

格力电器（赣州）有限公司
格力电器（赣州）智能制造基地项目（二期）
安全验收评价报告

建设单位：格力电器（赣州）有限公司
建设单位法定代表人：方祥建
建设项目单位：格力电器（赣州）有限公司
建设项目单位主要负责人：方祥建
建设项目单位联系人：刘泽兴
建设项目单位联系电话：15007064615

格力电器（赣州）有限公司
二〇二五年十一月十五日

格力电器（赣州）有限公司
格力电器（赣州）智能制造基地项目（二期）
安全验收评价报告

评价机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-（赣）-002

法定代表人：应 宏

技术负责人：周红波

评价负责人：郑 强

评价机构联系电话：0791-87379386

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2025 年 11 月 15 日

格力电器（赣州）有限公司
格力电器（赣州）智能制造基地项目（二期）
安全验收评价技术服务承诺书

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2025 年 11 月 15 日

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（以下简称中介机构）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。



安全评价机构 资质证书

(副 本) (1-1)

统一社会信用代码：913601007391635887

机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心
办公地址：江西省南昌市红谷滩新区世贸路872号金涛大厦A座16楼
法定代表人：应宏
证书编号：APJ-（赣）-002
首次发证：2020年03月05日
有效期至：2030年03月04日
业务范围：金属、非金属矿及其他矿采选业；陆上油气管道运输业；石油加工业，化学原料、化学品及医药制造业；烟花爆竹制造业；金属冶炼。*****

(发证机关盖章)
2020年 03月 20日

格力电器（赣州）有限公司
格力电器（赣州）智能制造基地项目（二期）
安全验收评价人员

	姓 名	资格证书号	从业登记编号	签 字
项目负责人	郑 强	0800000000101605	001851	
项目组成员	郑 强	0800000000101605	001851	
	林大建	0800000000101634	001633	
	钟 搏	0332024103600000914	36250423361	
	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
	王 波	S011035000110202001263	040122	
报告编制人	郑 强	0800000000101605	001851	
	钟 搏	0332024103600000914	36250423361	
报告审核人	黄香港	S011035000110191000617	024436	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	周红波	1700000000100121	020702	

前 言

格力电器（赣州）有限公司成立于 2020 年 9 月 25 日，位于江西省赣州市南康区经济开发区格力大道 168 号，主要经营范围为：家用空调及配件、洗衣机和生活电器及相关产品的研发、生产、销售、工程实施与服务；利用互联网销售以上产品等。

格力电器（赣州）有限公司厂区占地面积为 969984.5m²（约 1455 亩），“格力电器（赣州）智能制造基地项目”于 2020 年 11 月 10 日在赣州市南康区发展和改革委员会立项备案，项目统一代码为：2020-360703-38-03-048109，符合项目备案的相关规定。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，该项目于 2020 年 12 月由四川创安太平科技有限公司编制完成了《格力电器（赣州）有限公司格力电器（赣州）智能制造基地项目安全生產条件和设施综合分析报告》；2023 年 3 月由海湾工程有限公司编制完成了《格力电器（赣州）有限公司格力电器（赣州）智能制造基地项目安全设施设计》，并组织了专家评审；2024 年 3 月 11 日由我中心完成了一期的安全验收。一期验收已包含了总装车间、注塑 1 车间、注塑 2 车间、控制器车间、两器管路车间、钣金车间、成品库、配套车间 1、配套车间 2、物流中心 1-8、物资回收库、乙类库 1、甲类库 2、动力配电站、液氧液氮罐区、冷媒罐区、污水处理站、冷媒泵房、垃圾处理站、连廊、办公楼、展厅、1#过渡房、2#过渡房、3#倒班楼、5#倒班楼、6#倒班楼、食堂、门卫、消防水池及给排水、供配电、消防、防雷、污水处理等相关配套设施，购置了分条机、横剪机、注塑机、干燥机、高速翅片冲床等部分设备生产线、零部件加工生产线，同时购置了冷媒槽罐、液氧罐、液氮罐、卸车泵等储存设施，通过钣喷加工、注塑加工、两器加工、控制器加工零部件后，至总装车间组装成品空调，达到了每年 225 万套空调机组的生产能力。

本次属于二期验收，仅在原有生产车间内新增设备设施，不涉及新增建构筑物。新安装的生产设备设施如下：

- ①注塑 1 车间新增的 9 台注塑机；
- ②两器管路车间新增的 15 台冲床设备；
- ③控制器车间新增的外机 3 号生产线以及内机 3 号生产线；
- ④总装车间新增的内机 3 号组装线、外机 3 号组装生产线。

二期新增设备安装到位后，与一期一起共能达到每年 300 万套空调机组的生产能力。

依据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017/XG1-2019）规定，该生产项目行业分类：C3852 家用空气调节器制造。

依据《危险化学品目录》（应急管理部等 10 部门公告，2015 年第 5 号，2022 年第 8 号）的规定，本项目涉及的危险化学品主要有：二氟甲烷、天然气、氩气[压缩的]、氮气、氧气，其中天然气重点监管的危险化学品，不涉及易制毒化学品，不涉及易制爆危险化学品，不涉及特别管控危险化学品、监控化学品、高毒物品、剧毒化学品。本项目涉及的生产单元不构成危险化学品重大危险源；项目依托原有的甲类库 2、乙类库 1、液氮液氧站的储存单元不构成危险化学品重大危险源，依托原有的冷媒站储存单元的二氟甲烷罐区构成三级危险化学品重大危险源。

本项目存在的主要危险因素有机械伤害、火灾、爆炸、容器爆炸、触电、起重伤害、灼烫、高处坠落、物体打击、车辆伤害、淹溺、坍塌、噪声与振动、中毒窒息、粉尘、高温等。

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔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，企业应对新建项目应进行安全验收评价，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。

格力电器（赣州）有限公司委托我中心对其格力电器（赣州）智能制造基地项目（二期）进行安全验收评价。接受委托后，我中心组成评价组，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，对该企业周边环境、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。

需要说明的是，因一期项目未安装到位，本期验收的对象为格力电器（赣州）有限公司格力电器（赣州）智能制造基地项目新增的设备设施。本报告和结论根据评价时企业的生产设施及配套性辅助设施等做出评价；今后企业的安全生产设施改建、扩建、搬迁，应当重新进行安全评价。

在安全验收评价过程中，评价项目组得到了格力电器（赣州）有限公司和相关部门的大力支持，在此表示感谢！

目 录

1 验收评价概述	1
1.1 评价定义	1
1.2 评价目的	1
1.3 评价原则	1
1.4 评价依据	2
1.5 评价对象和范围	15
1.6 评价程序	17
2 企业基本情况	19
2.1 企业概况	19
2.2 项目概况	20
2.3 周边环境及总平面布置	23
2.4 地理位置、自然环境、地质地貌	24
2.5 建（构）筑物	26
2.6 主要原辅材料和产品	29
2.7 工艺流程	30
2.8 主要生产设备	37
2.9 公用工程	48
2.10 组织结构	57
2.11 安全生产管理	58
2.12 安全生产投入情况	66
2.13 试生产运行情况说明	68
2.14 建设项目安全设施的施工质量情况	68
3 主要危险、有害因素分析	69
3.1 物质的危险性	69
3.2 危险化学品辨识	76
3.3 重点监管的危险化工工艺辨识	77
3.4 淘汰落后工艺及设备辨识	77
3.5 可燃性粉尘辨识	77
3.6 危险化学品重大危险源辨识	77
3.7 主要危险、有害因素概述	79
3.8 生产过程中主要危险因素分析	81
3.9 生产过程中主要危害因素分析	91
3.10 工艺设备的主要危险、有害因素分析	93
3.11 受限空间危险性分析	96
3.12 自然环境的影响	96
3.13 设备检修时的危险性分析	97
3.14 施工和检维修过程的风险分析	98

3.15 爆炸危险区域划分	100
3.16 主要危险和有害因素分布	100
3.17 事故案例	101
4 评价单元的划分和评价方法的选定	108
4.1 评价单元划分的原则	108
4.2 评价单元划分	108
4.3 评价方法的选择	109
4.4 安全验收评价方法简介	109
5 定性、定量评价	112
5.1 法律、法规符合性评价	112
5.2 厂址及外部条件单元	113
5.3 总体布局分析	116
5.4 工艺、设备设施评价单元	127
5.5 电气安全与防雷防静电保护	133
5.6 特种设备及强制检测设施监督检查评价	140
5.7 常规防护设施和措施	141
5.8 安全生产管理单元	144
5.9 公用工程及辅助设施配套性分析	151
5.10 作业条件危险性分析	154
5.11 重大生产安全事故隐患判定	156
6 安全对策措施	159
6.1 设计中安全设施关于安全生产保障内容的实施情况	159
6.2 验收中检查发现的隐患及整改建议	183
7 安全评价结论	185
7.1 符合性评价的综合结果	185
7.2 评价结果	185
7.3 安全验收评价结论	185
8 附件	187

1 验收评价概述

1.1 评价定义

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，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，确定建设项目满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，从整体上确定建设项目，做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，为应急管理部门实施行政许可提供依据。

2、通过对建设项目的安全设施、设备、装置及实际运行状况及安全管理状况的安全评价，查找、辨识及分析建设项目运行过程中潜在的危险、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

1.《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2021〕第八十八号修订）；

2.《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令〔1998〕第四号公布，主席令〔2021〕第八十一号修订）；

3.《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令〔2013〕第四号公布）；

4.《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令〔2007〕第六十九号公布，主席令〔2024〕第二十五号修订）；

5.《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令〔2001〕第六十号公布，主席令〔2018〕第二十四号修订）；

6.《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令〔1994〕第二十八号公布，主席令〔2018〕第二十四号修订）；

7.《中华人民共和国国防法》（中华人民共和国主席令〔1997〕第八十八号公布，主席令〔2016〕第四十八号修订）；

8.《中华人民共和国气象法》（中华人民共和国主席令〔1999〕第二十三号公布，主席令〔2016〕第五十七号修订）；

9.《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令〔2008〕第八十七号公布，主席令〔2017〕第七十号修订）；

10.《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令〔1989〕第二十二号公布，主席令〔2014〕第九号修订）；

11.《中华人民共和国大气污染防治法》(中华人民共和国主席令〔1987〕第五十七号公布,主席令〔2018〕第十六号)。

12.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(中华人民共和国主席令〔1995〕第五十八号公布,主席令〔2020〕第四十三号修订);

13.《中华人民共和国道路交通安全法》(中华人民共和国主席令〔2003〕第八号公布,主席令〔2021〕第八十一号修订);

14.《中华人民共和国长江保护法》《中华人民共和国主席令〔2020〕第六十四号公布》。

1.4.2 规范文件

1.《生产安全事故应急条例》(中华人民共和国国务院令〔2019〕708号公布);

2.《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令〔2002〕344号公布,国务院令〔2013〕645号修订);

3.《工伤保险条例》(中华人民共和国国务院令〔2003〕375号公布,国务院令〔2010〕586号修订);

4.《生产安全事故报告和调查处理条例》(中华人民共和国国务院令〔2007〕493号公布);

5.《劳动保障监察条例》(中华人民共和国国务院令〔2004〕423号公布);

6.《特种设备安全监察条例》(中华人民共和国国务院令〔2003〕373号公布,国务院令〔2009〕549号修订);

7.《易制毒化学品管理条例》(中华人民共和国国务院令第445号公布,国务院令第653号第一次修订,国务院令第666号第二次修订,国务院令第703号第三次修订,国办函〔2014〕40号增补,国办函〔2017〕120号增补,国办函〔2021〕58号增补、公安部等六部委2024年8月2日联合公告增补);

8.《关于将3-氧-2-苯基丁酸甲酯等6种物质列入易制毒化学品管理的公告》(公安部、商务部、国家卫生健康委员会、应急管理部、海关总署、

国家药品监督管理局 2021 年 8 月 16 日公布)；

9. 《关于将 4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-(3,4-(亚甲二氧基)苯基)缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》(公安部、商务部、国家卫生健康委等六部门于 2024 年 8 月 2 日公布)；

10. 《关于将 4-哌啶酮和 1-叔丁氧羰基-4-哌啶酮列为易制毒化学品管理的公告》(公安部、商务部、国家卫生健康委等六部门于 2025 年 6 月 20 日公布)；

11. 《中华人民共和国监控化学品管理条例》(中华人民共和国国务院令〔1995〕190 号公布；国务院令〔2011〕588 号修订)；

12. 《电力设施保护条例》(中华人民共和国国务院令〔1998〕239 号公布，国务院令〔2011〕55 号修订)；

13. 《公路安全保护条例》(中华人民共和国国务院令〔2011〕593 号公布)；

14. 《铁路安全管理条例》(中华人民共和国国务院令〔2013〕639 号公布)；

15. 《女职工劳动保护特别规定》(中华人民共和国国务院令〔2012〕619 号公布)；

16. 《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》(中华人民共和国国务院令〔2004〕405 号公布，国务院令〔2017〕687 号修订)；

17. 《中华人民共和国道路运输条例》(中华人民共和国国务院令〔2004〕406 号公布，国务院令〔2019〕709 号修订)；

18. 《气象灾害防御条例》(中华人民共和国国务院令〔2010〕570 号公布；国务院令〔2017〕687 号修订)；

19. 《地质灾害防治条例》(中华人民共和国国务院令〔2003〕394 号公布)；

20. 《〈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〕48号）；
21. 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（中华人民共和国国务院令〔2002〕352号公布，国务院令〔2024〕797号修订）；
22. 《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》（厅字〔2020〕3号）；
23. 《国务院关于进一步加强安全生产工作的决定》（国发〔2004〕2号）；
24. 《国务院关于全面加强应急管理工作的意见》（国发〔2006〕24号）；
25. 《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）；
26. 《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2024〕5号）；
27. 《国务院安委会关于进一步加强生产安全事故应急处置工作的通知》（安委〔2013〕8号）；
28. 《国务院安委会办公室关于进一步加强安全生产应急预案管理工作 的通知》（安委办〔2015〕11号）；
29. 《国务院安委会办公室关于印发电气火灾综合治理自查检查要点及 检查表的通知》（安委办函〔2017〕22号）；
30. 《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）；
31. 《国务院安全生产委员会关于印发〈全国安全生产专项整治三年行 动计划〉的通知》（安委〔2020〕3号）；
32. 《国务院安全生产委员会关于印发〈安全生产治本攻坚三年行动方 案（2024—2026年）〉的通知》（安委〔2024〕2号）；
33. 《应急管理部办公厅关于印发〈有限空间作业安全指导手册〉和4个 专题系列折页的通知》（应急厅函〔2020〕299号）；
34. 《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）；

35.《应急管理部关于进一步做好安全生产责任保险工作的紧急通知》（应急〔2021〕61号）；

36.《应急管理部办公厅关于印发〈危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知〉》（应急厅〔2021〕12号）；

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

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

39.《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安监总局令〔2010〕30号公布，经国家安监总局令〔2013〕63号令修正，国家安监总局令〔2015〕80号令修正）；

40.《危险化学品输送管道安全管理规定》（原安监总局令〔2012〕43号，原安监总局令〔2015〕79号修订）；

41.《安全生产培训管理办法》（国家安监总局令〔2012〕44号公布，经国家安监总局令〔2013〕63号令修正，国家安监总局令〔2015〕80号修正）；

42.《国家安全生产监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定部分条款的决定》（国家安监总局令第42号，总局令第77号修改）；

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

44.《生产经营单位安全培训规定》（国家安监总局令〔2005〕3号公布，经国家安监总局令〔2013〕63号令修正，国家安监总局令〔2015〕80号修正）；

45.《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第10号令）；

46. 《工贸企业有限空间作业安全规定》（中华人民共和国应急管理部第 13 号令）；
47. 《生产安全事故罚款处罚规定》（中华人民共和国应急管理部第 14 号令）；
48. 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原国家安全监管总局令〔2007〕16 号公布）；
49. 《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）；
50. 《工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015 版）》（原安监总厅管四〔2015〕84 号）；
51. 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局令〔2011〕40 号，原国家总局令〔2015〕79 号修改）；
52. 《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）；
53. 《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）；
54. 《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（原安监总厅管三〔2011〕142 号）；
55. 《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（原安监总管三〔2014〕68 号）；
56. 《安全生产责任保险实施办法》（原安监总办〔2017〕140 号）；
57. 《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）；
58. 《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）；
59. 《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）的通知》（应急厅〔2020〕38 号）；

60. 《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅〔2024〕86号）；
61. 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年第一批）的通知》（原安监总科技〔2016〕137号）；
62. 《危险化学品目录》（应急管理部等10部门公告，2015年第5号，2022年第8号）；
63. 《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令〔2020〕52号修订）；
64. 《特种设备作业人员监督管理办法》（国家质量监督检验检疫总局令〔2005〕70号公布，国家质量监督检验检疫总局令〔2011〕140号修订）；
65. 《易制爆危险化学品名录（2017年版）》（公安部2017年5月11日公布）；
66. 《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142号）；
67. 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号）；
68. 《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部等4部门公告，2020年第3号）
69. 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）；
70. 《关于修改〈建设工程消防设计审查验收管理暂行规定〉的决定》（2023年8月21日中华人民共和国住房和城乡建设部令第58号公布）；
71. 《职业病危害因素分类目录》（国卫疾控发〔2015〕92号）；
72. 《江西省应急管理厅关于进一步做好安全生产责任保险工作的紧急通知》赣应急字〔2021〕138号；
73. 《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）；
74. 《江西省消防条例》（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）；
75. 《江西省突发事件应对条例》（江西省第十二届人民代表大会常务

委员会公告第 10 号）；

76. 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》江西省人民政府令（2018）238 号发布；

77. 《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；

78. 《江西省企业安全生产主体责任履职报告与检查暂行办法》赣安〔2018〕40 号；

79. 《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民代表大会常务委员会第三十六次会议通过；

80. 《关于切实做好工贸行业安全生产专项整治三年行动》（赣应急字〔2020〕78 号）；

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

82. 《江西省安全生产委员会关于印发〈江西省安全生产治本攻坚三年行动工作方案（2024-2026 年）〉的通知》（赣安〔2024〕3 号）；

83. 《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）》（工产业〔2010〕122 号）；

84. 《赣州市安委会印发安全生产专项整治三年行动实施方案》（赣市安〔2020〕4 号）；

85. 《赣州市工贸行业全覆盖风险识别和隐患整治工作方案》（赣市应急办字〔2022〕5 号）；

86. 《赣州市应急管理局关于印发赣州市化工和危险化学品等领域安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026 年）的通知》（赣市应急字〔2024〕14 号）；

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

1.4.3 标准、规范

1. 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；
2. 《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB50016-2014）；
3. 《消防设施通用规范》（GB55036-2022）；
4. 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）；
5. 《物流建筑设计规范》（GB51157-2016）；
6. 《机械工程建设项目职业安全卫生设计规范》 GB51155-2016;
7. 《工作场所职业病危害作业分级 第 1 部分：生产性粉尘》（GBZ/T 229.1-2010）
8. 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）；
9. 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）；
10. 《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》（GB50275-2010）；
11. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
12. 《储罐区防火堤设计规范》 GB50351-2014;
13. 《压缩空气站设计规范》 GB50029-2014;
14. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）；
15. 《企业职工伤亡事故分类》（GB/T6441-1986）；
16. 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）；
17. 《消防安全标志第 1 部分标志》（GB13459.1-2015）；
18. 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）；
19. 《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-2023）；
20. 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
21. 《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）；
22. 《建筑抗震设计标准》 GB/T 50011-2010[2024 年版];
23. 《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）；

24. 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
25. 《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）；
26. 《建筑采光设计标准》（GB50033-2013）；
27. 《建筑照明设计标准》（GB/T 50034-2024）；
28. 《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB51251-2017）；
29. 《消防应急照明和疏散指示系统》（GB 17945-2024）；
30. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）；
31. 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》（GB/T50062-2008）；
32. 《用电安全导则》（GB/T13869-2017）；
33. 《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）；
34. 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
35. 《20KV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；
36. 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
37. 《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）；
38. 《电气设备安全设计导则》（GB/T25295-2010）；
39. 《缺氧危险作业安全规程》（GB8958-2006）；
40. 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）；
41. 《系统接地的型式及安全技术要求》（GB14050-2008）；
42. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）；
43. 《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T50046-2018）；
44. 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）；
45. 《室内消火栓》（GB3445-2018）；
46. 《室外消火栓》（GB4452-2011）；
47. 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；
48. 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
49. 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）；
50. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

51. 《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）；
52. 《危险货物品名表》（GB 12268-2025）；
53. 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）；
54. 《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）；
55. 《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）；
56. 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）；
57. 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）；
58. 《个体防护装备配备规范第 1 部分：总则》（GB39800. 1-2020）；
59. 《个体防护装备配备规范第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB39800. 2-2020）；
60. 《眼面部防护应急喷淋和洗眼设备第 1 部分：技术要求》（GB/T38144. 1-2019）；
61. 《眼面部防护应急喷淋和洗眼设备第 2 部分：使用指南》（GB/T38144. 2-2019）；
62. 《压力容器[合订本]》（GB/T 150-2024）；
63. 《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）；
64. 《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）；
65. 《消防安全标志设置要求》（GB15630-1995）；
66. 《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/T2893. 5-2020）；
67. 《安全色》（GB2893-2008）；
68. 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）；
69. 《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》（GB4053. 1-2009）；
70. 《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》（GB4053. 2-2009）；

71. 《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）；
72. 《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T50065-2011）；
73. 《带式输送机安全规范》 GB14784-2013；
74. 《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T8196-2018）；
75. 《机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离》（GB/T23821-2022）；
76. 《机械安全安全防护的实施准则》（GB/T30574-2021）；
77. 《机械安全防止意外启动》（GB/T19670-2023）；
78. 《机械安全生产设备安全通则》（GB/T35076-2018）；
79. 《机械安全急停功能设计原则》（GB/T16754-2021）；
80. 《机械电气安全指示、标志和操作第 2 部分：标志要求》（GB/T18209.2-2010）；
81. 《机械工程建设项目职业安全卫生设计规范》（GB51155-2016）；
82. 《工业循环冷却水处理设计规范》 GB/T50050-2017；
83. 《机械安全生产设备安全通则》（GB/T35076-2018）；
84. 《机械安全工业楼梯、工作平台和通道的安全设计规范》 GB/T31255-2014；
85. 《焊接与切割安全》（GB9448-1999）；
86. 《工业设备及管道绝热工程设计规范》（GB50264-2013）；
87. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）；
88. 《工业金属管道设计规范》（GB50316-2000[2008 年版]）；
89. 《工业金属管道工程施工规范》（GB50235-2010）；
90. 《工程结构可靠性设计统一标准》（GB50153-2008）；
91. 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
92. 《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》（GB50236-2011）；
93. 《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）；

94. 《工作场所职业病危害作业分级（系列）》（GBZ/T229-2010）；
95. 《工业金属管道工程施工质量验收规范》（GB50184-2011）；
96. 《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》（GB/T34525-2017）；
97. 《低温液化气体安全指南》（GB/T35528-2017）；
98. 《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）；
99. 《气瓶警示标签》（GB/T16804-2011）；
100. 《大中型企业安全生产标准化管理体系要求》（GB/T 33000-2025）；
101. 《缺氧危险作业安全规程》 GB8958-2006；
102. 《危险废物贮存污染控制标准》 GB18597-2023；
103. 《爆炸性环境第 1 部分：设备通用要求》（GB/T3836.1-2021）；
104. 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

1.4.4 行业标准

1. 《安全评价通则》 AQ8001-2007；
2. 《安全验收评价导则》 AQ8003-2007；
3. 《危险场所电气防爆安全规范》 AQ3009-2007；
4. 《化工设备、管道防腐蚀工程施工及验收规范》 HG/T20229-2017；
5. 《自动化仪表选型设计规范》（HG/T20507-2014）；
6. 《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）；
7. 《仪表供电设计规范》（HG/T20509-2014）；
8. 《仪表供气设计规范》（HG/T20510-2014）；
9. 《信号报警及联锁系统设计规范》（HG/T20511-2014）；
10. 《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T20660-2017）；
11. 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）；
12. 《场（厂）内专用机动车辆安全技术规程》（TSG81-2022）；
13. 《气瓶安全技术规程》（TSG23-2021）；
14. 《起重机械安全技术规程》（TSG51-2023）；

15. 《危险化学品储罐区作业安全通则》（AQ3018-2008）；
16. 《生产安全事故应急演练基本规范》（YJ/T9007-2019）；
17. 《危险化学品事故应急救援指挥导则》（YJ/T3052-2015）；
18. 《机械工业职业安全卫生设计规范》（JBJ18-2000）；
19. 《化学品作业场所安全警示标志规范》（AQ3047-2013）；
20. 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）；
21. 《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ3036-2010）；
22. 《机械工业职业安全卫生设计规范》 JBJ18-2000；
23. 其它相关的国家和行业的标准、规定。

1.5 评价对象和范围

根据前期准备情况，确定了格力电器（赣州）有限公司格力电器（赣州）智能制造基地项目（二期）安全验收评价的评价对象和评价范围。

本项目的评价对象为格力电器（赣州）有限公司格力电器（赣州）智能制造基地项目（二期安全验收）的主体工程及配套的辅助设施。评价范围主要包括厂址和总平面布置、生产装置、仪表自动化、公用工程等。项目涉及的主要建设内容如下：

1) 主体工程：总装车间（依托原有车间，新增内机 3 号组装线及外机 3 号组装线）、注塑 1 车间（依托原有车间，新增 9 台注塑机）、注塑 2 车间（原有车间）、控制器车间（依托原有车间，新增外机 3 号生产线及内机 3 号生产线）、两器管路车间（依托原有车间，新增 15 台冲床设备）。

2) 仓储设施：成品库（依托原有，存放成品）、物资回收库（依托原有，存放原辅材料）、乙类库 1（依托原有，用于储存乙类化学品辅料）、甲类库 2（依托原有，用于储存甲类化学品辅料）、液氧液氮罐区（依托原有罐区，储罐容积不变）、冷媒罐区（依托原有罐区，储罐容积不变）。

3) 辅助设施：动力配电站（依托原有，新增配电系统）、污水处理站（依托原有）、消防水池（依托原有，消防水池容积不变）。

表1.5-1 本项目涉及的建（构）筑物情况一览表

序号	工程名称	建筑面积	耐火等级	火灾危险类别	结构形式	建设内容	备注
1.	总装车间	57146.9m ²	二级	丁类	轻钢	总装加工分为空调内机装配、空调外机装配。主要将外购配件和生产部件进行总体组装。 本项目依托原有车间，新增了内机3号组装线及外机3号组装线	原有车间，新增设备
2.	注塑1车间	36719.82m ²	二级	丙类	轻钢	注塑车间主要用于加工机组的注塑件壳体、把手、风叶、面板等注塑零部件。 本项目依托原有车间，新增了9台注塑机	原有车间，新增设备
3.	控制器车间	7648.5m ²	二级	丙类	轻钢	控制器车间主要加工生产控制器的零部件等。 本项目依托原有车间，新增了外机3号生产线及内机3号生产线	原有车间，新增设备
4.	两器管路车间	46830.6m ²	二级	丁类	轻钢	主要加工蒸发器、冷凝器组件，主要由翅片、U形管以及小弯头、管路件（四通阀、毛细管、集气管、连接管等）构成。 本项目依托原有车间，新增了15台冲床设备	原有车间，新增设备
5.	成品库	10903.4m ²	二级	丙类	轻钢	依托原有仓库，存放合格产品	依托原有
6.	物资回收库	1865m ²	二级	丁类	轻钢	存放原辅材料等，依托原有仓库，不改变化品种类	依托原有
7.	乙类库1	840m ²	二级	乙类	砖混	用于储存乙类化学品原料，依托原有仓库，不改变化品种类	依托原有
8.	甲类库2	300m ²	二级	甲类	砖混	用于储存甲类化学品原料，依托原有仓库，不改变化品种类	依托原有
9.	液氧液氮	77.5m ²	二级	乙类	砖混	储存、汽化液氮液氧，依托原有罐区，容积等不发生改变	依托原有
10.	冷媒罐区	94.8m ²	二级	甲类	砖混	储存二氟甲烷原料，依托原有罐区，容积等不发生改变	依托原有
11.	动力配电站	708 m ²	二级	丙类	框架	依托原有，新增3台160kVA变压器，1台315kVA变压器，1台560kVA变压器	依托原有
12.	污水处理站	/	二级	丁类	砖混	处理生产生活污水	依托原有
13.	消防水池	1098m ³	二级	/	砖混	配套消防水池，配套消防水泵、稳压泵等	依托原有

特别说明：生活办公、消防、给排水、液氧液氮罐区、冷媒罐区、物流中心、道路运输等依托一期设施，本报告只做符合性描述，不在此次验收范围内。

本评价针对评价范围内的建筑、设备、装置所涉及的危险、有害因素进

行辨识，根据相应法律、法规、标准、规范及安全设施设计专篇的要求检查安全设施的配置及相关检测检验情况，审核、评价安全生产管理机构、制度、人员培训、设备管理、操作规程、事故应急救援体系等保障措施，对整个工程安全设施及安全措施进行符合性评价。

凡涉及本项目的场外运输、消防安全、职业卫生及环保评价，应执行国家有关标准和规定，不包括在本次评价范围内。

涉及本项目的职业危害评价报告由职业卫生技术服务机构进行或者自行编制，本报告仅对有害因素进行简要辨识与分析，不给予评价。

1.4.5 参考资料

1. 《安全评价》（第三版）煤炭工业出版社
2. 《安全评价技术、方法及典型案例解析》（上下册）煤炭工业出版社
3. 《新编危险化学品安全手册》化学工业出版社

1.4.6 建设单位提交的材料

1. 营业执照；
2. 项目备案通知书；
3. 土地证明；
4. 设备安装监理资质；
5. 设备安装单位资质；
6. 雷电防护装置检测报告
7. 消防验收意见书；
8. 主要负责人和安全管理人员资格证；
9. 危险化学品管理人员证书；
10. 特种作业人员、特种设备管理人员、特种设备操作人员资格证书；
11. 特种设备台账、安全阀压力表台账；
12. 安全预评价资质、安全预评价及评审意见；
13. 设计单位资质、安全设计专篇及评审意见；
14. 员工工伤保险缴费证明；

15. 应急预案报告、备案登记表、应急演练记录、三级教育培训记录；
16. 安全领导机构成立文件；
17. 安全生产责任制及安全管理制度、安全操作规程；
18. 安全验收专家意见、整改回复、整改复查；
19. 总平面布置图（竣工图）。

1.6 评价程序

评价程序见图 1.6-1

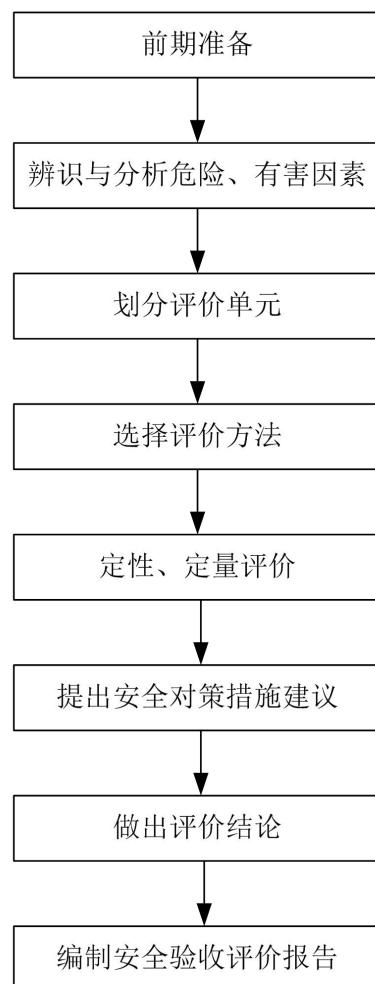


图1.6-1 评价工作程序图

2 企业基本情况

2.1 企业概况

格力电器（赣州）有限公司是一家从事家用空调服务，配件服务，洗衣机服务等业务的公司，成立于 2020 年 9 月 25 日，位于江西省赣州市南康区经济开发区格力大道 168 号，主要经营范围为：家用空调及配件、洗衣机和生活电器及相关产品的研发、生产、销售、工程实施与服务；利用互联网销售以上产品等。

格力电器（赣州）有限公司厂区占地面积为 969984.5m²（约 1455 亩），“格力电器（赣州）智能制造基地项目”于 2020 年 11 月 10 日在赣州市南康区发展和改革委员会立项备案，项目统一代码为：2020-360703-38-03-048109，符合项目备案的相关规定。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，该项目于 2020 年 12 月由四川创安太平科技有限公司编制完成了《格力电器（赣州）有限公司格力电器（赣州）智能制造基地项目安全生產条件和设施综合分析报告》；2023 年 3 月由海湾工程有限公司编制完成了《格力电器（赣州）有限公司格力电器（赣州）智能制造基地项目安全设施设计》，并组织了专家评审；2024 年 3 月 11 日由我中心完成了一期的安全验收。二期新增设备安装到位后，与一期一起共能达到了每年 300 万套空调机组的生产能力。

格力电器（赣州）有限公司实行董事会领导下的总经理负责制。公司实行全员聘用制和劳动合同制。管理机构精干、适用，分级管理。在总经理领导下分设财务部、总经办、生产部、安全管理部、质量控制部、物流管理部和工艺设备部等 13 个部门，负责公司的日常经营管理工作，并设有专职的安全管理人员。格力电器（赣州）有限公司现有员工 2479 人，其中 32 人取得了安全管理人员证书，3 人取得了特种设备安全管理证，9 人取得了特种设备操作证，4 人取得了特种作业操作证，其资格证书详见附件。

2.2 项目概况

建设单位：格力电器（赣州）有限公司

项目名称：格力电器（赣州）智能制造基地项目（二期）

项目地址：江西省赣州市南康区格力大道 168 号

项目性质：新建

国民经济行业类别：C3852 家用空气调节器制造

法定代表人：方祥建

总投资：二期投资 45000 万元

厂区总占地面积：969984.5m²（约 1455 亩）

本项目地理位置见下图：



图2.2-1 项目地理位置图



图2.2-2 项目卫星定位图

现根据企业自身考虑，提高市场竞争力，对格力电器（赣州）有限公司格力电器（赣州）智能制造基地项目进行分步验收，一期已验收完成部分有：总装车间、注塑 1 车间、注塑 2 车间、控制器车间、两器管路车间、钣金车间、成品库、配套车间 1、配套车间 2、物流中心 1-8、物资回收库、乙类库 1、甲类库 2、动力配电站、液氧液氮罐区、冷媒罐区、污水处理站、冷媒泵房、垃圾处理站、连廊、办公楼、展厅、1#过渡房、2#过渡房、3#倒班楼、5#倒班楼、6#倒班楼、食堂、门卫、消防水池及给排水、供配电、消防、防雷、污水处理等相关配套设施，一期总建筑面积 705164.75m²，购置分条机、横剪机、注塑机、干燥机、高速翅片冲床等部分设备生产线、零部件加工生产线，同时购置冷媒槽罐、液氧罐、液氮罐、卸车泵等储存设施。

本次二期验收不涉及新增建构筑物。主要验收范围为车间内的新增设备。新安装的生产设备如下：

- ①注塑 1 车间新增的 9 台注塑机；
- ②两器管路车间新增的 15 台冲床设备；
- ③控制器车间新增的外机 3 号生产线以及内机 3 号生产线；
- ④总装车间新增的内机 3 号组装线、外机 3 号组装生产线。

二期新增设备安装到位后，与一期一起共能达到每年 300 万套空调机组的生产能力。

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

表2.2-1 本项目内容组成表

序号	工程类别	主要组成内容		备注
1	主体工程	总装车间	总装加工分为空调内机装配、空调外机装配。主要将外购配件和生产部件进行总体组装。本项目依托原有车间，新增了内机 3 号组装线及外机 3 号组装线	原有车间，新增设备
2		注塑1车间	注塑车间主要用于加工机组的注塑件壳体、把手、风叶、面板等注塑零部件。本项目依托原有车间，新增了 9 台注塑机	原有车间，新增设备
3		控制器车间	控制器车间主要加工生产控制器的零部件等。本项目依托原有车间，新增了外机 3 号生产线及内机 3 号生产线	原有车间，新增设备
4		两器管路车间	主要加工蒸发器、冷凝器组件，主要由翅片、U 形管以及小弯头、管路件（四通阀、毛细管、集气管、连接管等）构成。本项目依托原有车间，新增了 15 台冲床设备	原有车间，新增设备
5	贮运工程	成品库	依托原有仓库，存放合格产品	依托原有
6		物资回收库	存放原辅材料等，依托原有仓库，不改变化学品种类	依托原有
7		乙类库1	用于储存乙类化学品原料，依托原有仓库，不改变化学品种类	依托原有
8		甲类库2	用于储存甲类化学品原料，依托原有仓库，不改变化学品种类	依托原有
9		液氧液氮	储存、汽化液氮液氧，依托原有罐区，容积等不发生改变	依托原有
10		冷媒罐区	储存二氟甲烷原料，依托原有罐区，容积等不发生改变	依托原有
11	公用辅助工程	动力配电站	依托原有，新增 3 台 160kVA 变压器，1 台 315kVA 变压器，1 台 560kVA 变压器	依托原有
12		消防水池	配套消防水池，配套消防水泵、稳压泵等	依托原有

本次二期安全验收只新增设备，只涉及设备安装，不涉及土建设计及施工。一期安全验收已完成土建设计及土建施工。

1) 安全设施施工情况：本项目涉及的设备设施的改造，主要为普通设备由浙江省工业设备安装集团有限公司和厂家共同安装完成。本项目的安全设施在出制造厂家以前均经过检验、检测合格；设备、防雷接地装置、消防设施安全防护设施和作业人员防护设施等安全设施均安全有效。

本项目对主要的常规安全防护设施进行了全面检查，对运转设备的防护罩等进行了全面安全检查，检查结果良好。

2) 试生产运行情况：截至 2025 年 4 月，本项目已完成设备的安装、调试，目前试生产运行平稳、可靠，设备设施及公用设施能符合本产品的正常运转，同时各项应急防护设备已经安装好，产品的生产工艺条件成熟、稳定，所配套的生产设备运转良好；同时证明所配套的各种辅助系统及所有安全设施运转良好。

2.3 周边环境及总平面布置

本项目厂址位于江西省赣州市南康区，地处西坑水库西侧、格力大道（城西大道）北侧，目前西南面为赣州大自然家居有限公司企业，东面为中铁二十四局集团明珠东湖安置房，周边其余方位均为荒山及空地，根据目前规划，周边建筑及设施与本项目涉及的建构筑物间距均满足标准要求。

项目周边区域没有旅游风景区、文物保护区等国家重点保护区域。周边不涉及易燃易爆危险化学品危险源，正常情况下，不会发生重大火灾、毒物泄漏等危及本项目安全的事故。本项目建构筑物与厂外相邻设施间距见表 2.3-1。

表2.3-1 本项目建构筑物与厂外相邻设施间距表

方位	周边建构筑物	相对本公司建构筑物	实际距离(m)	规范距离(m)	法律法规依据	检查结果
北面	庄稼大道	总装车间（丁类，二级）	328	--	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）第3.5.2条	符合要求
东面	黄祖炎大道	两器管路车间（丁类，二级）	26.5	20	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）第3.5.2条	符合要求
	中铁二十四局集团明珠东湖安置房	两器管路车间（丁类，二级）	88	15	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）第3.4.1条	符合要求
南面	格力大道	注塑1车间（丙类，二级）	195	--	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）第3.5.2条	符合要求
西面	城西大道	控制器车间（丙类，二级）	431	--	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）第3.5.2条	符合要求
西南面	赣州大自然家居有限公司	控制器车间（丙类，二级）	420	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）第3.4.1条	符合要求

本项目厂址符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）等其他法律法规的要求。

2.4 地理位置、自然环境、地质地貌

2.4.1 地理位置

本项目位于江西省赣州市南康区格力大道 168 号，地处西坑水库西侧、格力大道（城西大道）北侧，厂区占地面积 1581 亩。地理坐标 E：114° 42' 40.44"，N：25° 45' 9.41"。

南康区位于江西省赣州市西部，赣江源章江流域的中下游。地处北纬 25° 28' ~ 26° 14' 24"，东经 114° 29' 9"~114° 55' 24"。东邻赣县、章贡区，南连信丰县、大余县，西接上犹县、崇义县，北界遂川县、万安县。南康区纵长横狭，似瓠形，南北长 85.45 千米，东西宽 42.6 千米，总面积 1732 平方千米。距赣州中心城区 33 千米，距省会南昌 455 千米。

2.4.2 地质情况

南康区地处南岭山脉东端北坡，属东南丘陵区。市境地势西高东低，南北高中部低，大致由南北两端向中东部倾斜，中东部形似敞口盆地，是赣州地区较为平坦的一个县。

境内主要地貌类型为丘陵和山地，全区平原约占总面积的 14%，低丘岗地占 38%，丘陵占 21%，山地占 27%。大庾岭和诸广山余脉分别绵亘于境南和境北，一般海拔在 400~900m 间，西北部的白鹤山高达 1042m，为境内最高峰；中部和东部多低丘岗地和较宽广的河谷平原，凤岗、唐江、潭口和县城一带尤为低平，海拔在 110m 左右。

2.4.3 气象与气候

赣州市南康区属中亚热带季风湿润气候，地处南岭山系罗霄山脉和大庾岭山脉的支脉。南康属中亚热带季风湿润气候，冬无严寒，夏无酷暑，雨量充沛。

本项目所处区域属于亚热带东南亚季风气候区，冬夏季风盛行，地形作用明显，气候温和，雨量充沛，四季分明，无霜期长。4~6 月热带气团与变

性极地气团在区内会合，气团不断发育，产生连绵降雨，经常发生阵雨与暴雨；7~9月受台风影响，有时也会产生较大降水；11月至次年3月受西伯利亚高压控制，雨量很少。流域雨量充沛，但年际、年内分配极不均衡。暴雨类型主要有锋面雨和台风雨，锋面雨一般出现在4~6月，降水历时长，强度较小；台风雨一般出现在7~9月，降水历时短，强度大。暴雨出现次数以6月份最多，其次是5月份及7月份。区域多年平均降水量1556.7mm，最大年降水量2083.9mm，最小年降水量914.9mm，多年平均蒸发量1228.1mm。

多年平均气温19.2°C，12月均温8.8°C，7月均温28.6°C，极端最高气温40.1°C，极端最低气温-4.6°C。

年主导风向N~NW，多年平均风速1.6m/s，多年平均最大风速12.2m/s。

2.4.4 水文

南康区境内以章江、上犹江为泾，大小河流60条，其中干流2条，一级支流10条，二级支流19条，三级支流18条，四级支流7条，五级支流4条。境北隆木水与黄沙水属遂川水系，西南的梅源水属信丰水系，其余河流都属章江水系。除章江、上犹江、龙华江、朱坊河、燕溪属过境河外其余均发源境内的南北山区。章江在境内名蓉江，长58千米，流域面积为859平方千米，落差43米，有蕉溪水、赣桥水、龙回河、南水河等11条支流。上犹江在境内长34千米，流域面积911平方千米，落差16米，有燕溪水、沙溪水、龙华江、木林水、桥头水5条主要支流。隆木水属遂川水系，源出小东，流经樟村、曲潭、瑞坑，出境流入遂川巾石河，境内长13.5千米，流域面积43.8平方千米。梅源水在境内西南面的浮石乡境内。

2.4.5 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010[2024年版]）附录A，我国主要城镇抗震设防烈度设计基本地震加速度和设计地震分组，本项目所处位置的抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度值为0.05g，设计地震分组为第一组。

2.5 建（构）筑物

2.5.1 建构筑物

表2.5-1 项目主要涉及的建、构筑物一览表

序号	建筑物	层数	高度(m)	结构	火灾危险类别	耐火等级	用地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	备注
1.	总装车间	2	15.8	轻钢	丁类	二级	36801.8	57146.9	依托原有，新增设备
2.	注塑1车间	2	12.8	轻钢	丙类	二级	26081.5	36719.8 2	依托原有，新增设备
3.	控制器车间	2	13.8	轻钢	丙类	二级	7648.5	7648.5	依托原有，新增设备
4.	两器管路车间	1	13.7	轻钢	丁类	二级	30973.0	46830.6	依托原有，新增设备
5.	物资回收库	1	6.5	轻钢	丁类	二级	1865	1865	依托原有，存放原辅材料
6.	乙类库1	1	6.5	砖混	乙类	二级	840	840	依托原有，存放乙类化学品
7.	甲类库2	1	6.5	砖混	甲类	二级	300	300	依托原有，存放甲类化学品
8.	动力配电站	1		砖混	丙类	二级	708	708	依托原有，新增3台160kVA变压器，1台315kVA变压器，1台560kVA变压器
9.	液氧液氮	1	-	-	乙类	二级	77.5	77.5	依托原有罐区，容积不变
10.	冷媒罐区	1	13.0	框架	甲类	二级	94.8	94.8	依托原有罐区，容积不变
11.	污水处理站	1		砖混	丁类	二级		-	依托原有
12.	消防水池	/	/	砼	-	-		1098	依托原有

注：本项目不涉及建构筑物的改建，只为车间内设备的新增。原有建构筑物火灾危险性类别不变。

2.5.2 项目总平面布局

本项目厂区位于江西省赣州市南康区格力大道 168 号。现有的总平面布局已根据生产区原料与成品的运输方式，结合来料、制造、组装、出货要求，本着人流最短捷及物流最短捷的原则，将人流出入口与物流出入口分开设置。人、物分流，避免交叉干扰，便于物料等的运进、运出，基地设立了 4 个大门，其中 1#门为园区正门，2#门为物料进出门，3#为成品车进出门，5#门为生活区。

目前厂区总体分为生产区及非生产区。生产区位于厂区的中部及北部，非生产区位于厂区南部。生产区西侧布置物流中心（本次 8 座物流中心）。生产区东侧北部布置 2 座配套车间；中部由西向东依次布置液氧液氮罐区、

冷媒站、污水处理站、注塑 2 车间、钣金车间、动力配电站、物资库、物资回收库、2 座危险品库；南部由西向东依次布置总装车间、控制器车间、注塑 1 车间、两器管路车间。

非生产区由西向东依次布置 3 座倒班楼、食堂、办公楼、门卫、展厅。

本项目属于二期验收，在总装车间、两器管路车间、注塑 1 车间、控制器车间内按工艺流线增加生产设备。

①注塑 1 车间新增的 9 台注塑机布置在车间南侧；

②两器管路车间新增的 15 台冲床设备布置在车间东侧；

③控制器车间新增的外机 3 号生产线以及内机 3 号生产线布置在车间二层东侧，位于内机 2 线左右两侧，自北向南布置；

④总装车间新增的内机 3 号组装线、外机 3 号组装生产线分别布置在车间的中部及南侧，自西向东布置，部分设备按工艺流向布置于二楼东侧。

2、厂区道路

厂区内主要建筑物周围均建设环形道路，可满足厂内人、物流交通运输和消防扑救。厂内主要为道路运输，道路运输车辆采用自备及租车的形式解决。道路均为城市型道路，混凝土路面，厂区内路面宽度 4m~10m，转弯半径 12m。

