

江西赣锋锂业集团股份有限公司
赣锋锂业锂电先进材料中试
试验平台建设项目
安全预评价报告
(终稿)

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

APJ(赣)-006

2026年8月25日

江西赣锋锂业集团股份有限公司
赣锋锂电先进材料中试
试验平台建设项目
安全预评价报告
(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：黎余平

评价机构联系电话：0791-83333193

2026 年 8 月 25 日

江西赣锋锂业集团股份有限公司
赣锋锂电先进材料中试试验平台建设项目
安全评价技术服务承诺书

一、在本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、在本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，对本项目进行安全评价，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、我单位对本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（公章）

2026 年 8 月 25 日

评价人员

	姓 名	专业方向	职业资格证书编号	从业信息识别卡编号	签 字
项目负责人	黎余平	安全工程	S011035000110192001601	029624	
项目组成员	徐志平	化工机械	S011032000110203000975	040952	
	罗 明	自动化	1600000000300941	039726	
	邱国强	电 气	S011035000110201000597	022186	
	李云松	化学工艺	08000000000204031	007035	
报告编制人	黎余平	安全工程	S011035000110192001601	029624	
报告审核人	李佐仁	化学工艺	S011035000110201000578	034397	
过程控制负责人	占兴旺	安全工程	S011035000110202001332	029716	
技术负责人	马 程	电 气	S011035000110191000622	029043	

前 言

江西赣锋锂业集团股份有限公司于 2000 年 3 月 2 日注册成立，统一社会信用代码：91360500716575125F。注册资本 1437478880 元。法定代表人：李良彬。注册地址为：江西省新余经济开发区龙腾路。主要从事催化剂专用金属锂、电池金属锂、氯化锂、氟化锂、丁基锂、碳酸铷、碳酸铯等系列产品的专业研发和生产。

该公司拟在下属单位江西赣锋循环科技有限公司城东工厂厂区内新建赣锋锂电先进材料中试试验平台建设项目，江西赣锋循环科技有限公司城东工厂位于江西省新余市高新开发区南源大道 608 号，该公司利用江西赣锋循环科技有限公司城东工厂 1409 三元除杂厂房进行改建，在原有厂房的基础上进行扩建，扩建后厂房名称为中试车间，占地面积为 1214.85 m²，项目总投资 5500 万元人民币。

该项目于 2026 年 4 月 22 日经新余高新技术产业开发区发展和改革局批准备案，项目统一代码为：2511-360500-04-05-401255，主要建设内容为：建设无机化工与锂电材料中试模块化平台，平台涵盖预处理系统、物化分离、高温煅烧、湿法反应、后处理系统五大功能模块。实现涵盖锂矿石（锂辉石、锂云母）选冶、锂电池正极材料（含补锂材料）制备、锂冶炼渣（含锂辉石、锂云母冶炼渣）无害化高值利用等中试研究基地，形成锂辉石冶炼渣脱硫脱钙、锂辉石冶炼渣高值化利用制备胶凝材料及叶腊石、锂云母冶炼渣无害化处理、铝硅粉体制备多孔陶瓷等千吨级中试平台。该项目生产规模为年处理 3000t 酸性锂辉石冶炼渣，年处理 1250t/a 锂云母冶炼渣，年产二水硫酸钙产品 610t、铝硅粉 1240t、多孔陶瓷 61t、解毒渣 1010t、富集液 1400t、副产含铁渣 1600t，年产正极材料 500kg。该项目任务是将已完

成的小试实验成果进行中试，验证小试工艺流程，并为大装置提供技术支撑。该项目产品不外售，均送给有需要的客户使用。

该项目生产过程中涉及的原辅材料为锂辉石冶炼渣、pH 调整剂（氧化钙 >90%）、浮选剂、98%硫酸、分散剂、31%盐酸、双氧水（30%过氧化氢溶液）、锂云母冶炼渣、助剂 A（硫酸钙）、固铍药剂（硫酸铝）、造孔剂、改性淀粉；产品为二水硫酸钙、铝硅粉、解毒渣、富集液，副产品为含铁渣。根据《危险化学品目录》（2015年版，应急管理部等十部门2022年第8号公告修改），该项目属于危险化学品的有：98%硫酸、31%盐酸、双氧水（30%过氧化氢溶液）。

依据《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）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），该项目不涉及重点监管危险化学品。

依据《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）和《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），通过对该项目相关资料分析，该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识得出，该项目生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》、江西省应急管理厅办公室关于印发《江西省危险化学品（化工）生产企业中试项目安全管理办法（试行）》的通知的要求，中试单

位在项目中试前，应委托有资质单位开展安全评价。

受江西赣锋锂业集团股份有限公司的委托，江西赣昌安全生产科技服务有限公司承担了其赣锋锂业锂电先进材料中试试验平台建设项目的安全预评价工作。我公司接受委托后，组成项目安全评价组，于 2026 年 3 月 4 日到建设单位收集有关资料，对拟建现场进行勘察。对委托方提供的资料进行认真分析，运用安全系统工程原理和评价方法，对工程可能出现的危险、有害因素辨识分析和定性、定量评价。评价组根据《安全评价通则》（AQ8001-02007）和《安全预评价导则》（AQ8002-2007）的要求，在分析各单元评价结果的基础上综合汇总，对拟建工程提出了安全对策措施建议，编制完成本安全预评价报告。

根据初步设计总平面布置图，本报告采用《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014、《建筑防火通用规范》GB50037-2022、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 等规范进行评价。

此次评价工作，得到江西赣锋锂业集团股份有限公司的大力支持和协作，在此表示衷心感谢。

目 录

前 言.....IV

1 评价概述.....11

1.1 评价目的.....11

1.2 评价依据.....12

1.2.1 法律、法规.....12

1.2.2 规章及规范性文件.....15

1.2.3 国家相关标准、规范.....20

1.2.4 有关技术文件和资料.....25

1.3 评价原则.....25

1.4 评价范围.....错误！未定义书签。

1.5 评价程序.....26

2 建设项目概况.....27

2.1 企业简介及项目由来、组成.....27

2.2 建设项目基本情况.....30

2.3 建设项目选址概况.....31

2.3.1 地理位置及周边环境.....31

2.3.2 自然条件.....34

2.3.3 交通运输.....37

2.4 总图、运输.....37

2.4.1 总平面布置.....37

2.4.2 主要建（构）物及防火间距.....错误！未定义书签。

2.4.3 竖向设计.....39

2.4.4 运输.....39

2.4.5 工厂防护及绿化.....40

2.5 项目产品及原辅材料.....错误！未定义书签。

2.5.1 建设规模及产品方案.....错误！未定义书签。

2.5.2 原辅材料及产品.....错误！未定义书签。

2.5.3 储运.....错误！未定义书签。

2.6 生产工艺.....错误！未定义书签。

2.6.1 工艺来源.....错误！未定义书签。

2.6.2 本项目工艺流程.....错误！未定义书签。

2.7 主要工艺设备.....40

2.8 特种设备的使用.....49

2.9 公用工程及辅助设施.....49

2.9.1 供配电.....49

2.9.2 给排水.....51

2.9.3 压缩空气供应.....53

2.9.4 仪表及自控系统.....53

2.9.5 通风.....53

2.9.6 电信.....53

2.9.7 消防.....54

2.9.8 三废处理.....56

2.10 组织机构及劳动定员.....56

3 主要危险、有害因素辨识与分析.....58

3.1 物质固有的危险特性.....58

3.2 危险、有害因素的分析.....67

3.3 工艺生产过程中主要危险因素辨识.....70

3.3.1 火灾.....70

3.3.2 容器爆炸.....72

3.3.3 管道爆炸.....73

3.3.4 中毒.....73

3.3.5 窒息.....74

3.3.6 灼烫.....75

3.3.7 触电.....75

3.3.8 高处坠落.....76

3.3.9 机械致害.....76

3.3.10 厂（场）内车辆致害.....77

3.3.11 物体打击.....78

3.3.12 淹溺.....78

3.4 主要有害因素分析.....78

3.4.1 噪声与振动.....78

3.4.2 粉尘及爆炸.....79

3.4.3 高温与热辐射.....79

3.4.4 低温与冻伤.....79

3.5 环境的影响因素.....79

3.6 危险、有害因素汇总.....80

3.7 重大危险源辨识.....81

3.7.1 重大危险源辨识依据.....81

3.7.2 重大危险源辨识.....84

3.8 危险化学品及危险工艺辨识.....86

3.8.1 易制毒化学品的辨识.....86

3.8.2 剧毒化学品的辨识.....86

3.8.3 高毒物品.....86

3.8.4 监控化学品的辨识.....86

3.8.5 易制爆品辨识.....86

3.8.6 重点监管的危险化学品的辨识.....86

3.8.7 特别管控危险化学品.....86

3.8.8 重点监管的危险化工工艺的辨识.....87

3.9 外部安全防护距离.....87

3.10 多米诺效应分析.....88

3.11 火灾、爆炸危险区域划分.....88

4 评价单元确定及评价方法的选定、简介.....89

4.1 评价单元的确定.....89

4.1.1 评价单元的划分原则.....89

4.1.2 评价单元的划分.....89

4.2 评价方法选择及评价方法简介.....90

4.2.1 评价方法选择说明.....90

4.2.2 评价方法简介	90
4.3 评价单元与评价方法汇总	93
5 建设项目安全条件单元评价	94
5.1 选址评价	94
5.1.1 选址分析评价	94
5.1.2 建设项目与周边环境的相互影响	96
5.1.3 自然条件评价	97
5.2 平面布置及建（构）筑物分析评价	99
5.2.1 总平面布置分析评价	99
5.2.2 建（构）筑物防火安全评价	101
5.3 道路运输评价	102
5.4 厂址安全及总平面布置单元评价小结	102
6 安全生产条件和产业政策符合性评价	103
6.1 安全生产条件符合性评价	103
6.1.1 工艺、设备装置的安全可靠性评价	103
6.1.2 公用工程、辅助设施评价	104
6.1.3 安全生产条件评价小结	106
6.2 产业政策符合性评价	106
7 预先危险性分析评价（PHA）	107
7.1 仓储单元	107
7.1.1 仓库子单元	107
7.1.2 罐区子单元	108
7.2 生产车间单元	111
7.3 电气单元	115
8 安全生产管理单元评价	118
9 安全专项投资估算	119
10 施工过程预先危险性分析	121
11 安全对策措施与建议	122
11.1 可行性研究报告已提出的对策措施	122
11.1.1 建筑及总图布置	122
11.1.2 消防安全	122
11.1.3 电气安全	122
11.1.4 工艺安全	123
11.1.5 其他安全生产防范措施	123
11.1.6 工业卫生防范措施	123
11.2 建议完善的安全对策措施	124
11.2.1 总平面布置	124
11.2.2 工艺系统及生产设施	124
11.2.3 仓储安全对策措施	126
11.2.4 厂房布置	127
11.2.5 作业场所安全措施	128
11.2.6 厂内道路及运输	129
11.2.7 建（构）筑物防火	129
11.2.8 电气安全及防雷、防静电对策措施	132

11.2.9 公用工程及辅助设施	134
11.2.10 特种设备使用	135
11.2.11 危险化学品储存、使用	137
11.2.12 安全管理对策措施建议	138
11.3 事故应急救援措施	140
11.4 施工期安全管理措施	140
12 安全评价结论	143
12.1 主要危险、有害因素辨识结果简述	143
12.2 主要单元评价结果	143
12.3 项目应重视的安全对策措施建议	145
12.4 安全评价结论	147
12.5 建议	147
13 附件	149

江西赣锋锂业集团股份有限公司
赣锋锂业锂电先进材料中试试验平台建设项目
安全预评价报告

1 评价概述

1.1 评价目的

1、为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，确保建设工程项目中安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，保证该建设项目建成后符合国家有关法规、标准和规定，该建设项目需进行安全预评价。

2、分析工程项目中存在的主要危险、有害因素及其产生危险、危害后果的主要条件；对该项目生产过程中固有危险、有害因素进行定性、定量的评价和科学分析，对其控制手段进行评价，同时预测其安全等级并估算危险源火灾、爆炸或泄漏事故可能造成的事故后果。

3、提出消除、预防或降低装置危险性的安全对策措施，为建设项目初步设计提供科学依据，以利于提高建设项目本质安全程度。

4、为建设工程项目日后的生产运行以及日常管理提供依据，为安全生产监督管理部门实行安全监察和管理提供

依据。

1.2 评价依据

1.2.1 法律、法规

1. 《中华人民共和国安全生产法》（主席令〔2021〕第 88 号修订，2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，2021 年 9 月 1 日起实施）；
2. 《中华人民共和国劳动法》（主席令〔2018〕第 24 号修正，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过修正）；
3. 《中华人民共和国长江保护法》（主席令〔2020〕第 65 号，2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，自 2021 年 3 月 1 日起施行）；
4. 《中华人民共和国消防法》（主席令〔2021〕第 81 号修订，2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过修改）；
5. 《中华人民共和国职业病防治法》（主席令〔2011〕第 60 号，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改等七部法律的决定》第四次修正，即主席令〔2018〕第 24 号）；
6. 《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令〔2013〕第 4 号，2013 年 6 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过，2014 年 1 月 1 日起实施）；

7. 《中华人民共和国防洪法》（国家主席令[1997]第 88 号，根据 2016 年 12 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十二次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第三次修正）；

8. 《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令[2024]第 25 号，2024 年 6 月 28 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订，自 2024 年 11 月 1 日起施行）；

9. 《中华人民共和国危险化学品安全法》（国家主席令[2025]第 64 号，第十四届全国人民代表大会常务委员会第十九次会议于 2025 年 12 月 27 日通过，自 2026 年 5 月 1 日起施行）

10. 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日起施行，2013 年国务院令第 645 号修改）；

11. 《工伤保险条例》（国务院令第 586 号，2011 年 1 月 1 日起施行）；

12. 《劳动保障监察条例》（国务院令第 423 号，2004 年 12 月 1 日起施行）

13. 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令【2002】第 352 号，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）；

14. 《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号，1995 年 12 月 27 日起施行，2011 年 588 号令修订）；

15. 《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号，2005 年 11 月 1 日起施行，2018 年国务院令 第 703 号修改）；
16. 《公路安全保护条例》（国务院令 第 593 号，2011 年 7 月 1 日起施行）；
17. 《关于特大安全事故行政责任追究的规定》（国务院令 第 302 号，2001 年 4 月 21 日起实施）；
18. 《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号，2018 年 12 月 5 日国务院第 33 次常务会议通过，自 2019 年 4 月 1 日起施行）；
19. 《女职工劳动保护特别规定》（国务院令 [2012] 第 619 号，经 2012 年 4 月 18 日国务院第 200 次常务会议通过，自公布之日起施行）；
20. 《特种设备安全监察条例》（国务院令 第 549 号，2009 年 5 月 1 日起施行）
21. 《江西省安全生产条例》（2007 年 3 月 29 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2007 年 5 月 1 日起实施，2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订，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第二次修订）；
22. 《江西省消防条例》（江西省人大常委会公告 第 57 号，2010 年 11 月 9 日起实施，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）
23. 《江西省特种设备安全条例》（2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人大常委会第三十六次会议通过，

2018 年 3 月 1 日起施行）；

24. 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（江西省人民政府令第 238 号，2018 年 9 月 28 日省人民政府第 11 次常务会议审议通过，自 2018 年 12 月 1 日起施行）；

25. 《江西省消防安全责任制实施办法》（江西省人民政府令第 252 号，2021 年 9 月 4 日江西省人民政府第 75 次常务会议审议通过，2021 年 11 月 1 日起施行）

1.2.2 规章及规范性文件

1. 《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号）
2. 《国务院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）
3. 关于印发《化工和危险化学品安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）》国务院安委会办公室
4. 《女职工劳动保护特别规定》（国务院令[2012]第 619 号，经 2012 年 4 月 18 日国务院第 200 次常务会议通过，自公布之日起施行）；
5. 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（安监总局令 45 号，79 号令修改）
6. 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法（修改版）》国家安监总局令第 36 号（国家安监总局令第 77 号修改）
7. 《用人单位职业健康监护监督管理办法》（安监总局 49 号令，2012 年 6 月 1 日起施行）

8. 《工作场所职业卫生监督管理规定》（卫健委令第 5 号，2021 年 2 月 1 日起施行）
9. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（2025 年 12 月 17 日应急管理部令第 19 号公布，自 2026 年 6 月 1 日起施行）
10. 《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令 2016 年第 88 号，2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号修正）
11. 《国家安全监管总局关于印发危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则的通知》（安监总管三〔2012〕103 号）
12. 《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》（安监总管三〔2013〕88 号）
13. 《危险化学品目录》（2015 版）（十部门 2015 年第 5 号，应急管理部等十部门 2022 年第 8 号公告，2026 年第 3 号公告修改）
14. 《易制爆危险化学品目录》（2017 年版）（公安部 2017 年 5 月 11 日）
15. 《高毒物品目录》（卫生部卫法监发[2003]第 142 号）
16. 《易制毒化学品的分类和品种目录（2021 年版）》（国办函〔2021〕58 号）
17. 《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）

18. 《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》（安监总管三〔2010〕186号）
19. 《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76号）
20. 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）
21. 《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》（安监总管三〔2011〕142号）
22. 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）
23. 《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》（安委办〔2008〕26号）
24. 《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）
25. 《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）
26. 《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工信部联节〔2017〕178号）
27. 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）
28. 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令 2023 第 7 号）
29. 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》（中华人民共和国工业和信息化部令 2010）第 122 号）

30. 《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）
31. 《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》（安监总厅科技〔2015〕75 号）
32. 《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》（安监总厅科技〔2016〕137 号）
33. 《国务院办公厅关于印发职业技能提升行动方案（2019-2021 年）的通知》（国办发〔2019〕24 号）
34. 《关于高危行业领域安全技能提升行动计划的实施意见》（应急〔2019〕107 号）
35. 《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部等四部门公告〔2020〕3 号）
36. 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〔2020〕38 号）
37. 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〔2024〕86 号）
38. 《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）
39. 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）

40. 《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第 52 号）
41. 《部分第四类监控化学品名录（2019 版）》（国家禁化武办）
42. 《关于修改《消防监督检查规定》的决定》（公安部令第 120 号）
43. 《特种设备作业人员监督管理办法》（国家质量监督检验检疫总局令〔2011〕第 140 号）
44. 《应急管理部办公厅关于印发《2023 年危险化学品企业安全生产执法检查重点事项指导目录》的通知》（应急厅〔2023〕8 号）
45. 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）
46. 应急管理部办公厅关于印发《化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）》的通知（应急厅〔2024〕17 号）
47. 《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）
48. 《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》（赣府发〔2010〕32 号）
49. 《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）

50. 《江西省化工企业安全生产五十条禁令》（赣安监管二字〔2013〕15 号）
51. 《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》（赣办发〔2020〕6 号）
52. 《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（赣安〔2020〕6 号）
53. 《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）
54. 《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）
55. 《江西省发展改革委江西省工业和信息化厅江西省应急管理厅关于进一步规范化工投资管理的通知》（赣发改产业〔2022〕874 号）
56. 江西省应急管理厅办公室关于印发《江西省危险化学品（化工）生产企业中试项目安全管理办法（试行）》的通知（赣应急办字〔2025〕73 号）

1.2.3 国家相关标准 规范

1. 《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012
2. 《建筑设计防火规范》（2018 年版） GB50016-2014

3. 《建筑防火通用规范》 GB50037-2022
4. 《消防设施通用规范》 GB50036-2022
5. 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014
6. 《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018
7. 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 GB 36894-2018
8. 《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
9. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014
10. 《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014
11. 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 GB 30871-2022
12. 《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023
13. 《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008
14. 《危险货物品名表》 GB12268-2025
15. 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
16. 《建筑抗震设计标准（2024 年版）》 GB/T 50011-2010
17. 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010

18. 《建筑地基基础设计规范》 GB50007-2011
19. 《用电安全导则》 GB/T 13869-2017
20. 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
21. 《20kv 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013
22. 《电力工程电缆设计标准》 GB50217-2018
23. 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》 GB/T 50062-2008
24. 《电力变压器运行规程》 DL/T572-2021
25. 《系统接地的型式及安全技术要求》 GB14050-2008
26. 《压缩空气站设计规范》 GB50029-2014
27. 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016/XG1-2020，2020 第 1 号修改单）
28. 《压力容器 第 1 部分：通用要求》 GB150.1-2024
29. 《机械安全 机械电气设备 第 1 部分：通用技术条件》 GB5226.1-2019
30. 《机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》 GB/T 23821-2022
31. 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造 一般要求》 GB/T8196-2018

- | | | |
|-----|----------------------------------|----------------------|
| 32. | 《建筑给水排水设计标准》 | GB50015-2019 |
| 33. | 《工业金属管道设计规范》 | GB50316-2000（2008 版） |
| 34. | 《防止静电事故通用导则》 | GB 12158-2024 |
| 35. | 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 | GB50019-2015 |
| 36. | 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 | GB4387-2008 |
| 37. | 《工业管道安全技术规程》 | TSG 31-2025 |
| 38. | 《建筑照明设计标准》 | GB/T 50034-2024 |
| 39. | 《建筑采光设计标准》 | GB50033-2013 |
| 40. | 《工作场所毒物危害程度分级标准》 | GBZ/T 230-2025 |
| 41. | 《危险化学品仓库储存通则》 | GB 15603-2022 |
| 42. | 《毒害性商品储存养护技术条件》 | GB17916-2013 |
| 43. | 《腐蚀性商品储存养护技术条件》 | GB17915-2013 |
| 44. | 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》 | GB4053.1-2009 |
| 45. | 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》 | GB4053.2-2009 |
| 46. | 《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 |

47. 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》行业标准第 2 号修改单
GBZ 2.1-2019/XG2-2024
48. 《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
49. 《高处作业分级》 GB3608-2025
50. 《生产安全事故分类与编码》 GB 6441-2025
51. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2022
52. 《消防安全标志 第 1 部分：标志》 GB13495.1-2019
53. 《安全色和安全标志》 GB2894-2025
54. 《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》 GB39800.1-2020
55. 《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
56. 《安全评价通则》 AQ8001-2007
57. 《安全预评价导则》 AQ8002-2007
58. 《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备》 GB 38144-2025
59. 《特种设备重大事故隐患判定准则》 GB 45067-2024
60. 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 GB30077-2023

61. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T29639-2020
 62. 《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 AQ 3067-2026
- 相关的专业性国家标准、行业标准和地方标准及规定。

1.2.4 有关技术文件和资料

- 1、营业执照
- 2、项目备案通知书
- 3、项目可行性研究报告（江西赣锋锂业集团股份有限公司）
- 4、设计总平面图（河南建泰化工工程设计有限公司）
- 5、企业提供的其它资料

1.3 评价原则

本报告按国家有关法律、法规和标准、规章、规范要求对该项目进行评价，遵循下列原则：

- （1）认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。
- （2）采用科学适用的评价技术方法，力求使评价结果客观，符合拟建项目的生产实际。
- （3）深入现场，深入实际，充分发挥评价人员和有关专家的专业技术优势，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。

(4) 诚信、负责，为企业服务。

1.5 评价程序

安全预评价报告程序一般包括：准备阶段；危险、有害因素识别与分析；确定安全预评价报告单元；选择安全评价方法；定性、定量评价；安全对策措施及建议；安全评价结果；编制安全评价报告。

本项目安全评价工作大体程序如下：

安全预评价报告工作大体可分为三个阶段：第一阶段为准备阶段，主要收集有关资料，进行初步的项目分析和危险、有害因素识别，选择评价方法；第二阶段为实施评价阶段，对项目安全情况进行类比调查，运用适合的评价方法对建设项目的危险、有害因素进行定性或定量分析，预测其发生的可能性、危险程度和事故后果。提出安全对策措施及建议，与设计及投资方进行交流等；第三阶段为报告的编制阶段，主要是汇总第一、第二阶段所得到的各种资料、数据，综合分析，提出评价结果与建议，完成安全评价报告的编制。具体过程如图1-1。

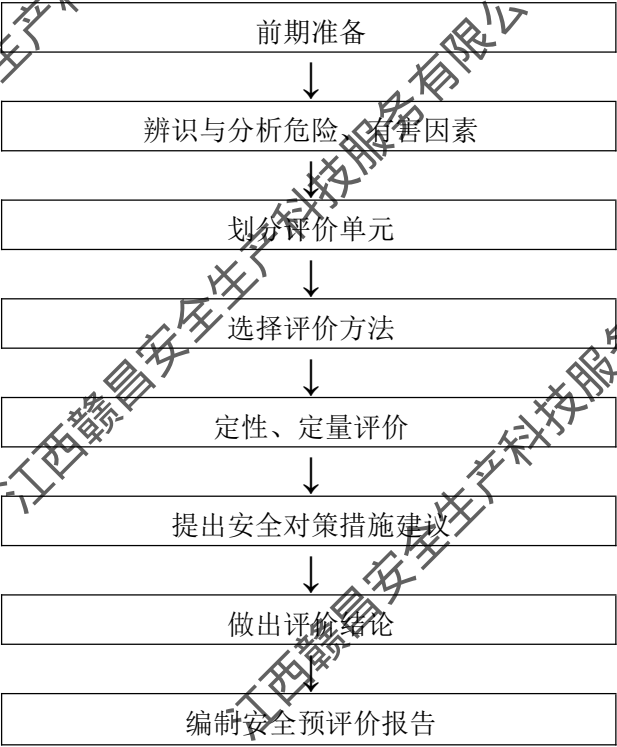


图1-1 安全评价工作程序框图

2 建设项目概况

2.1 企业简介及项目由来、组成

1、企业简介

江西赣锋锂业集团股份有限公司于 2000 年 3 月 2 日注册成立，统一社会信用代码：91360500746575125F。注册资

本 1437478880 元。法定代表人：李良彬。注册地址为：江西省新余经济开发区龙腾路。登记机关为新余市市场监督管理局，属其他股份有限公司（上市）。主要从事催化剂专用金属锂、电池金属锂、氯化锂、氟化锂、丁基锂、碳酸铷、碳酸铯等系列产品专业研发和生产。

