

南昌汇鑫化工有限公司
扩建存储气体仓库
(一期建设项目)

安全条件评价报告
(终稿)

被评价单位：南昌汇鑫化工有限公司

被评价单位主要负责人：刘尚兰

被评价单位联系人：刘尚兰

被评价单位联系电话：18879168777

(被评价单位公章)

2024 年 10 月 8 日

南昌汇鑫化工有限公司
扩建存储气体仓库
(一期建设项目)

安全条件评价报告
(终稿)

评价机构名称：江西赣昌安全生产科技服务有限公司

资质证书编号：APJ-(赣)-006

法定代表人：李辉

技术负责人：李佐仁

评价负责人：王东平

评价机构联系电话：0791-83333193

(评价单位公章)

2024年10月8日

南昌汇鑫化工有限公司
扩建存储气体仓库
安全条件评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

2024年10月8日

规范安全生产中介行为的九条禁令

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。

南昌汇鑫化工有限公司扩建存储气体仓库
安全条件评价
评价人员

	姓名	专业	职业资格证书编号	从业登记编号	签字
项目负责人	王东平	化工机械	S011035000110202001266	040978	
项目组成员	王东平	化工机械	S011035000110202001266	040978	
	刘良将	安全工程	S011032000110203000723	040951	
	罗明	自动化	1600000000300941	039726	
	徐志平	应用化学	S011032000110203000975	040952	
	吴小勇	电气	S011035000110202001293	040560	
报告编制人	罗明	自动化	1600000000300941	039726	
	王东平	化工机械	S011035000110202001266	040978	
报告审核人	邱国强	自动化	S011035000110201000597	022186	
过程控制负责人	刘求学	化学工艺	S011044000110192002758	036807	
技术负责人	李佐仁	化工工艺	S011035000110201000578	034397	

前 言

南昌汇鑫化工有限公司位于江西省南昌市进贤县进长公路，法定代表人刘尚兰。公司成立于2001年11月27日，注册资本200万元，企业营业执照统一社会信用代码为91360124733894515T，营业期限2001年11月27日至无固定期限。公司经营范围，许可项目：危险化学品经营，道路危险货物运输（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，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：日用品销售（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）。

该项目为新建项目，根据《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【2023】第7号令修改）该项目不属于限制类、淘汰类、落后类项目。且该项目经进贤县发展和改革委员会审批，以“项目代码2310-360124-04-01-393478”批准备案，符合国家产业政策的要求。

该项目物料列入《危险化学品目录（2015版）》（安监总局等十部门2015年第5号公告）、《调整〈危险化学品目录（2015版）〉》（应急部等十部门2022年公告第8号）的有：氮、氧、氩、二氧化碳。该项目不涉及易制毒化学品、监控化学品、特别管控危险化学品、剧毒化学品、高毒物品、易制爆危险化学品、重点监管的化学品。该项目不涉及重点监管的危险工艺，生产和储存场所不构成重大危险源。

根据《中华人民共和国安全生产法》（2002年主席令第70号，2021年主席令第88号第三次修正）、《危险化学品安全管理条例》（国务院第591号令，第645号修正）、《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》

（国发[2010]23号）、《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，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修订）、《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令2012年第45号，第79号令修正）、《危险化学品经营许可证管理办法》（安监总局令第55号，第79号修正）、《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》（赣办发〔2020〕32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）等相关法律文件的要求，危险化学品新、改、扩建项目必须进行安全评价，以确保工程的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，保证工程项目在安全方面符合国家及行业有关的标准和法律、法规。对生产经营单位建设项目进行安全条件评价是加强安全审查，是做好事故预防工作的重要措施之一。

受南昌汇鑫化工有限公司的委托，江西赣昌安全生产科技服务有限公司对南昌汇鑫化工有限公司扩建存储气体仓库进行安全条件评价。

根据委托合同，该项目的评价对象为南昌汇鑫化工有限公司新建存储气体仓库的经营规模、产品方案、工艺路线等。评价范围主要包括该项目的选址、周边环境、建构物、储存设施、仪表自动化控制系统、公辅用设施等。评价依据主要采用现行的法律法规及相应的标准。

项目评价工作组根据南昌汇鑫化工有限公司提供的资料及实地调查的情况，辨识和分析项目的危险、有害因素、重大危险源等。在危险、有害因素辨识基础上，根据《安全评价通则》（AQ 8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ 8002-2007）、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安

监总危化[2007]255号)、《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则(试行)》(赣应急字〔2021〕100号)的相关要求和项目工艺功能、设备、设施情况,确定安全评价单元。本评价报告采用安全检查表法、预先危险分析法、危险度评价法、多米诺分析等进行定性、定量评价,对导致事故发生的可能性和严重程度进行评价,并提出有针对性的对策措施。

本报告可作为该工程设计、建设和投产后安全管理工作的提供科学依据,同时也可作为应急管理部门对该工程的“三同时”工作实施监督管理的重要内容之一。在评价过程中得到了南昌汇鑫化工有限公司有关领导、负责同志的大力协助和支持,在此表示衷心感谢。

目 录

1 评价概述	5
1.1 评价目的	5
1.2 评价原则	5
1.3 评价范围	6
1.4 评价内容	7
1.5 评价工作经过和程序	7
2 建设项目概况	10
2.1 建设单位概况	10
2.2 建设项目概况	10
2.3 地理位置及周边环境	12
2.4 项目总平面布置	15
2.5 建设项目拟采用的工艺流程	16
2.6 建设项目拟采用的仪表及自动控制系统	19
2.7 主要建（构）物	20
2.8 建设项目涉及的主要物料储运	20
2.9 建设项目主要设备	20
2.10 公用工程及辅助设施	21
2.11 三废处理	25
2.12 组织机构及人员组成	25
3 危险、有害因素的辨识	26
3.1 物料的危险性分析	26
3.2 危险化工工艺辨识结果	27
3.3 重大危险源辨识结果	28
3.4 爆炸危险区域划分结果	28
3.5 个人风险和社会风险值辨识依据和结果	28
3.6 主要危险物料分布	28
3.7 危险有害因素分析结果	29
3.8 事故案例	29
4 安全评价单元的划分结果及理由说明	33
4.1 评价单元的划分目的	33
4.2 评价单元的划分原则	33
4.3 评价单元的划分结果	33
5 采用的安全评价方法及理由说明	34
5.1 各单元采用的评价方法	34
5.2 采用的安全评价方法理由及说明	34
6 定性、定量分析危险、有害程度的结果	37
6.1 固有危险程度的分析	37
6.2 风险程度的分析	38
6.3 定性定量分析评价的结果	39
7 安全条件的分析结果	42
7.1 建设项目与国家和当地政府产业政策与布局符合性分析	42
7.2 建设项目选址符合性分析	43

7.3 选址、总平面布置及建（构）筑物评价	46
7.4 公用工程、辅助设施配套性评价	46
7.5 自动控制符合性评价	46
7.6 工艺、技术、设备符合性评价	46
8 安全对策措施与建议	48
8.1 安全对策措施与建议的依据和原则	48
8.2 可行性研究报告提出安全对策措施	48
8.3 本评价提出的安全对策措施	48
9 安全评价结论	73
9.1 评价结果	73
9.2 评价结论	77
10 与建设单位交换意见的情况结果	78
安全评价报告附件：	79
附件 1 危险有害因素分析过程	79
1.1 主要危险有害物质分析	79
1.2 危险、有害因素产生的原因	83
1.3 生产过程主要危险、有害因素分析	85
1.4 自然环境危害因素分析	93
1.5 危险有害因素分析结果	94
1.6 重大危险源辨识	94
附件 2 评价方法简介	97
2.1 预先危险性分析评价（PHA）	97
2.2 安全检查表（SCL）	98
2.3 危险度评价法	99
2.4 作业条件危险性评价法	100
2.5 外部安全防护距离确定流程	102
2.6 多米诺效应	104
附件 3 定性定量分析评价	105
3.1 选址分析评价	105
3.2 总平面布置分析评价	108
3.3 工艺、技术、设备分析评价	113
3.4 公用辅助设施分析评价	119
3.5 自动控制分析评价	124
3.6 预先危险性分析评价	125
3.7 危险度分析评价	132
3.8 作业条件危险性分析评价	133
3.9 外部安全防护距离分析评价	135
3.10 多米诺分析评价	135
附件 4 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的目录	138
4.1 相关法律、法规、文件	138
附件 5 建设单位提供的资料	143

非常用的术语、符号和代号说明

1、危险化学品

具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品及其他化学品。

2、安全设施

在生产经营活动中用于预防、控制、减少与消除事故影响采用的设备、设施、装备及其他技术措施的总称。

3、新建项目

有下列情形之一的项目为新建项目：

1) 新设立的企业建设危险化学品生产、储存装置（设施），或者现有企业建设与现有生产、储存活动不同的危险化学品生产、储存装置（设施）的。

2) 新设立的企业建设伴有危险化学品产生的化学品生产装置（设施），或者现有企业建设与现有生产活动不同的伴有危险化学品产生的化学品生产装置（设施）的。

4、改建项目

有下列情形之一的项目为改建项目：

1) 企业对在役危险化学品生产、储存装置（设施），在原址更新技术、工艺、主要装置（设施）、危险化学品种类的。

2) 企业对在役伴有危险化学品产生的化学品生产装置（设施），在原址更新技术、工艺、主要装置（设施）的。

5、扩建项目

有下列情形之一的项目为扩建项目：

1) 企业建设与现有技术、工艺、主要装置（设施）、危险化学品品种相同，但生产、储存装置（设施）相对独立的。

2) 企业建设与现有技术、工艺、主要装置（设施）相同，但生产装置（设施）相对独立的伴有危险化学品产生的。

6、危险源

可能导致人身伤害、健康损害、财产损失、工作环境破坏或这些情况组合的根源或状态。

7、危险和有害因素

可对人造成伤亡、影响人的身体健康甚至导致疾病的因素。

8、危险化学品数量

长期或临时生产、加工、使用或储存危险化学品的数量。

9、作业场所

可能使从业人员接触危险化学品的任何作业活动场所，包括从事危险化学品的生产、操作、处置、储存、搬运、运输危险化学品的处置或者处理等场所。

10、危险因素

能对人造成伤亡或者对物体造成突发性损害的因素。

11、有害因素

影响人的身体健康，导致疾病或者对身体造成慢性损害的因素。

12、固有危险

物质生产过程的必要条件所衍生出来的危险性，包括危险物料、危险工艺条件和危险装置操作等三方面条件。

13、储存区

储存区是指储存危险物质的储罐或仓库组成的相对独立的区域。

14、重大危险源

长期地或临时地生产、加工、搬运、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

15、临界量

对于某种或某类危险化学品规定的数量，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。

16、储存设施

是指按照《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218 确定，储存的危险化学品数量构成重大危险源的设施。

17、符号和代号

单位符号

序号	名称	代号说明			
1	长度单位	m: 米	km: 千米	cm: 厘米	mm: 毫米
2	时间单位	d: 天	a: 年	h: 小时	min: 分钟
		s: 秒			
3	质量单位	kg: 千克	g: 克	mg: 毫克	t: 吨
		Lb: 磅	mol: 摩尔		
4	重量单位	N: 牛顿	kN: 千牛顿	kgf: 公斤力	
5	压强单位	MPa: 兆帕	kPa: 千帕	Pa: 帕 N/m ²)	
6	能量单位	kJ: 千焦	mJ: 毫焦	Kal: 卡	W: 瓦
7	温度单位	°C: 摄氏度	K: 开氏温度		
8	通用代号	φ: 直径	L: 长度	H: 高度	
9	专用代号	FP: 闭杯闪点		BP: 沸点	
		ρ: 密度		Hc: 燃烧热	
		F&EI: 火灾、爆炸指数		MF: 物质系数	
		MPPD: 最大可能财产损失		BI: 停产损失	
		MPDO: 最大可能工作日损失		LC50: 半致死浓度	
		LD50: 半致死量		MAC: 最高容许浓度	
		PC-TWA: 时间加权平均容许浓度		PC-STEL: 短时间接触容许浓度	

其它术语、代号

序号	非常用的术语、符号和代号	说明
1	PLC	集散控制系统
2	EPS	应急电源
3	UPS	不间断电源
4	SIS	安全仪表系统
5	PCS	过程控制系统
6	MAC	工作场所空气中有毒物质最高容许浓度
7	GDS	可燃/有毒气体检测系统

1 评价概述

1.1 评价目的

建设项目（工程）安全条件评价最终目的是：贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”方针，为建设项目安全设施设计提供科学依据，以利于提高建设项目本质安全程度。

本次安全条件评价的目的是：

- 1、分析识别新建项目在新建和运行过程中存在的主要危险、有害因素。
- 2、对项目运行过程中的固有危险、有害因素及控制手段进行预评价，预测其安全等级。
- 3、提出提高建设项目安全等级的对策措施，为本项目的设计、生产和安全管理提供资料。
- 4、为安全生产综合管理部门实施监督、管理、检查提供依据，为建设单位安全管理的系统化、标准化和科学化提供资料和条件。安全条件评价的分析、结论和对策措施建议可为安全生产综合管理部门审批建设项目及安全设施设计中的安全设计提供资料。

1.2 评价原则

本次对南昌汇鑫化工有限公司扩建存储气体仓库安全条件评价所遵循的原则是：

- 1、认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。
- 2、采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合拟建项目的生产实际。
- 3、深入现场，深入实际，充分发挥评价人员和有关专家的专业技术优

势，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施建议。

4、诚信、负责，为企业服务。

1.3 评价范围

该项目的评价对象为南昌汇鑫化工有限公司扩建存储气体仓库（一期建设项目）。评价范围主要包括该项目的主体工程及配套的辅助设施，具体如下：

1、项目选址、周边环境、自然条件等安全符合性；

2、总平面布置的安全符合性；

3、生产装置和储存设施安全符合性；

1)、储存设施：2台30m³二氧化碳储罐、2台30m³液氧储罐、1台30m³液氩储罐、1台30m³液氮储罐；氮气、氩气、氧气气瓶库。

2)、充装设施：2台500Nm³/h液氧空温式汽化器、1台500Nm³/h液氩空温式汽化器、1台500Nm³/h液氮空温式汽化器；2台500-1000L/h低温液体泵、4台300-600L/h低温液体泵；充装车间。