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

3、运输

项目厂外运输由有资质的运输单位解决；厂内主要采用货车、叉车、智能物流机器人等做水平运输，厂房内采用货用电梯进行垂直运输，液体原料采用管道输送。

表2.5-2本项目依托的建筑与周边建筑/设施防火间距一览表（单位：m）

建(构)筑物名称	方位	相邻建(构)筑物	实际距离(m)	规范距离(m)	符合性	条款
总装车间 (丁类)	东	两器车间	29.7	10	符合	A3.4.1
	西	物流中心3	29.7	10	符合	A3.4.1
	南	注塑1车间控制器车间	29.7	10	符合	A3.4.1

建(构)筑物名称	方位	相邻建(构)筑物	实际距离(m)	规范距离(m)	符合性	条款
	北	钣金车间注塑2车间	29.5	10	符合	A3.4.1
		卸车站	33.3	15	符合	B4.2.9
注塑1车间 (丙类)	东	两器车间	29.5	10	符合	A3.4.1
	西	控制器车间	25.5	10	符合	A3.4.1
	南	办公楼 展厅	29 41.9	10	符合	A3.4.1
	北	总装车间	29.7	10	符合	A3.4.1
控制器车间 (丁类)	东	注塑1车间	25.52	10	符合	A3.4.1
	西	物流中心1	29.28	10	符合	A3.4.1
	南	食堂	28.7	10	符合	A3.4.1
	北	总装车间	29.5	10	符合	A3.4.1
两器车间 (丁类)	东	围墙	26	—	符合	A3.4.12
	西	总装车间注塑1车间	29.5 29.5	10	符合	A3.4.1
	南	停车场	72.9	—	符合	—
	北	成品库 物资回收库 甲类库2	30 44.7 44.9	10 10 12	符合	A3.5.1
成品库 (丙类)	东	物资回收库	10.5	10	符合	A3.5.2
	西	钣金车间	29.5	10	符合	A3.4.1
	南	两器车间	29.5	10	符合	A3.4.1
	北	配套车间1	44.6	10	符合	A3.4.1
物资回收库 (丙类)	东	乙类库1 甲类库2	22	10 12	符合	A3.5.2A3.5.1
	西	成品库	10.5	10	符合	A3.5.2
	南	两器车间	44.5	10	符合	A3.4.1
	北	配套车间1	44.5	10	符合	A3.4.1
乙类库1 (乙类)	东	围墙	25.4	5	符合	A3.4.12
	西	物资回收库	22.3	10	符合	A3.5.2
	南	甲类库2	21.7	12	符合	A3.5.2
	北	配套车间1	40.6	10	符合	A3.4.1
甲类库2 (甲类)	东	围墙	25.6	5	符合	A3.4.12
		厂区道路	10.4	10	符合	A3.5.1
	西	物资回收库	21.7	12	符合	A3.5.2
		厂区道路	8.0	5	符合	A3.5.1
	南	两器车间	45	12	符合	A3.4.1
		厂区道路	34.6	10	符合	A3.5.1
	北	乙类库1	22	12	符合	A3.5.2
液氧液氮 (乙类)	东	注塑2车间	26	10	符合	B3.0.4
		厂区道路	13.6	5	符合	B3.0.4
	西	物流中心5	31	5	符合	B3.0.4
		厂区道路	19.7	5	符合	B3.0.4
	南	冷媒罐区	21	20	符合	A4.2.1
冷媒泵房 (甲类)	东	污水处理站	25	10	符合	B3.0.4
		注塑2车间	17	12	符合	A3.4.1
	西	厂区道路	6.4	5	符合	A3.5.1
	西	物流中心5	31	12	符合	A3.4.1

建(构)筑物名称	方位	相邻建(构)筑物	实际距离(m)	规范距离(m)	符合性	条款
污水处理站 (含控制室)(民用)		厂区道路	10.4	5	符合	A3.5.1
	南	卸车站	11	14	符合	A4.2.8
	北	冷媒罐	25.3	15	符合	A4.2.7
冷媒罐 (120m ³) (甲类)	东	注塑2车间	22	10	符合	A3.4.1
	西	物流中心5	26	10	符合	A3.4.1
	南	液氧液氮	25	10	符合	B3.0.4
	北	配套车间2	34	10	符合	A3.4.1
	北	控制器车间	28.7	10	符合	A3.4.1
冷媒罐 (120m ³) (甲类)	东	围堰	6	6	符合	A4.2.5
	西	围堰	6	6	符合	A4.2.5
	南	围堰	6	6	符合	A4.2.2
		消防水泵房	381	40	符合	A4.4.4
	北	围堰	6	6	符合	A4.2.5

注: 表中标准规定间距依据 A《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)第3.4.1条、第3.4.12条、第3.5.1条、第3.5.2条、第4.2.5条、第4.2.2条、第5.2.2条。B《氧气站设计规范》GB50030-2013第3.0.4条。

2.6 主要原辅材料和产品

2.6.1 主要原辅材料

表2.6-1原辅材料消耗一览表

序号	名称	火灾危险类别	一期项目年用量	二期项目新增年用量	储存量	储存场所	备注
1	钢板	戊类	38072t	6718t	12366.25t	物流中心3	
2	焊丝	戊类	8.5t	1.5t	5t	物流中心3	
3	润滑油	丙类	10t	2.8t	6t	物流中心3	
4	脱酯剂	乙类	127.5t	22.5t	/	乙类库1	
5	陶化剂	乙类	35.7t	6.3t	/	乙类库1	
6	聚酯粉末	乙类	382.5t	67.5t	/	乙类库1	
7	ABS塑料颗粒	丙类	12218.9t	1832t	1120.2t	物流中心3	
8	HIPS塑料颗粒	丙类	5457.2t	963t	588.5t	物流中心3	
9	AS塑料颗粒	丙类	1264.4t	421.5t	154.5t	物流中心3	
10	PP塑料颗粒	丙类	1448t	362t	165.9t	物流中心3	
11	色母	丁类	696t	122t	75t	物流中心3	
12	烫金纸	丙类	13260m ²	2340m²	1430m ²	物流中心3	
13	空电路板	丙类	11986802块	2115317块	159450LOA	物流中心3	
14	电子元件直插	丙类	175681265个	31002576个	2776261个	物流中心3	
15	电子元件贴片	丙类	137050131个	24185317个	24953804个	物流中心3	
16	无铅焊锡膏	丙类		0.9t	101.5kg	物流中心3	
	锡膏	戊类		41.65t	7.35t	645kg	物流中心3
17	水性聚氨酯三防漆	丙类	32045L	8011L	552.48L	物流中心3	
18	EVA热熔胶	丙类	107972根	19053根	617ROT	物流中心3	
19	散热膏	丙类	2.5t	0.5t	58.59kg	物流中心3	
20	电子密封胶	丙类	3895支	688支	48.3STI	物流中心3	
21	铜管	戊类	18073t	3190t	268579kg	物流中心3	

序号	名称	火灾危险类别	一期项目年用量	二期项目新增年用量	储存量	储存场所	备注
22	铝箔	戊类	15950t	2815t	269542kg	物流中心3	
23	焊丝	戊类	139.4t	24.6t	13.6t	物流中心3	
24	翅片油	丙类	612t	108t	60t	物流中心3	
25	弯管油	丙类	3.5t	0.5t	0.33t	物流中心3	
26	清洗剂	丙类	12.8t	3.2t	1.33t	物流中心3	
27	底盘、内叶	丙类	120万件	30万件	0.5万件	物流中心3	
28	注塑件	丙类	120万套	30万套	0.5万套	物流中心3	
29	管器组件	戊类	225万套	75万套	1万套	物流中心3	
30	控制器	丙类	225万套	75万套	1万套	物流中心3	
31	其它标准件	丙类	225万套	75万套	1万套	物流中心3	
32	天然气	甲类	850000m ³	150000m ³	/	/	
33	二氟甲烷	甲类	3507t	620t	120m ³	冷媒站	
34	乙炔	甲类	200瓶	/	5瓶	甲类库2	(40L/瓶)
35	丙酮	甲类	/	/	在乙炔瓶中	甲类库2	13.6kg/瓶
36	氩气	戊类	2125瓶	375瓶	50瓶	甲类库2	(50L/瓶)
37	氮气	戊类	935m ³	165m ³	15m ³	液氮液氧站	
38	氧气	乙类	425m ³	75m ³	10m ³	液氮液氧站	
39	硝酸(68%)	乙类	2t	/	3桶	乙类库1	
40	硫酸(98%)	丁类	5t	/	0.5t	乙类库1	
41	柴油	丙类	150t	/	2t	乙类库1	
42	水	/	380吨	20吨	/	不储存	
43	电	/	5100千瓦	900千瓦	/	不储存	

2.6.2 主要产品方案

表2.6-2 产品方案一览表

序号	大类	大小	壳体系列	占比	单位	一期年产量(万套)		二期年产量(万套)	
						产量	合计	产量	合计
1	分体机	1-1.5P	冷静悦	40%	套	90	225	30	75
2	分体机	1-1.5P	冷静悦	40%	套	90		30	
3	柜机	2-3P	I系列	20%	套	45		15	

2.7 工艺流程

企业生产的主要工艺为钣喷加工工艺，注塑加工工艺，两器加工工艺，控制器加工工艺，总装加工工艺，液氧、液氮充装、存储、汽化工艺，冷媒站充装、储存、输送工艺。该项目不涉及新增工艺。使用原有的成熟工艺技术，新增设备的建构筑物内涉及的工艺主要为注塑加工工艺，两器加工工艺，控制器加工工艺，总装加工工艺，其余均依托原有，具体工艺流程如下：

2.7.1 注塑加工工艺

注塑车间主要用于加工机组的注塑件壳体、把手、风叶、面板等注塑零部件。本项目注塑加工工艺生产工艺流程图，见图 2.7-1。

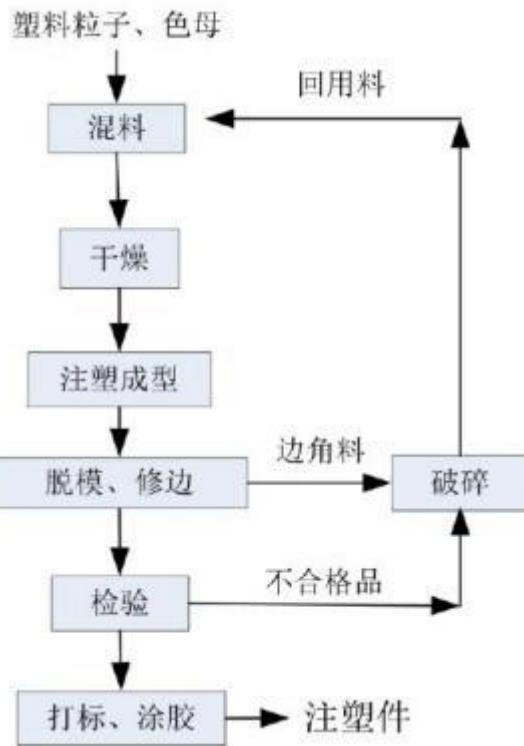


图2.7-1 注塑加工工艺流程示意图

工艺说明：

①混料

根据注塑件的类型和功能，选用不同的塑料粒子（ABS/HIPS/AS/PP）和配比。将塑料粒子、色母和回用料按特定比例投入混料机内，拌和均匀，色母比例按 4-14% 范围执行。

②干燥

因塑料粒子原料具有吸水性，如不进行干燥处理，产品会出现水纹，尺寸不稳定等缺陷。拌和后的混合料在料斗式干燥机上进行干燥处理，去除原料中水分。干燥机采用电加热空气形成高温 80℃-90℃ 干燥热风，通过风机送到干燥桶风干物料。

③注塑成型

干燥完成的物料进入一体化注塑机，在注塑机内进行密闭电加热，加热

温度在 180℃–240℃。同时蒸汽通过管道进入光面模具，对磨具进行加热。达到温度

后熔融状态的塑料注入模具的封闭模腔内，待充满模腔后进行 3–5s 保压。保压完成后，通过模具夹套内的冷却水对模具进行间接冷却，待温度降至 70℃左右时，塑料已定型。打开模具，取出产品。

本项目注塑机模具均为外购成品模具，使用一段时间后，由于磨损出现模具精度等不能满足生产需要，需要对模具进行修整。修模加工主要为机加工工艺。

④脱模

脱模过程采用蒸汽对模具进行加热，使得脱模成型的塑料件光泽度更高。注塑车间原有 2 台 2t/h 蒸汽锅炉提供蒸汽，锅炉用水采用纯水，原有 1 台纯水机，为蒸汽锅炉提供纯水。纯水制备采用“砂滤+活性炭+一级反渗透”工艺。

⑤修边、热弯

对成型的注塑件进行修边，剪除多余的边角。产生废边角料经破碎机粉碎后重新回用。

⑥检验、打标

人工检验注塑件尺寸、规格、外观是否符合产品要求。合格品进入丝印工序或总装车间；不合格品经粉碎机粉碎后作为原料回用部分零件（遥控器面板等）需要进行打标，打标采用激光打标机。

⑦涂胶

部分注塑件（底壳、导风板）需要涂胶后预装。

2.7.2 两器加工工艺

两器车间主要加工蒸发器、冷凝器组件，主要由翅片、U 形管以及小弯头、管路件（四通阀、毛细管、集气管、连接管等）构成。本项目两器加工工艺生产工艺流程图，见图 2.7-2。

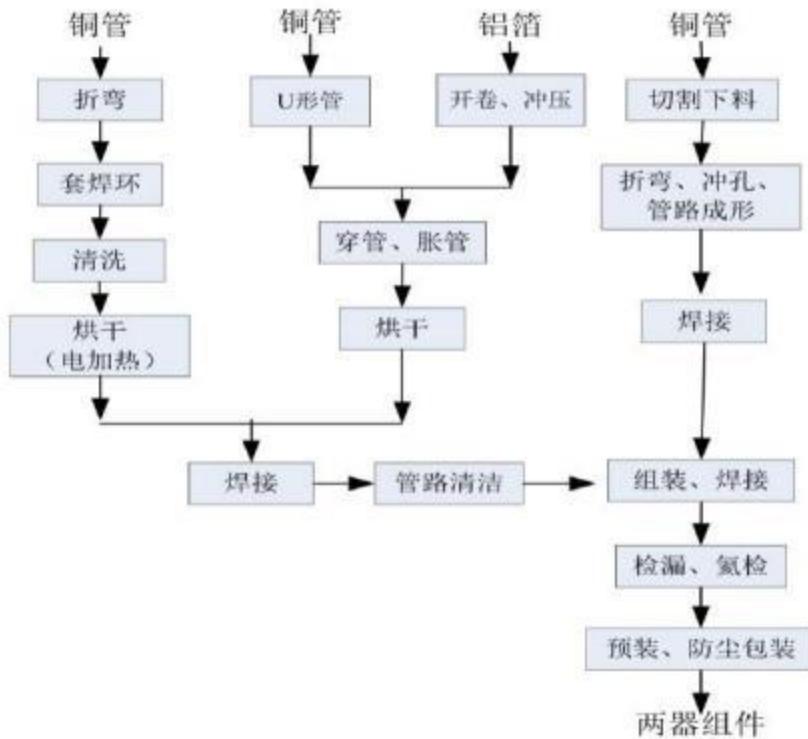


图2.7-2 两器加工工艺流程示意图

工艺说明：

①冲压翅片

翅片由铝箔通过高速冲床、磨具冲压形成，冲压时在铝箔表面涂翅片油。

②铜管切割下料

将盘形钢管切割下料、校直。

③折弯

钢管采用长 U 机折弯加工成 U 形管，弯管过程使用弯管油，将盘形钢管下料切割、校直、折弯成为 U 形管。小弯头采用一体机（切割下料-折弯-套焊环）进行加工。

④小弯头清洗/烘干

两器用的小弯头需要经过清洗，达到相应要求：无铜粉，管内无水分、油分及氧化现象。清洗剂为 CX068。清洗后的小弯头采用电炉进行烘干水分。

⑤U 形管穿管。

人工按照图纸要求将长 U 管插入叠放的翅片孔内。

⑥胀管

通过设备对长U管进行冷塑性挤压成型加工，以使铜管与翅片紧密固定。

⑦U形管和翅片烘干

烘干掉翅片上残留油分，避免油分造成铜管内部腐蚀及氦检工序误报。

烘干采用1台电加热炉（一期已完成验收）和5台天然气热风炉（一期已完成验收），加热方式为直接加热。

⑧焊接

将小弯头、U形管焊接为两器组件（蒸发器和冷凝器）。采用自动流水线的方式进行焊接，两器烘干后在LT管内进行充氮后通过流水线进行自动焊接，利用火焰温度熔化焊环，填充焊缝。

⑨管路清洁

采用吹尘枪对管道进行吹扫清洁，去除工件上残留的灰尘。

⑩管路件加工

铜管下料后，通过折弯、冲孔、管端成形、焊接等工艺，加工形成管路件（四通阀、毛细管、集气管、连接管等）。

⑨组装，焊接

将两器组件、管路件组装、焊接成两器（蒸发器和冷凝器）。焊接采用火焰钎焊，即将母材金属加热到钎焊温度后，利用液态钎料填充固态工件的缝隙使金属连接的焊接方法。

⑩检漏

利用充气检大漏和真空氦检两道检漏工序。不合格品返回前处理工序进行查漏补焊。

⑪组件预装

对组件进行预装。

2.7.3 控制器加工工艺

控制器车间主要加工生产控制器的零部件等。本项目控制器加工工艺生产工艺流程图，见图2.7-3。

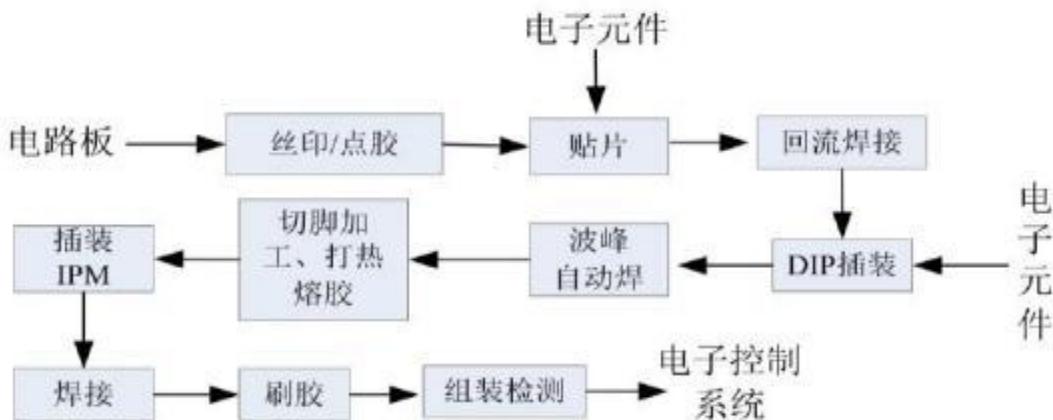


图2.7-3 控制器加工工艺流程示意图

工艺说明：

①SMT 贴片

A. 丝印/点胶：将焊膏漏印到印制电路板（PCB）的焊盘上，为元器件的焊接做准备；将焊锡膏点涂到 PCB 的固定位置上，其主要作用是将元器件固定到 PCB 板上。

所用设备为丝印机和点胶机，位于 SMT 生产线的最前端或检测设备的后面。

B. 贴片：由贴片机将电子元件粘贴到 PCB 板上。

C. 回流焊接：通过回流焊机将焊膏熔化，使电子元件与 PCB 板粘接在一起。所用设备为回流焊机，位于 SMT 贴片机的后面。

②DIP 插装

将 DIP 插件插装到 PCB 板上。

③波峰自动焊、选择焊

通过波峰焊机、选择焊机将其他电子元件与 PCB 板焊接。

④切脚加工、打胶固定

切除元器件焊接后的多余引脚，然后打热熔胶进一步固定。

⑤刷三防胶

在 PCB 板刷三防胶，达到防潮、防烟雾、防霉的作用。本项目使用的为快干型三防胶，主要成分为甲基环己烷。

⑥喷电子密封胶

对 PCB 板喷涂有机硅电子密封胶（有机硅烷、烷氧基硅烷、氨基硅烷）。

⑦将其它组件（控制盒等）与组装完成的电路板进行组装，并检测，合格的进入产品装配车间。

⑧载具清洗

控制器组装线载具使用一段时间后，需进行清洗，去除载具黏附的锡膏等。清洗采用锡载具清洗剂 M6319。

2.7.4 总装加工工艺

总装加工分为空调内机装配、空调外机装配。主要将外购配件和生产部件进行总体组装。本项目总装加工工艺生产工艺流程图，见图 2.7-4。

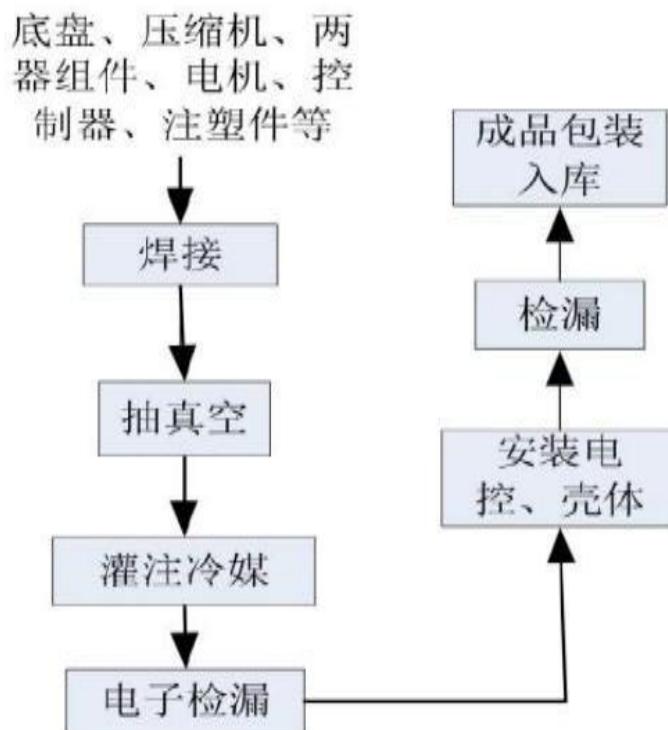


图2.7-4 总装加工工艺流程示意图

工艺说明：

底盘组件、管组件、压缩机、蒸发器和冷凝器、电机、内叶、管路等零部件及配件检测合格后，转至总装车间进行依次装配，组装完毕后，抽真空并灌注冷媒（液态冷媒通过管道输送至总装车间，通过增压泵将液态冷媒压力增至 2.7-3.2MPa，再通过灌注机对接管路，将冷媒输送至空调管路内）；最后进行电子检漏、安检、商检、二次检漏，合格品包装入库。

2.8 主要生产设备

2.8.1 主要设备

表2.8-1 主要设备一览表

序号	名称	一期设备数量	二期设备数量	单位	备注
一、注塑1车间					
13.	注塑机1800T	5	1	台	
14.	注塑机1300T	3	1	台	
15.	注塑机1000T	5	1	台	
16.	注塑机800T	12	1	台	
17.	注塑机550T	1	1	台	
18.	注塑机530T	5	1	台	
19.	注塑机380T	13	1	台	
20.	注塑机250T（电动）	8	1	台	
21.	注塑机160T（电动）	9	1	台	
22.	粉碎机（含线体）	5	/	台	
23.	数控电火花成型机床（小）	1	/	台	
24.	拌料机	1	/	台	
25.	合模机300T	1	/	台	
26.	高速运转测试	1	/	套	
27.	自动检测动平衡机	2		台	
28.	锅炉	2	/	台	
29.	水软化装置	1	/	台	
30.	底壳自动涂胶机器人	2	/	台	
31.	三坐标仪	1	/	台	
32.	行车15T	10	/	台	
33.	行车10T	7	/	台	
34.	行车2T	2	/	台	
35.	中央供料系统		/	套	
36.	干燥机200kg	6	/	台	
37.	干燥机400kg	4	/	台	
38.	干燥机600kg	1	/	台	
39.	干燥机1500kg	2	/	台	
40.	干燥机2000kg	5	/	台	
41.	干燥机2500kg	2	/	台	
42.	真空泵+集尘器	15	/	台	
43.	电梯	1	/	台	
44.	提升机	1	/	台	
45.	全自动轴承装配机	2	/	台	
46.	多功能精密滤油机	1	/	台	
47.	激光打标机	2	/	台	
48.	皮带输送线	9	/	条	
49.	预装皮带线	8	/	条	
50.	三合一烫金机	6	/	台	
51.	热熔胶机	2	/	台	
52.	翻模机15T	1	/	台	
53.	数控电火花成型机床（大）	1	/	台	

序号	名称	一期设备数量	二期设备数量	单位	备注
54.	电火花机	1	/	台	
55.	龙门式加工中心	1	/	台	
56.	立式加工中心	1	/	台	
57.	数控线切割	1	/	台	
58.	慢走丝	1	/	台	
59.	中走丝	1	/	台	
60.	电火花打孔机	1	/	台	
61.	自动小磨床	1	/	台	
62.	平面磨床	1	/	台	
63.	锯床	1	/	台	
64.	卧式数控车床	1	/	台	
65.	车床（普通）	1	/	台	
66.	铣床（立式）	1	/	台	
67.	手摇磨床	2	/	台	
68.	氩弧焊机	1	/	台	
69.	激光焊机	1	/	台	
70.	环保废气处理设备	1	/	台	
二、两器车间					
1.	弯套一体机	15	/	台	
2.	小弯头清洗机	2	/	台	
3.	自动配液设备	1	/	台	
4.	弯头皮带线	2	/	条	
5.	长U弯管机	14	/	台	
6.	高速翅片冲床（进口）	2	8	台	
7.	高速翅片冲床（国产）	1	7	台	
8.	自动取片机	14	/	台	
9.	自动穿管机	6	/	台	
10.	穿管皮带线	8	/	台	
11.	桥式起重机	3	/	台	
12.	立式胀管机	14	/	台	
13.	胀管机器人	8	/	台	
14.	胀烘配送线（含RGV）	4	/	条	
15.	烘干自动上线机器人	4	/	台	
16.	烘干机	4	/	台	
17.	导流机构	4	/	台	
18.	自动焊接机	4	/	台	
19.	喷码机	4	/	台	
20.	焊接下线码垛机器人	4	/	台	
21.	U管涂覆机	2	/	台	
22.	提升机	4	/	台	
23.	自动切割机组	2	/	台	
24.	Kiva机器搬运系统	12	/	套	
25.	自动缠膜机	4	/	台	
26.	冲床废料自动收集装置	2	/	套	
27.	自动折弯机组	2	/	套	
28.	自动氦检机	6	/	台	
29.	铣床（JOINT-4VA）	1	/	台	

序号	名称	一期设备数量	二期设备数量	单位	备注
30.	平面磨床（618M）	1	/	台	
31.	检堵机	7	/	台	
32.	钢管油自动供油设备	1	/	台	
33.	翅片油自动供油设备	1	/	台	
34.	废气处理系统（焊接）	4	/	套	
35.	废气处理系统（烘干）	2	/	套	
36.	冲床隔音	14	/	套	
37.	生产信息化管理平台	1	/	套	
38.	集气管组件生产线	2	/	条	
39.	进液管组件生产线	2	/	条	
40.	多合一弯管机	25	/	台	
41.	吸排高频焊接机	6	/	台	
42.	管接头高频焊接机	2	/	台	
43.	四通阀高频焊接机	3	/	台	
44.	过滤器高频焊接机	3	/	台	
45.	毛细管高频焊接机	3	/	台	
46.	电子膨胀阀高频焊接机	1	/	台	
47.	自动扎线机	3	/	台	
48.	烤箱	3	/	台	
49.	四管下料机	3	/	台	
50.	单管下料机	1	/	台	
51.	管端成型机	5	/	台	
52.	三维数控弯管机	5	/	台	
53.	钻孔翻边机	2	/	台	
54.	一弯机	1	/	台	
55.	毛细管下料绕制机	3	/	台	
56.	大部件高频焊接机	3	/	台	
57.	分流器高频焊接机	1	/	台	
58.	阀门支架部件自动打螺钉	3	/	台	
59.	连接管自动生产线	3	/	条	
60.	连接管智能平面库	1	/	套	
61.	皮带线	12	/	条	
62.	悬挂链	3	/	条	
63.	氦气提纯设备	6	/	台	
64.	氦气干燥设备	6	/	台	
65.	电梯主机	2	/	台	
三、控制器车间					
1.	上板机	4	/	台	外机1线（分体）
2.	印刷机	2	/	台	
3.	单轨接驳台	9	/	台	
4.	NPM贴片机	3	/	台	
5.	移栽机2.8米	1	/	台	
6.	双轨接驳台	6	/	台	
7.	移栽机1.8米	3	/	台	
8.	双轨回流焊	1	/	台	
9.	在线缓存机	2	/	台	
10.	双轨AOI	1	/	台	

序号	名称	一期设备数量	二期设备数量	单位	备注
11.	移载分拣收板机	1	/	台	
12.	柔性缓存线	1	/	条	
13.	立插	1	/	台	
14.	移载接驳台	1	/	台	
15.	大跨距	1	/	台	
16.	收板机	1	/	台	
17.	异型插件机	2	/	台	
18.	手插段（4M）	1	/	台	
19.	双波峰焊接机	1	/	台	
20.	冷却接驳台	1	/	台	
21.	双轨补焊段（4M）	1	/	台	
22.	选择焊接机	1	/	台	
23.	单轨双面AOI	1	/	台	
24.	分段式接驳台（2M）	4	/	台	
25.	在线ICT	1	/	台	
26.	喷胶机	2	/	台	
27.	翻板机	1	/	台	
28.	组装段皮带线（25M）	1	/	条	
29.	DCT测试	1	/	套	
30.	上板机	4	/	台	
31.	印刷机	2	/	台	
32.	单轨接驳台	9	/	台	
33.	NPM贴片机	3	/	台	
34.	移栽机2.8米	1	/	台	
35.	双轨接驳台	6	/	台	
36.	移栽机1.8米	3	/	台	
37.	双轨回流焊	1	/	台	
38.	在线缓存机	2	/	台	
39.	双轨AOI	1	/	台	
40.	移载分拣收板机	1	/	台	
41.	柔性缓存线	1	/	条	
42.	立插	1	/	台	
43.	移载接驳台	1	/	台	
44.	大跨距	1	/	台	
45.	收板机	1	/	台	
46.	异型插件机	2	/	台	
47.	手插段（4M）	1	/	台	
48.	双波峰焊接机	1	/	台	
49.	冷却接驳台	1	/	台	
50.	双轨补焊段（4M）	1	/	台	
51.	选择焊接机	1	/	台	
52.	单轨双面AOI	1	/	台	
53.	分段式接驳台（2M）	4	/	台	
54.	在线ICT	1	/	台	
55.	喷胶机	2	/	台	
56.	翻板机	1	/	台	
57.	组装段皮带线（25M）	1	/	条	

外机2线（分体）

序号	名称	一期设备数量	二期设备数量	单位	备注
58.	DCT测试	1	/	套	
59.	上板机	/	5	台	
60.	印刷机	/	2	台	
61.	单轨接驳台	/	9	台	
62.	NPM贴片机	/	2	台	
63.	移栽机2.8米	/	1	台	
64.	双轨接驳台	/	5	台	
65.	移栽机1.8米	/	3	台	
66.	双轨回流焊	/	1	台	
67.	在线缓存机	/	2	台	
68.	双轨AOI	/	1	台	
69.	移载分拣收板机	/	1	台	
70.	柔性缓存线	/	1	条	
71.	卧插	/	1	台	
72.	立插	/	1	台	
73.	移载接驳台	/	1	台	
74.	大跨距	/	1	台	
75.	收板机	/	2	台	
76.	异型插件机	/	2	台	
77.	手插段（4M）	/	1	台	
78.	双波峰焊接机	/	1	台	
79.	冷却接驳台	/	1	台	
80.	双轨补焊段（4M）	/	1	台	
81.	单轨双面AOI	/	1	台	
82.	分段式接驳台（2M）	/	4	台	
83.	在线ICT	/	1	台	
84.	喷胶机	/	2	台	
85.	翻板机	/	1	台	
86.	组装段皮带线（25M）	/	1	条	
87.	上板机	4	/	台	
88.	卧插	1	/	台	
89.	收板机	3	/	台	
90.	立插	1	/	台	
91.	翻板机	3	/	台	
92.	移载接驳台	2	/	台	
93.	柔性缓存线	2	/	条	
94.	印刷机	2	/	台	
95.	单轨接驳台	10	/	台	
96.	NPM贴片机	3	/	台	
97.	移栽机2.8米	1	/	台	
98.	移栽机1.8米	2	/	台	
99.	双轨接驳台	4	/	台	
100.	双轨回流焊	1	/	台	
101.	在线缓存机	2	/	台	
102.	双轨AOI	1	/	台	
103.	移载分拣收板机	1	/	台	
104.	异型插件机	2	/	台	

外机3线（柜体）

内机1线（分体）

序号	名称	一期设备数量	二期设备数量	单位	备注
105.	手插段（6M）	1	/	台	内机2线（分体）
106.	双波峰焊接机	1	/	台	
107.	冷却接驳台	1	/	台	
108.	单轨双面AOI	1	/	台	
109.	双轨补焊段（4M）	1	/	台	
110.	ICT+FCT	1	/	台	
111.	打胶机	1	/	台	
112.	喷胶机	1	/	台	
113.	分段式接驳台（1M）	1	/	台	
114.	分段式接驳台（2M）	1	/	台	
115.	组装段皮带线（15M）	1	/	条	
116.	上板机	4	/	台	
117.	卧插	1	/	台	
118.	收板机	3	/	台	
119.	立插	1	/	台	
120.	翻板机	3	/	台	
121.	移载接驳台	2	/	台	
122.	柔性缓存线	2	/	条	
123.	印刷机	2	/	台	
124.	单轨接驳台	10	/	台	
125.	NPM贴片机	3	/	台	
126.	移栽机2.8米	1	/	台	
127.	移栽机1.8米	2	/	台	
128.	双轨接驳台	4	/	台	
129.	双轨回流焊	1	/	台	
130.	在线缓存机	2	/	台	
131.	双轨AOI	1	/	台	
132.	移载分拣收板机	1	/	台	
133.	异型插件机	2	/	台	
134.	手插段（6M）	1	/	台	
135.	双波峰焊接机	1	/	台	
136.	冷却接驳台	1	/	台	
137.	单轨双面AOI	1	/	台	
138.	双轨补焊段（4M）	1	/	台	
139.	ICT+FCT	1	/	台	
140.	打胶机	1	/	台	
141.	喷胶机	1	/	台	
142.	分段式接驳台（1M）	1	/	台	
143.	分段式接驳台（2M）	1	/	台	
144.	组装段皮带线（15M）	1	/	条	
145.	上板机	/	2	台	内机3线（柜内/柜显）
146.	跳线机	/	1	台	
147.	收板机	/	1	台	
148.	单轨接驳台	/	5	台	
149.	异型插件机	/	2	台	
150.	在线缓存机	/	1	台	
151.	手插段（4M）	/	1	台	

序号	名称	一期设备数量	二期设备数量	单位	备注
152.	双波峰焊接机	/	1	台	显示器
153.	冷却接驳台	/	1	台	
154.	移栽机1.8米	/	2	台	
155.	双轨接驳台	/	2	台	
156.	双轨补焊段（4M）	/	1	台	
157.	单轨双面AOI	/	1	台	
158.	分段式接驳台（2M）	/	1	台	
159.	ICT+FCT	/	1	台	
160.	喷胶机	/	1	台	
161.	分段式接驳台（2M）	/	2	台	
162.	翻板机	/	1	台	
163.	组装段皮带线（15M）	/	1	条	
164.	喷胶机	/	1	台	
165.	分段式接驳台（2M）	/	2	台	
166.	上板机	2	/	台	
167.	印刷机	1	/	台	
168.	单轨接驳台	6	/	台	
169.	NPM贴片机	1	/	台	
170.	双轨回流焊	1	/	台	
171.	在线缓存机	1	/	台	
172.	双轨AOI	1	/	台	
173.	移载分拣收板机	1	/	台	
174.	柔性缓存线	1	/	条	
175.	手插段（4M）	1	/	台	
176.	双波峰焊接机	1	/	台	
177.	冷却接驳台	1	/	台	
178.	组装段皮带线（20M）	1	/	条	
179.	上板机	3	/	台	遥控器
180.	印刷机	1	/	台	
181.	单轨接驳台	4	/	台	
182.	NPM贴片机	1	/	台	
183.	双轨回流焊	1	/	台	
184.	在线缓存机	1	/	台	
185.	双轨AOI	1	/	台	
186.	移载分拣收板机	1	/	台	
187.	柔性缓存线	2	/	条	
188.	打胶机	1	/	台	
189.	收板机	1	/	台	
190.	手插段（6M）	1	/	台	
191.	遥控器自动组装线	1	/	条	
192.	遥控器自动打包线	1	/	条	
193.	提升机	8	/	台	辅助生产区
194.	货梯	1	/	台	
195.	信息化主机	1	/	台	
196.	芯片加工设备	1	/	台	
197.	首检维修设备	1	/	台	
198.	老化设备	1	/	台	

序号	名称	一期设备数量	二期设备数量	单位	备注
199.	环保机组	4	/	套	
四、总装车间					
1.	提升机	7	/	台	
2.	驱动电机	100	/	台	
3.	真空泵	20	/	台	
4.	商标标准机	40	/	台	
5.	商标测试机	1	/	台	
6.	冷水机组	2	/	台	
7.	降温风扇	80	/	台	
8.	成品输送线	6	/	台	
9.	灌注机	12	/	台	
10.	皮带线	23	/	条	
11.	智能运输系统	1	/	套	
12.	变频电源	6	/	台	
13.	变频电源	6	/	台	
14.	运转测试设备	3	/	台	
15.	运转测试设备	3	/	台	
16.	电子检漏器	6	/	台	
17.	电子台秤	24	/	台	
18.	抽空灌注一体机	3	/	台	
19.	平衡吊	2	/	台	
20.	打包机	18	/	台	
21.	自动打钉机	2	/	台	
22.	内机双面封箱机	2	/	台	
23.	柜内机自动封箱机	1	/	台	
24.	机器人	2	/	台	
25.	热熔胶机	4	/	台	
26.	自动装底壳泡沫设备	1	/	台	
27.	自动套蒸发器进出液管	1	/	台	
28.	激光在线自动喷标机	6	/	台	
29.	在线自动喷印机	6	/	台	
30.	压缩机自动上线机器人	3	/	台	
31.	自动紧固压缩机螺母机	3	/	台	
32.	自动涂洗洁精装减振胶	3	/	台	
33.	自动拔压缩机胶塞机器	1	/	台	
34.	阀门支架自动装配机	1	/	台	
35.	外机自动开箱套箱设备	3	/	台	
36.	内机自动开箱套箱设备	1	/	台	
37.	自动放包装胶袋、放顶	3	/	台	
38.	自动放底托设备	3	/	台	
39.	机器人高频焊接机	1	/	台	
40.	自动预装电机支架设备	1	/	台	
41.	顶盖自动打螺钉机	1	/	台	
42.	面板自动打螺钉机	1	/	台	
43.	冷凝器部件自动装配机	3	/	台	
44.	自动上柜内机后板机器	1	/	台	
45.	面板式贴彩条机	3	/	台	

序号	名称	一期设备数量	二期设备数量	单位	备注
46.	自动贴能效标识、商标	1	/	台	内机3线（柜内/柜显） 外机3线（柜体）
47.	自动贴导风板标识设备	1	/	台	
48.	自动贴铭牌、条形码设备	1	/	台	
49.	自动装电器盒盖设备	1	/	台	
50.	自动装蒸发器设备	1	/	台	
51.	自动固定蒸发器设备	1	/	台	
52.	热熔胶机	4	/	台	
53.	自动涂胶机器人	4	/	台	
54.	自动上底盘、拔胶帽设备	1	/	台	
55.	激光打标机	1	/	台	
56.	自动固定阀门支架组件	1	/	台	
57.	电机支架自动固定机器	1	/	台	
58.	自动固定阀门盖设备	1	/	台	
59.	自动搬运蒸发器设备	1	/	台	
60.	自动搬运底壳部件设备	1	/	台	
61.	柜内电机机上线机器人	1	/	台	
62.	自动装电器盒设备	1	/	台	
63.	自动装面板一体设备	1	/	台	
64.	自动固定面板一体设备	1	/	台	
65.	自动放面板设备	1	/	台	
66.	自动封箱机	3	/	台	
67.	保温管自动剪切设备	2	/	台	
68.	烤箱	6	/	台	
69.	圆筒柜内机竖机、倒机设备	2	/	台	
70.	自动充氮机	3	/	台	
71.	自动焊接机器人	3	/	台	
72.	废气处理系统	3	/	套	
73.	蒸发器皮带线1000mm*52m	/	1	台	外机3线（柜体）
74.	内机移载机组	/	1	台	
75.	内机自动翻转机组	/	1	台	
76.	内机自动开箱封箱机机组	/	1	台	
77.	内机自动装防踩板机组	/	1	台	
78.	内机自动板机分离机器人	/	1	台	
79.	内机自动板机分离机器人	/	1	台	
80.	内机移载翻转机器人	/	1	台	
81.	内机自动翻转机器人	/	1	台	
82.	内机自动开箱封箱机机组	/	1	台	
83.	内机自动装防踩板机组	/	1	台	
84.	贴码机组	/	1	台	
85.	自动开箱套箱机GR70+底座	/	1	台	
86.	自动固定顶盖设备KG49701	/	1	台	
87.	静置检漏线	/	1	台	
88.	静置检漏线	/	1	台	
89.	格力机器人 GR20+底座	/	1	台	
90.	激光打标机组 JTL-UV-5W	/	1	台	
91.	激光打标机组 JTL-UV-5W	/	1	台	
92.	格力机器人 608+底座	/	1	台	

序号	名称	一期设备数量	二期设备数量	单位	备注
93.	捆扎机 MH-103B	/	1	台	
94.	自动装快速接头机组KG27702	/	1	台	
95.	底盘压缩机自动组装线KG08001	/	1	台	
96.	捆扎机MH-103B	/	1	台	
97.	捆扎机MH-103B	/	1	台	
98.	捆扎机MH-103B	/	1	台	
99.	捆扎机MH-103B	/	1	台	
100.	捆扎机MH-103B	/	1	台	
101.	捆扎机MH-103B	/	1	台	
102.	捆扎机MH-103B	/	1	台	
103.	捆扎机MH-103B	/	1	台	
104.	捆扎机MH-103B	/	1	台	
105.	捆扎机MH-103B	/	1	台	
106.	捆扎机MH-103B	/	1	台	
107.	捆扎机MH-103B	/	1	台	
108.	分体内机自动开箱、套箱、放防踩板、贴码机组KG20301	/	1	台	
109.	格力机器人 GR20+底座	/	1	台	
110.	自动上底托设备	/	1	台	
111.	底盘自动上线设备	/	1	台	
112.	压缩机自动上线设备	/	1	台	
113.	竖机机器	/	1	台	
114.	倒机机器人	/	1	台	
115.	格力机器人 GR20+底座	/	1	台	
116.	捆扎机MH-103B	/	1	台	
117.	热熔胶机FM60-HL	/	1	台	
118.	自动装快速接头机组	/	1	台	
119.	外机自动套袋机组	/	1	台	
120.	自动拆卸外机直角充气阀机组 KG43101	/	1	台	
121.	外机截止阀接管螺母自动装配机组KG41601	/	1	台	
122.	外机截止阀阀芯螺母自动装配机组KG4320	/	1	台	
123.	贴码机组	/	1	台	
124.	外机放减震脚垫自动上线机器人机组	/	1	台	
125.	外机固定电机支架组件机组 KG27701	/	1	台	
126.	外机放减震脚垫自动上线机组 FLH-17-Z04- 01/02/03	/	1	台	
127.	外机底盘自动上线机组 FLH-17-Z04- 01/02/03	/	1	台	

2.8.2 特种设备

本项目不涉及新增特种设备，企业一期验收的特种设备已定期检验。

2.8.3 安全阀

表2.8-3 安全阀检验一览表

序号	名称	设备编号	数量	整定压力	使用地点	安全阀型号	检测日期	有效日期	备注
1.	安全阀	DL-AQF-002	2	1.68Mpa	总装车间	Y2-150	2025/10/13	2026/10/13	氦检外三线检 大漏附近
2.	安全阀	DL-AQF-005	1	1.68Mpa	总装车间	A21F-40P	2025/10/13	2026/10/13	氦检内三检大 漏附近

2.8.4 压力表

本项目不涉及新增压力表，企业一期验收的压力表已定期检验。

2.9 公用工程

2.9.1 供配电及电信

1、供电电源

本项目用电依托公司原有从市政电网所引来的两路 10kV 电源，引至厂区动力站房。一路由格力 10KV 变电站引来，一路由大自然 10KV 变电站引来。

2、用电负荷及用电等级

本项目可燃气体报警系统、PLC 用电负荷等级为一级负荷。事故排风、注塑等发掘处理系统、应急照明、为二级用电负荷，其他用电和其他消防用电均为三级用电负荷；所有应急照明灯具自带蓄电池作为应急电源。

发配电

原有总配电间设置在厂区动力站房内，隔墙及楼板耐火等级符合《建筑设计防火规范》的要求发配电间设置了向外开启的乙级防火门，向外开启的门窗、通风窗、防雨雪和小动物进入室内的设施，设置了应急照明、二氧化碳灭火器及其他安全、防触电、消防设施。柴油油桶设置了防流散设施，排烟口高出屋面 1m，并设置了阻火器。本项目用电新增 3 台 SC-RL-160/0.4/0.34 干式变压器，1 台 SC-RL-315/0.4/0.34 干式变压器，1 台 SC-RL-560/0.4/0.34，装机容量约为 1455kVA，满足新增设备用电需求。

2.9.2 给排水及消防

1) 给水工程

项目给水系统为生活给水系统、循环给水系统和消防给水系统。

供水水源来自园区供水管网，接入供水总管 DN200，出水压力 0.30MPa，从靠近园区道路出入口旁各引入 2 路 DN200 的给水管，经过倒流防止器、总水表后接入用地红线，在用地红线内形成环状给水管网。室外给水管网为室外消防栓用水、生产和生活用水。

该企业原生产用水量为 493m³/d，本项目新增用水量 87m³/d；生活污水经处理满足污水直排标准后排入园区。该企业最高日生活用水量为 580m³/d，最大小时 55.38m³/h，平均时生活用水量为 36.35m³/h。

综上所述，原有给水工程可满足本项目的用水要求。

2) 排水工程

①雨水系统：全厂雨水由雨水口收集，通过雨水支管、雨水干管汇总后排入厂外工业园区的雨水排水管道。

②生活污水排水系统：排水管道使用 UPVC 管，管道布置与供水管网路平行，根据污水量在适当位置设置了化粪池，化粪池与建筑物的距离大于 5 米，污水经过化粪池处理后，排至市政污水管网，到污水处理厂进行处理，达标后排放。

④地面冲洗用水：本项目生产车间灰尘较少，且不宜用水冲洗地面。

⑤污水处理站地下设有应急池，容积约 180 立方。

综上所述，原有排水工程可满足本项目的排水要求。

3) 消防水系统

（一）消防水量

（1）根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.1.1 条规定：工厂占地面积 $\leqslant 100\text{ha}$ 、附近居住区人数 $\leqslant 1.5$ 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。

