

四川思特瑞锂业有限公司
单线年产 10000 吨电池级氢氧化锂及
单线年产 8000 吨微粉碳酸锂生产项目
竣工环境保护验收监测报告
川环源创验字[2020]第 YS20006 号

建设单位：四川思特瑞锂业有限公司

编制单位：四川省川环源创检测科技有限公司

2020 年 10 月

建设单位：四川思特瑞锂业有限公司

法人代表：熊跃东

编制单位：四川省川环源创检测科技有限公司

法人代表：冷冰

项目负责人：邓星亮

报告编制人：邓星亮

项目参与人：杨健、毛涛、魏昭鹏、李小春、龚鹏苏、李智、唐梦元、张晓梅、徐万炜、陈燕、黄东君、耿梦馨、谷超群、刘萍、张浩、曾金毅、房光环

建设单位：四川思特瑞锂业有限公司

电话：028-87575867

传真：028-87575867

邮编：618205

地址：德阳市绵竹市拱星镇德阿工业园区

编制单位：四川省川环源创检测科技有限公司

电话：028-87409889

传真：028-87409889

邮编：611730

地址：成都市高新区合瑞南路10号一号厂房2-3楼

报告说明

- 1.报告无本公司公章无效。
- 2.报告未经审核、批准无效。
- 3.对现场不可复制的监测，仅对监测所代表的时间和空间负责。
- 4.本报告未经书面授权不得部分复制。
- 5.验收委托方如对验收报告有异议，须在报告之日起十五日内（特殊样品除外）向本公司提出，逾期不予受理。

四川省川环源创检测科技有限公司

电话：028-87409889

传真：028-87409889

邮编：611730

地址：成都市高新区合瑞南路10号一号厂房2-3楼

目录

1 前言	1
2 验收监测依据	3
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规、规章和规范	3
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范	3
2.3 建设项目环境影响报告书及审批部门审批决定	4
3 建设项目情况	4
3.1 地理位置及外环境	4
3.2 建设概况	5
3.2.1 工程基本情况	5
3.2.2 项目组成	6
3.3 主要原辅材料及设备	9
3.4 项目水平衡情况	12
3.5 生产工艺简介	14
3.5.1 项目各生产线的生产原理及工艺流程	14
3.5.2 氢氧化锂产品生产原理及工艺流程	14
3.5.3 无水硫酸钠生产原理及工艺流程	17
3.5.4 微粉碳酸锂生产原理及工艺流程	17
3.6 项目变动情况	19
4 污染防治设施	22
4.1 污染物治理措施	22
4.1.1 废气的产生和治理	23
4.1.2 废水的产生、治理及排放	23
4.1.3 噪声的产生及防治	23
4.1.4 固体废弃物的产生及处置	24
4.2 风险防范设施	25
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	26
4.3.1 环保设施投资	26
4.3.2 “三同时”落实情况	26
5 环评主要结论、建议及批复	30
5.1 环评主要结论与建议	30
5.1.1 主要结论	30
5.1.2 环境风险	33
5.1.3 总量控制	34
5.1.4 评价结论	34
5.1.5 要求与建议	35
5.2 环评批复	36
6 验收执行标准	40
6.1 执行标准	40
6.2 总量控制	41
7 验收监测结果及评价	41
7.1 验收监测工况	41
7.2 质量保证和质量控制	42

7.2.1 监测单位资质情况	42
7.2.2 质量控制	42
7.3 废气检测内容及结果	45
7.3.1 废气监测内容	45
7.3.2 废气监测结果及评价	47
7.4 废水监测内容及结果	50
7.4.1 废水监测内容	50
7.4.2 废水监测结果及评价	51
7.5 地下水监测内容及结果	53
7.5.1 地下水监测内容	53
7.5.2 地下水监测结果及评价	54
7.6 厂界噪声监测内容及结果	56
7.6.1 厂界噪声监测内容	56
7.6.2 厂界噪声监测结果及评价	57
7.7 固体废弃物处置情况调查	57
7.8 污染物排放总量核算	58
7.9 项目周边公众意见调查	58
8 环境管理检查	59
8.1 环保审批手续及“三同时”执行情况检查	59
8.2 环保治理设施的完成、运行、维护情况调查	59
8.3 环保档案管理情况检查	59
8.4 环境保护管理制度的建立和执行情况检查	59
8.5 排放口规范化和绿化检查	60
8.6 卫生防护距离检查	60
8.7 风险事故防范、应急措施落实情况调查及应急预案	60
8.8 环评批复落实情况检查	61
9 验收监测结论	63
9.1 废气	63
9.2 废水	63
9.3 地下水	63
9.4 噪声	63
9.5 固体废弃物	64
9.6 污染物总量控制	64
9.7 环境管理检查	64
9.8 项目周边公众意见调查	64
10 建议	66

附表：

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目区域外环境关系图

附图 3 项目监测点位图

附图 4 项目地下水监测点位图

附图 5 环保设施及现场监测图

附图 6 项目总平面布置图

附件：

附件 1 四川思特瑞锂业有限公司固定资产投资项目备案表

附件 2 四川思特瑞锂业有限公司项目环境影响报告书批复

附件 3 四川思特瑞锂业有限公司项目环境影响报告书（工艺变动）
补充环评专家意见

附件 4 四川思特瑞锂业有限公司营业执照

附件 5 四川思特瑞锂业有限公司排污许可证

附件 6 危险废物（废机油）委托处置合同

附件 7 验收监测工况表

附件 8 公众意见调查表（样表 5 份）

附件 9 验收监测公司资质认定证书

附件 10 检测报告（川环源创检字（2020）第 CHYC/YS20006 号）

1 前言

四川思特瑞锂业有限公司单线年产 10000 吨电池级氢氧化锂及单线年产 8000 吨微粉碳酸锂生产项目位于德阳市绵竹市拱星镇德阳阿坝产业园工业大道西南侧，项目于 2018 年 5 月 22 日，经绵竹市发展和改革委员会以川投资备【2017-510683-00-03-130941】FGQB-0036 号文进行立项备案。2018 年 5 月 28 日，德阳市环保局以德环审批[2018]49 号文对该项目环境影响报告书进行了批复。该项目于 2018 年 7 月开工建设，于 2019 年 6 月建设完成并于同年 7 月投入试运行，项目实际建设规模为电池级氢氧化锂和微粉碳酸锂两套生产线，年产电池级氢氧化锂 10000 吨，同时副产元明粉(无水硫酸钠)17000 吨/年，以及年产微粉碳酸锂 8000 吨，与环评设计规模一致。在实际建设中微粉碳酸锂生产工艺发生变化，新增二氧化碳碳酸酸化分解工艺，由 2020 年 7 月开工建设，建设完成及投入运行时间为 2020 年 9 月，针对上述情况原环评报告编制单位四川省环科源科技有限公司进行了补充论证，该变化不涉及产品规模、主要原辅料、废气产生量、废气主要收集治理措施的变化，不属于重大变更。项目主体工程 and 环保设施运行正常，具备验收监测条件。

2020 年 9 月，四川思特瑞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”）开展该项目的竣工环保验收监测工作。根据国家生态环境部建设项目竣工验收的相关要求，我公司派出技术人员对该项目进行了现场踏勘，收集有关资料、信息、核实建设情况的基础上，编制了验收监测方案。根据方案要求于 2020 年 9 月 28 日~29 日对该项目开展了现场监测和调查。

本次验收的范围为：本次验收范围包括主体工程、公辅工程、贮

运设施、环保设施、办公生活设施，项目组成见表 3-1。

本次验收监测内容包括：

- (1) 废气排放监测；
- (2) 废水监测；
- (3) 地下水环境质量监测；
- (4) 噪声排放监测；
- (5) 固体废弃物处置情况检查；
- (6) 风险事故防范与应急措施检查；
- (7) 卫生防护距离检查；
- (8) 公众意见调查；
- (9) 环境管理检查。

2 验收监测依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规、规章和规范

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日修订, 2015 年 1 月 1 日施行);

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016 年 7 月 2 日修订, 2016 年 9 月 1 日施行);

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日修正, 2018 年 1 月 1 日施行);

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2015 年 8 月 29 日修订, 2016 年 1 月 1 日起施行);

(5) 中华人民共和国国务院, 第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日施行);

(6) 中华人民共和国环境保护部, 环办[2008]70 号, 《关于加强城市建设项目环境影响评价监督管理工作的通知》(2008 年 9 月 18 日);

(7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订, 2020 年 9 月 1 日起施行);

(8) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》, 中华人民共和国环境保护部, 环发[2012]77 号, (2012 年 7 月 3 日);

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

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收技术规范污染影响类〉的

公告》（生态环境部，公告 2018 年第 9 号公告，2018 年 5 月 16 日）。

2.3 建设项目环境影响报告书及审批部门审批决定

(1) 《四川思特瑞锂业有限公司单线年产 10000 吨电池级氢氧化锂及单线年产 8000 吨微粉碳酸锂生产项目备案表》（川投资备[2017-510683-00-03-130941]FGQB-0036 号，2018 年 05 月 22 日）；

(2) 《四川思特瑞锂业有限公司单线年产 10000 吨电池级氢氧化锂及单线年产 8000 吨微粉碳酸锂生产项目环境影响报告书》（四川省环科源科技有限公司，2018 年 5 月）；

(3) 四川思特瑞锂业有限公司单线年产 10000 吨电池级氢氧化锂及单线年产 8000 吨微粉碳酸锂生产项目《环境影响报告书》的批复（德阳市环境保护局，德环审批[2018]49 号，2018 年 5 月 28 日）；

(4) 《四川思特瑞锂业有限公司单线年产 10000 吨电池级氢氧化锂及单线年产 8000 吨微粉碳酸锂生产项目（工艺变动）环境影响分析报告》（四川省环科源科技有限公司，2020 年 11 月）。

3 建设项目情况

3.1 地理位置及外环境

项目位于德阳市绵竹市拱星镇德阿产业园工业大道西南侧，与环评建设位置一致，项目中心经纬度：东经 104.23317°，北纬 31.42645°，项目地理位置图见附图 1。

该项目卫生防护距离范围无居民居住、医院、学校等环境保护敏感目标。项目东面为四川省绵竹市东方双益化肥厂，南面为绵远河，西面为光大生物质发电项目和生活垃圾发电项目，北面为拱星水泥厂。外环

境关系见附图 2。

3.2 建设概况

3.2.1 工程基本情况

建设项目名称：单线年产 10000 吨电池级氢氧化锂及单线年产 8000 吨微粉碳酸锂生产项目

建设单位：四川思特瑞锂业有限公司

建设项目性质：新建

项目建设地点：绵竹市德阳—阿坝生态经济产业园区。

建设规模：本项目生产产品包含电池级氢氧化锂和微粉碳酸锂 2 种，其中电池级氢氧化锂以盐湖碳酸锂产品为原料，采用苛化结晶法生产电池级氢氧化锂，年产电池级氢氧化锂 10000 吨，同时副产元明粉(无水硫酸钠)17000 吨/年。微粉碳酸锂以盐湖碳酸锂产品为原料，采用碳酸酸化工艺制成微粉碳酸锂产品，年产微粉碳酸锂 8000 吨。

总投资：项目总投资 12000 万元，环保投资为 355 万元，占工程总投资的 2.96%。

员工人数：本项目劳动定员 100 人，其中主要生产技术人员 85 人，管理人员 15 人。

工作制度：年有效生产时间为 300 天（7200 小时），生产班数 3 班/天，每班 8 小时，四班三运转。管理人员和非生产部门实行 8 小时白班+值班工作制。

建设内容包括：硫酸锂车间、氢氧化锂车间、无水硫酸钠车间、母液处理车间、微粉碳酸锂车间等主体工程，原料库房、成品库房、中转罐区、硫酸储罐、碱液储罐等储运工程，主控楼、总配电站、维修车间、

锅炉房、化水站、循环水站、制冷站、空压站、消防水站、车间配电室等公辅工程，酸雾喷淋洗涤塔、废水处理站、生活污水预处理设施、固废暂存间、事故应急池等环保工程等。其中综合楼和门卫室、维修车间暂未建设。

3.2.2 项目组成

该项目组成及主要环境问题见表 3-1。

表 3-1 项目组成及主要环境问题表

类别	项目组成	环评建设内容	实际建设内容	主要环境问题	备注
主体工程	硫酸锂车间	2 层，建筑面积 2397.60m ² 。主要承担调浆、酸解、硫酸锂压滤除杂、硫酸锂转化等生产任务。	已新建，与环评建设内容一致	废气、废水、固废、噪声	
	氢氧化锂车间	1~4 层，建筑面积 1152m ² 。主要承担氢氧化锂精制、干燥、包装等生产任务。	已新建，与环评建设内容一致		
	无水硫酸钠车间	1~4 层，建筑面积 2800m ² 。主要承担溶解、蒸发结晶、离心分离、干燥、包装等生产任务。	已新建，与环评建设内容一致		
	母液处理车间	2 层，建筑面积 1212m ² 。主要承担对氢氧化锂装置外排母液处理任务。	已新建，与环评建设内容一致		
	微粉碳酸锂车间	1 层，建筑面积 1203m ² 。新建微粉碳酸锂生产线 1 条，主要承担对原料的烘干、粉碎、包装等任务。	已新建，车间新增碳酸酸化除杂提纯工序。主要承担对原料的调浆酸化、压滤热解、离心、烘干、粉碎、包装等任务		生产工艺、生产设备及原辅料发生变化
贮运工程	中转罐区	占地面积 4420m ² ，露天布置。主要承担生产线硫酸锂溶液、氢氧化锂母液、冷凝水的中转任务。	已新建，与环评建设内容一致	环境风险	共有 7 个中转罐

	硫酸储罐	分布在原料罐区，露天布置，设置 2 个硫酸卧式储罐，每个容积为 100 m ³ 。储罐外设有壳观测的液位计，填充系数为 0.9。	已新建，实际容积为 60m ³		储罐容积减少
	碱液储罐	分布在原料罐区，露天布置，设置 3 个碱液卧式储罐，每个容积为 100 m ³ 。储罐外设有壳观测的液位计，填充系数为 0.9。	已新建，实际容积为 60m ³		储罐容积减少
	原料库房	1 层，建筑面积 450m ² ，主要用于储存外购的工业级盐湖碳酸锂原料。	已新建，与环评建设内容一致		
	成品库房	1 层，建筑面积 3168m ² ，主要用于暂存项目生产的电池级锂盐产品和无水硫酸钠副产品。	已新建，与环评建设内容一致		
辅助工程	主控楼	2 层，建筑面积 540m ² ，配置生产控制、监控设备及化验分析仪器。承担项目生产线控制、调度、化验分析等任务。	已新建，与环评建设内容一致	废水	
	总配电站	1 座，建筑面积 864m ² ，配置 10kV 变电设备。	已新建，与环评建设内容一致	/	
	车间配电室	2 座，1 座布置在中间库房内，1 座布置在原料罐区旁。	2 座，1 座布置在中间库房内，1 座布置在原料罐区旁。	/	
	维修车间	1 层，建筑面积 648m ² ，主要承担生产设备日常维护修理任务，大型维修委托第三方公司开展。	暂未新建	/	
	锅炉房	1 层，建筑面积 324m ² ，配置 1 台 6t/h 燃气锅炉。	已新建，新增一台 1t/h 电锅炉	废气、噪声	新增一台 1t/h 电锅炉
	净水站	1 套，位于锅炉房旁，采用“超滤+一级反渗透+除 CO ₂ 器+离子交换树脂”工艺，设计制水能力为 6t/h。	已新建，采用“超滤+一级反渗透+除 CO ₂ 器”工艺，设计制水能力为 6t/h。	固废	取消离子交换树脂工艺
	循环水站	设循环水站 1 座，含 2 座机械通风玻璃管、水泵、管道等，冷却塔冷却水循环量 500m ³ /h。	已新建，与环评建设内容一致	噪声	
	制冷站	位于硫酸钠车间内，配置 2×930kW 的螺杆冷水机组，用于分离硫酸钠。制冷站采用 R134a 作为制冷	已新建，与环评建设内容一致	噪声	

