

江西圣宏气体有限公司

年罐装 110 万瓶医用食品及工业气体项目

(一期)

安全验收评价报告

建设单位：江西圣宏气体有限公司

建设单位法定代表人：熊箭

建设项目单位：江西圣宏气体有限公司

建设项目单位主要负责人：熊箭

建设项目单位联系人：万风生

建设项目单位联系电话：13870691318

(建设单位公章)

2025 年 1 月 23 日

报告编号：JXWCAP-2024（278）

江西圣宏气体有限公司

年罐装 110 万瓶医用食品及工业气体项目

（一期）

安全验收评价报告

评价机构名称：江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

资质证书编号：APJ-（赣）-008

法定代表人：李金华

审核定稿人：姚 军

评价负责人：贺飞虎

评价机构联系电话：0791-8860877

2025 年 1 月 23 日

江西圣宏气体有限公司年罐装 110 万瓶医用食品及工业 气体项目(一期)安全验收评价报告评价人员

	姓名	专业能力	资格证号	从业登记编号	签名
项目负责人	贺飞虎	安全	S011035000110202001246	041180	
项目组成员	贺飞虎	安全	S011035000110202001246	041180	
	刘宇澄	化工工艺	S011035000110201000587	023344	
	辜桂香	电气	S011035000110191000629	018518	
	余凯	化工机械	1700000000301476	030728	
	邓志鹏	自动化	S011035000110202001296	030726	
报告编制人	贺飞虎	安全	S011035000110202001246	041180	
	余凯	化工机械	1700000000301476	030728	
报告审核人	吕玉	安全	S011035000110192001513	026024	
过程控制负责人	欧阳涛	安全	S011035000110193001184	037923	
技术负责人	姚军	自动化	S011035000110201000601	014275	

江西圣宏气体有限公司
年罐装 110 万瓶医用食品及工业气体项目（一期）
安全评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西伟灿工程技术咨询有限责任公司（公章）

2025 年 1 月 23 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。

前 言

江西圣宏气体有限公司位于江西省宜春市丰城市高新技术产业园区创新二路 2 号，成立于 2023 年 2 月 20 日，法定代表人为熊箭，注册资本 1200 万元，属有限责任公司（自然人投资或控股），经营范围：许可项目：特种设备检验检测、食品添加剂生产、移动式压力容器/气瓶充装（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动、具体经营项目和许可期限以相关部门批准文件或许可证件为准）；一般项目：食品添加剂销售、化工产品生产（不含许可类化工产品）、化工产品销售。

公司投资 12000 万元于江西省宜春市丰城市高新技术产业园建设年罐装 110 万瓶医用食品及工业气体项目，占地面积 21.855 亩，产品包含罐装医用氧气、工业氧气、食用二氧化碳、工业二氧化碳、工业氩气、食用氮气、工业氮气、混合气体（CO₂+Ar 和含有氧的混合气体）等。新建 101 乙类车间、102 丁类车间、201 乙类罐区、202 丁类车间、301 消防泵房、302 消防水池、303 初期雨水池、304 事故池、401 综合楼、402 门卫等。该项目于 2023 年 2 月 28 日通过了丰城市行政审批局备案（项目统一代码为 2302-360981-04-01-422119），该项目于 2023 年 8 月 28 日取得危险化学品建设项目安全条件审查意见书（丰城市应急管理局，丰危化项目安条审字[2023]02 号），于 2024 年 1 月 16 日取得危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书（丰城市行政审批局，丰危化项目安设审字[2024]1 号）。

项目劳动定员 35 人，其中：生产人员 30 人，管理及技术人员 5 人。生产岗位采用连续工作制度，年工作天数 300d，每天 3 班，每班 8h，管理岗位采用“白班+值班”工作制。现有管理技术人员 2 名，生产人员 3 人，后勤人员 2 名，所分装气体主要销售丰城各个工业园以及丰城周边地区。

该项目涉及罐装的氧[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]、二氧

化碳[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、柴油发电机使用的柴油属于《危险化学品目录》（2015年版、2022年修订）的危险化学品。该项目不涉及危险化工工艺，不涉及易制毒化学品，不涉及剧毒化学品，不涉及易制爆危险化学品，不涉及监控化学品，不涉及特别管控化学品，不涉及重点监管危化品；该项目各单元危险化学品量均未构成重大危险源。项目属于危险化学品经营项目，须取得危险化学品经营许可证后方可营业。主要的危险有害因素为火灾、爆炸、容器爆炸、中毒与窒息。主要特种设备为电梯、储罐（液氧、液氮、液氩、液态二氧化碳）、钢瓶、杜瓦瓶及其安全附件（安全阀、压力表）等。

根据《中华人民共和国安全生产法》《江西省安全生产条例》《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局 45 号令，国家安全生产监督管理总局 79 号令修订）、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安监总局令 36 号，根据 2015 年 4 月 2 日国家安全监管总局令第 77 号修正）等相关规定的要求，危险化学品新、改、扩建项目建成后必须进行安全设施竣工验收，以确保工程的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，保证工程在安全生产方面符合国家及地方、行业有关安全生产法律、法规和标准、规章规范的要求。

受江西圣宏气体有限公司的委托，江西伟灿工程技术咨询有限责任公司承担了该公司年罐装 110 万瓶医用食品及工业气体项目（一期）安全验收评价工作，并成立了安全评价小组，在委托方提供的有关资料基础上，到企业现场进行勘查，并采用合适的安全评价方法，对该公司周边环境、工厂布局、生产装置运行及其安全管理进行安全评价，查找该建设项目存在的危险有害因素，确定其程度，对不符合项提出了安全对策措施和建议；并到企业对不符合项的整改进行复查；在此基础上，评价项目组根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（原安监总危化〔2007〕255号）、《江西省应急管理厅关于印发〈江西省

江西圣宏气体有限公司年罐装 110 万瓶医用食品及工业气体项目（一期）安全验收评价报告 JXWCAP-2024（278）
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）的要求编制了本安全验收评价报告。

本评价涉及的有关原始资料由委托方提供，并对其真实性负责。本报告在编写过程中，得到了江西圣宏气体有限公司的积极支持和配合，在此表示衷心地感谢！本报告存在的不妥之处，敬请各位领导和专家批评指正。

目 录

第一章 安全评价工作经过	7
1.1 评价目的.....	7
1.2 评价对象、范围.....	8
1.1.1 评价对象.....	8
1.1.2 评价范围.....	8
1.3 安全评价工作经过和程序.....	8
1.3.1 评价工作经过.....	8
1.3.2 评价工作程序.....	9
第二章 建设项目概况	12
2.1 建设单位基本情况.....	12
2.2 建设项目概况.....	13
2.3 地理位置、用地面积、生产或储存规模.....	14
2.3.1 建设项目所在的地理位置及用地面积.....	14
2.3.2 周边情况及总平面布置.....	15
2.3.3 储存规模.....	19
2.4 建设项目所在地的自然条件.....	20
2.5 主要原辅材料和品种（包括最终产品、中间产品和副产品）名称、数量，储存.....	21
2.6 工艺流程、主要装置（设备）和设施的布局及其与上下游生产装置的关系.....	23
2.6.1 采用的主要工艺技术.....	23
2.6.2 项目采用的工艺流程.....	23
2.6.3 主要装置、设施的布局.....	30
2.6.4 上下游生产、装置的关系.....	32
2.7 主要装置（设备）和设施名称、型号（或者规格）、材质、数量.....	32
2.8 主要建、构筑物名称、结构形式、火险类别、耐火等级、占地面积、建筑面积、层数.....	37
2.9 配套和辅助工程.....	38
2.9.1 供电工程.....	38
2.9.2 控制技术方案.....	44
2.9.3 给排水工程.....	47
2.9.4 三废处理.....	48

2.9.5 维修	49
2.9.6 消防	49
2.10 安全管理体系	51
2.10.1 安全生产管理机构	51
2.10.2 安全管理制度、安全生产责任制及操作规程	51
2.10.3 劳动定员	52
2.10.4 安全培训教育	52
2.10.5 安全投入	53
2.10.6 工伤保险	53
2.10.7 生产安全事故应急救援	53
2.10.8 设备调试情况	54
2.10.9 设计变更情况	54
第三章 危险有害因素的辨别结果及依据说明	55
3.1 物料危险有害因素辨识与分析结果及依据	55
3.1.1 建设项目的原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品理化性能指标	56
3.1.2 建设项目生产过程中涉及具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的危险化学品 数量、浓度（含量）和所在的单元及其状态	59
3.1.3 说明建设项目涉及重点监管危险化学品情况	60
3.2 生产经营储存过程危险有害因素分析结果及依据	61
3.3 建设项目装置或单元的火灾危险性分类和爆炸危险区域划分	62
3.4 建设项目重大危险源辨识及其分级	62
3.4.1 依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识	62
3.4.2 危险化学品重大危险源分级	64
3.5 建设项目中重点监管的危险化工工艺	64
3.6 危险化学品长输管道的路由及穿跨越过程存在的危险源及危险和有害因素	64
第四章 安全评价单元的划分结果	65
4.1 安全评价单元的划分原则与方法	65
4.1.1 按照危险、有害因素的类别为主划分评价单元	65
4.1.2 按照装置和物质特征划分评价单元	65
4.2 评价单元划分结果	65

第五章采用的安全评价方法及理由说明	67
第六章定性、定量分析危险、有害程度的结果	68
6.1 定性评价结果	68
6.2 定量评价结果	69
第七章安全条件的分析结果	71
7.1 建设项目的安全条件	71
7.2 建设项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平	74
7.2.1 安全措施落实情况单元检查	74
7.2.2 安全设施落实单元检查	83
7.3 可能发生的危险化学品事故及后果预测及多米诺效应分析	85
7.3.1 可能发生的危险化学品事故及后果预测、多米诺效应分析及对策措施	85
7.3.2 事故案例	86
第八章 安全对策措施	91
8.1.1 安全对策措施建议的依据、原则	91
8.1.2 存在的事故隐患及改进建议	91
8.1.3 隐患整改复查情况	92
8.1.4 补充的安全对策措施	92
第九章 评价结论	97
9.1 建设项目所在地的安全条件和与周边的安全防火距离	97
9.2 建设项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平	97
9.3 建设项目安全验收过程中发现的事故隐患及其整改情况	97
9.4 企业重大生产安全事故隐患判定	97
9.5 安全评价汇总	97
9.7 安全验收评价结论	100
附件 安全评价报告附件	101
F1 平面布置图、流程简图以及安全评价过程采用的图表	101
F2 选用的安全评价方法简介	102
F2.1 危险度评价法	102
F2.2 事故后果分析法	102
F2.3 多米诺（Domino）事故分析	103

F2.4 安全检查表法	105
F2.5 直观经验分析法	105
F2.6 作业条件危险性评价法	105
F3 危险、有害因素和固有的危险、有害程度辨识与分析过程	107
F3.1 建设项目的原料、产品或者储存的危险化学品理化性能指标辨识	107
F3.1.1 建设项目原料、产品或者储存的危险化学品理化性能指标辨识	108
F3.1.2 特殊危险化学品辨识结果	116
F3.2 建设项目工艺过程可能导致泄漏、火灾、爆炸、中毒事故的危險源	117
F3.2.1 火灾、容器爆炸事故	117
F3.2.2 中毒与窒息	120
F3.2.2 低温冻伤	121
F3.3 可能造成作业人员伤亡的其他危险和有害因素	122
F3.3.1 车辆伤害	122
F3.3.2 触电	122
F3.3.3 物体打击	123
F3.3.4 坍塌	124
F3.3.5 机械伤害	124
F3.3.6 淹溺	124
F3.3.7 雷击和静电伤害	124
F3.3.8 噪声	124
F3.3.9 不良采光照明显	125
F3.4 高压气瓶、杜瓦瓶可能发生的事故及危险性分析	125
3.4.1 高压气瓶	125
3.4.2 杜瓦瓶	125
F3.5 储运、装卸过程中的危险、有害因素分析	126
F3.6 设备检修时的危险性分析	127
F3.7 管理和行为性危险有害因素分析	128
F3.8 重点监管的危险化学品、重点监管的危险化工工艺、危险化学品重大危险源辨识	129
F3.8.1 重点监管的危险化学品辨识	129
F3.8.2 重点监管的危险化工工艺辨识	129

F3.8.3 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识	129
F3.9 重点监管的危险化工工艺及淘汰落后工艺及设备辨识	131
F3.9.1 重点监管的危险化工工艺辨识	131
F3.9.2 淘汰落后工艺及设备辨识	131
F3.9.3 特种设备辨识	131
F4 建设项目的安全条件分析	135
F4.1 建设项目对周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响分析	135
F4.2 周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投入生产或者使用后的影响分析	135
F4.3 自然条件对该项目的影响分析评价	135
F5 定性、定量危险、有害程度的分析过程	137
F5.1 外部安全条件安全检查	137
F5.1.1 选址符合性分析	137
F5.1.2 该项目与厂区外8类敏感重要设施之间间距见下表	141
F5.1.3 外部安全防护距离符合性分析	141
F5.2 总平面布置与主要建筑物单元安全检查	143
F5.3 工艺及设备设施检查单元	149
F5.3.1 工艺装置检查单元	149
F5.3.2 危险度分析评价	156
F5.3.3 作业条件危险性评价	157
F5.3.4 事故后果评价	159
F5.4 公用工程评价	159
F5.4.1 给水	159
F5.4.2 排水	160
F5.4.3 消防	160
F5.4.4 电气	162
F5.4 储运设施单元安全检查	166
F5.5 常规防护设施单元安全检查	168
F5.6 安全生产管理检查	169
F5.6.1 法律、法规的符合性检查	169

F5.6.2安全管理单元评价	170
F5.6.3重大生产安全事故隐患识别	173
F5.6.4气瓶充装安全条件评价	175
F7 安全设施的施工、检验、检测和调试情况	176
F7 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规、和部门规章及标准	177
F7.1 法律法规	177
F7.2 相关标准规范	181
F8 其他附件目录	186

第一章 安全评价工作经过

1.1 评价目的

安全验收评价是在建设项目竣工后正式生产运行前，通过检查建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急救援预案建立情况，审查确定建设项目满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，从整体上确定建设项目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。

安全验收评价的目的是：

1) 贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价，为建设项目安全验收提供技术依据。

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險、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、事故应急救援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) 进行“两重点一重大”辨识，根据辨识结果情况，分析企业对危險

化学品重大危险源、重点监管危险化学品和重点监管危险化工工艺的监控监测情况。

5) 确定外部安全防护距离，进行多米诺效应分析。分析、预测生产工艺系统对周边环境及周边环境对生产系统的影响，提出消除影响的建议。

6) 为建设项目的安全生产管理、事故应急救援、安全生产标准化等工作提供指导。

1.2 评价对象、范围

1.1.1 评价对象

本次安全评价的对象为江西圣宏气体有限公司年罐装 110 万瓶医用食品及工业气体项目（一期）。

1.1.2 评价范围

经过与该公司协商，确定本次评价范围，江西圣宏气体有限公司年罐装 110 万瓶医用食品及工业气体项目（一期），主要涉及项目的选址、周边环境、总平面布置的安全条件、主体装置和辅助设施的安全符合性。

主要内容如下：

生产装置：101 乙类车间、102 丁类车间、202 丁类车间（喷漆房、钢瓶检测间除外，喷漆房、钢瓶检测设施暂未投用，为后期项目）；

储运设施：201 乙类罐区；

公用辅助设施包括：301 消防泵房、302 消防水池、303 初期雨水池、304 事故池、401 综合楼、402 门卫等。

项目涉及设备的本身的质量以及项目环境保护、消防和职业卫生等不在本次验收范围内。自然灾害方面和厂外运输不包括在本评价范围内。

1.3 安全评价工作经过和程序

1.3.1 评价工作经过

评价小组依据建设单位提供的该项目安全设施设计等安全验收评价所

需资料，以及国家相关的法律法规、标准、规章、规范等，对照要求进行现场检查，采用安全评价方法对项目的安全条件进行详细的分析和评价。

在分析该项目主要危险有害因素的前提下，确定评价范围、划分评价单元、选用恰当的评价方法，对建设项目的安全设施、固有危险有害因素以及安全管理状况进行定性、定量的分析与评价。

同时，与建设单位交换意见，提出合理可行的安全对策措施和整改建议，通过复查，得出该项目安全验收评价结论。

整个评价工作过程严格执行本评价机构的过程控制与质量控制标准，参照《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（原安监总危化〔2007〕255 号）等编制完成该项目安全验收评价报告。

1.3.2 评价工作程序

1) 前期准备

明确被评价对象和范围，成立安全验收评价项目组，进行现场调查；收集与此项目有关的法律、法规、技术标准及建设项目相关资料等。

2) 辨识与分析危险、有害因素

针对建设项目的生产试运行情况、生产特点及评价组现场检查结果，采用科学、合理的安全评价方法，进行危险、有害因素识别和危险性分析，确定主要危险部位、物料主要危险特性，辨识重大危险源，明确可以导致重大事故的缺陷和隐患。

3) 划分评价单元

一般将生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征与危险有害因素的类别、分布及状况有机结合进行划分。

划分评价单元应能够保证项目安全验收评价的顺利实施。

4) 选择评价方法

根据评价目的、要求和评价对象的特点、工艺、功能或活动分布，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法。

对于不同的评价单元，可根据评价的需要和单元特征选择不同的评价方法。

5) 定性、定量评价

根据选择确定的定性、定量评价方法，对危险、有害因素导致事故发生的可能性及其严重程度进行评价。

6) 分析安全条件

根据收集、调查和整理建设项目的外部环境资料，从三个方面进行安全条件分析。

7) 提出安全对策措施与建议

依据国家有关安全生产的法律、法规、标准、行政规章、规范的要求，提出具有针对性、可操作性和经济合理性的安全对策措施与建议。

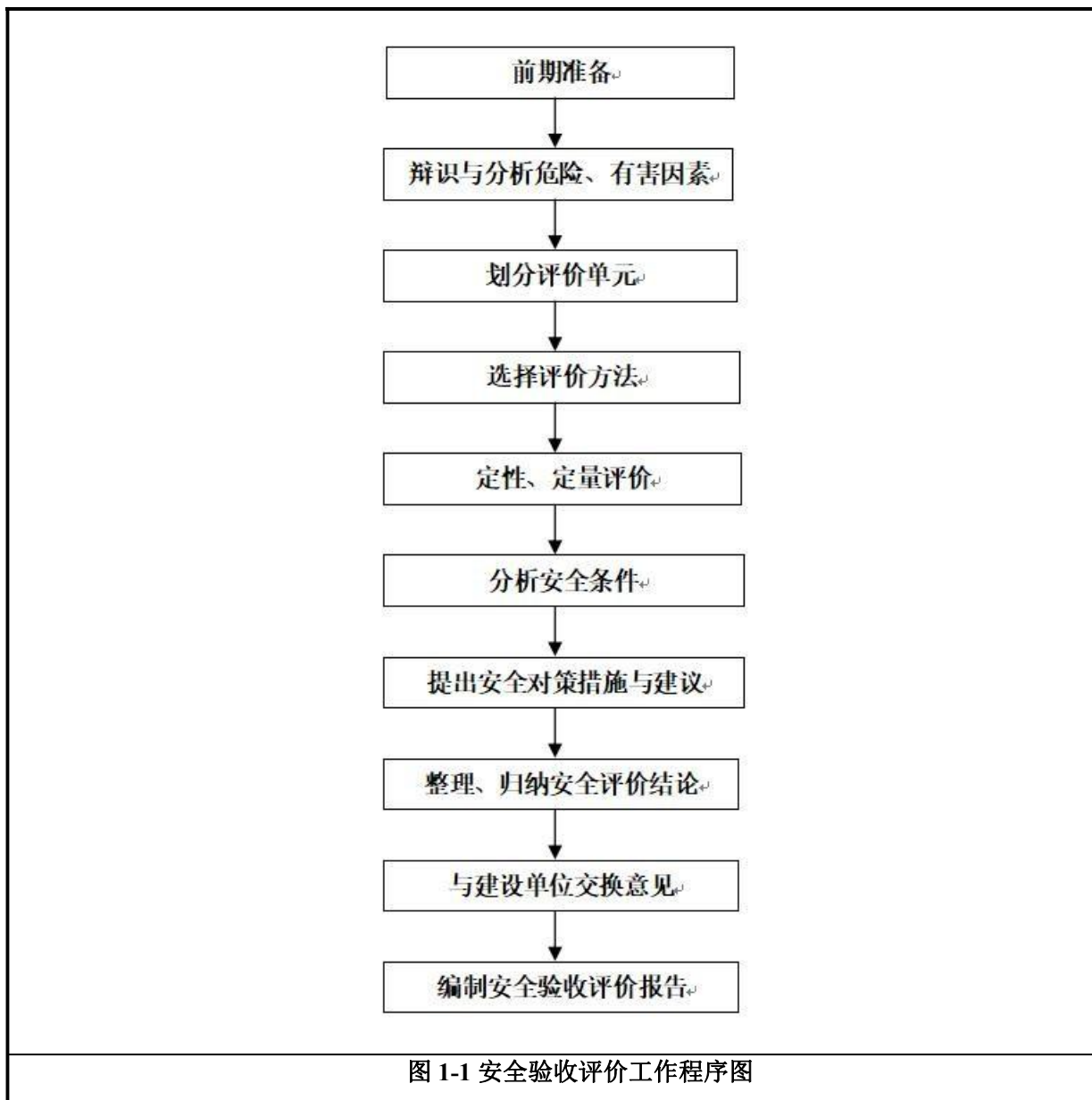
8) 整理、归纳安全验收评价结论

列出评价对象存在的危险、有害因素种类及其危险危害程度，从安全生产角度评价建设项目是否符合国家有关法律、法规、标准、规章、规范的要求。

9) 与建设单位交换意见

10) 编制安全验收评价报告

根据安全验收评价实施程序和评价现场检查所获得的资料及数据，对照相关法律、法规、技术标准，编制安全验收评价报告。安全验收评价工作程序具体详见下图。



第二章 建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

江西圣宏气体有限公司位于江西省宜春市丰城市高新技术产业园区创新二路 2 号，成立于 2023 年 2 月 20 日，法定代表人为熊箭，注册资本 1200 万元，属有限责任公司（自然人投资或控股），经营范围：许可项目：特种设备检验检测、食品添加剂生产、移动式压力容器/气瓶充装；一般项目：食品添加剂销售、化工产品生产（不含许可类化工产品）、化工产品销售。

公司投资 12000 万元于江西省宜春市丰城市高新技术产业园建设年罐装 110 万瓶医用食品及工业气体项目，占地面积 21.855 亩，产品包含医用氧气、食用二氧化碳、食用氮气、工业氧气、工业二氧化碳、工业氩气、工业氮气、混合气（CO₂+Ar 和含有氧的混合气体）等。新建 101 乙类车间、102 丁类车间、201 乙类罐区、202 丁类车间、301 消防泵房、302 消防水池、303 初期雨水池、304 事故池、401 综合楼、402 门卫等。该项目于 2023 年 2 月 28 日通过了丰城市行政审批局备案（项目统一代码为 2302-360981-04-01-422119），于 2023 年 8 月 28 日危险化学品建设项目安全条件审查意见书（丰城市应急管理局，丰危化项目安条审字[2023]02 号），于 2024 年 1 月 16 日取得危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书（丰城市行政审批局，丰危化项目安设审字[2024]1 号）。

该公司的基本情况见下表。

表 2.1-1 企业基本情况汇总表

企业名称	江西圣宏气体有限公司
注册地址	江西省宜春市丰城市高新技术产业园区创新二路 2 号
企业类型	有限责任公司（自然人投资或控股）
注册资本	1200 万元整
成立日期	2023 年 2 月 20 日
统一社会信用代码	91360981MAC93X0H2E
营业范围	许可项目：特种设备检验检测，食品添加剂生产，移动式压力容器/气瓶充装（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目和许可期限以相关部门批准文件或许可

	证件为准）一般项目：食品添加剂销售，化工产品生产（不含许可类化工产品），化工产品销售（不含许可类化工产品）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）		
登记机关	丰城市市场监督管理局		
法定代表人	熊箭	主要负责人	熊箭
项目联系人	万风生	联系电话	13870691318

2.2 建设项目概况

建设单位：江西圣宏气体有限公司

项目名称：年罐装 110 万瓶医用食品及工业气体项目（一期）

企业法人：熊箭

项目负责人：熊箭

项目性质：新建

建设地点：江西省宜春市丰城市高新技术产业园区创新二路 2 号

项目总投资：1200 万元

用地红线占地面积：21.855 亩

该项目于 2023 年 2 月 28 日取得丰城市行政审批局核发的《江西省企业投资项目备案通知书》（项目统一代码 2302-360981-04-01-422119）；于 2023 年 8 月 28 日取得危险化学品建设项目安全条件审查意见书（丰城市应急管理局，丰危化项目安条审字[2023]02 号），于 2024 年 1 月 16 日取得《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（丰城市行政审批局，丰危化项目安设审字(2024)1 号）。

该项目基本情况见下表：

表 2.2-1 项目基本情况表

序号	项目情况	项目内容
1	建设单位	江西圣宏气体有限公司
2	建设项目名称	年罐装 110 万瓶医用食品及工业气体项目（一期）：年销售 110 万瓶瓶装气体
3	建设地址	江西省宜春市丰城市高新技术产业园区创新二路 2 号
4	企业法定代表人	熊箭
5	企业成立日期	2023 年 2 月 20 日
6	企业类型	其他有限责任公司
7	注册资金	1200 万元整
8	产品方案及规模	年罐装 110 万瓶医用食品及工业气体项目（一期）
9	项目性质	新建项目

10	企业联系人	万风生
11	联系电话	13870691318
12	预评价单位	江西省赣华安全科技有限公司
13	设计单位	广东政和工程有限公司（资质等级:化工石化医药行业(化工工程石油及化工产品储运)专业甲级;建筑行业(建筑工程)甲级。证书编号: A144003911）
14	土建施工单位	江西昱平建设工程有限公司（市政公用工程施工总承包贰级，建筑工程施工总承包贰级，证书编号:D236206861）
15	土建监理单位	重庆兴达建设监理有限公司（资质类别及等级：工程监理综合资质，证书编号:E150001600）
16	储罐安装单位	宜春市远达锅炉压力容器设备安装有限公司（承压类特种设备安装、改造、修理：工业管道安装(GC2)）
17	充装设备安装单位	济南华信自动化工程有限公司（承压类特种设备安装、改造、修理：工业管道安装(GC2)）
18	防雷检测单位	江西通雷科技有限公司（检测资质等级：甲级，检测资质证书号：1152024001）

2.3 地理位置、用地面积、生产或储存规模

2.3.1 建设项目所在的地理位置及用地面积

该项目位于江西省宜春市丰城市高新技术产业园区，紧临浙赣、京九铁路、赣粤高速公路和 105 国道，有专线铁路直通园区，新梅一级公路穿园而过，距昌樟高速公路 10 公里，距丰城市 15 公里，距浙赣铁路和 105 国道 15 公里，距南昌和昌北机场 60 公里，紧靠铁路樟塘支线，区位优势，交通便利。

该项目厂区总占地面积 21.855 亩，具体位置如下：



图 2.3-1 项目卫星图（红色框线内）

2.3.2 周边情况及总平面布置

1) 周边情况

该项目位于江西省宜春市丰城市高新技术产业园区创新二路 2 号。周边环境如下：

东面：围墙外依次为 1 条 10KV 架空电力线、丰城市东鹏陶瓷有限公司厂房；

南面：围墙外为丰矿大道；

西面：围墙外依次为园区道路、江西斯米克陶瓷有限公司厂房；

北面：围墙外为丰城港华燃气有限公司丙类厂房。

具体见下表：

表 2.3-1 厂址周边环境一览表

序号	方位	项目厂区内设施名称	厂外设施名称	实际距离 (m)	规范要求间距 (m)	引用的规范条款	备注

1	东侧	101 乙类车间	丰城市东鹏陶瓷有限公司厂房（丁类）	52	10	GB50030-2013 第 3.0.4 条、GB50016-2014（2018 年修订版）第 3.4.1 条	
		102 丁类车间		35	10	GB50016-2014（2018 年修订版）第 3.4.1 条	
		401 综合楼	丰城市东鹏陶瓷有限公司丙类厂房（丙类）	18.7	10	GB50016-2014（2018 年修订版）第 3.4.1 条	1.5 倍杆高
		101 乙类车间	10kV 架空电力线（杆高 18m）	27	27	GB50016-2014（2018 年版）第 10.2.1 条	
2	南	301 消防泵房	丰矿大道	70	-	-	
3	西	201 乙类罐区	江西斯米克陶瓷有限公司厂房（丁类）	48	12	GB50030-2013 第 3.0.4 条、GB50016-2014（2018 年修订版）第 3.4.1 条	
			园区道路	19.4	15	GB50030-2013 第 3.0.4 条	
		201 乙类罐区（工业氧罐/二氧化碳储罐计）	园区燃气中压管道	12.4/6.0	5	GB50016-2014（2018 年修订版）第 4.3.5 条	
		102 丁类车间		6	5	《中华人民共和国石油天然气管道保护法》第 30 条	
4	北	401 综合楼	丰城港华燃气有限公司丙类厂房	11.5	10	GB50016-2014（2018 年修订版）第 3.4.1 条	
		401 综合楼	丰城港华燃气有限公司燃气放散管	26.4	25	GB50028-2006（2020 修订版）第 6.5.12-1 条	
		402 门卫		25.8	25	GB50028-2006（2020 修订版）第 6.5.12-1 条	

该项目与厂区外 8 类敏感重要设施之间间距见下表：

表 2.3-2 项目周边“八类敏感重要设施”情况表

序号	敏感场所及区域	实际情况	符合性
1	居民区、商业中心、公园等人员密集区域	该项目 200m 范围内无此类区域	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施		符合
3	供应水源、水厂及水源保护区		符合
4	车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	该项目周边 200m 无车站、码头、水路交通干线。	符合

序号	敏感场所及区域	实际情况	符合性
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	该项目 200m 范围内无此类区域	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区		符合
7	军事禁区、军事管理区	该项目周边无此类区域	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其它区域	该项目周边无此类区域	符合

2) 总平面布置

江西圣宏气体有限公司厂址外形为梯形，用地面积 21.855 m²。厂区四周设置高 2.2m 的围墙，厂区按功能分为生产区和办公区，建构筑物从南到北依次分布为：301 消防泵房、302 消防水池、303 初期雨水池、304 事故池、202 丁类车间、102 丁类车间、101 乙类车间、201 乙类罐区、401 综合楼、402 门卫等。

在厂区西侧设置 2 个出入口，分为人流出入口和物流出入口，均与园区道路相连，保证了人流、物流分开进出。四周设 2.2m 高的实体围墙。厂区内道路宽度不小于 4m，设置有环形消防通道，转弯半径不小于 9m。厂区门口、危险路段、转弯路段设置限速标牌和警示标牌。在道路旁设置照明设施。

总平面布置中将工艺联系密切、火灾危险性类别相近的建构筑物、装置设在同一功能分区内，又与厂区内道路相通。整个布置合理利用厂区内场地，按功能分区、集中紧凑、节约用地，满足简洁流畅的要求，便于运行管理。

具体布置详见总平面布置图。

各相邻建筑物之间的间距见下表。

表 2.3-3 该项目建构筑物防火间距一览表（单位：m）

序号	建构筑物名称	方位	相邻建构筑物名称	实际距离 (m)	规范要求 (m)	依据规范条文
1	101 乙类车间	东	围墙	24	5	GB50016-2014（2018 年修订版） 第 3.4.12 条

		南	102 丁类车间	10	10	GB50030-2013 第 3.0.4 条、 GB50016-2014（2018 年修订版） 第 3.4.1 条
		南	次干道	5	5	GB50030-2013 第 3.0.4 条
		西	201 乙类罐区	14	14	GB50030-2013 第 3.0.4 条
		北	401 综合楼	28	25	GB50030-2013 第 3.0.4 条
2	201 乙类罐区 （乙类，以 02 储罐计）	东	101 乙类车间	14	14	GB50030-2013 第 3.0.4 条
		南	102 丁类车间	>17.4	14	GB50030-2013 第 3.0.4 条
		西	厂区道路	15.6	10	GB50030-2013 第 3.0.4 条
		北	401 综合楼	33.8	25	GB50030-2013 第 3.0.4 条
		西北	门卫室	32.1	25	GB50030-2013 第 3.0.4 条
		各储罐之间间距		2	2	JB/T 6898-2015 第 4.2.9 条
3	102 丁类 车间 （丁类）	南	202 丁类车间	10	10	GB50016-2014（2018 年修订版） 第 3.4.1 条
		西	围墙	11.9	5	GB50016-2014（2018 年修订版） 第 3.4.12 条
		北	101 乙类车间	10	10	GB50016-2014（2018 年修订版） 第 3.4.1 条
		北	201 乙类罐区 （以 02 储罐 计）	>17.4	14	GB50030-2013 第 3.0.4 条
		东	围墙	7	5	GB50016-2014（2018 年修订版） 第 3.4.12 条
4	202 丁类 车间 （丁类）	东	围墙	7	5	GB50016-2014（2018 年修订版） 第 3.4.12 条
		南	301 消防泵房	4（设置 防火 墙）	4	GB50016-2014（2018 年修订版） 第 3.4.1 条注 3
		西	围墙	12.5	5	GB50016-2014（2018 年修订版） 第 3.4.12 条
		北	102 丁类车间	10	10	GB50016-2014（2018 年修订版） 第 3.4.1 条
5	301 消防 泵房	东	消防水池	-	-	-
		南	围墙	6	5	GB50016-2014（2018 年修订版） 第 3.4.12 条
		西	围墙	12.8	5	GB50016-2014（2018 年修订版） 第 3.4.12 条

		北	202 丁类车间	4（设置 防火 墙）	4	GB50016-2014（2018 年修订版） 第 3.4.1 条注 3
--	--	---	----------	------------------	---	---

注：1、以上建构筑物耐火等级为二级，详见表 F5.2-3。

2、根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年修订版）第 3.4.1 条注 3，301 消防泵房靠近 202 丁类车间一面设置耐火极限不低三小时的防火墙和甲级防火门、窗，丙、丁、戊类厂房之间的防火间距不应小于 4m。

2.3.3 储存规模

该项目储存规模见下表：

表 2.3-1 主要原辅材料名称、数量一览表

序号	名称	包装规格	相态	储存场所	最大储存量	来源及运输	备注
1	工业氧	50m ³ 储罐	液态	201 乙类罐区	50m ³	外购、槽车	乙类
2	医用氧	50m ³ 储罐	液态	201 乙类罐区	50m ³	外购、槽车	乙类
3	工业氮	50m ³ 储罐	液态	201 乙类罐区	50m ³	外购、槽车	戊类
4	食品氮	50m ³ 储罐	液态	201 乙类罐区	50m ³	外购、槽车	戊类
5	氩	50m ³ 储罐	液态	201 乙类罐区	50m ³	外购、槽车	戊类
6	工业二氧化碳	50m ³ 储罐	液态	201 乙类罐区	50m ³	外购、槽车	戊类
7	食品二氧化碳	50m ³ 储罐	液态	201 乙类罐区	50m ³	外购、槽车	戊类

注：该项目（一期）喷漆作业、钢瓶检测作业委托外部单位进行。

表 2.3-2 主要产品名称、数量一览表

序号	名称	包装规格	相态	储存场所	最大储存量	运输方式	备注
1	工业氧	10/15/40L	气态	101 乙类车间	834 瓶	汽车	乙类
2	医用氧	10/15/40L	气态	101 乙类车间	733 瓶	汽车	乙类
3	工业氮	10/15/40L	气态	丁类车间	234 瓶	汽车	戊类

4	食品氮	10/15/40L	气态	丁类车间	234 瓶	汽车	戊类
5	氩	10/15/40L	气态	丁类车间	267 瓶	汽车	戊类
6	工业二氧化碳	40L/50L	气态	丁类车间	334 瓶	汽车	戊类
7	食品二氧化碳	40L/50L	气态	丁类车间	267 瓶	汽车	戊类
8	混合气	40L/50L	气态	丁类车间	767 瓶	汽车	戊类

注：医用氧气、工业氧气存放于 101 乙类车间，分离储存，实瓶和空瓶分开存放；食品氮、工业氮、食品二氧化碳、工业二氧化碳、氩、混合气等存放于 102、202 丁类车间，不同物质之间隔离储存，空瓶和实瓶分开存放。

2.4 建设项目所在地的自然条件

1) 厂址地理位置

该项目位于江西省宜春市丰城市高新技术产业园区，紧临浙赣、京九铁路、赣粤高速公路和 105 国道，有专线铁路直通园区，新梅一级公路穿园而过，距昌樟高速公路 10 公里，距丰城市 15 公里，距浙赣铁路和 105 国道 15 公里，距南昌和昌北机场 60 公里，紧靠铁路樟塘支线，区位优势，交通便利。

2) 地形地貌

丰城市地处鄱阳湖盆地南端，赣抚平原腹地，地势由西南向东北逐渐倾斜，南北高中间低，呈马鞍形。中部地势低洼海拔约在 21.5—27 米，南部地势高峻海拔 500 米以上，地形可划分为 4 类：东南部侵蚀低山地形，面积 59.3 平方千米，占总面积的 2%；东南和西北部剥蚀垄状丘陵地形，面积 52.6 平方千米，占总面积的 1.9%；赣江西岸剥蚀堆积岗阜地形，面积 216.9 平方千米，占总面积的 7.6%；赣江东岸及锦江一带侵蚀冲积平原地形，面积 2516 平方千米，占总面积的 88.5%。主要山脉（或山峰）有玉华山、升华山、千岁丘、鸡笼山、罗山、株山等。境内最高峰玉华山位于荷湖乡西部边缘，在丰城市、樟树市、新干县交界处，海拔 1169.1 米；最低

点药湖位于市境西北部丰城市、新建区交界处，海拔 18 米。

3) 气候条件

丰城市地处亚热带湿润季风气候区，气候温和，四季分明，雨量充沛，光照充足，霜期较短，生长期长。全年平均气温为 15.3—17.7℃，日最高气温大于或等于 35℃ 的日数年平均为 27.9 天，日最低气温小于或等于 0℃ 的日数年平均为 23.4 天。全年日照时数 1935.7 小时，年平均降水量 1552.1 毫米，4—6 月降水量约占全年降水量的 50%，年平均降水日数为 154 天，年平均空气相对湿度 81%，年平均雷暴日 58.5 天，无霜期 274 天。

4) 水文情况

丰城市境内河道属长江流域，赣江水系。主要河道有一级河赣江、抚河、锦江 3 条，境内总长 84.6 千米；二级河丰水、富水、秀水、槎水、芟水、白水、株水 7 条，境内总长 334.5 千米；三级河清丰山溪 1 条，境内总长 27 千米；四级河松溪、湖塘水、石溪、尚庄水 4 条，境内总长 29.4 千米。丰城市大小河流共 30 条，境内总长 2032 千米，河网密度 0.8 千米/平方千米，径流总量 66 亿立方米，年排涝量 2.2 亿立方米，年最大排涝量 3.6 亿立方米。丰城市境内最大的河流为赣江，从西至东北斜贯境内中部平原，由樟树市入境，流经境内泉港、拖船、尚庄、河洲、曲江、剑光、小港、同田等乡镇（街道），境内总长 52 千米，年均流量 2 万 m³/秒，主要支流有锦江、萧江等。

5) 地震烈度

根据《建筑抗震设计规范（附条文说明）》（GB50011-2010），宜春市丰城市抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g。该工程建筑抗震烈度设置为 6 度。

2.5 主要原辅材料和品种（包括最终产品、中间产品和副产品）

名称、数量，储存

1) 主要原辅材料

该项目生产过程所涉及的主要原辅材料和品种（包括最终产品、中间产品和副产品）的名称、数量、储存情况见下表所示。

表 2.5-1 项目主要原、辅材料一览表

序号	名称	规格	包装规格	相态	储存场所	最大储存量	来源及运输	备注
一 原材料								
1	工业氧	99.9%	50m ³ 储罐	液态	201 乙类罐区	50m ³	外购、槽车	乙类
2	医用氧	99.9%	50m ³ 储罐	液态	201 乙类罐区	50m ³	外购、槽车	乙类
3	工业氮	99.9%	50m ³ 储罐	液态	201 乙类罐区	50m ³	外购、槽车	戊类
4	食品氮	99.9%	50m ³ 储罐	液态	201 乙类罐区	50m ³	外购、槽车	戊类
5	氩	99.9%	50m ³ 储罐	液态	201 乙类罐区	50m ³	外购、槽车	戊类
6	工业二氧化碳	99.9%	50m ³ 储罐	液态	201 乙类罐区	50m ³	外购、槽车	戊类
7	食品二氧化碳	99.9%	50m ³ 储罐	液态	201 乙类罐区	50m ³	外购、槽车	戊类
二 产品								
序号	名称	规格	包装形式	相态	储存场所	最大储存量	运输方式	备注
1	工业氧	99.9%	10/15/40L	气态	101 乙类车间	834 瓶	汽车	乙类
2	医用氧	99.9%	10/15/40L	气态	101 乙类车间	733 瓶	汽车	乙类
3	工业氮	99.9%	10/15/40L	气态	丁类车间	234 瓶	汽车	戊类
4	食品氮	99.9%	10/15/40L	气态	丁类车间	234 瓶	汽车	戊类
5	氩	99.9%	10/15/40L	气态	丁类车间	267 瓶	汽车	戊类
6	工业二氧化碳	99.9%	40L/50L	气态	丁类车间	334 瓶	汽车	戊类
7	食品二氧化碳	99.9%	40L/50L	气态	丁类车间	267 瓶	汽车	戊类
8	混合气	/	40L/50L	气态	丁类车间	767 瓶	汽车	戊类

2) 产品方案

表 2.5-2 该项目产品方案及规模

序号	产品名称	单位	规格（瓶）	生产规模（万瓶）
1	医用氧气	万瓶/年	10/15/40L	22

2	食用二氧化碳	万瓶/年	10/15/40L	8
3	食用氮气	万瓶/年	10/15/40L	7
4	工业氧气	万瓶/年	10/15/40L	25
5	工业二氧化碳	万瓶/年	10/15/40L	10
6	工业氩气	万瓶/年	40L/50L	8
7	工业氮气	万瓶/年	40L/50L	7
8	混合气	万瓶/年	40L/50L	23
	合计	万瓶/年		110

2.6 工艺流程、主要装置（设备）和设施的布局及其与上下游生产装置的关系

2.6.1 采用的主要工艺技术

该项目主要为食品二氧化碳、工业二氧化碳、食品氮气、工业氮气、医用氧气、工业氧气、工业氩气、混合气体（CO₂+Ar 和含有氧的混合气体）的充装以及立式储罐的储存，工艺技术在国内外比较成熟。

根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》国家发展和改革委员会令第七号等相关规定，江西圣宏气体有限公司年罐装 110 万瓶医用食品及工业气体项目（一期）不属于限制、淘汰类，符合国家产业政策。

2.6.2 项目采用的工艺流程

该项目工艺主要是外购医用氧气、工业氧气、工业氮气、食用氮气、工业氩气、工业二氧化碳、食用二氧化碳采用全自动气体自动充装系统进行罐装，工艺较为简单，主要包括外购液化气体卸车入罐储存、气化、加压输送、罐装。

