

抚州市抚榕气体有限公司
年销售 165 万瓶瓶装气体项目（一期）

安全验收评价报告

建设单位：抚州市抚榕气体有限公司

建设单位法定代表人：游辉令

建设项目单位：抚州市抚榕气体有限公司

建设项目单位主要负责人：游辉令

建设项目单位联系人：游军

建设项目单位联系电话：13647900065

（建设单位公章）

2024 年 10 月 10 日

抚州市抚榕气体有限公司
年销售 165 万瓶瓶装气体项目（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

技术负责人：刘宇澄

评价项目负责人：贺飞虎

评价机构联系电话：0791-8860877

2024 年 10 月 10 日

抚州市抚榕气体有限公司

年销售 165 万瓶瓶装气体项目（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	
	廖继东	化工工艺	S011035000110193001250	036197	
	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	
	廖继东	化工工艺	S011035000110193001250	036197	
报告审核人	姚军	自动化	S011035000110201000601	014275	
过程控制负责人	吕玉	安全	S011035000110192001513	026024	
技术负责人	刘宇澄	化工工艺	S011035000110201000587	023344	

抚州市抚榕气体有限公司

年销售 165 万瓶瓶装气体项目（一期）安全验收评价报告

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公司（公章）

2024 年 10 月 10 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

抚州市抚榕气体有限公司位于江西省抚州市抚州高新技术产业开发区幸福路以南、华亿实业以东、据兴大道以西，成立于 2004 年 8 月 20 日，法定代表人：游辉令；注册资金：肆佰贰拾万元整；企业类型属于其他有限责任公司；经营范围：许可项目：危险化学品生产。危险化学品经营，移动式压力容器/气瓶充装（依法须经批准的项目，经相关部门批准后在许前有效期内方可开展经营活动，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：金属包装容器及材料销售，智能仪器仪表销售，五金产品零售（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）。

该公司住所原位于江西省抚州市金巢开发区钟岭（资溪）工业园，已取得危险化学品经营许可证（许可范围：氧气、二氧化碳、氩气、氮气、乙炔，有效期到 2026 年 4 月 28 日）和安全生产许可证（许可范围：溶解乙炔气 40m³/h，有效期到 2024 年 12 月 29 日，该项目不涉及）。因政府征收，企业需搬迁；该公司在抚州市高新区幸福路（纬九路）以南，振兴大道（科纵三路）以西，取得工业用地 17.75 亩。该公司于 2022 年 2 月 16 日取得抚州高新技术产业开发区经济发展与科技创新局《江西省企业投资项目备案通知书》（项目统一代码：2020-361099-26-03-045807），备案项目名称：“抚州市抚榕气体有限公司年销售 165 万瓶瓶装气体项目”，该项目分两期建设，本期新建 101 气体充装车间、102 储罐区、401 办公楼、402 辅助用房。主要规模为：年销售 76 万瓶瓶装气体。该项目投资总额 8000 万元，

依托原有的在职员工 10 人，其中管理人员 2 人，配气工人 8 人。所分装气体主要销售抚州各个工业园以及抚州周边地区。

该项目主要进行工业气体储存充装，本期项目原材料有：工业氧（液

化的)、氮(液化的)、氩(液化的)、二氧化碳(液化的),产品有:工业氧(压缩的)、氩(压缩的)、氮(压缩的)、二氧化碳(液化的)。根据《危险化学品目录(2015版)》(2022年调整),该项目涉及的氧气(液态或压缩的)、氮气(液态或压缩的)、氩气(液态或压缩的)、二氧化碳(液态)属于危险化学品,项目不涉及重点监管的危险化学品,项目不涉及重点监管的危险化工工艺,项目的生产单元和储存单元不构成危险化学品重大危险源。主要的危险有害因素为火灾、容器爆炸、中毒与窒息。主要特种设备为液氧、液氮、液氩、液二氧化碳储罐以及其安全附件(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。

受抚州市抚榕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销售 165 万瓶瓶装气体项目(一期)的安全验收评价工作,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)》(原安监总局危化〔2007〕255号)、《江西省应急管理厅关于印发<江西省危险化学品建

设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100号）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，得到了抚州市抚榕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

前 言	1
第一章 安全评价工作经过	1
1.1 前期准备	1
1.2 评价对象、范围	1
1.1.1 评价对象	2
1.1.2 评价范围	2
1.3 安全评价工作经过和程序	2
1.3.1 评价工作经过	2
1.3.2 评价工作程序	3
第二章 建设项目概况	6
2.1 建设单位基本情况	6
2.2 建设项目概况	7
2.3 地理位置、用地面积、生产或储存规模	8
2.3.1 建设项目所在的地理位置及用地面积	8
2.3.2 周边情况及总平面布置	8
2.3.3 储存规模	10
2.4 建设项目所在地的自然条件	10
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	12
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	13
2.6.1 采用的主要工艺技术	13
2.6.2 项目采用的工艺流程	14
2.6.3 主要装置、设施的布局	15
2.6.4 上下游生产、装置的关系	15
2.7 主要装置（设备）和设施名称、型号（或者规格）、材质、数量	16
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	17
2.9 配套和辅助工程	17
2.9.1 供电工程	17

2.9.2给排水工程	19
2.9.3机修	20
2.9.4消防	20
2.9.5防雷防静电	22
2.9.6自动控制系统	23
2.9.7三废处理	24
2.10 安全管理体系.....	24
2.10.1安全生产管理机构	24
2.10.2安全管理制度、安全生产责任制及操作规程	25
2.10.3劳动定员	26
2.10.4安全培训教育	26
2.10.5安全投入	26
2.10.6工伤保险	26
2.10.7生产安全事故应急救援	27
第三章 危险有害因素的辨别结果及依据说明.....	28
3.1 物料危险有害因素辨识与分析结果及依据.....	28
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	28
3.1.2特殊危险化学品辨识结果	30
3.2 生产经营储存过程危险有害因素分析结果及依据.....	30
3.3 重点监管的危险化工工艺辨识.....	31
3.4 重大危险源辨识结果及依据.....	31
3.5 爆炸危险环境划定结果.....	31
第四章 安全评价单元的划分结果	32
4.1 安全评价单元的划分原则与方法.....	32
4.1.1按照危险、有害因素的类别为主划分评价单元	32
4.1.2按照装置和物质特征划分评价单元	32
4.2 评价单元划分结果.....	32
第五章 采用的安全评价方法及理由说明.....	34
第六章 定性、定量分析危险、有害程度的结果.....	35

6.1 定性评价结果.....	35
6.2 定量评价结果.....	36
第七章 安全条件的分析结果	38
7.1 建设项目的安全条件.....	38
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.....	41
7.2.1安全措施落实情况单元检查	41
7.2.2安全设施落实单元检查	46
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.....	48
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	48
7.3.2事故案例	49
第八章 安全对策措施	54
8.1.1安全对策措施建议的依据、原则	54
8.1.2存在的事故隐患及改进建议	54
8.1.3隐患整改复查情况	55
8.1.4补充的安全对策措施	55
第九章 评价结论	60
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.....	60
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.....	60
9.3 建设项目试生产（使用）中表现出来的技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平	60
9.4 建设项目安全验收过程中发现的事故隐患及其整改情况.....	60
9.5 企业重大生产安全事故隐患判定.....	60
9.6 安全评价汇总.....	60
9.7 安全验收评价结论.....	61
附件 安全评价报告附件.....	63
F1 平面布置图、流程简图以及安全评价过程采用的图表	63
F2 选用的安全评价方法简介.....	64
F2.1 危险度评价法.....	64
F2.2 事故后果分析法.....	64
F2.3 多米诺（Domino）事故分析.....	65

F2.4 安全检查表法.....	67
F2.5 直观经验分析法.....	67
F2.6 作业条件危险性评价法.....	67
F3 危险、有害因素和固有的危险、有害程度辨识与分析过程	69
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.....	69
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	69
F3.1.2 特殊危险化学品辨识结果	77
F3.2 建设项目工艺过程可能导致泄漏、火灾、爆炸、中毒事故的危险源.....	77
F3.2.1 火灾、容器爆炸事故.....	77
F3.2.2 中毒与窒息.....	80
F3.2.2 低温冻伤	82
F3.3 可能造成作业人员伤亡的其他危险和有害因素	82
F3.3.1 车辆伤害	82
F3.3.2 触电	82
F3.3.3 物体打击	83
F 3.3.4 坍塌	84
F 3.3.5 机械伤害	84
F 3.3.6 淹溺	84
F 3.3.7 雷击和静电伤害	84
F 3.3.8 噪声	84
F 3.3.9 高温	85
F3.3.10 不良采光照明	85
F3.4 高压气瓶可能发生的事故及危险性分析.....	85
F3.5 储运、装卸过程中的危险、有害因素分析.....	86
F3.6 设备检修时的危险性分析.....	86
F3.7 管理和行为性危险有害因素分析.....	88
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 品重大危险源辨识辨识	88
F3.8.1 重点监管的危险化学品辨识	88
F3.8.2 重点监管的危险化工工艺辨识	88

F3.8.3 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识	89
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	90
F3.9.1 重点监管的危险化工工艺辨识	90
F3.9.2 淘汰落后工艺及设备辨识	90
F3.9.3 特种设备辨识	90
F4 建设项目的安全条件分析	93
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	93
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	93
F4.3 自然条件对本项目的影响分析评价	93
F5 定性、定量危险、有害程度的分析过程	95
F5.1 外部安全条件安全检查	95
F5.1.1 选址符合性分析	95
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：	98
F5.1.3 外部安全防护距离符合性分析	99
F5.2 总平面布置与主要建筑物单元安全检查	100
F5.3 工艺及设备设施检查单元	105
F 5.3.1 工艺装置检查单元	105
F5.3.2 可燃有毒气体泄漏检测报警系统检查	112
F5.3.3 危险度分析评价	115
F5.3.4 作业条件危险性评价	116
F5.3.5 事故后果评价	117
F5.4 公用工程评价	118
F5. 4.1 给水	118
F5.3.2 排水	118
F5.3.3 消防	118
F5.3.4 电气	120
F5.4 储运设施单元安全检查	125
F5.5 常规防护设施单元安全检查	126
F5.6 安全生产管理检查	127

F5.6.1 法律、法规的符合性检查	127
F5.6.2 安全管理单元评价	129
F5.6.3 重大生产安全事故隐患识别	132
F6 安全设施的施工、检验、检测和调试情况	133
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	135
F7.1 法律法规	135
F7.2 相关标准规范	139
F8 其他附件目录	143

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抚州市抚榕气体有限公司年年销售 165 万瓶瓶装气体项目一期工程，年充装 76 万瓶。

1.1.2 评价范围

经过与该公司协商，确定本次评价范围，抚州市抚榕气体有限公司年销售 165 万瓶瓶装气体项目（一期），主要涉及到项目的选址、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 气体充装车间；

储运设施：102 储罐区；

公用辅助设施包括：301 消防水池、401 办公楼、402 辅助用房（内设发配电间）。

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。

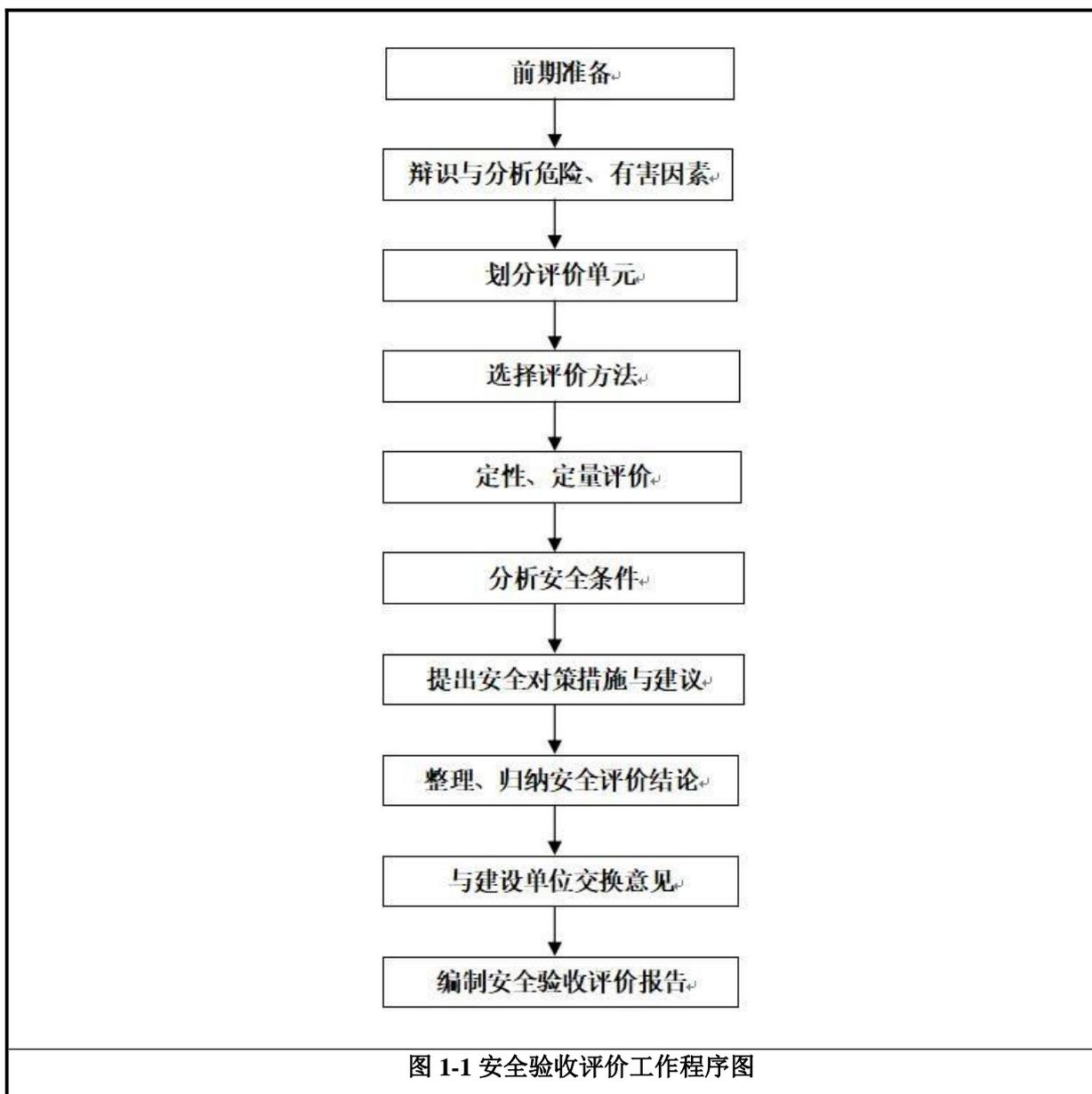
8) 整理、归纳安全验收评价结论

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

抚州市抚榕气体有限公司成立于 2004 年 08 月 20 日，并取得营业执照，营业执照统一社会信用代码：9136100076338900XU。公司类型：其他有限责任公司，法定代表人：游辉令。注册资本：肆佰贰拾万元整。营业执照经营范围：氧气、氮气、二氧化碳、氩气、乙炔的批发零售（危险化学品经营许可证许可范围：氧气、二氧化碳、氩气、氮气、乙炔，有效期至 2026 年 4 月 28 日），溶解乙炔气的生产（安全生产许可证许可范围：溶解乙炔气 40m³/h，有效期至 2024 年 12 月 29 日）；气瓶检测（凭资质经营），压力容器气瓶及压力表的购销（依法需经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