4、公用辅助工程安全符合性；

本次安全条件评价针对评价范围内的项目总平面布置及建筑根据相关法律、法规、标准、规范进行符合性检查，对设备、装置及涉及的存储设施所涉及的危险、有害因素进行分析辨识，评价其工艺及设备的可靠性，公用、辅助设施的满足程度，并依据相应法律、法规、标准、规范的要求提出对策措施建议。该项目立项中“医用氧储罐、环氧乙烷储罐、高纯氦气充装线”，一期建设项目中不建设，不在本次评价范围。

本报告是在建设单位提供的资料基础上完成的，如提供的资料有虚假内

容，并由此导致的经济和法律责任及其它后果均由委托方自行承担。如委托方在项目评价组出具报告后，建设项目周边条件发生重大变化的，变更建设地址的，主要技术、工艺、经营产品方案或者装置规模发生重大变化的，造成系统的安全程度也随之发生变化，本报告将失去有效性。

本评价报告具有很强的时效性，本报告通过后因各种原因超过时效，项目周边环境发生了变化，本报告不承担相关责任。

1.4 评价内容

- 1、采用安全检查表法，依据相关的国家法规、规范和标准，参照同类或类似项目的情况，进行安全综合评价；
- 2、采用预先危险性分析（PHA）半定量方法对项目中存在的危险、有害因素进行分析并对其危险、有害程度进行分级；
- 3、采用危险度评价方法对该项目涉及的罐区、仓库在未来工作状态存在的危险、有害因素进行分析评价；
- 4、采用作业条件危险性评价法对项目在正常生产作业过程中的危险、有害程度进行半定量分析；
- 5、在定性、定量评价的基础上制定相应的安全对策与措施；
- 6、得出客观、公正的安全条件评价结论。

1.5 评价工作经过和程序

1、评价工作经过

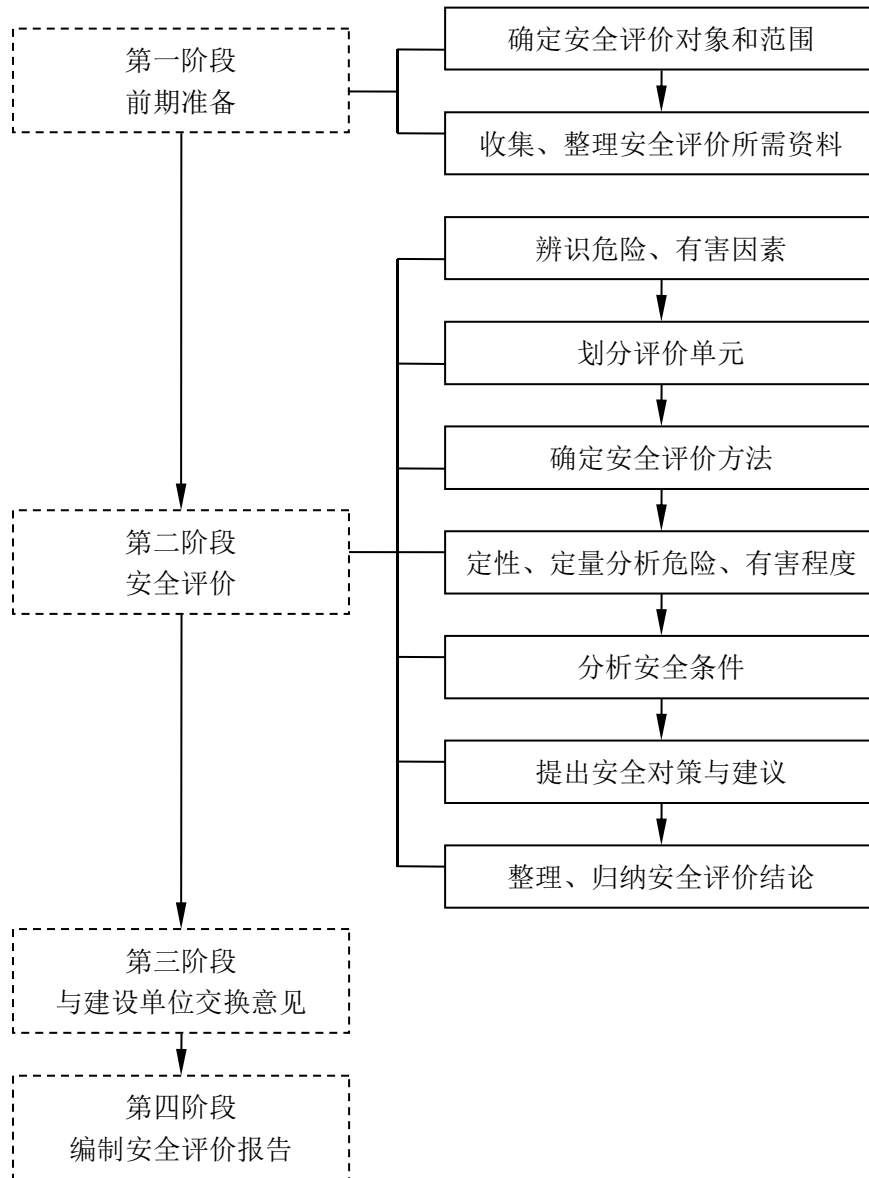
接受委托后，我单位组成项目工作组。项目组于2024年8月28日进行了现场勘察。项目组根据南昌汇鑫化工有限公司扩建存储气体仓库的拟建情况，辨识和分析项目的危险、有害因素、重大危险源等。在危险、有害因素辨识基础上，根据《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》（安监总危

化[2007]255号)、《安全评价通则》(AQ 8001-2007)、《安全预评价导则》(AQ 8002-2007)的相关要求和项目工艺、设备、设施情况,确定安全评价单元。本评价报告采用安全检查表法、预先危险分析法、危险度评价法及多米诺分析等进行定性、定量评价,对导致事故发生的可能性和严重程度进行评价,并提出有针对性的对策措施。

评价报告完成后,项目组就该项目安全评价中各个方面的情况与建设单位反复、充分交换意见,在此基础上完成《南昌汇鑫化工有限公司扩建存储气体仓库安全条件评价报告》。

2、安全条件评价程序

本项目的安全条件评价工作程序包括:前期准备(确定安全评价对象和范围、收集、整理安全评价所需资料)、安全评价(辨识危险有害因素、划分评价单元、确定安全评价方法、定性定量分析危险有害程度、分析安全条件、提出安全对策与建议、整理归纳安全评价结论)、与建设单位交换意见、编制安全评价报告。



2 建设项目概况

2.1 建设单位概况

南昌汇鑫化工有限公司位于江西省南昌市进贤县进长公路，法定代表人刘尚兰。公司成立于2001年11月27日，注册资本200万元，企业营业执照统一社会信用代码为91360124733894515T，营业期限2001年11月27日至无固定期限。公司经营范围，许可项目：危险化学品经营，道路危险货物运输（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，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：日用品销售（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）。

2.2 建设项目概况

2.2.1 项目由来

因市场需要，该公司新建存储气体仓库项目，供给周边相关工业企业瓶装气体，满足相关工业企业氧气、氮气、氩气等用气需求。

2.2.2 项目简介

项目名称：南昌汇鑫化工有限公司扩建存储气体仓库（一期建设项目）。

拟建地址：江西省南昌市进贤县进长公路。

建设性质：新建。

项目占地面积：5124.3m²

立项建设规模：项目位于江西省南昌市进贤县进长公路南昌汇鑫化工有限公司，总建筑面积2000m²，用于新建2000m²气体存储仓库项目。项目建成后可容纳高纯液氧储罐、医用氧储罐、高纯液氮储罐、高纯液氩储罐、食品级二氧化碳储罐、环氧乙烷储罐、高纯氮气充装线200立方。

2.2.3 项目已完成的前期工作

1、项目可行性研究

该项目未无可行性研究报告。

2、项目立项

该项目为新建项目，于2023年10月13日经进贤县发展和改革委员会审批，以“项目代码2310-360124-04-01-393478”批准备案。根据《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【2023】第7号令修改）该项目不属于限制类、淘汰类、落后类项目，符合国家产业政策的要求。

3、总平面布置图

该项目委托中舜国际工程设计有限公司[化工石化医药行业（化工工程）专业乙级、化工石化医药行业（石油及化工产品储运）专业乙级]，证书号：A261012237）于2024年07月出具了该项目的总平面布置图。

2.2.4 项目基本组成

项目的基本组成见表2.2-1：

表2.2-1 该项目基本组成

序号	名称	建设内容
1	低温液体罐区	新建2台30m ³ 高纯液氧储罐、1台30m ³ 高纯液氮储罐、1台30m ³ 高纯液氩储罐、2台30m ³ 食品级二氧化碳储罐；新建4台汽化规模500m ³ /h空温汽化器，6台低温液体泵。
2	辅助用房	新建占地面积24m ² 自行车棚。办公楼（利旧）、门卫室（利旧）。
3	充装车间	新建1栋占地面积1080m ² 充装车间。

备注：该项目立项中的医用氧储罐、环氧乙烷储罐、高纯氢气充装线，一期项目不建设。

2.2.5 项目主要技术、工艺（方式）和国内、外同类建设项目水平对比情况

该项目主要为工业气体储存、充装经营，工艺较为简单不属于国内首次

使用的工艺，产品具有广阔的市场前景和投资效益，符合国家产业政策。该项目与国内外同类产品相比较，其建设周期短、效益好，项目建成后将降低产品运营成本，增强企业在市场经济中的竞争能力，具有较好社会效益、经济效益和环境效益。

2.3 地理位置及周边环境

2.3.1 地理位置及交通条件

1、地理位置

该项目位于江西省南昌市进贤县进长公路。进贤县位于江西省中部北侧、南昌市东南部，东连抚州市东乡区，南接抚州市临川区，西隔抚河与南昌县、丰城市相望，北与上饶市余干县交界。地理坐标介于东经 $116^{\circ} 01' 15''$ — $116^{\circ} 33' 38''$ ，北纬 $28^{\circ} 09' 41''$ — $28^{\circ} 46' 13''$ 之间。辖区东西最大距离 52 千米，南北最大距离 65 千米，总面积 1971 平方千米。

项目地理位置如下图 2.3-1。



2、周边环境

该项目东面为山林；东北面为水塘；南面为进贤县顶升新型建材有限公司厂房和御驾垅 2#公变 0.4KV 架空电力线路 14 号杆；西面为 S212 省道和御驾垅 2#公变 0.4KV 架空电力线路 15 号杆；北面为 1 栋四层民居建筑（目前空置招租）。项目周边环境情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目周边环境情况一览表

该项目建构筑物	方位	项目周边建构筑物	间距 (m)	规范标准	标准要求 (m)
充装间	南面	进贤县顶升新型建材有限公司生产厂房	拟设 12.4	《建筑设计防火规范》(2018 年版) 3.4.1	10
	西北面	4 层民居	拟设 38.3	《建筑设计防火规范》(2018 年版) 3.4.1	25
办公楼	北面	4 层民居	13.4	《建筑设计防火规范》(2018 年版) 5.2.2	6
	南面	进贤县顶升新型建材有限公司生产厂房	54	《建筑设计防火规范》(2018 年版) 3.4.1	14
液氧储罐	西北面	4 层民居	拟设 30.5	《建筑设计防火规范》(2018 年版) 4.3.3	20
	西面	S212 省道	拟设 61.1	《建筑设计防火规范》(2018 年版) 4.3.6	15
	南面	进贤县顶升新型建材有限公司生产厂房	拟设 49.6	《建筑设计防火规范》(2018 年版) 4.3.3	12

2.3.2 水文地质、地形、气象情况

1、地形、地貌

进贤县南部低丘山峦，北部濒临湖滨，地势东南高，西北低，低丘山峦，起伏平缓，逐渐向西北降低。北部湖汊交错，山水环绕。境内有金山岭、麻山岭、流岭、铜岭、罗岭、窑背岭、浮游岭、伏山岭、香炉观、凰岭山，等 16 个海拔 100 米以上的低丘，最高处金山岭，海拔 256.9 米，最低处在北部湖洲，海拔仅 9 米，平均海拔 137.5 米。

2、地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计标准》（GB50011-2010）[2024版]附录A，进贤县的抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度为0.05g，设计地震分组为第一组。

3、气候

进贤县属亚热带季风湿润气候，雨量充沛，四季分明。秋冬冷而干燥，夏季热而潮湿，春夏之交多雷雨，伏秋之间长久晴。四季特征是：春季（3月下旬至5月下旬）气候温和、阴雨连绵，日照少，冷暖空气交锋频繁，季平均气温为17℃，季日照时数占年日照的19%。夏季（5月下旬中后期至9月中旬）是全年最长季节，初夏气候温暖，降水多而集中，故称“霉雨”季节。盛夏高温少雨，天气炎热，常出现干旱。7月份为最热月，月平均气温达29.8℃，月日照时数平均285小时。因受副热带高压控制和台风的影响，常会出现地方性雷雨大风天气。秋季（9月下旬至11月下旬）气候凉爽，北方冷空气入侵频繁，常出现久晴少雨天气，有“秋高气爽”之称。冬季（12月至次年3月中旬）因受冷高压控制，寒冷干燥，雨雪天气多，多刮偏北风，是全年最冷的季节。元月份月平均气温为5.1℃，是最冷月。2月份月平均日照时数为82.2小时，是日照最少的月份。年平均气温为17.7℃。

4、水文

进贤县境内河道、湖泊属长江流域。流经县境的主要河流有抚河和信河。抚河在县境内长为55千米，信河流经县境内长30.4千米。县境内河有进贤河、高桥河、池溪河、钟陵河、白圩河、桐车港等，总流域面积为28180公顷。县境内有大小湖泊12个，最大的为军山湖，高水位时面积20000公顷；其次是内青岚湖，面积6600公顷，陈家湖面积2200公顷，金溪湖面积5333.3

