓、生产用泵等生产设备，年产电池级碳酸锂 20000t/a	与环评设计一致	废气、噪声 固体废物	
	硫酸钠车间	配置 MVR 成套设备、气流干燥机、包装机、生产用泵等生产设备，年产无水硫酸钠 71362t/a	与环评设计一致	废气、噪声 固体废物	
辅助工程	纯碱车间	建筑面积 1560m ² ，主要承担外购纯碱的暂存和配置	纯碱制备及机修车间建筑面积 5719.32m ² ，主要承担外购纯碱的暂存和配置、日常生产中的设备维护和小修	固体废物	机修并入纯碱制备车间面积变动
	机修及综合仓库	建筑面积 1350m ² ，主要承担日常生产中的设备维护和小修	综合仓库建筑面积 1922.25m ² ，主要存储备品备件	/	
	分析化验室	占地面积约 990m ²	占地面积 1028.67m ²	废水	面积变动
公用工程	供水	采用城市自来水，引自厂区外园区给水干管，厂区内设消防给水系统（含消防水池 1 个，有效容积 300m ³ ）、生活给水系统、循环水系统、软化水系统等	消防水池容积 2000m ³ ，其余与环评设计一致	/	消防水池容积变动

类别	环评设计建设内容	实际建设情况	主要环境问题	备注
	供电	从安居区变电站和乌木厅变电站分别引接一回 路 35kV 架空线供电，厂区内设 35/10kV 变 电站 1 座	与环评设计一致	/
	供气	由园区天然气配气站供应，厂区内锅炉房设 2×25t/h 燃气锅炉（1 用 1 备）	与环评设计一致	废气、废水 噪声
	空压站	设置 6 台 80Nm ³ /min 的空压机（5 用 1 备）和 2 台 40Nm ³ /min 的无油空压机（1 用 1 备）	设置 8 台空压机，4 台 Q=41.5m ³ /min，4 台 Q=120m ³ /min	噪声 数量、型 号变化
办公 生活 设施	综合楼	建筑面积 2700m ² ，内设食堂（3 头灶头）	综合楼与办公楼分开建设，综合楼建筑面积 1308m ² ，内设食堂；办公楼建筑面积 3455m ²	废水、废气 固体废物 面积变动
	停车场	占地面积约 2500m ²	占地面积约 3000m ²	/ 面积变动
贮运 工程	锂精矿库	建筑面积 10125m ²	用于锂精矿的存放，建筑面积 9081.76m ²	/ 面积变动
	碳酸锂产品库	建筑面积 3240m ²	合并建设 1 座产品库，建筑面积为 7973.5m ²	/ 面积变动
	硫酸钠产品库	建筑面积 5940m ²		
	锂渣库	建筑面积 4320m ²	建筑面积 5670m ²	/ 面积变动
	酸碱罐区	设置硫酸储罐 3×500m ³ 、烧碱溶液储罐 1×150m ³ 、纯碱溶液储罐 1×400m ³ 、盐酸储罐 1×150m ³ 、碳酸钙溶液储罐 1×360m ³	设置硫酸储罐 2×500m ³ 、烧碱溶液储罐 1×150m ³ 、纯碱溶液储罐 1×400m ³ 、盐酸储罐 1×150m ³ 、碳酸钙溶液储罐 1×154m ³	酸雾 容积变动
环保 工程	转型窑烟气 净化系统	设置 1 套高效脉冲布袋除尘器+臭氧脱硝系 统，尾气由 1 根 30m 高的排气筒排放	排气筒高度为 37m，其余与环评设计一致	废水、噪声 固体废物

类别	环评设计建设内容	实际建设情况	主要环境问题	备注
酸化窑烟气净化系统	设置 1 套水洗+碱洗+电除雾装置，尾气由 1 根 20m 高的排气筒排放	排气筒高度为 30m，其余与环评设计一致	废水、噪声	
其他废气处理设施	①球磨废气：1 套布袋除尘器处理后排放(H=15m) ②料仓废气：1 套布袋除尘器处理后排放(H=32m) ③产品仓废气：3 套布袋除尘器处理后合并排放(H=15m) ④干燥废气：1 套旋风除尘器+布袋除尘器处理后排放(H=15m) ⑤磨粉废气：1 套脉冲布袋除尘器处理后排放(H=15m)	①球磨废气：1 套布袋除尘器处理后 15m 高排气筒排放 ②料仓废气：1 套布袋除尘器，细料通过密闭运输管道运至后续生产环节 ③产品仓废气：经 4 套布袋除尘器（硫酸钠、碳酸锂各 2 套）处理后，硫酸钠经 2 根(22m)、碳酸锂经 1 根(23m)排气筒排放 ④干燥废气：1) 硫酸钠干燥废气：1 套旋风除尘器+布袋除尘器处理后排放(H=15m)，2) 碳酸锂干燥废气：1 套布袋除尘器处理后排放(H=15m) ⑤磨粉废气：共 6 套脉冲布袋除尘器，处理后经 6 根排气筒分别排放(H=22.3m, 23m)	固体废物	处理及排放方式变动
	锅炉烟气：直接由 1 根 15m 高的排气筒排放	锅炉烟气：2 台锅炉（1 用 1 备）分别由 1 根 25m 高的排气筒排放	废气	
	盐酸储罐废气：1 台玻璃钢净化塔处理后排放(H=15m)	盐酸储罐呼吸口后端设液封罐，呼吸废气经液封罐后无组织排放	废水	处理方式变动
	碳酸钠缓冲槽废气环评中未提及	碳酸钠缓冲槽废气：经喷淋除尘系统处理后，经 1 根排气筒外排(H=15m)	废气	
污水处理站	采用混凝沉淀+膜过滤+MVR/三效蒸发污水处理工艺。其中，高氯废水膜过滤+MVR 蒸发设计处理规模 5t/h，低氯废水膜过滤+三效蒸发设计处理规模 10t/h	与环评设计一致	废水、噪声 固体废物	
生活污水预处理池	1 个，有效容积 15m ³	与环评设计一致	废水、污泥	
隔油池	1 个，有效容积 5m ³	与环评设计一致	废水、油泥	
危废暂存间	建筑面积约 200m ²	与环评设计一致	固体废物	
事故池	1 个，有效容积 2000m ³	与环评设计一致	废水	

3.4 主要原辅材料、能耗及设施设备

3.4.1 主要原辅材料及能耗

项目生产过程中涉及的原辅材料主要有锂辉石精矿、浓硫酸、纯碱、烧碱、碳酸钙、二氧化碳（液态）、盐酸、液氧等。其中，锂辉石精矿全部来源于澳大利亚泰利森公司，其余辅助材料均在当地或四川省内采购，主要原辅材料及能耗见下表 3-3 及表 3-4。

表 3-3 项目主要原辅材料一览表

序号	物料名称	主要成分或规格	单位	环评用量	实际用量	备注
1	锂辉石精矿	Li ₂ O: 5.60%	t/a	164466	157134	
2	浓硫酸	98%H ₂ SO ₄	t/a	43600	56960	
3	纯碱	99%Na ₂ CO ₃	t/a	47000	51600	
4	烧碱	30%NaOH	t/a	9600	34933	
5	碳酸钙	95%CaCO ₃	t/a	14000	16000	
5	二氧化碳	CO ₂	t/a	6000	4000	
5	盐酸	31%HCl	t/a	3400	3520	
6	液氧	99%O ₂	t/a	705	0	项目为空压机制臭氧，不使用液氧

表 3-4 项目能源消耗一览表

序号	项目	环评设计年耗用量	实际年耗用量	来源
1	新鲜水	59.36 万 m ³ /a	54.7 万 m ³ /a	园区自来水管网
2	电	5800 万 kwh/a	8092 万 kwh/a	园区电网
3	天然气	2829 万 m ³ /a	3264 万 m ³ /a	园区天然气管网

3.4.2 主要设施设备

项目生产所需主要生产情况见表 3-5。

表 3-5 项目主要生产设备一览表

序号	环评设计情况				实际建设情况				备注 ^①
	设备名称	型号及规格	单位	数量	设备名称	型号及规格	单位	数量	
一、精矿及皮带廊上料									
1	装载机	料斗容积 3.0m³	台	3	装载机	料斗容积 3.0m³	台	2	外协提供
2	胶带输送机	B=650/L=192 m/H=45m	台	1	胶带输送机	DTII（A）-8063 B800×39100 Q=80t/h	台	1	10CV04
3	胶带输送机	B=650/L=46m /H=15m	台	1	胶带输送机	DTII（A）-8063 B800×39100 Q=80t/h	台	1	10CV03
					胶带输送机	B650×125430 H=29.15m Q=25t/h	台	1	10CV05
4	皮带秤	LDS-B2	套	2	称重系统	B1200×7500，Q=80t/h	台	2	10FE01A\B
二、转型焙烧系统									
1	旋风预热器	Φ2400×4800	套	3	三级旋风预热器	KSP500	套	1	
2	转型回转窑	Φ4.2×60m	套	1	转型回转窑	Φ4.2×60m	套	1	
3	篦冷机	/	套	1	篦冷机	KJC350	套	1	
4	转型冷却窑	Φ3.5×42m	套	1	转型冷却窑	Φ3.65×46m	套	1	
5	转型料螺旋输送机	L=8.0m， Q=25m³/h	台	1	转型料螺旋输送机	LS315×4750 Q=1m³/h	台	1	
					转型料螺旋输送机	LS500×7800 Q=20m³/h	台	1	
6	球磨机	Φ2700×4500	台	1	球磨机	Φ2700×5400	台	1	
7	转型料仓式泵	V=3m³，25t/h	台	3	密相泵	60/6-3 Q=1t/h	台	2	20PC01、20PC02
8	焙烧熟料仓	V=950m³	台	2	球磨料仓	Ø14m，V=2200m³	个	1	
9	仓式泵	V=3m³，25t/h	台	4	球磨料储仓密相泵	20/12-6 Q=15t/h	台	4	20PC08A\B、 20PC10A\B
三、酸化焙烧系统									
1	焙烧熟料中间仓	V=12m³	台	1	缓冲料仓	3600×3000×1500，V=20m³	台	1	20BN06

序号	环评设计情况				实际建设情况				备注 ^①
	设备名称	型号及规格	单位	数量	设备名称	型号及规格	单位	数量	
2	转型料定量给料机	L=3000mm, Q=25t/h	台	1	定量给料机	XR/B-125A-100	台	2	
3	双螺旋混酸机	Q=30t/h	台	2	犁刀混酸机	SYLDC-5C V=5m ³	台	2	
4	酸化螺旋输送机	Φ600mm, Q=25m ³ /h	台	1	酸化螺旋输送机	GXS630*4200 Q=25m ³ /h	台	1	
5	酸化焙烧窑	Φ4.6×60m	套	1	酸化焙烧窑	Ø5.0×50m	套	1	
6	酸化冷却窑	Φ3.5×46m	套	1	酸化冷却窑	Ø3.5×46m	套	1	

四、浸出及净化系统

1	调浆槽	Φ4000×4800	台	1	调浆槽	V=20m ³ , Φ3000×3000	台	1	20TK01
2	调浆液输送泵	Q=50m ³ /h, H=15m	台	2	调浆液输送泵	Q=65m ³ /h, H=40m	台	3	20PP08A\B\C
3	调浆水缓冲槽	V=400m ³	台	1	调浆水储槽	V=500m ³ , Φ8000×10000	台	1	
4	调浆水泵	Q=55m ³ /h, H=20m	台	2	调浆水泵	Q=55m ³ /h, H=50m	台	2	30PP24A\B
5	浸出液给料槽	V=50m ³ , Φ3600×4800	台	1	浸出料缓冲槽	V=160m ³ , Φ5400×7000	台	2	30TK06\07
6	浸出液给料泵	Q=80m ³ /h, H=20m	台	2	浸出料缓冲槽输送泵	Q=240m ³ /h, H=80m	台	3	30PP02A\B\C
7	浸出槽	V=60m ³ , Φ4000×4800	台	5	浸出槽	V=48m ³ , Φ3500×5000	台	5	30TK01-05
8	浸出料浆泵	Q=80m ³ /h, H=40m	台	2	浸出料浆泵	Q=65m ³ /hr, H=25m	台	3	30PP01A\B\C
9	浸出液板框压滤机	F=800m ²	台	3	浸出液板框压滤机	F=800m ²	台	3	
					浸出液板框压滤机	F=200m ²	台	2	

序号	环评设计情况				实际建设情况				备注 ^①
	设备名称	型号及规格	单位	数量	设备名称	型号及规格	单位	数量	
10	洗水罐	V=10m ³ , Φ2200×2800	台	14	洗水罐	V=68m ³ , Φ5000×3500	台	2	30NK02\03
11	洗水泵	Q=15m ³ /h, H=30m	台	28	洗水泵	Q=140m ³ /hr, H=85m	台	3	30PP04A\B\C,30PP05A\B
					洗水泵	Q=30m ³ /hr, H=30m	台	2	
12	一次滤液缓冲罐	V=20m ³ , Φ3000×3800	台	1	一次压滤压榨水箱(方罐)	V=10m ³ , 2600×2000×2100	台	3	30NK18\19\20
13	一次压滤液泵	Q=46m ³ /h, H=20m	台	2	一次压滤压榨泵	Q=14m ³ /h, H=105m	台	6	30PP38A\B,30PP39A\B,30PP40A\B
14	碳酸钙中和槽	V=75m ³ , Φ4200×5400	台	1	碳酸钙配置液储罐	V=60m ³ , Φ4000×5000	台	1	30TK18
15	中和料泵	Q=60m ³ /h, H=40m	台	2	碳酸钙配置液泵	Q=55m ³ /hr, H=30m	台	2	30PP19A\B
16	中和液板框压滤机	F=100m ²	台	2	/	/	/	/	未建设
17	二次滤液缓冲槽	V=30m ³ , Φ3200×4000	台	1	二次压滤压榨水箱	V=5m ³ , Φ1800×2100	台	1	30NK22
18	二次压滤液泵	Q=55m ³ /h, H=20m	台	2	二次压滤压榨泵	Q=6m ³ /h, H=100m	台	4	30PP42A\B\C\D
19	除钙槽	V=30m ³ , Φ3200×4000	台	1	除钙槽	V=160m ³ , Φ5400×7000	台	1	30TK11
20	除钙后液泵	Q=55m ³ /h, H=30m	台	3	除钙后液泵	Q=65m ³ /hr, H=70m	台	2	30PP12A\B
21	除钙后液管滤器	Φ2000	台	3	除钙后液管滤器	Φ2300×6200	台	3	30FL06A\B\C
22	管滤液缓冲槽	V=30m ³ , Φ3200×4000	台	4	除镁管滤后液储罐	V=28m ³ , Φ3200×3500	台	1	30NK26
23	管滤液泵	Q=57m ³ /h, H=30m	台	4	除镁管滤后液泵	Q=65m ³ /hr, H=50m	台	2	30PP07A\B

序号	环评设计情况				实际建设情况				备注 ^①
	设备名称	型号及规格	单位	数量	设备名称	型号及规格	单位	数量	
24	除镁后液管滤器	Φ2000	台	3	除镁后液管滤器	Φ2300×6200	台	3	30FL07A\B\C
25	硅藻土调浆槽	V=20m ³ , Φ2800×3800	台	2	硅藻土调浆槽	V=30m ³ , Φ3200×4000	台	1	30TK15
26	硅藻土料浆输送泵	Q=40m ³ /h, H=20m	台	4	硅藻土料浆输送泵	Q=20m ³ /hr, H=20m	台	2	30PP15A\B
27	硅藻土料浆缓冲槽	V=20m ³ , Φ2800×3800	台	1	助滤硅藻土储罐	V=30m ³ , Φ3200×4000	台	2	30TK16
28	硅藻土料浆缓冲泵	Q=42m ³ /h, H=20m	台	2	助滤硅藻土输送泵	Q=30m ³ /hr, H=35m	台	2	30PP16A\B
29	管滤洗水泵	Q=25m ³ /h, H=30m	台	2	管滤洗水泵	Q=40m ³ /hr, H=85m	台	2	30PP43A\B
30	净化液缓冲罐	V=500m ³ , Φ8000×10000	台	1	净化液储罐	V=500m ³ , Φ8000×10000	台	1	30NK07
31	净化液输送泵	Q=55m ³ /h, H=30m	台	2	净化液输送泵	Q=65m ³ /hr, H=110m	台	2	30PP14A\B
32	离子交换中间罐	V=125m ³ , Φ5000×6400	台	1	离子交换中间罐	V=160m ³ , Φ5400×7000	台	1	30NK08
33	离子交换中间泵	Q=55m ³ /h, H=20m	台	2	离子交换中间泵	Q=65m ³ /hr, H=95m	台	2	30PP20A\B
34	离子交换柱	Φ1500×6000	套	3	离子交换柱	Φ1500×6800	套	6	30CL01\02\03\04\05\06
35	净完液缓冲槽	V=500m ³ , Φ8000×10000	台	1	硫酸锂净完液储罐	V=500m ³ , Φ8000×10000	台	1	30NK09
36	硫酸锂液泵	Q=45m ³ /h, H=40m	台	2	硫酸锂净完液泵	Q=65m ³ /hr, H=60m	台	2	30PP21A\B
37	盐酸缓冲槽	V=15m ³ , Φ2500×3000	台	1	盐酸稀释液储罐	V=48m ³ , Φ3500×5000, 用管道混合器, 非金属	台	1	30NK16

序号	环评设计情况				实际建设情况				备注 ^①
	设备名称	型号及规格	单位	数量	设备名称	型号及规格	单位	数量	
38	盐酸输送泵	Q=10m ³ /h, H=20m	台	2	盐酸稀释液输送泵	Q=40m ³ /hr, H=40m	台	2	30PP22A\B
39	盐酸混合器	/	台	1	盐酸混合器	/	台	1	30MX01
40	盐酸二次缓冲槽	V=25m ³ , Φ3000×3800	台	1	/	/	/	/	未建设
41	盐酸二次输送泵	Q=20m ³ /h, H=30m	台	2	/	/	/	/	未建设
42	氢氧化钠缓冲槽	V=25m ³ , Φ3000×3800	台	1	氢氧化钠稀释液储罐	V=48m ³ , Φ3500×5000, 用管道混合器, 316L	台	1	30NK11
43	氢氧化钠输送泵	Q=20m ³ /h, H=30m	台	2	氢氧化钠稀释液输送泵	Q=40m ³ /hr, H=40m	台	2	30PP23A\B

五、沉锂系统

1	硫酸锂液换热器	板式换热器	台	2	硫酸锂热水换热器	M10-MFM Q=52m ³ , 40°C-45°C	台	2	40HX01A\B
2	沉锂槽	V=13m ³	台	20	沉锂槽	V=72m ³ , Φ4000*5800mm	台	6	40SP21\22\23\24\25\26
3	沉锂液缓冲槽	V=60m ³	台	2	沉锂缓存槽	V=200m ³ , Φ6000*8000mm	台	1	40TK14
4	沉锂液输送泵	Q=37m ³ , H=20m	台	4	沉锂转运泵	Q=200m ³ /h, H=30m	台	6	40PP21\22\23\24\25\26
5	一次浓密机	Q=55m ³ /h,	台	1	沉锂浓密机	V=100m ³ , Φ8000*2410mm (直段)	台	1	40TH01
6	一次浓密底流槽	V=9m ³	台	1	一次浓密底流槽	V=2.04m ³ , 1700*1200*1000mm	台	1	40TK06
7	一次浓密底流泵	Q=16m ³ , H=15m	台	2	浓密底流泵	Q=15m ³ , H=20m	台	1	40PP06A\B
8	一次底流缓冲槽	V=33m ³	台	1	底流缓冲槽	V=20m ³ , Φ2800*3200mm	台	1	40TK07

序号	环评设计情况				实际建设情况				备注 ^①
	设备名称	型号及规格	单位	数量	设备名称	型号及规格	单位	数量	
9	一次底流输送泵	Q=16m ³ , H=20m	台	2	一次底流输送泵	Q=130m ³ , H=25m	台	3	40PP07A\B\C
10	一次底流离心机	卧式刮刀	台	3	一次离心机	GKH1250	台	4	40CK01\02\03\04
11	一次离心液槽	V=10m ³	台	1	一次离心液槽	V=20m ³ , Φ2800*3200mm	台	1	40TK12
12	一次离心液输送泵	Q=11m ³ , H=20m	台	2	一次离心液输送泵	Q=15m ³ , H=20m	台	2	40PP12A\B
13	搅拌洗涤槽 A/B	V=10m ³	台	2	/	/	/	/	未建设
14	搅拌混合液输送泵	Q=10m ³ , H=20m	台	2	/	/	/	/	未建设
15	二次洗涤离心机	卧式刮刀	台	3	二次离心机	GKH1250	台	4	50CK01\02\03\04
16	二次离心液槽	V=7m ³ , Φ1800 ×2600mm	台	1	二次离心液槽	V=20m ³ , Φ2800*3200mm	台	1	50TK17
17	二次离心液输送泵	Q=11m ³	台	2	二次离心液输送泵	Q=20m ³ , H=20m,	台	2	50PP09A\B
18	沉锂母液加酸槽	V=50m ³	台	1	沉锂母液加酸槽	V=54m ³ , Φ4000*4300mm	台	1	20TK04
19	沉锂母液输送泵	Q=70m ³ , H=15m	台	2	沉锂母液输送泵	Q=80m ³ , H=40m,	/	/	20PP07A\B
20	产品干燥窑	/	套	2	产品干燥窑	HB-CX140*1300	套	2	50DR01\02
21	碳酸锂配液槽	V=11m ³	台	2	碳酸锂配液槽	V=20m ³ , Φ2800*3200mm	台	4	50TK01\02\03\20
22	碳酸锂液泵	Q=18m ³	台	2	碳酸锂浆液泵	Q=20m ³ , H=30m	台	8	50PP01\02\03\20 A\B

序号	环评设计情况				实际建设情况				备注 ^①
	设备名称	型号及规格	单位	数量	设备名称	型号及规格	单位	数量	
23	碳酸锂缓冲槽	V=50m ³	台	1	碳酸锂缓冲槽	V=154m ³ , Φ5500*6500mm	台	1	50TK04
24	碳酸锂液输送泵	Q=18m ³	台	2	碳酸锂浆料输送泵	Q=20m ³ , H=30m	台	2	50PP04A\B
25	碳化槽	V=100m ³	台	3	碳化槽	V=72m ³ , Φ4000*5800mm	台	4	50TK05\06\07\08
26	碳化液输送泵	Q=123m ³	台	2	碳化液输送泵	Q=150m ³ , H=40m	台	2	50PP05A\B
27	碳化液过滤器	/	台	2	碳化液精密过滤器	Q=130m ³	台	2	50FL01A\B
28	二次浓密机	Φ7010×2544mm	台	1	热析浓密机	V=150m ³ , Φ10000*2410mm (直段)	台	1	50TH01
29	二次浓密底流槽	V=9m ³	台	1	二次浓密底流槽	V=2m ³ , 1700*1200*1000mm	台	1	50TK15
30	二次浓密底流泵	Q=13m ³	台	2	热析浓密底流泵	Q=20m ³ , H=30m	台	2	50PP07A\B
31	二次底流缓冲槽	V=33m ³	台	1	热析底流缓冲槽	V=20m ³ , Φ2800*3200mm	台	1	50TK06
32	二次底流输送泵	Q=13m ³	台	2	热析底流输送泵	Q=130m ³ , H=25m	台	3	50PP08A\B\C
33	三次离心机	卧式刮刀	台	4	/	/	/	/	未建设
34	三次离心液槽	V=6m ³	台	2	/	/	/	/	未建设
35	热析母液缓冲槽	V=80m ³	台	1	热析槽	V=72m ³ , Φ4000*5800mm	台	8	50TK09\10\11\12\13\14\21\22
36	热析母液输送泵	Q=126m ³	台	2	热析母液输送泵	Q=200m ³ , H=50m	台	2	50PP06A\B\C
37	热析母液换热器	板换	台	2	热析母液换热器	TS35-PFM Q=120m ³ , 90°C-40°C	台	2	50HX01\02

序号	环评设计情况				实际建设情况				备注 ^①
	设备名称	型号及规格	单位	数量	设备名称	型号及规格	单位	数量	
38	二氧化碳风机	Q=1200Nm ³ /h	台	2	二氧化碳风机	Q=1200Nm ³ /h	台	2	50FA01A\B
六、纯碱制备系统									
1	仓式泵	V=3m ³ ， 25t/h	台	1	碳酸钙溶液输送泵	/	/	/	未建设
					碳酸钠溶液输送泵	/	/	/	未建设
2	碳酸钠存储罐	V=65m ³	台	1	/	/	/	/	未建设
3	碳酸钠输送机	5.83t/h	台	1	/	/	/	/	未建设
4	碳酸钠配料槽	V=25m ³ ， Φ2800×3800	台	1	碳酸钠配料槽	V=141m ³ ， Ø6000x5000	台	2	71TK02A\B
5	碳酸钠输送泵	Q=20m ³	台	4	碳酸钠溶液输送泵	Q=70m ³ /h H=60m	台	4	71PP02A\B\C\D
6	碳酸钠过滤器	80um	台	1	碳酸钠过滤器	F=120m ²	台	2	71FL03A\B
7	碳酸钠加热器	Q=20m ³ ， 20-90℃	台	2	碳酸钠加热器	SH104-M16-50Q=60m ³ /hr40℃~	台	2	73HX01A\B
8	碳酸钠缓冲槽	V=10m ³ ， Φ2200×2900	台	1	碳酸钠缓冲槽	V=400m ³ ； φ8000×8000	台	1	73NK03
9	碳酸钠除钙装置	/	套	1	/	/	/	/	未建设
七、硫酸钠系统									
1	硫酸钠溶液储罐	V=400m ³	台	1	/	/	/	/	未建设
2	硫酸钠输	Q=60m ³	台	2	进料泵	Q=90m ³ /h， H=40m	台	2	60PP06A\B

序号	环评设计情况				实际建设情况				备注 ^①
	设备名称	型号及规格	单位	数量	设备名称	型号及规格	单位	数量	
	送泵								
3	硫酸钠缓冲罐	V=50m ³	台	1	进料缓冲罐	V=154m ³ , Ø5500X6500, 碳钢衬胶衬耐酸砖	台	2	60NK04A\B
4	MVR 成套-硫酸钠	/	套	1	MVR 成套-硫酸钠	/	套	1	60SP01
5	硫酸钠气流干燥机	/	套	1	流化床干燥机	GLWN5 (XLF1.5)	套	1	60DR01

八、产品库

1	微粉机	/	台	2	气流磨	MQW100Q=1.5t/h	台	3	72ML01A\B\C
2	碳酸锂产品仓	V=20m ³	台	1	碳酸锂包装仓	Φ2750×4300, 夹角 60°	台	1	72BN02A\B
3	包装成套设备	/	台	1	包装成套设备	ZWH18-000 吨包	台	2	72PK01A\B
4	硫酸钠产品仓	V=20m ³	台	2	硫酸钠包装仓	Φ5000×7800, 夹角 50°	台	2	72BN02A\B
5	硫酸钠包装设备	/	套	2	硫酸钠包装设备	Q=1T,Q=50KG	套	2	72PK02A\72PK03B

九、酸碱罐区

1	硫酸储罐	V=500m ³	台	3	硫酸储罐	V=500m ³ , Φ8000×10000	台	2	73NK01
2	氢氧化钠溶液储罐	V=150m ³	台	1	氢氧化钠溶液储罐	V=150m ³ , Φ5600×6100	台	1	73NK02
3	碳酸钠溶液储罐	V=400m ³	台	1	碳酸钠溶液储罐	V=400m ³ , Φ8000×8000	台	1	73NK03
4	盐酸储罐	V=150m ³	台	1	盐酸储罐	V=150m ³ , Φ5600×6100	台	1	73NK04
5	碳酸钙溶液储罐	V=360m ³	台	1	碳酸钙溶液储罐	V=154m ³ , Φ5500*6500mm	台	1	73TK01

序号	环评设计情况				实际建设情况				备注 ^①
	设备名称	型号及规格	单位	数量	设备名称	型号及规格	单位	数量	
十、供水站									
1	生产加压变频水泵	Q=106m³/h, H=31m	台	3	生产给水泵	Q=150m³/h, H=40m	台	2	82PP21A\B
2	消火栓加压泵	Q=54m³/h, H=55m	台	2	消火栓给水泵	Q=55L/s, H=75m	台	2	82PP13A\B
3	一体化全自动净水设备	JS-G-36 型, Q=150m³/h	台	2	供水及水处理站（生活饮用水箱）	长*宽*高：3000*3000*2000，有效容积：18m³，组合式不锈钢板	台	1	82TK11
4	加药装置	JY0.6/1.44B	台	1	供水及水处理站（紫外线消毒装置）	Q=20m³/h	台	2	82DD11A\B
5	潜污泵	Q=12m³/h, H=15m	台	2	潜污泵	MR50WQ15-15	台	2	82PP15A\B
十一、循环水站（循环水站实际建设情况分类与环评设计名称有出入）									
（一）焙烧循环水					/	/	/	/	
1	热水泵	Q=781m³/h, H=32m	台	3	清浄废水提升泵	Q=800m³/h, H=20m, MR65WFB-A	台	2	24PP11A\B
2	冷却窑冷水泵	Q=736m³/h, H=48m	台	3	设备冷水池	商砼	个	1	
3	脱硝冷水泵	Q=45m³/h, H=50m	台	3	清浄废水池	商砼	个	1	
4	旁滤水泵	Q=78m³/h, H=29m	台	2	软化水池	商砼	个	1	
5	全自动无阀过滤器	Q=100m³/h	台	1	反洗再生废水收集池	商砼	个	1	
6	潜污泵	Q=12m³/h, H=15m	台	2	电动单梁悬挂起重	LX5T-6M H=9M	台	1	
（二）硫酸钠蒸发循环水					/	/	/	/	

序号	环评设计情况				实际建设情况				备注 ^①
	设备名称	型号及规格	单位	数量	设备名称	型号及规格	单位	数量	
1	冷水泵	Q=241m ³ /h, H=55m	台	3	/	/	/	/	未建设
2	玻璃钢冷却塔	Q=300m ³ /h, $\Delta t 15^{\circ}\text{C}$	台	2	/	/	/	/	未建设
3	电动自清洗过滤器	Q=300m ³ /h	台	3	/	/	/	/	未建设
(三) 沉锂循环水					/	/	/	/	
1	沉锂冷水泵	Q=868m ³ /h, H=55m	台	3	/	/	/	/	未建设
2	CO ₂ 冷却器冷水泵	Q=100m ³ /h, H=50m	台	3	/	/	/	/	未建设
3	旁滤水泵	Q=97m ³ /h, H=28.5m	台	2	/	/	/	/	未建设
4	全自动无阀过滤器	Q=100m ³ /h	台	1	/	/	/	/	未建设
(四) 空压机风机循环水									
1	冷水泵	Q=225m ³ /h, H=53m	台	3	空压机循环冷水泵	Q=450m ³ /h, H=40m	台	2	75PP51A\B
2	玻璃钢冷却塔	Q=300m ³ /h, $\Delta t 15^{\circ}\text{C}$	台	2	空压机循环水冷却塔	REH1254W4	台	2	75CT01A\B
3	电动自清洗过滤器	Q=300m ³ /h	台	2	空压机循环水过滤器	Q=30m ³ /h	台	1	75FL21
(五) 软化水制备									
1	全自动软水器	Q=70~100m ³ /h	套	2	循环水站及软化水制备	Q=80m ³ /h	套	1	82AS21
2	软化水变频加压泵	Q=53m ³ /h, H=31m	台	3	软化水给水泵	Q=80m ³ /h, H=25m	台	2	82PP24A\B

