

江西晶昊盐化有限公司
年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目
(一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目)

安全验收评价报告

法定代表人：马 浩

技术负责人：胡南云

项目负责人：邹文斌

二〇二五年八月二十日

江西晶昊盐化有限公司
年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目
(一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目)
评价人员

	姓名	资格证书号	从业登记 编号	签字
项目负责人	邹文斌	CAWS350000230100070	024656	
项目组成员	周水波	S011044000110192002624	023583	
	刘建强	S011032000110193001139	036039	
报告编制人	邹文斌	CAWS350000230100070	024656	
	刘建强	S011032000110193001139	036039	
报告审核人	聂润荪	1100000000201786	014606	
过程控制负责人	尧赛民	1600000000300934	029672	
技术负责人	胡南云	S011035000110201000574	019541	

江西晶昊盐化有限公司
年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目
(一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目)
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。

南昌安达安全技术咨询有限公司
(公章)

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178 号

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

前 言

江西晶昊盐化有限公司成立于2001年01月18日,注册地址位于江西省宜春市樟树市盐化基地武夷路。公司类型属于其他有限责任公司,法定代表人:徐晓峰,统一社会信用代码为:91360982723906690U,登记机关:樟树市市场监督管理局。

该公司于2020年09月07日,取得由樟树市工业和信息化局出具的《江西省工业企业技术改造投资项目备案通知书》(项目名称:年产5.5万吨高强硫酸钙综合利用工程项目(一期年产5万吨 α -半水硫酸钙项目);项目统一代码:2020-360982-41-03-037126)。投资15337.19万元(本期投资14425.3万元)在江西晶昊盐化有限公司厂区内建设年产5.5万吨高强硫酸钙综合利用工程项目(一期年产5万吨 α -半水硫酸钙项目),包括103 α -半水石膏车间、104二水石膏设备平台、101石膏仓库、罐区以及配套公用辅助设施,预留102硫酸钙晶须厂房,项目总占地面积13510m²。

根据项目备案通知书,本项目属于轻工行业。本项目于2023年08月委托江西省赣华安全科技有限公司进行安全预评价,并通过专家评审;于2024年05月委托江西省江咨设计总院有限公司进行安全设施设计,并通过专家评审;于2024年06月委托河北省第四建筑工程有限公司开始进行施工和设备安装,委托江西同济建设项目管理股份有限公司进行施工监理。本项目于2025年06月通过满负荷试运行并交付生产,工艺设备及安全设施均运行正常。

根据《危险化学品目录(2015版)》(应急管理部等10部门公告〔2022〕第8号调整)的规定,本项目涉及的硫酸属于危险化学品,不涉及重点监管的危险化学品,生产单元和储存单元未涉及危险化学品重大危险源。生产过程中存在火灾、容器爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、机械伤害、物体打击、车辆伤害、起重伤害、高处坠落、淹溺、坍塌、高温、噪声、粉尘、不良采光等危险有害因素,其中最主要的危险因素是容器爆炸。

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》(国家安监总局令〔2010〕第36号公布,国家安监总局令〔2015〕第77号修正)等法律法规的要求,新、改、扩建项目必须进行安全评价,以确保工程项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用,保证工程项目在安全方面符合国家及行业有关的标准和法规。

南昌安达安全技术咨询有限公司受江西晶昊盐化有限公司的委托,承担其年产5.5万吨高强硫酸钙综合利用工程项目(一期年产5万吨 α -半水硫酸钙项目)的安全验收评价工作,并组织了项目评价小组,对项目现场进行了考察和论证,并对企业提供的技术资料进行了调查分析,按照《安全评价通则》(AQ 8001-2007)及《安全验收评价导则》(AQ 8003-2007)的要求,并经过与企业沟通,编制本评价报告。

关键词: 高强硫酸钙 一期工程 安全验收评价

目 录

前 言	1
第一章 编制概述	5
1.1 评价目的	5
1.2 评价原则	5
1.3 评价依据	5
1.4 评价范围	14
1.5 评价程序	15
第二章 建设项目概况	17
2.1 建设单位概况	17
2.2 建设项目概况	18
2.3 建设项目选址概况	21
2.4 总图布置及主要建构筑物	26
2.5 工艺流程及物料平衡	29
2.6 主要设备及特种设备情况	36
2.7 主要原辅材料及仓储设施	44
2.8 公用工程及辅助设施	45
2.9 安全管理	56
2.10 试运行情况	60
第三章 主要危险、有害因素分析	61
3.1 物质固有的危险、有害因素	61
3.2 生产过程危险、有害因素分析	65
3.3 生产过程危险因素辨识与分析	66
3.4 生产过程中的有害因素辨识与分析	75
3.5 主要工艺设备的危险性分析	77
3.6 周边环境及自然条件的影响	79
3.7 平面布置及建筑对安全的影响	82
3.8 公用辅助设施的影响	83
3.9 设备检修时的危险性分析	84

3.10 安全管理对安全生产的影响	86
3.11 危险化学品重大危险源辨识	87
3.12 爆炸危险场所的划分	90
3.13 主要危险有害因素分布汇总情况	91
3.14 典型事故案例	91
第四章 评价单元划分和评价方法选择	104
4.1 评价单元划分	104
4.2 评价方法选择	105
4.3 评价方法简介	105
第五章 定性、定量评价	109
5.1 选址及周边环境评价单元	109
5.2 总图布置及建构筑物评价单元	112
5.3 安全生产条件评价单元	118
5.4 公用辅助工程满足性分析单元	129
5.5 法律法规符合性及安全管理评价单元	134
第六章 安全对策措施及建议	143
6.1 安全对策措施建议的依据和原则	143
6.2 安全设施设计中的安全对策措施落实情况	144
6.3 建设项目存在的问题及整改回复情况	146
6.4 安全对策措施建议	147
第七章 评价结论	149
7.1 建设项目各单元评价小结	149
7.2 重点防范的主要危险、有害因素	150
7.3 应重视的安全对策措施建议	150
7.4 潜在的危险、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度	150
7.5 评价结论	151
第八章 附 件	152
附件 1 项目涉及的危险化学品固有的危险特性	152
附件 2 企业提供的资料附件	154

第一章 编制概述

1.1 评价目的

建设项目(工程)安全评价的目的是:贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”方针,检查建设项目“三同时”落实情况,以利于提高建设项目本质安全程度。通过定性和定量的方法,对建设项目(工程)系统存在的危险、有害因素进行系统安全分析,对安全设施落实情况进行验收,得出该系统存在危险、有害可能性程度的结论,并提出针对性对策措施,为建设单位安全管理的系统化、标准化、科学化提供条件。

1.2 评价原则

本次安全评价所遵循的原则是:

- 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,力求使评价结论客观,符合本项目的生产实际。
- 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。

1.3 评价依据

1.3.1 法律法规

《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令〔2002〕第 70 号公布,国家主席令〔2021〕第 88 号令修正);

《中华人民共和国劳动法》(国家主席令〔1994〕第 28 号公布,国家主席令〔2018〕第 24 号修改);

《中华人民共和国消防法》（国家主席令〔1998〕第 29 号公布，国家主席令〔2021〕第 81 号修正）；

《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令〔1989〕第 22 号公布，国家主席令〔2014〕第 9 号修订）；

《中华人民共和国军事设施保护法》（国家主席令〔1990〕第 25 号公布，国家主席令〔2021〕第 87 号修订）；

《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令〔2001〕第 60 号公布，国家主席令〔2018〕第 24 号修改）；

《中华人民共和国道路交通安全法》（国家主席令〔2003〕第 8 号，国家主席令〔2021〕第 81 号修改）；

《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令〔2007〕第 69 号公布，国家主席令〔2024〕第 25 号修订）；

《中华人民共和国防震减灾法》（国家主席令〔1997〕第 94 号公布，国家主席令〔2008〕第 7 号修订）；

《中华人民共和国劳动合同法》（国家主席令〔2007〕第 65 号公布，国家主席令〔2012〕第 73 号修订）；

《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令〔2014〕第 4 号）；

《危险化学品安全管理条例》（国务院令〔2011〕第 591 号公布，国务院令〔2013〕第 645 号修改）；

《电力设施保护条例》（国务院令〔1987〕第 239 号公布，国务院令〔2011〕第 588 号修正）；

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令〔2002〕第 352 号公布，国务院令〔2024〕第 797 号修改）；

《生产安全事故应急条例》（国务院令〔2019〕第 708 号）；

《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令〔2007〕第 493 号）；
《特种设备安全监察条例》（国务院令〔2009〕第 549 号）；
《公路安全保护条例》（国务院令〔2011〕第 593 号）；
《工伤保险条例》（国务院令〔2003〕第 375 号公布，国务院令〔2011〕第 586 号修改）；

《建设工程安全生产管理条例》（国务院令〔2003〕第 393 号）；
《地质灾害防治条例》（国务院令〔2003〕第 394 号）；
《国务院办公厅关于同意将 1-苯基-2-溴-1-丙酮和 3-氧-2-苯基丁腈列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2014〕40 号）；

《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120 号）；

《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号）；

《女职工劳动保护特别规定》（国务院令〔2012〕第 619 号）；

《江西省安全生产条例》（赣人常〔2007〕第 95 号公布，赣人常〔2023〕第 10 号修订）；

《江西省特种设备安全条例》（赣人常〔2017〕第 7 号公布，赣人常〔2019〕第 144 号修正）；

《江西省消防条例》（赣人常〔2010〕第 57 号公布，赣人常〔2020〕第 81 号修正）。

1.3.2 规章及规范性文件

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安监总局令〔2010〕第 36 号公布，国家安监总局令〔2015〕第 77 号修正）；

《国务院安委会关于印发〈安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）子方案〉的通知》（安委〔2024〕2 号）；

《国务院安委会办公室关于印发〈安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）子方案〉的通知》（安委办〔2024〕1 号）；

《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）；

《工贸企业重大安全生产事故隐患判定标准》（应急管理部令〔2023〕第 10 号）；

《工贸企业有限空间作业安全规定》（应急管理部令〔2023〕第 13 号）；

《工贸企业粉尘防爆安全规定》（应急管理部令〔2021〕第 6 号）；

《工贸行业较大危险因素辨识与防范指导手册（2016 版）》（安监总管四〔2016〕31 号）；

《工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015 版）》（安监总厅管四〔2015〕84 号）；

《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令〔2016〕第 88 号公布，应急管理部令〔2019〕第 2 号修正）；

《应急管理部办公厅关于印发〈工贸企业有限空间重点监管目录〉的通知》（应急管理部办公厅〔2023〕37 号）；

《应急管理部办公厅关于修订〈冶金有色建材机械轻工纺织烟草商贸行业安全监管分类标准（试行）〉的通知》（应急厅〔2019〕17 号）；

《〈工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素〉（GBZ 2.1-2019）第 1 号修改单》（国卫通〔2022〕14 号）；

《〈工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素〉》（GBZ 2.1-2019）第 2 号修改单》（国卫通〔2024〕9 号）；

《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);
《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);

《危险化学品目录(2015 版)》(应急管理部等 10 部门公告〔2022〕第 8 号调整);

《各类监控化学品名录》(工业和信息化部〔2020〕第 52 号令);

《特别管控危险化学品目录(第一版)》(应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告〔2020〕第 3 号);

《高毒物品目录(2003 年版)》(卫法监发〔2003〕142 号);

《易制爆危险化学品目录(2017 年版)》(公安部〔2017〕公告);

《关于将 4-(N-苯基氨基)哌啶等 7 种物质列入易制毒化学品管理的公告》(公安部等六部门〔2024〕联合发布公告);

《关于将 4-哌啶酮和 1-叔丁氧羰基-4-哌啶酮列为易制毒化学品管理的公告》(公安部、商务部、卫生健康委、应急管理部、海关总署、国家药监局〔2025〕联合发布公告);

《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);

《国家安全监管总局关于公布<第二批重点监管危险化学品目录>的通知》(安监总管三〔2013〕12 号);

《特种设备目录》(质监总局〔2014〕第 114 号);

《特种设备安全监督检查办法》(国家市场监督管理总局令〔2022〕第 57 号实施);

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(安监总局令〔2010〕第 30 号公布, 安监总局令〔2015〕第 80 号修正);

《国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定》（国家安监总局令〔2011〕第 42 号）；

《生产经营单位安全培训规定》（安监总局令〔2006〕第 3 号公布，安监总局令〔2015〕第 80 号修正）；

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安监总局令〔2007〕第 16 号）；

《防雷减灾管理办法》（国家气象局令〔2011〕第 20 号公布，国家气象局令〔2025〕第 44 号修正）；

《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）；

《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）；

《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）；

《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）；

《国家安全监管总局关于贯彻落实国务院〈通知〉精神强化安全生产综合监管工作的指导意见》（安监总管二〔2010〕203 号）；

《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号）；

《中共江西省委办公厅江西省人民政府办公厅关于印发〈江西省长江经济带“共抓大保护”攻坚行动工作方案〉的通知》（赣办发〔2018〕8 号）；

《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）；

《江西省生产经营单位安全生产主体责任规定》（赣府厅发〔2024〕20 号）；

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》(赣府令〔2018〕第 238 号公布, 赣府令〔2021〕第 250 号修正)。

1.3.3 标准规范

《建筑设计防火规范(2018 年版)》GB 50016-2014;

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022;

《消防设施通用规范》GB 55036-2022;

《安全防范工程通用规范》GB 55029-2022;

《工业企业总平面设计规范》GB 50187-2012;

《工业企业设计卫生标准》GBZ 1-2010;

《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB 4387-2008;

《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T 50046-2018;

《工业金属管道设计规范(2008 版)》GB 50316-2000;

《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分 化学有害因素》

GBZ 2.1-2019;

《〈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 1 号修改单》GBZ 2.1-2019/XG1-2022;

《〈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;

《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分 物理因素》GBZ 2.2-2007;

《工作场所职业病危害警示标识》GBZ 158-2003;

《生产过程安全卫生要求总则》GB/T 12801-2008;

《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023;

《企业职工伤亡事故分类》GB 6441-1986;

《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018;

《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014;
《消防安全标志设置要求》GB 15630-1995;
《消防安全标志 第 1 部分: 标志》GB 13495.1-2015;
《消防控制室通用技术要求》GB 25506-2010;
《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013;
《特种设备使用管理规则》TSG 08-2017;
《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21-2016;
《〈固定式压力容器安全技术监察规程〉行业标准第 1 号修改单》
TSG 21-2016/XG1-2020;
《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分: 钢直梯》GB 4053.1-2009;
《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分: 钢斜梯》GB 4053.2-2009;
《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分: 工业防护栏杆及钢平台》
GB 4053.3-2009;
《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》GB/T 8196-2018;
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019;
《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010;
《建筑物防雷装置检测技术规范》GB/T 21431-2023;
《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019;
《建筑采光设计标准》GB 50033-2013;
《建筑照明设计标准》GB/T 50034-2024;
《建筑抗震设计标准 (2024 年版)》GB/T 50011-2010;
《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005;
《中国地震动参数区划图》GB 18306-2015;

《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053-2013;
《供配电系统设计规范》GB 50052-2009;
《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014;
《防止静电事故通用导则》GB 12158-2006;
《剩余电流动作保护装置安装和运行》GB/T 13955-2017;
《低压配电设计规范》GB 50054-2011;
《系统接地的型式及安全技术要求》GB 14050-2008;
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T 29639-2020;
《危险货物品名表》GB 12268-2025;
《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018;
《腐蚀性商品储存养护技术条件》GB 17915-2013;
《毒害性商品储存养护技术条件》GB 17916-2013;
《 α 型高强石膏》JC/T 2038-2010;
《国民经济行业分类》GB/T 4754-2017;
《〈国民经济行业分类〉国家标准第 1 号修改单》
GB/T 4754-2017/XG1-2019;
《电力工程电缆设计标准》GB 50217-2018;
《安全色和安全标志》GB 2894-2025;
《安全评价通则》AQ 8001-2007;
《安全验收评价导则》AQ 8003-2007;
其它相关的国家和行业的标准、规定。

1.3.4 相关资料

1、《江西省工业企业技术改造投资项目备案通知书》(项目名称: 年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目(一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目)); 项

目统一代码：2020-360982-41-03-037126)；

2、《江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目（一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目）安全预评价报告》（江西省赣华安全科技有限公司，2023 年 8 月）；

3、《江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目（一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目）安全设施设计》（江西省江咨设计总院有限公司，2024 年 5 月）；

4、设计、施工、监理单位资质；

5、总平面布置图、设备布置图等竣工图纸；

6、其他项目安全验收相关资料。

1.4 评价范围

1.4.1 评价内容

根据与建设单位签订的安全评价合同及安全设施设计，本次安全验收评价内容主要包括江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目（一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目）的选址及周边环境、总图布置及建构筑物、安全生产条件、公用辅助工程、法律法规符合性及安全生产管理等方面。

1) 主体工程：

103 α -半水石膏车间、104 二水石膏设备平台、101 石膏仓库、罐区；

2) 配套的公用辅助设施。

1.4.2 未列入评价范围的内容

预留二期 102 硫酸钙晶须厂房不在本次验收评价范围内；厂区其他已有及在建的建构筑物，均不在本次验收评价范围内。

1.4.3 附加说明

本次安全验收评价过程中涉及的有关资料由江西晶昊盐化有限公司提供, 并对其真实性负责。

若今后该公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目(一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目) 进行技术改造或周边条件、主要技术、工艺路线、产品方案、主要装置规模等发生变化, 则本报告评价结论将不再适用。今后企业的进一步改建、扩建、搬迁, 应当重新进行安全评价。

凡涉及的消防、环保方面及厂外运输等要求按照消防、环保部门及交通运输安全等的规定和标准执行。职业病防护设施“三同时”工作, 企业另行进行, 不在本次评价范围。

本评价报告封一、封二未盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效; 使用盖有“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章的复印件无效; 涂改、缺页无效; 安全评价人员或工程技术人员未亲笔签名或使用复印件无效; 安全评价报告未经授权不得复印, 复印的报告未重新加盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效。

1.5 评价程序

本次安全验收评价工作按照《安全评价通则》(AQ 8001-2007) 及《安全验收评价导则》(AQ 8003-2007) 的要求, 主要包括: 前期准备; 辨识与分析危险、有害因素; 划分评价单元; 选择评价方法; 定性、定量评价; 提出安全对策措施意见和建议; 给出安全评价结论; 编制安全评价报告。

具体评价过程如下图所示。

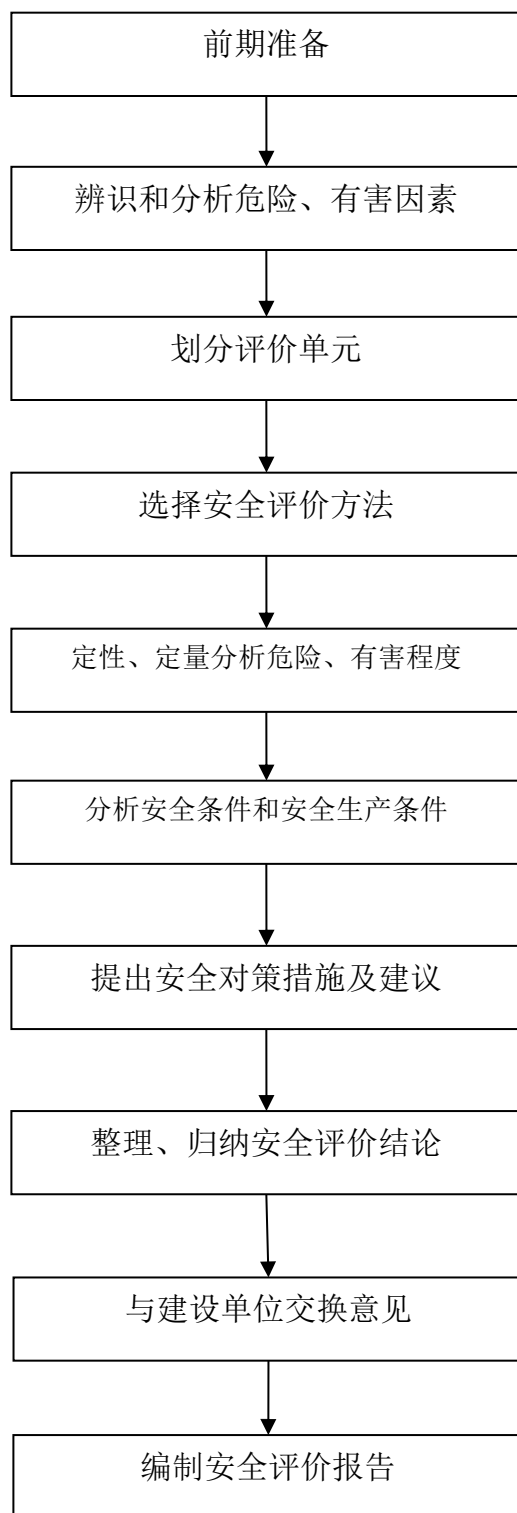


图 1.5-1 安全评价程序图

第二章 建设项目概况

2.1 建设单位概况

江西晶昊盐化有限公司的前身为江西盐矿。1970年6月8日，在清江县（现樟树市）普查勘探清江盆地石油资源过程中找到盐矿。为开发利用丰富的矿盐资源，同年10月开始建矿，定名为江西省六八盐矿，1971年改为江西盐矿。2001年1月江西盐矿以债转股的形式改制为江西盐矿有限责任公司；2009年11月经过国有企业改制增资扩股，更名为江西晶昊盐化有限公司；2016年原江西省盐业集团公司控股子公司江西富达盐化有限公司划转为江西晶昊盐化有限公司全资子公司。公司地址为江西省宜春市樟树市盐化基地武夷路，统一信用代码为91360982723906690U，法人代表徐晓峰，注册资本为70928.659357万元人民币，企业的经营范围为：许可项目：食盐生产，食盐批发，食品经营，食品互联网销售，食品进出口，货物进出口，食品添加剂生产，调味品生产，饲料添加剂生产，发电、输电、供电业务，矿产资源（非煤矿山）开采，包装装潢印刷品印刷，道路货物运输（不含危险货物）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）；一般项目：非食用盐加工，非食用盐销售，离子交换树脂还原剂（软水盐）、晶体盐、工业盐、肠衣盐、工业无水硫酸钠、超微细化碳酸钙、海水晶、脱硫废渣（二水硫酸钙）、液体盐、碳酸氢钠、纯碱、食用碱、氯化钙的生产及销售；食品添加剂销售，饲料添加剂销售，热力生产和供应，塑料制品制造，塑料制品销售，石灰和石膏制造，石灰和石膏销售，煤炭及制品销售，石油制品制造（不含危险化学品），金属材料销售，建筑材料销售，隔热和隔音材料制造，隔热和隔音材料销售，再生资源销售，普通机械设备安装服务，招投标代理服务（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）。公司现有制盐装置采用具有国际先进水平的“井下循环盐碱钙联产制碱工艺”。

2.2 建设项目概况

2.2.1 建设项目基本情况

该公司于 2020 年 09 月 07 日，取得由樟树市工业和信息化局出具的《江西省工业企业技术改造投资项目备案通知书》（项目名称：年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目（一期年产 5 万吨 α-半水硫酸钙项目）；项目统一代码：2020-360982-41-03-037126）。投资 15337.19 万元（本期投资 14425.3 万元）在江西晶昊盐化有限公司厂区内建设年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目（一期年产 5 万吨 α-半水硫酸钙项目），包括 103 α-半水石膏车间、104 二水石膏设备平台、101 石膏仓库、罐区以及配套公用辅助设施，预留 102 硫酸钙晶须厂房，项目总占地面积 13510 m²。根据备案通知书，本项目属于轻工行业。

一、建设项目审批文件

本项目审批情况详见下表。

表 2.2-1 项目基本情况一览表

序号	项目分类	项目内容
1	项目名称	年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目（一期年产 5 万吨 α-半水硫酸钙项目）
2	建设单位	江西晶昊盐化有限公司
3	建设项目单位	江西晶昊盐化有限公司
4	项目性质	新建项目
5	项目建设地点	樟树市盐化基地武夷路（江西晶昊盐化有限公司厂区内）
6	项目建设规模	包括 103 α-半水石膏车间、104 二水石膏设备平台、101 石膏仓库、罐区以及配套公用辅助设施。
7	项目立项备案	于 2020 年 09 月 07，日取得由樟树市工业和信息化局出具的《江西省工业企业技术改造投资项目备案通知书》（项目名称：年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目（一期年产 5 万吨 α-半水硫酸钙项目）；项目统一

序号	项目分类	项目内容
		代码：2020-360982-41-03-037126)。
8	项目延期批复	于 2023 年 08 月 24 日，取得由樟树市工业和信息化局出具的《关于江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目备案确认的批复》，本项目在备案有效期两年内已开工，本项目备案有效。
9	项目投资额	15337.19 万元（本期项目投资 14425.3 万元）
10	安全预评价单位	江西省赣华安全科技有限公司（资质证书编号：APJ-（赣）-001，资质为石油加工业、化学原料、化学品及医药制造业）。
11	安全设施设计单位	江西省江咨设计总院有限公司（证书编号：A236002731，资质等级：市政行业（城镇燃气工程）乙级；电力行业（火力发电）乙级；轻纺行业（轻工工程）乙级；建筑行业（建筑工程）乙级）。
12	安全验收评价单位	南昌安达安全技术咨询有限公司（资质证书编号：APJ-（赣）-004，资质为石油加工业、化学原料、化学品及医药制造业）。

二、设计、施工、监理单位资质

本项目的设计、施工、监理单位资质情况详见下表。

表 2.2-2 项目设计、施工、监理单位资质等级情况一览表

序号	类别	单位名称	资质情况	本项目中所承担工作
1	设计单位	江西省江咨设计总院有限公司	资质等级：市政行业（城镇燃气工程）乙级，电力行业（火力发电）乙级，轻纺行业（轻工工程）乙级，建筑行业（建筑工程）乙级；证书编号：A236002731	承担本项目工程安全设施设计
2	施工单位	河北省第四建筑工程有限公司	资质等级：建筑工程施工总承包特级、机电工程施工总承包壹级、钢结构工程专业承包壹级；证书编号：D113060143	承担本项目工程土建施工、设备安装
3	监理单位	江西同济建设项目管理股份有限公司	资质等级：工程监理综合资质；证书编号：E136000378	承担本项目工程监理

2.2.2 建设项目产品方案及质量标准

一、产品方案

本项目产品方案情况详见下表。

表 2.2-3 项目产品方案情况一览表

序号	产品名称	年产量 (t)	最大储存量 (t)	火灾危险类别	包装形式	储存位置
1	α-半水硫酸钙	50000	500	戊类	袋装	101 石膏仓库
执行标准：《α 型高强石膏》（JC/T 2038-2010）。						

二、产品质量标准

本项目产品质量标准情况详见下表。

表 2.2-4 项目产品质量标准情况一览表

项目		单位	理化指标
纯度		%	≥95
白度		%	≥85
筛余量 (0.125mm 方孔筛余量百分数)		%	≤5
凝结时间 (初凝)		min	≥3
凝结时间 (终凝)		min	≤30
2h 抗折强度	α25	MPa	3.5
	α30		4.0
	α40		5.0
	α50		6.0
烘干抗压强度 (MPa)	α25	MPa	25
	α30		30
	α40		50
	α50		60

2.2.3 建设项目产业政策

一、国家产业政策

根据《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）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕

137 号) 的规定, 本项目不属于淘汰类和限制类, 符合国家相关产业政策要求。

二、地方产业规划

该公司于 2020 年 09 月 07 日, 取得由樟树市工业和信息化局出具的《江西省工业企业技术改造投资项目备案通知书》(项目名称: 年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目(一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目); 项目统一代码: 2020-360982-41-03-037126); 于 2023 年 08 月 24 日, 取得由樟树市工业和信息化局出具的《关于江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目备案确认的批复》, 本项目在备案有效期两年内已开工, 本项目备案有效, 符合樟树市地方产业规划要求。

2.3 建设项目选址概况

2.3.1 地理位置

本项目位于江西省宜春市樟树市盐化基地武夷路, 樟树市地处江西中部, 鄱阳湖平原南缘, 跨赣江中游两岸。地理坐标: 东经 $115^{\circ} 06' 33''$ 至 $115^{\circ} 42' 23''$, 北纬 $27^{\circ} 49' 07''$ 至 $28^{\circ} 09' 15''$ 。市区位于横穿江西的沪昆铁路和纵贯江西的赣江交叉点上, 市域东邻丰城、南接新干、西毗新余、北连高安。全境东西长 50km, 南北宽 31km, 总面积 1291 km^2 , 樟树市自古有“八省通衢之要冲, 赣中工商之闹市”之称, 水陆交通运输便利, 浙赣铁路穿境而过, 京九铁路和 105 国道纵穿南北, 赣粤高速公路和沪瑞高速公路横贯东西, 樟树港与南昌、九江港并称为赣江三大港口。具体地理位置情况详见下图。

江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目
(一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目) 安全验收评价报告



图 2.3-1 本项目地理位置示意图

2.3.2 周边环境

本项目位于江西省宜春市樟树市盐化基地武夷路(江西晶昊盐化有限公司厂区内),江西晶昊盐化有限公司西侧为盐化大道,西北侧为江西樟树冠京香料有限公司,北侧为武夷路,东侧为西湖路,东南侧为 220kV 变电站,南侧为庐山路。周边环境情况详见下图。



图 2.3-2 本项目周边环境关系示意图

表 2.3-1 项目设施与周边环境设施间距情况一览表

序号	方位	周边建构筑物名称	本项目建构筑物名称	实际距离(m)	要求间距(m)	规范来源
1	东	西湖路	101 石膏仓库(戊类)	485	/	/
2	东南	220kV 变电站(总油量>50t)	101 石膏仓库(戊类)	244	20	《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)第 3.4.1 条
3	南	庐山路	101 石膏仓库(戊类)	198	/	/
4	西	盐化大道	104 二水石膏设备平台(戊类)	625	/	/
5	西北	江西樟树冠京香料有限公司厂区围墙	103 α -半水石膏车间(戊类)	505	/	/

序号	方位	周边建构筑物名称	本项目建构筑物名称	实际距离(m)	要求间距(m)	规范来源
6	北	武夷路	103 α -半水石膏车间(戊类)	488	/	/
			101 石膏仓库(戊类)	488	/	/

2.3.3 自然条件

一、气象条件

本项目用地位于江西省宜春市樟树市盐化工基地，樟树市为中亚热带季风气候，具有气候温润，四季分明，霜期较短，日照充足的特点。年均气温 17.7℃，七月份平均气温 29.3℃，一月份平均 5.3℃；极端最高气温 40.9℃，极端最低气温 -11.7℃； $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 积温 6145.6℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 5585.0℃。年平均雷暴日 51.5d/a。年降水量 1710.7mm，多集中在三至六月，约占全年降水量的 50%。年日照为 1718.2 小时。无霜期 273 天左右，约在十一月下旬初霜，二月底终霜。

二、地形地貌

樟树市地处赣中丘陵与鄱阳湖平原的过渡地带，风鄱阳湖平原的南缘部分。地势平坦，河川纵横，绝少高山大岭。全市地势略呈横置的马鞍形。中部为河谷冲积平原，辽阔低平，贯通南北。东西两翼隆起，分别向中部倾仄。东部为低山高丘区。店下乡东南角的玉华山标高 1169.1m，为清江、新干、丰城三县的分水岭，是全市地势最高点，自东南向西北次第降低。至大桥乡东北角溪源村，标高仅 19m，是全市地势最低点。西部为低丘岗阜区，山前乡西北角的园岭寨标高 190.5m，是清江、高安、新余三县界山，也是全市河西地区的制高点。

三、地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)及《建筑抗震设计标准(2024 年版)》(GB/T 50011-2010)，本项目所在地区抗震设防烈度为 6 度，地震加速度值为 0.05g，周期为 0.35s。

