

格力电器（赣州）有限公司  
格力电器（赣州）智能制造基地项目（一期）  
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：庄培

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：庄培

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

二〇二四年三月十一日

格力电器（赣州）有限公司  
格力电器（赣州）智能制造基地项目（一期）  
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：刘志强

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

2024 年 03 月 11 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（一期）  
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《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

2024年03月11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（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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



# 安全评价机构 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: 2025 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)

2022 年 09 月 26 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（一期）

## 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	刘志强	0800000000204020	006935	
项目组成员	刘志强	0800000000204020	006935	
	林大建	0800000000101634	001633	
	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
	王波	S011035000110202001263	040122	
	黄香港	S011035000110191000617	024436	
报告编制人	刘志强	0800000000204020	006935	
报告审核人	戴磷	1100000000200597	019915	
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 09 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。

该企业投资 300000 万元用于格力电器（赣州）智能制造基地项目，于 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（项目统一代码为：2020-360703-38-03-048109），项目建设初期各地块已取得了由赣州市自然资源局下发的《不动产权证书》以及江西省自然资源厅下发的《建设用地批复》；并于 2021 年 7 月 22 日至 2022 年 3 月 11 日各地块分别取得了由赣州市自然资源局南康分局下发的《建设用地规划许可证》；于 2021 年 8 月 17 日全厂取得了由赣州市自然资源局南康分局下发的《建设工程规划许可证》（建字第 360782202188091 号），2021 年 9 月 30 日至 2023 年 1 月 20 日各地块取得了由赣州市南康区住房和城乡建设局下发的《建筑工程施工许可证》；具体资料详见附件。

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《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产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。

根据企业自身考虑，提高市场竞争力，格力电器（赣州）有限公司对项目进行分步验收；目前格力电器（赣州）有限公司格力电器（赣州）智能制

造基地项目（一期）（以下称为“本项目”）已建成了总装车间、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，一期项目总建筑面积 705164.75m<sup>2</sup>，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，达到了每年 300 万套空调机组的生产能力。

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、乙炔、丙酮、氩气[压缩的]、氮气、氧气、硝酸（68%）、硫酸（98%）、柴油[闭杯闪点≤60℃]，其中硫酸、丙酮属于易制毒化学品，天然气、乙炔属于重点监管的危险化学品，硝酸属于易制爆危险化学品，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；本项目生产单元不构成危险化学品重大危险源，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，冷媒站储存单元的二氟甲烷构成三级重大危险源。

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、粉尘爆炸、锅炉爆炸、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[2002]第七十号公布，主席令[2021]第八十八号修订）、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原安监总局令第 36 号，77 号令修改）、《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）的要求，企业应对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（一期）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，对该公司周边环境、总平面布局、生产装置运行及其安全管理现状进行安全验收评价，查找本项目投产后存在的危险有害因素，确定其程度，提出合理可行的安全对策措施及建议。通过对本项目的危险及有害因素识别与分析，掌握项目中可能存在的主要危险与有害因素种类以及分布情况。在此基础上运用安全评价方法进行了定性、定量评价，评估各单元的风险程度，在综合分析后对系统的安全状态做出评价结论。

需要说明的是，本次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（一期）的生产设施及配套辅助设施。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	2
1.4	评价依据	2
1.5	评价范围	16
1.6	评价程序	17
2	企业基本情况	18
2.1	企业概况	18
2.2	项目概况	18
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	32
2.7	工艺流程	34
2.8	主要生产设备	43
2.9	公用工程	66
2.10	组织结构及劳动定员	85
2.11	安全生产管理	87
2.12	安全生产投入情况	94
2.13	试生产情况说明	96
2.14	建设项目安全设施的施工质量情况	96
3	主要危险、有害因素分析	98
3.1	物质的危险性	98
3.2	危险化学品辨识	112
3.3	重点监管的危险化工工艺辨识	113
3.4	淘汰落后工艺及设备辨识	113
3.5	可燃性粉尘辨识	113
3.6	危险化学品重大危险源辨识	114
3.7	主要危险、有害因素概述	118
3.8	生产过程中主要危险因素分析	121
3.9	生产过程中主要危害因素分析	137
3.10	工艺设备的主要危险、有害因素分析	139
3.11	受限空间危险性分析	142
3.12	自然环境的影响	143

3.13 设备检修时的危险性分析 .....	145
3.14 施工和检维修过程的风险分析 .....	146
3.15 爆炸危险区域划分 .....	149
3.16 主要危险和有害因素分布 .....	150
3.16 事故案例 .....	151
4 评价单元的划分和评价方法的选定 .....	159
4.1 评价单元划分的原则 .....	159
4.2 评价单元划分 .....	159
4.3 评价方法的选择 .....	159
4.4 安全验收评价方法简介 .....	160
5 定性、定量评价 .....	168
5.1 法律、法规符合性评价 .....	168
5.2 厂址及外部条件单元 .....	170
5.3 总体布局分析 .....	174
5.4 工艺、设备设施评价单元 .....	187
5.5 电气安全与防雷防静电保护 .....	197
5.6 特种设备及强制检测设施监督检查评价 .....	208
5.7 常规防护设施和措施 .....	213
5.8 安全生产管理单元 .....	217
5.9 公用工程及辅助设施配套性分析 .....	223
5.10 作业条件危险性分析 .....	228
5.11 危险度分析 .....	231
5.12 定量风险评价及外部安全距离 .....	231
5.13.重大危险源安全技术和监控措施安全检查 .....	239
5.14 危险化学品重大危险源安全管理措施安全检查 .....	242
5.15 重大生产安全事故隐患判定 .....	243
6 安全对策措施 .....	246
6.1 设计中安全设施关于安全生产保障内容的实施情况 .....	246
6.2 验收中检查发现的隐患及整改建议 .....	292
7 安全评价结论 .....	294
7.1 符合性评价的综合结果 .....	294
7.2 评价结果 .....	294
7.3 安全验收评价结论 .....	295
8 附件 .....	296

# 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或工业园区内的安全设施、设备、装置投入生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急救援预案建立情况，审查确定建设项目建设满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，从整体上确定建设项目的运行状况和安全管理情况，做出安全验收评价结论的活动。

## 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[2002]第七十号公布，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）；
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. 《中华人民共和国防洪法》（中华人民共和国主席令[1997]第八十八号公布，主席令[2016年]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]第 708 号公布）；

2. 《建设工程安全生产管理条例》（中华人民共和国国务院令[2003]第 393 号公布）；

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

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

5. 《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]第 493 号公布）；

6. 《劳动保障监察条例》（中华人民共和国国务院令[2004]第 423 号公布）；

7. 《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令[2003]第 373 号公布，国务院令[2009]第 549 号修订）；
8. 《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令[2005]第 445 号公布，国务院令[2018]第 703 号修订，国办函〔2021〕58 号）；
9. 《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]第 190 号公布；国务院令[2011]第 588 号修订）；
10. 《电力设施保护条例》（中华人民共和国国务院令[1998]第 239 号公布，国务院令[2011]第 55 号修订）；
11. 《公路安全保护条例》（中华人民共和国国务院令[2011]第 593 号公布）；
12. 《铁路安全管理条例》（中华人民共和国国务院令[2013]第 639 号公布）；
13. 《女职工劳动保护特别规定》（中华人民共和国国务院令[2012]第 619 号公布）；
14. 《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]第 405 号公布，国务院令[2017]第 687 号修订）；
15. 《道路运输条例》（中华人民共和国国务院令[2004]第 406 号公布，国务院令[2019]第 709 号修订）；
16. 《气象灾害防御条例》（中华人民共和国国务院令[2010]第 570 号公布；国务院令[2017]第 687 号修订）；
17. 《地质灾害防治条例》（中华人民共和国国务院令[2003]第 394 号公布）；
18. 《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]第 352 号公布）
19. 《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）；

20. 《国务院关于进一步加大安全生产工作的决定》（国发〔2004〕2号）；
21. 《国务院全面加强应急管理工作的意见》（国发〔2006〕24号）；
22. 《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23号）；
23. 《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2013〕101号）；
24. 《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）；
25. 《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）；
26. 《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）；
27. 《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）；
28. 《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）；
29. 《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）；
30. 《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）；
31. 《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）；
32. 《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）；
33. 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安监总局令〔2010〕36号公布，经原国家安监总局令〔2015〕77号修正）；

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

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

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

37. 《安全生产培训管理办法》（原国家安监总局令[2012]第44号公布，经原国家安监总局令[2013]第63号令修正，原国家安监总局令[2015]第80号修正）；

38. 《职业病危害项目申报办法》（原国家安监总局令[2012]第48号公布）；

39. 《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》（原国家安全总局令[2017]第90号公布）；

40. 《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》（原国家安监总局令第42号，总局令第77号修改）；

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

42. 《生产经营单位安全培训规定》（原国家安监总局令[2005]第3号公布，经原国家安监总局令[2013]第63号令修正，原国家安监总局令[2015]第80号修正）；

43. 《工贸企业有限空间作业安全规定》（国中华人民共和国应急管理部第13号令）；

44. 《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]第16号公布）；

45. 《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）；
46. 《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)；
47. 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安监总局令[2011]第 40 号，原国家总局令[2015]第 79 号修改）；
48. 《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）；
49. 《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）；
50. 《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）；
51. 《安全生产责任保险实施办法》（原安监总办〔2017〕140 号）；
52. 《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）；
53. 《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）；
54. 《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）；
55. 《国家安全监管总局办公厅〈关于修改用人单位劳动防护用品管理规范〉的通知》（原安监总厅安健〔2018〕3 号）；
56. 《江西省应急管理厅关于印发《江西省安全生产培训考核实施细则（暂行）》的通知》赣应急字〔2021〕108 号；
57. 《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；
58. 《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；

59. 《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）；

60. 《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）；

61. 《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]第238号发布；

62. 《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；

63. 《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；

64. 《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；

65. 《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）；

66. 《江西省安全专项整治三年行动“十大攻坚战”实施方案》赣安办字〔2021〕；

67. 《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）；

68. 《特种设备目录》（质检总局[2014]第114号修订）；

69. 《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]第70号公布，国家质量监督检验检疫总局令[2011]第140号修订）；

70. 《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）

71. 《高毒物品目录（2003年版）》（卫法监发〔2003〕142号）；

72. 《易制爆危险化学品名录（2017年版）》（公安部2017年5月11

日公布）；

73. 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024 年中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号）；

74. 《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第 52 号修订）；

75. 《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]第 122 号）；

76. 《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（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）；

77. 《市场监管总局办公厅关于特种设备行政许可有关事项的通知》（市监特设发〔2022〕17 号）；

78. 《中华人民共和国防雷减灾管理办法》（中国气象局〔2013〕第 24 号令修订）；

79. 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号）；

80. 《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）；

81. 《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）；

82. 《关于印发赣州市工贸行业企业使用危险化学品安全管理工作暂行规定的通知》（赣市应急字〔2022〕14 号）。

### 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. 《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》（GB/T17919-2008）

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. 《粉尘防爆安全规程》GB15577-2018
9. 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）；
10. 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）；
11. 《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》（GB50275-2010）；
12. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
13. 《储罐区防火堤设计规范》GB50351-2014；
14. 《压缩空气站设计规范》GB50029-2014；
15. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）；
16. 《企业职工伤亡事故分类》（GB/T6441-1986）；
17. 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）；
18. 《消防安全标志第1部分标志》（GB13459.1-2015）；
19. 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）；
20. 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）；
21. 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
22. 《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）；
23. 《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016年版）；
24. 《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）；
25. 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
26. 《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）；
27. 《建筑采光设计标准》（GB50033-2013）；
28. 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；
29. 《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB51251-2017）；

30. 《消防应急照明和疏散指示系统》（GB17945-2010）；
31. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）；
32. 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》（GB/T50062-2008）；
33. 《用电安全导则》（GB/T13869-2017）；
34. 《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）；
35. 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
36. 《20KV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；
37. 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
38. 《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）；
39. 《电气设备安全设计导则》（GB/T25295-2010）；
40. 《缺氧危险作业安全规程》（GB8958-2006）；
41. 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）；
42. 《系统接地的型式及安全技术要求》（GB14050-2008）；
43. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）；
44. 《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T50046-2018）；
45. 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）；
46. 《室内消火栓》（GB3445-2018）；
47. 《室外消火栓》（GB4452-2011）；
48. 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；
49. 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
50. 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）；
51. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
52. 《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）；
53. 《危险货物品名表》（GB12268-2012）；
54. 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）；
55. 《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）；

56. 《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）；
57. 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）；
58. 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）；
59. 《个体防护装备配备规范第1部分：总则》（GB39800.1-2020）；
60. 《个体防护装备配备规范第2部分：石油、化工、天然气》（GB39800.2-2020）；
61. 《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）；
62. 《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）；
63. 《压力容器[合订本]》（GB/T150-2011）；
64. 《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）；
65. 《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）；
66. 《消防安全标志设置要求》（GB15630-1995）；
67. 《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）；
68. 《安全色》（GB2893-2008）；
69. 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）；
70. 《固定式钢梯及平台安全要求第1部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）；
71. 《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》（GB4053.2-2009）；
72. 《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）；
73. 《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T50065-2011）；

74. 《带式输送机安全规范》 GB14784-2013;
75. 《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）；
76. 《机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离》（GB/T23821-2022）;
77. 《机械安全安全防护的实施准则》（GB/T30574-2021）；
78. 《机械安全防止意外启动》（GB/T19670-2023）；
79. 《机械安全生产设备安全通则》（GB/T35076-2018）；
80. 《机械安全急停功能设计原则》（GB/T16754-2021）；
81. 《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）；
82. 《机械工程项目职业安全卫生设计规范》（GB51155-2016）；
83. 《工业循环冷却水处理设计规范》 GB/T50050-2017;
84. 《机械安全生产设备安全通则》（GB/T35076-2018）；
85. 《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;
86. 《焊接与切割安全》（GB9448-1999）；
87. 《工业设备及管道绝热工程设计规范》（GB50264-2013）；
88. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）；
89. 《工业金属管道设计规范》（GB50316-2000[2008 年版]）；
90. 《工业金属管道工程施工规范》（GB50235-2010）；
91. 《工程结构可靠性设计统一标准》（GB50153-2008）；
92. 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
93. 《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》（GB50236-2011）；
94. 《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）；
95. 《工作场所职业病危害作业分级（系列）》（GBZ/T229-2010）；
96. 《工业金属管道工程施工质量验收规范》（GB50184-2011）；

97. 《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》（GB/T34525-2017）；
98. 《低温液化气体安全指南》（GB/T35528-2017）；
99. 《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）；
100. 《气瓶警示标签》（GB/T16804-2011）；
101. 《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T33000-2016）；
102. 《缺氧危险作业安全规程》GB8958-2006；
103. 《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2023；
104. 《爆炸性环境第1部分：设备通用要求》（GB/T3836.1-2021）；
105. 《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. 《酸类物质泄漏的处理处置方法第2部分：硫酸》HG/T4335.2-2012；
5. 《化工设备、管道防腐蚀工程施工及验收规范》HG/T20229-2017；
6. 《自动化仪表选型设计规范》（HG/T20507-2014）；
7. 《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）；
8. 《仪表供电设计规范》（HG/T20509-2014）；
9. 《仪表供气设计规范》（HG/T20510-2014）；
10. 《信号报警及联锁系统设计规范》（HG/T20511-2014）；
11. 《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T20660-2017）；
12. 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）；
13. 《场（厂）内专用机动车辆安全技术规程》（TSG81-2022）；
14. 《气瓶安全技术规程》（TSG23-2021）；
15. 《起重机械安全技术规程》（TSG51-2023）；

16. 《危险化学品储罐区作业安全通则》（AQ3018-2008）；
17. 《生产安全事故应急演练基本规范》（AQ/T9007-2019）；
18. 《危险化学品事故应急救援指挥导则》AQ/T3052-2015；
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. 《危险场所电气安全检测技术规范》（DB36/T614-2019）；
23. 《机械工业职业安全卫生设计规范》JBJ18-2000；
24. 其它相关的国家和行业的标准、规定。

#### 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、方法及典型实例解析》（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. 用地批复；
5. 建设用地规划许可证；
6. 建设工程规划许可证；
7. 建筑工程施工许可证；
8. 建筑消防设施检验报告；
9. 房屋竣工验收报告、试生产方案及总结报告；
10. 土建设计单位资质；
11. 土建施工单位资质；

12. 工程监理单位资质、设备安装监理资质；
13. 设备安装单位资质；
14. 雷电防护装置检测报告；
15. 主要负责人和安全管理人員资格证；
16. 特种作业人員资格证书；
17. 特种设备管理人員资格证书；
18. 特种设备使用登记证、检验报告、特种设备台账；
19. 安全附件、安全保护装置检验报告、安全閥压力表台账；
20. 安全预评价资质、安全预评价及评审意见；
21. 设计单位资质、安全设计专篇及评审意见；
22. 员工工伤保险缴费证明；
23. 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；
24. 安全领导机构成立文件；
25. 安全生产责任制及安全管理制度、安全操作规程；
26. 安全验收专家意见、整改回复、整改复查；
27. 总平面布置图（竣工图）。

## 1.5 评价范围

根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）的要求，并与企业协商，确定本次评价范围为：格力电器（赣州）有限公司格力电器（赣州）智能制造基地项目（一期）涉及的危险有害物质、生产工艺、设备装置，涉及的公用工程、安全条件、安全距离和安全生产条件、安全设施和措施，即对该工程项目中可能存在的危险、有害因素及其程度进行分析评价和提出针对性的安全对策措施，并在定性、定量分析的基础上得出评价结论。

本次评价的评价范围及内容见下表：

表1.5-1 本次评价范围一览表

序号	装置组成	内容	备注
1	生产场所	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	
2	储存场所	物资回收库、乙类库1、甲类库2、液氧液氮、冷媒罐区	
3	公用工程设施	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	

2023年3月该企业通过了《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》的审查，其中地库、二期预留的分条机、横剪机、注塑机、干燥机、高速翅片冲床等部分设备生产线、零部件加工生产线不在本报告的评价范围内。

凡设计该项目的场外运输、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。

涉及该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。

## 1.6 评价程序

评价程序见图1.6-1

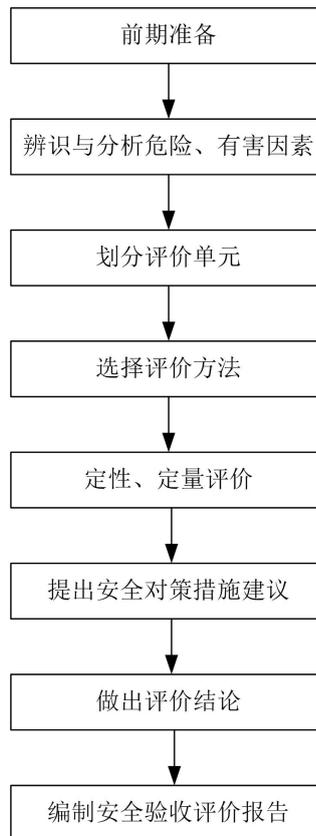


图1.6-1 评价工作程序图

## 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 09 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。

该企业于投资 300000 万元用于格力电器（赣州）智能制造基地项目，于 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（项目统一代码为：2020-360703-38-03-048109），项目建设初期各地块已取得了由赣州市自然资源局下发的《不动产权证书》以及江西省自然资源厅下发的《建设用地批复》；并于 2021 年 7 月 22 日至 2022 年 3 月 11 日各地块分别取得了由赣州市自然资源局南康分局下发的《建设用地规划许可证》；于 2021 年 8 月 17 日全厂取得了由赣州市自然资源局南康分局下发的《建设工程规划许可证》（建字第 360782202188091 号），2021 年 9 月 30 日至 2023 年 1 月 20 日各地块取得了由赣州市南康区住房和城乡建设局下发的《建筑工程施工许可证》；具体资料详见附件。

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。

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。

### 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（一期）

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

法定代表人：庄培

项目总投资：300000 万元

项目总占地面积：969984.5m<sup>2</sup>（约 1455 亩）

本项目总建筑面积：705164.75m<sup>2</sup>

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，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，目前一期新建了总装车间、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，新建项目总建筑面积705164.75m<sup>2</sup>，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，达到了每年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 本项目主要建设内容一览表

工程类别	工程名称	工程内容	工程规模	耐火等级	火灾危险类别	结构形式	备注
主体工程	总装车间	1栋2层轻钢结构的建筑，高15.8m	建筑面积57146.9m <sup>2</sup>	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。
	注塑1车间	1栋2层轻钢结构的建筑，高12.8m	建筑面积36719.82m <sup>2</sup>	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。
	注塑2车间	1栋2层轻钢结构的建筑，高13.6m	建筑面积11630.9m <sup>2</sup>	二级	丙类	轻钢	
	控制器车间	1栋2层轻钢结构的建筑，高13.8m	建筑面积7648.5m <sup>2</sup>	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。
	两器管路车间	1栋1层轻钢结构的建筑，高13.7m	建筑面积46830.6m <sup>2</sup>	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。
	钣金车间	1栋1层轻钢结构的建筑，高14.7m	建筑面积29191.3m <sup>2</sup>	二级	丁类	轻钢	主要用于生产空调内机和外机的钣喷件，包括外机面板、外机底盘、外机底脚、空调内机的挂板等。

工程类别	工程名称	工程内容	工程规模	耐火等级	火灾危险类别	结构形式	备注
	配套车间 1	1栋1层轻钢结构的建筑，高9.8m	建筑面积 17286.9m <sup>2</sup>	二级	丙类	轻钢	配套辅助生产的车间
	配套车间 2	1栋1层轻钢结构的建筑，高9.8m	建筑面积 36804.2m <sup>2</sup>	二级	丙类	轻钢	配套辅助生产的车间
	物流中心 1	1栋1层轻钢结构的建筑，高8.8m	建筑面积 19334.6m <sup>2</sup>	二级	丙类	轻钢	主要核对订单，装车发货
	物流中心 2	1栋1层轻钢结构的建筑，高9.6m	建筑面积 19334.6m <sup>2</sup>	二级	丙类	轻钢	主要核对订单，装车发货
	物流中心 3	1栋1层轻钢结构的建筑，高10.2m	建筑面积 19334.6m <sup>2</sup>	二级	丙类	轻钢	主要核对订单，装车发货
	物流中心 4	1栋1层轻钢结构的建筑，高9.6m	建筑面积 19334.6m <sup>2</sup>	二级	丙类	轻钢	主要核对订单，装车发货
	物流中心 5	1栋1层轻钢结构的建筑，高8.8m	建筑面积 24000m <sup>2</sup>	二级	丙类	轻钢	主要核对订单，装车发货
	物流中心 6	1栋1层轻钢结构的建筑，高9.6m	建筑面积 24000m <sup>2</sup>	二级	丙类	轻钢	主要核对订单，装车发货
	物流中心 7	1栋1层轻钢结构的建筑，高8.8m	建筑面积 19334.6m <sup>2</sup>	二级	丙类	轻钢	主要核对订单，装车发货
	物流中心 8	1栋1层轻钢结构的建筑，高9.6m	建筑面积 19334.6m <sup>2</sup>	二级	丙类	轻钢	主要核对订单，装车发货
储存工程	成品库	1栋1层轻钢结构的建筑，高13.2m	建筑面积 10903.4m <sup>2</sup>	二级	丙类	轻钢	存放合格产品
	物资回收库	1栋1层轻钢结构的建筑，高6.5m	建筑面积 1865m <sup>2</sup>	二级	丁类	轻钢	存放原辅材料等
	乙类库1	1栋1层砖混结构的建筑，高6.5m	建筑面积 840m <sup>2</sup>	二级	乙类	砖混	用于储存乙类化学品原料
	甲类库2	1栋1层砖混结构的建筑，高6.5m	建筑面积 300m <sup>2</sup>	二级	甲类	砖混	用于储存甲类化学品原料
	液氧液氮	罐区	占地面积 77.5m <sup>2</sup>	二级	乙类	砖混	储存、汽化液氮液氧
	冷媒罐区	罐区	占地面积 94.8m <sup>2</sup>	二级	甲类	砖混	储存二氟甲烷原料
辅助工程	动力配电站	1栋1层砖混结构建筑	占地面积 708 m <sup>2</sup>	二级	丙类	框架	配电

工程类别	工程名称	工程内容	工程规模	耐火等级	火灾危险类别	结构形式	备注
	污水处理站	1 栋 1 层砖混结构建筑	/	二级	丁类	砖混	处理生产生活污水
	冷媒泵房	1 栋 1 层砖混结构建筑	占地面积 36 m <sup>2</sup>	二级	甲类	砖混	将二氟甲烷输送至使用车间
	垃圾处理站	1 栋 1 层砖混结构建筑	占地面积 100 m <sup>2</sup>	二级	/	砖混	处理生活生产垃圾
	办公楼	1 栋 4 层钢混结构建筑, 高 17.85m	建筑面积 12816.6 m <sup>2</sup>	二级	民用	钢混	办公用房, 设消防控制室、工艺控制室、化验室等
	展厅	1 栋 1 层钢混结构建筑, 高 14.65m	占地面积 2776.1 m <sup>2</sup>	二级	民用	钢混	成品参观展示区
	1#过渡房	1 栋 13 层钢混结构建筑, 高 48.45m	建筑面积 11746.34 m <sup>2</sup>	二级	民用	钢混	员工宿舍
	2#过渡房	1 栋 13 层钢混结构建筑, 高 48.45m	建筑面积 11746.34 m <sup>2</sup>	二级	民用	钢混	员工宿舍
	3#倒班楼	1 栋 13 层钢混结构建筑, 高 47.45m	建筑面积 14875.9 m <sup>2</sup>	二级	民用	钢混	员工宿舍
	5#倒班楼	1 栋 13 层钢混结构建筑, 高 47.45m	建筑面积 14875.9 m <sup>2</sup>	二级	民用	钢混	员工宿舍
	6#倒班楼	1 栋 13 层钢混结构建筑, 高 47.45m	建筑面积 14101.4 m <sup>2</sup>	二级	民用	钢混	员工宿舍
	食堂	1 栋 3 层钢混结构建筑, 高 13.65m	建筑面积 8135.8 m <sup>2</sup>	二级	民用	钢混	员工食堂
	门卫	1 栋 1 层钢混结构建筑, 高 7.0m	占地面积 190 m <sup>2</sup>	二级	民用	钢混	24 小时值班
	消防水池	地下式砼结构	有效容积 1098m <sup>3</sup>	二级	/	砖混	配套消防水池, 配套消防水泵、稳压泵等
公用工程	供水	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供水管网。					
	排水	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。 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。 生产污水经过污水处理站处理, 达到排放标准后再排至园区污水管网, 最后排至市政污水管网。					
	供电	本工程从市政电网所引来两路 10kV 电源至厂区动力站房。一路由格力 10KV 变电站引来, 一路由大自然 10KV 变电站引来。在厂区动力站房内建设了一座 35kV 降压站, 该降压站为各变电所供电。					

该项目的土建设计单位为江西省建筑设计研究总院集团有限公司，证书编号：A136002978；资质类别及等级：建筑行业（建筑工程）甲级，有效期至2025年03月02日；

该项目的安全设施设计单位为海湾工程有限公司，证书编号：A213000696；资质类别及登记：化工石化医药行业工程设计乙级、化工石化医药行业工程设计化工工程甲级，有效期至2028年12月22日；

该项目的土建施工单位为中国建筑第五工程局有限公司和江西省建工集团有限责任公司，其中中国建筑第五工程局有限公司证书编号：D143012224；资质类别及等级：建筑工程施工总承包特级，有效期至2024年12月31日；江西省建工集团有限责任公司证书编号：DW136013982；资质类别及等级：建筑工程施工总承包特级，有效期至2024年12月31日。

该项目的设备及管线安装单位为深圳欣达电梯有限公司及辽阳正阳机械设备制造有限公司。深圳欣达电梯有限公司，证书编号：TS33441277-2024，许可项目：电梯安装（含修理），有效期至2024年01月13日；辽阳正阳机械设备制造有限公司，证书编号：TS2221334-2025，许可项目：压力容器制造（含安装、修理、改造），有效期至2025年08月13日；

该项目监理单位为江西江南工程管理咨询有限公司和河南中泰工程咨询监理有限公司，江西江南工程管理咨询有限公司具有房屋建筑工程监理甲级、市政公用工程监理甲级，证书编号：E36000125-4/1，有效期至2024年01月21日，河南中泰工程咨询监理有限公司具有化工石油工程监理乙级、机电安装工程监理乙级，证书编号E341020946，有效期至2026年08月20日。

以上设计、施工、设备安装、监理单位均具备从事该项目设计、施工的相关资质。

## 2.3 周边环境及总平面布置

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，本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。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	规划道路	配套车间（丙类，二级）	25	--	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）第3.5.2条	符合要求
东面	规划道路	甲类库1（甲类，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
南面	格力大道	2#过渡房（民用，二级）	36	--	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）第3.5.2条	符合要求
西面	规划道路	物流中心6（丙类，二级）	43	--	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）第3.5.2条	符合要求

本项目选址符合《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

格力电器（赣州）有限公司格力电器（赣州）智能制造基地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，规划用地 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℃，12 月均温 8.8℃，7 月均温 28.6℃，极端最高气温 40.1℃，极端最低气温-4.6℃。

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、上犹江为径，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《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010[2016 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 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 <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	备注
1.	总装车间	2	15.8	轻钢	丁类	二级	36801.8	57146.9	
2.	注塑1车间	2	12.8	轻钢	丙类	二级	26081.5	36719.82	设五个防火分区
3.	注塑2车间	2	13.6	轻钢	丙类	二级	9550.6	11630.9	设二个防火分区
4.	控制器车间	2	13.8	轻钢	丙类	二级	7648.5	7648.5	设三个防火分区
5.	两器管路车间	1	13.7	轻钢	丁类	二级	30973.0	46830.6	
6.	钣金车间	1	14.7	轻钢	丁类	二级	28061.5	29191.3	
7.	成品库	1	13.2	轻钢	丙类	二级	10903.4	10903.4	设二个防火分区
8.	配套车间1	1	9.8	轻钢	丙类	二级	17286.9	17286.9	设四个防火分区

9.	配套车间2	1	9.8	轻钢	丙类	二级	36804.2	36804.2	设八个防火分区
10.	物流中心1	1	8.8	轻钢	丙类	二级	19334.6	19334.6	设四个防火分区
11.	物流中心2	1	9.6	轻钢	丙类	二级	19334.6	19334.6	设四个防火分区
12.	物流中心3	1	10.2	轻钢	丙类	二级	19334.6	19334.6	设四个防火分区
13.	物流中心4	1	9.6	轻钢	丙类	二级	19334.6	19334.6	设四个防火分区
14.	物流中心5	1	8.8	轻钢	丙类	二级	24000	24000	设四个防火分区
15.	物流中心6	1	9.6	轻钢	丙类	二级	24000	24000	设四个防火分区
16.	物流中心7	1	8.8	轻钢	丙类	二级	19334.6	19334.6	设四个防火分区
17.	物流中心8	1	9.6	轻钢	丙类	二级	19334.6	19334.6	设四个防火分区
18.	物资回收库	1	6.5	轻钢	丁类	二级	1865	1865	
19.	乙类库1	1	6.5	砖混	乙类	二级	840	840	设九个防火分区
20.	甲类库2	1	6.5	砖混	甲类	二级	300	300	设四个防火分区
21.	动力配电站	1		砖混	丙类	二级	708	708	
22.	液氧液氮	1	-	-	乙类	二级	77.5	77.5	
23.	冷媒罐区	1	13.0	框架	甲类	二级	94.8	94.8	
24.	污水处理站	1		砖混	丁类	二级		-	
25.	冷媒泵房	1	6.5	砖混	甲类	二级	36	36	
26.	垃圾处理站	1		砖混	-	二级	100	100	
27.	连廊	1		钢混	民用	二级	-	1477.8	
28.	办公楼	4	17.85	钢混	民用	二级	3071.2	12816.6	
29.	展厅	1	14.65	钢混	民用	二级	2776.1	2776.1	
30.	1#过渡房	13	48.45	钢混	民用	二级	1056.9	11746.34	
31.	2#过渡房	13	48.45	钢混	民用	二级	1056.9	11746.34	
32.	3#倒班楼	13	47.55	钢混	民用	二级	1141.1	14875.9	
33.	5#倒班楼	13	47.55	钢混	民用	二级	1141.1	14875.9	
34.	6#倒班楼	13	47.55	钢混	民用	二级	1141.1	14101.4	
35.	食堂	3	13.65	钢混	民用	二级	2760.5	8135.8	
36.	门卫	1	7.0	砖混	民用	二级	190	192	四座
37.	消防水池	/	/	砼	-	-		1098	

注：根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018年版]）3.1.2 中规定火灾危险性较大的生产部分占本层或本防火分区建筑面积小于 5%。

钣金车间内喷涂房总面积（13.8+13.9）m<sup>2</sup>；天然气管口爆炸区域总面积（63.6+102.8+63.6+92）m<sup>2</sup>，钣金车间总面积 28031m<sup>2</sup>，占比小于 5%，故钣金车间火灾危险性类别为丁类。

两器管路车间天然气管口爆炸区域总面积（63.6+3.6+63.6+63.6）m<sup>2</sup>，金车间总面积 30980m<sup>2</sup>，占比小于 5%，故钣金车间火灾危险性类别为丁类。

总装车间内冷媒剂管口爆炸区域总面积（258+322）m<sup>2</sup>；天然气管口爆炸区域总面积（63.6+63.6）。钣金车间总面积 36813m<sup>2</sup>，占比小于 5%，故钣金车间火灾危险性类别为丁类。

### 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。根据总平面布局及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。

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。

物流中心主要是本项目生产的产品进入公司物流系统，与总公司其他地区产品统一调剂并发放；钣喷车间主要用于生产空调内机和外机的钣喷件，包括外机面板、外机底盘、外机底脚、空调内机的挂板等。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。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。控制器车间主要加工生产控制器的零部件等。总装加工分为空调内机装配、空调外机装配。冷媒站主要是存储冷媒及输送冷媒到总装车间。液氧、液氮罐区主要是存储液氧、液氮及气化液氧、液氮并输送冷媒到总装车间。

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。

## 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；厂内主要采用行车、叉车等做水平运输，厂房内采用货用电梯进行垂直运输，液体原料尽量采用管道输送，以减轻工人的劳动强度。

表2.5-2主要建筑与周边建筑/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
注塑2车间（丙类）	东	钣金车间	19.7	10	符合	A3.4.1
	西	污水处理站	26	10	符合	A3.4.1
		液氧液氮	28	10	符合	B3.0.4
		冷媒罐	29	20	符合	A4.2.1
		冷媒泵房	17	12	符合	A3.4.1
		卸车站	24	14	符合	A4.2.8
	南	总装车间	29.5	10	符合	A3.4.1
北	配套车间2	29.5	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
		停车场	72.9	—	符合	—
	北	成品库	30	10	符合	A3.5.1
		物资回收库 甲类库2	44.7 44.9	10 12		
钣金车间（丁类）	东	成品库	29.5	10	符合	A3.4.1
	西	注塑2车间	19.5	10	符合	A3.4.1
	南	总装车间	29.5	10	符合	A3.4.1
	北	配套车间2	29.5	10	符合	A3.4.1
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

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
	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
配套车间1 （丙类） （预留）	东	围墙	22.6	5	符合	A3.4.12
	西	配套车间2	29.52	10	符合	A3.4.1
	南	成品库 物资回收库 乙类库1	45	10	符合	A3.4.1
	北	配套车间3 （二期）	29.52	10	符合	A3.4.1
	东	配套车间1	29.52	10	符合	A3.4.1
配套车间2 （丙类） （预留）	西	物流中心7	30	10	符合	A3.4.1
	南	钣金车间 注塑2车间 污水处理站	29.5 29.5 36.5	10	符合	A3.4.1
	北	配套车间4 （二期）	29.52	10	符合	A3.4.1
	东	控制器车间	29.5	10	符合	A3.5.2
物流中心1 （丙类）	西	物流中心2	10.2	10	符合	A3.5.2
	南	5#倒班楼	34.1	10	符合	A3.5.2
	北	物流中心3	29.5	10	符合	A3.5.2
	东	物流中心1	10.4	10	符合	A3.5.2
物流中心2 （丙类）	西	围墙	63.2	—	符合	A3.4.12
	南	6#倒班楼	34.1	15	符合	A3.5.2
	北	物流中心4	29.5	10	符合	A3.5.2
	东	总装车间	29.2	10	符合	A3.4.1
物流中心3 （丙类）	西	物流中心4	10	10	符合	A3.5.2
	南	物流中心1	29.5	10	符合	A3.5.2
	北	物流中心5	29.5	10	符合	A3.5.2
	东	物流中心3	10	10	符合	A3.5.2
物流中心4 （丙类）	西	围墙	62	10	符合	A3.4.12
	南	物流中心2	30	10	符合	A3.5.2
	北	物流中心6	30	10	符合	A3.5.2
	东	污水处理站	26	10	符合	A3.4.1
物流中心5 （丙类）	东	液氧液氮	28	15	符合	B3.0.4
		冷媒罐	30	20	符合	A4.2.1
		冷媒泵房	17	12	符合	A3.4.1
		卸车站	33	14	符合	A4.2.8
	西	物流中心6	10	10	符合	A3.5.2
	南	物流中心3	30	10	符合	A3.5.2
	北	物流中心7	30	10	符合	A3.5.2
	东	物流中心5	10.4	10	符合	A3.5.2
物流中心6 （丙类）	西	围墙	62.8	—	符合	A3.4.12
	南	物流中心4	29.5	10	符合	A3.5.2
	北	物流中心8	29.5	10	符合	A3.5.2
	东	配套车间2	29.5	10	符合	A3.4.1
物流中心7 （丙类）	西	物流中心8	10	10	符合	A3.5.2
	南	物流中心5	30	10	符合	A3.5.2
	北	成品库9（二	29.5	10	符合	A3.5.2

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
		期)				
物流中心8 (丙类)	东	物流中心7	10	10	符合	A3.5.2
	西	围墙	62.6	—	符合	A3.4.12
	南	物流中心6	30	10	符合	A3.5.2
	北	物流中心10 (二期)	29.5	10	符合	A3.5.2
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
北	污水处理站	25	10	符合	B3.0.4	
冷媒泵房 (甲类)	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
北	冷媒罐	25.3	15	符合	A4.2.7	
卸车站 (甲类)	东	注塑2车间	24	15	符合	B4.2.9
	西	物流中心5	33	15	符合	B4.2.9
	南	总装车间	33	15	符合	B4.2.9
	北	冷媒泵房	35	10	符合	B4.2.9
污水处理站 (含控制室)(民用)	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
办公楼 (民用)	东	展厅	15.8	6	符合	A5.2.2
	西	食堂	27.3	6	符合	A5.2.2
	南	广场	—	—	符合	—
	北	注塑1车间	29.2	10	符合	A3.4.1
展厅 (民用)	东	停车场	20.9	—	符合	—
	西	办公楼	15.8	6	符合	A5.2.2

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
	南	广场	—	—	符合	—
	北	注塑1车间	41.1	10	符合	A3.4.1
3#倒班楼（民用）	东	广场	—	—	符合	—
	西	广场	—	—	符合	—
	南	广场	—	—	符合	—
	北	5#倒班楼	32.1	13	符合	A5.2.2
	东	广场	—	—	符合	—
5#倒班楼（民用）	西	6#倒班楼	31.6	13	符合	A5.2.2
	南	3#倒班楼	32.1	13	符合	A5.2.2
	北	物流中心1	33.1	15	符合	A3.5.2
	东	5#倒班楼	31.6	13	符合	A5.2.2
6#倒班楼（民用）	西	广场	—	—	符合	—
	南	广场	—	—	符合	—
	北	物流中心2	34.1	15	符合	A5.2.2
	东	办公楼	27.2	6	符合	A5.2.2
食堂（民用）	西	停车场	21.3	—	符合	—
	南	停车场	31.4	—	符合	—
	北	控制器车间	28.7	10	符合	A3.4.1
	东	围堰	6	6	符合	A4.2.5
冷媒罐（120m <sup>3</sup> ）（甲类）	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	年用量	储存量	储存场所	备注
1	钢板	戊类	44790t	12366.25t	物流中心3	
2	焊丝	戊类	10t	5t	物流中心3	
3	润滑油	丙类	12.8t	6t	物流中心3	
4	脱酯剂	乙类	150t	/	乙类库1	
5	陶化剂	乙类	42t	/	乙类库1	
6	聚酯粉末	乙类	450t	/	乙类库1	
7	ABS塑料颗粒	丙类	12219.9t	1120.2t	物流中心3	
8	HIPS塑料颗粒	丙类	6420.2t	588.5t	物流中心3	
9	AS塑料颗粒	丙类	1685.9t	154.5t	物流中心3	
10	PP塑料颗粒	丙类	1810t	165.9t	物流中心3	
11	色母	丁类	818t	75t	物流中心3	
12	烫金纸	丙类	15600m <sup>2</sup>	1430m <sup>2</sup>	物流中心3	

序号	名称		火灾危险类别	年用量	储存量	储存场所	备注
13	空电路板		丙类	14102119块	159450LO A	物流中心3	
14	电子元件直插		丙类	206683841个	2776261个	物流中心3	
15	电子元件贴片		丙类	1612354481 个	24953804个	物流中心3	
16	无铅焊 锡膏	锡膏	丙类	5.9t	101.5kg	物流中心3	
		锡条	戊类	49t	645kg	物流中心3	
17	水性聚氨酯三防 漆		丙类	40056L	552.48L	物流中心3	
18	EVA热熔胶		丙类	127025根	617ROT	物流中心3	
19	散热膏		丙类	2.5t	58.59kg	物流中心3	
20	电子密封胶		丙类	4582.5支	48.3STI	物流中心3	
21	铜管		戊类	21263t	268579kg	物流中心3	
22	铝箔		戊类	18765t	269542kg	物流中心3	
23	焊丝		戊类	164t	13.6t	物流中心3	
24	翅片油		丙类	720t	60t	物流中心3	
25	弯管油		丙类	4t	0.33t	物流中心3	
26	清洗剂		丙类	16t	1.33t	物流中心3	
27	底盘、内叶		丙类	150万件	/	不储存	
28	注塑件		丙类	150万套	/	不储存	
29	管器组件		戊类	300万套	/	不储存	
30	控制器		丙类	300万套	/	不储存	
31	其它标准件		丙类	300万套	/	不储存	
32	天然气		甲类	1000000m <sup>3</sup>	/	不储存	
33	二氟甲烷		甲类	4127t	120m <sup>3</sup>	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	2500瓶	50瓶	甲类库2	(50L/瓶)
37	氮气		戊类	1100m <sup>3</sup>	15m <sup>3</sup>	液氮液氧站	
38	氧气		乙类	500m <sup>3</sup>	10m <sup>3</sup>	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		/	400吨	/	不储存	
43	电		/	6000千瓦	/	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	预计年产量(万套)		2020-2022建 设期		2023年产量 (万套)	
						产量	合计	产量	合计	产量	合计
1	分体机	1-1.5P	冷静悦	40%	套	120	300	0	0	120	300
2	分体机	1-1.5P	冷静悦	40%	套	120		0		120	
3	柜机	2-3P	I系列	20%	套	60		0		60	

## 2.7 工艺流程

本项目采用的工艺技术均为国内外现有成熟技术。主要工艺为钣金加工工艺，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，具体工艺流程如下：

### 2.7.1 钣金加工工艺

钣金车间主要用于生产空调内机和外机的钣金件，包括外机面板、外机底盘、外机底脚、空调内机的挂板等。本项目钣金加工工艺生产工艺流程图，见图 2.7-1。

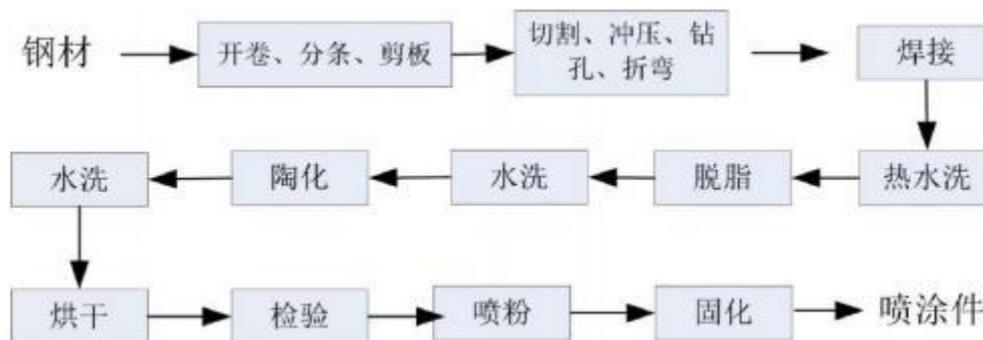


图2.7-1 钣金加工工艺流程图示意图

工艺说明：

#### （1）钣金工序：

通过开卷机、剪板机、分条进行下料分切加工。下料后的钢材通过切割机、冲孔机、折弯机、冲压机等进行加工成特定形状、尺寸，最后将处理后的工件铆接、焊接加工等制作钣金零部件。