公司总部位于江西新余国家高新技术产业开发区，在全球范围内拥有 22 个全资子公司和 7 大生产基地，在澳大利亚、阿根廷、爱尔兰、江西赣州等地拥有丰富的锂矿资源储备。赣锋锂业是全球最大的金属锂生产商及全球第三大中国最大的锂化合物生产商，形成了“锂资源开发、锂盐深加工、金属锂冶炼、锂电池制造和废旧锂电池回收”等 5 大业务板块，产品涵盖金属锂、碳酸锂、氢氧化锂、丁基锂、锂离子电池等五大系列四十多种，是目前国内锂行业产品种类最齐全、产业链最完善的企业。产品远销到美国、日本、韩国、台湾、欧盟及东南亚国家和地区。

江西赣锋循环科技有限公司成立于 2016 年 1 月 25 日，是赣锋锂业集团股份有限公司全资控股的循环科技企业。公司总部位于江西省新余市高新开发区，专注于新能源汽车废旧动力蓄电池回收及梯次利用领域。

2、项目由来

江西赣锋锂业集团股份有限公司聚焦锂冶炼与深加工及应用领域，建设涵盖锂矿石（锂辉石、锂云母）选冶、锂电池正极材料（含补锂材料）制备、锂冶炼渣（含锂辉石、锂云母冶炼渣）无害化高值利用等中试研究基地，形成锂辉石冶炼渣脱硫脱钙、锂辉石冶炼渣高值化利用制备胶凝材料及叶腊石、锂云母冶炼渣强化解聚脱铍脱铊、铁酸锂制备等至少四个千吨级中试平台，满足中科院先导 C 项目与国家重点研发计划项目技术验证需求的同时，打造

“技术验证-中试生产-市场推广”一体化柔性中试基地，支撑赣锋锂业实现从资源开发到终端应用的全链条闭环，服务行业技术转化需求，推动成果向产业化过渡。

江西赣锋锂业集团股份有限公司锂电新材料及应用技术创新平台能力提升建设项目的各工业生产装置是适宜的。各生产装置建成后，企业的经济效益显著，同时促进了当地上下游产业的发展、人员就业，带动相关产业和地方经济发展。

3、项目组成

江西赣锋锂业集团股份有限公司利用江西赣锋循环科技有限公司城东工厂 1109 三元除杂厂房改扩建成本项目中试车间，并依托赣锋循环科技城东工厂 2201 原料及中间产品罐区（1 个 50m³ 硫酸立式储罐）、2213 双氧水罐区（1 个 45m³ 双氧水立式储罐）、2303 污水站罐区（1 个 50m³ 盐酸立式储罐）、1203 一般固废仓库、0204 成品仓库以及供配电、给排水、空压、消防、三废处理等公用辅助工程，建设赣锋锂业锂电先进材料中试试验平台建设项目，主要建设内容包括：建设无机化工与锂电材料中试模块化平台，平台涵盖预处理系统、物化分离、高温煅烧、湿法反应、后处理系统五大功能模块。实现涵盖锂矿石（锂辉石、锂云母）选冶、锂电池正极材料（含补锂材料）制备、锂冶炼渣（含锂辉石、锂云母冶炼渣）无害化高值利用等中试研究基地，形成锂辉石冶炼渣脱硫脱钙、锂辉石冶炼渣高值化利用制备胶凝材料及叶腊石、锂云母冶炼渣无害化处理、铝硅粉体制备多孔陶瓷等千吨级中试平台。该项目生产规模为年处理 3000t 酸性锂辉石冶炼渣，年处理 1250t/a 锂云母冶炼渣，年产二水硫酸钙产品 610t、铝硅粉

1240t、多孔陶瓷 61t、解毒渣 2295t、富集液 1400t、副产含铁渣 1600t，年产正极材料 500kg。

该项目于 2026 年 4 月 22 日经新余高新技术产业开发区发展和改革局批准备案，项目统一代码为：2511-360500-04-05-401255。该项目任务是将已完成的小试实验成果进行中试，验证小试工艺流程，并为大装置提供技术支持。

该项目锂辉石冶炼渣综合利用工艺在小试的基础上放大 30 倍，锂云母冶炼渣铍铊解聚工艺在小试的基础上放大 10 倍，酸性锂辉石冶炼渣制备多孔陶瓷工艺在小试的基础上放大 200 倍。

2.2 建设项目基本情况

项目名称：赣锋锂业锂电先进材料中试试验平台建设项目

项目地址：江西省新余市高新开发区南源大道 608 号（江西赣锋循环科技有限公司城东工厂厂区内）

行业类别：C3591 固体废物综合利用

项目规模：年处理 3000t 酸性锂辉石冶炼渣，年处理 1250t/a 锂云母冶炼渣，年产无水硫酸钙产品 610t、铝硅粉 1240t、多孔陶瓷 61t、解毒渣 1010t、富集液 1400t、副产含铁渣 1600t，年产正极材料 500kg。

项目性质：新建项目

所属行业：C4210 金属废料和碎屑加工处理

建设单位：江西赣锋锂业集团股份有限公司

企业性质：其他股份有限公司（上市）

占地面积：中试车间 1214.85 m²（本项目用地和车间产权归江西赣锋锂业集团股份有限公司所有）

法定代表人：李良彬

可研报告编制单位：江西赣锋锂业集团股份有限公司

总平面图绘制单位：河南建泰化工工程设计有限公司（化工石化医药行业专业甲级）

2.3 建设项目选址概况

2.3.1 地理位置及周边环境

1、地理位置

拟建项目位于江西省新余市高新开发区江西赣锋循环科技有限公司城东工厂厂区内。

新余市高新开发区位于江西省新余市城东，高新开发区毗邻新余市母城区，区内地势平坦，西至长沙 280 公里，东距省会南昌 135 公里，浙赣铁路、沪瑞高速、赣粤高速、武吉高速直达长珠闽主要城市均在六小时左右。园区环境清新优美，交通极为便利，地理位置十分优越。

项目卫星图如下：



图 2-1 项目卫星图

2、周边环境

拟建项目位于江西省新余市高新开发区江西赣锋循环科技有限公司城东工厂厂区内。江西赣锋循环科技有限公司

城东工厂周边环境如下:

东面: 围墙外为东兴路, 路对面为矿产小区;

南面: 围墙外为南源大道、架空电力线(杆高 12m), 路对面为新余市恒达炉料有限公司、雨润肉类食品加工厂、新余市星光纺织有限责任公司、江西诺泰地板有限公司; 南面 500m 处为浙赣铁路路;

西面: 为赣锋电子, 围墙外为龙腾路, 路对面为晶旺金属制品有限公司、城东汽车检测站;

北面: 围墙外为渝东大道, 路对面为白水塘村和顾家村。东北面为白水塘村、江西电子科技技工学校和新余市十六中学。

本项目拟建的建(构)筑物和设施与周边建(构)筑物的距离见表 2.3-1。

表 2.3-1 本项目拟建的建(构)筑物和设施与周边建(构)筑物的距离

本项目	相对位置	周边建(构)筑物名称	规范要求距离(m)	拟定距离(m)	备注
1109 中试车间(丁类)	西面	新余赣锋三元前驱体罐区(戊类)	/	26	/
	北面	赣锋电子仓库(丙类)	10 (3.4.1)	106	符合
		赣锋电子厂房(丙类)	10 (3.4.1)	106.5	符合
		渝东大道	/	201	/

注: 本表“规范要求距离(m)”选自《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 的数据。

此外, 该项目周边 200m 范围内无居民区、其他重要公共建筑、供水水源地、水厂及水源保护区、车站码头、湖泊、风景名胜区和自然保护区等《危险化学品安全管理条例》规定的 8 类区域或重要环境敏感点。

2.3.2 自然条件

1、地质地形

新余市渝水（含高新区）地貌单元的形成与地质构造有着密切的关系，地形形态、山岭水系的分布，均严格受构造及地层岩性控制。根据江西省地貌图划分，渝水区属于赣西中低山与丘陵区（大区）之萍乡——高安侵蚀丘陵盆地（亚区）和赣抚中游河谷阶地与丘陵区（大区）中段，为一南北高，中部低平，东部敞开，袁河横贯中部之鞍形地貌。地貌成因类型有侵蚀构造地形、侵蚀剥蚀地形、溶蚀侵蚀地形和堆积地形。

山地大都分布在境界边缘，海拔高度 500 米~1000 米，往往成为邻县的边界线或分水岭。山脉走向一般是由西北到东南为主。由于地质结构关系，一般是由西北到东南为主。由于地质结构关系，一般表现为山峰耸立，山势险峻，沟谷深壑，蒙山主峰海拔 1004.5 米，相对高度 300 米~500 米，区西北边界为山地，沿北向西南发展，即人和、欧里、界水一线，南面山地相对高度为 120 米~200 米，山脉由西向东延伸至百丈峰，形成峡江、吉安、新干等县的山地边界。山地面积为 53544 亩，海拔 500 米以上的山地，在全区面积中占 2.03%。

渝水区位于鄱阳湖平原区的西部边缘，是低丘地区，故境内丘陵分布较广，是境内主要的地貌类型。丘陵区地势一般高低不平，但起伏平缓，海拔高度一般百米左右，河谷地带平展，河道比较降缓，在丘陵区中，还间夹着许多小盆地。这一区域，也是渝水区主要农田分布之一，是经济林和茶叶的生产基地。

丘陵地区的海拔高度，一般都在 100 米~150 米之间，共有面积 1556534 亩，占全境面积的 59%，属于这一类

型的有水北、马洪、北岗、下村、观巢、欧里、界水、东边、南安、南英等乡镇。

袁河南岸，是地势平坦的冲积平原，城区处在这一带状平原的中部，海拔高度，一般在 50 米以下，地势低平。这一类型面积 1027920 亩，占全境面积的 38.97%，主要分布在袁河两岸。即城区城南、珠珊、瓦土、水西、罗坊、姚圩、新溪等乡镇（办）和河下镇的大部。

该项目场地地形地貌较为简单，地势较平坦，地质结构稳定，地基由粘土和卵砾石组成。不属于泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害地段；无采矿陷落（错动）区。

2、气候条件

新余市属亚热带湿润性气候，具有四季分明、气候温和、日照充足、雨量充沛、无霜期长、严冬较短的特征。3 月下旬初至 5 月下旬中为春季，气温回升，雨水增加，冷暖多变，常有低温阴雨天气。5 月下旬中至 9 月下旬中为夏季，初夏（5 月下旬中至 6 月底）温度适宜，雨水充沛；盛夏（7~8 月）天气炎热，常有干旱。9 月下旬中至 11 月下旬初为秋季，晴天多雨天少，有干旱，9 月下旬多秋寒（寒露风）。11 月下旬初至 3 月下旬初为冬季，严冬多霜雪，冻害常发生。

新余市年平均气温 17.7℃，年平均地温值 20.1℃，一月平均气温 5.3℃，七月平均气温 29.5℃，极端最低气温 -7.2℃，极端最高气温 40.0℃，年平均相对湿度 80%。年平均降雨量 1594.8mm，第二季度占 46%，年平均蒸发量 1497.8mm。历年平均日照时数为 1655.4 小时，年平均日照百分率 38%。年平均无霜期 283 天。全年平均风速 1.2m/s，夏季平均风

速1.5m/s，冬季平均风速1.0m/s。年主导风向为东风，次主导风向为东北偏东风，最小频率的风向出现在西南方位。

3、水文

新余市高新区内地表水体主要是袁河。袁河流经高新区的主要河流，属赣江水系，发源于萍乡市武功山北麓。自西向东，经萍乡、宜春两市，其主流长235km，流经宜春、新余，在樟树附近汇入赣江，流域面积3898km²。袁河在分宜县的洋江乡东田村进入新余市，再进入河下镇境内的江口水库，在新溪乡龙尾洲村出境，于樟树市张家山镇的荷埠馆注入赣江。历史最大洪峰流量（1826年）为5860立方米/秒。袁河流经新余市的长度为116.9公里（其中渝水区90.6公里），区内河床比降0.196‰，平均深度7.3米，平均宽度155米，河面最窄处仅60米（罗坊镇的人元村河段）。枯水期最小流量27.4m³/s，流速0.26m/s，河宽130m，水深0.8m。丰水期流量为535m³/s，平均流量104.8m³/s，最大洪水流量5860m³/s，最大洪水水位48.87m。

袁河经分宜县的洋江、界桥，入境进入渝水区的河下、沙土、珠珊、城南、水西、罗坊、南英、姚圩、新溪等乡镇。河道弯曲浅窄，局部河段砂、砾石淤积成滩，俗有“十八道弯三十个滩”之说。

4、地震烈度

依据《建筑抗震设计标准》（2024年版）（GB/T 50011-2010），该地区地震动峰值加速度为0.05g，对照地震烈度小于VI度。

2.3.3 交通运输

项目选址位于江西省新余市高新区，该园区紧邻 G533 国道、沪瑞高速公路和浙赣铁路，西至长沙 280 公里，东距省会南昌 135 公里，交通极为便利。

2.4 总图、运输

2.4.1 总平面布置

该项目位于赣锋循环科技城东工厂厂区内，总平面布置情况如下：

1、赣锋循环科技城东工厂总平面布置

赣锋循环科技占地总面积约为 295140m²（443 亩）。厂区设有 5 个出入口，人员出入口设在厂区的东南面，物流出入口设在厂区南面和西面，入口处均设置门卫。

总图以其从南向北布置方位的功能性划分，大致分为以下几个区域。

（1）管理服务区

布置在场地的东部，设有办公大楼、篮球场、食堂、职工宿舍等设施。

（2）4500t/a 三元材料前驱体、34000t/a 废旧锂电池综合回收、12000t/a 三元前驱体扩建项目生产区

江西赣锋循环科技有限公司年产 4500 吨三元材料前驱体项目包括：402 三元材料前驱体生产车间及 103 原料罐区和硫酸罐区。34000t/a 废旧锂电池综合回收项目包括：电池拆解厂房一（1011）、电池拆解厂房二（1102）、极片

粉碎厂房（1103）、电池料干燥及酸溶厂房（1104）、三元焙烧、酸溶及压滤厂房（1105）、铁锂料酸溶及压滤厂房（1106）、转型及除杂厂房（1107）、氯化锂溶液配制装置（1108）、三元除杂厂房（1109）、萃取厂房（1110）、脱硝厂房（1111）、三元除油厂房（1113）、锂钴分离厂房（1144）、硫酸钙除氟厂房（4115）、三元前驱体项目罐区（210）、锅炉房（307）等。12000t/a 三元前驱体项目包括：2101三元酸溶厂房、2102三元除杂厂房、2103三元分段萃取厂房、2104反萃液除油厂房、2105三元前驱体厂房、2107废水脱硝厂房、2212工业级氢氧化锂厂房、2301萃铜厂房，2201原料及中间产品罐区、2213双氧水罐区、2202三元正极粉料仓库、2207三元除杂渣仓库、2208三元前驱体仓库、2209综合仓库、2211废渣仓库、1201甲类仓库、2106开闭所厂房、2204前驱体废水前处理装置、2205脱硝废水前处理装置、2206脱硝废水罐区、2302空压制氮装置、2303综合废水处理装置、2304纯水机组装置、2305尾气吸收装置一、2306尾气吸收装置二、2308初期雨水池二等。

（3）锂盐系列产品生产区

锂盐系列产品涉及的厂房为：1#车间、2#车间、锂盐系列产品的原料仓库和成品仓库。

（4）锂铯系列新型功能材料生产区

锂铯系列新型功能材料涉及厂房3101小产品车间、1114铷铯萃取厂房、1208甲类仓库、2210废旧电池仓库、2209综合仓库。

2、本项目总平面布置

本项目依托赣锋循环科技现有 1109 三元除杂厂房改建成中试车间，并依托赣锋循环科技现有 2201 原料及中间产品罐区（1 个 50m³ 硫酸立式储罐）、2213 双氧水罐区（1 个 45m³ 双氧水立式储罐）、2303 污水站罐区（1 个 50m³ 盐酸立式储罐）、1203 一般固废仓库、20204 成品仓库。

拟建项目主要生产装置区四周道路呈环形布置，道路宽度不小于 6m，转弯半径不小于 9m，厂区内设有 5 个出入口，人流、物流分开，道路设置能满足运输及消防要求。

具体布置见总平面布置图。

2.4.3 竖向设计

项目场地地形平坦，竖向设计采取平坡式布置。

- （1）以厂外道路控制标高为基准，综合考虑厂区与外部道路之间的衔接。
- （2）满足整个厂区雨水排放要求。
- （3）满足厂内运输及管线敷设要求。

2.4.4 运输

该项目的原料主要通过委托货运公司送货到厂，厂外运输工具主要采用货运汽车运输，厂内物料流转则用叉车等物流工具。危险品运输由有危险品运输资质的公司承运，运输方式采用公路运输。

根据厂区周围的道路建设情况以及厂区管理要求，赣锋循环科技设有 5 个出入口，人流、物流分开。

2.4.5 工厂防护及绿化

1、工厂防护

(1) 围墙：利用围墙将厂区和界外分隔开。

(2) 门卫：厂区设有出入口，在出入口处设有门卫。

2、绿化

工厂绿化应根据当地自然条件、生产特点进行绿化。沿围墙、道路两侧及厂内适当的地点种植乔木、灌木、绿篱，为职工创造良好的生产环境条件，并起到净化空气，保护环境，防止污染，美化厂容，有益于人体健康的目的。

为了保护自然环境的空气净化和周围环境的清洁卫生。进行厂区绿化时，应注意问题如下：绿化的树种应根据当地的自然条件和植物生态习性，选择喜栽种、易成活、生长快、成荫早、便于管理和病虫害少的树种。

2.7 主要工艺设备

本建设项目主要工艺设备见下表：

表 2.7-1 主要设备一览表

序号	位号	名称	规格型号	单位	数量	压力 (M Pa)	温度 (℃)	介质
所属工段			锂辉石冶炼渣综合利用工艺-浮选工段					
1	V101AB	高浓度搅拌槽	型号：XBN2000，规格：φ2000×2000mm，槽体容积：5.46m³，叶轮转速：360r/min；电机型号：YE3-160L-4，电机功率：15kW	台	2	0.1	25	锂渣矿浆

2	V102	矿浆搅拌槽	型号: XB1000; 规格: $\phi 1000 \times 1000$ mm; 槽体容积: 0.58m ³ ; 溶液 PH=9; 叶轮转速: 1000r/min; 电机型号: YE3-100L2-4, 3kw	台	1	0.1	25	锂渣矿浆
3	V103	浮选加药罐	型号: XB750 , 规格: 750x750mm, 槽体容积: 0.27m ³ , 叶轮转速: 600r/min, 电机功率: 1.1kW	台	1	0.1	25	十二胺溶液
4	V104	PH 调整罐	型号: XB750 , 规格: 750x750mm, 槽体容积: 0.27m ³ , 叶轮转速: 600r/min, 电机功率: 1.1kW	台	1	0.1	25	氢氧化钙溶液
5	V105	高效浓密机	GNZ-3.6m, 规格: $\phi 3600$ mm, 驱动功率: 0.75kW	台	1	0.1	25	脱硫锂渣矿浆
6	V106	配水缓冲槽	$\phi 3 \times 2.5$ m, 材质: Q235B	台	1	0.1	25	循环水
7	V107	精矿压滤缓冲槽	型号: XB1500; 规格: $\phi 1500 \times 1500$ mm; 槽体容积: 2.2m ³ ; 叶轮转速: 200r/min; 电机型号: YE3-132M-8, 3kw	台	1	0.1	25	硫酸钙矿浆
8	P101AB	注浆泵-原矿	型号: 50ZJG-40, 扬程: 41m, 流量: 10m ³ /h, 压力: 4.1bar, 变频电机 YVF132S2-2, 7.5kw	台	2	0.1	25	锂渣矿浆
9	P102AB	注浆泵-尾矿	规格: 10-40, 扬程: 41m, 流量: 10m ³ /h, 压力: 4.1bar; 变频电机: YVF132S2-2, 7.5kw	台	2	0.1	25	脱硫锂渣矿浆
10	P103AB	注浆泵-精矿	规格: 10-40, 扬程: 41m, 流量: 10m ³ /h, 压力: 4.1bar; 变频电机: YVF132S2-2, 7.5kw	台	2	0.1	25	硫酸钙矿浆
11	P104AB	配水泵	ISW25-160, 扬程: 33m, 流量: 2.8m ³ /h, 功率: 1.5kW	台	2	0.1	25	循环水
12	P105AB	配水泵	ISW50-160, 扬程: 32m, 流量: 12.5m ³ /h, 功率: 3kW	台	2	0.1	25	循环水
13	FX101	浮选机-粗选	BF0.15; 容积: 0.15m ³ ; 槽体尺寸: 550×550×600mm; 处理能力: 0.06~0.16m ³ /min; 搅拌电机型号: YE3-100L-6, 功率: 1.5kW; 刮板电机型号: YE3-80M1-4, 0.55kW, 1 台	槽	5	0.1	25	锂渣矿浆
14	FX102	浮选机-扫一	BF0.15; 容积: 0.15m ³ ; 槽体尺寸: 550×550×600mm; 处理能力: 0.06~0.16m ³ /min; 搅拌电机型号: YE3-100L-6, 功率: 1.5kW; 刮板电机型号: YE3-80M1-4, 0.55kW, 1 台	槽	3	0.1	25	锂渣矿浆
15	FX103	浮选机-扫二	BF0.15; 容积: 0.15m ³ ; 槽体尺寸: 550×550×600mm; 处理能力: 0.06~0.16m ³ /min; 搅拌电机型号: YE3-100L-6, 功率: 1.5kW; 刮板电机型号: YE3-80M1-4, 0.55kW, 1 台	槽	3	0.1	25	锂渣矿浆
16	FX104	浮选机-精一	BF0.15; 容积: 0.15m ³ ; 槽体尺寸: 550×550×600mm; 处理能力: 0.06~0.16m ³ /min; 搅拌电机型号: YE3-100L-6, 功率: 1.5kW; 刮板电机型号: YE3-80M1-4, 0.55kW, 1 台	槽	3	0.1	25	硫酸钙矿浆
17	FX105	浮选机-精二	BF0.15; 容积: 0.15m ³ ; 槽体尺寸: 550×550×600mm; 处理能力:	槽	2	0.1	25	硫酸钙矿浆

			0.06~0.16m³/min；搅拌电机型号：YE3-100L-6，功率：1.5kW；刮板电机型号：YE3-80M1-4，0.55kW，1 台					
18	FX106	筛选机-精三	BF0.15；容积：0.15m³；槽体尺寸：550×550×600mm；处理能力：0.06~0.16m³/min；搅拌电机型号：YE3-100L-6，功率：1.5kW；刮板电机型号：YE3-80M1-4，0.55kW，1 台	槽	2	0.1	25	硫酸钙矿浆
19	BK101	精选板框压滤机	XAQSY30/800-LK，过滤面积=30m²，滤室容积=0.45m³，滤板=31 块，W=2.1t，电机功率=1.5kw，L:B:H=3585*1170*1220mm	台	1	0.1	25	硫酸钙矿浆
20	GZ101	滚筒干燥机	FH500 型间歇式，内筒尺寸 1200*2000mm，外部尺寸：4200*1800*1500mm，加热功率=40kw，驱动电机功率 2.2kw	套	1	0.1	25	二水硫酸钙
21	DT101	带式过滤机	DU 型真空带式过滤器，DU-4 m²/1000，配套真空泵，控制箱；外形尺寸：7000X1650X1785mm；驱动电机功率：2.2KW；真空泵功率 30kw	套	1	0.1	25	脱硫锂渣矿浆
所属工段				锂辉石冶炼渣综合利用工艺-酸循环工段				
1	V201	氧化过滤槽	V=3m³,1.5*0.8*3m，内置抽吸式陶瓷膜形式 参数：100m²，电机总功率=8kw	套	1	0.1	25	纳滤液
2	V202	一级纳滤进水罐	V=1.0m³，PE,外形尺寸 1200*1000mm	台	1	0.1	25	纳滤液
3	V203	一级纳滤浓水罐	V=1.0m³，PE,外形尺寸 1200*1000mm	台	1	0.1	25	浓水
4	V204	二级纳滤进水罐	V=1.0m³，PE,外形尺寸 1200*1000mm	台	1	0.1	25	纳滤液
5	V205	二级纳滤浓水罐	V=1.0m³，PE,外形尺寸 1200*1000mm	台		0.1	25	浓水
6	V206	三级纳滤进水罐	V=1.0m³，PE,外形尺寸 1200*1000mm	台	1	0.1	25	纳滤液
7	V207	三级纳滤浓水罐	V=1.0m³，PE,外形尺寸 1200*1000mm	台	1	0.1	25	浓水
8	V208	二次冷凝水罐	V=1.0m³，PE,外形尺寸 1200*1000mm	台	1	0.1	25	二次冷凝水
9	P201	二次冷凝水泵	扬程：20m，流量：2.5m³/h	台	1	0.1	25	二次冷凝水
10	MX201	一级纳滤系统	循环泵：20m³/h、100m；膜元件：8040；外形尺寸，4150*890mm，总功率 30kw	套	1	0.1	25	纳滤液
11	MX202	二级纳滤系统	循环泵：20m³/h、100m；膜元件：8040；外形尺寸，4150*890 mm，	套	1	0.1	25	纳滤液

