

江西晶昊盐化有限公司
盐钙二次冷凝水热泵技术余热回收节能技改工程
安全验收评价报告

江西伟灿工程技术咨询有限责任公司
资质证书编号：APJ-(赣)-008
二〇二四年十二月

江西晶昊盐化有限公司盐钙二次冷凝水热 泵技术余热回收节能技改工程 安全验收评价

评价机构名称：江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

资质证书编号：APJ-(赣)-008

法定代表人：李金华

评价负责人：林庆水

出版日期：2024 年 12 月

评 价 人 员

	姓 名	专 业	资格证书号	从业登 记编号	签 字
项目负责人	林庆水	化工工艺	S011035000110192001611	038953	
项目组成员	吴 强	安 全	1100000000200989	018971	
	沈卫平	化工工艺	S011041000110192002456	037975	
	张 巍	化工机械	S011035000110191000663	026030	
	姚 军	自动化	S011035000110201000601	014275	
报告编制人	林庆水	化工工艺	S011035000110192001611	038953	
	吴 强	安 全	1100000000200989	018971	
报告审核人	曾祥荣	安 全	S011041000110192002791	026427	
过程控制负 责人	邹乐兴	/	1500000000301294	026103	
技术负责人	刘宇澄	化工工艺	S011035000110201000587	023344	

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。

安全评价技术服务承诺书

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

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

三、我单位按照实事求是的原则，对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、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西伟灿工程技术咨询有限公司

2024 年 12 月 12 日

前 言

江西晶昊盐化有限公司成立于 2001 年 1 月 18 日，位于江西省宜春市樟树市盐化基地武夷路。统一社会信用代码：91360982723906690U，企业类型属于其他有限责任公司，法定代表人为雷和波。营业范围：食盐生产、食盐批发、食品经营、食品互联网销售、食品进出口、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）。

因节能技术改造需求，该公司投资 2672.53 万元在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建设盐钙二次冷凝水热泵技术余热回收节能技改工程，于 2022 年 06 月 23 日取得了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项目备案通知书》（备案号：2206-360982-07-02-795223）。

本项目新建热泵余热回收车间一座，占地面积约为 506.95 m²，车间内设置热泵机组 2 台、板式换热器 3 台、补水增压泵 3 台、热水循环泵 2 台、定压补水装置 1 套、集水器及分水器各 1 台等工艺设备及配套的自控仪表、电气、信息化系统等设备。项目是在江西晶昊盐化有限公司现有厂区内，利用盐钙生产装置产生的二次冷凝水作为余热资源，通过成熟的技术手段满足蒸汽冷凝水降温达到化水车间使用的需求，同时回收二次冷凝水的热量用于电厂除盐水加热，锅炉的除盐水通过汽机轴封冷却器、冷渣机升温混合后的温度是 63℃，加热到 93℃及以上。以减少低压除氧器的蒸汽的消耗量，达到节能减排的目的。

依据《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原安监总局令第 36 号，77 号令修改）的相关要求，该公司于 2022 年 12 月委托南昌安达安全技术咨询有限公司编制了《江西晶昊盐化有限公司盐钙二次冷凝水热泵技术余热回收节能技改工程安全预评价报告》，于 2023 年 7 月委托江西省江咨设计总院有限公司（原江西省轻工业设计院有限公司）编制了《江西晶昊盐化有限公

司盐钙二次冷凝水热泵技术余热回收节能技改工程安全设施设计》，并已通过专家评审。

本工程全年生产天数为 300 天，日生产时间为 24 小时，年有效生产时间为 7200 小时，实行四班三运转制；管理及技术人员实行常白班加值班制。公司负责人从事该行业多年，有丰富的生产实践和管理经验，在行业内有很厚的社会基础，对行业发展、企业管理有较高的水平。

建设项目生产过程中主要涉及的是盐钙生产装置产生的二次冷凝水，不涉及《危险化学品目录（2022 调整版）》规定的危险化学品；未涉及重点监管的危险化学品；生产单元和储存单元不构成危险化学品重大危险源，生产过程中存在的主要危险、有害因素为灼烫、机械伤害、物体打击、中毒窒息、火灾、触电、高处坠落、高温与热辐射、噪声与振动等。

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第七十号公布，主席令[2021]第八十八号修订）、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原安监总局令第 36 号，77 号令修改）、《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）的要求，企业应对改建项目进行安全验收评价，以判断工程项目在劳动安全卫生方面与国家及行业有关的标准和法规的符合性，并检查相关安全配套设施“三同时”的有效性、符合性。

该公司委托江西伟灿工程技术咨询有限公司（以下简称“我公司”）对其江西晶昊盐化有限公司盐钙二次冷凝水热泵技术余热回收节能技改工程（以下简称“本项目”）进行安全验收评价。接受委托后，我公司立即组成评价组，多次深入建设项目现场实地踏勘、收集资料，依据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）的要求，依据国家有关法律法规、标准和规程，采用合适的安全评价方法，对该公司周边环境、总平面布局、生产装置运行及其安全管理现状进行安全验收评价，查找本项目投产后存在的危险有害因素，确定其程度，提出合理可行的安全对策措施及建议。通过对本项目的危险及有害因素识别与分析，掌握项目中可能存在的主要危险与有害因素种类以及分布情况。在此基础上运用安全评价

方法进行了定性、定量评价，评估各单元的风险程度，在综合分析后对系统的安全状态做出评价结论。

在这次安全评价工作中，评价小组得到该企业的领导和技术人员的积极配合和支持，以及有关行政主管部门领导和有关专家的精心指导，在此表示衷心的感谢！

目 录

1、安全验收评价概述	1
1.1 定义	1
1.2 评价目的	1
1.3 评价原则	1
1.4 评价依据	2
1.5 评价范围	11
1.6 安全验收评价程序	12
2、建设项目概况	13
2.1 建设单位	13
2.2 建设项目概述	14
2.3 地理位置及周边环境	15
2.4 气候、水文、地质条件	17
2.5 总平面布置	20
2.6 建构筑物	21
2.7 生产规模及工艺	21
2.8 生产设备	23
2.9 原辅材料和产品	24
2.10 公用工程	24
2.11 组织机构及劳动定员	33
2.12 安全生产管理	33
2.13 建设项目安全设施的施工质量情况	36
2.14 安全生产投入情况	37
3、危险有害因素辨识分析	38
3.1 危险有害因素产生的原因	38
3.2 物料固有的危险、有害因素分析	40

3.3 主要危险、有害因素辨识及分析	41
3.4 生产过程危险和有害因素辨识	48
3.5 设备检修时的危险性分析	57
3.6 重大危险源辨识	58
3.7 爆炸危险区域	58
3.8 主要危险有害、因素分布情况	58
3.9 事故案例	59
4、评价单元划分与评价方法确定	69
4.1 评价单元划分原则	69
4.2 评价单元确定	69
4.3 评价方法选择	70
4.4 评价方法介绍	70
5、定性定量分析评价	73
5.1 定量评价结果	73
5.2 定性评价	73
6、安全对策措施建议	108
6.1 安全设施设计措施落实情况	108
6.2 存在问题及整改建议	125
6.3 补充的安全对策措施	125
7、评价结论	129
7.1 评价结果汇总	129
7.2 总体评价结论	129
8、附件	131

1、安全验收评价概述

1.1 定义

在建设项目竣工后正式生产运行前，通过检查建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况或工业园区内的安全设施、设备、装置投入生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急预案建立情况，审查确定建设项目、工业园区建设满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，从整体上确定建设项目、工业园区的运行状况和安全管理情况，作出安全验收评价结论的活动。

1.2 评价目的

1、贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价，为建设项目安全设施竣工安全验收提供技术依据，为应急管理部门进行安全监管指导提供依据。

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

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

4、为建设项目的安全生产管理，事故应急救援，安全标准化等工作提供指导。

1.3 评价原则

本次安全验收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，符合建设项目的生产实际。

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。

1.4 评价依据

1.4.1 法律、法规、规章和规范性文件

①《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令〔2024〕第 25 号修订）

②《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令〔2013〕第 4 号，2014 年 1 月 1 日起施行）

③《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令〔2014〕第 9 号修订，2015 年 1 月 1 日施行）

④《中华人民共和国大气污染防治法》（国家主席令〔2015〕第三十一号）

⑤《中华人民共和国防洪法》（国家主席令〔1997〕第 88 号）（国家主席令〔2016〕第 48 号第三次修正）

⑥《中华人民共和国水污染防治法》（国家主席令〔2017〕第 70 号）

⑦《中华人民共和国劳动法》（国家主席令〔1994〕第 28 号，〔2018〕第 24 号修订）

⑧《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令〔2011〕第 52 号公布，〔2018〕第 24 号第四次修订）

⑨《中华人民共和国行政许可法》（国家主席令〔2003〕第 7 号）（国

家主席令〔2019〕第 29 号修订)

⑩《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(国家主席令〔2004〕第 31 号,〔2020〕第 43 号修订)

⑪《中华人民共和国道路交通安全法》(国家主席令〔2003〕第 8 号,〔2011〕第 47 号第二次修订,〔2021〕第 81 号修订)

⑫《中华人民共和国消防法》(国家主席令〔2008〕第 6 号,〔2021〕第 81 号修改)

⑬《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令〔2014〕第 13 号修正,〔2021〕第 88 号修正)

⑭《中华人民共和国噪声污染防治法》中华人民共和国主席令[2021]第 104 号令

⑮《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》(国务院令〔2002〕第 352 号)

⑯《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令〔2007〕第 493 号)

⑰《中华人民共和国特种设备安全监察条例》(国务院令〔2003〕第 37 3 号)(国务院令〔2009〕第 549 号修订)

⑱《中华人民共和国工伤保险条例》(国务院令〔2003〕第 377 号)(国务院令〔2010〕第 586 号修订)

⑲《中华人民共和国监控化学品管理条例》(国务院令〔1995〕第 190 号)(国务院令〔2011〕558 号修订)

⑳《中华人民共和国公路安全保护条例》(国务院令〔2011〕第 593 号)

㉑《危险化学品安全管理条例》(国务院令〔2011〕第 591 号,〔2013〕第 645 号修订)

㉒《生产安全事故应急条例》(国务院令〔2019〕第 708 号)

㉓《中华人民共和国道路运输条例》(国务院令〔2004〕第 406 号,〔2

019) 第 709 号修订)

②④《易制毒化学品管理条例》(国务院令〔2005〕第 445 号, 2018 年国务院令 703 号修改, 国办函〔2021〕58 号增列)

1.4.2 行政规章及规范性文件

①《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(原安监总局令〔2007〕第 16 号)

②《生产安全事故信息报告和处置办法》(原安监总局令〔2009〕第 21 号)

③《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)

④《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》(2010 年本)(工业和信息化部工产业〔2010〕第 122 号)

⑤《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》(原安监总管二〔2010〕203 号)

⑥《关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》(原安监总厅管三〔2011〕142 号)

⑦《重点监管的危险化学品名录(2013 年完整版)》原国家安全监管总局

⑧《国家安全监管总局办公厅关于具有爆炸危险性危险化学品现有项目界定标准的复函》(原安监总厅管三函〔2014〕5 号)

⑨《质监总局关于修订《特种设备目录》的公告》(国家质量监督检验检疫总局〔2014〕年第 114 号)

⑩《国家安全监管总局关于印发企业安全生产责任体系五落实五到位规定的通知》(原安监总办〔2015〕27 号)

⑪《国家安全监管总局办公厅关于印发落后与推广先进安全技术装备目

录管理办法的通知》原安监总厅科技〔2015〕43号

⑫《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》原安监总科技〔2015〕75号

⑬《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原安监总局令〔2010〕第36号，〔2015〕第77号修订）

⑭《国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》原国家安监总局令2015年第77号

⑮《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》（原国家安监总局令〔2015〕第80号公布）

⑯《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原安监总局令〔2010〕第30号，原安监总局令〔2015〕第80号修改）

⑰《生产经营单位安全培训规定》（原安监总局令〔2006〕第3号）（原安监总局令〔2015〕第80号修订）

⑱《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）的通知》（原安监总厅管三〔2015〕80号）

⑲《关于印发〈工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015版）〉和〈工贸行业可燃性粉尘作业场所工艺设施防爆技术指南（试行）〉的通知》原安监总厅管四〔2015〕84号

⑳《推广先进和淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》原安监总科技〔2015〕109号

㉑《工贸行业较大危险因素辨识与防范指导手册（2016版）》（原安监总管四〔2016〕31号）

㉒国家安全监管总局 交通运输部 国家铁路局 关于印发〈危险化学品储存场所安全专项整治工作方案〉的通知（原安监总管三〔2016〕53号）

㉓《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（20

16 年第一批)的通知》原安监总科技〔2016〕137 号

②4 《关于印发《安全生产责任保险实施办法》的通知》(原安监总办〔2017〕140 号)

②5 《用人单位劳动防护用品管理规范》(原安监总厅安健〔2015〕124 号)(原安监总厅安健〔2018〕3 号修订)

②6 《〈中华人民共和国监控化学品管理条例〉实施细则》(工业和信息化部令〔2018〕第 48 号)

②7 《生产安全事故应急预案管理办法》(原安监总局令〔2016〕第 88 号)应急管理部令〔2019〕第 2 号修订)

②8 《工贸企业重大事故隐患判定标准》中华人民共和国应急管理部令(2023 年第 10 号)

②9 《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》(财资〔2022〕136 号)

③0 《工作场所职业卫生管理规定》(国家卫生健康委员会令〔2020〕第 5 号)

③1 《危险化学品目录》(2022 调整版)(国家应急管理部等十部委公告〔2022〕第 8 号)

③2 《工贸企业有限空间作业安全规定》应急管理部令〔2023〕第 13 号

③3 《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》应急厅〔2023〕37 号

③4 《高毒物品目录》(卫法监发〔2003〕142 号)

③5 《易制爆危险化学品名录》(2017 版)(国家公安部公告)

③6 《易制爆危险化学品治安管理办法》(国家公安部令〔2020〕第 154 号)

③7 《各类监控化学品名录》(工业和信息化部令〔2020〕第 52 号修订)

③⑧《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、交通运输部联合公告（2020 年第 3 号）

③⑨《国务院安委会办公室关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》（安委办〔2017〕29 号）

④⑩《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）

④⑪国务院安全生产委员会关于《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024--2026）》的通知（国务院安全生产委员会 2024 年 1 月 21 日）

1.4.3 地方性法规及文件

①《江西省安全生产应急预案管理办法》（赣安监管应急字〔2008〕31 号）

②《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）

③《关于印发《江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定（暂行）》的通知》（赣安监管应急字〔2012〕63 号）

④《江西省安监局关于印发危险化学品领域反“三违”行为专项整治方案的通知》赣安监管二字〔2014〕27 号

⑤《江西省特种设备安全条例》（2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人大常委会第三十六次会议通过，共七章六十五条，自 2018 年 3 月 1 日起施行）

⑥《江西省安委会关于印发江西省加强重点行业领域安全生产若干规定的通知》（赣安〔2018〕28 号）

⑦《江西省消防条例》（江西省人大常委会公字第 57 号，2010 年 11 月 9 日起实施，2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正）

⑧《鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018—2020 年）》赣府厅字〔2018〕56 号

⑨《江西省应急管理厅关于切实做好工贸行业安全生产专项整治三年行动 2020 年工作的通知》赣应急字〔2020〕78 号

⑩《关于进一步规范安全生产责任保险工作的通知》（赣安办字〔2020〕82 号）

⑪《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（2021 年江西省人民政府令第 250 号第一次修正）

⑫《江西省安全生产条例》（2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订）

⑬《樟树市安委会关于印发樟树市安全生产专项整治三年行动“十大攻坚战”实施方案的通知》（樟树市安全生产委员会 2021 年）

⑭《樟树市安全生产重大事故隐患专项排查整治 2023 行动工作方案》（樟府办发〔2023〕27 号）

1.4.4 主要技术标准、规范

- ①《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986
- ②《消防安全标志设置要求》GB15630-1995
- ③《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999
- ④《焊接与切割安全》GB 9448-1999
- ⑤《呼吸防护用品的选择、使用与维护》GB/T18664-2002
- ⑥《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002
- ⑦《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003
- ⑧《工作场所职业病危害警示标识》GBZ158-2003
- ⑨《机械安全 防止意外启动》GB/T19670-2023
- ⑩《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005

- ⑪ 《防止静电事故通用导则》 GB12158-2006
- ⑫ 《缺氧危险作业安全规程》 GB8958-2006
- ⑬ 《工业场所有害因素职业接触限值 第二部分:物理因素》GBZ2.2-2007
- ⑭ 《安全色》 GB2893-2008
- ⑮ 《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008
- ⑯ 《化学品安全技术说明书编写规定》 GB/T 16483-2008
- ⑰ 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
- ⑱ 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》 GB50231-2009
- ⑲ 《化学品分类和危险性公示通则》 GB13690-2009
- ⑳ 《危险货物包装标志》 GB190-2009
- ㉑ 《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010
- ㉒ 《爆炸性环境 第1部分:设备通用要求》 GB 3836.1-2010
- ㉓ 《职业性接触毒物危害程度分级》 GBZ230-2010
- ㉔ 《建筑抗震设计规范(2016年版)》 GB50011-2010
- ㉕ 《工业金属管道工程施工及验收规范》 GB50235-2010
- ㉖ 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
- ㉗ 《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》 GB50236-2011
- ㉘ 《压力容器》(合订本) GB150.1~4-2011
- ㉙ 《建筑结构荷载规范》 GB50009-2012
- ㉚ 《危险货物品名表》 GB12268-2012
- ㉛ 《工业企业总平面设计规范》 GB 50187-2012
- ㉜ 《建筑采光设计规范》 GB50033-2013
- ㉝ 《建筑照明设计标准》 GB50034—2013
- ㉞ 《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013
- ㉟ 《工业企业噪声控制设计规范》 GB/T50087-2013

- ③⑥ 《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116-2013
- ③⑦ 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 GB17914-2013
- ③⑧ 《腐蚀性商品储存养护技术条件》 GB17915-2013
- ③⑨ 《毒害性商品储存养护技术条件》 GB17916-2013
- ④⑩ 《建筑设计防火规范（2018 年版）》 GB50016-2014
- ④⑪ 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014
- ④⑫ 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014
- ④⑬ 《消防安全标志第 1 部分：标志》 GB13495.1-2015
- ④⑭ 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2015
- ④⑮ 《中国地震动参数区划图》 GB18306-2015
- ④⑯ 《系统接地的型式及安全技术要求》 GB14050-2016
- ④⑰ 《企业安全生产标准化基本规范》 GB/T33000-2016
- ④⑱ 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》 GB50169-2016
- ④⑲ 《用电安全导则》 GB/T13869-2017
- ⑤⑩ 《自动喷水灭火系统设计规范》 GB 50084-2017
- ⑤⑪ 《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018
- ⑤⑫ 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》 GB51309-2018
- ⑤⑬ 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》 GB/T8196-2018
- ⑤⑭ 《建筑给排水设计标准》 GB50015-2019
- ⑤⑮ 《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
- ⑤⑯ 《工业场所有害因素职业接触限值 第一部分：化学有害因素》 GBZ2.1-2019
- ⑤⑰ 《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》 GB 39800.1-2020
- ⑤⑱ 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T29639-2020

⑤9 《图形符号 安全色和安全标志 第5部分：安全标志使用原则与要求》
GB/T 2893.5-2020

⑥0 《机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》 GB/T 23821-2022

⑥1 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2022

⑥2 《建筑防火通用规范》 GB55037-2022

⑥3 《消防设施通用规范》 GB55036-2022

⑥4 《危险场所电气防爆安全规范》 AQ3009-2007

⑥5 《化学防护服的选择、使用和维护》 AQ/T 6107-2008

⑥6 《生产安全事故应急演练基本规范》 AQ/T 9007-2019

⑥7 《特种设备使用管理规则》 TSG 08-2017

⑥8 《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）

1.4.5 委托单位提供的材料

- 1、营业执照；
- 2、立项文件；
- 3、土地证书；
- 4、安全管理制度、操作规程；
- 5、总平面布置图；
- 6、《安全预评价》（编制单位：南昌安达安全技术咨询有限公司）；
- 7、《安全设施设计》（编制单位：江西省江咨设计总院有限公司）。

1.5 评价范围

根据该公司与本公司签订的《安全评价协议》，本评价包括江西晶昊盐化有限公司盐钙二次冷凝水热泵技术余热回收节能技改工程的工艺过程、主要设备设施、原辅材料与产品、操作条件、建构筑物、安全设施及安全管理等方面的符合性、有效性。

本次安全验收的范围包括：

1、主要建构筑物：新建一个热泵余热回收车间，内设置热泵机组、板式换热器、补水增压泵、热水循环泵、定压补水装置、集水器及分水器、输水管网等工艺设备及配套的自控仪表、电气、信息化系统等设备。

2、与本项目相关的给排水、供电、消防设施等辅助公用工程。

对于以后新增设备、进行技术改造或生产、工艺条件进行改变或用于生产其他产品均不适合本评价结论。凡涉及本项目的运输评价，职业卫生评价、环境影响评价，应执行国家有关标准和规定，不在本次评价范围内。

1.6 安全验收评价程序

本项目的安全验收评价工作程序按照《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）的要求。具体过程如图 1.6-1。

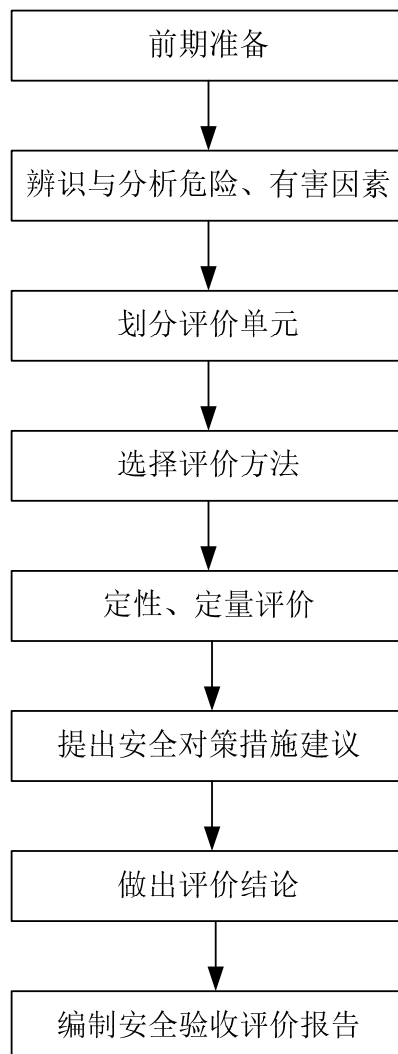


图 1.6-1 评价程序框图

2、建设项目概况

2.1 建设单位

江西晶昊盐化有限公司位于赣中腹地、赣江之滨、清江盐田的江西省樟树市。公司的前身为江西盐矿，始建于 1970 年 10 月，2001 年 1 月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。该公司主要经营范围为食盐生产、食盐批发、食品经营、食品互联网销售、食品进出口、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）。

因节能技术改造需求，该公司投资 2672.53 万元在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建设盐钙二次冷凝水热泵技术余热回收节能技改工程，于 2022 年 06 月 23 日取得了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项目备案通知书》（备案号：2206-360982-07-02-795223）。

本项目新建热泵余热回收车间一座，占地面积约为 506.95 m²，车间内设置热泵机组 2 台、板式换热器 3 台、补水增压泵 3 台、热水循环泵 2 台、定压补水装置 1 套、集水器及分水器各 1 台等工艺设备及配套的自控仪表、电气、信息化系统等设备。项目是在江西晶昊盐化有限公司现有厂区内，利用盐钙生产装置产生的二次冷凝水作为余热资源，通过成熟的技术手段满足蒸汽冷凝水降温达到化水车间使用的需求，同时回收二次冷凝水的热量用于电厂除盐水加热，锅炉的除盐水通过汽机轴封冷却器、冷渣机升温混合后的温度是 63℃，加热到 93℃及以上。以减少低压除氧器的蒸汽的消耗量，达到节能减排的目的。

本工程全年生产天数为 300 天，日生产时间为 24 小时，年有效生产时间为 7200 小时，生产及辅助生产车间实行四班三运转制；管理及技术人员

实行常白班加值班制。公司负责人从事该行业多年，有丰富的生产实践和管理经验，在行业内深厚的社会基础，对行业发展、企业管理有较高的水平。

2.2 建设项目概述

建设单位：江西晶昊盐化有限公司

项目名称：江西晶昊盐化有限公司盐钙二次冷凝水热泵技术余热回收节能技改工程

项目地址：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）

项目性质：技改项目

法定代表人：雷和波

项目投资：2672.53 万元

总占地面积：506.95m²

设计单位：江西省江咨设计总院有限公司（原江西省轻工业设计院有限公司），设计资质：建筑行业（建筑工程）乙级，有效期至 2029 年；

施工单位：江西省国磊建设有限公司，资质：建筑工程施工总承包二级，有效期至 2025 年；

监理单位：江西省赣建工程建设监理有限公司，证书编号：E136001580-8/8。

本项目属于国家发展和改革委员会《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）的鼓励类，不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（工业和信息化部[2010]第 122 号）中的淘汰落后生产工艺设备，不属于《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》（原安监总科技〔2015〕75 号）中的淘汰落后技术装备。因此，本项目的建设符合国家产业政策。

本项目由主体工程、贮运工程和公用辅助工程组成，项目组成情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目主要建设内容一览表

工程类别	设施名称	建筑耐火等级	火灾危险性类别	占地面积(㎡)	备注
主体工程	热泵余热回收车间	二级	丁类	506.95	技改,单层框架结构
	输水管网	/	/	/	技改,热泵余热回收车间与纯碱装置、动力分厂连接管网
公用辅助	供水	依托厂区已建供水管网接至本车间。 依托原有消防水池,可以满足本项目需求;室内新增灭火器。			依托原有扩建
	供电	依托厂区已有10kV供电, 热泵间新增1台 SCB14-10/0.4KV-1000KVA干式变压器			
	防雷	属第三类防雷建构筑物, 防雷检测合格			
环保工程	废气处理设施	本项目无废气产生。			
	废水处理设施	本项目无废水排放,还可为企业节约用水量 216 万吨/年。			
	固废处理	本项目无固废产生。			

依据《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原安监总局令第36号，77号令修改）的相关要求，该公司于2022年12月委托南昌安达安全技术有限公司编制了《江西晶昊盐化有限公司盐钙二次冷凝水热泵技术余热回收节能技改工程安全预评价报告》，于2023年7月委托江西省江咨设计总院有限公司（原江西省轻工业设计院有限公司）编制了《江西晶昊盐化有限公司盐钙二次冷凝水热泵技术余热回收节能技改工程安全设施设计》，并已通过专家评审。

2.3 地理位置及周边环境

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（江西晶昊盐化有限公司厂区内），在樟树市城区的东南部，距市中心约 13 公里左右，其具体位置为：东经 115°31′ 19″ ,北纬 28°01′ 34″ 。

樟树市地处江西省中部，鄱阳湖平原南缘，是鄱阳湖平原与赣中丘陵过渡地带，境内以平原低丘为主，跨赣江中游两岸，地处襟带江西东南西北的

天心地胆之地，它曾是我国中原与岭南舟车孔道，自古就是“四会要冲、八省通衢”的水陆交通要冲。铁路方面浙赣、京九两条铁路干线经过，浙赣铁路横贯东西，境内通车里程 54 公里，内设 9 站，京九铁路纵穿南北，境内通车里程 16 公里，并设樟树东站；公路方面贯通江西南北、东西的赣粤高速公路和沪瑞高速公路在樟树市昌傅镇形成立交，105 国道横穿市区，同时有清宜、清高等公路与周边县市相连接，形成了樟树七线穿境的对外交通格局，樟树赣江公路大桥将赣粤高速公路，105 国道及清高、清宜线联成一体，境内公路有 80 余条，通车里程逾 600 公里；航运方面赣江、袁水汇流于此，境内通航河道赣江 28.4 公里，袁河 57 公里，樟树港为赣江上第二大港，可上溯赣州，下至长江，常年通航；航空方面，市区至昌北国际机场 1 小时车程；交通运输便利。



图 2.3-1 地理位置图

2) 周边环境

江西晶昊盐化有限公司位于江西省宜春市樟树市盐化基地武夷路，东面为太湖路、江西鼎力管桩有限公司、江西维美达制药有限公司；南面为庐山路、江西宏宇能源有限公司；西面为盐化大道、江西国宏化工有限公司；北

面为武夷路、隆源化工有限公司、江西司太立制药有限公司（该公司厂外周边情况已在该公司其他评价报告内评价，本项目仅作简单介绍）。

本项目涉及的热泵余热回收车间东面为冷凝水脱氨厂房以及室外冷凝水设备；南面为厂区预留空地；西面为厂区预留空地；北面为卤水净化车间和卤水罐区。项目周边情况详见下表。

表 2.3-1 周边环境距离一览表

序号	建（构）筑物名称	方位	相邻建（构）筑物名称	防火间距		规范依据	符合性
				检查距离（m）	规范距离（m）		
1	热泵余热回收车间（丁类，二级）	北	卤水净化车间（丁类，二级）	85	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			循环水泵房（丁类，二级）	120	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	2.5	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	符合
		东	冷凝水脱氨厂房（丁类，二级）	15	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
		南	空地	/	/	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）	符合
		西	空地	/	/	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）	符合

防火间距符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）等规范要求确定。厂址周边 100m 范围内，除上所述之外，无其他的重要公共建筑物，且无国家确认的自然保护区、风景区及其他商场、影剧院、学校等公共场所。周边多为山地，社会环境较好。

2.4 气候、水文、地质条件

1.地形地貌

一、地质、地形、地貌

本项目位于江西省宜春市樟树市，樟树市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 1169.1 米，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 19 米，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 190.5 米，是清江、高安、新余三县界山，也是本市河西地区的制高点。