#### （2）喷涂工序

##### ①热水洗

热水（50~60℃）通过喷淋的方式对钣金件表面进行清洗，软化油脂，目的是延长脱脂槽液的使用时间，水洗废水每天更换。水洗槽采用换热器间接加热，项目设置 2 条喷涂生产线，每条生产线配置一台 1.5t/h 天然气热水锅炉。

## ②预脱脂、脱脂

采用脱脂剂溶液，通过喷淋的方式对钎焊件表面进行清洗，以去除钎焊件表面的油污。脱脂槽上方设置有溢流管连接预脱脂槽，脱脂液由脱脂槽溢流至预脱脂槽，同时脱脂槽连续补充新鲜脱脂剂溶液。

## ③水洗

脱脂后的工件使用利用水洗箱中的常温水进行喷淋清洗 2 次，去除残留的脱脂液。

## ④陶化

陶化液通过喷淋的方式对钎焊件进行表面处理，反应生成惰性氧化物胶体，氟锆酸先水解生成氧化锆溶胶（在 pH 低的情况下， $ZrO_2$  可溶于其水溶液）： $H_2ZrF_6 + H_2O \rightarrow ZrO_2 + HF$ ，经凝聚沉积在钎焊件表面形成具有纳米级氧化锆的膜层。

## ⑤水洗

对已陶化处理后的工件进行喷淋清洗 2 次，去除钎焊件表面残留的溶液，再用纯水喷淋清洗 1 次，除去零件表面的杂质离子。纯水槽连续补水。

## ⑥烘干

清洗干净的钎焊件进入烘干室，烘干表面残留水分。每个烘干室配套设置 1 台天然气热风炉（共设置 2 台），为直接加热温度  $120^{\circ}C-160^{\circ}C$ 。加热时间约为 20min/批。

## ⑦喷粉

采用静电喷涂工艺，将聚酯粉末涂料静电喷涂吸附在金属表面。静电喷粉在密闭喷粉室内完成，室内设置有自动喷粉设备，主要由喷枪、喷台、自动回收系统和供粉系统组成。钎焊车间共设置 2 个喷粉间，每个喷粉间设置一套旋风分离器和除尘设备，然后共用 1 根排气筒。

## ⑧固化、挂具处理

喷粉后的工件进入固化间进行加温固化，固化温度在  $180^{\circ}C$  左右，固化

使聚酯醋粉末熔融固化成均匀、连续、平整、光滑的涂膜。聚酯粉末的热分解温度在 400℃ 以上。

固化采用天然气热风炉直接加热，钣喷车间共设置 2 个固化间，每个固化间设置 2 台天然气热风炉。

喷粉挂具使用一段时间后，需要对其表面附着的粉末涂层进行处理，本项目采用热洁炉进行处理。热洁炉有两个相对独立的加热系统以及温度、烟雾控制系统。经热洁炉处理过的挂具采用清水进行冲洗掉挂具上残留的浮灰。

⑨固化完成后的喷涂件送入总装车间。

⑩纯水制备

钣喷车间设置有 2 台纯水机，为热水锅炉和纯水洗工序提供纯水。纯水制备采用“砂滤+活性炭+一级反渗透”工艺。

### 2.7.2 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 2.7-2。

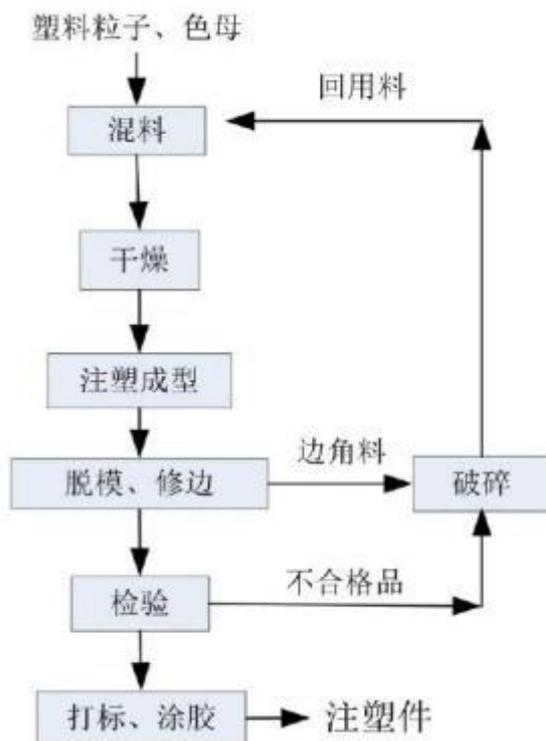


图2.7-2 注塑加工工艺流程示意图

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。注塑车间设置 2 台 2t/h 蒸汽锅炉提供蒸汽，锅炉用水采用纯水，设置 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。

## 2.7.3 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 2.7-3。

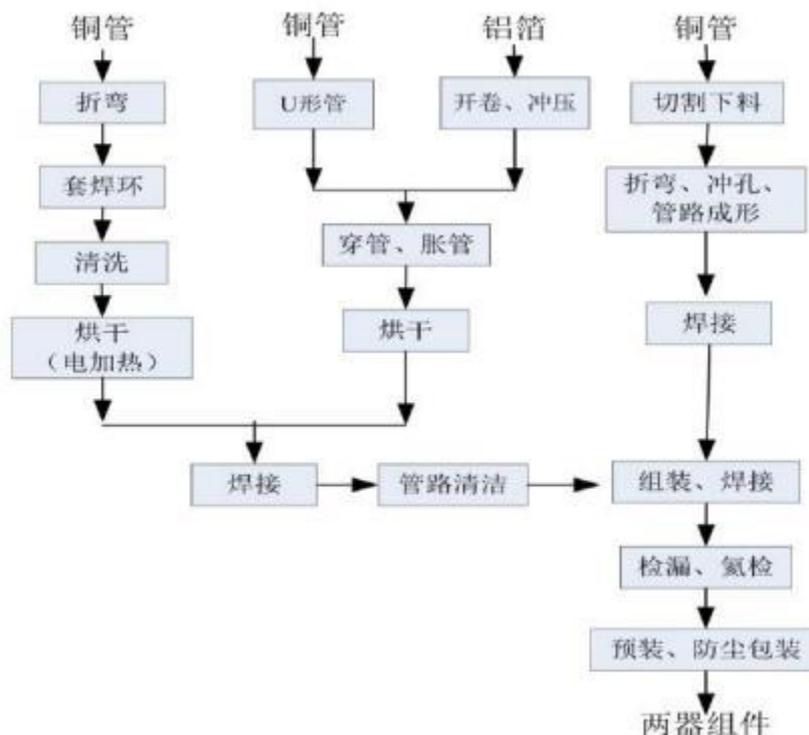


图2.7-3 两器加工工艺流程图示意图

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

将盘形铜管切割下料、校直。

### ③折弯

铜管采用长 U 机折弯加工成 U 形管，弯管过程使用弯管油，将盘形铜管下料切割、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 台电加热炉和 5 台天然气热风炉，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机，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。

2.7.4 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 2.7-4。

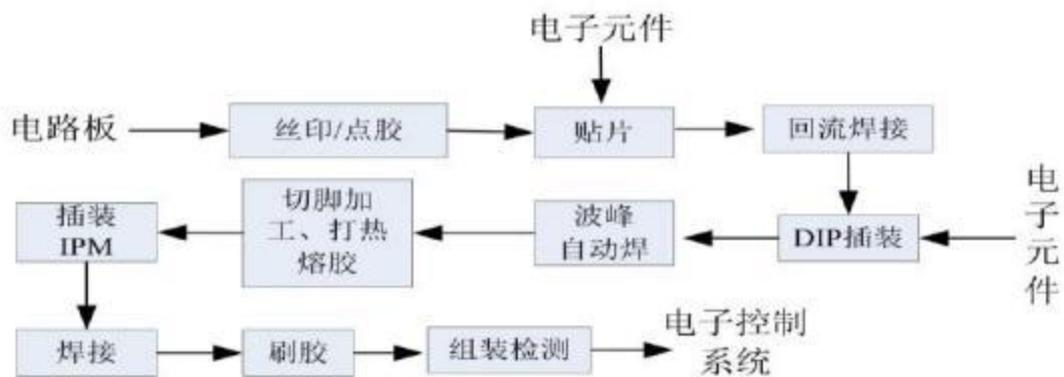


图2.7-4 控制器加工工艺流程示意图

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、氧基硅烷）。

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。

## 2.7.5 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 2.7-5。

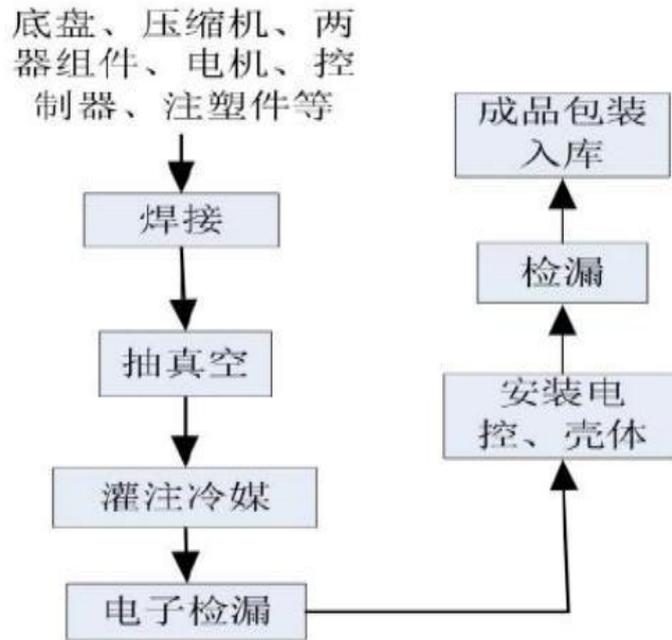


图2.7-5 总装加工工艺流程示意图

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。

### 2.7.6 液氧、液氮充装、存储、汽化工艺

一、工业液氧、液氮充装、汽化工艺简图如下：

槽车→工业液氧储罐→低温液体泵→汽化装置→用氧车间

二、液氧、液氮的工艺流程说明：

#### 1、卸氧

液氧槽车驶入液氧卸车台后，将液氧液接口管和与槽车的管口连接好。槽车内的液氧通过槽罐内压压入待进料液氧储罐。

#### 2、液氧气化和氧气输送

打开液氧气化器的进出口管道阀门，打开液氧储罐的上出料阀，利用液氧储罐的压力，将液氧压至液氧气化器，使液氧在常温下气化，气化后的氧

气管道进入外管。

三、槽车→液氮储罐→低温液体泵→汽化装置→用氮车间

液氮的工艺流程说明：

#### 1、卸氮

液氮槽车驶入液氮卸车台后，将液氮液接口管和与槽车的管口连接好。槽车内的液氮通过槽罐内压压入待进料液氮储罐。

#### 2、液氮气化和氮气输送

打开液氮气化器的进出口管道阀门，打开液氮储罐的上出料阀，利用液氮储罐的压力，将液氮压至液氮气化器，使液氮在常温下气化，气化后的氮气管道进入外管。槽车→冷媒储罐→冷媒加压泵→总装车间。

### 2.7.7 冷媒站充装、存储、输送工艺

制冷剂的工艺流程说明：

#### 1、卸 R32

R32 槽车驶入 R32 卸车台后，将 R32 液相鹤管和气相鹤管与槽车的管口连接好后，打开待进料 R32 储罐 A 的进料口和平衡口。槽车内的 R32 通过泵压差流入待进料 R32 储罐。

#### 2、R32 输送

打开 R32 储罐的上出料阀，利用 R32 输送泵压力，将 R32 通过管道压至 R32 外管。

## 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	数量	单位	备注
<b>一、钣金车间</b>				
1.	分条机	1	台	
2.	横剪机	1	台	
3.	电焊机	2	台	
4.	智能模具库	1	座	
5.	250T压力机	4	台	

序号	名称	数量	单位	备注
6.	行车	12	台	
7.	废料线	1	条	
8.	400T压力机	6	台	
9.	机器人	24	台	
10.	码垛机	2	台	
11.	800T三次元	3	台	
12.	500T连续模	5	台	
13.	250吨连续模（含送料机）	1	台	
14.	铆接线	3	条	
15.	点焊机	3	台	
16.	喷涂线	2	条	
17.	热洁炉	2	台	
18.	电梯	1	台	
19.	环保设备	2	台	
20.	换模具系统	8	条	
21.	网络机房	1	条	
22.	送料机	9	台	
23.	AGV、无轨转运车充电点	3	处	
24.	皮带线	5	条	
<b>二、注塑1车间</b>				
1.	注塑机1800T	6	台	
2.	注塑机1300T	4	台	
3.	注塑机1000T	6	台	
4.	注塑机800T	13	台	
5.	注塑机550T	2	台	
6.	注塑机530T	6	台	
7.	注塑机380T	14	台	
8.	注塑机250T（电动）	9	台	
9.	注塑机160T（电动）	10	台	
10.	粉碎机（含线体）	5	台	
11.	数控电火花成型机床（小）	1	台	
12.	拌料机	1	台	
13.	合模机300T	1	台	
14.	高速运转测试	1	套	
15.	自动检测动平衡机	2	台	
16.	锅炉	2	台	
17.	水软化装置	1	台	
18.	底壳自动涂胶机器人	2	台	
19.	三坐标仪	1	台	
20.	行车15T	10	台	
21.	行车10T	7	台	
22.	行车2T	2	台	
23.	中央供料系统		套	
24.	干燥机200kg	6	台	
25.	干燥机400kg	4	台	

序号	名称	数量	单位	备注
26.	干燥机600kg	1	台	
27.	干燥机1500kg	2	台	
28.	干燥机2000kg	5	台	
29.	干燥机2500kg	2	台	
30.	真空泵+集尘器	15	台	
31.	电梯	1	台	
32.	提升机	1	台	
33.	全自动轴承装配机	2	台	
34.	多功能精密滤油机	1	台	
35.	激光打标机	2	台	
36.	皮带输送线	9	条	
37.	预装皮带线	8	条	
38.	三合一烫金机	6	台	
39.	热熔胶机	2	台	
40.	翻模机15T	1	台	
41.	数控电火花成型机床（大）	1	台	
42.	电火花机	1	台	
43.	龙门式加工中心	1	台	
44.	立式加工中心	1	台	
45.	数控线切割	1	台	
46.	慢走丝	1	台	
47.	中走丝	1	台	
48.	电火花打孔机	1	台	
49.	自动小磨床	1	台	
50.	平面磨床	1	台	
51.	锯床	1	台	
52.	卧式数控车床	1	台	
53.	车床（普通）	1	台	
54.	铣床（立式）	1	台	
55.	手摇磨床	2	台	
56.	氩弧焊机	1	台	
57.	激光焊机	1	台	
58.	环保废气处理设备	1	台	
<b>三、注塑2车间</b>				
1.	注塑机800T	11	台	
2.	行车15T	2	台	
3.	行车2T	1	台	
4.	中央供料系统	1	套	
<b>四、两器车间</b>				
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）	8	台	

序号	名称	数量	单位	备注
7.	高速翅片冲床（国产）	6	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	
30.	平面磨床（618M）	1	台	
31.	检堵机	7	台	
32.	铜管油自动供油设备	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	

序号	名称	数量	单位	备注
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	
<b>五、控制器车间</b>				
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	
11.	移栽分拣收板机	1	台	
12.	柔性缓存线	1	条	
13.	立插	1	台	
14.	移栽接驳台	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	
1.	上板机	4	台	外机2线（分

序号	名称	数量	单位	备注
2.	印刷机	2	台	体)
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	
11.	移栽分拣收板机	1	台	
12.	柔性缓存线	1	条	
13.	立插	1	台	
14.	移栽接驳台	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	
1.	上板机	5	台	
2.	印刷机	2	台	
3.	单轨接驳台	9	台	
4.	NPM贴片机	2	台	
5.	移栽机2.8米	1	台	
6.	双轨接驳台	5	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	
11.	移栽分拣收板机	1	台	
12.	柔性缓存线	1	条	
13.	卧插	1	台	
14.	立插	1	台	
15.	移栽接驳台	1	台	
16.	大跨距	1	台	
17.	收板机	2	台	

序号	名称	数量	单位	备注	
18.	异型插件机	2	台		
19.	手插段（4M）	1	台		
20.	双波峰焊接机	1	台		
21.	冷却接驳台	1	台		
22.	双轨补焊段（4M）	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		
1.	上板机	4	台		内机1线（分 体）
2.	卧插	1	台		
3.	收板机	3	台		
4.	立插	1	台		
5.	翻板机	3	台		
6.	移栽接驳台	2	台		
7.	柔性缓存线	2	条		
8.	印刷机	2	台		
9.	单轨接驳台	10	台		
10.	NPM贴片机	3	台		
11.	移栽机2.8米	1	台		
12.	移栽机1.8米	2	台		
13.	双轨接驳台	4	台		
14.	双轨回流焊	1	台		
15.	在线缓存机	2	台		
16.	双轨AOI	1	台		
17.	移栽分拣收板机	1	台		
18.	异型插件机	2	台		
19.	手插段（6M）	1	台		
20.	双波峰焊接机	1	台		
21.	冷却接驳台	1	台		
22.	单轨双面AOI	1	台		
23.	双轨补焊段（4M）	1	台		
24.	ICT+FCT	1	台		
30.	打胶机	1	台		
31.	喷胶机	1	台		
32.	分段式接驳台（1M）	1	台		
33.	分段式接驳台（2M）	1	台		
34.	组装段皮带线（15M）	1	条		
1.	上板机	4	台	内机2线（分 体）	
2.	卧插	1	台		
3.	收板机	3	台		
4.	立插	1	台		
5.	翻板机	3	台		

序号	名称	数量	单位	备注	
6.	移栽接驳台	2	台		
7.	柔性缓存线	2	条		
8.	印刷机	2	台		
9.	单轨接驳台	10	台		
10.	NPM贴片机	3	台		
11.	移栽机2.8米	1	台		
12.	移栽机1.8米	2	台		
13.	双轨接驳台	4	台		
14.	双轨回流焊	1	台		
15.	在线缓存机	2	台		
16.	双轨AOI	1	台		
17.	移栽分拣收板机	1	台		
18.	异型插件机	2	台		
19.	手插段（6M）	1	台		
20.	双波峰焊接机	1	台		
21.	冷却接驳台	1	台		
22.	单轨双面AOI	1	台		
23.	双轨补焊段（4M）	1	台		
24.	ICT+FCT	1	台		
25.	打胶机	1	台		
26.	喷胶机	1	台		
27.	分段式接驳台（1M）	1	台		
28.	分段式接驳台（2M）	1	台		
29.	组装段皮带线（15M）	1	条		
1.	上板机	2	台		内机3线（柜内/柜显）
2.	跳线机	1	台		
3.	收板机	1	台		
4.	单轨接驳台	5	台		
5.	异型插件机	2	台		
6.	在线缓存机	1	台		
7.	手插段（4M）	1	台		
8.	双波峰焊接机	1	台		
9.	冷却接驳台	1	台		
10.	移栽机1.8米	2	台		
11.	双轨接驳台	2	台		
12.	双轨补焊段（4M）	1	台		
13.	单轨双面AOI	1	台		
14.	分段式接驳台（2M）	1	台		
15.	ICT+FCT	1	台		
16.	喷胶机	1	台		
17.	分段式接驳台（2M）	2	台		
18.	翻板机	1	台		
19.	组装段皮带线（15M）	1	条		
20.	喷胶机	1	台		
21.	分段式接驳台（2M）	2	台		

序号	名称	数量	单位	备注
1.	上板机	2	台	显示器
2.	印刷机	1	台	
3.	单轨接驳台	6	台	
4.	NPM贴片机	1	台	
5.	双轨回流焊	1	台	
6.	在线缓存机	1	台	
7.	双轨AOI	1	台	
8.	移栽分拣收板机	1	台	
9.	柔性缓存线	1	条	
10.	手插段（4M）	1	台	
11.	双波峰焊接机	1	台	
12.	冷却接驳台	1	台	
13.	组装段皮带线（20M）	1	条	
1.	上板机	3	台	遥控器
2.	印刷机	1	台	
3.	单轨接驳台	4	台	
4.	NPM贴片机	1	台	
5.	双轨回流焊	1	台	
6.	在线缓存机	1	台	
7.	双轨AOI	1	台	
8.	移栽分拣收板机	1	台	
9.	柔性缓存线	2	条	
10.	打胶机	1	台	
11.	收板机	1	台	
12.	手插段（6M）	1	台	
13.	遥控器自动组装线	1	条	
14.	遥控器自动打包线	1	条	
1.	提升机	8	台	辅助生产区
2.	货梯	1	台	
3.	信息化主机	1	台	
4.	芯片加工设备	1	台	
5.	首检维修设备	1	台	
6.	老化设备	1	台	
7.	环保机组	4	套	
<b>六、总装车间</b>				
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	

序号	名称	数量	单位	备注
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	
46.	自动贴能效标识、商标	1	台	
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	

序号	名称	数量	单位	备注
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.	柜内机电机上线机器人	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	
<b>七、配套车间1、2（预留）</b>				
<b>八、冷媒站</b>				
1.	冷媒槽罐120m <sup>3</sup>	1	台	
2.	R32卸车泵	2	台	
3.	R32输送泵1KVA	2	台	
4.	液氮罐15m <sup>3</sup>	1	台	
5.	液氧罐10m <sup>3</sup>	1	台	
6.	空浴式汽化器加热介质：空气；被加热介质：液态氮QQ-2000/25	2	台	
7.	空浴式汽化器（加热介质：空气；被加热介质：液态氧）QQ-2000/25	2	台	
<b>九、成品及物资库</b>				
1.	升降平台	12	台	成品库
2.	码垛机器人	6	台	
3.	码垛板链线	6	条	
4.	水平式打包机	6	台	
5.	充电区1	30	处	
6.	静置检漏线	9	条	
7.	物资液压平台	6	台	物资库
8.	充电区	16	处	
9.	AGV充电区	10	处	
10.	普通废品回收	1	台	
11.	贵重废品回收	1	台	

## 2.8.2 特种设备

表2.8-2 特种设备一览表

序号	名称	产品编号	设备代码	规格及技术参数	所属区域	许可证编号	检测日期	有效日期	备注
12.	燃气蒸汽锅炉	Q22010014	110010349202200014	额定产汽量：2t/h， 额定工作压力： 1.6MPa，蒸汽温度： 大于195℃	注塑一车间	锅10赣B00249（23）	2023/7/1	2024/7/1	
13.	燃气蒸汽锅炉	Q22010015	110010349202200015	额定产汽量：2t/h， 额定工作压力： 1.6MPa，蒸汽温度： 大于195℃	注塑一车间	锅10赣B00250（23）	2023/7/1	2024/7/1	
14.	氮气储气罐	F1016L-22083	215021334202200083	CL-10m <sup>3</sup> /1.6MPa	空压站东侧	容15赣B01053(23)	2023/2/3	2026/2/3	
15.	压缩空气储气罐	F3016L-22086	215021334202200086	CL-30m <sup>3</sup> /1.6MPa	空压站东侧	容15赣B01052(23)	2023/2/3	2026/2/3	
16.	压缩空气储气罐	F0111L-22081	217021334202200081	CL-1m <sup>3</sup> /1.1MPa	空压站东侧	容17赣B02030（23）	2023/2/3	2026/2/3	
17.	压缩空气储气罐	F0540L-22085	215021334202200085	CL-5m <sup>3</sup> /4.0MPa	空压站东侧	容15赣B01056(23)	2023/2/3	2026/2/3	
18.	氧气储气罐	F1016L-22082	215021334202200082	CL-10m <sup>3</sup> /1.6MPa	空压站东侧	容15赣B01051(23)	2023/2/3	2026/2/3	
19.	压缩空气储气罐	F0560L-22084	215021334202200084	CL-5m <sup>3</sup> /6.0MPa	空压站东侧	容15赣B01054(23)	2023/2/3	2026/2/3	
20.	压缩空气储气罐	F3016L-22087	215021334202200087	CL-30m <sup>3</sup> /1.6MPa	空压站东侧	容15赣B01055(23)	2023/2/3	2026/2/3	
21.	压缩空气储气罐	R2022-00140	217042247202200140		动力站	容17赣B02375（23）	/	/	
22.	压缩空气储气罐	R2022-00139	217042247202200139		动力站	容17赣B02377（23）	/	/	

序号	名称	产品编号	设备代码	规格及技术参数	所属区域	许可证编号	检测日期	有效日期	备注
23.	LO2低温液体储罐	2016L-22171	215021334202200171	1.68MPa	冷媒站	容15赣B01057(23)	2023/2/3	2026/2/3	
24.	LN2低温液体储罐	3016L-22080	213021334202200080	1.68MPa	冷媒站	容13赣B00180(23)	2023/2/3	2026/2/3	
25.	压缩空气过滤器	CF22018-342	2170350462022CF015	0.07m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02373(23)	/	/	
26.	压缩空气过滤器	CF22018-341	2170350462022CF15	0.07m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02407(23)	/	/	
27.	压缩空气过滤器	R220104	217033448202200104	0.07m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02380(23)	/	/	
28.	压缩空气过滤器	R220358	217033448202200358	0.138m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02420(23)	/	/	
29.	压缩空气过滤器	R220106	217033448202200106	0.07m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02383(23)	/	/	
30.	压缩空气过滤器	R220357	217033448202200357	0.138m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02421(23)	/	/	
31.	压缩空气过滤器	R220359	217033448202200359	0.138m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02422(23)	/	/	
32.	压缩空气过滤器	R220108	217033448202200108	0.07m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02423(23)	/	/	
33.	压缩空气过滤器	R220107	217033448202200107	0.07m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02382(23)	/	/	
34.	压缩空气过滤器	R220103	217033448202200103	0.07m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02385(23)	/	/	
35.	压缩空气过滤器	R220105	217033448202200105	0.07m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02384(23)	/	/	
36.	压缩空气换热器	R220153	217033448202200153	0.388/0.313m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02415(23)	/	/	

序号	名称	产品编号	设备代码	规格及技术参数	所属区域	许可证编号	检测日期	有效日期	备注
37.	压缩空气换热器	R220362	217033448202200362	0.388/0.313m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02414（23）	/	/	
38.	压缩空气换热器	R220364	217033448202200364	0.26/0.19m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02416（23）	/	/	
39.	压缩空气换热器	R220365	217033448202200365	0.26/0.19m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02425（23）	/	/	
40.	压缩空气换热器	R220360	217033448202200360	0.388/0.313m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02370（23）	/	/	
41.	压缩空气换热器	R220154	217033448202200154	0.26/0.19m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02372（23）	/	/	
42.	压缩空气加热器	R220374	217033448202200374	0.136m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02376（23）	/	/	
43.	压缩空气加热器	R220373	217033448202200373	0.136m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02419（23）	/	/	
44.	压缩空气加热器	R220059	217033448202200059	0.136m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02411（23）	/	/	
45.	R32冷媒罐	E2011C1302	21301017720120079	120m <sup>3</sup>	冷媒站	容13赣B00118（22）	2023/11/1	2025/11/1	
46.	R32冷媒罐	E2011C1303	21301017720120078	120m <sup>3</sup>	冷媒站	容13赣B00117（22）	2023/11/1	2025/11/1	
47.	压缩空气气水分离器	R220053	217033448202200053	0.185m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02381（23）	/	/	
48.	压缩空气气水分离器	R220354	217033448202200354	0.185m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02417（23）	/	/	
49.	压缩空气气水分离器	R220356	217033448202200356	0.185m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02418（23）	/	/	
50.	压缩空气吸附塔	R2022-089	217042283202200089	2.2m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02379（23）	/	/	

序号	名称	产品编号	设备代码	规格及技术参数	所属区域	许可证编号	检测日期	有效日期	备注
51.	压缩空气吸附塔	R2022-088	217042283202200088	2.2m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02413（23）	/	/	
52.	压缩空气吸附筒	R220097	217033448202200097	1.12m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02410（23）	/	/	
53.	压缩空气吸附筒	R220371	217033448202200371	3.5m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02374（23）	/	/	
54.	压缩空气吸附筒	R220100	217033448202200100	1.12m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02408（23）	/	/	
55.	压缩空气吸附筒	R220099	217033448202200099	1.12m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02409（23）	/	/	
56.	压缩空气吸附筒	R220155	217033448202200155	3.5m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02424（23）	/	/	
57.	压缩空气吸附筒	R220367	217033448202200367	3.5m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02426（23）	/	/	
58.	压缩空气吸附筒	R220369	217033448202200369	3.5m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02368（23）	/	/	
59.	压缩空气吸附筒	R220098	217033448202200098	1.12m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02378（23）	/	/	
60.	压缩空气吸附筒	R220156	217033448202200156	3.5m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02369（23）	/	/	
61.	压缩空气吸附筒	R220366	217033448202200366	3.5m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02371（23）	/	/	
62.	压力容器吸附筒	CF22015-143	2170350462022CF018	0.92m <sup>3</sup>	动力站	容17赣B02412（23）	/	/	
63.	客梯	22G009349	31101005520220184095	额定载重量1050Kg, 额定速度：1.75m/s	宿舍楼6号楼	梯11赣B15307（22）	2023/9/1	2024/9/1	
64.	客梯	22G009350	34201005520220203097	额定载重量1050Kg, 额定速度：1.75m/s	宿舍楼6号楼	梯42赣B01434（22）	2023/12/1	2024/12/1	

序号	名称	产品编号	设备代码	规格及技术参数	所属区域	许可证编号	检测日期	有效日期	备注
65.	客梯	22G009351	31101005520220397679	额定载重量1050Kg, 额定速度: 1.75m/s	办公楼	梯11赣B16311(23)	2023/12/1	2024/12/1	
66.	货梯	151049984-0050	3120100412022B8019	额定载重量5000Kg, 正常运行速度: 0.63m/s	总装厂房	梯12赣B02442(23)	2023/4/1	2024/4/1	
67.	货梯	151049984-0010	312010041202298036	额定载重量5000Kg, 正常运行速度: 0.63m/s	总装厂房	梯12赣B02444(23)	2023/4/1	2024/4/1	
68.	货梯	151049984-0060	3120100412022B8020	额定载重量5000Kg, 正常运行速度: 0.63m/s	控制器分 厂	梯12赣B02443(23)	2023/4/1	2024/4/1	
69.	货梯	151049984-0020	3120100412022B8016	额定载重量5000Kg, 正常运行速度: 0.63m/s	注塑一车 间	梯12赣B02445(23)	2023/4/1	2024/4/1	
70.	货梯	151049984-0030	3120100412022B8017	额定载重量5000Kg, 正常运行速度: 0.63m/s	注塑一车 间	梯12赣B02440(23)	2023/4/1	2024/4/1	
71.	货梯	151049984-0040	3120100412022B8018	额定载重量5000Kg, 正常运行速度: 0.63m/s	注塑二车 间	梯12赣B02441(23)	2023/4/1	2024/4/1	
72.	叉车	G22050013	5110103272022050013	额定起重量: 2000Kg, 赣BA3121, 空载最大运行速度: 15km/h, 自重4355Kg	赣州格力	赣B01751(22)	2023/10/08	2024/10/08	
73.	叉车	G22050015	511010327222050015	额定起重量: 3000Kg, 赣BA3120, 空载最大运行速度: 15km/h, 自重4355Kg	赣州格力	赣B01747(22)	2023/10/08	2024/10/08	
74.	叉车	G22050012	5110103272022050012	额定起重量: 3000Kg, 赣BA3118, 空载最大运行速度:	赣州格力	赣B01750(22)	2023/10/08	2024/10/08	

序号	名称	产品编号	设备代码	规格及技术参数	所属区域	许可证编号	检测日期	有效日期	备注
				15km/h, 自重4355Kg					
75.	叉车	05085DH8444	5110103412022X1704	额定起重量: 8500Kg, 赣BA3119, 空载最大运行速度: 15km/h, 自重9860Kg	赣州格力	赣B01749(22)	2023/10/08	2024/10/08	
76.	叉车	G22070014	5110103272022070014	额定起重量: 2000Kg, 赣BA3349, 空载最大运行速度: 15km/h, 自重4355Kg	赣州格力	赣B01860(23)	2023/10/08	2024/10/08	
77.	叉车	G22070016	51101032722022070016	额定起重量: 2000Kg, 赣BA3145, 空载最大运行速度: 15km/h, 自重4355Kg	赣州格力	赣B01856(23)	2023/10/08	2024/10/08	
78.	叉车	G22070012	5110103272022070012	额定起重量: 2000Kg, 赣BA3346, 空载最大运行速度: 15km/h, 自重4355Kg	赣州格力	赣B01857(23)	2023/10/08	2024/10/08	
79.	叉车	G22070013	51101032722022070013	额定起重量: 2000Kg, 赣BA3348, 空载最大运行速度: 15km/h, 自重4355Kg	赣州格力	赣B01859(23)	2023/10/08	2024/10/08	
80.	叉车	G22070018	5110103272022070018	额定起重量: 2000Kg, 赣BA3363, 空载最大运行速度: 15km/h, 自重4355Kg	赣州格力	赣B01862(23)	2023/10/08	2024/10/08	
81.	叉车	G22070019	5110103272022070019	额定起重量: 3000Kg, 赣BA3369, 空载最大运行速度: 15km/h, 自重4355Kg	赣州格力	赣B01863(23)	2023/10/08	2024/10/08	

序号	名称	产品编号	设备代码	规格及技术参数	所属区域	许可证编号	检测日期	有效日期	备注
82.	叉车	C11275L03749	511010204202217243	额定起重量： 2000Kg，赣BA3398， 空载最大运行速度： 15km/h，自重4355Kg	赣州格力	赣B01866（23）	2023/10/08	2024/10/08	
83.	叉车	C11275L03980	511010204202218696	额定起重量： 2000Kg，赣BA3368， 空载最大运行速度： 15km/h，自重4355Kg	赣州格力	赣B01864（23）	2023/10/08	2024/10/08	
84.	叉车	C11275L03981	511010204202218688	额定起重量： 2000Kg，赣BA3350， 空载最大运行速度： 15km/h，自重4355Kg	赣州格力	赣B01861（23）	2023/10/08	2024/10/08	
85.	叉车	C11275L03746	511010204202217121	额定起重量： 2000Kg，赣BA3399， 空载最大运行速度： 15km/h，自重4355Kg	赣州格力	赣B01867（23）	2023/10/08	2024/10/08	
86.	叉车	G2210602	511010327202210602	额定起重量： 3000Kg，赣BA3367， 空载最大运行速度： 15km/h，自重4355Kg	赣州格力	赣B01865（23）	2023/10/08	2024/10/08	
87.	叉车	G2210603	511010327202210603	额定起重量： 3000Kg，赣BA3344， 空载最大运行速度： 15km/h，自重4355Kg	赣州格力	赣B01855（23）	2022/12/12	2024/12/12	
88.	叉车	221017178K50F	511010264202210178	额定起重量： 5000Kg，赣BA3347， 空载最大运行速度： 15km/h，自重6378Kg	赣州格力	赣B01858（23）	2022/12/12	2024/12/12	
89.	叉车	G2210601	511010327202210601	额定起重量： 3000Kg，赣BA3343，	赣州格力	赣B01854（23）	2022/12/12	2024/12/12	

序号	名称	产品编号	设备代码	规格及技术参数	所属区域	许可证编号	检测日期	有效日期	备注
				空载最大运行速度： 15km/h，自重4355Kg					
90.	叉车	G22050016	511010327222050016	额定起重量： 3000Kg，赣BA3117， 空载最大运行速度： 15km/h，自重4355Kg	赣州格力	赣B01748（22）	2022/12/12	2024/12/12	
91.	桥式起重机	2205200248	419010461202204168	最大起重量15T，跨 间距30M	两器车间	起19赣B00110（22）	2023/10/30	2024/10/30	
92.	桥式起重机	2205200240	419010461202205418	最大起重量15T，跨 间距30M	两器车间	起19赣B00138（23）	2023/1/3	2025/1/3	
93.	桥式起重机	2205200251	419010461202204273	最大起重量15T，跨 间距30M	钣金车间	起19赣B00108（22）	2023/10/30	2024/10/30	
94.	桥式起重机	2205200252	419010461202204852	最大起重量10T，跨 间距18M	钣金车间	起19赣B001145（23）	2023/1/5	2025/1/5	
95.	桥式起重机	2205200250	419010461202204851	最大起重量10T，跨 间距24M	钣金车间	起19赣B00141（23）	2023/1/5	2025/1/5	
96.	桥式起重机	2205101567	417010461202251567	最大起重量10T，跨 间距27M	钣金车间	起17赣B00596（23）	2023/1/5	2025/1/5	
97.	桥式起重机	2205200264	419010461202205417	最大起重量10T，跨 间距27M	钣金车间	起19赣B00136（23）	2023/1/5	2025/1/5	
98.	桥式起重机	2205200249	419010046202205135	最大起重量10T，跨 间距21M	钣金车间	起19赣B00142（23）	2023/1/5	2025/1/5	
99.	桥式起重机	2205200256	419010461202204274	最大起重量10T，跨 间距21M	钣金车间	起19赣B00107（22）	2023/10/30	2024/10/30	
100.	桥式起重机	2205200261	419010461202204169	最大起重量10T，跨 间距15M	钣金车间	起19赣B00111（22）	2023/10/30	2024/10/30	

序号	名称	产品编号	设备代码	规格及技术参数	所属区域	许可证编号	检测日期	有效日期	备注
101.	桥式起重机	2205200260	419010461202205416	最大起重量10T, 跨 间距15M	钣金车间	起19赣B00137 (23)	2023/1/5	2025/1/5	
102.	桥式起重机	2205101565	417010461202251565	最大起重量15T, 跨 间距18M	钣金车间	起17赣B00511 (22)	2023/10/30	2024/10/30	
103.	桥式起重机	2205101566	417010461202251566	最大起重量15T, 跨 间距18M	钣金车间	起17赣B00597 (23)	2023/1/5	2025/1/5	
104.	桥式起重机	2205200255	419010461202204854	最大起重量15T, 跨 间距18M, 起重高度 ≥9.5m, 行车轨顶标 高11m	钣金车间	起19赣B00114 (23)	2023/1/5	2025/1/5	
105.	桥式起重机	2205101569	417010461202251569	最大起重量15T, 跨 间距18M	注塑一车 间	起17赣B00512 (22)	2023/10/30	2024/10/30	
106.	桥式起重机	2205101570	417010461202251570	最大起重量15T, 跨 间距18M	注塑一车 间	起17赣B00510 (22)	2023/10/30	2024/10/30	
107.	桥式起重机	2205101571	4170104612022515771	最大起重量15T, 跨 间距18M	注塑一车 间	起17赣B00509 (22)	2023/10/30	2024/10/30	
108.	桥式起重机	2205200253	419010461202204853	最大起重量10T, 跨 间距18M	注塑一车 间	起19赣B00139 (23)	2023/1/5	2025/1/5	
109.	桥式起重机	2205200254	419010461202204184	最大起重量10T, 跨 间距18M	注塑一车 间	起19赣B00112 (22)	2023/10/30	2024/10/30	
110.	桥式起重机	2205200241	419010461202205419	最大起重量10T, 跨 间距18M	钣金车间	起19赣B00146 (23)	2023/1/5	2025/1/5	
111.	桥式起重机	2205200257	419010461202204372	最大起重量2T, 跨间 距32M	注塑一车 间	起19赣B00109 (22)	2023/10/30	2024/10/30	
112.	桥式起重机	2205200258	419010461202204371	最大起重量10T, 跨 间距18M	注塑一车 间	起19赣B00106 (22)	2023/10/30	2024/10/30	

序号	名称	产品编号	设备代码	规格及技术参数	所属区域	许可证编号	检测日期	有效日期	备注
113.	桥式起重机	2205200263	419010461202205134	最大起重量10T, 跨间距18M	注塑二车间	起19赣B00140 (23)	2023/1/5	2025/1/5	
114.	桥式起重机	2205200262	419010461202205415	最大起重量2T, 跨间距18M	注塑二车间	起19赣B00143 (23)	2023/1/5	2025/1/5	
115.	桥式起重机	/	/	最大起重量10T, 跨间距18M	注塑二车间	/	/	/	
116.	桥式起重机	/	/	最大起重量10T, 跨间距18M	注塑二车间	/	/	/	
117.	桥式起重机	209104433	417010461202294433		空压站	起17赣B00108 (23)	2023/5/30	2025/5/30	

### 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-001	2	1.68Mpa	液氮汽化器	DA22F-40P	2023/9/24	2024/9/24	
2.	安全阀	DL-AQF-002	2	1.68Mpa	液氧汽化器	DA22F-40P	2023/9/24	2024/9/24	
3.	安全阀	DL-AQF-003	1	1.68Mpa	液氮增压管	DA22Y-40P	2023/9/24	2024/9/24	
4.	安全阀	DL-AQF-004	2	1.68Mpa	液氮泄压管	DA22Y-40P	2023/9/24	2024/9/24	
5.	安全阀	DL-AQF-005	1	1.68Mpa	液氧增压管	DA22Y-40P	2023/9/24	2024/9/24	
6.	安全阀	DL-AQF-006	2	1.68Mpa	液氧泄压管	DA22Y-40P	2023/9/24	2024/9/24	
7.	安全阀	DL-AQF-007	2	1.05Mpa	制氮机	A28H-16型	2023/9/24	2024/9/24	
8.	安全阀	DL-AQF-008	2	1.68Mpa	10m³氮气储罐	42Y-25C	2023/9/24	2024/9/24	
9.	安全阀	DL-AQF-009	2	1.68Mpa	30m³压缩空气储罐	42Y-25C	2023/9/24	2024/9/24	
10.	安全阀	DL-AQF-010	1	1.1Mpa	3m³压缩空气储罐	42Y-16C	2023/9/24	2024/9/24	

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
11.	安全阀	DL-AQF-011	1	5.6Mpa	5m³空气储罐	42Y-63C	2023/9/24	2024/9/24	
12.	安全阀	DL-AQF-012	1	4.0Mpa	5m³空气储罐	42Y-63C	2023/9/24	2024/9/24	
13.	安全阀	DL-AQF-013	2	3.0Mpa	冷媒罐	A42Y-40	2023/9/24	2024/9/24	
14.	安全阀	DL-AQF-014	4	1.76Mpa	液氮液氧减压装置	DA22F-40P	2023/9/24	2024/9/24	
15.	安全阀	DL-AQF-015	2	3.3Mpa	中压减压装置	A42Y-40C	2024/3/27	2024/3/27	
16.	安全阀	BJQG1	1	0.84	底盘铆接线储气罐	A28W-16T	2023/12/29	2024/12/29	
17.	安全阀	BJQG2	1	0.84	底盘铆接线储气罐	A28W-16T	2023/12/29	2024/12/29	
18.	安全阀	BJQG3	1	0.84	底盘铆接线储气罐	A28W-16T	2023/12/29	2024/12/29	
19.	安全阀	BJQG4	1	0.84	底盘铆接线储气罐	A28W-16T	2023/12/29	2024/12/29	
20.	安全阀	BJQG5	1	0.84	底盘铆接线储气罐	A28W-16T	2023/12/29	2024/12/29	
21.	安全阀	BJQG6	1	0.84	底盘铆接线储气罐	A28W-16T	2023/12/29	2024/12/29	
22.	安全阀	BJFQ	1	1.05	废气处理系统储气罐	A27W-16T	2024/3/9	2024/3/9	
23.	安全阀	DHQG1	1	0.84	点焊机储气罐	A27W-10T			
24.	安全阀	DHQG2	1	0.84	点焊机储气罐	A27W-10T			
25.	安全阀	ZSAQF1、ZSAQF2	2	1.6MPa	蒸汽锅炉	A48Y-25C	2023/10/14	2024/10/14	
26.	安全阀	ZSAQF3	1	16Bar	蒸汽锅炉	7DS434601-1	2023/10/14	2024/10/14	
27.	安全阀	ZSAQF4	1	16Bar	蒸汽锅炉	TDS434601-2	2023/10/14	2024/10/14	
28.	安全阀	ZSAQF5	1	16Bar	蒸汽锅炉	TDS434601-2	2023/10/14	2024/10/14	
29.	安全阀	ZSAQF6	1	16Bar	蒸汽锅炉	TDS434601-3	2023/10/14	2024/10/14	

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
30.	安全阀	ZSAQF7	1	16Bar	蒸汽锅炉	TDS434601-4	2023/10/14	2024/10/14	
31.	安全阀	GZ205005004	8	4.8Mpa	灌注机	EXRC-402			
32.	安全阀	GZ205005005	8	4.8Mpa	灌注机	EXRC-402			
33.	安全阀	01	1	3.9	1m³氮气罐	A28H-63C			
34.	安全阀	02	1	0.84	1m³氮气罐	A28H-16			
35.	安全阀	03	1	1	0.6m³低压罐	A28W-16T			
36.	安全阀	04	11	0.8	0.15m³低压罐	A28W-16T			