			总功率 30kw					
12	MX203	三级纳滤系统	循环泵: 20m³/h、100m, ; 膜元件: 8040; 外形尺寸, 4150*890 mm 总功率 30kw	套	1	0.1	25	纳滤液
所属工段			锂辉石冶炼渣综合利用工艺-铝硅粉工段					
1	V301	配浆釜	立式;V=15m³, 釜体: φ*H=2500*3000mm(T-T), 搅拌机功率=4.5kw	台	1	0.1	25	脱硫锂渣矿浆
2	V302	缓冲釜 1	立式;V=12m³, 釜体: φ*H=2500*2500mm(T-T), 搅拌机功率=4kw	台	1	0.1	25	脱硫锂渣矿浆
3	V303	缓冲釜 2	立式;V=12m³, 釜体: φ*H=2500*2500mm(T-T), 搅拌机功率=4kw	台	1	0.1	25	脱硫锂渣矿浆
4	V304	酸反应釜	立式;V=15m³, 釜体: φ*H=2500*3000mm(T-T), 搅拌机功率=4.5kw	台	1	0.1	50-60	脱硫锂渣矿浆
5	V305	滤液储槽	立式;V=12m³, φ*H=2500*2500mm(T-T), 搅拌机功率=4kw	台	1	0.1	25	滤液
6	V306	铁渣缓冲釜	立式;V=12m³, 釜体: φ*H=2500*2500mm(T-T), 搅拌机功率=4.5kw	台	1	0.1	25	铁渣矿浆
7	V307	清洗水储槽	立式;V=15m³, 釜体: φ*H=2500*3000mm(T-T), 搅拌机功率=4kw	台	1	0.1	25	清洗水
8	V308	助剂槽	V=1.0m³, PE,外形尺寸 1200*1000mm	台	1	0.1	25	硫酸
9	P301AB	配浆泵	Q=10m³/h, H=20m, N=4kw, 口径 40-32, 耐磨	台	2	0.1	25	脱硫锂渣矿浆
10	P302AB	缓冲泵	Q=10m³/h, H=20m, N=4kw, 口径 40-32, 耐磨	台	2	0.1	25	脱硫锂渣矿浆
11	P303AB	酸反应泵	Q=15m³/h, H=50m, N=5.5kw, 口径 50-40,过流部件 PVDF	台	2	0.1	50-60	脱硫锂渣矿浆
12	P304	滤液泵	Q=15m³/h, H=50m, N=5.5kw, 口径 50-40,过流部件 PVDF	台	1	0.1	25	滤液
13	P305	铁渣料浆泵	Q=15m³/h, H=50m, N=5.5kw, 口径 50-40,过流部件 PVDF	台	1	0.1	25	铁渣矿浆
14	P306	清洗水泵	Q=10m³/h, H=20m, N=4kw, 口径 40-32, 耐磨	台	1	0.1	25	清洗水
15	P307AB	助剂泵	Q=1-2m³/h, H=20m, N=2.2kw, 口径 32-25, 过流部件 PVDF	台	2	0.1	25	硫酸
16	BK301	板框压滤机	XAQSY50/800-UK, 过滤面积=50m², 滤室容积=0.75m³, 滤板=51块, W=3t, 电机功率=1.5kw, L:B:H=4.8*1.2*1.2m	台	1	50-60		脱硫锂渣矿浆
17	BK302	板框压滤机	XAQSY50/800-UK, 过滤面积=50m², 滤室容积=0.75m³, 滤板=51块, W=3t, 电机功率=1.5kw, L:B:H=4.8*1.2*1.2m	台	1	0.1	25	铁渣矿浆
18	QX301	立环高梯度磁	LHGC-750, 1.4T, 干矿处理能力 Q= 0.2-0.6t/h, 矿浆通过能力	套	1	0.1	25	脱硫锂渣矿

		选机	Q=0.6-1.6 方/h 外形尺寸, 2280*2585*2440mm, N=55KW					
19	CX302	电磁料浆磁选机	HTDZ-300, Q=400kg/h, 外形尺寸, 2760*2920*3380, N≤74kw 热态 85.5kw	套	1	0.1	25	脱硫锂渣矿浆
所属工段			超细化铝硅粉制备多孔陶瓷工艺					
1	V401	集液槽	V=6m³, 釜体: φ*H=2000*2000mm, 搅拌机功率=4kw	台	1	0.1	25	滤液
2	V402	洗涤渣搅拌槽	V=6m³, 釜体: φ*H=2000*2000mm, 搅拌机功率=4kw	台	1	0.1	25	锂渣矿浆
3	P401	集液槽出料泵	扬程: 20m, 流量: 2.5m³/h, 电机过滤: 2.2kW	台	1	0.1	25	滤液
4	P402	搅拌槽出料泵	扬程: 20m, 流量: 2.5m³/h, 电机过滤: 2.2kW	台	1	0.1	25	锂渣矿浆
5	DT401	带式真空过滤机	型号: HWDU6.4m²/800-S; 有效过滤面积: 6.4m²; 滤布有效宽度: 800mm	台		0.1	25	锂渣矿浆
6	M401	圆盘造粒机	电机: 7.5KW; 减速机: ZLY140; 造粒机盘: 1.5 米×6MM 厚	台	1	0.1	25	锂渣
7	M402	梭式窑	配电功率: 90KW; 输入电压: 380V (3 相); 炉膛尺寸: 1600×800×850 (深×宽×高) mm; 匣钵尺寸: 360×360×100mm; 装料量: 64 钵; 设计温度: 1450℃; 工作温度: 1350℃	套	1	0.1	1350	铝硅粉
8	M403	三梁四柱液压机	型号 YW32-200T; 伺服电机, PLC 控制系统, 电机功率 18.5kw; 设备压力: 200T; 结构: 四柱三梁式; 工作台有效尺寸: 1000×1000mm	台	1	0.1	25	锂渣
所属工段			锂云母冶炼渣铍铊解毒工艺					
1	V501	强化解聚釜	V=10m³, 釜体: φ*H=2000*3000mm, 搅拌机功率=4kw, PPH	台	1	0.1	25	锂云母渣矿浆
2	V502	浸出缓冲槽	容积: 1500L, 平底, 不带搅拌电机	台	1	0.1	25	滤液
3	V503A-C	中间水桶	容积: 1500L, 平底, 不带搅拌电机	台	3	0.1	25	解聚液
4	V504AB	除铍搅拌桶	容积: 300L, 平底, 带搅拌电机, 电机功率: 0.75kW	台	2	0.1	25	含铍液
5	V505AB	除铍沉淀桶	容积: 2000L, 锥底, 不带搅拌电机	台	2	0.1	25	含铍液
6	V506AB	除铊搅拌桶	容积: 300L, 平底, 带搅拌电机, 电机功率: 0.75kW	台	2	0.1	25	含铊液
7	V507AB	除铊沉淀桶	容积: 2000L, 锥底, 不带搅拌电机	台	2	0.1	25	含铊液
8	V508A-E	加药桶	容积: 300L, 平底, 带搅拌电机, 电机功率: 0.75kW	台	6	0.1	25	组合药剂
9	V509	沉氟釜	容积: 2000L, 锥底, 不带搅拌电机	台	1	0.1	25	含氟液
10	V510	沉氟尾液槽	容积: 1500L, 平底, 不带搅拌电机	台	1	0.1	25	废液
11	V511	吸氟尾液槽	容积: 1500L, 平底, 不带搅拌电机	台	1	0.1	25	脱氟液

12	P501AB	强化解聚泵	扬程：20m，流量：20m³/h	台	2	0.1	25	锂云母渣矿浆
13	P502	浸出液出料泵	扬程：10m，流量：6m³/h，电机功率：2.2kW	台	1	0.1	25	滤液
14	P503A-C	中间水桶泵	扬程：10m，流量：6m³/h，电机功率：2.2kW	台	3	0.1	25	解聚液
15	P504	除铍沉淀桶出料泵	扬程：20m，流量：3m³/h，电机功率：2.2kW	台	1	0.1	25	含铍液
16	P505	除铟沉淀桶出料泵	扬程：20m，流量：3m³/h，电机功率：2.2kW	台	1	0.1	25	含铟液
17	P506	吸氟尾液泵	扬程：10m，流量：6m³/h，电机功率：2.2kW	台	1	0.1	25	脱氟液
18	P507	沉氟泵	扬程：20m，流量：3m³/h，电机功率：2.2kW	台	1	0.1	25	含氟液
19	P508A-E	加药泵	单通道最大流量 380ml/min2，电机功率：0.03kW	台	6	0.1	25	组合药剂
20	W501	微气泡装置	处理量：20m³/h，电机功率：2.2kW	台	1	0.1	25	锂云母渣矿浆
21	X501A-C	吸附柱	容积：86L，材质：UPVC	台	3	0.1	25	含氟液
22	BK501	板框压滤机	外形尺寸：2570*800*1250，滤室容积：0.09m³，过滤面积：60m²，电机功率：2.2kW	台	1	0.1	25	沉淀污泥
所属工段			除重金属铟离子工艺					
1	V601	铟料液罐	容积：50m³，外形尺寸：Φ3000*4000	台	1	0.1	25	含铟液
2	V602	除铟反应釜	容积：25m³，外形尺寸：Φ3000*4000，搅拌功率：15kW	台	1	0.1	25	含铟液
3	V603	中转槽	容积：50m³，外形尺寸：Φ3000*4000	台	2	0.1	25	脱铟液
4	P601AB	铟料液出料泵	扬程：30m，流量：15m³/h，电机功率：	台	2	0.1	25	含铟液
5	P602AB	除铟反应釜出料泵	扬程：30m，流量：15m³/h	台	2	0.1	25	含铟液
6	P603AB	中转槽出料泵	扬程：30m，流量：15m³/h	台	1	0.1	25	脱铟液
7	BK601	板框压滤机	外形尺寸：5000*1400*1400，过滤面积：40m²，设备重量：5t	台	1	0.1	25	含铟液
8	BK602	板框压滤机	外形尺寸：5000*1400*1400，过滤面积：40m²，设备重量：5t	台	1	0.1	25	含铟液
所属工段			预处理设备					
1	CR0101	颚式破碎机	外形尺寸：1330*750*1330，设备重量：0.5t，电机功率：4kW	台	1	0.1	25	锂矿
2	CR0102	辊式破碎机	轧辊尺寸：Φ150×150，电机功率：N=3kW	台	1	0.1	25	锂矿
3	CR0103	万能粉碎机	粉碎机功率：N=7.5kW，关风器功率：N=0.75kW，风机功率：N=4kW	台	1	0.1	25	锂矿

4	SC0101	旋振筛	筛网面积：0.212 m²×3，电机功率：N=0.25kW，外形尺寸：Φ600*1200	台	1	0.1	25	锂矿
5	ML0101	球磨机	外形尺寸：2000*1000*1500，电机功率：5.5kw	台	1	0.1	25	锂矿
6	M0107	小型高速混合机	外形尺寸：840*500*946，电机总功率：4.55kW，设备重量：0.3t	台	1	0.1	25	粉体材料
7	CR0104	气流粉碎一体机	电机总功率：16.5kW，设备总重量：4.3t	台	1	0.1	25	粉体材料
所属工段			高温煅烧设备					
1	M0105	辊道窑	外形尺寸：9000*2300*2000，设备总重量：30t，电机功率：120kW	台	1	0.1	900	粉体材料
2	M0106	气氛管式炉	炉膛尺寸：Φ300*2600mm，有效容积：110L，装料容积：33L，电机功率：30kW	台	1	0.1	1000	粉体材料
所属工段			后处理设备					
1	M0103	高温干燥箱	容积约 500L，外形尺寸：955*1230*1385，电机功率：10kW	台	1	0.1	500	粉体材料
2	M0104	真空双锥干燥机	真空度：-0.095Mpa，导热油加热，电机功率：70kW	台	1	0.1	25	粉体材料
3	M0102	造粒机	处理能力：0.1-0.2t/h，电机功率：7.5kW	台	1	0.1	25	锂渣
所属工段			湿法反应设备					
1	V0101	TA10 常压反应釜	容积：V=500L，外形尺寸：Φ900*1200，电机功率：2.2kW	台	1	0.2	80	单水甲酸锂浆
2	V0102	搪瓷高压反应釜	容积：V=500L，外形尺寸：Φ900*1200，电机功率：3W	台	1	0.4	80	单水甲酸锂浆
3	V0103	TA10 浓缩釜	容积：V=500L，外形尺寸：Φ900*1200，电机功率：2.2kW	台	1	0.6	150	单水甲酸锂浆
4	V0104	搪瓷浓缩釜	容积：V=500L，外形尺寸：Φ900*1200，电机功率：3kW	台	1	0.6	150	单水甲酸锂浆
5	V0105AB	储罐	容积：V=2m³，外形尺寸：Φ1200*1800，电机功率：7.5kW	台	2	0.1	80	单水甲酸锂溶液
6	P0101AB	反应釜出料泵	流量：1.5m³/h，扬程：H=15m，电机功率：2.2kW	台	2	0.1	80	单水甲酸锂浆
7	P0102AB	浓缩釜出料泵	流量：1.5m³/h，扬程：H=15m，电机功率：2.2kW	台	2	0.1	80	单水甲酸锂浆

8	P0103AB	储罐出料泵	流量：2m³/h，扬程：H=15m，电机功率：2.2kW	台	2	0.1	80	单水甲酸锂溶液
9	M0108	冷凝器	换热面积：约 1m²	台	1	0.1	100	水蒸气
所属工段			物化分离设备					
1	BK0101	板框压滤机	外形尺寸：2570*800*1250，滤室容积：0.05m³，过滤面积：4m²，电机功率：2.2kW	台	1	0.1	80	单水甲酸锂浆
2	BK0102	板框压滤机	外形尺寸：2570*800*1250，滤室容积：0.09m³，过滤面积：6m²，电机功率：2.2kW	台	1	0.1	80	单水甲酸锂浆
3	M0101	离心分离机	外形尺寸：1700*1200*1900，设备重量：1.8t，电机总功率：7.5kW	台	1	0.1	80	单水甲酸锂浆
4	FX0101	粗选浮选机	尺寸：650*900*1250，电机功率：3kW	台	1	0.1	25	浮选矿浆
5	FX0102	扫选机 1	尺寸：610*850*1010，电机功率：2.2kW	台	1	0.1	25	浮选矿浆
6	FX0103	扫选机 2	尺寸：530*670*1080，电机功率：2.2kW	台	1	0.1	25	浮选矿浆
7	FX0104	精选机 1	尺寸：400*510*850，电机功率：0.8kW	台	1	0.1	25	精矿
8	FX0105	精选机 2	尺寸：280*420*650，电机功率：0.8kW	台	1	0.1	25	精矿
9	CX0101	永磁磁选机	外形尺寸：1075*900*1295，矿浆量：1.5-2m³/h，设备重量：0.32t，电机功率：3.3kW	台	1	0.1	25	含锂矿浆
10	CX0101	立环磁选机	外形尺寸：2050*1310*1750，矿浆量：0.5-1m³/h，设备重量：3t，电机功率：49.7kW	台	1	0.1	25	含锂矿浆
11	V0106	原矿槽	外形尺寸：Φ1000*1200，电机功率：3kW	台	1	0.1	25	浮选矿浆
12	V0107	粗选尾矿搅拌槽	外形尺寸：Φ800*1000，电机功率：3kW	台		0.1	25	浮选矿浆
13	V0108	粗选精矿搅拌槽	外形尺寸：Φ600*700，电机功率：3kW	台	1	0.1	25	精矿
14	V0109	扫一尾矿搅拌槽	外形尺寸：Φ700*800，电机功率：3kW	台	1	0.1	25	浮选矿浆
15	V0110	尾矿槽	外形尺寸：Φ800*1000，电机功率：3kW	台	1	0.1	25	浮选矿浆
16	P0104	原矿泵	流量：2m³/h，扬程：H=5m，电机功率：0.75kW	台	1	0.1	25	浮选矿浆
17	P0105	扫一浮选进料泵	流量：1.5m³/h，扬程：H=5m，电机功率：0.75kW	台	1	0.1	25	浮选矿浆
18	P0106	扫二浮选进料	流量：1m³/h，扬程：H=5m，电机功率：0.75kW	台	1	0.1	25	浮选矿浆

		泵						
19	P0107	精一浮选进料泵	流量：0.5m³/h，扬程：H=5m，电机功率：0.75kW	台	1	0.1	25	精矿

2.8 特种设备的使用

本项目使用的特种设备见下表。

表 2.8-1 特种设备一览表

序号	名 称	规格型号	数量	安全附件	备注
1	叉车	3T	2	-	依托原有
2	压缩空气管道	-	-	压力表	新增
3	蒸汽管道	-	-	压力表	新增

2.9 公用工程及辅助设施

2.9.1 供配电

1、供电电源及变配电

项目供电依托赣锋循环科技城东工厂，从赣锋循环科技城东工厂 2#开闭所中引入本项目拟设的配电间内，该配电间拟设 1 台 1000kVA 干式变压器，供本项目中试车间用电。

2、负荷等级及供电电源可靠性

该项目应急照明用电为二类用电负荷，其余为三类用电负荷。二级用电负荷依托赣锋循环科技城东工厂开闭所柴油发电机。

本项目装机容量为1227kw，工作容量为310kw，拟设1台1000kVA 干式变压器，能够满足本项目用电需求。

3、配电间

本项目在中试车间一楼东南角拟设1个配电间，拟设1台1000kVA 干式变压器，供车间设备用电。

4、配电设备选择

配电装置拟采用 GGD 型低压固定式开关柜，低压开关柜放射式向车间用电设备供电。现场拟设置现场控制按钮。动力电力电缆拟采用

ZR-YJV22-1KV、ZR-VV-1KV 型。

5、照明

根据厂区的工作性质及环境特征，拟选择相应的照明光源、灯具和照度。露天工作场所及厂房内主要采用高效节能型金属卤化物灯具。配电间主要采用节能型荧光灯照明。

在生产车间各出入口、走廊和楼梯等疏散部位拟设置应急疏散照明灯；在配电间等重要场所拟设置应急照明灯。应急照明拟采用自带蓄电池，供电时长不小于 90 分钟。

6、主要设备选择

配电设备的选择，要保证配电系统和用电设备正常、可靠的工作，故障时（如短路、过负载等）迅速切断电源，保证人身安全和设备不受损坏。本工程均采用壁挂式动力配电箱配电，小型设备采用嵌墙式配电箱或相应嵌墙式插座配电。

所有消防设备均采用专用配电屏（箱）配电。

非消防负荷电力干线和支线均采用带复式脱扣器的低压断路器控制和保护。

六、防雷接地

本项目中试车间为第三类防雷建筑物，第三类防雷建筑物屋面接闪带网格不大于 $20\text{m} \times 20\text{m}$ 或 $24\text{m} \times 16\text{m}$ 。接闪引下线拟采用构造柱内四对角主筋（直径不小于 16），不少于 2 根，引下线应与接闪带焊接，下与接地扁钢连通。所有防雷及接地构件均拟采用热镀锌，焊接处拟采用防腐处理。

建筑物拟设置总等电位联结。总等电位联结利用建筑物四周基础（地圈）梁内钢筋连成一圈，形成闭合环状，并与基础接地钢筋网连通。所有进出建筑物及建筑物内的金属管道，正常不带电的供用电设备的金属外壳，

金属桥架等均应进行总等电位联结。

该项目拟采用 TN-S 接地保护方式，各建筑物内防雷接地、工作接地、保护接地等采用联合接地系统。

2.9.2 给排水

一、给水

1、给水水源

本项目用水依托赣锋循环科技城东工厂供水管网，供水压力不小于 0.30MPa，水量和水压可以满足项目生活、生产用水及室内外消火栓用水的要求。

2、本工程项目给水系统方案

给水系统划分：生产用水、生活用水、消防给水系统。

1) 生活给水系统

项目生活给水由赣锋循环科技城东工厂供水管网直接供给，采用 DN100 PE 塑料给水管埋地敷设成树枝状布置，接往生活用水点满足生活给水需求。

2) 生产用水系统

主要为生产用水、冷却循环用水。

该项目生产用水主要为各生产车间的工艺用水、设备清洗地面冲洗用水等方面用水。

本项目依托赣锋循环科技城东工厂循环水系统，厂区建有 1 个 1200m³ 消防水池（兼作循环水池）。

3) 消防给水系统

本项目消防系统依托赣锋循环科技城东工厂现有消防系统，该厂区设

有环状的室外消防管网，采用临时高压消防水系统。主干管为管径为 DN200 的钢丝网骨架塑料复合管，热熔承插连接，当与金属管道等其他管道连接拟采用法兰连接；室内地上部分拟采用镀锌钢管，法兰连接，支管为 DN100、DN65、DN80 的镀锌钢管，厂区建有 1 个 1200m³ 的消防水池，配置 2 台轴流深井消防泵（一用一备），型号为 XBD5.0/15GJ-RJC，Q=15L/s、H=0.5MPa、N=15kw。

二、排水

该项目排水系统采用清污分流的原则，主要分为污水和雨水及清下水二个排水系统。该项目排水主要包括生产废水、地面冲洗水和生活污水等。

1) 雨水排水系统

屋面雨水经雨水斗收集，道路雨水经雨水口收集，经管道汇总后，拟排入厂区初期雨水池（V=1300m³），进入污水处理区处理达标排入园区污水管网。后期雨水入园区排水管网。

2) 污水排水系统

该项目依托赣锋循环科技城东工厂污水处理系统对污水进行处理，该项目生产废水包括车间工艺废水、设备及地面冲洗水以及生活污水等。

生活污水先经化粪池及隔油池处理后与生产稀废水一起，经收集后泵送至外管架排至污水处理区；车间工艺废水经收集加压后泵送至外管架排至污水处理区。生产及生活污水经污水处理区处理合格后排入园区污水管网。

3) 事故水排放系统

该项目事故水主要为包括事故延续时间内消防用水量，事故装置可能溢流出液体、输送流体管道与设施残留液体以及事故时雨水量，以上事故

水经收集至事故应急池（ $V=800\text{m}^3$ ）后，进入厂区污水处理系统进行处理，达标后排放至园区污水管网。

2.9.3 压缩空气供应

本项目依托赣锋循环科技城东工厂空压系统，为各用户提供生产用压缩空气，本项目压缩空气用量为 $60\text{m}^3/\text{h}$ ，赣锋循环科技城东工厂现有空压系统设有 3 台 M160-W7 空压机，压缩空气余量为 $150\text{m}^3/\text{h}$ ，供气能够满足本项目需求。

2.9.4 仪表及自控系统

该项目不涉及重点监管危险化学品，不涉及重点监管危险化工工艺，不涉及重大危险源，该项目成套设备三梁四柱液压机拟自带 PLC 系统，对液压油温度、油箱液位、电机电流、压力实行在线监控，监控信息传送至二楼中控室。

2.9.5 通风

为改善工人的生产条件，排除生产线散发的有害物质，车间采用自然通风与机械通风相结合的方式，以稀释车间内空气中危险介质的浓度。

2.9.6 电信

1. 该项目电信系统设置情况

1) 电话系统

该项目依托赣锋循环科技城东工厂现有电话系统，在生产管理岗位、生产领导岗位或其他重要岗位设置生产调度电话分机。

2) 视频监控

该项目视频监控依托赣锋循环科技城东工厂现有系统，拟在车间设置电视监视器，电视监视器拟采用数字摄像机，将信号传送至办公楼控制室电视

监视终端。

3) 火灾报警系统

本项目依托赣锋循环科技城东工厂厂区现有火灾报警系统，在中试车间拟设置火灾自动报警系统，并在现场设置手动报警按钮。手动报警按钮安装在装置区管架或框架上。根据生产管理模式，火灾报警系统设置成由火灾报警控制器组成的对等的火灾报警控制网络。每个火灾报警控制器是网络上的一个节点。每台火灾报警控制器由控制盘、消防广播/电话主机、火灾探测器、手动报警按钮、消防广播扬声器、声光报警器等组成。