		剂，35%乙二醇溶液作为载冷剂，供水温度-13℃，回水温度为 5℃。			
	空压站	本项目空压机选用 1 台 10 立方/h，2 台 30 立方/h（一用一备）螺杆压缩机，分别供工艺和自控仪表使用。	已新建，与环评建设内容一致	噪声	
	消防水站	包括 1 间建筑面积为 120m ² 的消防泵房，1 座容积为 1200m ³ 的消防水池。	已新建，消防水池实际容积为 300m ³ 的	噪声	消防水池容积减少
公用工程	供水	项目生产、生活用水来自园区自来水管网提供，并按装置分别铺设供水管网。	已新建，与环评建设内容一致	噪声	
	供电	本项目用电接自园区市政电网，在厂区内建变配电室 1 间，安装两台 6300KVA 主变。	已新建，与环评建设内容一致	/	
	供气	项目用天然气来自园区市政天然气管网，主要供生产和生活用天然气。	已新建，与环评建设内容一致	/	
环保工程	酸雾处理	设酸雾喷淋塔 1 座，采用“二级碱洗”的处理工艺，净化后的尾气经 15m 高排气筒排放。	已新建，采用“一级碱洗/二级水洗”的处理工艺	噪声	采用“一级碱洗/二级水洗”的处理工艺
	生产废水处理站	项目在厂区原料罐区东侧新建废水处理站 1 座，处理对象为全厂生产废水，采用“调节+中和+混凝过滤+综合沉淀”工艺，出水回用于酸解工序，设计处理能力 20m ³ /d。	已新建，与环评建设内容一致	废水、噪声、固废	
	生活污水预处理设施	项目在厂区综合楼旁设有地理式生活污水预处理设施 1 套，用于收集和预处理全厂生活污水，预处理池容积为 20m ³ ，设计停留时间为 1.5d。	已新建，与环评建设内容一致	固废	
	固废暂存间	1 间，建筑面积 36m ² ，用于生产线一般固废暂存，设计暂存能力为 15t。	已新建，与环评建设内容一致	废水	
	事故应急池	厂区南部设有效容积 1 个 500m ³ 事故应急池，用于全厂事故情况下废水的收集、暂存。	已新建，与环评建设内容一致	/	
综合楼	综合楼	4 层，建筑面积 3024m ² ，满足项目日常办公、分析化验、公务接待及员工就餐。	未新建，利旧	废水、固废	
	门卫室	1 层，建筑面积 10.8m ² 。	未新建，利旧	/	

3.3 主要原辅材料及设备

该项目所涉及的主要原辅材料见表 3-2。

表 3-2 项目主要原辅材料构成

原料名称	主要成分	年用量 (t/a)		形态	来源
		设计消耗量	实际消耗量		
盐湖碳酸锂	99%Li ₂ CO ₃	16965.96	15947	固	青海锂业提供
硫酸	98%H ₂ SO ₄	11656.8	11073	液	外购
氢氧化钠	50.0%NaOH	21604.24	20372	液	外购
草酸钠	98% CH ₃ COONa	29.2	27.7	固	外购
碳酸钠	98%Na ₂ CO ₃	311.51	296	固	外购
包装袋	聚丙烯塑料袋	74 万个	70	固	外购
二氧化碳	二氧化碳	5500	5225	液	外购

该项目氢氧化锂主要设备及动力及耗能表见表 3-3、表 3-4。

表 3-3 氢氧化锂主要设备表

序号	环评要求建设设备			实际建设设备	备注
	设备名称	型号及规格	数量		
1	废气收集系统	设计风量 5000Nm ³ /h	1	与环评要求设备一致	
2	硫酸储槽	Φ3000×7000, V=50m ³	2	与环评要求设备一致	
3	液碱储槽	Φ3000×7000, V=50m ³	3	与环评要求设备一致	
4	酸解槽	Φ2800×2800, V=18m ³	4	与环评要求设备一致	
5	酸解液储槽	Φ3000×7000, V=50m ³	1	与环评要求设备一致	
6	板框压滤机	过滤面积 60m ²	2	与环评要求设备一致	
7	硫酸锂储槽	Φ3000×7000, V=50m ³	4	与环评要求设备一致	
8	制液槽	Φ3000×3000, V=22m ³	4	与环评要求设备一致	
9	板框压滤机	过滤面积 60m ²	4	与环评要求设备一致	
10	换热器	换热面积	2	与环评要求设备一致	
11	预制液储槽	Φ5000×5000, V=98m ³	4	与环评要求设备一致	
12	MVR 蒸发器	蒸发水量 8t/h	2	与环评要求设备一致	
13	总装机	P=500KW	2	与环评要求设备一致	
14	粗品晶浆槽	Φ2500×2000, 60°锥, V=9.8m ³	2	与环评要求设备一致	

序号	环评要求建设设备			实际建设设备	备注
	设备名称	型号及规格	数量		
15	粗品母液储槽	Φ4000×4000, 60°锥, V=50m ³	2	与环评要求设备一致	
16	粗品离心机		4	与环评要求设备一致	
17	重溶解槽	Φ2500×2000, V=9.8m ³	2	与环评要求设备一致	
18	板框压滤机	过滤面积 60m ²	4	与环评要求设备一致	
19	调浆槽	Φ1500×1500, V=3m ³	1	与环评要求设备一致	
20	重溶解液储槽	Φ4000×4000, V=50m ³	2	与环评要求设备一致	
21	精品晶浆槽	Φ2500×2000, 60°锥, V=9.8m ³	2	与环评要求设备一致	
22	MVR 蒸发器	蒸发水量 5t/h	2	与环评要求设备一致	
23	总装机	P=500KW	1	与环评要求设备一致	
24	冷凝水槽	Φ3000×3000, V=21m ³	1	与环评要求设备一致	
25	精品离心机		4	与环评要求设备一致	
26	精品母液储槽	Φ4000×4000, 60°锥, V=50m ³	2	与环评要求设备一致	
27	滚筒烘干机	烘干能力 1.5t/h	2	与环评要求设备一致	
28	自动定量包装机	DCS-25FW 型, 25kg/袋, 80-150 袋/小时	1	与环评要求设备一致	附带收尘设施
29	振动筛		1	与环评要求设备一致	
30	尾气风机	Q=5000m ³ /h	1	与环评要求设备一致	
31	空压站		1	与环评要求设备一致	
32	洗涤循环泵	Q=30m ³ /h, H=30m	1+1	与环评要求设备一致	
33	中和槽	ø3200×3000 V=24.12m ³	1	与环评要求设备一致	

表 3-4 氢氧化锂能源动力消耗情况

序号	项目	年耗用量		来源
		设计消耗量	实际消耗量	
1	新鲜水 (万 m ³ /a)	9.7	9.2	市政自来水管网
2	电 (万 KWh/a)	1522	1446	市政电网
3	蒸汽 (万 t/a)	1.67	1.60	燃气锅炉

该项目无水硫酸钠主要设备及动力及耗能表见表 3-5、表 3-6。

表 3-5 无水硫酸钠主要生产设备表

序号	环评要求建设设备			实际建设设备	备注
	设备名称	型号及规格	数量		
1	十水钠溶解槽	Φ3200×3000, V=24m ³	台	与环评要求设备一致	
2	板框压滤机	过滤面积 60m ²	台	与环评要求设备一致	
3	MVR 蒸发器系	蒸发水量 5t/h	套	与环评要求设备一致	

序号	环评要求建设设备			实际建设设备	备注
	设备名称	型号及规格	数量		
4	十水钠储槽	$\Phi 3000 \times 3000$, $V=21\text{m}^3$	台	与环评要求设备一致	
5	硫酸钠晶浆槽	$\Phi 3000 \times 3000$, 45°锥, $V=21\text{m}^3$	台	与环评要求设备一致	
6	硫酸钠离心机	生产能力: 2t/h	台	与环评要求设备一致	
7	热析母液槽	$\Phi 3000 \times 4000$, $V=28\text{m}^3$	台	与环评要求设备一致	
8	盘式干燥机	干燥能力 3t/h	台	与环评要求设备一致	
9	尾气风机	$Q=5000\text{m}^3/\text{h}$	台	与环评要求设备一致	
10	自动包装机	1000kg/袋, 60-100 袋/小时	套	与环评要求设备一致	
11	循环水系统	处理量 $500\text{m}^3/\text{h}$	套	与环评要求设备一致	

表 3-6 无水硫酸钠能源动力消耗情况

序号	项目	年耗用量		来源
		设计消耗量	实际消耗量	
1	电 (万 KWh/a)	1217	1168	市政电网
2	蒸汽 (万 t/a)	720	677	燃气锅炉

该项目微粉碳酸锂装置主要设备及动力及耗能表见表 3-7、表 3-8。

表 3-7 微粉碳酸锂主要生产设备表

序号	环评要求建设设备			实际建设设备	备注
	设备名称	型号及规格	数量		
1	碳酸化反应塔	$\Phi 3800 \times 150000$	台	工艺变动新增	
2	碳化塔强制循环泵	$Q=450\text{m}^3/\text{h}$, $H=3.5\text{m}$	台	工艺变动新增	
3	二氧化碳储罐	CFL-50/2.2	台	工艺变动新增	
4	二氧化碳汽化器	$Q=1500\text{Nm}^3/\text{h}$	台	工艺变动新增	
5	冷水机组	半封闭螺杆式、附闭式冷却塔、冷却水除草、冷却水泵、冷冻水储槽、冷冻水泵	套	工艺变动新增	
6	热解槽	12.8m^3	个	工艺变动新增	
7	碳酸锂刮刀离心机	PLGZ-1360N	台	工艺变动新增	
8	碳酸氢锂液压滤机	过滤面积 $F=60\text{m}^2$	台	工艺变动新增	
9	碳酸氢锂溶液中间	$\Phi 3000 \times 3000$ $V=20\text{m}^3$	台	工艺变动新增	
10	碳酸氢锂溶液储槽	$\Phi 4000 \times 4000$ $V=50\text{m}^3$	台	工艺变动新增	
11	搅洗母液储槽	$\Phi 3000 \times 3000$ $V=20\text{m}^3$	台	工艺变动新增	
12	板框洗水槽	$\Phi 2500 \times 3000$ $V=14\text{m}^3$	台	工艺变动新增	

序号	环评要求建设设备			实际建设设备	备注
	设备名称	型号及规格	数量		
13	热解母液槽	卧式, $\Phi 2800 \times 9500$ (直段) $V=62.77\text{m}^3$	台	工艺变动新增	
14	1t/h 电锅炉	D=1T/H	台	工艺变动新增	
15	投料仓	Q=1.2T/H	台	与环评要求设备一致	
16	盘式干燥机	Q=1.2T/H	台	与环评要求设备一致	
17	高温烘干粉碎机组	Q=1.2T/H	套	与环评要求设备一致	
18	自动定量包装机	DCS-25FW 型, 25kg/袋, 80-150 袋/小时	套	与环评要求设备一致	

表 3-8 微粉碳酸锂能源动力消耗情况

序号	项目	年耗用量		来源
		设计消耗量	实际消耗量	
1	电 (万 KWh/a)	1280	1203	市政电网
2	蒸汽 (万 t/a)	1.15	1.09	燃气锅炉

3.4 项目水平衡情况

本项目用水主要为生产工艺用水、地面清洗用水、化水站用水、循环冷却系统用水、配碱用水、质检用水和生活用水等。

项目总用水量为 $12253.13\text{m}^3/\text{d}$, 其中新鲜水用量为 $376.17\text{m}^3/\text{d}$ ($112850\text{m}^3/\text{a}$), 循环水用量为 $11889\text{m}^3/\text{d}$ ($3566674.26\text{m}^3/\text{a}$), 项目总循环水利用率为 97%。项目排水共计 $12\text{m}^3/\text{d}$, 废水进入厂区废水处理站处理, 项目全厂水平衡情况见图 3-1。

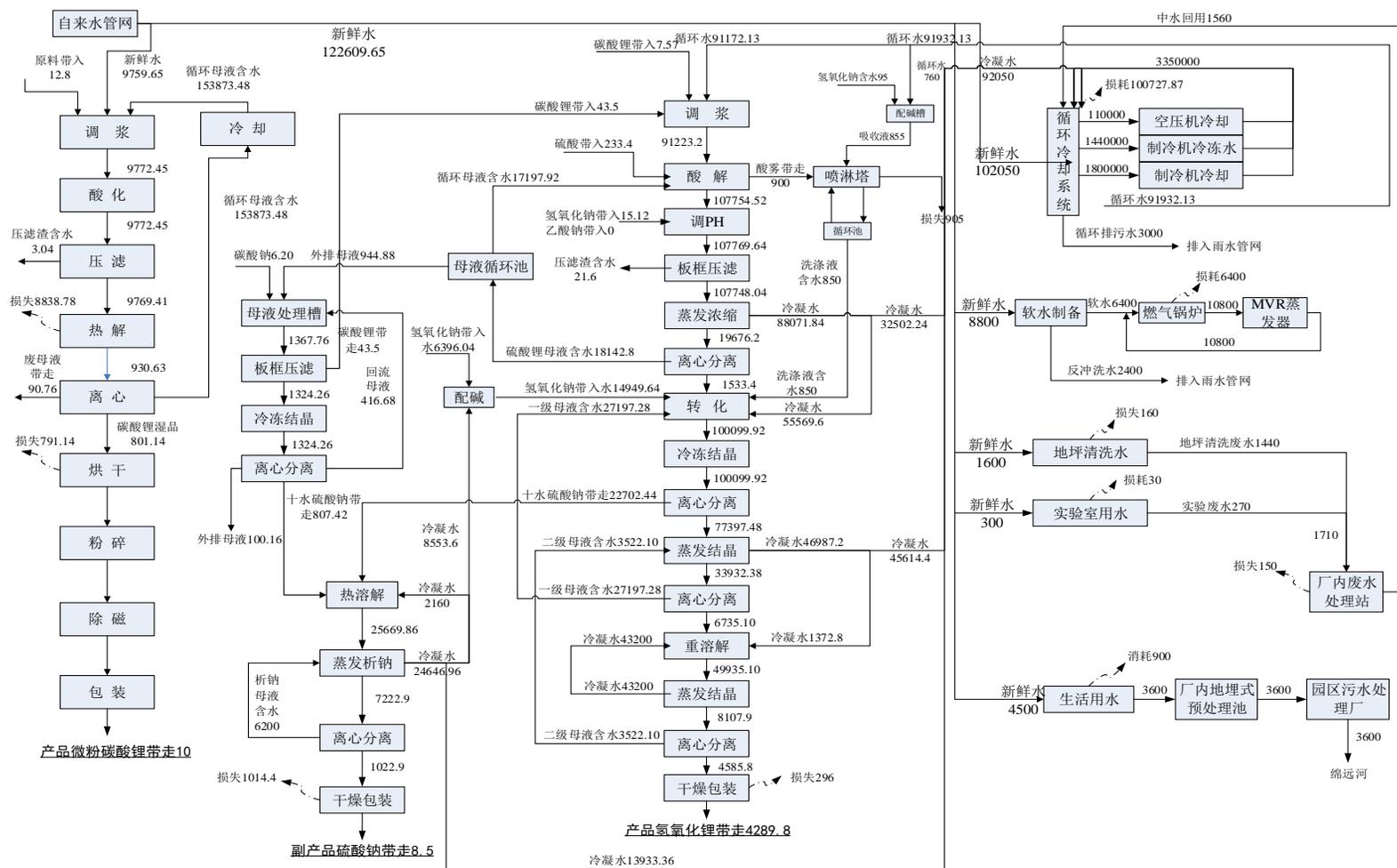


图 3-1 项目总水量平衡图(单位: m³/a)