外购有资质单位生产的合格液态气体，并由生产厂家委托有相应资质的运输槽车运输至厂区，卸车至液体储罐储存，卸车由压力表电子液位计进行控制，并设置安全阀；液体储罐采用双层固定真空粉末绝热储罐。进行重点设备检查，确认泵、汽化器、充装卡具、阀门、管道系统完好，压力表、安全阀状态正常、灵敏可靠。气瓶检查主要包括检查其合格证书和

检验证书，确认气瓶公称工作压力、介质、颜色与所充装压力和介质相符，并在有效使用周期内，气瓶留有 0.05MPa 以上的余气，对无余气的气瓶必须进行抽真空、置换处理合格后再充装。充装氧气时重点检查瓶体、瓶阀有无沾染油脂或其它可燃物。

2.6.2.1 卸车储存

公司向外购入液氧、液氮、液氩、液体二氧化碳，购买时由厂家提供产品合格证和分析检测报告，经有资质的运输企业用槽车运输至厂区内 201 乙类罐区。液氧、液氮、液氩卸车时，连接槽车与液体储罐的液相管道利用槽车自身压力和槽车汽化器，分别将液体压入对应的低温液体储罐，液体二氧化碳卸车时，用槽车自带的卸车泵，将液体打入二氧化碳储罐。同时各液体储罐通过自身的压力调节系统自动泄压维持压力稳定。卸车完毕后，关闭储罐和槽车液相阀门，打开卸车管道气相放空阀泄压，然后拆下卸车管道与槽车的接头。

2.6.2.2 工业氧充装

1) 氧气充装（101 乙类车间）

人工打开罐底出液和回气的根部阀，按下控制箱启动按钮，低温泵自动进行预冷，预冷完全后，液氧由低温泵升压送至空温气化器，气化后的氧气通过管道送至工业氧充装排充入钢瓶中，当钢瓶达到设定压力 14.5MPa 时，充装结束，设备发出声光报警提示充装完成，提醒工人关闭瓶阀，卸下钢瓶，经检验合格后出厂。该气体为自动充装，采用 4×5 的充装架（20 瓶/组*4），包括升降保护罩和升降汇流排。

为减少启停液氧泵的次数和气体浪费，在气化器出口设置缓冲集装格。主管设置压力显示、报警并与低温泵和缓冲集装格控制阀联锁，当钢瓶充装压力达到设定压力 14.5MPa 时，设备发出声光报警，低温液体泵停止工作，缓冲系统对停泵后气化器内余气回收，避免浪费，系统程序自动控制缓冲集装格控制阀；下批次充装优先使用余气，减少充装时间和充装

工位切换时超压、放空导致的浪费。

2) 液氧充装（杜瓦瓶灌装）

杜瓦瓶采用自流法充装，即通过储罐内压力和储罐和杜瓦瓶的液位差流出液体原料，杜瓦瓶放置在杜瓦秤上，在面板上输入充装目标重量 136kg，达到目标重量后结束充装。工业氧设置 1 个杜瓦秤，在 201 乙类罐区旁。

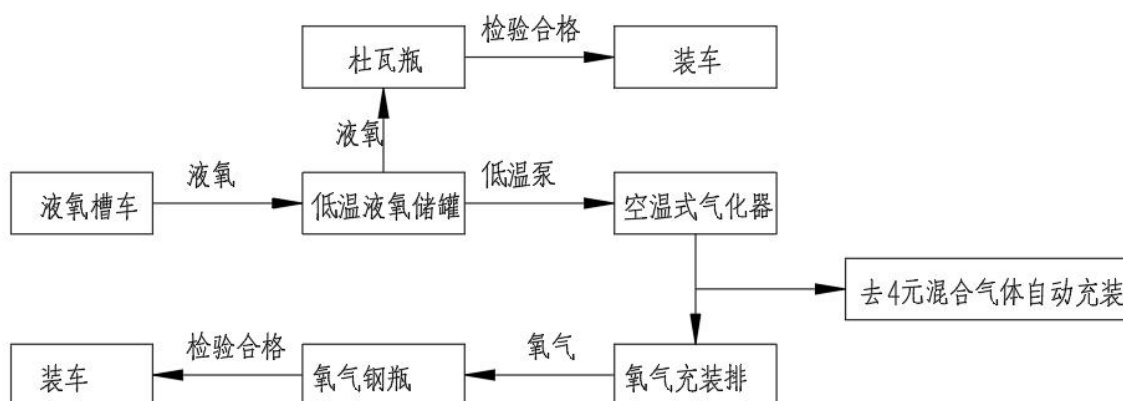


图 2.6.2.2-1 工业氧充装流程图

2.6.2.3 医用氧充装

1) 氧气充装（101 乙类车间）

人工打开罐底出液和回气的根部阀，按下控制箱启动按钮，低温泵自动进行预冷，预冷完全后，液氧由低温泵升压送至空温气化器，气化后的氧气送至医用氧充装排充入钢瓶中，当钢瓶压力达到设定压力 14.5MPa 时，充装结束，设备声光报警提示充装完成，提醒工人关闭瓶阀，卸下钢瓶，经检验合格后出厂。该气体为自动充装，采用 4×5 的充装架（20 瓶/组*4），包括升降保护罩和升降汇流排。

为减少启停液氧泵的次数和气体浪费，在气化器出口设置缓冲集装格。主管设置压力显示、报警并与低温泵和缓冲集装格控制阀联锁，当钢瓶充装压力达到设定压力 14.5MPa 时，设备发出声光报警，低温液体泵停止工作，缓冲系统对停泵后气化器内余气回收，避免浪费，系统程序自动

控制缓冲集装格控制阀；下批次充装优先使用余气，减少充装时间和充装工位切换时超压、放空导致的浪费。

2) 液氧充装（杜瓦瓶灌装）

杜瓦瓶采用自流法充装，即通过储罐内压力和储罐和杜瓦瓶的液位差流出液体原料，杜瓦瓶放置在杜瓦秤上，在面板上输入充装目标重量，达到目标重量后结束充装。医用氧设置 2 个杜瓦秤，一个在 201 乙类罐区旁，另一个在 101 乙类车间。

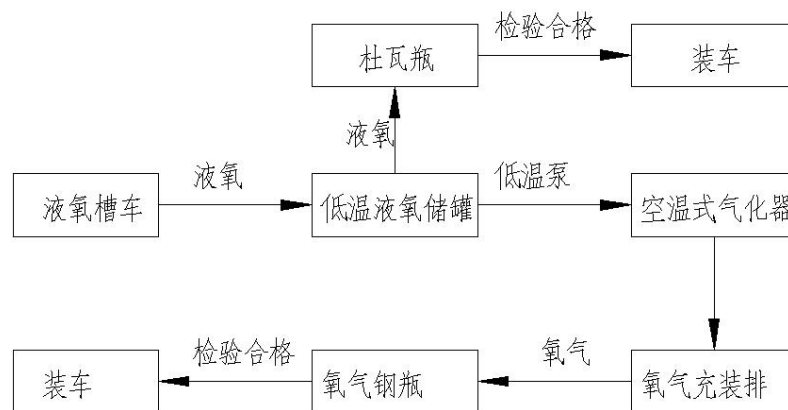


图 2.6.2.3-1 医用氧充装流程图

2.6.2.4 工业/食品氮充装

1) 工业/食品氮气充装（102 丁类车间）

人工打开罐底出液和回气的根部阀，按下控制箱启动按钮，低温泵自动进行预冷，预冷完全后，工业液氮由低温泵升压送至空温气化器，气化后的氮气送至 4 元混合气体自动充装系统进行充装。

食品液氮由低温泵升压送至空温气化器，气化后的氮气输送至食品氮充装排充入钢瓶中，当钢瓶压力达到 14.5MPa 时，充装结束，设备声光报警提示充装完成，提醒工人关闭瓶阀，卸下钢瓶，经检验合格后出厂。该气体为自动充装，采用 4×5 的充装架（20 瓶/组*4），包括升降保护罩和升降汇流排。

为减少启停液氮泵的次数和气体浪费，在气化器出口设置缓冲集装

格。主管设置压力显示、报警并与低温泵和缓冲集装格控制阀联锁，当钢瓶充装压力达到设定压力 14.5MPa 时，设备发出声光报警，低温液体泵停止工作，缓冲系统对停泵后气化器内余气回收，避免浪费，系统程序自动控制缓冲集装格控制阀；下批次充装优先使用余气，减少充装时间和充装工位切换时超压、放空导致的浪费。

2) 液氮充装（杜瓦瓶灌装）

杜瓦瓶采用自流法充装，即通过储罐内压力和储罐和杜瓦瓶的液位差流出液体原料，杜瓦瓶放置在杜瓦秤上，在面板上输入充装目标重量，达到目标重量后结束充装。食品和工业氮各设置 1 个杜瓦秤，在 201 乙类罐区旁。

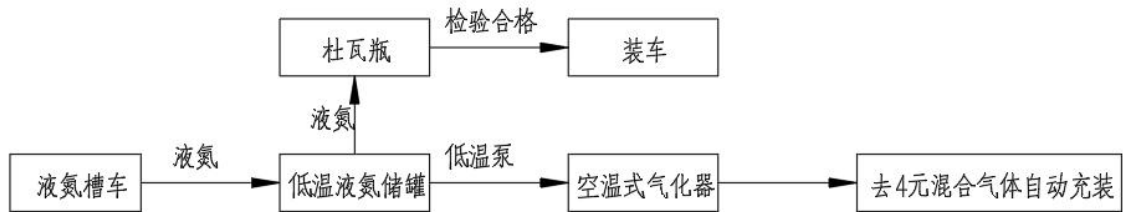


图 2.6.2.4-1 工业氮充装流程图

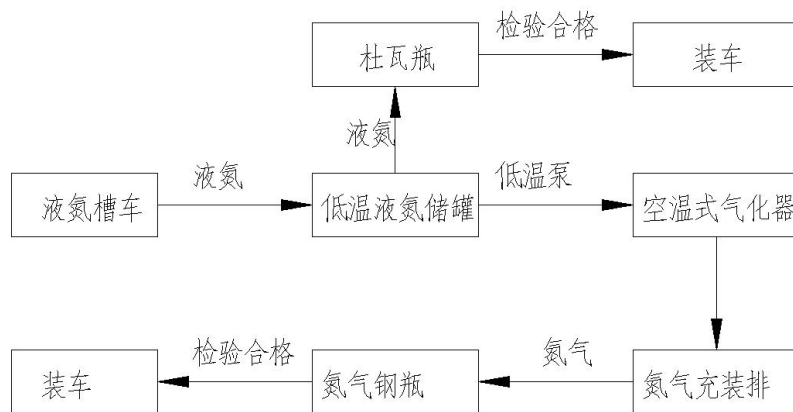


图 2.6.2.4-2 食品氮充装流程图

2.6.2.5 氩充装

1) 工业氩气充装（102 丁类车间）

人工打开罐底出液和回气的根部阀，按下控制箱启动按钮，低温泵自动进行预冷，预冷完全后，工业液氩由低温泵升压送至空温气化器，气化后的氩气输送至 4 元混合气体自动充装系统进行充装。

为减少启停液氩泵的次數和气体浪费，在气化器出口设置缓冲集装格。主管设置压力显示、报警并与低温泵和缓冲集装格控制阀联锁当钢瓶充装压力达到设定压力 14.5MPa 时，设备发出声光报警，低温液体泵停止工作，缓冲系统对停泵后气化器内余气回收，避免浪费，系统程序自动控制缓冲集装格控制阀；下批次充装优先使用余气，减少充装时间和充装工位切换时超压、放空导致的浪费。

2)液氩充装（杜瓦瓶灌装）

杜瓦瓶采用自流法充装，即通过储罐内压力和储罐和杜瓦瓶的液位差流出液体原料，杜瓦瓶放置在杜瓦秤上，在面板上输入充装目标重量，达到目标重量后结束充装。工业氩设置 1 个杜瓦秤，在 201 乙类罐区旁。

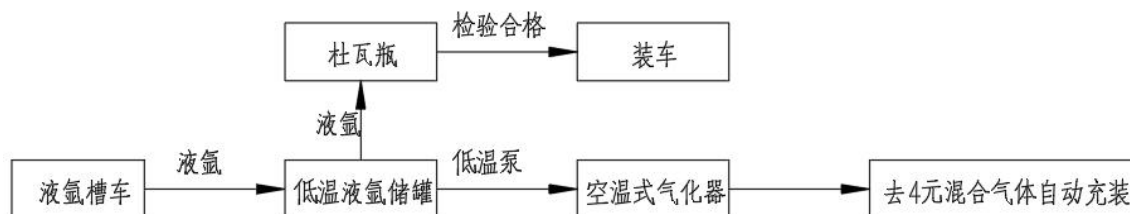


图 2.6.2.5-1 工业氩充装流程图

2.6.2.6 二氧化碳充装

1)工业二氧化碳充装（102 丁类车间）

人工打开罐底出液和回气的根部阀，按下控制箱启动按钮，低温泵自动进行预冷，预冷完全后，工业二氧化碳一路由低温泵经二氧化碳充装排充入钢瓶中，当钢瓶充装达到充装重量 25kg 后，自动关闭各自工位的切断阀。关闭瓶阀，卸下钢瓶，经检验合格后出厂。

另一路由低温泵送至二氧化碳空温式气化器气化后经水浴式加热器加热至常温，气化后的二氧化碳送至 4 元混合气体自动充装系统进行充装。

2) 食品二氧化碳充装（102 丁类车间）

食品二氧化碳由低温泵经二氧化碳充装排充入钢瓶中，当钢瓶充装达到充装重量 25kg 后，自动关闭各自工位的切断阀。关闭瓶阀，卸下钢瓶，经检验合格后出厂。

3) 液二氧化碳杜瓦瓶灌装

杜瓦瓶采用自流法充装，即通过储罐内压力和储罐和杜瓦瓶的液位差流出液体原料，杜瓦瓶放置在杜瓦秤上，在面板上输入充装目标重量，达到目标重量后结束充装。工业/食品二氧化碳各设置 1 个杜瓦秤，在 201 乙类罐区旁。

工艺流程方框图：

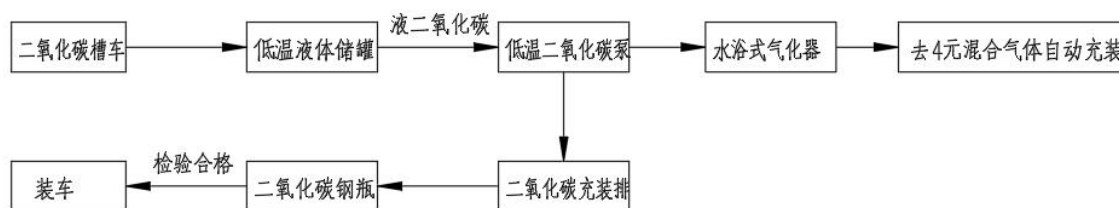


图 2.6.2.6-1 工业二氧化碳充装流程图

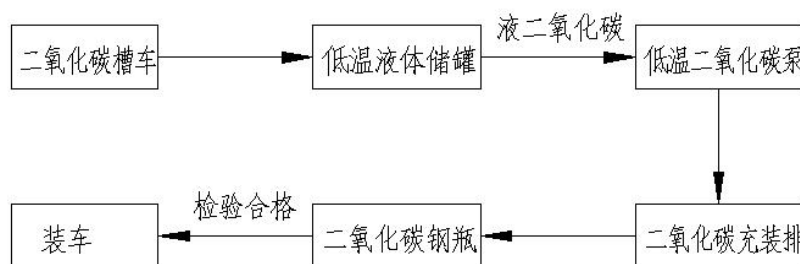


图 2.6.2.6-2 食品二氧化碳充装流程图

2.6.2.7 混合气体充装（102 丁类车间）

4 元混合气体原料气有工业氧、工业氮、工业氩、工业二氧化碳。4 元混合气体自动充装系统可对单质气 N_2/Ar ，混合气 (CO_2+Ar 和含有氧的混合气体) 的自动充装。4 元混合气体自动充装系统控制面板和充装单元，采用 4×5 的充装架（20 瓶/组*4），包括升降保护罩和升降汇流排。

低温泵[含低温泵进出阀]、充装控制阀组和缓冲控制阀为自动控制，

控制系统根据配方确定阀门开启顺序、低温泵运行[包括：预冷、启停和调速]、真空泵启停工作以及原料气的充入量。充装操作人员无需关心阀门和设备的工作，仅仅需要连接好气瓶，按照提示开关瓶阀，选择对应充装配方，系统即开始自动充装操作。当钢瓶达到公称工作压力 14.5MPa 时，充装结束，设备声光报警提示充装完成，提醒工人关闭瓶阀，卸下钢瓶，经检验合格后出厂。

充装原理采用分压法，按照气体 PVT 公式实现充装过程中温度补偿，以保证瓶内恢复常温后压力达标。充装工位带有温度传感器，实时检测钢瓶温度，可根据充装过程中钢瓶的温度变化时调整充装压力，变送器检测精度最高可达 0.075%，精准的压力控制系统可控制充装压力偏差小于 0.1MPa，混合气精度可达 1%。

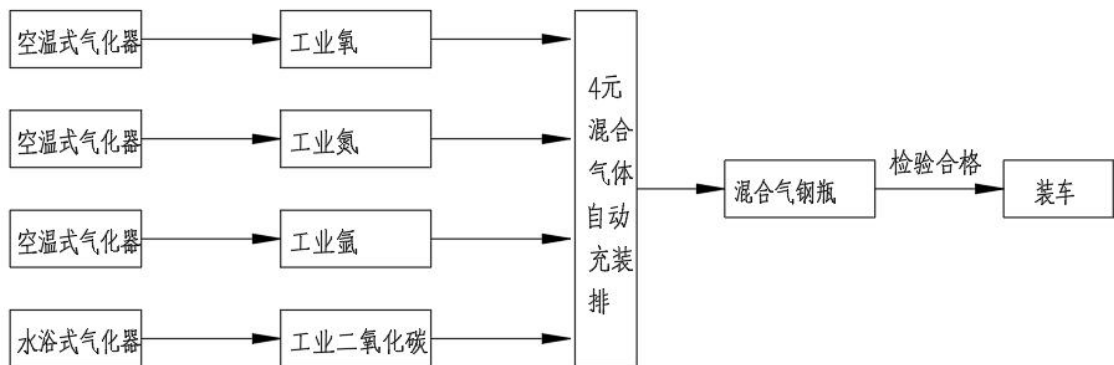


图 2.6.2.7-1 4元混合气体充装流程图

2.6.3 主要装置、设施的布局

江西圣宏气体有限公司厂址外形为梯形，用地面积 21.855 m²。厂区四周设置高 2.2m 的实体围墙，厂区按功能分为生产区和办公区，建构筑物从南到北依次分布为：301 消防泵房、302 消防水池、303 初期雨水池、304 事故池、202 丁类车间、102 丁类车间、101 乙类车间、201 乙类罐区、401 综合楼、402 门卫等。主要布局如下：

生产区：101 乙类车间位于厂区中部，车间为单层结构，车间东面一侧为敞开式的，其余三面为实体墙，占地面积 756 m²，主要用于布置医用氧

气、工业氧气罐装线、医用氧杜瓦瓶充装线。101 乙类车间的北侧为医用氧灌装区，靠北外墙侧设有衣帽间、钢瓶分析间、钢瓶处理间；工业氧气灌装线位于厂房的南侧。厂房的东侧为装卸区，医用氧气、工业氧气实瓶和空瓶采用防倒链、支架等防倒瓶措施分开暂放。

102 丁类车间位于 101 乙类车间的南侧，车间为 2 层结构，占地面积 1320 m²，一层布置工业二氧化碳、工业氩气、工业氮气、食用二氧化碳、食用氮气罐装线，二层用于储存空瓶和罐装好的食用二氧化碳、工业二氧化碳、食用氮气、工业氮气、工业氩气、混合气体钢瓶，通过升降机运输钢瓶。

101 乙类车间的西侧设置 201 乙类罐区，占地面积 361.20 m²，布置 7 个 50m³ 立式储罐，储罐区自北至南依次布置医用氧储罐（50m³）、工业氧储罐（50m³）、工业氮储罐（50m³）、工业氩储罐（50m³）、食品氮储罐（50m³）、工业二氧化碳储罐（50m³）、食品二氧化碳储罐（50m³），罐区地面采用水泥地面。罐区东侧布置罐区配套的汽化器、增压泵等设施。罐区西侧布置杜瓦瓶灌装称，其中医用氧杜瓦秤 1 台布置在罐区边上，1 台布置在 101 乙类车间。

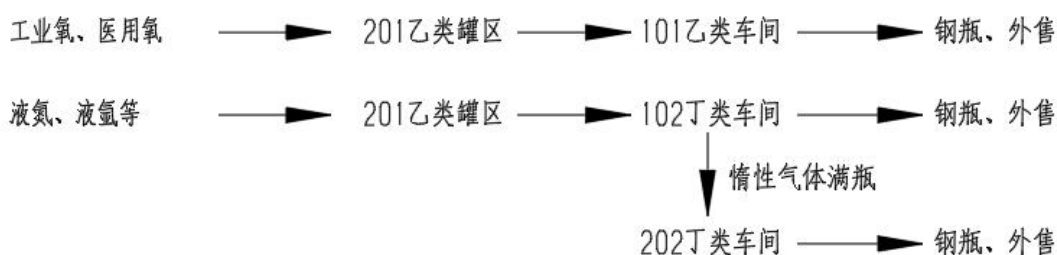
202 丁类车间位于 102 丁类车间的南侧，占地面积 1116 m²，其中车间一楼的西侧靠近外墙处设置钢瓶喷漆间、钢瓶检测间、配电间、柴油发电机房，钢瓶喷漆间采用防火墙与车间隔开，单独设置出入口；配电间、柴油发电机房采用耐火极限不小于 2.0h 防火隔墙和 1.5h 的楼板与车间隔开，单独设置出入口。其余楼层为预留区域。

401 综合楼、402 门卫位于厂区的北侧，301 消防泵房、302 消防水池、303 事故池、304 雨水池位于厂区的南侧，其中消防泵房靠近 202 丁类车间的一侧设置防火墙，门、窗设置乙级防火门、窗，耐火极限不低 3 小时。

在厂区西侧设置 2 个出入口，分为人流出入口和物流出入口，均与园

区道路相连，保证了人流、物流分开进出。总平面布置中各单体根据生产工艺流程就近布置，各构筑物之间均留有环形消防通道。具体布置详见总平面布置图。

2.6.4 上下游生产、装置的关系



2.7 主要装置（设备）和设施名称、型号（或者规格）、材质、数量

1) 主要设备

该项目主要设备情况如下表所示。

表 2.7-1 主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格	材质	数量	备注
医用氧气充装设备					
1	医用液氧低温液体储罐	50m ³ ，设计温度 -196℃，设计压力 0.84MPa	内罐：S30408 外罐：Q235B	1	立式
2	医用氧低温液氧泵	SBP-600-185，最大出口压力：25MPa，P=15kW，设计温度-196℃，医用氧泵头流量 600L/hr	不锈钢	1	
3	液氧气化器	SSN-500-185 25MPa	不锈钢	1	
4	缓冲集装格（医用氧）	50L，20MPa/16 瓶组	组合件	1	
5	自动气体自动罐装线 医用氧	20 瓶/组*4，自动充装系统控制面板和充装单元，采用 4×5 的充装架，包括升降保护罩和升降汇流排。	不锈钢	1	
6	旋片式氧气专用真空泵	100m ³ /hr，带超压保护和防反吸功能	不锈钢	1	
7	氧气钢瓶	40L	不锈钢	100	
8	杜瓦瓶灌装称	2000kg	组合件	2	医用氧

序号	设备名称	规格	材质	数量	备注
工业氧气充装设备					
1	工业液氧低温液体储罐	50m ³ ，设计温度 -196℃，设计压力 0.84MPa	内罐：S30408 外罐：Q235B	1	立式
2	工业氧低温液氧泵	SBP-1000-250，最大出口压力：25.0MPa，P=22kW；设计温度-196℃，工业氧泵头流量 1000L/hr	不锈钢	1	
3	液氧气化器	SSN-900-25 25.0MPa	不锈钢	1	
4	缓冲集装格（工业氧）	50L，20MPa/16 瓶组	组合件	1	
5	自动气体自动罐装线 工业氧	20 瓶/组*4，自动充装系统控制面板和充装单元，采用 4×5 的充装架，包括升降保护罩和升降汇流排。	不锈钢	1	
6	氧气钢瓶	10/15/40L	不锈钢	100	
7	旋片式氧气专用真空泵	100m ³ /hr，带超压保护和防反吸功能	不锈钢	1	
8	杜瓦瓶灌装称	2000kg	组合件	1	工业氧
9	液氧杜瓦瓶	175L	不锈钢	2	
食用氮气充装设备					
1	食用氮低温液体储罐	50m ³ ，设计温度 -196℃，设计压力 0.84MPa	内罐：S30408 外罐：Q235B	1	立式
2	食用氮低温液氮泵	SBP-600-250，最大出口压力：25.0MPa，P=15kW，设计温度-196℃，食品氮泵头流量 600L/hr。	不锈钢	1	
3	液氮气化器	SSN-500-250 25.0MP	不锈钢	1	
4	缓冲集装格（食品氮）	50L，20MPa/16 瓶组	组合件	1	
5	自动气体自动罐装线 食品氮	20 瓶/组*4，自动充装系统控制面板和充装单元，采用 4×5 的充装架，包括升降保护罩和升降汇流排。	不锈钢	1	食品级
6	氮气钢瓶	40L	不锈钢	100	
7	旋片式惰性专用真空泵	63m ³ /hr，带超压保护和防反吸功能	不锈钢	1	
8	杜瓦瓶灌装称	2000kg	组合件	1	食品氮
工业氮气、氩气、混合气充装设备					
1	工业氮低温液体储罐	50m ³ ，设计温度 -196℃，设计	内罐：S30408	1	立式

序号	设备名称	规格	材质	数量	备注
		压力 1.6MPa	外罐：Q235B		
2	工业氩低温液体储罐	50m ³ ，设计温度 -196℃，设计压力 1.6MPa	内罐：S30408 外罐：Q235B	1	立式
3	高纯氮低温液氮泵	SBP-1000-250，最大出口压力：25.0MPa，P=22kW，设计温度-196℃，工业氮泵头流量 1000L/hr	不锈钢	1	
4	高纯氩低温液氩泵	SBP-1000-250，最大出口压力：25.0MPa，P=22kW，设计温度-196℃，泵头流量 1000L/hr	不锈钢	1	
5	液氮气化器	SSN-900-250 25.0MP	不锈钢	1	
6	液氩气化器	SSN-900-250 25.0MP	不锈钢	1	
7	缓冲集装格（工业氮）	50L，20MPa/16 瓶组	组合件	1	
8	缓冲集装格（工业氩）	50L，20MPa/16 瓶组	组合件	1	
9	低温二氧化碳泵（混合气充装）	SBP600-100，最大出口压力：10MPa，P=5.5kW，设计温度-40℃，充气泵头流量 600L/hr；	不锈钢	1	
10	二氧化碳空温式气化器	汽化量：800Nm ³ /hr，工作压力 10MPa	不锈钢	1	
11	水浴式加热器	200Nm ³ /hr，工作压力 10MPa，P=16kW	组合件	1	
12	全自动气体自动罐装线（混合气充装线）	20 瓶/组*4，自动充装系统控制面板和充装单元，采用 4×5 的充装架，包括升降保护罩和升降汇流排。	不锈钢	1	
13	氩气钢瓶	40L	不锈钢	100	
14	旋片式真空泵	100m ³ /hr，带超压保护和防反吸功能	不锈钢	1	
15	杜瓦瓶灌装称	2000kg	组合件	1	工业氩
16	杜瓦瓶灌装称	2000kg	组合件	1	工业氮
注：4 元混合气分别为工业氧、工业氮、氩、工业二碳，相应的原料供应由对应储罐和气化器分流进入混合气灌装线，通过自动充装控制系统进行充装。					
食用二氧化碳充装设备					
1	低温二氧化碳储罐	50m ³ ，设计温度 -35℃，设计压力 2.2MPa	内罐：16MnDR 外罐：Q235B	1	食品级，立式
2	低温二氧化碳泵	SBP1000-100，最大出口压力：	不锈钢	1	

序号	设备名称	规格	材质	数量	备注
		10MPa, P=11kW, 设计温度-40℃, 食品二碳充液泵头流量 1000L/hr			
3	二氧化碳充装排	6 充装位	不锈钢	1	食品级
4	主动控制电子罐装秤	DCS-120	组合件	6	
5	钢瓶	40L	不锈钢	100	
6	杜瓦瓶灌装称	2000kg	组合件	1	
工业二氧化碳充装设备					
1	低温二氧化碳储罐	50m ³ , 设计温度-35℃, 设计压力 2.2MPa	内罐: 16MnDR 外罐: Q235B	1	工业级, 立式
2	低温二氧化碳泵	SBP1000-100, 最大出口压力: 10MPa, P=11kW, 设计温度-40℃, 工业二碳充液泵头流量 1000L/hr	不锈钢	2	
3	二氧化碳充装排	6 充装位	不锈钢	1	工业级
4	主动控制电子罐装秤	DCS-120	组合件	6	
5	钢瓶	40L	不锈钢	100	
6	杜瓦瓶灌装称	2000kg	组合件	1	
其它设备					
1	托盘搬运车	2 吨	/	2	
2	电梯	1350kg	/	1	办公楼
3	升降机	5t	/	2	102 丁类车间、202 丁类车间
4	空气储罐	1m ³	/	1	
5	空气压缩机	/	/	1	
6	柴油发电机	R6105AZLD	/	1	

项目气瓶集装格充装位配置有可升降的充装架,包括升降保护罩和升降汇流排,在充装过程中,保护罩降落到最低点,此时即使充装软管破裂或者充装接头脱落,保护罩也可为附近的人员和设备提供安全保护,连接充装软管的汇流排由气缸驱动可以上下移动,便于将充装软管连接到不同高度的气瓶,也便于气瓶进出充装架。

充装软管采用 30MPa 高压充装软管,并带有安全防甩绳,保障了充装的安全。充装过程中,有透明防护罩落下,便于观察充装情况和避免充装软管损坏对人员的伤害。高压充装软管的根阀操作旋钮设计于充装架的两侧面,便于工人操作。软管采用单支单独升降,相对集中升降,单独升降的优点在于集中升降为气动强制操作,单支单独升降为弹力装置柔性操作,有效避免了钢瓶与卡具未完全脱开而强制升降带来的安全隐患。

2) 特种设备

该项目特种设备具体情况详见下表。

表 2.7-2 特种设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量	主要安全附件	检验检测时间	检测单位	注册登记时间
1	医用液氧低温液体储罐	50m ³ ，设计温度 -196℃，设计压力 0.84MPa	内罐：S30408 外罐：Q235B	1	压力表、液位计、安全阀	2024年4月15日	江苏省特种设备安全监督检验研究院	2024年12月3日
2	工业液氧低温液体储罐	50m ³ ，设计温度 -196℃，设计压力 0.84MPa	内罐：S30408 外罐：Q235B	1	压力表、液位计、安全阀	2024年9月10日		
3	食用氮低温液体储罐	50m ³ ，设计温度 -196℃，设计压力 0.84MPa	内罐：S30408 外罐：Q235B	1	压力表、液位计、安全阀	2024年4月15日		
4	工业氮低温液体储罐	50m ³ ，设计温度 -196℃，设计压力 1.6MPa	内罐：S30408 外罐：Q235B	1	压力表、液位计、安全阀	2024年4月15日		
5	工业氩低温液体储罐	50m ³ ，设计温度 -196℃，设计压力 1.6MPa	内罐：S30408 外罐：Q235B	1	压力表、液位计、安全阀	2024年4月15日		
6	二氧化碳低温储罐	50m ³ ，设计温度 -35℃，设计压力 2.2MPa	内罐：16MnDR 外罐：Q235B	1	压力表、液位计、安全阀	2024年4月15日		
7	工业二氧化碳低温储罐	50m ³ ，设计温度 -35℃，设计压力 2.2MPa	内罐：16MnDR 外罐：Q235B	1	压力表、液位计、安全阀	2024年4月15日		
8	二氧化碳钢瓶	40L	合金	100	安全帽	2024年11月17日	湖南省特种设备检验检测研究院	-
9	氮气钢瓶	40L	合金	100	安全帽			
10	氧气钢瓶	40L	合金	100	安全帽			

11	氩气钢瓶	40L	合金	100	安全帽						
12	混合气钢瓶	40L	合金	100	安全帽						
13	杜瓦瓶	PL450-HP75	合金	2	/	2024年7月13日	江苏省特种设备安全监督检验研究院				-
14	电梯	额定载重量 1350KG	/	1	办公楼	2024年12月9日	宜春市特种设备监督检验中心				-

2.8 主要建、构筑物名称、结构形式、火险类别、耐火等级、占地面积、建筑面积、层数

主要建构筑物情况见下表所示。

表 2.8-1 主要建、构筑物一览表

序号	建筑名称	火险类别	耐火等级	建筑层数	结构形式	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	安全疏散出口	抗震设防烈度	抗震设防等级	抗震设防类别	备注
1	101 乙类车间	乙类	二级	1F	框架	756.00	756.00	装卸一侧敞开	7 度	四级	丙类	新建
2	102 丁类车间	丁类	二级	2F	钢结构	1320.00	2640.00	4	6 度	四级	丙类	新建
3	201 乙类罐区	乙类	二级	/	砼	361.20	/	敞开式	7 度	四级	丙类	新建
4	202 丁类车间	丁类	二级	4F	钢结构	1116.00	4464.00	6	6 度	四级	丙类	新建
5	301 消防泵房	丙类	二级	1F	框架	40.00	40.00	1	6 度	四级	丙类	新建
6	302 消防水池	-	二级	/	砼	81.60	81.60	/	6 度	四级	丙类	432m ³
7	303 初期雨水池	-	二级	/	砼	76.0	76.0	/	6 度	四级	丙类	有效容积 260m ³
8	304 事故池	-	二级	/	砼	28.4	28.4	/	6 度	四级	丙类	有效容积 115m ³
9	401 综合楼	民建	二级	5F	框架	908.26	4541.62	2	6 度	四级	丙类	H=18.6m
10	402 门卫	民建	二级	1F	框架	45.00	45.00	1	6 度	四级	丙类	H=3.5m

注：202 丁类车间一楼设置钢瓶喷漆间，占地面积 53.9 m²，且设置防火墙与其他区域分开，约

占仓库面积的 4.83%，根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.1.2 条的第 1 点：火灾危险性较大的生产部分占本层或本防火分区面积的比例小于 5%或丁、戊类厂房内的油漆工段小于 10%，且发生火灾事故时不足以蔓延到其它部位或火灾危险性较大的生产部分采取了有效的防火措施，可按火灾危险性较小的部分确定该厂房的火灾危险性类别，故 202 丁类车间为丁类火险类别。

2.9 配套和辅助工程

2.9.1 供电工程

1) 供电电源的选择

该项目电源由园区供电所 10kV 高压电力网引入，采用 YJV22-10kV 型电力电缆从围墙外园区 10kV 架空线引至厂区，在厂区 202 丁类车间东面围墙边设置 250kVA 杆上油浸式变压器一台，经变压器降压后通过 202 丁类车间低压配电柜放射式对各负荷用电点供电，配电电压为 380/220V。

2) 负荷等级及供电电源可靠性

该项目可燃气体报警系统为一级用电负荷中特别重要负荷，消防泵、稳压泵、火灾报警系统、应急照明系统为二级用电负荷，其余为三级用电负荷。二级用电负荷见下表：

表 2.9.1-1 二级用电负荷表

序号	名称	功率 (kW)
1	消火栓泵（一用一备）	37
2	稳压泵（一用一备）	0.75
3	火灾报警系统	2
4	应急照明	6
	合计	45.75

该项目喷漆间的可燃气体报警系统采用 0.5kW 的 UPS 电源独立供电，UPS 电源设置在 401 综合楼的消防控制室。

厂区 202 丁类车间内设 1 台 121kW 柴油发电机组可满足该项目二级负荷用电要求。

该项目生产电力负荷如下：

该项目装机容量：310.51kW，工作容量：248.41kW，计算有功功率：

190.82kW，计算视在功率：211.55kW。厂内设置 250kVA 杆上油浸式变压器 1 台。满足项目用电需求。供电负荷计算见下表：

表 2.9.1-2 供电负荷计算表

名称	设备容量 (kW)		需要系数 Kx	功率因素 Cos θ	计算系数 tan θ	计算负荷			备注
	安装容量 (kW)	工作容量 (kW)				有功功率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kVA)	
101 乙类车间	14.00	11.20	0.8	0.8	0.75	8.96	6.72	11.20	
102 丁类车间	10.00	8.00	0.8	0.8	0.75	6.40	4.80	8.00	
201 乙类罐区	134.50	107.60	0.8	0.8	0.75	86.08	64.56	107.60	
202 丁类车间	23.64	18.91	0.8	0.8	0.75	15.13	11.35	18.91	
办公楼、门卫	120.00	96.00	0.8	0.8	0.75	76.80	57.60	96.00	
消防泵房等	8.37	6.70	0.8	0.8	0.75	5.36	4.02	6.70	
小计	310.51	248.41				198.73	149.04	248.41	
同期 0.95 系数						188.79	141.59	235.99	
电容补偿后				0.93	0.43	188.79	81.18	203.00	
变压器损耗						2.03	10.15		
折算到 10kV 侧						190.82	91.33	211.55	
负荷率	0.846								

高压系统设有隔离开关、避雷器、高压计量等；低压系统设有进线柜、无功补偿柜、联络柜和馈线柜，接线为单母线分段方式，低压侧集中无功自动补偿。由低压柜向各工段供电采用放射式。

3) 保护方式

10kV 线路：装设综合继电保护装置来实现电流速断保护、过电流保护、低电压保护，并动作于跳闸；单相接地保护动作于信号；低电压闭锁过电流。

10kV 变压器：装设综合继电保护装置来实现反时限过流保护、过负荷保护、单相接地保护。

0.4kV 低压侧进出线柜：设置短路保护及过载保护。

低压电动机：采用短路、缺相及过载保护。

高压配电装置的分、合闸、控制、保护均采用直流。直流电压 220V，免维护密封蓄电池容量 100AH。

配电间的高压柜操作电源由免维护电池直流屏提供，电压为 220V。由蓄电池的浮充电设备引起的波纹系数不应大于 5%；电压允许波动应控制在额定电压的 5% 范围内。放电末期直流母线电压下限不应低于额定电压的 85%，充电后期直流母线电压上限不应高于额定电压的 115%。充电/浮充电设备采用微机智能化控制。

4) 车间供电及敷设方式

(1) 供电

该项目在 202 丁类车间设置配电间，负责向其它建构筑物有关用电设备或现场控制箱供电，现场设置现场控制按钮。

(2) 敷设方式

该项目供电采用放射式供电，从配电间引来的电缆经室外电缆沟引至配电场所，然后穿钢管沿墙、柱或钢平台敷设至各用电设备，照明线路穿钢管沿墙或屋顶明敷。室外用电设备线路穿钢管埋地敷设，然后穿钢管引至各用电设备，照明线路穿钢管明敷。

5) 照明设施

(1) 照明方式和光源

照明采用均匀和局部相结合的方式。对重要区域和主要通道设置事故照明。照明控制采用集中和分散相结合的方式。

(2) 照明灯具选择

厂区道路选用太阳能 LED 路灯、JTY 型高压钠灯，控制室、配电间以荧光灯作光源，车间生产场所选用高光通量 LED 灯具或节能荧光灯具，配电线路采用 ZR-BV 型阻燃电线穿钢管敷设。

在车间、发电机房等出入口设置应急疏散照明灯，其余建筑物为一般正常环境，正常配电线路采用 ZR-BV 型，消防疏散照明配线采用 NH-BV 型穿钢管敷设。

(3) 照明电源

该项目车间设专用照明配电箱，在车间、配电间、发电机房、消防控制室各出入口、走廊、应急出口等疏散部位设置应急疏散照明灯，应急照明采用集中控制系统，选 A 型应急、疏散指示灯具，自带蓄电池，应急时间不少于 30 分钟，照度不小于 1lx，确保停电时现场工作人员安全疏散。配电间、发电机房、消防控制室应急照明灯具供电时间不小于 180 分钟。

（4）照度标准：各场所照度达到国家标准《建筑照明设计标准》GB/T50034-2024 要求。

（5）厂区外线及道路照明

该项目在道路两侧设道路照明，道路照明选用节能型路灯，厂区外线选用 ZR-YJV22-1kV 电缆，沿道路直埋地敷设。道路照明选用太阳能 LED 路灯、JTY 型高压钠灯，全厂路灯集中控制。

6) 主要配电设备选型

低压配电柜：XL-21 型

电缆：ZR-YJV22-10kV、ZR-YJV22-1kV、ZR-VV-1kV、ZR-kVV-0.5kV、ZR-YJV22-1kV、ZR-kVV-0.5kV 等。

电线：ZR-BV-0.45/0.75kV、NH-BV-0.45/0.75kV

照明配电箱：TIX1 型、JXF3000 型

灯具：荧光灯、金属卤化物灯、高压钠灯

柴油发电机组：121kW 一台

变压器：250kVA 油浸式变压器 1 台。

7) 防雷、接地

（1）防雷系统

102 丁类车间、301 消防泵房、401 综合楼属第三类防雷建筑物，202 丁类车间、101 乙类车间属第二类防雷建筑。

101 乙类车间屋面采用 840 型-0.600 厚灰色彩板+50MM 厚岩棉（带铝铂）彩钢板，金属屋面作防雷接闪器。所有突出屋面的金属构筑物、金属

管道及其它金属物体均与防雷装置可靠连接。101 乙类车间利用结构柱柱内主筋（四根 $\geq\Phi 10$ ）贯通焊接作为防雷引下线，引下线之间的距离不大于 18m。引下线上端与接闪网连通，下端与接地网连通。屋顶上所有凸起的金属构筑物或管道等，均与接闪带焊连接。所有防雷及接地构件均采用热镀锌，焊接处防腐处理。

102 丁类车间、202 丁类车间属于三类防雷建筑物，利用屋面接闪带防直击雷，屋面接闪带网格不大于 20×20 (m)。引用钢柱作为防雷引下线，引下线之间的距离不大于 25m。引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连通。屋顶上所有凸起的金属构筑物或管道等，均与接闪带焊连接。所有防雷及接地构件均采用热镀锌，焊接处防腐处理。

301 消防泵房、401 综合楼在屋顶易受雷击的部位明装 $\Phi 12$ 热镀锌圆钢接闪带（利用混凝土楼板内钢筋做接闪带，并与屋顶接闪带焊接连通形成接闪网格），把接闪带装接成三类防雷 $20\text{m}\times 20\text{m}$ 网格。

该项目 201 乙类罐区为钢质地上封闭贮罐，其壁厚不小于 4mm，故只做接地。液体物料罐区的钢制贮罐的接地点为两处，两接地点的距离不大于 30m。同时沿贮罐区四周敷设 -40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距储罐外侧 3 米，埋深 -0.8 米。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 5 米。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成联合接地网。屋面接闪带采用 $\varnothing 12$ 热镀锌圆钢沿屋脊、屋顶天沟明敷设一周。接闪带支持卡高 150mm，间距 1m，转弯处 0.5m，接闪带的固定采用焊接。