本区位于位于扬子准地台南部萍乐坳陷带之中段清江坳陷，赣江与袁河交汇处，出露地层主要为第三系红砂岩。

2.气候、水文

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。1) 气温

年平均气温 17.7℃；

月平均最高气温 29.3℃；

月平均最低气温 5.3℃； 极端最高气温 40.9℃； 极端最低气温 -11.7℃； 最大月平均日温差 9.2℃。

2) 湿度

年平均相对湿度 81%；

月平均最大相对湿度 85%； 月平均最小相对湿度 77%。

3) 降雨

最大积雪深度 260.0mm； 一般积雪深度为 80-100mm； 年最大日降雨量 2236.0mm； 最大日降雨量 246.2mm；

月平均最大降雨量 638.3mm； 年平均降雨天数 131 天；

年均雷暴日 59 天。

4) 风

全年主导风向东北风； 年最大风速 26m/s； 年平均风速 1.9m/s； 全年静风频率 20%。

5) 气压

年平均大气压力 101.24kPa;

年平均最高大气压力 102.29kPa; 年平均最低大气压力 100.09kPa。

6) 其它

最大冻土深度为 10cm; 无霜期为 228 天;

日照率 39%;

最高洪水位 33.598m。

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 263.65 千米，水面 78456 亩。

赣江（清江），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 28.4 千米，占主河长度的 3.84%。

袁河，上游称秀江，渝水，古称南水、牵水。源出萍乡市武功山主峰北麓，蜿蜒东流，自县境西南黄土岗镇塍上（清江塍）入境，沿县境南届（黄土岗镇、昌傅镇南届）曲折东流，至昌傅镇下余村时，绕成 90 度大弯，折北直插县境中部（临江镇、洲上乡），至张家山街道荷湖馆汇入赣江。

萧江，古名小阳水，今叫经楼河，源头众多，主源出自市境西主峰园岭寨下，山前乡西北的丘陵地区，至央田（香田）合为萧江。著名的吴城商代遗址即在萧江上游。东北过临江镇西，经楼镇、张家山街道，于经楼镇东北角的“剪刀口”与张家山街道下土湖村北之间会澧江，至丰城市泉港镇入赣江。境内全长 55 千米，流域面积 387.6 平方千米。

蒙河，袁河支流，全长 44 千米。集雨面积 476 平方千米。源出上高县蒙山，于新余市水北乡入境，流经义成、中洲、黄土岗、昌傅四个乡镇，于昌傅镇马青河头村鄢家汇入袁河。中洲乡段的楼门前为古吴平县城址。下游古称太平江，有栖梧山旧迹，为唐初始平（或曰治平）县城址。

龙溪河，古之淦水。民国期间，下游曾称“狗颈河”。源出市东南之石陂，绕紫淦山蜿蜒东北流，经新干县境，再于永泰港里曹家入境。境内全

长 20.6 千米。

芎溪河，古之阁水，以源出阁皂山而得名，亦称沉香溪。主源出玉华山麓西侧的巷石坑，与紫淦山会于赵家桥，经芎溪至南上扬村，合小溪水迂回北流丰城市小港口入赣江。主河长 62 千米，境内长 42.5 千米，流域面积 317.7 平方千米。主要支流草溪，源出洋湖乡福城，长 24 千米，流域面积 45.9 平方千米。

澧江，古之曲水，源出高安。于经楼镇东北窑里渡与萧江交汇，境内长 30.5 千米。

清丰河，源出丰城紫金山，斜穿境东北角再入丰城。境内长 2.65 千米，不通航。

3.地震

本项目厂区场地地基稳定，无不良地质作用存在，建筑的结构安全等级按二级考虑，设计使用年限为 50 年。据《中国地震动峰值加速度参数区划图》(GB18306-2015)及《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010，2016 年版)，本区抗震设防烈度为 6 度，地震加速度值为 0.05g，周期为 0.35s。

2.5 总平面布置

1) 总平面布置

该公司设有 2 个人流出入口，一个设在厂区东北侧，靠近武夷路一侧；另一个设在厂区西侧中部，靠近盐化大道。此外还设有 4 个主要物流出入口。

建设项目涉及的热泵余热回收车间布置在该公司厂区的西南侧，东面为冷凝水脱氨厂房以及室外冷凝水设备；南面为厂区预留空地；西面为反应桶；北面为卤水净化车间，具体情况详见附件总平面图。

建设项目主要采用管道输送，设置 S31603 不锈钢无缝管 124m，S30403 不锈钢无缝管 3518m。在现有动力车间 1#装置汽机房的东面分别设置一个集水器及一个分水器。分水器用于将轴封冷却器来的除盐水及冷渣机来的除盐水混合后送至热泵车间加热。集水器用于热泵车间加热后的除盐水收

集后送至低压除氧器。管架采用钢结构，连接管网走向为先沿着热电站现有低压蒸汽管网向北，至三期水化学处理间后再向西，再沿着盐硝车间（一期）的东面一直向北至盐钙车间向西至热泵余热回收车间。管架全长 650m，管架顶标高距地面 5.5m。管架宽为 2.5m。建设项目新增管架主要为 8 处过马路钢桁架，其它地方利用现有管架及现有厂房敷设。

2) 内部设备布置

建设项目热泵余热回收车间为单层框架结构建筑，火灾危险性类别为丁类，耐火等级二级，占地面积为 506.95 m²。车间内设置热泵机组 2 台、板式换热器 3 台、补水增压泵 3 台、热水循环泵 2 台、定压补水装置 1 套、集水器及分水器各 1 台等工艺设备及配套的自控仪表、电气、信息化系统 etc 设备。车间中部设计算机控制装置和 2 组高压变频柜；在北侧设置干式变压器和出线柜；设 4 个安全出口。

2.6 建构筑物

本项目的建构筑物见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目建、构筑物一览表

序号	建筑物	层数	高度 (m)	结构	抗震设防烈度	火灾类别	耐火等级	用地面积 m ²	建筑面积 m ²	安全出口
1	热泵余热回收车间	1	6.5	框架结构	6 度	丁类	二级	506.95	506.95	4 个安全出口

2.7 生产规模及工艺

建设项目采用吸收式热泵以电力驱动，把低温热源的热量提高到中温，从而提高系统能源的利用效率。吸收式热泵以溴化锂溶液作为工质，对环境没有污染，不破坏大气臭氧层，而且具有高效节能的特点。配备溴化锂吸收式热泵，回收利用各种低品位的余热或废热，达到节能、减排、降耗的目的。具体工艺流程如下。

1、工艺流程简述

建设项目采用电力驱动，系统 10kV 的电力资源。盐钙二次冷凝水的余热通过 1 号热泵系统把凝水温度从 51℃ 降温到 28℃，进入脱氨系统进行处理。由于二次冷凝水中带有氨离子，电力驱动热泵的余热侧换热器的换热管是铜管，氨离子会对热泵内部热管造成较大腐蚀，必须间接使用，故增加中间板式换热器，通过板式换热器先将二次冷凝水余热传递给中间热载体，再由中间热载体将热量通过二级热泵将热量传递给除盐水。中间板式换热器避免外界系统的水质不好影响内部热泵的水质。经过该系统处理后二次冷凝水温度从 51℃ 降温到 28℃，锅炉除盐水从 63℃ 预热到 93℃。

建设项目通过耐高温的阳、阴树脂处理高温冷凝水制取纯水，二次蒸汽凝液处理量 300t/h，采取中间板式换热器降温，温度由 51℃ 降至 28℃，年工作时间 7200 小时。

回收余热量为：

$$Q=300 \times 1000 \times 7200 \times 4.2(51-28)/1000=2.076 \times 10^8 \text{MJ/a}$$

加热除盐水 332t/h，温度由 63℃ 降至 93℃，年工作时间 7200 小时。

产出热力量为：

$$Q=332 \times 1000 \times 7200 \times 4.2(93-63)/1000=2.9 \times 10^8 \text{MJ/a}。$$

热损失按 20%，实际产出热力量为 $2.32 \times 10^8 \text{MJ/a}$ 。

根据上述的热力平衡判断，电热泵机组回收余热量大，无需冷却塔进行降温，系统原来的冷却塔作为备用冷却塔。

二、工艺流程简图

建设项目工艺流程详见下图。

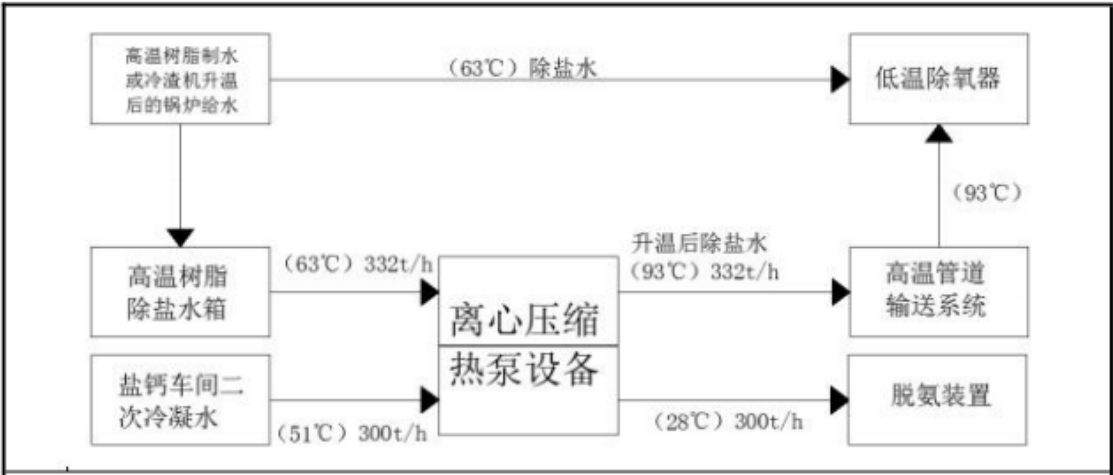


图 2.7-1 工艺流程图

2.8 生产设备

2.8.1 主要生产设备

建设项目属于技改项目，主要设备情况详见下表。

表 2.3-1 主要工艺设备一览表

序号	名称	规格/型号/功率	材质要求	购入形式	单位	数量	备注
一	机房内工程量清单						
1	1#热泵机组	电压：10kV；电功率：1510kW	-	外购	台	1	蒸发器进水 300m³/h（二次冷凝水），水温≤53℃，出水水温≤28℃。冷凝器进水，水温 65℃，出水水温≤95℃（不得小于 90℃），需要把热量全部回收掉
2	2#热泵机组	电压：10kV；电功率：1510kW	-	外购	台	1	
3	板式换热器（除盐水）	被加热水量 300m³/h，水温 64℃，出水水温 90-93℃。换热端水量：300 m³/h，进水温度 96℃，出水温度 67℃。材质 S31603。	316L	外购	台	2	
4	板式换热器（二次凝水）	热源水量 300m³/h，水温 53℃，出水水温小于 30℃。换热端进水温度 27℃，出水温度 50℃。材质 S31603。	316L	外购	台	1	
5	板换循环泵	IS200-150-315A，Q=380m³/h，H=28.9m，	316L	外购	台	2	1 用 1 备

		N=45kW					
6	升温除盐水 输送泵	IS125-100-250 Q=200m³/h, H=80m, N=75kW	304	外购	台	3	2 用 1 备
7	定压补水装 置	调节容积:V≥0.2m³,(2 泵 1 罐型),配电控 箱, 配套水泵出力: G=10m³/h, H=35mH2O, 设备承压均为 1.6MPa	304	外购	套	1	稳压泵 1 用 1 备
8	中置式高压 开关柜	KYN28A-12 系列		外购	台	6	
9	计算机综合 保护控制装 置			外购	套	5	
10	高压变频装 置	1600kW		外购	套	2	
11	直流电源成 套装置	GZDW-40Ah,DC220V		外购	套	1	
12	电力变压器	SCB14-1600/10, D, yn11 10.5± 5%/0.4/0.23kV		外购	台	1	
13	低压配电屏	MNS		外购	台	6	
14	输水管道	不锈钢无缝管	S31603	外购	m	124	
15	输水管道	不锈钢无缝管	S30403	外购	m	3518	
16	集水器			外购	套	1	
17	分水器			外购	套	1	

2.8.2 特种设备

表 2.8-2 特种设备一览表

设备名称	材料	规 格	数 量	备注
桥式起重机	组合	QD25/8-14.5M	1	设备检维修使用, 已取得登记证书和检测报告

2.9 原辅材料

本项目利用盐钙生产装置产生的二次冷凝水作为余热资源, 通过热泵系统将蒸汽冷凝水降温达到化水车间使用的需求, 同时回收二次冷凝水的热量用于电厂除盐水加热, 余热回收过程不新增原辅材料。

2.10 公用工程

2.10.1 供电工程

1) 供电电源

1、供配电

该项目用电电源由原有 110kV 变电站提供 1 回 10kV 电源，热泵间内设置 1 台 SCB14-10/0.4KV-1000KVA 干式变压器。

2、负荷等级及用电负荷

根据各专业提出的要求，该项目的仪表、自控系统、操作电源为二级负荷，生产用电为三级用电负荷。三级负荷由热泵间 1 台干式变压器提供工作电源，1 套 80Ah 直流系统提供备用电源（仪表、自控系统经新增 1 台 3KVA UPS 逆变供电，高压柜操作电源由直流屏直接供电）。变压器低压侧计算功率为 308.7KVA，负荷率 30.87%，满足要求（建设单位要求选用 1000kVA 变压器，预留热泵间附件其他设备用电负荷）。

本项电力负荷表详见表 2.10-1。

表 2.10-1 变压器电力负荷计算表

序号	名称	数量	额定功率 (kw)	工作台数	装机功率 (kw)	需要系数	COS ϕ	tan ϕ	有功计算功率 (kW)	无功计算功率 KVar	视在功率 KVA
1	热水循环泵	2	45	2	90	0.8	0.8	0.75	72.00	54.00	90.00
2	高温水循环泵	2	55	2	110	0.8	0.8	0.75	88.00	66.00	110.00
3	定压补水机组	1	2.2	1	2.2	0.6	0.8	0.75	1.32	0.99	1.65
4	热泵机组控制电源	2	20	2	40	0.7	0.8	0.75	28.00	21.00	35.00
5	桥式起重机	1	100	1	100	0.4	0.8	0.75	40.00	30.00	50.00
6	照明	4	5	4	20	0.7	0.8	0.75	14.00	10.50	17.50
7	空调	1	109	1	109.00	0.7	0.8	0.75	76.30	57.23	95.38
8	仪表	1	2	1	2.00	0.7	0.8	0.75	1.40	1.05	1.75
9	小计				473.2				321.02	240.77	401.28
同时系数 $K_{\Sigma p}=0.9$, $K_{\Sigma q}=0.95$									288.92	228.73	368.50
无功补偿										120.00	

无功补偿后总计									288.92	108.73	308.70
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--------	--------

表 2.10-2 10kV 设备负荷计算表

序号	名称	数量	额定功率(kw)	工作台数	装机功率(kw)	需要系数	COSφ	tanφ	有功计算功率(kW)	无功计算功率KVar	视在功率 KVA
1	热泵	2	1600	2	3200	0.8	0.8	0.75	2560	1920	3200
小计					3200				2560	1920	3200

注：两台热泵需同时运行，同时系数取 1。

3、保护方式

低压配电进线采用框架断路器进行长延时、短延时及瞬动保护，低压配电出线采用塑壳断路器进行长延时及瞬动保护。

4、供电及敷设方式

（1）供电：从车间配电间向有关用电设备（或现场控制箱）放射式供电，一般照明导线选用 ZR-BV-0.45/0.75KV 型，动力电力电缆选用 ZR-YJV22-0.6/1KV 及 ZR-YJV-0.6/1KV 型，控制电缆选用 ZR-KVV-0.45/0.75KV 型。动力电缆及控制电缆均沿电缆桥架敷设，出电缆桥架后穿钢管引至各用电设备，照明线路穿钢管明敷。

（2）敷设方式：在车间内动力及控制电缆均沿防火电缆桥架敷设，然后穿钢管沿墙、柱或钢平台敷设至各用电设备，照明线路穿钢管沿墙或屋顶明敷。室外用电设备线路穿钢管埋地敷设或沿管架在电缆桥架内敷设，然后穿钢管引下至各用电设备。

5、照明

（1）本项目为一般场所，采用节能型荧光灯或深照型工厂灯。

（2）应急照明：在厂房各出入口、走道等疏散部位设置应急疏散照明灯，所有应急照明为一般指示灯（自带蓄电池）和疏散标志灯（自带蓄电池），供电时间不小于 30min。配电间及消防控制室（值班室）等重要场所设置带电池的应急荧光灯，停电持续供电 180MIN 以上。

6、电气设备选型

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014），本项目不涉及爆炸危险环境，不划分爆炸危险区域，均选用普通型号的电气设备。

7、弱电系统

（1）电话通讯系统：根据生产需要，在生产线操作控制室设置了调度电话，电话引自研发楼电话系统。电话系统采用电信部门虚拟交换系统。

（2）火灾报警系统

本项目为丁类厂房，可不设置火灾报警系统。

（3）电信线路

电信线路包括综合布线系统线路、电视监控系统线路和扩音对讲线路。

电视监控和扩音对讲系统的室外线路采用电缆桥架敷设，没有桥架的地方穿钢管埋地敷设，室内线路采用穿钢管或线槽明配或吊顶内暗配的方式敷设。

2.10.2 防雷防静电接地

本项目热泵余热回收车间（预计雷击数 0.05 次/a）为第三类防雷建筑物。

热泵余热回收车间在屋顶采用 $\varnothing 12$ 热镀锌圆钢作接闪带。防直击雷、防雷电感以及雷电波的侵入，并设置总等电位联结。直接利用结构钢柱作引下线，引下线上与接闪器（带）焊接下与接地基础连通，引下线之间的距离不大于 25m。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热镀锌，焊接处须防腐处理。

2) 接地设计

本项目采用 TN-S 接地保护方式。利用结构基础底部主筋作接地极，利用地梁内二主筋（或 -40×4 热镀锌扁钢）作水平连接条，形成环形接地体。所有外墙引下线在室外地面下 1m 处引出一根 40×4 热镀锌扁钢，扁钢伸出

室外，距外墙皮的距离不小于 3m。建筑物有防雷、弱电接地及电气保护接地时均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 10 欧。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。

本项目于 2024 年 5 月 12 日取得江西赣象防雷检测中心有限公司出具的《江西省雷电防护装置检测报告》，报告编号：1152017005 雷检字[2024]30090037，报告有效期至 2025 年 4 月 10 日，详见附件。

2.10.3 给排水工程

一、给水工程

本项目用水主要为消防用水，不新增生产用水，依托江西晶昊盐化有限公司已建成的市政自来水管网，由厂区现有给水管网就近接至本工程。

二、排水

本项目没有生产废水产生，排水划分为消防废水和雨水系统。依托现有厂区排水管道，厂区内雨污分流排放，可以满足本项目排水需求。

三、消防用水

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 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 1 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。

热泵余热回收车间：建筑占地面积 506.95m^2 ，建筑总高度 4.8m，火灾危险性为丁类，建筑耐火等级二级，根据《消防给水及消火栓系统设计规范》GB50974-2014 第 3.3.2 条，建设项目热泵余热回收车间室外消火栓用水量 15L/s；根据第 3.5.2 条，室内消火栓用水量 10L/s，火灾延续时间按 2 小时计，消火栓用水量 $V=25 \times 2 \times 3600/1000=180\text{m}^3$ 。依托厂区南侧已建成的 1 座有效容积为 324m^3 的消防水池，可以满足本项目消防用水。

2.10.4 供热及供气系统

本项目不涉及供热以及供气。

余热回收系统：

该公司配套项目盐钙生产装置中二次冷凝水约 300t/h，温度 51℃，原工艺配套两组闭式冷却塔进行降温处理，但目前闭式冷却塔无法降温到需要的温度，夏季一直在 37-45℃左右，导致脱氨工艺无法使用。通过本次技改一方面需将盐钙二次冷凝水的水温降到 28℃，另一方面将该余热进行回收利用。建设项目年处理 216 万吨二次冷凝水，年节水量 216 万吨，余热回收年节约标准煤(当量值)7915.84 tce。具体情况如下。

2.10-3 回收盐钙二次冷凝水量表

序号	冷凝水名称	制水量 (t/h)	温度变化	出水量 (t/h)	运行时间 (h)	回收冷凝水量 (万 ta)
1	盐钙二次冷凝水	300	51℃降至 28℃	300	7200	216

2.10.5 自动控制及仪表

本项目自动控制采用分布式控制系统(DCS)，辅以部分就地指示仪表，实现对工艺生产过程的自动化控制。

DCS 是一种综合了计算机技术和网络技术的先进控制系统，因此，它比常规仪表更具有高控制精度及高可靠性、操作直观方便、控制功能完善、控制策略多样及组态灵活、系统扩展容易、调试维护方便、性价比高等优点。采用 DCS，可较大地提高生产过程的自动化水平、企业的竞争能力及经济效益。DCS 主要包括工程师站、操作员站、过程控制站及计算机通讯网络等。操作人员可通过计算机屏幕对各参数的显示来实现工艺生产过程参数的最佳控制。

1、控制室

在热泵余热回收车间内设置电子设备间，采用 DCS 实现对生产过程的检测、控制。控制室安装空调器，保持微正压及空气的干燥；地面架空敷设防静电地板；设置 1 台干式变压器提供工作电源，1 套 80Ah 直流系统提供备用电源；开设生产区观测窗；尽可能的将控制操作与控制设备分离，在控制室内将控制器与操作员站以轻质隔断隔离。

2、控制方式及自动化水平

建设项目采用 DCS 系统对生产过程的温度、压力、流量、化学分析等各种参数的检测及进出工段的能源统计均由 DCS 系统完成。

主要控制系统如下：

1、电动阀 MV103

板换除盐水板两侧压差 PT109、PT112；

连锁开启：PT109 大于 PT112，开启排污门 MV103；

联锁关闭：PT112-PT109 大于 0.5MPa，（投/切）按钮投入。

2、电动阀 MV101、MV102 调节阀 FCV101/FCV102

MV101

连锁开启：换热站关闭

连锁关闭：换热站打开

MV102

连锁开启：T102 大于 32℃，FCV102 大于 100%，换热站关闭

FCV102

使板换出口 T102=30℃

连锁关闭：换热站关闭

FCV101

连锁开启：MV102 打开

使板换出口 T102=30℃

连锁关闭：换热站关闭

3、高温热水循环泵（1 用 1 备）

1#高温热水循环泵

（1）启动允许（与）： $PI110 \geq 0.1MPa$ 。

（2）连锁启逻辑：运行中的 2#高温热水循环泵运行信号消失 2S 脉冲。

（3）备用连锁投入

（4）跳闸条件（或）：（数值 HOLD）无

（5）调节逻辑：变频调节使 TE110 维持在 67℃，保护连锁按钮投入。

2#高温热水循环泵

- (1) 启动允许（与）： $PI110 \geq 0.1\text{MPa}$ 。
- (2) 连锁启逻辑：运行中的 1#高温热水循环泵运行信号消失 2S 脉冲。
- (3) 备用连锁投入
- (4) 跳闸条件（或）：（数值 HOLD）无
- (5) 调节逻辑：变频调节使 TE110 维持在 67°C ，保护联锁按钮投入。

4、热水循环泵（1 用 1 备）

1#热水循环泵

- (1) 启动允许（与）： $PI106 \geq 0.1\text{MPa}$ ，一号热泵系统已启动
- (2) 连锁启逻辑：运行中的 2#热水循环泵运行信号消失 2S 脉冲。
- (3) 备用连锁投入
- (4) 跳闸条件（或）：（数值 HOLD）无
- (5) 调节逻辑：变频调节使板换出口温度 TE112 维持在 67°C ，保护联锁按钮投入

2#热水循环泵

- (1) 启动允许（与）： $PI106 \geq 0.1\text{MPa}$ 。
- (2) 连锁启逻辑：运行中的 1#热水循环泵运行信号消失 2S 脉冲。
- (3) 备用连锁投入
- (4) 跳闸条件（或）：（数值 HOLD）无
- (5) 调节逻辑：变频调节使板换出口温度 TE102 维持在 67°C
- (6) 保护联锁按钮投入

二次凝水增压泵根据流量（FE101）控制频率
变频调节使 FE101 为需要值。

3、可燃有毒气体报警

本项目不涉及可燃有毒气体报警器。

2.10.6 消防设施

1) 本项目热泵余热回收车间北侧设有消防车道，消防车道的净宽和净空高度均不小于 4m（双车道≥7 m）。通过扑救场地的消防车道坡度≤5%。消防车道的最小转弯半径 $R \geq 9\text{ m}$ 。

2) 消防供水方式

供水水源来自厂区已建供水管网，接入供水总管 DN200，出水压力 0.30MPa。室外给水管网为室外消火栓用水、生产和生活用水，室内消防用水为消防水池供应，可满足本项目的用水要求。

由第 2.10.3 小节可知，本项目最大消防用水量为 180m^3 ，企业已设置一座有效容积为 324m^3 的消防水池，可以满足本项目消防用水要求。

3) 室外消火栓给水系统

企业原项目已按规范要求 在环状管上设地上式消火栓 SS100/65-1.0, 本项目依托原有，在室外消火栓保护半径之内。室外消防栓距离道路边缘不超过 2m,距离建筑外墙不小于 5m。

4) 室内消火栓及灭火器材

本项目在热泵余热回收车间内已设置 4 个室内消火栓给水系统，配置灭火器材，同时设置消防卷盘箱。消防卷盘箱配置 $\varnothing 6$ 喷嘴水枪一支，消防卷盘软管内径为 19mm，长度为 30m。

表 2.10-4 灭火器及室内消火栓一览表

装置或场所	室内消防栓	MF/ABC3 干粉灭火器	备注
热泵余热回收车间	4	10	

室内消防管道管材：本项目消防给水管采用内外壁热浸镀锌钢管（PN=1.6MPa），卡箍件连接或法兰连接。室外埋地管道已采取“三油两布”加强级防腐措施。

本项目已取得樟树市住房和城乡建设局下发的《建设工程竣工验收消防备案凭证》。

2.10.7 通风

热泵余热回收车间设备区采用自然通风，变配电室、控制室等房间设计了全室排风系统进行通风换气。

2.10.8 三废处理

1、废水

原盐钙装置排出的二次冷凝水中由于温度过高，无法满足脱氨工艺要求，需排放处理。通过本技改工程，可年回收利用 216 万吨水。因此，本建项目不仅无生产废水排放，年还可为企业节约用水量 216 万吨。生活污水和雨水系统依托厂区已建排水系统。

2、废气

本项目无废气产生。

3、固废

本项目无固体废物产生。

4、噪声

本项目噪声源主要来自热泵车间的各种泵类设备，选用低噪声设备，采用减震、隔声、吸声、消声措施，同时加强设备的维护和管理，加强厂区绿化减小噪声。

2.11 组织机构及劳动定员

2.11.1 组织机构

本项目依托江西晶昊盐化有限公司现有组织结构。企业已设安全管理部，负责公司的安全生产、职业卫生、消防和应急管理工作。本项目依托江西晶昊盐化有限公司原有工作人员，不新增劳动定员，调配员工经公司培训考试、考核合格后录用上岗，可以满足本项目需要。

2.11.2 工作制度

根据生产特点本项目年运行时间为 7200 小时，即按每年 300 天，生产车间采用四班三倒工作制度，每班 8 小时，管理人员实行 8 小时常白班工作制。

2.12 安全生产管理

2.12.1 安全生产管理机构

依据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，2014 年 13 号，2021 年 88 号修改）第二十四条的要求，公司成立了安全管理部门，配备了专职的安全生产管理人员。

2.12.2 全员安全生产责任制

安全管理人员的主要职责是：负责日常安全管理工作，不定期进行安全检查，提出安全整改建议，落实安全防范措施，并负责站内日常安全、消防、职业卫生、环保等管理工作。

该企业依据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，2014 年 13 号，2021 年 88 号修改）第四条的要求，制定了公司《全员安全生产责任制》及《安全生产规章制度》，包含总经理、各部门负责人、班长等人员的职责。

2.12.3 安全管理制度

江西晶昊盐化有限公司制定了安全生产目标管理制度、安全管理机构设置、安全管理人员配备管理制度、安全生产责任事故追究办法、安全生产费用核算管理办法、工伤保险、安全生产责任险管理办法、设备设施安全管理制度、安全生产法律法规其他要求管理制度、安全教育培训管理制度、隐患排查与治理管理制度、关键装置和重点部位安全管理制度、特种设备管理制度等。安全生产管理制度基本符合法律法规的规定和要求，并能满足生产安全的需要。

2.12.4 安全操作规程

本项目依据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，2014 年 13 号，2021 年 88 号修改）的要求，企业已编制了热泵技术余热回收系统操作规程等安全操作规程，并对关键点和潜在危害因素采取必要的安全技术措施。

2.12.5 开展安全教育培训

1) 安全管理资格证书

本项目依托企业原有主要负责人、安全管理人员，均已取证。

2) 特种作业人员

本项目电工操作人员依托企业原有，已取得电工作业证，见表 2.12-1。

表 2.12-1 安全管理人员和特种作业取证情况一览表

序号	姓 名	从业资格	资格证件号	有效期
1	肖华	主要负责人	320703196412050514	2022-1-21至2025-1-20
2	许建斌	安全管理人员	36222319680321013X	2023-5-29至2026-5-28
3	白旋	高压电工	T36220319881102041X	2022-9-29 至 2028-9-28
4	熊珑	低压电工	T362202198803140837	2022-1-11 至 2028-1-10

综上所述，该公司安全主要负责人、生产管理人员、特种作业人员经过了安全生产培训，在有效期内，安全生产管理满足安全生产的要求。

3) 安全标识

本项目在热泵余热回收车间、配电间等位置设置“当心触电”、“注意噪声”、“有限空间”等安全警示标识。

2.12.6 应急预案

1) 该公司成立了应急救援小组。

2) 该公司已编制事故应急预案，该预案明确了事故应急救援的任务，确定了危险目标。应急预案备案编号为 JXJHYHYA-2023-08。

3) 公司已定期组织应急预案的演练，并设有相应的演练记录；在演练后，对应急预案进行评估，找出存在的不足并进行修改；修改后的应急预案也能及时通知相关部门和有关人员。

4) 应急力量

(1) 消防：本项目消防系统外部条件依托樟树市消防救援大队 12.5km，驾车至本公司大约需 25min，厂房内设有消防通道，通道宽度可保证消防、急救车辆畅行无阻，车道宽度不小于 4m。