3.5 生产工艺简介

3.5.1 项目各生产线的生产原理及工艺流程

本项目产品包括电池级氢氧化锂、无水硫酸钠、微粉碳酸锂等，以上产品生产主要在硫酸锂车间、氢氧化锂车间、无水硫酸钠车间、母液处理车间、微粉碳酸锂车间内完成。项目全厂生产车间关联图见图 3-2。

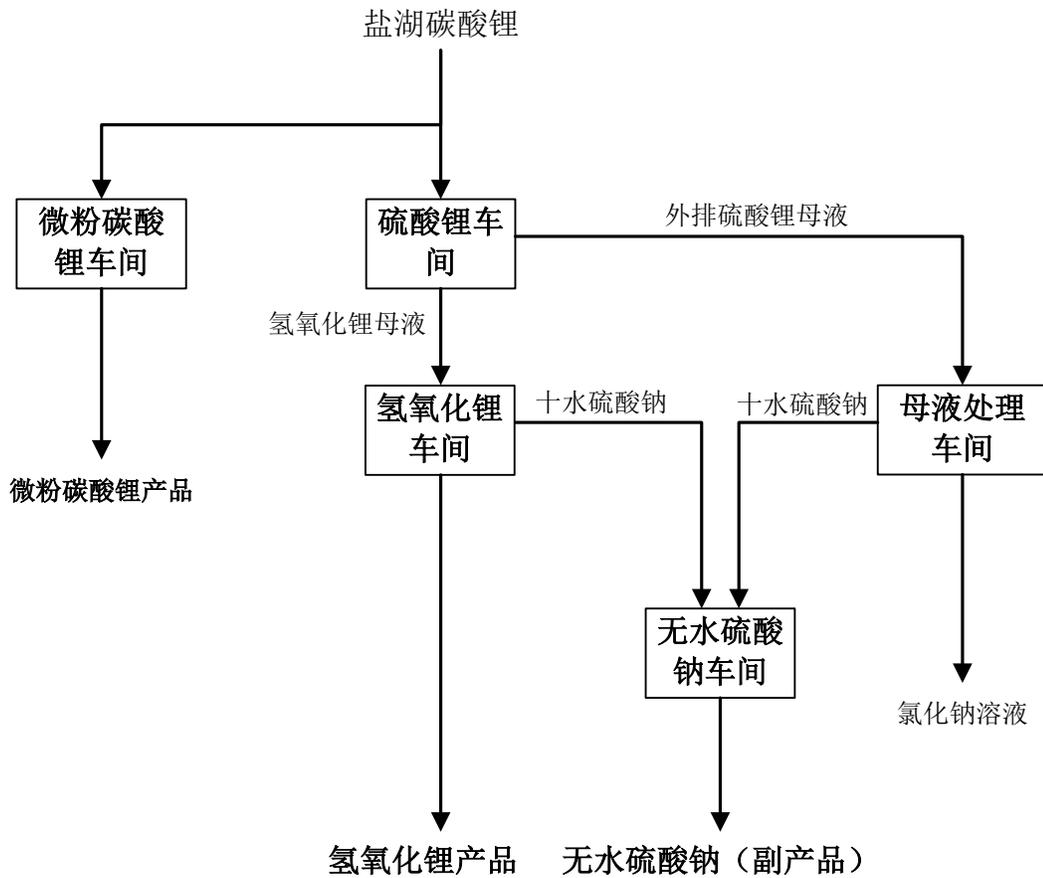


图 3-2 项目全厂生产车间关联图

3.5.2 氢氧化锂产品生产原理及工艺流程

1、生产原理

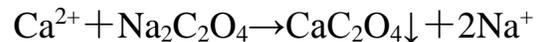
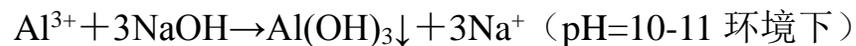
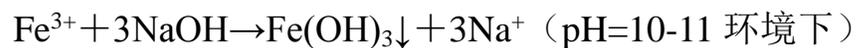
以外购的工业级盐湖碳酸锂为原料，采用硫酸锂苛化冷却结晶法生产电池级氢氧化锂。整个生产过程以除杂提纯为主，主要包括金属阳离子（ Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 等）和阴离子（ Cl^- 、 SO_4^{2-} ）的去除

2、工艺流程

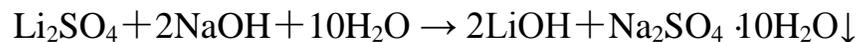
氢氧化锂装置主要由硫酸锂除杂、氢氧化钠锂转化、氢氧化锂精制、干燥包装等工段组成，具体如下：

(1) 硫酸锂除杂：投料 → 搅拌溶解 → 酸解 → 蒸发浓缩 → 离心分离

硫酸锂除杂工序设计的化学反应如下：



(2) 氢氧化锂转化工段主要化学反应如下：



(3) 氢氧化锂精制工段

氢氧化锂一次蒸发工序 → 重溶解重结晶工序

(4) 干燥包装

3、氢氧化锂生产工艺流程图见图 3-3

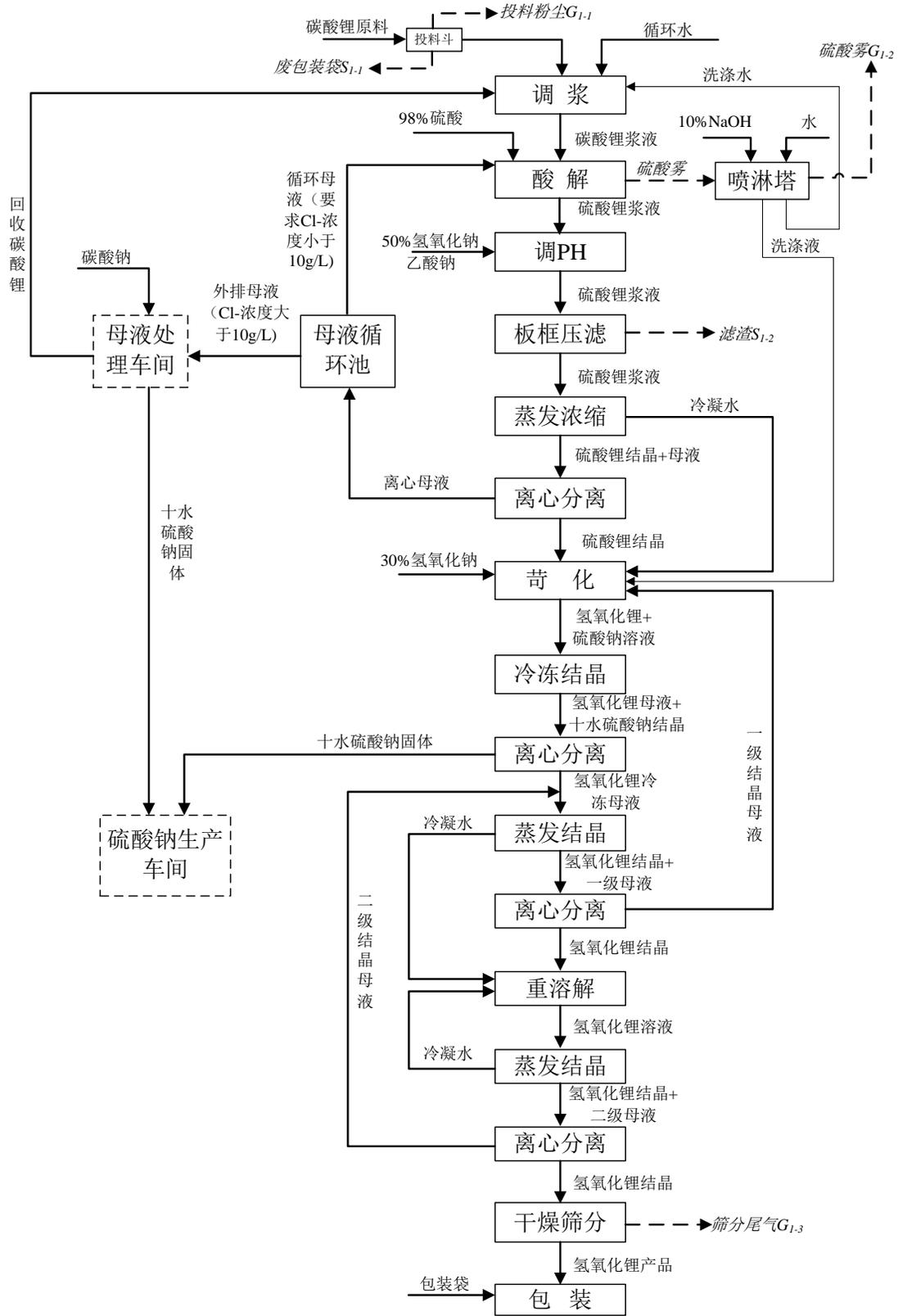


图 3-3 氢氧化锂生产工艺流程图

3.5.3 无水硫酸钠生产原理及工艺流程

1、生产原理

车间以氢氧化锂精制车间和母液处理车间产生的十水硫酸钠为原料，经热溶解、蒸发浓缩、离心分离、干燥包装等处理，生产无水硫酸钠产品。

2、工艺流程

硫酸钠生产包括由十水硫酸钠热溶解、蒸发结晶、离心分离、干燥包装等工段组成。

3、无水硫酸钠生产工艺流程见图 3-4

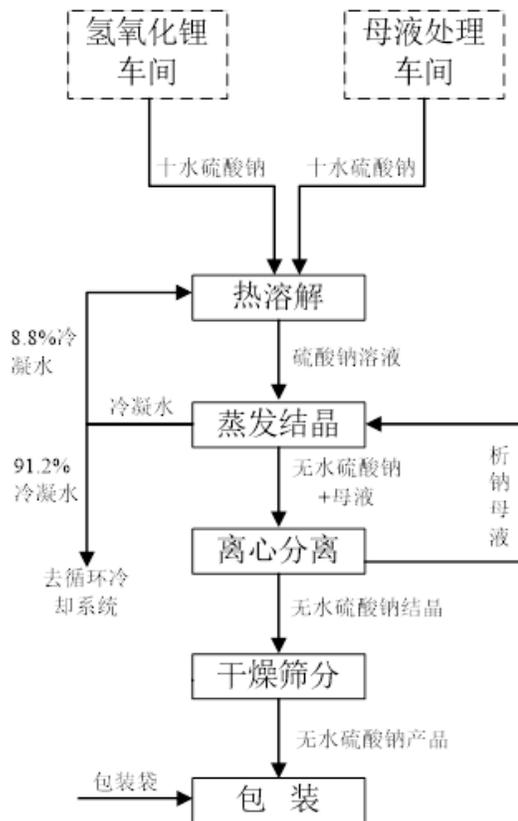


图 3-4 无水硫酸钠生产工艺流程图

3.5.4 微粉碳酸锂生产原理及工艺流程

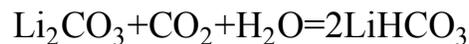
1、生产原理

以外购的工业级盐湖碳酸锂为原料，采用调浆、碳酸化、压滤、热解、离心、粉碎烘干、除磁工艺等，实现盐湖碳酸锂的提纯、脱水和微粉化，以提升微粉碳酸锂品质使其达到电池级的标准要求。

2、工艺流程

微粉碳酸锂工艺流程由投料、调浆、碳酸化、压滤、热解、离心、烘干、粉碎、除磁等工段组成。具体如下：

碳酸化反应方程式为：



热解步骤反应方程式为：



3、微粉碳酸锂生产工艺流程图见图 3-5

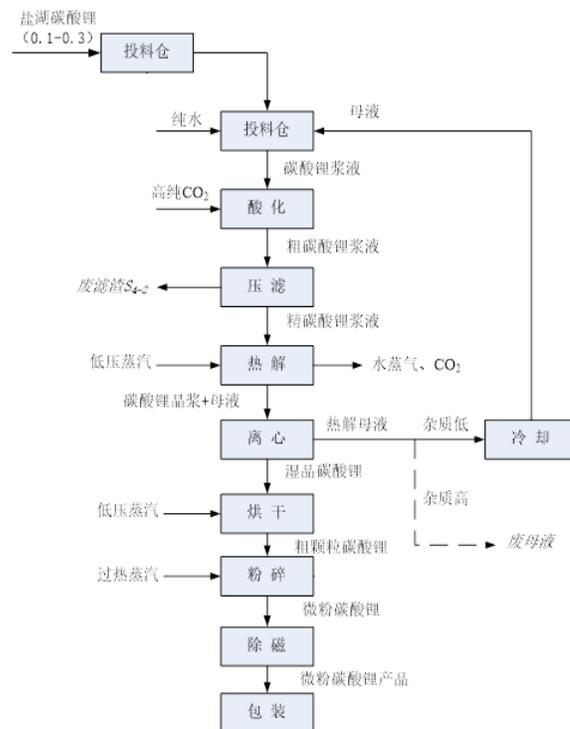


图 3-5 微粉碳酸锂生产工艺流程图

3.6 项目变动情况

项目建成后，维修车间、综合楼和门卫室未新建，沿用原有建筑。氢氧化锂包装增加了一个包装粉尘收集处理排放口。微粉碳酸锂工艺在原有的工艺上，新增提纯除杂工序，经原环评单位论证分析，该项目调整内容不属于重大变动，无需重新报批环境影响评价文件。其余建设内容均未发生变化。根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条，建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件。以及环境保护部办公厅《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52号），建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。