（2）工业建筑消防用水量：

本项目涉及的设备新增的车间有总装车间、注塑 1 车间、两器管路车间、控制器车间。涉及的原有建筑物中最大消防用水量建筑单体计算如下：

1. 本项目总装车间按丙类仓库设计，体积 $>50000\text{m}^3$ ，其室外消火栓用水量为 $40\text{L}/\text{s}$ ，火灾延续时间 3h，故室外消火栓用水量为 $V=432\text{m}^3$ ，由市政管网供给；室内消火栓用水量为 $20\text{L}/\text{s}$ ，火灾延续时间 3h，故室内消火栓用水量为 $V=216\text{m}^3$ ，由消防水池供给。其自动喷淋灭火系统用水量为 $30\text{L}/\text{s}$ ，火灾延续时间 1h，故自动喷淋灭火系统用水量为 $V=108\text{m}^3$ ，由消防水池供给。其自动消防炮灭火系统用水量为 $90\text{L}/\text{s}$ ，火灾延续时间 1h，故自动消防灭火系统用水量为 $V=324\text{m}^3$ ，由消防水池供给。总消防水用量为 1080m^3 。

企业原有地埋式箱泵一体化消防给水泵站提供室内消防及喷淋水源，消

防用水储水有效容积为 1098m^3 ，分为两格，消防水补水分别从室外低压给水干管上引一根 DN100 进水管道，满足火灾延续时间内消防用水量的要求。

综上所述，本项目所涉及的建构筑物未发生建筑结构变化，消防用水量不变，原有的消防水量满足要求。

（二）消防管网

本项目未涉及消防管网的变更，原消防管网满足要求。

4) 灭火器系统

根据《建筑灭火器配置设计规范》，在各生产装置、仓库、车间外围设置了手提式或者推车式磷酸铵盐干粉灭火器等消防器材，以扑灭初期火灾。

灭火器未设置在潮湿或强腐蚀性的地点，室外灭火器，均入箱放置，并设有相应的保护措施。

灭火器的摆放稳固，其铭牌朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不大于 1.5m ；底部离地面高度不宜小于 0.08m 。灭火器箱未上锁。灭火器均设置在位置明显和便于取用的地点，不影响安全疏散。

5) 消防验收

本项目所依托的建构筑物其建设工程消防验收已通过专家现场验收，并于 2025 年 7 月 21 日取得了赣州市南康区住房和城乡建设局下发的《特殊建设工程消防验收意见书》，康建消验字〔2025〕21 号。

2.9.3 供气

1、压缩空气

仪表供气系统的负荷包括电气阀门定位器、执行器等气动阀门。由空压站提供洁净、干燥的仪表压缩空气。

2、氮气、氧气

本项目使用氮气，用于吹扫设备和管道，氮封作用。

依托原有的液氮、液氧储罐区，其汽化能力均为 $2000\text{Nm}^3/\text{h}$ （标态流量，即标准立方米每小时），一期最大用气量为 $1200\text{Nm}^3/\text{h}$ ，新增设备管道吹散

氮封用气量为 $200\text{Nm}^3/\text{h}$ ，所依托的液氮、液氧储罐区汽化量满足要求。

3、天然气

本项目天然气由深燃燃气公司提供，由厂外燃气管道接入，采用埋地管道的形式接入使用端口，本项目注塑车间注塑成型工艺及脱模工艺需使用蒸汽加热，原注塑车间设有 2 台 $2\text{t}/\text{h}$ 蒸气锅炉提供蒸汽，其出气量共为 $5600\text{Nm}^3/\text{h}$ （标况），一期用气量为 $3200\text{Nm}^3/\text{h}$ ，新增注塑机用气量为 $1280\text{Nm}^3/\text{h}$ ，所依托的蒸汽锅炉满足要求。

4、冷媒

本项目总装工艺中抽真空并灌注冷媒，使用 R32 二氟甲烷，用于空调制冷剂充装，依托原有的 R32 冷媒罐区，利用 R32 输送泵压力，将 R32 通过管道压至 R32 外管。一期日均二氟甲烷用量约为 11.69t ，新增总装内机 3 线，外机 3 线日均二氟甲烷用量约为 2.06t ，所依托的二氟甲烷罐区储量为 96m^3 （ 120m^3 储罐充装系数 0.8），满足要求。

2.9.4 防雷防静电

1、防雷系统

本项目所涉及车间和所依托的原有建筑物中，物资回收库等为第三类防雷建筑物。注塑 1 车间、总装车间、两器管路车间、控制器车间、成品库、乙类库 1、甲类库 2、动力配电站等均为第二类防雷建筑物。其防雷设施一期均通过消防验收。

本项目的总装车间、注塑 1 车间、控制器车间、两器管路车间、成品库、物资回收库等建筑于 2025 年 7 月 17 日由江西省瑞天防雷检测有限公司进行检测，报告编号：1152022003 雷检字（2025）GZ154，检测结果均为合格，并取得防雷检测报告，乙类库 1、甲类库 2 等建筑于 2025 年 7 月 15 日由江西省瑞天防雷检测有限公司进行检测，报告编号：1152022003 雷检字（2025）GZ007，检测结果均为合格，并取得防雷检测报告，详见附件。

2、接地系统

本项目低压配电系统的接地制式为 TN-S 接地保护方式，采用 -40×4 热

镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外墙 3m，埋深-0.8m。采用 L50×50×5 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距大于 5m。防工作接地、保护接地和防雷、防静电的接地装置共用，共用接地装置的接地电阻不大于 4 Ω。

0.4kV 系统为中性点直接接地系统。车间变电所的变压器低压侧中性点可靠接地。

所有正常不带电的电气设备金属外壳、穿线钢管、铠装电缆金属外皮、金属电缆桥架等均进行保护接地。非金属电缆桥架内单独敷设接地线。

将建筑物内所有新增的工艺金属设备和管道、建筑物钢柱及钢筋混凝土柱内主钢筋、钢栏杆和爬梯、外露可导电金属物、防雷装置、接地装置等进行等电位连接。装卸车站设备、管道及操作平台均与防静电接地干线作可靠焊接。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 4 欧。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。

3、防静电系统

凡可能产生静电的设备、装置及管道连成连续的导体，并进行可靠接地，将产生的静电负荷导走。架空管道及其连接的法兰间采用不小于 6mm² 黄绿铜导线互相跨接并接地，跨接电阻小于 0.03 Ω。

所有金属设备及其金属管道、钢管架和钢栈桥等均作防静电接地。

工艺金属设备、金属管道、钢管架等，作电气连接并可靠接地。

厂区内固定设备外壳进行静电接地。

2.9.5 自动控制及仪表

2.9.5.1 应急或备用电源、气源的设置情况

1、仪表供电

(1) 本项目总装车间新增 4 个二氟甲烷可燃气体探测器，气体报警系统 (GDS) 用电负荷属于一级负荷中特别重要的负荷，并入原有 GDS 系统依托原有的 UPS 不间断电源 (UPS 蓄电池供电时间为 30min)，供电电压和频率满足 GDS 设备的要求。电源瞬停的持续时间不大于 10ms，各用电设备通过各自的开关和负荷断路器单独供电。

（2）电源质量指标：

普通电源，双回路供电，电源等级：220VA. C，50Hz。UPS 不间断电源，功率 3KVA/220VA. C (SIS)、6KVA/220VA. C (DCS) 和 4KVA/220VA. C (GDS)，切换时间<2us。

2、仪表用气

仪表供气系统的负荷包括电气阀门定位器、执行器等气动阀门。由空压站提供洁净、干燥的仪表压缩空气。GDS 系统的供气气源独立分开。依托原有的备用储气罐作为备用气源，确保了工艺生产过程的安全，当工作气源失压时，维持气源在 30min 内不致中断。

2.9.5.2 自动控制系统的设置和安全功能，包括安全仪表系统等

新增的 4 个二氟甲烷可燃气体探测器，其电缆通过原有自控桥架敷设、埋地敷设至原有的办公楼控制室 GDS 系统。电缆选用了防腐阻燃型电缆，电缆均穿镀锌钢管沿墙、顶板或工艺管架敷设，室外装置进控制室电缆穿镀锌钢管埋地敷设（埋深-0.7 米以下）或沿工艺外管架敷设。现场仪表电气接口与镀锌钢管连接处使用了防爆挠性连接管连接，进控制室管线用密封胶泥封堵（电缆井用沙填满），所有电缆穿钢管均保护接地，本项目自控仪表接地系统与电气接地采用联合接地方式，接地电阻取值不大于 1Ω。现场仪表选用了隔爆型，防爆等级 ExdIIBT4，防护等级 IP5，防腐等级 WF2，控制电缆型号为 ZR-KVV，防腐防爆挠性连接管连接为 BNG-13×700 型，计算机屏蔽电缆为 ZR-DJFPFP 型。

现场仪表选型：

1、温度测量仪表。对于就地仪表选用了双金属温度计；远传仪表选用了一体化温度变送器。对于腐蚀区域须选用了防腐型测温仪表；对于爆炸危险区域须选用了隔爆型测温仪表。

2、压力测量仪表。对于就地一般选用了不锈钢压力表，远传仪表选用了智能压力变送器。对于腐蚀场所采用了防腐型智能压力变送器；对于爆炸危险场所均采用了精度较高的隔爆型智能压力变送器。

3、流量测量仪表。对于一般液体或均匀的液固两相介质流量，选用了电磁流量计；对于洁净的气体、蒸汽和液体流量，选用了涡轮流量计等。对于腐蚀场所均采用了防腐型流量仪表；对于爆炸危险场所均采用了隔爆型流量仪表。

4、液位测量仪表。对于就地液位仪表选用了磁翻板液位计；远传仪表选用了带远传变送器的磁翻板液位计或雷达液位计。对于腐蚀场所均采用了防腐型液位仪表；对于爆炸危险场所均采用了隔爆型液位仪表。

5、重量测量仪表。选用称重控制仪，并配备称重传感器。

6、阀门。调节阀一般介质选用精小型气动薄膜单座调节阀。

2.9.5.3 可燃及有毒气体检测和报警设施的设置

在含有易燃易爆气体装置区按规范《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 的要求设置了可燃气体报警器以预防火灾与爆炸或人身事故的发生。在含有可燃气体的总装车间内设置了固定式可燃气体检测探头。固定式可燃气体检测仪表，现场带声光报警装置，防爆等级 Exd II BT4。本项目依托企业原有的两台便携式可燃气体检测报警仪。用于操作人员巡回检查或检修时操作环境中的可燃气体浓度的检测。本项目配置的可燃气体检测和监视设备型号规格见下表：

表2.9-1 可燃气体检测监视设施一览表（一）

安装位置	可燃气体探测器	数量	型号规格	有毒气体探测器	数量	型号规格	备注
总装车间	GT10101~10174	4	JAF-4888	/	/	/	R32 泄漏检测

表2.9-2 可燃、有毒气体检测报警仪情况一览表（二）

检测气体	型号	安装位置	数量	报警低值	检测误差	报警误差	响应时间	工地电压
R32	JAF-4888	总装车间	4	一级报警值：不高于 25%LEL 二级报警值：不高于 50%LEL	±3%F. S	±1%	小于 30s	12-30VDC

2.9.5.4 火灾自动报警系统

本项目依托企业原有的集中报警系统，企业原有火灾报警控制室，配有非联动型火灾报警控制器、消防电话设备；在火灾报警控制室配置了数字式火灾显示盘。该系统在注塑车间、总装车间、控制器车间等位置已设有感烟、

感温探测器及报警控制系统。在主要通道、进出口处已设有手动报警按钮。为了在失火时更有效的指导人员疏散配置了火警扬声器。本项目为车间设备的新增，不涉及火灾自动报警系统的改造，已通过消防专家验收，取得了消防验收意见书。

2.9.6 通风

1) 厂房通风

本项目新增设备依托厂房原有的自然通风与局部机械排风相结合通风方式进行通风，生产厂房最大限度地利用自然通风实现夏季厂房降温，排除厂房内余热，改善室内空气环境，保证了生产安全和作业环境舒适。新增设备的注塑车间1、总装车间、两器管路车间、控制器车间根据生产需求设有岗位送风系统和空调系统。厂区所有建筑物排烟设计遵循自然排烟为主、机械排烟为辅的原则。

2) 空调降温措施

本项目的值班室依托原有，已按企业的需求及满足夏季人员舒适性的要求设有空调。

2.9.7 三废处理

1、废水

厂区生活污水依托原有。

新增注塑机循环冷却水需要定期排放，会产生废水。

两器管路车间用的小弯头需要经过清洗，清洗过程会产生废水，本次新增冲床不涉及管件清洗不产生废水，该车间废水处理依托原有。

控制器车间组装线载具使用一段时间后，需进行清洗，去除截具粘附的锡膏等。清洗采用锡载具清洗剂M6319（主要成份为二丙二醇甲醚、四氢糖醇、丙二醇、乙醇胺）。载具清洗过程会产生废水。

生产废水一起进入厂区内污水处理站（“水解酸化+接触氧化”）进一步处理达标后通过市政污水管网排入上犹江。

2、固废

两器管路车间切除元器件焊接后的多余引脚，然后打热熔胶进一步固定。此工序会产生固废 S4，主要为废锡渣。控制器车间、总装车间、注塑车间易产生废铜管边角料、废铝箔边角料、废包装材料及危险废物等。

（1）一般固废

废铜管边角料、废铝箔边角料、废锡渣、废包装材料：集中收集暂存后，外售给回收单位。

生活垃圾：集中收集后交由环卫部门统一清运。。

（2）危险废物

脱脂废渣、陶化废渣、热洁炉废渣、废液压油、废活性炭、废切削液、废火花机油、污水处理站污泥、废电路板、废离子交换树脂、废过滤棉：集中收集后，依托原有的危废暂存间进行分类分区储存，定期由有资质单位处理。危废暂存间位于总装车间西南角，约 200m²。

3、废气

①注塑车间注塑废气：注塑区域设置集气系统，废气经收集后引入 1 套处理系统（过滤+活性炭吸附）处理后，经 1 根 15m 高排气筒排放；

②注塑车间边角料、不合格料破碎粉尘：集气装置+袋式除尘器+15m 高排气筒；

③控制器车间（丝印点胶废气、焊接废气（回流焊、波峰焊、选择焊）、打热熔胶废气、刷三防胶废气、电子密封胶废气）：控制器车间所有废气产生点设置集气装置，废气经收集后引入一套处理系统（袋式除尘+UV 光氧+活性炭吸附装置）处理后，经 1 根 15m 高排气筒排放；

⑤两器管路车间焊接烟气：集气系统收集后，经 1 套三相浊液净化装置处理后，共用 1 根 15m 高排气筒排放；

⑥两器管路车间翅片烘干烟气：蓄热燃烧 RT0 工艺处理后，经 15m 高排气筒排放；

⑦总装车间焊接烟气：集气系统收集后，经 1 套三相浊液净化装置处理后，通过 1 根 15m 高排气筒排放。

本项目新增设备产生的废气依托车间原有的废气处理装置进行处理。

2.9.8 检维修

装置在运行过程中，为防止设备零件的工作性能降低、减少设备损坏、提高设备的利用率、并保证生产稳定和安全运行，对设备的管理采取“维护为主，检修为辅”的原则。

公司原配有专门维修技术人员，公司维修技术人员有一定的工业设备安装、维修能力，能解决工艺设备、电气设备、叉车、提升机等设备的修理和日常的维护，对温度压力控制仪表也有一定的维修能力，可保证生产的正常运行。

2.10 组织结构

2.10.1 组织机构设置

格力电器（赣州）有限公司实行董事会领导下的总经理负责制。公司实行全员聘用制和劳动合同制。管理机构精干、适用，分级管理。在总经理领导下分设财务部、总经办、生产部、安全管理部、质量控制部、物流管理部和工艺设备部等 13 个部门，负责公司的日常经营管理工作。

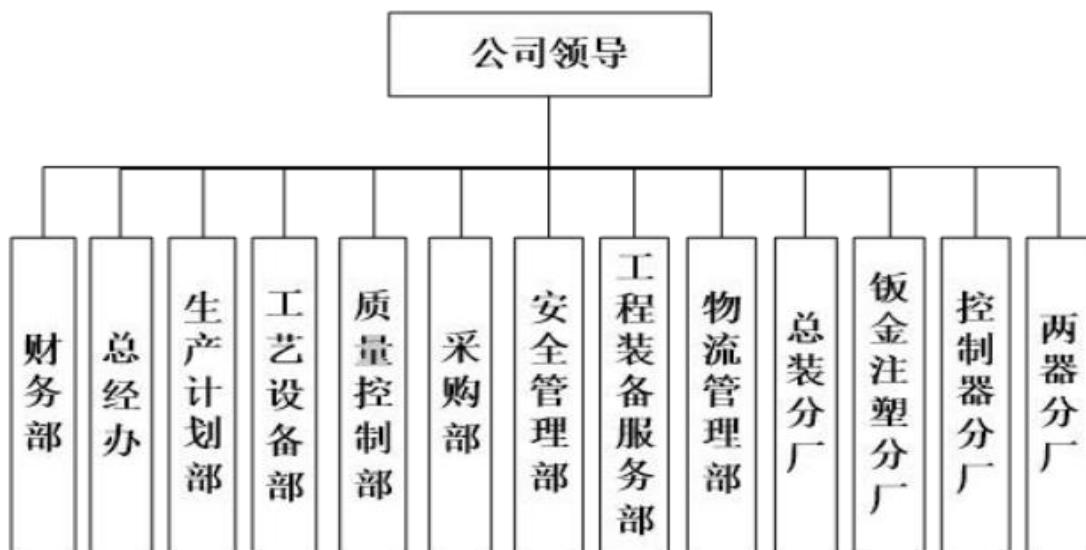


图2.10-1 公司组织架构图

2.10.2 工作制度

生产班制为每班 8 小时，四班三运转制，操作工轮换休息。管理人员实行 8 小时 “白班+值班” 工作制。

2.10.3 人员培训

技术及操作人员统一集中培训，包括工艺流程、生产操作、生产维修（维护）、生产安全等，培训合格后上岗，设备安装、调试阶段，技术及相关人员要参加，熟悉生产过程。

2.10.4 人员技术素质

- 1、技术管理人员素质要求较高，招聘专业人员。
- 2、具有控制性的重要生产岗位应有高中、中专或同等学历。
- 3、其他人员为社会招聘录用。
- 4、新招员工应组织技术培训，经考试、考核合格，录用上岗。
- 5、企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人有一定专业知识或者相应的专业学历。

2.11 安全生产管理

格力电器（赣州）有限公司现有员工 2479 人，本项目配备了专职安全相关管理人员，企业共有 32 人取得安全管理人员资格证书。公司主要负责人为本单位安全生产的第一责任人，对落实本单位安全生产主体责任全面负责，本项目依托企业原有的安全管理机构，负责厂区的安全生产管理。

2.11.1 安全生产领导小组

本项目依托原有的安全生产领导小组，由总经理任主任，分管生产副总经理任副主任，各部门负责人为成员；配有专职和兼职安全管理人员。安全生产领导机构每季度第一个月底前至少召开一次安全专题会，协调解决上季度存在的安全生产问题，并计划本季度的安全生产工作；安全专题会由主要负责人主持召开，由安全生产委员会组织协调。

2.11.2 安全管理制度及操作规程

公司建立并落实安全管理制度、规程，包括各级安全生产责任管理制度、安全生产责任制考核制度、安全投入保障管理制度、安全教育培训制度、安全检查管理制度，检修安全管理制度、安全设施管理制度、重大危险源管理制度、工艺安全管理制度、消防管理制度、安全作业安全管理制度等。同时

还制定了冲压岗位安全操作规程、化验岗位安全操作规程、注塑机操作岗位安全操作规程、伺服机械手岗位安全操作规程、维修工岗位安全操作规程、电焊工岗位安全操作规程等，安全管理制度、操作规程等清单详见下表。

表2.11-1 安全管理制度、操作规程清单

序号	安全管理制度名称	序号	安全管理制度名称
1.	安全管理机构设置和安全管理人员配备管理制度	2.	事故应急救援管理制度
3.	安全生产会议管理制度	4.	安全检查管理制度
5.	安全生产责任制管理制度	6.	自评管理制度
7.	安全生产责任制考核制度	8.	安全生产标准化看板管理制度
9.	安全生产奖惩管理制度	10.	安全生产责任制
11.	安全投入保障管理制度	12.	反“三违”管理制度
13.	识别和获取适用的安全生产法律法规及其他要求制度	14.	有限空间安全管理制度
15.	管理制度评审和修订制度	16.	危险化学品安全管理制度
17.	安全培训教育制度	18.	防火、防爆安全管理制度
19.	管理部门、基层班组安全活动管理制度	20.	电气设备维护检修制度
21.	建设项目安全“三同时”管理制度	22.	危险废物管理制度
23.	生产设施管理制度	24.	自控系统操作安全管理制度
25.	安全设施管理制度	26.	各级行政领导的安全生产职责
27.	监视和测量设备管理制度	28.	公司总经理的安全生产职责
29.	关键装置及重点部位安全管理制度	30.	公司管理者代表（安全主要负责人）的安全生产职责
31.	工艺安全管理制度	32.	各职能部门的安全生产职责
33.	开停车安全管理制度	34.	安全管理部安全生产职责
35.	检维修管理制度	36.	总经办安全生产职责
37.	生产设施拆除和报废管理制度	38.	生产计划部安全生产职责
39.	安全作业管理制度	40.	工艺设备部安全生产职责
41.	动土作业安全管理规定	42.	工会安全生产职责
43.	断路作业安全管理规定	44.	采购部安全生产职责
45.	临时用电作业安全管理规定	46.	财务部安全生产职责
47.	高温作业安全管理规定	48.	质量控制部安全生产职责
49.	设备检修作业安全管理规定	50.	物流管理部安全生产职责
51.	防火、禁烟管理制度	52.	分厂（部门）各级管理人员和职工的安全生产职责
53.	消防管理制度	54.	分厂厂长、部门部长的安全生产职责
55.	安全标志标识、安全防护和告知管理制度	56.	各分厂、部门专（兼）职安全员安全生产职责
57.	承包商管理制度	58.	各部门、分厂专（兼）现场管理员安全生产职责

59.	供应商管理制度	60.	分厂（部门）电气、机修人员安全文明生产职责
61.	变更管理制度	62.	工程、设备管理员，安全工艺设计员安全生产职责
63.	风险评价管理制度	64.	各分厂（部门）班组长安全生产职责
65.	风险评价准则	66.	班组安全员的安全生产职责
67.	隐患治理管理制度	68.	生产工人的安全生产职责
69.	职业卫生管理制度	70.	公司职能技术组人员的安全生产职责
71.	作业场所危害因素监测管理制度	72.	公司技安（环安）管理员职责
73.	劳动防护用品（具）发放管理制度	74.	企业消防管理人员的安全生产职责
75.	事故管理制度	76.	重大危险源管理制度
序号	操作规程名称	序号	操作规程名称
1.	冲压岗位安全操作规程	2.	扣底盖岗位安全操作规程
3.	化验岗位安全操作规程	4.	贴条形码岗位安全操作规程
5.	开炉岗位安全操作规程	6.	扣电池盖岗位安全操作规程
7.	喷粉岗位安全操作规程	8.	打标岗位安全操作规程
9.	上下料岗位安全操作规程	10.	打包岗位安全操作规程
11.	挂具处理岗位安全操作规程	12.	红胶印刷岗位安全操作规程
13.	校验岗位安全操作规程	14.	预加工岗位安全操作规程
15.	预装岗位安全操作规程	16.	贴标岗位安全操作规程
17.	污水处理岗位安全操作规程	18.	压件岗位安全操作规程
19.	电焊岗位安全操作规程	20.	波峰焊接岗位安全操作规程
21.	铆接岗位安全操作规程	22.	焊点面涂胶岗位安全操作规程
23.	剪板岗位安全操作规程	24.	打热熔胶岗位安全操作规程
25.	配送岗位安全操作规程	26.	装机内配线岗位安全操作规程
27.	保全岗位安全操作规程	28.	插感温包岗位安全操作规程
29.	调膜岗位安全操作规程	30.	打包岗位岗位安全操作规程
31.	注塑机操作岗位安全操作规程	32.	操作机器人岗位安全操作规程
33.	伺服机械手岗位安全操作规程	34.	包隔音棉岗位安全操作规程
35.	碎料机操作岗位安全操作规程	36.	固定冷凝器岗位安全操作规程
37.	装模工岗位安全操作规程	38.	固定阀门支架岗位安全操作规程
39.	设备维修岗位安全操作规程	40.	焊接岗位安全操作规程
41.	设备焊接岗位安全操作规程	42.	固定隔板岗位安全操作规程
43.	检验员岗位安全操作规程	44.	装电机支架岗位安全操作规程
45.	实验员岗位安全操作规程	46.	固定风叶岗位安全操作规程
47.	巡检员岗位安全操作规程	48.	抽真空岗位安全操作规程
49.	外检员岗位安全操作规程	50.	灌注岗位安全操作规程
51.	工装员岗位安全操作规程	52.	装管线夹岗位安全操作规程
53.	保全员岗位安全操作规程	54.	固定压机盖岗位安全操作规程
55.	办公室管理人员岗位安全操作规程	56.	固定左右侧板岗位安全操作规程
57.	固定接地片岗位安全操作规程	58.	装面板体部件岗位安全操作规程
59.	接插线岗位安全操作规程	60.	固定顶盖岗位安全操作规程

61.	固定地线岗位安全操作规程	62.	装蒸发器岗位安全操作规程
63.	固定橡套软线岗位安全操作规程	64.	装电器盒岗位安全操作规程
65.	固定电源线岗位安全操作规程	66.	固定电器盒岗位安全操作规程
67.	穿磁环岗位安全操作规程	68.	打包岗位安全操作规程
69.	装挡水板岗位安全操作规程	70.	胀管操作岗位安全操作规程
71.	感温包线走线岗位安全操作规程	72.	高冲操作岗位安全操作规程
73.	打包岗位安全操作规程	74.	托盘堆垛车岗位安全操作规程
75.	锡膏印刷岗位安全操作规程	76.	堆高车岗位安全操作规程
77.	波峰焊接岗位安全操作规程	78.	弯头机操作岗位安全操作规程
79.	焊点面涂胶岗位安全操作规程	80.	烘干生产线岗位安全操作规程
81.	接收头刷胶岗位安全操作规程	82.	U管机操作岗位安全操作规程
83.	装显示器盒岗位安全操作规程	84.	焊接机操作岗位安全操作规程
85.	贴标签岗位安全操作规程	86.	切割机操作岗位安全操作规程
87.	扣底盖岗位安全操作规程	88.	弯管机操作岗位安全操作规程
89.	贴面膜岗位安全操作规程	90.	管端成型岗位安全操作规程
91.	打包岗位安全操作规程	92.	下料机操作岗位安全操作规程
93.	SMT 车间插装弹簧岗位安全操作规程	94.	弯头清洗岗位安全操作规程
95.	AOI 外观检查岗位安全操作规程	96.	自动焊接机岗位安全操作规程
97.	预加工岗位安全操作规程	98.	多合一弯管岗位安全操作规程
99.	涂密封胶岗位安全操作规程	100.	打螺母操作岗位安全操作规程
101.	插装焊接发射管岗位安全操作规程	102.	单件流自动化生产线操作岗位安全操作规程
103.	插装焊接背光源岗位安全操作规程	104.	模具保全员岗位安全操作规程
105.	面盖除尘岗位安全操作规程	106.	立式加工中心岗位安全操作规程
107.	撕膜岗位安全操作规程	108.	管理人员岗位安全操作规程
109.	安装按键岗位安全操作规程	110.	设备保全员岗位安全操作规程
111.	安装液晶岗位安全操作规程	112.	电工岗位安全操作规程
113.	发射窗岗位安全操作规程	114.	焊工岗位安全操作规程
115.	安装胶条岗位安全操作规程	116.	动力运行工岗位安全操作规程
117.	挡板岗位安全操作规程	118.	空压机操作岗位安全操作规程
119.	分板装机芯岗位安全操作规程	120.	试制技工岗位安全操作规程
121.	插后盖弹簧岗位安全操作规程	122.	
123.	打 PCB 螺钉岗位安全操作规程	124.	
125.	贴标签岗位安全操作规程	126.	

2.11.3 安全培训

主要负责人及专职安全员等人员已取得了安全管理资格证书、特种作业人员（叉车等）已取得特种作业操作证书。

该企业对生产等从业人员进行了公司、车间、班组三级培训，并只有培训合格的作业人员方可上岗。企业人员培训情况一览见表 2.11-2。

表2.11-2 企业人员培训情况一览表

姓名	证书编号	类型	有效期	发证机关	备注
方掩	340826198703050314	主要负责人	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	/
邵鹏	362330199811253757	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	专职
刘泽兴	360782199901134811	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	专职
庄正伟	430722198802242312	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
徐华明	440223198601122235	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
施春意	342923199101051232	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
陈杭	430421199004230044	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
王志飞	410923198712076035	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
巫远权	441424198202112839	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
李会超	410182199202051410	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
雷辉	360735198909160038	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
范平	340822198405043911	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
张月养	440232199007186034	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
胡浪	360281199110035418	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
洪志勇	445121199506033710	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
李亮	362203198909145536	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
涂婉钰	360782199906100020	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
彭文波	430725198508236519	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
朱启明	440223199008252711	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
张家川	36078219971016441x	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
陈北海	360782199505192016	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
范转林	34082219880810394x	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
蓝冠智	360723198408232317	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
谢宝金	360782199803221110	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职

姓名	证书编号	类型	有效期	发证机关	备注
张田华	360731199505203213	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
邱凯斐	360782199612231711	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
刘辉	360782199608130053	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
赖欣宇	360782200205131313	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
林明辉	360731200107113410	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
刘森	360782199403204434	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
何扬辉	36073419900810351x	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
黄乘龙	360723198406060013	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
刘芳	36072419981006501x	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
谢益友	36073220011111413x	安全生产管理人员 (危险化学品使用单位)	2026.07.26	赣州市行政审批局	
梁小亮	362427199112255697	安全生产管理人员 (危险化学品使用单位)	2026.07.26	赣州市行政审批局	
黄良辉	440223198212134013	安全生产管理人员 (危险化学品使用单位)	2026.07.26	赣州市行政审批局	
黄起彬	T360782199511067019	电工作业低压电工	2027.12.20	赣州市行政审批局	
邝东	T362101197604091618	电工作业低压电工	2026.08.19	赣州市行政审批局	
罗晓东	T360782199611270815	焊接与热切割作业	2028.09.04	江苏省应急管理厅	
刘贤聪	T360782199208085812	焊接与热切割作业	2029.08.24	江西省应急管理厅	
谭桥	T360782200111176414	焊接与热切割作业	2028.04.23	珠海市应急管理局	
何正宇	532929198109231915	特种设备安全管理和作业人员证	2026.05	珠海市市场监督管理局	
苏德纪	152127198006123017	特种设备安全管理和作业人员证	2026.04	常州市金坛区市场监督管理局	
严孝忠	360725198905280056	特种设备安全管理和作业人员证	2028.03	赣州市行政审批局	
陈昊	362531200107220612	特种设备安全管理和作业人员证	2028.03	赣州市行政审批局	
卢凯	360730200108150014	特种设备安全管理和作业人员证	2028.11	赣州市南康区行政审批局	
谢宝金	360782199803221110	特种设备安全管理和作业人员证	2027.02	赣州经济技术开发区行政审批局	
刘光洪	360782199506224411	特种设备安全管理和作业人员证	2027.11	赣州经济技术开发区行政审批局	
邵鹏	362330199811253757	特种设备安全管理和作业人员证	2027.08	赣州市行政审批局	
彭文波	430725198508236519	特种设备安全管理和作业人员证	2027.11	赣州市行政审批局	
廖慧斌	440222198212121510	特种设备安全管理和作业人员证	2027.11	赣州市行政审批局	

2.11.4 工伤保险

根据《中华人民共和国安全生产法》第四十八条规定，该公司依法参加了工伤保险，已为从业人员缴纳保险费，并投保安全生产责任保险。

工伤保险缴费证明及投保安全生产责任保险文件见附件。

2.11.5 日常安全管理

该企业与各部门、车间、岗位及员工签订了安全生产工作责任状；对员工进行三级安全教育，并经过了考试。日常安全管理部分建有台账，有账可查。

2.11.6 应急预案

格力电器（赣州）有限公司制定了较为完善的安全生产事故应急救援预案，并在赣州市南康区应急管理局备案，备案编号：YA360782GM〔2023〕1号，备案时间 2023 年 5 月 10 日。内容包括：基本情况及危险源分布状况、重大危险源辨识、事故救援的组织指挥和职责分工、泄漏处理、防火重点部位灭火预案、义务消防战斗方案、应急救援程序、事故应急救援演习等。公司并定期对应急救援预案进行了演练，分析和了解应急救援预案的可行性、有效性及员工的熟知程度。

格力电器（赣州）有限公司制定了综合预案 1 个，专项预案 8 个，现场处置方案 10 个，并定期对应急救援预案进行了演练，分析和了解应急救援预案的可行性、有效性及员工的熟知程度。格力电器（赣州）有限公司于 2025 年 4 月 10 日组织了防风防汛应急演练，于 2025 年 4 月 30 日组织了环保设备意外停机应急演练等，并对演练结果做了记录，并根据演练过程中存在的问题进行了总结和改进措施，不断修订和完善预案完善应急救援预案。在生产装置等相应位置设置了应急消防柜，配备了防护镜、安全帽、绝缘手套、绝缘鞋等，操作人员配备有手套、工作服、工作鞋、口罩、等劳动保护用品，并在相应场所设置了各类安全警示标识。

表2.11-3 应急救援器材清单

序号	名称	单位	数量	责任人	联系电话	功能	存放地点
1	安全帽	个	10	黄良辉	16675617092	身体防护	应急物资库（设在
2	胶手套	双	10	黄良辉	16675617092		

3	胶鞋	双	10	黄良辉	16675617092		仓库内)
4	全身防化服	套	10	黄良辉	16675617092		
5	防护镜	个	10	黄良辉	16675617092		
6	过滤式防毒面具	套	10	黄良辉	16675617092		
7	口罩	个	50	黄良辉	16675617092		
8	安全马甲	件	20	黄良辉	16675617092		
9	全密封式重型防化服	套	2	黄良辉	16675617092		
10	防冻隔离棉服	套	4	黄良辉	16675617092		
11	耐低温防护鞋、防护手套	套	4	黄良辉	16675617092		
12	隔离警示带	米	500	黄良辉	16675617092		
13	各类警示牌	套	1	黄良辉	16675617092		
14	防爆应急手电筒	个	6	黄良辉	16675617092	警戒	应急照明
15	铁铲	把	5	黄良辉	16675617092		
16	镐头	把	5	黄良辉	16675617092		
17	千斤顶	个	3	黄良辉	16675617092		
18	撬棍	根	3	黄良辉	16675617092		
19	编织袋	条	50	黄良辉	16675617092		
20	吊装带	条	2	黄良辉	16675617092		
21	电焊机	台	1	黄良辉	16675617092		
22	污水泵	台	2	黄良辉	16675617092		
23	便携式气体浓度检测仪	套	4	黄良辉	16675617092		
24	防爆堵漏工具	套	1	黄良辉	16675617092		
25	活动扳手	套	1	黄良辉	16675617092		
26	F型扳手	套	1	黄良辉	16675617092		
27	对讲机	个	10	黄良辉	16675617092		通讯联络
28	手持扩音器	个	3	黄良辉	16675617092		
29	急救箱	个	3	黄良辉	16675617092		伤员救护
30	苏打水(0.01%碳酸氢钠)	瓶	2	黄良辉	16675617092		
32	稀氨水	瓶	2	黄良辉	16675617092		
33	烫伤膏	支	2	黄良辉	16675617092		
34	医用氧气袋	个	2	黄良辉	16675617092		
35	苏生器	台	2	黄良辉	16675617092		
36	折叠担架	副	2	黄良辉	16675617092		环境监测
37	PH试纸	包	1	黄良辉	16675617092		

2.11.7 隐患排查与治理情况

该企业为进一步加强生产现场的安全监督检查，及时发现事故隐患，消除不安全因素，以确保公司生产安全、平稳运行，杜绝事故的发生，特制定隐患排查治理管理程序。

该企业《安全检查及隐患排查治理管理制度》文件内容包括隐患排查的方式、频次、内容，隐患分级，隐患治理，以及隐患台账与记录等方面的要求。

通过综合检查、年排查、专项排查、季节性检查、定期/不定期安全检

查、日常巡检，以及开展全员范围的活动，促进现场不良情况的发现。由安全管理部对公司安全检查发现的隐患下发隐患整改通知单；各车间部门必须按照隐患整改通知单要求整改后反馈给安全管理部，必要时安全管理部组织相关人员进行现场验收。

对于较大安全隐患由各岗位及时向安全管理部或主管领导反馈，生产部应立即组织相关人员，对所报安全隐患进行核实，并在 24 小时内确定书面整改意见。各车间、部门对自己管辖区内的安全隐患能整改应立即整改达标，不能整改的则立即，上报安全管理部；由各职能部门负责进行整改达标，安全管理部对安全隐患的整改进行全程跟踪监控。对于重大事故隐患，由公司主要负责人组织制定并实施事故隐患治理方案；在事故隐患治理过程中，事故隐患部门应当采取相应的安全防护措施，防止事故发生，公司生产中心进行监控。

2.11.8 风险管控情况

该企业建立了安全生产风险分级管控体系，辨识了各作业场所及岗位的危险、有害因素，并划分了“红、橙、黄、蓝”四级，并根据划分的风险等级，制定了安全生产一图一牌三清单，“一图”即企业“红橙黄蓝”四色安全风险空间分布图；“一牌”即风险告知牌；“三个清单”即风险管控责任清单、措施清单、应急处置清单。

公司从组织、制度、技术、应急等方面对安全风险实施管控，建立了风险管控责任清单、管控措施清单、应急处置清单，重点岗位作业人员签订了岗位风险辨识管控确认书。

2.12 安全生产投入情况

格力电器（赣州）有限公司为全面贯彻落实安全设施“三同时”要求，自项目开工建设之日起，到竣工验收时为止，对安全生产方面不断加大投入。安全投入主要包括完善、改造和维护安全防护设施设备支出、配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急演练支出、开展重大危险源和事故隐患评估、监控和整改支出、安全生产检查、评价、安全生产宣传、教育、培训

支出、配备和更新现场作业人员安全防护用品支出、安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用支出、安全设施及特种设备检测检验支出、其他与安全生产直接相关的支出九大方面的安全投入，项目二期总投资45000万元安全生产投资470万元，安全设施投资占工程建设投资的1.04%。

表2.12-1 安全投入情况表（单位：万元）

序号	安全设施	说明	费用/万元	占安全设施总投资比例
一、预防事故设施 219.3				
1	检测报警设施	仪表、控制设备、系统	33.98	7.23%
2	设备安全防护设施	防护罩、防雷、防腐、防渗漏措施；传动设备安全锁闭设施；电器过载保护设施；设备静电接地设施	60.49	12.87%
3	气体检测报警系统及防爆	车间照明及电气、仪表等设施；气体检测报警系统	12.55	2.67%
4	作业场所防护设施	厂房防雷、防静电接地设施、机泵消音器、防护栏等	26.88	5.72%
5	安全警示标志	作业场所设置安全警示标识	9.49	2.02%
6	采暖通风设施	尘除尘设施、机械排风设施、空调	75.91	16.15%
二、控制事故设施 22.46				
1	紧急处理设施	备用电源、紧急切断、分流、处理设施	22.46	4.78%
三、减少与消除事故影响设施 134.24				
1	防止火焰蔓延设施	不发火地面，支撑设备的钢平台钢柱等处的防火涂层	53.72	11.43%
2	灭火设施	火器、消防管网、消火栓、自动喷淋系统、自动消防炮灭火系统、气体灭火系统	25.95	5.52%
3	紧急个体处置设施	应急照明灯具等	21.76	4.63%
4	劳动防护用品和设施	急救箱、防护手套、护目镜、工作服、工作靴等	32.81	6.98%
四、其它 94				
1	安全教育培训设施费用	/	22.47	4.78%
2	安全设施投资预备费	/	56.21	11.96%
3	安全评价和安全设施设计编制	/	15.32	3.26%
总计			470	100%

2.13 试生产运行情况说明

本项目于 2025 年 4 月设备安装调试完成，并试运行稳定。项目装置一次开车成功，按照企业内部试运行方案有条理、有步骤、有秩序地组织装置运行，按照工艺生产要求，项目配置车间主任，技术人员、车间岗位操作人员若干，并针对各岗位的工艺进行上岗前安全培训及生产工艺培训，车间为操作人员配备了岗位专用防护劳动用品。岗位操作规程、操作记录表各项安全管理规定齐全，操作人员、试生产指挥人员已熟悉掌握操作要点，确认培训合格。

本项目装置通过一个月的试运行，各项安全设施运行正常，各连锁投用，稳定可靠。自运行以来各设备运行稳定，工艺管道没有出现过泄露现象，各工艺参数指标合格，产品各项指标达到国家、同行业要求，达到了设计要求。

2.14 建设项目安全设施的施工质量情况

安全设施设计单位为海湾工程有限公司，该企业具有化工石化医药行业设计化工工程甲级资质；设备安装单位为浙江省工业设备安装集团有限公司，浙江省工业设备安装集团有限公司具有机电工程施工总承包壹级等资质。

本项目设备安装监理单位为河南中泰工程咨询监理有限公司，河南中泰工程咨询监理有限公司具有机电安装工程监理乙级等资质。

本项目 2025 年 4 月已完成设备的安装、调试，目前试生产运行平稳、可靠，自投产以来，未发生安全生产事故。

3 主要危险、有害因素分析

危险是指可能造成人员伤害、职业病、财产损失、作业环境破坏的根源或状态。风险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。从其产生的种类及形式看，主要火灾爆炸、机械伤害、灼烫、触电、中毒和窒息、容器爆炸、物体打击、淹溺、车辆伤害、坍塌、高处坠落、起重伤害等。

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

能量的积聚和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。能量和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。

3.1 物质的危险性

本项目生产过程中涉及的原辅材料为润滑油、脱酯剂、陶化剂、聚酯粉末、ABS 塑料颗粒、HIPS 塑料颗粒、AS 塑料颗粒、PP 塑料颗粒、二氟甲烷、天然气、氩[压缩的]、氮气、氧气等，产品为 1-1.5P 空调分体机、2-3P 的空调柜机。根据《危险化学品目录》（应急管理部等 10 部门公告，2015 年第 5 号，2022 年第 8 号）的规定，二氟甲烷、氩[压缩的]、氮气、氧气、天然气属于危险化学品。其主要理化性质见下表：

表3.1-1 主要危险化学品的危险、有害特性汇总

序号	名称	危险化学品序号	CAS号	相态	相对密度 (水=1Kg/dm ³)	闪点 (℃)	爆炸极限%	火灾危险性类别	危险类别
1	二氟甲烷	341	75-10-5	气、液	0.96	/	14%~31%	甲类	易燃气体，类别1 加压气体
2	天然气	2123	74-82-8	气	0.42(-16 4℃)	188.5	5.3%~15%	甲类	易燃气体，类别1 加压气体

序号	名称	危险化学品序号	CAS号	相态	相对密度 (水=1Kg/dm ³)	闪点 (℃)	爆炸极限%	火灾危险性类别	危险类别
3	氩[压缩的]	2505	7440-37-1	气	/	/	/	戊类	肤致敏物, 类别1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别1 危害水生环境-长期危害,类别1
4	氮气[压缩的或液化的]	172	7727-39-9	气、液	0.81(-19 6℃)	/	/	戊类	加压气体
5	氧气[压缩的或液化的]	2528	7782-44-7	气、液	1.14	/	/	乙类	氧化性气体类别1 加压气体

表3.1-2 各危险化学品危险告知、处置措施

1、二氟甲烷

标识			
			
中文名	二氟甲烷	英文名	difluoromethane
CAS号	75-10-5	危险性类别	易燃气体, 类别1 加压气体
分子式	CH ₂ F ₂	分子量	52.02
UN号:	3252	危险货物编号:	3252
危险性概述			
侵入途径:	吸入		
健康危害:	是一种对心脏毒作用强烈而又迅速的物质。能引起动物心律不齐、室性心动过速、心动过缓、房室传导阻滞、急性心力衰竭、血压降低等心血管系统的改变。国外有大量吸入引起致命性心律失常、虚脱、心动骤停而死亡的病例报道。皮肤直接接触液态本品可引起冻伤		
环境危害:	对大气可能造成污染		
燃爆危险:			
理化性质			
外观与性状:	二氟甲烷是一种极度易燃、无色、无嗅的液化压缩气体。		
熔点 (℃)	-135.95	沸点 (℃)	-51.7
相对密度 (水=1)	0.96	相对密度 (空气=1)	1.8
闪点 (℃)	-	引燃温度 (℃)	-
爆炸下限% (V/V)	13	爆炸上限% (V/V)	31
饱和蒸汽压 (kPa) :	1.703	临界温度 (℃) :	78.25
临界压力 (Mpa) :	5808	燃烧热 (kJ/mol) :	-
溶解性	不溶于水, 溶于乙醇、乙醚		
主要用途:	用作制冷剂、气溶杀虫药发射剂等		
稳定性和反应活性			

稳定性	稳定	聚合危害	不聚合			
避免接触的条件:	受热					
禁配物:	强氧化剂、碱金属、碱土金属、铝					
毒理学资料						
急性毒性:	LC ₅₀ : >52pph/4h (大鼠吸入)					
消防措施						
危险特性	第2.1类 易燃气体					
有害燃烧产物:	一氧化碳、氟化氢、氯化氢					
灭火方法	从泄漏区疏散所有人。在无危险的情况下切断气源，之后再根据燃烧物质的种类灭火。为避免易燃混合气的聚集和重燃，在切断气源后才能灭火。尽可能移走钢瓶或喷洒大量的水冷却周围的钢瓶直到火焰熄灭。救火人员需配有自给式呼吸器					
灭火注意事项及措施	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处					
急救措施						
皮肤接触:	如果被冻伤，脱掉被污染的衣服，用冷水进行浸泡，并用肥皂和水进行冲洗，再用敷料覆盖。立即进行医疗处理。					
眼睛接触:	接触它会引起冻伤。如果怀疑被冻伤，用大量流动的清水冲洗 15 分钟。迅速进行医疗处理。					
吸入:	将患者移到空气清新处，并注意保暖。若呼吸困难，则吸氧；若已停止呼吸，采用人工呼吸，并迅速进行医疗处理。					
食入:	不会通过该途径接触					
接触控制/个体防护						
工作场所空气中容许浓度 (mg/m ³)	--					
监测方法	无资料					
工程控制:	生产过程密闭，全面通风					
呼吸系统防护:	一般不需要特殊防护，高浓度接触时空气中浓度超标时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）					
眼睛防护:	必要时，戴化学安全防护眼镜					
身体防护:	穿一般作业防护服					
手防护:	戴一般作业防护手套					
其它防护:	避免高浓度吸入。进入限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护					
泄漏应急处理						
根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿一般作业工作服。液化气体泄漏时穿防寒服。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸汽或改变蒸汽云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。漏出气允许排入大气中。泄漏场所保持通风						
废弃处置						
操作注意事项:	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱金属、碱土金属接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备					
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的不燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂、碱金属、碱土金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备					