序号	环评设计情况				实际建设情况				备注 ^①
	设备名称	型号及规格	单位	数量	设备名称	型号及规格	单位	数量	
十二、生产废水处理站									
1	废水提升泵	Q=35m³/h, H=26m	台	2	含氯含锂废水提升泵	Q=32m³/h, H=25m, N=5.5kW 操作温度：常温 进口压力：常压 钢衬四氟	台	2	
					含氯含锂废水超滤进水提升泵	Q=22m³/h; H=20m, N=4KW 钢衬四氟	台	2	
					含氯含锂废水超滤产水提升泵	Q=22m³/h; H=35m, N=5.5KW 钢衬四氟	台	2	
					其他废水提升泵	Q=50m³/h, Q=20m, N=7.5kW 操作温度：常温 进口压力：常压 钢衬四氟	台	2	
					其他废水超滤进水提升泵	Q=37m³/h, H=20m, N=7.5kW 钢衬四氟	台	2	
					其他废水超滤产水提升泵	Q=37m³/h; H=35m, N=11kW 钢衬四氟	台	2	
					初期雨水提升泵	Q=30m³/h, H=20m, N=3kW 操作温度：常温 进口压力：常压 铸铁	台	2	
2	一体化全自动净水器	JS-G-1000 , Q=42m³/h	台	1	/	/	/	/	未建设
3	多介质过滤器	Φ2000 , H=2000	台	1	含氯含锂废水多介质过滤器	外形尺寸：ø2000x3870, 操作温度：常温, 操作压力：0.3MPa	台	2	
					其他废水多介质过滤器	φ2400×4445mm, 碳钢衬胶	台	2	
					初期雨水多介质过滤器	外形尺寸：ø2000x3870 操作温度：常温 操作压力：0.3MPa	台	2	
4	活性炭过滤器	Φ2000 , H=2000	台	1	/	/	/	/	未建设

序号	环评设计情况				实际建设情况				备注 ^①
	设备名称	型号及规格	单位	数量	设备名称	型号及规格	单位	数量	
5	5μ 过滤器	Φ800	台	2	/	/	/	/	未建设
6	反渗透纯水机	Q=35m³/h	套	1	含氯含锂废水反渗透装置	海水淡化膜，单支 Q=0.3~0.6m³/Hr； 工作温度=2~45℃，膜通量 9L/m²·h，产水量 Q≥12.1m³/h；回收率≥55%	台	1	
					其他废水一级反渗透装置	进水量 29.5m³/h，产水量 Q≥22.1m³/h；抗污染膜，单支 Q=0.5~0.8m³/Hr； 工作温度=2~45℃，膜通量 15L/m²·h，产水量 Q≥22.1m³/h；回收率≥70% 40 只膜，FRP 膜壳 8040-5	台	1	
					其他废水浓水反渗透装置	进水量 7.4m³/h 产水量 3.5m³/h，海水淡化膜，单支 Q=0.3--0.6m³/Hr； 工作温度=2~45℃，膜通量 9.5L/m²·h，产水量 Q≥3.5m³/h；回收率≥47% 10 只膜， 2 只 FRP 膜壳 8040-5	台	1	
7	清水自吸泵	Q=35m³/h, H=26m	台	2	/	/	/	/	未建设
8	回用水自吸泵	Q=23m³/h, H=30m	台	2	/	/	/	/	未建设
9	浓水自吸泵	Q=8m³/h, H=33m	台	2	/	/	/	/	未建设
10	过滤器反洗自吸泵	Q=40m³/h, H=25m	台	2	含氯含锂废水超滤反洗泵	Q=78m³/h; H=20m, N=11KW 钢衬四氟	台	1	
					含氯含锂废水多介质反洗泵	Q=110m³/h; H=15m, N=11KW 钢衬四氟	台	2	
					其他废水超滤反洗泵	Q=110m³/h; H=20m, N=11KW 钢衬四氟	台	3	

序号	环评设计情况				实际建设情况				备注 ^①
	设备名称	型号及规格	单位	数量	设备名称	型号及规格	单位	数量	
					其他废水多介质反洗泵	Q=195m³/h; H=20m, N=22KW 钢衬四氟	台	4	
					初期雨水多介质反洗泵	Q=110m³/h; H=15m, N=11kW 铸铁	台	5	
11	加药装置	JY0.6/1.44B	套	1	加药装置	JY0.6/1.44B	套	1	
12	污泥浓缩机	Φ4000	台	1	/	/	/	/	未建设
13	污泥泵	Q=5m³/h, H=25m	台	2	污泥泵	Q=5m³/h	台	14	
14	压滤机	F=40m²	台	1	压滤机	F=40m²	台	1	

十三、工业锅炉房

1	燃气锅炉	Q=25t/h, P=1.25MPa	台	2	燃气锅炉	Q=25t/h, P=1.25MPa	台	2	
2	给水泵	Q=30m³/h, H=150m	台	3	给水泵	Q=30m³/h; h=184m; t=120 度	台	3	
3	除氧器及水箱	Q=30t/h, V=20m³	台	1	除氧器及水箱	V=30T/H, 水箱容积 30m³	台	2	
4	软水泵	Q=30m³/h, H=50m	台	3	软水泵	Q=32m³/h; h=53m;t=60 度	台	3	
5	凝结水箱	V=30m³	个	1	凝结水箱	10m³; 保温	台	1	
6	鼓风机	P=10554Pa, Q=26000m³/h	台	2	鼓风机	P=10554Pa, Q=26000m³/h	台	2	
7	引风机	P=3021Pa, Q=55000m³/h	台	2	/	/	/	/	未建设
8	分汽缸	P=1.25MPa, t=193℃	个	1	分汽缸	容积: 0.86m³, 设计设计压力: 1.3Mpa	台	1	
9	钢烟囱	H=20m, Φ1500	个	2	钢烟囱	Φ1200, 高度: 15m	个	2	

序号	环评设计情况				实际建设情况				备注 ^①
	设备名称	型号及规格	单位	数量	设备名称	型号及规格	单位	数量	
10	燃烧器	Q=1900Nm ³ /h	台	2	燃烧器	19A	台	2	
11	全自动软水装置	Q=30m ³ /h	套	1	全自动软水装置	双罐双阀，单罐出力：30t/h	套	1	
12	天然气调压箱	RX3000-0.4C	个	1	天然气调压箱	RX3000-0.4C	个	1	

十四、空压机组

1	螺杆式空气压缩机	Q=80m ³ /min，P=0.75MPa	台	6	螺杆式空气压缩机	C700 37MX3 Q=41.5m ³ /min，P=0.85MPa	台	4	75CP02A\B\C\D
2	油分离器	/	台	6	油分离器	/	台	4	
3	冷冻干燥机	/	台	6	鼓风式干燥机	D7200IBR Q=55m ³ /min	台	4	
					鼓风式干燥机	D3600IBR Q=120m ³ /min	台	4	
4	储气罐	Q=10m ³ ，P=1.0MPa	台	6	储气罐	C-20/1.0 V=20m ³	台	4	
5	螺杆式空气压缩机	Q=40m ³ /min，P=0.75MPa	台	2	离心式空气压缩机	SM250 Q=120m ³ /min，P=0.85MPa	台	4	75CP01A\B\C\D

十五、脱硝、吸收系统

1	吸收塔	Φ2200×20000	台	1	脱硝喷淋塔	φ=2400mm，H=26000mm	台	1	
2	循环泵	Q=80m ³ /h	台	3	循环泵	Q=226m ³ /h，H=20/22/26m，P= 30kw	台	3	
3	脱硝反应器	Φ2000×1300，L=2500	台	1	脱硝反应器	HANR-2000 型	台	1	
4	废液储槽	3000×4000	台	1	脱硝外排水缓冲池	4000×3000×3000,V=36m ³	台	1	
5	排放泵	Q=10m ³ /h，H=15m	台	2	排放泵	Q=5m ³ /h，H=30m，P=1.1kw	台	2	
6	氢氧化钠溶液储槽	Φ3000×4000	台	1	氢氧化钠加药装置	V=200L 30L/h H=0.2MPa	台	1	
7	氢氧化钠输送泵	Q=5m ³ /h，H=15m	台	2	石灰乳泵	Q=3m ³ /h，H=20m，P=0.55 kw	台	2	

序号	环评设计情况				实际建设情况				备注 ^①
	设备名称	型号及规格	单位	数量	设备名称	型号及规格	单位	数量	
8	烟气加热器	N=100kW	台	1	烟气加热器	N=100kW	台	1	
9	烟囱	Φ1000×30000	台	1	烟囱	Φ1200×37000	台	1	
10	接力风机	Q=40000m³/h ， P=6kPa	台	1	/	/	/	/	未建设
十六、液氧储罐、臭氧制备系统									
1	液氧储罐	V=20m³	台	1	/	/	/	/	未建设
2	汽化器	Q=300Nm³/h	台	3	/	/	/	/	未建设
3	双路调压装置	DN40 ， PN25	台	2	/	/	/	/	未建设
4	臭氧发生器	/	台	2	臭氧发生器	CF-G-2-15kg	台	1	20RE201A
					臭氧发生器	KCF-DB15.0	台	1	20RE201B
6	换热器	与循环水泵配套	台	2	/	/	/	/	未建设
注：①备注中编号为设备位号。									

3.4 工程水平衡情况

项目厂区用水主要为生产用水、生活用水和冷却循环水等组成。项目全厂总用水量 $65354.52\text{m}^3/\text{d}$ ($2723.105\text{m}^3/\text{h}$)，其中，工业用水量 $65323.08\text{m}^3/\text{d}$ ($2721.795\text{m}^3/\text{h}$)，生活用水量 $31.44\text{m}^3/\text{d}$ ($1.31\text{m}^3/\text{h}$)。

工业用水中，新鲜水用量 $1658.88\text{m}^3/\text{d}$ ($69.12\text{m}^3/\text{h}$)，循环水用量 $63664.2\text{m}^3/\text{d}$ ($2652.675\text{m}^3/\text{h}$)，其中包含设备循环冷却水： $2415.54\text{m}^3/\text{h}$ ，低氯废水处理系统循环清水： $12.31\text{m}^3/\text{h}$ ，高氯废水处理系统循环清水： $1.47\text{m}^3/\text{h}$ ，无水硫酸钠蒸发结晶循环水： $55.01\text{m}^3/\text{h}$ ，碳酸锂热析结晶循环水： $111.43\text{m}^3/\text{h}$ ，沉锂工序离心过滤循环水： $3.835\text{m}^3/\text{h}$ ，调浆工序离心过滤循环水： $16.13\text{m}^3/\text{h}$ ，燃气锅炉循环水 $24.00\text{m}^3/\text{h}$ ，离子交换柱循环水： $1.15\text{m}^3/\text{h}$ ，中和、碱化、除钙回用水： $5.29\text{m}^3/\text{h}$ ，盐酸储罐水封罐循环用水： $0.1\text{m}^3/\text{h}$ ，浆化浸出工序循环水： $6.41\text{m}^3/\text{h}$ 。总工业用水循环利用率达 97.46%。

排放的废水主要为生活污水 $18.24\text{m}^3/\text{d}$ ($0.76\text{m}^3/\text{h}$) 和食堂废水 $7.92\text{m}^3/\text{d}$ ($0.33\text{m}^3/\text{h}$)，共计 $26.16\text{m}^3/\text{d}$ ($1.09\text{m}^3/\text{h}$)。

该项目水量平衡见下图所示：

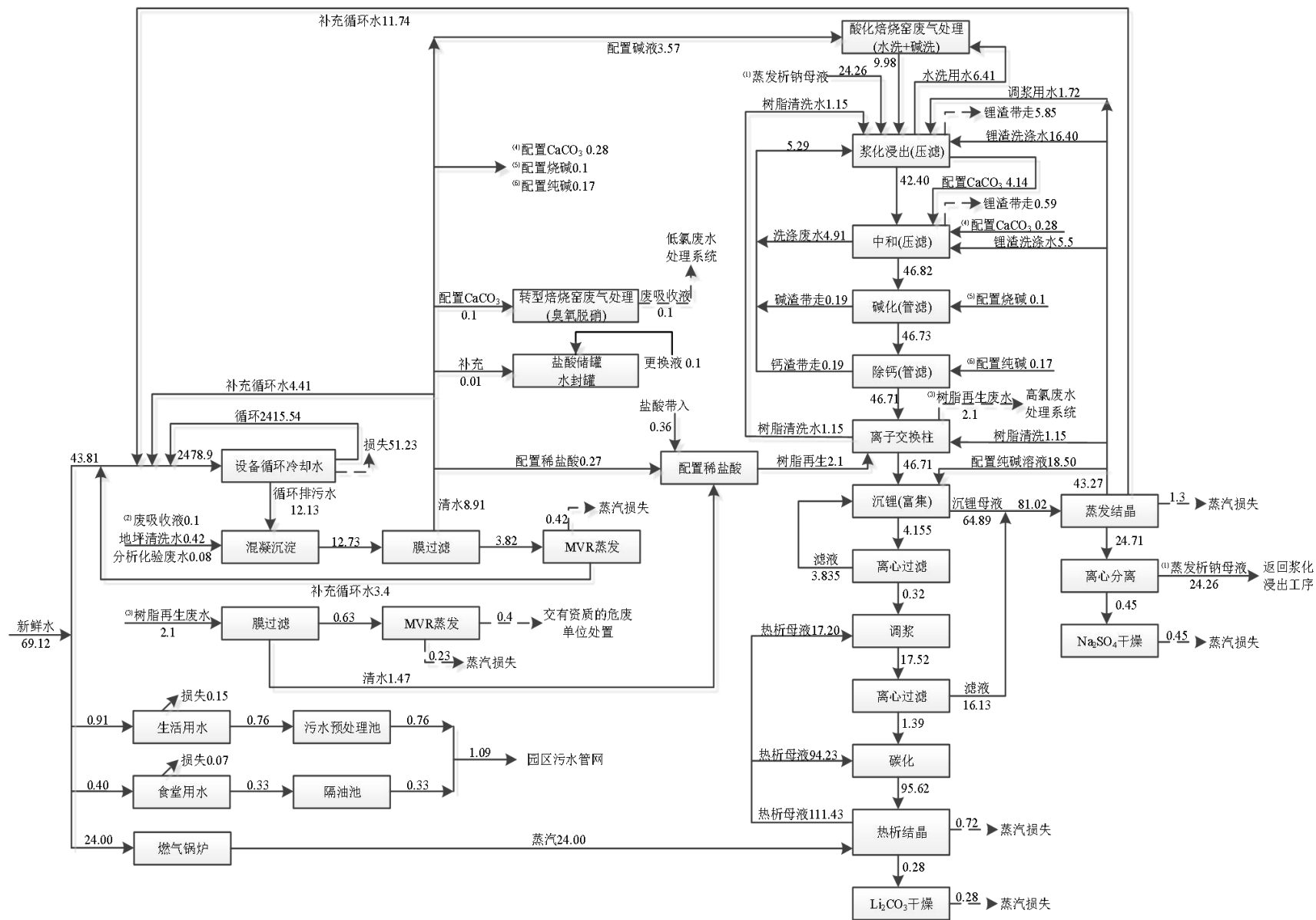


图 3-1 项目水平衡图 单位：m³/h

3.5 生产工艺及产污环节

项目以锂辉石精矿为主要原料，采用成熟的“硫酸法矿石提锂”工艺生产电池级碳酸锂。整个生产工艺过程主要在转型焙烧车间、酸化焙烧车间、浸出及净化车间、沉锂车间和硫酸钠车间内完成。各生产车间生产工艺特征见下表3-6，其生产关联关系见下图3-2。

表 3-6 项目各生产车间生产工艺特征表

车 间	产品/中间产品	年有效生产时间	主要工艺	工艺原理
转型焙烧车间	焙料	7920h	转型焙烧	类似水泥窑
酸化焙烧车间	酸化熟料	7920h	酸化焙烧	化学反应
浸出及净化车间	完成液	7920h	浸出、过滤、洗涤、净化	化学反应
沉锂车间	碳酸锂	7920h	沉锂、碳化提纯、结晶、干燥、磨粉、包装	化学反应
硫酸钠车间	无水硫酸钠	7920h	结晶、分离、干燥、包装	蒸发结晶

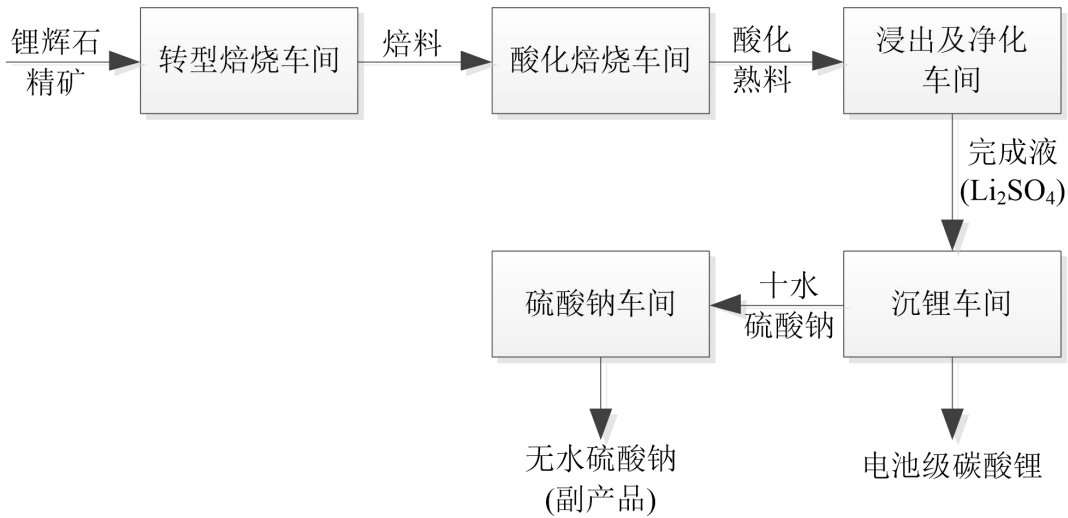


图 3-2 项目各生产车间生产关联关系图

3.5.1 转化焙烧

项目锂辉石精矿（粒径约0.07~0.08mm，含水率约6%）全部来源于澳大利亚泰利森公司，采用船运和集装箱汽运的方式运至厂区锂精矿库。锂辉石精矿采用带式给料机密闭输送，经转型焙烧窑窑尾三级旋风预热系统预热后进入转型焙烧窑，在~1080℃的温度下进行晶型转化焙烧，由 α 型锂辉石（单斜晶系，密度3150kg/m³）转化为 β 型锂辉石（四方晶系，密度2400kg/m³，即焙料），转化率 $\geq 98\%$ 。三级旋风预热系统热源来自转型焙烧窑窑尾烟气（温度约550℃）。

转型后的 β 型锂辉石（焙料，温度约1000℃）从转型焙烧窑窑头卸至篦冷机的篦床上，在篦冷机内与常温空气进行直接热交换，温度降至约400℃。篦冷机内冷却焙料的冷却风成为高温热风（温度约800℃），作为助燃空气进入转型焙烧窑，实现热能回收以降低系统能耗。篦冷机冷却后的焙料再进入冷却窑继续进行冷却，与冷却窑外部的循环冷却水进行间接热交换，温度降至100℃以下。

冷却窑冷却后的 β 型锂辉石密闭输送至球磨机进行研磨，研磨后的细焙料（0.074mm粒级在90%以上）通过密闭输送机输送到细料仓暂存。

表3-7 转型焙烧工艺技术参数一览表

序号	工艺参数	参数指标	备注
1	预热温度	~200℃	
2	烘干原料含水率	<0.5%	
3	转型焙烧温度	~1080℃	
4	转型焙烧时间	~60min	
5	锂辉石转型率	$\geq 98\%$	
6	细料粒度	小于 0.074mm>90%	
7	旋风后烟气温度	130~150℃	
8	冷却后物料温度	$\leq 100^\circ\text{C}$	

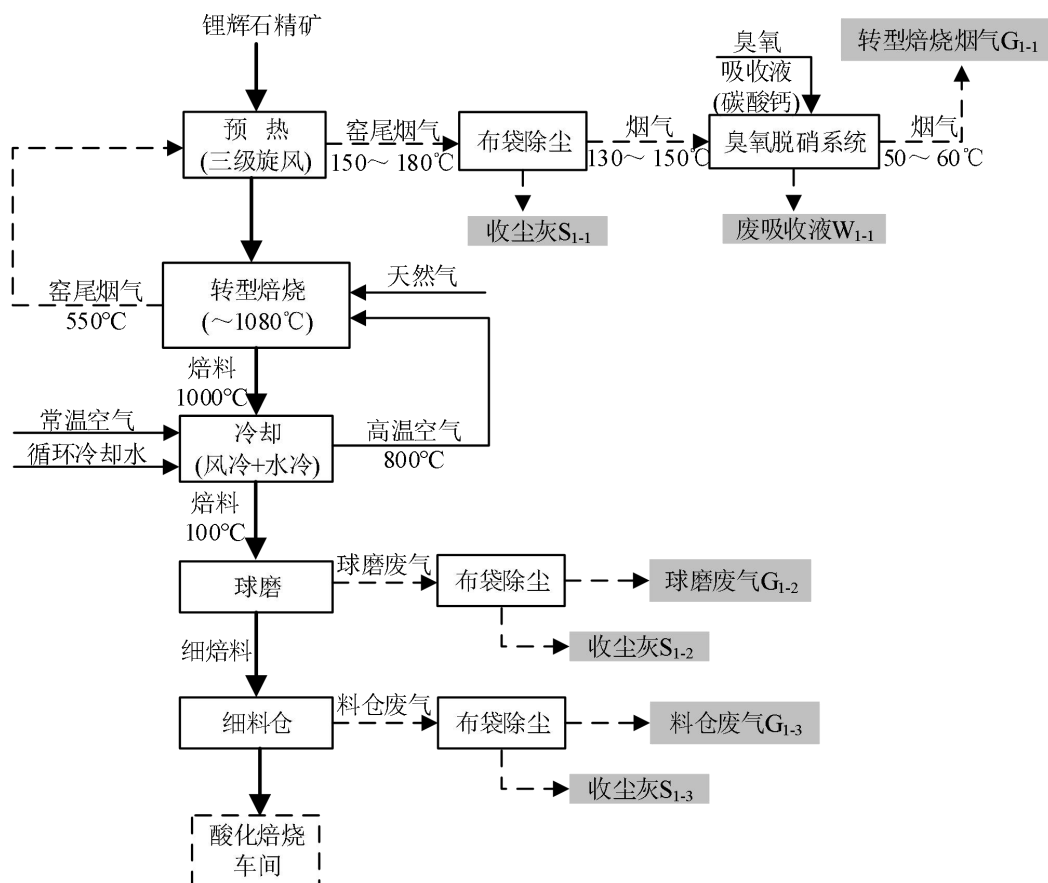
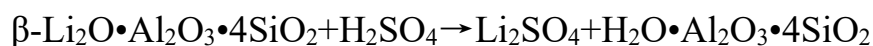


图3-4 转型焙烧车间生产工艺流程及产污环节图

3.5.2 酸化焙烧

细料仓中的细焙料（0.074mm 粒级在 90%以上）经给料机和螺旋输送机加入密闭混酸机中与浓硫酸按一定比例混合均匀后，加入酸化焙烧窑中，在 $250\pm 10^{\circ}\text{C}$ 的温度下进行密闭酸化焙烧 30~60min。 β 型锂辉石与硫酸发生反应，酸中氢离子置换 β 型锂辉石中的锂离子，使其中的 Li_2O 与 SO_4^{2-} 结合为可溶于水的 Li_2SO_4 ，得到酸化熟料，酸化率 $\geq 98\%$ 。酸化熟料随后进入冷却窑进行冷却，与冷却窑内的循环冷却水进行间接热交换，温度降至 50°C 以下，进入浸出及净化工序。

酸化焙烧过程中的主要化学反应如下：



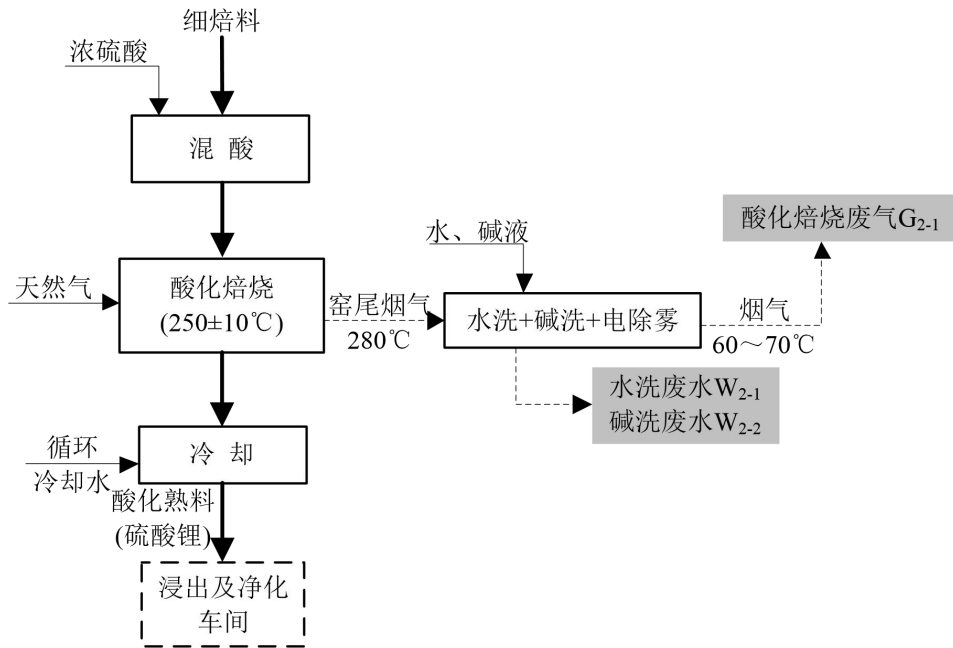


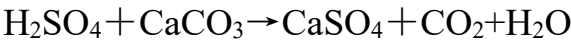
图3-5 酸化焙烧车间生产工艺流程及产污环节图

表3-8 酸化焙烧工艺技术参数一览表

序号	工艺参数	参数指标	备注
1	浓硫酸加入量	焙料中 Li ₂ O 量的 140%	
2	酸化焙烧温度	250±10℃	
3	酸化焙烧时间	30~60min	
4	酸化率	≥98%	
5	冷却后物料温度	≤50℃	

3.5.3 浸出及净化

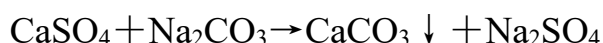
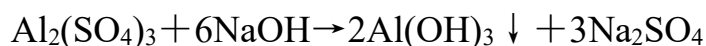
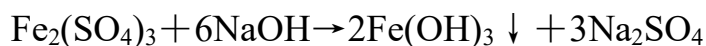
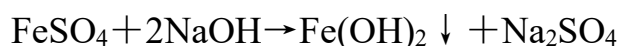
酸化熟料经给料机加入常压浸出槽中连续浸出，使酸化熟料中的可溶性硫酸锂溶入液相。浸出浆料先通过隔膜压滤机过滤和在线洗涤滤渣，随后加入碳酸钙中和浆料中的残酸，将pH值调至~7.0。浆料再通过隔膜压滤机过滤和在线洗涤滤渣，得到的硫酸锂浸出液中约含Li₂SO₄ 100g/L（Li₂O 27g/L）。



焙料在酸化焙烧时，除碱金属能和硫酸发生反应生成可溶性的相应硫酸盐外，其他的铁、铝、钙、镁等也能与硫酸反应生产相应的硫

酸盐。在浸出过程中虽能除去熟料中的少量杂质，但绝大部分杂质仍留在硫酸锂浸出液中，需继续净化除去，才能保证产品质量。

硫酸锂浸出液的净化采用碱化除钙法，先用烧碱溶液（30%NaOH）碱化硫酸锂浸出液，将pH值提高至11~11.5，使镁、铁、铝等生成氢氧化物沉淀，并经管滤器过滤；再用纯碱溶液（Na₂CO₃ 300g/L）进行除钙处理，使硫酸钙反应生成碳酸钙沉淀，并经管滤器过滤。



碱化除钙后的硫酸锂浸出液再采用离子交换柱进一步净化（采用H⁺置换浸出液中的Ca²⁺、Mg²⁺、Al³⁺等杂质金属离子；每天均采用5%的稀盐酸再生），得到硫酸锂完成液（硫酸锂浓度达200g/L，含Li₂O 60g/L），进入沉锂工序。

表3-8 浸出及净化工艺技术参数一览表

序号	工艺参数	参数指标	备注
1	浸出液固比	1.8~2.4	
2	浸出温度	<45℃	
3	中和pH值	~7.0	
4	浸出时间	60min	
5	碱化pH值	11~11.5	
6	碱化时间	恒温45min	
7	完成液Li ₂ O浓度	60g/L	
8	完成液CaO/Li ₂ O	<0.0006	
9	完成液比重	1.14~1.20	