（2）接地系统

该项目车间、仓库、0.4kV 低压侧所有电气设备、仪表控制系统、电缆桥架、电缆穿管等均做接地保护。采用 TN-S 接地保护方式，接地极采用热镀锌角钢 $L50\times 50\times 5$ ，接地极水平间距应不小于 5 米。水平连接条采用热镀锌扁钢 -40×4 ，水平连接条距外墙 3 米，埋深 -0.8 米。防雷接地、防静电

电接地及电气保护接地、火灾报警等消防系统均连成一体，组成联合接地网，所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。

为了防止雷击过电压、操作过电压，在各级配电系统中均设置过电压保护器和浪涌保护器。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。

该工程采用防雷防静电及电气保护接地均连成一体（接地装置通过镀锌扁钢相互连通，各单体至少 2 点），组成接地网，接地电阻不大于 1 欧。

该公司委托江西通雷科技有限公司于 2024 年 9 月 23 日对该项目 101 乙类车间、102 丁类车间、202 丁类车间、消防泵房、401 综合楼、门卫进行了雷电防护装置检测，检测结论为合格，并取得《江西省雷电防护装置检测报告》（报告编号：1152024001 雷检字[2024]TL157-1），有效期至 2025 年 9 月 22 日。该公司委托江西通雷科技有限公司于 2024 年 9 月 23 日对该项目 201 乙类罐区进行了雷电防护装置检测，检测结论为合格，并取得《江西省雷电防护装置检测报告》（报告编号：1152024001 雷检字[2024]TL157-2），有效期至 2025 年 3 月 22 日。

8) 弱电

(1) 火灾报警系统

根据《火灾自动报警系统设计规范》在 101 乙类车间、102 丁类车间、202 丁类车间、配电室、发电机房等场所设置火灾自动报警系统。火灾报警联动控制器、消防电话设备及相关配套设备安装在 401 综合楼东侧消防控制室，消防控制室有值班人员 24h 值守。

(2) 网络系统

为强化安全管理，在控制室、值班室设计综合布线系统，进行数据和语音传输。从进大门员工考勤开始，到安全管理，提供方便高效率现代化管理系统的局域网。

2.9.2 控制技术方案

2.9.2.1 概述

该工程采用就地控制方式，选用 PLC 控制系统进行控制。自控仪表系统对主要的工艺参数液位、压力、温度等进行检测、报警、联锁等控制。消防控制室设置在 401 综合楼一楼东侧，在爆炸危险区域外。对于气体充装设置了仪表监控及安全联锁设施，氧气、氮气、氩气等充装区域设置了固定式含氧量检测报警仪。

2.9-1 气体检测监视设施一览表

安装位置	涉及的危险物质	数量（个）	型号位置	报警低值
101 乙类车间	氧气	4	底高 1.5 米； 隔爆型 ExdIICT6Gb, IP66 检测半径 5m	低报 19.5%LEL； 高报 23.5%LEL。
202 丁类车间	氧气	4	底高 1.5 米； 隔爆型 ExdIICT6Gb, IP66 检测半径 5m	低报 19.5%LEL； 高报 23.5%LEL。

2.9-2 氧气、可燃气体探测器数量分布表

序号	安装位置	安装位置	备注
1	101 乙类车间	医用氧气充装区北侧	
		医用氧气充装区南侧	
		工业氧气充装区北侧	
		工业氧气充装区南侧	
2	102 丁类车间	食品氮充装区	
		食品二氧化碳充装区	
		工业二氧化碳充装区	
		混合气体充装区	

2.9.2.2 自动化水平

1) PLC 控制系统

根据该工程自动化水平及设计特点，采用 PLC 控制系统。PLC 控制系统就地设置，通过鼠标实现生产过程的的操作，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。

PLC 系统具有操作方便、可靠性强、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。

2) 气化器温度、压力联锁

(1) 氧气气化器出口设置温度、压力与低温液体泵联锁；当温度低于 -10°C 时，低温液体泵停止工作；当压力大于 20MPa 时，低温液体泵停止工作。

(2) 二氧化碳充装，在电子秤上设置了重量信号与二氧化碳低温液体泵电机信号的连锁，钢瓶内气体充装到设定值自动停泵，停止充装。

(3) 氩气气化器出口设置温度、压力与低温液体泵联锁；当温度低于 -10°C 时，低温液体泵停止工作；当压力大于 20MPa 时，低温液体泵停止工作。

(4) 氮气气化器出口设置温度、压力与低温液体泵联锁；当温度低于 -10°C 时，低温液体泵停止工作；当压力大于 20MPa 时，低温液体泵停止工作。

3) PLC 控制柜压力联锁

(1) 氧气充装控制柜设置压力与低温液体泵联锁，当钢瓶压力达到 14.5MPa 时，低温液体泵停止工作。

(2) 二氧化碳充装控制柜设置重量信号与低温液体泵联锁，当钢瓶内气体充装到设定值自动停泵，停止充装。

(3) 氩气充装控制柜设置压力与低温液体泵联锁，当钢瓶压力达到 14.5MPa 时，低温液体泵停止工作。

(4) 氩气充装控制柜设置压力与低温液体泵联锁，当钢瓶压力达到 14.5MPa 时，低温液体泵停止工作。

(5) 混合气体充装控制柜设置压力与低温液体泵联锁，当钢瓶压力达

到 14.5MPa 时，低温液体泵停止工作。

4) 杜瓦瓶充装重量联锁

二氧化碳、氮气、氧气、氩气杜瓦秤设置重量联锁，当杜瓦瓶内液体充装净重达到设定值时，设备自动停止充装。

2.9.2.3 主要仪表选型

(1) 温度测量仪表

在设备上安装、有毒或有腐蚀性的介质选用法兰安装方式；在管道上安装的一般介质选用螺纹安装方式；对于中、低压介质选用钢管直行保护套管，该项目主要采用温度变送器。

(2) 压力测量仪表

氧气、氮气、氩气等管道就地显示仪表，压力表量程 0~40MPa，螺纹连接。对于机械震动较强的场合，选用耐震压力表。集中检测用压力变送器。

(3) 液位测量仪表

低温液体储罐选用差压式液位计。

(4) 成分分析仪表：检测泄漏的可燃气体的浓度并及时报警以预防火灾爆炸事故的发生。在含有可燃气体的释放源附近设置的检测器为固定式可燃气体检测探头。氧气、惰性气体充装区配置固定式含氧量检测仪。

释放源处于封闭厂房内，固定式含氧量检测仪挂墙明装，距地 1.5m。

2.9.2.4 动力供应

1) 仪表供电

①仪表及自动化装置的供电包括 PLC 控制系统和监控计算机等系统，GDS 系统。GDS 系统负荷属于有特殊供电要求的负荷，工作电源采用不间断电源（UPS）。

②电源质量指标：

普通电源，双回路供电，电源等级：220V.A.C，50Hz。

该项目 GDS 可燃气体报警系统采用 0.5kW 的 UPS 不间断电源供电 1 台，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。该工程的仪表用气所需压力为 0.6~0.8MPa，用气量 198Nm³/h。该项目在 102 丁类车间东南角设置一座 1m³ 空气储罐，供气压力 0.8MPa，气源来源于空气压缩机。

2.9.3 给排水工程

1) 给水水源

公司水源由园区市政自来水管网供水，市政自来水管网由公司南面道路接入，供水水压不小于 0.25MPa，接入厂区的主管为 DN100，能满足该项目正常生产、生活用水供水要求。

根据工艺专业用水对水质、水量的要求该项目给水系统划分为生产用水、生活给水系统、消防给水系统。

(1) 生产用水系统

该项目的生产及生活用水均由市政给水管网供给。其水量、水质均满足该项目生活、生产用水要求。本系统包括进厂引入管、水表、阀门、各用水点的支状供水管等。生活用水主要为该项目厂区内生产工人及管理人员淋洗、洗涤及生活用水。

生产用水：主要为设备清洗、地面冲洗用水等用水。

(2) 生活给水系统

该项目定员 35 人，生活用水量按 50L/d·人计算，项目生活用水量为 1.75m³/d。

(3) 消防给水系统

见 2.9.6 消防。

2) 排水

（1）雨水系统

雨水采用排水管道收集，就近排入厂区雨水排水管道，最后排入厂外的雨水排水管网。

（2）生活污水

生活污水经化粪池处理后排至厂外。

3) 生产污水

该项目正常不产生工艺废水。

4) 管材

（1）室内生活给水管道采用给水 PVC 管，粘结剂连接。

（2）室内污、废水管道一般采用排水 UPVC 管，粘结剂连接。

（3）室内埋地雨水管采用加强型聚氯乙烯管。

（4）室内消防管道采用镀锌钢管。

（5）室外埋地生活、消防给水管采用球墨铸铁管，橡胶圈连接，内衬水泥，外涂沥青。

（6）室外埋地生活污水管道采用 UPVC 加筋管。

（7）室外埋地雨水管管径小于 DN400 时采用 UPVC 加筋管，橡胶密封圈连接，当管径大于 DN400 时采用钢筋混凝土管道。

2.9.4 三废处理

该项目生产装置对环境的污染主要为噪声和生产过程中产生的废气。生产过程中不产生废水和废渣。废水主要为生活污水和少量的地面冲洗水；废气主要来源于生产过程中的少量尾气排放；固体废物来源于生活垃圾。

1) 废气：

该项目产生的废气，主要为生产中跑、冒、滴、漏导致，企业应加强管理，杜绝跑、冒、滴、漏现象，既保证生产的安全，又减少废气排放。

2) 废水：

该项目不产生工艺废水，生活废水经沉淀和生化处理后，与经过沉淀的冲洗车辆地面用水由排水管道直接排入就近水体。

3) 固废：

该项目固废主要为少量生活垃圾，集中收集，交当地环卫部门集中无害化处理。

2.9.5 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、并保证设备稳定和安全运行，对设备的管理采取“维护为主，检修为辅”的原则。

为保证全厂设备装置正常运转，江西圣宏气体有限公司设专职设备管理人员为设备的日常维护保养。大型部件、设备的加工及维修任务以外协为主。

2.9.6 消防

1) 消防用水

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014，江西圣宏气体有限公司同一时间内的火灾次数为一次。该项目消火栓用水量最大的建筑物为 101 乙类车间（乙类，占地面积 756 m²，H=8.6m，V=6502m³），室外消火栓用水量为 25L/s，室内消火栓用水量为 10L/s，火灾延续时间按 3h 计，则一次消防水量为 $35 \times 3 \times 3.6 = 378\text{m}^3$ 。

该项目消火栓流量最大的建筑物为 401 综合楼（民用二级，占地面积 756 m²，H=19.05m，V=17297m³），室外消火栓用水量为 25L/s，室内消火栓用水量为 15L/s，火灾延续时间按 2h 计，则一次消防水量为 $40 \times 2 \times 3.6 = 288\text{m}^3$ 。

该项目消防水来自厂区消防水池及消防水管网，消防水池设置在厂区南侧（202 丁类车间南），有效容积 432m³。401 综合楼屋面设消防水箱

一个，有效容积 18m³，厂区设消防栓泵两台（一备一用），Q=40L/s，H=55m，N=37kW。室外消防栓管网呈环状，管径 DN150，厂区原按间距不大于 120m 设置 SS100/65-1.6 室外地上式消防栓 7 个。室外消防栓距路边 2m，距房屋外墙小于 5m。

2) 消防控制及火灾报警系统

根据《火灾自动报警系统设计规范》在 101 乙类车间、102 丁类车间、202 丁类车间、配电室、发电机房等场所设置火灾自动报警系统。火灾报警联动控制器、消防电话设备及相关配套设备安装在 401 综合楼一楼东侧消防控制室，消防控制室内有值班人员 24h 值守。

3) 灭火器

根据《建筑灭火器配置设计规范》要求，在车间、仓库、配电间布置若干数量手提式二氧化碳灭火器、手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

表 2.7-1 灭火设施一览表

消防给水设施						
序号	单体名称	型号参数	单位	数目	备注	
1	101 乙类车间	SN65	套	4		
2	102 丁类车间	SN25	套	4	消防软管卷盘	
3	202 丁类车间	SN25	套	16	消防软管卷盘	
灭火器配置						
序号	单体名称	火灾种类	危险等级	灭火器种类	数目	备注（单位）
1	101 乙类车间	A	严重	MFZ/ABC4	8	具
2	102 丁类车间	A	轻	MFZ/ABC4	8	具
3	201 乙类罐区	A	严重	MFZ/ABC4	1	具
4	202 丁类车间	A	轻	MFZ/ABC4	52	具
		B	严重	MFZ/ABC4	2	具
		E	严重	MFZ/ABC4	4	具
5	301 消防泵房	A	轻	MFZ/ABC4	2	具

4) 消防备案情况

该公司于 2024 年 12 月 20 日取得由丰城市住房和城乡建设局出具的

《建设工程消防验收意见书》（丰建消验字(2024)第 068 号），详见附件。

5) 消防依托

江西圣宏气体有限公司主要依托丰城市消防救援大队，丰城市消防救援大队距离路程约为 21km，约 25 分钟路程；救护依托丰城市人民医院，距离 22km，约 30 分钟路程。

2.10 安全管理体系

2.10.1 安全生产管理机构

江西圣宏气体有限公司任命了主要负责人和安全管理人員，设置 1 名专职安全管理人员负责公司的日常安全生产管理工作。

2.10.2 安全管理制度、安全生产责任制及操作规程

该公司制定有较完整的安全管理制度、安全生产责任制，并建立了各级各类人员的岗位责任制。

表2.10-1 安全管理制度、安全生产责任制及操作规程

安全管理制度
1. 安全生产责任制管理制度
2. 安全教育培训管理制度
3. 文件管理制度
4. 隐患排查治理制度
5. 特种设备安全管理制度
6. 动火作业安全管理制度
7. 应急管理制度
8. 安全生产例会制度
9. 领导现场带班管理制度
10. 安全生产考核奖惩制度
11. 建设项目“三同时”管理制度
12. 临时用电作业安全管理制度
13. 高处作业安全管理制度
14. 供应商与承包商管理制度
安全操作规程
Ar 气充装操作流程

Ar 气增压系统操作流程 二氧化碳气体充装操作流程 氮气充装操作流程 氧气充装操作流程 气瓶搬运装卸安全操作规程 抽真空安全操作规程 升降机安全操作规程 杜瓦瓶充装操作规程 配电室安全操作规程
安全生产责任制
1. 主要负责人（法定代表人/总经理）安全生产职责 2. 安全生产管理人员安全生产职责 3. 行政部经理安全生产职责 4. 财务部经理安全生产职责 5. 业务部经理安全生产职责 6. 生产部经理安全生产职责 7. 后勤管理部安全生产职责 8. 充装员安全生产职责

2.10.3 劳动定员

该项目依托公司原有在职员工 10 人，其中管理人员 2 人，配气工人 8 人。

2.10.4 安全培训教育

公司主要负责人、安全管理人员、特种设备作业人员已参加了培训，并取得相应的合格证书。公司建立了公司级、部门级、班组级“三级”安全教育制度，加强全公司从业人员的安全培训教育，所有从业人员均经安全培训合格后上岗。该公司主要负责人、安全管理人员及特殊工种人员取证情况见下表。

表 2.10-2 取证情况一览表

序号	姓名	类别	作业项目	证书编号	发证单位	有效期至
1	熊箭	主要负责人	/	360122197604164821	南昌市应急管理局	2025. 9. 01
2	万风生	安全管理人员	/	360122197310270274	南昌市应急管理局	2025. 11. 07
3	黎侃	特种设备安全管理员	A	26220119850518021X	宜春市市场监督管理局	2027. 4
4	易小莉	气瓶充装员	P	362201199311185244	宜春市市场监督管理局	2028. 10
5	谭龙	气瓶充装员	P	360122198804078412	南昌市市场监督管理局	2027. 10

6	谭龙	气瓶充装员	N1	360122198804078412	南昌市市场监督管理局	2027.10
7	陈超	气瓶充装员	P	360122199110050030	南昌市市场监督管理局	2027.10
8	陈超	气瓶充装员	N1	360122199110050030	南昌市市场监督管理局	2028.02

2.10.5 安全投入

江西圣宏气体有限公司安全投入主要用于消防、安全设施、劳动防护用品和安全培训教育等。

2.10.6 工伤保险

江西圣宏气体有限公司已按国家法律法规的规定为从业人员缴纳了工伤保险，有关工伤保险证明见附件。

2.10.7 生产安全事故应急救援

江西圣宏气体有限公司编制了《江西圣宏气体有限公司生产安全事故救援预案》，包含了 1 个综合应急预案，7 个专项应急预案，13 个现场处置方案。其中专项应急预案包括火灾爆炸事故专项应急预案、中毒窒息事故专项应急预案、危险化学品泄漏专项应急预案、触电事故专项应急预案、人身伤亡事故专项应急预案、恶劣天气专项应急预案、群体食物中毒事故专项应急预案。现场处置方案包括火灾爆炸事故现场处置方案、中毒窒息现场处置方案、冻伤事故现场处置方案、触电事故现场处置方案、特种设备事故现场处置方案、车辆伤害事故现场处置方案、高处坠落事故现场处置方案、机械伤害事故现场处置方案、物体打击现场处置方案、淹溺事故现场处置方案、恶劣天气事故现场处置方案、高低压配电事故现场处置方案、人员中暑事故现场处置方案。

公司于 2024 年 11 月 25 日在丰城市应急管理局进行备案，并取得应急预案备案登记表，备案编号：3609812024C00016。

江西圣宏气体有限公司应急救援物资配备情况详见下表。

表 2.10-3 应急救援物质配备一览表

序号	物资名称	数量	备注
1	安全帽	5 顶	应急物资柜

序号	物资名称	数量	备注
2	消防服	2 件	应急物资柜
3	TZL-30 过滤式消防自救呼吸器	2 件	应急物资柜
4	手持式锂电喊话器	1 个	应急物资柜
5	消防扳手	1 把	应急物资柜
6	消防腰斧	2 把	应急物资柜
7	灭火毯	1 张	应急物资柜
8	安全绳	1 根	应急物资柜
9	消防靴	2 双	应急物资柜
10	撬棍	1 根	应急物资柜
11	手电筒	1 个	应急物资柜
12	警示带	100 米	应急物资柜

2.10.8 设备调试情况

2024 年 11 月 25 日，江西圣宏气体有限公司已组织施工单位对管道进行试压、吹扫、调试，根据施工单位提供的调试记录，该项目整体工艺运行平稳，设备运行正常，安全设施运行正常，能够满足生产要求。

2.10.9 设计变更情况

江西圣宏气体有限公司年罐装 110 万瓶医用食品及工业气体项目（一期）在安全验收过程中，发现存在以下问题：

1.101 乙类车间杜瓦秤安装位置与设计图纸不符；

2.4 元混合气体充装系统，氧气原设计为气化器后接入管线，与设计不符。

3.原设计控制室设在 401 综合楼一层，消防控制室设置在 404 值班室。医用氧、工业氧、食品氨、工业氮、工业氩、食品二氧化碳、工业二氧化碳储罐设置液位和压力指示、报警系统，采用控制室集中控制及就地控制方式。

针对上述问题，从安全生产的角度出发，对《江西圣宏气体有限公司

年罐装 110 万瓶医用食品及工业气体项目（一期）》作出以下变更：

1. 101 乙类车间设备间杜瓦秤安装位置变更到 101 乙类车间南侧。
2. 4 元混合气体充装系统，氧气变更为集装格提供氧气。
3. 原设计控制室设在 401 综合楼一层，消防控制室设置在 404 值班室。医用氧、工业氧、食品氨、工业氮、工业氩、食品二氧化碳、工业二氧化碳储罐液位和压力指示、报警，变更为现场液位计和压力表，取消远传至控制室，消防控制室变更至 401 综合楼一层，取消控制室集中控制，采用智能控制柜就地控制方式。

第三章 危险有害因素的辨别结果及依据说明

危险、有害因素是造成事故最基本的原因，生产安全事故之所以会发生，就是因为生产系统中各个生产要素都客观存在着危险有害因素。若要实现生产系统的本质安全，就必须采取科学的、合理的、有效的技术措施和管理措施，将这些危险有害因素加以控制。

生产安全事故运动规律就是生产系统客观存在的危险有害因素，失去了控制而没有采取有效的防护措施，使之发展成事故隐患。各类事故隐患相互作用，在一定条件下必然酿成事故。由此可见，全面地系统地识别生产系统危险有害因素是安全评价工作的根本。根据各类危险有害因素的危害程度和风险程度采取科学的、合理的、有效的防护措施是实现安全生产的关键。

危险、有害因素具有多样性。考虑到该项目的特点，本报告依据《新编危险物品安全手册》（化学工业出版社）、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）、《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）等相关标准规范和资料，对该项目的危险、有害因素进行辨识。

3.1 物料危险有害因素辨识与分析结果及依据

3.1.1 建设项目的原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品理化性能指标

该项目不涉及生产，主要涉及氧[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]、混合气体（CO₂+Ar 和含有氧的混合气体）、柴油（发电机燃料）。根据《危险化学品目录》（2022 调整版）辨识，该项目危险化学品的详细理化性质、危险性类别详见表 3.1-1，按照 3.1.1 节内容归纳其他分类。

表 3.1-1 主要危险化学品的危险、有害特性汇总

序号	物料名称	危险化学品分类	相态	相对密度 (水=1) / 相对蒸汽密度 (空气=1)	沸点 ℃	凝点 ℃	闪点 ℃	自燃点 ℃	职业接触限值 (mg/m ³)			毒性等级	爆炸极限/ v%	火灾危险性分类	危害特性	备注
									MAC	PC-TWA	PC-STEL					
1	氧	氧化性气体，类别 1； 高压气体，压缩气体	气	1.43	-183.1	-218.8	—	—	—	—	—	IV级、轻度	—	乙类	氧化性，加压气体	
			液	1.14 (-183.1℃)												
2	氩	高压气体，压缩气体	气	1.38	-185.7	189.2	—	—	—	—	—	IV级、轻度	—	戊类	加压气体	
			液	1.40 (-185.7℃)												
3	氮	高压气体，压缩气体	气	0.97	-195.6	-209.8	—	—	—	—	—	IV级、轻度	—	戊类	加压气体	
			液	0.81 (-196℃)												
4	二氧化碳	高压气体，压缩气体； 特定目标器官毒性-单次接触：麻醉效应，类别 3	气	1.53	-78.5	-56.6	—	—	—	9000	54000	IV级、轻度	—	戊类	加压气体 窒息性	
			液	1.56 (-79℃)												
5	混合气体	高压气体，压缩气体； 特定目标器官毒性-单次接触：麻醉效应，类别 3	气	—	—	—	—	—	—	—	—	IV级、轻度	—	戊类	加压气体	

序号	物料名称	危险化学品分类	相态	相对密度 (水=1) / 相对蒸汽密度 (空气=1)	沸点 ℃	凝点 ℃	闪点 ℃	自燃点 ℃	职业接触限值 (mg/m ³)			毒性等级	爆炸极限/ v%	火灾危险性分类	危害特性	备注
									MAC	PC-TWA	PC-STEL					
6	柴油	易燃液体, 类别 3	液	0.85~ 0.9	282 ~338		≥60	257				IV级、 轻度		丙类	易燃	

3.1.2 建设项目生产过程中涉及具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的危险化学品数量、浓度（含量）和所在的单元及其状态

根据危险、有害因素分析，该项目工艺流程中主要化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）见表 3.1-2。

表 3.1-2 该项目危险化学品分布一览表

序号	单元名称	有害部位名称	危害介质				状况		危险性类别
			名称	数量(t)	浓度V%	状态	温度(℃)	压力(MPa)	
1	101 乙类车间	氧气钢瓶、充装线	氧	12.54	工业级	气体	常温	12-20	氧化性，加压气体
3	201 低温液体罐区	医用液氧罐	氧	114	/	液体	-196	0.8	氧化性，液化气体
		工业液氧罐	氧	114	/	液体	-196	0.84	氧化性，液化气体
		食品二氧化碳罐	二氧化碳	99	/	液体	-35	2.2	戊类，液化气体
		工业二氧化碳罐	二氧化碳	99	/	液体	-35	2.2	戊类，液化气体
		食用氮储罐	氮	62.5	/	液体	-196	0.84	戊类，液化气体
		工业氮储罐	氮	62.5	/	液体	-196	1.6	戊类，液化气体
		工业氩	氩	82.5	/	液体	-196	1.6	戊类，液化气体
3	102 丁类车间	气瓶、充装线	二氧化碳	/	/	气体	常温	15	戊类，加压气体
			氮气	/	/	气体	常温	15	戊类，加压气体
			氩气	/	/	气体	常温	15	戊类，加压气体
			混合气	/	/	气体	常温	15	戊类，加压气体
4	202 丁类车间	发电机房	柴油	0.1	/	液体	常温	常压	易燃易爆

3.1.3 说明建设项目涉及重点监管危险化学品情况

1) 危险化学品

该项目涉及的物料根据《危险化学品目录》（2022 年版）的规定辨识，在其规定范围内的有：充装与销售氧气（液化的或压缩的）、氮气（液化的或压缩的）、氩气（液化的或压缩的）、二氧化碳（液化的或压缩的）、混合气体（CO₂+Ar 和含有氧的混合气体）、柴油（发电机燃料）。

2) 易制毒化学品

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号发布，国务院令第 703 号修订）的规定，该项目不涉及易制毒化学品。

3) 高毒物品

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

4) 剧毒化学品

根据《危险化学品目录》（2022 年版）的规定，该项目不涉及剧毒化学品。

5) 易制爆化学品

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

6) 重点监管的危险化学品

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

7) 监控化学品

根据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令第

52 号）、《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（原国家石油和化学工业局令第 1 号）辨识，该项目不涉及第一类、第二类、第三类监控化学品。

8) 特别管控危险化学品

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》2020 年 5 月 30 日应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部联合发布，项目不涉及特别管控危险化学品。

3.2 生产经营储存过程危险有害因素分析及依据

参照《企业职工伤亡事故分类标准》（GB6441-1986），按同类型企业的设施设备，现场操作等方面类比。辨识结果：该公司经营的危险化学品存在的危险、有害因素有火灾爆炸、容器爆炸、电气伤害、机械伤害、车辆伤害、物体打击、低温冻伤、中毒和窒息、噪声等，企业最主要的危险因素是火灾、容器爆炸、中毒和窒息和低温冻伤。具体的危险性分析详见本报告 F3.2 节

该公司的危险有害因素分布见下表。

表 3.4-1 危险源及危险和有害因素存在的主要作业场所表

作业场所	危险因素类别										危害因素
	火灾	爆炸	触电	高处坠落	物体打击	机械伤害	低温冻伤	中毒窒息	车辆伤害	淹溺	噪声
101 乙类车间	√	√	√		√	√	√	√	√		√
102 丁类车间		√	√		√	√	√	√	√		√
201 乙类罐区	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√
202 丁类车间	√	√	√	√	√			√	√		
301 消防泵房、 302 消防水池、 303 事故池、 304 雨水池						√				√	√
检修作业	√	√	√	√	√	√	√	√	√		
道路运输									√		
电气作业	√		√								

3.3 建设项目装置或单元的火灾危险性分类和爆炸危险区域划分

该项目主要建构筑物的火灾危险性分类：101 乙类车间、201 乙类罐区为乙类，102 丁类车间、202 丁类车间为丁类，消防泵房为丙类。爆炸危险区域划分等级：该项目爆炸危险区域划分遵循《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的有关规定进行划分。根据爆炸性气体混合物出现的频繁程度和持续时间，按下列规定进行分区：

0 区：连续或长期出现爆炸性气体混合物的环境；

1 区：在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境；

2 区：在正常运行时不可能出现爆炸性气体混合物的环境，或即使出现也仅是短时存在爆炸性气体混合物的环境；其他区域则为非危险区域。

3.4 建设项目重大危险源辨识及其分级

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

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中规定，重大危险源辨识指标为：生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。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为以下两种情况：

(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，则定为重大危险源。

(2) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品多品种时，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

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

式中：

S —— 辨识指标；

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

$Q_1、Q_2、\dots、Q_3$ —— 与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

重大危险源辨识单元划分

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 标准关于单元划分原则，该项目重大危险源辨识单元划分见表

表 3.4-1 生产单元划分表

序号	场所	辨识物料名称
1	101 乙类车间	氧
2	202 丁类车间	柴油

表 3.4-2 储存单元划分表

序号	场所	辨识物料名称
1	201 乙类罐区	氧

重大危险源辨识

该项目危险化学品重大危险源计算见下表：

表 3.4-1 重大危险源辨识表

单元	名称	分类	临界量 Q (吨)	最大量 q (吨)	q/Q
201 乙类罐区	氧	表一	200	114	0.57
	合计	$\Sigma q/Q = 0.57 < 1$			
101 乙类车间	氧	表一	200	12.54	0.063
	合计	$\Sigma q/Q = 0.063 < 1$			
202 丁类车间	柴油	易燃液体，类别 3	5000	0.1	0.00002

注：物料储存量详见表 2.3-1。

根据计算结果可知，江西圣宏气体有限公司年罐装 110 万瓶医用食品及工业气体项目（一期）生产单元和储存单元存在的危险化学品量均不构成重大危险源。

3.4.2 危险化学品重大危险源分级

该项目不构成重大危险源。

3.5 建设项目中重点监管的危险化工工艺

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。该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

3.6 危险化学品长输管道的路由及穿跨越过程存在的危险源 及危险和有害因素

根据《国家安全监管总局办公厅关于大型化工装置高度危险化工装置和长输管道界定标准问题的复函》（安监总厅管三函〔2012〕57 号）对危险化学品长输管道的解释，该项目危险化学品原辅料均由供应商汽车运输至厂区，故该项目未涉及危险化学品长输管道。

第四章 安全评价单元的划分结果

4.1 安全评价单元的划分原则与方法

4.1.1 按照危险、有害因素的类别为主划分评价单元

1) 关于工艺方案、总体布置及自然条件、社会环境等综合方面对系统的影响，可将整个系统看作一个评价单元；

2) 按有害因素的类别划分，即将具有共性危险因素、有害因素的场所或装置划分为一个单元。

4.1.2 按照装置和物质特征划分评价单元

1) 按装置工艺功能划分；

2) 按布置的相对独立性划分；

3) 按工艺条件划分；

4) 按贮存、处理危险物质的数量划分。

4.2 评价单元划分结果

序号	评价单元	评价单元的主要对象	采用的评价方法	
1	外部安全条件	外部安全条件	按《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离计算方法》GB/T37243-2019 确定	
2	总平面布置及建（构）筑物	总平面布置	安全检查表	
		厂区内建（构）筑物防火间距	安全检查表	
		建（构）筑物	安全检查表	
3	工艺及设备设施	装置、设备和设施	安全检查表、作业条件分析法、危险度分析法、事故后果法	
		可燃有毒气体报警系统	安全检查表	
4	储运设施单元		安全检查表	
5	公用辅助设备设施	给水	配套性评价	
		排水	配套性评价	
		消防	安全检查表	
		电气	安全检查表	
6	常规防护设施单元		安全检查表	
7	安全生产管理	法律法规符合性	相关证照、批文或文件	安全检查表

序号	评价单元	评价单元的主要对象	采用的评价方法
	安全生产管理	安全管理机构、安全生产责任制、管理制度、操作规程、人员培训取证、劳保防护用品、工伤保险、安全投入	安全检查表
	日常的安全生产管理及风险分级管控	重大生产安全事故隐患判定、企业风险点危险源辨识分级及管控、隐患排查治理	安全检查表
	安全生产条件	经营许可证条件	安全检查表
	事故及应急管理	事故应急救援预案编制、事故应急救援组织、事故应急救援预案演练、事故应急救援器材设备的配备、事故调查处理与吸取教训	安全检查表

第五章 采用的安全评价方法及理由说明

安全评价方法是对系统的危险、有害性及其程度进行分析评价的工具。目前，已开发出数十种评价方法，每种方法的原理、特点、适用范围和应用条件等均不尽相同。

本次评价综合考虑项目氧气（液化的或压缩的）、氮气（液化的或压缩的）、氩气（液化的或压缩的）、二氧化碳（液化的或压缩的）、混合气体（CO₂+Ar和含有氧的混合气体）的特点、工艺流程、总平面布置、装置特点和划分的评价单元等因素，结合各种评价方法的原理、特点、适用范围和应用条件，选用了“安全检查表法”、“危险度评价法”、“作业条件危险性评价法”、“事故后果法”、《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离计算方法》GB/T37243-2019等评价方法进行定性、定量分析评价，计算出危险程度。

第六章 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 定性评价结果

各评价单元的安全生产条件评价定性分析评价结果见表 6.1-1。

表6.1-1 各单元定性分析结果一览表

评价单元	评价结果
外部安全条件	<p>评价组根据江西圣宏气体有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的外部安全条件、总平面布置及设备、设施布置单元情况评价小结如下：</p> <p>1、外部安全条件：</p> <p>（1）江西圣宏气体有限公司厂址位于江西省宜春市丰城市高新技术产业园区，选址满足国家法律、法规、标准及规范中的有关厂址选择和区域规划的要求。</p> <p>（2）该项目与居民区、商业中心、学校、水源保护区、军事禁区等敏感场所的安全距离符合国家相关规定与要求。</p> <p>（3）该项目厂址与周边环境的外部安全防护距离符合要求。</p> <p>（4）该项目工艺设备中主要涉及二氧化碳、液氩、液氮、液氧及相应低温贮罐。利用中国安全生产科学院出版的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件计算分析，该项目二氧化碳贮罐发生物理爆炸事故时，后果最严重，多米诺半径 23m。</p> <p>（5）该项目建构筑物与厂外周边情况的安全间距符合相关规范要求，厂址无不良地质条件，无文物保护区和风景区，无窝风，厂址选择符合有关规范要求。</p>
总平面布置及建（构）筑物	<p>2、总平面布置：该项目的总平面布置符合国家有关法律法规的要求。</p> <p>3、厂区内建（构）筑物防火间距：该项目建构筑物、设施与厂区内相邻建构筑物之间的安全间距均能满足规范要求。</p> <p>4 该项目的建（构）筑物的符合规范、标准的要求。</p> <p>5、厂内道路：该项目厂内道路布置符合规范、标准的要求。</p>
工艺及设备设施	<p>评价组根据江西圣宏气体有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的主要装置（设施）单元情况评价小结如下：</p> <p>1、技术、工艺和控制：</p> <p>（1）该项目不涉及重点监管的化学品，该项目不涉及重点监管危险化工工艺；不构成危险化学品重大危险源。</p> <p>（2）该公司生产工艺及设备、设施无淘汰设备，生产工艺及设备、设施符合相关要求。</p> <p>（3）该项目的氧浓度气体探测器、二甲苯浓度探测器布置的数量、检测介质、防爆等级、设置场所及位置符合要求。</p> <p>2、装置、设备和设施：</p> <p>（3）该项目所涉及的储罐、电梯、气瓶等属于特种设备设施，其检验、检测情况均为合格，均在有效期内。</p> <p>（4）该项目使用的工艺成熟的工艺，其设施、设备、装置按照物料性质及相关要求进行选型，且较为安全。由具有相应资质的单位制造、安装，工艺布置紧凑、合理且能相互匹配，工艺流程采用密闭化、机械化，安全设施、设备较为完善，符合相关标准、规范的要求。</p> <p>3、特种设备：</p> <p>（1）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，并经公司的检验所及当地特种设备检测检验中心监督检验合格。</p> <p>（2）该项目涉及的压力表、安全阀等安全附件均已经进行了检测检验，并有检测合格报告。</p>

评价单元	评价结果
公用辅助设备设施	<p>1、电气设备及防雷防静电： （1）该项目的电气设备符合相关规范、标准的要求。 （2）该项目防雷、防静电设施的设置符合相关规范、标准的要求，并经检测合格。</p> <p>2、常规防护：该项目的常规防护设施符合标准、规范的要求。</p> <p>3、公用辅助设备设施：该公司现有的供电、给排水、消防等均可满足该项目的生产的要求。</p>
安全生产管理单元	<p>评价组根据江西圣宏气体有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的安全生产管理单元进行了评价，小结如下：</p> <p>（1）相关证照、批文或文件：该项目按相关法律、法规的要求进行，与现行安全生产法律、法规的要求相符合。</p> <p>（2）安全生产管理情况检查：</p> <p>①安全管理机构：江西圣宏气体有限公司成立了以总经理为组长、各部门负责人为组员的安全生产领导小组，设置了专职安全管理人员，负责公司的日常安全生产管理工作。主要负责人、安全管理人员取得了相应安全管理证书。</p> <p>②-1 安全生产责任制：该公司建立了健全的安全生产责任制，符合法律法规的规定要求。</p> <p>②-2 管理制度：该公司建立了健全安全生产管理制度，符合法律法规的规定要求。</p> <p>②-3 操作规程：该公司针对该项目制定了专门的岗位操作规程，符合法律法规的规定要求。</p> <p>③人员培训取证：该公司主要负责人及安全生产管理人员、特种设备作业人员均经培训考核合格并取证，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都有一定程度的了解，对劳动防护用品能做到正确佩戴和使用，遵守劳动纪律、工艺规程和安全技术规程。从总体上看，能满足安全生产的要求。</p> <p>④劳保防护用品配备：该公司按照标准要求为该项目的从业人员配备了劳动防护用品，其配置、检维修和检验情况均按要求执行，符合标准规范的要求。</p> <p>（3）日常的安全生产管理及风险分级管控：</p> <p>①重大生产安全事故隐患判定：根据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的要求，该公司不存在重大事故安全隐患。</p> <p>②隐患排查治理：该公司为了建立安全生产事故隐患排查治理长效机制，推进公司安全隐患排查治理工作，彻底消除事故隐患，有效防止和减少各类事故的发生，制定了隐患排查治理制度。</p> <p>（4）事故及应急管理：</p> <p>①事故应急救援预案编制：该公司依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）编制了较为完善的生产安全事故应急预案，公司于 2024 年 11 月 25 日在丰城市应急管理局进行备案，并取得应急预案备案登记表，备案编号：3609812024C00016。</p> <p>②事故应急救援组织：江西圣宏气体有限公司成立了应急救援指挥机构，具体负责日常应急管理和事故状态下的协调指挥和应急救援工作。</p> <p>③事故应急救援预案备案：应急救援预案进行备案，符合要求。</p>

6.2 定量评价结果

1) 多米诺效应分析结果：通过采用中国安全生产科学研究院研发的《CASST-QRA 重大危险源区域定量风险评价软件 V2.1》进行定量风险评价结果，该项目二氧化碳低温液体储罐发生容器物理爆炸的多米诺效应影响

半径 23m，通过外部安全防护距离分析可知，项目外部防护距离符合要求。

2) 危险度评价结果：该项目 101 乙类车间、201 乙类储罐、102 丁类车间、202 丁类车间危险度均为 III 级，属于低度危险。

3) 作业条件危险性分析结果：根据评价结果可以看出，该项目的各种危险有害因素 LEC 值均属于“可能危险，需要注意”或“稍有危险、或许可以接受”的危险程度范围，其作业条件相对比较安全。

4) 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）的规定，该项目装置或设施未涉及爆炸物；涉及有毒气体的设计最大量与其在《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 中规定的临界量比值之和小于 1，因此外部安全防护距离执行《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《氧气站设计规范》GB50030-2013 等相关标准规范要求，经过对该项目与周边安全防护距离安全检查得知，该项目与周边的建构筑物防火间距满足相关规范的要求。

5) 可能发生的危险化学品事故的预测后果：利用中国安全生产科学院出版的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件计算分析，该项目二氧化碳贮罐发生物理爆炸事故的多米诺半径为 23m。

第七章 安全条件的分析结果

7.1 建设项目的安全条件

根据《危险化学品经营企业安全技术基本要求》GB18265-2019 以及《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 79 号修订）编制的安全检查表见下表。

表 7.1-1 企业经营条件安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	危险化学品仓库应符合本地区城乡规划，选址在远离市区和居民区的常年最小频率风向的上风侧。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》GB18265-2019 第4.1.1条	符合本地区城乡规划。	符合
2	危险化学品仓库防火间距按 GB50016 的规定执行。危险化学品仓库与铁路的距离，与公路、广播电视设施、石油天然气管道、电力设施的距离应符合其法规要求。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》GB18265-2019 第4.1.2条	气瓶暂存在 101 丁类车间。	符合
3	爆炸物库房除符合 4.1.2 要求外，与防护目标应至少保持 1 000 m 的距离。还应按 GB/T 37243 的规定，采用事故后果法计算外部安全防护距离。事故后果法计算时应采用最严重事故情景计算外部安全防护距离。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》GB18265-2019 第 4.1.3 条	未涉及爆炸物库房。	/
4	涉及有毒气体或易燃气体，且其构成危险化学品重大危险源的库房除符合 4.1.2 要求外，还应按 GB/T 37243 的规定，采用定量风险评价法计算外部安全防护距离。定量风险评价法计算时应采用可能储存的危险化学品最大量计算外部安全防护距离。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》GB18265-2019 第 4.1.4 条	未涉及经营有毒气体或易燃气体。	/

5	危险化学品仓库建设应按 GB50016 平面布置、建筑构造、耐火等级、安全疏散、电气、通风等规定执行。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》 GB18265-2019 第 4.2.1 条	按相关规范要求布置	符合
6	爆炸物库房建设应按 GB 50089 或 GB 50161 平面布置、建筑与结构、消防、电气、通风等规定执行。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》 GB18265-2019 第 4.2.2 条	未涉及爆炸物库房。	/
7	危险化学品储存禁忌应按 GB15603 的规定执行。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》 GB18265-2019 第 4.2.4 条	未储存禁忌物品。	符合
8	构成危险化学品重大危险源的危险化学品仓库应符合国家法律法规、标准规范关于危险化学品重大危险源的技术要求。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》 GB18265-2019 第 4.2.6 条	该项目的储存单元不构成危险化学品重大危险源。	符合
9	爆炸物宜按不同品种单独存放。当受条件限制，不同品种爆炸物需同库存放时，应确保爆炸物之间不是禁忌物品且包装完整无损。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》 GB18265-2019 第 4.2.7 条	未涉及爆炸物。	/
10	有机过氧化物应储存在危险化学品库房特定区域内，避免阳光直射，并应满足不同品种的存储温度、湿度要求。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》 GB18265-2019 第 4.2.8 条	未涉及有机过氧化物。	/
11	遇水放出易燃气体的物质和混合物应密闭储存在设有防水、防雨、防潮措施的危险化学品库房中的干燥区域内。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》 GB18265-2019 第 4.2.9 条	未涉及遇水放出易燃气体的物质。	/
12	自燃物质和混合物的储存温度应满足不同品种的存储温度、湿度要求，并避免阳光直射。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》 GB18265-2019 第 4.2.10 条	未涉及自燃物质。	/