本项目依托原有消防水池，有效容量不小于 324m³，能满足室外、室内消防用水的需求。

本项目热泵余热回收车间在已建的 SS100/65-1.0 室外消火栓保护半径内，且已设置室内消火栓以及消防器材。

(2)医疗：本项目距樟树市人民医院 10.5km，驾车至本公司约 19 分钟。当意外事故发生时，医院医疗医师力量可以满足救援需求。

生产区域内重要岗位设有直通电话，公司生产监控及调度中心设有电话，通讯系统完善，均可供事故发生时报警用。

本项目应急物资配置情况如下表。

表 2.12-2应急救援物资一览表

应急器材类别	物资名称	配置数量	配置地点	备注
照明设施	应急照明	若干	热泵余热回收车间	
通信设备和器材	对讲机	2	热泵余热回收车间控制室	
消防设施、器材及材料	消防水带、消防水枪	4	热泵余热回收车间	
	室内消火栓	181	热泵余热回收车间	
	室外消火栓	依托原有	厂区	
	灭火器	10	热泵余热回收车间	
	消防头盔	若干	热泵余热回收车间控制室	
	绝缘工器具	1套	热泵余热回收车间变配电间	
	应急处置工具箱	1	热泵余热回收车间控制室	
	绝缘手套 绝缘鞋 绝缘服	若干	热泵余热回收车间变配电间	

2.12.7 工伤保险和职业卫生

公司建立完善的职业卫生和健康档案，定期安排员工进行体检，并按照规定为员工发放劳动防护用品、应急防暑降温用品等，并为从业人员办理工伤保险，详见附件。

2.13 建设项目安全设施的施工质量情况

本项目新建热泵余热回收车间一座，设备均由设备制造单位完成安装。本项目于 2023 年 8 月开工建设，2024 年 1 月已完成本项目厂房建设；未发生安全生产事故。2024 年 4 月已完成设备的安装、调试，于 2024 年 5 月开始试生产，目前试生产运行平稳、可靠。

2.14 安全生产投入情况

本项目总投资 2672.53 万元，其中安全设施投资概算为 107 万元，安全设施投资概算约占项目总投资概算的 4%。安全设施投资分项见表 2.14-1。

表 2.14-1 安全设施投资分项表

项目	项目名称	投资（万元）	说明
专项安全设备及设施	通风、除尘、空调	4	
	防雷设施、保护接地系统	10	含检测费用
	防护栏杆、防撞柱、防护罩（网）	10	
	防火涂料	10	
	事故照明、应急照明、指示灯	4	
	防噪声设施	4	包括减振基础、软连接、隔声器等
	安全标志、安全色、职业卫生标识	4	
	检测报警装置	10	含固定式检测报警器、手持式检测报警器
事故应急措施费用	个人防护用品	10	工装、防护手套、耳塞等个人防护装备
	应急救援器材	10	急救器材、防毒面具、急救药品等
	消防灭火器材	5	灭火器、消火栓、消防砂、消防毯、灭火器箱
	事故应急救援演练	10	
其它	安全教育、培训、取证，职业危害检测等	16	
	合计：	107万	

3、危险有害因素辨识分析

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。

危险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、中毒和窒息、触电等。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。主要有中毒、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。

危险、有害因素识别与分析是安全评价的基础，危险因素分析，是对系统中存在的、可能失控的突发性能量转换环节进行辨识，并评价其危险等级。有害因素分析，则是找出系统中可能产生持续性危害的物质根源，并评估其等级。

通过对该项目有关资料的分析，确定本项目的主要危险、有害因素的种类、分布及可能产生的方式和途径。

3.1 危险有害因素产生的原因

所有危险有害因素，尽管有各种各样的表现形式，但从本质上讲，之所以能造成有害的后果，都可归结为存在能量和有害物质及能量、有害物质失去控制两方面因素的综合作用，能量、有害物质失去控制主要体现在设备不安全状态、人的不安全行为、不良环境的影响以及管理失误等方面。

1) 设备不安全状态

设备和辅助设施的零部件在运行过程中，由于性能降低而不能实现预定功能时，设备就处于不安全状态。如：泄压安全装置故障导致内压力上升失控；设备及管道连接处密封不严产生泄漏；电气设备绝缘、保护装置失效等

造成漏电；静电接地、防雷接地不良等都会造成事故的发生。另外，运行设备发生异常没有及时处理，可造成设备损坏；工艺控制条件不当引起正常生产条件破坏，都可能造成事故的发生。

设备不安全状态的发生具有随机性、渐进性和突发性，但通过定期安全检查，维护保养或其他预防性措施，可以使设备处于良好状态。

2) 人的不安全行为

人员失误是由于人的不安全行为造成的，可能产生严重后果，如在检修设备时误启动设备可能造成人员伤亡；违章动火、吸烟，电工带负荷拉闸引起电弧等，可能引发火灾、爆炸事故；脱岗、串岗、注意力不集中、操作失误引发严重事故。

人的不安全行为大致可分为操作失误，造成安全附件失效，使用不安全工具、设备，冒险进入危险场所，不安全着装，不安全位置，不遵守安全规程，现场吸烟，精神不集中等。

人员失误可以通过严格的安全管理制度、操作规程、安全知识教育和安全技能培训等手段和措施加以预防。

3) 不良环境的影响

环境的不良影响主要表现在两个方面。

一是作业环境，如温度、湿度、通风、照明、噪声、色彩等。如温度、湿度、噪声、色彩等可能造成人的身体状况不良，注意力窄集中，影响对周围情况的判断力，从而造成误操作或对故障处理不当引发危险的发生；如通风不良可能造成易燃、有毒有害物质的积聚而引发事故；如照明不良则可能造成人员因视线不清而发生摔跌或误操作等。

另一方面是外部自然环境如炎热的天气、大风等。如暴风雨可能造成雷击伤人或损坏设备事故，也可能引致火灾、爆炸事故，另外，还可能因雷雨造成设备电气绝缘下降以致发生事故；大风可能使高处物体吹落碰坏设备、管线引发火灾、爆炸事故或直接造成人员伤亡。

4) 管理失误

管理缺陷主要体现在安全管理机构不健全，安全管理制度不健全或执

行不力、职工的安全教育、培训不到位等方面，安全检查流于形式等。管理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，从而引发事故；劳动保护措施没有认真落实，劳动保护用品及防护用品不能正常发成或正确穿戴等，都可能造成事故的发生。也可因管理松懈而导致人员失误增多等。

3.2 物料固有的危险、有害因素分析

（1）根据《危险化学品目录》（2022 调整版）的规定，本项目不涉及危险化学品。

（2）依据《危险化学品目录》（2022 调整版）的规定，本项目不涉及剧毒化学品。

（3）依据《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令[2005]第 445 号公布，国务院令[2018]第 703 号修订，国办函〔2021〕58 号），本项目不涉及易制毒危险化学品。

（4）根据《高毒物品目录》（2003 年版）的规定，本项目不涉及高毒物品。

（5）根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）的规定，本项目不涉及易制爆危险化学品。

（6）监控化学品辨识

监控化学品，是指下列各类化学品：

第一类：可作为化学武器的化学品；

第二类：可作为生产化学武器前体的化学品；

第三类：可作为生产化学武器主要原料的化学品；

第四类：除炸药和纯碳氢化合物外的特定有机化学品。

依据国务院令第 190 号《监控化学品管理条例》，本项目不涉及监控化学品。

（7）依据《国家安全监管总局关于公布〈首批重点监管的危险化学品名录〉的通知》原安监总管三〔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名录的通知》原安监总管三〔2013〕12号的规定，本项目不涉及重点监管危险化学品。

（8）根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（2020版），本项目未涉及特别管控危险化学品。

（9）本项目不涉及《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》、《国家安监总局关于公布第二批重点监管的危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺目录的通知》中的危险工艺。

3.3 主要危险、有害因素辨识及分析

本节参照《企业职工伤亡事故分类》GB 6441-86、《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）、《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》（GBZ2.2-2007），按照不同生产场所，分析生产过程中的危险、有害因素。

3.3.1 灼烫

在生产运行过程中，存在高温环境。人体直接接触高温物体介质和管道等高温载体可引起物理烫伤。存在高温介质的设备的外表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，或高温介质因设备、管道、等泄漏直接接触人体可能造成灼伤事故。

本项目主要的高温设备为热泵机组、板式换热器、热水循环泵等，若在运行过程中，若因为管道或设备质量问题或法兰连接不牢，导致管道或设备泄漏，可能会造成高温灼烫。若未设置防高温灼烫措施、或未设置安全警示标志等，也有可能造成高温灼烫。若因为人的情绪不好等人为因素造成操作失误或误碰高温设备，也有可能造成灼烫。

3.3.2 机械伤害

机械伤害是机械设备的运动部件直接与人体接触所造成的伤害。本项目的机械设备主要有各种机泵等，如果机械设备运转部位安全防护罩等设计、安全围护布置等缺陷，作业人员接触运转的部件，可造成机械伤害。作业人员不按操作规程作业，也可能受到伤害。旋转类或移动式机械部件未采用护栏、护罩、护套等保护或在检修时误启动可引起夹击、卷入、割刺等机械伤

害事故。以及职工存在年龄、体质、受教育程度、操作熟练程度、心理承受能力、对事物的反应速度、休息好坏等差异。在生产过程中,存在过度疲劳、健康异常、心理异常(如情绪异常、冒险心里、过度紧张等)、辨识功能缺陷、操作失误或有职业禁忌症,反应迟钝等,从而不能及时判断处理故障发生机械伤害。

预防机械伤害的主要措施是保证机械设备运转部件的防护措施完好,提高操作人员的安全意识和技术水平。

建设项目补水增压泵、热水循环泵等机械设备,在运行过程中,若泵的转动部位未设置防护罩,人员不小心接触可能会造成机械伤害。

3.3.3 火灾

项目生产过程中的火灾危险因素如下:

1、若热泵余热回收车间的接地下引线、接地网缺乏或失效,易遭雷击致使建筑物损毁,造成工艺设备损坏、电气出现故障而引发火灾。

2、若热泵余热回收车间未安装防雷装置,或安装的防雷装置接地电阻未进行定期检测,接地电阻超标或损坏不能及时发现,有导致雷击而引发火灾的危险。或若热泵余热回收车间未进行防雷设计、防闪电感应设计或防雷设施失效,可能因雷电造成火灾事故。

3、项目生产过程中的电力电缆自身故障产生的电弧、附近发生着火、短路或超负荷等可引起电力电缆火灾。电气设备、材料可由于电气设备过载、短路、过负荷、老化、因散热不良、缺相运行、保护装置失效、维护不好可引发火灾。

4、项目中使用高、低压电气设备、设施。包括控制室、电缆、电线、用电设备等,这些可能因负荷过载、绝缘老化短路、违章操作,雷击、异物侵入等引起火灾。

5、变配电室内未设置防止雨雪和小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的措施,造成雨雪和小动物进入室内,引起电气火灾。

6、敷设电气线路时未避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方,造成电气线路老化或损坏灯,引起电气火灾。电缆沟未分段作防火

隔离，未对敷设在架构上的电缆采取分段阻燃措施等，发生电气火灾可能继续造成电气火灾事态扩大。

7、敷设电气设备的沟道、电缆或钢管、在穿过不同区域之间墙外的孔洞，未采用非燃性材料严密封堵，发生电气火灾可能继续造成电气火灾事态扩大。

8、项目在电气设备选型时未选择有资质单位厂家的电气设备，而是选择安全性能低或无安全保障的电气设备，造成电气火灾。

9、项目的电工，因为无相应的电工操作证进行电气作业或者电工违规进行电气作业等，或者因为电工个人的情绪状态不好等，可能会造成电气火灾。

3.3.4 触电

触电事故是电流形式的能量对人体造成的伤害的总称。触电分为电击和电伤，电击是电流直接流过人体造成的伤害，电伤是电流转化为热能、机械能等形式的能量作用于人体造成的伤害。人体触及或过分接近带电体时，即可能发生触电。触电事故没有预兆，而且一旦触电，人的防卫能力迅速降低，往往在极短的时间内使人致命或致残。触电事故中，85%以上的触电死亡事故是电击造成的，其中约70%带有电伤成分。

1、触电事故有以下特点：

1) 6-9月触电事故多，主要原因是这段时间天气炎热、人体衣单而多汗以及天气多雨而潮湿。

2) 低压设备和低压线路触电事故多，主要原因是低压设备远多于高压设备，与低压设备接触的人也远多于与高压设备接触的人，但在专业电工中，高压触电事故比低压触电事故多，尤以高压电弧烧伤事故居多。

3) 移动式设备和携带式设备触电事故多，主要原因是这些设备是在人的紧握之下运行，不但接触电阻小，而且一旦触电就难以摆脱电源。另外这些设备经常移动，工作条件差，设备和电源线路都容易发生故障或损坏。

4) 电气连接部位触电事故多。触电事故多发生在接线端子、缠结接头、压接接头、焊接接头、电缆头、灯座、插销、插座、控制开关、接触器、熔断器等分支线、接户线处。主要原因是这些连接部位机械牢固性较差、接触电阻较大、绝缘强度较低以及可能发生化学反应。

5) 中青年工人、非专业电工、临时工触电事故多。主要原因是这些人经验不足，又比较缺乏电气安全知识和安全意识。

6) 错误操作和违章作业造成的触电事故多。主要原因是部分人员缺乏足够的安全意识及人员安全素质不高。

2、建设项目主要可能由于员工电气安全知识以及安全意识缺乏或者违章操作和错误操作或在临时用电时违规接线或对老化、腐蚀等电源线未及时更换等发生触电事故。变配电间在夏季对配电柜等电气设备散热时，违规将配电柜柜门打开，员工进行操作时不小心触碰到高压设备，操作触电。或者由于配电室或控制室内未配备绝缘杆、绝缘手套、绝缘垫、绝缘鞋等安全防护措施，员工未佩戴该类措施就进行电气设备操作可能会触电。

3.3.5 起重伤害

起重伤害是指各种起重作业(包括起重机安装、检修、试验)中发生的挤压、坠落(吊具、吊重)物体打击。该项目检维修作业涉及使用起重机，故存在起重伤害的危险性。

本项目起重伤害的主要途径有：

1、脱钩

吊物下降过快造成脱钩；起吊物体不稳，吊钩在空中悠荡，由于离心惯性力甩出而引起脱钩事故。行车因操作不稳，紧急起动、制动引起钩头惯性飞出。

2、钢丝绳折断

操作前没有对钢丝绳进行安全技术检验或认真检查，对已断丝的钢丝绳没有按钢丝绳报废标准处理或降低负荷使用，吊运时严重超负荷等。

3、安全防护装置缺乏或失灵

起重机械的安全装置(制动器、缓冲器、行程限位器、起重量限制器、防护罩等)是各类起重机所不可缺少的。因安全装置缺乏或失灵又未检修时，这种装置便起不到安全防护作用。因操作不慎和超负荷等原因，将发生翻车、碰撞、钢丝绳折断等事故，起重机械上的齿轮和传动轴，没有设置安全罩或其它安全设施，会卷进人的衣服。

4、吊物坠落

起重机吊运物体时，由于某种原因，物体突然坠落，将地面的人员砸伤或砸死，这种事故一般是惨痛的，因为坠落的重物一般都是击中人的头部（立姿）或腰部（蹲姿）。在有行车的厂房，由于生产噪声的掩盖，地面人员往往听不到指挥信号或思想麻痹，不能迅速避让，因而导致物体坠落伤人。

5、挤伤

挤伤事故指在起重作业中，因现场缺少安全监督指挥管理人员，现场从事吊装作业和其他区作业人员缺少安全意识和自我保护措施，野蛮操作等，导致人员被挤压在吊物与各种障碍物之间，造成挤伤、压伤、击伤等人身伤亡事故。

6、碰撞致伤

物体在吊运中，因碰撞或刹车等原因，使吊件在空中悠荡，吊件撞倒设备或积物而引起事故，撞击力大，故后果比较严重。

7、触电

在输电线路下进行起重作业时，具有较大的危险性。起重机起重臂因活动范围大，易于与高压线路碰击发生触电事故，靠近输电线路附近的扒杆也有较多的触电机会，施工现场中临时导线对起重作业也是一种威胁。

8、吊物上面站人

在物体吊起后失去平衡，将重物放下重新起吊时，有少数起重工特别是青年人怕麻烦，图省事，违章站在重物上以求平衡，当起重机一旦发生紧急制动剧烈振动时，站在起吊物上的人随之跌下或被物体碰倒以及被压人。

9、工件紧固不牢

当起吊散装金属物体或工件时，若没有捆扎牢固，吊运或搬运过程中零星小件会脱落坠下，极易碰伤自己或别人。

10、斜拉工件斜拉工件可能发生较大事故，它与竖直起吊比较，斜拉物体时绳上的张力，一部分拉力分解到竖直方向提升物体，另一部分拉力分解到水平方向拉动物体。这样，绳上的负荷变化较大，在起吊同样重的物体时，绳上的张力加大了，增加了危险性。物体沿水平方向移动会产生突然摆动、

振动，或造成撞击和断绳甚至翻车事故，特别是突然拉断了的钢绳会在较大范围内晃动伤人。

11、起重设备带病运转设备带病运转，不仅缩短了起重设备的使用寿命或修理周期，更为严重的是设备在带病运转过程中，可以导致发生许多设备和人身事故。

3.3.6 高处坠落

建设项目热泵余热回收车间存在 2m 以上落差，当作业人员在巡检或操作不慎而失去平衡极有可能造成坠落。此外，有时为高处检修的需要，搭建临时平台或脚手架，如果搭建不牢或不符合有关安全要求，或作业人员未遵守相关安全规定等，都容易发生高处坠落事故。

1、高处坠落常常是由于人体在高处失去重心坠落后头部先着地受到冲击造成脑外伤而致命，或四肢、躯干、腰椎等部位着地受到冲击而造成重伤甚至终身残疾。造成高处坠落事故的原因主要有：

1) 违章作业、违章指挥，不按高处作业的规程进行作业，如不办理《高处作业安全许可证》，对高处作业危险未采取应有的措施；

2) 高处作业人员不遵守作业规程，心存侥幸，如不系安全带、不戴安全帽或其他防护措施等；

3) 作业现场存在事故隐患，如建、构筑物用于设备吊装的预留孔未设防护栏或未加盖板，钢平台、楼梯扶手严重腐蚀或开焊等，或者因设备检修等需要而将栏杆等防护设施暂时拆除，作业人员未引起注意等；

4) 作业人员长时间登高作业过于疲劳而发生坠落等。

5) 登高未按规定搭设脚手架或平台，只靠作业人员随建、构筑物或其他构件攀登，造成坠落，或脚手架所用材料不符合要求、搭设不规范不安全，致使其倒塌造成作业人员从脚手架上坠落；

2、高处坠落事故多发于设备检修作业过程中，因此，在进行设备检修时应特别注意。

3.3.7 物体打击

物体打击是物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故或打击到设备、管道可能会造成损坏发生事故。高处物体放置不当、安装不牢固，检修时使用的工具飞出，高处作业或在高处平台上作业时工具放置不当，违章上、下抛接、更换下来的物品随意放置，造成高空落物。

若在技改施工或检修过程中，如工具、材料放置不当从高处落下，可能对人员造成物体打击事故。

3.3.8 噪声和振动

各类机械设备运转时会产生一定的机械噪声。噪声能引起听觉功能敏感度下降甚至造成耳聋，且能引起神经衰弱，心血管疾病及消化系统等疾病的高发。噪声干扰影响信息交流，听不清谈话或信号，使由于误操作发生事故率上升。根据国家职业卫生标准《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010），工作地点日接触噪声时间 8 小时，噪声声级不得超过 85dB（A），若生产作业人员长期在噪声环境下作业，会使听力下降，对人的听觉器官造成损害，还会对人的神经系统、消化系统、心血管系统产生危害作用。

建设项目的机械噪声源主要来自机泵各种泵类设备，若该类设备的噪音超过 85dB（A），若生产作业人员长期在噪声环境下作业，会使听力下降，对人的听觉器官造成损害。

3.3.9 高温与热辐射

高温环境会引起中暑；长期高温作业，可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症。建设项目所在地夏季气候炎热，在极端天气下，加上设备运行（热泵机组、补水增压泵、热水循环泵、变压器等）等产生的热量共同作用，使人员生理机能受到损害。部分室内作业场所可形成高温作业环境，从而影响作业人员的生理健康。

3.3.10 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。

3.3.11 中毒窒息

有限空间是指与外界相对隔离，出入口较为狭窄，作业人员不能长时间在内工作，自然通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或者氧含量不足的空间，作业人员易发生窒息事故。本项目的有限空间主要为定压补水装置等罐体，在检维修罐时，若在进行有限空间作业时，未执行有限空间作业审批制度、未佩戴作业劳动防护用品，无监护人、未对受限空间进行含氧量监测等等原因，可能会造成中毒与窒息。

3.4 生产过程危险和有害因素辨识

本项目在生产过程中存在各类危险、有害因素，现参照《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）的规定，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，以及项目生产过程中在人、物、环境、管理等方面固有或潜在的危险、有害因素进行辨识分析。

3.4.1 人的因素

人的因素包括心理、生理性危险和有害因素及行为性危险和有害因素，若从业人员在作业过程中，存在心理、生理性及行为性危害因素，均有可能导致安全事故的发生。

1) 心理、生理性危险和有害因素心理、生理性危险和有害因素主要有负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常、辨识功能缺陷等。

(1) 负荷超限

工作场所的操作平台，工器具、物料等厂内运输，各设备噪声，光照过强等，均有可能造成负荷超限，包括体力负荷超限、听力负荷超限、视力负荷超限及其他负荷超限。若作业人员负荷超限时，会引起疲劳、劳损、心烦意乱等现象，容易导致误操作，从而引发安全事故。

（2）健康状况异常

若作业人员在伤、病期进行作业，则情绪易波动，精力难以集中，思维判断及动作失误增多，可能会增加事故发生的概率。

（3）从事禁忌作业

若安排患有职业禁忌症的作业人员从事相关职业，则可能使作业人员比一般职业人群更易于遭受职业危害和罹患职业病或者可能导致原有自身疾病病情加重，从而引发安全事故。比如：高血压、心脏疾患、肾脏疾患、神经系统疾患、糖尿病、甲状腺功能亢进等是高温场所作业人员的禁忌；中度以上传导性耳聋、Ⅱ期和Ⅲ期高血压是噪声场所作业人员禁忌；本项目存在登高作业，高温作业、噪声环境作业等，所以本项目对人员安排应充分考虑。

（4）心理异常

心理异常包括情绪异常、冒险心理、过度紧张等。如人的侥幸心理，逆反心理，群体心理等，作业人员心理异常则会反应出疲劳、焦虑、强迫、疑病、偏执、错觉、幻觉等现象。作业人员在心理异常状态下进行作业，会受自身心理变化的约束、支配和影响，未能及时辨识出设备缺陷或事故隐患，甚至发生误操作或判断，影响安全生产。

（5）辨识功能缺陷

辨识功能缺陷主要包括感知延迟和辨识错误。若工作人员未进行安全教育培训，对项目工艺及设备缺乏了解，在紧急情况及设备非正常状态下，不能及时感知作出正确的操作，或判断失误，发生误操作，导致安全事故的发生。

2)行为性危险和有害因素行为性危险和有害因素有指挥错误、操作错误、监护失误等。

（1）指挥错误

指挥错误一般是指生产过程中各级管理人员的指挥错误，比如在不具备安全生产的条件下强行下令作业；各级管理人员没有树立安全第一的思想，没有对员工的生命安全高度负责，急功近利，重生产，未认识到安全生产的重要性；安排生产计划及工作任务时，未对工作实际情况及可能发生的变故

进行分析，未安排合适人员进行相关作业；自身安全技能有限，存在经验主义、冒险主义、马虎、麻痹、逞强心理等，均可能造成指挥错误或违章指挥，引发安全事故。

（2）操作错误

项目作业人员未根据公司制定的操作规程进行作业，比如作业人员未按操作规程进行操作，作业人员未按要求填写工作票和操作票进行作业，或未认真审核工作票，对工作票中的错误不能及时发现并纠正；使用不合格的操作票，作业人员对操作指令理解不正确，作业人员专业知识欠缺或工作态度不认真，造成操作错误等。

（3）监护失误

项目作业过程中，需要有监护人监护的作业，如动火作业等，若监护人失误、失责，以及监护人员的脱岗，造成安全规章执行不到位，则可能导致安全事故的发生。

3.4.2 物的因素

物的因素包括物理性因素、化学性因素及生物性因素。

1、物理性危险和有害因素

（1）设备、设施、工具、附件缺陷

项目涉及高温设备，如果生产、储存设备、操作平台等采用的材料、制作工艺、安装方法存在缺陷，导致设备强度、刚度不够，耐腐蚀性差，耐温度性不足，稳定性差，极易导致设备、管线、平台被破坏，物料泄漏、灼烫等严重后果。

设备外露运动部件，比如转动部位等，如果防护不到位，防护失效，人员接触极易导致机械伤害。

本项目的部分生产设备需要设置温度计、流量计等计量仪器，极易导致操作失误，进而引发安全事故。

（2）电伤害

项目存在大量电气设备，如果带电部位裸露，人员接触有可能造成触电危险，项目电气线路、设备故障，易引起电火花，若氢气等泄漏极易发生火

灾爆炸。

项目防雷、防静电设施不完善，在遭受雷击情况下，容易对电气系统造成破坏，进而引发事故。

项目供配电劳保用品配备不齐，或者劳保用品质量不合格，供配电安全设施配备不齐或质量不合格，容易导致员工触电事故。

（3）噪声危害

项目存在噪声设备，风机、机泵等设施如果采用防噪措施不良，人员防噪声劳保用品配备不良，容易噪声员工噪声危害。

（4）高温危害

项目存在高温设备，人员劳保用品、设备防设施不良情况下，容易导致高温伤害。

（5）其他

项目安全警示标准不全、标志不规范，现场职业卫生告知，安全管理制度告知不完善，容易影响员工安全生产的意识，降低员工对现场危险危害的认知，进而导致员工不按操作规程操作，不按各项安全管理制度执行等。

2) 化学性危险和有害因素

本项目不涉及化学品物料。

3) 生物性危险和有害因素

本项目周边环境可能对人类及环境有危害的生物物质有：致病微生物、细菌、病毒、真菌、其他致病微生物、传染病媒介物、致害动物、致害植物、其他生物性，本项目不涉及相应的食品生产，生物性危险的可能性较低。但应注意常规的流行性疾病对员工的侵扰，比如流感等。

3.4.3 环境因素

环境因素主要包括项目周边环境、气候以及室内、室外等作业（施工）环境。

1) 项目恶劣气候与周边环境因素

项目厂址中若对气象、地质、设备选型、环境、交通、电网、经济等方面存在的不利安全因素，考察、论证不合理，有可能导致项目厂址失误。

(1) 若厂内危险设施与厂外道路的安全距离不符合要求, 厂内危险设施发生火灾事故时, 将影响到厂外车辆及人员的安全; 厂外不安全因素对厂内危险设施也会构成威胁。

(2) 与周边的居民区距离未按要求进行保持安全距离, 将有可能对居民区造成毒物、噪声等方面影响, 影响居民的正常起居。

(3) 在遭遇恶劣自然灾害如极端暴雨天气时, 如果厂区内防涝设计不合理, 也会引起设备被淹、停产等事故。

2) 总平面布置环境因素

项目建构筑物安全间距不足, 极易导致小型事故的扩大化, 比如小型火灾蔓延成大型火灾, 项目消防通道、安全通道设置不符合要求, 逃生出口设置不合理, 火灾发生时, 极易导致消防救援不畅, 事故损失、人员伤亡扩大化。厂内管线布置不合理, 可能会妨碍消防工作、交通等。

3) 室内作业环境危害因素辨识分析

若厂内生产车间、配电室等的室内地面滑湿或室内地面不平, 有可能发生作业人员摔伤事故;

若车间、仓库室内作业场所杂乱、安全通道缺陷或安全出口缺陷, 在发生紧急情况下不利于作业人员的安全疏散, 从而导致事故发生或恶化事故后果; 若车间、仓库操作区域狭小, 地面不平, 极易导致人员操作失误, 造成各项安全生产事故。

现场作业人员及操作室若长期处在光线不足, 阴暗的作业环境里工作, 会对工人的视觉器官造成损害, 甚至会诱发工伤事故, 更严重者会导致操作失误, 造成生产上的火灾爆炸事故。

若车间内部空气不良, 室内温度、湿度、气压等不适, 可能导致作业人员烦躁、胸闷, 甚至引发中暑等安全事故。

在设备内部等受限空间内作业时间过长, 有可能导致作业人员体力不支, 从而发生挤伤、磕碰或摔伤事故, 或发生误操作, 引发安全事故。

室内逃生通道、出口设置不良, 发生火灾、爆炸等事故时会造成人员逃

生不畅通，人员伤亡损失会扩大。

车间基础下沉，设备固定不牢，造成车间内设备扭曲，可能导致火灾、爆炸事故。

车间作业平台不稳定，容易导致设备坍塌、人员坠落的危险。

4) 室外作业场地环境不良

(1) 若作业场所及交通设施防滑处理不足，道路未进行防滑处理，冬季道路结冰，雨季道路湿滑，均有可能造成作业人员摔伤或引起车辆伤害事故。

(2) 若厂内道路设计不合理，道路路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等），场内道路坡度太陡、坡度太大、护坡不牢固、可靠，有可能发生车辆伤害事故。

3.4.4 自然因素

自然因素主要包括地震、雷击、暴雨、洪水、高低气温、大风、大雾和冰雹、大雪等。

1) 地震

地震具有突发性和不可预测性，是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，并对社会能产生很大影响。厂址所在地区抗震设防烈度为6度。强烈的地震可能造成建（构）筑物和设备装置、管道的破坏，进而引发坍塌、触电事故，并造成人员伤亡事故。