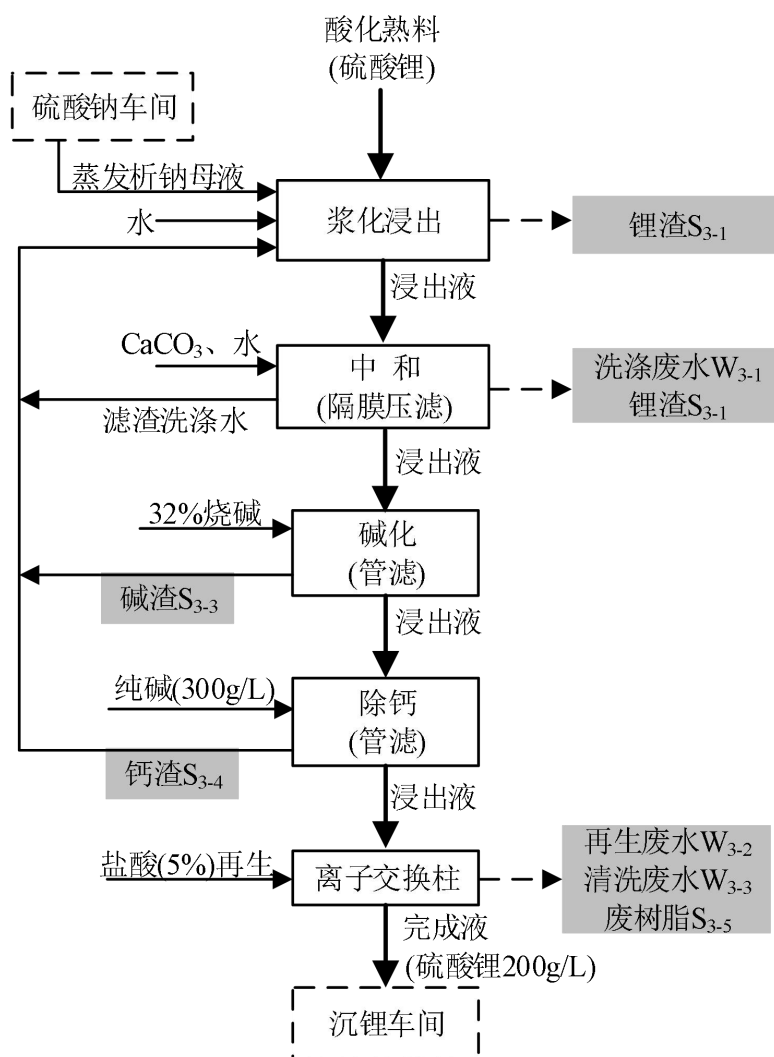
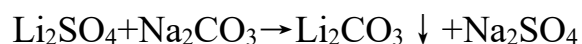


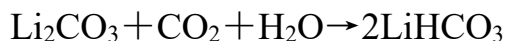
图3-6 浸出及净化车间生产工艺流程及产污环节图

3.5.4 沉锂

将硫酸锂完成液（ Li_2SO_4 200g/L）和纯碱溶液（ Na_2CO_3 300g/L）加入结晶沉锂槽中，反应生成碳酸锂结晶，产出的浆液经浓密机富集。浓密机底流料经离心过滤得到粗碳酸锂；浓密机上清液（沉锂母液）经浓密机溢流槽送入硫酸钠生产工序。



粗碳酸锂在调浆槽内用热析母液调浆，确保碳酸锂完全溶解后泵入碳化槽，通入二氧化碳进行连续碳酸化，使碳酸锂转化为碳酸氢锂，再泵入热析罐中进行热析结晶。碳酸氢锂溶液在热析罐中被蒸汽直接加热，碳酸氢锂分解重新生成碳酸锂，实现碳酸锂重结晶。



重结晶后的碳酸锂经浓密机富集，溢流液（热析母液）返回碳酸锂调浆；底流经离心过滤得到湿成品碳酸锂。湿成品碳酸锂经干燥窑干燥（电加热）、磨粉（气流磨）、冷却后包装（负压包装）。

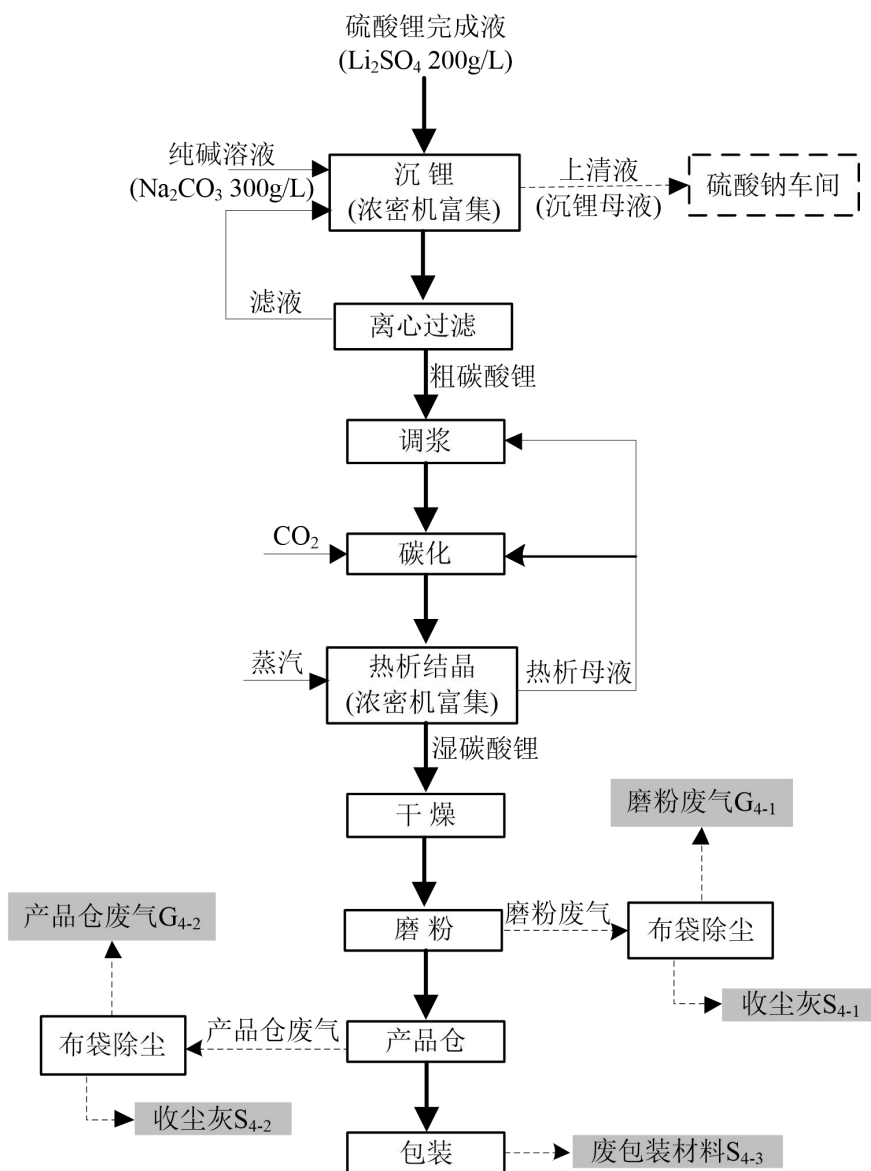


图3-7 沉锂车间生产工艺流程及产污环节图

表3-9 沉锂工艺技术参数一览表

序号	工艺参数	参数指标	备注
1	纯碱液 Na_2CO_3 浓度	$300\pm 10\text{g/L}$	
2	沉锂温度	$\sim 95^\circ\text{C}$	
3	沉锂时间	$1\sim 1.5\text{h}$	
4	碳化浓度	$\text{Li}^+=8\text{g/L}$	
5	碳化温度	$<40^\circ\text{C}$	
6	碳化终点	$\text{pH}=7.0$	
7	热析温度	$\sim 90^\circ\text{C}$	
8	干燥温度	$100\sim 140^\circ\text{C}$	
9	粉碎粒度	$<20\mu\text{m}$	

3.5.5 无水硫酸钠

沉锂工序的浓密机上清液（沉锂母液）经浓密机溢流槽送至硫酸钠蒸发结晶装置，采用MVR蒸发器强制蒸发结晶。结晶后的固液混合物经离心分离得到无水硫酸钠湿精品和蒸发析钠母液，其中，蒸发析钠母液返回沉锂工序，无水硫酸钠湿精品经干燥后包装（负压包装）作为副产品。

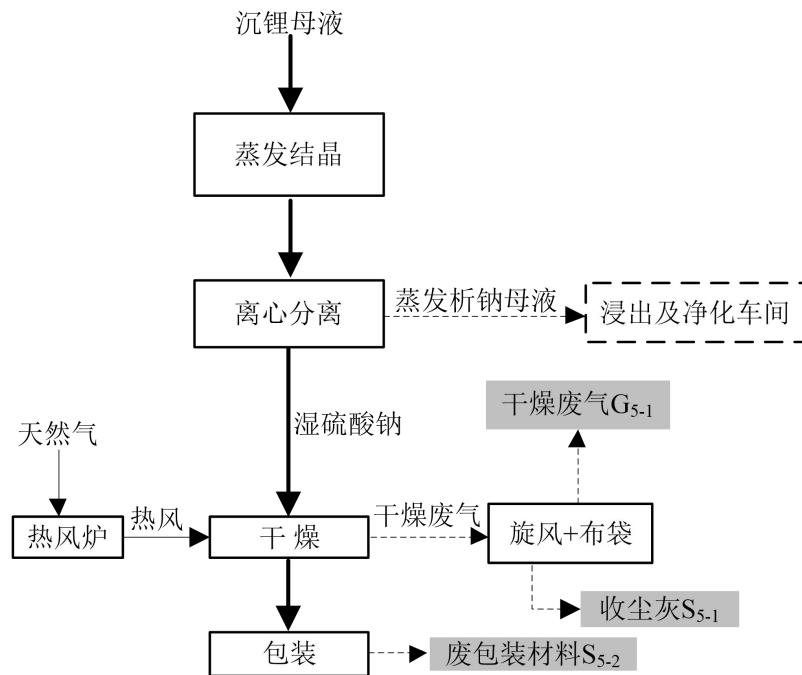


图 3-8 硫酸钠车间生产工艺流程及产污环节图

表 3-10 无水硫酸钠工艺技术参数一览表

序号	工艺参数	参数指标	备注
1	结晶器温度范围	80~110℃	
2	蒸发析钠母液终点Li ₂ O浓度	<25g/L	
3	硫酸钠产品水分含量	≤0.2%	

3.6 项目变动情况

根据现场实际情况，结合项目环境影响报告书中相关设计内容，对照生态环境部发布的《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》中的相关要求，天齐锂业在 2023 年 9 月编制了《遂宁天齐锂业有限公司天齐锂业遂宁安居区年产 2 万吨碳酸锂工厂项目非重大变动论证报告》，并通过了专家评审。非重大变动论证报告具体变动分析情况如下。

1、细料仓废气排放

本项目转型焙烧车间内，锂辉石精矿经焙烧、冷却、球磨等工序加工后产出细焙料，细焙料在细料仓内储存，存储过程中将产生少量料仓废气，主要污染物为粉尘，设计经 1 套脉冲布袋除尘器处理后通过排气筒外排。在实际建设过程中，细料仓直接与酸化焙烧车间联通，运输管道为全密封环境，料仓粉尘不会外溢，可直接进入后续生产。因此，该环节将无粉尘外排。

影响分析：根据《仓储业防尘防爆技术规范》（AQ4224-2012）相关要求，本项目细料仓选址合理，通风条件较好；料仓为密闭结构，粉料运输采用机械装置密闭运输；料仓配备布袋除尘装置，可有效收集粉料扬尘并回用。此环节变动能够在提升物料仓储及转运安全性的同时降低污染物排放量，处理措施可行。

2、碳酸锂干燥废气排放

本项目沉锂车间内，粗碳酸锂经调浆、碳化、热析结晶等工艺处理后，底泥经离心过滤后得到湿成品碳酸锂。在实际生产过程中，湿碳酸锂在干燥窑干燥阶段将产生干燥废气，主要成分为 NO_x 、 SO_2 、粉尘。实际建设过程中，在干燥窑出风口处设 1 套除尘系统，干燥废气经处理后通过新增排气筒外排，排气口性质为一般排放口。

影响分析：根据《工业炉窑大气污染综合治理方案》相关规定，本项目位于化工工业园区内，本项目窑炉为湿碳酸锂干燥窑，不属于严禁新增类；本项目窑炉配备高效除尘系统及收集装置，污染物排放量符合大气污染物排放限值；干燥窑整体密闭，干燥废气收集后经管道运输至排气筒外排，收尘率高且无粉尘外逸。综上，本环节废气治理及排放设施符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》相关规定。

3、纯碱制备阶段废气排放

本项目沉锂阶段需采用纯碱溶液作为沉锂辅料，因此于纯碱车间内完成纯碱制备。项目建设阶段，在碳酸钠缓冲槽罐设排气口，收集的反应废气经湿法降尘处理后引至顶部排气筒外排，排气口性质为一般排放口，主要污染物为粉尘。

影响分析：本此变更将缓冲槽内逸散的碳酸钠粉尘妥善收集并有组织外排，同时平衡内外气压。虽使大气污染物有组织排放量增加，属负效益影响，但本次变动可提升缓冲槽内反应的安全性，排气筒的设置有利于后期监测和管理。因此，此处变动对周边大气环境影响较小，对项目实施及控制生产有一定的正面影响。

4、盐酸储罐呼吸废气

本项目酸碱罐区设有 $1 \times 150\text{m}^3$ 的盐酸储罐，将产生储罐呼吸废气。环评设计阶段在储罐呼吸口后端设置 1 台玻璃钢净化塔，呼吸废

气经水洗涤后由1根15m高的排气筒排放。实际建设阶段，在呼吸口后端设置1台液封罐，储罐呼吸废气经罐内水洗后外排。液封罐水洗去除HCl效率与玻璃钢净化塔的处理效率基本相同，可满足对储罐呼吸废气的净化需求。该设备可降低水洗阶段废气无组织溢出，可一定程度提升废气净化效率，减少污染物产生及排放量。因液封罐型号与尺寸原因，液封罐气体放空口直径较小，不便于连接排气筒。同时，该环节废气排放量较小，酸碱罐区通风条件较好，且储罐区域距办公生活区有一定距离，储罐废气对周边环境及工作人员影响较小。

本次变更中，治理措施均为水洗，废气处理及输送过程中的无组织排放量减小，废气最终排放方式变为无组织排放。根据环评，呼吸废气有组织排放量为0.03kg/h，无组织排放量为0.03 kg/h。现经重新核算，本环节仅无组织排放0.03 kg/h。盐酸储罐呼吸废气水洗废水可回用于配置稀盐酸，不外排。综上，本处变更影响较小。

5、磨粉粉尘排放途径

湿碳酸锂干燥后采用气流磨进行磨粉，此过程产生的大气污染物主要为粉尘。环评阶段设计于此处设1套脉冲布袋除尘器，处理后经排气筒外排。在实际建设过程中，因本项目生产线规模较大，年生产量较大，对于磨粉粉尘的收集处理需求较高，为防止因单一生产线发生故障等突发情况导致的停工停产，实际共建设3套磨粉装置3套磨粉仓，每套装置配备1套布袋除尘器并连接1根排气筒，共设6根排气筒。

影响分析：此环节废气治理设备数量及排气筒数量增加，但生产规模不变、污染治理设备不变、污染物排放总量不变、排放途径不变。同时，增加治理设备可保证污染物的去除效率，降低因设备故障而引发事故性排放的概率。因此，此处变动不会对项目大气污染物排

放总量造成影响。

6、产品仓粉尘排放途径

产品仓主要用于存储项目产物电池级碳酸锂及副产物无水硫酸钠。环评阶段设计将产品送至产品仓（3 个）暂存，产生的产品仓废气中主要污染物为粉尘，经 3 套脉冲布袋除尘器处理后合并排放（H=15m）。在实际建设阶段，产品仓分为碳酸锂产品库和硫酸钠产品库，大气污染物均为粉尘。本项目设计年产碳酸锂 20000t，无水硫酸钠 71362t，因此硫酸钠产品库面积和储量均大于碳酸锂产品库，粉尘产生量也更多。于碳酸锂产品库内建设 2 套脉冲布袋除尘器并通过 1 根排气筒外排，在硫酸钠产品库设 2 套布袋除尘器并通过 2 根排气筒分别排放。

影响分析：此环节产品仓总储量不变、废气产生量及污染物排放总量不变、污染物治理措施及设备不变、设备及排气筒数量不变，排放方式由合并排放变更为分别排放。因此，此处变动不会对项目大气污染物排放总量造成影响，此变动技术可行。

根据非重大变动论证报告，该项目建设性质、建设规模、建设地点、生产工艺等实际建设变动情况见表 3-2。

表 3-2 项目变动情况一览表

项目	“变动清单”要求	环评设计情况	实际建设情况	主要变动情况	变动原因	是否属于重大变动
性质	建设项目开发、使用功能发生变化的	项目为新建项目	与环评一致	未变动	/	否
规模	生产、处置或储存能力增大 30%及以上的	年产电池级碳酸锂 2 万 t/a，副产品无水硫酸钠 71362t/a	与环评一致	未变动	/	否
	生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的	项目生产、处置或储存能力未变化，未导致废水第一类污染物排放量增加		未变动	/	否

项目	“变动清单”要求	环评设计情况	实际建设情况	主要变动情况	变动原因	是否属于重大变动
规模	位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。	本项目位于工业园区内，为达标区；本项目变更后，项目生产、处置、储存能力不变，大气污染物排放量经《遂宁天齐锂业有限公司天齐锂业遂宁安居区年产 2 万吨碳酸锂工厂项目非重大变动论证报告》及本验收报告计算，增加量均小于 10%。		大气污染物排放量增加均小于 10%	/	否
地点	重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的	建设地点：遂宁市安居区化工工业园内	与环评一致	未变动	/	否
生产工艺	新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；（2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；（3）废水第一类污染物排放量增加的；（4）其他污染物排放量增加 10%及以上的。	本次变更不新增产品、原辅料或生产工艺，部分设备型号及数量有变化（详见表 3-5），新增了废气处理设备及排气筒，大气污染物排放量经《遂宁天齐锂业有限公司天齐锂业遂宁安居区年产 2 万吨碳酸锂工厂项目非重大变动论证报告》及本验收报告计算，增加量均小于 10%。		部分设备型号及数量变化，新增废气处理设备及排气筒	根据生产需要调整	否
	物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的	物料运输、装卸、贮存方式未发生变化		未变动	/	否
环境保护措施	废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的	废气	①盐酸储罐废气：1 台玻璃钢净化塔处理后排放(H=15m)； ②料仓废气：1 套布袋除尘器处理后排放(H=32m)； ③产品仓废气：3 套布袋除尘器处理后合并排放(H=15m)；	①盐酸储罐呼吸口后端设液封罐，呼吸废气经水封罐后无组织排放； ②料仓废气：1 套布袋除尘器，细料通过密闭运输管道运至后续生产环节 ③产品仓废气：硫酸钠经 2 套布袋、2 根 22m，碳酸锂经 2 套布袋、1 根 23m 排气筒排放	减少有组织排放，仅无组织排放 减少排放量 增加一般排放口及高度，未增加排放量	根据生产需要调整 否

项目	“变动清单”要求	环评设计情况		实际建设情况	主要变动情况	变动原因	是否属于重大变动
环境保护措施	废气、废水污染防治措施变化，导致第6条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加10%及以上的	废气	④干燥废气：1套旋风除尘器+布袋除尘器处理后排放(H=15m)；	④干燥废气：1) 硫酸钠干燥废气：1套旋风除尘器+布袋除尘器处理后排放(H=22.3m)，2) 碳酸锂干燥废气：1套布袋除尘器处理后排放(H=23m)	增加一般排放口及高度，无组织变更为有组织	根据生产需要调整	否
			⑤磨粉废气：1套脉冲布袋除尘器处理后排放(H=15m)	⑤磨粉废气：共6套脉冲布袋除尘器，处理后经6根排气筒分别排放(H=22m/23m)	增加环保设施及一般排放口，未增加排放量		
		废水	①臭氧脱硝系统废吸收液、软化水系统废水、循环冷却排污水、地坪清洗水和分析化验废水经厂区污水处理站低氯废水处理系统处理后回用于循环冷却系统补水；	与环评一致	未变动	/	否
			②酸化焙烧窑废气处理产生的水洗废水和碱洗废水、离子交换树脂清洗废水直接回用作浸出工序调浆用水；	与环评一致	未变动	/	否
			③锂渣洗涤水回用于酸化焙烧窑废气水洗除酸雾和浸出及净化车间中和工序配置CaCO ₃ 溶液；	与环评一致	未变动	/	否
			④离子交换树脂再生废水经厂区污水处理站高氯废水处理系统处理后，与盐酸储	与环评一致	未变动	/	否

项目	“变动清单”要求	环评设计情况	实际建设情况	主要变动情况	变动原因	是否属于重大变动
		罐呼吸废气水洗废水一同用于配置稀盐酸;				
		⑤生活污水经污水预处理池收集后排入园区污水管网,进入龙眼井污水处理厂处理后排放。	与环评一致	未变动	/	否
	新增废水直接排放口;废水由间接排放改为直接排放;废水直接排放口位置变化,导致不利环境影响加重的	本项目没有废水直接排放口,不存在直接排放口的新增、变化而导致不利环境影响加重		未变动	根据生产需要调整	否
	新增废气主要排放口(废气无组织排放改为有组织排放的除外);主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的	本项目新增排气筒为一般排放口,排气筒高度均符合规定		新增排气筒为一般排放口	/	否
环境保护措施	噪声、土壤或地下水污染防治措施变化,导致不利环境影响加重的	本项目噪声、土壤或地下水污染防治措施未发生变化		未变动	/	否
	固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的(自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外);固体废物自行处置方式变化,导致不利环境影响加重的	本项目固体废物利用及处置方式未发生变化		未变动	/	否
	事故废水暂存能力或拦截设施变化,导致环境风险防范能力弱化或降低的	本项目事故废水暂存能力或拦截设施未发生变化		未变动	/	否

根据《遂宁天齐锂业有限公司天齐锂业遂宁安居区年产 2 万吨碳酸锂工厂项目非重大变动论证报告》及上表分析,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,未导致环境影响显著变化,故项目变化情况未构成重大变动。

另外,经过本次验收现场调查,项目除上述变动外还存在部分主体及辅助工程建筑面积的变动及储罐数量减少、容积减少的情况(详见表 3-2),均不构成重大变动。

4 环境保护设施

4.1 污染物治理设施

4.1.1 废气治理及排放

项目运营过程中产生的废气主要为由 18 根排气筒有组织排放的转型焙烧烟气、球磨废气、酸化焙烧废气、磨粉废气、产品仓废气、干燥废气、纯碱制备废气、锅炉烟气、食堂油烟和无组织排放的粉尘、氯化氢和硫酸雾等。

有组织废气：项目有组织废气包括转型焙烧烟气、球磨废气、酸化焙烧废气、磨粉废气、产品仓废气、干燥废气、纯碱制备废气、锅炉烟气和食堂油烟。具体如下：

（1）转型焙烧烟气

锂辉石精矿的转型焙烧主要在转型焙烧窑中完成，采用天然气为燃料（天然气用量约 1109 万 m^3/a ），将产生转型焙烧烟气，主要污染物为颗粒物、 SO_2 、 NO_x 。转型焙烧烟气先经转型焙烧窑窑尾三级旋风预热系统与进窑物料换热后（温度降至 $130\sim 150^\circ\text{C}$ ），随后经 1 套脉冲布袋除尘器+臭氧脱硝系统处理，由 1 根 37m 高的排气筒排放，排放口编号 DA003。

（2）球磨废气

焙料在球磨过程中将产生球磨废气，主要污染物为颗粒物，经 1 套脉冲布袋除尘器处理后排放（ $H=15\text{m}$ ），排放口编号 DA004。

（3）酸化焙烧废气

转型后的锂辉石精矿送入酸化焙烧窑进行酸化焙烧，采用天然气为燃料（天然气用量约 230 万 m^3/a ），产生的酸化焙烧废气中主要污染物为颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、硫酸雾。酸化焙烧废气经 1 套水洗+碱洗

+电除雾装置处理后，由 1 根 30m 高的排气筒排放，排放口编号 DA005。

（4）磨粉废气

碳酸锂的粉碎采用气流磨，产生的磨粉废气中主要污染物为颗粒物。项目共设 3 套磨粉装置及 3 套磨粉仓，每套装置（包含磨粉装置及磨粉仓）各配备布袋除尘器及排气管，其中 3 套磨粉装置产生的废气分别经 23m 高排气筒（DA006-DA008）排放，3 套磨粉仓产生的废气分别经 22m 高排气筒（DA009-DA011）排放。

本环节较环评设计的污染物排放总量不变，排气筒数量及高度增加。

（5）产品仓废气

产品仓废气分为碳酸锂产品仓废气和硫酸钠产品仓废气，分属不同产品库。碳酸锂产品仓废气经 2 套脉冲布袋除尘器处理后经 23m 高排气筒外排，排气筒编号为 DA014；硫酸钠产品仓废气经 2 套脉冲布袋除尘器处理后分别经 1 根 22m 高排气筒分别外排，排气筒编号为 DA015、DA017。

本环节较环评设计的污染物排放总量不变，排气筒数量及高度增加。

（6）干燥废气

项目干燥废气分为碳酸锂干燥废气和无水硫酸钠干燥废气。

湿碳酸锂干燥工序将产生干燥废气，主要污染物为粉尘，经 1 套布袋除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒外排，排气筒编号 DA012；

无水硫酸钠湿精品的干燥在干燥机内完成，热源为锅炉提供的蒸汽。干燥废气中主要污染物为颗粒物，经 1 套旋风除尘器+布袋除尘器处理后，尾气由 1 根 15m 高的排气筒排放，排气筒编号 DA013。

（7）纯碱制备废气

纯碱车间位于厂区东北侧，主要用于外购纯碱的配置和暂存。纯碱制备期间，碳酸钠缓冲槽将产生废气，主要污染物为颗粒物。项目较环评针对该废气新增 1 套喷淋除尘系统，粉尘收集后通过 1 根 15m 高的排气筒外排，排气筒编号 DA016。

（8）锅炉烟气

项目厂区锅炉房设有 2×25t/h 的燃气锅炉（1 用 1 备），采用天然气为燃料，天然气使用量约 1426 万 m³/a。天然气属清洁能源，其燃烧废气直接由 1 根 25m 高的排气筒排放。项目锅炉废气共设 2 根 25m 高排气筒，排气筒编号 DA001、DA002。

（9）食堂油烟

食堂油烟主要由项目食堂产生。项目食堂位于综合楼 2F，设置有 3 头灶头，在灶具上方安装集气罩，油烟废气经收集后进入油烟净化处理装置处理，处理后在综合楼楼顶由 9.7m 高排气筒排放。

无组织废气：项目无组织排放废气面源的主要包括锂精矿库、转型焙烧车间、酸化焙烧车间、浸出及净化车间、锂渣库、细料仓及盐酸储罐区等。主要污染物有颗粒物、硫酸雾及氯化氢等。项目采取了以下措施治理：

①锂精矿库进行密闭，适时采取了洒水抑尘措施；锂精矿的装料过程采用斗式提升机，并在锂精矿库内操作，极大减少了粉尘的产生；锂精矿从锂精矿库到转型焙烧窑投料口采用密闭皮带输送机输送，基本杜绝了输送过程中粉尘的排放；转型焙烧窑和酸化焙烧窑加料口对风送系统进行了优化，确保其处于负压状态，进而减少投料口粉尘的无组织排放。

②转型焙烧窑、酸化焙烧窑和浸出及净化车间调浆工序进出料连

接口密闭，利用排风系统将烟气送到烟气处理装置中处理后排放，有效减少了装置的无组织排放。

③硫酸雾的无组织排放主要来自酸化焙烧窑出料口。项目从工艺控制上进行了优化：首先，浓硫酸的加入采用通过混酸机与焙料充分混合后加入，且浓硫酸加入是通过自动控制设备精准控制加入量，同时优化了工艺参数，确保加入的浓硫酸尽可能与窑内物料充分反应；其次，在酸化焙烧窑排料前，尽可能利用排风系统将窑内的烟气送到烟气处理装置中处理后排放，从而最大程度减少了其出料口硫酸雾的无组织排放量；最后，酸化焙烧窑进出料连接口进行了密闭。

④细焙料仓为密闭储存区，通过设在料仓底部的进出料口输送焙料，粉料存储及输送过程将产生部分料仓粉尘。细料通过物料输送管传送，全程为封闭传输，粉尘不会溢出；在料仓顶部设置有 1 套布袋除尘器，废气经除尘器处理后无组织排放。其余熟料仓、产品仓等均采用密闭结构设计，有效减少了粉尘的无组织排放。

⑤项目酸碱罐区设置有 $1 \times 150\text{m}^3$ 的盐酸储罐，将产生盐酸储罐呼吸废气，包括盐酸“大呼吸”废气和盐酸“小呼吸”废气。

1) “大呼吸”、“小呼吸”损耗原理

A. “大呼吸”（工作损耗）

物料进罐时，会有一定量的气体排出而损耗，损耗根据流体密度、温度、压力、流速等操作参数的不同而不同，各种物质的损耗系数亦不同。当储罐进料作业时，液面不断升高，气体空间不断缩小，液体混合物被压缩而使压力不断升高，这种蒸发损耗称为“大呼吸”。

当储罐进行排液作业时，液面下降，罐内气体空间压强下降。当压力下降到真空阀的规定值时，真空阀打开，罐外空气被吸入，管内液体蒸汽浓度大大降低，从而促使液面蒸发。当排液停止时，随着蒸

发的进行，罐内压力又逐渐升高，不久又出现物料呼出的现象，称为“回逆苛刻”，也就是“大呼吸”损耗的一部分。

B. “小呼吸”

储罐静贮时，白天受热，罐内温度升高，物料蒸发速度较快，蒸汽压随之增高，当储罐内混合气体压力增加到储罐控制压力极限时，就要向外放出气体；相反，夜间气温降低时，储罐中的混合蒸气体积收缩，气体压力降低，当压力降低到呼吸阀的负压极限时，储罐又要吸进空气，加速物料的蒸发。由于外界大气温度昼夜变化而引起的损耗，称为储罐的“小呼吸”损耗。小呼吸蒸发损失量和储罐储存液位高度、罐容量、储罐允许承受的蒸汽压力及温度的变化有着密切关系。

2) 呼吸废气治理措施

盐酸储罐呼吸口后端连接 1 个液封罐，罐内存水，盐酸呼吸废气经水洗后，经气体放空口外排。本环节采用液封罐替代玻璃钢净化塔，水洗去除盐酸呼吸废气中 HCl。

⑥锂渣的装卸在锂渣库内操作，锂渣库车辆出口设置了车辆清洗装置，减少了装卸过程中的无组织颗粒物排放。

项目有组织废气污染源及治理设施见下表所示：

表 4-1 项目有组织废气污染源及治理设施

编号	废气污染源名称	主要污染物	治理措施	排气筒高度
DA003	转型焙烧烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	脉冲布袋除尘+ 臭氧脱硝	37m
DA004	球磨废气	颗粒物	脉冲布袋除尘器	15m
DA005	酸化焙烧烟气	颗粒物、硫酸雾、NO _x 、SO ₂	水洗+碱洗+电除雾	30m
DA006- DA011	磨粉废气	颗粒物	6 套脉冲布袋除尘器	22m（3 根） 23m（3 根）
DA014	碳酸锂产品仓废气	颗粒物	2 套脉冲布袋除尘器	23m（1 根）
DA015 DA017	硫酸钠产品仓废气	颗粒物	2 套脉冲布袋除尘器	22m（2 根）