13	自反应物质和混合物应储存在危险化学品库房特定区域内，避免阳光直射并保持良好通风，且应满足不同品种的存储温度、湿度要求。自反应物质及其混合物只能在原装容器中存放。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》 GB18265-2019 第 4.2.11 条	未涉及自反应物质。	/
14	危险化学品库房内的爆炸危险环境电力装置应按 GB 50058 的规定执行。危险化学品库房爆炸危险环境内使用的电瓶车、铲车等作业工具应符合防爆要求。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》 GB18265-2019 第 4.3.1 条	不涉及。	/
15	危险化学品仓库防雷、防静电应按 GB50057、GB12158 的规定执行	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》 GB18265-2019 第 4.3.2 条	罐区已出具合格防雷检测报告。	符合
16	储存可能散发可燃气体、有毒气体的危险化学品库房应按 GB 50493 的规定配备相应的气体检测报警装置，并与风机联锁。报警信号应传至 24 h 有人值守的场所，并设声光报警器。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》 GB18265-2019 第 4.3.4 条	不涉及。	/
17	储存易燃液体的危险化学品库房应设置防液体流散措施。剧毒物品的危险化学品库房应安装通风设备。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》 GB18265-2019 第 4.3.5 条	未涉及储存易燃液体的危险化学品库房。	/
18	危险化学品仓库应在库区建立全覆盖的视频监控系统。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》 GB18265-2019 第 4.3.6 条	未涉及储存易燃液体的危险化学品库房。	/
19	危险化学品的库房、作业场所和安全设施、设备上，应按 GB2894 的规定设置明显的安全警示标志。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》 GB18265-2019 第 4.3.7 条	已设置安全警示标志。	符合
20	经营危险化学品的企业，应当依照本办法取得危险化学品经营许可证（以下简称经营许可证）。未取得经营许可证，任何单位和个人不得经营危险化学品。	《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 79 号修订）第三条	需要经过本次验收之后向主管部门备案后取得。	符合

21	经营和储存场所、设施、建筑物符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）、《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156）、《石油库设计规范》（GB50074）等相关国家标准、行业标准的规定；	《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 79 号修订）第六条	该站为气体充装站，符合经营和储存场所、设施、建筑物符合《建筑设计防火规范》的规定。	符合
22	企业主要负责人和安全生产管理人员具备与本企业危险化学品经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，经专门的安全生产培训和安全生产监督管理部门考核合格，取得相应安全资格证书；特种作业人员经专门的安全作业培训，取得特种作业操作证书；其他从业人员依照有关规定经安全生产教育和专业技术培训合格。	《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 79 号修订）第六条	该公司的主要负责人、安全管理人员取得了主管部门颁发的证书，从业人员经内部培训合格后方可上岗。	符合
23	有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程	《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 79 号修订）第六条	已制定安全生产规章制度和岗位操作规程。	符合

评价结果：共检查 23 项，基本符合要求。该项目安全生产条件符合《安全生产许可证条例》国务院第 397 号令、《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 79 号修订）的要求。

7.2 建设项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平

7.2.1 安全措施落实情况单元检查

该项目安全条件评价报告提出了很多安全对策措施，安全设计专篇中基本采纳并进行了设计，同时完善了一些安全对策措施。对照安全设施设计专篇的主要安全措施，评价组对现场进行了检查落实情况，具体见表 7.2.1-1。

表7.2.1-1 安全设施设计专篇中主要安全措施落实情况

一、工艺过程采取的主要安全措施	落实情况
<p>工艺过程采取的主要安全措施</p> <p>（一）防泄漏、泄压设施</p> <p>1. 氧气、氮气、氩气等储罐和管道设置弹簧式安全阀，储罐区低温液体储罐采用差压式液位计，设有液位对照表可进行在线测量。医用氧、工业氧、工业氮、食品氮、工业氩低温液体储罐设置液位指示、报警系统。</p> <p>2. 医用氧、工业氧、工业氮、食品氮、工业氩低温液体储罐设置压力指示、报警系统，高、低压力报警。</p> <p>3. 液氧、氮、氩、CO₂的输送泵采用专用的低温泵和专用的低温阀门，严格控制充装速度。系统能自动控制低温液体泵预冷、启停、调速。</p> <p>4. 医用氧、工业氧、工业氮、食品氮、工业氩气化器后的主管设置压力指示、报警、联锁系统，低温报警，高压报警，高高压并联锁停低温泵。</p> <p>5. 空温式汽化器后设置压力表和温度计；</p> <p>6. 充装台分为两组，一组充装时，另一组倒换钢瓶；</p> <p>7. 充装台前主管设置压力远传、指示和现场压力表。充装台前管道设置超压泄放用的安全阀；</p> <p>8. 氧气、氮气等充装台前气体管道上设置放空管和真空管，放空管接至室外，管口距地面不得低于 4.5m。</p> <p>9. 设备、管道及阀门等按照操作和设计工况选用相应的型号、材质和压力等级；</p> <p>10. 实瓶区、空瓶区内钢瓶设置防倾倒装置，钢瓶上安装瓶帽及垫圈；钢瓶摆放应规整；</p> <p>11. 杜瓦秤设置称重指示、报警、联锁系统，超重联锁关闭总管切断阀。</p> <p>12. 工业二氧化碳气化后总管设置压力指示、报警、联锁系统，高压报警，高高压报警并联锁停低温泵，开启放空阀。工业/食品二氧化碳液体充装各工位设置称重指示、报警、联锁系统，超重联锁关闭各自充装口切断阀。</p> <p>13. 四元混合气体原料气的工业氧、工业氮、工业氩、工业二氧化碳各自原料管、混合气主管设置压力远传、指示。充装工位带有温度传感器，实时检测钢瓶温度，控制系统会根据钢瓶温度对充装压力实时进行修正，确保当钢瓶温度为室温时能够达到设定温度。</p> <p>14. 低温管道按《工业设备及管道绝热工程设计规范》中的要求设置保冷层。保温材料采用不燃材料（聚氨酯泡沫等），且具有防潮性和耐候性。</p> <p>15. 输送液体氧、氮、氩、CO₂的管道要有足够的柔性，防止发生热胀冷缩，造成管道破裂，发生泄漏。保冷的低温管道设置低温管托，且确保管托长度满足位移量要求。</p> <p>16. 氧、氮、氩、CO₂的管道采用承插焊接或带颈对焊法兰连接和带加强环的金属缠绕垫片，密封面采用凹凸面。</p> <p>17. 氧、氮气、氩气、二氧化碳气体充装区域设置了固定式含氧量检测仪，发现氧含量不足或过高时报警。</p> <p>18. 在搬运和传送过程中，钢瓶间禁止撞击和震荡。未使用的钢瓶设置钢瓶帽。</p> <p>19. 液体二氧化碳设置充装称，以 0.6kg/L 标准充装。</p> <p>20. 该项目的消防水池、事故应急池采用防水砂浆、外涂水乳型耐腐蚀防水涂料进行防泄漏、防渗漏处理。</p> <p>21. 项目组织生产时，制定严格的安全管理制度、工艺规程，并严格要求职工自觉遵守各项规章制度及操作规程，杜绝“三违”。对设备、管道、阀门、安全设施等定期检查、保养、维修，保持完好状态。</p> <p>22. 必须定期对装置进行全面检验，通过预防性地更换改进零部件、密封件，消除泄漏隐患。</p> <p>（二）防火、防爆措施</p> <p>1. 101 乙类车间装卸平台一侧敞开，充分利用自然通风，防止气体积聚。</p> <p>2. 氧气及液氧储罐、氧气管道和阀门、与氧接触的仪表、工具、检修氧气设备的防护用品等，必须严禁被油脂污染。氧气压力表设有禁油标志。氧气管道使用前严格脱脂清</p>	<p>1. 各储罐已设置安全阀，压力表；</p> <p>2. 各液态储罐设置压力指示报警系统；</p> <p>3. 各充装区域设置了固定式含氧量检测仪；</p> <p>4. 其他项均已落实。</p>

<p>理，脱脂剂采用二氯乙烷、四氯化碳等有溶剂、碱液、浓硝酸等。</p> <ol style="list-style-type: none"> 液氧、氧气管道采用铸钢阀门。 氧气瓶、氮气瓶等设置防止倒瓶的措施。 氧气、氮气等低温管道选用不燃型保温材料。 严禁过量充装：过量充装气瓶严禁出厂。 无制造许可证单位制造的气瓶及无产品合格证和无检验质量证明书的气瓶严禁充装。 新气瓶或检验后的气瓶首次充装必须按规定进行置换和进行气密性检验。 乙类罐区的液氧贮罐和输送设备的液体接口下方周围 5m 范围内不应有可燃物，不应铺设沥青路面，在机动输送液氧设备下方的不燃材料地面不应小于车辆的全长。 车间、仓库、罐区等设置灭火器和室外消火栓等减少火灾、爆炸的危险。 建构物构件均采用不燃烧体，建筑物构件采用不燃烧体；建筑钢结构部分的设计按照《建设设计防火规范》规定喷涂“厚涂型钢结构防火涂料”以达到二级耐火等级的建筑要求。 <p>（三）防毒、防窒息措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 氧、氮气、氩气、二氧化碳气体充装区域设置了固定式含氧量检测仪，发现氧含量不足或过高时报警。 201 乙类罐区为露天设备区，乙类车间装卸区域一侧敞开，充分利用自然通风。101 乙类车间屋面设置风向标，车间加强通风，减少泄漏后对人员健康造成伤害。 企业应对工作场所职业病危害因素日常监测，并委托职业卫生技术服务机构，每年至少进行一次职业病危害因素监测，醒目位置设置工作场所职业病危害因素监测结果告知卡，并将检测结果存入职业健康监测档案。 工作人员应熟悉氧气、氮气等原料的物理、化学性质和安全防护措施，了解装卸的有关要求，具备处理故障和异常情况的能力。 <p>（四）防腐措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 本工程中的钢制设备、管线、钢平台、护栏、设备立柱和裙座设计采用除锈后，刷环氧富锌防腐底漆（两遍）、环氧防腐面漆（两遍）进行防腐施工；埋地设置的消防管线设计要求进行加强级防腐处理：除锈后先刷防锈红丹漆两遍，再刷环氧沥青漆（或氯磺化聚乙烯漆）两遍，总厚度达 3 毫米。 根据物料的性质，设备、管道主要选用不锈钢等材质。阀门、垫片等设备设施及附件选材应满足防腐要求。现场的电气设备均按环境要求选择相应等级的 F1 级防腐型和户外级防腐型。 <p>（五）低温液体储罐安全控制措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 低温液体的汽车装卸车场，采用现浇混凝土地面。 低温液体储罐、输送管道应至少每月进行一次自行检查，并做出记录。对日常维护保养时发现异常情况的，及时处理。 低温液体储罐应设置液位计、温度计、安全阀等仪表及安全附件，日常低温液体储罐充装系数 0.85~0.9。 液氧装卸的流速和压力应符合安全要求；作业过程中作业人员不得擅自离岗；遇到雷雨、六级以上大风（含六级风）等恶劣气候时应停止作业。 装卸作业前，应引导罐车到指定位置停车，车轮垫上防滑块；接好静电接地线；检查罐车内介质是否与储罐的介质相符合，质量是否符合要求；检查罐车与储罐的压力是否正常；检查储罐的储液量是否在允许充装范围内，液位计指示是否正常；检查罐车与储罐安全附件是否完好；检查罐车与储罐外观是否有结霜、腐蚀、凹凸不平等现象；装卸软管的材料应满足低温性要求。严格检查罐体、阀门、连接管道等有无渗漏现象，出现异常情况应及时处理。 卸车人员经过专业培训，熟悉操作规程。进入罐区卸车作业区内人员的要求：禁止随身携带火种；关闭随身携带的手机等通讯工具和电子设备；严禁吸烟；穿着不带静电的衣服和不带铁钉的工作鞋。 	
<p>正常工况与非正常工况下危险物料的安全控制措施</p> <p>该项目设置 PLC 控制系统，确保装置正常、安全运行。</p>	<p>医用 氧、工</p>

<p>(一) 联锁保护</p> <p>PLC 控制系统主要指示、记录、报警、联锁系统</p> <p>1. 医用氧、工业氧、食品氮自动充装系统</p> <p>医用氧、工业氧、食品氮自动充装系统设置低温泵自动控制、充装自动控制，杜瓦秤充装控制系统。</p> <p>(1) 储罐及低温泵自动控制系统</p> <p>① 医用氧、工业氧、食品氮低温液体储罐设置液位指示、报警，低液位报警。</p> <p>② 医用氧、工业氧、食品氮低温液体储罐设置压力指示、报警系统，高、低压力报警。</p> <p>③ 医用氧、工业氧、食品氮低温液体泵液相回气管设置温度指示、报警、联锁，检测到温度达不到启泵条件时回气管道上放散阀会自动打开。当达到启泵温度时预冷步结束，进入升压步骤。</p> <p>④ 低温泵头有温度泄露探头、油温高温报警，当检测到泄露温度过低或者油温过高时会连锁停泵。</p> <p>⑤ 低温泵后设置温度指示、报警、联锁，当进入升压步时泵启动，压力慢慢上升，出液管道有温度检测及压力检测，泵启动后出液温度迟迟降不到设定温度，说明出现打空车现象，连锁低温泵停泵，出液压力及汽化器后压力达到设定值后也会连锁低温泵停泵。</p> <p>(2) 气化、充装自动控制系统：</p> <p>① 医用氧、工业氧、食品氮低温液体气化器出口设置缓冲集装格对停泵后气化器内余气回收，避免浪费，系统程序自动控制缓冲集装格控制阀；下批次充装优先使用余气，减少充装时间和充装工位切换时超压、放空导致的浪费。</p> <p>② 气化器后设有温度指示、报警、联锁系统，低温报警，低低温报警并连锁停低温泵和关闭缓冲集装格控制阀。</p> <p>③ 气化器后主管设置压力指示、报警、联锁系统，高压报警，高高压报警并连锁停低温泵，打开放空阀。</p> <p>④ 充装主管设置压力远传、指示，系统可根据压力自动进行比较，实现充装压力精准控制。</p> <p>(3) 杜瓦秤充装控制系统</p> <p>① 杜瓦秤设置称重指示、报警、联锁系统，超重连锁关闭总管切断阀。</p> <p>2. 工业/食品二氧化碳充装系统</p> <p>(1) 工业/食品二氧化碳自动充装系统</p> <p>② 工业/食品二氧化碳低温液体储罐设置液位和压力指示、报警系统，低液位报警，高、低压力报警。</p> <p>③ 工业/食品二氧化碳低温液体泵液相回气管设置温度指示、报警、联锁，检测到温度达不到启泵条件时，报警提醒。当达到启泵温度时预冷步结束，泵进入升压步骤。</p> <p>④ 低温泵后设置压力指示、报警、联锁，出液压力达到设定值后会连锁低温泵停泵。</p> <p>⑤ 工业/食品二氧化碳液体充装各工位设置称重指示、报警、联锁系统，超重连锁关闭各自充装口切断阀。</p> <p>⑥ 工业/食品二氧化碳液体充装各工位设置压力指示、报警、联锁系统，超压连锁关闭各自充装口切断阀。</p> <p>⑦ 杜瓦秤设置称重指示、报警、联锁系统，超重连锁关闭总管切断阀。</p> <p>(2) 工业二氧化碳水浴加热系统（去 4 元混合气体自动充装）</p> <p>① 工业二氧化碳水浴式加热器设置温度自动控制功能；</p> <p>② 工业二氧化碳水浴式加热器出口设置温度和压力的指示、报警系统。低温和超压报警，连锁关闭低温泵。</p> <p>3. 工业氮、工业氩充装系统</p> <p>(1) 工业氮、工业氩储罐及低温泵自动控制系统</p> <p>① 工业氮、工业氩低温液体储罐设置液位指示、报警系统，低液位报警。</p> <p>② 工业氮、工业氩低温液体储罐设置压力指示、报警系统，高、低压力报警。</p> <p>③ 工业氮、工业氩低温液体泵液相回气管设置温度指示、报警、联锁，检测到温度</p>	<p>业氧、食品氮低温液体储罐设置压力指示、报警系统，钢瓶充装压力达到 14.5MPa 时连锁停泵；工业/食品二氧化碳液体充装各工位设置称重指示、报警、联锁系统，充装重量达到 25KG 时连锁停泵。</p>
--	---

达不到启泵条件时回气管道上放散阀会自动打开。当达到启泵温度时预冷步结束，进入升压步骤。

④ 低温泵头有温度泄露探头、油温高温报警，当检测到泄露温度过低或者油温过高时会连锁停泵。

⑤ 低温泵后设置温度指示、报警、连锁，当进入升压步时泵启动，压力慢慢上升，出液管道有温度检测及压力检测，泵启动后出液温度迟迟降不到设定温度，说明出现打空车现象，连锁低温泵停泵，出液压力及汽化器后压力达到设定值后也会连锁低温泵停泵。

(2) 气化、充装自动控制系统：

工业氮、工业氩低温液体气化器出口设置缓冲集装格对停泵后气化器内余气回收，避免浪费，系统程序自动控制缓冲集装格控制阀；下批次充装优先使用余气，减少充装时间和充装工位切换时超压、放空导致的浪费。

① 气化器后设有温度指示、报警、连锁系统，低温报警，低低温报警并连锁停低温泵和关闭缓冲集装格控制阀。

② 气化器后主管设置压力指示、报警、连锁系统，高压报警，高高压报警并连锁停低温泵，打开放空阀。

(3) 充装自动控制系统

详见 4 元混合气体自动充装系统。

(4) 杜瓦秤充装控制系统

(1) 杜瓦秤设置称重指示、报警、连锁系统，超重连锁关闭总管切断阀。

4. 4 元混合气体自动充装系统

4 元混合气体自动充装系统可对单质气 N₂/Ar，混合气 (CO₂+Ar 和含有氧的混合气体) 的自动充装。

原料气：工业氧、工业氮、工业氩、工业二氧化碳各自原料管、混合气主管设置压力远传、指示，各原料管道、混合气主管、放空管设置控制阀，系统可根据压力自动进行比较，实现充装压力精准控制。系统可根据混合气体配方自动控制各原料气的充装配比。

(2) 充装工位带有温度传感器，实时监测钢瓶温度，控制系统会根据钢瓶温度对充装压力实时进行修正，确保当钢瓶温度为室温时能够达到设定温度。

(二) 安全泄压

液氧、液氮、液氩、液二氧化碳充装台前等设置安全阀以防止超压。

(三) 紧急切断

氧气、氮气等管道进入充装间前管道设置切断阀。气化器后设置温度、压力报警、连锁停低温泵系统。

(四) 事故排放

201 乙类罐区为露天设备区，101 乙类车间装卸区域一侧敞开，充分利用自然通风。101 乙类车间屋面设置风向标，车间加强通风，减少泄漏后对人员健康造成伤害。

采取的其他工艺安全措施

(一) 对于经常操作的阀门，均合理设计设置在“操作面”侧，并在适宜的高度（1.8m 以下），利于工作人员操作和检修。阀门有开、关旋转方向和开、关程度的指示，旋塞有明显的开、关方向标志。

(二) 对低温管道进行保温，保温材料采用不燃材料（聚氨酯泡沫等），且具有防潮性和耐候性。

(三) 该项目合理设计布置了各个设备之间的检修和日常操作空间：工艺设备与主要通道的距离大于 1m。设备之间的管道避免“直线型”的连接，以防止因应力作用损坏设备。

(四) 采用安全流速。输送可燃物料的管道均设有可靠的静电接地设施，法兰设置铜线跨接，防止和消除静电产生。

(五) 对所有设备、装置和管线以及安装支架等，采用适当的方法进行防腐等防护处理，并按介质的不同采用规范的颜色进行表面涂色。设备标明内部介质及流向。

(六) 设备、管道根据物料的特性选择相应的材料，管线的设计，除了减小流动阻力、方便操作以外，考虑了管线振动、脆性破裂、温差应力、失稳、腐蚀破裂及密封泄漏等因素，并采用相应的措施加以控制。管道一般为焊接，设备、管道加强防腐措施。

各管道已表明内部介质及流向，其他项已落实。

生产、储存场所保持良好通风条件，以确保空气环境符合国家规定要求。	
<p>危险化学品装卸、搬运安全措施</p> <p>（一）装卸人员必须经过严格的专项安全教育培训，并经过安全知识考核合格，具备一定的危险化学品装卸知识和自我保护意识及防范措施，应熟悉危险化学品性能和熟练装卸业务。</p> <p>（二）装卸负责人应事先制定安全措施。操作人员必须遵守仓库的管理制度。装卸负责人作业中对执行情况监督检查。</p> <p>（三）外来车辆进入公司前，保安人员要对车辆及人员相关证件进行检查、登记，确认无误后，方可准许进入厂内。保卫部门对车辆阻火器进行检查，必须装有阻火器方可入内。</p> <p>（四）车辆到达现场后，操作人员应严格按照安全规定要求，做好自身的安全防护，禁止穿戴化纤、呢绒及带静电的服装，做好车辆的装卸准备工作。</p> <p>（五）装卸前，应在现场准备好消防器材。</p> <p>（六）装卸、搬运危险化学品的机械、工具，应按其负荷降低 20%使用。</p> <p>（七）装卸危险化学品时，必须轻拿、轻放，严防震动、摩擦、重压、倾斜、拖拉碰撞、锤击、翻倒、掉落。除袋装外不许肩扛。</p> <p>（八）装卸作业宜在白天进行，夜间作业应有足够的照明。天气恶劣时，如遇雷雨、强风、冰雹时应停止作业。</p> <p>（九）危险化学品专用的装卸场地、仓库和指定的装卸路线，并应有保证安全所需的装卸、搬运设备。</p>	充装人员均穿防静电服，其他项均已落实。
二、项目总图布置的安全设施设计	
<p>一、全厂及装置（设施）平面及竖向布置</p> <p>该项目厂址外形为梯形，厂区四周设置高 2.2m 的实体围墙，厂区按功能分为生产区和办公区，建构筑物从南到北依次分布为：301 消防泵房、302 消防水池、303 初期雨水池、304 事故池、202 丁类车间、102 丁类车间、101 乙类车间、201 乙类罐区、401 综合楼、402 门卫等。总平面布置中将工艺联系密切、火灾危险性类别相近的建构筑物、装置设在同一功能分区内，又与厂区内道路相通。整个布置合理利用厂区内场地，按功能分区、集中紧凑、节约用地，满足简洁流畅的要求，便于运行管理。</p> <p>二、功能分区</p> <p>厂区分为生产区、办公区。主要如下：</p> <p>生产区：101 乙类车间位于厂区中部，车间为单层结构，车间东面一侧为敞开式的，其余三面为实体墙，占地面积 756 m²，主要用于布置医用氧气、工业氧气罐装线、医用氧杜瓦瓶充装线。101 乙类车间的北侧为医用氧灌装区，靠北外墙侧设有衣帽间、钢瓶处理分析间、杜瓦秤设备间的医用氧灌装辅助设施；工业氧气罐装线位于厂房的南侧。厂房的东侧为装卸区，医用氧气、工业氧气实瓶和空瓶采用防倒链等防倒瓶措施分开暂放。</p> <p>102 丁类车间位于 101 乙类车间的南侧，车间为 2 层结构，占地面积 1320 m²，一层布置工业二氧化碳、工业氩气、工业氮气、食用二氧化碳、食用氮气罐装线，二层用于储存空瓶和罐装好的食用二氧化碳、食用氮气、工业二氧化碳、工业氩气、工业氮气、混合气体钢瓶，通过升降机运输钢瓶。</p> <p>101 乙类车间的西侧设置 201 乙类罐区，占地面积 361.20 m²，布置 7 个 50m³ 立式储罐，储罐区自北至南依次布置医用氧储罐（50m³）、工业氧储罐（50m³）、工业氮储罐（50m³）、工业氩储罐（50m³）、食品氮储罐（50m³）、工业二氧化碳储罐（50m³）、食品二氧化碳储罐（50m³），罐区地面采用不发火地面。罐区东侧布置罐区配套的汽化器、增压泵等设施。罐区西侧布置杜瓦瓶灌装称，其中医用氧杜瓦秤 1 台布置在罐区边上，1 台布置在 101 乙类车间。</p> <p>202 丁类车间位于 102 丁类车间的南侧，占地面积 1116 m²，其中车间一楼的西侧靠近外墙处设置钢瓶喷漆间、钢瓶检测间、配电间、柴油发电机房，钢瓶喷漆间采用防火墙与车间隔开，单独设置出入口；配电间、柴油发电机房采用耐火极限不小于 2.0h 防火隔墙和 1.5h 的楼板与车间隔开，单独设置出入口。其余楼层为预留区域。</p> <p>401 综合楼、402 门卫位于厂区的北侧，301 消防泵房、302 消防水池、303 事故池、304</p>	各构筑物按图纸布置，储罐、充装秤均按图布置，其他项已落实。

雨水池位于厂区的南侧，其中消防泵房靠近 202 丁类车间的一侧设置防火墙，门、窗设置乙级防火门、窗，耐火极限不低 3 小时。

三、厂区消防道路、安全疏散通道及出口的设置情况

在厂区西侧设置 2 个出入口，分为人流出入口和物流出入口，均与园区道路相连，保证了人流、物流分开进出。四周设 2.2m 高的实体围墙。厂区内道路宽度不小于 4m，设置有环形消防通道，转弯半径不小于 9m。道路、硬地的具体做法如下：依次素土夯实（压实度大于 97%），水泥稳定层 30cm（6%水泥、级配沙砾 94%），C30 混凝土 25cm，铺砌场地设计荷载汽-20 级。

厂区门口、危险路段、转变路段设置限速标牌和警示标牌。在道路旁设置照明设施。具体布置详见厂区总平面布置图。

三、主要设备及管道的安全措施

1. 设备及管道设计

3) 各类设备及阀门的布置考虑人员疏散、日常操作和检修等因素。

4) 不在人行通道和机泵上方设置法兰，以免法兰渗漏时介质落在人身上而发生意外伤害。

5) 易燃易爆介质的管道不敷设在电缆沟、走廊等处。

6) 当管道改变标高或走向时，尽量做到逐渐升高或逐渐降低，避免管道内形成积聚气体的“气袋”，或积聚液体的“液袋”，如不可避免时应于高点设放空阀，低点设放净阀。

2. 管道的布置、施工

1) 压缩空气等管道除需要采用法兰连接外，均采用焊接连接；

2) 输送可燃、易燃物料的管道上，每对法兰间电阻值超过 0.03 Ω 时，设导线跨接；

3) 当管道系统的对地电阻值超过 100 Ω 时，设两处接地引线；

4) 用作静电接地的材料或零件，安装前不得涂漆。导电接触面必须除锈并紧密连接。静电接地安装完毕后，必须进行测试，电阻值超过规定时，进行检查与调整；

5) 管道保温和保冷的计算材料选择及结构要求等按现行国家标准《设备及管道绝热技术通则》（GB/T4272-2008）、《设备及管道绝热设计导则》（GB/T8175-2008）及《工业设备及管道绝热工程施工规范》（GB50126-2008）；

6) 在运行中可能超压的管道系统均设置了泄压装置，泄压装置采用安全阀；安全阀的开启压力除工艺有特殊要求外，为正常最大工作压力的 1.1 倍，最低为 1.05 倍。

7) 涂层的底漆与面漆配套使用，外有隔热层的管道一般只涂底漆，不锈钢有色金属及镀锌钢管道等不涂漆；

8) 涂漆前管道外表面的清理符合涂料产品的相应要求；

9) 管道管色和色标按《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003 和有关标准设置相应的管色、色标和标识；

3. 设备安全措施

1) 根据工艺操作的要求，该项目低温液体储罐、低温液体泵、气化器、充装排等选用正规厂家的设备，满足低温、高压的要求。

2) 设备、管道材质的选择方面，根据物料特性及工艺参数，设备选材以 16MnDR、S30408、304 不锈钢、碳钢和铜及合金材料为主。选用设备无有关标准、规范明文规定的淘汰型和落后型。

3) 该项目使用的钢瓶由有资质单位供货，特种设备及安全附件的相关检测由供货商负责。在采购、卸车时要求提供相关检测合格证明文件，检查管束车及安全附件是否完好。

4) 设备选型除要满足工艺要求外，还有足够的机械强度、刚度、密封可靠性、耐腐蚀性及使用期限，设备、备件、材料进厂前进行严格的检查。选用设备的材料以及与之相匹配的焊料符合各种相应标准、法规和技术文件的要求。

5) 低温液氧储罐内液氧中乙炔的含量应每周至少化验一次，当其含量超过 0.1×10^{-6} 时，应连续向储罐输送液氧，以稀释乙炔浓度至小于 0.1×10^{-6} ，并启动液氧泵和气化装置向外输送。

钢瓶均已检测合格，特种设备及安全附件均校验合格，其他项均已落实。

- 6) 低温液体储罐的最大充装量为几何容积的 90%。
- 7) 实瓶和空瓶分开放置，设置防倾倒装置。
- 8) 选用低噪声设备，对产生较大噪声和振动的设备，采取消声、吸声、隔声及减振、防振措施。
- 9) 在充装过程中，保护罩强制隔离充装人员和气瓶，可以保护操作人员的人身安全；操作盘可视化状态指示可以保证人员在较远的安全位置即可获取设备运行状态和信息。自动充装系统内部设有缓冲集装格，避免泵反复受压力冲击，可延长泵的使用寿命。氧气系统在氧气接触面均采用铜材料，确保氧气安全。
- 10) 项目气瓶集装格充装位配置有可升降的充装架，包括升降保护罩和升降汇流排，在充装过程中，保护罩降落到最低点，此时即使充装软管破裂或者充装接头脱落，保护罩也可为附近的人员和设备提供安全保护，连接充装软管的汇流排由气缸驱动可以上下移动，便于将充装软管连接到不同高度的气瓶，也便于气瓶进出充装架。
- 11) 充装软管采用 30MPa 高压充装软管，并带有安全防甩绳，保障了充装的安全。充装过程中，有透明防护罩落下，便于观察充装情况和避免充装软管损坏对人员的伤害。高压充装软管的根阀操作旋钮设计于充装架的两侧面，便于工人操作。软管采用单支单独升降，相对集中升降，单独升降的优点在于集中升降为气动强制操作，单支单独升降为弹力装置柔性操作，有效避免了钢瓶与卡具未完全脱开而强制升降带来的安全隐患。
4. 管道安全措施
- 1) 工艺管道分类及选材：该项目装置中液氧、液氮、液氩、液态二氧化碳输送管道选用带有保冷材料的不锈钢材质管道。阀门、垫片等设备设施及附件选材应满足防腐要求。管材选用详见工艺流程图。
- 2) 管道设计：工艺管道连接采用焊接或法兰连接，车间内工艺管道沿墙或平台布置，在道路或车间内操作通道上方的管道不安装阀门、法兰、螺纹等可能泄漏的组成件，以避免影响操作人员安全。
- 3) 低温管道按《工业设备及管道绝热工程设计规范》中的要求设置保冷层。保温材料采用不燃材料（聚氨酯泡沫等），保护层采用铝板（皮）或镀锌铁皮。
- 4) 该项目涉及到液氮、液氧等低温物料管道要有足够的热胀冷缩余量，防止拉裂。
- 5) 氧气、氮气、二氧化碳等管道进入充装间前管道设置切断阀和超压泄放用的安全阀。

四、电气安全措施

- 1、供电电源选择
- 该项目电源由园区供电所 10kV 高压电力网引入，采用 YJV22-10kV 型电力电缆从围墙外园区 10kV 架空线引至厂区，在厂区 202 丁类车间东面围墙边设置 250kVA 杆上油浸式变压器一台，经变压器降压后通过 202 丁类车间低压配电柜放射式对各负荷用电点供电，配电电压为 380/220V。
- 2、负荷等级及供电电源可靠性
- 该项目可燃气体报警系统为一级用电负荷中特别重要负荷，采用 0.5kW 的 UPS 电源独立供电。消防栓泵、稳压泵、火灾报警系统、应急照明为二级负荷，厂区 202 丁类车间内设 1 台 121kW 柴油发电机组可满足该项目二级负荷用电要求。
- 3、火灾危险场所电气设备防护等级：在爆炸和火灾危险区域中的所有旋转电机、低压开关和控制器类、灯具以及信号、报警装置等电气设备外壳防护等级为 IP65。正常环境按普通要求选型设计，室外及需要冲洗室内的仪表选用防护等级都在 IP55 或以上。
- 4、该项目氧气储罐区电机采用隔爆型，防爆等级 ExdbIIBT4Gb，防护等级 IP55。
5. 该项目氧气储罐区称重仪表采用防爆型，防爆等级 ExdbIIBT6Gb。

已落实

5、防雷、防静电接地

（1）防雷系统

101 乙类车间按第二类防雷建筑设防。

102 丁类车间、202 丁类车间属于三类防雷建筑物。

301 消防泵房、401 综合楼在屋顶易受雷击的部位明装 $\Phi 12$ 热镀锌圆钢接闪带（利用混凝土楼板内钢筋做接闪带，并与屋顶接闪带焊接连通形成接闪网格），把接闪带装接成三类防雷不大于 $20\text{m} \times 20\text{m}$ 或 $24\text{m} \times 16\text{m}$ 网格。

201 乙类罐区为钢质地上封闭贮罐，其壁厚不小于 4mm，故只需作接地。液体物料罐区的钢制贮罐的接地点设计为二处，两接地点的距离不大于 30m。同时沿贮罐区四周敷设 -40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距罐外侧 3 米，埋深 -0.8 米。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 5 米。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成联合接地网。

屋面接闪带采用 $\Phi 12$ 热镀锌圆钢沿屋脊、屋顶天沟明敷设一周。接闪带支持卡高 150mm，间距 1m，转弯处 0.5m，接闪带的固定采用焊接。

（2）接地系统

该项目车间、仓库、0.4kV 低压侧所有电气设备、仪表控制系统、电缆桥架、电缆穿管等均做接地保护。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。

防静电设计：202 丁类车间喷漆间建筑内沿墙距地面 0.3m 明敷 -40×4 镀锌扁钢，作为防静电接地干线。

6、电气安全照明

（1）采光照明：按《建筑照明设计标准》执行，操作现场避免眩光产生；腐蚀环境中选用防腐灯具。一般环境中选用节能荧光灯具或金属卤素板块灯。照明光源按节能，寿命及显色性等要求选用。

（2）照明灯具光源选择：厂房及户外装置区采用金属卤化物灯；配电间、控制室采用节能型日光色荧光灯，照度设计原则：配电间：200lx；控制室：500lx，库房 100lx。

（3）照明电压：照明电源电压为交流 380/220V，光源电压为交流 220V。对移动式照明灯具，或灯具安装高度距地面 2.4m 以下时，采用 24V 安全电压供电。在潮湿、狭窄的金属容器等工作环境，采用 24V 安全电压。

（4）应急照明：在配电间、控制室等重要场所设置事故应急照明，在走道、出入口处设置疏散指示标志。消防应急疏散照明灯具均采用 A 型消防应急照明灯具及 A 型消防应急标志灯具，且灯具面板或灯罩不采用易碎材质或玻璃。A 型消防应急标志灯带独立地址、不自带电池。消防应急标志灯采用高亮度 LED 光源，其表面亮度大于 50cd 小于 300cd。工作电压为安全电压，采用宽电压范围设计。带有感应装置的照明灯，可实现感应点亮延时熄灭功能，应急时由控制器主机通过总线控制强制点亮。供电时间不小于 30

分钟，配电间、控制室应急照明灯具供电时间不小于 180 分钟。对有特殊要求的场所等均设置局部照明。		
其它安全防范措施		
1.逃生和避难的安全通道（梯）：针对建筑物中人员疏散、逃生的需要，该项目的车间、仓库、配电区域设计符合《建筑设计防火规范》关于人员疏散的要求。 2.应急救援设施设计		
专业	应急救援设施设计内容	
总图	厂区内设置了环形通道和 2 个出入口，满足消防、应急救援交通要求。	
工艺	设置了安全排放设施，设置了个人防护设施及应急救援用品，事故处置器材。	
仪表	设置了温度、液位等报警，联锁切断等设施。	
电气	设置了事故应急照明、备用电源、通讯、气体报警设施、火灾报警设施。	
消防	设置了消防设施及器材。	
给排水	厂区设置了事故池、事故废水收集管网、供水管网。	
建筑	设置了防火门、疏散通道、通风等措施。	
3.消防水泵、消火栓、消防水泵结合器、器材箱的水龙带、消防水枪、干粉灭火器等，消防管网及消防器材布置应按设计图进行，并需经消防部门验收。		已落实
4. 根据国家标准《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013），配备应急救援物资。		
5. 参照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）建立事故的应急救援预案。		
6. 该项目消防水来自厂区消防水池及消防给水管网，消防水池有效容积 432m ³ 。401 综合楼屋面设消防水箱一个，有效容积 18m ³ ，厂区设消火栓泵两台（一备一用），Q=40L/s，H=55m，N=37kW。室外消火栓管网成环状，管径 DN150，厂区原按间距不大于 120m 设置 SS100/65-1.6 室外地上式消火栓 7 个。		
7. 根据《建筑灭火器配置设计规范》的要求设置灭火器。		
8. 厂区内设置一个有效容积 115m ³ 的事故应急池，满足项目需要。		

评价小结：安全设计专篇中的主要安全措施均已落实了。

7.2.2 安全设施落实单元检查

表7.2.2-1安全设施落实情况检查表

序号	安全设施名称	数量	设置部位	备注
1、预防事故措施				
(1) 检测、报警设施				
1	压力检测和报警设施	43	医用氧储罐、工业氧储罐、工业/食品氮、工业氩、工业/食品二氧化碳储罐、管线等	压力表、压力变送器
2	温度检测和报警设施	20	低温液体管线、空温汽化器出口等	PT100 铂热电阻
3	液位检测和报警设施	8	医用氧储罐、工业	差压式液位计

			氧储罐、工业/食品氮、工业氩、工业/食品二氧化碳储罐、水浴式加热器	
4	组份检测和报警设施	8	101 乙类车间医用氧工业氧，102 丁类车间工业/食品氮、氩、工业/食品二氧化碳充装区	固定式含氧量检测仪
5	烟感/温感报警器探测器	若干	车间、仓库等	
(2) 设备安全防护设施				
6	防护罩	若干	机械转动设备	联轴器防护罩
7	防护屏	若干	机械转动设备	防护屏
8	防潮设施	全面防护	值班室、仓库	
9	防雷设施	若干	单体建筑物	接闪杆、接闪带、柱内钢筋、基础内钢筋、地梁内钢筋、人工接地体、自然引下线、专设引下线
10	防腐设施	若干	车间、罐区、设备、平台	防腐材料
11	防渗漏设施	若干	水池	高标号抗渗混凝土，抗渗等级不小于 P8
12	电器过载保护设施	若干	配电柜	低压配电房，低压开关柜电路过载保护
(3) 作业场所防护设施				
13	防噪音设施	若干	车间	耳罩
14	防护栏（网）	需配置的位置	水池	防护栏
15	防滑设施	需配置的位置	车间、水池	坡型地面纹路钢板
(4) 安全警示标志				
16	指示标志	若干	车间、仓库、罐区	指示标志
17	警示作业安全标志	若干	厂区	警示牌
18	逃生避难标志	若干	车间、仓库	安全通道指示牌
2、控制事故设施				
(5) 泄压和止逆设施				
19	泄压阀门	若干	低温储罐、管线等	弹簧全启式安全阀
20	爆破片	1	低温食品二氧化碳储罐	爆破片
21	放空管	若干	工艺设备、充装排等	放空管
22	止逆阀门	若干	流出口	止回阀门
23	真空系统密封设施			
(6) 紧急处理设施				

24	紧急备用电源	1	厂区	一台 121kW 柴油发电机
		1	厂区	0.5 kW UPS 不间断电源
25	分流设施 排放设施	若干	物料管道	液相排放管线
3、减少与消除事故影响设施				
(7) 防止火灾蔓延设施				
26	防火墙	2	钢瓶喷漆间、消防泵房	防火墙
27	防火门	若干	车间、发电机房	防火门
28	防火材料涂层	若干	车间、仓库、罐区	防火涂料
(8) 灭火设施				
29	室内消火栓、灭火器	若干	车间、仓库、罐区	详见表 4.8.1.2-1
30	消防水管网	若干	厂区	水管
31	室外消火栓	7	厂区	SS100/65-1.6
(8) 紧急个体处置设施				
32	应急照明设施	若干	车间、仓库、控制室、罐区	普通应急照明灯、普通应急疏散灯
(10) 应急救援设施				
33	堵漏设施	1	安环部	堵漏设施
34	工程抢险装备	2	安环部	工程抢险装备
(11) 逃生避难设施				
35	安全通道（梯）	若干	作业场所均设两个（或以上）门	安全通道
(12) 劳动防护用品装备				
36	头部防护装备	10	厂区	安全帽
37	面部防护装备	2	厂区	过滤式防毒面具
38	视觉防护装备	5	各岗位应急器材柜	护目镜
39	四肢防护装备	按人员配置	个人	雨靴、胶底工作鞋等
40	防高处坠落装备	2	应急器材柜	安全带、安全绳
41	防砸伤装备	按人员配置	个人	安全帽、防护镜
42	躯干防静电装备	2	个人	防静电工作服

7.3 可能发生的危险化学品事故及后果预测及多米诺效应分析

7.3.1 可能发生的危险化学品事故及后果预测、多米诺效应分析及对策措施

根据 CASST-QRA 重大危险源区域定量风险评价软件 V2.1 版本进行事故后果分析，可能发生的危险化学品事故的预测后果见表 7.3-1。

表 7.3-1 事故后果及多米诺半径预测计算结果表

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)
江西圣宏气体有限公司：工业氩气贮罐	容器物理爆炸	物理爆炸	16	28	48	23
江西圣宏气体有限公司：工业氮气贮罐	容器物理爆炸	物理爆炸	16	28	48	23
江西圣宏气体有限公司：工业二氧化碳贮罐	容器物理爆炸	物理爆炸	16	28	48	23
江西圣宏气体有限公司：食品二氧化碳贮罐	容器物理爆炸	物理爆炸	16	28	48	23
江西圣宏气体有限公司：工业氧气贮罐	容器物理爆炸	物理爆炸	16	28	48	23
江西圣宏气体有限公司：食品氧气贮罐	容器物理爆炸	物理爆炸	16	28	48	23
江西圣宏气体有限公司：食品氮气贮罐	容器物理爆炸	物理爆炸	14	25	43	20

通过采用中国安全生产科学研究院研发的《CASST-QRA 重大危险源区域定量风险评价软件 V2.1》进行定量风险评价结果，该项目二氧化碳、液氨等储罐发生容器物理爆炸，后果最严重，产生多米诺效应，多米诺半径 23m。

该项目如二氧化碳贮罐、液氨贮罐、液氮贮罐、液氧贮罐缺陷，致使贮罐发生容器物理爆炸的可能性，容器物理爆炸事故产生的多米诺效应不仅可能对周围建筑物、设备、人员产生破坏，还有可能造成二次事故，引发更大的事故发生，企业应保证设备可靠性，防止该类事故的发生。江西圣宏气体有限公司一定要加强对二氧化碳贮罐、液氨贮罐、液氮贮罐、液氧贮罐以及相应气体钢瓶的日常安全管理工作，确保安全阀、压力表、泄放装置等安全设施的有效运行，加强人员工艺安全操作的教育培训，杜绝违章违规作业，确保人员、设备的安全运行状态，严防二氧化碳贮罐、液氨贮罐、液氮贮罐、液氧贮罐以及相应气体钢瓶发生物理爆炸等事故的发生。

7.3.2 事故案例

7.3.2.1 氧气储罐火灾事故

1) 事故经过

2001 年 8 月 9 日，山东济南重工股份公司气体厂，氧气储罐（20m³）进行检修，3 名检验辅助工在氧气储罐内打磨焊缝时，造成罐内失火，3 人

当场被烧死。原因是氧气储罐未置换，氧气含量高，打磨焊缝时引起火灾。

2) 危险因素

事故发生后，事故调查人员通过对这起事故的分析，帮助企业总结经验、汲取教训，研究和掌握氧气储罐的安全性能，从根本上制定防止事故发生的对策和措施，确保氧气储罐检修的安全。