表 3-5 项目变动情况表

工程内容	环评批复要求	实际建设情况	变更情况	是否属于重大变更
项目性质	新建	已建成	/	否
建设内容	建设内容包括硫酸锂车间、氢氧化锂车间、无水硫酸钠车间、母液处理车间、微粉碳酸锂车间等主体工程，原料库房、成品库房、中转罐区、硫酸储罐、碱液储罐等储运工程，主控楼、总配电站、维修车间、锅炉房、化水站、循环水站、制冷站、空压站、消防水站、车间配电室等公辅工程，酸雾喷淋洗涤塔、废水处理站、生活污水预处理设施、固废暂存间、事故应急池等环保工程，综合楼、门卫室等综合楼。	已建成	维修车间、综合楼、门卫室等暂未新建。新增二氧化碳储罐及 1t/h 电锅炉，新增设备详见表 3-7 微粉碳酸锂主要生产设备表。其余与环评批复内容一致	经原环评单位环境补充分析报告论证不属于重大变更
生产工艺	项目生产产品包含电池级氢氧化锂和微粉碳酸锂 2 种，其中电池级氢氧化锂以盐湖碳酸锂产品为原料，采用苛化结晶法生产电池级氢氧化锂，年产电池级氢氧化锂 10000 吨，同时副产元明粉(无水硫酸钠)17000 吨/年。微粉碳酸锂以盐湖碳锥产品为原料，通过去水、粉碎制成微粉碳酸锂产品，年产微粉碳酸锂 8000 吨	已建成	与批复内容一致	否
环保设施或环保措施	落实各项废水处理设施建设，实施分类收集和处理。落实各项废气处理设施，确保大气污染物稳定达标排放。项目运营期主要废气污染物为投料粉尘、酸解槽酸雾、干燥尾气、预热尾气及锅炉烟气等，其中投料粉尘、干燥尾气等含尘废气。落实各项噪声治理措施，确保厂界环境噪声达标并不得扰民。落实各项固体废弃物(特别是	实验废水等生产废水送厂内废水处理站，采用“调节+中和+混凝沉淀+过过滤”物理化学工艺，回用于循环冷却系统补水，不外排；循环冷却排水、化水站反冲洗水作清下水直接排入雨水管网。生活污水经厂内预处理池预	项目对氢氧化锂车间废气处理工艺进行优化，产品烘干筛分尾气在原有脉冲布袋除尘后增加尾气两级洗涤塔处理后经干燥废气排放口（23m）排放。	否

<p>危险废物)处置措施,提高回收利用率,加强各类固体废弃物暂存、转运及处置过程环境管理,防止二次污染,危险废物必须送有资质单位处置。</p>	<p>处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 2 标准(三级),经园区污水管网排入园区污水处理厂。投料粉尘经集气罩收集后经脉冲布袋除尘处理后于投料粉尘排放口 15m 排放;酸解槽酸雾采用酸雾吸收塔净化经过“二级碱洗”工艺后经 15m 高排气筒排放;预热筛分尾气采用脉冲布袋除尘后经干燥废气排放口 23m 排放;碳酸锂粉碎烘干包装经布袋除尘后经碳酸锂尾气排放口 15m 排放;锅炉烟气采用低氮燃烧技术,排放浓度按 30mg/Nm³ 进行控制</p>	<p>考虑到氢氧化锂包装粉尘对员工身体影响,氢氧化锂包装增加了一个处理装置,烘干后的粉尘经过脉冲布袋除尘后经包装废气排放口 15m 排放。</p>	
<p>该项目不涉及建设地点、建设性质、建设规模、和主要环保设施的变化,微粉碳酸锂车间新增提纯除杂工序,导致项目生产工艺发生了一定的变化,但不涉及重大变更。</p>			

4 污染防治设施

4.1 污染物治理措施

4.1.1 废气的产生和治理

1、有组织废气产生来源

项目有组织废气主要来自生产车间的投料粉尘、酸解槽（硫酸雾）、产品筛分尾气（粉尘）、预热尾气（粉尘）及燃气锅炉烟气（烟尘、SO₂、NO_x）。

2、有组织废气治理措施

（1）生产环节废气治理措施

本项目生产环节产生的粉尘主要包括投料粉尘、产品筛分尾气（粉尘）、预热尾气（粉尘）、氢氧化锂包装。针对投料粉尘采取在投料斗上方设置吸气式集气罩进行收集，收集后的粉尘送脉冲布袋除尘器进行治理，最终经硫酸锂投料粉尘排放口（15m）排放；产品筛分尾气，项目在原有环评设计的脉冲布袋除尘器后增加尾气两级洗涤塔进行处理，经干燥废气排放口（23m）排放；尾气中粉尘使用脉冲布袋除尘器进行治理，最终经碳酸锂尾气排放口（15m）排放；氢氧化锂包装粉尘经过脉冲布袋除尘后经包装废气排放口（15m）排放。

（2）产污环节质量措施

本项目在硫酸锂除杂工段酸解槽会挥发少量的硫酸雾，采用“二级碱洗”工艺对硫酸雾进行吸收处理，最终经硫酸雾处理排放口（17m）排放。

本项目锅炉为燃气锅炉，污染物排放主要为 SO₂、NO_x，为减少项目锅炉烟气中污染物排放。企业燃气锅炉采用先进的“超低氮 FGR 烟气再循环技术”，最终经锅炉烟气排放口（15m）排放。

表 4-1 项目废气产生、治理及排放情况

排放源	主要污染成分	治理措施	排放情况
投料粉尘	颗粒物	吸气式集气罩、脉冲布袋除尘	经硫酸锂投料粉尘排放口（15m）排放
产品筛分尾气（粉尘）	颗粒物	脉冲布袋除尘	干燥废气排放口（23m）排放
碳酸锂粉粹烘干（粉尘）	颗粒物	脉冲布袋除尘	碳酸锂尾气排放口（15m）排放
氢氧化锂包装	颗粒物	脉冲布袋除尘	氢氧化锂包装废气排放口（15m）排放
酸解槽	颗粒物、硫酸雾	“二级碱洗”工艺	硫酸雾处理排放口（17m）排放
锅炉烟气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	超低氮 FGR 烟气再循环技术	锅炉烟气排放口（15m）排放

4.1.2 废水的产生、治理及排放

项目废水包括生产废水、生活污水。

1、生产废水

项目生产废水主要来源于生产地坪清洗废水、软水制备系统反冲洗水、循环冷却水、实验室废水等生产废水，主要含酸碱、SS，送厂内废水处理站进行处理后回用作生产用水，不外排。

2、生活污水

本项目劳动定员 100 人，生活污水排放量为 12m³/d，主要来自厂区内车间卫生间、综合楼等，生活污水经厂内预处理池预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 2 标准（三级）后经污水管网排入工业园区污水处理厂集中处理后排放。

4.1.3 噪声的产生及防治措施

本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：生产设备、空压机、纯水制备系统设备、循环冷却塔、酸雾洗涤塔及生产用泵等机械噪声和动力噪声。项目采取的降噪措施包括：

- ② 选用低噪声设备；
- ②较强噪声源设备设隔音罩、消声器，操作岗位设隔音室；
- ③ 震动设备设减振器或减振装置；
- ④ 管道设计中注意防振、防冲击，以减轻落料、振动噪声，风管及流体输送注意改善其流畅状况，减少空气动力噪声；
- ⑤ 合理布置，防止噪声叠加和干扰，利用距离衰减。

4.1.4 固体废弃物的产生及处置措施

项目在生产过程中产生的固体废弃物主要包括一般固废和危险废物。

一般固废主要有废包装袋、废滤渣、废母液、废水处理站沉渣、生活污水预处理设施的污泥、办公生活垃圾等一般固废。其中废包装袋产生后直接送至原料库房固废暂存区域暂存，暂存量约为 2.2t，外售废品回收站；废滤渣、废水处理站沉渣产生后运至固废暂存间进行暂存，固废暂存间最大暂存量为 10t，外运建材厂作原料综合利用；废母液产生后由塑料收集桶盛装，并加盖密封，运至母液处理车间固废暂存区暂存，母液最大暂存量为 12t，外售四川省金路树脂有限公司综合利用；生活污水预处理设施产生污泥定期清捞后，交由当地环卫部门清运，厂内不暂存；办公生活垃圾由垃圾收集桶收集，交由环卫部门清运，做到日产日清

危险废物主要是废矿物油。废矿物油采用专用塑料桶收集后暂存于危废暂存区内，送往德阳市富可斯润滑油有限公司处置。

4.2 风险防范设施

该项目主要风险分别是火灾及次生污染，车间液态物料泄漏，储罐区硫酸、氢氧化钠泄露，以及环保治理设施失灵或非正常操作等风险源。

公司针对可能出现的风险事故制定了《四川思特瑞锂业有限公司突发环境事件应急预案》，并采取了一系列防范措施。

1、火灾及次生污染

按规范配置各型灭火器，消防水泵采用双电源双泵，以便在事故情况下快速启动消防水系统。生产区配置消防栓、各种手提式、推车式的 CO₂、干粉、泡沫、沙等灭火器材，以扑救初起火灾。生产现场应设置防爆型手动报警按钮，控制室、变配电室应设置感温探测器和手动报警按钮。项目建造事故应急池（容积 500m³），应对可能发生火灾后消防废水进行收集，该消防废水池在正常情况下处于空置状态，严禁用作他用。厂区污水和雨水总排放口设置截止阀，在出现紧急状况时，可以紧急关闭该截止阀，将工厂外排管线出口全部关闭，使危害控制在厂区内。

2、储运安全

设有就地检测液位、压力、温度的仪表位，在仪表室内设置远传仪表和报警装置。当储罐内液面超过容积的 85%和低于 15%或压力达到设计压力时，立即能发出报警信号，以便采取应急措施。

针对车间发生液态物料泄漏的情况下可将泄漏物料进行收集在事故应急池内（事故应急池容积为 500m³），确保泄漏物料不会直接进入区域土壤和地表水环境。待事故结束后，可将事故池内收集的物料返回生产线，确保泄漏物料不外排。

针对原料罐区可能出现的泄漏事故，项目分别在硫酸储罐和碱液储罐周围设置围堰，罐区围堰有效容积为 80m³，且围堰高度应比计算液面高出 0.2m，确保泄漏物料不会直接进入区域土壤和地表水环境。待事故结束后，应将围堰内收集的物料返回对应的储罐内，确保泄漏物料不外

排。

3、环保治理设施失灵或非正常操作

整个运行过程中实现全自动化 PLC 控制，系统配备报警设施，运行出现异常时将自动报警。设置应急柴油发电机组系统，在突发停电状况下，发电机组可以保证项目环保设施供电正常，仍可对停机后生产线产生的废气进行处理。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.3.1 环保设施投资

本项目实际总投资 12000 万元，其中环保投资 355 万元，约占项目资金的 2.96%。

4.3.2 “三同时”落实情况

项目环保设施设计单位为四川省化工设计院；施工单位为四川利安钢结构有限公司、四川树人环保科技有限公司、中国四川鑫广达环保设备有限公司、四川新能水处理工程有限公司等公司。工程配套环保设施与主体工程同步设计、同步施工、同步投入使用。该项目环保设施投资情况与实际建成情况一览表见表 4-2。

表 4-2 项目环保设施投资情况与实际建成情况一览表

类别	污染源	环评要求治理措施	实际建成治理措施	投资 (万元)
水污染防治	生产废水	厂区建设有废水处理站 1 座，采用“调节+中和+混凝沉淀+综合过滤”工艺，设计处理规模不小于 20m ³ /d，用于全厂生产废水处理。	已建成、与环评要求治理措施内容一致	75
	生活污水	在厂区综合楼旁设有地理式生活污水预处理设施 1 套，用于收集和预处理全厂生活污水，预处理池容积为 20m ³ ，设计停留时间为 1.5d。	已建成、与环评要求治理措施内容一致	2
大气污染防治	硫酸锂车间投料粉尘	配置吸气式集气罩+脉冲布袋除尘器1套，净化尾气经15m高排气筒排放。	已建成、与环评要求治理措施内容一致	24
	酸雾	设酸雾喷淋塔1座，采用“二级碱洗”的处理工艺，净化后的尾气经15m高排气筒排放。	已建成，设酸雾喷淋塔1座，采用“二级碱洗”的处理工艺，净化后的尾气经17m高排气筒排放。	33
	干燥尾气	氢氧化锂产品干燥尾气分布配置脉冲布袋除尘器1套，净化尾气经15m高排气筒排放。	已建成，氢氧化锂产品干燥尾气分布配置脉冲布袋除尘器1套，净化尾气经23m高排气筒排放。	14
	碳酸锂预热尾气	配置脉冲布袋除尘器+水洗槽+电除雾置1套，净化尾气经15m高排气筒排放。	已建成、未使用水洗槽+电除雾装置	12
	锅炉烟气	采用天然气作为能源，烟气经15m高排气筒排放	已建成、与环评要求治理措施内容一致	4
	氢氧化锂包装	分布配置脉冲布袋除尘器 1 套，氢氧化锂包装废气排放口（15m）排放	已建成、与环评要求治理措施内容一致	25
	固废	固废贮存	项目配置废母液废收集桶、废矿物油收集桶及生活垃圾收集桶；在厂区内建设一般固废暂存间 1 座（建筑面积 36m ² ），用于暂存废滤渣、沉渣等一般固废。废母液处理车间设母液暂存区，维修车间设危废暂存区，固废暂存区地坪采取防风、防雨、防渗、防流失等措施。	生产厂区利用原有建筑设危废暂存间及收集废包装袋存放间各一间，主要存放废矿物油及废包装袋。固废、危废暂存区地坪采取防风、防雨、防渗、防流失等措施。

类别	污染源	环评要求治理措施	实际建成治理措施	投资 (万元)
	利用及处置	废包装袋主要成分为聚丙烯类塑料外售废品回收站，废滤渣、沉渣等一般固废外运建材厂作原料综合利用，废母液外售碱厂综合利用；废离子交换树脂属危险废物（HW13），返回原供货商再生利用；废矿物油属于危险废物（HW08）外送有资质的单位处置；污泥和生活垃圾交由当地环卫部门清运。	废包装袋主要成分为聚丙烯类塑料外售废品回收站，废滤渣、沉渣等一般固废外运建材厂作原料综合利用，废母液外售四川省金路树脂有限公司综合利用；废矿物油属于危险废物（HW08）外送德阳市富可斯润滑油有限公司处置；未使用离子交换树脂；污泥和生活垃圾交由当地环卫部门清运。	
噪声防治	设备	（1）合理布置噪声源；在进行工艺设计时，尽量合理布置，以减轻对厂界外的声环境影响。 （2）选型上使用国内先进的低噪声设备，安装时采取台基减振、橡胶减震接头及减震垫等措施；水泵、真空泵等基础设橡胶隔振垫，以减振降噪；风机基础设橡胶隔振垫，出口加消声器； （3）将产噪设备安装在车间厂房内，通过建筑隔声减少对外部的影响；	已建成、与环评要求治理措施内容一致	10
地下水防治	地下水防渗	全厂采取严格的分区防渗措施，项目硫酸锂车间、氢氧化锂车间、无水硫酸钠车间、母液处理车间、硫酸储罐区、碱液储罐区、中转罐区、废水处理站、生活污水预处理设施、固废暂存间、事故应急池等重点防治区域须采用 2mm 人工防渗材料+120mmP8 等级抗渗混凝土垫层处理(渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$)；微粉碳酸锂车间、原料库房、成品库房、主控楼、维修车间、制冷站、化水站、锅炉房、循环水站、消防水站等一般防治区域应采取 120mmP8 等级抗渗混凝土垫层处理(渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$)；等简单防渗区要求做地面硬化处理。	已建成、与环评要求治理措施内容一致，综合楼、门卫室利用	纳入主体工程
	地下水监控	厂区上游、厂区、厂区下游各布设 1 个地下水监测井，对监测井的水位、水质动态监测；预留环境非正常状况时地下水监测及治理费用。	厂区内布设 1 个地下水监测井，对监测井的水位、水质动态监测；此次验收厂区上游地下水点位选用光大城乡再生资源（绵竹）有限公司厂区内地下水井，厂区下游地下水点位选用农户家水井。	
风险防范	供电系统	厂区设置应急柴油发电机系统，以保证正常生产和事故应急停车情况下应急处置。	已建成、与环评要求治理措施内容一致	纳入主体工程