2) 雷击

雷电是一种大气中的放电现象。产生于积雨云中。根据雷电的危害方式可分为直击雷、感应雷和滚地雷。雷电危害是多方面的，但从其破坏因素分析可归纳为如下三类：

(1) 电磁性质的破坏：雷电放电冲击电压较高，因此可以损坏电气设备；引起短路导致火灾、反击放电火花引发火灾、爆炸事故；高电压电流窜入低压电流，造成触电事故；雷电电流流入地下，在雷击点及其连接的金属部分产生极高的对地电压，导致接触电压或跨步电压的触电事故；雷电流迅速变化在周围空间产生强磁场，使附近导体上感应出很高的电动势，形成电磁干

扰，损害计算机等电子设备，干扰信息系统，造成生产过程紊乱。

(2) 热性质的破坏：强大的电流瞬间转化成热能，故在雷击通道中产生高温，易引起火灾。

(3) 设备设施的破坏：由于雷电的热效应作用，能使雷电通过木纤维缝隙和其他结构缝隙中的空气剧烈膨胀，同时使其所含水分气化及其它物质分解为气体，从而使物体内部出现强大的机械力，导致设备及设施遭受严重的破坏。

本项目电气线路、厂房、框架等均有可能遭受雷电侵袭破坏，造成人员伤亡和危及人身安全。防止雷击有效措施是按照规范要求设置避雷设施，并按要求定期进行检测，保证其有效性。

3) 暴雨、洪水

暴雨、洪水是由较强大的降雨而形成的，其主要特点是峰高、量大、持续时间长、洪灾波及面广。当雨量过大时，生产装置车间的建（构）筑物因为漏雨，或局部排水不畅，有可能水淹厂区、损坏设备、影响生产。

4) 高、低气温

在高气温和烈日暴晒下，生产人员在高气温环境下作业，易发生中暑、疲倦，出现操作失误所造成的各种机械伤害。低气温有可能因水结冰胀破循环水系统和管道，影响生产；还可能造成人员冻伤。

5) 大风

大风是一种灾害性天气，严重时可能造成巨大的生命财产损失。大风属于快速流动的空气，平均风速大于等于 6 级（10.8m/s）时即可称为大风，大风对重心较高的建（构）筑物受风载荷的影响较大；也可造成设备损坏、管线断裂、输电线路倒塌等，可导致停电事故，造成人员伤亡和重大经济损失。

6) 大雾

大雾天气可降低人员的能见度，对生产活动有一定影响，易造成失误，车辆伤害事故率升高。在大雾天气应避免高处作业，其他作业应设置更加明显的警示牌和警戒线。

7) 大雪

如果冬季下大雪、暴雪，将增加建构筑物的荷载，有可能导致坍塌，造成人员伤亡和财产损失。

8) 冰雹

冰雹属于恶劣天气，常伴随大风、大雾，冰雹降落速度较快，带有一定势能。较大的冰雹对厂内管道、室外设备设施等设施具有一定的破坏力，可造成压塌、砸穿等破坏；对室外作业人员可造成打击伤害，影响人员实现，易引发二次事故。冰雹天气应减少室外作业，做好预防措施。

3.4.5 管理因素

主要包括安全管理机构不健全、安全责任制未落实、安全管理规章制度不完善、安全专项投资不足、职业健康管理不完善等危害因素。

1) 安全管理机构不健全

安全管理机构是落实国家有关安全生产法律法规，组织生产经营单位内部各种安全检查活动，负责日常安全检查，及时整改各种事故隐患，监督安全生产责任制落实等等，是生产经营单位安全生产的重要组织保证。

若公司未建立相应的安全管理机构或管理机构不健全，可能造成安全生产责任制无法落实，运行中发现的各种事故隐患无法及时整改，各种安全检查活动无人牵头等等问题，导致公司安全管理混乱，不能确保安全生产。

2) 安全责任未落实

安全生产责任制主要指企业的各级领导、职能部门和在一定岗位上的劳动者个人对安全生产工作应负责任的一种制度。若安全生产责任未落实，就会造成职责不清，相互推诿，而使安全生产、劳动保护工作无人负责，无法进行，也造成管理不到位，工伤事故与职业病就会不断发生。

3) 安全管理规章制度不完善

建立健全的各项安全管理规章制度，实现经营单位安全生产管理标准化、规范化、系统化，保障本单位安全生产的顺利进行。

①建设项目“三同时”制度未落实“三同时”制度指生产经营单位新建、改

建、扩建项目和技术改建项目中的环境保护设施、职业健康与安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。若建设单位未落实建设项目“三同时”制度，安全生产源头管理缺失，导致大量安全隐患存在，有的甚至造成安全条件先天不足，很难得到有效治理和整改，极易导致事故发生，严重影响人民群众生命财产安全。

②若安全生产操作规程不规范，则操作规程不能真正起到指导生产、服务生产、保证安全生产的作用，不能有效消除作业过程中的不安全因素，不能从源头上消灭事故隐患，难以切实保障职工生命和国家财产安全。

③事故应急预案是对可能发生的事故，为迅速、有序地开展应急行动而预先制定的行动方案。应急预案的编制、评审、发布、宣传、演练、教育和培训，有利于各方了解面临的重大事故及其相应的应急措施，有利于促进各方提高风险防范意识和能力。若事故应急预案及响应存在缺陷，则该单位可能未能做出及时的应急响应，造成应急响应不到位，应急救援未能迅速、高效、有序地开展，不能将事故造成的人员伤亡、财产损失和环境破坏降到最低限度。

④项目主要负责人、管理人员、特种作业人员及特种设备作业人员均应经相应培训后，持证上岗。从业人员应当接受安全培训，熟悉有关安全生产规章制度和安全操作规程，具备必要的安全生产知识，掌握本岗位的安全操作技能，增强预防事故、控制职业危害和应急处理的能力。若公司培训制度不完善，安全培训不到位，从业人员缺少安全生产知识、安全意识淡薄、自我防护能力差，极有可能引起伤亡事故。

4) 安全专项投资不足

企业应该投入适当的资金，用于改善安全设施，进行安全教育培训，更新安全技术装备、器材、仪器、仪表以及其他安全生产设备设施，保证企业安全生产，达到国家法律、法规、标准规定的要求。

项目安全专项投资主要有用于落实安全生产措施，完善安全生产条件的资金；安全生产责任保险；生产安全事故隐患治理的资金；安全评价、安全

评估、安全生产检查、安全生产检测的资金；安全生产、作业场所职业危害防治和应急救援等的设备、设施的购置、安装和维护保养的资金；安全生产培训教育、安全生产先进奖励的资金；为从业人员配备个体防护用品、职业健康体检的资金；建立应急救援队伍、开展应急救援演练的资金；为从业人员缴纳工伤保险费的资金；有关应急预案、课题研究费用；专项咨询、评审、安全设施验收费用等。

若项目运行过程中，只注重效益而忽视安全生产，或安全生产所必须的安全专项资金投入不足，从业人员在无安全生产保障的条件下作业，有可能导致伤亡事故或职业病危害，不能切实保障从业人员生命财产安全。

5) 职业健康管理不完善

公司应制定职业健康管理制度，以防职工的健康在职业活动过程中受有害因素侵害，并在工作环境中采取的相应防护措施，从而将危险有害因素的影响降到最低，根据公司的情况，应制定相应的职业健康管理制度，并定期对公司接触噪声、振动、高温等岗位的职工进行健康检查。在实行就业前、在岗时和离岗时检查。并建立职工健康档案。对从事接触职业病危害因素作业的劳动者，按照国家或地方政府部门的规定给予适当的岗位津贴。对工作场所卫生检测、健康监护和职业健康培训。

3.5 设备检修时的危险性分析

设备检修包括定期停车检修和紧急停车检修（又称为抢修）。检修工作频繁，时间紧，工作量大，交叉作业多，高处作业多，施工人数多，同时又有动火、动土等作业，因此客观上潜在着火灾、触电、高空坠落、灼烫、机械伤害、起重伤害等事故的危險。

1、本项目属于技改项目，会涉及到更换部分设备（如预热器、补水增压泵、热水循环泵等），在进行拆除设备时，若无相应的作业证或作业场所无人监护等，可能会造成高空坠落、物体打击、机械伤害等。

2、设备检修前对情况估计不足或未制定详细的检修计划和检修方案会造成火灾等事故的发生。

3、设备停车检修时如未按停车方案确定的时间、停车步骤、停车操作顺序图表等进行操作，会引起火灾、触电等各种危险。

4、检修作业人员无证作业或作业现场无人监护而贸然进行动火作业有可能引起火灾事故。

5、设备检修时，如果工具使用或放置不当，从高处落下，可能造成物体打击事故。

6、项目在进行检维修前，检修人员未进行相应设备的安全教育培训，可能造成机械伤害等。

7、本项目重大检维修作业委外。小检修由本企业维修人员负责，不涉及起重机作业。

3.6 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 进行辨识和分析，本项目不涉及辨识范围内的危险化学品，故不构成危险化学品重大危险源。

3.7 爆炸危险区域

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 3.1.1、3.2.2 条，本项目不涉及爆炸性气体环境；根据第 4.1.1 条的规定，本项目不涉及爆炸性粉尘环境。

3.8 主要危险有害、因素分布情况

通过本节分析，本项目使用的危险化学品不构成重大危险源。危险、有害因素主要有火灾、机械伤害、灼烫、中毒窒息、触电、物体打击、起重伤害、高处坠落、噪声与振动、高温和热辐射等其他伤害。

本建设项目最主要的危险因素是火灾、灼烫、触电和中毒窒息。此外，日常经营、检修工作中发生的一些偶然和突发情况，以及其他设备存在的潜在隐患，导致发生事故的机率增大，平时必须注意勤巡视、细检查、维修保养，安全意识一刻不能松懈。

综上所述，江西晶昊盐化有限公司建设项目可能危险、有害因素分布情况见表 3.8-1。

表 3.8-1 主要危险、有害因素分布表

作业场所	危险、有害因素										
	火灾	触电	机械伤害	高处坠落	物体打击	起重伤害	中毒窒息	灼烫	高温和热辐射	噪声和振动	不良采光
热泵设备区	√	√	√	○	○	√	○	√	√	√	○
电子设备间、配电间、变频器室、高压配电间	√	√	—	—	—			—	—	○	○

注：√ 表示主要因素，○ 表示次要因素。

3.9 事故案例

事故案例：新余市致瑞包装有限公司“1·15”锅炉余热回收器爆炸一般事故调查报

2022 年 1 月 15 日 17 时 08 分左右，新余市致瑞包装有限公司锅炉余热回收器在运行中发生爆炸事故，造成 2 人死亡，直接经济损失约 420 万元。

一、事故相关单位及事故设备概况

（一）事故相关单位基本情况

1.新余市致瑞包装有限公司。成立日期：2017 年 11 月 2800 注册地址：分宜县城西工业园区。 公司类型：有限责任公司（自然人投资或控股）。法人代表：刘建甫。统一社会信用代码： 91360***MA36Y4354L，注册资本：1200 万元人民币。公司在分宜县城东工业园区新建年产 15000 万平方米包装纸箱生产线，该建设项目于 2021 年 6 月完成了安全生产条件、设施综合分析报告，9 月完成了安全设施设计，事发时正在调试生产线，尚未正式投产。

2.南昌市特种设备安装有限公司。成立日期：1991 年 7 月 12 日。注册地址：江西省南昌市湾里区竹山路 8 号，公司类型：有限责任公司（自然人独

资)。法人代表：刘丽君。统一社会信用代码：913601057239239255。注册资本：6600 万元人民币。锅炉安装修理改造许可证号：TS3136003-2025,有效期至 2025 年 1 月 17 日。公司负责新余市致瑞包装有限公司 6t/h 锅炉（型号 SZL-6-1.25-S）及其余热回收器（以下简称 1#锅炉，1#余热回收器）安装施工，并且预埋了 4t/h 锅炉及其余热回收器进水管和回水管。

3.宜春市远达锅炉压力容器设备安装有限公司。成立日期：2001 年 12 月 24 日。注册地址：江西省宜春市袁州区中山东路 1009 号。公司类型：有限责任公司（自然人投资或控股）。法人代表：曹孝琪。统一社会信用代码：91360900733907718J。注册资本：500 万元人民币。锅炉安装修理改造许可证号：TS3136047-2025,有效期至 2025 年 1 月 10 日。公司负责新余市致瑞包装有限公司 4t/h 锅炉（型号 DZL4-1.25-BMF）及其余热回收器（以下简称 2#锅炉，2#余热回收器）安装施工。

（一）1#锅炉基本情况

1.设备概况

1#锅炉制造单位为江西南方锅炉股份有限公司。制造日期：2017 年 5 月 19日=产品编号：NG1628。产品合格证上注明配有一台常压预热器（即余热回收器），锅炉随机附带总图、安装图、部件图等图纸和产品质量证明书、特种设备监督检验证书等随机资料。1#锅炉于 2017 年 8 月由赣州市华安设备安装有限公司在赣州市鼎元纸品有限公司（已破产）首次安装。2017 年 8 月 11 日至 9 月 16 日由赣州市特种设备监督检验中心实施安装监检并取得了检验报告。2017 年 9 月在赣州市市场监管局办理了使用登记证。因经营不善生产线闲置，赣州市鼎元纸品有限公司 T2019 年 10 月在赣州市行政审批局办理了锅炉停用手续，之后又于 2020 年 10 月在该局办理了使用锅炉登记证注销手续。2021 年 9 月，新余市致瑞包装有限公司因新项目需要，从赣州市鼎元纸品有限公司购买了整条包装纸箱生产线（含 1#锅炉和 1#余热回收器）。南昌市特种设备安装有限公司负责安装 1#锅炉和 1#余热回收器。

2.设备检验情况

2021年9月28日,南昌市特种设备安装有限公司通过互联网向新余市市场监管局办理了施工告知,并向江西省锅检院新余分院申报检验。该院检验人员依据《锅炉安全技术规程》TSG 11-2020 前后三次到新余市致瑞包装有限公司锅炉安装现场实施检验。2021年10月19日锅炉运至新余市致瑞包装有限公司,检验人员到现场对锅炉实施了移装前内部检验,并对锅炉的过户资料、出厂资料以及施工单位的安装资质、施工方案(施工方案未涉及为2#锅炉预埋相关管线的内容)等进行了核查,内部检验结论为符合要求。2021年11月2日,检验人员前往施工现场对锅炉实施安装过程监检,现场施工符合施工方案和质保体系的要求。2021年11月29日锅炉本体安装完毕,检验人员到现场对锅炉本体及范围内压力管道耐压试验实施现场监督,未发现不符合项。烘炉、煮炉及试运行结束后,检验人员于2021年12月7日前往现场对锅炉实施外部检验,因水处理设施还在调试中,除“水(介)质处理”以外的检验项目均检验完毕,未发现不符合项,检验人员要求南昌市特种设备安装有限公司对锅炉水处理设备尽快完成调试,使锅炉的给水、炉水取样检测能达到检规要求,并尽快安排锅炉能效测试,取得能效测试合格报告。

新余市致瑞包装有限公司约请江西省锅检院对1#锅炉进行能效测试。测试日期:2021年12月13日-2021年12月31日,于12月31日取得能效测试合格报告。新余市致瑞包装有限公司于2021年12月20日、2022年1月10日两次送达水样至江西省锅检院新余分院进行化验,两次水样化验结果均不符合要求,不具备出具锅炉检验合格报告的条件,至事故发生时锅炉整体验收处于未完成状态。

3.设备运行情况

根据安装质量证明书,2021年12月2日,1#锅炉完成72小时烘炉、煮炉。2021年12月7日,1#锅炉完成48小时试运行。根据锅炉能效测试报告,1#锅炉于2021年12月13日至12月31日进行能效测试。根据锅炉运行记录,2022年1月1日至事故发生当日,1#锅炉一直在运行。

4.设备监察情况

市场监管部门负责对本行政区域内特种设备安全实施监督管理。2021 年 12 月 2 日，分宜县市场监管局执法人员对新余市致瑞包装有限公司进行执法检查发现 1#锅炉正在运行，新余市致瑞包装有限公司未能提供检验合格报告且锅炉安装单位人员不在现场，分宜县市场监管局执法人员依据《中华人民共和国特种设备安全法》第三十二条的规定下达了《特种设备安全监察指令书》（余 A 市监特令（2021）第 56 号），责令新余市致瑞包装有限公司立即停用未经检验合格的特种设备。该局执法人员了解到 1#锅炉尚处于安装监督检验过程中，检验机构已派员实施过现场检验，检验工作尚未结束。该局执法人员认为锅炉处于检验过程中，便未到现场对锅炉隐患整改情况进行复查，后面也没有下达过任何文书，不存在违法审批运行行为。

（三）1#余热回收器情况

1.设备概况

1#锅炉设计总图上设计的余热回收装置是省煤器，应赣州市鼎元纸品有限公司的需求，将省煤器替换为余热回收器（有锅炉产品合格证和发货清单为证）。事故发生后，调查组调取了江西南方锅炉有限公司余热回收器的存底设计图纸，经比对，1#余热回收器主体结构和尺寸与存底设计图纸基本相符，但是进水孔、回水孔、排气口的大小、位置与原设计图纸对比改动较大。

2.余热回收装置的结构型式

余热回收装置是锅炉配套的节能环保设施，配备余热回收装置的锅炉可以提高能效指标。余热回收装置按水循环路径分为参与锅炉水汽循环和不参与锅炉水汽循环两种结构，锅炉使用单位可依据实际需求自行选配。参与锅炉水汽循环的余热回收装置称为省煤器，承压使用；不参与锅炉水汽循环的余热回收装置称为余热回收器，不承压使用。

3.余热回收装置的监管界定

（1）省煤器。按《锅炉安全技术规程》TSG 11-2020，省煤器属于锅炉一部分，纳入特种设备监管范围。

(2) 余热回收器。1#锅炉是一台水管锅炉，产品执行标准为《水管锅炉》GB/T16507-2013^①，按此标准余热回收器不在锅炉界定范围；1#余热回收器水循环路径为软水箱（敞开式）—循环水泵—余热回收器—软水箱（敞开式），不参与锅炉水汽循环，现场勘查结果和存底设计图纸均可表明其是一台常压换热设备。根据《特种设备目录》和《锅炉安全技术规程》TSG 11-2020 的相关规定，1#余热回收器不纳入特种设备监管范围。

二、事故经过及应急处置情况

（一）事故经过

2022年1月15日，宜春市远达锅炉压力容器设备安装有限公司电焊工翟清根、钳工袁青春等4人在锅炉房内施工作业。9时30分左右，翟清根、袁青春安装2#余热回收器循环水泵进水管，按新余市致瑞包装有限公司司炉辅助人员谭志的要求，将1#、2#余热回收器的进水管进行并管作业（施工方案内没有这道工序），当时1#余热回收器正在运行（锅炉未停炉）。谭志关闭1#余热回收器循环水泵和软水箱底部进水阀门后，翟清根等人开始施工。10时30分左右，并管作业完成，翟清根打开软水箱底部进水阀门试漏，试完漏后通知谭志施工完成。

14时左右，翟清根、袁青春将2#余热回收器回水管露出地面的部分切断，并焊接堵头，14时30分左右施工完成。预埋的2#余热回收器回水管与1#余热回收器回水管通过三通连接，共用一根回水母管进入软水箱，回水管被切断时，仅有少量的水、汽从管中流出。

17时04分左右，锅炉房内仅有司炉工李爱生和其他3名小工，司炉辅助人员谭志在锅炉房外推车前往不远处倾倒炉渣、木板等废弃物。李爱生催促3名小工下班去吃饭，3名小工陆续离开锅炉房，17点06分左右谭志推车回到锅炉房，锅炉房内仅有李爱生和谭志2人。17点08分左右，李爱生发现1#余热回收器循环水泵未打开，便在操作台开启了循环水泵，1#余热回收器随之发生爆炸。

（二）应急处置情况

事故发生后，新余市致瑞包装有限公司立即组织有关人员开展先期应急处置，依次拨打 120、110、119 报警电话，并立即向分宜县应急管理局报告，120 救护人员到现场确认李爱生、谭志二人已无生命体征。分宜县应急管理局接到报告后立即启动应急预案，组织开展现场抢险救援，并向市应急管理局报告。市应急管理局接到事故报告后，主要领导立即带领相关人员赶往事故现场，同时按要求向省应急管理厅、市委和市政府值班室报告事故情况。

新余市政府主要领导和分管领导，分宜县委、县政府主要领导，市直有关部门和县直有关部门、园区等单位领导，技术专家第一时间赶赴现场开展事故处置，省应急管理厅第一时间派技术专家指导现场处置。

三、事故现场勘查情况

当时锅炉房内虽安装有监控探头，但未投入使用，锅炉房外的监控视频显示爆炸冲击波将李爱生连同小门一起冲出到锅炉房外，将谭志从大门冲出到锅炉房外。根据视频监控和死者位置，爆炸前李爱生在离操作台较近的位置，谭志在大门口位置，判定李爱生在操作台启动了 1#余热回收器循环水泵。

1#余热回收器的筒体被炸成若干块碎片飞出，换热管、管板严重变形。筒体与上、下管板相连的角焊缝基本被撕裂，仅下管板上仍有一处较小尺寸（长度约 520mm）的筒体母材与管板相连，二条焊缝总长度 9420mm，角焊缝被撕裂、拉脱达 94%。

锅炉房为钢构结构，主体结构未发现明显的损坏、变形，锅炉房房顶、前、后墙彩钢板及玻璃窗损坏较严重。

四、事故技术分析

爆炸发生后，1#余热回收器筒体被炸成多块碎片，碎片的断口无拉伸减薄现象，断口平齐，大部分呈金属光泽，具有脆性破裂（瞬间升压所致）的特征。

经询问现场作业人员，14 时左右 2#余热回收器回水管被切断时，仅有少量的水、汽从管中流出，可证明此时 1#余热回收器循环水泵未启动，已经处于缺水状态。

由设计文件可知,1#余热回收器的钢材重量约 2000kg,钢材最大蓄热值约 147200kJ,最大存水量约 1350L。经热力计算可得出 1#余热回收器相当于蒸发量为 0.24t/h 的常压余热锅炉,存水全部蒸干约需 5.6 小时,9 时 30 分左右并管作业开始至事故发生时约有 7.5 小时,足以蒸干 1#余热回收器内全部余水,使 1#余热回收器处于干烧状态,钢材蓄热值达到上限。瞬间进水,水迅速汽化产生的压力足以致使 1#余热回收器发生爆炸。

五、人员伤亡和直接经济损失情况

事故造成李爱生、谭志死亡,1#余热回收器完全报废,锅炉受损,锅炉房轻度损伤。根据《企业职工伤亡事故经济损失统计标准(GB6721-1986)》等标准和规定统计,核定事故造成的直接经济损失约为 420 万元。

六、事故原因及性质

(一) 事故原因

1. 直接原因

1#余热回收器循环水泵关闭,而锅炉处于运行状态,造成余热回收器长时间干烧。操作人员李爱生违规操作,未将 1#锅炉停炉,未等余热回收器冷却后便打开循环水泵向余热回收器内进水,水瞬间汽化,导致余热回收器内部压力急剧升高,引起爆炸。

2. 间接原因

(1) 新余市致瑞包装有限公司安全生产主体责任落实不到位。一是重经济效益、轻安全生产。在对 1#、2#余热回收器并管施工作业时,公司为了不影响试生产,没有将 1#锅炉停炉。二是使用未经检验合格的特种设备。公司在已经收到当地监管部门下发立即停止使用未经检验合格特种设备执法文书的情况下,仍擅自使用未经检验合格的 1#锅炉。三是安全教育培训不到位。公司未制定锅炉安全操作规程,未对锅炉操作人员开展安全操作规程、危险因素、防范措施和应急处置等方面的教育和培训,导致操作人员安全意识淡薄,缺乏风险辨识能力。

(2) 南昌市特种设备安装有限公司安全生产主体责任落实不到位。一是未核对 1#余热回收器的 图纸，1#余热回收器排气管设计尺寸为 00mm×200mm,实物为 DN50，结构形式与图纸严重不符。二是随意更改施工内容，超出施工方案范围施工，按照 1#、2#余热回收器共用进水、回水母管的形式预埋了相关管线，为后续 2#余热回收器安装、使用、维修留下了隐患。三是公司未派质检人员前往施工现场负责检验验收工作，锅炉安装质量证明书上的质检人员贾毛毛（南昌市特种设备安装有限公司质检员）签字为张建华冒签。四是未按照《市场监管总局关于锅炉安装环节风险警示的通告》（2018 年第 41 号）要求，采取有效措施防止未经检验合格的锅炉擅自投入使用。五是公司管理体系运行失控，法人没有履行法人代表职责，事故项目未任命技术、安全、质量等现场管理人员。

(3) 宜春市远达锅炉压力容器设备安装有限公司安全生产主体责任落实不到位，施工现场管理混乱。一是随意改变施工内容，超出施工方案范围施工，对南昌市特种设备安装有限公司预埋的两台余热回收器进水管进行并管作业时，未对并管作业存在的安全风险进行辨识，未要求新余市致瑞包装有限公司停止 1#锅炉运行，确保作业安全。二是并管作业完成后未与新余市致瑞包装有限公司现场人员对接，做好余热回收器的安全确认工作。三是公司管理体系失控，并管作业期间现场负责人不在现场，履职不到位。

(二) 事故性质

经调查组认定，新余市致瑞包装有限公司余热回收器爆炸一般事故是一起生产安全责任事故。

(三) 对事故相关单位的处罚建议

1.新余市致瑞包装有限公司。安全生产主体责任落实不到位，未落实安全生产教育培训制度、安全检查制度、未制定安全操作规程，对新建项目存在的事故隐患排查治理不到位，擅自使用未经 检验合格的锅炉，对事故发生负有主要责任。建议由新余市应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》第一百一十四条第一款第一项规定予以处罚。

2.南昌市特种设备安装公司。安全生产主体责任落实不到位，按照 1#、2#余热回收器共用进水、回水母管的形式预埋了相关管线，未派质检人员前往施工现场负责检验验收工作，锅炉安装质量证明书上的质检人员签字为冒签，未采取有效措施防止未经检验合格的锅炉擅自投入使用，对事故的发生负有重要责任。建议由新余市应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》第一百一十四条第一款第一项规定予以处罚，建议由锅炉安装修理改造许可证发证机关依据《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国特种设备安全法》《特种设备安全监察条例》对其进行后续调查处理。

3.宜春市远达公司锅炉压力容器有限公司。安全生产主体责任落实不到位，施工现场管理混乱，未在确保安全的情况下进行施工，施工完成后未做好安全确认工作，对事故的发生负有重要责任。建议由新余市应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》第一百一十四条第一款第一项规定予以处罚，建议由锅炉安装修理改造许可证发证机关依据《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国特种设备安全法》《特种设备安全监察条例》对其进行后续调查处理。

七、预防措施与整改建议

为有效防范类似事故再次发生，建议采取以下措施：

（一）新余市致瑞包装有限公司要深刻吸取此次事故教训，强化安全生产责任意识，克服重生产效益、轻安全生产的思想。一要规范企业安全生产管理，建立健全本单位的安全生产责任制，组织制定并完善规章制度和操作规程。二要加强员工的安全技术教育培训，保证员工具备必要的安全生产知识、熟悉有关的安全管理制度与操作规程、掌握本岗位的安全操作技能。三要深入开展风险分级管控和隐患排查治理工作，严防违章指挥、违规作业、违反劳动纪律的“三违”行为。四要高度重视行政部门下达的执法文书，认真执行。

（二）南昌市特种设备安装公司和宜春市远达公司锅炉压力容器有限公司要加强施工现场管理。一是施工前对施工范围内的常压设备图纸要认真核对，

制定完善的施工方案，加强风险点研判，制定完善的风险防控措施，按照规范要求进行设备安装。二是施工现场负责人要切实履行职责，不得伪造他人签名，不得提供虚假的报检材料，不得擅自离开施工现场。三是公司要加强对施工现场的风险管控，派员对施工现场进行抽查，发现违反法律法规和公司质保体系的行为要严肃处理。四是公司要加强对员工的安全和技能教育培训，提高员工的安全意识和技能水平，杜绝违章作业。

（三）建议新余市市场监管局在全市范围内集中力量组织开展特种设备安全隐患排查整治工作，重点检查锅炉、压力容器等特种设备检验、使用登记及安全管理情况，严厉打击使用未经检验和超期未检特种设备的违法行为。

（四）建议新余市安委会按照“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全”和“谁主管谁牵头、谁为主谁牵头、谁靠近谁牵头”原则，明确锅炉余热回收器的监管责任主体,并举一反三，提出锅炉辅助设备及系统的安全防范措施。

（五）建议新余市安委会将此事故通报全市生产经营企业，要求企业认真总结事故教训，举一反三，全面落实企业安全生产主体责任，牢固树立科学发展、安全发展理念，加强安全生产管理工作，积极开展安全隐患自查自纠。

4、评价单元划分与评价方法确定

4.1 评价单元划分原则

评价单元就是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成有限、确定范围进行评价的单元。

常用的评价单元划分原则和方法为：

- （1）以危险、有害因素的类别为主划分评价单元；
- （2）以装置和物质特征划分评价单元；
- （3）按装置工艺功能划分；
- （4）按布置的相对独立性划分；
- （5）按工艺条件划分
- （6）按储存、处理危险物品的潜在化学能、毒性和危险物品的数量划分；
- （7）根据以往事故资料划分。

4.2 评价单元确定

根据《安全评价通则》AQ8001-2007 和《安全验收评价导则》AQ8003-2007 的规定及本项目的实际情况和评价的需要，将该建设项目划分为 9 个评价单元，见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价单元

序号	评价单元
1	法律法规规章符合性单元
2	选址及周边环境
3	总平面布置单元
4	建、构筑物单元
5	生产工艺及设备设施
6	公用及辅助工程单元
7	安全设施单元
8	安全管理单元
9	工贸行业重大事故隐患判定检查单元

4.3 评价方法选择

根据评价单元的特点，本次评价选择的评价方法见表 4.3-1。

表 4.3-1 评价方法

序号	评价单元	评价方法
1	法律法规规章符合性单元	安全检查表法
2	选址及周边环境	安全检查表法
3	总平面布置单元	安全检查表法
4	建、构筑物单元	安全检查表法
5	生产工艺及设备设施	安全检查表法 作业条件危险性分析法
6	公用及辅助工程单元	安全检查表法
7	安全设施单元	安全检查表法
8	安全管理单元	安全检查表法
9	工贸行业重大事故隐患判定单元	安全检查表法