四、水文条件

樟树市境内河道属赣江水系。以赣江为主轴，西有袁河、蒙水、萧江、澧江；东有龙溪河、芡溪河、清丰河。总长 263.65km，水面 78456 亩。赣江是长江主要支流之一，江西省最大河流。位于长江中下游南岸，源出赣闽边界武夷山西麓，自南向北纵贯全省。赣江经新干县下洲入境，过永泰镇、洲上乡、洋湖乡及樟树市西，东北折经张家山街道、大桥街道，于牛湾洲出丰城。境内长 28.4km，占主河长度的 3.84%。

五、交通条件

樟树市自古有“八省通衢之要冲，赣中工商之闹市”之称，水陆交通运输便利，浙赣铁路穿境而过，京九铁路和 105 国道纵穿南北，赣粤高速公路和沪瑞高速公路横贯东西，樟树与南昌、九江并称为赣江三大港口。

2.3.4 可依托资源

一、供电

江西省宜春市樟树市盐化工基地供电由两路独立的电源供给，其中一路来源于天山路与潘阳路交汇处 35kV 变电站输出的 10kV 架空电力线，另一路来源于原种场 220kV 变电站输出的 10kV 架空电力线。

二、供水

江西省宜春市樟树市盐化工基地供水水源由市政供水管网供给，由市政供水管网接入 DN150 给水管，供水压力不小于 0.30MPa，其水质符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的标准。

三、医疗、消防、交通

医疗依托：本项目医疗依托当地人民医院，距离厂区 11km。

消防依托：本项目消防依托当地消防救援支队，距离厂区 2.9km。

交通依托：本项目所在园区道路纵横交错，人流、物流十分便利。

通讯依托：本项目所在园区建成万门程控电话，市内移动通信、宽带网、有线电视等均已入园，构建起了快捷、灵敏的信息网络。

2.4 总图布置及主要建构筑物

2.4.1 总图布置

本项目位于江西省宜春市樟树市盐化基地武夷路(江西晶昊盐化有限公司厂区内)，本项目地块位于厂区东南侧，该用地北侧为原有返石堆场(丁类)，西侧为太湖路(厂内道路)，东侧、南侧为空地。原有办公楼位于厂区东北侧，初期雨水收集池、事故池位于厂区北部，初期雨水池东南侧为中央控制室，中央控制室东侧为消防泵房及消防水池。

本项目地块东侧为 101 石膏仓库，101 石膏仓库西侧由北至南依次为 103 α -半水石膏车间、预留空地，103 α -半水石膏车间西侧由北至南依次为罐区、二水硫酸钙系统。

一、103 α -半水石膏车间

103 α -半水石膏车间为局部五层厂房。5 层部分包含更衣室、交接班室、配电间、变压器室、化验室、维修间、备件间、中控室、机柜间、卫生间等，该部分每层与其北侧部分之间均采用防火墙分隔；5 层部分北侧 3 层部分包含带滤机、配浆罐、母液罐、转晶剂配置罐、稀释槽、滤液收集水箱、屋顶防倒灌气楼等，4 层部分包含车间操作室、浆液干燥机、石膏专用离心机、转晶釜、输送机、电动葫芦等；4 层部分北侧 3 层包含球磨机、布袋除尘器、引风机等，该部分北侧采用防火墙分隔；球磨机所在部分北侧 1 层部分包含料仓、斗式提升机、仓顶除尘器；最北侧 1 层部分为吨袋暂存处、包装生产线、皮带机、混泥土输送平台。

二、104 二水石膏设备平台

104 二水石膏设备平台为 3 层，包含滤渣缓冲罐、滤液缓冲罐、蚀式过滤器、

碳酸钙反应罐、一次硫酸钙反应罐、二次硫酸钙反应罐等。

三、罐区

罐区部分设有除杂澄清桶、制碱废水澄清桶、二水石膏浓密机、制盐母液储罐、除杂清液缓冲罐、制碱废水清液缓冲罐、废液缓冲罐等槽、罐类设备。

2.4.2 内部防火间距情况

本项目总平面的布置按工艺流程进行布置，以缩短物料的输送路线，避免原料的交叉、往返。各相邻建筑的防火间距情况见下表。

表 2.4-1 项目内部防火间距情况一览表

建构筑物名称	相对位置	相对建构筑物名称	实际间距(m)	规范间距(m)	标准条款
103 α-半水石膏车间(戊类)	东	101 石膏仓库(戊类)	16	13	《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)第 3.4.1 条
	南	102 硫酸钙晶须厂房(戊类、预留空地)	16.25	13	《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)第 3.4.1 条
	西	104 二水石膏设备平台(戊类)	13.45	13	《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)第 3.4.1 条
		废液缓冲罐(戊类)	10	/	/
	北	原有返石堆场钢棚(丁类)	15.5	15	《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)第 3.4.1 条
		原有返石堆场(丁类)	15.7	/	/
104 二水石膏设备平台(戊类)	东	103 α-半水石膏车间(戊类)	13.45	13	《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)第 3.4.1 条
	东南	102 硫酸钙晶须厂房(戊类、预留空地)	11.75	10	《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)第 3.4.1 条
	西	厂内道路	19.1	/	/
	北	二水石膏浓密机(戊类)	6.3	/	/
101 石膏仓库(戊类)	东	空地	/	/	/
	南	空地	/	/	/

建构筑物名称	相对位置	相对建构筑物名称	实际间距(m)	规范间距(m)	标准条款
	西	预留 102 硫酸钙晶须厂房(戊类)	16	10	《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014) 第 3.4.1 条
		103 α-半水石膏车间(戊类)	16	13	《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014) 第 3.4.1 条
	西北	原有返石堆场(丁类)	15.7	/	/
	北	双曲线塔(戊类)	56.8	/	/

2.4.3 主要建（构）筑物

本项目涉及的主要建构筑物见下表。

表 2.4-2 项目主要建构筑物情况一览表

序号	建构筑物名称	火灾危险类别	耐火等级	占地面积(m²)	建筑面积(m²)	层数	结构形式	高度(m)
1	101 石膏仓库	戊类	二级	18815.03	18815.03	1	钢架结构	14.5
2	103 α-半水石膏车间	戊类	二级	3969	9922.4	局部 5	框架结构	23.8
3	104 二水石膏设备平台	戊类	二级	750.75	1348.85	3	框架结构	21.3
4	罐区	戊类	/	1062.84	/	/	砼基础	/

2.4.4 竖向布置

本项目场地竖向布置采用平坡式布置方式。厂房区建筑物室内外高差按 300mm 考虑，其它区域建筑室内标高按现有室外地面标高+300mm 考虑。

厂区采用自然排水与明沟排水方式相结合，道路侧设置排水明沟，场地采用自然排水，按照建筑物室外散水→室外场地→道路侧排水明沟→原工程排水系统。厂区场地排水坡度一般控制在 3‰~2‰之间。

2.4.5 厂区道路

本项目厂内道路形式采用城市型道路，路面宽度为 6.0m，路面为砼路面，厂房四周为环形消防道路，净空高度不小于 5.0m，能满足消防道路要求。

2.4.6 绿化

工厂绿化根据当地自然条件、生产特点进行绿化。沿围墙、道路两侧种植乔木、灌木、绿篱等非油性植物,为职工创造良好的生产环境条件,并起到净化空气,保护环境的目的。

2.5 工艺流程及物料平衡

2.5.1 工艺原理

本项目以制碱淡钙液和制盐高硝母液为原料生产半水硫酸钙资源化产品,通过反应结晶生成二水硫酸钙前驱体。半水石膏合成中采用加压水热法,将二水硫酸钙前驱体与水、形貌导向剂按一定浓度配比,在一定温度、压力及添加剂条件下,二水硫酸钙前驱体经溶解-析晶实现晶型转变,制备得到长径比小、棱柱状的高强石膏产品。基于相关理论研究, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 晶体与 $\alpha\text{-CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ 晶体在晶体结构存在较大差异,其晶型转变过程不是简单的 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 晶体失去 1.5 个结合水得到 $\alpha\text{-CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ 晶体,而是 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 晶体溶解和 $\alpha\text{-CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ 晶体析晶的过程。在水相中, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 晶体和 $\alpha\text{-CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ 晶体达到溶解-析晶的相平衡状态时的化学方程式如下:



晶体内部的晶格构造在很大程度上决定了晶体的外在形貌,在水溶液中,二水硫酸钙晶体通常呈薄片或板状,半水硫酸钙晶体为截面为六边形、端面平或尖的棱柱状。半水硫酸钙具有明显轴向生长优势,晶体的定向生长是制备具有低长径比高强石膏的前提条件。如果在转化过程中不外加形貌导向剂,转晶之后的 $\alpha\text{-CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ 晶体保持自然晶习,多为长径比较大,形貌为针状或棒状的均一晶体。其形貌的调控必须依赖 $\alpha\text{-CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ 晶体形貌导向剂,通过调节 $\alpha\text{-CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ 晶体不同晶面的相对生长速率,制备出形貌和尺寸可控的 α

$-\text{CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ 晶体。

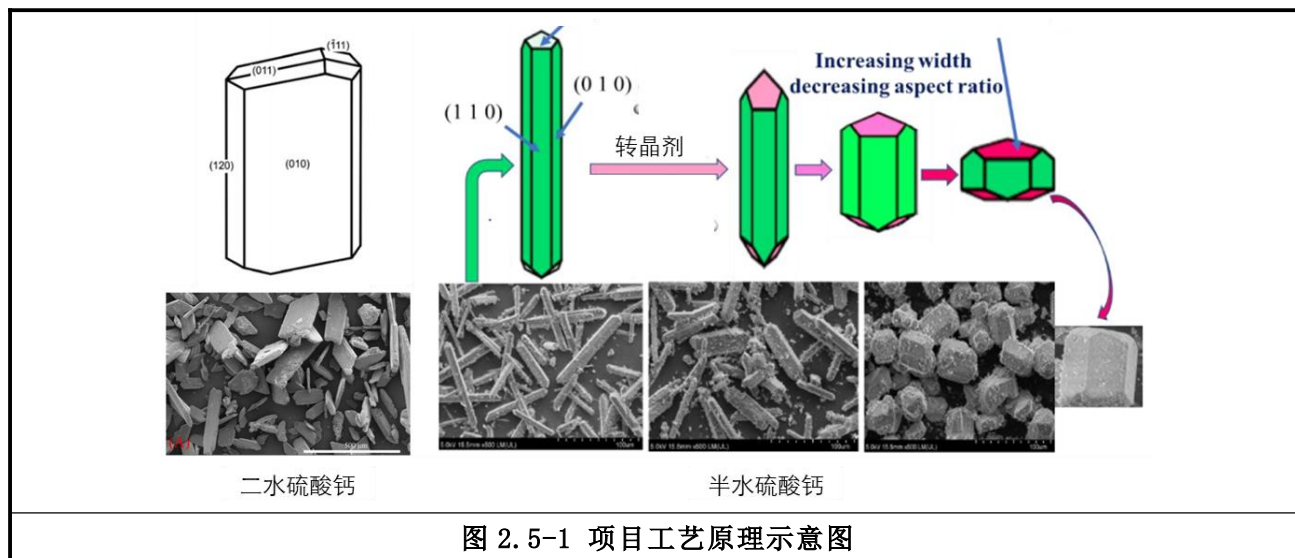


图 2.5-1 项目工艺原理示意图

2.5.2 工艺流程简述

一、淡钙液除杂工段

来自晶昊盐碱钙联合循环生产工艺的制碱淡钙液输送至制碱废水澄清桶 N-1101，制碱废水澄清桶分离得到的浓缩液废渣经过制碱渣浆输送泵 P-1102A/B 输送至制碱滤渣存储罐 (V-1202)，制碱废水澄清桶上清液溢流至制碱废水清液缓冲罐 V-1101。缓冲罐低位槽中的淡钙液通过制碱废水输送泵 P-1101C/D 输送过滤器 SR-1201A/B/C。压缩空气来自压缩空气缓冲罐 V-5101，当过滤器表面滤饼达到一定厚度，系统会根据压力传感器提供的信号进行反吹脱饼作业，同时打开筒体底部阀门将固液混合物排至滤渣缓冲罐 V-1202，由制碱废水滤渣输送泵 P-1202A/B 输送至业主制碱厂混合桶去矿井回注。过滤器产出的制碱澄清液进入滤液缓冲罐 V-1201 中，进入预处理反应除杂工段。控制指标：精密过滤器产水固含量低于 0.01%。

二、预处理反应除杂工段

制盐母液先进入制盐母液储罐 V-1301，由制盐母液输送泵 P-1301A/B 输送至碳酸钙反应罐 V-1302。制碱澄清液滤液缓冲罐 V-1201 一部分产水由输送泵

P-1201A/B 输送进入碳酸钙反应罐 V-1302, 反应去除废水中的碳酸根杂质。制碱澄清液滤液缓冲罐 V-1201 另一部分产水由输送泵 P-1201C/D 输送去向一次硫酸钙反应罐 V-2101, 另一路去向二次硫酸钙反应罐 V-2102A/B。碳酸钙反应罐 V-1302 反应得到的碳酸钙固液混合物由碳酸钙反应出料输送泵 P-1302A/B 输送至除杂澄清桶 N-1401。除杂澄清桶分离得到的浓缩液废渣经过渣浆输送泵 P-1402A/B 输送至除杂滤渣缓冲罐 V-1502, 除杂澄清桶上清液溢流至除杂清液缓冲罐 V-1401。除杂清液缓冲罐 V-1401 中的除杂清液通过除杂清液输送泵 P-1401A/B 输送至过滤器 SR-1501A/B/C/D。压缩空气来自压缩空气缓冲罐 V-5101, 当过滤器表面滤饼达到一定厚度, 系统会根据压力传感器提供的信号进行反吹脱饼作业, 同时打开筒体底部阀门将固液混合物排至滤渣缓冲罐 V-1502, 由渣浆输送泵 P-1502A/B 输送至废水输送泵出口管。过滤器产出的碳酸钙反应液进入 V-1501 除杂滤液缓冲罐, 再通过除杂滤液输送泵 P-1501A/B 输送至一次硫酸钙反应罐 V-2101 中, 进入二水硫酸钙反应结晶工段。控制指标: 控制澄清桶产水固含量低于 0.1%, 精密过滤器产水固含量低于 0.01%, 产水中碳酸根浓度小于 250mg/L。

三、二水硫酸钙反应结晶工段

过滤器产出的碳酸钙反应液由泵输送至一次硫酸钙反应罐 V-2101 中, 制碱澄清液由输送泵 P-1201A/B 输送至一次硫酸钙反应罐 V-2101 中, 在一次硫酸钙反应罐内初步形成二水硫酸钙晶核。一次硫酸钙反应罐得到的固液混合物由输送泵 P-2101A/B 输送至二次硫酸钙反应罐 (V-2102A/B) 中, 与由输送泵 P-1201C/D 输送来的制碱澄清液混合, 在二次硫酸钙反应罐中继续反应制备得到二水硫酸钙的悬浮液。二次硫酸钙反应罐 (V-2102A/B) 得到二水石膏悬浊液由硫酸钙二次反应液输送泵 P-2102A/B/C 输送至二水石膏浓密机 D-2301。控制指标: 二水硫酸钙反应结晶停留时间 $\geq 1\text{h}$ 。

四、洗涤分离工段

二次硫酸钙反应罐 (V-2102A/B) 得到二水石膏悬浊液进入二水石膏浓密机 D-2301 中, 经浓密机浓缩后的二水硫酸钙浓缩液经硫酸钙浆料输送泵 P-2301A/B 输送至真空带式过滤机 D-2401, 浓密机上清液溢流至废液缓冲罐 V-2201 中, 由废液输送泵 P-2201A/B 输送回矿井。二水硫酸钙浓缩液由硫酸钙浆料输送泵 P-2202A/B 输送至真空带式过滤机 D-2301, 当真空带式过滤系统中的真空室接通真空系统后, 固体颗粒被截留而形成滤饼, 进入真空的液体经气水分离器排出, 充分利用料浆重力和真空吸力实现固液分离。压缩空气来自压缩空气缓冲罐 V-5102, 通入一级真空带式过滤机, 用于实现滤布气控纠偏。经一级真空带式过滤机分离得到的滤液通过排污口外排。来自二级真空带式过滤机 D-2401 的清液通入一级真空带式过滤系统中的滤布冲洗水箱内用于洗涤滤布。经带式过滤机固液分离得到的含湿滤饼, 直接在重力下落入真空带滤系统的再浆罐中, 与来自二级真空带式过滤机 D-2401 的清液混合。固液混合后的再浆料经浆料输送泵 P-2301A/B 输送至二级真空带式过滤机 D-2401 中, 当真空带式过滤系统中的真空室接通真空系统后, 固体颗粒被截留而形成滤饼, 进入真空的液体经气水分离器排出, 充分利用料浆重力和真空吸力实现固液分离。压缩空气来自压缩空气缓冲罐 V-5102, 通入二级真空带式过滤机, 用于实现滤布气控纠偏。经二级真空带式过滤机分离得到的滤液通过排污口外排。工业水作为二级真空带式过滤机洗涤水, 通入二级真空带式过滤系统中的滤布冲洗水箱内用于洗涤滤布。二级真空带式过滤机洗涤滤液分为两路, 分别由二级真空带式过滤系统中的输送泵输送至一级真空带滤系统的滤布冲洗罐及再浆罐 V-2301。控制指标: 浓密机浓缩液中的固含量 $\geq 20\%$, 真空带滤系统滤饼含水率 $\leq 25\%$ 。

五、配浆工段

纯水和转晶剂固体通入转晶剂配制罐 V-4403 内配制成混合液。转晶剂溶液

由计量泵 P-4403A/B 按一定比例输送至配浆罐 V-2501 内, 与来自离心机母液罐 V-4402 的离心母液混合得到用于调浆的转晶母液。多次循环后, 部分母液由旁路输送至 D-2301 冲洗水箱。来自二级带式过滤系统的二水硫酸钙含湿滤饼经皮带秤 X-2501 输送至配浆罐 V-2501。配浆用的溶液分由纯水和半水石膏合成工段离心母液组成, 一部分是由纯水管网输送至配浆罐 V-2501, 另一部分是离心母液由母液输送泵 P-4402A/B 输送至配浆罐 V-2501。配浆罐 V-2501 得到的悬浮液经浆料输送泵 P-2501A/B 可分别输送至转晶釜 (R-3101~R-3104、R-3201~R-3204)。配浆罐 V-2501 外部设有夹套, 以二次蒸汽作为加热介质, 蒸汽经换热得冷凝水, 在重力作用下流至冷凝水罐 V-5101。控制指标: 调浆工段得到的悬浮液固含量 $\leq 20\%$ 。

六、半水硫酸钙反应结晶工段

配浆罐 V-2501 得到的悬浮液经浆料输送泵 P-2501A/B 可分别输送至转晶釜 (R-3101~R-3104、R-3201~R-3204、R-3301~R-3304)。转晶釜 (R-3101~R-3104、R-3201~R-3204、R-3301~R-3304) 外部设有夹套, 以饱和蒸汽作为加热介质, 控制转晶反应温度在 $130\sim 140^{\circ}\text{C}$, 饱和蒸汽经换热得冷凝水, 在重力作用下流至冷凝水罐 V-5101。来自压缩空气缓冲罐 V-5102 的压缩空气分别与转晶釜 (R-3101~R-3104、R-3201~R-3204、R-3301~R-3304) 连通, 用于辅助排料。转晶釜内反应结晶得到的产品通过底部放料阀卸至离心机热风换热器利用。转晶釜 (R-3101~R-3104、R-3201~R-3204、R-3301~R-3304) 中的半水硫酸钙悬浮液通过底部阀门每两股, 在重力作用下分别去往石膏离心机 (X-4101~X-4106)。控制指标: 半水硫酸钙转晶釜内反应温度控制在 $130\sim 140^{\circ}\text{C}$, 制备得到的半水硫酸钙晶体粒径在 $30\sim 80\mu\text{m}$, 纯度 $\geq 95\%$, 长径比小于 5。

七、半水硫酸钙固液分离工段

转晶釜 (R-3101~R-3104、R-3201~R-3204、R-3301~R-3304) 中的半水硫

酸钙悬浮物通过底部阀门, 均匀分为 6 股物料, 通过位差在重力作用下分别输送至 6 台石膏离心机 (X-4101、X-4102、X-4201、X-4202、X-4301、X-4302) 上进行离心固液分离, 得到离心母液和滤饼。石膏离心机得到的离心母液汇至管路中输送至母液罐 V-4402; 石膏离心机 (得到的滤饼在重力作用下掉入干燥机 (X-4501、X-4502、X-4503)); 为了避免石膏离心机运行过程中产品水化及结垢, 需要对固液分离系统中的所有部件均采取保温措施。空气经过闪蒸蒸汽换热器和 E-4102 换热得到热风, 热风分别通入石膏离心机 (X-4101、X-4102、X-4201、X-4202、X-4301、X-4302) 的保温外壳内, 控制物料温度在 95~100℃。料斗外部设有夹套, 以来自蒸汽管网的饱和蒸汽作为加热介质, 进行保温, 饱和蒸汽经换热得冷凝水, 在重力作用下流至冷凝水罐 V-5101。冷凝水输送泵 (P-5101A/B) 分别于石膏离心机 (X-4101、X-4102、X-4201、X-4202、X-4301、X-4302) 连通, 用于周期性对石膏离心机进行冲洗, 去除表面垢体。控制指标: 石膏离心机保温温度控制在 95~100℃, 半水硫酸钙含湿滤渣中含水率 $\leq 10\%$, 石膏离心机滤液中的固含量 $\leq 5\%$ 。

八、产品干燥系统工段

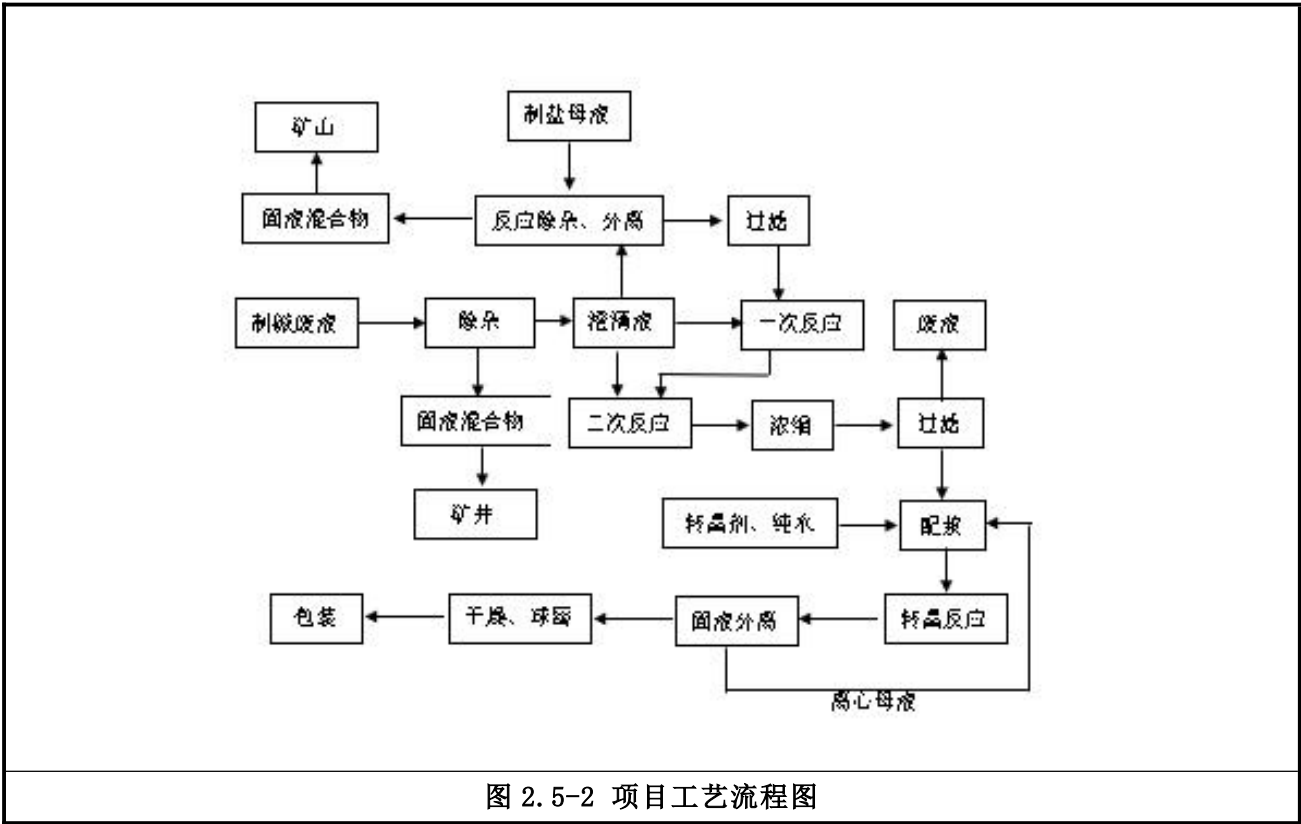
石膏离心机 (X-4101、X-4102、X-4201、X-4202、X-4301、X-4302) 得到的滤饼在重力作用下掉入干燥机 (X-4501~X-4503); 干燥所需的热量由饱和蒸汽提供, 换热后的蒸汽冷凝后去向冷凝水罐 V-5101 排放。桨叶式干燥机尾部依次设有旋流分离器、布袋除尘器, 利用来自压缩空气的缓冲罐的压缩空气实现除尘。桨叶式干燥机 (X-4501~X-4503) 出口的物料, 经过斗式提升机输送至中间冷却料仓冷却后, 输送至球磨机 X-4506。经球磨后的粉体产品经刮板机 X-4508 和斗式提升机 X-4509 输送至料仓 V-4601A/B。控制指标: 控制桨叶式干燥温度在 130~135℃, 半水硫酸钙产品含水率 $\leq 0.5\%$ 。

九、产品包装工段

球磨机 X-4509 出口的物料，送入包装料仓 V-4601A/B，随后由全自动包装机 X-4601 包装为产品。控制指标：球磨工段进料温度 $\leq 100^{\circ}\text{C}$ ，球磨后的固体产品粒径小于 $125\text{ }\mu\text{m}$ 。

2.5.3 工艺流程图

本项目工艺流程详见下图。



2.5.4 物料平衡

本项目物料平衡情况详见下表。

表 2.5-1 项目物料平衡表

序号	投入		产出	
	名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)
1	井下循环制碱废液	998719	α-半水硫酸钙	50000
2	制盐装置排出母液	1260000	沉降渣	28282.36
3	转晶剂	200+	粉尘	207.33

序号	投入		产出	
	名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)
4	水	72848.64	氨	0.04
5	/	/	滤液	2228097.10
6	/	/	水蒸气	25180.81
7	合计	2331767.64	合计	2331767.64

2.6 主要设备及特种设备情况

2.6.1 主要设备

本项目主要设备情况详见下表。

表 2.6-1 项目主要生产设备情况一览表

工序	名称	位号	规格参数	材质	数量 台/套
废水 净化 除杂 工段	制碱废水澄清桶	N-1101	Φ18000X10000mm, V2645m³, 处理量 110m³/h	接液材质 2205; 耙机: 2205	1
	制碱废水澄清耙泥机	M-1101	8.5kW	耙机: 2205	1
	制碱废水清液缓冲罐	V-1101	Φ4200X5000, V50m³	接液材质 2205	1
	制碱废水清液输送泵	P-1101A/B	离心泵, Q140m³/h, H80m, 附: 变频电机 75kW, 1450rpm, IP55, 达到二级以上能效	接液材质 2205	2
	制碱废水渣浆输送泵	P-1102A/B	渣浆泵, Q30m³/h, H40m, 附: 电机, 15kW, 1450rpm, IP55, 达到二级以上能效	接液材质 2205	2
	制碱废水过滤器	FT-1201A/B/C	过滤流量: 100m³/h, V13.2m³, 工作压力 0.6MPa, D2000x5805mm	接液材质 2205	3
	制碱废水滤液缓冲罐	V-1201	Φ4200X5000, V50m³	接液材质 2205	1
	制碱废水滤渣缓冲罐	V-1202	Φ4200X5000, V50m³, 搅拌罐	接液材质 2205	1
	制碱废水滤渣罐搅拌器	M-1201	5.5kW	桨和桨叶 2205	1
	制碱废水滤液输送泵 1	P-1201A/B	离心泵, Q100m³/h, H50m, 附: 变频电机 30kW, 1450rpm, IP55, 达到二级以上能效	接液材质 2205	2
	制碱废水滤液输送泵 2	P-1202A/B	离心泵, Q30m³/h, H50m, 附: 电机, 15kW, 1450rpm, IP55, 达到二级以上能效	接液材质 2205	2
	制碱废水滤渣输送泵	P-1203A/B	渣浆泵, Q15m³/h, H50m, 附: 变频电机, 22kW, 1450rpm, IP55, 达到二级以上能效	接液材质 2205	2

江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目
(一期年产 5 万吨 α-半水硫酸钙项目) 安全验收评价报告

工序	名称	位号	规格参数	材质	数量 台/套
	制盐母液储罐	V-1301	Φ8000X10000, V400m³, 搅拌罐	接液材质 2205	1
	制盐母液储罐 搅拌器	M-1301	15kW	/	1
	碳酸钙反应罐	V-1302	Φ4500X6800, 有效容积 V100m³, 搅拌罐	接液材质 2205	1
	碳酸钙反应搅 拌器	M-1302	7.5kW	桨和桨叶 2205	1
	制盐母液输送 泵	P-1301A/B	离心泵, Q230m³/h, H45m, 附: 变频电机, 75kW, 1450rpm, IP55, 达到二级以上能效	接液材质 2205	2
	碳酸钙反应液 输送泵	P-1302A/B	离心泵, Q230m³/h, H45m, 附: 变频电机, 75kW, 1450rpm, IP55, 达到二级以上能效	接液材质 2205	2
	除杂澄清桶	N-1401	Φ18000X10000, V2645m³, 处理量 180m³/h	接液材质 2205; 耙机: 2205	1
	除杂澄清桶耙 泥机	M-1401	8.5kW	桨和桨叶 2205	
	除杂清液缓冲 罐	V-1401	Φ4200X5000, V50m³	接液材质 2205	1
	除杂清液输送 泵	P-1401A/B	离心泵, Q230m³/h, H80m, 附: 变频电机, 110kW, 1450rpm, IP55, 达到二级以上能效	接液材质 2205	2
	碳酸钙渣浆输 送泵	P-1402A/B	渣浆泵, Q10m³/h, H50m, 附: 变频电机, 18.5kW, 1450rpm, IP55, 达到二级以上能效	接液材质 2205	2
	除杂废水过滤 器	FT-1501A/ B/C/D	过滤流量: 180m³/h, V13.2m³, 工作压力 0.6MPa, D2000x5805mm	接液材质 2205	4
	除杂废水滤液 缓冲罐	V-1501	Φ4200X5000, V50m³	接液材质 2205	1
	除杂滤渣缓冲 罐	V-1502	Φ4200X5000, V50m³, 搅拌罐	接液材质 2205	1
	除杂滤渣罐搅 拌器	M-1502	5.5kW	桨和桨叶 2205	1
	除杂滤液输送 泵	P-1501A/B	离心泵, Q220m³/h, H45m, 附: 变频电机, 75kW, 1450rpm, IP55, 达到二级以上能效	接液材质 2205	2
	除杂滤渣输送 泵	P-1502A/B	渣浆泵, Q80m³/h, H50m, 附: 电机, 30kW, 1450rpm, IP55, 达到二级以上能效	接液材质 2205	2
二水 石膏 制备 工段	一次硫酸钙反 应罐	V-2101	有效容积 V100m³, 搅拌罐	接液材质 2205	1
	二次硫酸钙反 应罐 A	V-2102A	有效容积 V100m³, 搅拌罐	接液材质 2205	1
	二次硫酸钙反 应罐 B	V-2102B	有效容积 V100m³, 搅拌罐	接液材质 2205	1
	一次硫酸钙反 应搅拌器	M-2101	7.5kW	桨和桨叶 2205	1