火灾报警控制器设在 1401 控制中心控制室内，构成全厂装置区域内的火灾自动报警系统，并将信号引入全厂集中火灾自动报警监控系统。

2. 电信网络配线

电话配线：采用传统的电话配线方式，电话用户线穿管暗敷设。

电视监视系统：电视监视系统的配线采用桥架和穿管结合的敷设方式。

生产扩音对讲系统：生产扩音对讲系统的配线采用桥架和穿管结合的敷设方式。

电信外线：生产装置区采用电缆专用桥架敷设方式。

2.9.7 消防

1. 外部可依托情况

该项目消防依托新余市高新区消防救援大队，该消防救援大队距离该项目厂区 4km，接警后 8min 可到达。

2. 该项目消防设施

1) 消防用水

该项目所在厂区面积为 295140m²(443 亩)，小于 100hm²(1000000m²)，

依据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.1.1 条，该项目消防水系统按同一时间内的一次火灾进行设计，综合生产装置场所的消防要求，消防用水量按最不利原则确定。

依据《消防给水及消火栓系统技术规范》，该项目中试车间室外消防栓、室内消防栓设计流量及火灾延续时间表如下：

表 2.8-1 项目各建构筑物室外消防栓、室内消防栓设计流量及火灾延续时间表

建筑物名称	建筑体积 (m ³)	建筑高度 (m)	耐火等级	火灾危险性	室外消防栓设计流量 (L/S)	室内消防栓设计流量 (L/S)	火灾延续时间 (h)	消防用水量 (m ³)
中试车间	19073	16	二级	丁	15	10	2.0	180

综上所述，该项目 1109 中试车间消防用水量为 180m³。项目厂区设有 1 个 1200m³的消防水池，能够满足本项目消防用水量需求。

该项目厂区设有环状室外消防管网，按间距不大于 60m 设置室外消火栓（SS100/65-1.0），保护半径<150m。本项目生产车间、仓库依托现有消防管网，拟设室内消火栓，间距<30m，保证有二支水枪的水柱到达室内任何部位。

2) 小型灭火器配置

在拟建车间内配备手提式或推车式磷酸铵盐干粉灭火器若干具，用于扑救小型火灾。

3) 管材、防腐

管材：室外给水管道和消防水管道采用无缝钢管，生产污水管道采用玻璃钢管，生活污水管道采用 PVC-U 双壁波纹管，雨水管道采用钢筋混凝土管。

防腐：埋地钢管作特加强级环氧煤沥青漆外防腐，地上管线刷红丹和

醇酸磁漆各两道做防腐处理。

4) 事故池

该项目厂区设有 1 个 800m³的事故应急池。车间、仓库等发生火灾时受污染的消防水，本项目消防用水量为 180m³，现有事故应急池能够满足本项目废液及消防废水收集要求。

2.9.8 三废处理

本项目采用了更为环保的工艺技术，对工艺过程中所产出的污染物进行了科学严格的处理手段，力求减少或杜绝污染物的排放。

(1) 废气：本项目废气主要有颗粒物（TSP、PM10、PM2.5）、硫酸雾、氯化氢、氟化物，经碱液吸收塔处理后，排入大气中。

(2) 废水：项目生产用水部分循环使用，其余生产污水、设备清洗及地面冲洗废水经污水处理区处理合格后排入园区污水管网；生活污水经化粪池处理后排至项目厂区污水处理区集中处理达标后再排入园区污水管网。

(3) 废固：原料包装容器、桶装废气回收废液、废水处理污泥外送由有资质的固废处理中心处理。固体废物拟设置专用堆场，并分别堆放，在醒目处设置标志牌。在固体废物堆场周围构筑简单的沟渠，防止废物流失，造成二次污染。生活垃圾由环卫部门统一收集处理。

2.10 组织机构及劳动定员

1. 企业组织形式

该项目管理依托江西赣锋锂业集团股份有限公司现有的管理模式，采用先进和可靠的工艺，确保全厂安全运行。公司实行董事会领导下的总裁负责制，设有办公室、生产技术部、销售部等部门，并采用公司、车间、

班组三级管理制度。

该公司与江西赣锋循环科技有限公司签订了安全管理协议，明确了各自的责任范围。

2. 企业工作制度

1) 劳动定员

根据项目生产规模和生产工艺要求，实行年工作300天，生产装置采用24小时连续运转，生产岗位三班两倒，每班工作8小时连续生产，其他部门均采用白班配合值班的工作制度。项目劳动定员20人，含生产及辅助人员15人，管理人员（含技术人员）5人。项目所需人员采取企业内部调配和面向社会公开招聘解决，择优录用。

2) 人员培训

工程投产前需要对工人进行培训，重点放在安全管理、培训质检、生产工艺等方面。安全管理人员和特种作业人员经有资质的单位培训考试合格后持证上岗。定期外聘技术专家和管理人员对上岗人员进行技能培训和考核。

3 主要危险、有害因素辨识与分析

3.1 物质固有的危险特性

1、本项目生产过程中涉及物料：

①原辅材料：锂辉石冶炼渣、pH 调整剂（氧化钙>90%）、浮选剂、98%硫酸、分散剂、31%盐酸、双氧水（30%过氧化氢溶液）、锂云母冶炼渣、助剂 A（硫酸钙）、固硫药剂（硫酸铝）、造孔剂、改性淀粉。

②产品：主要产品为二水硫酸钙、铝硅粉、多孔陶瓷、解毒渣、富集液、副产品含铁渣、正极材料。

2、根据《危险化学品目录》（2015 年版，应急管理部等十部门 2022 年第 8 号公告修改），该项目属于危险化学品的有：98%硫酸、31%盐酸、双氧水（30%过氧化氢溶液）。

表 3.1-1 危险化学品及危险性类别一览表

序号	物质名称	目录序号	CAS 号	闪点 /℃	沸点 /℃	火灾类别	爆炸极限 V%	危险性类别
1	98%硫酸	1302	7664-93-9	/	330	丁	/	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
2	31%盐酸	2507	7647-01-0	/	108.6	戊	/	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 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） 危害水生环境-急性危害,类别 2
3	双氧水（30%过氧化氢溶液）	903	7722-84-1	/	158	乙		20%≤含量<60%： 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、生产中所涉及的危险化学品物料理化性质详见下表：

表 3.1-2 硫酸

硫酸；磺强水；硫酸		
标识	中文名： 硫酸 ；磺强水；硫酸	
	英文名：Sulfuric acid	
	分子式：H2SO4	
	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	
理化性质	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。	
	主要用途：用于生产化学肥料、石油化工、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)：	
燃烧爆炸危险性	燃烧热(kJ/mol)：无意义	
	避免接触的条件：	
	燃烧性：助燃	
	建规火险分级：丁	
	闪点(℃)：无意义	
	自燃温度(℃)：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。
		易燃性(红色)：0
反应活性(黄色)：2		
特别危险：与水反应		

包装与储运	燃烧(分解)产物:	二氧化硫。
	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。
	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飞射很远。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:	第8.1类 酸性腐蚀品
	危险货物包装标志:	20
毒性危害	包装类别:	I
	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 / m3 苏联 MAC: 1mg[H+] / m3 美国 TWA: ACGIH 1mg / m3 美国 STEL: ACGIH 3mg / m3
	侵入途径:	吸入 食入
	属中等毒类	
	毒性:	LD50: 2140mg / kg(大鼠经口) LC50: 510mg / m3 2 小时(大鼠吸入); 320mg / m3 2 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。 健康危害(蓝色): 3
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用力对口进行人工呼吸,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。
防		

措施	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气或烟雾时,必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时,建议佩戴自给式呼吸器。NIOSH/OSHA 比照 硫酸 25mg / m3: 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 / m3: 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 / m3: 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。
环境信息:		防止水污染法: 款 307 主要污染物、款 313 主要化学物或款 401. 15 毒性物。 防止水污染法: 款 311 有害物质应报告量 主要化学物(同 CERCLA)。 应急计划和社区知情权法: 款 302 极端有害物质,临界规划值(TPQ) 454kg。 应急计划和社区知情权法: 款 304 应报告量 454kg。 应急计划和社区知情权法: 款 313 表 R, 最低应报告浓度 0.1%。

表 3.1-3 盐酸

标识		中文名: 盐酸 ; 氢氯酸
理	英文名:	Hydrochloric acid; Chlorohydric acid
	分子式:	HCl
	分子量:	36.46
	CAS 号:	7647-01-0
	RTECS 号:	MW4025000
	UN 编号:	1789 (溶液)
理	危险货物编号:	81013
	IMDG 规则页码:	8183
	外观与性状:	无色或微黄色发烟液体,有刺鼻的酸味。

化 性 质	主要用途:	重要的无机化工原料, 广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。
	熔点:	-114. 8(纯)
	沸点:	108. 6(20%)
	相对密度(水=1):	1. 20
	相对密度(空气=1):	1. 26
	饱和蒸汽压(kPa):	30. 66 / 21℃
	溶解性:	与水混溶, 溶于碱液。 UN1050(无水的); UN2186(冷冻)
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kJ/mol):	无意义
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	戊
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氧化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应, 并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。与乙酸酐、脂肪胺类、链烷醇胺类、烯基氧化物、芳香胺类、氨基化合物、2-氨基乙醇、氨、氢氧化氨、二磷化三钙、氯磺酸、乙撑二胺、二甲亚胺、环氧氯丙烷、异氰酸酯类、乙炔基金属、发烟硫酸、有机酸酐、高氯酸、3-丙内酯、磷化铀、硫酸、氢氧化钠及其他碱类、强氧化剂、醋酸乙烯酯及二氟乙烯接触发生反应。接触绝大多数金属, 放出易燃氢气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。
	易燃性(红色):	0
	化学活性(黄色):	0
	燃烧(分解)产物:	氯化氢
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。
	灭火方法:	雾状水、砂土。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。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处, 遇点火源着火, 并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。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。若不能切断气源, 则不允许熄灭泄漏处的火焰。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水流冷却周围暴露物, 让火自行烧尽。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排音量、音调升高, 罐体变色或有任何变形的迹象), 立即撤离到安全区域。

包装与储运	危险性类别：	第8.1类 酸性腐蚀品
	危险货物包装标志：	20
	包装类别：	II
	储运注意事项：	储存于阴凉、干燥、通风处，应与碱类、金属粉末、卤素(氟、氯、溴)、易燃、可燃物等分开存放。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。运输按规定路线行驶。 废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。用碱液—石灰水中和，生成氯化钠和氯化钙，用水稀释后排入下水道。 包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木箱或半花格箱。
		ERG 指南：125(无水的)；157(溶液)；125(冷冻) ERG 指南分类：125：气体—腐蚀性的； 157：有毒和 / 或腐蚀性物质(不燃 / 遇水反应的)
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：15mg / m ³ 苏联 MAC：5mg / m ³ 美国 TWA：OSHA 5ppm，7.5[上限值] ACGIH 5ppm，7.5mg / m ³ [上限值] 美国 STEL：未制定标准 检测方法：硫氰酸汞比色法
	侵入途径：	吸入 食入
	毒性：	LD50：900mg / kg(兔经口) LC50：3124ppm 1 小时(大鼠吸入) 该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。
	健康危害：	接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。 IDLH：50ppm
		嗅阈：6.34ppm；在 1~5ppm 范围内有强烈的窒息气味 OSHA：表 Z—1 空气污染物 OSHA 高危险化学品过程安全管理：29CFR1910.119. 附录 A，临界值 50001b(2268kg)(以无水盐酸氯化氢计) 健康危害(蓝色)：3
急救	皮肤接触：	立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 3%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。
	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用力对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。注意患者保暖并保持安静。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。
	食入：	误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。

防 护 措 施	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，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器。NIOSH/OSHA 50ppm：装药剂盒的呼吸器、装滤毒盒的空气净化式呼吸器、动力驱动滤毒盒空气净化呼吸器。供气式呼吸器、自携式呼吸器。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：装滤毒罐防酸性气体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：	戴橡胶手套。
	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。
	其他：	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防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。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。
法规信息：化学危险品安全管理条例（1987 年 2 月 17 日国务院发布），化学危险品安全管理条例实施细则（化劳发[1992]67 号），工作场所安全使用化学危险品规定[1996]劳部发 423 号）法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志（GB13690—92）将该物质划为第 8.1 类酸性腐蚀品。其它法规：合成盐酸生产安全技术规定（HGA004—83）。		
环境信息：		
排放溶液状态的盐酸，可使地表水 pH 暂时降低，对水生物成不良影响。因土壤和地下水对排入的盐酸具有缓冲能力，可在一定程度上起到中和作用。中和反应的程度，取决于具体环境的特点。		
防止空气污染法：防事故泄漏 / 可燃物(款 12(r)表 3)，临界值(TQ) 2270kg。		
防止水污染法：款 311 有害物质应报告量 主要化学物(同 CERCLA)。		
应急计划和社区知情权法：款 304 应报告量 2270kg。		
应急计划和社区知情权法：款 313 表 R 最低应报告浓度 1. 0%。		

表3.1-4 双氧水

过氧化氢；双氧水

标识	中文名:	过氧化氢；双氧水
	英文名:	Hydrogen peroxide
	分子式:	H2O2
	分子量:	34.01
	CAS 号:	7722-84-1
	RTECS 号:	MX0899000
	UN 编号:	2015
	危险货物编号:	31001
	IMDG 规则页码:	5152
	外观与性状:	无色透明液体，有微弱的特殊气味。
理化性质	主要用途:	用于漂白，用于医药，也用作分析试剂。 UN2984(8%~20%溶液) UN2014(20%~52%溶液) UN2015(>52%溶液)
	熔点:	-2(无水)
	沸点:	158(5%水)
	相对密度(水=1):	1.46(无水)
	相对密度(空气=1):	无资料
	饱和蒸汽压(kPa):	0.13 / 15.3℃
	溶解性:	溶于水、醇、醚，不溶于石油醚、苯。
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kJ/mol):	无意义
燃烧爆炸危险	避免接触的条件:	受热。
	燃烧性:	助燃
	建规火险分级:	乙
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
危险性	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	受热或遇有机物易分解放出氧气。当加热到 100℃上时，开始急剧分解。遇铬酸、高锰酸钾、金属粉末等会发生剧烈的化学反应，甚至爆炸。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。
		易燃性(红色): 0 化学活性(黄色): 3 特别危险: 氧化剂

包装与储运	燃烧(分解)产物:	氧气、水。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。
	灭火方法:	雾状水、干粉、砂土。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。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。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。
	危险性类别:	第 5.1 类 氧化剂
	危险货物包装标志:	11, 41
	包装类别:	I
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与易燃、可燃物,还原剂、酸类、金属粉末等分开存放。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。夏季应早晚运输,防止日光暴晒。禁止撞击和震荡。
		ERG 指南: 140(8%~20%溶液); 140(20%~52%溶液); 143(>52%溶液) ERG 指南分类: 140- 氧化剂 143- 氧化剂(不稳定的)
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: 未制定标准 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	IARC 评价: 3 组, 未分类物质, 无人类资料; 动物证据有限 IDLH: 75ppm 嗅阈: 气味不能可靠指示蒸气毒性大小; 高浓度有刺激性 OSHA 表 Z—1 空气污染物: 浓度>52% OSHA 高危险化学品过程安全管理: 29CFR1910. 119, 附录 A, 临界值: 7500lb(3402kg)52%的质量浓度或大于 52%)
	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、结膜和皮肤出血。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。
		健康危害(蓝色): 2
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着,立即用流动清水彻底冲洗。注意患者保暖并且保持安静。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,用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难,给予吸氧。
	食入:	误服者立即漱口,给饮牛奶或蛋清。就医。
防	工程控制:	生产过程密闭,全面通风。

保护措施	呼吸系统防护:	高浓度环境中, 应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩戴自给式呼吸器。 NIOSH/OSHA 10ppm: 供气式呼吸器。 25ppm: 连续供气式呼吸器。 50ppm: 自携式呼吸器、全面罩呼吸器。 75ppm: 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情况: 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: 装滤毒盒的空气净化式呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。工作后, 淋浴更衣。注意个人卫生。
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防毒面具, 穿化学防护服。勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触, 不要直接接触泄漏物, 在确保安全情况下堵漏。喷雾状水, 减少蒸发。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收, 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。
环境信息:		应急计划和社区知情权法: 款 302 极端有害物质, 临界规划值(TPQ) 454kg。 应急计划和社区知情权法: 款 304 应报告量 454kg。

3.2 危险、有害因素的分析

按导致事故的直接原因进行分析, 根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022) 的规定, 该项目主要存在以下四类危险、有害因素。

一、物的因素

1、物理性危险和有害因素

1) 设备、设施缺陷

该项目中存在反应釜、计量罐等设施, 如因设备基础、本体腐蚀、强度不够、安装质量低、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

2) 防护缺陷

本项目工作岗位考虑人员脚踏和站立的安全, 工作人员进行管理, 保护运行工作置于 2m 以上, 配置相应的操作平台和防护性栏杆, 以及机器传动部分应设置防护罩等。如因防护装置缺陷, 支撑不当, 防护距离不够、

腐蚀损坏，可能造成相应事故。

3) 电危害

该项目设置变电设施、电气设备、设施，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

4) 噪声和振动危害

该项目中压缩机、泵、风机等运行或排空时产生的机械性和气动性噪声和振动等。

5) 运动物危害

该项目中存在机械运动设备，在工作时可能发生机械伤人，另外，高处未固定好的物体或检修工具、器落下、飞出等。运输车辆可能因各种原因发生撞击设备或人员等。

6) 明火

包括检修动火，违章吸烟及汽车排气管尾气带火等。

7) 作业环境不良

该项目作业环境不良主要包括高温高湿环境、气压过高过低、采光照明不良、作业平台缺陷、有毒有害物质及自然灾害等。

8) 信号缺陷

该项目信号缺陷主要是设备开停和运行时信号不清或缺失。

9) 标志缺陷

该项目标志缺陷主要可能在于未设置警示标志或标志不规范，管道标色不符合规定等。

2、化学性危险、有害因素

1) 易燃易爆性物质

(1) 本项目中使用的可燃物质有：硫酸、双氧水属于助燃性物质，因此本项目存在火灾危险因素。

2) 有毒、有害物质

根据《职业性接触毒物危害程度分级》：本项目涉及的硫酸、盐酸、双氧水为有毒、有害物质。

3) 化学灼伤及腐蚀危害物质

本项目中使用的物料硫酸、盐酸、双氧水等有化学灼伤及腐蚀的危害。

二、人的因素

1、心理、生理性危险、有害因素

企业员工存在年龄、体质、受教育程度、操作熟练程度、心理承受能力、对事物的反应速度、休息好坏等差异。在生产过程中，存在过度疲劳、健康异常、心理异常（如情绪异常、过度紧张等）或有职业禁忌症，反应迟钝等，从而不能及时判断处理故障发生事故或引发事故。

2、行为性危险、有害因素

行为性危险、有害因素主要表现为指挥错误（如违章指挥、误故障或危险因素判断指挥错误等）、操作错误（如误操作、违章操作）或监护错误（如监护时未采取有效的监护手段及措施，监护时分心或脱离岗位等）。

该项目中其他危险、有害因素主要表现为周边环境、公用辅助设施的保证及职业卫生安全管理等。

三、环境因素

本项目作业环境不良主要包括各生产车间地面滑、车间通道狭窄、厂房内作业场所杂乱、作业场地安全通道缺陷等。

四、管理因素

本项目存在建设项目“三同时”制度未落实；

操作规程不规范；

事故应急预案及响应缺陷；

培训制度不完善；

职业健康管理不完善，包括职业健康体检及其档案管理等不完善。

3.3 工艺生产过程中主要危险因素辨识

根据物质的危险、有害因素和类比装置现场调查、了解的资料分析，按照《生产安全事故分类与编码》GB 6441-2025 的规定，对该项目存在危险因素归纳汇总。各单元危险性具体分析见预先危险性分析。

3.3.1 火灾

众所周知，发生燃烧、爆炸的基本条件是可燃物、助燃物和点火源，三者缺一不可。

1、项目存在火灾爆炸的物质

(1) 该项目涉及改性淀粉、可燃物包装等可燃物，遇明火或高热能可能引起燃烧。另外硫酸、双氧水为助燃物质，与易燃物和有机物、禁忌物、活性金属等接触，可引起燃烧，甚至爆炸。因此，火灾、爆炸是该项目主要危险因素之一。

(2) 硫酸，具有强氧化性，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。

(3) 双氧水属于爆炸性强氧化剂。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。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。

2、火灾爆炸风险分析

该项目存在火灾危险主要场所有：中试车间。该生产工艺的主要火灾、爆炸危险性分析如下：

- （1）可燃物遇到明火、高热能引起燃烧。
- （2）硫酸、双氧水用泵送料或吸料过程中，泵、管道、管件、容器等可能发生破裂损坏而造成液体泄漏，遇到可燃物、禁忌物引起燃烧。
- （3）容器裂缝，穿孔，液位计断裂，从而大量泄漏，或因卸料过程操作失误引发硫酸、双氧水泄漏。
- （4）反应釜、输送管道、阀门、法兰机械密封不严或损坏，或管道焊接质量差发生裂缝或砂眼，而导致硫酸、双氧水泄漏，遇到可燃物、禁忌物引起燃烧。
- （5）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火灾等。
- （6）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可能引起火灾事故。

3、电气火灾

①电气电缆的火灾危险

为保证装置的电力输送，敷设各种电力电缆，分别连接着各个电气设备。电缆自身故障产生的电弧、高温以及附近发生着火引起电缆的绝缘物和护套着火具有沿电缆继续延烧的特点，如果不采取可靠的阻燃防火措施，可能扩大火灾范围和火灾损失。

②装置中的绝缘油、润滑油等在储存及使用过程中如果管理不善、使用不当也可能引起燃烧，发生火灾。

③电气设备、材料的火灾危险：由于电气设备过载、短路或电缆等材料过负荷、老化或因散热不良而引发火灾。

4、明火、点火源

①明火，包括检修动火，违章吸烟，车辆尾气管排火等；

②雷击和电火花；

③检修、操作用工具产生的摩擦、撞击火花；

④使用电气设备、设施，包括配电房、电缆、电线、用电设备等，这些可能因负荷过载、绝缘老化短路、违章操作、雷击、异物侵入等引起火灾。

3.3.2 容器爆炸

容器爆炸就是物理状态参数（温度、压力、体积）迅速发生变化，在瞬间放出的爆破能量以冲击波能量、碎片能量和容器残余变形能量表现出来，可致房屋倒塌，设备损坏，人员伤亡。

该项目涉及的压缩空气管道、蒸汽管道均为带压容器。

众所周知，压力容器是具有较大危险的特种设备。各类压力容器、压力管道在发生超温超压的情况下存在发生容器爆炸的危险。压力容器和压力管道的使用中可因安全附件失效、过载运行或由于金属材料疲劳、蠕变出现裂缝，造成超压或承压能力降低均发生破裂或爆炸的危险性。也可因维护不良、

操作错误、违章作业等人为因素而发生爆炸。

若压力设备、管道安全泄放口设计不合理，导致管道内压力急剧增加，或管道材质不符合要求，也会发生压力管道爆炸。

容器爆炸的主要原因：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；安全设施失效又未定期检测；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。

3.3.3 管道爆炸

该项目涉及压力管道如压缩空气，若压力管道的承压较低，易发生容器爆炸事故。操作条件对压力管道有耐压、耐高温要求，若压力管道的承压较低或选用材质不当，制造质量不合格，易发生压力管道爆炸事故。

若压力管道安全泄放口设计不合理，导致管道内压力急剧增加，或管道材质不符合要求，也会发生管道爆炸。

3.3.4 中毒

中毒是物体进入机体，与机体组织发生生物化学或生物物理学变化，干扰或破坏机体的正常生理功能，引起暂时性或永久性的病理状态，甚至危及生命的过程。

该项目使用的物料硫酸、盐酸、双氧水等均具有一定毒性，作用于人体，能引起人体急性或慢性中毒。

1、硫酸：属于中等毒类物质，对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激作用。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致溃疡形成。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。

2、盐酸：接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。

3、双氧水：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、结膜和皮肤出血。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。

4、尾气硫酸雾、氯化氢、氟化物均具有一定毒性，作用于人体，能引起人体急性或慢性中毒。

接触有毒物质的途径：

- (1) 生产装置因发生局部腐蚀、磨损发生泄漏，造成人员中毒。
- (2) 设备检修时未采取相应的置换、通风措施，人员进入容器中发生窒息。
- (3) 机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，放出有毒物质发生中毒。
- (4) 机泵检修拆卸时残液喷出，造成人员中毒。
- (5) 泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，发生泄漏，引起人员中毒。

3.3.5 窒息

人员进入有限空间（如储罐等）检修，如果操作不当未严格按照操作规程操作，可能引发人员中毒窒息事故，造成人员伤亡。

3.3.6 灼烫

该项目生产中涉及硫酸、盐酸、双氧水等均具有腐蚀性，如果设备、管道等装置有缺陷，阀门连接、设备密封不好或材质不良腐蚀泄漏，或者作业人员违章作业、未穿戴安全防护用品都有可能发生化学灼伤事故。对设备和建筑物也存在腐蚀破坏作用。

在生产过程中，存在大量的腐蚀性物料，如出现误操作（冒槽）、槽体损坏、管路损坏外力对槽体及管路撞击等情况，易导致腐蚀性物料泄漏，人体接触到会造成腐蚀，形成化学灼伤。

