

# 赣州力赛科新技术有限公司

年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目

(一期工程中的年产碳酸锂 2130 吨、无水硫酸钠 12361 吨)

## 安全验收评价报告

(终稿)

建设单位：赣州力赛科新技术有限公司

建设单位法定代表人：龚斌

建设项目单位：赣州力赛科新技术有限公司

建设项目单位主要负责人：韩道俊

建设项目单位联系人：黄明循

建设项目单位联系电话：18107070880

(建设单位公章)

2026 年 1 月 20 日

赣州力赛科新技术有限公司  
年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目  
（一期工程中的年产碳酸锂 2130 吨、无水硫酸钠  
12361 吨）  
安全验收评价报告  
（终稿）

评价机构名称：江西赣昌安全生产科技服务有限公司

资质证书编号：APJ-（赣）-006

法定代表人：李 辉

技术负责人：马 程

评价负责人：李永辉

评价机构联系电话：0797-8309676

（安全评价机构公章）

2026 年 1 月 20 日

## 赣州力赛科新技术有限公司

年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目

（一期工程中年产碳酸锂 2130 吨、无水硫酸钠 12361 吨）

### 安全验收评价技术服务承诺书

一、在该项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在该项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对该项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

2026 年 1 月 20 日



# 安全评价机构 资质证书

(副本) (1)

统一社会信用代码: 913601005535432081

机构名称: 江西赣昌安全生产科技服务有限公司

办公地址: 江西省南昌市红谷滩区世贸路872号金涛大厦A座18楼1801、1812-1818室

法定代表人: 李辉

证书编号: APJ(赣)-006

首次发证: 2020年03月05日

有效期至: 2030年03月04日

业务范围: 石油加工业、化学原料、化学品及医药制造业。

\*\*\*\*\*

(发证机关盖章)

2022年07月28日

## 评价人员

	姓名	专业	证书编号	从业登记号	签字
项目负责人	李永辉	电气	1700000000100155	012986	
项目组成员	李永辉	电气	1700000000100155	012986	
	刘良将	安全工程	S011032000110203000723	040951	
	邱福	化工工艺	20201104644000002149	36210288497	
	郭开	化工工艺/自动化	20221004636000000502	36230333100	
	金玉城	化工工艺/化工机械	20221004636000000488	36230333096	
报告编制人	李永辉	电气	1700000000100155	012986	
报告审核人	李佐仁	化工工艺	S011035000110201000578	034397	
过程控制负责人	李云松	化学工程	0800000000204031	007035	
技术负责人	马程	电气	S011035000110191000622	029043	



## 前 言

赣州力赛科新技术有限公司是虔东稀土集团股份有限公司的全资子公司，成立于2005年9月，位于江西省赣州市赣县区赣州高新技术产业开发区，注册资本1200万，法人代表为龚斌。

虔东稀土集团股份有限公司现拥有各类分子公司17家，致力于稀土资源及其应用产品开发和产业化，是稀土基础材料、稀土功能材料及应用、稀土加工装备等领域的高新技术企业。赣州力赛科新技术有限公司是虔东稀土集团资源综合利用的重要子公司。

赣州力赛科新技术有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程中的年产碳酸锂2130吨、无水硫酸钠12361吨）（以下简称本项目），位于赣县区茅店镇中国稀金谷核心园区，原项目厂区占地面积约164.29亩，其中北部为年产6000吨稀土氧化物（处理钹铁硼等稀土废料）异地技术改造智能化生产线项目，南部为年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目，实施主体均为赣州福默斯科技有限公司。2020年8月赣州福默斯科技有限公司委托江西通安安全评价有限公司编制了《赣州福默斯科技有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目安全预评价报告》，于2020年8月24日通过了赣州市行政审批局组织的安全条件审查，取得了《关于赣州福默斯科技有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目安全条件审查的批复》（赣市行审证（3）字[2020]247号）；

2021年9月赣州福默斯科技有限公司委托江西省化学工业设计院编制了《赣州福默斯科技有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程）安全设施设计》，于2021年10月12日通过了赣州市行政审批局组织的安全设施设计审查，取得了《关于赣州福默斯科技有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程）安全设施设计审查的批复》赣市行审证（3）字[2021]342号）。

2022年年初由于虔东稀土集团股份有限公司产业政策调整，将年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目实施主体赣州福默斯科技有限公司变更为赣州力赛科新技术有限公司，并办理了有关变更手续，于2022年8月取得了赣州市行政审批局发布的《关于同意赣州福默斯科技有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目安全条件审查批复及安全设施设计审查批复实施主体变更申请的批复》（赣市行审证（3）字[2022]80号），将年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目实施主体赣州福默斯科技有限公司变更为赣州力赛科新技术有限公司，其中消防系统、公用工程、行政办公区等与赣州福默斯科技有限公司年产6000吨稀土氧化物（处理钹铁硼等稀土废料）异地技术改造智能化生产线项目共用。两个公司均属于虔东稀土集团股份有限公司的全资子公司。

本项目2021年取得安全设施设计的批复并开始施工，由于工艺线及设备均有所变化，发生了重大变更，为此赣州力赛科新技术有限公司委托江西省化学工业设计院对原《年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程）安全设施设计》做重大变更设计，出具了《赣州力赛科新技术有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程）安全设施变更设计》，于2024年8月1日通过了赣州市行政审批局组织的安全设施变更设计审查，取得了《关于赣州力赛科新技术有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程）安全设施变更设计审查的批复》赣市行审证（2）字[2024]69号）。

赣州力赛科新技术有限公司于赣县区稀土新材料产业园化工集中区投资建设年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程），设计规模建成后主要产品规模为年产电池级碳酸锂2130吨、电池级氟化锂500吨、高纯碳酸锂500吨、无水硫酸钠12361吨。本次只验收一期工程的第一阶段即年产电池级碳酸锂2130吨、无水硫酸钠12361吨、电池级氟化锂500吨、高纯碳酸锂500吨、铜粉3532吨、铝屑2631吨、隔膜1025吨、氧化钴镍锰渣89100吨预留未上，不在本次评价范围。

根据《国民经济行业分类》及其国家标准第1号修改单GB/T4754-2017/XG1-2019,本项目属于有色行业、C3921其他常用有色金属冶炼。根据国家发改委《产业结构调整指导目录(2024年本)》的有关规定,项目不属于限制类和淘汰类。

年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目工程,经赣州市赣县区行政审批局备案立项,相关环评、安评、能评等生产手续已基本办理完成。设备设施已安装调试完成,企业自行编制了《赣州力赛科新技术有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目(一期)试生产方案》并组织专家进行了试生产方案评审和试生产条件确认,2025年5月16日获得了赣州市赣县区应急管理局出具的《危险化学品建设项目试生产回执》危化项目备字(2025)002号,2025年5月22日开始正式试生产,企业于2025年11月22日申请进行试生产延期,重新取得了赣县区应急管理局出具的《危险化学品建设项目试生产方案回执》(危化项目备字【2025】001号),试生产有效期至2026年4月22日,经近半年试生产,装置和生产正常,达到了设计的要求。2025年9月8日企业已取得江西省应急管理厅和应急部化学品登记中心颁发的危险化学品登记证书,登记证号:36072500102。

赣州力赛科新技术有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目(一期工程),由于本项目所使用的土地和建构物产权均为集团总公司“虔东稀土集团股份有限公司”,由集团公司报建并组织进行消防验收,分别于2024年10月15日取得赣州市赣县区住房和城乡建设局下发的消防验收意见书:赣县区建消验字(2024)027号、赣县区建消验字(2024)028号、赣县区建消验字(2024)029号、赣县区建消验字(2024)030号。赣州力赛科新技术有限公司租赁集团总公司“虔东稀土集团股份有限公司”进行生产,产权所属为虔东稀土集团股份有限公司所有,本项目涉及的建构物为102磷酸铁锂电池处理车间、105沉淀车间(含硫酸钠中间仓库)、202综合仓库、303事故池、304初期雨水池、301公用工程间、302消防水池、305废水处理间、401办公楼、402综合楼、403门卫等均已通过消防验收。

其中 301 公用工程车间、302 消防水池、402 综合楼、401 办公楼、403 门卫与集团兄弟单位赣州福默斯科技有限公司共用，二者有签订专门的安全管理协议。

根据《危险化学品目录（2015年版）2022年修订》本项目涉及的危险化学品为硫酸（98%）、氢氧化钠溶液（32%）、双氧水（27.5%）、天然气（燃料用）、片碱。

其项目原料不涉及重点监管的危险化学品。本项目不涉及重点监管的危险化工工艺。本次验收范围内的产品不属于危险化学品。

设计产品中氟化锂属于危险化学品需办理危险化学品生产许可证，但本期项目不涉及氟化锂生产，考虑到整体项目为危险化学品建设项目，第一阶段虽最终产品不属于危险化学品，但还是依据危险化学品建设项目履行验收手续。年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程中年产碳酸锂 2130 吨、无水硫酸钠 12361 吨）现已竣工，经近半年试生产，装置和生产正常，达到了设计的要求。根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局 45 号令，第 79 号令修订）、《江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100 号）的要求，新、改、扩建设项目建成后必须进行安全设施竣工验收，以确保工程的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，保证工程在安全生产方面符合国家及地方、行业有关安全生产法律、法规和标准、规章规范的要求。为检查项目的安全设施与主体工程是否“三同时”和在安全经营及安全管理方面是否符合国家及行业有关法律法规及标准，确保工程项目在安全生产及安全管理方面符合国家及行

业有关法律法规及标准，赣州力赛科新技术有限公司委托江西赣昌安全生产科技服务有限公司承担该项目的安全验收评价。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司接受委托后，组织了评价组，依据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）、《危险化学品建设项目安全评价细则》（安监总危化[2007]255号）、《江西省应急管理厅关于印发〈江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则〉（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100号）的要求进行了评价，编制完成本报告。

本评价涉及的有关原始资料由委托方提供，并对其真实性负责。本报告在编写过程中，得到了赣州力赛科新技术有限公司大力支持与配合，以及有关行政主管部门领导和有关专家的精心指导，在此深表谢意。

**关键词：碳酸锂 一期 双氧水 验收评价**

### 非常用的术语与符号、代号说明

符号	含义	符号	含义
m	米	mm	毫米
kPa	千帕	MPa	兆帕
kV	千伏	s	秒
kg	千克	kVA	千伏安
t	吨	°C	摄氏度
∅	直径	m/s	米/秒
a	年	d	天
min	分钟	h	小时
kw	千瓦	W	瓦
kVA	千伏安	m <sup>2</sup>	平方米
t/a	吨每年	kJ/mol	千焦每摩尔
m <sup>3</sup>	立方米	kcal	千卡
mg/m <sup>3</sup>	毫克每立方米	mol	摩尔
mg/kg	毫克每千克	MAC	最高容许浓度
LC <sub>50</sub>	吸入毒性半数致死浓度	PC-TWA	时间加权平均容许浓度
ppm	百万分之一，即10 <sup>-6</sup>	PC-STEL	短时间接触容许浓度
LD <sub>50</sub>	口服毒性半数致死量、皮肤接触毒性半数致死量		
危险化学品 目录序号	《危险化学品目录》(2015版)中化学品的顺序号		
CAS号	美国化学文摘对化学物质登录的检索服务号		
RTECS号	美国毒物登记信息系统的注册登记号		
UN编号	联合国《关于危险货物运输的建议书》对危险货物制定的编号		
DCS	集散控制系统		
SIS	安全仪表系统		

## 目 录

1 评价概述	1
1.1 安全验收评价的概述、目的	1
1.2 评价范围及内容	2
1.3 评价程序	3
2 工程概述	5
2.1 工程基本情况	5
2.2 企业及项目情况简介	5
2.3 厂址概况	9
2.4 总图及平面布置	12
2.5 生产规模、主要原材料、产品(中间产品)	18
2.6 工艺流程	20
2.7 主要设备、设施	26
2.8 公用工程及辅助设施	39
2.9 组织机构及人员组成	56
2.10 安全管理	57
2.11 安全投入	60
2.12 生产试运行情况	60
3 危险、有害因素辨识与分析	61
3.1 原料、中间产品、最终产品危险化学品理化性能指标	61
3.2 生产过程及相关作业场所主要危险、有害因素分析	64
3.3 危险化学品重大危险源辨识结果	65
3.4 重点监管危险化工工艺辨识结果	65
4 安全评价单元划分结果	66
5 采用的安全评价方法	67
6 危险、有害程度的分析结果	68
6.1 固有危险程度的定性、定量分析结果	68
6.2 定量风险分析结果	68
7 安全条件和安全生产条件的分析结果	69
7.1 安全条件分析结果	69
7.2 安全生产条件分析结果	72
7.3 安全设施设计提出的对策措施落实情况	77
7.4 列举与建设项目同样或者同类生产技术、工艺、装置(设施)在生产或者储存危险化学品过程中发生的事故案例的后果和原因	113
7.5 安全生产条件评价	119
7.6 重大事故隐患评价	123
7.7 风险评估诊断分级	125
7.8 落实江西省三年整治方案的情况	131
7.9 危险化学品企业安全分类整治	132
7.10 多米诺分析	139
7.11 人员聚集风险监测预警功能的人员定位场景、特殊作业审批与管理场景建设情	

况	140
8 安全对策措施与建议 and 结论	141
8.1 安全对策措施与建议	141
8.2 安全评价结论	141
9 对报告提出问题交换意见的结果	147
附件 2 建设项目安全条件分析	154
附 2.4 建设项目所在地的自然条件对建设项目安全生产的影响分析	157
附件 3 建设项目安全生产条件分析	159
附件 4 危险、有害程度的定性、定量分析过程	202
项目涉及的危险化学品的理化性质及危险特性表	202
附 4.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求	211
附 4.3 建设项目的危险、有害因素	211
附 4.4 重大危险源辨识	233
附件 5 危险、有害程度分析	238
附 5.1 固有危险程度的分析	238
附 5.2 出现化学品泄漏的可能性及影响	244
附件 6 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准目录	248
附 6.1 法律、法规	248
附 6.2 行政法规	248
附 6.3 地方法规、规章及规范性文件	249
附 6.4 地方法规、规章及规范性文件	249
附 6.5 相关标准、规范	255
附件 7 定量风险评价分析	259
附 7.1 外部安全防护距离计算	259
附 7.2 多米诺分析	260
附件 8 资料清单	261

## 赣州力赛科新技术有限公司

### 年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目

（一期年产碳酸锂 2130 吨、无水硫酸钠 12361 吨）

### 安全验收评价报告

## 1 评价概述

### 1.1 安全验收评价的概述、目的

安全验收评价是在建设项目竣工后正式生产运行前，通过检查建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急预案建立及备案演练情况，从整体上确定建设项目满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，从整体上确定建设项目的运行状况和安全管理情况，做出安全验收评价结论的活动。

安全验收评价的目的是：

1、贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价，为建设项目安全设施竣工安全验收提供技术依据，为安全生产监督管理部门实施行政许可提供依据。

2、通过对建设项目的安全设施、设备、装置及实际运行状况及安全管理状况的安全评价，查找、辨识及分析建设项目运行过程潜在的、有害因素，预测其发生事故的可能性及严重程度。

3、检查建设项目中安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查建设项目的安全设施与安全生产法律、法规、规章、标准、规范的符合性及安装、施工、调试、检验、检测情况，检查安全生产管理规章制度、安全规程、事故应急预案的健全情况及安全管理措施到位情况，得出建设项目与安全生产法律、法规、规章、标准、规范符合性的结论；根据预测发生事故的可能性及严重程度，评价项目采取的安全设施及

措施后的风险可接受程度，提出合理可行的安全对策措施建议。

4、为建设项目的安全生产管理、事故应急预案、安全生产标准化等工作提供指导。

## 1.2 评价范围及内容

### 1.2.1 评价范围

根据设计情况，与业主协商，确定本评价的范围为赣州力赛科新技术有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目（一期年产碳酸锂2130吨、无水硫酸钠12361吨）的工艺装置及配套的公用、辅助设施。具体包括：

102磷酸铁锂电池处理车间、105沉淀车间（含硫酸钠中间仓库）、202综合仓库、203原料罐区、303事故池、304初期雨水池、301公用工程间、302消防水池、305废水处理间、401办公楼、402综合楼、403门卫。其余建构物未投入使用不在本次验收范围内。

本评价针对评价范围内的厂址、总平面布置，建筑、生产工艺及设备设施、装置所涉及的危险、有害因素进行辨识，根据相应法律、法规、标准、规范及安全设施设计专篇的要求检查安全设施的配置及相关检测检验情况，审核评价安全生产管理机构、制度、人员培训、安全管理、操作规程、事故应急体系等保障措施，对整个工程安全设施及安全措施进行符合性评价。

赣州力赛科新技术有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程）中的年产电池级氟化锂500吨、高纯碳酸锂500吨、铜粉3532吨、铝屑2631吨、隔膜1025吨、氧化钴镍锰渣89100吨生产装置未进行建设，不在本评价范围，106氟化锂生产车间设备未安装到位不在本评价范围。

### 1.2.2 评价内容

- 1、评价该项目执行建设项目（工程）安全设施“三同时”的情况；
- 2、检查安全设施、措施是否符合相关技术标准、规范；
- 3、检查安全设施、措施在生产运行过程中的有效性；
- 4、评价公用工程、辅助设施与该项目的配套性；
- 5、检查、审核国家强制要求的设备、设施、劳动防护用品等的检测、

校验情况：

6、检查、审核人员的培训、取证情况及从业人员的安全教育、培训情况；

7、检查、审核安全生产管理机构及安全生产管理制度的建立健全和执行情况；

8、分析项目中存在的危险、有害因素，并采用定性、定量评价方法，确定该项目的危险程度；

9、检查、评价周边环境与项目的适应性，事故应急救援设施、措施及预案编制、人员训练、演练等的有效性；

10、对项目中存在的问题提出安全对策措施建议并充分与委托方交流意见；

11、得出科学、客观、公正的评价结论。

### 1.3 评价程序

1、收集、整理安全评价所需的资料；

2、对危险、有害因素进行分析辨识；

3、根据工艺、设施及危险、有害因素分析辨识的结果，划分评价单元，确定采用的安全评价方法，进行定性、定量安全评价；

4、根据安全设施设计专篇及安全条件评价提出的安全对策措施，结合安全生产法律法规、规章、标准、规范，对现场进行符合性检查；

5、现场检查过程中与委托方交换意见，提出改进的措施和建议；

6、整理、归纳安全评价结果；

7、征求委托方的意见；

8、编制安全评价报告；

9、修改完善评价报告。

评价程序见图 1.3-1。

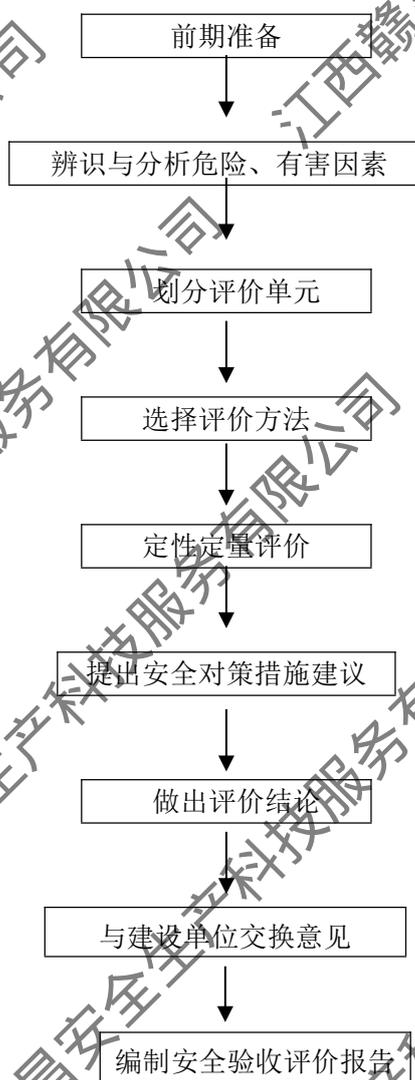


图1.3-1 安全验收评价程序框图

## 2 工程概述

### 2.1 工程基本概况

建设单位：赣州力赛科新技术有限公司

项目名称：年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目

本验收项目名称：赣州力赛科新技术有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程中的年产碳酸锂2130吨、无水硫酸钠12361吨）

项目地址：赣县区稀土新材料产业园化工集中区

企业类型：有限责任公司

项目性质：新建

建设单位法定代表人：龚斌

项目总投资：61773万元人民币

占地面积：厂区占地面积约合63.4亩

生产规模：年产电池级碳酸锂2130吨、无水硫酸钠12361吨。产品中碳酸锂、无水硫酸钠不属于危险化学品，生产年操作时间为7200h。

### 2.2 企业及项目情况简介

#### 2.2.1 企业简介

赣州力赛科新技术有限公司是虔东稀土集团股份有限公司的全资子公司，成立于2005年9月，位于江西省赣州市赣县区赣州高新技术产业开发区，注册资本1200万，法人代表为龚斌。

虔东稀土集团股份有限公司现拥有各类分子公司17家，致力于稀土资源及其应用产品开发和产业化，是稀土基础材料、稀土功能材料及应用、稀土加工装备等领域的高新技术企业。赣州力赛科新技术有限公司、赣州福默斯科技有限公司均是虔东稀土集团资源综合利用的重要子公司。

本项目位于赣县区茅店镇中国稀土谷核心园区，原项目厂区占地面积约164亩，其中北部为年产6000吨稀土氧化物（处理钕铁硼等稀土废料）异地技术改

造智能化生产线项目，南部为年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目，实施主体均为赣州福默斯科技有限公司。

2020年8月赣州福默斯科技有限公司委托江西通安安全评价有限公司编制了《赣州福默斯科技有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目安全预评价报告》，于2020年8月24日通过了赣州市行政审批局组织的安全条件审查，取得了《关于赣州福默斯科技有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目安全条件审查的批复》赣市行审证（3）字[2020]247号；

2021年9月赣州福默斯科技有限公司委托江西省化学工业设计院编制了《赣州福默斯科技有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程）安全设施设计》，于2021年10月12日通过了赣州市行政审批局组织的安全设施设计审查，取得了《关于赣州福默斯科技有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程）安全设施设计审查的批复》赣市行审证（3）字[2021]342号。

2022年年初由于虔东稀土集团股份有限公司产业政策调整，将年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目实施主体赣州福默斯科技有限公司变更为赣州力赛科新技术有限公司，并办理了有关变更手续，于2022年3月取得了赣州市行政审批局发布的《关于同意赣州福默斯科技有限公司年处理4000吨报废锂电池材料综合利用项目安全条件审查批复及安全设施设计审查批复实施主体变更申请的批复》（赣市行审证（3）字[2022]80号），将年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目实施主体赣州福默斯科技有限公司变更为赣州力赛科新技术有限公司，其中消防系统、公用工程、行政办公区等与赣州福默斯科技有限公司年产6000吨稀土氧化物（处理钕铁硼等稀土废料）异地技术改造智能化生产线项目共用。两个公司均属于虔东稀土集团股份有限公司的全资子公司。

本项目2021年取得安全设施设计的批复并开始施工，由于工艺线及设备均有所变化，发生了重大变更，为此赣州力赛科新技术有限公司委托江西省化学

工业设计院对原《年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程）安全设施设计》做重大变更设计，出具了《赣州力赛科新技术有限公司年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程）安全设施变更设计》，于 2024 年 8 月 1 日通过了赣州市行政审批局组织的安全设施变更设计审查，取得了《关于赣州力赛科新技术有限公司年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程）安全设施变更设计审查的批复》赣市行审证（2）字[2024]69 号）。

## 2.2.2 项目简介

赣州力赛科新技术有限公司年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程），由于本项目所使用的土地和建构筑物产权均为集团总公司“虔东稀土集团股份有限公司”，由集团公司报建并组织进行消防验收，分别于 2024 年 10 月 15 日取得赣州市赣县区住房和城乡建设局下发的消防验收意见书：赣县区建消验字〔2024〕027 号、赣县区建消验字〔2024〕028 号、赣县区建消验字〔2024〕029 号、赣县区建消验字〔2024〕030 号。赣州力赛科新技术有限公司租赁集团总公司“虔东稀土集团股份有限公司”进行生产，产权所属为虔东稀土集团股份有限公司所有，本项目涉及的建构筑物为 102 磷酸铁锂电池处理车间、105 沉淀车间（含硫酸钠中间仓库）、202 综合仓库、303 事故池、304 初期雨水池、301 公用工程间（含危废库）、302 消防水池、305 废水处理间、401 办公楼、402 综合楼、403 门卫等。其中 301 公用工程车间（危废库）、302 消防水池、402 综合楼、401 办公楼、403 门卫与集团兄弟单位赣州福默斯科技有限公司共用，二者有签订专门的安全管理与应急救援协议。

赣州力赛科新技术有限公司年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目工程（一期工程），经赣州市赣县区行政审批局备案立项，相关环评、安评、能评等生产手续已基本办理完成。设备设施已安装调试完成，企业自行编制了《赣州力赛科新技术有限公司年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目（一期）试生产方案》并组织专家进行了试生产方案评审和试生产条件

确认，2025年5月16日获得了赣州市赣县区应急管理局出具的《危险化学品建设项目试生产回执》危化项目备字（2025）002号，2025年5月22日开始正式试生产，企业于2025年11月22日申请进行试生产延期，重新取得了赣县区应急管理局出具的《危险化学品建设项目试生产方案回执》（危化项目备字【2025】001号），试生产有效期至2026年4月22日，经近半年试生产，装置和生产正常，达到了设计的要求。

赣州力赛科新技术有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程中年产碳酸锂2130吨、无水硫酸钠12361吨）。涉及的建构建筑物为102磷酸铁锂电池处理车间、105沉淀车间（含硫酸钠中间仓库）、202综合仓库、203原料罐区、303事故池、304初期雨水池、301公用工程间、302消防水池、305废水处理间、401办公楼、402综合楼、403门卫等。

#### 安全条件评价单位：

江西通安安全评价有限公司：业务范围：金属、非金属矿及其他矿采选业；石油加工业，化学原料、化学品及医药制造业；金属冶炼。证书编号：APJ-（赣）-005。

#### 安全设施设计单位：

江西省化学工业设计院：工程设计资质：化工石化医药行业甲级，证书编号：A136001820。

#### 工程施工单位：

设备安装单位：荣辉建设集团有限公司；石油化工工程施工总承包贰级、机电工程施工总承包贰级，证书编号：D236044879。

#### 工程监理单位：

江苏春天工程设计院有限公司：化工石油工程监理甲级，证书编号：E232060649。

项目试运行开始时间：2025年5月22日。

### 2.2.3 项目组成

生产规模：年产电池级碳酸锂 2130 吨、无水硫酸钠 12361 吨。本期生产的产品为非危险化学品，生产年操作时间为 7200h。方案见表 2.2.3-1。

表 2.2.3-1 产品方案一览表

	产品名称	产量 (t/a)	火灾危险类别、产品规格	是否需办理生产许可证
主产品	电池级碳酸锂	2130	戊类，纯度 99.5%，满足 YS/T582-2013	不需要
副产品	无水硫酸钠	12361	戊类，满足 GB/T6009-2014 标准 II 类合格品， $\text{Na}_2\text{SO}_3 \geq 97\%$ 。	不需要

## 2.3 厂址概况

### 2.3.1 厂址周边环境

#### 1、地理位置

该项目位于江西省赣县区稀土新材料产业园化工集中区。赣县区位于江西省南部，赣江上游，环绕赣州市区，地处东经  $114^{\circ} 42'$  至  $115^{\circ} 22'$ ，北纬  $25^{\circ} 26'$  至  $26^{\circ} 17'$  之间，是“千里赣江第一县”，也是誉满大江南北的“中国板鸭之乡”。赣县区地域地形属丘陵山地，地势东南高，中、北部低，东部和南部重峦迭嶂，迂回起伏，其间夹有山间条带状谷地，海拔在 500m-1000m 之间。境内水利资源非常丰富，是全国百个农村电气化试点县之一。现逐步形成了以化工、食品、轻工、电子、机械和冶金、稀土为支柱产业的工业产业结构。

本项目位于江西省赣县区稀土新材料产业园化工集中区，赣县区稀土新材料产业园化工集中区为 2024 年 2 月 2 日经江西省工业和信息化厅等多部门认定的化工园区，认定文号（赣工信石化字【2024】24 号），本项目位于化工园区四至范围以内，具体地理位置如下：



图 2.3.1-1 项目地理位置图

## 2.3 周边环境

本项目建设地点位于江西省赣县区稀土新材料产业园化工集中区，为化工规划用地。

厂址所在地目前无地方病和特异疾病流行情况，基本无探明的矿床和珍贵的野生动、植物保护资源，无国家和地方指定的重点文物保护单位和名胜古迹，厂址周边 100m 范围内无居民。赣州力赛科新技术有限公司厂址选址于赣县区茅店镇中国稀土谷核心园区，厂址东侧为稀土七路，道路对面为赣州市智鑫矿业有限公司、赣州恒创金属科技有限公司；南侧为稀土六路，道路对面为永磁机电产业园，西侧为江西芯润材料科技有限公司，北侧为赣州福默斯科技有限公司。本项目企业属于 C2613 无机盐制造，属于基础化工企业。厂区周边安全间距见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 项目周边情况分布一览表

方位	周边建(构)物名称	相邻建筑或设施	实际间距(m)	规范距离(m)	依据	结论
东	稀金七路 (工业园道路)	202 综合仓库(丙类,二级)	21.1	5	规划条件	符合
		201 检测厂房(丁类,二级)	20.5	5	规划条件	符合
东	赣州市智鑫 矿业有限公司(工 贸企业)(丙类厂 房)	202 综合仓库(丙类,二级)	>50	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合
		201 检测厂房(丁类,二级)	>50	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合
南	稀金六路 (工业园道路)	101 电池拆解车间(丁类, 二级)	14.8	5	规划条件	符合
		105 沉淀车间(丁类,二级)	14.8	5	规划条件	符合
南	永磁机电产业园 (丙类厂房)	101 电池拆解车间(丁类, 二级)	>50	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合
		105 沉淀车间(丁类,二级)	>50	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合
西	江西芯润材料科 技有限公司(工 贸企业)(丙类厂 房)	305 废水处理车间(丁类, 二级)	>50	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合
		203 原料罐区(乙类,以双 氧水储罐计,储存量 50 立 方米)	>70	15	GB50016 第 4.2.1 条	符合
北	福默斯稀土项目 1205 废水处理设 备房	305 废水处理车间(丁类, 二级)	16.5	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合

注:赣州力赛科新技术有限公司为基础化工企业,依据《建筑设计防火规范》

GB50016-2014(2018年版)检查安全间距。

### 2.3.2 地形、地貌、地质情况

建设用地上地质灾害发生频率小,经调查无滑坡、崩塌等地质灾害现象发生。按 1990 年版“中国地震烈度区划图江西部分”,工程用地地震强度小于 VI 级,属于区域内稳定性较好的地区。场地工程地质条件简单,无地下水对砼无腐蚀性,场地所处为抗震设防烈度等于 6 度区,①层不宜作为本建筑物基础持力层,②层厚度不大,分布不均匀,有一定的承载力,可作本建筑物跨度小、柱轴力小的基础持力层,③强风化泥岩,承载高,且连续分布全场,是作该建筑基础的理想持力下卧层。

### 2.3.3 气象条件

据 1991~2010 年赣县区气象资料,气温和降雨量,年平均气温为

19.3℃, 极端高温为 40.2℃, 极端低温为-4.0℃; 年平均降水量为 1434.3mm, 日最大降雨量: 239.4mm, 年平均降水天数为 155d, 雷暴天数: 74d, 4-7 月雨量最多, 9月至次年 2 月雨量较少。年平均相对湿度: 81%。

风向: 赣县常年主导风向冬季:NNE 东北偏北风占全年风向的 14%, 夏季:WSW 西南偏西风, 年主导风向为东北偏北风, 最小频率的风向出现在东南方位: SE, 全年静风出现频率为 31%。年平均风速在 1.9m/s。

水文: 项目选址在可防百年一遇的海平面以上。

大气压力: 年平均: 99.06kPa

夏季(6-8月): 98.24kPa

冬季(12-2月): 99.80kPa

## 2.3.4 水文

赣县属赣江水系贡江干流中游的河源区, 该项目受纳水体为贡江(厂址高于贡江 20m), 贡江发源于安远, 由于都县经赣县江口乡等五个乡后出境, 流往赣州、吉安、南昌, 在县境流经全程为 85.3km, 河床坡降为 0.031%, 年平均流量为 32~1040m<sup>3</sup>/s(多年平均流量 151m<sup>3</sup>/s), 平均水深 3.5~6.9m, 河水面宽度为 102~148m, 流速为 0.29~3.6m/s。

## 厂外交通

赣县区交通便利, 建设用地距离京九铁路赣州火车站仅 8km, 323 国道穿过园区, 赣州绕城高速赣县东和厦蓉高速赣县东出入口仅 4km, 交通方便。

## 2.4 总图及平面布置

### 2.4.1 总平面布置

本项目位于江西省赣县区稀金新材料产业园化工集中区。

整个厂区总平面布局设施布置紧凑、合理, 建构筑物均为南北朝向。建

筑布置采用大集中分区，生产区集中布置，办公区集中布置。根据厂区功能分区及人流、物流交通组织要求，本项目行政办公区与福默斯共用，设有人流出入口与稀土七路连接，人员及外来车辆从主入口进入后直接进入办公楼前的停车场，并按照统一性、安全性、便捷性、舒适性的原则，外来机动车一般不进入生产区，避免车流对生产区影响。本项目东面临稀土七路，设有本项目专用的物流出入口，为利于消防车通行，厂区南面设有一个消防应急出入口。

本项目一期工程建设的102磷酸铁锂车间、105沉淀车间生产车间都位于厂区南面并靠近围墙并排布置，利于102磷酸铁锂电池处理车间生产的中间产物输送至105沉淀车间。304初期雨水池、303事故池、305废水处理车间位于沉淀车间的西北方向，202综合仓库位于厂区中部，301公用工程车间（危废库）、302消防水池、402综合楼、401办公楼、403门卫位于厂区中部，利于为厂区的两个项目供电供水（消防水）。

102磷酸铁锂电池处理车间为单层丙类车间，车间内分三个区域，分别为设备区、中间仓库区和车间辅房区。设备区占四分之三以上的面积，按拌酸、热解、浸出、除杂、洗涤的工艺流程布置设备。中间仓库区包括副产品及原料仓库和磷酸铁渣库。辅房区包括车间的变配电间、员工休息室和车间办公室。

105沉淀车间为丁类多层厂房，局部两层。一层北面布置有车间配电房、纯水房、碳酸钠中间仓库、碳酸钠配制间和卫生间；一层南面布置有锂产品生产间；车间中间有一条东西走向的分隔走廊，分隔走廊联通往各中间仓库、纯水房。局部二层布置有锂产品干燥区、堆料区、车间控制室、中控试验区、

操作人员休息室、车间办公室、卫生间等。

沉淀车间外南面设置了空压机、风机和净化塔，东面偏南设置各类料液储罐。沉淀车间外西面偏北区域布置有硫酸钠中间仓库和蒸发器。车间外西南侧布置了各类露天储罐。

106 氟化锂生产车间，已建成主体结构未安装设备，不在本次评价范围。

厂内设计了三条南北向布置的主要道路，贯穿厂区的南北两端，生产工艺区东西向次干道、消防道路，构成整个厂区的道路系统。厂区三条主要道路作为生产工人人流的主导流向，与主干道相连的次干道节点作为入流分流集散点，通过次干道直接到达各自工作岗位。厂区北面东侧原辅料出入口，沿着厂内主干道到达仓储区和生产区，可满足货物运输和消防通道的需要。

厂区内本项目用地区域在连通物流出入口的东西向设有主干道，道路宽9米，其他道路为次干道，次干道宽4米或6米，主干道与其它道路交叉口的道路转弯半径设9米。厂内道路纵向坡度控制在3%以内，横向坡度设计为1.5%。符合危化品运输道路的要求。厂区主要道路和次要干道作为消防道路使用，其宽度和转弯半径满足消防车道要求，厂内道路的布局、宽度、坡度、转弯半径、净空高度、安全界线及安全视线、建筑物与道路间距和装卸场所、堆场布局等均符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009的有关规定，做到人流、物流不交叉。

详见附件-总平面布置图。

本项目各建、构筑物之间的防火间距见表 2.4.1-1：

表 2.4.1-1 项目建构筑物防火间距一览表（单位：m）

本项目建筑	方位	周边设施	实际距离 (m)	要求距离 (m)	规范依据	备注
102 磷酸铁锂	北	103 锂矿前处理车间（丁类）	20.8	10	GB50016-2014(2018年版)3.4.1条	二期工程

电池处理车间 (丙类、二级)	北	厂区道路(消防道路)	6	5	GB50016-2014(2018年版)7.1.8条	
	西北	104金属车间(丙类)	26.68	10	GB50016-2014(2018年版)3.4.1条	二期工程
	东北	检测厂房(V类)	23.86	10	GB50016-2014(2018年版)3.4.1条	二期工程
	南	围墙	12	5	GB50016-2014(2018年版)3.4.12条	
	西	沉淀车间(丁类)	16.8	10	GB50016-2014(2018年版)3.4.1条	
	西	厂区道路(消防道路)	5.5	5	GB50016-2014(2018年版)7.1.8条	
	东	厂区道路(消防道路)	5.5	5	GB50016-2014(2018年版)7.1.8条	
	东	废电池拆解车间(丙类)	14.8	10	GB50016-2014(2018年版)3.4.1条	二期工程
105 沉淀车间 车间(丁类、 二级)	北	104金属车间(丙类)	20.76	10	GB50016-2014(2018年版)3.4.1条	二期工程
	北	厂区道路(消防道路)	5.88	5	GB50016-2014(2018年版)7.1.8条	
	西	106氟化锂生产车间(丁类)	21.52	10	GB50016-2014(2018年版)3.4.1条	二期工程
	西北	203原料罐区((以双氧水储罐50立方米计)	39	15	GB50016-2014(2018年版)4.2.1条	
	东北	103锂矿前处理车间(丁类)	26.68	10	GB50016-2014(2018年版)3.4.1条	二期工程
	南	围墙	12	5	GB50016-2014(2018年版)3.4.12条	
	东	厂区道路(消防道路)	5.5	5	GB50016-2014(2018年版)7.1.8条	
	东	102磷酸铁锂电池处理车间(丙类)	16.76	10	GB50016-2014(2018年版)3.4.1条	
305 废水处理 车间(丁类、 二级)	东	104金属车间(丙类)	10.1	10	GB50016-2014(2018年版)3.4.1条	二期工程
	南	203原料罐区((以双氧水储罐50立方米计)	23.9	15	GB50016-2014(2018年版)4.2.1条	
	西	厂区围墙	22	5	GB50016-2014(2018年版)3.4.12条	
203 原料罐区 (以双氧水储 罐50立方米 计)	北	厂区围墙	11.4	5	GB50016-2014(2018年版)3.4.12条	
	东	104金属车间(丙类)	28.9	15	GB50016-2014(2018年版)4.2.1条	二期工程
	南	主要道路	18.9	15	GB50016-2014(2018年版)4.2.9条	
	南	105沉淀车间车间(丁类)	39	15	GB50016-2014(2018年版)4.2.1条	
	西	次要道路	19.6	10	GB50016-2014(2018年版)4.2.9条	

	北	303 事故池	4.7	/	/	
202 综合仓库 (丙类, 二级)	东	围墙)	17.7	5	GB50016-2014(2018 年版) 3.4.12 条	
	东	消防车道	5	5	GB50016-2014(2018 年版) 7.1.8 条	
	南	201 检测厂房 (丁类, 二级)	10.4	10	GB50016-2014(2018 年版) 3.4.1 条	二期 工程
	南	消防车道	5	5	GB50016-2014(2018 年版) 7.1.8 条	
	西	103 锂矿前处理车间 (丁类, 二级)	11.7	10	GB50016-2014(2018 年版) 3.4.1 条	二期 工程
	西	消防车道	5	5	GB50016-2014(2018 年版) 7.1.8 条	
	北	办公楼(民建)	18.8	10	GB50016-2014(2018 年版) 3.4.1 条	
301 公用工程 车间 (丙类, 二级)	北	消防车道	5	5	GB50016-2014(2018 年版) 7.1.8 条	
	东	402 综合楼 (民建)	14.7	10	GB50016-2014(2018 年版) 3.4.12 条	
	南	103 锂矿前处理车间(丁类, 二级)	16.8	10	GB50016-2014(2018 年版) 3.4.1 条	二期 工程
	南	消防车道	5.4	5	GB50016-2014(2018 年版) 7.1.8 条	
	西	消防车道	5	5	GB50016-2014(2018 年版) 7.1.8 条	
401 办公楼(民 建、二级)	北	消防水池	6.1	/	/	
	东	消防车道	10	5	GB50016-2014(2018 年版) 7.1.8 条	
	南	202 综合仓库(丙类, 二级)	18.8	10	GB50016-2014(2018 年版) 3.4.1 条	
	南	消防车道	5	5	GB50016-2014(2018 年版) 7.1.8 条	
	西	402 综合楼 (民建)	12	6	GB50016-2014(2018 年版) 5.2.2 条	
402 综合楼(民 建、二级)	北	消防车道	5	5	GB50016-2014(2018 年版) 7.1.8 条	
	东	401 办公楼(民建)	12	6	GB50016-2014(2018 年版) 5.2.2 条	
	东	消防车道	5	5	GB50016-2014(2018 年版) 7.1.8 条	
	南	202 综合仓库(丙类, 二级)	18.8	10	GB50016-2014(2018 年版) 3.4.1 条	
	南	消防车道	5	5	GB50016-2014(2018	

	西	消防水池	6.1	/	年版)7.1.8条	
	北	消防车道	5	5	GB50016-2014(2018年版)7.1.8条	

注：赣州力赛科新技术有限公司为基础化工企业，内部防火间距依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)检查安全间距。

### 2.4.3 主要建（构）物

序号	主要建（构）物名称	火灾危险类别	耐火等级	占地面积(m <sup>2</sup> )	层数/高度(m)	结构形式	安全疏散出口	结构安全等级	抗震设防烈度	备注
1	102 磷酸铁锂车间	丙类	二级	3608.04	1/15	钢结构	4	二级	6度四级	
2	105 沉淀车间（含硫酸钠中间仓库）	丁类	二级	3162.94	2/15	框架	4	二级	6度四级	
4	202 产品库及综合仓库	丙类	二级	1338	1/8.6	框架	4	二级	6度四级	
5	203 原料罐区	乙类	二级	148.27	露天设施	/	4	二级	6度四级	
6	303 事故池	/	二级	/	-5	钢筋混凝土	/	二级	6度四级	
7	304 初期雨水池	/	二级	/	-5	钢筋混凝土	/	二级	6度四级	
8	305 废水处理车间	丁类	二级	392.04	1/8	框架	3	二级	6度四级	
9	301 公用工程车间	丙类	二级	975.42	1/8	框架	2	二级	6度四级	
10	302 综合供水泵站（含消防水池、消防泵）	/	二级	486.72	-5	钢筋混凝土	/	二级	6度四级	
12	401 办公楼	民建	二级	678.01	3/15.15	框架	4	二级	6度四级	
13	402 综合楼	民建	二级	465.09	6/22.3	框架	2	二级	6度四级	

注：依据江西省化学工业设计院出具的《赣州力赛科新技术有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程）安全设施变更设计》指出该项目磷酸铁锂电池处理车间使用双氧水面积占本防火分区的比例远小于5%，102磷酸铁锂电池处理车间的火灾危险性类别按丁类。

## 2.5 生产规模、主要原材料、产品（中间产品）

### 2.5.1 生产规模及产品方案

生产规模：年产电池级碳酸锂 2130 吨、无水硫酸钠 12361 吨。本期生产的产品为非危险化学品，生产年操作时间为 7200h。

产品中本期不涉及危险化学品生产，生产年操作时间为 7200h。方案见表 2.5-1。

表 2.5-1 产品方案一览表

	产品名称	产量 (t/a)	火灾危险类别、产品规格	是否需办理生产许可证	储存场所
主产品	电池级碳酸锂	2130	戊类，纯度 99.5%，满足 YS/T582-2013	不需要	202 产品库及综合仓库
副产品	无水硫酸钠	12361	戊类，满足 GB/T6009-2014 标准 II 类合格品， $\text{Na}_2\text{SO}_3 \geq 97\%$ 。	不需要	105 沉淀车间内的硫酸钠中间仓库

### 2.5.2 主要原料、辅助材料

赣州力赛科新技术有限公司年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程中的年产碳酸锂 2130 吨、无水硫酸钠 12361 吨）主要原材料及辅助材料消耗、原材料质量标准见下表：

表 2.5-3 主要原材料、辅助材料消耗表

序号	原辅材料	年消耗量 (t)	最大储存量	火险类别	状态	包装方式、储存场所
1	经破碎、分选的电池粉	7178	322	丙类	固	202 综合仓库
2	废铁锂电池正极片粉	6676	193	丙类	固	202 综合仓库
3	浓硫酸	4876	294	丁类	液	203 原料罐区
4	氢氧化钠溶液	2262	198	戊类	液	203 原料罐区
5	碳酸钠	6114	143	戊类	固	202 综合仓库
6	双氧水	452	55	乙类	液	203 原料罐区
7	片碱	1200	25	丁类	固	202 综合仓库

赣州力赛科新技术有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目一期工程中的年产碳酸锂2130吨、无水硫酸钠12361吨)安全验收评价报告 GCAP[2026]025号

序号	原辅材料	年消耗量 (t)	最大储存量	火险类别	状态	包装方式、储存场所
8	氧化钙 (石灰)	274	30	戊类	固	202 综合仓库
9	硫酸亚铁	36	13.5	丁类	固	202 综合仓库
10	活性炭	4	4	丙类	固	不储存
11	天然气	191.52 万 Nm <sup>3</sup> /a	/	甲类	气	/

## 2.6 工艺流程

### 2.6.1 简述建设项目设计上采用的主要技术、工艺（方式）和国内、外同类建设项目水平对比情况

该工艺为国内成熟的湿法冶金工艺，本项目工艺来着总公司虔东稀土集团股份有限公司，集团公司已安全生产多年，在本赣州范围内也有多家企业安全运行近十多年，如赣州腾远钴业新材料股份有限公司、江西天奇金泰阁钴业等，工艺技术成熟。

### 2.6.2 工艺流程

本次验收范围生产工艺包括经破碎、分选的电池粉前处理（拌酸、热解、破碎、浸取、除杂），后期处理生产电池级碳酸产品（二次除杂、碳酸钠配制、沉淀、过滤、离心脱水、烘干、粉碎包装）、MVR 结晶蒸发工序。

其工艺过程简述如下：

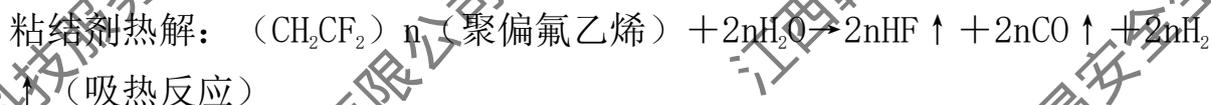
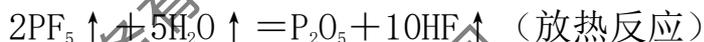
#### 1、拌酸

经破碎、分选的电池粉/正极片粉用地磅计重后，由电动葫芦至拌酸混合机平台投料。投完料加98%硫酸进行混合拌料，拌好酸后的料放至缓冲仓，通过螺旋输送至窑炉。

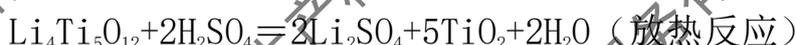
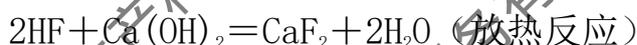
#### 2、热解

拌酸后的废锂电池粉料经无轴螺旋输送机输送进回转窑，采用天然气间接预热方式，将废锂电池料加热至400~600℃，回转炉传动电机使回转窑以每分钟0~5转的速率连续旋转，物料在回转窑内从窑头至窑尾移动过程中进行热解反应，在缺氧条件下（助燃鼓风机少量供风）使废电池中有机物的化合键断裂，转化为小分子量的CO、H<sub>2</sub>、气态烃类等可燃气体即热解烟气，电池中的有机物质在热处理时间0.5~1h，分解电解液和粘结剂等有机物、电解质（六氟磷酸锂等），产生含HF、CO<sub>2</sub>、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、CO、CH<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>、可燃有机气体等热解烟气。回转窑产生的热解烟气经水吸收塔吸收后经石灰乳喷淋塔处理后进入二次高温燃烧室，喷入天然气助燃，同时引入空气，使燃烧温度保持在850℃以上停留2s以上，在高温下通过空气中的氧使可燃有机气体燃尽，防止二噁英产生。

热解及相关的烟气处理主要反应式如下:

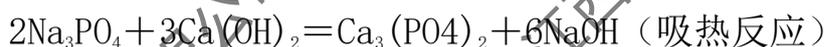
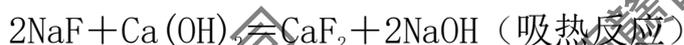
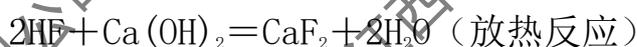


有机酯类热解 (以碳酸乙烯酯为例, 其它酯类类似):



经水冷换热后降至600℃的烟气通过水雾化喷淋急冷, 使烟气温度的在1s内骤降至200℃以下, 防止二噁英再合成, 再经二级水吸收再用一级液碱吸收, 喷淋吸收酸性气体后经高25m烟囱 (即车间集中排放口) 达标排放。最后一级碱液喷淋塔的喷淋液经泵输送至中和锅。生石灰从储罐内经输送螺旋输送至中和锅与喷淋液中和, 中和后液体经泵输送至厢式压滤机。滤液回喷淋塔回用或去废水处理间, 废水处理时加入少量硫酸亚铁用以絮凝净化。滤渣经皮带输送系统至车间磷酸铁渣库。

回转窑与后续的烟气处理系统为密闭微负压系统。



### 3、熟料输送和破碎

电池粉料热解后的熟料落入下方料斗, 经斗式提升机输送至熟料料仓, 然后再通过称重料仓和输送螺旋输送至浸取釜。熟料料仓尾气管连接至布袋除尘器 (含风机), 除尘后尾气去车间集中排放口, 收集的粉料去熟料投料口投料。大块熟料经窑炉出料口用铁桶装好转入吨袋后, 如需要粉碎的熟料

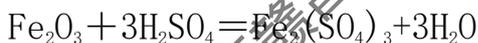
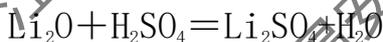
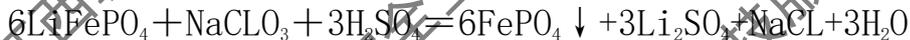
经粉碎机粉碎后再投入浸取锅浸取。

#### 4、浸取和除杂

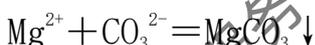
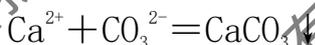
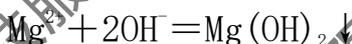
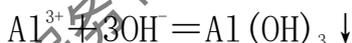
电池粉料投入浸取反应釜后，分批加入水、98%硫酸、碳酸钠溶液、27.5%双氧水，通入蒸汽，维持温度在80℃左右，浸出液固比约2.5:1（重量比），浆料在浸出槽的停留时间约2h，浸出终点pH为3~4。浸出过程生成硫酸锂进入溶液中，磷酸铁、二氧化硅（含铝复合物）、二氧化钛、氧化钴镍锰等物质固态形式形成。浸取反应物料经浸取压滤砂浆泵输送至压滤机，进行固液分离，滤液去除杂釜，滤渣压滤后进行3次搅洗压滤。浸出渣经压滤装袋后再运送至车间中间仓库暂存。

浸取反应的滤液到除杂反应釜，除杂反应釜内加入98%硫酸、碳酸钠溶液、液碱或片碱，通入蒸汽，维持温度在80℃左右，除杂反应结束后将料浆经压滤砂浆泵输送至压滤机压滤。压滤的滤液即硫酸锂溶液，硫酸锂溶液去料液中转储罐暂存，然后通过输送泵输送至沉淀车间储罐。

浸出主要反应式如下：



除杂主要反应式如下：



## 5、 碳酸钠配制

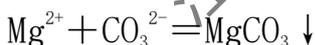
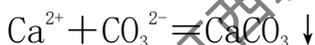
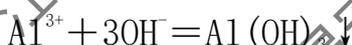
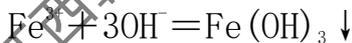
碳酸钠通过投料至碳酸钠溶解锅，初次溶解的时候加入自来水，正常运行后用沉锂反应压滤后的母液溶解，溶解过程中通入蒸汽。溶解结束后用砂浆泵输送至压滤机进行压滤，滤液即为碳酸钠溶液，滤渣先用方箱暂存，然后转运至综合仓库存放。滤液经精密过滤器后输送泵输送至料液储罐储存，碳酸钠溶液再通过输送泵输送至车间需要使用碳酸钠溶液的高位槽。

## 6、 二次除杂

硫酸锂溶液在磷酸铁锂车间经过一次除杂（浸取反应锅和除杂反应锅），来自磷酸铁锂处理车间一次除杂后的硫酸锂溶液输送至硫酸锂溶液储罐暂存，硫酸锂溶液再通过输送泵输送至除杂反应锅，除杂反应锅加入32%氢氧化钠溶液或片碱和碳酸钠反应，反应过程通入蒸汽，温度控制在70℃~80℃，反应结束将反应后的溶液用砂浆泵输送至压滤机输压滤（通入压缩空气）。

滤渣输送至磷酸铁锂车间的浸出工序，滤液经精密过滤器后用输送泵输送至料液储罐储存，再经输送泵输送至至下一步工序。

除杂主要反应式如下：



## 7、 沉淀、过滤和离心脱水

二次除杂后硫酸锂液和碳酸钠溶液经蒸汽预先加热80℃左右，预热后的硫酸锂液和碳酸钠溶液经流量计计量后送入沉锂反应釜进行沉淀，反应完成后浆液送带式过滤机进行洗涤固液分离，滤饼即为碳酸锂经调浆离心脱水待干燥，滤液即沉锂母液经澄清后送至母液调节釜加入硫酸调整pH后经输送至母液废水储罐暂存，再经输送泵送MVR蒸发结晶工序。

主要反应式： $\text{Li}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{Li}_2\text{CO}_3 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$

## 8、 烘干粉碎包装

离心脱水后的湿碳酸锂经货箱运送至沉淀二楼，用真空吸料机吸入料仓进入微波烘干机烘干，经过筛机筛分后气磨粉碎过称包装。



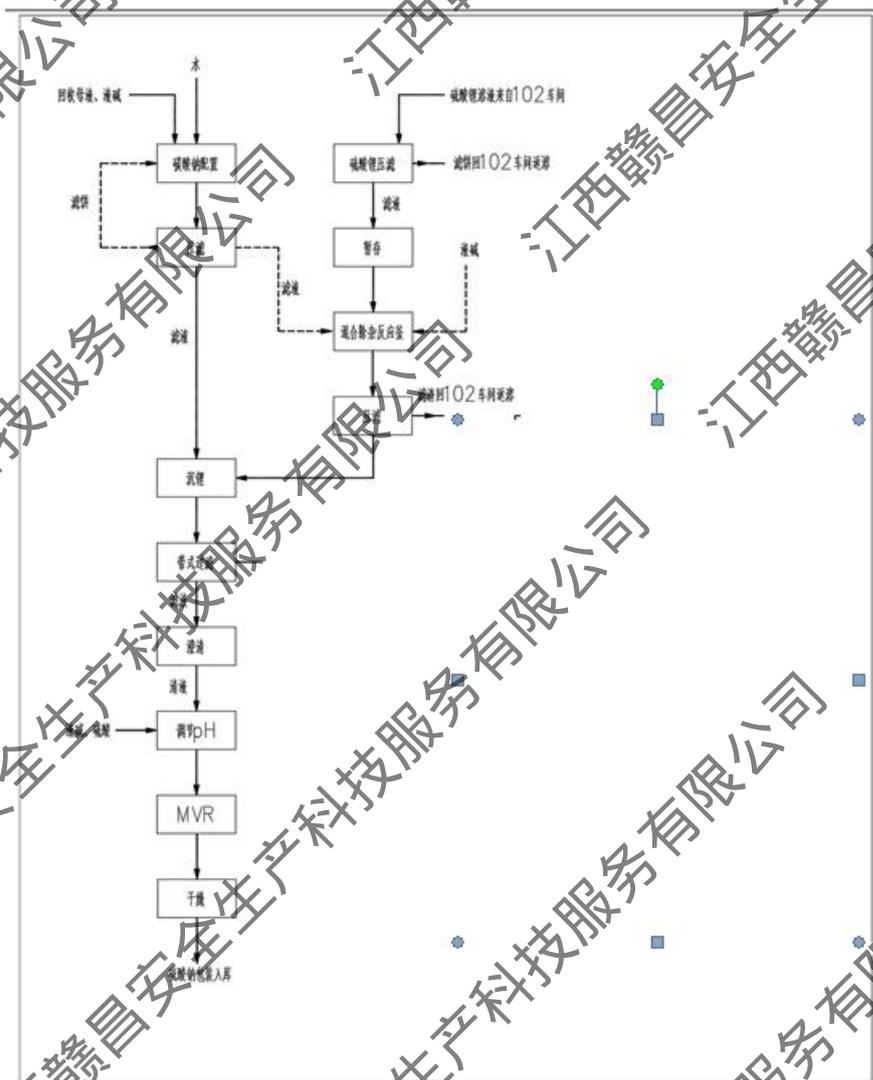


图 2.6.2.1-2 项目 105 沉淀车间工艺

## 2、物料平衡表

表 2.6.2.1-1 物料平衡表 (t/a)

主要工序名称	输入		输出	
拌酸	废磷酸铁锂电池粉	7178	拌酸后料	20044.7
	废铁锂电池正极片粉	6676	废气	1.49
	98%硫酸	4581.19		
	钛酸锂电池粉	1611		
	合计	20046.19		20046.19
热解	拌酸后料	20044.7	热解后料	17408.57
	烟气进化补水	2051	氟化钙渣	467.13
	氧化钙	274	外排烟气	4530
	硫酸亚铁	36		
	合计	22405.7	合计	22405.7
浸出及除杂	热解后料	17408.57	硫酸锂料液	26795.48

	双氧水	452	废气	1685.7
	蒸汽	6844.96	除杂渣	20327.25
	氢氧化钠	2262		
	碳酸钠	127.9		
	回用水	21713		
	合计	48808.43	合计	48808.43
沉锂及沉锂母液蒸发	硫酸锂料液	26795.48	电池级碳酸锂湿料	2367
	碳酸钠	5986.1	硫酸钠	12361
	片碱	1200	蒸发水	28250.81
	回用水	12529.64	二氧化碳	129.72
	98%硫酸	294.81	废气	3697.5
	合计	46806.03	合计	46806.03
产品干燥	电池级碳酸锂湿料	2367	电池级碳酸锂	2130
			烘干水分	237
	合计	2367	合计	2367

## 2.7 主要设备、设施

### 2.7.1 主要设备

主要设备、设施见下表。

表 2.7-1 装置主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	设备数量 (台/套)
—	102 磷酸铁锂废旧电池处理车间			
1	铁质储罐	12m <sup>3</sup>	铁质	1
2	变频离心泵	2.2KW		2
3	自吸泵	GHZ-32DM-0.75-P		1
4	地磅	ND221-2T		1
5	电动葫芦	2T		1
6	智能 PID 调节器	XSP1-B2C0A0PCC12		1
7	犁刀混料机	QZ-LDH-5000C		1

赣州力赛科新技术有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程中的年产碳酸锂2130吨、无水硫酸钠12361吨）安全验收评价报告

GCAP[2026]025号

序号	设备名称	规格型号	材质	设备数量 (台/套)
8	缓存仓	1.5m <sup>3</sup>		1
9	双螺旋进料机			1
10	旋风分离器			1
11	布袋除尘器			1
12	风机	Y12-112M2		1
13	净化塔	Φ1500*6000	PPH	2
14	玻璃钢通风机	GF4-Y2-7C		1
15	回转窑系统	Φ1000*18000*12		1
16	回转窑控制系统			1
17	喷淋塔	Φ2000*6000, 含喷淋泵	PPH	5
18	除雾器	Φ2000*6000	PPH	1
19	曝气罐	Φ2000*2000	PPH	2
20	罗茨风机	风量: 15m <sup>3</sup> /min 风压: 20kpa		1
21	助燃风机	9-19-4.5A		1
22	布袋除尘器			1
23	风机	Y12-112M2		1
24	布袋除尘器	PPCA-32-4	PPH	1
25	高效节能风机	LGWY-5500		1
26	二次燃烧室	3970*2200		1
27	助燃风机	9-19-4A		1
28	急冷塔	Φ1500*5500	PPH	1
29	砂浆泵	GE-50-UPE-4KW-P		1
30	净化塔	Φ2200*5500	PPH	3