4.4 评价方法介绍

4.4.1 安全检查表法

安全验收评价主要采用安全检查表方法进行评价。

为了查找工程、系统中各种设备设施、物料、工件、操作、管理和组织措施中的危险、有害因素，事先把检查对象加以分解，将大系统分割成若干小的子系统，将检查项目列表逐项检查，避免遗漏，这种表称为安全检查表，又称为安全检查表法。

本项目主要以国家相关的安全法律、法规、标准、规范为依据，在大量收集评价单元中的资料的基础上，用安全检查表对评价单元中的人员、设备、作业场所及对车间周边环境、安全生产管理等方面进行对照判别，进行符合性检查。

4.4.2 作业条件危险性分析法

作业条件危险性评价是在有危险性环境下作业的危险评价。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：事故发生可能性（L），人员暴露于危险环境中的频繁程度（E），一旦发生事故可能造成的后果（C）。以这三个值的乘积（D）来评价作业条件危险性的大小，即： $D=L\times E\times C$

- 其中：L—事故发生可能性分数值；
- E—人员暴露于危险环境的频繁程度分数值；
- C—事故后可能结果的分数值。

三种因素 L、E、C 的赋分标准分别见表 4.4-1、表 4.4-2 和表 4.4-3，危险等级的划分标准见表 4.4-4。

表 4.4-1 事故发生的可能性（L）

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

表 4.4-2 人员暴露于危险环境的频繁程度（E）

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

表 4.4-3 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
-----	-------------

100	大灾难，许多人死亡，或造成重大财产损失
40	灾难，数人死亡，或造成很大财产损失
15	非常严重，一人死亡，或造成一定的财产损失
7	严重，重伤，或较小的财产损失
3	重大，致残，或很小的财产损失
1	引人注目，不利于基本的安全卫生要求

作业条件危险性评价危险等级划分标准。

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，如果危险性分值在 70～160 之间，有显著危险，需要采取措施；如果危险性分值在 160～320 之间，有高度危险，必须立即采取措施；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业。危险性等级划分标准见表 4.4-4。

表 4.4-4 危险等级划分标准（D）

分数值	危险程度
≥320	极度危险，不能连续作业
160～320	高度危险，需要立即整改
70～160	显著危险，需要整改
20～70	一般危险，需要注意
<20	稍有危险，可以接受

5、定性定量分析评价

5.1 定量评价结果

5.1.1 作业条件危险性分析

根据评价方法的适用范围，对本项目工艺进行作业条件危险性分析评价，各单元计算结果及等级划分见表 6.6-1。

表 6.6-1 各单元危险评价表

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	热泵余热回收车间	火灾	0.5	6	7	21	一般危险，需要注意
		触电	0.5	6	7	21	一般危险，需要注意
		灼烫	0.5	6	7	21	一般危险，需要注意
		机械伤害	0.5	6	7	21	一般危险，需要注意
		高处坠落	0.5	6	7	21	一般危险，需要注意
		物体打击	0.5	6	7	21	一般危险，需要注意
		高温与热辐射	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
		噪声与振动	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
		不良采光	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
2	供配电	触电	0.5	6	7	21	稍有危险，可以接受

小结：由上表可知，本项目单元作业条件的危险等级均在“可能危险，需要注意”或“稍有危险、或许可以接受”的危险范围内。

5.2 定性评价

5.2.1 设计、施工、监理单位资质证书符合性评价单元

本项目新建热泵余热回收车间一座，进行技改增加设备。设备均由设备制造单位完成安装。

本项目安全设施设计由江西省江咨设计总院有限公司（原江西省轻工业设计院有限公司）编制完成，具有建筑工程乙级资质，符合项目要求。

施工单位为江西省国磊建设有限公司，具有建筑工程施工总承包二级，有效期至 2025 年，符合项目要求。

监理单位为江西省赣建工程建设监理有限公司，证书编号：E136001580-8/8，符合项目要求。

5.2.2 法律法规符合性评价单元

本项目法律法规符合性评价单元采用安全检查表法评价，依据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国消防法》、《中华人民共和国劳动法》、《特种设备安全监察条例》等法律法规的要求，编制法律法规安全检查表，详见下表。

表 5.2-2 法律法规符合性检查表

条款	检查内容	检查情况	结果
《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 70 号，2014 年 13 号，2021 年 88 号修改）			
第二十一条	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： （一）建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设； （二）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程； （三）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划； （四）保证本单位安全生产投入的有效实施； （五）组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患； （六）组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案； （七）及时、如实报告生产安全事故。	1、已建立安全生产责任制； 2、已设置安全操作规程； 3、已制定安全生产教育和培训计划； 4、已按照要求确保安全生产投入； 5、已制定安全事故隐患制度； 6、已制定生产安全事故应急救援预案； 7、已建立双重预防机制。	符合
第二十二条	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。 生产经营单位应当建立相应的机制，加强对安全生产责任制落实情况的监督考核，保证安全生产责任制的落实。	已制定岗位安全生产责任制制度，建立岗位安全生产责任制	符合
第二十三条	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。 有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。安全生产费用提取、使用和监督管理的办法由国务院财政	详见安全设施投入清单	符合

	部门会同国务院应急管理部门征求国务院有关部门意见后制定。		
第二十四条	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。	已设置安全管理部。	符合
第二十五条	生产经营单位的安全生产管理机构应履行下列职责： （一）组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案； （二）组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况； （三）组织开展危险源辨识和评估，督促落实本单位重大危险源的安全生产措施； （四）组织或者参与本单位应急救援演练； （五）检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议； （六）制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为； （七）督促落实本单位安全生产整改措施。	已制定安全生产规章制度、操作规程、应急预案等； 已开展培训工作； 已辨识企业重大危险源； 已开展企业的应急救援演练等； 已制定企业隐患排查清单。	符合
第二十六条	生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员应当恪尽职守，依法履行职责。 生产经营单位作出涉及安全生产的经营决策，应当听取安全生产管理机构以及安全生产管理人员的意见。 生产经营单位不得因安全生产管理人员依法履行职责而降低其工资、福利等待遇或者解除与其订立的劳动合同。 危险物品的生产、储存单位以及矿山、金属冶炼单位的安全生产管理人员的任免，应当告知主管的负有安全生产监督管理职责的部门。	已制定安全生产责任制。	符合
第二十七条	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。	主要负责人、安全管理人员已取得了安全生产管理培训证书	符合
第二十八条	生产经营单位应当对从业人员进行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，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。 生产经营单位使用被派遣劳动者的，应当将被派遣劳动者纳入本单位从业人员统一管理，对被派遣劳动者进行岗位安全操作规程和安全操作技能的教育和培训。劳务派遣单位应当对被派遣劳动者进行必要的安全生产教育和培训。	本公司操作人员安全培训合格后上岗	符合
第三十	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	特种作业人员已取	符合

条	的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	得相应资格证	
第三十一条	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。	满足要求	符合
第三十二条	矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目，应当按照国家有关规定进行安全评价。	本项目不属于矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目	符合
第三十三条	矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目的安全设施设计应当按照国家有关规定报经有关部门审查，审查部门及其负责审查的人员对审查结果负责。	不涉及	符合
第三十四条	矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目竣工投入生产或者使用前，应当由建设单位负责组织对安全设施进行验收；验收合格后，方可投入生产和使用。负有安全生产监督管理职责的部门应当加强对建设单位验收活动和验收结果的监督核查。	本项目正在对安全设施开展竣工验收	符合
第三十五条	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。	设施、设备设置明显的安全警示标志	符合
第三十八条	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度，具体目录由国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定并公布。法律、行政法规对目录的制定另有规定的，适用其规定。 省、自治区、直辖市人民政府可以根据本地区实际情况制定并公布具体目录，对前款规定以外的危及生产安全的工艺、设备予以淘汰。 生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	未使用淘汰工艺、设备	符合
第三十九条	生产、经营、运输、储存、使用危险物品或者处置废弃危险物品的，由有关主管部门依照有关法律、法规的规定和国家标准或者行业标准审批并实施监督管理。 生产经营单位生产、经营、运输、储存、使用危险物品或者处置废弃危险物品，必须执行有关法律、法规和国家标准或者行业标准，建立专门的安全生产管理制度，采取可靠的安全措施，接受有关主管部门依法实施的监督管理。	已建立相应管理制度	符合
第四十条	生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。 生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府应急管理部门和有关部门备案。有关地方人民政府应急管理部门和有关部门应当通过相关信息系统实现信息共享。	不涉及	符合
第四十一条	生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中，重大事	已建立事故隐患排查制度	符合

	故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告。		
第四十二条	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。 生产经营场所和员工宿舍应当设有符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口、疏散通道。禁止占用、锁闭、封堵、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口、疏散通道。	生产车间与宿舍保持安全距离	符合
第四十三条	生产经营单位进行爆破、吊装、动火、临时用电以及国务院应急管理部门会同国务院有关部门规定的其他危险作业，应当安排专门人员进行现场安全管理，确保操作规程的遵守和安全措施的落实。	已建立特殊作业票证管理制度	符合
第四十四条	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。 生产经营单位应当关注从业人员的身体、心理状况和行为习惯，加强对从业人员的心理疏导、精神慰藉，严格落实岗位安全生产责任，防范从业人员行为异常导致事故发生。	已建立安全培训制度	整改后合格
第四十五条	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。	已提供劳动防护用品	符合
第四十七条	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	安全投入包含配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费	符合
第五十二条	生产经营单位与从业人员订立的劳动合同，应当载明有关保障从业人员劳动安全、防止职业危害的事项，以及依法为从业人员办理工伤保险的事项。	已签订劳动合同，已为员工购买工伤保险	符合
《中华人民共和国消防法》中华人民共和国主席令第6号，2021年81号令修改			
第十四条	企业单位应当制定消防安全制度，实行防火安全责任制	制定了消防安全制度，实行防火安全责任制	符合
《中华人民共和国劳动法》中华人民共和国主席令第28号，[2018年修正]第24号			
第五十二条	用人单位必须建立、健全安全卫生制度，严格执行国家安全生产卫生规程和标准，对劳动者进行安全卫生教育，防止劳动过程中的事故，减少职业危害	建立了安全卫生制度，并对劳动者经常进行有关的安全卫生教育	符合
第七章	严格执行国家对女职工和未成年工实行的特殊劳动保护制度	未安排女职工从事国家规定的第四级体力劳动强度的劳动和其他禁忌从事的劳动。无未成年工。	符合

《特种设备安全监察条例》中华人民共和国国务院令 第 549 号			
第五条	特种设备使用单位应当建立健全特种设备安全管理制度和岗位安全责任制度	建立了特种设备管理制度，并建立了岗位安全责任制度	符合
《危险化学品安全管理条例》中华人民共和国国务院令[2002]第 591 号，[2013 年修订]第 645 号			
第二十八条	使用危险化学品的单位，其使用条件（包括工艺）应当符合法律、行政法规的规定和国家标准、行业标准的要求，并根据所使用的危险化学品的种类、危险特性以及使用量和使用方式，建立、健全使用危险化学品的安全管理规章制度和安全操作规程，保证危险化学品的安全使用。	本项目不涉及危险化学品	符合

单元小结：通过安全检查表分析可知，本项目符合《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国消防法》、《中华人民共和国劳动法》、《特种设备安全监察条例》等法律法规的要求。

5.2.3 选址及周边环境评价单元

依据《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令[2002]第 591 号，[2013 年修订]第 645 号）、《鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018～2020 年）》等法律法规规范的规定，本项目与周边八大类场所间距符合要求，厂区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）。

本项目选址及周边环境评价单元采用安全检查表法评价，依据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 版）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）编制检查表，详见下表 5.2-3、表 5.2-4。

表 5.2-3 选址及周边环境检查表

序号	检查内容	法律、法规、标准等依据	实际情况	评价结果
一	厂址选择			
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	位于樟树市盐化基地武夷路（江西晶昊盐化有限公司厂区内）	符合
2	配套和服务工业企业的居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环境保护工程、施工基地等用地，应与厂区用地同时选择。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.2 条	辅助工程与厂区用地同时选择	符合

3	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并应进行多方案技术经济比较后确定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.3 条	各方面条件优良，满足政府规划的要求	符合
4	原料、燃料或产品运输量（特别）大的工业企业，厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好的地区。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.4 条	本项目不新增原辅材料	符合
5	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.5 条	周边有工业园区道路、工业大道等，交通条件方便	符合
6	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.6 条	依托企业已建供水管网和电网，水源和电源有保障	符合
7	散发有害物质的工业企业厂址，应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于窝风地段，并应满足有关防护距离的要求。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.7 条	位于最小频率风向上风侧	符合
8	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.8 条	场地平整，地质及水文条件满足要求	符合
9	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	场地面积和建厂地形经现场勘查，满足企业长期发展。	符合
10	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	地势平坦，符合要求	符合
11	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	依托企业原有交通和动力工程	符合

12	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	厂区所在地势不受江河洪水威胁，无内涝威胁的地带。	符合
13	下列地段和地区不应选为厂址： 1 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区； 2 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 3 采矿陷落（错动）区地表界限内； 4 爆破危险界限内； 5 坝或堤决溃后可能淹没的地区； 6 有严重放射性物质污染影响区； 7 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域； 8 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 9 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段； 10 具有开采价值的矿藏区； 11 受海啸或潮涌危害的地区。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.13 条	未涉及	符合
14	工业企业选址应依据我国现行的卫生、安全生产和环境保护等法律法规、标准和拟建工业企业建设项目生产过程的卫生特征及其对环境的要求、职业性有害因素的危害状况，结合建设地点现状与当地政府的整体规划，以及水文、地质、气象等因素，进行综合分析而确定。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.1.1 条	符合当地总体规划	符合
15	工业企业选址宜避开自然疫源地；对于因建设工程需要等原因不能避开的，应设计具体的疫情综合预防控制措施。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.1.2 条	未涉及	符合
16	工业企业选址宜避开可能产生或存在危害健康的场所和设施，如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道，以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区；建设工程需要难以避开的，应首先进行卫生学评估，并根据评估	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.1.3 条	未涉及	符合

	结果采取必要的控制措施。			
17	向大气排放有害物质的工业企业应设 在当地夏季最小频率风向被保护对象 的上风侧，并应符合国家规定的卫生 防护距离要求（参照附录 B），以避 免与周边地区产生相互影响。对于目 前国家尚未规定卫生防护距离要求 的，宜进行健康影响评估，并根据实 际评估结果作出判定。	《工业企业设计卫 生标准》GBZ1-2010 第 5.1.4 条	未涉及	符合
18	在同一工业区内布置不同卫生特征的 工业企业时，应避免不同有害因素产 生交叉污染和联合作用。	《工业企业设计卫 生标准》GBZ1-2010 第 5.1.5 条	未涉及	符合
二	总体规划			
1	工业企业总体规划，应结合工业企业 所在区域的技术经济、自然条件等进 行编制，并应满足生产、运输、防震、 防洪、防火、安全、卫生、环境保护 和职工生活设施的需要，经多方案技 术经济比较后，择优确定。	《工业企业总平面 设计规范》 GB50187-2012 第 4.1.1 条	符合当地经济发 展要求，厂址选择 满足要求。	符合
2	工业企业总体规划，应符合城乡总体 规划和土地利用总体规划的要求。有 条件时，规划应与城乡和邻近工业企 业在生产、交通运输、动力公用、机 修和器材供应、综合利用及生活设施 等方面进行协作。	《工业企业总平面 设计规范》 GB50187-2012 第 4.1.2 条	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），符合总 体规划的要求。	符合
3	厂区、居住区、交通运输、动力公用 设施、防洪排涝、废料场、尾矿场、 排土场、环境保护工程和综合利用场 地等，均应同时规划。当有的大型工 业企业必须设置施工生产基地时，亦 应同时规划。	《工业企业总平面 设计规范》 GB50187-2012 第 4.1.3 条	已同时规划	符合
4	工业企业总体规划，应贯彻节约集约 用地的原则，并应严格执行国家规定 的土地使用审批程序，应利用荒地、 劣地及非耕地，不应占用基本农田。 分期建设时，总体规划应正确处理近 期和远期的关系，近期应集中布置， 远期应预留发展，应分期征地，并应 合理有效利用土地。	《工业企业总平面 设计规范》 GB50187-2012 第 4.1.4 条	本项目总体规划 能合理有效利用 土地	符合
5	联合企业中不同类型的工厂，应按生 产性质、相互关系、协作条件等因素 分区集中布置。对产生有害气体、烟、 雾、粉尘等有害物质的工厂，应采取 处理措施。	《工业企业总平面 设计规范》 GB50187-2012 第 4.1.5 条	本建设项目装置 工艺技术成熟	符合
6	距岸线或堤防 50~200 米范围内列为 控制建设带，严禁建设化工、冶炼、	《江西省人民政府 关于继续实施山江	距离最近河流大 于 200 m	符合

	造纸、制革、电镀、印染等企业。	湖工程推进绿色生态江西建设的若干意见》（赣府发〔2007〕17号）		
三	其它方面			
1	产生有害气体、烟、雾、粉尘等有害物质的工业企业与居住区之间，应按现行国家标准《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》GB/T 3840 和有关工业企业设计卫生标准的规定，设置卫生防护距离，并应符合下列规定： 1 卫生防护距离用地应利用原有绿地、水塘、河流、山岗和不利于建筑房屋的地带； 2 在卫生防护距离内不应设置永久居住的房屋，并应绿化。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 4.2.1 条	本项目不产生废气	符合
2	产生高噪声的工业企业，总体规划应符合现行国家标准《声环境质量标准》、《工业企业噪声控制设计规范》和《工业企业厂界环境噪声排放标准》的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 4.2.4 条	对噪声采取了降低措施	符合
3	外部运输方式，应根据国家有关的技术经济政策、外部交通运输条件、物料性质、运量、流向、运距等因素，结合厂内运输要求，经多方案技术经济比较后，择优确定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 4.3.2 条	不涉及	符合
4	工业企业铁路与路网铁路交接站(场)、企业站的设置，应根据运量大小、作业要求、管理方式等，经全面技术经济比较后择优确定，并应充分利用路网铁路站场的能力，避免重复建设。有条件时，应采用货物交接方式。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 4.3.4 条	不涉及	符合

江西晶昊盐化有限公司位于江西省宜春市樟树市盐化基地武夷路,东面为太湖路、江西鼎力管桩有限公司、江西维美达制药有限公司；南面为庐山路、江西宏宇能源有限公司；西面为盐化大道、江西国宏化工有限公司；北面为武夷路、隆源化工有限公司、江西司太立制药有限公司。

本项目涉及的热泵余热回收车间东面为冷凝水脱氨厂房以及室外冷凝水设备；南面为厂区预留空地；西面为厂区预留空地；北面为卤水净化车间和卤水罐区。项目周边情况详见下表。

表 5.2-4 周边环境距离一览表

序号	建（构）筑物名称	方位	相邻建（构）筑物名称	防火间距		规范依据	符合性
				检查距离（m）	规范距离（m）		
1	热泵余热回收车间（丁类，二级）	北	卤水净化车间（丁类，二级）	85	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）第3.4.1条	符合
			循环水泵房（丁类，二级）	120	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）第3.4.1条	符合
			消防车道	2.5	宜5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）第7.1.8条	非强规，符合
		东	冷凝水脱氨厂房（丁类，二级）	15	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）第3.4.1条	符合
		南	空地	/	/	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）	符合
		西	空地	/	/	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）	符合

项目周边无其他公共重要设施，无自然风景区，无居民集中区等，周围环境条件良好，项目选址能满足项目安全生产的需求，项目所在位置符合总体规划。（该公司厂外周边情况已在该公司其他评价报告内评价，本项目仅作简单介绍）。

5.2.4 总平面布置单元评价单元

1) 总平面布置

该公司设有2个人流出入口，一个设在厂区东北侧，靠近武夷路一侧；另一个设在厂区西侧中部，靠近盐化大道。此外还设有4个主要物流出入口。

建设项目涉及的热泵余热回收车间布置在该公司厂区的西南侧，东面为冷凝水脱氨厂房以及室外冷凝水设备；南面为厂区预留空地；西面为厂区预留空地；北面为卤水净化车间和卤水罐区，具体情况详见附件总平面图。

2) 内部设备布置

建设项目热泵余热回收车间为单层框架结构建筑，火灾危险性类别为丁类，耐火等级二级，占地面积为 506.95 m²。车间内设置热泵机组 2 台、板式换热器 3 台、补水增压泵 3 台、热水循环泵 2 台、定压补水装置 1 套、集水器及分水器各 1 台等工艺设备及配套的自控仪表、电气、信息化系统等设备。车间中部设计算机控制装置和 2 组高压变频柜；在北侧设置干式变压器和出线柜；在东侧设 2 个安全出口。

表 5.2-5 厂区总平面布置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	是否符合
1	工业企业厂区总平面布置应明确功能分区，可分为生产区、非生产区、辅助生产区。其工程用地应根据卫生要求，结合工业企业性质、规模、生产流程、交通运输、场地自然条件、技术经济条件等合理布局。	《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010） 第 5.2.1.1 条	厂区总平面布置明确功能分区，生产区和办公生活区区分明确，布置合理。	符合要求
2	工业企业厂区总平面功能分区原则应遵循：行政办公用房应设置在非生产区；生产车间及与生产有关的辅助用室应布置在生产区内；产生有害物质的建筑（部位）与环境质量较高要求的有效高洁净要求的建筑（部位）应有适当的间距或分隔。	《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010） 第 5.2.1.3 条	厂区总平面布置合理，生活区与生产区分开设置。	符合要求
3	大型建筑物、构筑物，重型设备和生产装置等应布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；对较大、较深的地下建筑物、构筑物，宜布置在地下水位较低的填方地段。	《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012） 第 4.2.1 条	本项目建筑物布置合理，满足规范要求。	符合要求
4	噪声与振动较大的生产设备宜安装在单层厂房内。当设计需要将这些生产设备安置在多层厂房内时，宜将其安装在多层厂房的底层，并采取有效的隔声和减振措施。	《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010） 第 5.2.2.2 条	噪声区域与其他生产区域分开设置，符合要求。	符合要求
5	厂房安全出口的数目，不应少于两个。	《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014） （2018 年版） 第 3.5.1 条	厂房设置了多个安全出口。	符合要求
6	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用效率。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	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.2 条	厂区生产区与生活区分开布置，功能分区明确	符合要求

	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。			
7	厂区的通道宽度，应符合下列要求： 1 应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求； 2 应符合铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求； 3 应符合各种工程管线的布置要求； 4 应符合绿化布置的要求； 5 应符合施工、安装与检修的要求； 6 应符合竖向设计的要求； 7 应符合预留发展用地的要求。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.4 条	厂区已设有消防车道。	符合要求
8	总平面布置，应合理地组织货流和人流。	《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012 ） 第 5.1.8 条	本项目货流和人流组织合理。	符合要求

单元小结：总平面布置子单元安全检查表共检查 8 项，8 项符合。

5.2.5 建、构筑评价单元

根据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）2018 版的规定，本项目厂房的耐火等级、层数和防火分区建筑面积的符合性见表 5.2-6。

表 5.2-6 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	检查情况					规范要求				检查 结果
		建筑 结构	层数	建筑 面积 (m²)	最大防 火分区 面积 (m²)	耐火 等级	检查依据	最低允许 耐火等级	最多允许 层数	每个防火分区 最大允许建筑 面积(m²)	
热泵 余热 回收 车间	丁类	框架 结构	1	506.95	506.95	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

5.2.6 工艺、设备评价单元

5.2.6.1 工艺技术、设备评价

1) 根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》(2010 年本)(工业和信息化部工产业[2010]第 122 号), 本项目不涉及淘汰落后生产工艺装备和产品。

2) 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)、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010、《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008、《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 等要求, 编制工艺设备、设施符合性检查表, 见表 5.2-8。

表 5.2-8 生产工艺、设备安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	是否符合
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)》(国家发展和改革委员会令[2023]第 7 号)	不属于淘汰工艺或设备	符合
2	经局部排气装置排出的有害物质必须通过净化设备处理后, 才能排入大气, 保证进入大气的有害物质浓度不超过国家排放标准规定的限值。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.1.13 条	设吸收系统, 达标后排放	符合
3	厂房内的设备和管道必须采取有效的密封措施, 防止物料跑、冒、滴、漏, 杜绝无组织排放。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.1.22 条	生产过程中采用有效的密封措施	符合
4	了解或掌握生产过程中可能存在和产生的危险和有害因素, 并能根据其危害性质和途径采取防范措施。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 5.9.2 条	了解, 并能采取防范措施	符合
5	了解本岗位的工作内容以及与相关作业的关系, 掌握完成工作的方法和措施。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 5.9.2 条	岗位员工基本掌握	符合
6	应防止工作人员直接接触具有或能产生危险和有害因素的设备、设施、生产物料、产品和剩余物料。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 5.3.1 条	设安全防护罩	符合
7	对具有危险和有害因素的生产过程, 应合理采用机械化、自动化和计算机技术, 实现遥控或隔离操作。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 5.3.1 条	采用了机械化、自动化技术	符合
8	各种仪器、仪表、监测记录装置等, 应选用合理, 灵敏可靠, 易于识别。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 5.3.2 条	各种仪器、仪表、监测记录装置设置合理	符合
9	在设备、设施、管线上需要人员操作、检查和维修, 并有发生高处坠落危险的部位, 应配置扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 5.7.1 条 c	有发生高处坠落危险的部位, 配置扶梯、平台等	符合

10	发生火灾或出现紧急情况时,便于人员撤离。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 5.7.2 条	车间内消防通道畅通	符合
11	尽量避免生产装置之间危害因素的相互影响,减小对人员的综合作用。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 5.7.2 条	设备较集中,厂区比较宽阔有利于减小对人员的综合作用	符合
12	布置具有潜在危险的设备时,应根据有关规定进行分散和隔离,并设置必要的提示、标志和警告信号。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 5.7.2 条	对潜在危险的设备进行隔离,有标志和警告信号	符合
13	作业区的布置应保证人员有足够的的活动空间。设备、工机具、辅助设施的布置,生产物料、产品和剩余物料的堆放,人行道、车行道的布置和间隔距离,都不应妨碍人员工作和造成危害。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 5.7.5 条 a	作业区布置未妨碍人员工作。	符合
14	应优先选用无毒和低毒的生产物料,若使用给人员带来危险和有害作用的生产物料时,则应采取相应的防护措施。	《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T 12801-2008) 第 5.5.1 条	本项目不新增物料。	符合
15	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜距地坪(或楼地板)0.3m~0.6m;检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m;检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 6.1.2 条	不涉及。	/
16	防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别,并应符合下列规定: 1、气体、蒸气或粉尘分级与电气设备类别的关系应符合表5.2.3-1 的规定。当存在有两种以上可燃性物质形成的爆炸性混合物时,应按照混合后的爆炸性混合物的级别和组别选用防爆设备,无据可查又不可能进行试验时,可按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。 对于标有适用于特定的气体、蒸气的环境的防爆设备,没有经过鉴定,不得使用于其他的气体环境内。 2、II类电气设备的温度组别、最高表面温度和气体、蒸气引燃温度之间的关系符合表5.2.3-2 的规定。 3、安装在爆炸性粉尘环境中的电气设备应采取措施防止热表面点可燃	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014 第5.2.3条	不涉及	/

	性粉尘层引起的火灾危险。Ⅲ类电气设备的最高表面温度应按国家现行有关标准的规定进行选择。电气设备结构应满足电气设备在规定的运行条件下不降低防爆性能的要求。			
17	管道布置应满足便于生产操作、安装及维修的要求。宜采用架空敷设,规划布局应整齐有序。在车间内或装置内不便维修的区域,不宜将输送强腐蚀性及B类流体的管道敷设在地下。	《工业金属管道设计规范》GB 50316-2000(2008年版)第8.1.2条	管道采用架空铺设	符合
18	8.1.5架空管道穿过道路、铁路及人行道等的净空高度系指管道隔热层或支承构件最低点的高度,净空高度应符合下列规定: (1)电力机车的铁路,轨顶以上≥6.6m; (2)铁路轨顶以上≥5.5m; (3)道路推荐值≥5.0m;最小值4.5m; (4)装置内管廊横梁的底面≥4.0m; (5)装置内管廊下面的管道,在通道上方≥3.2m; (6)人行过道,在道路旁≥2.2m; (7)人行过道,在装置小区内≥2.0m。 (8)管道与高压电力线路间交叉净距应符合架空电力线路现行国家标准的规定。	《工业金属管道设计规范》GB 50316-2000(2008年版)第8.1.5条	穿越道路的管道净高度大于4.5m	符合
19	在道路、铁路上的管道不应安装阀门、法兰、螺纹接头及带有填料的补偿器等可能泄漏的组成件。	《工业金属管道设计规范》GB 50316-2000(2008年版)第8.1.11条	道路上方的管道未设置法兰、阀门	符合
20	所有安全阀、减压阀及控制阀的位置,应便于调整及维修,并留有抽出阀芯的空间,当位置过高时,应设置平台。所有手动阀门应布置在便于操作的高度范围内。	《工业金属管道设计规范》GB 50316-2000(2008年版)第8.1.31条	安全阀等设置在便于操作和维修的位置	符合
21	地上管道的外表面防锈,一般采用涂漆,涂层类别应能耐环境大气的腐蚀。	《工业金属管道设计规范》GB 50316-2000(2008年版)第12.3.2条	管道已涂漆防锈	符合

单元小结: 生产工艺、设备单元安全检查表共检查 21 项, 19 项符合, 2 项不涉及。

5.2.6.2 特种作业及特种设备

依据《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(原国家安监总局令第 30 号, 总局令第 63 号、第 80 号修改)文件的规定, 制定本项目特种

作业人员种类检查表，详见表 2.12-1。

依据《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令[2013]第 4 号）、《中华人民共和国特种设备安全监察条例》（国务院令[2003]第 373 号）（国务院令[2009]第 549 号修订）、《特种设备使用管理规则》（TSG 08-2017）等法律法规的要求，编制法律法规安全检查表，详见表 5.2-9。