江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目
(一期年产 5 万吨 α-半水硫酸钙项目) 安全验收评价报告

工序	名称	位号	规格参数	材质	数量 台/套
	二次硫酸钙反应搅拌机 A	M-2102A	7.5kW	桨和桨叶 2205	1
	二次硫酸钙反应搅拌机 B	M-2102B	7.5kW	桨和桨叶 2205	1
	硫酸钙一次反应液输送泵	P-2101A/B	离心泵, Q240m³/h, H40m, 附: 变频电机, 75kW, 1450rpm, IP55, 达到二级以上能效	接液材质 2205	2
	硫酸钙二次反应液输送泵 1	P-2102A/B	离心泵, Q330m³/h, H30m, 附: 变频电机, 75kW, 1450rpm, IP55, 达到二级以上能效	接液材质 2205	2
	硫酸钙二次反应液输送泵 2	P-2103A/B	离心泵, Q330m³/h, H40m, 附: 变频电机, 75kW, 1450rpm, IP55, 达到二级以上能效	接液材质 2205	2
	二水石膏浓密机	N-2201	Φ18000X10000, V2695m³, 直径 18m, 池边高度 4m	桶体材质: S2205; 耙机: 2205	1
	二水石膏浓密机耙泥机	/	14kW	/	1
	废液缓冲罐	V-2201	Φ6600X6350, V200m³	接液材质 2205	1
	废液输送泵	P-2201A/B	离心泵, Q300m³/h, H45m, 附: 变频电机, 75kW, 1450rpm, IP55, 达到二级以上能效	接液材质 2205	2
	硫酸钙浆料输送泵	P-2202A/B	渣浆泵, Q60m³/h, H50m, 附: 变频电机, 30kW, 1450rpm, IP55, 达到二级以上能效	接液材质 2205	2
	1#真空带式过滤机	D-2301	过滤面积 25m², 胶带有效宽度 2m, 外形尺寸: LxBxH=16550x4130x2805mm	机架: S31603	1
	附: 电机	/	N11kW, 380v	/	1
	附: 排液罐	/	D800x2400	/	3
	附: 真空泵	/	132kW, 380v	/	3
	附: 滤液桶	/	D1008x1600	/	3
	附: 滤液泵	/	Q6.4m³/h, h27m, N2.2kW	/	6
	附: 高压清洗装置	/	3kW	/	1
	硫酸钙再浆罐	V-2301	Φ4200X5000, V50m³, 搅拌罐	接液材质 2205	1
	硫酸钙再浆搅拌机	M-2301	7.5kW	材质 2205	1
	硫酸钙再浆输送泵	P-2301A/B	渣浆泵, Q50m³/h, H40m, 附: 变频电机, 22kW, 1450rpm, IP55, 达到二级以上能效	接液材质 2205	2
	2#真空带式过滤机	D-2401	过滤面积 25m², 胶带有效宽度 2m, 外形尺寸: LxBxH=16550x4130x2805mm	机架: S31603	1
	附: 电机	/	N11kW, 380v	/	1

江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目
(一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目) 安全验收评价报告

工序	名称	位号	规格参数	材质	数量 台/套
	附：排液罐	/	D800x2400	/	3
	附：滤液桶	/	D1008x1600	/	3
	附：滤液泵	/	Q6.4m ³ /h, h27m, N2.2kW	/	6
	附：高压清洗装置	/	3kW	/	1
	清洗水储桶	V-2404	V30m ³	304	1
	配浆罐	V-2501	Φ3400X6670, 搅拌罐 V60m ³ , 夹套加热保温	搪瓷	1
	配浆罐搅拌器	M-2501	11kW	桨和桨叶 2205	1
	浆料输送泵	P-2501A/B	渣浆泵, Q60m ³ /h, H70m, 附: 变频电机, 45kW, 1450rpm, IP55, 达到二级以上能效	接液材质 2205	2
半水石膏转晶工段	转晶釜 A	R-3101	有效容积 V38m ³ , D3650x6600, 搅拌反应釜, 11kW	复合材料	1
	转晶釜 B	R-3102	有效容积 V38m ³ , D3650x6600, 搅拌反应釜, 11kW	复合材料	1
	转晶釜 C	R-3103	有效容积 V38m ³ , D3650x6600, 搅拌反应釜, 11kW	复合材料	1
	转晶釜 D	R-3104	有效容积 V38m ³ , D3650x6600, 搅拌反应釜, 11kW	复合材料	1
	转晶釜 E	R-3201	有效容积 V38m ³ , D3650x6600, 搅拌反应釜, 11kW	复合材料	1
	转晶釜 F	R-3202	有效容积 V38m ³ , D3650x6600, 搅拌反应釜, 11kW	复合材料	1
	转晶釜 G	R-3203	有效容积 V38m ³ , D3650x6600, 搅拌反应釜, 11kW	复合材料	1
	转晶釜 H	R-3204	有效容积 V38m ³ , D3650x6600, 搅拌反应釜, 11kW	复合材料	1
	转晶釜 I	R-3301	有效容积 V38m ³ , D3650x6600, 搅拌反应釜, 11kW	复合材料	1
	转晶釜 J	R-3302	有效容积 V38m ³ , D3650x6600, 搅拌反应釜, 11kW	复合材料	1
	转晶釜 K	R-3303	有效容积 V38m ³ , D3650x6600, 搅拌反应釜, 11kW	复合材料	1
	转晶釜 L	R-3304	有效容积 V38m ³ , D3650x6600, 搅拌反应釜, 11kW	复合材料	1
	排料中间罐	V-3301	Φ4200X5000, V50m ³ , 搅拌罐	接液材质 2205	1
	排料中间罐搅拌器	M-3301	7.5kW	桨和桨叶 2205	1
	转晶釜排料泵	P-3301A/B	渣浆泵, Q50m ³ /h, H40m, 附: 电机, 22kW, 1450rpm, IP55, 达到二级以上能效	接液材质 2205	2

江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目
(一期年产 5 万吨 α-半水硫酸钙项目) 安全验收评价报告

工序	名称	位号	规格参数	材质	数量 台/套
	废渣澄清桶	N-3401	Φ11000X8000mm, V1000m ³ , 处理量: 60m ³ /h	接液材质 2205; 耙机: 2205	1
	废渣澄清桶耙 泥机	M-3401	7.5kW	耙机: 2205	1
	冲洗水清液缓 冲罐	V-3401	Φ4200X5000, V50m ³	接液材质 2205	1
	冲洗清液输送 泵	P-3401A/B	离心泵, Q50m ³ /h, H50m, 附: 变频电机, 30kW, 1450rpm, IP55, 达到二级以上能效	接液材质 2205	2
	废渣浆料输送 泵	P-3402A/B	渣浆泵, Q15m ³ /h, H50m, 附: 电机, 22kW, 1450rpm, IP55, 达到二级以上能效	接液材质 2205	2
半水 石膏 干燥 包装 工段	空气过滤器	/	/	/	1
	风机	S-4101	风量: 1000Nm ³ /h, 1.5kW	/	1
	换热器	X-4107	/	碳钢	1
	换热器	E-4101	/	/	1
	石膏离心机 1#	E-4102	出料量 1.5t/h, 45kW+15kW+0.55kW	接液材质 2205	1
	石膏离心机 2#	X-4101	出料量 1.5t/h, 45kW+15kW+0.55kW	接液材质 2205	1
	石膏离心机 3#	X-4102	出料量 1.5t/h, 45kW+15kW+0.55kW	接液材质 2205	1
	石膏离心机 4#	X-4201	出料量 1.5t/h, 45kW+15kW+0.55kW	接液材质 2205	1
	石膏离心机 5#	X-4202	出料量 1.5t/h, 45kW+15kW+0.55kW	接液材质 2205	1
	石膏离心机 6#	X-4301	出料量 1.5t/h, 45kW+15kW+0.55kW	接液材质 2205	1
	硫酸储罐	V-4401	具体按规范设计, V10m ³	玻璃钢	1
	硫酸计量泵	P-4401A/B	柱塞泵 Q0-100L/h, H50m, 附: 电机, 0.55kW, 1450rpm, IP55, 达到二级以上能效	聚四氟乙烯	2
	母液罐	V-4402	Φ4200X5000, V50m ³ , 搅拌罐	钢衬聚四氟 乙烯	1
	母液罐搅拌	M-4402	7.5kW	桨和桨叶 2205	1
	母液输送泵	P-4402A/B	离心泵, Q55m ³ /h, H40m, 附: 电机, 22kW, 1450rpm, IP55, 达到二级以上能效	钢衬聚四氟 乙烯	2
	转晶剂配制罐	V-4403	Φ1800X2200, V5m ³	钢衬聚四氟 乙烯	1
	转晶剂计量泵	P-4403A/B	离心泵, Q15m ³ /h, H30m, 附: 电机, 7.5kW, 2900rpm, IP55, 达到二级以上能效	聚四氟乙烯	2

江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目
(一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目) 安全验收评价报告

工序	名称	位号	规格参数	材质	数量 台/套
	转晶剂搅拌器	M-4401	1.5kW	钢衬聚四氟 乙烯	1
	桨叶式干燥系 统 1#	DY-4501/4 502/4503	桨叶直径 $\varnothing$ 1.0m, 处理能力 3t/h, 安装斜度 2°	304/Q345R	3
	附:电机	/	N90kW	/	3
	附:布袋除尘 器	/	/	/	3
	附:蒸汽换热 器	/	/	/	3
	附:排料卸料 阀	/	500x250, 1.1kW	/	3
	附:布袋卸料 阀	/	500x250, 1.1kW	/	3
	附:空气过滤 器	/	/	/	3
	附:引风机	/	Q7000m ³ /h, P1500Pa, N4kW	/	3
	刮板输送机 1#	X-4501	B300mm, 7.5kW	SS304	1
	刮板输送机 2#	X-4502	B300mm, 5.5kW	SS304	1
	球磨机	Q-4507	筒体直径 D1500mm, 长度 L5700mm, 筒体转速 26.3r/min, 处理量 7~9t/h	S304+陶瓷	1
	附:电机		变频电机, 155kW	/	1
	中间斗式提升 机	TS-4501	B300mm, h10m, N7.5kW	SS304	1
	中间冷却料仓	V-4501	V10m ³	/	1
	刮板输送机 3#	X-4503	B300mm, 7.5kW	SS304	1
	斗式提升机	TS-4502	B300mm, h21m, N11kW	SS304	1
	料仓	V-4601A/B	V300m ³ , 带除尘, 带振荡锤, N5kW	Q235F	2
	全自动包装机	B-4603	根据需求可配制助剂混料仓, 25kg/50kg 包装 线, 总功率 55kW	/	1
	全自动包装机	/	根据需求可配制助剂混料仓, 吨袋包装线, 总功率 7.5kW	/	1
	车间内部除尘 系统	/	总功率 45kW	/	1
公用 工程	冷凝水缓冲罐	V-5101	V30m ³	/	1
	冷凝水输送泵	P-5101A/B	N 型凝结水泵, Q25m ³ /h, H60m, 附: 电机, 15kW, 2950rpm, IP55, 达到二级以上能效	/	2
	变压器	/	1600kVA	/	2

工序	名称	位号	规格参数	材质	数量 台/套
	工业水箱	V-5102	V100m ³	/	1
	工业水泵	P-5101A/2	Q30m ³ /h, h50m, N7.5kW	/	2
	工艺压缩空气 缓冲罐	V-5102	V20m ³	/	1
	密封水箱	V-5201	V20m ³	/	1
	密封水泵	P-5201A/B /C	Q30m ³ /h, h80m, N18.5kW	/	3

2.6.2 特种设备

本项目特种设备情况详见下表。

表 2.6-2 项目特种设备情况一览表

序号	设备名称	设备编号	检测报告编号	检测单位	复检日期
1	储气罐	22R-1708	YCTJ20250139R001	江西省检验检测认证总院 特种设备检验检测研究院	2028 年 06 月
2	转晶釜	R23-05	YCTJ20240428R001	江西省检验检测认证总院 特种设备检验检测研究院	2028 年 04 月
3	转晶釜	R23-06	YCTJ20240428R002	江西省检验检测认证总院 特种设备检验检测研究院	2028 年 04 月
4	转晶釜	R23-07	YCTJ20240428R003	江西省检验检测认证总院 特种设备检验检测研究院	2028 年 04 月
5	转晶釜	R23-08	YCTJ20240428R004	江西省检验检测认证总院 特种设备检验检测研究院	2028 年 04 月
6	转晶釜	R23-09	YCTJ20240428R005	江西省检验检测认证总院 特种设备检验检测研究院	2028 年 04 月
7	转晶釜	R23-10	YCTJ20240428R006	江西省检验检测认证总院 特种设备检验检测研究院	2028 年 04 月
8	转晶釜	R23-11	YCTJ20240428R007	江西省检验检测认证总院 特种设备检验检测研究院	2028 年 04 月
9	转晶釜	R23-12	YCTJ20240428R008	江西省检验检测认证总院 特种设备检验检测研究院	2028 年 04 月
10	转晶釜	R23-13	YCTJ20240428R009	江西省检验检测认证总院 特种设备检验检测研究院	2028 年 04 月
11	转晶釜	R23-14	YCTJ20240428R010	江西省检验检测认证总院 特种设备检验检测研究院	2028 年 04 月
12	转晶釜	R23-15	YCTJ20240428R011	江西省检验检测认证总院 特种设备检验检测研究院	2028 年 04 月
13	转晶釜	R23-16	YCTJ20240428R012	江西省检验检测认证总院 特种设备检验检测研究院	2028 年 04 月
14	桥式起重机	LD5-35.5A3	C-ZDQZ20251600	江西省检验检测认证总院	2027 年 07 月

江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目
(一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目) 安全验收评价报告

序号	设备名称	设备编号	检测报告编号	检测单位	复检日期
				特种设备检验检测研究院	
15	桥式起重机	LD5-35.5A3	C-ZDQZ20251601	江西省检验检测认证总院 特种设备检验检测研究院	2027 年 07 月
16	压力管道	CG2	C-AZGC20250049	江西省检验检测认证总院 特种设备检验检测研究院	2028 年 06 月
17	安全阀	A48Y-16C	C-ZDAF202411386	宜春市特种设备监督检验 中心	2025 年 12 月 05 日
18	安全阀	A48Y-16C	C-ZDAF202411387	宜春市特种设备监督检验 中心	2025 年 12 月 05 日
19	安全阀	A48Y-16C	C-ZDAF202411388	宜春市特种设备监督检验 中心	2025 年 12 月 05 日
20	安全阀	A28H-16C	C-ZDAF202411379	宜春市特种设备监督检验 中心	2025 年 12 月 05 日
21	安全阀	YFWA42F51-150P	C-ZDAF202411385	宜春市特种设备监督检验 中心	2025 年 12 月 05 日
22	安全阀	YFWA42F51-150P	C-ZDAF202411380	宜春市特种设备监督检验 中心	2025 年 12 月 05 日
23	安全阀	YFWA42F51-150P	C-ZDAF202411381	宜春市特种设备监督检验 中心	2025 年 12 月 05 日
24	安全阀	YFWA42F51-150P	C-ZDAF202411382	宜春市特种设备监督检验 中心	2025 年 12 月 05 日
25	安全阀	YFWA42F51-150P	C-ZDAF202411383	宜春市特种设备监督检验 中心	2025 年 12 月 05 日
26	安全阀	YFWA42F51-150P	C-ZDAF202411384	宜春市特种设备监督检验 中心	2025 年 12 月 05 日
27	安全阀	YFWA42F51-150N	C-ZDAF202411464	宜春市特种设备监督检验 中心	2025 年 12 月 10 日
28	安全阀	YFWA42F51-150N	C-ZDAF202411465	宜春市特种设备监督检验 中心	2025 年 12 月 10 日
29	安全阀	YFWA42F51-150N	C-ZDAF202411466	宜春市特种设备监督检验 中心	2025 年 12 月 10 日
30	安全阀	YFWA42F51-150N	C-ZDAF202411467	宜春市特种设备监督检验 中心	2025 年 12 月 10 日
31	安全阀	YFWA42F51-150N	C-ZDAF202411468	宜春市特种设备监督检验 中心	2025 年 12 月 10 日
32	安全阀	YFWA42F51-150N	C-ZDAF202411469	宜春市特种设备监督检验 中心	2025 年 12 月 10 日
33	压力表	24080192	Y251058	樟树市检验检测中心	2025 年 10 月 09 日
34	压力表	2411043928	Y251031	樟树市检验检测中心	2025 年 10 月 07 日
35	压力表	2409P-53097-25 382	Y251032	樟树市检验检测中心	2025 年 10 月 07 日

序号	设备名称	设备编号	检测报告编号	检测单位	复检日期
36	压力表	24080128	2025G50-20-58595 77006	上海市计量测试技术研究 院华东国家计量检测中心	2025 年 10 月 24 日
37	压力表	24080129	2025G50-20-58595 77011	上海市计量测试技术研究 院华东国家计量检测中心	2025 年 10 月 24 日
38	压力表	24080130	2025G50-20-58595 77004	上海市计量测试技术研究 院华东国家计量检测中心	2025 年 10 月 24 日
39	压力表	24080131	2025G50-20-58595 77001	上海市计量测试技术研究 院华东国家计量检测中心	2025 年 10 月 24 日
40	压力表	24080132	2025G50-20-58595 77008	上海市计量测试技术研究 院华东国家计量检测中心	2025 年 10 月 24 日
41	压力表	24080133	2025G50-20-58595 77002	上海市计量测试技术研究 院华东国家计量检测中心	2025 年 10 月 24 日
42	压力表	24080134	2025G50-20-58595 77012	上海市计量测试技术研究 院华东国家计量检测中心	2025 年 10 月 24 日
43	压力表	24080135	2025G50-20-58595 77007	上海市计量测试技术研究 院华东国家计量检测中心	2025 年 10 月 24 日
44	压力表	24080136	2025G50-20-58595 77003	上海市计量测试技术研究 院华东国家计量检测中心	2025 年 10 月 24 日
45	压力表	24080137	2025G50-20-58595 77010	上海市计量测试技术研究 院华东国家计量检测中心	2025 年 10 月 24 日
46	压力表	24080138	2025G50-20-58595 77005	上海市计量测试技术研究 院华东国家计量检测中心	2025 年 10 月 24 日
47	压力表	24080139	2025G50-20-58595 77009	上海市计量测试技术研究 院华东国家计量检测中心	2025 年 10 月 24 日

2.7 主要原辅材料及仓储设施

2.7.1 主要原辅材料情况

本项目主要原辅材料消耗情况详见下表。

表 2.7-1 项目主要原辅材料情况一览表

序号	名称	年用量	最大储存量	包装或储 存方式	储存场所	运输 方式	备注
1	井下循环制碱 废液	998719t	200m³	储罐	罐区废液缓冲罐	管道	暂存
2	制盐装置排出 母液	1260000t	400m³	储罐	罐区制盐母液储罐	管道	暂存
3	转晶剂	200t	7t	袋装	103 α-半水石膏车间	汽车	备用
4	硫酸	/	10m³	储罐	103 α-半水石膏车间	汽车	备用

注：1、井下循环制碱装置排出母液含有氯化钙（100g/L）、氯化钠（40g/L）、NH₄⁺（0.088g/L）、固含量（30g/L），制盐装置废液含有硫酸钠（65 g/L）、氯化钠（285 g/L）、氢氧化钠（微量）、碳酸钠（微

序号	名称	年用量	最大储存量	包装或储存方式	储存场所	运输方式	备注
量), 转晶剂包含柠檬酸、苹果酸、乙二胺四乙酸、酒石酸、乙二酸。 2、硫酸为备用(工艺过程中调 pH 值)。							

2.7.2 仓储设施情况

1) 101 石膏仓库(成品仓库)

本项目 101 石膏仓库的主要功能是储存石膏成品, 建筑面积为 18815.03 m², 耐火等级为二级。火灾危险性类别为戊类, 其中 15000 m²为纯碱仓库。整栋建筑为一个防火分区, 设有四路消防救援窗口, 设有多个疏散出入口, 满足消防安全疏散要求。

2) 103 α -半水石膏车间(中间仓库)

本项目 103 α -半水石膏车间为多层厂房, 占地面积 3969 m², 耐火等级为二级, 火灾危险性类别属戊类, 共设八个防火分区。每个防火分区设有两路消防救援窗口, 设有两座封闭疏散楼梯间满足消防安全疏散要求。103 α -半水石膏车间 $\pm 0.00\text{m}$ 层西北角设置包装废品库(戊类), 占地面积约 120 m²; 吨袋暂存间(丙类), 占地面积约 36 m²; C-D 轴东侧设置硫酸储罐区, 占地面积约 45 m²。

2.8 公用工程及辅助设施

2.8.1 供配电系统

一、供电电源

本项目利用江西晶昊盐化有限公司原有 110kV 变电站供电, 在 103 α -半水石膏车间内变电间设变压器, 通过低压配电间, 采用放射式方式向各车间、仓库用电设备供电。

二、供电负荷等级

本项目 DCS 自动控制系统用电负荷等级为一级负荷中特别重要负荷; 生产用电(密封水泵、转晶釜总计约 190kW)、消防水泵、应急照明为二级负荷; 其他

用电为三级负荷。其中一级负荷中特别重要负荷采用 UPS 供电；应急照明采用自带蓄电池供电，生产用电（密封水泵、转晶釜总计约 190kW）、消防水泵等二级负荷采用两路不同的母线段（厂区 110kV 变电站 2 路母线）变压器供电，并做电气与机械联锁装置，两路电源自动投切。

三、供电负荷

根据企业提供资料，本项目供电计算负荷无功补偿后总计 2030.94kW，设 2 台 1600kVA 变压器，供电负荷率为 63.47%，具体情况详见下表。

表 2.8-1 用电负荷计算情况一览表

序号	名称	额定功率 kW	装机功率 kW	需要系数	COS ϕ	tan ϕ	有功功率 kW	无功功率 kVar	视在功率 kVA
1	制碱废水澄清桶	8.5	8.5	0.8	0.8	0.75	6.80	5.10	8.50
2	制碱废水清液输送泵	75	150	0.8	0.8	0.75	60.00	45.00	75.00
3	制碱渣浆输送泵	15	30	0.8	0.8	0.75	12.00	9.00	15.00
4	制碱废水滤渣罐搅拌器	5.5	5.5	0.7	0.8	0.75	3.85	2.89	4.81
5	制碱滤液输送泵 1	30	60	0.8	0.8	0.75	24.00	18.00	30.00
6	制碱滤液输送泵 2	15	30	0.8	0.8	0.75	12.00	9.00	15.00
7	制碱废水滤渣输送泵	22	44	0.8	0.8	0.75	17.60	13.20	22.00
8	制盐母液罐搅拌器	15	15	0.7	0.8	0.75	10.50	7.88	13.13
9	碳酸钙反应搅拌器	7.5	7.5	0.7	0.8	0.75	5.25	3.94	6.56
10	制盐母液输送泵	75	150	0.8	0.8	0.75	60.00	45.00	75.00
11	碳酸钙反应液输送泵	75	150	0.8	0.8	0.75	60.00	45.00	75.00
12	除杂澄清桶	8.5	8.5	0.8	0.8	0.75	6.80	5.10	8.50
13	除杂清液输送泵	110	220	0.8	0.8	0.75	88.00	66.00	110.00
14	碳酸钙渣浆输送泵	15	30	0.8	0.8	0.75	12.00	9.00	15.00
15	除杂滤渣罐搅拌器	5.5	5.5	0.7	0.8	0.75	3.85	2.89	4.81
16	除杂滤液输送泵	75	150	0.8	0.8	0.75	60.00	45.00	75.00
17	除杂滤渣输送泵	30	60	0.8	0.8	0.75	24.00	18.00	30.00

江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目
(一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目) 安全验收评价报告

序号	名称	额定功率 kW	装机功率 kW	需要系数	COSe	tanφ	有功功率 kW	无功功率 kVar	视在功率 kVA
18	一次硫酸钙反应搅拌器	37	37	0.7	0.8	0.75	25.90	19.43	32.38
19	二次硫酸钙反应搅拌器 A	37	37	0.7	0.8	0.75	25.90	19.43	32.38
20	二次硫酸钙反应搅拌器 B	37	37	0.7	0.8	0.75	25.90	19.43	32.38
21	硫酸钙一次反应液输送泵	75	150	0.8	0.8	0.75	60.00	45.00	75.00
22	硫酸钙一次反应液输送泵	75	150	0.8	0.8	0.75	60.00	45.00	75.00
23	硫酸钙二次反应液输送泵	75	150	0.8	0.8	0.75	60.00	45.00	75.00
24	二水石膏浓密机	14	14	0.7	0.8	0.75	9.80	7.35	12.25
25	废液输送泵	75	150	0.8	0.8	0.75	60.00	45.00	75.00
26	硫酸钙浆料输送泵	30	60	0.8	0.8	0.75	24.00	18.00	30.00
27	1#真空带式过滤机	26	26	0.7	0.8	0.75	18.20	13.65	22.75
28	真空泵	132	396	0.7	0.8	0.75	184.80	138.60	231.00
29	硫酸钙再浆输送泵	22	44	0.8	0.8	0.75	17.60	13.20	22.00
30	硫酸钙再浆搅拌器	7.5	7.5	0.7	0.8	0.75	5.25	3.94	6.56
31	2#真空带式过滤机	26	26	0.7	0.8	0.75	18.20	13.65	22.75
32	密封水泵	18.5	55.5	0.8	0.8	0.75	29.60	22.20	37.00
33	配浆罐搅拌器	11	11	0.7	0.8	0.75	7.70	5.78	9.63
34	浆料输送泵	45	90	0.8	0.8	0.75	36.00	27.00	45.00
35	转晶釜	11	132	0.7	0.8	0.75	92.40	69.30	115.50
36	排料中间罐搅拌器	11	11	0.7	0.8	0.75	7.70	5.78	9.63
37	转晶釜排料泵	22	44	0.8	0.8	0.75	17.60	13.20	22.00
38	废渣澄清桶耙泥机	7.5	7.5	0.8	0.8	0.75	6.00	4.50	7.50
39	冲洗清液输送泵	30	60	0.8	0.8	0.75	24.00	18.00	30.00
40	废渣浆料输送泵	22	44	0.8	0.8	0.75	17.60	13.20	22.00
41	风机	1.5	1.5	0.8	0.8	0.75	1.20	0.90	1.50
42	石膏离心机	60.55	363.3	0.7	0.8	0.75	254.31	190.73	317.89
43	硫酸计量泵	1.1	2.2	0.7	0.8	0.75	0.77	0.58	0.96

江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目
(一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目) 安全验收评价报告

序号	名称	额定功率 kW	装机功率 kW	需要系数	$\cos\phi$	$\tan\phi$	有功功率 kW	无功功率 kVar	视在功率 kVA
44	母液罐搅拌	7.5	7.5	0.7	0.8	0.75	5.25	3.94	6.56
45	母液输送泵	22	44	0.8	0.8	0.75	17.60	13.20	22.00
46	转晶剂计量泵	1.1	2.2	0.8	0.8	0.75	0.88	0.66	1.10
47	转晶剂搅拌器	1.1	1.1	0.7	0.8	0.75	0.77	0.58	0.96
48	桨叶式干燥系统	90	270	0.7	0.8	0.75	189.00	141.75	236.25
49	桨叶式干燥系统除尘器	4	12	0.7	0.8	0.75	8.40	6.30	10.50
50	桨叶式干燥系统排料卸料器	1.1	3.3	0.7	0.8	0.75	2.31	1.73	2.89
51	桨叶式干燥系统布袋卸料器	1.1	3.3	0.7	0.8	0.75	2.31	1.73	2.89
52	刮板输送机	7.5	7.5	0.65	0.8	0.75	4.88	3.66	6.09
53	刮板输送机	5.5	5.5	0.65	0.8	0.75	3.58	2.68	4.47
54	球磨机	155	155	0.8	0.8	0.75	124.00	93.00	155.00
55	刮板机	7.5	7.5	0.65	0.8	0.75	4.88	3.66	6.09
56	斗式提升机	11	11	0.65	0.8	0.75	7.15	5.36	8.94
57	料仓	5	10	0.6	0.8	0.75	6.00	4.50	7.50
58	全自动包装机	98	98	0.7	0.8	0.75	68.60	51.45	85.75
59	车间内部除尘系统	45	45	0.7	0.8	0.75	31.50	23.63	39.38
60	冷凝水输送泵	11	22	0.8	0.8	0.75	8.80	6.60	11.00
61	硫酸卸料泵	7.5	7.5	0.8	0.8	0.75	6.00	4.50	7.50
62	排污泵	7.5	15	0.8	0.8	0.75	6.00	4.50	7.50
63	工业水泵	5.5	11	0.8	0.8	0.75	4.40	3.30	5.50
64	照明	50	50	0.7	0.8	0.75	35.00	26.25	43.75
65	仪表自控	30	30	0.7	0.8	0.75	21.00	15.75	26.25
66	合计						2115.4	1586.5	2644.22
同时系数 $K\Sigma p=0.85$, $K\Sigma q=0.9$							1903.84	1507.2	2428.22
无功补偿								800.00	
无功补偿后总计							1903.84	707.20	2030.94

四、供电线路及照明

本项目依托厂区原有管廊，电缆沿管廊或埋地敷设。建（构）筑物内电缆根据实际情况采用穿预埋管、电缆管沟、穿管暗敷或明敷的方式。本项目车间安装 LED 工厂灯，值班室等人员长时间工作的场所选用高效节能的 LED 荧光灯管。道路照明采用 LED 路灯。

五、继电保护及电气过载保护设施

10kV 进线设置带时限的速断保护、过流保护。10kV 母线分段断路器装设电流速断保护和过电流保护，其中电流速断保护仅在分段断路器合闸瞬间投入，合闸后自动解除。10/0.4kV 配电变压器设置带时限的过电流保护、电流速断保护、低压侧单相接地保护、过负荷保护以及温度保护。0.4kV 开关柜的进线断路器设过负荷长延时、短延时过流保护。

六、防雷防静电接地

1) 生产车间、仓库及罐区防雷

本项目建构筑物均为第三类防雷建筑物，采用接闪带及屋面防直击雷作为接闪器。屋面接闪带网格不大于 20×20 (m) 或 24×16 (m)。引下线采用构造柱内四对角主筋（不小于 $\Phi 10$ ），引下线上与接闪带焊接，下与接地扁钢连通。屋顶上所有凸起的金属构筑物或管道等，均与接闪带焊连接。所有防雷及接地构件均采用热镀锌，焊接处进行防腐处理。

2) 厂区接地

本项目低压配电系统的接地型式为 TN-S。采用建筑物基础底部钢筋或敷设 -60×4 mm 热镀锌扁钢作环形连接体，建筑物柱内基础钢筋作接地极。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 4Ω 。人工接地极采用 $L50 \times 50 \times 5$ mm 热镀锌角钢，接地极水平间距大于 5m。设备上的电机利用专

用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳与室外接地干线作可靠连接。

3) 防雷检测情况

该公司于 2025 年 05 月 23 日, 委托江西赣象防雷检测中心有限公司对本项目雷电防护装置进行检测, 并出具了《江西省雷电防护装置检测报告》(报告编号: 1152017005 雷检字〔2025〕30090070), 检测结论为合格, 有效期至 2026 年 05 月 23 日止。

2.8.2 给排水系统

一、供水系统

本项目生产用水由项目用地附近厂区生产给水管网引入一根 DN150 的引入管, 供水压力 0.30MPa, 生产用水(包括车间地面清洗用水, 脱氯洗涤、制浆用水), 最大日用水量 $23.15\text{m}^3/\text{d}$, 最大时用水量 $3.22\text{m}^3/\text{h}$ 。