序号	设备名称	规格型号	材质	设备数量 (台/套)
31	玻璃钢通风机	BF4-72-8C		1
32	风机	3KW		1
33	烟囱	Φ1000*25000	PPH	1
34	提升斗	HL250		1
35	熟料料仓	16.1m <sup>3</sup>		2
36	卸料阀	2.2KW		2
37	称重模块	FW-20t		2
38	螺旋给料机	3KW		2
39	空压机	SCR75EPM2-8		1
40	空压机	6N15PA8.5FN		1
41	储气罐	5m <sup>3</sup>		1
42	冷却螺旋			1
43	冷却塔			1
44	管道泵	7.5KW		2
45	化工泵	GHZ-40DM-4KW-P		2
46	反应锅	11m <sup>3</sup> (Φ2500*2400)	PPH	1
47	砂浆泵	GE-65-UPE-10T-60-15KW-SZ		1
48	压滤机	XAZF60/1000-UK		1
49	储罐	20m <sup>3</sup> (Φ3000*3000)	PPH	1
50	离心泵	GWZ-65DM-7.5KW-P		1
51	石灰罐系统	80m <sup>3</sup>		1
52	反应锅	22m <sup>3</sup> (Φ3000*3200)	PPH	4
53	搅拌锅	0.9m <sup>3</sup> (Φ1200*800)	PPH	1
54	压滤机	XAZFG250/1500-UK		1
55	电动葫芦	1T		5

赣州力赛科新技术有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程中的年产碳酸锂2130吨、无水硫酸钠12361吨）安全验收评价报告

GCAP[2026]025号

序号	设备名称	规格型号	材质	设备数量 (台/套)
56	搅洗锅	12m <sup>3</sup> (Φ2500*2400)	PPH	4
57	压滤机	XAFG60/1000-UK		1
58	精细粉碎泵	FSB-100JX/P		1
59	储罐	80m <sup>3</sup> (Φ3500*8000)	PPH	2
60	砂浆泵	15KW		1
61	磁力泵	4KW		1
62	储罐	2m <sup>3</sup> (Φ1200*1800)	PPH	4
63	储罐	6m <sup>3</sup> (Φ2000*2000)	PPH	6
64	储罐	20m <sup>3</sup> (Φ3000*3000)	PPH	1
65	砂浆泵	4KW		1
66	电磁流量计	FD0C10-G020FY52-016T2CC12		1
67	智能流量积算仪	XSFT-B1BC1A0T1AC12		1
68	净化塔	Φ1500*6000	PPH	2
69	玻璃钢通风机	GF4-Y2-7C		1
70	压滤机	XMZGF250/1500-UK-PE		4
71	皮带输送机	B800*10000		5
72	皮带输送机	B800*6200		2
73	砂浆泵	22KW		3
74	砂浆泵	15KW		1
75	砂浆泵	3KW		1
76	砂浆泵	15KW		2
77	砂浆泵	7.5KW		1
78	冷水机组	NLW-235.1		1
79	冷水塔			1
80	管道泵	5.5KW		1

序号	设备名称	规格型号	材质	设备数量 (台/套)
81	柴油叉车			3
105 沉淀车间				
碳酸钠配置区				
1	配置釜	25m <sup>3</sup> , φ3500*3000,	PPH	3
2	洗水储罐	25m <sup>3</sup> , φ3000*3500	PPH	2
3	离心泵	GHZ-50DM-5.5KW-P		1
4	液碱储罐	3m <sup>3</sup> , φ1200*2600	PPH	1
5	砂浆泵	GE-50-UPE-10T-30-7.5KW		2
6	自吸泵	GZZ-50DM-2.2KW-P		1
7	压滤机	XMY60/870-30VK-PE		1
8	母液槽	1600*1800*1800	PPH	1
9	化工泵	GE-40-UPE-10T-10-3KW		1
10	碳酸钠中转储罐	25m <sup>3</sup> , φ3000*3500	PPH	1
11	化工泵	GHZ-50DM-5.5KW-P		1
12	精密过滤器系统	JY-45MBP-H, Q=10m <sup>3</sup> /h		1
13	稀硫酸罐	3m <sup>3</sup>	PPH	1
14	离心泵	GHZ-40DM-2.2KW-P		1
15	精制碳酸钠储罐	25m <sup>3</sup> , φ3000*3500	PPH	3
16	化工泵	GHZ-50DM-4.5KW-P		1
17	净化塔	φ1200*3500,	PPH	1
18	喷淋泵			1
19	风机		PP	1
20	自吸泵	GZZ-50DM-2.2KW-P		1
除杂区				
1	储罐	60m <sup>3</sup> , φ3500*6400	PPH	1

赣州力赛科新技术有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目一期工程中的年产碳酸锂2130吨、无水硫酸钠12361吨)安全验收评价报告 GCAP[2026]025号

序号	设备名称	规格型号	材质	设备数量 (台/套)
2	磁力泵	CQBF65-50-125		1
3	粗锂液储罐	80m <sup>3</sup> , ø3500*8400	PPH	2
4	砂浆泵	GE-50-UPE-10T-30-7.5KW		1
5	压滤机2	XMAZF120/1250-UK-PE		1
6	初滤锂液储罐	10m <sup>3</sup> , ø2000*3200	PPH	1
7	离心泵	GHZ-50DM-5.5KW-P		1
8	精密过滤器系 统	3m <sup>3</sup> , Q=20m <sup>3</sup> /h		1
9	卸渣槽	3m <sup>3</sup> , 1770*1450*1230	PPH	1
10	稀硫酸罐	3m <sup>3</sup> , 1450*1400*1520	PPH	1
11	砂浆泵	GE-40-UPE-10T-10-3KW		1
12	混合除杂釜	20m <sup>3</sup> , ø3000*3200	不锈钢	2
13	碳酸钠高位储罐	3m <sup>3</sup> , ø1200*2600	PPH	1
14	液碱配制高位 储罐	3m <sup>3</sup> , ø1200*2600	PPH	1
15	砂浆泵	GE-50-UPE-10T-30-7.5KW		2
16	压滤机3	XMAZF120/1250-UK-PE		1
17	压滤机3料液接受 储罐	25m <sup>3</sup> , ø3000*3200	PPH	1
18	离心泵	GHZ-50DM-5.5KW-P		1
19	精密过滤器系 统3	Q=20m <sup>3</sup> /h, 3m <sup>3</sup>		1
20	卸渣槽	3m <sup>3</sup>	PPH	1
21	稀硫酸罐	3m <sup>3</sup>	PPH	1
22	缓存储罐	40m <sup>3</sup> , ø3500*4200, PPH	PPH	1

赣州力赛科新技术有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目(一期工程中的年产碳酸锂2130吨、无水硫酸钠12361吨)安全验收评价报告

GCAP[2026]025号

序号	设备名称	规格型号	材质	设备数量 (台/套)
23	砂浆泵	GE-40-UPE-10T-10-3KW		1
24	离心泵	GHZ-50DM-7.5KW-P		1
25	精制锂料液储罐	100m <sup>3</sup> , ø4000*8400	PPH	4
26	精制锂料液储罐	50m <sup>3</sup>		1
27	离心泵	GHZ-50DM-7.5KW-P		2
28	净化塔	ø1200*5000	PPH	1
29	喷淋泵			1
30	风机	PP		1
31	自吸泵	GZZ-50DM-2.2KW-P		1
<b>母液调制系统及配套设施</b>				
1	自吸泵	GZZ-80DM-7.5KW-K		1
2	母液调制釜	40m <sup>3</sup> , ø3500*4200	PPH	2
3	化工泵	GWZ-65DM-11KW-K		1
4	中和母液储罐	100m <sup>3</sup> , ø4000*8400	PPH	4
5	离心泵	GHZ-50DM-5.5KW-K		1
6	稀硫酸高位桶	6m <sup>3</sup> , ø2000*2000	PPH	1
7	硫酸高位桶	3m <sup>3</sup> , ø1500*1800	铁质	1
8	液碱高位桶	3m <sup>3</sup> , ø1200*2600	PPH	1
9	净化塔	ø1200*3500	PPH	1
10	立式泵			1
11	风机		PP	1
12	自吸泵	GZZ-50DM-2.2KW-P		1
<b>沉锂区</b>				
1	空压机	SCR40PM-8		2
2	干燥机	HX-001GF		1

序号	设备名称	规格型号	材质	设备数量 (台/套)
3	空气储罐	1m <sup>3</sup>		1
4	空气储罐	2m <sup>3</sup>		1
5	化工泵	GHZ-50DM-7.5KW-P		2
6	预热釜不锈钢	40m <sup>3</sup> , φ3500*4200	不锈钢	2
7	计量泵系统	65FSB-30		2
8	沉锂釜	20m <sup>3</sup> , φ3000*3200	不锈钢	2
9	砂浆泵	GE-50-UPE-30T-20-7.5KW		1
10	离心泵	GHZ-50DM-4KW-K		1
11	自吸泵	GZZ-50DM-2.2KW-P		1
12	布料釜	10m <sup>3</sup> , φ1800*2100	PPH	1
13	带式过滤机系统	DU-10.4 m <sup>2</sup> /800		1
14	真空泵	2BE-1-252		1
15	调浆搅拌桶	6m <sup>3</sup> φ 2200*1600	PPH	1
16	料浆缓存釜	10m <sup>3</sup> , φ2200*2650	PPH	2
17	砂浆泵	GE-50-UPE-40T-15-5.5KW		1
18	吸水泵	GHZ-40DM-2.2KW-P		3
19	离心泵	GHZ-40DM-2.2KW-P		1
20	自吸泵	GZZ-50DM-2.2KW-P		1
21	离心机	PZG1600NF		1
22	离心水方箱	3*1*(1+1)	PPH	2
23	化工泵	GHZ-40DM-2.2KW-P		1
24	净化塔	φ1500*6000	PPH	1
25	喷淋泵			
26	净化塔	φ1500*6000	PPH	1
27	喷淋泵			

赣州力赛科新技术有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目一期工程中的年产碳酸锂2130吨、无水硫酸钠12361吨)安全验收评价报告 GCAP[2026]025号

序号	设备名称	规格型号	材质	设备数量 (台/套)
28	风机		PP	1
29	自吸泵	GZZ-50DM-2.2KW-P		1
30	烟囱	φ 1m*25m	PPH	1
<b>烘干气磨区</b>				
1	真空上料机	ZKS-10-6		1
2	微波干燥机	1000kg/h		1
3	离心通风机	11-62-3.5A		2
4	真空上料机	ZKS-7		1
5	闭式冷却塔系统	HB-50-L1		1
6	冷却水中间桶	6m <sup>3</sup> , φ 2000*2000		1
7	立式多级泵	80CDLF45-20		1
8	振动筛	要求过筛速度 1-1.5T/h		1
9	永磁除铁器			1
10	料仓	3m <sup>3</sup> , φ1600*2200		1
11	气流粉碎机	1000kg/h		1
12	永磁除铁器			1
13	气磨排风机	TASR-250		1
14	空压系统	SCR375WH-8		1
15	压缩空气冷冻式干燥 干燥机	HX-060GW-S		1
16	气罐	6m <sup>3</sup>		1
17	净化塔	φ1200*3500	PPH	1
18	喷淋泵			1
19	自吸泵	GZZ-50DM-2.2KW-P		1
20	称重系统			2

序号	设备名称	规格型号	材质	设备数量 (台/套)
21	缠绕包装机	XT800F-L		1
22	升降平台	2T		1
<b>公用工程</b>				
1	蒸发器系统及其配	5吨/小时		1
2	套设施等	包括电柜及其配套设施等		1
3	蒸馏水分配储罐	80m <sup>3</sup> , φ3500*8400, PPH		1
4	离心泵	GHZ-50DM-7.5KW-K		1
5	PP 搅洗釜	10m <sup>3</sup> , φ2200*2650, PPH		1
6	离心机 5	LLWZ530N-JC		2
7	砂浆泵	GE-50-UPE-40T-15-5.5KW		1
8	压滤母液缓存 方槽	840*850*1520, PPH		1
9	白色桶	φ1400*1200		1
10	储罐	2m <sup>3</sup> , PPH		1
11	化工泵	GHZ-50DM-5.5KW-K		2
12	沉粗制锂釜	10m <sup>3</sup>		1
13	压滤机	X10AF60/1000-30-UK-PE		1
14	砂浆泵	GE-50-UPE-10F30-7.5KW		1
16	离心泵	GWZ-65DM-11KW-K		1
17	纯水制备装置	4m <sup>3</sup> /小时		1
18	纯水储罐	25m <sup>3</sup> , φ3000*3500, PPH		1
19	纯水泵	65CDLF32-30		2
20	原水储罐	15m <sup>3</sup> , φ2500*3000, PPH		1
21	浓水储罐	10m <sup>3</sup> , φ2000*3200, PPH		1
22	中间 脱盐储罐	15m <sup>3</sup>		1

序号	设备名称	规格型号	材质	设备数量 (台/套)
23	自吸泵	GZZ-50DM-2.2KW-P		2
24	冷却塔	ZLHT-80T		1
25	储罐	15m <sup>3</sup> , ø2500*3000		1
26	电动叉车			1
27	手动叉车			3
28	风机			4
29	排气扇			10
三	305 废水处理站			
1	蒸馏水储罐	80m <sup>3</sup> , ø3500*8400	PPH	1
2	吸收水储罐	80m <sup>3</sup> , ø3500*8400	PPH	1
4	离心泵	GHZ-50DM-5.5KW-P		1
5	离心泵	GHZ-50DM-5.5KW-P		1
6	离心泵	GHZ-50DM-5.5KW-P		1
7	石灰调浆釜	15m <sup>3</sup> , ø2600*3200	PPH	1
9	COD 废水处理釜	15m <sup>3</sup> , ø2600*3200	PPH	2
10	芬顿反应釜	15m <sup>3</sup> , ø2600*3200	PPH	1
11	曝气储罐	15m <sup>3</sup> , ø2600*3200	PPH	1
12	砂浆泵	GE-40-UPE-30T-10-4KW		1
13	砂浆泵	GE-50-UPE-10T-30-7.5KW		1
14	砂浆泵	GE-50-UPE-10T-30-7.5KW		1
15	自吸泵	GZZ-50DM-2.2KW-P		1
16	药剂搅拌釜	0.9m <sup>3</sup> , PPH	PPH	1
17	砂浆泵	UHB-2K50-203KW		1
18	高位储罐	3m <sup>3</sup> , ø1200*2600, PPH	PPH	2
19	砂浆泵	GE-40-UPE-30T-10-4KW		1

序号	设备名称	规格型号	材质	设备数量 (台/套)
20	压滤机	X10AF120/1250-UK-PE		1
21	压滤机	X10AF120/1250-UK-PE		1
22	废水储罐	40m <sup>3</sup> , ø3500*4200	PPH	1
23	废水储罐	40m <sup>3</sup> , ø3500*4200	PPH	1
24	自吸泵	GZZ-50DM-2.2KW-P		1
25	石灰罐系统	60m <sup>3</sup> , ø3000*9000		1
26	净化塔	ø1500*5000	PPH	1
27	风机	PP		1
28	烟囱	ø0.4m		1
29	自吸泵	GZZ-50DM-2.2KW-P		1
30	空气储罐	2m <sup>3</sup>		1
31	空压机	SCR40PM-8		1
32	搅拌电机			1
33	离心泵			1
34	自吸泵			1
35	大应急池泵	GZZ-80DM-7.5KW-P		1
36	初期雨水泵	GZZ-80DM-7.5KW-P		1
37	喷淋泵	MVF-40SK-35EF-4-400		1

## 2.7.2 特种设备

该项目特种设备统计见下表。

表 2.7-2 特种设备一览表

序号	设备代码	单位内编号	使用证编号	设备地点	使用状态	设备类别	产品名称	检验日期	下次检验日期
1	5110106112017N5676	1001010301090001	车 11 赣 B01369 (22)	力赛科	在用	厂内机动叉车	柴油叉车	2025.6.30	2027.6.29
2	5110103182022B7379	1005010301090008	车 11 赣 B01132 (22)	力赛科	在用	厂内机动叉车	柴油叉车	2025-2-28	2027-2-27
3	5110103412016E5469	1001010301090001	车 11 赣 BC00120 (25)	力赛科	在用	厂内机动叉车	柴油叉车	2025-2-28	2027-2-27
4	5110320352024A1637	1005010304750043	车 11 赣 BC00027 (24)	力赛科	在用	厂内机动叉车	电动叉车	2024.04.07	2026.04.07
5	217033317202200650	01#	容 17 赣 B00605 (22)	力赛科	在用	固定式压力容器	储气罐	2025.02	2029.2
6	217031018202219461	Y211053-1	容 17 赣 B02211 (23)	力赛科	在用	固定式压力容器	储气罐	2022.12	2029.11
7	217042261202303802	2301503802	容 17 赣 B02707 (23)	力赛科	在用	固定式压力容器	储气罐	2023.11	2026.11
8	217042261202303685	2301503685	容 17 赣 B02706 (23)	力赛科	在用	固定式压力容器	储气罐	2023.11	2026.11
10		617 米 GC2	管 31 赣 B00094 (22)	力赛科	在用	工业管道	蒸汽管道	2025.08	2031.08
11	/	94.5 米 GC2	管 31 赣 B00167 (23)	力赛科	在用	工业管道	蒸汽管道	2023.02	2026.02
12	/	154 米 GC2	管 31 赣 B00304 (24)	力赛科	在用	工业管道	蒸汽管道	2023.10	2026.10
13	/	27 米 GC2	管 31 赣 B00013 (24)	力赛科	在用	工业管道	蒸汽管道	2024.6.26	2027.6

## 2.8公用工程及辅助设施

### 2.8.1 供配电

#### 1、供电电源

项目供电由赣县区茅店镇中国稀金谷核心园区供电所引来一路10kV高压电源线路，电源进线采用YJV22-8.7/15kV型电力电缆直埋敷设引至厂区公用工程车间。

仪表DCS系统和可燃及有毒气体报警系统电源为一级负荷中特别重要负荷，消防用电及部分安保电源等重要设备用电负荷为二级用电负荷，其余设备用电负荷为三级负荷。

#### 2、用电负荷及负荷等级

表2.6-1 本期用电负荷表

序号	名称	设备容量 (KW)		需用系数 Kx	功率因数 CosQ	计算系数 tgQ	计算负荷			
		安装容量 (KW)	工作容量 (KW)				Pj (KW)	Qj (Kvar)	Sj (KVA)	
1	102 磷酸铁锂电池处理车间	950	900	0.7	0.85	0.619744338	630	390.5		
2	105 沉淀车间	2400	2150	0.65	0.85	0.619744338	1397.5	866.1		
3	厂区照明	20	15	0.9	0.85	0.619744338	13.5	8.4		
4	301 公用工程车间(危废库)	25	25	0.9	0.85	0.619744338	22.5	14		
5	305 废水处理车间	30	30	0.8	0.85	0.619744338	24	14.9		
6	401 办公楼	280	220	0.7	0.85	0.619744338	154	95.5		
7	402 综合楼	231	210	0.7	0.85	0.619744338	147	91.2		
8	303 事故池	15	15	0.9	0.85	0.619744338	13.5	8.4		
9	403 门卫室	10	10	0.7	0.85	0.619744338	7	4.4		
11	小计:	4211	3725				2514	1586.4		
12	合计	4211	3725				2514	1586.4		
13	乘同期系数 Ky=0.90 Kw=0.93				0.85		2514	1586.4	2835	
一级负荷中特别重要负荷										
1	DCS系统	4.5	4.5	/	/		/	/		
2	GIS系统	1.2	1.2	/	/		/	/		
二级负荷										
2	消防泵	260	130	0.85	0.85	0.65	15.8	9.8		
3	应急照明	20	20	0.85	0.85	0.52	2.6	1.7		
4	柴油发电机	额定功率为450KW柴油发电机组一套								

项目磷酸铁锂电池处理车间工作容量为900KW,计算容量为742KVA,设置一台800KVA的干式变压器。沉淀车间工作容量为2150KW,计算容量为1500KVA,设置一台1600KVA的干式变压器。在公用工程车间设置315KVA的干式变压器供本项目其他设施用电。

为满足一、二级用电负荷要求,在301公用工程车间设置450KW柴油发电机一台,同时可燃及有毒气体报警系统另采用UPS(5KW)电源供电,自控系统另采用一台6KVA UPS电源作应急电源。消防应急照明的应急电源集中电源供电。

### 3、防雷、防静电接地

#### (1) 防雷系统

建构筑物:

102磷酸铁锂车间、105沉淀车间、202综合仓库、203原料罐区、303事故池、304初期雨水池、305废水处理车间、301公用工程车间(含危废间)、401办公楼、402综合楼等均属第三类防雷建筑物。

102磷酸铁锂车间、105沉淀车间、202综合仓库、301公用工程车间(含危废间)、401办公楼、402综合楼采用屋面敷设接闪带作为接闪器防直击雷,防雷引下线采用构造柱内四对角主筋(直径不小于 $\phi 10$ ),并与接地网可靠焊接。网格不大于 $20\text{m}\times 20\text{m}$ 或 $24\text{m}\times 16\text{m}$ ;引下线之间的距离不大于25m。

屋面接闪带采用 $\phi 12$ 热镀锌圆钢沿屋脊、屋顶天沟明敷设一周。接闪带支持卡高200mm,间距1m,转弯处0.5m,接闪带的固定采用焊接。

203原料储罐区的非金属储罐采用罐体基础内嵌钢筋(铜棒)与厂区接地网连接,罐体上部环绕罐顶装设接闪带。室外MVR装置,金属设备壁厚不

小于4mm,依靠金属外壁接闪。

## (2) 接地系统

本项目车间、仓库、罐区、变压器、0.4kV 低压侧所有电气设备、仪表控制系统、电缆桥架、电缆穿管等均做接地保护。采用 TN-S 接地保护方式,接地极采用热镀锌角钢 L50×50×5,接地极水平间距大于5米。水平连接条采用热镀锌扁钢-40×4,水平连接条距外墙3米,埋深-0.8米。防雷防静电接地及电气保护接地组成独立接地网,火灾报警与视频监控组成接地网,接地电阻均不大于4Ω。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。

储罐区的每个储罐接地点设计为二处,两接地点的距离不大于30m。同时沿装置四周敷设-40×4 热镀锌扁钢作水平连接条,埋深-0.8米。采用 L50×50×5 热镀锌角钢作接地极,接地极水平间距大于5米。防雷防静电及电气保护接地均连成一体,组成独立接地网。

防静电设计:203 原料储罐区、装卸区、明敷-40×4 镀锌扁钢,作为防静电接地干线。区域内金属设备、管道均与防静电接地干线作可靠焊接。防雷防静电及电气保护接地均连成一体,平行敷设的长金属管道其净距小于100mm 的每隔20~30m 用金属线连接,交叉净距小于100mm 时交叉处也应跨接。可燃物料的弯头阀门、法兰盘等应在连接处用铜线跨接并与接地网连成闭合回路。203 原料储罐区、装卸区出入口设置静电释放设施。

仪表系统接地:DCS 系统设置接地端子箱,接地电阻不大于4Ω。

由于本项目建构筑物均为租赁集团总公司“虔东稀土集团股份有限公司”,本项目防雷设施由集团总公司虔东稀土集团股份有限公司委托江西普正防雷检测服务有限公司检测检测结果合格。建筑物防雷检测报告编号:

1152022002 雷检字【2025】00047号,有效期至2026年8月14日。

本项目储罐区防雷设施经江西普正防雷检测服务有限公司检测检测结果合格罐区防雷检测报告编号:1152022002 雷检字【2025】00049号,有效期至2026年2月14日。

## 10、火灾报警系统

本系统按集中报警方式进行系统设计,接入厂区消防控制室。消防控制室设置在403门卫室,配置火灾报警控制器、总线式消防电话主机及智能电源箱各1台,液晶显示系统1套。

在车间、罐区、仓库、变配电间等处均根据防护场所的环境条件相应设置火灾探测器、消火栓报警按钮、手动报警按钮、声光报警器等。

## 2.8.2 自控技术方案

### 1) 概述

由于本项目一期只进行电池级碳酸锂2130吨、无水硫酸钠12361吨生产,不进行危险化学品生产。电池级氟化锂500吨预留未上,氢氟酸物料未使用。

本项目磷酸铁锂车间窑炉和MVR蒸发器自带控制系统。磷酸铁锂电池处理车间、原料罐区可燃、有毒气体探测报警系统采用GDS系统,连接到沉淀二楼中控室。本项目采用DCS控制系统结合整套装置自带控制系统的形式对各生产车间、各个生产工段进行控制。现场所有控制信号集中接至DCS控制机柜。DCS控制室设置在105沉淀车间二楼东侧,为本项目的生产集中控制室

1) 本项目在102磷酸铁锂电池处理车间设有可燃和有毒气体报警探测

器,可燃、有毒气体报警控制器设置在105沉淀车间DCS控制室内,DCS控制室配有24小时工作人员值守,可燃有毒气体报警控制器配置不间断UPS电源。

2) 203原料罐区采用DCS系统对卸车及酸碱配制和输送工序进行控制,酸碱罐区控制信号接至沉淀车间二楼DCS控制室内,控制室实现对整个酸碱罐区的工艺参数实时监控

3) 102磷酸铁锂电池处理车间未设控制室,依托105沉淀车间控制室,对车间内各反应釜、回转窑、储罐等设备的温度、液位等重要参数进行监测。车间控制室内的信号接至105沉淀车间二楼DCS控制室进行显示、监测。

4) 105沉淀车间所有控制信号集中传输至DCS控制室,对车间碳酸钠溶液配置、除杂、沉锂、碳化等工段的生产控制和参数监测进行实时监控  
本项目各车间和原料罐区的自动控制及安全联锁设置情况如下

#### (1) 102磷酸铁锂电池处理车间

102磷酸铁锂电池处理车间回转窑及二燃室均使用天然气作为燃料,天然气进气管道上设置了紧急切断阀和远传压力检测,设置压力高高、低低限联锁关闭,并与可燃气体检测信号进行联锁,当可燃气体探测器检测泄漏浓度达二级报警限定值时联锁关闭天然气管道上的紧急切断阀,燃烧装置设置有火焰监测和熄火保护系统。

102磷酸铁锂电池处理车间内各个设有蒸汽加热的夹套反应釜、除杂釜等均设置了温度超限联锁切断蒸汽供应功能,硫酸高位槽设置了高液位自动联锁关闭进料阀和停止硫酸输送泵,在使用硫酸的拌酸机和除杂釜的硫酸入口管道上设置流量计,累积流量达到设定值后自动停止硫酸输送泵切断硫酸

进料。

#### (2) 105 沉淀车间

105车间硫酸、液碱、碳酸钠溶液高位槽设置了高液位自动联锁关闭进料阀和停止物料输送泵。反应釜采用蒸汽加热的均在蒸汽管道进釜前设置气动切断阀，反应釜设置带热电阻一体化温度变送器，温度高高限联锁关闭蒸汽切断阀。

#### (4) 203 原料罐区

原料罐区设有硫酸、液碱、双氧水储罐。

硫酸和液碱储罐均设有液位远传检测，设液位高低报警，硫酸和液碱储罐的出口管道设有自动切断阀，输送泵设置启停、运行、故障指示。硫酸和液碱储罐的进出料控制通过液位高高、低低限联锁启停输送泵来控制。

双氧水设置了液位远传检测，储罐进出料管道上均设置了自动切断阀，液位高高限时联锁关闭进料管道切断阀并停止输送泵，液位低低限时联锁关闭出料切断阀并停止输送泵。

#### (5) 305 废水处理车间

305废水处理车间的硫酸和液碱高位槽设置液位高高限联锁关闭进料装置，设置磁翻板液位计带远传变送器，进料管道上设置气动切断阀。

本工程配置的可燃（有毒）气体检测和监视设备型号规格见下表：

表4.3-1 可燃、有毒气体检测设施一览表

序号	名称	规格型号	检测物质	位置	数量
1	可燃气体探测器	DTK00	天然气	102磷酸铁锂电池 处理车间回转窑、 二燃室	3台
2	有毒气体探测器	DTK00	CO、氟化氢	102磷酸铁锂电池 处理车间	4台

## 2、自动化提升

(1) 本项目不涉及危险化工工艺，根据《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》赣应急字[2021]190号文要求，企业于2024年3月委托江西省化学工业设计院编制了《赣州力赛科新技术有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程）全流程自动化控制改造设计方案》，并经专家评审通过。2024年6月由于工艺发生了变更，为此赣州力赛科新技术有限公司委托江西省化学工业设计院对原《年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程）安全设施设计》做重大变更设计，出具了《赣州力赛科新技术有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程）安全设施变更设计》，于2024年8月1日通过了赣州市行政审批局组织的安全设施变更设计审查，取得了《关于赣州力赛科新技术有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程）安全设施变更设计审查的批复》赣市行审证（2）字[2024]69号。设计变更根据本项目按照工艺安全要求，结合《江西省应急管理厅关于印发（江西省化工企业自动化提升实施方案）（试行）的通知》（赣应急字[2021]190号）的要求，对项目一期工程主要控制参数设置相应的仪表检测，自控检测点位置及安全连锁回路、自控系统应急电源及仪表风供应、仪表选型符合规范要求。全流程自动化控制隐患清单落实情况见表2.8.2-1。

表 2.8.2-1 全流程自动化控制隐患清单落实情况

序号	存在的问题	整改建议	落实情况	是否已提升
1	氢氟酸属于 II 级毒性液体，氢氟酸储罐未设高高液位报警及连锁关闭	氢氟酸储罐设置进出口切断阀，设置远传液位，设置液位高高、	本次验收范围不涉及氟化锂生产，氢氟酸物料未使用，不涉及	不涉及

	储罐进口管道控制阀。	低低限连锁进、出口切断阀并关闭氢氟酸输送泵。		
2	氢氟酸中间罐和高位槽未设置高高液位连锁切断进料,未设置低低液位连锁停泵或切断出料。	氢氟酸中间罐和高位槽设置远传液位计,进出口设置切断阀,设置高高液位连锁切断进料,低低液位连锁停泵或关阀切断出料。	本次验收范围不涉及氟化锂生产,氢氟酸物料未使用,不涉及	不涉及
3	氢氟酸储罐只设置一套远传磁翻板液位计,未配备两种不同原理的液位计或液位开关。	氢氟酸储罐新增一台导波雷达液位变送器	本次验收范围不涉及氟化锂生产,氢氟酸物料未使用,不涉及	不涉及
4	现场和控制室未设紧急停车按钮。	现场和控制室设置紧急停车按钮(带硬保护)实现紧急状况下一键停车功能。	已设置紧急停车按钮	已提升
5	原设计为PLC控制系统,配备了UPS,本次设计将控制系统提升为DCS系统。	本次提升设置DCS系统并配备满足负荷功率要求的不间断UPS电源,另设置双路电源,满足仪表电源一级负荷中特别重要的负荷要求。	已设置DCS系统,并配置有ups电源	已提升
6	102、105车间使用蒸汽加热的反应釜未设置温度自动检测、远传、报警,未设温度高高限与热媒连锁切断。	102、105车间使用蒸汽加热的反应釜均设置蒸汽入口切断阀,反应釜设置远传温度检测,设置温度高高限连锁关闭切断阀。	增加有温度检测并设置高温切断阀	已提升
7	有毒气体HF的设定需按规范要求提升。	在涉及氟化氢气体释放源的所有场所按规范和要求设置有毒气体探测器,有毒气体检测和报警信号传输至有人员常驻的控制室。	本次验收范围不涉及氟化锂生产,氢氟酸物料未使用,不涉及	不涉及
8	现场可燃气体报警控制器安装在102车间,未按要求安装在有操作人员常驻的控制室。	将可燃气体报警控制器移至105沉淀车间二楼控制室内,需配置UPS和声光报警器。	本次验收范围不涉及氟化锂生产,氢氟酸物料未使用,不涉及	不涉及

9	106 氟化锂生产车间可能产生氟化氢有毒气体，有毒气体应急抽风系统未与毒气报警系统连锁启动。	106 车间有毒气体报警系统与应急抽风系统连锁，有毒气体报警达二级报警值时自动启动应急抽风系统。	本次验收范围不涉及氟化锂生产，氢氟酸物料未使用，不涉及	不涉及
10	蒸汽管无远传压力和总管流量，未设压力高、低位报警。	用蒸汽减温减压器出口管道上增加远传压力变送器和流量计，设置压力和流量高、低限报警。	蒸汽管道设置有远传压力和总管流量，设置有压力高、低位报警	已提升
11	氟化锂尾气吸收塔未设计备用循环泵，无低压自动启动备用泵和远程及就地一键启动功能。	氟化锂尾气吸收塔吸收液循环泵设置2台（用一备），泵后设置压力变送器，压力低限连锁启动备用循环泵，就地和控制室设置一键启动按钮。	本次验收范围不涉及氟化锂生产，氢氟酸物料未使用，不涉及	不涉及
12	控制室和DCS控制系统未正式投入使用。	控制室和DCS系统的设计和施工应严格满足190号文的要求，控制室和PLC系统按规范和设计要求完成投入使用。现场所有参数和仪表检测信号传送至控制室集中显示。	已在105沉淀车间二楼控制室内	已提升

## 2.8.3 给排水

### 1、给水系统

由稀金大道市政供水管网引入一路DN300给水管，用于生产用水、生活用水及补充消防水水源，水质符合国家饮用水标准，供水压力0.2—0.3MPa。

### 2、生产及生活用水

本项目总用水量包括新水、循环水、回用水、原料带水、生成水，总量为4110.27m<sup>3</sup>/d，其中生产用水4007.76m<sup>3</sup>/d，生活用水99m<sup>3</sup>/d，绿化用水3.5m<sup>3</sup>/d；新水用量566.11m<sup>3</sup>/d，其中95.61m<sup>3</sup>/d为华能瑞金电厂提供

的蒸汽），循环水量 3155.82m<sup>3</sup>/d，回用水量 303.01m<sup>3</sup>/d，水循环利用率 84.15%，生产用水循环利用率 86.3%；物料带入水及反应生成水 70.35m<sup>3</sup>/d，外排水量 411.8m<sup>3</sup>/d，其中生产排水 332.6m<sup>3</sup>/d（其中 160.11 m<sup>3</sup>/d 为蒸汽冷凝水），生活排水 79.2m<sup>3</sup>/d。

### 3、消防给水系统

本项目消防水池及消防泵与北侧福默斯稀土项目共用，根据福默斯稀土项目安全设施设计专篇显示，稀土项目最大消防用水量为 1512m<sup>3</sup>；但本项目消防用水量最大的建筑为 102 磷酸铁锂电池处理车间，其室外消火栓用水量为 40L/s，室内消火栓用水量为 15L/S（设置自动喷水灭火系统），火灾延续时间为 3h，消防用水量 594m<sup>3</sup>。另外磷酸铁锂电池处理车间安装 7 个大空间主动射水灭火装置，设计流量是 5L/S，总设计流量为 Q=30L/s，火灾延续时间按 60min 计，大空间消防所需储水量为 V=108m<sup>3</sup>。综上，本项目最大消防用水量为 702m<sup>3</sup>，共用区域设置总容积为 2000m<sup>3</sup> 的消防水池，分隔成 2 个容积为 1000m<sup>3</sup>，可满足厂区消防用水要求。室外消防环状管网管径为 DN200。消防水箱设置于厂区内最高建筑综合楼屋顶，有效容积 18m<sup>3</sup>。

该项目在硫酸、液碱储罐区、配酸作业区等生产装置设置有冲洗喷淋设备。

由于本项目建构筑物均为租赁集团总公司“虔东稀土集团股份有限公司”进行生产，产权所属为虔东稀土集团股份有限公司，本项目建构筑物与消防设施由集团总公司虔东稀土集团股份有限公司报建并组织进行消防验收，分别于 2024 年 10 月 15 日取得赣州市赣县区住房和城乡建设局下发的消防验收意见书：赣县区建消验字〔2024〕027 号、赣县区建消验字〔2024〕028 号、赣县区建消验字〔2024〕029 号、赣县区建消验字〔2024〕030 号。

#### 2.8.4 供热

本项目一期工程生产过程需要用蒸汽加热，项目建设地距离瑞金华能电

厂不远，根据赣县区统一规划，工业园采用集中供热供汽方式。本项目蒸汽主要依托外购蒸汽，外购蒸汽参数为：蒸汽压力 1.2MPa，温度 242℃。

从园区供热管网引一根 DN100 的蒸汽管网接至厂区用于全厂供热，由于园区供热管网为过热蒸汽（1.1MPa、260℃），厂区内设计一套计量设备，通过减温减压装置之后的蒸汽压力为 0.6MPa、温度 185℃的 DN150 蒸汽管道通过外管廊架空送至沉淀车间外的蒸汽分汽缸，从分汽缸引出一路 DN150 蒸汽总管架空进入沉淀车间供用气设备使用。

### 2.8.5 供气

本项目压缩空气用气量： $Q=5\text{Nm}^3/\text{min}$ ， $P=0.7\text{Mpa}$ 。在 102 磷酸铁锂电池处理车间、105 沉淀车间和 305 污水处理车间内各设置了空压机。

仪表风用气量： $Q=4\text{Nm}^3/\text{min}$ ， $P=0.7\text{Mpa}$ ，由车间空压机提供，压缩空气和仪表风从压缩机机出口分独立接两根管道，设置有  $5\text{m}^3$  储气罐供车间生产使用。空气品质达到仪表用气要求：压力露点  $-40^\circ\text{C}$ ，仪表空气含尘粒径不大于  $3\mu\text{m}$ ，含尘量小于  $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，仪表空气中油含量小于  $1\text{ppm}$ ，油分含量小于  $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。仪表风管道采用不锈钢管道。

项目磷酸铁锂电池处理车间的灼烧炉需要使用到天然气作为燃料，天然气由当地天然气公司通过管道供应。

### 2.8.6 维修

本工程日常维修工作、设备、电气、仪表等的小修工作基本由本单位承担，设备、电气、仪表等的大、中修工作部分外委解决。

### 2.8.7 分析化验

分析室设于 105 沉淀车间内，设必要的分析化验设备，配备必要分析化验人员，负责对进厂原辅材料、中间产品进行抽查分析，配合生产进行质量控制，对出厂产品进行化学分析和物理性能测定。

## 2.8.8 三废处理

### 1、废气

本项目废气主要是热解过程产生，物料在回转窑内从窑头至窑尾移动过程中进行热解反应，在缺氧条件下（助燃鼓风机少量供风）使废电池中有机物的化合键断裂，转化为小分子量的CO、H<sub>2</sub>、气态烃类等可燃气体即热解烟气，电池中的有机物质在热处理时间0.5~1h，分解电解液和粘结剂等有机物（电解液主要是碳酸酯类有机溶剂）、电解质（六氟磷酸锂等），产生含HF、CO<sub>2</sub>、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、CH<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>、可燃有机气体等热解烟气。回转窑产生的热解烟气经水吸收塔吸收后经石灰乳喷淋塔处理后进入二次高温燃烧室，喷入天然气助燃，同时引入空气，使燃烧温度保持在850℃以上停留2s以上，在高温下通过空气中的氧使可燃有机气体燃尽，防止二噁英产生。

酸废气由风管引入净化塔，经过填料层，废气与氢氧化钠吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应，酸雾废气经过酸雾净化塔净化后，再经除雾板脱水除雾后由风机排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。同时为了保持喷淋水中的盐分维持在较低水平，定期排放部分循环水。

本项目涉及固体投料，设置集气罩，收集的粉尘进入投料系统布袋除尘器（除尘效率≥99.5%）处理后排放。尾气风机以及吸收液循环泵设置为二类负荷用电，能满足尾气处理的要求。

### 2、固废

酸浸渣属于一般工业固体废物，符合C类建筑装饰材料国家标准，可以用于室外建筑装修用途。经过配料，混合，压制，陈化工序后，生产出混凝土防滑步道砖。各类中间物料、固体废物在厂区内转运过程中须采取必要

的防范措施,避免散落物料造成污染,在装卸过程中采取避免扬散的防护措施,防雨、防水,避免在二次转运过程中造成环境污染。

该项目运营过程中所产生的生活垃圾将有计划外运至城市垃圾场填埋或堆放。

### 3、废水

主要有纯水制备废水、循环冷却水、车间地面冲洗废水、分析化验废水、机修废水、蒸发结晶冷凝水、废气净化废水、热解烟气碱喷淋废水、降雨初期雨水和生活污水。

#### 1) 设备循环冷却水排水、纯水制备浓水

主要为 MVR 浓缩结晶冷却水,循环冷却水量  $300\text{m}^3/\text{d}$ ,循环冷却水在循环过程中由于不断蒸发,使含盐量升高,为保持冷却系统水质稳定,需排放部分(约  $3\text{m}^3/\text{d}$ )循环水,其排水为仅水温升高和盐分稍高的热污染水,为清净下水,直接排入基地镍钴工业污水管网。用自来水采用反渗透制备纯水,浓缩倍数约 5 倍,纯水制备浓水产生量  $60.05\text{m}^3/\text{d}$ ,盐份稍高,为清净下水,直接排入基地镍钴工业污水管网。

2) 车间地面冲洗废水、分析化验废水废水产生量  $4\text{m}^3/\text{d}$ ,其中车间地面冲洗废水  $3\text{m}^3/\text{d}$ ,分析化验废水  $1\text{m}^3/\text{d}$ ,此废水回用于拌酸工序,不外排。

#### 3) 机修废水

机修废水产生量约  $1\text{m}^3/\text{d}$ ,主要污染物为油,预计石油类、 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、SS 产生浓度分别为  $100\text{mg}/\text{L}$ 、 $50\text{mg}/\text{L}$  和  $80\text{mg}/\text{L}$ ,经气浮隔油处理后排入废水处理站处理,石油类、 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、SS 排放浓度分别为  $10\text{mg}/\text{L}$ 、 $25\text{mg}/\text{L}$  和  $32\text{mg}/\text{L}$ 。

#### 4) 蒸发结晶冷凝水

本项目一期工程蒸发结晶冷凝水排放量  $160.11\text{m}^3/\text{d}$ ，仅水温升高，可视为清净下水，直接排入基地镍钴工业污水管网。

#### 5) 废水处理站废水

处理工艺为芬顿氧化、铁盐除磷、混凝沉淀，经处理达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573—2015)间接排放标准后经厂区废水总排口排入中国稀金谷洋塘污水处理厂。进入废水处理站的废水量为  $59.91\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### 6) 废气净化废水

包括废铁锂电池料拌酸废气净化废水 ( $2\text{m}^3/\text{d}$ )、废铁锂电池料浸出净化废气净化废水 ( $3\text{m}^3/\text{d}$ )、沉锂废气净化废水 ( $3\text{m}^3/\text{d}$ )、拌酸废气净化废水 ( $3\text{m}^3/\text{d}$ )、浸出净化废气净化废水 ( $3\text{m}^3/\text{d}$ )。含硫酸雾废气均采用水或碱循环喷淋吸收其中的硫酸雾，达到一定浓度 (0.1%~1%) 后回用于拌酸工序。

#### 7) 电池料热解烟气碱喷淋外排废水

电池料热解烟气二燃室二次燃烧后的烟气经水冷器换热+急冷塔雾化喷淋骤冷，再经二级水吸收，一级碱液循环喷淋吸收，烟气温度最后降到约  $50^\circ\text{C}$ ，烟气降温过程中会冷凝析出一定量的水，需部分排放。其中铁锂电池热解烟气碱喷淋外排废水  $27.77\text{m}^3/\text{d}$ ，三元锂电池料热解烟气碱喷淋外排废水  $21.76\text{m}^3/\text{d}$ ，共计  $49.53\text{m}^3/\text{d}$ 。主要污染物 pH10~12，另外含有 SS、氟、磷和极少量铁、铜、镍、钴、锰等其他污染物，经加酸中和至 pH 为中性后排放。其中一类污染物浓度能满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573—2015) 车间或生产设施废水排放口标准要求。

### 2.8.9、消防系统

102 磷酸铁锂电池处理车间：占地面积  $3612.86\text{m}^2$ ，高  $H=15\text{m}$ ，体积

V=54192.9m<sup>3</sup>，耐火等级为二级，生产类别为丙类，室内外消防水量为55L/s，火灾延续时间为3h，一次消防水量为594m<sup>3</sup>，设置大空间智能型主动喷水灭火系统，消防用水量为30L/s，火灾延续时间为1h，消防用水量为108m<sup>3</sup>，总消防用水量702m<sup>3</sup>。消防水池容积2000m<sup>3</sup>，满足消防用水量需求。102磷酸铁锂电池处理车间已配置18套室内消火栓，满足同一平面有2支消防水枪的2股充实水柱同时达到任何部位的要求，同时配备了6台高空消防水炮。102磷酸铁锂电池处理车间配置灭火器的灭火级别为B类中危险级，采用MF/ABC6型手提式磷酸铵盐干粉灭火器，灭火级别3A 89B，最大保护距离12米，共设置26具。配电房、控制室、监控室灭火级别为E类中危险级，采用MT7型手提式二氧化碳灭火器，灭火级别：55B共设置4具。

105沉淀车间：占地面积3322.94m<sup>2</sup>，高H=15m，体积V=49874.1m<sup>3</sup>，耐火等级为二级，生产类别为丁类，室内外消防水量为25L/s，火灾延续时间为2h，一次消防水量为180m<sup>3</sup>，消防水池容积2000m<sup>3</sup>，满足消防用水量需求。105沉淀车间已配置24套室内消火栓，满足同一平面有2支消防水枪的2股充实水柱同时达到任何部位的要求。消火栓管网存在2处一根支管连接两个消火栓情况。105沉淀车间配置灭火器的灭火级别为B类轻危险级，采用MF/ABC4型手提式磷酸铵盐干粉灭火器，灭火级别2A 55B，最大保护距离15米，共设置44具。配电房或控制室灭火级别为E类中危险级，采用MT7型手提式二氧化碳灭火器，灭火级别：55B共设置6具。

202综合仓库：占地面积1152.06m<sup>2</sup>，高H=9m，体积V=10368.54m<sup>3</sup>，耐火等级为二级，生产类别为丙类，室内外消防水量为50L/s，火灾延续时间为3h，一次消防水量为540m<sup>3</sup>，消防水池容积2000m<sup>3</sup>，满足消防用水量需求。202综合仓库已配置7套室内消火栓，满足同一平面有2支消防水枪的2股充实水柱同时达到任何部位的要求。202综合仓库配置灭火器的灭火级别为B类中危险级，采用MF/ABC6型手提式磷酸铵盐干粉灭火器，灭火级别3A 89B，最

大保护距离12米，共设置14具。

203原料罐区：配置灭火器的灭火级别为B类中危险级，采用MF/ABC6型手提式磷酸铵盐干粉灭火器，灭火级别3A 89B，最大保护距离12米，共设置8具。

301公用工程车间：占地面积975.43m<sup>2</sup>，高H=8m，体积V=7803.44m<sup>3</sup>，耐火等级为二级，生产类别为丙类，室内外消防水量为45L/s，火灾延续时间为3h，一次消防水量为486m<sup>3</sup>，消防水池容积2000m<sup>3</sup>，满足消防用水量需求。

301公用工程车间已配置3套室内消火栓，满足同一平面有2支消防水枪的2股充实水柱同时达到任何部位的要求。301公用工程车间配置灭火器的灭火级别为B类中危险级，采用MF/ABC6型手提式磷酸铵盐干粉灭火器，灭火级别3A 89B，最大保护距离12米，共设置6具。

305废水处理车间：占地面积588.54m<sup>2</sup>，高H=8m，体积V=4708.32m<sup>3</sup>，耐火等级为二级，生产类别为丁类，室内外消防水量为25L/s，火灾延续时间为2h，一次消防水量为180m<sup>3</sup>，消防水池容积2000m<sup>3</sup>，满足消防用水量需求。

305废水处理车间已配置2套室内消火栓，满足同一平面有2支消防水枪的2股充实水柱同时达到任何部位的要求。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014第8.1.5条，室外消防水量15 L/s，室内消火栓可布置成枝状，现状室内消火栓系统满足要求。305废水处理车间配置灭火器的灭火级别为B类轻危险级，采用MF/ABC4型手提式磷酸铵盐干粉灭火器，灭火级别2A 55B，最大保护距离15米，共设置8具。

本项目消防设施设置情况，详见表2.8.9-1 消防器材一览表

表2.8.9-1 消防器材一览表

主要消防器材表					
序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	室外消火栓	SS100/65-1.6型	套	14	
2	消防泵	XBD5(HW)/60型号, Q=60L/s, H=50m, P=75kw	台	2	一用一备
3	喷淋泵	XBD(HW)8/30型号, Q=30L/s, H=80m, P=55kw。	台	2	一用一备
4	消防水池	2000m <sup>3</sup>	座	2	
5	高位消防水箱	18m <sup>3</sup>	个	1	位于综合楼屋面
102 磷酸铁锂电池处理车间					
1	室内消火栓	DN65	套	18	
2	高空消防水炮		套	6	
3	手提式 ABC 类干粉灭火器	MF/ABC6	个	26	灭火级别:3A 89B
4	手提式二氧化碳灭火器	MT7	个	4	灭火级别:55B
105 沉淀车间					
1	室内消火栓	DN65	套	24	详 15S202/8
2	手提式 ABC 类干粉灭火器	MF/ABC4	个	44	灭火级别:2A 55B
3	手提式二氧化碳灭火器	MT7	个	6	灭火级别:55B
202 综合仓库					
1	室内消火栓	DN65	套	7	详 15S202/8
2	手提式 ABC 类干粉灭火器	MF/ABC6	个	14	灭火级别:3A 89B
203 原料罐区					
2	手提式 ABC 类干粉灭火器	MF/ABC6	个	8	灭火级别:3A 89B
301 公用工程车间					
1	室内消火栓	DN65	套	3	详 15S202/8
2	手提式 ABC 类干粉灭火器	MF/ABC6	个	6	灭火级别:3A 89B
305 废水处理车间					
1	室内消火栓	DN65	套	2	详 15S202/8
2	手提式 ABC 类干粉灭火器	MF/ABC4	个	8	灭火级别:2A 55B

由于本项目建构筑物均为租赁集团总公司“虔东稀土集团股份有限公司”进行生产，产权所属为虔东稀土集团股份有限公司，本项目建构筑物与消防设施由集团总公司虔东稀土集团股份有限公司报建并组织进行消防验收，分别于2024年10月15日取得赣州市赣县区住房和城乡建设局下发的消防验收意见书：赣县区建消验字(2024)027号、赣县区建消验字(2024)028

号、赣县区建消验字〔2024〕029号、赣县区建消验字〔2024〕030号。

### 2.8.10 危险化学品包装、储存、运输

该项目涉及的危险化学品包括硫酸、双氧水、液碱、天然气、片碱。主要原材料及辅助材料消耗、原材料储存、运输情况见下表：

表 2.5-3 主要原材料、辅助储存、运输一览表

序号	原辅材料	年消耗量 (t)	最大储存量	火险类别	状态	储存方式	包装方式、储存场所	运输方式
1	经破碎、分选的电 池粉	7178	322	丙类	固	袋装	202 综合仓库	汽运
2	废铁锂电池正极片 粉	6676	193	丙类	固	袋装		汽运
3	浓硫酸	4876	294	丁类	液	储罐	203 罐区	汽运
4	氢氧化钠溶液	2262	198	戊类	液	储罐	203 罐区	汽运
5	碳酸钠	6114	143	戊类	固	袋装	202 综合仓库	汽运
6	双氧水	452	55	乙类	液	储罐	203 罐区	汽运
7	片碱	1200	25	丁类	固	袋装	202 综合仓库	汽运
8	氧化钙 (石灰)	274	30	戊类	固	袋装	202 综合仓库	汽运
9	硫酸亚铁	86	13.5	丁类	固	袋装	202 综合仓库	汽运
10	活性炭	4	4	丙类	固	/	不储存	汽运
11	天然气	191.52 万 /Nm <sup>3</sup> /a	/	甲类	气	/	/	管道 运输

依据《危险化学品安全技术全书》(化学工业出版社第三版)、《化学品安全卫生综合信息系统》及相关标准,该项目涉及的主要危险化学品包装、储存、运输技术要求在报告附件 4.2 描述。该项目所有危险化学品的运入、运出均由有资质的社会运输单位承担。

## 2.9 组织机构及人员组成

### 1、工厂组织

赣州力赛科新技术有限公司实行公司、车间、班组三级管理。

### 2、工作制度

生产工人员按四班三运转制，行政管理人员为一班制（常白班）。

### 3、人员

本次项目，赣州力赛科新技术有限公司定员50人，公司已配置2名专职安全生产管理人员。

## 2.10安全管理

### 1、安全管理机构

赣州力赛科新技术有限公司成立了安全生产委员会。

安全生产委员会为：

主任委员：韩道俊

成员：陈亮、凌二月、夏淑美、刘显龙、赵书明、刘建华、曾繁春

赣州力赛科新技术有限公司任命韩道俊为公司主要负责人，凌二月、夏淑美为专职安全员。并聘请注册安全工程师凌二月为公司安全管理人员。

法人代表龚斌同时为虔东稀土集团股份有限公司法人兼总经理，无法长期在岗从事日常管理工作，现已委托韩道俊负责安全生产管理。

### 2、安全管理制度

赣州力赛科新技术有限公司制定了各项安全生产管理制度及岗位操作规程。

1) 岗位责任制包括各级人员、各个岗位的安全(质量)岗位责任制。如：总经理、副总经理、部门经理、车间主任、班组长、化验员、设备维修等生产工人等岗位责任制。

2) 安全生产责任制 如：安全生产教育制度、安全生产检查管理制度、特种作业人员管理规定、班组安全活动管理规定、建设项目“三同时”管理制度、各类部门的安全生产责任制等。

3) 安全生产管理规章制度 如：安全生产教育培训制度，安全生产检查制度，防火动火管理制度，维修保养管理制度、保管(发放)管理制度、设备维护保养制度等，详情见《赣州力赛科新技术有限公司管理制度汇编》。

4) 岗位操作规程，车间安全操作规程汇编(硫酸卸车和泵酸作业指导书、

拌酸工序作业指导书、灼烧作业指导书等。

### 5) 事故应急救援预案

赣州力赛科新技术有限公司制定了《生产安全事故应急救援预案》明确了指导思想、目的、工作原则；规定了应急策划、应急救援组织机构和成员职责分工；规定了应急资源、应急救援教育、训练和演练；规定了应急响应、现场应急、救援状态解除等。

赣州力赛科新技术有限公司《生产安全事故应急救援预案》经赣县区应急管理局备案登记，取得应急预案备案登记表（编号：第36072120250009号）。每年进行综合应急预案演练，有演练记录。

### 3、安全培训

为保证企业生产安全运行，上岗人员必须经过培训并考核合格，使受培训人员了解本岗位的任务和工作内容，能熟练操作，处理一般性技术问题和事故。赣州力赛科新技术有限公司安全管理人员和特种作业人员经有关部门培训考核合格，取得上岗资格，经查培训资格证书均在有效期内。生产车间包括机修人员经公司培训考核合格。公司采用三班制作业，各岗位配置操作工、维修工、物料转运叉车操作工。

主要负责人韩道俊及专职安全员凌二月、夏淑美等人已取得了安全管理资格证书、特种作业人员已取得特种作业操作证书。

该公司对生产等从业人员进行了公司、车间、班组三级培训，并只有培训合格的作业人员方可上岗。企业人员培训情况一览表2.10-1、表2.10-2。

表 2.10-1 企业人员培训情况一览表

序号	姓名	职务	证书编号	批准日期	有效期	发证机关
1	韩道俊	主要负责人	36072119870923871X	2025-6-1	2028-6-17	赣州市行政审批局
2	凌二月	注册安全工程师	202011046360000004 19	2020年11 月15日	/	应急管理部
3		安全管理人员	362132198303187316	2023-9-6	2026-9-5	赣州市行政审批局
4	夏淑美	安全管理人员	460002200105125622	2024-1-2	2027-01-01	赣州市行政审批局

表 2.10-2 企业特种设备人员培训情况一览表

序号	姓名	人员类别/工种	培训发证单位	证书编号	有效日期
1	徐强	低压电工作业	赣州市行政审批局	T36210119740504101X	2027-07-07
2	邓新忠	低压电工作业	赣州市行政审批局	T362121197608236031	2027-11-09
3		化工自动化控制仪表 作业	赣州市行政审批局	T362121197608236031	2027-11-19
4	刘建华	化工自动化控制仪表 作业	赣州市行政审批局	T360782198704116214	2027-11-19
5	曾纪云	N1 叉车司机	赣州市市场监督管理局赣州经济技术开发区分局	36210119780917103x	2028年4月
6	成利民	N1 叉车司机	赣州经济技术开发区行政审批局	362121197209014810	2026年8月
7	刘维芬	N1 叉车司机	赣州市市场监督管理局赣州经济技术开发区分局	362122197309040238	2028年5月
8	詹世海	N1 叉车司机	赣州经济技术开发区行政审批局	362101197712171092	2026年5月
9	赵书明	N1 叉车司机	赣州经济技术开发区行政审批局	412929197705204559	2026年8月
10	王宏明	A 特种设备安全管理人员	赣州市章贡区行政审批局	360702199803241013	2028年11月

表 2.10-3 企业相关人员的文化程度或职称情况

姓名	职位	学历	专业	毕业院校
凌二月	安全管理人员	大专	精细化工	九江学院
韩道俊	主要负责人	本科	材料化学	江西理工大学
夏淑美	安全管理人员	本科	安全工程	吉林建筑科技学院

#### 4、工伤保险

按《工伤保险条例》规定，该公司为员工购买了工伤、意外、医疗保险。企业已购买安全生产责任险。（缴费凭证见附件）

#### 2.11安全投入

赣州力赛科新技术有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目固定资产总投入为61773万元，安全投入总费用约为2470万元，占项目工程建设投资4%。

#### 2.12生产试运行情况

赣州力赛科新技术有限公司于2025年5月22日正式开始试生产，经过近半年的试生产，生产正常，达到了设计的要求。企业出具有试生产总结报告，试生产结论为：“在试生产阶段，赣州力赛科新技术有限公司年处理40000吨废锂电池材料综合利用项目各工序及其安全设施同时进行试生产，各方面运行状况良好，未发生任何安全事故及环境污染事故。发现异常情况得到及时解决，并持续改进，在试生产过程中安全管理水平也逐步提高，较为圆满的完成了试生产任务，经过本公司主要负责人会同各部门负责人和工艺、机械、电气、仪表、设备、安全、消防等各专业人员总结、汇报、分析、论证，确认该项目达到有关安全生产法律、法规、规章规定和标准要求的安全使用条件”。

### 3 危险、有害因素辨识与分析

#### 3.1 原料、中间产品、最终产品危险化学品理化性能指标

该项目涉及的物料主要有：废磷酸铁锂电池、废铁锂电池正极片、浓硫酸、氢氧化钠、碳酸钠、双氧水、片碱、氧化钙（石灰）、硫酸亚铁、活性炭、天然气。

本项目生产过程中涉及的物料根据《危险化学品目录》（2015年版）的规定辨识，在其规定范围内的有：硫酸、双氧水、液碱、天然气、片碱。主要危险化学品理化及危险特性见附表。