编号	废气污染源名称	主要污染物	治理措施	排气筒高度
DA012	碳酸锂干燥废气	颗粒物	脉冲布袋除尘器	15m
DA013	硫酸钠干燥废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	旋风除尘器+脉冲布袋除尘器	15m
DA016	纯碱制备废气	颗粒物	水喷淋除尘系统	15m
DA001 DA002	锅炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、烟气黑度	低氮燃烧技术（2套，1备1用）	25m（2根）
/	食堂油烟	油烟浓度	油烟净化器	9.7m

4.1.2 废水治理及排放

本项目废水主要包括生产废水、生活污水、食堂废水、初期雨水。

（1）生产废水

项目正常生产过程中产生的生产废水包括臭氧脱硝系统废吸收液、酸化焙烧窑废气处理产生的水洗废水和碱洗废水、锂渣洗涤水、离子交换树脂再生废水和清洗废水、盐酸储罐呼吸废气水封罐废水、软化水系统废水、循环冷却排污水、地坪清洗水、分析化验废水和洗车池废水。其中，臭氧脱硝系统废吸收液、软化水系统废水、循环冷却排污水、地坪清洗水和分析化验废水经厂区污水处理站低氯废水处理系统（采用混凝沉淀+膜过滤+三效蒸发污水处理工艺）处理后回用于循环冷却系统补水；酸化焙烧窑废气处理产生的水洗废水和碱洗废水、离子交换树脂清洗废水直接回用作浸出工序调浆用水；锂渣洗涤水回用于酸化焙烧窑废气水洗除酸雾和浸出及净化车间中和工序配置CaCO₃溶液；离子交换树脂再生废水经厂区污水处理站高氯废水处理系统（采用膜过滤+MVR蒸发污水处理工艺）处理后，回用于生产；盐酸储罐呼吸废气水封罐更换废水回用于盐酸储罐内。

（2）生活污水

项目劳动定员为 175 人，生活污水排放量约为 18.24m³/d，经污水

预处理池收集后，排入园区污水管网，最终经龙眼井污水处理厂处理后排入琼江。

(3) 食堂废水

项目食堂废水产生量约 $7.92\text{m}^3/\text{d}$ ，经食堂隔油池隔油后，与生活污水一起经污水预处理池处理后，排入园区污水管网，最终经龙眼井污水处理厂处理后排入琼江。

(4) 初期雨水

降雨时，项目初期雨水量约 $125\text{m}^3/\text{次}$ ，经厂区污水处理站处理后（采用混凝沉淀+多介质过滤），回用于生产。

综上所述，项目无生产废水排放，排放的废水主要为生活污水和食堂废水，废水排放量约 $26.16\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水先经污水预处理池收集，食堂废水先经食堂隔油池隔油，随后该两部分废水一起排入园区污水管网，最终经龙眼井污水处理厂处理后排入琼江。

项目废水污染源及治理设施见下表所示：

表 4-2 废水污染源及治理设施

废水名称	产生量	产生频率	主要成分	治理措施	去向
臭氧脱硝系统废吸收液	$2.4\text{m}^3/\text{d}$	连续	CaCO_3 、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$	混凝沉淀+膜过滤+低氯废水三效蒸发	膜过滤清水回用于循环冷却系统补水，浓水经三效蒸发，不外排
软化水系统废水	$1.5\text{m}^3/\text{d}$	间断	Ca^{2+} 、 Mg^{2+}		
循环冷却排污水	$291.12\text{m}^3/\text{d}$	连续	Cl^-		
地坪清洗水	$10\text{m}^3/\text{d}$	间断	SS		
分析化验废水	$2\text{m}^3/\text{d}$	间断	NO_3^- 、 NO_2^- 、 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 等	混凝沉淀+多介质过滤	回用于生产，不外排
初期雨水	$125\text{m}^3/\text{次}$	间断	SS、 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 等		
酸化焙烧窑废气处理水洗废水和碱洗废水	$239.52\text{m}^3/\text{d}$	连续	Na_2SO_4	/	直接用作浸出工序调浆用水
离子交换树脂清洗废水	$27.6\text{m}^3/\text{d}$	间断	HCl		
锂渣洗涤水	$393.6\text{m}^3/\text{d}$	连续	硫酸盐	/	回用于酸化焙烧窑废气水洗除酸雾和浸出及净化车间中和工序配

废水名称	产生量	产生频率	主要成分	治理措施	去向
离子交换树脂再生废水	50.4m ³ /d	间断	废酸、Cl ⁻	膜过滤+高氯废水MVR	置 CaCO ₃ 溶液 膜过滤清水用于配置稀盐酸，浓水经 MVR 蒸发；蒸发残液交有资质的危废单位处置
盐酸储罐呼吸废气水封罐废水	2.4m ³ /d	间断	HCl	/	回盐酸储罐
生活污水	18.24m ³ /d	连续	CODcr、NH ₃ -N	污水预处理池	园区污水管网
食堂废水	7.92m ³ /d	连续	CODcr、NH ₃ -N 石油类	隔油池	

4.1.3 噪声治理及排放

项目生产过程中产生的噪声主要为设备噪声，包括转型焙烧、酸化焙烧、浸出及净化、沉锂、硫酸钠、纯碱制备及机修车间、供水站、污水处理站、锅炉房及空压站等，项目以机械噪声和动力噪声为主，噪声强度约为 70~110dB (A)之间。项目采取了选用低噪声设备、隔音、消声、减振、合理布局等措施，降低噪声对外环境的影响。主要产噪设备及治理措施见下表所示：

表 4-3 噪声治理及排放情况

工序/生产线	噪声源装置	声源类型 (频发、偶发等)	噪声源强 (dB)	降噪措施	持续时间 (h)
转型焙烧	转型焙烧窑	频发	75	/	7920
	球磨机	频发	110	厂房隔声、减振	7920
	风机	频发	110	厂房隔声、消声	7920
	各类生产用泵	频发	85	厂房隔声、减振	7920
酸化焙烧	混酸机	频发	75	/	7920
	酸化焙烧窑	频发	75	/	7920
	风机	频发	110	厂房隔声、消声	7920
	各类生产用泵	频发	85	厂房隔声、减振	7920
浸出及净化	板框压滤机	频发	85	厂房隔声	7920
	各类生产用泵	频发	85	厂房隔声、减振	7920
沉锂	离心机	频发	80	厂房隔声	7920
	风机	频发	110	厂房隔声、消声	7920
	各类生产用泵	频发	85	厂房隔声、减振	7920

工序/生产线	噪声源装置	声源类型 (频发、偶发等)	噪声源强 (dB)	降噪措施	持续时间 (h)
硫酸钠	风机	频发	110	厂房隔声、消声	7920
	各类生产用泵	频发	85	厂房隔声、减振	7920
纯碱车间	各类生产用泵	频发	85	厂房隔声、减振	7920
供水站	各类生产用泵	频发	85	厂房隔声、减振	7920
污水处理站	各类生产用泵	频发	85	厂房隔声、减振	7920
锅炉房	风机	频发	110	厂房隔声、消声	7920
空压站	空压机	频发	95	厂房隔声、减振	7920

4.1.4 固体废物治理

项目运营期产生的固废主要有：各布袋除尘器收尘灰、锂渣、废杂盐、高氯废水处理系统 MVR 残液、废包装材料、隔油池污泥、污水处理站污泥、废树脂、废润滑油和员工产生的生活垃圾等。

(1) 危险废物

项目运营期产生的危险废物有浸出及净化工序离子交换柱和锅炉软化水系统产生的废树脂（HW13）、机修及综合仓库产生的废润滑油（HW08）和高氯废水处理工序 MVR 蒸发产生的残液（HW34），交有资质的危险废物处置单位进行处置，现为：四川省兴茂石化有限责任公司（经营许可证编号为川环危第 510923077 号）及四川科龙达环保股份有限公司（经营许可证编号为川环危第 511402015 号）。

项目在厂区西侧修建了 2 间危险暂存间，为独立的全封闭式建筑物，建筑面积各 35m²，防风、防雨措施完善；地面按照环境影响报告书的要求进行施工，防渗材料选取环氧树脂及水泥基渗透结晶型防渗材料等人工材料，切断污染地下水途径；在污水处理站设置一 MVR 残液贮存罐区，设有两个贮存罐，贮存能力 37m³，设置围堰、防渗层。标识牌信息完善，有危险废物转移相关台账，管理措施完善。

（2）一般固废

本项目一般固废主要有：转型焙烧窑、球磨机、细料仓、气流磨、产品仓及产品干燥机等布袋除尘器产生的收尘灰，浸出及净化工序产生的锂渣、包装工序产生的废包装材料、污水处理站产生的污泥、废杂盐、办公生活产生的生活垃圾等。

在此需要说明的是：本项目锂渣为浸出及中和工序过滤分离出的浸出渣洗涤后产生的残渣，产生量约为 204309t/a，其生产工艺及原料与天齐锂业（射洪）有限公司相同。根据《天齐锂业（射洪）有限公司固体废物更名论证报告》，锂渣主要成分为硅、铝、钙、硫等，其中硅含量质量比最高（28.34%），其次为铝含量质量比（11.61%），其成分特征符合硅质渣成分特性，可确定该锂渣属于有色金属灰渣（硅质渣）。

收尘灰直接返回生产线作原料；碱渣、钙渣返至浸出工序进行回用；锂渣等一般固废，外售建材厂作原料综合利用；废包装材料外售废品回收站；隔油池污泥和生活垃圾等性质同城市生活垃圾相似，交由当地环卫部门清运。项目固体废物产生及处置情况见下表所示：

污水处理混凝沉淀污泥及三效蒸发产生的废杂盐环评要求暂按危险废物进行管理；待项目投入运行有污泥和废杂盐产出后，应按照 GB5085 相关要求进行鉴别，若属于危险废物，应交有资质的危废单位处置；若属于一般固废，应考虑综合利用。目前，企业正在进行此部分危险废物鉴别中，鉴别方案已通过专家评审，正进一步开展详细鉴别，企业暂将污水处理混凝沉淀污泥及三效蒸发产生的废杂盐按危险废物进行暂存中。

表 4-4 固体废物产生及处置情况

工序/ 生产线	装置	固体废物 名称	固废属性	环评预估 产生量 (t/a)	实际产生 及处置量 (t/a)	处置措施	最终去向
转型焙烧	转型焙烧窑	收尘灰	一般固废	724.19	724.19	密闭输送	返回生产工艺流程
	球磨机	收尘灰	一般固废	47.04	47.04	密闭输送	返回生产工艺流程
	细料仓	收尘灰	一般固废	46.57	46.57	密闭输送	返回生产工艺流程
浸出及 净化	板框压滤机	锂渣	一般固废	204309	204309	厂区暂存	外售作建材生产原料
	管滤器	碱渣	一般固废	2980	2980	/	回用至浸出工序
	管滤器	钙渣	一般固废	1990	1990	/	回用至浸出工序
	离子交换柱	废树脂	危险废物	9	9	厂区暂存	现委托四川省兴茂石化有限责任公司处置
沉锂	气流磨	收尘灰	一般固废	47.04	47.04	密闭输送	返回生产工艺流程
	产品仓	收尘灰	一般固废	69.85	69.85	密闭输送	返回生产工艺流程
	包装	废包装材料	一般固废	0.5	0.5	厂区暂存	外售废品回收站
硫酸钠	干燥机	收尘灰	一般固废	7.76	7.76	密闭输送	返回生产工艺流程
	包装	废包装材料	一般固废	1.0	1.0	厂区暂存	外售废品回收站
锅炉房	软化水系统	废树脂	危险废物	5	5	厂区暂存	现委托四川省兴茂石化有限责任公司处置
污水处理	混凝沉淀	污泥	/	20	20	厂区暂存	危险废物鉴别中，暂按危险废物管理
	三效蒸发	废杂盐	/	200	200	厂区暂存	
	MVR	残液	危险废物	3168	3168	厂区暂存	现委托四川科龙达环保股份有限公司或四川省兴茂石化有限责任公司处置
机修及综合仓库	检修设备	废润滑油	危险废物	0.3	0.3	厂区暂存	现委托四川省兴茂石化有限责任公司处置
办公生活	隔油池	污泥	一般固废	2	2	厂区暂存	生活垃圾处理场
	办公生活	生活垃圾	生活垃圾	28.88	28.88	厂区暂存	生活垃圾处理场

4.2 其他环保设施

4.2.1 环境风险防范设施

根据项目生产过程中所用原辅材料、产品、“三废”的理化特性，重点分析生产过程中的主要环境风险源。设施风险识别范围为：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等；物质风险识别是指主要原辅材料、燃料、最终产品运输以及生产过程中排放的“三废”污染物等。根据有毒有害物质放散起因及可能产生的后果，把环境风险确定为火灾、爆炸、物料泄漏的情况下可能对环境造成的污染或破坏，另一种环境风险是环保设施出现故障时对周围环境造成突发性污染。

项目环境风险防范措施落实情况见下表所示：

表 4-5 环境风险防范措施落实情况表

序号	项目	环评主要风险防范措施	实际建设情况
1	供电系统	厂区设置双回路电源（从安居区变电站和乌木厅变电站分别引接一回路 35kV 架空线供电），以保证正常生产和事故应急停车情况下的应急处置	项目设置了双回路电源（从安居区变电站和乌木厅变电站分别引接一回路 35kV 和一条 10KV 架空线供电），并在柴油发电机房设置了柴油发电机组作为备用电源，能保证事故情况下的应急供电
2	消防系统	设置水消防和泡沫消防系统，配备干粉和 CO ₂ 灭火器等；厂区内设置火灾自动报警系统	在厂区西南侧设置了 2000m ³ 的生产及消防水池，消防水总保有量约 600m ³ 供全厂消防用水。配备了水消防系统，车间内配备了干粉和 CO ₂ 灭火器等；有完整、高效的消防报警系统，整个系统包括烟感系统、温感系统、应急疏散系统、室内外消防装置系统、排烟系统和应急照明及疏散指示系统。
3	检测、报警设施	在转型焙烧车间、酸化焙烧车间设置可燃气体报警装置，生产线配置紧急停车系统，可在装置出现紧急情况时直接发出联锁信号对工艺流程实行联锁保护或紧急停车，以避免危险扩散	在转化焙烧车间、酸化焙烧车间设置可燃气体报警装置，生产线配备了 DCS 系统并连接到中控制；中控室由专人 24h 看守，在出现紧急清理时能够及时进行控制。
4	安全警示标志	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	项目制定了应急疏散图；在厂区内醒目位置张贴风向标、安装应急出口等警示标志。

序号	项目	环评主要风险防范措施	实际建设情况
5	厂区截留系统	雨水管道出口设置闸阀。一旦发生生产事故，及时将泄漏液体导入事故池中，防止其外泄。在发生事故时立即关闭出厂雨水管道出口	项目在雨水管道出口设置自动闸阀。一旦发生生产事故，将泄漏液体导入事故池中，防止其外泄。在发生事故时立即关闭出厂雨水管道出口
6	围堰	酸碱罐区设置有效容积不小于 500m ³ 的围堰；同时，围堰设置管道与事故池连接，确保泄漏物料不进入环境。另外，围堰应做好防渗工作，确保不会对区域地下水造成影响	项目酸碱罐区设置了有效容积为 2430m ³ 的围堰；同时，围堰设置管道与事故池连接，确保泄漏物料不进入环境。围堰设置了 0.3mm 的聚氨酯防水涂料及防腐瓷砖进行防渗。
7	事故池	设置有效容积为 2000m ³ 的事故池，兼做消防废水池	项目设置了有效容积为 2000m ³ 的事故池，兼做消防废水池

项目主要环境风险防范设施及措施如下：

（1）防渗工程

本项目按照各生产、贮运装置及污染处理装置（包括生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染处理与贮存装置、事故应急装置等）通过各种途径可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生和排放量，厂区分分为非污染防治区和污染防治区。

根据企业提供资料，项目对厂区内各主要生产管道、设备采取了防腐措施，同时采取地面硬化措施和分区防渗措施：

①重点污染防治区：包括转型焙烧车间、酸化焙烧车间、浸出及净化车间、沉锂车间、硫酸钠车间、纯碱车间、机修及综合仓库、污水处理站、污水预处理池、隔油池、事故池、危废暂存间、锂渣库、罐区及围堰、空压站、分析化验室，根据企业提供的防渗工程隐蔽验收记录，其防渗由下至上为 150 厚 C30 混凝土表面撒 1:1 水泥沙子（内配 6 双向钢筋）+120 厚 C20 混凝土垫层+20 厚 1:2 水泥砂浆找平层+隔离层（1.5 厚聚氨酯涂层）+60 厚 C30 密实混凝土；

②一般污染防治区：包括锂精矿库、碳酸钠产品库、硫酸钠产品

库、循环水池，其防渗由下至上为 30cm 砂石铺砌基层+12cm 抗渗混凝土；

③定期进行检漏监测及检修，强化各相关工程的转弯、承插、对接等处的防渗，作好隐蔽工程记录，强化防渗工程的环境管理。

(2) 地下水监测（控）井

项目共布设 3 个地下水监测井，具体信息如表 4-6 所示。

表 4-6 项目地下水监测井信息一览表

编号	监测地点	监测点功能	坐标	备注
S0#	厂区东北侧地下水上游监测井	地下水对照监测点	E105.48636°， N30.32139°	
S1#	厂区西南侧监测井	地下水跟踪监测点	E105.48571°， N30.31798°	
S2#	厂区东南侧监测井		E105.48106°， N30.31892°	

(3) 初期雨水池及事故池

项目在厂区中部设置有 1 个 2000m³ 的事故水收集罐及 1 个 1000m³ 的初期雨水收集罐。罐体与废水处理系统联通，确保事故废水及初期雨水能得到有效收集处理。

(4) 突发环境事件应急预案备案情况

企业制定有《遂宁天齐锂业有限公司突发环境事件应急预案》，该预案内容包括突发环境事件应急预案备案表、环境应急预案和编制说明、环境风险评估报告、环境应急资源调查报告和环境应急预案评审意见。该应急预案已在遂宁市安居生态环境局备案，备案编号：510904-2024-003-H。

4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

项目有组织废气排气筒均开设了采样孔和搭设了监测平台，建有通道可直达采样平台。转型焙烧烟气排放口、酸化焙烧烟气排放口、

锅炉烟气排放口安装有在线监测设备，并与主管部门联网。废水仅有生活污水及食堂废水经预处理后排入园区污水管网，排口具备标识牌，设置规范。

表 4.2-5 项目规范化排污口及在线监测装置情况一览表

项目	建设情况		厂家/型号	现场照片
规范化排污口	废水	生活污水排口	/	
	废气	转型窑烟气排放口	/	
		球磨废气排放口	/	
		酸化窑烟气排放口	/	

项目	建设情况	厂家/型号	现场照片
规范化排污口	废气		
	磨粉废气排放口	/	
	碳酸锂产品仓废气排放口	/	
	碳酸锂干燥废气排放口	/	
	锅炉烟气排放口	/	
	纯碱制备废气排放口	/	

项目	建设情况		厂家/型号	现场照片
规范化排污口	废气	食堂油烟废气排放口	/	
在线监测设施	废气	颗粒物	CEMS-2000 聚光科技（杭州）有限公司	
		二氧化硫		
		氮氧化物		
		含氧量		
		流速		
		温度		
		湿度		

4.2.3 其他设施

厂区内铺设草坪、种植树木进行绿化，绿化面积 73398 平方米，占比 35.16%。

4.3 环保投资及“三同时”落实情况

项目实际总投资 147800 万元，其中环保投资约 5705 万元，占总投资的 3.86%。项目环保设施设计单位为中国恩菲工程技术有限公司；施工单位为成都建工集团有限公司、四川省工业设备安装集团有限公司。项目工程配套的环保设施与主体工程同步设计、同步施工、同步投入使用。项目环保设施投资情况详见下表：

表 4-7 项目环保投资明细表

类别		环评阶段治理措施	变更情况	环评预估投资 (万元)	实际投资 (万元)
运营 期	废气	转型焙烧烟气：经 1 套脉冲布袋除尘器+臭氧脱硝系统处理后，由 1 根 30m 高的排气筒排放	无变动	1850	1810
		球磨废气：经 1 套脉冲布袋除尘器处理后排放(H=15m)	无变动	20	20
		料仓废气：经 1 套脉冲布袋除尘器处理后排放(H=32m)	取消排气筒	20	10
		酸化焙烧废气：经 1 套水洗+碱洗+电除雾装置处理后，由 1 根 20m 高的排气筒排放	无变动	300	300
		碳酸锂干燥废气：无	新增 1 套除尘系统处理后由 1 根排气筒外排	0	20
		磨粉废气：经 1 套脉冲布袋除尘器处理后排放(H=15m)	共设 6 套脉冲布袋除尘器，处理后通过 6 根排气筒分别外排	20	80
		产品仓废气：经 3 套脉冲布袋除尘器处理后合并排放(H=15m)	经 4 套脉冲布袋除尘器处理后由 3 根排气筒分别排放	60	60
		干燥废气：经 1 套旋风除尘器+布袋除尘器处理后，尾气由 1 根 15m 高的排气筒排放	无变动	30	30
		锅炉烟气：直接由 15m 高的排气筒排放	无变动	/	/
		盐酸储罐呼吸废气：在盐酸储罐(1 个)的呼吸口后端设置 1 台玻璃钢净化塔，盐酸储罐呼吸废气经软水洗涤后，由 1 根 15m 高的排气筒排放	盐酸储罐连接液封罐	50	5
		碳酸钠缓冲槽废气：无	新增 1 套湿法降尘系统，经 1 根排气筒外排	0	10
		食堂油烟：经 1 套油烟净化处理装置处理	无变动	10	10
		以项目锂精矿库、转型焙烧车间、酸化焙烧车间、浸出及净化车间、锂渣库分别划定 200m、300m、200m、50m、50m 的卫生防护距离	无变动	/	/

类别		环评阶段治理措施	变更情况	环评预估投资 (万元)	实际投资 (万元)
营运期	废水	生产废水、初期雨水：经厂区污水处理站（包括①膜过滤+高氯废水 MVR 蒸发系统，设计处理规模 5t/h；②膜过滤+低氯废水三效蒸发系统，设计处理规模 10t/h）处理后回用于生产	无变动	120	3150
		生活污水、食堂废水：生活污水先经污水预处理池（有效容积 15m³）收集，食堂废水先经食堂隔油池（有效容积 5m³）隔油，随后该两部分废水排入园区污水管网	无变动	10	10
	地下水	对厂区内各主要生产管道、设备采取防腐措施，同时采取地面硬化措施和分区防渗措施：①重点污染防治区包括转型焙烧车间、酸化焙烧车间、浸出及净化车间、沉锂车间、硫酸钠车间、纯碱车间、机修及综合仓库、污水处理站、污水预处理池、隔油池、事故池、危废暂存间、锂渣库、罐区及围堰、空压站、分析化验室，其防渗等级应满足等效粘土防渗层 Mb≥6.0m；②一般污染防治区包括锂精矿库、碳酸钠产品库、硫酸钠产品库、循环水池，其防渗等级应满足等效粘土防渗层 Mb≥1.5m	无变动	计入主体工程	计入主体工程
	噪声	尽量选用低噪声设备，针对设备采取消声、减振、隔声等措施，合理平面布置，利用距离衰减	无变动	20	20
	固体废物	各布袋除尘器收尘灰：返回生产工艺流程	无变动	固废暂存间投资 5	固废暂存间投资 5
		锂渣、石膏：外售作建材生产原料	无变动		
		隔油池污泥：送生活垃圾处理场处置	无变动		
		废树脂、废润滑油、高氯废水处理系统 MVR 残液：交有资质的危废单位处置	无变动	危废暂存间投资 10	危废暂存间投资 10
		生活垃圾：设置塑料桶、袋收集，由当地环卫部门统一处置	无变动	垃圾桶投资 5	垃圾桶投资 5
	风险防范	见表 4-5	无变动	130	130
	小计			2660	5685

类别		环评阶段治理措施	变更情况	环评预估投资 (万元)	实际投资 (万元)
施工期	扬尘防护	及时清除运输车辆泥土和路面尘土；生产线建设主体用密目安全网围护；建材及建渣运输车辆密闭	无变动	20	20
	废水	施工废水经隔油、沉淀后循环使用；生活污水经污水预处理池收集后排入园区污水管网	无变动		
	噪声防治	禁止夜间施工使用高噪声设备；进、离场运输工具限速，禁止鸣笛	无变动		
	固体废物	挖出土方大部份回填，少量余方作为将来绿化整地使用；建筑垃圾送当地环保部门指定的专用建渣堆场；生活垃圾经袋收集后，由环卫部门及时送垃圾场处置	无变动		
合计				2680	5705

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 环境影响报告书主要结论与建议

(1) 建设项目概况

为满足市场对电池级碳酸锂的需求，解决市场锂电材料供需矛盾，遂宁天齐锂业有限公司拟投资 115321 万元，在遂宁市安居区化工工业园内选址建设“天齐锂业遂宁安居区年产 2 万吨碳酸锂工厂项目”，采用成熟的“硫酸法矿石提锂”工艺生产电池级碳酸锂 2 万 t/a。

项目不属于国家发展和改革委员会令第 21 号《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修改）》中的鼓励类、限制类和淘汰类，即属于允许类；同时，该项目已经安居区发展和改革局备案（备案号：川投资备[2018-510904-26-03-241820]FGQB-0004 号）。因此，项目的建设符合国家现行产业政策。

项目拟选址在遂宁市安居区化工工业园内建设，占地属遂宁市安居区城市总体规划中的工业用地；遂宁市国土资源局安居区分局已出具了项目的用地预审意见（遂安国土资预[2018]5 号），项目的建设符合遂宁市安居区城市总体规划。遂宁市安居区化工工业园规划定位为：以大中型骨干化工企业为龙头，以发展天然气化工、盐化工及各类精细化工下游产品为主的化工工业园。项目属锂盐制造，为园区鼓励发展产业，符合遂宁市安居区化工工业园规划。

项目拟选厂址周边为遂宁市安居区化工工业园规划用地，无对环境有特殊要求的工业企业分布。项目对周边环境的主要影响因素是噪声和废气，经采取有效的治理措施后，对外环境无重大影响。项目选址从环保角度讲可行。

（2）区域环境质量现状

A.环境空气

各评价因子的单项评价指数均小于 1，均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准或《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”要求，评价区域环境空气质量良好。

B.地表水

除 II 断面挥发酚超标外，其余参与评价的各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 III 类水域标准要求，评价区域地表水环境质量现状较好。

C.环境噪声

评价区域声学环境质量现状良好，5 个监测点的昼间、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准要求。

D.地下水

除 1#、3#、5#监测点的硝酸盐和 5#监测点的耗氧量超标外，其余各监测点参与评价的各项监测因子满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求，评价区域地下水环境质量现状一般。

E.土壤

各监测点参与评价因子的单项评价指数均小于 1，说明评价区域土壤环境质量良好，1#监测点（园区内）满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中筛选值要求，2#监测点（园区外）满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）中筛选值要求。

(3) 污染治理措施的有效性及其达标排放

A. 废气

项目转型焙烧烟气经脉冲布袋除尘器+臭氧脱硝系统处理，球磨废气、料仓废气、磨粉废气、产品仓废气经脉冲布袋除尘器处理，盐酸储罐呼吸废气经玻璃钢净化塔处理，酸化焙烧废气经水洗+碱洗+电除雾装置处理，无水硫酸钠干燥废气经旋风除尘器+布袋除尘器处理，食堂油烟废气经收集后进入油烟净化处理装置处理。采取上述措施后，各生产废气的排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中“大气污染物特别排放限值”要求，锅炉废气污染物的排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）中“大气污染物特别排放限值”要求，食堂油烟的排放满足《饮食业油烟排放标准》（GB 18483-2001）中的相关要求。

B. 废水

项目生产废水、初期污染雨水经厂区污水处理站处理后回用于生产，无生产废水外排；生活污水先经污水预处理池收集，食堂废水先经食堂隔油池隔油，随后该两部分废水达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准排入园区污水管网，最终经龙眼井污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 标准排入琼江。

C. 地下水污染防治

为防止项目对区域地下水环境造成影响，项目将对厂区内各主要生产管道、设备采取防腐措施，同时采取地面硬化措施和分区防渗措施：

①、重点污染防治区：包括转型焙烧车间、酸化焙烧车间、浸出及净化车间、沉锂车间、硫酸钠车间、纯碱车间、机修及综合仓库、

污水处理站、污水预处理池、隔油池、事故池、危废暂存间、锂渣库、罐区及围堰、空压站、分析化验室，其防渗等级应满足等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ；

②、一般污染防治区：包括锂精矿库、碳酸钠产品库、硫酸钠产品库、循环水池，其防渗等级应满足等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ；

③、定期进行检漏监测及检修，强化各相关工程的转弯、承插、对接等处的防渗，作好隐蔽工程记录，强化防渗工程的环境管理。

D.噪声

项目生产过程中产生的噪声主要为设备噪声，产生噪声的设备主要有转型焙烧窑、球磨机、混酸机、酸化焙烧窑、板框压滤机、离心机、空压机、风机及各类生产用泵等，声源强度在 75~110dB(A)之间。

项目除了尽量选用低噪声的设备外，主要采取的降噪措施是针对设备采取隔声、消声、减振等措施，通过利用距离衰减，可使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准要求。

E.固体废弃物

项目各布袋除尘器收尘灰全部返回生产工艺流程，锂渣、石膏外售作建材生产原料，碱渣、钙渣回用至浸出工序，废包装材料外售废品回收站，隔油池污泥送生活垃圾处理场处置，废树脂和废润滑油交有资质的危废单位处置，员工排放的生活垃圾由当地环卫部门统一收集处置。

另外，对于污水处理站混凝沉淀产生的污泥和三效蒸发装置产生的废杂盐，环评要求暂按危险废物进行管理，待项目投入运行有废杂盐产出后，应按照 GB5085 相关要求进行了鉴别，若属于危险废物，应交有资质的危废单位处置，若属于一般固废，应考虑综合利用；

环评要求：项目对各类固体废弃物进行分类暂存，对一般固废暂存间做好“三防”（防风、防雨、防渗漏）措施，对危废暂存间做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施，避免造成二次污染；危险废物必须严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》和《危险废物贮存污染控制标准》中的相关要求贮存和管理。

F.总量控制

根据项目生产过程中污染物的排放量情况，项目建设完成后，全厂总量控制污染物排放情况见下表。

表 5-1 项目总量控制污染物排放情况表 单位：t/a

项 目	大气污染物			水污染物	
	烟(粉)尘	SO ₂	NO _x	COD _{Cr}	NH ₃ -N
厂区排放	10.04	39.2	58.68	3.465	0.173
排入琼江	/	/	/	0.347	0.035
总量控制指标	10.04	39.2	58.68	0.347	0.035