表 5.2-9 特种设备检查表

条款	检查内容	检查情况	结果
《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令[2013]第 4 号）			
第十四条	特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当按照国家有关规定取得相应资格，方可从事相关工作。特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当严格执行安全技术规范和管理制度，保证特种设备安全。	主要负责人、安全管理人员已取证	符合
第三十二条	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。	本项目特种设备未使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备，使用设备经检验合格	符合
第三十三条	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。	特种设备已取得使用登记证书	符合
第三十四条	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。	已建立特种设备安全管理制度	符合
第三十五条 特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容：	（一）特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件； （二）特种设备的定期检验和定期自行检查记录； （三）特种设备的日常使用状况记录； （四）特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录； （五）特种设备的运行故障和事故记录。	已制定特种设备台账	符合
第三十七条	特种设备的使用应当具有规定的安全距离、安全防护措施。 与特种设备安全相关的建筑物、附属设施，应当符合有关法律、行政法规的规定。	特种设备安全距离、安全防护满足要求	符合
第三十九条	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	1) 特种设备定期检测；2) 安全附件定期校验；	符合

	记录。		
《中华人民共和国特种设备安全监察条例》（国务院令[2003]第 373 号，国务院令[2009]第 549 号修订）			
第二十四条	特种设备使用单位应当使用符合安全技术规范要求的特种设备。特种设备投入使用前，使用单位应当核对其是否附有本条例第十五条规定的相关文件。	符合要求	符合
第二十五条	特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。	特种设备已取得使用登记证	符合
第二十六条	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、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； （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。	1) 已建立特种设备档案； 2) 特种设备定检； 3) 特种设备安全附件定检； 4) 未涉及高耗能特种设备。	符合
第二十七条	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。	已制定特种设备管理制度，定期对特种设备检查；	符合
第二十八条	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。	定期对特种设备检测，均检验合格。	符合
第三十八条	锅炉、压力容器、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场（厂）内专用机动车辆的作业人员及其相关管理人员（以下统称特种设备作业人员），应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。	本项目起重设备仅在较大检维修作业时使用（委外）。	符合
第三十九条	特种设备使用单位应当对特种设备作业人员进行特种设备安全、节能教育和培训，保证特种设备作业人员	已制定特种设备相关的安全规章制度	符合

	具备必要的特种设备安全、节能知识。 特种设备作业人员在作业中应当严格执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度。		
《特种设备使用管理规则》（TSG 08-2017）			
2.2 使用单位主要义务 特种设备使用单位主要义务如下：	（1）建立并且有效实施特种设备安全管理制度和高耗能特种设备节能管理制度，以及操作规程；	建立特种设备安全管理制度以及相应的操作规程	符合
	（2）采购、使用取得许可生产（含设计、制造、安装、改造、修理，下同），并且经检验合格的特种设备，不得采购超过设计使用年限的特种设备，禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备；	特种设备具备设计、制造资质	符合
	（3）设置特种设备安全管理机构，配备相应的安全管理人员和作业人员，建立人员管理台账，开展安全与节能培训教育，保存人员培训记录；	特种设备配备相应的安全管理人员和作业人员，已建立人员管理台账	符合
	（4）办理使用登记，领取《特种设备使用登记证》（格式见附件 A，以下简称使用登记证），设备注销时交回使用登记证；	特种设备已办理使用登记证	符合
	（5）建立特种设备台账及技术档案；	已建立特种设备台账及技术档案，正在逐步完善	符合
	（6）对特种设备作业人员作业情况进行检查，及时纠正违章作业行为；	已建立特种设备安全管理制度	符合
	（7）对在用特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，及时排查和消除事故隐患，对在用特种设备的安全附件、安全保护装置及其附属仪器仪表进行定期校验（检定、校准，下同）、检修，及时提出定期检验和能效测试申请，接受定期检验和能效测试，并且做好相关配合工作；	已建立特种设备安全管理制度，包含维护保养和定期检查内容	符合
	（8）制定特种设备事故应急专项预案，定期进行应急演练；发生事故及时上报，配合事故调查处理等；	公司应急预案包含特种设备事故应急预案	符合
	（9）保证特种设备安全、节能必要的投入； （10）法律、法规规定的其他义务。 使用单位应当接受特种设备安全监管部门依法实施的监督检查。	本项目接受特种设备安全监管部门依法实施的监督检查	符合

2.4 管理人员和作业人员	2.4.1 主要负责人 主要负责人是指特种设备使用单位的实际最高管理者，对其单位所使用的特种设备安全节能负总责。 2.4.2 安全管理人员 2.4.2.1 安全管理负责人 特种设备使用单位应当配备安全管理负责人。特种设备安全管理负责人是指使用单位最高管理层中主管本单位特种设备使用安全管理的人员。按照本规则要求设置安全管理机构的使用单位安全管理负责人，应当取得相应的特种设备安全管理人员资格证书。	主要负责人负责特种设备使用单位安全节能管理；	符合
2.4.2.2.2 安全管理员配备	特种设备使用单位应当根据本单位特种设备的数量、特性等配备适当数量的安全管理员。按照本规则要求设置安全管理机构的使用单位以及符合下列条件之一的特种设备使用单位，应当配备专职安全管理员，并且取得相应的特种设备安全管理人员资格证书： (1)使用额定工作压力大于或者等于 2.5MPa 锅炉的； (2)使用 5 台以上（含 5 台）第Ⅲ类固定式压力容器的； (3)从事移动式压力容器或者气瓶充装的； (4)使用 10 公里以上（含 10 公里）工业管道的； (5)使用移动式压力容器，或者客运拖牵索道，或者大型游乐设施的； (6)使用各类特种设备（不含气瓶）总量 20 台以上（含 20 台）的。 除前款规定以外的使用单位可以配备兼职安全管理员，也可以委托具有特种设备安全管理人员资格的人员负责使用管理，但是特种设备安全使用的责任主体仍然是使用单位。	安全管理人员已取证；	符合
2.4.4 作业人员	特种设备作业人员应当取得相应的特种设备作业人员资格证书	不涉及特种设备作业人员	符合
2.4.4.2 作业人员配备	特种设备使用单位应当根据本单位特种设备数量、特性等配备相应持证的特种设备作业人员，并且在使用特种设备时应当保证每班至少有一名持证的作业人员在岗。有关安全技术规范对特种设备作业人员有特殊规定的，从其规定。	不涉及特种设备作业人员	符合
2.5 特种设备安全与节能技术档案	使用单位应当逐台建立特种设备安全与节能技术档案。 安全技术档案至少包括以下内容： (1)使用登记证； (2)《特种设备使用登记表》（格式见附件 B，以下简称使用登记表）；	已对特种设备建档，并逐步完善。	符合

	(3) 特种设备设计、制造技术资料 and 文件，包括设计文件、产品质量合格证明（含合格证及其数据表、质量证明书）、安装及使用维护保养说明、监督检验证书、型式试验证书等； (4) 特种设备安装、改造和修理的方案、图样（注 2-4）、材料质量证明书和施工质量证明文件、安装改造修理监督检验报告、验收报告等技术资料； (5) 特种设备定期自行检查记录（报告）和定期检验报告； (6) 特种设备日常使用状况记录； (7) 特种设备及其附属仪器仪表维护保养记录； (8) 特种设备安全附件和安全保护装置校验、检修、更换记录和有关报告； (9) 特种设备运行故障和事故记录及事故处理报告。 特种设备节能技术档案包括锅炉能效测试报告、高耗能特种设备节能改造技术资料等。 使用单位应当在设备使用地保存 2.5 中（1）、（2）、（5）、（6）、（7）、（8）、（9）规定的资料和特种设备节能技术档案的原件或者复印件，以便备查。		
2.9 安全警示	电梯、客运索道、大型游乐设施的运营使用单位应当将安全使用说明、安全注意事项和安全警示标志置于易于引起乘客注意的位置。 除前款以外的其他特种设备应当根据设备特点和使用环境、场所，设置安全使用说明、安全注意事项和安全警示标志。	特种设备已设置安全使用说明、安全注意事项。	符合
2.10 定期检验	(1) 使用单位应当在特种设备定期检验有效期届满的 1 个月以前，向特种设备检验机构提出定期检验申请，并且做好相关的准备工作； (2) 移动式（流动式）特种设备，如果无法返回使用登记地进行定期检验的，可以在异地（指不在使用登记地）进行，检验后，使用单位应当在收到检验报告之日起 30 日内将检验报告（复印件）报送使用登记机关； (3) 定期检验完成后，使用单位应当组织进行特种设备管路连接、密封、附件（含零部件、安全附件、安全保护装置、仪器仪表等）和内件安装、试运行等工作，并且对其安全性负责； (4) 检验结论为合格时（注 2-5），使用单位应当按照检验结论确定的参数使用特种设备。	制定特种设备管理制度，并做好特种设备台账，详见附件	符合
2.7.2 定期自行检查	为保证特种设备的安全运行，特种设备使用单位应当根据所使用特种设备的类别、品种和特性进行定期自行检查。 定期自行检查的时间、内容和要求应当符合有关安全技术规范的规定及产品使用维护保养说明的要求。	已制定特种设备安全管理制度，包含特种设备定期自行检查	符合

3.2 登记方式	3.2.1 按台（套）办理使用登记的特种设备 锅炉、压力容器（气瓶除外）、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施和场（厂）内专用机动车辆应当按台（套）向登记机关办理使用登记，车用气瓶以车为单位进行使用登记。 3.2.2 按单位办理使用登记的特种设备 气瓶（车用气瓶除外）、工业管道应当以使用单位为对象向登记机关办理使用登记。 3.3 不需要办理使用登记的特种设备 使用单位应当参照本规则及有关安全技术规范中使用的相应规定，对不需要办理使用登记的锅炉、压力容器实施安全管理。	本项目已办理特种设备使用登记。	符合
----------	---	-----------------	----

单元小结：本项目涉及的桥式起重机经具有资质的单位按相应规范、标准的要求进行校验并取得合格报告。特种设备有质量合格证明、安装及使用维修说明、监督检验证明等文件。企业制定了特种设备安全管理制度，特种设备作业人员进行了培训取证，特种设备监督管理满足要求。企业需进一步加强特种设备的安全管理，严格做到定期检验和日常维护保养，保持完好无损。

5.2.7 公用及辅助工程评价单元

一、供水、排水

1、给水工程

本项目水源依托江西晶昊盐化有限公司已建成的市政自来水管网，由厂区现有给水管网就近接至本工程。

2、排水

根据排水来源及排水水质，建设项目没有生产废水产生，排水划分为生产污水和雨水系统。依托现有厂区排水管道，厂区内雨污分流排放，可以满足本项目排水需求。

三、消防用水

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 的第 3.1.4 条规定：工厂占地面积≤100h m²、附近居住区人数≤1.5 万人，同一时间内火灾处按 1 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。

热泵余热回收车间：建筑占地面积506.95m²，建筑总高度4.8m，火灾危险性为丁类，建筑耐火等级二级，根据《消防给水及消火栓系统设计规范》GB50974-2014 第 3.3.2 条，建设项目热泵余热回收车间室外消火栓用水量 15L/s；根据第 3.5.2 条，室内消火栓用水量 10L/s，火灾延续时间按 2 小时计，消火栓用水量 $V=25\times2\times3600/1000=180\text{m}^3$ 。依托厂区南侧已建成的1座有效容积为324m³的消防水池，可以满足本项目消防用水。

二、供电工程

1、供配电

该项目用电电源由原有 110kV 变电站提供 1 回 10kV 电源，热泵间内设置 1 台 SCB14-10/0.4KV-1000KVA 干式变压器。

2、负荷等级及用电负荷

根据各专业提出的要求，该项目的仪表、自控系统、操作电源为二级负荷，生产用电为三级用电负荷。三级负荷由热泵间 1 台干式变压器提供工作电源，1 套 80Ah 直流系统提供备用电源（仪表、自控系统经新增 1 台 3KVA UPS 逆变供电，高压柜操作电源由直流屏直接供电）。变压器低压侧计算功率为 308.7KVA，负荷率 30.87%，满足要求（建设单位要求选用 1000kVA 变压器，预留热泵间附件其他设备用电负荷）。

本项电力负荷表详见表 5.2-10。

表 5.2-10 变压器电力负荷计算表

序号	名称	数量	额定功率 (kw)	工作台数	装机功率 (kw)	需要系数	COS θ	tanθ	有功计算功率 (kW)	无功计算功率 KVar	视在功率 KVA
1	热水循环泵	2	45	2	90	0.8	0.8	0.75	72.00	54.00	90.00
2	高温水循环泵	2	55	2	110	0.8	0.8	0.75	88.00	66.00	110.00
3	定压补水机组	1	2.2	1	2.2	0.6	0.8	0.75	1.32	0.99	1.65
4	热泵机组控制电源	2	20	2	40	0.7	0.8	0.75	28.00	21.00	35.00
5	桥式起重机	1	100	1	100	0.4	0.8	0.75	40.00	30.00	50.00

6	照明	4	5	4	20	0.7	0.8	0.75	14.00	10.50	17.50
7	空调	1	109	1	109.00	0.7	0.8	0.75	76.30	57.23	95.38
8	仪表	1	2	1	2.00	0.7	0.8	0.75	1.40	1.05	1.75
9	小计				473.2				321.02	240.77	401.28
同时系数 $K_{\sum p}=0.9$, $K_{\sum q}=0.95$									288.92	228.73	368.50
无功补偿										120.00	
无功补偿后总计									288.92	108.73	308.70

表 5.2--11 10kV 设备负荷计算表

序号	名称	数量	额定功率(kw)	工作台数	装机功率(kw)	需要系数	COS ϕ	tan ϕ	有功计算功率(kW)	无功计算功率KVar	视在功率 KVA
1	热泵	2	1600	2	3200	0.8	0.8	0.75	2560	1920	3200
小计					3200				2560	1920	3200

注：两台热泵需同时运行，同时系数取 1。

3、保护方式

低压配电进线采用框架断路器进行长延时、短延时及瞬动保护，低压配电出线采用塑壳断路器进行长延时及瞬动保护保护。

4、供电及敷设方式

（1）供电：从车间配电间向有关用电设备（或现场控制箱）放射式供电，一般照明导线选用 ZR-BV-0.45/0.75KV 型，动力电力电缆选用 ZR-YJV22-0.6/1KV 及 ZR-YJV-0.6/1KV 型，控制电缆选用 ZR-KVV-0.45/0.75KV 型。动力电缆及控制电缆均沿电缆桥架敷设，出电缆桥架后穿钢管引至各用电设备，照明线路穿钢管明敷。

（2）敷设方式：在车间内动力及控制电缆均沿防火电缆桥架敷设，然后穿钢管沿墙、柱或钢平台敷设至各用电设备，照明线路穿钢管沿墙或屋顶明敷。室外用电设备线路穿钢管埋地敷设或沿管架在电缆桥架内敷设，然后穿钢管引下至各用电设备。

采用安全检查表对电气安全单元进行评价，检查结果见表 5.2-12。

表 5.2-12 电气单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	是否符合
1	各类低压设备、插座应装设电流动作保护装置。	《剩余电流动作保护装置安装和运行》 GB/T 13955-2017	低压设备、插座设有漏电保护器。	符合
2	新、改、建（构）筑物应采取防雷措施。	《建筑物防雷设计规范》 (GB50057—2010) 第 1.0.2 条	经过防雷检测合格。	符合
3	厂房内配电柜应按规定配置电气灭火器。	《建筑灭火配置设计规范》 (GB50140-2005) 表 C	配电柜旁配置了灭火器。	符合
4	建筑物照明设计应《建筑照明设计规范》（GB50034-2004）规范要求设置。	《建筑照明设计规范》 (GB50034-2013)	检查时，符合规范要求。	符合
5	盘、柜柜体接地应牢固可靠。	《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》 GB50171-2012	现场检查时，部分电气设备接地可靠。	符合
6	配电室的门是否均向外开启。	《低压配电设计规范》 (GB50054-2011) 第 4.3.2 条	向外开启	符合
7	配电室的门窗关闭是否密合，与室外相通的洞、通风孔是否设防止鼠、蛇类小动物进入的网罩及防止雨、雪飘入的措施。	《低压配电设计规范》 (GB50054-2011) 第 4.3.7 条	高低压配电室有挡鼠板及其他措施	符合
8	布线系统通过地板、墙壁、屋顶、天花板、隔墙等建筑构件时，其孔隙应按等同建筑构件耐火等级的规定封堵。	《低压配电设计规范》 (GB50054-2011) 第 7.1.5 条	按要求进行了封堵。	符合
9	配电室的位置是否靠近用电负荷中心，设置在尘埃少、腐蚀介质少、干燥和震动轻微的地方，并适当留有发展余地。	《低压配电设计规范》 (GB50054-2011) 第 4.1.1 条	配电室靠近负荷中心，位置合理并留有发展余地。	符合
10	变电所的所址应根据下列要求，经技术经济等因素综合分析和比较后确定： 1 宜接近负荷中心； 2 宜接近电源侧； 3 应方便进出线； 4 应方便设备运输； 5 不应设在有剧烈振动或高温的场所； 6 不宜设在多尘或有腐蚀性物质的场所，当无法远离时，不应设在污染源盛行风向	《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053-2013 第 2.0.1	变配电室未设置在高温计剧烈振动场所，靠近负荷中心。	符合

	的下风侧，或应采取有效的防护措施； 7 不应设在厕所、浴室、厨房或其他经常积水场所的正下方处，也不宜设在与上述场所相贴邻的地方，当贴邻时，相邻的隔墙应做无渗漏、无结露的防水处理； 8 当与有爆炸或火灾危险的建筑物毗连时，变电所的所址应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定； 9 不应设在地势低洼和可能积水的场所； 10 不宜设在对防电磁干扰有较高要求的设备机房的正上方、正下方或与其贴邻的场所，当需要设在上述场所时，应采取防电磁干扰的措施。			
11	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》GB 50053-2013 第 6.1.1	变配电室耐火等级不低于二级	负荷
12	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》GB 50053-2013 第 6.1.4	变配电室的通风窗为非燃材料	符合
13	地上变电所宜设自然采光窗。除变电所周围设有 1.8m 高的围墙或围栏外，高压配电室窗户的底边距室外地面的高度不应小于 1.8m，当高度小于 1.8m 时，窗户应采用不易破碎的透光材料或加装格栅；低压配电室可设能开启的采光窗。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053-2013 第 6.2.1	变配电室设有自然采光窗	符合
14	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》GB 50053-2013 第 6.2.2	变配电室的门向外开	符合
15	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》GB 50053-2013 第 6.2.4	变配电室设有挡鼠板，电缆沟已封堵	符合
16	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。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053-2013 第 6.2.5	变配电室的墙面已刷白	符合

17	长度大于 7m 的配电室应设两个安全出口，并宜布置在配电室的两端。当配电室的长度大于 60m 时，宜增加一个安全出口，相邻安全出口之间的距离不应大于 40m。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053-2013 第 6.2.6	变配电室已设置两个出入口	符合
18	变电所、配电所位于室外地坪以下的电缆夹层、电缆沟和电缆室应采取防水、排水措施；位于室外地坪下的电缆进、出口和电缆保护管也应采取防水措施。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053-2013 第 6.2.9	电缆沟已采取防水措施	符合
19	变压器室宜采用自然通风，夏季的排风温度不宜高于 45℃，且排风与进风的温差不宜大于 15℃。当自然通风不能满足要求时，应增设机械通风。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053-2013 第 6.3.1	变配电室已设置空调调节温度并通风	符合

单元小结：通过对电气安全单元进行检查，一共检查了19项，合格19项。

三、供热与供气

本项目不涉及供热以及供气。

余热回收系统：

该公司配套项目盐钙生产装置中二次冷凝水约 300t/h，温度 51℃，原工艺配套两组闭式冷却塔进行降温处理，但目前闭式冷却塔无法降温到需要的温度，夏季一直在 37-45℃左右，导致脱氨工艺无法使用。通过本次技改一方面需将盐钙二次冷凝水的水温降到 28℃，另一方面将该余热进行回收利用。建设项目年处理 216 万吨二次冷凝水，年节水量 216 万吨，余热回收年节约标准煤(当量值)7915.84 tce。

5.2.8 安全设施评价单元

1) 防雷防静电设施符合性

表 5.2-12 防雷防静电检查表

序号	检查内容	检查依据	现场情况	检查结果
1	3.0.3 在可能发生对地闪击的地区，遇下列情况之一时，应划为第二类防雷建筑物： 1 国家级重点文物保护的建筑物。 2 国家级的会堂、办公建筑物、大型展览和博览建筑物、大型火车站和飞机场、国宾馆，国家级档案馆、大型城市的重要给水泵房等特别重要	《建筑物防雷设计规范》（GB50057） 第 3.0.4 条	该项目建构筑物均按按第三类防雷类别设置，详见防雷检测报告。	符合

	的建筑物。 注：飞机场不含停放飞机的露天场所和跑道。 3 国家级计算中心、国际通信枢纽等对国民经济有重要意义的建筑物。 4 国家特级和甲级大型体育馆。 5 制造、使用或贮存火炸药及其制品的危险建筑物，且电火花不易引起爆炸或不致造成巨大破坏和人身伤亡者。 6 具有 1 区或 21 区爆炸危险场所的建筑物，且电火花不易引起爆炸或不致造成巨大破坏和人身伤亡者。 7 具有 2 区或 22 区爆炸危险场所的建筑物。 8 有爆炸危险的露天钢质封闭气罐。 9 预计雷击次数大于 0.05 次/a 的部、省级办公建筑物和其他重要或人员密集的公共建筑物以及火灾危险场所。 10 预计雷击次数大于 0.25 次/a 的住宅、办公楼等一般性民用建筑物或一般性工业建筑物。 3.0.4 在可能发生对地闪击的地区，遇下列情况之一时，应划为第三类防雷建筑物： 1 省级重点文物保护的建筑物及省级档案馆。 2 预计雷击次数大于或等于 0.01 次/a，且小于或等于 0.05 次/a 的部、省级办公建筑物和其他重要或人员密集的公共建筑物，以及火灾危险场所。 3 预计雷击次数大于或等于 0.05 次/a，且小于或等于 0.25 次/a 的住宅、办公楼等一般性民用建筑物或一般性工业建筑物。 4 在平均雷暴日大于 15d/a 的地区，高度在 15m 及以上的烟囱、水塔等孤立的高耸建筑物；在平均雷暴日小于或等于 15d/a 的地区，高度在 20m 及以上的烟囱、水塔等孤立的高耸建筑物。			
2	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 25 m。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 25 m。	《建筑物防雷设计规范》（GB50057）第 4.4.3 条	利用建筑物柱内主筋或钢结构钢柱作为引下线，三类防雷间距小于 25m，利用基础接地。	符合
3	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）第 4.4.4 条	采用共用接地，接地装置与引下线已做等电位连接。	符合

4	专设引下线应沿建筑物外墙外表面明敷，并经最短路径接地；建筑外观要求较高者可暗敷，但其圆钢直径不应小于 10 mm，扁钢截面不应小于 80 mm ²	《建筑物防雷设计规范》（GB50057）第 5.3.4 条	采用暗敷，圆钢直径 16mm。	符合
---	--	-------------------------------	-----------------	----

本项目于 2024 年 5 月 12 日取得江西赣象防雷检测中心有限公司出具的《江西省雷电防护装置检测报告》，报告编号：1152017005 雷检字[2024]30090037，报告有效期至 2025 年 4 月 10 日。

2）消防设施符合性评价

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014，依据项目情况，对消防设施进行检查。消防设施安全检查表见表5.2-13。

表5.2-13 消防设施安全检查表

序号	安全生产条件	法律、法规、标准依据	检查情况	检查结果
1	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 150.0m,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	依托企业原有,已按规范施工	符合
2	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	建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量大于 2 个	符合
3	工艺装置区等采用高压或临时高压消防给水系统的场所,其周围应设置室外消火栓,数量应根据设计流量经计算确定,且间距不应大于 60.0m。当工艺装置区宽度大于 120.0m 时,宜在该装置区内的路边设置室外消火栓。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014	室外消火栓已按要求布置	符合
4	具有下列情况之一者应设消防水池: 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。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014	设有消防水池	符合

6	室内消火栓应符合下列要求： 一、设有消防给水的建筑物，其各层（无可燃物的设备层除外）均应设置消火栓。 二、室内消火栓的布置，应保证有两支水枪的充实水柱同时到达室内任何部位。建筑高度小于或等于24m时，且体积小于或等于5000m³的库房，可采用1支水枪充实水柱到达室内任何部位。水枪的充实水柱长度应由计算确定，一般不应小于7m； 三、室内消火栓栓口处的静水压力应不超过80m水柱，如超过80m水柱时，应采用分区给水系统。消火栓栓口处的出水压力超过50m水柱时，应有减压设施； 四、室内消火栓应设在明显易于取用地点。栓口离地面高度为1.1m，其出水方向宜向下或与设置消火栓的墙面成90°角；	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014	本项目厂房内设置了室内消火栓。	符合
---	--	------------------------------	-----------------	----

单元小结：本项目防雷防静电设施、消防设施符合规范要求。

本项目已取得樟树市住房和城乡建设局下发的《建设工程竣工验收消防备案凭证》。

5.2.9 安全管理符合性评价

1) 安全生产管理机构

依据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第70号，2014年13号，2021年88号修改）第二十四条的要求，本项目依托江西晶昊盐化有限公司现有组织结构。企业已设安全管理部，配备了专职的安全生产管理人员，负责公司的安全生产、职业卫生、消防和应急管理工作。

2) 安全生产管理制度

江西晶昊盐化有限公司制定了安全生产目标管理制度、安全管理机构设置、安全管理人员配备管理制度、安全生产责任事故追究办法、安全生产费用核算管理办法、工伤保险、安全生产责任险管理办法、设备设施安全管理制度、安全生产法律法规机其他要求管理制度、安全教育培训管理制度、隐患排查与治理管理制度、关键装置和重点部位安全管理制度、特种设备管理制度等。安全生产管理制度基本符合法律法规的规定和要求，并能满足生产安全的需要。

3) 安全操作规程

企业依据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第70号，2014年13号，2021年88号修改）的要求，企业已编制了热泵技术余热回收系统操作规程等安全操作规程，并对关键点和潜在危害因素采取必要的安全技术措施。

4) 事故应急预案

表 5.2-14 事故及应急管理单元安全检查表

序号	检查内容	依据法律、法规	检查记录	检查结果
1	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急救援组织；生产经营规模较小的，可以不建立应急救援组织，但应当指定兼职的应急救援人员。	《安全生产法》第七十条第一款	有应急救援组织。	符合
2	对职工进行岗前消防安全培训，定期组织消防安全培训和消防演练	《消防法》第十七条	有应急预案，并定期演练。	符合
3	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，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字	《安全生产法》第三十条	应急器材有保养记录。	符合
4	生产经营单位应当根据有关法律、法规和《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020），结合本单位的危险源状况、危险性分析情况和可能发生的事故特点，制定相应的应急预案。 生产经营单位的应急预案按照针对情况的不同，分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。	《生产安全事故应急预案管理办法》第六条	应急预案符合《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的要求。	符合
5	综合应急预案应当规定应急组织机构及其职责、应急预案体系、事故风险描述、预警及信息报告、应急响应、保障措施、应急预案管理等内容	《生产安全事故应急预案管理办法》第十三条	综合预案符合《生产安全事故应急预案管理办法》要求。	符合
6	专项应急预案应当规定应急指挥机构与职责、处置程序和措施等内容	《生产安全事故应急预案管理办法》第十四条	专项预案包括应急指挥机构与职责、处置程序和措施等内容，符合要求。	符合
7	对于危险性较大的重点岗位，生产经营	《生产安全事	制定了现场处置方案。	符合

	单位应当制定重点工作岗位的现场处置方案。	故应急预案管理办法》第十五条		
8	生产经营单位应急预案应当包括向上级应急管理机构报告的内容、应急组织机构和人员的联系方式、应急物资储备清单等附件信息。附件信息发生变化时，应当及时更新，确保准确有效。	《生产安全事故应急预案管理办法》第十六条	应急预案包括应急组织和人员联系方式等内容。	符合
9	前款规定以外的非煤矿山、金属冶炼和危险化学品生产、经营、储存企业，以及使用危险化学品达到国家规定数量的化工企业、烟花爆竹生产、批发经营企业的应急预案，按照隶属关系报所在地县级以上地方人民政府安全生产监督管理部门备案；其他生产经营单位应急预案的备案，由省、自治区、直辖市人民政府负有安全生产监督管理职责的部门确定。	《生产安全事故应急预案管理办法》第二十六条	应急预案已经备案。	符合
10	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十三条	制定了应急预案演练计划，并按要求进行了演练。	符合

依据《安全生产法》、《消防法》、《生产安全事故应急预案管理办法》等的要求，事故及应急管理单元安全检查表设置检查项目 10 项，10 项符合要求。

5) 安全生产管理人員和特种作业人員培訓

1) 安全管理资格证书

该公司主要负责人、安全管理人员已取证。

2) 特种作业人员

电工操作人员已取得低压电工作业证、高压电工作业证，见表 2.12-1。

综上所述，该公司安全生产管理人员、特种作业人员经过了安全生产培训，在有效期内；所以安全生产管理满足安全生产的要求。

表 5.2-16 安全管理检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	是否符合
一	岗位责任制和组织机构			