依据《危险化学品目录》和企业提供的资料，结合该项目的工艺流程描述，最后查相应物质的理化性质及危险特性表，通该项目所涉及的危险化学品列表如下。

##### 一、主要危险化学品危险性质及辨识

1、主要危险化学品危险性见表 3.1-1。

表 3.1-1 危险化学品理化及危险特性表

序号	物料名称	危险化学品目录序号	相态	相对密度 (水=1)	沸点 ℃	凝固点 ℃	闪点 ℃	自燃点 ℃	职业接触限值 (mg/m <sup>3</sup> )			毒性等级	爆炸极限/ v%	火灾危险性分类	危害特性	备注
									MAC	PC-TWA	PC-STEL					
1	硫酸	1302	液	1.83	330	10.5	无意义	无意义	-	-	2	Ⅲ级中度	无意义	丁类	皮肤腐蚀/刺激, 类别1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别1	
2	双氧水 (27.5%)	903	液	1.46 (无 水)	158 (无 水)	-2 (无 水)	无意义	无意义	-	1.5	-	Ⅲ级中度	无意义	乙类	氧化性液体, 类别2 皮肤腐蚀/刺激, 类别1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别1 特异性靶器官毒性—一次接触, 类别3 (呼吸道刺激)	
3	液碱/片碱	1669	液	2.12	1390	318.4	无意义	无意义	2	-	-	Ⅲ级中度	无意义	戊类	皮肤腐蚀/刺激, 类别1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别1	
4	天然气 (燃料用)	987	气	0.42 (-164 ℃)	-161.4		-218		-	-	-	-	5%— 15%	甲类	易燃气体, 类别1	

注：1) 数据引自《常用化学危险物品安全手册》，MSDS表见附表。

2) 有特殊要求的化学品辨识：

#### 剧毒化学品

根据《危险化学品目录》（2015年版）十部委联合公告【2015】第5号的规定，项目不涉及剧毒化学品。

#### 重点监管的危险化学品

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）的规定，对照《重点监管的危险化学品名录（2013年完整版）》对项目涉及的危险化学品进行辨识，本项目涉及天然气（燃料用）属于重点监管的危险化学品。

#### 易制毒化学品

根据《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第445号）的规定，项目涉及的硫酸属于易制毒化学品。

#### 易制爆化学品

根据《易制爆危险化学品名录》（2017年版）的规定，项目涉及的双氧水属于易制爆化学品。

#### 各类监控化学品

根据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令 第52号）、《部分第四类监控化学品名录(2019版)》辨识，项目不涉及监控化学品。

#### 高毒物品

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142号）的规定，本项目不涉及高毒物品。

### 特别管控危险化学品

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（中华人民共和国应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 第1号）辨识，项目不涉及特别管控危险化学品。

## 3.2 生产过程及相关作业场所主要危险、有害因素分析

按《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）和可能导致事故的类别进行归类，辨识该项目在运行过程中主要存在中毒窒息、火灾、物理爆炸、触电、机械伤害、物体打击、起重伤害（检修）、高处坠落、灼烫伤害、淹溺等危险因素，另外还有毒物危害、噪声和振动、高温等有害因素。

根据危险、有害因素辨识，该项目危险、有害因素分布情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 主要危险有害因素及其分布

序号	单元与场所	危险有害因素类别												
		火灾爆炸	中毒窒息	灼烫	触电	机械伤害	高处坠落	物体打击	车辆伤害	起重伤害	淹溺	化学因素	粉尘	噪声
1	102 磷酸铁锂电池处理车间	√	√	√	√	○	○	○	○	○	√	○	○	○
2	105 沉淀车间	○	○	√	○	√	○	○	○	○	○	○	○	√
3	301 公用工程车间（危废库）	○	○	○	√	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4	302 综合供水泵站	○	○	○	○	○	○	○	○	○	√	○	○	○
5	303 事故池	○	○	○	○	○	○	○	○	○	√	○	○	○
6	304 初期雨水池	○	○	○	○	○	○	○	○	○	√	○	○	○
7	305 废水处理车间	○	√	√	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
8	401 办公楼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9	402 综合楼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10	403 门卫	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
11	202 综合仓库	○	○	○	○	○	○	√	√	○	○	○	○	○
13	203 罐区	√	√	√	○	○	○	○	○	○	√	○	○	○

注：“√”为可能存在此种主要危险、有害因素，○为可能存在次要危险、

有害因素。

### 3.3 危险化学品重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018 的辨识结果，赣州力赛科新技术有限公司未构成危险化学品重大危险源。详见本报告附件4.4。

### 3.4 重点监管危险化工工艺辨识结果

根据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116号）、《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》、《调整的首批重点监管危险化工工艺中的部分典型工艺》，该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

## 4 安全评价单元划分结果

根据《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》和建设项目的实际情况，将外部安全条件、总平面布置、主要装置（设施）、公用工程划分评价单元，本评价划分为：

- (1) 项目选址及安全条件
- (2) 总平面布置
- (3) 生产工艺及装置（设施）
- (4) 公用工程及辅助设施
- (5) 安全管理措施等评价单元。

## 5 采用的安全评价方法

安全评价方法是对系统的危险、有害因素及程度进行分析、评价的工具。每种评价方法的原理、目标及应用条件、适用的评价对象、工作量均不尽相同。根据该项目生产工艺特点,本次安全评价主要采用安全检查表法、危险度评价法、定量风险分析等。

根据该公司实际情况,结合对该公司危险、有害因素的分析,本报告依据如下原则确定评价单元:

表 3.2-1 各评价单元所选用评价方法一览表

序号	评价单元名称	分单元	选用的评价方法
1	厂址及总体布局单元	自然条件影响	安全检查法
		厂址与周边环境的影响	
		厂区布置	
2	生产系统单元	生产设施及装置	安全检查法
		常规防护设施和措施	
		建(构)筑物及附属设施	
3	公用辅助工程设施单元	电气安全	安全检查表
		自控与仪表	
		防雷防静电	
		消防安全	
4	安全管理单元	安全管理	安全检查表
5	风险评价单元	车间各生产工序、原料仓库、污水处理区	危险度评价法 作业条件危险性分析 多米诺事故分析法
6	与周边相互影响	/	定量风险评价法 相关规范
7	外部安全防护距离	/	定量风险评价法 相关规范

## 6 危险、有害程度的分析结果

### 6.1 固有危险程度的定性、定量分析结果

#### 6.1.1 定量分析

项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性、的主要化学品数量、浓度(含量)、状态和所在的作业场所(部位)及其状况(温度、压力)见附表5.1-1。

#### 6.1.2 固有危险度评价结果

通过附5.1.4节危险度评价得知,本项目203储罐区为“II”级,属中度危险,102磷酸铁锂电池处理车间、105沉淀车间、202综合仓库为“III”级,低度危险。

#### 6.1.3 作业条件危险性分析

根据作业条件危险性分析法该项目的作业条件相对比较安全。在选定的评价单元中,作业危险等级均为“可能危险,需要注意”或以下,作业条件相对安全。

### 6.2 定量风险分析结果

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243-2019)的方法确定,本项目设备设施不涉及爆炸物,本项目设备设施不涉及有毒气体和易燃气体,不构成重大危险源。所以按相关标准确定外部安全防护距离。《建筑设计防火规范》(GB50016-2014(2018版))、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《公路保护条例》等相关的要求确定外部安全防护距离。本项目各安全间距符合有关法律法规要求。详见报告附件2.2.2节。

## 7 安全条件和安全生产条件的分析结果

### 7.1 安全条件分析结果

#### 7.1.1 建设项目国家和当地政府产业政策与布局符合性分析

本项目生产无机盐产品（锂电池专用化学品），根据《2017 国民经济行业分类注释》（按第 1 号修改单修订），属于本项目属于有色行业、C3921 其他常用有色金属冶炼；根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的有关规定，本项目属于“允许类”。项目取得赣州市赣县区发展和改革委员会备案（项目统一代码为：2019-360721-32-03-031079），符合国家和地方产业政策。

#### 7.1.2 建设项目是否符合当地政府规划

本项目位于江西省赣县区稀土新材料产业园化工集中区，赣县区稀土新材料产业园化工集中区为 2024 年 2 月 2 日经江西省工业和信息化厅等多部门认定的化工园区，认定文号（赣工信石化字【2024】24 号），本项目位于化工园区范围以内。故该项目符合国家和当地政府规划。

#### 7.1.3 建设项目选址符合性分析结果

1) 该项目选址已通过安全条件评价及安全设施设计审查，并取得相关批复，2020 年 8 月赣州福默斯科技有限公司委托江西通安安全评价有限公司编制了《赣州福默斯科技有限公司年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目安全预评价报告》，于 2020 年 8 月 24 日通过了赣州市行政审批局组织的安全条件审查，取得了《关于赣州福默斯科技有限公司年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目安全条件审查的批复》（赣市行审证（3）字[2020]247 号）；

2021 年 9 月赣州福默斯科技有限公司委托江西省化学工业设计院编制了《赣州福默斯科技有限公司年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程）安全设施设计》，于 2021 年 10 月 12 日通过了赣州市行政审批局组织的安全设施设计审查，取得了《关于赣州福默斯科技有限公司年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程）安全设施设计审查的批复》

赣市行审证（3）字[2021]342 号）。

2022 年年初由于虔东稀土集团股份有限公司产业政策调整，将年处理 4000 吨报废锂电池材料综合利用项目实施主体赣州福默斯科技有限公司变更为赣州力赛科新技术有限公司，并办理了有关变更手续，于 2022 年 3 月取得了赣州市行政审批局发布的《关于同意赣州福默斯科技有限公司年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目安全条件审查批复及安全设施设计审查批复实施主体变更申请的批复》（赣市行审证（3）字 [2022]80 号），将年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目实施主体赣州福默斯科技有限公司变更为赣州力赛科新技术有限公司，其中消防系统、公用工程、行政办公区等与赣州福默斯科技有限公司年产 6000 吨稀土氧化物（处理钕铁硼等稀土废料）异地技术改造智能化生产线项目共用。两个公司均属于虔东稀土集团股份有限公司的全资子公司。

本项目 2021 年取得安全设施设计的批复并开始施工，由于工艺线及设备均有所变化，发生了重大变更，为此赣州力赛科新技术有限公司委托江西省化学工业设计院对原《年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程）安全设施设计》做重大变更设计，出具了《赣州力赛科新技术有限公司年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程）安全设施变更设计》，于 2024 年 8 月 1 日通过了赣州市行政审批局组织的安全设施变更设计审查，取得了《关于赣州力赛科新技术有限公司年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程）安全设施变更设计审查的批复》赣市行审证（2）字[2024]69 号）。

2) 根据附件 2.2 章节的分析，该项目选址符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018 版]）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《工业企业卫生设计标准》（GBZ1-2010）等要求。

3) 根据附件 3.1 章节的分析，该项目与周边居民区、道路的防火距离符

合规范要求。

4) 该项目不构成重大危险源，根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T37243-2019 第 4.4 条之规定，其外部防护距离应满足相关标准规范的要求，本项目与周边的设施安全距离符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014[2018 版]第 3.4.1 和第 3.5.1 之要求。

#### 7.1.4 建设项目与周边重要场所、区域、居民的相互影响分析结果

该项目存在火灾、爆炸、中毒、窒息、灼烫、高处坠落、起重伤害、机械伤害、物体打击、车辆伤害、触电、淹溺、噪声危害等众多危险有害因素。该公司对周边单位生产经营活动或者居民生活影响的事故主要有火灾、爆炸、灼烫、中毒和窒息。

依据现场勘查情况，该公司厂址周边存在居民区和企业；该公司与周边企业最近装置防火间距满足相关规范、标准的要求；根据报告附件 7 节外部安全防护距离计算，外部安全防护距离范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。

该公司建有完善的消防、污水处理系统和足够容量的事故池，事故污水不会对周围环境造成污染。

因此在正常生产情况下，对其周边村庄居民的生活以及相邻企业的生产经营活动存在一定的影响。

#### 7.1.5 当地自然条件对建设项目安全生产的影响分析结果

该项目的建（构）筑物设计和总平面布置充分考虑了自然灾害、雷击、地质、冰冻、台风暴雨的影响，该项目建构筑物采取防雷防静电措施；本项目所在地无不良地质条件，地震烈度 6 度，按 6 级防震要求，对建构筑物采取抗震设防，基础设在持力层上的基础上，基本上无地质灾害；地处南方亚热带区域，基本上无冰冻危害；本项目不受洪水威胁，地势高于赣县区百年一遇的洪水水位以上，排水顺畅，无内涝威胁。项目所在地自然条件对项目安全的影响可以

得到控制。

### 7.1.6 依托条件分析结果

消防站：消防站依托中国稀金谷核心园区规划建消防站，消防站设 1 个战斗班、配备 2 辆消防车，内设消防车库、器材库，消防队员 6 名，能满足灭火、抢险救援所需。必要时依托赣州市赣县区消防大队。

气防及医院：

本项目生产原辅用料与产品不涉及剧毒气体，不需要设置气体防护站。本项目位于中国稀金谷核心园区内，距赣州市赣县区茅店卫生院 2.4 公里，距赣州市赣县区人民医院 10 公里，可依托赣县区茅店卫生院、赣县区人民医院。

## 7.2 安全生产条件分析结果

### 7.2.1 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施的安全可靠性分析结果

该项目选取的生产技术、工艺、设备不属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》（国家发展和改革委员会令 2023 年第 7 号）中规定的淘汰工艺和设备及《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》（安监总科技〔2015〕75 号）、“应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知”（应急厅〔2020〕38 号）、“应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知”（应急厅〔2024〕86 号）中的淘汰的落后技术装备。

该公司的生产装置工艺合理，技术成熟，未使用国家明令淘汰的工艺及设备。各装置、设备、设施设备安装牢固，运行正常，并配备了必要的安全附件及安全防护装置，不足之处见报告第 8.1 节的内容，企业均进行了整改，已整改完毕。

### 7.2.2 《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》要求的工艺自动控制系统分析及工艺设施安全连锁有效性分析结果：

经上文辨识，本项目不涉及重点监管的危险化工工艺，本工程主要采用DCS集散控制系统。自控仪表系统对主要的工艺参数温度、压力、液位等进行检测等控制。在含腐蚀性介质场所的现场仪表选用防腐性型仪表。企业已依据《江西省应急管理厅关于印发〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190号）要求进行了自动化提升。该项目采取工艺控制措施与设计一致，可满足安全生产的需要。

### 7.2.3 主要装置、设备或者设施与危险化学品生产或者储存过程的匹配情况分析结果

该项目所选择的主要装置、设备或者设施不选用陈旧和落后的淘汰设备、不选用已公布淘汰的机电产品，采用先进的节能新技术、新设备，选用的装置、设备设施与危险化学品生产相匹配。

### 7.2.4 总平面布置的分析结果

该项目总平面布置功能分区明确；厂内设施、建（构）筑物之间的防火距离均符合规范要求；

该项目竖向布置、建（构）筑物主体结构、耐火等级、层数、抗震、疏散、防火防爆、防腐、道路运输、常规防护措施、安全标志措施的符合规范要求。

### 7.2.5 危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程分析结果

#### 1) 存储设施

根据该项目原料及成品物化特性及生产工艺要求，物料储存利用仓库和罐区等储存设施。各种物品按区域储存，各库房物品严格按国家相关法规要求进行堆放，采用隔离、隔开方式进行储存。具体储存情况见 2.8.10 节。

该项目存储设施能满足该项目生产要求。

#### 2) 给排水系统分析评价结果

#### 1、给水系统

项目由稀土大道市政供水管网引入一路 DN300 给水管，用于生产用水、生

活用水及补充消防水水源，水质符合国家饮用水标准，供水压力 0.2—0.3MPa。

## 2、生产及生活用水

本项目总用水量包括新水、循环水、回用水、原料带水、生成水，总量为 4110.27m<sup>3</sup>/d，其中生产用水 4007.76m<sup>3</sup>/d，生活用水 99m<sup>3</sup>/d，绿化用水 3.5m<sup>3</sup>/d；新水用量 566.11m<sup>3</sup>/d（其中 95.61 m<sup>3</sup>/d 为华能瑞金电厂提供的蒸汽），循环水量 3155.82m<sup>3</sup>/d，回用水量 303.01m<sup>3</sup>/d，水循环利用率 84.15%，生产用水循环利用率 86.3%；物料带入水及反应生成水 70.35m<sup>3</sup>/d，外排水量 414.8m<sup>3</sup>/d，其中生产排水 332.6m<sup>3</sup>/d（其中 160.11 m<sup>3</sup>/d 为蒸汽冷凝水），生活排水 79.2m<sup>3</sup>/d。

## 3、消防给水系统

本项目消防水池及消防泵与北侧福默斯稀土项目共用，根据福默斯稀土项目安全设施设计专篇显示，稀土项目最大消防用水量为 1512m<sup>3</sup>；但本项目消防用水量最大的建筑为 102 磷酸铁锂电池处理车间，其室外消火栓用水量为 40L/s，室内消火栓用水量为 15L/S（设置自动喷水系统），火灾延续时间为 3h，消防用水量 594m<sup>3</sup>。另外磷酸铁锂电池处理车间安装 7 个大空间主动射水灭火装置，设计流量是 5L/S，总设计流量为 Q=30L/s，火灾延续时间按 60min 计，大空间消防所需储水量为 V=108m<sup>3</sup>。综上，本项目最大消防用水量为 702m<sup>3</sup>，共用区域设置 2 个容积为 1000m<sup>3</sup> 的消防水池，可满足厂区消防用水要求。室外消防环状管网管径为 DN200。消防水箱设置于厂区内最高建筑综合楼屋顶，有效容积 18m<sup>3</sup>。

由于本项目建构筑物均为租赁集团总公司“虔东稀土集团股份有限公司”进行生产，产权所属为虔东稀土集团股份有限公司，本项目建构筑物与消防设施由集团总公司虔东稀土集团股份有限公司报建并组织进行消防验收，分别于 2024 年 10 月 15 日取得赣州市赣县区住房和城乡建设局下发的消防验收意见书：赣县区建消验字（2024）027 号、赣县区建消验字（2024）028 号、赣县

区建消验字〔2024〕029 号、赣县区建消验字〔2024〕030 号。

赣州力赛科新技术有限公司年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目消防给水系统满足要求。

### 3) 供电

为满足一、二级用电负荷要求，在 301 公用工程车间设置 450KW 柴油发电机一台，同时可燃及有毒气体报警系统另采用 UPS（5KW）电源供电，自控系统另采用一台 6KVA UPS 电源作应急电源。消防应急照明的应急电源集中电源供电。项目所需供电电源能满足供电需求。

### 4) 供气系统

本项目一期工程生产过程需要用蒸汽加热，项目建设地距离瑞金华能电厂不远，根据赣县区统一规划，工业园采用集中供热供汽方式。本项目蒸汽主要依托外购蒸汽，外购蒸汽参数为：蒸汽压力 1.2MPa，温度 242℃。

从园区供热管网引一根 DN100 的蒸汽管网接至厂区用于全厂供热，由于园区供热管网为过热蒸汽（1.1MPa、260℃），厂区内设计一套减温减压及计量设备，通过减温减压装置之后的蒸汽压力为 0.6MPa、温度 185℃的 DN150 蒸汽管道通过外管廊架空送至沉淀车间外的蒸汽分汽缸，从分汽缸引出一路 DN150 蒸汽总管架空进入沉淀车间供气设备使用。项目所需蒸汽能满足要求。

项目磷酸铁锂电池处理车间的灼烧炉需要使用到天然气作为燃料，天然气由当地天然气公司通过管道供应，设置有压力切断、可燃气体泄漏监测报警，与紧急切断的自动连锁。

### 7.2.6 消防系统评价分析结果

由于本项目建构物均为租赁集团总公司“虔东稀土集团股份有限公司”进行生产，产权所属为虔东稀土集团股份有限公司，本项目建构物与消防设施由集团总公司虔东稀土集团股份有限公司报建并组织进行消防验收，分别于 2024 年 10 月 15 日取得赣州市赣县区住房和城乡建设局下发的消防验收意见

书：赣县区建消验字〔2024〕027 号、赣县区建消验字〔2024〕028 号、赣县区建消验字〔2024〕029 号、赣县区建消验字〔2024〕030 号。该项目已取得消防验收意见书，消防可满足安全生产要求。

#### 7.2.7 职业病危害防治规定分析结果

该公司存在生产性噪声危害、高温、烫伤危害、化学灼伤、中毒窒息、采光照不良等影响及其他危害等职业危害，其采取的防范措施有效，为员工提供了良好的工作环境，符合规范要求。

#### 7.2.8 安全管理措施分析结果

该公司确立以各行政一把手为各部门（单位）安全生产第一负责人的安全生产管理体制。赣州力赛科新技术有限公司成立了安全生产委员会。

安全生产委员会为：

安全生产委员会为：

主任委员：韩道俊

成员：陈亮、凌二月、夏淑美、刘显龙、赵书明、刘建华、曾繁春

赣州力赛科新技术有限公司任命韩道俊为公司主要负责人，凌二月、夏淑美为专职安全员。并聘请注册安全工程师凌二月为公司安全管理人员。

该公司制定有安全责任制，制定有安全生产管理制度、安全操作规程。安全管理人员人员配备符合规范要求；公司主要负责人、安全管理人员、特种作业人员均经过培训合格后持证上岗。

赣州力赛科新技术有限公司《生产安全事故应急救援预案》经赣县区应急管理局备案登记，取得应急预案备案登记表（编号：第 36072120250009 号）。该公司配备了应急救援队伍，并定期进行演练，符合要求。

安全生产投入符合《中华人民共和国安全生产法》要求；该公司依法参加工伤保险，有为从业人员缴纳保险费，同时该公司已按要求缴纳安全生产责任险，主要包括安全生产责任险以及附加医疗费用。符合规范要求。

### 7.3 安全设施设计提出的对策措施落实情况

2021 年 9 月赣州福默斯科技有限公司委托江西省化学工业设计院编制了《赣州福默斯科技有限公司年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程）安全设施设计》，于 2021 年 10 月 12 日通过了赣州市行政审批局组织的安全设施设计审查，取得了《关于赣州福默斯科技有限公司年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程）安全设施设计审查的批复》赣市行审证（3）字[2021]342 号）。

2022 年年初由于虔东稀土集团股份有限公司产业政策调整，将年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目实施主体赣州福默斯科技有限公司变更为赣州力赛科新技术有限公司，并办理了有关变更手续，于 2022 年 3 月取得了赣州市行政审批局发布的《关于同意赣州福默斯科技有限公司年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目安全条件审查批复及安全设施设计审查批复实施主体变更申请的批复》（赣市行审证（3）字 [2022]80 号），将年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目实施主体赣州福默斯科技有限公司变更为赣州力赛科新技术有限公司。

本项目 2021 年取得安全设施设计的批复并开始施工，由于工艺线及设备均有所变化，发生了重大变更，为此赣州力赛科新技术有限公司委托江西省化学工业设计院对原《年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程）安全设施设计》做重大变更设计，出具了《赣州力赛科新技术有限公司年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程）安全设施变更设计》，于 2024 年 8 月 1 日通过了赣州市行政审批局组织的安全设施变更设计审查，取得了《关于赣州福默斯科技有限公司年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程）安全设施变更设计审查的批复》赣市行审证（2）字[2024]69 号）。《赣州力赛科新技术有限公司年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程）安全设施变更设计》（江西省化学工业设计院编制）中提出

的安全设施和安全措施及落实情况进行汇总。具体表 7.3-1。

表 7.3-1 安全设施设计专篇和变更设计提出的对策措施落实情况

序号	安全预评价和安全设施设计专篇中提出的安全对策措施及建议	落实情况	结论
	工艺系统采用的安全设施		
一	工艺过程采取的防泄漏、防火、防爆、防毒、防腐蚀等主要措施		
1	防泄漏设施		
1.1	1、对于经常操作的阀门，均合理设计设置在“操作面”侧，并在适宜的高度（1.8 米以下），利于工作人员操作和检修。	操作的阀门符合要求	符合
1.2	2、泵出口设计设置排气阀，有助于排除泵的气缚故障。在各个管段的低点设计设置排放阀，利于检修安全。	设置有排气阀	符合
1.3	3、本工程合理设计布置各个设备之间的检修和日常操作空间，操作台下的工作场所和管架的净空高度为 2.2~2.5 米。设备之间的管道避免“直线型”的连接，以防止因应力作用损坏设备。	预留有空间	符合
1.4	4、车间管廊的设计布置符合规范的要求，不应布置在同一管廊中的工艺管道严格分开。	车间管廊设计符合要求	符合
1.5	5、输送有毒、有害物质的管道密闭无泄露，采用防静电措施。严格控制可燃液体如磺化煤油管线的流速不大于 2m/S 及设置防静电接地设施。	管道密闭疏散，本期项目不涉及磺化煤油	符合
1.6	6、对存在危险、有害因素的生产部位，按照《安全色》（GB2893—2008）、《安全标志及其使用导则》（GB2894—2008）和《工作场所职业病危害警示标志》（GBZ158—2003）的规定悬挂醒目的标牌。这些标牌应保证在夜间仍能起到警示作用。	警示标志已张贴	符合要求
1.7	7、在硫酸、液碱和氢氟酸贮存区和使用的工作场所设计布置“危险物品”或“注意安全”等禁止和警告标志。	本次验收范围不涉及氟化锂生产，氢氟酸物料未使用，硫酸、液碱储罐措施已落实到位	符合要求
2	物料贮存、输送安全对策措施 （1）本项目在生产过程中，使用酸、碱进行分离、加工，酸和碱均属于腐蚀品的危险物料，在贮存、输送、使用等环节应采取防范防护措施。 （2）工艺用硫酸、液碱接管为无缝钢管，双氧水、氢氟酸管采用 HDPE 管。各物料输送管道按照输送的方向保持一定的斜度，有利于物料排净。 （3）酸、碱、氢氟酸储罐露天布置，酸、碱、氢氟酸储罐区设置防泄漏围堰，冲洗水管。以收集泄漏的物料，防止危险物品流散对周边造成影响。	本次验收范围不涉及氟化锂生产，氢氟酸物料未使用，硫酸、液碱措施已落实到位	符合要求
3	三、工艺设备及设施安全对策措施 1、在设备选型、选材时优先考虑其性能、安全可靠性； 2、设备布置符合如下原则： ①设备应便于操作和维护；②发生火灾或出现紧急情况时，便于	已落实到位	符合要求

	<p>人员撤离：③尽量避免生产装置之间危害因素的相互影响，减小对人员的综合作用；④布置具有潜在危险的设备时，应根据有关规定进行分散和隔离，并设置必要的提示、标志和警告信号；⑤对振动、爆炸敏感的设备，应进行隔离或设置屏蔽、防护墙、减振设施等；⑥设备的噪声超过有关标准规定时，应予以隔离；⑦反应槽罐等的作业孔、操纵器、观察孔等应有防护设施；作业区的热辐射强度不应超过有关规定。</p> <p>3、车间的设施：设备布置按照生产流程顺序，同类设备适当集中；产生腐蚀性、粉尘、尾气、有毒和易燃介质的设备按流程顺序紧凑布置，并采取相应的防范措施；对有高差要求的设备保持合理的高差。</p> <p>4、工艺装置各类机械设备、建筑物、构筑物的分布间距，考虑防火距离及安全疏散通道，且有足够的道路及空间便于作业人员操作、检修，设备与墙的距离大于 1.5m，净空高度应大于最长设备构件吊出设备的总长加 0.5m。</p> <p>5、设备配置时，留有足够的操作面积或空间，安全范围和设备检修场地。生产岗位、工作场所，其走道畅通，一旦发生事故，工人和工作人员能及时安全疏散撤离。</p> <p>6、对于重要设备及其附属设施，选用有国家承认资质的企业的定型产品，由取得国家承认的资质的专业队伍进行安装施工，并按照国家规定取得相应的质监部门的检验合格证和使用许可证。</p> <p>7、各生产装置、公用工程及辅助设备均设计现场指示仪表，对现场运行的动力设备设计手动停机操作。</p> <p>8、对所有设备、装置和管线以及安装支架等，采用适当的方法进行防腐等防护处理，并按介质的不同采用规范的颜色进行表面涂色。设备标明内部介质及流向。</p> <p>9、电机、风机等机械传动设施设有防护罩和安全栏杆，防止人身伤害事故的发生。</p> <p>10、工艺设备的轴承应防尘密封；如有过热可能，安装能连续监测轴承温度的探测器。</p> <p>11、所有金属设备、装置外壳、金属管道、支架、构件、部件等，采用静电直接接地；不便或工艺不允许直接接地的，通过防静电材料或制品间接接地。</p> <p>12、以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动、转动等危险零部件及危险部位，都设计安全防护装置。</p> <p>13、设计生产设备，考虑检查和维修的安全性、方便性，必要时应随设备配备专用检查、维修工具或装置。</p> <p>14、设计扶梯、平台和栏杆符合《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》GB4053.2-2009、《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》GB4053.3-2009 的规定。安全防护栏杆高度不低于 1.1m。</p> <p>15、对产生较大噪声和振动的设备，采取消声、吸声、隔声及减</p>	
--	---	--

	振、防振措施，操作室采取隔音措施等，使操作环境中心噪声值达到规范要求。		
4	<p><b>四、通风、防尘、防毒安全措施</b></p> <p>1、在本项目中存在粉尘的主要场所为固体、粉末原料引起的粉尘，原料上料采用自动粉体投料机投料、投料口设吸风罩，减少粉尘产生。</p> <p>2、产品均采用自动粉体包装机包装，减少粉尘产生。</p> <p>3、车间墙体上均留有自然通风窗口，厂房顶部留有高窗进行通风换气。排风换气次数 10 次/小时。</p> <p>4、作业人员配备防护用品，加强操作工人防护措施，从事有毒有害介质作业的工人上岗时安全穿戴工作服，安全帽，防护眼镜和胶皮手套，进入高浓度作业区时应戴防毒面具。</p>	通风、防尘、防毒安全措施已落实到位	符合要求
5	<p><b>五、防灼烫、化学灼伤设施</b></p> <p>根据《化工企业安全卫生设计规定》（HG20571-2014）的要求，本项目采取了以下防灼烫措施。</p> <p>1、表面温度超过 60℃ 的设备和管道，在距地面高度 2.1m 范围内或距操作平台周围 0.75m 范围内设防烫伤隔热层。</p> <p>2、具有化学灼伤危险的作业区设计配置安全洗眼淋洗器等安全防护措施，其服务半径小于 15m，并配置相应的救护箱和个人防护用品。</p> <p>3、在有毒性危害的作业环境中，106 车间氢氟酸使用处设计安全洗眼淋洗器安全防护措施，其服务半径小于 15m，并配置相应的救护箱和个人防护用品。</p> <p>4、洗眼器安装在危险化工区域，使用者直线达到洗眼器的时间不超过 10 秒钟。</p> <p>5、洗眼器周围不应设计布置电器开关，防止发生意外。</p> <p>6、洗眼器水压要求：0.2—0.4Mpa，洗眼器出水口必须连接下水管道送至废水处理池。</p>	106 车间未启用，其余车间防灼烫、化学灼伤设施已落实到位	符合要求
6	<p><b>六、防腐措施</b></p> <p>本工程中的钢制设备、管线、钢平台、护栏、设备立柱和裙座设计采用除锈后，刷环氧富锌防腐底漆（两遍）、环氧防腐面漆（两遍）进行防腐施工。</p> <p>酸、碱储罐区内地面为三布五油环氧树脂防腐。</p>	防腐措施已落实到位	符合要求
7	<p><b>七、防噪声措施</b></p> <p>本项目主要噪声源有料液搅拌机、空压机、泵、风机以及各类泵等设备噪声。项目对产生噪声较大的风机、泵等设备采取了相应的治理措施，项目根据各高噪声源不同的声源特性，分别采取隔声、吸声等措施降噪，具体措施如下：</p> <p>（1）如设计中通过选用低噪声设备或加装消声器，设置隔音等措施，从噪声播传途径上尽可能采取措施加以控制，最大限度地降低对生产操作工人及周围环境的危害。</p> <p>（2）尽量选用同类产品中噪声低的机电设备，加强生产设备的维修保养，发现设备有异常声音应及时维修。</p>	防噪声措施已落实到位	符合要求

	<p>(3) 各种高噪声设备采用远程控制，减少作业人员现场操作时间，减少接触噪声时间。</p>		
	<p>正常工况与非正常工况下危险物料的安全控制措施，如联锁保护、安全泄压、紧急切断、事故排放、反应失控等措施，对重点监管的危险化工工艺应说明采取的控制系统与相关规定的符合性；</p>		
	<p><b>1 危险物料的安全控制措施</b>                      1、本项目工艺过程产生工艺废气都统一汇集到尾气总管，再接至尾气吸收塔吸收后高空排放。本项目在车间分别设计布置尾气吸收装置。                      2、酸、碱、氢氟酸储罐区均设计防泄漏围堰或防火堤，并采用抗渗地面。                      3、项目设计布置事故废水收集设施，事故废水排至事故池、污水处理站收集处理。</p>	<p>已设置尾气吸收装置，本次验收范围不涉及氟化锂生产，氢氟酸物料未使用</p>	<p>符合要求</p>
<p>三</p>	<p><b>4.1.3 固体废物收集、贮存安全对策措施</b>                      本项目使用的原料包装较多为袋装，因此产生固体废物（包装物）较多，同时工艺过程中产生危险废物，建设单位对固体废物进行收集、贮存，然后委托有危废处理资质的单位转运处理。建设单位在进行固体废物收集、贮存时应遵循以下安全要求。                      一、本项目一期工程设计危废库，危废库的容量满足项目需求。                      二、危险废物收集、贮存、转运安全技术要求                      （1）在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放。                      （2）除上述（1）所指固体危险废物外，本项目其它危险废物必须装入容器内。                      （3）禁止将不兼容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。                      （4）无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。                      （5）装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 mm 以上的空间。                      （6）装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，必须完好无损。容器材质和衬里要与危险废物相容（不互相反应）。                      （7）盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》GB18597—2001 附录 A 所示的标签。                      三、危险废物内部转运作业安全要求：                      1、危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。                      2、危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照以下标准填写《危险废物场内转运记录表》。                      3、危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。                      4、收集不具备运输包装条件的危险废物时，且危险特性不会对环境和操作人员造成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，</p>	<p>设置有专门的固体废物仓库</p>	<p>符合要求</p>

	<p>但正式运输前应按本标准要求进行包装。</p>		
<p>四</p>	<p><b>4.1.4 原料及成品仓库等的安全措施</b></p> <p><b>一、罐区物料装卸安全对策措施</b></p> <p>(1) 本项目在生产过程中，使用酸、碱进行分离、加工，酸和碱均属于腐蚀品的危险物料，在输送、贮存、使用等环节应采取防范防护措施。</p> <p>(2) 酸、碱由槽车运至厂区，经取样检测合格后，用密封管道、泵卸入酸、碱储罐。酸碱储罐区物料装卸区，设置高 1000mm 围堤防止泄漏的物料溢流。</p> <p>(3) 酸、碱槽车停车卸料时应加塞限位块防止槽车滑移。</p> <p>(4) 酸、碱卸车时必须有人现场值守，注意储罐液位高限标示，防止出现超装溢料事故。</p> <p>(5) 物料卸车过程中应严格控制卸车管道中的液体流速小于 2.0 米/秒；使用 PVC 螺旋钢丝、纤维双增强防静电软管进行卸车，并与车辆进行可靠的电气连接，管件之间的跨接电阻不大于 0.03 欧姆，防止静电火灾事故的发生。</p> <p><b>二、桶装液态原料卸车、贮存安全对策措施</b></p> <p>1、桶装原料装卸车时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。</p> <p>2、装运时，应妥善固定。</p> <p>3、桶装原料堆垛不能超过 3 层。</p> <p><b>三、袋装、堆存原料及成品仓库的安全对策措施</b></p> <p>本项目涉及 202 综合仓库，特提出以下安全对策措施：</p> <p>1、仓库必须配备有专业知识的技术人员，其库房及场所应设专人管理，管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品。</p> <p>2、贮存的物品应有明显的标志。应根据物品性能分区、分类、分库贮存，不得把禁忌物料混合贮存。</p> <p>3、物品贮存堆垛要符合安全、方便的原则，便于堆码、检查和消防扑救。</p> <p>(1) 堆垛方法：不得就地堆码，货垛下应有隔潮设施，垛底一般不低于 15cm。一般可堆成大垛，要求货垛牢固、整齐、美观、垛高不超过 3m。</p> <p>(2) 堆垛间距 a) 主通道大于等于 180cm；b) 支通道大于等于 80cm；c) 墙距大于等于 30cm；d) 柱距大于等于 10cm；e) 垛距大于等于 10cm；f) 顶距大于等于 50cm。</p> <p>4、贮存物品的建筑物、区域内严禁吸烟和使用明火。库区和库区内要经常保持整洁。对散落的物品和库区的杂草及时清除。用过的工作服、手套等用品必须放在库外安全地点，妥善保管或及时处理。</p> <p>5、物品入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况。</p> <p><b>6、出入库管理</b></p> <p>(1) 贮存物品的仓库，必须建立严格的出入库管理制度。</p> <p>(2) 物品出入库前均应按合同进行检查验收、登记，验收内容</p>	<p>罐区物料装卸、桶装液态原料卸车、袋装、堆存原料安全措施已落实到位。</p>	<p>符合 要求</p>

	<p>包括： a. 数量；b. 包装。经核对后方可入库、出库，当物品性质未弄清楚时不得入库。</p> <p>四、仓库防物料泄漏流散安全对策措施 仓库按物料性质分区隔离贮存，各贮存区设高 1.2 米隔离墙，液体物料贮存区设计防液体流散的设施，其基本作法为：1、在贮存区出入处修筑漫坡；设计高度为 150mm。或是 2、在贮存区出入处砌筑高度为 150mm 的坎，再在坎两边填沙土形成漫坡，便于装卸。</p>		
<p>五</p>	<p><b>4.1.5 易制毒、易制爆化学品安全管理对策措施</b></p> <p>1、本项目该项目涉及的硫酸属第三类易制毒化学品、27.5%双氧水属于易制爆危险化学品。易制毒、易制爆化学品的使用应实行专人管理、专人监督、定向使用制度，严禁私自将易制毒化学品进行调剂、赠送或非法买卖，防止易制化学品流入非法渠道。</p> <p>2、易制毒、易制爆化学品使用部门的负责人是使用易制毒化学品的主要责任人，负责易制毒化学品在使用过程中的正常使用和安全监督工作，并做好各个使用环节中的计量复核、签字和记录。</p> <p>3、易制毒、易制爆化学品的领取、使用应当建立使用部门负责人批准、专人领取和使用登记制度，落实专人制作日使用量登记表，登记表应详细记录易制毒、易制爆化学品的领取时间、品种、数量、领料人、投料时间、投料数量、投料操作员等情况。登记表及相关单据妥善保存二年备查。</p> <p>4、在使用过程中，剩余的易制毒、易制爆化学品必须当日返库，及时进行回库登记，不得在仓库外保存或随意丢弃。</p> <p>5、在使用过程中，若遇特殊情况，致使易制毒、易制爆化学品投料后不能正常生产而非正常损耗的，必须做好登记工作并说明原因，每月底报公安机关主管部门备查。</p> <p>6、易制毒化学品投料时必须将包装袋或包装桶内的物料倾倒干净，用后的空袋或空桶由专管员统一集中保管，处理时应由单位分管的领导批准，对环境有污染的，必须由有环保处理资质的单位进行处理。</p> <p>7、在使用过程中，易制毒、易制爆化学品发生丢失、被盗、被抢的，应立即向公安部门报告，并积极配合公安部门进行处理。如未及时报告造成后果的依法追究其责任。</p>	<p>已制定易制毒、易制爆化学品安全管理制度，并落实实施</p>	<p>符合要求</p>
<p>六</p>	<p><b>4.1.6 公用工程生产过程的安全对策措施</b></p> <p>本项目的公用工程主要包括氮气、压缩空气、纯水及循环冷却水等设施，公用工程设置的相关的工艺的关键控制点及控制</p>	<p>氮气系统为氟化锂项目配套，本期不上。其余公用工程已落实到位，</p>	<p>符合要求</p>

要素和过程控制措施见表 6.1-2 所示。

表 4.1-2 公用工程车间关键控制点及控制要素和过程控制

措施一览表

单体名称	反应过程及单元操作过程	关键控制点及控要素	过程控制措施
公用工程	氮气系统	温度 压力 超泄	1、氮气来源于综合回收车间一层制氮机组，机组的供氮能力满足本项目氮气使用要求。 2、氮气总管上设有流量计、调节阀、温度计及压力表等检测仪表。 3、氮气缓冲罐上设置安全阀及压力表，超压泄放。
	压缩空气系统	温度 压力 超压泄放	1、压缩空气缓冲罐为特种设备，设有安全阀与压力表等安全附件。 2、空气压缩机出口管道上设有冷干机、过滤器，确保压缩空气品质。

二 项目周边及总平面布置

2.1 项目周边情况

赣州力赛科新技术有限公司厂址选址于赣县区茅店镇中国稀金谷核心园区，厂址东侧为智鑫矿业用地，中间以稀金七路相隔，南侧为永磁机电产业园用地，中间以稀金六路相隔，西侧为空地，北侧为腾远钴业，中间以稀金大道相隔，园区交通非常便利，运输成本相对低廉。项目选址地区位优势明显，而且各类配套公用工程（水、电、通讯）基础设施较为完备。

周边环境，外部安全防护距离符合要求，外部安全距离一览表，详见本报告正文 2.3.1 章节

符合要求

2.2 总平面布置的安全设计

本项目用地约呈长方形，东西长约 276.9m，南北宽约为 153m。整个项目总占地面积 42243.5 m<sup>2</sup>，约合 63.4 亩。建、构筑物占地 19504.38 m<sup>2</sup>，总建筑面积 25215.68 m<sup>2</sup>。  
 厂前区和公用工程区（与福默斯共用）位于项目用地的东北侧，总占地面积 8171.12 m<sup>2</sup>，约合 12.3 亩。建、构筑物占地 3094.67 m<sup>2</sup>，总建筑面积 8240.91 m<sup>2</sup>。  
 整个厂区总平面布局设施布置紧凑、合理，建构筑物均为南北朝

本项目总平面布置，与安全设施设计一致

符合要求

	<p>向。建筑布置采用大集中分区，生产区集中布置，办公区集中布置，生产区与办公区进行有效分隔。根据厂区功能分区及人流、物流交通组织要求，厂区共用的办公区设有人流出入口与稀金七路连接，人员及外来车辆从主入口进入后直接进入办公楼前的停车场，并按照统一性、安全性、便捷性、舒适性的原则；外来机动车一般不进入生产区，避免车流对生产区影响。本项目东面临稀金七路，设有本项目专用的物流出入口，为利于消防车通行，厂区南面设有一个消防应急出入口。</p> <p>本项目一期工程建设的主体内容包括三部分：三个生产车间（磷酸铁锂电池处理车间、沉淀车间、氟化锂生产车间）以及原料罐区和废水处理车间，各类水池（事故池、初期雨水池、污水处理池）和公用区域的建构筑物（公用工程车间（危废库）、消防水池、综合楼、办公楼、门卫）。</p> <p>三个生产车间位于厂区南面并靠近围墙并排相邻布置，利于磷酸铁锂电池处理车间生产的中间产物输送至沉淀车间。各类水池（初期雨水池、事故池、污水处理池）位于沉淀车间的西北方向，公用区域的建构筑物（公用工程车间（危废库）、消防水池、综合楼、办公楼、门卫）位于厂区中部。</p> <p>各相应建构筑物之间的安全距离满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014 及《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 的相关规定，且建构筑物与厂区围墙及厂外道路的防火间距能同时满足规范要求。</p> <p>厂区绿化充分贯彻因地制宜，有利生产、保障安全、美化环境、经济合理的原则，根据季节的变化、气候及土壤的特点，选择一些防火、防尘、抗台风的乔木、灌木等树种，对厂区进行绿化。厂区其它地段在不影响消防、检修和交通的前提下，合理种植行道树、草皮等，为厂区创造一个优美、清新的生产环境。</p>		
3	<p><b>2.3 竖向的安全设计</b></p> <p>厂区长边靠近稀金七路，稀金七路北高南低，为便于厂区与外部道路的衔接，整个厂区也呈北高南低之势。</p> <p>厂区的竖向排水采用地不暗管排水方式，即地面上的雨水排到附近设计标高较低的道路上，并汇同道路上的雨水一并流入道路上的雨水井，通过连接管进入排水干管汇集至初期雨水池，继而排出厂外。该高程设计是根据工业园区控制性详细规划给定的控制标高数据及结合厂址周边环境（包括与厂区衔接的园区道路高程）的实际情况来设计的。这样既利于厂内道路与园区道路的顺利衔接，雨水顺利外排，又可以保证厂区不受外部洪水威胁。</p>	<p>竖向布置，已按设计要求落实</p>	<p>符合要求</p>
4	<p><b>2.4 厂区出入口、消防道路、安全疏散通道的设置情况</b></p> <p>根据厂区功能分区及人流、物流交通组织要求，厂区共用的办公区设有人流出入口与稀金七路连接，人员及外来车辆从主入口进入后直接进入办公楼前的停车场，并按照统一性、安全性、便捷性、舒适性的原则；外来机动车一般不进入生产区，避免车流</p>	<p>厂区出入口、消防道路、安全疏散通道已按设计要求落实</p>	<p>符合要求</p>

	<p>对生产区影响。本项目东面临稀金七路，设有本项目专用的物流出入口，为利于消防车通行，厂区南面设有一个消防应急出入口。</p> <p>厂内设计了一条南北向布置的主要道路，贯穿厂区的东西两端。生产工艺区东西向次干道、消防道路，构成整个厂区的道路系统。厂区一条主要道路作为生产工人人流的主导流向，与主干道相连的次干道节点作为人流分流集散点，通过次干道直接到达各自工作岗位。厂区北面东侧原辅料出入口，沿着厂内主干道到达仓储区和生产区，可满足货物运输和消防通道的需要。</p> <p>厂区内本项目用地区域在联通物流出入口的东西向设有主干道，道路宽 9 米，其他道路为次干道，次干道宽 4 米或 6 米，主干道与其它道路交叉口的道路转弯半径按 9 米。厂内道路纵向坡度控制在 3% 以内，横向坡度设计为 1.5%。符合危化品运输道路的要求。厂区主要道路和次要干道作为消防道路使用，其宽度和转弯半径满足消防车道要求。</p> <p>厂内道路的布局、宽度、坡度、转弯半径、净空高度、安全界线及安全视线、建筑物与道路间距和装卸场所、堆场布局等均符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 的有关规定，在设计时做到人流、物流不交叉。</p>		
	<p><b>2.5 储运设施</b></p> <p>厂区设计储运设施有 203 储罐区（乙类）、202 综合仓库（丙类），其中 203 罐区设置液碱储罐 2 台（100m<sup>3</sup>）、浓硫酸储罐 1 台（100m<sup>3</sup>）和 1 台（60m<sup>3</sup>）、氢氟酸储罐 1 台（30m<sup>3</sup>）、双氧水储罐 1 台（50m<sup>3</sup>）。储罐区均设置围堰、防火堤，罐区内表面、内地面按防渗、防腐要求设置满足《建筑设计防火规范》要求。</p>	<p>液碱储罐只安装了一台、氢氟酸储罐，未投入使用，其余已按设计要求落实。</p>	<p>符合</p>
<p>三</p>	<p>设备及管道</p>		
<p>1</p>	<p><b>3.1 压力容器、设备及管道设计与国家法规及标准的符合性</b></p> <p>本项目的压力容器、压力管道的设计、制造、安装、检验、管理和使用严格执行《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令第 4 号[2013]）、《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）和《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSG D0001-2009），管道的安装和试验及管道附件、阀门的选择符合国家规定，使用的压力容器和压力管道必须定期检测合格，并根据介质的类别按有关要求对管道上喷涂颜色标志。设备、管道、阀门、管件等的采购、检验、安装等均需选择具有资质的单位。</p> <p>叉车、压缩空气储罐、蒸汽管道属于特种设备。蒸汽管道属于压力管道，蒸汽管道主管工作压力为 1.4MPa，设计温度为 198.3℃，主管管径 DN350，类别为 GC2 类压力管道。</p> <p>使用的特种设备按照《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令第 4 号[2013]）的规定进行管理，在投入使用前或者投入使用后 30 日内，特种设备使用单位向辖区特种设备安全监督管理部门登记。登记标志置于或者附着于该特种设备的显著位置。</p>	<p>特种设备与压力管道已进行了特种设备登记</p>	<p>符合要求</p>

	<p>企业建立特种设备安全技术档案。特种设备及其安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表定期进行校验、检修，并作出记录。</p>		
2	<p><b>3.2 主要设备、管道材料的选择和防护措施</b></p> <p>1、本项目工艺管线的设计布置考虑抗震和管线振动、脆性破裂、温度应力、失稳、高温蠕变、腐蚀破裂及密封泄漏等因素，采取了相应安全措施加以控制。</p> <p>2、管线的配管布置符合有关标准、规范要求：①配置的管线，不应对人体造成危险，②管线和管线系统的附件、控制装置等设施，便于操作、检查和维修；③具有危险和有害因素的液体管线，不得穿过不使用这些物质的生产车间、仓库等区域，也不得在这些地下管线的上面修造建筑物；④管线系统的支撑和隔热应安全可靠，对热胀冷缩产生的应力和位移，应有预防措施；⑤根据管线内物料的特性要求，管线上应按规定设置相应的排气、泄压、稳压、缓冲、阻火、导淋、接地等安全装置。</p> <p>3、安全泄压、工艺放空做到密闭排放或安全放空：①可燃液体设备安全阀泄放管接入储罐或其他容器；②有害气体经过处理达标后排放；③泵的安全阀泄放管接到泵的入口管道、或其他容器；</p> <p>4、本项目根据物料性质的不同选用不同的管道材质，蒸汽、循环水、压缩空气、液碱、浓硫酸管道材质采用 20# 无缝钢管，其质量符合《输送流体用无缝钢管》GB/T8163-2008 要求；其余物料管道采用碳钢衬 PO 管和 PPH 管，符合输送流体用钢塑复合管及管件》GB/T28897-2021 的要求。</p>	<p>主要设备、管道材料的选择和防护措施已按设计要求落实到位</p>	<p>符合要求</p>
3	<p><b>3.3 采取的其他措施</b></p> <p>1、本项目工艺管道为常压管道，硫酸主管道材质为无缝钢管，液碱、氢氟酸为 HDPE 管（高密度聚乙烯）。各物料输送管道按照输送的方向保持一定的斜度，有利于物料排净。</p> <p>2、液碱、氢氟酸、硫酸输送管道采用电热熔连接或焊接，减少管件及接口，减少泄漏。在进入生产车间的管道设置阀门，事故状态下切断物料来源。</p> <p>3、为确保装置开停工及检修的安全，在有关设备和管道上设置固定或半固定式吹扫接头，在进出装置边界管道上设置切断阀和盲板。可燃、有毒介质管道进行强度及气密性试验，试验合格后方可投入运行。</p> <p>4、本项目硫酸、氢氟酸、液碱从储罐区向车间输送管道沿厂区管廊敷设，跨越道路上方的管道不安装阀门、法兰、螺纹等可能泄漏的组成件，以避免影响厂区通行安全。跨越道路时管廊高度设计不低于 5m，管廊支架距交通道路路边不小于 1m。</p> <p>5、输送氢氟酸等可燃、有毒物料管道，不穿过与其无关的建筑物、构筑物。集中敷设于同一管架上的硫酸、氢氟酸、液碱等输送管道的间距不小于 100mm。与蒸汽管道、热料管道共架敷设时，多层管架中的蒸汽管道、热料管道布置在最上层，硫酸、氢氟酸、</p>	<p>氢氟酸管道，未安装，硫酸、液碱主管道为无缝钢管，其余已按设计要求落实。</p>	<p>符合要求</p>

	<p>液碱等腐蚀性介质管道布置在最下层。</p> <p>6、管道上阀门均采用 PP 球阀和钢衬 PO 球阀，垫片采用聚四氟乙烯垫片，选用聚四氟管道视镜，增强防腐性，减少泄漏。</p> <p>7、对于蒸汽等有热位移管道采用了自然补偿措施。</p> <p>8、生产场所的设备及管线，其保温或保冷采用不燃或难燃绝热材料。</p> <p>9、厂区天然气管道从厂区北侧埋地进入 102 磷酸铁锂车间西侧。天然气总埋地深度 0.8 米，材质选用 20#。质量符合《输送流体用无缝钢管》GB/T8163-2008 要求。管道采用氩弧焊焊接连接，管件采用法兰连接，且每片法兰设置了静电跨接，天然气放散管管径为 <math>\phi 108 \times 4.5</math>，其放散口的位置高与釜炉房屋面 2.5 米。</p> <p>本项目主要工艺物料管道及其他辅助管道和阀门、法兰等管道元件的选用和连接方式符合相关标准的要求。</p>		
四	<p><b>4 电气</b></p>		
	<p><b>4.1 供配电</b></p> <p>1、供电电源</p> <p>该项目供电由赣县区茅店镇中国稀金谷核心区供电所引来一路 10kV 高压电源线路，电源进线采用 YJV22-8.7/15kV 型电力电缆直埋敷设引至厂区公用工程车间。</p> <p>仪表 DCS 系统和有毒气体报警系统电源为一级负荷中特别重要负荷。尾气处理、消防用电及部分安保电源等重要设备用电负荷为二级用电负荷，其余设备用电负荷为三级负荷。</p> <p>在为满足一、二级用电负荷要求，在 301 公用工程车间设置 450KW 柴油发电机一台，同时有毒气体报警系统另采用 UPS（5KW）电源供电，自控系统另采用一台 6KVA UPS 电源作应急电源。消防应急照明的应急电源集中电源供电。</p>	已按设计要求落实	符合要求
	<p><b>4.2 照明</b></p> <p>控制室的可燃气体报警器属一级负荷中特别重要负荷，须 24 小时有人值守，且发生火灾后仍须工作，故应在控制室增设应急照明。市电断电后，应急照明中的电池应确保供电 3 小时。</p> <p>对于要害部门和场所、配电室、控制室等设置事故照明，采用带蓄电池的应急灯具。该灯具正常时作一般照明，当正常电源故障时自动切换由灯内的蓄电池供电照明。照度要求：变配电房、发电机房备用照明照度按正常照度的 100%，备用电源应急时间均不小于 180min。</p> <p>在车间和其它建筑物的安全出口处，设置疏散指示照明灯。在封闭楼梯间等需要设置疏散照明的地方设置消防疏散指示标志和消防应急照明灯具。</p> <p>在使用行灯作为检修照明的一般场所，行灯电压采用 24V；在潮湿场所、工作场地狭窄且操作者接触大块金属面的场所的行灯电压采用 12V。</p>	已按设计要求落实	符合要求

	<p>厂区道路照明灯具功率为 100W 的 LED 灯，全厂路灯统一控制。</p>		
	<p><b>4.3 防雷、防静电接地设施</b></p> <p><b>4.3.1 防雷接地</b></p> <p><b>建筑物防雷接地：</b></p> <p><b>1. 防雷设计：</b>102 磷酸铁锂车间、105 沉淀车间、305 废水处理车间、办公楼、综合楼、202 综合仓库、301 公用工程车间、106 氟化锂车间（新增）。以上建筑物均为第三类防雷建筑物。屋面避雷带网格不大于 20×20(m) 或 24X16(m)。屋面避雷带网格不大于 20×20(m)。避雷引下线采用构造柱内四对角主筋(直径不小于 10)，引下线上与避雷带焊接下与接地扁钢连通。屋顶上所有凸起的金属构筑物或管道等，均应与避雷带焊连接。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须防腐处理。</p> <p><b>2. 接地设计：</b>本项目采用 TN-S 接地保护方式。采用 40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外墙 3 米，埋深 0.8 米。采用 L50×50×5 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距应大于 5 米。</p> <p>（1）首先尽量利用土建基础中的钢筋接地，利用地梁底二根主钢筋焊通作为接地线，在室外设备及储罐四周设人工接地装置，在使用盐酸、硫酸的工段等腐蚀环境，接地线采用加大截面，如用 60×6 镀锌扁钢及采用连铸铜包钢耐腐的接地线，在室内还沿内墙四周明设接地线，方便室内设备的接地。在配电室，建筑物各出入口，交通要道处为了减少跨步电压，还设均压带，均压带间距 1m。</p> <p>（2）设备接地：用电仪表的外壳、仪表盘、柜、箱、盒和电缆槽、保护管、支架、底座等可能由于绝缘破坏而有可能带电的部位，均应设置接地保护，现场有部分设备未做接地保护。</p> <p>（3）接地电阻：防雷接地、工作接地、电气安全接地、仪表接地、防静电接地共用一个接地网，要求总接地电阻不大于 1 欧。</p> <p>（4）防雷电磁脉冲：为防雷电磁脉冲对电子设备的损害，对仪表系统采用屏蔽措施，加装电子避雷器等设施，限制侵入电子设备的雷电过电压，设计符合《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB50343-2004）等有关规定。</p> <p>（5）防过电压：为了防止雷击过电压、操作过电压，在各级配电系统中均设置过电压保护器和浪涌保护器。</p> <p><b>新增 203 储罐的防雷接地设计</b></p> <p>1. 203 罐区新增双氧水储罐，罐区属乙类火灾类别环境，为二类防雷环境。凡正常时不带电的电气设备金属外壳均应可靠接地。</p> <p>2. 储罐利用金属罐体作为接闪器，壁厚要求不小于 4mm。并利用罐体作为防雷引下线，与罐区接地网进行良好的电气连接。放空管均装设阻火器。所有工艺设备、工艺管道均应良好接地，法兰处应跨接。</p> <p>3. 本设计将防雷接地；工作接地；保护接地；防静电接地连接在</p>	<p>已按设计要求落实，由于本项目构筑物均为租赁集团总公司“虔东稀土集团股份有限公司”，本项目防雷设施由集团总公司虔东稀土集团股份有限公司委托江西普正防雷检测服务有限公司检测检测结果合格。建筑物防雷检测报告编号：1152022002 雷检字【2025】00047 号，有效期至 2026 年 8 月 14 日。本项目储罐区防雷设施经江西普正防雷检测服务有限公司检测检测结果合格罐区防雷检测报告编号：1152022002 雷检字【2025】00049 号，有效期至 2026 年 2 月 14 日</p>	<p>符合要求</p>

	<p>一起，组成联合接地体，接地电阻应不大于 1 欧。</p> <p>4. 直径大于或等于 2.5m 及容积大于或等于 50m<sup>3</sup> 的设备，其接地点不应少于两处。接地点应沿设备外围均匀布置，其间距不应大于 18m。</p> <p>5. 装于储罐上的信息系统配线钢管，其上下两处应与罐体做电气连接。装于储罐上的信息系统的金属外壳应与罐体做电气连接。</p> <p>6. 本工程接地系统采用 TN-S 系统，储罐的防雷接地兼做防静电接地。</p> <p>7. 输送管道的法兰连接处应跨接，跨接线采用 RV-4.0 平方绝缘导线（或钢织带）。</p> <p>8. 平行敷设于地上或管沟的金属管道，其净距小于 100mm 时，应用金属线跨接，跨接点的间距不应大于 30m。 管道交叉点净距小于 100mm 时，其交叉点应用金属线跨接。</p> <p>9. 利用人工敷设铜质材料或不锈钢材料-60*6 作接地极和环形接地联接体，由环形接地联接体引至机泵、操作柱等接地分支线采用-40*4 热镀锌扁钢。环形接地联接体埋深-0.6m。</p>		
	<p><b>4.3.3 防静电接地</b></p> <p>1、本项目可能产生静电的工艺设备、管道均按照《化工企业静电接地设计规定》（HG/T20675-1990）、《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）的要求，进行了静电接地。</p> <p>2、本项目中所有发生静电危害的金属设备和管道，均连成连续的电气通路并接地，管道在始末端，分支处及每隔 100mm 处设防静电接地，净距小于 100mm 的平行管道每隔 20m 用金属导体跨接；净距小于 100mm 的交叉管道及连接管道的阀门、法兰、弯头等的连接处用金属导线跨接；金属爬梯、平台、管架立柱等均与接地干线可靠连接。</p> <p>3、静电接地系统的各个固定连接处，采用焊接或螺栓紧固连接，埋地部分采用焊接。</p> <p>4、保证设备和管道内，外表面光滑平整、无棱角，容器内避免有细长导电性突出物，防止管道内径突变。</p> <p>5、静电接地电阻小于 100 欧，其接地系统与其他接地共用接地系统时，其接地电阻应符合其中最小值的要求。</p> <p>6、禁止在爆炸危险场所的工作人员穿戴化纤、丝绸衣物，应穿戴防静电工作服、鞋、手套。</p>	已落实	符合要求
	<p><b>4.4 电气防腐措施</b></p> <p>企业存在腐蚀环境，在腐蚀环境内的配电线路采用 BV-105 型塑料绝缘电线穿防腐型无增塑钢性塑料管沿墙面和天棚明敷设，符合要求。</p>	已落实	符合要求
	<p><b>4.5 电气防火措施</b></p> <p>根据建筑物的防雷分类，严格按上述规范要求，选择相应的电力及照明装置、设置相应类别的防雷接地装置和满足相应的防静电接地、防火距离或隔离要求。</p>	已落实	符合要求