消防给水系统详见本报告第 2.8.9 章节消防系统。

二、排水系统

本项目排水系统依托公司原有排水系统, 采用雨、污分流排水体制。厂区污水主要包括生活污水和生产废水, 厂区内生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网, 生产废水经厂区内污水管道收集后经厂区原有污水处理站处理后排入园区污水管网; 雨水通过道路雨水口收集后, 流入厂区雨水管道。

2.8.3 供气系统

本项目工艺及仪表压缩空气用量为 $35\text{Nm}^3/\text{min}$, 设有一台 20m^3 储气罐, 压缩空气来源于厂区原有空压站, 从厂区预留接口接入。压缩空气含尘粒径不大于 $3\mu\text{m}$, 含尘量小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$, 含油量小于 1ppm, 操作压力露点比当地年极端最低温度低 10°C , 压缩空气供应量能够满足本项目生产需求。

2.8.4 供热系统

本项目蒸汽接自厂区原有供热总管, 蒸汽压力为 0.9~1.1MPa, 蒸汽温度为

190~220℃, 蒸汽量总用量约 45000t/a。蒸汽总管上设计量装置, 蒸汽凝结水回用至工艺相关系统。蒸汽管道采用架空敷设, 管道热补偿采用自然补偿或方形补偿器的方式。蒸汽管道采用枝状连接、有坡敷设。蒸汽管道低点设疏水装置。蒸汽管道均采用无缝钢管, 保温材料采用硅酸铝, 外护层采用 0.4mm 厚铝板。原有蒸汽富余量充足, 满足本项目生产需求。

2.8.5 通风系统

本项目厂房、仓库以自然通风为主, 通过侧窗及大门进行自然通风, 发热量较大的且人员较少滞留的设备区域采取不设置外墙的半敞开方式, 有利于炎热季节车间设备散热、通风, 车间中控室等采用空调降温。

2.8.6 机修系统

本项目在 103 α -半水石膏车间内设置机修间, 负责机械、设备及管道的维修、保养工作, 以及电器、仪表的检修保养。大中修委托社会具有相应资质的单位承担, 小修由机修间维修。

2.8.7 分析化验

本项目在 103 α -半水石膏车间内设置化验室, 对产品质量进行检测和控制, 提供必要质量控制数据, 使生产过程的控制更趋完善。

2.8.8 自控系统

一、中控室

本项目不涉及“两重点一重大”, 采用 DCS 自动控制系统, 信息接入车间中控室(并将信号传输至厂区中控室), 中控室设置在 103 α -半水石膏车间 8.00m 层, 中控室内设有工程师站、操作员站、报警/记录打印机、彩色图形打印机和消防报警系统, 并配有监控大屏幕。

二、自动控制水平

本项目 DCS 自动控制系统的所有控制机柜(除远程 I/O 机柜外)、端子柜、

中间继电器柜, 随主机设备成套供货的控制机柜, 以及热工交/直流电源分配盘等均布置在电子设备室内。电气保护继电盘也布置其中。所有机柜的电缆均从底部进线。除杂废水过滤器、真空带式过滤机系统为设备自带 PLC 系统, 操作在现场完成, 通过数据通讯接口分别与 DCS 自动控制系统连接, 并在现场设置触摸操控屏。通过数据远传可以在集中控制室的操作站上对设备进行启停。包装系统由设备自带 DCS 系统, 操作员站设于现场包装操作间。此系统为独立系统, 不和控制室 DCS 进行通讯。桨叶干燥机系统控制不设置现场控制柜, 所有控制点通过硬接线连接至电子设备间 DCS, 整个系统在 DCS 上进行控制。



图 2.8-1 本项目 DCS 自动控制系统示意图

2.8.9 消防系统

一、消防用水量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014) 的第 3.1.4 条规定: 工厂占地面积 $\leq 100\text{h m}^2$ 、附近居住区人数 ≤ 1.5 万人, 同一时间内火灾处按一次计, 消防用水量按界区内消防需水量最大一座建筑物计算。

本项目最大消防用水量的厂房为 103 α -半水石膏车间, 火灾危险性为戊类, 占地面积 3969 m^2 , 总体积 $V > 50000\text{m}^3$, 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 第 3.3.2 条, 室外消火栓流量为 20L/s , 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 第 3.5.2, 室内消火栓流量为 10L/s , 总消防用水流量要求为 30L/s , 一次最大消防用水量为 216m^3 。

二、消防水池及泵房

本项目依托厂区原有消防泵房及消防水池(原有纯碱分公司地下消防水池有效容积 1000m^3 , 分为 2 格) 作为消防水源, 泵房内设置两台消防水泵(其性能参数为: $Q=60\text{L/S}$; 其中 1 台配套电机 $N=75\text{kW}$, 另外 1 台为柴油机消防水泵, 柴油机消防水泵作为备用泵)、两台水幕消防泵(其性能参数为: $Q=70\text{L/S}$, $H=55\text{m}$, 配套功率为: $N=75\text{kW}$, 一开一备), 并另外设 1 台柴油机水幕消防泵(其性能参数为: $Q=70\text{L/S}$, $H=70\text{m}$, 配套功率为: $N=105\text{kW}$) 作为备用, 原有消防水池及消防水泵能够满足要求。

三、室内外消火栓

本项目消防管道依托厂内原有消防管道, 采用环形布置, 消防管网上设置若干套 SS150/65-1.6 型地上消火栓, 室外消火栓间距不超过 120m , 保护半径不大于 150m ; 室内消火栓间距不超过 30m , 消火栓内配备了水枪和水带。

四、灭火器配备情况

根据《建筑灭火器配置设计规范》(GB 50140-2005) 的要求, 本项目在车

间、仓库等作业场所配置了手提式磷酸铵盐干粉灭火器和二氧化碳灭火器。

五、消防验收情况

该公司于 2025 年 05 月 07 日, 委托江西嘉顺安全设施有限公司对本项目建筑消防设施进行检测, 并出具《建筑消防设施检测报告》(报告编号: JSJC 2025-05-001), 结论为合格。目前尚未取得住建部门消防验收意见书。

2.8.10 三废处理

一、废气

本项目废气主要为 α -半水硫酸钙干燥废气、粉磨粉尘、无水硫酸钙干燥废气、包装粉尘。

1) α -半水硫酸钙工艺废气

本项目 α -半水硫酸钙工艺废气主要为干燥废气及粉磨粉尘, 干燥废气主要污染物为颗粒物及氨, 产生量为颗粒物 42t/a, 氨 0.037t/a; 粉磨粉尘主要污染物为颗粒物, 产生量为 81.97t/a, 采用旋风+布袋除尘处理后经排气筒外排, 收集效率为 98%, 颗粒物旋风除尘处理效率为 85%, 布袋除尘处理效率为 95%, 总处理效率为 99.25%。

2) 包装粉尘

本项目包装粉尘产生量为 55.1t/a, 主要污染物为颗粒物, 采用集气罩+布袋除尘处理后经排气筒处理后外排, 收集效率为 90%, 处理效率为 99%。

3) 无组织废气

本项目 α -半水硫酸钙无组织废气: 主要为未收集的 α -半水硫酸钙工艺废气, 主要污染物为颗粒物、氨, 收集效率以 98%计, 细颗粒物、氨无组织排放量为 2.47t/a, 0.001t/a。包装车间无组织废气: 主要为未收集的包装废气, 主要污染物为颗粒物, 收集效率以 98%计, 细颗粒物无组织排放量为 1.1t/a。

二、废水

本项目废水主要包括生活污水、增稠废水、过滤废水、脱氯废水、车间地面冲洗废水。

1) 生产废水：本项目生产废水主要包括：增稠废水、过滤废水、脱氯废水。废水中主要污染物为盐分及 SS。该部分废水经沉淀池处理后，全部回用于矿山注井采卤，不外排。

2) 生活污水：本项目生活污水经化粪池预处理后再经纯碱项目现有废水处理站处理达排放标准及樟树市盐化工业基地污水处理厂接管标准后，排入樟树市盐化工业基地污水处理厂深度处理。

3) 本项目车间地面清洗用水为 $600\text{m}^3/\text{a}$ ($2\text{m}^3/\text{d}$)，排污系数取 0.9，则车间地面清洗废水排放量为 $540\text{m}^3/\text{a}$ ($1.8\text{m}^3/\text{d}$)。车间地面拖洗废水中各污染物的浓度分别为 pH (7~8)、COD (200mg/L)、SS (500mg/L)。地面冲洗水经厂内废水处理站处理达排放标准及樟树市盐化工业基地污水处理厂接管标准后，排入樟树市盐化工业基地污水处理厂深度处理。

4) 初期雨水：全厂前 15min 初期雨水量为 $41.6\text{m}^3/\text{次}$ 。全年初期雨水量按 832m^3 计算，经厂内废水处理站处理达排放标准及樟树市盐化工业基地污水处理厂接管标准后，排入樟树市盐化工业基地污水处理厂深度处理。

三、固废

本项目产生的固废主要为沉降渣、布袋除尘收集尘、废布袋和生活垃圾。

1) 沉降渣：制碱废液自然沉淀产生的沉降渣返回矿山压卤井，产生量为 31110.60t/a 。

2) 除尘器收集的粉尘：项目各除尘器收集的粉尘均回用于生产。产生量为 201.57t/a 。

3) 废布袋：布袋除尘器使用过程中会产生废布袋，外卖给物质回收公司。产生量约 0.05t/a 。

4) 生活垃圾: 生活垃圾经收集后由环卫部门统一送至填埋场填埋处置。

2.9 安全管理

2.9.1 组织机构

根据该公司文件《关于调整安全生产组织机构的通知》(赣盐晶昊办发〔2025〕14 号)、《关于调整江西晶昊盐化有限公司安全生产管理人员的任命通知》(赣盐晶昊办发〔2024〕35 号), 该公司成立以总经理为主任的安全生产委员会, 负责公司的日常安全生产管理工作。各分厂(车间)配备厂长或车间主任, 各分厂(车间)厂长或车间主任为相应车间安全负责人, 配备了专职安全员。各工段(班组)长为本工段(班组)安全负责人, 负责安全生产日常管理。

2.9.2 安全管理制度及安全生产责任制度

该公司制定了全员安全生产责任制、各项安全管理制度及岗位操作规程, 主要包括: 全员安全生产责任制度、安全生产教育和培训制度、安全风险分级管控和隐患排查治理制度、安全生产投入制度、危险作业管理制度、生产经营场所和设施、设备、工艺安全管理制度、劳动防护用品使用和管理制度、生产安全事故报告和处理制度、安全生产考核奖惩制度、其他保障安全生产的规章制度。具体情况详见本报告附件制度清单。

2.9.3 工作制度及劳动定员

本项目年工作 300 天, 生产车间实行四班三运转制; 管理人员采用白班制。劳动定员为 56 人, 其中生产人员 48 人(每班 12 人), 行政班管理人员 8 人。

2.9.4 人员培训取证情况

主要负责人、安全管理人员及特种作业人员取证情况详见下表。

2.9-1 人员取证情况一览表

序号	姓名	人员类型	证书编号	签发机关	有效期限
1	徐晓峰	主要负责人	36220319770401	江西省应急管理厅	2025 年 09 月 01 日

江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目
(一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目) 安全验收评价报告

序号	姓名	人员类型	证书编号	签发机关	有效期限
			1011		
2	方远西	主要负责人	赣培 202400385	江西赣华安全科技有限公司	2025 年 11 月 17 日
3	许建斌	安全管理人员	赣培 202400389	江西赣华安全科技有限公司	2025 年 11 月 17 日
4	刘文宽	安全管理人员	赣培 202400390	江西赣华安全科技有限公司	2025 年 11 月 17 日
5	姜洪	安全管理人员	赣培 202400387	江西赣华安全科技有限公司	2025 年 11 月 17 日
6	傅彬山	安全管理人员	赣培 202400392	江西赣华安全科技有限公司	2025 年 11 月 17 日
7	李婷	安全管理人员	赣培 202400391	江西赣华安全科技有限公司	2025 年 11 月 17 日
8	何进东	特种设备管理 (A)	36222319710623 2653	宜春市市场监督管理局	2029 年 03 月
9	何长水	特种设备管理 (A)	36222319960614 3811	宜春市市场监督管理局	2026 年 08 月
10	符芬	桥式起重机 (Q2)	36220319870928 2026	宜春市市场监督管理局	2025 年 09 月
11	蒋容容	桥式起重机 (Q2)	43128119860210 3223	宜春市市场监督管理局	2025 年 11 月
12	刘剑荣	桥式起重机 (Q2)	36220319800211 204X	宜春市市场监督管理局	2026 年 05 月
13	付宇晨	桥式起重机 (Q2)	36220319980126 6410	萍乡市市场监督管理局	2029 年 03 月
14	邹志荣	熔化焊接与热切割 作业	T3622031996092 75536	丰城市应急管理局	2027 年 05 月 07 日
15	张诚	熔化焊接与热切割 作业	T3622031974092 81019	宜春市应急管理局	2025 年 09 月 28 日
16	谢承章	熔化焊接与热切割 作业	T3622031999042 40432	宜春市应急管理局	2025 年 09 月 28 日
17	张国刚	熔化焊接与热切割 作业	T3622031975060 56833	宜春市应急管理局	2025 年 09 月 28 日
18	甘维	高处作业	36220319830315 1018	江西省应急管理厅	2026 年 06 月 12 日
19	蔡欣宇	高处作业	36220320001004 0453	江西省应急管理厅	2026 年 06 月 12 日
20	聂江洪	高压电工	36222319661012 2619	丰城市应急管理局	2027 年 05 月 07 日
21	徐俊义	高压电工	36220319661112 1014	宜春市应急管理局	2028 年 01 月 10 日
22	陈浩	高压电工	36220319910501 1019	宜春市应急管理局	2028 年 01 月 10 日

序号	姓名	人员类型	证书编号	签发机关	有效期限
23	陈小华	高压电工	362223197410090012	宜春市应急管理局	2028 年 01 月 10 日
24	万宇清	高压电工	362203198206100016	宜春市应急管理局	2028 年 01 月 10 日
25	张丰韬	高压电工	36220119800802083X	宜春市应急管理局	2028 年 01 月 10 日
26	聂江洪	低压电工	362223196610122619	江西省应急管理厅	2026 年 10 月 12 日
27	徐俊义	低压电工	362203196611121014	宜春市应急管理局	2028 年 01 月 11 日
28	陈浩	低压电工	362203199105011019	宜春市应急管理局	2028 年 01 月 11 日
29	陈小华	低压电工	362223197410090012	宜春市应急管理局	2028 年 01 月 11 日
30	万宇清	低压电工	362203198206100016	宜春市应急管理局	2028 年 01 月 11 日
31	张丰韬	低压电工	36220119800802083X	宜春市应急管理局	2028 年 01 月 11 日

2.9.5 工伤保险购买情况

该公司定期为员工购买工伤保险，相关材料见本报告附件。

2.9.6 安全投入情况

该公司为全面贯彻落实安全设施“三同时”要求，自开工建设之日起，到竣工验收时为止，对安全生产方面不断加大投入，安全设施专用投资费用包括消防设施、防毒、防腐、保温、防尘、防雷、防静电接地设施、自动控制系统、火灾报警系统、梯子、平台、防机械损伤等设施费用及检测装置费用，事故应急措施费用，安全教育培训费用等。相关安全设施产品由有合法资格和质量合格的单位提供，并由管理部门监督采购，安全投入台账详见本报告附件。

2.9.7 风险分级管控及隐患排查

该公司制定了安全风险分级管控和隐患排查治理制度，同时对员工进行风险管控相关知识培训，提高员工风险管控能力和水平。在事故隐患方面企业定期进行排查，做到了 PDCA 循环。

2.9.8 应急救援体系建设情况

一、应急预案制定与备案

该公司编制了生产安全事故应急预案，并于 2023 年 10 月 17 日，取得由樟树市应急管理局出具的《生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表》（备案编号：3609822023036）。

二、应急救援物资配备与应急演练

该公司按要求配备应急救援物资并定期进行应急演练，应急救援物资配备台账及应急演练记录具体详见本报告附件。

表 2.9-2 应急救援物资配备情况一览表

序号	设备名称	数量（个/套）	设置地点
1	灭火器	1809	各建筑物内
2	急救药箱	3	主控室、专工办公室、综管部
3	消防头盔	5	应急物资柜
4	绝缘靴	5	主控室电气工具箱
5	绝缘手套	5	主控室电气工具箱
6	过滤式消防呼吸器	12	应急物资柜、化水控制室
7	反光雨衣	10	应急物资柜
8	正压式空气呼吸器	2	应急物资柜
9	应急处理工具箱	1	应急物资柜
10	消防铁锹	5	应急物资柜
11	消防作战服	5	应急物资柜
12	消防沙箱	3	柴油库房、升压站、汽机房 0 米
13	担架	2	应急物资柜
14	安全绳	5	应急物资柜
15	洗眼器	4	酸碱罐区、氨水区、加药间
16	手提强光灯	4	应急物资柜

序号	设备名称	数量 (个/套)	设置地点
17	消防斧	3	应急物资柜
18	防化服	5	应急物资柜
19	防化手套	5	应急物资柜
20	气体浓度检测仪	2	生产经理办公室、总师办
21	编织袋	50	厂区材料库
22	潜水泵	4	厂区材料库

2.10 试运行情况

本项目于 2023 年 08 月，由江西省赣华安全科技有限公司出具《江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目（一期年产 5 万吨 α-半水硫酸钙项目）安全预评价报告》，并通过专家评审。

本项目于 2024 年 05 月，由江西省江咨设计总院有限公司出具《江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目（一期年产 5 万吨 α-半水硫酸钙项目）安全设施设计》，并通过专家评审。

本项目于 2024 年 06 月由河北省第四建筑工程有限公司开始进行施工和设备安装，由江西同济建设项目管理股份有限公司进行施工监理。本项目于 2025 年 06 月通过满负荷试运行并交付生产，工艺设备及安全设施均运行正常。

第三章 主要危险、有害因素分析

危险是指可能造成人员伤亡、职业病、财产损失、作业环境破坏的根源或状态。危害是指特定危险事件发生的可能性与后果的结合。危害因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，强调突发性和瞬间作用。从其产生的各类及形式看，主要有火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫等。

有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素，强调在一定范围内的积累作用。主要有生产性粉尘、毒物、噪声与振动、辐射、高温等。

能量，有害物质的存在是危险，有害因素的产生根源，系统具有的能量越大，存在的有害物质的数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。能量，有害物质的失控是危险，有害因素产生的条件，失控主要体现在设备故障，人为失误，管理缺陷，环境因素四个方面。

通过对该企业有关资料的分析，确定本企业的主要危险，有害因素的种类，分布及可能产生的方式和途径。

3.1 物质固有的危险、有害因素

3.1.1 危险化学品辨识与分析

根据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告〔2022〕第 8 号调整）的规定，本项目涉及的硫酸属于危险化学品。

一、重点监管的危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）进行辨识，本项目未涉及重点监管危险化学品。

二、易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令〔2005〕第 445 号公布，国

务院令〔2014〕第 653 号修改, 国务院令〔2016〕第 666 号修改, 国务院令〔2018〕第 703 号修改)、《公安部、商务部、卫生部、海关总署、安监总局、国家食品药品监督管理局公告》(2008 年)、《公安部、商务部、卫生部、海关总署、安监总局关于管制邻氯苯基环戊酮的公告》(2012 年)、《国务院办公厅关于同意将 1-苯基-2-溴-1-丙酮和 3-氧-2-苯基丁腈列入易制毒化学品品种目录的函》(国办函〔2014〕40 号)、《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》(国办函〔2017〕120 号)、《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》(国办函〔2021〕58 号)、《关于将 4-(N-苯基氨基)哌啶等 7 种物质列入易制毒化学品管理的公告》(公安部等六部门〔2024〕联合发布公告) 进行辨识, 本项目涉及的硫酸属于第三类易制毒化学品。

三、监控化学品辨识

根据《各类监控化学品名录》(工业和信息化部令〔2020〕第 52 号) 进行辨识, 本项目未涉及监控化学品。

四、剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录(2015 版)》(应急管理部等 10 部门公告〔2022〕第 8 号调整) 进行辨识, 本项目未涉及剧毒化学品。

五、高毒物品辨识

根据《高毒物品目录》(卫法监发〔2003〕142 号) 进行辨识, 本项目未涉及高毒物品。

六、易制爆危险化学品辨识

根据中华人民共和国公安部《易制爆危险化学品名录(2017 年版)》进行辨识, 本项目未涉及易制爆危险化学品。

七、特别管控危险化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部 公告〔2020〕第 3 号）进行辨识，本项目未涉及特别管控危险化学品。

八、爆炸物品辨识

根据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告〔2022〕第 8 号调整）进行辨识，本项目未涉及爆炸物品。

3.1.2 可燃性粉尘辨识

根据《工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015 版）》（安监总厅管四〔2015〕84 号）及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）等规定进行辨识，本项目未涉及工贸行业重点可燃性粉尘。

3.1.3 有限空间辨识

根据《工贸企业有限空间作业安全规定》（应急管理部令〔2023〕第 13 号）、《应急管理部办公厅关于印发工贸企业有限空间重点监管目录的通知》（应急管理部办公厅〔2023〕37 号）进行辨识，本项目涉及的设备基坑及大型设备、除尘系统内部空间属于有限空间。

3.1.4 物料固有危险性及理化特性

根据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告〔2022〕第 8 号调整）的规定，本项目涉及的硫酸属于危险化学品。

理化特性情况详见下表。

表 3.1-1 硫酸理化特性情况一览表

名称	中文名：硫酸		英文名：sulfuric acid	
标识	分子式：H ₂ SO ₄	分子量：98	CAS 号：7664—93—9	
	危险性类别：酸性腐蚀品	化学品类别：酸性腐蚀品		
理化性质	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。			
	熔点（℃）：10.5		临界温度（℃）：无资料	
	沸点（℃）：330.0		临界压力（MPa）：无资料	

江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目
(一期年产 5 万吨 α-半水硫酸钙项目) 安全验收评价报告

名称	中文名：硫酸		英文名：sulfuric acid	
	饱和蒸汽压（KPa）：0.13（145.8℃）			
	燃烧热（KJ / mol）：无意义			
	相对密度（水=1）：1.83			
	溶解性：与水混溶。			
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性：无意义		引燃温度（℃）：无意义	闪点（℃）：无意义
	爆炸下限 [%（V/V）]：无意义		最小点火能（mj）：无意义	
	爆炸上限 [%（V/V）]：无意义		最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	危险特性	遇水大量放热，可发生飞溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。		
	禁配物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。		
	消防措施	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。		
毒 性	急性毒性	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）		
	毒理作用	家兔经眼：致颅面部（包括鼻、舌）发育异常，致泌尿生殖系统发育异常，致凝血异常重度刺激。导致眼刺激。		
	职业接触限值	中国 MAC（mg/m³）：2		
	健康危害	吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。可引起灼伤。对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道具有强烈刺激作用。吸入后，可引起喉、支气管的炎症、水肿、痉挛，化学性肺炎或肺水肿。接触后可引起烧灼感、咳嗽、喘息、气短、头痛、恶心和呕吐等。		
储 存 条 件	UN 编号：1830		包装标志：腐蚀品	
	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			
泄 漏 应 急 处 理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，			

名称	中文名：硫酸	英文名：sulfuric acid
	回收或运至废物处理场所处置。	

3.2 生产过程危险、有害因素分析

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T 13861-2022)，本项目中主要的危险和有害因素如下：

3.2.1 人的因素

人的因素是导致能量意外释放的直接原因之一，主要表现为违章作业，其具体形式为：负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常、辨识功能缺陷、指挥错误、操作错误、监护失误、其他行为性危险和有害因素等九小类。建设单位应从上述人的因素入手，加强管理，杜绝或减少人的不安全行为。其主要措施是加强对从业人员的安全教育，提高人员的安全素质、操作技能和遵章守纪的自觉性。

3.2.2 物的因素

物的因素是导致事故发生的客观原因，正是这些因素的存在，为安全事故的发生提供了物质条件。物的因素主要表现为物理性危险和有害因素；化学性危险和有害因素；生物性危险和有害因素等。消除或减少物的不安全状态的主要途径是严格执行有关安全生产法律、法规和相关技术标准、规范，积极采用先进科学技术，实现生产设备、装置、器具、防护用品用具的本质安全和原材料、产品的无害化。建设单位应从上述 3 个方面消除或减少装置、设备、用具、用品和场地环境的不安全状态，重点是保证生产装置和安全设施设备完善、有效。

3.2.3 管理因素

现代企业管理学认为技术和管理是推动企业发展的两个动轮，缺一不可。安全管理作为整个企业管理机制的重要构件是实现企业安全生产的主要手段之一。任何管理不善或管理缺陷，势必为事故发生埋下隐患。管理因素，主

要表现为以下诸方面：职业安全卫生组织机构不健全；职业安全卫生责任制未落实；职业安全卫生管理规章制度不完善；职业安全卫生投入不足；职业健康管理不完善；其它管理因素缺陷等 6 种类。安全管理制度不能到位，新的安全操作规程没有制定或执行，都有可能导致事故发生。

3.2.4 环境因素

作业环境不良是导致事故发生的诱因之一，主要表现为室内作业场所环境不良；室外作业场地环境不良；地下（含地下水）作业环境不良；其它作业环境不良等。温、湿度异常、噪声影响、现场采光照明不合理等，尤其照明对作业环境的好坏起着至关重要的作用。现场采光或照明不良，作业人员可能在巡检和检修过程中，因视线不清而致误操作或造成滑倒、坠落等。

3.3 生产过程危险因素辨识与分析

按照《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）的规定，对建设项目生产过程中存在的危险因素进行辨识，具体辨识过程如下。

3.3.1 灼烫

一、高温灼烫

本项目生产过程中存在蒸汽等高温介质设备、管道（如转晶釜、蒸汽管道），如表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到高温物体的表面，或内部高温介质泄漏接触到人体，可能造成灼烫事故。

二、化学灼伤

本项目生产过程中涉及腐蚀性化学品（硫酸），设备（硫酸输送管道、硫酸储罐等），如储罐因液位计失灵，超装造成外溢或因腐蚀等原因发生泄漏，可能造成化学灼伤事故。

3.3.2 火灾

物质发生火灾的三个必要条件是可燃物、助燃物和足点火源，三者缺一不可。在生产过程中，能够引起物料着火的点火源很多，如电气火花、冲击

摩擦热、雷电、高温物体及热辐射等。随着各种电气设备和自动化仪表的广泛应用, 由于电接点接触不良、线路短路等所致的电火花引起的火灾明显增多。在可燃物料存在的场合, 点火源越多, 火灾危险性越大。

本项目涉及的包装材料为可燃材料。因此本项目可能出现火灾的危险性。

1、本项目发生火灾危险的可能性如下:

1) 本项目在生产过程中, 如遇电气线路老化、短路等原因, 将引起电气火灾, 进而引燃可燃物质, 引发二次火灾事故。

2) 电气设备、设施、电缆等可能因过负荷、绝缘老化、短路等原因发生电气火灾。电气设备如变压器、配电装置、高压开关柜、照明装置等, 在严重过热和故障情况下, 可能引起火灾。尤其是充油电气设备, 产生的电弧使箱体内绝缘油的温度、压力升高爆裂喷出, 同时电弧引起绝缘油着火, 如果没有有效的防护措施, 会导致严重的后果。

3) 包装材料在储存时, 若由于作业人员在储存区吸烟或进行违反规定活动, 均有可能引起火灾事故发生。

2、设备质量、检修的火灾危险因素

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

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

3) 检修时如需要动火, 动火点距正在运行的装置较近, 动火时易造成火灾事故。在检修时车辆运输、设备吊装、安装等, 可能碰坏正在运行的设备、管道, 引起泄漏并引发火灾事故。

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

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

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

1) 明火: 本项目主要是检修动火、吸烟等, 本项目检修主要有电气焊动火、冲击电钻等。

2) 电气火花: 本项目中使用高、低压电气设备、设施, 包括配电房、电缆、电线、用电设备等, 如采用不符合要求的电气线路、设备和供电设施, 电气线路、设施的老化, 违章用电、超负荷用电等均会引起火灾。

3) 静电和雷电: 物料在生产储运过程中, 会发生流动、喷射、过滤、冲击、充灌和剧烈晃动等一系列接触、分离现象, 静电荷的积聚, 产生静电。当静电积聚到一定程度时, 就可能因火花放电而产生火灾事故。雷电具有极高的电压和极大的电流, 破坏力很大, 如未采取相应的防雷设施, 或采取了必要的防雷措施, 但在以后的生产中如因重视不够, 维护不良, 仍有可能因防雷系统局部损坏或故障而遇到雷电袭击。

3.3.3 容器爆炸

容器爆炸指压力容器超压而发生的爆炸, 包括压力容器破裂引起的气体爆炸。压力容器的工作压力超过了设计容许的压力, 导致压力容器发生物理破裂, 这种破裂对作业环境和作业人员都会产生很大的危害。

1、本项目设有压缩空气储罐、转晶釜、蒸汽管道等压力容器, 压缩空气储罐、转晶釜、压力管道, 发生超压、承压能力降低、超压保护装置失效的情况下, 有发生压力容器爆炸、高温蒸汽喷溅的危险。

2、由于制造和安装质量缺陷的扩展, 违章操作, 超压、超温运行, 内部介质对材料的蚀损, 将会发生压力容器的爆破或泄漏引起的物理破坏事故; 另外, 在过载运行或与各种过热介质的接触, 交变应力的作用使金属材料降

低承压能力, 安全附件失效时, 存在发生物理爆炸的危险性。

3、压力容器爆炸的常见原因有:

- 1) 超压使用压力容器;
- 2) 压力容器有先天性缺陷;
- 3) 未按规定对压力容器进行定期检测和报废;
- 4) 未做好检查、维护、保养工作, 压力容器内外受到腐蚀;
- 5) 安全阀、压力表等安全附件未按规定进行定期校验;
- 6) 无压力容器操作规程或操作人员违规操作。

3.3.4 中毒和窒息

本项目涉及反应釜、转晶釜及槽罐等大型设备内部属于有限空间, 作业人员进入有限空间, 如未按安全检修规程对待检修的设备容器采取隔绝、清洗、置换和分析合格等措施, 人员进入后将有可能发生窒息, 甚至中毒的危险, 另外井下循环制碱废液、制盐装置排出母液具有一定的毒害性。因此本项目的中毒和窒息危险也是主要防范的危险因素之一。

1、物质的泄漏, 可形成局部高浓度环境, 使在此环境工作的人员发生缺氧, 如果接触的浓度高, 时间长, 可能造成人员窒息死亡。另外, 长期工作在有毒环境下, 可引起人员慢性中毒。

1) 有毒物料在贮存、运输、使用过程中发生泄漏, 造成局部高毒环境, 从而发生人员中毒事故。

2) 进入设备检修时, 因设备未清洗置换合格或未采取有效的隔绝措施, 进入设备前或在作业期间未按规定进行取样分析, 可能造成人员中毒。

3) 在有毒环境下进行作业, 未按规定使用防毒用品, 可能造成人员中毒;

4) 在有毒环境下进行应急抢险作业, 未按规定使用防毒用品, 可能造成人员中毒;