氧气属于危险化学品，氧气储罐打磨焊缝前未置换引起火灾，造成设备损毁、导致人员伤亡的严重后果。所以氧气储罐在维修过程中的安全性应该引起高度重视。导致氧气储罐火灾事故的原因，主要有以下几个方面。

（1）外界环境影响

2001 年 8 月 9 日，属于高温季节天气，外力摩擦发热。

（2）管理因素

气体厂企业没有配备专职安全管理人员；没有制定安全操作规程。安全管理人员没有到现场，管理不到位，没有督促安全操作规程的制定落实。

（3）人为因素

3 名检验辅助工没有经验，或者麻痹没有按操作规程操作，在氧气储罐打磨焊缝前未置换，以致氧气储罐中氧气含量高，打磨焊缝时引起火灾。

3) 安全控制措施

对氧气储罐的安全维修，应从以下几个方面予以保证。

（1）维修前制定严格的安全操作规程

安全操作规程要从根本上确保氧气储罐的安全维修，其中要求制定防止事故发生的对策和措施，要求在维修前用氮气置换氧气储罐中氧气，气温不高于 25℃；

（2）建立健全安全管理机构，配备责任心强的专兼职安全管理人员，维修时现场督促安全操作；

（3）未经安全培训合格不得上岗作业

生产经营单位的主要负责人、安全管理人员和设备作业人员应接受必要的安全培训，熟悉有关安全生产规章制度和安全操作规程，具备必要的安全生产知识，掌握本岗位的安全操作技能，增强预防事故、控制危害和应急处理能力。未经安全生产培训合格的从业人员不得上岗作业。

7.3.2.2 氩气窒息实例

1) 事故经过

上海某钢铁厂为扩大生产项目，准备新建 2 台 VD 炉(真空排气炉)。该项目由上海市某工业设备安装公司承建，从 2007 年 3 月份起施工，至事故发生前还未完全竣工。2007 年 9 月 10 日下午 1 时许，安装公司 5 名工人进入 VD 炉施工，用氧气及乙炔混合气体进行气割作业，下午 2 时许厂方职工发现施工人员躺在炉内，即进行抢救，另 1 名消防队员戴防毒面具下炉也即昏倒。后经对炉内机械排风以及下炉抢救人员佩戴供氧式面具等措施后才将 6 人拖至炉外。经医院抢救，5 名安装工人死亡，1 名消防队员脱离了险情。

2) 现场调查

在建的 VD 炉呈圆柱形敞开状，直径有 6 米，深 6.8 米，洞口经现场采样分析，未采集到一氧化碳及硫化氢。经现场勘察，VD 炉外有氩气管从炉口通至炉内底部，氩气管阀门临近炉口处，当时氩气管已接通供气。调查人员于当日傍晚采集空气样品经检验室分析，氧含量为 6~7% (正常空气中含量为 21%)，此外又对采集的空气样品进行色-质分析，氩气含量大于 50%，初步认定该起事故是因为氩气沉积炉内底部置换空气造成缺氧窒息死亡。

3) 事故原因

厂方和施工方均不了解氩气对人体的毒性。事故发生前有关方面用氩气对炉内进行通氩试验，此次试验并未通知施工人员。在进行试验过程中大量氩气进入炉内，因氩气的空气比重大，进入炉内的氩气沉淀在炉底，并置换出炉内的氧气，使炉内空气中含氧降低，氩气浓度显著增加，此时下炉

施工的 5 名安装工不明底细，由于缺氧相继倒在炉内；在抢救过程中，厂方未采取正确有效的防护措施，没有佩戴供氧式面具，延误了抢救机会，造成了 5 死、1 伤的重大急性职业性伤害事故的发生。

7.3.2.3 钢瓶爆炸事故

1) 事故经过

2003 年 9 月 16 日上午 9 时许，非法经营户何××，在西塘翠南船厂氧气瓶仓库打电话通知位于陶庄镇陶庄村的天凝氧气充灌站陶庄新站的沈××，称其将派李××（死者，安徽人）来充装氧气。9 月 16 日 12:00 时多，非法运输户李××由沈××为其充装 20 瓶。9 月 16 日下午 13:00 时左右，李××将自备车（车号为安徽 K48555）驶入位于原西汾公路北侧的西塘镇新胜村陆家浜铁场内的项××堆场。当李××卸第一瓶氧气瓶时突然爆炸，李××被炸死亡。当时周边幸无他人伤及。

2) 事故原因

直接原因：

在卸瓶作业过程中运输车左后轮胎爆裂，造成车辆左倾氧气瓶掉落与地面废钢材发生碰撞。

氧气瓶本身有缺陷。据调查知，属何××产权的 32 只氧气瓶与其它瓶相比，明显黑不溜秋，七长八短，手轮等附件残缺不全。据市质监局特种设备检测院现场勘察报告，爆炸的氧气瓶底部正中部位已被机械钻孔，直径为 42mm，且该孔周围有明显电弧焊接痕迹（贴焊），属报废钢瓶。

间接原因：

氧气充灌及流转管理混乱是造成这次事故的间接原因。

个体运输户李××未经交通部门批准，运输及装卸危险化学品，违反了国务院 344 号令《危险化学品安全管理条例》第三十七条规定，属严重安全生产违法行为。

爆炸的氧气瓶产权属何××，而何××经营、运输氧气未经政府任何职

能部门批准，违反了国务院 344 号令第二十七条及第二十九条规定。

陶庄充灌新站在明知何××钢瓶有缺陷的情况下，仍多次为其充装，包括原来的天凝氧气充灌站，违反了《气瓶安全监察规定》第二十六条和第二十九条规定。

3) 安全控制措施

(1) 建立健全安全管理机构，配备责任心强的专职安全管理人员，按要求制定完善安全生产责任制、安全管理制度、操作规程、应急预案；

(2) 未经安全培训合格不得上岗作业

生产经营单位的主要负责人、安全管理人员和设备作业人员应接受必要的安全培训，熟悉有关安全生产规章制度和安全操作规程，具备必要的安全生产知识，掌握本岗位的安全操作技能，增强预防事故、控制危害和应急处理能力。未经安全生产培训合格的从业人员不得上岗作业。

(3) 严格执行安全管理制度和操作规程

委托有资质的单位运输气瓶，加强气瓶流转管理，气瓶无检测合格标志或存在缺陷的严禁充装。严格按照操作规程进行充装，严禁超压充装，搬运气瓶时严禁野蛮作业。

第八章 安全对策措施

8.1.1 安全对策措施建议的依据、原则

安全对策措施的依据：

- 1) 工程的危险、有害因素的辨识分析；
- 2) 符合性评价的结果；
- 3) 国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范。

安全对策措施建议的原则性：

- 1) 安全技术措施等级顺序：

(1) 直接安全技术措施；(2) 间接安全技术措施；(3) 指示安全技术措施；(4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故，则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。

- 2) 根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：

(1) 消除；(2) 预防；(3) 减弱；(4) 隔离；(5) 连锁；(6) 警告。

- 3) 安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。

- 4) 对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。

8.1.2 存在的事故隐患及改进建议

根据相关法律、法规、标准、规范的要求，针对该项目的实际情况，并与企业相关人员进行交流和沟通的基础上，提出该项目存在的事故隐患及改进建议。

表 8.1-1 存在的事故隐患及改进建议

序号	安全不合格项	整改建议
1.	高低压室内未设置挡鼠板、窗户未设防止入小动物的防护网，配电箱未张贴“当心触电”警示标识；	设置防小动物设施，张贴警示标识。
2.	消防水池现场无液位显示；	消防水池现场设置液位显示计；

3.	车间现场缺少“严禁烟火、当心车辆伤害”等警示标识；	张贴警示标识。
4.	101 乙类车间杜瓦秤安装位置与设计图纸不符，图纸显示安装在设备间内，实际安装在医用氧充装间南侧；	变更设计图纸。
5.	缺少压力储罐使用登记证，未见安全阀校验合格记录；	办理使用登记、校验。

8.1.3 隐患整改复查情况

建设单位对评价提出的上述安全问题及整改建议比较重视，制定落实了切实可行的整改方案和计划，现已全部整改完成。安全隐患整改复查情况见附件。

8.1.4 补充的安全对策措施

1) 储罐的安全对策措施

(1) 储罐的充满率不大于 85%，严禁过量充装，低温液体的贮罐的压力表、安全阀要定期检验。安全阀冻结时及时解冻，贮罐带压贮存时，要有专人监视，超过规定压力及时排除。保证不超压运行。低温储罐禁止动火修理。

(2) 储罐周边内严禁堆放易燃易爆物质，并设置警示标志，有专人监护，防止火灾发生。

(3) 保持储罐的防雷接地良好，并定期检验。

(4) 储罐区旁应加强车辆管理，严禁超速、违章，以免车辆撞损伤储罐。

(5) 厂区道路应增加“限速”标志。

(6) 储罐应定期检测。

2) 输送泵的安全对策措施

泵启动前，先进行盘车检查，开车前先开密封气并经充分预冷后启动，不准有气体泄漏。泵轴承的润滑脂采用耐高低温。不易燃烧的润滑脂，严格控制泵轴承的加油量，严禁油脂外溢，并按规定时间清洗轴承和更换油脂。泵停车后，应立即解冻。

液氧泵、氧气及液氧储罐、氧气管道和阀门、与氧接触的仪表、工机具、检修氧气设备人员的防护用品等，严禁被油脂污染；氧气压力表应设有禁油标志；操作、维护、检修氧气生产系统的人员所用工具、工作服、手套等用品，严禁沾染油脂。

3) 气瓶充装的安全对策措施

在气瓶充装过程中，容器爆炸是最常见且危害最重的危险事故之一，要防止充装过程中事故的发生，需从防止压力管道、气瓶超压爆炸着手制定相应的安全措施，进行预防和控制。同时气瓶及其安全附件应定期进行安全检测。

根据分析采取以下措施可有效地防止事故的发生：

(1) 压力管道和气瓶必须选用具有安装、生产此类设备资质的单位安装、生产的合格产品。

(2) 储罐、压力管道、气瓶及相关压力容器、仪器仪表应定期到具有检验资质部门进行检验检测。

(3) 制定安全动火管理制度，严禁在发生禁区内违章动火。

(4) 严禁在禁区内吸烟。

4) 管道阀门安全对策措施

应制定以下对策措施，严格清扫管道，彻底清除可燃物，管道阀门要严格脱脂、除锈，确保管道接在安全可靠，消除产生绝热压缩的因素，如阀门间距不宜过小，阀门近处不应有弯头、控制氩气流速等。严格按操作规程开启阀门，避免在排空状态下开启阀门。开、关阀门时，缓慢进行，且操作人员必须站在阀门的侧面，及时更换设备零件。

5) 消防设施对策措施

消防器材配备的目的是在充装区、储存区发生火灾事故后，在最短时间内，有效地扑灭火灾，减少火灾损失。因此，充装站消防器材的配置应具备：

- （1）要求灭火效率高，能以最快的速度扑灭火灾；
- （2）要求使用方便，设备简单，来源丰富；
- （3）灭火费用低，投资成本少，并且对人体或物质基本无害。

常用灭火器材及设施有，干粉灭火器、消防沙、消防桶、消防锹、消防钩等。

6) 劳动防护用品方面对策措施

排放液氩、液氮、液氧、二氧化碳时，操作人员必须穿戴好防护用品，操作时站在阀门的侧面，避免被液态低温气体冻伤。

7) 安全管理方面对策措施

（1）进入厂区，严禁携带火种，若设备检修需动火前，必须按规定办理“动火许可证”后方可动火。

（2）重视从业人员安全培训教育，不断提高安全素质，坚持经常性的安全培训教育，可采取灵活的方式，进行生动活泼的安全教育。

（3）企业应根据演练情况进一步完善应急救援预，并且应每年对应急救援预案进行两次演练，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，以此对应急救援预案不断进行修改和完善。

（4）进一步健全安全生产管理制度、各岗位安全操作规程、加强人员的安全知识培训和安全技能教育，完善安全技术措施和设施，进一步提高本质安全度。应定期进行应急演练。加强防火、防雷管理，以达到安全生产的目的。

（5）进一步完善公司的安全生产管理机构，配备安全管理人员，主要负责人和安全管理人员应按《中华人民共和国安全生产法》的要求参加当地应急管理部门组织的安全生产培训教育，考核合格持证上岗。并按《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 3 号，2015 年第 80 号令修订）的要求，参加当地应急管理部门组织的继续教育。

（5）应对特种设备加强特种设备的管理，特种设备安全技术档案应建

立完全。特种设备均应定期检测，合格后方可使用，其所属安全附件也应做定期检验，并建立相关的特种设备管理台账。

（6）应严格危险作业管理，严格遵守操作规程，加强巡回检查和动火审批制度，以防发生火灾事故。

（7）应加强各作业现场的管理，吸取事故教训，严格遵守、熟知本工种的安全技术操作规程，必须做好作业项目的安全防护措施，现场设置安全警示标志和安全告示，严禁违章作业。发现安全隐患要采取果断措施，立即整改。

8）有限空间作业安全对策措施

（1）在有限空间外醒目处，设置警戒区、警戒线、警戒标志，未经许可，不得入内。

（2）对任何可能造成职业危害、人员伤亡的有限空间场所作业应做到先检测后监护再进入的原则。先检测确认有限空间内有害物质浓度，作业前 30 分钟，应再次对有限空间有害物质浓度采样，分析合格后方可进入有限空间。

（3）进入自然通风换气效果不良的有限空间，应采用机械通风，通风换气次数每小时不能少于 3 次。对不能采用通风换气措施或受作业环境限制不易充分通风换气的场所，作业人员必须配备并使用空气呼吸器或软管面具等隔离式呼吸保护器具。严禁使用过滤式面具。

（4）生产经营单位应建立有限空间作业审批制度、作业人员健康检查制度、有限空间安全设施监管制度；同时应对从事有限空间作业人员进行培训教育。

（5）有限空间作业人员应具备对工作认真负责的态度，身体无妨碍从事相应工种作业的疾病和生理缺陷，并符合相应工种作业需要的资格。

（6）生产经营单位在作业前应针对施工方案，对从事有限空间危险作业的人员进行作业内容、职业危害等教育；对紧急情况下的个人避险常识、

中毒窒息和其他伤害的应急救援措施教育。

（7）有限空间作业现场应明确监护人员和作业人员。监护人员不得进入受限空间。

（8）有限空间作业人员应遵守受限空间作业安全操作规程，正确使用有限空间作业安全设施与个体防护用具；应与监护人员进行有效的安全、报警、撤离等双向信息交流；作业人员意识到身体出现危险异常症状时，应及时向监护者报告或自行撤离有限空间。

（9）当有限空间作业过程中发生急性中毒和窒息事故时，应急救援人员应在做好个体防护并佩戴必要应急救援设备的前提下，才能进行救援。其他作业人员千万不要贸然施救，以免造成不必要的伤亡。

第九章 评价结论

9.1 建设项目所在地的安全条件和与周边的安全防火距离

江西圣宏气体有限公司位于江西省宜春市丰城市高新技术产业园区创新二路 2 号，丰城港华燃气有限公司以南，丰城市东鹏陶瓷有限公司以西，丰矿大道以北，项目与周边建构筑物的防火间距符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）和《氧气站设计规范》GB50030-2013 等标准规范的要求。

9.2 建设项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平

通过现场检查、提供资料的查阅、询问和比较等方法评价，已采纳安全设施设计的内容。该项目从事故预防和控制角度出发，配备了相应的安全设施等，在与同类企业相比，安全设施水平基本无异。

9.3 建设项目安全验收过程中发现的事故隐患及其整改情况

在安全验收期间，经过调试工艺、设备、电气、仪表等运行稳定，满足了氧气、氮气、氩气、二氧化碳储存和使用要求。

企业已对评价组提出的存在问题及安全隐患，落实了整改。

9.4 企业重大生产安全事故隐患判定

依据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（原安监总管三〔2017〕121 号）对该企业进行检查（见附表 F5.6.3），该项目未涉及“该判定标准”中的重大生产安全事故隐患。

9.5 安全评价汇总

根据江西圣宏气体有限公司提供的技术资料，通过现场检查以及对主要危险有害因素分析，以及采用定性、定量评价法进行评价和分析，依据国家相关法规标准，得出评价结论。

1) 安全状况综合评述

该项目涉及的危险化学品有氧（压缩的或液化的）、氮（压缩的或液化的）、氩（压缩的或液化的）、二氧化碳（压缩的或液化的）、混合气体（CO₂+Ar 和含有氧的混合气体）、柴油；存在的危险、有害因素有：火灾、爆炸、容器爆炸、中毒与窒息、低温冻伤、触电、机械伤害、车辆伤害、物体打击、噪声等危险有害因素。其中主要的危险有害因素是火灾、爆炸、容器爆炸、窒息等。

该项目不涉及剧毒化学品、高毒物品、重点监管的危险化学品、易制毒化学品、易制爆危险化学品、特别管控的危险化学品。

该项目涉及的储存单元和生产单元未构成危险化学品重大危险源。

2) 定量评价结果

危险度分析结果表明：该项目 201 乙类罐区、101 乙类车间、102 丁类车间、202 丁类车间危险度均为Ⅲ级，属于低度危险。

作业条件危险性分析评价结果可以看出，该项目的作业条件相对比较安全。在选定的单元中在“可能危险，需要注意”、“稍有危险、或可以接受”的范围，作业条件相对安全。

3) 定性评价结果

依据相关法律、法规、标准等的规定，该项目周边环境、总平面布置、建筑结构、工艺及设备、有毒有害因素控制等符合国家相关标准规范的要求，能满足安全生产的要求。

主要负责人、安全管理人员均经过培训考核取得相应的培训证书，特种设备作业人员取得特种作业证，实行持证上岗，并配备了相应的劳动防护用品。

4) 符合性评价结果

(1) 根据《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）等，选址、总平面布置、建构筑物等满足安全条件。

(2) 该项目位于宜春市丰城市高新技术产业园区，为规划用地。

(3) 该项目设置一台 121KW 柴油发电机可满足该项目二级负荷用电要求。该项目设置了消防水池、高位消防水箱、事故应急池，可满足正常运行和事故状态下的需要。

(4) 自动控制系统、安全连锁系统符合性评价

该项目二氧化碳、氮气、氧气、氩气、混合气体采用智能控制柜就地控制，自控仪表系统对主要的工艺参数液位、压力、温度等进行检测、报警、联锁等控制，当钢瓶/杜瓦瓶的的充装压力/重量达到设定值时，低温液体泵停止工作，该项目充装系统经厂家调试，试验结果合格，氮气、二氧化碳等压力管道经厂家试验，试验结果合格。

(5) 氧气报警设施布防和有效性评价

该项目在二氧化碳、氮气、氧气、氩气、混合气体充装场所共设置 8 个氧气探测报警器，氧气探测器安装高度距离地面 1.5m，氧气探测器的有效覆盖水平平面半径为 5m，探测器信号引入 401 综合楼消防控制室内可燃气体报警控制器，当氧气浓度过高或过低时发出报警，符合要求。

(6) 厂房防火、防雷防静电设施符合性评价

该项目设计单位、施工单位、防雷检测单位等均具有国家法律法规要求的相应资质，建构物耐火等级均达到二级，防雷防静电检测结果合格。

(7) 三废设施符合性评价

该项目生产装置对环境的污染主要为噪声和生产过程中产生的废气。生产过程中不产生废水和废渣。生活废水经沉淀和生化处理后，与经过沉淀的冲洗车辆地面用水由排水管道直接排入就近水体。固废主要为少量生活垃圾，集中收集，交当地环卫部门集中无害化处理。

(8) 气瓶充装安全技术条件评价

该企业取得了江西省市场监督管理局核发的气体充装许可证，证

号：TS4236494-2029，气瓶、储罐、安全阀、压力表等特种设备均检验合格，在有效期内。该企业特种设备安全管理人员、气瓶充装作业人员均取得了特种作业人员证书，持证上岗。

（9）人员持证符合性评价

该企业主要负责人、安全管理人员均取得了资质证书，持证上岗。该企业设置 1 名兼职特种设备安全管理人员，3 名气体充装人员，均经过市级以上质监部门培训合格，取得了特种设备作业人员证书，符合要求。

（10）事故应急救援备案、应急演练情况评价

该企业建立了 1 个综合应急预案，火灾爆炸、中毒窒息等 7 个专项应急预案，13 个现场处置方案，该公司应急预案在丰城市应急管理局进行了备案，并取得应急预案备案登记表，备案编号：3609812024C00016。该企业建立应急救援小组，配备了应急救援物资，并定期开展了事故应急演练。

9.7 安全验收评价结论

1) 江西圣宏气体有限公司现已落实了评价组提出的整改措施以及建议，其现场安全设施已符合安全设施设计。现场安全设施符合要求且系统运行正常。该公司的主要负责人、安全管理人员、特种设备作业人员已按要求取得相应的培训证书。

2) 江西圣宏气体有限公司年罐装 110 万瓶医用食品及工业气体项目（一期）的安全风险属可接受范围，符合安全生产条件。

综上所述，江西圣宏气体有限公司年罐装 110 万瓶医用食品及工业气体项目（一期）符合相关产业政策、落实了建设项目安全设施“三同时”的要求，该项目的安全设施及安全管理，符合相关的安全法律、法规和标准规范的要求，其安全风险是受控制的，风险程度是可以接受的，能够满足安全生产的要求，具备安全设施竣工验收条件。

附件 安全评价报告附件

F1 平面布置图、流程简图以及安全评价过程采用的图表

该项目总平面布置图、装置平面布置图、工艺流程图、火灾报警系统图、气体浓度检测报警仪平面布置图等图件详见 2023 年 12 月广东政和工程有限公司编制的《江西圣宏气体有限公司年罐装 110 万瓶医用食品及工业气体项目（一期）安全设施设计》《江西圣宏气体有限公司年罐装 110 万瓶医用食品及工业气体项目（一期）安全设施变更设计说明》（2024 年 12 月）及竣工图纸。

F2 选用的安全评价方法简介

F2.1 危险度评价法

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《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG20660-2017）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。其危险性分别按 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附表 2.1-1，危险度分级见表 F2.1-2。

附表 F2.1-1 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	甲类可燃有毒气体； 甲 _A 类物质及液态烃类； 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 _B 、丙 _A 、丙 _B 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 ³ 以上 液体 100 m ³ 以上	气体 500~1000 m ³ 液体 50~100 m ³	气体 100~500 m ³ 液体 10~50 m ³	气体 <100 m ³ 液体 <10 m ³
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	20~100 MPa	1~20 MPa	1 MPa 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； 单批式操作，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

表 F2.1-2 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

F2.2 事故后果分析法

事故后果分析是安全评价的一个重要组成部分，其目的在于定量地描述一个可能发生的重大事故对工厂、厂内职工、厂外居民，甚至对环境造成危害的严重程度。分析结果为企业或企业主管部门提供关于重大事故后果的信息，为企业决策者和设计者提供关于决策采取何种防护措施的信息，如防火系统、报警系统或减压系统等的信息，以达到减轻事故影响的目的。火灾、爆炸、中毒是常见的重大事故，可能造成严重的人员伤亡和巨大的财产损失，影响社会安定。世界银行国际信贷公司(IFC)编写的《工业污染事故评价技术手册》中提出的易燃、易爆、有毒物质的泄漏、扩散、火灾、爆炸、中毒等重大工业事故的事故模型和计算事故后果严重度的公式，主要用于工业污染事故的评价。该方法涉及内容，也可用于火灾、爆炸、毒物泄漏中毒等重大事故的事故危险、危害程度的评价。

由于设备损坏或操作失误引起泄漏从而大量释放易燃、易爆、有毒有害物质，可能会导致火灾、爆炸、中毒等重大事故发生。

F2.3 多米诺 (Domino) 事故分析

多米诺 (Domino) 事故的发生是由多米诺效应引发的，多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应，其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。Valerio Cozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义，即一个由初始事件引发的，波及到邻近的一个或多个设备，引发了二次事故（或多次事故），从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。该定义对多米诺事故发生场景、事故严重程度做了准确描述，静态多米诺事故见下图。

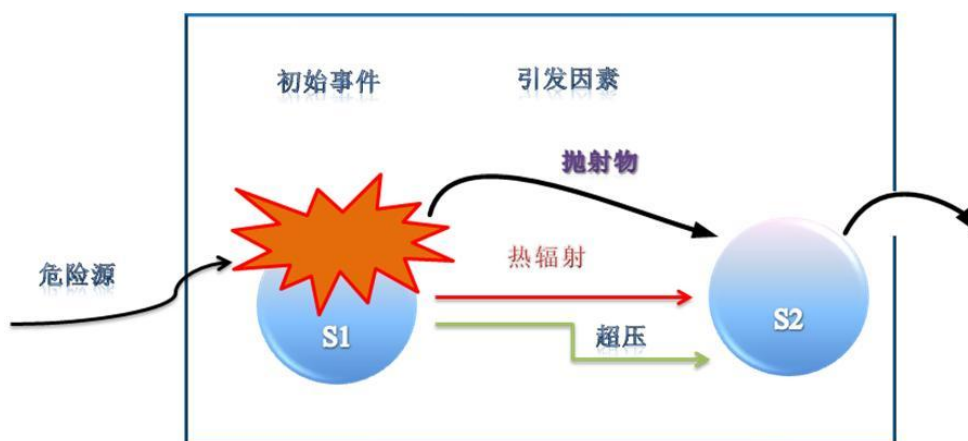


图 F2.3-1 多米诺效应系统图

由于人为因素、设备问题、管理不善等问题或现象导致重大事故或因为事故危害扩大而引发周围设施及企业发生多米诺事故的可能性是存在的，一旦发生多米诺事故，给公司及园区其他企业、人员、道路交通乃至园区周边社会也将带来极大的危害。

表 F2.3-1 国内外多米诺事故统计汇总

时间	地点	事故场景	事故后果
1984. 11. 19	墨西哥首都墨西哥城国家石油公司	液化气管道泄漏发生蒸汽云爆炸，并接连引发了大约 15 次爆炸，爆炸产生了强烈热辐射和大量破片，致使站内的 6 个球罐和 48 个卧罐几乎全部损毁，站内其它设施损毁殆尽，附近居民区受到严重影响。	约死亡 490 人，4000 多人负伤，另有 900 多人失踪，31000 人无家可归。
1997. 9. 14	印度斯坦石油化工有限公司的 HPCL 炼油厂	一个球罐发生泄漏，着火并爆炸，引发另一个球罐爆炸。	事故共有 25 个贮罐，19 座建筑物被烧毁，60 多人丧生，造成 1.5 亿美元财产损失。
1993. 8. 5	广东省深圳市安贸危险品储运公司清水河仓库	重大火灾爆炸事故，火灾蔓延导致连续爆炸。	共发生 2 次大爆炸和 7 次小爆炸，死亡 15 人，受伤 873 人，其中重伤 136 人，烧毁、炸毁建筑物面积 39000 平方米和大量化学物品等，直接经济损失约 2.5 亿元。
1997. 6. 27	北京东方化工厂储罐区	操作工误操作导致大量石脑油冒顶外溢，挥发成可燃性气体，遇到明火引起火灾，火灾引发邻近的乙烯罐爆炸。	共造成 9 人死亡，39 人受伤，直接经济损失 1.17 亿元。
2005. 11. 13	吉林石化公司双苯厂	T-102 塔发生堵塞，导致循环不畅，因处理不当，发生爆炸，爆炸引发了邻近设备的破坏，在接下来的几个小时内	超过 5 个罐体破坏，5 人死亡，直接经济损失上亿元，同时苯、苯胺、硝基苯等爆炸污染物和污水进入了松花江，造成重

时间	地点	事故场景	事故后果
		相续发生了至少 4 次爆炸。	大环境污染事件。

本报告将按照多米诺事故伤害半径模型（由欧洲 Valenciennes Hainaut-Cambresis 大学 Farid Kadri 等人提出），从火灾热辐射、超压、爆炸碎片三个方面的触发因素来分析多米诺效应发生，从而分析该项目的危险程度。

F2.4 安全检查表法

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

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

F2.5 直观经验分析法

直观经验分析法又可分为对照经验法和类比法两种，其中对照经验法是对照有关法律、法规和标准、规范或依据评价分析人员的观察、判断能力，借助经验进行判断；类比评价方法是利用相同或近似的工程系统或作业条件的经验和劳动安全卫生的统计数据来对比分析评价对象的危险、危害因素并根据分析结果预测评价对象的风险大小。

F2.6 作业条件危险性评价法

1) 评价方法简介

作业条件危险性评价法是一种简单易行的评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性的半定量评价方法。

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

2) 评价步骤

评价步骤为：

(1) 以类比作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组；

(2) 由评价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 来评价作业条件的危险性等级。

3) 赋分标准

(1) 事故发生的可能性 (L)

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的故事是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1，而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。见表 F2.7-1。

表 F2.7-1 事故或危险事件发生的可能性 (L)

分值	事故或危险情况发生可能性	分值	事故或危险情况发生可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想，但高度不可能
5	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常，但可能	0.1	实际上不可能
1	完全意外，极少可能		

(2) 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

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 F2.7-2。

表 F2.7-2 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

分值	出现于危险环境的情况	分值	出现于危险环境的情况
10	连续暴露于潜在危险环境	2	每月暴露一次
6	逐日在工作时间内暴露	1	每年几次出现在潜在危险环境
3	每周一次或偶然地暴露	0.5	非常罕见地暴露

(3) 发生事故可能造成的后果 (C)

事故造成的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个中间值。见表 F2.7-3。

表 F2.7-3 发生事故或危险事件可能造成的后果 (C)

分值	可能结果	分值	可能结果
100	大灾难，许多人死亡	7	严重，严重伤害
40	灾难，数人死亡	3	重大，致残
15	非常严重，一人死亡	1	引人注目，需要救护

4) 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；如果分数在 20—70 之间，说明项目可能危险，需要注意；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 F2.7-4。

表 F2.7-4 危险性等级划分标准 (D)

分值	危险程度	分值	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，需要立即整改	<20	稍有危险，或许可以接受
70—160	显著危险，需要整改		

F3 危险、有害因素和固有的危险、有害程度辨识与分析过程

F3.1 建设项目的原料、产品或者储存的危险化学品理化性能指标辨识

F3.1.1 建设项目原料、产品或者储存的危险化学品理化性能指标辨识

该项目不涉及生产，主要涉及液氧、二氧化碳[液化的]、氩[液化的、压缩的]、氮[液化的、压缩的]、混合气体、柴油、根据《危险化学品目录》（2022 调整版）辨识，该项目涉及的液氧、二氧化碳[液化的]、氩[液化的、压缩的]、氮[液化的、压缩的]、混合气体、柴油属于危险化学品。该项目涉及主要危险化学品的安全技术特性如下。

1) 氩（液化的或压缩的）

标 识	中文名:	氩; 氩气
	英文名:	Argon
	分子式:	Ar
	分子量:	39.95
	CAS 号:	7440-37-1
	RTECS 号:	CF2300000
	UN 编号:	1006 (压缩的)
	危险货物编号:	22011
	IMDG 规则页码:	2105
理 化 性 质	外观与性状:	无色无臭的惰性气体。
	主要用途:	用于灯泡充气和对不锈钢、镁、铝等的电弧焊接, 即“氩弧焊”。 UN: 1951 (冷凝液体)
	熔点:	-189.2
	沸点:	-185.7
	相对密度(水=1):	1.40 / -186℃
	相对密度(空气=1):	1.38
	饱和蒸汽压(kPa):	202.64 / -179℃
	溶解性:	微溶于水。
	临界温度(℃):	-122.3
	临界压力(MPa):	4.86
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧热(kJ/mol):	无意义
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	戊
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	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:	
稳定性:	稳定	
聚合危害:	不能出现	
禁忌物:		
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。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。通知地方卫生、	

		消防官员和污染控制部门。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高, 罐体变色或有任何变形的迹象), 立即撤离到安全区域。
包装与储运	危险性类别:	第 2.2 类 不燃气体
	危险化学品分类信息	加压气体
	危险货物包装标志:	5
	包装类别:	III
	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃、可燃物分开存放。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。 废弃: 允许气体安全地扩散到大气中。 包装方法: 钢质气瓶。 ERG 指南: 121(压缩); 12,0(冷凝液体) ERG 指南分类: 气体-惰性的
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: ACGIH 窒息性气体 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	对环境可能有害。
	健康危害:	普通大气压下无毒。高浓度时, 使氧分压降低而发生窒息。氩浓度达 50%以上, 则引起严重症状; 75%以上时, 可在数分钟内死亡。当空气中氩浓度增高时, 先呈呼吸加速, 注意力不集中, 共济失调。继之, 疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐, 以至死亡。 液态氩可致皮肤冻伤, 眼部接触可引起炎症。
急救	皮肤接触:	若有皮肤冻伤, 先用温水洗浴, 再涂抹冻伤软膏, 用消毒纱布包扎。就医。尽量防止进一步的组织损害, 不要将冻结的衣服从冻伤处撕开。
	眼睛接触:	
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	
防护措施	工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护:	高浓度环境中, 佩带供气式呼吸器或自给式呼吸器。高于 NIOSHREL 浓度或尚未建立 REL, 任何可检测浓度下: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	一般不需特殊防护。
	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。
	泄漏处置:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿相应的工作服。切断气源, 通风对流, 稀释扩散。如有可能, 即时使用。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

2) 氧气 (压缩的、危化品序号 2528)

标	中文名:	氧; 氧气
---	------	-------

识	英文名:	Oxygen
	分子式:	O ₂
	分子量:	32
	CAS 号:	7782-44-7
	RTECS 号:	RS2000000
	UN 编号:	1072
	危险货物编号:	22001
	IMDG 规则页码:	2169
理化性质	外观与性状:	无色无臭气体。
	主要用途:	用于切割、焊接金属, 制造医药、染料、炸药等。
	熔点:	-218. 8
	沸点:	-183. 1
	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。在水中沉底并沸腾。
	临界温度(℃):	-118. 4
	临界压力(MPa):	5. 08
	燃烧热(kj/mol):	无意义
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	助燃
	建规火险分级:	乙
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	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。 易燃性(红色): 0 反应活性(黄色): 0 特殊危险: 氧化剂
	燃烧(分解)产物:	
	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
	危险化学品分类信息:	氧化性气体, 类别 1 加压气体
	危险货物包装标志:	5; 38
	包装类别:	III
	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃气体、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。 废弃: 允许气体安全地扩散到大气中。 包装方法: 钢质气瓶。 ERGID: UN1072(压缩气体); UN1073(低温液体) ERG 指南: 122(低温液体; 压缩气体)

		ERG 指南分类：气体—氧化性的(包括冷冻液化液体)
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
	毒性：	对环境有害。
	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。 健康危害(蓝色)： 3
急救	皮肤接触：	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。冻结在皮肤上的衣服，要在解冻后才可脱去。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	
	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。如果呼吸困难，给予吸氧。
	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：	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。
	其他：	避免高浓度吸入。
	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。

3) 氮气（压缩的或液化的，危化品序号 172）

标识	中文名：	氮；氮气
	英文名：	Nitrogen
	分子式：	N ₂
	分子量：	28.01
	CAS 号：	7727-37-9
	RTECS 号：	QW9700000
	UN 编号：	1066
	危险货物编号：	22005
	IMDG 规则页码：	2163
理化性质	外观与性状：	无色无臭气体。
	主要用途：	用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂。
	熔点：	-209.8
	沸点：	-195.6
	相对密度(水=1)：	0.81 / -196℃
	相对密度(空气=1)：	0.97
	饱和蒸汽压(kPa)：	1026.42 / -173℃

	溶解性:	微溶于水、乙醇。
	临界温度(°C):	-147
	临界压力(MPa):	3.40
	燃烧热(kJ/mol):	无意义
燃烧 爆炸 危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	戊类
	闪点(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	惰性气体, 有窒息性, 在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。 易燃性(红色): 0 反应活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	氮气。
	稳定性:	稳定
聚合危害:	不能出现	
禁忌物:		
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。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。严禁将水喷到低温液体容器上。如果低温液体容器暴露于明火中或高温下很长时间, 立即撤离到安全区域。	
包装与储运	危险性类别:	第 2.2 类 不燃气体
	危险化学品分类信息	加压气体
	危险货物包装标志:	5
	包装类别:	III
	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。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。 ERG ID: UN1066(压缩的); UN1977(冷冻液化液体) ERG 指南: 121(压缩的); 120(冷冻液化液体) ERG 指南分类: 气体—惰性的
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: ACGIH 窒息性气体 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	嗅阈: 气味不能可靠指示气体毒性大小。
	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”。 健康危害(蓝色): 3
急救	皮肤接触:	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。冻结在皮肤上的衣服, 要在解冻后才可脱去。接触液化气体, 接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	

防护措施	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入：	
	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，佩带供气式呼吸器。高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL，任何可检测浓度下：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器（防毒面具）、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	一般不需特殊防护。
	防护服：	穿工作服。
	手防护：	必要时戴防护手套。
	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。
	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。

4) 二氧化碳（压缩的或液化的、危化品序号 642）

标识	中文名：	二氧化碳；碳酸酐；碳酸气；碳酐
	英文名：	Carbon dioxide
	分子式：	CO ₂
	分子量：	44.01
	CAS 号：	124-38-9
	RTECS 号：	FF6400000
	UN 编号：	1013（气体或压缩气体）
	危险货物编号：	22019
	IMDG 规则页码：	2111
理化性质	外观与性状：	无色无臭气体。无警示特性。低温时为压缩液化气体，或白色固体（干冰，薄片或立方体）
	主要用途：	用于制糖工业、制碱工业、制铅白等，也用于冷饮、灭火及有机合成。 UN1845（固体，干冰） UN2187（冷冻液化气体）
	熔点：	-56.6 / 527kPa
	沸点：	-78.5（升华）
	相对密度（水=1）：	1.56 / -79℃
	相对密度（空气=1）：	1.53
	饱和蒸汽压（kPa）：	1013.25 / -39℃
	溶解性：	溶于水、烃类等多数有机溶剂。固体在水中沉底并发生沸腾，产生可见蒸气云团。
	临界温度（℃）：	31
	临界压力（MPa）：	7.39
燃烧爆炸	燃烧热（kJ/mol）：	无意义
	避免接触的条件：	
	燃烧性：	不燃
	建规火险分级：	戊
	闪点（℃）：	无意义
	自燃温度（℃）：	无意义
爆炸下限（V%）：	无意义	

危险性	爆炸上限 (V%):	无意义
	危险特性:	窒息性气体, 在密闭容器内可将人窒息死亡。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。与水接触生成碳酸。多种金属粉末、如镁、铝、钛、铝、铬及锰悬浮在二氧化碳气体中时, 能被点燃, 并能引发爆炸。干冰与钠、钾、或钠钾合金能形成对震动敏感的混合物。液体或固体二氧化碳能腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。
	燃烧(分解)产物:	
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	丙烯醛、胺类、无水氨、氧化铯、锂、金属粉尘、钾、钠、碳化钠、钠钾合金、过氧化钠和钛
	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。气体比空气重, 易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。
包装与储运	危险性类别:	第 2.2 类 不燃气体
	危险化学品分类信息	加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)
	危险货物包装标志:	5
	包装类别:	III
	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃、可燃物分开存放。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。 ERG 指南: 120
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: OSHA 5000ppm, 9000mg / m ³ ; ACGIH 5000ppm, 9000mg / m ³ 美国 STEL: ACGIH 30000ppm, 54000mg / m ³
	侵入途径:	吸入
	毒性:	IDLH: 40000ppm(大气中二氧化碳在 12%以上可引起人昏迷或死亡) OSHA: 表 Z-1 空气污染物 NIOSH 标准文件: NIOSH76-194
	健康危害:	在低浓度时, 对呼吸中枢呈兴奋; 高浓度时则引起抑制作用, 更高浓度时还有麻醉作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒: 人进入高浓度二氧化碳环境, 在几秒钟内迅速昏迷倒下, 反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等, 更严重者出现呼吸停止及休克, 甚至死亡。慢性中毒, 在生产中是否存在, 目前无定论。固态(干冰)和液态二氧化碳在常压下迅速汽化, 造成局部低温, 可引起皮肤和眼睛严重的低温灼伤。
急救	皮肤接触:	若有皮肤冻伤, 先用温水洗浴, 再涂抹冻伤软膏, 用消毒纱布包扎。就医。冻结在皮肤上的衣服, 要在解冻后才可脱去。接触液化气体, 接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。注意: 可发生酸中毒。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	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。如有条件给高压氧治疗。
	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, 建议佩带供气式呼吸器。 NIOSH/OSHA 40000ppm: 供气式呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器、辅助自携式正压呼吸器。逃生: 自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	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。
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, 建议库急处理人员戴自给式呼吸器, 穿相应的工作服。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。

5) 柴油

标识	中文名:	柴油	危险性类别:	第 3.3 类 高闪点易燃液体
	英文名:	Diesel oil	有害物成分:	
	危规号:	无资料	UN 编号: 无资料	CAS 号: 68334-30-5
理化性质	外观与性状	稍有粘性的棕色液体。		
	熔点/°C	-18	临界温度/°C	无资料
	沸点/°C	282-338	临界压力/MPa	无资料
	相对密度 (水=1)	0.87-0.9	相对密度 (空气=1)	无资料
	饱和蒸气压/KPa		燃烧热/(kJ·mol ⁻¹)	无资料
	引燃温度/°C	257	闪点 (°C)	55
	溶解性		爆炸极限 (%)	无资料%~无资料%
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC (mg/m ³): 未制定标准	LD50	无资料
		前苏联 MAC (mg/m ³): 未制定标准	LC50	无资料
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
	健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径, 可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛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。		
燃烧爆炸危险性	燃爆特性	本品易燃, 具刺激性。		
	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。		
	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合	禁忌物	强氧化剂、卤素。
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服, 在上风向灭火。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。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。灭火剂: 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		

泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
防护措施	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，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿一般作业防护服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其它防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
操作注意事项	密闭操作，注意通风。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，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。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。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

F3.1.2 特殊危险化学品辨识结果

1) 根据《危险化学品目录》（2022 调整版），该项目涉及的氮（压缩的或液化的）、氧（压缩的或液化的）、二氧化碳（压缩的或液化的）、氩（压缩的或液化的）、混合气体（压缩的或液化的）、柴油属于危险化学品。

2) 根据《危险化学品目录》（2022 调整版），该项目未涉及到剧毒化学品。

3) 根据《高毒物品目录》（2003 年版）的规定，该项目未涉及高毒物品。

4) 根据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号（2020 年修订））进行辨识，该项目未涉及监控化学品。

5) 根据《易制毒化学品管理条例》（2018 年国务院令第 703 号）、《国务院办公厅关于同意 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函[2021]58 号）规定，该项目未涉及易制毒化学品。

6) 根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），该项目未涉及到易

制爆化学品。

7) 根据《特别管控危险化学品目录（2020 年第 1 号）》，该项目未涉及特别管控危险化学品。

8) 对照《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）可知，该公司不涉及重点监管的危险化学品，需要按照规定进行重点监管。