	<p>(1) 为了防止电气设备和电气线路引起火灾，在爆炸和火灾危险场所采取以下主要措施：电气设备，如：开关柜等尽可能远离爆炸危险区域布置或布置在没有爆炸危险的地方；在爆炸危险场所选择隔爆型设备和灯具，在火灾危险场所选择密闭型设备和灯具。在爆炸和火灾危险场所采用铜芯电线或电缆，电线电缆的额定工作电压不低于 500V，中性线绝缘及额定电压与相线相等。电气线路尽可能在危险性较小的环境或远离危险环境的地方敷设。在爆炸危险场所，单相网络中的相线和中性线均装设短路保护，并使用双极开关同时切断相线及中性线。电线电缆允许的载流量不小于熔断器熔体额定电流的 1.25 倍，或断路器长延时脱扣器整定电流的 1.25 倍。电气设备、输送可燃气体的管道等均采用严格按照规范要求要求进行可靠的接地。</p> <p>(2) 电缆在密集场所或高温场所敷设时采用阻燃、阻燃或耐高温电缆。</p> <p>(3) 电缆进入建筑物时，进行防火封堵处理。</p> <p>(4) 在可能有高温熔体、热渣飞溅的区域敷设的电气管线、电缆桥架等采取隔热措施。</p> <p>(5) 在变配电间配电装置的室内配备手提式干粉灭火器。所有配电室的门均采用防火门，防火门均朝有利于人员疏散的方向开启，耐火极限大于 1h。并严禁汽水和油管道穿越上述房间。电气室、操作室等电缆出入口处采用防火隔板或防火堵料加以封堵，以防止一旦有火灾引起火灾蔓延。穿墙、穿楼板电缆及管道周围的孔洞采用防火材料堵塞。</p> <p>(6) 电缆沟单独设置，不布置在供热管道、油管道内，且不穿越上述管道；在电力电缆接头两侧紧靠 2~3m 的区域，以及沿该电缆并行敷设的其他电缆同一长度范围内，采取阻止延燃的措施等。</p>		
	<p><b>4.6 通信</b> 根据厂区存在火灾爆炸危险生产环境的具体情况，为了满足火灾爆炸危险情况下的通信要求，企业需设置 4 对防爆无线对讲机作为应急及特定情况下消防的辅助通信。</p>	已落实	符合要求
	<p><b>4.7 视频监控系统</b> 按《工业电视系统工程设计标准》GB50115-2019 进行设计。本工程视频监控系统设于厂区主要道路、生产车间内部、办公区，视频监控系统设计采用 CCTV 视频监控系统进行集中监控，监控室设在中控室。固定式摄像探头安装于室内的在结构柱上或者靠墙安装，每个摄像探头外接电源线、控制线、视频线，线路从监控中心穿热镀锌钢管埋地敷设至摄像探头，所有室内电缆（电源线、控制线、视频线）均采用阻燃型穿热镀锌钢管沿墙或天棚敷设。</p>	已落实	符合要求
	<p><b>4.8 火灾自动报警及消防通信设施</b> (1) 火灾自动报警 根据《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 要求，根据相</p>	由于本项目建构物均为租赁集团总公司“虔东稀土集团股份	符合要求

	<p>关规范要求，本项目工程在火灾危险性等级丙类及以上场所、各车间配电所、车间配电间及重要的控制室等场所设置火灾自动报警系统，设置光电感烟、感温及线型定温火灾探测器、消火栓报警按钮，并在各设置有火灾报警设备的场所相应设置手动报警按钮。</p> <p>火灾发生时，由火灾报警控制器根据火灾报警探测器、手动火灾报警按钮的报警信号，发出联动控制信号，接通相应区域的火灾声光报警器，发出声光报警信号。</p> <p>设计采用集中报警控制系统，火灾报警控制器设置在厂区消防控制中心（门卫室），配置 JB-QG-GST500 型火灾报警控制器（联动型）。</p> <p>(2) 消火栓联动</p> <p>在 102 磷酸铁锂电池处理车间、301 公用工程车间、202 综合仓库、305 污水处理间（危废库）、402 综合楼、401 办公楼等设置有消防栓位置处均设置消火栓按钮。消火栓按钮动作信号作为报警信号及启动消火栓泵的联动触发信号，由消防联动控制器联动控制消火栓泵的启动。信号总线、工作电源线均采用耐火电缆。信号线、控制线等不同种类的消防线路应单独穿镀锌管敷设，镀锌管采取防火措施。</p> <p>(3) 消防联动控制系统</p> <p>各单体建筑内均设置消防总线接线箱（内置防雷电路）或中继模块与厂区消防控制室的集中火灾报警控制器联接。火灾报警控制器接收各单体建筑火灾报警设备运行状态并进行集中显示，当发生火灾时，显示火灾报警信号类别、部位，同时自动转入消防联动控制操作程序，其主要功能如下：</p> <p>a. 接收各火灾探测器、手动报警按钮、消火栓报警按钮的报警信号。</p> <p>b. 火灾报警后，按 GB50116-2013 要求接通相应报警区域或防火分区内的编码光报警器，发出火灾警报，通知相关区域工作人员疏散。</p> <p>c. 火灾确认后，在消防控制室内联动相应消防泵，并发出消防警报信号。</p> <p>(4) 线缆敷设</p> <p>本系统室内导线全部选用耐火型铜芯线缆，其主要型号为：ZRBV-0.45/0.75KV 2.5；NHBV-0.45/0.75KV 2.5。各室内线缆均穿热镀锌钢管或镀锌钢管保护沿墙或楼地面暗敷，应敷设在非燃烧的结构层内，且保护层厚度不宜小于 30mm。所有明敷设的线缆保护管均应按规范要求外涂防火涂料进行保护。</p> <p>本系统各室外控制线缆全部采用 NH-RVVP22-2x2.5 或 NH-RVVP-2x1.5 型铜芯聚氯乙烯绝缘、聚氯乙烯编织屏蔽护套控制电缆，沿厂区综合管架中的弱电电缆桥架或在通信管道内敷设。</p>	<p>有限公司”进行生产，产权所属为虔东稀土集团股份有限公司，本项目建构筑物与消防设施由集团总公司虔东稀土集团股份有限公司建建并组织进行消防验收，分别于 2024 年 10 月 15 日取得赣州市赣县区住房和城乡建设局下发的消防验收意见书：赣县区建消验字〔2024〕027 号、赣县区建消验字〔2024〕028 号、赣县区建消验字〔2024〕029 号、赣县区建消验字〔2024〕030 号</p>	
	<p><b>4.9 变配电所安全对策措施</b></p>	<p>已落实到位</p>	<p>符合</p>

	<p>变配电室火灾危险性为丙类，其设置满足下列各项要求：                  建筑耐火等级为二级，长度大于 7m 的配电装置室，设计两个出口；                  装配式配电装置的母线分段处，设置有门洞的隔墙；相邻配电装置之间有门时，门能向两个方向开启；                  变配电装置室按照事故排烟要求，设置足够的事故通风装置；                  配电室内通道保证畅通无阻。配电室洞口、门、窗设防小动物侵入的安全网。                  电缆沟单独设置，不布置在热管道、油管道内，且不穿越上述管道；在电力电缆接头两侧紧靠 2~3m 的区域，以及沿该电缆并行敷设的其他电缆同一长度范围内，采取阻止延燃的措施等。                  应配备：“有电危险 闲人免入”、“有电危险 闲人免入”“止步，高压危险”、“禁止合闸，有人工作”。“禁止攀登，高压危险”“在此工作”、“从此进出”等标识牌。                  配电柜操作面前应敷绝缘垫，配电柜或配电线路停电维修时，应挂接地线，并应悬挂“禁止合闸、有人工作”停电标志牌。停送电必须由专人负责。</p>		要求
	4.10 电气设计中采用的其他安全措施		符合要求
五	<b>5 自动控制系统</b>	符合要求	
	<p><b>5.1 生产装置的自动控制，安全联锁及紧急停车系统。</b>                  本项目在 DCS 控制室设置紧急停车按钮，控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮在辅操台上设置硬按钮。在氟化锂反应釜、除杂、碳化等反应釜现场设就地紧急停车按钮。就地紧急停车按钮分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。                  本项目各车间和原料罐区的自动控制及安全联锁设置情况如下：                  （1）102 磷酸铁锂电池处理车间                  102 车间回转窑及二燃室均使用天然气作为燃料，天然气管道上设置了紧急切断阀和远传压力检测，设置压力高高、低低限连锁关闭，并与可燃气体检测信号进行连锁，当可燃气体探测器检测泄漏浓度达二级报警限定值时连锁关闭天然气管道上的紧急切断阀。                  102 车间内各个设有蒸汽加热的反应釜、除杂釜等均设置了温度超限连锁切断蒸汽供应功能，硫酸高位槽设置了高液位自动连锁关闭进料阀和停止硫酸输送泵，在使用硫酸的拌酸机和除杂釜的硫酸入口管道上设置流量计，累积流量达到设定值后自动停止硫酸输送泵切断硫酸进料。                  （2）105 沉淀车间                  105 车间硫酸、液碱、碳酸钠高位槽设置了高液位自动连锁关闭进料阀和停止物料输送泵。反应釜采用蒸汽加热的均在蒸汽管道进釜前设置气动切断阀，反应釜设置带热电阻一体化温度变送器，温度高高限连锁关闭蒸汽切断阀。碳化釜的二氧化碳入口管</p>	<p>本次验收范围不涉及氟化锂生产，氢氟酸物料未使用。不涉及三氧化使用 and 碳化工序设备。其余自控设施已落实到位</p>	符合要求

	<p>道上设置了气动 O 型切断阀，与碳化釜压力联锁，压力高高限联锁切断二氧化碳进气；车间内碳酸钠溶液储罐、粗制碳酸锂储罐、沉锂母液废水储罐等设置了磁翻板液位计带远传功能，可实时监测液位。</p> <p>液态二氧化碳储罐设有温度、压力、液位检测，储罐进液管道设置紧急切断阀，当槽车卸车时储罐液位到达高限可自动关闭切断阀停止储罐进液。二氧化碳气化后管道上设有压力检测，当压力过高时自动联锁停止二氧化碳输送泵。</p> <p>(3) 106 氟化锂生产车间（本次新增）</p> <p>氢氟酸高位桶设置了液位高高联锁关闭进料切断阀和停止氢氟酸输送泵装置，氢氟酸高位桶出口设置了流量计和调节阀，通过调节阀来控制氟化锂反应釜的氢氟酸进料流量。碳酸氢锂高位桶设置远传液位检测，进出口设置了气动切断阀，液位高高、低低限分别联锁关闭进、出口切断阀。氟化锂合成反应釜设有温度检测，设置温度高低限报警。</p> <p>氟化锂车间尾气吸收塔的循环喷淋泵均设置了备用泵，泵后管道上设置压力检测，当压力低低限时可自动启动备用循环。</p> <p>(4) 203 原料罐区（本次新增双氧水储罐）</p> <p>原料罐区设有硫酸、液碱、双氧水和氢氟酸储罐，氢氟酸（50%）为有毒液体且属于重点监管的危险化学品。</p> <p>硫酸和液碱储罐均设有压力和液位远传检测，设压力高低报警，硫酸和液碱储罐的出口管道设有根部自动切断阀，输送泵设置启停、运行、故障指示。硫酸和液碱储罐的进出料控制通过液位高高、低低限联锁启停输送泵来控制。</p> <p>双氧水和氢氟酸储罐设置了压力和液位远传检测，储罐进出料管道上均设置了自动切断阀，液位高高限时联锁关闭进料管道切断阀并停止输送泵，液位低低限时联锁关闭出料切断阀并停止输送泵。氢氟酸储罐还设置了一套导波雷达液位变送器，用于液位监测和高低液位报警提示。</p> <p>(5) 305 废水处理车间</p> <p>305 废水处理车间的硫酸和液碱高位槽设置液位高高限联锁关闭进料装置，设置磁翻板液位计带远传变送器，进料管道上设置气动切断阀。</p> <p>达标氟化废水罐和达标 COD 废水管设置远传液位检测，设置高低液位报警功能。</p>		
	<p><b>5.2 重点监管危险化学品安全管理情况</b></p> <p>本项目原料中 50%氢氟酸、天然气（燃料）属于重点监管危险化学品。《首批、第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》中对 50%氢氟酸、天然气（燃料）的安全对策措施和设施的相关要求如下：</p> <p>1、本项目在 203 罐区设置了一个 30m<sup>3</sup> 氢氟酸储罐，用于储存 50%氢氟酸物料，罐区设计 1.0m 高围堰，围堰内容积大于单罐</p>	<p>本次验收范围不涉及氟化锂生产，氢氟酸物料未使用。天然气自控设施已落实到位。</p>	<p>符合要求</p>

	<p>最大容积。储罐按要求设计配置压力、液位现场和远传监测、设置液位、压力上下限报警并远传至 DCS 控制室，设计液位高高、低低限与氢氟酸输送泵联锁控制措施，氢氟酸储罐另外在罐顶设置一套雷达液位计，满足有毒液体储罐需配备两种不同测量原理的液位计要求。</p> <p>本项目天然气作为回转窑燃料使用，天然气由当地天然气公司通过管道供应，燃气供应管道及相应安全监控设施由燃气供应单位设计。在回转窑及二燃室使用天然气的设备附近设置可燃气体探测器，天然气入口管道上设置压力检测，设置可燃气体检测二级报警或者压力高高、低低限联锁切断燃气供应装置。</p>										
	<p><b>5.3 易制爆危险化学品安全管理</b></p> <p>1、本项目双氧水（浓度 27.5%）为易制爆危险化学品。易制爆化学品的使用实行专人管理、专库监督、定向使用制度，严禁私自将易制爆化学品进行调剂、赠送或非法买卖，防止易制爆化学品流入非法渠道。</p> <p>2、易制爆化学品使用部门的负责人是使用易制爆化学品的主要责任人，负责易制爆化学品在使用过程中的正常使用和安全监督工作，并做好各个使用环节中的计量复核、签字和记录。</p> <p>3、易制爆化学品的领取、使用应当建立使用部门负责人批准、专人领取和使用登记制度，落实专人制作日使用量登记表，登记表应详细记录易制爆化学品的领取时间、品种、数量、领料人、投料时间、投料数量、投料操作员等情况。登记表及相关单据妥善保存二年备查。</p> <p>4、在使用过程中，剩余的易制爆化学品必须当日返库，及时进行回库登记，不得在仓库外保存或随意丢弃。</p> <p>5、在使用过程中，若遇特殊情况，致使易制爆化学品投料后不能正常生产而非正常损耗的，必须做好登记工作并说明原因，每月底报公安机关主管部门备查。</p> <p>6、易制爆化学品投料时必须将包装袋或包装桶内的物料倾倒干净，用后的空袋或空桶由专管员统一集中保管，处理时应由单位分管的领导批准，对环境有污染的，必须由有环保处理资质的单位进行处理。</p> <p>7、在使用过程中，易制爆化学品发生丢失、被盗、被抢的，应立即向公安部门报告，并积极配合公安部门进行处理。如未及时发现报告造成后果的依法追究其责任。</p>	<p>已制定易制爆危险化学品管理制度，已落实到位</p>	<p>符合</p>								
	<p><b>4.5.4 其他工艺的装置，符合相关标准要求情况。</b></p> <p>一、自动控制系统的设置和安全功能</p> <p>1、各酸碱储罐设置液位自动检测，并配置液位高低报警和高高限切断进料。各反应釜采用蒸汽加热的均设置温度上、下限报警，并设置温度高高限联锁切断蒸汽供应等。</p> <p>2、本项目配置的主要工艺参数检测、报警设施见下表 6.5-1。</p> <table border="1" data-bbox="297 1822 1078 1894"> <thead> <tr> <th>场所</th> <th>安全设施</th> <th>数量（套）</th> <th>法规、标准符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	场所	安全设施	数量（套）	法规、标准符合性					<p>本次验收范围不涉及氟化锂生产车间。其余已按设计要求落实到位。</p>	<p>符合</p>
场所	安全设施	数量（套）	法规、标准符合性								

102 磷酸铁锂电池处理车间	温度上、下限指示、记录、报警、联锁	8	《自动化仪选型设计规范》 HG/T20507-2014
	流量上、下限指、记录、报警、联锁	5	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014
	压力上、下限指示、记录、报警、联锁	2	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014
	液位上、下限指示、记录、报警、联锁	3	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014
	称重上、下限指示、记录、报警	2	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014
	切断阀	2	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014
105 沉淀车间	温度上、下限指示、记录、报警、联锁	8	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014
	流量上、下限指示、记录、报警、联锁	4	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014
	压力上、下限指示、记录、报警、联锁	4	《自动化仪选型设计规范》 HG/T20507-2014
	液位上、下限指示、记录、报警、联锁	33	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T2007-2014
	切断阀	2	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014
106 氟化锂生产车间	温度上、下限指示、记录、报警	2	《自动仪表选型设计规范》 HG/T0507-2014
	流量上、下限指示、记录、报警、联锁	1	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014
	压力上、下限指、记录、报警、联锁	2	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014
	液位上、下限指示、记录、报警、联锁	3	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014
	调节阀		《自动化仪表选型设计规范》 HG/T2057-014
	切断阀	4	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-204

	203 罐区	压力上、下限指示、记录、报警	6	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014	
		液位上、下限指示、记录、报警、联锁	7	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014	
		切断阀	10	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014	
	305 废水处理车间	液位上、下限指示、记录、报警、联锁	5	《自动化仪表选型设计规范》 HGT20507-2014	
		切断阀	2	《自动化仪表选型设计规范》 GT20507-2014	
<p>3、重点监管危化品仪表设施：</p> <p>(1) 氢氟酸、氢气：设置有毒（氟化氢）、可燃（天然气）气体泄漏检测报警仪。</p> <p>(2) 氢氟酸储罐设置双液位、压力远传和报警。</p> <p>(3) 氟化锂生产车间设置有毒气体泄漏检测报警仪，工艺过程对氢氟酸物料设置了液位、压力、流量监测、联锁控制。</p> <p>4、本项目厂用蒸汽总管设置流量、压力、温度检测，检测信号远传至 DCS 控制室，设置流量、压力高低限报警。</p> <p>5、氟化锂生产工段的尾气吸收装置喷淋水循环设置备用循环泵（一用一备），设置泵后压力低限联锁启动备用循环泵功能，以防止因喷淋水循环泵故障而导致有毒尾气泄漏。</p> <p>6、本项目按照工艺安全要求，结合《江西省应急管理厅关于印发（江西省化工企业自动化提升实施方案）（试行）的通知》（赣应急字[2021]190 号）的要求，对项目一期工程主要控制参数设置相应的仪表检测，自控检测点位置及安全联锁回路、自控系统应急电源及仪表风供应、仪表选型符合规范要求。</p>					
<p><b>4.5.5 可燃及（有毒）气体检测和报警设施的设置</b></p> <p>为保障化工企业的生产安全和人身安全，依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493-2019 规定，设置检测泄漏的可燃（有毒）气体的浓度并及时报警以预防火灾与爆炸或中毒人身事故的发生，将现场可燃（有毒）气体的信号引到车间控制室内显示报警。</p> <p>在 102 车探测器间回转窑、二燃室天然气接口处附近设置 3 台防爆型可燃气体，对可燃气体（天然气）泄漏进行检测，并报警，在回转窑提升机和二燃室附近设置了 2 组共 4 台有毒气体探测器，对生产过程可能存在的有毒气体（CO、氟化氢）泄漏进行检测并报警。可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不大于 5m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不大于 2m，可燃及有毒气体探测器安装高度为靠近释放源上方+1.5m。可燃有毒气体检测信号远传至可燃有毒气体</p>					<p>本次验收范围不涉及氟化锂生产，氢氟酸物料未使用。其余 7 台探头已安装到位</p> <p>符合</p>

报警控制器，原 102 车间可燃有毒气体报警控制器移至 105 车间二楼 DCS 控制室，可燃气体报警控制器在控制室内采用底边距地+1.4m 壁挂式安装。

在 106 车间氟化锂反应釜和氟化反应尾气喷淋塔附近共设置了 4 台有毒气体探测器，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不大于 2m，安装高度为靠近释放源上方+1.5m，在 105 车间二楼 DCS 控制室新增一台有毒气体报警控制器，报警控制器在控制室内采用底边距地+1.4m 壁挂式安装。现场有毒气体探测器的检测报警信号远传至 DCS 控制室内的有毒气体报警控制器。

在 203 原料罐区氢氟酸储罐附近设置 1 台有毒气体探测器，氢氟酸输送泵区设置 1 台有毒气体探测器。有毒气体探测器设于储罐身管道连接处、法兰连接处等可能发生泄漏的部位上方+1.5 米处。有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不大于 4m，有毒气体探测器的检测报警信号远传至 105 车间 DCS 控制室有毒气体报警控制器。

本工程配置的可燃（有毒）气体检测和监视设备型号规格见下表：

表 4.5-2 可燃、有毒气体检测设施一览表

序号	名称	规格型号	检测物质	位置	数量	备注
	可燃气体探测器	DTK00	天然气	102 车间回转窑、二燃室	3 台	原有
2	有毒气体探测器	DTK00	CO、氟化氢	102 车间回转窑提升机	4 台	原有

表 4.5-3 可燃、有毒气体检测报警仪情况一览表

检测气体	型号	安装位置	数量	报警低值	检测误差	报误差	响应时间	工作电压
可燃气体		105 车间二楼 DCS 控制室	1	一级报警值： 25%LEL 二级报警值： 50%LEL	3%F.S	±1%	小于 30s	12-30VDC
有毒气体		105 车间二楼 DCS 控制室	1	一级报警值： 100%OEL 二级报警值：	±3%F.S	1%	小于 30s	1230VDC

	200%OL									
	<p>本项目配置便携式可燃气体检测报警仪（检测天然气）1 台，便携式有毒气体检测报警仪（检测 CO、氟化氢）2 台。用于操作人员巡回检查环境中的可燃气体浓度的检测。</p>									
	<p><b>5.6 应急或备用电源的设置</b></p> <p>项目 301 公用工程房设置一台 450KW 柴油发电机组作为备用电源，满足二级用电负荷的可靠性要求。正常电源与备用电源的转换通过双电源自动切换装置实现，在实现机械互锁的同时，通过电气二次接线实现电气互锁。</p> <p>现场 DCS 和 GDS 系统仪表电源负荷为一级负荷中特别重要的负荷。仪表控制机柜（DCS、GDS）在机柜间设置 UPS，仪表电源柜设置双电源切换，应急电源利用柴油电源供电，现场可燃（有毒）气体报警控制器配备 3KVA UPS 不间断电源，满足失电情况下电源供应不低于 60min。</p> <p>DCS 系统备用电源采用保安电源（UPS 不间断电源，6KVA，持续供电时间不低于 60min），供电电压和频率须满足 DCS 设备的要求。DCS 系统电源瞬停的持续时间小于 10ms，各用电设备通过各自的开关和负荷断路器单独供电。</p>								应急电源配置到位	符合
六	<p><b>6 重点监管危险化学品安全管理情况</b></p> <p>本项目原料中 50%氢氟酸、天然气（燃料）属于重点监管危险化学品。《首批、第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》中对 50%氢氟酸、天然气（燃料）的安全对策措施和设施的相关要求如下：</p> <p>本项目在 203 罐区设置了一个 30m<sup>3</sup> 氢氟酸储罐，用于储存 50%氢氟酸物料，罐区设计 1.0m 高围堰，围堰内容积大于单罐最大容积。储罐按要求设计配置压力、液位现场和远传监测、设置液位、压力上下限报警并远传至 DCS 控制室，设计液位高高、低低限与氢氟酸输送泵联锁控制措施，氢氟酸储罐另外在罐顶设置一套雷达液位计，满足有毒液体储罐需配备两种不同测量原理的液位计要求。</p> <p>本项目天然气作为回转窑燃料使用，天然气由当地天然气公司通过管道供应，燃气供应管道及相应安全监控设施由燃气供应单位设计。在回转窑及二燃室使用天然气的设备附近设置可燃气体探测器，天然气入口管道上设置压力检测，设置可燃气体检测二级报警或者压力高高、低低限连锁切断燃气供应装置。</p>								本次验收范围不涉及氟化锂生产，氢氟酸物料未使用。天然气管理措施已落实到位。	符合
七	<p><b>建构筑物</b></p>									
	<p><b>7.1 建筑防火、防爆、抗爆、防腐、耐火保护等设施设计符合性诊断</b></p> <p>建筑及构筑设计严格执行现行的国家设计规范、规定，尽量采用先进的建筑技术。本工程各建筑物耐火等级达二级，结构安全等级达二级，设计使用期限为 50 年。</p> <p>一、建筑消防设计</p> <p>1、建筑物的设计，考虑了相互衔接，少占地。另外，在设计建</p>								建筑防火、防爆、抗爆、防腐、耐火保护等设施已按设计要求落实到位	符合

<p>建筑物的防火距离时，严格执行《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）规定的要求进行设计，厂房的防火间距均满足规范要求的安全防火距离。</p> <p>2、车间均设有安全疏散出口和楼梯，人员安全疏散距离和疏散宽度均满足《建筑设计防火规范》的 3.7 条厂房的安全疏散条文；5.3 条民用建筑的安全疏散条文要求。丁、戊类厂房（建筑物耐火等级二级）内任何工作点到安全出口的直线距离不限；疏散楼梯净宽大于 1.1m；疏散走道的净宽大于 1.4m，疏散门的净宽大于 1.0m，且向外开。用于疏散的安全出口、楼梯、通道设置醒目标志。</p> <p>3、主要建筑物按二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。所有钢结构受力构件梁、柱、三铰拱防火采用外包轻质耐火材料其耐火等级为二级耐火极限为 1h。</p> <p>4、本项目所有建、构筑物构件拟为不燃烧体。建、构筑物的钢筋混凝土柱、承重砖墙耐火极限为 2.5h；钢筋混凝土梁耐火极限为 1.5h；钢筋混凝土楼板、屋顶承重构件及疏散楼梯耐火极限为 1h。</p> <p>5、厂房的防腐蚀设计满足《工业建筑防腐蚀设计规范》的要求，钢结构设施采用防腐措施。</p> <p>6、本项目的生产厂房均设计较高层高，框架结构，净空大，通风良好。生产车间的纵轴与当地夏季主导风向的夹角大于 45°，具有较好的自然通风，符合《工业企业设计卫生标准》的要求。</p> <p>7、在存在火灾危险的区域设置“禁止烟火”等警告标志，存在落物可能的区域内设置“小心落物”警告标志，存在高处坠落危险的区域设置“小心坠落”警告标志，楼梯处设置“小心滑跌”警告标志，高压配电室、变压器室门口设置“止步、高压危险”警告标志，存在触电可能的位置设置“小心有电”警告标志。需要使用防护用品的区域设置“必须使用防护用品”的警告标志。电气室配备“有人工作、禁止合闸”警告标志，检修场所配备“有人工作、禁止启动”警告标志。生产场所，作业点的紧急通道和出入口，设置明显醒目的标志。</p> <p>8、建筑防渗漏措施</p> <p>在水池地面或部分墙体进行了防渗漏措施设计，墙体防渗高度由堆放物质决定，设计中高度为 0.8-1.0 米。要求碾压夯实地基减小岩土层的渗透系数，基础使用双层 HDPE 膜防渗。水池地面与裙脚使用坚固、防渗的材料建造，地面进行硬化和耐腐蚀处理，且表面无裂隙。在废水处理池、事故应急池设计中要求碾压夯实地基减小岩土层的渗透系数，采用粘土防渗，铺设厚度 30~50cm。污水管管沟等设置了防腐性的防渗涂料。</p> <p>9、建构筑物设计</p> <p>根据该项目的火灾特性、工艺特点、生产需要及国家有关规定，各建筑物参数如下表。同时，各建筑物相应的地面，墙面采用可靠的防腐措施。在水池地面进行了防渗漏措施设计，水池地面与</p>	
--	--

	<p>裙脚使用坚固、防渗的材料建造，地面进行硬化和耐腐蚀处理，且表面无裂隙。</p> <p>1、本项目 102 磷酸铁锂车间火灾危险性类别为丙类，设计为建筑耐火等级二级，局部二层建筑，设 1 个防火分区。设 2 个安全出口，厂房内任一点到最近安全出口的直线距离 <math>&gt;60m</math>，安全疏散楼梯净宽大于 1.1m，疏散走道的净宽大于 1.4m；疏散门的净宽大于 1.0m；且向外开。用于疏散的安全出口、楼梯、通道设置醒目标志。本车间内设置办公、休息室，采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部分分隔，并设计 1 个独立的安全出口。隔墙上开设相互连通的门采用乙级防火门。</p> <p>2、本项目 203 罐区设防火堤、隔堤围堰及罐池地面使用坚固、防渗的材料建造，地面进行硬化和耐腐蚀处理，且表面无裂隙，罐池防腐涂层可选用氯磺化聚乙烯、环氧涂料。</p> <p>3、丁、戊类火灾危险性二级耐火等级车间（除 106 氟化锂生产车间）内设置办公，采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部分分隔，并设计 1 个独立的安全出口。隔墙上开设相互连通的门采用乙级防火门。</p>		
	<p><b>7.2 通风、排烟、除尘、降温等设施</b></p> <p>1、本项目除 105 沉淀车间外均采用自然通风。</p> <p>2、105 车间一层为大开间厂房，采用自然排烟系统，利用两对边侧墙开设的外窗自然排烟有效开启面积大于厂房面积 2%，主层及以上设机械排烟系统，按每平方米不小于 <math>60m^3/s</math> 计算排烟量，按两两相邻防烟分区，排烟量之和最大者计算排烟风机风量。排烟风机设于屋顶排烟机房内，风量为 22490CMH。</p>	<p>通风、排烟、除尘、降温等设施，已按设计要求落实到位</p>	<p>符合</p>
	<p><b>7.3 建构筑物一览表</b></p> <p>根据该项目的火灾特性、工艺特点、生产需要及国家有关规定，各建筑物参数见表 6.7-1，同时，各建筑物相应的地面，墙面采用可靠的防腐措施。在水池地面、罐区内地面进行了防渗漏措施设计，水池地面与裙脚使用坚固、防渗的材料建造，地面进行硬化和耐腐蚀处理，且表面无裂隙。</p>	<p>建构筑物与设计一致</p>	<p>符合</p>
	<p><b>消防系统</b></p>		
	<p><b>8.1 消防系统变更设计</b></p> <p>102 磷酸铁锂电池处理车间：占地面积 <math>3612.86 m^2</math>，高 <math>H=15m</math>，体积 <math>V=54192.9m^3</math>，耐火等级为二级，生产类别为丙类，室内外消防水量为 <math>55L/s</math>，火灾延续时间为 3h，一次消防水量为 <math>594m^3</math>，设置大空间智能型主动喷水灭火系统，消防用水量为 <math>30L/S</math>，火灾延续时间为 1h，消防用水量为 <math>108m^3</math>，总消防用水量 <math>702m^3</math>。现状消防水池容积 <math>2000m^3</math>，满足消防用水量需求。102 磷酸铁锂电池处理车间已配置 18 套室内消火栓，满足同一平面有 2 支消防水枪的 2 股充实水柱同时达到任何部位的要求，同时配备了 6 台高空消防水炮。102 磷酸铁锂电池处理车间配置灭火器的灭火级别为 B 类中危险级，采用 MF/ABC6 型手提式磷酸铵盐干粉灭火器，</p>	<p>由于本项目建构筑物均为租赁集团总公司“虔东稀土集团股份有限公司”进行生产，产权所属为虔东稀土集团股份有限公司，本项目建构筑物与消防设施由集团总公司虔东稀土集团股份有限公司报建并组织进行消防验收，分别于 2024</p>	<p>符合</p>

<p>灭火级别 3A 89B，最大保护距离 12 米，共设置 26 具。配电房、控制室、监控室灭火级别为 E 类中危险级，采用 MT7 型手提式二氧化碳灭火器，灭火级别：55B，不得选用装有金属喇叭喷筒的二氧化碳灭火器，共设置 4 具。本次变更调整了灭火器放置位置，详见 102 磷酸铁锂电池处理车间消防设施平面图。</p> <p>105 沉淀车间：占地面积 3322.94 m<sup>2</sup>，高 H=15m，体积 V=49874.1m<sup>3</sup>，耐火等级为二级，生产类别为丁类，室内外消防水量为 25L/s，火灾延续时间为 2h，一次消防水量为 180m<sup>3</sup>，现状消防水池容积 2000m<sup>3</sup>，满足消防用水量需求。105 沉淀车间已配置 24 套室内消火栓，满足同一平面有 2 支消防水枪的 2 股充实水柱同时达到任何部位的要求。消火栓管网存在 2 处一根支管连接两个消火栓情况，本次变更新增管道，从环状管网新增支管至消火栓，详见图纸。105 沉淀车间配置灭火器的灭火级别为 B 类轻危险级，采用 MF/ABC4 型手提式磷酸铵盐干粉灭火器，灭火级别 2A 55B，最大保护距离 15 米，共设置 44 具。配电房或控制室灭火级别为 E 类中危险级，采用 MT7 型手提式二氧化碳灭火器，灭火级别：55B，不得选用装有金属喇叭喷筒的二氧化碳灭火器，共设置 6 具。本次变更新增室内消火栓管道，同时配电房或控制室灭火器类别改为手提式二氧化碳灭火器。</p> <p>106 氟化锂车间：占地面积 252 m<sup>2</sup>，高 H=8m，体积 V=2016m<sup>3</sup>，耐火等级为二级，生产类别为丁类，室外消防水量为 15L/s，根据建筑设计防火规范 GB 50016-2014（2018 年版）第 8.2.1 条，该车间占地面积小于 300 m<sup>2</sup>，可不设置室内消火栓。火灾延续时间为 2h，一次消防水量为 108m<sup>3</sup>，现状消防水池容积 2000m<sup>3</sup>，满足消防用水量需求。106 氟化锂车间配置灭火器的灭火级别为 A 类中危险级，采用 MF/ABC4 型手提式磷酸铵盐干粉灭火器，灭火级别 2A 55B，最大保护距离 20 米，共设置 8 具。</p> <p>202 综合仓库：占地面积 1152.06 m<sup>2</sup>，高 H=9m，体积 V=10368.54m<sup>3</sup>，耐火等级为二级，生产类别为丙类，室内外消防水量为 50L/s，火灾延续时间为 3h，一次消防水量为 540m<sup>3</sup>，现状消防水池容积 2000m<sup>3</sup>，满足消防用水量需求。202 综合仓库已配置 7 套室内消火栓，满足同一平面有 2 支消防水枪的 2 股充实水柱同时达到任何部位的要求。原图纸中消防引入管与总图位置方向不符，本次设计变更图纸。202 综合仓库配置灭火器的灭火级别为 B 类中危险级，采用 MF/ABC6 型手提式磷酸铵盐干粉灭火器，灭火级别 3A 89B，最大保护距离 12 米，共设置 14 具。</p> <p>203 原料罐区：配置灭火器的灭火级别为 B 类中危险级，采用 MF/ABC6 型手提式磷酸铵盐干粉灭火器，灭火级别 3A 89B，最大保护距离 12 米，共设置 8 具。</p> <p>301 公用工程车间：占地面积 975.43 m<sup>2</sup>，高 H=8m，体积 V=7803.44m<sup>3</sup>，耐火等级为二级，生产类别为丙类，室内外消防水量为 45L/s，火灾延续时间为 3h，一次消防水量为 486m<sup>3</sup>，现状消防水池容积 2000m<sup>3</sup>，满足消防用水量需求。301 公用工程车间已配置 3 套室</p>	<p>年 10 月 15 日取得赣州市赣县区住房和城乡建设局下发的消防验收意见书：赣县区建消验字〔2024〕027 号、赣县区建消验字〔2024〕028 号、赣县区建消验字〔2024〕029 号、赣县区建消验字〔2024〕030 号</p>	
--	--	--

内消火栓，满足同一平面有 2 支消防水枪的 2 股充实水柱同时达到任何部位的要求。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014 第 8.1.5 条，室外消防水量为 25L/S 大于 2025L/S。室内消火栓系统应布置成环状，本次变更增加室内消火栓管道，使得室内消火栓系统成环。301 公用工程车间配置灭火器的灭火级别为 B 类中危险级，采用 MF/ABC6 型手提式磷酸铵盐干粉灭火器，灭火级别 3A 89B，最大保护距离 12 米，共设置 6 具。

305 废水处理车间：占地面积 588.54 m<sup>2</sup>，高 H=8m，体积 V=4708.32m<sup>3</sup>，耐火等级为二级，生产类别为丁类，室内外消防水量为 25L/s，火灾延续时间为 2h，一次消防水量为 180m<sup>3</sup>，现状消防水池容积 2000m<sup>3</sup>，满足消防用水量需求。305 废水处理车间已配置 2 套室内消火栓，满足同一平面有 2 支消防水枪的 2 股充实水柱同时达到任何部位的要求。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014 第 8.1.5 条，室外消防水量 15 L/s，室内消火栓可布置成枝状，现状室内消火栓系统满足要求。305 废水处理车间配置灭火器的灭火级别为 B 类轻危险级，采用 MF/ABC4 型手提式磷酸铵盐干粉灭火器，灭火级别 2A 55B，最大保护距离 15 米，共设置 8 具。

#### 4.8.2 消防器材设置情况

表 4.8-1 消防器材一览表

主要消防器材表					
序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	室外消火栓	SS100/65-1.6 型	套	14	
2	消防泵	XBD5(HW)/60 型号，Q=60L/s，H=50m，P=75kw	台	2	一用一备
3	喷淋泵	XBD(HW)8/30 型号，Q=30L/s，H=80m，P=55kw。	台	2	一用一备
4	消防水池	200m <sup>3</sup>	座	2	
5	高位消防水箱	18m <sup>3</sup>	个	1	位于综合楼屋面
102 磷酸铁锂电池处理车间					
1	室内消火栓	D65	套	8	
	高空消防水炮		套	6	
3	手提式 ABC 类干粉灭火器	MF/ABC6	个	26	灭火级别:3A89B
	手提式二氧化碳灭火器	MT7	个	4	灭火级别:55B

消防器材已按设计要求落实到位 符合

105 沉淀车间				
1	室内消火栓	DN65	套	2 4 详 15S202/8
2	手提式 ABC 类干粉灭火器	MF/ABC4	个	4 灭 火 级 别: 2A 55B
3	手提式二氧化碳灭火器	MT7	个	6 灭 火 级 别: 55B
202 综合仓库				
1	室内消火栓	DN65	套	详 15S202/8
2	手提式 ABC 类干粉灭火器	MF/ABC6	个	1 4 灭 火 级 别: 3A 89B
203 原料罐区				
2	手提式 ABC 类干粉灭火器	MF/BC6	个	8 灭 火 级 别: 3A 89B
301 公用工程车间				
1	室内消火栓	DN65	套	3 详 15S202/8
2	手提式 AB 类干粉灭火器	MF/AB6	个	6 灭 火 级 别: 3A 89B
305 废水处理车间				
1	室内消火栓	DN65	套	2 详 15S202/8
2	手提式 ABC 类干粉灭火器	MF/AC4	个	8 灭 火 级 别: 2A 55B
九	<b>9 其他防范措施</b>			
	<b>9.1 防洪、防台风、防地质灾害、抗震等防范自然灾害的措施</b>			
	1、本项目位于赣县区茅店镇中国稀金谷核心园区，场地受洪水、台风、地质灾害影响较小。 2、根据《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011-2010），赣县区抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g。			
	<b>9.2 防噪声、防灼烫、防护栏、安全标志、风向标志的设置等</b>			
	一、防噪声 噪声：震动设备采取减震降噪措施。噪声作业场所设置“当心噪声”、“戴护耳器”、“噪声职业病危害告知卡”等安全警示标志和警示说明，配备、使用护耳器。 二、防灼烫 生产车间设置隔热手套、防灼烫工作服等安全防护设施。蒸汽管道设置保温层及防烫安全警示标志。炉窑设置石棉保温隔热层并设置及加强通风。			
	防洪、防台风、防地质灾害、抗震等防范自然灾害的措施，已按设计要求落实到位			符合
	防噪声、防灼烫、防护栏、安全标志、风向标志的设置符合设计要求			符合

	<p>加强医疗预防，做好高温作业工人的体检，给高温作业工人供给足量的符合卫生要求的清凉饮料、含盐饮料和保健食品。</p> <p>三、防护栏</p> <p>1、凡高度在基准面 2m 以上的人形通道处设置 h=1.2m 的防护栏杆，护栏粉刷黑黄相间的安全色，并设相应的安全警告标志，起重机械操作等高处作业人员在身体状况良好时才允许作业。</p> <p>2、高处操作或检修平台、各水池四周设置高度为 1~1.2m 的防护栏杆，平台四周设置 10cm 的踢脚板，护栏粉刷黑黄相间的安全色。</p> <p>3 装置操作平台和梯子踏板采用防滑的花纹钢板，采用 Q235 钢材制作，高处作业人员作业时须穿戴规定工作服、安全帽、软底皮鞋，系安全带。</p> <p>3、防护栏杆的扶手采用外径 <math>\phi 33.5 \sim 50\text{mm}</math> 的钢管，立柱采用 <math>50 \times 1050 \times 4\text{mm}</math> 的角钢，立柱间隙 1000mm，横杆采用 <math>25 \times 4\text{mm}</math> 扁钢，横杆与上下构件的净间距 330mm，挡板采用 <math>100 \times 4\text{mm}</math> 扁钢。以上设施材质均为 Q235。</p> <p>三、安全警示标志</p> <p>（1）根据《安全标志及其使用导则》，本项目在各装置区根据需要设置各种不同的安全警示标志，如注意安全、当心中毒、必须戴安全帽、必须戴防尘口罩、必须带防护手套、严禁烟火、小心坠落、当心腐蚀等标志；在消防通道及车间主通道设置禁止堆放的标志；在输变电设备附近，设置禁止靠近的标志。存在烫伤或高温的作业场所等，设置“当心烫伤”、“戴隔热手套”、“当心中暑”、“保持通风”等安全警示标志和警示说明。有坠落危险的场所设置“当心坠落”，各水池设置“当心淹溺”，有限空间设置“有限空间”，配电柜、配电箱设置“当心触电”等，有挤压、碾压危险的场所设置“当心机械伤害”，有起重伤害的场所设置“当心吊物坠落”，污水池、水槽设置“当心淹溺”、“穿救生衣”等警示标志。生产车间高出设置风向标。</p>												
	<p><b>9.3 个体防护装备的配置</b></p> <p>依据《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB 39800.2-2020），结合该项目实际情况具体配备情况如下表：</p> <p>表 4.8-2 个体防护装备配备情况一览表</p> <table border="1" data-bbox="300 1543 1078 1906"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>应急救援设施名称</th> <th>技术要求</th> <th>设施位置</th> <th>数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>安全帽</td> <td>《部防护安全帽选用规范》GB/T30041-013</td> <td>102 磷酸铁锂电池处理车间、105 沉车间、106 氟化锂生产车间、305 废水处理间</td> <td>每人 1 个</td> </tr> </tbody> </table>	序号	应急救援设施名称	技术要求	设施位置	数	1	安全帽	《部防护安全帽选用规范》GB/T30041-013	102 磷酸铁锂电池处理车间、105 沉车间、106 氟化锂生产车间、305 废水处理间	每人 1 个	<p>106 氟化车间未投入使用，其余个体防护装备已按设计要求配置到位</p>	<p>符合</p>
序号	应急救援设施名称	技术要求	设施位置	数									
1	安全帽	《部防护安全帽选用规范》GB/T30041-013	102 磷酸铁锂电池处理车间、105 沉车间、106 氟化锂生产车间、305 废水处理间	每人 1 个									

2	宽视野型护目镜	防化、防尘，防冲击，防雾，可调镜腿，能够起到密封的作用。	102 磷酸铁锂电池处理车间、105 沉淀车间、106 氟化锂生产车间、305 废水理车间	每人 1 个
3	电工工作鞋	符合绝缘胶底鞋安全技术条件要求	配电、电工	每人 1 双
4	橡胶耐酸碱服	橡胶或乙烯类聚物材料	102 磷酸铁锂电池处理车间、105 沉淀车间、106 氟化锂生产车间、305 废水处理车间	2 套
5	橡胶耐酸碱手套	橡胶或乙烯类聚合物材料	102 磷酸铁锂电池处理车间、105 沉淀车、106 氟化锂生产车间、305 废水处理车间	4 套
6	防护靴	橡胶或乙烯类聚合物材料	102 磷酸铁锂电池处理车间、105 沉淀车间、06 氟化锂生产车间、305 废水处理车间	2 套
7	过滤式防毒面具（全面罩）	使用方便，佩带舒适，面屏宽大，防酸防碱耐腐蚀，防刮擦防冲击，标准接口，可容纳面部毛发、眼镜等；有良好的气密性。	102 磷酸铁锂电池处理车间、105 沉淀车间、106 氟化锂生产车间、305 废水处理车间	2 套
8	重型防护服	现场应急救援用	公司安全科集中管理	2 套
9	空气呼吸器	现场应急救援用	公司安全科集中管理、	2 套
10	警示带	有“禁止入内”警示语，长度和宽度合适。	公司安全科集中管理	若干
11	急救包	内置 1 瓶 2 升氧气罐，手动苏生器、救护面罩等。每个急救包备用 2 个 2 升氧气罐。	公司安全科集中管理	2 套

	1 2	急救箱	内置急需的急救药品。	102 磷酸铁锂电池处理车间、105 沉淀车间、06 氟化锂生产车间、305 废水处理车间	各主要场所设置 1 套		
	1	洗眼、洗器	应选用同时满足能洗眼、身冲洗要求的复合式洗眼一既有洗眼喷头，也有喷淋系统的。	102 磷酸铁锂电池处理车间、105 沉淀车间、106 氟化锂生产车间、305 废水处理车间	共 19 套		
	1	便携式可燃气体检测仪	型BXI71/BX170	磷酸铁锂电池处理车间	1 套		
	4	便携式氟化有毒气体检测仪	RB-TZ 型	氟化锂生产车间	2 套		
	<p><b>9.4 施工期安全管理措施</b></p> <p>本项目为在试生产装置内进行变更，在试生产区域进行施工时应划分作业区域，切断系统上下游物料来源，在工艺管道改造碰接时应在现有管道出口位置加装盲板，并对整改施工管道段、易燃易爆装置采用氮气置换，以防形成火灾爆炸气体。置换、吹扫至合格，方可作业。</p> <p>1、整改施工应委托具有相应资质的施工安装单位，并要求其在施工期间做好安全生产管理。设施、设备安装时，应有专门人员，负责指挥、调度。成立施工安全管理机构，制定施工安全责任制、施工临时用电管理制度、安全管理制度、岗位安全操作规程、作业指导书，并严格执行各项规章制度。</p> <p>2、施工期间，建设单位和施工单位应有安全协议，明确双方的安全职责，施工方向建设单位提供施工方案。建设单位应做好施工范围以外生产区域的安全管理。</p> <p>3、超过 2m 以上作业时按高空作业规定，应有防护装置、佩戴个体防护用品并有专人监护。在安全通道、车间照明、防护栏、楼梯设计、安装应符合《建筑设计防火规范》等标准的要求。</p> <p>4、在车间整改施工的过程中，对施工现场周围的孔洞进行防护，铺满脚手板或盖板。</p> <p>5、传送带、明齿轮、砂轮、电锯接近于地面的联轴器、转轴、皮带轮和飞轮等危险部分应设置防护罩。</p> <p>6、各种气瓶在存放和使用时，应距离明火十米以上，避免阳光</p>					<p>制定有特殊作业，如动火作业、高处作业、有限空间作业、起重作业、临水作业、临时用电作业、动土作业、带电作业等，均规范采取安全措施，严格执行作业许可证制度</p>	符合

	<p>下暴晒，搬运时不能碰撞。氧气瓶的减压阀上应设置安全阀，严防沾染油脂，不可和可燃气体气瓶同存放于一处。氧气、乙炔气瓶应相距 5m。</p> <p>7、施工过程中电气设备及线路绝缘必须良好，设备必须要有可靠的接地保护并有保险器或漏电保护器。</p> <p>8、线路上禁止带负荷接电断电，并禁止带点操作。融化焊锡、锡块，工具要保持干燥、防止爆溅。</p> <p>9、被试设备或电缆两端如果不在同一地点，另一端应有人看守或加锁，并对仪表、接线等检查无误后，人员撤离后方可送电升压。</p> <p>10、在高温作业场所、岗位应做好设备的保温和环境的降温措施，在高温季节应供应清凉饮料或防高温中暑的急救药品。适当缩短作业时间，降低劳动强度，采用机械化、自动化作业代替手动作业。</p> <p>11、严禁立体作业，在不可避免时，应有可靠的安全防护设施。</p> <p>12、若有特种作业时，如大型设施、设备吊装、卷扬机、起重等。应持证上岗。</p> <p>13、危险作业如：（1）《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871）规定的动火、进入受限空间、盲板抽堵、高处作业、吊装、临时用电、动土、断路等特殊作业；</p> <p>（2）储罐切水等危险性较大的作业；</p> <p>（3）安全风险较大的设备检维修作业。</p> <p>14、危险作业必须有专项施工作业方案，并应履行作业审批程序，落实危险作业要求各项安全、防护措施，确保整改施工安全。</p> <p>15、实施危险作业前，应开展安全风险分析、对安全条件进行确认、作业人员对作业安全风险的应有充分了解，安全风险预防和控制安全风险措施应落实。</p> <p>16、危险作业许可票证的审查确认及签发，特殊作业管理应符合《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871）的要求；检维修、施工、吊装等作业现场安全措施应充分落实。</p> <p>17、现场监护人员应及时对作业范围内的安全风险进行辨识，落实应急处置措施。</p> <p>18、作业过程中，管理人员应到现场监督检查。</p> <p>19、施工现场有人员发生触电时立即切断电源，进行急救；电气着火时，应立即切断有关电源，使用干粉或者气体灭火器进行扑救。</p> <p>20、高空作业使用的梯子应经常检查是否牢固，安放靠梯时，其坡度不得超过 50°~70°，梯顶端应固着在建筑物上，底脚应设防滑措施，或者下边应有专人扶梯。</p> <p>21、施工过程中拆除下来的管道、设备应及时清洗内外，及时转运至堆放处，严禁堆放于施工现场。</p> <p>22、施工期应有门卫值班，并有值班记录。防止外人进入施工现场而发生意外伤害事件。</p>	
--	---	--

	<p>23、施工期噪声较高，如设备吊装机械、电锯等设施设备，要选用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，安装消声器，合理安排施工时间，合理布局施工现场，适当限制大型载重车的车速，做好个体防护。</p> <p>24、施工过程中施工人员不得擅自处理更改设计文件。</p> <p>25、工程完工后，应由有资质的单位对工程进行质量检测、验收。对不符合质量要求的应无条件返工，直到符合质量要求。</p> <p>26、认真贯彻《中华人民共和国消防法》，坚持预防为主，防消结合，加强现场施工人员的消防意识教育。</p> <p>二、施工期特种作业安全对策措施</p> <p>(一)受限空间作业安全要求</p> <p>受限空间作业危害性主要表现为：</p> <p>1、中毒危害：有害物质浓度高，容易在有限的空间内积聚。有害物质可能在有限的空间内存在，也可能在操作过程中逐渐积聚。</p> <p>2、缺氧的危害：空气中氧浓度过低会导致缺氧。</p> <p>3、易燃易爆危险：空气中存在易燃易爆物质，浓度过高会引起爆炸或燃烧。</p> <p>进入受限空间作业安全要求如下：</p> <p>1、按照先通风、先检测、后作业，作业中监护的原则。</p> <p>2、进入受限空间作业的人员应身体健康，无影响作业的疾病。</p> <p>3、受限空间作业必须严格执行工作票、操作票使用管理相关规定。</p> <p>4、作业前，必须进行危害识别，必须综合考虑以下因素：(1)易燃易爆、有毒有害、缺氧、富氧的状况；(2)空间上部及周边附着物等脱落伤人；(3)被突然出现的介质淹没、埋没；(4)电击，高、低温，火灾，烫伤，辐射，噪音等。</p> <p>5、作业中，必须在受限空间外部设监护人，监护人与作业人员应保持有效的联系。</p> <p>6、应根据受限空间作业的具体情况，安排作业人员定时轮换。</p> <p>7、严格控制作业人数。超过 3 人及以上进入受限空间作业，要组织作业人员学习相应安全措施的同时，学习防人身伤害的相关预案，掌握应急急救步骤和措施。</p> <p>8、作业前，必须将作业的受限空间与其他空间、管道等进行可靠隔离，并进行通风，在确保上述措施安全可靠后方可作业。</p> <p>9、进入受限空间作业人员必须佩戴好规定的劳动防护用品，如安全帽、工作服、工作鞋、防毒面具或空气呼吸器等。</p> <p>10、受限空间内照明电压应使用小于等于 36V 的安全电压。使用超过安全电压的手持电动工具，必须按规定配备漏电保护器。临时用电线路装置，应按规定架设和拆除，保证线路绝缘良好。</p> <p>11、3 人及以上进入受限空间作业的，落实公司预案库中防止触电、防止窒息、防止火灾等相关预案。</p> <p>12、施救人员必须熟知救援环境、救援技能和方法。</p>	
--	---	--

	<p>13、不具备救援条件，或不能保证施救人员的生命安全时，禁止盲目施救。</p> <p>14、工作结束后，工作负责人应清点人员和工具，防止有异物留在内部。</p> <p>（二）动火作业安全要求</p> <p>1、动火作业必须符合国家有关法律法规及标准要求，遵守公司相关的安全生产管理制度和操作规程；焊割工必须具有焊工证，特种作业人员操作证，即:IC 卡。</p> <p>2、《安全作业许可书》一式两份，办证人员一份，安全环保部一份；办证人员持《安全作业许可书》到现场，检查动火作业安全措施落实情况，确认安全措施可靠并向动火人、监火人交代安全注意事项，并将《安全作业许可书》交动火人；动火作业完毕后，《安全作业许可书》要交给担当部门存档保存。</p> <p>3、《安全作业许可书》不准转让，涂改，不准异地使用或扩大使用范围；一份《安全作业许可书》只准在一个动火点使用；《安全作业许可书》的有效时间以安全环保部批准的为准，当超出有效期限时，必须重新申请办理，并获批准。否则禁止动火。</p> <p>4、动火工作人员必须持有动火作业证；未经许可不准随意进行动火作业。</p> <p>5、动火作业人员必须在指定的作业范围内进行作业，未经许可不准随意进行动火作业。动火作业前，操作者必须检查、清理现场，对现场安全确认，明确高温熔渣、火星及其它火种可能或潜在喷溅的区域，该区域周围 10 米范围内严禁存在任何可燃品（化学品、纸箱、塑料、木头及其它可燃物等），确保动火区域保持整洁，无易燃可燃品。对确实无条件移走的可燃品、动火时可能影响或损害无条件移走的设备、工具时，操作者必须用严密的铁板、石棉瓦、防火屏风等将动火区域与外部区域、火种与需保护的有效的隔离、隔绝，现场备好灭火器材和水源，必要时可不定期将现场洒水浸湿。做好防范措施，并指定专人看管现场，在确保绝对安全的前提下进行动火作业，作业后必须清理现场，不留下任何火种或不安全的隐患。</p> <p>6、监护人在作业中不准离开现场，当发现异常情况时应立即通知停止作业，及时联系有关人员采取措施，作业完成后，要会同动火项目负责人、动火人检查，消除残火，确认无遗留火种，方可离开现场。</p> <p>7、高处动火作业前，操作者必须辨识火种可能或潜在落下区域，明确周围环境是否放置易燃易爆品，按规定确认、清理现场，以防火种溅落引起火灾爆炸事故；室外进行高处动火作业时，5 级以上大风应停止作业。</p> <p>8、室内固定动火区应用实体防火墙与其他部分隔开，门窗向外开，道路要畅通。固定动火区内不准堆放易燃、易爆、可燃物或其他杂物，应配备一定数量的消防器材。</p> <p>9、有易燃、可燃物的设备、管线、容器等，必须经清除沉积物，</p>	
--	--	--

<p>清洗、置换合格后，方可动火。在用树脂、塑料等可燃物质制造的容器、设备内动火，要做好防火隔绝措施，防止炽热焊渣引起的火灾。</p> <p>10、动火点周围或其下方的地面如有可燃物、空洞、窞井、地沟、水沟等，应检查分析并采取清理或封盖等措施；对于动火点周围有可能泄漏易燃、可燃物料的设备，应采取隔离措施。</p> <p>11、凡在盛存或盛装过危险化学品的设备、管道等生产、储存设施及处于《建筑设计防火规范》GB50016 规定的甲、乙类区域的生产设备动火作业，应将其与生产系统彻底隔离，并进行清洗、置换，分析合格后方可作业；因条件限制无法进行清洗、置换而确需动火作业时按作业规定执行。</p> <p>12、拆除、接驳管线进行动火作业时，应先查明其内部介质及其走向，并根据所需拆除、接驳管线的情况制定安全防火措施。</p> <p>13、在有可燃物构件和使用可燃物做防腐内衬的设备内部进行动火作业时，应采取防火隔绝措施。</p> <p>（三）高处作业安全要求</p> <p>进行高处作业时，应注意以下的要求：</p> <p>1、凡参加高处作业人员必须经医生体检合格，方可进行高处作业。对患有精神病、癫痫病、高血压、视力和听力严重障碍的人员，一律不准从事高处作业。</p> <p>2、登高架设作业（如架子工、塔式起重机安装拆除工等）人员必须进行专门培训，经考试合格后，持劳动安全监察部门核发的《特种作业安全操作证》，方准上岗作业。</p> <p>3、凡参加高处作业人员，应在开工前进行安全教育，并经考试合格。</p> <p>4、参加高处作业人员应按规定要求戴好安全帽、扎好安全带，衣着符合高处作业要求，穿软底鞋，不穿带钉易滑鞋，并要认真做到“十不准”。</p> <p>5、高处作业人员随身携带的工具应装袋精心保管，较大的工具应放好、放牢，施工区域的物料要放在安全不影响通行的地方，必要时要捆好。</p> <p>（四）临时用电安全管理措施</p> <p>施工临时用电应符合《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46-2005）的要求。</p> <p>施工现场临时用电的基本要求：</p> <p>1、临时用电应由项目工程师单独编制施工组织设计，定期对临时用电工程进行检测，电工必须由持证人员进行操作。</p> <p>2、施工现场配电应遵照《施工现场临时用电安全技术规范》的规定进行布置，供电系统采用 TN—S 保护导体和中性导体分离接地系统，在 三相五线制供电系统中必须做到三级配电二级保护的要求。</p> <p>3、每个电气设备必须做到“一机一闸一漏一箱”的要求，线路标志要分明，线头引出要整洁，各配电箱要有门有锁，做到防雨防</p>	
---	--