公顷。还有杨坊湖、韩家湖、邹坊湖、洲笛湖、童家湖等，面积各在 1333 公顷至 2666 公顷之间。全县山丘、水面和耕地面积各占总面积的 30%左右，故有“三山三水三分田，一分道路和庄园”之说。

2.3.3 外部交通运输

1、公路

进贤县境内有沪昆、福银、德昌三条高速，316、320 国道两条国道穿境而过。2022 年末，进贤县高速公路 111 千米，国道 101.62 千米，省道 182.19 千米，全县农村公路 2856.99 千米，其中县道 218.46 千米，乡道 443 千米，村道 2195.5 千米。

2、铁路

进贤县境内铁路有京九铁路、沪昆铁路、沪昆高速铁路交汇于进贤。

该项目西面是 S212 省道，南面是 X215 县道，北面是 G60 梨温高速，交通便利。

2.4 项目总平面布置

2.4.1 总平面布置

该项目用地呈长方形，占地面积 5124.3m²，在西面设置了 1 个出入口，在西北面设置了 1 栋 2 层办公楼，在西南面入口处设置了门卫室。拟在站内西面靠围墙处设置 1 个自行车棚，在站内西南面靠围墙处设置停车场（含 2 个充电桩），在站内东北面设置罐区、汽化区、低温液体泵，在站内东南面设置充装车间。

罐区拟从东往西依次布置为 2 个 30m³ 二氧化碳储罐、1 个 30m³ 液氩储罐、2 个 30m³ 液氧储罐、1 个 30m³ 液氮储罐。各储罐南面拟布置 6 台低温液体泵，低温液体泵南面拟布置 4 台汽化器。

充装间拟从东往西依次布置氮、氧、氩实瓶库和二氧化碳充装区、充装汇流排、氮、氧、氩空瓶库。氮、氧、氩汇流排拟各设 20 个充装口，二氧化碳汇流排设 5 个充装口。该项目检测间只做钢瓶外观检查，钢瓶正常和法定检验委托外部有资质的单位进行检测。

总平面的布置符合生产工艺流程的要求，按工艺流畅进行布置，以缩短物料的输送路线，避免原料、成品的交叉，往返。具体布置详见总平面布置图。充装间、罐区四周拟设置环形消防通道，满足总图运输的要求。

该项目评价范围内的建（构）筑物站内周边防火间距情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 该项目内主要建（构）筑物防火间距一览表

该项目建构筑物	方位	站内建构筑物	拟设间距 (m)	规范标准	标准要求 (m)
办公楼	东面	液氧储罐	32.2	《建筑设计防火规范》(2018 年版) 4.3.3	20
	东南面	充装间	26.5	《建筑设计防火规范》(2018 年版) 4.3.1	25
	南面	充电桩	38.3	/	/
液氧储罐	南面	充装间	12.2	《建筑设计防火规范》(2018 年版) 4.3.3	12
	西南面	门卫室	57.6	《建筑设计防火规范》(2018 年版) 4.3.3	20
	北面	道路	9.7	《建筑设计防火规范》(2018 年版) 4.3.6	5
	西面	道路	7.7	《建筑设计防火规范》(2018 年版) 4.3.6	5
	西南面	充电桩	56.2	/	/
	东北面	围墙	14.2	/	/
充装间	西南面	充电桩	31.9	/	/
	西南面	门卫室	38.7	《建筑设计防火规范》(2018 年版) 3.4.1	25
	南面	围墙	5	《建筑设计防火规范》(2018 年版) 3.4.12	5

2.5 建设项目拟采用的工艺流程

1、气瓶充装工艺流程简述

1)、氧气充装

外购的液氧经槽罐车运输至公司内将槽车内的液氧卸车至液氧储罐内储存。使用时液氧经过滤器由低温泵输送至汽化器进行气化，气化后送至汇流排灌装台。在充装间对空瓶先进行检查，钢瓶无问题后再进行充装，充好后配送给客户。整个过程无化学反应，仅有物理变化。氧气储罐的工作压力0.8Mpa, 充装工艺中温度在-178~45℃范围，压力在10~20Mpa范围，钢瓶压力达到15Mpa停止充装。

2)、液态二氧化碳充装

外购的液态二氧化碳经槽罐车运输至公司内将槽车内的液态二氧化碳卸车至二氧化碳储罐内储存。液体二氧化碳不需气化，由低温泵加压，送至汇流排灌装台，在充装间对空瓶先进行检查，钢瓶无问题后再进行充装（充装后仍为液体），充好后配送给客户。二氧化碳储罐的工作压力2.16Mpa, 充装工艺中温度在-40~45℃范围，压力在5~6Mpa范围。

3)、氩气充装

外购的液氩经槽罐车运输至公司内将槽车内的液氩卸车至氩气储罐内储存。使用时液氩经过滤器由低温泵输送至汽化器进行气化，气化后送至汇流排灌装台。在充装间对空瓶先进行检查，钢瓶无问题后再进行充装，充好后配送给客户。整个过程无化学反应，仅有物理变化。氩气储罐的工作压力0.8Mpa, 充装工艺中温度在-189~45℃范围，压力在10~20Mpa范围，钢瓶压力达到15Mpa停止充装。

4)、氮气充装

外购的液氮经槽罐车运输至公司内将槽车内的液氮卸车至氮气储罐内

储存。使用时液氮经过滤器由低温泵输送至汽化器进行气化，气化后送至汇流排灌装台。在充装间对空瓶先进行检查，钢瓶无问题后再进行充装，充好后配送给客户。整个过程无化学反应，仅有物理变化。氮气储罐的工作压力0.8Mpa, 充装工艺中温度在-196~45℃范围，压力在10~20Mpa范围，钢瓶压力达到15Mpa 停止充装。

5)、氮、氧、氩杜瓦瓶充装

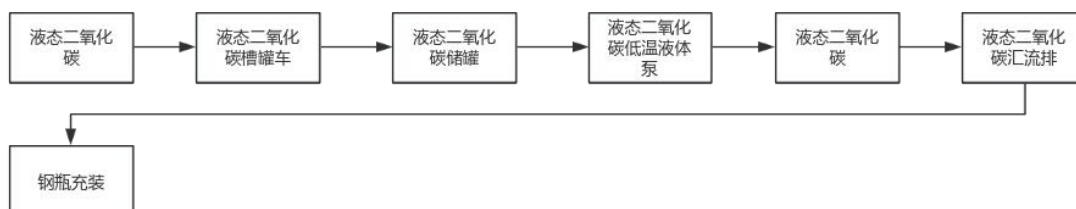
用专用的输送软管将杜瓦瓶进液阀与储罐充装管道相接，并拧紧无泄漏；打开杜瓦瓶上的放空阀和进液阀，打开储罐上的出液阀门和充装管路上的截止阀，利用储罐和杜瓦瓶的压力差直接充装。在整个充装过程中，必须注意观察杜瓦瓶内胆压力，并调节“放空阀”，保持内胆压力为10—15Psi。当充液达到充装的总重时，关闭杜瓦瓶上的进液阀和放空阀；关闭充装管路上的截止阀，打开充装管路上的放空阀，以排空充装管路中的残余液体和气体。液氧杜瓦瓶充装量不超192Kg，液氮杜瓦瓶充装量不超136Kg，液氩杜瓦瓶充装量不超230Kg。

2、工艺流程图

1) 氧气、氩气、氮气充装工艺流程简图



2) 液态二氧化碳充装工艺流程简图



3) 氮、氧、氩杜瓦瓶充装工艺流程简图



2.6 建设项目拟采用的仪表及自动控制系统

2.6.1 控制系统

根据项目工艺特征，工业气体充装系统主要由就地安装的现场控制仪表（压力表、温度计、流量计）对各工艺参数进行显示和监控，生产控制采取就地的控制方案。本项目拟在储罐区和充装车间设置氧浓度检测报警系统，在储罐区和充装车间存在欠氧和过氧风险的区域设置氧气浓度探测器，气体报警系统采用不间断电源(UPS)供电，气体报警信号拟远传至24h值班门卫室内。

2.6.2 仪表选型

1、温度仪表

在设备上安装选用法兰安装方式；在管道上安装的一般介质选用螺纹安装方式；对于中、低压介质选用钢管直行保护套管。

2、压力仪表

氧气、氮气、氩气、二氧化碳管道主要选用就地显示仪表，压力表量程0-25MPa，螺纹连接。

3、液位仪表

对于低温液体储罐选用差压式液位计。

4、气体监控

氧气宜选用电化学型探测器，在罐区、充装区可能泄漏或聚集的地方，设置检测报警探头，检测系统的一、二级报警，采取现场及控制室声光报警。

2.7 主要建（构）物

该项目主要建（构）筑物见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目主要建（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)	防火分区	备注
1	办公楼	民建	二级	2	砖混	150.11	300.22		利旧
2	门卫室	民建	二级	1	砖混	27	27		利旧
3	自行车车棚	丙类	二级		钢构	24	12		新建
4	充装车间	乙类	二级	1	钢构	900	900	1个	新建
5	气化设备区	乙类				389.13	389.13		新建

2.8 建设项目涉及的主要物料储运

2.8.1 主要物料拟存储情况

该项目涉及的物料储存情况见表 2.8-1。

表 2.8-1 项目涉及物料拟储存情况一览表

序号	名称	密度	最大储存量	储存方式	储存场所
1	液氧	1.14	68.4T	2个 30m ³ 储罐	低温液体罐区
2	液氮	0.81	24.3T	1个 30m ³ 储罐	低温液体罐区
3	液氩	1.4	42T	1个 30m ³ 储罐	低温液体罐区
4	二氧化碳	1.56	46.8T	2个 30m ³ 储罐	低温液体罐区
5	氧气	1.43	5.72T	40L 钢瓶 100 瓶	氧气实瓶库
6	氮气	0.97	1.94T	40L 钢瓶 50 瓶	氮气实瓶库
7	氩气	1.38	2.76T	40L 钢瓶 50 瓶	氩气实瓶库

2.8.2 运输

该项目危险化学品的运入、运出均委托具有危险化学品运输资质的单位进行运输。

2.9 建设项目主要设备

2.9.1 主要设备

该项目拟采购的主要设备见表 2.9-1。

表 2.9-1 拟采购主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	功率	设计温度℃	设计压力Mpa	材质
1	二氧化碳储罐	30m ³	2台		-40	2.2	钢制
2	液氩储罐	30m ³	1台		-196	0.84	钢制
3	液氮储罐	30m ³	1台		-196	0.84	钢制
4	液氧储罐	30m ³	2台		-196	0.84	钢制
5	液氧空温式汽化器	500Nm ³ /h	2台		-196	25	铝制
6	液氩空温式汽化器	500Nm ³ /h	1台		-196	25	铝制
7	液氮空温式汽化器	500Nm ³ /h	1台		-196	25	铝制
8	低温液体泵	500-1000L/h	2台	7.5KW		出口 8 进口 2.4	
9	低温液体泵	300-600L/h	4台	15KW	-196	出口 25 进口 1.6	
10	氮气汇流排		1套		-50	16.8	钢制
11	氧气汇流排		1套		-50	16.8	钢制
12	氩气汇流排		1套		-50	16.8	钢制
13	二氧化碳汇流排		1套		-50	8	钢制

2.9.2 特种设备

该项目拟采购的特种设备见表 2.9-2。

表 2.9-2 拟采购特种设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	安全阀	压力表	液位仪表
1	二氧化碳储罐	30m ³	2台	4	2	2
2	液氩储罐	30m ³	1台	2	1	1
3	液氮储罐	30m ³	1台	2	1	1
4	液氧储罐	30m ³	2台	4	2	2
5	氧气瓶	40L	批			
6	氩气瓶	40L	批			
7	氮气瓶	40L	批			
8	二氧化碳气瓶	40L	批			
9	液氧空温式汽化器	500Nm ³ /h	2台			
10	液氩空温式汽化器	500Nm ³ /h	1台			
11	液氮空温式汽化器	500Nm ³ /h	1台			

2.10 公用工程及辅助设施

2.10.1 供配电

1、供电电源

该项目从站内西面围墙外御驾垅 2#公变 0.4KV 架空电力线路 15 号杆引下电源线，电源线经电量计量箱后套管埋地接入办公楼配电箱。该项目拟从

办公楼配电箱引线至拟建配电室，采用放射式供电方式布线至各用电设备。该站用电负荷为三级，设备功率 75KW, 照明 15KW。

2、负荷等级

该项目消防用电为三级用电负荷（注：根据《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 10.1 消防电气和《建筑设计防火规范》（GB20016-2014）2018 版第 10.1.3 条，拟建项目室外消防用水量 25L/s，消防用电按三级用电负荷供电）。氧气探测器控制箱电源和温度报警控制为一级用电负荷中特别重要负荷，应急照明灯为二级用电负荷。氧气探测器控制箱和温度报警自带 UPS 电源，应急照明灯自带蓄电池。

2.10.2 防雷防静电

进贤县年平均雷暴日为 58.6d，该项目门卫室、充装车间、办公楼为第三类防雷建筑物，拟采用 $\Phi 12$ 热镀锌圆钢作为接闪带，接闪网格不超过 20mX20m 或者 24mX16m。门卫室、办公楼利用结构柱(墙)内主钢筋(2x $\Phi 18$ 主筋)作为防雷引下线，充装车间利用钢柱做引下线。上端与避雷带焊接，下端与接地网焊接。拟采用 TN-S 接地保护方式，采用 40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外墙 3m，埋深 0.8m。拟采用 L50×50×5 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距应大于 5m。防雷防静电、仪表及电气保护接地均连成一体，组成接地网。室外设备的金属外壳均与室外接地干线作可靠连接。

各液体储罐为碳钢/不锈钢封闭地上式储罐，储罐壁厚均不小于 6mm，可不设接闪器，但应接地。拟设置接地点两处，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。拟采用 L50×50×5 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距大于 5m，防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组