### 2.8.4 压力表

表2.8-4 压力表检验一览表

序号	名称	设备编号	数量	压力范围	使用地点	压力表型号	检测日期	有效日期	备注
1.	压力表	HY69541257197	若干	(0-2.5)MPa	两器车间	非标	2023/8/3	2024/2/3	
2.	压力表	220210086	若干	(0-4) MPa	钣金注塑车间	非标	2024/1/10	2024/7/10	
3.	压力表	220210133	若干	(0-4) MPa	两器车间	非标	2024/1/10	2024/7/10	
4.	压力表	HY72530121592	若干	(0-2.5) MPa	质量控制部	非标	2023/8/3	2024/2/3	
5.	压力表	HY72552708473	若干	(0-0.25)MPa	总装车间	非标	2023/12/15	2024/5/15	
6.	压力表	HY71531505316	若干	(0-2.5) MPa	蒸汽锅炉	非标	2024/1/18	2024/7/18	
7.	压力表	20223132	若干	/	液氮罐	YO-100Z	2024/1/18	2024/7/18	
8.	压力表	22017008	若干	0-1.6MPA	制氮机备件	Y60ZT	2024/2/1	2024/8/1	

注：以上压力表为部分压力表，本项目涉及的压力表共 224 个，均从有资质的厂家购买，详见附件《压力表台账》。

## 2.9 公用工程

### 2.9.1 供配电及电信

#### 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。一路由格力 10KV 变电站引来，一路由大自然 10KV 变电站引来。

由厂区动力站房内建设了一座 35kV 降压站，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、SIS 系统用电负荷等级为一级负荷。事故排风、喷粉的负压系统、粉尘、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。

### 2.9.2 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供水管网。室外供水管网为室外消防栓用水、生产和生活用水；可满足本项目的用水要求。

项目总生产用水量为 580m<sup>3</sup>/d；生活污水经处理满足污水直排标准后排入园区。

本项目最高日生活用水量 580m<sup>3</sup>/d，最大小时 55.38m<sup>3</sup>/h，平均时生活用水量为 36.35m<sup>3</sup>/h。

#### 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。

③实验室废水排水系统：排水管道使用 UPVC 管，管道布置与供水管网路线平行，园区设置了污水处理站，生产污水独立一路排污管路排至污水处理站，生产污水经过污水处理站处理，达到排放标准后再排至园区污水管网，最后排至市政污水管网。

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应急池设置在污水处理站地下，容积约 180 立方。

### 3) 消防水系统

本项目室内消防及喷淋水源由厂区设置的地理式箱泵一体化消防给水泵站提供，消防用水储水有效容积为 1098m<sup>3</sup>，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，满足火灾延续时间内消防用水量的要求。

#### （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≤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。

#### （2）民用建筑消防用水量：

1. 本项目 1#、2#过渡房、3#、5#、6#倒班楼，按二类高层公共建筑设计，体积均≤50000m<sup>3</sup>，其室外消火栓用水量为 30L/s，火灾延续时间 2h，故室外消火栓用水量为 V=216m<sup>3</sup>，由市政管网供给；室内消火栓用水量为 20L/s，火灾延续时间 2h，故室内消火栓用水量为 V=144m<sup>3</sup>，由消防水池供给。其

自动喷淋灭火系统用水量为 30L/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。总消防水用量为  $468\text{m}^3$ 。

2. 本项目食堂按多层公共建筑设计，体积均  $>50000\text{m}^3$ ，其室外消火栓用水量为 30L/s，火灾延续时间 2h，故室外消火栓用水量为  $V=216\text{m}^3$ ，由市政管网供给；室内消火栓用水量为 15L/s，火灾延续时间 2h，故室内消火栓用水量为  $V=108\text{m}^3$ ，由消防水池供给。其自动喷淋灭火系统用水量为 40L/s，火灾延续时间 1h，故自动喷淋灭火系统用水量为  $V=144\text{m}^3$ ，由消防水池供给。总消防水用量为  $468\text{m}^3$ 。

3. 本项目办公楼按多层公共建筑设计，体积均  $>50000\text{m}^3$ ，其室外消火栓用水量为 30L/s，火灾延续时间 2h，故室外消火栓用水量为  $V=216\text{m}^3$ ，由市政管网供给；室内消火栓用水量为 15L/s，火灾延续时间 2h，故室内消火栓用水量为  $V=108\text{m}^3$ ，由消防水池供给。其自动喷淋灭火系统用水量为 30L/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。总消防水用量为  $432\text{m}^3$ 。

4. 本项目展厅按多层公共建筑设计，体积均  $>50000\text{m}^3$ ，其室外消火栓用水量为 30L/s，火灾延续时间 2h，故室外消火栓用水量为  $V=216\text{m}^3$ ，由市政管网供给；室内消火栓用水量为 15L/s，火灾延续时间 2h，故室内消火栓用水量为  $V=108\text{m}^3$ ，由消防水池供给。其自动喷淋灭火系统用水量为 30L/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。总消防水用量为  $432\text{m}^3$ 。

### （3）工业建筑消防用水量：

1. 本项目物流中心库 1~8 按丙二类仓库设计，体积均  $>50000\text{m}^3$ ，其室外消火栓用水量为 45L/s，火灾延续时间 3h，故室外消火栓用水量为  $V=486\text{m}^3$ ，由市政管网供给；室内消火栓用水量为 25L/s，火灾延续时间 3h，故室内消火栓用水量为  $V=270\text{m}^3$ ，由消防水池供给。其自动喷淋灭火系统用水量为 70L/s，火灾延续时间 2h，故自动喷淋灭火系统用水量为  $V=504\text{m}^3$ ，由消

防水池供给。总消防水用量为  $1260\text{m}^3$ 。

2. 本项目配套车间 1~2 按厂房高大空间设计（本项目高度为 8-12 米），体积均  $>50000\text{m}^3$ ，其室外消火栓用水量为  $40\text{L/s}$ ，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  $20\text{L/s}$ ，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  $60\text{L/s}$ ，火灾延续时间 2h，故自动喷淋灭火系统用水量为  $V=504\text{m}^3$ ，由消防水池供给。总消防水用量为  $864\text{m}^3$ 。

3. 本项目注塑一至二车间按丙类车间设计，体积均  $>50000\text{m}^3$ ，其室外消火栓用水量为  $40\text{L/s}$ ，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  $20\text{L/s}$ ，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  $30\text{L/s}$ ，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  $90\text{L/s}$ ，火灾延续时间 1h，故自动消防炮灭火系统用水量为  $V=324\text{m}^3$ ，由消防水池供给。总消防水用量为  $1080\text{m}^3$ 。

4. 本项目钣金车间按丁类车间设计，体积均  $>50000\text{m}^3$ ，其室外消火栓用水量为  $20\text{L/s}$ ，火灾延续时间 2h，故室外消火栓用水量为  $V=144\text{m}^3$ ，由市政管网供给；室内消火栓用水量为  $10\text{L/s}$ ，火灾延续时间 2h，故室内消火栓用水量为  $V=72\text{m}^3$ ，由消防水池供给。总消防水用量为  $216\text{m}^3$ 。

5. 本项目成品库按丙类仓库设计，体积均  $>50000\text{m}^3$ ，其室外消火栓用水量为  $45\text{L/s}$ ，火灾延续时间 3h，故室外消火栓用水量为  $V=486\text{m}^3$ ，由市政管网供给；室内消火栓用水量为  $25\text{L/s}$ ，火灾延续时间 3h，故室内消火栓用水量为  $V=270\text{m}^3$ ，由消防水池供给。其自动喷淋灭火系统用水量为  $30\text{L/s}$ ，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  $90\text{L/s}$ ，火灾延续时间 1h，故自动消防炮灭火系统用水量为  $V=324\text{m}^3$ ，由消防水池供给。总消防水用量为  $1188\text{m}^3$ 。

6. 本项目物资回收按丙类仓库设计，体积均 $<50000\text{m}^3$ ，其室外消火栓用水量为 $25\text{L/s}$ ，火灾延续时间 $3\text{h}$ ，故室外消火栓用水量为 $V=270\text{m}^3$ ，由市政管网供给；室内消火栓用水量为 $25\text{L/s}$ ，火灾延续时间 $3\text{h}$ ，故室内消火栓用水量为 $V=270\text{m}^3$ ，由消防水池供给。其自动喷淋灭火系统用水量为 $70\text{L/s}$ ，火灾延续时间 $2\text{h}$ ，故自动喷淋灭火系统用水量为 $V=504\text{m}^3$ ，由消防水池供给。总消防水用量为 $1044\text{m}^3$ 。

7. 本项目甲类库 2，其室外消火栓用水量为 $15\text{L/s}$ ，火灾延续时间 $3\text{h}$ ，故室外消火栓用水量为 $V=162\text{m}^3$ ，由市政管网供给；室内消火栓用水量为 $10\text{L/s}$ ，火灾延续时间 $3\text{h}$ ，故室内消火栓用水量为 $V=108\text{m}^3$ ，由消防水池供给。总消防水用量为 $270\text{m}^3$ 。

8. 本项目乙类库 1，其室外消火栓用水量为 $25\text{L/s}$ ，火灾延续时间 $3\text{h}$ ，故室外消火栓用水量为 $V=270\text{m}^3$ ，由市政管网供给；室内消火栓用水量为 $10\text{L/s}$ ，火灾延续时间 $3\text{h}$ ，故室内消火栓用水量为 $V=108\text{m}^3$ ，由消防水池供给。总消防水用量为 $378\text{m}^3$ 。

9. 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 $40\text{L/s}$ ，火灾延续时间 $3\text{h}$ ，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 $20\text{L/s}$ ，火灾延续时间 $3\text{h}$ ，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 $30\text{L/s}$ ，火灾延续时间 $1\text{h}$ ，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 $90\text{L/s}$ ，火灾延续时间 $1\text{h}$ ，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 $1080\text{m}^3$ 。

10. 本项目两器管路车间，丁类车间设计，其室外消火栓用水量为 $20\text{L/s}$ ，火灾延续时间 $2\text{h}$ ，故室外消火栓用水量为 $V=144\text{m}^3$ ，由市政管网供给；室内消火栓用水量为 $10\text{L/s}$ ，火灾延续时间 $2\text{h}$ ，故室内消火栓用水量为 $V=72\text{m}^3$ ，由消防水池供给。总消防水用量为 $216\text{m}^3$ 。

11. 本项目控制器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 40L/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 20L/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 30L/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。总消防水用量为  $756\text{m}^3$ 。

12. 本项目冷媒罐区按甲类罐区设计，储罐区内所有储罐的消防冷却水均使用固定式冷却水系统，罐组固定冷却水量为 45L/s，移动消防水流量为 15L/s，火灾延续时间 6h，一次火灾最大消防冷却水用量为  $V=1296\text{m}^3$ ，固定冷却水由消防水池供给，移动消防水由市政管网供给。

室外消防水由室外给水管网供应，满足本项目消防用水要求。

①. 市政供水满足性确认计算。体积流量计算公式如下：

$$Q_v = A \times u \times 3600 = \pi / 4 \times D^2 \times u \times 3600$$

式中：A——横截面积（ $\text{m}^2$ ）；

$Q_v$ ——体积流量（ $\text{m}^3/\text{h}$ ）；

D——管道内径（m）；

u——介质在管内的平均流速（ $\text{m}/\text{s}$ ），本项目市政供水管网为总管， $P=0.3\text{MPa}$ ，流速在  $1.5\sim 3.5\text{m}/\text{s}$ ，取最小流速  $1.56\text{m}/\text{s}$ ；

经上式计算，得出结果为  $180\text{m}^3/\text{h}=50\text{L}/\text{s}$ ，本项目最大室外消火栓用水量为  $45\text{L}/\text{s}$ ，符合要求。

②. 供水水源来自园区供水管网，接入供水总管 DN200，出水压力  $0.30\text{MPa}$ ，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供水管网。室外供水管网为室外消防栓用水、生产和生活用水，满足本项目的用水要求。

室外给水环状管网为生活、室外消防共用。在环状管上设置了 101 个地上式消火栓 SS100/65-1.6 型室外消火栓，并设置了 1 组消防水泵接合器，

消火栓距道路路边 2m，距建筑物外墙 5m。

③. 管道

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。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。

4) 消防器材布置

根据《建筑灭火器配置设计规范》，具体布置见消防灭火设施布置图。

表2.9-1 灭火设施一览表

序号	装置或场所	MF/ABC3	MF/ABC4	MF/ABC5	MF/ABC8	MFT/ABC2 0	MFTZ/ABC 50	室内消火栓
1.	1#、2#过渡房、3#、5#、6#倒班楼	-	-	648	-	-	-	336
2.	食堂	-	-	158	-	-	-	37
3.	办公楼	-	-	198	-	-	-	43
4.	展厅	-	-	40	-	-	-	9
5.	物流中心库一~八	-	-	984	-	-	92	437
6.	配套车间1~2	-	-	192	-	-	31	94
7.	注塑一、二车间	-	-	420	-	-	-	133
8.	钣金车间	-	-	172	-	-	-	79
9.	物流中心9	-	-	94	-	-	8	40
10.	物资回收	-	-	36	-	-	-	10
11.	甲类库2	-	-	-	8	4	-	2
12.	乙类库1	-	-	-	18	9	-	5
13.	泵站	-	-	-	2	1	-	-
14.	污水处理站	13	-	-	-	-	-	-
15.	总装车间	-	-	400	-	-	-	154
16.	两器管路车间	-	-	234	-	-	-	67
17.	控制器车间	-	-	248	-	-	-	62
18.	冷媒罐区	-	-	-	8	2	-	-
	总和	13	112	3824	36	16	131	1536

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) 消防器材配备

表2.9-2 项目消防器材的配备一览表

消防给水设施					
序号	名称	型号参数	单位	数目	备注
1	室内消火栓泵	XBD10/25G-L, Q=25L/s, H=100m, N=45KW	台	2	一用一备
2	喷淋泵	XBD10/35G-L, Q=35L/s, H=100m, N=75KW	台	3	两用一备
3	消防水炮泵	XBD12/45G-L, Q=45L/s, H=120m, N=90KW	台	3	两用一备
4	消防水箱	有效容积 1098m <sup>3</sup>	座	1	每格有效容积 549m <sup>3</sup>

## 6) 消防设施检验情况

本项目范围内各建、构筑物的火灾危险性以及各建、构筑物在布置上均满足《建筑设计防火规范》、《消防给水及消火栓系统技术规范》的要求，考虑了防火最小间距、安全出入口、安全通道、电缆防火等各方面的要求。各建、构筑物的消防设施于 2023 年 9 月 18 日、10 月 21 日由江西省领潮消防工程有限公司进行检测，见岑结果合格，详见《建筑消防设施检验报告》（编号 LC202310S008），格力电器（赣州）有限公司目前正在进行消防验收程序。

## 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

本项目中使用氮气，用于吹扫设备和管道，氮封作用。

本项目建设了液氮、液氧储罐区，利用液氧储罐的压力，将液氧压至液氧气化器，使液氧在常温下气化，气化后的氧气管道进入外管。利用液氮储罐的压力，将液氮压至液氮气化器，使液氮在常温下气化，气化后的氮气管道进入外管。

## 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中。

## 4、冷媒

本项目中使用 R32 二氟甲烷，用于空调制冷剂充装，本次设置了 R32 冷媒罐区，利用 R32 输送泵压力，将 R32 通过管道压至 R32 外管。

### 2.9.4 三废处理

#### 1、废水

产区生活污水经化粪池预处理后，同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。生活区生活污水经化粪池+一体化污水处理设施处理达标后通过市政污水管网排入上犹江。

#### 2、固废

##### （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，分类分区暂存于危废暂存间，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 200m<sup>2</sup>。

### 3、废气

①钣金车间锅炉烟气：2 台锅炉分别对应设置 2 根 15m 高排气筒直接排放；

②钣金车间水分烘干废气（2 条线）：在每个烘干道两头设置集气装置，废气经收集后引入 1 根 15m 高排气筒直接排放；

③钣金车间喷塑粉尘：每个喷粉间配套设置有旋风分离器和袋式除尘器，然后共用 1 根 15m 高排气筒排放；

④钣金车间塑粉固化废气：在每个固化道两头设置集气装置，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 15m 高排气筒排放。

⑤热洁炉废气：2 台热洁炉废气引入一套处理系统（水喷淋+气水分离+活性炭吸附）处理后，经 15m 高排气筒排放。

⑥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；

⑦注塑车间锅炉烟气：2 台锅炉分别对应设置 2 根 15m 高排气筒直接排放；

⑧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；

⑨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；

⑩两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；

⑪两器管路车间翅片烘干烟气：蓄热燃烧 RTO 工艺处理后，经 15m 高

排气筒排放；

⑫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；

⑬、食堂油烟：集气罩+油烟净化器+楼顶排放。

## 2.9.5 防雷防静电

### 1、防雷系统

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了  $10\text{m} \times 10\text{m}$ 、 $12\text{m} \times 8\text{m}$  的接闪网格（用  $\Phi 12$  热镀锌圆钢）防直击雷。第三类防雷建筑物在屋面设置了  $20\text{m} \times 20\text{m}$ 、 $24\text{m} \times 16\text{m}$  的接闪网格（用  $\Phi 12$  热镀锌圆钢）防直击雷。钢结构建筑利用结构钢柱作为防雷引下线，框架结构建筑采用构造柱内二对角主筋（不小于  $\Phi 16$ ）作为引下线，引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连通。屋顶上所有凸起的金属构筑物或管道等，均与接闪带焊连接。所有防雷及接地构件均热镀锌，焊接处须防腐处理。

### 2、接地系统

采用  $-40 \times 4$  热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外墙。

3m 埋深  $-0.8\text{m}$ 。采用  $L50 \times 50 \times 5$  热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距大于 5m。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 1 欧；门卫防雷防静电及电气保护接地均连成一体，接地电阻不大于 1 欧。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均与室外接地干线作可靠连接。

### 3、防静电设计

在生产车间内距地  $+0.3\text{m}$  明敷  $-40 \times 4$  镀锌扁钢，作为防静电接地干线。所有金属设备、管道及钢平台扶手均与防静电接地干线作可靠焊接。为防静电室内外一切工艺设备管道及电器设备外壳及避雷针防直击雷，防雷防静电

及电气保护接地均可靠接地，平行敷设的长金属管道其净距小于 100mm 的每隔 20~30m 用金属线连接，交叉净距小于 100mm 时交叉处也做跨接。弯头阀门、法兰盘等在连接处用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。用于管道静电接地引下线的金属接地板的截面不小于 50mm×10mm。固定设备的防静电接地支线与接地端子采用螺栓连接，有振动、位移的设备采用挠性线连接。

对易于积聚静电荷的设备管道、设备外壳等进行防静电保护。对接地有特别要求的设备，按设备技术要求接地。接地装置在腐蚀性大的土壤中设置时加大其截面。电气设备的金属外壳可靠接地。电气设备必须有可靠的接地（接零）装置，防雷和防静电设施必须完好，应定期检测。

动力和照明配电均采用 TN-S 系统。

配电间为防止雷电流沿架空线侵入变压器，在 10kV 进线处装设一组阀式接闪器、低压柜设置浪涌保护系统。

本项目的总装车间、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、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、门卫等建筑于 2023 年 07 月 07 日由江西普正防雷检测服务有限公司进行检测，报告编号：1152022002 雷检字 [2023]PZXJ77-1~5，检测结果均为合格，并取得防雷检测报告，详见附件。

## 2.9.6 自动控制及仪表

### 2.9.6.1 应急或备用电源、气源的设置情况

#### 1、仪表供电

(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、安全连锁系统（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，工作电源采用了 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。

## （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 $<2\mu\text{s}$ 。

## 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。DCS 系统和 SIS 系统的供气气源独立分开。采用了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。本项目的压缩空气所需压力为 0.5~0.7MPa，用气量 60Nm<sup>3</sup>/h。

### 2.9.6.2 自动控制系统的设置和安全功能，包括安全仪表系统等

本项目采用了控制室进行集中控制方式。在办公楼控制室使用 DCS 控制系统进行集中控制。自控仪表系统对主要的工艺参数进行检测、报警、记录、联锁等控制。在含有可燃气体（R32、乙炔、天然气等）的场所分别选用了可燃气体报警器。在爆炸危险场所选用了隔爆型仪表；在含腐蚀性介质场所的一次仪表选用了防腐性型仪表。本项目冷媒罐区涉及三级重大危险源，本项目不涉及重点监管的危险工艺，本项目涉及重点监管的危化品（天然气、乙炔），因此本项目配置了独立的安全仪表系统，SIS 安全仪表系统设置在办公楼控制室内。SIS 中设有 ESD 紧急停车程序，以保证事故状态下可靠停车。本项目对重点监管的危化品储罐设置了液位指示、记录、报警、联锁控制，在控制室和罐区、车间设有防腐防爆紧急停车按钮（特制）进 SIS 安全仪表系统进行安全联锁控制。

所有自控电缆分别通过自控桥架敷设、埋地敷设至办公楼控制室

DCS/GDS/SIS 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（电缆并用沙填满），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  $1\ \Omega$ 。现场仪表选用了隔爆型，防爆等级 ExdIIBT4（涉及乙炔的场所防爆等级选用 ExdIICT4），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。

## 一、自动化水平

### 1、DCS 控制系统、GDS 系统及 SIS 安全仪表控制系统

在办公楼控制室设置了 DCS 控制系统、GDS 系统及 SIS 安全仪表控制系统，对罐区的主要生产设备设置了温度、压力、液位、重量等仪表监控，在车间、罐区、仓库设置了可燃气体泄漏检测仪，仪表系统具有信息远传、连续记录、事故预警、信息存储功能（记录时间不少于 30 天）。

### 2、对重点监管的危化品设置仪表监控设施

本建设项目涉及的乙炔、天然气属于首批重点监管的危险化学品,对于存放乙炔仓库的区域设置了可燃气体检测探头，可燃气体报警信号联锁仓库事故风机。在导热油炉房内的天然气释放源处设置了可燃气体检测探头。

### 3、对重大危险源罐区设置仪表控制联锁及紧急切断设施。

本项目冷媒罐区涉及三级重大危险源，设计采用的控制措施如下：DCS 系统：

R32 储罐的温度 TRA103 进行指示、记录、报警控制；R32 储罐的压力 PRSA117 进行指示、记录、报警、联锁控制；R32 储罐的液位 LRSA103 进行指示、记录、报警、联锁控制；R32 储罐的重量 WRQSA103 进行指示、记录、累积、报警、联锁控制。

(1) 当储罐的压力达到上限时报警，达到上上限时报警并连锁关闭进料阀 XV103，停止 R32 卸车泵 P109AB；

(2) 当储罐的液位达到上限时报警，达到上上限时报警并连锁关闭进料阀 XV103，停止 R32 卸车泵 P109AB；当液位达到下限时报警，达到下下限时报警并连锁关闭出料切断阀 XV108，停止 R32 输送泵 P105/P106/P107/P108；

(3) 当储罐的重量达到上限时报警，达到上上限时报警并连锁关闭进料阀 XV103，停止 R32 卸车泵 P109AB；当重量达到下限时报警，达到下下限时报警并连锁关闭出料切断阀 XV108，停止 R32 输送泵 P105/P106/P107/P108。

#### SIS 系统：

R32 储罐的压力 PZRSA117 进行指示、记录、报警、连锁控制；R32 储罐的液位 LZRSA103 进行指示、记录、报警、连锁控制。

(1) 当储罐的压力达到上限时报警并连锁关闭进料阀 XZV103，停止 R32 卸车泵 P109AB；

(2) 当储罐的液位达到上限时报警并连锁关闭进料阀 XZV103，停止 R32 卸车泵 P109AB；当液位达到下限时报警并连锁关闭出料切断阀 XZV108，停止 R32 输送泵 P105/P106/P107/P108；

(3) 紧急停车按钮连锁关闭进料阀 XZV103 和出料阀 XZV108，停止 R32

卸车泵 P109AB 和 R32 输送泵 P105/P106/P107/P108。

4、设置了泄漏紧急处置装置，仓库设置有毒尾气处理装置。

5、配备了便携式浓度检测仪，空气呼吸器、重型防化服（两套以上），堵漏材料、应急材料等。

## 二、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。安全仪表系统仪表选用了安全等级为 SIL2 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。DCS 控制系统仪表和 SIS 安全仪表系统仪表独立设置，安全仪表系统仪表选用了安全等级为 SIL2 的雷达液位计。

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。附件：电气阀门定位器；空气过滤减压器等。

切断阀选用了气动 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，安全仪表系统阀门选用了安全等级为 SIL2 的低功耗电磁阀）；行程开关；气源球阀等。

### 2.9.6.3 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（含乙炔的场所选用防爆等级 Exd II CT4）。本项目配置了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。

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大于 5m。

检测器的安装：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、乙炔）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高于 110dBA，且距警报器 1m 处总声压值不得高于 120dBA。气体检测报警系统采用了 UPS 电源装置供电。本工程配置的可燃气体检测和监视设备型号规格见下表：

表 2.9-3 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
甲类库 2	GT20101a~l	12	JAF-4888	/	/	/	甲类气体等泄漏检测
	GT20102a~d	4	JAF-4888	/	/	/	乙炔泄漏检测

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
乙类库 1	GT20201~20220	20	JAF-4888	/	/	/	乙类气体等泄漏检测
总装车间	GT10101~10174	74	JAF-4888	/	/	/	R32 泄漏检测
冷媒泵房	GT20301~20303	3	JAF-4888	/	/	/	R32 泄漏检测
冷媒罐区	GT20401	2	JAF-4888	/	/	/	R32 泄漏检测
导热油炉房	GT30101~30102	2	JAF-4888	/	/	/	天然气泄漏检测
钣金车间	GT40101~40108	8	JAF-4888	/	/	/	天然气泄漏检测

表 2.9-4 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
甲乙类气体等	JAF-4888	甲类库、乙类库	32	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
天然气	JAF-4888	导热油炉房	2	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
乙炔	JAF-4888	甲类库	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
R32	JAF-4888	总装车间、泵站、冷媒罐区	78	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

### 2.9.6.4 火灾自动报警系统

本项目采用集中报警系统，该项目设置了火灾报警控制室，配置了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。本系统在办公楼、过渡房、倒班房、食堂、展厅、注塑车间、总装车间等位置设置了感烟、感温探测器及报警控制系统。在主要通道、进出口处设置了手动报警按钮。为了在失火时更有效的指导人员疏散配置了火警扬声器。本项目由探测器，手动报警按钮，消火栓报警开关和报警电话组成火灾报警系统。当发生火灾时，控制器上有声光报警及地址显示并可打印出发生火灾的时间和地址（房间）。

表2.9-5 火灾探测器、消火栓报警按钮、手动报警按钮声光报警器等一览表

序号	名称	型号规格	安装方式	数量	安装位置	备注
1	防腐接线盒	/	挂墙明装,距地 2.8m	若干	各建筑物内	
2	消防接线盒	NFB700	挂墙明装,距地 2.8m	若干	各建筑物内	
3	感烟感温探测器	GST-LD-8301	距顶 0.3m 吊装	若干	各建筑物内	
4	防腐手动报警按钮	/	挂墙明装,距地 1.4m	若干	各建筑物内	
5	手动报警按钮	J-SJP-M-Z02	挂墙明装,距地 1.4m	若干	各建筑物内	
6	带电话插孔手动报警按钮	J-SAP-JBF4121B-P	挂墙明装,距地 1.4m	若干	各建筑物内	
7	声光报警器	SG-991	挂墙明装,距地 2.8m	若干	各建筑物内	
8	防腐声光报警器	/	挂墙明装,距地 2.8m	若干	各建筑物内	
9	消火栓按钮	JBF4123	(消火栓箱内安装)	若干	各建筑物内	
10	火灾显示盘	厂家配套	挂墙明装,距地 1.2m	若干	各建筑物内	
11	防火卷帘门控制器	厂家配套	挂墙明装,距地 1.6m	若干	各建筑物内	
12	防腐总线隔离器	厂家配套	接线箱内安装	若干	各建筑物内	
13	总线隔离器	厂家配套	接线箱内安装	若干	各建筑物内	

### 2.9.6.5 发配电

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。

### 2.9.7 通风

#### 1) 厂房通风

本项目采用自然通风与局部机械排风相结合通风方式,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,以便保证生产安全和作业环境舒适。注塑车间 1、注塑车间 2、总装、两器管路车间、钣喷车间、配套车间 1、配套车间 2、控制器车间根据生产需求设置岗位送风系统和空调系统。办公室、休息室等房间配备分体空调或多联机空调。冷媒灌注、喷粉、注塑废气设置局部排风。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

本项目的值班室按企业的需求及满足夏季人员舒适性的要求设置了空调。

### 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 组织结构及劳动定员

### 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 13 个部门，负责公司的日常经营管理工作。

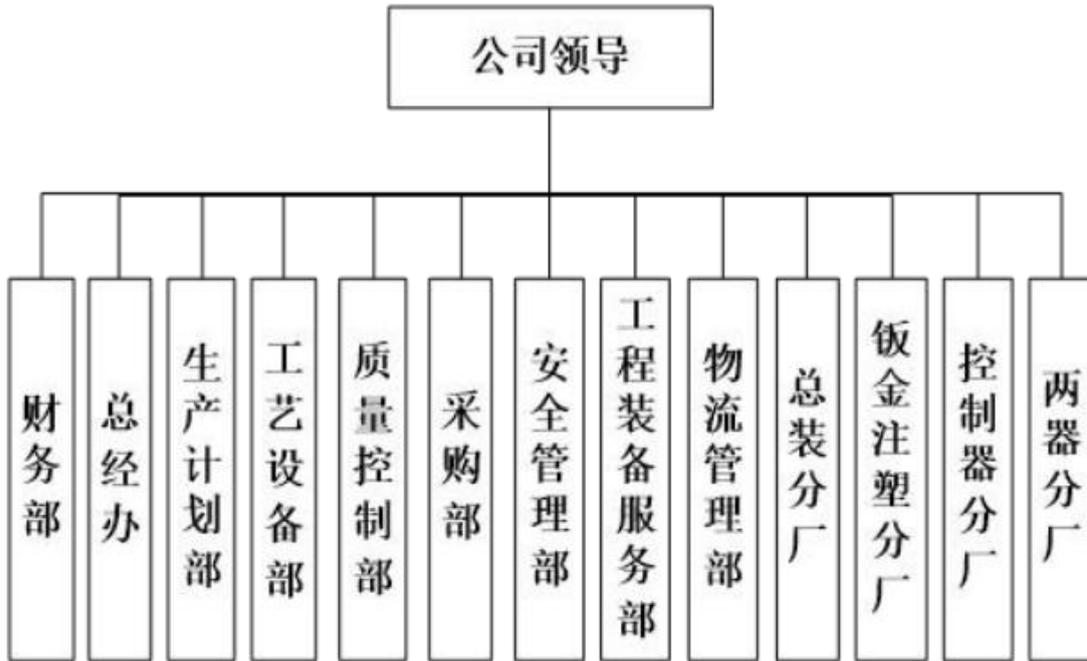


图2.10-1 公司组织架构图

### 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。

劳动定员以精简、统一、节约为原则，以方便管理，提高劳动生产率和经济效益为目的，采取定岗定员办法。

### 2.10.3 劳动定员

生产岗位定员已按工艺生产过程及设备配置需要合理设置，管理人员及工程技术人员已按设计的组织机构配置。操作人员以精简、高效的原则以岗位定人，车间只设少量的管理及技术人员，随着项目投产，产、供、销业务量的增加，内部增配一定量技术、管理人员。

表2.10-2 劳动定员一览表

序号	版块	规划双班人力	比例	备注
1	两器管路	616	24.85%	
2	控制器	355	14.32%	
3	钣金喷涂	124	5.00%	
4	注塑	126	5.08%	
5	总装	692	27.91%	
6	物资	171	6.90%	
7	成品	73	2.94%	
8	质控筛选	142	5.73%	
	合计	2299	92.74%	

序号	版块	规划双班人力	比例	备注
9	技术人员	130	5.24%	
10	管理人员	50	2.02%	
	总计	2479	100.00%	

## 2.10.4 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。

## 2.10.5 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 10 名（冶金化工或安全管理相关专业中专以上学历，有从事冶金化工生产相关工作 2 年以上经历，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，设置了专门的安全生产管理机构，负责厂区的安全生产管理。

### 2.11.1 安全生产领导小组

项目设安全生产领导小组，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；配备 10 名专职安全管理人员。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，由安全生产领导小组组织协调；

### 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
<b>序号</b>	<b>操作规程名称</b>	<b>序号</b>	<b>操作规程名称</b>
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.	固定橡胶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。

该公司对生产等从业人员进行了公司、车间、班组三级培训，并只有培训合格的作业人员方可上岗。企业人员培训情况一览见表 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
方 掩	340826198703050314	主要负责人	2024.11.09	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务 服务有限公司
戴腾飞	342625198908130312	安全生产管理人员	2026.01.17	赣州市南康区安泰安全生产咨询 服务有限公司
胡振南	431081198408286811	安全生产管理人员	2024.11.09	赣州市南康区安泰安全生产咨询 服务有限公司
黄起彬	T360782199511067019	电工作业低压电工	2027.12.20	赣州市行政审批局
	T360782199511067019	焊接与热切割作业	2028.01.18	赣州市行政审批局
罗晓东	T360782199611270815	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
刘贤聪	T360782199208085812	焊接与热切割作业	2029.08.24	江西省应急管理厅
何正宇	532929198109231915	电工作业低压电工	2027.12.01	珠海市应急管理局
曹文清	T360782199506072710	电工作业低压电工	2030.01.24	江西省应急管理厅
	T360782199506072710	焊接与热切割作业	2029.07.16	江西省应急管理厅
叶青林	362103198110212712	特种设备安全管理和 作业人员证	2025.04.03	赣州经济技术开发区行政审批局
徐泽林	360732198602122812	特种设备安全管理和 作业人员证	2027.04.01	赣州经济技术开发区行政审批局
蔡海峰	360725198903103478	特种设备安全管理和 作业人员证	2024.09.26	赣州市市场监督管理局赣州经济 技术开发区分局
郭发河	362126197405051418	特种设备安全管理和 作业人员证	2024.11.17	赣州市质量技术监督局

### 2.11.4 工伤保险

该企业建立了完善的职业卫生和健康档案，定期安排员工进行体检，并按照规定为员工发放劳动防护用品、应急防暑降温用品等，并为从业人员办理了工伤、意外、医疗保险，详见附件。

### 2.11.5 日常安全管理

该公司与各部门、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]01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 2022 年 07 月 20 日组织了防触电事故应急演练，于 2022 年 10 月 18 日组织了易燃易爆气体泄漏事故应急演练，于 2023 年 08 月 09 日组织了电梯故障困人事故应急演练，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 常用抢修器材表

器材名称	规格	常用数量
瓶阀堵漏、调换专用工具		2 套
瓶阀出口铜六角螺帽、垫片		4~6 个
专用扳手		2 把
活动扳手	12”	2 把

手锤	0.5 磅	2 把
克丝钳		2 把
竹签、木塞、铅塞、橡皮塞	φ 3mm~ φ 10mm大小不等	各 8 把
铁丝	8 号	40m
铁箍	φ 800mm×50mm×3mm φ 600mm×50mm×3mm	各 2 个
橡胶垫	φ 500mm×50mm×5mm	2 条
密封用带		2 盘

表 2.11-4 作业场所配备的救援物资

物资名称	技术要求或功能要求	配备	备注
正压式空气呼吸器	技术性能符合GB/T18664 要求	2 套	
化学防护服	技术性能符合AQ/T6107 要求	2 套	具有有毒、腐蚀性危险化学品的作业场所
过滤式防毒面具	技术性能符合GB/T18664 要求	1 个/人	类型根据有毒有害物质确定，数量根据当班人数确定
气体浓度检测仪	检测气体浓度	2 台	根据作业场所的气体确定
手电筒		1 个/人	根据当班人数确定
对讲机		4 台	
急救箱或急救包	物资清单见GBZ1	1 包	
应急处置工具箱	工作箱内配备常用工具或专业处置工具		

表 2.11-5 应急救援人员个体防护装备配备要求

名称	主要用途	配备	备份比	备注
头盔	头部、面部及颈部的安全防护	1 顶/人	4: 1	
二级化学防护服	化学灾害现场作业时的躯体防护	1 套/10 人	4: 1	以值勤人员数量确定；至少配备 2 套
灭火防护服	灭火救援作业时的身体防护	1 套/1 人	4: 1	指挥员可选配消防指挥服
防化手套	手部及腕部防护	2 副/人		应针对有毒有害物质穿透性选择手套材料
防化靴	事故现场作业时的脚部和小腿部防护	1 双/人	4: 1	
安全腰带	登梯作业和逃生自救	1 根/人	4: 1	
正压式空气呼吸器	有毒现场作业时的呼吸防护	1 具/人	5: 1	以值勤人员数量确定
呼吸器				备用气瓶按照正压式空气呼吸器总量 1: 1 备份
佩戴式防爆照明灯	单人作业照明	1 人/人	5: 1	
轻型安全绳	救援人员的救生、自救和逃生	1 根/5 人	4: 1	
消防腰斧	破拆和自救	1 把/人	5: 1	

### 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管理要求。

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。

### 2.12 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，项目一期总投资300000万元安全生产投资4700万元，安全设施投资占工程建设投资的1.56%。

**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
<b>一、预防事故设施 2193.64</b>				
1	检测报警设施	仪表、控制设备、系统	339.90	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	605.04	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	125.83	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	268.76	5.72%
5	安全警示标志	作业场所设置安全警示标识	95.07	2.02%
6	采暖通风设施	尘除尘设施、机械排风设施、空调	759.04	16.15%
<b>二、控制事故设施 224.76</b>				
1	紧急处理设施	备用电源、紧急切断、分流、处理设施	224.76	4.78%
<b>三、减少与消除事故影响设施 1341.49</b>				
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	537.38	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	258.90	5.52%
3	紧急个体处置设施	应急照明灯具等	217.38	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	327.83	6.98%
<b>四、其它 940.11</b>				
1	安全教育培训设施费用	/	224.76	4.78%
2	安全设施投资预备费	/	562.14	11.96%
3	安全评价和安全设施设计编制	/	153.21	3.26%
<b>总计</b>			<b>4700</b>	<b>100%</b>

## 2.13 试生产情况说明

该项目于 2023 年 1 月设备安装调试完成，并组织了试生产方案评审，评审通过。项目装置一次开车成功，开始按照试生产方案有条理、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。项目生产设施、安全设施均已安装完成，设备安装、消防、配电等安全生产设施均由具备资质的设计、施工、监理单位设计、施工和监理。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。

该项目装置通过两个月的试运行，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

土建设计单位为江西省建筑设计研究总院集团有限公司，该公司具有建筑行业（建筑工程）甲级资质；安全设施设计单位为海湾工程有限公司，该公司具有化工石化医药行业设计化工工程甲级资质；土建施工由中国建筑第五工程局有限公司和江西省建工集团有限责任公司承建，中国建筑第五工程局有限公司和江西省建工集团有限责任公司均具有建筑工程施工总承包特级资质；设备安装单位为深圳欣达电梯有限公司及辽阳正阳机械设备制造有限公司，深圳欣达电梯有限公司具有电梯安装资质，辽阳正阳机械设备制造有限公司具有压力容器制造（包含安装、修理改造）等资质。

该项目监理单位为江西江南工程管理咨询有限公司和河南中泰工程咨询监理有限公司，江西江南工程管理咨询有限公司具有房屋建筑工程监理甲级、市政公用工程监理甲级资质；河南中泰工程咨询监理有限公司具有化工石油工程监理乙级、机电安装工程监理乙级资质。

本项目于 2021 年 04 月开工建设，2023 年 05 月已完成一期厂房竣工验收；2023 年 04 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。该企业目前在职员工 2479 人，生产车间采用四班三运转制，管理人员实行 8 小时“白班+值班”工作制。年运行时间为 7200 小时，即按每年 300 天，8h/班，每天 24 小时。

### 3 主要危险、有害因素分析

危险是指可能造成人员伤亡、职业病、财产损失、作业环境破坏的根源或状态。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

本项目该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、乙炔、丙酮、氨[压缩的或液化的]、氮气、氧气、硝酸、硫酸、柴油等，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、氨[压缩的或液化的]、氮气、氧气、硝酸、硫酸、柴油、天然气以及检维修用的乙炔（含丙酮）和氧气属于危险化学品。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 品序号	CAS号	相态	相对密度 (水 =1Kg/dm <sup>3</sup> )	闪点 (度)	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		-14.1	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
3	乙炔	2629	74-86-2	气、液	0.62	-17.7	2.1%~ 80.0%	甲类	易燃气体, 类别1 化学不稳定性气 体, 类别A加压气 体
4	丙酮	137	67-64-1	液	/	-20	2.5-13%	甲类	易燃液体, 类别2 严重眼损伤/眼刺 激, 类别2特异性靶 器官毒性-一次接 触, 类别3(麻醉效 应)
5	氯[压缩 的或液化 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
6	氮气	172	7727-39-9	气、液	0.81(-19 6℃)	/	/	戊类	加压气体
7	氧气	2528	7782-44-7	气、液	1.14	/	/	乙类	氧化性气体类别1 加压气体
8	硝酸	2285	7697-37-2	液	1.50(无 水)	/	/	乙类	氧化性液体, 类别3 皮肤腐蚀/刺激, 类 别1A严重眼损伤/ 眼刺激, 类别1
9	硫酸	1302	664-93-9	液	1.83	/	/	丁类	皮肤腐蚀/刺激, 类 别1A严重眼损伤/ 眼刺激, 类别1
10	柴油	1674		液	0.82-0.8 6	45-90	/	丙类	易燃液体, 类别3

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 <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	分子量	52.02
UN号：	32522.1	危险货物编号：	22045
<b>危险性概述</b>			
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：			
<b>理化性质</b>			
外观与性状：	无色无味压缩或液化气体		
熔点（℃）	-136	沸点（℃）	-51.6
相对密度（水=1）	1.1	相对密度（空气=1）	1.8
闪点（℃）	-	引燃温度（℃）	-
爆炸下限%（V/V）	12.7	爆炸上限%（V/V）	33.4
饱和蒸汽压（kPa）：	568（20℃）	临界温度（℃）：	111.18
临界压力（Mpa）：	-	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		
<b>稳定性和反应活性</b>			
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		
<b>毒理学资料</b>			
急性毒性：	LC <sub>50</sub> : 800000ppm（大鼠吸入，30min）		
<b>消防措施</b>			
危险特性	不燃。受高热分解，放出有毒的氟化物和氯化物气体		
有害燃烧产物：	一氧化碳、氟化氢、氯化氢		
灭火方法	本品不易燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火		
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		
<b>急救措施</b>			
皮肤接触：	用大量流动清水冲洗20~30min。如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在38~42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。就医		
眼睛接触：	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医		

吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医
食入：	不会通过该途径接触
<b>接触控制/个体防护</b>	
工作场所空气中容许浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	--
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
<b>泄漏应急处理</b>	
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	
<b>废弃处置</b>	
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、硫酸

标识			
			
中文名	硫酸	英文名	sulfuricacid
CAS号	7664-94-9	危险性类别	皮肤腐蚀/刺激, 类别1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别1
分子式	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	分子量	98.08
UN号:	1830	危险货物编号:	81007
<b>危险性概述</b>			
侵入途径:	吸入、食入		
健康危害:	对皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸汽或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊, 以致失明; 引起呼吸道刺激, 重者发生呼吸困难和肺水肿; 高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成; 严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡, 愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤, 甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。 慢性影响: 牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化		
环境危害:	对水体和土壤可能造成污染		
燃爆危险:	不燃, 无特殊燃爆特性。浓硫酸与可燃物接触易着火燃烧		
<b>理化性质</b>			
外观与性状:	纯品为无色透明油状液体, 无臭		
熔点 (°C)	10~10.49	沸点 (°C)	330
相对密度 (水=1)	1.84	相对密度 (空气=1)	3.4
闪点 (°C)	-	引燃温度 (°C)	-
爆炸下限 % (V/V)	-	爆炸上限 % (V/V)	-
饱和蒸汽压 (kPa):	0.13 (145.8°C)	临界温度 (°C):	-
临界压力 (Mpa):	6.4	燃烧热 (kJ/mol):	-
溶解性	与水、乙醇混溶		
主要用途:	用于生产化学肥料, 在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用		
<b>稳定性和反应活性</b>			
稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
避免接触的条件:	水		
禁配物:	碱类、强还原剂、易燃或可燃物、电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等		
<b>毒理学资料</b>			
急性毒性:	LD <sub>50</sub> : 2140mg/kg (大鼠经口) LC <sub>50</sub> : 510mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入, 2h); 320mg/m <sup>3</sup> (小鼠吸入, 2h)		
<b>消防措施</b>			
危险特性	遇水大量放热, 可发生沸溅。与易燃物 (如苯) 和可燃物 (如糖、纤维素等) 接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、磷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等发生猛烈反应, 引起爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性		
有害燃烧产物:	无意义		
灭火方法	本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火		
灭火注意事项及措施	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。避免水流冲击物品, 以免		

	遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤
<b>急救措施</b>	
皮肤接触:	立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗20~30min。就医
眼睛接触:	立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗10~15min。就医
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。呼吸、心跳停止,立即进行心肺复苏术。就医
食入:	用水漱口,给饮牛奶或蛋清。禁止催吐。就医
<b>接触控制/个体防护</b>	
工作场所空气中容许浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	中国: 1[G1]
监测方法	钡化钡比色法; 离子色谱法
工程控制:	密闭操作,注意通风。提供安全淋浴和洗眼设备
呼吸系统防护:	可能接触其烟雾时,佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时,建议佩戴空气呼吸器
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护
身体防护:	穿橡胶耐酸碱服
手防护:	戴橡胶耐酸碱手套
其它防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕,淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服,洗后备用。保持良好的卫生习惯
<b>泄漏应急处理</b>	
<p>根据液体流动和蒸汽扩散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,穿防酸碱服,戴橡胶耐酸碱手套。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。勿使泄漏物与可燃物质(如木材、纸、油等)接触。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏:用干燥的沙土或其他不燃材料覆盖泄漏物,用洁净的无火花工具收集泄漏物,置于一盖子较松的塑料容器中,待处置。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用砂土、惰性物质或蛭石吸收大量液体。用石灰(CaO)、碎石灰石(CaCO<sub>3</sub>)或碳酸氢钠(NaHCO<sub>3</sub>)中和。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内</p>	
<b>废弃处置</b>	
操作注意事项:	密闭操作。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器,穿橡胶耐酸碱服,戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时,应把碱加入水中,避免沸腾和飞溅
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。保持容器密封。应与易(可)燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放,切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料

### 3、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(°C):	-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      建筑火灾分级: 甲
	闪点(°C):	无资料      自燃温度(°C): 引燃温度(°C): 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
	聚合危害:	不能出现      禁忌物: 强氧化剂、卤素。
	灭火方法:	切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体, 喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。
包装与储运	危险性类别:	第 2.1 类 易燃气体
	危险货物包装标志:	4      包装类别: II
	储运注意事项:	易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。若是储罐存放, 储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量, 不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制订标准; 前苏联 MAC: 未制订标准; 美国 TLV-TWA: 未制订标准; 美国 TLV-STEL: 未制订标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	
	健康危害:	急性中毒时, 可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状, 步态不稳, 昏迷过程久者, 醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者, 可出现神经衰弱综合征。
急救	皮肤接触:	
	眼睛接触:	
	吸入:	脱离有毒环境, 至空气新鲜处, 给氧, 对症治疗。注意防治脑水肿。
	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。
	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。	

## 4、硝酸

标识	中文名:	硝酸	英文名: Nitric acid
	分子式:	HNO <sub>3</sub>	分子量: 63.01
	CAS 号:	7697—37—2	RTECS 号: QU5775000
	UN 编号:	2031	
	危险货物编号:	81002	IMDG 规则页码: 8195
理化性质	外观与性状:	纯品为无色透明发烟液体, 有酸味。	
	主要用途:	用途极广。主要用于化肥、染料、国防、炸药、冶金、医药等工业。	
	熔点(°C):	-42(无水)	
	沸点(°C):	86(无水)	
	相对密度(水=1):	1.50(无水)	相对密度(空气=1): 2.17
	饱和蒸汽压(kPa):	4.4/20°C	
燃烧爆炸危险性	溶解性:	与水混溶。	
	燃烧性:	助燃	建规火险分级: 乙
	危险特性:	具有强氧化性。与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。与碱金属能发生剧烈反应。具有强腐蚀性。	
	燃烧(分解)产物:	氧化氮。	稳定性: 稳定
	聚合危害:	不能出现	
	禁忌物:	强还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。	
包装与储运	灭火方法:	砂土、二氧化碳、雾状水、火场周围可用的灭火介质。	
	危险性类别:	第 8.1 类 酸性腐蚀品	危险货物包装标志: 16
毒性危害	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物, 碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。	
	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准; 苏联 MAC: 2mg/m <sup>3</sup> ; 美国 TWA: OSHA 2ppm, 5mg/m <sup>3</sup> ; ACGIH 2ppm, 5mg/m <sup>3</sup> ; 美国 STEL: ACGIH 4ppm, 10mg/m <sup>3</sup>	
	侵入途径:	吸入 食入	
急救	健康危害:	其蒸气有刺激作用, 引起黏膜和上呼吸道的刺激症状。如流泪、咽喉刺激感、呛咳、并伴有头痛、头晕、胸闷等。长期接触可引起牙齿酸蚀症, 皮肤接触引起灼伤。口服硝酸, 引起上消化道剧痛、烧灼伤以至形成溃疡; 严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以至窒息等。	
	皮肤接触:	立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤, 就医治疗。	
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。	
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。	
防护措施	食入:	误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服, 不可催吐。立即就医。	
	工程控制:	密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。	
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气或烟雾时, 必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩戴自给式呼吸器。	
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。	
其他	防护服:	穿工作服(防腐材料制作)。	
	手防护:	戴橡皮手套。	
泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触, 在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。将地面洒上苏打灰, 然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。		

### 5、柴油

标识	中文名:	柴油
	英文名:	Diesel oil; Diesel fuel
	RTECS 号:	HZ1770 000 危险货物编号: 33648
理化性质	外观与性状:	稍有粘性的棕色液体。
	主要用途:	用作柴油机的燃料。
	熔点 (°C):	55
	沸点 (°C):	282~338
	相对密度 (水=1):	0.87~0.9
燃烧爆炸危险性	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	乙
	闪点 (°C):	38 自燃温度 (°C): 引燃温度 (°C): 257
	危险特性:	遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
	燃烧 (分解) 产物:	一氧化碳、二氧化碳。 稳定性: 稳定
	聚合危害:	不能出现 禁忌物: 强氧化剂、卤素。
	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。
包装与储运	危险性类别:	第 3.3 类 高闪点易燃液体 危险货物包装标志: 5
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大, 应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速, 注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。
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 食入 经皮吸收
	毒性:	具有刺激作用
	健康危害:	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮, 吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状, 头晕及头痛。
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。
	眼睛接触:	立即翻开上下眼睑, 用流动清水冲洗, 至少 15 分钟。就医。
	吸入:	脱离现场。脱去污染的衣着, 至空气新鲜处, 就医。防止吸入性肺炎。
	食入:	误服者饮牛奶或植物油, 洗胃并灌肠, 就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作, 注意通风。
	呼吸系统防护:	一般不需特殊防护, 但建议特殊情况下, 佩戴供气式呼吸器。
	眼睛防护:	必要时戴安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
泄漏处置	切断火源。应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或其它惰性材料吸收, 然后收集运到空旷处焚烧。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。	
其他	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。	

## 6、乙炔

标识	中文名:	乙炔; 电石气	英文名: Acetylene
	分子式:	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	分子量: 26.04
	CAS 号:	74-86-2	RTECS 号: AO9600000
	UN 编号:	1001	危险货物编号: 21024
	IMDG 规则页码:	2101	
理化性质	外观与性状:	无色无臭气体, 工业品有使人不愉快的大蒜气味。	
	主要用途:	是有机合成的重要原料之一。是合成橡胶、合成纤维和塑料的单体, 也用于氧炔焊割。	
	相对密度 (水=1):	0.62	相对密度 (空气=1): 0.92
	饱和蒸汽压 (kPa):	4053/16. 8℃	
	溶解性:	微溶于水、乙醇, 溶于丙酮、氯仿、苯。	
	临界温度 (℃):	35.2	临界压力 (MPa): 6.14
	熔点 (℃):	-81.8 / 119kPa	沸点 (℃): -83.8
燃烧爆炸危险性	燃烧热 (kJ/mol):	1298.4	
	避免接触的条件:	受热。	燃烧性: 易燃
	建规火险分级:	甲	闪点 (℃): <-50
	自燃温度 (℃):	305	爆炸下限 (V%): 2.1
	爆炸上限 (V%):	80.0	
	危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。能与 Cu、Ag、Hg 等化合物生成爆炸性化合物。	
	燃烧 (分解) 产物:	一氧化碳、二氧化碳。	稳定性: 稳定
	聚合危害:	能发生。	禁忌物: 强氧化剂、强酸、卤素。
包装与储运	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: 2
毒性危害	储运注意事项:	乙炔的包装法通常是溶解在溶剂及多孔物中, 装入钢瓶内。充装要控制流速, 注意防止静电积聚。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, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。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	
	毒性:	属微毒类	
健康危害	健康危害:	具有弱麻醉作用。急性中毒: 接触 10~20% 乙炔, 工人可引起不同程度的缺氧症状; 吸入高浓度乙炔, 初期兴奋、多语、哭笑不安, 后眩晕、头痛、恶心和呕吐, 共济失调、嗜睡; 严重者昏迷、紫绀、瞳孔对光反应消失、脉弱而不齐。停止吸入, 症状可迅速消失。目前未见有慢性中毒报告。有时可能有混合气体中毒的问题, 如磷化氢, 应予注意。	
	急救	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖, 呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。
防护措施	工程控制:	生产过程密闭, 全面通风。	
	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, 高浓度接触时可戴安全防护眼镜。	
	防护服:	穿工作服。手防护: 一般不需特殊防护, 高浓度接触时可戴防护手套。	
	其他:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐或其它高浓度区作业, 须有人监护。	
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, 切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。切断气源, 喷雾状水稀释、溶解, 抽排 (室内) 或强力通风 (室外)。如有可能, 将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。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。		

## 7、丙酮

标识	中文名:	丙酮; 阿西通	英文名: Acetone			
	分子式:	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	分子量: 58.08			
	CAS 号:	67-64-1	RTECS 号: AI3150000			
	UN 编号:	1090	危险货物编号: 31025	IMDG 规则页码: 3102		
理化性质	外观与性状:	无色透明易流动液体, 有芳香气味, 极易挥发。				
	主要用途:	是基本的有机原料和低沸点溶剂。				
	熔点 (°C):	-94.6	沸点 (°C):	56.5		
	相对密度 (水=1):	0.80	相对密度 (空气=1):	2.00	饱和蒸汽压 (kPa):	
		53.32/39.5°C				
	溶解性:	与水混溶, 可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。				
燃烧爆炸危险性	临界温度 (°C):	235.5	临界压力 (MPa):	4.72		
	燃烧热 (kJ/mol):	1788.7				
	燃烧性:	易燃	建规火险分级:	甲		
	闪点 (°C):	-20	自燃温度 (°C):	465		
	爆炸下限 (V%):	2.5	爆炸上限 (V%):	13.0		
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。				
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。	稳定性:	稳定		
	聚合危害:	不能出现	禁忌物:	强氧化剂、强还原剂、碱。		
包装与储运	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。				
	危险性类别:	第 3.1 类 低闪点易燃液体	危险货物包装标志:	5		
	包装类别:	II				
毒性危害	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30°C。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速 (不超过 3m/s), 且有接地装置, 防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。				
	接触限值:	中国 MAC: 400mg/m <sup>3</sup> ; 苏联 MAC: 200mg/m <sup>3</sup> 美国 TWA: OSHA 1000ppm, 2380mg/m <sup>3</sup> ; ACGIH 750ppm, 1780mg/m <sup>3</sup> ; 美国 STEL: ACGIH 1000ppm, 2380mg/m <sup>3</sup>				
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收				
	毒性:	属微毒类; LD <sub>50</sub> : 5800mg/kg (大鼠经口); 20000mg/kg (兔经皮)				
急救	健康危害:	急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用, 出现乏力、恶心、头痛、头晕, 容易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛, 甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后, 口唇、咽喉有烧灼感, 后出现口干、呕吐; 昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响: 长期高浓度接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。				
	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 立即用流动清水彻底冲洗。				
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用大量流动清水彻底冲洗。				
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处, 呼吸困难时给输氧。呼吸停止时立即进行人工呼吸。就医。				
防护措施	食入:	误服者给饮大量温水, 催吐, 就医。				
	工程控制:	密闭操作, 注意通风。				
	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时, 佩戴防毒口罩。				
	眼睛防护:	一般不需特殊防护, 高浓度接触时可戴安全防护眼镜。				
其他	防护服:	穿工作服。				
	手防护:	高浓度接触时, 戴防护手套。				
泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发, 但不能降低泄漏物在受限空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收, 然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。					
其他	工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。避免长期反复接触。					

## 8、氧气

标识	中文名:	氧; 氧气	英文名: Oxygen
	分子式:	O <sub>2</sub>	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℃	相对密度 (空气=1): 1.43
	饱和蒸汽压 (kPa):	506.62/-164℃	
	溶解性:	溶于水、乙醇。	
	临界温度 (℃):	-118.4	临界压力 (MPa): 5.08
燃烧爆炸危险性	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	
	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。	
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	
	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。	
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准; 苏联 MAC: 未制定标准; 美国 TWA: 未制定标准; 美国 STEL: 未制定标准	
	侵入途径:	吸入	
	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。		

## 9、氮气

标识	中文名:	氮气; 氮	英文名: Nitrogen
	分子式:	N <sub>2</sub>	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 (°C):	-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。	
	临界温度 (°C):	-147	临界压力 (MPa): 3.40
燃烧爆炸危险性	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
	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	
	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。	
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	
	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”。	
急救	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。	
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。	
	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。		
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。		

## 10、氩

<b>氩</b>	
<b>标识</b>	中文名： <b>氩</b> 英文名： <b>Argon</b>
	分子式： <b>Ar</b> 分子量： <b>39.95</b>
	CAS 号： <b>7440-37-1</b> RTECS 号： <b>CF2300000</b>
	UN 编号： <b>1006</b> 危险货物编号： <b>22011</b> IMDG 规则页码： <b>2105</b>
<b>理化性质</b>	外观与性状： <b>无色无臭的惰性气体。</b>
	主要用途： <b>用于灯泡充气和对不锈钢、镁、铝等的电弧焊接，即“氩弧焊”。</b>
	熔点（℃）： <b>-189.2</b> 沸点： <b>-185.7</b>
	相对密度（水=1）： <b>1.40/-186℃</b> 相对密度（空气=1）： <b>1.38</b>
	饱和蒸汽压（kPa）： <b>202.64/-179℃</b>
	溶解性： <b>微溶于水。</b>
	临界温度（℃）： <b>-122.3</b> 临界压力（MPa）： <b>4.86</b> 燃烧热（kJ/mol）： <b>无意义</b>
<b>燃烧爆炸危险性</b>	燃烧性： <b>不燃</b> 建规火险分级： <b>戊</b>
	闪点（℃）： <b>无意义</b> 自燃温度（℃）： <b>无意义</b>
	爆炸下限（V%）： <b>无意义</b> 爆炸上限（V%）： <b>无意义</b>
	危险特性： <b>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。</b>
	稳定性： <b>稳定</b>
	聚合危害： <b>不能出现</b>
	灭火方法： <b>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。</b>
<b>包装与储运</b>	危险性类别： <b>第 2.2 类 不燃气体</b>
	危险货物包装标志： <b>3</b> 包装类别： <b>III</b>
	储运注意事项： <b>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。</b>
<b>毒性危害</b>	接触限值： <b>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</b>
	侵入途径： <b>吸入</b>
	毒性： <b>对环境可能有害。</b>
	健康危害： <b>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。</b>
<b>急救</b>	皮肤接触： <b>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。</b>
	眼睛接触：
	吸入： <b>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。</b>
	食入：
<b>防护措施</b>	工程控制： <b>密闭操作。提供良好的自然通风条件。</b>
	呼吸系统防护： <b>高浓度环境中，佩戴供气式呼吸器或自给式呼吸器。</b>
	眼睛防护： <b>一般不需特殊防护。</b>
	防护服： <b>穿工作服。</b>
	手防护： <b>一般不需特殊防护。</b>
<b>泄漏处置：</b>	
<b>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。</b>	

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

《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《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 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，本项目使用的原辅材料中丙酮、硫酸属于易制毒化学品，其中丙酮是作为乙炔气瓶的溶剂用，且不单独储存。

### 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硝酸属于易制爆危险化学品。

### 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（燃料）、乙炔（含丙酮），虽然天然气列入重点监管的危险

化学品目录中，但根据《危险化学品安全管理条例》规定当属于燃料使用时，不作为危险化学品管理范畴。因此本项目列入重点监管危险化学品管理的有乙炔，但在本项目中乙炔只在检维修作业中作为燃料使用，只有 2 瓶 40L 的乙炔钢瓶。

### 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、液氧液氮充装储存汽化工艺、冷媒站充装储存输送工艺等，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工产业[2010]第 122 号、《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》、《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知》应急厅（2020）38 号等，该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焖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，本项目的喷涂间弥漫着涂料粉尘，含有聚酯、环氧树脂、有机颜料等可燃物料，氧化剂就是空气，因此当遇到点火源，有可能发生粉尘爆炸。

### 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：

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

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）、柴油、硝酸、乙炔（乙炔瓶内含丙酮）、和氧气（液化）属于危险化学品重大危险源辨识物质，硫酸、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 单元划分表

生产单元	储存单元
两器加工车间	乙类库1
总装车间	甲类库2
天然气管道	液氮液氧站
	冷媒站

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	两器加工车间	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(液化)	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(液化)	氧化性气体类别1	3.20	10	0.32	
3	管道	天然气	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
4	乙类库1	硝酸	氧化性液体, 类别3	0.225	200	0.001125	$\Sigma q/Q=0.001525 < 1$ 不构成重大危险源
		柴油	易燃液体, 类别3	2	5000	0.0004	
5	甲类库2	乙炔	易燃气体, 类别1	0.035	1	0.035	$\Sigma q/Q=0.035136 < 1$ 不构成重大危险源
		丙酮	易燃液体, 类别2	0.068	500	0.000136	
6	液氮液氧站	氧气(液化)	氧化性气体类别1	11.4	200	0.057	$\Sigma q/Q=0.057 < 1$ 不构成重大危险源
7	冷媒站	二氟甲烷	易燃气体, 类别1	120	10	12.00	$\Sigma q/Q=12.00 > 1$ 构成重大危险源

注：硝酸按公称容积 50L 的瓶计算，充装标准每只瓶中重 75kg，硝酸的存量为  $3 \times 75 = 225\text{kg} = 0.225\text{t}$ 。柴油存量 2t。

乙炔瓶按公称容积 40L 的瓶计算，充装标准每只瓶中乙炔重 7kg，共 5 瓶，乙炔的存量为  $5 \times 7 = 35\text{kg} = 0.035\text{t}$ 。每瓶乙炔气瓶中丙酮 13.6kg，5 瓶乙炔含丙酮重量 68kg。

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<sup>3</sup>；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<sup>3</sup>。天然气密度取 0.7174kg/m<sup>3</sup>，则总在线量为 18.2kg。

氧气存储量：1.14t/m<sup>3</sup> × 10m<sup>3</sup> = 11.4t。

### 3.6.2 重大危险源分级

#### 一、危险化学品重大危险源分级概述：

采用单元内各种危险化学品实际存在量与其相对应的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

重大危险源的分级指标按下式计算：

$$R = \alpha \left( \beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

式中：

R—重大危险源分级指标

$\alpha$ —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数；

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

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

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

根据计算出来的 R 值，确定危险化学品重大危险源的级别。

#### 二、校正系数 $\beta$ 的取值：

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数  $\beta$  值，见表 3.6-3 和表 3.6-4：

表3.6-3 校正系数  $\beta$  取值表

危险化学品类别	毒性气体	爆炸品	易燃气体	其他类危险化学品
$\beta$	见表2	2	1.5	1

表3.6-4 常见毒性气体校正系数  $\beta$  值取值表

毒性气体名称	一氧化碳	二氧化硫	氟化氢	环氧乙烷	氯化氢	溴甲烷	氯
$\beta$	2	2	2	2	3	3	4
毒性气体名称	硫化氢	氟化氢	二氧化氮	氰化氢	碳酰氯	磷化氢	异氰酸甲酯
$\beta$	5	5	10	10	20	20	20

### 三、校正系数 $\alpha$ 的取值：

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数  $\alpha$  值，见表 3.6-5：

表3.6-5 校正系数  $\alpha$  取值表

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

### 四、分级标准：

根据计算出来的 R 值，按表 3.6-6 确定危险化学品重大危险源的级别。

表3.6-6 危险化学品重大危险源级别和R值的对应关系

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

### 五、重大危险源分级：

依据以上参数取值情况，针对  $\beta$  取值和  $\alpha$  取值情况如下，并进行计算分级如下：

表3.6-7 危险化学品重大危险源分级辨识情况一览表

序号	危险物质	危险化学品类别	存在量 q (t)	临界量 Q (t)	$\beta$	$\beta q/Q$	$\sum \beta nq_n/Q_n$	$\alpha$	R	危险化学品重大危险源级别
1	二氟甲烷	2.1 项易燃气体	120	10	1.5	18	18	2.0	36	三级

注：按照公司正常运行后厂区周边 500 米内常住人口大于 100 人，公司实际存在 1 个 120 吨储罐，通过控制实际使用存在量最大为 120 吨。

从以上计算结果可以看出，该项目中的冷媒罐区构成三级危险化学品重大危险源。

### 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

本项目劳动定员 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（一期），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、锅炉、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、喷胶机、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

本项目中的喷涂线、粉碎机、搅料机、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，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、采光照明显不良、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

### 1) 易燃易爆性物质

本项目涉及的天然气和乙炔为易燃气体，乙炔中的丙酮为易燃易爆液体，其蒸气能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。使用大量的二氟甲烷，受高热分解，放出有毒的氟化物和氯化物气体。

### 2) 粉尘

本项目的喷涂间弥漫着涂料粉尘，含有聚酯、环氧树脂、有机颜料等可燃物料，氧化剂就是空气，因此当遇到点火源，有可能发生粉尘爆炸。

## 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員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如涉及使用易制毒易制爆化学品，但没有制定并落实相应的制度，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、安全管理人員和特种作业人員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 R32 罐控制系统发生故障、压力过高等原因发生 R32 泄漏；R32 输送等涉及 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该项目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；例如：

1. 锅炉房的蒸汽锅炉，采用燃烧天然气供热。如果天然气管道、阀门意外泄漏、未设置快速切断阀，放散的高度过低，与空气可形成爆炸性混合物，遇明火或热源即会发生燃烧爆炸事故。另外管理缺陷，如作业人员未经过专业培训，管理制度、操作规程等不完善，误操作等均会引起燃气泄漏，而引起火灾爆炸。

天然气调压柜，如果天然气管道、安全阀等意外泄漏，或可燃气体泄漏检测报警仪故障、放散装置故障等，泄漏气体与空气可形成爆炸性混合物，遇明火或热源即会发生燃烧爆炸事故。

燃气管道、设备安装不合格，气密性不符合要求，造成燃气泄漏，遇火源易发生火灾爆炸事故。

##### 2. 燃烧器点火不当

在点火时，如启动操作不当，出现熄火而又未及时切断气源、配气管进

行可燃气体吹扫，或吹扫不彻底、打开阀门时喷嘴也点不着火或者被吹灭，或其他可能使燃烧器中存积大量高浓度可燃气体并处于爆炸极限范围内的情况，则再次点火时引燃这些可燃气体，引起爆炸。

3. 燃烧机等生产装置的避雷装置不健全、接地电阻超标、接地下线断路等原因，有遭遇雷击引发火灾爆炸的危险。

4. 对使用天然气的设备进行检修时，如设备未置换或完全置换，导致空气进入设备形成爆炸性混合物，遇明火、高热等，可引起火灾、爆炸事故。

5. 在使用天然气设备、输送管道的防雷、防静电接地装置如果保护失效，雷电或静电积聚会使管道及构筑物遭到破坏或引起火灾爆炸事故。

③本项目在生产过程中使用有瓶装乙炔。气瓶附件损坏、钢瓶破裂等情况下会发生乙炔泄漏；当乙炔气发生泄漏时，空气中的乙炔气含量迅速增加，与空气形成爆炸混合物，当达到爆炸范围内（乙炔爆炸范围为 2.1%~80%），如遇明火、火花或高温就会发生火灾、爆炸。氧气属于助燃气体，与有机物或其它易氧化物质能形成爆炸性混合物，如与油脂接触则反应生热，此热蓄积到一定程度则可自燃。各种气瓶液氧压送；

④泵体内爆炸，即在叶轮和泵壳处爆炸，这常常是由于泵内落入铁屑、铅末、石粉及珠光砂粒等异物引起；

⑤泵体外爆炸，即在密封上半部和机电之间爆炸，有的泵中间体很短，预冷时泄漏出氧气，在离心式液氧泵轴承润滑油充分结合，一启动就爆炸；

⑥预冷时因密封不严，泄漏的氧气溢出；

⑦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；

⑧液氧储存：液氧在常温常压下能迅速气化，易于短时间在周围形成有一定压力的富氧区域；而且由于液氧的大量蒸发，储槽内的氧气浓度也可能提高。因此，引起火灾和爆炸的危险性比气态氧大得多。

⑨本项目涉及硫酸等危险化学品的储存，若发生泄漏，与金属制品产生氢气，遇到明火、静电或者高温易发生火灾爆炸；高浓度盐酸、硫酸遇水稀释会产生大量的热量，可能发生沸溅。

## 2) 压力容器及压力管道可能造成火灾、爆炸事故的危险、有害因素主要有：

①本项目使用的储罐等均属压力容器，若存在设备制造缺陷、设备腐蚀、未按要求进行定期检测以及在使用过程中存在超温、超压情况时，安全阀等安全附件失效或未能正常发挥作用，就可能产生物理爆炸。一旦发生破裂爆炸，不仅仅是容器本身遭到毁坏，而且常常会破坏周围的建筑物和其他设备，使现场人员受到伤害并波及周围区域，甚至引发重大伤亡事故；

②涉及 R32、液氧、液氮的设备及其安全附件设计、制造有缺陷，或使用过程中管理、维护、检测不到位，可因安全附件失效导致过载运行、金属材料疲劳出现裂缝、受热膨胀受冷收缩等原因，出现储罐、管道、阀门等破裂或渗漏，引起火灾爆炸事故；

③乙炔瓶超压、超装、剧烈振荡也可导致物理爆炸。气瓶水压、气密性爆破试验时严重超压也可引起爆裂。丙酮是甲类易燃液体，发生泄漏，都会引起火灾、爆炸事故。

## 3) 锅炉可能造成火灾、爆炸事故的危险、有害因素主要有：

①锅炉装置在制造、安装过程中可能存在质量缺陷，加工、材质、焊接等质量不好或安装不当，安装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封垫及机械密封选型不当，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，撞击或人为损坏造成容器、管道泄漏等都可能造成物料的泄漏，引起火灾、爆炸事故。

②锅炉若安全附件不全或可靠，工艺控制不好造成超压发生物理爆炸；或因设备材质、焊接方式、过期未检等造成承压能力下降引起的物理爆炸。

③锅炉因水质差或运行控制不当造成锅炉承压元件如上水箱、下水箱、

上汽包、分汽缸及管道结垢而产生局部穿孔、破裂、鼓包发生物理爆炸。或炉膛内大量进水急剧气化引起炉膛损坏甚至爆炸。

④锅炉、蒸汽管道若长期未检测、检修、腐蚀等原因造成承压能力降低发生爆炸，也可能应安全附件的损坏、失效造成超压，发生爆炸。或违反操作规程，将安全阀前的截止阀关闭，超压爆炸。

⑤锅炉、压力容器维修不当，如无防腐、煮炉，锅炉养护方案缺失或不当，水质无检测，导致设备性能下降而发生物理爆炸。

⑥在锅炉运行时，其中的水会被加热慢慢减少，当锅炉内的水过少甚至烧空时，热能直接加热锅炉设备本身，造成炉体过热，发生爆炸事故。

⑦蒸汽输送管道可能因腐蚀等原因强度下降，从而发生超压爆炸事故。

⑧在锅炉运行时，如操作人员在锅炉运行时操作不合理，不按照规章制度操作，工作人员安全意识不足，工作不负责任，值班、检修不按规定进行，最终导致事故的发生。

#### **4) 粉尘可能造成火灾、爆炸事故的危险、有害因素主要有：**

①粉尘爆炸就是可燃粉尘在爆炸极限范围内，遇到热源（明火或高温），火焰瞬间传播于整个混合粉尘空间，化学反应速度极快，同时释放大量的热，形成很高的温度和很大的压力，从而引起火灾爆炸事故；

②喷粉舱内粉末与空气的混合，若回收风量不足以将粉末与空气混合浓度降低到允许浓度下，则容易达到爆炸浓度下限，当静电打火能量超过粉末最小点火能量，就可能引发爆炸事故。企业的喷涂间弥漫着涂料粉尘，含有聚酯、环氧树脂、有机颜料等可燃物料，氧化剂就是空气，因此当遇到点火源，有可能发生粉尘爆炸。

#### **5) 仓库可能造成火灾、爆炸事故的危险、有害因素主要有：**

①化学品库、物资库等仓库的建筑设施不符合要求，导致库房内温度过高、通风不良或者湿度过大，就会使得危险化学品达不到安全储存的要求而引发火灾、爆炸；

②在雷雨季节，危废间、生活垃圾站可能遭受雷击，若防雷设施不齐全、防雷接地措施不符合要求，可能因雷电导致产生火灾、爆炸；

③化学品库、物资库等仓库建筑若不符合所储存物品的要求，又未采取隔热降温措施，使物品受热，均可能引起火灾或爆炸事故；

④化学品库、物资库等仓库如未设置防止液体流散的设施，储桶破损可能会引起火灾爆炸的事故产生；

⑤仓库的电气设备、线路以及照明设施的配置必须满足易燃液体或气体泄漏形成爆炸性混合物的防护要求。若使用不防爆的电气设备、不合格的防爆电气设备、选型不当的防爆电气设备等，都会产生电弧、电火花、电热或漏电，可能引发电气事故。若遇到燃烧、爆炸性混合物，就会引起火灾、爆炸事故；

⑥化学品库、物资库等仓库内通风不畅，可燃气体与空气混合，会形成大量爆炸性气体混合物，一旦遇上明火就会有发生燃烧或爆炸的危险。通风不畅也会导致毒性物质散发的气体积聚，人员吸入体内会有中毒窒息的危险；

⑦化学品库、物资库等仓库出现混放性质相抵触的易燃、易爆化学物品，会引起火灾爆炸的事故产生；

⑧化学品库未设置人体静电消除设施，也可能导致火灾爆炸事故；

⑨硝酸、硫酸与金属生成氢气，造成火灾爆炸。

#### **6) 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。

#### **7) 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。

## 8) 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、机械效应作用等；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，本公司锅炉房生产装置可能发生泄漏的燃爆性危险物质主要是 R32、乙炔、氮气、氧气、天然气、硝酸、硫酸。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、压力表、液位计、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。

穿钉子鞋在水泥路上行走会产生火花。检修、操作用工具产生的摩擦、撞击火花；

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。

静电引起火灾的条件是：有静电产生；静电各界面间已经达到引起火花放电的电压，有能引起火花放电的间隙；放电间隙周围有易燃易爆气体；放电火花能量超过易燃物的最小点能。

生产过程中的静电主要是物质在管道中流动速度超过规定值摩擦产生的。从业人员穿着某些化纤衣服也是重要静电的来源之一。

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本公司配电间、控制室中使用大量电气设备、设施及电缆、电线，可能因负荷过载、绝缘老化，异物侵入或受高温及热辐射等引起火灾。

④配电间距释放源过近或未采取防火墙隔离，可燃气体进入配电间引发火灾、爆炸事故；若车间配电间电缆排水沟未与工业排污沟隔离，易燃液体串入配电间引起燃烧。

⑤变压器的火灾爆炸危险：本工程装有的充油电气设备，如变压器等，这些充油电气设备一旦发生故障时，产生的电弧使箱体内绝缘油温度、压力升高喷出甚至爆裂喷出，同时电弧引绝缘油着火，而且火势发展很快，如果没有有效的防护措施，会导致严重的后果。

⑥电力电缆的火灾危险：本工程设的电力电缆、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。如果不采取可靠的阻燃防火措施，就全延烧到控制室，

扩大火灾范围和火灾损失。电气设备的火灾危险：由于电气设备过载、短路或电缆等材料过负荷、老化或因散热不良而引发火灾。由于火灾爆炸危险场所的配电装置、电动机以及各种照明设备等不符合危险分区的要求而导致火灾、爆炸。

### 4) 设备质量、检修火灾、爆炸危险因素

#### ①设备选型

本公司存在对设备、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

生产装置或贮罐、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物质发生火灾、爆炸的三个必要条件是可燃物，助燃物和足够的点火能量，三者缺一不可。本公司控制点火源对防止火灾、爆炸事故至关重要。

⑥在工业生产中，能够引起物料着火、爆炸的火源很多，如静电火花、电气火花、冲击摩擦热、雷电、化学反应热、高温物体及热辐射等。有些点火源很隐蔽，不易被人们察觉，如潜伏性强的静电。随着各种电气设备和自动化仪表的广泛应用，由于电接点接触不良、线路短路等所致的电火花引起的火灾明显增多。在易燃易爆物存在的场合，点火源越多，火灾危险性越大。

### 5) 电气火灾

本项目设置配电间，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油漆在高温环境下蒸发出有毒蒸气，若喷漆人员未配备劳动防护用品，可能发生中毒窒息事故。

④液氮储罐产生严重泄漏，使空气中惰性气体含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。常压下，当氧的浓度超过 40% 时，有可能发生氧中毒。

⑤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。

⑥生产操作、事故处理过程中，未按规定佩戴劳动防护用品或防护用品不符合要求，存在人员中毒窒息的可能。

⑦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压力容器内部、消防水池等场所属于有限空间，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锅炉使用天然气燃烧供热，天然气意外释放，当人员在高浓度缺氧环境中滞留时间达到一定值时，就可能发生窒息事故。

④乙炔具有弱麻醉作用。高浓度吸入可引起单纯窒息。

⑤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。

⑥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）。

⑦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。

⑧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。

另外，生产车间内设备布局不合理，操作及维修空间受限，现场照明照度不够，车间内地面不平坦，违章操作等均可能造成机械伤害。

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连锁；

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

##### 1) 电灼伤：

本公司在操作高压开关时出现误操作，如带负荷拉闸或检修时造成短路，引起电弧，可能引起电弧灼伤。

##### 2) 高温灼烫：

该项目中涉及部分高热设施设备及作业活动，如锅炉、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。

##### 3) 化学灼伤：

该项目涉及硝酸、硫酸溶液，硝酸、硫酸溶液有较强的腐蚀性，会对人体产生化学灼烫。

#### 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 $-80\sim-43^{\circ}\text{C}$ 低温，接触到人体，可引起皮肤和眼睛严重的冻伤；

2) 液氧、液氮储存 $-196^{\circ}\text{C}$ ，当保温破损、物料泄漏时容易发生冻伤。

### 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、电线电缆等电气设施设备，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作用，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。

本公司配置的电气设备、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、仓库和其他场所，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、仓库设施或者照明、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、仓库更换照明灯作业，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

项目存在 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0.01~20微米之间，绝大多数为0.5~5微米。细小的粉尘被吸入人体后会激活血液中的血小板，从而增加血液的凝固性。生产性粉尘是指生产过程中所产生的粉尘，主要产生于包装过程和清扫、检修作业等作业场所。

本项目存在多种粉尘：

本项目生产中焊接、喷涂等作业过程中会产生粉尘/烟尘，注塑车间的碎料过程中、钣金件喷粉后的返修均会产生粉尘，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

建设项目选址地最高温度可到 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。本项目锅炉、烘干炉等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 and 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。

本项目使用到少量化学品，如酸等，属于化学性职业病危害因素，可能引起呼吸道、皮肤、眼睛等灼伤。

本项目废水处理池、窨井等存在硫化氢，是一种有毒气体，进入池中作业可能引起硫化氢急性中毒。

## 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。

#### 压力容器的危险性分析：

该项目乙炔钢瓶、R32 储罐、液氮罐、液氧罐、汽锅炉等属于压力容器，压力容器常常伴随一定的化学腐蚀和热学环境，所处理的工艺介质多数为危险系数较高，一旦发生泄漏，将会发生严重安全事故，甚至爆炸，所造成的损失要比一般设备、容器大得多。

压力容器未按规定定期进行检验、注册登记，或使用过程中未严格按照，相关操作规程作业；或违章作业，都可能引发设备事故。压力管道若不定期检验，操作不当或管道泄漏，有可能会发生火灾、爆炸事故。

安全防护装置或承压元件失效，超压、可能使压力容器、压力管道内具

有一定温度的带压工作介质失控，可能产生泄漏或破裂爆炸，从而导致事故的发生。

此外，各类压力容器因设计和制造缺陷、老化、疲劳运行、酸碱腐蚀、保养不当、违章操作都可能引发各类设备事故。

#### **设备安装过程存在的危险性：**

建筑物施工时如果施工单位无相应的资质，人员等无相应的上岗证，未经过相应的培训，可能造成人员高处坠落、机械伤害、触电、物体打击等事故，严重的甚至发生设备坍塌、建筑物倒塌等事故。另外，施工单位违章施工、违规分包、不按设计图纸要求施工，会影响建筑物的质量，对今后的使用留下安全隐患。

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  $\Omega$ ，若焊工手接触钳口，通过人体电流  $I$  为： $I=V/R=70/1600=44\text{Ma}$ ，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

虽然随着科学技术的发展，监控、检测技术的加强，化工设备检修的频次不断减少，但日常的设备检修、维护不可避免，尤其是进入受限空间内进行作业，由于其作业条件复杂、有毒有害物质清理和置换困难等特点，在作

业过程中极易发生人身伤害事故。

作业风险很大。所谓受限空间作业是指进入生产或生活区域内的各类锅筒、管道、容器以及地下室、井、地坑、下水道或其他封闭场所内进行的作业。

#### 受限空间容易发生的事故类型

1、物体打击：大多受限空间需要定期进入进行维护、清理和定检。与这些设备连接的有许多管道、阀门，倘若安全措施不落实，未打盲板，阀门内漏，置换、通风不彻底，氧浓度不合格，往往给有毒有害物质和窒息性气体以可乘之机，滞留在受限空间内致使作业人员中毒或窒息。也有一些窖井、地窖、化粪池等在发酵菌的长期作用下，有毒气体产生、聚集，致使作业人员中毒。

2、高空坠落、机械伤害：受限空间内作业条件比较复杂，如设备内设有喷头、支架、搅拌器以及一些其它电气传动设备，在作业过程中由于作业人员的误操作、安全附件不齐全以及风力、高温等环境因素的影响，极易造成高空坠落、机械伤害等事故。

3、触电：作业人员进入受限空间作业，往往需要进行焊接补漏等工作，在使用电气工器具作业过程中，由于空间内空气湿度大电源线漏电、未使用漏电保护器或漏电保护器选型不当以及焊把线绝缘损坏等，造成作业人员触电伤害。

4、爆炸：由于通风不良，受限空间内有害物质挥发的可燃气体在空间内不断聚集，当其达到爆炸极限后，遇明火即会发生爆炸，造成人员、设施的损害。

### 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。雷电危害是多方面的，但从其破坏因素分析可归纳为如下三类：

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

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

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

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

## （3）暴雨、洪水

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

## （4）高、低气温

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

#### （5）大风

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

#### （6）大雾

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

#### （7）大雪

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

#### （8）冰雹

冰雹属于恶劣天气，常伴随大风、大雾，冰雹降落速度较快，带有一定势能。较大的冰雹对厂内罩棚、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險。

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、触电等各种危險。

3、设备检修时若未严格执行动火作业、有限空间等危險作业票制度，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员，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）分析危險源：施工前如未对施工现场临近危險区域的危險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，主要表现为：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受限空间：

本项目存在地下料槽、料罐、各类反应搅拌罐或（罐）等受限空间，在开停工过程中和大检修时，如果装置未经空气置换、置换不合格管线阀门开关错误或关闭不严，作业人员进入受限空间内作业时，容易造成作业人员窒息，严重时会导致死亡。

受限空间内可能存在可燃物质、如遇引火源，就可能引发火灾甚至爆炸。在受限空间中的引火源包括：产生热量的工作活动、焊接、切割等作业、打火工具、光源、电动工具、电子仪器，甚至静电。

过冷、过热、潮湿的受限空间有可能对人员造成危害；在受限空间时间长了以后，会由于受冻、受热、受潮，致使体力不支。在具有湿滑的表面的受限空间作业，有导致人员摔伤、磕碰等的危险。作业现场电气防护装置失效或误操作，电气线路短路、超负荷运行、雷击等等都有可能发生电流对人体的伤害，而造成伤亡事故的危险。

#### ⑤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。

（5）本项目自动化系统施工过程中，如一次元件、变送器仪表未经校

验合格、仪表选型不合理、安装位置选择不合适，可能造成仪表取值不准或无信号；直接安装在工艺管道上的仪表，如未在工艺管道吹扫、清洗、试压前安装，固定时受力不均匀，安装完毕后未与工艺一起进行耐压试验，有可能导致安装不稳固。

自动化控制仪表如出现如下问题，可能导致工艺参数的检测与控制失效，造成设备损坏、火灾爆炸事故：如仪表接线端子接线不牢，报警设定器、中间继电器触点不动作，I/O 卡件插接不实，信号缆线损坏等；调节阀不动作或动作不到位；电气转换器、阀门定位器失电、失气、失灵，电磁阀失电，仪表气源压力不符合要求，调节阀芯被卡、阀杆连接脱落等；安全联锁控制回路失效；自动控制系统发生电气火灾；控制系统操作人员误操作或违章操作。

### 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。

二、乙炔、天然气轻于空气且属于可燃物质，通风不良且为第二级释放源的厂房，爆炸危险区域的范围划分宜符合下列规定：

- 1) 封闭区内部可划为 1 区；
- 2) 以释放源为中心，半径为 4.5m，地坪以上至封闭区底部的空间和距离封闭区外壁 3m，顶部的垂直高度为 4.5m 的范围内可划为 2 区。

喷粉，粉碎等粉尘爆炸危险区域的范围划分宜符合下列规定：

1) 20 区范围主要包括粉尘云连续生成的管道、生产和处理设备的内部区域。当粉尘容器外部持续存在爆炸性粉尘环境时，可划分为 20 区。

2) 含有一级释放源的粉尘处理设备的内部可划分为 21 区。由一级释放源形成的设备外部场所，其区域的范围应受到粉尘量、释放速率、颗粒大小和物料湿度等粉尘参数的限制，并应考虑引起释放的条件。对于受气候影响的建筑物外部场所可减小 21 区范围。21 区的范围应按照释放源周围 1m 的距离确定。

由二级释放源形成的场所，其区域的范围应受到粉尘量、释放速率、颗粒大小和物料湿度等粉尘参数的限制，并应考虑引起释放的条件。对于受气候影响的建筑物外部场所可减小 22 区范围。22 区的范围应按超出 21 区 3m 及二级释放源周围 3m 的距离确定。

### 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、粉尘爆炸、锅炉爆炸、噪声与振动、中毒窒息、粉尘、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	机械加工	喷粉	注塑车间	两器生产	控制器车间	装配	灌冷媒	R32罐区	液氧液氮	危化仓库	普通仓库	配电	锅炉
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	√		√	√	√	√		√		√			√
粉尘爆炸	√	√			√								
锅炉爆炸			√										√
噪声与振动	√		√	√	√	√		√				√	√
中毒窒息	√	√	√	√			√	√	√				
粉尘	√	√	√	√									
高温	√	√	√										√

“√”表示风险可能存在。

从危险、有害因素分布表可以看出，该项目建成后机械伤害、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。

### 3.16 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 xxxxx 建 13 号。

伤者：官 xx，男，47 岁，动力车间操作工，居民身份证号 xxxxxx，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，对冷冻机及其它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 and 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。

严格手持电动工具管理，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，及时消除安全事故隐患，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。

#### **事故案例四：四川成都市邑丰食品有限公司“6·13”较大中毒和窒息事故**

2021年6月13日，四川省成都市大邑县邑丰食品有限公司在准备抽排污水处理站污水作业时，发生一起较大中毒和窒息事故，造成6人死亡。发生原因：邑丰食品公司3名劳务员工在污水处理站接触氧化间进行抽排污水作业准备时，吸入硫化氢等有毒有害气体后中毒，坠入曝气池内，3名施救人员盲目入池施救导致事故伤亡扩大。主要教训：邑丰食品公司未建立有限空间管理台账和有限空间作业台账，未落实有限空间作业安全审批制度，未对接触氧化间的有限空间进行安全风险辨识，未设置明显的安全警示标志，现场未配备个人防护用品。作业人员未遵守有限空间作业“先通风、再检测、后作业”的原则，未安排相关管理人员进行现场监护作业，在未采取个体防护措施的情况下，违规进入硫化氢等有毒有害气体逸出积聚的相对密闭空间作业，造成事故发生。

## 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) 总图布局评价单元；
- 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；

### 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
		项目设计、施工、建设合法性	
2	厂址及外部条件	选址、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
		重大危险源安全技术	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，绝对不发生的故事是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1。而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的值定为若干中间值。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（一期）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。

### 4.4.3 危险度分析

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008[2018年版]）、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T20660-2017）等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表见表 4.4-5

表4.4-5 危险度评价取值表

分值项目	A（10分）	B（5分）	C（2分）	D（0分）
物质	甲类可燃气体； 甲 A 类物质及液烃类； 甲类固体； 极度危害介质	乙类气体； 甲 B、乙 A 类可燃液体； 乙类固体； 高度危害介质	乙、丙 n、丙 e 类可燃液体； 丙类固体； 中、轻度危害介质	不属 A、B、C 项之物质
容量	气体 1000m <sup>3</sup> 以上液体 100m <sup>3</sup> 以上	气体 500—1000m <sup>3</sup> 液体 50—100m <sup>3</sup>	气体 100—500m <sup>3</sup> 液体 10—50m <sup>3</sup>	气体 <100m <sup>3</sup> 液体 <10m <sup>3</sup>
温度	1000℃ 以上使用，其操作温度在燃点以上	1000℃ 以上使用，但操作温度在燃点以下； 在 250—1000℃ 使用，其操作温度在燃点以上	在 250—1000℃ 使用，但操作温度在燃点以下； 在低于在 250℃ 使用，其操作温度在燃点以上	在低于在 250℃ 使用，其操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20—100MPa	1—20MPa	1. 0MPa 以下
操作	临界放热和特别剧烈的反应操作 在爆炸极限范围内或其附近操作	中等放热反应： 系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作； 使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作 单批式操作	轻微放热反应； 在精制过程中伴有化学反应； 单列式操作，但开始使用机械进行程序操作； 有一定危险的操作	无危险的操作

危险度分级见表 4.4-6.