抚州市抚榕气体有限公司原位于江西省抚州市金巢开发区钟岭（资溪）工业园，现因政府征收，企业需搬迁；抚州市抚榕气体有限公司在抚州市高新区幸福路（纬九路）以南，振兴大道（科纵三路）以西，华亿实业以东取得工业用地 17.75 亩，该地块属于抚州高新技术产业开发区规划的化工用地。

该公司新建有一台 31.58m³液氮立式储罐、一台 31.58m³工业液氧立式储罐、一台 31.58m³液二氧化碳立式储罐、一台 52.64m³液氩立式储罐，以及 101 气体充装间。在职员工 10 人，其中管理人员 2 人，配气工人 8 人。所分装气体主要销售于抚州高新区以及周边地区。

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	抚州市抚榕气体有限公司
注册地址	江西省抚州市抚州高新技术产业开发区幸福路以南、华亿实业以东、振兴大道以西
企业类型	其他有限责任公司

注册资本	420 万元整		
成立日期	2004 年 8 月 20 日		
统一社会信用代码	9136100076338900XU		
营业范围	许可项目：危险化学品生产，危险化学品经营，移动式压力容器/气瓶充装（依法须经批准的项目，经相关部门批准后在许可有效期内方可开展经营活动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：金属包装容器及材料销售、智能仪器仪表销售；五金产品零售（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	抚州市市场监督管理局		
法定代表人	游辉令	主要负责人	游军
项目联系人	游军	联系电话	13647900065

2.2 建设项目概况

建设单位：抚州市抚榕气体有限公司

项目名称：年销售 165 万瓶瓶装气体项目（一期）

企业法人：游辉令

项目负责人：游辉令

项目性质：新建

建设地点：抚州市高新区幸福路（纬九路）以南，振兴大道（科纵三路）以西，华亿实业以东

项目总投资：8000 万元

用地红线占地面积：12467m²

该项目于 2022 年 10 月 9 日取得《危险化学品建设项目安全许可意见书》（抚州高新区安监局，抚高新安监危化项目审字[2022]01 号）；于 2022 年 10 月 18 日取得《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（抚州高新区安监局，赣抚高新危化项目安设审字(2022)01 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	抚州市抚榕气体有限公司
2	建设项目名称	年销售 165 万瓶瓶装气体项目（一期）
3	建设地址	抚州市高新区幸福路（纬九路）以南，振兴大道（科纵三路）以西，华亿实业以东
4	企业法定代表人	游辉令
5	企业成立日期	2004 年 8 月 20 日
6	企业类型	其他有限责任公司
7	注册资金	420 万元整

8	产品方案及规模	年销售 165 万瓶瓶装气体项目（一期）：年销售 76 万瓶瓶装气体
9	项目性质	新建项目
10	企业联系人	游军
11	联系电话	13647900065
12	预评价单位	吉林省安晟安全科技有限责任公司
13	设计单位	黑龙江龙维化学工程设计有限公司（资质类别及等级：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，证书编号：A123009016）
14	土建施工单位	江西广盛建筑工程有限公司（机电工程施工总承包叁级，市政公用工程施工总承包叁级，证书编号：D336042952）
15	土建监理单位	安徽万海工程管理咨询有限公司（资质类别及等级：房屋建筑工程监理乙级市政公用工程监理乙级，证书编号：E234029935）
16	安装单位	赣州市玖盛设备安装有限公司（承压类特种设备安装修理、改造：工业管道安装(GC2)）
17	防雷检测单位	江西恒信检测集团有限公司（检测资质等级：甲级，检测资质证书号：1152022001）

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

该项目位于抚州市高新区幸福路（纬九路）以南，振兴大道（科纵三路）以西，华亿实业以东。

该项目厂区总占地面积约 11835.9 m²。

2.3.2 周边情况及总平面布置

1) 周边情况

抚州市抚榕气体有限公司位于抚州市高新区幸福路（纬九路）以南，振兴大道（科纵三路）以西，华亿实业以东，厂址地势较平坦。

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
1	东侧	氧气储罐	振兴大道	22.9	15	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第 3.0.4 条
2	南侧	氧气储罐	预留地	27.4	15	
3	西侧	101 气体充装车间	预留地	>63.5	/	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第 3.0.4 条
4	北侧	氧气储罐	幸福路	53.6	15	
5	北侧	101 气体充装车间	架空电力线	55	18 (杆高 12m)	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第 3.0.4 条

该项目与厂区外 8 类敏感重要设施之间间距见下表：

表 2.3-3 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

2) 总平面布置

该项目厂址呈梯形，一条南北走向道路将厂区分为东西两部分。东侧从北向南依次布置 402 辅助用房（含发配电间）、401 办公楼、301 消防水池、101 气体充装车间、102 储罐区。西侧为预留用地（拟建设 201 仓库，不在本次验收范围内）。

厂区北面设置 1 个主要出入口与幸福路连通，东面设置 1 个次要出入口与振兴大道连通。

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 2.3-2 站区内部环境一览表

序号	建筑物、设施名称及火灾危险性类别	相邻建筑、设施名称及火灾危险性类别	方位	实际间距 (m)	标准距离 (m)	备注
1	101 气体充装车间（乙类）	401 办公楼	北	25	25	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条
		预留空地	西	/	/	
		液氧罐	东	12.2	不限	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.8 条
		厂区围墙	东	26	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条
		厂区围墙	南	7	5	

序号	建筑物、设施名称及火灾危险性类别	相邻建筑、设施名称及火灾危险性类别	方位	实际间距(m)	标准距离(m)	备注
		主要道路	北	10	10	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条
		次要道路	西	5	5	
2	液氧罐	101 气体充装车间	西	12.2	不限	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.8 条
		液氮罐	南	9	\	
		主要道路	北	16.2	10	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条
		次要道路	东	6.2	5	

2.3.3 储存规模

该项目储存规模见下表：

表 2.3.3-1 该项目（一期）储存危险化学品物料一览表

序号	原材料名称	状态	年使用量	存储量	包装方式	备注
1	液氮	液态	1379.3t	23.1t	31.58m ³ 立式储罐	存储于气体罐区
2	工业液氧	液态	1481.5t	36.001t	31.58m ³ 立式储罐	
3	液二氧化碳	液态	4800.0t	47.4t	31.58m ³ 立式储罐	
4	液氩	液态	1234.6t	66.5t	52.64m ³ 立式储罐	

原材料液态气体（氧、二氧化碳、氮、氩）以低温冷冻槽罐车运输厂区，然后分别储存在相应的低温储罐中。

产品采用钢瓶包装，钢瓶容积 40 升，二氧化碳按 0.6kg/L 标准充装，钢瓶设置防震圈，运输时轻装轻卸，避免碰撞，并防止日晒。产品的标志、标签、包装、运输符合《危险化学品安全管理条例》等国家有关法律、法规及 GB13690 的规定。

2.4 建设项目所在地的自然条件

1) 厂址地理位置

该项目位于抚州市高新区幸福路（纬九路）以南，振兴大道（科纵三路）以西，华亿实业以东；抚州市位于江西省东部，抚河上中游。地处东经 115° 35' ~117° 18'、北纬 26° 29' ~28° 30' 之间。东邻福建省建

宁县、泰宁县、光泽县、邵武市，南接江西省赣州市石城县、宁都县，西连吉安市永丰县、新干县和宜春市的丰城市，北毗鹰潭市的贵溪市、余干县和南昌市进贤县。南北长约 222km，东西宽约 169km，全市总面积占全省总面积的 11.27%。抚州东南西三面环山，武夷山脉逶迤东南，雩山山脉绵延西南，地势南高北低，渐次向鄱阳湖平原地区倾斜。境内地形以丘陵山地为主，岗地、谷地广布，河川平原开阔，土地连片集中，抚河水系网及全境。境内海拔大于 500m，相对高度 200m 以上的山地面积 3673.43km²，占全市土地面积的 19.52%；海拔 100~500m，相对高度 50~300m 的丘陵面积 11807.43km²，占全市土地面积的 62.75%；海拔小于 100m 的岗地、平原 3336.06km²，占全市土地面积的 17.73%。

2) 地质地貌

抚州市东南西三面环山，武夷山脉逶迤东南，雩山山脉绵延西南，地势南高北低，渐次向鄱阳湖平原地区倾斜。境内地形以丘陵山地为主，岗地、谷地广布，河川平原开阔，土地连片集中，抚河水系网及全境。境内海拔大于 500m，相对高度 200m 以上的山地面积 3673.43km²，占全市土地面积的 19.52%；海拔 100~500m，相对高度 50~300m 的丘陵面积 11807.43km²，占全市土地面积的 62.75%；海拔小于 100m 的岗地、平原 3336.06km²，占全市土地面积的 17.73%。

3) 气候条件

高新区处亚热带季风湿润气候区中部，东近太平洋，受低纬度及海陆位置的影响，气候温和，四季分明，日照充足，降水充沛。

年平均气温为 17.7℃，最冷月 1 月，平均气温 5.5℃，最热月 7 月，平均 29.4℃，极端低温-11.1℃，极端高温 40.8℃。无霜期平均 267 天，最长 309 天，最短为 233 天。

年平均降水量 1856mm。最多年达 2308.8mm，最少年为 1133.6mm，雨量充沛，但分布不均匀，存在一定差异。4~6 月占全年降水量的 48%，1~3

占 22%，7~9 月占 19%，10~12 月占 11%。由于降水变率较大，季节分配不匀。

日照年平均 1725.6 小时，最多 2234.2 小时，最少 1357.3 小时，盛夏日照时数最多，日照率可达 50%以上。太阳辐射能丰富，年平均太阳总辐射为 104.60 千卡/cm²。抚州地区平均雷暴日 58.6d。

4) 水文情况

抚州市区域河流属长江流域鄱阳湖水系。水系完整，河道密布，溪流不断，水流量大，含沙量少，水能资源丰富。全市河流分抚河、信江、赣江三支水系，有大小河流 470 条。抚河是江西省第二大河流，干流总长 350km，流经境内广昌、南丰、南城、金溪、临川 5 县区，抚河水系在抚州市集水面积 1.68 万 km²，占全市土地总面积的 84.6%，多年平均径流量为 75.9 亿 m³。信江支流泸阳河、白塔河分布于资溪、金溪、东乡 3 县。赣江支流乌江水系网及乐安，梅江水系网及广昌，约占全市土地面积各 7.5%和 0.24%。由于大小河流切割，长年冲积，逐渐形成峡谷沃土，赣抚平原即由此形成。

5) 地震烈度

根据《建筑抗震设计规范（附条文说明）》（GB50011-2010），抚州市高新区抗震设防烈度为 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 7 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（一期）生产过程所涉及到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（一期）主要原、辅材料一览表

序号	名称	规格	最大储存量	物料形态	包装形式	储存场所	运输方式	备注
----	----	----	-------	------	------	------	------	----

一		原材料						
1	液氮	31.58m ³ 立式储罐	31.58m ³	液态	储罐	罐区	槽车	/
2	工业液氧	31.58m ³ 立式储罐	31.58m ³	液态	储罐	罐区	槽车	/
3	液二氧化碳	31.58m ³ 立式储罐	31.58m ³	液态	储罐	罐区	槽车	
4	液氩	52.64m ³ 立式储罐	52.64m ³	液态	储罐	罐区	槽车	
二		产品						
1	氮气	40L/瓶	40 瓶	气态	钢瓶	车间	汽车	
2	工业氧气	40L/瓶	40 瓶	气态	钢瓶	车间	汽车	
3	氩气	40L/瓶	40 瓶	气态	钢瓶	车间	汽车	
4	二氧化碳	40L/瓶	40 瓶	气态	钢瓶	车间	汽车	

2) 产品方案

表 2.5-2 该项目（一期）产品方案及规模

序号	产品名称	单位	规格	生产规模
1	氮气	万瓶/年	40L/瓶	16
2	工业氧气	万瓶/年	40L/瓶	20
3	氩气	万瓶/年	40L/瓶	20
4	二氧化碳	万瓶/年	40L/瓶	20
	合计	万瓶/年	40L/瓶	76