成接地网接地电阻不大于 $4\ \Omega$ 。静电接地电阻不应大于 $10\ \Omega$ ，防止雷击装置的最大冲击电阻为 $30\ \Omega$ 。

2.10.3 给排水

1、给水

该项目生活和消防用水分开，生活用水来至城镇自来水管网供给，消防用水接入市政消防管网，市政消防管网管径 DN300，供水水压 0.8Mpa，接入站内消防管径 DN100。

2、排水

生活污水主要为管理人员及员工生活用水，生活污水排至化粪池处理后排入市政污水管网。厂区道路雨水、屋面雨水采用无组织排放，雨水沿道路顺坡散排至站外。

2.10.4 消防系统

1、消防用水量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.1.1 条规定：工厂占地面积 $\leq 100\text{hm}^2$ ($1\text{hm}^2=10000\ \text{m}^2$) 且附近居住区人数 ≤ 1.5 万人，同一时间内火灾处按 1 次计。

该项目充装间拟设长 36 米、宽 25 米、高 6.85 米，充装间体积约为 $V=6165\text{m}^3$ ，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》3.3.2、3.5.2、3.6.2 条规定，其室外消火栓用水量为 25L/s，其室内消火栓用水量为 10L/s，总消火栓用水量为 35L/s，火灾延续时间 3 小时，消防用水量为 $V=0.035 \times 3600 \times 3=378\text{m}^3$ 。

2、室外消火栓系统

室外消防给水管网布置成环状，主管道管径为 DN100。室外环状消防管

网设置 SA100/65-1.6 型地上式消火栓 5 套。沿建筑物周围均匀布置，其间距不超过 120m，距道路边不大于 2 米，保护半径不超过 150m。

3、室内消火栓

充装车间内拟设置室内消火栓，室内消火栓的布置保证任一位置有两股充实水柱同时到达。每个消火栓箱内配 DN65 消火栓一个，DN65、L=25m 衬胶水带 1 条，DN65x19mm 水枪 1 支。所有消火栓箱内均配带指示灯和报警按钮一个。

4、灭火器

在各建筑物、罐区内设置了一定数量的手提式、推车式磷酸铵盐干粉灭火器。

5、火灾自动报警

该项目拟设置火灾区域报警系统，在充装车间拟设置火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器，在门卫室拟设置火灾报警控制器。

2.10.5 工业电视系统

该项目拟设置视频监控系统，在充装车间、罐区等位置设置摄像头，信号引入到门卫室内。

2.10.6 采暖、通风

充装间拟采用自然通风方式进行通风。

2.10.7 机修

该项目拟设置机修人员 1 名，配备了一定数量的机修设备，负责全站的机械、化工设备及管道的维修、保养工作，以及电器、仪表的检修保养。该站无法检修时，对外委托有资质的单位进行检修。

2.10.8 检测室

该项目拟在充装间内设置检测间，对储存、充装中各种气体进行监测，以确保产品质量，确保生产经营正常进行。

2.11 三废处理

1、废气

该项目装、卸过程中不会产生无组织排放气体。

2、废水

该项目经营过程无生产废水产生。

3、固废

该项目生活垃圾等一般固废交由环卫部门统一处理。

2.12 组织机构及人员组成

该项目拟采用站长负责制，设站长1人，员工总人数10人，采用单班制运营，员工经过相关培训上岗。

3 危险、有害因素的辨识

3.1 物料的危险性分析

该项目拟储存、经营的物料列入《危险化学品目录》（2022 修订版）的有：氧[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]。

3.1.1 物质的理化性质及危险特性

该项目拟储存、经营的危险化学品主要危险有害特性见表 3.1-1。

表 3.1-1 危险化学品理化特性一览表

序号	危险化学品目录号	名称	CAS 号	闪点℃	爆炸极限(V/V%)	火险类别	危险性类别
1	2505	氩	7440-37-1			戊	加压气体
2	2528	氧	7782-44-7			乙	氧化性气体, 类别 1 加压气体
3	642	二氧化碳	124-38-9			戊	加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)
4	172	氮	7727-37-9			戊	加压气体

3.1.2 特殊化学品辨识的依据和结果

1、易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号发布，2018 年 9 月 18 日国务院令第 703 号修改）的规定，该拟建项目未涉及易制毒化学品。

2、监控化学品辨识

根据《监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号发布，2010 年 12 月 29 日国务院令第 588 号修订）的规定，该拟建项目未涉及监控化学品。

3、特别管控危险化学品辨识

根据《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 2020 年第 3 号公告）的规定，该拟建项目未涉及特别管控危险化学品。

4、剧毒化学品的辨识

根据国家十部委 2015 年颁发的《危险化学品目录》（2022 年修订版）规定，该拟建项目未涉及剧毒化学品。

5、高毒物品辨识

根据卫生部关于印发《高毒物品目录》的通知（卫法监发[2003]142 号）的规定，该拟建项目不涉及高毒物品。

6、易制爆危险化学品辨识

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

7、重点监管的化学品的辨识

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》（安监总管三〔2011〕95 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）的规定，该拟建项目不涉及重点监管的危险化学品。

3.2 危险化工工艺辨识结果

根据《国家安全监管总局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）、《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）进行辨识，该拟建项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

3.3 重大危险源辨识结果

该拟建项目危险化学品的生产单元和储存单元不构成危险化学品重大危险源。

3.4 爆炸危险区域划分结果

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014），该拟建项目不涉及爆炸危险区域。

3.5 个人风险和社会风险值辨识依据和结果

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，分析该项目危险化学品生产装置和储存设施实际情况，对照（GB/T37243-2019）图1的要求，该项目涉及的氧属于氧化性气体，不属于毒性气体和易燃气体，故其外部安全防护距离执行《建筑设计防火规范（2018版）》（GB50016-2014）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）等相关标准规范的要求。

该项目主要危险场所是低温液体罐区、气体充装车间，根据《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第3.4.1条、3.5.2条、4.3.3条和《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第3.0.4条之规定，该项目各建筑物与外部安全防护间距满足相关国家标准要求。

3.6 主要危险物料分布

根据建设单位提供的工艺资料，该项目涉及的主要危险有害物料的分布情况见表3.6-1。

表 3.6-1 主要危险有害物料分布表

序号	场所	物料名称
1	低温液体罐区	液态氧、氮、氩、二氧化碳
2	气体充装区	气态氧、氮、氩、二氧化碳

3.7 危险有害因素分析结果

根据建设单位提供的有关资料及其它文献资料，依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），并结合《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，对建设项目可能存在的主要危险、有害因素进行辨识与分析，详细辨识结果见附件 1.3。

该项目生产经营过程中主要危险、有害因素有火灾、容器爆炸、机械伤害、物体打击、车辆伤害、触电、高处坠落、中毒和窒息、坍塌、灼烫、其它伤害。主要危险、有害因素分布表见表 3.7-1。

表 3.7-1 主要危险、有害因素分布表

序号	危险有害因素	造成后果	所在部位
1	火灾	人员伤亡、财产损失	充装桩、配电室、用电设备、输电线路
2	容器爆炸	人员伤亡、财产损失	充装车间、储罐区
3	触电	人员伤亡	门卫室、配电箱、电气设备
4	车辆伤害	人员伤亡、财产损失	卸车、装车区及站内道路
5	机械伤害	人员伤亡	机械传动设备
6	物体打击	人员伤亡	生产场所
7	高处坠落	人员伤亡	离地 2m 以上的作业场所，如屋顶
8	中毒和窒息	人员伤亡	充装车间、储罐区
9	坍塌	人员伤亡、财产损失	储罐、充装车间
10	其它伤害(冻伤)	人员伤亡	储罐区、充装车间
11	灼烫	人员伤亡	配电箱、充装车间
12	高温	健康影响及误操作	生产场所
13	噪声	健康影响及误操作	储罐区
14	环境、自然因素	人员伤亡、财产损失	生产场所

3.8 事故案例

氧气瓶充装爆炸事故

一、事故经过

2003 年 1 月 16 日下午 1 时左右，江都市某工业气体充装站在氧气充装过程中发生一起氧气瓶爆炸事故，造成 1 死 1 伤。

2003年1月16日上午12时许,一位氧气代充客户到江都市某工业气体充装站充装氧气,共6只氧气瓶。充装工将氧气瓶卸下后,先将30只氧气瓶分两组各15只进行充装。约在12点50分左右,其中一组充装结束,现场充装工关掉充装总阀,紧接着就开始卸充装夹具,当充装工卸下第3只气瓶夹具时,其中一只气瓶发生了爆炸,一名充装客户当场炸死在充装台上,一名操作人员受伤,该站共有6间充装间,每间长4米宽6米。充装间设有30个充气头,气瓶爆炸后,气浪把充装间的防火墙推倒,把充装间充装管线全部炸坏,窗子的玻璃被震碎,充装间屋面全部掀掉。爆炸气瓶被炸成3块,大块重29kg,中块重23.5kg,小块重3.5kg,气瓶爆炸后3.5kg的小块瓶片从屋内飞到充装站围墙外的麦田里,距爆炸点有35m。

二、事故原因分析

1、直接原因

从现场取证情况和查阅有关资料分析,意见如下:

1) 对该站储罐内剩余液氧,邀请了扬子石化西欧气体有限公司有关专家进行现场取样,并带回南京分析,结果确认该储罐内液氧合格,排除了气源不合格的因素。

2) 根据爆炸碎片上原有的气瓶制造和检验标记,从无缝气瓶检验站查阅该瓶检验报告,得知该瓶检验合格,并在检验有效期范围内,排除了过期瓶充装的因素。

3) 在爆炸现场,发现该瓶主体被炸成3块(后在清理过程中发现颈圈),经称重约为56kg,与检验报告上称重量相符,一块重约3.5kg的碎片飞离充装站围墙外,距爆炸点约为35m。又从爆炸碎片中发现,瓶体内中下部一侧表面有一段400mm×150mm范围的金属烧熔痕迹,并留下了金属氧化物,这

些情况都说明此次氧气瓶爆炸具有化学性爆炸的特征。

4) 通过查阅相关资料和充装记录,并对现场进行勘察,同有关人员进行了询问、笔录,了解到充装台上的安全阀、压力表均在有效期内,有校验报告,当时充装压力为11.0MPa。又对爆炸现场进行了清理,发现爆炸瓶右侧有3只瓶内尚有气体,现场进行压力测试,发现这3只瓶内均有压力,且在10.0MPa左右,这就进一步排除了物理性爆炸的可能(不超压)。

5) 对上述3只气瓶采用吸耳球取样,并用着火烟头试验,发现烟并没有明显的助燃作用,无气体爆鸣,同时对1只气瓶又进行了压力测试显示为9.0MPa。之后将3只瓶压力降至2.0MPa左右,经可燃性气体报警仪测试,未发现瓶内有可燃性气体。

综上所述,该起事故是由于氧气瓶内混有其它可燃性物质(该可燃性物质为油脂类的倾向较大),该瓶内可燃性物质在充装过程中与氧气混合发生了化学性爆炸。

2、间接原因

1) 安全管理制度执行得不够严格。根据气站有关气瓶充装管理制度规定,该充装站属于易燃易爆场所,非充装人员不允许进入气瓶充装站,而该站却允许充装客户进入气瓶充装场所,根据事故现场清理分析,右侧3只气瓶尚有气体,可能是死者参与了气瓶关阀操作,气站没有人发现,说明该站安全管理工作中还存在较多的薄弱环节。

2) 气站没有严格执行气瓶充装前安全检查的规定。按照国家气瓶充装有关规定,气瓶在充装前应进行外观检查,充装过程中还应不断对瓶体温进行逐个检查,目的是防止气瓶内混有其他可燃性物质,防止气瓶温度在充装中升高,这也是气瓶爆炸的重要原因之一。

三、事故教训

- 1) 气体充装前，除严格执行外检工作外，还需要进行取样分析和充装过程中的检查，这是防止气瓶爆炸的重要措施。
- 2) 气站充装间必须严格执行闲人免进的安全管理制度。
- 3) 加强职工的安全培训教育，不断增强其安全意识和自我保护意识。

4 安全评价单元的划分结果及理由说明

4.1 评价单元的划分目的

评价单元是指系统的一个独立组成部分。评价单元划分的目的是将系统划分为不同类型的评价单元进行评价，这样不仅可以简化评价工作、减少评价工作量，而且由于能够得出每个评价单元危险性的比较概念，避免以最危险单元的危险性来表征整个系统的危险性、夸大整个系统的危险性的可能性，从而提高评价的准确性。同时通过评价单元的划分，可以抓住主要矛盾，对其不同的危险特性进行评价，有针对性地采取安全措施。

4.2 评价单元的划分原则

划分安全评价单元的原则包括：

- 1、以危险、有害因素类别为主划分评价单元；
- 2、以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元；
- 3、安全管理、外部周边情况单独划分为评价单元。

4.3 评价单元的划分结果

本次评价根据被评价单位状况和装置设施的功能、生产工艺过程的危险、有害因素的性质和重点危险、有害因素的分布等情况，划分以下5个评价单元：选址及周边环境单元、平面布置及建构筑物单元、生产系统单元、储存单元、公用辅助工程设施单元。

5 采用的安全评价方法及理由说明

5.1 各单元采用的评价方法

安全评价方法是进行定性、定量安全评价的工具，在进行安全评价时，评价方法的选择应根据安全评价的对象和要实现的评价目的，遵循充分性、适应性、系统性、针对性、合理性的原则选择适用的安全评价方法。根据该项目的特点，在大量资料收集准备和对评价对象进行危险、有害因素辨识分析的基础上，该项目评价确定采用安全检查表法、预先危险性分析法危险度评价法、多米诺事故分析法、依据《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）计算该项目的**外部安全防护距离。评价单元与评价方法的对应关系见表 5.1-1。

表 5.1-1 评价单元与评价方法的对应关系一览表

评价单元 \ 评价方法	安全检查表法	预先危险性分析法	危险度评价法	作业条件危险性分析	定量风险评价
项目选址与周边环境单元	√				√
平面布置及建构筑物单元	√				
生产系统单元	√	√	√	√	√
储存单元	√	√	√	√	√
公辅助设施单元	√	√		√	