类别	污染源	环评要求治理措施	实际建成治理措施	投资 (万元)
措施	消防系统	配备水消防和泡沫消防系统，配备干粉和 CO ₂ 灭火器等，厂区东南侧设 1 座 300 m ³ 消防水池。	已建成、与环评要求治理措施内容一致	
	厂区截留系统	必须杜绝事故排放。雨、污管道出口设闸阀。一但发生生产事故，及时泄漏溶液导入事故收集池中，防止其外泄。同时废水站进口和出口在发生事故时及时关闭，杜绝事故废水外排。在发生事故时立即关闭出厂雨、污管道出口。	已建成，雨、污管道出口设闸阀，由人工切换，一但发生生产事故，泄漏溶液导入事故收集池中，防止其外泄。同时废水站进口和出口在发生事故时及时关闭，杜绝事故废水外排。在发生事故时立即关闭出厂雨、污管道出口。	
	检测、报警设施	在车间内设置自动监测警装置，储罐设置泄漏物质的声光报警系统。	已建成，在二氧化碳储罐区、硫酸锂车间设置了声光报警系统。	
	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	已建成、与环评要求治理措施内容一致	1
	原料储罐泄漏	在原料罐区周围设有围堰，分别在硫酸储罐和碱液储罐周围设置围堰，罐区围堰有效容积为 80m ³ ，且围堰高度应比计算液面高出 0.2m。同时，围堰应做好防渗工作，确保不会对区域土壤、地下水带来污染。	已建成，在硫酸储罐和碱液储罐周围设置围堰，罐区围堰有效容积为 500m ³ ，且围堰高度比计算液面高出 0.2m。同时，围堰已做好防渗工作。	40
	车间物料泄漏处置	在车间周围设置化学品泄漏的导流沟，并连接到事故应急池内，事故应急池容积为 500m ³ ，确保泄漏物料不会直接进入区域土壤和地表水环境将泄露的危险化学品转移到事故应急池内。同时，围堰应做好防渗工作，确保不会对区域土壤、地下水带来污染。	已建成、与环评要求治理措施内容一致	20
	废水处理事故	当厂内废水处理站不能正常运行时，要求生产废水先存入污水处理站调节池中，调节池容积不小于 60m ³ ，确保可储存全厂约 3 天的生产废水，待故障消除后，再进行处理。	已建成、与环评要求治理措施内容一致	30

5 环评主要结论、建议及批复

5.1 环评主要结论与建议

5.1.1 主要结论

1、废气

项目废气主要来自生产车间的投料粉尘、酸解槽酸雾（硫酸）、产品筛分尾气（粉尘）、预热尾气（粉尘）及燃气锅炉烟气（烟尘、SO₂、NO_x）。生产车间酸解槽酸雾废气量为 5000Nm³/h，硫酸雾产生浓度为 344mg/m³，产生速率约为 1.72kg/h。投料粉尘、产品筛分尾气（粉尘）、预热尾气（粉尘）风机设计风量为 1500~5000Nm³/h，粉尘产生浓度为 80~560mg/m³。燃气锅炉采用天然气作为燃料，排放的烟气中烟尘、SO₂、NO_x 产生量较小，可直接达标排放。

项目硫酸雾采用酸雾吸收塔（采用“二级碱洗”工艺）处理后可确保污染物达标排放，粉尘经布袋除尘器治理后可实现达标排放。

碳酸锂原料的粒径 0.1~0.3mm，微粉碳酸锂产品的粒径约为 5~8 μm，正常情况下采用脉冲布袋除尘器对微粉碳酸锂粉尘治理效率可达到 99.9%。本项目粉尘经脉冲布袋除尘器处理后排放达到《无机化学工业污染物排放准》(GB31573-2015)表 3 要求。

锅炉房燃气锅炉采用天然气作为燃料，为减少项目锅炉烟气中污染物排放。企业燃气锅炉采用先进的“超低氮 FGR 烟气再循环技术”，其工作原理为：FGR 烟气外循环燃烧，将部分烟气与空气混合后送至燃烧室助燃，混合后的助燃风可以有效降低燃烧室内温度和氧量浓度。由于燃气与氧气的燃烧反应活化能，远远小于氧气与氮气的反应活化能，所以燃

气首先与氧气发生燃烧反应。当氧气有剩余时，燃气才进行与氮气的反应生成 NO_x ，但是较低的反应区温度使得与氮气的反应变得非常缓慢，从而有效抑制热力型 NO_x 的生成。

目前，该技术的燃气锅炉运行效果良好，均满足设计指标要求。本项目燃气锅炉采用“超低氮 FGR 烟气再循环技术”后可确保烟气中 NO_x 排放浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟尘、 SO_2 排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 限值（燃气锅炉）。

2、废水

本项目生产过程中产生的污水包括生产废水和生活污水，项目生活污水主要污染物为 pH、 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、动植物油等，易进行生化处理，将生活污水经厂内预处理池预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 2 标准（三级），经园区污水管网排入工业园区污水处理厂集中处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后排入绵远河。

项目生产废水排放总量为 $15.7\text{m}^3/\text{d}$ ，企业拟在厂区建设 1 座废水处理站，采用“调节+中和+混凝沉淀+综合过滤”物理化学工艺，设计处理能力为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，生产废水经废水处理站处理后可达到《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 标准，回用于循环冷却系统补水。本项目循环冷却系统需要补水约 $345.37\text{m}^3/\text{d}$ ，而生产废水回用量共计约 $5.2\text{m}^3/\text{d}$ ，因此废水处理站处理后的出水能够被循环冷却系统全部消纳。项目生产废水回用是可行的。

3、地下水污染防治

项目硫酸锂车间、氢氧化锂车间、无水硫酸钠车间、母液处理车间、

硫酸储罐区、碱液储罐区、中转罐区、废水处理站、生活污水预处理设施、固废暂存间、事故应急池等重点防治区域采用 2mm 人工防渗材料+120mm P8 等级抗渗混凝土垫层处理(渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$)；微粉碳酸锂车间、原料库房、成品库房、主控楼、维修车间、制冷站、化水站、锅炉房、循环水站、消防水站等一般防治区域应采取 120mm P8 等级抗渗混凝土垫层处理(渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$)；综合楼、门卫室等简单防渗区要求做地面硬化处理。

此外，针对硫酸锂车间、氢氧化锂车间、无水硫酸钠车间、母液处理车间等会涉及大量的液态物料暂存、输送，为此项目应考虑在以上装置区外四周设置明沟或暗渠，并连接到全厂事故应急池，在发生物料泄露情况下可确保对以上车间能的泄露物料及时进行收集和暂存。另外，对原料罐区应考虑针对不同物料分别设置围堰，且围堰的有效容积应大于硫酸、氢氧化钠的泄漏量，围堰还应考虑增加柔性防渗结构（HDPE 土工膜）。

4、噪声

项目噪声主要为设备噪声，产生噪声的设备主要有：生产设备、空压机、纯水制备系统设备、循环冷却塔、酸雾洗涤塔及生产用泵等机械噪声和动力噪声，噪声强度一般在 70~90dB (A)之间。

通过合理布置噪声源；在进行工艺设计时，尽量合理布置，以减轻对厂界外的声环境影响。选型上使用国内先进的低噪声设备，安装时采取台基减振、橡胶减震接头及减震垫等措施；水泵、真空泵等基础设橡胶隔振垫，以减振降噪；风机基础设橡胶隔振垫，出口加消声器；产噪设备安装在车间厂房内，通过建筑隔声减少对外部的影响。可保证项目

噪声影响满足 (GB12348-2008)中 3 类标准限值要求。

5、固体废弃物

项目废滤渣、废母液、废水处理站废沉渣等属一般固废，其中废包装袋产生后直接送至原料库房固废暂存区域暂存，废滤渣、废水处理站沉渣产生后运至固废暂存间进行暂存，废母液产生后由塑料收集桶盛装，并加盖密封，运至母液处理车间固废暂存区暂存。

针对废滤渣、沉渣等含有约 20%的水，为避免在暂存过程中渗漏可能引起的土壤和地下水污染，固废暂存间地坪应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)做好防渗处理，同时要求在固废暂存间外修建围堰，确保渗漏液体能得到有效收集。

针对废母液暂存过程中可能存在因包装桶破裂而发生的物料泄露，母液暂存区地坪应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)做好防渗处理，同时要求在暂存区周围修建围堰和事故池，事故池容积不小于 15m³，确保渗漏物料能得到有效收集。

项目运营期固废的贮存、运输满足相应技术规范要求，项目固废均得到了综合利用或妥善处置，不会带来二次污染，只要企业严格落实固废的收集、暂存、运输及处置措施，项目固废对周围环境影响不明显。

5.1.2 环境风险

在项目运行过程中，可能存在车间物料泄漏、中转罐区物料泄漏、原料罐区物料泄漏、废气处理设施故障等风险事故，项目最大可信事故为废气处理设施故障情况下引起的环境污染事故。经分析，项目最大可信事故发生概率均较小，处于可接受水平。

如发生项目车间罐区物料泄漏事故情况，可利用明沟和事故应急池

对泄漏物料进行收集，原料罐区泄漏事故情况下，可利用罐区围堰对泄漏物料进行收集，确保泄漏物料不直接进入环境，此事故情况下对周围环境影响较小。废气处理设施事故排放预测结果表明，事故排放情况下硫酸雾、粉尘等最大落地浓度预测值较小，均不会出现超标，对区域大气环境影响较小。风险防范措施及应急预案可靠且可行，从环境风险角度分析是可行的。

5.1.3 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，总量控制污染物排放情况见下表 5-1。

表 5-1 项目总量控制污染物排放情况表 （单位：t/a）

项目	主要污染物			
	废气		废水	
	SO ₂	NO _x	氨氮	COD _{cr}
项目总量指标 t/a	2.36	1.41	0.16	1.8
依据	德环审批[2018]49 号 四川思特瑞锂业有限公司单线年产 10000 吨电池级氢氧化锂及单线年产 8000 吨微粉碳酸锂生产项目《环境影响报告书》的批复			

5.1.4 评价结论

四川思特瑞锂业有限公司单线年产 10000 吨电池级氢氧化锂及单线年产 8000 吨微粉碳酸锂生产项目符合国家现行产业政策，选址符合当地土地利用规划及工业园区规划，项目拟采用的生产工艺及设备先进、成熟、可靠，符合清洁生产要求；项目采取的污染治理措施成熟可靠且技术经济可行，排放污染物能够达到国家规定的标准要求，对评价区域环境质量的影响不明显。项目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，则本项目在现有厂区内建设从环保角度可行。

5.1.5 要求与建议

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、按照有关规定开展项目安全评价，确保项目安全运营。

建议：

1、积极配合当地环保部门的监测工作，及时通报相关信息。

2、建设单位加强施工期环境管理，控制扬尘。

3、加强污染源管理及危险化学品安全管理，建立相关的规章制度及档案，控制污染及风险事故的发生。

4、严格管理、严密监控、严控泄漏，不断完善，严格实行污染源监控，对可能引起物料泄漏的岗位要采取足够的防范和应急处置措施。并协助所在地有关部门积极做好风险事故的防范工作和应急救援工作。

5、加强环境管理机构，负责全厂环境管理工作，保证环保装置和环境风险防范设施的正常运行，并建立完全的环保档案，接受环保主管部门的指导监督检验。

6、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。

5.2 环评批复

德环审批(2018)49 号批复如下：

你单位报送的《单线年产 10000 吨电池级氢氧化锂及单线年产 8000 吨微粉碳酸锂生产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、项目为新建项目，建设地点位于绵竹市拱星镇德阿工业园区内。项目建设内容包括硫酸锂车间、氢氧化锂车间、无水硫酸钠车间、母液处理车间、微粉碳酸锂车间等主体工程，原料库房、成品库房、中转罐区、硫酸储罐、碱液储罐等储运工程，主控楼、总配电站、维修车间、锅炉房、化水站、循环水站、制冷站、空压站、消防水站、车间配电室等公辅工程，酸雾喷淋洗涤塔、废水处理站、生活污水预处理设施、固废暂存间、事故应急池等环保工程，综合楼、门卫室等综合楼。项目生产产品包含电池级氢氧化锂和微粉碳酸锂 2 种，其中电池级氢氧化锂以盐湖碳酸锂产品为原料，采用苛化结晶法生产电池级氢氧化锂，年产电池级氢氧化锂 10000 吨，同时副产元明粉(无水硫酸钠)17000/年。微粉碳酸锂以盐湖碳锥产品为原料，通过去水、粉碎制成微粉碳酸锂产品，年产微粉碳酸锂 8000 吨。项目总投资 12200 万元，环保投资 355 万元。

项目属于国家改革和发展委员会第 21 号令《产业结构调整指导目录(2011 年本)(修正)》允许类项目，绵竹市发改局予以立项备案，符合国家现行产业政策。项目建设地点位于绵竹市德阳一阿坝生态经济产业园区，占地为工业用地；项目为精细化工，属于园区的主导产业，项目建设符合规划环评要求和园区规划。

项目严格按照报告书中所列建设项目的性质、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解和控制。因此，我局同意报告书结论。你单位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、项目建设及营运期中应重点做好以下工作

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

(二)加强施工期环境管理，合理安排施工时段和施工场地布设，落实施工期各项环境保护措施，有效控制和减少施工期废水、噪声、废渣、扬尘等对周围环境的影响，避免污染扰民。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)严格按照报告书的要求，落实各项废水处理设施建设，实施分类收集和处理。项目地坪清洗废水、实验废水等生产废水送厂内废水处理站，采用“调节+中和+混凝沉淀+过过滤”物理化学工艺，出水达到《城市污水再生利用-工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 标准后，回用于循环冷却系统补水，不外排；循环冷却排水、化水站反冲洗水作清下水直接排入雨水管网。生活污水经厂内预处理池预处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 2 标准（三级），经园区污水管网排入园区拟建污水处理厂集中处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准后排入绵远河。采取有效指施，全面做好防渗、防腐等处理，做好地下水的监测监控，防止污染地下水。