2、天然气

标识	中文名:	天然气; 沼气
	英文名:	Natural gas
	分子量:	0
	UN 编号:	1971
	危险货物编号:	21007
理化性质	外观与性状:	无色、无臭气体。
	主要用途:	是重要的有机化工原料，可用作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其它有机化合物，亦是优良的燃料。
	沸点(℃):	-160
	相对密度(水=1):	约 0.45 (液化) 相对密度(空气=1): 0.57
	溶解性:	溶于水。
燃烧爆炸危险性	燃烧性:	易燃。最大爆炸压力: (100kPa): 6.8 建筑火险分级: 甲
	闪点(℃):	无资料 自燃温度(℃): 引燃温度(℃): 482~6
	爆炸下限(V%):	5 爆炸上限(V%): 14
	危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。 稳定性: 稳定
包装与储运	聚合危害:	不能出现 禁忌物: 强氧化剂、卤素。
	灭火方法:	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。
	危险性类别:	第 2.1 类 易燃气体
	危险货物包装标志:	4 包装类别: II
	储运注意事项:	易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。若是储罐存放，储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制订标准；前苏联 MAC: 未制订标准； 美国 TLV-TWA: 未制订标准；美国 TLV-STEL: 未制订标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	
	健康危害:	急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合征。
	皮肤接触:	
急救	眼睛接触:	
	吸入:	脱离有毒环境，至空气新鲜处，给氧，对症治疗。注意防治脑水肿。
	食入:	
	工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
防护措施	呼吸系统防护:	高浓度环境中，佩戴供气式呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿防静电工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	泄漏处置:	切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等)，以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。
	其他:	工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。

3、氧气

标识	中文名:	氧; 氧气	英文名: Oxygen
	分子式:	O ₂	分子量: 32
	CAS 号:	7782-44-7	RTECS 号: RS2000000
	UN 编号:	1072	危险货物编号: 22001
	IMDG 规则页码:	2169	
理化性质	外观与性状:	无色无臭气体。	
	主要用途:	用于切割、焊接金属，制造医药、染料、炸药等。	
	相对密度(水=1) :	1.14/-183°C	相对密度(空气=1) : 1.43
	饱和蒸汽压(kPa) :	506.62/-164°C	
	溶解性:	溶于水、乙醇。	
燃烧爆炸危险性	临界温度(℃) :	-118.4	临界压力(MPa) : 5.08
	燃烧性:	助燃	
	建规火险分级:	乙	
	危险特性:	是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本元素之一，能氧化大多数活性物质。与易燃物(乙炔、甲烷等)形成有爆炸性的混合物。	
	稳定性:	稳定	
包装与储运	聚合危害:	不能出现	
	禁忌物:	易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。	
	灭火方法:	切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、二氧化碳。	
	危险性类别:	第 2.2 类 不燃气体	
	危险货物包装标志:	3	
毒性危害	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃气体、金属粉末分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。	
	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准；苏联 MAC: 未制定标准；美国 TWA: 未制定标准；美国 STEL: 未制定标准	
	侵入途径:	吸入	
	健康危害:	常压下，当氧的浓度超过 40%时，有可能发生氧中毒，吸入 40%~60%的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿、窒息。吸入的氧气浓度在 80%以上时，出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。	
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。	
防护措施	工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。	
	呼吸系统防护:	一般不需特殊防护。	
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。	
	防护服:	穿工作服。	
	手防护:	必要时戴防护手套。	
泄漏处置	建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断火源。避免与可燃物或易燃物接触。切断气源，然后抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。		
其他	避免高浓度吸入。		

4、氮气

标识	中文名:	氮气; 氮	英文名: Nitrogen
	分子式:	N ₂	分子量: 28.01
	CAS 号:	7727—37—9	RTECS 号: QW9700000
	UN 编号:	1066	危险货物编号: 22005
	IMDG 规则页码:	2163	
理化性质	外观与性状:	无色无臭气体。	
	主要用途:	用于合成氨, 制硝酸, 用作物质保护剂, 冷冻剂。	
	熔点 (℃) :	-209.8	
	相对密度 (水=1) :	0.81/-196°C	
	饱和蒸汽压 (kPa) :	1026.42/-173°C	
	相对密度 (空气=1) :	0.97	
	溶解性:	微溶于水、乙醇。	
燃烧爆炸危险性	临界温度 (℃) :	-147	临界压力 (MPa) : 3.40
	燃烧性:	不燃	
	危险特性:	惰性气体, 有窒息性, 在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。	
	燃烧(分解)产物:	不能出现	稳定性: 稳定
包装与储运	灭火方法:	不燃。切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。	
	危险性类别:	第 2.2 类 不燃气体	
	危险货物包装标志:	3	
毒性危害	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。	
	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准; 苏联 MAC: 未制定标准; 美国 TWA: ACGIH 窒息性气体; 美国 STEL: 未制定标准。	
	侵入途径:	吸入	
急救	健康危害:	氮气过量, 使氧分压下降, 会引起缺氧。大气压力为 392kPa 表现爱笑和多言, 对视、听和嗅觉刺激迟钝, 智力活动减弱; 在 980kPa 时, 肌肉运动严重失调。潜水员深潜时, 可发生氮的麻醉作用; 上升时快速减压, 可发生“减压病”。	
	皮肤接触:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。	
	工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。	
防护措施	呼吸系统防护:	高浓度环境中, 佩戴供气式呼吸器。	
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。	
	防护服:	穿工作服。	
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿相应的工作服。切断气源, 通风对流, 稀释扩散。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。		
	避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业, 须有人监护。		

5、氩

氩		
标识	中文名:	氩 英文名: Argon
	分子式:	Ar 分子量: 39.95
	CAS 号:	7440-37-1 RTECS 号: CF2300000
	UN 编号:	1006 危险货物编号: 22011 IMDG 规则页码: 2105
理化性质	外观与性状:	无色无臭的惰性气体。
	主要用途:	用于灯泡充气和对不锈钢、镁、铝等的电弧焊接，即“氩弧焊”。
	熔点 (℃):	-189.2 沸点: -185.7
	相对密度 (水=1):	1.40/-186℃ 相对密度 (空气=1): 1.38
	饱和蒸汽压 (kPa):	202.64/-179℃
	溶解性:	微溶于水。
	临界温度 (℃):	-122.3 临界压力 (MPa): 4.86 燃烧热 (kj/mol): 无意义
燃烧爆炸危险性	燃烧性:	不燃 建规火险分级: 戊
	闪点 (℃):	无意义 自燃温度 (℃): 无意义
	爆炸下限 (V%):	无意义 爆炸上限 (V%): 无意义
	危险特性:	惰性气体，有窒息性，在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	灭火方法:	不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。
包装与储运	危险性类别:	第 2. 2 类 不燃气体
	危险货物包装标志:	3 包装类别: III
	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃、可燃物分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 废弃：允许气体安全地扩散到大气中。 包装方法：钢制气瓶。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准；苏联 MAC: 未制定标准； 美国 TWA: ACGIH 窒息性气体；美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	对环境可能有害。
	健康危害:	普通大气压下无毒。高浓度时，使氧分压降低而发生窒息。氩浓度达 50%以上，则引起严重症状；75%以上时，可在数分钟内死亡。当空气中氩浓度增高时，先呈呼吸加速，注意力不集中，共济失调。继之，疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以至死亡。 液态氩可致皮肤冻伤，眼部接触可引起炎症。
急救	皮肤接触:	若有皮肤冻伤，先用温水洗浴，再涂抹冻伤软膏，用消毒纱布包扎。就医。
	眼睛接触:	
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	
防护措施	工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护:	高浓度环境中，佩戴供气式呼吸器或自给式呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	一般不需特殊防护。
泄漏处置:		迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，通风对流，稀释扩散。如有可能，即时使用。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。
其他:		避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。

3.2 危险化学品辨识

3.2.1 监控化学品辨识

《中华人民共和国监控化学品管理条例》将监控化学品分为四类。第一类是可做为化学武器的化学品，第二类是可作为化学武器关键前体的化学品，第三类是可以作为化学武器原料的化学品，第四类是除炸药和纯碳氢化合物外的特定有机化学品。对照《中华人民共和国监控化学品管理条例》及所附监控化学品目录，本项目使用的原辅材料中不涉及监控化学品。

3.2.2 易制毒化学品辨识

《易制毒化学品管理条例》将易制毒化学品分为三类。第一类是可以用于制毒的主要原料，第二类、第三类是可以用于制毒的化学配剂。对照国务院令第 445 号《易制毒化学品管理条例》附表，易制毒化学品的分类和品种目录可以看出，本项目不涉及易制毒化学品。

3.2.3 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》（应急管理部等 10 部门公告，2015 年第 5 号，2022 年第 8 号）判定，本项目使用的原辅材料中不涉及剧毒化学品。

3.2.4 高毒物品辨识

根据《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142 号）判定，本项目使用的原辅材料中不涉及高毒物品。

3.2.5 易制爆化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）中规定，本项目使用的原辅材料中不涉及易制爆危险化学品。

3.2.6 重点监管的危险化学品辨识

根据《重点监管的危险化学品名录》（2013 版）的规定，本项目原辅材料涉及天然气，天然气属于重点监管的危险化学品。

3.2.7 特别管控危险化学品的辨识

依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》国家应急管理部等四部门（2020）公告第 3 号，本项目使用的原辅材料均未列入第一版的特别管控危

险化学品目录中。

3.3 重点监管的危险化工工艺辨识

根据《重点监管的危险化工工艺目录》（2013 年完整版）的要求辨识，本项目生产过程中涉及注塑加工工艺、两器加工工艺、控制器加工工艺、总装加工工艺等，均未列入重点监管的危险化工工艺目录 2013 年完整版，本项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

3.4 淘汰落后工艺及设备辨识

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)》中华人民共和国工业和信息化部产业〔2010〕122 号、《淘汰落后安全技术装备目录(2015 年第一批)》，本项目产品生产过程不涉及淘汰的工艺和设备。

3.5 可燃性粉尘辨识

可燃性粉尘是指在空气中能燃烧或闷燃在常温常压下与空气形成爆炸性混合物的粉尘、纤维或飞絮，根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014，本项目不涉及粉尘爆炸。

3.6 危险化学品重大危险源辨识

3.6.1 重大危险源辨识

危险化学品重大危险源辨识依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中危险化学品重大危险源，根据物质不同的特性，将危险物质分为爆炸性物质、易燃物质、毒性物质、氧化性物质、有机过氧化物、遇水放出易燃气体的物质等，标准给出了部分物质的名称及其临界量。危险化学品重大危险源辨识可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

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

1、生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定位重大危险源。

2、生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，按照式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源：

式中：S——辨识指标

q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质实际存在量，单位为吨(t)。

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——与每种危险物质相对应的临界量，单位为吨（t）。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），项目涉及的二氟甲烷、天然气（不储存）、和氧气（液化）属于危险化学品重大危险源辨识物质，氩气、氮气等危险化学品不在辨识范围内。

单元划分见下表：

表3.6-1 本项目单元划分表

生产单元	储存单元
两器管路车间（设备新增）	/
总装车间（设备新增）	/
注塑1车间（设备新增）	/

各单元危险化学品辨识见下表。

表3.6-2 危险化学品重大危险源辨识一览表

序号	单元名称	名称	分类	数量(t)	临界量(t)	q/Q	是否构成重大危险源
1	两器管路车间	二氟甲烷	易燃气体, 类别1	3.76	10	0.376	$\Sigma q/Q=0.646<1$ 不构成重大危险源
		氧气	氧化性气体类别1	2.70	10	0.27	
2	总装车间	二氟甲烷	易燃气体, 类别1	5.52	10	0.552	$\Sigma q/Q=0.872<1$ 不构成重大危险源
		氧气	氧化性气体类别1	3.20	10	0.32	
3	注塑1车间	天然气(管道)	易燃气体, 类别1	0.0182	50	0.000364	$\Sigma q/Q=0.000364<1$ 不构成重大危险源

注：天然气在线量根据管道直径与长度计算：中压管道（0.4MPa、DE160 管道总长 312m）中天然气含量换算成常压后为 21.7m^3 ；低压管道（100kPa、DE160 管道总长 107.5m、159*7mm 管道总长 100m）中天然气含量换算成常压后为 3.6m^3 。天然气密度取 0.7174kg/m^3 ，则总在线量为 18.2kg 。

3.6.2 重大危险源分级

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，本项目不构成危险化学品重大危险源。由于不构成重大危险源所以无需分级。

3.7 主要危险、有害因素概述

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）的规定，本项目存在以下危险、有害因素。

3.7.1 人的因素

1、心理、生理性危险和有害因素

该企业在职人员 2749 人，存在年龄、体质、受教育程度、操作熟练程度、心理承受能力、对事物的反应速度、休息好坏等差异。在生产过程中，存在过度疲劳、健康异常、心理异常（如情绪异常、过度紧张等）或有职业禁忌症，反应迟钝等，从而不能及时判断处理故障发生事故或引发事故。

2、行为性危险和有害因素

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

3.7.2 物的因素

1、物理性危险和有害因素

1) 设备、设施缺陷

本项目为格力电器（赣州）智能制造基地项目（二期），其生产设备主要有分条机、横剪机、电焊机、注塑机、拌料机、干燥机、自动检测动平衡机、提升机、三合一烫金机、自动取片机、烘干机、喷码机、自动切割机组、检堵机、单管下料机、印刷机、冷却接驳台、翻板机、双轨接驳台、打包机等设备、设施，如因设备腐蚀、强度不够、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

2) 电危害

本项目将使用电气设备、设施，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、

静电、电火花等电危害。

3) 噪声和振动危害

本项目中的各类泵及引风机等运行时产生的机械性噪声和振动、空气动力性噪声和振动以及电磁性噪声等引发噪声和振动危害。

4) 运动物物危害

本项目中存在机动车辆、如叉车、行车等，在工作时机动车辆可能因各种原因发生撞击设备或人员等，另外，高处未固定好的物体或检修工具、器具落下、飞出等都可能造成人员伤害或财产损失。

5) 明火

包括检修动火，违章吸烟，工艺用火及汽车排气管尾气带火和电气打火等。

6) 高温物质

本项目生产过程中天然气热风炉（一期已完成验收），直接加热温度120℃-160℃，温度较高。操作人员接触高温设备或物料，极易造成烫伤。

7) 防护缺陷

本项目的机械设备，其传动部分无防护或防护不当、强度不够等，高于基准面2m以上操作平台，检维修平台未设牢固可靠的防护栏，易造成人员意外伤害。

8) 作业环境不良

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

9) 信号缺陷

本项目信号缺陷主要为无信号设施、信号选用不当、信号位置不当、信号不清。

10) 标志缺陷

本项目标志缺陷主要为无标志、标志不清晰、标志不规范、标志选用不当和标志位置缺陷。

2、化学性危险和有害因素

易燃易爆性物质

本项目涉及的天然气为易燃气体，与空气形成爆炸性混合物，在遇高温高热、明火或其它火花时，会引起燃烧或爆炸。总装车间使用的二氟甲烷，受高热分解，放出有毒的氟化物和氯化物气体。

3.7.3 环境因素

1、室内作业场所环境不良

主要表现在地面滑、地面不平，作业场所空间不足，作业场所楼梯、平台及护栏缺陷，作业场所物料放置不合理，作业场所安全通道和出口不合理，作业场所采光不足，高温高湿环境，气压过高过低，通风不良，有毒有害气体积聚等。

2、室外作业场所环境不良

主要体现在雷雨，大风，地面结冰，室外照明不良、道路缺陷等。

3.7.4 管理因素

主要体现在安全管理组织机构不健全、安全生产责任制不健全未落实，如主要负责人和安全管理人员的安全职责与国家的法律法规不相符，安全管理规章制度不完善，安全投入不足如安全设施未与主体工程三同时，配置不足如对二氟甲烷、液氮、液氧等罐的液位指示报警仪未配置。安全管理不完善，如制度不执行不落实。员工安全培训考核不到位，如主要负责人、安全管理人员和特种作业人员未经培训考核合格取得相应的资格证。未制定应急预案，未定期组织员工进行应急救援演练，如应急器材配置不足等。

3.8 生产过程中主要危险因素分析

按照《企业职工伤亡事故分类》GB/T6441-1986 的规定，对本项目在生产过程中存在的危险因素进行辨识。

3.8.1 火灾、爆炸

1、可能造成火灾、爆炸事故的危险、有害因素

1) 易燃气体可能造成火灾、爆炸事故的危险、有害因素主要有：

①二氟甲烷（冷媒 R32）是易燃液体，爆炸极限为 14%~31%，如果车间

涉及 R32 的设备、管道发生 R32 泄漏并遇到点火源，就会发生火灾、爆炸事故，作业人员违章操作或误操作也可能导致火灾爆炸事故；

②本项目依托使用的天然气为易燃气体，与空气混合能形成爆炸性的混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。管道设置法兰、阀门，可能导致天然气泄漏。若天然气管道法兰未进行防静电跨接，导致静电聚集，引起火灾、爆炸事故；

③氧气输送：氧气管道中的铁锈、焊渣或其他杂物与管道内壁摩擦，或与阀板、弯管冲撞以及这些物质间的相互冲撞，产生高温而燃烧。油脂、溶剂和橡胶等可燃物质，在高纯度和高压力的氧气流中会迅速燃烧；

2) 焊接过程可能造成火灾、爆炸事故的危险、有害因素主要有：

①本项目设有氩弧焊机、激光焊机等焊接设备。焊接过程中会产生炽热的金属熔渣。如果在作业前没有对焊接现场周围进行认真检查，及时清除附近的易燃物品，一旦火星或炽热金属熔渣飞溅到可燃物上，就可能引发火灾。

3) 电气可能造成火灾、爆炸事故的危险、有害因素主要有：

①电气设备在使用过程中有由于短路、过载、接触不良、散热不好、照明灯具安装或使用不当、违章作业等会引起电气火灾事故。电气设备在开关、运行过程中产生的电火花和高温可引燃可燃物发生火灾；

②普通电气设备和线路，可能因超负荷、过热、机械损伤、老化、电气故障等而导致短路，引发电气火灾；

③电气设备短路可能造成电气设备着火燃烧。配电装置、电动机以及各种照明设备等也存在电气火灾的危险性；

④用电设备在运行过程因安全防护装置不全、失效、作业环境不良、维护管理不善，可能发生触电伤亡事故与电气火灾的危险。

4) 雷电可能造成火灾、爆炸事故的危险、有害因素主要有：

①雷电引起火灾的原因大体上有 3 种：一是雷直接击在建筑物上发生的热效应、机械效应用等；二是雷电产生的静电感应作用和电磁感应作用；三是高电位沿着电气线路或金属管道系统侵入建筑物内部。在雷击较多的地区，建筑物上如果没有设置可靠的防雷设施，便有可能发生雷击起火。

2、火灾爆炸危险原因分析

1) 物料泄漏是火灾、爆炸危险的物质条件

危险物质和过量能量的泄漏是危险发生的最基本的物质因素，本项目可能发生泄漏的燃爆性危险物质主要是 R32、氧气、天然气。当其从系统中泄漏出来时，就可能使装置中客观存在的火灾、爆炸危险因素演变成现实的火灾或爆炸危险事故。引起危险物料泄漏的原因主要有：

- ①操作人员的违章作业，检修人员的违章行为。
- ②操作人员因种种因素而引起的操作错误。
- ③由于安装检修人员责任心不强或技术素质低等因素而引起的安装检修质量不符合安全要求。
- ④其他人员的不安全行为或违章行为。
- ⑤设备装置的制造质量不符合安全要求。
- ⑥设备在运行中由于物理、化学因素而引起的损坏，如腐蚀穿孔、超压、超温引起的形变、裂纹甚至是开裂、爆炸。
- ⑦管道、阀门在运行出现的密封失效等。
- ⑧检修质量不合格而引起的不安全状态。
- ⑨安全与自控装置失效，如安全阀、防雷设施、防静电设施、防火灭火设施等的失效。

2) 火源与高热是火灾、爆炸危险的触发因素

易燃易爆物质遇到足够的点火能量就会燃烧，当其气体或蒸气与空气、氧气混合，达到一定浓度，遇到足够的点火能就会引起爆炸。因此，有效控制点火源是预防火灾、爆炸的关键环节。该装置生产中可能出现的点火源主要包括：

- ①明火，包括检修动火，生活用火，违章吸烟，车辆尾气管排火等；
- ②电火花：电机、电器、灯具等运行或启用时，会产生火花。
- ③雷击：雷电是自然界中的静电放电现象，其产生的火花温度可能熔化金属，也是引起火灾爆炸的祸根；
- ④摩擦与撞击火花：金属间的摩擦和撞击容易发热。同时，设备转动部

分不洁，或缺少润滑也会因摩擦产生高温。钢铁等金属工具、设备在工作运行中可因撞击、摩擦产生火花。

⑤静电：物体间紧密接触和分离或互相摩擦，发生电荷转移，破坏了物质原子中正负电荷的平衡而产生静电，使物体带电。

⑥疏散杂电能：在防爆区域使用手机、光暴晒、直射的太阳光等。

⑦工艺过程所引起的高温。

3) 公用工程及辅助设施对火灾、爆炸危险因素的影响

①生产及储存过程中使用的温度、压力、称重等仪器、仪表不准确或损坏，可能造成事故的发生。

②安全设施失效，如安全阀不动作或泄放量不足，检测报警装置不灵敏，造成不能及时发现和消除故障或隐患，引发事故。

③本项目总配电间新增变压器、设施及电缆、电线，可能因负荷过载、绝缘老化，异物侵入或受高温及热辐射等引起火灾。

④电力电缆的火灾危险：本项目设的电力电缆、电线，分别连接着各个电气设备并连接到集中控制室。电缆自身故障产生的电弧以及附近发生着火引起电缆的绝缘物和护套着火后具有沿电缆继续延烧的特点。

4) 设备质量、检修火灾、爆炸危险因素

①设备选型

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

②质量缺陷或密封不良

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

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

备、管道，引起泄漏并引发火灾、爆炸事故。

④单台或部分设备检修前未制定相应的方案，未进行相应的隔绝和置换合格，在检修过程中发生火灾、爆炸事故。

5) 电气火灾

本项目新增生产和辅助装置中使用电气设备、设施，同时大量使用电缆、电线，这些可能因负荷过载、绝缘老化，异物侵入或受高温及热辐射等引起火灾。

3.8.2 中毒和窒息

中毒是指有毒有害物化学物质经呼吸道、皮肤、口进入人体，累积达到一定量，与人体体液和器官组织发生化学作用或生物物理学作用，扰乱或破坏机体的正常生理功能，引起某些器官和系统暂时性或持久性的病理改变，甚至危及生命。

窒息是指人体的呼吸过程由于某种原因受阻或异常，所产生的全身各器官组织缺氧，二氧化碳潴留而引起的组织细胞代谢障碍、功能紊乱和形态结构损伤的病理状态称为窒息。

1、中毒：

①发生火灾时，绝缘物质燃烧产生有毒烟雾，可能对现场人员健康及生理机能造成伤害，严重时导致人员中毒。

②焊接电弧的高温将使金属产生剧烈的蒸发。使得焊条和母材金属在焊接时会产生各种金属烟气，形成金属有毒气体；同时，它们在空气中凝结、氧化形成粉尘。在高温电弧的作用下，空气中的氧气和氮气形成臭氧和氮氧化物等有毒气体。当长时间工作在含有金属蒸气的环境中，会引起慢性中毒。

③设备、管线、机泵等检修或拆除前未进行置换、清洗，残留在设备或管线内的有毒物质泄漏，极易造成人员中毒。

④生产操作、事故处理过程中，未按规定佩戴劳动保护用品或防护用品不符合要求，存在人员中毒窒息的可能。

⑤存在有限空间作业场所，如储罐内部等场所，如操作、检修过程中未

按操作规程进行或未正确佩戴好劳动防护用品，或安全防护措施不到位、不当、失效，可能发生窒息中毒的危险。

2、窒息：

①进入设备内作业时由于设备内未清洗置换干净或不合格，造成人员中毒。或虽进行了清洗、置换合格，但可能因通风不良等原因造成受限空间氧含量降低，出现窒息危险。

②有限空间内可能存在严重缺氧或有毒气体聚集，如果没有采取通风措施而人员贸然进入，可能发生中毒窒息。

③车间内使用的氮气若产生严重泄漏，使空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。

④本项目使用二氟甲烷，吸入它能置换出空气中的氧气从而引起窒息。暴露在氧气含量 <19.5% 的大气中会导致头晕、昏昏欲睡、恶心、呕吐、口水增多、反应迟钝、失去意识和死亡。暴露在氧气含量 <12% 的大气中会无任何先兆的失去知觉，并失去自我救护的能力。吸入高浓度的二氟甲烷会引起轻度的中枢神经系统抑制及心律不齐（心律失常）。

⑤作业人员进入设备内进行检修、清理作业，由于设备内未清洗置换干净，未分析氧含量，造成人员中毒；或进入设备检修前虽经过清洗置换合格，进入设备内作业人员可能因通风不良造成设备内氧含量降低或无现场监护人员等原因，出现窒息死亡的危险。

⑥凡用惰性气体置换的，进入前必须用空气置换，并测定区域内空气中的氧含量或配备必要防护设备方可，否则易发生作业人员窒息事故。

3.8.3 机械伤害

机械伤害指各种设备运动部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害。

本项目大批量的工件需要连续输送，立体交叉运行，一旦人员进入作业区，未采取有效的安全防护措施，易发生机械伤害事故。机器人作业时，人员进入作业区域，可能引起挤压、碰撞等机械伤害。设备安装、检修维护过

程中，若未采用专人看护，其他人员误操作导致设备突然启动，可能发生机械伤害事故。机械设备转动部位未设置安全防护罩，人员靠近易发生卷入伤人事故。导致机械伤害的主要原因有：

1、物的不安全状态

机械设备的质量、技术、性能上存在缺陷以及在制造、维护、保养、使用、管理等诸多环节上存在不足，是导致机械伤害事故的直接原因之一。

1) 机械设备在设计制造上就存在缺陷，有的设备机械传动部位没有防护罩、保险、限位、信号等装置；

2) 设备设施、工具、附件有缺陷，加之有的企业擅自改装、拼装和使用自制非标设备，设备安全性能难以保证；

3) 设备日常维护、保养不到位、机械设备带病运转、运行，机器人机械手臂无限位联锁；

4) 从业人员个人防护用品、工具缺失，导致工人在操作中将身体置身于机械运转的危险之中；

5) 生产作业环境缺陷，设备安装布局不合理，机械设备之间的安全间距不足，作业人员操作空间不符合要求，现场管理混乱，产（成）品乱堆乱放、无定置、无通道。

2、人的不安全行为

人的不安全行为是造成机械伤害事故的又一直接原因，集中表现为：

1) 操作失误，忽视安全，忽视警告。操作者缺乏应有的安全意识和自我防护意识，思想麻痹，违章指挥，违章作业，违反操作规程；

2) 操作人员野蛮操作，导致机器设备安全装置失效或失灵，造成设备本身处于不安全状态；

3) 手工代替工具操作或冒险进入危险场所、区域，有的作业人员为省时间，走捷径，擅自跨越机械传动部位；

4) 作业人员在机械运转时加油、维修、清扫，或作业人员进入危险区域进行检查、安装、调试，虽然关停了设备，但未能开启限位或保险装置，

又无他人在场监护，将身体置身于他人可以启动设备的危险之中；

5) 操作者未使用或佩戴相关劳动保护用品。例如：未佩戴护目镜、按规定不能戴手套操作的设备戴手套作业、未戴套袖作业等，均易造成容易的机械伤害。

3、意外触及设备的运转部件或运动部位等易对人体造成机械伤害。

3.8.4 灼烫、低温冻伤

1、灼烫

本项目中涉及部分高热设施设备及作业活动，如蒸汽管道、半即热式换热器、烫毛装置等，温度过高，人体直接接触到此类物体时，或直接接触到高温容器、管道时，易造成人体烫伤。涉及焊接工序、烘干工序以及使用的电机设备工作中可能温度过高，若防护措施不当或安全意识缺乏，可能造成烫伤事故。

2、低温冻伤

1) 氩气在气瓶内呈液、气状态（主要为液态），如果气瓶泄漏，液态氩气在常压下迅速汽化，能造成-80~-43℃低温，接触到人体，可引起皮肤和眼睛严重的冻伤。

3.8.5 触电

1、厂内使用的供配电设备、各种用电设备、照明灯具、电线电缆等电气设备设施，由于防触电防漏电措施不到位或失效，绝缘失效，作业人员违反用电安全规程，电工作业人员违反电工作业安全规程，不使用或正确使用防触电劳动保护用品，电气安全管理缺失，可能发生触电伤害。尤其江南地区春夏季节多雨、潮湿，同时项目内部车间高温区域较多，电气设备短路等故障会增多，进而增加员工触电的危险。

2、触电事故的种类有两类：一类叫电击，另一类叫电伤。

1) 电击及其分类：电击可分为直接电击与间接电击两种。直接电击是指人体直接触及正常运行的带电体所发生的电击；间接电击则是指电气设备发生故障后，人体触及该意外带电部分所发生的电击。直接电击多数发生在

误触相线、刀闸或其它设备带电部分。间接电击大都发生在大风刮断架空线或接户线后，搭落在金属物或广播线上，相线和电杆拉线搭连，电动机等用电设备的线圈绝缘损坏而引起外壳带电等情况下。

2) 电伤及其分类：电伤是指电流的热效应、化学效应或机械效应对人体造成的伤害。

3、电弧烧伤，也叫电灼伤，它是最常见也是最严重的一种电伤，多由电流的热效应引起，具体症状是皮肤发红、起泡，甚至皮肉组织被破坏或烧焦。通常发生在：低压系统带负荷拉开裸露的刀闸开关时电弧烧伤人的手和面部；线路发生短路或误操作引起短路；高压系统因误操作产生强烈电弧导致严重烧伤；人体与带电体之间的距离小于安全距离而放电。

4、电烙印，当载流导体较长时间接触人体时，因电流的化学效应和机械效应用，接触部分的皮肤会变硬并形成圆形或椭圆形的肿块痕迹，如同烙印一般。

5、皮肤金属化，由于电流或电弧作用（熔化或蒸发）产生的金属微粒渗入了人体皮肤表层而引起，使皮肤变得粗糙坚硬并呈青黑色或褐色。

本项目配置的电气设备、开关箱外壳、机械设备、电机若缺少触电保护接地，或保护接地线电阻超标，一旦出现漏电时，有使作业人员发生触电的危险。管理不当、高温造成电线绝缘部分破损，易发生触电事故。下列情况下，有可能发生触电：

- 1) 人体接触带电体，如裸露的导线、带电操作等。
- 2) 人体接触发生故障（漏电）的电气设备，如绝缘破坏，接地故障等。
- 3) 使用的电动工具不符合安全要求或防护距离不够等。
- 4) 在生产过程中由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识等原因。
- 5) 电工无证上岗，停电时不挂警示牌、送电时有人未撤离、人员劳保穿戴不全等，以及在生产过程中由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识等原因。

3.8.6 物体打击

本项目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。发生物体打击事故的主要原因有：

- (1) 装卸时防护措施不当。
- (2) 处理物料违反规程或不合理，对危险坠落物件认识不足，判断失误。
- (3) 不按要求佩戴劳动防护用品。
- (4) 照明不足，对周围观察不清。
- (5) 没有及时处理危险部位。
- (6) 产品堆放不合理，物料堆放小于自然安息角，致使产品滚落等。
- (7) 登高作业人员物件跌落或扔东西砸伤下面人员。

3.8.7 车辆伤害

项目运营期运输车辆（叉车、厂区用车等）频繁出入车间和其他场所，存在车辆倾覆、碰撞行人的危险。厂内部的生产设施和生活设施的平面布置、内部道路的设计、交通标志和安全标志设置、照明的质量、绿化的规划、车辆的管理、交通指挥等方面的缺陷，驾驶人员违反操作规程，精力不集中，疲劳过度、酒后驾车均可能引发车辆交通事故，行人不注意车辆、乱走等可能引起碰撞车辆。在运输装卸过程由于违规或管理缺陷、使用不当有可能发生运输交通事故。

3.8.8 高处坠落

项目存在较高设备，比如通风系统、屋顶电气线路、设备高处操作平台、行车、输料系统高处作业平台等，存在高处坠落的危险。在对高处生产设备、公用工程设备设施或者照明、电气设施进行巡检、检查、更换或其他作业，属高空作业，存在高处坠落危险。车间更换照明灯作业，其高度超过 2m，扶梯打滑、操作平台栏杆损坏或无人监护导致滑倒属于高处坠落。

3.8.9 淹溺

项目所依托的 1098 吨成品地埋式消防水池以及污水处理池，人员在精

神状态不良，防护设施不完善（无护栏、护栏不牢固、无警示标志）情况下接近水池或在水面上作业，可能出现溺水事故。

3.8.10 起重伤害

起重伤害是指起重设备安装、检修、试验中发生的挤压、坠落，运行时吊具、吊重的物体打击和触电事故。本项目许多大型设备，生产过程需使用单梁行车，如因起重设备安全附件失灵或人为拆除，如起重机械本身质量问题、基础不牢、超载、运行时碰撞、操作失误、负载失落等，违章作业，钢丝绳断裂，指挥信号失误，吊物下站人等或检修时未使用相应的防护用品，可能造成起重伤害事故。

3.8.11 坍塌

本项目车间内原辅材料、成品如堆放过高或堆放不整齐易引发坍塌事故。一旦发生坍塌事故，将会对现场人员造成严重伤害，损毁现场生产设备，因此，在生产过程中应对作业场地进行区域划分并合理堆放原辅料、中间产品及成品。

厂内建筑物受地震、地面沉降等因素影响可能发生坍塌事故，造成人员伤亡和设备设施损坏。

3.9 生产过程中主要危害因素分析

根据《职业病危害因素分类目录》，对本项目生产过程中存在的有害因素进行辨识。

3.9.1 粉尘

粉尘是指能够较长时间悬浮在空气中的固体细微颗粒，其粒径大都在 $0.01\sim20$ 微米之间，绝大多数为 $0.5\sim5$ 微米。细小的粉尘被吸入人体后会激活血液中的血小板，从而增加血液的凝固性。生产性粉尘是指生产过程中所产生的粉尘。

本项目存在多种粉尘：

本项目生产中焊接等作业过程中会产生烟尘，总装分厂包装隔音棉岗位会产生粉尘纤维。细小的粉尘可长时间悬浮在空气中不易沉落，很容易被吸

入人体肺部，长期大量吸入粉尘会导致肺组织纤维化，引起尘肺病。若作业场所缺少除尘措施或防护，或作业人员缺少劳保用品，作业人员长期接触粉尘会引起尘肺病。

在作业过程中如未采取降尘、防尘措施，作业人员可能吸入这些粉尘。长期吸入这些粉尘，可引起呼吸系统疾病，甚至尘肺。

3.9.2 物理因素

1、噪声和振动

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

长期工作在高噪声环境下而又没有采取任何有效的防护措施，必将导致永久性的无可挽回的听力损失，甚至导致严重的职业性耳聋。职业性耳聋列为重要的职业病之一。强噪声除了可导致耳聋外，还可对人体的神经系统、心血管系统、消化系统，以及生殖机能等，产生不良的影响。特别强烈的噪声还可导致神经失常、休克、甚至危及生命。由于噪声易造成心理恐惧以及对报警信号的遮蔽，它常又是造成工伤死亡事故的重要配合因素。患有职业性耳聋的工人在工作中很难很好地与别人交换意见，以致影响工作效率。

本项目噪声比较强的设备有切割机、风机等，如生产设备上没有安装降噪、防震设施或操作人员没有按要求进行个人防护，将可能对操作人员造成听力损伤或振动伤害。在不采取听力保护措施的情况下，作业人员和经常进入作业场所的人员，有可能受到听力损伤，甚至罹患噪声聋。

2、高温

建设项目厂址地最高温度可到 40℃以上，对作业人员具有一定的健康伤害，在夏季高温季节，需要采取一定措施防暑降温。本项目部分岗位的作业人员是在高温、热辐射条件下作业的。由于生产过程中，产生强烈的高温和热辐射，对人身极易产生高温灼烫和高温辐射，散发出大量辐射热，距离过近会灼伤人体表皮，过高的热辐射也会使人难以忍受，可造成作业人员疲劳，严重时发生中暑。

高温危害程度与气温、湿度、气流、辐射热和个体热耐受性有关。

3、低温

生产过程使用低温液氮液氧，如泄漏可造成人员低温冻伤。若操作人员在作业过程中没有穿戴保温手套等劳动防护用品，就可能发生冻伤事故。当储罐、管道、阀门、设备等出现泄漏时，人员在抢险过程中接触泄漏的液氮液氧等低温物质时，也将会导致冻伤事故。

4、红外线和紫外线

本项目检修气割作业产生强烈的红外线，长期受到红外线照射，可能造成视力下降，甚至出现白内障。

本项目检修电焊作业产生紫外线，焊工长期受到照射，可出现电光性眼炎。

3.9.3 化学因素

本项目多线切割机使用切削液，机械设备使用润滑油。长期接触切削液、润滑油，对皮肤有刺激作用。

3.10 工艺设备的主要危险、有害因素分析

工艺设备的主要危险、有害因素分析就是对设备自身及其内部物料性质进行分析，包括设备在使用过程中温度、压力、安全附件等改变可能产生的后果等。

工艺设备自身的主要危险、危害因素分析：

本项目工艺设备方面存在的危险、有害因素有以下几种：

1. 设备的设计不当、材质不当或是施工质量不合格等，可能导致设备受力不均、腐蚀、爆炸等，影响设备使用寿命，从而造成事故发生。
2. 设备在制造或检修作业时，由于制造技术或焊接技术不过关，从而设备留下安全隐患，设备质量不过关，同样影响设备使用寿命，造成事故发生。
3. 维修保养不当：设备在使用过程中，因保养、维护不当等，极易造成设备故障，减少设备使用寿命。
4. 采购不当或超期使用：采购或使用已经报废的设备，将对生产过程遗

留下安全隐患。

5. 安全附件不全或损坏、未定期进行检测等：设备的安全附件如压力表、安全阀、及自动化设施等存在隐患，可能引起事故。

动火作业的危险性分析：

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

2、未办动火许可证、未分析就办动火作业许可证，将引起火灾事故。

3、不执行动火作业有关规定：①未与生产系统可靠隔离；②未按时进行动火分析；③未清除动火区周围的可燃物；④安全距离不够；⑥未按规定配备消防设施等，若作业场所内有可燃物质残留，均可造成火灾事故。

高处检修作业危险性分析：

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

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

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

设备安装过程存在的危险性：

在设备、装置的安装作业中，需要使用手电钻、磨光机、电焊机等设备。如果设备安装单位未取得相应的资质，设备操作人员未取得相应的操作证，容易发生物体打击、机械伤害、触电等事故；设备安装时可能需要人员进行高处作业，作业时没有采取必要的安全措施，可能发生人员高处坠落等事故。

如果设备管道建设施工单位技术水平较低、管理有混乱、没有建设经验，或者施工单位违章施工、违规分包、不按设计图纸要求施工，不仅会对施工质量造成严重问题，严重的可能引发安装事故的发生。

设备管道施工过程或完成后，应由有关单位对其安装质量进行检验验收，如检验单位未及时到位行使检验职责，或因技术水平低下不能胜任具体的检

验工作，将给工程质量留下安全隐患。

公用工程危险性分析：

(1) 生产过程中发生停电，尤其是局部停电，循环水中断，生产机械不能及时冷却，不能正常动作，可能发生事故，本项目生产不涉及化学反应。

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

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

(4) 各设备的液位计、高低液位报警器、温度报警器、压力表等失灵、失效，易造成作业人员判断失误引起事故；若未选用有设计、制造资质的单位所设计、制造的合格产品或未定期进行检测，均有发生泄露的危险。

焊接作业危险性分析：

1、易引起触电事故

a) 焊接过程中，因焊工要经常更换焊条和调节焊接电流，操作时要直接接触电极和极板，而焊接电源通常是 220V/380V，当电气安全保护装置存在故障、劳动保护用品不合格、操作者违章作业时，就可能引起触电事故。如果在金属容器内、管道上或潮湿的场所焊接，触电的危险性更大。

b) 焊机空载时，二次绕组电压一般都在 60~90V，由于电压不高，易被电焊工所忽视，但其电压超过规定安全电压 36V，仍有一定危险性。假定焊机空载电压为 70V，人在高温、潮湿环境中作业，此时人体电阻 R 约 1600 Ω，若焊工手接触钳口，通过人体电流 I 为： $I=V/R=70/1600=44Ma$ ，在该电流作用下，焊工手会发生痉挛，易造成触电事故。

2、易引起火灾爆炸事故

由于焊接过程中会产生电弧或明火，易引发火灾。

3、易致人灼伤

因焊接过程中会产生电弧、金属熔渣，如果焊工焊接时没有穿戴好电焊专用的防护工作服、手套和皮鞋，尤其是在高处进行焊接时，因电焊火花飞溅，若没有采取防护隔离措施，易造成焊工自身或作业面下方施工人员皮肤

灼伤。

3.11 受限空间危险性分析

检修前和进入有限空间作业，对情况估计不足或未制定详细的检修计划可能发生爆炸、中毒、窒息等事故。

检修和进入有限空间作业时若未严格执行动火作业、有限空间等危险作业票制度，未落实防范措施，易发生火灾、爆炸、中毒、窒息事故。

进入有限空间作业时，受限空间内的可燃性混合物或有毒有害气体未进行置换或置换不彻底、待检修的设备与系统没有很好的隔离、进入容器检修前未进行氧气浓度分析或分析不合格进行检修容易引起爆炸、中毒等事故的发生。

在有限空间场所作业，如果通风不良，加之窒息性气体浓度较高，会导致空气中氧含量下降。当空气中氧含量降到 16%以下，人即可产生缺氧症状；氧含量降至 10%以下，可出现不同程度意识障碍，甚至死亡；氧含量降至 6%以下，可发生猝死。

3.12 自然环境的影响

(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。

本项目电气线路、厂房、框架等均有可能遭受雷电侵袭破坏，造成人员伤害和危及人身安全。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，将增加钢结构建构筑物的荷载，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，带有一定的势能。较大的冰雹对厂内罩棚、轻质屋面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。

3.13 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）。本项目生

产过程中的部分物料具有易燃易爆性、毒性，容易造成火灾爆炸事故和人员中毒、窒息。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，进塔，入缸等作业，因此客观上潜在着火灾、爆炸、中毒、触电、高空坠落、灼烫、碰撞、机械伤害等事故的危险。

1、设备检修前对情况估计不足或未制定详细的检修计划可能发生爆炸、中毒、窒息等事故。

2、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，会引起中毒、火灾、触电等各种危险。

3、设备检修时若未严格执行动火作业、有限空间等危险作业票制度，未落实防范措施，易发生火灾、爆炸、中毒、窒息事故。

4、设备检修时，如设备容器内的可燃性混合物或有毒有害气体未进行置换或置换不彻底、待检修的设备与系统没有很好的隔离、进入容器检修前未进行氧气浓度分析或分析不合格进行检修容易引起爆炸、中毒等事故的发生。

5、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燃烧爆炸事故。

6、进入设备作业时作业人员防护不当，设备外无人监护，可能会因接触罐内残余的挥发气体以及罐体内沉积的其他有毒物质而引起中毒、窒息事故。

7、设备检修时如果工具使用或放置不当，从高处落下而造成物体打击事故。

3.14 施工和检维修过程的风险分析

(1) 施工组织：如施工前安全组织不到位，施工方案中无有效的安全技术措施，建设单位施工交底及技术交底不落实，可能造成施工管理混乱，进而加大事故风险。施工方无相应的资质，施工人员无相应的技术或能力。施工现场未设置警戒区域或未设置相关的安全管理人，无相关的证件人员进出施工现场，均可能影响施工作业场所安全。

（2）分析危险源：施工前如未对施工现场临近危险区域的危险因素进行分析或分析不全面，可能导致制定的安全防范措施不全面不到位，稍不注意可能引发火灾爆炸事故；

装置区设置的排水沟等，容易造成比空气重的可燃气体及可燃液体的积聚，如果在附近进行动火作业，可能会引起火灾爆炸。

（3）安全管理措施：

①如机械设备、各种施工材料以及待安装的设备随意堆放，堵塞消防通道，可能导致事故后果扩大。

②如施工单位违规在施工现场抽烟，可能增加点火源；

③如临时电气线路随意敷设，各种电源或动力导线未按用途、电压/电流等级进行分类，未装设单独的开关和过流保护器，电源线绝缘层破损等可能引发电气火花；

④施工前未对承包商及施工人员进行培训教育或者施工现场安全管理不到位，容易造成现场施工人员存在不安全行为，主要表现有：在施工现场吸烟、乱动装置的工艺管线和阀门，违章蛮干等行为，也易引发火灾爆炸事故。上下班途中未按规定路线行走，可能造成意外事故。

⑤施工现场存在交叉作业，如施工动火作业现场附近进行排空或化验采样作业，在动火作业现场附近进行油漆作业等，均存在火灾爆炸的危险。

（4）特殊作业

①施工过程中难免会进行动火作业，如动火危险性作业未严格履行审批手续，或未采取有效的防范措施，或人员违章动火、动火时采取的安全措施失效，设备内物料未置换干净等，均可导致火灾、爆炸事故的发生。

电焊、气焊等作业产生的电气火花、地面开挖时产生的撞击火花等都可能成为火灾爆炸事故的点火源。

②施工过程中，会涉及大型设备的吊装。如吊装作业中，若未制定合理有效的吊装方案或未严格执行，吊装作业存在疏忽、吊具存在缺陷而未进行检查等，有可能造成物体打击事故。

③高处作业时未系安全带，或安全带挂系不牢，发生高处坠落事故。在基建和设备安装时的脚手架安装不牢固，未设置防护网或防护网强度不足。

④临时用电

作业前：未按规定要求办理临时用电作业许可证，乱接电源；电工不掌握使用设备的性能或缺乏相应专业知识。

作业中：电源线路、绝缘不符合要求，有断裂破损情况；电工个人防护用品佩戴不齐或佩戴不当；电箱安装位置不当，现场重要或危险部位，没有醒目电气安全标志；电箱安装位置不当，现场重要或危险部位，没有醒目电气安全标志；停电时未挂警示牌，带电作业现场无监护人；电缆线路无保护措施；搬迁或移动用电设备未切断电源、未经电工妥善处理；36V 安全电压照明线路混乱和接头处未用绝缘胶布包扎；在潮湿场所不使用安全电压等。

完工后：没有及时拆除临时用电设施；非电工人员拆除临时用电设施。

以上危害可能导致触电，造成人员伤害。

3.15 爆炸危险区域划分

依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014），爆炸危险区域范围划分如下：

一、二氟甲烷重于空气可燃物质重于空气、通风良好且为第二级释放源的主要生产装置区（图 B.0.1-1 和图 B.0.1-2），爆炸危险区域的范围划分宜符合下列规定：