5.2 采用的安全评价方法理由及说明

本报告中各单元评价方法的选用，是在评价组认真分析并熟悉被评价系统、充分掌握了该项目所需资料的基础上，根据各种安全评价方法的优缺点、适用条件和范围进行的。

为提高评价结果的可靠性，我们对工艺装置单元、公辅设施单元分别采用多种评价方法，从不同角度、不同方面，全面检查、重点突出。这些评价方法，互相补充、分析综合和互相验证

1、安全检查表法

可以较全面的检查和评价该项目评价单元的危险因素和薄弱环节，因此，本报告中选址与周边环境、平面布置与建构筑物等单元采用安全检查表法。

2、预先危险分析法

能够在该项目具体设计开始之前，识别可能的危险，用较少的费用和时间就能改正；从一开始就能消除、减小或控制主要的危险；优化新的设计方案。进行预先危险分析，可以充分了解装置可能出现的事故危害，找出消除或减轻事故危险的控制措施。对每一种可能发生的事故做到提前防范，严密控制，最大限度地降低事故的严重度和发生的概率。因此，本报告对生产装置单元、公用工程及辅助设施单元、储运单元、特种设备单元选择预先危险分析分析法进行评价。

3、危险度评价法

危险度评价法是对建设工程或装置各单元和设备的危险度进行分级的安全评价方法，是随着我国安全工作的发展从日本引进并经简化的评价方法。该方法主要是通过评价、分析装置或单元的“介质”、“容量”、“温度”、“压力”、“操作”等5个参数而对装置或单元进行危险度分级的，进而根据装置或单元危险程度而采取相应的安全对策措施。其危险度分别按A=10分，B=5分，C=2分，D=0分赋值计算，由累计分值确定单元危险度。因此，本报告对生产装置单元、储存单元选择危险度分析法进行评价。

4、作业条件危险性分析法

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： $D=L \times E \times C$ 。

5、定量风险评价（重大事故模拟）和多米诺分析

采用中国安全生产科学研究院《重大危险源区域定量风险评价软件》（CASST-QRA）2.1 版对该项目进行计算。

6 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度的分析

6.1.1 作业场所的固有危险程度分析

由危险有害因素的辨识与分析可以看出，该项目生产经营过程中储存的氧气属于氧化性气体，氩气、氮气、二氧化碳属于窒息性气体，在欠氧的情况下可能导致窒息事故，富氧情况下可能导致氧中毒。该项目涉及到液氮、液氧等液化气体，存在冻伤的风险，这些化学品的危险特性以及工艺条件，共同决定了涉及这些危险物质的区域或场所的固有危险性，该项目储存经营的危险化学品多具有助燃性、中毒和窒息性，因此该项目固有的危险有中毒和窒息、冻伤，固有危险见表 6.1-1。

表 6.1-1 主要作业场所固有危险性

序号	区域	物质	火险类别	接触限值	备注
1	储罐区	液氧	乙		氧化性气体,类别 1 加压气体
		液氩	戊		加压气体
		液氮	戊		加压气体
		二氧化碳	戊	PC-TWA 9000 mg/m ³ PC-STEL 18000 mg/m ³	加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应)
2	充装区	氧气	乙		氧化性气体,类别 1 加压气体
		氩气	戊		加压气体
		氮气	戊		加压气体
		二氧化碳	戊	PC-TWA 9000 mg/m ³ PC-STEL 18000 mg/m ³	加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应)

6.1.2 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

爆炸性化学品的 TNT 当量的公式：

$$W_{TNT} = \frac{AW_f Q_f}{Q_{TNT}}$$

式中：A——蒸气云的 TNT 当量系数，取值为 4%；

W_{TNT} ——蒸气云的 TNT 当量, kg;

W_f ——蒸气云中燃料的总质量, kg;

Q_f ——燃料的燃烧值, kJ/kg;

Q_{TNT} ——TNT 的爆热, $Q_{TNT} = (4.12 \sim 4.69) \times 10^3 \text{kJ/kg}$, 取值为 4500 kJ/kg。

该项目不涉及爆炸性的化学品。

6.1.3 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

具有可燃性的化学品燃烧后放出的热量计算公式为:

$$Q=qm$$

q ——燃料的燃烧值, kJ/kg;

m ——物质的质量, kg。

该项目不涉及可燃性的化学品。

6.1.4 具有毒性的化学品的质量及浓度

该项目不涉及具有毒性的物质。

6.1.5 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

该项目不涉及腐蚀性的化学品。

6.2 风险程度的分析

6.2.1 项目出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏的可能性

该项目不涉及具有爆炸性、可燃性的化学品, 该项目的危险化学品储存于储罐和气瓶中。其出现泄漏事故大部分是安全管理的原因, 一般是由于操作人员违反操作规程或操作失误而导致发生的; 另一个原因在于储罐、气瓶本身的质量缺陷等。

6.2.2 具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

燃烧和爆炸本质都是可燃物质在空气中的氧化反应，区别在于氧化速度不同。可燃物、助燃物（氧化剂）和点火源是燃烧和爆炸的三个基本条件。泄露的易燃物质、氧化性物质，一旦具备爆炸或燃烧的条件时，瞬间能发生爆炸或火灾事故。

氧气本身不燃，但氧气属助燃气体，能氧化大部分易燃物、有机物或还原剂，与油脂接触能引起自燃。氧气泄漏在局部空间内积聚造成高氧环境，引起正常条件下难燃烧的物质发生燃烧；生产操作阀门管道时，作业人员手套、工具等沾有油脂接触氧气管道、阀门等易发生燃烧。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，如气瓶阀或瓶体沾染有油脂，气瓶内误装油脂等，在充装过程中均容易发生火灾爆炸。

6.2.3 具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

当气体、液体状态有毒物质一旦发生泄漏，在泄漏点附近在短时间内其蒸气浓度已达到中毒极限，对附近的作业人员均可能造成中毒伤害。固体状态有毒物质人体直接接触可造成中毒。

该项目储存经营氧气，当氧气泄漏空气中的氧浓度超过40%时，有可能引发作业人员发生氧中毒。

6.3 定性定量分析评价的结果

6.3.1 预先危险分析

该拟建项目主要危险有害因素是火灾、容器爆炸、触电、物体打击、车辆伤害、高处坠落、中毒和窒息、坍塌、其他伤害（冻伤）、噪声、高温辐

射等。较危险的单元、设备设施为储罐、气瓶、用电设备，主要危险为火灾、容器爆炸、触电。从预先危险分析评价结果看，项目生产中存在的十一项危险有害因素，其中八项危险有害因素控制在Ⅱ类临界状态，而火灾、容器爆炸、触电三项危险因素处于Ⅲ类危险状态，可能造成人员伤亡及系统损坏，对此企业要有防范对策措施。

企业应予以高度重视，在项目的生产运行过程中严格落实各项安全措施，建立健全各项安全管理制度，加强设备的安装、检测、维护，建立应急救援预案和保障体系，确保该项目的安全稳定运行。

6.3.2 危险度评价的结果

该项目储罐区、充装区、槽罐车卸车危险度为Ⅲ级，属低度危险。上述场所平面布置、防火间距按规范设计施工，气体检测报警、消防、压力表、安全阀、防雷接地等安全设施按规范要求设置，加强安全管理等一系列安全措施，风险可以得到控制。

6.3.3 外部安全防护距离分析的结果

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，分析该项目危险化学品生产装置和储存设施实际情况，对照（GB/T37243-2019）图1的要求，该项目涉及的氧属于氧化性气体，不属于毒性气体和易燃气体，故其外部安全防护距离执行《建筑设计防火规范（2018版）》（GB50016-2014）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）等相关标准规范的要求。

该项目主要危险场所是低温液体罐区、气体充装间，根据《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第3.4.1条、3.5.2条、4.3.3条和《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第3.0.4条之规定，该项目与外

部安全防护最大间距为 25 米，满足相关国家标准要求。但仍应对站区周边情况进行监测了解，出现不符合安全防护间距要求时，应及时协商解决，保证安全间距。

6.3.4 多米诺分析的结果

对该项目进行多米诺分析，依据附件 3.10 多米诺分析评价，该项目二氧化碳储罐容器物理爆炸多米诺半径为 24m。而在该距离范围内覆盖了低温液体罐区的其他储罐、汽化装置、充装车间等，发生事故时会产生一定影响，甚至引发二次事故。

6.3.5 安全检查表评价结果

- 1、该项目在周边环境、防火间距、选址等方面符合国家相关的法律法规、标准和规范要求。
- 2、该项目在总平面布置、站内建构筑物防火间距方面符合国家相关的标准和规范要求。
- 3、该项目的工艺、技术、设备符合国家相关标准要求。
- 4、该项目供配电和防雷防静电装置设施符合国家相关标准。该项目除未设置消防水池外，其他消防设施符合国家相关标准要求。
- 5、该项目自控装置符合国家相关标准要求。

7 安全条件的分析结果

7.1 建设项目与国家当地政府产业政策与布局符合性分析

7.1.1 与产业政策的符合性

依据《国民经济行业分类(第1号修改单)》(GB/T 4754-2017/XG1-2019)(国统字(2019)66号),该项目属F5169其他化工产品批发。

该项目符合国家和当地政府产业政策,适宜项目建设。根据《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【2023】第7号令修改)的规定,该项目不属于限制类、淘汰类、落后类项目。

依据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010年本)》(工信部工产业[2010]第122号)、《国家安全监管总局办公厅关于印发淘汰落后与推广先进安全技术装备目录管理办法的通知》(安监总厅科技(2015)43号)、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录(2015年第一批)的通知》(安监总科技(2015)75号)、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016年)的通知》(安监总科技(2016)137号)、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录(第二批)》(2017年安监总局、科技部、工信部公告第19号)、《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)、《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(第二批)的通知》(应急厅(2024)86号)的规定,该项目不属于淘汰的工艺技术、设备目录、技术装备。

该项目符合国家产业政策的要求。

7.1.2 建设项目与当地政府区域规划符合性分析

企业已取得土地证、建设用地规划许可证等相关文件。该项目为新建项目，于 2023 年 10 月 13 日经进贤县发展和改革委员会审批，以“项目代码 2310-360124-04-01-393478”批准备案。该项目符合地方政府区域规划。

7.2 建设项目选址符合性分析

该项目东面为山林；东北面为水塘；南面为进贤县顶升新型建材有限公司厂房和御驾垅 2#公变 0.4KV 架空电力线路 14 号杆；西面为 S212 省道和御驾垅 2#公变 0.4KV 架空电力线路 15 号杆；北面为 1 栋四层民用建筑（目前空置招租）。

依据《建筑设计防火规范 2018 版》（GB50016-2014）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）等规范对建设项目周边环境距离进行检查，选址及总平面布置均符合规范相关要求。

7.2.1 建设项目中生产装置、重大危险源与重要场所、区域的距离

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）对该项目中重大危险源进行辨识。经过辨识，该项目生产、储存单元不够成危险化学品重大危险源，且周边 300m 内无学校、医院、影剧院、体育场等公共设施；无供水水源、水厂及水源保护区；无码头、机场、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、水产苗种生产基地；无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；无军事禁区、军事管理区；无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。该项目生产储存装置与外部民建的防护距离为 25m。

7.2.2 建设项目所在地自然条件的影响分析评价

自然条件对该项目的影响因素主要包括地震、不良地质、暑热、冬季低

温、雷击、洪水、内涝等因素。因自然因素、地质、水文因素等原因，有造成充装间、罐区坍塌，工艺设施损坏等危险。

1、地震

地震对建、构筑物均会造成相当程度的破坏，若防震设计达不到要求，不仅造成一次性破坏（设备设施本身的破坏），还可能发生次生灾害，造成火灾或人身伤害事故。若设备、管路、建（构）筑物防震性能不好，则在地震发生时，易造成建（构）筑物倒塌，使设备、管道变形、破裂，严重威胁设备和人员的安全。该项目地抗震设防烈度为 6 度，需按 6 级抗震设防。采取相应的抗震设防对策措施，严格按照国家现行的《建筑抗震设计标准》进行设计、施工，地震危害对该项目影响可以接受。

2、雷电

项目有可能遭受雷电侵袭破坏，甚至引起火灾爆炸、人身伤害等。建筑、设备一旦遭受雷击，可引起火灾爆炸事故。雷电瞬间放电电压可高达上亿伏，冲击电流高达几万甚至几十万安培，放电温度可高达 20000℃。雷电产生的瞬间过电压会通过电源、无线电信号收发设备等线路侵入室内电气设备和控制系统，使设备或元器件损坏，传输及存储的信号、数据受到干扰或丢失，甚至使电子设备产生误动作或暂时瘫痪，造成整个系统停顿、数据传输中断，危害巨大。另外雷击还可能造成作业人员人身伤亡事故。该项目建筑拟设接闪带，采用自身钢结构与支柱焊接直接接地，储罐、管道工艺设施采取接地措施，所以雷电对建筑物和设备的影响不大。

3、强风

该项目建设地址如遇台风、龙卷风等强自然灾害，可能导致建筑、设备设施倒塌，造成火灾、人员中毒和窒息等。该项目所在地区遇到以上强自然

灾害的可行性较小。

4、雨雪

该建设项目如站内的排水措施不完善，遇天气异常，在大雨时可能导致站内淹没，造成站内配电设施电气事故。站内地势平坦，排水顺畅可保证雨水及时排出。自行车棚、充装车间冬季顶部有积雪的风险，可能造成顶棚坍塌的风险。

综上所述，自然危害因素的发生基本是不可避免的，因为它是自然形成的。正常情况下，自然条件对该项目无不良影响。针对极端的自然有害因素，该项目初步设计中应采取有效的安全控制措施。