F3.2 建设项目工艺过程可能导致泄漏、火灾、爆炸、中毒事故的危險源

F3.2.1 火灾、容器爆炸事故

该项目发生火灾、爆炸危险的可能性如下：

1) 充装、储存过程发生的火灾危险因素

(1) 氧气、氩气永久性气体超压充装或二氧化碳液化气体超重量充装，若遇碰撞或环境温度升高，从而导致气瓶瓶内压力急剧升高，发生爆炸事故。

(2) 设备仪表和控制系统中报警和紧急事故处理装置损坏失效，致使生产不正常、操作错误不被发现，可能发生超压未察觉导致爆炸事故。

(3) 氧气充装过程中如所充装的氧气瓶未认真检验，氧气瓶内或瓶体含有所充装物质的禁忌物，氧气气瓶阀或瓶体沾染有油脂，气瓶内误装油脂、可燃性气体钢瓶装入氧气等，在充装过程中均容易发生火灾爆炸。

(4) 氧气、氩气、二氧化碳等钢瓶未定期进行技术检验，可能由于氧气、氩气、二氧化碳等气瓶强度和耐压值达不到标准规定的要求等，从而在充装过程中发生爆炸。

(5) 压力容器、低温液化气体储罐未定期进行检验，安全附件未定期进行校验，低温储罐夹套保温效果不良导致贮槽内液体气化，从而使贮槽内压力升高，致使压力容器破裂，安全附件失效，从而引起超压爆炸。

(6) 液氧、液氩、二氧化碳充装生产装置主要设备可因安全附件损

坏、失效，可能发生爆炸事故。另外，氧气、液氩与汽化器工作不同步等，发生爆炸。

（7）液氧储罐及其充装管线等在储存前如未充分置换，则可能导致罐体及管道内的乙炔及其他碳氢化合物和氮氧化物过多引起燃爆事故。

（8）汽化器选型不匹配或超时间使用，液氧进入其他管道系统，超压可引起容器爆炸；输送与使用不平衡，输送量大，引起超压，安全设施失效，可引起容器爆炸。

（9）气瓶超期（超过使用年限或检定周期）充装，在充装或使用过程中有可能爆炸的事故，目前均应充装相应介质的气瓶，若私自对气瓶进行改装或未充装相应介质的气瓶，充装压力大于气瓶设计压力，从而发生爆炸事故。

（10）在液氧操作中，阀门的开启与关闭要缓慢地进行，突然的开闭，氧流会使该系统内任何污染物着火导致燃爆事故。可燃性气体未做好接地工作，由于静电导致点火、爆炸。

（11）钢瓶在装卸过程中如撞坏瓶阀等引起泄漏，在运输过程中如遇高温或撞击可能造成物理爆炸。

（12）充装过程中参数温度压力体积迅速发生变化在瞬间放出大量能量并对外做功的现象其特点是在爆炸现象发生过程中造成爆炸发生的介质的化学的性质不发生变化的仅是介质的状态参数例如压力管道爆炸等。

（13）充装过程存储物料进行混放、助燃性气体氧气等和易燃气体混放在一起，泄漏遇明火发生爆炸事故。

（14）液氧卸车时，槽车与低温液体储罐的连接设靠快速接头来完成的。连接时有可能出现低温液体输液管松脱现象，而导致液氧泄漏；也有可能卸液完毕后，未按操作规程将接口处的残液排尽，而导致残液流出，导致火灾、爆炸事故。

（14）设备或管道因腐蚀、安装质量差、以及设备开停频繁等原因，

极易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄漏，造成火灾事故。

（15）在设备检修作业过程中由于违章检修、违章动火作业引起的火灾等。

（16）生产区因管理不严，无关人员进入厂区，不遵守禁止烟火的规定，在厂区内吸烟，有引发火灾的危险。

（17）由于建筑物的接地下引线、接地网缺乏或失效，易遭雷击致使建筑物损毁，造成工艺设备损坏、电气出现故障而引发火灾。

（18）项目安装的防雷装置接地电阻没有进行定期检测，接地电阻超标或损坏不能及时发现，有导致雷击而引发火灾的危险。或未进行防雷设计、防静电设计、防闪电感应设计或防雷设施失效，可能因雷电造成火灾事故。

（19）柴油发电机使用的少量柴油，柴油管理使用不当可能导致火灾爆炸事故。

（20）柴油在储存过程中，如果容器密封不良或存放环境温度过高，溶剂会挥发并积聚，易形成爆炸性混合物。特别是在高温环境下，溶剂挥发速度加快，增加了爆炸的风险。

（21）在喷漆作业中，如果作业场所通风不良或未采取防静电措施，易燃有机溶剂挥发并与空气混合，遇到静电火花或明火时可能引发爆炸。此外，使用不符合安全标准的电气设备或操作不当也可能导致电火花引发火灾和爆炸。

（22）制造过程中的焊接缺陷、金属疲劳裂纹、瓶体强度不足等因素可能导致气瓶爆炸；另外，充装过程中充装过量、过度压力等也可能引起气瓶爆炸。

2) 公用工程及辅助设施的火灾、爆炸危险因素

电气火灾、爆炸

该项目使用的电气设备、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。

3) 设备质量、检修的火灾、爆炸危险因素

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

(2) 质量缺陷或密封不良

装置、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) 巡检人员、作业人员或检修人员工具不按规定使用而使管道损坏造成泄漏等；因管道标志不清检修时误拆管道；检修时吊车等起重作业不小心碰断管线。

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

(5) 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。

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

F3.2.2 中毒与窒息

中毒窒息是指在一定条件下，有毒物进入人体引起危及生命的急性中毒以及在缺氧条件下，发生的窒息事故。该项目氩气、二氧化碳、氮气等具有窒息性。当从业人员接触高浓度接触毒害性物料时可引起窒息、中毒危险。发生的可能性如下：

常压下，当氧浓度超过 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，甚至出现呼吸窘迫综合症。吸入氧浓度在 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。长期处于氧分压为 60~100KPa（相当于吸入氧浓度 40% 左右）的条件下可发生眼损害，严重者可失明。皮肤接触液氧时可引起严重冻伤。

普通大气压下氩气无毒。高浓度时，使氧分压降低而发生窒息。氩浓度达 50% 以上，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，先出现呼吸加速，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，以致死亡。液态氩可致皮肤冻伤；眼部接触可引起炎症。

1) 二氧化碳属于窒息性物质。二氧化碳在大气中浓度较低时，对呼吸中枢呈兴奋；高浓度时则引起抑制作用，更高浓度时还有麻醉作用，当二氧化碳浓度在 12% 以上可引起人昏迷或死亡。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。如发生大量泄漏可能使局部空间发生缺氧窒息。当二氧化碳局部富集时会造成人员窒息。

2) 氩浓度达 50% 以上，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，先出现呼吸加速，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。

F3.2.2 低温冻伤

低温液氮/液氧/液氩/液态二氧化碳泄漏到大气环境中，能迅速气化并

带走大量的热，接触到人体能使接触部位发生冻伤。

低温液氮/液氧/液氩/液态二氧化碳气化吸热能使温度下降到 -78°C 。该项目液氩储罐、输送管道等密封失效或破裂会导致泄漏；液氩/液态二氧化碳等低温罐车在卸车作业时，如果快装接头处“O”型密封圈损坏失效也会造成液氩/液态二氧化碳泄漏。人体接触到此类物质时，其蒸发时需大量吸热，接触部位可能造成冻伤。

F3.3 可能造成作业人员伤亡的其他危险和有害因素

F3.3.1 车辆伤害

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

项目液氧、液氮、液氩、液态二氧化碳均由汽车运输，因此，正常生产过程时厂内机动车辆来往频繁，有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害；厂内机动车辆在厂内作业行驶，如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线，另外道路参数，视线不良；缺少行车安全警示标志；车辆或驾驶人员的管理等方面的缺陷；驾驶人员违章作业或无证上岗等可能造成人员车辆伤害事故。

F3.3.2 触电

电气伤害主要包括触电、电伤和电弧灼伤。

人体接触高、低压电源会造成触电伤害，雷击也可能产生类似的后果。企业存在设备、照明等用电设施，如果设备开关本体缺陷、设备保护接地失效或操作失误，个人思想麻痹，防护缺陷，操作高压开关不使用绝缘工具，或非专业人员违章操作等，易发生人员触电事故。

有可能发生触电事故从而造成电击、电伤和触电的二次事故中，其伤害严重程度因触电部位、电压高低和电流大小时间长短而不同。电击是电流通过人体内部，破坏人的心脏、肺及神经系统的正常功能，极易引起死亡。

而电伤则是电流的热效应，化学效应或机械效应对人形成的伤害，主要表现为电烧伤、电烙印和皮肤金属化。触电的二次事故是指人体触及的电流较小，一般小于摆脱电流时由于电流刺激而引起肌肉、关节震颤、痉挛而坠落、摔倒造成的伤害，其后果不明朗，可能对人员造成更大伤害。

还有一种情况是电弧灼伤。主要表现在违章操作如带负荷送电或停电，绝缘损坏或人为造成短路，引发电弧可能造成电灼伤事故。现场检修动火的电焊作业亦会引起电弧灼伤事故。

F3.3.3 物体打击

物体打击伤害，是指由失控物体的重力或惯性力引起的伤害。

物体打击的打击物主要有落下物、飞来物等，例如工具等从高处落下，高速旋转的机器部件因脱落飞出伤人，高处设备的零部件因安装不牢而坠落伤人等。

该项目的气瓶在充装过程中，气瓶的移动以及装、卸车等均由人工完成，搬运时可能发生物体打击伤害。

易造成物体打击伤害事故发生的因素主要有：

1) 物体往高处搬运或生产、巡检过程中，因物体摆放不当或摆放过高及工具失手，易发生物体坠落对人员的砸伤。

2) 在设备检修过程中，出现上下交叉作业，如果不采取保护措施，工具、零部件存放不当，维修现场混乱，违章蛮干，可能发生工具、设备和其他物品的砸伤。在操作及检修有交叉同时作业时，易发生上层作业人员工具、物件从高处掉落对下层作业人员造成落物打击伤害。在进入设备内作业时，由于操作空间狭小，易发生物体打击事故。

3) 高处作业现场没有监护人、没有设立警示牌，高处作业位置下有无关人员通过，存在高处作业人员失手造成工具等重物坠落，砸伤无关人员的危险。

4) 电机等运转设备无安全罩、安全护网等,若高速运转的螺栓、销、键等发生松动脱落,容易造成物体打击。

F 3.3.4 坍塌

该项目液氧、液氮、液氩、液态二氧化碳立式储罐可能由于地基不稳,底座不牢固等原因,造成坍塌。因此储罐损坏,造成液氧、液氮、液氩、液态二氧化碳泄漏,可能引起中毒窒息等其他事故。

F 3.3.5 机械伤害

机械设备部件或工具直接与人体接触,可能引夹击、碰撞、卷入、割刺、切削等危险。

该项目使用的低温液体泵等机械设备的传动和转动部位,如果防护不当或在检修时误启动等,或因操作失误,衣物卷入等,可能造成机械伤害事故。

F3.3.6 淹溺

该项目中存在消防水池,如未设盖板、防护装置损坏,可能造成人员不慎跌落其中,可能造成淹溺事故。

F3.3.7 雷击和静电伤害

夏季雷雨季节,储罐和装卸设施如防雷设施管理不善或避雷设施失效,或不按规定检测,保护失效,易造成雷击伤害;储罐装卸设施、输送管道防静电装置不完善或管理不好,则有发生静电危害的可能。

F 3.3.8 噪声

该项目生产过程中的噪声主要来源于输送泵。噪声能引起听觉功能敏感度下降甚至造成耳聋,且能引起神经衰弱,心血管疾病及消化系统等疾病的高发。噪声干扰影响信息交流,听不清谈话或信号,使由于误操作发生事故率上升。

F3.3.9 不良采光照明

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

F3.4 高压气瓶、杜瓦瓶可能发生的事故及危险性分析

3.4.1 高压气瓶

1) 气瓶超压、超量充装

该项目气体生产使用高压气瓶包装，如氧气、氩气、二氧化碳、氮气充装超压超量，或钢瓶本身质量缺陷，或超压超量钢瓶进入了流通、使用环节，遇高温、明火，或阳光暴晒、倾倒撞击，易发生钢瓶物理爆炸。

2) 钢瓶检验不严

如投入充装的气瓶口未严格进行检验，使禁忌气体钢瓶进入气瓶充装，或气瓶安全附件不齐全，或钢瓶标志、标识不清，或气瓶到期不进行检验，可能发生火灾或爆炸事故。

3) 气瓶泄漏

由于钢瓶阀门关闭不严，或运输过程振动、撞击引起阀门松动或阀门配件损坏、会造成钢瓶泄漏，如未及时发现处置和库房通风不足，容易引起库房内气体积聚：

氩气、二氧化碳气体富集，造成人员窒息，严重者导致死亡。

4) 气瓶运输事故

该项目气瓶运输属危险化学品运输，如该项目产品或包装物使用无危险货物承运资格的车辆和司机、押运人员来运输，将增加产品或包装物运输风险，一旦出现事故，无处置、救援能力，将增大事故损失。

3.4.2 杜瓦瓶

杜瓦瓶充装过程的主要风险包括氧气与可燃气体混装、气体充装过量以及操作不当等。这些风险可能导致爆炸事故，具体原因如下：

1) 氧气与可燃气体混装：在充装时，如果未对气瓶进行置换或清洗处理，将原来装有可燃气体的气瓶用以充装氧气，或用原来盛装氧气的气瓶充装可燃气体，瓶内的可燃气体与氧气发生化学反应，产生大量的热，使瓶内压力急剧升高，最终导致气瓶破裂爆炸。

2) 气体充装过量：液化气体一般在较低温度下充装。若充装过量，杜瓦瓶在受到周围环境温度的影响后，瓶内液体温度升高，体积膨胀，很快将瓶内空间填满并产生很大的压力，最后造成气瓶破裂爆炸

杜瓦瓶储存过程中可能发生的事故主要包括气体泄漏、内胆破裂和爆炸，这些事故具有较高的危险性。

1) 气体泄漏：杜瓦瓶倒立后，其内部的液态气体可能会因重力作用流动到阀门或其他连接部位，导致密封失效和气体泄漏。这不仅会浪费资源，还可能对环境造成污染，甚至引发火灾或爆炸等严重后果。

2) 内胆破裂：杜瓦瓶的内胆通常依靠特定的支撑结构来承受重量并保持其形状。倒立可能会破坏这些支撑结构，导致内胆破裂。内胆一旦破裂，液态气体将迅速蒸发并释放大量能量，对周围环境和人员构成严重威胁。

3) 爆炸：在特定情况下，如火场中，杜瓦瓶可能会发生爆炸。虽然杜瓦瓶设计有双层结构并配备安全阀，但在高温环境下，如果安全阀失灵或气瓶外壳受损，仍有可能发生爆炸。

F3.5 储运、装卸过程中的危险、有害因素分析

低温液氧在标准状态下体积扩大 800 倍，也就是说在一个大气压-183℃下的 1 升液氧，当温度升到 0℃、一个大气压下，体积增加到 800 升；若体积不变，则压力增加 800 倍。因此，低温液体贮槽的自然蒸发，压力升高易造成超压的危险。

液氧长期贮存，造成乙炔等碳氢化合物的浓缩。因为低温液体总会蒸

发。随着储存时间的延长，累计蒸发量增加，液氧蒸发而乙炔等碳氢化合物不易蒸发，液氧中的碳氢化合物就会逐渐浓缩，当超过极限时，就会引起爆炸。

液氧排放时汽化扩散易造成火灾。氧气是强烈的助燃剂，当液氧排放时，由于气体温度低，又比空气重，因此沿低洼处扩散，如遇可燃物，一旦碰到明火，造成火灾爆炸的危险。

液氧、液氩、液二氧化碳、液氮储罐压力过高，安全阀、压力表失效，可能导致物理爆炸事故；缺少防腐蚀措施，可能导致长期腐蚀泄漏。

储罐、钢瓶装卸过程中用力过度等野蛮装卸可能造成物料泄漏发生火灾爆炸事故。

液氧罐车向储罐充装液氧时，若静电装置失效或未使用静电导除设施可能会引起火灾爆炸事故，若超系数超压充装可能会导致储罐爆裂从而导致火灾爆炸事故，若人员操作失误，存在火源可能会导致火灾爆炸事故。

另外，贮罐、管道因长期使用，罐体、管壁腐蚀而产生穿孔、破裂，从而大量低温气体泄漏，引起冻伤事故。

F3.6 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）。

1) 设备检修特点

该项目设备检修主要涉及危险物品低温液氧、液氩、液二氧化碳、液氮。设备检修工作既特别重要又不确定，具有时间紧、工作量大等特点，可能入罐，可能动火、动土等作业，因此客观上潜在着火灾爆炸、窒息、触电、高空坠落、冻伤、机械伤害等事故的危险。

2) 设备检修时危险分析

(1) 未按停车方案确定的停车时间、停车步骤、停车操作顺序图表等进行操作，会引起中毒窒息、触电、冻伤等各种危险。

(2) 未按规定进行操作或未认真执行许可证制度会有导致低温气体泄

漏引起人员中毒、冻伤等危险。

（3）设备容器内的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窒息等事故的发生。

（4）工具使用或放置不当，从高处落下而造成物品打击事故；带入的可燃或易燃物质没有及时清理，可能引起火灾。

（5）电源及设备启动开关没有专人看护，造成电源被误合上或设备误启动，可能造成检修操作人员受伤。

（6）检维修作业常常需要动火，如各种切割、焊接等明火作业；使用铁制工具敲打、开坡口等易产生火花或高温的作业。动火作业过程中所产生的热量远大于多数可燃物质引燃所需的热量，如氧-乙炔焊割最高温度在 3000~3200℃，电弧温度都在 3000℃ 以上。焊割作业过程中熔融的金属火星到处飞溅，尤其是在进行气割时，温度更高，熔融的金属氧化物更多，飞溅的距离更远，造成火灾的危险性也更为突出。在动火区周围 10m 以内不得存放易燃易爆及其他可燃物质，如果未按照规定将可燃物移除动火区或采取隔离遮盖等防护措施，飞溅火星接触到可燃物质，就会引起燃烧。

3) 有限空间危险有害分析

该项目的涉及的液氧、液氩、液二氧化碳、液氮立式储罐属于有限空间，若未设置有限空间警示标志，或在作业前未对储罐内的氧气浓度进行检测就进入储罐进行检维修，或者检修储罐时无监护人监护，或未按照有限空间作业有关规定作业，很可能造成中毒和窒息。

F3.7 管理和行为性危险有害因素分析

1) 行为性危险因素

由于生产作业人员不安全行为，不安全着装，使用不安全工具或设备；违反劳动纪律，习惯性违章；缺少相关培训，缺乏相关劳动卫生知识和技能；未经应急训练在紧急情况下不能正确处置；从事高危作业的特种作业人

员未经专门培训考核合格做到持证上岗；均可能导致工伤事故的发生。

还可能由于作业人员生理，心理状况异常和波动，导致反应或应急能力下降，从而引起伤害的发生。

2) 管理缺陷

可能由于管理体系不健全，规章制度不完善，制度执行不严格，或者安全生产专项经费不落实，存在的隐患未得到及时整改，管理混乱，存在重大危险源缺少应急预案等，均可能造成事故的发生或者在事故发生后灾害后果扩大化。

F3.8 重点监管的危险化学品、重点监管的危险化工工艺、危险 化学品重大危险源辨识

F3.8.1 重点监管的危险化学品辨识

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

F3.8.2 重点监管的危险化工工艺辨识

根据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》安监总管三〔2009〕116号和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》安监总管三〔2013〕3号，该项目未涉及重点监管的危险化工工艺。

F3.8.3 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中对危险化学品重大危险源定义：长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。临界量是指：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量，若单元中的危险化学品数量

等于或超过该数量，则该单元定为重大危险源。《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定重大危险源辨识指标为：单元内存在危险化学品的数量等于或超过《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。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为以下两种情况：

（1）单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

（2）单元内存在的危险化学品多品种时，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \frac{q_3}{Q_3} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中， q_1 、 q_2 、 q_3 ，...， q_n ——为每一种危险化学品的实际存在量，t

Q_1 、 Q_2 、 Q_3 ，...， Q_n ——与每种危险化学品相对应的临界量，t₀

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

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 标准关于单元划分原则，该项目重大危险源辨识单元划分见表

生产单元划分表

序号	场所	辨识物料名称
1	101 乙类车间	氧
2	202 丁类车间	柴油

储存单元划分表

序号	场所	辨识物料名称
1	201 乙类罐区	氧

重大危险源辨识表

单元	名称	分类	临界量 Q (吨)	最大量 q(吨)	q/Q
201 乙类罐区	氧	表一	200	114	0.57

	合计	$\Sigma q/Q = 0.57 < 1$			
101 乙类车间	氧	表一	200	12.54	0.063
	合计	$\Sigma q/Q = 0.063 < 1$			
202 丁类车间	柴油	易燃液体， 类别 3	5000	0.1	0.00002

结论：该企业危险物质的量未超过临界量，因而未构成《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 规定的危险化学品重大危险源。

F3.9 重点监管的危险化工工艺及淘汰落后工艺及设备辨识

F3.9.1 重点监管的危险化工工艺辨识

根据国家安全监管总局安监总管三〔2009〕116 号《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》和安监总管三〔2013〕3 号《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》，该项目不涉及重点监管危险化工工艺。

F3.9.2 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《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，该项目生产过程不涉及淘汰的工艺和设备。

F3.9.3 特种设备辨识

根据《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令〔2009〕549 号）的规定，该项目电梯、储罐、钢瓶及安全附件等属于特种设备。

表 F3.9-1 特种设备检验一览表

序号	设备名称	设备代码	型号规格	使用登记证	检测报告编号	有效期
1.	低温液体贮罐 (食品二氧化碳)	213032H712 02400288	立式， 52.64m ³	容 13 赣 S00048(24)	ZJG-RC-2024-ZJ- 00556	2027 年 4 月 17 日
2.	低温液体贮罐	213032H712	立式，	容 13 赣	ZJG-RC-2024-ZJ-	2027 年 4 月 17

	（工业氧化碳）	02400003	52.64m ³	S00049(24)	00554	日
3.	低温液体贮罐 （食品氮）	215032H712 02400404	立式， 52.64m ³	容 13 赣 S00183(24)	ZJG-RC-2024-ZJ- 00527	2027 年 4 月 15 日
4.	低温液体贮罐 （工业氮）	215032H712 02400499	立式， 52.64m ³	容 13 赣 S00184(24)	ZJG-RC-2024-ZJ- 00532	2027 年 4 月 15 日
5.	低温液体贮罐 （工业氮）	215032H712 02400459	立式， 52.64m ³	容 13 赣 S00185(24)	ZJG-RC-2024-ZJ- 00528	2027 年 4 月 15 日
6.	低温液体贮罐 （工业氧）	215032H712 02401362	立式， 52.64m ³	容 13 赣 S00187(24)	ZJG-RC-2024-ZJ- 01651	2027 年 9 月 10 日
7.	低温液体贮罐 （医用氧）	215032H712 02400518	立式， 52.64m ³	容 13 赣 S00188(24)	ZJG-RC-2024-ZJ- 01546	2027 年 4 月 16 日
8.	压力表	-	(0-4)MPa	-	Y20241015-15	2025 年 4 月 14 日
9.	压力表	-	(0-4)MPa	-	Y20241015-16	2025 年 4 月 14 日
10.	压力表	-	(0-1.6)MPa	-	Y20241015-17	2025 年 4 月 14 日
11.	压力表	-	(0-1.6)MPa	-	Y20241015-18	2025 年 4 月 14 日
12.	压力表	-	(0-1.6)MPa	-	Y20241015-19	2025 年 4 月 14 日
13.	安全阀（二氧化碳 储罐顶部）	-	DA22F-40P DN25	-	AX24-3951-06	2025 年 12 月 8 日
14.	安全阀（二氧化碳 储罐顶部）	-	DA22F-40P DN25	-	AX24-3952-06	2025 年 12 月 8 日
15.	安全阀（二氧化碳 管道上）	-	PRV9432T400 C DN10	-	AX24-3953-06	2025 年 12 月 8 日
16.	安全阀（二氧化碳 管道上）	-	PRV9432T400 C DN10	-	AX24-3954-06	2025 年 12 月 8 日
17.	安全阀（二氧化碳 管道上）	-	PRV9432T400 C DN10	-	AX24-3955-06	2025 年 12 月 8 日
18.	安全阀（二氧化碳 管道上）	-	PRV9432T400 C DN10	-	AX24-3956-06	2025 年 12 月 8 日
19.	安全阀（工业二氧 化碳管道上）	-	PRV9432T460 C DN10	-	AX24-3957-06	2025 年 12 月 8 日
20.	安全阀（工业二氧 化碳管道上）	-	PRV9432T460 C DN10	-	AX24-3958-06	2025 年 12 月 8 日
21.	安全阀（工业二氧 化碳管道上）	-	PRV9432T460 C DN10	-	AX24-3959-06	2025 年 12 月 8 日
22.	安全阀（工业二氧 化碳管道上）	-	PRV9432T460 C DN10	-	AX24-3960-06	2025 年 12 月 8 日
23.	安全阀（工业二氧 化碳储罐顶部）	-	DA22F-40P DN25	-	AX24-3961-06	2025 年 12 月 8 日
24.	安全阀（工业二氧 化碳储罐顶部）	-	DA22F-40P DN25	-	AX24-3962-06	2025 年 12 月 8 日
25.	安全阀（食品氮气 管道上）	-	PRV9432T350 C DN10	-	AX24-3963-06	2025 年 12 月 8 日
26.	安全阀（食品氮气 管道上）	-	PRV9432T350 C DN10	-	AX24-3964-06	2025 年 12 月 8 日
27.	安全阀（食品氮气	-	PRV9432T350	-	AX24-3965-06	2025 年 12 月 8

	管道上)		C DN10			日
28.	安全阀（食品氮气管道上）	-	PRV9432T350 C DN10	-	AX24-3966-06	2025年12月8日
29.	安全阀（食品氮气管道上）	-	PRV9432T350 C DN10	-	AX24-3967-06	2025年12月8日
30.	安全阀（食品氮气储罐顶部）	-	DA22F-40P DN25	-	AX24-3968-06	2025年12月8日
31.	安全阀（食品氮气储罐顶部）	-	DA22F-40P DN25	-	AX24-3969-06	2025年12月8日
32.	安全阀（工业氩气储罐顶部）	-	DA22F-40P DN25	-	AX24-3970-06	2025年12月8日
33.	安全阀（工业氩气储罐顶部）	-	DA22F-40P DN25	-	AX24-3971-06	2025年12月8日
34.	安全阀（工业氩气管道上）	-	PRV9432T350 C DN10	-	AX24-3972-06	2025年12月8日
35.	安全阀（工业氩气管道上）	-	PRV9432T350 C DN10	-	AX24-3973-06	2025年12月8日
36.	安全阀（工业氩气管道上）	-	PRV9432T350 C DN10	-	AX24-3974-06	2025年12月8日
37.	安全阀（工业氩气管道上）	-	PRV9432T350 C DN10	-	AX24-3975-06	2025年12月8日
38.	安全阀（工业氩气管道上）	-	PRV9432T350 C DN10	-	AX24-3976-06	2025年12月8日
39.	安全阀（工业氮气管道上）	-	PRV9432T350 C DN10	-	AX24-3977-06	2025年12月8日
40.	安全阀（工业氮气管道上）	-	PRV9432T350 C DN10	-	AX24-3978-06	2025年12月8日
41.	安全阀（工业氮气管道上）	-	PRV9432T350 C DN10	-	AX24-3979-06	2025年12月8日
42.	安全阀（工艺氮气管道上）	-	PRV9432T350 C DN10	-	AX24-3980-06	2025年12月8日
43.	安全阀（工业氮气管道上）	-	PRV9432T350 C DN10	-	AX24-3981-06	2025年12月8日
44.	安全阀（工业氮气储罐顶部）	-	DA22F-40P DN25	-	AX24-3982-06	2025年12月8日
45.	安全阀（工艺氮气储罐顶部）	-	DA22F-40P DN25	-	AX24-3983-06	2025年12月8日
46.	安全阀（医用氧气储罐顶部）	-	DA22F-40P DN25	-	AX24-3984-06	2025年12月8日
47.	安全阀（医用氧气储罐顶部）	-	DA22F-40P DN25	-	AX24-3985-06	2025年12月8日
48.	安全阀（医用氧气管道上）	-	PRV9432T350 C DN10	-	AX24-3986-06	2025年12月8日
49.	安全阀（医用氧气管道上）	-	PRV9432T350 C DN10	-	AX24-3987-06	2025年12月8日
50.	安全阀（医用氧气管道上）	-	PRV9432T350 C DN10	-	AX24-3988-06	2025年12月8日
51.	安全阀（医用氧气管道上）	-	PRV9432T350 C DN10	-	AX24-3989-06	2025年12月8日
52.	安全阀（医用氧气	-	PRV9432T350	-	AX24-3990-06	2025年12月8

	管道上)		C DN10			日
53.	安全阀（医用氧气管道上）	-	PRV9432T350 C DN10	-	AX24-3988-06	2025 年 12 月 8 日
54.	安全阀（医用氧气管道上）	-	PRV9432T350 C DN10	-	AX24-3988-06	2025 年 12 月 8 日
55.	电梯	-	额定载重量 1350kg	-	C-AZDT20242955	2025 年 12 月 9 日
56.	钢质无缝气瓶 502 只	3272402100 01 至 3272402105 02;	40L/15MPa	-	ZJG-RC-2024-ZJ- 00556	2027 年 11 月
57.	杜瓦瓶（2 只）	DP175H- 2024-62- 01~60	DPL450- 175HP	-	JY-PC-2024-BN- 00236	2027 年 7 月

F4 建设项目的安全条件分析

F4.1 建设项目对周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响分析

该项目为新建项目，设备均为新增。

如设备锈蚀、材质不满足物料和工艺要求，控制系统未按工艺、材料的要求进行设计和调整；利用的设备、管道因安装质量问题，未进行充分的检查、试压，将会导致物料泄漏，甚至会引发火灾、中毒、窒息、低温灼伤的安全事故。

生产设备、管道，因其从未试运行检验，如缺少安全装置和防护设施，或者安全装置和防护设施存在缺陷可能引起事故。如缺少液位计、压力表、温度计，容易造成员工误操作；控制系统出现故障、或断电，容易造成生产系统无法正常运行，甚至生产系统瘫痪。生产中使用的仪表失灵、安装位置不当，均有可能造成显示虚假现象，引发各种安全事故。

F4.2 周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投入生产或者使用后的影响分析

该公司采用围墙与厂外隔开，同时该项目与该公司厂外的建构物等的安全防护距离均能满足要求，正常情况下该公司厂外周环境对该项目的影响较小。

该项目主要为液氧、液氩、液氮、液体二氧化碳储存、充装，同时与该公司厂外建构物等安全防护距离均能满足要求，正常情况下该项目对周边环境的影响较小。

F4.3 自然条件对该项目的影响分析评价

自然条件对项目的影晌主要包括气象条件和水文地质条件。本报告选择对工程安全影响较大的强风、大雾、雷电与洪水、高低温、地震等内容进

行分析评价。

1) 高温

该项目所在地夏季高温对项目作业，有一定影响。

2) 雷电

该项目所在地属于雷暴较高易发区，储存设施可能因雷击发生火灾和爆炸事故，另外雷击还可能导致作业人员触电死亡。该项目采取了良好的防雷措施，可有效地防止雷电的影响。

3) 降雨

该项目所在地雨季降水量集中，强降雨可能会对该项目产生影响。该公司厂区采取了良好的排涝措施，可以减小影响。

4) 地震

地震对建构物及设施设备会产生危害，该项目建设时已经考虑地震的影响。

小结：该项目所在地自然条件，特别是极端气象条件，对该项目系统使用后有一定影响。采取一定的防范措施后，自然条件对该项目生产装置、设施影响较小。

F5 定性、定量危险、有害程度的分析过程

F5.1 外部安全条件安全检查

F5.1.1 选址符合性分析

依据相关标准规范要求，编制选址符合性安全检查表，见表 F5.1-1。

表 F5.1-1 选址和周边环境法规符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	项目情况	检查结果
1.	危险化学品的生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施，与下列场所、区域的距离必须符合国家标准或者国家有关规定： 1) 居民区、商业中心、公园等人口密集区域； 2) 学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施； 3) 供水水源、水厂及水源保护区； 4) 车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口； 5) 基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地； 6) 河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区； 7) 军事禁区、军事管理区； 8) 法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	《危险化学品安全管理条例》 第二章第十九条	该项目不构成危险化学品重大危险源，与左述八类场所的距离符合要求。	符合要求
2.	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。	《公路安全保护条例》（第 593 号） 第十八条	该项目与公路间距符合要求。	符合要求
3.	厂址选择必须符合国家工业布局、城市规划和土地利用规划的要求，按照有关法律、法规及建设前期工作的规定进行。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.1 条	该项目厂址选择符合工业布局、城市规划和土地利用规划的要求。	符合要求
4.	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	已考虑相关问题。	符合要求
5.	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	择优确定。	符合要求
6.	原料、燃料或产品运输量大的工业企业，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	厂址位于协作条件好的地区。	符合要求

		第 3.0.4 条		
7.	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规》GB50187-2012 第 3.0.5 条	具有便利的交通运输条件。	符合要求
8.	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短截，且用水、用电量特别大的工业企业宜靠近水源、电源地。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.6 条	水源、电源均有保证。	符合要求
9.	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	厂址远离城镇，满足防护距离的要求。	符合要求
10.	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.8 条	厂址有良好的工程地质条件和水文地质条件。	符合要求
11.	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，留有发展的余地。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.9 条	场地面积及地形满足要求。	符合要求
12.	厂址应满足适宜的地形坡度，宜避开自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼地作为厂址。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.10 条	厂址地形适宜。	符合要求
13.	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和设施等方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.11 条	厂址依托城镇在生产、交通运输、生活设施方面良好。	符合要求
14.	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 当厂址不可避免地位于受洪水、潮水或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝的防护措施； 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	厂址位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。	符合要求
15.	下列地段和地区不得选为厂址： 1 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区； 2 有泥石流、流沙、严重滑坡、溶洞等直接危害的地段； 3 采矿陷落区（错动）区地表界限内； 4 爆破危险范围内界限内； 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的影响区； 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、自然保护区和其他需要特别保护的区域； 8 对飞机起落、机场通信、电视转播、雷达导航	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.14 条	该项目选址无本条所说的不良地段和地区。	符合要求

	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。			
16.	液态气体储罐安装场所必须有良好的通风条件或设置换气通风装置，并能安全排放液体、气体。	《低温液体贮运设备 使用安全规则》 JB/T6898-2015 第 4.2.2 条	通风条件良好。	符合要求
17.	安装场所必须有安全出口，周围应设置安全标志，安全标志的要求应符合 GB2894 的有关规定。	《低温液体贮运设备 使用安全规则》 JB/T6898-2015 第 4.2.3 条	安装场所设置安全警示标志。	符合要求
18.	安装容器的基础必须结实牢固，并应防火耐热；安装液氧设备的基础必须无油脂及其他可燃物，严禁使用沥青地面。	《低温液体贮运设备 使用安全规则》 JB/T6898-2015 第 4.2.4 条	安装容器的基础按 要求设置。	符合要求
19.	液氧储罐安装场所附近必须由充足的消防水源，场所必须由灭火器材，场所周围 5m 内不得有易燃易爆物，保持场地清洁干净。	《低温液体贮运设备 使用安全规则》 JB/T6898-2015 第 4.2.5 条	安装场所周围 5m 范围无易燃易爆物。	符合要求
20.	安装场所应有罐车或消防车出入通道，以便于罐车 或消防车通行	《低温液体贮运设备 使用安全规则》 JB/T6898-2015 第 4.2.6 条	设置出入通道。	符合要求
21.	安装液氧容器的场所内的隔墙、屋顶建筑不得低于 GB50016 中规定的防火、耐热的规定，建筑物的防雷要求应符合 GB50057 的规定。	《低温液体贮运设备 使用安全规则》 JB/T6898-2015 第 4.2.7 条	按要求设置。	符合要求
22.	液氧容器与其他建筑物、储罐、堆场的建筑防火间距必须符合 GB50016 的规定。当防火间距不能达到时，应建筑高于容器及防火物 0.5m 的防火墙体（可减少防火间距到上述规定的 1/2）	《低温液体贮运设备 使用安全规则》 JB/T6898-2015 第 4.2.10 条	液氧容器与其他建 筑物、储罐、堆场 的建筑防火间距符 合 GB50016 的规 定。	符合要求
23.	液氧的贮存、汽化、充装、使用场所的周围 20m 内严禁明火，杜绝一切火源，并应有明显的禁火标志。	《低温液体贮运设备 使用安全规则》 JB/T6898-2015 第 4.2.11 条	液氧的贮存、汽 化、充装、使用场 所的周围 20m 内无 明火。	符合要求
24.	液氧的贮存、汽化、充装、使用场所的周围至少在 5m 内不准有通向低处场所（如地下室、坑穴、地井、沟渠）的开口，地沟入口处必须有挡液堰。	《低温液体贮运设备 使用安全规则》 JB/T6898-2015 第 4.2.12 条	液氧的贮存、汽 化、充装、使用场 所的周围 5m 内无 通向低处场所。	符合要求
25.	氧气生产和储存场所距国家铁路不应小于 200m。	《深度冷冻法生产 氧气及相关气体安 全技术规程》 GB16912-2008 第 4.2.1 条	液氧储罐距厂外国 家铁路间距大于 200m。	符合要求

26.	各车间建构筑物生产类别、耐火等级及建构筑物与其它工业、民用设施的防火距离，应符合 GB 50016 的有关规定。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 第 4.3 条	气体充装间乙类，耐火等级应为二级。	符合要求
27.	各建构筑物及设施与特定地点的防火间距应不小于表 3 的规定。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 第 4.3.2 条	液氧储罐及气体充装间与厂外各设施间距符合要求。	符合要求
28.	液氧储罐周围 5m 范围内不应有可燃物和沥青路面。	《建筑设计防火规范 GB50016-2014》(2018 年版) 第 4.3.5 条	液氧储罐周围 5m 范围内无可燃物和沥青路面。	符合要求
29.	工业企业选址应依据我国现行的卫生、安全生产和环境保护等法律法规、标准和拟建工业企业建设项目生产过程的卫生特征及其对环境的要求、职业性有害因素的危害状况，结合建设地点现状与当地政府的整体规划，以及水文、地质、气象等因素，进行综合分析而确定。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.1.1 条	符合国家相关卫生、安全生产等法律法规、标准。	符合要求
30.	工业企业选址宜避开自然疫源地；对于因建设工程需要等原因不能避开的，应设计具体的疫情综合预防控制措施。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.1.2 条	避开了自然疫源地。	符合要求
31.	工业企业选址宜避开可能产生或存在危害健康的场所和设施，如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道，以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区；建设工程需要难以避开的，应首先进行卫生学评估，并依据评估结果采取必要的控制措施。设计单位应明确要求施工单位和建设单位制定施工期间和投产运行后突发公共卫生事件应急救援预案。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.1.3 条	避开了可能产生或存在危害健康的场所和设施。	符合要求
32.	氧气站的布置，应按下列要求经技术经济综合比较后择优确定： 1 宜远离易产生空气污染的生产车间，布置在空气洁净的地区，并在有害气体和固体尘粒散发源的全年最小频率风向的下风侧，空气质量应符合本规范第 3.0.2 条的规定； 2 宜靠近最大用户处； 3 宜有扩建的可能性； 4 宜有较好的自然通风和采光； 5 有噪声和振动机组的氧气站的有关建筑，与对有噪声和振动防护要求的其他建筑之间的防护间距应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187 的有关规定。	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.1 条	远离易产生空气污染的生产车间，自然通风和采光良好。	符合要求
33.	液氧贮罐和输送设备的液体接口下方周围 5m 范围内不应有可燃物，不应铺设沥青路面，在机动输送液氧设备下方的不燃材料地面不应小于车辆的全长。	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.14 条	周围 5 米内无可燃物，地面用水泥铺设。	符合要求
34.	液氧贮罐、低温液体贮槽宜室外布置，它与各类建筑物、构筑物的防火间距应符合表 3.0.4 的规	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第	氧气储罐与 101 乙类车间、102 丁类	符合要求

定，当液氧贮罐的容积不超过 3m ³ 时，与所有使用 建筑的防火间距可减为 10m。	3.0.16 条	车间的距离分别为 14m、17m。
--	----------	----------------------

评价小结：该项目厂址和周边环境符合法规和标准，安全检查表共计 34 项均符合法律法规要求。

F5.1.2 该项目与厂区外 8 类敏感重要设施之间间距见下表

该项目与厂区外 8 类敏感重要设施之间间距见下表：

表 F5.1-2 项目周边“八类敏感重要设施”情况表

序号	敏感场所及区域	实际情况	符合性
1	居民区、商业中心、公园等人员密集区域	该项目 200m 范围内无此类区域	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施		符合
3	供应水源、水厂及水源保护区		符合
4	车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	该项目周边 200m 无车站、码头、水路交通干线。	符合
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	该项目 200m 范围内无此类区域	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区		符合
7	军事禁区、军事管理区	该项目周边无此类区域	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其它区域	该项目周边无此类区域	符合

小结：该项目不涉及重大危险源，与居民区、商业中心、学校、水源保护区、军事禁区等敏感场所的安全距离符合国家相关规定与要求。

F5.1.3 外部安全防护距离符合性分析

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 等规范的要求，根据不同适用范围，一般采用事故后果法、或定量风险评价法计算外部安全防护距离。

表F5.1-3 外部安全防护距离适用计算方法

评价方法	事故后果法	定量风险评价法	执行相关标准规范有关距离的要求
确定条件	该装置或设施涉及爆炸物。	该装置或设施未涉及爆炸物；该装置或设施涉及毒性气体或易燃气体，且设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1。	该装置或设施未涉及爆炸物；该装置或设施未涉及毒性气体或易燃气体；或涉及毒性气体或易燃气体，但设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和小于 1。
该项目实际情况	该公司装置或设施未涉及爆炸物。	该项目涉及二氧化碳、氧气，氮气、氩气及混合气体，未涉及爆炸物，涉及毒性气体，设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和小于 1。	该项目涉及二氧化碳、氧气，氮气、氩气及混合气体，未涉及爆炸物，涉及毒性气体，设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和小于 1。

符合性	不适用	不适用	适用
-----	-----	-----	----

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）的规定，该项目装置或设施未涉及爆炸物；涉及毒性气体，设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和小于 1。，因此外部安全防护距离执行《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《氧气站设计规范》GB50030-2013 等相关标准规范要求即可。