备注：设计专篇中涉及的医用氧气储罐及设施本期未建设，生产规模为 4 万瓶/年，故该项目本期生产规模为 76 万瓶。

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

该项目主要为液氮、工业液氧、液二氧化碳、液氩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，抚州市抚榕气体有限公司年销售 165 万瓶瓶装气体项目（一期）不属于限制、淘汰类，符合国家产业政策。

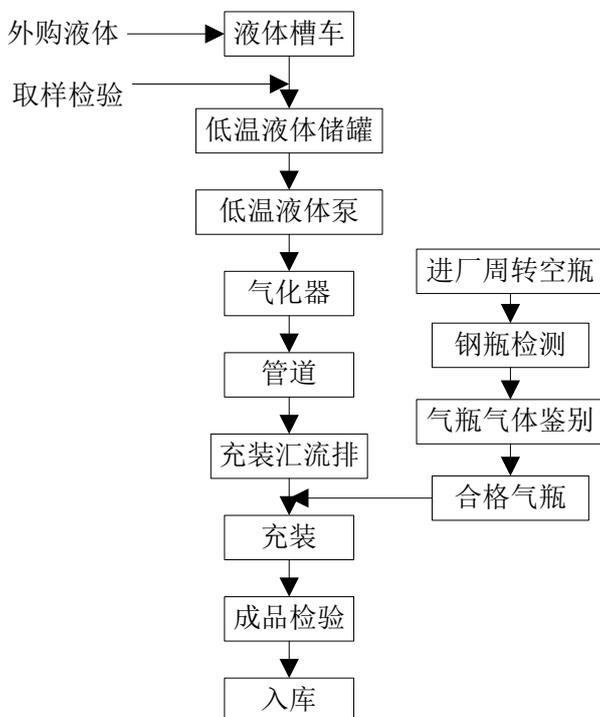
2.6.2 项目采用的工艺流程

1) 工业气体（氧、氮、氩）充装

(1) 工艺描述

从有资质的大型企业购入符合国家规定的质量标准的液态工业气体，用低温液体运输槽车运送至本公司厂区，卸入低温液体贮罐，再经低温液体泵打入空温气化器，在空温气化器中气化成为高压气体，经过压缩，至汇流排，充入气瓶内（充气前，钢瓶应进行检测），再经检验合格，作为产品出售。

(2) 工艺流程方框图

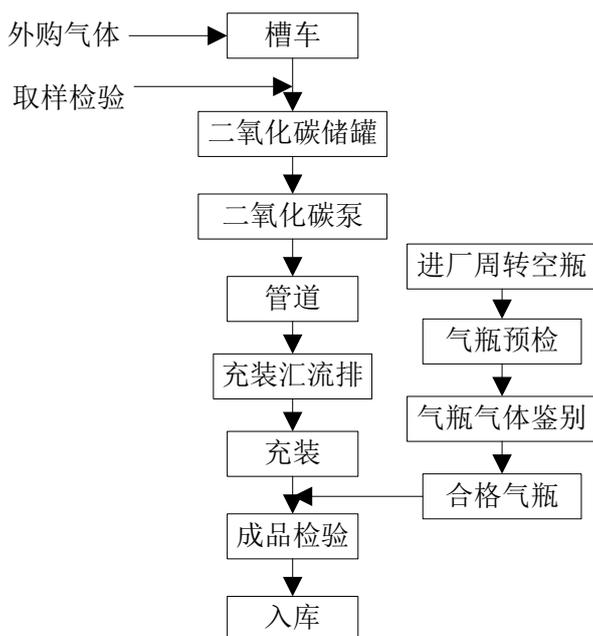


2) 工业气体（二氧化碳）充装

(1) 工艺描述

合格的液体二氧化碳通过槽车运入，并将液体二氧化碳储存于液体二氧化碳储罐中，用液体二氧化碳泵将液体二氧化碳送入二氧化碳充装台，将二氧化碳充入二氧化碳钢瓶中（充装前，钢瓶应进行检测）。

(2) 工艺流程方框图



2.6.3 主要装置、设施的布局

该项目厂址呈梯形，一条南北走向道路将厂区分分为东西两部分。东侧从北向南依次布置 402 辅助用房（含发配电间）、401 办公楼、301 消防水池、101 气体充装车间、102 储罐区。西侧为预留用地（拟建设 201 仓库，不在本次验收范围内）。

厂区北面设置 1 个主要出入口与幸福路连通，东面设置 1 个次要出入口与振兴大道连通。

具体布置详见总平面布置图。

厂内各建、构筑物与相邻单位的建、构筑物、厂外道路的防火间距，均能满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 的要求。同时，厂内各建筑物之间的防火间距均能满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 的要求。

2.6.4 上下游生产、装置的关系

该项目 101 气体充装车间为独立车间，原料来自 102 储罐区，通过管道输送至 101 气体充装车间，灌装至钢瓶后经汽车运出厂外。

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 主要生产装置设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量	备注
工业氧气充装					
1	氧气汇充排	36 个充装口	组合件	1 套	
2	低温液氧贮罐（工业）	立式、31.58m ³ ，工作压力：0.78MPa，设计压力 0.84MPa；使用温度：-196/20℃	Q345R/16MDR/S30408	1 台	
3	氧气低温液体泵	SBP300-600/200，300~600L/h，11kw	碳钢	1 台	
4	氧气空温气化器	立式，气化能力 800Nm ³ /h QQN-800/20.0	组合件	1 台	
二氧化碳充装					
5	二氧化碳汇充排	7 个充装口	组合件	1 套	
6	立式低温液态二氧化碳贮罐	31.58m ³ ，工作压力：2.16MPa，设计压力 2.32MPa；使用温度：-35/20℃	16MnDR/ Q235-B/16MnR	1 台	
7	二氧化碳低温液体泵	SBP600-1200/100，600~1200L/h，7.5kw	碳钢	1 台	
8	充装磅秤		组合件	7 台	
氮气充装					
9	氮气汇充排	36 个充装口	组合件	1 套	
10	低温液氮贮罐	立式、31.58m ³ ，工作压力：0.78 MPa，设计压力 0.84MPa；使用温度：-196/20℃	Q345R/16MDR/S30408	1 台	
11	氮气低温液体泵	SBP300-600/200，300~600L/h，11kw	碳钢	1 台	
12	空温气化器	立式，气化能力 400Nm ³ /h QQN-400/20.0	组合件	1 台	
氩气充装					
13	氩气汇充排	36 个充装口	组合件	1 套	
14	低温液氩贮罐	立式、52.64m ³ ，工作压力：0.78 MPa，设计压力 0.84MPa；使用温度：-196/20℃	Q345R/16MDR/S30408	1 台	

序号	设备名称	规格型号	材质	数量	备注
15	氩气低温液体泵	SBP300-600/200, 300~600L/h, 11kw	碳钢	1 台	
16	空温气化器	立式, 气化能力 800Nm ³ /h QQN-800/20.0	组合件	1 台	
其他					
17	发电机	R6105AZLD, 121kw 1500 r/min		1 台	

2) 特种设备

该项目特种设备具体情况详见下表。

表 2.7-2 特种设备及安全附件一览表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	安全附件
1	低温液氧贮罐 (工业)	立式、31.58m ³	台	1	差压式液位计、压力表、安全阀、管道安全阀
3	低温液态二氧化碳贮罐	立式、31.58m ³	台	1	
4	低温液氮贮罐	立式、31.58m ³	台	1	
5	低温液氩贮罐	立式、52.64m ³	台	1	
6	钢瓶	40L	台	若干	瓶帽、防震圈

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 气体充装车间	乙类	二级	1	框架	1305	1305	4 个	6 度	四级	丙类	新建
2	102 储罐区	乙类	/	/	/	174	/	/	6 度	四级	丙类	新建
3	301 消防水池	/	/	/	砼	153	/	/	6 度	四级	丙类	新建
4	401 办公楼	民建	二级	3	框架	328.8	835.14	2 个	6 度	四级	丙类	新建
5	402 辅助用房	丙类	二级	1	框架	85	77.5	3 个	6 度	四级	丙类	新建

2.9 配套和辅助工程

2.9.1 供电工程

1) 供电电源选择

该项目电源采用 10kV 高压进线，从该工程用地北面围墙外的 10kV 高压架空线路，电源进线采用 YJV₂₂-10kV 型电力电缆从 10kV 高压线杆架空接入厂区变压器，厂区设置 1 台 100kVA 杆式变压器（设置在厂区西北角），经变压后埋地引入 402 辅助用房低压配电室内，采用干线式及局部放射式对车间进行二次配电。

同时，402 辅助用房内设置发电机房，内设置一台 121kW 柴油发电机，用以满足消防二级供电负荷要求。

2) 负荷等级及供电电源可靠性

该项目应急照明负荷等级为二级，其他用电及消防用电均为三级；应急照明灯自带可充电电池。可燃气体泄漏报警装置用电负荷属于一级负荷中的特别重要负荷，采用 UPS 电源进行供电，设置在门卫室。

用电负荷计算统计表如下：

表 2.9.1-2 用电负荷计算统计表

序号	名称	设备容量 (KW)	需用 系数 K _c	功率因 数 COSΦ	计算系 数 tgΦ	计算负荷			备注
		工作容量				P (KW)	Q (Kvar)	S (KVA)	
1	车间	42	0.75	0.8	0.75	31.5	23.625	42	
2	仓库	10	0.75	0.8	0.75	7.5	5.625	10	预留
3	办公楼	40	0.75	0.8	0.75	30	22.5	40	
4	其他	5	0.75	0.8	0.75	3.75	2.8125	5	
5	小计	97				72.75	54.56		
6	同期系数 0.95					69.11	51.83		
7	电容补偿 后			0.92	0.43	69.11	29.72	75.12	22.12
8	变压器损 耗					0.75	3.76		
9	折算到 10KV 侧					69.86	33.47	77.47	
10	变压器负 荷率	100KVA 变压器 1 台							KH=77.5%

3) 变电间、低压配电装置

厂区在 402 辅助用房内设配电间，低压配电系统采用单母线分段运行方式，配电装置选用固定式低压开关柜，低压开关柜放射式向用电设备供

电。

4) 车间供电及敷设方式

(1) 供电

在低压配电间，从各自配电装置向有关用电设备（或现场控制箱）放射式供电。现场设置现场控制按钮。

(2) 敷设方式

配电线路采用电缆穿管埋地敷设。

(3) 照明

该项目新建充装车间为一般正常环境，所有电气设备及灯具均选用非防爆电器，一般厂房装工厂灯或金属卤化物灯，办公场所装日光灯，照度按 200~300Lx。在主要通道设置疏散诱导灯及安全出口标志等，采用带蓄电池灯具，放电时间不小于 90 分钟。

配电线路采用阻燃型穿管敷设。

2.9.2 给排水工程

1) 给水水源

项目水源取自工业园供水管网，市政供水管网主管为 DN300，水压 0.35MPa，接入管为 DN150。正常生产用水由接入管网供应，能满足项目用水要求。

该工程生产用水主要为设备清洗地面冲洗用水（3.67m³/d）。生活用水主要为本工程厂区内生产工人及管理人员淋洗、洗涤及生活用水，平均用水量为 3m³/d。生产、消防合用系统，均由厂区给排水管网直接供给各用水单元。生活用水管道单独设置。室外生产（消防）给水管道采用管材采用焊接钢管，焊接或法兰连接口。

2) 排水系统

为了尽量减少对环境污染，达到国家污水排放要求，节约投资，该工程污水实行清污分流，根据排水来源及排水水质，排水划分为生产污水排水

系统、生活污水排水系统和雨水系统。

（1）生活污水排水系统

厂区生活污水、洗涤污水经污水管道排入化粪池处理后排入工业园区污水管道。

（2）生产污水排水系统

该工程生产废水主要为设备清洗地面冲洗水排水，废水量为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，收集后进入污水处理系统进行处理，达标后排放。

3) 雨水系统排水系统

雨水通过道路雨水口收集后，经雨水支管、雨水干管就近排入厂外园区排水管网，最终流入河道。

4) 消防用水量

详见本报告“2.9.4 消防”章节消防

2.9.3 机修

抚州市抚榕气体有限公司为保证全厂储存经营装置正常运转，配备维修人员为车间等设备的日常维护保养及定期全面检修。大型部件、设备的加工及维修任务以外协为主。

2.9.4 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 要求，第 3.2.2 条规定，该工程同一时间内的火灾次数为一次。

根据该项目建筑情况，101 气体充装车间（乙类、单层）的占地面积为 1305m^2 ，高度为 6.6m，体积 $V=10570\text{m}^3 > 5000\text{m}^3$ ，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，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 3 小时，一次消防用水量为 $3 \times 3600 \times 35 / 1000 = 378\text{m}^3$ ；

根据该项目建筑情况，401 办公楼（民建）的占地面积为 328.8m²，高度为 11.25m，体积 V=3699m³<5000m³。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，室外消火栓用水量为 15L/S，室内消火栓用水量为 10L/S，火灾延续时间 2 小时，一次消防用水量为 2×3600×25/1000=180m³；

402 辅助用房（丙类）的占地面积为 85m²，高度为 3.45m，体积 V=293.25m³<1500m³。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，室外消火栓用水量为 15L/S，室内消火栓用水量为 10L/S，火灾延续时间 3 小时，一次消防用水量为 3×3600×25/1000=270m³；

建构筑物名称	占地面积 m ²	生产类别	耐火等级	室内用水量 L/S	室外用水量 L/S	火灾持续时间 h	一次消防用水量 m ³
101 气体充装车间（乙类）	1305	乙类	二级	10	25	3	378
401（办公楼、消防泵房）	328.8	民用建筑	二级	10	15	2	180
402 辅助用房（发配电间、消防控制室、门卫室）	85	丙类	二级	10	15	3	270

该项目设置两套消防系统，室外消防用水依托市政管网供应，室内消防用水依托消防水池及泵房供应。在办公楼东侧设置一座消防水池（V=300m³）及消防泵房，同时设 2 台消防水泵，参数为 Q=15L/s，P=0.50MPa，N=18.5kW，一用一备。401 办公楼屋顶设置消防水箱 1 台（有效容积为 12m³）。消防用水量满足要求。消防水池及消防水箱液位信号及报警信号引入消防值班室（402 辅助用房）。