G.清洁生产

项目从工艺技术和污染物治理上都体现了清洁生产的原则，清洁生产水平达国内同行业先进水平。

（4）环境影响预测分析

A.施工期影响分析

项目拟选址在遂宁市安居区化工工业园内建设，计划用地 400 亩。施工建设过程中需使用工程机械和运输工具，将产生水土流失、噪声、扬尘、废水及建筑垃圾等，对施工场地附近环境造成一定影响。但只要严格按照施工规范文明施工，采取有效的水土保持、防尘、降噪措施，加强废水、废渣的处置和管理，并严格实施施工期的环境监理，可将施工期的污染影响减到最小。施工期结束后，影响可消除。

B.营运期影响分析

1) 大气环境影响分析

项目在全年正常生产过程中所排放的大气污染物均不会导致项目所在区域环境空气质量超标，满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准要求；环评分别以项目锂精矿库、转型焙烧车间、酸化焙烧车间、浸出及净化车间、锂渣库划定200m、300m、200m、50m、50m的卫生防护距离，在该范围内目前无农户、学校等环境敏感点分布，环评要求今后在该范围内也不得建设居住区、学校、医院等环境敏感区域；项目无组织排放的粉尘和硫酸雾在厂界内已达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准中的相关要求，即达到相关环境质量标准的范围均控制在项目厂界以内，故项目不需划定大气环境防护区域。

2）地表水环境影响分析

项目正常生产过程中，生产废水、初期污染雨水均经厂区污水处理站处理后回用于生产，无生产废水排放；生活污水先经污水预处理池收集，食堂废水先经食堂隔油池隔油，随后该两部分废水达《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准排入园区污水管网，最终经龙眼井污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级A标准排入琼江，不会对琼江地表水环境造成明显影响。

3）声环境影响分析

项目投入运行后，对厂界的昼间噪声贡献值范围在43.57~50.06dB(A)之间；由于项目实行三班倒工作制，故夜间噪声贡献值与昼间一样。项目厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类标准要求。

4）地下水环境影响分析

在正常生产的情况下，项目全厂生产废水都能经厂内污水管道排

入厂区污水处理站进行处理，且企业污水处理站已采取了严格的防渗措施。企业事故废水和消防废水可由事故池进行收集，事故结束后可分批排入厂区污水处理站进行处理。同时，项目在建设过程中采取了严格的防渗措施。经分析，正常情况下，项目污水处理站渗漏的废水量极少，污染物基本不会进入到地下水水体中，不会对区域地下水造成污染。

预测结果表明，在生产装置区发生泄漏后，区域地下水中 Li^+ 、 SO_4^{2-} 在污染物泄漏后均出现不同程度的超标现象。其中，100d 后 Li^+ 污染羽扩散至下游 18m 处，1800d 后 Li^+ 污染羽前缘到达地下水下游方向厂界处，厂界处 7300d 时浓度值达到 10.2mg/L，模拟期间， Li^+ 一直持续运移到琼江排泄边界；100d 后 SO_4^{2-} 污染羽扩散至下游 35m 处，4000d 后 SO_4^{2-} 污染羽前缘到达地下水下游方向厂界处，厂界处 7300d 时浓度值达到 0.18mg/L，模拟期间， SO_4^{2-} 一直持续运移到琼江排泄边界；污染物最大迁移距离（以影响浓度值 25mg/L 计）为 65m。由此可见，在非正常工况下，区域地下水环境会受到不同程度的影响，但主要影响区域主要在厂区内，对琼江附近影响较小，但仍须做好地下水分区防渗及风险防范措施。

5) 固体废弃物影响分析

项目对生产过程中产生的固体废弃物均采取了有效、可靠的治理措施，项目固废对环境影响不明显。环评要求：项目对各类固体废弃物进行分类暂存，对一般固废暂存间做好“三防”（防风、防雨、防渗漏）措施，对危废暂存间做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施，避免造成二次污染。

C. 风险影响分析

遂宁天齐锂业有限公司天齐锂业遂宁安居区年产2万吨碳酸锂工

厂项目通过采取严格的风险防范措施，可将风险隐患降至最低，达到环境可接受的水平；项目风险防范措施及应急预案可靠且可行；项目从环境风险角度分析是可行的。

(5) 公众意见采纳情况

根据公众参与结果，环评要求：项目业主应重视施工期和运营期的污染治理措施，尤其是噪声和废气的治理，尽量减缓对周围环境的影响。

(6) 环境影响经济损益分析

项目计划用地 400 亩，将占用遂宁市安居区化工工业园存量土地，在施工期间造成局部性的水土流失等，形成对环境的短期不利影响。但项目场地较平整、挖填方量较小。项目污染治理将投入一定的环保费用，该费用占工程建设总投资的 2.32%，可实现污染物全面达标排放。项目的建设可实现年创销售收入 142127 万元，使其所占用的土地增值，并能拉动相关产业的发展，对当地经济的发展、提高民众生活水平起到促进作用，其收益远大于损失，故该项目的环保投入是有经济价值的。项目环保投资 2680 万元，环保投入合理，经济上可行。

(7) 环境管理与监测计划

遂宁天齐锂业有限公司设置由总经理、生产总经理、安全环保部、各车间、部门负责人组成的环保管理组织机构。总调度室下属的安全环保部配设科长 1 人，专职环保管理人员 1 名，负责公司环保工作日常事务；各车间兼职环保员，负责检查、监督、指导车间环保工作。

环保管理机构应做到有职、有权、有责，确实担负起全公司的环境保护管理及监督责任。该机构除对企业负责外，也应与地方环境保护管理部门加强联系，使企业环保工作纳入地方环保管理工作系统，在业务上接受检查和监督。

公司的环境监测机构可单独设置，也可由公司试验室承担，但应做到有编制、有人员、有工作条件（如仪器设备、工作室及工作费用等）、有任务、有考核，为公司的环境管理提供科学依据。公司的环境（含污染源）监测工作也可委托具有资质的环境监测单位承担。

企业应定期委托环境监测单位对公司废气排气筒出口处污染物和厂区总排水口废水水质进行监督性监测。

（8）项目可行性结论

遂宁天齐锂业有限公司天齐锂业遂宁安居区年产 2 万吨碳酸锂工厂项目符合国家现行产业政策，选址符合遂宁市安居区城市总体规划和遂宁市安居区化工工业园规划；拟采用的生产工艺先进、成熟、可靠，符合清洁生产要求；项目采取的污染治理措施技术经济可行，排放污染物能够达到国家和行业规定的标准，对评价区域环境质量的影响不明显；项目对外环境的环境风险影响处于可接受水平，风险防范措施及应急预案切实可行。只要严格落实环境影响报告书提出的环保对策及措施，严格执行“三同时”制度，确保项目污染物达标排放，认真落实环境风险的防范措施及应急预案，则项目在遂宁市安居区化工工业园内建设从环保角度可行。

（9）要求与建议

A.要求

1）在生产过程中加强质量管理，积极推行清洁生产，减少跑、冒、滴、漏；加强环保设备运行管理和维护，确保污染物全面稳定达标排放，杜绝事故排放。

2）打足经费，严格按照设计方案进行全厂地面的防渗处理，避免污染区域地下水。

3）在建成投产前与有相应资质的危废单位签订危废处置协议，

确保危险废物妥善处置。

4) 按照有关规定开展项目安全评价, 确保项目安全运营。

B. 建议

1) 在厂区范围内应重视杀蚊、灭蝇, 定期对工作人员进行身体健康检查。

2) 加强职工环保教育, 制定严格的操作管理制度, 杜绝由操作失误造成的环保污染现象出现。

3) 委托有资质的环境监测单位定期进行环境监测, 为企业环境管理提供依据。

5.2 审批部门审批决定

四川省生态环境厅(原四川省环境保护厅), 2018 年 9 月 19 日川环审批[2018]125 号文:

遂宁天齐锂业有限公司:

你公司报送的《天齐锂业遂宁安居区年产 2 万吨碳酸锂工厂项目环境影响报告书》(以下简称“报告书”)收悉。经研究, 批复如下:

一、你公司拟在遂宁市安居区化工工业园内新建年产 2 万吨碳酸锂项目, 主要原料来源于澳大利亚锂辉石精矿。项目主要建设内容为: 新建转型焙烧车间 1 座(设转型焙烧生产线 1 条, 布设 1 套 $\Phi 4.2 \times 60\text{m}$ 转型焙烧窑, 以及旋风预热器、转型冷却窑、球磨机等生产设备)、酸化焙烧车间 1 座(设酸化焙烧生产线 1 条, 布设 1 套 $\Phi 4.6 \times 60\text{m}$ 酸化焙烧窑, 以及混酸机、酸化冷却窑等设备)、浸出及净化车间 1 座(配套浸出、中和、压滤、碱化、除钙、离子交换等工序设备)、沉锂车间 1 座(配套产品仓和沉锂、离心过滤、调浆、碳化、热析结晶、干燥、磨粉、包装等工序设备)、硫酸钠车间 1 座(配套蒸发结晶、离心分离、干燥、包装等工序设备)、锂精矿库 1 座、碳

酸锂产品库 1 座、硫酸钠产品库 1 座、锂渣库 1 座和酸碱罐区，配套建设纯碱车间、机修及综合仓库、危险废物暂存间、循环水系统、软化水系统、污水处理站、生活污水预处理池、隔油池、消防水池、事故池、空压机站和分析化验室等公辅设施。项目建成后，形成电池级碳酸锂 20000 吨/年，副产无水硫酸钠 71362 吨/年的生产能力。项目总投资 11.53 亿元，其中环保投资 2680 万元。

项目经安居区发展和改革局备案同意（备案号：川投资备[2018-510904-26-03-241820]FGQB-0004 号）。项目选址用地经遂宁市国土资源局安居区分局《关于安居区年产 2 万吨碳酸锂工厂项目用地预审的意见》（遂安国土资预[2018]5 号）同意。项目符合园区规划和规划环评要求。

项目在严格按照报告书中所列建设性质、规模、工艺、地点和拟采取的环境保护措施建设和运行，对环境的不利影响能够得到缓解和控制。因此，我厅同意报告书的结论。你公司应全面落实报告书提出的各项环境保护对策措施和本批复要求。

二、项目建设和运行管理中应重点做好的工作

（一）严格贯彻执行“预防为主、保护优先”原则，打足项目环保资金，落实公司内部环境管理部门、人员和管理制度等工作。与项目同步开展环保相关设施设计，将环保措施纳入招标、施工承包合同中。同步开展工程环境监理，并将相关资料作为项目建设竣工环保验收的依据。

（二）加强施工期环境管理或开展施工期环境监理，确保各项环保措施得到有效落实。采取有效措施减轻或消除施工期废水、废渣、噪声、扬尘等对周围环境的影响。强化施工期水土保持工作，减少对区域生态环境的不利影响。

（三）严格按照报告书要求，落实并优化各项大气污染防治措施。转型焙烧烟气经“布袋除尘+臭氧脱硝”处理达标后排放；酸化焙烧废气经“水洗+碱洗+电除雾”处理达标后排放；各生产工序粉尘分别采用布袋或“旋风+布袋”除尘处理达标后排放；燃气锅炉烟气直接达标排放；盐酸储罐呼吸废气经两级水洗处理达标后排放。

（四）严格落实各项控制和减少废气无组织排放措施，加强管理，确保厂界废气无组织排放达标。为控制和减小无组织排放废气对周围环境的影响，报告书要求在锂精矿库、转型焙烧车间、酸化焙烧车间、浸出及净化车间、锂渣库边界外分别设置200米、300米、200米、50米、50米卫生防护距离，控制和减小无组织排放废气对周围环境的影响。目前，卫生防护距离范围内无居民分布。地方政府及有关部门今后在划定的卫生防护距离范围内不得批准新建医院、学校和居民点等环境敏感建筑和设施，新引进项目应注意与本项目的相容性。

（五）严格按照报告书要求，落实并优化各项水污染防治措施，厂区采取“清污分流”、“雨污分流”和废水分类收集系统，加强用水管理，强化废水的回用措施。臭氧脱硝系统废吸收液、循环冷却排污水、软化水系统废水、地坪冲洗废水、初期雨水等进入厂区污水处理站低氯废水处理系统，经“混凝沉淀+膜过滤+三效蒸发”处理后回用于循环冷却系统补水；离子交换树脂再生废水进入厂区污水处理站高氯废水处理系统，经“膜过滤+MVR蒸发”处理后，与盐酸储罐呼吸废气水洗废水一并回用于配置稀盐酸；离子交换树脂清洗废水、酸化焙烧废气水洗废水和碱洗废水回用于浸出及净化车间浸出工序；锂渣洗涤废水回用于酸化焙烧废气水洗工序和浸出及净化车间中和工序；办公生活污水经预处理后通过园区污水管网进入龙眼井污水处理厂处理达标后排入琼江。

（六）严格按照报告书要求，切实落实和强化地下水污染防治措施。对转型焙烧车间、酸化焙烧车间、污水处理站、事故池、危险废物暂存间、酸碱罐区及围堰等区域进行重点防渗，防止地下水污染。

（七）落实并优化各项噪声治理措施，选用低噪声设备，合理优化平面布局，采取隔声、减振、消声等措施，确保厂界噪声达标。

（八）严格按照报告书要求，落实和优化固体废物污染防治措施，按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行分类收集和处置。各生产工艺收尘灰均回用于生产；浸出及净化车间产生的锂渣、中和工序产生的石膏外售水泥厂作生产原料；生产工序产生的碱渣、钙渣回用于浸出工序作原料；废离子交换树脂、废润滑油、高氯废水处理系统蒸发残液等危险废物送有相应危废处置资质的单位处置；污水处理站低氯废水处理系统废杂盐、污泥现阶段按危险废物管理，经鉴定后根据其性质妥善处理。严格落实危险废物转移联单制度，加强对各类固体废弃物（特别是危险废物）收集、暂存、转运、处置及综合利用过程的管理，采取有效、可靠的防范措施，防止产生二次污染。

（九）严格按照报告书要求，落实和优化各项环境风险防范措施，有效防范环境风险。按照规范要求对各生产装置和环保设施设置灵敏和可靠的监控设施，制定有效和可行的监控制度，落实专门的监控人员，确保环保风险事故的及时发现和有效处置。对化学品储罐设置围堰和截流沟，在厂区内设置消防水池、事故池，确保泄漏物料、厂区废水及事故应急处置用水不外排进入外环境。对生产车间、事故池池体等处地面、地沟、管道等加强防渗、防腐。按照《突发环境事件应急预案管理办法》制定有效的环境风险应急预案，交地方环境保护部门备案，确保安全生产，防止因事故导致环境污染。

（十）严格按照《危险化学品安全管理条例》的有关要求，加强对危险化学品的储、运及使用过程的安全管理，避免发生事故。与当地政府及有关部门、周边企业、工业园区构建起相衔接的区域环境风险联防联控机制，一旦发生事故，及时对可能影响范围内的人群实施紧急疏散，确保环境安全。

（十一）严格按照报告书要求，落实并优化各项污染防治设施建设，加强日常运行及维护管理，关键设备和零部件配备足够的备用件，确保其稳定、正常运行，其余污染物稳定达标排放，杜绝事故排放。加强酸性废气和废水的处理设施的维护和管理，杜绝跑冒滴漏，防止地下水与土壤环境污染。

（十二）认真落实报告书提出的环境管理和环境监测计划，对地下水和土壤加强环境监测，密切关注变化趋势，有效防范地下水和土壤环境污染。依法定期向公众发布环境信息，主动接受社会监督。在项目实施过程中，应建立畅通的公众参与平台，及时解决公众提出的合理环境诉求。

（十三）按照国家和地方的有关规定，加强一般固废暂存间（场）“三防”措施、危废暂存间“四防”措施的建设和管理。

（十四）项目建成运行后，应适时开展后评价工作，充分了解各项环保措施效果及环境影响情况，及时进行优化和完善。

（十五）遂宁市安居区政府应结合区域环境空气质量变化情况，实施有效可行的大气污染防治措施，实现区域环境空气质量持续改善。建立有效的园区三级环境风险防控体系，防止重大事故泄漏物料和消防废水等进入外环境造成环境污染。按照《遂宁市安居区人民政府关于承诺天齐锂业项目地下水影响范围内农户搬迁的函》（遂安府函[2018] 105号）承诺，在项目投产前，完成项目下游地下水影响范围

内 3 户农户的拆迁安置工作，并封闭自打水井。

（十六）该项目主要原料锂辉石精矿来源不得擅自变更。固废暂存间内堆积固废量接近设计贮存量且不能及时外运时，你公司必须采取限产、停产措施。

三、报告书预测，该项目污染物排放总量为：大气污染物烟粉尘 9.52 吨/年、SO₂ 13.23 吨/年、NO_x 54.33 吨/年、硫酸雾 0.72 吨/年、氯化氢 0.24 吨/年；进入园区污水处理厂水污染物 COD 2.772 吨/年、NH₃-N 0.139 吨/年，排入琼江 COD 0.347 吨/年、NH₃-N 0.035 吨/年。按《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》确定的污染物总量控制指标为：大气污染物烟粉尘 10.04 吨/年、SO₂ 39.2 吨/年、NO_x 58.68 吨/年；排入琼江 COD 0.347 吨/年、NH₃-N 0.035 吨/年。遂宁市环境保护局确认了总量指标来源，项目建设符合总量控制要求。

四、项目开工建设前，必须依法完备其他行政许可相关手续。

五、建设项目必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。纳入排污许可证管理的行业，必须按照国家排污许可证有关管理规定要求，申领排污许可证，不得无证排污或不按证排污。项目竣工后，你公司应按规定标准和程序实施竣工环境保护验收。项目环境影响评价文件经批准后，如工程的性质、规模和地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变化的，建设公司应当重新报批环境影响评价文件，否则不得实施。自环评文件批复之日起，如工程超过 5 年未开工建设，环境影响评价文件应当报我厅重新审核。

六、我厅委托遂宁市环境保护局和遂宁市安居区环境保护局负责该项目施工期间的环境保护监督检查工作。

请你公司收到本批复15个工作日内将批复后的环境影响报告书送遂宁市环境保护局和遂宁市安居区环境保护局备案，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

5.4 非重大变动环境影响分析报告结论

(1) 变更后环境影响结论

A. 废气

本项目变更阶段新增干燥窑废气、碳酸钠缓冲槽废气，分别通过布袋除尘器和湿法降尘系统处理后新增排气筒达标外排；细料仓连接输料管进行粉料运送，为密闭输送，无粉尘外排；盐酸储罐呼吸废气处理方式变更为液封罐水洗。经污染物排放量核算，本次变更后大气污染物有组织排放量增加均小于10%，对大气环境影响较小。

B. 废水

项目变更后，项目废水产排及治理措施均与原环评一致，废水去向明确，可以做到达标排放，对环境的影响较小。

C. 噪声

项目变更后，项目噪声产排及治理措施均与原环评一致，除了尽量选用低噪声的设备外，主要采取的降噪措施是针对设备采取隔声、消声、减振等措施，通过利用距离衰减，可使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准要求。

D. 固体废弃物

项目变更后，固废治理措施与原环评基本一致。因新增布袋除尘器等集尘装置，本项目环保设施收集粉尘总量增加，均可作为原料回用于生产，排放量不变。项目营运期产生的固体废弃物均能得到合理处置，营运期产生的固废对项目周围环境无明显影响。

E. 地下水污染防治

项目变更后，对区域地下水的保护措施均与原环评一致，对厂区内各主要生产管道、设备采取防腐措施，同时采取地面硬化措施和分区防渗措施，项目对区域地下水的影响较小。

（2）变更后环境影响评价结论

本项目变更后，符合国家产业政策，符合清洁生产要求；变更后拟采取的污染防治措施可使污染物达标排放，且不属于《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688号）中的重大变动事项。

项目总图布置合理。项目选址符合区域规划，无大的环境制约因素。因此，只要严格落实环境影响报告表和工程设计提出的环保对策，严格执行“三同时”制度，可以确保项目变更后产生的污染物达标排放。

因此，本次补充报告认为：项目变更后，从环保角度可行。

5.5 非重大变动环境影响分析报告结论审查意见

专家组认为，根据《关于印发<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），本项目调整后，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或发生变动后，未导致环境影响显著变化（特别是不利环境因素加重），因此可界定为非重大变动。

6 验收执行标准

该项目竣工环境保护验收监测执行标准见表 6-1。

表 6-1 验收监测执行标准表

有组织废气排放			
生产工艺废气	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4		
	项目	排放限值（mg/m³）	
	颗粒物	10	
	氮氧化物	100	
	二氧化硫	100	
	硫酸雾	10	
锅炉废气	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 3 大气污染物特别排放限值		
	项目	排放限值（mg/m³）	
	颗粒物	20	
	氮氧化物	150	
	二氧化硫	50	
	林格曼黑度	≤1	
油烟	《饮食业油烟排放标准》（GB 18483-2001）表 2		
	项目	排放限值（mg/m³）	
	油烟浓度	2.0	

无组织废气排放			
《无机化学工业污染物排放标准》 （GB 31573-2015）表 5		《大气污染物综合排放标准》 （GB 16297-1996）表 2	
项目	排放限值（mg/m³）	项目	排放限值（mg/m³）
硫酸雾	0.3	颗粒物	1.0
氯化氢	0.05	/	/

生活污水排放			
《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准			
项目	排放限值（mg/L）	项目	排放限值（mg/L）
pH	6-9	BOD ₅	300
COD _{Cr}	500	动植物油	100
悬浮物	400	石油类	20

《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级

项目	排放限值（mg/L）	项目	排放限值（mg/L）
氨氮	45	总磷	8

厂界环境噪声排放

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

项目	排放限值	项目	排放限值
昼间	65dB（A）	夜间	55dB（A）

地下水环境质量

《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类

项目	标准限值（mg/L）	项目	标准限值（mg/L）
pH	6.5-8.5（无量纲）	硝酸盐	20.0
总硬度	450	氰化物	0.05
溶解性总固体	1000	氟化物	1.0
硫酸盐	250	碘化物	0.08
氯化物	250	汞	0.001
铁	0.3	砷	0.01
锰	0.10	硒	0.01
铜	1.00	镉	0.005
锌	1.0	六价铬	0.05
铝	0.20	铅	0.01
挥发性酚类	0.002	镍	0.02
阴离子表面活性剂	0.3	石油类	/
耗氧量	3.0	/	/
氨氮	0.50	/	/
硫化物	0.02	/	/
亚硝酸盐	1.00	/	/
锂	/	/	/

土壤环境质量

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

第二类用地 筛选值标准

项目	标准限值（mg/kg）	项目	标准限值（mg/kg）
pH（无量纲）	/	铬（六价）	5.7
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4500	铜	18000

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

第二类用地 筛选值标准

砷	60	铅	800
镉	65	汞	38
项目	标准限值（mg/kg）	项目	标准限值（mg/kg）
镍	900	铍	29

《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）

第二类用地筛选值标准

项目	标准限值（mg/kg）	项目	标准限值（mg/kg）
铬	2882	/	/

废水及废气污染物总量控制要求见下表所示：

表 6-2 污染物总量控制要求

类别	项目	控制要求	污染物总量预测值 t/a
废气	颗粒物	环评预测及批复排放量	9.52
	SO ₂		13.23
	NO _x		54.33
废水	COD _{Cr}		2.772
	NH ₃ -N		0.139

7 验收监测内容

7.1 废气

本项目有组织排放废气验收监测内容见表 7-1，无组织排放废气验收监测内容见表 7-2。

表 7-1 有组织废气监测内容

编号	点位名称	点位编号	监测指标	监测频次
YZZ1	转型窑烟气排放口	DA003	排气参数、氧含量、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	3 次/天， 监测 2 天
YZZ2	球磨废气排放口	DA004	排气参数、颗粒物	
YZZ3	酸化窑烟气排放口	DA005	排气参数、氧含量、颗粒物、硫酸雾、二氧化硫、氮氧化物	
YZZ4	磨粉废气排放口 1	DA006	排气参数、颗粒物	
YZZ5	磨粉废气排放口 2	DA007	排气参数、颗粒物	
YZZ6	磨粉废气排放口 3	DA008	排气参数、颗粒物	
YZZ7	磨粉废气排放口 4	DA009	排气参数、颗粒物	
YZZ8	磨粉废气排放口 5	DA010	排气参数、颗粒物	
YZZ9	磨粉废气排放口 6	DA011	排气参数、颗粒物	
YZZ10	碳酸锂产品仓废气排放口	DA014	排气参数、颗粒物	
YZZ11	硫酸钠产品仓废气排放口 1	DA015	排气参数、颗粒物	
YZZ12	硫酸钠产品仓废气排放口 2	DA017	排气参数、颗粒物	
YZZ13	碳酸锂干燥废气排放口	DA012	排气参数、氧含量、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	
YZZ14	硫酸钠干燥废气排放口	DA013	排气参数、氧含量、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	
YZZ15	1#锅炉烟气排放口	DA001	排气参数、氧含量、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度	
YZZ16	2#锅炉烟气排放口	DA002	排气参数、氧含量、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度	
YZZ17	纯碱制备废气排放口	DA016	排气参数、颗粒物	
YZZ18	食堂油烟废气排放口	/	排气参数、油烟浓度	

表 7-2 无组织废气监测内容

点位编号	点位名称	监测指标	监测频次
WZZ1	厂界上风向	气象参数、总悬浮颗粒物、硫酸雾、氯化氢	4 次/天， 监测 2 天
WZZ2	厂界下风向 1#		
WZZ3	厂界下风向 2#		
WZZ4	厂界下风向 3#		

7.2 废水

本项目废水验收监测内容见表 7-3。

表 7-3 废水监测内容

点位编号	点位名称	监测指标	监测频次
FS1	生活污水排口	pH、悬浮物、化学需氧量（COD _{Cr} ）、五日生化需氧量（BOD ₅ ）、氨氮（NH ₃ -N）、总磷（以 P 计）、动植物油类、石油类	4 次/天， 监测 2 天

7.3 厂界噪声

本项目厂界噪声验收监测内容见表 7-4。

表 7-4 厂界噪声监测内容

点位编号	点位名称	监测指标	监测频次
ZS1	厂界四周外 1m 处共 布设 6 个监测点位	等效连续 A 声级	昼夜各 1 次，监测 2 天
ZS2			
ZS3			
ZS4			
ZS5			
ZS6			

7.4 环境质量

本项目地下水环境质量监测内容见表 7-5。

表 7-5 地下水监测内容

点位编号	点位名称	监测指标	监测频次
DXS1	地下水上游监测井	pH、埋深、水温、总硬度（以 CaCO_3 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、锂、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、镍、石油类	2 次/天， 监测 2 天
DXS2	厂区内监测井		
DXS3	地下水下游监测井		

本项目土壤环境质量监测内容见表 7-6。

表 7-6 土壤监测内容

点位编号	点位名称	采样深度	监测指标	监测频次
TR1	项目厂址上风向 500m	0~0.5m	pH、铬（六价）、石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）、铜、砷、铅、镉、汞、镍、铍、铬	1 次/天， 监测 1 天
TR2	厂区危废暂存间附近	0~0.5m		
TR3	厂区污水处理站附近	0~0.5m		
TR4	项目下风向 500m	0~0.5m		

7.5 监测点位布置图

根据验收监测方案，监测点位布置图如下所示：

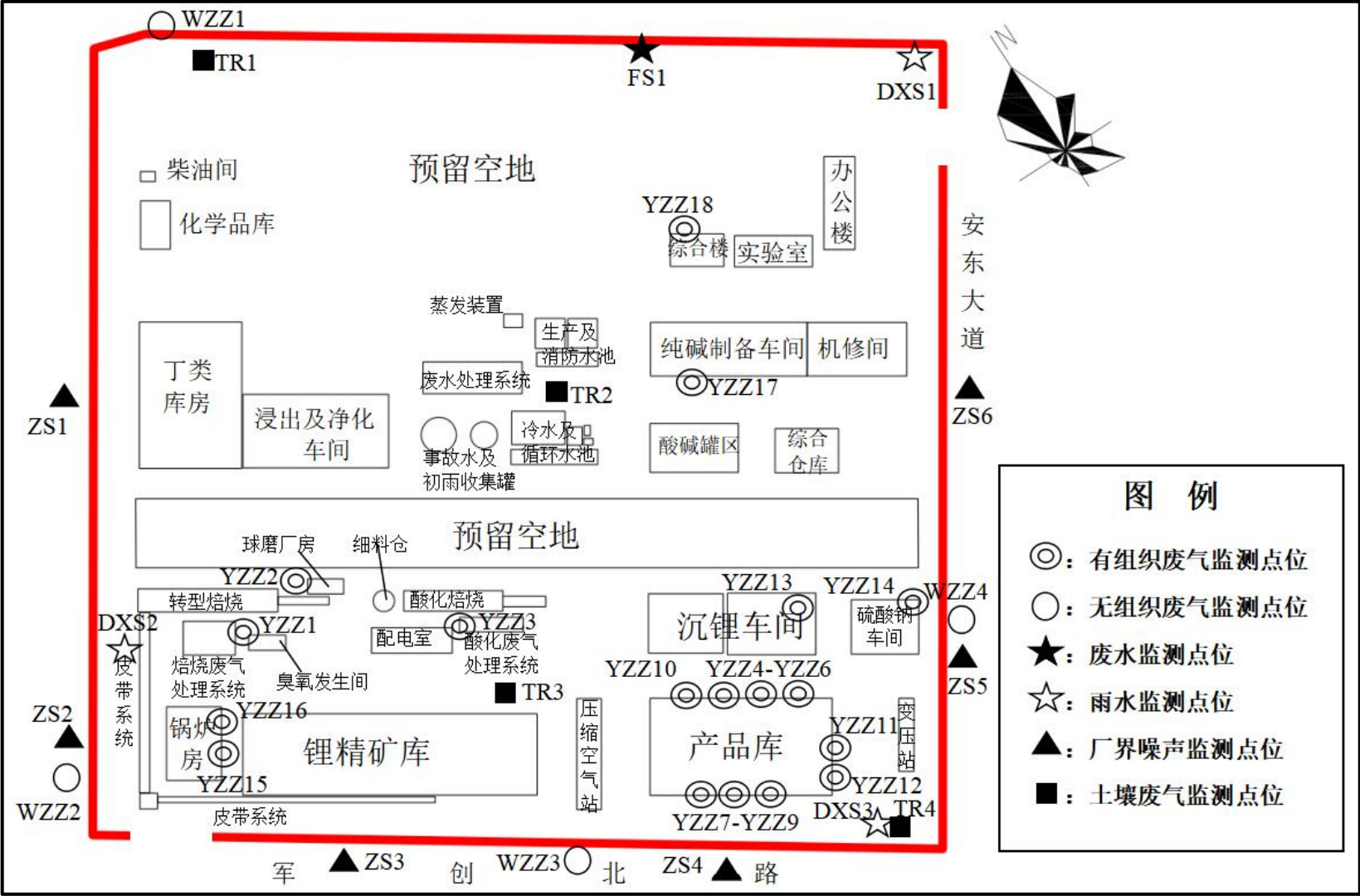


图 7-1 项目监测点位布置示意图

8 质量保证和质量控制

8.1 监测分析方法及仪器

项目检测方法、方法来源、使用仪器及检出限见下表所示：

表 8-1 有组织废气监测分析方法

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
流量	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法	GB/T 16157-1996 及修改单	ZR-3260 自动烟尘烟气综合测试仪 CHYC/01-4313 CHYC/01-4071 CHYC/01-4312 CHYC/01-4314 CHYC/01-4165 CHYC/01-4166	/
排气中 O ₂	固定源废气监测技术规范 电化学法	HJ/T 397-2007	ZR-3260 自动烟尘烟气综合测试仪 CHYC/01-4071 CHYC/01-4312 CHYC/01-4165 CHYC/01-4166	/
二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法	HJ 57-2017	ZR-3260 自动烟尘烟气综合测试仪 CHYC/01-4071 CHYC/01-4312 CHYC/01-4165 CHYC/01-4166	3mg/m ³
氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法	HJ 693-2014		3mg/m ³
颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	HJ 836-2017	XSE205DU 十万分之一天平 CHYC/01-1018	1.0mg/m ³
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	HJ 1287-2023	HC10 数码测烟望远镜（林格曼黑度仪） CHYC/01-4191	/
油烟	固定污染源废气 油烟和油雾的测定 红外分光光度法	HJ 1077-2019	JLBG-125u 红外分光测油仪 CHYC/01-1025	0.1mg/m ³
硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法	HJ 544-2016	Aquion 离子色谱仪 CHYC/01-3013	0.2mg/m ³