该项目涉及高温煅烧设备，温度可达 1300℃，装置、管道内存在有高温物料及介质，如保温不良高温部分外露，或高温物料及介质发生泄漏时，会对附近的人员造成烫伤。

此外，人体吸入高浓度的腐蚀性气体，可能造成呼吸道或肺部灼伤。

3.3.7 触电

人体接触高、低压电源会造成触电伤害，雷击也可能产生类似后果。该项目建有变、配电间，以保证各类设备运行、照明的需要。如果开关等电气材料本身存有缺陷，或设备保护接地失效，操作失误，思想麻痹，个人防护缺陷，操作高压开关不使用绝缘工具等，或非专业人员违章操作等，易发生人员触电事故。

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。

从安全角度考虑，电气事故主要包括由电流、电磁场和某些电路故障等直接或间接造成的人员伤亡、设备损坏以及引起火灾事故等。

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。

该项目使用的电气设备，有电机、变配电设备、动力和照明线路、照明电器、通排风设备、消防设备等，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。该项目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。

3.3.8 高处坠落

项目存在高 2m 以上的操作巡检作业，如操作平台、检修平台、车间通风管道的巡检等，可能由于缺少安全防护设施或楼梯、护栏设置不当、或人员思想分散、或在操作时避让其他物体等，导致从台、梯上坠下，发生高处坠落伤害危险。

3.3.9 机械致害

本项目中使用的旋转设备如使用或防护不当，可能直接与人体接触，引起夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害。

机械致害的实质是机械能（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。

项目使用的破碎机、球磨机、旋转机泵，这些设备设施的安全防护装置缺陷或失效、使用防护不当，可能直接与人体接触，引起夹击、碰撞、

剪切、卷入、绞等伤害。形成机械致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。
- 2) 生产设备本身有缺陷，如电源开关布局不合理，有了紧急情况不立即停车，误开机械引发伤害。
- 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；未等至设备惯性运转彻底停住就下手工作造成伤害等。
- 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(采样、干活、借道、拣物等)；不具备操作机械素质的人员上岗或其他人员乱动机械。

引起机械致害的主要途径有：

- 1) 接触机械设备运转的零、部件；
- 2) 接触机械设备突出的部位、毛刺；
- 3) 碰撞；
- 4) 进入危险区域；
- 5) 违章作业、检修。

3.3.10 厂（场）内车辆致害

厂（场）内车辆致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。项目原料物资较多采用汽车运输，厂内汽车和叉车等来往频繁，有可能因道路缺陷、安全标志不明或缺失、车辆故障、车辆违章行驶、驾驶员思想麻痹等原因，引发厂（场）内车辆致害事故。

3.3.11 物体打击

物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故。高处的物体固定不牢，排空管线等固定不牢，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；物料搬运、装卸过程发生跌落碰及人体；发生爆炸产生的碎片飞出等，造成物体打击事故。

3.3.12 淹溺

项目中涉及雨水池、消防水池、事故应急池、污水处理池等，均较深，人员在巡查工作时，可能因护栏设置不当、雨雪天路滑、作业时防护不当而摔进污水处理池，导致人员淹溺。

3.4 主要有害因素分析

该项目生产系统和辅助系统中存在的有害因素为噪声与振动、粉尘、高温及热辐射。

3.4.1 噪声与振动

噪声是一种人们所不希望的声音。它经常影响着人们的情绪和健康，干扰人们的工作和正常生活。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。

该项目产生噪声源的主要设施为泵、电机、风机、空压机等，其在运行过程中可能产生机械性或气动性噪声。

3.4.2 粉尘及爆炸

粉尘是指能够较长时间悬浮在空气中的固体细微颗粒，其粒径大都在0.01~20微米之间，绝大多数为0.5~5微米。细小的粉尘被吸入人体后会激活血液中的血小板，从而增加血液的凝固性。生产性粉尘是指生产过程中所产生的粉尘，主要产生于破碎、粉碎、筛分、包装、配料、混合搅拌、散粉装卸及输送等过程和清扫、检修作业等作业场所。

该项目粉尘主要来源于固体物料的储存、搬运、投料，以及厂内汽车运输，可能对人体有一定的危害性。

此外，改性淀粉为可燃性粉末，与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。

3.4.3 高温与热辐射

高温环境可引起中暑（热射病、日射病、热痉挛、热衰竭），长期在高温环境中作业，可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍等病症。项目所在地极端最高气温可达40℃甚至更高，而且夏季相对湿度可达到85%，加上工艺过程中设备散发的热量，夏季炎热及生产运行过程中产生的叠加热辐射可能造成局部作业环境高温，导致作业人员易疲劳，甚至意外脱水中暑、休克等。此外，在高温季节，作业人员在车间、仓库内外强体力劳动如装卸作业时，容易引起中暑危险。

3.4.4 低温与冻伤

该项目所在地极端最低气温达0℃以下，冬季露天作业，如：露天物料搬运、露天设备检修等，作业环境及场所不良导致作业人员出现冻伤等。

3.5 环境的影响因素

1、雷击

该项目地处南方多雷地带，易受雷电袭击，雷击可能造成设备损坏和

人员伤亡，也可能引发可燃物质发生火灾、爆炸事故，同时雷击可使电气出现故障或损坏电气设备，造成全厂或局部停电，引发事故。

2、采光、照明和通风等

采光照度不良可能造成操作、检修作业出现失误，作业场所照度不足也可能造成人员发生摔跤发生事故，通风不良可能造成危险物质的积聚，引发火灾、爆炸事故或造成人员中毒等。

3、不良地质

不良地质包括有泥石流、滑坡、流沙、断裂带、软地基、溶洞等直接危害的地段及采矿陷落区（错动）界限内，不良地质对建（构）筑物的破坏作用较大，影响人员的安全；施工时如果回填土处理不当，可能会产生不均匀沉降，导致建（构）筑物沉降开裂等。该项目位于相对较平坦地域内，因而山体滑坡和泥石流危险基本不存在影响。

4、暴雨、洪水

暴雨可能威胁项目的安全，该项目建设地势相对较高，排水便利。设计中采取合理的竖向布置，出现内涝危害的可能性很小。

3.6 危险、有害因素汇总

表 3.6-1 主要工艺系统危险、危害因素分布

序号	场所	危险因素							危害因素				
		火灾	容器爆炸	管道爆炸	中毒、窒息	灼烫	触电	高处坠落	机械伤害	场内车辆伤害	物体打击	噪声与振动	粉尘
1	中试车间	√	√		√		√	√	√	√	√	√	√

注：“√”为可能存在此种危险、有害因素。

3.7 重大危险源辨识

3.7.1 重大危险源辨识依据

1、辨识依据

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）（简称：标准，下同）中根据物质的不同特性，将危险物质分为急性毒性、爆炸物、易燃气体、气溶胶、氧化性气体、易燃液体、自反应物质和混合物、有机过氧化物、自燃液体和自燃固体、氧化性液体和固体、易燃固体、遇水放出易燃气体的物质和混合物十二大类，标准中给出了部分物质的名称及其临界量，对未列出具体的临界量物质规定了相应临界量确定办法。

危险化学品：具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

单元：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、加工及使用等装置，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。

临界量：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

危险化学品重大危险源：长期或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

混合物：由两种或者多种物质组成的混合体或者溶液。

生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，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。

生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下面公式，则为重大危险源：

$$S = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中：S—辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品的实际存在量，t。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与每种危险化学品相对应的临界量，t。

2、重大危险源分级

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》原国家安监总局令第40号（原安监总局令第79号修正）对重大危险源进行分级。采用单元内各种危险化学品实际存在量与其相对应的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和R作为分级指标。

R的计算方法：

$$R = \alpha \times (\beta_1 q_1/Q_1 + \beta_2 q_2/Q_2 + \dots + \beta_n q_n/Q_n)$$

式中：R—重大危险源分级指标；

α ——该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ ——与每种危险化学品相对应的校正系数；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品的实际存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与每种危险化学品相对应的临界量，t；

分级标准：

α 取值的要求见表3.7-1。

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展500m范围内常住人

口数量，按照下表设定暴露人员校正系数 α 。

表 3.7-1 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

β 值的确定：见表 3.7-2、附表 3.7-3。

表 3.7-2 毒性气体 β 值的确定

名称	校正系数 β
一氧化碳	2
二氧化硫	2
氨	2
环氧乙烷	2
氯化氢	3
溴甲烷	3
氯	4
硫化氢	5
氟化氢	5
二氧化氮	10
氰化氢	10
碳酰氯	20
磷化氢	20
异氰酸酯	20

表 3.7-3 未列举的其他危险化学品 β 值的确定

类别	符号	校正系数 β
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1

爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

根据计算出来的R值，按表3.7-4确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3.7-4 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	$R < 10$

3.7.2 重大危险源辨识

1、重大危险源物质种类辨识

项目涉及的危险化学品有 98%硫酸、31%盐酸、双氧水（30%过氧化氢溶液）。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和企业提供的资料及类似工程，双氧水（30%过氧化氢溶液）属于危险化学品重大危险源辨识范畴内的物质，其他不属于重大危险源辨识范畴内的物质。具体辨识见下表：

表 3.7-5 物质重大危险源物质种类辨识一览表

序号	存在的物料		GB18218-2018 指标		临界量, t	备注
	名称	危险性类别	危险性符号	危险性分类及说明		
1.	98%硫酸	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	/	/		否
2.	31%盐酸	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 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) 危害水生环境-急性危害,类别 2	/	/	/	否
3.	双氧水 (30%过氧化氢溶液)	20%≤含量<60%: 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)	表 2, W9.2	氧化性液体, 类别 2	200	纳入

2、单元划分及辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018, 该项目单元分为生产单元和储存单元。

(1) 生产单元：中试车间。该涉及的辨识范畴内物料为：双氧水。

表3.7-6 生产单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	单元	物质	危险性分类	临界量 (t)	储存量 (t)	qn/Qn
1	1109中试车间	双氧水	氧化性液体, 类别 2	200	0.037	0.00019
合计		0.00019<1, 不构成重大危险源。				

(2) 储存单元：2213 双氧水罐区。该罐区涉及的辨识范畴内物料为双氧水（30%过氧化氢溶液），设有 1 个 45m³ 双氧水储罐。

表3.7-7 储存单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	单元	物质	危险性分类	临界量 (t)	储存量 (t)	qn/Qn
	2213双氧水罐区	双氧水	氧化性液体,类别2	200	51.75	0.2588
合计		0.2498<1, 不构成重大危险源				

由上表可知，该项目生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

3.8 危险化学品及危险工艺辨识

3.8.1 易制毒化学品的辨识

根据《易制毒化学品管理条例》的规定，该项目涉及的硫酸、盐酸属于第三类易制毒危险化学品。

3.8.2 剧毒化学品的辨识

根据《危险化学品目录》（2015年版，应急管理部等十部门2022年第8号公告修改）进行辨识，该项目不涉及剧毒化学品。

3.8.3 高毒物品

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

3.8.4 监控化学品的辨识

根据《各类监控化学品名录》工信部【2020】第 52 号的规定，该项目不涉及监控化学品。

3.8.5 易制爆品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），该项目中双氧水为易制爆化学品。

3.8.6 重点监管的危险化学品的辨识

根据《重点监管的危险化学品名录》（2013 年版），该项目不涉及重点监管的危险化学品。

3.8.7 特别管控危险化学品

根据《特别管控危险化学品目录》应急管理部等四部门公告[2020]第 3

号的规定，该项目不涉及特别管控危险化学品。

3.8.8 重点监管的危险化工工艺的辨识

根据《国家安全生产监督管理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）和《国家安全生产监督管理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），该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

3.9 外部安全防护距离

对照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）、《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“4.3条”，该项目不涉及爆炸物、毒性气体、易燃气体，本项目不使用事故后果法、定量风险评价法确定外部安全防护距离。同时根据第4.4条的要求，该项目外部安全防护距离要求应满足相关标准规范的距离要求。

该项目总平面布置图采用规范为《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018年版））等规范，因此拟建项目生产、储存设施的外部安全防护距离执行《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018年版））中要求较高的距离要求值。

该项目中试车间火灾类别为丁类，依托的2213双氧水罐区火灾类别为乙类，根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018年版））、《建筑防火通用规范》（GB55037-2022），该项目生产装置和储存设施外部安全防护距离为40m。该外部安全防护距离范围内无高层民用建筑、重要公共建筑等，该项目生产装置和储存设施外部安全防护距离符合要求。

3.10 多米诺效应分析

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，静态多米诺事故见附图 C.11-1 所示。

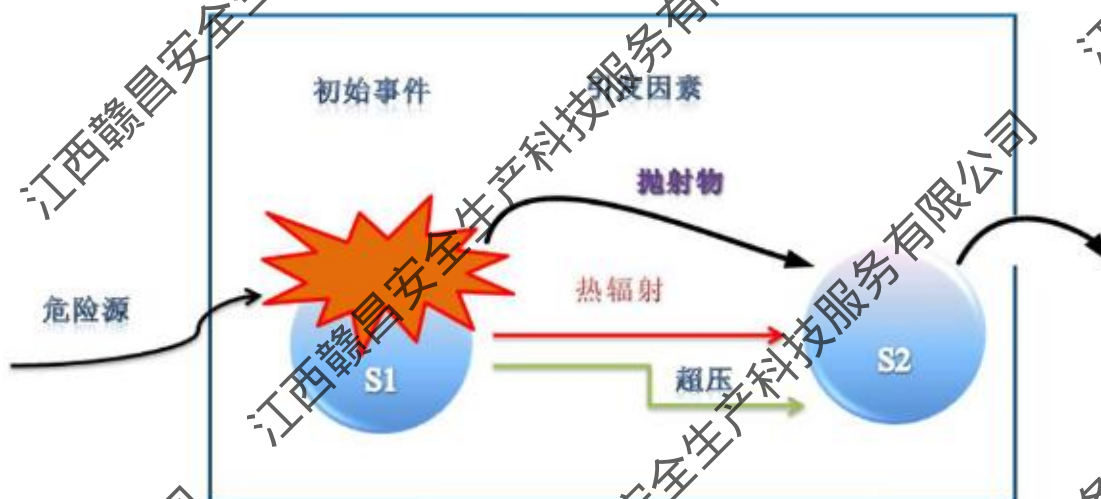


图 3.10-1 多米诺效应系统图

本次评价主要对区域范围内可能发生重大的事故采用国家安全生产总局所属安科院开发的计算软件，并以此为基础开展进行模拟计算各种事故情景下的多米诺效应影响范围。

根据定量风险评价软件进行定量风险计算，该项目不产生多米诺效应。

3.11 火灾、爆炸危险区域划分

该项目不涉及易燃易爆的火灾危险性介质，不涉及爆炸危险区域。

4 评价单元确定及评价方法的选定、简介

4.1 评价单元的确定

4.1.1 评价单元的划分原则

评价单元是装置的一个独立的组成部分。一是指布置上的相对独立性，即与装置的其它部分之间有一定的安全距离。二是指工艺上的不同性，即一台单元在一般情况下是一种工艺，通过将装置划分为不同类型的单元，可对其不同危险特性分别进行评价，根据评价结果，有针对性地采取不同的安全对策措施，从而在确保安全的前提下节省投资。

划分安全评价单元的原则包括：

- 1、以危险、有害因素类别为全划分评价单元；
- 2、以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元；
- 3、安全管理、外部周边情况单独划分为评价单元。

4.1.2 评价单元的划分

根据江西赣锋锂业集团股份有限公司建设项目的实际情况，结合该公司危险、有害因素的分析，依据安全评价要求，本项目确定评价单元如下：

单元一：建设项目安全条件，包括选址、总平面布局、周边环境、自然条件及总图运输等。

单元二：安全生产条件单元，包括工艺系统及生产设施、仓储设施。

单元三：公用工程及辅助设施单元，分为给排水、变配电、供热单元。

单元四：安全生产管理单元。

单元五：施工过程。

4.2 评价方法选择及评价方法简介

4.2.1 评价方法选择说明

根据项目的基本情况及危险、有害因素分析辨识，该项目主要危险因素是火灾、爆炸和中毒，因此，采用安全检查表法进行项目符合性评价；预先危险性评价法对项目各单元中存在的危险、有害及其可能发生的途径、危险程度及发生的可能性进行分析，确定其风险程度。

4.2.2 评价方法简介

4.2.2.1 预先危险性分析评价（PHA）

一、评价方法简介

预先危险性分析（PHA）又称初步危险分析，主要用于对危险物质和装置的主要工艺区域等进行分析，用于分析物料、装置、工艺过程及能量失控时可能出现的危险性类别、条件及可能造成的后果，作宏观的概略分析，其目的是辨识系统中存在的潜在危险，确定其危险等级，防止危险发展成事故。

其功能主要有：

- 1、大体识别与系统有关的主要危险；
- 2、鉴别产生危险的原因；
- 3、估计事故出现对人体及系统产生的影响；
- 4、判定已识别的危险等级，并提出消除或控制危险性的措施。

二、分析步骤

预先危险性分析步骤为：

- 1、通过经验判断、技术诊断或其他方法调查确定危险源；
- 2、根据过去的经验教训及同类行业中发生的事故情况，判断能够造成

系统故障、物质损失和人员伤害的危险性，分析事故的可能类型；

- 3、对确定的危险源，制定预先危险性分析表；
- 4、进行危险性分级；
- 5、制定对策措施。

三、预先危险性等级划分

预先危险性等级划分及风险等级划分见表 4.2-1、4.2-2、4.2-3、4.2-4。

表 4.2-1 危险等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不至于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施
III	危险的	会造成人员伤亡及系统损坏，要立即采取防范对策措施
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范

表 4.2-2 事故发生的可能性等级划分表

等级	等级说明	具体发生情况	总体发生情况
A	频繁	频繁发生	频繁发生
B	很可能	在寿命期内会出现若干次	多次发生
C	有时	在寿命期内可能有时发生	偶尔发生
D	极少	在寿命期内不易发生，但有可能发生	很少发生，并非不可能发生
E	几乎不能	很不容易发生，以至于可认为不会发生	几乎不发生，但有可能

表 4.2-3 风险评价指数矩阵

严重性等级 可能性等级	IV（灾难的）	III（危险的）	II（临界的）	I（安全的）
A（频繁）	1	2	7	13
B（很可能）		5	9	16

C（有时）	4	6	11	18
D（极少）	8	10	14	19
E（几乎不可能）	12	15	17	20

表 4.2-4 风险指数风险接受准则表

危险等级	风险程度
18-20	安全的，不需采取措施即可接受
10-17	临界的，处于事故状态边缘，暂时尚不会造成人员伤亡或财产损失，是有控制接受的风险，应予排除或采取措施
6-9	危险的，会造成人员伤亡或财产损失，是不希望的风险，要立即采取措施
1-5	会造成灾难性事故，不可接受的风险，必须立即进行排除

4.2.2.2 安全检查表（SCL）

该方法是按照国家、地方和行业的有关安全方面的法规、标准和规范的要求编制安全检查表，对照设计资料进行系统的、完整地逐条对照和检查，从而查出各评价单元中，哪些方面满足了国家标准规范的要求，哪些方面不能满足标准和规范的要求，存在着安全隐患。可以针对这些不能满足规范要求的部分，为下一步工作（设计、施工和生产管理）提供需要改进和完善的内容。

4.2.2.3 多米诺分析法

多米诺效应的定义：一个由初始事件引发的，波及邻近的 1 个或多个设备及装置，引发了二次事故的场景，从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。只有当结果的总体严重性高于或至少相当于初始事故后果的场景事故才被认为是多米诺事件。

典型的多米诺效应是串联或并联的连环事故。事故可有 3 种不同的物理现象：冲击波超压、热辐射和抛射物。每种物理现象都会产生一个危险区域，当危险区域内的某种特别效应值超过一定限值后，即发生多米诺效应。

4.3 评价单元与评价方法汇总

根据评价单元划分原则和评价方法选取原则，本次评价中，主要评价单元所采用的评价方法如表 4.3-1。

表 4.3-1 评价单元及评价方法汇总表

序号	评价单元	评价单元细化的主要对象	采用的评价方法
1	建设项目安全条件	包括选址、自然条件、总平面布置 主要建（构）筑物等	安全检查表
2	安全生产条件	工艺系统及生产设施、存储设施	安全检查表 预先危险性分析法 多米诺分析法
3	公用工程及辅助设施	变配电、给排水、空压、消防等	预先危险性分析法
4	安全生产管理单元		-
5	施工过程		预先危险性分析法

5 建设项目安全条件单元评价

5.1 选址评价

5.1.1 选址分析评价

对照《危险化学品安全管理条例》、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）等有关规定，对项目选址进行符合性评价，见表 5.1-1。

表 5.1-1 选址安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
1	厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 3.1.1	厂址符合国家工业布局 and 当地总体规划。	符合要求
2	厂址选择应由有关职能部门和有关专业协同对建厂条件进行调查，并全面论证和评价厂址对当地经济、社会和环境的影响，同时应满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 3.1.2	位于政府规范的工业园区。	符合要求
3	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 3.0.1	符合国家的工业布局、城镇总体规划及土地利用总体规划的要求，已获立项备案。	符合要求
4	原料、燃料或产品运输量（特别）大的工业企业，厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好的地区。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 3.0.4	有方便、经济的交通运输条件，与外公路连接。	符合要求
5	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷，工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 3.0.5	本项目位于新余市高新开发区内，临近国道，交通便利。	符合要求
6	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 3.0.6	厂址具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。	符合要求
7	散发有害物质的工业企业厂址，应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于窝风地段，并应满足有关防护距离的要求。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 3.0.7	位于城镇最小频率风向的上风侧，不在窝风地带。	符合要求
8	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	GB50187-2012 3.0.8	工程地质条件和水文地质条件满足。	符合要求
	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定	《工业企业总平面设计规范》		

9	1 当厂址不可避免地位于受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定。	GB50187-2012 3.0.12	不受洪水、潮水或内涝威胁。	符合要求
10	下列地段和地区不应选为厂址： 1 发震断层和抗震设防烈度为9 度及高于9 度的地震区； 2 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 3 采矿陷落（错动）区地表界限内； 4 爆破危险界限内； 5 坝或堤决溃后可能淹没的地区； 6 有严重放射性物质污染影响区； 7 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域； 8 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 9 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段； 10 具有开采价值的矿藏区； 11 受海啸或湖涌危害的地区。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 3.0.14	厂址不在以上地区。	符合要求
11	工业企业厂外道路的规划，应与城乡规划或当地交通运输规划相协调，并应合理利用现有的国家公路及城镇道路。厂外道路与国家公路或城镇道路连接时，路线应短捷，工程量应小。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 4.3.5	与城乡规划或当地交通运输规划相协调。	符合要求
12	工业企业的建筑物、构筑物之间及其与铁路、道路之间的防火间距，以及消防通道的设置，应执行现行国家《建筑设计防火规范》GB50016 等有关的规定。	工业企业总平面设计规范 GB50187-2012 5.1.10	见表 2.3-1：与周边防火距离满足要求。	符合要求
13	化工企业的厂址选择应全面考虑建设地区的自然环境和社会环境，认真收集建设地区的地形测量、工程地质、水文、气象、区域规划等基础资料，进行多方案论证、比较，选定技术可靠、经济合理、交通方便、符合环保和安全卫生要求的建设方案。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 3.1.1	符合环保和安全卫生要求。	符合要求
14	选择厂址应充分考虑地震、软地基、湿润性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害，采取可靠技术方案，避开断层、滑坡、泥石流、地下岩洞等比较发育的地区。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 3.1.2	考虑了地震、土质等因素的影响。	符合要求
15	化工企业之间、化工企业与其它工矿企业、交通线站、港埠之间的距离应符合安全卫生、防火的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 3.1.4	见表 2.3-1：与周边防火距离满足要求。	符合要求
16	化工企业的厂址应符合当地城乡规划，按工厂生产类型及安全卫生要求与城镇、村庄和工厂居住区保持足够的间距。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 3.1.5	本项目与周边城镇、村庄和工厂居住区安全卫生、防火距离符合要求。	符合要求

17	化工企业厂址必须考虑当地风向因素，一般应位于城镇、工厂居住区全年最小频率风向的上风向。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 3.1.7	厂址位于城镇、工厂居住区全年最小频率风向的上风向。	符合要求
18	厂区具体位置应当与当地现有和规划的交通线路、车站、港口进行顺捷合理的联结。厂前区尽量临靠公路干道；铁路、索道和码头应在厂后、侧部位，避免不同方向的交通线路平面交叉。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 3.1.9	厂区布局合理，与厂外道路连接，符合要求。	符合要求
19	危险化学品的生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施，与下列场所区域的距离必须符合国家标准或者国家有关规定： 1) 居民区、商业中心、公园等人口密集区域； 2) 学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施； 3) 供水水源、水厂及水源保护区； 4) 车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口； 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； 6) 河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区； 7) 军事禁区、军事管理区； 8) 法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	《危险化学品管理条例》 第二十条	安全防护距离内无所述八类场所、区域。	符合要求

拟建项目厂址位于当地政府规划的工业园区，满足生产、消防及生活及发展规划所必需的水源和电源，与周边环境的安全距离符合规范要求。

评价小结：拟建项目的选址及周边安全距离符合国家有关法律法规的要求。

5.1.2 建设项目与周边环境的相互影响

1) 厂址环境条件

本项目位于新余市高新开发区内，周边无自然保护区、文物、景观等敏感点，与居民区、学校保持了足够的安全防护距离。

项目生产用水部分循环使用，其余生产污水、设备清洗及地面冲洗废水经污水处理区处理合格后排入园区污水管网；生活污水经化粪池处理后排至项目厂区污水处理区集中处理，达标后再排入园区污水管网。正常情况下不会对当地的生态和居民生活造成较大的影响。