表4.4-6 危险度分级表

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

#### 4.4.4 定量风险评价法

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）进行定量风险评价，对该项目的个人风险和社会风险的风险判定，对可能发生的危险化学品事故进行预测，并进行多米诺效应分析。

##### 一、个人风险基准

##### 1) 防护目标分类

防护目标按设施或场所实际使用的主要性质，分为高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标。

(1) 高敏感防护目标包括下列设施或场所：

①文化设施。包括：综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。

②教育设施。包括：高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施，包括为学校配建的独立地段的学生生活场所。

③医疗卫生场所。包括：医疗、保健、卫生、防疫、康复和急救场所；不包括：居住小区及小区级以下的卫生服务设施。

④社会福利设施。包括：福利院、养老院、孤儿院等为社会提供福利和慈善服务的设施及其附属设施。

⑤其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

(2) 重要防护目标包括下列设施或场所：

①公共图书展览设施。包括：公共图书馆、博物馆、档案馆、科技馆、纪念馆、美术馆、展览馆、会展中心等设施。

②文物保护单位。

③宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。

④城市轨道交通设施。包括：独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

⑤军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

⑥外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

⑦其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

(3) 一般防护目标其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定参见表 4.4-7。

表4.4-7 一般防护目标的分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学	居住户数 30 户以上，或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下，或居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下，或居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000m <sup>2</sup> 以上的	总建筑面积 5000m <sup>2</sup> 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积 5000m <sup>2</sup> 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m <sup>2</sup> 以上 5000m <sup>2</sup> 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500m <sup>2</sup> 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000m <sup>2</sup> 以上的	总建筑面积 1500m <sup>2</sup> 以上 5000m <sup>2</sup> 以下的	总建筑面积 1500m <sup>2</sup> 以下的

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑 赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000m <sup>2</sup> 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000m <sup>2</sup> 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000m <sup>2</sup> 以上的	总占地面积 1500m <sup>2</sup> 以上 5000m <sup>2</sup> 以下的	总占地面积 1500m <sup>2</sup> 以下的
<p>注 1：低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。</p> <p>注 2：人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算。</p> <p>注 3：具有兼容性的综合建筑按其主要类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类。</p> <p>注 4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。</p>			

## 2) 防护目标个人风险基准

危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过表 4.4-8 中个人风险基准的要求。

表 4.4-8 个人风险基准

防护目标	个人可接受风险标准（概率值）	
	新建装置（每年）≤	在役装置（每年）≤
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3 × 10 <sup>-7</sup>	3 × 10 <sup>-6</sup>
一般防护目标中的二类防护目标	3 × 10 <sup>-6</sup>	1 × 10 <sup>-5</sup>
一般防护目标中的三类防护目标	1 × 10 <sup>-5</sup>	3 × 10 <sup>-5</sup>

### 三、社会风险基准

通过两条风险分界线将社会风险划分为3个区域，即不可接受区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置如图4.4-7所示。

1、若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险；

2、若社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险；

3、若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受；

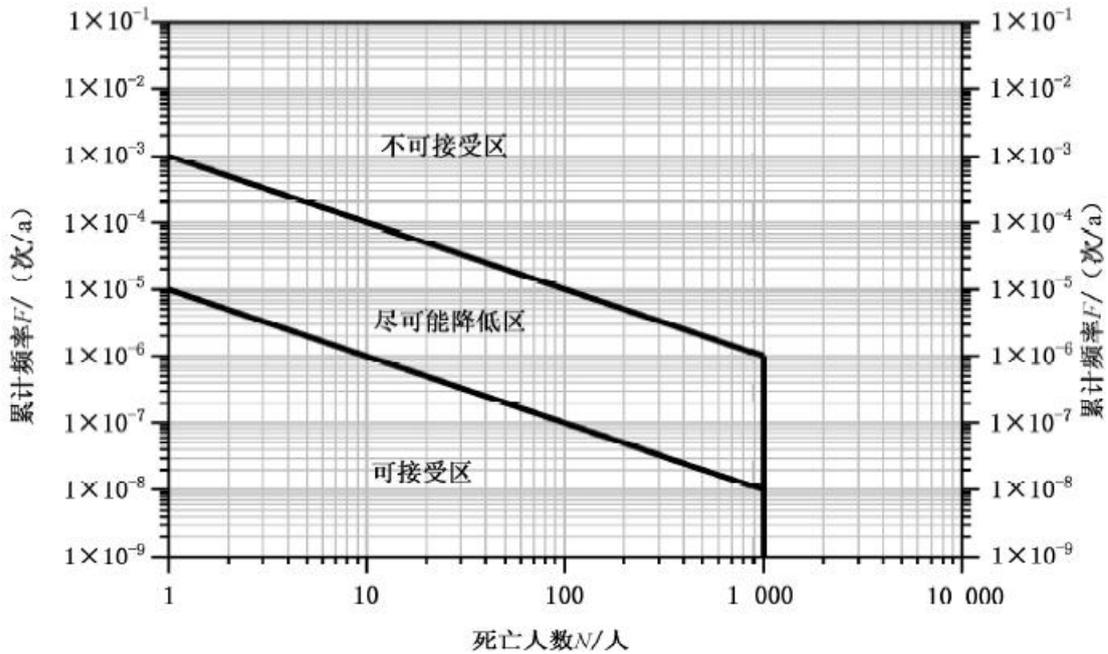


图4.4-9 社会风险基准

## 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

##### 1. 产业政策、规划、准入条件的符合性检查

本项目为格力电器（赣州）有限公司格力电器（赣州）智能制造基地项目根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024 年中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号），本项目不在鼓励类、限制类和淘汰类之中，属于允许类项目。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。

该企业投资 300000 万元用于格力电器（赣州）智能制造基地项目，于 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（项目统一代码为：2020-360703-38-03-048109），项目建设初期各地块已取得了由赣州市自然资源局下发的《不动产权证书》以及江西省自然资源厅下发的《建设用地批复》；并于 2021 年 7 月 22 日至 2022 年 3 月 11 日各地块分别取得了由赣州市自然资源局南康分局下发的《建设用地规划许可证》；于 2021 年 8 月 17 日全厂取得了由赣州市自然资源局南康分局下发的《建设工程规划许可证》（建字第 360782202188091 号），2021 年 9 月 30 日至 2023 年 1 月 20 日各地块取得了由赣州市南康区住房和城乡建设局下发的《建筑工程施工许可证》；具体资料详见附件。

2) 本项目选址位于江西省赣州市南康区格力大道 168 号，符合区域规划。

综上所述，本项目符合国家及地方的产业政策、法规规定和规划的要求。

##### 2. 项目设计、施工、建设合法性检查

本评价单元主要依据《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，编制了针对该项目“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；	委托深圳欣达电梯有限公司及辽阳正阳机械设备制造有限公司。	符合
		2. 设备安装单位是否具备相应资质。	具备压力容器制造(含安装、修理、改造)资质，具备电梯安装(含修理)资质。	符合
5	施工	1. 是否委托施工单位施工；	委托中国建筑第五工程局有限公司和江西省建工集团有限责任公司进行施工。	符合
		2. 施工单位是否具备相应资质。	均具备相应资质，建筑工程施工总承包壹级。	符合
6	监理	1. 是否委托监理单位监理；	委托江西江南工程管理咨询有限公司和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。	江西江南工程管理咨询有限公司具有房屋建筑工程监理甲级、市政公用工程监理甲级；河南中泰工程咨询监理有限公司具有化工石油工程监理乙级、机电安装工程监理乙级。	符合
7	“三同时”	新建和改扩建项目安全生产、职业卫生防护必须“三同时”	项目安全生产经预评价和安全设施设计，正在进行安全验收。	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，本次一期建设项目投资 200000 万元，一期安全投入 4700 万元。

## 5.2 厂址及外部条件单元

### 5.2.1 选址

该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，编制选址安全检查表，见表 5.2-1

表5.2-1 选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	属于江西省赣州市南康区格力大道 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
7.	散发有害物质的工业企业厂址，应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于窝风地段，并应满足有关防护距离的要求。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.7 条	该项目位于江西省赣州市南康区格力大道 168 号，防护距离满足要求。	符合
8.	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）	新建项目，地质条件符合要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
		第 3.0.8 条		
9.	厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并应根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.9 条	该项目场地面积和地形坡度合理	符合
10.	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、发展循环经济和生生活设施等方面的协作等方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.11 条	该项目生产、交通运输、动力公用、修理、综合利用和生活设施较完善。	符合
11.	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，厂址建设时已考虑。	符合
12.	下列地段和地区不应选为厂址： 1 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区； 2 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 3 采矿陷落（错动）区地表界限内； 4 爆破危险界限内； 5 坝或堤决溃后可能淹没的地区； 6 有严重放射性物质污染影响区； 7 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域； 8 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 9 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段； 10 具有开采价值的矿藏区； 11 受海啸或湖涌危害的地区	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.14 条	无所述不良地段和地区	符合
13.	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
14.	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	本项目预留了发展地。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
15.	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
16.	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
17.	总变电站位置的选择，应符合下列要求： 1 应靠近厂区边缘、且输电线路进出方便的地段； 2 不得受粉尘、水雾、腐蚀性气体等污染源的影响，并应位于散发粉尘、腐蚀性气体污染源全年最小频率风向的下风侧和散发水雾场所冬季盛行风向的上风侧； 3 不得布置在有强烈振动设施的场地附近；应有运输变压器的道路； 5 宜布置在地势较高地段。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 4.4.5 条	本项目变压器位置靠近负荷中心，负荷各项条款要求。	符合
18.	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	该项目选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
19.	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。 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。	《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) 设立限速交通标志； 4) 设有人行道。	符合要求
20.	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	本项目位于工业园区内，周边 1000m 范围内不存在铁路。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
21.	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 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 26 项，符合要求 26 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，本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	规划道路	配套车间（丙类，二级）	25	--	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.5.2 条	符合要求
东面	规划道路	甲类库 1（甲类，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
南面	格力大道	2#过渡房（民用，二级）	36	--	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.5.2 条	符合要求

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
西面	规划道路	物流中心 6 (丙类, 二级)	43	--	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 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

该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, 编制选址安全检查表, 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.	大型建筑物、构筑物, 重型设备和生产装置等, 应布置在土质均匀、地基承载力较大的地段; 对较大、较深的地下建筑物、构筑物, 宜布置在地下水位较低的填方地段。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第 5.2.1 条	厂区地质条件满足要求。	符合
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: 13 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; 4 应与竖向设计相协调, 应有利于场地及道路的雨水排除; 5 与厂外道路应连接方便、短捷: 6 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: 7 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.	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	消防车道与厂内道路相连, 环状布置, 宽度均大于 4m。	符合
4.	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	《工业企业总平面设计规范》	管线与厂内道路正交或平行。	符合

序号	检查项目和内容	检查依据	检查情况	检查结果
	求正交，在困难条件下，其交叉角不宜小于45。	(GB50187-2012) 第8.1.5条		
5.	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				
6.	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	厂房火灾危险性按照要求划分。	符合
7.	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	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
8.	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区一个防火分区的每个楼层，其相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5.0m。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018年版）第3.7.1条	厂房四周有多个安全出口。	符合
9.	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	厂房内的疏散楼梯、走道、门按照要求设置。	符合
10.	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
11.	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	天然气管道设置了防静电措施。	符合
12.	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	设置了消防救援设施。	符合
13.	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	设置了直通室外的楼梯或直通楼梯间的入口。	符合
14.	工业与民用建筑应根据建筑使用性质、建	《建筑防火通用规范》	建筑物之间的	符合

序号	检查项目和内容	检查依据	检查情况	检查结果
	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。	GB55037-2022 第 3.1.2 条	防火间距符合要求。	
15.	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	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
16.	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	厂房内未设置宿舍、办公室和休息室。	符合
17.	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	厂房内不设置甲、乙、丙类中间仓库。	符合
18.	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
19.	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	本项目的甲类库 2 和乙类库 1 均为单层建筑。	符合
20.	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之间应采用无任何开口的防火墙分隔。	《建筑防火通用规范》 GB55037-2022 第 4.2.6 条	本项目的甲类库 2 和乙类库 1 的防火分区之间均设置了防火墙分隔。	符合
21.	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	《建筑防火通用规范》 GB55037-2022 第 4.2.7 条	本项目的甲类库 2 和乙类库 1 均未设置员工	符合

序号	检查项目和内容	检查依据	检查情况	检查结果
	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。		宿舍及与库房运行、管理无直接关系的其他用房。	
22.	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 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
23.	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 的单层甲、乙类厂房 2 高架仓库：3I、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	本项目设计的建筑物为二级耐火等级。	符合
24.	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
25.	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	厂房四周有多个疏散出口。	符合
26.	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	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
27.	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： 1 疏散距离应满足人员安全疏散的要求；2	《建筑防火通用规范》 GB55037-2022 第 7.1.3 条	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	符合

序号	检查项目和内容	检查依据	检查情况	检查结果
	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。		度、疏散楼梯（间）的形式和人员的特点等因素。	
28.	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： 1 疏散出口门、室外疏散楼梯的净宽度均不应小于 0.80m； 2 住宅建筑中直通室外地面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； 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 1.1m； 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。	《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
29.	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分隔处应设置疏散门。	《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
30.	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： 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； 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； 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； 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； 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； 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。	《建筑防火通用规范》 GB55037-2022 第 7.2.1 条	本项目厂房的各个防火分区安全出口满足要求。	符合
	占地面积大于 300m <sup>2</sup> 的地上仓库，安全出口不应少于 2 个；建筑面积大于 100m 的	《建筑防火通用规范》 GB55037-2022 第	本项目的甲类库 2 和乙类库 1	符合

序号	检查项目和内容	检查依据	检查情况	检查结果
	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 <sup>2</sup> 的房间的疏散出口不应少于2个。	7.2.3条	面积均不大于300m <sup>2</sup> ，并设置多个对外的安全出口。	

检查结果：对该单元采用安全检查表法分析评价，共设42项检查内容，均符合要求。

### 5.3.2 防火间距检查

主要建（构）筑物之间的防火间距检查

经检查，总平面布置图中，本项目建（构）筑物之间的防火间距检查情况见表5.3-2。

表5.3-2 建（构）筑物之间的防火间距一览表（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
注塑2车间（丙类）	东	钣金车间	19.7	10	符合	A3.4.1
	西	污水处理站	26	10	符合	A3.4.1
		液氧液氮	28	10	符合	B3.0.4
		冷媒罐	29	20	符合	A4.2.1
		冷媒泵房	17	12	符合	A3.4.1
		卸车站	24	14	符合	A4.2.8
	南	总装车间	29.5	10	符合	A3.4.1
北	配套车间2	29.5	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
		停车场	72.9	—	符合	—
	北	成品库	30	10		

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
		物资回收库 甲类库2	44.7 44.9	10 12	符合	A3.5.1
钣金车间（丁类）	东	成品库	29.5	10	符合	A3.4.1
	西	注塑2车间	19.5	10	符合	A3.4.1
	南	总装车间	29.5	10	符合	A3.4.1
	北	配套车间2	29.5	10	符合	A3.4.1
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
配套车间1（丙类）（预留）	东	围墙	22.6	5	符合	A3.4.12
	西	配套车间2	29.52	10	符合	A3.4.1
	南	成品库 物资回收库 乙类库1	45	10	符合	A3.4.1
	北	配套车间3（二期）	29.52	10	符合	A3.4.1
配套车间2（丙类）（预留）	东	配套车间1	29.52	10	符合	A3.4.1
	西	物流中心7	30	10	符合	A3.4.1
	南	钣金车间 注塑2车间 污水处理站	29.5 29.5 36.5	10	符合	A3.4.1
	北	配套车间4（二期）	29.52	10	符合	A3.4.1
物流中心1（丙类）	东	控制器车间	29.5	10	符合	A3.5.2
	西	物流中心2	10.2	10	符合	A3.5.2
	南	5#倒班楼	34.1	10	符合	A3.5.2
	北	物流中心3	29.5	10	符合	A3.5.2
物流中心2（丙类）	东	物流中心1	10.4	10	符合	A3.5.2
	西	围墙	63.2	—	符合	A3.4.12
	南	6#倒班楼	34.1	15	符合	A3.5.2
	北	物流中心4	29.5	10	符合	A3.5.2
物流中心3（丙类）	东	总装车间	29.2	10	符合	A3.4.1
	西	物流中心4	10	10	符合	A3.5.2
	南	物流中心1	29.5	10	符合	A3.5.2
	北	物流中心5	29.5	10	符合	A3.5.2
物流中心4（丙类）	东	物流中心3	10	10	符合	A3.5.2
	西	围墙	62	10	符合	A3.4.12
	南	物流中心2	30	10	符合	A3.5.2
	北	物流中心6	30	10	符合	A3.5.2
物流中心5（丙类）	东	污水处理站	26	10	符合	A3.4.1
		液氧液氮	28	15	符合	B3.0.4
		冷媒罐	30	20	符合	A4.2.1
		冷媒泵房	17	12	符合	A3.4.1
	卸车站	33	14	符合	A4.2.8	
	西	物流中心6	10	10	符合	A3.5.2
	南	物流中心3	30	10	符合	A3.5.2
北	物流中心7	30	10	符合	A3.5.2	

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
物流中心6 （丙类）	东	物流中心5	10.4	10	符合	A3.5.2
	西	围墙	62.8	—	符合	A3.4.12
	南	物流中心4	29.5	10	符合	A3.5.2
	北	物流中心8	29.5	10	符合	A3.5.2
物流中心7 （丙类）	东	配套车间2	29.5	10	符合	A3.4.1
	西	物流中心8	10	10	符合	A3.5.2
	南	物流中心5	30	10	符合	A3.5.2
	北	成品库9（二期）	29.5	10	符合	A3.5.2
物流中心8 （丙类）	东	物流中心7	10	10	符合	A3.5.2
	西南	围墙	62.6	—	符合	A3.4.12
	南	物流中心6	30	10	符合	A3.5.2
	北	物流中心10（二期）	29.5	10	符合	A3.5.2
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
	西南	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
	北	污水处理站	25	10	符合	B3.0.4
冷媒泵房 （甲类）	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
	北	冷媒罐	25.3	15	符合	A4.2.7
卸车站 （甲类）	东	注塑2车间	24	15	符合	B4.2.9
	西	物流中心5	33	15	符合	B4.2.9
	南	总装车间	33	15	符合	B4.2.9
	北	冷媒泵房	35	10	符合	B4.2.9
污水处理站 （含控制）	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

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
室）（民用）	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
办公楼（民用）	东	展厅	15.8	6	符合	A5.2.2
	西	食堂	27.3	6	符合	A5.2.2
	南	广场	—	—	符合	—
	北	注塑1车间	29.2	10	符合	A3.4.1
展厅（民用）	东	停车场	20.9	—	符合	—
	西	办公楼	15.8	6	符合	A5.2.2
	南	广场	—	—	符合	—
	北	注塑1车间	41.1	10	符合	A3.4.1
3#倒班楼（民用）	东	广场	—	—	符合	—
	西	广场	—	—	符合	—
	南	广场	—	—	符合	—
	北	5#倒班楼	32.1	13	符合	A5.2.2
5#倒班楼（民用）	东	广场	—	—	符合	—
	西	6#倒班楼	31.6	13	符合	A5.2.2
	南	3#倒班楼	32.1	13	符合	A5.2.2
	北	物流中心1	33.1	15	符合	A3.5.2
6#倒班楼（民用）	东	5#倒班楼	31.6	13	符合	A5.2.2
	西	广场	—	—	符合	—
	南	广场	—	—	符合	—
	北	物流中心2	34.1	15	符合	A5.2.2
食堂（民用）	东	办公楼	27.2	6	符合	A5.2.2
	西	停车场	21.3	—	符合	—
	南	停车场	31.4	—	符合	—
	北	控制器车间	28.7	10	符合	A3.4.1
冷媒罐（120m <sup>3</sup> ）（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。

评价总结：本项目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

该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	火灾危险性类别	实际情况				规范要求						备注	检查结果
		结构	层数	占地面积 (m <sup>2</sup> )	耐火等级	检查依据	最多允许层数	防火分区的最大允许建筑面积 (m <sup>2</sup> )		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 <sup>2</sup> )			
								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	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	丙类	轻钢	2	26081.5	二级		不限	不限	6000	/	/	设五个防火分区	符合
注塑2车间	丙类	轻钢	2	9550.6	二级		不限	不限	6000	/	/	设二个防火分区	符合
控制器车间	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	丁类	轻钢	1	30973.0	二级		不限	不限	不限	/	/		符合
钣金车间	丁类	轻钢	1	28061.5	二级		不限	不限	不限	/	/		符合
成品库	丙类	轻钢	1	10903.4	二级	《物流建筑设计规范》GB51157-2016)	/	/	/	/	/	设二个防火分区	符合

						第 4.1 条							
配套车间1	丙类	轻钢	1	17286.9	二级	《建筑设计防火规范 (2018 版) GB50016-2014) 第 3.3.1 条	不限	不限	6000	/	/	设四个防火分区	符合
配套车间2	丙类	轻钢	1	36804.2	二级		不限	不限	6000	/	/	设八个防火分区	符合
物流中心1	丙类	轻钢	1	19334.6	二级	《物流建筑设计规范》 GB51157-2016) 第 4.1 条	/	/	/	/	/	设四个防火分区	符合
物流中心2	丙类	轻钢	1	19334.6	二级		/	/	/	/	/	设四个防火分区	符合
物流中心3	丙类	轻钢	1	19334.6	二级		/	/	/	/	/	设四个防火分区	符合
物流中心4	丙类	轻钢	1	19334.6	二级		/	/	/	/	/	设四个防火分区	符合
物流中心5	丙类	轻钢	1	24000	二级		/	/	/	/	/	设四个防火分区	符合
物流中心6	丙类	轻钢	1	24000	二级		/	/	/	/	/	设四个防火分区	符合

物流中心7	丙类	轻钢	1	19334.6	二级		/	/	/	/	/	设四个防火分区	符合
物流中心8	丙类	轻钢	1	19334.6	二级		/	/	/	/	/	设四个防火分区	符合
物资回收库	丁类	轻钢	1	1865	二级	《建筑设计防火规范（2018版）GB50016-2014）第3.3.2条	不限	/	/	不限	3000		符合
乙类库1	乙类	砖混	1	840	二级		3	/	/	2000	500	设九个防火分区	符合
甲类库2	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	丙类	砖混	1	708	二级	《建筑设计防火规范（2018版）GB50016-2014）第3.3.1条	不限	不限	6000	/	/		符合
污水处理站	丁类	砖混	1		二级		不限	不限	不限	/	/		符合
冷媒泵房	甲类	砖混	1	36	二级		1	4000	3000	/	/		符合

注：本项目成品库，物流中心1~8均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	总图布置厂内道路满足	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，运行安全可靠，并使厂区内、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	人行道的布置，应符合下列要求： 1人行道的宽度，不宜小于1.0m；沿主干道布置时，不宜小于1.5m。人行道的宽度超过1.5m时，宜按0.5m倍数递增； 2人行道边缘至建筑物外墙的净距，当屋面有组织排水时，不宜小于1.0m；当屋面无组织排水时，不宜小于1.5m； 3当人行道的边缘至准轨铁路中心线的距离小于3.75m时，其靠近铁路线路侧应设置防护栏杆。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012)第6.4.12条	人行道宽度，布置，与建构筑物的间距均按规范	符合

序号	检查内容	检查标准	检查备注	检查结果
11	厂区内道路的互相交叉，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	厂区内道路平面直交	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

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024年中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号）的淘汰类和限制类，未采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备，符合产业政策。

### 5.4.2 生产场所

表5.4-1 工艺装置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
1.	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	《产业结构调整指导目录（2024年本）》	属允许类项目，符合国家产业发展规划，无淘汰工艺或设备	符合要求
2.	产生粉尘、毒物的生产过程和设备，应尽量考虑机械化和自动化，加强密闭，避免直接操作，并结合生产工艺采取通风措施。放散粉尘的生产过程，应首先考虑采用湿式作业。有毒作业宜采用低毒原料代替高毒原料。因工艺要求必须使用高毒原料时，应强化通风排毒措施。使工作场所有害物质浓度达到《工作场所有害物质职业接触限值（系列）》（GBZ2-2002）要求	工业企业设计卫生标准 GBZ1-2010	产生粉尘的生产过程和设备采用机械化、自动化，密闭作业等，	符合
3.	经局部排气装置排出的有害物质必须通过净化设备处理后，才能排入大气，保证进入大气的有害物质浓度不超过国家排放标准规定的限值。	工业企业设计卫生标准 GBZ1-2010	控制器车间、两器管路车间、总装车间、钣喷车间的尾气经各车间的尾气处理装置吸收处理合格后排放	符合
4.	厂房内的设备和管道必须采取有效的密封措施，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放。	工业企业设计卫生标准 GBZ1-2010	采取了有效的密封措施	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
5.	生产或使用易燃、有毒气体的工艺装置和储运设施的区域内，应按本规范设置易燃、有毒气体检测报警仪。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019	天然气热风炉设有可燃气体泄漏报警仪	符合
6.	凡工艺过程中能产生粉尘、有害气体或其他毒物的生产设备，应尽量采用自动加料、自动卸料和密闭装置，并必须设置吸收、净化、排放装置或与净化、排放系统联接的接口。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999	喷涂间弥漫着涂料粉尘，采取了密闭隔离作业	符合
7.	地下管线、管沟，不得布置在建筑物、构筑物的基础压力影响范围内和平行敷设在铁路下面，并不宜平行敷设在道路下面	(GB50187)7.2.1条	管线、管沟不设置在建构筑的承力范围	符合
8.	管架的布置，应符合下列要求：	管架的净空高度及基础位置，不得影响交通运输、消防及检修	管架净空高度超过4.5m，不妨碍建筑物自然采光与通风	符合
9.		不应妨碍建筑物自然采光与通风		
10.		有利厂容		
11.	有爆炸危险的设备宜避开厂房的梁、柱等主要承重构件布置	(GB50016)3.6.7	天然气管道布置已避开梁、柱	符合
12.	输送热物料时，应选用与之温度相匹配且由难燃烧或不燃烧材料制作的装置	(GB50630)4.5.4.3	采用了相适宜的管材，承压耐热	符合
13.	工艺装置的基础、管道的支架（含基础、支座、吊架、支撑）应采用不燃烧体	(GB50630)4.6.2	较大规模的设备均设砼基础	符合
14.	工艺装置、生产管道及其保温层宜采用不燃材料，当确有困难时，应采用难燃材料制作	(GB50630)4.6.2	保温材料采用无毒无害不燃玻纤和硅纤	符合
15.	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的、化学的和生物的作用。	生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999	各生产设备尽可能采用国标设备，非标设备也选用防腐、耐热，承压材料	符合
16.	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并应采取防蚀措施。	生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999	设备、管道或采用防腐材料或进行内外壁防腐处理	符合
17.	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害（爆炸或生成有害物质等）的材料。	生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999	不使用	符合
18.	处理易燃和可燃液体的设备，其基础和该液体应使用非燃烧材料制造。	生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999	使用了非燃烧材料制造	符合要求
19.	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷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 GB5083-1999	不产生允许范围外的运动	符合要求
20.	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。	生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999	生产设备均用定型类，原则上不会有锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
21.	生产设备因意外启动可能危及人身安全时，必须配置起强制作用的安全防护装置。必要时，应配置两种以上互为联锁的安全装置，以防止意外启动。	生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999	采用了成套设备，配自动控制系统	符合
22.	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。	生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999	保证操作点和操作区域足够的照度。	符合

检查结果：建设单位应对火灾、危害场所，从安全防护、安全操作、安全上岗、安全检修、安全监测等方面采取切实有效的技术措施和管理措施。

### 5.4.3 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）、《江西省应急管理厅关于印发〈江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则〉（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100号）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）、《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）、《机械工业职业安全卫生设计规范》（JB18-2000）等规范标准，编制生产设备安全卫生检查表 5.4-2。

表5.4-2 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.	2.进一步提升危险化学品企业自动化控制水平。继续推进“两重点一重大”生产装置、储存设施可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统的建设完善，2020年底前涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施的上述系统装备和使用率必须达到100%，未实现或未投用的，一律停产整改。 涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室不得布置在装置区内，已建成投用的必须于2020年底前完成整改；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T50779-2022），在2020年底前完成抗爆设计、建设和加固。具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（含装置或车间）和仓库内的办公室、休息室、外操室、巡检室，2020年8月前必须予以拆除。	《全国安全生产专项整治三年行动计划》（安委[2020]3号）	该项目冷媒站、两器加工车间、总装车间存在二氟甲烷释放源，钣金车间涉及天然气释放源，具有爆炸危险环境的生产装置、储存设施设置了可燃气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统等。	符合

序号	检查内容	检查标准	检查情况	结论
2.	3.深化精细化工企业反映安全风险评估。凡列入精细化工反应安全风险评估范围但未开展评估的精细化工生产装置，一律不得生产。现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置必须于2021年底前完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，同时按照《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1号）的有关方法对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估。	《全国安全生产专项整治三年行动计划》（安委〔2020〕3号）	该项目不涉及	/
3.	第四十二条新建、改建、扩建化工项目必须进入省工信厅等五部门认定的化工园区（见赣工信石化字〔2021〕92号）；未认定园区不得新建、改建、扩建化工项目（在不扩大现有产能或改变产品的前提下，为更安全、环保、节能目的而实施的改建化工项目除外）。	《江西省应急管理厅关于印发<江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则>（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100号）	项目所在地位于江西省赣州市南康区格力大道168号，本项目不属于化工项目。	符合
4.	第四十六条精细化工新建项目须按照《建筑设计防火规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》等最严格安全条款进行设计建设；	《江西省应急管理厅关于印发<江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则>（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100号）	该企业不属于精细化工企业。	符合
5.	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》GB5083-1999	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
6.	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》GB5083-1999	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
7.	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》GB5083-1999	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
8.	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》 GB5083-1999	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
9.	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》 GB5083-1999	未使用能与工作介质发生反应的材料。	符合
10.	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》 GB5083-1999	已按要求设置。	符合
11.	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》 GB5083-1999	已按要求设置。	符合
12.	厂区道路的弯道、交叉路口的视距范围内，不得妨碍驾驶员视线的障碍物。在干道上的净高不得小于5m。	《机械工业职业安全卫生设计规范》（JB/J18-2000）第2.2.10条	无妨碍驾驶员的障碍物。	符合
13.	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》（JB/J18-2000）第2.3.1条	物流传送路线短。	符合
14.	厂区内生产物料、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》（JB/J18-2000）第2.3.3条	成品区存放场地已标记，设有支架和平台	符合
15.	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》 JB/J18-2000 第3.1.4条	车间地面平坦，通道符合要求	符合
16.	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》 JB/J18-2000 第3.3.3条	间距符合要求	符合要求
17.	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》 JB/J18-2000 第3.3.3条	间距符合要求	符合要求
18.	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》 JB/J18-2000 第3.3.3条	间距符合要求	符合要求

序号	检查内容	检查标准	检查情况	结论
19.	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》（JB18-2000）第3.3.4条	机械设备有安装防护挡板。	符合
20.	生产或使用易燃、有毒气体的工艺装置和储运设施的区域内，应按本规范设置易燃、有毒气体检测报警仪。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019	该项目冷媒站、两器加工车间、总装车间存在二氟甲烷释放源，钣金车间涉及天然气释放源，使用二氟甲烷和天然气的设备已按要求设置可燃气体报警装置。	符合
21.	产生粉尘、毒物的生产过程和设备，应尽量考虑机械化和自动化，加强密闭，避免直接操作，并结合生产工艺采取通风措施。放散粉尘的生产过程，应首先考虑采用湿式作业。有毒作业宜采用低毒原料代替高毒原料。因工艺要求必须使用高毒原料时，应强化通风排毒措施。使工作场所有害物质浓度达到《工作场所有害因素职业接触限值（系列）》（GBZ2-2002）要求。	GBZ1-2010第5.1.1条	喷涂间弥漫着涂料粉尘，已按要求设置。	符合
22.	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	厂内设置了三废处理设施。	符合
23.	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
24.	有爆炸危险的设备宜避开厂房的梁、柱等主要承重构件布置	GB50016-2014（2018年版）第3.6.7条	已按要求设置。	符合
25.	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
26.	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
27.	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
28.	凡人员可能刚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	凡人员可能刚蹭或碰撞部位的外露型钢的端部翼缘倒成钝角	符合
	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。

### 5.4.4 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5.4-4。

表5.4-4 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。		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。		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.	（一）进一步完善化学品罐区监测监控设施。根据规范要求设置储罐高低液位报警，采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施。确保易燃易爆、有毒有害气体泄漏报警系统完好可用。大型、液化气体及剧毒化学品等重点储罐要设置紧急切断阀。	《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	罐区设置了高低液位报警，采用了超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施	符合
6.	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
7.	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	该项目不涉及液化烃、液氨、液氯	符合

8.	防火堤、防护墙应采用不燃烧材料建造，且必须密实、闭合、不泄漏。	《储罐区防火堤设计规范》 GB50351-2014	防火堤、防护墙采用了不燃烧材料建造，且密实、闭合、不泄漏。	符合
9.	每一储罐组的防火堤、防护墙应设置不少于2处越堤人行踏步或坡道，并应设置在不同方位上。隔堤、隔墙应设置人行踏步或坡道。		已按要求设置	符合
10.	防火堤、防护墙内场地应设置集水设施，并应设置可控制开闭的排水设施。		已按要求设置	符合
11.	防火堤设计应按承载能力极限状态进行堤内满液工况荷载效应的基本组合计算。		已按要求设置	符合
12.	空温换热型汽化器下方不能堆放异物，其换热面积应满足最大排液汽化量的需要，以确保其底部或上方不发生严重积冰，即结冰面不能超过汽化器面积的2/3。	《低温液化气体安全指南》 GB/T35528-2017	汽化器下方未堆放异物，换热面积满足需求。	符合
13.	低温液体储罐的安装基础和支承应采用非可燃材料制造并确保牢固。		基础和支承采用非可燃材料。	符合
14.	设计时应采取可靠方案或措施，使局部故障或事故不会导致一系列故障或链式反应事故的发生		液氮、液氧储罐设置了液位联锁装置。	符合

表5.4-5 易制毒化学品储运安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	易制毒化学品的产品包装和使用说明书，应当标明产品的名称（含学名和通用名）、化学分子式和成分。	《易制毒化学品管理条例》第四条	标明产品的名称、化学分子式和成分	符合要求
2	生产、经营、购买、运输和进口、出口易制毒化学品的单位，应当建立单位内部易制毒化学品管理制度。	《易制毒化学品管理条例》第五条	建立了易制毒化学品管理制度	符合要求
3	购买第二类、第三类易制毒化学品的，应当在购买前将所需购买的品种、数量，向所在地的县级人民政府公安机关备案。个人自用购买少量高锰酸钾的，无须备案。	《易制毒化学品管理条例》第十七条	已向当地公安备案	符合要求

检查结果：该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。

### 5.4.5 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，对该项目甲类库2、乙类库

1、总装车间、钣金车间、冷媒泵房、冷媒罐区、导热油炉房设置的可燃气体探测器进行符合性检查分析。

**表5.4-6 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，应设置有毒气体探测器；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	甲类库2、乙类库1、总装车间、钣金车间、冷媒泵房、冷媒罐区、导热油炉房内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	配备了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、现场报警器等供电负荷，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	配备了UPS备用电源。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
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
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、现场报警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报警器。区域报警器的启动信号应采用第二级报警设定值信号。区域报警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	甲类库2、乙类库1、总装车间、钣金车间、冷媒泵房、冷媒罐区、导热油炉房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

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
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/T50493-20 19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/T50493-20 19第6.1.1条	可燃气体探测器 安装在无冲击、 无振动、无强电 磁干扰、易于修 的场所，但是部 分探头的安装高 度不符合要求	不符合
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/T50493-20 19第6.1.2条	部分可燃气体探 测器设置高度不 满足要求。	不符合
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/T6503-202 2第8.1.2条	新的安装报警器 经标定验收。	符合

检查结果：本项目甲类库 2、乙类库 1、总装车间、钣金车间、冷媒泵房、冷媒罐区、导热油炉房共设置了 125 个固定式可燃气体探测器，可燃气体探测器的布点符合《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，但部分探头安装高度不符合要求，已经通知企业整改。目前企业整改完成，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
二氟甲烷储罐	罐体内的液体表面以上的空间；	0区	二氟甲烷	防爆级别 II B，级别 T4
	以放空口为中心，半径为1.5m的空间和爆炸危险区域内地坪下的坑、沟；	1区		
	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		
甲类库2	以释放源为中心，半径为4.5m，地坪以上至封闭区底部的空间和距离封闭区外壁3m，顶部的垂直高度为4.5m的范围内。	2区	乙炔	防爆级别 II C，级别 T4
乙类库1	以释放源为中心，半径为4.5m，地坪以上至封闭区底部的空间和距离封闭区外壁3m，顶部的垂直高度为4.5m的范围内。	2区	油漆等	防爆级别 II B，级别 T4
冷媒泵房	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
导热油炉房	以释放源为中心，半径为4.5m，地坪以上至封闭区底部的空间和距离封闭区外壁3m，顶部的垂直高度为4.5m的范围内。	2区	天然气	防爆级别 II B，级别 T4
钣金车间	以释放源为中心，半径为4.5m，地坪以上至封闭区底部的空间和距离封闭区外壁3m，顶部的垂直高度为4.5m的范围内。	2区	天然气	防爆级别 II B，级别 T4
	喷涂车间喷涂设备内部区域。	20	涂料（含有聚酯、环氧树脂、有机颜料等可燃物料）	ExiD III T135°C Db
整个喷涂车间除去20区的作业区域，距离喷涂设备3m的区域。	22			

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，现场核实一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.	变、配电所和控制室的设计应符合下列要求： 1、变电所、配电所（包括配电室，下同）和控制室应布置在爆炸危险区域范围以外，当为正压室时，可布置在1区、2区内。 2、对于易燃物质比空气重的爆炸性气体环境，位于爆炸危险区附加2区的变电所、配电所和控制室的电气和仪表的设备层地面，应高出室外地面0.6m。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014第5.3.5条	配电室布置在爆炸危险区域以外	符合要求
2.	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路。 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 $16\text{mm}^2$ ，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
3.	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、2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
4.	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
5.	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	《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

	<p>其他危险环境或非危险环境之间必须进行隔离密封。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>			
6.	<p>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。</p>	<p>《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014第5.4.3条6</p>	无中间接头。	符合要求
7.	<p>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：</p> <p>1、TN系统：爆炸性环境中的TN系统应采用TN-S型。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014第5.5.1条</p>	采用TN-S型	符合要求
8.	<p>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。</p>	<p>《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014第5.5.2条</p>	设置等电位联结	符合要求
9.	<p>爆炸性环境内设备的保护接地：</p> <p>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：</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>3) 安装在已接地的金属结构上的设备。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014第5.5.3条</p>	进行接地	符合要求
10.	<p>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。</p>	<p>《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）第10.2.2条</p>	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：该公司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

本工程从市政电网所引来两路 10kV 电源至厂区动力站房。一路由格力 10KV 变电站引来。一路由大自然 10KV 变电站引来。

由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。

本项目可燃气体报警系统、自控仪表、PLC、SIS 系统用电负荷等级为一级负荷。事故排风、喷粉的负压系统、粉尘、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。

#### 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
一、供配电				
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.	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。	《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第4.2.6条	配电房设置的安全出口超过2个	符合
5.	变压器室、配电间和电容器室的电容器室的耐火等级不应低于二级。	《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第6.1.1条	配电室为二级耐火等级，配电装置室内通道保证	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
			畅通无阻。	
6.	变压器室、配电间、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013第6.2.4条	现场检查配电间未设置挡鼠板。	不符合
7.	配电间、电容器室和各辅助房间的内墙表面应抹灰刷白，地面宜采用耐压、耐磨、防滑、易清洁的材料铺装配电间、变压器室、电容器室的顶棚以及变压器室的内墙面应刷白。	《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013第6.2.5条	内墙刷为白色，地面耐磨耐压。	符合
8.	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。	《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013第6.2.6条	配电房设置的安全出口超过2个。	符合
9.	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	已按要求设置。	符合
10.	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气调节设施。	《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
11.	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
12.	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
13.	配电装置室应设防火门，并应向外开启，防火门应装弹簧锁，严禁用门。相邻配电装置室之间如有门时，应双向开启。	《3~110kV高压配电装置设计规范》GB50060-2008第6.0.5条	已按要求设置。	符合
14.	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
15.	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	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
			时间满足要求。	
16.	建筑内的消防用电设备应采用专用的供电回路，当其中的生产、生活用电被切断时，应仍能保证消防用电设备的用电需要。除三级消防用电负荷外，消防用电设备的备用消防电源的供电时间和容量，应能满足该建筑火灾延续时间内消防用电设备的持续用电要求。不同建筑的设计火灾延续时间不应小于表10.1.5的规定。	建筑防火通用规范GB55037-2022第10.1.5条	消防用电设备的备用消防电源能满足该建筑火灾延续时间内消防用电设备的持续用电要求。	符合
17.	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	部分疏散标志缺失	不符合
18.	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
19.	架空电力线路不应跨越生产或储存易燃、易爆物质的建筑，仓库区域，危险品站台，及其他有爆炸危险的场所，相	建筑防火通用规范GB55037-2022第10.2.5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
	互间的最小水平距离不应小于电杆或电塔高度的1.5倍。1kV及以上的架空电力线路不应跨越可燃性建筑屋面。			

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：配电间未设置挡鼠板，部分疏散标识确实，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了  $10\text{m} \times 10\text{m}$ 、 $12\text{m} \times 8\text{m}$  的接闪网格（用  $\Phi 12$  热镀锌圆钢）防直击雷。第三类防雷建筑物在屋面设置了  $20\text{m} \times 20\text{m}$ 、 $24\text{m} \times 16\text{m}$  的接闪网格（用  $\Phi 12$  热镀锌圆钢）防直击雷。钢结构建筑利用结构钢柱作为防雷引下线，框架结构建筑采用构造柱内二对角主筋（不小于  $\Phi 16$ ）作为引下线，引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连通。屋顶上所有凸起的金属构筑物或管道等，均与接闪带焊连接。所有防雷及接地构件均热镀锌，焊接处须防腐处理。

##### 2、接地系统

采用  $-40 \times 4$  热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外墙。

3m 埋深  $-0.8\text{m}$ 。采用  $L50 \times 50 \times 5$  热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距大于 5m。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 1 欧；门卫防雷防静电及电气保护接地均连成一体，接地电阻不大于 1 欧。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均与室外接地干线作可靠连接。

##### 3、防静电系统

在生产车间内距地  $+0.3\text{m}$  明敷  $-40 \times 4$  镀锌扁钢，作为防静电接地干线。

所有金属设备、管道及钢平台扶手均应与防静电接地干线作可靠焊接。为防静电室内外一切工艺设备管道及电器设备外壳及避雷针防直击雷，防雷防静电及电气保护接地均做可靠接地，平行敷设的长金属管道其净距小于 100mm 的应每隔 20~30m 用金属线连接，交叉净距小于 100mm 时交叉处也做跨接。弯头阀门、法兰盘等均在连接处用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。用于管道静电接地引下线的金属接地板的截面不小于 50mm×10mm。固定设备的防静电接地支线与接地端子采用螺栓连接，有振动、位移的设备采用挠性线连接。

对易于积聚静电荷的设备管道、设备外壳等进行防静电保护。对接地有特别要求的设备，按设备技术要求接地。接地装置在腐蚀性大的土壤中设置时应加大其截面。电气设备的金属外壳应可靠接地。电气设备必须有可靠的接地（接零）装置，防雷和防静电设施必须完好，应定期检测。

动力和照明配电均采用 TN-S 系统。

配电间为防止雷电流沿架空线侵入变压器，在 10kV 进线处装设一组阀式接闪器、低压柜设置浪涌保护系统。

评价总结：本项目的电气设备均有短路保护、接地故障保护、低电压保护等，防雷、防静电设施的设置符合相关规范、标准的要求，并由江西普正防雷检测服务有限公司进行检测，检测结果合格。

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	第二类防雷建筑物外部防雷的措施,宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆,也可采用由接闪网、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应按本规范附录B的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设,并应在整个屋面组成不大于10m×10m或12m×8m的网格;当建筑物高度超过45m时,首先应沿屋顶周边敷设接闪带,接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上,也可设在外墙外表面或屋檐边	《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)第4.3.1条	利用接闪带做接闪器。	符合要求