(四)落实各项废气处理设施，确保大气污染物稳定达标排放。项目运营期主要废气污染物为投料粉尘、酸解槽酸雾、干燥尾气、预热尾气

及锅炉烟气等，其中投料粉尘、干燥尾气等含尘废气采用脉冲布袋除尘器净化后分别经 15m 高排气筒达标排放；预热尾气采用脉冲布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒达标排放；酸解槽酸雾采用酸雾吸收塔净化达到《无机化学工业污染物排放准》(GB31573-2015)表 3 要求后经 15m 高排气筒达标排放；锅炉烟气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2（燃气锅炉）限值要求后经 15m 高排气筒达标排放（其中 NO_x 排放浓度控制在 30mg/m³ 内）。

(五)落实各项噪声治理措施，确保厂界环境噪声达标并不得扰民。落实各项固体废弃物(特别是危险废物)处置措施，提高回收利用率，加强各类固体废弃物暂存、转运及处置过程环境管理，防止二次污染，危险废物必须送有资质单位处置。

(六)严格按照报告书的要求，建设原料罐区围堰、事故应急池等环保应急设施，确保环境安全。制定环境风险防范应急预案，加强生产运行过程风险防范管理、各装置及设施间的协调管理，避免和控制风险事故导致的环境污染。

(七)落实控制和减少无组织排放措施，加强管理，确保无组织排放监控点达标：项目分别以硫酸锂车间、微粉碳酸锂车间边界为起点划定 100m、50m 的卫生防护距离。卫生防护距离范围无居民居住，在项目卫生防护距离范围内不得规划新建学校、医院、居民小区等与本项目不相容的项目。

(八)为满足氮氧化物总量指标，你公司决定对项目排放氮氧化物进行从严控制。项目燃气锅炉采用低氮燃烧技术后，确定氮氧化物排放浓度按 30mg/Nm³ 进行控制。根据国家总量控制要求，项目实施后，二氧

化硫排放量控制在 2.36 吨/年内、氮氧化物排放量控制在 1.41 吨/年内，废水从厂内排出，COD 排放量控制在 1.8 吨/年内、NH₃-N 排放量控制在 0.16 吨/年内；经园区污水处理厂处理后，COD 排放量控制在 0.18 吨/年内、NH₃-N 排放量控制在 0.02 吨/年内。项目新增总量经绵竹市环境保护局竹环发(2018)32 号文核实确认，指标来源符合要求。

三、项目开工建设前，应依法完备其他行政许可手续。

四、项目竣工后，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。并按规定标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收。

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

五、我局委托绵竹市环保局、德阳市环境监察支队开展该项目的“三同时”监督检查和日常监督管理工作。

你单位应在收到本批复后 15 个工作日内，将批准后的报告书和批复送绵竹市环保局备案，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

6 验收执行标准

6.1 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

类别	验收监测标准														
废水	《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准														
	项目	pH	硫酸盐	铁	锰	镍	COD _{cr}	BOD ₅	氯离子	SS	氨氮				
	限值 (mg/L)	6.5-8.5	250	0.3	0.1	/	60	10	250	/	10				
	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 2 标准（三级）														
	项目	pH		COD _{cr}		BOD ₅		SS	NH ₃ -N		动植物油	TP			
限值 (mg/L)	6-9（无量纲）		500		300		400	/		100	/				
废气	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 标准														
	项目		硫酸雾					颗粒物							
	标准值（mg/m ³ ）		20					30							
	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 标准（燃气锅炉）														
	项目		NO _x		烟气黑度			颗粒物			SO ₂				
	标准值（mg/m ³ ）		200		1			20			50				
备注		氮氧化物环评批复要求小于 30 mg/m ³ ，黑度要求小于等于 1 级。													
无组织 废气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准														
	项目		颗粒物					硫酸雾							
标准值（mg/m ³ ）		1.0					1.2								
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 标准（3 类）														
	昼间							夜间							
	65dB（A）							55 dB（A）							
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 标准（Ⅲ类）														
	项目	pH	总硬度	高锰酸盐指数	氨氮	硫酸盐	Li ⁺	Cu	Zn	Cd	Pb	As	铬（六价）	Ni	Hg
	标准值	6.5-8.5	450	/	0.5	250	/	1	1	0.005	0.01	0.01	0.05	0.02	0.001
	备注														

6.2 总量控制

本项目主要污染物总量控制指标、限值及依据见表 6-2。

表 6-2 污染物总量控制要求

项目	主要污染物			
	废气		废水	
	SO ₂	NO _x	氨氮	COD
项目总量指标 t/a	2.36	1.41	0.16	1.8
依据	德环审批[2018]49 号 四川思特瑞锂业有限公司单线年产 10000 吨电池级氢氧化锂及单线年产 8000 吨微粉碳酸锂生产项目《环境影响报告书》的批复			

7 验收监测结果及评价

7.1 验收监测工况

验收监测期间，工况详见表 7-1。

表 7-1 工况情况

产品名称	设计产量	监测日期	实际产量 (t/d)	生产负荷 (%)
电池级氢氧化锂	10000 t/a 33 t/d	2020.9.28	26	78.8
		2020.9.29	27	81.8
微粉碳酸锂	8000 t/a 26.6 t/d	2020.9.28	20	75.2
		2020.9.29	21	78.9
无水硫酸钠	17000 t/a 56.6 t/d	2020.9.28	44	77.7
		2020.9.29	45	79.5
备注	年有效生产时间为 300 天 (7200 小时)			

由上表可知，验收监测期间，监督生产工况，主要设备的生产工艺

指标控制在要求范围内，连续、稳定、正常生产，与项目配套的环保设施正常运行。

7.2 质量保证和质量控制

7.2.1 监测单位资质情况

四川省川环源创检测科技有限公司是由四川省环科源科技有限公司（四川省环境保护科学研究院原环评机构脱钩改制组建的环保咨询公司）于 2017 年投资建设的专业检测技术服务公司。

公司位于成都高新区合瑞南路 10 号一号厂房 2-3 楼，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。公司坚持“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。

7.2.2 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，按照国家环保局发布的《环境监测技术规范》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。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。

该项目内部质控数据统计见表 7-2。

表 7-2 内部质控结果统计表

监测项目	措施	编号	测定值	质控浓度	回收率	相对偏差	评价结论
化学需氧量 (COD _{Cr})	平行样	YS20006011001	58mg/L	/	/	0.0	合格
		YS20006011001 平行	58mg/L				
	质控样	201131	162mg/L	163±6 mg/L	/	/	合格
五日生化需氧量 (BOD ₅)	质控样	200249	33.1mg/L	30.7±4.7 mg/L	/	/	合格
	平行样	YS20006011002	9.3mg/L	/	/	0.0	合格
		YS20006011002 平行	9.3mg/L				
氨氮	质控样	2005109	14.8 mg/L	14.9±1.0 mg/L	/	/	合格
	平行样	YS20006011002	6.12mg/L	/	/	0.2	合格
		YS20006011002 平行	6.10mg/L				

监测项目	措施	编号	测定值	质控浓度	回收率	相对偏差	评价结论
	平行样	YS20006012004	21.8mg/L	/	/	0.2	合格
		YS20006012004 平行	21.9mg/L				
	加标样	YS20006011007 加标	45.91 μ g	/	96.3	/	合格
动植物油类	质控样	BW021001S (8354)	25.5mg/L	26.6 \pm 1.33 mg/L	/	/	合格
总磷 (以 P 计)	质控样	203978	0.516mg/L	0.502 \pm 0.021mg/L	/	/	合格
	平行样	YS20006012005	0.50mg/L	/	/	0.0	合格
		YS20006012005 平行	0.50mg/L				
加标样	YS20006012008 加标	14.23 μ g	/	92.5	/	合格	
铁	平行样	YS20006011001	0.23mg/L	/	/	0.0	合格
		YS20006011001 平行	0.23mg/L				
锰	平行样	YS20006011001	未检出	/	/	0.0	合格
		YS20006011001 平行	未检出				
镍	平行样	YS20006011001	未检出	/	/	0.0	合格
		YS20006011001 平行	未检出				
硫酸盐	质控样	204725	7.30mg/L	7.47 \pm 0.37 mg/L	/	/	合格
	平行样	YS20006011008	174mg/L	/	/	2.0	合格
		YS20006011008 平行	181mg/L				
氯化物	质控样	204725	2.40 mg/L	2.45 \pm 0.11 mg/L	/	/	合格
	平行样	YS20006011008	21.0 mg/L	/	/	2.8	合格
		YS20006011008 平行	21.6mg/L				
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	质控样	190537	4.21mg/L	4.19 \pm 0.30mg/L	/	/	合格
	平行样	YS20006015002	0.51mg/L	/	/	0.0	合格
		YS20006015002 平行	0.51mg/L				
pH	质控样	202183	7.33	7.33 \pm 0.08	/	/	合格
铬(六价)	平行样	YS20006013001	未检出	/	/	0.0	合格
		YS20006013001 平行	未检出				
	加标样	YS20006013002 加标	1.129 μ g	/	95.8	/	合格
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	质控样	200742	2.36mmol/L	2.32 \pm 0.05mmol/L	/	/	合格
	平行样	YS20006015002	412mg/L	/	/	0.0	合格
		YS20006015002 平行	412mg/L				
氨氮	质控样	2005108	0.295mg/L	0.296 \pm 0.010mg/L	/	/	合格
	平行样	YS20006013002	未检出	/	/	0.0	合格

监测项目	措施	编号	测定值	质控浓度	回收率	相对偏差	评价结论
		YS20006013002 平行	未检出				
	加标样	YS20006015001 加标	5.576mg/L	/	95.8	/	合格
硫酸盐	质控样	204725	7.30mg/L	7.47±0.37 mg/L	/	/	合格
	平行样	YS20006013001	118mg/L	/	/	0.0	合格
		YS20006013001 平行	118mg/L				
锂	平行样	YS20006013001	0.024mg/L	/	/	2.0	合格
		YS20006013001 平行	0.025mg/L				
	加标样	YS20006013001 加标	0.2454mg/L	/	111	/	合格
锌	平行样	YS20006013001	未检出	/	/	0.0	合格
		YS20006013001 平行	未检出				
	加标样	YS20006013001 加标	0.2272mg/L	/	114	/	合格
汞	质控样	202042	3.01µg/L	2.96±0.47µg/L	/	/	合格
	平行样	YS20006013001	未检出	/	/	0.0	合格
		YS20006013001 平行	未检出				
	加标样	YS20006013001 加标	0.193µg/L	/	96.5	/	合格
砷	质控样	200446	27µg/L	26±2µg/L	/	/	合格
	平行样	YS20006013001	未检出	/	/	0.0	合格
		YS20006013001 平行	未检出				
	加标样	YS20006013001 加标	2.157µg/L	/	108	/	合格
铜	平行样	YS20006013001	未检出	/	/	0.0	合格
		YS20006013001 平行	未检出				
	加标样	YS20006013001 加标	1.698µg/L	/	84.9	/	合格
铅	平行样	YS20006013001	未检出	/	/	0.0	合格
		YS20006013001 平行	未检出				
	加标样	YS20006013001 加标	1.571µg/L	/	78.6	/	合格
镉	平行样	YS20006013001	未检出	/	/	0.0	合格
		YS20006013001 平行	未检出				
	加标样	YS20006013001 加标	1.705µg/L	/	85.2	/	合格

7.3 废气检测内容及结果

7.3.1 废气监测内容

该项目固定污染源废气监测内容见表 7-3，监测方法见表 7-4；无组

织废气监测内容见表 7-5，监测方法见表 7-6。监测点位见附图 3。

表 7-3 固定污染源废气监测内容

点位编号	监测点位	处理设施	排气筒高度	监测项目	监测频次
YS20006001	硫酸锂投料粉尘排放口	布袋除尘	15m	排气参数（含湿量、烟温、动压、流速、烟气流量、标干流量）、颗粒物	3 次/天 监测 2 天
YS20006002	硫酸雾处理排放口	碱水二级喷淋	17m	排气参数（含湿量、烟温、动压、流速、烟气流量、标干流量）、颗粒物、硫酸雾	
YS20006003	碳酸锂尾气排放口	布袋除尘	15m	排气参数（含湿量、烟温、动压、流速、烟气流量、标干流量）、颗粒物	
YS20006004	干燥废气排放口	布袋除尘	23m	排气参数（含湿量、烟温、动压、流速、烟气流量、标干流量）、颗粒物	
YS20006005	氢氧化锂包装废气排放口	布袋除尘	15m	排气参数（含湿量、烟温、动压、流速、烟气流量、标干流量）、颗粒物	
YS20006006	锅炉烟气排放口	低氮燃烧	15m	排气参数（含湿量、烟温、动压、流速、烟气流量、标干流量）、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	3 次/天 监测 2 天
				烟气黑度	1 次/天 监测 2 天

表 7-4 固定污染源废气监测方法表

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
排气参数	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	ZR-3260 自动烟尘烟气综合测试仪 CHYC/01-4070 CHYC/01-4166 TH-880F 微电脑烟尘（油烟）平行采样仪（配采样枪及油烟采样枪） CHYC/01-4014	/
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/01-4070	3mg/m ³
氮氧化物	固定污染源废气氮氧化物的测定	HJ 693-2014	ZR-3260 自动烟尘烟气综合测试仪	3mg/m ³

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
	定电位电解法		CHYC/01-4070	
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
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
烟气黑度	固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法	HJ/T 398-2007	HC10 数码测烟望远镜 CHYC/01-4192	/

表 7-5 无组织废气监测内容

点位编号	监测点位	监测项目	监测频次
YS20006007	厂界上风向	总悬浮颗粒物、硫酸雾	4 次/天 监测 2 天
YS20006008	厂界下风向 1#		
YS20006009	厂界下风向 2#		
YS20006010	厂界下风向 3#		

表 7-6 无组织废气监测方法表

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	GB/T 15432-1995	XSE205DU 十万分之一天平 CHYC/01-1018	0.017mg/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