该项目为环状的室外消防管网，采用临时高压消防水系统。在厂区设置 5 台 SS150/65-1.0 型室外消火栓，间距不超过 60m，满足整个项目区域室外消防用水的要求。另外在充装车间设置室内消防栓，满足该项目建设要求。

2) 消防控制及火灾报警系统

该项目根据《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 要求，在变配电间以及控制室等火灾危险性等级场所拟设置火灾自动报警系统和火灾

手动按钮；在乙类车间等场所设置了火灾手动报警按钮，且该火灾报警控制器集中设置在消防控制室（402 辅助用房）。

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

序号	装置或场所	室内消火栓	MF/ABC5	MT5	MF/ABC8
1	101 车间	8	16	/	/
2	102 储罐区	0	6	/	/
3	401 办公楼	0	10	/	/
4	402 辅助用房	0	4	2	/
	厂区	/	/	/	14

4) 消防备案情况

该公司于 2024 年 7 月 10 日取得由抚州高新区住建局出具的《建设工程消防验收意见书》（抚高新建消验字(2024)第 018 号），详见附件。

5) 消防依托

抚州市抚榕气体有限公司主要依托抚州高新区消防救援大队，抚州市高新区消防救援大队距离抚州市抚榕气体有限公司路程约为 15km，约 15 分钟路程；救护依托抚州市第一人民医院，距离 9km 左右。

2.9.5 防雷防静电

该项目 101 气体充装车间（乙类）按第二类防雷设置，采用接闪带及接闪器相结合的方式防直击雷。利用金属屋面作为接闪器。避雷引下线采用构造柱内四对角主筋（直径不小于 10），引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连通。屋顶上所有凸起的金属构筑物或管道等，均与接闪带焊连接。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处防腐处理。

该项目 401 办公楼、402 辅助用房按第三类防雷设置。401 办公楼、402 门卫室屋面装设接闪带进行直击雷防护。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 4 欧；

该项目液氩、液氧、液氮、液体二氧化碳立式储罐采用碳钢材质储罐，其壁厚不小于 4mm，只作接地。每个罐的接地点不少于两处，两接地点的距离不大于 30m。同时沿储罐四周敷设 40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，埋深-0.8m。采用 L50×50×5 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距应大于 5m，接地电阻不大于 10Ω。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 4 欧。

防静电接地设施：在生产车间内距地+0.3m 明敷-40×4 镀锌扁钢，作为防静电接地干线。所有金属设备，管道及钢平台扶手均与防静电接地干线作可靠焊接。为防静电室内外一切工艺设备管道及电器设备外壳及接闪带防直击雷，防雷防静电及电气保护接地均连均应可靠接地，平行敷设的长金属管道其净距小于 100mm 的每隔 20~30m 用金属线连接，交叉净距小于 100mm 时交叉处也跨接，弯头阀门、法兰盘等在连接处用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。

该公司委托江西赣象防雷检测中心有限公司于 2024 年 6 月 18 日对该项目研发办公楼、辅助用房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：1152017005 雷检字[2024150000315]），有效期至 2025 年 6 月 18 日。于 2024 年 6 月 18 日对该项目储罐区、气体充装车间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：1152017005 雷检字[2024150000316]），有效期至 2024 年 12 月 18 日。

2.9.6 自动控制系统

该项目不涉及重点监管的危险化学品、重点监管的危险化工工艺，不构成危险化学品重大危险源。

该项目各立式储罐与输送泵之间主要采用现场设有小型仪表箱，对项目工艺参数进行指示、记录、报警并连锁现场开关阀和输送泵电机，能够在

操作面板上控制各主要电机。充装车间内按气体类别分别设置气体汇充排，按工艺设置充装头，同时车间现场设置 6 台带声光报警的氧含量浓度检测报警装置，二氧化碳充装排设置一台二氧化碳含量浓度检测报警装置。

储罐上设置安全阀，防止储罐超压产生危险，储罐设置压力表，现场显示压力。

1) 氧气气化器出口设置温度、压力与低温液体泵联锁；当温度小于 -10°C 时，低温液体泵停止工作；当压力大于 15.5MPa 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；当温度小于 -10°C 时，低温液体泵停止工作；当压力大于 15.5MPa 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；当温度小于 -10°C 时，低温液体泵停止工作；当压力大于 15.5MPa 时，低温液体泵停止工作。

2.9.7 三废处理

该项目不产生废水；废气主要为氧气、氮气、氩气、二氧化碳放空气体，对大气无污染，采用直接排放方式；固废主要为营运期产生，包括员工的生活垃圾，生活垃圾交由环卫部门处理。

2.10 安全管理体系

2.10.1 安全生产管理机构

抚州市抚榕气体有限公司成立了以总经理为组长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。

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	安全生产培训教育制度
3	安全生产公告制度
4	用户信息反馈制度
5	气瓶检查登记制度
6	气瓶建档、标识、定期检验和维护保养制度
7	气瓶储存、发送制度
8	文件档案管理制度
9	不合格气瓶管理制度
10	人员培训考核制度
11	用户宣传教育及服务制度
12	特种设备事故报告和处理制度
13	事故应急救援预案定期演练制度
14	风险评价管理制度
15	事故隐患排查治理制度
16	危险作业管理制度
17	安全附件、计量器具、仪器仪表校验制度
18	安全检验管理制度
19	特种设备的使用曾理与定期检验制度
安全操作规程	
1	气瓶充装前、后检查操作规程
2	气瓶充装操作规程
3	瓶内残气处理操作规程
4	气体分析操作规程
5	低温液体泵操作规程
6	液体贮槽操作规程
7	槽车卸低温氧氮二化气体安全操作规程
8	液氧充装操作规程
9	液氢充装操作规程
10	二氧化碳操作规程
11	事故应急处理操作规程
12	气瓶搬运装卸安全操作规程
13	抽真空安全操作规程
安全生产责任制	

1	企业主要负责人安全生产责任制
2	企业安全管理人员安全生产责任制
3	企业充装人员安全生产责任制
4	企业充装车间负责人安全生产责任制
5	企业主要负责人安全生产责任制

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、安全管理人员及特种人员取证情况见下表。

表 2.10-1 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	游军	主要负责人	/	362502198909100813	抚州市应急管理局	2026-03-23
2	梅芳	安全管理人员	/	360124198910134564	抚州市应急管理局	2026-06-18
3	游辉令	特种设备管理人员	A	36250119650613081X	抚州市市场监督管理局	2027.10
4	艾荣高	气瓶充装员	P	362501196312070011	抚州市市场监督管理局	2026.08
5	周立和	气瓶充装员	P	362501196909050611	抚州市市场监督管理局	2026.08
6	李靖	气瓶充装员	P	362602199604280013	抚州市市场监督管理局	2026.08
7	游英勇	气瓶充装员	P	350724199702012015	抚州市市场监督管理局	2026.09

2.10.5 安全投入

抚州市抚榕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

抚州市抚榕气体有限公司已按国家法律法规的规定为员工缴纳了工伤保险，有关工伤保险证明见附件。同时，公司购买了安全生产责任险，见附件。

2.10.7 生产安全事故应急救援

抚州市抚榕气体有限公司编制了《抚州市抚榕气体有限公司生产安全事故救援预案》，包含了综合应急预案、火灾爆炸事故专项应急预案、危险化学品专项应急预案、有限空间安全事故专项应急预案、特种设备事故专项应急预案、极端天气安全事故专项应急预案、冻伤事故专项应急预案，现场处置方案包括火灾事故现场处置方案、物体打击事故现场处置方案、车辆伤害事故现场处置方案、机械伤害事故现场处置方案、触电事故现场处置方案、高处坠落事故现场处置方案、中毒窒息事故现场处置方案。

公司于 2024 年 7 月 2 日在抚州高新技术产业开发区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：361061-2024-0007。

抚州市抚榕气体有限公司应急救援物质配备情况详见下表。

表 2.10-2 应急救援物质配备一览表

序号	应急器材名称	设置地点	数量
1	气体浓度检测仪	充装车间	4
2	应急灯	充装车间	6
3	对讲机	充装车间	2
4	急救箱或急救包	充装车间	1
5	应急处置工具箱	充装车间	1
6	防冻靴子	充装车间	2
7	防冻手套	充装车间	2
8	消防头盔	充装车间	2
9	灭火器材	厂区各场所	30
10	轻型安全绳	充装车间	1
11	消防腰斧	充装车间	1

公司于 2024 年 3 月 16 日开展了消防应急演练培训，培训记录见附件。

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，主要涉及液氧、二氧化碳[液化的]、氩[液化的、压缩的]、氮[液化的、压缩的]，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 物料危险类别及特性表

序号	名称及 CAS 号	危险化学品种号	状态	相对密度 (水=1) / 相对蒸汽密度 (空气=1)	沸点 (°C)	熔点 (°C)	闪点 (°C)	自燃点 (°C)	爆炸极限 (v%)	工作场所 有害因素 职业接触 限值 (mg/m ³)	职业性 接触分 级	火灾危 险性 分类	危险性类别
1	氧 [液化的、 压缩的] 7782-44-7	2528	液体、 气体	1.14/1.43	- 183.1	- 218.8	/	/	/	/	IV	乙类	氧化性气体，类别 1 加压气体
2	二氧化碳 [液化的] 124-38-9	642	液体	1.56/1.53	-78.5	-56.6	/	/	/	/	IV	戊类	加压气体 特异性靶器官毒性- 一次接触，类别 3 (麻醉效应)
3	氩 [液化的、 压缩的] 7440-37-1	2505	液体、 气体	1.40/1.38	- 185.7	- 189.2	/	/	/	/	IV	戊类	加压气体
4	氮[液化的、 压缩的] 7727-37-9	172	液体、 气体	0.81/0.97	- 195.6	- 209.8	/	/	-	-	IV	戊类	加压气体

3.1.2 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），该项目涉及的液氮、工业液氧、液二氧化碳、液氩属于危险化学品。

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。

3.2 生产经营储存过程危险有害因素分析结果及依据

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、高温、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 3.2-1 主要危险危害分布一览表

序号	单元与场所	危险有害因素类别											
		火灾爆炸	容器爆炸	触电	机械伤害	物体打击	高处坠落	车辆伤害	中毒窒息	噪声	坍塌	淹溺	低温
1	101 气体充装车间	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
2	102 储罐区	√	√	√	√	√		√	√	√	√		√
4	发配电间 (辅助用房)	√		√									
5	消防水池及泵房	√		√	√	√	√					√	

3.3 重点监管的危险化工工艺辨识

辨识依据：《重点监管危险化工工艺目录（2013 年完整版）》。

辨识结果：该企业工艺流程较简单，采用目前国内常用的储运工艺，不涉及化学反应生产过程。不属于《重点监管危险化工工艺目录（2013 年完整版）》中重点监管的危险化工工艺。

3.4 重大危险源辨识结果及依据

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。

3.5 爆炸危险环境划定结果

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 3.1.1 条有关规定，该项目未涉及易燃易爆物质，故不存在爆炸危险区域。

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

序号	评价单元	评价单元的主要对象	采用的评价方法	
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
		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液氧、液氮、氩气（液化的或压缩的）、二氧化碳（液化的或压缩的）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”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>评价组根据抚州市抚榕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）抚州市抚榕气体有限公司厂址位于抚州市高新区幸福路（纬九路）以南，振兴大道（科纵三路）以西，华亿实业以东，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，死亡半径 18m，轻伤半径 53m，产生多米诺效应，多米诺半径 25m。</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>评价组根据抚州市抚榕气体有限公司 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、二氧化碳浓度探测器布置的数量、检测介质、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</p>

评价单元	评价结果
	<p>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>
公用辅助设备设施	<p>1、电气设备及防雷防静电：</p> <p>(1) 该项目的电气设备符合相关规范、标准的要求。</p> <p>(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>评价组根据抚州市抚榕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：抚州市抚榕气体有限公司成立了以总经理为组长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>⑤工伤保险：该公司在抚州市为所有生产员工购买了工伤保险。</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。公司根据省厅要求定期每月两次登录江西省安全生产隐患排查治理信息系统，登记隐患排查治理问题，及时反馈安全隐患整改情况。</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 7 月 2 日在抚州高新技术产业开发区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：361061-2024-0007。</p> <p>②事故应急救援组织：抚州市抚榕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事故应急救援预案演练：应急救援预案每年进行了定期演练，该项目按照要求进行演练，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，该项目二氧化碳贮罐发生容器物理爆炸的多米诺效应影响半径 25m；液氩贮罐发生容器物理爆炸的多米诺效应影响半径 23m；液氮贮罐、液氧贮罐发生容器物理爆炸的多米诺效应影响半径 19m

2) 危险度评价结果：该项目 201 储罐区、101 气体充装间危险度均为 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；未涉及毒性气体或易燃气体，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时，后果最严重，死亡半径 18m，轻伤半径 53m，产生多米诺效应，多米诺半径 25m。

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》（原国家安全生产监督管理总局令[2012]第 55 号）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	本期气瓶暂存在充装车间	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 1000 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 GB 15603 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	未涉及爆炸危险性物质	/
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	罐区有合格防雷检测报告	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，并与风机连锁。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	未涉及有毒气体或可燃气体	/
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	充装站安全警示标志设置不足	不符合
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》（原国家安全生产监督管理总局令[2012]第 55 号）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》（原国家安全生产监督管理总局令[2012]第 55 号）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》（原国家安全生产监督管理总局令[2012]第 55 号）第六条	该公司的主要负责人取得了主管部门颁发的证书	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》（原国家安全生产监督管理总局令[2012]第 55 号）第六条	有制定安全生产规章制度和岗位操作规程	符合