- 1) 在爆炸危险区域内，地坪下的坑、沟可划为 1 区；
- 2) 与释放源的距离为 7.5m 的范围内可划为 2 区；
- 3) 以释放源为中心，总半径为 30m，地坪上的高度为 0.6m，且在 2 区以外的范围内可划为附加 2 区。

3.16 主要危险和有害因素分布

通过本章的分析，可以明确本项目的危险、有害因素有机械伤害、火灾、爆炸、容器爆炸、触电、起重伤害、灼烫、高处坠落、物体打击、车辆伤害、淹溺、坍塌、噪声与振动、中毒窒息、高温等。项目最主要的危险因素是火

灾、爆炸、灼烫、触电，其次为容器爆炸、触电、粉尘、噪声、机械伤害。

通过上述危险、有害因素的分析以及案例分析，本项目的主要危险和有害因素分布见表 3.16-1

表3.16-1 主要危险有害分布表

场所危险有害类别	机械伤害	火灾、爆炸	容器爆炸	触电	起重伤害	灼烫	高处坠落	物体打击	车辆伤害	淹溺	坍塌	噪声与振动	中毒窒息	高温
注塑车间	√	√	√	√	√	√	○	√			○	√	√	√
两器管路车间	√	√	√	√	√	√	○	√	√		○	√	√	
控制器车间	√	√	√	√	√	○	○	√	√	√	○	√		
总装车间	√	√	√	√	○	√	√	√	√		○	√		
普通仓库	√	√			√		√	√	√					
配电	√			√								○		

“√”表示风险可能存在的主要风险，○表示次要风险。

从危险、有害因素分布表可以看出，本项目机械伤害、坍塌、容器爆炸、高处坠落、火灾、爆炸和触电危险分布范围较广，需要重点防范。

3.17 事故案例

案例一：邵武永太高新材料有限公司“8·24”一般中毒事故

2021 年 8 月 24 日 0 点 42 分许，在邵武永太高新材料有限公司动力车间内发生一起二氯甲烷中毒事故，造成 1 人死亡，1 人受伤。

一、事故发生经过

2021 年 8 月 23 日 20 时许，动力车间副主管黄 xx 下班后乘坐锅炉操作工叶建萍的私家车（沪 CS887B）离开永太公司。

22 时 35 分许，黄 xx 返回永太公司动力车间，开始对 3#冷冻机的二氯甲烷进行取样化验。

8 月 24 日 0 时 42 分许，黄 xx 使用电动螺丝刀拆卸 1#冷冻机金属软管螺栓，官 xx 在对 3#冷冻机开机后过去协助黄 xx 拆卸，黄 xx 把金属软管法兰接口螺栓弄松后，二氯甲烷从金属软管法兰处喷出，溅射至黄 xx 和官 xx 的面部和躯干，黄 xx 跑至洗手槽处清洗，约 3 分钟后倒下。官 xx 尝试关闭 1#冷冻机阀门未成功，随后失去意识倒地。

二、事故救援情况

8月24日1时50分许，公司员工朱xx发现动力车间二氯甲烷泄漏；1时53分许，朱xx发现操作工官学辉并将其从车间救出；2时10分许，公司员工刘x和林xx救出黄昌军，随后刘兵进入车间关闭1#冷冻机主阀，二氯甲烷泄漏停止。事故发生后，永太公司安全总监王xx立刻向主要公司负责人严xx急救电话，2时33分许，救护车赶到事故现场，对黄xx和官xx开展现场施救，随后官xx被送往邵武市立医院救治；3时38分许，黄昌军经抢救无效死亡。接到企业事故报告后，市公安局、市应急管理局、金塘工业园区管委会等有关部门立即组织人员赶赴事故现场，组织现场警戒，保护事故现场，确认事故情况。

三、人员伤亡和直接经济损失

（一）事故人员伤亡情况。

死者：黄xx，男，49岁，动力车间副主管，居民身份证号xxxx建13号。

伤者：官xx，男，47岁，动力车间操作工，居民身份证号xxxxx，户籍地址：福建省邵武市五四路124号3栋3楼206室。

（二）事故造成的直接经济损失。

事故造成直接经济损失约130万元。

四、事故发生的原因和事故性质

（一）直接原因。

黄xx和官xx安全意识薄弱，黄xx作业时未穿戴劳动防护用品，官xx仅戴安全帽。黄xx在未关闭1#冷冻机载冷剂管道阀门的情况下盲目拆除金属软管法兰螺栓，管道里大量二氯甲烷由于压力从法兰处喷射至二人面部及躯干，是导致事故发生的直接原因。

（二）间接原因。

1. 永太公司安全规章制度和安全操作规程不健全。对于切换冷冻机除水作业过程中拆除金属软管作业未制定安全操作规程和管理制度，夜间高风险作业未进行报备或审批。

2. 永太公司事故应急响应不及时。事故发生时间在凌晨 0 时 42 分，而发现事故当事人的时间分别在 1 时 53 分许和 2 时 10 分许，公司对车间监控视频监而不控，未安排专人值守；现场未配备二氯甲烷泄漏报警检测装置，未能第一时间发现事故情况。

3. 永太公司安全培训教育不到位。造成员工对作业场所、工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施认识不足，培训考核仅以口头提问方式，流于形式；对员工的日常安全培训只集中在车间主管和主要操作员，对一般作业人员的安全培训缺失。

4. 永太公司安全隐患排查不彻底。未严格督促员工在作业过程中佩戴劳动防护用品，动车车间机械设备缺少醒目的安全警示标志，对切换冷冻机除水作业的操作过程风险辨识不到位，未制定有效安全防范措施，未采取有效措施消除安全隐患，对于排查出来的隐患缺少闭环。

（三）事故性质。

经调查认定，邵武永太高新材料有限公司“8·24”中毒事故是一起一般生产安全责任事故。

五、事故防范和整改措施

针对这起事故暴露出的突出问题，为深刻吸取事故教训，进一步强化企业的安全生产工作，有效防范类似事故重复发生，提出如下措施建议：

（一）强化化工过程安全管理。化工企业要认真贯彻落实习近平总书记关于坚决抓好安全生产和防范化解重大安全风险的重要指示精神，坚持人民至上、生命至上，充分认识危化品安全生产工作的极端重要性，始终绷紧安全生产这根弦，深刻吸取事故教训，举一反三，在自查自改的过程中，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。

（二）建立完善安全操作规程和管理制度。永太公司要健全完善动力车间岗位安全操作规程，操作规程的内容应至少包括：开车、正常操作、临时操作、应急操作、正常停车和紧急停车的操作步骤与安全要求；工艺参数的

正常控制范围，偏离正常工况的后果，防止和纠正偏离正常工况的方法及步骤；操作过程的人身安全保障、职业健康注意事项等。完善厂区二道门管理制度，配齐值班人员，严格管控人员进出生产区，严肃劳动纪律。规范员工佩戴劳动防护用品，加强各级管理人员及员工对责任制落实情况的监督考核。

（三）加强安全管理培训。永太公司要认真落实应急部《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》的要求，抓好涵盖全员安全教育培训，对安全培训不合格或者安全责任意识不到位的员工坚决不予上岗作业。当工艺、设备发生变更时，要及时组织相关人员培训。严格特种作业岗位人员技能考核，严格落实考试合格后持证上岗要求。

（四）建立并完善化工装置泄漏报警系统。永太公司要严格按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）和《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223-2009）等标准要求，在动力车间现场设置二氯甲烷泄漏声光报警系统，接入中控室，保证报警系统的准确、可靠性。对监控视频要安排专人值班值守，做好记录，全面提高安全管理水平。在接到报警信号后，有关人员要立即通过工艺条件和控制仪表变化判别泄漏情况，评估泄漏程度，并根据泄漏级别启动相应的应急处置预案。操作人员和管理人员要对报警及处理情况做好记录，并定期对所发生的各种报警和处理情况进行分析。

（五）加强特殊作业管理。永太公司要针对此次事故暴露出的问题，举一反三，开展一次隐患排查治理工作，对排查出来的隐患问题按照“五定”原则做好跟踪整改，完善风险辨识清单，切实消除各类安全隐患。按照《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）的要求，加强特殊作业管理，建立除八大特殊作业以外的常规作业管理制度和作业审批程序，对冷冻机及其他重点工程设备关键阀门实行挂牌管理，同时对动力车间的冰机除水作业进行工艺改进。

（六）强化应急处置和科学施救能力。企业要根据可能发生的事故类型和特点，有针对性地制定应急救援预案和现场处置预案，预案要具有实用性

和可操作性。加强培训和演练，使每一位救援人员和岗位操作人员都能熟练掌握应急情况下处置的程序、方法。一旦出现人员遇险时，能迅速响应，科学施救和有效处置，严禁未正确佩戴救援装备、防护用品盲目施救，以免造成更大的人员伤亡，切实保障从业人员生命安全。

（七）落实属地监管职责。邵武市金塘工业园区管委会要严格履行属地安全生产管理职责，充分发挥“安全管家”的能力水平，切实加大对园区内高危企业安全监督检查力度，加强安全生产警示教育，要提升安全管家工作的能力水平，加强对辖区内生产经营单位的监督管理，指导、督促企业切实履行安全生产主体责任。

案例二：不用三芯插头，造成触电身亡

某集团公司安装钳工朱某在热处理车间通风过滤室安装过滤网，用手持电钻在角铁架上钻孔。使用时，电钻没有装三芯插头，而是把电钻三芯导线中的工作零线和保护零线扭在一起，与另一根火线分别插入三孔插座的两个孔内。当他钻几个孔后，由于位置改变，导线拖动，工作零线打结后比火线短，首先脱离插座，致电钻外壳带 220V 电压，通过身体、铁架、大地形成回路触电死亡。

严格执行电动工具管理，接线必须使用三芯插头插座，切不可图省事不用三芯插头。保护接零与工作零线不得共用，必须分别接至零线干线。手持电动工具按规定必须安装漏电保护器，使用手持电动工具时，必须戴绝缘手套和穿绝缘鞋。

案例三：昆山市超群金属制品有限公司“7·8”叉车事故

2018 年 7 月 8 日 15 时 46 分，位于张浦镇俱进路西侧的昆山市超群金属制品有限公司发生一起叉车事故，造成 1 名工人（邓某安，男，安徽省舒城县人，汉族，1979 年出生）死亡。

一、事故发生经过

根据监控视频显示：2018 年 7 月 8 日 15 时 46 分左右，昆山市超群金属制品有限公司铸棒工邓某安操作叉车将渣箱运至铸棒车间并放置在炉门口，在倒车离开过程中从炉门前平台上倾覆，邓某安被叉车压倒。

二、人员伤亡、设备损坏和直接经济损失情况

①伤亡人员概况：

事故共造成 1 人死亡。

②设备损坏情况：

该叉车外表有擦伤痕迹，右工作灯、转向灯损坏，经江苏省特检院昆山分院对事故叉车技术鉴定，结论为合格。

③直接经济损失：

本次事故直接经济损失为 118.4 万元，主要包括事故赔偿 76 万元、处理事故的事务性费用 1.7 万元、人身伤亡后所支出的费用 40.7 万元。

三、事故原因及性质

（一）直接原因

昆山市超群金属制品有限公司铸棒工邓某安在倒车过程中疏于观察，撞倒防护栏从作业平台上倾覆，致使自己被压死亡，是事故发生的直接原因，也是事故发生的主要原因。

（二）间接原因

①昆山市超群金属制品有限公司叉车安全管理不到位；

②昆山市超群金属制品有限公司事故炉门前作业平台安全防护不到位；

③昆山市超群金属制品有限公司铸棒工邓某安无证操作叉车；

④昆山市超群金属制品有限公司炉前班长吴会军兼叉车操作人员未履行岗位职责，未制止手下员工邓某安的无证操作行为。

（三）事故性质

经调查认定，昆山市超群金属制品有限公司“7·8”叉车事故是一起特种设备安全责任事故。

四、事故防范和整改措施建议

为认真吸取事故教训，针对事故中暴露出来的问题，提出以下意见：

①严格落实企业特种设备安全主体责任。昆山市超群金属制品有限公司要进一步完善特种设备安全管理制度和岗位责任制度，加强特种设备作业人

员的安全教育和培训，做到持证上岗；加强对现场作业平台的安全防护，保障特种设备运行环境安全。昆山市超群金属制品有限公司执行董事朱小航和公司副总左海田要切实履行特种设备安全管理职责，督促本公司员工执行特种设备安全管理制度和安全操作规程，要认真吸取本次事故教训，举一反三，针对此次事故中所暴露出的特种设备安全管理上的缺陷和不足，督促、检查本单位的特种设备安全工作，强化日常隐患排查，及时消除安全隐患，确保特种设备安全运行；

②严格落实属地安全监管责任。张浦镇人民政府要切实履行属地政府安全综合管理职责，高度重视特种设备安全管理工作，督促企业落实特种设备安全主体责任，切实加强企业的特种设备安全监管力度和事故预防工作，在安全检查中发现特种设备隐患要督促企业整改；张浦镇人民政府安监办和综合执法局要会同昆山市市场监管局张浦分局对事故单位进行全面检查，督促事故单位落实整改，并将整改情况报至张浦镇人民政府；

③举一反三防止类似事故再发生。昆山市市场监管局张浦分局要加强特种设备法律、法规的宣传，进一步督促企业落实特种设备安全主体责任，特种设备作业人员须持证上岗。在日常监管中要按照检查计划切实加强执法检查，发现特种设备违法违规行为及时查处。要督促事故单位吸取事故教训，根据事故发生的原因落实整改措施，防止类似事故的发生。

4 评价单元的划分和评价方法的选定

4.1 评价单元划分的原则

- 1、便于危险有害因素分析，便于使用评价方法，有利于安全卫生评价。
- 2、安全预评价以工艺系统为主进行划分，卫生评价以工作场所为主进行划分。
- 3、对危险性较大的工艺系统（火灾、爆炸危险性较大）、独立车间等划分为独立单元进行评价。
- 4、将生产装置布置、构筑物独立性布局划分方法与按评价方法的应用需要划分方法结合，进行评价单元的划分。

4.2 评价单元划分

分析单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布有机结合进行划分，还可以按分析的需要将分析单元再划分为若干子分析单元或更细致的单元。

本分析报告按照本项目的生产功能、生产设备设施相对空间位置划分为分析单元，本项目分析单元划分情况如下：

- 1) 法律、法规符合性单元；
- 2) 厂址及外部条件单元；
- 3) 总体布局评价单元；
- 4) 工艺、设备设施评价单元；
- 5) 电气安全与防雷防静电保护评价单元；
- 6) 特种设备及强制检测设施监督检查评价单元；
- 7) 常规防护设施和措施评价单元；
- 8) 安全生产管理评价单元；
- 9) 公用工程及辅助设施单元；
- 10) 作业条件危险性分析单元
- 11) 重大生产安全事故隐患判定单元

4.3 评价方法的选择

为了对本项目的安全作出科学，符合实际的分析，本次分析就总体布局以及生产过程中相对独立的工艺步骤中存在的危险、危害因素进行分析；采用定性和定量分析方法，分析项目可能存在的固有危险。

本项目主要采用的定性、定量分析方法有：

表4.3-1 评价单元划分表

序号	评价单元	子评价单元	采用的评价方法
1	法律、法规符合性	产业政策、规划、准入条件	综合评价、检查表
2		项目设计、施工、建设合法性	
2	厂址及外部条件	厂址、周边环境、外部安全防护距离等	安全检查表
3	总图布局	总平面布置、道路及运输、建（构）筑物、防火间距	安全检查表
4	工艺、设备设施	产业政策、工艺及设备、生产工艺及控制	安全检查表、作业条件危险性分析、危险度分析、定量风险评价法
		可燃气体报警检测设施	安全检查表
		危险化学品贮运	安全检查表
5	电气安全与防雷防静电保护	配电间及用电设备安全、防雷防静电等	安全检查表
6	特种设备及强制检测设施监督检查	特种设备、安全阀、压力表附件等	资料审核、安全检查表
7	常规防护设施和措施	常规防护用品等	安全检查表
8	安全生产管理	安全管理机构、管理制度、操作规程、应急救援预案及演练	安全检查表
9	公用工程及辅助设施	给排水、供热、空压、冷冻、消防设施等	安全检查表

4.4 安全验收评价方法简介

4.4.1 作业条件危险性分析法

作业条件危险性分析法是一种简单易行的分析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分析方法。

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

1、分析步骤

(1) 以类比作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成分析小组。

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

2、分析方法介绍

(1) 事故发生的可能性

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的事故是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1。而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的值定为若干中间值。见表 4.4-1。

表4.4-1 事故发生的可能性 (L)

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

(2) 人员暴露于危险环境的频繁程度

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为 10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。见表 4.4-2。

表4.4-2 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

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

（3）发生事故可能造成的后果

事故造成人员伤亡和财产损失的范围变化很大，所以规定分数值为 1-100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1，造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为 100，介于两者之间的情况规定若干中间值。见表 4.4-3。

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

3、危险等级划分标准

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些，当危险性分值在 20-70 时，则需要加以注意；如果危险性分值在 70-160 之间，有显著的危险性，需要采取措施整改；如果危险性分值在 160-320 之间，有高度危险性，必须立即整改；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业，彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准见表 4.4-4。

表4.4-4 危险性等级划分标准

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

4.4.2 安全检查表法

安全检查表是实施安全检查和诊断的项目明细表，是实施安全评价的一种最为基础的方法，是发现潜在危险隐患的一个手段。依据国家标准《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《建筑设计防火规范》GB50016-2014[2018 年版]有关规定，对格力电器（赣州）有限公司格力电器（赣州）智能制造基地项目（二期）的综合安全管理资料、总体布局及条件和库房现场管理进行核查和分析，寻找潜在的安全隐患。

5 定性、定量评价

5.1 法律、法规符合性评价

5.1.1 安全设施“三同时”程序

本评价单元主要依据《中华人民共和国安全生产法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》等法律、法规并结合本工程的实际情况，编制了针对本项目“三同时”法律法规符合性评价子单元的安全检查表，对照设置的检查项目和内容，进行了检查和评价。

表5.1-1 建设项目“三同时”符合性检查表

序号	检查对象	验收内容	验收情况	符合性
1	立项	是否经过立项批准。	2020年11月10日取得了由赣州市南康区发展和改革委员会出具的项目备案通知书。	符合
2	安全预评价	1. 项目是否进行了安全预评价。	于2020年12月委托四川创安太平科技有限公司编制了综合分析报告。	符合
		2. 评价单位是否具有相应资质。	评价单位为四川创安太平科技有限公司，具有相应资质。	符合
3	设施设计	1. 是否有设施设计。	有安全设施设计。	符合
		2. 设计单位是否有资质；	安全设施设计单位为海湾工程有限公司具有化工石化医药行业（化工工程）专业甲级。	符合
		3. 是否有安全专篇；	编制了安全设施设计专篇。	符合
		4. 安全专篇是否通过评审并备案；	安全设施设计专篇通过评审。	符合
4	设备安装	1. 是否委托设备安装单位；	委托浙江省工业设备安装集团有限公司。	符合
		2. 设备安装单位是否具备相应资质。	具备机电工程施工总承包壹级等资质。	符合
5	施工	1. 是否委托施工单位施工；	本项目不涉及土建结构的施工。	符合
		2. 施工单位是否具备相应资质。	本项目不涉及土建结构的施工。	符合
6	监理	1. 是否委托监理单位监理；	委托河南中泰工程咨询监理有限公司。	符合
		2. 监理单位是否具备相应资质。	河南中泰工程咨询监理有限公司具有机电安装工程监理乙级等资质。	符合

评价结论：本项目经过预评价、安全设施设计后进行试生产，项目建设过程“三同时”落实情况符合国家有关法律、法规要求。

5.1.2 安全设施专项投资情况

格力电器（赣州）有限公司为全面贯彻落实安全设施“三同时”要求，自开工建设之日起，到竣工验收时为止，对安全生产方面不断加大投入。总的项目投资 300000 万元，本次二期建设项目投资 45000 万元，总的安全投入 470 万元。

5.2 厂址及外部条件单元

5.2.1 厂址

本项目厂址选择采用安全检查表法评价根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 要求，编制厂址安全检查表，见表 5.2-1

表5.2-1 厂址及周边环境单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
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	属于赣州市南康区经济开发区，位于格力大道 168 号，符合工业布局和城市建设要求。	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	公用工程电源、水源等均有保证	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	项目前期工作进行了充分论证，符合要求。	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	交通运输较方便，符合要求。	符合
5.	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，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 3.0.5 条	有充足的水源和电源。	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	生产、生活及发展规划所必需的水源和电源由当地就近提供，能满足项目发展的要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
7.	厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并应根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)第3.0.9条	本项目所依托的场地面积和地形坡度合理	符合
8.	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、发展循环经济和生活设施等方面的合作等协作方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)第3.0.11条	本项目所依托的生产、交通运输、动力公用、修理、综合利用和生活设施较完善。	符合
9.	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》GB50201的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)第3.0.12条	厂址位于南康区经济技术开发区内，一期厂址建设时已考虑，本次二期为车间内新增设备。	符合
10.	工业企业总体规划，应符合城市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	本项目所在地经过了总体规划，与周边一同规划。	符合
11.	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	本项目为二期验收，合理有效利用土地。	符合
12.	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	本项目主要原辅材料可便捷运入厂内。	符合
13.	工业企业厂外道路的规划，应与城乡规划或当地交通运输规划相协调，并应合理利用现有的国家公路及城镇道路。厂外道路与国家公路或城镇道路连接时，路线应短捷，工程量应小。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)第4.3.5条	本项目位于江西省赣州市南康区格力大道168号，符合总体规划要求，交通便捷，物流通畅。	符合
14.	工业企业选址需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	本项目厂址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。	符合
15.	1) 厂内道路应保持路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好，并应有完好的照明设施。 2) 跨越道路上空架空管线距路面的最小净高不得小于5m。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB4387-2008)	1) 厂区道路平整水泥路面符合要求。 2) 无跨越道路架空管线； 3) 设立限速交通标	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
	3) 道路应根据交通量设立交通标志。 4) 交通量较大的主干道应设人行道。 5) 宽度大于9m的干道应划中心线，实行分道行驶。		志； 4) 设有人行道。	
16.	铁路线路两侧应当设立铁路线路安全保护区。铁路线路安全保护区的范围，从铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁（含铁路、道路两用桥，下同）外侧起向外的距离分别为： (一) 城市市区高速铁路为 10 米，其他铁路为 8 米； (二) 城市郊区居民居住区高速铁路为 12 米，其他铁路为 10 米； (三) 村镇居民居住区高速铁路为 15 米，其他铁路为 12 米； (四) 其他地区高速铁路为 20 米，其他铁路为 15 米。	《铁路安全管理条例》第二十七条	本项目位于南康区经济技术开发区内，周边 1000m 范围内不存在铁路。	符合
17.	除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施： (一) 公路用地外缘起向外 100 米； (二) 公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200 米； (三) 公路隧道上方和洞口外 100 米。 公路建筑控制区的范围，从公路用地外缘起向外的距离标准为：省道不少于 15 米； 在公路建筑控制区内，除公路保护需要外，禁止修建建筑物和地面构筑物；公路建筑控制区划定前已经合法修建的不得扩建，因公路建设或者保障公路运行安全等原因需要拆除的应当依法给予补偿。	《公路安全保护条例》国务院令第 593 号第十八条、第十一条、第十三条	周边为园区道路； 建构筑物位于公路建筑控制区外。	符合

检查结果：本检查表共有检查项 17 项，符合要求 17 项。本项目厂址选择及总体规划符合要求。

5.2.2 周边环境

本项目厂址位于江西省赣州市南康区，地处西坑水库西侧、格力大道（城西大道）北侧，本项目地块目前西南面为赣州大自然家居有限公司企业，东面为中铁二十四局集团明珠东湖安置房，周边其余方位均为荒山及空地，根据目前规划，周边建筑及设施与本项目地块间距均满足标准要求。

项目周边区域没有旅游风景区、文物保护区等国家重点保护区域。周边不涉及易燃易爆危险化学品危险源，正常情况下，不会发生重大火灾、毒物

泄漏等危及本项目安全的事故。项目所在位置符合江西省赣州市南康区总体规划。项目建（构）筑物与周边情况如下表 5.2-2 所示：

表5.2-2 项目周边环境防火间距检查一览表

方位	周边建筑 构筑物	相对本公司 建筑构筑物	实际距离 (m)	规范距离 (m)	法律法规依据	检查 结果
北面	庄稼大道	总装车间（丁类，二级）	328	--	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）第3.5.2条	符合要求
东面	黄祖炎大道	两器管路车间（丁类，二级）	26.5	20	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）第3.5.2条	符合要求
	中铁二十四局集团明珠东湖安置房	两器管路车间（丁类，二级）	88	15	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）第3.4.1条	符合要求
南面	格力大道	注塑1车间（丙类，二级）	195	--	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）第3.5.2条	符合要求
西面	城西大道	控制器车间（丙类，二级）	431	--	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）第3.5.2条	符合要求
西南面	赣州大自然家居有限公司	控制器车间（丙类，二级）	420	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）第3.4.1条	符合要求

评价结论：本项目周边 500m 范围内无居民区、学校、商业中心、公共活动场所、重要设施、文物保护单位。

5.3 总体布局分析

5.3.1 总平面布置

本项目厂址选择采用安全检查表法评价根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）、《建筑防火通用规范》GB55037-2022、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 等要求，编制厂址安全检查表，检查情况见表 5.3-1：

表5.3-1 总体布局及建（构）筑物单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查情况	检查 结果
一、总体布局				
1.	消防车道的布置，应符合下列要求： 1 道路宜呈环状布置； 2 车道宽度不应小于 4.0m。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第 6.4.11 条	消防车道与厂区道路相连，环状布置，宽度均大于 4m。	符合

序号	检查项目和内容	检查依据	检查情况	检查结果
2.	企业内道路的布置,应符合下列要求:1 应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求; 应有利于功能分区和街区的划分;2 道路的走向宜与区内主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直,并应呈环形布置;3 应与竖向设计相协调,应有利于场地及道路的雨水排除;4 与厂外道路应连接方便、短捷;5 洁净厂房周围宜设置环形消防车道,环形消防车道可利用交通道路设置,有困难时,可沿厂房的两个长边设置消防车道;6 施工道路应与永久性道路相结合。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第 6.4.1 条	厂内道路环形布置,功能分区较为合理,道路的走向沿主要建筑物、构筑物轴线呈直线、直角,满足各项要求。	符合
3.	管线综合布置,应减少管线与铁路、道路交叉。当管线与铁路、道路交叉时,应力求正交,在困难条件下,其交叉角不宜小于 45°。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第 8.1.5 条	管线与厂内道路正交或平行。	符合
4.	具有可燃性、爆炸危险性及有毒性介质的管道,不应穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施、贮罐区等。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第 8.1.7 条	不穿越与其无关的相关设施。	符合
二、建(构)筑物				
5.	生产的火灾危险性应根据生产中使用或产生的物质性质及其数量等因素,分为甲、乙、丙、丁、戊类,并应符合表 3.1.1 的规定。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.1.1 条	本项目所依托的厂房火灾危险性按照要求划分。	符合
6.	厂房和仓库的耐火等级可分为一、二、三、四级,相应建筑构件的燃烧性能和耐火极限,除本规范另有规定外,不应低于表 3.2.1 的规定。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.2.1 条	本项目所依托的建筑物耐火等级符合要求,其中厂房内建筑构件涂了相应厚度的防火涂料。	符合
7.	厂房的安全出口应分段布置。每个防火分区一个防火分区的每个楼层,其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5.0m。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.7.1 条	本项目所依托的厂房四周有多个安全出口。	符合
8.	厂房内的疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度应根据疏散人数,按表 3.7.5 的规定经计算确定。但疏散楼梯的最小净宽度不宜小于 1.1m 疏散走道的最小净宽度不宜小于 1.4m,门的最小净宽度不宜小于 0.9m。当每层人数不相等时,疏散楼梯的总净宽度应分层计算,下层楼梯总净宽度应按该层以上人数最多的一层的疏散人数计算。 首层外门的总净宽度应按该层或该层以上人数最多的一层计算,且该门的最小净宽度不应小于 1.20m。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.7.5 条	本项目所依托的厂房内的疏散楼梯、走道、门按照要求设置。	符合
9.	厂房内的生产工艺布置和生产过程控制,工艺装置、设备与仪器仪表、材料等的设计和设置,应根据生产部位的火灾危险性采取相应的防火、防爆措施。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 2.1.5 条	根据生产部位的火灾危险性采取了相应的防火防爆措施。	符合

序号	检查项目和内容	检查依据	检查情况	检查结果
10.	在有可燃气体、蒸气、粉尘、纤维爆炸危险性的环境内，可能产生静电的设备和管道均应具有防止发生静电或静电积累的性能。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第2.1.8条	所依托的天然气管道设置了防静电措施。	符合
11.	建筑的消防救援设施应与建筑的高度（埋深）、进深、规模等相适应，并应满足消防救援的要求。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第2.2.1条	设有消防救援设施。	符合
12.	在建筑与消防车登高操作场地相对应的范围内，应设置直通室外的楼梯或直通楼梯间的入口。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第2.2.2条	设有直通室外的楼梯或直通楼梯间的入口。	符合
13.	工业与民用建筑应根据建筑使用性质、建筑高度、耐火等级及火灾危险性等合理确定防火间距，建筑之间的防火间距应保证任意一侧建筑外墙受到的相邻建筑火灾辐射热强度均低于其临界引燃辐射热强度。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第3.1.2条	本项目所依托的建筑物之间的防火间距符合要求。	符合
14.	建筑的平面布置应便于建筑发生火灾时的人员疏散和避难，有利于减小火灾危害、控制火势和烟气蔓延。同一建筑内的不同使用功能区域之间应进行防火分隔。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第4.1.1条	本项目所依托建筑的平面布置便于发生火灾时的人员疏散和避难，有利于减小火灾危害、控制火势和延期蔓延，不同功能分区之间进行了防火分隔。	符合
15.	厂房内不应设置宿舍。直接服务于生产的办公室、休息室等辅助用房的设置，应符合下列规定 1 不应设置在甲、乙类厂房内； 2 与甲、乙类厂房贴邻的辅助用房的耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于3.00h的抗爆墙与厂房中有爆炸危险的区域分隔，安全出口应独立设置； 3 设置在丙类厂房内的辅助用房应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于2.00h的防火隔墙和耐火极限不低于1.00h的楼板与厂房内的其他部位分隔，并应设置至少1个独立的安全出口。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第4.2.2条	本项目所依托的厂房内未设置宿舍、办公室和休息室。	符合
16.	设置在厂房内的甲、乙、丙类中间仓库，应采用防火墙和耐火极限不低于1.50h的不燃性楼板与其他部位分隔。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第4.2.3条	本项目所依托的厂房内不设置甲、乙、丙类中间仓库。	符合
17.	与甲、乙类厂房贴邻并供该甲、乙类厂房专用的10kV及以下的变（配）电站，应采用无开口的防火墙或抗爆墙一面贴邻，与乙类厂房贴邻的防火墙上的开口应为甲级防火窗。其他变（配）电站应设置在甲、乙类厂房以及爆炸危险性区域外，不应与甲、乙类厂房贴邻。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第4.2.4条	本项目不涉及甲乙类厂房。	符合
18.	甲、乙类仓库和储存丙类可燃液体的仓库应为单、多层建筑。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第4.2.5条	本项目所依托的甲类库2和乙类库1均为单层建筑。	符合
19.	仓库内的防火分区或库房之间应采用防火墙分隔，甲、乙类库房内的防火分区或库房	《建筑防火通用规范》GB55037-2022	本项目所依托的甲类库2和乙类库1的防	符合

序号	检查项目和内容	检查依据	检查情况	检查结果
	之间应采用无任何开口的防火墙分隔。	第 4.2.6 条	火分区之间均设置了防火墙分隔。	
20.	仓库内不应设置员工宿舍及与库房运行、管理无直接关系的其他用房。甲、乙类仓库内不应设置办公室、休息室等辅助用房，不应与办公室、休息室等辅助用房及其他场所贴邻。丙、丁类仓库内的办公室、休息室等辅助用房，应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的楼板与其他部位分隔，并应设置独立的安全出口。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 4.2.7 条	本项目所依托的甲类库 2 和乙类库 1 均未设置员工宿舍及与库房运行、管理无直接关系的其他用房。	符合
21.	下列工业建筑的耐火等级应为一级：1 建筑高度大于 50m 的高层厂房； 2 建筑高度大于 32m 的高层丙类仓库，储存可燃液体的多层丙类仓库，每个防火分隔间建筑面积大于 3000m ² 的其他多层丙类仓库； 3 I 类飞机库。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 5.2.1 条	本项目不涉及一级建筑。	符合
22.	除本规范第 5.2.1 条规定的建筑外，下列工业建筑的耐火等级不应低于二级：1 建筑面积大于 300m ² 的单层甲、乙类房 2 高架仓库；3 I、I 类飞机库；4 使用或储存特殊贵重的机器、仪表、仪器等设备或物品的建筑；5 高层厂房、高层仓库。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 5.2.2 条	本项目所依托的建筑物为二级耐火等级。	符合
23.	除本规范第 5.2.1 条和第 5.2.2 条规定的建筑外，下列工业建筑的耐火等级不应低于三级： 1 甲、乙类厂房； 2 单、多层丙类厂房； 3 多层丁类厂房； 4 单、多层丙类仓库；5 多层丁类仓库。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 5.2.3 条	本项目不涉及三级耐火等级的建筑物。	符合
24.	建筑的疏散出口数量、位置和宽度，疏散楼梯（间）的形式和宽度，避难设施的位置和面积等，应与建筑的使用功能、火灾危险性、耐火等级、建筑高度或层数、埋深、建筑面积、人员密度、人员特性等相适应。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 7.1.1 条	本项目所依托的厂房四周有多个疏散出口。	符合
25.	建筑中的疏散出口应分散布置，房间疏散门应直接通向安全出口，不应经过其他房间。疏散出口的宽度和数量应满足人员安全疏散的要求。各层疏散楼梯的净宽度应符合下列规定： 1 对于建筑的地上楼层，各层疏散楼梯的净宽度均不应小于其上部各层中要求疏散净宽度的最大值； 2 对于建筑的地下楼层或地下建筑、平时使用的人民防空工程，各层疏散楼梯的净宽度均不应小于其下部各层要求疏散净宽度的最大值。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 7.1.2 条	本项目所依托建筑中的疏散出口已分散布置，房间疏散门直接通向安全出口，未经过其他房间。	符合

序号	检查项目和内容	检查依据	检查情况	检查结果
26.	<p>建筑中的最大疏散距离应根据建筑的耐火等级、火灾危险性、空间高度、疏散楼梯(间)的形式和使用人员的特点等因素确定，并应符合下列规定：</p> <p>1 疏散距离应满足人员安全疏散的要求； 2 房间内任一点至房间疏散门的疏散距离，不应大于建筑中位于袋形走道两侧或尽端房间的疏散门至最近安全出口的最大允许疏散距离。</p>	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 7.1.3 条	本项目所依托建筑中的最大疏散距离综合考虑了建筑的耐火等级、火灾危险性、空间高度、疏散楼梯(间)的形式和人员的特点等因素。	符合
27.	<p>疏散出口门、疏散走道、疏散楼梯等的净宽度应符合下列规定：</p> <p>1 疏散出口门、室外疏散楼梯的净宽度均不应小于 0.80m；</p> <p>2 住宅建筑中直通室外地面上的住宅户门的净宽度不应小于 0.80m，当住宅建筑高度不大于 18m 且一边设置栏杆时，室内疏散楼梯的净宽度不应小于 1.0m，其他住宅建筑室内疏散楼梯的净宽度不应小于 1.1m；</p> <p>3 疏散走道、首层疏散外门、公共建筑中的室内疏散楼梯的净宽度均不应小于 1.1mm；</p> <p>4 净宽度大于 4.0m 的疏散楼梯、室内疏散台阶或坡道，应设置扶手栏杆分隔为宽度均不大于 2.0m 的区段。</p>	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 7.1.4 条	疏散出口门、疏散走道、疏散楼梯等的净宽度符合规定。	符合
28.	在疏散通道、疏散走道、疏散出口处，不应有任何影响人员疏散的物体，并应在疏散通道、疏散走道、疏散出口的明显位置设置明显的指示标志。疏散通道、疏散走道、疏散出口的净高度均不应小于 2.1m。疏散走道在防火分区隔处应设置疏散门。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 7.1.5 条	疏散通道、疏散走道、疏散出口未设置任何影响人员疏散的物体。	符合
29.	<p>厂房中符合下列条件的每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，安全出口不应少于 2 个：</p> <p>1 甲类地上生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于 100m 或同一时间的使用人数大于 5 人；</p> <p>2 乙类地上生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于 150m 或同一时间的使用人数大于 10 人；</p> <p>3 丙类地上生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于 250m 或同一时间的使用人数大于 20 人；</p> <p>4 丁、戊类地上生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于 400m 或同一时间的使用人数大于 30 人；</p> <p>5 丙类地下或半地下生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于 50m 或同一时间的使用人数大于 15 人；</p> <p>6 丁、戊类地下或半地下生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于 200m 或同一时间的使用人数大于 15 人。</p>	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 7.2.1 条	本项目所依托厂房的各个防火分区安全出口满足要求。	符合

序号	检查项目和内容	检查依据	检查情况	检查结果
30.	占地面积大于 300m ² 的地上仓库，安全出口不应少于 2 个；建筑面积大于 100m 的地下或半地下仓库，安全出口不应少于 2 个。仓库内每个建筑面积大于 100m 的房间的疏散出口不应少于 2 个。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 7.2.3 条	本项目所依托的甲类库 2 和乙类库 1 面积均不大于 300m ² ，并设置多个对外的安全出口。	符合
31.	厂区总平面布置应有合理的分区，辅助设施宜靠近其服务的车间。	《机械工程建设项目建设职业安全卫生设计规范》GB51155-2016 第 3.2.1 条	已合理分区	符合
32.	酸洗、电镀、喷漆、配料、铸锻、热处理等产生有害气体、蒸汽、烟雾、粉尘、异味的生产厂房宜布置在厂区全年最小频率风向的上风侧，且地势开阔、通风良好的地段，并应远离厂前区、洁净厂房以及人流密集处。	《机械工程建设项目建设职业安全卫生设计规范》GB51155-2016 第 3.2.3 条	已按要求布置	符合
33.	产生高噪声的生产设施宜相对集中布置，且应远离要求安静的区域。	《机械工程建设项目建设职业安全卫生设计规范》GB51155-2016 第 3.2.5 条	集中布置，远离安静区域	符合
34.	布置产生强烈振动的生产设施时，应避开对防振有要求的车间和办公室等建(构)筑物。	《机械工程建设项目建设职业安全卫生设计规范》GB51155-2016 第 3.2.6 条	已按要求布置	符合
35.	酸洗、电镀、喷漆、配料、铸锻、热处理等产生有害气体、蒸汽、烟雾、粉尘、异味的生产厂房，应布置在厂区最小频率风向的上风侧，且地势开阔、通风条件良好的地段，并应与厂前区、洁净厂房以及人流密集处留有一定的防护距离。	《机械工业职业安全卫生设计规范》JBJ18-2000 第 2.2.1 条	已按要求布置	符合
36.	产生高噪声的生产设施，宜相对集中布置，且应远离要求安静的区域。	《机械工业职业安全卫生设计规范》JBJ18-2000 第 2.2.3 条	已按要求布置	符合
37.	布置产生强烈振动的生产设施时，应避开对防振要求较高的建(构)筑物。	《机械工业职业安全卫生设计规范》JBJ18-2000 第 2.2.4 条	已按要求布置	符合

检查结果：对该单元采用安全检查表法分析评价，共设 37 项检查内容，均符合要求。

5.3.2 防火间距检查

本项目所依托的建（构）筑物之间的防火间距检查情况见表 5.3-2。

表5.3-2 本项目依托的建筑与周边建筑/设施防火间距一览表（单位：m）

建(构)筑物名称	方位	相邻建(构)筑物	实际距离(m)	规范距离(m)	符合性	条款
总装车间 (丁类)	东	两器车间	29.7	10	符合	A3.4.1
	西	物流中心3	29.7	10	符合	A3.4.1
	南	注塑1车间控制器车间	29.7	10	符合	A3.4.1
	北	钣金车间注塑2车间	29.5	10	符合	A3.4.1
		卸车站	33.3	15	符合	B4.2.9
注塑1车间 (丙类)	东	两器车间	29.5	10	符合	A3.4.1
	西	控制器车间	25.5	10	符合	A3.4.1
	南	办公楼 展厅	29 41.9	10	符合	A3.4.1
	北	总装车间	29.7	10	符合	A3.4.1
控制器车间 (丁类)	东	注塑1车间	25.52	10	符合	A3.4.1
	西	物流中心1	29.28	10	符合	A3.4.1
	南	食堂	28.7	10	符合	A3.4.1
	北	总装车间	29.5	10	符合	A3.4.1
两器车间 (丁类)	东	围墙	26	—	符合	A3.4.12
	西	总装车间注塑1车间	29.5 29.5	10	符合	A3.4.1
	南	停车场	72.9	—	符合	—
	北	成品库 物资回收库 甲类库2	30 44.7 44.9	10 10 12	符合	A3.5.1
成品库 (丙类)	东	物资回收库	10.5	10	符合	A3.5.2
	西	钣金车间	29.5	10	符合	A3.4.1
	南	两器车间	29.5	10	符合	A3.4.1
	北	配套车间1	44.6	10	符合	A3.4.1
物资回收库 (丙类)	东	乙类库1 甲类库2	22	10 12	符合	A3.5.2A3.5.1
	西	成品库	10.5	10	符合	A3.5.2
	南	两器车间	44.5	10	符合	A3.4.1
	北	配套车间1	44.5	10	符合	A3.4.1
乙类库1 (乙类)	东	围墙	25.4	5	符合	A3.4.12
	西	物资回收库	22.3	10	符合	A3.5.2
	南	甲类库2	21.7	12	符合	A3.5.2
	北	配套车间1	40.6	10	符合	A3.4.1
甲类库2 (甲类)	东	围墙	25.6	5	符合	A3.4.12
		厂区道路	10.4	10	符合	A3.5.1
	西	物资回收库	21.7	12	符合	A3.5.2
		厂区道路	8.0	5	符合	A3.5.1
	南	两器车间	45	12	符合	A3.4.1
		厂区道路	34.6	10	符合	A3.5.1
	北	乙类库1	22	12	符合	A3.5.2
液氧液氮 (乙类)	东	注塑2车间	26	10	符合	B3.0.4
		厂区道路	13.6	5	符合	B3.0.4
	西	物流中心5	31	5	符合	B3.0.4
		厂区道路	19.7	5	符合	B3.0.4
	南	冷媒罐区	21	20	符合	A4.2.1

建(构)筑物名称	方位	相邻建(构)筑物	实际距离(m)	规范距离(m)	符合性	条款
冷媒泵房 (甲类)	北	污水处理站	25	10	符合	B3.0.4
	东	注塑2车间	17	12	符合	A3.4.1
		厂区道路	6.4	5	符合	A3.5.1
	西	物流中心5	31	12	符合	A3.4.1
		厂区道路	10.4	5	符合	A3.5.1
	南	卸车站	11	14	符合	A4.2.8
污水处理站 (含控制室)(民用)	北	冷媒罐	25.3	15	符合	A4.2.7
	东	注塑2车间	22	10	符合	A3.4.1
	西	物流中心5	26	10	符合	A3.4.1
	南	液氧液氮	25	10	符合	B3.0.4
	北	配套车间2	34	10	符合	A3.4.1
冷媒罐 (120m ³) (甲类)	北	控制器车间	28.7	10	符合	A3.4.1
	东	围堰	6	6	符合	A4.2.5
	西	围堰	6	6	符合	A4.2.5
	南	围堰	6	6	符合	A4.2.2
		消防水泵房	381	40	符合	A4.4.4
	北	围堰	6	6	符合	A4.2.5

注: 表中标准规定间距依据 A《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)第3.4.1条、第3.4.12条、第3.5.1条、第3.5.2条、第4.2.5条、第4.2.2条、第5.2.2条。B《氧气站设计规范》GB50030-2013第3.0.4条。

评价总结: 本项目所涉及的建构筑物之间防火间距符合国家有关法律、法规及标准规范的要求。

5.3.3 建(构)筑物安全评价

本项目建筑物耐火等级、层数和防火分区建筑面积的符合性见表 5.3-3:

表5.3-3 建筑物的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)筑物名称	火险危险性类别	实际情况				检查依据	规范要求				备注	检查结果			
		结构	层数	占地面积(m ²)	耐火等级		最多允许层数	防火分区的最大允许建筑面积(m ²)		每座仓库的最大允许占地面积和每个防火分区的最大允许建筑面积(m ²)					
								单层	多层	单层					
								防火分区	防火分区	每座车间	防火分区				
总装车间 (新增设备)	丁类	轻钢	2	36801.8	二级	《建筑设计防火规范(2018版) GB50016-2014) 第3.3.1条	不限	不限	不限	/	/		符合		
注塑1车间 (新增设备)	丙类	轻钢	2	26081.5	二级		不限	不限	6000	/	/	设五个防火分区	符合		
控制器车间 (新增设备)	丙类	轻钢	2	7648.5	二级		不限	不限	6000	/	/	设三个防火分区	符合		
两器管路车间 (新增设备)	丁类	轻钢	1	30973.0	二级		不限	不限	不限	/	/		符合		
成品库 (依托原有)	丙类	轻钢	1	10903.4	二级	《物流建筑设计规范》 GB51157-2016) 第4.1条	/	/	/	/	/	设二个防火分区	符合		
物资回收库 (依托原有)	丁类	轻钢	1	1865	二级	《建筑设计	不限	/	/	不限	3000		符合		

乙类库1 (依托原有)	乙类	砖混	1	840	二级	防火规范 (2018 版) GB50016-20 14) 第 3.3.2 条	3	/	/	2000	500	设九个防 火分区	符合
甲类库2 (依托原有)	甲类	砖混	1	300	二级		1	/	/	750	250	设四个防 火分区	符合
动力配电站 (依托原有)	丙类	砖混	1	708	二级	《建筑设计 防火规范 (2018 版) GB50016-20 14) 第 3.3.1 条	不限	不限	6000	/	/		符合
污水处理站 (依托原有)	丁类	砖混	1		二级		不限	不限	不限	/	/		符合
冷媒泵房 (依托原有)	甲类	砖混	1	36	二级		1	4000	3000	/	/		符合

注：本项目成品库为非危险品的物流仓库，其建筑面积按照《物流建筑设计规范》GB51157-2016) 第 4.1.1 条的要求进行设置。

评价总结：由上表可知，本项目所依托的厂房、仓库的耐火等级、层数和防火分区建筑面积符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 以及《物流建筑设计规范》GB51157-2016) 的要求。