	<p>潮的要求，采用的电气设备应符合现行国家标准的规定，并应有合格证件，设备应有铭牌，使用中的电气设备应保持良好的工作状态。</p> <p>4、配电室必须做到“四防和一通”的要求，确保防火、防潮湿、防水、防动物和保持通风良好，室内应备有绝缘设备，还应备有匹配的电气灭火消防器材，应急照明等安全用具。</p> <p>5、建立临时用电施工组织设计和安全用电技术措施的编制、审批制度，并建立相应的技术档案。</p> <p>6、建立技术交底制度和专业电工、各类用电人员介绍临时用电施工组织设计和安全用电技术措施的总体意图，技术内容和注意事项，并应在技术交底文字资料上履行交底人和被交底人的签字手续，注明交底日期。</p> <p>7、建立安全检查制度。从临时用电工程开始，定期对临时用电工程进行检测，主要内容是：接地电阻值，电气设备绝缘电阻值，漏电保护器动作参数等。</p> <p>8、建立电器维修制度，加强日常和定期维修工作，及时发现和消除隐患，并建立维修记录，记载维修时间、地点、设备、内容、技术措施、处理结果、维修人员、验收人员等。</p> <p>9、建立工程拆除制度。工程竣工后，临时用电工程的拆除应有统一的组织指挥，并须规定拆除时间、人员、程序、办法、注意事项和防护措施等。</p> <p>10、建立巡回检查和评估制度。施工管理部门和企业要按 JGJ59-99《建筑施工安全检查标准》定期对现场用电安全情况进行检查评比。</p> <p>11、建立安全用电责任制，对临时用电工程各部位的操作、监护、维修分配、分机落实到人，并辅以必要的奖惩。</p> <p>12、建立安全教育和培训制度，定期对专业电工和各类用电人员进行用电安全教育和培训。凡上岗人员必须持有有关部门核发的上岗证书，严禁无证上岗。</p>		
	<p><b>9.5 采取的其它安全防范措施</b></p> <p>一、检维修的安全防范措施                  检维修涉及特殊作业，如动火作业、高处作业、有限空间作业、起重作业、临水作业、临时用电作业、动土作业、带电作业等，均规范采取安全措施，严格执行作业许可证制度，安排监护人员和救护人员。检维修作业过程做好个体防护。</p> <p>二、车辆伤害的安全防范措施                  叉车办理使用登记证，配备持证叉车司机；定期对叉车进行维护保养，定期检验。厂区道路符合有关标准要求，道路硬化、平整，设置路沿石，避免陡坡、急弯。在有视线障碍的位置设置凸镜、提示性警示标志。                  厂区设置限速标志、限高标志。</p> <p>三、有限空间的安全防范措施                  本项目有限空间主要是检修时进入设备有限空间、事故应急池。</p>	<p>制定有特殊作业，如动火作业、高处作业、有限空间作业、起重作业、临水作业、临时用电作业、动土作业、带电作业等，均规范采取安全措施，严格执行作业许可证制度</p>	<p>符合</p>

	<p>有限空间作业时符合以下安全对策措施：</p> <p>1、有限空间作业时建立下列安全生产制度和规程：</p> <p>(1) 有限空间作业安全责任制、审批制度、现场安全管理制度；</p> <p>(2) 有限空间作业现场负责人、监护人员、作业人员、应急救援人员安全培训教育制度；有限空间作业应急管理制度；</p> <p>(3) 有限空间作业安全操作规程。</p> <p>2、本企业对于有限空间基本情况确定，建立有限空间管理台账，并及时更新。</p> <p>3、有限空间作业严格遵守“先通风、再检测、后作业”的原则。检测指标包括氧浓度、易燃易爆物质浓度、有毒有害气体浓度。检测符合相关国家标准或者行业标准的规定。未经通风和检测合格，任何人员不得进入有限空间作业。检测的时间不得早于作业开始前 30min。</p> <p>4、有限空间内盛装或者残留的物料对作业存在危害时，作业人员在作业前对物料进行清洗、清空或者置换。经检测合格后，方可进入有限空间作业。</p> <p>5、企业采取可靠的隔离措施，将有限空间作业地点隔开，设置明显的安全警示标志和警示说明，保持有限空间出入口畅通。配备呼吸器、氧含量检测仪、防毒面具通讯设备等防护应急设施。</p> <p>6、在有限空间作业过程中，采取通风措施，保持空气流通，在有限空间作业过程中，对作业场所定时检测或者连续监测。作业中断超过 30 分钟，作业人员再次进入有限空间作业前，重新通风、检测合格后方可进入。</p>		
十	<b>10 事故应急措施及安全管理机构</b>		
	10.1 针对提升设计特点、建设性质及周边依托情况，说明提升设计中采用的主要事故应急救援设施，包括消防站、气防站、医疗急救设施等	外部依托已符合要求	符合
	10.2 发生事故时，可能排放的最大污水量及防止排出厂/界外的事故应急措施	设置有防止排出厂/界外的事故应急措施	符合
	10.3 对安全管理机构的设置及人员配备的要求	安全管理机构的设置及与人员已配备到位	符合

综上所述：赣州力赛科新技术有限公司年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程中的年产碳酸锂 2130 吨、无水硫酸钠 12361 吨），106 氟化车间未投入使用，其余对应安全设施设计提出的安全对策措施已落实到位。

## 7.4 列举与建设项目同样或者同类生产技术、工艺、装置（设施）在生产或者储存危险化学品过程中发生的事故案例的后果和原因

### (1) 硫酸储槽发生爆炸事故分析

硫酸生产、运输、储存场所的储槽在使用或检修过程中一旦发生火灾事故，会给人们的生命财产造成巨大损失。下面列举一部分事故案例，对其发生爆炸的原因进行分析，提出安全对策措施，预防、减少或杜绝类似事故的发生。

### 一、硫酸储槽爆炸事故案例

20 世纪 80 年代，某硫酸厂对 98%硫酸循环酸槽进行检修，当氧割气焊工在切割循环酸槽顶盖螺栓时引起爆炸，氧割焊工被炸伤。

1982 年，某硫酸厂硫酸计量储槽，操作工打开进酸阀门，但计量槽液位计显示始终没有变化，操作工手持铁锤敲击标杆，标杆被敲断。后来车间派 1 名钳工用电焊来切割标杆，电焊弧刚响 2 下，计量槽立即发生爆炸，把正在切割的钳工抛出七八米远，送医院抢救无效死亡。

1987 年，某硫酸厂用汽车槽车从南方运来 92.5%的硫酸，2 名工人登上槽车打开人孔盖进行取样分析。工人松动人孔盖一颗螺栓后，用扳手敲击人孔盖卡口螺栓时，突然发生强烈爆炸，人孔盖被炸开，喷出 1m 多高的蓝色火焰。1 名工人被人孔盖砸伤左下肢，另 1 名工人被喷出的火焰烧伤面部和眼睛，造成终身残疾。

1987 年，某磷肥厂硫酸车间检修吸收塔，2 名氧割气焊工准备动火切割时，有人提出不能动火，但遭到拒绝。结果，切割时，火花落入酸槽立即发生爆炸，2 名工人从高处坠落，1 人头部先着地，经抢救无效死亡，另 1 人左大腿严重骨折。

1995 年，某厂硫酸车间在吸收塔循环酸槽顶盖上增设一短路管。在顶盖上切割孔时，突然一声巨响发生爆炸，顶盖周边的焊缝全部炸裂，震断了顶盖上的回酸管，管内的余酸流淌出来，造成二次事故，灼伤 1 名职工的面部和眼睛，造成残疾。

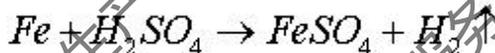
### 二、发生爆炸事故的原因分析

#### 1. 硫酸的固有危险特性

硫酸具有强烈的腐蚀性、氧化性、吸水性，硫酸几乎能与所有的金属及其氧化物、氢氧化物、盐类发生化学反应。当硫酸被少量的水稀释或在空气中吸收水分后，其腐蚀性更强烈，更容易腐蚀钢质储槽。

## 2. 硫酸与金属反应产生氢气

储槽内的硫酸在液面处经常与空气接触，吸收空气中的水分，使硫酸浓度渐渐变稀，与钢质槽体发生化学反应产生氢气。



氢气是易燃易爆气体。氢气与空气混合能形成爆炸性混合物，爆炸极限为 4.4%~74.1%，遇明火、火花或高温即发生爆炸。

有资料表明，某厂硫酸储槽停用 4 个月，槽内原有 7~8kg 硫酸，因长期吸收空气中的水分，原 98%硫酸稀释至 90.8%，稀酸和铁发生化学反应，产生的氢气积累在槽内。据估算槽内的氢气浓度约为 8.37%，正处在爆炸极限范围内，一接触明火或火花，就立即发生爆炸。

## 3. 储槽顶部容易积聚氢气

硫酸在储槽内腐蚀金属产生的氢气，游离飘浮在槽体内顶部空间。加之储槽顶部若没有设置排气管，氢气就会在漫长的使用过程中日积月累，使之聚集在储槽顶部而不能外逸。

## 4. 明火或火花引发爆炸

硫酸储槽检修时盲目动火，焊割过程中产生的热量远远大于引燃氢气所需的热量。氧乙炔焊割时，最高温度在 3000℃ 以上。在焊割时，火花飞溅，熔渣散落，极易引起氢气爆炸；用铁器工具敲击储槽人孔等处产生火花，也能引起氢气爆炸。

综合以上分析，硫酸本身虽然不会燃烧爆炸，但是硫酸能腐蚀槽体产生氢气，聚集在储槽内顶部空间，日积月累，达到爆炸极限范围，一旦遇明火、火花或

高热立即发生爆炸。

为了防止类似爆炸事故发生，必须加强安全生产、安全管理和安全教育。《安全生产法》强调，生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产负有督促检查并及时消除生产安全事故隐患的职责。生产、使用、运输、储存硫酸的单位必须采取安全对策，消除硫酸储槽爆炸事故。所谓硫酸储槽包括生产工艺过程的循环酸槽、混酸槽、受酸槽、高位槽、中间槽、计量槽、地下槽、成品储罐，以及储运硫酸的各类容器如火车、汽车槽罐及轮船槽罐等。

### 三、安全措施

消除事故的措施包括安全技术措施和安全管理措施，两项措施同等重要，缺一不可。

#### 1. 安全技术措施

##### (1) 储槽密封要好

当储槽装完硫酸后，人孔、进酸口、出酸口等应及时密封好，尽可能减少空气漏入槽内，以免硫酸浓度变稀。

##### (2) 储槽顶部设置呼吸管

储槽顶部设置呼吸管，便于槽内空气随时外逸，防止氢气聚积在槽内顶部，提高储槽的本质安全。

#### 2. 安全管理措施

##### 1) 储槽内的硫酸要清除干净

经过氢气排净置换的储槽、管道，在动火前必须进行氢气浓度的分析检验，一般采用化学和仪器分析法检测，测定氢气浓度应小于 0.5% (v/v) (3)

##### 办理动火手续

根据储槽氢气浓度检测结果，办理动火证后才能进行切割、电焊等动火作业，并派专人现场监护。

##### (4) 检修人员的防护用品和照明要规范

参加检修的人员，应从头到脚穿戴耐酸头盔、手套、胶靴、面罩、衣裤等防护用品；现场照明应采用防爆型低压行灯。

#### (5) 禁止用铁器敲击槽顶

在汽车、火车槽顶部人孔取样时，严禁用铁器工具敲击入孔盖板上的螺栓等。因为敲击槽体容易产生火花，引起爆炸。

#### (2) 违章操作 触电死亡事故

2001 年 5 月 25 日，山西某橡胶厂在生产操作过程中，1 名员工因为违章操作而触电死亡。

##### 一、事故经过

5 月 25 日凌晨，该企业 1 号胎面线在生产 6.50—16 胎面时，机头工刘某未及时将胎面头搭上通往三层水槽的过辊，当他登上架子准备往过辊上放胎面头时，胎面头已经超过位置约 450cm 左右。这时按照工艺规定，应该立即停车，将多余部分割掉后重新启动机器，但是他却在未停车情况下，割断了多余的胎面头，结果这段割断的胎面头在爬坡皮带转变下行处挤入上 8 号挤出机传送带之间的夹缝中，挤压转动成直径为 25cm、宽 50cm、重约 20kg 左右的胶卷。胶卷在从夹缝弹性挤落过程中碰碎了安装在千层片斜上方、爬坡皮带下方的照明汞灯 (220V、250W)，掉落到两个千层片之间。2 时 15 分左右，刘某发现用于照明的汞灯破碎，关停了胎面联动线，踩在接取皮带上用手去拿这卷胎面。在拿取过程中，右颈肩部碰及已被撞碎汞灯的限流灯丝，发生触电，从接取皮带上摔落在地。同班组人员立即对其进行抢救并送住医院，经半小时的抢救，抢救无效死亡。经法医鉴定，为右颈肩部、左肘内侧电流击伤死亡。

##### 二、事故原因分析

1. 操作工在处理挤压在两千层片之间的胎面胶卷过程中，右颈肩部碰及已被撞碎汞灯的限流灯丝，发生触电，是造成这起事故发生的直接原因。

2. 操作工在工作中违反《胎面压出(单、双层主副手)岗位工艺操作应会

标准》和安全用电“十不准”有关要求，没有及时停车处理割断留在爬坡皮带上的胎面，致使这段胎面胶夹在设备中滚动成卷掉落砸碎照明灯，同时又未及时通知电工进行更换处理，是造成这起事故发生的主要原因。

3. 现场安全管理存在漏洞，对员工安全教育不够，是造成这起事故发生的管理原因。

4. 作业环境不良，现场电器设备安装不合理。

### 三、预防事故重复发生的措施

1. 向全公司各部门通报这起事故，立即组织一次安全大检查，重点检查用电安全状况，落实电器管理安全操作规程，对可能触及的照明灯具加装防护罩。

2. 将原安装在爬坡皮带下方的照明灯改装在 2.5m 高的机架上，避免操作时将灯碰碎。

3. 开展“事故反思月”活动，以各班组、各岗位为单位，结合事故案例及可能发生的事故进行反思、讨论；修订、补充、完善岗位安全操作规程，增加设备异常情况下安全操作规程；组织安全用电知识培训；组织观看公司历年仍起工伤事故录像并认真反思；以岗位为单位开展反事故演练，增强安全操作技能，严格按标准规范操作。

## (3) 菏泽某化工双氧水着火爆炸事故案例

### 1、事故概况

菏泽东明某化工有限公司双氧水二期检修期间纯化继续运行，2023 年 9 月 13 日因纯化成品槽装满，于 8 点树脂塔停止进料，用氮气将树脂塔中双氧水压回原料罐后，继续通氮气到 15:35 停氮气（检修氮气管线），树脂塔的树脂床层吸附的双氧水缓慢分解，树脂吸附的杂质加剧双氧水分解，压完双氧水停止通氮气，进一步阻隔了树脂床层与外界的热量传递。双氧水分解放出的热量难以移出导致局部温度升高，最终第二天 0:36 分造成树脂床层中吸附的双氧水剧烈失控分解，引起树脂塔爆炸。

## 2. 原因分析

### 1) 直接原因

树脂塔没进行纯水置换，氮气压料完成阀门关闭形成密封端，设备分解超压造成爆炸。

### 2) 间接原因

a. 风险识别不到位，企业未能正确识别双氧水设备形成密闭空间后分解所造成的危害和风险；

b. 未按照操作规程对树脂塔进行处理；

c. DCS 操作人员没有起到监护作用，没有及时发现树脂塔压力温度升高。根据描述，15:35 停氮气，第二天 0:36 分树脂塔爆炸，其间双氧水分解树脂塔压力和温度升高，DCS 操作人员未及时发现并上报处置。

d. 停车期间部分装置仍继续运行，没有对施工形成有效的管理，着急开车导致装置处理不到位，安全管理流于形式，安全培训与交底不到位。

### 3、事故启示

1) 提高员工责任心，加强对本部门员工安全培训教育，提高风险识别能力，确保风险识别全面到位。

2) 双氧水装置设备管线严禁出现密闭空间，一旦出现密闭空间必要严格进行控制管理，消除双氧水分解爆炸的安全隐患。

3) 装置生产操作、检维修施工都必须严格按照操作管理规定，施工方案执行，避免随意改变规定、方案内容。

## 7.5 安全生产条件评价

### 7.5.1 安全生产许可证条件

根据《安全生产许可证条例》国务院第 397 号令，该项目安全生产条件检查情况见表 7.5-1。

表 7.5-1 安全生产许可证安全生产条件

序号	检查内容	检查情况	结果
----	------	------	----

1	是否建立、健全安全生产责任制，制定完备的安全生产规章制度和操作规程	已建立、健全	合格
2	安全投入是否符合安全生产要求	安全生产投入符合要求	合格
3	是否设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员	设置了安全生产领导小组，设置有专职安全管理人员	合格
4	主要负责人和安全生产管理人员是否经考核合格	主要负责人、安全管理人员经培训合格并取证	合格
5	特种作业人员是否经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书	电工等特种作业人员经相关部门考核合格，取得资格证	合格
6	从业人员是否经安全生产教育和培训合格	经该公司教育培训	合格
7	是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费	从业人员有工伤保险和安全生产责任险证明	合格
8	厂房、作业场所和安全设施、设备、工艺是否符合有关安全生产法律、法规、标准和规程的要求	生产设备符合要求	合格
9	是否有职业危害防治措施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品	已配备劳动防护用品	合格
10	是否依法进行安全评价	正在进行安全验收评价	合格
11	是否有重大危险源检测、评估、监控措施和应急预案	经辨识其生产单元和储存的危险化学品数量不构成重大危险源	合格
12	是否有生产安全事故应急救援预案、应急救援组织或者应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备	配备了应急救援器材和人员	合格

### 7.5.2 危险化学品生产企业安全生产条件

根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》原国家安全生产监督管理局令第41号，2017年第89号修正的要求，危险化学品生产企业安全生产条件检查表见表7.5-2。

表 7.5-2 危险化学品生产企业安全生产条件表

序号	评价内容	检查结果	备注
1	企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应当符合下列要求： (一) 国家产业政策；当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内； (二) 危险化学品生产装置或者储存危险化学品数量构	符合要求	生产工艺、设备符合国家产业政策；厂址位于江西省赣县区稀金新材料产业园化工集中区，为江西省工信厅认定的化工园区，已取得土地使用证、建设用地规划许可

序号	评价内容	检查结果	备注
	<p>成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定；</p> <p>（三）总体布局符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范》（GB50016）、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283 等标准的要求。石油化工企业除符合本条第一款规定条件外，还应当符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）的要求。</p>		<p>证、建设工程规划许可证；项目生产和储存的危险化学品数量不构成危险化学品重大危险源；项目与周边间距情况满足要求。总体布局也符合相关规范的要求。</p>
2	<p>企业的厂房、作业场所、储存设施和安全设施、设备、工艺应当符合下列要求：</p> <p>（一）新建、改建、扩建评价项目经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，由具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计；</p> <p>（二）不得采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备；新开发的危险化学品生产工艺必须在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产；国内首次使用的化工工艺，必须经过省级人民政府有关部门组织的安全性论证；</p> <p>（三）涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置装设自动化控制系统；涉及危险化工工艺的大型化工装置装设紧急停车系统；涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施；</p> <p>（四）生产区与非生产区分开设置，并符合国家标准或者行业标准规定的距离；</p> <p>（五）危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合有关标准规范的规定。同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置必须适用同一标准的规定。</p>	符合要求	<p>项目由江西省化学工业设计院（甲级）；未采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备；厂内各建构筑物耐火等级以及防火间距满足要求；生产区和非生产区分开设置；危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合有关标准规范的规定。同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置能够适用同一标准的规定。</p>
3	<p>企业应当有相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。</p>	符合要求	<p>有相应的职业危害防护设施，为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。</p>
4	<p>企业应当依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218），对本企业的生产、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识。对已确定为重大危险源的生产装置和储存设施，应当执行《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》。</p>	/	<p>依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218），生产装置和储存单元危险化学品不构成危险化学品重大危险源。</p>

序号	评价内容	检查结果	备注
5	企业应当依法设置安全生产管理机构,配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。	符合要求	安全环保部为安全管理部门,配备了 2 名专职安全生产管理人员。
6	企业应当建立全员安全生产责任制,保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	符合要求	建立了全员安全生产责任制
7	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况,制定完善下列主要安全生产规章制度: (一) 安全生产例会等安全生产会议制度; (二) 安全投入保障制度; (三) 安全生产奖惩制度; (四) 安全培训教育制度; (五) 领导干部轮流现场带班制度; (六) 特种作业人员管理制度; (七) 安全检查和隐患排查治理制度; (八) 重大危险源评估和安全管理制 (九) 变更管理制度; (十) 应急管理制度; (十一) 生产安全事故或者重大事件管理制度; (十二) 防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度; (十三) 工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度; (十四) 动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检修等作业安全管理制度; (十五) 危险化学品安全管理制度; (十六) 职业健康相关管理制度; (十七) 劳动防护用品使用维护管理制度; (十八) 承包商管理制度; (十九) 安全管理制度及操作规程定期修订制度。	符合要求	制定有相应的安全生产规章制度。涵盖了左表中相关内容。
8	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	符合要求	制定各岗位操作安全规程。
9	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力,依法参加安全生产培训,并经考核合格,取得安全资格证书。 企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历,专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类(或安全工程)中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称,或者具备危险物品安全类注册安全工程师资格。 特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考	符合要求	主要负责人、专职安全生产管理人员学历符合要求,电工已参加培训并考核合格,取得资格证书。其他从业人员也经安全教育培训合格。

序号	评价内容	检查结果	备注
	核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书。 其他从业人员应当按照国家有关规定，经安全教育培训合格。		
10	企业应当按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。	符合要求	有对应的安全生产投入
11	企业应当依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	符合要求	提供了缴纳工伤保险和安全生产责任险证明。
12	企业应当依法委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	符合要求	正在进行安全验收评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。
13	企业应当依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	符合要求	已经国家化学品登记中心和江西省化学品登记中心进行了登记，登记证号为 36072500102
14	企业应当符合下列应急管理要求： （一）按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案； （二）建立应急救援组织或者明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练。 生产、储存和使用氨气等吸入性有毒有害气体的企业，除符合本条第一款的规定外，还应当配备至少两套以上全封闭防化服；构成重大危险源的，还应当设立气体防护站（组）。	符合要求	制定事故应急预案，建立应急救援组织，配备相应的应急救援器材、设施，定期进行演练。事故应急预案报有关部门备案，已取得应急预案备案登记表（编号：第 36072420250009 号）。
15	企业除符合本章规定的安全生产条件，还应当符合有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。	需要完善	需要完善，不足之处见“表 8.1-1 本项目事故隐患及整改建议表”

### 7.5.3 评价小结

综上所述，该企业的安全生产条件符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理局令第41号，2017年第89号修正）的要求。

### 7.6 重大事故隐患评价

根据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的要求，对该公司是否存在重大安全生产事故隐患进行检查，详见表 7.6-1。

表 7.6-1 重大安全生产事故隐患检查表

序号	化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定内容	检查情况	检查结果
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	企业主要负责人和安全生产管理人员经考核合格。	符合要求
2	特种作业人员未持证上岗。	特种作业人员均持证上岗。	符合要求
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	项目生产装置、储存设施外部安全防护距离符合国家标准要求。	符合要求
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	不涉及重点监管危险化工工艺。	不考核
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	不构成危险化学品重大危险源。	不考核
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	不涉及全压力式液化烃储罐。	不考核
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	不涉及液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体。	不考核
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	不涉及光气、氯气等剧毒气体管道。	不考核
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	无架空电力线路穿越生产区。	符合要求
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	项目经正规设计，并经设计审查。	符合要求
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	项目未使用淘汰落后安全技术工艺、设备。	符合要求
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	设置有可燃有毒气体探头，符合要求	符合要求
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	控制室、机柜间在爆炸区域以外	符合要求
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	配备了柴油发电机，自控系统（报警装置）配备了不间断电源。	符合要求
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	压力表、压力阀等安全附件定期检测合格，正常投入使用。	符合要求
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	公司建立了与岗位相匹配的安全生产责任制，制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	符合要求
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	公司制定操作规程和工艺控制指标。	符合要求
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	按要求制定了特殊作业管理制度，并按要求执行。	符合要求

19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	该公司为成熟的生产工艺。	符合要求
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	危险化学品按要求隔离、隔开或分离储存的方式储存。	符合要求

检查结果：该公司不涉及重大生产安全事故隐患。

## 7.7 风险评估诊断分级

该公司成立了“双重预防机制体系”领导小组，总经理任组长，编制了完善的安全生产责任制、安全管理制度、岗位安全操作规程，隐患排查管理制度，日常巡检管理制度等，并制定了“一图一牌三清单”制度，各个生产、储存场所制定了风险辨识、风险告知及应急处置措施告知牌，以及风险责任人及联系方式等。

安全环保部负责日常管理工作，根据江西省应急管理厅的要求，定期在江西省隐患排查治理系统上报排查出事故隐患及整改落实情况，举一反三严查事故隐患，及时排查预防事故的发生，把事故消灭在萌芽状态。

依据隐患情况定期编制事故应急救援预案，可起到应急指导作用，定期组织事故应急救援的演练，并认真记录、总结，以提高事故应急的效率和水平。

表 7.7-1 风险评估诊断分级表

类别	项目（分值）	评估内容	扣分值	得分	具体内容
1. 固有危险性	重大危险源 (10分)	存在一级危险化学品重大危险源的，扣 10 分；	0	10	不构成危险化学品重大危险源
		存在二级危险化学品重大危险源的，扣 8 分；			
		存在三级危险化学品重大危险源的，扣 6 分；			
		存在四级危险化学品重大危险源的，扣 4 分。			
	物质危险性 (5分)	生产、储存爆炸品的（实验室化学试剂除外），每一种扣 2 分；	0	5.0	0 种
		生产、储存（含管道输送）氯气、光气等吸入性剧毒化学品的（实验室化学试剂除外），每一种扣 2 分；	0		0 种剧毒品
		生产、储存其他重点监管危险化学品的（实验室化学试剂除外），每一种扣 0.1 分。	0		0 种监管危险化学品
危险化工工艺种类 (10分)	涉及 18 种危险化工工艺的，每一种扣 2 分。	0	10	不涉及危险工艺	
火灾爆炸危险性 (5分)	涉及甲类/乙类火灾危险性类别厂房、库房或者罐区的，每涉及一处扣 1/0.5 分；	0.5	4.5	1 个乙类罐区	
	涉及甲类、乙类火灾危险性罐区、气柜与加热炉等与产生明火的设施、装置比邻布置的，扣 5 分。	0		无此情况	
2. 周边环境	周边环境 (10分)	企业在化工园区（化工集中区）外的，扣 3 分；	0	10	位于规划的化工园区范围内
		企业外部安全防护距离不符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准（试行）》的，扣 10 分。	0		不涉及毒性气体，也不构成重大危险源，其外部安全防护距离符合国家标准
3. 设计与评估	设计与评估（10分）	国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织安全可靠论证的，扣 5 分；	0	12	国内通用成熟的生产工艺
		精细化工企业未按规定性文件要求开展反应安全风险评估的，扣 10 分；	0		不涉及
		企业危险化学品生产储存装置均由甲级资质设计单位进行全面设计的，加 2 分。	+2		由江西省化学工业设计院（甲级资质单位）设计

类别	项目（分值）	评估内容	扣分值	得分	具体内容
4. 设备	设备 (5分)	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺及设备的，每一项扣 2 分；	0	5	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备
		特种设备没有办理使用登记证书的，或者未按要求定期检验的，扣 2 分；	0		特种设备办理了使用登记证，并且定期进行检测检验
		化工生产装置未按国家标准要求设置双电源或者双回路供电的，扣 5 分。	0		设置双电源
5. 自控与安全设施	自控与安全设施 (10分)	涉及重点监管危险化工工艺的装置未按要求实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用的，扣 10 分；	0	10	不涉及重点监管危险化工工艺
		涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统的，扣 10 分；	0		不涉及
		构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能的，扣 5 分；	0		不涉及
		危险化学品重大危险源未设置压力、液位、温度远传监控和超限位报警装置的，每涉及一项扣 1 分；	0		不涉及
		涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按照国家标准设置检测声光报警设施的，每一处扣 1 分；	0		不涉及
		防爆区域未按照国家标准安装使用防爆电气设备的，每一处扣 1 分；	0		不涉及
		甲类、乙类火灾危险性生产装置内设有办公室、操作室、固定操作岗位或休息室的，每涉及一处扣 5 分。	0		未设控制室
6. 人员资质	人员资质 (15分)	企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格的，每一人次扣 5 分；	0	15	主要负责人（1 人）、安全管理人员（2 人）依法考核合格
		企业专职安全生产管理人员不具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称的，每一人次扣 5 分；	0		专职安全管理人员 2 名，具备国民教育化工化学类专业
		涉及“两重点一重大”装置的生产、设备及工艺专	0		不涉及

类别	项目（分值）	评估内容	扣分值	得分	具体内容
		业管理人员不具有相应专业大专以上学历的，每一人次扣 5 分；	0		配备有注册安全工程师
		企业未按有关要求配备注册安全工程师的，扣 3 分；			
		企业主要负责人、分管安全生产工作负责人、安全管理部门主要负责人为化学化工类专业毕业的，每一人次加 2 分。			
7. 安全管理制度	管理制度（10 分）	未制定操作规程和工艺控制指标或者制定的操作规程和工艺控制指标不完善的，扣 5 分；	0	10	制定了工艺操作规程和安全操作规程
		动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准或未有效执行的，扣 10 分；	0		危险作业管理制度符合国家标准，且有效执行
		未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制的，每涉及一个岗位扣 2 分。	0		建立全员安全生产责任制
8. 应急管理	应急配备	企业自设专职消防应急队伍的，加 3 分。	0	0	设置兼职消防队
9. 安全管理绩效	安全生产标准化达标	安全生产标准化为一级的，加 15 分；	0	10	正在创建安全生产标准化
		安全生产标准化为二级的，加 5 分；	0		
		安全生产标准化为三级的，加 2 分。	0		
	安全事故情况（10 分）	三年内发生过 1 起较大安全事故的，扣 10 分；	0		
三年内发生过 1 起安全事故造成 1-2 人死亡的，扣 8 分；		0			
三年内发生过爆炸、着火、中毒等具有社会影响的安全事故，但未造成人员伤亡的，扣 5 分；		0			
	五年内未发生安全事故的，加 5 分。	0			
存在下列情况之一的企业直接判定为红色（最高风险等级）					
新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试和工业化试验直接进行工业化生产的；					
无新开发产品					

类别	项目（分值）	评估内容	扣分值	得分	具体内容
		在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断的；			经过正规设计
		危险化学品特种作业人员未持有效证件上岗或者未达到高中以上文化程度的；			不涉及
		三年内发生过重大以上安全事故的，或者三年内发生 2 起较大安全事故，或者近一年内发生 2 起以上亡人一般安全事故的。			五年内未发生安全生产事故
		备注： 1. 安全风险从高到低依次对应为红色、橙色、黄色、蓝色。总分在 90 分以上（含 90 分）的为蓝色；75 分（含 75 分）至 90 分的为黄色；60 分（含 60 分）至 75 分的为橙色；60 分以下的为红色。 2. 每个项目分值扣完为止，最低为 0 分。 3. 储存企业指带储存的经营企业。		101.5	属于蓝色，为低风险等级

### 7.7-2 安全风险评估诊断分级结果

企业名称	赣州力赛科新技术有限公司				
企业地址	江西省赣县区稀土新材料产业园化工集中区				
企业类型	<input checked="" type="checkbox"/> 生产企业		<input type="checkbox"/> 储存企业（指构成重大危险源的企业）		
<b>安全风险评估诊断分级</b>					
得分情况	101.5	分级情况	蓝色		
<b>企业外部安全防护距离</b>					
外部安全防护距离确定（米）	依据《建筑设计防火规范》确定	是否满足外部安全防护距离	√是 <input type="checkbox"/> 否		
“两重点一重大”情况	<input checked="" type="checkbox"/> 重点监管危险工艺	<input checked="" type="checkbox"/> 重大危险源	<input checked="" type="checkbox"/> 重点监管危险化学品		
简要说明不满足外部安全防护距离情况					
<b>特定危险区域特定场所设置</b>					
涉及爆炸危险性化学品装置区内	<input type="checkbox"/> 生产装置控制室		<input type="checkbox"/> 交接班室		
涉及甲乙类火灾危险性的生产装置区内	<input type="checkbox"/> 生产装置控制室		<input type="checkbox"/> 交接班室		
具有甲乙类火灾危险性	厂房内	<input type="checkbox"/> 办公室	<input type="checkbox"/> 休息室	<input type="checkbox"/> 外操室	<input type="checkbox"/> 巡检室
	仓库内	<input type="checkbox"/> 办公室	<input type="checkbox"/> 休息室	<input type="checkbox"/> 外操室	<input type="checkbox"/> 巡检室
具有粉尘爆炸危险性	厂房内	<input type="checkbox"/> 办公室	<input type="checkbox"/> 休息室	<input type="checkbox"/> 外操室	<input type="checkbox"/> 巡检室
	仓库内	<input type="checkbox"/> 办公室	<input type="checkbox"/> 休息室	<input type="checkbox"/> 外操室	<input type="checkbox"/> 巡检室
具有中毒危险性	厂房内	<input type="checkbox"/> 办公室	<input type="checkbox"/> 休息室	<input type="checkbox"/> 外操室	<input type="checkbox"/> 巡检室
	仓库内	<input type="checkbox"/> 办公室	<input type="checkbox"/> 休息室	<input type="checkbox"/> 外操室	<input checked="" type="checkbox"/> 巡检室

综上所述：该公司综合得分 101.5 分，安全风险评估诊断分级为蓝色。

根据江西省应急管理厅的要求，企业应定期在江西省隐患排查治理系统上报排查出事故隐患及整改落实情况，举一反三严查事故隐患，及时排查预防事故的发生，把事故消灭在萌芽状态。

依据隐患情况定期编制事故应急救援预案，起到应急指导作用，定期组织事故应急救援的演练，并认真记录、总结，以提高事故应急的效率和水平。

## 7.8 落实江西省三年整治方案的情况。

序号	检查内容	法规	检查情况	结论
1	严格高风险化工项目准入条件。推进产业结构调整，科学审慎引进化工项目；2020 年底前，省发改委、省应急厅等省直部门、各设区市及重点化工园区要分别制定出台省、市、园区新建化工项目准入条件；2021 年底前，设区的市要制定完善危险化学品“禁限控”目录，严格控制涉及光气、氯气、氨气等有毒气体及涉及硝化工艺等危险工艺的建设项项目，严禁已淘汰的落后产能异地落户和进园入区。	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	本评价项目不涉及禁止和淘汰的产能，不构成剧毒物料和危险化工工艺	符合
2	自 2020 年 5 月起，对涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历。不符合上述要求的现有人员应在 2022 年底前达到相应水平。	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	主要负责人、安全管理人员等有关从业人员具有对应学历证书，已取得相应的安全资格证书。	符合
3	2020 年底前江西省安全生产监管信息系统危险化学品隐患排查治理按“2 个 15 天”要求登录率和整改率达到 90% 以上	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	企业每 15 天进行一次隐患排查和整改，形成闭环管理	符合
4	进一步提升危险化学品企业自动化控制水平。2020 年底前涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施的上述系统装备和使用率必须达到 100%	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	不涉及	
5	深化精细化工企业反应安全风险评估。凡列入精细化工反应安全风险评估范围但未开展评估的精细化工生产装置，一律不得生产；现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置必须于 2021 年底前完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	本评价项目不涉及精细化工反应风险性的几种化学反应	符合
6	推动技术创新。积极推广应用机械化、自动化生产设备设施，降低高危岗位现场作业人员数量；加快新材料应用和新	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施	采用的成熟工艺，国内本行业常用物料	符合

	技术研发，开发以低毒性、低反应活性的化学品替代高危险性化学品的工艺路线，积极推广气体泄漏微量快速检测、化工过程安全管理、微通道反应器等先进技术方法的应用	方案》		
7	2020 年底前，全省危化、烟花爆竹、煤矿、非煤矿山企业全部完成标准化达标创建	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	正在创建安全生产标准化工作	符合
8	生产经营单位主要负责人和安全生产管理人员初次安全培训时间不得少于 32 学时，每年再培训时间不得少于 12 学时	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	根据要求，主要负责人和安全管理均持有有效期内证书	符合
9	2021 年底前，各类企业要建立起完善的安全风险管控制度	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	企业已进行了安全风险管理制度，有风险评估报告、一图一牌三清单	符合
10	健全安全风险警示报告制度。企业要在醒目位置和重点区域分别设置安全风险公告栏，制作岗位安全风险告知卡，注明主要安全风险、可能引发的事故类别和后果、控制和应急措施等内容；对存在重大安全风险的工作场所和岗位，要设置明显警示标志，并强化危险源监测和预警	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	设置有安全风险公告栏，有明显的安全警示标志	符合
11	《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》和有关行业重大事故隐患判定标准，加强对重大事故隐患治理；制定并实施严格的隐患治理方案，做到责任、措施、资金、时限和预案“五到位”	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	企业制定并落实隐患治理制度，做到责任、措施、资金、时限和预案“五到位”	符合

## 7.9 危险化学品企业安全分类整治

序号	检查内容	法规	检查情况	结论
1	新建、改建、扩建生产危险化学品的建设项目未经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的危险化学品生产装置，未经具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第一款。	由江西省化学工业设计院设计，为化工石化专业甲级资质	符合
2	使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	《安全生产法》第五十五条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第二款； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十一条。	未使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	符合
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求，且无法整改的。	《安全生产法》第十七条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第二款、第九条第五款； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第三条。	不涉及重点监管危险化学品，不涉及重大危险源和危险化工工艺，防护距离符合标准	符合
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未装设自动化控制系统。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第三款； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第四条。	不涉及	—
5	未取得安全生产许可证、安全使用许可证（试生产期间除外）、危险化学品经营许可证或超许可范围从事危险化学品生产经营活动。	《危险化学品安全管理条例》第十四条、第二十九条、第三十三条。	本期建设产品、中间产品、副产品无危险化学品产生，无需办理安全生产许可证	符合
6	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的，国内首次使用的化工工艺，未经过省级人民政府有关部门组织的安全性论证，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第二款； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十九条。	不涉及	—

	法保证安全的。			
	一级或者二级重大危险源不具备紧急停车功能，对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施未设置紧急切断装置；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源未配备独立的安全仪表系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第五条。	不涉及	—
8	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第三款； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第七条第三款； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第四条。	不涉及	—
9	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 <sub>A</sub> 类设备的房间布置在同一建筑物内。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第一款第三项； 《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）5.2.16。	制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等未与设有甲、乙 <sub>A</sub> 类设备的房间布置在同一建筑物内	符合
10	爆炸危险场所未按照国家标准安装使用防爆电气设备，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十二条。	不涉及	符合
11	涉及光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道穿越除厂区外的公共区域（包括化工园区、工业园区），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品输送管道安全管理规定》第七条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第八条。	不涉及	—
12	全压力式液化烃球形储罐未按国家标准设置注水措施（半冷冻压力式液化烃储罐或遇水发生反应的液化烃储罐除外），且重大事故隐患排除前或者排除过程	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第六条。	不涉及	—

	中无法保证安全的。			
13	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。（液氯钢瓶充装、电子级产品充装除外）	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第七条。	不涉及	—
14	氯乙烯气柜的进出口管道未设远程紧急切断阀，氯乙烯气柜的压力（钾罩内）、柜位高度不能实现在线连续监测；未设置气柜压力、柜位等联锁。存在以上三种情形之一，经责令限期改正，逾期未改正且情节严重的。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第二、三项； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》“9 重点危险化学品特殊管控安全风险隐患排查清单（六）氯乙烯”第六、十一条。	不涉及	—
15	危险化学品生产、经营、使用企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条； 《危险化学品经营许可证管理办法》第六条第一款第二项； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第九条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第一条。	主要负责、专职安全员经依法考核合格，取得相应的资格证书	—
16	涉及危险化工工艺的特种作业人员未取得特种作业操作证而上岗操作的。	《安全生产法》第六十二条； 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》第五条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第二条。	特种作业已取得特种作业许可证	—
17	未建立安全生产责任制。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十六条。	公司建立了健全的安全生产责任制	符合
18	未编制岗位操作规程，未明确关键工艺控制指标。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办	各工艺或岗位、设备均有相应的安全操作规程	符合

		法》第四十三条： 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十七条。		
19	动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准，实施特殊作业前未办理审批手续或风险控制措施未落实，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十八条。	动火、进入受限空间等特殊危险作业有管理制度，并得到执行，动火作业实行许可证管理	符合
20	列入精细化工反应安全风险评估范围的精细化工生产装置未开展评估，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十九条。	不涉及	—
21	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第二十条。	不混存，超量储存等	符合
22	涉及“两重点一重大”建设项目未按要求组织开展危险与可操作性分析（HAZOP）。	《安全生产法》第三十八条； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》3.2.3。	设计阶段进行了 hazop 分析	符合
23	重大危险源未按国家标准配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息储存（不少于 30 天）等功能。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第一项。	不涉及	—
24	现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置未完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，同时未按照《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕11 号）的有关方法对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估；已开展反应安全风险评估的企业未根据反应危险度等级和评估建议设置相应的安全设施，补充完善安全管控措施的。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十九条。	不涉及	—

25	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，且未完成搬迁的；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，但未按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）完成抗爆设计、建设和加固的。	《安全生产法》第三十八条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第三款，第九条第四、五款； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》附件《安全风险隐患排查表》“2 设计与总图安全风险隐患排查表（二）总图布局”第七项。	不涉及	—
26	涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置未实现自动化控制。	《安全生产法》第三十八条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第七条第三款。	不涉及	—
27	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十三条。	控制室未设置在爆炸危险区域或场所	符合
28	未按照标准设置、使用有毒有害、可燃气体泄漏检测报警系统；可燃气体和有毒气体检测报警信号未发送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第一款第三项； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十二条。	公司设有火灾报警信号接至门卫值班室，并配有 UPS 不间断电源	符合
29	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第九条。	架空电力线不穿越厂区	符合
30	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十四条； 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）3.0.2； 《石油化工企业生产装置电力设计技术规范》	本项目的生产装置设有柴油发电机，且满足其安全用电要求	符合

		(SH3038-2000) 4.1、4.2。		
30	涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员不具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员不具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员不具备化工类大专及以上学历。	中共中央办公厅、国务院办公厅《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》“十一、加强专业人才培养”； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条。	主要负责人、安全管理人员学历符合要求	符合
31	未建立安全风险研判与承诺公告制度，董事长或总经理等主要负责人未每天作出安全承诺并向社会公告。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》4.1.5。	在厂区门卫前设置安全风险公告，每天由主要负责人向社会公告	符合
32	危险化学品生产企业未提供化学品安全技术说明书，未在包装（包括外包装件）上粘贴、拴挂化学品安全标签。	《危险化学品安全管理条例》第十五条。	向客户提供的产品均设有规范性的安全技术说明书和安全标签	符合
33	未将工艺、设备、生产组织方式等方面发生的变化纳入变更管理，或在变更时未进行安全风险分析。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》4.12。	发生变更进行了安全风险分析，委托设计单位进行，且经专家评审	符合
34	未按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》配备应急救援物资。	《安全生产法》第七十九条； 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2013）。	公司配备应急救援器材，包括空气呼吸器，防化服等	符合

经检查该公司危险化学品企业分类整治方面的各项检查内容符合规定要求。

### 7.10 多米诺分析

多米诺 (Domino) 事故的发生是由多米诺效应引发的, 多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应, 其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。Valerio Cozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义, 即一个由初始事件引发的, 波及到邻近的一个或多个设备, 引发了二次事故 (或多次事故), 从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。该定义对多米诺事故发生场景、事故严重程度做了准确描述, 静态多米诺事故见图 7.10-1。

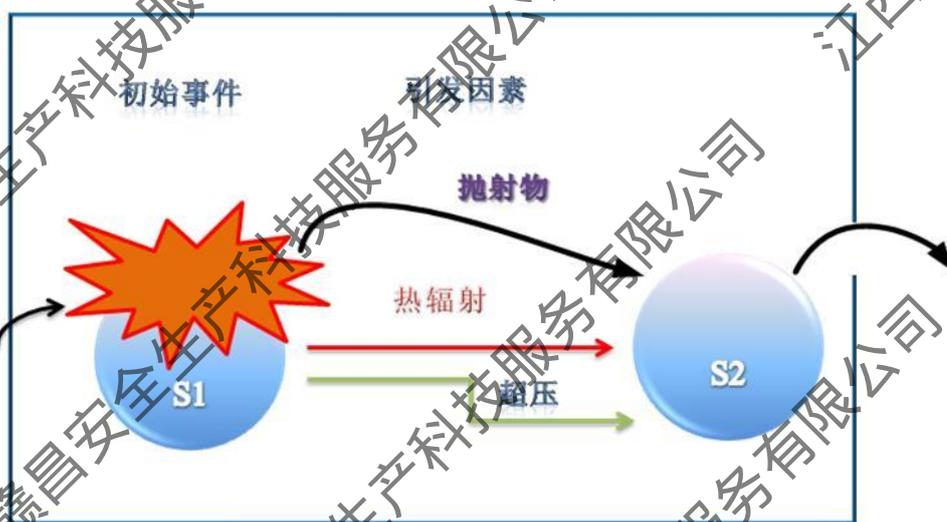


图7.10-1 多米诺效应系统图

根据定量风险评价软件进行定量风险评价, 该公司多米诺半径见表 7.10-1。多米诺效应分析见图7.10-1。

表7.2-1 多米诺半径一览表

危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径(m)
空气储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	3

注: 本项目不涉及甲乙类易燃液体, 双氧水储罐为乙类助燃液体, 双氧水储罐无压力无多米诺效应, 项目涉及的空气储罐为压力容器多米诺半径 3m。

## 7.11 人员聚集风险监测预警功能的人员定位场景、特殊作业审批与管理场景建设情况

依据《“工业互联网+危化安全生产”试点建设方案》的通知【应急厅(2021)27号】要求、《江西省应急管理厅关于印发2024年全省危险化学品安全监管工作要点及有关工作实施方案的通知》【赣应急字(2024)30号】要求：“推动重大危险源企业2024年全部建设应用特殊作业审批与作业管理场景、人员定位场景(包含人员聚集风险监测预警功能)。”本项目不构成重大危险源、不涉及重点监管的危险化工工艺，暂未列入两个场景的建设试点企业。企业制定有安全管理制度和特殊作业审批制度等相关制度，加强日常安全生产工作。

江西省赣县区稀土新材料产业园化工集中区已建立赣县智慧园区综合管理平台。赣州力赛科新技术有限公司已接入安全风险智能化系统。企业特殊作业已在系统中进行了报备。化工园区与应急管理部门可以在线上对该企业特殊作业进行全程监管。

## 8 安全对策措施与建议 and 结论

### 8.1 安全对策措施与建议

#### 8.1.1 建议补充完善的安全对策措施建议

根据相关法律、法规、标准、规范的要求，针对该项目的实际情况，提出补充完善的对策措施。

表 8.1-1 现场检查不符合项对策措施及整改建议情况一览表

序号	检查内容	整改建议
1	部分受限空间未设置安全警示标识	增加受限空间安全警示标识
2	部分受限空间标识设置不规范	完善受限空间标识
3	纯水机房一个配电箱门跨接脱落	对配电箱门进行跨接
4	罐区无双氧水卸车操作规程。	增加卸车操作规程

#### 8.1.2 安全隐患整改情况

赣州力赛科新技术有限公司对安全验收评价所提出的整改意见进行了逐一整改，评价组对现场整改情况进行了核实，整改落实情况见企业回复。

表 8.1-2 现场检查不符合项整改落实情况一览表

序号	存在的安全隐患	企业整改情况
1	部分受限空间未设置安全警示标识	已整改到位
2	部分受限空间标识设置不规范	已整改到位
3	纯水机房一个配电箱门跨接脱落	已整改到位
4	罐区无双氧水卸车操作规程。	已整改到位

### 8.2 安全评价结论

#### 一、危险、有害因素辨识结果

1、赣州力赛科新技术有限公司年处理 40000 吨报废锂电池材料综合利用（一期年产碳酸锂 2130 吨、无水硫酸钠 12361 吨）项目主要存在中毒窒息、火灾、物理爆炸、触电、机械伤害、物体打击、起重伤害、高处坠落、灼烫伤害等危险因素，另外还有毒物危害、噪声和振动、高温等有害因素。

生产过程主要危险有害因素为中毒窒息、火灾爆炸、灼烫。

2、赣州力赛科新技术有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目（一期年产碳酸锂2130吨、无水硫酸钠12361吨）未构成危险化学品重大危险源。

3、根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的方法确定，本项目设备设施不涉及爆炸物，本项目设备设施不涉及有毒气体和易燃气体，不构成重大危险源。所以按相关标准确定外部安全防护距离。《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018版））、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《公路保护条例》等相关的要求确定外部安全防护距离。本项目各安全间距符合有关法律法规要求。

4、根据《监控化学品管理条例》（国务院令第190号）及《各类监控化学品名录》（原化学工业部令第11号）、《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（国家石油和化学工业局令第1号）的规定，该项目不涉及监控化学品。

5、根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第445号，自2005年11月1日起施行，根据2014年7月29日国务院令第653号令修正，2016年第666号令修改，2018年第703号令再修改，2018年9月28日起施行）以及《国务院办公厅关于同意将N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》国办函〔2017〕120号、《国务院办公厅关于同意将 $\alpha$ -苯乙酰乙酸甲酯等6种物质列入易制毒化学品品种目录的函》国办函〔2021〕58号，该项目涉及的硫酸为第三类易制毒化学品。

6、根据《易制爆危险化学品名录》（2017年版），该项目涉及的双氧水属于易制爆化学品。

7、根据《危险化学品目录》（2015版），该项目不涉及剧毒化学品。

8、根据《高毒物品目录》（2003版）卫法监〔2003〕142号，该项目

不涉及高毒化学品。

9、根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告2020年第3号），该项目不涉及特别管控危险化学品。

10、根据《首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），本项目涉及的天然气（燃料用）属于重点监管的危险化学品。

11、根据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）、《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》、《调整的首批重点监管危险化工工艺中的部分典型工艺》，该项目不涉及危险化工工艺。

## 二、符合性评价结果

1、该项目符合国家和当地政府产业政策与布局、规划。

2、该项目选址符合江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》江西省人民政府办公厅赣府厅发〔2010〕3号、该项目选址符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018版））、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《工业企业卫生设计标准》（GBZ1-2010）等要求。

3、该项目不属于国家限制类和淘汰类项目，符合国家产业政策。

4、该项目设备、设施全部从具有相应资质的单位采购，参与施工的单位具有相应的资质，设备安装按设计要求进行施工，施工过程进行了全过程的监理，特种设备安装实施了全过程的安装质量监督检验，设计资料、施工资料、监理资料及技术交工文件齐全且档案管理，所有计量、检测仪器/仪表有合格证，并进行了调试、校验。因此，整个建设过程设备、设施的制造、安装得到有效保障。

5、该项目依托的储运、公用、辅助装置可靠，可满足该项目正常运行

及事故状态的需要。

6、安全设施设计按防雷防静电标准、规范的要求进行了设计，按设施进行了施工。防雷接地装置委托具有资质的单位进行了检测，检测结论为合格。

7、该项目设计单位、施工单位、监理单位具有国家法律、法规要求的相应资质，建筑质量监督、特种设备监督检验、防雷检测等均具有相应的资质。

8、该项目按照建设项目“三同时”的要求，进行了立项备案，安全条件审批、安全设施设计专篇审批、试生产方案审查、设计变更等。

9、该公司设置有安全生产管理机构，配备了专（兼）职安全生产管理人员，形成了三级安全管理网络。自上而下制定了安全生产责任制和安全生产管理制度，编制了岗位操作规程和岗位安全技术规程。编制了事故应急救援预案，配备了事故应急设施、器材，人员经过相应的培训。

10、设计产品中氟化锂属于危险化学品需办理危险化学品生产许可证，但本期项目不涉及氟化锂生产，故本次无需申领危险化学品安全生产许可证。

11、DCS设计符合要求、运行正常并定期调试，满足《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的要求。

12、本项目不构成重大危险源、不涉及重点监管的危险化工工艺，暂未列入两个场景的建设试点企业。企业制定有安全管理制度和特殊作业审批制度等相关制度，加强日常安全生产工作，赣州力赛科新技术有限公司已接入安全风险智能化系统。企业特殊作业全程可以在系统中进行了报备。化工园区与应急管理部门可以在线上对该企业特殊作业进行全程监管。

### 三、评价结论：

综上所述，赣州力赛科新技术有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目（一期年产碳酸锂2130吨、无水硫酸钠12361吨）严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，全面落实设计及变更设计提出的安全条件评价报告及安全设施设计专篇设计中的安全对策、措施及建议，做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”，对潜在的危险、有害因素采取了安全对策措施，工程潜在的危险、有害因素可得到有效控制，风险在有效控制和可接受范围内。现场与本项目安全设施设计及变更设计一致。控制系统设计符合要求、运行正常并定期调试，满足《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的要求。主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员等有关从业人员资质符合《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》要求。赣州力赛科新技术有限公司不涉及重大生产安全事故隐患，危险化学品企业分类整治方面的各项检查内容符合规定要求。企业制定有风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，定期进行隐患排查、积极落实隐患整改并按要求填报隐患排查与治理系统；双重预防机制建立并得到执行，该企业暂未列入江西省两个场景（包含人员聚集风险监测预警功能的人员定位场景、特殊作业审批与管理场景）试点企业

该项目安全设施设计专篇设计的安全设施得到落实，对本次安全验收评价提出的安全隐患已整改，符合国家安全生产方面的法律、法规、标准、规范的要求，具备安全验收条件，符合安全生产条件。

## 五、评价建议

- 1、该项目应根据国家法律、法规、标准、规范等的完善和更新，根据在试生产过程中出现的问题，及时完善安全设施，提高本质安全度。
- 2、加强对已采用的安全设施的维护、保养。对特种设备定期检验，对安全附件如压力表定期校验或标定，确保安全设施完好、有效。
- 3、按国家相关要求提取安全生产费用并专款专用。
- 4、不断完善事故应急预案，定期对预案进行评审和修订，加强该项目的事故应急预案的演练及评估工作。
- 5、每年要对操作规程的适应性和有效性进行确认，至少每3年要对操作规程进行审核修订；当工艺技术、设备发生重大变更时，要及时审核修订操作规程。
- 6、由于本项目建构筑物均为租赁集团总公司“虔东稀土集团股份有限公司”进行生产，产权所属为虔东稀土集团股份有限公司，企业应定期联合集团公司进行安全生产检查，加强安全管理。

## 9 对报告提出问题交换意见的结果

报告编制完成后，经中心内部审查后，送赣州力赛科新技术有限公司对报告提出的问题进行交换意见，交换意见的内容及说明如下。

附表 9.1-1 与建设单位交换意见情况表

序号	与建设单位交换内容	建设单位意见
1	提供给评价机构的相关资料（包括附件中的复印文件）均真实有效。	真实有效
2	评价报告中涉及到的物料品种、数量、含量及其理化性能、毒性、包装和运输条件等其它相关描述是否存在异议。	无异议
3	评价报告中涉及到的工艺、技术以及设施、设备等的规格型号、数量、用途、使用温度、使用压力、使用条件等及其它相关描述是否存在异议。	无异议
4	评价报告中对建设项目的危险有害因素分析结果是否存在异议。	无异议
5	评价报告中对建设项目安全条件分析是否符合你单位的实际情况。	符合实际情况
6	评价报告中对建设项目提出的安全对策措施、建议，你单位能否接受。	可以接受
评价单位：江西赣昌安全生产科技服务有限公司		建设单位：赣州力赛科新技术有限公司
项目负责人：李永辉		负责人：韩道俊

评价负责人现场照片:



## 附件1 选用的安全评价方法简介

本次安全评价主要采用安全检查表法、危险度评价法、作业条件危险性评价等。

### 1.1 安全检查表法

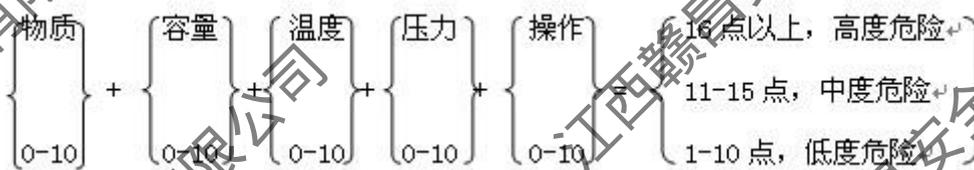
安全检查表是系统安全工程的一种最基础、最简便、最广泛应用的系统安全评价方法。

安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况比较熟悉并具有丰富的安全技术、安全管理经验的人员，依据现行的国家及行业的法律法规和技术标准，经过详尽分析和充分讨论，将评价子单元以安全检查表形式列出检查条目，对照可行性研究报告的相关内容进行检查，找出不符合项，从而查找出系统中各种潜在的事故隐患。对今后设计提出对策措施与建议。

当安全检查表用于设计、维修、环境、管理等方面查找缺陷或隐患时，可省略赋分、评级等内容和步骤。

### 1.2 危险度评价方法

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”定量评价表，结合我国国家标准《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018年版）、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类》HG/T20660-2017等技术规范标准，编制了“危险度评价取值表”，规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等5个工程共同确定。其危险度分别按A=10分，B=5分，C=2分，D=0分，赋值计分，由累计分值确定单元的危险度。危险度分级图如附图1.2-1，危险度评价取值表见附表1.2-1，危险度分级表见附表1.2-2。



附图 1.2-1 危险度分级图

物质：物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度。

容量：气体或液体介质贮存容量的程度。

温度：运行温度和点火温度的关系。

压力：运行压力（超高压、高压、中压、低压）。

操作：运行条件引起爆炸或异常反应的可能性。

附表 1.2-1 危险度评价取值表

项目	分值			
	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
物质 (系指单元中危险、有害程度最大之物质)	1、甲类可燃气体 2、甲 <sub>A</sub> 类物质及液态烃类 3、甲类固体 4、极度危害介质	1、乙类可燃气体 2、甲 <sub>B</sub> 、乙 <sub>A</sub> 类可燃液体 3、乙类固体 4、高度危害介质	1、乙 <sub>B</sub> 、丙 <sub>A</sub> 、丙 <sub>B</sub> 类可燃液体 2、丙类固体 3、中、轻度危害介质	不属于上述之A、B、C项之物质
容量	1、气体 1000m <sup>3</sup> 以上 2、液体 100m <sup>3</sup> 以上	1、气体 500—1000m <sup>3</sup> 2、液体 50—100m <sup>3</sup>	1、气体 100—500m <sup>3</sup> 2、液体 10—50m <sup>3</sup>	1、气体 <100m <sup>3</sup> ; 2、液体 <10m <sup>3</sup>
温度	1000℃以上使用, 其操作温度在燃点以上	1、1000℃以上使用, 但操作温度在燃点以下 2、在 250—1000℃使用, 其操作温度在燃点以上	1、在 250~1000℃使用, 但操作温度在燃点以下 2、在低于 250℃时使用, 操作温度在燃点以上	在低于 250℃时使用, 操作温度在燃点以下
压力	100 MPa	20~100 MPa	1~20 MPa	1MPa 以下
操作	1、临界放热和特别剧烈的放热反应操作 2、在爆炸极限范围内或其附近的操作	1、中等放热反应 (如烷基化、酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应) 操作 2、系统进入空气或不纯物质, 可能发生的危险、操作 3、使用粉状或雾状物质, 有可能发生粉尘爆炸的操作 4、单批式操作	1、轻微放热反应 (如加氢、水合、异构化、烷基化、磺化、中和等反应) 操作 2、在精制过程中伴有化学反应 3、单批式操作, 但开始使用机械等手段进行程序操作 4、有一定危险的操作	无危险的操作

\*见《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008 (2018年版)中可燃物质的火灾危险性分类。

\*\*见《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类》HG/T20660-2017表1、表2、表3。

\*\*\*①有触媒的反应，应去掉触媒所占空间

②气液混合反应，应按其反应的形态选择的规定。

附表 1.2-2 危险度分级

总分值	≥16分	11-15分	≤10分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

### 1.3 作业条件危险性评价

#### 1、评价方法简介

作业条件危险性评价法是一种简单易行的评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性的半定量评价方法。

作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小，这三种因素是L：事故发生的可能性；E：人员暴露于危险环境中的频繁程度；C：一旦发生事故可能造成的后果。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积D来评价作业条件危险性的大小。即： $D=L \times E \times C$ 。

#### 2、评价步骤

评价步骤为：

1) 以作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组；

2) 由评价小组成员按照标准给L、E、C分别打分，取各组的平均值作为L、E、C的计算分值，用计算的危险性分值D来评价作业条件的危险性等级。

#### 3、赋分标准

1) 事故发生的可能性(L)

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为0，而必然发生的事故概率为1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的事故是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为0.1，而必然要发生的事故的分值定为10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。见表1.3-1。

表 1.3-1 事故发生的可能性 (L)

分值	事故或危险情况发生可能性	分值	事故或危险情况发生可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想, 但高度不可能
5	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常, 但可能	0.1	实际上不可能
1	完全意外, 极少可能		

### 2) 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

人员暴露于危险环境中的时间越多, 受到伤害的可能性越大, 相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为 10, 而非非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5, 介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。见表 1.3-2。

表 1.3-2 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

分值	出现于危险环境的情况	分值	出现于危险环境的情况
10	连续暴露于潜在危险环境	2	每月暴露一次
6	逐日在工作时间内暴露	1	每年几次出现在潜在危险环境
3	每周一次或偶然地暴露	0.5	非常罕见地暴露