评价结果：检查 23 项，均符合要求。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 5.10-1。

表5.10-1 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>一、防火防爆</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、充装汇流排设置防爆墙，其厚度为 200mm，高度为 2000mm，材料为钢筋混凝土。各气体充装区域均设有钢瓶防倒支架及防混链条。 2、101 气体充装车间气化器出口、充装排进口处设置带安全阀的放空管。放空管需引至屋顶 1 米以上排放。 3、设置危险化学品周知卡，危险区域设置安全警示标志。 4、罐区装卸区设置车辆防静电接地夹，与厂区防静电接地网联接，防止因静电火花引起火灾事故。 5、凡与氧接触的所有部件无油脂或去脂，员工衣服无油脂，不使用含油脂的化妆品（如发胶）。 6、凡与氧接触的仪表、工器具严格去油，并设“禁油”标志。 <p>二、防泄漏、泄压</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、针对物料的装卸、输送管道及其它工艺管道、阀门等处，为了避免腐蚀的危害，除有针对性地采取防腐设备外，还选择防腐蚀管材和配件，以减少腐蚀带来的泄漏。 2、低温气体泵在其出口管道上安装逆止阀，泵出入口安装压力表。二氧化碳储罐、液氧、液氮、液氩储罐均设置安全阀。 3、氧、氮、氩气化器出口设置温度、压力与低温液体泵连锁；当温度小于-10℃时，低温液体泵停止工作；当压力大于 15.5MPa 时，低温液体泵停止工作。 4、本项目测量氧气压力的仪表设备，选用专用氧气压力表。 5、氧气放散时，在放散口附近严禁烟火。氧气的各种放散管，均应引出室外，并放散至安全处，放散口距离地面不得小于 4.5m。 6、液氧低温泵的入口设置过滤器。液氧低温泵设置出口压力、轴承温度过高声光报警及自动停泵装置。液氧泵轴承应使用专用润滑剂，并严格控制加油量，按规定时间清洗轴承和更换油脂。 7、储罐与安全阀之间不装设中间截止阀门。若需要时，可加装同等级的截止阀门，但正常运行时该截止阀门应保持全开，并加铅封、加锁、挂牌。 8、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。 9、对二氧化碳气瓶进行灌装作业时，气瓶上设置超压泄放阀； 10、压力表、安全阀应定期校对，保持灵敏准确。 11、氧气（包括液氧）设备、管道、阀门上的法兰连接和螺纹连接处，应采用金属导线跨接，其跨接电阻小于 0.03Ω。 12、气体充装区域均设置氧气浓度检测报警器（共 9 台，安装高度为距室内地坪 1.6m），报警控制主机设置在门卫室。 <p>三、防腐蚀</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、为防空气锈蚀，项目中钢制设备及管道按照《石油化工设备和管道涂料防腐涉及规范》SH/T3022-2011 要求进行设备表面防腐。具体防腐处理方法见 4.3 章。 <p>四、密闭空间作业安全措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、设置密闭空间警示标识，防止未经准入人员进入。 2、进入密闭空间作业前，应当进行职业病危害因素识别和评价，对密闭空间内进行氧含量检测。 3、制定和实施密闭空间职业病危害防护控制措施、密闭空间准入程序和安全作业操作规 	已落实

<p>程。</p> <p>4、提供符合要求的监测、通风、通讯、个人防护用品设备、照明、安全进出设施以及应急救援和其他必须设备，并保证所有设施的正常运行和劳动者能够正确使用。</p> <p>5、在进入密闭空间作业期间，至少要安排一名监护者在密闭空间外持续进行监护。</p> <p>6、按要求教育准入者、监护者和作业负责人。</p> <p>7、制定和实施应急救援、呼叫程序，防止非授权人员擅自进入密闭空间进行急救。</p> <p>8、进入前应先通风，确认安全后方可进入，严禁盲目施工。</p> <p>9、制定和实施进入终止程序。</p> <p>10、当按照密闭空间管理程序所采取的措施不能有效保护劳动者时，应对进入密闭空间作业进行重新评估，并且要修订职业病危害防护控制计划。</p> <p>11、进入密闭空间作业结束后，准入文件或记录至少存档一年。</p> <p>五、气瓶充装措施</p> <p>气瓶充装前须经专人检查，有下列情况之一者，应进行处理，否则严禁充装：</p> <p>a) 漆色、字样和所装气体不符合规定或漆色、字样脱落不能识别气瓶种类的；</p> <p>b) 安全部件不全、损坏和不符合规定的；</p> <p>c) 不能判明瓶内装有何种气体或瓶内没有余压的；</p> <p>d) 钢印标记不全或不能识别的；</p> <p>e) 超过检验期限的；</p> <p>f) 瓶体经外观检查有缺陷，不能保证安全使用的；</p> <p>g) 瓶体和瓶阀沾有油脂或发生变形的。</p> <p>4.1.2 罐区安全对策措施</p> <p>(1) 本项目防火间距严格按《氧气站设计规范》(GB50030-2013)、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)的要求进行设计。</p> <p>(3) 液氧储罐和输送设备的液体接口下方周边 5m 范围不得有可燃物，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。</p> <p>(4) 凡与氧接触的仪表、工器具严格去油，并设“禁油”标志。</p> <p>(6) 保持粉末真空绝热式低温液体储罐夹层的真空度，使其绝对压力在 1.36 Pa~6.80 Pa 范围内。</p> <p>(7) 粉末绝热低温液体储罐，应向绝热层充入无油干燥氮气，并保持正压。低温液体储罐应定期检验安全阀，内、外筒呼吸阀，定期检查定压排气调节阀，内外筒间密封气调节阀。</p> <p>(8) 严禁低温液体储罐的使用压力超过设计的工作压力。粉末绝热平底低温液体储罐应保证呼吸阀完好，控制排液速度，防止罐内产生负压，抽瘪内胆。</p> <p>(9) 低温液氧贮罐宜定期进行加温吹扫，彻底清除碳氢化合物等有害杂质。使用液氧储罐前，应用无油干燥氮气吹刷干净，在罐内气体露点不高于-45℃，方可投入使用。</p> <p>(10) 当低温液体贮罐出现外筒体结露时，应查明原因，常压贮罐采取补充珠光砂或更换珠光砂，真空绝热贮罐采用抽真空等措施排除故障。</p> <p>(11) 当低温液体贮罐出现外筒体大面积结露或结霜时，应立即停用，排液加温至常温，可靠切断贮罐与外部连接的管道，进行查漏。</p> <p>(12) 充装间卸车平台设置防撞缓冲设施。</p>	
二、项目总图布置的安全设施设计	
<p>本项目厂址呈梯形，一条南北走向道路将厂区分为东西两部分；西侧布置 201 仓库，东侧从北向南依次布置 402 门卫室、401 办公楼、301 消防水池、101 气体充装车间、102 储罐区。</p> <p>厂区四周设置 2.2m 高的实体/铁艺围墙，车间外装卸侧为大面积硬化地。</p> <p>厂区北面设置 1 个主要出入口与幸福路连通，东面设置 1 个次要出入口与振兴大道连通。</p> <p>厂区门口、危险路段、转变路段设计要求设置限速标牌和警示标牌。</p>	按图纸布置，已落实
三、主要设备及管道的安全措施	
<p>2.1 设备安全措施</p> <p>1) 该项目主要设备的选择详见设备设施章节。</p>	已落实

<p>2) 根据工艺操作的要求, 该项目低温液体储罐、低温液体泵、汽化器、充装排等选用正规厂家的设备, 满足低温、高压的要求。</p> <p>3) 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。</p> <p>4) 该项目使用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。</p> <p>5) 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。</p> <p>6) 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。</p> <p>7) 低温液体储罐的最大充装量为几何容积的 90%。</p> <p>8) 实瓶和空瓶分开放置, 设置防倾倒装置。</p> <p>9) 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。</p> <p>2.2 管道安全措施</p> <p>1) 工艺管道分类及选材: 该项目装置中液氧、液氮、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。</p> <p>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。</p> <p>4) 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。</p> <p>5) 该项目涉及到液氧、液氮等低温物料管道要有足够的热胀冷缩余量, 防止拉裂。</p> <p>6) 氧气、氮气、二氧化碳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。</p> <p>2.3 采取的其他安全措施</p> <p>1) 设备、管道防腐: 该项目碳钢设备、碳钢管道、设备支架和管架均进防腐处理, 防腐工作在设备、管道试压结束后进行。</p> <p>2) 工艺装置设备直接接到全厂接地干线上。可燃气体管道、设备均设可靠接地。法兰、阀门等有非金属连接处以及焊缝处, 做跨接处理。</p> <p>3) 对有接地要求的设备、容器、工艺管道等均予以可靠的防静电接地。法兰、阀门等有绝缘体连接处, 做跨接处理。</p> <p>4) 对低温管道进行保温, 保温材料采用不燃材料(聚氨酯泡沫), 且具有防潮性和耐候性。</p> <p>5) 防护罩: 该项目所有机械运转的部件, 均配置安全防护罩, 以保证操作工人的安全。</p> <p>6) 管线穿墙应设套管保护, 套管与工艺管道间用石棉水泥封堵。</p> <p>7) 低温液体泵启动前, 应用氮气吹扫, 开车前应进行预冷, 停车后立即解冻。</p> <p>8) 对设备和管道定期进行维护、保养、检修, 避免和及时消除跑、冒、滴、漏, 避免设备发生疲劳、蠕变等现象, 从而避免、减少事故的发生。</p> <p>9) 设备、管道做相应的标识, 物料输送管道根据介质的类别按有关要求管道上喷涂相应的颜色标志, 地下物料管线走向、标记清楚、牢固</p>	
--	--

四、电气安全措施

<p>4.4.1 供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源的设置</p> <p>本项目电源采用 10kV 高压进线, 从本工程用地东北面围墙外的 10kV 高压架空线路, 电源进线采用 YJV22-10kV 型电力电缆从 10kV 高压线杆引下直埋引至变压器, 厂区设置 1 台 100kVA 箱式变压器(变压器高、低压侧均安装避雷器), 在 402 门卫室内设置配电柜, 采用干线式及局部放射式对车间进行二次配电。</p> <p>本项目应急照明负荷等级为二级, 其他用电及消防用电均为三级; 应急照明灯自带可充电</p>	已落实
---	-----

电池。

配电室设置 1 个门，向外开，门上设置“有电危险”的警示牌；变压器设置“高压危险”的警示牌，周围设置护栏，无人值守的用电设备旁树“有电危险”的警示牌，低压配电柜前铺设橡胶绝缘垫。

车间插座用电装设漏电开关。

配电间窗户均设置铁丝网。

4.4.2 按照爆炸危险区域划分等级和火灾危险场所选择电气设备的防爆及防护等级

（1）根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）的规定，本项目不涉及爆炸危险区域的划分。但是电气线路的选型应遵守下文第二条规定。

（2）氧气充装电气线路

充装区域内的电缆全部采用阻燃电缆，应急照明采用耐火电缆，在电缆易受损坏的场所，电缆敷设在电缆桥架内或穿钢管敷设。电缆无中接头。进电机段穿防爆挠线管引入，在进入不同阶区、墙壁、楼板处孔洞采用不燃材料严密封堵。

（3）警示标志：火灾爆炸危险的场所设置严禁烟火的标志，危险区设警示标志牌。各种消防安全标志牌严格按《消防安全标志》、《消防安全标志设置要求》设置。

4.4.3 防雷、防静电接地设施

罐区内钢质封闭贮罐为卧式罐，其壁厚不小于 4mm，按二类防雷要求设置，可以罐顶护栏和罐体作接闪器，故只需作接地。每个罐的接地点不少于二处，两接地点的距离不大于 30m。同时沿罐区四周敷设-40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外堤 3 米，埋深-0.8 米。采用 L50×50×5 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距大于 5 米。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。

4.4.4 自动控制系统安全措施

1、氧气气化器出口设置温度、压力与低温液体泵连锁；当温度小于-10℃时，低温液体泵停止工作；当压力大于 15.5MPa 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、压力与低温液体泵连锁；当温度小于-10℃时，低温液体泵停止工作；当压力大于 15.5MPa 时，低温液体泵停止工作。

4、氮气气化器出口设置温度、压力与低温液体泵连锁；当温度小于-10℃时，低温液体泵停止工作；当压力大于 15.5MPa 时，低温液体泵停止工作。

4.4.5 采取的其他电气安全措施

控制室的管理要求如下：

1、控制室设置在门卫室，工作人员严格遵守控制室的各项安全操作规程和各项安全管理制度。

2、控制室必须 24h 设专人值班，值班人员坚守岗位、严禁脱岗，未经专业培训的无证人员不得上岗。

3、值班人员每班不少于 2 人，连续工作不超过 8h。出现报警信号后，一人负责到现场确认，一人仍在控制室执机，严密监视，处理其它报警信号并在需要时启动有关消防设备。

4、值班时间严禁睡觉、喝酒，不得聊天、打私人电话，不准在控制室内会客，严禁无关人员触动、使用室内设备。

5、控制室在显要位置悬挂操作规程和值班员职责，配备统一的值班记录表和使用图表。

6、严密监视设备运行状况，遇有报警要按规定程序迅速、准确处理，做好各种记录，遇有重大情况要及时报告。

应急照明设施：

按照《消防应急照明灯具通用技术条件》（GB17954-2007）的规定，在配电间设应急灯。

另外为员工配备手持式应急灯。

电器过载保护设施：

配电间的低压配电柜以及车间内配电箱针对该项目各电机负荷以及照明线路的要求，按《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB50062-2008 设计设置了刀开关、空气开关、交流接触器、电机智能保护器进行相关的短路保护、过压保护、欠压保护、过载保