序号	检查内容	标准依据	检查情况	检查结果
	垂直面外。接闪器之间应互相连接。			
2	突出屋面的放散管、风管、烟囱等物体，应按下列方式保护：1排放爆炸危险气体、蒸气或粉尘的放散管、呼吸阀、排风管等管道应符合本规范第4.2.1条2款的规定。	《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第4.3.2条	有保护措施	符合要求
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18m。当建筑物的跨度较大，无法在跨距中间设引下线，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18m。	《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第4.3.3条	引下线利用钢板沿建筑物四周布置，引下线均不少于2根	符合要求
4	外部防雷装置的接地应和防雷电感应、内部防雷装置、电气和电子系统等接地共用接地装置，并应与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷设成环形接地体。	《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第4.3.4条	等电位连接	符合要求
5	利用建筑物的钢筋作为防雷装置时应符合下列规定： 1建筑物宜利用钢筋混凝土屋顶、梁、柱、基础内的钢筋作为引下线。本规范第3.0.3条2~4款、第9款、第10款的建筑物，当其女儿墙以内的屋顶钢筋网以上的防水和混凝土层允许不保护时，宜利用屋顶钢筋网作为接闪器；本规范第3.0.3条2~4款、第9款、第10款的建筑物为多层建筑，且周围很少有人停留时，宜利用女儿墙压顶板内或檐口内的钢筋作为接闪器。 2当基础采用硅酸盐水泥和周围土壤的含水量不低于4%及基础的外表面无防腐层或有沥青质防腐层时，宜利用基础内的钢筋作为接地装置。当基础的外表面有其他类的防腐层且无桩基可利用时，宜在基础防腐层下面的混凝土垫层内敷设人工环形基础接地体。 3敷设在混凝土中作为防雷装置的钢筋或圆钢，当仅为一根时，其直径不应小于10mm。被利用作为防雷装置的混凝土构件内有箍筋连接的钢筋时，其截面积总和不应小于一根直径10mm钢筋的截面积。	《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第4.3.5条	检测报告检查结论合格	符合要求
6	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

序号	检查内容	标准依据	检查情况	检查结果
7	<p>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:</p> <p>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。</p> <p>2除本规范第3.0.3条7款所规定的建筑物可外,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。</p> <p>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。</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)第4.3.7条</p>	共用接地,不少于2处	符合要求
8	<p>有爆炸危险的露天钢质封闭气罐,在其高度小于或等于60m的、罐顶壁厚不小于4mm时,或其高度大于60m的条件下、罐顶壁厚和侧壁壁厚均不小于4mm时,可不装设接闪器,但应接地,且接地点不应少于2处,两接地点间距离不宜大于30m,每处接地点的冲击接地电阻不应大于30Ω。当防雷的接地装置符合本规范第4.3.6条的规定时,可不计入其接地电阻值,但本规范第4.3.6条所规定的10Ω可改为30Ω。放散管和呼吸阀的保护应符合本章规范第4.3.2条的规定。</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)第4.3.10条</p>	露天钢质封闭气罐罐体本体2处接地保护	符合要求
9	<p>第三类防雷建筑物外部防雷的措施宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆,也可采用由接闪网、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应按本规范附录B的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设,并应在整个屋面组成不大于20m×20m或24m×16m的网格;当建筑物高度超过60m时,首先应沿屋顶周边敷设接闪带,接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上,也可设在外墙外表面或屋檐边垂直面外。接闪器之间应互相连接。</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)第4.4.1条</p>	接闪带做接闪器	符合要求
10	<p>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。</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)第4.4.3条</p>	构造柱内四对角主筋作引下线,不少于2支	符合要求
11	<p>防雷装置的接地应与电气和电子系统等接地共用接地装置,并应与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷设成环形接地体。</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)第4.4.4条</p>	外部防雷沿建筑物敷设	符合要求
12	<p>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。</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)第4.4.7条第五款</p>	符合规范要求	符合要求

序号	检查内容	标准依据	检查情况	检查结果
13	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
14	有振动性能的固定设备，其振动部件应采用截面不小于6mm <sup>2</sup> 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
15	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
16	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于2023年07月07日经江西普正防雷检测服务有限公司进行检测，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》报告编号：1152022002雷检字[2023]PZXJ77-1~5，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

该项目使用的特种设备为燃气蒸汽锅炉、氮气储气罐、压缩空气储气罐、行车、叉车等，相关特种设备均在有效期内，其检测情况详见附件的检测报告。根据相关标准、规范，采用安全检查表的方法对该项目的特种设备进行符合性检查，见附表5.6-1。

表5.6-1 特种设备检查情况一览表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
20.	本条例所称特种设备是指涉及生命安全、危险性较大的锅炉、压力容器（含气瓶，下同）、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施和场（厂）内专用机动车辆。	国务院令第549号第二条	本项目的燃气蒸汽锅炉、氮气储气罐、压缩空气储气罐、行车、叉车、电梯等属于特种设备。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
21.	特种设备在投入使用前或者投入使用后30日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。	国务院令549号第二十五条	已经进行登记。	符合
22.	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容：1) 特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料；2) 特种设备的定期检验和定期自行检查的记录；3) 特种设备的日常使用状况记录；4) 特种设备及其安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表的日常维护保养记录；5) 特种设备运行故障和事故记录；6) 高耗能特种设备的能效测试报告、能耗状况记录以及节能改造技术资料。	国务院令549号第二十六条	建立了特种设备安全技术档案。	符合
23.	特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。特种设备使用单位对在用特种设备应当至少每月进行一次自行检查，并作出记录。特种设备使用单位在对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理。特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。	《中华人民共和国特种设备安全法》中华人民共和国主席令4号	已按规定检查、校验	符合
24.	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前1个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。检验检测机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验和能效测试。未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。	《中华人民共和国特种设备安全法》中华人民共和国主席令4号	已按要求进行检验	符合
25.	应在工艺操作规程和岗位操作规程中明确压力容器安全操作要求。	TSG21-2016第6.5条	有相关参数，操作规程和注意事项以及异常现象处置方案等。	符合
26.	安全阀、爆破片的泄放能力，应当大于或者等于压力容器的安全泄放量。	TSG21-2016第8.3.1条	安全阀的泄放能力符合要求，不涉及爆破片。	符合
27.	压力表采用：1.采用的压力表，必须与压力容器内的介质相适应。2.设计压力小于1.6MPa的压力容器使用的压力表精度不应低于2.5级；设计压力大于或者等于1.6MPa的压力容器使用的压力表精度不应低于1.6级。3.压力表盘刻度极限值应为最高工作压力的1.5~3.0倍，表盘直径不应小于100mm。	TSG21-2016第8.4.1条	压力表的采用符合要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
28.	压力表的校验和维护应符合国家计量部门的地有规定，压力表安装前应进行校验，在刻度盘上应划出指示最高工作压力的红线，注明下次校验日期。压力表校验后应加铅封。	TSG21-2016第8.4.2条	压力表进行了校验。	符合
29.	压力表的安装要求如下：1.装设位置应便于操作人员观察的和清洗，且应避免受到辐射热、冻结或振动的影响。2.压力表与压力容器之间，应装设三通旋塞或针形阀；三通旋塞或针形阀上应有开启标记和锁紧装置；压力表与压力容器之间不得连接其他用途的任何配件或接管。3.用于水蒸气介质的压力表，在压力表与压力容器之间应装有存水弯管。4.用于具有腐蚀性或高粘度介质的压力表，在压力表与压力容器之间应装设能隔离介质的缓冲装置。	TSG21-2016第8.4.3条	压力表的安装符合规定的要求。	符合
30.	立放时，要妥善固定，防止气瓶倾倒；严禁抛、滑、滚、碰、撞、敲击气瓶；	《气瓶安全技术规程》（TSG23-2021）第8.6.9条（6）	乙炔、氧气、液氩等气瓶立放区域均设有防护链，防止气瓶倾倒。	符合
31.	<p>气瓶的使用单位和操作人员在使用气瓶时应做到：</p> <p>a) 合理使用，正确操作，应按8.1.1的要求进行检查，符合要求后再进行使用。</p> <p>b) 使用单位应做到专瓶专用，不应擅自更改气体的钢印和颜色标记。</p> <p>c) 气瓶使用时，应立放，并应有防止倾倒的措施。</p> <p>d) 近距离移动气瓶，可采用徒手倾斜滚动的方式移动，远距离移动时，可用轻便小车运送。不应抛滚、滑、翻。气瓶在工地使用时，应将其放在专用车辆上或将其固定使用。</p> <p>e) 使用氧气或其他强氧化性气体的气瓶，其瓶体、瓶阀不应沾染油脂或其他可燃物。使用人员的工作服、手套和装卸工具、机具上不应沾有油脂。</p> <p>f) 在安装减压阀或汇流排时，应检查卡箍或连接螺帽的螺纹完好。用于连接气瓶的减压阀、接头、导管和压力表，应涂以标记，用在专一类气瓶上。</p> <p>g) 开启或关闭瓶阀时，应用手或专用扳手，不应使用锤子、管钳、长柄螺纹扳手。</p> <p>h) 开启或关闭瓶阀的转动速度应缓慢。</p> <p>i) 发现瓶阀漏气、或打开无气体、或存在其他缺陷时，应将瓶阀关闭，并做好标识，返回气瓶充装单位处理。</p> <p>j) 瓶内气体不应用尽，应留有余压。</p> <p>k) 在可能造成回流的使用场合，使用设备上应配置防止倒灌的装置。</p> <p>l) 不应将气瓶内的气体向其他气瓶倒装；不应自行处理瓶内的余气。</p>	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定 GB/T34525-2017》第9.1条	<p>1) 本项目乙炔、氧气钢瓶储存场所间距大于5m以上，使用区域大于10m以上；</p> <p>2) 气瓶均设有防护链，防止气瓶倾倒；</p> <p>3) 氧气瓶体、瓶阀未沾染油脂或可燃物；</p> <p>4) 乙炔、钢瓶、氩气钢瓶均设有减压阀等安全设施。</p>	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	<p>m) 气瓶使用场地应设有空瓶区、满瓶区，并有明显标识。</p> <p>n) 不应敲击、碰撞气瓶。</p> <p>o) 不应在气瓶上进行电焊引弧。</p> <p>p) 不应用气瓶做支架或其他不适宜的用途。</p>			
32.	<p>气瓶操作人员应保证气瓶在正常环境温度下使用，防止气瓶意外受热：</p> <p>a) 不应将气瓶靠近热源。安放气瓶的地点周围10m范围内，不应进行有明火或可能产生火花的作业（高空作业时，此距离为在地面的垂直投影距离）；</p> <p>b) 气瓶在夏季使用时，应防止气瓶在烈日下暴晒；</p> <p>c) 瓶阀冻结时，应把气瓶移到较温暖的地方，用温水或温度不超过40℃的热源解冻。</p>	<p>《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定 GB/T34525-2017》 第9.2条</p>	<p>1) 气瓶使用场所距离焊接点（明火点）大于10m以上；</p> <p>2) 气瓶未设置在室外暴晒或高温场所。</p>	
33.	<p>气瓶的使用单位和操作人员在使用气瓶时应做到：</p> <p>a) 合理使用，正确操作，应按8.1.1的要求进行检查，符合要求后再进行使用。</p> <p>b) 使用单位应做到专瓶专用，不应擅自更改气体的钢印和颜色标记。</p> <p>c) 气瓶使用时，应立放，并应有防止倾倒的措施。</p> <p>d) 近距离移动气瓶，可采用徒手倾斜滚动的方式移动，远距离移动时，可用轻便小车运送。不应抛滚、滑、翻。气瓶在工地使用时，应将其放在专用车辆上或将其固定使用。</p> <p>e) 使用氧气或其他强氧化性气体的气瓶，其瓶体、瓶阀不应沾染油脂或其他可燃物。使用人员的工作服、手套和装卸工具、机具上不应沾有油脂。</p> <p>f) 在安装减压阀或汇流排时，应检查卡箍或连接螺帽的螺纹完好。用于连接气瓶的减压阀、接头、导管和压力表，应涂以标记，用在专一类气瓶上。</p> <p>g) 开启或关闭瓶阀时，应用手或专用扳手，不应使用锤子、管钳、长柄螺纹扳手。</p> <p>h) 开启或关闭瓶阀的转动速度应缓慢。</p> <p>i) 发现瓶阀漏气、或打开无气体、或存在其他缺陷时，应将瓶阀关闭，并做好标识，返回气瓶充装单位处理。</p> <p>j) 瓶内气体不应用尽，应留有余压。</p> <p>k) 在可能造成回流的使用场合，使用设备上应配置防止倒灌的装置。</p> <p>l) 不应将气瓶内的气体向其他气瓶倒装；不应自行处理瓶内的余气。</p> <p>m) 气瓶使用场地应设有空瓶区、满瓶区，并有明显标识。</p> <p>n) 不应敲击、碰撞气瓶。</p> <p>o) 不应在气瓶上进行电焊引弧。</p>	<p>《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定 GB/T34525-2017》 第9.1条</p>	<p>本项目乙炔、氧气钢瓶储存场所间距大于5m以上，使用区域大于10m以上；</p> <p>气瓶均设有防护链，防止气瓶倾倒；</p> <p>氧气瓶体、瓶阀未沾染油脂或可燃物；</p> <p>乙炔、钢瓶、氩气钢瓶均设有减压阀等安全设施。</p>	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	p) 不应用气瓶做支架或其他不适宜的用途。			

检查结果：该项目使用特种设备均经具有设计、制造资质的单位设计、制造，并经当地特种设备检测检验中心监督检验合格。

### 5.6.2 安全阀、压力表

本项目涉及法定检验、检测的设备有压力表和安全阀，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.	超压泄放装置应当安装在压力容器液面以上的气相空间部分，或者安装在与压力容器气相空间相连的管道上；安全阀应铅直安装。	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG21-2016) 第9.1.3条	安装在与压力容器气相空间相连接的管道上。	符合
2.	压力容器与超压泄放装置之间的连接管和管件的通孔，其截面积不得小于超压泄放装置的进口截面积，其接管应当尽量短而直。		截面积不小于超压泄放装置的进口截面积。	符合
3.	压力容器一个连接口上安装两个或者两个以上的超压泄放装置时，则该连接口入口的截面积应当至少等于这些超压泄放装置的进口截面积总和。		连接口入口的截面积不小于泄放装置的进口截面积总和。	符合
4.	超压泄放装置与压力容器之间一般不宜安装截止阀门；为实现安全阀的在线校验，可在安全阀与压力容器之间安装爆破片装置：对于盛装毒性危害程度为极度、高度、中度危害介质，易爆介质，腐蚀、粘性介质或者贵重介质的压力容器为便于安全阀的清洗与更换，经过使用单位安全管理负责人批准，并且制定可靠的防范措施，方可在超压泄放装置与压力容器之间安装截止阀门，压力容器正常运行期间截止阀门必须保证全开（加铅封或者锁定），截止阀门的结构和通径不得妨碍超压泄放装置的安全泄放。		未安装截止阀门。	符合
5.	新安全阀应当校验合格后才能安装使用。		经校验合格。	符合
6.	安全阀的排放能力，应大于或等于压力容器的安全泄放量。		不小于压力容器的安全泄放量。	符合
7.	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

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
8.	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。	第9.1.4条	有铅封装置。	符合
9.	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

该项目使用压力表检查情况见表 5.6-3。

表5.6-3 压力表符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1.	(1) 压力表必须与压力容器的介质相适应； (2) 设计压力小于1.6MPa容器使用的压力表精度不低于2.5级，设计压力大于1.6MPa容器使用的压力表精度不低于1.6级； (3) 压力表表盘刻度极限值应为最高压力的1.5-3.0倍。	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）第9.2.1.1条	压力表与压力容器的介质相适应，精度符合要求。	符合
2.	压力表的检定和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行检定，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次检定日期。压力表检定后应当加铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）第9.2.1.2条	检定和维护符合要求。	符合
3.	(1) 安装位置应当便于操作人员观察和清洗，并且应当避免受到辐射热、冻结或者震动等不利影响；(2) 压力表与压力容器之间，应当装设三通旋塞或者针形阀（三通旋塞或者针形阀上应当有开启标记和锁紧装置），并且不得连接其他用途的任何配件或者接管；(3) 用于蒸汽介质的压力表，在压力表与压力容器之间应当装有存水弯管； (4) 用于具有腐蚀性或者高粘度介质的压力表，在压力表与压力容器之间应当安装能隔离介质的缓冲装置。	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）第9.2.1.3条	安装符合上述要求。	符合

检查结果：该项目涉及的压力表、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

该项目照明设施按照《建筑照明设计标准》GB50034-2013 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，该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。该项目各类储罐及送料机、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) 该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 2 部分：钢斜梯》和《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) 生产现场的各操作室均设置饮水设施, 夏季提供供应含盐 0.1%~0.2% 的清凉饮料水的温度不高于 15° C, 保证工人水盐代谢平衡, 预防中暑的发生。

3) 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。4) 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。5) 涉及酸碱腐蚀场所设置了洗眼器等卫生防护设施。

## 6、防粉尘

本项目在本项目的喷涂间弥漫着涂料粉尘, 含有聚酯、环氧树脂、有机颜料等可燃物料, 氧化剂就是空气, 因此当遇到点火源, 有可能发生粉尘爆炸。

防止粉尘伤害的措施应密闭、管道和自动化工艺; 隔离, 将操作人员与设备工艺分隔; 个体防护, 操作人员正确使用合格的防尘口罩, 其中喷粉区采用了防尘型冷光源灯具照明, 喷粉区内的电气设备采用了防爆、防尘型电气设备, 其选型应符合 GB50058 规定。

## 7、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、仓储区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。	《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》GB5083-1999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》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》GB5083-1999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》GB5083-1999第5.7.4条	采用了防滑钢板	符合
8.	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。 梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施。 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。 3) 经常操作的阀门宜设在便于操作的位置。	《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 《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	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》GB5083-1999第6.1.5条	设置了安全防护栏或罩。	符合

10.	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 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； 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。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999第5.6.2.1条	设置安全防护和限位装置。	符合
11.	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。 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。	《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	该项目涉及的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。	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員取得相应的资格证书，聘请了注册安全工程从事安全生产管理工作。该公司的安全管理机构和安全管理人員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。	《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	《安全生产法》第二十	有足够的安全生产投入费用	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
	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。	三条		
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。	《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。	《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。	《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。	《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。	《安全生产法》第三十条	特种作业人员取得特种作业操作资格证书	符合要求
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。	《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。	《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	《安全生产	不涉及淘汰的危及	符合要

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
	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”。	法》第三十八条	生产安全的工艺、设备	求
11.	生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。 生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府负责安全生产监督管理的部门和有关部门备案。	《安全生产法》第四十条	对三级重大危险源进行了登记建档，进行了定期检测、评估、监控，并制定了应急预案。	符合要求
12.	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。	《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
13.	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。	《安全生产法》第四十二条	该公司生产区域内无员工宿舍；	符合要求
14.	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。	《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
15.	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。	《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
16.	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	《安全生产法》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
17.	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。”	《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
18.	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	《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

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
	接，并定期组织演练。			
19.	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。”	《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
20.	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
21.	危险化学品的包装应当符合法律、行政法规、规章的规定以及国家标准、行业标准的要求。危险化学品包装物、容器的材质以及危险化学品包装的型式、规格、方法和单件质量（重量），应当与所包装的危险化学品的性质和用途相适应。	《危险化学品安全管理条例》第十七条	包装符合法律、行政法规、规章的规定以及国家标准	符合要求
22.	生产、储存危险化学品的单位，应当根据其生产、储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。 生产、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》第二十条	设置了相应的监测、监控防火、灭火、防爆、泄压、防雷、防静电、防腐、防泄漏等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。	符合要求
23.	生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。	《危险化学品安全管理条例》第二十一条	设置通信、报警装置	符合要求
24.	危险化学品应当储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室（以下统称专用仓库）内，并由专人负责管理；剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，应当在专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度。 危险化学品的储存方式、方法以及储存数量应当符合国家标准或者国家有关规定。	《危险化学品安全管理条例》第二十四条	不涉及	/
25.	危险化学品单位应当制定本单位事故应急救援预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练。 危险化学品单位应当将其危险化学品事故应急	《危险化学品安全管理条例》第七十条	有事故应急救援预案，并组织演练。	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
	预案报所在地设区的市级人民政府安全生产监督管理部门备案。			
26.	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构，按照不低于从业人员1%的比例配备专职安全生产管理人员。从业人员不足一百人的，应当配备一名以上专职安全生产管理人员。	《江西省安全生产管理条例》第十七条	按要求配备了安全管理人员	符合要求
27.	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员应当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。 矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存单位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。	《江西省安全生产管理条例》第十九条	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
28.	生产经营单位应当对下列从业人员进行上岗前的安全生产教育和培训：（一）新进从业人员；（二）离岗1年以上的或者换岗的从业人员；（三）采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备后的有关从业人员。 生产经营单位应当对在岗的从业人员定期进行安全生产教育和培训。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《江西省安全生产管理条例》第二十条	进行上岗前的安全生产教育和培训	符合要求
29.	生产经营单位的安全生产管理机构或者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，对检查中发现的事故隐患等安全问题应当立即处理；不能处理的，应当及时提出处理意见，报本单位有关负责人，并跟踪整改情况，记录在案。	《江西省安全生产管理条例》第二十九条	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
30.	禁止生产经营单位安排未成年人从事接触有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的劳动以及其他危险性劳动。	《江西省安全生产管理条例》第三十一条	未安排未成年人员工	符合要求

检查结果：该公司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
方 掩	340826198703050314	主要负责人	2024. 11. 09	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务 服务有限公司
戴腾飞	342625198908130312	安全生产管理人员	2026. 01. 17	赣州市南康区安泰安全生产咨 询服务有限公司
胡振南	431081198408286811	安全生产管理人员	2024. 11. 09	赣州市南康区安泰安全生产咨 询服务有限公司
黄起彬	T360782199511067019	电工作业低压电工	2027. 12. 20	赣州市行政审批局
	T360782199511067019	焊接与热切割作业	2028. 01. 18	赣州市行政审批局
罗晓东	T360782199611270815	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
刘贤聪	T360782199208085812	焊接与热切割作业	2029. 08. 24	江西省应急管理厅
何正宇	532929198109231915	电工作业低压电工	2027. 12. 01	珠海市应急管理局
曹文清	T360782199506072710	电工作业低压电工	2030. 01. 24	江西省应急管理厅
	T360782199506072710	焊接与热切割作业	2029. 07. 16	江西省应急管理厅
叶青林	362103198110212712	特种设备安全管理和 作业人员证	2025.04.03	赣州经济技术开发区行政审批局
徐泽林	360732198602122812	特种设备安全管理和 作业人员证	2027.04.01	赣州经济技术开发区行政审批局
蔡海峰	360725198903103478	特种设备安全管理和 作业人员证	2024. 09. 26	赣州市市场监督管理局赣州经 济技术开发区分局
郭发河	362126197405051418	特种设备安全管理和 作业人员证	2024. 11. 17	赣州市质量技术监督局

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]01号，备案时间2023年05月10日。

同时格力电器（赣州）有限公司于2022年07月20日组织了防触电事故应急演练，于2022年10月18日组织了易燃易爆气体泄漏事故应急演练，

于 2023 年 08 月 09 日组织了电梯故障困人事故应急演练，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。

## 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供水管网。室外供水管网为室外消防栓用水、生产和生活用水；可满足本项目的用水要求。

项目总生产用水量为 580m<sup>3</sup>/d；生活污水经处理满足污水直排标准后排入园区。

本项目最高日生活用水量 580m<sup>3</sup>/d，最大小时 55.38m<sup>3</sup>/h，平均时生活用水量为 36.35m<sup>3</sup>/h。

#### 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。

③实验室废水排水系统：排水管道使用 UPVC 管，管道布置与供水管网

路线平行，园区设置了污水处理站，生产污水独立一路排污管路排至污水处理站，生产污水经过污水处理站处理，达到排放标准后再排至园区污水管网，最后排至市政污水管网。

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应急池设置在污水处理站地下，容积约 180 立方。

### 3) 消防水系统

本项目室内消防及喷淋水源由厂区设置的地理式箱泵一体化消防给水泵站提供，消防用水储水有效容积为 1098m<sup>3</sup>，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，满足火灾延续时间内消防用水量的要求。

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
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.	工厂、仓库、堆场、储罐区或民用建筑的室外消防给水用水量，应按同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火室外消防给水用水量确定。同一时间内的火灾起数应符合下列规定： 1 工厂、堆场和储罐区等，当占地面积小于等于 100km <sup>2</sup> ，且附有居住区人数小于	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.1.1 条	按规定，该项目同一时间内的火灾起数为 1 起，实际按照 1 起设置。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	<p>等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定；当占地面积小于等于 100km<sup>2</sup>，且附有居住区人数大于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 2 起确定，居住区应计 1 起，工厂、堆场或储罐区应计 1 起；</p> <p>2 工厂、堆场和储罐区等，当占地面积大于 100km<sup>2</sup>，同一时间内的火灾起数应按 2 起确定，工厂、堆场或储罐区应计 1 起工厂、堆场或储罐区的附属构筑物应计 1 起；</p> <p>3 仓库和民用建筑同一时间内的火灾起数应按 1 起确定</p>			
6.	建筑物室外消火栓设计流量不应小于表 3.3.2 的规定。	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.3.2 条	室外消火栓一次灭火用水量不小于 20L/s。	符合
7.	建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于 150m，每个室外消火栓的出流量宜按 10L/s~15L/s 计算。	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 7.3.2 条	室外消火栓的保护半径未超过 120m。	符合
8.	<p>室外消防给水管网应符合下列规定：1 室外消防给水采用两路消防供水时应采用环状管网，但当采用一路消防供水时可采用枝状管网；2 管道的直径应根据流量、流速和压力要求经计算确定，但不应小于 DN100；3 消防给水管道应采用阀门分成若干独立段，每段内室外消火栓的数量不宜超过 5 个；</p> <p>4 管道设计的其他要求应符合现行国家标准《室外给水设计标准》GB50013-2018 的有关规定。</p>	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 8.1.4 条	本项目室外消防给水管网主直径大于 DN100，环状布置，并有两根进水管。	符合
9.	消防给水系统的室内外消火栓、阀门等设置位置，应设置永久性固定标识。	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 8.3.7 条	室内外消火栓设有标识。	符合
10.	室内消火栓宜按行走距离计算其布置间距，并应符合下列规定：1 消火栓按 2 支消防水枪的 2 股充实水柱布置的高层建筑、高架仓库、甲乙类工业厂房等场所，消火栓的布置间距不应大于 30m；2 消火栓按 1 支消防水枪的一股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距不应大于 50m。	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 7.4.10 条	室内消火栓间距不大于 50m。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
11.	<p>3.0.4 室外消火栓系统应符合下列规定：1 室外消火栓的设置间距、室外消火栓与建（构）筑物外墙、外边缘和道路路沿的距离，应满足消防车在消防救援时安全、方便、取水和供水的要求；</p> <p>2 当室外消火栓系统的室外消防给水引入管设置倒流防止器时，应在该倒流防止器前增设 1 个室外消火栓。</p> <p>3 室外消火栓的流量应满足相应建（构）筑物在火灾延续时间内灭火、控火、冷却和防火分隔的要求；</p> <p>4 当室外消火栓直接用于灭火且室外消防给水设计流量大于 30L/s 时，应采用高压或临时高压消防给水系统。</p>	<p>《消防设施通用规范》GB55036-2022 第 3.0.4 条</p>	<p>室外消火栓系统符合要求。</p>	<p>符合</p>
12.	<p>3.0.5 室内消火栓系统应符合下列规定 1 室内消火栓的流量和压力应满足相应建（构）筑物在火灾延续时间内灭火、控火的要求；</p> <p>2 环状消防给水管道应至少有 2 条进水管与室外供水管网连接，当其中一条进水管关闭时，其余进水管应仍能保证全部室内消防用水量。</p> <p>3 在设置室内消火栓的场所内，包括设备层在内的各层均应设置消火栓。4 室内消火栓的设置应方便使用和维护。</p>	<p>《消防设施通用规范》GB55036-2022 第 3.0.5 条</p>	<p>室内消火栓系统能够满足要求。</p>	<p>符合</p>
13.	<p>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。</p>	<p>《消防设施通用规范》GB55036-2022 第 10.0.2 条</p>	<p>灭火器配置符合要求。</p>	<p>符合</p>
14.	<p>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。</p>	<p>《消防设施通用规范》GB55036-2022 第 10.0.4 条</p>	<p>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。</p>	<p>符合</p>

检查结果：通过安全检查表对该单元进行了 14 项检查，该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

本项目中使用氮气，用于吹扫设备和管道，氮封作用。

本次设计了液氮、液氧储罐区，利用液氧储罐的压力，将液氧压至液氧气化器，使液氧在常温下气化，气化后的氧气管道进入外管。利用液氮储罐的压力，将液氮压至液氮气化器，使液氮在常温下气化，气化后的氮气管道进入外管。

#### 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中。

#### 4、冷媒

本项目中使用 R32 二氟甲烷，用于空调制冷剂充装，本次设置了 R32 冷媒罐区，利用 R32 输送泵压力，将 R32 通过管道压至 R32 外管。

### 5.9.6 通风

#### 1) 厂房通风

本项目采用自然通风与局部机械排风相结合通风方式，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，以便保证生产安全和作业环境舒适。注塑车间 1、注塑车间 2、总装、两器管路车间、钣喷车间、配套车间 1、配套车间 2、控制器车间根据生产需求设置岗位送风系统和空调系统。办公室、休息室等房间配备分体空调或多联机空调。冷媒灌注、喷粉、注塑废气设置局部排风。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

本项目的值班室按企业的需求及满足夏季人员舒适性的要求设置了空调。

### 5.10 作业条件危险性分析

根据生产工艺过程及分析，确定分析单元为：生产性单元中有钣金工序、喷涂工序、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.	钣金车间	钣金工序	机械伤害、触电、物体打击	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		喷涂工序	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	1	6	7	42	可能危险，需要注意
			火灾、爆炸、粉尘爆炸	1	6	7	42	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.	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、锅炉爆炸	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.	两器 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、锅炉爆炸	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
4.	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、 粉尘爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
5.	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
6.	R32 罐区	充装、储 存、输 送	火灾、爆炸、容器爆炸	1	6	7	42	可能危险，需要注意
			机械伤害、触电、灼烫、	0.5	6	7	21	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
7.	液氮 液氧 罐区	充装、储 存、汽 化	火灾、爆炸、容器爆炸、	1	6	7	42	可能危险，需要注意
			机械伤害、触电、灼烫、	0.5	6	7	21	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
8.	物流 中心	装 卸 货 物	机械伤害、物体打击、车辆 伤害	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
			火灾、爆炸	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
9.	成 品 库	装 卸 货 物	机械伤害、物体打击、车辆 伤害	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
			火灾、爆炸	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
10.	物 资 回 收 库	装 卸 货 物	机械伤害、物体打击、车辆 伤害	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
			火灾、爆炸	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
11.	甲 类 库 2	储 存	火灾、爆炸	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
			机械伤害、物体打击	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
12.	乙 类 库 1	储 存	火灾、爆炸	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
			机械伤害、物体打击	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
13.	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
14.	垃 圾 处 理 站	垃 圾 处 理	车辆伤害	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
15.	起 重 作 业		起重伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
16.	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
17.	厂内运输作业	车辆伤害	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
18.	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
19.	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 19 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、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員的安全知识和操作技能的培训，确保人员具有与工程技术水平相适应的技术素质和安全素质，保证安全作业。

## 5.11 危险度分析

根据危险度评价方法的内容和适用情况，对本项目涉及二氟甲烷罐区、液氮液氧罐区，罐区均设置了防火隔堤，故按 2 个单元的操作进行危险度评价。按我国化工工艺危险度评价法，五项指数取值、计算评价如下：

表5.11-1 装置单元危险度评价表

评价项目	装置（或系统）的实际情况描述	危险度评价取值	危险度
(1)二氟甲烷罐区			
物质	二氟甲烷属于甲类易燃气体，为高度危害性	5	
容量	120m <sup>3</sup> 的 1 个	10	
温度	常温	0	
压力	<20MPa	2	
操作	充装、储存、输送作业有一定的危险	2	
危险度评价总分值	19		I级（高度危险）
(2)液氧、液氮罐区			
物质	液氧为氧化性气体，轻度危害性；液氮为惰性气体；	2	
容量	液氧储罐 10m <sup>3</sup> 的 1 个，液氮储罐 15m <sup>3</sup> 1 个	2	
温度	低温	0	
压力	<20MPa	0	
操作	充装、储存、汽化作业有一定的危险	2	
危险度评价总分值	6		III级（低度危险）

危险度评价结果：二氟甲烷储罐由于储存量达到 120m<sup>3</sup>，其容量为 10 分，总分为 19 分，属于高度危险。二氟甲烷储罐采取了 DCS 及 SIS 控制系统，设置了仪表控制联锁及紧急切断设施，可以有效的降低风险。液氮液氧储罐由于储存量较小，其容量分为 2 分，总分为 6 分，属于低度危险。

## 5.12 定量风险评价及外部安全距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的要求，对危险化学品生产、储存装置进行个人可接受风险和社会可接受风险分析，用于确定陆上危险化学品企业新建、改建、扩建和在役生产、储存装置的外部安全防护距离。

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）危险化学品生产、储存装置外部安全防护距离推荐方法的要求，该企业不涉及重点监管的危险化工工艺；不涉及重点监管的危险化学品；该企业涉及的冷媒站 R32（二氟甲烷）罐区储存单元构成三级重大危险源，其余生产和储存单元未构成危险化学品重大危险源。因此采用定量风险评价法进行个人风险和社会风险值计算。

### 5.12.1 个人风险基准

#### （1）防护目标分类

防护目标按设施或场所实际使用的主要性质，分为高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标。

##### ①高敏感防护目标包括下列设施或场所：

a) 文化设施。包括：综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。

b) 教育设施。包括：高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施，包括为学校配建的独立地段的学生生活场所。

c) 医疗卫生场所。包括：医疗、保健、卫生、防疫、康复和急救场所；不包括：居住小区及小区级以下的卫生服务设施。

d) 社会福利设施。包括：福利院、养老院、孤儿院等为社会提供福利和慈善服务的设施及其附属设施。

e) 其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

##### ②重要防护目标包括下列设施或场所：

a) 公共图书展览设施。包括：公共图书馆、博物馆、档案馆、科技馆、纪念馆、美术馆、展览馆、会展中心等设施。

b) 文物保护单位。

c) 宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等

场所。

d) 城市轨道交通设施。包括：独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

e) 军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

f) 外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

g) 其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

③一般防护目标其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定参见表 5.12-1。

表5.12-1 一般防护目标的分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学	居住户数 30 户以上，或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下，或居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下，或居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000m <sup>2</sup> 以上的	总建筑面积 5000m <sup>2</sup> 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积 5000m <sup>2</sup> 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m <sup>2</sup> 以上 5000m <sup>2</sup> 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500m <sup>2</sup> 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000m <sup>2</sup> 以上的	总建筑面积 1500m <sup>2</sup> 以上 5000m <sup>2</sup> 以下的	总建筑面积 1500m <sup>2</sup> 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑 赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩	总建筑面积 3000m <sup>2</sup> 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场	总建筑面积 3000m <sup>2</sup> 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场	

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
托车场、射击场等康体场所	所		
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000m <sup>2</sup> 以上的	总占地面积 1500m <sup>2</sup> 以上 5000m <sup>2</sup> 以下的	总占地面积 1500m <sup>2</sup> 以下的
<p>注 1：低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。</p> <p>注 2：人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算。</p> <p>注 3：具有兼容性的综合建筑按其进行主要类型进行分类，若办公楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类。</p> <p>注 4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。</p>			

### 5.12.2 防护目标个人风险基准

危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过表 5.12-2 个人风险基准的要求。

表5.12-2 个人风险基准

防护目标	个人可接受风险标准 (概率值)	
	新建装置 (每年) ≤	在役装置 (每年) ≤
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3 × 10 <sup>-7</sup>	3 × 10 <sup>-6</sup>
一般防护目标中的二类防护目标	3 × 10 <sup>-6</sup>	1 × 10 <sup>-5</sup>
一般防护目标中的三类防护目标	1 × 10 <sup>-5</sup>	3 × 10 <sup>-5</sup>

### 5.12.3 社会风险基准

通过两条风险分界线将社会风险划分为3个区域，即不可接受区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置如图 5.12-1 所示。

(1) 若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险；

(2) 若社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险；

(3) 若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受；

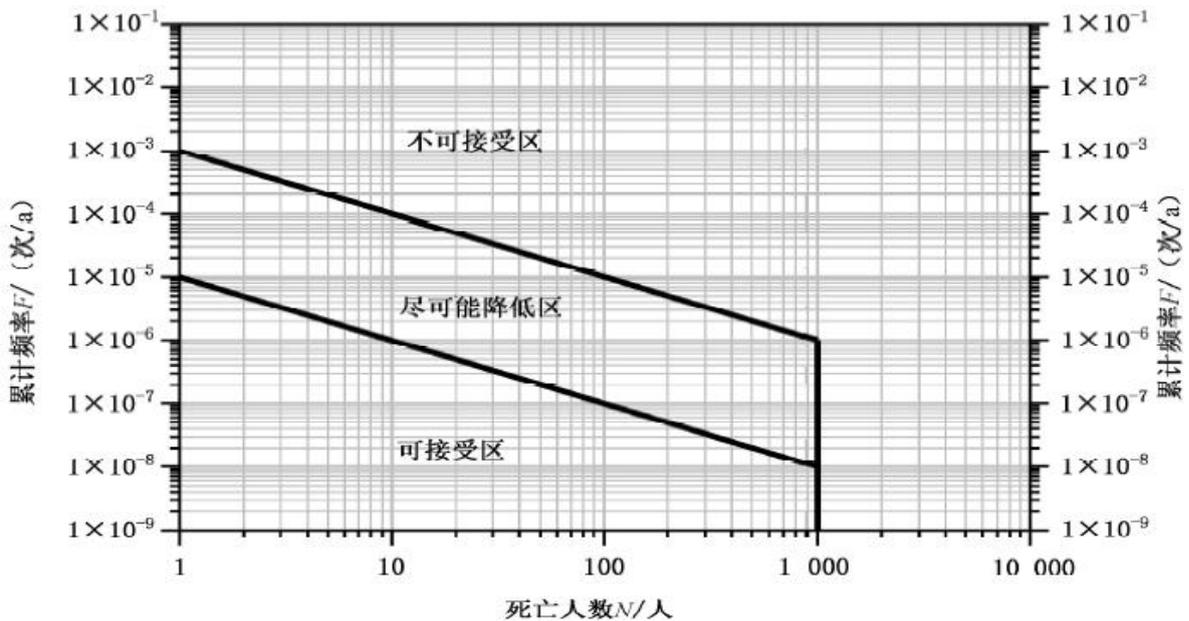


图5.12-3 社会风险基准

### 5.12.4 个人风险和社会风险分析和判定



图5.12-4 个人风险分析效果图

说明：红色线（外）为可容许个人风险  $3 \times 10^{-7}$  等值线

粉红色线（中）为可容许个人风险  $3 \times 10^{-6}$  等值线

橙色线（内）为可容许个人风险  $1 \times 10^{-5}$  等值线

由上图可知，建设项目的可容许个人风险（ $3 \times 10^{-7}$ 、 $3 \times 10^{-6}$ 、 $1 \times 10^{-5}$ ）等值线内没有表 5.12-1 中涉及的敏感目标。

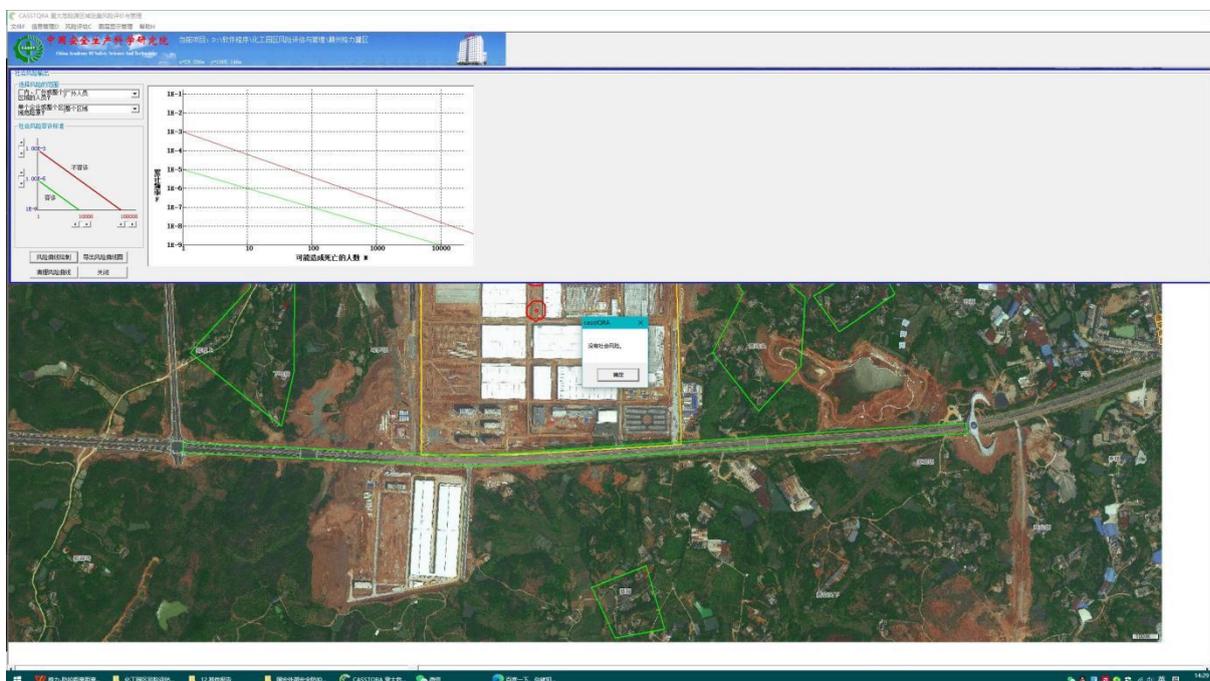


图5.12-5 社会风险计算表

由上图可知，建设项目社会风险在可接受范围内。

### 5.12.5 个人风险和社会风险综述

依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018和《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要求计算。

(1) 个人风险等值线  $3 \times 10^{-7}$  半径为 148m，该企业  $3 \times 10^{-7}$  个人风险等值线内没有高敏感场所、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。

(2) 个人风险等值线  $3 \times 10^{-6}$  半径为 49m，该企业  $3 \times 10^{-6}$  个人风险等值线内没有一般防护目标中的二类防护目标。

(3) 个人风险等值线  $1 \times 10^{-5}$  半径为 20m，该企业  $1 \times 10^{-5}$  个人风险等值线内没有一般防护目标中的三类防护目标。

因此，根据总平面布置图和现场勘察情况，公司厂址与周边环境的外部安全防护距离符合要求。在采取有效的安全措施和监控措施的情况下，发生事故的可能性极低。但建议企业将本公司各种危险物料的理化特性、应急处置方法告知每个员工及周边企业，并加强突发事件模拟演练，建立联动事故应急救援预案，制定有效防范及应急救援措施。

由社会风险分析效果图可知，企业没有社会风险。

### 5.12.6 重大事故模拟计算

建设项目重大事故模拟计算采用重大危险源区域定量评价和管理软件计算。

表5.12-6 重大事故模拟计算结果一览表

事故后果表						
危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)	多米诺半径 (m)
格力电器（赣州）有限公司：二氟甲烷	容器大孔泄漏	闪火：静风，E类	226	/	/	/
格力电器（赣州）有限公司：二氟甲烷	容器大孔泄漏	闪火：1.2m/s, E类	204	/	/	/
格力电器（赣州）有限公司：二氟甲烷	容器大孔泄漏	闪火：3.05m/s, D类	132	/	/	/