2) 对附近居民、学校的影响

由本报告“2.3.1 地理位置及周边环境”章节，本项目主要生产、储存装置区 200m 内无居民、学校，与居民区、学校保持了足够的安全防护距离。

因此，本项目正常情况下对周边居民、学校不会产生较大的影响。

3) 与附近工矿企业的相互影响

由表 2.3-1 可知，项目与周边企业防火间距符合要求。

本项目与周边企业均具有一定的火灾危险性，如发生火灾事故，相互有一定的影响，建议本企业加强与周边企业之间沟通，定期组织联合突发事件模拟演练，建立联动事故应急救援预案，让每个员工熟悉各种危险物料的理化特性，制定有效防范及应急救援措施。

评价小结：项目与周边居民区、学校、企业保持了足够的安全防护距离，正常情况下对周边环境的影响不大。

5.1.3 自然条件评价

项目建设在南方多雷暴雨地区，厂房、设备、配电装置在雷雨季节有可能遭受雷击，产生火灾、爆炸、设备损坏、人员触电伤害事故。

根据该地区自然条件，在遇龙卷风、暴雨、雷暴等袭击，有可能造成厂区积水、淹没毁坏设备、厂房或引起建筑物的吹落，甚至倒塌，造成人员伤亡等。

自然灾害主要表现在：

1) 大风

根据该地区自然条件，最大风速 27.2 m/s。大风能使高处未固定好的物体吹落造成物体打击。另外，大风夹带的灰尘，影响作业场所空气质量。

大风可对本项目的建构筑物产生一定影响，应通过合理设计、安装，

以避免或减轻大风的影响。

2) 降雨影响分析

项目有发生洪涝灾害的危险，应通过设置规范的防排水设施，以防止降雨对工程产生的危害。

3) 雷电影响分析

建设地址处南方多雷雨地区，在雷雨季节主厂房、设备、配电装置有可能遭受雷击，产生火灾、爆炸、设备损坏、人员触电伤害事故，通过合理选择防雷和静电导出参数，设置防雷电装置，其雷电及雷暴天气对建设项目的影是可以避免的。

4) 相对湿度影响分析

项目电气设施受大气湿度的影响，可采取有效技术措施降低湿度对物料和电气设施的影响。

5) 冰雪

大雪可对本项目的建、构筑物的影响，应通过合理设计载荷，以避免大雪对建筑物钢梁承重的影响。

6) 地震影响分析

本项目建筑物应按 6 度设防，以达到建筑物防震的要求。

该项目应当考虑有受自然灾害侵害的危险性，应针对雷雨、大风、冰雪等灾害性天气和地震危害，通过设防雷、防冰雪、排水、防风设施，来有效避免自然灾害对厂址安全的影响。

厂址自然条件适宜建设。

5.2 平面布置及建（构）筑物分析评价

5.2.1 总平面布置分析评价

对照《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）等项目总平面布置进行符合性评价，见表 5.2-1。

表 5.2-1 企业总平面布置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
1	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用率。布置时应符合下列要求： 1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置； 2 应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度； 3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整； 4 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 5.1.2	可研：采用集中布置、功能分区、紧凑合理。	符合要求
2	厂区的通道宽度，应符合下列要求： 1 应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求； 2 应符合铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求； 3 应符合各种工程管线的布置要求； 4 应符合绿化布置的要求； 5 应符合施工、安装与检修的要求； 6 应符合竖向设计的要求； 7 应符合预留发展用地的要求。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 5.1.4	依托赣锋循环城东工厂现有通道，通道宽度满足规范要求。	符合要求
3	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。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 5.1.6	可研中有考虑。	符合要求
4	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： 1 运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； 3 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 4 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 5.1.8	依托赣锋循环城东工厂现有厂房，运输路线布置合理，人、货分流。	符合要求

	面交叉。			
6	公用设施的布置，宜位于其负荷中心或靠近主要用户。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 5.3.1	靠近主要用户。	符合要求
7	压缩空气站的布置应位于空气洁净的地段，应避免靠近散发爆炸性、腐蚀性和有害气体及粉尘等场所，并应位于散发爆炸性、腐蚀性和有害气体及粉尘等场所全年最小频率风向的下风侧；	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 5.3.4	空压机设置在无散发爆炸性、腐蚀性和有害气体及粉尘等的场所。	符合要求
8	仓库与堆场，应根据储存物料的性质、货流出入方向、供应对象、储存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行的防火、防爆、安全、卫生等工程设计标准的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 5.6.1	根据物料性质，依托赣锋循环城东工厂现有仓库，相对集中布置。	符合要求
9	厂区出入口的位置和数量，应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面布置等因素综合确定，并应符合下列要求： 1 出入口的数量不宜少于2个； 2 主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧；主要货流出入口应位于主要货流方向，应靠近运输繁忙的仓库、堆场，并应与外部运输线路连接方便；	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 5.7.4	5个出入口，人流物流分开。	符合要求
10	厂区围墙的结构形式和高度，应根据企业性质、规模以及周边环境确定。围墙至道路1m。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 5.7.5	厂区四面设有围墙，围墙至道路1m以上。	符合要求
11	场地应有完整、有效的雨水排水系统。场地雨水的排除方式，应结合工业企业所在地区的雨水排除方式、建筑密度、环境卫生要求、地质和气候条件等因素，合理选择暗管、明沟或地面自然排渗等方式，并应符合下列要求： 1 厂区雨水排水管、沟应与厂外排雨水系统相衔接，场地雨水不得任意排至厂外； 2 有条件的工业企业应建立雨水收集系统，应对收集的雨水充分利用； 3 厂区雨水宜采用暗管排水。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 7.4.1	依托赣锋循环城东工厂现有完善、有效的排水系统。	符合要求
12	除本规范另有规定外，厂房之间及与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等的防火间距不应小于表 3.4.1 的规定，与甲类仓库的防火间距应符合本规范第 3.5.1	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 3.4.1	见表 2.4-2：防火间距符合 GB50016	符合要求

	条的规定。		的规定。	
13	厂区围墙与厂区内建筑的间距不宜小于 5m，围墙两侧建筑的间距应满足相应建筑的防火间距要求。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 3.4.12	与围墙间距不小于 5 m。	符合要求
14	除本规范另有规定外，乙、丙、丁、戊类仓库之间及与民用建筑的防火间距，不应小于表 3.5.2 的规定。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 3.5.2	见表 2.4-2：防火间距符合 GB50016 的规定。	符合要求
15	甲、乙、丙类液体储罐（区）和乙、丙类液体桶装堆场与其他建筑的防火间距，不应小于表 4.2.1 的规定。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 4.2.1	见本报告表 2.4-2。	符合要求

5.2.2 建（构）筑物防火安全评价

本项目建筑物内火灾危险性分类和建筑物的每个防火分区最大允许面积符合性评价见表 5.2-2。

表 5.2-2 项目厂房防火分区符合性评价表

序号	建（构）筑物名称	建筑结构	每层建筑面积×层数（m ² ）	允许层数	耐火等级	生产类别	每个防火分区最大允许建筑面积（m ² ）	评价结果
1	1109 中试车间	钢结构	1214.85×3	不限	二级	丁类	不限	符合要求

评价小结：本项目总平面布置符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）等规范要求。

5.3 道路运输评价

对照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）对项目道路运输单元进行符合性评价，见表 5.3-1。

表 5.3-1 企业道路运输安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
1	跨越道路上空架设管线距路面的最小净高不得小于5m，跨越道路上空的建构筑物/管线等应增设限高标志和限高设施。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》第 6.1.2 条	依托现有道路网络，净高不小于 5m，设有限高标志和限高设施。	符合要求
2	工厂、仓库区内应设置消防车道。高层厂房，占地面积大于3000m²的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于1500m²的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确有困难时，应沿建筑物两个长边设置消防车道。	《建筑设计防火规范》7.1.3	依托现有道路网络，车间、仓库区内设有消防车道，其中中试车间四周设有环形消防车道。	符合要求
3	消防车道应符合下列要求： 1 车道的净宽度和净空高度均不应小于4.0m； 2 转弯半径应满足消防车转弯的要求； 3 消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物； 4 消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于3m； 5 消防车道的坡度不宜大于8%。	《建筑设计防火规范》7.1.8	消防车道净宽度和净空高度不小于 4m，消防车道与建筑之间无妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物，转弯半径满足要求。	符合要求
4	环形消防车道至少应有两处与其他车道连通。尽头式消防车道应设置回车道或回车场，回车场的面积不应小于12m×12m；对于高层建筑，不宜小于15m×15m；供重型消防车使用时，不宜小于18m×18m。	《建筑设计防火规范》7.1.9	环形消防车道有两处以上与其他车道连通	符合要求

评价小结：项目道路运输符合安全生产要求。

5.4 厂址安全及总平面布置单元评价小结

- 1) 项目厂址、自然条件、周边环境适宜建设；
- 2) 项目总平面布置、建（构）筑物及道路运输符合规范要求。

6 安全生产条件和产业政策符合性评价

6.1 安全生产条件符合性评价

6.1.1 工艺、设备装置的安全可靠性评价

1、技术、工艺安全可靠性分析

该项目小试技术由江西赣锋锂业集团股份有限公司自主研发，江西赣锋锂业集团股份有限公司拥有完整的研发体系、先进完善的试验器材及分析仪器，为产品的快捷、高效的研发提供了可靠保障。本项目采用先进工艺技术，所使用的设备均为国内成熟的生产设备，生产工艺先进可靠。

2、装置、设备（施）安全可靠性分析

1) 该项目主要装置设备大部分均拟选用国内知名品牌企业；装置中各设备选型均经比较，节能、安全；关键部位配有安全设施或安全附件，如在受超压保护设备相关处设有安全阀等。

2) 该项目的设备类型较多，包括反应釜、计量罐、储罐等，结合本工艺过程的特点和部分的设备，针对各种介质的腐蚀特点和不同的工艺操作条件，拟采用相应材质的设备。

3) 对各装置、各相关设备及管道拟设置防雷接地系统。

4) 存在有腐蚀性物料的设备、管线及场所，拟采取相应防腐措施，减少和避免物料泄漏，腐蚀性物料不得任意排放，杜绝对人群伤害。

综合以上分析可以看出，该项目拟采用的装置及设备设施安全可靠，能够满足安全生产的要求。

综上所述，该项目拟采用工艺、装置及设备设施安全可靠，能够满足安全生产的要求。

6.1.2 公用工程、辅助设施评价

一、电气部分

1、供电电源、电压及供电系统

项目供电依托赣锋循环科技城东工厂，从赣锋循环科技城东工厂开闭所引入本项目拟设的配电间内，该配电间拟设 1 台 1000kVA 干式变压器，供本项目中试车间用电。

该项目应急照明用电为二类用电负荷，其余为三类用电负荷。二级用电负荷依托赣锋循环科技城东工厂开闭所柴油发电机。

本项目装机容量为1227kw，工作容量为310kw，拟设1台1000kVA 干式变压器，能够满足本项目用电需求。

本项目车间应急照明拟采用自带蓄电池灯具，应急照明时间大于 30min。

2、接地装置

该项目拟采用 TN-S 接地保护方式，各建构筑物内防雷接地、防静电接地、工作接地、保护接地等采用联合接地系统。

3、低压线路及照明

车间配电电压为 380/220V，带电导体系统的型式三相五线制，接地型式为 TN-S 型。

在车间拟安装工厂灯或金属卤化物灯，有腐蚀性的环境拟选用带防腐功能的灯具。

二、给排水

1、给水

本项目用水依托赣锋循环科技城东工厂供水管网，供水压力不小于

0.30MPa，可以满足供水要求。

依托现有消防水池和配套辅助设施组成消防给水系统，项目所在厂区设有1个1200m³消防水池>设计消防用水量180m³，消防供水总量能满足本项目消防用水需求。该项目厂区设有1个800m³的事故应急池。车间、仓库等发生火灾时受污染的消防水，本项目消防用水量为180m³，现有事故应急池能够满足本项目废液及消防废水收集要求。

2、排水

排水采用有组织排水，雨水、污水分流制。内部雨水排放结合地面径流由道路雨水汇集口进入雨水管网，而后排入市政排水管网。

项目生产用水部分循环使用，其余生产污水、设备清洗及地面冲洗废水经污水处理区处理合格后排入园区污水管网；生活污水经化粪池处理后排至项目厂区污水处理区集中处理，达标后再排入园区污水管网。

三、通风

为改善工人的生产条件，排除生产线散发的有害物质，车间采用自然通风与机械通风相结合的方式，以稀释车间内空气中危险介质的浓度。

四、三废

本项目采用了更为环保的工艺技术，对工艺过程中所产出的污染物进行了科学严格的处理手段，力求减少或杜绝污染物的排放。

项目生产用水部分循环使用，其余生产污水、设备清洗及地面冲洗废水经污水处理区处理合格后排入园区污水管网；生活污水经化粪池处理后排至项目厂区污水处理区集中处理，达标后再排入园区污水管网。本项目不产生污染性废气。原料包装容器、桶装废气回收废液、废水处理污泥外送由有资质的固废处理中心处理。正常情况下不会对当地的生态和居民生

活造成影响。

6.1.3 安全生产条件评价小结

拟建项目主体工程满足安全生产条件，配套的公用、辅助设施的能力与该项目主体工程总体相适应，符合建设项目“三同时”备案的安全生产条件。

6.2 产业政策符合性评价

1、根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年发展和改革委员会令第 7 号修改），该项目不属于限制类和淘汰类，属于“允许类”。

2、该项目于 2026 年 4 月 22 日经新余高新技术产业开发区发展和改革局批准备案，项目统一代码为：2511-360500-04-05-401255。

3、本项目厂址位于新余高新技术产业开发区，符合当地政府规划。

评价小结：该项目符合国家有关资源配置利用、结构调整、节能环保等诸多有关政策要求，符合国家产业政策。

7 预先危险性分析评价（PHA）

7.1 仓储单元

7.1.1 仓库子单元

依托的 1203 一般固废仓库、0204 成品仓库均为丁类仓库，项目仓库子单元预先危险性分析见表 7.1-1。

表 7.1-1 仓库子单元预先危险性分析表

潜在事故	灼烫
危险因素	腐蚀性物料
触发事件	1、有腐蚀性的化学品泄漏接触到人体； 2、作业时触及腐蚀性物品； 3、未使用防护用品，接触到腐蚀性物品
发生条件	腐蚀性物品溅及人体
原因事件	1、泄漏的腐蚀性物品溅及人体； 2、工作时不小心触及腐蚀性物料；
事故后果	导致人员灼烫伤
危险等级	II
发生的可能性	D
风险等级	14
风险程度	临界的
防 范 措 施	1、防止泄漏； 2、合理选用防腐包装材料； 3、涉及腐蚀品配备和穿戴相应防护用品； 4、加强对有关化学品灼烫伤预防知识和应急处理方法的培训和教育； 5、设立救护点，并配备相应的器材和药品，如洗眼器等； 6、设立警示标志。 7、严格执行作业规程。
潜在事故	厂（场）内车辆致害
危险因素	车辆撞人，车辆撞设备、管线
触 发 事 件	1、车辆有故障（如刹车、阻火器不灵、无效等）； 2、车速过快； 3、道旁管线、管架桥无防撞设施和标志； 4、路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等）； 5、超载驾驶； 6、装载过多，风雨影响等造成视线不清。
发生条件	车辆撞击人体、设备、管线等
原因事件	1、驾驶员道路行驶违章； 2、驾驶员工作精力不集中； 3、驾驶员酒后驾车； 4、驾驶员疲劳驾驶； 5、驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车；
事故后果	人员伤亡、撞坏管线等造成泄漏，引起二次事故
危险等级	II
发生的可能性	E

风险等级	17
风险程度	临界的
防范措施	1、增设交通标志（特别是限速行驶标志）； 2、保持路面状态良好； 3、管线等不设在紧靠路边； 4、驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章； 5、加强驾驶员的教育、培训和管理（如要求行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶、不酒后驾驶、不激情驾驶，行驶时注意观察、集中注意力等）； 6、车辆无故障，保持完好状态； 7、车辆不超载、不超速行驶；

评价小结：本单元中依托的仓库在物料储存、装卸过程中，其主要危险是灼烫、厂（场）内车辆致害等，其危险等级为II级，处于事故的边缘状态，企业也应引起重视，应予以排除或采取控制措施。

7.1.2 罐区子单元

依托 2201 原料及中间产品罐区储存本项目硫酸，依托 2303 污水站罐区储存本项目盐酸，依托 2213 双氧水罐区储存本项目双氧水，项目罐区子单元预先危险性分析见表 7.1-2。

表 7.1-2 罐区子单元预先危险性分析表

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
中毒、窒息	生产过程中有毒室息性气体泄漏	一、运行泄漏： 1.装卸过程中的主要有毒有害物料发生泄漏； 2.泄漏原因如同前面分析表火灾、爆炸触发事件泄漏所述； 3.维修、抢修时，罐、管、阀等中的有毒有害物料未彻底清洗干净，未采取有效的隔绝措施； 4.有毒有害物质的泄漏到空阀处有积聚； 5.在容器内作业时缺氧。 二、未戴防毒面具： 1.防毒面具配备不够； 2.取用不便； 3.因故未戴。 三、防毒面具失效	人员伤亡	III	1. 泄漏后应采取相应措施。 ①查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告； ②如泄漏量大，应疏散有关人员至安全处。 2. 定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，应与其他设备或管道隔断，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度、含氧量（19.5%~22%），合格后方可作业。作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施。 4. 保证安全仪表状态良好。 5.要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒面具及其它防护用品。 6. 组织管理措施 ①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏； ②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
		1.面具破损、失效； 2.面具选型不对； 3.使用不当。			预防中毒、窒息的方法及急救法； ③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程； ④设立危险、有毒、窒息性标志； ⑤设立急救点，配备相应的防护用品、急救药品、器材； ⑥制作配备安全周知卡。 7. 巡检采取双人制，必要时佩戴防毒面具。 8. 事故状态下，有毒物料排放应有相应的处置措施。 9.严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》中关于危险化学品储存和使用的规定。
灼烫	腐蚀性化学品与人体直接接触	1.储罐选型不符合要求，造成腐蚀发生泄漏； 2.液位计失灵，操作失误导致储罐溢出； 3.管线泄漏或泵体破裂； 4.漏出的物料与人接触导致灼伤； 5.违规操作。	人员伤亡 财产损失	III	1.根据介质的性质选择容器、管道、泵的材质； 2.设立警示标志； 3.人员在作业过程使用相应的防护用品； 4.储罐设置防泄漏扩散围堤； 5.配备喷淋洗眼器等设施； 6.严格遵守各种规章制度、操作规程。
火灾	硫酸、双氧水泄漏遇到易燃、可燃物	1. 硫酸、双氧水泄漏遇到易燃、可燃物； 2.故障泄漏 ①设备、机泵、管线、阀门、法兰等垫子选型不当或破损、泄漏； ②管、阀等连接处泄漏，转动设备密封处泄漏； ③储罐、管、阀等因加工、材质、焊接等质量不好或安装不当而泄漏； ④人为损坏造成储罐、设备、管道泄漏； 3. 运行泄漏、设备故障 ①垫片撕裂造成泄漏； ②储罐、设备及输送泵、管线阀门受腐蚀、维护管理不周。未按有关规定及操作规程操作； 4. 违章操作； 5. 管道、设备因雷电、静电等引起着火、爆炸。	财产损失、人身伤害	II	1.设备的工程设计、专业制造厂及施工、安装、检修单位必须具有相应的资质及许可证；施工、安装、检修完毕，应做好安全、质量检查和验收交接；施工完成后必须进行无损检测。 2. 加强现场检查维护，减缓设备或管道、密封件等腐蚀、老化程度； 3.加强管理，严禁吸烟、火种和穿戴钉皮鞋；严禁钢质工具敲击、抛掷，不使用产生火花工具。 4.严格执行动火证制度，并加强防范措施； 5.按标准配置避雷及静电接地设施，并定期检查； 6.严格按照标准制造；严格按照要求安装；焊接按操作规程进行； 7.设置相应的检测报警及联锁；并定期维护，确保有效性；仪表、控制系统要定期检验、检测； 8.对设备、管线、泵、阀、报警器监测、仪表定期检、保、修； 9..杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
		6.控制系统失效，导致物料溢出或将储罐吸瘪破裂。			反劳纪）；坚持巡回检查，发现问题及时处理； 10.进出口管道两端设立闸阀和快速切断阀或采用先进的检测控制手段在发生故障时立即自动切断管线中的物料供应。 11.设置液位计、压力表、温度计、安全阀等安全附件；设置温度、压力、液位报警、联锁等设施。 12.储槽等不应设置玻璃管液位计等易破损设施。
厂（场）内车辆致害	正常生产	1.汽车撞人、撞物； 2.卸车时倒车撞人、撞物；撞人、撞物。 （1）车况不好，刹车失灵； （2）路况不好，路面斜度过大； （3）司机素质不高，违章驾驶； （4）司机驾驶技能差； （5）酒后开车； （6）信号出现问题，造成误会； （7）受害者精神紧张过度或其它身体原因，对车没有进行有效躲闪； （8）车辆超速。	人员伤亡	II	1.加强管理。 2.提高防范意识。 3.厂内设置限载、限速标识。

评价小结：本单元中依托的罐区在物料储存、装卸过程中，其主要危险是中毒、窒息、灼烫、火灾、厂（场）内车辆致害等，其中中毒、窒息、灼烫的危险等级为III级，危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；火灾、厂（场）内车辆致害危险等级为II级，处于事故的边缘状态，企业也应引起重视，应予以排除或采取控制措施。

7.2 生产车间单元

项目生产车间1109中试车间（丁类），车间预先危险性分析见7.2-1。

表 7.2-1 丁类车间单元预先危险性分析表

潜在事故	火灾
危险因素	助燃物质、电气火灾
触发事件	1、故障泄漏，助燃物料与禁忌物接触； 2、电气火灾或外部火灾影响； 3、明火或雷击。
原因事件	1、明火 ①火星飞溅；②违章动火；③外来人员带入火种；④点火吸烟；⑤他处火灾蔓延； ⑥其它火源。 2、火花 ①线路老化，引燃绝缘层；②雷击等。 3、故障泄漏，助燃物料与禁忌物接触。
事故后果	财产损失
危险等级	II
发生的可能性	D
风险等级	11
风险程度	危险的
防范措施	1、设备的工程设计、专业制造厂及施工、安装、检修单位必须具有相应的资质及许可证；施工、安装、检修完毕，应做好安全、质量检查和验收交接； 2、加强现场检查维护，减缓设备或管道等腐蚀、老化程度； 3、严格执行安全操作规程，禁止违章作业，发现隐患及时整改； 4、加强安全管理，杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪），遵守工艺规定； 5、按规范进行防雷设施的设计和检测； 6、定期维护和保养；按计划停车检修； 7、检维修时，应使用不产生火花的工器具。
潜在事故	物体打击
作业场所	整个装置区域
危险因素	物体坠落或飞出
触发事件	1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2、工具、器具等上下抛掷； 3、起重吊装作业，因捆扎不牢或有浮物，或吊具强度不够或斜吊斜拉致使物体倾斜； 4、设施倒塌； 5、发生爆炸事故，碎片抛掷、飞散； 6、施工、检修时检修工具未握牢脱手或作业场所空间不足，碰撞到其它物体造成工具飞出等。
发生条件	坠落物体击中人体

原因事件	1、未戴安全帽； 2、起重或高处作业区域行进、停留； 3、在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留； 4、吊具缺陷严重（如因吊具磨损而强度不够，吊索选用不当等）； 5、违反“十不吊”制度； 6、燃爆事故波及。
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
发生的可能性	E
风险等级	15
风险程度	临界的
防范措施	1、起重设备按规定进行检查、检测、保持完好状态； 2、起重作业人员持证上岗，严格遵守“十不吊”； 3、高处作业要严格遵守“十不登高”； 4、避免起重、高处作业区和其它有坠落危险区域行进和停留； 5、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 6、及时清除、加固可能倒塌的设施； 7、保证检修作业场所、吊装场所足够的空间； 8、设立警示标志； 9、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 10、加强防止物体打击的检查和安管理工作； 11、作业人员、进入现场的其他人员都应穿戴必要的防护用品，特别是安全帽； 12、交叉作业时设立相应的警示标志。必要时采取相应的围护。
潜在事故	高处坠落
作业场所	坠落基准面大于 2m 处的作业场所
危险因素	进行登高检查、检修等作业
触发事件	1、高处作业有洞无盖、临边无栏，不小心造成坠落； 2、无脚手架、板，造成高处坠落； 3、梯子无防滑措施，或强度不够，固定不牢造成跌落； 4、高处通道、塔杆、储罐扶梯、管线架桥及护栏等缺失或锈蚀，强度不够造成坠落； 5、防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落； 6、在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落； 7、吸入有毒、有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落； 8、作业时嬉闹打闹。
发生条件	(1)2m 以上高处作业；(2)作业面下是设备或硬质地面
原因事件	1、脚手架搭设不合格，防坠落措施不到位，镂空或支撑物倒塌； 2、高处作业面下无防护措施如使用安全带或设置安全网等； 3、安全带挂结不可靠； 4、安全带、安全网损坏或不合格； 5、违反“十不登高”制度； 6、未穿防滑鞋、紧身工作服； 7、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律； 8、情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
发生的可能	E