5.3.4 厂区道路安全条件的符合性

表5.3-4 厂内道路检查表

序号	检查内容	检查标准	检查备注	检查结果
1.	企业内道路的布置,应符合下列要求: 1应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第6.4.1条	企业内道路满足	符合
2.	2应有利于功能分区和街区的划分; 3道路的走向宜与区内主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直,并应呈环形布置		按功能分区,轴线平行,环形布置	符合
3.	4应与竖向设计相协调,应有利于场地及道路的雨水排除;		与竖向设计相协调	符合
4.	与厂外道路应连接方便、短捷;		满足布置要求	符合
5.	运输线路的布置,应满足生产要求,物流顺畅,线路短捷,人流、货流组织合理	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第5.1.8条	运输线路尽可能短,顺畅	符合
6.	运输线路的布置,应有利于提高运输效率,改善劳动条件,运行安全可靠,并使厂区内、外部运输、装卸、贮存形成一个完整的、连续的运输系统		厂区内、外部运输、装卸、贮存形成一个完整的、连续的运输系统	符合
7.	运输繁忙的线路,应避免平面交叉		未交叉	符合
8.	运输线路的布置,应符合下列要求: 1应满足生产要求,物流应顺畅,线路应短捷,人流、货流组织应合理; 2应有利于提高运输效率,应改善劳动条件,运行应安全可靠,并应使厂区内、外部运输、装卸、贮存形成完整的、连续的运输系统; 3应合理利用地形; 4应便于采用先进适用技术和设备; 5经营管理及维修方便; 6运输繁忙的线路,应避免平面交叉。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第6.1.3条	能满足生产要求,物流顺畅,线路短捷,人流、货流组织合理	符合
9.	消防车道的布置,应符合下列要求: 1道路宜呈环状布置; 2车道宽度不应小于4.0m; 3应避免与铁路平交。必须平交时,应设备用车道,且两车道之间的距离,不应小于进入厂内最长列车的长度。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第6.4.11条	消防车道道路呈环状布置,车道宽度不小于4m,厂内无铁路。	符合
10.	厂区内的道路的互相交叉,宜采用平面交叉。平面交叉,应设置在直线路段,并宜正交。当需要斜交时,交叉角不宜小于45°,并应符合下列要求: 2道路交叉处对道路纵坡的要求,可按现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ22的有关规定执行。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第6.4.13条	厂区内的道路平面交叉	符合

检查结果:该企业总平面布置基本做到了功能分区明确,工艺布置顺畅、便捷的特点。详细的总平面布置情况参见本报告附件总平面布置图。

5.4 工艺、设备设施评价单元

5.4.1 产业政策符合性分析

依照《产业结构调整指导目录（2024年本）》《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知（应急厅〔2020〕38号）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）的通知》（应急厅〔2024〕86号），本项目的产品和工艺、设备不属于国家淘汰落后的产品和工艺。

5.4.2 设备与工艺

依据《全国安全生产专项整治三年行动计划》（安委〔2020〕3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》（GB 5083-2023）、《机械工业职业安全卫生设计规范》（JBJ18-2000）等规范标准，编制生产设备安全卫生检查表 5.4-1。

表5.4-1 生产设备、工艺检查表

序号	检查内容	检查标准	检查情况	结论
1.	生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023	各生产设备及工艺管道、配套的设施设备根据技术要求有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。	符合
2.	生产设备正常生产和使用过程中，不应向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质，不应产生超过国家标准规定的噪声、振动、辐射和其他污染。对可能产生的有害因素，必须在设计上采取有效措施加以保护	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023	生产设备正常生产和使用过程中不向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质，其噪声、振动、污水均采用完善的技术措施控制在规定值内，无辐射危害。	符合
3.	在规定使用期限内生产设备必须满足使用环境要求，特别是满足防腐、耐磨损、抗疲劳、抗老化和抵御失效的要求	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023	在规定使用期限内生产设备根据工作场所的内外介质设置了相应的防腐、耐磨损措施，选取的设备材质具有良好的抗疲劳、抗老化和抵御失效功能。	符合

序号	检查内容	检查标准	检查情况	结论
4.	用于制造生产设备的材料，在规定使用期限内必须能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理、化学和生物的作用	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023	在规定使用期限内生产设备根据工作场所的内外介质设置相应的防腐、耐磨损措施，选取的设备材质，可以承受使用条件下的各种物理、化学和生物的作用。	符合
5.	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害的材料	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023	未使用能与工作介质发生反应的材料。	符合
6.	生产设备应与振动、风载或其他可预见的外载作用下倾覆或产生允许范围外的运动	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023	已按要求设置。	符合
7.	在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人接触到的部分及其零部件应设计成不易伤人的锐角、利棱、凸凹不平的表面和较突出的部位	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023	已按要求设置。	符合
8.	厂房布置应按生产流程做到工序衔接紧密，物料传送路线短，操作检修方便，符合安全卫生要求。	《机械工业职业安全卫生设计规范》(JBJ18-2000) 第 2.3.1 条	物流传送路线短。	符合
9.	厂房内生产物料、半成品及成品，其存放场地应用黄色或白色标记在地面上标出。当直接存放在地面上时，堆垛高度不应超过 1.4m；超过时应设置支架、平台存放。	《机械工业职业安全卫生设计规范》(JBJ18-2000) 第 2.3.3 条	成品区存放场地已标记，设有支架和平台	符合
10.	车间地面应平坦，不打滑。加工车间通道尺寸应符合表 3.1.4 的规定，并应在地面明显标出。	《机械工业职业安全卫生设计规范》 JBJ18-2000 第 3.1.4 条	车间地面平坦，通道符合要求	符合
11.	小型机床操作面间距不应低于 1.1m；小型机床后面和侧面与墙柱的间距不应小于 0.8m；小型机床操作面离墙柱的距离不应小于 1.3m。	《机械工业职业安全卫生设计规范》 JBJ18-2000 第 3.3.3 条	间距符合要求	符合
12.	中型机床操作面间距不应低于 1.3m；中型机床后面和侧面与墙柱的间距不应小于 1m；中型机床操作面离墙柱的距离不应小于 1.5m。	《机械工业职业安全卫生设计规范》 JBJ18-2000 第 3.3.3 条	间距符合要求	符合
13.	大型机床操作面间距不应低于 1.5m；大型机床后面和侧面与墙柱的间距不应小于 1m；大型机床操作面离墙柱的距离不应小于 1.8m。	《机械工业职业安全卫生设计规范》 JBJ18-2000 第 3.3.3 条	间距符合要求	符合
14.	机械设备应设防止磨屑、切屑和冷却液飞溅的防护挡板。	《机械工业职业安全卫生设计规范》(JBJ18-2000) 第 3.3.4 条	机械设备有安装防护挡板。	符合

序号	检查内容	检查标准	检查情况	结论
15.	机械加工设备的操作空间，其长度不应小于工件或工具最大长度的 1.5 倍，但大型自由锻造压机作业区的长度不应小于最长调杆和最长锻轴长度之和；宽度不应小于工件宽度的 2 倍；操作净空高度不应小于工件最大高度的 1.2 倍。	《机械工程建设项目职业安全卫生设计规范》GB51155-2016 第 4.2.1 条	间距符合要求	符合
16.	机械加工生产工艺宜采用自动与半自动机床、数控机床、加工中心、机械化翻转装置、切屑清理机械化装置和自动线。	《机械工程建设项目职业安全卫生设计规范》GB51155-2016 第 4.2.4 条	已按要求设置。	符合
17.	误操作可能带来人身触电或伤害事故的设备或回路，应设置电气联锁装置或机械联锁装置。	《机械工程建设项目职业安全卫生设计规范》GB51155-2016 第 4.3.5 条	已按要求设置。	符合
18.	工作平台、通道和爬梯踏板等台面应采取防滑措施。	《机械工程建设项目职业安全卫生设计规范》GB51155-2016 第 4.4.6 条	已采取防滑措施。	符合
19.	物料输送宜采用低噪声的运输方式，并应避免在运输中出现大落差和直接撞击。	《机械工程建设项目职业安全卫生设计规范》GB51155-2016 第 5.1.4 条	已按要求设置。	符合
20.	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。	GBZ1-2010 第5.1.13条	厂内已有三废处理设施。	符合
21.	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。	GBZ1-2010 第5.1.22条	采取了有限的密封措施。	符合
22.	应装设防止输送带跑偏的保护和报警装置。	GB14784-2013第 4.1.11条	装置设置了防止输送带跑偏的保护装置	符合
23.	输送机的使用应满足其正常工作条件。对有特殊要求的输送机，还应满足相应的条件。	GB14784-2013第3.3 条	输送机的使用满足正常工作条件	符合
24.	输送机易挤夹部位经常有人接近时应加强防护装置。	GB14784-2013第 4.1.4条	输送机易挤夹部位加强了防护装置	符合
25.	凡人员可能剐蹭或碰撞部位的外露型钢的端部翼缘应倒成钝角：接料板及漏斗、防护延伸部分的下边缘位于地面以上距离大于300mm时，其边缘应采取向内弯成角度或卷边等措施	GB14784-2013第 4.1.8条	凡人员可能剐蹭或碰撞部位的外露型钢的端部翼缘倒成钝角	符合
26.	防护板可以用金属框架和有孔钢板、钢板网或钢丝网制成，其具体要求应符合GB/T23821-2022中4.2.3、4.2.4.1、4.3的规定。	GB14784-2013第 4.1.0条	防护板用金属框架和有孔钢板、钢板网或钢丝网制成	符合

检查结果：本项目使用设施、设备、装置按照物料性质及相关要求进行选型，且较为安全。

5.4.3 危险化学品储存

根据《危险化学品安全管理条例》、《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（原安监总管三〔2014〕68号）、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）、《储罐区防火堤设计规范》GB50351-2014、《低温液化气体安全指南》GB/T35528-2017等要求，编制危险化学品储存单元符合性检查表，编制危险化学品储存单元符合性检查表，见表 5.4-2。

表5.4-2 危险化学品储存安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结果
1.	商品应避免阳光直射、曝晒、远离热源、电源、火源，库房建筑及各种设备应符合GB50016的规定。	《腐蚀性商品储存养护技术条件》(GB17915-2013) 《毒害性商品储存养护技术条件》(GB17916-2013)	远离热源	符合
2.	商品应按不同类别、性质、危险程度、灭火方法等分区分类储存，性质和消防施救方法相抵的商品不应同库储存。		所依托的罐区分类储存	符合
3.	应在库区设置洗眼器等应急处置设施。		所依托的罐区仓库周围已设置洗眼器	符合
4.	储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。	《危险化学品安全管理条例》	已设置明显的安全标志	符合
5.	对化学品罐设备设施是否定期检查、检测，储罐管线、阀门、机泵等设备设施是否完好。	《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》原安监总管三〔2014〕68号	制定了定期检查、检测的管理制度	符合
6.	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装是否使用万向节管道充装系统。	《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》原安监总管三〔2014〕68号	本项目不涉及液化烃、液氨、液氯	符合

检查结果：本项目不涉及淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备。工艺、设备符合相关法律法规规范标准的要求，未明确的内容，本报告对策措施中提出。

5.4.4 可燃气体探测器

根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)、《石油天然气工程可燃气体和有毒气体检测报警系统安全规范》(SY/T6503-2022)的相关规定，对本项目总装车间新增的可燃

气体探测器进行符合性检查分析。

表5.4-4 可燃气体泄漏检测报警仪的布防安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1.	3.0.1在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器：泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器：既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	GB/T50493-2019第3.0.1条	总装车间新增生产线涉及二氟甲烷的区域设置了可燃气体探测器。	符合
2.	3.0.2可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。	GB/T50493-2019第3.0.2条	设置的可燃气体探测器采用二级报警。	符合
3.	3.0.3可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警：可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	GB/T50493-2019第3.0.3条	可燃气体检测报警信号送至有人值守的操作室。	符合
4.	3.0.5可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告：参与消防联动的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检测报告的专用可燃气体报警控制器；国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。	GB/T50493-2019第3.0.5条	设置的可燃气体探测器由正规机构生产和安装。	符合
5.	3.0.6需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，宜采用固定式探测器：需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜配备移动式气体探测器。	GB/T50493-2019第3.0.6条	设置的可燃气体探测器均为固定式。	符合
6.	3.0.7进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员应配备便携式可燃气体和（或）有毒气体探测器。进入的环境同时存在爆炸性气体和有毒气体时，便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。	GB/T50493-2019第3.0.7条	依托一期配备的便携式的可燃气体探测器。	符合
7.	3.0.8可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	GB/T50493-2019第3.0.8条	独立于其他系统单独设置。	符合
8.	3.0.9可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等的供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑宜采用UPS电源装置供电。	GB/T50493-2019第3.0.9条	依托GDS系统原有的UPS备用电源。	符合
9.	3.0.11常见易燃气体、蒸气特性应按本标准附录A采用：常见有毒气体、蒸气特性应按本标准附录B采用。	GB/T50493-2019第3.0.11条	已按要求设置。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
10.	4.1.3下列可燃气体和（或）有毒气体释放源周围应布置检测点： 1气体压缩机和液体泵的动密封；2液体采样口和气体采样口； 3液体（气体）排液（水）口和放口4经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。	GB/T50493-2019第4.1.3条	设置符合要求。	符合
11.	4.1.4检测可燃气体和有毒气体时，探测器探头应靠近释放源，且在气体、蒸气易于聚集的地点。	GB/T50493-2019第4.1.4条	现场检查探测器的设置靠近释放源。	符合
12.	4.2.2释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于5m；有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于2m。	GB/T50493-2019第4.2.2条	设置的可燃气体探测器距离释放源的间距符合要求。	符合
13.	5.1.1可燃气体和有毒气体检测报警系统应由可燃气体或有毒气体探测器、现场警报器报警控制单元等组成。	GB/T50493-2019第5.1.1条	气体报警控制系统由气体探测器、现场声光报警器、报警控制单元组成。	符合
14.	5.2.2可燃气体及有毒气体探测器的选用，应根据探测器的技术性能被测气体的理化性质、被测介质的组分种类和检测精度要求、探测器材质与现场环境的相容性、生产环境特点等确定。	GB/T50493-2019第5.2.2条	采用防爆型，气体探测器的选用符合要求。	符合
15.	5.3.1可燃气体和有毒气体检测报警系统应按照生产设施及储运设施的装置或单元进行报警分区。各报警分区应分别设置现场区域警报器。区域警报器的启动信号应采用第二级报警设定值信号。区域警报器的数量宜使在该区域内任何地点的现场人员都能感知到报警。	GB/T50493-2019第5.3.1条	总装车间的现场人员能感知到报警。	符合
16.	5.5.1测量范围应符合下列规定：1可燃气体的测量范围应为0~100%LEL；2有毒气体的测量范围应为0~300%OEL；当现有探测器的测量范围不能满足上述要求时有毒气体的测量范围可为0~30%IDLH；环境氧气的测量范围可为0~25%VOL；3线型可燃气体测量范围为0~5LEL.m。	GB/T50493-2019第5.5.1条	可燃气体探测器的测量范围符合要求。	符合
17.	5.5.2报警值设定应符合下列规定：1可燃气体的一级报警设定值应小于或等于25%LEL。 2可燃气体的二级报警设定值应小于或等于50%LEL。 3有毒气体的一级报警设定值应小于或等于100%OEL.有毒气体的二级报警设定值应小于或等于200%OEL。当现有探测器的测量范围不能满足测量要求时.有毒气体的一级报警设定值不得超过5%IDLH 有毒气体的级报警设定值不得超过10%.IDLH。4环境氧气的过氧报警设定值宜为235%VOL，环境欠氧报警设定值宜为195%VOL.5线型可燃气体测量-级报警设定值应为1LEL.m；二级报警设定值应为2LELom。	GB/T50493-2019第5.5.2条	设置了符合要求的报警值。	符合
18.	6.1.1探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于0.5m。	GB/T50493-2019第6.1.1条	已按要求设置。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
19.	6.1.2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。	GB/T50493-2019第6.1.2条	已按要求设置。	符合
20.	新的安装报警器应经标定验收，并出具检验合格报告，方予投入使用。	SY/T6503-2022第8.1.2条	新的安装报警器经标定验收。	符合

检查结果：本项目总装车间内新增 4 个固定式可燃气体探测器布点符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）的要求。符合要求。

5.5 电气安全与防雷防静电保护

5.5.1 爆炸危险区域划分

根据本项目的工艺特点及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，对本项目所依托建构筑物的天然气爆炸危险区域、二氟甲烷爆炸危险区域、粉尘爆炸危险区域进行划分，建设单位对爆炸危险区域的所有电器，按不同爆炸危险环境，配置不同的防爆电器。

表5.5-1 爆炸危险区域划分一览表

场所	区域	类别	危险介质	防爆区域电器防爆级别和组别要求
总装车间	与释放源的距离为7.5m的范围内可划为2区； 以释放源为中心，总半径为30m，地坪上的高度为0.6m，且在2区以外的范围内可划为附加2区。	2区	二氟甲烷	防爆级别 II B，级别T4

根据爆炸危险区域的分区以及爆炸性气体混合物的级别和组别，现场核实二期项目建设时该爆炸危险区域内均选用的隔爆型电气设备，设备的级别和组别为 II A 级、T4 组，满足要求，按设计进行选型。现场核查电气配线方式均采用钢管配线，电缆的分路均在防爆接线盒或分线盒内连接。

5.5.2 爆炸危险环境电力装置检查

表5.5-2 爆炸危险环境电力装置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	备注
1.	爆炸性环境电缆和导线的选择: 1.在爆炸性环境内, 低压电力、照明线路用的绝缘导线和电缆的额定电压, 必须高于等于工作电压, 且U ₀ /U不应低于工作电压。中性线的额定电压应与相线电压相等, 并应在同一护套或保护管内敷设。 2.在爆炸危险区内, 除在配电盘、接线箱或采用金属导管配线系统内, 无护套的电线不应作为供配电线。 3.在1区内应采用铜芯电缆: 除本安型电路外, 在2区内宜采用铜芯电缆, 当采用铝芯电缆时, 其截面不得小于16mm ² , 且与电气设备的连接应采用铜-铝过渡接头。 4.在架空、桥架敷设时电缆宜采用阻燃电缆。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014第5.4.1条	采用铜芯阻燃电缆	符合要求
2.	爆炸性环境线路的保护: 在1区内单相网络中的相线及中性线均应装设短路保护, 并采取适当开关同时断开相线和中性线。 2、对3-10KV电缆线路, 宜装设零序电流保护: 在1区、21区内保护装置宜动作于跳闸。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014第5.4.2条	装设短路保护	符合要求
3.	爆炸性环境电器线路安装应符合下列要求: 1、电气线路应在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设。 1)当易燃物质比空气重时, 电气线路应在较高处敷设或直接埋地; 架空敷设时宜采用电缆桥架; 电缆沟敷设时沟内应充砂, 并宜设置排水措施。 2)电气线路宜在有爆炸危险的建、构筑物的墙外敷设。 2、敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管, 所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞, 应采用非燃性材料严密堵塞。 3、敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方, 不能避开时, 应采取预防措施。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014第5.4.3条	现场检查线路安装符合相关要求	符合要求
4.	在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路必须作好隔离密封, 且应符合下列要求。 1)在正常运行时, 所有点燃源外壳的450mm范围内必须作隔离密封。 2)直径50mm以上钢管距引入的接线箱450mm以内处必须作隔离密封。 3)相邻的爆炸性环境之间以及爆炸性环境与相邻的其他危险环境或非危险环境之间必须进行隔离密封。 进行密封时, 密封内部应用纤维作填充层的底层和隔层, 以防止密封混合物流出, 填充层的有效厚度不应小于钢管的内径且不得小于16mm。 4)供隔离密封用的连接部件, 不应作为导线的连接或分线用。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014第5.4.3条5	现场检查钢管配线的电气线路用密封胶进行了隔离密封。	符合要求

5.	在1区内电缆线路严禁有中间接头，在2区、20区、21区内不应有中间接头。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014第5.4.3条6	无中间接头。	符合要求
6.	爆炸性环境电力系统接地的设计1000V交流/1500V直流以下的电源系统的接地必须满足下列要求： 1、TN系统：爆炸性环境中的TN系统应采用TN-S型。 2、TT系统：危险区中的TT型电源系统应采用剩余电流动作的保护电器。 3、IT系统：爆炸性环境中的IT型电源系统，应设置绝缘监测装置。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014第5.5.1条	采用TN-S型	符合要求
7.	等电位联结爆炸性气体环境中应设置等电位联结，所有裸露的装置外部可导电部件应接入等电位系统。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014第5.5.2条	设置等电位联结	符合要求
8.	爆炸性环境内设备的保护接地： 1、按有关电力设备接地设计技术规程规定不需要接地的下列部分，在爆炸性气体环境内仍应进行接地： 1) 在不良导电地面处，交流额定电压为1000V及以下和直流额定电压为1500V及以下的电气设备正常不带电的金属外壳； 2) 在干燥环境，交流额定电压为127V及以下，直流电压为110V及以下电气设备正常不带电的金属外壳； 3) 安装在已接地的金属结构上的设备。 2、在爆炸危险环境内，电气设备的金属外壳应可靠接地。爆炸性环境1区、20区、21区内的所有电气设备以及爆炸性环境2区、22区内除照明灯具以外的其它设备，应采用专门的接地线。该接地线若与相线敷设在同一保护管内时，应具有与相线相等的绝缘。此时爆炸性气体环境的金属管线，电缆和金属包皮等，只能作为辅助接地线。 爆炸性气体环境2区、22区内的照明灯具，可利用有可靠电气连接的金属管线系统作为接地线，但不得利用输送易燃物质的管道。 3、接地干线应在爆炸危险区域不同方向不少于两处与接地体连接。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014第5.5.3条	进行接地	符合要求
9.	电力电缆不应和输送甲、乙、丙类液体管道、可燃气体管道、热力管道敷设在同一管沟内。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)第10.2.2条	电力电缆不与输送易燃液体、热力管道敷设在同一管沟内。	符合要求

小结：该企业的电气设施防爆符合要求。

5.5.3 电气安全

1、供配电系统满足性

1、供电电源

本项目用电依托公司原有从市政电网所引来的两路 10kV 电源，引至厂区动力站房。一路由格力 10KV 变电站引来，一路由大自然 10KV 变电站引来。

2、用电负荷及用电等级

本项目可燃气体报警系统、PLC 用电负荷等级为一级负荷。事故排风、注塑等发掘处理系统、应急照明、为二级用电负荷，其他用电和其他消防用电均为三级用电负荷；所有应急照明灯具自带蓄电池作为应急电源。

发配电

原有总配电间设置在厂区动力站房内，隔墙及楼板耐火等级符合《建筑设计防火规范》的要求发配电间设置了向外开启的乙级防火门，向外开启的门窗、通风窗、防雨雪和小动物进入室内的设施，设置了应急照明、二氧化碳灭火器及其他安全、防触电、消防设施。柴油油桶设置了防流散设施，排烟口高出屋面 1m，并设置了阻火器。本项目用电新增 3 台 SC-RL-160/0.4/0.34 干式变压器，1 台 SC-RL-315/0.4/0.34 干式变压器，1 台 SC-RL-560/0.4/0.34。装机容量约为 1455kVA，满足新增设备用电需求。

2、电气安全

本项目电气安全检查表 5.5-3

表 5.5-3 电气安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1.	移动电器的防护装置完好，带电体不裸露，设备绝缘良好，且应采用漏电保护装置。	《剩余电流动作保护装置安装和运行》GB/T13955-2017 第5.7.1条	无移动电器	符合
2.	配电装置的布置和导体、电器、架构的选择，应符合正常运行、检修以及过电流和过电压等故障情况的要求。	《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》20kV及以下变电所设计规范 GB50053-2013 第3.1.1条	配电装置满足当地环境的要求	符合
3.	配电所专用电源线的进线开关宜采用断路器或负荷开关-熔断器组合电器。当进行无继电保护和自动装置要求且无须带负荷操作时，可采用隔离开关或隔离触头。	《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第3.2.2条	采用热继电器作过载及缺相保护。	符合
4.	长度大于7m的配电间应设有两个安全出口，并宜布置在配电间的两端当配电间的长度大于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。当变电所采用双层布置时，位	《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第6.2.6条	所依托的总配电房设置的安全出口超过2个。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	于楼上的配电间应至少设一个通向室外的平台或通向变电所外部通道的安全出口。			
5.	配电装置的门或变压器室的门的高度和宽度,应按最大不可拆卸部件尺寸,高度加0.5m,宽度加0.3m确定其疏散通道门的最小高度宜为2.0m最小宽度宜为750mm。	《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013第6.2.7条	所依托的总配电房已按要求设置。	符合
6.	配电间宜采用自然通风。设置在地下或地下室的变、配电所,宜装设除湿、通风换气设备;控制室和控制室宜设置空调调节设施。	《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013第6.3.4条	采用自然通风。	符合
7.	电力设备和线路应装设反应短路故障和异常运行的继电保护和自动装置。继电保护和自动装置应能及时反应设备和线路的故障和异常运行状态,并应尽快切除故障和恢复供电。	《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB/T50062-2008第2.0.1条	已按要求设置。	符合
8.	继电保护和自动装置应满足可靠性、选择性、灵敏性和速动性的要求,在能够满足要求的前提下宜采用最简单的保护。	《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB/T50062-2008第2.0.3条	已采用最简单的保护。	符合
9.	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置应当每年检测一次,对爆炸和火灾危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次。	《防雷减灾管理办法》第十九条	定期进行防雷检测	符合
10.	建筑内消防应急照明和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间应满足人员安全疏散的要求,且不应小于表10.1.4的规定值。	建筑防火通用规范GB55037-2022第10.1.4条	应急照明有应急照明灯具自带的蓄电池提供备用电源,供电时间满足要求。	符合
11.	除筒仓、散装粮食仓库和火灾发展缓慢的场所外,下列建筑应设置灯光疏散指示标志,疏散指示标志及其设置间距、照度应保证疏散路线指示明确、方向指示正确清晰、视觉连续: 1甲、乙、丙类厂房,高层丁、戊类厂房; 2丙类仓库,高层仓库; 3公共建筑; 4建筑高度大于27m的住宅建筑; 5除室内无车道且无人员停留的汽车库外的其他汽车库和修车库;6平时使用的人民防空工程; 7地铁工程中的车站、换乘通道或连接通道、车辆基地、地下区间内的纵向疏散平台; 8城市交通隧道、城市综合管廊; 9城市的地下人行通道; 10其他地下或半地下建筑。	建筑防火通用规范GB55037-2022第10.1.8条	新增内机3线生长线上部分疏散标志缺失	不符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
12.	电气线路的敷设应符合下列规定： 1电气线路敷设应避开炉灶、烟囱等高温部位及其他可能受高温作业影响的部位，不应直接敷设在可燃物上； 2室内明敷的电气线路，在有可燃物的吊顶或难燃性、可燃性墙体内敷设的电气线路，应具有相应的防火性能或防火保护措施； 3室外电缆沟或电缆隧道在进入建筑、工程或变电站处应采取防火分隔措施，防火分隔部位的耐火极限不应低于2.00h，门应采用甲级防火门	建筑防火通用规范GB55037-2022 第10.2.3条	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、柱或钢平台敷设引下至各用电设备，照明线路穿钢管沿墙或屋顶明敷。避开炉灶、烟囱等高温部位及其他可能受高温作业影响的部位。	符合

检查结果：本项目的电气设备均设有短路保护、低电压保护等符合要求，但存在以下问题需要整改：部分疏散标识缺失，已通知企业整改。目前企业已整改完成，符合要求。

5.5.4 防雷、防静电接地

1、防雷系统

本项目所涉及车间和所依托的原有建构筑物中，物资回收库等为第三类防雷建筑物。注塑1车间、总装车间、两器管路车间、控制器车间、成品库、乙类库1、甲类库2、动力配电站等均为第二类防雷建筑物。其防雷设施一期均通过消防验收。

本项目的总装车间、注塑1车间、控制器车间、两器管路车间、成品库、物资回收库等建筑于2025年7月17日由江西省瑞天防雷检测有限公司进行检测，报告编号：1152022003雷检字（2025）GZ154，检测结果均为合格，并取得防雷检测报告，乙类库1、甲类库2等建筑于2025年7月15日由江西省瑞天防雷检测有限公司进行检测，报告编号：1152022003雷检字（2025）GZ007，检测结果均为合格，并取得防雷检测报告，详见附件。

2、接地系统

本项目低压配电系统的接地制式为TN-S接地保护方式，采用-40×4热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外墙3m，埋深-0.8m。采用L50×50×5热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距大于5m。防工作接地、保护接地和防

雷、防静电的接地装置共用，共用接地装置的接地电阻不大于 4Ω 。

0.4kV 系统为中性点直接接地系统。车间变电所的变压器低压侧中性点可靠接地。

所有正常不带电的电气设备金属外壳、穿线钢管、铠装电缆金属外皮、金属电缆桥架等均进行保护接地。非金属电缆桥架内单独敷设接地线。

将建筑物内所有新增的工艺金属设备和管道、建筑物钢柱及钢筋混凝土柱内主钢筋、钢栏杆和爬梯、外露可导电金属物、防雷装置、接地装置等进行等电位连接。装卸车站设备、管道及操作平台均与防静电接地干线作可靠焊接。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 4 欧。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。

3、防静电系统

凡可能产生静电的设备、装置及管道连成连续的导体，并进行可靠接地，将产生的静电负荷导走。架空管道及其连接的法兰间采用不小于 $6mm^2$ 黄绿铜导线互相跨接并接地，跨接电阻小于 0.03Ω 。

所有金属设备及其金属管道、钢管架和钢栈桥等均作防静电接地。

工艺金属设备、金属管道、钢管架等，作电气连接并可靠接地。

厂区固定设备外壳进行静电接地。

装置的防雷、防静电接地装置情况见表 5.5-4

表 5.5-4 防雷、防静电接地安全检查表

序号	检查内容	标准依据	检查情况	检查结果
1.	共用接地装置的接地电阻应按50Hz电气装置的接地电阻确定，不应大于按人身安全所确定的接地电阻值。	《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010) 第4.3.5条	接地电阻小于 4Ω	符合要求
2.	本规范第3.0.3条5~7款所规定的建筑物，其防雷电感应的措施应符合下列规定： 1建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物，应就近接到防雷装置或共用接地装置上。 2除本规范第3.0.3条7款所规定的建筑物除外，平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属物应符合本规范第4.2.2条第2款的规定，但长金属物连接处可不跨接。 3建筑物内防闪电感应的接地干线与接地装置的连接，不应少于2处。	《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010) 第4.3.7条	共用接地，不少于 2 处	符合要求

序号	检查内容	标准依据	检查情况	检查结果
3.	专设引下线不应少于2根，并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不宜大于25m。当建筑物的跨度较大，无法在跨距中间设引下线时，应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距，专设引下线的平均间距不应大于25m。	《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010) 第4.4.3条	构造柱内四对角主筋作引下线，不少于2支	符合要求
4.	输送火灾爆炸危险物质和具有阴极保护的埋地金属管道，当其从室外进入户内处设有绝缘段时，应符合本规范第4.2.4条第13款和第14款的规定，当按本规范式(4.2.4-6)计算时，雷电流应取等于100kA。	《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010) 第4.4.7条第五款	符合规范要求	符合要求
5.	固定设备（塔、容器、机泵、换热器、过滤器等）的外壳，应进行静电接地。	《石油化工静电接地设计规范》(SH/T3097-2017) 第5.1.1条	进行静电接地	符合要求
6.	有振动性能的固定设备，其振动部件应采用截面不小于6mm ² 的铜芯软绞线接地，严禁使用单股线。有软连接的几个设备之间应采用铜芯软绞线跨接。	《石油化工静电接地设计规范》(SH/T3097-2017) 第5.1.3条	采用铜芯软绞线跨接	符合要求
7.	与地绝缘的金属部件（如法兰、胶管接头、喷嘴等），应采用铜芯软绞线跨接引出接地。	《石油化工静电接地设计规范》(SH/T3097-2017) 第5.1.9条	采用铜芯软绞线跨接	符合要求
8.	当金属法兰采用金属螺栓或卡子紧固时，一般可不必另装静电连接线，但应保证至少有两个螺栓或卡子间具有良好的导电接触面。	《石油化工静电接地设计规范》(SH/T3097-2017) 第5.3.4条	法兰做静电跨接	符合要求

小结：该企业雷电防护装置经江西省瑞天防雷检测有限公司进行检测，结论为被检测项目防直击雷和防静电接地符合《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 规范中防雷建筑物的要求，并出具了《江西省雷电防护装置检测报告》，详见附件。评价认为装置的防雷装置符合安全要求。

5.6 特种设备及强制检测设施监督检查评价

5.6.1 特种设备

本项目不涉及特种设备的新增。

5.6.2 安全阀、压力表

本项目涉及法定检验、检测的设备为安全阀，不涉及压力表的法定检验、检测，本项目的安全阀检查情况见表 5.6-2.

表5. 6-2 安全阀符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1.	新安全阀应当校验合格后才能安装使用。	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG21-2016)第9.1.3条	经校验合格。	符合
2.	安全阀的整定压力一般不大于该压力容器的设计压力。		不大于该压力容器的设计压力。	符合
3.	杠杆式安全阀应当有防止重锤自由移动的装置和限制杠杆越出的导架，弹簧式安全阀应当有防止随便拧动调整螺钉的铅封装置，静重式安全阀应当有防止重片飞脱的装置。	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG21-2016)第9.1.4条	有铅封装置。	符合
4.	安全阀校验单位应当具有与校验工作相适应的校验技术人员、校验装置、仪器和场地，并且建立必要的规章制度。校验人员应当取得安全阀校验人员资格。校验合格后，校验单位应当出具校验报告并且对校验合格的安全阀加装铅封。		出具校验报告并且对校验合格的安全阀加装铅封。	符合

检查结果：本项目涉及的压力表、安全阀等安全附件均已进行了检测检验，并且有检测合格报告。各类安全附件设置及安全检测检验情况详见附件。

5.7 常规防护设施和措施

常规防护主要是对防止高处坠落、机械伤害、灼伤等进行综合评价。

1、采光

本项目所依托的建筑其照明设施按照《建筑照明设计标准》GB/T 50034-2024 进行设置，不会产生采光太弱看不清或光线太强产生眩目的现象，不会使操作人员由于光线太弱或太强而产生操作失误。因此，本项目采光符合有关规范要求。

2、机械防护

生产过程中，如设备发生故障、作业人员违章作业，都有可能发生机械伤害事故。本项目送料机、拌料机、皮带输送线、提升机、钻孔翻边机、上板机等主要生产设备，这些机械传动及运动部分都按《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》GB/T8196-2018 的要求配置了安全防护罩。

3、防护栏（网）

1) 本项目装置内操作人员需要进行操作、维护、调节、检查的工作位置，距坠落基准面高差超过 2m，且有发生坠落危险的场所，按《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 3.6.1 条的规定设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台和围栏、安全盖板、防护板等附属设施。

2) 各楼梯、平台和栏杆的设计，按《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 有关标准执行。

3) 所有防护栏杆高度不低于 1.05m，栏杆离楼面或屋面 0.10m 高度内不留空，以防止物体坠落伤人。

4、防滑设施

所有钢斜梯宽度采用 900mm，坡度采用 45° 、59° 。用于交通和安全疏散的钢斜梯踏步板带有防滑措施和明显踏板标志。

5、防灼烫设施

1) 表面温度超过 60° C 的设备和管道，在距地面或工作平台高度 2.1m 范围内或距操作平台周围 0.75m 范围内设防烫伤隔热层

2) 在炎热季节采取防暑降温措施，对高温作业地点设局部通风等防暑降温设施，保证炎热季节室内工作地点气温与室外温差不超过 3° C 的卫生标准要求。

3) 当作业地点气温>37° C 时，采取局部降温和综合防暑措施，并减少接触时间。

6、安全警示标志

1) 凡容易发生事故或危及生命安全的场所和设备，以及需要提醒操作人员注意的地点，均设置安全标志，并按《安全标志及其使用导则》GB2894-2008 行设置。

2) 生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均设置明显的标志和指示箭头。

3) 建筑物沿疏散走道和在安全出口、人员密集场所的疏散门的正上方设置灯光疏散指示标志，并采用“安全出口”作为警示标识。

8、常规防护设施和措施检查结果表，详见表 5.7-1.

表5.7-1 常规防护设施和措施检查结果表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1.	各类管路外表应涂识别色，流向箭头以表示管内流体状态和流向。	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003第5.2条	各类物料管路外表基本涂了识别色。	符合
2.	工作场所应按《安全色》、《安全标识》设立警示标志。	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003第6.1条	车间设置了安全警示标志 设置安全警示标志。	符合
3.	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《中华人民共和国安全生产法》第35条	安全警示标志不全。	不符合
4.	作业场所采光、照明应符合相应标准的要求。	《建筑采光设计标准》GB50033-2013第4.0.15条	按要求配备了应急照明灯具。	符合
5.	操作人员进行操作、维护、调节、检查的工作位置，距坠落基准面高差超过2m，且有坠落危险的场所，应配置供站立的平台和防坠落的栏杆、安全盖板、防护板等。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023第5.7.4条	在相关区域设置了栏杆、护栏。	符合
6.	梯子、平台和栏杆的设计，应按《固定式钢梯及平台要求第1部分：钢直梯》、《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》、《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《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》等有关标准执行。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023第5.7.4条	护栏、楼梯设置符合规范。	符合
7.	梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023第5.7.4条	采用了防滑钢板	符合

8.	<p>1) 操作人员进行操作、维护、调节、检查的工作位置，距坠落基准面高差超过2m，且有坠落危险的场所，应配置供站立的平台和防坠落的栏杆、安全盖板、防护板等。楼梯、平台和栏杆应符合相应的国家标准。</p> <p>梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施。</p> <p>2) 工作场所的井、坑、孔、洞或沟道等有坠落危险的应设防护栏杆或盖板。</p> <p>3) 经常操作的阀门宜设在便于操作的位置。</p>	<p>《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》GB4053.2-2009</p> <p>《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</p> <p>《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</p>	设置了相应的护栏及盖板。	符合
9.	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在2m以内的所有传动、转动部位，必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023第6.1.5条	设置了安全防护栏或罩。	符合
10.	<p>存在下列情况的可能性之一时，生产设备则必须配置紧急开关</p> <p>发生事故或出现设备功能紊乱时，不能迅速通过停车开关来终止危险的运行；不能通过一个开关迅速中断若干个能造成危险的运动单元；</p> <p>由于切断某个单元会导致其他危险；在操纵台处不能看到所控制的全貌。</p>	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023第5.6.2.1条	设置安全防护和限位装置。	符合
11.	<p>对于带轮、传动带、齿轮、齿条齿轮和传动轴等运动的传动部件产生的危险，应采用固定式防护装置或联锁的活动式防护装置进行防护。</p> <p>应根据6.4.4.1选择固定式防护装置或联锁的活动式防护装置。</p>	《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》GB/T8196-2018第6.4.2条	本项目涉及的机械传动及运动部分都按要求配置了安全防护罩。	符合

检查结果：本项目的常规防护措施等符合要求，但存在以下问题需要整改：部分安全警示标志缺失，已通知企业整改。目前企业已整改完成，符合要求。

5.8 安全生产管理单元

5.8.1 安全管理组织机构

详见 2.10 章节的介绍，公司成立了安全生产领导小组，设置了专职安全管理人员安全生产主要负责人和安全管理人员从事安全生产管理工作，并取得相应的资格证书，。该企业的安全管理机构和安全管理人员的配备满足安全生产要求。

5.8.2 安全生产责任制、安全生产管理制度、安全操作规程

根据《中华人民共和国安全生产法》的要求，制定了包括安全生产责任制在内的各项安全生产管理制度，见表 5.8-1。

表5.8-1 安全生产管理制度安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1.	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人,对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。	《中华人民共和国安全生产法》第五条	主要负责人为单位安全生产第一责任人	符合要求
2.	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入,由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证,并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。 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、使用和监督管理的具体办法由国务院财政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。	《中华人民共和国安全生产法》第二十三条	有足够的安全生产投入费用	符合要求
3.	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位,应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条	配备专职安全生产管理人员	符合要求
4.	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。 危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位的主要负责人和安全生产管理人员,应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。 危险物品的生产、储存单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。注册安全工程师按专业分类管理,具体办法由国务院人力资源和社会保障部门、国务院安全生产监督管理部门会同国务院有关部门制定。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	已取得相关资格证书;	符合要求
5.	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。	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	进行安全生产教育和培训	符合要求
6.	生产经营单位采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备,必须了解、掌握其安全技术特性,采取有效的安全防护措施,并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。	《中华人民共和国安全生产法》第二十九条	采取有效防护措施,并进行专业培训	符合要求
7.	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训,取得相应资格,方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第	特种作业人员取得特种作业操作资格证书	符合要求

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
		三十条		
8.	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。	《中华人民共和国安全生产法》第三十二条	按照国家有关规定进行安全评价	符合要求
9.	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《中华人民共和国安全生产法》第三十五条	设置明显的安全警示标志	符合要求
10.	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度，具体目录由国务院安全生产监督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”。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条	不涉及淘汰的危及生产安全的工艺、设备	符合要求
11.	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。 生产经营单位应当建立健全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，并向从业人员通报。	《中华人民共和国安全生产法》第四十一条	建立了安全风险分级管控制度，建立健全生产安全事故隐患排查治理制度	符合要求
12.	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。禁止锁闭、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口。	《中华人民共和国安全生产法》第四十二条	该企业生产区域内无员工宿舍；	符合要求
13.	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》第四十五条	提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品	符合要求
14.	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。	《中华人民共和国安全生产法》第四十六条	生产经营单位的安全生产管理人员对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，立即处理，检查及处理情况记录在案。	符合要求
15.	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》第四十七条	设置了用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费	符合要求
16.	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。 国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险。”	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	参与了工伤保险，缴纳了保险费用	符合要求

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
17.	生产经营单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。	《中华人民共和国安全生产法》第八十一条	制定本单位生产安全事故应急救援预案	符合要求
18.	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。 “危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。”	《中华人民共和国安全生产法》第八十二条	建立应急救援组织，配备的应急救援器材	符合要求
19.	任何单位和个人不得生产、经营、使用国家禁止生产、经营、使用的危险化学品。	《危险化学品安全管理条例》第五条	不涉及国家禁止生产、经营、使用的危险化学品	符合要求
20.	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。从业人员在三百人以上的高危行业领域生产经营单位、从业人员在一千人以上的一般生产经营单位应当设置安全总监，协助本单位主要负责人履行安全生产管理职责。	《江西省安全生产条例》第十五条	按要求配备了安全管理人员	符合要求
21.	生产经营单位应当建立健全全员安全生产责任制，明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准，编制全员安全生产责任清单，并向本单位全体从业人员公示。生产经营单位应当建立安全生产责任制考核机制，对全员安全生产责任制落实情况进行监督考核，考核结果作为从业人员职务调整、收入分配等的重要依据。	《江西省安全生产条例》第十六条	主要负责人、安全管理人员已通过培训并取证，具备相应的安全生产知识和管理能力	符合要求
22.	生产经营单位应当建立健全并落实安全生产规章制度和安全操作规程，涵盖生产经营的全过程和各岗位。安全生产规章制度应当包括安全生产资金投入、劳动防护用品管理、安全设施和设备管理、安全生产教育和培训、安全生产检查、风险分级管控、隐患排查治理、危险作业管理、应急管理、事故报告和处理等制度。	《江西省安全生产条例》第十七条	进行经常性检查，对检查中发现的事故隐患等安全问题立即处理	符合要求
23.	生产经营单位应当构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，定期开展安全风险辨识和评估，按照安全风险分级采取相应的管控措施，建立安全风险清单；建立健全并落实隐患排查治理制度，定期组织安全检查，及时排查治理事故隐患，并建立隐患排查治理台账。对排查发现的重大事故隐患，生产经营单位应当制定并实	《江西省安全生产条例》第二十一条	已建立隐患排查，风险分级管控等制度，并定期组织检查，落实责任人等	符合要求

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
	施治理方案，落实整改责任人、整改措施、整改资金、整改时限和应急预案，及时消除隐患。重大事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。			
24.	生产经营单位应制定并落实《江西省安全生产条例》第十六条所规定的安全生产规章制度，并结合生产工艺、作业任务特点以及岗位作业安全风险等情况编制本单位安全操作规程。安全操作规程应覆盖本单位生产经营活动的全过程，明确安全操作、作业环境、作业防护、禁止事项、紧急情况现场处置措施等内容；新工艺、新技术、新材料、新设备投入使用前，应组织制修订相应安全操作规程。	《江西省生产经营单位安全生产主体责任规定》第五条	已制定安全生产规章制度及相关操作规程	符合要求
25.	生产经营单位应建立健全全员安全生产责任制，明确生产经营单位主要负责人、其他负责人、安全生产分管负责人、职能部门负责人、生产车间（区队）负责人、安全生产管理人员、生产班组负责人、一线从业人员等全体从业人员的安全生产责任，编制全员安全生产职责清单，严格监督考核，考核结果作为从业人员职务调整、收入分配等的重要依据。危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应通过安全生产知识和管理能力考核合格。特种作业人员必须依法经专门的培训，取得相应资格，方可上岗作业	《江西省生产经营单位安全生产主体责任规定》第七条	进行了安全生产教育和培训，明确了岗位职责等	符合要求
26.	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三十二学时，每年再培训时间不得少于十二学时。煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、金属冶炼等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四十八学时，每年再培训时间不得少于十六学时。生产经营单位新上岗的从业人员，岗前安全培训时间不得少于二十四学时，每年再培训的时间不得少于十二学时。煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、金属冶炼等生产经营单位新上岗的从业人员安全培训时间不得少于七十二学时，每年再培训的时间不得少于二十学时。国家对有关行业、领域生产经营单位安全培训时间另有规定的，从其规定	《江西省生产经营单位安全生产主体责任规定》第十七条	制定了教育培训制度，并考核合格存档	符合要求
27.	生产经营单位应建立事故隐患排查治理台账，如实记录事故隐患的排查时间、排查人员、所在部位或者场所、隐患具体情形、隐患等级、治理措施、治理时限、治理结果等内容，并由有关人员签字确认。事故隐患排查治理情况应向从业人员通报。重大事故隐患排查治理情况应按照有关规定向负有安全生产监督管理职责的部门报告	《江西省生产经营单位安全生产主体责任规定》第三十二条	建立了安全风险分级管控制度，建立健全生产安全事故隐患排查治理制度	符合要求

检查结果：该企业按照相关法律法规的要求制定了各级各类人员的安全

生产责任制和岗位操作规程、安全技术操作规程，与此同时，还制定了一系列与项目有关的安全生产管理制度，能够适应安全生产的需要。

5.8.3 安全教育培训

企业操作人员经过培训并考核合格，使受培训人员了解本岗位的任务和工作内容，能熟练操作，处理一般性技术问题和事故。安全生产主要负责人、安全管理人员均取得相应的资格证书，并聘请了注册安全工程师从事安全管理等工作，特种作业人员持证上岗。

表5.8-2 作业人员培训资格证书一览表

姓名	证书编号	类型	有效期	发证机关	备注
方掩	340826198703050314	主要负责人	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	/
邵鹏	362330199811253757	安全管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	专职
刘泽兴	360782199901134811	安全管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	专职
庄正伟	430722198802242312	安全管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
徐华明	440223198601122235	安全管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
施春意	342923199101051232	安全管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
陈杭	430421199004230044	安全管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
王志飞	410923198712076035	安全管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
巫远权	441424198202112839	安全管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
李会超	410182199202051410	安全管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
雷辉	360735198909160038	安全管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
范平	340822198405043911	安全管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
张月养	440232199007186034	安全管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
胡浪	360281199110035418	安全管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
洪志勇	445121199506033710	安全管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
李亮	362203198909145536	安全管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
涂婉钰	360782199906100020	安全管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职