序号	检查内容	检查依据	实际情况	是否符合
1	是否建立、健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位安全生产责任制。安全生产责任是否明确。	《中华人民共和国安全生产法》第 4、5、21 条	制定了岗位安全生产责任制	符合
2	是否设置安全管理机构，并配备专职的安全管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》第 24 条	设置了安全管理机构	符合
二	安全生产管理制度和岗位安全操作规程			
3	是否制定了安全生产管理制度包括：1.从业人员安全教育、培训制度；2.劳动保护用品（具）、保健品管理制度；3.安全生产设施设备管理制度；4.安全检查、隐患整改管理制度；5.事故调查处理管理制度；6.安全生产奖惩管理制度；7.消防管理制度	《中华人民共和国安全生产法》第 21 条	制定了相关安全管理制度	符合
4	安全生产制度及操作规程是否由企业主要负责人组织制定。	《中华人民共和国安全生产法》第 21 条	企业主要负责人组织制定了安全生产制度及操作规程	符合
三	从业人员培训、教育、资格证书			
5	主要负责人、安全生产管理人员是否经考核合格，具备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 28 条	主要负责人、安全生产管理人员已进行考核培训，熟悉生产安全操作规程及操作技能。	符合
6	特种作业人员是否经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书	《中华人民共和国安全生产法》第 28 条	特种作业人员已取证上岗	符合
7	新职工入厂是否执行“三级安全教育”，并经考试合格后上岗	《中华人民共和国安全生产法》第 30 条	新入职员工已进行三级教育培训上岗	符合
四	安全检查、检测和隐患整改、安全投入			
8	是否对安全设备进行经常性维护、保养并定期检测。是否有维护、保养检测记录	《中华人民共和国安全生产法》第 36 条	能对安全设备进行经常性维护、保养并定期检测。	符合
9	特种设备是否经取得专业资质的检测、检验机构检测、检验合格，并取得安全使用证	《中华人民共和国安全生产法》第 37 条	起重机经检测合格	符合
10	单位的安全生产管理人员是否对本单位的安全生产状况进行经常性的检查；对检查中发现的安全问题，立即处理，或报告单位有关负责人。检查和处理情况应留有记录。	《中华人民共和国安全生产法》第 43 条	有日常安全检查记录	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	是否符合
11	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费	《中华人民共和国安全生产法》第 47 条	安排了用于配备劳动防护用品和进行安全生产培训的经费	符合
12	单位是否安排适当的资金，用于改善安全设施、更新安全技术设备、器材、仪器、仪表以及其它安全生产投入，安全投入是否满足改善安全生产条件的需要。	《中华人民共和国安全生产法》第 23 条	企业安排了适当的资金用于改善安全设施、更新安全技术设备等安全生产投入	符合
五	事故应急救援与调查处理			
13	对其可能发生的生产安全事故是否编制安全生产事故应急救援预案。	《中华人民共和国安全生产法》第 25 条(一)	企业编制了安全生产事故应急救援预案	符合
14	是否及时如实报告生产安全事故。	《中华人民共和国安全生产法》第 21 条(七)	企业未发生重大安全生产事故	符合
六	工伤保险			
15	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳工伤保险费	中华人民共和国安全生产法第 52 条	已缴纳保险费	符合

5.2.10 工贸行业重大事故隐患判定

根据《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准（2023 版）》中华人民共和国应急管理部令第 10 号的文件，对企业重大事故隐患情况进行检查判定，检查结果见表 5.2-16。

表 5.2-16 工贸行业重大事故隐患判定检查表

序号	检查内容	检查结果	是否构成重大事故隐患
1	工贸企业有下列情形之一的，应当判定为重大事故隐患： （一）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；	不涉及承包单位、承租单位	否
	（二）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；	特种作业人员已取得培训证书	否
	（三）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	否

2	存在粉尘爆炸危险的工贸企业有下列情形之一的，应当判定为重大事故隐患： (一) 粉尘爆炸危险场所设置在非框架结构的多层建(构)筑物内，或者粉尘爆炸危险场所内设有员工宿舍、会议室、办公室、休息室等人员聚集场所的；	本项目不涉及粉尘爆炸场所	/
	(二) 不同类别的可燃性粉尘、可燃性粉尘与可燃气体等易加剧爆炸危险的介质共用一套除尘系统，或者不同建(构)筑物、不同防火分区共用一套除尘系统、除尘系统互联互通的；		
	(三) 干式除尘系统未采取泄爆、惰化、抑爆等任何一种爆炸防控措施的；		
	(四) 铝镁等金属粉尘除尘系统采用正压除尘方式，或者其他可燃性粉尘除尘系统采用正压吹送粉尘时，未采取火花探测消除等防范点燃源措施的；		
	(五) 除尘系统采用重力沉降室除尘，或者采用干式巷道式构筑物作为除尘风道的；		
	(六) 铝镁等金属粉尘、木质粉尘的干式除尘系统未设置锁气卸灰装置的；	未涉及	/
	(七) 除尘器、收尘仓等划分为 20 区的粉尘爆炸危险场所电气设备不符合防爆要求的；		
	(八) 粉碎、研磨、造粒等易产生机械点燃源的工艺设备前，未设置铁、石等杂物去除装置，或者木制品加工企业与砂光机连接的风管未设置火花探测消除装置的；		
	(九) 遇湿自燃金属粉尘收集、堆放、储存场所未采取通风等防止氢气积聚措施，或者干式收集、堆放、储存场所未采取防水、防潮措施的；		
	(十) 未落实粉尘清理制度，造成作业现场积尘严重的。		
	使用液氨制冷的工贸企业有下列情形之一的，应当判定为重大事故隐患： (一) 包装、分割、产品整理场所的空调系统采用氨直接蒸发制冷的； (二) 快速冻结装置未设置在单独的作业间内，或者快速冻结装置作业间内作业人员数量超过 9 人的。	未涉及	/
	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： (一) 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；	未涉及硫化氢、一氧化碳。 企业已建立有限空间台账，设置安全警示标示。	否
	(二) 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。	企业已制定安全作业规程并严格执行	否

单元小结：现场无重大隐患。

6、安全对策措施建议

6.1 安全设施设计措施落实情况

经现场检查，本项目安全设施设计中提出工艺系统、总平面布置、设备及管道、电气、自控仪表及火灾报警、建构筑物事故应急措施及安全管理机构等各方面的安全设施和措施在现场均已得到落实。

表 6.1-1 安全设施设计措施落实情况表

序号	安全设施设计中的安全措施	现场情况	是否落实
6.1	自然环境危险因素防范措施		
	1、地质地震 本项目位于樟树市，据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015）附录 A 得，本区地震基本烈度 VI 度，地震加速度小于 0.05g，设计地震分组为第一组，场地类别为 II 类，地震动反应谱特征周期等于 0.35s。再依据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）的第 4.1.1 条规定，场地为对建筑抗震一般地段，厂区的建、构筑物采取了 6 级抗震设计。 2、雷电 项目所在地不属于雷暴天数频发地区，本项目热泵余热回收车间按第三类防雷建筑物设计。 3、暴雨、洪涝 由于基地地势平坦，雨水排水畅通，基地受水淹，设备、物资、产品受浸或流失的可能性不大，建设场地周边水利设施齐全，周边防洪排涝系统通畅，厂区内考虑设置有完善的雨水排水系统，建设项目发生洪涝灾害的可能性很小，不会造成重大经济损失。雨水经厂区雨水管道收集后就近排入市政雨水管网。 4、气温 项目中使用的原料、采用的工艺技术以及生产使用的设备设施对气温没有特殊的要求，但高温或低温天气对室外操作人员会产生一定程度的不利影响，企业针对性地做好工作人员的防暑降温、保暖等工作，减轻不利影响，保障安全生产。	本项目已按照设计要求，布置相应的安全设备设施。	已落实
6.2	总平面布置和建筑设计安全防范措施		
	一、总图运输安全 1、总图布置 该公司的总办公楼位于厂区东北侧，靠近武夷路。该公司的消防水池及消防泵房位于厂区北面中部，靠近武夷路一侧。该公司热电站位于厂区南面中部（靠近庐山路），该公司的发电站位于厂区中部。 该公司设有 2 个人流出入口，一个设在厂区东北侧，靠近武夷路一侧；另一个设在厂区西侧中部，靠近盐化大道。此外还设有 4 个主要物流出入口。 建设项目涉及的热泵余热回收车间布置在该公司厂区的西南侧，东面为冷凝水脱氨厂房；南面为厂区预留空地；西面为厂区预留空地；北面	现场有设置相应安全设施。	已落实

	为卤水净化车间和卤水罐区，具体情况详见附件总平面图 2、内部设备布置 建设项目热泵余热回收车间为单层框架结构建筑，火灾危险性类别为丁类，耐火等级二级，占地面积为 506.95 m²。车间内设置热泵机组 2 台、板式换热器 3 台、补水增压泵 3 台、热水循环泵 2 台、定压补水装置 1 套、集水器及分水器各 1 台等工艺设备及配套的自控仪表、电气、信息化系统等设备。车间中部设计算机控制装置和 2 组高压变频柜；在北侧设置干式变压器和出线柜；拟在东侧设 2 个安全出口。 3、竖向布置 建设项目在江西晶昊盐化有限公司厂区内，以现状场地标高为基础，合理确定规划区内室内外标高及排水方向。所在地形高度差在 0.3m 以内，竖向布置考虑场地的平整标高差在 0.3m 之内。 4、管道运输 建设项目主要采用管道输送，设置 S31603 不锈钢无缝管 124m，S30403 不锈钢无缝管 3518m。在现有动力车间 1#装置汽机房的东面分别设置一个集水器及一个分水器。分水器用于将轴封冷却器来的除盐水及冷渣机来的除盐水混合后送至热泵车间加热。集水器用于热泵车间加热后的除盐水收集后送至低压除氧器。管架采用钢结构，连接管网走向为先沿着热电站现有低压蒸汽管网向北，至三期水化学处理间后再向西，再沿着盐硝车间（一期）的东面一直向北至盐钙车间向西至热泵余热回收车间。管架全长 650m,管架顶标高距地面 5.5m。管架宽为 2.5m。建设项目新增管架主要为 8 处过马路钢桁架，其它地方利用现有管架及现有厂房敷设。 5、道路 本项目利用江西晶昊盐化有限公司原有厂区道路，厂区的主要道路宽度不小于 10m，本项目新增一条 4m 宽消防道路。 二、建（构）筑物安全 本项目主要建（构）筑物一览表 表 5.3-2 本项目建构筑物一览表 <table><tr><th>序号</th><th>建构筑物名称</th><th>生产的火灾危险性分类</th><th>建筑结构</th><th>层数</th><th>耐火等级</th><th>建筑面积 m²</th><th>占地面积 m²</th><th>安全出口</th></tr><tr><td>1</td><td>热泵余热回收车间</td><td>丁类</td><td>框架结构</td><td>单层</td><td>二级</td><td>506.95</td><td>506.95</td><td>2 个</td></tr></table>	序号	建构筑物名称	生产的火灾危险性分类	建筑结构	层数	耐火等级	建筑面积 m²	占地面积 m²	安全出口	1	热泵余热回收车间	丁类	框架结构	单层	二级	506.95	506.95	2 个		
序号	建构筑物名称	生产的火灾危险性分类	建筑结构	层数	耐火等级	建筑面积 m²	占地面积 m²	安全出口													
1	热泵余热回收车间	丁类	框架结构	单层	二级	506.95	506.95	2 个													
6.3	工艺流程及设备设施																				
	一、防泄漏措施 1、优化设备、管道及部件选型。 1）要求设备加工制造严格按工艺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，各设备安装后，必须按相关规范要求进行试验，试验合格后方可投入使用。 2）项目所有设备、仪表、管道及管件等要求向有资质的生产企业采							本项目不涉及压力管道，压力管道的设	涉及压力管道安全措施不涉及												

	购,由有资质的施工单位安装,提高安装质量。工艺管道、阀门等应按相关规范要求检查。管道系统投入运行前,应按相关规范要求进行强度及气密性试验,试验合格后方可使用。 3) 尽可能减少管线接口,管线连接采用焊接,阀门或设备连接采用法兰连接。采用聚四氟垫片,可有效减少阀门等管件的泄漏。 4) 选用耐腐蚀化工离心泵,减少泵的泄漏。 2、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,要求生产严格按项目生产操作规程进行,杜绝跑、冒、滴、漏。 3、各储罐设液位计。 4、制定严格的操作规程,定期检查测试密闭性,必要时更换各法兰处的垫片,防止垫片老化,导致泄漏,引起事故。 5、定期对装置进行全面检验,通过预防性地更换改进零部件、密封件,消除泄漏隐患。同时严格执行设备、设施安全操作规程,按规定进行维修、保养,保证安全运行。 6、建立健全完善高效的泄漏安全管理制度,积极组织全员进行泄漏安全管理培训教育。加强泄漏管理是预防事故发生的有效措施。泄漏是引起化工企业火灾、中毒事故的主要原因,要树立“泄漏就是事故”的理念,从源头上预防和控制泄漏,减少作业人员接触有毒有害物质,提升化工企业本质安全水平。 7、经常性开展化工设备逸散性泄漏检测及维修。企业要根据逸散性泄漏检测的有关标准、规范,定期对易发生逸散性泄漏的部位(如管道、设备、机泵等密封点)进行泄漏检测,排查出发生泄漏的设备要及时维修或更换。企业要实施泄漏检测及维修全过程管理,对维修后的密封进行验证,达到减少或消除泄漏的目的。 自动控制系统: 1、电动阀 MV103 板换除盐水板两侧压差 PT109、PT112 连锁开启: PT109 大于 PT112, 开启排污门 MV103 连锁关闭: PT112-PT109 大于 0.5MPa, (投/切) 按钮投入。 2、电动阀 MV101、MV102 调节阀 FCV101/FCV102 MV101 连锁开启: 换热站关闭 连锁关闭: 换热站打开 MV102 连锁开启: T102 大于 32℃, FCV102 大于 100%, 换热站关闭 FCV102 使板换出口 T102=30℃ 连锁关闭: 换热站关闭 FCV101 连锁开启: MV102 打开 使板换出口 T102=30℃ 连锁关闭: 换热站关闭 3、高温热水循环泵(1用1备) 1#高温热水循环泵	计要求未采纳。其余已按照设计要求,布置相应的安全设施。	及,其余安全措施已落实
--	---	------------------------------------	--------------------

	(1) 启动允许（与）：PI110$\geq$0.1MPa。 (2) 连锁启逻辑：运行中的 2#高温热水循环泵运行信号消失 2S 脉冲。 (3) 备用连锁投入 (4) 跳闸条件（或）：（数值 HOLD）无 (5) 调节逻辑：变频调节使 TE110 维持在 67℃，保护连锁按钮投入。 2#高温热水循环泵 (1) 启动允许（与）：PI110$\geq$0.1MPa。 (2) 连锁启逻辑：运行中的 1#高温热水循环泵运行信号消失 2S 脉冲。 (3) 备用连锁投入 (4) 跳闸条件（或）：（数值 HOLD）无 (5) 调节逻辑：变频调节使 TE110 维持在 67℃，保护连锁按钮投入。 4、热水循环泵（1 用 1 备） 1#热水循环泵 (1) 启动允许（与）：PI106$\geq$0.1MPa，一号热泵系统已启动 (2) 连锁启逻辑：运行中的 2#热水循环泵运行信号消失 2S 脉冲。 (3) 备用连锁投入 (4) 跳闸条件（或）：（数值 HOLD）无 (5) 调节逻辑：变频调节使板换出口温度 TE112 维持在 67℃，保护连锁按钮投入 2#热水循环泵 (1) 启动允许（与）：PI106$\geq$0.1MPa。 (2) 连锁启逻辑：运行中的 1#热水循环泵运行信号消失 2S 脉冲。 (3) 备用连锁投入 (4) 跳闸条件（或）：（数值 HOLD）无 (5) 调节逻辑：变频调节使板换出口温度 TE102 维持在 67℃ (6) 保护连锁按钮投入 二次凝水增压泵根据流量（FE101）控制频率 变频调节使 FE101 为需要值。 二、设备及管道安全措施 本项目的管道的设计、制造、安装、检验、管理和使用严格执行《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令第 4 号[2013]）、《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）和《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSG D0001-2009），管道的安装和试验及管道附件、阀门的选择符合国家规定，企业内使用的管道必须根据介质的类别按有关要求要求在管道上喷涂相应的颜色标志。设备、管道、阀门、管件等的采购、检验、安装等均需选择具有相应资质的单位。 （一）管道设计符合了如下要求： 1) 管道内的介质具有可燃、易燃、易爆性质时，不穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置及贮罐区等。 2) 当管道改变标高或走向时，尽量做到了逐渐升高或逐渐降低，避免管道内形成积聚气体的“气袋”，或积聚液体的“液袋”，如不可避免		
--	--	--	--

时于高点设放空阀，低点设放净阀。 3) 未在人行通道和机泵上方设置法兰，以免法兰渗漏时介质落在人身上而发生意外事故。 4) 工艺管线的工艺取样、废液排放、废气排放等设计，安全可靠，且设置了有效的安全设施；在物料可能泄漏的法兰、泵、阀门等处配置了防喷溅设施； 5) 输送物料的管道以及电缆架桥等须跨道路时，其在路面上的净高大于 5.0m，并有醒目的跨高及警示标志。 6) 各类设备及阀门的布置考虑到了人员疏散、日常操作和检修等因素。 7) 压力管道均由相应资质单位设计、制造、安装、检测，设置相应的安全附件如压力表、安全阀等。投用前进行水压试验合格或气密性试验合格。管线采用焊接方式，减少法兰连接，管阀件更换安装前应经过试验合格，管线应试压合格。拆修管线应采取隔离、吹扫、清洗、置换安全措施。各易燃介质管线布置上应远离热力管线。各管线尽量利用管道弯曲自然热补偿。管道的低点放液口设置带法兰盖或堵头的放液口，供检修排液用。可燃气体放空管道内的凝结液密闭回收，不得随地排放。 (二) 管道的布置、施工、验收符合下列要求： 1) 管道组成件及管道支承件具有制造厂的质量证明书，其质量不得低于国家现行标准的规定； 2) 管道组成件及管道支承件的材质、规格、型号、质量符合设计文件的规定，并按国家现行标准进行外观检验，不合格者不得使用； 3) 管道焊接、弯管制作、管子切割、夹套管加工等均符合《工业金属管道工程施工规范》（GB50235-2010）等规范要求； 4) 管道布置时留出试生产施工吹扫等所需的临时接口； 5) 安装时对法兰密封面及密封垫片进行检查，不得有影响密封性能的划痕、斑点等缺陷，安装过程按《工业金属管道工程施工规范》（GB50235-2010）要求安装； 6) 管道支吊架位置和型式符合管道布置情况管道柔性计算的要求；管道支吊架生根在建（构）筑物的构件上时该构件设计有足够的强度和刚度；管道支吊架的设置未影响设备和管道的运行操作及维修；管道上有重力大的管道组成件时，在管道组成件的附近设置支吊架；管道支吊架的设置使支管连接点和法兰接头处承受的弯矩值控制在安全的范围内；水平管道支吊架间距满足强度和刚度条件；管道导向支架或滑动支架的滑动面洁净平整，未有歪斜和卡涩现象； 7) 当管道系统的对地电阻值超过 100 Ω 时，设两处接地引线； 8) 用作静电接地的材料或零件，安装前不得涂漆。导电接触面必须除锈并紧密连接。静电接地安装完毕后，必须进行测试，电阻值超过规定时，进行检查与调整； 9) 有关管道保温和保冷的计算材料选择及结构要求等按现行国家标准《设备及管道绝热技术通则》（GB/T4272-2008）、《设备及管道绝热设计导则》（GB/T8175-2008）及《工业设备及管道绝热工程施工规范》（GB50126-2008）； 10) 涂层的底漆与面漆配套使用，外有隔热层的管道一般只涂底漆，不锈钢有色金属及镀锌钢管道等不涂漆；		
--	--	--

	11) 涂漆前管道外表面的清理符合涂料产品的相应要求; 12) 管道管色和色标按《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231-2003)和有关标准设置相应的管色、色标和标识; 通用设备安全措施: 1、设备型式选择方面,根据工艺间歇操作的要求,单批生产规模小反应设备选用承压釜式反应器;蒸馏设备选用常规的釜式反应器;冷凝设备选用列管式换热器;流体物料输送设备选用无泄漏的磁力驱动离心泵、隔膜泵等。选用设备无有关标准、规范明文规定的淘汰型和落后型。 2、设备选型除要满足工艺要求外,还有足够的机械强度、刚度、密封可靠性、耐腐蚀性及使用期限,设备、备件、材料进厂前进行严格的检查。选用设备的材料以及与之相匹配的焊料符合各种相应标准、法规和技术文件的要求。 3、设备的设计、制造、安装、使用、检验、修理和改造符合国家的有关标准、规范的要求,设备的设计考虑抗震和振动、脆性破裂、应力、失稳、高温蠕变、腐蚀破裂及密封泄漏等因素,并采取相应的安全措施加以控制。设备从具有生产资质的专业工厂采购,安装施工由具有相应资质的施工单位完成。设备、管道安装完成后,按规范要求进行试压、试漏,并取得验收合格报告后,才投入使用。 4、选用低噪声设备,对产生较大噪声和振动的设备,采取消声、吸声、隔声及减振、防振措施。 5、设备、管道配置有准确的监控仪表,带压的设备、管道配备相应的紧急放空口和安全阀等安全附件。选用的自动控制阀门选用故障开(关)型。 压力管道安全措施: 1、工艺管道分类及选材:本生产装置工艺管道为GC2、GC3级压力管道。装置中管材一般选用衬里及内防腐、20、304不锈钢、316L不锈钢无缝钢管。 2、管道设计:工艺管道连接采用焊接或法兰连接,车间内工艺管道沿墙架或柱架布置,在道路或车间内操作通道上方的管道不安装阀门、法兰、螺纹等可能泄漏的组成件,以避免影响操作人员安全。 3、压力管道进行强度及气密性试验,试验合格后方可投入运行。 4、至生产装置外管采用管廊布置,外管跨越主干道净标高为5.4m,距道路边间距大于1.0m,具有易燃易爆、腐蚀性或有毒介质物料不设埋地管。输送可燃物质管道,未穿过与其无关的建筑物、构筑物。集中敷设于同一管架上的各种介质管道设有规定的间距,多层管架中的热料管道布置在最上层,腐蚀性介质管道布置在最下层。 5、生产场所的设备及管线,其保温或保冷采用不燃或难燃绝热材料。 主要设备、管道材料的防护措施: 1、电气方面防护措施 主要有防雷接地、静电接地、保护接地以及电气过载保护设施四个方面,详见电气安全防范措施。 2、设备防腐设施 本项目碳钢管道、碳钢设备、设备支架和管架均进防腐处理,防腐工作在设备、管道试压结束后进行,并按介质的不同采用规范的颜色进行表面涂色。		
--	--	--	--

	3、保温绝热 输送常温介质的管道材料均采用 20; 仪表风管道材料选用 TP304 SS。设备保温采用玻璃棉毡、管道保温采用玻璃棉管壳。 压力管道设计、制造、安装、管理和使用严格执行“钢制石油化工容器设计规定”、“压力容器安全监察规程”和“压力管道安全管理与监察规定”。设备、安全附件、阀门等的采购和使用符合国家有关规定。 生产设备、贮罐和管道及其连接处的材质、压力等级、制造工艺、焊接质量、校验、安装等必须执行国家有关规定。 安全阀的设计按《固定式压力容器安全技术监察规程》的要求，做到一年检验一次。凡表面温度低于 0℃ 以下以及表面温度高于 60℃ 以上的设备和管道均采取绝热措施。 输送设备、管道均设置良好、可靠的静电接地，同时采取有效措施，控制管内流速在安全流速内，以防静电积聚引起火灾。 室外埋地给排水管道均依据《室外排水设计规范》（GB50014-2006）和《室外给水设计规范》（GB50013-2006）埋置在冻土层以下。 4、防护罩 本项目所有机械运转的部件，均配置安全防护罩，以保证操作工人的安全。 以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2 米之内的所有传动、转动等危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。 5、标识 设备、管道做相应的标识，物料输送管道根据介质的类别按有关要求要求在管道上喷涂相应的颜色标志，地下物料管线走向、标记清楚、牢固。 6、本项目涉及利旧设备，利旧设备需移装手续齐全，且需经有资质的质检部门检验合格、发证后方可使用。 三、机械伤害安全防范措施 1、本项目采用工艺先进、防护设施齐全、质量合格、自动化程度高的机械设备。 2、操作各种机械人员必须经过专业培训，掌握该设备性能的基础知识，经考试合格方能上岗。上岗作业中必须精力集中，严格执行有关规章制度，正确使用劳动防护用品。 3、各类风机、泵等机械转动部位外露的联轴器等转动、传动外露部分均设置防护罩，各转动部件联轴节处加装护罩安装防护罩或防护套，做到有轴必有套、有齿必有罩。 4、机器的各种安全与警告指示在机器的相应部位作出明显的标志，警告标志、铭牌、标记和识别牌经久耐用，对机械进行清理积料、卡料等作业，遵守停机断电挂警示牌制度。 5、需要经常润滑、清洗、调整和维修的部位便于操作。机器结构能保证在更换损坏的零部件时，满足安全装卸的要求。 6、设备启动按钮有高于按钮头的防护挡圈，装在按钮盒内。 7、严禁无关人员进入危险因素大的机械作业现场，非本机械作业人员因事必须进入的，要先与当班负责人取得联系，有安全措施才可同意进入。 8、人手直接频繁接触的机械，必须有完好紧急制动装置，制动按钮位置必须使操作者在机械作业活动范围内随时可触及到；机械设备各传动		
--	--	--	--

	部位必须有可靠防护装置；各入孔、投料口、皮带输送机等部位必须有盖板、护栏和警示牌；作业环境保持整洁卫生。 9、各机械开关布局必须合理，必须符合两条标准：一是便于操作者紧急停车；二是避免误开动其他设备。 四、物体打击安全防范措施 1、各建构筑物的高处检修平台、设备操作平台处设置防护栏杆，走梯、栏杆和平台（含检修平台）符合《固定式钢梯及平台安全要求第1部分：钢直梯》GB4053.1-2009、《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》GB4053.2-2009、《固定式钢梯及平台安全要求第3部分：工业防护栏杆及钢平台》GB4053.3-2009的技术要求。 2、高空作业时，要看管好使用工具以及螺栓、螺母等细小零件，防止掉落。 3、在检修平台等可能发生重物坠落的区域设置安全标志，高出作业下方禁止无关人员通过；进入厂房内正确佩戴安全帽，以免发生危险。 4、涉及部分原料、半成品、成品的人工搬运，搬运过程中，物体摆放要符合公司制定的相关要求，堆码必须不偏不斜，不歪不倒，牢固坚实，避免发生物体坠落对人员的砸伤、挤伤。 5、发生重物坠落的区域设置“注意安全”、“小心坠落”、“正确佩戴安全帽”等安全标志。 五、防高处坠落安全措施 1、加强员工安全教育，提高安全意识。制定完善的安全操作规程，并需要严格的执行；禁止疲劳作业、酒后上岗。 2、按操作规程进行设备检修与维护，佩戴安全带及其他安全防护用品，保持工作平台岗位的照明设施齐全，照度符合标准。 3、完善厂房安全制度。对于登高作业、特殊作业，经由负责安全的人员现场认定后，然后由负责人、监护人、工作人员共同签字后，方能作业。 4、按操作规程进行高空设备检修与维护，佩戴安全带及安全帽等防护用具。 5、在使用梯子等爬高工具时，工具应该固定牢靠，以免工具打滑发生事故。 6、建立登高审批制度和登高用具管理制度，并制定登高作业人员安全操作制度，严格遵守“十不登高”的规定。①患有登高禁忌症者，如患有高血压、心脏病、贫血、癫痫等的工人不登高。②未按规定办理高处作业审批手续的不登高。③没有戴安全帽、系安全带，不扎紧裤管和无人监护不登高。④暴雨、大雾、六级以上大风时，露天不登高。⑤脚手架、跳板不牢不登高。⑥梯子撑脚无防滑措施不登高；采用起重吊运、攀爬脚手架、攀爬设备等方式不登高。⑦穿着易滑鞋和携带笨重物件不登高。⑧石棉瓦和玻璃钢瓦片上无牢固跳板不登高。⑨高压线旁无遮拦不登高。⑩夜间照明不足不登高。		
6.4	公用和辅助设施		
	一、供配电 1、供电电源、电气负荷分布、应急或备用电源设置 该项目用电电源由原有110kV变电站引来1路10KV专线，变压器布置于热泵间内。该项目的应急照明、仪表等为二级用电负荷。应急照明为	本项目不涉及爆炸危险区域，	防爆要求不涉及，其

自带蓄电池的双头应急灯，厂房及仓库内停电持续供电 30MIN 以上，配电间及消防控制室（值班室）等重要场所设置带电池的应急荧光灯，停电持续供电 180MIN 以上。仪表、自动系统等由 1 套 3KVA，60minUPS 供电，满足要求。 2、供电系统及敷设方式 （1）供电 从车间配电间向有关用电设备（或现场控制箱）放射式供电，一般照明导线选用 ZR-BV-0.45/0.75KV 型，动力电力电缆选用 ZR-YJV22-0.6/1KV 及 ZR-YJV-0.6/1KV 型，控制电缆选用 ZR-KVV-0.45/0.75KV 型。动力电缆及控制电缆均沿电缆桥架敷设，出电缆桥架后穿钢管引至各用电设备，照明线路穿钢管明敷。 （2）敷设方式 在车间内动力及控制电缆均沿防火电缆桥架敷设，然后穿钢管沿墙、柱或钢平台敷设至各用电设备，照明线路穿钢管沿墙或屋顶明敷。室外用电设备线路穿钢管埋地敷设或沿管架在电缆桥架内敷设，然后穿钢管引下至各用电设备。 3、变配电系统 本厂区选用 1 台 SCB14-1000/10 干式变压器，总容量 1000KVA。按常规设置过载、过电流、短路等电气保护装置外，装设漏电流超过预定值时能发出声光报警信号或自动切断电源的的漏电保护器，以防止电气设备线路过载、断路等故障导致引起电气火灾。 10kV 高压电源进线设带时限电流速断、过电流保护、低电压保护；电力变压器保护分别装设电流速断保护、过电流、过负荷及超温保护；0.4kV 低压侧进出线柜设置短路保护及过载保护；低压电动机采用短路、缺相及过载保护。 对低压供电系统采取两级电涌保护（即 SPD）防护，第一级主要用于泄放大部分的雷击电流，第二级与第一级配合使用，以消除第一级残余的雷电流和过电压。 在配电间低压开关处安装电源电涌保护器，电源电涌保护器接地线接到配电柜的地线排上，保护变压器输出总线。配电间不设在爆炸危险场所内及其正上方或正下方，不设在有火灾危险场所的正上方或正下方；不设在厕所、浴室或其他经常积水场所的正下方；且不与上述场所相毗邻。 4、防雷接地系统安全措施 （1）防雷设计 经计算，本项目热泵余热回收车间（预计雷击数 0.05 次/a）为第三类防雷建筑物。 热泵余热回收车间在屋顶采用$\varnothing$12 热镀锌圆钢作接闪带。防直击雷、防雷电感应及雷电波的侵入，并设置总等电位联结。直接利用结构钢柱作引下线，引下线上与接闪器（带）焊接下与接地基础连通，引下线之间的距离不大于 25m。屋顶上所有凸起的金属构筑物或管道等，均应与接闪带焊接连接。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须防腐处理。 （2）接地设计 本项目采用 TN-S 接地保护方式。利用结构基础底部主筋作接地极，利用地梁内二主筋（或-40x4 热镀锌扁钢）作水平连接条，形成环形接地体。所有外墙引下线在室外地面下 1m 处引出一根 40X4 热镀锌扁钢，扁钢伸出	其他安全措施已落实	他安全措施已落实
--	-----------	----------