7.2.3 建设项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响

该项目在正常生产运行情况下，一般不会影响到站区外周边的居民和其它设施等。但是如果生产装置运行异常或发生事故，可能会导致危险化学品泄漏或其它事故时，可能对周边设施或人员造成一定伤害。该项目存在的主要危险有害因素有：火灾、容器爆炸、机械伤害、物体打击、车辆伤害、触电、高处坠落、中毒和窒息、坍塌、灼烫、其它伤害等。通过定量计算，该项目储罐的多米诺半径最大为 24m，储罐容器爆炸轻伤半径 40m，会对该项目内部产生一定的影响。该项目一旦发生容器爆炸会对外部西北面 4 层民居（目前空置招租）有一定影响。

7.2.4 建设项目周边生产、经营活动和居民生活情况对建设项目投入生产后的影响

该项目东面为山林；东北面为水塘；南面为进贤县顶升新型建材有限公司厂房和御驾垅 2#公变 0.4KV 架空电力线路 14 号杆；西面为 S212 省道和御驾垅 2#公变 0.4KV 架空电力线路 15 号杆；北面为 1 栋四层民用建筑（目前

空置招租)。国道道路上行驶的车辆一旦发生火灾爆炸、毒物泄漏等重大安全事故,可能会对该项目有一定影响。周边的居民生产活动一般不会影响该项目的正常生产经营。

7.3 选址、总平面布置及建(构)筑物评价

1、选址

根据附表 3.1-1、3.1-2 检查结果,该项目在周边环境、防火间距、选址等方面符合国家相关的法律法规、标准和规范要求。

2、总平面布置

根据附表 3.2-1、3.2-2,该项目在总平面布置、站内建构筑物防火间距方面符合国家相关的标准和规范要求。

7.4 公用工程、辅助设施配套性评价

1、供配电

根据附表 3.4-1 的检查结果,该项目供配电设施符合国家相关标准。

2、防雷、防静电

根据附表 3.4-2 的检查结果,该项目防雷防静电装置设施符合国家相关标准。

3 消防设施

根据附表 3.4-3 的检查结果,该项目除未设置消防水池外,其他消防设施符合国家相关标准要求。

7.5 自动控制符合性评价

根据附表 3.5-1 的检查结果,该项目自控装置符合国家相关标准要求

7.6 工艺、技术、设备符合性评价

根据附表 3.3-1 的检查结果,该项目的工艺、技术、设备符合国家相关

标准要求。

8 安全对策措施与建议

8.1 安全对策措施与建议的依据和原则

安全对策措施建议的依据：

- 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：

- 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) 指示性安全技术措施；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。
- 5、在满足基本安全要求的基础上，对项目重大风险控制提出保障安全运行的对策建议。

8.2 可行性研究报告提出安全对策措施

该项目未编制可行性研究报告。

8.3 本评价提出的安全对策措施

8.3.1 选址与总平面布置的安全对策措施

- 1、该项目与相邻工厂或设施的防火间距应不小于《建筑设计防火规范

（2018年版）》GB50016-2014、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）等标准规范的要求。

2、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。

3、氧气站的乙类生产场所不得设置在地下室或半地下室。

4、安装液氧贮罐和充装工作台的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。

5、液氧贮罐和汽化器的周围宜设围墙或栅栏，并应设明显的禁火标志。

6、总平面布置应采取防止高温、有害气体、强烈振动和高噪声等对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施。

7、电动汽车充电设备应靠近充电位布置，以便于充电，设备外廓距充电位边缘的净距不宜小于0.4m。充电设备的布置不应妨碍其他车辆的充电和通行，同时应采取保护充电设备及操作人员安全的措施。

8、合理布置场地内用地，注意节约用地。做到人流和物流分开，增设一个出入口避免交叉。在总图规范化、合理化方向下，使布局更加完善。

8.3.2 建（构）筑物的安全对策措施

1、项目的设计与施工应有相应资质的单位承担，并严格执行相关国家法规及技术标准。

2、项目地区属于6度地震设防区，按照《建筑抗震设计标准》GB50011-2010（2024版）的要求，该工程的建（构）筑物应按地震设防烈度要求进行设计。

3、结构上的直接作用(荷载)应根据现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 及相关标准确定。

4、混凝土结构的安全等级和设计使用年限应符合现行国家标准《工程结构可靠性设计统一标准》GB50153 的规定。

5、混凝土结构中各类结构构件的安全等级，宜与整个结构的安全等级相同。对其中部分结构构件的安全等级，可根据其重要程度适当调整。对于结构中重要构件和关键传力部位，宜适当提高其安全等级。

6、建筑结构在设计使用年限内未经技术鉴定或设计许可，不得改变结构的用途和使用环境。

7、安装液氧贮罐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它可燃物。

8、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。

9、充装车间的防火墙应采用不燃性材料，耐火极限3小时；承重墙、柱应采用不燃性材料，耐火极限2.5小时；疏散走道、楼板、屋顶承重构件应采用不燃性材料，耐火极限1小时；非承重外墙、房间隔墙应采用不燃性材料，耐火极限0.5小时。梁应采用不燃性材料，耐火极限1.5小时；吊顶（包括吊顶搁栅）应采用难燃性材料，耐火极限0.25小时；上人平屋顶，屋面板的耐火极限不应低于1.00h。

8.3.3 工艺、设备的安全对策措施

1、选用的设备设施应选用正规生产企业生产符合产品质量和安全要求的设备设施，不得使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。

2、生产设计要采用先进的生产工艺设备，提高自动化程度，改善生产

工人的操作环境。

3、生产工艺安全卫生设计必须符合人机安全工程原则，以便最大限度地降低操作者的劳动强度以及精神紧张状态。

4、液氧所用压力表必须是禁油压力表；安全阀、爆破片安全装置的材质应选用不锈钢、铜或铝，并必须脱脂去油。用于氧的阀门、仪表修理后应脱脂，油脂含量低于 $125\text{mg}/\text{m}^2$ ，并用无油干燥空气或氮气吹洗。

5、液氧贮罐在使用前，应用无油干燥的空气或氮气吹除水分或潮湿气。在罐内气体露点不高于 -40°C 时方可投入使用。

6、液氧贮罐内的液氧应定期通过底部排放管进行乙炔含量分析，至少每月分析一次，其乙炔含量不得超过 0.1×10^{-6} （体积分数），否则应通过容器底部排放口排放部分液氧。购进液氧应有检测报告。

7、液氧贮罐应定期测量真空绝热容器的保温层真空度，至少每年测量一次，当真空粉末绝热贮槽的真空度下降至 65Pa 时，应分析原因，停止使用。当表面结霜时，应分析原因，严重时停止使用。

8、液氧应使用称重法进行充装，计量衡器应按规定定期检验，每天使用前应校正一次，保证其示值准确、可靠。衡器的最大称量值应为常用称量的（1.5-3.0）倍。

9、液氧充装应保证气瓶直立充装，严禁卧放或斜放充装。

10、液氧杜瓦瓶充装量不能超过气瓶铭牌规定的最大充装量，杜绝过量充装。

11、液氧充装液体管路上两个阀门之间要安装相适应的安全阀，其开启压力应与系统压力相匹配。

12、液氧连接放空管路，残液排放、充装过程中放空均要排放到室外。

13、液氧贮罐和管道在阀门的进、出口法兰上，应有导电接地螺栓，螺栓尺寸为M6-M10。

14、管道之间及管道与管件之间应采用焊接连接，管道与设备、阀门、仪表之间宜采用法兰连接。

15、当金属管道穿越道路、墙体、楼板或构筑物时，应加设套管或砌筑涵洞进行保护。管道焊缝不应设置在套管内，穿过墙体的套管长度不得小于墙体厚度，穿过楼板的套管应高出楼面 50mm，穿过屋面的管道应设置防水肩和防雨帽，管道与套管之间应填塞对管道无害的不燃材料。

16、各单体设备、组合设备等均应在安装时，固定好所有的地角螺栓，确保机械设备的稳固。

17、项目涉及特种设备液氧、氮、氩、二氧化碳贮罐、管道应按照《中华人民共和国特种设备安全法》的要求，进行登记注册，定期进行强制性检测合格后再使用。

18、对各类压力管道的设计、制造、安装和试压，应符合国家现行的标准和规范，投入使用前，应取得有关部门的检验合格证书。

19、阀门安装位置不应妨碍本身的拆装、检修和生产操作，手轮距地面或操作平台的高度宜为1.2m。阀门的数量应保证每台设备或机组均能可靠地隔断。阀门应有开、关旋转方向和开、关程度的指示。

20、生产设备上易发生故障或危险性较大的区域，应配置声、光或声光组合的报警装置。事故信号，宜能显示故障的位置和种类。危险信号，应具有足够强度并与其它信号有明显区别，其强度应明显高于生产设备使用现场

其它声、光信号的强度。

21、液氧充装台应安装氧气浓度报警器。

22、液氧贮罐、安全阀、压力表、气体报警器应按国家相关标准定期进行校验。

23、液氧卸气柱管道应设拉断阀。

24、应根据工艺流程、运输量和物料性质，选用适当的运输方式，合理的组织车流、人流、从设计上保证运输、装卸作业的安全。

25、跨越道路上空架设管线距路面最小净高不得小于5米，厂内道路应根据交通量设置交通标志，其设置、位置、形式、尺寸、图案和颜色等必须符合GB5768的规定。车辆装载不得超过行驶证上核定的数量。

26、机动车在无限速标志的站内主干道行驶时，不得超过30km/h，其它道路不得超过20km/h。机动车行驶在交叉口、装卸作业、下坡道等地点和路段时最高时速不得超过15km/h；机动车行驶在结冰、积水、积雪的道路和恶劣天气能见度在30米以内时，最高时速不得超过10km/h；机动车进出厂房、仓库、车间大门、停车场等，最高时速不得超过5km/h；恶劣天气能见度在5米以内或能见度在10米以内，道路最大纵坡在6%以上时，应停止行驶。

27、氧气、氮气、氩气充装台应设有超压泄放用安全阀。

28、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。

29、氧气、氮气、氩气充装台应设有分组切断阀、防错装接头等。

30、氧气、氮气、氩气充装台应设有灌装气体压力和钢瓶内余气压力的测试仪表。

31、氧气、氮气、氩气充装台前的气体管道上应设有紧急切断阀、安全阀、放空阀。

32、氧气实瓶的贮量，每个防火分区不得超过 1700 瓶。

33、灌瓶间、空瓶间和实瓶间均应设有防止瓶倒的措施。

34、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。

35、电动汽车交流充电桩应具有为电动汽车车载充电机提供安全、可靠的交流电源的能力，并应符合下列要求：

(1) 具有外部手动设置参数和实现手动控制的功能和界面。

(2) 能显示各状态下的相关信息，包括运行状态、充电电量和计费信息。

(3) 具备急停开关，在充电过程中可使用该装置紧急切断输出电源。

(4) 具备过负荷保护、短路保护和漏电保护功能，具备自检及故障报警功能。

(5) 在充电过程中，当充电连接异常时，交流充电桩应立即自动切断电源。

36、电动汽车交流充电桩应具备与上级监控管理系统的通信接口。

37、电动汽车交流充电桩的安装和布置应符合下列要求：

(1) 电源进线宜采用阻燃电缆及电缆护管，并应安装具有漏电保护功能的空气开关。

(2) 多台交流充电桩的电源接线应考虑供电电源的三相平衡。

(3) 可采用落地式或壁挂式等安装方式。落地式充电桩安装基础应高

出地面 0.2m 及以上，必要时可安装防撞栏。

(4) 保护接地端子应可靠接地。

(5) 室外的充电桩宜采取必要的防雨和防尘措施。

8.3.4 电气的安全对策措施

1、线路应避免可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方。

2、移动式电气设备应采用漏电保护装置，漏电动作电流 $\leq 30\text{mA}$ 。

3、凡需采用安全电压的场所，应采用安全电压，安全电压标准按《特低电压ELV限值》（GB3805-2008）执行。

4、门卫室电柜间应有防止雨雪和小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的措施。

5、门卫室电柜间应采用自然通风并设机械通风装置。

6、门卫室电柜间应设防火门并应向外开启，防火门应装弹簧锁，严禁用门栓。

7、门卫室电柜间配电屏后维护通道净宽应不小于0.8m，通道上方低于2.3m的裸导线应加防护措施。

8、架设临时用电线路380V绝缘良好的橡皮临时线架空架设距地面：室内不少于2.5m，室外不少于3.5m。

9、门卫室电柜间配备电气安全工具如：绝缘手套、绝缘靴等。

10、配电柜应有“当心触电”警示标志，电气控制柜应明显地标出其所控制的设备及编号。

11、对各种用电设备和设施，采取防护、保护接地、电力线路重复接地、防雷等措施。

- 12、用电设备应设置短路、过载、过流等保护。
- 13、门卫室电柜间应设置应急照明灯、配备灭火器。
- 14、电缆应采用铜芯电缆，并应采用直埋或电缆沟充砂敷设，局部地段确需在地面敷设的电缆应采用阻燃电缆。电缆不得与易燃和可燃液体管道、热力管道同沟敷设。
- 15、低压配电系统接地型式应采用TN-S系统，道路照明可采用TT系统。
- 16、用电产品的周围应留有足够的安全通道和工作空间，且不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。
- 17、当系统接地的形式采用保护接地系统（TT系统）时，应在电路采用剩余电流保护器进行保护，并且保护应具有选择性。
- 18、保护接地线应采用焊接、压接、螺栓联结或其他可靠方法联结，严禁缠绕或挂钩。电缆线中的绿/黄双色线在任何情况只能用作保护接地线。
- 19、0类设备只能在非导电场所中使用，在其他场所不应使用0类设备。I类设备使用时，应先确认其金属外壳或构架已可靠接地，或已与插头插座内接地效果良好的保护接地极可靠连接，同时应根据环境条件加装合适的电击保护装置。
- 20、门卫室电柜间和用电场所安排电工定时巡查测温，防止电气设施超温运行引起电气火灾。用电设备可安装电气火灾监控设备。
- 21、根据《供配电系统设计规范》的负荷分级的规定，气体探测报警器设施及联锁系统按一级负荷中特别重要的负荷供电，配备UPS备用电源。
- 22、电动汽车交流充电桩供电电源应采用220V交流电压，额定电流不应大于32A。