5) 进入配套污水处理池及其他水池作业时, 因未采取有效的隔绝措施,

或未按规定进行作业，可能造成人员中毒窒息。

6) 车间通风效果不好，尾气处理装置失效或损坏，致使反应挥发的尾气处理不完善。

2、作业场所发生中毒的可能性、途径分析如下：

1) 因设备及附属管线材质及制造质量缺陷，安装过程中安装质量缺陷，造成内部介质泄漏。

2) 检修时未置换合格，人员进入设备内作业引起中毒。

3) 设备因材质不当，设备制造质量缺陷及安装缺陷，如基础不牢造成设备变形，玻璃液位计损坏等原因，内部介质泄漏。

4) 进入容器内检修或拆装管道时，残液造成人员中毒或灼伤。

5) 机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，放出有毒气体发生中毒，接触到人体发生灼伤。

6) 机泵检修拆开时残液喷出，造成人员中毒或灼伤。

7) 泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，发生泄漏，引起人员中毒及灼伤。

8) 发生火灾产生有毒有害气体，造成设备损坏致使有毒物料泄漏、扩散。

9) 故障状态下，人员紧急处置过程（如堵漏）中未使用相应的防护用品，发生中毒或灼伤。

3.3.5 机械伤害

机械性的伤害一般是因为机械设备动力驱动的传动件、转动部位缺少防护装置，而大部分是因为违章作业，不遵守安全操作规程，对运转中的设备进行检修不正确使用工具，不按规定穿戴合格的防护用具，安全保护措施不全或失效，都可能造成机械伤害等事故。本项目生产过程中涉及斗式提升机、耙泥机、过滤机、搅拌器及各类机泵类设备。

1、机械伤害较常见并易发生的事故有：

1) 吊物挤、撞、击伤事故。此类事故多是在如吊物未放稳、吊物码放超高超限、吊物放置不平、吊物摆动、物体倒塌、索具超限使用、用吊物进行撞击作业等,或制动器或控制器失灵操作运行中失去控制等,使操作人员躲闪不及而发生事故。

2) 检修意外伤害事故。此类事故多是在检修保养作业中,衣服或人体被外露的机械旋转部位绞碾、系物绳扣不牢或破断、机械上工具或物件摆放不稳倒塌发生的事故。

3) 运输伤害事故。此类事故往往占伤害事故总数的比例较大。事故的种类可分为车辆事故(包括撞车、翻车、轧辗等),搬运、装卸、堆垛中物体砸伤事故。

2、发生事故的因素可归纳为:

- 1) 缺乏安全技术知识的教育,违反操作规程。
- 2) 运输设备和工具有缺陷。
- 3) 作业条件不符合安全要求。如通道、照明、场地等不符合要求。
- 4) 操作者身体不适。

3、机械性的伤害一般是因为机械设备缺少防护装置,而大部分是因为违章作业,不遵守安全操作规程,对运转中的设备进行检修不正确使用工具,不按规定穿戴合格的防护用具,安全保护措施不全或失效,都可能造成伤害及坠落等事故。机械伤害常常会造成人体伤残或人员死亡。

3.3.6 触电

触电是由于电流及其转换成的其他形式的能量造成的事故。人身直接接触电源,简称触电。本项目生产过程中涉及的电气设备及相应的变配电系统,如防护设施缺陷或不严格遵守操作规程,或者开关线路等电气材料本身存在缺陷、绝缘性能下降、设备保护接地失效、作业人员违章作业、个人防护缺陷等,可引发电气伤害事故。此外,带负荷操作时,若不严格遵守安全操作

规程,有可能造成电弧烧伤。

1、触电种类

1) 电气伤害主要包括电击、电伤、电弧灼伤以及触电的二次事故。

2) 电击是电流通过人体内部,破坏人的心脏、肺及神经系统的正常功能,极易引起死亡。

3) 电伤则是电流的热效应,化学效应或机械效应对人形成的伤害,主要表现为电烧伤、电烙印和皮肤金属化。

4) 电弧灼伤主要表现在违章操作如带负荷送电或停电,绝缘损坏或人为造成短路,引发电弧可能造成电灼伤事故。现场检修动火的电焊作业亦会引起电弧灼伤事故。

5) 触电的二次事故是指人体触及的电流较小,一般小于摆脱电流时由于电流刺激而引起肌肉、关节振颤、痉挛而坠落、摔倒造成的伤害,其后果不明朗,可能对人员造成更大伤害。

2、触电伤害途径

1) 原本不带电的物体,因电气系统发生故障而异常带电,可导致触电事故的发生。如电气设备的金属外壳,由于内部绝缘不良而带电;高压故障接地时,在接地处附近呈现出较高的跨步电压,均可造成触电事故。

2) 电缆若没有采取有效的阻燃和其他预防电缆层损坏的措施;电气设备接地接零措施不完善;临时性及移动设备(含手持电动工具及插座)的供电没有采用漏电保护器或漏电保护器性能不完善等都会造成生产设备及电气设备,厂房电器设备漏电而引发触电伤亡事故。

3、电气的危险主要体现在:

1) 触电的危险,主要表现在带电体无保护或保护不当及残余电压引起的触电危险;电气设备绝缘不当或绝缘失效引起的触电危险;电气设备未按规定采取接地措施引起的触电危险。

2) 电气设备的保护措施不当引起的危险, 表现在电气设备中的电流超过额定值或导线的载流能力, 而无过流保护或过流保护不当引起的危险; 电动机无过载保护或过载保护不当引起的危险; 电动机超速引起的危险; 电压过低、电压过高或电源中断引起的危险; 电气设备产生静电引起的电击、燃烧、爆炸危险; 电磁干扰使电气设备无法正常运行或产生误动作的危险及电磁辐射损害人身健康的危险; 控制电路(或与其相关的元器件) 失灵或损坏引起机床意外启动或误动作的危险; 控制器件(按钮、指示灯等) 的选择和安装不符合设计规定引起的危险; 数控系统由于记忆失灵和保护不当及与各种外部装置间的接口连接使用不当引起的危险。

3.3.7 车辆伤害

车辆伤害是指机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故。不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。

本项目原辅料等均由汽车运输, 在正常生产过程中, 厂内机动车辆来往频繁, 有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害; 厂内机动车辆在厂内作业行驶, 如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线, 另外道路参数, 视线不良; 缺少行车安全警示标志; 车辆或驾驶人员的管理等方面的缺陷; 驾驶人员违章作业或无证上岗等可能造成车辆伤害事故。

3.3.8 起重伤害

1、本项目生产过程中涉及其中设备, 如作业过程中未按规程操作, 可能导致吊具、吊物发生挤压、坠落或打击, 导致人员伤害或设备设施的损害。其伤害程度一般比较严重, 轻则重伤, 重则人员死亡。

2、起重伤害通常发生的可能性有:

- 1) 起重作业中发生挤压、坠落(吊具、吊重)的物体打击;
- 2) 重物撞击人体;
- 3) 起吊重物坠落、吊钩坠落;

- 4) 起重机械吊钩超载断裂, 重物坠落;
 - 5) 起重设备带故障运行, 电气绝缘设施损坏漏电;
 - 6) 钢丝绳长期使用磨损或疲劳, 超过钢丝绳安全使用系数;
 - 7) 制动器、摩擦垫片安全防护装置磨损或有缺陷;
 - 8) 吊装时方法不正确, 斜拉吊装, 使钢丝绳从滑轮的滑槽中脱落或在卷筒上不规则缠绕;
 - 9) 违章指挥、违章作业;
 - 10) 起重设备的保险、信号装置有缺陷;
 - 11) 起重作业联系信号不畅, 作业不协调;
 - 12) 员工工作时注意力不集中;
 - 13) 劳动防护用品未正确穿戴;
 - 14) 未按照操作规程作业, 发生违规事故;
 - 15) 起重设备为特种设备, 未定时检测, 导致设备带病工作导致事故。
- 起重伤害的形式主要有重物撞击人体, 起吊重物坠落、吊钩坠落等。其伤害程度一般比较严重, 轻则重伤, 重则人员死亡。

3.3.9 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时, 工具及材料使用时放置不当或平台踢脚线失效而坠落, 加上人员暴露在危险区域而防护不良等, 可造成人员受到物体打击事故。

3.3.10 高处坠落

高处坠落指在高空作业中发生坠落造成的伤亡事故。一般来说通过可能坠落范围内最低处的水平面称为坠落高度基准面, 凡在坠落高度基准面 2m 以上 (含 2m) 有可能坠落的高处进行的作业称为高处作业。操作和检修时进行

登高作业,如在检查、清扫维护高处管线时,不按照规程作业,防护不当,容易发生高处坠落事故;此外,由于作业平台护栏、楼梯存在缺陷,作业人员由于思想麻痹、注意力不集中或身体健康、职业禁忌症等原因,导致发生高处坠落事故。

3.3.11 淹溺

本项目涉及依托公司原有配套污水处理设施、消防水池,人员在巡查这些水池工作时,可能因护栏设置不当、雨雪天路滑、作业时防护不当而跌入,可能导致人员淹溺。

3.3.12 坍塌

坍塌是指物体在外力或重力作用下,超过自身强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。主要有如下几种类型:

- 1、基础发生沉降或不均匀下沉,以及房屋开裂倒塌。
- 2、墙、柱裂缝,倾斜失稳等引起房屋破坏,其原因主要有房屋结构强度、刚度严重不足;砂浆、混凝土标号低于设计标号要求,材料没有达到有关规定的要求;施工质量低劣;地震及其他外力作用。
- 3、地质构造发生变化,产生滑坡,房屋随之倒塌。
- 4、由于建筑质量问题及地震等原因有可能造成各建筑物坍塌,设备倾覆,不但会造成巨大的经济损失,还会造成其内或周围的人员伤亡。
- 5、仓库货物堆垛的结构不合理也会造成坍塌伤人。
- 6、车辆不按要求行驶,或因驾驶员失误造成的车辆碰撞厂房而造成的建筑物坍塌。

3.4 生产过程中的有害因素辨识与分析

参照卫生部、原劳动部、总工会等颁发的《职业病范围和职业病患者处理办法的规定》、《职业病危害因素分类目录》,职业危害因素主要包括噪声与振动、粉尘、高温及热辐射、电离和非电离辐射等六大类。有害因素主

要是指长时间作用产生的对人体机能造成损害, 本项目存在的主要有害因素为噪声、不良采光、高温、粉尘等。

3.4.1 噪声

本项目生产过程中的主要噪音设备有泵、风机、搅拌等机泵的运行噪声, 噪声会对操作人员造成噪声伤害。

1、生产性噪声一般分为两类, 一类是机械运转、机件、物体撞击、摩擦产生的机械噪声, 另一类则是由于气体运动引起的空气动力噪声。

2、噪声伤害主要表现在早期可引起听觉功能敏感性下降, 引起听力暂时性位移, 继而发展到听力损失, 严重者导致耳聋, 还可能引起心血管、神经内分泌系统疾病。噪声干扰影响信息交流, 听不清谈话或信号, 致使误操作发生率上升, 甚至引发工伤事故。

3、人体长时间直接接触噪声会影响睡眠、使人烦躁与疲劳, 分散注意力, 影响语言表达、思考, 严重的可造成耳鸣头晕, 引起消化不良、食欲不振、神经衰弱等症状, 长期接触可导致听力下降等生理障碍。

4、噪声环境下使人对危险或故障判断不准、反应迟钝, 发生操作失误的概率明显升高, 易引发事故的发生。

3.4.2 粉尘

本项目中粉尘主要为粉状物料搬运、包装、输送时产生的, 人员如长期在未采取相应的防护条件情况下接触其粉尘可能造成肺部伤害。

1、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, 主要产生于投料、混合搅拌装卸及输送等过程和清扫、检修作业等作业场所。

2、粉尘由于性质不同, 产生的危害也不相同。有些无机和有机粉尘可刺

激气管和肺，产生气管炎和肺炎。

3、运行过程中如果缺乏防尘措施或防尘措施不健全，可能有大量的生产性粉尘产生。生产性粉尘不仅能较长时间飘浮在生产环境的空气中，影响生产人员的健康，而且还能飞扬到生产场所以外的地方，污染环境。生产过程中，有尘作业工人长时间吸入粉尘，发生病变。

3.4.3 高温

本项目所在地夏季气温较高，运行过程产生的热辐射可造成作业环境高温。导致作业人员容易疲劳，甚至脱水中暑、休克等。高温辐射和高温灼伤的危害和危险因素都存在，所以除了做好相关管路、设备的保温防护工作之外，特别是在夏季高温季节，穿着相对单薄的情况，应注意高温辐射和灼伤对人身健康的危害，采取必要的限定时间和防暑降温防护。

3.4.4 不良采光

现场采光照明，对作业环境的好坏起着至关重要的作用。现场采光照明不良，作业人员可能在巡检和检修过程中，因视线不清而致误操作，或造成滑跌，碰伤等。

3.5 主要工艺设备的危险性分析

3.5.1 反应罐、转晶釜、离心机等主要设备危险性分析

1、反应釜等设备检修过程中，如未对设备进行空气置换或置换不彻底就试车或打开入孔进行检修作业，而发生窒息事故。腐蚀会使反应釜等发生早期失效或突然损坏，造成停车事故；腐蚀会使反应釜等发生穿孔泄漏，造成介质流失，污染环境。腐蚀会使反应釜等壁厚减薄，致使壳体不能满足强度要求，最后导致反应釜等破裂失效。

2、转晶釜属于压力容器，如制造和安装质量缺陷，违章操作、超压、超温运行，内部介质对材料的蚀损，将会发生压力容器的爆破或泄漏引起的物理破坏事故；另外，在过载运行或与各种过热介质的接触，交变应力的作用

使金属材料降低承压能力，安全附件失效时，存在物理爆炸的危险性。

3、在离心机运行过程中，以下原因均可能造成离心机火灾事故发生：离心机因下料不均匀，转鼓负荷过重，偏心运转，致使转鼓与机壳摩擦起火，引起火灾事故；离心机下料管紧固螺丝松动，与推料器相碰撞产生火花，引起火灾事故；离心机使用时间长，腐蚀严重，其转鼓变薄，可能引发事故；违反操作规程，超电流、超温、超压运行，或在岗位上吸烟而引起火灾事故；转鼓的转速一般都很高，如超速（超过最大安全转速）而使其应力超过转鼓材料的许用应力时，将引起转鼓爆炸。

3.5.2 槽罐类设备危险性分析

本项目涉及的槽罐类设备，如液位计失灵，会导致原料溢出，若储罐的仪表如果选型不当、插入深度不当，有可能反映不出真实数据而造成超量灌装，导致硫酸等腐蚀性物料发生泄漏，可能发生灼伤事故。

3.5.3 桨叶式干燥系统及球磨机等设备危险性分析

本项目涉及的桨叶式干燥系统、球磨机等设备，如桨叶式干燥系统泵体、轴封缺陷，排放阀、润滑系统缺陷及管道系统的阀门、法兰等密封不好或填料缺陷，正常腐蚀，操作失误等易造成泄漏。桨叶式干燥系统、球磨机等设备如未设置安全防护装置及安全警示标志，人体接触可能造成机械伤害。

3.5.4 安全装置、自动控制及联锁系统危险性分析

安全装置是为了预防事故所设置的各种检测、控制、联锁、防护、报警等仪表、仪器、装置的总称。压力表、温度计、液位计等检测仪器。如在应该安装这些安全装置的地方未安装；或者所安装的安全装置选型不当，不能正常发挥其功能；或者安全装置质量低劣，未按有关规定进行定期检测、校验，存在故障等（如温度计、压力表显示错误数据）；还有可能因为误操作，或在非正常情况下不能发挥保护作用等而酿成事故。本项目工艺过程采用的自动化控制系统，若控制系统的某个元件出现故障，将破坏整个系统的连续

性和稳定性, 会引起停产事故, 甚至会发生其他意想不到的事故。

3.5.5 开停车过程的危险性分析

1、开车前, 应按规定对车间的泵、容器、管线进行试压、试漏, 对动设备应进行单体试车, 对控制系统、仪器仪表应逐台、逐项进行检查调试, 对公用工程的各个系统应逐项确认完好。在此基础上, 对整个装置系统进行吹扫、清洗、联动试车和投料试车。除此之外, 还应对上岗人员进行三级安全教育, 持证上岗。

2、全面停车时, 要进行降温、降压、降低进料量, 直至切断原料、燃料的进料, 然后进行设备倒空、吹扫、置换等工作。

3、开停车工作各个工序、各个岗位之间联系密切, 如果组织不好、指挥不当、联系不周或操作失误都容易发生事故。

4、开停车过程中, 主要的危险性有:

1) 装置开车前, 疏忽对设备、管道进行彻底检查, 设备、管道内遗留有工具、手套或其他杂物, 将造成开车后系统堵塞; 大型动设备没经检查确认开车, 造成检修人员伤亡;

2) 在开、停车过程中, 由于设备、设施状态检查不仔细, 操作人员的技术不熟练, 造成物料添加次序颠倒, 进而引起物料泄漏, 导致事故发生。

3) 停车时, 降温、降压速度过快, 引起设备、管道变形、破裂事故;

4) 开停车阀门开闭速度过快, 造成系统管道水击破坏, 造成事故。

5) 频繁地开、停车, 造成废物的增多, 容易造成管道的堵塞等。

6) 生产条件的控制不稳定, 生产过程不正常, 可能造成不停地开、停车操作。开、停车过程中各种危险、有害因素集中, 最易引发各类事故。

3.6 周边环境及自然条件的影响

3.6.1 周边环境的影响

周边环境距离的影响主要为四个方面, 一外部安全防护距离, 二卫生防

护距离，三防火间距，四是交通运输。

一、外部安全防护距离

本项目不涉及易燃、易爆物质，收集井下循环制碱废液、制盐装置排出母液具有一定毒性，且距村庄较远，如发生泄漏等其他事故，对周边村庄等敏感目标影响较小。

二、卫生防护距离

本项目与周边民居的卫生防护距离，应根据相关标准、规范或项目《环境影响评价报告》确定，本评价报告不予以分析。

三、防火间距

本项目与其周围环境存在着互相影响的关系。本项目的厂房周边存在变电站、工业企业。若本项目与相邻装置、设施的安全距离不足，发生事故有可能对相邻装置造成威胁或影响交通运输设施。

四、交通道路

交通道路对本项目的影响主要包括：物料运输和应急救援及人员疏散，本项目运输量大，进出厂的货物全部为公路运输，发生事故应急救援及人员疏散均需使用车辆。厂区道路环形布置，满足运输、消防的需要。

3.6.2 自然环境的影响

一、地震及工程地质条件

地质灾害主要包括地震和不良地质的影响，造成建筑物及基础下沉等。如发生地震，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾事故。如安装设备后建筑物的基础或承重不能满足要求，则可能发生不均匀沉降，出现断裂、倾斜的危险。使设备和建（构）筑物倾覆，从而导致重大事故的发生。

二、雷击

雷暴是一种自然现象。雷暴发生时，电流强度可达数百千安，温度可高达 2000℃，这就是雷暴，俗称雷电。雷击的危害主要有三方面：第一是直击

雷。是指雷云对大地某点发生的强烈放电。它可以直接击中设备，也可以击中架空线，如电力线，电话线等，雷电流便沿着导线进入设备，从而造成损坏。第二是感应雷。它可以分为静电感应及电磁感应。静电感应即当带电雷云（一般带负电）出现在导线上空时，由于静电感应作用，导线上束缚了大量的相反电荷。一旦雷云对某目标放电，雷云上的负电荷便瞬间消失，此时导线上的大量正电荷依然存在，并以雷电波的形式沿着导线经设备入地，引起设备损坏。电磁感应的情况则是当雷电流沿着导体流入大地时，由于频率高，强度大，在导体的附近便产生很强的交变电磁场，如果设备在这个场中，便会感应出很高的电压，以致损坏。第三是地电位提高。当 10KA 的雷电流通过下导体入地时，导致地各点间存在高额电压差，而使所在地设备损坏，人员伤亡。本项目地处南方多雷地带，易受雷电袭击，雷击可能造成电力供应中断，设备损坏，也能引发可燃物质发生火灾事故，也可能造成人员伤亡等。

三、洪涝

洪涝是由河流洪水、湖泊洪水和风暴洪水等洪水自然变异强度达到一定标准而出现自然灾害现象。影响最大、最常见的洪涝是河流洪水，尤其是流域内长时间暴雨造成河流水位居高不下而引发堤坝决口，对地区发展的损害最大，甚至会造成大量人口死亡。

四、风雨及潮湿空气

本项目所在地区盛夏季节常有雷雨大风。因此，如遇龙卷风、暴雨、雷暴、台风等袭击，有可能造成厂区积水、淹没毁坏设备、厂房；建筑物的吹落，甚至倒塌，造成人员伤亡等。风雨还可能造成人员操作及检修过程中出现摔跌或高处坠落事故，大风可能造成管道因固定不牢、设施发生断裂掉下造成物体打击，可造成设备损坏或人员伤亡事故。本项目存在腐蚀性物质，雨水或潮湿空气可加大对设备、建筑物、电气的腐蚀。

五、其它

异常的温度、湿度、气压等对从业人员会产生不良影响。人体有适宜的环境温度，当环境温度超过一定范围时会感到不舒服。本项目所在地夏季气温较高。夏季气温过高使人易发生中暑，物料极易挥发。冬季温度过低则可能导致冻伤人体或冻坏设备、管道，气温低也可能造成仪表空气中的水分冷凝积聚，造成执行机构失灵事故。尤其是对化工设备和工艺管道危害较大，在低温下可导致管道、设备冻裂从而引起物料泄漏，进而诱发诸如火灾、腐蚀等安全事故。寒冷气候可引发设备的液态管道结冰，引起冰堵，导致压力过高发生管路爆裂。同时冰冻可造成输电线路断裂，造成停电事故。

3.7 平面布置及建筑对安全的影响

总平面布置和建（构）筑物对预防事故的扩大及应急救援至关重要。

3.7.1 功能分区

厂区应按功能分区集中设置，如功能分区与布置不当，厂区内不同功能的设施和作业相互影响，可能导致事故发生或使事故受害面进一步扩大。

3.7.2 作业流程布置

如果作业流程布置不合理，各作业工序之间容易相互影响，一旦发生事故，各工序之间可能会产生相互影响，从而造成事故扩大。

3.7.3 竖向布置

在多雨季节，如果厂区及建筑竖向布置不合理，地坪高度不合乎要求，容易导致厂区内排涝不及时，发生淹泡，造成设备设施损坏及电气设施绝缘下降，造成事故。

3.7.4 安全距离

建筑物之间若防火间距不足，则当某一建筑发生火灾事故时，火灾可在热辐射的作用下向相邻设施或建筑蔓延，容易波及附近的设施或建筑，从而导致受灾面进一步扩大的严重后果。

3.7.5 道路及通道

厂区内道路及厂房内的作业通道如果设置不合理, 容易导致作业受阻, 乃至发生设施、车辆碰撞等人员伤害事故。消防车道若设置不当, 如宽度不足或未形成环形不能使消防车进入火灾扑救的合适位置, 救援时因道路宽度不足造成不能错车或车辆堵塞, 以及车道转弯半径过小迫使消防车减速等, 均可能因障碍与阻塞失去火灾的最佳救援时机而造成不可弥补的损失。

3.7.6 人流物流

厂区的人员和货物出入口应分开设置。如果人流与物流出入口未实现分开设置, 极易发生车辆冲撞与挤压人体造成伤亡事故, 同时, 人物不分流与出入口的不足也十分不利于重大事故发生时厂区人员的安全疏散和救援车辆的迅速到位。

3.7.7 建(构)筑物

建(构)筑物的火灾危险性是按照其使用、处理或储存物品的火灾危险性进行分类的, 从而确定建筑物耐火等级, 如果建筑物火灾危险性或耐火等级确定不当, 将直接影响到建筑物的总平面布置、防火间距、安全疏散、消防设施等各方面安全措施, 可能导致火灾迅速蔓延, 疏散施救难度增大, 从而导致事故发生或使事故进一步扩大。作业场所采光照度不良可能造成操作、检修作业出现失误, 照度不足也可能造成人员发生摔跤事故, 通风不良可能造成有害物质的积聚, 引发火灾事故或影响健康等。

3.8 公用辅助设施的影响

公用工程及辅助设施是本评价项目的一个重要组成部分, 主要由供水、供电、供气等构成。对于它们本身的工艺、设备可能产生的危险、有害因素在上文相关部分都有阐述, 这里只是分析公用工程及辅助设施出现故障, 可能导致其他工艺、设施出现的严重后果。

3.8.1 供水

生产工艺用水的停水, 可能导致配比错误, 影响产品质量。

3.8.2 供电

停电后,如果得不到及时有效的处理,将会出现比较严重的后果:搅拌器将停止运转,处理不及时,可能会导致温度过高;没有备用电源的集成控制系统将无法工作,使由控制系统控制的生产过程出现异常,得不到有效处理将导致严重的后果。

3.8.3 供气

当突然停压缩空气时所有气动仪表和阀门都不能动作,使生产装置中的有关流量、压力、液面都失去控制,如手动操作失误或不当,可能导致事故,以至发生设备损坏等事故。

3.8.4 供热

当突然停蒸汽时,反应、干燥停止,影响生产效率、产品质量。

3.9 设备检修危险性分析

安全检修是化工企业必不可少的一个工作环节,也是一个很重要的工作环节,同时也是事故最易发生的一个工作环节。检修时的危险作业主要有动火作业、有限空间作业、高处作业、临时用电、动土作业等。很多检修作业具有突发性、量大的特点。安全检修管理措施不当或方案存在缺陷,会导致各类事故的发生。

3.9.1 动火作业危险性分析

1) 未按规定划分禁火区和动火区,动火区灭火器材配备不足,未设置明显的“动火区”等字样的明显标志,动火监护不到位等均可能会因意外产生事故、扩大事故。

2) 未办动火许可证、未分析就办动火作业许可证,取样分析结果没出来或不合格就进行动火作业,将引起火灾事故。

3) 不执行动火作业有关规定:①未与生产系统可靠隔离;②未按规定加设盲板或拆除一段管道;③置换、中和、清洗不彻底;④未按时进行动火分

析；⑤未清除动火区周围的可燃物；⑥安全距离不够；⑦未按规定配备消防设施等，若作业场所内有可燃物质残留，均可造成火灾事故。

3.9.2 有限空间作业危险性分析

1) 凡是进入罐、釜、机、池或其他闭塞场所内进行检修作业都称为有限空间作业。这类场所的危险性较敞开空间大得多，主要是危险物质不易消散，易形成火灾爆炸性混合气体或其他有毒窒息性气体。

2) 进行此类场所检查作业时，凡用惰性气体置换的，进入前必须用空气置换，并测定区域内空气中的氧含量或配备必要防护设备方可，否则易发生作业人员窒息事故。

3) 切断电源，并上锁或挂警告牌，以确保检修中不能启动机械设备，否则将造成机毁人亡惨剧。

4) 有限作业场所作业照明、作业的电动工具必须使用安全电压，符合相应的防爆要求。否则易造成触电、火灾爆炸事故。

6) 应根据作业空间形状、危险性大小和介质性质，作业前做好个体防护和相应的急救准备工作，否则易引发多类事故。

3.9.3 高处检修作业危险性分析

在检修作业中，若作业位置高于正常工作位置，应采取如下安全措施，否则容易发生人和物的坠落，产生事故。

1) 作业项目负责人安排办理《作业许可证》、《高处作业许可证》，按作业高度分级审批；作业所在生产部门负责人签署部门意见。

2) 作业项目负责人应检查、落实高处作业用的脚手架（梯子、吊篮）、安全带、绳等用具是否安全，安排作业现场监护人；工作需要时，应设置警戒线。

3.9.4 临时用电作业危险性分析

在临时用电作业过程中，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, 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。

3.9.5 转动设备检修作业危险性分析

该公司生产过程中涉及的各类泵均为转动设备, 检修作业涉及特殊作业的, 必须提前联系工艺人员将系统进行有效隔离, 办理现有的作业票, 否则误操作电、气源产生误转动, 会危及检修作业人员的生命和财产安全; 设备(或备件)较大(重)时, 安全措施不当, 可发生机械伤害。

3.10 安全管理对安全生产的影响

日常安全生产管理主要体现在安全管理机构或专(兼)职安全管理人员的配置, 安全管理规章制度的制定和执行, 职工安全教育及培训的程度, 安全设施的配置及维护, 劳动防护用品的发放及使用, 安全投入的保障等方面。安全管理的缺陷往往导致物(设备、设施、物料)的不安全状况和人的不安全行为, 虽然不是造成事故的直接原因, 但有时却是导致事故的本质原因。

1、安全生产管理和监督上的缺陷主要表现为:

1) 工程设计有缺陷, 使用的材料有问题, 零部件制造未达到质量要求等, 造成物(设备、设施、物料等)上的不安全因素。

2) 安全管理不科学, 安全组织不健全, 安全生产责任制不明确或不贯彻, 领导者有官僚主义作风。

3) 安全工作流于形式, 出了事故抓一抓, 上级检查抓一抓, 平常无人负责。安全措施不落实, 不认真贯彻安全生产的方针。

- 4) 对职工不进行思想教育, 劳动纪律松弛。
- 5) 忽略防护措施, 设备无防护装置, 安全信号失灵, 通风照明不符合要求, 安全工具不齐全, 存在的隐患没有及时消除。
- 6) 分配工作缺乏适当程序, 用人不当。
- 7) 安全教育和技术培训不足或流于形式, 对新工人的安全教育不落实。
- 8) 安全规程、劳动保护法律实施不力, 贯彻不彻底。
- 9) 对承包商的管理, 未从资质审核、人员培训、现场监管等方面进行严格管理。
- 10) 事故应急预案不落实, 对事故报告不及时, 调查、处理不当等。
- 11) 对特种设备的定期检查检验管理不够, 或特种设备作业人员未进行考核取证上岗。
- 12) 特种作业人员未进行考核取证上岗, 或作业未按特种作业的要求进行票证管理。

2、安全生产管理的缺陷, 可能造成设备故障(缺陷)不能及时发现处理, 设备长期得不到维护、检修或检修质量不能保证, 安全设施、防护用品(护具)不能发挥正常功能, 从而引发事故; 也可因管理松懈而人员失误增多等。管理缺陷通常表现为违章指挥、违章作业、违反劳动纪律以及物的不安全状态不能及时得到消除, 隐患得不到及时整改, 从而使危险因素转化为事故。

3、如事故应急预案培训、演练不到位, 员工紧急事故处理能力以及自救互救能力不足, 不能采取正确的处置、救护方法, 未按要求佩戴防护设施, 盲目进入事故现场进行救人从而导致事故扩大。

4、安全生产管理缺陷主要依靠健全安全管理机构、完善安全管理规章制度并严格执行, 加强员工职业技能的培训和安全知识、技能的培训, 提高员工的整体素质来消除。

3.11 危险化学品重大危险源辨识

3.11.1 辨识依据

主要依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)进行辨识和分级。危险化学品依据其危险特性及其数量进行重大危险源辨识,具体见《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)表 1 和表 2。危险化学品的纯物质及其混合物应按 GB30000.2、GB30000.3、GB30000.4、GB30000.5、GB30000.7、GB30000.8、GB30000.9、GB30000.10、GB30000.11、GB30000.12、GB30000.13、GB30000.14、GB30000.15、GB30000.16、GB30000.18 的规定进行分类。危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。危险化学品临界量的确定方法如下:

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

3.11.2 辨识术语

1) 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。

2) 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。

3) 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。

4) 危险化学品重大危险源

长期地或临时地生产、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。

5) 生产单元

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

6) 储存单元

用于储存危险化学品的仓库组成的相对独立的区域，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

7) 混合物

由两种或多种物质组成的混合体或溶液。

3.11.3 辨识指标

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

生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品总量，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，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

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

式中：

S ——辨识指标；

$q_1, q_2, \cdots, q_n$ —每种危险化学品的实际存放量，单位为吨（t）；

$Q_1, Q_2, \cdots, Q_n$ —与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

2) 危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。

3) 对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属于相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算。如果混合物与其纯物质不属

于相同危险类别, 则应按新危险类别考虑其临界值。

3.11.4 辨识流程

危险化学品重大危险源辨识流程见下图:

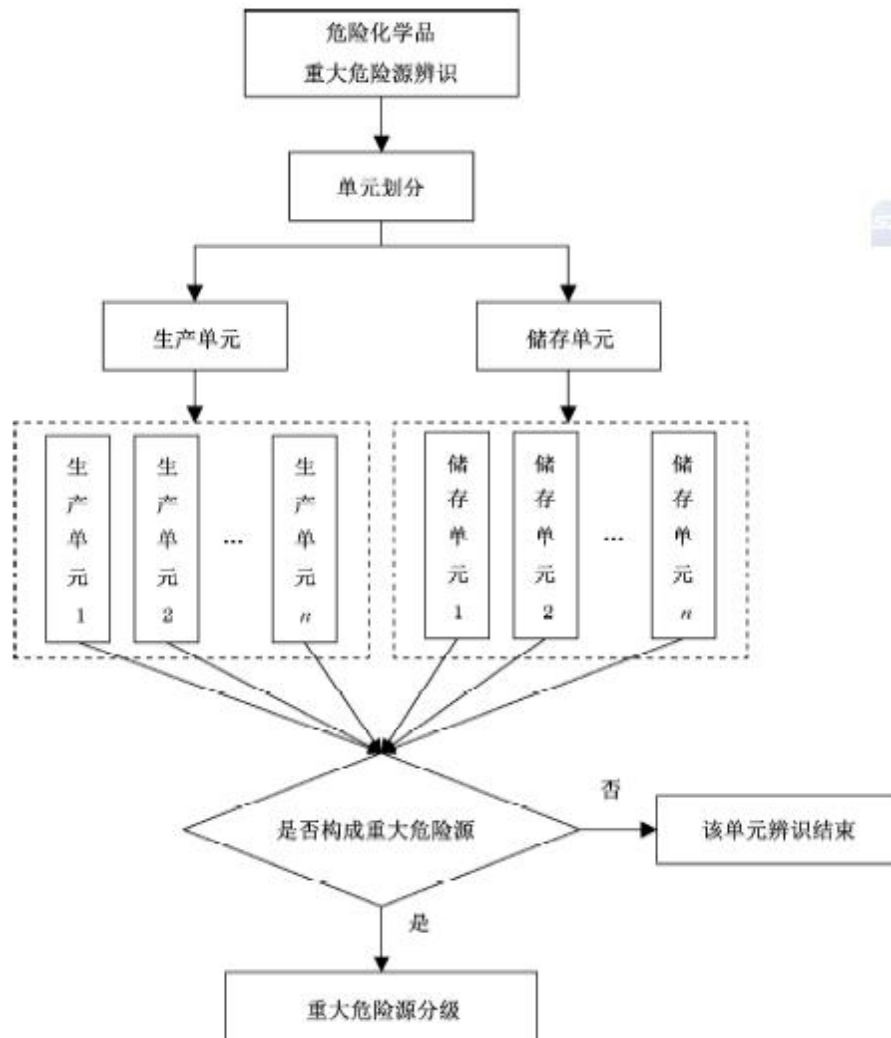


图 A.1 危险化学品重大危险源辨识流程图

3.11.5 辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018) 进行辨识, 本项目未涉及辨识范围内的危险化学品, 未构成危险化学品重大危险源。

3.12 爆炸危险场所的划分

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014) 的相关规定进行辨识, 本项目未涉及爆炸危险环境。

3.13 主要危险有害因素分布汇总情况

本项目主要危险有害因素分布汇总情况详见下表。

表 3.13-1 项目主要危险、危害因素分布

单元与场所	危险因素												有害因素			
	灼烫	火灾	容器爆炸	中毒窒息	机械伤害	车辆伤害	触电	高处坠落	物体打击	淹溺	起重伤害	坍塌	噪声	不良采光	粉尘	高温
103 α-半水石膏车间	√	√	√	√	√		√	√	√		√	√	√	√	√	√
104 二水石膏设备平台		√		√	√		√	√	√			√	√			√
101 石膏库		√				√	√					√			√	
罐区	√	√		√	√		√	√	√			√				
污水处理池、事故应急池、消防水池等				√						√						
注：打“√”的为危险危害因素可能存在。																

3.14 典型事故案例

案例一 淹溺事故案例

2020 年 5 月 23 日 21 时 10 分许，松山湖南畲朗污水处理厂发生一起淹溺事故，造成一名工人死亡，直接经济损失 176 万元人民币。依据《中华人民共和国安全生产法》和《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令 493 号）等有关法律法规的规定，东莞市人民政府于 2020 年 5 月 24 日批准成立了由松山湖党工委书记、管委会副主任黄晨光为组长，园区应急管理分局局长黎守宁、松山湖纪工委办公室副主任罗伟强为副组长，松山湖纪工委、组织群团局、公安分局、应急管理分局、城市建设局、生态环境分局有关人员参加的松山湖“5•23”一般淹溺事故调查组（以下简称“事故调查组”），共同开展事故调查工作。

事故调查组按照“四不放过”和“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”的原则，通过调查取证，查清了事故发生经过、原因、人员伤亡和

直接经济损失情况，认定了事故性质和责任，提出了对有关责任单位及人员的处理建议，并针对事故原因及暴露的突出问题，提出了事故相关防范及整改措施。现将有关情况报告如下：

一、基本情况

1) 事故单位基本情况

东莞市北控伟通污水处理有限责任公司（以下简称伟通公司）。公司类型：有限责任公司（法人独资）。统一社会信用代码：914419007629161116，地址：东莞市松山湖园区茶石路松山湖段 5 号。法定代表人：杨越辉，身份证号码：XXXXXX。注册资本：人民币捌仟叁佰叁拾伍万元。成立日期：2004 年 5 月 25 日。营业期限：长期。经营范围：专营城市污水处理厂的建设、营运。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）

2008 年 1 月 18 日通过环境影响评价。

2009 年 8 月与生态园管委会签订 BOT 特许经营协议。

2011 年 6 月 27 日通过环保验收。

2011 年 6 月进入商业运营。

2) 事故项目相关情况

该事故起初系由于 2020 年 3 月份伟通公司厂内人员在巡视时，发现 4 号二沉池与集配水井的连接管（DN720*8 钢管）处地面出现塌陷和渗水现象，经检查发现该段管道焊缝处出现裂缝，造成漏水。由于该段连接管两头均未设计阀门，因此检修该段管道时，需将 4 号二沉池停止运行。但由于伟通公司承担着东莞市松山湖园区、石龙、企石、茶山、石排、横沥等镇总计 20 余万吨/日生活污水处理任务，因此为尽量不造成污水厂减产，避免引起环境污染事件发生，伟通公司在该段配水管另一头安装安全气囊，堵住其他二沉池的来水回流至该处维修点，如此可保证 1、2、3#二沉池运行。4#二沉池直径 40m，配水池顶高程 6.5m，池底高程 1.28m，与 4#二沉池连接管中心高程 3.45m，

现场实测水位高程 2.05m, 水痕水位高程 5.3m, 推算发生事故时水头差 3.25m。现场安装气囊采购时间为 2020 年 4 月 15 日, 气囊批号 2020041300030, 该批次数量为 10 个, 有合格证。现场气囊安装时间为 2020 年 5 月 21 日, 因 5 月 22 日暴雨天气暂停施工, 5 月 23 日复工后, 气囊监测压力值 0.02MPa。事故发生后取出爆炸气囊检查发现气囊制作接缝处存在破损情况, 裂缝长度约 10cm。配水池连接管道气囊安装部位未发现明显的毛刺。

3) 事故发生前的作业安排

伟通公司发现管道漏水情况后, 于 2020 年 5 月 23 日按照伟通公司作业规程办理了维修作业前公司内部审批手续并安放了气囊, 厂长胡颖签署了维修实施方案, 签订了临时用电审批表、动火作业票。厂长胡颖根据维修方案对蔡新平等作业人员进行了安全交底, 签订安全交底单。按照气囊使用规程多次检查安全气囊压力, 并安排一人用泵抽开挖坑内的积水, 一人清理积泥, 按维修方案准备了抽砂泵、水裤, 安全带、救生圈、麻绳、照明灯、个人防护用品等维修及安全防护物资。计划通过在管道上开口, 对管道裂缝上部进行焊接修补, 底部填充麻绳的方法修补漏水裂缝。

二、事故发生经过和救援情况

1) 事故发生经过

事故调查组通过事后现场勘查和相关人员的调查询问基本还原事故发生经过。2020 年 5 月 23 日 20 点 55 分, 维修班长蔡新平带 4 名辅助作业员工对管道内壁进行打磨时, 堵在出水管与配水池连接处管口的安全气囊突然破裂, 配水井中的水瞬间沿管道开口喷出, 涌入正在检修的工作面地坑内, 并将现场作业坑迅速淹没。蔡新平因小腿以下部位被卡在作业开口而无法脱身。现场辅助作业人员包书崇和从办公室赶来的侯蓬勃在保证自身安全的情况下下水施救, 同时, 公司办公室员工刘子铭第一时间报消防队和 120 急救中心请求援助施救, 并迅速关停提升泵、闸断其他二沉池进水阀门、放空 V 型滤池

等，尽一切办法切断进水。现场施救因作业坑瞬间内已全部被淹，且配水井的水仍不断从开口处喷出，强大的水压和水流导致施救人员数次施救无果，加上蔡新平已经被卡在管道开口处，现场施救人员最终没能把蔡新平拉上来。

2) 应急救援和善后处置情况

2020 年 5 月 23 日 21 点 28 分消防人员到达现场后立即下水，多次施救甚至潜水靠近蔡新平，也未能成功将蔡新平拉出来，现场同时安排有 4 台水泵进行抽水，直至次日 0 点 20 分，消防人员将蔡新平从作业处拉出来，蔡新平已溺水身亡。松山湖应急管理分局接到伟通公司报告后。应急管理分局局长带执法人员立刻到事故现场开展处置工作，联合消防人员解救被困人员并排除现场安全隐患。各部门现场处置及时、有效，未发生二次事故及群体事件。事故发生后，北控伟通污水处理有限责任公司积极安抚死者家属。6 月 4 日，北控伟通污水处理有限责任公司与死者家属达成补偿协议。

三、事故伤亡情况及直接经济损失

1) 事故造成 1 人死亡。死者：蔡新平，男，36 岁，身份证号码：XXXXXX，住址：XXXXXX，为伟通公司现场作业的电焊工。死亡原因为溺水。

2) 本次事故造成的直接经济损失为 176 万元人民币。

四、事故原因分析和事故性质

按照生产安全事故调查处理“四不放过”原则，为进一步查明事故的原因、性质和类型，事故调查组经现场勘验、调查询问，并走访有关单位和人员，查清了事故原因和性质。

1) 事故直接原因

气囊突然爆炸导致配水池连接管封堵失效，水流涌入连接管，经预留焊接开口涌出，死者蔡新平被卡在开口处溺水，是造成事故发生的直接原因。

2) 间接原因

东莞市北控伟通污水处理有限责任公司制定维修实施方案时，未对施工

过程中的重大风险进行评估, 未对安全气囊堵住管道的可靠性进行分析排查, 安全生产隐患排查不彻底, 未排查出气囊可能爆炸导致配水池连接管封堵失效的事故隐患, 未采取二次防护措施隔离配水池管道等措施。

3) 相关单位、人员履职情况

1、东莞市北控伟通污水处理有限责任公司

该公司按要求开展日常安全生产教育, 在对 4 号二沉池出水管维修时按要求进行了现场作业审批, 特种作业人员按要求持有有效特种作业操作证。但未能预料到气囊存在破裂的风险, 未采取二次防护措施隔离配水池管道等措施。未对施工过程中的安全风险进行评估, 安全生产隐患排查不彻底, 未履行好其相关安全生产法定职责。

2、松山湖生态环境分局

松山湖生态环境分局将安全生产检查工作纳入日常监管工作中, 重点对污染防治设施作业空间、危化品生产储存空间、粉尘涉爆空间等重点领域进行安全生产检查。2019 年 7 月 26 日生态环境分局会同应急管理分局对东莞市北控伟通污水处理有限责任公司开展安全生产联合检查, 对发现存在的安全隐患进行整改处理。2020 年以来, 松山湖生态环境分局结合安全生产“三个必须”的要求对伟通公司检查 5 次, 配合东莞市环保产业促进中心巡查伟通公司 1 次。松山湖生态环境分局要与市环保产业促进中心进一步协调配合, 加强对污水处理厂的监管, 坚决防范再次发生环保设施设备建设维修过程中的生产安全事故。

3、通过查阅资料, 发现东莞市北控伟通污水处理有限责任公司主要负责人胡颖按照规定履行了建立健全本单位安全生产责任制、组织制定本单位的安全生产规章制度和操作规程、组织制定本单位生产教育和培训计划、保证单位安全生产投入的有效实施、督促检查单位的安全生产工作, 组织制定并实施单位生产安全事故应急救援预案、按要求报告生产安全事故等相关的主

要负责人职责。

4) 事故性质认定

事故调查组经调查认定，东莞市松山湖“5·23”一般淹溺事故是一起一般生产安全责任事故。

五、事故责任认定和处理建议

根据《中华人民共和国安全生产法》《生产安全事故报告和调查处理条例》等有关法律法规的规定，建议对东莞市松山湖“5·23”一般淹溺事故有关单位做出如下处理：东莞市北控伟通污水处理有限责任公司制定维修实施方案时，未对施工过程中的重大风险进行评估，未对安全气囊堵住管道的可靠性进行分析排查，安全生产隐患排查不彻底，未排查出气囊可能爆炸导致配水池连接管封堵失效的事故隐患，未采取二次防护措施隔离配水池管道等措施，对事故负有责任，依据《中华人民共和国安全生产法》和《生产安全事故报告和调查处理条例》等有关法律法规的规定，建议由应急管理部门对东莞市北控伟通污水处理有限责任公司进行行政处罚。

六、事故防范和整改建议

1) 提高政治站位，牢固树立安全发展理念。

园区有关部门、各企事业单位要深入学习贯彻习近平总书记对安全生产作出的重要指示，自觉把习近平总书记关于安全发展理念、红线意识、底线思维、责任体系、防控风险等方面的重要指示落实到安全生产各项工作中，按照“三个必须”抓好本行业领域内的安全生产。要按照党中央、国务院，省委、省政府关于安全生产工作的决策部署，牢固树立风险意识，建立风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，把风险挺在隐患前面，把隐患挺在事故前面，要担负起防范化解重大风险的政治职责，深刻领会以人民为中心的发展思想，牢固树立安全发展理念，弘扬生命至上、安全第一思想。要深刻吸取东莞市“5·14”较大淹溺中毒事故血的教训，举一反三，进一步

落实安全生产责任，正确认识当前安全生产形势的复杂性、多变性，保持如履薄冰、如临深渊的工作状态，时刻绷紧安全生产这根弦。

2) 严格落实企业安全生产主体责任，提高安全管理水平

事故单位应深刻汲取本次事故教训，加大对从业人员安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关安全生产规章制度和安全操作规程；要健全事故隐患排查治理制度，如实记录事故隐患排查治理工作，采取技术、管理措施，及时发现并消除各类事故隐患。园区各类企业要深刻吸取事故教训，严格做好“五到位”，全面落实企业安全生产主体责任。一是安全责任到位，建立健全各层级、各部门以及关键岗位人员安全生产责任制，实行安全生产“一岗双责”，明确各岗位的责任人员、责任范围、责任清单，制定安全责任的考核标准及奖惩制度。二是安全投入到位，加大安全培训教育、隐患排查治理、安全科技创新等环节的经费投入，不断强化企业安全生产保障；依法为从业人员购买工伤保险。三是安全培训到位，按照实际制定培训计划，按照规定对“新进、转岗或从事新工艺”的作业人员、“安管人员”“特种作业人员”等进行专业安全生产知识培训，做到 100%持证上岗。四是安全管理到位，严格执行安全生产制度管理、现场重大危险源管控、安全设施设备管理，扎实开展建筑施工安全生产标准化建设，提高安全生产管理水平。五是应急救援到位，组建救援队伍、配备相应的应急救援设备物资；定期组织应急演练、专项应急演练，同时对在建项目开展经常性的岗位应急处置措施的培训和演练，提高应急响应能力，确保在发生事故后能及时高效处置，减少人员伤亡和财产损失。

3) 加强企业员工安全意识教育培训

园区各类企业要经常性开展对施工人员及管理人员、特种作业人员的上岗前安全教育及培训和对管理人员、特种作业人员的资质、资格的全面检查，防止无证经营或无证上岗。

4) 各监管部门加强日常安全监管执法力度

园区各负有安全生产监督管理职责的部门要充分利用《中华人民共和国安全生产法》对生产经营单位实行监督执法,开展安全生产事故隐患排查治理,加强对企业内部设施设备维修、有限空间作业、高空作业等检查指导,排除事故隐患,全面加强行业领域内安全生产工作,杜绝类似事故的发生。

案例二 压力容器爆炸事故案例

2017 年 2 月 28 日 11 时 40 分许,位于胶北街道办事处皮衣城的胶州市森飞玻璃店发生一起压力容器爆裂事故,造成 1 名从业人员张某死亡,直接经济损失约 75 万元。事故发生后,根据《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院第 493 号令)规定和上级指示、领导批示,胶州市政府成立了由市政府办公室副主任、应急办主任任组长,市安全监管局副局长任副组长,市安全监管局、市监察局、市公安局、市总工会、市市场监管局和胶北街道办事处派员组成的事故调查组,并邀请市人民检察院派员参加,对该事故进行调查处理。调查组坚持“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”的原则,经过现场勘察、调查取证、查阅资料和综合分析,查清了事故经过、原因和人员伤亡情况,认定了事故性质和责任,提出了对有关责任单位和人员的处理意见,并针对事故原因及暴露出的突出问题,提出了事故防范措施建议,现报告如下:

一、事故发生单位及设备概况

1、胶州市森飞玻璃店

胶州市森飞玻璃店,经营场所:胶州市泰州路皮衣城,负责人:姜某某,开业日期:1993 年 5 月 1 日,经营范围及方式:加工铝合金门窗、割配玻璃,日常从业人员约 5 人。日常由姜某某管理,无其他管理架构。

2、事故设备(压力罐)情况

胶州市森飞玻璃店有小型车间 1 个,发生事故的壓力罐位于车间西南角,

与车间外的 1 台空气压缩机相连接，用于盛装压缩空气，为该单位的密封胶线机喷胶提供压力，罐体上无铭牌或其他标识，购买时已装有 1 个表压为 0.1 兆帕到 1.6 兆帕的压力表，该压力罐的日常工作压力为 0.6 兆帕。该压力罐是负责人姜某某于 2016 年 6 月份在胶州商城花费 1000 元购买的，购买时无说明书，罐体用 3 毫米厚的方形铁板卷制焊接而成，焊接处均采用单面外焊方式，罐体直径为 790 毫米、体积为 735 升。空压机由姜某某负责控制，平常只需给电和停电，压力罐不需要操作，压力不足时由空压机自动供气，达到工作压力后空压机自动停止工作。

3、相关名词解释

标准大气压为 0.1 兆帕；表压：指容器内压力高出大气压力的那部分压力，如等于大气压力，表压则为 0，本文所指压力均为表压；压力罐：泛指可以承载一定压力的密闭罐体；常压容器：指设计压力小于 0.1 兆帕的容器；压力容器：压力必须大于或等于 0.1 兆帕，属于特种设备。

4、调查发现的其他相关问题

姜某某表示购买时询问过卖家该压力罐是否可以用作盛装压缩空气，卖家说可以，但姜某某无法回忆起具体从哪家店铺购买，也提供不出任何交易证明。事故调查过程中，市市场监管局组织相关镇办对商城进行巡查，发现有出售此类压力罐的店铺，但店铺表示这些压力罐是作为常压容器出售使用的。国家对常压容器的生产、销售和使用目前无强制性规范和标准，但按照《产品质量法》规定，产品或其包装上必须有标识和说明。此外，压力容器的标准之一就是压力达到 0.1 兆帕，而上述售卖的常压容器安装的却是压力值 0.1 到 1.6 兆帕的压力表，对此目前无明确规定和标准进行规范和限制。

二、事故发生单位安全管理和相关部门单位监管情况

1、胶州市森飞玻璃店未按《特种设备安全法》规定配备特种设备安全管理人员、检测人员和取得相应资格的作业人员，未按规定办理特种设备使用

登记,未按规定建立特种设备安全管理制度、安全操作规定和安全技术档案;未按规定建立安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规程等。

2、市市场监管局对事故调查中暴露出的上述问题未采取有效措施进行及时监管和治理,其中特监科未发现胶州商城存在销售“三无”压力容器的违法行为,未对胶州市森飞玻璃店进行监督检查;稽查大队未将压力容器和常压压力罐纳入产品质量监督检查范围。

3、胶北街道办事处未将胶州森飞玻璃店及时纳入网格化监管体系。

三、事故发生经过和救援情况

1、事故经过

2017 年 2 月 28 日上午,胶州市森飞玻璃店车间内,姜某、杨某某、姜某某在北侧操作台上加工玻璃,张某在南侧靠近压力罐处卸玻璃。11 时 40 分许,压力罐在无人触碰的情况下发生爆裂,变形的罐体将正在旁边的张某砸伤,车间内的其他人听见爆裂声音后立即跑出车间,发现缺少张某后又返回车间,看到张某躺在压力罐旁边,地上有大量血迹。

2、应急处置工作

事故发生后,胶州市森飞玻璃店负责人姜某某拨打了 110 和 120,120 救护车赶到现场后经过检查,确认张某已当场死亡。胶州市安全监管局、市场监管局、胶北街道办事处接到事故报告后,相关负责人立即带领工作人员赶赴现场指导应急救援工作,提出事故防范措施,督促善后赔偿事宜。公安机关赶到后,对现场进行了勘察,并对单位负责人姜某某和现场相关人员采取了控制措施。在当地政府协调下,胶州市森飞玻璃店与死者亲属就赔偿问题展开了协商,于 3 月 2 日达成了补偿协议,完成了善后处理。

四、事故原因和事故性质

1) 直接原因

胶州市森飞玻璃店违规将常压容器作为压力容器使用,其制造工艺和标

准未达到特种设备规范要求，导致罐体无法承受内部空气压力沿焊缝裂开，将张某头部和胸部砸伤，致其当场死亡，是导致事故发生的直接原因。

2) 间接原因

1、胶州市森飞玻璃店未按照《特种设备安全法》的规定配备特种设备安全管理人员、检测人员；特种设备作业人员姜某某未按照规定取得相应资格；未按规定使用取得许可生产并经检验合格的特种设备；未按规定向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记；未按规定建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度；未按规定制定特种设备安全操作规定，保证特种设备安全运行；未按规定建立特种设备安全技术档案；未按规定对特种设备进行经常性保养和定期检查，并作出记录。

2、姜某某作为胶州市森飞玻璃店的负责人，未按照《特种设备安全法》的规定购买使用取得许可生产并经检验合格的特种设备，未按规定建立特种设备相关安全管理规章制度并落实。

3、市市场监督管理局未将固定式压力容器纳入监督检查范围，未将使用不当可能危害他人生命财产安全的常压容器纳入产品质量监督范围，未发现并查处使用“三无”压力容器和销售“三无”常压压力罐产品的违法行为，存在监管漏洞。

3) 事故性质

本次事故为一起生产经营单位违规将常压容器作为压力容器使用导致的特种设备相关一般生产安全责任事故。

五、事故责任认定和对责任者的处理建议

1、胶州市森飞玻璃店违规将常压容器作为压力容器使用，未按规定配备特种设备安全管理人员、检测人员和取得相应资格的作业人员，未按规定办理特种设备使用登记、建立安全管理制度、安全操作规定和安全技术档案，并进行经常性保养和定期检查等，是导致事故发生的直接主要原因，对事故

发生负直接主要责任，建议由市市场监管局依据《特种设备安全法》第九十条第一项的规定，对胶州市森飞玻璃店处以罚款的行政处罚。

2、市市场监督管理局未将固定式压力容器纳入监督检查范围，未将使用不当可能危害他人生命财产安全的常压容器纳入产品质量监督范围，未发现并查处使用“三无”压力容器和销售“三无”常压压力罐产品的违法行为，存在监管漏洞，负有一定的监管责任。按照《问责条例》第七条，《党政机关及其工作人员作风和效能问责暂行办法》第四条、第六条之规定，建议责令市市场监管局向市政府作出书面检查；分别对孙某某（特监科负责人）、赵某（前稽查队副队长）诫勉谈话，取消二人 2017 年度考核评优和各类评先资格；对张某某（稽查大队大队长，副科级）批评教育，责令作出书面检查；将书面检查及诫勉谈话记录报市安委会办公室备案。

3、胶北街道办事处未及时将胶州森飞玻璃店纳入网格化监管体系，对个体工商户的统计排查和安全监管工作存在疏漏，根据《胶州市党政机关及其工作人员作风和效能问责暂行办法》第四条、第六条之规定，建议责令胶北街道办事处向市政府作出书面检查，并将书面检查报市安委会办公室备案。

六、事故防范和整改措施

1) 胶州市森飞玻璃店

1、要认真总结此次事故的教训，全面提高安全生产意识和红线意识，认真学习《安全生产法》、《特种设备安全法》等法律法规，一定要购买使用取得许可生产并经检验合格的特种设备，按照规定建立健全岗位责任、隐患治理、应急救援等规章制度和各项安全操作规程，安排取得特种设备作业人员证的人员操作特种设备，定期进行维护检查。

2、切实把安全生产放在首位，落实安全生产主体责任，全面查找单位在安全管理、特别是特种设备管理方面存在的问题和不足，全面排查治理事故隐患，确保安全生产。

2) 市市场监管局

1、要切实履行好《特种设备安全法》等法律法规赋予的特种设备安全监督管理职责，利用机构合并之机，充分发挥好各镇办原工商所的功能，理顺并增强基层监管力量和执法队伍，加强特种设备安全监管力度，摸清底数、做好台账，同时加大“打非治违”力度，增大对各类特种设备安全监管工作的覆盖面。

2、要在全市范围内开展一次专项摸排和治理行动，重点检查将常压容器当作压力容器使用、生产销售“三无”压力容器或常压压力罐等违法行为，采取有效手段，及时消除违法行为和事故隐患，严防此类事故的发生。

3、加强宣传教育，使社会公众认识到违规将常压容器作为压力容器使用的危险性。还要创新工作思路，建议推广“非压力容器标识”制度，在我市销售的常压容器上张贴“非压力容器”、“不得作为压力容器使用”等标识，不仅规范销售商贩，也提醒购买人员；还可以向上级有权限的部门建议，更改或出台相关标准规范，在内直径和容积符合压力容器标准的常压容器上，不得安装表压大于 0.1 兆帕的压力表，避免容器超压使用。

3) 胶北街道办事处

要进一步落实镇办三级网格化监管责任，研究创新对个体工商户或小微企业的排查统计及安全监管方式，加大监管力度，督促落实生产经营单位主体责任，并加强宣教力度，提高相关单位和人员的安全意识。也要积极督导和支持辖区的市场监管所持续开展“打非治违”工作，消除事故隐患。

第四章 评价单元划分和评价方法选择

4.1 评价单元划分

4.1.1 评价单元划分原则

评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点特征与危险、有害因素的类别、分布进行划分，常见的评价单元划分原则和方法有：

1、以危险、有害因素的类别为主划分评价单元

1) 对工艺方案、总体布置及自然条件、社会环境对系统影响等综合方面危险、有害因素的分析和评价，宜将整个系统作为一个评价单元；

2) 将具有共性危险、有害因素的场所和装置划为一个单元。

(1) 按危险、有害因素的类别各划分一个单元，再按工艺、物料、作业特点划分成子单元进行评价；

(2) 按有害因素（有害作业）的类别划分评价单元。

2、以装置和物质特征划分评价单元

1) 按装置工艺功能划分评价单元；

2) 按布置的相对独立性划分评价单元；

3) 按工艺条件划分评价单元；

4) 按储存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分评价单元。

5) 将危险性特别大的区域、装置划为一个评价单元。

3、依据评价方法的有关具体规定划分评价单元

1) 以危险、有害因素类别为主划分评价单元；

2) 以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元；

3) 将安全管理、外部周边环境单独划分评价单元。

4.1.2 划分评价单元

本评价报告以功能为主，同时兼顾了功能区与设施的相对独立性原则，

根据本项目的具体情况分成如下安全评价单元：

- 1、选址及周边环境评价单元；
- 2、总平面布置及主要建（构）筑物评价单元；
- 3、安全生产条件评价单元；
- 4、公用辅助工程评价单元；
- 5、法律法规符合性及安全管理评价单元。

4.2 评价方法选择

根据本评价项目的危险、有害因素的具体特点或实际情况，本评价项目采用安全检查表、预先危险性分析、作业条件危险性评价等方法进行分析评价，并运用直观经验以及系统工程的原理和方法辨识出影响系统安全的各种事件（包括人、机、物、环境）出现的条件以及可能导致的后果，进而提出安全对策措施，使危险危害降到人们可以接受的程度。

本项目评价单元划分及评价方法采用情况详见下表。

表 4.2-1 评价单元划分及评价方法一览表

序号	评价单元	采用的评价方法
1	选址及周边环境评价单元	安全检查表法
2	总平面布置及建（构）筑物评价单元	安全检查表法
3	安全生产条件评价单元	安全检查表法
		作业条件危险性评价法
4	公用辅助工程评价单元	安全检查法
		作业条件危险性评价法
5	法律法规符合性及安全管理评价单元	安全检查表法

4.3 评价方法简介

4.3.1 安全检查表法（SCA）

安全检查表法是辨识危险源的基本方法，其特点是简便易行。根据法规、标准制定检查表，并对类比装置进行现场（或设计文件）的检查，可预测建

设项目在运行期间可能存在的缺陷、疏漏、隐患，并原则性地提出装置在运行期间（或工程设计、建设）应注意的问题。

安全检查表编制依据：

- 1、国家、行业有关标准、法规和规定；
- 2、同类企业有关安全管理经验；
- 3、以往事故案例；
- 4、企业提供的有关资料。

4.3.2 作业条件危险性分析法 (LEC)

作业条件危险性评价法是一种简单易行的评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性半定量评价方法。作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小，这三种因素是 L：事故发生的可能性；E：人员暴露于危险环境中的频繁程度；C：一旦发生事故可能造成的后果。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积 D 来评价作业条件危险性的大小。即 $D=L \times E \times C$ 。

1、评价步骤

- 1) 以类比作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组。
- 2) 按照标准给 L、E、C 分别打分，取各组的平均值作为 L、E、C 的计算分值，用计算的危险性分值 D 来评价作业条件的危险性等级。

2、评价方法介绍

1) 事故发生的可能性

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

表 4.3-1 事故发生的可能性 (L)

分数值	事故发生的可能性	分数值	事故发生的可能性
10	完全可以预料到	0.5	极不可能, 可以设想
5	相当可能	0.2	极不可能
3	可能, 但不经常	0.1	实际不可能
1	可能性小, 完全意外	/	/

2) 人员暴露于危险环境的频繁程度

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

表 4.3-2 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度	分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度
10	连续暴露	2	每月一次暴露
6	每天工作时间暴露	1	每年几次暴露
3	每周一次, 或偶然暴露	0.5	非常罕见的暴露

3) 发生事故可能造成的后果

事故造成人员伤亡和财产损失的范围变化很大, 所以规定分数值为 1~100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1, 造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为 100, 介于两者之间的情况规定若干中间值, 具体情况详见下表。

表 4.3-3 发生事故可能造成的后果 (C)

分数值	发生事故可能造成的后果	分数值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难, 多人死亡或重大财产损失	7	严重、重伤或较小的财产损失
40	灾难, 数人死亡或很大财产损失	3	重大, 致残或很小的财产损失
15	非常严重, 一人死亡或一定的财产损失	1	引人注目, 不符合基本的安全卫生要求

3、危险等级划分标准

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些，当危险性分值在 20~70 时，则需要加以注意；如果危险性分值在 70~160 之间，有显著的危险性，需要采取措施整改；如果危险性分值在 160~320 之间，有高度危险性，必须立即整改；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业，彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准详见下表。