表 8-2 无组织废气检测方法、方法来源及使用仪器

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	HJ 1263-2022	XSE205DU 十万分之一天平 CHYC/01-1018	$7 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$
硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法	HJ 544-2016	CIC-D100 离子色谱仪 CHYC/01-3030	$5 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	HJ 549-2016	CIC-D100 离子色谱仪 CHYC/01-3030	0.02mg/m^3

表 8-3 废水检测方法、方法来源及使用仪器

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	PHBJ-260 便携式 pH 计 CHYC/01-4377	/
水温	水温 水温计法	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）第三篇综合指标和无机污染物	内标式 铁壳温度计 CHYC/01-4088	/
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB 11901-89	ME204T/02 万分之一天平 CHYC/01-1019	4mg/L
化学需氧量 (COD_{Cr})	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	25.00mL 滴定管 CHYC/01-6002	4mg/L
五日生化需氧量 (BOD_5)	水质 五日生化需氧量 (BOD_5) 的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009	JPSJ-605F 溶解氧测定仪 CHYC/01-1061	0.5mg/L
氨氮 (以 N 计)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1003	0.025mg/L
总磷 (以 P 计)	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB 11893-89	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1004	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	HJ 637-2018	JLBG-125u 红外分光测油仪 CHYC/01-1025	0.06mg/L
动植物油类				0.06mg/L

表 8-4 厂界环境噪声检测方法、方法来源及使用仪器

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
等效连续 A 声级	工业企业厂界环境噪声 排放标准	GB 12348-2008	AWA6228 ⁺ 多功能声级计 CHYC/01- 4144 AWA6021A 声校准器 CHYC/01-4195	/
	环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正	HJ 706-2014	/	/

表 8-5 土壤检测方法、方法来源及使用仪器

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	310P-01A pH 计 CHYC/01-1031	/
石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	Intuvo9000 气相色谱仪 CHYC/01-3024	6mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨 炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141- 1997	PinAAcle 900T 原子吸收分光光度计 (带火焰和石墨炉) CHYC/01-2005	0.1mg/kg
镉				0.01mg/kg
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	AFS-11U 原子荧光光度计 CHYC/01-2036	0.01mg/kg
汞			AFS-921 原子荧光光度计 CHYC/01-2006	2×10 ⁻³ mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、 镍、铬的测定 火焰原子吸收 分光光度法	HJ 491-2019	PinAAcle 900T 原子吸收分光光度计 (带火焰和石墨炉) CHYC/01-2005	1mg/kg
镍				3mg/kg
铬				4mg/kg
铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 737-2015	PinAAcle 900T 原子吸收分光光度计 (带火焰和石墨炉) CHYC/01-2005	0.03mg/kg
铬 (六价)	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分 光光度法	HJ 1082-2019	PinAAcle 900T 原子吸收分光光度计 (带火焰和石墨炉) CHYC/01-2005	0.5mg/kg

表 8-6 地下水检测方法、方法来源及使用仪器

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	PHBJ-260 便携式 pH 计 CHYC/01-4375	/
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法	GB 13195-91	内标式 铁壳温度计 CHYC/01-4227	/
铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	iCAP 7200 电感耦合 等离子体发射光谱仪 CHYC/01-2004	0.01mg/L
锰				0.01mg/L
铝				9×10^{-3} mg/L
锌				9×10^{-3} mg/L
锂				0.02mg/L
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	HJ 84-2016	ECO IC 离子色谱仪 CHYC/01-3039	0.018mg/L
氯化物				7×10^{-3} mg/L
硝酸盐 (以 N 计)				4×10^{-3} mg/L
氟化物				6×10^{-3} mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB 7494-87	UV-1800PC 紫外可见分光光度计 CHYC/01-1002	0.05mg/L
氰化物	地下水水质分析方法 第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡唑啉酮分光光度法	DZ/T 0064.52-2021	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1062	2×10^{-3} mg/L
氨氮 (以 N 计)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1003	0.025mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1062	3×10^{-3} mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)	HJ 970-2018	UV-1800PC 紫外可见分光光度计 CHYC/01-1002	0.01mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-11U 原子荧光光度计 CHYC/01-2036	3×10^{-4} mg/L
汞				4×10^{-5} mg/L
硒			AFS-921 原子荧光光度计 CHYC/01-2006	4×10^{-4} mg/L

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
溶解性总固体	地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法	DZ/T 0064.9-2021	ME204T/02 万分之一天平 CHYC/01-1019	/
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB 7477-87	25.00mL 滴定管 CHYC/01-6001	5mg/L
铬（六价）	地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	DZ/T 0064.17-2021	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1004	4×10 ⁻³ mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB 7493-87	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1062	3×10 ⁻³ mg/L
挥发性酚类（以苯酚计）	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（方法 1 萃取分光光度法）	HJ 503-2009	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1062	3×10 ⁻⁴ mg/L
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	地下水水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法	DZ/T 0064.68-2021	25.00mL 滴定管 CHYC/01-6002	0.4mg/L
	地下水水质分析方法 69 部分：耗氧量的测定 碱性高锰酸钾滴定法	DZ/T 0064.69-2021	25.00mL 滴定管 CHYC/01-6002	0.4mg/L
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	NexION 1000 电感耦合等离子体质谱仪 CHYC/01-2016	5×10 ⁻⁵ mg/L
铜				8×10 ⁻⁵ mg/L
镍				6×10 ⁻⁵ mg/L
铅				9×10 ⁻⁵ mg/L
碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法	HJ 778-2015	Aquion 离子色谱仪 CHYC/01-3013	2×10 ⁻³ mg/L

8.2 监测单位资质及人员能力

四川省川环源创检测科技有限公司位于成都高新区天映路 102 号 1 栋 1 层 1 号，公司建筑面积为 3000 平方米，其中实验区域面积为 2400 平方米。包括理化分析、光谱（无机质谱）分析、气相色谱（气质联用）分析、液相色谱（液质联用）分析、微生物以及嗅辩等各类实验室，开展各项环境要素（环境空气、室内空气、废气、饮用水、地表水、地下水、废水、土壤、固体废物、噪声和振动、辐射等）的

检测/监测服务。

公司配备有气相色谱质谱联用仪，同时配备环境空气挥发性有机物监测系统、气相色谱仪、高效液相色谱仪、非甲烷总烃分析仪、离子色谱仪、苏码罐预浓缩系统、凯氏定氮仪、电感耦合等离子体光谱仪、电感耦合等离子体质谱仪、原子吸收光谱仪、原子荧光光谱仪、双光束紫外可见分光光度计、紫外可见分光光度计、可见分光光度计、十万分之一天平、红外测油仪以及烟尘烟气分析仪、噪声振动测试仪等仪器设备。

公司的管理制度、技术能力、人员数量和结构、设备设施和环境条件等符合《检验检测机构资质认定管理办法》《检验检测机构资质认定能力评价 检验检测机构通用要求》（RB/T 214-2017）以及相关法律、法规及有关标准和规范的要求，具备了开展地表水和废水、生活饮用水、地下水、空气和废气、土壤、底质和固废、噪声和振动、辐射、职业安全与卫生、工作场所有害因素、室内空气和民用建筑工程验收等各类检测的能力；提供污染场地的调查、评估和修复服务；承接生态调查等各种专项研究和环保管家咨询检测服务。坚持“公正、科学、优质、高效”的质量方针，确保检测工作和各种咨询服务的科学性、独立性和公正性，为社会提供更好的服务。

8.3 质量控制

为了确保此次验收监测所得数据的代表性、完整性、可比性、准确性和精密型，对监测的全过程（包括布点、采样、样品贮存、实验室分析、数据处理等）进行了质量控制。

- （1）严格按照验收监测方案的要求开展监测工作。
- （2）合理布设监测点，保证各监测点位布设的科学性和代表性。
- （3）采样人员严格遵守采样操作规程，认真填写采样记录，按

规定保存、运输样品。

（4）及时了解工况情况，确保监测过程中工况负荷满足验收要求。

（5）监测分析采用国家有关部门颁布的标准分析方法或推荐方法；监测人员经能力确认并持有公司上岗证，所有监测仪器、量具均经过计量部门检定合格并在有效期内使用。

（6）现场采样和测试前，按照生态环境部发布现行环境监测标准及技术规范的要求进行了质量控制。

（7）水样测定过程中按规定进行了平行样、加标样和质控样测定；气样测定前校准了仪器；噪声测定前后校准了仪器。以此对分析、测定结果进行了质量控制。

（8）采样记录及分析结果按国家标准和监测技术规范的有关要求进行数据处理和填报，监测报告严格实行三级审核制度。

本项目开展过程中，实验室通过空白测试、加标样品测试、分析有证标准物质、平行样品测试等措施进行质量控制，总共有 18 个点位固定污染源废气、4 个点位无组织废气、1 个点位废水、6 个点位厂界环境噪声、3 个点位地下水和 4 个点位土壤样品，分别按标准要求对各参数进行了质量控制。

8.3.1 空白测试

根据标准要求实验室对每批次样品采用试样空白，结果均满足标准要求。

8.3.2 准确度控制

为控制监测结果的准确度，实验室对每批次样品采用基体加标、分析有证标准物质，其加标回收率均满足标准要求，有证标准物质测定值均在证书不确定度范围内。具体结果汇总见表 8-7 至表 8-11。

表 8-7 地下水加标样评价表

分析项目	样品编号	加标回收率 (%)	标准方法要求 回收率范围	是否合格
阴离子表面活性剂	24C37Z013304	94.0	/	合格
氰化物	24C37Z013302	92.0	80%~120%	合格
氰化物	24C37Z013304	94.0	80%~120%	合格
硫化物	24C37Z013101	104	60%~120%	合格
硫化物	24C37Z013104	106	60%~120%	合格
汞	24C37Z013101	103	70%~130%	合格
汞	24C37Z013104	96.8	70%~130%	合格
砷	24C37Z013101	93.8	70%~130%	合格
砷	24C37Z013104	115	70%~130%	合格
硒	24C37Z013101	85.7	70%~130%	合格
硒	24C37Z013104	92.0	70%~130%	合格
铬（六价）	24C37Z013101	104	80%~120%	合格
铬（六价）	24C37Z013104	104	80%~120%	合格
镉	24C37Z013101	91.3	70%~130%	合格
镉	24C37Z013101	90.7	70%~130%	合格
镉	24C37Z013104	94.6	70%~130%	合格
镉	24C37Z013104	92.3	70%~130%	合格
铜	24C37Z013101	78.5	70%~130%	合格
铜	24C37Z013101	80.9	70%~130%	合格
铜	24C37Z013104	98.7	70%~130%	合格
铜	24C37Z013104	98.8	70%~130%	合格
镍	24C37Z013101	82.5	70%~130%	合格
镍	24C37Z013101	82.4	70%~130%	合格
镍	24C37Z013104	109	70%~130%	合格
镍	24C37Z013104	105	70%~130%	合格
铅	24C37Z013101	95.2	70%~130%	合格
铅	24C37Z013101	90.3	70%~130%	合格

分析项目	样品编号	加标回收率 (%)	标准方法要求回收率范围	是否合格
铅	24C37Z013104	94.2	70%~130%	合格
铅	24C37Z013104	94.7	70%~130%	合格
碘化物	24C37Z013302	90.8	80%~120%	合格
碘化物	24C37Z013304	93.0	80%~120%	合格

表 8-8 土壤加标样评价表

分析项目	样品编号	加标回收率 (%)	标准方法要求回收率范围	是否合格
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	24C37Z013701	54.1	50%~140%	合格
铬 (六价)	24C37Z013401	110	70%~130%	合格

表 8-9 废水有证标准物质评价表

分析项目	标准物质编号	标准值及其不确定度	检测结果	单位	是否合格
pH	2021128	7.35±0.06	7.36	无量纲	合格
化学需氧量 (COD _{Cr})	2001166	92.9±5.0	97.4	mg/L	合格
五日生化需氧量 (BOD ₅)	200267	20.4±2.7	20.8	mg/L	合格
五日生化需氧量 (BOD ₅)	200267	20.4±2.7	21.3	mg/L	合格
氨氮 (以 N 计)	2005178	0.993±0.074	0.993	mg/L	合格
总磷 (以 P 计)	203999	0.287±0.018	0.295	mg/L	合格
石油类	337210	34.7±2.5	34.2	mg/L	合格

表 8-10 地下水有证标准物质评价表

分析项目	标准物质编号	标准值及其不确定度	检测结果	单位	是否合格
pH	2021128	7.35±0.06	7.35	无量纲	合格
pH	2021128	7.35±0.06	7.35	无量纲	合格
铁	202314	1.08±0.06	1.12	mg/L	合格
锰	202314	1.79±0.11	1.82	mg/L	合格
铝	205018	0.173±0.013	0.173	mg/L	合格
锌	200939	0.617±0.030	0.624	mg/L	合格
硫酸盐	204730	15.0±1.0	15.1	mg/L	合格

分析项目	标准物质编号	标准值及其不确定度	检测结果	单位	是否合格
氯化物	204730	9.00±0.65	9.43	mg/L	合格
硝酸根	204730	2.95±0.13	2.85	mg/L	合格
氟化物	204730	2.04±0.14	2.06	mg/L	合格
阴离子表面活性剂	204431	0.523±0.051	0.496	mg/L	合格
氨氮（以 N 计）	2005178	0.993±0.074	0.993	mg/L	合格
硫化物	205547	2.90±0.24	2.93	mg/L	合格
砷	200458	29.0±2.2	29.7	μg/L	合格
汞	202056	1.64±0.19	1.55	μg/L	合格
硒	203727	7.18±0.61	6.73	μg/L	合格
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	200746	3.25±0.09	3.25	mmol/L	合格
铬（六价）	203365	0.111±0.004	0.112	mg/L	合格
亚硝酸盐（以 N 计）	200641	0.178±0.009	0.179	mg/L	合格
亚硝酸盐（以 N 计）	200641	0.178±0.009	0.179	mg/L	合格
挥发性酚类（以苯酚计）	200368	67.7±3.4	67.7	μg/L	合格
挥发性酚类（以苯酚计）	200368	67.7±3.4	68.9	μg/L	合格
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	2031123	3.10±0.30	3.16	mg/L	合格

表 8-11 土壤有证标准物质评价表

分析项目	标准物质编号	标准值及其不确定度	检测结果	单位	是否合格
pH	GpH-8	7.51±0.06	7.52	无量纲	合格
铅	GSS-4a	37±3	39.6	mg/kg	合格
镉	GSS-8a	0.14±0.02	0.14	mg/kg	合格
砷	GSS-8a	13.2±1.4	12.3	mg/kg	合格
汞	GSS-8a	0.027±0.005	0.028	mg/kg	合格
铜	GSS-8a	24±2	24	mg/kg	合格
镍	GSS-8a	30±2	31	mg/kg	合格
铬	GSS-8a	65±4	63	mg/kg	合格
铍	GSS-4a	2.4±0.2	2.4	mg/kg	合格

8.3.3 精密度控制

为控制监测结果的精密度，按照监测标准要求，实验室对各批次样品开展平行样试验，其平行样相对偏差均满足标准要求。具体结果汇总见表 8-12 至表 8-14。

表 8-12 废水平行样评价表

分析项目	样品编号	单位	测定值 A	测定值 B	相对偏差 (%)	标准要求偏 差 (%)	是否 合格
pH	24C37Z012301	无量纲	6.62	6.64	差值=0.02	差值≤0.1	合格
pH	24C37Z012302	无量纲	6.63	6.60	差值=0.03	差值≤0.1	合格
pH	24C37Z012303	无量纲	6.59	6.62	差值=0.03	差值≤0.1	合格
pH	24C37Z012304	无量纲	6.64	6.64	差值=0	差值≤0.1	合格
pH	24C37Z012305	无量纲	6.71	6.70	差值=0.01	差值≤0.1	合格
pH	24C37Z012306	无量纲	6.70	6.72	差值=0.02	差值≤0.1	合格
pH	24C37Z012307	无量纲	6.69	6.66	差值=0.03	差值≤0.1	合格
pH	24C37Z012308	无量纲	6.67	6.69	差值=0.02	差值≤0.1	合格
化学需氧量 (COD _{Cr})	24C37Z012301	mg/L	57	60	2.6	≤10	合格
五日生化需氧量 (BOD ₅)	24C37Z012301	mg/L	11.8	12.2	1.7	≤20	合格
五日生化需氧量 (BOD ₅)	24C37Z012305	mg/L	12.0	11.9	0.4	≤20	合格
氨氮 (以 N 计)	24C37Z012301	mg/L	14.7	14.6	0.3	≤20	合格
总磷 (以 P 计)	24C37Z012301	mg/L	0.68	0.67	0.7	/	合格

表 8-13 地下水平行样评价表

分析项目	样品编号	单位	测定值 A	测定值 B	相对偏差 (%)	标准要求偏 差 (%)	是否 合格
pH	24C37Z013101	无量纲	8.04	8.03	差值=0.01	差值≤0.1	合格
pH	24C37Z013102	无量纲	8.09	8.08	差值=0.01	差值≤0.1	合格
pH	24C37Z013103	无量纲	8.17	8.16	差值=0.01	差值≤0.1	合格
pH	24C37Z013104	无量纲	8.09	8.10	差值=0.01	差值≤0.1	合格
pH	24C37Z013201	无量纲	8.11	8.10	差值=0.01	差值≤0.1	合格
pH	24C37Z013202	无量纲	8.23	8.22	差值=0.01	差值≤0.1	合格

分析项目	样品编号	单位	测定值 A	测定值 B	相对偏差 (%)	标准要求偏差 (%)	是否合格
pH	24C37Z013203	无量纲	8.22	8.24	差值=0.02	差值 $\leq$ 0.1	合格
pH	24C37Z013204	无量纲	8.13	8.12	差值=0.01	差值 $\leq$ 0.1	合格
pH	24C37Z013301	无量纲	8.00	8.01	差值=0.01	差值 $\leq$ 0.1	合格
pH	24C37Z013302	无量纲	7.93	7.92	差值=0.01	差值 $\leq$ 0.1	合格
pH	24C37Z013303	无量纲	8.12	8.13	差值=0.01	差值 $\leq$ 0.1	合格
pH	24C37Z013304	无量纲	8.04	8.03	差值=0.01	差值 $\leq$ 0.1	合格
铁	24C37Z013101	mg/L	0.04	0.04	0	$\leq$ 25	合格
铁	24C37Z013104	mg/L	未检出	未检出	/	$\leq$ 25	合格
锰	24C37Z013101	mg/L	1.60	1.60	0	$\leq$ 25	合格
锰	24C37Z013104	mg/L	1.09	1.08	0.5	$\leq$ 25	合格
铝	24C37Z013101	mg/L	未检出	未检出	/	$\leq$ 25	合格
铝	24C37Z013104	mg/L	未检出	未检出	/	$\leq$ 25	合格
锌	24C37Z013101	mg/L	未检出	未检出	/	$\leq$ 25	合格
锌	24C37Z013104	mg/L	未检出	未检出	/	$\leq$ 25	合格
锂	24C37Z013101	mg/L	0.03	0.03	0	$\leq$ 25	合格
锂	24C37Z013104	mg/L	0.04	0.04	0	$\leq$ 25	合格
氟化物	24C37Z013101	mg/L	0.481	0.429	5.7	$\leq$ 10	合格
氟化物	24C37Z013104	mg/L	0.407	0.452	5.2	$\leq$ 10	合格
硫酸盐	24C37Z013101	mg/L	54.7	55.8	1.0	$\leq$ 10	合格
硫酸盐	24C37Z013104	mg/L	55.8	56.1	0.3	$\leq$ 10	合格
氯化物	24C37Z013101	mg/L	19.4	19.9	1.3	$\leq$ 10	合格
氯化物	24C37Z013104	mg/L	20.1	20.2	0.2	$\leq$ 10	合格
硝酸盐 (以 N 计)	24C37Z013101	mg/L	0.134	0.132	0.8	$\leq$ 10	合格
硝酸盐 (以 N 计)	24C37Z013104	mg/L	0.134	0.137	1.1	$\leq$ 10	合格
阴离子表面活性剂	24C37Z013101	mg/L	未检出	未检出	/	/	合格
阴离子表面活性剂	24C37Z013104	mg/L	未检出	未检出	/	/	合格
氰化物	24C37Z013101	mg/L	未检出	未检出	/	$\leq$ 30	合格
氰化物	24C37Z013104	mg/L	未检出	未检出	/	$\leq$ 30	合格

分析项目	样品编号	单位	测定值 A	测定值 B	相对偏差 (%)	标准要求偏差 (%)	是否合格
氨氮 (以 N 计)	24C37Z013101	mg/L	0.337	0.328	1.4	/	合格
氨氮 (以 N 计)	24C37Z013104	mg/L	0.340	0.334	0.9	/	合格
硫化物	24C37Z013101	mg/L	未检出	未检出	/	≤30	合格
硫化物	24C37Z013104	mg/L	未检出	未检出	/	≤30	合格
汞	24C37Z013101	μg/L	未检出	未检出	/	≤20	合格
汞	24C37Z013104	μg/L	未检出	未检出	/	≤20	合格
砷	24C37Z013101	μg/L	3.7	3.5	2.9	≤20	合格
砷	24C37Z013104	μg/L	2.5	2.5	0.7	≤20	合格
硒	24C37Z013101	μg/L	未检出	未检出	/	≤20	合格
硒	24C37Z013104	μg/L	未检出	未检出	/	≤20	合格
溶解性总固体	24C37Z013101	mg/L	502	500	0.2	/	合格
溶解性总固体	24C37Z013104	mg/L	497	495	0.2	/	合格
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	24C37Z013101	mg/L	355	339	2.3	/	合格
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	24C37Z013104	mg/L	312	305	1.1	/	合格
铬 (六价)	24C37Z013101	mg/L	未检出	未检出	/	≤30	合格
铬 (六价)	24C37Z013104	mg/L	未检出	未检出	/	≤30	合格
亚硝酸盐 (以 N 计)	24C37Z013101	mg/L	未检出	未检出	/	/	合格
亚硝酸盐 (以 N 计)	24C37Z013104	mg/L	未检出	未检出	/	/	合格
挥发性酚类 (以苯酚计)	24C37Z013101	mg/L	未检出	未检出	/	/	合格
挥发性酚类 (以苯酚计)	24C37Z013104	mg/L	未检出	未检出	/	/	合格
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	24C37Z013101	mg/L	2.9	2.8	1.8	/	合格
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	24C37Z013104	mg/L	2.8	2.8	0	/	合格
镉	24C37Z013101	μg/L	未检出	未检出	/	≤20	合格
镉	24C37Z013104	μg/L	未检出	未检出	/	≤20	合格
铜	24C37Z013101	μg/L	0.56	0.55	0.3	≤20	合格
铜	24C37Z013104	μg/L	0.79	0.80	1.1	≤20	合格
镍	24C37Z013101	μg/L	4.39	4.54	1.7	≤20	合格

分析项目	样品编号	单位	测定值 A	测定值 B	相对偏差 (%)	标准要求偏差 (%)	是否合格
镍	24C37Z013104	μg/L	3.47	3.48	0.2	≤20	合格
铅	24C37Z013101	μg/L	9.73	9.78	0.3	≤20	合格
铅	24C37Z013104	μg/L	8.46	8.44	0.1	≤20	合格
碘化物	24C37Z013101	mg/L	未检出	未检出	/	≤10	合格
碘化物	24C37Z013104	mg/L	未检出	未检出	/	≤10	合格

表 8-14 土壤平行样评价表

分析项目	样品编号	单位	测定值 A	测定值 B	相对偏差 (%)	标准要求偏差 (%)	是否合格
pH	24C37Z013401	无量纲	8.40	8.40	差值=0	差值≤0.3	合格
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	24C37Z013401	mg/kg	18	19	2.6	≤25	合格
铅	24C37Z013401	mg/kg	25.7	28.5	5.2	/	合格
镉	24C37Z013401	mg/kg	0.13	0.15	7.1	/	合格
砷	24C37Z013401	mg/kg	8.56	8.95	2.3	/	合格
汞	24C37Z013401	mg/kg	0.011	0.012	4.4	/	合格
铜	24C37Z013401	mg/kg	34	34	0	≤20	合格
镍	24C37Z013401	mg/kg	44	44	0	≤20	合格
铬	24C37Z013401	mg/kg	74	75	0.7	≤20	合格
铍	24C37Z013401	mg/kg	2.95	3.31	5.7	≤20	合格
铬 (六价)	24C37Z013401	mg/kg	未检出	未检出	/	≤20	合格

8.3.4 记录和报告审核

本项目所涉及的样品流转、实验检测以及质量控制各环节均使用本公司体系文件现行受控的记录表格，所有原始记录均由完成该环节的持证上岗人员进行填写并校核，经部门负责人审核后提交报告编制。

检测报告审核按体系文件规定完成初审和审核，由授权签字人签发批准，完成检测报告的三级审核。

8.3.5 质量控制结论

本公司按照监测技术标准要求，规范制样、流转、保存、测试和结果上报、检测报告编制及签发等环节，所有空白试验、精密度、准确度都满足要求，确保本次结果准确可靠。

9 验收监测结果

9.1 验收监测期间工况

验收监测期间，主要设备的生产工艺指标在要求范围内，连续、稳定、正常生产，与项目配套的环保设施正常运行。验收期间工况统计见下表所示：

表 9-1 验收监测期间工况表

主体工程				
产品类别	产品设计规模	日期	实际生产量	生产负荷
电池级碳酸 锂	60.60t/d	2024 年 7 月 9 日	60.5	99.8%
		2024 年 7 月 10 日	61.0	100.7%
		2024 年 7 月 11 日	60.5	99.8%
		2024 年 7 月 12 日	61.0	100.7%
		2024 年 7 月 13 日	56.0	92.4%
		2024 年 8 月 13 日	62.0	102.3%
		2024 年 8 月 14 日	62.0	102.3%
		2024 年 8 月 15 日	60.0	99.0%
		2024 年 8 月 16 日	60.0	99.0%
		2024 年 8 月 17 日	64.0	105.6%
无水硫酸钠	216.25t/d	2024 年 7 月 9 日	167	77.2%
		2024 年 7 月 10 日	185	85.5%
		2024 年 7 月 11 日	195	90.2%
		2024 年 7 月 12 日	167	77.2%
		2024 年 7 月 13 日	56	25.9%
		2024 年 8 月 13 日	199	92.0%
		2024 年 8 月 14 日	205	94.8%
		2024 年 8 月 15 日	205	94.8%
		2024 年 8 月 16 日	199.5	92.3%
		2024 年 8 月 17 日	217.5	100.6%
辅助工程（燃气锅炉）				
燃料类别	设计消耗量	日期	实际消耗量	生产负荷
天然气	43212.12m³/d	2024 年 7 月 10 日	44581m³/d	103.2%

辅助工程（燃气锅炉）				
燃料类别	设计消耗量	日期	实际消耗量	生产负荷
天然气	43212.12m³/d	2024 年 7 月 11 日	36790m³/d	85.1%
		2024 年 7 月 12 日	38829m³/d	89.9%
		2024 年 7 月 13 日	35460m³/d	82.1%

备注：实行四班两运转制，每班 12h 工作制，全年工作时间 330 天。生产工艺废气验收监测日期为 2024 年 7 月 9 日~2024 年 7 月 13 日、2024 年 8 月 13 日~2024 年 8 月 17 日；燃气锅炉废气验收监测日期为 2024 年 7 月 10 日~2024 年 7 月 13 日。2024 年 7 月 13 日无水硫酸钠包装工序发生故障，产出无水硫酸钠量较少，当日仅进行了酸化窑排气筒的验收监测。

9.2 废气排放监测结果

9.2.1 有组织废气

项目有组织废气排放监测结果见下表所示：

表 9-2 项目有组织废气排放监测结果统计表（2024.7.12~2024.7.13）

点位	检测项目		检测结果						标准 限值	达标 情况
			2024.07.12			2024.07.13				
			一次	二次	三次	一次	二次	三次		
酸化窑 烟气排 放口	流量（N.m³/h）		9830	8481	9297	8912	9260	9715	/	/
	排气中 O₂（%）		14.0	13.1	13.4	14.1	14.8	14.8	/	/
	颗 粒 物	实测浓度 （mg/m³）	1.3	1.5	1.5	1.4	1.4	1.3	/	/
		折算浓度 （mg/m³）	2.4	2.5	2.6	2.6	2.9	2.7	10	达标
		排放速率 （kg/h）	0.013	0.013	0.014	0.012	0.013	0.013	/	/
	氮 氧 化 物	实测浓度 （mg/m³）	18	42	34	26	38	30	/	/
		折算浓度 （mg/m³）	33	69	58	49	80	63	100	达标
		排放速率 （kg/h）	0.18	0.36	0.32	0.23	0.35	0.29	/	/
	二 氧 化 硫	实测浓度 （mg/m³）	<3	<3	<3	<3	<3	<3	/	/
		折算浓度 （mg/m³）	<6	<5	<5	<6	<6	<6	100	达标
		排放速率 （kg/h）	<0.029	<0.025	<0.028	<0.027	<0.028	<0.029	/	/

点位	检测项目		检测结果						标准 限值	达标 情况
			2024.07.12			2024.07.13				
			一次	二次	三次	一次	二次	三次		
酸化窑 烟气排 放口	流量（N.m³/h）		8278	9077	9699	8639	9420	9803	/	/
	排气中 O₂（%）		14.0	13.4	12.9	15.0	14.7	14.7	/	/
	硫酸 雾	实测浓度 （mg/m³）	1.03	0.83	1.15	1.13	0.67	1.19	/	/
		折算浓度 （mg/m³）	1.91	1.42	1.85	2.45	1.38	2.46	10	达标
		排放速率 （kg/h）	8.5×10 ⁻³	7.5×10 ⁻³	0.011	9.8×10 ⁻³	6.3×10 ⁻³	0.012	/	/