周边环境距离符合性评价见表 F5.1-4。

表 F5.1-4 周边环境距离表

序号	方位	周边建(构)筑物名称	该项目建筑物或设施	设计距离(m)	要求间距(m)	规范条款	备注
1	东	丰城市东鹏陶瓷有限公司厂房（丁类）	101 乙类车间	52	10	GB50030-2013 第 3.0.4 条、GB50016-2014（2018 年修订版）第 3.4.1 条	
			102 丁类车间	35	10	GB50016-2014（2018 年修订版）第 3.4.1 条	
		丰城市东鹏陶瓷有限公司丙类厂房（丙类）	401 综合楼	18.7	10	GB50016-2014（2018 年修订版）第 3.4.1 条	
		10kV 架空电力线（杆高 18m）	101 乙类车间	27	27	GB50016-2014（2018 年版）第 10.2.1 条	1.5 倍杆高
2	南	丰矿大道	301 消防泵房	70	-	-	
3	西	江西斯米克陶瓷有限公司厂房（丁类）	201 乙类罐区	48	12	GB50030-2013 第 3.0.4 条、GB50016-2014（2018 年修订版）第 3.4.1 条	相隔园区道路
				19.4	15	GB50030-2013 第 3.0.4 条	
		园区燃气中压管道	201 乙类罐区（工业氧罐/二氧化碳储罐计）	12.4/6.0	5	GB50016-2014（2018 年修订版）第 4.3.5 条	
			102 丁类车间	6	5	《中华人民共和国石油天然气管道保护法》第 30 条	
4	北	丰城港华燃气有限公司丙类厂房	401 综合楼	11.5	10	GB50016-2014（2018 年修订版）第 3.4.1 条	
		丰城港华燃气有限	401 综合楼	26.4	25	GB50028-2006（2020 修	

	公司燃气放散管				订版) 第 6.5.12-1 条	
	402 门卫	25.8	25		GB50028-2006 (2020 修 订版) 第 6.5.12-1 条	

由上表可知，该项目厂址与周边环境的外部安全防护距离符合要求。

F5.2 总平面布置与主要建筑物单元安全检查

1) 平面布置单元检查

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）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）等要求编制安全检查表。检查表见表 F5.2-1。

F5.2-2 总平面布置与主要建筑物安全检查表

序号	检查项目	评价依据	实际情况	结论
1.	5.1.1 总平面布置应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	总平面布置经技术经济比较后择优确定。	符合
2.	5.1.2 总平面布置应节约集约用地，提高土地利用率。布置时，应符合下列规定： 1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施应采用集中、联合、多层布置。 2 应按企业规模和功能分区合理地确定通道宽度。 3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整。 4 功能分区内各项设施的布置应紧凑、合理。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	总平面布置符合左侧要求。	符合
3.	5.1.3 总平面布置的预留发展用地应符合下列规定： 1 分期建设的工业企业，近远期工程应统一规划。近期工程应集中、紧凑、合理布置，并应与远期工程合理衔接。 2 远期工程用地宜预留在厂区外，当近、远期工程建设施工期间间隔很短，或远期工程和近期工程在生产工艺、运输要求等方面密切联系不宜分开时，可预留在厂区内。其预留发展用地内不得修建永久性建筑物、构筑物等设施。 3 预留发展用地除应满足生产设施的发展用地外，还应预留辅助生产、动力公用、交通运输、仓储及管线等设施的发展用地。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	总平面布置的预留发展用地符合规定。	符合
4.	5.1.4 厂区的通道宽度应符合下列规定： 1 应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求。 2 应符合铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求。 3 应符合各种工程管线的布置要求。 4 应符合绿化布置的要求。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	厂区的通道宽度符合规定。	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	结论
	5 应符合施工、安装与检修的要求。 6 应符合竖向设计的要求。 7 应符合预留发展用地的要求。			
5.	5.1.5 总平面布置应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物和有关设施，应减少土(石)方工程量和基础工程费用，并应符合下列规定： 1 当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置。 2 应结合地形及竖向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	总平面布置充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件。	符合
6.	5.1.6 总平面布置应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。	符合
7.	5.1.7 总平面布置应防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害，并应符合国家现行有关工业企业卫生设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	符合国家现行有关工业企业卫生设计标准的规定。	符合
8.	5.1.8 总平面布置应合理地组织货流和人流，并应符合下列规定： 1 运输线路的布置应保证物流顺畅、径路短捷、不折返。 2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉。 3 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉。 4 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	总平面布置合理地组织货流和人流。	符合
9.	5.1.9 总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并结合城镇规划及厂区绿化，提高环境质量，创造良好的生产条件和整洁友好的工作环境。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	有良好的生产条件和整洁友好的工作环境。	符合
10.	5.1.10 工业企业的建筑物、构筑物之间及其与铁路、道路之间的防火间距，以及消防通道的设置，除应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	工业企业的建筑物、构筑物之间及其与铁路、道路之间的防火间距，以及消防通道的设置符合现行国家标准。	符合
11.	5.3.1 公用设施的布置宜位于其负荷中心或靠近主要用户。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	公用设施的布置位于其负荷中心。	符合
12.	5.6.1 仓库与堆场应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并应为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行有关防火、防爆、安全、卫生等标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	符合国家现行有关防火、防爆、安全、卫生等标准的规定。	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	结论
13.	<p>5.6.5 火灾危险性属于甲、乙、丙类液体罐区的布置，应符合下列规定：</p> <p>1 宜位于企业边缘的安全地带，且地势较低而不窝风的独立地段。</p> <p>2 应远离明火或散发火花的地点。</p> <p>3 架空供电线严禁跨越罐区。</p> <p>4 当靠近江、河、海岸边时，应布置在临江、河、海的城镇、企业、居住区、码头、桥梁的下游和有防泄漏堤的地段，并应采取防止液体流入江、河、海的措施。</p> <p>5 不应布置在高于相邻装置、车间、全厂性重要设施及人员集中场所的场地，无法避免时，应采取防止液体漫流的安全措施。</p> <p>6 液化烃罐组或可燃液体罐组不宜紧靠排洪沟布置。</p>	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	乙类液体（液氧）罐区的布置符合要求。	符合
14.	<p>5.7.4 厂区出入口的位置和数量应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面布置等因素综合确定，并应符合下列规定：</p> <p>1 出入口的数量不宜少于 2 个。</p> <p>2 主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧；主要货流出入口应位于主要货流方向，应靠近运输繁忙的仓库、堆场，应与外部运输线路连接方便。</p> <p>3 铁路出入口应具备良好的瞭望条件。</p>	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	厂区出入口的位置和数量根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面布置等因素综合确定。	符合
15.	<p>5.7.5 厂区围墙的结构形式和高度应根据企业性质、规模以及周边环境确定。围墙至建筑物、道路、铁路和排水明沟的最小间距应符合表 5.7.5 的规定。</p>	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	厂区设置栅栏围墙。	符合
16.	<p>6.4.1 企业内道路的布置应符合下列规定：</p> <p>1 应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求。</p> <p>2 应有利于功能分区和街区的划分，应与总平面布置相协调。</p> <p>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。</p> <p>4 应与竖向设计相协调，应有利于场地及道路的雨水排除。</p> <p>5 与厂外道路应连接方便、短捷。</p> <p>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。</p> <p>7 液化烃、可燃液体、可燃气体的罐区内，任何储罐中心与消防车道的距离应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的有关规定。</p> <p>8 施工道路应与永久性道路相结合。</p>	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	企业内道路的布置符合规定。	符合
17.	<p>4.3.3 液氧储罐与建筑物、储罐、堆场的防火间距应符合本规范第 4.3.3 条的规定，其中相应储量湿式氧气储罐 $V > 50000\text{m}^3$ 与民用建筑物防火间距为 25m。</p>	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）	液氧储罐与最近建筑物防火间距符合要求。	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	结论
	（注：固定容积氧气储罐的总容积按储罐几何容积（ m^3 ）和设计储存压力（绝对压力 105Pa）的乘积计算。）			
18.	3.4.12 厂区围墙与厂内建筑的间距不宜小于 5 m，围墙两侧建筑物之间应满足防火间距要求。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）	厂区围墙与厂内建筑的间距基本大于 5 m，围墙两侧建筑物之间满足要求。	符合
19.	3.0.14 液氧贮罐和输送设备的液体接口下方周围 5m 范围内不应有可燃物，不应铺设沥青路面，在机动输送液氧设备下方的不燃材料地面不应小于车辆的全长。	《氧气站设计规范》GB50030-2013	液氧贮罐和输送设备的液体接口下方周围 5m 范围内没有有可燃物，未铺设沥青路面。	符合
20.	3.0.15 氧气站的乙类生产场所不得设置在地下室或半地下室。	《氧气站设计规范》GB50030-2013	未设置在地下室。	符合
21.	7.0.5 氧气压缩机间、氧气灌瓶间、氧气贮气囊间、氧气实瓶间氧气贮罐间、液氧贮罐间、氧气汇流排间、氧气调压阀间等与其他毗连房间之间应采用耐火极限不低于 2.0h 的不燃烧体隔墙和乙级防火门窗进行分隔。	《氧气站设计规范》GB50030-2013	采用耐火极限不低于 2.0h 的不燃烧体隔墙和乙级防火门窗进行分隔。	符合
22.	7.0.6 氧气站的主要生产间，其围护结构上的门窗应向外开启；并不得采用木质等可燃材料制作。	《氧气站设计规范》GB50030-2013	门窗向外开启，未采用木质等可燃材料	符合
23.	7.0.7 灌瓶间、实瓶间、汇流排间和贮气囊间的窗玻璃宜采用磨砂玻璃或涂白漆等措施，防止阳光直接照射。	《氧气站设计规范》GB50030-2013	在厂房一侧，防止阳光直射。	符合
24.	7.0.8 灌瓶间的充灌台应设置高度不小于 2m、厚度大于或等于 200mm 的钢筋混凝土防护墙。气瓶装卸平台应设置大于平台宽度的雨篷，雨篷和支撑应采用不燃烧体。	《氧气站设计规范》GB50030-2013	充灌台高度符合要求，设置厚度符合要求的钢筋混凝土防护墙，气瓶装卸平台设置雨棚。	符合
25.	7.0.9 灌瓶间、汇流排间、空瓶间、实瓶间的地坪应平整、耐磨和防滑。	《氧气站设计规范》GB50030-2013	地坪平整、耐磨和防滑。	符合
26.	3.0.16 液氧贮罐、低温液体贮槽宜室外布置，它与各类建筑物、构筑物的防火间距应符合表 3.0.4 的规定，当液氧贮罐的容积不超过 $3m^3$ 时，与所有使用建筑的防火间距可减为 10m。当液氧贮罐、低温液体贮槽确需室内布置时，宜设置在单独的房间内，且液氧贮罐的总几何容积不得超过 $10m^3$ ，并应符合下列规定： 1 当设置在独立的一、二级耐火等级的专用建筑物内，且与使用建筑一侧为无门、窗、洞的防火墙时，其防火间距不应小于 6m； 2 当设置在一、二级耐火等级的贮罐间内，且一面贴邻使用建筑物外墙时，应采用无门、窗、洞的耐火极	《氧气站设计规范》GB50030-2013	低温液体罐布置在室外。	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	结论
	限不低于 2.0h 的不燃烧体墙分隔，并应设直通室外的出口。			
27.	<p>4.3.3 下述地点有关设施的防火间距如下：</p> <p>a) 氧气（包括液氧）储罐间的防火间距，应不小于相邻两罐中较大罐的半径；与氢气储罐宜分开设置，必须相邻时，其防火间距应不小于相邻两罐较大罐的直径。氧气与氮气、氩气储罐的间距及氮气、氩气储罐之间的间距应满足施工和维修要求，且不宜小于 2m。液氧储罐与液氮、液氩储罐的间距及液氮、液氩储罐之间的间距应满足施工和维修要求，且不宜小于 2m。</p> <p>b) 氢气储罐间的防火间距，应不小于相邻两罐中较大罐半径；固定容积氢气储罐间的防火间距，应不小于相邻两罐中较大罐直径的 2/3；固定容积氢气储罐与湿式、干式氢气储罐间的防火间距，应不小于相邻两罐中较大罐半径。</p> <p>c) 氧气调节阀组宜设置独立阀门室或防护墙（氧气厂、站的氧气调节阀组应设在主厂房外），其防火间距可根据工艺要求确定，但与氧气储罐的防火间距不应小于 3.5m。</p> <p>d) 氧气缓冲器、氧气储气囊与制氧厂房的防火间距，应根据工艺配管和操作条件确定。</p>	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008	液氧、液氮储罐之间的距离大于 2m。	符合

评价小结：该建设项目平面布置和主要建构筑物单元 27 项检查项目符合法规和规范。

2) 厂区内建（构）筑物防火间距

根据企业提供的“总平面布置图”及现场调查，该项目主要建（构）筑物与厂内的周边建（构）筑物、道路之间的间距符合性进行分析：

F5.2-2 该项目厂内各建构筑物安全间距检查表

序号	建构筑物名称	方位	相邻建构筑物名称	设计距离 (m)	规范要求 (m)	依据规范条文	结论
1	101 乙类车间（乙类）	东	围墙	24	5	GB50016-2014（2018 年修订版）第 3.4.12 条	符合
		南	102 丁类车间	10	10	GB50030-2013 第 3.0.4 条、GB50016-2014（2018 年修订版）第 3.4.1 条	符合
		南	次干道	5	5	GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		西	201 乙类罐区	14	14	GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		北	401 综合楼	28	25	GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
2	201 乙类	东	101 乙类车间	14	14	GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合

		南	102 丁类车间	>17.4	14	GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		西	厂区道路	15.6	10	GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		北	401 综合楼	33.8	25	GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		西北	门卫室	32.1	25	GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		各储罐之间间距		2	2	JB/T 6898-2015 第 4.2.9 条	符合
3	102 丁类车间（丁类）	南	202 丁类车间	10	10	GB50016-2014（2018 年修订版）第 3.4.1 条	符合
		西	围墙	11.9	5	GB50016-2014（2018 年修订版）第 3.4.12 条	符合
		北	101 乙类车间	10	10	GB50016-2014（2018 年修订版）第 3.4.1 条	符合
		北	201 乙类罐区（以 02 储罐计）	>17.4	14	GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		东	围墙	7	5	GB50016-2014（2018 年修订版）第 3.4.12 条	符合
4	202 丁类车间（丁类）	东	围墙	7	5	GB50016-2014（2018 年修订版）第 3.4.12 条	符合
		南	301 消防泵房	4（设置防火墙）	4	GB50016-2014（2018 年修订版）第 3.4.1 条注 3	符合
		西	围墙	12.5	5	GB50016-2014（2018 年修订版）第 3.4.12 条	符合
		北	102 丁类车间	10	10	GB50016-2014（2018 年修订版）第 3.4.1 条	符合
5	301 消防泵房	东	消防水池	-	-	-	符合
		南	围墙	6	5	GB50016-2014（2018 年修订版）第 3.4.12 条	符合
		西	围墙	12.8	5	GB50016-2014（2018 年修订版）第 3.4.12 条	符合
		北	202 丁类车间	4（设置防火墙）	4	GB50016-2014（2018 年修订版）第 3.4.1 条注 3	符合

评价小结：该建设项目平面布置和主要建构筑物单元 24 项检查项目符合法规和规范。

3) 建构筑物分析评价

该项目厂房的耐火等级、层数、面积的具体情况如下

F5. 2-3 厂房的耐火等级、层数、面积检查表

序号	建（构）筑物名称	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	火险 类别	耐火 等级	建筑结 构	层 数	备注
1	101 乙类车间	756.00	1512.00	乙类	二级	框架	1F	H=8m（檐口）
2	102 丁类车间	1320.00	3960.00	丁类	二级	钢结构	2F	H=12m（檐口）
3	201 乙类罐区	361.20	361.20	乙类	二级	砼		
4	202 丁类车间	1116.00	4464.00	丁类	二级	钢结构	4F	H=17.1m（檐口）
5	301 消防泵房	40.00	40.00	丙类	二级	框架	1F	H=3.5m
6	302 消防水池	81.60	81.60	-	二级	砼		有效容积 432m ³
7	303 初期雨水池	76.0	76.0	-	二级	砼		有效容积 260m ³
8	304 事故池	28.4	28.4	-	二级	砼		有效容积 115m ³
9	401 综合楼	908.26	4541.62	民建	二级	框架	5F	H=18.6m
10	402 门卫	45.00	45.00	民建	二级	框架	1F	H=3.5m

注：202 丁类车间一楼设置钢瓶喷漆间，占地面积 53.9 m²，且设置防火墙与其他区域分开，约占仓库面积的 4.83%，根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.1.2 条的第 1 点：火灾危险性较大的生产部分占本层或本防火分区面积的比例小于 5%或丁、戊类厂房内的油漆工段小于 10%，且发生火灾事故时不足以蔓延到其它部位或火灾危险性较大的生产部分采取了有效的防火措施，可按火灾危险性较小的部分确定该厂房的火灾危险性类别，故 202 丁类车间为丁类火险类别。

小结：由上表可知，该项目厂房的耐火等级、层数和防火分区建筑面积符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的要求。

F5.3 工艺及设备设施检查单元

F5.3.1 工艺装置检查单元

工艺装置安全检查表见下表。

表F5.3-1 工艺装置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1.	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	符合国家产业政策，无淘汰工艺、设备。	符合要求
2.	对产生粉尘、毒物的生产过程和设备（含露天作业的工业设施），应优先采用机械化和自动化，避免直接工人操作。为防止物料跑、冒、滴、漏，其设备和管道应采取有效的密闭措施，密闭形式应根据工业流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定，并结合生产工艺采取通风和净化措施。对移动的扬尘和逸散毒物的作业，应与主体工程同时设计移动式	GBZ1-2010 第 6.1.1.2 条	设备和管道采取有效的密闭措施。	符合要求

	轻便防尘和排毒设备。尽量减少易燃物的放空，控制有毒气体排放，放空尾气集中处理。设置尾气吸收系统。			
3.	优先采用先进的生产工艺、技术和无毒（害）的原材料、消除或减少尘、毒职业性有害因素；对工艺、技术和原材料达不到要求的，应根据生产工艺和粉尘、毒物特性，参照 GBZ/T194 的规定设计相应的防尘、防毒通风控制措施，使劳动者活动的工作场所有害物质浓度符合 GBZ2.1 要求；如预期劳动者接触浓度不符合要求的，应根据实际接触情况，参考 GBZ/T195、GB/T18664 的要求同时设计有效的个人防护措施。	GBZ1-2010 第 6.1.1 条	采用先进的生产工艺、技术和无毒（害）的原材料、消除或减少尘、毒职业性有害因素。	符合要求
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。	GBZ1-2010 第 5.1.22 条	设备和管道采取有效的密封措施。	符合要求
5.	生产设备在规定的整个使用期限内，应满足安全卫生要求。对于可能影响安全操作、控制的零部件、装置等应规定符合产品标准要求的可靠性指标。	GB5083-1999 第 4.6 条	生产设备在规定的整个使用期限内。	符合要求
6.	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。	GB5083-1999 第 5.2.1 条	设备材料按介质和设计选择，符合要求。	符合要求
7.	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，并采取防腐措施。	GB5083-1999 第 5.2.4 条	耐腐蚀材质或采取内衬。	符合要求
8.	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。	GB5083-1999 第 5.2.5 条	未使用能与介质发生反应的材料。	符合要求
9.	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。	GB5083-1999 第 5.3.1 条	安装稳定，符合要求。	符合要求
10.	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带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	GB5083-1999 第 5.4 条	现场检查符合要求。	符合要求
11.	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。	GB5083-1999 第 5.6.3.2 条	断电后需人工恢复送电。	符合要求
12.	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。	GB5083-1999 第 5.8.1 条	现场检查有足够的照明，符合要求。	符合要求
13.	具有危险和有害因素的生产过程，应合理地采用机械化、自动化技术，实现遥控、隔离操作。	HG20571-2014 第 3.3.3 条	机械化、自动化技术。	符合要求
14.	具有危险和有害因素的设备、设施、生产原材料、产品和中间产品应防止工作人员直接接触。	HG20571-2014 第 3.3.7 条	工作人员不直接接触。	符合要求
15.	化工生产装置区内应按照现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》gb50058 的要求划分爆炸和火灾危险区域。并设计和选用相应的仪表、电气设备。	HG20571-2014 第 4.1.8 条	设计和选用相应的仪表、电气设备。	符合要求
16.	具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。	HG20571-2014 第 4.1.10 条	设置有安全阀等泄压系统。	符合要求
17.	危险性的作业场所。应设计安全通道和出口，门窗应向外开启，通道和出入口应保持畅通。人员集中的房间应布置在火灾危险性较小的建筑物一	HG20571-2014 第 4.1.12 条	设有安全通道和出入口。	符合要求

	端。			
18.	危险化学品装卸运输应符合下列要求： 1 装运易爆、剧毒、易燃液体、可燃气体等危险化学品，应采用专用运输工具。 2 危险化学品装卸配备工具，专用器具应符合防火、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。	HG20571-2014 第 4.5.2 条	委托株洲市一汽运有限责任公司危化品专用运输车辆运输,运输资质 2 类。	符合要求
19.	氧气、氮气、氩气钢瓶的灌装应符合下列规定： 1 气态气体的灌装宜采用高压气体压缩机和充装台或钢瓶集装格灌装； 2 液态气体的灌装宜采用低温液体泵-汽化器-充装台灌装； 3 充装台前的气体管道上应设有紧急切断阀、安全阀、放空阀。	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 4.0.21 条	采用低温液体泵-汽化器-充装台灌装。	符合要求
20.	氧气、氮气、氩气充装台的设置应符合下列规定： 1 氧气、氮气、氩气充装台应设有超压泄放用安全阀； 2 氧气、氮气、氩气充装台应设有吹扫放空阀，放空管应接至室外安全处； 3 应设有分组切断阀、防错装接头等； 4 应设有灌装气体压力和钢瓶内余气压力的测试仪表。	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 4.0.23 条	氧气、二氧化碳、氩气、氮气充装台设有超压泄放用安全阀。	符合要求
21.	氧气站低温液体储罐容量的选择应根据下列要求经技术经济比较后确定： 1、液体产品的用途及需求量； 2、液体产品槽车运输费用、运输距离和液体储罐性能； 3、当液体产品仅用于空气分离设备检修间的备用气源时，其容量应按空气分离设备检修所需时间内的用气量确定。	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 5.0.4 条	经技术经济比较后确定。	符合要求
22.	灌装用气体压缩机的型号、排气量、台数应根据灌装介质，瓶装气体用量，充装容器的规格、数量、充装时间等条件确定，可不设备用。	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 5.0.7 条	综合考虑设置	符合要求
23.	灌装用充装台不应少于两组，其中一组充装时，另一组倒换钢瓶。每组钢瓶的数量应按充装用气体压缩机的排气量和充装时间确定。	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 5.0.9 条	灌装用充装台不少于 2 组	符合要求
24.	供气用汇流排的设置不应少于两组，其中一组供气时，另一组为倒换钢瓶用。每组钢瓶的数量应按用户最大小时用气量和供气时间确定	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 5.0.10 条	汇流排不少于 2 组	符合要求
25.	灌氧站房的布置应符合下列规定： 1 氧气实瓶的贮量，每个防火分区不得超过 1700 瓶，防火分区的设置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。 2 当氧气实瓶的贮量超过 3400 瓶时，宜将制站房或液氧气化站与灌氧站房分别设置在独立的建筑物内。 3 每个灌瓶间、实瓶间、空瓶间均应设有直接通向室外的安	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 6.0.5 条	不超过 1700 瓶	符合要求

	全出口。			
26.	在使用氧气的建筑或厂房内,氧气汇流排间的氧气实瓶贮量不宜超过 24h 的用氧量。	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 6.0.7 条	不超过 24h 的用氧量	符合要求
27.	氧气站内的设备布置应紧凑合理、便于安装维修和操作, 并应符合下列规定: 1 设备之间的净距不宜小于 1.5m;设备与墙之间的净距不宜小于 1m,且净距满足设备的零部件抽出检修的要求;其净距不宜小于抽出零部件的最大尺寸加 0.5m; 2 设备与其附属设备之间的净距以及水泵等小型设备的布置间距可根据工艺需要适当减小; 设备双排布置时,两排之间的净距不宜小于 2m。	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 6.0.10 条	设备布置紧凑合理,便于安装维修和操作	符合要求
28.	气体灌装设施的布置应符合下列规定:灌瓶间、空瓶间和实瓶间的通道净宽度应根据气瓶运输方式确定,但不宜小于 1.5m;采用集装格钢瓶组时,不宜小于 2.0m;2 空瓶间、实瓶间应设置钢瓶装卸平台。平台宽度宜为 2m,高度应按气瓶运输工具确定,宜高出室外地坪 0.4m~1.1m;灌瓶间、空瓶间和实瓶间均应设有防止瓶倒的措施	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 6.0.11 条	道净宽度满足要求	符合要求
29.	氧气站的氧气、氮气等放散管和液氧、液氮等排放管均应引至室外安全处,放散管口距地面不得低于 4.5m。	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 6.0.13 条	放散管口距地面不低于 4.5m。	符合要求
30.	氧气站内,除各类设备配备的各种测量和控制装置外,尚应装设下列参数测量和控制装置: 1 站房出口各种空气分离产品的压力测试和调节;2 输送用气体压缩机的进气、排气压力测量和纯度检测、流量调节装置; 3 气体贮罐压力遥测、记录; 4 制气设备出口压力、温度遥测、记录; 各单体设备运行状态显示、记录	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 8.0.11 条	自动控制满足要求	符合要求
31.	氧气管道宜采用架空敷设。当架空敷设有困难时,可采用不通行地沟敷设或直接埋地敷设。	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 11.0.1 条	架空敷设	符合要求
32.	厂区管道架空敷设时,应符合下列规定: 1 氧气管道应敷设在非燃烧体的支架上; 2 除氧气管道专用的导电路外,其他导电路不得与氧气管道敷设在同一支架上; 3 当沿建筑物的外墙或屋顶上敷设时,该建筑物应为一、二级耐火等级,并应是与氧气生产或使用有关的车间建筑物; 4 氧气管道、管架与建筑物、构筑物、铁路、道路等之间的最小净距应符合本规范附录 B 的规定; 5 氧气管道与其他气体、液体管道共架敷设时,宜布置在其他管道外侧,并宜布置在燃油管道的上面。各种管线之间的最小净距应符合本规范附录 C 的规定; 6 氧气管道上设有阀门时,应设置操作平台; 7 寒冷地区的含湿气体管道应采取防护措施。	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 11.0.2 条	管道敷设满足要求	符合要求

33.	<p>车间内氧气管道的敷设应符合下列规定:氧气管道不得穿过生活间、办公室;1</p> <p>2 车间内氧气管道宜沿墙、柱或专设的支架架空敷设,其高度应不妨碍交通和便于检修;</p> <p>3 氧气管道与其他管线共架敷设时,应符合本规范第 11.0.2 条第 5 款的规定;</p> <p>4 当不能架空敷设时,可采用不通行地沟敷设,但应符合本规范第 11.0.3 条第 2 款~第 4 款和第 8 款的规定;</p> <p>5 进入用户车间的氧气主管应在车间入口处装设切断阀、压力表,并宜在适当位置设放散管;</p> <p>6 氧气管道的放散管应引至室外,并应高出附近操作面 4m 以上的无明火场所;</p> <p>7 氧气管道不得穿过高温作业及火焰区域。当必须穿过时,</p> <p>8 穿过墙壁、楼板的氧气管道应敷设在套管内;套管内不得有焊缝,管子与套管间的间隙应采用不燃烧的软质材料填实;</p> <p>9 氧气管道不应穿过不使用氧气的房间。当必须通过不使用氧气的房间时,其在房间内的管段上不得设有阀门、法兰和螺纹连接,并应采取防止氧气泄漏的措施;</p> <p>10 供切割、焊接用氧的管道与切割、焊接工具或设备用软管连</p>	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 11.0.4 条	车间内氧气管道的敷设符合要求	符合要求
34.	气瓶入库后,应将气瓶加以固定,防止气瓶倾倒。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》GB/T34525-2017 第 8.2.4 条	气瓶间设置气瓶防倾倒措施。	符合要求
35.	生产经营单位使用的危险物品的容器、运输工具,以及涉及人身安全、危险性较大的海洋石油开采特种设备和矿山井下特种设备,必须按照国家有关规定,由专业生产单位生产,并经具有专业资质的检测、检验机构检测、检验合格,取得安全使用证或者安全标志,方可投入使用。检测、检验机构对检测、检验结果负责。	《安全生产法》第 37 条	特种设备由资质单位生产,已办理使用登记,并由具有专业资质的检测、检验机构检测、检验合格。	符合要求
36.	特种设备使用单位应当使用符合安全技术规范要求的特种设备。特种设备投入使用前,使用单位应当核对相关文件:设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维修说明、监督检验证明等文件。	《特种设备安全监察条例》第 24 条	使用符合安全技术规范要求的特种设备。	符合要求
37.	特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内,特种设备使用单位应当向特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。	《特种设备安全监察条例》第 25 条	储罐已办理特种设备使用登记证。	符合要求
38.	特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修,并作出记录。	《特种设备安全监察条例》第 27 条	安全阀、压力表已校验。	符合要求

39.	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。发现异常情况的，应当及时处理。	《特种设备安全监察条例》 第 27 条	定期自行检查。	符合要求
40.	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： （一）特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料； 特种设备的定期检验和定期自行检查的记录； 特种设备的日常使用状况记录； 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； 特种设备运行故障和事故记录； 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 第 549 号 第二十六条	建立安全技术档案。	符合要求
41.	特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。特种设备使用单位对在用特种设备应当至少每月进行一次自行检查，并作出记录。特种设备使用单位在对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理。特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。	《特种设备安全监察条例》 第二十七条	按规定检查、校验。	符合要求
42.	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。检验检测机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验和能效测试。未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。	《特种设备安全监察条例》 第二十八条	按要求进行检验。	符合要求
43.	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。	TSG 21-2016 第 6.5 条	有相关的参数，操作程序和注意事项，异常现象的处置等。	符合要求
44.	压力容器安全管理人员和操作人员应当持有相应的特种设备作业人员证。	TSG 21-2016 第 6.6 条	持证上岗。	符合要求
45.	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。	TSG 21-2016 第 8.3.1 条	符合要求。	符合要求
46.	压力表选用： 1. 选用的压力表，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 100 mm。	TSG 21-2016 第 8.4.1 条	压力表的选用符合要求。	符合要求

47.	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。	TSG 21-2016 第 8.4.2 条	压力表安装前进行校验。	符合要求
48.	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、冻结或震动的影响。 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. 用于水蒸汽介质的压力表，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。	TSG 21-2016 第 8.4.3 条	压力表的安装符合规定的要求。	符合要求
49.	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》（TSG 21-2016）第 9.1.3 条	安全阀安装符合要求。	符合要求
50.	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；		符合要求。	符合要求
51.	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；		符合要求。	符合要求
52.	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；		《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）第 9.1.3 条 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）第 9.1.4 条	符合要求。
53.	新安全阀应当校验合格后才能安装使用。		校验后安装使用。	符合要求
54.	安全阀的排放能力，应大于或等于压力容器的安全泄放量。		安全阀的排放能力大于压力容器的安全泄放量。	符合要求
55.	安全阀的整定压力一般不大于该压力容器的设计压力。	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）第 9.1.4 条	安全阀的整定压力不大于该压力容器的设计压力。	符合要求
56.	杠杆式安全阀应当有防止重锤自由移动的装置和限制杠杆越出的导架，弹簧式安全阀应当有防止随便拧动调整螺钉的铅封装置，静重式安全阀应当有防止重片飞脱的装置。	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-	符合要求。	符合要求

57.	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。	2016) 第 9.2.1.1 条	有校验报告。	符合要求
58.	(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。		压力表安装选用符合要求。	符合要求
59.	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》(TSG 21-2016) 第 9.2.1.2 条	压力表安装前进行了检定。	符合要求
60.	(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	压力表安装选用符合要求。	符合要求

评价小结：建设项目工艺及设备设施检查单元共检查 60 项，均符合规范要求。

F5.3.2 危险度分析评价

根据危险度评价方法的内容和适用情况，对该项目进行危险度评价，危险度取值及等级见下表。

F5.3-2 装置单元危险度评价表

项目场所	物质	容量	温度	压力	操作	总分	分级
101 乙类 车间	5	0	0	0	2	7	III
	该车间使用的氧气属于乙类气体	气体 < 100 m ³	常温	常压	装卸、搬运、储存有一定危险操作		低度危险
201 乙类 罐区	5	2	0	0	2	9	III
	主要储存液氧属于乙类可燃液体	液体总容积小于 50m ³	常温	常压	装卸、搬运、储存有一定危险操作		低度危险
102 丁类	0	0	0	0	2	2	III

车间	储存戊类气体	气体<100 m ³	常温	常压	装卸、搬运、储存 有一定危险操作		低度 危险
202 丁类 车间	0	0	0	0	2	2	III
	储存戊类气体	气体<100 m ³	常温	常压	装卸、搬运、储存 有一定危险操作		低度 危险

该项目 101 乙类车间、201 乙类罐区、102 丁类车间、202 丁类车间危险度均为 III 级，属于低度危险。

F5.3.3 作业条件危险性评价

该项目的主要场所是 101 乙类车间、201 乙类罐区，采用作业条件危险性评价法（LEC）进行评价。

1) 作业条件危险性评价法（LEC）的评价个例

以 201 乙类罐区中的液氩储罐的容器爆炸危险因素分析为例，说明 LEC 法的取值、计算及评价过程。

（1）事故发生的可能性 L：由于液氩储罐中储存的为低温压缩气体，因此液氩储罐等若受热或受物理撞击等可能引发容器爆炸事故。当然，在安全设施完备、严格按规程作业时一般不会发生事故，故属“完全意外，极少可能”，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：发生火灾、爆炸事故，可能造成严重伤害，但不一定人员伤亡。故取 C=15；

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

属“可能危险，需要注意”范围。

2) 作业条件危险性评价法（LEC）的评价结果

按以上过程，对各单元、各危险有害因素分别进行 LEC 评价，并汇总评价结果于表 F5.3-4。

表F5.3-3 各单元各危险有害因素LEC评价汇总表

序	评价单元	危险、有害因素	D=L×E×C	危险等级
---	------	---------	---------	------

号			L	E	C	D	
1	101 乙类 车间	火灾	0.5	6	15	45	可能危险, 需要注意
		窒息	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		容器爆炸	0.5	6	15	45	可能危险, 需要注意
		低温冻伤	0.5	6	3	9	稍有危险、或许可以接受
		物体打击	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
2	201 乙类 罐区	容器爆炸	0.5	6	15	45	可能危险, 需要注意
		火灾	0.5	6	15	45	可能危险, 需要注意
		窒息	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		低温冻伤	0.5	6	3	9	稍有危险、或许可以接受
		物体打击	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		坍塌	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		触电	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
3	102 丁类 车间	爆炸	0.5	6	15	45	可能危险, 需要注意
		触电	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		物体打击	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		低温冻伤	0.5	6	3	9	稍有危险、或许可以接受
		中毒窒息	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
4	202 丁类 车间	火灾	0.5	6	15	45	可能危险, 需要注意
		爆炸	0.5	6	15	45	可能危险, 需要注意
		触电	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		高处坠落	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		物体打击	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		中毒窒息	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
5	301 消防 泵房、 302 消防 水池、 303 事故 池、 304 雨水 池	机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		淹溺	0.5	3	15	22.5	可能危险, 需要注意
6	供配电	火灾	0.5	6	15	45	可能危险, 需要注意
		触电	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
7	厂内运输	车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
8	检维修作 业	火灾	0.5	6	15	45	可能危险, 需要注意
		爆炸	0.5	6	15	45	可能危险, 需要注意
		中毒窒息	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		低温冻伤	0.5	6	3	9	稍有危险、或许可以接受
		触电	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		高处坠落	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		物体打击	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意

3) 作业条件危险性评价法 (LEC) 的评价小结

由表 F5.3-4 的评价结果可以看出，该项目的各种危险有害因素 LEC 值均属于“可能危险，需要注意”或“稍有危险、或许可以接受”的危险程度范围，其作业条件相对比较安全。

F5.3.4 事故后果评价

利用中国安全生产科学院出版的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件计算分析，计算结果见表 F5.3-4。

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)
江西圣宏气体有限公司：工业氩气贮罐	容器物理爆炸	物理爆炸	16	28	48	23
江西圣宏气体有限公司：工业氮气贮罐	容器物理爆炸	物理爆炸	16	28	48	23
江西圣宏气体有限公司：工业二氧化碳贮罐	容器物理爆炸	物理爆炸	16	28	48	23
食品二氧化碳	容器物理爆炸	物理爆炸	16	28	48	23
工业氧气	容器物理爆炸	物理爆炸	16	28	48	23
医用氧气	容器物理爆炸	物理爆炸	16	28	48	23
食品氮气	容器物理爆炸	物理爆炸	14	25	43	20

通过采用中国安全生产科学研究院研发的《CASST-QRA 重大危险源区域定量风险评价软件 V2.1》进行定量风险评价结果，该项目二氧化碳、氮气等贮罐发生容器物理爆炸的多米诺效应影响半径 23m。

F5.4 公用工程评价

F5.4.1 给水

公司水源由园区市政自来水管网供水，市政自来水管网由公司南面道路接入，供水水压不小于 0.25MPa，接入厂区的主管为 DN100，能满足该项目正常生产、生活用水供水要求。

F5.4.2 排水

该公司雨水采用排水管道收集，就近排入厂区雨水排水管道，最后排入厂外内的雨水排水管网。生活污水经化粪池处理后排至厂外。该项目正常不产生工艺废水。排水满足要求。

F5.4.3 消防

表 F5.4-1 消防设施检查表

序号	检查内容	选用标准	检查结果	检查情况
1	消防车道			
1.1	工厂、仓库区内应设置消防车道。	《建筑设计防火规范》（2018年版） GB50016-2014 第7.1.3条	符合要求	设置了消防车道。
1.2	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	符合要求	厂内道路宽度均不小于4m。
1.3	消防车道的净宽度和净空高度均不应小于4.0m。	《建筑设计防火规范》（2018年版） GB50016-2014 第7.1.8条	符合要求	消防车道的净宽度和净空高度均不小于4.0m。
2	消防用水量			
2.1	城镇和居住区等市政消防给水设计流量，应按同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火设计流量经计算确定。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第3.2条	符合要求	按同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火设计流量经计算确定。
2.2	建筑物室内消火栓设计流量，应根据建筑物的用途功能、体积、高度、耐火极限、火灾危险性等因素综合确定。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第3.5条	符合要求	根据建筑物的用途功能、体积、高度、耐火极限、火灾危险性等因素综合确定。
2.3	消防给水一起火灾灭火用水量应按需要同时作用的室内、外消防给水用水量之和计算。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第3.6条	符合要求	消防给水一起火灾灭火用水量按室内、外消防给水用水量之和计算。
2.4	符合下列规定之一时，应设置消防水池： 1 当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管网或引入管不能满足室内、外消防用水量时； 2 当采用一路消防供水或只有一条引入管，且室外消火栓设计流量大于20L/s或建筑高度大于50m时；	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第4.3条	符合要求	设置了消防水池，消防水池有效容量能够满足项目一次消防用水量。

	3 市政消防给水设计流量小于建筑的消防给水设计流量时。			
2.5	室内消火栓的选用应符合下列要求： 1 室内消火栓 SN65 可与消防软管卷盘一同使用； 2 SN65 的消火栓应配置公称直径 65 有内衬里的消防水带，每根水带的长度不宜超过 25m；消防软管卷盘应配置内径不小于 $\phi 19$ 的消防软管，其长度宜为 30m； 3 SN65 的消火栓宜配当量喷嘴直径 16mm 或 19mm 的消防水枪，但当消火栓设计流量为 2.5L/s 时宜配当量喷嘴直径 11mm 或 13mm 的消防水枪；消防软管卷盘应配当量喷嘴直径 6mm 的消防水枪。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 7.4 条	符合要求	生产装置室内消火栓选用符合左述要求。
2.6	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规定	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 3.1 条	符合要求	消防给水一起火灾灭火用水量按室内、外消防给水用水量之和计算。
3	灭火器设置			
3.1	在同一灭火器配置场所，宜选用相同类型和操作方法的灭火器。当同一灭火器配置场所存在不同火灾种类时，应选用通用型灭火器。	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 4.1.2 条	符合要求	选用相同类型和操作方法的灭火器。
3.2	灭火器的配置一般规定一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 6.1 条	符合要求	灭火器的配置符合要求。
3.4	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。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应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 5.1.3, 5.1.4 条	符合要求	灭火器的摆放稳固，其铭牌朝外。
3.5	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 5.1.1 条	符合要求	灭火器均设置在位置明显和便于取用的地点。
3.6	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。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应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 5.1.3 条	符合要求	灭火器的摆放稳固，铭牌朝外。
3.7	灭火器不得设置在超出其使用温度范围的地点。	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 5.1.5 条	符合要求	灭火器均没有设置在使用温度范围之外的地方。

3.8	一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 6.1.1 条	符合要求	灭火器不少于 2 具一组摆放。
3.9	灭火器设置点的位置和数量应根据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。	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 6.1.1 条	符合要求	灭火器设置点的位置和数量根据灭火器的最大保护距离确定。

评价小结：建设项目消防单元 18 项检查项中 18 项符合法规和规范要求。该公司于 2024 年 12 月 20 日取得丰城市城乡和住房建设局出具的《建设工程消防验收意见书》（丰建消验(2024)第 068 号），详见附件。

F5.4.4 电气

表F5.4-2 电气设施与防雷防静电安全检查表

序号	检查内容及条款	检查标准	实际情况	检查结果
1.	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。若为覆土设备一般可不做静电接地。	《石油化工静电接地设计规范》SH3097-2017 第 4.1.1 条	按要求进行防静电接地。	符合要求
2.	有振动性能的固定设备，其振动部件应采用截面不小于 6m ² 的铜芯软绞线接地，严禁使用单股线。有软连接的几个设备之间应采用铜芯软绞线跨接。	《石油化工静电接地设计规范》SH3097-2017 第 4.1.3 条	电机设备采用铜芯绞线接地。	符合要求
3.	各类防雷建筑物应设内部防雷装置，并应符合下列规定： 1、在建筑物的地下室或地面层处，以下物体应与防雷装置做防雷等电位连接： 1) 建筑物金属体。 2) 金属装置。 3) 建筑物内系统。 4) 进出建筑物的金属管线。 2、除本条 1 款的措施外，外部防雷装置与建筑物金属体、金属装置、建筑物内系统之间，尚应满足间隔距离的要求。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第 4.1.2 条	接地体共用。	符合要求
4.	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，	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第 4.3.1 条	采用装设在建筑物上的接闪带。	符合要求

	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。			
5.	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。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第 4.4.1 条	采用装设在建筑物上的接闪带。	符合要求
6.	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	引下线不少于 2 根。	符合要求
7.	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	按规范设置外部防雷装置。	符合要求
8.	当电源采用 TN 系统时，从建筑物总配电箱起供电给本建筑物内的配电线路和分支线路必须采用 TN-S 系统。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第 6.1.2 条	该公司采用 TN-S 系统。	符合要求
9.	氧气站和露天布置的氧气贮罐、液氧贮罐等的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 的有关规定	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 8.0.9	防雷设计应符合要求。	符合要求
10.	积聚液氧、液体空气的各类设备、氧气管道、氧气压缩机、氧气灌装台和氧气管道应设导除静电的接地装置，接地电阻不应大于 10Ω	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 8.0.8	根据《雷电装置防护检测报告》，接地电阻为 0.3Ω。	符合要求
11.	氧气管道应设置导除静电的接地装置，并应符合下列规定： 1 厂区架空或地沟敷设管道，在分岔处或无分支管道每隔 80m~100m 处，以及与架空电力电缆交叉处应设接地装置； 2 进、出车间或用户建筑物处应设接地装置； 3 直接埋地敷设管道应在埋地之前及出地后各接地一次；	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 11.0.17	进行了防静电接地。	符合要求