### 3) 发生事故可能造成的后果 (C)

事故造成的人员伤亡和财产损失的范围变化很大, 所以规定分数值为 1—100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1, 造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为 100, 介于两者之间的情况规定若干个中间值。见表 1.3-3。

表 1.3-3 发生事故可能造成的后果 (C)

分值	可能结果	分值	可能结果
100	大灾难, 许多人死亡	7	严重, 严重伤害
40	灾难, 数人死亡	3	重大, 致残
15	非常严重, 一人死亡	1	引人注目, 需要救护

### 4、危险等级划分标准

根据经验, 危险性分值在 20 分以下为低危险性, 这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些, 如果危险性分值在 70—100 之间, 有显著的危险性, 需要采取措施整改, 如果危险性分值在 160—320 之间, 有高

度危险性，必须立即整改；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业，彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准见表 1.3-4。

表 1.3-4 危险性等级划分标准

分值	危险程度	分值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业	20—70	可能危险，需要注意
160—320	高度危险，需要立即整改	<20	稍有危险，或许可以接受
70—160	显著危险，需要整改		

## 附件2 建设项目安全条件分析

### 附2.1 建设项目与国家及当地产业政策及布局、区域规划符合性分析

#### 2.1.1 建设项目与国家及当地产业政策及布局符合性分析

1) 本项目生产无机盐产品（锂电池专用化学品），根据《2017国民经济行业分类注释》（按第1号修改单修订），属于C2613无机盐制造；根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》的有关规定，本项目属于“允许类”。项目取得赣州市赣县区发展和改革委员会备案（项目统一代码为：2019-360721-32-03-031079），符合国家和地方产业政策。

#### 2.1.2 建设项目与区域规划符合性分析

本项目位于江西省赣县区稀金新材料产业园化工集中区，赣县区稀金新材料产业园化工集中区为2024年2月2日经江西省工业和信息化厅等多部门认定的化工园区，认定文号（赣工信石化字【2024】24号），本项目位于化工园区四至范围以内。故该项目符合国家和当地规划。

### 附2.2 建设项目选址安全性分析

#### 2.2.1 建设项目选址符合性检查

本项目建设地点位于江西省赣县区稀金新材料产业园化工集中区，为化工规划用地。

厂址所在地目前无地方病和特异疾病流行情况，基本无探明的矿床和珍贵的野生动、植物保护资源，无国家和地方指定的重点文物保护单位和名胜古迹，厂址周边100m范围内无居民。赣州力赛科新技术有限公司厂址选址于赣县区茅店镇中国稀金谷核心园区，厂址东侧为稀金七路，道路对面为赣州市智鑫矿业有限公司、赣州恒创金属科技有限公司；南侧为稀金六路，道路对面为永磁机电产业园，西侧为江西芯润材料科技有限公司，北侧为赣州福默斯科技有限公司稀土项目。本项目建构物与厂外相邻设施间距见表2.2.1-1。

表2.2.1-1 本项目建构物与厂外相邻设施间距表

方位	周边建(构)筑物名称	相邻建筑或设施	设计间距(m)	规范距离(m)	依据	结论
东	稀金七路 (工业园道路)	202 综合仓库(丙类,二级)	21.1	5	规划条件	符合
		201 检测厂房(丁类,二级)	20.5	5	规划条件	符合
东	赣州市智鑫 矿业有限公司(丙 类厂房)	202 综合仓库(丙类,二级)	>50	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合
		201 检测厂房(丁类,二级)	>50	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合
南	稀金六路 (工业园道路)	101 电池拆解车间(丁类, 二级)	14.8	5	规划条件	符合
		105 沉淀车间(丁类,二级)	14.8	5	规划条件	符合
南	永磁机电产业园 (丙类厂房)	101 电池拆解车间(丁类, 二级)	>50	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合
		105 沉淀车间(丁类,二级)	>50	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合
西	江西芯润材料科 技有限公司(丙类 厂房)	305 废水处理车间(丁类, 二级)	>70	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合
		203 罐区(乙类,以双氧水 储罐计,储存量 50 立方米)	>70	15	GB50016 第 4.2.1 条	符合
北	福默斯稀土项目 1205 废水处理设 备房	305 废水处理车间(丁类, 二级)	16.5	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合

赣州力赛科新技术有限公司与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、设施、区域的距离:

序号	敏感场所及区域	实际情况	符合规范情况
1	居民区、商业中心、公园等人员密集区域	本项目位于江西省赣县区稀金新材料产业园化工集中区,周边500m范围内无居住集中区、商业中心、公园等人员密集区域。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施	本项目位于江西省赣县区稀金新材料产业园化工集中区,项目周边500m范围内无学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施。	符合
3	供应水源、水厂及水源保护区	本项目位于江西省赣县区稀金新材料产业园化工集中区,周边无供应水源、水厂及水源保护区。	符合
4	车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	本项目周边500m无车站、码头、水路交通干线。	符合
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	本项目位于江西省赣县区稀金新材料产业园化工集中区,厂址周边500m范围内无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自	本项目位于江西省赣县区稀金新材料产业园化	符合

	然保护区	工集中区,厂址周边500m内无湖泊、风景名胜区和自然保护区。	
7	军事禁区、军事管理区	本项目周边500m内无军事禁区、军事管理区。	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	本项目周边500m内无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	符合

### 2.2.2 建设项目与周边敏感目标安全防护距离分析

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》

(GB/T37243-2019)的方法确定,本项目设备设施不涉及爆炸物,本项目设备设施不涉及有毒气体和易燃气体,不构成重大危险源。所以按相关标准确定外部安全防护距离。

《建筑设计防火规范》(GB50016-2014(2018版))、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《公路保护条例》等相关的要求确定外部安全防护距离。本项目不涉及甲乙类易燃液体,双氧水储罐为乙类助燃液体,局高层民用建筑防火间距不应小于50m,距公路应保证100m安全间距。详见附表2.2.2-1。企业外部安全防护间距一览表目前周边规划与本企业安全间距符合外部安全防护距离要求,企业应注意周边企业设计规划情况,发现问题及时沟通,保证本项目安全防护距离满足要求。

附表 2.2.2-1 企业外部安全防护间距一览表

单位	外部安全防护距离(m)	实际情况	依据
双氧水罐区(50≤V<200)/高处民用建筑	50	200范围内无此类建筑	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014(2018版))4.2.1条)
双氧水罐区(50≤V<200)/裙房,其他构筑物	15	双氧水罐区距民用建筑距离>100m	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014(2018版))4.2.1条)
室外变、配电站	35	200范围内无此类构筑物	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014(2018版))4.2.1条)
易燃易爆生产储存场所(双氧水罐区)/公路	100	200范围内无此类构筑物	《公路保护条例》第18条

## 附 2.3 建设项目与周边单位生产、经营活动或居民生活的相互影响分析

### 2.3.1 建设项目内在的危险、有害因素对周边居民生活的影响

附近居民离本项目距离大于 100m。建设项目可能的火灾事故状态对周边居民生活影响较。

### 2.3.2 周边居民生活对建设项目的影

周边民用建筑距本建设项目的生产、储存装置在 100m 以上，满足防火间距的要求，居民日常活动不会对本项目造成影响。

## 附 2.4 建设项目所在地的自然条件对建设项目安全生产的影响分析

该项目厂址位于江西省赣县区稀金新材料产业园化工集中区。

该项目存在的自然条件影响因素有地震、雷击、暴雨洪水、高低气温和大风、地面沉降、坍塌等。

### 1) 地震

根据《建筑抗震设计规范（2024 年版）》（GB50011-2010），赣县区抗震设防裂度为VI度，设计基本地震加速度值为 0.05g。公司在勘察深度范围内未见活动性断裂存在，场地稳定性较好。

### 2) 雷击

102 磷酸铁锂车间、105 沉淀车间 202 综合仓库、203 罐区、303 事故池、304 初期雨水池、305 废水处理车间、301 公用工程车间、401 办公楼、402 综合楼等均属第三类防雷建筑物。

102 磷酸铁锂车间、105 沉淀车间 202 综合仓库、305 废水处理车间、301 公用工程车间、401 办公楼、402 综合楼采用屋面敷设接闪带作为接闪器防直击雷，防雷引下线采用构造柱内四对角主筋（直径不小于 $\phi 10$ ），并与接地网可靠焊接。网格不大于  $20\text{m} \times 20\text{m}$  或  $24\text{m} \times 16\text{m}$ ；引下线之间的距离不大于 25m。

屋面接闪带采用 $\phi 12$  热镀锌圆钢沿屋脊、屋顶天沟明敷设一周。接闪带支持卡高 200mm，间距 1m，转弯处 0.5m，接闪带的固定采用焊接。

20 储罐区的非金属储罐采用罐体基础内嵌钢筋（铜棒）与厂区接地网连接，罐体上部环绕罐顶装设接闪带或接闪杆。室外MVR装置，金属设备壁厚不小于4mm，根据规范故只需作接地设计。

由于本项目建构筑物均为租赁集团总公司“虔东稀土集团股份有限公司”，本项目防雷设施由集团总公司虔东稀土集团股份有限公司委托江西普正防雷检测服务有限公司检测检测结果合格。建筑物防雷检测报告编号：1152022002雷检字【2025】00047号，有效期至2026年8月14日。

本项目储罐区防雷设施经江西普正防雷检测服务有限公司检测检测结果合格罐区防雷检测报告编号：1152022002雷检字【2025】00049号，有效期至2026年2月14日。

### 附件3 建设项目安全生产条件分析

#### 附3.1 建设项目总体布局分析

##### 3.1.1 平面布置、功能分区安全符合性评价

该项目厂区总图布置详见报告第2.4节的内容，以及附图：总平面布置图。

项目根据生产实际布局，分区合理，竖向布置满足生产需要。建筑物安全疏散、建筑防火、防爆、防腐、道路布置、管道布置等符合要求。

##### 3.1.2 总平面布置安全符合性评价

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014(2018版)）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《工业企业卫生设计标准》（GBZ1-2010）等规范要求，对项目总平面布置进行评价，见附表3.1-1。

附表3.1-1 项目总平面布置设计安全检查表

序号	安全生产条件	检查结果	法律、法规、标准依据	实际情况
1	总体规划：工业企业总体规划，应结合工业企业所在区域的技术经济、自然条件等进行编制。并应满足生产、运输、防震、防洪、防火、安全、卫生、环境保护和职工生活设施的需要，经多方案技术经济比较后，择优确定	符合	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012第3.1.2条	经多方案技术经济比较后，择优确定在此建设
2	厂区、居住区、交通运输、动力公用设施、防洪排涝、废料场、尾矿场、排土场、环境保护工程和综合利用场地等，应同时规划	符合	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012第3.1.3条	已将生活污水处理、排放等同时规划
3	在符合生产流程、操作要求和使用寿命的前提下，建筑物、构筑物等设施，应联合多层布置	符合	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012第4.1.2条	车间和仓库根据工艺和设备单层布置
4	厂区、功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整	符合	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012第4.1.2条	建设项目设施较少，外形规整
5	功能分区内各项设施布置、应紧凑合理	符合	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012第4.1.2条	在符合安全间距前提下，紧凑合理
6	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向，采光和自然通风条件，高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒	符合	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012第4.1.6条	车间、仓库采光设计，以自然通风为主，辅以机械通风。
7	总平面布置，应防止有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境的危害	符合	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012第4.1.6条	周围50m范围内没有重要设施，生产场所

			GB50187-2012 第单独布置
8	总平面布置,应合理地组织货流和人流	符合	4.1.7条、第4.1.8条、第4.1.9条 根据用地实际情况,生产区二个出口,货流和人流分开
9	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调,并结合城镇规划及厂区绿化,提高环境质量,创造良好的生产条件和整洁的工作环境	符合	协调
10	主生产车间与办公楼食堂的距离	符合	《建筑设计防火规范》GB50016 生产厂房与办公楼距离≥20m

小结:该项目总平面布置充分考虑生产工艺流程、防火、安全、卫生、通风、运输等要求,充分利用场地,因地制宜合理布置,做到功能分区明确、管线短捷,工艺流程顺畅、紧凑,达到有利生产、方便管理的目的。

### 3.1.3 建(构)筑物火灾危险性类别、耐火等级、层数和建筑面积安全性评价

根据《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)的,对该项目主要建(构)筑物的主体结构型式、耐火等级、火灾危险性类别、建(构)筑物的占地面积、层数和防火分区的最大允许建筑面积等进行安全性评价,总结见附表3.1.3-1,均符合要求。

附表3.1.3-1 占地面积、层数和防火分区一览表

附表 3.1.3- 1 占地 面积、 层数和 防火分 区一览 表序号	项目名称	火 险 等 级	实际情况				规范要求				结 论		
			耐 火 等 级	建 筑 层 数	结 构 形 式	建 筑 面 积 (m <sup>2</sup> )	最 大 防 火 分 区 (m <sup>2</sup> )	检查依据	最 低 允 许 耐 火 等 级	最 多 允 许 层 数		每个防火 分区最大 允许建筑 面积(m <sup>2</sup> )	
												单 层	多 层
102 1	磷酸 铁锂 电池 处理	丙 类	二 级	1	框 架	3608	3608	《建筑 设计 防火 规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 第3.3.1 条	二 级	不 限	800 0	400 0	符 合 要 求

	车间 (丙类)												
2	105 沉淀 车间 车间 (丁类)	丁类	二级	2	框架	3162	3162	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版) 第3.3.1条	二级	不限	不限	不限	符合要求
3	202 综合 仓库	丙类	二级	1	框架	1338	900	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版) 第3.3.2条	二级	5	400- 0	100 0	符合要求

### 3.1.4 项目相邻建(构)筑物间的防火间距符合性评价

根据《建筑设计防火规范》(2018年版)(GB50016-2014)等规范要求,对该项目相邻建(构)筑物间的防火间距检查结果符合性评价见附表3.1-2。

附表3.1-2 项目装置内部安全防火间距检查表

本项目建筑	方位	周边设施	实际距离(m)	要求距离(m)	规范依据	备注
102 磷酸铁锂电池处理车间 (丙类、二级)	北	103 锂矿前处理车间(丁类)	20.8	10	GB50016-2014(2018年版)3.4.1条	二期工程
	北	厂区道路(消防道路)	6	5	GB50016-2014(2018年版)7.1.8条	
	西北	104 金属车间(丙类)	26.68	10	GB50016-2014(2018年版)3.4.1条	二期工程
	东北	检测厂房(丁类)	23.86	10	GB50016-2014(2018年版)3.4.1条	二期工程
	南	围墙	12	5	GB50016-2014(2018年版)3.4.12条	
	西	沉淀车间(丁类)	16.8	10	GB50016-2014(2018年版)3.4.1条	
	西	厂区道路(消防道路)	5.5	5	GB50016-2014(2018年版)7.1.8条	

	东	厂区道路(消防道路)	5.5	5	8年版)7.1.8条 GB50016-2014(2018年版)7.1.8条	
	东	废电池拆解车间(丁类)	14.8	10	GB50016-2014(2018年版)3.4.1条	二期工程
	北	104金属车间(丙类)	20.76	10	GB50016-2014(2018年版)3.4.1条	二期工程
	北	厂区道路(消防道路)	5.88	5	GB50016-2014(2018年版)7.1.8条	
	西	106氟化锂生产车间(丁类)	21.52	10	GB50016-2014(2018年版)3.4.1条	二期工程
105沉淀车间 车间(丁类、 二级)	西北	203原料罐区((以双氧水储罐50立方米计)	39	15	GB50016-2014(2018年版)4.2.1条	
	东北	103锂矿前处理车间(丁类)	26.68	10	GB50016-2014(2018年版)3.4.1条	二期工程
	南	围墙	12	5	GB50016-2014(2018年版)3.4.12条	
	东	厂区道路(消防道路)	5.5	5	GB50016-2014(2018年版)7.1.8条	
	东	102磷酸铁锂电池处理车间(丙类)	16.76	10	GB50016-2014(2018年版)3.4.1条	
	东	104金属车间(丙类)	10.1	10	GB50016-2014(2018年版)3.4.1条	二期工程
305废水处理 车间(丁类、 二级)	南	203原料罐区(以双氧水储罐50立方米计)	23.9	15	GB50016-2014(2018年版)4.2.1条	
	西	厂区围墙	22	5	GB50016-2014(2018年版)3.4.12条	
	北	厂区围墙	11.4	5	GB50016-2014(2018年版)3.4.12条	
	东	104金属车间(丙类)	28.9	15	GB50016-2014(2018年版)4.2.1条	二期工程
203原料罐区 (以双氧水储罐50立方米 计)	南	主要道路	18.9	15	GB50016-2014(2018年版)4.2.9条	
	南	105沉淀车间车间(丁类)	39	15	GB50016-2014(2018年版)4.2.1条	
	西	次要道路	19.6	10	GB50016-2014(2018年版)4.2.9条	
	北	303事故池	4.7	/		

202 综合仓库 (丙类, 二级)	东	围墙)	17.7	5	GB50016-2014(2018年版)3.4.12条	
	东	消防车道	5	5	GB50016-2014(2018年版)7.1.8条	
	南	201 检测工房(丁类, 二级)	10.4	10	GB50016-2014(2018年版)3.4.1条	二期工程
	南	消防车道	5	5	GB50016-2014(2018年版)7.1.8条	
	西	103 锂矿前处理车间(丁类, 二级)	11.7	10	GB50016-2014(2018年版)3.4.1条	二期工程
	西	消防车道	5	5	GB50016-2014(2018年版)7.1.8条	
	北	办公楼(民建)	18.8	10	GB50016-2014(2018年版)3.4.1条	
301 公用工程 车间(丙类, 二级)	北	消防车道	5	5	GB50016-2014(2018年版)7.1.8条	
	东	402 综合楼(民建)	14.7	10	GB50016-2014(2018年版)3.4.12条	
	南	103 锂矿前处理车间(丁类, 二级)	16.8	10	GB50016-2014(2018年版)3.4.1条	二期工程
	南	消防车道	5.4	5	GB50016-2014(2018年版)7.1.8条	
	西	消防车道	5	5	GB50016-2014(2018年版)7.1.8条	
	北	消防水池	6.1	/	/	
401 办公楼(民 建、二级)	东	消防车道	10	5	GB50016-2014(2018年版)7.1.8条	
	南	202 综合仓库(丙类, 二级)	18.8	10	GB50016-2014(2018年版)3.4.1条	
	南	消防车道	5	5	GB50016-2014(2018年版)7.1.8条	
	西	402 综合楼(民建)	12	6	GB50016-2014(2018年版)5.2.2条	
402 综合楼(民 建、二级)	北	消防车道	5	5	GB50016-2014(2018年版)7.1.8条	
	东	401 办公楼(民建)	12	6	GB50016-2014(2018年版)5.2.2条	

东	消防车道	5	5	GB50016-2014(2018年版)7.1.8条
南	202 综合仓库(丙类, 二级)	18.8	10	GB50016-2014(2018年版)3.4.1条
南	消防车道	5	5	GB50016-2014(2018年版)7.1.8条
西	消防水池	6.1	/	/
北	消防车道	5	5	GB50016-2014(2018年版)7.1.8条

小结：该项目相邻建（构）筑物之间的防火间距符合规范要求。

### 附 3.2 建设项目技术、工艺、装置、设备、设施危险性及安全性分析

#### 3.2.1 建设项目工艺成熟可靠性、自动控制、安全连锁措施符合性评价

##### 1) 生产工艺成熟可靠性分析

该工艺介绍见 2.6.1 节。

该项目选取的生产技术、工艺、设备不属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》（国家发展和改革委员会令 2023 年第 7 号）中规定的淘汰工艺和设备及《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》（安监总科技〔2015〕75 号）、“应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知”（应急厅〔2020〕38 号）、“应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知”（应急厅〔2024〕86 号）中的淘汰的落后技术装。

该公司的生产装置工艺合理，技术成熟，未使用国家明令淘汰的工艺及设备。各装置、设备、设施设备安装牢固，运行正常。

##### 2) 自动控制和他安全连锁安全评价

自控仪表系统对主要的工艺参数温度、压力等进行检测等控制。在含腐蚀性介质场所的现场仪表选用防腐性型仪表。控制系统介绍见 2.8.2 节。根据《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190 号）等要求在控制室采用 DCS 控制系统，

对主要的工艺参数（如温度、压力、流量、液位、电流等）进行远距离检测、报警、记录、连锁等控制。企业于2024年3月委托江西省化学工业设计院编制了《赣州力赛科新技术有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目（一期工程）全流程自动化控制改造设计方案》，并经专家评审通过。其自动化提升评估落实情况见下表：

表 3.2.1-1 江西省化工企业自动化提升实施方案落实情况一览表

(一) 原料、产品储罐以及装置储罐自动控制			
序号	提升要求	实际情况	符合情况
1	容积大于等于50m <sup>3</sup> 的可燃液体储罐、有毒液体储罐、低温储罐及压力罐均应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警，浮顶储罐和有抽出泵的储罐应同时设低液位报警；易燃、有毒介质压力罐应设高高液位或高高压力连锁停止进料。设计方案或《HAZOP分析报告》提出需要设置低低液位自动连锁停泵、切断出料阀的，应同时满足其要求。	不涉及。	不涉及
2	涉及16种自身具有爆炸性危险化学品，容积小于50m <sup>3</sup> 的液态原料、成品储罐，应设高液位报警。设计方案或HAZOP分析报告提出需要设置高高液位报警并连锁切断进料阀、低低液位报警并连锁停泵的，应满足其要求。	不涉及。	不涉及
3	储存I级和II级毒性液体的储罐、容量大于或等于1000m <sup>3</sup> 的甲B和乙A类可燃液体的储罐、容量大于或等于3000m <sup>3</sup> 的其他可燃液体储罐应设高高液位报警及连锁关闭储罐进口管道控制阀。	本次验收范围不涉及氟化锂生产，氢氟酸物料未使用，不涉及	不涉及
4	构成一级或者二级重大危险源危险化学品罐区的液体储罐（重大危险源辨识范围内的）均应设置高、低液位报警和高高、低低液位连锁紧急切断进、出口管道控制阀。	不涉及一级或者二级重大危险源	不涉及
5	可燃液体或有毒液体的装置储罐应设置高液位报警并设高高液位连锁切断进料。装置高位槽应设置高液位报警并高高液位连锁切断进料或设溢流管道，宜设低低液位连锁停抽出泵或切断出料设施。	本次验收范围不涉及氟化锂生产，氢氟酸物料未使用，不涉及	不涉及
6	气柜应设上下限位报警装置，并宜设进出管道自动连锁切断装置。气柜安全设施应满足《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB51066）、《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB/T51094）、《气柜维护检修规程》（SHS01036）等国家标准要求。	不涉及气柜	不涉及
7	涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区应设独立的安全仪表系统。每个回路的检测元件和执行元件均应独立设置，安全仪表元器件等级（SIL）宜不低于2级。压力储罐应设压力就地测量仪表和压力远传仪表，并使用不同的取源点。	不涉及一级、二级重大危险源	不涉及
8	带有高液位连锁功能的可燃液体和剧毒液体储罐应配备两种	储罐设置不同原	符合

	不同原理的液位计或液位开关,高液位联锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。压力储罐液位测量应设一套远传仪表和就地指示仪表,并应另设一套专用于高高液位或低液位报警并联锁切断储罐进料(出料)阀门的液位测量仪表或液位开关。	理液位计	
9	液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》(SH/T3005)、《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T3007)等规定。	按规范要求选型 设计安装	符合
10	当有可靠的仪表空气系统时,开关阀(紧急切断阀)应首选气动执行机构,采用故障-安全型(FC或FO)。当工艺特别要求开关阀为仪表空气故障保持型(FL)应选用双作用气缸执行机构,并配有仪表空气罐,阀门保位时间不应低于48小时。在没有仪表气源的场合,但有负荷分级为一级负荷的电力电源系统时,可选用电动阀。当工艺、转动设备有特殊要求时,也可选用电液开关阀。开关阀防火要求应满足《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)、《石油化工自动化仪表选型设计规范》(SH/T3005)等规定。	按要求选型设计 安装	符合
11	储罐设置高高液位联锁切断进料、低液位联锁停泵时,可能影响上、下游生产装置正常生产的,应整体考虑装置联锁方案,有效控制生产装置安全风险。	不涉及	
12	除工艺特殊要求外,普通无机酸、碱储罐可不设联锁切断进料或停泵设施,应设置高低液位报警。	硫酸储罐、液碱储罐设置 有高低液位报警	符合
13	构成一级、二级危险化学品重大危险源应装备紧急停车系统,对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施,应设置紧急切断装置。紧急停车(紧急切断)系统的安全功能既可通过基本过程控制(DCS或SCADA)系统实现,也可通过安全仪表系统(SIS)实现。	不涉及一级、二级 危险化学品重大 危险源	不涉及
14	设置加热或冷却盘管的储罐应当设置液相温度检测和报警设施。	不涉及加热和冷 却盘管	不涉及
15	储罐的压力、温度、液位等重点监控参数应传送至控制室集中显示。设有远程进料或者出料切断阀的储罐应当具备远程紧急关闭功能。	储罐监控参数传 至控制室集中显 示	符合
16	距液化烃和可燃液体(有缓冲罐的可燃液体除外)汽车装卸鹤位10m以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀。液氯、液氨、液化石油气、液化天然气、液化烃等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装,应当使用金属万向管道充装系统,并在装卸鹤管口处设置拉断阀。	不涉及装卸鹤位	不涉及
<b>(二) 反应工序自动控制</b>			
序号	提升要求	实际情况	备注
1	涉及重点监管危险化工工艺的生产装置,设置的自动控制系统应达到首批、第二批重点监管危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求,重点监控工艺参数应传送至控制室集中显示,并按照官采用的控制方式设置相应的联锁。自动控制系统应具	不涉及重点监管 的危险化工工艺	不涉及

	备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于30天。重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应温度、压力报警及联锁的自动控制方式至少满足下列要求：		
(1)	对于常压放热反应工艺，反应釜应设进料流量自动控制阀，通过改变进料流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。	/	/
(2)	对于带压放热反应工艺，反应釜应设进料自动控制阀，通过改变进料流量调节反应压力和温度。反应釜应设反应压力高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施，或（和）反应釜设反应温度高高报警并连锁切断进料，并连锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。	/	/
(3)	对于使用热媒加热的常压反应工艺，反应釜应设进料和热媒自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料或连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却（含冷媒）系统。	/	/
(4)	对于使用热媒加热的带压反应工艺，反应釜应设进料或热媒流量自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度和压力。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统，或（和）反应釜设反应压力高高报警并连锁切断进料、连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统。	/	/
(5)	分批加料的反应釜应设温度远传、报警、反应温度高高报警并连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统。	/	/
(6)	属于同一种反应工艺，多个反应釜串联使用的，各釜应设反应温度、压力远传、报警。各反应釜应设温度、压力高高报警，任一反应釜温度或压力高高报警时应连锁切断总进料并连锁开启该反应釜紧急冷却系统。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需设置连锁切断各釜进料的，应满足其要求。	/	/
(7)	反应过程中需要通过调节冷却系统控制或者辅助控制反应温度的，应当设置自动控制回路，实现反应温度升高时自动提高冷却剂流量；调节精细度要求较高的冷却剂应当设流量控制回路。	/	/
(8)	重点监管危险化工工艺安全控制基本要求的涉及反应物料配比、液位、进出物料流量等报警及连锁的安全控制方式应同时满足其要求，并根据设计方案或《HAZOP 分析报告》设置相应连锁系统。	/	/
2	一个反应釜不应同时涉及两个或以上不同类别的危险化工工艺，SIS 系统设计严禁在生产过程中人工干预。	不涉及	/
3	反应过程涉及热媒、冷媒（含预热、预冷、反应物的冷却）切换操作的，应设置自动控制阀，具备自动切换功能。	反应过程不涉及切换操作	/
4	设有搅拌系统且具有超压或爆炸危险的反应釜，应设搅拌电流远传指示。搅拌系统故障停机时应连锁切断进料和热媒并采取	不涉及	/

	必要的冷却措施。		
5	设有外循环冷却或加热系统的反应釜,宜设置备用循环泵,并具备自动切换功能。应设置循环泵电流远传指示,外循环系统故障时应联锁切断进料和热媒。	不涉及	/
6	涉及剧毒气体的生产储存设施,应设事故状态下与安全处理系统形成联锁关系的自控联锁装置。	不涉及剧毒气体	
7	在控制室应设紧急停车按钮和应在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮,就地紧急停车按钮宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。	已在现场和控制室设置急停按钮	符合
8	液态催化剂可采用计量泵自动滴加至反应釜,紧急停车时和反应温度、压力联锁动作时应当联锁自动停止滴加泵。带压反应工况的反应釜应在催化剂自动滴加管道上靠近反应釜位置设置联锁切断阀。	不涉及	
9	固态催化剂应采用自动添加方式。自动添加方式确有难度的,应当设置密闭添加设施,不应采用开放式人工添加催化剂。密闭添加设备的容量不应大于一次添加需求量。	不涉及	/
10	按照《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》(安监总管三〔2017〕1号)等文件要求完成反应安全风险评估的精细化工企业,应按照《反应风险评估报告》确定的反应工艺危险度等级和评估建议,设置相应的安全设施和安全仪表系统。	不涉及需要进行反应安全风险评估的情况	/
11	DCS系统与SIS系统等仪表电源负荷应为一级负荷中特别重要的负荷,应采用UPS。	已按要求设计UPS	符合
12	重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源生产设备用电必须是二级负荷及以上,备用电源应配备自投运行装置。	不涉及重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源	/
<b>(三) 精馏精制自动控制</b>			
序号	提升要求	实际情况	备注
	精馏(蒸馏)塔应设进料流量自动控制阀,调节塔的进料流量。连续进料或出料的精馏(蒸馏)塔应设置液位自动控制回路,通过调节塔釜进料或釜液抽出量调节液位。	不涉及	/
2	精馏(蒸馏)塔应设塔釜和回流罐液位就地和远传指示,并设高低液位报警;应设置塔釜温度远传指示、超限报警,塔釜温度高高联锁切断热媒;连续进料的精馏(蒸馏)塔应设塔釜温度自动控制回路,通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝(却)器应设冷媒流量控制阀,用物料出口温度控制冷却水(冷媒)控制阀的开度,宜设冷却水(冷媒)中断报警。塔顶操作压力大于0.03MPa的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应设置压力就地和远传指示及超压排放设施。塔顶操作压力大于0.1MPa的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应同时设置塔顶压力高高联锁关闭塔釜热媒。塔顶操作压力为负压的应当设置压力高报警。	不涉及	
3	再沸器的加热热媒管道上应设置温度控制阀或热煤流量控制	不涉及	/

	阀，通过改变热媒流量或热媒温度调节釜温。		
4	塔顶馏出液为液体的回流罐，应设就地和自控液位计，用回流罐液位控制或超驰回流量或冷媒量；回流罐设高低液位报警。塔顶设置回流泵的应在回流管道上设置远传式流量计和温度计，并设置低流量和温度高报警。使用外置回流控制塔顶温度的应当设置温度自动控制回路，通过调节回流量或冷媒自动控制阀控制塔顶温度。	不涉及	
5	反应产物因酸解、碱解（仅调节PH值的除外）、萃取、脱色、蒸发、结晶等涉及加热工艺过程的，当热媒温度高于设备内介质沸点的，应设置温度自动检测、远传、报警，温度高高报警与热媒连锁切断。	102、105车间使用蒸汽加热的反应釜设置温度自动检测、远传、报警，设温度高高限与热媒连锁切断。	符合
<b>（四）产品包装自动控制</b>			
序号	提升要求	实际情况	备注
1	涉及可燃性固体、液体、气体或有毒气体包装，或爆炸性粉尘的包装作业场所，原则上应采用自动化包装等措施，最大限度地减少当班操作人员。	不涉及	/
2	液氯等液化气体气瓶充装应设电子衡称重计量和超装报警系统，超装信号与自动充装紧急切断阀连锁，并设置手动阀。	不涉及	/
3	液态物料灌装宜采用自动计量称重灌装系统，超装信号与气动球阀或灌装机枪口连锁，具备自动计量称重灌装功能。	不涉及	
4	可燃有毒、强酸强碱液体槽车充装宜设置流量自动批量控制器，或具备高液位停止充装功能。	不涉及可燃有毒强酸强碱液体槽车充装	/
<b>（五）可燃和有毒气体检测报警系统</b>			
序号	提升要求	实际情况	备注
	在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施（包括甲类气体和液化烃、甲B、乙A类液体的储罐区、装卸设施、灌装站等）应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493）规定设置可燃和有毒气体检测报警仪，其中有毒气体报警设定值可以结合《工作场所所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）和《工作场所所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》（GBZ2.1）的规定值来设定。	现场在回转窑天然气释放源设置了3台可燃气体报警探测器，设定值符合规范要求	符合
2	可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。	可燃气体检测报警信号设计传至控制室	符合
3	可燃和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统，并设置独立的显示屏或报警终端和备用电源。	已设置独立的GDS系统，设置独立的显示屏和备用电源	符合
4	毒性气体密闭空间的应急抽风系统应当能够在室内外或远程启动，应与密闭空间的毒气报警系统连锁启动。使用天然气的	回转窑二燃室附近设置了可燃	符合

	加热炉或其它明火设施附近的可燃气体检测报警仪,高高报警应联锁切断燃气供应。每台用气设备应有观察孔或火焰监测装置,燃气加热炉燃烧器上应设置自动点火装置和熄火与燃气联锁保护装置。	气体报警探测器并与天然气主管道上的切断阀进行了联锁。	
<b>(六) 其他工艺过程自动控制</b>			
序号	提升要求	实际情况	备注
1	使用盘管式或套管式气化器的液氯全气化工艺,应设置气相压力和温度检测并远传至控制室,设置压力和温度高报警。气化压力和温度应与热媒调节阀形成自动控制回路,并设置压力高高和温度高高联锁,联锁应关闭液氯进料和热媒,宜设置超压自动泄压设施;同时设置泄压和安全处理设施,处理设施排出口宜设置氯气检测报警设施。	不涉及	/
2	使用液氯、液氨等气瓶,应配置电子衡称重计量或余氯、余氨报警系统,余氯、余氨报警信号与紧急切断阀联锁。	不涉及	
3	涉及易燃、有毒等固体原料经熔融成液体相变工艺过程的,应设置温度、压力远传,超限报警,并设置联锁打开冷媒、紧急切断热媒的设施。	不涉及	/
4	固体原料连续投入反应釜(非一次性投入),并作为主反应原料,应设置加料斗、机械加料装置,进料量与反应温度或压力等联锁并设置切断设施。	固体原料均为一次性投入	/
5	涉及固体原料连续输送工艺过程的,应采用机械或气力输送方式。可燃等固体采用机械输送方式宜设氮气保护,并设置故障停机联锁系统,涉及易燃、易爆物质的气力输送应采用氮气输送并设置气体压力自动调节装置。涉及可燃性粉尘的粉体原料输送,防静电设计应当符合《石油化工粉体料仓防静电设施的设计规范》(GB50813)等规定要求。	固体原料采用机械输送	符合
6	存在突然超压或发生瞬时分解爆炸危险,因物料爆聚或分解造成超温、超压的原料储存设施(包括伴有加热、搅拌操作的设施),应设置温度、压力、搅拌电流等工艺参数的检测、远传、报警,并设置温度高高报警并联锁紧急切断热媒,并设置安全处理设施。	不涉及	
7	蒸汽管网应设置远传压力和总管流量,并宜设高压自动泄放控制回路和压力高低报警。产生蒸汽的汽包应设置压力、液位检测和报警,并设置液位自动控制和高低液位联锁停车,高液位停止加热介质和进水,低液位停止加热,蒸汽过热器应在过热器出口设置温度控制回路,必要时设温度高高联锁停车。	已按要求设计落实	符合
8	冷冻盐水、循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量(或压力)检测,并设置温度高和流量(或压力)低报警。循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警,循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号宜发送其服务装置。	已按要求设计落实	符合
9	处于备用状态的毒性气体的应急处置系统应设置远程和就地一键启动功能,吸收剂供应泵、吸收剂循环泵应设置备用泵,备用泵应具备低压或者低流量自启动功能。	不涉及	/
<b>(七) 自动控制系统及控制室(含独立机柜间)</b>			

序号	提升要求	实际情况	备注
1	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施可采用 PLC、DCS 等自动控制系统，实现集中监测监控。	不涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施	/
2	DCS 显示的工艺流程应与 PI&D 图和现场一致，SIS 显示的逻辑图应与 PI&D 图和现场一致。自动化控制连锁系统及安全仪表系统的参数设置必须与实际运行的操作（控制）系统或 DCS 系统的参数一致，且与设计方案的逻辑关系图相符。	已按要求设计 DCS 系统	符合
3	DCS 和 SIS 系统应设置管理权限，岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和连锁值的权限。	已提出管理要求	符合
4	DCS、SIS、ESD、SCADA 系统等系统应当进行定期维护和调试，并保证各系统完好并处于正常投用状态。	已提出管理要求	符合
5	企业原则上应设置区域性控制室（含机柜间）或全厂性控制室，并符合《控制室设计规范》（HG/T20508）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006）、《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）等规定要求。 涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室（含机柜间）不得布置在装置区内；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）进行抗爆设计；其他生产装置控制室原则上应独立设置，并符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283）等规定要求。控制室的抗爆结构应根据抗爆计算结果进行设计。	控制室设置在非爆炸危险区域	符合

小结：该项目控制系统符合标准规范和设计专篇的要求。满足《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》（赣应急字[2021]190号）对于自动化的提升要求。

### 3.2.2 建设项目工艺、装置、设备、设施安全可靠

#### 1) 建设项目工艺及设备设施安全评价

根据《生产设备安全卫生设计总则》GB5083，编制安全检查表，对该项目生产的安全设备设施符合性进行评价的结果列于附表 3.2-2。

附表 3.2-2 生产工艺与设备设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结论
1	优先采用先进的生产工艺、技术和无毒（害）的原材料、消除或减少尘、毒职业性有害因素；对工艺、技术和原材料达不到要求的，应根据生产工艺和粉尘、毒物特性，参照 GBZ/T194 的规定设计相应的	GBZ1-2010 第 6.1.1 条	设置尾气处理装置，通风措施，采取个人防护措施	符合

	防尘、防毒通风控制措施,使劳动者活动的工作场所所有有害物质浓度符合 GBZ2.1 要求;如预期劳动者接触浓度不符合要求的,应根据实际接触情况,参考 GBZ/T195、GB/T18664 的要求同时设计有效的个人防护措施。			
2	对产生粉尘、毒物的生产过程和设备(含露天作业的工业设施),应优先采用机械化和自动化,避免直接工人操作。为防止物料跑、冒、滴、漏,其设备和管道应采取有效的密闭措施,密闭形式应根据工业流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定,并结合生产工艺采取通风和净化措施。对移动的扬尘和逸散毒物的作业,应与主体工程同时设计移动式轻便防尘和排毒设备。	GBZ1-2010 第 6.1.1.2	采取机械化和自动化作业,设置废气处理装置。	符合
3	生产设备(包括零部件)应有符合产品安全性能的力学特性、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、储存、安装、使用和拆除时,不应对人造成危害。	GB5083-2023 第 4.2 条	选用合格的生产设备	符合
4	生产设备正常运行过程中不应向工作场所、大气、水体和土壤排放超过国家标准限值的化学毒物,粉尘等有毒、有害物质,不应排放或产生超过国家标准限值的噪声、振动、电离辐射、非电离辐射和其他污染。	GB5083-2023 第 4.3 条	按要求选用合格设备	符合
5	使用环境或介质易致其腐蚀的生产设备(包括零部件)应选用相应的耐腐蚀材料制造,并采取防腐措施。	GB5083-2023 第 5.2.4 条	在腐蚀性环境的设备选用耐腐蚀材料,并采取防腐措施	符合
6	不应使用能与工作介质发生反应而造成危害(火灾、爆炸危险或生成有毒、有害物质等)的材料。	GB5083-2023 第 5.2.5 条	设备使用的材料不与工作介质反应	符合
7	内部介质具有火灾、爆炸危险的生产设备,其基础和本体应采用不燃烧材料制造	GB5083-2023 第 5.2.6 条	采用不燃烧材料制造	符合
8	使用压力介质的生产设备应保证充填、应用、回收和清除过程的安全,并符合下列要求:——应能防止排出带压液体或气体而造成危险;——隔离能量的装置应可靠;——相连管道的支撑、固定应可靠;——应能承受预定的内、外载荷。	GB5083-2023 第 6.5 条	按要求选用设备	符合
9	产生噪声和振动的生产设备应在产品标准中规定噪声、振动的指标限值,并应在设计中采取相应的防治措施。对产生高噪声、强振动的生产设备,应采取降噪、减振、隔离或遥控等措施。	GB5083-2023 第 6.6 条	设置降噪、减振、隔离或遥控等措施	符合
10	凡生产过程(包括三废处理)中能产生粉尘或其他有毒、有害物质的生产设备,应优先采用机械化、自动化和密闭装置完成加料、卸料等作业,并应设置吸收、净化、排放等装置或能与净化、排放系统连接的接口,以保证工作场所和排放的有害物质浓度符合要求。	GB5083-2023 第 6.7.1 条	采用机械化、自动化和密闭装置完成加料、卸料等作业,并设置废气处理措施	符合
11	对于有毒、有害物质的密闭系统,应防止跑、冒、滴、漏,可能发生急性职业中毒的工作场所,应根据	GB5083-2023 第 6.7.2 条	设有事故处理装置及应急防护设	符合

	据自动报警装置技术发展水平设计自动报警或检测装置。对生产过程中粉尘、毒物危害严重的生产设备及其附属环保设施,应设计、安装事故处理装置及应急防护设施。		施	
12	(1) 防雷 可能遭受雷击的生产设备,应有防雷等措施。 (2) 防静电 对爆炸危险场所的生产设备及其他能产生静电危险的生产设备,应采取相应的接地、中和和跨接等消除静电危险的措施。 (3) 防电伤 用电生产设备应采取防止电气危害的措施,包括隔离防护措施、防止误操作措施和接地措施等。	GB5083-2023 第 6.10 条	设备设置防雷、防静电、防电伤措施	符合
13	生产设备上应标有设备的名称、型号等信息。生产设备易发生危险的部位应设置安全标志和警示标识,安全标志和警示标识的图形、符号、文字、颜色等应按 GB 2893、GB 2894 和 GBZ158 的规定执行。	GB5083-2023 第 7.1 条	设备设有安全标志和警示标识	符合
14	具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化技术,实现遥控或隔离操作。应设置监测仪器、仪表,并设计必要的报警、联锁及紧急停车系统。	HG20571-2014 第 3.3.3、3.3.4 条	采用自动控制,设置检测报警、预警设施,配备相应的联锁装置。	符合
15	具有超压危险的生产设备和管道,应设计安全阀、爆破片等泄压系统。	HG20571-2014 第 4.4.10 条	设置有安全阀。	符合
16	工业管道的识别符号由物质名称、流向和主要工艺参数等组成,其标识应符合下列要求: 物质名称的标识 a) 物质全称。例如:氮气、硫酸、乙醇。 b) 化学分子式。	GB7231-2003 第 5.1 条	管道设置有物料流向标识。	符合
17	工业管道的识别符号由物质名称、流向和主要工艺参数等组成,其标识应符合下列要求: 工业管道内物质的流向用箭头表示,如果管道内物质的流向是双向的,则以双向箭头表示。	GB7231-2003 第 5.2 条	管道设置有物料流向标识。	符合
18	工业管道的识别符号由物质名称、流向和主要工艺参数等组成,其标识应符合下列要求: 工业管道内物质的流向用箭头表示,如果管道内物质的流向是双向的,则以双向箭头表示。	GB7231-2003 第 5.2 条	管道设置有物料流向标识。	符合
19	仪表气源应采用洁净、干燥的压缩空气。应急情况下,可采用氮气作为临时性气源。	HG/T20510-2014 第 1.0.4 条	采用专门的仪表压缩空气。	符合
20	空气压缩机的吸气系统,应设置吸气过滤器或吸气过滤装置。	GB50029-2014 第 3.0.3 条	设置空气过滤器	符合
21	空气压缩机的排气管上,应装设止回阀和切断阀。压缩机与止回阀之间,必须设置放空管。放空管上应装设消声器。	GB50029-2014 第 3.0.14 条	空气压缩机的排气管上装设止回阀和切断阀	符合
22	储气罐上应设置安全阀。与供气管之间,应装设切断阀。	GB50029-2014 第 3.0.18 条	设置安全阀和切断阀	符合

23	空气压缩机的联轴器 and 皮带传动部分，必须装设安全防护设施。	GB50029-2014 第 4.0.14 条	装设安全防护设施	符合
24	空气压缩机应按规定配备测量仪表和保护装置。	GB50029-2014 第 6 章	设置测量仪表和保护装置	符合
25	参与联锁的过程参数应设报警，宜设预报警。	HG/T20511-2014 第 3.1.2 条	按要求设置报警	符合
26	一般信号报警应在操作员站显示，重要信号报警除在操作员站显示外，宜在辅助操作台上设灯光显示单元和音响单元。	HG/T20511-2014 第 3.1.4 条	信号报警在操作员站显示，设有音响、灯光显示单元。	符合

从上表可知本项目生产工艺与设备设施符合法律法规的要求。

### 2) 重点监管危险化工工艺安全性评价

根据国家安全监管总局《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三〔2009〕116号)的相关要求。本项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

### 3) 重点监管危险化学品安全措施评价

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》(安监总管三〔2011〕95号)和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》(安监总管三〔2013〕12号)的规定，对照《重点监管的危险化学品名录(2013年完整版)》对项目涉及的危险化学品进行辨识，本项目使用的原料与生产的产品均不涉及重点监管的危险化工工艺。本项目涉及的燃料用的天然气属于重点监管的危险化学品，已设置可燃气体泄漏报警系统。

#### 3.2.3 特种设备监督检验评价

该项目生产过程中涉及特种设备种类较主要涉及压力容器、叉车。根据《中华人民共和国特种设备安全法》(国家主席令[2013]第4号)、《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016)等技术标准编制安全检查表，对特种设备检测检验检查评价的结果见附表 3.2-6。

附表 3.2-6 特种设备安全检查一览表

序号	检查内容	选用标准	检查情况	检查结果
1	本法所称特种设备，是指对人身和财产安全有较	国家主席令	属于特种设备的	符合

	大危险性的锅炉、压力容器（含气瓶）、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场（厂）内专用机动车辆，以及法律、行政法规规定适用本法的其他特种设备。	[2013]第4号第二条	有：压力容器、叉车、压力管道。	
2	特种设备生产、经营、使用单位应当遵守本法和其他有关法律、法规，建立、健全特种设备安全和节能责任制度，加强特种设备安全和节能管理，确保特种设备生产、经营、使用安全，符合节能要求。	国家主席令 [2013]第4号第七条	制定特种设备安全责任制。	符合
3	特种设备生产、经营、使用单位及其主要负责人对其生产、经营、使用的特种设备安全负责。特种设备生产、经营、使用单位应当按照国家有关规定配备特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员，并对其进行必要的安全教育和技能培训。	国家主席令 [2013]第4号第十三条	使用单位，有明确的责任。配备特种设备安全管理人员和作业人员并取证。	符合
4	特种设备安装、改造、修理竣工后，安装、改造、修理的施工单位应当在验收后三十日内将技术资料 and 文件移交特种设备使用单位。特种设备使用单位应当将其存入该特种设备的安全技术档案。	国家主席令 [2013]第4号第二十四条	存入技术档案。	符合
5	锅炉、压力容器、压力管道元件等特种设备的制造过程和锅炉、压力容器、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施的安装、改造、重大修理过程，应当经特种设备检验机构按照安全技术规范的要求进行监督检验；未经监督检验或者监督检验不合格的，不得出厂或者交付使用	国家主席令 [2013]第4号第二十五条	经监督检验合格。	符合
6	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备，禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	国家主席令 [2013]第4号第三十二条	特种设备由具有生产资质的单位生产的合格产品，无淘汰和报废的特种设备。	符合
7	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	国家主席令 [2013]第4号第三十三条	压力容器、叉车等按规定进行登记。	符合
8	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。	国家主席令 [2013]第4号第三十四条	建立了特种设备岗位责任、治理、应急救援制度。	符合
9	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： （一）特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件； （二）特种设备的定期检验和定期自行检查记录； （三）特种设备的日常使用状况记录； （四）特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录； （五）特种设备的运行故障和事故记录。	国家主席令 [2013]第4号第三十五条	建立安全技术档案。	符合
10	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，并作出记录。	国家主席令 [2013]第4号第三十六条	按规定检查、校验。	符合

	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并作出记录。	十九条		
11	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的要求，在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。 特种设备检验机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验。 特种设备使用单位应当将定期检验标志置于该特种设备的显著位置。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。	国家主席令 [2013]第4号第四十条	按要求进行定期检验	符合
12	特种设备安全管理人员应当对特种设备使用状况进行经常性检查，发现问题应当立即处理；情况紧急时，可以决定停止使用特种设备并及时报告本单位有关负责人。 特种设备作业人员在作业过程中发现事故隐患或者其他不安全因素，应当立即向特种设备安全管理人员和单位有关负责人报告；特种设备运行不正常时，特种设备作业人员应当按照操作规程采取有效措施保证安全。	国家主席令 [2013]第4号第四十一条	经常性进行检查、记录，及时处理故障。	符合
13	压力容器使用单位应对压力容器进行安全管理，设置安全管理机构，配备安全管理负责人、安全管理人员和作业人员，办理使用登记，建立各项安全管理制度，制定操作规程，并且进行检查。	TSG21-2016 第7.1.1条	进行相应的安全管理。	符合
14	应在工艺操作规程和岗位操作规程中明确压力容器安全操作要求。	TSG21-2016 第7.1.3条	有相关的参数，操作程序和注意事项，异常现象的处置等。	符合
15	压力表选用： 1.选用的压力表，必须与压力容器内的介质相适应。 2.设计压力小于1.6MPa的压力容器使用的压力表精度不应低于2.5级；设计压力大于或者等于1.6MPa的压力容器使用的压力表精度不应低于1.6级。 3.压力表盘刻度极限值应为最高工作压力的1.5~3.0倍。	TSG21-2016 第9.2.1.1条	压力表的选用符合要求。	符合
16	压力表的校验和维护应符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应进行校验，在刻度盘上应划出指示最高工作压力的红线，注明下次校验日期。压力表校验后应加铅封。	TSG21-2016 第9.2.1.2条	全部压力表进行校验。	符合
17	超压泄放装置的装设要求应满足TSG21-2016第9.1.2条的要求。	TSG21-2016 第9.1.2条	现场检查装设了安全阀。	符合

小结：经现场检查，各空气储罐安装牢固可靠，压力表等安全附件配备

完整。该公司提供的特种设备的检测检验情况见附件。

### 3.2.4 用于安全防护的计量器具管理

该公司生产过程使用的用于安全防护的计量器具主要有压力表、真空表、温度计、液位计、流量计等。

其中列于《中华人民共和国强制检定的工作计量器具明细目录》，应根据《中华人民共和国强制检定的工作计量器具检定管理办法》的规定，按规定的周期进行定期检定。

《中华人民共和国计量法实施细则》规定，企业应当配备与生产经营管理相适应的计量检测设施，制定具体的检定管理办法和规章制度，规定本单位管理的计量器具明细目录及相应的检定周期，保证使用的非强制检定的计量器具定期检定。《关于企业使用的非强检计量器具由企业依法自主管理的公告》规定，企业使用的非强制检定计量器具，是指除企业最高计量标准器具以及用于贸易结算、安全防护、医疗卫生、环境监测方面的列入强制检定目录以外的其他计量标准器具和工作计量器具。非强制检定计量器具的检定周期，由企业根据计量器具的实际使用情况，本着科学、经济和量值准确的原则自行确定。非强制检定计量器具的检定方式，由企业根据生产和科研的需要，可以自行决定在本单位检定或者送其他计量检定机构检定，测试，任何单位不得干涉。

该项目使用的压力表属于强制检定工作计量器具。流量计等不属于强制检定工作计量器具。根据《固定式压力容器安全技术监察规程》

（TSG21-2016）第9.2.1.2条的规定，压力表的检定和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行检定，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次检定日期。压力表检定后应当加铅封。现场检查公司使用的压力表均有定期检验，并注明下次检定日期。

附表 3.2-6 测量仪表安全检查一览表

序号	检查内容	选用标准	检查情况	检查结果
1	压力表的检定和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行检定，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次检定日期。压力表检定后应当加铅封。现场检查公司使用的压力表均有定期检验，并注明下次检定日期。	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）第9.2.1.2条	压力表定期检测，划出指示工作压力的红线。	符合要求
2	仪表调试、维护及检测记录齐全，主要包括： 1. 仪表定期校验、回路调试记录； 2. 检测仪表和控制系统检维护记录。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急[2019]78号）—“6—（一）仪表安全管理—3”	压力表有定期校验。	符合要求
3	仪表在安装和使用前应进行检查、校准和试验。	《自动化仪表工程施工及质量验收规范》（GB 50093-2013）—“12.1.1 条文及条文说明”	已定期调试。具有相应检测资质，见附件。	符合要求

小结：该项目涉及的压力表均按要求定期调式或检验，且在有效期内，检测报告见附件，符合安全生产要求。

该项目特种设备由江西省检验检测认证总院特种设备检验检测研究院检验并出具检验证书。

压力表经赣州市赣县区综合检验检测中心检定合格。有效期至2026年7月18日。

安全阀经赣州特案特种设备检验检测有限公司检定合格。有效期至2027年1月25日。

有毒可燃报警探头经东莞凯威计量技术有限公司检定合格。有效期至2026年08月18日

特种设备使用符合国家法律、法规的要求。

### 3.3 建设项目辅助生产设施与公用工程安全性分析

#### 3.3.1 给排水系统

根据《化学工业给水排水管道设计规范》(GB50873-2013)、《室外排水设计规范(2016年版)》(GB50014-2006)、《室外给水设计标准》(GB50013-2018)的要求,采用安全检查表对该项目给排水措施安全性进行评价见附表3.3-1。

附表 3.3-1 给、排水措施安全检查表

序号	标准规范的要求	标准条款	实际情况	结论
1	给水系统的选择应根据当地地形、水源情况、城镇规划、供水规模、水质及水压要求,以及原有给水工程设施等条件,从全局出发,通过技术经济比较后综合考虑确定。	《室外给水设计标准》 GB50013-2018 第3.0.1条	本项目用水由江西省江西省赣县区稀金新材料产业园化工集中区供水管网提供,供水压力0.3MPa,接入管为DN150,供生活、生产用水和消防补水。	符合要求
2	水源的选用应通过技术经济比较后综合考虑确定,并应符合下列要求: 1 水体功能区划所规定的取水地段;2 可取水量充沛可靠;3 原水水质符合国家有关现行标准;4 与农业、水利综合利用;5 取水、输水、净水设施安全经济和维护方便;6 具有施工条件。	GB50013-2018 第5.1.2条	由于本项目建构筑物均为租赁集团总公司“虔东稀土集团股份有限公司”进行生产,产权所属为虔东稀土集团股份有限公司,本项目建构筑物与消防设施由集团总公司虔东稀土集团股份有限公司报建并组织进行消防验收,分别于2024年10月15日取得赣州市赣县区住房和城乡建设局下发的消防验收意见书:赣县区建消验字〔2024〕027号、赣县区建消验字〔2024〕028号、赣县区建消验字〔2024〕029号、赣县区建消验字〔2024〕030号。	
3	工业区内经常受有害物质污染场地的雨水,应经预处理达到相应标准后才能排入排水管道。	《室外排水设计规范》(2016年版) GB50014-2006 第4.1.6条	厂区雨水经排水沟排放,受污染废水经污水处理池处理达标后排放。	符合要求
4	场地应清污分流,并有完整、有效的雨水排水系统。场地雨水管沟应与厂外排水系统相衔接,场地雨水不得任意排泄至厂外,不得对其他工程设施或农田造成危害。	《化工企业总图设计规范》 GB50489-2009 第6.4.1条	排水管道系统按水质分类,实行清污分流的原则。正常情况下雨水及清污下水排至厂区雨水沟;事故或消防时雨水及清污下水经阀门切换排至事故应急池,事故废水用泵提升至污水处理站处理达标后排放。	符合要求

5	排水管道系统的划分应按水质分类,遵循清污分流、污污分流的原则,根据排水的水质、水量、水压及去向确定。不同化工装置排出不同性质的污水。应按便于输送和处理的原则,设单独或合并污水管道系统。下列污水宜设单独污水管道系统: 1 与其他污水混合易发生沉淀、聚合或生成难生物降解物质的污水; 2 含有较高浓度难生物降解和生物毒性物质,需进行针对性处理的污水; 3 含酸、碱等腐蚀性介质的污水。	《化学工业给水排水管道设计规范》 GB50873-2013 第 3.1.2 条	排水管道系统的划分按水质分类,实行清污分流。正常情况下雨水及清净下水排至厂区雨水沟;事故或消防时雨水及清净下水经阀门切换排至事故应急池,事故废水用泵提升至污水处理站处理达标后排放。	符合要求
6	独立的消防给水管道上严禁接出非消防用水管道。	GB50873-2013 第 3.1.3 条	本项目消防给水管道上未接出非消防用水管道。	符合要求
7	生产装置、罐区等污染区域的事故消防排水管道可与生产污水管道、雨水管(渠)结合设置或独立设置,但不应穿过防爆区;当不能避免穿越时,应采取防护措施。	GB50873-2013 第 3.1.3 条	生产装置、罐区等污染区域的事故消防排水管道与生产污水管道、雨水管结合布置,且未穿过防爆区。	符合要求

通过对现场进行的检查和核实,该项目厂区内供水可靠,排水措施符合要求。

### 3.3.2 供配电系统及防雷、防静电措施安全性评价

#### 3.3.2.1 供电电源情况

项目供电由赣县区茅店镇中国稀金谷核心园区供电所引来一路10kV高压电源线路,电源进线采用YJV22-8.7/15kV型电力电缆直埋敷设引至厂区公用工程车间。

仪表DCS系统和有毒气体报警系统电源为一级负荷中特别重要负荷,尾气处理、消防用电及部分安保电源等重要设备用电负荷为二级用电负荷,其余设备用电负荷为三级负荷。

#### 3.3.2.2 用电负荷等级及供电情况

为满足一、二级用电负荷要求,在301公用工程车间设置450KW柴油发电机一台,同时有毒气体报警系统另采用UPS(5KW)电源供电,自控系统另采用一台6KVA UPS电源作应急电源。消防应急照明的应急电源集中电源供电,

编制安全检查表，对建设项目供电电源与用电负荷设计进行对照检查的结果列于附表3.3-3。

附表 3.3-3 供电电源与用电负荷设计检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	电力负荷应根据对供电可靠性的要求及中断供电在对人身安全、经济损失上所造成的影响程度进行分级，并应符合下列规定：1.符合下列情况之一时，应视为一级负荷。1)中断供电将造成人身伤害时。2)中断供电将在经济上造成重大损失时。3)中断供电将影响重要用电单位的正常工作。2.在一级负荷中，当中断供电将造成人员伤亡或重大设备损坏或发生中毒、爆炸和火灾等情况的负荷，以及特别重要场所的不允许中断供电的负荷，应视为一级负荷中特别重要的负荷。3.符合下列情况之一时，应视为二级负荷。1)中断供电将在经济上造成较大损失时。2)中断供电影响较重要用电单位的正常工作。4.不属于一级和二级负荷者应为三级负荷。	《供配电系统设计规范》GB50052-2009 第3.0.1条	事故风机、火灾报警系统、消防水泵（备用泵为柴油机消防泵）及应急照明系统、尾气处理系统系统等为二级负荷。全厂二级用电负荷见表2.5.1-1。在301公用工程车间设置450KW柴油发电机一台。	符合要求
2	二级负荷宜由双回电源线路供电。当负荷较小且获得双回电源困难很大时，也可采用单回专用电源线路供电。有条件时，宜再从外部引入一回小容量电源。	《化工企业供电设计技术规定》HG/T20664-1999 第4.2.2条	在301公用工程车间设置450KW柴油发电机一台，可以满足二级负荷的用电要求。	符合要求
3	一级负荷中特别重要的负荷供电，应符合下列要求： 1 除应由双重电源供电外，尚应增设应急电源，并严禁将其他负荷接入应急供电系统。 2 设备的供电电源的切换时间，应满足设备允许中断供电的要求。	GB50052-2009 第3.0.3条	本项目一级特别重要负荷有DCS控制系统、GDS可燃气体报警系统用电设置有UPS电源。火灾报警、视频监控为二级用电负荷，采用UPS电源，其功率满足用电要求	符合要求