表 4.3-4 危险性等级划分标准一览表

D 值	危险程度	D 值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业	20~70	可能危险，需要注意
160~320	高度危险，需立即整改	<20	稍有危险，可以接受
70~160	显著危险，需要整改	/	/

第五章 定性、定量评价

5.1 选址及周边环境评价单元

5.1.1 选址条件评价子单元

采用安全检查表对本项目选址条件进行评价，具体情况详见下表。

表 5.1-1 项目选址条件评价子单元安全检查表

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
1	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）第 3.0.1 条	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	符合要求
2	配套和服务企业的居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环保工程用地应与厂区用地同时选择。 厂址有利于同临近企业和依托城镇在生产、废料加工、交通运输、动力共用、维修服务、综合利用和生活设施方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.2 条	与厂区用地同时选择	符合要求
3	厂址选择应对原料和燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、环境保护等各种因素进行深入调查研究，并应对其进行多方案技术经济比较，择优选择。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.3 条	进行多方案技术经济比较，择优选择确定	符合要求
4	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）第 3.0.5 条	具有便利和经济的交通运输条件	符合要求
5	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	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.6 条	具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源	符合要求

江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目
(一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目) 安全验收评价报告

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
	捷,且用水、用电量(特别)大的工业企业宜靠近水源及电源地。			
6	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。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第 3.0.8 条	具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件	符合要求
7	厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形,并应根据工业企业远期发展规划的需要,留有适当的发展余地。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第 3.0.9 条	满足建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形	符合要求
8	厂址应满足适宜的地形坡度,尽量避开自然地形复杂、自然坡度大的地段,应避免将盆地、积水洼地作为厂址。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第 3.0.10 条	周边平坦、地形相对简单,满足要求	符合要求
9	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和设施等方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第 3.0.11 条	有利于同邻近工业企业和依托城镇等方面的协作	符合要求
10	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: 1) 当厂址不可避免不受洪水、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。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第 3.0.12 条	位于公司厂区内	符合要求
11	下列地段和地区不得选为厂址: 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	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第 3.0.14 条	位于公司厂区内,不属于左述地段和地区	符合要求

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
	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。			

小结：由上表检查结果可知，本项目厂址选址满足相关规范的要求。

5.1.2 周边环境评价子单元

采用安全检查表对本项目周边环境距离进行评价，具体详见下表。

表 5.1-2 项目设施与周边环境设施间距安全检查表

方位	周边构筑物名称	本项目构筑物名称	实际距离(m)	要求间距(m)	检查依据	检查结果
东	西湖路	101 石膏仓库（戊类）	485	/	/	/
东南	220kV 变电站（总油量>50t）	101 石膏仓库（戊类）	244	20	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.4.1 条	符合要求
南	庐山路	101 石膏仓库（戊类）	198	/	/	/

方位	周边建构筑物名称	本项目建构筑物名称	实际距离(m)	要求间距(m)	检查依据	检查结果
西	盐化大道	104 二水石膏设备平台(戊类)	625	/	/	/
西北	江西樟树冠京香料有限公司厂区围墙	103 α-半水石膏车间(戊类)	505	/	/	/
北	武夷路	103 α-半水石膏车间(戊类)	488	/	/	/
		101 石膏仓库(戊类)	488	/	/	/

小结：由上表检查结果可知，本项目与周边环境的距离符合规范要求。

5.1.3 建设项目对周边环境的影响

本项目废气采用旋风+布袋除尘处理后经排气筒外排，与周围环境敏感目标的距离符合环评的要求，噪声方面采用消声器及减振基座等装置，总体对周边环境影响不大。

5.1.4 周边环境对建设项目的影

本项目位于公司厂区内，与厂区内其他建筑物的防火间距均满足规范要求，周边环境对本项目影响不大。

5.2 总图布置及建构筑物评价单元

5.2.1 总平面布置评价子单元

采用安全检查表对本项目的总平面布置进行检查评价，具体如下。

表 5.2-1 项目总平面布置评价子单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	总平面布置，应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 5.1.1 条	结合场地自然条件合理布置	符合要求
2	总平面布置应节约集约用地，提高土地利	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）	节约集约用地，提高土地利用	符合要求

江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目
(一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目) 安全验收评价报告

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
	用率。布置时并应符合下列要求： 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。	第 5.1.2 条		
3	总平面布置的预留发展用地，应符合下列要求： 1、分期建设的工业企业，近远期工程应统一规划。近期工程应集中、紧凑、合理布置，并应与远期工程合理衔接； 2、远期工程用地宜预留在厂区外，当近、远期工程建设施工期间隔很短，或远期工程和近期工程在生产工艺、运输要求等方面密切联系不宜分开时，可预留在厂区内。其预留发展用地内，不得修建永久性建筑物、构筑物等设施； 3、预留发展用地除应满足生产设施发展用地外，还应预留辅助生产、动力公用、交通运输、仓储及管线等设施的发展用地。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012） 第 5.1.3 条	满足要求	符合要求
4	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；	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012） 第 5.1.4 条	厂区的通道符合左述要求	符合要求

江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目
(一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目) 安全验收评价报告

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
	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。			
5	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物及有关设施，应减少土（石）方工程量和基础工程费用，并应符合下列要求： 1、当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置； 2、应结合地形及竖向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012） 第 5.1.5 条	充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件	符合要求
6	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012） 第 5.1.6 条	具有良好的朝向、采光和自然通风条件	符合要求
7	总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012） 第 5.1.7 条	按国家有关工业企业卫生设计标准的规定执行	符合要求
8	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	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012） 第 5.1.8 条	合理组织货流和人流	符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
	交通干线的平面交叉。			
9	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调, 并结合城镇规划及厂区绿化, 提高环境质量, 创造良好的生产条件和整洁友好的工作环境。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第 5.1.9 条	平面布置与空间景观相协调	符合要求
10	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) 第 5.1.10 条	按规范要求设置	符合要求

小结: 由上表检查结果可知, 本项目总平面布置符合相关规范的要求。

5.2.2 主要建构筑物评价子单元

根据《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB 50016-2014)的要求编制安全检查表, 对本项目主要建构筑物进行评价, 具体情况详见下表。

表 5.2-2 厂房的耐火等级、层数、面积检查表

建（构）筑物 名称	火灾危险 性类别	实际情况					规范要求					检查 结果
		建筑 结构	层数	建筑面积 （㎡）	最大防火分 区面积（㎡）	耐火 等级	检查依据	耐火 等级	最多允 许层数	防火分区最大允许 建筑面积（㎡）		
										单层 厂房	多层 厂房	
103 α-半水 石膏车间	戊类	框架 结构	局部 5	9922.4	9922.4	二级	《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 第 3.3.1 条	二级	不限	/	不限	符合 要求

表 5.2-3 仓库的耐火等级、层数、面积检查表

建（构） 筑物名称	火灾 危险 性类 别	实际情况					规范要求							检查 结果
		建筑 结构	层 数	占地面 积 (㎡)	最大防火 分区面 积 (㎡)	耐火 等级	检查依据	耐火 等级	最多允 许层数	每座仓库的最大允许占地面积和 每个防火分区最大允许建筑面积 (㎡)				
										单层仓库		多层仓库		
										每座 仓库	防火 分区	每座 仓库	防火 分区	
101 石膏 仓库	戊类	钢架 结构	1	18815.03	18815.03	二级	《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 第 3.3.2 条	二级	不限	不限	不限	/	/	符合 要求

小结：由上表检查结果可知，该公司厂房、仓库的耐火等级、层数和防火分区建筑面积符合规范要求。

5.2.3 内部防火间距评价子单元

根据《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)的相关要求,采用安全检查表法对本项目内部防火间距进行评价,具体详见下表。

表 5.2-4 项目厂区内防火间距评价子单元检查表

本项目建构筑物名称	位置	相对建构筑物名称	实际间距(m)	规范间距(m)	检查依据	检查结果
103 α -半水石膏车间(戊类)	东	101 石膏仓库(戊类)	16	13	《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)第 3.4.1 条	符合要求
	南	102 硫酸钙晶须厂房(戊类、预留空地)	16.25	13	《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)第 3.4.1 条	符合要求
	西	104 二水石膏设备平台(戊类)	13.45	13	《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)第 3.4.1 条	符合要求
		废液缓冲罐(戊类)	10	/	/	符合要求
	北	原有返石堆场钢棚(丁类)	15.5	15	《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)第 3.4.1 条	符合要求
		原有返石堆场(丁类)	15.7	/	/	符合要求
104 二水石膏设备平台(戊类)	东	103 α -半水石膏车间(戊类)	13.45	13	《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)第 3.4.1 条	符合要求
	东南	102 硫酸钙晶须厂房(戊类、预留空地)	11.75	10	《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)第 3.4.1 条	符合要求
	西	厂内道路	19.1	/	/	符合要求
	北	二水石膏浓密机(戊类)	6.3	/	/	符合要求
101 石膏仓库(戊类)	东	空地	/	/	/	符合要求
	南	空地	/	/	/	符合要求
	西	预留 102 硫酸钙晶须厂房(戊类)	16	10	《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)第 3.4.1 条	符合要求
		103 α -半水石膏车间(戊类)	16	13	《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)第 3.4.1 条	符合要求
	西北	原有返石堆场(丁类)	15.7	/	/	符合要求
	北	双曲线塔(戊)	56.8	/	/	符合

本项目建构筑物名称	位置	相对建构筑物名称 (类)	实际间距 (m)	规范间距 (m)	检查依据	检查结果 要求

小结：由上表检查结果可知，本项目建构筑物与厂区内其他建构筑物的防火间距满足相关规范的要求。

5.3 安全生产条件评价单元

5.3.1 产业政策符合性评价子单元

一、国家产业政策

根据《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）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）等相关规定，本项目不属于淘汰和限制类建设项目，符合国家相关产业政策要求。

二、地方产业规划

该公司于 2020 年 09 月 07 日，取得由樟树市工业和信息化局出具的《江西省工业企业技术改造投资项目备案通知书》（项目名称：年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目（一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目）；项目统一代码：2020-360982-41-03-037126）；于 2023 年 08 月 24 日，取得由樟树市工业和信息化局出具的《关于江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目备案确认的批复》，本项目在备案有效期两年内已开工，本项目备案有效，符合樟树市地方产业规划要求。

5.3.2 工艺及设备设施评价子单元

采用安全检查表法对项目工艺及设备设施进行评价，具体如下。

表 5.3-1 项目工艺设备及储运设施评价子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(发展和改革委员会令(2023) 第 7 号); 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录(2015 年第一批)的通知》(安监总科技〔2015〕75 号); 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016 年)的通知》(安监总科技〔2016〕137 号)	未涉及淘汰工艺及设备	符合要求
2	用于制造生产设备的材料,在规定的设计使用年限内应能承受在规定使用条件下出现的物理的、化学的和生物的作用。	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-2023) 第 5.2.1 条	用于制造生产设备由正规厂家购入	符合要求
3	在正常使用环境下,不应使用国家明令禁止使用的材料制造生产设备。	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-2023) 第 5.2.2 条	未使用国家明令禁止使用的材料制造生产设备	符合要求
4	生产设备(包括零部件)的设计使用年限,应小于其材料在规定使用条件下的老化或疲劳期限。	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-2023) 第 5.2.3 条	小于其材料在规定使用条件下的老化或疲劳期限	符合要求
5	使用环境或介质易致其腐蚀的生产设备(包括零部件)应选用相应的耐腐蚀材料制造,并应采取防腐蚀措施。	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-2023) 第 5.2.4 条	采取防腐蚀措施	符合要求
6	不应使用能与工作介质发生反应而造成危害(火灾、爆炸危险或生成有毒、有害物质等)的材料。	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-2023) 第 5.2.5 条	未使用	符合要求
7	内部介质具有火灾、爆炸危险的生产设备,其基础和本体应采用不燃烧材料制造。	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-2023) 第 5.2.6 条	未涉及	符合要求
8	在不影响使用功能的情况下,生产设备可能被人员接触到的部位及零部件不应设计成易造成人身伤害的锐角、利	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-2023) 第 5.4 条	按要求设置	符合要求

江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目
(一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目) 安全验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	棱、粗糙表面和较凸出的部位。			
9	生产设备的设计应满足检查和维修的安全性、方便性,应规定检查、维护和更换零部件的周期。	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-2023) 第 5.10.1 条	已考虑检查和维修的安全性、方便性	符合要求
10	生产设备需要进行检查或维修的部位应处于安全状态。需要定期更换的部件应保证其装配和拆卸的安全。	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-2023) 第 5.10.2 条	按要求执行	符合要求
11	缺氧或存在易燃易爆、有毒、有害介质的生产设备,需要进入内部检查、维修时,其检修部位应设有与介质来源可靠切断的隔离设施。	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-2023) 第 5.10.3 条	设置隔离设施	符合要求
12	在检查、维修时,对断开动力源后仍存在残余能量的生产设备,设计上应保证其能量可被安全释放或消除。	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-2023) 第 5.10.4 条	按要求设置	符合要求
13	生产设备的过冷或过热部位可能造成危险时,应采取防接触屏蔽措施。	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-2023) 第 6.3 条	采取防接触屏蔽措施	符合要求
14	控制室内应设置火灾自动报警装置,并应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的规定。	《控制室设计规范》 HG/T20508-2014 第 3.9.1 条	控制室设有火灾自动报警装置	符合要求
15	控制室内应设置消防设施。	《控制室设计规范》 HG/T20508-2014 第 3.9.2 条	控制室设有干粉灭火器	符合要求
16	现场机柜室应靠近相关的工艺装置和系统单元,用于系统调试、装置开/停车、日常维护和非正常情况下的生产操作,不具备日常生产操作功能。	《控制室设计规范》 HG/T20508-2014 第 4.0.1 条	靠近工艺装置	符合要求
17	现场机柜室宜位于或靠近所属的工艺装置区域,应位于爆炸危险区域外;当位于附加 2 区时,现场机柜室的地板下地面应高于室外地面,且高差不应小于 0.6m。	《控制室设计规范》 HG/T20508-2014 第 4.0.2 条	本项目未涉及爆炸危险区域	符合要求

小结: 由上表检查结果可知, 本项目工艺及设备设施符合相关规范要求。

5.3.3 储运设施评价子单元

采用安全检查表法对该公司储运设施进行评价，具体情况详见下表。

表 5.3-2 储运设施子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	同一座仓库或仓库的任一防火分区内储存不同火灾危险性物品时，仓库或防火分区的火灾危险性应按火灾危险性最大的物品确定。	《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014) 第 3.1.4 条	按火灾危险性最大的物品确定	符合要求
2	单层丙类仓库耐火等级不应低于三级。	《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014) 第 3.2.7 条	耐火等级为二级	符合要求
3	员工宿舍严禁设置在仓库内。	《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014) 第 3.3.9 条	未设置在仓库内	符合要求
4	仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区或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 5m。	《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014) 第 3.8.1 条	安全出口分散布置	符合要求
5	每座仓库的安全出口不应少于 2 个，当一座仓库的占地面积不大于 300 m²时，可设置 1 个安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于 2 个，当防火分区的建筑面积不大于 100 m²时，可设置 1 个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。	《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014) 第 3.8.2 条	按要求设置	符合要求
6	危险化学品仓库应采用隔离储存、隔开储存、分离储存的方式对危险化学品进行储存。	《危险化学品仓库储存通则》GB15603-2022 第 5.1 条	硫酸采用储罐储存	符合要求
7	应选择符合危险化学品的特性、防火要求及化学品安全技术说明书中储存要求的仓储设施进行储存。	《危险化学品仓库储存通则》GB15603-2022 第 5.2 条	按要求进行储存	符合要求
8	应根据危险化学品仓库的设计和经营许可要求，严格控制危险化学品的储存品种、数量。	《危险化学品仓库储存通则》GB15603-2022 第 5.3 条	未涉及危险化学品仓库	符合要求
9	危险化学品储存应满足危险化学品分类、包装、储存方式及消防要求。	《危险化学品仓库储存通则》GB15603-2022 第 5.4 条	满足要求	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
10	危险化学品的储存配存，应符合本规范及其化学品安全技术说明书的要求。	《危险化学品仓库储存通则》GB15603-2022 第 5.5 条	满足要求	符合要求

小结：通过上表检查结果可知，本项目储运设施符合相关规范的要求。

5.3.4 特种设备评价子单元

采用安全检查表对项目特种设备单元进行评价，具体情况如下。

表 5.3-3 项目特种设备评价子单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	特种设备生产、经营、使用单位对其生产、经营、使用的特种设备应当进行自行检测和维护保养，对国家规定实行检验的特种设备应当及时申报并接受检验。	《中华人民共和国特种设备安全法》 第十五条	定期进行自行检测和维护保养，并定期申报检验	符合要求
2	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	《中华人民共和国特种设备安全法》 第三十二条	未使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备	符合要求
3	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	《中华人民共和国特种设备安全法》 第三十三条	已取得使用登记证书及登记标志	符合要求
4	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。	《中华人民共和国特种设备安全法》 第三十四条	已建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度	符合要求
5	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： (一) 特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件； (二) 特种设备的定期检验和定期自行检查记录； (三) 特种设备的日常使用状况记录；	《中华人民共和国特种设备安全法》 第三十五条	已建立特种设备安全技术档案	符合要求

江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目
(一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目) 安全验收评价报告

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
	(四) 特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录; (五) 特种设备的运行故障和事故记录。			
6	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查, 并作出记录。特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修, 并作出记录。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十九条	进行经常性维护保养和定期自行检查	符合要求
7	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的要求, 在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。 特种设备检验机构接到定期检验要求后, 应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验。特种设备使用单位应当将定期检验标志置于该特种设备的显著位置。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备, 不得继续使用。	《中华人民共和国特种设备安全法》第四十条	已取得使用登记证书及登记标志	符合要求
8	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, 使用单位应当核对相关文件: 设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维修说明、监督检验证明等文件。	《特种设备安全监察条例》第二十四条	已取得使用登记证书及登记标志	符合要求
9	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。	《特种设备安全监察条例》第二十五条	已取得使用登记证书及登记标志	符合要求
10	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应包括以下内容: (一) 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;	《特种设备安全监察条例》第二十六条	已建立特种设备安全技术档案	符合要求

江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目
(一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目) 安全验收评价报告

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
	(二) 特种设备的定期检验和定期自行检查的记录; (三) 特种设备的日常使用状况记录; (四) 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; (五) 特种设备运行故障和事故记录; (六) 高耗能特种设备的能效测试报告、能耗状况记录以及节能改造技术资料。			
11	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。 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。	《特种设备安全监察条例》第二十七条	进行经常性日常维护保养, 并定期自行检查	符合要求
12	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。 检验检测机构接到定期检验要求后, 应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验和能效测试。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备, 不得继续使用。	《特种设备安全监察条例》第二十八条	已建立相关特种设备管理制度	符合要求

小结: 由上表检查结果可知, 本项目特种设备及安全附件已进行检测, 符合相关法律法规的要求, 检测报告详见本报告附件。

5.3.5 有毒有害因素控制措施及常规防护设施评价子单元

采用安全检查表对本项目有毒有害因素控制措施及常规防护设施进行检查,具体情况详见下表。

表 5.3-4 有毒有害因素控制措施及常规防护设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
1	优先采用先进的生产工艺、技术和无毒(害)或低毒(害)的原材料,消除或减少尘、毒职业性有害因素;对于工艺、技术和原材料达不到要求的,应根据生产工艺和粉尘、毒物特性,参照 GBZ/T194 的规定设计相应的防尘、防毒通风控制措施,使劳动者活动的工作场所有害物质浓度符合 GBZ2.1 要求;如预期劳动者接触浓度不符合要求的,应根据实际接触情况,参考 GBZ/T195、GB/T18664 的要求同时设计有效的个人防护措施。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 6.1.1 条	采用先进的生产工艺、技术和无毒(害)的原材料	符合要求
2	产生或可能存在毒物或酸碱等强腐蚀性物质的工作场所应设冲洗设施;高毒物质工作场所墙壁、顶棚和地面等内部结构和表面应采用耐腐蚀、不吸收、不吸附毒物的材料,必要时加设保护层;车间地面应平整防滑,易于冲洗清扫;可能产生积液的地面应做防渗透处理,并采用坡向排水系统,其废水纳入工业废水处理系统。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 6.1.2 条	设有冲洗设施,车间地面平整防滑,易于冲洗清扫	符合要求
3	生产设备运行时可能触及并易造成人身伤害的可动零部件应配置安全卫生防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 6.1.1 条	103 α -半水石膏车间部分设备未设防护罩	不符合
4	运行过程中可能超过极限位置的生产设备或零部件,应配置可靠的限位装置。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 6.1.2 条	按要求设置	符合要求
5	可动零部件安全卫生防护装置的设计符合下列要求: ——使作业人员触及不到运转中的可动零部件,其防护距离应根据危险区域范围和人体	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 6.1.3 条	按要求设置	符合要求

江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目
(一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目) 安全验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
	部位接触方式确定； --在作业人员接近可动零部件并可能发生危险的紧急情况下，生产设备应无法启动，或应能立即自动停止； --应防止在安全卫生防护装置和可动零部件之间产生接触危险； --应便于调节、检查和维修，并不应成为危险源； --应符合产品标准规定的可靠性指标要求。			
6	以作业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、电锯等外露危险部件及危险部位，均应设置安全卫生防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 6.1.4 条	103 α -半水石膏车间部分设备未设防护罩	不符合
7	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆。	《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》 GB 4053.3-2009 第 4.1.1 条	设置防护栏杆	符合要求
8	在平台、通道或工作面上可能使用工具、机器部件或物品场合，应在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆。	《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》 GB 4053.3-2009 第 4.1.2 条	104 二水石膏设备平台未设置踢脚板	不符合
9	可能存在或产生有毒物质的工作场所应根据有毒物质的理化特性和危害特点配备现场急救用品，设置冲洗喷淋设备、应急撤离通道、必要的泄险区以及风向标。泄险区应低位设置且有防水层，泄漏物质和冲洗水应集中纳入工业废水处理系统。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 6.1.7 条	设有冲洗喷淋设备、应急通道、泄险区及风向标	符合要求
10	冲淋、洗眼设施应靠近可能发生相应事故的工作地点。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 8.3.2 条	靠近	符合要求

小结：由上表检查结果可知，本项目 103 α -半水石膏车间部分设备未设防护罩；104 二水石膏设备平台未设置踢脚板，已在整改建议中提出。

5.3.6 重大生产安全事故隐患判定

根据《工贸企业重大安全生产事故隐患判定标准》（应急管理部令〔2023〕第 10 号）的相关规定编制了安全检查表，具体情况如下。

表 5.3-5 重大生产安全事故隐患安全检查表

序号	检查项目	重大隐患安全检查情况	检查结果
一	工贸企业有下列情形之一的，应当判定为重大事故隐患		
1	未对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理，或者未定期进行安全检查的。	统一协调、管理	符合要求
2	特种作业人员未按照规定经专门的安全作业培训并取得相应资格，上岗作业的。	特种作业人员已取证	符合要求
3	金属冶炼企业主要负责人、安全生产管理人员未按照规定经考核合格的。	未涉及金属冶炼企业，主要负责人、安全生产管理人员已取证	符合要求
二	存在硫化氢、一氧化碳等中毒风险的有限空间作业的工贸企业有下列情形之一的，应当判定为重大事故隐患		
1	未对有限空间进行辨识、建立安全管理台账，并且未设置明显的安全警示标志的。	已对有限空间进行辨识、建立安全管理台账，并设有安全警示标志	符合要求
2	未落实有限空间作业审批，或者未执行“先通风、再检测、后作业”要求，或者作业现场未设置监护人员的。	已制定有限空间作业审批制度	符合要求
三	轻工企业有下列情形之一的，应当判定为重大事故隐患		
1	食品制造企业烘制、油炸设备未设置防过热自动切断装置的。	未涉及	/
2	白酒勾兑、灌装场所和酒库未设置固定式乙醇蒸气浓度监测报警装置，或者监测报警装置未与通风设施连锁的。	未涉及	/
3	纸浆制造、造纸企业使用蒸气、明火直接加热钢瓶汽化液氯的。	未涉及	/
4	日用玻璃、陶瓷制造企业采用预混燃烧方式的燃气窑炉（热发生炉煤气窑炉除外）的燃气总管未设置管道压力监测报警装置，或者监测报警装置未与紧急自动切断装置连锁的。	未涉及	/
5	日用玻璃制造企业玻璃窑炉的冷却保护系统未设置监测报警装置的。	未涉及	/
6	使用非水性漆的调漆间、喷漆室未设置固定式可燃气体浓度监测报警装置或者通风设施的。	未涉及	/
7	锂离子电池储存仓库未对故障电池采取有效物理隔离措施的。	未涉及	/

小结：由上表可知，本次验收过程中未发现本项目存在工贸行业重大生产安全事故隐患，符合相关法律法规的要求。

5.3.7 作业条件危险性分析

根据作业条件危险性分析法的适用范围，对本项目进行作业条件危险性分析评价，各单元取值及结果详见下表。

表 5.3-6 作业条件危险性分析各单元取值计算表

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	103 α -半水石膏车间	火灾	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		容器爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		中毒和窒息	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		起重伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		灼烫	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		坍塌	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		物体打击	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		高处坠落	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
2	104 二水石膏设备平台	火灾	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		中毒和窒息	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		物体打击	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		高处坠落	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		坍塌	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
3	101 石膏库	火灾	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
		坍塌	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
4	罐区	机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		灼烫	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		火灾	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		中毒和窒息	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		触电	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		坍塌	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		物体打击	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		高处坠落	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
6	道路运输	车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
7	检修作业	火灾	1	3	7	21	可能危险, 需要注意
		容器爆炸	1	3	7	21	可能危险, 需要注意
		中毒和窒息	1	3	7	21	可能危险, 需要注意
		机械伤害	1	3	7	21	可能危险, 需要注意

小结：由上表可知，本项目作业条件的危险等级均属于“可能危险，需要注意”，作业条件危险性在可接受范围内。

5.4 公用辅助工程满足性分析单元

5.4.1 给排水系统及消防设施评价子单元

采用安全检查表法对本项目给排水及消防设施进行检查，具体如下。

表 5.4-1 给排水系统及消防设施子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	市政给水、消防水池、天然水源等可作为消防水源，并宜采用市政给水。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 4.1.3 条	采用市政给水及消防水池	符合要求
2	符合下列规定之一时，应设置消防水池： 1、当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管网或入户引入管不能满足室内、室外	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 4.3.1 条	依托厂区原有消防水池	符合要求

江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目
(一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目) 安全验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	消防给水设计流量； 2、当采用一路消防供水或只有一条入户引入管，且室外消火栓设计流量大于 20L/s 或建筑高度大于 50m； 3、市政消防给水设计流量小于建筑室内外消防给水设计流量。			
3	消防水池有效容积的计算应符合下列规定： 1、当市政给水管网能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足在火灾延续时间内室内消防用水量的要求； 2、当市政给水管网不能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足火灾延续时间内室内消防用水量和室外消防用水量不足部分之和的要求。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 4.3.2 条	满足要求	符合要求
4	消防水泵应设置备用泵，其性能应与工作泵性能一致，但下列建筑除外： 1、建筑高度小于 54m 的住宅和室外消防给水设计流量小于等于 25L/s 的建筑； 2、室内消防给水设计流量小于等于 10L/s 的建筑。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 5.1.10 条	依托厂区原有消防水泵	符合要求
5	建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于 150m，每个室外消火栓的出流量宜按 10L/s~15L/s 计算。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 7.3.2 条	按要求设置，保护半径不大于 150m	符合要求
6	室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置，且不宜集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于 2 个。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 7.3.3 条	沿建筑周围均匀布置	符合要求
7	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。	《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 5.1.1 条	设置在位置明显和便于取用的地点	符合要求
8	一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。	《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 6.1.1 条	不少于 2 具	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
9	每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。	《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 6.1.2 条	按要求配备	符合要求
10	建筑给水系统的设计应满足生活用水对水质、水量、水压、安全供水，以及消防给水的要求。	《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019 第 3.1.1 条	满足要求	符合要求
11	自备水源的供水管道严禁与城镇给水管道直接连接。	《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019 第 3.1.2 条	按要求设置	符合要求
12	中水、回用雨水等非生活饮用水管道严禁与生活饮用水管道连接。	《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019 第 3.1.3 条	未连接	符合要求
13	生活饮用水应设有防止管道内产生虹吸回流、负压回流等污染的措施。	《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019 第 3.1.4 条	按要求设置	符合要求
14	在满足使用要求与卫生安全的条件下，建筑给水系统应节水节能，系统运行的噪声和振动等不得影响人们的正常工作和生活。	《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019 第 3.1.5 条	采取相应的措施	符合要求
15	消防控制室内设置的消防设备应包括火灾报警控制器、消防联动控制器、消防控制室图形显示装置、消防电话总机、消防应急广播控制装置、消防应急照明和疏散指示系统控制装置、消防电源监控器等设备或具有相应功能的组合设备。	《消防控制室通用技术要求》GB 25506-2010 第 3.1 条	按要求设置	符合要求

小结：由上表检查结果可知，本项目给排水及消防设施子单元符合相关规范的要求，且于 2025 年 05 月 07 日，委托江西嘉顺安全设施有限公司对本项目建筑消防设施进行检测，并出具《建筑消防设施检测报告》（报告编号：JSJC 2025-05-001），结论为合格。

5.4.2 供配电系统及防雷设施评价子单元

采用安全检查表法对本项目供配电及防雷设施进行检查，具体如下。

表 5.4-2 供配电系统及防雷设施子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
----	------	------	------	------

江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目
(一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目) 安全验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	配电装置的布置和导体、电器、架构的选择,应符合正常运行、检修以及过电流和过电压等故障情况的要求	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 3.1.1 条	满足正常运行、检修的要求	符合要求
2	配电装置各回路的相序排列宜一致。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 3.1.2 条	一致	符合要求
3	配电所、变电所的高压及低压母线宜采用单母线或分段单母线接线。当对供电连续性要求很高时,高压母线可采用分段单母线带旁路母线或双母线的接线。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 3.2.1 条	采用分段单母线带旁路母线	符合要求
4	配电所专用电源线的进线开关宜采用断路器或负荷开关熔断器组合电器。当进线元继电保护和自动装置要求且无须带负荷操作时,可采用隔离开关或隔离触头。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 3.2.2 条	按要求设置	符合要求
5	动力和照明宜共用变压器。当属于下列情况之一时,应设专用变压器: 1 当照明负荷较大或动力和照明采用共用变压器严重影响照明质量及光源寿命时,应设照明专用变压器; 2 单台单相负荷较大时,应设单相变压器。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 3.3.4 条	设专用变压器	符合要求
6	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.1.1 条	耐火等级为二级	符合要求
7	变压器室的通风窗应采用非燃烧材料。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.1.4 条	采用非燃烧材料	符合要求
8	变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。相邻配电室之间有门时,应采用不燃材料制作的双向弹簧门。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.2 条	向外开启	符合要求
9	变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.4 条	按要求设置	符合要求
10	配电室、电容器室和各辅助房间的内墙表面应抹灰刷白。地面宜采用耐压、耐磨、防滑、易	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.5 条	抹灰刷白	符合要求