	4 车间或用户建筑物内部管道应与建筑物的静电接地干线相连接； 5 每对法兰或螺纹接头间应设跨接导线，电阻值应小于 0.03Ω。			
12.	工艺装置内露天布置的塔、容器等，当顶板厚度等于或大于 4mm 时，可不设避雷针保护，但必须设防雷接地。	《石油化工企业设计防火规范》GB 50160-2018 第 9.2.2 条	设防雷接地。	符合要求
13.	变电所位置的选择，应根据下列要求经技术、经济比较确定： 1、接近负荷中心； 2、进出线方便； 3、接近电源侧； 4、设备运输方便； 5、不应设在有剧烈振动或高温的场所； 6、不宜设在多尘或有腐蚀性气体的场所，当无法远离时，不应设在污染源盛行风向的下风侧； 7、不应设在厕所、浴室或其他经常积水场所的正下方，且不宜与上述场所相贴邻； 8、不应设在有爆炸危险环境的正上方或正下方，且不宜设在有火灾危险环境的正上方或正下方，当与有爆炸或火灾危险环境的建筑物毗连时，应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》的规定。 9、不应设在地势低洼和可能积水的场所。	《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013） 2.0.1	配电室靠近负荷中心。项目总配电室不设在危险有害物质场所，远离厕所、浴室等场所。项目配电室远离爆炸危险环境区域。项目配电室不在地势低洼可能积水的场所。	符合要求
14.	电气设备外露可导电部分，必须与接地装置有可靠的电气连接。成排的配电装置的两端均应与接地线相连。	《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013） 3.1.4	电气设备外露可导电部分，与接地装置有可靠的电气连接。	符合要求
15.	配电所专用电源线的进线开关宜采用断路器或带熔断的负荷开关。当无继电保护和自动装置要求，且出线回路少无需带负荷操作时，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） 3.2.2	配电室进线开关采用断路器。	符合要求
16.	有人值班的配电所，应设单独的值班室。当低压配电室兼作值班室时，低压配电室面积应适当增大。高压配电室与值班室应直通或经过通道相通，值班室应有直接通向户外或通向走道的门。	《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013） 4.1.6	配电室内未设值班室。但会有人员定期进行巡视。	符合要求
17.	变电所宜单层布置。	《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013） 4.1.7	配电间为单层。	符合要求
18.	低压配电室内成排布置的配电屏，其屏前、屏后的通道最小宽度，应符合表 4.2.9 的规定。	《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013） 4.2.9	配电间配电屏前、后通道均大于或等于上述要求。	符合要求
19.	变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。相邻配电室之间有门时，	《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）	配电室门向外开启。	符合要求

	此门应能双向开启。	6.2.2		
20.	配电所各房间经常开启的门、窗，不宜直通相邻的酸、碱、蒸汽、粉尘和噪声严重的场所。	《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013） 6.2.3	配电间没有直通酸、碱、蒸汽、粉尘和噪声严重的场所的门。	符合要求
21.	变压器室、配电室、电容器室等应设置防止雨和雪、蛇、鼠类小动物从采光窗、门、电缆沟等进入室内的设施。	《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013） 6.2.4	配电房未设置挡鼠板。	不符合
22.	长度大于 7m 的配电室应设两个出口，并宜布置在配电室的两端。长度大于 60m 时，宜增加一个出口。	《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013） 6.2.6	配电室设置有两个进出口。	符合要求
23.	配电所、变电所的电缆夹层、电缆沟和电缆室，应采取防水、排水措施。	《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013） 6.2.7	配电室内采取了防水、排水措施。	符合要求
24.	配电室宜采用自然通风。高压配电室装有较多油断路器时，应装设事故排烟装置。	《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013） 6.3.5	采用自然通风并设机械通风装置。	符合要求
25.	高、低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内，不应有无关的管道和线路穿过。	《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013） 6.4.1	配电室内没有无关的管道和线路穿过。	符合要求
26.	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。	《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011） 2.4.1	电机进行了短路保护和接地保护。	符合要求
27.	电动机的控制按钮或开关，宜装设在电动机附近便于操作和观察的地点。	《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011） 2.6.3	电动机设置的按钮或开关设在便于操作和观察。	符合要求
28.	配电室内配电屏的上方不应敷设管道。	《低压配电设计规范》（GB50054-2011） 3.1.4	配电室内配电屏上方未设置任何管道。	符合要求
29.	配电线路应装设短路保护、过负载保护和接地故障保护，作用于切断供电电源或发出报警信号。	《低压配电设计规范》（GB50054-2011） 4.1.1	配电线路按设计装设保护措施。	符合要求
30.	配电室应设置事故照明。	《低压配电设计规范》 GB50054-2011 第 4.3.6 条	配电室设置了事故应急照明。	符合要求
31.	正常环境的室内场所采用绝缘导线直敷布线时，室内水平敷设距地面不低于 2.5m，室外为 2.7m。当导线垂直敷设至地面低于 1.8m 时，应穿管保护。	《低压配电设计规范》（GB50054-2011） 5.2.1	室内场所导线设置按要求穿管敷设。	符合要求
32.	无铠装的电缆在屋内明敷，水平敷设时，其至地面的距离不应小于 2.5m，垂直敷设时，其至地面的距离不应小于 1.8m。	《低压配电设计规范》（GB50054-2011） 5.6.8	无铠装电缆敷设按照设计要求进行设置。	符合要求
33.	电缆通过建筑物和构筑物的基础、楼板和穿过墙体等处以及电缆在引出地面 2m 至地下 200mm 处的一段和人容易接触使电缆可能受到机械损伤的地方，均应穿管保护。	《低压配电设计规范》（GB50054-2011） 5.6.31	电缆通过建筑物时按照设计要求进行敷设。	符合要求

34.	二级负荷应由两个电源供电，当一个电源发生故障时，另一个电源不应同时受到损失。	《供配电设计规范》 (50052-2009) 2.0.2	配置柴油发电机组。	符合要求
35.	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性环境以外，当为正压室时，可布置在 1 区、2 区内。 2 对于可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 款	配电间不在爆炸危险环境内。	符合要求
36.	变、配电站不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 10KV 及以下的变、配电站，当采用无门、窗、洞口的防火墙分隔时，可一面贴邻，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 等标准的规定。	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB50016-2014 第 3.3.8 条	配电室未设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。	符合要求

评价小结：电气安全单元 36 个检查项目，35 符合要求,1 项不符合要求，为配电房窗户未设置铁丝网，未设置挡鼠板，企业已完成整改，该单元符合要求。

F5.4 储运设施单元安全检查

表F5.4-1 危险化学品储运设施及措施检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1.	危险化学品储存设计必须符合国家标准和有关规定。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 3.1.1 条	危险化学品的储存设计符合要求。	符合要求
2.	储存甲、乙类物品的库房，甲、乙类液体罐区，液化烃储罐区宜归类分区布置在厂区边缘地带，其储存量、防火间距、道路和安全疏散等各项设计内容应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 和《石油化工企业设计防火规范》GB50160 的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 3.2.9 条	根据生产需要和储存物品火灾危险特征确定为储罐储存。	符合要求
3.	化学危险品库区、罐区，必须严格执行危险物品配置规定。应根据化学性质、火灾危险性分类储存，性质相抵触或消防要求不同的化学危险品，应分开储存。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.5.1.5 条	分开储存。	符合要求

4.	根据化学物品特性和运输方式正确选择容器和包装材料以及包装衬垫，使之适应储运过程中的腐蚀、碰撞、挤压以及运输环境的变化。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 3.5.3.3 条	已考虑。	符合要求
5.	低温液体设备安装场所必须有良好的通风条件或设有换气通风装置，并能安全排放液体、气体。	《低温液体贮运设备使用安全规则》 JB/T6898-2015 第 4.2.2 条	室外设置，通风条件良好。	符合要求
6.	安装场所必须设有安全出口，周围应设置安全标志，安全标志的要求应符合 GB2894 的有关规定。	JB/T6898-2015 第 4.2.3 条	均设有安全出口，周围设置了安全标志。	符合要求
7.	安装容器的基础必须坚实牢固，并应防火耐热；安装液氧设备的基础必须无油脂及其他可燃物，严禁使用沥青地面。	JB/T6898-2015 第 4.2.4 条	容器的基础坚实牢固，液氧设备的基础无油脂及其他可燃物，混凝土地面。	符合要求
8.	安装场所附近必须有充足的水源，场所必须有灭火器材，场所周围 5m 内不得有易燃易爆物，保持场地清洁干净。	JB/T6898-2015 第 4.2.5 条	设有灭火器材，场所周围 5 米无易燃易爆物，场地清洁干净。	符合要求
9.	安装场所应有槽车或消防车出入通道，并有足够宽度，便于槽车或消防车通行。	JB/T6898-2015 第 4.2.6 条	设置不小于 4 米宽的消防车道。	符合要求
10.	液氧的贮存、汽化、充装、使用场所宜设围墙或栅栏；安全出口必须布置适当，一般需有分别安置在两侧的出入口，一旦发生危险时能使人员迅速撤离；汽化器的场所允许设一个出入口。门窗必须向外开。	JB/T6898-2015 第 4.2.8 条	使用场所设围墙。汽化器露天设置。	符合要求
11.	液氧容器间的安装间距应不小于相邻两容器中较大容器者的半径，且最小间距不小于 2m。液氧与液氮、液氩容器的间距及液氮、液氩容器之间的间距应满足施工和维修的要求，且最小间距不宜小于 2m。	JB/T6898-2015 第 4.2.9 条	液氧容器间的安装间距不小于相邻两容器中较大容器者的半径。液氧与液氮、液氩容器的间距及液氮、液氩容器之间的间距满足施工和维修的要求，且最小间距不小于 2m。	符合要求
12.	液氧容器与其他建筑物、贮罐、堆场的建筑防火间距必须符合 GB50016 的规定。当防火间距不能达到时，应建筑高于容器及防火物 0.5m 的防火隔墙（可减少防火间距到上述规定的 1/2）。	JB/T6898-2015 第 4.2.10 条	液氧储罐与其他建筑物、贮罐、堆场的建筑防火间距符合要求。	符合要求
13.	液氧的贮存、汽化、充装、使用场所的周围 20m 内严禁明火，杜绝一切火源，并应有明显的禁火标志。	JB/T6898-2015 第 4.2.11 条	液氧的贮存、汽化场所周围 20m 内不存在明火，设有明显的禁火标志	符合要求
14.	液氧的贮存、汽化、充装、使用场所的周围至少在 5m 内不准有通向低处场所（如地下室、坑穴、地井、沟渠）的开口，地沟入口处必须有挡液堰。	JB/T6898-2015 第 4.1.12 条	液氧的贮存、汽化场所周围 5m 范围内不存在通向低处场所的开口。	符合要求
15.	容器不准安装在出入口、通道、楼梯间或距它们 5m 的范围内。	JB/T6898-2015 第 4.3.1 条	容器未安装在出入口、通道、楼梯间或距它们 5m 的范围内。	符合要求
16.	液氧容器一般安装在室外，当液氧总贮存量不超过 10m ³ 时，允许安装在一个防火耐热、	JB/T6898-2015 第 4.3.2 条	液氧储罐和汽化器为露天设置。	符合要求

	耐火极限不低于 1.5h 非燃烧材料建筑的室内，且必须是具有良好通风条件、人员流动少的单独房间。明火间距不小于 20m。			
17.	液氧容器不得安装在经常有人逗留的房间上下层。	JB/T6898-2015 第 4.3.4 条	液氧储罐和汽化器为露天设置，未安装在经常有人逗留的房间上下层。	符合要求
18.	液氧容器安置在室外，必须设有导除静电的接地装置及防雷击装置。防止静电的接地电阻不应大于 10 欧；防止雷击装置的最大冲击电阻 30 欧。	JB/T6898-2015 第 4.3.5 条	防止静电的接地电阻和防止雷击装置的最大冲击电阻符合要求。	符合要求
19.	液氧罐投用前，应按要求对系统进行试压、脱脂并用无油的干燥氮气进行吹扫，当罐内气体露点不高于-45 度时，方可投入使用。	GB16912-2008 第 10.3.3 条	按要求对系统进行试压、脱脂后投入使用。	符合要求
20.	应严格监控液氧汽化器后的氧气温度不应低于-10 度。	GB16912-2008 第 10.3.5 条	进行严格监控。	符合要求
21.	严禁使用没有经过脱脂处理的容器盛装液氧。	GB16912-2008 第 10.3.9 条	未使用没有经过脱脂处理的容器盛装液氧。	符合要求

检查结果：储运设施单元 21 个检查项目均符合法规和规范要求。

F5.5 常规防护设施单元安全检查

表F5.5-1作业场所与常规防护设施单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1.	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。设计梯子、钢平台和防护栏，按 GB4053.1、GB4053.2、GB4053.3、GB4053.4 执行。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，应设有特殊防滑地板。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 5.7.4 条	平台已设置护栏。	符合
2.	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 6.1.5 条	设置安全防护装置。	符合要求
3.	埋设于建（构）筑物上的安装检修设备或运送物料用吊钩、吊梁等，设计时应考虑必要的安全系数，并在醒目处标出许吊的极限荷载量。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.6.4 条	符合要求。	符合要求
4.	生产设备易发生危险的部位必须有安全标志。安全标志的图形、符号、文字、颜色等均必须符合 GB2893、GB2894 等标准规定。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 7.1 条	已设置。	符合要求
5.	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》	充装间管道已张贴介质名称及流向标识。	符合

		GB7231-2003		
6.	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	现场及罐区设置危险化学品周知卡、安全警示标识等。	符合

检查结果：常规防护设施单元共检查 6 项，基本符合要求。

F5.6 安全生产管理检查

F5.6.1 法律、法规的符合性检查

该项目法律、法规符合性检查情况见表 F5.5-1。

表 F5.5-1 法律、法规符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
1	市场主体应当依照本条例办理登记。未经登记，不得以市场主体名义从事经营活动。法律、行政法规规定无需办理登记的除外。 市场主体登记包括设立登记、变更登记和注销登记。	《中华人民共和国市场主体登记管理条例》 国务院令第 746 号第 3 条	登记机关为丰城市市场监督管理局。	符合
2	对关系国家安全、涉及全国重大生产力布局、战略性资源开发和重大公共利益等项目，实行核准管理。具体项目范围以及核准机关、核准权限依照政府核准的投资项目目录执行。政府核准的投资项目目录由国务院投资主管部门会同国务院有关部门提出，报国务院批准后实施，并适时调整。国务院另有规定的，依照其规定。 对前款规定以外的项目，实行备案管理。除国务院另有规定的，实行备案管理的项目按照属地原则备案，备案机关及其权限由省、自治区、直辖市和计划单列市人民政府规定。	《企业投资项目核准和备案管理条例》国务院令 [2016]第 673 号 第三条	该项目属于备案管理项目，该企业于 2023 年 2 月 28 日取得丰城市行政审批局出具的《江西省企业投资项目备案通知书》（项目统一代码：2302-360981-04-01-422119）。	符合
3	产业政策	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》国家发改委第 7 号	该项目未列入《产业结构调整指导目录（2024 年本）》限制类及淘汰类项目，属于允许类项目。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
4	安全生产条件评价	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》国家原安监总局 45 号令 2015 年 79 号文修正	江西省赣华安全科技有限公司公司出具安全条件评价报告。	符合
5	安全设施设计专篇	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》国家原安监总局 36 号令 2015 年 77 号文修改	广东政和工程有限公司出具安全设施设计专篇。	符合
6	安全设施竣工验收评价	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》国家原安监总局 45 号令 2015 年 79 号文修正	正在进行验收，由江西伟灿工程技术有限责任公司承出出具。	符合
7	防雷防静电检测	《防雷减灾管理办法》中国气象局第 24 号令	江西通雷科技有限公司出具了雷电防护装置检测报告。	符合
8	消防验收	《中华人民共和国消防法》主席令[2021]第 81 号修订《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	该公司于 2024 年 12 月 20 日取得由丰城市住房和城乡建设管理局出具的《建设工程消防验收意见书》（丰建消验(2024)第 068 号）。	符合

评价小结：法律法规符合性单元共检查 8 项，基本符合要求。

F5.6.2 安全管理单元评价

表 F5.6-2 安全管理单元

序号	检查项目及内容	依据	检查记录	结论
经营单位基本条件				
1	从事危险化学品经营的单位（以下简称申请人）应当依法登记注册为企业，并具备下列基本条件： （一）经营和储存场所、设施、建筑物符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）等相关国家标准、行业标准的规定。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	该公司经营和储存场所、设施、建筑物符合《建筑设计防火规范》（GB50016）的规定。	符合
2	（二）企业主要负责人和安全生产管理人员具备与本企业危险化学品经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，经专门的安全生产培训和安全生产监督管理部门考核合格，取得相应	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	主要负责人、专职安全管理人员经专门的安全生产培训和安全生产监督管理部门考核合格，	符合

	安全资格证书；特种作业人员经专门的安全作业培训，取得特种作业操作证书；其他从业人员依照有关规定经安全生产教育和专业技术培训合格。		取得相应安全资格证书；其他从业人员经公司安全生产教育培训合格。	
3	（三）有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程。	《危险化学品经营许可证管理办法》 第六条	建立了健全的安全生产规章制度和岗位操作规程。	符合
4	（四）有符合国家规定的危险化学品事故应急预案，并配备必要的应急救援器材、设备。	《危险化学品经营许可证管理办法》 第六条	编制了生产安全事故应急预案，配备了必要的应急救援器材和设备。	符合
5	申请人带有储存设施经营危险化学品的，除符合本办法第六条规定的条件外，还应当具备下列条件： （一）新设立的专门从事危险化学品仓储经营的，其储存设施建立在地方人民政府规划的用于危险化学品储存的专门区域内。	《危险化学品经营许可证管理办法》 第八条	储存设施建立在地方人民政府规划的用于危险化学品储存的专门区域内。	符合
6	（二）储存设施与相关场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和标准的规定。	《危险化学品经营许可证管理办法》 第八条	储罐区设施与周边安全距离符合标准要求。	符合
7	（三）依照有关规定进行安全评价，安全评价报告符合《危险化学品经营企业安全评价细则》的要求。	《危险化学品经营许可证管理办法》 第八条	该公司依照有关规定进行安全评价。	符合
8	符合《危险化学品安全管理条例》《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》《常用化学危险品贮存通则》（GB15603）的相关规定。申请人储存易燃、易爆、有毒、易扩散危险化学品的，除符合本条第一款规定的条件外，还应当符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493）的规定。	《危险化学品经营许可证管理办法》 第八条	储存场所符合《危险化学品安全管理条例》《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》《常用化学危险品贮存通则》（GB15603）的相关规定。	符合
安全管理组织				
9	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十四条	该公司配备了专职的安全管理人员。	符合
从业人员要求				
10	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、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应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。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十七条	企业主要负责人、安全管理人员均持有通过安全生产考核的凭证，均具备任职资格。	符合
11	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教	《中华人民共和国	其他从业人员已在上岗	符合

	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	前培训。作业人员能熟悉并遵守作业规程，能按要求佩戴有劳动防护用品。	
12	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；属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。具体范围和实施办法由国务院应急管理部门会同国务院财政部门、国务院保险监督管理机构和相关行业主管部门制定。	《中华人民共和国 安全生产法》 第五十一条	为从业人员购买了工伤保险。	符合
事故预防与处理				
13	生产经营单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。	《中华人民共和国 安全生产法》 第八十一条	企业制定了事故应急救援预案并备案。	符合
安全生产投入				
14	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。 有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。安全生产费用提取、使用和监督管理的办法由国务院财政部门会同国务院应急管理部门征求国务院有关部门意见后制定。	《中华人民共和国 安全生产法》 第二十三条	安全生产投入由主要负责人保证，能满足相关要求。	符合
15	矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目的施工单位必须按照批准的安全设施设计施工，并对安全设施的工程质量负责。 矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目竣工投入生产或者使用前，应当由建设单位负责组织对安全设施进行验收；验收合格后，方可投入生产和使用。负有安全生产监督管理职责的部门应当加强对建设单位验收活动和验收结果的监督检查。	《中华人民共和国 安全生产法》 第三十四条	企业依法进行安全评价，对安全设施进行验收。	符合
危险品安全管理				
16	不生产、使用国家明令禁止的危险化学品。	《危险化学品安全管理条例》 第五条	没有生产、使用国家明令禁止的危险化学品。	符合
17	危险化学品安全管理，应当坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针，强化和落实企业的主体责任。	《危险化学品安全管理条例》 第四条	企业坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针，强化和落实企业的主体责任。	符合

18	生产、储存、使用、经营、运输危险化学品的单位的主要负责人对本单位的危险化学品安全管理工作全面负责。	《危险化学品安全管理条例》第四条	单位主要负责人对危险化学品安全管理工作全面负责。	符合
19	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。	《危险化学品管理条例》第十七条	危险化学品储存在储罐中，不涉及包装。	符合
20	危险物品的运输符合国家有关规定。	《危险化学品安全管理条例》第五章	委托株洲市一汽运有限责任公司运输，有危险货物运输许可证，2 类。	符合
21	危险化学品的装卸作业应当遵守安全作业标准、规程和制度，并在装卸管理人员的现场指挥或者监控下进行。	《危险化学品安全管理条例》第四十四条	符合相关标准。	符合
安全生产条件所需证照文件				
22	市场主体应当依照本条例办理登记。未经登记，不得以市场主体名义从事经营活动。法律、行政法规规定无需办理登记的除外。市场主体登记包括设立登记、变更登记和注销登记。	《中华人民共和国市场主体登记管理条例》国务院令 第 746 号 第 3 条	有工商营业执照。	符合
其他				
23	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。生产经营场所和员工宿舍应当设有符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口、疏散通道。禁止占用、锁闭、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口、疏散通道。	《中华人民共和国安全生产法》第四十二条	该公司未设置员工宿舍，经营场所区在醒目位置设置了疏散指示图，安全疏散通道畅通。	符合
24	安全设备的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废，应当符合国家标准或者行业标准。生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当做好记录，并由有关人员签字。生产经营单位不得关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。餐饮等行业的生产经营单位使用燃气的，应当安装可燃气体报警装置，并保障其正常使用。	《中华人民共和国安全生产法》第三十六条	消防设施、防雷防静电等安全设施定期检查和维护。	符合
25	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《中华人民共和国安全生产法》第三十五条	现场及罐区已设置危险化学品周知卡、安全警示标等。	符合

评价小结：安全管理单元共检查 25 项，基本符合要求。

F5.6.3 重大生产安全事故隐患识别

表 5.6-1 化工和危险化学品经营单位重大生产安全事故隐患检查表

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
----	------	------	------	-----

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
1	一、危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格	《化工和危险化学品经营单位重大生产安全事故隐患判定标准》安监总管三（2017）121号	主要负责人和安全管理人員均取得安全管理证件。	符合
2	二、特种作业人员未持证上岗		不涉及	/
3	三、涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。		不涉及	/
4	四、涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。		不涉及	/
5	五、构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。		不涉及	/
6	六、全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。		不涉及	/
7	七、液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。		不涉及	/
8	八、光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。		不涉及	/
9	九、地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。		未穿越	符合
10	十、在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。		有安全设计专篇	符合
11	十一、使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。		不涉及	/
12	十二、涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。		爆炸危险场所按国家标准安装使用防爆电气设备。	符合
13	十三、控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。		不涉及	/
14	十四、化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。		不涉及	/
15	十五、安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。		正常使用，有效期内检测报告。	符合
16	十六、未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。		已建立	符合
17	十七、未制定操作规程和工艺控制指标。		已建立	符合
18	十八、未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。		已建立	符合

评价小结：根据《化工和危险化学品经营单位重大生产安全事故隐患判定标准》安监总管三（2017）121号进行检查，该项目不存重大生产安全事故

隐患。

F5.6.4 气瓶充装安全条件评价

表 5.6.4-1 气瓶充装安全条件检查表

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
1	向气体使用者提供气瓶,并对气瓶的安全负责,在所充装的气瓶上粘贴符合国家安全技术规范及国家标准规定的警示标签。	《气瓶充装站安全技术条件》GB 27550-2011 第 3.2 条	气瓶已设置警示标签。	符合
2	充装站应按有关规定取得当地的质监、安监、环保和消防等管理部门批准的资质。	《气瓶充装站安全技术条件》GB 27550-2011 第 4.1 条	已取得气体充装许可证。	符合
3	充装站应具有与充装气体种类相适应的完好生产装置、工器具、检测手段,场地厂房,有符合安全要求的安全设施。	《气瓶充装站安全技术条件》GB27550-2011 第 4.2 条	具备与充装气体相适应的生产装置、工器具、安全设施。	符合
4	充装站有一定的气体储存能力和足够数量的自有产权气瓶。	《气瓶充装站安全技术条件》GB27550-2011 第 4.3 条	有一定数量的自有产权气瓶。	复合
5	充装站应根据国家有关法规制度,制定相应的规章制度: a) 安全教育、培训、检查制度; B) 防火、防爆、防雷、防静电制度; c) 危险品运输、储存制度; d) 设备、压力容器、管道、计量器具的定检制度及台账; e) 档案管理制度; f) 岗位责任制、班组管理制度; g) 紧急情况应急救援预案; h) 符合国家环境保护相关规定的气体排放制度	《气瓶充装站安全技术条件》GB27550-2011 第 4.4 条	已建立安全管理制度、操作规程、应急救援预案。	符合
6	充装站所有设备、岗位安全操作规程要齐全。	《气瓶充装站安全技术条件》GB 27550-2011 第 4.5 条	已制定设备、岗位操作规程。	符合
7	充装站应根据气体的特性,按照 GB2894 中的规定,在站内外醒目处应设置须知牌和安全标志。	《气瓶充装站安全技术条件》GB 27550-2011 第 4.6 条	已设置“严禁烟火、无关人员禁止进入”等警示标志。	符合
8	充装站应配备高中或高中以上文化程度或同等学历并经培训合格的专职或兼职安全管理人员。	《气瓶充装站安全技术条件》GB 27550-2011 第 5.2 条	已配备专职安全管理人员。	符合
9	充装站应配备初中或初中以上文化程度并经专业技术培训和地、市级或地市级以上质监部门考核合格,取得“特种设备作业人员证书”的气瓶检查员。	《气瓶充装站安全技术条件》GB27550-2011 第 5.3 条	气瓶检查人员已取得市级监管部门核发的特种设备作业人员证书	符合
10	充装站应配备初中或初中以上文化程度并经专业技术培训和地,市级或地市级以上质监部门考核合格,取得“特种设备作业人员证书”的气瓶充装人员,且每工作班不得少于两名。	《气瓶充装站安全技术条件》GB27550-2011 第 5.4 条	气瓶充装人员已取得市级监管部门核发的特种设备作业人员证书,每班不少于两人。	符合

评价小结：根据《气瓶充装站安全技术条件》GB27550-2011 进行检查，共检查 10 项，基本符合要求。

F7 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

1) 建设项目安全设施的施工质量情况

该项目土建由江西昱平建设工程有限公司（钢结构工程专业承包贰级，市政公用工程施工总承包贰级，建筑工程施工总承包贰级，证书编号:D236206861）按照设计要求及相关规范、标准、精心组织，严格施工、安装程序，保证了该工程的顺利实施。该项目特种设备及管道安装由宜春市远达锅炉压力容器设备安装有限公司（承压类特种设备安装修理、改造：工业管道安装(GC2)）进行安装，按照设计要求及相关规范、标准、精心组织，严格施工、安装程序，保证了该工程的顺利实施。由建设单位、设计单位、施工单位、监理单位、安装单位五方进行竣工验收，出具验收报告。

2) 建设项目安全设施在施工前后的检验、检测情况及有效性情况

建设单位严格采购过程管理，采购的产品、材料属行业使用信誉较高、认可的产品。

法定检测、检验的设备、设施、安全附件、计量器具等均委托有相应资质单位进行检测、检验，检测结果符合要求。

小结：该项目的安全设施按照设计专篇的要求采用了安全设施。已采用的安全设施、设备（装置）现状完好、有效。

F7 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规、和部门规章 及标准

F7.1 法律法规

序号	名称	文号	发布时间
一	法律法规		
1.	中华人民共和国劳动法	国家主席令第 28 号发布，国家主席令第 24 号修改	2018 年
2.	中华人民共和国安全生产法	国家主席令第 13 号发布，国家主席令第 88 号修改	2021 年
3.	中华人民共和国消防法	国家主席令第 6 号发布，第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修改（国家主席令第 81 号）	2021 年
4.	中华人民共和国职业病防治法	国家主席令第 52 号发布，国家主席令第 24 号修改	2018 年
5.	中华人民共和国突发事件应对法	主席令[2007]69 号发布，全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订通过《中华人民共和国突发事件应对法》，自 2024 年 11 月 1 日起施行	2024 年
6.	中华人民共和国环境保护法	国家主席令第 9 号	2014 年
7.	中华人民共和国噪声污染防治法	国家主席令第 104 号发布，2021 年 12 月 24 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，自 2022 年 6 月 5 日起施行	2022 年
8.	中华人民共和国大气污染防治法	2018 年 10 月 26 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议第二次修正	2018 年
9.	中华人民共和国水污染防治法	国家主席令第 70 号修订	2017 年
10.	中华人民共和国固体废物污染环境防治法	国家主席令第 58 号发布，国家主席令第 43 号修订	2020 年
11.	中华人民共和国清洁生产促进法	国家主席令第 54 号修订	2012 年
12.	中华人民共和国防震减灾法	国家主席令[十一届]第 7 号修订	2008 年
13.	中华人民共和国防洪法	第八届全国人民代表大会常务委员会第二十七次会议发布，第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议第三次修正（国家主席令第 48 号）	2016 年
14.	中华人民共和国可再生能源法	国家主席令第 23 号修订	2009 年
15.	中华人民共和国行政许可法	国家主席令第 29 号修订	2019 年
16.	中华人民共和国特种设备安全法	国家主席令第 4 号	2013 年

17.	危险化学品安全管理条例	国务院令 591 号, 国务院令 645 号修改	2013 年
18.	特种设备安全监察条例	国务院令 373 号发布, 国务院令 549 号修订	2009 年
19.	使用有毒物品作业场所劳动保护条例	国务院令 352 号	2002 年
20.	易制毒化学品管理条例	国务院令 445 号发布, 国务院令 703 号修订	2018 年
21.	生产安全事故报告和调查处理条例	国务院令 493 号	2007 年
22.	中华人民共和国监控化学品管理条例	国务院令 190 号发布, 国务院令 588 号修订	2011 年
23.	建设工程安全生产管理条例	国务院令 393 号	2003 年
24.	建设工程质量管理条例	国务院令 279 号发布, 国务院令 714 号修正	2019 年
25.	公路安全保护条例	国务院令 593 号	2011 年
26.	生产安全事故应急条例	国务院令 708 号	2019 年
27.	工伤保险条例	国务院令 375 号发布, 国务院令 586 号修订	2010 年
28.	劳动保障监察条例	国务院令 423 号	2004 年
二	行政规章及规范性文件		
1.	关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见	中共中央办公厅 国务院办公厅	2020 年
2.	国务院安全生产委员会关于印发〈全国危险化学品安全风险集中治理方案〉的通知	安委〔2021〕12 号	2021 年
3.	安全生产治本攻坚三年行动方案 2024-2026 年	安委〔2024〕2 号	2024 年
4.	应急管理部关于印发《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》和《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》的通知	应急〔2019〕78 号	2019 年
5.	生产安全事故罚款处罚规定	应急管理部第 14 号	2024 年
6.	国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定	原国家安全生产监督管理总局第 79 号	2015 年
7.	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	原国家安全生产监督管理总局第 80 号	2015 年
8.	危险化学品目录	国家十部门第 8 号公告调整	2022 年
9.	生产经营单位安全培训规定	原国家安全监管总局令 3 号公布, 原国家安全监管总局令 80 号修改	2015 年
10.	生产安全事故应急预案管理办法	原国家安全监管总局令 88 号公布, 应急管理部令 2 号令修改	2019 年
11.	建设项目安全设施“三同时”监督管理办法	原国家安全监管总局令 36 号公布, 原国家安全监管总局令 77 号	2015 年

		修正	
12.	危险化学品重大危险源监督暂行管理规定	原国家安全监管总局令第 40 号公布，原国家安全监管总局令第 79 号修正	2015 年
13.	危险化学品建设项目安全监督管理办法	原国家安全监管总局令第 45 号公布，原国家安全监管总局令第 79 号修正	2015 年
14.	用人单位职业健康监护监督管理办法	原国家安全生产监督管理总局令第 49 号	2012 年
15.	危险化学品登记管理办法	原国家安全监管总局令第 53 号公布，原国家安全监管总局令第 79 号修正	2015 年
16.	危险化学品经营许可证管理办法	原国家安全监管总局令第 55 号公布，原国家安全监管总局令第 79 号修正	2015 年
17.	特种作业人员安全技术培训考核管理规定	原国家安全监管总局令第 30 号公布，原国家安全监管总局令第 80 号修正	2015 年
18.	工作场所职业卫生监督管理规定	中华人民共和国国家卫生健康委员会令第 5 号，2020 年 12 月 4 日第 2 次委务会议审议通过，于 2020 年 12 月 31 日公布，自 2021 年 2 月 1 日起施行	2021 年
19.	重点监管危险化工工艺目录（2013 年完整版）	安监总管三（2013）3 号	2013 年
20.	关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知	安监管三[2011]95 号	2011 年
21.	关于印发《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》的通知	安监总厅管三（2011）142 号	2011 年
22.	关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知	安监总管三[2013]12 号	2013 年
23.	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	安监总管三[2014]68 号	2014 年
24.	国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见	安监总管三[2014]94 号	2014 年
25.	国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见	安监总管三[2014]116 号	2014 年
26.	国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见	安监总管三[2013]88 号	2013 年
27.	关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知	安监总管三[2013]76 号	2013 年
28.	关于规范重大危险源监督与管理工作的通知	安监总协调字[2005]125 号	2005 年
29.	关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知	安监总危化[2006]10 号	2006 年
30.	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》	财资（2022）136 号	2022 年
31.	高毒物品目录（2003 年版）	卫法监发[2003]142 号	2003 年

32.	易制爆危险化学品名录（2017 年版）	公安部	2017 年
33.	各类监控化学品名录	中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号	2020 年
34.	特别管控危险化学品目录（第一版）	应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部联合发布	2020 年
35.	产业结构调整指导目录（2024 年本）	中华人民共和国国家发展和改革委员会令 7 号	2023 年
36.	国家危险废物名录（2021 年版）	生态环境部令第 15 号	2021 年
37.	爆炸危险场所安全规定	劳动部发[1995]56 号	1995 年
38.	关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知	安监总科技[2015]75 号	2015 年
39.	《关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知》	安监总办（2017）140 号	2017 年
40.	关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知	安监总管三[2017]121 号	2017 年
41.	应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知	应急（2018）19 号	2018 年
42.	应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知	应急（2020）84 号	2020 年
43.	《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》	应急厅（2020）38 号	2020 年
44.	危险货物道路运输安全管理办法	交通运输部、工业和信息化部、公安部、生态环境部、应急管理部、国家市场监督管理总局令第 29 号	2019 年
45.	《市场准入负面清单（2022 年版）》	发改体改规（2022）397 号	2022 年
46.	应急管理部办公厅关于印发《化工园区安全风险智能化管控平台建设指南（试行）》和《危险化学品企业安全风险智能化管控平台建设指南（试行）》的通知	应急厅（2022）5 号	2022 年
47.	中共江西省委办公厅江西省人民政府办公厅印发〈关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见〉的通知	赣办发（2020）32 号	2020 年
48.	特种设备安全监督检查办法	国家市场监督管理总局令第 57 号	2022 年
49.	特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定	国家市场监督管理总局令（2023）第 74 号	2023 年
50.	安全生产治本攻坚三年行动方案 2024-2026 年	安委（2024）2 号	2024 年
51.	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	2018 年
52.	江西省安委会关于印发江西省安全生产专项整治三年行动“十大攻坚战”工作方案的通知	赣安（2021）2 号	2021 年

53.	江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知	赣应急字〔2021〕100号	2021年
54.	江西省消防条例	1995年12月20日江西省第八届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过，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修订	2020年
55.	江西省安全生产条例	2007年3月29日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2017年7月26日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议第一次修订，2019年9月28日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议修正，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	2023年
56.	江西省化工企业安全生产五十条禁令	赣安监管二字【2013】15号	2013年
57.	江西省安监局转发应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）通知	赣安监管二字[2018]56号	2018年
58.	江西省特种设备安全条例	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	2017年
59.	江西省安全生产专项整治三年行动实施方案	江西省安委会	2020年
60.	江西省生产经营单位安全生产主体责任规定	赣府厅发〔2024〕20号	2024年

F7.2 相关标准规范

序号	名称	标准号
1	氧气站设计规范	GB50030-2013
2	工业企业总平面设计规范	GB50187-2012
3	建筑设计防火规范（2018年版）	GB50016-2014
4	生产过程安全卫生要求总则	GB/T12801-2008
5	工业企业设计卫生标准	GBZ1-2010
6	生产设备安全卫生设计总则	GB5083-2023
7	危险化学品重大危险源辨识	GB18218-2018
8	建筑物防雷设计规范	GB50057-2010
9	建筑抗震设计规范（2016年版）	GB50011-2010
10	化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准	GB50914-2013
11	工业建筑防腐蚀设计标准	GB50046-2018

序号	名称	标准号
12	20kV 及以下变电所设计规范	GB50053-2013
13	爆炸危险环境电力装置设计规范	GB50058-2014
14	电气设备安全设计导则	GB/T 25295-2010
15	系统接地的型式及安全技术要求	GB14050-2008
16	防止静电事故通用导则	GB12158-2006
17	电气装置安装工程接地装置施工及验收规范	GB50169-2016
18	自动化仪表工程施工及质量验收规范	GB50093-2013
19	工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识	GB7231-2003
20	企业职工伤亡事故分类	GB6441-1986
21	安全色	GB2893-2008
22	建筑灭火器配置设计规范	GB50140-2005
23	危险化学品仓库储存通则	GB15603-2022
24	易燃易爆性商品储存养护技术条件	GB17914-2013
25	腐蚀性商品储存养护技术条件	GB17915-2013
26	毒害性商品储存养护技术条件	GB17916-2013
27	个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则	GB 39800.1-2020
28	个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气	GB 39800.2-2020
29	固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯	GB4053.1-2009
30	固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯	GB4053.2-2009
31	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
32	工业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
33	工业场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素	GBZ2.2-2007
34	工业企业噪声控制设计规范	GB/T50087-2013
35	建筑照明设计标准	GB/T50034-2024
36	工业金属管道工程施工规范	GB50235-2010
37	石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准	GB/T50493-2019
38	现场设备、工业管道焊接工程施工规范	GB50236-2011
39	消防安全标志设置要求	GB15630-2005
40	风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范	GB50275-2010

序号	名称	标准号
41	机械设备安装工程施工及验收通用规范	GB50231-2009
42	钢结构工程施工质量验收标准	GB50205-2020
43	机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求	GB/T 8196-2018
44	供配电系统设计规范	GB50052-2009
45	用电安全导则	GB/T13869-2017
46	工业金属管道设计规范（2008 版）	GB50316-2000
47	危险货物包装标志	GB190-2009
48	低压配电设计规范	GB50054-2011
49	通用用电设备配电设计规范	GB50055-2011
50	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T13861-2022
51	工业金属管道工程施工质量验收规范	GB50184-2011
52	火灾自动报警系统设计规范	GB50116-2013
53	危险货物品名表	GB12268-2012
54	化学品分类和危险性公示通则	GB13690-2009
55	安全标志及其使用导则	GB2894-2008
56	工业建筑供暖通风与空气调节设计规范	GB50019-2015
57	电力装置的继电保护和自动装置设计规范	GB/T50062-2008
58	化学品安全标签编写规定	GB15258-2009
59	工业场所职业病危害警示标识	GBZ158-2003
60	一般压力表	GB/T1226-2017
61	消防应急照明和疏散指示系统	GB17945-2018
62	电力装置的继电保护和自动装置设计规范	GB/T50062-2008
63	生活饮用水卫生标准	GB5749-2022
64	职业性接触毒物危害程度分级	GBZ230-2010
65	建筑给水排水设计标准	GB50015-2019
66	室外给水设计标准	GB50013-2018
67	室外排水设计标准	GB50014-2021
68	消防给水及消火栓系统技术规范	GB50974-2014
69	建筑采光设计标准	GB50033-2013

序号	名称	标准号
70	声环境质量标准	GB3096-2008
71	中国地震动参数区划图	GB18306-2015
72	化工装置设备布置设计规定	HG/T20546-2009
73	化工设备基础设计规定	HG/T20643-2012
74	化工建设项目施工组织设计标准	HG20235-2014
75	化工建设项目安全设计管理导则	AQ/T3033-2022
76	化工装置管道材料设计规定	HG/T20646-1999
77	化工设备、管道外防腐设计规范	HG/T20679-2014
78	化工装置管道布置设计规范	HG/T20549-1998
79	化工企业静电接地设计规程	HG/T20675-1990
80	化工企业腐蚀环境电力设计规程	HG/T20666-1999
81	化工企业安全卫生设计规范	HG20571-2014
82	自动化仪表选型设计规范	HG/T20507-2014
83	仪表供电设计规范	HG/T20509-2014
84	危险场所电气防爆安全规范	AQ3009-2007
85	有毒作业分级检测规程	LD81-1995
86	生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则	GB/T 29639-2020
87	危险废物鉴别标准通则	GB5085. 7-2019
88	生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南	AQ/T9011-2019
89	化工建设项目环境保护工程设计标准	GB/T50483-2019
90	危险化学品单位应急救援物资配备要求	GB30077-2023
91	气瓶安全技术规程	TSG 23-2021
92	气瓶充装站安全技术条件	GB27550-2011
93	气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定	GB/T34525-2017
94	气瓶颜色标志	GB/T7144-2016
95	气瓶安全泄压装置	GB/T33215-2016
96	危险化学品经营企业安全技术基本要求	GB18265-2019
97	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/T 6503-2022
98	建筑防火通用规范	GB 55037-2022

序号	名称	标准号
99	消防设施通用规范	GB 55036-2022
100	危险化学品单位应急救援物资配备要求	GB30077-2013

F8 其他附件目录

1. 营业执照、充装许可证、危化品运输许可证、人员、车辆证件、运输合同；
2. 项目备案通知书；
3. 建设工程规划许可证、建设用地规划许可证；
4. 设计单位资质、施工单位资质证书、监理资质证书、安装单位资质
5. 竣工验收报告、设备调试记录；
6. 消防验收意见书；
7. 工伤保险缴费凭据；
8. 安全管理制度、岗位操作规程目录；
9. 主要负责人、安全管理人员资格证书和特殊工种人员证书；
10. 从业人员培训考核情况表
11. 应急预案备案表、应急演练记录
12. 项目安全条件审查意见书、项目安全设施审查意见书、安全设施变更设计说明
13. 防雷防静电检测报告；
14. 储罐使用登记证、储罐产品合格证、电梯、气瓶、安全阀、压力表检验报告、
15. 氧气浓度报警器校验报告
16. 现场隐患及整改回复
17. 专家组意见
18. 专家组意见修改回复
19. 安全验收评价报告现场安全隐患整改回复
20. 现场勘察合影
21. 竣工图