事故后果表						
危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)	多米诺半径 (m)
格力电器（赣州）有限公司：二氟甲烷	容器整体破裂	BLEVE	113	218	420	113
格力电器（赣州）有限公司：二氟甲烷	容器大孔泄漏	闪火：4.9m/s, C类	102	/	/	/
格力电器（赣州）有限公司：二氟甲烷	容器大孔泄漏	云爆	81	144	237	112
格力电器（赣州）有限公司：二氟甲烷	阀门中孔泄漏	闪火：静风, E类	52	/	/	/
格力电器（赣州）有限公司：二氟甲烷	管道中孔泄漏	闪火：静风, E类	52	/	/	/
格力电器（赣州）有限公司：二氟甲烷	容器中孔泄漏	闪火：静风, E类	52	/	/	/
格力电器（赣州）有限公司：二氟甲烷	管道中孔泄漏	闪火：1.2m/s, E类	47	/	/	/
格力电器（赣州）有限公司：二氟甲烷	容器中孔泄漏	闪火：1.2m/s, E类	47	/	/	/
格力电器（赣州）有限公司：二氟甲烷	阀门中孔泄漏	闪火：1.2m/s, E类	47	/	/	/
格力电器（赣州）有限公司：二氟甲烷	管道中孔泄漏	云爆	33	56	93	44
格力电器（赣州）有限公司：二氟甲烷	阀门中孔泄漏	云爆	33	56	93	44
格力电器（赣州）有限公司：二氟甲烷	容器中孔泄漏	云爆	33	56	93	44
格力电器（赣州）有限公司：二氟甲烷	容器整体破裂	池火	30	37	56	/
格力电器（赣州）有限公司：二氟甲烷	容器大孔泄漏	池火	30	37	56	/
格力电器（赣州）有限公司：二氟甲烷	管道中孔泄漏	闪火：3.05m/s, D类	30	/	/	/
格力电器（赣州）有限公司：二氟甲烷	容器中孔泄漏	闪火：3.05m/s, D类	30	/	/	/
格力电器（赣州）有限公司：二氟甲烷	阀门中孔泄漏	闪火：3.05m/s, D类	30	/	/	/
格力电器（赣州）有限公司：二氟甲烷	容器物理爆炸	物理爆炸	25	43	72	34
格力电器（赣州）有限公司：二氟甲烷	阀门中孔泄漏	闪火：4.9m/s, C类	24	/	/	/
格力电器（赣州）有限公司：二氟甲烷	容器中孔泄漏	闪火：4.9m/s, C类	24	/	/	/
格力电器（赣州）有限公司：二氟甲烷	管道中孔泄漏	闪火：4.9m/s, C类	24	/	/	/
格力电器（赣州）有限公司：二氟甲烷	容器中孔泄漏	池火	13	17	27	/
格力电器（赣州）有限公司：二氟甲烷	阀门中孔泄漏	池火	13	17	27	/
格力电器（赣州）有限公司：二氟甲烷	管道中孔泄漏	池火	13	17	27	/
格力电器（赣州）有限公司：液氮罐	容器物理爆炸	物理爆炸	11	19	32	15
格力电器（赣州）有限公司：液氧罐	容器物理爆炸	物理爆炸	9	16	28	13
格力电器（赣州）有限公司：二氟甲烷	管道小孔泄漏	池火	1	/	4	/
格力电器（赣州）有限公司：二氟甲烷	阀门小孔泄漏	池火	1	/	4	/

从事故后果表可看出，格力电器（赣州）有限公司闪火事故伤害范围最大的是二氟甲烷罐容器大孔泄漏事故，死亡半径为226m，不涉及重伤半径、

轻伤半径和多米诺半径；云爆事故伤害范围最大的是二氟甲烷罐容器大孔泄漏，死亡半径为81m，重伤半径为144m，轻伤半径为237m，多米诺半径112m；池火事故伤害范围最大的是二氟甲烷罐容器整体破裂，死亡半径为30m，重伤半径为37m，轻伤半径为56m，未出现多米诺半径112m；物理爆炸事故伤害范围最大的是二氟甲烷罐容器物理爆炸，死亡半径为25m，重伤半径为43m，轻伤半径为72m，多米诺半径34m。

本公司对二氟甲烷罐设置了液位、温度远传系统，设置了SIS系统、DCS系统等，现场设置了可燃气体报警探头（带现场声光报警），以实现可燃气体二级声光报警。从以往发生的事故案例中分析发生管道小孔泄漏、阀门小孔泄漏类型事故可能性小，但仍需加强管理，预防事故发生。

### 5.12.7 个人风险和社会风险评价结论

经分析得出，根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安监总局令[2011]第40号，原国家总局令[2015]第79号修改）第九条、第十四条及附件2中可容许风险标准（详见40号令等值线），格力电器（赣州）有限公司闪火、池火、云爆、物理爆炸事故对周边单位生产、经营活动或者居民生活没有影响。

### 5.13.重大危险源安全技术和监控措施安全检查

根据《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）、《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）制定了《危险化学品重大危险源安全监控措施表》对该公司重大危险源采用的安全管理措施、安全技术和监控措施的进行分析评估：

表5.13-1 危险化学品重大危险源安全监控措施表

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
1	重大危险源应设有相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据宜直接接入到系统控制设备中，系统应符合本标准的规定。	AQ3035-2010 第4.2条 a	设有相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据直接接入到系统控制设备中。	符合
2	在火灾和爆炸危险场所设置的设备，应符合	AQ3035-2010	安全监控系统的设备符合	符合

	合国家有关防爆、防雷、防静电等标准和规范的要求。	第4.2条 c	国家有关防爆、防雷、防静电等标准和规范的要求。	
3	控制设备应设置在有人值班的房间或安全场所。	AQ3035-2010 第4.2条 d	控制设备设置在有人值班的控制室。	符合
4	系统报警等级的设置应同事故应急处置与救援相协调，不同级别事故分别启动相对应的应急预案。	AQ3035-2010 第4.2条 e	编制有生产安全事故应急预案，系统报警等级的设置同事故应急处置与救援相协调，不同级别事故分别启动相对应的应急预案。	符合
5	对于容易发生燃烧、爆炸和毒物泄漏等事故的高度危险场所、远距离传输、移动监测、无人值守或其它不宜于采用有线数据传输的应用环境，应选用无线传输技术与装备。	AQ3035-2010 第4.2条 f	控制室有人值守，选用有线传输技术与装备。	符合
6	罐区监测预警项目主要根据储罐的结构和材料、储存介质特性以及罐区环境条件等的不同进行选择。一般包括罐内介质的液位、温度、压力，罐区内可燃/有毒气体浓度、明火、环境参数以及音视频信号和其他危险因素等。	AQ3035-2010 第4.5.2条	罐区监测预警项目根据储罐的结构和材料、储存介质特性以及罐区环境条件进行选择，包括罐内介质的液位、温度、压力，罐区内可燃气体浓度等。	符合
7	系统应具有温度、压力、液位和可燃/有毒气体浓度等模拟量，以及液位高低报警等开关量的采集功能。数据采集时间的间隔应可调。系统应具有巡检功能。	AQ3035-2010 第4.7.1条	系统具有温度、压力、液位和可燃气体浓度等模拟量，以及液位高低报警等开关量的采集功能。数据采集时间的间隔应可调。系统应具有巡检功能。	符合
8	系统应具有模拟动画显示功能，在界面中依据系统实际情况显示各测点的参数及各设备的运行状态。	AQ3035-2010 第4.7.2.1条	系统具有模拟动画显示功能，在界面中依据系统实际情况显示各测点的参数及各设备的运行状态。	符合
9	系统应具有报警信息显示功能，除了报警汇总列表显示外，在界面上应有一个专门的报警区或弹出式界面，用来指示最新的、最高优先级的或其他设定条件的未经确认的系统报警。	AQ3035-2010 第4.7.2.7条	系统具有报警信息显示功能，除了报警汇总列表显示外，在界面上有弹出式界面。	符合
10	系统应具有根据设定的报警条件进行报警及提示的功能： a) 当出现模拟量超限、非正常流程切换操作引起的开关量状态改变以及其他异常情况时实时报送至相关的报警控制设备，由系统实现多种方式的联动报警，包括页面图文报警、报警点声光报警以及必要时可选邮件和短信报警等。在事故现场设置有监控摄像机时，页面图文报警时应同时显示现场监控视频图像与参数报警信息，并进行现场录像； b) 系统应设有事故远程报警按钮，此按钮	AQ3035-2010 第4.7.5条	系统具有根据设定的报警条件进行报警及提示的功能。 在事故现场设置有监控摄像机； 系统设有消防事故远程报警按钮，此按钮设在罐区四周的适宜部位。	符合

	应设在适宜部位并带有防护罩和明显标志。			
11	对于监测方法和仪表的选择，主要考虑监测对象、监测范围和测量精度、稳定性与可靠性、防爆和防腐、安装、维护及检修、环境要求和经济性等因素。监控设备的性能应满足应用要求。	AQ3630-2010第4.2.1条	检测方法检测仪表与检测对象范围及精度、稳定性等维护工作满足应用要求。	符合
12	对于罐区明火和可燃、有毒气体的监测报警仪，应根据监测范围、监测点和环境因素等确定其安装位置，安装应符合有关规定。	AQ3630-2010第4.2.6条	根据相关要求进行设计、安装	符合
13	有防爆要求的罐区，应根据所存储的物料进行危险区域的划分，并选择相应防爆类型的仪表。	AQ3630-2010第6.1.1.3条	已进行了危险区域划分，选择了防爆类型的仪表。	符合
14	根据生产要求、介质情况、现场环境条件的特殊要求选择耐腐蚀压力表、耐高温压力表、隔膜压力表、防震压力表等。	AQ3630-2010第6.2.4条	已依据工艺条件和介质选择了各类压力表。	符合
15	储罐应设置液位监测器，应具备高低液位报警功能。	AQ3630-2010第6.3.1条	设置了液位计，有高低液位报警功能。	符合
16	防雷装备按GB50074设置。定期监测避雷针（网、带）的接地电阻，不得大于10Ω。	AQ3630-2010第8.3条	已进行防雷检测合格	符合
17	易产生静电的危险化学品装卸系统，应设置接地装置，执行SH3097的规定。	AQ3630-2010第8.4条	已设置防静电消除系统。	符合
18	安全监控装备，应定期进行检查、维护和校验，保持其正常运行。强制计量检定的仪器和装置，应按有关标准的规定进行计量检定，保持其监控的准确性。安全监控项目中，对需要定期更换的仪器或设备应根据相关规定处理。	AQ3630-2010第12.2条	已按照相关要求对监控装备、仪器仪表等进行了检查、维护和校验。	符合
19	罐区应设置音视频监控报警系统，监视突发的危险因素或初期的火灾报警等情况。摄像头的设置个数和位置，应根据罐区现场的实际情况而定，既要覆盖全面，也要重点考虑危险性较大的区域。摄像视频监控报警系统应可实现与危险参数监控报警的联动。摄像监控设备的选型和安装要符合相关技术标准，有防爆要求的应使用防爆摄像机或采取防爆措施。摄像头的安装高度应确保可以有效监控到储罐顶部。	AQ3630-2010第10.1条	公司在多处（车间各层、重点部位、重点岗位、操作间、罐区、仓库、马路等）安装了视频监控探头，满足安全生产需要。	符合
20	建立安全监控装备的管理责任制，明确各级管理人员、仪器的维护人员及其责任。	AQ3630-2010第12.3.4条	已明确重大危险源重点装置的责任人及责任部门	符合

由上表可知，该公司危险化学品重大危险源安全监控装备基本符合《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）、《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）的要求。

### 5.14 危险化学品重大危险源安全管理措施安全检查

依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安监总局令[2011]第 40 号，原国家总局令[2015]第 79 号修改）分析评估

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安监总局令[2011]第 40 号，原国家总局令[2015]第 79 号修改）“第三章安全管理”的要求，制定了《危险化学品重大危险源的安全管理检查表》对该公司重大危险源采用的安全管理措施、安全技术和监控措施的进行分析评估：

**表 5.14-1 危险化学品重大危险源的安全管理检查表**

序号	检查内容	依据	实际情况	符合性
1	危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十二条	该公司已建立《重大危险源评估和安全管理制度》及各岗位安全操作规程并有效执行。	符合
2	重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条（一）	有制定安全检维修管理制度和检维修计划，有定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，有进行经常性维护、保养，重大危险源的安全设施和安全监测监控系统能有效、可靠运行。	符合
3	安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条（五）	安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。	符合
4	危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十五条	该公司定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。	符合
5	危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十六条	已明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，消除事故隐患。	符合
6	危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十七条	重大危险源的管理和操作岗位人员均经相关培训机构或内部技能培训，考核合格后上岗。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	符合性
	应急措施。			
7	危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十八条	二氟甲烷罐区设置了明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。	符合
8	危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十九条	已将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。	符合
9	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十条	已经依法制定了重大危险源事故应急预案并进行备案，建立了应急救援组织，配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资。	符合
10	危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练： （一）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次； （二）对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十一条	按计划进行事故应急预案演练。	符合

因此，该公司满足《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安监总局令[2011]第 40 号，原国家总局令[2015]第 79 号修改）关于重大危险源的安全管理要求。

### 5.15 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，应当判定为重大事故隐患：	（一）未对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理，或者未定期进行安全检查的；	制定了承包商管理制度	否
	（二）特种作业人员未按照规定经专门的安全作业培训并取得相应资格，上岗作业的；	特种作业人员（电工作业、焊接工、叉车等）	否

分类	内容	检查结果	是否构成重大事故隐患
		均经相关部门培训考核合格，已取证	
	(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。	不涉及	/
机械企业有下列情形之一的，应当判定为重大事故隐患：	(一) 会议室、活动室、休息室、更衣室、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；	未涉及	/
	(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；	未涉及	/
	(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；	未涉及	/
	(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；	未涉及	/
	(五) 使用煤气（天然气）的燃烧装置的燃气总管未设置管道压力监测报警装置，或者监测报警装置未与紧急自动切断装置联锁，或者燃烧装置未设置火焰监测和熄火保护系统的；	未涉及	/
	(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；	未涉及	/
	(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。	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：	(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；	未涉及	/
	(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；	未涉及	/
	(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；	未涉及	/

分类	内容	检查结果	是否构成重大事故隐患
	（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；	未涉及	/
	（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	/
使用液氨制冷的工贸企业有下列情形之一的，应当判定为重大事故隐患：	（一）包装、分割、产品整理场所的空调系统采用氨直接蒸发制冷的；	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	/
存在硫化氢、一氧化碳等中毒风险的有限空间作业的工贸企业有下列情形之一的，应当判定为重大事故隐患：	（一）未对有限空间进行辨识、建立安全管理台账，并且未设置明显的安全警示标志的；	未涉及	/
	（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	/

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 危险 物料 安全 措施	6.1.1 本项目涉及的瓶装危险化学品采取的预防措施		
	一、乙炔		
	一、输送乙炔的胶皮管不得与输送其他气体的胶皮管相互串用，长度不超过 30m；乙炔瓶要立放，应有支架支持，并放置在离明火 3m 以外的安全地方，下班后关闭，切断焊接电源；乙炔瓶的附件中有瓶阀、手轮、瓶帽和防震胶圈；在运输、储存和使用过程中应避免气瓶剧烈震动和冲击；仓储区内实瓶、空瓶分开存储。	乙炔瓶设置了防倾倒装置，制定了乙炔瓶储存使用操作规程。	已落实
	二、乙炔气瓶的放置地点周围 10m 无热源及明火；气瓶立放，采取防倒链防止倾倒。还应注意如下： 1) 采购和使用有制造许可证的企业的合格产品，不使用超期未检的气瓶； 2) 使用者必须到已办理充装注册的单位或经销注册的单位购气； 3) 气瓶的放置地点，不得靠近热源和明火，应保证气瓶瓶体干燥。盛装易起聚合反应或分解反应的气体的气瓶，应避免开放放射性线源； 4) 气瓶立放时，应采取防止倾倒的措施； 5) 夏季应防止曝晒； 6) 严禁敲击、碰撞； 7) 严禁在气瓶上进行电子电焊引弧； 8) 严禁用温度超过 40℃ 的热源对气瓶加热；	建设单位已参照执行，制定了相应的操作规程。	
	三、搬运安全措施 1、近距离搬运气瓶，凹形底气瓶及带圆型底座气瓶可采用徒手倾斜滚动的方式搬运，方型底座气瓶应使用稳妥、省力的专用小车搬运。距离较远或路面不平时，应使用特制机械、工具搬运，并用铁链等妥善加以固定。不应用肩扛、背驮、怀抱、臂挟、托举或二人抬运的方式搬运。 2、不同性质的气瓶同时搬运时，其配装应按 JT617 规定的危险货物配装表的要求执行。 3、不应使用翻斗车或铲车搬运气瓶，叉车搬运时应将气瓶	建设单位已参照执行，制定了相应的钢瓶搬运操作规程。	

项目	安全措施	落实情况	结论
	装入集装格或集装篮内。 4、气瓶搬运中如需吊装时，不应使用电磁起重设备。用机械起重设备吊运散装气瓶时，应将气瓶装入集装格或集装篮中，并妥善加以固定。不应使用链绳、钢丝绳捆绑或钩吊瓶帽等方式吊运气瓶。 5、在搬运途中发现气瓶漏气、燃烧等险情时，搬运人员应针对险情原因，进行紧急有效的处理。 6、气瓶搬运到目的地后，放置气瓶的地面应平整，放置时气瓶应稳妥可靠，防止倾倒或滚动。		
	<b>四、装卸安全措施</b> 1、装卸气瓶应轻装轻卸，避免气瓶相互碰撞或与其他坚硬的物体碰撞，不应用抛、滚、滑、摔、碰等方式装卸气瓶。 2、用人工将气瓶向高处举放或需把气瓶从高处放落地面时，应两人同时操作，并要求提升与降落的动作协调一致，轻举轻放，不应在举放时抛、扔或在放落时滑、摔。 3、装卸、搬运缠绕气瓶时，应有保护措施，防止气瓶复合层磨损、划伤，还应避免气瓶受潮。 4、装卸气瓶时应配备好瓶帽，注意保护气瓶阀门，防止撞坏。 5、卸车时，要在气瓶落地点铺上铅垫或橡皮垫；应逐个卸车，不应多个气瓶连续溜放。 6、装卸作业时，不应将阀门对准人身，气瓶应直立转动，不准脱手滚瓶或传接，气瓶直立放置时应稳妥牢靠	建设单位已参照执行，制定了相应的钢瓶装卸操作规程。	
	<b>五、使用安全措施</b> 1、近距离移动气瓶，可采用徒手倾斜滚动的方式移动，远距离移动时，可用轻便小车运送。不应抛滚、滑、翻。气瓶在工地使用时，应将其放在专用车辆上或将其固定使用。 2、不应将气瓶靠近热源。安放气瓶的地点周围 10m 范围内，不应进行有明火或可能产生火花的作业。 3、瓶阀冻结时，应把气瓶移到较温暖的地方，用温水或温度不超过 40℃ 的热源解冻。 4、气瓶在夏季使用时，应防止气瓶在烈日下暴晒。 5、不在气瓶上进行电焊引弧，不用气瓶做支架或其他不适宜的用途，不敲击、碰撞气瓶，不将气瓶内的气体向其他气瓶倒装；不自行处理瓶内的余气。 6、气瓶使用场地应设有空瓶区、满瓶区，并有明显标识，设置防倾倒设施。	建设单位已参照执行，制定了相应的钢瓶使用操作规程。	
<b>6.1.2 本项目涉及的其他危险化学品采取的预防措施</b>			
<b>二、氟甲烷</b>			
	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。	

项目	安全措施	落实情况	结论
	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。	
	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。	
	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。	
<b>三、天然气</b>			
	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。	
	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。	
	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架的燃气管道，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。	
	4、钢管螺纹连接时应符合下列规定： 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； 2) 管件选择应符合下列要求： 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； 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； 4) 密封填料选择，宜采用聚四氟乙烯生料带、尼龙密封绳	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。	

项目	安全措施	落实情况	结论
	等性能良好的填料；		
	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。	天然气钢管的焊接。法兰连接满足规范要求。	
	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： 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； 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，不得在室内地面下水平敷设。	天然气管道的敷设满足规范要求。	
	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。	天然气管道与其他管道的间距满足规范要求。	
	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。 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。 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。	天然气管道的设置满足规范要求。	
	9、根据《城镇燃气设计规范》第 10.2.40 条，锅炉房的燃气管道上应设放散管，放散管管口应高出屋脊（或平屋顶）1m以上或设置在地面上安全处，并应采取防止雨雪进入管道和放散物进入房间的措施。 当建筑物位于防雷区之外时，放散管的引线应接地，接地电阻应小于 10 Ω。	锅炉房的燃气管道设置了放散管，放散管设置了引线接地。	
	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： 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。	室内天然气管道已按规范要求相应位置设置了阀门。	
	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。	
	<b>四、液氮、液氧</b>		
	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。	

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连锁保护装置。	建设单位已定期检查压力表、安全阀、温度计等仪表和安全连锁保护装置。	
	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。	
	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。	
	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。	
	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，严禁带压紧固螺栓。	制定了相应操作规程，严禁超压运行，带压紧螺栓。	
	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。	
	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。	
	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。	
<b>五、硝酸</b>			
	1、密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、醇类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。	建设单位参照执行，已制定了相应的操作规程及管理制度。	
	2、储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与还原剂、碱类、醇类、碱金属等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	本项目硝酸以桶装形式储存在乙类库 1 中，满足规范要求。	
<b>六、硫酸</b>			
	1、密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。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	建设单位参照执行，已制定了相应的操作规程及	

项目	安全措施	落实情况	结论
	员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。	管理制度。	
	2、储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	本项目硫酸以桶装形式储存在乙类库 1 中，满足规范要求。	
<b>七、柴油</b>			
	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	本项目柴油以桶装形式储存在乙类库 1 中，制定了相应的操作规程及管理制度，满足规范要求。	
<b>6.1.3 本项目涉及加工废料的安全防范措施</b>			
	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。	
	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。	
	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）烘干废气等均设置循环抽排风设施。喷粉涉及焊接粉尘区域设置局部排风装置收尘装置，与焊接作业分开设置。 （3）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。	
	4、粉尘爆炸 粉尘爆炸就是可燃粉尘在爆炸极限范围内，遇到热源（明火或高温），火焰瞬间传播于整个混合粉尘空间，化学反应速度极快，同时释放大量的热，形成很高的温度和很大的压力的爆炸，具有很强的破坏力。 粉末喷涂作业中事故最为严重的是粉末喷涂引起的燃烧和爆炸。发生的原因有 2 种：一是粉末涂料为可燃物质，具有燃烧爆炸的可能性；二是喷粉舱内粉末与空气的混合，若回收风量不足以将粉末与空气混合浓度降低到允许浓度下，则容易达到爆炸浓度下限，当静电打火能量超过粉末最小点火能量，就可能引发爆炸事故。	粉末喷涂作业选用了防爆密闭设备，制定了相应的操作规程及管理制度。	

项目	安全措施	落实情况	结论
	企业的喷涂间弥漫着涂料粉尘，含有聚酯、环氧树脂、有机颜料等可燃物料，氧化剂就是空气，因此当遇到点火源，有可能发生粉尘爆炸。 严格控制火源进入，是防止发生粉尘爆炸事故重要条件之一。		
6.2 工 艺 流 程 及 设 备 设 施	<b>6.2.1 生产工艺方面的安全对策措施</b>		
	<b>一、粉末静电喷涂工艺</b>		
	1、采用静电喷涂工艺，将聚酯粉末涂料静电喷涂吸附在金属表面。静电喷粉独立的在密闭喷粉室内完成，室内设置有自动喷粉设备，主要由喷枪、喷台、自动回收系统和供粉系统组成。钣喷车间共设置 2 个喷粉间，每个喷粉间设置一套旋风分离器和除尘设备，然后共用 1 根排气筒。喷粉室布置在不产生干扰气流的方位上，并避免与产生或散逸水蒸气、酸雾以及其他具有粘附性、腐蚀性、易燃、易爆等介质的装置布置在一起，并与产生以上介质的区域隔离布置。	建设单位已参照执行。	
	2、本项目选用粉末涂料是以固体树脂和颜料、填料及助剂等组成的固体粉末状合成树脂涂料。和普通溶剂型涂料及水性涂料不同，它的分散介质不是溶剂和水，而是空气。它具有无溶剂污染，100%成膜，能耗低的特点。热固性粉末涂料是以热固性合成树脂为成膜物质，在烘干过程中树脂先熔融，再经化学交联后固化成平整坚硬的涂膜。	建设单位选用的粉末涂料满足相关技术要求。	
	3、喷涂温度全部自动控制，进入喷粉室的工件，其表面温度应比其所用粉末引燃温度低 18℃。喷粉区内要遵循以下规定： a) 不允许存在发火源、明火和产生火花的设备及器具； b) 禁止撞击或摩擦产生火花； c) 应选用不会引燃粉末或粉气混合物的取暖设备； d) 防火按GB50140 配置灭火器，但不宜使用易使粉末涂料飞扬或污染的灭火器。	本项目的喷涂车间满足左述要求。	
	4、在自动喷粉室内，设置可靠的报警装置和自动灭火系统。在发生火灾时，能自动切断供气系统和电源。	喷涂机设备自带报警装置及自动灭火系统。	
	5、喷粉区地面采用不燃或难燃的防静电材料铺设。地面应平整光滑无缝隙、凹槽，便于清扫积粉。	喷涂车间地面为防火花地面。	
	6、喷粉区采用防尘型冷光源灯具照明。	设置了相应照明灯具。	
	7、喷粉区内，接触粉体的设备表面温度不得高于粉末的软化点温度，电气设备表面温升达到符合GB50058 的规定。	本项目的喷涂设备满足左述要求。	
8、喷粉区内所有导体都均已可靠接地，每组专设的静电接电体接地电阻应小于 100Ω，带电体的带电区对大地总泄漏电阻一般应小于 1×10 <sup>6</sup> Ω，特殊情况下可放宽至 1×10 <sup>9</sup> Ω。挂具与工件的接触区域应采用尖刺或刀刃状，确保工件接地电阻不大于 1×10 <sup>6</sup> Ω。也可采用静电消除器，消除工件的积聚电荷。	本项目的喷涂车间满足左述要求。		

项目	安全措施	落实情况	结论
	9、喷粉区要保持一定的相对湿度，自动连续喷涂的喷粉区空气相对湿度宜控制为40%~10%。	本项目的喷涂车间满足左述要求。	
	10、喷粉区内的电气设备采用防爆、防尘型电气设备，其选型应符合GB50058规定。	本项目的喷涂设备满足左述要求。	
	11、喷粉室应采用不燃材料制造。铝材不允许作为支撑构件，也不允许用作喷粉室及其联接管道。喷粉室的显示和观察面板及喷粉室联接管道允许用难燃材料制造。	本项目的喷涂车间满足左述要求。	
	12、喷粉室室体及通风管道内壁要求光滑无四凸缘；保持喷粉室及其系统内不积聚粉末，并能使未涂着粉末有组织地导入回收装置。	本项目的喷涂车间满足左述要求。	
	13、刚性回收装置和基本封闭的喷粉室要有足够的空间容积，并设置泄压装置。	本项目的喷涂车间满足左述要求。	
	14、喷粉室内的静电喷涂器（枪）之电极与工件、室壁、导流板、挂具以及运载装置等间距不小于250mm。工件之间也应有足够大的距离，不得相互撞击。	本项目的喷涂车间内的静电喷涂枪与工件等装置间距满足要求。	
	15、喷粉室与回收装置之间采取联锁控制，一旦有火情时，能迅速自动切断连接通道。	本项目的喷涂设备满足左述要求。	
	16、自动喷涂的回收风机与喷枪采用电器联锁保护。	本项目的喷涂设备满足左述要求。	
	17、进入烘干室的工件应避免撞击、振动、强气流冲刷。	建设单位已参照执行。	
	18、烘干室内工件上每公斤粉末送入10m <sup>3</sup> 的新鲜空气。	建设单位已参照执行。	
	19、烘干（固化）室的结构应便于清理积粉。	烘干室的结构满足要求。	
	20、供粉、筛粉装置采用不燃或难燃材料制作，并设计成不外逸粉末、不易积聚粉末而易清理的结构形式。	本项目喷涂设备满足左述要求。	
	21、风机的轴承和其他运载设备的部件已设置防止粉尘侵入的防护装置。	设置了防止粉尘入侵的防护装置。	
	22、回收系统一级旋风分离按吸入式将风机布置在旋风分离器出口，风机叶片选用铝合金材料制作，严禁使用塑料风机。	风机的布置、叶片的选用满足要求。	
	23、回收装置选用导电材料制作。袋滤器应选择防静电滤料。	装置满足左述要求。	
	24、过滤式回收装置采用有效的清粉装置，避免采用易积聚粉末的折叠式结构。	回收装置满足左述要求。	
	25、与喷粉室相连的粉末回收装置以及高效过滤器设置能将爆炸压力引向安全位置的泄压装置。	装置满足左述要求。	
	26、排风机转动部件选用不发火材料，风机内部件不应产生相互摩擦、碰撞，并同时留有足够的间隙防止火花产生。转轴不允许因偏重或安装而改变同心度。	风机部件的选用满足要求。	
	27、通风管道保持一定风速，同时应有良好接地，防止粉末和静电积聚。	通风管道的设置满足要求。	
	28、在喷粉区内只允许存放当班所需的粉末涂料量，不得存放过多的粉末涂料。	建设单位已参照执行。	
	29、不得使用易产生静电积聚的材料包装粉末涂料。	未使用易产生静电积聚	

项目	安全措施	落实情况	结论
		的包装袋。	
	30、不得将粉末涂料置于烘道、取暖设备等易触及热源的场所。	本项目不存在左述情况。	
	31、粉末涂料不得与溶剂性涂料及稀释剂存放在一起。	已分开存放。	
	32、粉末涂料采用圆型管道输送，不得用其他异型管道输送。输送粉末涂料的管道采用防静电材料制作并有效接地，不得用非金属材料管道作长距离输送。	输送管道的选用和使用满足要求。	
	33、输送粉末管道管径不能过小，并具有足够大的弯曲半径。管道、阀门、管件应采用不易堵塞的结构，管道内壁光滑不宜设置网格等妨碍输送的物体，并防止有外界杂物混入。	输送管道的管材、管径等满足左述要求。	
	34、工业企业生产用气设备设置下列装置：每台用气设备设有观察孔或火焰检测装置，并设置自动点火和熄火保护装置；用气设备上有热工检测仪表，加热工艺需要和条件允许时，还设置燃烧过程的自动调节装置。	燃气锅炉等设置了火焰检测装置、自动点火和熄火保护装置。	
	35、燃气燃烧需要带压空气时，要有防止空气回到燃气管路和回火的安全措施，并应符合下列要求： 1) 燃气管路上应设背压式调压器，空气管路上设泄压阀； 2) 在燃气、空气的混气管路与燃烧器之间设阻火器。	设置了调压器、泄压阀、阻火器等装置。	
	36、阀门设置要符合下列规定： 1) 各燃气设备前的燃气管道上均已单独设置阀门；燃气管道阀门与用气设备阀门之间设放散管； 2) 每个燃烧器的燃气接管上，已单独设置有启闭标记的燃气阀门； 3) 每个机械鼓风的燃烧器，在风管上已设置有启闭标记的阀门； 4) 大型鼓风机，其出口已设置阀门； 5) 放散管、取样管、测压管前已设置阀门。	相关设备阀门的设置满足左述要求。	
	37、燃气紧急自动切断阀已设置用气场所的燃气入口管、干管或总管上；紧急自动切断阀前已设手动切断阀。	燃气紧急自动切断阀的设置满足要求，	
	38、进出建筑物的燃气管道的进出口处，室外的屋面管、立管、放散管、引入管和燃气设备等处均有防雷、防静电接地设施。	相关燃气管道均设有防雷、防静电接地设施。	
<b>二、注塑工艺</b>			
	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。	
	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。	
	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。	
	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	传感器的安装满足要求。	

项目	安全措施	落实情况	结论
	作角或电磁感应作用的影响。		
	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。	本项目满足左述要求。	
	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。	所有设备构件均可靠连接。	
	7、要采取措施减少粉碎机内部细微粉尘的积聚。	采取了防尘积聚的措施。	
	<b>三、焊接与切割工艺</b>		
	1、焊接区域要设置必要的防火警告标志。	设置了防火警告标志。	
	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。	采用了耐火屏板隔离保护。	
	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。	制定了相关规程。	
	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。	建设单位保证焊接作业有足够的通风条件。	
	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。	设置了防护栏。	
	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、紧急停机安全防护功能。	设置了显示、报警等安全防护功能。	
	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。	具备显示、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。	动力切断装置单独设置。	
	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。	机械手有紧急停机功能。	
	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。	机器人及其系统的安全功能满足左述要求。	
	<b>四、机械加工工艺</b>		
	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。	设备不存在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。	机床的各种管线布置满足要求。	
	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。	危险的运动部件和传动装置设置了安全防护装置。	

项目	安全措施	落实情况	结论
	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。	设置了固定式防护装置、警告标志。	
	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。	
	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。	机床自带照明装置。	
	7、液压系统要符合JB/T10051的有关规定及下列要求： 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。 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。	液压系统的设置满足左述要求。	
	8、气动系统已符合GB/T7932的有关规定及下列要求： 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左述要求。	
	9、对冲击危险的安全要求和措施 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。	
	10、对刺伤或扎伤危险的安全要求和措施： 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。	
	11、对高压流体喷射危险的安全要求和措施： 机床输送高压流体的冷却系统、液压系统、气动系统及润滑	采取了左述要求的安全措施。	

项目	安全措施	落实情况	结论
	<p>系统，应能承受正常操作时的内压和外压，确保其不会产生喷射危险。</p> <p>润滑系统已符合GB/T6576的规定，气动系统已符合GB/T7932的规定，液压系统已符合JB/T10051的规定。</p>		
	<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) 刀具的夹紧装置应符合下列要求：</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连锁。</p>	<p>采取了左述要求的安全措施。</p>	
	<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>	<p>采取了左述要求的安全措施。</p>	
	<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</p>	<p>采取了左述要求的安全措施。</p>	

项目	安全措施	落实情况	结论
	的污染、高湿度、环境温度、大气压力、易燃、易爆等）的影响； b) 电路数据（电压、频率、功率）； c) 电气元件的保护措施； d) 防护装置的要求； e) 法定的和环境有关的限制值（例如：允许的最高噪声值）； f) 可利用压力和流量； g) 现有供气装置的说明； h) 管道不应设计成把它当作阶梯或梯子用； i) 易于接近、安全可靠地调整和维修。 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。 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。 4) 压力保护装置必须调整到使用说明书规定的数值。 5) 不应出现可能引起危险的外部泄漏。 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。		
	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。	
<b>五、原料及成品仓储</b>			
	1、员工宿舍严禁设置在仓库内。	仓库内未设置宿舍。	
	2、仓库的安全出口已分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不小于 5m。	仓库的安全出口分散布置，数量满足规范要求。	
	3、每座仓库的安全出口不少于 2 个，库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不少于 2 个，通向疏散走道或楼梯的门为乙级防火门。	仓库的安全出口、疏散通道等满足规范要求。	
	4、防火墙直接设置在建筑的基础或框架、梁等承重结构上。	防火墙的设置满足要求。	
	5、防火墙上不开设门、窗、洞口。	未设置门、窗、洞口。	
	6、建筑内的电缆井、管道井应在每层楼板处采用不低于楼板耐火极限的不燃材料或防火封堵材料封堵；建筑内的电缆井、管道井与房间、走道等相连通的孔隙应采用防火封堵材料封堵。	使用了满足耐火极限的防火封堵材料进行封堵。	
	7、库区的消防车道和仓库的安全出口、疏散楼梯等消防通道，应保持畅通。	安全出口、疏散楼梯等消防通道畅通。	
	8、库房内不准设置移动式照明灯具。照明灯具下方不准堆放物品，其垂直下方与储存物品水平间距离不得小于 0.5m。	未设置移动式照明灯具，照明灯具的设置符合要求。	
	9、仓库要设置醒目的防火标志。	设置了醒目的防火标志。	
	10、仓库内已按照国家有关消防技术规范，设置、配备消防设施和器材。	配备了消防设施和器材。	
	11、库房内储存物品应分类、分堆、限额存放。每个堆垛的	物品的堆放满足规范要	

项目	安全措施	落实情况	结论
	面积不应大于 150m <sup>2</sup> 。库房内主通道的宽度不应小于 2m。	求。	
	12、库房内堆放物品应满足以下要求： 1) 堆垛上部与楼板、平屋顶之间的距离不小于 0.3m（人字屋架从横梁算起）； 2) 物品与照明灯之间的距离不小于 0.5m； 3) 物品与墙之间的距离不小于 0.5m； 4) 物品堆垛与柱之间的距离不小于 0.3m； 5) 物品堆垛与堆垛之间的距离不小于 1m。	库房内堆放的物品满足左述要求。	
	13、仓库的出入口已设置防液体流散的设施。	设置了防液体流散的设施。	
<b>六、危险品仓储</b>			
	1、根据危险品性能分区、分类、分库贮存。各类危险品不得与禁忌物料混合贮存。	危险品未与紧急品混存。	
	2、贮存化学危险品的建筑物、区域内严禁吸烟和使用明火。	不使用明火。	
	3、化学危险品贮存区域或建筑物内输配电线路、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志，都应符合安全要求。	输配电线路、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志的设置满足要求。	
	4、贮存易燃、易爆化学危险品的建筑，必须安装避雷设备。	仓库周围设置了避雷塔。	
	5、贮存化学危险品的建筑必须安装通风设备，并注意设备的防护措施。	安装了防爆风机。	
	6、贮存化学危险品的建筑通排风系统已设有导除静电的接地装置。	设置了除静电接地装置。	
	7、腐蚀性商品要避免阳光直射、曝晒，远离热源、电源、火源。	已避免阳光直射、曝晒，远离热源、电源、火源。	
	8、库内设置温湿度计，按时观测、记录。	设置了温湿度计，并按时观测记录。	
	9、库区已设置洗眼器等应急处置设施。	设置了洗眼器。	
	10、气瓶的储存有专人负责管理。	有专人负责管理。	
	11、入库的空瓶、实瓶和不合格瓶要分别存放，并有明显区域和标志。	已分区存放，并设置标识。	
	12、气瓶入库后，应将气瓶加以固定，防止气瓶倾倒。	设置了防倾倒装置。	
	13、气瓶在存放期间，要定时测试库内的温度和湿度，并作记录。库房最高允许温度和湿度视瓶装气体性质而定，必要时可设温控报警装置。	制定了相应的管理制度及操作规程。	
	14、气瓶在库房内应摆放整齐，数量、号位的标志要明显。要留有可供气瓶短距离搬运的通道。	气瓶整齐摆放，标志明显，留有搬运通道。	
	15、有毒、可燃气体的库房，已设置相应气体的危险性浓度检测报警装置。	设置了可燃气体报警装置。	
	16、贮存化学危险品的仓库必须配备有专业知识的技术人员，其库房及场所要设专人管理，管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品。	人员已取证，配备了个人安全防护用品。	

项目	安全措施	落实情况	结论
	17、贮存的化学危险品应有明显的标志，标志要符合GB190的规定。	设有明显标志。	
	18、贮存化学危险品的仓库，必须建立严格的出入库管理制度。	建立了相应的管理制度。	
	19、装卸对人身有毒害及腐蚀性的物品时，操作人员要根据危险性，穿戴相应的防护用品。	制定了相应的操作规程。	
	20、仓库若储存液体，应设置防止液体流散的设施；地板上还应涂上环氧树脂，以防止化学药品渗漏，减少对地面的腐蚀。	设置了防流散设施，地面为防腐蚀地面。	
<b>七、制冷剂仓储</b>			
	1、储罐成组布置，并应符合下列规定： 1. 在同一罐组内，宜布置火灾危险性类别相同或相近的储罐；当单罐容积小于或等于 1000m <sup>3</sup> 时，火灾危险性类别不同的储罐也可同组布置； 2. 沸溢性液体的储罐不应与非沸溢性液体储罐同组布置； 3. 可燃液体的压力储罐可与液化烃的全压力储罐同组布置； 4. 可燃液体的低压储罐可与常压储罐同组布置。	储罐的布置满足左述要求。	
	2、根据《建筑设计防火规范（2018 版）》第 4.2.2 条，罐组内相邻可燃液体地上储罐的防火间距按表 4.2.2 的规定。	防火间距满足要求。	
	3、罐组已设置防火堤。并满足《建筑设计防火规范（2018 版）》第 4.2.5 条的规定。	设置了防火堤。	
	4、防火堤及隔堤应符合下列规定： 1. 防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，且不应渗漏； 2. 立式储罐防火堤的高度应为计算高度加 0.2m，但不应低于 1.0m（以堤内设计地坪标高为准），且不宜高于 2.2m（以堤外 3m 范围内设计地坪标高为准）； 3. 立式储罐组内隔堤的高度不应低于 0.5m；卧式储罐组内隔堤的高度不应低于 0.3m； 4. 管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封闭； 5. 在防火堤内雨水沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施。	储罐的防火堤满足左述要求。	
	5、在防火堤的不同方位上应设置人行台阶或坡道，同一方位上两相邻人行台阶或坡道之间距离不宜大于 60m；隔堤应设置人行台阶。	防火堤设置了两处人行台阶。	
	6、可燃液体的储罐已设液位计和高液位报警器。	设置了液位计和高液位报警器。	
	7、储罐的进料管应从罐体下部接入；若必须从上部接入，已延伸至距罐底 200mm 处。	进料管从底部进入。	
	8、储罐的进出口管道要采用柔性连接。	采用了柔性连接。	
	9、化工生产装置区除应设置固定式、半固定式灭火设施外，还配置小型灭火器材。	配备了灭火器。	

项目	安全措施	落实情况	结论
	10、在液体毒性危害严重的场所，已设置洗眼器等安全防护措施，洗眼器的服务半径不应大于15m。	设置了洗眼器等安全防护措施。洗眼器半径小于15m。	
	11、化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等设置静电接地。	设置了静电接地端。	
	12、危险化学品装卸运输要符合下列要求 1 装运易爆、剧毒、易燃液体、可燃气体等危险化学品，采用专用运输工具。 2 危险化学品装卸应配备专用工具，专用装卸器具的电气设备要符合防火、防爆要求。 3 有毒、有害液体的装卸应采用密闭操作技术，并加强作业场所通风，配置局部通风和净化系统以及残液回收系统。	危险化学品的装卸运输满足左述要求。	
	13、根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条，危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，已按照下列要求建立健全安全监测监控系统，完善控制措施： （一）重大危险源已配备温度、压力、液位、称重等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。	R32 储罐区配备了温度、压力、液位、称重、可燃气体报警等设置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。	
	14、危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。	设置了明显的安全警示标志和应急处置卡。	
	15、冷媒储罐选择有相应资质的单位设计制造及安装。	满足要求。	
	16、冷媒储罐选用雷达液位计，避免液位计破裂引起冷媒介质泄漏。同时设置液位高低位报警连锁功能。	选用了雷达液位计，并具备高低位报警连锁功能。	
	17、冷媒储罐设有安全阀，防止储罐因压力过高而爆炸导致冷媒介质泄漏。	设置了安全阀。	
	18、R32 储罐设置DCS，具有温度、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。	设置了相应的仪表监控，具备信号远传功能。	
	19、液氧、液氮储罐设置温度、压力、液位等仪表监控，信号远传至装置控制室及总控室。	设置了温度、压力、液位等仪表监控，具备信号远传功能。	
	20、管道材料及防护措施 （1）工艺管道分类及选材：本项目涉及到的工艺管道为GC2级；R32、液氧管道材质选用S30408 无缝钢管； （2）管道设计：工艺管道连接采用焊接或法兰连接，在道路或车间内操作通道上方的管道不安装阀门、法兰、螺纹等可能泄漏的组成件，以避免影响操作人员安全。 （3）为防止设备超压，本项目总设置有安全阀装置。 （4）为保证管道安全，安全阀处下部设一固定支架。 （5）工艺管道宜布置在与管廊相连接的设备一侧；工艺管	管道材料的选择及防护措施满足左述要求。	

项目	安全措施	落实情况	结论
	<p>道视其两端所连接的设备管口标高可以布置在上层或下层；</p> <p>（6）有毒管道的排放点不得接入下水道，应接入密闭排放系统。比空气重的气体的放空点应考虑对操作环境的影响及人身安全的防护。</p> <p>（7）管道在安装完成后，要进行管道焊缝的 10%射线检测，质量合格标准不应低于现行行业标准《承压设备无损检测第 2 部分：射线检测》NB/T47013.2-2015 规定的 II 级。氧气直接接触的管道、阀门、管件、仪表、垫片等的脱脂应符合现行行业标准《脱脂工程施工及验收规范》HG20202 或施工设计文件的规定。</p> <p>合格后进行压力试验，试验应满足《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB50184.8.5 的要求。压力试验合格后进行泄露性试验，试验介质为空气，试验压力为管道的设计压力，泄露性试验应逐级缓慢升压，当达到试验压力，并停压 10min 后，应巡回检查阀门填料函、法兰连接处、放空阀、排气阀、排净阀等所有密封点，以无泄漏为合格。管道在所有试验合格后方可投入运行。</p>		
<b>6.2.2 生产设备安全措施</b>			
	<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>建设单位已参照执行。</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>建设单位已参照执行。</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>本项目的钢平台、钢梯及栏杆的设置满足左述要求。</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</p>	<p>相应设备设置了安全防护罩。</p>	

项目	安全措施	落实情况	结论
	设置了安全防护罩。		
	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。	相应机械设备设置了防松螺栓。	
	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。	建设单位已参照执行。	
<b>6.2.3 设备设计选用安全措施</b>			
	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、耐高温、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。	
<b>6.2.4 厂房设备布置</b>			
	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。	
	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。	
	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。	
	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。	
	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。	
	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	
	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。	
	8、生产设备及其配套的操作柜、电气控制柜、真空系统、充气系统、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	生产设备及其配套的操作柜、电气控制柜、真空系统、充气系统、冷却系统等的信号和显示器的设计、选择和布置满足上述要求。	

项目	安全措施	落实情况	结论
	<p>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。</p>		
	<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>	<p>生产设备上供人员作业的工作位置满足左述要求。</p>	
	<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>	<p>各车间操纵室具备相应功能。</p>	
	<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>	<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。</p>	
	<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>	<p>建设单位设置了左述要求的防滑和防高处坠落措施。</p>	
	<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>	<p>生产设备自带照明灯具。</p>	
	<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>	<p>生产设备满足左述要求。</p>	
	<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</p>	<p>制定了相应的检查维修管理制度及操作规程。</p>	