性	
风险等级	17
风险程度	临界的
防范措施	1、登高作业人员必须在身心健康状态下登高作业，必须严格执行“十不登高”； 2、登高作业人员必须穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽，系好安全带； 3、按规定搭设脚手架等安全设施； 4、在屋顶、塔杆、储罐等高处作业须设防护栏杆； 5、临边、洞口要做到“有洞必有盖”“有边必有栏”以防坠落； 6、安全带、安全网、栏杆、护栏、平台要定期检查确保完好； 7、六级以上大风、暴雨、雷电、霜冻、大雾、积雪等恶劣气候条件下尽可能避免高处作业； 8、可以在地面做的作业，尽量不要安排在高处做，即“尽可能高处作业平地做” 9、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作； 10、坚决杜绝登高作业中的“三违”。
潜在事故	机械致害
作业场所	设备的传动、转动部位
危险因素	绞、碾、碰、戳，伤及人体
触发事件	1、生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳； 2、衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备； 3、旋转、往复、滑动物体撞击伤人； 4、设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械致害； 5、突出的机械部分、工设备边缘毛刺或锋利处碰伤。
发生条件	人体碰到转动、移动等运动物体
原因事件	1、设备机械安全防护装置缺失或有缺陷； 2、工作时注意力不集中； 3、劳动防护用品未正确穿戴； 4、违章作业
事故后果	人体伤害
危险等级	II
发生的可能性	E
风险等级	17
风险程度	临界的
防范措施	1、设备转动部分设置防护罩（如外露轴等），做到有轴必有套、有轮必有罩； 轮、轴旋转部位的周围应设置防护栅栏； 2、工作时注意力要集中，要注意观察； 3、正确穿戴好劳动防护用品； 4、作业过程中严格遵守操作规程； 5、检修时断电并设立警示标志； 6、工作时衣着应符合“三紧”要求。
潜在事故	厂（场）内车辆致害
危险因素	叉车撞设备、管线
触发事件	1、车辆有故障（如刹车、阻火器不灵、无效等）； 2、车速过快； 3、道旁管线。管架桥无防撞设施和标志； 4、路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等）； 5、超载驾驶； 6、装载过多，风雨影响等造成视线不清。
发生条件	车辆撞击人体、设备、管线等
原因事件	1、驾驶员道路行驶违章；

	2、驾驶员工作精力不集中； 3、驾驶员酒后驾车； 4、驾驶员疲劳驾驶； 5、驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车；
事故后果	人员伤亡、撞坏管线等造成泄漏，引起二次事故
危险等级	III
发生的可能性	E
风险等级	17
风险程度	临界的
防范措施	1、增设交通标志（特别是限速行驶标志）； 2、保持路面状态良好； 3、管线等不设在紧急路边； 4、驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章； 5、加强驾驶员的教育、培训和管理（如要求行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶、不酒后驾驶、不激情驾驶，行驶时注意观察、集中注意力等）； 6、车辆无故障，保持完好状态； 7、车辆不超载、不超速行驶；
潜在事故	中毒、窒息
危险因素	有毒物料泄漏；检修、抢修作业时接触有毒场所。
触发事件	1、生产过程中的主要有毒有害物料发生泄漏； 2、泄漏原因如同前面分析表火灾、爆炸触发事件（1）中“1.故障泄漏和2.运行泄漏”两项所述； 3、维修、抢修时，罐、釜、管、阀等中的有毒有害物料未彻底清洗干净，未采取有效的隔绝措施； 4、在容器内作业时缺氧。
发生条件	(1)有毒物料超过容许浓度；(2)毒物摄入体内；(3)缺氧。
原因事件	1、有毒物质浓度超标；2、通风不良；3、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及应急预防方法的知识；4、不清楚泄漏物料的种类，应备不当； 5、在有毒物现场无相应的防毒面具以及其它有关的防护用品或选型不当；6、未戴防护用品；7、在作业场所进食、饮水等引起误服；8、救护不当；9、在有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护。
事故后果	物料损失、人员伤亡
危险等级	III
发生的可能性	D
风险等级	10
风险程度	临界的
防范措施	1、泄漏后应采取相应措施。 ①查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告；②如泄漏量大，应疏散有关人员至安全位置。③设立泄漏检测报警装置。 2、定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时应与其他设备或管道隔断，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度、含氧量（19.5%~22%），合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施。 3、要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒面具及其它防护用品。 4、组织管理措施 ①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏；②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法；③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程；④设立危险、有毒、窒息性标志；⑤设立急救点，配备相应的防护用品、急救药品、器材；⑥制作配备安全周知卡。 5、严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》中关于危险化学品储存和使用的规定。
潜在事故	灼烫
作业场所	生产装置

危险因素	酸、碱物质、高温介质（如蒸汽等）
触发事件	1、有腐蚀性的化学品，以及高温物料(如蒸汽、导热油、火焰、热料)泄漏接触到人体； 2、装卸作业时触及腐蚀性物品； 3、清洗、检修罐、阀、泵、管等设备时泄漏，未使用防护用品，接触到腐蚀性物品或高温介质。
发生条件	腐蚀性物品、高温物料等溅及人体或人体接触到高温物体表面
原因事件	1、泄漏的腐蚀性物品或高温物料溅及人体； 2、工作时不小心触及腐蚀性物料； 3、工作时人体无意触及高温物体表面。
事故后果	导致人员灼烫伤、财产损失
危险等级	III
发生的可能性	D
风险等级	14
风险程度	临界的
防范措施	1、防止泄漏首先选用适当的材质，并精心安装； 2、合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性； 3、定期检查跑、冒、滴、漏，保持罐、槽、釜（器）、管、阀完好，高温管道设置保温层并保证完好无缺； 4、涉及腐蚀品、高温物料作业，配备和穿戴相应防护用品； 5、检查、检修设备，必须先清洗干净并作隔离，且检测合格； 6、加强对有关化学品和高温物料灼烫伤预防知识和应急处理方法的培训和教育； 7、设立救护点，并配备相应的器材和药品，如洗眼器等； 8、设立警示标志。 9、严格执行作业规程。

评价小结：本单元主要危险为火灾、物体打击、机械致害、高处坠落、中毒、窒息、厂（场）内车辆致害、灼烫等，其中中毒、窒息、灼烫危险等级为III级，处在危险状态，必须采取相应的防范措施。其余危险等级均为II级，处于事故的边缘状态，企业也应引起重视，应予以排除或采取控制措施。因此，必须严格工艺条件的控制，加强人员的教育并配备必需的防护用品、消防器材。本单元在安全、消防、卫生设施齐全，强化工艺条件和日常安全管理，在正常运行时是可以保证安全的。

7.3 电气单元

电气单元发生故障将造成系统瘫痪甚至引发二次事故。各生产、储存单元中均存在配电柜或用电设备，在各单元分析中未进行电气伤害的分析，各配电柜、电机及输电线路集中进行分析。

电气单元预先危险性分析见表 7.3-1。

表 7.3-1 电气单元预先危险性分析表

潜在事故	触电
作业场所	各配电柜及用电设备
危险因素	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击
触发事件	1、电气设备、临时电源漏电；2、安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）；3、绝缘损坏、老化；4、保护接地、接零不当；5、手持电动工具类别选择不当，疏于管理；6、建筑结构未做到“五防一通”（即防火、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好）；7、防护用品和工具缺少或质量缺陷、使用不当；8、雷击。9、动土施工时误挖断电缆。
发生条件	(1)人体接触带电体；(2)安全距离不够，引起电击穿；(3)通过人体的电流时间超过 50mA/S；(4)设备外壳带电
原因事件	1、手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿；2、电气设备漏电、绝缘损坏，如电焊机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露、更换电焊条时人触及焊钳或焊接变压器一次、二次绕组损坏，利用金属结构、管线或其它金属物作焊接回路等；3、电气设备金属外壳接地不良；4、防护用品、电动工具验收、检验、更新管理有缺陷；5、防护用品、电动工具使用方法未掌握；6、电工违章作业或非电工违章操作；7、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）。
事故后果	人员伤亡、引发二次事故
危险等级	III
发生可能性	D
风险等级	10
风险程度	危险的
防范措施	1、电气绝缘等级要与使用电压、环境、运行条件相符，并定期检查、检测、维护、维修，保持完好状态； 2、采用遮拦、护罩等防护措施，防止人体接触带电体； 3、架空、室内线、所有强电设备及其检修作业要有安全距离； 4、严格按照标准要求对电气设备做好保护接地、重复接地或保护接零； 5、金属容器或有限空间内作业，宜用 12 伏以下的电气设备，并有监护； 6、电焊机绝缘完好、接线不裸露，定期检测漏电，电焊作业者穿戴防护用品，注意夏季防触电，有监护和应急措施； 7、据作业场所特点正确选择 I、II、III 类手持电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程； 8、建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程； 9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育； 10、定期进行电气安全检查，严禁“三违”； 11、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好可靠状态； 12、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序； 13、电气人员设备执行培训、持证上岗、专人使用制度； 按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。 严格执行动土管理制度。
潜在事故	火灾
作业场所	配电间、用电设备或输电线路
触发事件	1、可燃气体、液体窜入或渗入； 2、过载引起火灾或设备自身故障导致过热引起火灾； 3、接地不良引起雷电火灾。

	4、电缆过载，短路引发火灾； 5、易燃易爆场所火灾，爆炸引起电缆着火； 6、高温高热管道或物体烘烤；电气设备火灾； 7、电缆防护层损伤导致电缆绝缘击穿； 8、电缆敷设位差过大； 9、电缆接头施工不良；电缆受终端头的影响终端头闪路起火蔓延至电缆起火；
事故后果	造成供电系统瘫痪，甚至引发二次事故
危险等级	III
发生可能性	D
风险等级	10
风险程度	危险的
防范措施	1、配电室应按“五防一通”设置； 2、配电室应与甲、乙类装置相隔一定的安全距离，建筑符合设计规范的要求，防止可燃气体、液窜入；电缆敷设远离热及易受机械损伤的位置； 3、设置相应的保护装置和防雷、静电保护接地； 4、加装短路、过载保护装置，及时切断故障； 5、严格执行操作规程，设置防误闭锁装置； 6、选用绝缘良好的电气设备和阻燃型电缆；电缆的安装、敷设接头盒和终端头的安装、施工应符合规范、规程的要求； 7、及时清除电缆沟或桥架内的积灰、积油、积水，电缆沟进户孔洞口用防火材料封堵严密； 8、定期检查电缆沟、电缆架、接头盒的状态是否符合要求； 9、配备相应的灭火器材。

评价小结：本单元是一切工程均必须涉及的主要公用工程，供电安全不仅包括电气设备的本身危险性，还关系整个项目是否能够安全运行。因此，供电的安全性是建设项目首先必须解决的。目前配套的安全设施日趋完善，隔离开关、继电器等功能齐全，具有“五防”功能的配电柜已普遍使用。因此，采用定点生产企业生产的产品、选用适当的防护装置及控制措施，按对电气设备的防护等级要求进行选型并按规范安装，按标准、规范的要求敷设输供电线路，本单元自身运行的安全是可行保证的。

8 安全生产管理单元评价

根据安全管理要求,针对该项目,江西赣锋锂业集团股份有限公司需要有较完善的安全生产责任制和安全生产规章制度、安全操作规程。主要负责人、安全管理人员需取得安全管理证书,特种作业人员都得持证上岗。车间内应设专职安全管理员,其主要职责是:安全教育、安全措施的落实和维护保养、安全检查、安全监督、劳动保护等。

生产操作人员要具有一定的文化素质,经过专门培训,熟知各项安全操作规程和卫生清洁规程和各种物料特性,掌握防火、防腐蚀等各项安全设施的操作使用。

建议建设单位根据新建后的生产组织、生产工艺按有关规定配备安全管理人员,及时修订相应的安全生产管理制度、工艺操作规程和事故应急救援预案,并加强日常检查维护工作。为从业人员配备防护服、防护手套等防护用品。加强员工的安全生产方针、政策教育、法治教育和安全技术知识教育,落实安全生产责任制,定期进行安全生产检查。以保证工程的生产安全。

9 安全专项投资估算

安全专项投资包括但不限于以下内容：用于落实安全生产措施、完善安全生产条件的资金；用于生产安全事故隐患治理的资金；用于安全评价、安全评估、安全生产检查、安全生产检测的资金；用于安全生产、作业场所职业危害防治和应急救援的设备设施购置、安装和维护保养的资金；用于安全生产培训教育、安全生产先进奖励的资金；用于为从业人员配备个体防护用品、进行职业健康体检的资金；用于建立应急救援队伍、开展应急救援演练的资金；用于为从业人员缴纳工伤保险费的资金；有关应急预案、课题研究费用；专项咨询、评审、安全设施验收等费用。

安全专项工程量包括安全标志、安全防护、应急设备设施等。有关劳动保护用品及个体防护器材、安全工（器）具、应急物资与器材、职工的安全生产教育和培训设备等若干已经包含在各专业中，可不再单独出项。

同时根据《安全生产法》第二十三条规定，有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。生产经营单位提取安全生产费用应专户存储，专项用于下列事项：

- （1）完善、改造和维护安全防护设施设备支出（不含“三同时”要求初期投入的安全设施），包括车间、库房、罐区等作业场所的监控、监测、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤或者隔离操作等设施设备支出；
- （2）配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急演练支出；
- （3）开展重大危险源和事故隐患评估、监控和整改支出；
- （4）安全生产检查、评价（不包括新建、改建、扩建项目安全评价）、

咨询和标准化建设支出；

- (5) 配备和更新现场作业人员安全防护用品支出；
- (6) 安全生产宣传、教育、培训支出；
- (7) 安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用支出；
- (8) 安全设施及特种设备检测检验支出；
- (9) 其他与安全生产直接相关的支出。

10 施工过程预先危险性分析

施工过程中存在的危险有害因素主要为火灾、爆炸；厂（场）内车辆致害、机械致害、物体打击、坍塌、触电、高处坠落、起重致害、粉尘、噪声、振动等。

本单元采用预先危险分析评价方法进行评价见表 10-1。

表 10-1 施工过程预先危险性分析

危险有害因素	危险等级	触发事件	发生条件	事故后果
火灾	II~III	储油装置、变压器等电气设备	油料泄漏与明火 电气设备超负荷运行等	人员伤亡、财产损失
爆炸	III~IV	压力容器（压缩空气、储罐、氧气瓶、乙炔瓶等）、变压器	压力容器运行状态失常； 变压器本身存在缺陷；引线进水 变压器内部受潮	人员伤亡、财产损失
厂（场）内车辆致害	II~III	使用运输车辆	回车场地狭窄、违章驾驶	人员伤亡、运输工具受损
机械致害	II~III	机械设备使用	转动设备防护设施失效	人员受伤
物体打击	II~III	物体高处坠落	安全防护措施不力	人员伤亡
坍塌	III~IV	地面以上建筑物施工	脚手架施工不符合要求、架构强度不够、施工质量不符合要求	人员伤亡、财产损失
触电	III~IV	漏电	1.绝缘损坏； 2.保护装置失灵	人员伤亡
高处坠落	II~III	2m 以上高处作业	没系安全带、脚手架断裂	人员伤亡
起重致害	III~IV	使用起重机械	违章操作、使用、制动失灵	人员伤亡、设备受损
粉尘	II	机械开挖时	机械开挖遇大风，引起粉尘	
噪声	II	机器工作时	机械开挖，车辆运输发出的机器声	

11 安全对策措施与建议

11.1 可行性研究报告已提出的对策措施

11.1.1 建筑及总图布置

1、项目建构筑物的安全距离符合要求，建筑物抗震设防烈度：6 度，执行《建筑抗震设计标准（2024 年版）》GB/T 50011-2010。

2、消防道路宽 4m，转弯半径不小于 9m，净空高度不小于 5m，能满足消防要求。

11.1.2 消防安全

为了认真贯彻“预防为主，消防结合”的消防工作方针，本项目建设依据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014），采取行之有效的防火措施。

本项目建筑物为框架结构。原辅材料在储运及使用过程中将严格按安全消防所规定的要求进行操作。

本项目按建筑设计防火规范设计，采取的主要措施如下：

- 1、总图布置时，厂房周围设置了消防通道。
- 2、建筑物设计时，对建筑物选材以防火为出发点，按规范进行设计。
- 3、车间按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005），根据不同位置和区域配置各类灭火器。
- 4、对职工加强消防安全教育，掌握消防知识。

11.1.3 电气安全

- 1、该项目采用TN-S接地保护方式。
- 2、防雷设计：建（构）筑物和电气设备等，根据有关标准规定进行防雷设计，并采取可靠接地。

11.1.4 工艺安全

- 1、该工艺已完成小试研究，工艺路线具有先进性，基础反应原理可靠，所使用的设备均为国内成熟的生产设备，生产工艺先进可靠。
- 2、工艺设备布置在满足生产工艺的情况下，尽可能做到方便工艺操作，便于安装和维修，留有安全疏通道且经济合理。
- 3、腐蚀性物质设置专用仓库储存，注意防晒、防火、防潮。

11.1.5 其他安全生产防范措施

- 1、对职工加强职业安全教育，防止事故发生，加强科学化管理，严格按照操作规程进行生产。
- 2、设备外露的传动部件设防护罩，以防机械致害。
- 3、设备配置时，留有足够的操作面积和空间、安全范围和设备检修场地。生产岗位、工作场所通道畅通，一旦发生事故，职工能及时安全疏散撤离。
- 4、楼梯、操作平台可能发生高处坠落的危险部位设立安全防护栏杆。
- 5、危险部位设置安全警示标志、安全信号。
- 6、所有电气设备、配电设备设置安全保护，外壳接零保护。
- 7、生产中产生噪声和振动的设备，设计时采取消声降噪措施，并采取隔振处理。

11.1.6 工业卫生防范措施

- 1、对产生高温的岗位，设置机械送排风，对工作岗位要求较高的场所设置空调，对室内温度、湿度进行调节，既满足生产要求，又创造一个良好清洁的工作环境。
- 2、对产生粉尘的岗位采用机械通风收尘，岗位空气中的含尘量符合国家规定标准。

3、厂房设计采取合理的采光、照明，既满足生产工艺要求，又具舒适感。

4、设置安全卫生机构，由安全卫生人员对现场进行监测，对职工进行定期身体检查。

11.2 建议完善的安全对策措施

11.2.1 总平面布置

1、总平面布置应符合《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014, 2018 年版)的要求。

2、产生高噪声的生产设施，宜相对集中布置。

3、配电间的设置：配电间应不受粉尘、水雾、腐蚀性气体等污染源的影响，否则，将对电气设备造成严重腐蚀。配电间不应布置在有强烈振动设备的场地附近，以免振动对电气设备的影响，可能造成继电保护的误动作而发生事故。

4、有毒性介质的管道，不应穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施、贮罐区等。

5、有乙类火灾危险性、腐蚀性、及毒性介质的管道，除使用该管线的建筑物、构筑物外，均不得采用建筑物、构筑物支撑式敷设。

6、员工宿舍严禁设置在厂房、仓库内。

11.2.2 工艺系统及生产设施

1、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。

2、建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。

3、具有危险和有害因素的生产过程，应设置监测仪器、仪表，并设计必要的报警。

4、具有危险和有害因素的设备、设施、生产原材料、产品和中间产品应防止工作人员直接接触。

5、应尽量选用自动化程度高的设备。危险性较大的、重要的关键性生产设备，应由具备有效资质的单位进行设计、制造和检验。

6、在生产厂房和作业场地上配置的生产设备、设施、管线、电缆以及堆放的生产物料、产品和剩余物料，不对人员、生产和运输造成危险和有害影响。

7、在设备、设施、管线上需要人员操作、检查和维修，并有发生高处坠落危险的部位，应配置扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施。

8、生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用，不得对人员造成危险。

9、易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并应采取防护措施。同时，应规定检查和更换周期。

10、设备和管线应按有关标准的规定涂识别色、识别符号和安全标识，并标明管道介质流向。

11、设备选择应满足生产工艺、产品质量的要求，并应与原、辅料规格和劳动定额相适应。

12、设备选型尽量采用本质安全型，以提高装置的本质安全度；选用符合人机工学原理的机械设备，通过分配人机功能、适应人体特征，提高设备的可靠性，减少误操作。

13、设备选择应易于保养和维修。

14、设备配置应按生产规模、产品方案、设备生产能力及设备的使用效率等进行计算后确定。

15、应选用具有生产合格证的制造厂生产的设备，并选用具有相应资质的安装单位安装。

16、建设项目所选用的设备应符合下列要求：1）设备上的运动零部件、过冷或过热部位、可能飞甩或喷射出物体（固、液、气态）的部位应具有可靠的防护装置或相应的防护措施。2）设备运行所产生的噪声或振动应符合相关产品标准的规定。高噪声设备宜配备隔声设施。3）操作、调整、检查、维修时需要查看维修区域或人体局部需要伸进维修区域的生产设备，应具有防止误启动的装置或措施；需人员进入其内部检修的设备，应具有安全进出、防止误启动等安全技术措施。

11.2.3 仓储安全对策措施

1、库存物品应当分类、分垛储存，每垛占地面积不大于 100 m^2 ，垛与垛间距不小于 1 m ，垛与墙间距不小于 0.5 m ，垛与梁、柱间距不小于 0.3 m ，主要通道的宽度不小于 2 m 。

2、各种机动车辆装卸物品后，不准在库区、库房、货场、装卸区内停放和修理。

3、成垛堆放生产物料、产品和剩余物料时，垛高、垛距应符合规定，垛的基础要牢固，不得产生下沉、歪斜或倾塌，垛之间的距离应便于机械化装卸和作业。

4、物料堆垛不能遮挡仓库室内消防栓。

5、由于本项目依托赣锋循环科技城东工厂仓库来储存物料，建议在仓库内单独划分出区域来储存本项目物料，并设置标识。

6、对于有腐蚀性的物料，地面应采取防腐措施，对于液体物料，应设置防流散措施。并且禁忌物之间分开存放。

11.2.4 厂房布置

1、厂房内生产物料、半成品及成品，其存放场地应用黄色或白色标在地面标出。当直接存放在地面上时，堆垛高度不应超过 1.4m；超过时应设置支架、平台存放。

2、凡容易发生危险事故的场所，无法直接感知处尚应设置声、光、色或声光结合的事故报警信号装置。

3、车间地面应平坦，不打滑。

4、车间地面、设备、建筑构件等表面积尘，宜采用真空吸尘，不得使用压缩空气吹扫。

5、在危险区域设置相应得安全警示标志，如存在高处坠落危险的区域应设置“小心坠落”警示标志；楼梯处应设置“小心滑跌”警示标志；在配电间、动力配电箱等存在触电可能的位置应设置“小心触电”警示标志；需要使用防护用品的区域应设置“必须使用防护用品”的警示标志；动力配电箱要配备“有人工作、禁止合闸”警示标志；存在腐蚀物料场所设置“当心腐蚀”警示标志等。车间紧急通道和出入口，应设置明显醒目的标志。

6、本项目涉及硫酸、盐酸、双氧水等腐蚀性物料，对上述场所设备、装置和管线以及安装支架、车间地面应采用适当的方法进行防腐处理。

7、工艺布局应避免人流和物流之间的混杂和交叉，宜分别设置人员入口、物料入口。

8、生产场所、作业点的紧急通道和出入口，应设置醒目的标志。

9、建设项目的工程设计应综合采取防腐蚀、防止中毒和窒息、物体打击、机械致害、厂（场）内车辆致害、高处坠落等伤害事故发生的措施。

10、厂房应综合工艺、建筑、空调、通风的要求进行采光设计，应充

分利用自然采光，并应符合现行国家标准《建筑采光设计标准》的有关规定，其车间的自然采光应采取防止眩光或遮阳措施。当大面积采用荧光灯照明时，还应采取抑制频闪效应的措施。

11.2.5 作业场所安全措施

1、具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应装设避免化学灼伤危险的防护措施。

2、具有酸碱性腐蚀的作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工规范》GB 50212 的规定执行。

3、以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。

4、在涉及硫酸、盐酸、双氧水等腐蚀、有毒有害物料的作业场所应设置喷淋洗眼器等安全防护措施，喷淋洗眼器的服务半径应不大于15m。

5、高处作平台边缘应设置踢脚线，以防止工具及材料使用时放置不当而坠落。

6、车间内门与通道的位置、数量、尺寸应与设备布置、运输方式、操作路线相适应，并应满足操作、检修和安全的需要。生产车间内应设安全走道，厂区和车间通道应有明显的交通分道行驶的标志，保证行人及车辆畅通：行人通道应当大于或者等于1.0m，两侧宜用宽 0.08m 黄色铅油线条标明；电瓶车单向行驶通道应为1.8m；电瓶车双向行驶通道应为 3.0m；叉车或者汽车行驶通道应为3.5m，厂区车辆行驶双向干道宽度不小于 5m。