### 3.3.2.3 配电系统安全性评价

#### 1) 电缆敷设安全性评价

根据《低压配电设计规范》（GB50054-2011）、《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）和《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2017）等技术标准的规定，结合现场检查情况，编制安全检查表，对该项目电缆敷设安全性进行检查评价的结

果列于表附表 3.3-4。

附表 3.3-4 电缆敷设安全性检查表

序号	检查内容	依据	检查情况	检查结果
1	电缆敷设方式的选择,应视工程条件、环境特点和电缆类型、数量等因素,以及满足运行可靠、便于维护和技术经济合理的原则来选择。	《电力工程电缆设计标准》 GB50217-2017 第5.2.1条	现场检查,该项目室外配 电线路采用露天电缆桥 架敷设。	符合 要求
2	配电线路的敷设应符合《低压配电设计规范》(GB50054-2011)第7.1节的相关规定。	《低压配电设计 规范》 GB50054-2011 第7.1节	配电线路的敷设符合《低 压配电设计规范》 (GB50054-2011)第7.1 节的相关规定。	符合 要求
3	电缆的路径选择,应符合下列规定:1 应避免电缆遭受机械性外力、过热、腐蚀等危害。2 满足安全要求条件下,应保证电缆路径最短。3 应便于敷设、维护。4 宜避开将要挖掘施工的地方。5 充油电缆线路通过起伏地形时,应保证供油装置合理配置。	GB50217-2017 第5.1.1条	现场检查,厂区内、生产 装置内电缆桥架敷设在 各类架空管道的上方。	符合 要求
4	电缆线路的敷设环境,应符合下列规定:1 应避免由外部热源产生的热效应带来的损害;2 防止在使用过程中因水的侵入或因进入固体物带来的损害;3 应防止外部的机械性损害;4 在有大量灰尘的场所,应避免由于灰尘聚集在布线上对散热带来的影响;5 应避免由于强烈日光敷设带来的损害;6 应避免腐蚀或污染物存在的场所对布线系统带来的损害;7 应避免有植物(或)霉菌衍生存在的场所对布线系统带来的损害;8 应避免有动物的情况对布线系统带来的损害。	GB50054-2011 第7.1.2条	厂房使用的电缆线路,不 与热蒸气管同敷设,不受 浸水影响,电缆套管敷 设至配电箱或柜。至用 电设备,不受热源、水、 腐蚀性介质、机构损伤 等影响	符合 要求
5	电缆沟内、井内禁止有杂物及废油。电缆保护区内禁止修建临时性建筑或仓库,禁止堆放砖瓦、建筑器材、钢锭、垃圾、酸、碱等对电缆有害的物品以及易燃材料。	GB16912-2008 第6.12.7条	该工程电缆沟内未堆放 杂物、废油等,电缆保 护区内未修建临时性建 筑或仓库,未堆放砖瓦、 建筑器材、垃圾、酸、 碱等对电缆有害的物品 以及易燃材料。	符合 要求
6	电缆沟在进入建筑物处应设防火墙。电缆的穿墙处保护两端应采用难燃材料封堵。	GB50054-2011 第7.6.28条	采用不燃材料实施阻 火 封堵。	符合 要求

7	电缆构筑物中电缆引至电气柜、盘或控制屏、台的开孔部位，电缆贯穿隔墙、楼板的孔洞处，工作井中电缆管孔等均应实施防火封堵。	GB50217-2007 第7.0.2.1条	采用不燃材料实施防火封堵。	符合要求
8	在多层支架上敷设电缆时，电力电缆应敷设在控制电缆的上层；当两侧均有支架时，1kV及以下的电力电缆和控制电缆宜与1kV以上的电力电缆分别敷设于不同侧支架上。	GB50054-2011 第7.6.25条	现场检查，该项目的电缆敷设	符合要求
9	电缆群敷设在同一通道中位于同侧的多层支架上配置，应按电压等级由高至低的电力电缆、强电至弱电的控制和信号电缆、通讯电缆的顺序排列。	GB50217-2017 第5.1.3条	厂房的用电均为380/220V，通讯电缆不与强电电缆共同敷设	符合要求
10	金属制桥架系统，应设置可靠的电气连接并接地。采用玻璃钢桥架时，应沿桥架全长另敷设专用接地线。	GB50217-2017 第6.2.9条	该项目钢制桥架系统，已进行了电气连接并接地。	符合要求
11	金属电缆托盘、梯架及支架应可靠接地，全长不应少于2处与接地干线相连。	GB50054-2011 第7.6.22条	金属电缆托盘，梯架及支架均可靠接地。	符合要求
12	变、配电所应布置在爆炸危险区域范围以外，且门、窗不开向爆炸危险区	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014	本项目不涉及爆炸危险区域	符合要求
13	电气设备必须有可靠的接地（接零）装置，防雷和防静电设备必须完好，每年应定期检测	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014	本项目不涉及爆炸危险区域	符合要求
14	火灾爆炸危险区域的电缆应进行防火防爆处理	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014	本项目不涉及爆炸危险区域	符合要求

### 3.3.2.4 爆炸区域划分、选用电气防爆、防腐等级

本项目不涉及爆炸危险区域，涉及腐蚀性区域采用防腐型设备，防腐等级WF2。

### 3.3.2.5 防雷、防静电接地系统安全性评价

根据《防雷减灾管理办法》（中国气象局令[2013]第24号）、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010（2024年版））、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T50065-2011）和《低压配电设计规范》（GB50054-2011）等技术标准

的规定，结合现场检查情况，对该项目防雷、防静电接地系统安全设施（措施）设置进行检查评价的结果列于附表 3.3-7。

附表 3.3-7 防雷、防静电接地系统安全性检查表

序号	规范要求	依据	实际情况	检查结果
建（构）筑物防雷及接地措施设计评价				
1	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置应当每年检测一次，对爆炸和火灾危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次。	中国气象局令 [2013]第 24 号第十九条	由于本项目建构筑物均为租赁集团总公司“虔东稀土集团股份有限公司”，本项目防雷设施由集团总公司虔东稀土集团股份有限公司委托江西普正防雷检测服务有限公司检测检测结果合格。建筑物防雷检测报告编号：1152022002 雷检字【2025】00047号，有效期至2026年8月14日。本项目储罐区防雷设施经江西普正防雷检测服务有限公司检测检测结果合格罐区防雷检测报告编号：1152022002雷检字【2025】00049号，有效期至2026年2月14日	符合要求
2	在可能发生对地闪击的地区，遇下列情况之一时，应划为第三类防雷建筑物： 1 省级重点文物保护的建筑物及省级档案馆。 2 预计雷击次数大于或等于 0.01 次/a，且小于或等于 0.05 次/a 的部、省级办公建筑物和其他重要或人员密集的公共建筑物，以及火灾危险场所。 3 预计雷击次数大于或等于 0.05 次/a，且小于或等于 0.25 次/a 的住宅、办公楼等一般性民用建筑物或一般性工业建筑物。 4 在平均雷暴日大于 15d/a 的地区，高度在 15m 及以上的烟囱、水塔等孤立的	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第 3.0.4 条	防雷设施经检测合格	符合要求

序号	规范要求	依据	实际情况	检查结果
	高耸建筑物；在平均雷暴日小于或等于15d/a的地区，高度在20m及以上的烟囱、水塔等孤立的高耸建筑物。			
3	第三类防雷建筑物防直击雷的措施应符合第4.4节规定。	GB50057-2010第4.4节	防雷已经第三方检测合格。	符合要求
4	有火灾爆炸危险的化工装置、露天设备、储罐、电气设施和建(构)筑物应设计防直击雷装置，并应采取防止雷电感应的措施。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014第4.3.3条	生产车间为丙类，设置了直击雷装置、防止雷电感应的措施。双氧水罐区采用罐体接地。	符合要求
5	工艺装置内露天布置的塔、容器等，当顶板厚度等于或大于4mm时，可不设避雷针、线保护，但必须设防雷接地。	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)GB50160-2008第9.2.2条	硫酸、液碱罐露天设置，其钢板厚超过5mm，采用两个接地作防雷	符合要求
二	电器及设备系统接地措施评价			
1	建筑物处的低压系统电源中性点、电气装置外露导电部分的保护接地、保护等电位联结的接地极等，可与建筑物的雷电保护接地共用同一接地装置。共用接地装置的接地电阻，应不大于各要求值中的最小值。	《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065-2011第7.2.11条	电气设备的工作接地、保护接地和防雷接地等共用一个接地网，已委托有资质的单位进行防雷检测，检测结果符合要求。	符合要求
2	电力系统、装置或设备的下列部分(给定点)应接地：6 配电、控制和保护用的屏(柜、箱)等的金属框架；10 电力电缆接线盒、终端盒的外壳，电力电缆的金属护套或屏蔽层，穿线的钢管和电缆桥架等；	GB/T50065-2011第3.2.1条	现场检查，该项目的电气装置外露可导电部分通过PE线与接地网连接；低压配电室内成排配电装置的两端均与接线相连。	符合要求
3	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，均应按现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065的要求设置接地装置。	HG20571-2014第4.4.1条	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，均设置接地装置。	符合要求
4	电气装置的外露可导电部分，应与保护导体相连接。	《低压配电设计规范》GB50054-2011第5.2.3条	电气装置的外露可导电部分，与保护导体相连接。	符合要求

### 3.3.2.6 评价小结

赣州力赛科新技术有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目供电电源符合规范要求；该项目配电方式、电缆敷设、防触电安全措施设置可满足生产需要；特殊环境电器设备、防雷接地措施设置等符合要求。

### 3.3.3 消防措施安全评价

#### 3.3.3.1 消防给水系统可靠性评价

本项目消防水池及消防泵与北侧福默斯稀土项目共用，根据福默斯稀土项目安全设施设计专篇显示，稀土项目最大消防用水量为 $1512\text{m}^3$ ；但本项目消防用水量最大的建筑为102磷酸铁锂电池处理车间，其室外消火栓用水量为 $40\text{L/s}$ ，室内消火栓用水量为 $15\text{L/S}$ （设置自动喷水系统），火灾延续时间为 $3\text{h}$ ，消防用水量 $594\text{m}^3$ 。另外磷酸铁锂电池处理车间安装6个大空间主动射水灭火装置，设计流量是 $5\text{L/S}$ ，总设计流量为 $Q=30\text{L/s}$ ，火灾延续时间按 $60\text{min}$ 计，大空间消防所需储水量为 $V=108\text{m}^3$ 。综上，本项目最大消防用水量为 $702\text{m}^3$ ，共用区域设置2个容积为 $1000\text{m}^3$ 的消防水池，可满足厂区消防用水要求。室外消防环状管网管径为 $\text{DN}200$ 。消防水箱设置于厂区内最高建筑综合楼屋顶，有效容积 $18\text{m}^3$ 。

由于本项目建构筑物均为租赁集团总公司“虔东稀土集团股份有限公司”进行生产，产权所属为虔东稀土集团股份有限公司，本项目建构筑物与消防设施由集团总公司虔东稀土集团股份有限公司报建并组织进行消防验收，分别于2024年10月15日取得赣州市赣县区住房和城乡建设局下发的消防验收意见书：赣县区建消验字〔2024〕027号、赣县区建消验字〔2024〕028号、赣县区建消验字〔2024〕029号、赣县区建消验字〔2024〕030号该项目消防可满足安全生产要求。

#### 3.3.3.2 消防设施安全性评价

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB5094-2014）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）的规定，编制该项目消防给水及消火栓系统安全检查表，见附表3.3-9。

附表 3.3-9 消防设施安全检查表

序号	检查内容	选用标准	检查情况	结论
1	灭火器的配置 一般规定 一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于2具。每个设置点的灭火器数量不宜多于5具。	GB50140-2005 第6.1条	每组配置2具。	符合要求
2	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于1.50m；底部离地面高度不宜小于0.08m。灭火器箱不得上锁。 灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。 灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。	GB50140-2005 第5.1.3, 5.1.4条	设置有灭火器箱，放置于柱、墙、门侧等方便取用之处。	符合要求

小结：消防水系统、灭火设施、依托的消防给水的设置符合相关规范的规定。

### 3.3.3.3 消防部门认可情况

由于本项目建构筑物均为租赁集团总公司“虔东稀土集团股份有限公司”进行生产，产权所属为虔东稀土集团股份有限公司，本项目建构筑物与消防设施由集团总公司虔东稀土集团股份有限公司报建并组织进行消防验收，分别于2024年10月15日取得赣州市赣县区住房和城乡建设局下发的消防验收意见书：赣县区建消验字〔2024〕027号、赣县区建消验字〔2024〕028号、赣县区建消验字〔2024〕029号、赣县区建消验字〔2024〕030号。

### 3.3.3.4 评价小结

赣州力赛科新技术有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目采取的消防给水系统设置、灭火器配置、应急照明及消防疏散指示标志、火灾报警及控制系统等符合规范要求。

## 3.4 有害因素防范措施安全评价

赣州力赛科新技术有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目存在的职业危害因素主要有化学因素慢性中毒（有毒物质），噪声、高温、

粉尘。人员长期处一定浓度的有毒物质环境中，形成职业中毒。生产设备包括动力泵、空气压缩机、变压器、也使用蒸汽加热蒸发器、干燥物料，就有空气动力性噪声、电磁噪声、机械性噪声。车间尚有蒸汽热源等，多种热源产生的热效应，即可能导致车间的温度超过最高允许值。

### 3.4.1 防职业中毒危害防范措施评价

根据《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）和《工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范》（GBZ/T194-2007）的相关规定，对该项目生产现场所采取的防慢性中毒（职业病）措施进行检查，具体检查结果见附表 3.4-1。

附表 3.4-1 防毒物（职业病）控制措施安全检查表

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
1	对产生毒物的生产过程和设备（含露天作业的工艺设备），应优先采用机械化和自动化，避免直接人工操作。为防止物料跑、冒、滴、漏，其设备和管道应采取有效的密闭措施，密闭形式应根据工艺流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定，并结合生产工艺采取通风和净化措施。对逸散毒物的作业，应与主体工程同时设计排毒设备。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010第6.1.1.2条	经检查，该项目生产装置设备和管道采取了有效的密闭措施，现场设备管道物没有明显的跑、冒、滴、漏，并结合生产工艺采取了相应的通风和净化措施。	符合要求
2	应设置有毒气体检测报警仪的工作地点，宜采用固定式，当不具备设置固定式的条件时，应配置便携式检测报警仪。	GBZ1-2010第6.1.6条	本项目装置区没有使用列入急性中毒的物质，可不设有毒气体探头，但设置引风吸收系统，降低车间有毒物质浓度，减轻职业危害	符合要求
3	在生产中可能突然逸出大量有害物质或易造成急性中毒或易燃易爆的化学物质的室内作业场所，应设置事故通风装置及与事故排风系统相连锁的泄漏报警装置。	GBZ1-2010第6.1.5.2条	设置有尾气吸收系统。	符合要求
4	在液体毒性危害严重的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护设施，洗眼器、淋洗器的服务半径不大于15m。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014第5.1.6条	该项目在硫酸、液碱储罐区、配酸作业区等生产装置设置有冲洗喷淋设备。	符合要求
5	在有有毒有害的化工生产区域，应设置	HG20571-2014	厂区内厂房设置有风向标。	符合

	风向标。	第6.2.3条		要求
6	用于紧急救援的呼吸防护器应定期严格检查并妥善存放在邻近可能发生事故的地点，便于及时取用。	GBZ/T194-2007 第三十六条	呼吸防护器定期进行检查并存放在危险岗位的邻近区。	符合要求
7	生产过程中可能发生化学性灼伤及经皮肤吸收引起急性中毒事故的作业场所，应设置清洁供水设备，对有溅入眼内引起化学性眼炎或灼伤的可能的作业场所，应设淋浴、洗眼的设备。	GBZ/T194-2007 第五十三条	该项目硫酸、液碱储罐区、配酸作业区作业区均设置有冲洗喷淋设备。	符合要求
8	产生职业病危害的用人单位，应当在醒目位置设置公告栏，公布有关职业病防治的规章制度、操作规程、职业病危害事故应急救援措施和工作场所职业病危害因素检测结果。	《工作场所职业卫生监督管理规定》第十五条	存在职业病危害场所醒目位置公布检测结果。	符合要求
9	设置警示标志	《工作场所职业病危害警示标识》 GBZ158-2003	经检查，该公司作业场所设置了相应的警示标志。	符合要求
9	毒物易逸散的工业作业，应设单间；可能发生剧毒物质泄漏的设备应有隔离措施。	《工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范》 GBZ/T 194-2007 第二十三条	密闭系统，无毒物易逸散的工业作业。	符合要求

小结：该项目生产、存储现场所采取的防慢性中毒（职业病）措施符合标准规范要求。

### 3.4.2 噪声防范措施评价

该项目涉及高噪声设备基本没有，有噪声强度不高的设备如物料输送泵、空气压缩机、变压器、蒸汽使用等，噪声分类有机械性噪声（输送泵）、空气动力性噪声（压缩空气、蒸汽）、电磁性噪声（变压器、配电柜中电气开关、继电器等）。噪声对人体健康的危害性：噪声危害属于物理因素危害，长期在较强噪声下工作会对内耳器官、神经系统、心血管系统、消化系统造成伤害，引发职业性听力损伤。强烈的噪声使人心情烦躁、工作易疲劳，思想不集中、反应迟钝，工作效率低，且噪声会掩蔽信号、干扰通讯而产生误操作引发事故。

根据《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）的相关规定，对该项目

所采取的防噪声措施进行检查，其结果见附表 3.4-2。

附表 3.4-2 噪声危害控制措施安全检查表

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
1	对于生产过程和设备产生的噪声，应首先从声源上进行控制，使噪声作业劳动者接触噪声声级符合 GBZ2.2 的要求。采用工程控制技术措施仍达不到 GBZ2.2 要求的，应根据实际情况合理设计劳动作息时间，并采用适宜的个人防护措施。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 6.3.1.1 条	经检查，该项目机械设备采取了隔音措施以降低噪声对操作人员的影响，生产区与控制室采用隔音门窗隔开。	符合要求
2	生产噪声的车间与非噪声作业车间、高噪声车间与低噪声车间应分开布置。	GBZ1-2010 第 6.3.1.2 条	生产噪声的装置与非噪声作业装置、高噪声装置与低噪声装置分开布置。	符合要求
3	工业企业设计中的设备选择，宜选用噪声较低的设备。	GBZ1-2010 第 6.3.1.3 条	项目中的动力泵等选用噪声低的设备。	符合要求
4	在满足工艺流程要求的前提下，直将高噪声设备相对集中，并采取相应的隔声、吸声、消声、减振等控制措施。	GBZ1-2010 第 6.3.1.4 条	项目中空气压机、变压器等相对集中布置，并采用隔声措施	符合要求
5	为减少噪声的传播，宜设置隔声室。隔声室的天棚、墙体、门窗应符合隔声、吸声的要求	GBZ1-2010 第 6.3.1.5 条	项目车间较高，达 8m，半敞开建筑，墙体、门和窗具有隔声吸声作用	符合要求
6	产生噪声的车间，应在控制噪声发生源的基础上，对厂房的建筑设计采取减轻噪声影响的措施，注意增加隔声、吸声措施。	GBZ1-2010 第 6.3.1.6 条	车间的噪声主要为较低噪声的动力泵，噪声强度小于 70 分贝，蒸汽放空管引至室外	符合要求

小结：该项目所采取的防噪声危害措施符合规范要求。

### 3.4.3 防高温措施评价

该项目所在地夏季气温较高，在夏季高温条件下工作，如果没有采取相应有效的措施，对现场作业人员的健康产生不利影响。主要表现为：体温调节产生障碍、水盐代谢失调、循环系统负荷增加、消化系统疾病增多、神经系统兴奋性降低、肾脏负担加重等。中暑是高温环境下发生的急性疾病，按其发病机理可分为：热射病、日射病、热痉挛和热衰竭。当作业场所的气温超过32℃时，即可能发生中暑。

高温设备、管道如未采取相应的防护措施，有可能造成人员烫伤。这部分设备安装于车间的东端，高处，以减少热量的低位对流或辐射，减轻对人

员的影响。

根据《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）和《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）的相关规定编制安全检查表，对该项目现场采取的防高温措施进行检查，结果列于附表3.4-3。

附表 3.4-3 防高温措施安全检查表

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
1	应优先采用先进的生产工艺、技术和原材料，工艺流程的设计宜使操作人员远离热源，同时根据其具体条件采取必要的隔热、通风、降温等措施，消除高温职业危害。	GBZ1-2010 6.2.1.1	项目生产工艺流程采取了高厂房、仓库、隔热、通风，太空间等措施。	符合要求
2	高温作业车间应设有工间休息室。休息室应远离热源，采取通风、降温、隔热等措施，使温度≤30℃；设有空气调节的休息室室内气温应保持在24℃~28℃。对于可以脱离高温作业点的，可设观察（休息）室。	GBZ1-2010 6.2.1.13	生产现场设置有通风风扇。	符合要求
3	当作业地点日最高气温≥35℃时，应采取局部降温和综合防暑措施，并应减少高温作业时间。	GBZ1-2010 6.2.1.15		
4	产生大量热的封闭厂房应充分利用自然通风降温，必要时可以设计排风送风降温设施，排、送风降温系统可与尘毒排风系统联合设计。高温作业点可以采用局部通风降温措施。	HG20571-2014 5.2.3	MVR设备靠边设置，车间设置通风措施。	符合要求
5	化工装置内的各种散发热量的炉窑、设备和管道应采取有效的隔热措施。	HG20571-2014 5.2.2	在工艺生产中需要加热的设备及管道采用集中、高处布置，隔热保护措施，减少设备、管道及其附件的热损失，同时可保证操作人员的安全，改善劳动条件。	符合要求

小结：该项目所采取的防高温危害措施符合规范要求

### 3.4.3 评价结论

赣州力赛科新技术有限公司年处理40000吨报废锂电池材料综合利用项目（一期年产碳酸锂2130吨、无水硫酸钠12361吨）对有毒物质、噪声、

高温等职业危害采取了相应的防范措施,降低了职业危害因素对职工身体健康的影响以及对安全生产的危害程度,符合规范要求

### 3.5 安全生产管理措施安全评价

#### 3.5.1 安全生产管理机构设置

赣州力赛科新技术有限公司成立了安全生产委员会。

安全生产委员会为:

主任委员:韩道俊

成员:陈亮、凌二月、夏淑美、刘显龙、赵书明、刘建华、曾繁春

赣州力赛科新技术有限公司任命韩道俊为公司主要负责人,凌二月、夏淑美为专职安全员,并聘请注册安全工程师凌二月为公司安全管理人员

主要负责人和安全管理人员培训取证情况见附表 3.5-1。

附表 3.5-1 主要负责人和安全管理人员培训取证情况

序号	姓名	职务	证书编号	批准日期	有效期	发证机关
1	韩道俊	主要负责人	36072119870923871X	2025-6-1	2028-6-17	赣州市行政审批局
2	凌二月	注册安全工程师	202011046360000004 19	2020年11 月15日		应急管理部
3		安全管理人员	362132198303187316	2023-9-6	2026-9-5	赣州市行政审批局
4	夏淑美	安全管理人员	460002200105125622	2024-1-2	2027-01-01	赣州市行政审批局

#### 3.5.2 安全生产管理措施检查评价

根据《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令[2021]第88号)、《江西省安全生产条例》(2017年修订)、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法(2017年修改)》(国家安监总局令第41号、79号令修正,89号令修改)、《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(国家安监总局令第16号)、《生产安全事故应急预案管理办法》(安监总局令第88号,应急管理部令第2号修订)、《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐

区安全管理的通知》(安监总管三[2014]68号)、《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB 30077-2023)等法律法规的要求,对该公司安全生产管理机构、安全生产责任制、安全生产管理制度、安全操作规程、事故应急救援预案等制定和执行情况进行了检查,检查及评价结果见附表3.5-2。

附表 3.5-2 安全生产管理措施检查评价表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
一	安全生产管理机构和人员			
1	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存单位,应当设置安全生产管理机构,按照不低于从业人员百分之一的比例配备专职安全生产管理人员。从业人员不足一百人的,应当配备一名以上专职安全生产管理人员。	《江西省安全生产条例》第十七条	该公司设安环部,设有安全机构和专职安全管理人员,主要负责人1人,安全管理人员2人。	符合要求
二	安全生产责任制及安全生产费用落实情况			
1	生产经营单位是安全生产的责任主体,应当依法建立、健全安全生产责任制度,推行安全生产标准化建设,加强安全生产管理,改善安全生产条件,强化从业人员的安全生产教育培训,确保安全生产。	《江西省安全生产条例》第四条	公司总经理韩道俊为安全生产第一责任人,对安全生产工作全面负责,其他负责人按各自职责范围内的安全生产工作履行职责。	符合要求
2	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入,由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证,并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。	《安全生产法》第二十三条	公司设有安全专项资金投入台帐。	符合要求
三	安全生产管理制度及执行情况			

	<p>企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善下列主要安全生产规章制度：</p> <p>(一) 安全生产例会等安全生产会议制度；(二) 安全投入保障制度；(三) 安全生产奖惩制度；(四) 安全培训教育制度；(五) 领导干部轮流现场带班制度；(六) 特种作业人员管理制度；(七) 安全检查和隐患排查治理制度；(八) 重大危险源评估和安全管理制</p>	<p>度；(九) 变更管理制度；(十) 应急管理制</p> <p>度；(十一) 生产安全事故或者重大事件管理制度；(十二) 防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度；(十三) 工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度；(十四) 动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检修维修等作业安全管理制度；(十五) 危险化学品安全管理制度；(十六) 职业健康相关管理制度；(十七) 劳动防护用品使用维护管理制度；(十八) 承包商管理制度；(十九) 安全管理制度及操作规程定期修订制度。</p>	<p>《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(国家安监总局令 第 41 号, 第 89 号、第 89 号修改) 第十四条</p>	<p>制定了相应的安全管理制度，安全管理制度经过评审修订</p> <p>符合要求</p>
2	<p>生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》第四十三条</p>	<p>主要负责人、安全管理人员已培训取证。</p>	<p>符合要求</p>
3	<p>生产经营单位应当定期组织安全生产管理人员、工程技术人员和其他相关人员排查本单位的事故隐患。对排查出的事故隐患，应当按照事故隐患的等级进行登记，建立事故隐患信息档案，并按照职责分工实施监控治理。</p>	<p>《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(国家安监总局令 第 16 号) 第十条</p>	<p>该公司制定了《安全检查和隐患排查整改管理制度》等，对发现的问题及时安排整改；对排查出的事故隐患进行登记、建档，并按照职责分工实施监控治理。现场检查各项隐患检查整改能做到闭环管理，对隐患整改落实情况做记录。</p>	<p>符合要求</p>

4	生产经营单位是事故隐患排查、治理和防控的责任主体。 生产经营单位应当建立健全事故隐患排查治理和建档监控等制度，逐级建立并落实从主要负责人到每个从业人员的隐患排查治理和监控责任制。	国家安监总局令 第16号 第八条	隐患整改制度中要求隐患整改做到“四定”（即定整改措施、定完成期限、定负责人、定整改资金，限期整改完成。现场检查公司提供有隐患整改落实情况反馈单。	符合要求
5	生产经营单位应当保证事故隐患排查治理所需的资金，建立资金使用专项制度。	国家安监总局令 第16号 第九条	事故隐患排查治理所需的资金按需提供。	符合要求
6	对于一般事故隐患，由生产经营单位（车间、分厂、区队等）负责人或者有关人员立即组织整改；对于重大事故隐患，由生产经营单位主要负责人组织制定并实施事故隐患治理方案。	国家安监总局令 第16号 第十五条	公司执行《安全检查和隐患整改管理制度》，内容要求对发现的隐患，检查人员通知隐患所在单位，指出隐患部位、内容及影响，提出整改意见及整改期限并进行登记。	符合要求
7	生产经营单位在事故隐患治理过程中，应当采取相应的安全防范措施，防止事故发生。事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的，应当从危险区域内撤出作业人员，并疏散可能危及的其他人员，设置警戒标志，暂时停产停业或者停止使用；对暂时难以停产或者停止使用的相关生产储存装置、设施、设备，应当加强维护和保养，防止事故发生。	国家安监总局令 第16号 第十六条	经检查，公司对现有隐患整改实行“四定”的原则管理，并在事故隐患治理期间采取相应的安全防范措施。	符合要求
8	生产经营单位的特种作业人员，必须按照国家有关法律、法规的规定接受专门的安全培训，经考核合格，取得特种作业操作资格证书后，方可上岗作业。	《生产经营单位安全培训规定》 （国家安监总局令第3号）第80条 第十八条	特种作业人员已取得作业证。	符合要求
9	（七）为从业人员配备符合国家标准、行业标准或者地方标准的劳动防护用品。	《江西省安全生产条例》 第十二条	该公司为员工配备有劳动防护用品。	符合要求

10	<p>下列安全设施、设备以及场所，生产经营单位应当依照有关法律、法规的规定，进行检测、检验：</p> <p>(一) 地下矿井提升、运输、通风、排水、供配电、煤矿瓦斯及其他有毒有害气体检测监控系统；</p> <p>(二) 生产、经营、储存危险物品的场所；</p> <p>(三) 露天矿山边坡、尾矿库；</p> <p>(四) 特种设备；</p> <p>(五) 粉尘危害性场所；</p> <p>(六) 其他具有较大危险性或者危害性，依法需要进行检测、检验的安全设施、设备以及场所。</p>	<p>《江西省安全生产条例》第二十六条</p>	<p>由岗位人员对设备、设施进行经常性维护、保养，特种设备按规定要求进行检测、检定，查阅有关维护、保养、检测记录。</p>	<p>符合要求</p>
11	<p>生产经营单位发生生产安全事故后，事故现场有关人员应当立即报告本单位负责人。单位负责人接到事故报告后，应当迅速采取有效措施，组织抢救，防止事故扩大，减少人员伤亡和财产损失。</p> <p>若发生生产安全事故或者较大涉险事故，公司负责人接到事故信息报告后应当于1小时内报告事故发生地县级安全生产监督管理部门；发生较大以上生产安全事故的，应当在1小时内同时报告省级安全生产监督管理部门；发生重大、特别重大生产安全事故的，也可以立即报告国家安全生产监督管理总局。</p> <p>发生事故和障碍及未遂事故后的处理、汇报、原始记录的填写、事故现场的保护、事故记录的保存应有明确规定。</p> <p>对发生事故或事故征候及其他不安全事件后应按照“四不放过”的原则组织调查，总结教训。</p>	<p>《生产安全事故信息报告和处置办法》（国家安监总局令第21号）</p>	<p>赣州力赛科新技术有限公司《生产安全事故应急救援预案》经赣县区应急管理局备案登记，取得应急预案备案登记表（编号：第36072120250009号）。每年进行一次综合应急预案演练，有演练记录</p>	<p>符合要求</p>
12	<p>生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》第四十八条</p>	<p>公司提供有从业人员缴纳工伤保险费证明。</p>	<p>符合要求</p>

13	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险；属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。具体范围和实施办法由国务院应急管理部门会同国务院财政部门、国务院保险监督管理机构和相关行业主管部门制定。	《安全生产法》 第五十一条	对从事高风险作业的人员购买有安全生产责任险和人身意外险，已登记缴纳工伤保险。	符合要求
四	安全操作规程和安全作业规程			
1	(二) 安全生产规章制度和操作规程健全。	《江西省安全生产条例》 第十二条	公司根据各生产岗位特点制定了公司制定有作业安全规程，	符合要求
2	(六) 从业人员应当经过安全生产教育和培训合格，特种作业人员依法经专门的安全作业培训，并取得特种作业操作资格证书。	《江西省安全生产条例》 第十二条	有特种作业证书	符合要求
3	化学品生产单位设备检修过程中可能涉及的动火、进入受限空间、盲板抽堵、高处作业、吊装、临时用电、动土、断路等，对操作者本人、他人及周围建(构)筑物、设备、设施的安全可能造成危害的作业。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB 30871-2022)	公司对动火作业、动土作业、高处作业、临时用电作业、受限空间作业、抽堵盲板作业、断路作业、设备检修作业、吊装作业等实行许可证制度。要求安全技术员和车间安全员办理动火作业许可证、临时用电作业许可证、受限空间作业许可证、高处作业许可证等。危险性作业许可制度能得到执行。	符合要求
4	作业前，应对参加作业的人员进行安全教育，主要内容如下： a) 有关作业的安全规章制度； b) 作业现场和作业过程中可能存在的危险、有害因素及应采取的具体安全措施； c) 作业过程中所使用的个体防护器具的使用方法和使用注意事项； d) 事故的预防、避险、逃生、自救、互救等知识； e) 相关事故案例和经验、教训。			

5	<p>作业前,作业单位应办理作业审批手续,并有相关责任人签名确认。同一作业涉及动火、进入受限空间、盲板抽堵、高处作业、吊装、临时用电、动土、断路中的两种或两种以上时,除应同时执行相应的作业要求外,还应同时办理相应的作业审批手续。</p> <p>作业时审批手续应齐全,安全措施应全部落实,作业环境应符合安全要求。</p>			
五	安全警示标志			
1	<p>生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上,设置明显的安全警示标志。</p>	《安全生产法》第三十五条	<p>在危险作业场所如硫酸、液碱罐区、污水池、消防水池、蒸发器操作平台等设置有相关安全警示标志。</p>	符合要求
六	消防管理			
1	<p>法人单位的法定代表人或者非法人单位的主要负责人是单位的消防安全责任人,对本单位的消防安全工作全面负责。</p>	《机关团体企业事业单位消防安全管理规定》(中华人民共和国公安部令第61号)第四条	<p>规定公司总经理为单位的消防安全第一责任人。</p>	符合要求
2	<p>有以下消防安全制度:消防安全教育、培训;防火巡查、检查;安全疏散设施管理;消防(控制室)值班;消防设施、器材维护管理;火灾隐患整改;用火、用电安全管理;易燃易爆危险物品和场所防火防爆;专职和义务消防队的组织管理;灭火和应急疏散预案演练;燃气和电气设备的检查和管理(包括防雷、防静电);消防安全工作考评和奖惩;其他必要的消防安全内容。</p>	公安部令第61号第十八条	<p>制定有消防安全制度等。在进行电、气焊等明火作业时,动火部门和人员按照单位的动火作业安全管理制度办理动火作业许可证审批手续,落实现场监护人,在确认无火灾、爆炸危险后方可动火施工。</p> <p>检查各种原始记录和现场情况,各种消防安全管理制度基本能得到较好的执行。</p>	符合要求
3	<p>建立专职消防队或义务消防队,配备相应的消防装备、器材,并组织开展消防业务学习和灭火技能训练,提高预防和扑救火灾的能力。</p>	公安部令第61号第二十三条	<p>设立应急救援分队,成员由相关部门领导、车间班级人员组成,配备相应的消防装备、器材,企业有组织员工进行灭火演练。</p>	符合要求

4	单位应当至少每季度进行一次防火检查。防火检查应当填写检查记录。	公安部令第61号第二十六条	消防安全检查与生产安全检查结合,发现问题安排整改。企业提供有检查记录。	符合要求
七	事故应急救援管理			
1	生产经营单位应急预案分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。综合应急预案,是指生产经营单位为应对各种生产安全事故而制定的综合性工作方案,是本单位应对生产安全事故的总体工作程序、措施和应急预案体系的总纲;专项应急预案,是指生产经营单位为应对某一种或者多种类型生产安全事故,或者针对重要生产设施、重大危险源、重大活动防止生产安全事故而制定的专项性工作方案;现场处置方案,是指生产经营单位根据不同生产安全事故类型,针对具体场所、装置或者设施所制定的应急处置措施。	《生产安全事故应急预案管理办法》(安监总局令第88号,应急管理部令第2号修订)第七条	该公司制定了《生产安全事故应急预案》,内容包括综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案。经赣县区应急管理局备案。	符合要求
2	受理备案登记的负有安全生产监督管理职责的部门应当在5个工作日内对应急预案材料进行核对,材料齐全的,应当予以备案并出具应急预案备案登记表;材料不齐全的,不予备案并一次性告知需要补齐的材料。逾期不予备案又不说明理由的,视为已经备案。对于实行安全生产许可的生产经营单位,已经进行应急预案备案的,在申请安全生产许可证时,可以不提供相应的应急预案,仅提供应急预案备案登记表。	《生产安全事故应急预案管理办法》(安监总局令第88号,应急管理部令第2号修订)第二十八条	赣州力赛科新技术有限公司《生产安全事故应急救援预案》经赣县区应急管理局备案登记,取得应急预案备案登记表(编号:第36072120250009号)。每年进行一次综合应急预案演练,有演练记录。	符合要求
3	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划,根据本单位的事故预防重点,每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练,每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》(安监总局令第88号,应急管理部令第2号修订)第三十条	每年组织员工定期进行应急预案演练。	符合要求

4	在危险化学品单位作业场所,应急救援物资应存放在应急救援器材专用柜或指定地点,作业场所急物资配备应符合表1的规定。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 GB30077-2023	应急救援物资存放在应急救援器材专用柜。	符合要求
八	其他			
1	企业应根据生产、经营的易制毒化学品品种,编制易制毒化学品储存禁配表(参见附件2),由储存管理人员严格执行。同时属于危险化学品的,要储存在专用仓库、专用场地内,并按照相关技术标准规定的储存方法、储存数量和安全距离,实行隔离、隔开、分离储存。	《企业非药品类易制毒化学品规范化管理指南》 安监总厅管三(2014)70号) 第5.3条	生产过程中涉及易制毒化学品硫酸,制定易制毒化学品安全管理制度。	符合要求
2	采购的易制毒化学品、易制毒化学品原料须及时入库入账。入库时应严格核对品种、数量、规格、包装等情况,并做好相应记录。	安监总厅管三(2014)70号 第4.4条	硫酸有相应记录。	符合要求

### 3.5.3 评价小结

赣州力赛科新技术有限公司重视安全生产管理工作,安全管理组织机构健全,人员配备合理,各部门相关人员的安全生产责任制明确、落实较好,安全教育工作落实到位,各项安全管理规章制度、操作规程、应急救援预案等制定较为具体、切实可行,档案记录较齐全,安全管理能够满足安全生产的要求。

## 附件 4 危险、有害程度的定性、定量分析过程

### 附 4.1 原料、产品或者储存的危险化学品的理化性能指标

本项目涉及的物料有：废磷酸铁锂电池、废铁锂电池正极片、浓硫酸、氢氧化钠、碳酸钠、双氧水、片碱、氧化钙（石灰）、硫酸亚铁、活性炭、天然气。

本项目生产过程中涉及的物料根据《危险化学品目录》（2015年版，2022年调整）的规定辨识，在其规定范围内的有：硫酸、双氧水、氢氧化钠、天然气。

以上物质的理化性能及包装、储运技术要求详下表危险化学品的特性，MSDS表见下表。

#### 项目涉及的危险化学品的理化性质及危险特性表

##### 1、硫酸

标 识	中文名：	硫酸；磺水；磺
	英文名：	Sulfuric acid
	分子式：	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
	分子量：	98.08
	CAS号：	7664-93-9
	RTECS号：	WS5600000
	UN编号：	1830
	危险货物编号：	81007
	IMDG规则页码：	8230
	外观与性状：	纯品为无色透明油状液体，无臭。
理 化 性 质	主要用途：	用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。
	熔点：	10.5
	沸点：	330.0
	相对密度(水=1)：	1.83
	相对密度(空气=1)：	3.4
	饱和蒸汽压(kPa)：	0.13/145.8℃
	溶解性：	与水混溶。
	临界温度(℃)：	
	临界压力(MPa)：	
	燃烧热(kJ/mol)：	无意义
燃	避免接触的条件：	

烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性:	助燃
	建规火险分级:	丁
	闪点(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应,甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇水大量放热,可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。
	燃烧(分解)产物:	氧化硫。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
禁忌物:	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。	
包 装 与 储 运	灭火方法:	砂土。禁止用水。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触,立即撤离现场,隔离器具,对人员彻底清污。蒸气比空气重,易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下游用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。
	危险性类别:	酸性腐蚀品
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	Ⅰ
毒 性 危 害	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物,碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 ERG 指南: 137 ERG 指南分类: 遇水反应性物质—腐蚀性的
	接触限值:	中国 MAC: 2mg/m <sup>3</sup> 苏联 MAC: 1mg[H <sup>+</sup> ]/m <sup>3</sup> 美国 TWA: ACGIH1mg/m <sup>3</sup> 美国 STEL: ACGIH3mg/m <sup>3</sup>
	侵入途径:	吸入食入
	毒性:	属中等毒类 LD <sub>50</sub> : 2140mg/kg(大鼠经口) LC <sub>50</sub> : 510mg/m <sup>3</sup> 32小时(大鼠吸入); 320mg/m <sup>3</sup> 32小时(小鼠吸入)
	健康危害:	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊,以致失明;引起呼吸道刺激症状,重者发生呼吸困难和肺水肿;高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺水肿和肝硬化。
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着,立即用水冲洗至少15分钟。或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。对少量皮肤接触,避免将物质播散面积扩大。在医生指

防 护 措 施		导下擦去皮肤已凝固的熔融物。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识,注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。就医。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。如果患者食入或吸入该物质不要对口进行人工呼吸,可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服,不可催吐。立即就医。
	工程控制:	密闭操作,注意通风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气或烟雾时,必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时,建议佩带自给式呼吸器。NIOSH/OSHA 比照硫酸 25mg/m <sup>3</sup> : 连续供气式呼吸器、动力驱动装防酸滤毒盒带高效微粒滤层的空气净化呼吸器。50mg/m <sup>3</sup> : 装防酸滤毒盒带高效微粒滤层的全面罩呼吸器、装滤毒盒防酸性气体且有高效微粒滤层的全面罩空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。80mg/m <sup>3</sup> : 供气式正压全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域,或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 装滤毒盒防酸性气体且有高效微粒滤层的全面罩空气净化呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护:	戴橡皮手套。
	其他:	工作后,淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服,洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区,禁止无关人员进入污染区,建议应急处理人员戴好面罩,穿化学防护服。不要直接接触泄漏物,勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触,在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散),但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合,然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗,经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

## 2、双氧水

CAS:	7722-84-1
名称:	过氧化氢 双氧水
分子式:	H2O2
分子量:	34.01
有害物成分:	过氧化氢
健康危害:	吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一

	时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。
燃爆危险:	本品助燃，具强刺激性。
皮肤接触:	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。
眼睛接触:	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入:	饮足量温水，催吐。就医。
危险特性:	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃ 以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74% 的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，能产生气相爆炸。
有害燃烧产物:	氧气、水。
灭火方法:	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项:	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿聚乙烯防毒服，戴氯丁橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留

	有害物。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末等分开存放。切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
TLVTN:	ACGIH 1ppm, 1.4mg/m <sup>3</sup>
监测方法:	四氯化钛分光光度法
工程控制:	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿聚乙烯防毒服。
手防护:	戴氯丁橡胶手套。
其他防护:	工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人卫生。
主要成分:	工业级 分为 27.5%、35%两种。
外观与性状:	无色透明液体，有微弱的特殊气味。
熔点(℃):	-2(无水)
沸点(℃):	158(无水)
相对密度(水=1):	1.46(无水)
饱和蒸气压(kPa):	0.13(15.3℃)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
闪点(℃):	无意义
引燃温度(℃):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚。
主要用途:	用于漂白，用于医药，也用作分析试剂。
禁配物:	易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。
避免接触的条件:	受热。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
其它有害作用:	无资料。

废弃处置方法:	经水稀释后,发生分解放出氧气,待充分分解后,把废液排入废水系统。
危险货物编号:	51001
UN 编号:	2015
包装类别:	05H
包装方法:	大包装:塑料桶(罐),容器上部应有减压阀或通气口,容器内至少有10%余量,每桶(罐)净重不超过50公斤。试剂包装:塑料瓶,再单个装入塑料袋内,合装在钙塑箱内。
运输注意事项:	双氧水应添加足够的稳定剂。含量 $\geq 40\%$ 的双氧水,运输时须经铁路局批准。双氧水限用全钢棚车按规定办理运输。试剂包装(含量 $\geq 40\%$ ),可以按零担办理。设计的桶、罐、箱,须包装试验合格,并经铁路局批准;含量 $\leq 3\%$ 的双氧水,可按普通货物条件运输。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运,运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快,不得强行超车。公路运输时要按规定路线行驶。运输车辆装卸前后,均应彻底清扫、洗净,严禁混入有机物、易燃物等杂质。

### 3、液碱/片碱

标 识	中文名:	烧碱; 氢氧化钠
	英文名:	sodiumhydroxide; Causticsoda
	分子式:	NaOH
	分子量:	40.01
	CAS 号:	1310-73-2
	RTECS 号:	WB4900000
	UN 编号:	1823
	危险货物编号:	82001
理 化 性 质	IMDG 规则页码:	8225
	外观与性状:	白色不透明固体,易潮解。
	主要用途:	用于肥皂工业,石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。
	熔点:	318.4
	沸点:	1390
	相对密度(水=1):	2.12
	相对密度(空气=1):	无资料
理化性质	饱和蒸汽压(kPa):	0.13(739℃)
	溶解性:	易溶于水、乙醇、甘油,不溶于丙酮。

	临界温度(°C):	无意义
	临界压力(MPa):	无意义
	燃烧热(kj/mol):	无意义
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	潮湿空气。
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	戊类
	闪点(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性,并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧,遇水和水蒸气大量放热,形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。
	燃烧(分解)产物:	可能产生有害的毒性烟雾。
	稳定性:	稳定
聚合危害:	不能出现	
禁忌物:	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。	
灭火方法:	用水、砂土扑救,但须防止物品遇水产生飞溅,造成灼伤。	
包 装 与 储 运	危险性类别:	碱性腐蚀品
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	052
	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于85%。包装必须密封,切勿受潮。应与易(可)燃物、酸类等分开存放,切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
毒 性 危 害	接触限值:	中国 MAC(mg/m <sup>3</sup> ): 0.5 前苏联 MAC(mg/m <sup>3</sup> ): 0.5 TLVTN: OSHA2mg/m <sup>3</sup> TLVWN: ACGIH2mg/m <sup>3</sup> 接触限值: 美国 TWA: OSHA2mg/m <sup>3</sup> ; ACGIH2mg/m <sup>3</sup> [上限值]美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入食入
	毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
	健康危害:	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道,腐蚀鼻中隔;皮肤和眼直接接触可引起灼伤;误服可造成消化道灼伤,粘膜糜烂、出血和休克。
急 救	皮肤接触:	立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。
	眼睛接触:	立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	用水漱口,给饮牛奶或蛋清。就医。
防	工程控制:	密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。
	呼吸系统防护:	可能接触其粉尘时,必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必

防护措施	要时, 佩戴空气呼吸器。
	眼睛防护: 呼吸系统防护中已作防护。
	防护服: 穿橡胶耐酸碱服。
	手防护: 戴橡胶耐酸碱手套。
	其他: 工作场所禁止吸烟、进食和饮水, 饭前要洗手。工作完毕, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏处置:	隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩), 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。少量泄漏: 避免扬尘, 用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 收集回收或运至废物处理场所处置。

#### 4、天然气

天然气; 沼气	
标识	中文名: 天然气; 沼气
	英文名: Natural gas
	分子式:
	分子量: 0
	CAS号:
	RTECS号:
	UN编号: 1971
	危险货物编号: 21007
	IMDG规则页码:
	外观与性状: 无色、无臭气体。
理化性质	主要用途: 是重要的有机化工原料, 可用作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其它有机化合物, 亦是优良的燃料。
	熔点:
	沸点: -160
	相对密度(水=1): 约0.45(液化)
	相对密度(空气=1):
	饱和蒸汽压(kPa):
	溶解性: 溶于水。
	临界温度(°C):
	临界压力(MPa):
	燃烧热(kJ/mol):
燃烧	避免接触的条件:
	燃烧性: 易燃。最大爆炸压力: (100kPa): 6.8
	建规火灾分级: 甲

爆 炸 危 险 性	闪点(°C):	无资料
	自燃温度(°C):	引燃温度(°C): 482~632
	爆炸下限(V%):	5
	爆炸上限(V%):	14
	危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物,遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇明火会引着回燃。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、卤素。
	灭火方法:	切断气源。若不能立即切断气源,则不允许熄灭正在燃烧的气体,喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。
包 装 与 储 运	危险性类别:	第2.1类 易燃气体
	危险货物包装标志:	4
	包装类别:	II
	储运注意事项:	易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。若是储罐存放,储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量,不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。
毒 性 危 害	接触限值:	中国 MAC: 未制订标准 前苏联 MAC: 未制订标准 美国 TLV-TWA: 未制订标准 美国 TLV-STEL: 未制订标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	
	健康危害:	急性中毒时,可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状,步态不稳,昏迷过程久者,醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者,可出现神经衰弱综合征。
急 救	皮肤接触:	
	眼睛接触:	
	吸入:	脱离有毒环境,至空气新鲜处,给氧,对症治疗。注意防治脑水肿。
防 护 措 施	食入:	
	工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护:	高浓度环境中,佩带供气式呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需要特殊防护,高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
防 护 措 施	防护服:	穿防静电工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。

施	其他: 工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业,须有人监护。
施	泄漏处置: 切断火源。戴自给式呼吸器,穿一般消防防护服。合理通风,禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等),以避免发生爆炸。切断气源,喷洒雾状水稀释,抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用,且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

## 附 4.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求

该项目危险化学品包装、储存、运输的技术要求见附表 4.1MSDS 表格。

## 附 4.3 建设项目的危险、有害因素

### 4.3.1 火灾、爆炸

火灾是指时间和空间上失去控制的燃烧所造成的灾害。爆炸是指可燃气体、可燃液体蒸气、可燃性粉尘、间接形成的可燃气体与空气相混合引起的爆炸。

物质发生火灾、爆炸的三个必要条件是可燃物、助燃物和足点火源,三者缺一不可。在生产过程中,能够引起物料着火、爆炸的点火源很多,如静电火花、电气火花、冲击摩擦热、雷电、化学反应热、高温物体及热辐射等。有些点火源很隐蔽,不易被人们察觉,如潜伏性强的静电。随着各种电气设备和自动化仪表的广泛应用,由于电接点接触不良、线路短路等所致的电火花引起的火灾明显增多。在易燃易爆物料存在的场合,点火源越多,火灾危险性越大。

双氧水,即过氧化氢,本身不燃,但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定,在碱性溶液中极易分解,在遇强光,特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃ 以上时,开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形

成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。

硫酸与金属接触反应产生氢气，积聚后可能引起爆。

### 一、生产、储存过程固有的火灾、爆炸危险因素

#### 1、生产车间：

(1) 燃烧炉使用天然气做燃料，天然气为易燃易爆气体，若发生泄漏，与空气形成爆炸性混合气体，遇点火源可能发生爆炸事故。天然气管道输送过快，气体与管道磨擦产生静电，静电积聚到一定程度达到天然气所需的最低活化能时，则会产生爆炸。天然气管线输送时，如泄漏遇点火源可能发生爆炸。

(2) 硫酸等酸性化学品与金属发生反应放出氢气并在液面上空聚集，遇火源可能发生火灾爆炸事故。

(3) 生产车间有硫酸等酸性液体，如果汇集于排水沟或集水井等低洼地带，与铁类物质反应生成氢气，聚集后遇点火源引发火灾等。

(4) 存放原材料废旧磷酸铁锂电池、废旧负极片和废旧电池粉的区域，若遇明火或高温，可能发生火灾事故。

(5) 项目生产过程中部分设备附带有加热和冷却夹套，在生产中需要向盘管内通入蒸汽作为加热介质，带压设备及管道自身在高温高压作用下也会发生持续的塑性变形积累，改变其晶相组织而引起材质强度、延伸率等

机械性能降低,使材料产生拉伸、鼓泡、变形和裂纹而破坏。这是导致破坏、爆炸的重要原因。

(6) 涉及到易燃物质管道发生泄漏遇空气,形成爆炸性气体环境,遇高温条件发生火灾爆炸。

(7) 由于建筑物的接地下引线、接地网缺乏或失效,易遭雷击致使建筑物损毁,造成工艺设备损坏、电气出现故障而引发火灾。

(8) 生产过程中如接地不良,受雷电、静电影响发生着火、爆炸。

(9) 设备或管道因腐蚀、安装质量差、以及设备开停频繁、温度升降骤变等原因,极易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄漏,造成着火爆炸。

(10) 当生产系统处于正常状态下,由于联系不当、操作失误、安全连锁装置失灵及检查不周,以及设备、管道缺陷等原因,使设备形成负压,空气进入设备或管道中,此时设备或管道中的可燃气体与空气混合,可形成爆炸性混合气体,在高温、摩擦、静电等能源的作用下,即可引起爆炸。

(11) 输送管道架空敷设,跨越厂区道路,可能存在过往车辆超高装载而碰断发生事故引起。

(12) 生产车间安装的防雷装置接地电阻没有进行定期检测,接地电阻超标或损坏不能及时发现,可能因雷电造成火灾事故。或生产车间未进行防雷设计、防静电设计、防闪电感应设计或防雷设施失效,可能因雷电造成火灾爆炸事故。

(13) 生产过程中发生停电,尤其是局部停电,冷冻水、循环水,阀门不能正常动作,可能发生事故。

(14) 设备开车或交出检修时，由于设备、管道等生产系统没有进行清洗、置换或置换不合格，也会发生火灾、爆炸。

(15) 在设备检修作业过程中由于违章检修、违章动火作业引起的着火、爆炸等。

(16) 巡检人员或检修人员工具未按规定使用而造成高处落物损坏管道造成泄漏等；因管道标志不清检修时误拆管道；检修时吊车、叉车等起重作业不小心碰断管线。

(17) 操作人员对出现的设备或工艺故障未及时发现或采取的措施不当等。液体排液、放空或取样时，若阀门开度过大，容易产生静电或引起着火事故。

(18) 设备冲洗水或排污过程中夹带有易燃物料，进入阀门井或污水沟中积聚，因遇火或受热、遇禁忌性物料等原因发生着火或爆炸。

(19) 本项目存在相互禁忌的物质，比如氧化性物料（双氧水）与有机物，如果禁忌物料在非控制状态下接触，可能因急剧反应而发生火灾、爆炸事故。如：

双氧水与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。

双氧水在遇强光，或加热到 100℃ 以上时，开始急剧分解而引起爆炸。

双氧水与金属（如本项目的铁、铜、钴、镍、锰）及其氧化物和盐类也能加速分解而引起爆炸。

硫酸与金属接触会反应产生氢气，积聚后可能引起爆。

存在浓硫酸设备、储罐附近，有易燃物、可燃物（如擦洗用的纱布等织物）时，当浓硫酸发生泄漏时可能引发火灾事故。

(20) 在生产过程中，因工艺要求，残存的可燃性物料排放或不凝气排放，及其工业废水或设备清洗水中残存的可燃物料在污水管道及污水处理过程中反应、挥发积聚，引发火灾等事故。

(21) 由于生产过程中使用的原料如氢氧化钠、硫酸等多重腐蚀性物料，具有强腐蚀性，对设备材料会产生腐蚀，设备会由于材料和部件及管理方面的原因，因腐蚀引起泄漏而导致燃烧事故的发生。腐蚀性环境也可能导致电气绝缘性能下降而引起电气火灾。

## 2、储存设施：

本项目的储存设施主要涉及仓库储存和罐区储罐。

(1) 202综合仓库中储存着大量的丙类物料，贮存过程中因碰撞或桶装物料腐蚀等原因造成损坏泄漏，引起火灾爆炸。

(2) 受外部火灾影响或电气火灾、雷击影响，发生火灾、爆炸事故。

(3) 储存过程中未能做到严格管理火种，极有可能引起原料受热而产生危险事故，或储存不当与空气形成混合性气体遇明火发生燃烧爆炸事故。

(4) 罐区储存的双氧水，能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。如果在储存输送过程中发生泄漏，与可燃物接触，可能会引起着火爆炸。另外双氧水罐区隔壁储存着酸碱物质，属于禁忌物质，一旦防火堤未起到隔离的效果，两边物料泄漏后遇上，极易因发生剧烈分解反应而发生爆炸事故。

(5) 近年来因运输的交通事故引发危险化学品泄露导致突发性的重大火灾、爆炸和中毒事故时有发生，项目的原料在管道的运输过程中可能因搬运操作失误或交通事故而引发物料泄漏，发生火灾、中毒事故。

(6) 若未委托有危险化学品运输资质的单位进行运输,有导致各类事故发生的可能。

(7) 装卸存在泄漏时,发生易燃泄漏的原因和部位较多,如灌装过量冒顶、输液管破裂、密封垫破损、接头紧固栓松动等。其中卸料管脱开或破损还会造成大量可燃液体喷流,火灾危险性更大。

(8) 在检修作业过程中由于违章检修、违章动火作业引起的爆炸等。

(9) 项目203罐区设置的围堰,如果防火堤损坏、密闭不严或防火堤的尺寸、材料不符合规范,在发生储罐泄漏时不能有效收容、隔离,会造成双氧水或腐蚀性物品硫酸、液碱四处蔓延,禁忌性物质发生反应,导致事故失去控制并造成事故扩大。

## 二、公用工程及辅助设施的火灾、爆炸危险因素

### 1、电气火灾、爆炸

本项目变配电间中使用大量电气设备、设施及电缆、电线,可能因负荷过载、绝缘老化,异物侵入或受高温及热辐射等引起火灾、爆炸。

#### (1) 开关设备故障

断路器遮断容量不够,线路或元件故障时不能切断电弧;操作机构调整不当、质量不合格、部件失灵使断路器分合闸时间达不到要求,导致触头拉弧烧毁;操作机构卡涩,跳(合)闸线圈烧毁等,引起拒动或误动;断路器载流导体过热、闪弧,引起弧光接地过电压,使其相间、对地短路,甚至爆炸着火;操作电源故障,操作电源电压降低,熔断器熔断,辅助接点接触不良,引起断路器故障时拒动;断路器慢分拉弧或内部绝缘强度降低引起短路事故;瓷套管绝缘不良,发生闪络,导致开关设备事故;小动物、金属杂物

跨接或单相接地，引起闪弧、过电压、相间短路，使断路器爆炸。

## （2）变压器故障

变压器是电力系统的重要元件之一。变压器存在着火灾隐患，因为变压器油是可燃液体，设备运行时会产生热量，绝缘会老化，变压器一旦发生故障时，产生的电弧使箱体内绝缘油的温度、压力升高喷出甚至爆裂喷出，同时电弧引起绝缘油着火，而且火势发展很快，如果没有有效的防护措施，会导致严重的后果。

变压器容量较大、电压等级较高、负荷率高，而且变压器的结构存在火灾事故的潜在隐患。变压器所用的绝缘材料多，这些材料都是可燃物质，而且变压器油量多，火灾危险性较大。由于密封不严等原因，从变压器高压套管端子帽底部、变压器油枕顶部、防爆膜、呼吸器等处进水，使绝缘强度降低引起匝间短路。

变压器内遗留焊渣、铁磁物质等杂物将油道堵塞，使绝缘碳化引起匝间短路。

大气过电压和内部过电压，使变压器绕组主绝缘损毁，造成短路，引起变压器爆炸、着火。变压器出线附近发生短路，也可能造成变压器绝缘损坏，造成短路故障。

制造不良造成变压器故障，如线端松动或无支撑、垫块松动、焊接不良、铁心绝缘不良、抗短路强度不足以及油箱中留有异物等。

变压器周围未设置完善的消防装置或设施，消防装置不可靠或无法正常工作，会导致变压器火灾事故扩大。变压器周围可燃物起火，引起变压器着火、爆炸等。

互感器进雨水引起绝缘击穿;或存在高次谐波的危害;或本身存在问题,如:选型不当、安装不当、保护不当、巡视不及、质量问题。

### (3) 电缆火灾

电缆敷设场所附近常有高温汽、水、烟、风管道,经常有高温对其作用。电缆的绝缘材料遇到高温或外界火源很容易被引燃,电缆一旦失火会很快蔓延,波及临近电缆和电气设备。电缆火灾的原因主要包括以下几种:

检修过程中,如果电缆沟道无封盖或封盖不严,电焊渣火花容易落入电缆沟道内,易使电缆着火。

电缆受盐、水及其它腐蚀性气体或液体的侵蚀,使电缆绝缘强度降低,绝缘层击穿产生的电弧,引燃绝缘层和填料。

电缆终端头及中间接头等密封不良,进水、汽潮湿或灌注的绝缘剂不符合要求,内部留有气孔等时,使绝缘强度降低,导致绝缘短路击穿,电弧引起电缆爆炸。

电缆运行中温度较高,在高温作用下,绝缘材料逐渐老化,很容易发生绝缘击穿事故。接头容易氧化而引起发热,甚至闪弧引燃电缆。

设计计算失误,导致电缆截面过小,运行中经常超负荷过热等原因,使电缆绝缘老化、绝缘强度降低,引起电缆相间或相对地击穿短路起火。

电缆敷设时由于曲率半径过小,致使电缆绝缘机械损坏或电缆受外界机械损伤(如施工挖断等),造成短路、弧光闪络引燃电缆。

啮齿动物啃咬,破坏电缆绝缘层,造成电缆短路起火。

### (4) 接地网、雷击事故

如果电气设备没有可靠的避雷装置或避雷装置的接地不良,或接地电阻

不符合要求等情况下,容易发生雷击伤害事故。

变压器进出线断路器处未按规定设置防雷设施,在雷电波击中的情况下,超压很容易造成变压器室断路器被击穿爆炸。建成后未按规定做避雷器的试验或试验项目不全,有些缺陷未能通过试验及时发现和处理,导致运行中不能起到保护作用,避雷器还可能发生爆炸等。

接地装置设计不符合要求,如截面过小等,不能满足热稳定和均压要求,容易发生电伤害;接地装置连接不合要求,采用焊接的接地线,其搭接长度不够、焊接质量差时,接地线电阻过大,不利于保护人身安全,易发生触电伤害;接地线材质不符合要求(如铝导线等),机械强度不够,导致受损坏或腐蚀,起不到应有的保护作用。

#### (5) 全厂停电事故

产生全厂停电的原因有:厂用电设计不完善;备用电源自投失灵,保安电源自投失灵;直流系统故障;保护误动、拒动,事故扩大。人员过失,操作失误。

#### (6) 继电保护事故

继电保护装置,是保证用电安全稳定运行的重要设施,由于继电保护装置设计不合理、原理不成熟、制造缺陷、定值问题、调试问题,维护不良和人员误操作等都可能造成继电保护误动或拒动,将可能导致重大设备损坏、全厂停电等重大事故。

### 2、其他事故

(1) 没有备用电源的控制系统将无法工作,使由控制系统控制的生产过程出现异常,得不到有效处理将导致严重的后果。

(2) 工艺过程中使用的温度、压力、液位、流量等仪器、仪表不准确或损坏,造成设备内部参数反应与实际情况发生偏差,可能造成事故的发生。

(3) 安全设施失效,如安全阀不动作或泄放量不足,检测报警装置不灵敏,造成不能及时发现和消除故障或隐患,引发事故。

(4) 本项目仪表由于腐蚀、老化等因素失灵,造成现场仪表或控制阀不能及时动作,可能引发事故。

### 三、设备质量、检修的火灾、爆炸危险因素

#### (1) 设备选型

本项目存在对设备、管道等材料有特殊要求的物质,因此,贮存、输送设施必须采取相应的耐高温、防腐措施,设备选型如果不当,可能造成内部介质与材质发生反应,造成设备发生泄漏引发事故。

#### (2) 质量缺陷或密封不良

生产装置或贮罐、管道、机泵等设备在制造、安装过程中可能存在质量缺陷,安装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封垫及机械密封不当,在运行时造成设备、容器破坏。运行过程中材质和密封因物料腐蚀老化等,都可能造成物料的泄漏。

(3) 巡检人员、作业人员或检修人员工具不按规定使用而造成高处落物损坏管道造成泄漏等;因管道标志不清检修时误拆管道;检修时吊车等起重作业不小心碰断管线。

(4) 安装和检修时使用乙炔钢瓶、氧气钢瓶如果在施工中操作不当造成回火,也会引起火灾。

(5) 检修时如需要动火,动火点距正在运行的装置较近,动火时易造成

火灾、事故。在检修时车辆运输、设备吊装、安装等,可能碰坏正在运行的设备、管道,引起泄漏并引发火灾、爆炸事故。

(6) 动火作业时未严格执行作业票证制度,未对设备进行清洗置换并分析合格进行动火作业。

(7) 单台或部分设备检修前未制定相应的方案,未进行相应的隔绝和置换合格,在检修过程中发生火灾、爆炸事故。

本项目存在能够引起物料着火、爆炸的火源很多,主要包括明火、雷电、静电、电气火花、撞击摩擦热、物理爆炸能、高温物体及热辐射等。本项目主要存在的点火源可能有:

#### (1) 明火

主要是检修动火、吸烟等,检修主要有电气焊动火、冲击电转等;另外,本项目装卸区存在原料运输,机动车辆进入,机动车辆尾气排放管带火也是点火源之一。

#### (2) 电气火花

本项目中使用电气设备、设施,包括配电房、电缆、电线、用电设备等,如采用不符合要求的电气线路、设备和供电设施,电气线路、设施的老化,易燃易爆场所没有按要求安装防爆电气设施,防雷、防静电的设施不齐全,违章用电、超负荷用电等均会引起火灾。

#### (3) 静电和雷电

物料在生产储运过程中,会发生流动、喷射、过滤、冲击、充灌和剧烈晃动等一系列接触、分离现象,静电荷的积聚,产生静电。当可燃物料在管道内流速过快时,也会产生静电。当静电积聚到一定程度时,就可能因火花放电而

产生火灾、爆炸事故。雷电具有极高的电压和极大的电流，破坏力很大，如未采取相应的防雷设施，或采取了必要的防雷措施，但在以后的生产中如因重视不够，维护不良，仍有可能因防雷系统局部损坏或故障而遇到雷电袭击。

(4) 机械撞击因检修需要忽视动火规定，在禁火、易燃易爆场所采用非防爆工具（如铁锤、撬棍、带钉鞋底与地面摩擦等）因摩擦、撞击而产生火花。

#### 4.3.2 容器爆炸

(1) 本项目的压缩空气储罐、蒸汽分汽包等属于压力容器，蒸汽管道、属于压力管道。

该装置的承压设备和承压管道，由于制造和安装质量缺陷的扩展，违章操作，超压、超温运行，内部介质对材料的蚀损，在过载运行或与各种过热介质的接触，交变应力的作用使金属材料降低承压能力，存在着发生容器爆炸的危险性。

如果压力管道的防腐不良，在长时间运行时，可能导致管道、设备外壁等变薄，承压能力减弱，发生爆炸事故。

(2) 本项目压力容器和压力管道，由于安全附件失效、过载运行，或由于金属材料疲劳、蠕变出现裂缝，造成其承压能力降低均有发生爆炸和爆破的危险。

(3) 空气压缩机可能因安全附件如压力表、安全阀等失灵而不能及时报警、泄压，可发生爆炸。

(4) 带压设备，如设计和焊接缺陷、外界挤压或撞击、管内外腐蚀严重、或操作与管理上失误，从而造成工艺参数失控或安全措施失效，可能引起反应器等设备或管线在超出自身承受能力的情况发生容器爆破危险。

容器爆炸的主要原因如下：压力容器设备、管道的设计、制造、安装质量不符合；维护保养不好，腐蚀严重穿孔；安全设施失效及未定期检测；超期使用导致金属材料疲劳、蠕变出现裂缝造成超压或承压能力降低；气候变化导致容器内温度上升；周围环境温度急剧上升导致压力容器温度上升；外界撞击；安全附件失效；工艺过程中压力上升超标。

#### 4.3.3 中毒和窒息

中毒和窒息是指在生产条件下，有毒物进入人体引起危及生命的急性中毒以及在缺氧条件下，发生的窒息事故。

本项目检修中从业人员进入受限空间，如未按安全检修规程对待检修的设备容器采取隔绝、清洗、置换和分析合格等措施，人员进入后将有可能发生中毒窒息的危险。

因此，中毒、窒息是本项目主要危险因素之一。

(1) 作业人员进入设备内进行作业，由于设备内未清洗置换干净，造成人员中毒；或进入设备检修前虽经过清洗置换合格，进入设备内作业人员可能因通风不良造成设备内氧含量降低或无现场监护人员等原因，出现窒息死亡的危险。

(2) 在生产、储存过程中因个体防护用品配备或使用不当，人员长期低浓度反复接触造成健康损害或引起职业病。

(3) 长期在有毒物质环境下工作，造成人员慢性中毒或健康损害。

(4) 物料在装卸、搬运过程中包装容器损坏，造成人员中毒。

(5) 仓库通风不良，有毒物质积聚造成人员中毒。

(6) 清理污水处理池、应急池等水池中的淤泥时，若池中气体未经检

测、无监护人员或作业人员素质不高等,遇池中氧气不足,易导致作业人员窒息死亡。

(7) 硫酸、液碱等储罐,因材质不当,设备制造质量缺陷及安装缺陷,如基础不牢造成储罐变形,液位计损坏等原因,内部介质泄漏。

(8) 车辆在卸车进出的回车场,倒车进或倒车出,若车辆运行过快,弯道上操作不当,可能发生车辆侧翻发生有毒液态物料泄漏,进而因吸入高浓度的毒性物料而发生人员中毒事故。

(9) 机泵在运行过程中,机械件损坏造成泵体损坏,发生大量泄漏,引起人员中毒。

(10) 管道架空敷设,跨越厂区道路,被厂内行驶的车辆撞断引发泄漏事故,管道长期运行,因自重及应力造成变形损坏,或造成法兰连接面垫子松动,法兰拉脱等引起泄漏,管道材质与输送的介质发生化学反应造成局部穿孔泄漏。

(11) 在发生火灾、爆炸事故时,往往会产生大量有毒、有害的气体,也有可能造成其它有毒有害物料泄漏,引起人员中毒。

#### 4.3.4 灼烫

##### 1、化学性灼伤:

本项目涉及大量硫酸、液碱等强腐蚀性物品,如这些强腐蚀性物品的容器、管道泄漏;或作业人员操作违章,引起飞溅;或因抢险等不慎接触腐蚀性物质对皮肤有原发性刺激和致灼伤作用,可导致人员化学灼伤。

该类强腐蚀性物品在装卸和输送过程中,由于卸料管久用之后磨损、破裂,罐车阀门松动、断裂、管道连接处不牢固等,造成硫酸、液碱外漏,对

人体造成灼烫。

装卸硫酸、液碱时,由于操作人员的疏忽、麻痹大意,阀门没完全关死,储罐已装满,可能会出现喷射、溢出现象,对人员造成灼烫。

## 2、高温灼伤:

项目中存在使用蒸汽的设备、管道(如蒸发器、干燥机等),如表面隔热层隔热效果不良或无警示标志,造成人体直接接触到高温物体的表面,可能造成高温灼伤事故。

焊接作业时,气焊与气割火焰、焊接电弧、飞溅的金属熔滴、红热的焊条头、灼热的焊件和药皮熔渣等都有可能引起作业人员的灼烫。

本项目所在地极端最高气温达40℃以上,如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件,即湿热环境。人在此环境下劳动,即使气温不很高,但由于蒸发散热更为困难,故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用,易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调,从而发生中暑。

## 4.3.5 触电

电气伤害主要包括触电和电弧灼伤。

人体接触高、低电源会造成触电伤害,雷击也可能产生类似的后果。本项目配电间大量使用电气设备、设施,以保证各类设备运行、照明的需要。如果设备开关本体缺陷、设备保护接地失效或操作失误,个人思想麻痹,防护缺陷,操作高压开关不使用绝缘工具或非专业人员违章操作等,易发生人员触电事故。电气布线及用电设备容易产生绝缘性能降低,甚至外壳带电,特别在多雨、潮湿、高温季节可能造成人身触电事故。非电气人员进行电气作业,电气设备标识不明等,可能发生触电事故或带负荷拉闸引起电弧烧伤,

并可能引起二次事故。

电弧灼伤主要表现在违章操作如带负电荷送电或停电绝缘损坏或人为造成短路,引发电弧可能造成电灼伤事故。电焊作业亦会引起电弧灼伤事故。

触电事故的种类有:

- (1) 人直接与带电体接触;
- (2) 与绝缘损坏的电气设备接触;
- (3) 与带电体的距离小于安全距离;
- (4) 跨步电压触电。

本工程使用电气设备,在工作过程中,由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识,以及设备本身故障等原因,均可能造成危险事故的发生。本项目中存在的主要危险因素如下:

- (1) 设备故障:可造成人员伤害及财产损失。
- (2) 输电线路故障:如线路断路、短路等可造成触电事故或设备损坏。
- (3) 带电体裸露:设备或线路绝缘性能不良造成人员伤害。
- (4) 电气设备或输电线路短路或故障造成的监控失灵或电气火灾。
- (5) 工作人员对电气设备的误操作引发的事故。

#### 4.3.6 机械伤害

机械伤害事故是指机械设备运动(静止)部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害。

机械伤害的实质是机械能(动能和势能)的非正常做功、流动或转化,导致对人员的接触性伤害。其形式因生产设备的差异有以下几种:①咬入和挤压;②碰撞或撞击;③接触:包括夹断、剪切、割伤和擦伤、卡住或缠住

等。

本项目在运行、检修中涉及到的机械设备较多，主要生产设备有各类反应釜、搅拌设施、空气压缩机、各类风机、各类泵等。

形成机械伤害事故的主要原因有：

①缺乏防护装置和安全装置或装置不完善。如机械传动、齿轮、接近地面的联轴节、飞轮等易伤害人体部位没有完好防护装置等。

②生产设备本身有缺陷，设备或工具损坏及工作条件不适合。如电源开关布局不合理，有了紧急情况不立即停车；好几台机械设备开关设在一起，造成误开机械引发伤害；自制或任意改造机械设备不符合安全要求等。

③工作场地组织管理不善。如设备检修、检查作业，不切断电源，未挂警示牌，未设专人监护等措施而造成伤害；误判停电而造成事故；未等设备惯性运转彻底停住就下手工作造成伤害；设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害等。

④违章在机械运行中进行清理、保养等作业；任意进入机械运行危险作业区（干活、借道、拣物等），不具操作机械素质的人员上岗或其他人员乱动机械。

⑤设备机械安全防护装置缺失或有缺陷；机械设备的保险、信号装置有缺陷；员工工作时注意力不集中；劳动防护用品未正确穿戴；设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。

#### 4.3.7 车辆伤害

指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。本项目原

材料、成品采用汽车运输,汽车来往频繁,因此,有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害;如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线,另外道路参数,视线不良;缺少行车安全警示标志;车辆或驾驶人员的管理等方面的缺陷;驾驶人员违章作业或无证上岗等可能造成人员车辆伤害事故。

另外,汽车和其它机动车辆(如汽车、槽车、叉车、消防车等)一般都以汽油或柴油作燃料。在排出的尾气中会夹带火星,这种火星有可能引起易燃易爆物质的燃烧或爆炸。因此无阻火器的机动车辆在储存区及生产车间附近等禁火区内行驶是很危险的。

#### 4.3.8 高处坠落

高处坠落是指在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故。凡在坠落高度基准面2m以上(含2m)有可能坠落的高处进行的作业称为高处作业。

本项目存在超过坠落基准面2m以上的设备设施如操作平台,在操作、巡检、检修时存在高处作业,可能由于使用的固定式钢斜梯、钢平台的防护设施不足或失效(如腐蚀造成强度减弱),加上操作不精心、个体防护不当、麻痹大意、强自然风力作用可发生高处作业人员的坠落或坠物伤害事故。此外,有时为高处检修的需要,搭建临时平台或脚手架,如果搭建不牢或不符合有关安全要求,或作业人员未遵守相关安全规定等,都容易发生高处坠落事故。

(1)作业人员上下平台等高处操作、维修、巡视时,由于护栏、护梯缺陷或思想麻痹而发生高处坠落事故。

(2)进行高处作业时,采用的安全措施不力或人员疏忽等原因发生高处坠落事故。

#### 4.3.9 物体打击

物体打击是指物体在重力或外力的作用下产生运动,打击人体造成伤害事故,不包括因机械设备、车辆、起重机械、坍塌等引发的物体打击。高处的固定物体不牢、放置不当,排空管线,因腐蚀或风造成断裂,检修时使用工具飞出击打到人体上;高处作业或在高处平台上作业工具、材料使用、放置不当,造成高空落物等,易发生物体打击事故。本项目操作、检修及原材料装卸过程中,如工具材料使用、放置不当,造成高空落物等,可发生物体打击事故。

#### 4.3.10 起重伤害

起重伤害是指起重设备安装、检修、试验中发生的挤压、坠落,运行时吊具、吊重的物体打击和触电事故。本项目车间内安装设备使用电动葫芦、行车等,如因起重设备安全附件失灵或人为拆除,违章作业,钢丝绳断裂,指挥信号失误,吊物下站人等或检修时未使用相应的防护用品,可能造成起重伤害事故。

- (1) 一般起重机械都有较大的自重,在安装、维修、作业以及检验时,稍有疏忽和不慎,就很容易发生倾翻、坍塌或重物坠落事故。
- (2) 起重机械设计、制造、安装、使用过程不符合规范,也容易造成起重伤害事故。
- (3) 吊索具安全系数小、起重设备带病运转、吊具失效、安全防护装置缺乏或失灵、吊钩钢丝绳等索具有缺陷,未及时检查、修复或定期更换,可能造成起重伤害。
- (4) 安全防护装置缺乏或失灵。起重设备的操纵系统失灵或安全装置

失效而引起的事故,如制动装置失灵而造成吊物的冲击和夹挤;因安全装置缺乏或失灵又未检修时,起不到安全防护作用。因操作不慎和超负荷等原因,发生翻车、碰撞、钢丝绳折断等事故,起重机械上大车、小车运行及起升、闭合机构中的转动部位如齿轮、传动轴和靠背轮,没有设置安全罩或其它安全设施,会发生机械伤害事故;起重机械上的栏杆、登梯损坏或不符合要求,有发生高处坠落事故的可能。

(5) 吊装作业范围内未设警戒或监护人员,非吊装人员闯入作业区,或在行驶情况下,遇紧急状态,紧急制动刹车,会发生吊物坠落伤人及损坏设备、设施的起重事故。

(6) 若起重机械作业环境复杂,如作业场所存在尘、毒、噪、辐射等危害,容易造成心情烦躁,工作出差错,可能发生起重伤害。

(7) 若起重机械操作人员未经培训上岗,操作人员操作不熟练,缺乏操作经验,可能发生起重伤害。

#### 4.3.11 淹溺

本项目设有消防水池、初期雨水池、事故应急池、污水处理池,深度超过2m以上,工作人员需经常进行操作、巡视、检修等工作,如防护栏杆等防护装置缺失或损坏,人员可能掉入池中发生淹溺事故。

#### 4.3.12 噪声与振动

生产性噪声一般分为两类,一类是机械运转、机件、物体撞击、摩擦产生的机械噪声,另一类则是由于气体运动引起的空气动力噪声。本项目噪声主要来自机件的运动部件运行时发出的声音,如搅拌电机、泵操作时产生的机械噪声等。

长期工作在高噪声环境下而又没有采取任何有效的防护措施,必将导致

永久性的无可挽回的听力损失，甚至导致严重的职业性耳聋。职业性耳聋列为重要的职业病之一。强噪声除了可导致耳聋外，还可对人体的神经系统、心血管系统、消化系统，以及生殖机能等，产生不良的影响。由于噪声易造成心理恐惧以及对报警信号的遮蔽，它常又是造成工伤死亡事故的重要配合因素。患有职业性耳聋的工人在工作中很难很好地与别人交换意见，以致影响工作效率。

本项目存在泵、风机等运行时产生的机械性噪声和振动、空气动力性噪声和振动等。

#### 4.3.13 低温冻伤

本项目所在地冬季气温低，作业人员的巡检、检修等都有可能处于露天作业，如防护措施不到位，会造成人员冻伤。

#### 4.3.14 粉尘

粉尘是微小的固体颗粒。根据其直径大小可分为两类。直径大于100um的，易于在空间沉降，称为降尘。直径小于和等于10um者，可以以气溶胶的形式长期飘浮于空气中，称之为飘尘。在飘尘中，直径在0.5-5um之间的可以直接进入人体沉积于肺泡，并有可能进入血液，扩散至全身。因而对人体危害最大。这是因为大于5um的粉尘，由于重力作用，可被鼻毛和呼吸道粘液阻挡，绝大部分停留下来。而直径小于0.5um的粉尘颗粒因扩散作用可被上呼吸道表面所粘附，随痰排出。只有直径在0.5-5um的粉尘颗粒较易进入人体，引起尘肺病。这仅是其危害之一。由于容易进入人体的是飘尘的一部分，而飘尘则由于表面积很大，能够吸附多种有毒有害物质。其在空气中滞留时间较长，分布较广，尤其是粉尘表面尚具有催化作用，以及吸附的有毒有害物质之间的协同作用，由此而形成的一种新的有害物质。其实际毒性

比各个单体危害之和还要大的多。由于其吸附的有害物不同，可以引起多种疾病。

本项目的产品大多为固体结晶或粉末，烘干设备内部会产生粉尘。如果包装袋破损、设备密闭不严或个体防护措施不当，作业人员可能会吸入有毒粉尘造成中毒。

粉尘对生产设备的危害：影响电机、设备的散热，增加机械设备转动部件的磨损，降低电气、设备使用寿命。

#### 4.3.15 危险、有害因素分布

按《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）和可能导致事故的类别进行归类，该项目在运行过程中主要存在中毒窒息、火灾、物理爆炸、触电、机械伤害、物体打击、起重伤害（检修）、高处坠落、灼烫伤害（冻伤）等危险因素，另外还有毒物危害、噪声和振动、高温等有害因素。

根据危险、有害因素辨识，其分布情况见附表4.2-1。

附表4.2-1 主要危险有害因素及其分布

序号	单元与场所	危险有害因素类别												
		火灾爆炸	中毒窒息	灼烫	触电	机械伤害	高处坠落	物体打击	车辆伤害	起重伤害	淹溺	化学因素	粉尘	噪声
1	102 磷酸铁锂电池处理车间	√	√	√	√	○	○	○	○	○	○	√	○	○
2	105 沉淀车间	○	○	√	○	√	○	○	○	○	○	○	○	√
3	301 公用工程车间（危废库）	√	○	○	√	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4	302 综合供水泵站	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5	303 事故池	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6	304 初期雨水池	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7	305 废水处理车间	○	√	√	○	○	○	○	○	○	√	○	○	○
8	401 办公楼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9	402 综合楼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10	403 门卫	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
11	202 综合仓库	○	○	○	○	○	√	√	○	○	○	√	○	○
12	203 罐区	√	√	√	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

注：√为主要危害，○为次要危害。

## 附 4.4 重大危险源辨识

### 4.4.1 重大危险源辨识方法

危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、加工、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 规定：单元是指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

根据国家标准《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018的规定对项目的危险化学品生产单元、储存单元进行重大危险源辨识。

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量，具体见表1（略）和表2（略）。

危险化学品临界量的确定方法如下：

- (1) 在表1范围内的危险化学品，其临界量按表1确定；
- (2) 未在表2范围内的危险化学品，依据其危险性，按表2确定临界量；若一种危险化学品具有多种危险性，按其中最低的临界量确定。

#### 2) 重大危险源的辨识指标

单元内存在危险化学品的数量等于或超过表1、表2规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况，

单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式(1)计算，若满足式(1)，

则定为重大危险源:

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \geq 1 \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险化学品实际存在量,单位为吨(t);

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与各危险化学品相对应的临界量,单位为吨(t)。

分级标准:

根据计算出来的R值,按附表4.4-1确定危险化学品重大危险源的级别。

附表4.4-1 危险化学品重大危险源级别和R值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

#### 4.4.2 重大危险源辨识

##### 1、重大危险源辨识物质范畴

项目涉及的危险化学品辨识如下:

表4.4-2涉及的危险化学品重大危险源辨识范畴内的物质表

序号	介质名称	目录序号	CAS号	危险危害	是否属辨识物
1	硫酸	1302	7664-93-9	皮肤腐蚀/刺激,类别1A 严重眼损伤/眼刺激,类别1	否
2	双氧水 (27.5%)	903	7722-84-1	氧化性液体,类别2 皮肤腐蚀/刺激,类别1A 严重眼损伤/眼刺激,类别1 特异性靶器官毒性—一次接触,类别3(呼吸道刺激)	是
3	液碱	1669	1310-73-2	皮肤腐蚀/刺激,类别1A 严重眼损伤/眼刺激,类别1	否
14	天然气	2123	8006-14-2	易燃气体,类别1 加压气体	是

根据危险化学品《重大危险源辨识》GB18218-2018进行重大危险源辨识,本项目中列入重大危险源的物质有双氧水、天然气。

##### 2、临界量

本项目涉及重大危险源辨识的物质临界量如下表:

表4.4-3 按GB18218-2018表1表2列出的物质表

序号	名称	CAS	危险性分类及说明	类别符号	临界量 t	备注
1	双氧水	7722-84-1	氧化性液体,类别2	W9.2	200	20%≤含量<60%
2	天然气	8006-14-2	表一	W5.4	50	

### 3、重大危险源辨识单元划分

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)进行辨识,危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。重大危险源辨识单元划分见表4.4-4。

表 4.4-4 重大危险源辨识单元划分表

生产单元	储存单元
磷酸铁锂电池处理车间	202双氧水罐区
305废水处理车间	

#### 4、各单元重大危险源辨识

102磷酸铁锂电池处理车间重大危险源辨识见下表：

表4.4-5 102磷酸铁锂电池处理车间危险化学品重大危险源辨识表

单元	名称	分类	临界量 (t)	最大量(t)	q/Q
磷酸铁锂电池处理车间	天然气	可燃气体	50	0.00037	0.0000075
	双氧水	氧化性液体类别 2	200	0.05	0.00025
	合计	$\Sigma q/Q=0.0002575 < 1$			

注：磷酸铁锂电池处理车间内约 2 根 DN100 天然气管道， $3.14 \times 0.05 \times 0.05 \times 33 \times 2 \times 0.00072 = 0.00037t$ 。

重大危险源辨识结果：磷酸铁锂电池处理车间危险化学品的量不构成重大危险源。

305废水处理车间重大危险源辨识见下表：

表4.4-6 305废水处理车间危险化学品重大危险源辨识表

单元	名称	分类	临界量 (t)	最大量(t)	q/Q
废水处理车间	27.5%双氧水	氧化性液体类别 2	200	0.08	0.0004
	合计	$\Sigma q/Q=0.0004 < 1$			

重大危险源辨识结果：305废水处理车间危险化学品的量不构成重大危险源。

203储罐区危险化学品重大危险源辨识见下表：

表4.4-8 203储罐区危险化学品重大危险源辨识表

单元	名称	分类	临界量 (t)	最大量(t)	q/Q
----	----	----	---------	--------	-----

27.5%双氧水	氧化性	200	55	0.275
合计	$\Sigma q/Q=0.275 < 1$			

重大危险源辨识结果：203储罐区危险化学品的量不构成重大危险源。

### 3、危险化学品重大危险源分级

本项目生产单元和储存单元都不构成危险化学品重大危险源，无需分级。

## 附件5 危险、有害程度分析

### 附5.1 固有危险程度的分析

5.1.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的主要化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）

将建设项目生产过程中涉及具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的危险化学品数量、浓度（含量）和所在的单元及其状态（温度、压力、相态等）归纳列表如下

附表5.1-1 生产场所危险、有害物质的分布情况

序号	单元名称	有害部位名称	危害介质				状况		危险性类别
			名称	数量 (t)	浓度 V%	状态	温度(℃)	压力 (MPa)	
1	102 磷酸铁锂电池处理车间	生产区	硫酸	5	98%	液	常温	常压	腐蚀
4		生产区	液碱	5	32%	液	常温	常压	腐蚀
6		生产区	天然气	0.000	99%	气	常温	0.01	易燃
		生产区	双氧水	0.05	27.5%	液	常温	常压	氧化性
1	203 储罐区	硫酸储罐	硫酸	160m <sup>3</sup>	98%	液	常温	常压	腐蚀
2		液碱储罐	液碱	100m <sup>3</sup>	32%	液	常温	常压	腐蚀
3		双氧水储罐	双氧水	50m <sup>3</sup>	27.5%	液	常温	常压	氧化性
1	202 综合仓库	储存区	氢氧化钠	25	99%	固	常温	常压	腐蚀
1	305 废水处理车间	污水处理区	双氧水	0.08	27.5%	液	常温	常压	氧化性

5.1.2 通过下列计算，定量分析建设项目安全评价范围内和各个评价单元的固有危险程度

1) 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

本项目不涉及爆炸性的化学品。

2) 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

本项目生产原料与产品不涉及易燃的危险化学品。

### 3) 具有毒性的化学品的浓度及质量

本项目涉及的危险化学品为硫酸、双氧水、液碱、天然气，不涉及毒性化学品。

### 4) 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

本项目涉及具有腐蚀性的化学品为硫酸、双氧水、液碱具有腐蚀性的化学品的浓度及质量见报告第 5.1.1 章节

#### 5.1.4 危险度评价法

应用日本劳动省化工企业六阶段安全评价方法主要对本项目主要生产单元、储存设施、辅助生产等单元进行危险度评价。

##### (1) 实施评价

根据本生产、储存具体情况确定评价单元为对 102 磷酸铁锂车间、105 沉淀车间、202 综合仓库、203 储罐区单元站 4 个单元。

以对 203 储罐区单元为例，进行危险度评价。

1) 物料：储罐区储存的原料为硫酸、液碱、双氧水。硫酸、液碱为腐蚀性液体，双氧水为氧化性乙类液体；故物质取 2 分；

2) 容量：项目为原料总容量大于 100m<sup>3</sup>，故容量取 10 分；

3) 温度：低于在 250℃使用（常温），故温度取 0 分；

4) 压力：在常压下，故压力取 0 分；

5) 操作：生产操作有一定危险性，故操作取 2 分。

203 储罐区总危险度评价总得分 14 分，危险度等级为“II”级，中度危险。

各评价单元危险度评价结果见表 3.6-7。

表 3.6-7 危险度评价各单元计算结果及等级表

序号	评价单元	物质	容量	温度 压力	操作	总得分	危险度分级
1	102 磷酸铁锂车间库	2	5	0	2	9	“III”级，低度危险
2	105 沉淀车间	2	5	0	2	9	“III”级，低度危险

3	202 综合仓库	2	5	0	2	9	“III”级，低度危险
4	203 储罐区	2	10	0	2	14	“II”级，中度危险

评价小结：从上表可知，本项目203储罐区为“II”级，属中度危险、102磷酸铁锂车间库、105沉淀车间、202综合仓库为“III”级，低度危险。

### 5.1.5 作业条件危险性评价法

以硫酸、液碱等卸车为例说明 LEC 法的取值及计算过程。

事故发生的可能性 L：装卸车包括硫酸、液碱，也有大量的原料卸车作业，硫酸、液碱为腐蚀性物料，硫酸、液碱泄露直接接触到人体可能发生灼烫伤害；但在硫酸、液碱卸车为密闭作业，作业区域配冲淋洗眼器，安全设施完备、严格按规程作业时一般不会发生事故，属于“完全意外，极少可能”，故其分值 L=1.0；

暴露于危险环境的频繁程度 E：装卸车作业一般每七至十天作业一次（当然对于所有原辅料装卸可能每天都有），故取 E=3；

发生事故产生的后果 C：发生灼烫中毒事故，可能造成人员死亡或重大的财产损失。故取 C=15；

$$D=L \times E \times C=1.0 \times 3 \times 15=45$$

故卸车单元的危险程度为“可能危险，需要注意”。

各单元取值及结果见表 5.1.5-1。

表 5.1.5-1 各单元危险评价表

序号	评价单元	主要危险源及潜在危险	D=L*E*C				危险程度
			L	E	C	D	
1	硫酸、液碱装卸	中毒	1.0	3	15	45	可能危险，需要注意
		灼烫	1.0	3	15	45	可能危险，需要注意
2	双氧水装卸	火灾	1.0	3	15	45	可能危险，需要注意
		灼烫	1.0	3	15	45	可能危险，需要注意
		爆炸	1.0	3	15	45	可能危险，需要注意
3	配酸(碱)	灼烫中毒	1.0	6	7	42	可能危险，需要注意

4	拌酸	灼烫	1.0	3	15	45	可能危险, 需要注意
		火灾	1.0	3	15	45	可能危险, 需要注意
		机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		触电	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
5	粉碎输送	机械伤害	1.0	3	15	45	可能危险, 需要注意
		触电	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
6	浸出及除杂	灼烫	1.0	3	15	45	可能危险, 需要注意
		火灾	1.0	3	15	45	可能危险, 需要注意
		机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		触电	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
7	碳酸钠配制	灼烫	1.0	3	15	45	可能危险, 需要注意
		火灾	1.0	3	15	45	可能危险, 需要注意
		机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		触电	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
8	6、二次除杂	灼烫	1.0	3	15	45	可能危险, 需要注意
		火灾	1.0	3	15	45	可能危险, 需要注意
		机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		触电	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
9	沉淀、过滤和离心脱水	灼烫	1.0	3	15	45	可能危险, 需要注意
		火灾	1.0	3	15	45	可能危险, 需要注意
		机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		触电	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
10	烘干粉碎包装	灼烫	1.0	3	15	45	可能危险, 需要注意
		火灾	1.0	3	15	45	可能危险, 需要注意
		机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		触电	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
11	MVR 结晶蒸发(硫酸钠产品)	灼烫	1.0	3	15	45	可能危险, 需要注意
		火灾	1.0	3	15	45	可能危险, 需要注意
		机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		触电	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
12	配电作业	火灾	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		触电	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
13	纯水制备	其他伤害	1.0	6	3	18	稍有危险, 可以接受

14	污水处理	机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		灼烫	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		淹溺	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		中毒窒息	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
15	厂内运输	车辆伤害	1.0	3	7	21	可能危险，需要注意
16	检维修作业	中毒与窒息	0.5	3	15	22.5	可能危险，需要注意
		火灾、爆炸	0.5	3	15	22.5	可能危险，需要注意
		物体打击	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受
		高处坠落	0.5	3	15	22.5	可能危险，需要注意

### 评价结果分析：

从表 5.1.5-1 的评价结果可以看出，该项目的作业条件相对比较安全。在选定的评价单元中，作业危险等级均为“可能危险，需要注意”或以下，作业条件相对安全。

### 评价分析如下：

(1) 各作业点暴露于危险环境中的频繁程度基本相同，即每天的作业时间内都能接触相关的危险因素，都处于一定的危险环境中，频繁程度较大。这是共同的，也是正常生产状况下不可避免的。

(2) 由于使用的物料为腐蚀性、刺激性、毒害性、氧化性、易燃性，必须加强管理，降低事故发生的可能性。

(3) 为降低各种危险性，则必须有本质安全的设备设施，涉及工艺过程需采用国内先进或达到国家现有水平，建构有良好的通风设施，降低有毒物质或其蒸气混合物的浓度，使其低于车间最高允许浓度；并严格执行动火、进入受限空间、吊装作业管理，做好现场管理安全措施，并加强检查维护和保养，消除着泄漏，杜绝泄漏扩散灼烫中毒事故的发生。

(4) 维护、保养好洗眼器、防灼伤应急药品及器材。

因此，项目的建设运行首先应重点加强对生产储存场所危险物质的严格控制，注重日常安全管理，加强输送硫酸、液碱管线；二效和单效蒸发器进行巡检和维修作业时一定要有防护措施，防止高处坠落。其次要建立健全完

善的安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程、技术操作规程并确保其贯彻落实；第三是要认真抓好操作及管理人員的安全知识和操作技能的培训，确保人員具有与工程技术水平相适应的技术素质和安全素质，保证安全作业。

## 附 5.2 出现化学品泄漏的可能性及影响

5.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性(泄漏的主要设备及原因分析)

该项目的危险化学品泄漏的可能性及频率主要取决于该项目使用的危险化学品的种类、设备及工艺的安全可靠性、安全管理、人员操作等各个方面。

### 1、设备因素

各物料储存和使用的设备设施,可能因选材不当,如硫酸、液碱均为腐蚀性物品,如果储罐、储槽、使用的配酸槽不具有防腐性,即可能受腐蚀影响破裂、穿孔等导致泄漏;也可能因设备安装不规范,不密封,如法兰之间未加装密封垫,螺丝未按规定拧紧,或一紧一松等;管道焊接不牢,焊缝有沙孔、裂纹等。

设备维护保养不当,未按规定或制度进行定期检查、加固或更换易损件。

造成各种泄漏事故的原因主要有两类:

#### (1) 设计失误:

- ①基础设计错误,如地基下沉,造成容器底部产生裂缝,或设备变形、错位等;
- ②选材不当,如强度不够、耐腐蚀性差、规格不符等;
- ③布置不合理,如各液体输送泵和输出管道没有弹性连接,因振动而使管道破裂;
- ④选用机械不合适,如转速过高,耐温、耐压性能差等;
- ⑤选用检测仪器不合适;
- ⑥储罐、储槽未加液位计,没有液位指示报警等。

#### (2) 设备原因:

- ①加工不符合要求,或未经检验擅自采用代用材料;

- ②加工质量差，特别是不具有操作证的焊工焊接质量差；
- ③施工和安装精度不高，如泵和电动机不同轴，机械设备不平衡，管道连接不严密等；
- ④选用的标准定型产品质量不合格；
- ⑤对安装的设备未按《机械设备安装工程及验收规范》进行验收；
- ⑥设备长期使用后未按规定检修期进行检修，或检修质量差造成泄漏；
- ⑦计测仪表未定期校验，造成计量不准；
- ⑧阀门损坏或开关泄漏，又未及时更换；
- ⑨设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

该项目采用的工艺为国内流行工艺、设备均为国产的合格产品，同时赣州力赛科新技术有限公司又有着多年的生产、使用经验，同时建立了较全的规章制度及操作规程文件。本项目全部工艺装置采用连续且密闭操作，取样采用密闭循环，绝不允许有害物质外泄。对可能发生有毒有害气体散发的部位设置有风机和吸收塔等安全设施，并经常和定期检查这些装置和设施，使其随时处于正常状态。因此，该项目发生危险化学品泄漏的可能性及频率均较低。但是赣州力赛科新技术有限公司仍应该通过加强对设备的管理，对从业人员的培训教育以及及时采用最先进的安全措施等措施，来降低危险化学品泄漏的可能性及频率，力争杜绝事故的发生。

## 2、管理因素

加强安全管理，是一个企业安全生产的基本保证。若管理不完善，容易造成事故的发生，以下就从安全管理角度分析该项目安全管理不到位时造成危险化学品泄漏的原因：

- 1) 没有制定完善的安全操作规程；
- 2) 对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；
- 3) 没有严格执行监督检查制度；
- 4) 指挥错误，甚至违章指挥；
- 5) 让未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；

6) 检修制度不严,没有及时检修已出现故障的设备,使设备带病运转。

由以上分析可知,安全管理的好坏,将直接关系到企业能否安全生产。只有通过加强安全管理工作,提高安全管理人员的管理水平,从细节入手,才能杜绝“跑冒滴漏”现象,从管理层次杜绝危险化学品泄漏的可能。

### 3、人为失误

人为失误是引发安全生产事故的一个主要原因。从以往的事故案例可知,人为失误引发的事故,占到事故总数的80%以上。以下就从人为失误的角度分析造成危险化学品泄漏的原因:

- 1) 误操作,违反操作规程;
- 2) 判断错误,如记错阀门位置而开错阀门;
- 3) 擅自脱岗;
- 4) 思想不集中;
- 5) 发现异常现象不知如何处理。

由以上分析可以看出,从业人员业务技能及个人素质低下是造成人为失误的主要原因。因此,对从业人员的培训教育方面,不但要加强业务技能的培训教育,同时还要提升自身素质,提高从业人员的责任心。

### 4、工艺因素

本工程主要采用就地控制方式。自控仪表系统对主要的工艺参数温度、压力等进行检测等控制。在含腐蚀性介质场所的现场仪表选用防腐型仪表。设备维护保养得当,危险化学品泄漏的可能性也是较小的。

5.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故条件和需要的时间

(1) 出现具有爆炸、可燃性的危险化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件

该项目不涉及爆炸的危险化学品,主要是双氧水泄漏后遇可燃物明火发生火灾事故。

(2) 出现具有爆炸、可燃性的危险化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾

## 事故的时间

具有爆炸性、可燃性的危险化学品泄漏后,造成爆炸、火灾事故的时间与泄漏点裂口面积、环境温度、风速等复杂因素、环境条件以及初期扑救抢险效果有关。该项目不涉及爆炸性、易燃性的危险化学品。

5.2.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的条件

本项目涉及的危险化学品为硫酸、双氧水、液碱、天然气,不涉及毒性化学品。

5.2.4 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

本项目涉及的危险化学品为硫酸、双氧水、液碱、天然气,不涉及毒性化学品。

## 附件6 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准目录

### 附6.1 法律、法规

- 1 《中华人民共和国安全生产法》 主席令第13号第88号修订(2021年)
- 2 《中华人民共和国劳动法》 主席令(1994)第28号第24号修订 2018年
- 3 《中华人民共和国消防法》 主席令第6号第81号修订[2021]年
- 4 《中华人民共和国特种设备安全法》 主席令(2013年)第4号
- 5 《中华人民共和国环境保护法》 主席令(2014年)第9号
- 6 《中华人民共和国防震减灾法》 主席令(2009年)第7号
- 7 《中华人民共和国职业病防治法》 主席令第52号第24号修订[2018]
- 8 《中华人民共和国突发事件应对法》 主席令[2007]第69号[2024]第25号
- 9 《中华人民共和国道路交通安全法》 主席令[2011]第47号[2021]第81号
- 10 《中华人民共和国劳动合同法》 主席令[2012]第73号
- 11 《中华人民共和国固体废物污染防治法》 主席令[2004]第31号[2020]第43号修订
- 12 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》 主席令第77号发布,[2018]令第24号修改
- 13 《中华人民共和国水污染防治法》 主席令第70号修订[2017]
- 14 《中华人民共和国大气污染防治法》 主席令第31号修订[2015]

### 附6.2 行政法规

- 1、《危险化学品安全管理条例》 国务院令第591号发布,第645号令修订

- 2、《安全生产许可证条例》 国务院令 第397号、第653号修正
- 3、《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》 国务院令 第352号
- 4、《工伤保险条例》 国务院令 第586号
- 5、《劳动保障监察条例》 国务院令 第423号
- 6、《监控化学品管理条例》 国务院令 第190号、第588号修订
- 7、《易制毒化学品管理条例》 国务院令 第445号（2018年修正本）第703号
- 8、《公路安全保护条例》 国务院令 第593号
- 9、《特种设备安全监察条例》 国务院令 第549号
- 10、《生产安全事故应急条例》 国务院令 第708号
- 11、《生产安全事故报告和调查处理条例》 国务院令 第493号
- 12、《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》 国务院令 第797号，根据2024年12月6日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》修订。

### 附 6.3 地方法规、规章及规范性文件

- 1、《江西省安全生产条例》（2023年7月26日，江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议通过了修订，自2023年9月1日起施行）
- 2、《江西省消防条例》（1995年12月20日江西省第八届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过；2020年11月25日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正）

### 附 6.4 地方法规、规章及规范性文件

- 1、《关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》国发〔2011〕40号
- 2、《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》国发〔2010〕23号
- 3、《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》的实施意见》原国家安全生产监管总局、工业和信息化部

安监总管三〔2010〕186号

- 4、《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》国务院安委会办公室安委办〔2008〕26号
- 5、《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》江西省人民政府赣府发〔2010〕32号
- 6、《中共江西省委办公厅 江西省人民政府办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》的通知》
- 7、《生产经营单位安全培训规定》国家安监总局令2006年第3号发布，63号令、80号令修改
- 8、《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》国家安监总局令2007年第16号
- 9、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》国家安监总局令2010年第30号，63号令、80号令修改
- 10、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》国家安监总局令2014年第41号，79号令、89号令修改
- 11、《国家安全监管总局关于修改《〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定》等四部规章的决定》国家安监总局令77号令
- 12、《安全生产培训管理办法》2012年1月19日国家安监总局令第44号公布，自2012年3月1日起施行；根据2013年8月29日国家安监总局令第63号第一次修正，根据2015年5月29日国家安监总局令第80号第二次修正
- 13、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》国家安监总局令2012年第45号，第79号令修改
- 14、《工作场所职业卫生管理规定》国家卫生健康委员会令第5号
- 15、《危险化学品登记管理办法》国家安监总局令2012年第53号
- 16、《化学品物理危险性鉴定与分类管理办法》国家安监总局令2013年第60号
- 17、《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》国家安监总局令2015年第79号

- 18、《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》国家安监总局令 2015 年第 80 号
- 19、《生产安全事故应急预案管理办法》国家安监总局令 2016 年第 88 号，2019 年应急管理部令第 2 号
- 20、《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》国家安监总局令 2017 年第 89 号
- 21、《产业结构调整指导目录（2024 年）》（2023 年修改）（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）
- 22、《国家安全监管总局关于进一步加强企业安全生产规范化建设严格落实企业安全生产主体责任的指导意见》（安监总办[2010]139 号）
- 23、《国家安全监管总局办公厅关于印发淘汰落后与推广先进安全技术装备目录管理办法的通知》（安监总厅科技〔2015〕43 号）
- 24、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）
- 25、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）
- 26、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）的通知》应急厅〔2024〕86 号
- 27、《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3 号
- 28、《各类监控化学品名录》工业和信息化部令[2020]第 52 号
- 29、《特种设备作业人员监督管理办法》国家质检检验检疫总局令第 140 号
- 30、《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》国家安监总局安监总管三〔2009〕116 号
- 31、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》安监总管三〔2013〕3 号
- 32、《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通

知》国家安全监管总局安监总管三〔2011〕95号

33、《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》国家安全监管总局安监总厅管三〔2011〕142号

34、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》国家安全监管总局安监总管三〔2013〕12号

35、《国家安全监管总局关于进一步加强非药品类易制毒化学品监管工作的指导意见》安监总管三〔2012〕79号

36、《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》国家安全监管总局安监总管三〔2013〕88号

37、《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》国家安全监管总局安监总管三〔2014〕94号

38、《江西省安监局关于印发江西省化工企业安全生产五十条禁令的通知》江西省安全生产监督管理局赣安监二字〔2013〕15号

39、《江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018-2020年）的通知》赣府厅字〔2018〕56号

40、《危险化学品目录》（2015年版，安监总局等十部委2015年第5号，应急厅函〔2022〕300号）

41、《高毒物品目录》（2003版）卫法监〔2003〕142号

42、《易制爆危险化学品名录》（2017年版，公安部2017年5月11日）

43、《特种设备目录》质监总局2014年第114号

44、《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》原安监总管三〔2014〕68号

45、《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）

46、《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》中华人民共和国住房和城乡建设部令〔2020〕第51号

47、《关于修改〈消防监督检查规定〉的决定》（公安部令第120号）

48、《国家安全监管总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生

产安全事故隐患判定标准(试行)》的通知》(安监总管五〔2017〕121号)

49、《关于印发安全生产责任保险实施办法的通知》【应急〔2025〕27号】

50、《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南(试行)的通知》(应急〔2018〕19号)

51、《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》(安监总管三〔2014〕116号)

52、《江西省安委会办公室关于印发江西省安全风险分级管控体系建设通用指南的通知》(江西省安全生产委员会办公室,赣安办字〔2016〕55号)

53、《〈中华人民共和国监控化学品管理条例〉实施细则》(中华人民共和国工业和信息化部令第48号)

54、《关于公布全省化工园区名单(第一批)的通知》赣工信石化字〔2021〕92号

55、《中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》的通知》(厅〔2020〕3号)

56、《国务院安全生产委员会关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通知》(安委〔2020〕3号)

57、《江西省安委会印发安全生产专项整治三年行动实施方案》(赣安〔2020〕6号)

58、《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》(试行)的通知》(赣应急字〔2021〕190号)

59、《江西省应急厅办公室关于进一步推动危险化学品(化工)企业自动化改造提升工作的通知》(赣安环部字〔2023〕77号)

60、《关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南(试行)》的通知》(应急〔2022〕52号)

61、《危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南(试行)》应急〔2018〕19号

62、《危险化学品输送管道安全管理规定》(国家安监总局令2012年第43号公布,根据国家安监总局令2015年第79号修正)

63、应急部对《关于调整“首次使用化工工艺论证”范围的建议》答复对十四届全国人大二次会议对7093号建议的答复 应急建函[2024]15号

64、《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录(2020年)的通知》 应急〔2020〕84号

65、《江西省安委会办公室关于推动生产经营单位构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制的指导意见》(江西省安委会办公室2023年3月6日发布)

66、国务院安委会办公室、生态环境部、应急管理部《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》安委办明电〔2022〕17号

67、应急管理部印发《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》2023年3月21日

68、《危险化学品生产企业安全评价导则(试行)》安监管危化字2004年127号

69、应急管理部办公厅《关于印发工业互联网“危化安全生产”试点建设方案的通知》应急厅〔2021〕27号

70、江西省应急管理厅《关于印发2024年全省危险化学品安全监管工作要点及有关工作实施方案的通知》赣应急字〔2024〕30号

71、应急管理部关于印发《基于人员定位系统的人员聚集风险监测预警功能建设应用指南(试行)》 应急管理部危化监管一司2023年10月9日

72、《安全生产治本攻坚三年行动方案(2024-2026年)》(安委〔2024〕2号)

73、应急管理部印发《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》2023年3月21日

74、江西省工业和信息化厅《关于废止赣工信石化学【2017】507号《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》文件的通知》江西省工业和信息化厅[2025年3月21日]

75、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录(第二批)》(国家安监总局、科学技术部、工业和信息化部公告〔2017〕第19号)

76、《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺

技术设备目录（第一批）》的通知》应急厅〔2020〕38号

77、《江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018-2020年）的通知》赣府厅字〔2018〕56号

### 附 6.5 相关标准、规范

1. 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）
2. 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019
3. 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012
4. 《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009
5. 《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008
6. 《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010
7. 《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014
8. 《企业职工伤亡事故分类》GB/T6441-1986
9. 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB 36894-2018
10. 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T37243-2019
11. 《建筑抗震设计标准》GB/T50011-2010（2024年版）
12. 《构筑物抗震设计规范》GB50191-2012
13. 《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008
14. 《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》GB50914-2013
15. 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
16. 《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005
17. 《化工企业静电接地设计规程》HG/T20675-1990
18. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014
19. 《国家电气设备安全技术规范》GB19517-2023
20. 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169-2016
21. 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003
22. 《工业电视系统工程设计标准》GB/T 50115-2019
23. 《危险货物分类和品名编号》GB6944-2025

24. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022)
25. 《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013
26. 《工作场所有害因素职业接触限值第1部分:化学有害因素》GBZ2.1-2019
27. 《工作场所有害因素职业接触限值第2部分:物理因素》GBZ2.2-2007
28. 《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023
29. 《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018
30. 《储罐区防火堤设计规范》GB50351-2014
31. 《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013
32. 《35kV~110kV变电站设计规范》GB50059-2011
33. 《供配电系统设计规范》GB50052-2009
34. 《系统接地的型式及安全技术要求》GB14050-2008
35. 《防止静电事故通用导则》GB12158-2006
36. 《用电安全导则》GB/T13869-2017
37. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2015
38. 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB4387-2008
39. 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》GB/T 8196-2018
40. 《固定式钢梯及平台安全要求 第1部分:钢直梯》GB4053.1-2009
41. 《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分:钢斜梯》GB4053.2-2009
42. 《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分:工业防护栏杆及钢平台》GB4053.3-2009
43. 《安全色》GB2893-2008
44. 《安全标志及其使用导则》GB2894-2008
45. 《危险货物包装标志》GB190-2009
46. 《化学品分类和标签规范(1~18部分)》GB30000-2013
47. 《个体防护装备配备规范 第1部分:总则》GB 39800.1-2020
48. 《化学品分类和标签规范 第1部分:通则》GB 30000.1-2024
49. 《危险化学品仓库储存通则》GB 15603-2022

50. 《防洪标准》GB50201-2014
51. 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB17914-2013
52. 《机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离》GB/T 23821-2022
53. 《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》GB/T8196-2018
54. 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB/T 50062-2008
55. 《设备及管道绝热技术通则》GB/T4272-2008
56. 《工业企业噪声控制设计规范》GB/T50087-2013
57. 《工业循环冷却水处理设计规范》GB/T 50050-2017
58. 《室外排水设计标准》GB 50014-2021
59. 《建筑照明设计标准》GB/T50034-2024
60. 《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019
61. 《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T 50046-2018
62. 《消防安全标志第1部分：标志》GB13495.1-2015
63. 《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB30871-2022
64. 《化工设备基础设计规定》HG/T20643-2012
65. 《化工设备、管道外防腐设计规范》HG/T 20679-2014
66. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020
67. 《危险货物品名表》GB12268-2025
68. 《建筑采光设计标准》GB50033-2013
69. 《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007
70. 《压力管道规范》GB/T 20801.1~GB/T 20801.6-2006
71. 《控制室设计规范》HG/T20508-2014
72. 《石油化工控制室设计规范》SH/T 3006-2024
73. 《仪表供电设计规范》HG/T20509-2014
74. 《仪表供气设计规范》HG/T20510-2014
75. 《石油化工仪表供气设计规范》SH/T 3020-2013
76. 《信号报警及联锁系统设计规范》HG/T 20511-2014
77. 《仪表配管配线设计规范》HG/T20512-2014

78. 《仪表系统接地设计规范》HG/T20513-2014
79. 《自动化仪表选型设计规范》HG/T 20507-2014
80. 《过程工业领域安全仪表系统的功能安全 第一部分：框架、定义、系统、硬件和应用编程要求》GB/T 21109.1-2022
81. 《过程工业领域安全仪表系统的功能安全 第2部分：GB/T21109.1的应用指南》GB/T21109.2-2007
82. 《缺氧危险作业安全规程》GB8958-2006
83. 《压力管道安全技术监察规程-工业管道》TSG D0001-2009
84. 《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21-2016
85. 《安全阀安全技术监察规程》TSG ZF001-2006
86. 《场（厂）内专用机动车辆安全技术规程》TSG 81-2022
87. 《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163-2008
88. 《危险货物运输包装通用技术条件》GB12463-2009
89. 《工业金属管道设计规范》GB 50316-2000（2008版）
90. 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014
91. 《厂矿道路设计规范》GBJ 22-1987
92. 《室外给水设计标准》GB50013-2018
93. 《化工园区公共管廊管理规程》GB/T 36762-2018
94. 《石油化工厂际管道工程技术标准》GB/T 51359-2019
95. 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB30077-2023
96. 《化工企业定量风险评估导则》AQ/T3046-2013
97. 《危险化学品储罐区作业安全通则》AQ3018-2008
98. 《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007
99. 《泡沫灭火系统技术标准》GB50151-2021
100. 《安全评价通则》AQ8001-2007
101. 《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB17681-2024
102. 《建筑防火通用规范》GB 55037-2022
103. 《消防设施通用规范》GB 55036-2022

## 附件7 定量风险分析

### 附 7.1 外部安全防护距离计算

本项目设备设施不涉及有毒气体和易燃气体，不构成重大危险源。

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243-2019)的规定，本项目可采用《建筑设计防火规范》(GB50016-2014(2018版))判定外部安全防护距离。

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243-2019)的方法确定，本项目设备设施不涉及爆炸物，本项目设备设施不涉及有毒气体和易燃气体，不构成重大危险源。所以按相关标准确定外部安全防护距离。

《建筑设计防火规范》(GB50016-2014(2018版))、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《公路保护条例》等相关的要求确定外部安全防护距离。本项目不涉及甲乙类易燃液体，双氧水储罐为乙类助燃液体，局高层民用建筑防火间距不应小于50m，距公路应保证100m安全间距。详见表附7.1-1企业外部安全防护间距一览表目前周边规划与本企业安全间距符合外部安全防护距离要求，企业应注意周边企业设计规划情况，发现问题及时沟通，保证本项目安全防护距离满足要求。

附 7.1-1 企业外部安全防护间距一览表

单 位	外部安全防护距离 (m)	依据
双氧水罐区(50≤V<200)/ 高处民用建筑	50	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014(2018版))4.2.1 条)
双氧水罐区(50≤V<200)/ 裙房,其他建构物	15	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014(2018版))4.2.1 条)
室外变、配电站	35	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014(2018版))4.2.1 条)

易燃易爆生产储存场所(双氧水罐区)/公路	100	《公路保护条例》第18条
----------------------	-----	--------------

### 附 7.2 多米诺分析

多米诺(Domino)事故的发生是由多米诺效应引发的,多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应,其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。Valerio Cozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义,即一个由初始事件引发的,波及到邻近的一个或多个设备,引发了二次事故(或多次事故),从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。该定义对多米诺事故发生场景、事故严重程度做了准确描述,静态多米诺事故见图7.2-1。

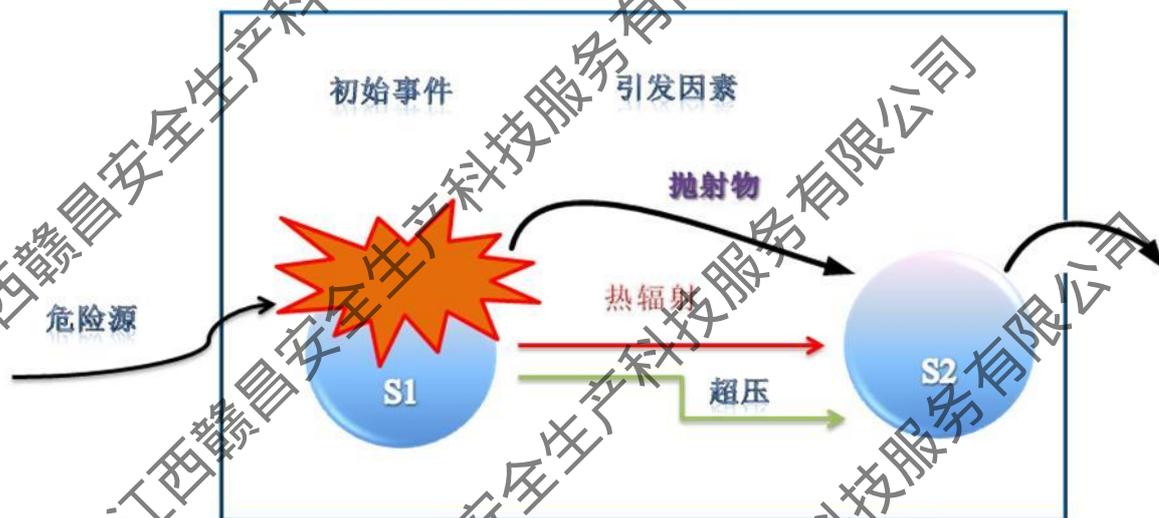


图7.2-1 多米诺效应系统图

根据定量风险评价软件进行定量风险评价,该公司多米诺半径见表7.2-1。多米诺效应分析见图7.2-1。

表7.2-1 多米诺半径一览表

危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径(m)
空气储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	3

注:本项目不涉及甲乙类易燃液体,双氧水储罐为乙类助燃液体,双氧水储罐无压力无多米诺效应,项目涉及的空气储罐为压力容器多米诺半径3m。

## 附件8 资料清单

- 1) 企业营业执照、危险化学品登记证书
- 2) 设立安全条件审查批复、安全设施设计批复、安全条件审查安全设施设计审查实施主体变更批复、变更设计的审查批复、试生产批复
- 3) 发改委立项批复
- 4) 土地证明
- 5) 厂房租赁协议、应急救援协同联动机制协议
- 6) 总平面布置图
- 7) 设计、施工、监理单位资质,竣工报告、竣工总平面图(盖章扫描件)、设计总结、监理总结、施工总结。
- 8) 试生产总结报告
- 9) 安全专项投资及其使用情况
- 10) 特种作业人员资格证书复印件
- 11) 主要负责人和安全管理培训证书复印件、主要负责人安全管理人员、学历证书
- 12) 安全管理制度汇编(目录盖章)、安全管理机构文件
- 13) 应急预案备案证明、应急演练记录
- 14) 消防验收意见书
- 15) 特种设备登记证书、特种设备检测检验报告(压力表、安全阀、管道)
- 16) 有毒可燃气体探头检验报告
- 17) 防雷设施技术检测检验报告。
- 18) 工伤保险证明
- 19) HAZOP分析报告、SIL定级报告、DCS系统调试记录与调试结果确认单、GDS系统调试记录与调试结果确认单、自控系统安全调试报告
- 20) 现场照片
- 21) 整改建议
- 22) 整改回复
- 23) 整改复查