江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目
(一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目) 安全验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	清洁的材料铺装。配电室、变压器室、电容器室的顶棚以及变压器室的内墙面应刷白。			
11	各类防雷建筑物应设防直击雷的外部防雷装置, 并应采取防闪电电涌侵入的措施。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第 4.1.1 条	设有防直击雷的外部防雷装置	符合要求
12	第三类防雷建筑物外部防雷的措施宜采用设置在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆, 也可采用由接闪网、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应按本规范附录 B 的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设, 并应在整个屋面组成不大于 20m × 20m 或 24m × 16m 的网格; 当建筑物高度超过 60m 时, 首先应沿屋顶周边敷设接闪带, 接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上, 也可设在外墙外表面或屋檐边垂直面外。接闪器之间应互相连接。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第 4.4.1 条	采用接闪带做接闪器, 且接闪器之间互相连接	符合要求
13	专设引下线不应少于 2 根, 并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置, 其间距沿周长计算不宜大于 25m。当建筑物的跨度较大, 无法在跨距中间设引下线时, 应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距, 专设引下线的平均间距不应大于 25m。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第 4.4.3 条	沿建筑物四周均匀对称布置	符合要求
14	防雷装置的接地应与电气和电子系统等接地共用接地装置, 并应与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷设成环形接地体。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第 4.4.4 条	按要求设置	符合要求
15	各级气象主管机构应当加强对雷电灾害防御工作的组织管理, 并会同有关部门指导对可能遭受雷击的建筑物、构筑物和其他设施安装的雷电灾害防护装置的检测工作。	《中华人民共和国气象法》(国家主席令第 23 号)	定期进行检测	符合要求

小结: 由上表检查结果可知, 本项目供配电系统及防雷设施符合相关规范的要求, 且于 2025 年 05 月 23 日, 委托江西赣象防雷检测中心有限公司对

本项目雷电防护装置进行检测，并出具了《江西省雷电防护装置检测报告》
(报告编号：1152017005 雷检字〔2025〕30090070)，检测结论为合格，有
效期至 2026 年 05 月 23 日止。

5.5 法律法规符合性及安全管理评价单元

5.5.1 建设项目“三同时”符合性评价子单元

采用安全检查表法对建设项目是否按“三同时”的要求同时设计、同时
施工、同时投入生产和使用等情况进行评价，具体详见下表。

表 5.5-1 建设项目“三同时”实施情况检查表

序号	检查对象	验收内容	验收情况	检查结果
1	项目立项备案情况	项目是否取得项目备案通知书	于 2020 年 09 月 07 日,取得由樟树市工业和信息化局出具的《江西省工业企业技术改造投资项目备案通知书》(项目名称: 年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目(一期年产 5 万吨 α-半水硫酸钙项目); 项目统一代码 2020-360982-41-03-037126); 于 2023 年 08 月 24 日,取得由樟树市工业和信息化局出具的《关于江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目备案确认的批复》, 本项目在备案有效期两年内已开工, 本项目备案有效, 符合樟树市地方产业规划要求。	符合要求
		立项备案单位	樟树市工业和信息化局。	
2	安全预评价情况	项目是否进行安全预评价	已委托江西省赣华安全科技有限公司进行安全预评价。	符合要求
		是否通过专家评审	已通过专家评审, 评审意见详见本报告附件。	
		评价单位是否具有相关资质	资质证书编号: APJ-(赣)-001, 业务范围为石油加工业、化学原料、	

江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目
(一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目) 安全验收评价报告

序号	检查对象	验收内容	验收情况	检查结果
			化学品及医药制造业。	
3	安全设施设计情况	是否进行安全设施设计	委托江西省江咨设计总院有限公司进行安全设施设计。	符合要求
		是否通过专家评审	已通过专家评审, 评审意见详见本报告附件。	
		设计单位是否具有相关资质	资质等级: 市政行业(城镇燃气工程)乙级, 电力行业(火力发电)乙级, 轻纺行业(轻工工程)乙级, 建筑行业(建筑工程)乙级; 证书编号: A236002731。	
4	施工单位	是否委托施工单位施工	已委托河北省第四建筑工程有限公司进行施工及设备安装。	符合要求
		施工单位是否具备相应资质	资质等级: 建筑工程施工总承包特级、机电工程施工总承包壹级、钢结构工程专业承包壹级; 证书编号: D113060143。	
5	监理单位	是否委托监理单位监理	已委托江西同济建设项目管理股份有限公司进行工程监理。	符合要求
		监理单位是否具备相应资质	资质等级: 工程监理综合资质; 证书编号: E136000378。	
6	安全设施竣工验收单位	项目是否进行安全验收评价	已委托南昌安达安全技术咨询有限公司进行安全验收。	符合要求
		评价单位是否具有相关资质	资质证书编号: APJ-(赣)-004, 业务范围为石油加工业、化学原料、化学品及医药制造业。	

小结: 由上表检查结果可知, 本项目安全设施“三同时”的程序及实施情况符合相关法律法规的要求。

5.5.2 法律法规符合性评价子单元

根据《安全生产法》《江西省安全生产条例》等相关法律法规的要求。采用安全检查表法对该项目法律法规符合性进行评价, 具体情况如下。

表 5.5-2 法律法规符合性评价安全检查表

序号	检查项目和内容	依据标准	检查情况	检查结论
1	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条	配备安全生产管理人员	符合要求
2	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	具备安全生产知识和管理能力	符合要求
3	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第三十条	持证上岗	符合要求
4	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目（以下统称建设项目）的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	《中华人民共和国安全生产法》第三十一条	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。安全设施投资纳入项目概算	符合要求
5	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。	《中华人民共和国安全生产法》第三十五条	装置区安全警示标志设置不足	不符合
6	安全设备的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废，应当符合国家标准或者行业标准。 生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正	《中华人民共和国安全生产法》第三十六条	定期检测	符合要求

江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目
(一期年产 5 万吨 α-半水硫酸钙项目) 安全验收评价报告

序号	检查项目和内容	依据标准	检查情况	检查结论
	常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。			
	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。	《中华人民共和国安全生产法》第四十一条	建立安全风险分级管控制度	符合要求
7	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》第四十五条	配备劳动防护用品	符合要求
8	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	依法缴纳工伤保险费	符合要求
9	生产经营单位应当制定下列安全生产规章制度： (一) 全员安全生产责任制度； (二) 安全生产教育和培训制度； (三) 安全风险分级管控和隐患排查治理制度； (四) 安全生产投入制度； (五) 危险作业管理制度； (六) 生产经营场所和设施、设备、工艺安全管理制度； (七) 劳动防护用品使用和管理制度； (八) 生产安全事故报告和处理制度； (九) 安全生产考核奖惩制度； (十) 其他保障安全生产的规章制度	《江西省安全生产条例》第十六条	按要求制定安全生产规章制度	符合要求
10	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目的安全设施，应委托有相应资质的设计单位、施工单位，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。生产经营单位应遵守下列规定： (一) 建设项目的设计单位在编制建设	《江西省生产经营单位安全生产主体责任规定》(赣府厅发〔2024〕20 号) 第二十一条	设计、施工单位具有相应的资质，并出具竣工图纸	符合要求

序号	检查项目和内容	依据标准	检查情况	检查结论
	项目投资计划文件时, 要按照有关法律、法规、国家标准或者行业标准以及设计规范, 同时编制安全设施的设计文件; (二) 生产经营单位在编制建设项目投资计划和财务计划时, 将安全设施所需投资一并纳入计划, 同时编报; (三) 安全设施设计应按照国家有关规定报经有关部门审查的, 报有关部门批准; (四) 生产经营单位应要求具体从事建设项目施工的单位严格按照安全设施的施工图纸和设计要求施工; (五) 在生产设备调试阶段, 同时对安全设施进行调试和考核, 对其效果进行评价; (六) 建设项目验收时, 同时对安全设施进行验收。			

小结: 由上表检查结果可知, 本项目装置区安全警示标志设置不足, 已在整改建议中提出。

5.5.3 安全教育与培训取证符合性评价子单元

本项目主要负责人、安全生产管理人员及特种作业人员均已通过培训考核取证上岗, 具体情况详见下表。

表 5.5-3 人员培训取证情况安全检查表

序号	姓名	人员类型	证书编号	签发机关	有效期限	检查结果
1	徐晓峰	主要负责人	362203197704011011	江西省应急管理厅	2025 年 09 月 01 日	符合要求
2	方远西	主要负责人	赣培 202400385	江西赣华安全科技有限公司	2025 年 11 月 17 日	符合要求
3	许建斌	安全管理人员	赣培 202400389	江西赣华安全科技有限公司	2025 年 11 月 17 日	符合要求

江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目
(一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目) 安全验收评价报告

序号	姓名	人员类型	证书编号	签发机关	有效期限	检查结果
4	刘文宽	安全管理人员	赣培 202400390	江西赣华安全科技有限公司	2025 年 11 月 17 日	符合要求
5	姜洪	安全管理人员	赣培 202400387	江西赣华安全科技有限公司	2025 年 11 月 17 日	符合要求
6	傅彬山	安全管理人员	赣培 202400392	江西赣华安全科技有限公司	2025 年 11 月 17 日	符合要求
7	李婷	安全管理人员	赣培 202400391	江西赣华安全科技有限公司	2025 年 11 月 17 日	符合要求
8	何进东	特种设备管理 (A)	36222319710623 2653	宜春市市场监督管理局	2029 年 03 月	符合要求
9	何长水	特种设备管理 (A)	36222319960614 3811	宜春市市场监督管理局	2026 年 08 月	符合要求
10	符芬	桥式起重机 (Q2)	36220319870928 2026	宜春市市场监督管理局	2025 年 09 月	符合要求
11	蒋容容	桥式起重机 (Q2)	43128119860210 3223	宜春市市场监督管理局	2025 年 11 月	符合要求
12	刘剑荣	桥式起重机 (Q2)	36220319800211 204X	宜春市市场监督管理局	2026 年 05 月	符合要求
13	付宇晨	桥式起重机 (Q2)	36220319980126 6410	萍乡市市场监督管理局	2029 年 03 月	符合要求
14	邹志荣	熔化焊接与热 切割作业	T3622031996092 75536	丰城市应急管理局	2027 年 05 月 07 日	符合要求
15	张诚	熔化焊接与热 切割作业	T3622031974092 81019	宜春市应急管理局	2025 年 09 月 28 日	符合要求
16	谢承章	熔化焊接与热 切割作业	T3622031999042 40432	宜春市应急管理局	2025 年 09 月 28 日	符合要求
17	张国刚	熔化焊接与热 切割作业	T3622031975060 56833	宜春市应急管理局	2025 年 09 月 28 日	符合要求
18	甘维	高处作业	36220319830315 1018	江西省应急管理厅	2026 年 06 月 12 日	符合要求
19	蔡欣宇	高处作业	36220320001004 0453	江西省应急管理厅	2026 年 06 月 12 日	符合要求
20	聂江洪	高压电工	36222319661012 2619	丰城市应急管理局	2027 年 05 月 07 日	符合要求
21	徐俊义	高压电工	36220319661112 1014	宜春市应急管理局	2028 年 01 月 10 日	符合要求
22	陈浩	高压电工	36220319910501 1019	宜春市应急管理局	2028 年 01 月 10 日	符合要求
23	陈小华	高压电工	36222319741009 0012	宜春市应急管理局	2028 年 01 月 10 日	符合要求
24	万宇清	高压电工	36220319820610 0016	宜春市应急管理局	2028 年 01 月 10 日	符合要求
25	张丰韬	高压电工	36220119800802 083X	宜春市应急管理局	2028 年 01 月 10 日	符合要求
26	聂江洪	低压电工	36222319661012 2619	江西省应急管理厅	2026 年 10 月 12 日	符合要求

序号	姓名	人员类型	证书编号	签发机关	有效期限	检查结果
27	徐俊义	低压电工	362203196611121014	宜春市应急管理局	2028 年 01 月 11 日	符合要求
28	陈浩	低压电工	362203199105011019	宜春市应急管理局	2028 年 01 月 11 日	符合要求
29	陈小华	低压电工	362223197410090012	宜春市应急管理局	2028 年 01 月 11 日	符合要求
30	万宇清	低压电工	362203198206100016	宜春市应急管理局	2028 年 01 月 11 日	符合要求
31	张丰韬	低压电工	36220119800802083X	宜春市应急管理局	2028 年 01 月 11 日	符合要求

小结：由上表可知该公司主要负责人、安全生产管理人员及特种作业人员均已通过培训考核取证上岗，且在有效期内，符合相关法律法规的要求。

5.5.4 应急救援体系建设评价子单元

根据《生产安全事故应急条例》（国务院令〔2019〕第 708 号公布）要求制定安全检查表，对企业事故应急救援体系检查见下表。

表 5.5-4 应急救援体系建设安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	生产经营单位应当加强生产安全事故应急工作，建立、健全生产安全事故应急工作责任制，其主要负责人对本单位的生产安全事故应急工作全面负责。	《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号）第四条	建立了生产安全事故应急工作责任制，主要负责人对生产安全事故应急工作全面负责	符合要求
2	生产经营单位应当针对本单位可能发生的生产安全事故的特点和危害，进行风险辨识和评估，制定相应的生产安全事故应急救援预案，并向本单位从业人员公布。	《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号）第五条	制定了相应的生产安全事故应急救援预案，并向本单位从业人员公布	符合要求
3	生产安全事故应急救援预案应当符合有关法律、法规、规章和标准的规定，具有科学性、针对性和可操作性，明确规定应急组织体系、职责分工以及应急救援程序和措施。	《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号）第六条	具有科学性、针对性和可操作性	符合要求
4	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位应当至少每半年组织 1 次生产安全事故应急救援预案演练，并	《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号）第八条	制定了演练计划，定期进行应急演练	符合要求

江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目
(一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目) 安全验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	将演练情况报送所在地县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门。			
5	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位应当建立应急救援队伍。	《生产安全事故应急条例》(国务院令 第 708 号) 第十条	建立了应急救援队伍	符合要求
6	应急救援队伍的应急救援人员应当具备必要的专业知识、技能、身体素质和心理素质。应急救援队伍建立单位或者兼职应急救援人员所在单位应当按照国家有关规定对应急救援人员进行培训;应急救援人员经培训合格后,方可参加应急救援工作。应急救援队伍应当配备必要的应急救援装备和物资,并定期组织训练。	《生产安全事故应急条例》(国务院令 第 708 号) 第十一条	配备了应急救援装备和物资,并定期组织训练	符合要求
7	生产经营单位应当及时将本单位应急救援队伍建立情况按照国家有关规定报送县级以上人民政府负有安全生产监督管理职责的部门,并依法向社会公布。	《生产安全事故应急条例》(国务院令 第 708 号) 第十二条	按要求报送	符合要求
8	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位应当根据本单位可能发生的生产安全事故的特点和危害,配备必要的灭火、排水、通风以及危险物品稀释、掩埋、收集等应急救援器材、设备和物资,并进行经常性维护、保养,保证正常运转。	《生产安全事故应急条例》(国务院令 第 708 号) 第十三条	配备应急救援器材、设备和物资	符合要求
9	危险物品的生产、经营、储存、运输单位应当建立应急值班制度,配备应急值班人员。	《生产安全事故应急条例》(国务院令 第 708 号) 第十四条	建立应急值班制度,配备应急值班人员	符合要求
10	生产经营单位应当对从业人员进行应急教育和培训,保证从业人员具备必要的应急知识,掌握风险防范技能和事故应急措施。	《生产安全事故应急条例》(国务院令 第 708 号) 第十五条	定期进行对从业人员进行了应急教育、培训和应急演练	符合要求
11	生产经营单位可以通过生产安全事故应急救援信息系统办理生产安全事故应急救援预案备案手续,报送应急救援预案演练情况和应急	《生产安全事故应急条例》(国务院令 第 708 号) 第十六条	已办理备案手续	符合要求

江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目
(一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目) 安全验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	救援队伍建设情况；但依法需要保密的除外。			

小结：由上表检查结果可知，该公司应急救援体系建设符合相关要求。

第六章 安全对策措施及建议

6.1 安全对策措施建议的依据和原则

6.1.1 安全对策措施的基本要求

- 1、能消除或减弱生产过程中产生的危险、危害；
- 2、处置危险和有害物，并降低到国家规定的限值内；
- 3、预防生产装置失灵和操作失误产生的危险、危害；
- 4、能有效地预防重大事故和职业危害的发生；
- 5、发生意外事故时，能为遇险人员提供自救和互救条件。

6.1.2 制定安全对策措施应遵循的原则

- 1、安全技术措施等级顺序

当安全技术措施与经济效益发生矛盾时，应优先考虑安全技术措施上的要求，并应按下列安全技术措施顺序选择安全技术措施。

1) 直接安全技术措施：生产设备本身应具有本质安全性能，不出现任何事故和危害。

2) 间接安全技术措施：若不能或不完全能实现直接安全技术措施时，必须为生产设计出一种或多种安全防护装置，最大限度地预防、控制事故或危害的发生。

3) 指示性安全技术措施：间接安全技术措施也无法实现或实施时，须采用检测报警装置、警示标志等措施，警告、提醒作业人员注意，以便采取相应的对策措施或紧急撤离危险场所。

4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故、危害发生，则应采用安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护用品等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。

- 2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则。

消除→预防→减弱→隔离→连锁→警告。

3、安全对策措施应具有针对性、可操作性和经济合理性。

6.2 安全设施设计中的安全对策措施落实情况

根据《江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目（一期年产 5 万吨 α-半水硫酸钙项目）安全设施设计》内容编制安全对策措施采纳情况表，具体检查情况如下。

表 6.2-1 安全对策措施落实情况一览表

序号	《安全设施设计》中提出的安全对策措施	落实情况	检查结果
1	一、本项目硫酸储罐位于 α 半水石膏车间±0.00m 层 C-D 轴东侧，占地面积约 45 m²，硫酸罐容积 10m³，硫酸储存安全措施如下。 1、硫酸储罐周边应设置明显的警示标志，并写明紧急情况下的应急措施； 2、硫酸储罐周边应设置洗眼喷淋设施，保护半径不大于 15m； 3、硫酸储罐周边应配备正压式呼气器、石灰粉、防酸碱工作服等应急器材及设施； 4、硫酸罐区围堰内有效容积不小于罐区中最大单台储罐泄漏的体积，围堰内侧防腐处理； 5、硫酸储存于专用硫酸储罐中，硫酸采用管道输送，材质为玻璃钢。 6、硫酸泄漏禁止直接喷水，用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后运至废物处理站处置。 7、硫酸装卸前检查车辆的资质和安全附件是否齐全。 8、硫酸装卸操作人员，必须由经过培训合格的人员负责。 9、操作人员在装卸硫酸期间不得脱离岗位，当班不能装卸完毕或有紧急情况需交下一班次或其他人继续装卸时，一定要以书面的形式交代清楚，防止发生物料的泄漏。 10、操作人员应戴防护眼镜、佩戴胶皮手套和相应的防毒口罩或面具，穿防护服。 11、装卸作业中不得饮食，不得用手擦嘴、脸、眼睛。每次作业完毕，应及时用肥皂（或专用洗涤剂）洗净面部、手部，用清水漱口，防护用品应及时清洗，集中存放。 12、车辆装卸点所配备的消防器材及急救药品，要进行经常性的检查，确保其有效完好；如存在失效、数量不够等现象，要及时报告单位、	按设计要求设置	已采纳

江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目
(一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目) 安全验收评价报告

序号	《安全设施设计》中提出的安全对策措施	落实情况	检查结果
	部门领导。 13、硫酸储罐设置液位显示及液位高低报警（现场），当液位高低位报警时，操作人员及时关闭进出口管线阀门，防止冒罐，或者机泵抽空，损坏设备，设置尾气管，对尾气进行统一处理。		
2	二、工艺管道 本工程主要原料为制盐母液（主要介质为氯化钠、硫酸钠、碳酸钠）和制碱废液（主要介质为氯化钠、氯化钙）。由制盐母液中的硫酸根离子与制碱废液中的钙离子反应，生成本次所需的主要产品硫酸钙。本项目工序分为原料溶液预处理、二水石膏生产、半水石膏生产、三个阶段。 原料溶液预处理阶段工作温度 50~65℃、工作压力常压。主要管道材质选择 22053 双向不锈钢。 二水石膏生产阶段工作温度 55℃、工作压力常压。主要管道材质选择 22053 双向不锈钢。 半水石膏阶段工作温度 95℃、工作压力常压。主要管道材质选择 22053 双向不锈钢。 生蒸汽管采用 20#钢。车间内以架空管为主。转晶釜出口至桨叶式干燥机及蒸汽管根据要求采用复合硅酸盐材料进行保温，保温要求按《工业设备及管道绝热工程设计规范》（GB50264-2013）执行。	按设计要求设置	已采纳
3	三、防泄漏措施： 带压设备及管道严格按照规范要求确定设计压力及设计温度参数，按规范要求进行设备选型，要求设备加工制造严格。按工艺条件和设计条件及相关规范标准要求进行，以杜绝设备制造缺陷造成的泄漏。选择防腐蚀设备材质及管材，以减少腐蚀带来的泄漏。精心选择设备和仪表，项目所有设备、管道、管件和调节仪表要求向有资质的生产企业采购、安装，提高安装质量，要求生产严格按生产操作规程进行，杜绝跑、冒、滴、漏。 设计时已根据管道的介质和操作条件，选用合理的密封结构及法兰密封面的型式和垫片的种类。阀体材料设计时已考虑介质的压力、温度、腐蚀、冲刷等方面的因素，阀体材质具有足够的强度、刚性和韧性及良好的耐腐蚀性能。	按设计要求设置	已采纳

序号	《安全设施设计》中提出的安全对策措施	落实情况	检查结果
4	四、防窒息措施： 进入设备检修时，设备要清洗置换合格或采取有效的隔绝措施，进入设备前或在作业期间按规定进行取样分析。	按设计要求设置	已采纳
5	五、防尘措施 本项目各工序会产生少量粉尘，设计时考虑了防尘措施： 1) 生产车间设计强制排风，降低粉尘浓度。 2) 加强个体防护，对从事应急检修作业的人员配置防护用品（如口罩、防尘口罩、防尘面具等）可进一步防止粉尘的吸入，减轻粉尘对人体的危害。	按设计要求设置	已采纳
6	六、工艺管道防腐措施 本项目中钢制设备、管线、护栏和裙座设计采用除锈后，刷环氧富锌防腐底漆（两遍）、环氧防腐面漆（两遍）进行防腐施工；埋地设置的消防管线设计要求进行加强级防腐处理；除锈后先刷防锈红丹漆两遍，再刷环氧沥青漆两遍。	按设计要求设置	已采纳

小结：本项目已采纳安全设施设计的对策措施，并按安全设施设计要求设置了相应的安全设施，但现场增减了部分设备，如+0.00 平面未安装工艺空气缓冲罐，增加了溢流水桶，与设计不一致，桨叶干燥器的布袋除尘器安装位置与设计不一致，已在整改建议中提出。

6.3 建设项目存在的问题及整改回复情况

6.3.1 存在的安全隐患问题及整改建议

根据评价人员及评审专家组现场勘查情况，本项目生产过程中还存在以下安全隐患问题，已提出以下整改建议。

表 6.3-1 安全隐患问题及整改建议一览表

序号	安全隐患	对策措施与整改建议	紧迫程度
1	103 α -半水石膏车间部分设备未设防护罩。	应设置防护罩。	中
2	104 二水石膏设备平台未设置踢脚板。	应设置踢脚板。	中
3	罐区部分管道无介质流向标识。	应设置介质流向标识。	中

序号	安全隐患	对策措施与整改建议	紧迫程度
4	现场增减了部分设备,如+0.00 平面未安装工艺空气缓冲罐,增加了溢流水桶,与设计不一致。	应进行设计变更。	
5	桨叶干燥器的布袋除尘器安装位置与设计不一致。	应进行设计变更。	
6	室外设备仪表空气缓冲罐、V2201 废液缓冲罐等设备仅一处接地。	应设置两处接地。	
7	配电室未配备绝缘靴,高压用具缺少高压检验标识。	应配备绝缘靴,定期对高压用具进行检验。	

6.3.2 整改复查情况

根据企业提供的隐患整改回复,我公司安全评价小组成员实地到企业进行复查,现将复查情况整理如下。

表 6.3-2 整改情况检查表

序号	安全隐患	整改情况	检查结果
1	103 α -半水石膏车间部分设备未设防护罩。	已设置防护罩。	符合要求
2	104 二水石膏设备平台未设置踢脚板。	已设置踢脚板。	符合要求
3	罐区部分管道无介质流向标识。	已设置介质流向标识。	符合要求
4	现场增减了部分设备,如+0.00 平面未安装工艺空气缓冲罐,增加了溢流水桶,与设计不一致。	已进行设计变更。	符合要求
5	桨叶干燥器的布袋除尘器安装位置与设计不一致。	已进行设计变更。	符合要求
6	室外设备仪表空气缓冲罐、V2201 废液缓冲罐等设备仅一处接地。	已设置两处接地。	符合要求
7	配电室未配备绝缘靴,高压用具缺少高压检验标识。	已配备绝缘靴,定期对高压用具进行检验。	符合要求

6.4 安全对策措施建议

1、进一步健全安全生产管理制度、各岗位安全操作规程、加强人员的安全知识培训和安全技能教育,完善安全技术措施和设施,进一步提高本质安全度。建议企业按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T 29639-2020)的要求健全和完善事故应急预案,并定期进行事故应急演练、消防演练、疏散演练,加强防火管理,以达到安全生产的目的。

2、建议企业定期对建筑消防设施进行检测和维护,到相关主管部门进行

备案，并取得消防验收意见书；定期对设备进行检测、维修，保障安全、有效运行。进一步加强设备的管理，特别是特种设备的管理。

3、建议企业按照《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》的要求健全和完善各项安全管理制度和安全生产责任制。

4、电气设备的金属外壳、底座、传动装置、金属电线管及配电装置的金属构件、遮栏和电缆线的金属外包皮等，建议全部进行保护接地或接零。

5、建议企业将安全风险逐一建档入账，采取安全风险分级管控、隐患排查治理双重预防性工作机制。构建“双重预防机制”就是针对安全生产领域“认不清、想不到”的突出问题，强调安全生产的关口前移，从隐患排查治理前移到安全风险管控。要强化风险意识，分析事故发生的全链条，抓住关键环节采取预防措施，防范安全风险管控不到位变成事故隐患、隐患未及时被发现和治理演变成事故。

6、坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，使各生产环节符合有关安全生产法律法规和标准规范的要求，人、机、物、环处于良好的生产状态，并不断加强企业安全生产规范化建设。

第七章 评价结论

7.1 建设项目各单元评价小结

通过江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目(一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目) 进行安全验收评价, 得出以下评价结论:

一、危险有害因素辨识结果

根据《危险化学品目录(2015 版)》(应急管理部等 10 部门公告(2022) 第 8 号调整) 的规定, 本项目涉及的硫酸属于危险化学品。

本项目生产过程中存在的主要危险有害因素为火灾、容器爆炸、灼烫、中毒和窒息、起重伤害、触电、机械伤害、物体打击、车辆伤害、高处坠落、淹溺、坍塌、高温、噪声、粉尘、不良采光等, 其中最主要的危险因素是容器爆炸。

二、“两重点、一重大” 辨识结果

本项目未涉及重点监管的危险化学品; 未涉及重点监管的危险化工工艺; 生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

三、作业条件危险性分析结果

根据作业条件危险性分析结果, 本项目各单元的作业条件危险性均在“可能危险, 需要注意” 范畴, 作业条件风险在可接受范围。

四、选址及总图布置评价结果

本项目选址及总图布置符合国家相关法律法规的要求, 与厂外周边企业、公共设施的距离符合有关标准、规范的要求。

五、产业政策符合性分析结果

本项目未涉及国家明令淘汰的工艺和设备, 设备、设施与工艺条件、内部介质相适应, 设施齐全。工艺管理及设备设施符合规范的要求。

六、有限空间辨识结果

根据《工贸企业有限空间重点监管目录》（应急管理部办公厅〔2023〕37 号）进行辨识，本项目涉及反应釜、转晶釜及槽罐等大型设备内部属于有限空间。

七、可燃性粉尘辨识结果

根据《工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015 版）》（安监总厅管四〔2015〕84 号）及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）等规定进行辨识，本项目未涉及工贸行业重点可燃性粉尘。

八、重大事故隐患判定结果

根据《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令〔2023〕第 10 号），本项目不存在工贸企业重大生产安全事故隐患。

7.2 重点防范的主要危险、有害因素

通过对本项目的危险有害因素进行分析辨识，本项目生产过程中涉及的转晶釜、空气储罐等属于压力容器，蒸汽管道属于压力管道。主要危险有害因素为容器爆炸，应重点防范，严格按操作规程作业，加强工艺、设备管理及安全管理。

7.3 应重视的安全对策措施建议

应定期委托有资质的单位对特种设备进行检测，并建档管理；建立健全风险管控和隐患排查双重预防机制，使各生产环节符合有关安全生产法律法规和标准规范的要求，人、机、物、环处于良好的生产状态。严格执行生产安全事故隐患排查治理制度，要求员工严格遵守岗位安全操作规程；不断完善生产安全事故应急预案，并定期组织应急演练、消防培训和疏散演练。

7.4 潜在的危險、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度

该公司按本报告中提出的安全对策措施对项目存在的安全隐患进行整改，在加强安全管理工作，做好日常安全管理、安全检查，严格执行安全规程，杜绝“三违”等不良行为，加强设备及安全设施的检测检验工作，保证应急设施的完好等

前提下,其存在的危险有害因素是可控的,风险在可接受范围。

7.5 评价结论

综上所述,江西晶昊盐化有限公司年产 5.5 万吨高强硫酸钙综合利用工程项目(一期年产 5 万吨 α -半水硫酸钙项目)的工艺设备和安全设施运行正常,危险、有害因素可得到有效控制,风险在可接受范围,因此,本报告认为该项目符合相关法律法规的要求,具备安全设施竣工验收条件。

第八章 附件

附件 1 项目涉及的危险化学品固有的危险特性

一、硫酸

标识	中文名：硫酸		英文名：sulfuric acid	
	分子式：H ₂ SO ₄		分子量：98	CAS 号：7664—93—9
	危险性类别：酸性腐蚀品		化学品类别：酸性腐蚀品	
理化性质	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。			
	熔点（℃）：10.5		临界温度（℃）：无资料	
	沸点（℃）：330.0		临界压力（MPa）：无资料	
	饱和蒸汽压（KPa）：0.13（145.8℃）			
	燃烧热（KJ / mol）：无意义			
	相对密度（水=1）：1.83			
	溶解性：与水混溶。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性：无意义		引燃温度（℃）：无意义	闪点（℃）：无意义
	爆炸下限 [%（V/V）]：无意义		最小点火能（mj）：无意义	
	爆炸上限 [%（V/V）]：无意义		最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	危险特性	遇水大量放热，可发生飞溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。		
	禁配物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。		
	消防措施	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。		
毒性	急性毒性	LD50：2140mg/kg（大鼠经口）；LC50：510mg/m ³ ，2h（大鼠吸入）；320mg/m ³ ，2h（小鼠吸入）		
	毒理作用	家兔经眼：致颅面部（包括鼻、舌）发育异常，致泌尿生殖系统发育异常，致凝血异常重度刺激。导致眼刺激。		
	职业接触限值	中国 MAC（mg/m ³ ）：2		

	健康危害	吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。可引起灼伤。对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道具有强烈刺激作用。吸入后，可引起喉、支气管的炎症、水肿、痉挛，化学性肺炎或肺水肿。接触后可引起烧灼感、咳嗽、喘息、气短、头痛、恶心和呕吐等。		
储存条件	UN 编号:	1830	包装标志:	腐蚀品
	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			

附件 2 企业提供的资料附件

- 1、建设单位与评价人员现场照片
- 2、整改回复、项目评价委托书、营业执照；
- 2、项目立项备案通知书及关于备案有效的确认函、土地产权证明材料；
- 3、安全预评价专家评审意见、安全设施设计专家评审意见；
- 4、设计、施工、监理单位资质；
- 5、安全管理机构成立及安全管理人员任命文件；
- 6、主要负责人、安全管理人员及特种作业人员证书；
- 7、工伤保险购买凭证、应急预案备案登记表；
- 8、特种设备使用登记证及检测报告；
- 9、建筑消防设施检测报告、防雷检测报告、应急演练记录；
- 10、安全投入台账、劳动防护用品发放台账、应急救援物资台账；
- 11、安全管理制度、安全生产责任制、岗位操作规程目录；
- 12、总平面布置图。

一、建设单位与评价人员现场照片