7.3.2 废气监测结果及评价

该项目废气监测结果见表 7-7 和表 7-8。

表 7-7 有组织排放废气监测结果表

监测点位	监测项目		监测结果					
			2020.09.28			2020.09.29		
			一次	二次	三次	一次	二次	三次
YS20006001 硫酸锂投料 粉尘排放口 (15m)	标干流量 (m ³ /h)		1173	1207	1208	1256	1217	1216
	颗粒物	实测浓度(mg/m ³)	2.8	1.9	2.9	2.5	2.1	2.2
		排放速率(kg/h)	3.3×10 ⁻³	2.3×10 ⁻³	3.5×10 ⁻³	3.1×10 ⁻³	2.6×10 ⁻³	2.7×10 ⁻³
YS20006002 硫酸雾处理 排放口 (17m)	标干流量 (m ³ /h)		2206	2378	2331	2345	2453	2517
	颗粒物	实测浓度(mg/m ³)	7.6	18.2	8.6	22.6	24.1	20.0
		排放速率(kg/h)	0.017	0.043	0.020	0.053	0.059	0.051
	标干流量 (m ³ /h)		2439	2474	2453	2506	2453	2500
	硫酸雾	实测浓度(mg/m ³)	3.93	1.21	5.29	21.7	4.41	2.60
排放速率(kg/h)		9.6×10 ⁻³	3.0×10 ⁻³	0.013	0.054	0.011	6.5×10 ⁻³	
YS20006003 碳酸锂尾气 排放口 (15m)	标干流量 (m ³ /h)		2106	2106	2101	2127	2122	2115
	颗粒物	实测浓度(mg/m ³)	3.8	2.6	2.2	2.6	2.9	2.9
		排放速率(kg/h)	8.0×10 ⁻³	5.5×10 ⁻³	4.6×10 ⁻³	5.5×10 ⁻³	6.2×10 ⁻³	6.1×10 ⁻³
YS20006004 干燥废气排 放口(23m)	标干流量 (m ³ /h)		1450	1466	1343	1391	1365	1340
	颗粒物	实测浓度(mg/m ³)	2.3	3.2	3.7	2.2	2.8	1.6
		排放速率(kg/h)	3.3×10 ⁻³	4.7×10 ⁻³	5.0×10 ⁻³	3.1×10 ⁻³	3.8×10 ⁻³	2.1×10 ⁻³
YS20006005 氢氧化锂包 装废气排 放口(15m)	标干流量 (m ³ /h)		6117	6234	6215	5840	5940	5778
	颗粒物	实测浓度(mg/m ³)	2.8	2.9	2.5	3.2	3.2	3.9
		排放速率(kg/h)	0.017	0.018	0.016	0.019	0.019	0.023
YS20006006 锅炉烟气 排放口 (15m)	标干流量 (m ³ /h)		3285	3287	3332	3284	3234	3332
	氧含量 (%)		4.5	5.2	4.8	4.7	4.3	4.6
	颗粒物	实测浓度(mg/m ³)	3.5	2.2	2.9	1.9	1.6	3.4
		折算浓度(mg/m ³)	3.7	2.4	3.1	2.0	1.7	3.6
排放速率(kg/h)		0.011	7.2×10 ⁻³	0.010	6.2×10 ⁻³	5.2×10 ⁻³	0.011	

监测点位	监测项目		监测结果						
			2020.09.28			2020.09.29			
			一次	二次	三次	一次	二次	三次	
二氧化硫	实测浓度(mg/m ³)		< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
	折算浓度(mg/m ³)		< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
	排放速率(kg/h)		< 9.9×10 ⁻³	< 9.9×10 ⁻³	< 0.010	< 9.9×10 ⁻³	< 9.7×10 ⁻³	< 0.010	< 0.010
氮氧化物	实测浓度(mg/m ³)		27	24	26	26	27	27	27
	折算浓度(mg/m ³)		29	27	28	28	28	29	29
	排放速率(kg/h)		0.089	0.079	0.087	0.085	0.087	0.090	0.090
烟气黑度	林格曼级		< 1			< 1			

备注：当样品浓度为未检出时，以小于检出限表示。

表 7-8 无组织废气监测结果表

监测点位	监测项目		监测结果							
			2020.09.28				2020.09.29			
			一次	二次	三次	四次	一次	二次	三次	四次
YS20006007 厂界上风向	颗粒物	mg/m ³	0.233	0.217	0.250	0.233	0.267	0.250	0.233	0.250
	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
YS20006008 厂 界下风向 1#	颗粒物	mg/m ³	0.267	0.233	0.233	0.250	0.233	0.267	0.233	0.267
	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
YS20006009 厂 界下风向 2#	颗粒物	mg/m ³	0.233	0.217	0.267	0.233	0.250	0.217	0.267	0.250
	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
YS20006010 厂 界下风向 3#	颗粒物	mg/m ³	0.267	0.233	0.267	0.233	0.250	0.250	0.267	0.283
	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

监测结果表明：

有组织废气：

验收监测期间：项目固定污染源废气所测指标，颗粒物、硫酸雾的浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 要求；

验收验收监测期间：项目固定污染源废气所测指标颗粒物、黑度、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 标准（燃气锅炉）；同时氮氧化物满足德阳市环境保护局关于四川思特瑞锂业有限公司单线年产 10000 吨电池级氢氧化锂及单线年产 8000 吨微粉碳酸钾生产项目《环境影响报告书》的批复要求；

无组织废气：

项目厂界无组织排放的颗粒物、硫酸雾满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准

7.4 废水监测内容及结果

7.4.1 废水监测内容

该项目废水监测内容见表 7-9，监测方法见表 7-10。监测点位见附图 3。

表 7-9 废水监测内容

点位编号	监测点位	监测项目	监测频次
YS20006011	废水处理站清水池	pH、水温、氨氮、硫酸盐、铁、锰、镍、化学需氧量（COD _{Cr} ）、五日生化需氧量（BOD ₅ ）、氯化物、悬浮物	4 次/天 监测 2 天
YS20006012	生活污水总排口	pH、水温、氨氮、化学需氧量（COD _{Cr} ）、五日生化需氧量（BOD ₅ ）、悬浮物、动植物油类、总磷（以 P 计）	

表 7-10 废水监测方法表

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH (现场)	水质 pH 的测定 便携式 pH 计法	《水和废水监测 分析方法》(第四 版)(2002 年)	320P-01A 便携式 pH 计 CHYC/01-4043	/
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法	GB 13195-91	工作用玻璃液体温度计 CHYC/01-4087	/
化学需氧量 (COD _{Cr})	水质 化学需氧量的测定 重铬酸钾法	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	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	UV-1800PC 紫外可见分光光度计 CHYC/01-1002	0.025mg/L
动植物油类	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 红外分光光 度计 CHYC/01-1025	0.06mg/L
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
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
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
镍				7×10 ⁻³ mg/L
硫酸盐	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	Aquion 离子色谱仪 CHYC/01-3013	0.018mg/L
氯化物				7×10 ⁻³ mg/L

7.4.2 废水监测结果及评价

该项目废水监测结果见表 7-11。

表 7-11 废水监测结果表

监测点位	监测项目		监测结果									
			2020.09.28					2020.09.29				
			一次	二次	三次	四次	均值	一次	二次	三次	四次	均值
YS2000601 1 废水处理 站清水池	pH（现场）	无量纲	7.89	7.81	7.82	7.79	/	7.86	7.86	7.91	7.78	/
	水温	℃	25.2	25.2	25.4	25.3	/	25.4	25.2	25.3	25.0	/
	化学需氧量 (COD _{Cr})	mg/L	58	56	55	54	56	57	56	55	56	56
	五日生化需 氧量 (BOD ₅)	mg/L	9.6	9.3	9.0	8.9	9.2	9.1	9.3	9.1	9.0	9.1
	氨氮	mg/L	6.55	6.11	6.29	6.38	6.33	6.66	6.40	6.29	6.74	6.52
	硫酸盐	mg/L	176	189	161	190	179	204	184	204	178	192
	氯化物	mg/L	21.7	22.6	18.2	21.9	21.1	21.1	22.7	21.8	21.6	21.8
	铁	mg/L	0.23	未检 出	0.19	0.19	0.15	0.12	0.03	0.13	0.15	0.11
	锰	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
	镍	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
YS2000601 2 生活污水 总排口	悬浮物	mg/L	22	15	24	17	20	17	14	22	25	20
	pH（现场）	无量纲	8.09	8.07	8.11	8.01	/	8.07	8.01	8.12	8.11	/
	水温	℃	25.6	25.6	25.8	25.6	/	25.8	25.8	26.0	25.6	/
	化学需氧量 (COD _{Cr})	mg/L	52	53	50	48	51	54	49	47	50	50
	五日生化需 氧量 (BOD ₅)	mg/L	8.8	8.7	8.7	8.8	8.8	8.9	9.0	8.7	9.0	8.9
	氨氮	mg/L	25.9	21.9	20.7	21.8	22.6	22.2	25.0	20.8	20.8	22.2
	悬浮物	mg/L	72	78	80	84	78	78	74	78	80	78
	动植物油类	mg/L	4.9	5.2	4.0	3.5	4.4	4.2	3.6	3.6	4.5	4.0
总磷（以 P 计）	mg/L	0.50	0.48	0.49	0.50	0.49	0.50	0.49	0.49	0.50	0.50	

验收监测期间：厂区生活污水所测指标均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 2 标准（三级）。生产废水不外排，经厂区废水处理站处理后均能满足《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准后回用于循环冷却系统补水。

7.5 地下水监测内容及结果

7.5.1 地下水监测内容

该项目地下水监测内容见表 7-12，监测方法见表 7-13。监测点位见附图 4。

表 7-12 地下水监测内容

点位编号	监测点位	监测项目	监测频次
YS20006013	项目厂区上游（E104.22421°，N31.43221°）	pH、水温、总硬度（以 CaCO ₃ 计）、耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）、氨氮（以 N 计）、硫酸盐、锂、铜、锌、镉、铅、砷、铬（六价）、镍、汞	1 次/天 监测 2 天
YS20006014	项目厂区内（E104.23101°，N31.42721°）		
YS20006015	项目厂区下游（E104.23653°，N31.42845°）		

表 7-13 地下水监测方法表

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH（现场）	水质 pH 的测定 便携式 pH 计法	《水和废水监测分析方法》（第四版）（2002 年）	320P-01A 便携式 pH 计 CHYC/01-4043	/
pH（实验室）	水质 pH 值的测定 玻璃电极法	GB 6920-86	310P-01A pH 计 CHYC/01-1031	/
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法	GB 13195-91	工作用玻璃液体温度计 CHYC/01-4087	/
耗氧量 （COD _{Mn} 法， 以 O ₂ 计）	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 （1.1 酸性高锰酸钾滴定法）	GB/T 5750.7-2006	25.00mL 滴定管 CHYC/01-6002	0.05mg/L
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB 7477-87	50.00mL 滴定管 CHYC/01-6002	5mg/L

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
氨氮 (以 N 计)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	UV-1800PC 紫外可见分光光度计 CHYC/01-1002	0.025mg/L
硫酸盐	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	Aquion 离子色谱仪 CHYC/01-3013	0.018mg/L
锌	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	9×10 ⁻³ mg/L
锂				9×10 ⁻³ mg/L
铅	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	9×10 ⁻⁵ mg/LL
镉				5×10 ⁻⁵ mg/L
铜				8×10 ⁻⁵ mg/L
镍				6×10 ⁻⁵ mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测 定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-921 原子荧光光度计 CHYC/01-2006	4×10 ⁻⁵ mg/L
砷				3×10 ⁻⁴ mg/L
铬(六价)	生活饮用水检验方法 金属指标(10.1 六价铬 二苯碳酰二肼分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1003	4×10 ⁻³ mg/L

7.5.2 地下水监测结果及评价

该项目废水监测结果见表 7-14。

表 7-14 地下水监测结果

监测点位	监测项目		监测结果	
			2020.09.28	2020.09.29
YS20006013 项目厂区上游	pH(现场)	无量纲	7.53	7.68
	pH(实验室)	无量纲	7.53	7.63
	水温	℃	20.6	20.8
	耗氧量 (COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计)	mg/L	0.45	0.45
	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	291	291
	氨氮(以 N 计)	mg/L	未检出	未检出

监测点位	监测项目		监测结果	
			2020.09.28	2020.09.29
	硫酸盐	mg/L	118	120
	铜	mg/L	未检出	1.0×10^{-4}
	锌	mg/L	未检出	未检出
	镍	mg/L	3.6×10^{-4}	4.0×10^{-4}
	锂	mg/L	0.024	0.027
	铅	mg/L	未检出	2.3×10^{-4}
	镉	mg/L	未检出	未检出
	汞	mg/L	未检出	未检出
	YS20006013 项目厂区上游	砷	mg/L	未检出
铬（六价）		mg/L	未检出	未检出
YS20006014 项目厂区内	pH（现场）	无量纲	7.32	7.38
	pH（实验室）	无量纲	7.36	7.43
	水温	℃	20.8	20.8
	耗氧量 （COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	mg/L	0.65	0.62
	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	437	435
	氨氮（以 N 计）	mg/L	未检出	未检出
	硫酸盐	mg/L	248	247
	铜	mg/L	1.3×10^{-4}	1.7×10^{-4}
	锌	mg/L	未检出	未检出
	镍	mg/L	4.6×10^{-4}	4.9×10^{-4}
	锂	mg/L	0.044	0.042
	铅	mg/L	未检出	未检出
	镉	mg/L	未检出	未检出
汞	mg/L	未检出	未检出	
砷	mg/L	未检出	未检出	

监测点位	监测项目		监测结果	
			2020.09.28	2020.09.29
	铬（六价）	mg/L	未检出	未检出
YS20006015 项目厂区下游	pH（现场）	无量纲	7.27	7.26
	pH（实验室）	无量纲	7.31	7.31
	水温	℃	20.6	20.4
	耗氧量 （COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	mg/L	0.53	0.51
	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	413	412
	氨氮（以 N 计）	mg/L	未检出	未检出
	硫酸盐	mg/L	196	211
	铜	mg/L	2.66×10 ⁻³	2.26×10 ⁻³
YS20006015 项目厂区下游	锌	mg/L	未检出	未检出
	镍	mg/L	4.8×10 ⁻⁴	4.8×10 ⁻⁴
	锂	mg/L	未检出	未检出
	铅	mg/L	未检出	1.2×10 ⁻⁴
	镉	mg/L	7×10 ⁻⁵	7×10 ⁻⁵
	汞	mg/L	未检出	未检出
	砷	mg/L	未检出	未检出
	铬（六价）	mg/L	未检出	未检出

验收监测期间，项目地下水所测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 标准（III类）。

7.6 厂界噪声监测内容及结果

7.6.1 厂界噪声监测内容

该项目厂界噪声监测内容见表 7-15，监测方法见表 7-16。监测点位见附图 3，因厂界南侧靠近绵远河，没有敏感点，故取消此监测点位。

表 7-15 厂界噪声监测内容

点位编号	监测点位	监测项目	监测频次
YS20006016	厂界东侧外 1m 处	等效连续 A 声级	昼夜各 1 次/天, 监测 2 天
YS20006018	厂界西侧外 1m 处		
YS20006019	厂界北侧外 1m 处		

表 7-16 厂界噪声监测方法表

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/01-4146	/
	环境噪声监测技术规范 噪声测量修正	HJ 706-2014	/	/

7.6.2 厂界噪声监测结果及评价

表 7-17 厂界噪声监测结果

监测点位	监测结果			
	2020.09.28		2020.09.29	
	昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))	昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))
	一次	二次	一次	二次
YS20006016 厂界东侧外 1m 处	59	54	60	55
YS20006018 厂界西侧外 1m 处	60	54	60	54
YS20006019 厂界北侧外 1m 处	52	51	53	51

验收监测期间，项目厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 标准（3 类）。

7.7 固体废弃物处置情况调查

项目固废按照“三化”原则进行处置，废包装袋主要成分为聚丙烯类塑料，属一般固废，外售废品回收站；废滤渣、沉渣等一般固废主要成分为 $Mg(OH)_2$ 、 $Fe(OH)_3$ 、 $Al(OH)_3$ 、 $Ca(OH)_2$ 等，外运建材厂作原料综合利用；废母液主要成分为 $NaCl$ ，外售四川省金路树脂有限公司综合利用；废矿物油属于危险废物（HW08），外送有资质的单位处置；污泥和生活垃圾交由当地环卫部门清运。