护、漏电保护。

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 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	依据标准条款	落实情况	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	4 18	101 气体充装车间、102 储罐区	C 第 3.3.4 条	已落实	氧气专用压力表 Y0-100 YBF-100 型不锈钢压力表
2	温度检测和报警设施	5	气体罐区	C 第 3.3.4 条	已落实	WSS-412 型的双金属温度计
3	液位检测和报警设施	5	气体罐区	C 第 3.3.4 条	已落实	差压式液位计
4	手持式气体检测仪	1		D 第 3.0.1 条	已落实	四合一气体检测仪
（2）设备安全防护设施						
5	防护罩	若干	机械转动设备	C 第 4.6.2 条	已落实	联轴器防护罩
6	防护屏	若干	机械转动设备	C 第 4.6.2 条	已落实	防护屏
7	防潮设施		配电间	C 第 4.5.1.3 条	已落实	
8	防雷设施	若干	单体建筑物	C 第 4.3.1 条	已落实	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
9	防腐设施	若干	101 气体充装车间、102 储罐区	A 第 4.6.4 条 E 第 4.1.2 条	已落实	防腐材料
10	电器过载保护设施	若干	配电柜	F 第 6.3 节	已落实	低压配电房，低压开关柜电路过载保护
11	静电接地设施	若干	罐区	C 第 4.2.4 条	已落实	静电接地（独立基础或人工敷设扁钢）
（3）防爆设施						
（4）作业场所防护设施						
12	防静电设施	若干	101 气体充装车间、102 储罐区	C 第 4.2.4 条	已落实	静电接地（独立基础或人工敷设扁钢）

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	落实情况	备注
13	防噪音设施	若干	101 气体充装车间	C 第 4.2.4 条	已落实	耳罩
14	通风设施	若干	配电间	C 第 5.1.1 条 H 第 6.1 节	已落实	
15	防滑设施		101 气体充装车间	C 第 4.6 节	已落实	踏步
(5) 安全警示标志						
16	指示标志	若干	气体充装车间、罐区	I 第 4.1 条 A 第 10.3.7 条	已落实	指示标志
17	警示作业安全标志	若干	厂区	I 第 4.2 条	整改后符合	警示牌
18	逃生避难标志	若干	气体充装车间、仓库、罐区	I 第 4.4 条	已落实	安全通道指示牌
19	风向标志	若干	车间顶	H 第 6.1.7 条	已落实	风向标
2、控制事故设施						
(6) 泄压和止逆设施						
20	泄压阀门	若干	101 气体充装车间、气体罐区	C 第 4.1.10 条	已落实	安全阀
21	放空管	若干	车间、气化器	C 第 4.1.10 条	已落实	放空管
22	止逆阀门	若干	泵出口	C 第 4.1.10 条	已落实	止回阀门
(7) 紧急处理设施						
23	仪表联锁设施	1 套	厂区	C 第 3.3.4 条	已落实	
3、减少与消除事故影响设施						
(8) 防止火灾蔓延设施						
24	阻火器	若干	放空管	C 第 4.1.11 条	已落实	阻火器
25	防爆墙	若干	气体充装区		已落实	防爆墙
26	防火墙	若干	配电间	A 第 3.6.9 条	已落实	防火墙
27	防火门	若干	配电间		已落实	
28	防火材料涂层	若干	101 气体充装车间		/	不涉及
(9) 灭火设施						
29	灭火器	若干	车间、罐区、配电间	K R 第 3.5 节	已落实	灭火器
30	消防水管网	若干	厂区	R 第 8.1 节	已落实	水管
31	室外消火栓	5	厂区	R 第 7.3 节	已落实	室外消火栓
(10) 紧急个体处置设施						
32	应急照明设施	按人员配置	气体充装车间、配电间	A 第 10.3 条	已落实	手提应急照明灯

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	落实情况	备注
(11) 应急救援设施						
33	工程抢险装备	2	值班人员	I 第 5.9.5 条	已落实	工程抢险装备
34	现场受伤人员医疗抢救装备	1	值班人员		已落实	急救箱
(12) 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、两个楼梯	C 第 4.1.12 条	已落实	安全通道
(13) 劳动防护用品装备						
36	头部防护装备	按人员配置	生产厂区	Q 第 5、6 节	已落实	安全帽
37	四肢防护装备	按人员配置	个人	Q 第 5、6 节	已落实	手套、雨靴、胶底工作鞋
38	防噪声装备	若干	气体充装车间	C 第 5.3 节	已落实	耳罩

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)
抚州市抚榕气体有限公司：二氧化碳贮罐	容器物理爆炸	物理爆炸	18	31	53	25
抚州市抚榕气体有限公司：液氩贮罐	容器物理爆炸	物理爆炸	16	28	48	23
抚州市抚榕气体有限公司：液氮贮罐	容器物理爆炸	物理爆炸	14	24	40	19
抚州市抚榕气体有限公司：液氧贮罐	容器物理爆炸	物理爆炸	14	24	40	19

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，该项目二氧化碳贮罐发生容器物理爆炸，后果最严重，死亡半径 18m，轻伤半径 53m，产生多米诺效应，多米诺半径 25m。

该项目如二氧化碳贮罐、液氩贮罐、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。抚州市抚榕气体有限公司一定要加强对二氧化碳贮罐、液氩贮罐、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、液氩贮罐、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，以至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 名消防队员带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，没有佩带供氧式面具，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

序号	安全不合格项	整改建议
1.	现场压力表未划定压力红线。	完善压力表压力红线；
2.	现场及罐区未见危险化学品周知卡、安全警示标志等。	完善危险化学品周知卡、安全警示标志；
3.	二氧化碳储罐与液氧储罐布置与设计图纸不一致。	核实设计图纸，与图纸一致。

4.	气体充装间楼顶爬梯未设置护笼。	设置护笼。
5.	二氧化碳罐区汽化器布置与设计图纸不一致，二氧化碳充装工艺与设计专篇不一致。	核实设计图纸，与图纸一致。
6.	配电房窗户未设置铁丝网，进线洞口未封堵，未设置绝缘垫。	设置铁丝网，进线洞口进行封堵，设置绝缘垫。
7.	101 气体充装间内各区域布置与设计专篇不一致。	核实设计图纸，与图纸一致。
8.	气体充装区域未设置氧气浓度检测报警器。	按设计专篇设置氧浓度检测报警器
9.	现场未见防冻靴子、防冻手套等防护设施。	配备防冻靴子、防冻手套等防护设施。

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) 定期检测。

2) 输送泵的安全对策措施

泵起动前，先进行盘车检查，开车前先开密封气并经充分预冷后起动，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) 劳动安全卫生方面对策措施

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帐。

（6）应严格作业的管理，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，必需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) 受限空间安全对策措施

（1）在受限空间外敞面醒目处，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、人员伤亡的受限空间场所作业应做到先检测后监护再进入的原则。先检测确认受限空间内有害物质浓度，作业前 30 分钟，应再次对受限空间有害物质浓度采样，分析合格后方可进入受限空间。

（3）进入自然通风换气效果不良的受限空间，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受限空间作业审批制度、作业人员健康检查制度、受限空间安全设施监管制度；同时应对从事受限空间作业人员进行培训教育。

（5）受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，对从事受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）受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）受限空间作业人员应遵守受限空间作业安全操作规程，正确使用受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受限空间。

（9）当受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配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

抚州市抚榕气体有限公司位于抚州市高新区幸福路（纬九路）以南，振兴大道（科纵三路）以西，华亿实业以东，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 建设项目试生产（使用）中表现出来的技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平

该公司对建设项目在项目的设计、安装施工、设备的采购严格把关，期间未发现安全设备和安全设施的损坏，未发生安全生产事故，各项技术指标运行正常，设备和安全设施安全性、可靠性达到了预期的安全水平。

9.4 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。

9.5 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（见第 10.3.6 节），该项目未涉及“该判定标准”中的重大生产安全事故隐患。

9.6 安全评价汇总

根据抚州市抚榕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工业液氧、液氮、液氩（压缩的或液化的）、二氧化碳（压缩的或液化的）；存在的危险、有害因素有：火灾、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、高温、噪声等危险有害因素。其中主要的危险有害因素是火灾、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。

本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 储罐区、101 气体充装间危险度均为 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。

9.7 安全验收评价结论

1) 抚州市抚榕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、特种作业人员已按要求取得相应的培训证书。

2) 抚州市抚榕气体有限公司年销售 165 万瓶瓶装气体项目（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，抚州市抚榕气体有限公司年销售 165 万瓶瓶装气体项目（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 2022 年 5 月海湾工程有限公司编制的《抚州市抚榕气体有限公司年销售 165 万瓶瓶装气体项目（一期）安全设施设计》、《抚州市抚榕气体有限公司年销售 165 万瓶瓶装气体项目（一期）安全设施变更设计说明》（2024 年 3 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。

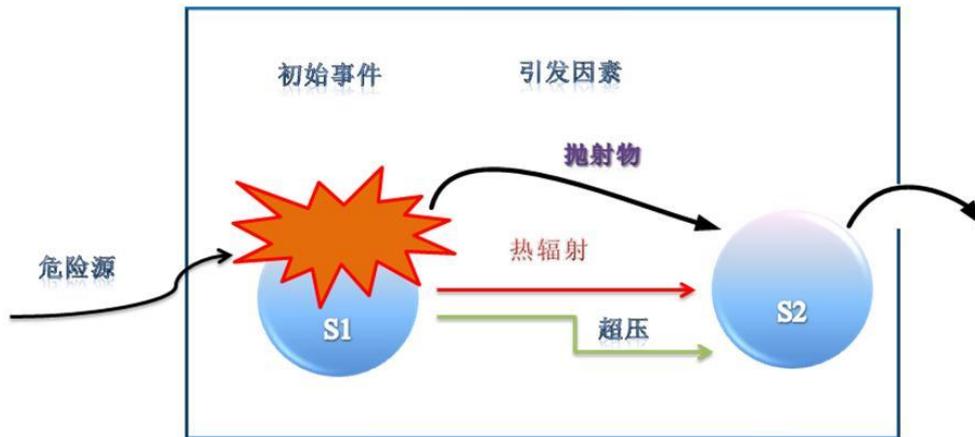


图 F2.3-1 多米诺效应系统图

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相继发生了至少 4 次爆炸。	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），从火灾江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

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，绝对不发生的事故是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1，而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。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]，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]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
	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
性	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	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

运	储运注意事项:	<p>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。</p> <p>废弃：允许气体安全地扩散到大气中。</p> <p>包装方法：钢质气瓶。</p> <p>ERG 指南：121(压缩)；12,0(冷凝液体)</p> <p>ERG 指南分类：气体—惰性的</p>
毒性危害	接触限值:	<p>中国 MAC：未制定标准</p> <p>苏联 MAC：未制定标准</p> <p>美国 TWA：ACGIH 窒息性气体</p> <p>美国 STEL：未制定标准</p>
	侵入途径:	吸入
	毒性:	对环境可能有害。
	健康危害:	<p>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。</p> <p>液态氩可致皮肤冻伤，眼部接触可引起炎症。</p>
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 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:	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）

标识	中文名:	氧；氧气
	英文名:	Oxygen
	分子式:	O ₂
	分子量:	32
	CAS 号:	7782-44-7
	RTECS 号:	RS2000000
	UN 编号:	1072
	危险货物编号:	22001

	IMDG 规则页码:	2169
理化性质	外观与性状:	无色无臭气体。
	主要用途:	用于切割、焊接金属, 制造医药、染料、炸药等。
	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，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(℃)：	-147
	临界压力(MPa)：	3.40
	燃烧热(kJ/mol)：	无意义
燃烧爆炸	避免接触的条件：	
	燃烧性：	不燃
	建规火险分级：	戊类
	闪点(℃)：	无意义
	自燃温度(℃)：	无意义

危险性	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:	
包装与储运	灭火方法:	不燃。切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。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。
	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
毒性危害	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。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
	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。
急救	健康危害:	氮气过量, 使氧分压下降, 会引起缺氧。大气压力为 392kPa 表现爱笑和多言, 对视、听和嗅觉刺激迟钝, 智力活动减弱; 在 980kPa 时, 肌肉运动严重失调。潜水员深潜时, 可发生氮的麻醉作用; 上升时快速减压, 可发生“减压病”。 健康危害(蓝色): 3
	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。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。
防护措施	食入:	
	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、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:	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、铅、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。
--	--

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），该项目涉及的液氮、工业液氧、液二氧化碳、液氩属于危险化学品。

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、中毒事故的危险源

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；也有可能在卸液完毕后，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。

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、叉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，有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。

F 3.3.6 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。

F 3.3.7 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。

F 3.3.9 高温

高温环境会引起中暑；长期高温作业，可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症。

夏季炎热气候气温高，加上设备运行等产生的热量共同作用，使人员生理机能受到损害。部分室内作业场所可形成高温作业环境，从而影响作业人员生理健康。

F3.3.10 不良采光照

现场采光照，对作业环境的好坏起着至关重要的作用。现场采光照不良，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 高压气瓶可能发生的事故及危险性分析

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集聚：

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。

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，如氧一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) 受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、液氮立式储罐属于受限空间，若未设置受限空间警示标志，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，或未按照受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，t。

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），该项目液氧属于该标准中辨识的物质；

该项目本期设置 1 台 31.58m³ 液氧储罐，充装系数按 1 计算：

储量 1.14t/m³ × 31.58m³ × 1 = 36.0012t。

氧气在线量 = 40 瓶 × 6.86 kg/瓶 = 0.274t；

表 F3.8-1 生产单元（101 气体充装车间）重大危险源辨识表

序号	物质名称	最大存在量 (t)	临界量 (t)	辨识 q/Q	是否构成重大危险源
1	氧气	0.96	200	0.00137	q/Q < 1，不构成重大危险源

表 F3.8-2 储存单元（102 储罐区）重大危险源辨识表

序号	物质名称	最大存在量 (t)	临界量 (t)	辨识 q/Q	是否构成重大危险源
1	液氧	36.0012	200	0.18	q/Q < 1，不构成重大危险源