项目	安全措施	落实情况	结论
	<p>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>		
	<p><b>16、可动零部件伤害的预防措施</b></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：<b>a.</b> 使操作者触及不到运转中的可动零、部件；<b>b</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；<b>c.</b> 避免在安全防护装置和可动零、部件之间产生接触危险；<b>d.</b> 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。<b>a.</b> 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>b.</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，不能启动可动零、部件；一旦开启防护罩，则应立即自动停机。</p>	<p>可动零部件采取了左述要求的伤害的预防措施。</p>	
	<p><b>17、飞出物伤害的预防措施</b></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>可能会飞出的设备采取了左述要求的伤害的预防措施。</p>	

项目	安全措施	落实情况	结论
	<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>		
	<p>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。</p>	相应设备配备了防接触保护罩。	
	<p>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：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>——实行密闭；</li> <li>——严禁跑、冒、滴、漏；</li> <li>——配置监测报警、防爆泄压装置及消防安全设施；</li> <li>——避免摩擦撞击；</li> <li>——消除接近燃点的高温因素；</li> <li>——消除电火花和静电积聚；</li> <li>——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。</li> </ul>	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左述要求的安全措施。	
	<p>20、凡工艺过程中能产生粉尘、有害气体和其他毒物的生产设备，应尽量采用自动加料、自动卸料和密闭装置，并必须设置吸收、净化、排放装置或能与净化、排放系统联接的接口，以保证工作场所和排放的有害物浓度符合国家标准规定。如本项目塑料粉碎等。</p>	能产生粉尘、有害气体和其他毒物的生产设备，采用了自动加料、自动卸料和密闭装置，设置了吸收、净化、排放装置或能与净化、排放系统联接的接口。	
	<p>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、GB6527.2、GB15052等标准规定。</p>	相应场所设置了安全色、安全标志和警示说明。	
	<p>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）。</p>	采取了相应防护等级的电机。	
<b>6.2.5 特种设备安全措施</b>			
	<p>一、起重设备</p> <p>本项目使用起重设备较多，起重机械设备是危险性较大的运动性设备，且在作业过程中能量集中（动能、位能），起重机一旦出现缺陷，如强度不够、刚度不够、应力集中、大梁开裂、厂房基础下沉、轨道变形、控制器失灵、制动器失效、防护装置失灵、操作失误以及吊索具强度不够等，都有可能造成重大的人员伤害和财产损失。</p> <p>(1) 由于起重机行程长、跨距大，升距高，有可能因厂房</p>	起重设备的选用、安装、使用满足左述要求。并且企业建立了相应的管理制度。	

项目	安全措施	落实情况	结论
	<p>基础下沉及大车行走轨道变形的隐患，造成脱轨、越轨，重物坠落等重大事故；</p> <p>（2）由于车间采光等原因影响致使操作工和挂吊工协调失误，造成物体碰撞、打击等伤害事故；</p> <p>（3）由于频繁作业，吊具的各项强度（抗拉、疲劳极限等）下降，有可能因吊具断裂而造成物体坠落事故。由于钢绳本身缺陷或长期使用缺乏检查，未及时更换，造成钢绳断裂而发生吊物坠落伤害事故；</p> <p>（4）未装防脱钩装置有吊索从吊钩处脱出造成吊物坠落伤人（物或设备）事故的危險；</p> <p>（5）操作工注意力不集中导致操作失误事故的危險；上、下检修人员作业时存在高处坠落的危險；</p> <p>（6）因突然停电而使操作系统失控造成吊物坠落的伤害事故；</p> <p>（7）由于违章操作，指挥失误，造成吊物的坠落伤人或撞击伤害事故；</p> <p>（8）由于超载作业而造成吊物坠落的危險；起吊物有可能超越起吊极限高度而造成“冲顶”的危險；</p> <p>（9）有两台以上吊车在同一层面作业时，有可能发生“撞车”的危險；</p> <p>（10）由于起重机制动机构失灵，而发生吊物坠落造成伤害事故的危險。</p>		
	<p>二、电梯</p> <p>本项目设有电梯，电梯是一种频繁启动、制动和升降的特殊运输起重设备。电梯如果没有购买有资质厂家生产的合格产品，没有使用有资质的施工、安装单位进行施工、安装，未经有资质的检测、检验单位检测、检验合格，就投入使用，很可能对人员造成电梯伤害。电梯可能发生的危險有：人员被挤压、剪切；人员被电击、轿厢超越极限行程发生撞击；轿箱超速或因断绳造成坠落；由于材料失效而造成结构破坏等。</p> <p>电梯在检修时，如果电梯门被打开，此时电梯门无人监护、未设警示防护栏杆及防护带，人员不慎进入，会直接从电梯井坠落，摔伤致死。</p>	<p>电梯的选择、安装、运行使用等满足左述要求。并且企业建立了相应的管理制度。</p>	
	<p>三、叉车</p> <p>1、叉车选用有生产许可证的正规厂家生产的安全附件齐全的定型产品。</p> <p>2、本项目采用的叉车共 31 台电动叉车。</p> <p>3、叉车设置有荷载限制器和力矩限制器，防止叉车过载和倾覆。</p> <p>4、叉车驾驶员必须经过专业培训，通过安全生产监督部门</p>	<p>叉车的选择、运行使用等满足左述要求。并且企业建立了相应的管理制度。</p>	

项目	安全措施	落实情况	结论
	<p>的考核，取得特种操作证，并经公司同意后方可驾驶，严禁无证操作。</p> <p>5、叉车驾驶者必须清楚各车辆的最大负载、起升高度、货叉长度、行驶速度等主要技术参数。</p> <p>6、严禁酒后驾驶，行驶中不得饮食、闲谈、打手机。</p> <p>7、车辆启动前，检查启动、音响信号、电瓶电路、运转、制动性能、货叉、轮胎，使之处于完好状态。</p> <p>8、叉车出入口减速慢行并响喇叭。驾驶时必须集中精神，不可麻痹大意。必须注意构筑物的高度，不得盲目驶入或驶出。</p> <p>9、车辆与道路边缘保持一定距离，保证安全。叉车载有物料，在下斜坡时，倒车行驶并控制好车速。叉车空载时倒车上坡，前进爬坡。上下斜坡时慢速行驶，下斜坡时严禁空挡滑行。</p> <p>10、遵守工厂限速规定，车速不得超过 5km/h；严禁高速起重机，以保证安全。</p> <p>11、叉车运行时，不准任何人上下车，货叉上严禁站人。</p> <p>12、空载时货叉距地面 50-150mm，载货行驶时货件离地高度不大于 500mm，起升门架须后倾到限。</p> <p>13、严禁超载、偏载行驶，装卸货物时，必须启动刹车。</p> <p>14、在正常工作中，如发现叉车有异常声音或出现故障，应立即停止使用并通知保障部进行检修，驾驶员严禁私自拆修。车辆无论何时发生故障，必须将叉车停下，悬挂“危险”或“故障”标志于车上，并取下钥匙，同时通知保障部，待排除故障后方可使用。</p> <p>15、叉车出现不正常现象，当立即停车，并及时通知叉车管理部门进行检查。</p> <p>16、叉车驾驶员损坏物品、设施或发现已损坏货物、设施时要如实上报叉车负责人。</p> <p>17、每周清洗叉车一次，并将空气滤清器芯吹干净。各部位所需的油、水、电池补充加足。</p> <p>18、严禁在叉车启动的情况下进行保养，严禁擅自维修叉车和装拆零部件的行为。定期严格按照叉车厂家的《叉车整车的维护使用手册》进行维护保养。</p> <p>19、特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。</p> <p>20、建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。</p>		
	<p><b>四、压力容器</b></p>		
	<p>1、钢瓶</p>	<p>钢瓶的选型、使用、运输、</p>	

项目	安全措施	落实情况	结论
	<p>钢瓶属于移动式压力容器，其主要危险有害因素为物理爆炸，重点对其供应商提出以下几点进行安全措施。安全措施可见第 6.1 章节危险物料安全措施。</p> <p>1) 为了保证压力容器的设计质量，国家对压力容器设计单位实行设计资格许可制度。压力容器的设计单位资格、设计类别和品种范围的划分应符合《特种设备生产和充装单位许可规则》（TSG07-2019）等的规定。压力容器设计必须由取得国家市场监督管理总局颁发的《特种设备设计许可证》的压力容器、压力管道设计单位进行。</p> <p>2) 压力容器的设计总装图上，必须加盖压力容器设计资格印章（复印章无效）。设计资格印章失效的图样和已加盖竣工图章的图样不得用于压力容器、压力管道的制造与安装。设计总装图上应有设计、校核、审核（定）人员的签字。压力容器设计、压力管道、安全附件（包括安全液封）参数、介质、类别、材质、结构等均符合国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准。</p> <p>3) 压力容器韧性破裂的预防措施：压力容器应经过正规设计，进行符合规定的强度计算，使容器具有足够的厚度，以保证在规定的最高工作压力下，器壁上的应力在许可压力范围以内；容器按规定装设安全泄压装置，在运行中应保证灵敏、可靠；正确制订压力容器安全操作规程，教育容器操作人员认真遵守。容器操作人员应经过培训考核合格，以防止容器超压、超温、超负荷运行；加强对容器的维护保养，遵守定期检验制度。</p> <p>4) 压力容器脆性破裂的预防措施：减少结构和焊缝的应力集中，尽量清除容器的各种缺陷。要注意在焊接设计、选材、施焊与检验等工序中，尽可能地减少应力集中，要使连接处圆滑过渡，防止裂纹及咬缺等缺陷；容器材料要具有较好的韧性。应根据容器的使用条件（以温度为主）选材，使其在使用过程中，达到规范规定的韧性指标。开停车时要防止容器升降压过快，因为材料的韧性会因加载速度过大而降低；消除残余应力。要求设计、制造时焊缝要布局合理，焊接时要采取适当措施，焊后要根据情况进行热处理。</p> <p>5) 压力容器疲劳破裂的预防措施：为防止这类事故，除运行中尽量避免不必要的频繁加、卸压和悬殊的温度变动外，更重要的是在设计容器时，尽可能降低局部峰值应力使其不超过材料的持久极限值。</p> <p>6) 压力容器腐蚀破裂的预防措施：为了防止压力容器发生腐蚀破裂，需要根据不同介质和不同工艺条件采取不同的预防措施。如选择合适的抗腐蚀材料；使容器与腐蚀介质隔离等。</p> <p>7) 压力容器蠕变破裂的预防措施：预防压力容器及其部件</p>	<p>储存、检测等均满足左述要求，并制定了相应的管理制度及操作规程。</p>	

项目	安全措施	落实情况	结论
	<p>的蠕变破坏，主要有容器选材正确，防止操作中超温运行，以及防止局部过热等措施。</p>		
	<p>2、储罐                      本项目使用的储罐等均属压力容器，若存在设备制造缺陷、设备腐蚀、未按要求进行定期检测以及在使用过程中存在超温、超压情况时，安全阀等安全附件失效或未能正常发挥作用，就可能产生物理爆炸。一旦发生破裂爆炸，不仅仅是容器本身遭到毁坏，而且常常会破坏周围的建筑物和其他设备，使现场人员受到伤害并波及周围区域，甚至引发重大伤亡事故。                      涉及R32、液氧、液氮的设备及其安全附件设计、制造有缺陷，或使用过程中管理、维护、检测不到位，可因安全附件失效导致过载运行、金属材料疲劳出现裂缝、受热膨胀受冷收缩等原因，出现储罐、管道、阀门等破裂或渗漏，引起火灾爆炸事故。压力容器的技术要求及安全附件的设置符合国家及行业相关规范的要求。建设单位按照压力容器的要求，选择具有相关资质的单位进行设计、制造、检验、安装。</p>	<p>储罐的选型、安装、使用、运输、储存、检维修等均满足左述要求，并制定了相应的管理制度及操作规程。</p>	
	<p>五、锅炉                      本项目设置2台蒸汽锅炉，为生产车间提供蒸汽。                      1) 锅炉运行压力不能超过最高许可工作压力，使元件应力超过材料的极限应力。超压常因安全阀失灵、压力表失准、超压报警装置失灵，严重缺水事故处理不当引起。                      2) 锅炉不能缺水干烧，若结垢太厚，锅水中有油脂或锅筒内掉入石棉橡胶板等异物等要及时清理。                      3) 锅炉内外表面腐蚀减薄，强度显著降低，企业要定期检测。                      4) 长期运行中因操作不当，使锅炉骤冷、骤热或者负荷波动频繁，锅炉元件承受交变应力，产生疲劳裂纹或形成起槽而开裂。                      5) 因操作不当引起汽水系统水锤冲击，使受压元件受到强大的附加应力作用而失效。                      6) 设计失误：结构受力、热补偿、水循环、用材、强度计算、安全设施等方面严重错误。制造失误：用错材料、不按图纸施工、焊接质量低劣、热处理、水压试验等。                      7) 锅炉要有建立健全的安全管理制度及操作规程，作业人员要持证上岗。</p>	<p>锅炉的选型、安装、使用、检维修等均满足左述要求，并制定了相应的管理制度及操作规程。</p>	
	<p>六、压力管道                      本项目中的冷媒剂管道、低压蒸汽管道属于压力管道，管道类别为GC2。管道设计符合国家及行业相关规范的要求。</p>		
<p>6.2.6 压力容器防爆安全措施</p>			

项目	安全措施	落实情况	结论
	1、选用合格仪表及安全阀，严防超温、超压。	建设单位参照执行。	
	2、经常检查压力控制装置和安全阀，发现失灵及时更换。	建设单位参照执行。	
	3、选用合格的管材，消除焊接缺陷。	建设单位参照执行。	
	4、未取得特种作业资格证的不得上岗。	建设单位参照执行。	
	5、杜绝“三违”现象。	建设单位参照执行。	
	6、钢瓶设置专门放置区。	建设单位参照执行。	
<b>6.2.7 物料装卸及厂内运输、起重安全措施</b>			
	<p>一、物料装卸</p> <p>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。</p> <p>(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），保证装卸设备等工器具良好。</p> <p>(2) 多人装卸应注意交叉作业的相互影响，避免相互伤害。</p> <p>(3) 设置机动叉车限速限行限载安全标志。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>	<p>物料的装卸采取了左述要求的安全措施。</p>	
	<p>二、厂内运输安全措施</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>	<p>厂内运输采取了左述要求的安全措施。</p>	
	<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>	<p>电动葫芦起重作业采取了左述要求的安全措施。</p>	

项目	安全措施	落实情况	结论
<b>6.2.8 物料储存安全措施</b>			
	1、严禁烟火，严禁在储存区域吸烟。	设置了警示标志。	
	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。	
	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。	
	4、堆垛间距： (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) 项距大于等于 50cm。	物料堆垛满足左述要求。	
	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。做到不超高、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。	
	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。	
<b>6.3 职业 病 危 害</b>	企业应按照国家有关规定委托有资质的单位编制《建设项目职业病防护设施设计专篇》。	已委托有资质的单位编制了《建设项目职业病防护设施设计专篇》。	
<b>6.4.1 电气安全措施</b>			
<b>6.4 公用 和 辅 助 设 施</b>	<p>供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源的设置</p> <p>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。</p> <p>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、SIS 系统用电负荷等级为一级负荷。事故排风、喷粉的负压系统、粉尘、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。</p>	本项目的供电电源、用电负荷及用电等级满足要求。	
<b>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</b>			

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>本项目爆炸危险区域范围内的电气均采用了防爆电气。</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），对该项目电气设备防护等级进行划分。</p>	<p>已按规范进行划分。</p>	
<b>6.4.3 防雷、防静电接地设施</b>			
<b>6.4.3.1 防雷设施</b>			
	<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×10m 或 12m×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</p> <p>不大于 20m×20m 或 24m×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~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~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 0.03 欧</p> <p>姆时，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>本项目各建构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>	
	<p>2、防闪电电涌侵入</p>	<p>本项目设置了防闪电电</p>	

项目	安全措施	落实情况	结论
	室外低压配电线路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 30 欧姆。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。	涌侵入保护装置。	
	3、等电位连接 在各厂房内设置等电位接地端子板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。	本项目按设计要求设置了等电位连接。	
	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。	设置了电涌保护器。	
	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。	设置了全厂接地系统，联合电阻不大于 1Ω。	
	<b>6.4.3.2 防静电接地措施及做法</b>		
	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，均每隔 20m 用金属线跨越，跨接线采用直径不小于 10mm 的圆钢。	本项目防静电措施满足左述要求。	
	<b>6.4.3.3 火灾报警系统的设置</b>		
	1、本项目采用集中报警系统，该项目在设置火灾报警控制室，配置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数字式火灾显示盘。	采用了集中报警系统，配备了非联动型火灾报警控制器、消防电话设备、数字式火灾显示盘。	
	2、本系统在办公楼、过渡房、倒班房、食堂、展厅、注塑车间、总装车间等位置设感烟、感温探测器及报警控制系统。在主要通道、进出口处设置手动报警按钮。为了在失火时更有效的指导人员疏散配置火警扬声器。	在相关建筑物内设置了感烟、感温探测器及报警控制系统，在主要通道、进出口处设置了手动报警按钮。	
	3、本设计由探测器，手动报警按钮，消火栓报警开关和报警电话组成火灾报警系统。当发生火灾时，控制器上有声光报警及地址显示并可打印出发生火灾的时间和地址（房间）。	设置了火灾报警系统。	
	4、值班室的管理要求如下：	制定了相应的管理制度	

项目	安全措施	落实情况	结论
	1、值班室工作人员严格遵守值班室的各项安全操作规程和各项安全管理制度，值班人员应取得国家相关职业技能证书。 2、值班室必须 24h 设专人值班，值班人员坚守岗位、严禁脱岗，未经专业培训的无证人员不得上岗。 3、值班人员每班不少于 2 人，连续工作不超过 8h。出现报警信号后，一人负责到现场确认，一人仍在值班室执机，严密监视，处理其它报警信号并在需要时启动有关消防设备。 4、值班时间严禁睡觉、喝酒，不得聊天、打私人电话，不准在值班室内会客，严禁无关人员触动、使用室内设备。 5、值班室在显要位置悬挂操作规程和值班员职责，配备统一的值班记录表和使用图表。 6、严密监视设备运行状况，遇有报警要按规定程序迅速、准确处理，做好各种记录，遇有重大情况要及时报告。	及操作规程，并组织员工岗前培训。	
	<b>6.4.3.4 采取的其他电气安全措施</b>		
	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。	安装了漏电保护器。	
	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。	本项目电压设置满足左述要求。	
	<b>6.4.3.5 照明设施</b>		
	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。	本项目设置了符合要求的照明灯具。	
	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》（GB50034-2013）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。	照明灯具的照度标准满足左述要求。	
	<b>6.4.3.6 应急照明设施</b>		
	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	在生产厂房各出入口、走廊和楼梯等疏散部位设	

项目	安全措施	落实情况	结论
	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。	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	
	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。	在车间、配电间、中频炉配电间等处设置了自带应急电源的消防应急照明灯具。	
	<b>6.4.3.7 防触电</b>		
	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。	
	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。	
	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。	
	4、湿手严禁接触或操作电气设备。	制定了操作规程。	
	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。	
	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。	
	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。	
	<b>6.4.3.8 电气防火安全措施</b>		
	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、接地极的接地干线、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。	
	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，并能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	配电间设置了挡鼠板。	
	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。	
	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。	

项目	安全措施	落实情况	结论
	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。	
	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。	
	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。	
	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。	
	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。	
	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。	
	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。	
	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。	
	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。	
	<b>6.4.3.9 电气设备防尘、防腐选型要求</b>		
	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。	
	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。	
	<b>6.4.4 消防设施</b>		
	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供水管网。室外供水管网为室外消防栓用水、生产和生活用水，可满足本项目	设置了室外消火栓、室外给水环状管网等消防设施。	

项目	安全措施	落实情况	结论
	目的用水要求。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。		
	3、管道 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。 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。 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。	消防管道及消防器材已按照左述要求选用、安装。	
<b>6.4.5 安全供水与排水措施</b>			
<b>6.4.5.1 安全供水</b>			
	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。	
	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，循环水池水位不高于警戒水位，及时向循环水池补充新鲜水。	建设单位已参照执行。	
<b>6.4.5.2 排水措施</b>			
	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。	
<b>6.4.6 采暖、通风、除尘及空气调节措施</b>			
	1、本项目配电室设置机械通风，控制室、休息室及办公楼内安装空调，厂房通过门窗及气窗通风换气。本项目厂内涉及高温设备、烟尘（高温、毒物危害）厂房内部应设置足够的通风设施，降低车间内部温度、毒物浓度。在固定式通风设施不能满足要求的情况下，还应通过移动式风机进行降温、稀释。通风风管及保温材料采用不燃材料。	建设单位已参照执行。	
	2、本项目粉尘为可燃性粉尘，除尘系统露天布置在室外，采用耐火等级不低于 1.5h 的屋面结构与厂房分割。其除尘系统设置在负压段，采用防爆型布袋除尘器，采用抗静电并阻燃滤料，设置泄压装置和遥控装置。管道竖向或倾斜敷设，水平夹角不小于 45°，隔热（保温）构造层采用不燃材料。其烟尘总管定期维护保养、建立台账制度，有问题及时维修，严禁带病运行。生产部督促运行维护加强对设备及系统定期工作，提高可靠性，协调和组织责任单位消除重大隐患和缺	建设单位已参照执行。	

项目	安全措施	落实情况	结论
	陷。维修单位定期检查定期清扫，根据实际情况更换滤袋。		
	3、粉尘爆炸事故可能发生在粉尘作业场所等区域，包括除尘过程及清扫、吹扫过程。当可燃粉尘浓度超过爆炸极限，遇到明火或电火花等点火源时即可能发生爆炸事故。粉尘爆炸有产生二次爆炸的可能性，由于粉尘的初始爆炸气浪会将沉积粉尘扬起，在新的空间达到爆炸浓度而产生二次爆炸。这种连续爆炸会造成极大的破坏，严重的危及周边建筑和群众，造成重大伤亡。	建设单位已参照执行、并采取相应措施。	
	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，本工程液灌装、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。	
<b>6.4.7 防排烟措施</b>			
	<p>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：</p> <p>1. 建筑面积大于 300m<sup>2</sup>且经常有人停留或可燃物较多的地上房间；</p> <p>2. 建筑面积大于 5000m<sup>2</sup>的丁类生产车间应设置排烟设施；</p> <p>3. 占地面积大于 1000m<sup>2</sup>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。</p>	建设单位已参照执行。	
<b>6.4.8 自动控制安全措施</b>			
<b>6.4.8.1 应急或备用电源、气源的设置</b>			
	<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&lt;2us。</p>	建设单位已参照执行。	
	<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</p>	建设单位已参照执行。	

项目	安全措施	落实情况	结论
	<p>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60Nm<sup>3</sup>/h。</p>		
	<p><b>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</b></p>		
	<p>1、本工程采用控制室进行集中控制方式。在办公楼控制室选用DCS控制系统进行集中控制。自控仪表系统对主要的工艺参数进行检测、报警、记录、联锁等控制。在含有可燃气体（R32、乙炔、天然气等）的场所分别选用可燃气体报警器。</p> <p>在爆炸危险场所选用隔爆型仪表；在含腐蚀性介质场所的一次仪表选用防腐性型仪表。本项目冷媒罐区涉及三级重大危险源，本项目不涉及重点监管的危险工艺，本项目涉及重点监管的危化品（天然气、乙炔），因此配置独立的安全仪表系统，SIS安全仪表系统设在办公楼控制室内。SIS中设有ESD紧急停车程序，以保证事故状态下可靠停车。本设计对重点监管的危化品储罐设置了液位指示、记录、报警、联锁控制，在控制室和罐区、车间设有防腐防爆紧急停车按钮（特制）进SIS安全仪表系统进行安全联锁控制。</p>	<p>建设单位已参照执行，设置了DCS系统、SIS系统等。</p>	
	<p>2、所有自控电缆均通过自控桥架敷设或埋地敷设至办公楼控制室DCS/GDS/SIS系统。电缆选用防腐阻燃型电缆，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用防爆挠性连接管连接，进控制室管线用密封胶泥封堵（电缆并用沙填满），所有电缆穿钢管均保护接地，本工程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。现场仪表选用隔爆型，防爆等级ExdIIBT4（涉及乙炔的场所防爆等级选用ExdIICT4），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。</p>	<p>建设单位已参照执行。电缆按照相关规范进行选型。</p>	
	<p>3、自动化水平</p> <p>1. DCS控制系统</p> <p>（1）根据企业自动化水平及本工程特点，采用DCS集散控制系统。DCS运用键盘、鼠标等操作方式实现生产过程的的操作，在控制室中通过动态模拟流程显示功能让整个生产控制更加直观、简单、可靠。</p> <p>（2）DCS系统具有操作方便、人-机对话方式，剪靠性强、扩展灵活、危险分散等特点。实现生产管理自动化，大大提高操作水平，减轻操作工工作量，有力保护产品质量，并备有与管理层计算机进行通讯接口，以便管理层对现场情况进行监管。建立公司信息管理系统（MIS）、办公自动化网络</p>	<p>建设单位已参照执行。采用了DCS集散控制系统，包含指示、记录、报警、联锁等功能。</p>	

项目	安全措施	落实情况	结论
	<p>(OA) 以及与相关部门等网络, 从而使企业达到现代化管理水平。DCS系统中已建立多套生产线操作画面, 需要时切换调出即可, 方便管理。</p> <p>2. DCS主要指示、记录、报警、联锁系统 (详参见带控制点工艺流程图)</p> <p>1) R32 贮罐温度指示、记录、报警控制系统;</p> <p>2) R32 贮罐压力指示、记录、报警控制系统;</p> <p>3) R32 贮罐重量指示、记录、报警、联锁控制系统。</p> <p>3. 液氧贮罐温度、压力、液位指示、记录、报警控制系统; (详参见成套控制系统工艺流程图)</p> <p>4. 液氮贮罐温度、压力、液位指示、记录、报警控制系统; (详参见成套控制系统工艺流程图)</p>		
	<p>4、SIS安全仪表系统</p> <p>1. SIS安全仪表系统</p> <p>(1) SIS安全仪表系统中设有紧急停车程序, 以保证事故状态下可靠停车。</p> <p>罐区内主要的电动设备和电气设备 (泵、电机等) 的运行、故障状态也引入SIS进行监视、启动、停车。</p> <p>紧急停车和安全联锁系统 (SIS安全仪表系统) 的设计按照一旦设备发生故障, 该系统将起到安全保护作用的原则进行, 在系统故障或电源故障情况下, 该系统将使关键设备或生产装置处于安全状态下。所有的报警信息 (过程报警、系统报警) 可在SIS操作站上实现声光报警, 并通过打印机输出。有关联锁的重要信号可同时在操作现场实现声光报警。本次设计选用取得国际权威机构认证的SIL2 等级安全仪表系统。</p> <p>2. SIS安全仪表紧急停车系统 (详参见带控制点工艺流程图)</p> <p>1) R32 贮罐液位指示、记录、报警、联锁控制系统; (当液位达到上限时联锁关闭进口紧急切断阀并停止进料泵; 当液位达到下限时联锁关闭出口紧急切断阀并停止出料泵。)</p> <p>2) 冷媒罐区、总装车间设有防腐防爆紧急停车按钮 (特制) (红色蘑菇头按钮 (带防护罩、常闭、自锁型));</p> <p>3) 控制室内设有紧急停车按钮 (特制) 红色蘑菇头按钮 (带防护罩、常闭、自锁型)。</p>	<p>建设单位已参照执行。</p> <p>R32 罐区、总装车间等均设置了SIS安全仪表系统, 具有液位指示、记录、报警、联锁控制功能。</p>	
	<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</p>	<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选型。</p>	

项目	安全措施	落实情况	结论
	<p>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。 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；24VDC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>		
	<p><b>6.4.8.3 可燃及有毒气体检测和报警设施的设置</b></p>		
	<p>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（含乙炔的场所选用防爆等级Exd II CT4）。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。</p>	<p>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。</p>	
	<p>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。</p>	<p>可燃气体探测器已按规范要求安装。</p>	
	<p>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、乙炔）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</p>	<p>建设单位已参照执行。</p>	

项目	安全措施	落实情况	结论
	<p>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报警器，区域报警器的报警信号声级应高于110dBA，且距报警器1m处总声压值不得高于120dBA。气体检测报警系统采用UPS电源装置供电。</p>		
	<p><b>6.4.8.4 重大危险源、危险工艺及重点监管危化品监控措施</b></p>		
	<p>1、设置DCS控制系统、GDS系统及SIS安全仪表控制系统 在办公楼控制室设置了DCS控制系统、GDS系统及SIS安全仪表控制系统，对罐区的主要生产设备设置了温度、压力、液位、重量等仪表监控，在车间、罐区、仓库设置可燃气体泄漏检测仪，仪表系统具有信息远传、连续记录、事故预警、信息存储功能（记录时间不少于30天）。</p>	<p>设置了DCS控制系统、GDS系统及SIS安全仪表控制系统，在车间、罐区、仓库设置了可燃气体泄漏检测仪，仪表系统具有信息远传、连续记录、事故预警、信息存储功能。</p>	
	<p>2、对重点监管的危化品设置仪表监控设施。 本建设项目涉及的乙炔、天然气属于首批重点监管的危险化学品，对于存放乙炔仓库的区域设置了可燃气体检测探头，可燃气体报警信号连锁仓库事故风机。在导热油炉房内的天然气释放源处设置了可燃气体检测探头。</p>	<p>存放乙炔仓库的区域、导热油炉房设置了可燃气体报警探头。</p>	
	<p>3、对重大危险源罐区设置仪表控制连锁及紧急切断设施。 本项目冷媒罐区涉及三级重大危险源，设计采用的控制措施如下： DCS系统： R32 储罐的温度TRA103 进行指示、记录、报警控制；R32 储罐的压力PRSA117 进行指示、记录、报警、连锁控制；R32 储罐的液位LRSA103 进行指示、记录、报警、连锁控制；R32 储罐的重量WRQSA103 进行指示、记录、累积、报警、连锁控制。 （1）当储罐的压力达到上限时报警，达到上上限时报警并连锁关闭进料阀XV103，停止R32 卸车泵P109AB； （2）当储罐的液位达到上限时报警，达到上上限时报警并连锁关闭进料阀XV103，停止R32 卸车泵P109AB；当液位达到下限时报警，达到下下限时报警并连锁关闭出料切断阀XV108，停止R32 输送泵P105/P106/P107/P108； （3）当储罐的重量达到上限时报警，达到上上限时报警并连锁关闭进料阀XV103，停止R32 卸车泵P109AB；当重量达到下限时报警，达到下下限时报警并连锁关闭出料切断阀XV108，停止R32 输送泵P105/P106/P107/P108。</p>	<p>建设单位已参照执行。</p>	

项目	安全措施	落实情况	结论
	<p>SIS系统： R32 储罐的压力PZRSA117 进行指示、记录、报警、联锁控制；R32 储罐的液位LZRSA103 进行指示、记录、报警、联锁控制。</p> <p>（1）当储罐的压力达到上限时报警并连锁关闭进料阀XZV103，停止R32 卸车泵P109AB；</p> <p>（2）当储罐的液位达到上限时报警并连锁关闭进料阀XZV103，停止R32 卸车泵P109AB；当液位达到下限时报警并连锁关闭出料切断阀XZV108，停止R32 输送泵P105/P106/P107/P108；</p> <p>（3）紧急停车按钮连锁关闭进料阀XZV103 和出料阀XZV108，停止R32 卸车泵P109AB 和R32 输送泵P105/P106/P107/P108。</p> <p>4、设置了泄漏紧急处置装置，仓库设置有毒尾气处理装置。</p> <p>5、配备了便携式浓度检测仪，空气呼吸器、重型防化服（两套以上），堵漏材料、应急材料等。</p>		
<b>6.4.9 配电场所及其他用电安全措施</b>			
<b>一、总配电间的安全措施</b>			
	<p>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。</p>	<p>总配电间的隔墙及楼板耐火等级为二级。</p>	
	<p>2、配电设施布置的安全措施： 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，对于防止直接接触电、保障作业人员有足够的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</p>	<p>建设单位已参照执行。</p>	

项目	安全措施	落实情况	结论
	<p>靠近布置时，干式变压器通道的最小宽度应为 800mm。</p> <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>	<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。</p>	
	<p>4、配电房配电布线的安全措施</p> <p>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。</p> <p>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 的规定的 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>	<p>建设单位已参照执行。配电房已按规范要求进行了布线。</p>	
	<p><b>二、其他电气安全措施</b></p>		
	<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>	<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。</p>	
	<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>	<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。</p>	

项目	安全措施	落实情况	结论
	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。	设置了挡鼠板等防护措施。	
	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。	最末一级配电装置处能够实现自动切换。	
	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。	不通过与其功能要求无关的管道和线路。	
	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。	采用了防火分隔及封堵措施。	
	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。	涂了防火涂料。	
	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： (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采取隔热措施。	电缆已按照规范要求选择和敷设。	
	<b>6.5.1 自然环境的危险有害因素的防范措施</b>		
6.5 厂址选择及自然灾害防范措施	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，则相互影响可以降低到最低。	已加大安全投入。	
	2、根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010[2016 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《建筑抗震设计规范》GB50011-2010[2016 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。	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。	
	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。	采取了防直击雷的措施，装设了接闪器。	
	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。	生产厂房采取了自然通风及机械通风。	
	<b>6.5.2 周边环境和外部因素的危險有害因素的防范措施</b>		
	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	建设单位已参照执行。	

项目	安全措施	落实情况	结论
	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。		
	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。	
	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。	
	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。	
	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。	
	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。	
	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。	
	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。	
	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。	
	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。	
	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。	
	<b>6.6.1 防高处坠落</b>		
<b>6.6 其他 安全 措施</b>	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。	
	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。	
	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。	
	4、装置操作平台和梯子踏板采用防滑的花纹钢板，采用Q235	制定了相应的操作规程。	

项目	安全措施	落实情况	结论
	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。		
	5、防护栏杆的扶手采用外径 $\phi 33.5\sim 50\text{mm}$ 的钢管，立柱采用 $50\times 1050\times 4\text{mm}$ 的角钢，立柱间隙 $1000\text{mm}$ ，横杆采用 $25\times 4\text{mm}$ 扁钢，横杆与上下构件的净间距 $330\text{mm}$ ，挡板采用 $100\times 4\text{mm}$ 扁钢。以上设施材质均为Q235。	采用了满足规范要求的材料。	
<b>6.6.2 防车辆伤害</b>			
	厂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。	
<b>6.6.3 防坍塌事故</b>			
	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。	
	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。	
	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。	
	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。	
<b>6.6.4 物体打击事故预防</b>			
	1、禁止抛掷传递工具、物件。	设置了警示标识。	
	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。	
	3、易倾倒的物体有支架。	设置了支架。	
	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。	
	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。	
<b>6.6.5 防高温措施</b>			
	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。	
	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。	
	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。	
	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	
	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。	
<b>6.6.6 防粉尘措施</b>			

项目	安全措施	落实情况	结论
	1、设备选购时，选择密闭性能好，自动化性能高的设备。	本项目自动化程度较高。	
	2、合理安排工艺过程和工艺设备，做到工艺区分明确，避免交互影响。	工艺区分明确，不相互影响。	
	3、对可能处在粉尘作业环境中的作业人员配备符合国家要求的防尘口罩，并定期进行更换。	配备了符合国家要求的防尘口罩。	
<b>6.6.7 防噪声措施</b>			
	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。	
	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。	
	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。	高噪音设备已集中布置。	
	4、对噪声大的部分工段的劳动作业人员配发防噪耳塞。	配备了防噪耳塞。	
<b>6.6.8 安全警示标志、安全色</b>			
	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。	
<b>6.6.9 劳动防护用品的配备</b>			
	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。	
<b>6.6.10 安全防护措施</b>			
	1、该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	作业人员持证上岗。制定了相应的管理制度。	

项目	安全措施	落实情况	结论
	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。	作业人员持证上岗。制定了相应的管理制度。	
	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，保护女职工的合法权益。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。	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。	
	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。	
<b>6.6.11 易制爆化学品安全对策措施</b>			
	1、易制爆危险化学品从业单位应当建立易制爆危险化学品信息系统，并实现与公安机关的信息系统互联互通。	建立了易制爆危险化学品信息系统。	
	2、易制爆危险化学品从业单位应当设置治安保卫机构，建立健全治安保卫制度，配备专职治安保卫人员负责易制爆危险化学品治安保卫工作，并将治安保卫机构的设置和人员的配备情况报所在南康区公安机关备案。治安保卫人员应当符合国家有关标准和规范要求，经培训后上岗。	配备了相关人员，且在当地公安机关备案。	
	3、易制爆危险化学品应当按照国家有关标准和规范要求，储存在封闭式、半封闭式或者露天式危险化学品专用储存场所内，并根据危险品性能分区、分类、分库储存。	易制爆危险化学品均储存在甲类库、乙类库中。	
	4、易制爆危险化学品储存场所应当按照国家有关标准和规范要求，设置相应的人力防范、实体防范、技术防范等治安防范设施，防止易制爆危险化学品丢失、被盗、被抢。	设置了相应的人力防范、实体防范、技术防范等治安防范设施。	
	5、易制爆危险化学品从业单位应当建立易制爆危险化学品出入库检查、登记制度，定期核对易制爆危险化学品存放情况。	建立了相应的管理制度。	
<b>6.6.12 易制毒危险化学品安全对策措施</b>			
	1、①有符合国家规定的经营场所，需要储存、保管易制毒化学品的，还应当有符合国家技术标准的仓储设施；②建立易制毒化学品的经营管理制度和健全的销售网络；③企业法定代表人和销售、管理人员具有易制毒化学品的有关知识，无毒品犯罪记录。	建设单位已参照执行。	
	2、经营第三类易制毒化学品的，应当自经营之日起 30 日内，将经营的品种、数量、主要流向等情况，向所在地的南康区应急管理局备案。	本项目不涉及易制毒危险化学品的经营。	

项目	安全措施	落实情况	结论
	3、购买第二类、第三类易制毒化学品的，应当在购买前将所需购买的品种、数量，向所在地的南康区公安机关备案。	已向所在地的南康区公安机关备案。	
	4、经营单位应当建立易制毒化学品销售台账，如实记录销售的品种、数量、日期、购买方等情况。销售台账和证明材料复印件应当保存2年备查。第二类、第三类易制毒化学品的销售情况，应当自销售之日起30日内报南康区公安机关备案。	本项目不涉及易制毒危险化学品的销售。	
<b>6.6.13 重大危险源安全对策措施</b>			
	1、本项目R32罐区构成三级重大危险源；本项目对重大危险源设置仪表监控措施。配备温度、压力、液位、重量等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。	设置了仪表监控措施。配备了温度、压力、液位、重量、可燃气体报警等装置。并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。	
	2、配备便携式浓度检测仪，空气呼吸器、重型防化服（两套以上），堵漏材料、应急材料等。	配备了便携式浓度检测仪，空气呼吸器、重型防化服（两套以上），堵漏材料、应急材料等。	
	3、要求建设单位加强重大危险源安全管理： （1）重大危险源应明确落实企业主要负责人、技术负责人、操作负责人包管控责任。要按照安全监管部门关于辨识、申报、登记的要求如实申报本单位存在的重大危险源。 （2）要建立本单位重大危险源信息管理系统和基础档案。 （3）要建立健全本单位重大危险源安全管理规章制度，制定重大危险源安全管理与监控的实施方案，落实重大危险源安全管理和监控责任。 （4）要对重大危险源的安全状况开展日常巡查检查，定期对重要的设备、设施进行检测检验和维护保养，并做好纪录。 （5）要在重大危险源现场设置明显的安全警示标志和危害后果告知牌或标识。 （6）要对从业人员进行必要的重大危险源相关知识和操作技能的培训教育。 （7）要确保重大危险源安全管理、检测监控以及治理整改所必需的人财物的支持。 （8）要制定重大危险源应急救援预案，配备必要的救援器材、装备，定期进行事故应急救援演练。	建设单位已参照执行，明确落实了企业负责人、安全管理人员等，对相关人员进行三级教育培训。	
<b>6.6.14 对施工期的安全管理提出的安全对策措施</b>			
	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	建设单位已参照执行。	

项目	安全措施	落实情况	结论
	全影响。		
	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。	
	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、监理单位加强安全生产管理，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。	
	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。	
	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。	
	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。	

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	卸车区可燃气体报警系统未安装到位，无现场声光报警功能；防爆柜、电机等缺少螺栓；预留接口未安装双阀或堵头；复核是否需要安装万向节。	高	立即整改	按设计要求重新安装卸车区可燃气体报警系统，安装带声光报警功能的探头；补装防爆柜、电机等螺栓；预留接口安装堵头；二氟甲烷罐区仅为卸车管道，无需万向充装臂。已复核二氟甲烷罐区仅为卸车管道，无需万向充装臂

序号	事故隐患内容	风险程度	紧迫程度	整改建议
2	储罐区未设置安全仪表系统；围堰未施工完成；可燃气体报警系统未投入使用；爆炸区域内部分线路不防爆；停用储罐管道未拆除或加装盲板；R32管道排液阀未安装双阀。	高	立即整改	储罐区按设计要求设置安全仪表系统；围堰招标施工单位施工完成；可燃气体报警系统全部重新投入使用；爆炸区域内不防爆的线路全部整改为防爆；给停用的储罐加装盲板；R32管道排液阀设置双阀。
3	液氧、液氮储罐只有一处接地，未安装两处；卸料口未设置防护盖。	高	立即整改	液氧、液氮储罐按要求增加至两处接地；卸料口增设防护盖板
4	甲乙类仓库消防设施未安装到位；爆炸区域内部分电气、线路不防爆；未设置人体静电释放装置；消防沙池无防雨水措施，未配备消防铲、沙桶；可燃气体报警系统未投入使用；未安装洗眼沐浴器。	高	立即整改	甲乙类仓库消防设施重新招标施工单位按设计要求安装到位；爆炸区域内不防爆的电气、线路整改为防爆电气、线路；在甲乙类库进出口设置人体静电释放装置；消防沙池已增加防雨盖板，并配备消防铲、沙桶；可燃气体报警系统已接电投入使用；已按设计要求在甲乙类仓库安装洗眼器。
5	天然气燃烧装置未设置可燃气体报警系统；	高	立即整改	天然气燃烧装置已按设计要求增设带声光报警功能的可燃气体报警探头。
6	车间、仓库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	已补充车间、仓库等地面安全疏散标识；已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	冷媒加注区域未安装可燃气体报警系统；爆炸区域内电气、线路不防爆	高	立即整改	冷媒加注区域已安装带声光报警功能的可燃气体探头；爆炸危险区域内不防爆的电气、线路已全部整改为防爆电气、线路。
8	喷粉间内部分线路、电气不符合防爆要求；设备无接地措施	高	立即整改	经咨询泽亨设备厂家，钣金车间粉房电源线使用自带防爆电线，电缆线使用的是进口金马防爆线，其他裸露在外的是气管。

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（一期）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、粉尘爆炸、锅炉爆炸、噪声与振动、中毒窒息、粉尘、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、乙炔、丙酮、氩气[压缩的]、氮气、氧气、硝酸（68%）、硫酸（98%）、柴油[闭杯闪点 $\leq 60^{\circ}\text{C}$ ]，其中硫酸、丙酮属于易制毒化学品，天然气、乙炔属于重点监管的危险化学品，硝酸属于易制爆危险化学品，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；本项目生产单元不构成危险化学品重大危险源，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，冷媒站储存单元的二氟甲烷构成三级重大危险源。

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) 经分析得出，格力电器（赣州）有限公司闪火、池火、云爆、物理爆炸事故对周边单位生产、经营活动或者居民生活没有影响。

8) 二氟甲烷储罐由于储存量达到 120m<sup>3</sup>，属于高度危险。液氮液氧储罐由于储存量较小，属于低度危险。其中二氟甲烷储罐采取了 DCS 及 SIS 控制系统，设置了仪表控制联锁及紧急切断设施，可以有效的降低风险。

### 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（一期）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. 用地批复；
5. 建设用地规划许可证；
6. 建设工程规划许可证；
7. 建筑工程施工许可证；
8. 建筑消防设施检验报告；
9. 房屋竣工验收报告、试生产方案及总结报告；
10. 土建设计单位资质；
11. 土建施工单位资质；
12. 工程监理单位资质、设备安装监理资质；
13. 设备安装单位资质；
14. 雷电防护装置检测报告；
15. 主要负责人和安全管理人員资格证；
16. 特种作业人员资格证书；
17. 特种设备管理人员资格证书；
18. 特种设备使用登记证、检验报告、特种设备台账；
19. 安全附件、安全保护装置检验报告、安全阀压力表台账；
20. 安全预评价资质、安全预评价及评审意见；
21. 设计单位资质、安全设计专篇及评审意见；
22. 员工工伤保险缴费证明；
23. 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；
24. 安全领导机构成立文件；

25. 安全生产责任制及安全管理制度、安全操作规程；

26. 安全验收专家意见、整改回复、整改复查；

27. 总平面布置图（竣工图）。

## 0. 现场照片