8.3.5 自动控制系统及仪表安全对策措施

1、现场仪表的安装位置光线应充足，操作和维护应方便；仪表的中心距操作地面的高度宜为1.2m~1.5m；显示仪表应安装在便于观察示值的位置；仪表不应安装在有振动、潮湿、易受机械损伤、有强电磁场干扰、高温、温度变化剧烈和有腐蚀性气体的位置；检测元件应安装在能真实反映输入变量的位置。

2、单独的仪表盘、柜、操作台的安装应固定牢固；垂直度允许偏差应为1.5mm/m；水平度允许偏差应为1mm/m。

3、成排的仪表盘、柜、操作台的安装同一系列规格相邻两盘、柜、操作台的顶部高度差不得大于2mm；当同一系列规格盘、柜、操作台间的连接处超过两处时，顶部高度差不得大于5mm；相邻两盘、柜、操作台接缝处正面的平面度偏差不得大于1mm；当盘、柜、操作台间的连接处超过5处时，正面的平面度偏差不得大于5mm；相邻两盘、柜、操作台之间的接缝的间隙不得大于2mm。

4、水银温度计、双金属温度计、压力式温度计、热电阻、热电偶等接触式温度检测仪表的测温元件应安装在能准确反映被测对象温度的部位；测温元件安装在易受被测物料强烈冲击的位置，应按设计文件规定采取防弯曲措施；表面温度计的感温面与被测对象表面应紧密接触，并应固定牢固；压力式温度计的温包应全部浸入被测对象中。

5、现场安装的压力表不应固定在有强烈振动的设备或管道上；测量低压的压力表或变送器的安装高度，宜与取压点的高度一致；测量高压的压力表安装在操作岗位附近时，宜距操作面1.80m以上，或在仪表正面加设保护

罩。

6、执行器控制阀的安装位置应便于观察、操作和维护；执行机构应固定牢固，操作手轮应处在便于操作的位置；安装用螺纹连接的小口径控制阀时，应装有可拆卸的活动连接件；执行机构的机械传动应灵活，并应无松动和卡涩现象；执行机构连杆的长度应能调节，并使调节机构在全开到全关的范围内动作灵活、平稳。

7、现场仪表供电箱的规格型号和安装位置应符合设计文件的规定。设备不宜安装在高温、潮湿、多尘、爆炸及火灾危险、腐蚀作用、振动或干扰其附近仪表等的位置。箱体中心距操作地面的高度宜为1.2m~1.5m，成排安装时应排列整齐、美观。

8、控制系统应具有手动、半自动、全自动运行方式；可动态显示和控制各生产环节。

9、控制系统应具有良好的抗干扰能力、连锁保护及报警功能。

10、汽化器的出口温度低于 -30°C 及超压时应有系统报警及连锁停泵装置。

11、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。

12、环境氧气探测器的安装高度宜距地坪或楼地板1.5m-2.0m。

13、氧气宜选用电化学型探测器。

14、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。

15、气瓶充装系统用的指针式压力表，精度应不低于1.6级，表盘直径应

不小于100mm。校验周期不应超过6个月。

16、采购成套设备厂家的自动控制系统要满足自带安全系统要求。

8.3.6 消防的安全对策措施

1、液氧贮罐内贮有介质时，容器本体不得动火维修。

2、液氧贮罐附近发生火灾，有可能加速液体汽化时，可使用冷却水喷射到容器外壳上进行降温。

3、应铺设消防给水管道和设置室外消防栓，消防给水管道可枝状敷设，消火栓宜沿道路敷设，消火栓距路边不宜大于2m，距建筑物外墙不宜小于5m。

4、地上式消火栓的大口径出水口，应面向道路，当其设置场所有可能受到车辆冲撞时，应在其周围设置防护设施。

5、灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不应影人员安全疏散。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。

6、充装车间罩棚钢构材料应刷防火涂料，达到二级耐火等级。

7、液氧贮罐和充装工作台周围应设置安全警示标志。

8、液氧的贮存、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。

9、充装车间应设置室内消火栓。

10、充装车间应设置灯光疏散指示标志和疏散照明。

12、站内一次火灾灭火消防用水量 378m^3 ，接入站内的消防管网一次火灾补水量 169.56m^3 ，室内外消防栓用水量不满足规范要求。应设置消防水池

或者利用东北面水库水源和消防泵房。

13、消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。环形消防车道至少应有两处与其它车道连通。

14、电动汽车充电站室外充电区灭火器的配置应符合下列要求：

1) 不考虑插电式混合动力汽车进入时，充电站应按轻危险级配置灭火器。

2) 考虑插电式混合动力汽车进入时，充电站应按严重危险级配置灭火器。

15、站内设置火灾区域报警系统，在充装车间设置火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器，在门卫室拟设置火灾报警控制器。

16、消防设施应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013、《建筑防火通用规范》GB55037-2022、《消防设施通用规范》GB55036-2022、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）等相关标准要求。

8.3.7 防雷、防静电安全对策措施

1、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 20 m×20 m或 24 m ×16 m 的网格。

2、专设引下线不应少于2根，并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不宜大于 25 m。当建筑物的跨度较大，无法在跨距中间设引下线时，应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距，专设引下线的平均间距不应大于 25 m。

3、防雷装置的接地应与电气和电子系统等接地共用接地装置，并应与引入的金属管线做等电位连接。

4、建筑物宜利用钢筋混凝土屋面、梁、柱、基础内的钢筋作为引下线和接地装置，当其女儿墙以内的屋顶钢筋网以上的防水和混凝土层允许不保护时，宜利用屋顶钢筋网作为接闪器。

5、共用接地装置的接地电阻应按 50 Hz 电气装置的接地电阻确定，不应大于按人身安全所确定的接地电阻值。

6、低压电源线路引入的总配电箱、配电柜处装设 I 级实验的电涌保护器，以及配电变压器设在本建筑物内或附设于外墙处，并在低压侧配电屏的母线上装设 I 级实验的电涌保护器时，电涌保护器每一保护模式的冲击电流值，当电源线路无屏蔽层时可按《建筑物防雷设计规范》式（4.2.4-6）计算，当有屏蔽层时可按《建筑物防雷设计规范》式（4.2.4-7）计算，式中的雷电流应取等于 100kA。

7、在建筑物引下线附近保护人身安全需采取的防接触电压和跨步电压的措施，应符合下列规定：

（1）防接触电压应符合下列规定之一：

1)、利用建筑物金属构架和建筑物互相连接的钢筋在电气上是贯通且不少于 10 根柱子组成的自然引下线，作为自然引下线的柱子包括位于建筑物四周和建筑物内的。

2)、引下线 3m 范围内地表面的电阻率不小于 $50k\ \Omega\ m$ ，或敷设 5cm 厚沥青层或 15cm 厚砾石层。

3)、外露引下线，其距地面 2.7m 以下的导体用耐 $1.2/50\ \mu\ s$ 冲击电压 100kV 的绝缘层隔离，或用至少 3mm 厚的交联聚乙烯层隔离。

4)、用护栏、警告牌使接触引下线的可能性降至最低限度。

(2) 防跨步电压应符合下列规定之一：

1)、利用建筑物金属构架和建筑物互相连接的钢筋在电气上是贯通且不少于 10 根柱子组成的自然引下线，作为自然引下线的柱子包括位于建筑物四周和建筑物内。

2)、引下线 3m 范围内土壤地表层的电阻率不小于 $50k\ \Omega\ m$ 。或敷设 5cm 厚沥青层或 15cm 厚砾石层。

3)、用网状接地装置对地面作均衡电位处理。

4)、用护栏、警告牌使进入距引下线 3m 范围内地面的可能性减小到最低限度。

8、采用多根专设引下线时，应在各引下线上于距地面 0.3m 至 1.8m 之间装设断接卡。

9、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路和分支线路必须采用 TN-S 系统。

10、正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，均应按《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T50065-2011）要求设计可靠接地装置。

11、采用 TN-S 接地保护方式，用 40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外墙 3m，埋深 0.8m。用 $L50\times 50\times 5$ 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距应大于 5m。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均与室外接地干线作可靠连接。

12、氧气管道站内架空或地沟敷设时，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。

- 13、氧气管道进、出站内建筑物处应设接地装置。
- 14、氧气管道直接埋地敷设时应在埋地之前及出地后各接地一次。
- 15、充装车间内的氧气管道应与建筑物的静电接地干线相连接。
- 16、氧气管道每对法兰或螺纹接头间应设跨接导线，电阻值应小于 $0.03\ \Omega$ 。当不少于5根螺栓连接时，在非腐蚀环境下可不跨接。
- 17、液氧贮罐安装在室外，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 $10\ \Omega$ ；防止雷击装置的最大冲击电阻为 $30\ \Omega$ 。
- 18、液氧贮罐必须做防雷接地，接地点不应少于2处。贮罐接地点沿贮罐周长的间距，不宜大于 30m ，接地电阻不宜大于 $10\ \Omega$ 。
- 19、装于地上液氧贮罐上的仪表及控制系统的配线电缆应采用屏蔽电缆，并应穿镀锌钢管保护管，保护管两端应与罐体做电气连接。
- 20、防静电接地装置的接地电阻，不宜大于 $100\ \Omega$ 。防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等，宜共用接地装置，其接地电阻应按其中要求最小的接地电阻值确定。
- 21、防直击雷的专设引下线距出入口或人行道边沿不宜小于 3m 。
- 22、接地装置埋在土壤中的部分，其连接宜采用放热焊接；当采用通常的焊接方法时，应在焊接处做防腐处理。
- 23、防雷、防静电设施投入使用前，应委托有资质防雷单位对防雷设施进行检测，在符合国家标准和规范要求后方可投入使用。

8.3.8 储存、充装、搬运、装卸安全对策措施

- 1、应建立危险化学品储存信息管理系统，按照储存量大小进行分层次要求，实时记录作业基础数据，包括但不限于：

1) 危险化学品出入库记录,包括但不限于:时间、品种、品名、数量;
2) 识别化学品安全技术说明书中要求的灭火介质、应急、消防要求以及危险特性,理化性质,搬运、储存注意事项和禁忌等,以及可能涉及安全相容矩阵表;

3) 库存危险化学品品种、数量、库内分布、包装形式等信息;

4) 库存危险化学品禁忌配存情况;

5) 库存危险化学品安全和应急措施。

2、危险化学品仓库应采用隔离储存,隔开储存,分离储存的方式对危险化学品进行储存。

3、应根据危险化学品仓库的设计和经营许可要求,严格控制危险化学品的储存品种、数量。

4、入库物品应附有中文化学品安全技术说明书和安全标签。

5、应根据储存的危险化学品特性和气候条件,确定每日观测库内温湿度次数,并记录。

6、气瓶充装输气管与瓶阀的连接型式应为螺纹连接,禁止采用夹具连接充装。

7、待充气体中的杂质含量应符合相应气体标准的要求,否则禁止充装

8、气瓶充装气体时,应严格遵守下列各项规定:

1) 充装前应检查确认气瓶是经过检查合格的(应有记录);

2) 用防错装接头进行充装时,应认真仔细检查瓶阀出气口的螺纹与所装气体所规定的螺纹型式是否相符,防错装接头各零件是否灵活好用;

3) 开启瓶阀时应缓慢操作,并应注意监听瓶内有无异常音响;

4) 禁止用扳手等金属器具敲击瓶阀和管道;

5)在瓶内气体压力达到7MPa以前应逐只检查气瓶的瓶体温度是否一致,在瓶内气体压力达到10MPa以前应逐只检查气瓶的瓶阀及各连接部位的密封是否良好,发现异常时应及时妥善处理;

6)气瓶的充装流量不得大于8m/h(标准状态下);用充气汇流排充装气瓶时,禁止在充装过程中插入空瓶进行充装。

9、气瓶的充装量应严格控制,确保气瓶在基准温度(国内使用的,定为20℃)下,瓶内气体的压力不超过气瓶水压试验压力的2/3。

10、低温液化气体汽化后的气瓶充装过程中还应遵守以下规定:

1)充装前,应检查低温液体汽化器气体出口温度、压力控制装置是否处于正常状态;

2)低温液体泵开启前,要有冷泵过程(冷泵时间参照泵的使用说明书定);

3)气瓶充装过程中,低温液体汽化器不得有严重结冰现象,汽化器气体出口至充装管道温度不得低于-30℃,若出现上述现象应及时妥善处理;

4)低温液体加压气化充瓶装置中,低温泵排液量与汽化器的换热面积及充装量应匹配,应使每瓶气的充装时间不得小于30min;汽化器的出口温度低于-30℃及超压时应有系统报警及连锁停泵装置;低温液体充装站的操作人员应配备可靠的防冻伤的劳保用品。

11、充装后的气瓶,应有专人负责,逐只进行检查。不符合要求时,禁止出厂,并进行妥善处理。检查内容至少包括:

1)瓶内压力(充装量)及质量是否符合安全技术规范及相关标准的要求;

2)瓶阀出气口螺纹及其密封面是否良好;

3)气瓶充装后是否出现鼓包变形或泄漏等严重缺陷;

4) 瓶体的温度是否有异常升高的迹象;

5) 气瓶的瓶帽、充装标签和警示标签是否完整。

12、近距离搬运气瓶,凹形底气瓶及带圆型底座气瓶可采用徒手倾斜滚动的方式搬运,方型底座气瓶应使用稳妥、省力的专用小车搬运。距离较远或路面不平时,应使用特制机械、工具搬运,并用铁链等妥善加以固定。不应用肩扛、背驮、怀抱、臂挟、托举或二人抬运的方式搬运。

13、不应使用翻斗车或铲车搬运气瓶,叉车搬运时应将气瓶装入集装格或集装篮内。

14、气瓶搬运中如需吊装时,不应使用电磁起重设备。用机械起重设备吊运散装气瓶时,应将气瓶装入集装格或集装篮中,并妥善加以固定。不应使用链绳、钢丝绳捆绑或钩吊瓶帽等方式吊运气瓶。