姓名	证书编号	类型	有效期	发证机关	备注
彭文波	430725198508236519	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
朱启明	440223199008252711	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
张家川	36078219971016441x	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
陈北海	360782199505192016	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
范转林	34082219880810394x	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
蓝冠智	360723198408232317	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
谢宝金	360782199803221110	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
张田华	360731199505203213	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
邱凯斐	360782199612231711	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
刘辉	360782199608130053	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
赖欣宇	360782200205131313	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
林明辉	360731200107113410	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
刘森	360782199403204434	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
何扬辉	36073419900810351x	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
黄乘龙	360723198406060013	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
刘芳	36072419981006501x	安全生产管理人员	2027.08.03	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	兼职
谢益友	36073220011111413x	安全生产管理人员 (危险化学品使用单位)	2026.07.26	赣州市行政审批局	
梁小亮	362427199112255697	安全生产管理人员 (危险化学品使用单位)	2026.07.26	赣州市行政审批局	
黄良辉	440223198212134013	安全生产管理人员 (危险化学品使用单位)	2026.07.26	赣州市行政审批局	
黄起彬	T360782199511067019	电工作业低压电工	2027.12.20	赣州市行政审批局	
邝东	T362101197604091618	电工作业低压电工	2026.08.19	赣州市行政审批局	
罗晓东	T360782199611270815	焊接与热切割作业	2028.09.04	江苏省应急管理厅	
刘贤聪	T360782199208085812	焊接与热切割作业	2029.08.24	江西省应急管理厅	
谭桥	T360782200111176414	焊接与热切割作业	2028.04.23	珠海市应急管理局	
何正宇	532929198109231915	特种设备安全管理和作业人员证	2026.05	珠海市市场监督管理局	
苏德纪	152127198006123017	特种设备安全管理和作业人员证	2026.04	常州市金坛区市场监督管理局	

姓名	证书编号	类型	有效期	发证机关	备注
严孝忠	360725198905280056	特种设备安全管理和作业人员证	2028.03	赣州市行政审批局	
陈昊	362531200107220612	特种设备安全管理和作业人员证	2028.03	赣州市行政审批局	
卢凯	360730200108150014	特种设备安全管理和作业人员证	2028.11	赣州市南康区行政审批局	
谢宝金	360782199803221110	特种设备安全管理和作业人员证	2027.02	赣州经济技术开发区行政审批局	
刘光洪	360782199506224411	特种设备安全管理和作业人员证	2027.11	赣州经济技术开发区行政审批局	
邵鹏	362330199811253757	特种设备安全管理和作业人员证	2027.08	赣州市行政审批局	
彭文波	430725198508236519	特种设备安全管理和作业人员证	2027.11	赣州市行政审批局	
廖慧斌	440222198212121510	特种设备安全管理和作业人员证	2027.11	赣州市行政审批局	

检查结果：通过现场抽查和查阅记录，特种作业人员做到持证上岗，其他从业人员按要求进行了内部三级安全教育培训，员工对岗位的危险有害因素、防范措施以及应急处理方案有一定的了解程度，对劳动防护用品能做的正确佩戴和使用。

5.8.4 事故应急救援预案

企业成立了应急救援指挥小组，编制了事故应急救援预案，企业制定了较为完善的生产安全事故应急救援预案，并报送赣州市南康区应急管理局备案，备案编号：YA360782GM（2023）1号，备案时间2023年5月10日。

同时格力电器（赣州）有限公司格力电器（赣州）有限公司于2025年4月10日组织了防风防汛应急演练，于2025年4月30日组织了环保设备意外停机应急演练等，并对演练结果做了记录，并根据演练过程中存在的问题进行了总结和改进措施，不断修订和完善预案完善应急救援预案。

5.9 公用工程及辅助设施配套性分析

5.9.1 给排水

1) 给水工程

项目给水系统为生活给水系统、循环给水系统和消防给水系统。

供水水源来自园区供水管网，接入供水总管DN200，出水压力0.30MPa，从靠近园区道路出入口旁各引入2路DN200的给水管，经过倒流防止器、总

水表后接入用地红线，在用地红线内形成环状给水管网。室外给水管网为室外消防栓用水、生产和生活用水。

该企业原生产用水量为 $493\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目新增用水量 $87\text{m}^3/\text{d}$ ；生活污水经处理满足污水直排标准后排入园区。该企业最高日生活用水量为 $580\text{m}^3/\text{d}$ ，最大小时 $55.38\text{m}^3/\text{h}$ ，平均时生活用水量为 $36.35\text{m}^3/\text{h}$ 。

综上所述，原有给水工程可满足本项目的用水要求。

2) 排水工程

①雨水系统：全厂雨水由雨水口收集，通过雨水支管、雨水干管汇总后排入厂外工业园区的雨水排水管道。

②生活污水排水系统：排水管道使用 UPVC 管，管道布置与供水管网路线平行，根据污水量在适当位置设置了化粪池，化粪池与建筑物的距离大于 5 米，污水经过化粪池处理后，排至市政污水管网，到污水处理厂进行处理，达标后排放。

④地面冲洗用水：本项目生产车间灰尘较少，且不宜用水冲洗地面。

⑤污水处理站地下设有应急池，容积约 180 立方。

综上所述，原有排水工程可满足本项目的排水要求。

3) 消防水系统

企业原有地埋式箱泵一体化消防给水泵站提供室内消防及喷淋水源，消防用水储水有效容积为 1098m^3 ，分为两格，消防水补水分别从室外低压给水干管上引一根 DN100 进水管道，满足火灾延续时间内消防用水量的要求。

综上所述，本项目所涉及的建构筑物未发生建筑结构变化，消防用水量不变，原有的消防水量满足要求。

表5.9-1 消防单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1.	机关、团体、企业、事业等单位应落实消防安全责任制，制定本单位的消防安全制度、消防安全操作规程，制定灭火和应急疏散预案。	《中华人民共和国消防法》第十六条	企业已制定消防管理制度和应急疏散预案。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
2.	机关、团体、企业、事业等单位应按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效。	《中华人民共和国消防法》第十六条	本项目配有消防设施并且设置安全标志。	符合
3.	机关、团体、企业、事业等单位应保障疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准。	《中华人民共和国消防法》第十六条	本项目消防通道、防火间距等符合要求。	符合
4.	消防产品必须符合国家标准，没有国家标准的，必须符合行业标准。禁止生产、销售或者使用不合格的消防产品以及国家明令淘汰的消防产品。	《中华人民共和国消防法》第二十四条	采购正规厂家的消防产品	符合
5.	10.0.2 灭火器设置点的位置和数量应根据被保护对象的情况和灭火器的最大保护距离确定，并应保证最不利点至少在1具灭火器的保护范围内。灭火器的最大保护距离和最低配置基准应与配置场所的火灾危险等级相适应。	《消防设施通用规范》GB55036-2022 第10.0.2条	灭火器配置符合要求。	符合
6.	10.0.4 灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不应影响人员安全疏散。当确需设置在有视线障碍的设置点时，应设置指示灭火器位置的醒目标志。	《消防设施通用规范》GB55036-2022 第10.0.4条	灭火器设置在位置明显和便于取用的地点，不影响安全疏散。	符合

检查结果：通过安全检查表对该单元进行了6项检查，本项目消防设施能满足要求。

5.9.2 供配电系统

已在电气安全章节进行了评价，不再重复。

5.9.3 供气

1、压缩空气

仪表供气系统的负荷包括电气阀门定位器、执行器等气动阀门。由空压站提供洁净、干燥的仪表压缩空气。

2、氮气、氧气

本项目使用氮气，用于吹扫设备和管道，氮封作用。

依托原有的液氮、液氧储罐区，其汽化能力均为 $2000\text{Nm}^3/\text{h}$ （标态流量，即标准立方米每小时），一期最大用气量为 $1200\text{Nm}^3/\text{h}$ ，新增设备管道吹散氮封用气量为 $200\text{Nm}^3/\text{h}$ ，所依托的液氮、液氧储罐区汽化量满足要求。

3、天然气

本项目天然气由深燃燃气公司提供，由厂外燃气管道接入，采用埋地管道的形式接入使用端口，本项目注塑车间注塑成型工艺及脱模工艺需使用蒸汽加热，原注塑车间设有 2 台 2t/h 蒸气锅炉提供蒸汽，其出气量共为 5600Nm³ /h(标况)，一期用气量为 3200Nm³ /h，新增注塑机用气量为 1280Nm³ /h，所依托的蒸汽锅炉满足要求。

4、冷媒

本项目总装工艺中抽真空并灌注冷媒，使用 R32 二氟甲烷，用于空调制冷剂充装，依托原有的 R32 冷媒罐区，利用 R32 输送泵压力，将 R32 通过管道压至 R32 外管。一期日均二氟甲烷用量约为 11.69t，新增总装内机 3 线，外机 3 线日均二氟甲烷用量约为 2.06t，所依托的二氟甲烷罐区储量为 120m³，满足要求。

5.9.4 通风

1) 厂房通风

本项目新增设备依托厂房原有的自然通风与局部机械排风相结合通风方式进行通风，生产厂房最大限度地利用自然通风实现夏季厂房降温，排除厂房内余热，改善室内空气环境，保证了生产安全和作业环境舒适。新增设备的注塑车间 1、总装车间、两器管路车间、控制器车间根据生产需求设有岗位送风系统和空调系统。厂区所有建筑物排烟设计遵循自然排烟为主、机械排烟为辅的原则。

2) 空调降温措施

本项目的值班室依托原有，已按企业的需求及满足夏季人员舒适性的要求设有空调。

5.10 作业条件危险性分析

根据生产工艺过程及分析，确定本项目分析单元为：生产性单元中有注塑加工工序、两器加工工序、控制器加工工序、总装加工工艺等。配套还有危险化学品卸车、起重作业、厂内运输作业和变（发）配电、机修、尾气吸收处理、污水处理作业等。

计算方法与结果：以两器加工工序过程为例说明 LEC 法的取值及计算过程。其余单元计算结果及等级划分见表 5.10-1。

1、事故发生的可能性 L：两器加工工序涉及的为氧气（液化）、二氟甲烷，泄漏遇点火源，可能发生火灾、爆炸事故，但在安全设施完备、严格按照规程作业时一般不会发生事故，故事故发生的可能性为“极不可能，可以设想”，故其分值 $L=0.5$ ；

2、暴露于危险环境的频繁程度 E：工人每天都在危险环境工作，因此为每天工作时间暴露，故取 $E=6$ ；

3、发生事故产生的后果 C：发生爆炸事故，事故的后果属非常严重，一人死亡或一定财产的损失。故取 $C=15$ ；

$$D=L \times E \times C = 0.5 \times 6 \times 15 = 45$$

故高温燃烧作业条件的危险程度为“可能危险，需要注意”

表5.10-1 作业条件危险性分析表

序号	车间	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.	注塑车间	注塑加工工序	机械伤害、物体打击	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
			触电、灼烫、高温	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
			火灾、爆炸、容器爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
			中毒、窒息	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
2.	两器管路车间	两器加工工序	机械伤害、物体打击	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
			触电、灼烫、高温	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
			火灾、爆炸、容器爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
			中毒、窒息	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
3.	控制器车间	控制器加工工序	机械伤害、物体打击	1	6	3	18	可能危险，需要注意
			触电、灼烫、高温	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
			火灾、爆炸、容器爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
4.	总装车间	总装加工工艺	机械伤害、物体打击	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
			触电、灼烫、高温	1	6	7	42	可能危险，需要注意
			火灾、爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
5.	污水处理站	污水处理	中毒窒息	0.5	3	15	22.5	可能危险，需要注意
			淹溺	0.5	3	15	22.5	可能危险，需要注意
6.	起重作业		起重伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
7.	变（发）配电作业		火灾爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
			触电	1	6	7	42	可能危险，需要注意
			噪声	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
8.	厂内运输作业		车辆伤害	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
9.		尾气吸收处理	中毒窒息	0.5	3	15	22.5	可能危险，需要注意
			火灾爆炸	0.5	3	15	22.5	可能危险，需要注意
			高处坠落	0.5	3	15	22.5	可能危险，需要注意
10.		机修	火灾爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
			中毒窒息	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意

由表 5.10-1 的分析结果可以看出，在选定的 17 个单元的危险程度均为“可能危险，需要注意”或“稍有危险，可以接受”或，作业条件相对安全。分析如下：

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

2、由于车间内涉及天然气，必须加强管理，降低事故发生的可能性。

3、本项目所依托的二氟甲烷储罐、液氧液氮储罐四周设置了不燃性防火堤、地面做防腐处理、设置了洗眼器、设置了带远传报警切断功能的液位计等，降低事故发生的可能性。

4、为降低火灾爆炸的危险性，必须有良好的通风设施，降低爆炸性混合物的浓度，使其不能达到爆炸极限浓度；并严格执行动火管理制度，做好防雷防静电措施，采用合适的防爆电气设备等，并加强检查维护和保养，消除着火源，杜绝火灾爆炸事故的发生。严格执行《特种设备安全监察条例》、操作规程。

因此，建设项目的运行首先应重点加强对生产场所和储存场所的危险物质严格控制，注重日常安全管理，加强对天然气、二氟甲烷等可燃气体的安全管理；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；要认真抓好操作及管理人员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。

5.11 重大生产安全事故隐患判定

根据《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急部〔2023〕10号令）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 5.15-1。

表5.15-1 工贸行业重大事故隐患判定检查表

分类	内容	检查结果	是否构成重大事故隐患
工贸企业有下列情形之一的，应当	(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；	制定了承包商管理制度	否

分类	内容	检查结果	是否构成重大事故隐患
判定为重大事故隐患：	<p>(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；</p> <p>(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。</p>	特种作业人员（电工作业、焊接工、叉车等）均经相关部门培训考核合格，已取证 不涉及	否 /
机械企业有下列情形之一的，应当判定为重大事故隐患：	<p>(一)会议室、活动室、休息室、更衣室、交接班室等5类人员聚集场所设置在熔融金属吊运跨或者浇注跨的地坪区域内的；</p> <p>(二)铸造用熔炼炉、精炼炉、保温炉未设置紧急排放和应急储存设施的；</p> <p>(三)生产期间铸造用熔炼炉、精炼炉、保温炉的炉底、炉坑和事故坑，以及熔融金属泄漏、喷溅影响范围内的炉前平台、炉基区域、造型地坑、浇注作业坑和熔融金属转运通道等8类区域存在积水的；</p> <p>(四)铸造用熔炼炉、精炼炉、压铸机、氧枪的冷却水系统未设置出水温度、进出水流量差监测报警装置，或者监测报警装置未与熔融金属加热、输送控制系统联锁的；</p> <p>(五)使用煤气（天然气）的燃烧装置的燃气主管未设置管道压力监测报警装置，或者监测报警装置未与紧急自动切断装置联锁，或者燃烧装置未设置火焰监测和熄火保护系统的；</p> <p>(六)使用可燃性有机溶剂清洗设备设施、工装器具、地面时，未采取防止可燃气体在周边密闭或者半密闭空间内积聚措施的；</p> <p>(七)使用非水性漆的调漆间、喷漆室未设置固定式可燃气体浓度监测报警装置或者通风设施的。</p>	未涉及 未涉及 未涉及 未涉及	/
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：	<p>(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；</p> <p>(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；</p> <p>(三)干式除尘系统未采取泄爆、惰化、抑爆等任一种爆炸防控措施的；</p> <p>(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；</p>	企业使用燃气热风炉一期已验收合格 未涉及 未涉及 未涉及	否 /

分类	内容	检查结果	是否构成重大事故隐患
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：	(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；	未涉及	/
	(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；	未涉及	/
	(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；	未涉及	/
	(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；	未涉及	/
	(十) 未落实粉尘清理制度，造成作业现场积尘严重的。	未涉及	/
	(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；	未涉及	/
	(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	/
	(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	/
	(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。	未涉及	/
本标准所列情形中直接关系生产安全的监控、报警、防护等设施、设备、装置，应当保证正常运行、使用，失效或者无效均判定为重大事故隐患。	未涉及	未涉及	/

本单元结论：现场无重大事故隐患。

6 安全对策措施

6.1 设计中安全设施关于安全生产保障内容的实施情况

企业项目建设严格按照《安全设施设计》、《安全设施设计变更说明》的要求进行建设项目安全设施的施工，根据设计的要求，项目安全设施实施情况如下：

表6.1-1 安全设施设计中安全设施和措施的实施情况

项目	安全措施	落实情况	结论
6.1.2 本项目涉及的其他危险化学品采取的预防措施			
一、氟甲烷			
1、罐区、泵房、甲类乙类危废仓库、卸车区设置可燃气体报警装置，控制二氟甲烷浓度不大于 2.8%（最低燃烧极限的 20%）的区域。使用适当的防护设备（SCBA 和防火服）。	设置了可燃气体报警装置，配备了相应的防护设施。		符合
2、在储存和使用区域应有“禁止使用明火”的警示牌。储罐和输送管道都设置管温，R32 储罐设置了温度、压力、液位、称重等仪表监控，信号远传至装置控制室及总控室。严格控制存储温度不可高于 125°F (52°C)，存储区域应远离频繁出入处和紧急出口。储罐外壳设置了保温，罐内物料设置有压力和温度报警。	设置了警示牌，设置了温度、压力、液位、称重等仪表监控，信号远传至装置控制室；储罐外壳设置了保温层。		符合
3、使用设计合理的管线以保证能承受所需要的压力。	建设单位已参照执行。		符合
4、所有输送系统及相关设备必须接地。所有的电器设备都必须是防电火花的或防爆的。它与所有常用的建筑材料都相容。在选择材料和设计系统时要满足压力的要求。	相关设备已接地，所有电气设备均采用满足设计要求的防爆电气。		符合
二、天然气			
1、根据《城镇燃气设计规范》第 10.2.3 条，室内燃气管道选用钢管。	建设单位已参照执行。		符合
2、根据《城镇燃气设计规范》第 10.2.4 条，钢管的选用应符合下列规定： 钢管选用： 1) 低压燃气管道应选用热镀锌钢管（热浸镀锌），其质量应符合现行国家标准《低压流体输送用焊接钢管》GB/T3091 的规定； 2) 中压和次高压燃气管道宜选用无缝钢管，其质量应符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T8163 的规定；燃气管道的压力小于或等于 0.4MPa 时，也可选用本款第 1) 项规定的焊接钢管	天然气钢管的选用满足相关规范要求。		符合
3、钢管的壁厚应符合下列规定： 1) 选用符合 GB/T3091 标准的焊接钢管时，低压宜采用普通管，中压应采用加厚管； 2) 选用无缝钢管时，其壁厚不得小于 3mm，用于引入管时不得小于 3.5mm； 3) 在避雷保护范围以外的屋面上的燃气管道和高层建筑沿外墙架设的燃气管道，采用焊接钢管或无缝钢管时其管壁厚均不得小于 4mm。	天然气钢管壁厚的选用满足规范要求。		符合

项目	安全措施	落实情况	结论
	<p>4、钢管螺纹连接时应符合下列规定：</p> <p>1) 室内低压燃气管道（地下室、半地下室等部位除外）、室外压力小于或等于 0.2MPa 的燃气管道可采用螺纹连接。管道公称直径大于 DN100 时不宜选用螺纹连接；</p> <p>2) 管件选择应符合下列要求：</p> <p>管道公称压力 PN≤0.01MPa 时，可选用可锻铸铁螺纹管件；管道公称压力 PN≤0.2MPa 时，应选用钢或铜合金螺纹管件；</p> <p>3) 管道公称压力 PN≤0.2MPa 时，应采用现行国家标准《充气轮胎内胎第 2 部分：摩托车轮胎内胎》GB/T7036.2-2017 规定的螺纹（锥/锥）连接；</p> <p>4) 密封填料选择，宜采用聚四氟乙烯生料带、尼龙密封绳等性能良好的填料；</p>	天然气钢管的使用焊接、管件、密封填料的选用满足规范要求。	符合
	<p>5、钢管焊接或法兰连接可用于中低压燃气管道（阀门、仪表处除外），并应符合有关标准的规定。</p>	天然气钢管的焊接、法兰连接满足规范要求。	符合
	<p>6、根据《城镇燃气设计规范》第 10.2.14 条，燃气引入管敷设位置应符合下列规定：</p> <p>1) 燃气引入管不得敷设卫生间、易燃或易爆品的仓库、有腐蚀性介质的房间、发电间、配电间、变电室、不使用燃气的空调机房、通风机房、计算机房、电缆沟、暖气沟、烟道和进风道、垃圾道等地方；</p> <p>2) 燃气引入管宜沿外墙地面上穿墙引入。室外露明管段的上端弯曲处应加不小于 DN15 清扫用三通和丝堵，并做防腐处理。寒冷地区输送燃气时应保温引入管可埋地穿过建筑物外墙或基础引入室内。当引入管穿过墙或基础进入建筑物后应在短距离内出室内地面，不得在室内地面上水平敷设。</p>	天然气管道的敷设满足规范要求。	符合
	<p>7、根据《城镇燃气设计规范》第 10.2.15 条，燃气引入管穿墙与其他管道的平行净距应满足安装和维修的需要，当与地下管沟或下水道距离较近时，应采取有效的防护措施。</p>	天然气管道与其他管道的间距满足规范要求。	符合
	<p>8、根据《城镇燃气设计规范》第 10.2.16 条，燃气引入管穿过建筑物基础、墙或管沟时，均应设置在套管中，并应考虑沉降的影响，必要时应采取补偿措施。</p> <p>套管与基础、墙或管沟等之间的间隙应填实，其厚度应为被穿过结构的整个厚度。</p> <p>套管与燃气引入管之间的间隙应采用柔性防腐、防水材料密封。</p>	天然气管道的设置满足规范要求。	符合
	<p>10、根据《城镇燃气设计规范》第 10.2.40 条，室内燃气管道的下列部位应设置阀门：</p> <p>1) 燃气引入管； 2) 调压器前和燃气表前； 3) 燃气用具前； 4) 测压计前； 5) 放散管起点。</p>	室内天然气管道已按规范要求在相应位置设置了阀门。	符合
	11、根据《城镇燃气设计规范》第 10.2.41 条，室内燃气管道阀门宜采用球阀	室内天然气管道阀门采用了球阀。	符合
三、液氮、液氧			
	1、根据《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第 4.6.9 条，气体储罐、低温液体储罐宜布置在室外。	液氮、液氧储罐均布置在室外。	符合

项 目	安全措施	落实情况	结论
	2、根据《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第 5.9 条，应定期检查校对系统中的压力表、安全阀、温度计等仪表和安全联锁保护装置。	建设单位已定期检查压力表、安全阀、温度计等仪表和安全联锁保护装置。	符合
	3、根据《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第 5.10 条，储罐与安全阀之间不宜装设中间截止阀门，若需要时，可加装同等级的截止阀门，但正常运行时该截止阀门应保持全开，并加铅封、加锁、挂牌。	储罐与安全阀之间未设置截止阀。	符合
	4、根据《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第 5.11 条，在氮气和氩气及其他稀有气体区域内作业，应采取防止窒息措施，作业区内气体经化验合格后方准工作。	采取了相应的防窒息措施。	符合
	5、根据《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第 5.15 条，寒冷天气，设备应采取防冻措施。	相关设备采取了防冻措施。	符合
	6、根据《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第 5.16 条，压缩机、储罐（包括低温液体储罐）和其他有关设备，严禁超压运行。设备或系统如有泄漏，严禁带压紧螺栓。	制定了相应操作规程，严禁超压运行，带压紧螺栓。	符合
	7、根据《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第 7.1 条，氮气管道不应敷设在通行地沟内。	氮气管道未设置在通行地沟内。	符合
	8、根据《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第 9.6.1 条，人员进入氮气，氩气及稀有气体容器检修前，应切断气源，堵好盲板，分析内部含氧量不低于 19.5%。	制定了相应的管理制度。	符合
	9、根据《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第 9.6.2 条，氩净化系统检修后，应进行气密性试验；经吹扫和用就气置换合格后，方可投入使用。	制定了相应的管理制度及操作规程。	符合
6.1.3 本项目涉及加工废料的安全防范措施			
	1、本项目对成型的注塑件进行修边，剪除多余的边角。产生废边角料经破碎机粉碎后重新回用。	建设单位已参照执行。	符合
	2、本项目其他车间加工料均为五金、包装多余的边角，产生废边角料经分类后送到物资回收仓库，后外卖处理。	建设单位已参照执行。	符合
	3、废气 (1) 焊接工序会有少量焊接烟气产生，主要污染因子为烟尘，焊接烟气通过通风换气装置排放到车间外。 (2) 注塑废气设置抽排风设施生产废气经过净化设备处理后排放，对环境无不良影响。项目产生的废气的分析检测工作可委托有相应资质的当地环保检测部门进行。	各工序产生的尾气均由尾气处理装置吸收处理合格达标后排放。	符合
6.2 工艺流程及设备设施	6.2.1 生产工艺方面的安全对策措施		
	一、注塑工艺		
	1、电热设备的设计和制造应做到当按制造厂的说明书进行安装和使用时，不会对工作人员和周围环境产生危险。	电热设备满足左述要求。	符合
	2、电热设备的制造和安装应使其在运行中和在可被使用的正常位置上足够牢固稳定。手柄、操作杆以及类似的部件应固定牢固和安全可靠。	电热设备的安装满足左述要求。	符合
	3、装设安全阀或温度限制器，以避免异常过压。	设置了安全阀。	符合
	4、温度控制器、温度限制器和温度保护装置的传感器要安放得当，使其能正确反应所测温度而且不受环境温度、机械作用或电磁感应作用的影响。	传感器的安装满足要求。	符合

项 目	安全措施	落实情况	结论
	5、保持造粒系统运行的稳定性。出现带尾巴料或碎屑时应及时调整和处理，并防止碎屑带入风送系统，出现切粒断刀时应及时停车。 6、塑料加工系统要消除各种点火源，所有设备构件应可靠接地，防止产生静电火花。生产场所不应有明火。 7、要采取措施减少粉碎机内部细微粉尘的积聚。	本项目满足左述要求。 所有设备构件均可靠连接。 采取了防尘积聚的措施。	符合 符合 符合
	二、焊接与切割工艺		
	1、焊接区域要设置必要的防火警告标志。 2、为防止作业人员或邻近区域的其他人员受到焊接及切割电弧的辐射及飞溅伤害，采用不可燃或耐火屏板（或屏罩）加以隔离保护。 3、在准许操作的地方、焊接场所，必要时可用不可燃屏板或屏罩隔开形成焊接隔间。 4、为了保证作业人员在无害的呼吸氛围内工作，所有焊接、切割、钎焊及有关的操作必须要在足够的通风条件下（包括自然通风或机械通风）进行。 5、在机械手的工作区，要设置阻止人进入危险区域的安全防护栏杆。 6、为防止机械手误动作产生的危险性，应具有异常状态检测、显示、报警、紧急停机等安全防护功能。 7、由于机械手系统的故障而停机时，要具有显示、通知外部的功能。 8、动力切断装置（开关、离合器、液压及气压控制阀等）要与其他装置分开，单独设置。 9、机械手要具有紧急停机功能。一旦发出紧急停机指令，机器人的运动应立即停止。 10、机器人及其系统的安全功能至少应包括： 1) 限制运动范围的功能； 2) 紧急停机和安全停机的功能； 3) 慢速运动—机器人运动速度低于 250mm/s； 4) 安全防护装置的联锁功能。	设置了防火警告标志。 采用了耐火屏板隔离保护。 制定了相关规程。 建设单位保证焊接作业有足够的通风条件。 设置了防护栏。 设置了显示、报警等安全防护功能。 具备显示、通知外部的功能。 动力切断装置单独设置。 机械手有紧急停机功能。 机器人及其系统的安全功能满足左述要求。	符合 符合 符合 符合 符合 符合 符合 符合 符合 符合 符合
	三、机械加工工艺		
	1、可接触的外露部分不得有可能导致人员伤害的锐边、尖角和开口。 2、机床的各种管线布置排列应合理、无障碍，防止产生绊倒等危险。 3、有可能造成缠绕、吸人或卷人等危险的运动部件和传动装置（如链、链轮、齿轮、齿条、皮带轮、皮带、蜗轮、蜗杆、轴、丝杠、排屑装置等）要予以封闭或设置安全防护装置。 4、采用自动上、下料装置时，应设置固定式防护装置、或联锁的活动式防护装置、或设置警告标志。	设备不存在导致人员伤害的锐边、尖角和开口。 机床的各种管线布置满足要求。 危险的运动部件和传动装置设置了安全防护装置。 设置了固定式防护装置、警告标志。	符合 符合 符合 符合
	5、机床要设置一个或数个紧急停止装置，如下： a) 主操作台； b) 可移动的操作台； c) 上、下料处（远离主操作位置时）； d) 刀库与加工区分离时，封闭区或刀库内和附近（若整个人体可能接近）。	机床自带紧急停车装置。	符合

项 目	安全措施	落实情况	结论
	<p>6、机床操作时因光线不足而对操作者产生危险，要提供确保机床安全工作的局部照明装置。</p> <p>7、液压系统要符合JB/T10051 的有关规定及下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 液压系统应设有防止超压的安全阀或调整压力变化的溢流阀。 2) 液压系统应能承受设计规定的最大工作压力。 3) 压力保护装置应调整到说明书的规定。 4) 液压系统的渗漏不应引起危险。 5) 动力源断开时，蓄能器应能自动卸压或安全闭锁（特殊情况，断开时还需压力除外）。断开时若蓄能器仍需保持压力，应在蓄能器上或附近的显眼位置示出安全信息，信息应包括“小心（或注意）压力容器”字样。 <p>蓄能器上至少应标明下列标记：制造日期、容量、额定压力、允许的温度。</p>	机床自带照明装置。	符合
	<p>8、气动系统已符合GB/T7932 的有关规定及下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 气动系统应设有防止超压的安全阀或调整压力变化的限压阀。 2) 气动系统应能承受设计规定的最大工作压力。 3) 压力保护装置应调整到说明书的规定。 4) 气动系统的渗漏不应引起危险。 5) 机床与气源相连时，机床上已设有限压阀和压力表，并应说明最大允许接通压力。 	气动系统的设置满足上述要求。	符合
	<p>9、对冲击危险的安全要求和措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 工作台、滑座、立柱等部件移动的极限位置已设有可靠的限位装置或标志。 2) 主轴箱快速下降要采取措施防止冲击危险。 3) 机械手移动已采取措施防止冲击危险。 	采取了左述要求的安全措施。	符合
	<p>10、对刺伤或扎伤危险的安全要求和措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 机床的外露部分尽可能平整、光滑，不应有可能导致伤害的锐棱、尖角、突出部分和开口，否则应在其附近设置警告标志。 2) 控制台或悬挂式控制柜应采取措施防止碰伤危险。 	采取了左述要求的安全措施。	符合

项 目	安全措施	落实情况	结论
	<p>12、对机械零件或被加工材料 / 工件的甩出危险的安全要求:</p> <p>1) 机床零件的连接已符合GB/T15706. 2 中 3. 5, 3. 7. 3 的规定。</p> <p>2) 工件的机动夹紧装置应符合下列要求:</p> <p>a) 机床运转时, 工件夹紧装置不应动作;</p> <p>b) 未达到预期安全预紧力时, 工件驱动装置不应动作;</p> <p>c) 工件夹紧力低于安全值或超过允许值时, 工件驱动装置应自动停止, 并保持足够的夹紧力, 使其可靠地停下来。</p> <p>3) 刀具的夹紧装置要符合下列要求:</p> <p>a) 主轴运转时, 手动松开刀具的控制装置不起作用;</p> <p>b) 对于与刀具夹紧机构不一致的刀具装到主轴上会发生刀具甩出危险的机床, 应采取安全措施;</p> <p>c) 在切屑飞溅可能造成危险的部位应设置防护装置, 或提示用户按其加工工件的形状和尺寸特征添设附加的防护挡板, 并且附加防护挡板不应产生附加危险。大量产生切屑的机床一般应设置机械排屑装置。机械排屑装置不应对操作者构成危险, 必要时可与防护装置的打开和机床运转的停止联锁。</p>	采取了左述要求的安全措施。	符合
	<p>13、对滑倒、绊倒和跌落危险的安全要求和措施:</p> <p>1) 机床的电线和电缆导管、油管、气管和冷却管的排列和布置要符合有关规定, 不会引起绊倒危险。</p> <p>2) 机床应尽可能容纳和有效回收冷却液、切削液、油液和润滑剂, 避免其流失到机床周围的地面和溅出造成的危险。如果加工区的防护不足以防止其溅向操作者, 则应设置附加的防护挡板, 或提示用户按其加工工件的形状和尺寸特征添设附加的防护挡板。</p> <p>3) 设计工作位置时, 已充分考虑人员脚踏和站立的安全性。当进行操作、维护和调整的工作位置在坠落基准面 2m 以上时, 则应配置供站立的平台和防坠落的栏杆、安全护笼及防护板等。梯子、栏杆和平台的设计已符合 GB4053. 1-4053. 4 及 GB17888. 1-17888. 4 的规定。</p>	采取了左述要求的安全措施。	符合

项目	安全措施	落实情况	结论
	<p>14、对机床气动系统引起的危险的安全要求和措施：气动系统的安全要求已符合GB/T7932 的规定，并应做到：</p> <p>1) 气动系统的设计已考虑下列条件：</p> <p>a) 所有元件，尤其是管子，应避免各种因素（振动、严重的污染、高湿度、环境温度、大气压力、易燃、易爆等）的影响；</p> <p>b) 电路数据（电压、频率、功率）；</p> <p>c) 电气元件的保护措施；</p> <p>d) 防护装置的要求；</p> <p>e) 法定的和环境有关的限制值（例如：允许的最高噪声值）；</p> <p>f) 可利用压力和流量；</p> <p>g) 现有供气装置的说明；</p> <p>h) 管道不应设计成把它当作阶梯或梯子用；</p> <p>i) 易于接近、安全可靠地调整和维修。</p> <p>2) 气动系统应设有防止超压的安全阀或调整压力变化的限压阀等装置。</p> <p>3) 气动系统的各个部件，必须能承受设计规定的最大工作压力。</p> <p>4) 压力保护装置必须调整到使用说明书规定的数值。</p> <p>5) 不应出现可能引起危险的外部泄漏。</p> <p>6) 机床与压缩空气源相连时，机床上必须设有限压阀和压力表，并应说明最大允许接通压力。</p> <p>15、手持磨削的磨削机械上已设有工件托架。</p>	采取了左述要求的安全措施。	符合
	15、手持磨削的磨削机械上已设有工件托架。	设置了工件托架。	符合
6.2.2 生产设备安全措施			
	<p>1、本项目采用安全性、可靠性较高的生产设备，设备选型符合在规定使用期限内满足防腐蚀、耐磨损、抗疲劳、抗老化和抵御失效的要求，满足项目生产要求。</p> <p>2、本项目生产设备在不影响使用功能的情况下，可被人员接触到的部分及其零部件设计成不易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。</p> <p>3、本项目涉及的钢平台、钢梯及栏杆的设置遵循《固定式钢梯及平台安全要求第1部分：钢直梯》、《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》、《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》的相关要求。</p> <p>a. 钢梯及栏杆的材质采用Q235-B，防护栏杆的立柱、扶手、中间栏杆、踢脚板的设置均按标准规格制作、安装。</p> <p>b. 厂区在基准面高度 2m以上的钢直梯均设置护笼；钢斜梯设置扶手。钢平台、通道等高处作业位置，均设置防护栏杆，栏杆高度为 1200mm，符合规范要求的 1050mm（20m以下）。</p> <p>c. 项目涉及的消防水池等周边均设置防护栏。</p> <p>d. 工作平台及梯间平台均水平设置，通行平台地板与水平面的倾角小于 10 度，钢斜梯的踏脚板及倾斜的地板设计采用网纹钢板，有利于防滑。</p> <p>e. 钢梯及栏杆安装完成后均涂刷两层底漆和两层面漆，加强平时的防锈、防腐蚀管理。</p> <p>4、以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节等外露危险部位均设置了安全防护罩。</p>	<p>建设单位已参照执行。</p> <p>建设单位已参照执行。</p> <p>本项目的钢平台、钢梯及栏杆的设置满足左述要求。</p> <p>相应设备设置了安全防护罩。</p>	<p>符合</p> <p>符合</p> <p>符合</p> <p>符合</p>

项 目	安全措施	落实情况	结论
	5、各种机械设备上使用的螺栓、螺母、销钉等紧固件要有防松措施。 6、除设备本身需要的电气控制外，每个设备上均需装电源切断开关，并能锁定于“关”的位置。设备检查维修时，必须切断电源才能进行。	相应机械设备设置了防松螺栓。 建设单位已参照执行。	符合 符合
	6. 2. 3 设备设计选用安全措施		
	根据环境危险有害因素如温度、湿度、气压、风载、雨雪、辐射、粉尘、负载、冲击、振动、微生物、动物、腐蚀性介质等特点，选择、安装相应的设备设施，使其在规定的使用期限内，满足阻燃耐火、防爆、耐压、耐温、防尘、防水、防震降噪、防腐蚀、耐磨损、抗疲劳、抗老化和抵御失效的要求。	设备设施的选用考虑了各种环境危险有害因素。	
	6. 2. 4 厂房设备布置		
	1、产生高温、噪声、废气等有害因素的设备，应当与其他设备分开布置。	相关设备与其他设备隔开。	符合
	2、设备布置应当考虑人员通行和物流通过的需要，设置安全疏散通道和物流通道。	考虑了人员通行和物流通过的需要。设置了安全疏散通道和物流通道。	符合
	3、机械设备相互之间应有足够的安全间距，以便操作者和行人互相不干扰。	机械设备之间安全间距满足要求。	符合
	4、设备附属管道的安装应当尽可能不妨碍人员通行，以免发生绊倒、碰撞。	安装的管道不妨碍人员通行。	符合
	5、生产设备的设计、安装应当保持足够的稳定性，不得在振动、风载或其他预期的外载荷作用下倾覆，或产生不应有的位移。	生产设备满足要求。	符合
	6、有司机驾驶或操纵，并有可能发生倾覆的可行驶的生产设备，必须设计保护司机和其他人员的防护装置。	相关生产设备自带保护人员的防护装置	符合
	7、在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	生产设备满足要求。	符合
	8、生产设备及其配套的操作柜、电气控制柜、真空系统、充氩系统、冷却系统等的信号和显示器的设计、选择和布置，应适应人的感觉特性。尤其要注意以下几个方面： (1) 信号和显示器的性能、形式和数量，应适应信息的特性。信号和显示器，应在安全、清晰、迅速的原则下，根据工艺流程、重要程度和频度，布置在人员易看到和易听到范围内。当信号和显示器的数量较多时，应根据其功能和显示的种类分区排列。区与区之间要有明显的界限。 (2) 信号和显示器与操作者的距离、角度和对比度要适宜，以保证清晰易辨、准确无误。 (3) 生产设备上易发生故障或危险性较大的地方，或关键操作参数如压力、温度等，必须配置声的、光的或声、光组合的报警装置。事故信号，宜能显示出故障的位置。危险信号，应与其他信号有明显区别。	生产设备及其配套的操作柜、电气控制柜、真空系统、充氩系统、冷却系统等的信号和显示器的设计、选择和布置满足左述要求。	符合

项 目	安全措施	落实情况	结论
	<p>9、生产设备上供人员作业的工作位置，应安全可靠。其工作空间应保证操作人员的头、臂、手、腿、足有充分的活动余地。危险作业点，应留有足够的退避空间。</p> <p>(1) 生产设备上的操作位置，应能保证操作者交替采用坐姿和立姿。</p> <p>通常宜优先设计坐姿。必要时，可采用坐、站、走三者交替的操作姿势。</p> <p>(2) 生产设备提供的座位，应符合人体需要和功能的发挥。必须时，座位应能适当调节高度和角度。座位结构及尺寸应符合人体测量数据，并应满足工作需要和舒适的要求。</p>	生产设备上供人员作业的工作位置满足左述要求。	符合
	<p>10、各车间操纵室应具有防御外界有害作用（如噪声、振动、粉尘、毒物、热辐射和落物等）的良好性能。当操纵室工作环境温度高于 35℃时，应配置空调装置或安全的采暖、降温装置。</p>	各车间操纵室具备相应功能。	符合
	<p>11、操纵室应保证操作人员在事故状态下能安全撤出。对有可能发生倾覆的可行驶生产设备，除应设置保护操纵室的安全支撑外，还应设置能从里面打开的紧急安全出口。</p>	操纵室及能发生倾覆的可行驶生产设备，设置了紧急安全出口。	符合
	<p>12、防滑和防高处坠落</p> <p>设计操作位置，必须充分考虑人员脚踏和站立的安全性。</p> <p>1) 若操作人员经常变换工作位置，则必须在生产设备上配备安全走板，安全走板的宽度应不小于 500mm，如有摔倒、滑落危险，应当加装护栏。</p> <p>2) 若操作人员进行操作、维护、调节的工作位置在坠落基准面 2m 以上时，则必须在生产设备上配置供站立的平台和防坠落的护栏、护板或安全圈等。</p> <p>3) 生产设备应具有良好的防渗漏性能。对有可能产生渗漏的生产设备，应有适宜的收集和排放装置；必要时设置防护地板。</p>	建设单位设置了左述要求的防滑和防高处坠落措施。	符合
	<p>13、生产设备必须保证操作点和操作区域有充足的照度。但要消除各种频闪效应和眩光现象。生产设备内部需要经常进行观察的部位，应备有照明装置或电源插座。</p>	生产设备自带照明灯具。	符合
	<p>14、生产设备上的相对运动部位，应具有良好的润滑条件，并尽可能采用集中润滑或自动润滑方式。重型机械和重要设备，应采用强迫润滑方式并设有联锁装置，以保证只有在润滑油泵动作并达到一定油压之后，才能启动设备。必要时，应在关键润滑部位配置监测和保护装置。润滑系统应选择合适的油品。并有良好的滤油装置。</p>	生产设备满足左述要求。	符合

项 目	安全措施	落实情况	结论
	<p>15、检查和维修</p> <p>(1) 生产设备的设计和安装，必须考虑检查和维修的方便性。必要时，应随设备供应专用检查、维修工具或装置。需要进行检查和维修的部位，必须处于安全状态。</p> <p>(2) 需进入内部检修的生产设备，应有安全技术措施。对运动设备或部件，必须有联锁装置。</p> <p>(3) 在检查、维修时，对断开动力源之后仍有可能存在残余能量的生产设备，设计上必须保证其能量可被安全释放或消除。</p> <p>(4) 进入缺氧或有毒设备、化粪池、废水池、窨井等内部检修时，应当采取清洗、置换、通风、安全隔绝、有毒有害气体分析合格等安全措施，安排监护人，准备应急救援人员和工具，履行作业批准手续。</p>	制定了相应的检查维修管理制度及操作规程。	符合
	<p>16、可动零部件伤害的预防措施</p> <p>(1) 人员易触及的可动零、部件，应尽可能封闭，以避免在运转时与其接触。</p> <p>(2) 设备运行时，操作者需要接近的可动零、部件，必须配置必要的安全防护装置。</p> <p>(3) 为防止运行中的生产设备或零、部件超过极限位置，应配置可靠的限位装置。</p> <p>(4) 若可动零、部件（含其载荷）所具有的功能或势能可能引起危险时，则必须配置限速、防坠落或防逆转装置。</p> <p>(5) 设计安全防护装置，应满足下列要求：a. 使操作者触及不到运转中的可动零、部件；b. 在操作者接近可动零、部件并有可能发生危险的紧急情况下，设备应不能启动或立即自动停机、制动；c. 避免在安全防护装置和可动零、部件之间产生接触危险；d. 安全防护装置应便于调节、检查和维修，并不得成为危险发生源。</p> <p>(6) 以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等危险零、部件及危险部位，都必须设置防护装置。a. 不经常进行调节和维护的可动零、部件，应采用固定式防护罩。固定式防护罩应设计得坚固耐用；b. 经常进行调节和维护的可动零、部件，应配置可动式防护罩。必要时，可动式防护罩应有联锁装置，以保证在未关闭防护罩时，不能起动可动零、部件；一旦开启防护罩，则应立即自动停机。</p>	可动零部件采取了左述要求的伤害的预防措施。	符合
	<p>17、飞出物伤害的预防措施</p> <p>(1) 高速旋转零部件，必须配置具有足够强度、刚度和合适形状、尺寸的防护罩，必要时，应规定此类零、部件检查和更换的期限。</p> <p>(2) 生产设备运行过程中（或突然停电时），若存在工具、工件、联接件（含紧固件）或切屑等飞甩危险，则应在设计中，采取防松脱措施、配置防护罩或防护网等安全防护装置。</p> <p>(3) 高压气流泄漏形成特殊的飞出物，在可能出现高压气流泄漏的法兰、管接等部位，设置屏蔽措施。</p> <p>(4) 存在飞出物伤害危险的场所，为人员发放护目镜，并督促其佩戴。</p>	可能会飞出的设备采取了左述要求的伤害的预防措施。	符合

项 目	安全措施	落实情况	结论
	18、人员可能触及的生产设备的过冷或过热部件，必须配置防接触屏蔽，如安装保温隔热棉。在不影响操作和设备功能的情况下，加工灼热件的生产设备，也必须配置防接触屏蔽。屏蔽应是固定式的。	相应设备配备了防接触保护罩。	符合
	19、生产、使用、贮存和运输易燃易爆物质和可燃物质的生产设备，应根据其燃点、闪点、爆炸极限等不同性质采取相应预防措施： ——实行密闭； ——严禁跑、冒、滴、漏； ——配置监测报警、防爆泄压装置及消防安全设施； ——避免摩擦撞击； ——消除接近燃点的高温因素； ——消除电火花和静电积聚； ——设置惰性气体（氮气、二氧化碳、水蒸气等）置换及保护系统。如本项目宿舍、厨房等可能使用的燃气。	生产、使用、贮存和运输易燃易爆物质和可燃物质的生产设备采取了上述要求的安全措施。	符合
	21、生产设备易发生危险的部位，冷却水管路等，必须设置安全色、安全标志和警示说明，比如运动部件、高温部件、护栏等。安全色、安全标志和警示说明的图形、符号、文字、颜色等均必须符合GB2893、GB2894、GB 2893-2008、GB/T 15052 等标准规定。	相应场所设置了安全色、安全标志和警示说明。	符合
	22、用于露天机械设备的电机，其防护等级应选用防水、防尘型（IP54 级）。	采取了相应防护等级的电机。	符合
6.2.7 物料装卸及厂内运输、起重安全措施			
	一、物料装卸 项目涉及的固体原料、产品的装卸一般采用机动叉车、机动车、手推车等进行运转装卸，装卸过程中建议按以下要求进行。 (1) 应保持装卸人员精神状态良好，穿戴防护劳保用品（有些涉及有毒物质、粉尘危害物质，需要佩戴防尘、防毒口罩），保证装卸设备等工具良好。 (2) 多人装卸应注意交叉作业的相互影响，避免相互伤害。 (3) 设置机动叉车限速限行限载安全标志。 (4) 机动叉车应当取得使用登记证，经常维护保养，定期检验，建立机动叉车安全技术管理档案。 (5) 司机应当取得特种设备作业人员证，禁止无证人员驾驶叉车。 (6) 金属锭块手工搬运应当戴手套、穿防砸安全鞋，防止扭伤、砸伤、挤压伤出现。	物料的装卸采取了上述要求的安全措施。	符合
	二、厂内运输安全措施 (1) 厂内危险品运输必须选择有资质的司机、押运人员及合格车辆，通过事先选定好的路线、时间进行，禁止超载、超高、超宽、超速运行，禁止司机及押运人员在醉酒等精神状态不良情况下进行。 (2) 厂内道路应设置限速、限高标识，对于存在管道穿越道路的地方应设置车辆限高标示，有视线障碍的弯道设置凸透镜。厂内道路转弯半径应能满足车辆转弯要求。厂内运输涉及的特种设备叉车等应及时进行检测，维护。 (3) 厂内通过行车转运过程中，相关操作人员必须持证上岗，具备相应资质，高处作业人员佩戴安全带等安全设施。	厂内运输采取了上述要求的安全措施。	符合