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，该项目储罐、钢瓶等属于特种设备。

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	等级使用证	检测报告编号	有效期
1.	低温液氧贮罐 (工业)	2150101162 02300064	31.58m ³	容 15 赣 F00671(23)	202300064	2026 年 3 月 21 日
2.	低温液态二氧化碳 贮罐	2130101162 02300390	立 31.58m ³	容 13 赣 F00056(23)	202300390	2026 年 3 月 21 日
3.	低温液氮贮罐	2150101162 02300368	立式、 31.58m ³	容 15 赣 F00669(23)	202300368	2026 年 3 月 21 日
4.	低温液氩贮罐	2150101162 02300173	立式、 52.64m ³	容 15 赣 F00670(23)	202300173	2026 年 3 月 21 日
5.	压力表	22062276	(0-1.6)MPa	-	检定字第 240420078 号	2024 年 10 月 1 日
6.	压力表	33033572	(0-1.6)MPa	-	检定字第 240420078 号	2024 年 10 月 1 日
7.	压力表	33033572	(0-1.6)MPa	-	检定字第 240420080 号	2024 年 10 月 1 日
8.	压力表	22062276	(0-1.6)MPa	-	检定字第 240420080 号	2024 年 10 月 1 日
9.	压力表	23033639	(0-1.6)MPa	-	检定字第 240420081 号	2024 年 10 月 1 日
10.	安全阀 (液氧)	-	DA22F-40P DN25	-	AX24-0510-06	2025 年 4 月 1 日
11.	安全阀 (储气 罐)	-	DA22F-40P DN25	-	AX24-0511-06	2025 年 4 月 1 日
12.	安全阀 (液氧管 道上)	-	PRV9432T350C DN8	-	AX24-0512-06	2025 年 4 月 1 日
13.	安全阀 (液氧管 道上)	-	PRV9432T350C DN8	-	AX24-0513-06	2025 年 4 月 1 日
14.	安全阀 (液氧管 道上)	-	PRV9432T350C DN8	-	AX24-0514-06	2025 年 4 月 1 日
15.	安全阀 (柱塞泵 进口液氧管道 上)	-	PRV9432T350C DN8	-	AX24-0515-06	2025 年 4 月 1 日
16.	安全阀 (柱塞泵 进口液氧管道 上)	-	DA-08C DN8	-	AX24-0516-06	2025 年 4 月 1 日
17.	安全阀 (氮气罐 顶部)	-	DA22F-40P DN25	-	AX24-0517-06	2025 年 4 月 1 日
18.	安全阀 (氮气罐 顶部)	-	DA22F-40P DN25	-	AX24-0518-06	2025 年 4 月 1 日
19.	安全阀 (氮气管 道上)	-	PRV9432T350C DN8	-	AX24-0519-06	2025 年 4 月 1 日
20.	安全阀 (氮气管 道上)	-	PRV9432T350C DN8	-	AX24-0520-06	2025 年 4 月 1 日
21.	安全阀 (氮气管 道上)	-	PRV9432T350C DN8	-	AX24-0521-06	2025 年 4 月 1 日
22.	安全阀 (氮气进 口管道上)	-	PRV9432T350C DN8	-	AX24-0522-06	2025 年 4 月 1 日
23.	安全阀 (氮气出	-	DA-08C	-	AX24-0523-06	2025 年 4 月 1

	口管道上)		DN8			日
24.	安全阀（氩气管道上）	-	DA-08C DN8	-	AX24-0524-06	2025年4月1日
25.	安全阀（氩气管道上）	-	PRV9432T350C DN8	-	AX24-0525-06	2025年4月1日
26.	安全阀（氩气管道上）	-	PRV9432T350C DN8	-	AX24-0526-06	2025年4月1日
27.	安全阀（氩气管道上）	-	PRV9432T350C DN8	-	AX24-0527-06	2025年4月1日
28.	安全阀（氩气管道上）	-	PRV9432T350C DN8	-	AX24-0528-06	2025年4月1日
29.	安全阀（氩气罐顶部）	-	DA22F-40P DN25	-	AX24-0529-06	2025年4月1日
30.	安全阀（氩气罐顶部）	-	DA22F-40P DN25	-	AX24-0530-06	2025年4月1日
31.	安全阀（二氧化碳罐顶部）	-	DA22F-40P DN25	-	AX24-0531-06	2025年4月1日
32.	安全阀（二氧化碳罐顶部）	-	DA22F-40P DN25	-	AX24-0532-06	2025年4月1日
33.	安全阀（二氧化碳管道上）	-	PRV9432T350C DN8	-	AX24-0533-06	2025年4月1日
34.	安全阀（二氧化碳管道上）	-	PRV9432T350C DN8	-	AX24-0534-06	2025年4月1日
35.	安全阀（二氧化碳管道上）	-	PRV9432T350C DN8	-	AX24-0535-06	2025年4月1日

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 自然条件对本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，强降雨可能会对本项目产生影响。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规定或者国家有关规定： 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	《工业企业总平面	厂址位于协作条件	符合

	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。	《设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.4 条	好的地区。	要求
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范》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 爆破危险区内界限内； 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；	《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

	8 对飞机起落、机场通信、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察，以及军事设施等规定有影响的范围内； 9 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和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

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 31 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

序号	敏感场所及区域	实际情况	符合性
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。	本项目涉及氩气、二氧化碳，未涉及爆炸物，未涉及毒性气体或易燃气体	该项目涉及氩气、二氧化碳，未涉及爆炸物，未涉及毒性气体或易燃气体
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；未涉及毒性气体或易燃气体，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	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
1	东侧	氧气储罐	振兴大道	22.9	15	《氧气站设计规范》GB50030-2013第3.0.4条
2	南侧	氧气储罐	预留地	27.4	15	
3	西侧	101气体充装车间	预留地	>63.5	/	《氧气站设计规范》GB50030-2013第3.0.4

4	北侧	氧气储罐	幸福路	53.6	15	条
5	北侧	101 气体充 装车间	架空电力线	55	18 (杆高 12m)	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第 3.0.4 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，提高土地利用效率。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、构筑物及有关设施，应减少土(石)方工程量和基础工程费用，并应符合下列规定： 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，并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	厂区设置实体围墙。	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，并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。 （注：固定容积氧气储罐的总容积按储罐几何容积</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
	(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 Z 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 Z 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刚劲混凝土防护墙, 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、洞的耐火极限不低于 2.0h 的不燃烧体墙分隔, 并应设直通室外的出口。	《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
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	只有一个液氧储罐，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。

评价组现场勘察时，发现该项目二氧化碳储罐与液氧储罐布置与设计图纸不一致。二氧化碳罐区汽化器布置与设计图纸不一致，二氧化碳充装工艺与设计专篇不一致。101 气体充装间内各区域布置与设计专篇不一致。企业与设计专篇单位重新进行沟通，由设计单位出具了相应的设计变更和图纸，与现场一致，符合要求。

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	建筑物、设施名称及火灾危险性类别	相邻建筑、设施名称及火灾危险性类别	方位	实际间距 (m)	标准距离 (m)	备注
1	101 气体充装车间 (乙类)	401 办公楼	北	25	25	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条
		预留空地	西	/	/	

序号	建筑物、设施名称及火灾危险性类别	相邻建筑、设施名称及火灾危险性类别	方位	实际间距(m)	标准距离(m)	备注
		液氧罐	东	12.2	不限	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.8 条
		厂区围墙	东	26	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条
		厂区围墙	南	7	5	
		主要道路	北	10	10	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条
		次要道路	西	5	5	
2	液氧罐	101 气体充装车	西	12.2	不限	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.8 条
		液氮罐	南	9	\	
		主要道路	北	16.2	10	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条
		次要道路	东	6.2	5	

评价小结：该建设项目平面布置和主要建构筑物单元 22 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

建(构)筑物名称	火灾类别	实际情况					规范要求				检查结果
		结构	层数	建筑面积(m ²)	最大防火分区面积(m ²)	耐火等级	检查依据	耐火等级	最多允许层数	防火分区最大允许建筑面积(m ²) 单层厂房	
101 充装间	乙	框架	1	1305	1305	二级	《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)	二级	6	4000	符合

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

F 5.3.1 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。	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
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要求选择，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，并应采取防蚀措施。	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	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

	他设备，照明设计按 GB50034 执行。			
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端。	HG20571-2014 第 4.1.12 条	设有安全通道和出入口。	符合要求
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	危险化学品装卸运输符合左述。	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全出口。	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 6.0.5 条	不超过 1700	符合要求
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线路外,其他导电线路不	《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

	<p>得与氧气管道敷设在同一支架上；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>6 氧气管道上设有阀门时，应设置操作平台；</p> <p>7 寒冷地区的含湿气体管道应采取防护措施。</p>			
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	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	定期校验。	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 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有关规定，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；	《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。	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；		符合要求。	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。		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》（TSG 21-2016）第 9.1.4 条 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）第 9.2.1.1 条	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。		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。
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 62 项，均符合规范要求。

F5.3.2 可燃有毒气体泄漏检测报警系统检查

根据《石油化工可燃有毒气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）的相关规定，该项目在 101 充装车间设置了氧气检测报警设施、二氧化碳浓度报警检测设施，气体探测器的安装高度、数量等

符合《石油化工可燃有毒气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）的有关规定和要求。

表 F5.3-2 可燃有毒气体泄漏检测报警仪的布防安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	3.0.1 在生产或使用可燃有毒气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃有毒气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃有毒气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设有毒气体探测器；可燃有毒气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃有毒气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃有毒气体探测器和有毒气体探测器。	GB/T50493-2019	在汇充排均设置了氧浓度检测器和二氧化碳浓度探测器	符合要求
2	3.0.2 可燃有毒气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃有毒气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。	GB/T50493-2019	不涉及	符合要求
3	3.0.3 可燃有毒气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃有毒气体二级报警信号、可燃有毒气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	GB/T50493-2019	报警信号送至控制室内的气体报警控制器内，有人值守。	符合要求
4	4.1.6 在生产过程中可能导致环境氧气浓度变化，出现欠氧、过氧的有人员进入活动的场所，应设置氧气探测器。当相关气体释放源为可燃有毒气体或有毒气体释放源时，氧气探测器可与相关的可燃有毒气体探测器、有毒气体探测器布置在一起。	GB/T50493-2019	气体充装区域未设置氧气浓度检测报警器。	不符合，整改后符合
5	5.4.1 报警控制单元应采用独立设置的以微处理器为基础的电子产品，并应具备下列基本功能： 1 能为可燃有毒气体探测器、有毒气体探测器及其附件供电。 2 能接收气体探测器的输出信号，显示气体浓度并发出声、光报警。 3 能手动消除声、光报警信号，再次有报警信号输入时仍能发出报警。 4 具有相对独立、互不影响的报警功能，能区分和识别报警场所位号。 5 在下列情况下，报警控制单元应能发出与可燃有毒气体和有毒气体浓度报警信号有明显区别的声、光故障报警信号： 1) 报警控制单元与探测器之间连线断路或短路。	GB/T50493-2019	报警控制单元采用独立设置的以微处理器为基础的电子产品，具备上述基本功能。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	2)报警控制单元主电源欠压。 3)报警控制单元与电源之间的连线断路或短路。 6 具有以下记录、存储、显示功能： 1)能记录可燃有毒气体和有毒气体的报警时间，且日计时误差不应超过 30s； 2)能显示当前报警部位的总数； 3)能区分最先报警部位，后续报警点按报警时间顺序连续显示； 4)具有历史事件记录功能。			
6	5.4.2 控制室内可燃有毒气体和有毒气体声、光报警器的声压等级应满足设备前方 1m 处不小于 75dBA，声、光报警器的启动信号应采用第二级报警设定值信号。	GB/T50493-2019	控制室气体报警控制器中的声、光报警器的声压等级能满足设备前方 1m 处不小于 75dBA，声、光报警器的启动信号采用第二级报警设定值信号。	符合要求
7	5.4.3 可燃有毒气体探测器参与消防联动时，探测器信号应先送至按专用可燃有毒气体报警控制器产品标准制造并取得检测报告的专用可燃有毒气体报警控制器，报警信号应由专用可燃有毒气体报警控制器输出至消防控制室的火灾报警控制器。可燃有毒气体报警信号与火灾报警信号在火灾报警控制系统中应有明显区别。	GB/T50493-2019	该项目设置的可燃有毒气体探测器未参与消防联动。	/
8	5.5.1 测量范围应符合下列规定： 1 可燃有毒气体的测量范围应为 0~100%LEL； 2 有毒气体的测量范围应为 0~300%OEL；当现有探测器的测量范围不能满足上述要求时，有毒气体的测量范围可为 0~30%IDLH；环境氧气的测量范围可为 0~ 25%VOL； 3 线型可燃有毒气体测量范围为 0~5LEL.m.	GB/T50493-2019	该项目设置的环境氧气的探测器测量范围符合要求。	符合要求
9	5.5.2 报警值设定应符合下列规定： 1 可燃有毒气体的一级报警设定值应小于或等于 25%LEL。 2 “可燃有毒气体的二级报警设定值应小于或等于 50%LEL。 3 有毒气体的一级报警设定值应小于或等于 100%OEL，有毒气体的二级报警设定值应小于或等于 200%OEL。当现有探测器的测量范围不能满足测量要求时，有毒气体的一级报警设定值不得超过 5%IDLH，有毒气体的二级报警设定值不得超过 10% . IDLH。 4 环境氧气的过氧报警设定值宜为 23.5%VOL，环境欠氧报警设定值宜为 19.5%VOL。 5 线型可燃有毒气体测量-级报警设定值应为 1LEL. m；二级报警设定值应为	GB/T50493-2019	氧气的过氧报警设定值宜为 23.5%VOL。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	2LEL●m。			
10	6.1.1 探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。	GB/T50493-2019	该项目设置的探测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不小于 0.5m	符合要求
11	6.1.3 环境氧气探测器的安装高度宜距地坪或楼地板 1.5m~2.0m。	GB/T50493-2019	浓度探测器距地坪地板 1.5m	符合要求
12	6.1.4 线型可燃有毒气体探测器宜安装于大空间开放环境，其检测区域长度不宜大于 100m。	GB/T50493-2019	该项目不涉及线型可燃有毒气体探测器	符合要求
13	6.2.1 可燃有毒气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内。	GB/T50493-2019	该项目设置的气体浓度探测器报警信号引入控制室气体检测控制器中	符合要求
14	6.2.2 现场区域报警器应就近安装在探测器所在的报警区域。	GB/T50493-2019	该项目现场设置的报警器就近安装在探测器所在的报警区域	符合要求
15	6.2.3 现场区域报警器的安装高度应高于现场区域地面或楼地板 2.2m，且位于工作人员易察觉的地点。	GB/T50493-2019	不涉及	/
16	6.2.4 现场区域报警器应安装在无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所。	GB/T50493-2019	该项目设置的浓度检测报警器的现场区域报警器安装在无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所	符合要求
17	新的安装报警器应经标定验收，并出具检验合格报告，方予投入使用。	SY6503-2000 第 8.1.2 条	初始安装后由安装方进行了标定	符合要求
18	8.0.7 与氧气接触的仪表必须无油脂，	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 8.0.7 条	仪表无油脂	符合要求