	室外，距外墙皮的距离不小于 3m。建筑物有防雷、弱电接地及电气保护接地时均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 1 欧。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。 5、照明 本工程各场所照度设计按现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034-2013 执行，标准如下： （1）光源：一般场所为节能型荧光灯或深照型工厂灯。 （2）照度标准：本工程各场所照度设计按现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034-2013 执行，标准如下： 车间：200 LX 电子设备间：300LX 其余部分按国家照度标准执行 （3）应急照明装置 在厂房各出入口、走道等疏散部位设置应急疏散照明灯，所有应急照明为自带蓄电池的双头应急灯，停电持续供电 30MIN 以上，配电间及消防控制室（值班室）等重要场所设置带电池的应急荧光灯，停电持续供电 180MIN 以上。 一般配电线路采用 BV 型、ZRBV 型，消防配线采用 NHBV 型穿钢管敷设。有腐蚀性的环境选用带防腐功能的灯具。在爆炸危险区域内的钢管应采用低压液体输送用镀锌焊接钢管，对 SC25 及以下的钢管螺纹旋合不应少于 5 扣，SC32 及以上的不应少于 6 扣并有锁紧螺母。钢管的连接部分应防腐蚀，与电气设备的连接处采用防爆挠性连接管；爆炸危险区域内的钢管配线的电气线路必须作好隔离密封。 7、其它电气安全措施 电机过载保护措施： 针对本项目各电机以及照明线路，在低压配电室的低压配电柜中均设计了短路保护、过压保护、欠压保护、过载保护、漏电保护。 过电压保护： 在配电间低压母线上装一级电涌保护器（SPD），各建筑单体二级配电箱内装二级电涌保护器，末端配电箱及弱电机房配电箱内装三级电涌保护器。电信引入端设过电压保护装置。为防雷电波侵入，电缆进出线在进出端将电缆的金属外皮、钢管等与电气设备接地相连。 配电间： 配电间设置防火门，并向外开启。配电间不通过与之无关的管道，内部结构及设施设有栅栏，能防止小动物进入，配电间洞口、门、窗设置防止小动物侵入的安全网，并能保持通风良好，配备电气安全工具、如绝缘操作杆、绝缘手套、绝缘鞋、验电器在等。检修照明用电电压不超过 36V，在潮湿环境或金属容器照明用电电压不超过 12V。所有配电间出线间，电缆夹层等的门采用防火门，防火门均朝有利于人员疏散的方向开启，耐火极限大于 1h。穿墙、穿楼板电缆及管道四周的孔洞，采用防火材料堵塞，并严禁汽水和油管道穿越。为防止触电伤害事故，高压配电柜前铺高压绝缘橡皮垫。低压配电柜前铺绝缘皮垫。配电间配置有高压绝缘手套、绝缘靴等辅助绝缘用具，对操作人员配绝缘鞋、护目镜等。配电屏后维护通道净宽不小于 0.8m。 低压配电屏采用的防护等级为 IP30，主要设备低压断路器（开断电		
--	---	--	--

流 65kA)、交流接触器、热断电器等设备应选用国产优质产品。受电、联络开关应采用智能断路器。 加强临时用电管理，实行临时用电审批制，并按规范进行作业。 照明： 在主体生产车间、配电间出入口等疏散部位设置应急疏散照明灯。所有应急照明灯具为自带电源型，供电时间不小于 30 分钟。配电间及消防控制室（值班室）等重要场所设置带电池的应急荧光灯，停电持续供电 180MIN 以上。 厂区道路设置路灯照明，安装高效节能的高压钠灯或 LED 灯。厂房内照明按要求不低于 200Lx。 二、消防 一、消防设施 消防设施包括消防水系统、室外消防系统、室内消防系统、移动式灭火器、消防道路。 消防用水取自厂区南侧 1 座有效容积为 324m³ 的消防水池，消防水池通过厂区内供水总管进行补水，管径为 DN200，补水量为 20m³/h。消防水池设置浮球滚动式水位报警探测装置，型号为 DFYK-121，工作温度<70℃，接点形式为常开式，传感器外壳材质为 ABS 工程塑料，采用耐腐蚀型挤压式聚乙烯护套电缆沿墙敷设至消防水池旁市政供水管网补水电动阀，当水位低于低水位报警时，自动开启补水系统。 二、消防措施 1、厂区消防系统 （1）贯彻“预防为主，防消结合”的原则，根据火灾危险性分类，合理划分防火分区，做好防火分隔。 （2）消防给水系统采用稳高压给水系统，沿道路设置地上式消火栓，在厂区各建筑物内设置一定数量的手提式灭火器。 2、消防给水和灭火设施 （1）消防水源及消防水量计算 1）室内外消防用水量的计算及依据 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.1.1 条之 3.1.1-1 规定：工厂、堆场和储罐区等，当占地面积小于等于 100h m²，且附有居住区人数小于等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数按 1 起确定。 2）室内、外消防用水量 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.3.2、3.6.2 可知，所有建构筑物室外消火栓用水量如下：①热泵余热回收车间：建筑占地面积 506.95m²，建筑总高度 4.8m/11.2m，火灾危险性为丁类，建筑耐火等级二级，根据《消防给水及消火栓系统设计规范》GB50974-2014 第 3.3.2 条，建设项目热泵余热回收车间室外消火栓用水量 15L/s；根据第 3.5.2 条，室内消火栓用水量 10L/s，火灾延续时间按 2 小时计，消火栓用水量 $V=25\times 2\times 3600/1000=180m^3$。消防用水取自厂区南侧 1 座有效容积为 324m³ 的消防水池，消防水池通过厂区内供水总管进行补水，管径为 DN200，补水量为 20m³/h。消防水池设置浮球滚动式水位报警探测装置，型号为 DFYK-121，工作温度<70℃，接点形式为常开式，传感器外壳材质为 ABS 工程塑料，采用耐腐蚀型挤压式聚乙烯护套电缆沿墙敷设至		
--	--	--

	消防水池旁市政供水管网补水电动阀，当水位低于低水位报警时，自动开启补水系统。 3、灭火器 本项目的建筑物内灭火器及固定装置的配置情况如下。 表 5.6-2 灭火器材配置一览表 <table><tr><th>序号</th><th>名称</th><th>规格</th><th>灭火剂种类</th><th>数量</th><th>地点</th></tr><tr><td>1</td><td>手提式干粉灭火器</td><td>MFT/ABC2</td><td>磷酸铵盐</td><td>实算，详图纸</td><td>热泵余热回收车间</td></tr><tr><td>2</td><td>手提式干粉灭火器</td><td>MFT/ABC3</td><td>磷酸铵盐</td><td>实算，详图纸</td><td>热泵余热回收车间 配电间</td></tr></table>					序号	名称	规格	灭火剂种类	数量	地点	1	手提式干粉灭火器	MFT/ABC2	磷酸铵盐	实算，详图纸	热泵余热回收车间	2	手提式干粉灭火器	MFT/ABC3	磷酸铵盐	实算，详图纸	热泵余热回收车间 配电间		
序号	名称	规格	灭火剂种类	数量	地点																				
1	手提式干粉灭火器	MFT/ABC2	磷酸铵盐	实算，详图纸	热泵余热回收车间																				
2	手提式干粉灭火器	MFT/ABC3	磷酸铵盐	实算，详图纸	热泵余热回收车间 配电间																				
6.5	职业危害																								
	一防高温安全措施 1、需要加强个人防护，常用的个人防护用品：头戴白色棉布宽边的防护帽，穿白色或浅灰色防护衣。 2、在高温环境下操作一段时间后，有体温增高、脉搏增高、疲劳等现象，如果此刻能休息片刻后，则体温脉搏等可以恢复正常。疲劳程度会降低。因此，在高温操作中，必须调整劳动组织，实行工间休息制度，对防止过热引起的疾病有着极其重要的意义。 3、定期检测工作地点的气温和辐射热强度，特别是炎热的夏季，密切注意，预防中暑发生。 4、在作业区范围内配备休息室区和设固定冷饮供给处，及时为作业人员提供防暑降温饮料和为作业人员提供人性化作业条件。 5、对高温作业区设有局部通风降温移动风扇。 6、加强领导，完善管理，严格遵照国家有关高温作业卫生标准，搞好防暑降温工作。 7、高温设备隔热：高温设备隔热：高温设备（高温冷凝水箱、高温除盐水箱等）设置隔热保温层；对高温作业区设有局部通风降温移动风扇，设备的隔热层，采用保温材料进行保温，保温厚度根据温度确定，并采用0.5mm 的镀锌铁皮进行包裹，管道接头和阀门确保密封良好，高温设备、管线附近设防灼烫标志，用箭头表明管道介质流向。 8、高温设备警示标识：保温层外涂高温标志，避免操作人员在操作时被烫伤，在工艺设备等周围设置“高温、小心烫伤”的标志，或设置护栏，严禁靠近。 二、防噪声、振动安全措施 本项目主要产生噪声的设备有各类机泵等，工件装卸碰撞产生的机械噪声以及排风机组、各类机泵等，各噪声源的噪声值可以控制在 70dB（A）~100dB（A）之间。 本次设计的防噪措施如下： 1、本次设计选用低噪声与振动、自动化高的设备，在设备选型上最大限度的减少噪声与振动产生。 2、在产生噪声与振动的设备基础设置减振器，将风机安装在弹性隔				企业已按设计要求采取防高温灼烫、防噪声危害的安全措施	已落实																			

	振底座上，降低基础振动噪声与振动，空压机设置隔振混凝土机座板。 3、对产生噪声与振动的设备进行消声、息声、隔声处理，并考虑建隔声罩以降低风机的空气动力性噪声与振动。门窗采取隔声型，设置噪声与振动警示标识及警示说明。 4、加强设备维护、保养，减少设备因损耗产生的噪声与振动，保证设备正常稳定的运转。及时添加润滑油，紧固相关部件，减少设备的振动，从而减低噪声与振动值。 5、加强作业工人个人防护，为工作人员配备个人防护用品（耳塞和耳罩），并要求工作人员按照要求佩戴个人防护用品（耳塞和耳罩）。 6、加强厂区绿化，在办公区、厂前区及厂界围墙内外广泛建立绿化带，以减弱噪声与振动对厂内职工和外部环境的影响。		
6.6	其他安全防范措施		
	5.7.1 高温设备保温措施 卤水桶等高温设备进行保温隔热，保证外表面温度低于 50℃。 5.7.2 防护栏杆、检修平台、安全罩、围栏等防高空坠落、跌落的措施 1、安全设施及措施： （1）生产装置、设备构架等有人操作的部位，均设置固定平台和防护栏杆，防止坠落事故的发生。 （2）在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设置防护栏杆。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，在所有敞场合设置带踢脚板的防护栏杆。在距基准高度小于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度为 1.05m，在距基准等于或大于 20m 高的平台、通道及作业场所的防护栏杆高 1.2m；护栏宜粉刷为黑、黄相间的安全色。 （3）通行钢平台的无障碍宽度不小于 750mm，单人偶尔通行的平台宽度适度减少，但不小于 450mm。平台地面到上方障碍物的垂直距离不小于 2m，仅限单人偶尔使用的平台，上方障碍物的垂直距离可减少，但不小于 1.9m。 （4）走梯、栏杆和平台（含检修平台）符合《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》GB4053.1-2009、《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》GB4053.2-2009、《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》GB4053.3-2009 的技术要求。 （5）保持工作平台岗位的照明设施齐全，照度符合标准。 2、平台设置要求 （1）固定式工业钢平台的设计，符合《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.3-2009）的规定，通行平台宽度不小于 700mm，竖向净空不小于 1800mm。梯间平台宽度不小于梯段宽度，行进方向的长度不小于 850mm。通行平台按 200kg / m²等效均布荷载设计。梯间平台按 350kg / m²等效均布荷载设计。 （2）操作台及其它平台的位置和尺寸，便于人员通行、操作和检修。 （3）距离平面 2m 以上的操作设备或阀门操作点，设置固定式工作平台，平台四周设置安全防护栏杆，设高度 1.1m 安全护栏。平台四周设置 100mm 的踢脚板，护栏粉刷黑黄相间的安全色，并设相应的安全警告标志。 （4）平台安装在牢固可靠的支撑结构上，并与其刚性连接；梯间平台（休息平台）不能悬挂在梯段上。 （5）平台铺板采用大于 4mm 厚的花纹钢板。	企业已按设计要求采取各项安全措施	已落实

(6) 平台全部采用焊接，安装在牢固可靠的支架上，并与其刚性连接，制成后涂环氧富锌底漆+环氧中间漆+各色脂肪族聚氨酯面漆。 3、防护栏杆、防护屏与保护罩、围栏的设置要求 (1) 平台、人行通道、有坠落危险的梯子、车间各类平台的临空周边，设防护栏杆且栏杆底部设置高度不小于 100mm 的踢脚板。 (2) 工作平台临空部分设置安全护栏，安全护栏符合《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.3-2009）的规定。 (3) 栏杆保证其扶手所能承受水平方向垂直施加的载荷不小于 500N/m。 (4) 车间屋顶爬梯设置人员爬行防护笼。 5.7.3 安全通道、楼梯、钢梯的设置 1、安全通道的设置 各建构筑物利用内部安全通道作为疏散通道，车间内部设置安全通道直通安全出口，车间安全通道处地面喷涂为绿色，两侧喷涂黄色警示线。安全通道宽度为 2m，联通各建构筑物内部各房间，疏散门利用各建构筑物的安全出口，建构筑物内部房间设置直通疏散通道的疏散门，门宽 1m，安全出口与疏散门均为平开式，安全通道与疏散通道满足要求。 2、楼梯、钢梯的设置 (1) 钢梯 1) 钢梯的设计符合《固定式钢直梯和钢斜梯安全技术条件》（GB4053.1～4053.2）的规定。 2) 梯梁钢材采用性 Q235B，踏板采用厚度为 4mm 的花纹钢板。 3) 钢斜梯全部采用焊接连接，一个梯段高度不超过 4.5m，斜梯倾斜角不大于 45°。 4) 各车间屋顶爬梯设置人员爬行防护笼，屋顶平台设置护栏防护栏杆底部设挡板，防止人员滑倒后坠落。 (2) 防护栏杆 平台临空部分设置安全护栏，符合《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.3-2009）的规定。护栏的结构全部采用焊接。 5.7.4 管线的标准化、规范化敷设及色标要求 1、识别色 所用介质的管道识别色有： 表 5.5-1 管道识别色 <table><tr><th>序号</th><th>介质</th><th>管道</th><th>识别色</th><th>颜色标准编号</th></tr><tr><td>1</td><td>水</td><td>给水管道</td><td>艳绿色</td><td>G03</td></tr><tr><td>2</td><td>消防水</td><td>消防管道</td><td>大红色</td><td>R03</td></tr><tr><td>3</td><td>压缩空气</td><td>压缩空气管道</td><td>淡灰色</td><td>B03</td></tr></table> 2、识别符号 工业管道的识别符号由物质名称、流向、主要参数组成。 物质名称可以用物质全称或化学分子式；流向用箭头表示。 5.7.5 安全警示标志、安全色、安全告知卡措施	序号	介质	管道	识别色	颜色标准编号	1	水	给水管道	艳绿色	G03	2	消防水	消防管道	大红色	R03	3	压缩空气	压缩空气管道	淡灰色	B03		
序号	介质	管道	识别色	颜色标准编号																		
1	水	给水管道	艳绿色	G03																		
2	消防水	消防管道	大红色	R03																		
3	压缩空气	压缩空气管道	淡灰色	B03																		

1、安全警示标志 安全标识牌设在固定处，不设在移动物体上。至少每半年检查一次，如发现损坏、变形、褪色等不符合要求时，及时修整或更换。设置的安全警示标识有见下表： 表 5.5-2 安全警示标志一览表				
类别	安全标志	图形标识	设置场所	备注
禁止标志	禁止吸烟		热泵余热回收车间	
	禁止烟火		热泵余热回收车间	
	禁止合闸		电机控制分线柜、电源开关	设备或线路检修时，设置在线路开关附近
	禁止停留		热泵余热回收车间、罐区	
	有限空间		水罐	检维修时
警告标志	当心机械伤人		风机、泵、设备传动装置处	
	当心触电		电气设备的护栏处、配电柜、开关柜	

		注意 噪声		泵等			
		高温	 注意高温	热泵余热回收车间			
	指令标志	必须 戴安 全帽	 必须戴安全帽 Must wear safety helmet	热泵余热回收车间			
		必须 戴护 耳器	 必须戴护耳器 MUST WEAR EAR PROTECTOR	各建构筑物安全出口、安全通道处			
		提示标志	紧急出口				
安全警示标志见上表。安全标识牌每半年检查一次，如发现损坏、变形、褪色等不符合要求的情况时，及时修整或更换。 2、安全色使用要求 根据《安全色》(GB2893-2008)和《消防安全标志第1部分：标志》(GB13495.1-2015)的规定，充分利用红（禁止、危险）、黄（警告、注意）、蓝（指令、遵守）、绿（通行、安全）四种传递安全信息的安全色，使人员能够迅速发现或分辨安全标志、及时受到提醒，以防止事故、危害的发生。							
6.7	安全管理机构设置						
	本公司属于《中华人民共和国安全生产法》第二十一条规定以外的其他生产经营单位，本项目劳动定员4人，依托全厂已经配备专职的安全生产管理人员。					已配备了安全管理人员	已落实
6.8	从业人员安全教育培训						
	1、根据《生产经营单位安全培训规定》（2006年1月17日国家安全监管总局令第3号公布，根据2013年8月29日国家安全监管总局令第63号第一次修正，根据2015年5月29日国家安全生产监管总局令第80号第二次修正）的规定：生产经营单位应当进行安全培训的从业人员包括主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员和其他从业人员。生产经营单					已建立安全教育培训管理制度	已落实

	位从业人员应当接受安全培训，熟悉有关安全生产规章制度和安全操作规程，具备必要的安全生产知识，掌握本岗位的安全操作技能，增强预防事故、控制职业危害和应急处理的能力。未经安全生产培训合格的从业人员，不得上岗作业。 （1）生产经营单位主要负责人和安全生产管理人员应当接受安全培训，具备与所从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力。 企业主要负责人、分管安全生产的负责人安全培训内容： 1) 国家安全生产方针、政策和有关安全生产的法律、法规、规章及标准； 2) 安全生产管理基本知识、安全生产技术、安全生产专业知识； 3) 重大危险源管理、重大事故防范、应急管理和救援组织以及事故调查处理的有关规定； 4) 职业危害及其预防措施； 5) 国内外先进的安全生产管理经验； 6) 典型事故和应急救援案例分析； 7) 其他需要培训的内容。 安全生产管理人员安全培训内容： 1) 国家安全生产方针、政策和有关安全生产的法律、法规、规章及标准； 2) 安全生产管理、安全生产技术、职业卫生等知识； 3) 伤亡事故统计、报告及职业危害的调查处理方法； 4) 应急管理、应急预案编制以及应急处置的内容和要求； 5) 国内外先进的安全生产管理经验； 6) 典型事故和应急救援案例分析； 7) 其他需要培训的内容。 生产经营单位主要负责人和安全生产管理人员初次安全培训时间不得少于 32 学时。每年再培训时间不得少于 12 学时。 2、生产经营单位的特种作业人员，必须按照国家有关法律、法规的规定接受专门的安全培训，经考核合格，取得特种作业操作资格证书后，方可上岗作业。 3、加工、制造业等生产单位的其他从业人员，在上岗前必须经过厂（矿）、车间（工段、区、队）、班组三级安全培训教育，生产经营单位新上岗的从业人员，岗前培训时间不得少于 24 学时。 （1）厂级岗前安全培训内容应当包括：本单位安全生产情况及安全生产基本知识；本单位安全生产规章制度和劳动纪律；从业人员安全生产权利和义务；有关事故案例等。 （2）车间级岗前安全培训内容应当包括：工作环境及危险因素；所从事工种可能遭受的职业伤害和伤亡事故；所从事工种的安全职责、操作技能及强制性标准；自救互救、急救方法、疏散和现场紧急情况的处理；安全设备设施、个人防护用品的使用和维护；本车间安全生产状况及规章制度；预防事故和职业危害的措施及应注意的安全事项；有关事故案例；其他需要培训的内容。 （3）组级岗前安全培训内容应当包括：岗位安全操作规程；岗位之间工作衔接配合的安全与职业卫生事项；有关事故案例；其他需要培训的内容。 新入职从业人员以及本生产经营单位内调整工作岗位或离岗一年以上重新上岗时，应当重新接受车间和班组级的安全培训。		
6.9	安全教育、培训设施与器材		

	为保证项目建设单位安全教育工作的正常开展，确保安全教育的质量，切实提高员工的安全意识，要求建设单位配备如下人员与设备： （1）教员：配备兼职安全教员 2 名，定期给员工进行安全培训； （2）培训场地：可容纳 10 人以上的培训教室及桌、椅等设施； （3）教学设施：配备黑板、板擦、书写笔等基本的教学设施；有条件的企业可实现电化教学，配备电脑、投影、电视、DVD 播放机、音响等可用于教学方面的设施。	已对员工进行了安全培训等。	已落实
--	--	---------------	-----

6.2 存在问题及整改建议

1) 存在的问题

依据有关法规、标准和相关装置安全运行的成功经验，并结合评价组勘查现场时的实际情况，发现本项目生产、储存等场所现场存在一些安全隐患。针企业存在的问题，评价组提出了相应的对策措施与建议，以进一步提高该公司的安全管理水平。

表 6.2-1 本项目事故隐患及整改建议

序号	存在的问题	整改建议	整改落实情况	结论
1	上屋顶直梯未设置防护笼	建议增加防护笼	已整改	符合要求
2	部分配电箱门未设置跨接	建议增加导线跨接	已整改	符合要求

2) 安全隐患整改落实情况

江西晶昊盐化有限公司根据安全验收评价小组及相关专家提出的意见进行整改，具体情况见附件。

6.3 补充的安全对策措施

1) 设备的维护和保养。公司应对设备进行经常性日常维护保养，并定期进行自检与记录，在检查时发现问题应当及时处理。各种设备的压力表等安全附件应进行定期检验、检修并做记录。

2) 在实施动火作业、有限空间、临时用电、高处作业、吊装作业等危险作业，必须严格按照规定进行作业审批程序，认真执行安全作业票制度。

3) 安全管理部门应定期对作业人员进行预防高温介质伤害的安全教育, 制定对触电、灼烫、有限空间作业等事故的抢救与自救的安全规章制度, 并定期进行触电、灼烫、有限空间作业事故抢救与自救的演习。

4) 每年要对操作规程的适应性和有效性进行确认, 至少每 3 年要对操作规程进行审核修订; 当工艺技术、设备发生重大变更时, 要及时审核修订操作规程。

5) 大力推行安全生产确认制, 凡是有可能误操作, 而误操作又可能造成严重后果的, 都要制定可靠的安全确认制。重要设备的关键性操作, 重要岗位容易失误的复杂操作, 已经发生过由于失误而造成重大事故的操作, 应制定有监护、操作票性质的书面安全确认制。

6) 作业人员佩戴耳塞等减小噪声危害。

7) 保持安全设施有效

①根据建筑防雷类别, 请有资质的第三方检测机构, 每年对单体建筑/防雷装置至少检测一次;

②每年对消防设施至少全面检查一次;

③每月对消防水泵启动一次;

④每年对生产设备设施进行检维修时, 同时对防触电设施、防机械伤害设施、防高处坠落设施、防物体打击设施、应急救援设施等进行检维修。

8) 本项目的建设运行首先应重点加强对生产线的危险因素的严格控制, 注重日常安全管理; 其次要建立健全完善的安全生产责任制、安全管理制度、安全技术操作规程并确保其贯彻落实; 第三要认真抓好操作及管理人員的安全知识和操作技能的培训, 确保人员具有与工程技术水平相适应的技术素质和安全素质, 保证安全作业。

9) 安全标准化管理

企业应按照标准《企业安全生产标准化基本规范》(GB/T 33000-2016)、的要求, 继续完善安全标准化体系, 实现安全生产标准化管理。

①如果有人员变动, 及时调整安全生产委员会成员、安全管理人员;

②每三年评审安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程至少一次，如有必要，及时修订；

③经常开展安全教育培训，主要负责人、安全管理人员、特种作业人员定期参加培训，取得证书；对新员工进行“三级”安全教育培训；对转岗、复岗人员进行安全教育培训；每次相关方人员进厂前对其进行安全教育培训；每月对从业人员进行安全培训；

④主要负责人、安全管理人员、各级管理人员经常深入基层开展各种形式检查（综合性检查、专项检查、季节性检查、节假日检查），发现隐患，及时消除；

⑤每三年评审、修订《生产安全事故应急预案》至少一次，并重新备案；每年至少进行事故应急演练一次。

应急预案演练结束后，企业应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。

⑥依据《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）完善检维修和特殊作业安全管理制度；

⑦本项目涉及的特殊作业主要包含动火作业、临时用电作业、吊装作业等，实行票证化管理；

⑧完善劳动防护用品管理制度，确保操作、作业人员劳动防护用品配备齐全，并定期检查劳动防护用品佩戴使用情况；

⑨建议定期为员工购买安全生产责任保险。

10）风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制

①建议企业不断完善安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，制定完善《双重体系建设指导手册》、《安全生产责任制》、《风险分级管控制度》、《隐患排查治理制度》等管理制度。

②以岗位为单元，制定设备设施清单和作业活动清单，对设备设施以及作业活动可能涉及的风险进行辨识，并对风险按照风险矩阵法进行风险

评估，确定风险等级（分为重大风险（红色）、较大风险（橙色）、一般风险（黄色）、低风险（蓝色）），制定安全风险分级管控清单。

③企业应明确关键装置、重点部位的责任人和责任部门，并定期对安全生产状态进行检查，及时消除事故隐患。

④建议企业以危险有害因素辨识和风险评估为基础，按照安全风险分级管控清单及固有安全风险等级，组织相关责任部门 and 责任人等，制定有针对性的日常安全检查表，按照一定频次开展危险有害因素管控措施落实情况的监督检查。在日常安全检查中，凡发现管控措施失效时，应当立即按照企业相关安全管理制度上报，作为安全隐患登记建档，实施安全隐患治理，落实闭环管理要求，确保风险处于可控状态。

7、评价结论

7.1 评价结果汇总

(1) 江西晶昊盐化有限公司盐钙二次冷凝水热泵技术余热回收节能技改工程选址周边环境良好，与周边八大类场所间距符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年修订）的要求，厂区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），与周边企业的防火间距符合相关规范标准的要求。

(2) 本项目总平面布置、建构筑物防火间距、防火分区、逃生通道、抗震等级符合相关规范标准的要求。

(3) 本项目生产过程中存在火灾、触电、灼烫、机械伤害、物体打击、高处坠落、噪声与振动、高温与热辐射、不良采光等危险、有害因素。应重点防范火灾、触电、灼烫、机械伤害等。

(4) 根据《危险化学品目录》（2022调整版）的规定，本项目不涉及危险化学品。

(5) 作业条件危险性分析，在选定的单元中均为“可能危险，需要注意”或“稍有危险，可以接受”程度，项目各作业场所的作业条件相对较为安全。

(6) 本项目的法律法规规章符合性单元、选址及周边环境、总平面布置单元、建、构筑物单元、生产工艺及设备设施、公用及辅助工程单元、安全设施单元、安全管理单元、工贸行业重大事故隐患判定检查单元、作业条件危险性单元等符合安全生产法律法规、规章、标准、规范要求。

(7) 本项目在采取《安全设施设计》提出的安全管理对策措施、安全技术对策措施，并加强企业安全管理和安全教育培训后，风险程度可以接受。

(8) 本项目无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，安全设备、安全附件及设施较齐全，项目按规定设置了防雷接地，工艺管理及设备设施符合规范的要求。

7.2 总体评价结论

江西晶昊盐化有限公司盐钙二次冷凝水热泵技术余热回收节能技改工程的安全设施、安全管理制度能够满足安全生产的要求，该企业针对评价组提出的安全对策措施进行了认真分析，对存在的安全问题进行了整改落实。

该项目建设中，针对主要危险、危害因素在实施过程中采取了相应的安全设施和技术措施，并做到了与主体工程同时设计、同时建设、同时投入使用。公司建立了安全生产管理体系以及各项安全生产管理制度，并得到了有效遵守。该项目自生产运行以来，安全设施齐备并有效，安全生产状况良好，未发生人员伤亡及设备事故。评价时生产装置和现有安全设施运行正常、有效。

本报告认为，江西晶昊盐化有限公司盐钙二次冷凝水热泵技术余热回收节能技改工程的生产风险属于可接受风险，符合安全设施设计；安全设施设计措施已全部落实，其安全设施和措施满足安全生产要求，安全设施已具备竣工验收的条件。

8、附件

- 1) 营业执照
- 2) 立项备案通知书
- 3) 消防验收备案
- 4) 土地使用证明
- 5) 防雷检测报告
- 6) 主要负责人、安全管理人员培训证书
- 7) 特种作业人员证书
- 8) 特种设备登记证
- 9) 应急预案备案表
- 10) 保险单
- 11) 设计单位、施工单位、监理单位资质
- 12) 安全管理制度及操作规程
- 13) 变更通知单
- 14) 竣工图
- 15) 专家现场验收意见
- 16) 整改回复
- 17) 整改复查
- 18) 专家评审意见修改说明