备注：①“DA005 酸化窑烟气排放口”基准氧含量为 8%。
②当样品浓度为未检出时，结果以小于检出限表示。

续表 9-2 项目有组织废气排放监测结果统计表（2024.7.10~2024.7.11）

点位	检测项目		检测结果						标准 限值	达标 情况
			2024.07.10			2024.07.11				
			一次	二次	三次	一次	二次	三次		
球磨废 气排放 口	流量（N.m³/h）		6819	6765	6959	6820	6849	6894	/	/
	颗 粒 物	实测浓度 （mg/m³）	1.5	1.9	1.4	1.3	1.5	1.5	10	达标
		排放速率 （kg/h）	0.010	0.013	9.7×10 ⁻³	8.9×10 ⁻³	0.010	0.010	/	/
磨粉废 气排放 口 1	流量（N.m³/h）		4239	3586	4304	3846	3848	3879	/	/
	颗 粒 物	实测浓度 （mg/m³）	9.6	9.7	8.7	7.1	7.3	6.9	10	达标
		排放速率 （kg/h）	0.041	0.035	0.037	0.027	0.028	0.027	/	/
磨粉废 气排放 口 2	流量（N.m³/h）		3361	3473	3139	3735	3331	3564	/	/
	颗 粒 物	实测浓度 （mg/m³）	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	2.5	10	达标
		排放速率 （kg/h）	4.7×10 ⁻³	4.9×10 ⁻³	4.7×10 ⁻³	5.6×10 ⁻³	5.0×10 ⁻³	8.9×10 ⁻³	/	/
磨粉废 气排放 口 3	流量（N.m³/h）		872	795	837	881	870	847	/	/
	颗 粒 物	实测浓度 （mg/m³）	7.2	3.2	1.2	1.5	2.5	2.0	10	达标
		排放速率 （kg/h）	6.3×10 ⁻³	2.5×10 ⁻³	1.0×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³	1.7×10 ⁻³	/	/
磨粉废 气排放	流量（N.m³/h）		594	598	567	572	596	583	/	/

点位	检测项目		检测结果						标准 限值	达标 情况
			2024.07.10			2024.07.11				
			一次	二次	三次	一次	二次	三次		
口 6	颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	3.7	1.9	3.1	1.7	2.6	3.2	10	达标
		排放速率 (kg/h)	2.2×10 ⁻³	1.1×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	9.7×10 ⁻⁴	1.5×10 ⁻³	1.9×10 ⁻³	/	/
硫酸钠 干燥废 气排放 口	流量（N.m ³ /h）		8545	8627	9098	8717	8608	8560	/	/
	排气中 O ₂ （%）		21.0	21.0	20.8	20.7	20.8	20.7	/	/
	颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	1.4	1.7	1.4	1.7	1.5	1.7	10	达标
		排放速率 (kg/h)	0.012	0.015	0.013	0.015	0.013	0.015	/	/
	二氧化 硫	实测浓度 (mg/m ³)	<3	<3	<3	<3	<3	<3	100	达标
		排放速率 (kg/h)	<0.026	<0.026	<0.027	<0.026	<0.026	<0.026	/	/
	氮氧 化物	实测浓度 (mg/m ³)	<3	<3	<3	<3	<3	3	100	达标
		排放速率 (kg/h)	<0.026	<0.026	<0.027	<0.026	<0.026	0.026	/	/

备注：当样品浓度为未检出时，结果以小于检出限表示。

续表 9-2 项目有组织废气排放监测结果统计表（2024.7.9~2024.7.10）

点位	检测项目		检测结果						标准 限值	达标 情况
			2024.07.09			2024.07.10				
			一次	二次	三次	一次	二次	三次		
碳酸锂 产品仓 废气排 放口	流量（N.m³/h）		1046	1021	1006	1015	1064	1003	/	/
	颗 粒 物	实测浓度 （mg/m³）	1.8	2.3	1.8	1.8	1.8	1.6	10	达标
		排放速率 （kg/h）	1.9×10 ⁻³	2.3×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	1.9×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³	/	/
1#锅炉 烟气排 放口	流量（N.m³/h）		19335	20017	20019	19473	19520	19776	/	/
	排气中 O₂（%）		1.1	1.7	1.2	1.1	0.9	2.1	/	/
	颗 粒 物	实测浓度 （mg/m³）	1.6	1.3	1.4	1.4	1.3	1.4	/	/
		折算浓度 （mg/m³）	1.4	1.2	1.2	1.2	1.1	1.3	20	达标
		排放速率 （kg/h）	0.031	0.026	0.028	0.027	0.025	0.028	/	/

点位	检测项目		检测结果						标准 限值	达标 情况
			2024.07.09			2024.07.10				
			一次	二次	三次	一次	二次	三次		
1#锅炉 烟气排 放口	二 氧 化 硫	实测浓度 (mg/m³)	4	4	4	<3	4	3	/	/
		折算浓度 (mg/m³)	4	4	4	<3	3	3	50	达标
		排放速率 (kg/h)	0.077	0.080	0.080	<0.058	0.078	0.059	/	/
	氮 氧 化 物	实测浓度 (mg/m³)	6	38	34	16	28	25	/	/
		折算浓度 (mg/m³)	5	34	30	14	24	23	150	达标
		排放速率 (kg/h)	0.12	0.76	0.68	0.31	0.55	0.49	/	/
	烟气黑度（林格 曼级）		<1			<1			≤1	达标

备注：①“DA001 1#锅炉烟气排放口”基准氧含量为 3.5%。
②当样品浓度为未检出时，结果以小于检出限表示。

续表 9-2 项目有组织废气排放监测结果统计表（2024.7.11~2024.7.12）

点位	检测项目		检测结果						标准 限值	达标 情况
			2024.07.11			2024.07.12				
			一次	二次	三次	一次	二次	三次		
2#锅炉 烟气排 放口	流量（N.m³/h）		13313	8506	8742	15434	15419	15142	/	/
	排气中 O₂（%）		0.5	1.9	1.6	1.5	1.1	1.3	/	/
	颗粒 物	实测浓度 （mg/m³）	1.4	1.6	1.5	1.5	1.3	1.3	/	/
		折算浓度 （mg/m³）	1.2	1.5	1.4	1.3	1.1	1.2	20	达标
		排放速率 （kg/h）	0.019	0.014	0.013	0.023	0.020	0.020	/	/
	二氧 化硫	实测浓度 （mg/m³）	<3	<3	<3	3	<3	<3	/	/
		折算浓度 （mg/m³）	<3	<3	<3	3	<3	<3	50	达标
		排放速率 （kg/h）	<0.040	<0.026	<0.026	0.046	<0.046	<0.045	/	/
	氮氧 化物	实测浓度 （mg/m³）	20	22	19	22	5	26	/	/

点位	检测项目		检测结果						标准 限值	达标 情况
			2024.07.11			2024.07.12				
			一次	二次	三次	一次	二次	三次		
		折算浓度 (mg/m³)	17	20	17	20	4	23	150	达标
		排放速率 (kg/h)	0.27	0.19	0.17	0.34	0.077	0.39	/	/
		烟气黑度（林格曼级）	<1			<1			≤1	达标

备注：①“DA002 2#锅炉烟气排放口”基准氧含量为 3.5%。
②当样品浓度为未检出时，结果以小于检出限表示。

续表 9-2 项目有组织废气排放监测结果统计表（食堂油烟）

点位	检测项目		2024.07.12					标准 限值	达标 情况
			一次	二次	三次	四次	五次		
食堂油 烟废气 排放口	油 烟	流量（N.m ³ /h）	7216	7353	7462	7525	7539	/	/
		实测排放浓度 (mg/m ³)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/
		浓度最大值的 1/4（mg/m ³ ）	<0.02					/	/
		基准排放浓度 (mg/m ³)	<0.063	<0.064	<0.065	<0.066	<0.066	/	/
		排放浓度 (mg/m ³)	<0.066					2.0	达标

备注：①基准灶头数为 5.7 个，计算过程参考《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）。
②当样品浓度为未检出时，结果以小于检出限表示。计算均值时，当所参与计算的检测结果均为未检出时，以小于其中最大数值表示。

续表 9-2 项目有组织废气排放监测结果统计表（2024.8.13~2024.8.14）

点位	检测项目		检测结果						标准 限值	达标 情况
			2024.08.13			2024.08.14				
			一次	二次	三次	一次	二次	三次		
转型窑 烟气排 放口	流量（N.m³/h）		29594	30056	30965	29854	29498	29495	/	/
	排气中 O₂（%）		10.4	10.9	10.5	10.8	11.0	10.9	/	/
	颗粒 物	实测浓度 （mg/m³）	5.0	6.4	6.5	5.6	6.3	5.8	/	/
		折算浓度 （mg/m³）	6.1	8.2	8.0	7.1	8.2	7.5	10	达标
		排放速率 （kg/h）	0.15	0.19	0.20	0.17	0.19	0.17	/	/

点位	检测项目		检测结果						标准 限值	达标 情况
			2024.08.13			2024.08.14				
			一次	二次	三次	一次	二次	三次		
转型窑 烟气排 放口	氮氧 化物	实测浓度 (mg/m³)	37	39	44	25	22	24	/	/
		折算浓度 (mg/m³)	45	50	54	32	29	31	100	达标
		排放速率 (kg/h)	1.1	1.2	1.4	0.75	0.65	0.71	/	/
	二氧 化硫	实测浓度 (mg/m³)	<3	<3	<3	<3	18	4	/	/
		折算浓度 (mg/m³)	<4	<4	<4	<4	23	5	100	达标
		排放速率 (kg/h)	<0.089	<0.090	<0.093	<0.090	0.53	0.12	/	/

备注：①“DA003 转型窑烟气排放口”基准氧含量为 8%。
②当样品浓度为未检出时，结果以小于检出限表示。

续表 9-2 项目有组织废气排放监测结果统计表（2024.8.15~2024.8.16）

点位	检测项目		检测结果						标准 限值	达标 情况
			2024.08.15			2024.08.16				
			一次	二次	三次	一次	二次	三次		
磨粉废 气排放 口 5	流量（N.m³/h）		321	325	317	170	261	283	/	/
	颗粒 物	实测浓度 （mg/m³）	7.3	7.8	7.9	8.3	9.2	9.6	10	达标
		排放速率 （kg/h）	2.3×10 ⁻³	2.5×10 ⁻³	2.5×10 ⁻³	1.4×10 ⁻³	2.4×10 ⁻³	2.7×10 ⁻³	/	/

续表 9-2 项目有组织废气排放监测结果统计表（2024.8.16~2024.8.17）

点位	检测项目		检测结果						标准 限值	达标 情况
			2024.08.16			2024.08.17				
			一次	二次	三次	一次	二次	三次		
硫酸钠 产品仓 废气排 放口 1	流量（N.m³/h）		3015	2904	2903	2849	3172	3024	/	/
	颗 粒 物	实测浓度 （mg/m³）	1.2	1.5	1.5	1.4	9.4	1.2	10	达标
		排放速率 （kg/h）	3.6×10 ⁻³	4.4×10 ⁻³	4.4×10 ⁻³	4.0×10 ⁻³	0.030	3.6×10 ⁻³	/	/
硫酸钠 产品仓 废气排 放口 2	流量（N.m³/h）		1091	1071	1099	940	1013	1028	/	/
	颗 粒 物	实测浓度 （mg/m³）	7.2	9.4	6.1	1.0	5.8	9.3	10	达标
		排放速率 （kg/h）	7.9×10 ⁻³	0.010	6.7×10 ⁻³	9.4×10 ⁻⁴	5.9×10 ⁻³	9.6×10 ⁻³	/	/

点位	检测项目		检测结果						标准 限值	达标 情况
			2024.08.16			2024.08.17				
			一次	二次	三次	一次	二次	三次		
碳酸锂干燥废气排放口	流量（N.m³/h）		3815	3709	3857	3530	3839	3718	/	/
	排气中 O₂（%）		20.5	20.1	20.2	20.1	20.4	20.1	/	/
	颗粒物	实测浓度（mg/m³）	6.9	8.0	6.7	4.1	8.7	7.9	10	达标
		排放速率（kg/h）	0.026	0.030	0.026	0.014	0.033	0.029	/	/
	二氧化硫	实测浓度（mg/m³）	<3	<3	<3	<3	<3	<3	100	达标
		排放速率（kg/h）	<0.011	<0.011	<0.012	<0.011	<0.012	<0.011	/	/
	氮氧化物	实测浓度（mg/m³）	5	5	<3	<3	5	6	100	达标
		排放速率（kg/h）	0.019	0.019	<0.012	<0.011	0.019	0.022	/	/

备注：当样品浓度为未检出时，结果以小于检出限表示。

续表 9-2 项目有组织废气排放监测结果统计表（2024.8.15、2024.8.17）

点位	检测项目		检测结果						标准 限值	达标 情况
			2024.08.15			2024.08.17				
			一次	二次	三次	一次	二次	三次		
磨粉废 气排放 口 4	流量（N.m³/h）		625	627	601	641	724	726	/	/
	颗 粒 物	实测浓度 （mg/m³）	4.7	7.8	6.7	8.0	7.3	8.5	10	达标
		排放速率 （kg/h）	2.9×10 ⁻³	4.9×10 ⁻³	4.0×10 ⁻³	5.1×10 ⁻³	5.3×10 ⁻³	6.2×10 ⁻³	/	/

续表 9-2 项目有组织废气排放监测结果统计表（2024.8.13、2024.8.17）

点位	检测项目		检测结果						标准 限值	达标 情况
			2024.08.13			2024.08.17				
			一次	二次	三次	一次	二次	三次		
纯碱制 备废气 排放口	流量（N.m³/h）		2551	2718	2532	2532	2573	2609	/	/
	颗 粒 物	实测浓度 （mg/m³）	1.7	2.5	9.2	2.6	1.3	1.4	10	达标
		排放速率 （kg/h）	4.3×10 ⁻³	6.8×10 ⁻³	0.023	6.6×10 ⁻³	3.3×10 ⁻³	3.7×10 ⁻³	/	/

监测结果表明：2024 年 7 月 9 日~2024 年 7 月 13 日、2024 年 8 月 13 日~2024 年 8 月 17 日验收监测期间：

转型窑烟气排放口废气中所测颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值的要求。

球磨废气排放口、磨粉废气排放口、碳酸锂产品仓废气排放口、硫酸钠产品仓废气排放口、碳酸锂干燥废气排放口、硫酸钠干燥废气排放口、纯碱制备废气排放口废气中所测颗粒物的排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值的要求。

酸化窑烟气排放口废气中所测颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾的排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值的要求。

1#锅炉烟气排放口、2#锅炉烟气排放口废气中所测颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度的排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 3 大气污染物特别排放限值中燃气锅炉排放限值的要求。

食堂油烟排放口废气中所测油烟浓度满足《饮食业油烟排放标准》（GB 18483-2001）表 2 标准限值要求。

9.2.2 无组织废气

项目无组织废气排放监测结果见下表所示：

表 9-3 项目无组织废气排放监测结果统计表

点位	检测项目		检测结果								标准 限值	达标 情况
			2024.07.10				2024.07.11					
			一次	二次	三次	四次	一次	二次	三次	四次		
厂界 上风 向	总悬浮 颗粒物	mg/m ³	0.209	0.217	0.215	0.208	0.231	0.207	0.211	0.216	1.0	达标
	硫酸雾	mg/m ³	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3	达标
	氯化氢	mg/m ³	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	达标

点位	检测项目		检测结果								标准 限值	达标 情况
			2024.07.10				2024.07.11					
			一次	二次	三次	四次	一次	二次	三次	四次		
厂界 下风向 1#	总悬浮 颗粒物	mg/m ³	0.209	0.202	0.221	0.225	0.207	0.212	0.206	0.212	1.0	达标
	硫酸雾	mg/m ³	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3	达标
	氯化氢	mg/m ³	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
厂界 下风向 2#	总悬浮 颗粒物	mg/m ³	0.223	0.229	0.214	0.206	0.213	0.213	0.205	0.216	1.0	达标
	硫酸雾	mg/m ³	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3	达标
	氯化氢	mg/m ³	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
厂界 下风向 3#	总悬浮 颗粒物	mg/m ³	0.207	0.210	0.196	0.229	0.204	0.221	0.221	0.219	1.0	达标
	硫酸雾	mg/m ³	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3	达标
	氯化氢	mg/m ³	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	达标

监测结果表明，2024 年 7 月 10 日~11 日验收监测期间：

无组织排放废气中所测颗粒物的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值的要求；所测硫酸雾、氯化氢的排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值的要求。

9.3 废水监测结果

项目废水监测结果见下表所示：

表 9-4 项目废水监测结果统计表

点位	检测项目		检测结果										标准 限值	达标 情况
			2024.07.10					2024.07.11						
			一次	二次	三次	四次	均值	一次	二次	三次	四次	均值		
生活 污水 排口	pH	无量纲	6.6	6.6	6.6	6.6	/	6.7	6.7	6.7	6.7	/	6-9	达标
	水温	℃	21.2	21.4	21.4	21.4	21.4	20.8	20.8	20.8	21.0	20.8	/	/
	悬浮物	mg/L	81	77	77	82	79	84	80	75	82	80	400	达标

点位	检测项目		检测结果										标准 限值	达标 情况
			2024.07.10					2024.07.11						
			一次	二次	三次	四次	均值	一次	二次	三次	四次	均值		
	动植物油类	mg/L	0.24	0.21	0.20	0.22	0.22	0.82	1.72	1.72	1.04	1.32	100	达标
	石油类	mg/L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.57	0.39	0.51	0.86	0.58	20	达标
	化学需氧量 (COD _{Cr})	mg/L	58	59	56	58	58	59	60	57	60	59	500	达标
	总磷（以P计）	mg/L	0.68	0.61	0.63	0.59	0.63	0.65	0.65	0.61	0.67	0.64	8	达标
	氨氮（以N计）	mg/L	14.6	14.8	14.5	14.3	14.6	14.7	14.6	14.0	14.2	14.4	45	达标
	五日生化需氧量 (BOD ₅)	mg/L	12.0	12.0	11.7	12.1	12.0	12.0	12.4	12.0	11.8	12.0	300	达标

监测结果表明，2024 年 7 月 10 日~11 日验收监测期间：

验收监测期间，生活污水经厂区预处理池处理后，废水总排放口所测 pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、动植物油及石油类的日均排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准的要求，所测氨氮、总磷的日均排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准的要求。

9.4 厂界噪声排放监测结果

项目厂界噪声监测结果见下表所示：

表 9-5 项目厂界噪声监测结果统计表

点位	检测结果			
	2024.07.09		2024.07.10	
	昼间（dB （A））	夜间（dB （A））	昼间（dB （A））	夜间（dB （A））
厂界西北侧外 1m 处	58	52	59	53
厂界西侧外 1m 处	60	53	59	52
厂界西南侧外 1m 处	60	53	61	52

点位	检测结果			
	2024.07.09		2024.07.10	
	昼间（dB（A））	夜间（dB（A））	昼间（dB（A））	夜间（dB（A））
厂界南侧外 1m 处	53	52	53	52
厂界东南侧外 1m 处	62	54	64	54
厂界东侧外 1m 处	59	53	59	53
标准限值（GB 12348-2008 中 3 类）	65	55	65	55
达标情况	达标	达标	达标	达标

监测结果表明，2024 年 7 月 9 日~10 日验收监测期间：

所测厂界环境噪声点位昼间、夜间监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

9.5 地下水监测结果

项目地下水监测结果见下表所示：

表 9-6 项目地下水监测结果统计表

点位编号 检测项目		1#地下水上游监测井				2#厂区内监测井				3#地下水下游监测井				标准 限值	达标 情况
		2024.7.10		2024.7.11		2024.7.10		2024.7.11		2024.7.10		2024.7.11			
pH	无量纲	8.0	8.1	8.2	8.1	8.1	8.2	8.2	8.1	8.0	7.9	8.1	8.0	6.5-8.5	达标
水温	℃	22.0	22.8	22.0	22.6	22.0	22.4	22.2	22.4	22.2	22.8	22.0	22.8	/	/
总硬度	mg/L	347	338	310	308	401	383	393	387	443	431	437	428	450	达标
溶解性总固体	mg/L	501	514	488	496	538	533	547	552	931	962	947	938	1000	达标
氯化物	mg/L	19.6	20.0	20.1	20.2	9.27	9.34	9.32	9.32	243	242	244	247	250	达标
硫酸盐	mg/L	55.2	55.6	56.0	56.0	59.1	59.3	59.7	59.9	119	115	109	103	250	达标
铁	mg/L	0.04	0.02	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3	达标
锰	mg/L	1.60	1.54	1.17	1.09	0.29	0.74	0.68	0.57	0.09	0.05	0.16	0.10	0.1	超标
铜	mg/L	5.5×10 ⁻⁴	6.4×10 ⁻⁴	7.2×10 ⁻⁴	7.9×10 ⁻⁴	9.5×10 ⁻⁴	9.8×10 ⁻⁴	7.9×10 ⁻⁴	1.27×10 ⁻³	1.23×10 ⁻³	1.52×10 ⁻³	1.30×10 ⁻³	1.19×10 ⁻³	1	达标
锌	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.012	未检出	未检出	未检出	1	达标
铝	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.012	0.012	0.010	未检出	0.2	达标
挥发性酚类 （以苯酚计）	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.002	达标

点位编号 检测项目		1#地下水上游监测井				2#厂区内监测井				3#地下水下游监测井				标准 限值	达标 情况
		2024.7.10		2024.7.11		2024.7.10		2024.7.11		2024.7.10		2024.7.11			
阴离子 表面活性剂	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3	达标
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	2.8	2.8	2.9	2.8	1.8	1.7	1.8	1.8	2.6	2.7	2.7	2.7	3	达标
氨氮 (以 N 计)	mg/L	0.332	0.343	0.334	0.337	0.129	0.117	0.123	0.138	0.186	0.162	0.177	0.159	0.5	达标
硫化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.02	达标
硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	0.133	0.137	0.134	0.136	0.142	0.144	0.145	0.142	6.77	5.24	4.90	6.47	20	达标
亚硝酸 盐 (以 N 计)	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1	达标
氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
氟化物	mg/L	0.455	0.392	0.377	0.430	0.500	0.531	0.523	0.530	0.677	0.680	0.648	0.793	1	达标
碘化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.08	达标
锂	mg/L	0.03	0.03	0.04	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02	1.22	1.37	1.44	1.85	/	/

点位编号 检测项目		1#地下水上游监测井				2#厂区内监测井				3#地下水下游监测井				标准 限值	达标 情况	
		2024.7.10		2024.7.11		2024.7.10		2024.7.11		2024.7.10		2024.7.11				
汞	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6×10 ⁻⁵	5×10 ⁻⁵	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.001	达标
砷	mg/L	3.6×10 ⁻³	3.7×10 ⁻³	2.6×10 ⁻³	2.5×10 ⁻³	3.8×10 ⁻³	9.2×10 ⁻³	7.1×10 ⁻³	4.4×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³	1.1×10 ⁻³	8×10 ⁻⁴	1.2×10 ⁻³	0.01	达标	
硒	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.01	达标
镉	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5×10 ⁻⁵	未检出	未检出	未检出	未检出	0.005	达标
铬（六价）	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
铅	mg/L	9.76×10 ⁻³	9.88×10 ⁻³	7.79×10 ⁻³	8.45×10 ⁻³	8.63×10 ⁻³	8.91×10 ⁻³	7.49×10 ⁻³	8.06×10 ⁻³	6.44×10 ⁻³	9.24×10 ⁻³	8.40×10 ⁻³	7.21×10 ⁻³	0.01	达标	
镍	mg/L	4.46×10 ⁻³	4.45×10 ⁻³	3.43×10 ⁻³	3.48×10 ⁻³	2.29×10 ⁻³	2.44×10 ⁻³	2.61×10 ⁻³	2.87×10 ⁻³	2.36×10 ⁻³	1.63×10 ⁻³	2.55×10 ⁻³	3.17×10 ⁻³	0.02	达标	
石油类	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	达标

监测结果表明，2024 年 7 月 10 日~7 月 11 日验收监测期间：

验收监测期间，地下水中所测 pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、镍的浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。石油类浓度为未检出。锰指标在上游监测井、厂区内监测井及下游监测井中均呈现略微超标状态，且上游监测井浓度明显高于其它两口监测井，因此，锰超标可能为地质因素导致。

9.6 土壤监测结果

项目土壤监测结果见下表所示：

表 9-7 项目土壤监测结果统计表

检测项目 点位		项目厂区内 上风向	厂区污水处理 站附近	厂区焙烧生产 线附近	项目厂区内 下风向	标准 限值	达标 情况
		2024.07.11	2024.07.11	2024.07.11	2024.07.11		
		0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m		
pH	无量纲	8.40	8.60	8.66	8.66	/	/
铬（六价）	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	18	25	29	39	4500	达标
铜	mg/kg	34	14	13	15	18000	达标
砷	mg/kg	8.76	8.79	8.32	9.59	60	达标
铅	mg/kg	27.1	22.8	23.4	26.1	800	达标
镉	mg/kg	0.14	0.16	0.14	0.20	65	达标
汞	mg/kg	0.012	0.033	0.042	0.045	38	达标
镍	mg/kg	44	20	18	17	900	达标
铍	mg/kg	3.13	1.48	1.25	1.26	29	达标
铬	mg/kg	74	38	34	37	2882	达标

监测结果表明，2024 年 7 月 11 日验收监测期间：

项目厂区内上风向、厂区污水处理站附近、厂区焙烧生产线附近、项目厂区内下风向监测点位土壤中所测铬（六价）、铜、砷、铅、镉、汞、镍的浓度满足《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 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中第二类用地筛选值标准的要求，所测石油烃（C₁₀-C₄₀）、铍的浓度满足《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 2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）中第二类用地筛选值标准的要求，所测铬指

标的浓度满足《四川省建设用土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）表 1 建设用土壤污染风险筛选值和管制值中第二类用地筛选值标准的要求。

9.7 污染物排放总量计算

9.7.1 废气

根据验收监测结果，推算项目废气污染物排放总量如下表所示：

表 9-9 废气污染物总量控制指标

类别	项目	环评预测值 t/a	环评批复确认值 t/a	监测结果推算值 t/a	备注
废气	颗粒物	9.52	10.04	3.66	全年运行时间为 7920 个小时。
	SO ₂	13.23	39.2	5.20	
	NO _x	54.33	58.68	23.22	
	硫酸雾	0.72	/	0.10	
	氯化氢	0.24	/	/	

需要说明的是，由于盐酸储罐废气处理未设置风机及喷淋塔，而变更为了水封，不存在有组织排放，本次验收不进行该污染物总量的核算。根据《遂宁天齐锂业有限公司天齐锂业遂宁安居区年产 2 万吨碳酸锂工厂项目非重大变动论证报告》，该处理方式减少了有组织排放量 0.03kg/h。

由上表可以看出，根据验收监测的结果推算，项目颗粒物、SO₂、NO_x、硫酸雾的年排放量均小于环评预测及批复确认值，满足总量控制的要求。

9.7.2 废水

项目运营期废污水包括生产废水和生活污水，生产废水主要有臭氧脱硝系统废吸收液、酸化焙烧窑废气处理产生的水洗废水和碱洗废水、锂渣洗涤水、离子交换树脂再生废水和清洗废水、盐酸储罐呼吸

废气水封罐废水、软化水系统废水、循环冷却排污水、地坪清洗水和
分析化验废水。其中，臭氧脱硝系统废吸收液、软化水系统废水、循
环冷却排污水、地坪清洗水和分析化验废水经厂区污水处理站低氯废
水处理系统（采用混凝沉淀+膜过滤+三效蒸发污水处理工艺）处理后
回用于循环冷却系统补水；酸化焙烧窑废气处理产生的水洗废水和碱
洗废水、离子交换树脂清洗废水直接回用作浸出工序调浆用水；锂渣
洗涤水回用于酸化焙烧窑废气水洗除酸雾和浸出及净化车间中和工序
配置 CaCO_3 溶液；离子交换树脂再生废水经厂区污水处理站高氯废水
处理系统（采用膜过滤+MVR 蒸发污水处理工艺）处理后，回用于生
产；盐酸储罐呼吸废气水封罐更换废水回盐酸储罐内。所有生产废水
不外排，故生产废水无总量控制要求。

生活污水经污水预处理设施预处理后，经园区污水管网排入龙眼
井污水处理厂进行集中处理后排入琼江。同时，根据企业提供资料，
生活污水排放量为 $26.16\text{m}^3/\text{d}$ ，则根据验收监测结果，推算项目废水
污染物排放总量如下表所示：

表 9-10 废水污染物总量控制指标

类别	项目	环评预测值 t/a	监测结果推算值 t/a	备注
生活污水	化学需氧量	2.772	0.509	全年运行时间 为 330 天。
	氨氮	0.139	0.126	

由上表可以看出，根据验收监测的结果推算，项目化学需氧量、
氨氮的年排放量均小于环评预测值，满足总量控制的要求。

10 环境管理调查

10.1 环保审批手续及“三同时”执行情况检查

项目建设过程中，执行了环境影响评价法和“三同时”制度，环保审查、审批手续完备。

10.2 环保治理设施的完成、运行、维护情况调查

项目实际总投资 147800 万元，其中环保投资约 5705 万元，占总投资的 3.86%。

项目新建转型焙烧车间 1 座（设转型焙烧生产线 1 条，布设 1 套中 $4.2 \times 60\text{m}$ 转型焙烧窑，以及旋风预热器、转型冷却窑、球磨机等生产设备）、酸化焙烧车间 1 座（设酸化焙烧生产线 1 条，布设 1 套中 $5 \times 50\text{m}$ 酸化焙烧窑，以及混酸机、酸化冷却窑等设备）、浸出及净化车间 1 座（配套浸出、中和，压滤、碱化、除钙、离子交换等工序设备）、沉锂车间 1 座（配套产品仓和沉锂、离心过滤、调浆、碳化、热析结晶、干燥、磨粉、包装等工序设备）、硫酸钠车间 1 座（配套蒸发结晶离心分离、干燥、包装等工序设备）、锂精矿库 1 座、碳酸锂产品库 1 座、硫酸钠产品库 1 座、锂渣库 1 座和酸碱罐区，配套建设纯碱车间及机修车间、综合仓库、危险废物暂存间、循环水系统、软化水系统、污水处理站、生活污水预处理池、隔油池、消防水池、生产及消防水池、事故池、初期雨水收集池、空压机站和分析化验室等公辅设施。形成电池级碳酸锂 20000 吨/年，副产无水硫酸钠 71362 吨/年的生产能力。