检查结果：共检查 18 项，不符合项 1 项：气体充装区域未设置氧气浓度检测报警器。

企业已完成整改，符合要求。

F5.3.3 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。

F5.3-3 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 气体充装间	5	2	0	0	2	9	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 储罐区	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

该项目 201 储罐区、101 气体充装间危险度均为 III 级，属于低度危险。

F5.3.4 作业条件危险性评价

该项目的主要场所是 101 气体充装间、102 气体储罐区，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 102 气体储罐区一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F5.3-4 各单元各危险有害因素LEC评价汇总表

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

1	101 气体充装间	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 气体储罐区	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	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
4	厂内运输	车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
5	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。

F5.3.5 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 F5.3-5。

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)
抚州市抚榕气体有限公司：二氧化碳贮罐	容器物理爆炸	物理爆炸	18	31	53	25
抚州市抚榕气体有限公司：液氩贮罐	容器物理爆炸	物理爆炸	16	28	48	23
抚州市抚榕气体有限公司：液氮贮罐	容器物理爆炸	物理爆炸	14	24	40	19

抚州市抚榕气体有限公司：液氧贮罐	容器物理爆炸	物理爆炸	14	24	40	19
------------------	--------	------	----	----	----	----

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，该项目二氧化碳贮罐发生容器物理爆炸的多米诺效应影响半径 25m；液氩贮罐发生容器物理爆炸的多米诺效应影响半径 23m；液氮贮罐、液氧贮罐发生容器物理爆炸的多米诺效应影响半径 19m。

F5.4 公用工程评价

F5.4.1 给水

该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北面道路接入，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。

F5.3.2 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。

F5.3.3 消防

表 F5.3-1 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	符合要求	消防车道的净宽度和净空高度均不小于 4.0m。

		第 7.1.8 条		
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； 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。	《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。
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 7 月 10 日取得由抚州高新区住建局出具的《建设工程消防验收意见书》（抚高新建消验字(2024)第 018 号），详见附件。

F5.3.4 电气

表F5.3-2 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作静电接地。	《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.	<p>各类防雷建筑物应设内部防雷装置，并应符合下列规定：</p> <p>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：</p> <p>1) 建筑物金属体。</p> <p>2) 金属装置。</p> <p>3) 建筑物内系统。</p> <p>4) 进出建筑物的金属管线。</p> <p>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。</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第 4.1.2 条</p>	<p>接地体共用。</p>	<p>符合要求</p>
4.	<p>第二类防雷建筑物外部防雷的措施，宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆，也可采用由接闪网、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应按本规范附录 B 的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，并应在整个屋面组成不大于 10m×10m 或 12m×8m 的网格；当建筑物高度超过 45m 时，首先应沿屋顶周边敷设接闪带，接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上，也可设在外墙外表面或屋檐边垂直面外。接闪器之间应互相连接。</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第 4.3.1 条</p>	<p>采用装设在建筑物上的接闪带。</p>	<p>符合要求</p>
5.	<p>第三类防雷建筑物外部防雷的措施宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆，也可采用由接闪网、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应按本规范附录 B 的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，并应在整个屋面组成不大于 20m×20m 或 24m×16m 的网格；当建筑物高度超过 60m 时，首先应沿屋顶周边敷设接闪带，接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上，也可设在外墙外表面或屋檐边垂直面外。接闪器之间应互相连接。</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第 4.4.1 条</p>	<p>采用装设在建筑物上的接闪带。</p>	<p>符合要求</p>
6.	<p>专设引下线不应少于 2 根，并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不宜大于 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。</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第 4.3.3 条</p>	<p>引下线不少于 2 根。</p>	<p>符合要求</p>
7.	<p>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成环形接地体。</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第 4.3.4 条</p>	<p>按规范设置外部防雷装置。</p>	<p>符合要求</p>

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、氧气压缩机、氧气灌充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	接地电阻不应大于 10Ω	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; 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.	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 11.0.17	进行了防静电接地	符合要求
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	《20kV 及以下变电所设计规范》(GB50053-2013)	电气设备外露可导电部分,与接地装置有可靠的	符合要求

	电装置的两端均应与接地线相连。	3.1.4	电气连接。	
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，此门应能双向开启。	《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013） 6.2.2	配电室门向外开启。	符合要求
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	配电房窗户未设置铁丝网，进线洞口未封堵，未设置绝缘垫。	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	配电室长度小于 7m，设置有一个进出口。	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。	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，进线洞口未封堵，未设置绝缘垫。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。	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。	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。	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	符合要求

			不小于 2m。	
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、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。	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
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、	GB5083-1999 第 5.7.4 条	气体充装间楼顶爬梯未设置护笼。	不符合

	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。			
2.	动力源切断后再重新接通时会对检查、维修人员构成危险的生产设备。必须设有自动联锁控制装置。	GB5083-1999 第 5.10.5 条	根据设计的要求设有自动联锁控制装置。	符合要求
3.	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。	GB5083-1999 第 6.1.6 条	设置安全防护装置。	符合要求
4.	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。	HG20571-2014 第 4.6.4 条	符合要求。	符合要求
5.	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。	GB5083-1999 第 7.1 条	已设置。	符合要求
6.	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。	GB7231-2003	充装间管道张贴介质名称及流向标识。	符合要求
7.	工作场所应按《安全色》、《安全标识》设立警示标志。	GB7231-2003	现场及罐区未见危险化学品周知卡、安全警示标等。	不符合

检查结果：常规防护设施单元共检查 7 项，5 符合要求，2 项不符合要求，为 1) 气体充装间楼顶爬梯未设置护笼；2) 现场及罐区未见危险化学品周知卡、安全警示标等。企业已完成整改，该单元符合要求。

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	登记机关为抚州市市场监督管理局。	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	《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 2020 年 11 月 30 日取得抚州高新技术	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
	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。		产业开发区经济发展与科技创新局出具的《江西省企业投资项目备案通知书》（项目统一代码：2020-361099-26-03-045807）。	
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
4	安全生产条件评价	《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	吉林省安晟安全科技有限责任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	黑龙江龙维化学工程设计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	《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	正在进行验收，江西伟灿工程技术有限责任公司	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	江西恒信检测集团有限公司出具雷电防护装置检测报告。	符合
8	工伤保险	《中华人民共和国安全生产法》第四十九条 《中华人民共和国职业病防治法》第六条 《工伤保险条例》第二条	公司为员工缴纳了工伤保险。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
9	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 7 月 10 日取得由抚州高新区住建局出具的《建设工程消防验收意见书》（抚高新建消验字（2024）第 018 号）。	符合

评价小结：通过检查，法律法规符合性单元 8 项检查内容符合国家相关法规和规范要求，均符合要求。

F5.6.2 安全管理单元评价

表 F5.6-2 安全管理组织机构

序号	检查项目及内容	依据	检查记录	结论
1	经营单位基本条件			
1.1	从事危险化学品经营的单位（以下统称申请人）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）、《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》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
1.2	（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》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，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。	符合
1.3	（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
1.4	（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
1.5	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	该公司不属于新设立专门从事危险化学品仓储经营。	/
1.6	（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》	储罐区设施与周边安全距离符合标准要求。	符合

		第八条		
1.7	（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
1.8	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
2	安全管理组织			
2.1	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十四条	该公司配备了专职的安全管理人员。	符合
3	从业人员要求			
3.1	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
3.2	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十八条	其他从业人员已在上岗前培训。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。	符合
3.3	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	该公司依法为职工缴纳了工伤保险。	符合
4	事故预防与处理			
4.1	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	《中华人民共和国安全生产法》	制定了事故应急救援预案，并进行了演练。	符合

	接，并定期组织演练。	第八十一条		
5	安全生产投入			
5.1	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
5.2	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
6	危险品安全管理			
6.1	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
6.2	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
6.3	生产、储存、使用、经营、运输危险化学品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
6.4	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
6.5	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	危险化学品的运输委托有资质的运输公司承担。	符合
6.6	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
7	安全生产条件所需证照文件			
7.1	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	有工商营业执照。	符合

8	其他			
8.1	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
8.2	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
8.3	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《中华人民共和国安全生产法》 第三十五条	现场及罐区未见危险化学品周知卡、安全警示标等。	不符合

评价小结：安全管理单元共检查 25 项，24 项符合要求，1 项不符合要求，为现场及罐区未见危险化学品周知卡、安全警示标等。企业已完成整改，该单元符合要求。

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
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	主要负责人和安全生产管理人员均取得安全管理证件。	符合
2	二、特种作业人员未持证上岗		特种作业人员持证上岗	符合
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	/

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
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

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。

F6 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

该项目土建由江西广盛建筑工程有限公司（机电工程施工总承包叁级，市政公用工程施工总承包叁级，证书编号:D336042952）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赣州市玖盛设备安装有限公司（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、施工单位、监理单位、安装单位四方进行竣工验收，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 7 号	2003 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
29. 二	行政规章及规范性文件		
30.	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
31.	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
32.	关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通知	安委〔2020〕3 号	2020 年
33.	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
34.	生产安全事故罚款处罚规定（试行）	原国家安全监管总局令 13 号公布, 原国家安全监管总局令 77 号修改	2015 年
35.	国家安全生产监督管理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
36.	国家安全生产监督管理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
37.	危险化学品目录	国家十部门第 8 号公告调整	2022 年
38.	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
39.	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

40.	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第 36 号公布，原国家安全监管总局令第 77 号修正	2015 年
41.	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
42.	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
43.	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
44.	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
45.	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
46.	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
47.	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
48.	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
49.	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
50.	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
51.	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
52.	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
53.	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
54.	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
55.	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
56.	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
57.	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
58.	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
59.	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》	财资（2022）136 号	2022 年
60.	高毒物品目录（2003 年版）	卫法监发[2003]142 号	2003 年

61.	易制爆危险化学品名录（2017年版）	公安部	2017年
62.	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
63.	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
64.	产业结构调整指导目录（2024年本）	中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号	2023年
65.	国家危险废物名录（2021年版）	生态环境部令 第15号	2021年
66.	爆炸危险场所安全规定	劳动部发[1995]56号	1995年
67.	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
68.	《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
69.	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
70.	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
71.	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
72.	《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
73.	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
74.	《市场准入负面清单（2022年版）》	发改体改规（2022）397号	2022年
75.	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
76.	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
77.	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
78.	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
79.	安全生产治本攻坚三年行动方案2024-2026年	安委（2024）2号	2024年
80.	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
81.	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

82.	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
83.	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
84.	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
85.	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
86.	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
87.	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
88.	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
89.	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	GB5083-1999
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/T 50087-2013
35	建筑照明设计标准	GB/T 50034-2024
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	卫生饮用水卫生标准	GB5749-2006
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	化工装置管道材料设计规定	HG/T20646-1999
76	化工设备、管道外防腐设计规范	HG/T20679-2014
77	化工装置管道布置设计规范	HG/T20549-1998
78	化工企业静电接地设计规程	HG/T20675-1990
79	化工企业职业安全卫生设计规定	HG20571-1995
80	化工企业腐蚀环境电力设计规程	HG/T20666-1999
81	自动化仪表选型设计规范	HG/T20507-2014
82	仪表供电设计规范	HG/T20509-2014
83	危险场所电气防爆安全规范	AQ3009-2007
84	有毒作业分级检测规程	LD81-1995
85	生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则	GB/T 29639-2020
86	危险废物鉴别标准通则	GB 5085.7-2019
87	生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南	AQ/T9011-2019
88	化工建设项目环境保护工程设计标准	GB/T50483-2019
89	危险化学品单位应急救援物资配备要求	GB30077-2023
90	气瓶安全技术规程	TSG 23-2021
91	乙炔气瓶	GB/T11638-2020
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

F8 其他附件目录

- 1) 营业执照；
- 2) 项目立项备案通知书、危险化学品经营许可证；
- 3) 项目安全条件审查意见书、项目安全设施审查意见书；
- 4) 项目土地批复使用文件、项目规划批复文件；
- 5) 主要负责人和安全管理资格证书
- 6) 特种人员证书；
- 7) 管理制度，操作规程目录；
- 8) 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
- 9) 防雷静电检测报告；
- 10) 特种设备登记证、检验报告、氧气、二氧化碳浓度报警器校验报告
- 11) 特殊建设工程消防设计审查意见书
- 12) 应急预案备案文件、演练记录
- 13) 其他从业人员培训考核情况表
- 14) 工伤保险缴费凭据、安全生产责任险清；
- 15) 竣工验收报告、安全管理制度、岗位操作规程；
- 16) 安全设施变更设计说明
- 17) 安全验收评价报告现场安全隐患整改回复
- 18) 现场勘察合影