7、设备布置：设备布置应满足工艺流程合理、运输畅通、操作方便、整齐美观的要求。设备布置应便于各工序间的相互联系；排列间距应满足人员操作、成品和半成品运输、设备维修和人员安全疏散的要求，并应紧凑布置。设备排列应与厂房柱网尺寸相配合，并应与车间运输方式相配套；设备布置应满足劳动防护的要求。车间中型工艺设备间距大于 1m，小型工艺设备间距大于 0.7m；工艺设备与墙、柱间距：中型设备间距大于 0.8m，小型设备间距大于 0.7m。

8、车间内原料、成品、废料应分类堆放，设计中应留有满足生产要求的场所，不得占用运输及人员疏散通道。

9、车间、配电间应设置应急照明，应急照明时间应不小于 30 分钟。

10、车间安全管理制度、操作规程应上墙，并设置危险化学品物料安全周知卡。

11.2.6 厂内道路及运输

1、加强厂区内道路交通安全管理，完善相关道路交通安全设施、标识等。

2、消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。供消防车停留的空地，其坡度不宜大于 3%。消防车道与厂房之间不应设置妨碍消防车作业的障碍物。

11.2.7 建（构）筑物防火

1、厂房的安全出口（安全门）应分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5.0m。

2、厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个；当符合下列条件时，可设置 1 个安

全出口：丁类厂房，每层建筑面积不大于 400m^2 ，且同一时间的作业人数不超过 30 人。

3、厂房内任一点到最近安全出口的距离不应大于 GB50016-2014 表 3.7.4 的规定。

4、在火灾危险场所（车间、配电间）设置火灾报警器，手动火灾报警按钮宜设置在疏散通道或出入口处。

5、灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。

6、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。

7、厂房的火灾危险性分类、建筑物的耐火等级、最多允许层数、防火分区最大允许占地面积的确定，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。

8、厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合 GB50016-2014 表 3.3.1 的规定。

9、厂房的外墙上应设置可供消防救援人员进入的窗口，并应符合下列规定：

（1）供消防人员进入的窗口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m ，其下沿距室内地面不应大于 1.2m ；

（2）每层每个防火分区不应少于 2 个，各救援窗间距不宜大于 24m ；

（3）应急击碎玻璃应采用厚度不大于 8mm 的单片钢化玻璃。

10、厂房的安全疏散设计应符合下列规定：

（1）厂房的安全疏散应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 执行；

(2) 厂房内的设备操作及检修平台的安全疏散通道应符合下列规定:

①设备操作及检修平台应设置不少于两个通往楼地面的梯子作为安全疏散通道;

②相邻的设备平台宜用走桥连通,与相邻平台连通的走桥可作为一个安全疏散通道;

③主要设备平台及需要进行频繁操作的设备平台,疏散梯应采用斜梯,斜梯倾斜角度不宜大于 45°;

④设备平台内任一点至最近安全出口的直线距离应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 有关规定,当厂房内设置自动灭火系统时,其疏散距离可增加 25%。

11、封闭式厂房内的楼梯,应设置楼梯安全警示装置。

12、建筑材料的选用应符合下列规定: 1) 建筑构件和建筑材料的燃烧性能和耐火极限应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。所使用的不燃、难燃材料必须选用依照产品质量法的规定确定的检验机构检验合格的产品。2) 建筑内部装修材料的选用应符合现行国家标准《建筑内部装修设计规范》GB50222 的有关规定。3) 有静电防护要求的工作场所应选用不产生静电的装修材料。

13、根据《江西赣锋锂业集团股份有限公司锂电材料中试研究平台建设项目中试车间中试车间结构安全性及抗震鉴定报告》,中试车间基础不满足承载力要求,梁、柱承载力不满足要求,梁、板及柱存在混凝土破损及钢筋锈蚀情况,安全性评级为三级,不符合国家现行标准的安全性要求,影响整体安全。应采取下列措施:

(1) 中试车间使用期间应按规定定期做沉降和倾斜观测,定期维护

检查，并特别加强对建筑的使用管理，做好日常房屋维护与检查，发现问题立即处理。严禁超载使用、随意加层、随意开洞、随意改变使用功能等。如有倾斜、裂缝等异常情况，业主应及时与具备资质的技术单位反映，视情况及时采取措施，确保安全。

(2) 改建、改变建筑使用功能应重新进行鉴定，加固设计和施工必须委托有相应资质或经验的设计和施工单位进行。当结构加固后，应对构件、结构定期检查评估，应当至少每三年进行一次。

11.2.8 电气安全及防雷、防静电对策措施

1、380/220V 用电设备的保护采用低压断路器、熔断器、智能保护器、热继电器等相应的组合作为短路、过负荷、断相、堵转及漏电保护。

2、电缆沟通入配电间的墙洞处，应填实、密封。

3、配电间当长度大于 7m 时，应有 2 个出口，并应布置在配电间的两端。配电间应设防火门，门应向外开启，应设置防止雨、雪和蛇、鼠类小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的设施。门、窗及孔洞金属网规格网孔小于 10mm×10mm。

4、配电间经常开启的门、窗，不应直通相邻的酸、碱、蒸汽、粉尘和噪声严重的场所。

5、配电间应采用自然通风并设机械通风装置。配电间的内墙表面应抹灰刷白。地面宜采用耐压、耐磨、易清洁的材料铺装。

6、配电屏的各种通道最小宽度，应符合标准的规定。

配电屏后维护通道净宽应不小于 1.0 m，通道上方低于 2.3 m 的裸导线应加防护措施。

7、配电线路应装设短路保护和过负荷保护。

- 8、电气设备必须选用国家定点生产的合格产品。
- 9、配备电气安全工具、如绝缘操作杆、绝缘手套、绝缘鞋、验电器等，并经检测合格。
- 10、电气作业人员上岗，应按规定穿戴好劳动保护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。
- 11、电气设备必须有可靠的接地（接零）装置，防雷和防静电设施必须完好。每年应定期检测。
- 12、电气操作应由 2 人执行（兼职人员必须有相应的特种作业操作证）。
- 13、生产车间、配电间设置防静电接地干线，所有设备均设置可靠接地。
- 14、固定设备
 - ①固定设备（塔、容器、机泵等）的外壳应进行静电接地；
 - ②有振动的固定设备采用 $6(\text{mm})^2$ 铜芯软绞线接地；
 - ③转动物体可采用导电润滑脂或专用接地设备。
- 16、电气控制室不应附设在 2 类腐蚀环境的厂房内。当与腐蚀环境毗邻时，不宜设置面向 1 类或 2 类腐蚀环境的大门或可开启窗。如果应设置大门时，宜用缓冲间或走廊隔开，并采用弹簧门。
- 17、腐蚀环境内现场电气设备，如：控制箱（操作柱）、检修电源箱（插座）、分线箱、灯具等，应满足腐蚀环境电气设备的选择要求。
- 18、电缆芯线材质应满足 GB50217 的规定，当芯线易受腐蚀时，应采取适于的防腐措施。
- 19、电缆敷设路径的选择应符合下列规定：
 - （1）应尽可能使电缆远离腐蚀性物质释放源，或敷设在腐蚀环境类别较轻的区域。

(2) 在腐蚀性气体重于空气的区域，电缆宜敷设在较高处。电缆沿输送腐蚀性物质的管道敷设时，宜布置在腐蚀物质级别较低的一侧。

(3) 直接埋地敷设时，应避开可能遭受腐蚀液体侵蚀的地带。但无法避开时，应根据腐蚀介质的特性，选用适宜的电缆。

(4) 采用排管敷设时，排管材质的选择应能使用腐蚀环境的要求。

20、腐蚀环境中的照明灯具（开关）、检修插座、现场控制箱（操作柱）等小型电气设备，应安装在牢固的构件或构筑物上。

21、本项目建筑物防雷设计不低于三类，防雷技术措施应经过安全设计与验算，使其保护范围有效；防雷装置每年应在雷雨季节前检测，并有检测报告，防雷装置完好，接闪器无损坏，引下线焊接可靠。

11.2.9 公用工程及辅助设施

11.2.9.1 消防给水及消防系统

1、1109 中试车间占地面积大于 300m²，应设置室内消火栓系统。

2、室内消火栓的选用应符合下列规定：

(1) 室内消火栓 SN65 可与消防软管卷盘一同使用；

(2) SN65 的消火栓应配置公称直径 65 有内衬的消防水带，每根水带的长度不宜超过 25m；消防软管卷盘应配置内径不小于 $\Phi 19$ 的消防软管，其长度宜为 30m；

(3) SN65 的消火栓宜配备当量喷嘴直径 16mm 或 19mm 的消防水枪，但当消火栓设计流量为 2.5L/s 时宜配备当量喷嘴直径 11mm 或 13mm 的消防水枪，消防软管卷盘应配当量喷嘴直径 6mm 的消防水枪。

3、室内消火栓的布置应满足同一平面有 2 支消防水枪的 2 股充实水柱同时达到任何部位的要求，且楼梯间及休息平台等安全区域可仅与一层视

为同一平面。

4、建筑室内消火栓的设置应满足火灾扑救要求，并应符合下列规定

(1) 室内消火栓应设置在楼梯间及休息平台和前室、走道等明显易于取用，以及便于火灾扑救的位置；

(2) 大空间场所的室内消火栓应首先设置在疏散门外附近等便于取用和火灾扑救的位置；

(3) 同一楼梯间及附近不同层设置的消火栓，其平面位置宜相同。

(4) 室内消火栓水枪的充实水柱不应小于 10.0m。

5、建筑室内消火栓栓口的安装高度应便于消防水龙带的连接和使用，其距地面高度宜为 1.1m；其出水方向应便于消防水带的敷设，并宜与设置消火栓的墙面成 90°角或向下。

11.2.9.2 三废处理安全对策措施

1、可研未对“三废处理”环保设施进行设计，下步设计应对该项目环保设施进行补充设计。

2、“三废处理”安全设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

3、“三废处理”安全设施应定期检查和维修，确保处于正常使用状态。

11.2.10 特种设备使用

1、项目涉及的压缩空气储气罐、叉车等属于特种设备的承压类特种设备、厂内专用机动车辆，项目单位属于特种设备使用单位，应当严格执行特种设备管理条例和有关安全生产的法律、行政法规的规定，保证特种设备的安全使用。

2、特种设备使用单位应当使用符合安全技术规范要求的特种设备。特

种设备投入使用前，使用单位应当核对其是否附有特种设备管理条例第十五条规定的相关文件。

3、特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。

4、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：

(1) 特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料；

(2) 特种设备的定期检验和定期自行检查的记录；

(3) 特种设备的日常使用状况记录；

(4) 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的日常维护保养记录；

(5) 特种设备运行故障和事故记录；

5、特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。

6、特种设备使用单位对在用特种设备应当至少每月进行一次自行检查，并作出记录。特种设备使用单位在对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理。

特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。

7、特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。

未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。

8、特种设备出现故障或者发生异常情况，使用单位应当对其进行全面检查，消除事故隐患后，方可重新投入使用。

特种设备不符合能效指标的，特种设备使用单位应当采取相应措施进行整改。

9、特种设备存在严重事故隐患，无改造、维修价值，或者超过安全技术规范规定使用年限，特种设备使用单位应当及时予以报废，并应当向原登记的特种设备安全监督管理部门办理注销。

10、特种设备的安全管理人员应当对特种设备使用状况进行经常性检查，发现问题的应当立即处理；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。

11、统称特种设备的作业人员及其相关管理人员，应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。

12、特种设备使用单位应当对特种设备作业人员进行特种设备安全、节能教育和培训，保证特种设备作业人员具备必要的特种设备安全、节能知识。

特种设备作业人员在作业中应当严格执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度。

13、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，应当立即向现场安全管理人员和单位有关负责人报告。

11.2.11 危险化学品储存、使用

1、本项目使用的双氧水为易制爆化学品，对于易制爆化学品的采购应严格遵守国家《危险化学品管理条例》等的规定，加强监督管理，并向公

安和应急管理部门备案。

2、本项目使用的硫酸、盐酸属于第三类易制毒化学品。因此，应严格按照《易制毒化学品管理条例》、《易制毒化学品购销和运输管理办法》、《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》等相关规定，对易制毒化学品进行运输、储存、使用和管理，并依法办理相关手续。

3、对于易制爆化学品、易制毒化学品，应做好以下几个方面的工作：

(1) 建立易制爆化学品、易制毒化学品管理制度；

(2) 将需要购买的易制爆化学品、易制毒化学品数量向当地公安机关备案；

(3) 委托具备相应资质的运输单位负责易制爆化学品、易制毒化学品的运输；

(4) 如果易制爆化学品、易制毒化学品丢失、被盗、被抢的，应当立即向当地公安机关报告，并同时报告当地的应急管理局等部门。

4、应向有资质的单位购买危险化学品，并索取安全技术说明书。

5、危险化学品储存及使用场所应设有醒目的安全警示标志及物料安全周知卡。

6、应加强操作人员培训，熟练掌握操作技能，具备危险化学品应急处置知识和能力。

11.2.12 安全管理对策措施建议

1、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。

2、特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规

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。

3、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后方可上岗。

4、严格按照国家规定做好特种设备的定期检测、检验工作，在平时要加强对这类设备的安全检查和维护保养，特别要确保安全附件的齐全有效，防止重大事故的发生。

5、企业应将项目危险化学品的有关安全卫生资料向职工公开，教育职工识别安全标签、了解安全技术说明书、掌握必要的应急处理方法和自救措施，经常对职工进行工作场所安全使用化学品的教育和培训。

6、企业应教育职工对违章指挥或强令冒险作业，有权拒绝执行；对危害人身安全和健康的行为，有权检举和控告。

7、生产区域要明确禁烟、禁火范围，并设有明显标志，严格禁烟、禁火区内的动火作业管理。

8、加强临时用电管理，实行临时用电审批制，并按规范进行作业。

9、运输危险化学品必须遵守国家关于危险化学品运输的有关法律法规，办理相关准运、承运手续。

10、工程项目竣工后，应严格按照规定进行“三同时”验收，确保施工质量和设备安装质量。

11、针对该项目，应建立健全安全生产责任制，安全生产管理制度、安全操作规程。

12、要选择有资质的电气、设备、建筑、仪表施工单位进行施工或安装、调试。同时，要选择有监理资质的单位做好监理工作。

13、装置试生产前，企业要完成该项目全体管理人员和操作人员岗位技能培训，确保全体管理人员和操作人员考核合格后参加全过程的生产准

备。

14、建设项目在试生产运行期间，应制订完备的试生产安全运行方案，保证试生产的安全，同时搜集和积累资料，不断补充和完善安全操作规程。

15、企业应建立健全安全风险隐患排查治理工作机制，建立安全风险隐患排查治理制度并严格执行，全体员工应按照安全生产责任制要求参与安全风险隐患排查治理工作。

16、企业检维修作业要建立并不断完善危险作业许可制度，规范动火、进入受限空间、动土、临时用电、高处作业、断路、吊装、抽堵盲板等特殊作业安全条件和审批程序。实施特殊作业前，必须办理审批手续。

17、上岗前应按规定给员工办理工伤保险，并按要求进行安全投入。

18、加强员工安全培训，按要求给员工配备劳动防护用品，并督促其正确佩戴。

11.3 事故应急救援措施

1、应急预案应按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639）的要求进行修订，并报备案。

2、定期进行应急预案演练，并保存好应急演练记录。

3、足额配备应急救援器材和物资，定期对应急救援器材及物资进行检查保养，确保其有效性。

4、企业应根据《生产安全事故应急预案管理办法》《生产经营单位生产安全事故应急处置卡编制指南》等的要求，编制该项目重点岗位应急处置卡。

11.4 施工期安全管理措施

建设单位应认真学习，严格贯彻执行《建设工程安全生产管理条例》，

并对设计单位、施工单位、监理单位加强安全生产管理，按相关资质、条件和程度进行审查，明确安全生产责任，制定相应的施工安全管理方案，责成施工单位制定应急预案。

项目的施工、安装单位必须具有设备、设施的施工、安装资格的认可手续，经上级主管部门批准，取得相应的有关合格证书。在工程施工前，施工安装单位应根据有关标准、规程、法规编制施工组织设计，并报技监部门审查批准后，按施工组织设计严格执行，严格把好建筑施工、安装质量关。施工、安装完毕，应做好安全、质量检查和验收交接。施工单位应按图施工，遇有变更，应由设计、施工安装及生产单位三方商定。重要变更，须报有关部门批准，建设单位与施工单位应签订施工期间安全生产责任书。

要求工程建设过程中，建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位、工程监理单位及其他与建设工程安全生产有关的单位，必须遵守安全生产法律、法规的规定，保证建设工程安全生产，依法承担建设工程安全生产管理责任。下面就施工过程中的主要危险提出主要建议：

- (1) 认真贯彻执行“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针。
- (2) 在施工过程中必须严格执行《电力建设安全健康与环境管理工作规定》。施工人员必须严格遵守三大纪律：进现场戴好安全帽，上高空系好安全带，严禁高空落物。
- (3) 加强施工监理；加强施工单位资质管理。特种作业必须持证上岗。
- (4) 施工过程必须选用质量合格的施工机械（具）。
- (5) 高处作业人员应进行体格检查，体检合格者方可从事高处作业；高处作业平台、走道、斜道等应装设 1.2m 高的防护栏杆和 18cm 高挡脚板

或设防护立网；高处作业使用的脚手架，梯子及安全防护网应符合相应的规定，在恶劣天气时应停止室外高处作业，高处作业必须系好安全带，安全带应挂在下方的牢固可靠处。

(6) 为防止物体打击，进入施工现场必须佩戴安全帽，高处禁止倾倒垃圾，废物等，在通道上方应加装硬质防护顶，通道应避开上方有作业地区。

(7) 施工场地在夜间施工或光线不好的地方应加装照明设施。

(8) 周转性施工材料如脚手架、扣件等应把好采购关，定期进行检查，确保安全可靠。

(9) 施工中应尽量减少立体交叉作业。必需交叉时，施工负责人应事先组织交叉作业各方，商定各方的施工范围及安全注意事项；各工序应密切配合，施工场地尽量错开，以减少干扰；无法错开的垂直交叉作业，层间必须搭设严密、牢固的防护隔离设施。交叉作业场所的通道应保持畅通，有危险的出入口处应设置围栏或悬挂警告牌。

12 安全评价结论

12.1 主要危险、有害因素辨识结果简述

1、通过危险、有害因素辨识与分析可知，该项目的危险、有害因素有火灾、容器爆炸、管道爆炸、中毒、窒息、灼烫、触电、高处坠落、机械致害、厂（场）内车辆致害、物体打击、淹溺、噪声与振动、粉尘、高低温等。项目应重点关注的危险因素有中毒、窒息、灼烫、机械致害，该项目初步设计时应重点关注本评价报告在防火，防止机械致害，防止中毒、窒息，防止腐蚀、灼烫，特种设备，电气等方面提出的安全对策措施。

2、危险化学品辨识结果

（1）该项目中双氧水为易制爆危险化学品；硫酸、盐酸为第三类易制毒危险化学品。

（2）该项目不涉及剧毒化学品、高毒物品、监控化学品、重点监管的危险化学品、特别管控危险化学品。

3、危险化工工艺辨识结果

该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

4、重大危险源辨识结果

该项目生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

12.2 主要单元评价结果

1、根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》的规定，该项目不属于限制类和淘汰类，属于“允许类”，因此该项目符合当前国家的产业政策。项目取得新余高新技术产业开发区发展和改革局立项批复，厂址位于新余市高新开发区内。因此，本项目符合国家产业政策和当地政府规划。

2、厂址选择符合工业布局和城市规划的要求，厂址具有满足生产、消

防及生活及发展规划所必需的水源和电源，符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）等的要求。项目对周边环境的防护距离以及总平面布置符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）等规范相关的要求。项目外部防护距离内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域等人类区域。

3、根据定量风险评价软件进行定量风险计算，该项目不产生多米诺效应。

4、生产车间四周设有次干道，形成环形通道，并相互连接；生产装置、储存设施等独立设置，分区明确、合理；各建（构）筑物耐火等级、建筑结构符合相关安全标准、规范的要求。

5、项目无国家明令淘汰的工艺和设备，采用的工艺技术、生产设备先进可靠，工程风险相对较小。

6、预先危险分析表明多数单元的风险等级为Ⅱ级，属于安全的或临界的。但是罐区单元和生产车间单元的中毒、窒息、灼烫，电气单元的触电伤害等级为Ⅲ级，处在危险状态，必须采取相应的防范措施。

7、建议下一步设计、施工中认真执行国家有关规定、标准和规范，将可行性研究报告和本评价报告提出的安全措施落实到位；完善各项安全规章制度、操作规程、事故应急预案，并进行认真学习和演练；在生产运行过程中，确保各项安全设施和检测仪器、仪表装置灵敏好用，操作人员严格执行安全操作规程。

8、安全条件的评价结果

（1）项目选址符合当地工业规划，外部环境相对安全。

（2）主要生产装置、设施平面布置符合《工业企业总平面设计规范建

筑设计防火规范》等的要求。

(3) 该工艺已完成小试研究，工艺路线具有先进性，基础反应原理可靠，所使用的设备均为国内成熟的生产设备，生产工艺先进可靠。

(4) 该项目符合国家有关资源配置利用、结构调整、节能环保等诸多有关政策要求，符合国家产业政策。

(5) 该项目正常情况下自然条件不会对该项目产生影响。

12.3 项目应重视的安全对策措施建议

1、总平面布置应符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）的要求。

2、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。

3、建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。

4、易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并应采取防蚀措施。同时，应规定检查和更换周期。

5、对于有腐蚀性的物料，地面应采取防腐措施，对于液体物料，应设置防流散措施。并且禁忌物之间分开存放。

6、在危险区域设置相应的安全警示标志。生产场所、作业点的紧急通道和出入口，应设置醒目的标志。

7、具有酸碱腐蚀性作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。

8、机械设备传动部位应设置防护罩。

9、在涉及硫酸、盐酸、双氧水等腐蚀、有毒有害物料的作业场所，应设置喷淋洗眼器等安全防护措施，喷淋洗眼器的服务半径应不大于 15m。

10、厂房的安全出口（安全门）应分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5.0m。

11、腐蚀环境内现场电气设备，如：控制箱（操作柱）、检修电源箱（插座）、分线箱、灯具等，应满足腐蚀环境电气设备的选择要求。

12、特种设备使用前应办理使用登记证，并定期进行检测，特种作业人员应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，持证上岗。

13、主要负责人、安全管理人员应报名参加应急管理部门组织的危险化学品安全培训，考试合格取得相应的资格证书。

14、严格特种作业人员安全管理，特种作业人员必须持证上岗作业，定期进行培训并考核合格，严格按照安全操作规程作业。

15、加强员工安全培训，按要求给员工配备劳动防护用品，并督促其正确佩戴。

16、本项目使用的双氧水为易制爆化学品，硫酸、盐酸属于第三类易制毒化学品，对于易制爆化学品、易制毒化学品的采购应严格遵守国家《危险化学品管理条例》等的规定，加强监督管理，并向公安和应急管理部门备案。

17、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。

18、应急预案应按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639）的要求进行修订，并申报备案。足额配备应急救援器材和物

资，定期进行应急预案演练，并保存好应急演练记录。

12.4 安全评价结论

综上所述，江西赣锋锂业集团股份有限公司赣锋锂业锂电先进材料中试试验平台建设项目在以后的初步设计、施工图设计和建设施工、安装调试及生产运行中，如能严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，认真落实本工程可行性研究报告提出的安全措施，并合理采纳本报告中安全对策、措施及建议，真正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”，同时保证企业的安全设施设备和安全管理体系、制度综合发挥作用，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。

12.5 建议

1、本项目安全预评价经评审后，应提交给有资质的设计单位，结合可行性研究报告，进行项目初步设计，并由设计单位编制项目安全设施设计，交主管政府应急管理局进行设计审查，设计审查通过后，方能开工建设。

2、在项目建设过程中，应严格按照国家的有关法规、标准和规程、规范的要求和审定的设计文件中提出的劳动安全卫生对策措施及本报告建议完善劳动安全卫生对策措施，在建设中严把施工质量关，确保建设的安全顺利，使安全设施与主体工程同时设计、同时施工，同时投产和使用的规定得到落实。

3、建成后，建筑消防工程应由住建部门验收，并由住建部门出具消防验收合格意见书。

4、本项目投产以后，应定期监测作业场所有害物质浓度，并定期对接触有害物质人员进行体检。

5、本项目建成及运行后，应按规定要求由具有资质的检测、检验单位对工程的防雷、防静电设施及特种设备、压力容器及附件定期进行检测、检验，确保安全设施有效。

6、在项目建设办理中间交接、单机试车、联动试车、假物料试车并经调试后，应编制试产方案连同施工单位的安装工程小结、监理单位的工程监理工作小结和建设项目试产申请书，向应急管理部门提出试产申请，经批准后进行试产。

7、试产结束后应聘请有资质评价机构进行安全验收评价，并随后向应急管理部门申请办理正式安全验收。

13 附件

- 1、营业执照
- 2、立项批复
- 3、土地证
- 4、锂冶炼渣成分检测报告
- 5、安全管理协议、环保设施依托管理协议
- 7、中试车间结构安全性及抗震鉴定报告
- 8、中试车间设备布置图
- 9、设计总平面图

现场照片：