7.8 污染物排放总量核算

污染物排放总量环评预测值与监测结果推算值对照见表 7-15。

7-18 污染物总量控制指标

类别	项目	环评预测值	监测结果推算值	备注
废气	SO ₂	2.36 t/a	0.07t/a	全厂日运行时间 24h，年运行 300 天
	NO _X	1.41t/a	0.62t/a	
废水	NH ₃ -N	0.16t/a	0.08t/a	
	COD _{Cr}	1.8t/a	0.18t/a	

根据验收监测结果推算，SO₂、NO_X、NH₃-N、COD_{Cr} 的年排放量均小于环评预测值。

7.9 项目周边公众意见调查

该项目的公众意见调查表共发放 20 份，收回有效公众意见调查表 20 份。被调查者的文化程度从初中到大学专科不等，年龄在 21~49 岁之间。经统计被调查者均对该项目环保工作持满意或基本满意态度。公众意见调查统计表见表 7-16。

表 7-16 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 人	0 人	20 人	0 人		
您对本项目环保工作是否 满意		满意	基本满意	不满意	不知道		
		20 人	/	/	/		
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
		/	/	/	/	20 人	/
本项目建设 对您的影响 主要体现在	生活方面	有正影响		有负影响	无影响	不知道	
		20 人		/	/	/	
	工作方面	有正影响		有负影响	无影响	不知道	
		20 人		/	/	/	

8 环境管理检查

8.1 环保审批手续及“三同时”执行情况检查

该项目建设过程中，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。

8.2 环保治理设施的完成、运行、维护情况调查

本项目实际总投资 12000 万元，其中环保投资 355 万元，约占项目资金的 2.96%。根据现场勘查，各种环保设施配置完整并且运行正常。

8.3 环保档案管理情况检查

四川思特瑞锂业有限公司与项目有关的各项环保档案资料（环评报告书、环评批复、应急预案等）由安环计划部保管，环保设施运行记录由生产部保存，维修记录由维保部保管。

8.4 环境保护管理制度的建立和执行情况检查

公司制定了《安全生产、环境保护责任制》、《环保安全目标管理制度》、《环保安全投入管理制度》、《废弃物分类管理制度》、《仓

库、罐区管理制度》等制度，明确了各部门、岗位员工在的职责，并能得到有效执行，设立有安环计划部，3 名专职人员对环保安全生产和环保设施运行进行管理。

8.5 排放口规范化和绿化检查

本项目设置有采样平台，配备氢氧化锂烘干、碳酸锂粉碎尾气自动监测系统，并同时监测温度、压力、湿度和氧含量，采样平台具备采样条件符合废气监测技术规范相关要求。

主体关键装置采用 DCS 系统进行集中监视和控制，在 DCS 发生全局性或重大故障时，能通过本地 PLC 系统进行紧急停炉、停机操作；对独立的控制系统和控制设备，能在集中控制室进行系统工艺和运行工况监视和独立操作。

厂区内铺设草坪、种植树木进行绿化。

8.6 卫生防护距离检查

项目环评要求以硫酸锂、微粉碳酸锂车间边界为起点分别划定 100 米、50 米的卫生防护距离。根据现场勘查，项目卫生防护距离范围内无居民、医院、学校等敏感目标分布。

8.7 风险事故防范、应急措施落实情况调查及应急预案

该项目主要风险源为火灾及次生污染，车间液态物料泄漏，储罐区硫酸、氢氧化钠泄露，以及环保治理设施失灵或非正常操作等。公司针对可能出现的风险事故制定了《四川思特瑞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、环境应急预案及编制说明、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。公司制定了《安全生产、环境保护责任制》、《环保安全目标管理制度》、《环保安全投入管理制度》、《废弃物分类管理制度》、《仓库、罐区管理制度》等制度，并每年不定期组织培训和应

急救援演练。

8.8 环评批复落实情况检查

批复落实情况见表 8-1。

表 8-1 环评批复落实对照表

序号	环评批复	落实情况
1	必须严格贯彻执行“预防为主、保护优先”的原则，落实项目环保资金，落实公司内部的环境管理部门、人员和管理制度等工作。与项目同步开展环保相关设施的建设。	本项目实际总投资 12000 万元，其中环保投资 355 万元，约占项目资金的 2.96%，实际投资与环境影响报告书要求一致。在施工期加强了公司的环境管理。废气、废水治理设施设计、施工均签订有合同，要求明确，环保设施与主体工程是同步设计，同步施工，同步投入使用。公司设置安环计划部，制定落实环境保护管理制度，建立并管理工程运行过程中的污染源档案、环保设施和工艺流程档案。
2	加强施工期环境管理，合理安排施工时段和施工场地布设，落实施工期各项环境保护措施，有效控制和减少施工期废水、噪声、废渣、扬尘等对周围环境的影响，避免污染扰民。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。	项目施工期间采用了使用清洁能源、晴天洒水增湿、对进出施工场地车辆进行冲洗、进出口道路进行硬化等措施来减轻或消除施工期间废水、废渣、噪声、扬尘等对周围环境的影响。
3	严格按照报告书的要求，落实各项废水处理设施建设，实施分类收集和处理。项目地坪清洗废水、实验废水等生产废水送厂内废水处理站，采用“调节+中和+混凝沉淀+过滤”物理化学工艺，出水达到《城市污水再生利用-工业用水水质》(GB/T19923-2005)标准后，回用于循环冷却系统补水，不外排；循环冷却排水、化水站反冲洗水作清下水直接排入雨水管网。生活污水经厂内预处理池预处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后，经园区污水管网排入园区拟建污水处理厂集中处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准后排入绵远河。采取有效指施，全面做好防渗、防腐等处理，做好地下水的监测监控，防止污染地下水。	验收监测期间核查发现，项目地坪清洗废水、实验废水等生产废水不外排，经过收集后处理，回用于循环冷却系统补水，验收监测数据满足《城市污水再生利用-工业用水水质》(GB/T 19923-2005)表 1 标准。项目生活废水经厂区污水处理厂处理后，验收监测期间，均满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 2 标准（三级）。
4	落实各项废气处理设施，确保大气污染物稳定达标排放。项目运营期主要废气污染物为投料粉尘、酸解槽酸雾、干燥尾气、预热尾气及锅炉烟气等，其中投料粉尘、干燥尾气等含尘废气采用脉冲布袋除	验收监测期间核查发现，氢氧化锂包装增加了一个处理装置，粉尘经过脉冲布袋除尘后经包装废气排放口 15m 排放。投料粉尘经集气罩收集后经脉冲布袋除尘处理后于投料粉尘排放口 15m 排放；酸解槽酸雾采用酸雾吸收塔净化经过“二

序号	环评批复	落实情况
	<p>尘器净化后分别经 15m 高排气筒达标排放；预热尾气因粉尘粒径较小，采用脉冲布袋除尘器+水洗槽+电除雾净化后经 15m 高排气筒达标排放；酸解槽酸雾采用酸雾吸收塔净化达到《无机化学工业污染物排放准》(GB31573-2015)表 3 要求后经 15m 高排气筒达标排放；锅炉烟气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 限值要求后经 15m 高排气筒达标排放(其中 NO_x 排放浓度控制在 30mg/m³ 内)。</p>	<p>级碱洗”工艺后经 17m 高排气筒排放；预热筛分尾气采用脉冲布袋除尘后经干燥废气排放口 23m 排放；碳酸锂粉碎烘干包装经布袋除尘后经碳酸锂尾气排放口 15m 排放；锅炉烟气采用低氮燃烧技术，经锅炉烟气排放口 15m 排放。验收监测期间，满足《无机化学工业污染物排放准》(GB31573-2015)表 3 要求及《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 要求（燃气锅炉）。</p>
5	<p>落实各项噪声治理措施，确保厂界环境噪声达标并不得扰民。落实各项固体废弃物(特别是危险废物)处置措施，提高回收利用率，加强各类固体废弃物暂存、转运及处置过程环境管理，防止二次污染，危险废物必须送有资质单位处置。</p>	<p>验收监测经过现场核查，项目采取了选用低噪声设备的同时采取隔声、消声、减震等降噪措施，加强设备的维修保养等方式来控制噪声，厂界周边为工业园区，无居民居住，固体废物外运建材厂作原料综合利用，危险废物送德阳市富可斯润滑油有限公司处置。</p>
6	<p>严格按照报告书的要求，建设原料罐区围堰、事故应急池等环保应急设施，确保环境安全。制定环境风险防范应急预案，加强生产运行过程风险防范管理、各装置及设施间的协调管理，避免和控制风险事故导致的环境污染。</p>	<p>验收监测经过现场核查，硫酸储罐和碱液储罐周围设置围堰，罐区围堰有效容积为 500m³，且围堰高度比计算液面高出 0.2m，厂区南部设置有效容积 1 个 500m³ 事故应急池，已委托四川省环科源科技有限公司编制四川思特瑞锂业有限公司突发环境事件应急预案。</p>
7	<p>落实控制和减少无组织排放措施，加强管理，确保无组织排放监控点达标：项目分别以硫酸锂车间、微粉碳酸锂车间边界为起点划定 100m、50m 的卫生防护距离。卫生防护距离范围无居民居住，在项目卫生防护距离范围内不得规划新建学校、医院、居民小区等与本项目不相容的项目。</p>	<p>项目分别以硫酸锂车间、微粉碳酸锂车间边界为起点划定 100m、50m 的卫生防护距离。验收监测经过现场核查，项目划定的卫生防护距离内无规划新建学校、医院、居民小区等与本项目不相容的环境敏感点，</p>
8	<p>为满足氮氧化物总量指标，你公司决定对项目排放氮氧化物进行从严控制。项目燃气锅炉采用低氮燃烧技术后，确定氮氧化物排放浓度按 30mg/Nm³ 进行控制。根据国家总量控制要求，项目实施后，二氧化硫排放量控制在 2.36 吨/年内、氮氧化物排放量控制在 1.41 吨/年内，废水从厂内出，COD 排放量控制在 1.8 吨/年内、NH₃-N 排放量控制在 0.16 吨/年内；经园区污水处理厂处理后，COD 排放量控制在 0.18 吨/年内、NH₃-N 排放量控制在 0.02 吨/年内。项目新增总量经绵竹市环境保护局竹环发(2018)32 号文核实确认，指标来源符合要求。</p>	<p>验收监测经过现场核查，项目决定对氮氧化物排放进行从严控制，燃气锅炉采用低氮燃烧技术。验收监测期间，氮氧化物测得结果均值为 26mg/m³，满足环评批复中 30mg/Nm³ 的排放要求，二氧化硫排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 标准（燃气锅炉）。项目生活废水经厂区污水处理厂处理后，验收监测均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 2 标准（三级）。</p>

9 验收监测结论

9.1 废气

验收监测期间：项目固定污染源废气所测指标满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 要求；厂界无组织排放的颗粒物、硫酸雾满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准，燃气锅炉所测指标颗粒物、黑度、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 标准（燃气锅炉）；同时氮氧化物排放浓度满足德阳市环境保护局关于四川思特瑞锂业有限公司单线年产 10000 吨电池级氢氧化锂及单线年产 8000 吨微粉碳酸钾生产项目《环境影响报告书》的批复要求。

9.2 废水

验收监测期间，厂区生活污水所测指标均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 2 标准（三级）。生产废水不外排，经厂区废水处理站处理后均能满足《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准后回用于循环冷却系统补水。

9.3 地下水

验收监测期间，项目地下水所测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 标准（III类）。

9.4 噪声

厂界南侧靠近绵远河，故本次验收未对此方向厂界环境噪声进行监测，验收监测期间，厂界东侧、西侧、北侧噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 标准（3 类）。

9.5 固体废弃物

项目固废按照“三化”原则进行处置，废包装袋主要成分为聚丙烯类塑料，属一般固废，外售废品回收站；废滤渣、沉渣等一般固废主要成分为 $Mg(OH)_2$ 、 $Fe(OH)_3$ 、 $Al(OH)_3$ 、 $Ca(OH)_2$ 等，外运建材厂作原料综合利用；废母液主要成分为 $NaCl$ ，外售四川省金路树脂有限公司综合利用；废矿物油属于危险废物（HW08），外送德阳市富可斯润滑油有限公司处理；污泥和生活垃圾交由当地环卫部门清运。

9.6 污染物总量控制

根据验收监测的结果推算，锅炉废气中 SO_2 、 NO_x 及生活污水中的 NH_3-N 、 COD_{cr} 年排放量均小于环评批复中要求的总量。

9.7 环境管理检查

该项目建设过程中环保审批手续完备。本项目实际总投资 12000 万元，其中环保投资 355 万元，约占项目资金的 2.96%。公司制定了《安全生产、环境保护责任制》、《环保安全目标管理制度》、《环保安全投入管理制度》、《废弃物分类管理制度》、《仓库、罐区管理制度》等制度，建立了相应的环保管理机构，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，并能得到有效执行，由生产部负责环保设施设备运行操作及记录工作，由维修部负责环保设施、设备的定期检修和维护工作，由安环部负责环保监管及档案的保管。

9.8 项目周边公众意见调查

该项目的公众意见调查表共发放 20 份，收回有效公众意见调查表 20 份。经统计被调查者对该项目环保工作持满意态度。

综上所述，四川思特瑞锂业有限公司单线年产 10000 吨电池级氢氧

化锂及单线年产 8000 吨微粉碳酸锂生产项目建设过程中，执行了环境影响评价法和“三同时”制度。本项目实际总投资 12000 万元，其中环保投资 355 万元，约占项目资金的 2.96%，实际投资与环境影响报告书要求一致，基本按环评要求落实了环保设施的建设。验收监测期间，项目生活污水所测指标满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 2 标准（三级）；生产废水不外排，经厂区废水处理站处理后均能满足《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准后回用于循环冷却系统补水；项目地下水所测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 标准（III类）；固定污染源废气所测指标满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 要求；厂界无组织废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准；燃气锅炉排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 标准（燃气锅炉）；氮氧化物排放浓度满足德阳市环境保护局德环审批(2018)49 号的批复要求；厂界环境噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 标准（3 类）；项目固废按照“三化”原则进行处置处置，废包装袋主要成分为聚丙烯类塑料，属一般固废，外售废品回收站；废滤渣、沉渣等一般固废主要成分为 $Mg(OH)_2$ 、 $Fe(OH)_3$ 、 $Al(OH)_3$ 、 $Ca(OH)_2$ 等，外运建材厂作原料综合利用；废母液主要成分为 NaCl，外售四川省金路树脂有限公司综合利用；废矿物油属于危险废物（HW08），外送德阳市富可斯润滑油有限公司处置；污泥和生活垃圾交由当地环卫部门清运。公司制定了相应的环境管理规定和应急预案；经统计被调查者均对该项目环保工作持满意态度。建议通过验收。

10 建议

(1) 加强环保设施的定期检查及维护，确保各项污染物长期、稳定达标排放。

(2) 加强相关环保管理制度的落实，注意风险防范，提高全体员工的环保意识和安全意识，把环保工作落实到工作中。

(3) 不断修订并完善突发环境事件应急预案，按规定向当地环保部门备案，定期开展演练，防止发生环境污染事故。