项 目	安全措施	落实情况	结论
	<p>三、电动葫芦起重作业安全措施</p> <p>(1) 电动葫芦应当由持证人员操作、指挥。</p> <p>(2) 定期检查。</p> <p>(3) 起吊前检查吊索具，不使用有缺陷的吊索具。</p> <p>(4) 货物质量不超过吊索具额定起重量的规定范围。</p> <p>(5) 先试吊。</p> <p>(6) 设置警戒线，禁止人员进入起重路线。</p> <p>(7) 禁止货物经过人员、设备、辅助用房等上方。</p> <p>(8) 信号工与起重人员密切联系。</p>	电动葫芦起重作业采取了左述要求的安全措施。	符合
6.2.8 物料储存安全措施			
	1、严禁烟火，严禁在储存区域吸烟。	设置了警示标志。	符合
	2、仓库应保持适宜的温湿度和良好的通风。	设置了温度检测和通风装置。	符合
	3、仓库内应留有运输通道、逃生通道。	设置了运输通道、逃生通道。	符合
	4、堆垛间距：	物料堆垛满足左述要求。	符合
	(1) 主通道大于等于 180cm;		
	(2) 支通道大于等于 80cm;		
	(3) 墙距大于等于 30cm;		
	(4) 柱距大于等于 10cm;		
	(5) 垛距大于等于 10cm;		
	(6) 顶距大于等于 50cm。		
	5、各类物料的堆垛间距、与地面间距、与墙壁间距等应符合规范要求堆放，堆垛衬垫要做到安全、整齐、合理、便于清点检查。做到不高、不超宽，并按规定留墙距、柱距、顶距和垛距。并按国家规定标准控制单位面积的最大贮存量。	各类物料的堆垛整齐、合理，保证了安全间距。	符合
	6、装卸操作人员应根据货物包装的类型、体积、重量、件数的情况，并根据包装上储运图示标志的要求，轻拿轻放、谨慎操作、严防跌落、摔碰、禁止撞击、拖拉、翻滚、投掷。	制定了相应的操作规程。	符合
6.4 公用 和 辅 助 设 施	6.4.1 电气安全措施		
	供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源的设置 1) 供电电源 本工程从市政电网所引来两路 10kV 电源至厂区动力站房。厂区动力站房内新建 35kV 降压站一座，该降压站为各变电所供电。电源由配电室采用电缆走外管电缆桥架引至各单体车间，电压等级 380V/220V，频率 50Hz，各单体配电系统均采用 TN-S 系统。 2) 用电负荷及用电等级 本项目可燃气体报警系统、自控仪表、PLC 用电负荷等级为一级负荷。事故排风、注塑等发掘处理系统、消防稳压泵、喷淋稳压泵、应急照明、消防电梯、弱电机房、安防为二级，其他用电和其他消防用电均为三级；所有应急照明灯具自带蓄电池作为应急电源。	本项目的供电电源、用电负荷及用电等级满足要求。	符合
6.4.2 按照爆炸危险区域划分等级和火灾危险场所选择电气设备的防爆及防护等级			

项目	安全措施	落实情况	结论
	<p>1. 电气防爆设施</p> <p>根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第3.1.1条规定：当在生产、加工、处理、转运或贮存过程中出现或可能出现可燃气体与空气混合形成爆炸性气体混合物；闪点低于或等于环境温度的可燃液体的蒸气或薄雾与空气混合形成爆炸性气体混合物；在物料操作温度高于可燃液体闪点的情况下，当可燃液体有可能泄漏时，可燃液体的蒸气或薄雾与空气混合形成爆炸性气体混合物。应进行爆炸性粉尘环境的电力装置设计。</p> <p>本工程爆炸危险区域光源及灯具选型主要设置防爆防腐型LED灯具，防爆等级不低于ExdIIBT4。照明由防爆照明配电箱供电，照明线采用阻燃型绝缘电线穿钢管沿墙或顶板面明（暗）敷，明敷设时需采取刷防火涂料等防火措施。</p> <p>2. 电气设备防护等级的划分根据《外壳防护等级（IP代码）》（GB/T4208-2017），对本项目电气设备防护等级进行划分。</p>	<p>本项目爆炸危险区域范围内的电气均采用了防爆电气。</p>	符合
	6.4.3 防雷、防静电接地设施		
	6.4.3.1 防雷设施		
	<p>1、防直击雷</p> <p>本项目污水处理厂、物资回收库为第三类防雷建筑物。物流中心、办公楼、过渡房、倒班房、食堂、展厅、配套车间、注塑车间、总装车间均为第二类防雷建筑物，第二类防雷建筑物在屋面设置不大于 $10m \times 10m$ 或 $12m \times 8m$ 的接闪网格（用Φ12 热镀锌圆钢）防直击雷。第三类防雷建筑物在屋面设置不大于 $20m \times 20m$ 或 $24m \times 16m$ 的接闪网格（用Φ12 热镀锌圆钢）防直击雷。除尘装置按第二类防雷设防，原则上利用设备本体作为接闪器防直击雷，并对设备本体做好接地。钢储罐必须做防雷接地，接地点不应少于2处。采用两根导线将浮顶与罐体做电气连接。</p> <p>建筑物内的设备、管道、构架、电缆金属外皮、钢屋架、钢窗等较大金属物和突出屋面的放散管、风管等金属物，均接到防闪电感应的接地装置上。金属屋面周边每隔 $18m \sim 24m$ 应采用引下线接地一次。钢筋混凝土屋面其钢筋网的交叉点捆扎或焊接并应每隔 $18m \sim 24m$ 采用引下线接地一次。平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属物，其净距离小于 $100mm$ 时采用Φ10 热镀锌圆钢跨接，跨接点的间距不大于 $30m$；交叉净距小于 $100mm$ 时，其交叉处亦跨接。当长金属物的弯头、阀门、法兰盘等连接处的过渡电阻大于 0.03Ω 时，连接处应用Φ10 热镀锌圆钢跨接。等电位接地干线与防闪电感应接地装置的连接应不少于2处。</p>	<p>本项目所依托的各建构筑物均采取了防雷措施，并聘请有资质的单位进行了防雷检测，检测结果合格。</p>	符合
	<p>2、防闪电电涌侵入</p> <p>室外低压配电线全线采用电缆沿桥架敷设至本单体，在入户端应将装置电源电缆金属外皮，架空和直埋的金属管道在进出本单体处就近与防雷接地装置相连，距离建筑物 $100m$ 内的管道，每隔 $25m$ 左右接地一次，其冲击接地电阻不应大于 30Ω。埋地或地沟内的金属管道，在进出建筑物处亦与接地装置相连。</p>	<p>本项目设置了防闪电电涌侵入保护装置。</p>	符合

项 目	安全措施	落实情况	结论
	<p>3、等电位连接 在各厂房内设等电位接地端子板MEB，单体内所有配电装置、电信设备、工艺设备不带电金属外壳、金属平台等应就近与MEB或接地干线连接，严格按照标准图集02D501-2和03D501-4的有关说明施工。</p>	本项目按设计要求设置了等电位连接。	符合
	<p>4、防雷击电磁脉冲 在高低压配电柜进线断路器处设置一级电涌保护器，终端照明配电箱设置二级电涌保护器。</p>	设置了电涌保护器。	符合
	<p>5、全厂接地 装置区各单体接地装置通过镀锌扁钢相互连通（各单体至少2点），形成全厂联合接地系统，联合接地电阻不大于1欧姆。</p>	设置了全厂接地系统，联合电阻不大于1Ω。	符合
	6.4.3.2 防静电接地措施及做法		
	<p>1、防静电措施如下： 采用大曲率半径管道，限制产生静电液体在管道中的流速，防止飞溅、冲击等；增加环境湿度可增加静电沿绝缘体表面的泄漏量；做好防静电接地设施，设置防静电装置。 设备测量的铠装电缆埋入地中，长度都不小于50米。金属设备体钢板的接缝、所有管、阀与设备之间可靠的电气连接。除尘装置设备接地点为两处，并沿其外围均匀布置。净距小于100mm的平行或交叉管道，每隔20m用金属线跨接，跨接线采用直径不小于10mm的圆钢。</p>	本项目防静电措施满足左述要求。	符合
	6.4.3.4 采取的其他电气安全措施		
	<p>1、配电柜和配电箱内断路器作为配电线路的过负荷及短路保护，热继电器作为电动机过载保护，插座回路安装漏电保护器，在故障、触电情况下可自动切除故障线路，避免引发火灾和触电伤亡事故。</p>	安装了漏电保护器。	符合
	<p>2、设备内照明电压应小于等于36伏，在潮湿容器、狭小容器内作业应小于等于12伏。交流电动机应装设短路保护和接地故障保护，并应根据情况分别装设过载保护，断相保护和低电压保护，同步电动机尚应装设失步保护，凡使用移动电气设备、工具均需采用漏电保护，移动式照明、检修用照明，其电压不能超过36V，在潮湿环境和金属容器内作业，其照明电压不能超过12V。</p>	本项目电压设置满足左述要求。	符合
	6.4.3.5 照明设施		
	<p>1、光源：一般场所为节能型荧光灯或节能型金属卤化物光源，有装修要求的场所视装修要求商定；安全电压24V局部照明为白炽灯。生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度，但要避免各种频闪效应和眩光现象。对可移动式设备，其灯光设计按有关专业标准执行。其他设备，照明设计按GB50034执行。生产设备内部需要经常观察的部位，应备有照明装置或符合安全电压要求的电源插座。</p>	本项目设置了符合要求的照明灯具。	符合
	<p>2、照度标准：本项目各场所照度设计按现行国家标准《建筑照明设计标准》（GB/T 50034-2024）执行，标准如下： 一般生产区域 75-100Lx 走道，库房等 50-100Lx 其余部分按国家照度标准执行。</p>	照明灯具的照度标准满足左述要求。	符合
	6.4.3.6 应急照明设施		

项 目	安全措施	落实情况	结论
	<p>1、在生产厂房各出入口、走廊和楼梯等疏散部位设置应急疏散照明灯；在配电间等重要场所设置应急照明灯。所有应急照明灯具内设充电电池作为第二电源，供电时间不小于90min。本工程采用A型非集中控制型应急照明配电箱（DC36V及以下），采用A型集中蓄电池应急照明灯具（DC36V及以下），楼梯间地面照度不应小于5lx，疏散走道地面照度不应小于1lx。</p> <p>2、根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014[2018年版])，在车间、配电间、中频炉配电间等处设置消防应急照明灯具，应急照明采用自带应急电源装置的灯具。</p>	在生产厂房各出入口、走廊和楼梯等疏散部位设置了应急疏散照明灯；在配电间等重要场所设置了应急照明灯	符合
	6.4.3.7 防触电		
	1、利用绝缘物防止电气工作人员触及带电体，利用屏障或围栏作为屏护，防止工作人员触及带电体，设置障碍，防止无意触及带电体。	设置了障碍，防止人员无意触电。	符合
	2、工作人员与带电体，应保持电气安全工作规程要求的安全距离，使用漏电保护装置。	保证了安全距离，使用了漏电保护装置。	符合
	3、用电线路及电气设备绝缘必须良好，灯头、插座、开关等的带电部分绝对不能外露，严防人体触及带电部分。	电气线路及电气设备带电部分未外露。	符合
	4、湿手严禁接触或操作电气设备。	制定了操作规程。	符合
	5、对其电气设备进行保护接地和保护接零，安装触电保护器。	安装了触电保护器。	符合
	6、发现有人触电，应先设法断开电源然后进行急救。对失去知觉的急救主要方法是立即进行人工呼吸并迅速请医生到场检查处理，严禁注射强心针。	制定了相关的应急预案。	符合
	7、电气作业人员上岗，电气操作由2人执行，按规定穿戴好劳动保护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。配备电气安全工具、如绝缘操作杆、绝缘手套、绝缘鞋、验电器等并经检测合格。	制定了相关的管理制度及操作规程，配备了防护用品。	符合
	6.4.3.8 电气防火安全措施		
	1、所有移动式设备的电源插座回路均装设漏电保护装置。在建筑物内应将PE干线、接地板的接地干线、公用管道、建筑物金属构件等可导电体进行等电位连接，保护接地。采用遮拦、护罩、箱匣等防护措施，防止人体接触带电体。室内外电线、所有漏电设备及其检修作业留有安全距离。	设置了漏电保护装置等防火措施。	符合
	2、落地式配电箱的底部应抬高，高出地面的高度室内不应低于50mm，室外不应低于200mm；其底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	配电间设置了挡鼠板。	符合
	3、配制各种电气设备的保护装置，对用电设备过载、短路、进行可靠的保护。	电气设备均设置了保护装置。	符合
	4、电气设备集中场所应配置灭火器材，电气设备周围严禁烟火。	配备了灭火器材、警示标志。	符合
	5、配电箱、电气设备周围不准堆放易燃、易爆物品，不准使用火源。	制定了操作规程及警示标志。	符合
	6、建立电气防火检查制度发现问题及时处理。	建立了相应的管理制度。	符合
	7、建立电气防火教育制度提高各类用电人员电气防火的自觉性。	建立了相应的管理制度。	符合
	8、建立电气防火责任制，加强电气防火重点场所烟火管制。	建立了相应的管理制度。	符合

项目	安全措施	落实情况	结论
	9、强化电气防火领导体制，建立电气防火队伍。	建立了电气防火队伍。	符合
	10、设置两级漏电保护，而且两级漏电保护器的额定动作电流和额定漏电动作时间应作合理匹配，使之具有分级保护的功能。	设置了两级漏电保护。	符合
	11、开关箱中必须设置漏电保护器，安装在设备负荷线的首端处，同时做好保护接零。	设置了漏电保护器。	符合
	12、在潮湿和有腐蚀介质场所使用的漏电保护器应采用防溅型产品，其额定漏电动作电流应不大于 15mA，额定漏电动作时间应小于 0.1s。	采用了防溅型产品。	符合
	13、电气设备的操作与维修人员必须持上岗证书作业，掌握安全用电基本知识和所用设备的性能，使用设备前必须按规定穿戴和配备好相应的劳动防护用品并检查电气装置和保护设施是否完好，严禁设备带“病”运转。	相关作业人员均持证上岗。	符合
	6.4.3.9 电气设备防尘、防腐选型要求		
	1、对电缆支架、操作箱等做防腐处理，喷涂环氧树脂涂料。依据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》(HG/T20666-1999)，以及其它类似企业的设备防腐设计情况，该建设项目的生产车间等作业场所“腐蚀环境划分”为“1级”，为“中等腐蚀环境”，户内设计选择“F1 级防腐型”电气设备，户外设计选择“WF1 级防腐型”电气设备。	相应场所的电缆支架、操作箱等已做防腐处理，电气设备的选用考虑了腐蚀环境因素。	符合
	2、电气防尘设计选用等级为IP54，防止有害的粉尘堆积和任何角度泼水无影响的防护要求。	相应场所选用了IP54 级的防尘电气。	符合
	6.4.4 消防设施		
	1、消防水量 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第3.1.1条规定：工厂占地面积≤100ha、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。	同一时间内火灾处已按1次计算，消防用水量已按界区内消防需水量最大一座建筑物计算。	
	2、供水水源来自园区供水管网，接入供水总管DN200，出水压力 0.30MPa，本项目采用两路供水，从靠近园区道路市政给水管各引入1路DN200 的给水管，经过倒流防止器、总水表后接入用地红线，在用地红线内形成环状给水管网。室外给水管网为室外消防栓用水、生产和生活用水，可满足本项目用水要求。室外给水环状管网为生活、室外消防共用。在环状管上设室外消火栓 101 个地上式消火栓SS100/65-1.6型，并设置1组消防水泵接合器，消火栓距道路路边小于等于 2m，距建筑物外墙大于等于 5m。	设置了室外消火栓、室外给水环状管网等消防设施。	符合

项 目	安全措施	落实情况	结论
	<p>3、管道</p> <p>1. 室外消防给水管道管材采用钢丝网骨架给水管，电热熔连接，管道耐压 1.0MPa。</p> <p>室内消防给水管道采用镀锌钢管，小于等于DN100 丝扣连接，大于DN100 管线卡箍连接。</p> <p>2. 灭火器不设置在潮湿或强腐蚀性的地点，室外灭火器，均入箱放置，并设有相应的保护措施。灭火器的摆放应稳固，其铭牌朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不大于 1.5m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。</p>	消防管道及消防器材已按照左述要求选用、安装。	符合
6. 4. 5 安全供水与排水措施			
	6. 4. 5. 1 安全供水		符合
	1、本项目生活用水来自市政管网，生产用水为循环水冷却系统用水。	建设单位已参照执行。	符合
	2、循环水与水压、流量、温度、循环水池水位采用仪表监控系统，循环水池水位不低于警戒水位，及时向循环水池补充新鲜水。	建设单位已参照执行。	符合
	6. 4. 5. 2 排水措施		符合
	本项目生产废水排至污水处理装置处理达标后排至市政污水管网，项目雨水排水采用雨污分流，生活污水经化粪池处理后接入市政，食堂废水经隔油池处理后接入市政污水管网。事故状态下消防水直接接入市政。	建设单位已参照执行。	符合
6. 4. 6 采暖、通风、除尘及空调调节措施			
	4、根据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第 6.4.1 条规定，本项目天然气设置事故通风系统。事故通风次数按照 12 次/小时计算。	建设单位已参照执行。	符合
6. 4. 7 防排烟措施			
	根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014[2018 年版]中第 8.5.2 条第 1、2、3 条规定：		
	1. 建筑面积大于 300m ² 且经常有人停留或可燃物较多的地上房间；		
	2. 建筑面积大于 5000m ² 的丁类生产车间应设置排烟设施；		
	3. 占地面积大于 1000m ² 丙类仓库。本项目故在车间、仓库设置排烟设施。车间采用挡烟垂壁、结构梁及隔墙等划分防烟分区，烟分区不跨越防火分区。车间采用自然排烟，设置自然排烟窗（口），补风系统应直接从室外引入空气，且补风量不小于排烟量的 50%。补风系统采用疏散外门、手动可开启外窗等自然进风方式以及部分机械送风方式。	建设单位已参照执行。	符合
6. 4. 8 自动控制安全措施			
6. 4. 8. 1 应急或备用电源、气源的设置			

项 目	安全措施	落实情况	结论
	<p>1、仪表供电</p> <p>(1) 仪表及自动化装置的供电包括DCS控制系统和监控计算机等系统、安全联锁系统(SIS)、气体报警系统(GDS)。仪表(DCS/SIS/GDS)用电负荷属于一级负荷中特别重要的负荷，工作电源采用UPS不间断电源(UPS蓄电池供电时间为30min)，供电电压和频率满足DCS、GDS、SIS设备的要求。电源瞬停的持续时间不大于10ms，各用电设备通过各自的开关和负荷断路器单独供电。</p> <p>(2) 电源质量指标：</p> <p>普通电源，双回路（由电气专业设计）供电，电源等级：220VA.C, 50HZ。UPS不间断电源，功率3KVA/220VA.C (SIS)、6KVA/220VA.C(DCS)和4KVA/220VA.C(GDS)，切换时间<2us。</p>	建设单位已参照执行。	符合
	<p>2、仪表用气</p> <p>仪表供气系统的负荷包括电气阀门定位器、执行器等气动阀门。由空压站提供洁净、干燥的仪表压缩空气。DCS系统和SIS系统的供气气源独立分开。为确保工艺生产过程的安全，本设计采用备用储气罐作为备用气源，当工作气源失压时，维持气源在30min内不致中断。本项目的压缩空气所需压力为0.5~0.7MPa，用气量60Nm³/h。</p>	建设单位已参照执行。	符合
6.4.8.2 自动控制系统的设置和安全功能，包括安全仪表系统等			
	<p>5、现场仪表选型</p> <p>1. 温度测量仪表。对于就地仪表选用双金属温度计；远传仪表选用一体化温度变送器。对于腐蚀区域须选用防腐型测温仪表；对于爆炸危险区域须选用隔爆型测温仪表。</p> <p>2. 压力测量仪表。对于就地一般选用不锈钢压力表，远传仪表选用智能压力变送器。对于腐蚀场所采用防腐型智能压力变送器；对于爆炸危险场所均采用精度较高的隔爆型智能压力变送器。安全仪表系统仪表应选用安全等级为SIL2的隔爆型智能压力变送器。</p> <p>3. 流量测量仪表。对于一般液体或均匀的液固两相介质流量，选用电磁流量计；对于洁净的气体、蒸汽和液体流量，选用涡轮流量计等。对于腐蚀场所均采用了防腐型流量仪表；对于爆炸危险场所均采用了隔爆型流量仪表。</p> <p>4. 液位测量仪表。对于就地液位仪表选用磁翻板液位计；远传仪表选用带远传变送器的磁翻板液位计或雷达液位计。对于腐蚀场所均采用了防腐型液位仪表；对于爆炸危险场所均采用了隔爆型液位仪表。DCS控制系统仪表和SIS安全仪表系统仪表独立设置，安全仪表系统仪表应选用安全等级为SIL2的雷达液位计。</p> <p>5. 重量测量仪表。选用称重控制仪，并配备称重传感器。</p> <p>6、阀门。</p> <p>调节阀一般介质选用精小型气动薄膜单座调节阀。附件：电气阀门定位器；空气过滤减压器等。切断阀选用气动O型切断球阀。选用气动单作用执行机构；24VD.C供电二位三通电磁阀（DCS控制系统阀门和SIS安全仪表系统阀门独立设置，安全仪表系统阀门应选用安全等级为SIL2的低功耗电磁阀）；行程开关；气源球阀等。</p>	温度测量仪表、压力测量仪表、流量测量仪表、液位测量仪表、重量测量仪表、阀门等均已按规范要求进行选型。	符合
6.4.8.3 可燃及有毒气体检测和报警设施的设置			

项 目	安全措施	落实情况	结论
	1、在含有易燃易爆气体装置区按规范《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 的要求设置了可燃气体报警器以预防火灾与爆炸或人身事故的发生。在含有可燃气体车间内设置的检测器为固定式可燃气体检测探头。固定式可燃气体检测仪表，现场带声光报警装置，防爆等级Exd II BT4。本项目配置便携式可燃气体检测报警仪两台。用于操作人员巡回检查或检修时操作环境中的可燃气体浓度的检测。	涉及到易燃易爆气体装置的区域均设置了可燃气体报警装置，配备了便携式可燃气体检测报警仪两台。	符合
	2、释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m。释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m。	可燃气体探测器已按规范要求安装。	符合
	3、检测器的安装要求：检测比空气重的可燃气体（R32 等）的检测器，其安装高度距地坪（或楼地板）0.3m。检测比空气轻的可燃气体（天然气）的检测器，其安装高度高于释放源 1.0m。检测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰的场所，且周围留有不小于 0.5m 的净空。可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告。可燃报警信号均引至办公楼控制室GDS系统（气体报警控制系统），GDS系统须具有信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能，信息存储的电子数据的保存时间不小于 30 天。可燃气体二级报警信号、气体检测报警系统报警控制单元的故障信号送至消防控制室火灾报警控制器进行图像显示和报警。可燃气体二级报警信号启动现场区域声光警报器，区域警报器的报警信号声级应高于 110dB(A)，且距警报器 1m 处总声压值不得高于 120dB(A)。气体检测报警系统采用UPS电源装置供电。	建设单位已参照执行。	符合
6.4.9 配电场所及其他用电安全措施			
一、总配电间的安全措施			
	1、本项目总配电间设置在厂区动力站房内，隔墙及楼板耐火等级应当符合《建筑设计防火规范》的要求。	总配电间的隔墙及楼板耐火等级为二级。	符合

项目	安全措施	落实情况	结论
	<p>2、配电设施布置的安全措施：</p> <p>配电设施在布置时保持最小电气安全净距，宽度足够的通道和高度足够的围栏，对于防止直接触电、保障作业人员有足够的安全操作空间和便利的疏散撤离、设备散热等具有重要的安全意义。室内、外配电装置的最小电气安全净距应符合《20kV及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）表 4.2.1 关于 10kv 额定电压的变压器的规定。</p> <p>露天或半露天变电所的变压器四周应设高度不低于 1.8m 的固定围栏或围墙，变压器外廓与围栏或围墙的净距不应小于 0.8m，变压器底部距地面不应小于 0.3m。</p> <p>设置在配电房内的非封闭式干式变压器，应装设高度不低于 1.8m 的固定围栏，围栏网孔不应大于 40mm×40mm。变压器的外廓与围栏的净距不宜小于 0.6m，变压器之间的净距不应小于 1.0m。</p> <p>配电装置的长度大于 6m 时，其柜（屏）后通道应设两个出口，当低压配电装置两个出口间的距离超过 15m 时应增加出口。</p> <p>高压配电室内成排布置的高压配电装置，其各种通道的最小宽度，应符合《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）表 4.2.7 的规定。低压配电室内成排布置的配电屏的通道最小宽度，应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB50054 的有关规定；当配电屏与干式变压器靠近布置时，干式变压器通道的最小宽度应为 800mm。</p>	建设单位已参照执行。	符合
	<p>3、关于配电房建筑的安全措施</p> <p>保障采光与照明。配电房有良好的采光、照明，有利于防止人员触电。配电房应设置自然采光窗户、照明灯具和应急照明。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。</p> <p>保障安全疏散与卫生。变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。</p> <p>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。</p> <p>防水汽、防尘、防雨雪、防动物进入。配电房各房间经常开启的门、窗，不应直通相邻的蒸汽、粉尘和噪声严重的场所。配电房应设置防止雨、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。配电房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。有利于通风散热、防止火灾。配电房应当有自然通风，必要时设置空调器保持室内外在夏春季节有适宜的温湿度环境。电缆、电缆桥架在穿越建筑物时，采用耐火等级不低于 1h 的防火封堵材料进行封堵。电缆明敷时，电缆中间接头两侧 2.0~3.0m 的区段及其并行敷设的其他电缆在此范围内的，均采取防火涂料或包防火包带。电气管道避开开炉口、热风管等高温区域，确需穿越时，采用隔热措施，并防止熔融金属及废渣喷溅的措施</p>	建设单位已参照执行。保证了配电房的采光、照明、安全疏散。设置了挡鼠板等安全防护措施。	符合

项 目	安全措施	落实情况	结论
	<p>4、配电房配电布线的安全措施 高压及低压配电设备设在同一室内，且两者有一侧柜有裸露的母线时，两者之间的净距不应小于 2m。 配电室通道上方裸带电体距地面的高度不应低于 2.5m；当低于 2.5m 时，应设置不低于现行国家标准《外壳防护等级（IP 代码）》GB/T4208-2017 规定的 IP××B 级或 IP2× 级的遮拦或外护物，遮拦或外护物底部距地面的高度不应低于 2.2m。</p>	建设单位已参照执行。配电房已按规范要求进行布线。	符合
二、其他电气安全措施			
	<p>1、各车间照度满足相关标准、规范的要求，保护作业人员视力，并保证电气作业安全。用电设备应当采取直接防护触电、间接防护触电措施。设备不带电的金属外壳和部件，电缆桥架和配线钢管应当设置等电位连接和接地。为了检测漏电，应当安装漏电保护器。</p>	各车间照度能够满足相关标准、规范的要求，相关设备安装了漏电保护器。	符合
	<p>2、手持式电动工具的使用、维修、管理应当符合《手持式、可移式电动工具和园林工具的安全第 1 部分：通用要求》（GB/T3883.1-2014）的规定。</p>	手持式电动工具的使用、维修、管理制定了相应的管理制度。	符合
	<p>3、落地式配电箱和配电柜的底部宜抬高，高出地面的高度室内不应低于 50mm，室外不应低于 200mm；其底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。</p>	设置了挡鼠板等防护措施。	符合
	<p>4、消防控制室、消防水泵、应急照明等消防用电设备的供电，应在最末一级配电装置处实现自动切换。其供电线路宜采用耐火电缆或经耐火处理的阻燃电缆。</p>	最末一级配电装置处能够实现自动切换。	符合
	<p>5、变（配）电所内的控制室、配电室、变压器室、电容器室以及电缆夹层，不应通过与其功能要求无关的管道和线路。当采用集中通风系统时，不宜在配电装置等电气设备的正上方敷设风管。</p>	不通过与其功能要求无关的管道和线路。	符合
	<p>6、变（配）电所内通向电缆沟的接口处，控制室、配电室与电缆夹层和电缆沟等之间的电缆孔洞，电缆夹层、电气地下室和电缆竖井等电缆敷设区，应采用防火分隔及封堵措施。</p>	采用了防火分隔及封堵措施。	符合
	<p>7、电缆明敷且无自动灭火设施保护时，电缆中间接头两侧 2.0~3.0m 的区段及与其并行敷设的其它电缆在此范围内，均应采取涂防火涂料或包防火包带等防火措施。</p>	涂了防火涂料。	符合
	<p>8、车间的高温特殊区段或部位，其电缆选择和敷设应符合下列规定：</p> <p>(1) 电气管线的敷设应避开高温部位； (2) 穿越或邻近高温辐射区的电缆，应选用耐高温电缆并应采取隔热措施。</p>	电缆已按照规范要求选择和敷设。	符合
6.5 厂址选择及自然灾害	6.5.1 自然环境的危险有害因素的防范措施		
	<p>1、进一步提高员工的安全意识，加大安全投入，确保安全设施的实用性、有效性，则相互影响可以降到最低。</p> <p>2、根据《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010[2024 年版]）附录 A.0.25 规划，建设项目工程所在区域抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.15g。在施工图设计中要根据《建筑抗震设计标准》GB/T 50011-2010[2024 年版]考虑防震问题，采用钢结构和框架结构建造生产厂房，采用钢筋混凝土结构建造办公设施和设备基础等，提高了整个项目生产区的抗震性能。项目厂房按 6 级抗震级别进行设防。</p>	<p>已加大安全投入。</p> <p>采用了钢结构和框架结构建造生产厂房，采用了钢筋混凝土结构建造办公设施和设备基础等，提高了整个项目生产区的抗震性能。</p>	<p>符合</p> <p>符合</p>

项目	安全措施	落实情况	结论
防范措施	<p>3、为预防雷击灾害,对生产厂房采取防直击雷的措施,装设接闪器。</p> <p>4、为保证夏季和冬季有一个良好的工作环境,生产厂房采用侧窗自然进风,由下侧墙可开启外窗自然进风,上侧窗自然排风。局部采用机械通风。</p>	采取了防直击雷的措施,装设了接闪器。 生产厂房采取了自然通风及机械通风。	符合 符合
	6.5.2 周边环境和外部因素的危险有害因素的防范措施		
	1、本项目选址位于江西省赣州市南康区,地处西坑水库西侧、格力大道(城西大道)北侧,规划用地1581亩。园区地块靠近太窝乡政府,以西临近G105高速(规划线)、以北临近夏蓉高速、以东临近大广高速,交通十分便利,满足规划需求。项目地块目前四周均为荒山及空地,根据目前规划,周边建筑及设施与本项目地块间距均满足标准要求。项目选址地周边无水库,居民少,无自然保护区,厂址平坦,场地独成体系。因此,对其周边居民的生产生活都不会构成影响。	建设单位已参照执行。	符合
	2、加强安全管理,对进出车辆进行登记,在明显地方设置警示标志,提醒工厂员工及车辆司机。	制定了相应的管理制度,并在明显地方设置了警示标志。	符合
	3、制定操作规程,指导工人按规程进行操作。	制定了操作规程,并对员工进行岗前培训。	符合
	4、加强厂区四周监控,定期进行巡查,一旦发生火情立刻采取相应措施,制定应急救援预案,平时加强演练。	制定了相应的应急预案。	符合
	5、非本厂工作人员不得进入厂区,防止周边居民误入厂内发生危险事故(触电、车辆伤害、淹溺)。	设置了门卫室对外来人员进行登记管理。	符合
	6、对外来人员实行进厂登记制度,进入厂内学习、交流、参观、调研的外来人员必须遵守劳动纪律,进行安全告知并签名,佩戴好相关防护用品,并在技术人员的陪同下进行。	制定了相应管理制度,指定了专人负责。	符合
	7、建设项目外部安全距离应严格执行相关标准和规范的要求,并沿厂界修建符合标准规范的围墙。	本项目四周设置了实体围墙。	符合
	8、厂区大门设置安保岗位,实行24小时工作制,对进出场人员进行登记管理。	设置了安保岗位,三班八小时工作制。	符合
	9、在厂区大门及重要防控地段设置摄像头进行实时监控。	全厂设置了视频监控系统。	符合
	10、厂区设置2.2m高围墙与周围区域分隔开,无架空电力线穿过本厂区。	本项目四周设置了实体围墙。	符合
	11、厂区门口、危险路段、转弯路段设计要求设置限速、限高标牌和警示标牌。	设置了限速、限高标牌和警示标牌。	符合
6.6 其他安全措施	6.6.1 防高处坠落		
	1、本项目的钢梯及栏杆遵循《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的要求进行设置。	本项目的钢梯等设置了防护栏。	符合
	2、凡高度在基准面2m以上的人行通道处设置h=1.2m的防护栏杆,护栏粉刷黑黄相间的安全色,并设相应的安全警告标志,起重机操作等高处作业人员在身体状况良好时才允许作业。	制定了相应的管理制度。	符合

项 目	安全措施	落实情况	结论
	3、高处操作或检修平台、消防水池、循环水池的四周设置高度为1~1.2m的防护栏杆，平台四周设置10cm的踢脚板，护栏粉刷黑黄相间的安全色。	设置了10cm的踢脚板，护栏粉刷黑黄相间的安全色。	符合
	4、装置操作平台和梯子踏板采用防滑的花纹钢板，采用Q235钢材制作，高处作业人员作业时必须穿戴规定工作服、安全帽、软底皮鞋，系安全带。	制定了相应的操作规程。	符合
	5、防护栏杆的扶手采用外径Φ33.5~50mm的钢管，立柱采用50×1050×4mm的角钢，立柱间隙1000mm，横杆采用25×4mm扁钢，横杆与上下构件的净间距330mm，挡板采用100×4mm扁钢。以上设施材质均为Q235。	采用了满足规范要求的材料。	符合
6.6.2 防车辆伤害			
	厂区区内有机动车出入的路段设限速、方向等交通标志。路口拐弯处不得设有影响司机视线的树木或其他物件，厂区内的叉车和汽车等定期进行检验，检验合格后方可使用。机动车辆司机经培训考试合格取得厂内机动车辆操作证书方可驾驶厂内车辆。厂内的道路保持畅通，不堆有影响车辆进出的妨碍品。	设置了限速、方向等交通标志等。作业人员持证上岗。	符合
6.6.3 防坍塌事故			
	1、所有建筑设施，均按本地6级抗震设防烈度设计和施工。	建设单位已参照执行。	符合
	2、高架设施及平台的支柱，有足够的刚性强度，确保不失稳变形。	高架设施及平台已按规范要求选材施工。	符合
	3、工件等物体堆放不影响通行和作业，控制堆层和堆高，重心要稳固。行走或作业时不碰到堆高物件。	现场工件等物体堆放不影响通行和作业。	符合
	4、厂内建筑设计时均把风载、雪载因素考虑在内。	考虑了风载、雪载因素。	符合
6.6.4 物体打击事故预防			
	1、禁止抛掷传递工具、物件。	设置了警示标识。	符合
	2、有人走动的高处不存放易滑落的重物。高平台边沿有防物体坠落的踢脚板。	设置了警示标识。	符合
	3、易倾倒的物体有支架。	设置了支架。	符合
	4、不搬运超过自身承受能力的重物；抓拿不便的重物要用工具搬运；多人搬抬重物要有一人统一指挥协调。	制定了相应的操作规程。	符合
	5、加强对职工的安全教育，做到“三不伤害”：不伤害自己、不伤害他人、不被他人伤害。	对员工进行了三级教育培训。	符合
6.6.5 防高温措施			
	1、对操作工人可能接触到的高温设备表面、高温烟气管道、高温液态金属、阀门等，采用特殊颜色进行标识，并悬挂警示标牌。	管道阀门等进行了颜色标识。	符合
	2、对于产生高温的设备和管道尽可能用保温隔热材料进行包裹，提高热能利用效率的同时，减少热辐射，改善环境温度，防止作业人员中暑。	高温设备、管道等进行了隔热保护。	符合
	3、生产车间操作点设置可移动的排风扇，加强局部空气对流，达到防暑降温的目的。	设置了可移动的排风扇。	符合
	4、厂区休息室、车间控制室和维修工房内设置风扇或空调。	设置了风扇和空调	符合
	5、夏季在厂区休息室内配发清凉饮料。	建设单位已参照执行。	符合
6.6.7 防噪声措施			
	1、声源上控制，设备选型定货时，首先选用高效、低噪、符合国家噪声标准的设备。	选用了高效、低噪、符合国家噪声标准的设备。	符合
	2、风机、水泵采取基础减振，出气口采用软连接装置。	采取了基础减震，出气口采用了软连接装置。	符合

项 目	安全措施	落实情况	结论
	3、从设备布置角度，将高噪音设备集中布置，降低噪音对其他生产工段的影响。 4、对噪声大的部分工段的劳动作业人员配发防噪耳塞。	高噪音设备已集中布置。 配备了防噪耳塞。	符合
	6.6.8 安全警示标志、安全色 安全标志。a. 本项目安全标志的设置遵循《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》、《安全色》、《安全标志及其使用导则》、《消防安全标志第1部分：标志》GB13495.1-2015《消防安全标志 第1部分：标志》等的相关规范的规定，工业管道均涂刷安全色和介质走向标志。本项目涉及的工业管道较多，具体涂刷安全色的情况见表 6.6-1。b. 管道识别色标识方法具体采用公称直径大于 200mm 的管道，在管道上以宽度为 150mm 的白色标识；公称直径小于 200mm 的管道，在管道以悬挂标识牌进行标识。对于管道内的物质属于危险化学品的管道还设置危险标识，具体标识方法为在管道上涂 150mm 宽黄色，在黄色两侧各涂 25mm 宽黑色的色环。c. 禁止人员靠近的机器、设备、设施的防护栏杆采用红白相同的条纹，并设置警示标志；各种设备的转动轴等部位设置警示标志；起重机经常吊运的区域应设置警示标志。	建设单位已参照执行，设备、阀门、管道等设置了相应的颜色标识。	符合
	6.6.9 劳动防护用品的配备 劳动防护用品，是指由生产经营单位为从业人员配备的，使其在劳动过程中免遭或者减轻事故伤害及职业危害的个人防护装备。 劳动防护用品和装备按照《个体防护装备配备规范第1部分：总则》GB39800.1-2020 国家颁发的劳动防护用品配备标准进行配备。	建设单位已参照执行，为员工配备了个人防护装备。	符合
	6.6.10 安全防护措施 1、本项目检维修过程中存在受限空间作业（如容积较大的、需要进入作业的喷涂间、废气管道、废气处理装置、污水池等），动火作业、高处作业、吊装作业等，建议企业根据实际情况参考《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）进行，实行作业票审批制度。项目运营期配备。 2、便携式氧气、硫化氢（化粪池）等检测报警仪用于进入受限空间气体分析。加强临时用电的安全措施，用电人员持证上岗，加强现场警示与告知，实行临时用电作业票审批制度。带电作业严格执行作业票制度。 3、根据《女职工劳动保护特别规定》（国务院令第 619 号令），对女职工的禁忌劳动范围，女职工保健做到合理安排，保护女职工的特殊权益。根据有关保护未成年工的法规要求，未成年工禁止被安排从事有毒有害、重体力作业。 4、切割焊接： （1）切割作业应遵守现行的《焊接与切割安全》GB9448 等有关标准，电焊作业人员除进行特殊工种培训、考核持证上岗外，还应严格遵守焊割规章制度，操作规程进行作业。 （2）建立严格的动火制度，先办好动火证，制定好操作方案与安全措施，经批准后方可动火。 （3）焊接作业场所保持良好的通风。	作业人员持证上岗。制定了相应的管理制度。 作业人员持证上岗。制定了相应的管理制度。 建设单位已参照执行，女职工保健做到了合理安排，未使用未成年工。 作业人员持证上岗。制定了相应的管理制度。	符合 符合 符合 符合
	6.6.14 对施工期的安全管理提出的安全对策措施		

项目	安全措施	落实情况	结论
	1、在工程建设期间，因本项目用地与其他区域以围墙进行分隔，施工时防止其他人员随意出入，确保施工安全。现场设置划分隔段，使施工场所与现有生产场所分开，施工人员及车辆不得擅自进入现有生产区。要求做好施工组织方案，施工场所做好防火灾事故措施，以减小对现有生产装置的安全影响。	建设单位已参照执行。	符合
	2、加强相关方管理，与有资质的施工企业签定施工合同，并同时签定安全责任状，明确双方的安全生产责任，做好相关方的管理。	建设单位已参照执行。与有资质的施工企业签订了施工合同及安全责任状。	符合
	3、建设单位应认真学习，严格贯彻执行《建设工程安全生产管理条例》，并对设计单位、施工单位、监理单位加强安全管理，按有关规定进行审查，明确安全生产责任，制定相应的施工安全管理方案，施工单位制定应急预案。	建设单位已参照执行。	符合
	4、项目的施工、安装、检修单位必须具有设备、设施的施工、安装、检修资质。	均具备相应资质。	符合
	5、在施工过程中施工人员必须严格遵守三大纪律：进现场戴好安全帽；上高空系好安全带、严禁高空落物；严禁酒后进入施工现场。	制定了相应的管理制度。	符合
	6、特种作业人员（包括起重工、电焊工、电工等）必须持证上岗。	特种作业人员均持证上岗。	符合

检查小结：安全设施设计专篇提出消防措施、电气安全措施、自控与仪表措施等安全对策措施已全面实施。

6.2 验收中检查发现的隐患及整改建议

通过查看项目现场，评价组发现该企业在生产过程中存在一些安全隐患。这些安全隐患，有可能导致事故发生。因此，评价组指出该厂在生产过程中存在的安全生产问题，并提出相应的对策措施与建议，见表 6.2-1，以进一步提高该企业生产的安全性。

表6.2-1事故隐患及其风险程度、紧迫程度和对策措施

序号	事故隐患内容	风险程度	紧迫程度	整改建议
1	车间等地面缺少安全疏散标识；仓库无定制化管理，缺少安全警示、危害告知等标识；缺少有限空间标识。	高	立即整改	补充车间等地面安全疏散标识；完善仓库的安全管理制度，增设安全警示、危险告知牌等安全标识；涉及有限空间作业的也增设有限空间标志牌。
7	电力控制柜前地面未设置绝缘垫。	高	立即整改	按设计要求在电力控制柜前地面

序号	事故隐患内容	风险程度	紧迫程度	整改建议
	缘垫。			增设绝缘垫。
8	注塑车间部分管道未标明流向和介质名。	高	立即整改	增设注塑车间管道的流向和介质标识。

以上安全检查整改意见已实施，生产区域内的安全状况明显改善。整改回复见附件。

7 安全评价结论

7.1 符合性评价的综合结果

格力电器（赣州）有限公司格力电器（赣州）智能制造基地项目（二期）总平面布置、建构筑物、道路运输、工艺设施及特种设备、安全设施、安全管理符合相关法律、法规的要求。项目现场设备设施、建构筑物、公用工程、消防设施、防雷设施均符合安全设施设计的要求。

7.2 评价结果

- 1) 通过本章的分析，可以明确本项目的危险、有害因素有机械伤害、火灾、爆炸、容器爆炸、触电、起重伤害、灼烫、高处坠落、物体打击、车辆伤害、淹溺、坍塌、噪声与振动、中毒窒息、高温等。
- 2) 供水、供电、防雷防静电均能满足建设项目的要求。
- 3) 建（构）筑物耐火等级、建筑面积、防火分区部分符合相关规范、标准的要求。
- 4) 本项目涉及的危险化学品主要有：二氟甲烷、天然气、氩气[压缩的]、氮气、氧气，其中天然气属于重点监管的危险化学品，不涉及易制爆危险化学品，不涉及易制毒化学品，不涉及特别管控危险化学品、监控化学品、高毒物品、剧毒化学品；本项目所涉及的车间生产单元不构成危险化学品重大危险源。
- 5) 从作业条件危险性分析结果可以看出，作业条件较安全。各单元的作业危险等级均为“可能危险，需要注意”、“稍有危险，可以接受”危险范围。
- 6) 通过安全检查表对照法规、规范进行检查，配套的安全设施、安全管理符合相关法律法规标准规范要求，作业场所按规定设置了相应的水消防系统和配备相应的灭火器材，满足安全生产需要。

7.3 安全验收评价结论

1、本项目位于江西省赣州市南康区经济开发区格力大道 168 号，厂址选择符合城镇规划、环境保护、卫生防护距离和防火安全的要求，且交通方

便。

2、厂址具备良好地质条件，不属于土崩、断层、滑坡、沼泽、流沙、泥石流、地震基本烈度 6 度及以上和地下矿藏开采后有可能塌陷的地区。

3、本建设项目不属于落后生产能力、落后生产工艺装备和落后产品，生产工艺安全。供水、供电、防雷防静电均能满足建设项目的要求。

4、本项目能按照《中华人民共和国安全生产法》的要求完善了“三同时”的安全设施验收。

5、安全生产管理措施落实到位，安全生产规章制度基本健全，设立了安全生产管理组织，编制了事故应急救援预案，并进行了备案，定期组织了应急演练。

6、该企业在通过安全检查表检查符合国家和行业相关标准、规范的要求。

综上所述，安全验收评价组一致认为格力电器（赣州）有限公司格力电器（赣州）智能制造基地项目（二期）的运行能满足安全生产要求，项目符合安全验收条件。

8 附件

0. 现场照片
1. 营业执照；
2. 项目备案通知书；
3. 土地证明；
4. 设备安装监理资质；
5. 设备安装单位资质；
6. 雷电防护装置检测报告
7. 消防验收意见书；
8. 主要负责人和安全管理人人员资格证；
9. 危险化学品管理人员证书；
10. 特种作业人员、特种设备管理人员、特种设备操作人员资格证书；
11. 特种设备台账、安全阀压力表台账；
12. 安全预评价资质、安全预评价及评审意见；
13. 设计单位资质、安全设计专篇及评审意见；
14. 员工工伤保险缴费证明；
15. 应急预案报告、备案登记表、应急演练记录、三级教育培训记录；
16. 安全领导机构成立文件；
17. 安全生产责任制及安全管理制度、安全操作规程；
18. 安全验收专家意见、整改回复、整改复查；
19. 总平面布置图（竣工图）。

0. 现场照片