转型窑烟气设净化系统，采用 1 套“高效脉冲布袋除尘器+臭氧脱硝系统”进行处理；酸化窑烟气采用 1 套“水洗+碱洗+电除雾装置”处理后排放；各生产工序粉尘分别采用布袋或“旋风+布袋”除尘处理后排放；燃气锅炉烟气直接排放；盐酸储罐呼吸口后端设液封罐，

呼吸废气经水洗涤后无组织排放；碳酸钠缓冲槽废气经水喷淋系统处理后排放。

建设生产废水处理站 1 座，采用“混凝沉淀+膜过滤+MVR 蒸发”处理工艺，其中高氯废水膜过滤+MVR 蒸发设计处理规模 5t/h，低氯废水膜过滤+三效蒸发设计处理规模 10t/h；对主要声源采取了隔声、减振，安装消声器等措施降噪；产生的各类固废得到了妥善处置。

各种环保设施运行正常，遂宁天齐锂业有限公司制定了《三废及噪声排放管理制度》，由生产部对厂区环保设施进行管理，由设备部按照操作规程和运行管理条例进行日常使用、保养和维护检修。

10.3 环保档案管理情况调查

遂宁天齐锂业有限公司制定了《文件控制程序》，与项目有关的各项环保档案资料（环评报告书、环评批复、危险废物处置合同等）由公司安全环保部保管，环保设施运行及维修记录由安环部、设备部保管。

10.4 环境保护管理制度的建立和执行情况调查

公司制定了《环境、职业健康、安全责任制》《三废“及噪声排放管理制度》《建设项目三同时管理制度》等，明确了各部门、岗位员工在环保安全生产和环保设施运行管理的职责，要求职工严格遵守。

公司设置由总经理、工艺副总经理、生产经理、安全环保部、各车间、部门负责人组成的环保管理组织机构。公司设安全环保部，有经理 1 人，专职环保管理人员 2 人，负责公司环保工作日常事务；各车间设兼职环保员，负责检查、监督、指导车间环保工作。

安全环保部负责全公司的环境保护管理及监督责任，除对企业负责外，也与地方环境保护管理部门保持密切联系，使企业环保工作纳入地方环保管理工作系统，在业务上接受检查和监督。

10.5 排放口规范化和绿化调查

项目有组织废气排气筒均开设了采样孔和搭设了监测平台，建有通道可直达采样平台。

转化焙烧烟气排放口、酸化焙烧烟气排放口、锅炉烟气排放口安装有在线监测设备，并与主管部门联网。

厂区建设有车行道路，停车场和车辆等候区，厂区绿化面积 73398 平方米，占比 35.16%。

10.6 环境防护距离和卫生防护距离调查

项目以锂精矿库、转型焙烧车间、酸化焙烧车间、浸出及净化车间、锂渣库边界外分别设置 200 米、300 米、200 米、50 米、50 米卫生防护距离。经现场调查，上述卫生防护距离内无环境保护目标存在。

10.7 风险事故防范、应急措施落实情况调查及应急预案

项目在风险事故防范及应急措施上设置了双回路电源，并在柴油发电机房设置了柴油发电机组作为备用电源，能保证事故情况下的应急供电；在厂区西南侧设置了 2000m³ 的生产及消防水池，消防水总保有量约 600m³，供全厂消防用水，配备了水消防系统，车间内配备了干粉和 CO₂ 灭火器等；有完整、高效的消防报警系统，整个系统包括烟感系统、温感系统、应急疏散系统、室内外消防装置系统、排烟系统和应急照明及疏散指示系统；在转型焙烧车间、酸化焙烧车间设置可燃气体报警装置，生产线配备了 DCS 系统并连接到中控制；中控室由专人 24h 看守，在出现紧急清理时能够及时进行控制；制定了应急疏散图；在厂区内醒目位置张贴风向标、安装应急出口等警示标志；项目在雨水管道出口设置自动闸阀。一旦发生生产事故，将泄漏液体导入事故池中，防止其外泄。在发生事故时立即关闭出厂雨水管道出口；酸碱罐区设置了有效容积为 2430m³ 的围堰；同时，围堰设

置管道与事故池连接，确保泄漏物料不进入环境。围堰设置了 0.3mm 的聚氨酯防水涂料及防腐瓷砖进行防渗；项目设置了有效容积为 2000m³ 的事故池，兼做消防废水池。

另外，企业制定了《遂宁天齐锂业有限公司突发环境事件应急预案》，该预案内容包括突发环境事件应急预案备案表、环境应急预案和编制说明、环境风险评估报告、环境应急资源调查报告和环境应急预案评审意见，该应急预案已在遂宁市安居生态环境局备案，备案编号：510904-2024-003-H。该应急预案明确了应急组织体系及职责，制定了事故应急措施、事故处置方案、应急保障等，并每年不定期组织培训和应急救援演练。

项目环评要求建设的突发环境事件防范措施均已得到落实。

10.8 环评及批复落实情况调查

环评及批复落实情况调查见下表所示：

表 10-1 环评批复要求及落实情况对照表

序号	环评批复（川环审批[2018]125 号）	落实情况
1	严格贯彻执行“预防为主、保护优先”原则，打足项目环保资金，落实公司内部环境管理部门、人员和管理制度等工作。与项目同步开展环保相关设施设计，将环保措施纳入招标、施工承包合同中。同步开展工程环境监理，并将相关资料作为项目建设竣工环保验收的依据。	项目建设过程中，执行了环境影响评价法和“三同时”制度，环保手续完备；打足资金，环保投资约 5705 万元，占总投资的 3.86%；公司设置由总经理、工艺副总经理、生产经理、安全环保部、各车间、部门经理组成的环保管理组织机构。公司设安全环保部，有经理 1 人，专职环保管理人员 2 人，负责公司环保工作日常事务；各车间设兼职环保员，负责检查、监督、指导车间环保工作；开展了施工期环境监理，编制了《施工环境监理报告》。
2	加强施工期环境管理或开展施工期环境监理，确保各项环保措施得到	根据《施工环境监理报告》，项目施工期间落实了环境影响报告书提出的各项

序号	环评批复（川环审批[2018]125号）	落实情况
	有效落实。采取有效措施减轻或消除施工期废水、废渣、噪声、扬尘等对周围环境的影响。强化施工期水土保持工作，减少对区域生态环境的不利影响。	污染防治措施，减少了对区域生态的不利影响。
3	严格按照报告书要求，落实并优化各项大气污染防治措施。转型焙烧烟气经“布袋除尘+臭氧脱硝”处理达标后排放；酸化焙烧废气经“水洗+碱洗+电除雾”处理达标后排放；各生产工序粉尘分别采用布袋或“旋风+布袋”除尘处理达标后排放；燃气锅炉烟气直接达标排放；盐酸储罐呼吸废气经两级水洗处理达标后排放。	项目落实并优化了各项废气治理措施，验收监测期间，生产工艺废气中所测指标的浓度均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表4大气污染物特别排放限值的要求。锅炉烟气中所测指标的浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表3大气污染物特别排放限值中燃气锅炉排放限值的要求。盐酸储罐呼吸口后端设液封罐，呼吸废气经水洗涤后无组织排放。
4	严格落实各项控制和减少废气无组织排放措施，加强管理，确保厂界废气无组织排放达标。为控制和减小无组织排放废气对周围环境的影响，报告书要求在锂精矿库、转型焙烧车间、酸化焙烧车间、浸出及净化车间、锂渣库边界外分别设置200米、300米、200米、50米、50米卫生防护距离，控制和减小无组织排放废气对周围环境的影响。目前，卫生防护距离范围内无居民分布。地方政府及有关部门今后在划定的卫生防护距离范围内不得批准新建医院、学校和居民点等环境敏感建筑和设施，新引进项目应注意与本项目的环境相容性。	项目落实并优化了废气无组织排放治理措施，验收监测期间，无组织排放废气中颗粒物的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值的要求；硫酸雾、氯化氢的排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表5企业边界大气污染物排放限值的要求。卫生防护距离范围内无居民分布，未新建医院、学校和居民点等环境敏感建筑和设施。

序号	环评批复（川环审批[2018]125号）	落实情况
5	严格按照报告书要求，落实并优化各项水污染防治措施，厂区采取“清污分流”、“雨污分流”和废水分类收集系统，加强用水管理，强化废水的回用措施。臭氧脱硝系统废吸收液、循环冷却排污水、软化水系统废水、地坪冲洗废水、初期雨水等进入厂区污水处理站低氯废水处理系统，经“混凝沉淀+膜过滤+MVR蒸发”处理后回用于循环冷却系统补水；离子交换树脂再生废水进入厂区污水处理站高氯废水处理系统，经“膜过滤+MVR蒸发”处理后，与盐酸储罐呼吸废气水洗废水一并回用于配置稀盐酸；离子交换树脂清洗废水、酸化焙烧废气水洗废水和碱洗废水回用于浸出及净化车间浸出工序；锂渣洗涤废水回用于酸化焙烧废气水洗工序和浸出及净化车间中和工序；办公生活污水经预处理后通过园区污水管网进入龙眼井污水处理厂处理达标后排入琼江。	项目落实并优化了各项水污染防治措施，采取了“清污分流”、“雨污分流”和废水分类收集系统。臭氧脱硝系统废吸收液、循环冷却排污水、软化水系统废水、地坪冲洗废水等进入厂区污水处理站低氯废水处理系统，经“混凝沉淀+膜过滤+三效蒸发”处理，初期雨水经“混凝沉淀+多介质过滤”后回用于生产；离子交换树脂再生废水进入厂区污水处理站高氯废水处理系统，经“膜过滤+MVR蒸发”处理后，回用于生产，盐酸储罐呼吸废气水封罐更换废水回盐酸储罐内；离子交换树脂清洗废水、酸化焙烧废气水洗废水和碱洗废水回用于浸出及净化车间浸出工序；锂渣洗涤废水回用于酸化焙烧废气水洗工序和浸出及净化车间中和工序。 验收监测期间，生活污水经预处理池处理后，排放废水中所测指标均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准的要求。
6	严格按照报告书要求，切实落实和强化地下水污染防治措施。对转型焙烧车间、酸化焙烧车间、污水处理站、事故池、危险废物暂存间、酸碱罐区及围堰等区域进行重点防渗，防止地下水污染。	根据《施工环境监理报告》及防渗施工资料可知，项目落实和强化了地下水污染防治措施，对转型焙烧车间、酸化焙烧车间、污水处理站、事故池、危险废物暂存间、酸碱罐区及围堰等区域进行了重点防渗。验收监测期间，地下水所测指标除锰外均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅲ类标准的要求。

序号	环评批复（川环审批[2018]125 号）	落实情况
7	落实并优化各项噪声治理措施，选用低噪声设备，合理优化平面布局，采取隔声、减振、消声等措施，确保厂界噪声达标。	项目落实并优化了各项噪声治理措施，验收监测期间，所测厂界环境噪声点位昼间、夜间监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。
8	严格按照报告书要求，落实和优化固体废物污染防治措施，按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行分类收集和处置。各生产工艺收尘灰均回用于生产；浸出及净化车间产生的锂渣、中和工序产生的石膏外售水泥厂作生产原料；生产工序产生的碱渣、钙渣回用于浸出工序作原料；废离子交换树脂、废润滑油、高氯废水处理系统蒸发残液等危险废物送有相应危废处置资质的单位处置；污水处理站低氯废水处理系统废杂盐、污泥现阶段按危险废物管理，经鉴定后根据其性质妥善处理。严格落实危险废物转移联单制度，加强对各类固体废弃物（特别是危险废物）收集、暂存、转运、处置及综合利用过程的管理，采取有效、可靠的防范措施，防止产生二次污染。	项目落实并优化了各项固体废物处置措施。按照“三化”原则进行处置，具体处置情况如下：各生产工艺收尘灰均回用于生产；浸出及净化车间产生的锂渣外售水泥厂、砖厂作生产原料；生产工序产生的碱渣、钙渣回用于浸出工序作原料；废离子交换树脂、废润滑油、高氯废水处理系统蒸发残液等危险废物送有相应危废处置资质的单位处置，现目前为四川省兴茂石化有限责任公司（经营许可证编号为川环危第 510923077 号）及四川科龙达环保股份有限公司；污水处理站低氯废水处理系统废杂盐、污泥现阶段按危险废物管理，经鉴定后根据其性质妥善处理。
9	严格按照报告书要求，落实和优化各项环境风险防范措施，有效防范环境风险。按照规范要求对各生产装置和环保设施设置灵敏和可靠的监控设施，制定有效和可行的监控制度，落实专门的监控人员，确保环保风险事故的及时发现和有效处置。对化学品储罐设置围堰和截流	项目落实和优化了各项环境风险防范措施，能有效防范环境风险。制定了《遂宁天齐锂业有限公司突发环境事件应急预案》，该预案内容包括突发环境事件应急预案备案表、环境应急预案和编制说明、环境风险评估报告、环境应急资源调查报告和环境应急预案评审意见，已在遂宁市安居生态环境局备案，备案

序号	环评批复（川环审批[2018]125 号）	落实情况
	沟，在厂区内设置消防水池、事故池，确保泄漏物料、厂区废水及事故应急处置用水不外排进入外环境。对生产车间、事故池池体等处地面、地沟、管道等加强防渗、防腐。按照《突发环境事件应急预案管理办法》制定有效的环境风险应急预案，交地方环境保护部门备案，确保安全生产，防止因事故导致环境污染。	编号：510904-2024-003-H。该应急预案明确了应急组织体系及职责，制定了事故应急措施、事故处置方案、应急保障等，并每年不定期组织培训和应急救援演练。
10	严格按照《危险化学品安全管理条例》的有关要求，加强对危险化学品的储、运及使用过程的安全管理，避免发生事故。与当地政府及有关部门、周边企业、工业园区构建起相衔接的区域环境风险联防联控机制，一旦发生事故，及时对可能影响范围内的人群实施紧急疏散，确保环境安全。	项目落实了《危险化学品安全管理条例》的有关要求，对危险化学品的储、运及使用过程管理得当，并与政府及工业园区构建起了环境风险联防联控机制，一旦发生事故，及时对可能影响范围内的人群实施紧急疏散，确保环境安全。
11	严格按照报告书要求，落实并优化各项污染防治设施建设，加强日常运行及维护管理，关键设备和零部件配备足够的备用件，确保其稳定、正常运行，其余污染物稳定达标排放，杜绝事故排放。加强酸性废气和废水的处理设施的维护和管理，杜绝跑冒滴漏，防止地下水与土壤环境污染。	项目落实并优化了各项污染防治设施的建设，由生产部、设备部、安环部等部门对环境保护设施进行运维；验收监测期间，项目厂区内上风向、厂区污水处理站附近、厂区焙烧生产线附近、项目厂区内下风向土壤中所测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）和表 2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）及《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值

序号	环评批复（川环审批[2018]125 号）	落实情况
		中第二类用地筛选值标准的要求。
12	认真落实报告书提出的环境管理和环境监测计划，对地下水和土壤加强环境监测，密切关注变化趋势，有效防范地下水和土壤环境污染。 依法定期向公众发布环境信息，主动接受社会监督。在项目实施过程中，应建立畅通的公众参与平台，及时解决公众提出的合理环境诉求。	公司认真落实了环境影响报告书提出的环境管理和环境监测计划，已编制了《土壤和地下水自行监测方案》，委托有资质的公司进行监测，并计划开展土壤污染隐患排查等工作。监测及排查结果于取得报告后进行张贴和公示，主动接受社会监督。
13	按照国家和地方的有关规定，加强一般固废暂存间（场）“三防”措施、危废暂存间“四防”措施的建设和管理。	项目在厂区西侧修建了 2 间危险废物暂存间，为独立的全封闭式建筑物，建筑面积各 35m ² ，防风、防雨措施完善；地面按照环境影响报告书要求进行施工，防渗材料选取环氧树脂及水泥基渗透结晶型防渗材料等人工材料，切断污染地下水途径；在污水处理站设置一 MVR 残液贮存罐区，设有两个贮存罐，贮存能力 37m ³ 。设置围堰、防渗层。标识牌信息完善，危险废物管理措施上墙，有危险废物转移相关台账，管理措施完善。
14	项目建成运行后，应适时开展后评价工作，充分了解各项环保措施效果及环境影响情况，及时进行优化和完善。	项目目前正处于调试阶段，建议后期适时开展后评价。
15	遂宁市安居区政府应结合区域环境空气质量变化情况，实施有效可行的大气污染防治措施，实现区域环境空气质量持续改善。建立有效的园区三级环境风险防控体系，防止重大事故泄漏物料和消防废水等进入外环境造成环境污染。按照《遂	据调查，遂宁市安居区人民政府已完成项目下游地下水影响范围内 3 户农户的搬迁工作。

序号	环评批复（川环审批[2018]125 号）	落实情况
	宁市安居区人民政府关于承诺天齐锂业项目地下水影响范围内农户搬迁的函》（遂安府函[2018] 105 号）承诺，在项目投产前，完成项目下游地下水影响范围内 3 户农户的拆迁安置工作，并封闭自打水井。	
16	该项目主要原料锂辉石精矿来源不得擅自变更。固废暂存间内堆积固废量接近设计贮存量且不能及时外运时，你公司必须采取限产、停产措施。	项目原料锂辉石精矿目前来源于澳大利亚泰利森公司，未进行变更。固废暂存间内堆积固废量已达 65%，后期应及时外运，接近设计贮存量且不能及时外运时，须采取限产、停产措施。
17	报告书预测，该项目污染物排放总量为：大气污染物烟粉尘 9.52 吨/年、SO ₂ 13.23 吨/年、NO _x 54.33 吨/年、硫酸雾 0.72 吨/年、氯化氢 0.24 吨/年；进入园区污水处理厂水污染物 COD 2.772 吨/年、NH ₃ -N 0.139 吨/年，排入琼江 COD 0.347 吨/年、NH ₃ -N 0.035 吨/年。按《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》确定的污染物总量控制指标为：大气污染物烟粉尘 10.04 吨/年、SO ₂ 39.2 吨/年、NO _x 58.68 吨/年；排入琼江 COD 0.347 吨/年、NH ₃ -N 0.035 吨/年。遂宁市环境保护局确认了总量指标来源，项目建设符合总量控制要求。	项目验收期间推算总量为：大气污染物颗粒物 3.66 吨/年、SO ₂ 5.20 吨/年、NO _x 23.22 吨/年、硫酸雾 0.10 吨/年，进入园区污水处理厂水污染物化学需氧量 0.509 吨/年、氨氮 0.126 吨/年，均小于环评预测及批复确认值。

11 公众意见调查

针对项目，在验收监测期间，向周边公众发放了的公众意见调查表，样表见下表所示：

表 11-1 项目公众意见调查表样表

项目名称：天齐锂业遂宁安居区年产 2 万吨碳酸锂工厂项目											
项目情况介绍： 遂宁天齐锂业有限公司天齐锂业遂宁安居区年产 2 万吨碳酸锂工厂项目于 2018 年 1 月 11 日由安居区发展和改革委员会以川投资备[2018-510904-26-03-241820]FGQB-0004 号文同意建设。2018 年 9 月，四川省环科源科技有限公司编制完成了《遂宁天齐锂业有限公司天齐锂业遂宁安居区年产 2 万吨碳酸锂工厂项目环境影响报告书》。2018 年 9 月 19 日，四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以川环审批（2018）125 号文对项目环境影响报告书给予了批复。 本项目于 2018 年 10 月开工，2023 年 12 月竣工。2023 年 10 月 16 日，经企业申请，遂宁市生态环境局为其颁发了排污许可证（许可证编号为：91510904MA66WCU44J001V）。天齐锂业在 2024 年 2 月编制了《遂宁天齐锂业有限公司突发环境事件应急预案》，并在遂宁市安居生态环境局进行了备案，备案编号为：510904-2024-003-H。 项目以锂辉石精矿为生产原料，采用成熟的“硫酸法矿石提锂”工艺生产电池级碳酸锂。环评设计建成年产 2 万吨电池级碳酸锂，并副产 71362 吨/年无水硫酸钠；项目实际建成规模与环评设计一致，并于 2024 年 4 月投入试运行。目前已具备验收监测条件。											
被调查人姓名				性别		年龄		民族		文化程度	
单位或住址					电话				职业		
被调查者居住地或工作地与本工程的距离： 方位： ☐ 200m 内 ☐ 200m~1km ☐ 1km~5km ☐ 5km 外											
您对本项目的环保工作是否满意： ☐ 满意 ☐ 基本满意 ☐ 不满意 ☐ 不知道											
您认为本项目对您的主要环境影响是： ☐ 大气污染 ☐ 水污染 ☐ 噪声污染 ☐ 生态破坏 ☐ 没有影响 ☐ 不知道											
序号	调查内容										
1	该项目运营期间对您的生活、工作有无影响？						☐ 无影响 ☐ 影响较轻 ☐ 影响较重				
2	本项目的建设期间是否与您发生过环境污染事故（如有，请注明原因）？						☐ 有，原因： ☐ 没有 ☐ 不知道				
3	该项目外排废气对您的工作、生活影响程度？						☐ 无影响 ☐ 影响较轻 ☐ 影响较重				
4	该项目产生的废水对您的工作、生活影响程度？						☐ 无影响 ☐ 影响较轻 ☐ 影响较重				
5	该项目噪声对您的工作、生活影响程度？						☐ 无影响 ☐ 影响较轻 ☐ 影响较重				
6	该项目对周围环境是否有影响？						☐ 无影响 ☐ 影响较轻 ☐ 影响较重				
请谈谈您对本项目的建设在环境保护方面的意见和建议。											

本次公众意见调查表共发放 30 份，收回有效公众意见调查表 30 份。被调查人群的年龄范围 25 岁至 45 岁，学历从初中至大学本科。经统计，被调查者均对该项目环保工作均持满意或基本满意态度。

被调查人员基本信息和公众意见调查统计表见下表所示：

表 11-2 被调查人员基本信息

序号	姓名	性别	年龄	民族	文化程度	联系电话	意见
1	李*	男	30	汉	本科	180****5971	满意
2	唐*	女	37	汉	本科	158****7716	满意
3	彭*梅	女	34	汉	初中	199****1013	满意
4	陈*	女	36	汉	本科	185****9515	满意
5	王*	女	30	汉	大专	186****6908	满意
6	周*	女	34	汉	大专	181****5383	满意
7	贺*辉	男	28	汉	大专	182****8530	满意
8	曾*华	女	37	汉	大专	181****2631	满意
9	何*	男	34	汉	本科	139****9671	满意
10	王*	男	36	汉	大专	152****1116	满意
11	申*	男	25	汉	高中	176****8944	满意
12	何*	男	29	汉	大专	178****1383	满意
13	张*霄	男	27	汉	本科	151****8262	满意
14	苏*	女	26	汉	本科	180****5449	满意
15	申*兰	女	25	汉	本科	184****6394	满意
16	邓*	男	34	汉	大专	180****7252	满意
17	田*贤	男	31	汉	本科	131****5916	满意
18	曾*	男	28	汉	本科	152****0969	基本满意
19	邓晓*	女	27	汉	本科	158****2702	满意
20	张*	男	27	汉	本科	199****3715	满意
21	梅*	男	32	汉	本科	184****8396	满意
22	王*	女	29	汉	本科	180****9148	满意
23	张*萍	女	27	汉	本科	150****0462	基本满意

序号	姓名	性别	年龄	民族	文化程度	联系电话	意见
24	王*	男	28	汉	大专	176****9726	满意
25	石*天	男	25	汉	大专	181****5553	满意
26	曾*	女	42	汉	初中	134****9731	基本满意
27	段*	男	36	汉	本科	/	基本满意
28	张*	女	31	汉	大专	151****5069	满意
29	杨*蓉	女	45	汉	初中	178****2179	基本满意
30	程*冬	男	30	汉	本科	185****5460	满意

表 11-3 公众意见调查统计表

调查内容	调查结果					
被调查工作地与本工程 的距离	200m 内	200m~1km	1km~5km	5km 外		
	0	3	22	5		
您对本项目环保工作的 态度	满意	基本满意	不满意	不知道		
	25	5	0	0		
您认为本项目对您的主 要环境影响是	大气污染	水污染	噪声污染	生态破坏	没有影响	不知道
	4	2	0	0	16	9
该项目运营期间对您的生 活、工作有无影响	无影响	影响较轻	影响较重			
	29	1	0			
本项目的建设期间是否与您 发生过环境污染事故	有	没有	不知道			
	0	25	5			
该项目外排废气对您的工 作、生活影响程度	无影响	影响较轻	影响较重			
	25	5	0			
该项目产生的废水对您的 工作、生活影响程度	无影响	影响较轻	影响较重			
	27	3	0			
该项目噪声对您的工作、 生活影响程度	无影响	影响较轻	影响较重			
	30	0	0			
该项目对周围环境是否有 影响	无影响	影响较轻	影响较重			
	24	6	0			

经统计，被调查的公众中，所有公众对项目的环保工作均持满意或基本满意态度。97%的公众认为该项目运营期间对生活、工作无影

响；83%的公众认为项目外排废气对工作、生活无影响，17%的认为影响较轻；90%的公众认为项目产生的废水对工作、生活无影响，10%的认为影响较轻；100%的公众认为项目噪声对工作、生活无影响；80%的公众认为项目对周围环境无影响，20%的认为影响较轻。

综上所述，对项目周边居民进行了公众参与调查，调查结果显示周边公众对遂宁天齐锂业有限公司天齐锂业遂宁安居区年产 2 万吨碳酸锂工厂项目的环境保护工作持满意或基本满意态度；同时，走访了当地环境保护主管部门，其认为项目环境保护工作各项手续齐全，施工期和运营期较好地落实了环评文件及其批复提出的环境保护措施和要求，从立项至调试过程中无环境投诉、违法或处罚记录，对项目环境保护工作持满意态度。

12 验收监测结论

12.1 污染物排放监测结果

12.1.1 废气

验收监测期间，转型窑烟气排放口、酸化窑烟气排放口、球磨废气排放口、磨粉废气排放口、碳酸锂产品仓废气排放口、硫酸钠产品仓废气排放口、碳酸锂干燥废气排放口、硫酸钠干燥废气排放口、纯碱制备废气排放口废气中所测指标的浓度均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值的要求。

验收监测期间，1#锅炉烟气排放口、2#锅炉烟气排放口废气中所测指标的浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 3 大气污染物特别排放限值中燃气锅炉排放限值的要求。

验收监测期间，无组织排放废气中颗粒物的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值的要求；所测硫酸雾、氯化氢的排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值的要求。

12.1.2 废水

项目生产废水中臭氧脱硝系统废吸收液、循环冷却排污水、软化水系统废水、地坪冲洗废水等进入厂区污水处理站低氯废水处理系统，经“混凝沉淀+膜过滤+三效蒸发”处理，初期雨水经“混凝沉淀+多介质过滤”后回用于生产；离子交换树脂再生废水进入厂区污水处理站高氯废水处理系统，经“膜过滤+MVR 蒸发”处理后，回用于生产，盐酸储罐呼吸废气水封罐更换废水回盐酸储罐内；离子交换树脂清洗废水、酸化焙烧废气水洗废水和碱洗废水回用于浸出及净化车间浸出

工序；锂渣洗涤废水回用于酸化焙烧废气水洗工序和浸出及净化车间中和工序。

验收监测期间，生活污水经厂区预处理池处理后，排放废水中所测 pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、动植物油及石油类的日均排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准的要求，所测氨氮、总磷的日均排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准的要求。

12.1.3 厂界噪声

验收监测期间，所测厂界环境噪声点位昼间、夜间监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

12.2 项目建设对环境的影响

12.2.1 地下水

验收监测期间，地下水中所测 pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、镍的浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。石油类浓度为未检出。锰指标在上游监测井、厂区内监测井及下游监测井中均呈现略微超标状态，且上游监测井浓度明显高于其它两口监测井，因此，锰超标可能为地质因素导致。

12.2.2 土壤

验收监测期间，项目厂区内上风向、厂区污水处理站附近、厂区焙烧生产线附近、项目厂区内下风向监测点位土壤中所测铬（六价）、铜、砷、铅、镉、汞、镍的浓度满足《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 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中第二类用地筛选值标准的要求，所测石油烃（C₁₀-C₄₀）、铍的浓度满足《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 2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）中第二类用地筛选值标准的要求，所测铬指标的浓度满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值中第二类用地筛选值标准的要求。

12.3 固体废弃物处置

各类危险废物和一般固体废物均按照环境影响报告书及其批复的要求妥善处置。

12.4 污染物总量控制

根据验收监测的结果推算，项目废气排放中颗粒物、SO₂、NO_x、硫酸雾的年排放量均小于环评预测及批复确认值，满足总量控制的要求；废水排放中化学需氧量、氨氮的年排放量均小于环评预测值，满足总量控制的要求。

12.5 环境管理调查

项目建设过程中环保审批手续完备。该项目实际总投资 147800 万元，其中环保投资约 5705 万元，占总投资的 3.86%。建设有各项废气、废水环保设施设备，制定有相应的环境管理制度。

项目落实并优化了各项污染防治设施的建设，由生产部对厂区环保设施进行管理，由设备部按照操作规程和运行管理条例进行日常使用、保养和维护检修。设置由总经理、工艺副总经理、生产经理、安全环保部、各车间、部门负责人组成的环保管理组织机构。公司设安全环保部，有经理 1 人，专职环保管理人员 2 人，负责公司环保工作

日常事务；各车间设兼职环保员，负责检查、监督、指导车间环保工作。

12.6 项目周边公众意见调查

该项目的公众意见调查表共发放 30 份，收回有效公众意见调查表 30 份。经统计被调查者对该项目环保工作持满意态度。

12.7 小结

综上所述，遂宁天齐锂业有限公司天齐锂业遂宁安居区年产 2 万吨碳酸锂工厂项目在建设过程中，执行了环境影响评价法和“三同时”制度。将项目的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，环保手续齐全，制定了相应的环境管理制度和环境风险应急预案。项目竣工后按相关规定标准和程序实施了竣工环境保护验收监测。

验收监测期间，各项污染物均达标排放，项目建设对周边环境影响较小，运营过程中产生的各类固体废物均得到了妥善处置；周边公众被调查者对项目环保工作持满意态度，**建议通过项目竣工环境保护验收。**

13 建议

（1）加强对环保设施的管理、维护，确保环保设施正常运行，污染物长期、稳定达标排放。

（2）认真落实各项事故应急处理措施，避免污染事故的发生。进一步提高风险防范措施的针对性和可行性，及应急处置的能力和水平。

（3）严格按照国家有关危险废物管理和处置的规定，加强对危废收集、暂存、转运的管理，严格落实转移联单等相关制度。

（4）由于现阶段锂渣已堆存较多，建议及时处置，若固废暂存间内堆积固废量接近设计贮存量且不能及时外运时，须采取限产、停产措施。

（5）在后期运营中，加强对地下水的自行监测，一旦发现存在进一步的超标现象，应立即查找原因。

（6）加快污水处理站低氯废水处理系统废杂盐、污泥的危险废物鉴别工作，经鉴定后根据其性质妥善处理。