15、在搬运途中发现气瓶漏气、燃烧等险情时,搬运人员应针对险情原因,进行紧急有效的处理。

16、气瓶搬运到目的地后,放置气瓶的地面应平整,放置时气瓶应稳妥可靠,防止倾倒或滚动。

17、装卸气瓶应轻装轻卸,避免气瓶相互碰撞或与其他坚硬的物体碰撞,不应用抛、滚、滑、摔、碰等方式装卸气瓶。

18、用人工将气瓶向高处举放或需把气瓶从高处放落地面时,应两人同时操作,并要求提升与降落的动作协调一致,轻举轻放,不应在举放时抛、扔或在放落时滑、摔。

19、装卸、搬运缠绕气瓶时,应有保护措施,防止气瓶复合层磨损、划伤,还应避免气瓶受潮。

20、装卸气瓶时应配备好瓶帽,注意保护气瓶阀门,防止撞坏。

21、卸车时,要在气瓶落地点铺上铅垫或橡皮垫;应逐个卸车,不应多个气瓶连续溜放。

22、装卸作业时,不应将阀门对准人身,气瓶应直立转动,不准脱手滚瓶或传接,气瓶直立放置时应稳妥牢靠。

23、装卸氧气及氧化性气瓶时,工作服、手套和装卸工具、机具上不应沾有油脂。

24、充装气瓶前应当取得安全生产许可证,具备对气瓶进行安全充装的各项条件。盛装易燃、助燃、有毒、腐蚀性气体气瓶的充装单位(仅从事非经营性充装活动的除外)以及非重复充装气瓶的充装单位,还应当取得气瓶充装许可。气瓶充装单位办理所充装气瓶的使用登记后,方可从事气瓶充装。

25、装卸作业前应引导罐车到指定位置停车,车轮垫上防滑块接好静电接地线,检查罐车内介质是否与储罐的介质相符合,质量是否符合要求,检查罐车与储罐的压力是否正常,检查储罐的储液量是否在允许充装范围内,液位计指示是否正常,检查罐车与储罐安全附件是否完好,检查罐车与储罐外观是否有结霜、腐蚀、凹凸不平等现象,装卸软管的材料应满足低温性要求。严格检查罐体、阀门、连接管道等有无渗漏现象,出现异常情况应及时处理。

8.3.9 劳动保护方面的安全对策措施

1、企业必须根据有关规定和职工劳动条件,发给安全可靠的个人防护用品用具,并符合《劳动防护用品配备规范》(DB36/T843-2015)的有关规定。

2、培训职工正确佩戴和使用防护用品(工作服、防护手套和护目镜等)。

3、加强对女职工的保护,企业应严格执行国家颁发的《女职工劳动保

护特别规定》，设置女工卫生室。

4、应加强噪声控制，做好防噪工作，如佩戴耳塞等。

5、加强作业场所的采光设计。

6、做好职工防暑防寒的防护工作，应在高温、高湿天气对其加强预防中暑保护措施。应合理布置生产性热源，采取隔热、通风降温等措施；高温、高湿作业的员工应随身携带防暑药物，如人丹、清凉油、风油精等。

7、在社会和劳动保障部门为职工缴纳工伤保险。

8、施工及检修作业时，应戴安全帽等相应的防护用品。

9、向从业人员如实告知工作岗位存在的职业病有害因素、防范措施以及应急处置措施。

10、做好职业病防治工作，新职工入职前应做好健康体检，对接触有毒有害物质的作业人员定期进行体检，建立职业健康档案。

11、操作人员在充罐或处理低温液体时应戴上干净易脱的低温防护手套和护目镜。若有产生液体喷射或飞溅可能，应戴上面罩。处理大量低温液体或液氧严重泄漏时应穿上无钉皮靴，裤脚套在皮靴外面。

12、操作人员在充灌或处理液氧时不得穿戴被油脂沾污的工作服和个人防护装备，不得穿着有静电效应的化纤服装，不得穿钉鞋。操作人员的服装若已渗透了氧，不得进入有明火的场所。必要时，必须更换衣服或经过充分的吹除，在大气中至少吹除 15min。

8.3.10 安全管理安全对策措施

1、根据《中华人民共和国安全生产法》要求，企业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。

2、根据国家安全监管总局、工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见，安监总管三〔2010〕186号文件要求。安全生产管理机构要具备相对独立职能，专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的2%（不足50人的企业至少配备1人），要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历，有从事化工生产相关工作2年以上经历，取得安全管理人员资格证书。

3、根据《气瓶充装站安全技术条件》（GB/T27550-2011）规定，充装站人员条件：充装站应配备工程师技术职称以上（含工程师）的专职安全生产技术负责人。

4、项目建成投产后，建立、健全安全生产责任制度，完善安全生产条件，确保安全生产。

5、应当保证安全生产条件所必需的资金投入。

6、教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程。

7、不得将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人。

8、建立事故应急救援体系，编制事故应急救援预案。

9、员工上岗前应进行三级安全教育，应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。

10、企业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安全管理能力，必须做到持证上岗。特种作业

人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书。

11、严格按照国家规定做好特种设备的注册登记、定期检测检验工作，在平时要加强对这类设备的安全检查和维护保养，特别要确保安全附件的齐全有效，防止重大事故的发生。

12、建立设备台帐加强设备管理，对储罐应经常检查，发现情况应及时处理。

13、生产区域要明确禁烟、禁火范围，并设有明显标志，严格禁火区内的动火作业管理。

14、建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患。

8.3.11 应急救援的安全对策措施

1、加强生产安全事故应急工作，建立、健全生产安全事故应急工作责任制，其主要负责人对本单位的生产安全事故应急工作全面负责。

2、针对本单位可能发生的生产安全事故的特点和危害，进行风险辨识和评估，制定相应的生产安全事故应急救援预案，并向本单位从业人员公布。按照《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 要求编制应急救援预案并备案。

3、应当至少每半年组织1次生产安全事故应急救援预案演练，并将演练情况报送所在地县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门。

4、应当建立应急救援队伍或指定兼职的应急救援人员，应急救援队伍

的应急救援人员应当具备必要的专业知识、技能、身体素质和心理素质。单位应当对应急救援人员进行培训，应急救援人员经培训合格后，方可参加应急救援工作。应急救援队伍应当配备必要的应急救援装备和物资，并定期组织训练。

5、对从业人员进行应急教育和培训，保证从业人员具备必要的应急知识，掌握风险防范技能和事故应急措施。

6、应急救援所选用的救援器材、劳动防护用品应使用有相应资质的生产企业生产的产品，并保管维护好。应急救援的通讯器材、物资、药品等必须定期检查，做到随时可以使用。

7、作业现场的个人防护用品应按照《个体防护装备配备规范第1部分：总则》GB39800.1-2020、《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的要求进行选用，并放置在作业现场。应急救援器材按照《消防应急救援装备配备指南》（GB/T29178-2012）和《危险化学品单位应急救援物资配备》（GB 30077-2023）的要求选用，并放置在事故状态下不会影响的安全处。

8、进入存在窒息场所抢救人员，必须配戴隔离式空气呼吸器，并采取通风措施。

8.3.12 施工期间安全对策措施

1、施工期应注重施工单位的安全管理，加强站区的防火措施。在项目建设中明确与施工方在施工期间的安全责任。应当加强与施工单位和工程监理部门的联系和沟通，监督和配合施工单位共同做好建筑施工过程中的安全防范工作。

2、施工现场应符合国家防火、工业卫生等有关规定，在高处清扫的垃

圾和废料不得向下抛掷，严禁酒后进入施工现场。

3、高处作业的平台、走道、斜道等应装设 1.05m 高的防护栏杆和 18cm 高的挡脚板，或设置防护立网。高处作业使用的脚手架、梯子及安全防护网应符合相应的规定。在恶劣天气的时应停止室外高处作业，高处作业必须系好安全带，安全带应挂在上方的牢固可靠处。

4、为防止物体打击，进入施工现场必须佩戴安全帽。在通道上方应加装硬制防护顶，通道避开上方有作业的地区。

5、各种机械设备应定期进行检查，发现问题及时解决。机械设备在使用时严格按照操作规程操作，尽量减少误操作以防止机械伤害的产生。各机械设备的安全防护装置应做到灵敏有效。

6、在地面以下施工的场所作好支护，防止坍塌事故的发生。

7、加强对施工人员的安全教育，制定相应的安全管理规定。

8、施工用电应明确管理人员，严禁非电工拆装施工用电设施。

9、起重作业应符合相关规定，起重作业的指挥、操作人员必须由专业人员担任；起重作业前应对起重设备安全装置进行检查，保证其灵敏有效；不明重量、埋在地下的物件不得起吊；禁止重物空中长时间停留；风力六级及六级以上时不得进行起重作业；大雪、大雾、雷雨等恶劣天气或照明不足，导致信号不明时不得进行起重作业。

10、检查落实施工进度安排，确保安全卫生设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

11、项目竣工后应严格按照规定进行“三同时”验收，确保站房施工、设备安装、安全设施的质量。

9 安全评价结论

9.1 评价结果

9.1.1 危险、有害因素辨识和定性定量分析的结果

1、根据《危险化学品目录》（2022 修订版），该拟建项目储存经营的氧[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]为危险化学品。

2、该拟建项目不涉及剧毒化学品、监控化学品、易制毒化学品、高毒物品、易制爆危险化学品、重点监管的危险化学品、特别管控危险化学品和重点监管的危险化工工艺。

3、该拟建项目危险化学品的生产单元和储存单元不构成危险化学品重大危险源。

4、该拟建项目生产经营过程中主要危险、有害因素有火灾、容器爆炸、机械伤害、物体打击、车辆伤害、触电、高处坠落、中毒和窒息、坍塌、灼烫、其它伤害。项目的主要危险因素是容器爆炸、火灾、中毒和窒息。

5、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，该拟建项目外部安全防护距离执行《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）等相关标准规范的要求。该拟建项目外部安全防护间距为 25m, 项目安全防护距离满足相关国家标准要求。

6、根据危险度评价，该拟建项目储罐区、充装区、槽罐车卸车危险度为 III 级，属低度危险。

7、根据预先危险性分析，较危险的单元、设备设施为储罐、气瓶、用电设备，主要危险为火灾、容器爆炸、触电。从预先危险分析评价结果看，

项目生产中存在的十一项危险有害因素，其中八项危险有害因素控制在Ⅱ类临界状态，而火灾、容器爆炸、触电三项危险因素处于Ⅲ类危险状态，可能造成人员伤亡及系统损坏，对此企业要有防范对策措施。

8、对该项目进行多米诺分析，该拟建项目二氧化碳储罐容器物理爆炸多米诺半径为24m。而在该距离范围内覆盖了低温液体罐区的其他储罐、汽化装置、充装间等，发生事故时会产生一定影响，甚至引发二次事故。

9、根据公用辅助设施的分析评价，该拟建项目供配电和防雷防静电装置设施符合国家相关标准。该拟建项目除未设置消防水池外，其他消防设施符合国家相关标准要求。

9.1.2 安全条件的评价结果

1、依据《国民经济行业分类（第1号修改单）》（GB/T 4754-2017/XG1-2019）（国统字〔2019〕66号），该拟建项目属F5169其他化工产品批发。根据《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【2023】第7号令修改）的规定，该拟建项目不属于限制类、淘汰类、落后类项目。该项目符合国家和当地政府产业政策，适宜项目建设。

2、企业已取得土地证、建设用地规划许可证等相关文件。该项目为新建项目，于2023年10月13日经进贤县发展和改革委员会审批，以“项目代码2310-360124-04-01-393478”批准备案。该项目符合地方政府区域规划。

3、该拟建项目选址符合《危险化学品安全管理条例》、《公路安全保护条例》、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）等法规、规范要求。

4、该拟建项目总平面布置符合《建筑设计防火规范2018版》（GB50016-2014）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）等规范要求。

5、该项目生产、储存单元不够成危险化学品重大危险源，且周边 300m 内无学校、医院、影剧院、体育场等公共设施；无供水水源、水厂及水源保护区；无码头、机场、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、水产苗种生产基地；无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；无军事禁区、军事管理区；无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。该项目生产储存装置与外部民建的防护距离为 25m。

6、自然危害因素的发生基本是不可避免的，因为它是自然形成的。正常情况下，自然条件对该项目无不良影响。

7、该项目在正常生产运行情况下，一般不会影响到站区外周边的居民和其它设施等。但是如果生产装置运行异常或发生事故，可能会导致危险化学品泄漏或其它事故时，可能对周边设施或人员造成一定伤害。通过定量计算，该项目储罐的多米诺半径最大为 24m，储罐容器爆炸轻伤半径 40m，会对该项目内部产生一定的影响。该项目一旦发生容器爆炸会对外部西北面 4 层空置民居有一定影响。

8、正常情况下周边的居民生产活动一般不会影响该项目的正常生产经营。国道道路上行驶的车辆如果一旦发生火灾爆炸、毒物泄漏等重大安全事故，可能会对该项目有一定影响。

9.1.3 主要技术、工艺和装置、设备、设施及其安全可靠性评价结果

1、该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

2、该拟建项目采用的工艺、设备不涉及淘汰的工艺、设备。该拟建项目自控装置符合国家相关标准要求。

3、该拟建项目存在缺氧、中毒和窒息的场所安装氧气浓度探测报警器，符合安全生产要求。

9.1.4 应重视的安全对策措施

1、该项目在后期设计阶段，设计单位应当根据有关安全生产的法律、法规、规章、标准和有关规定，按照《化工建设项目安全设计管理导则》（AQ/T 3033）和本报告提出的对策措施和建议，对建设项目的安全设施进行设计，并编制符合《危险化学品建设项目安全设施设计专篇编制导则》要求的建设项目安全设施设计专篇。

2、选用的设备设施应选用正规生产企业生产符合产品质量和安全要求的设备设施，不得使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。

3、特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。

4、液氧所用压力表必须是禁油压力表；安全阀、爆破片安全装置的材料应选用不锈钢、铜或铝，并必须脱脂去油。用于氧的阀门、仪表修理后应脱脂，油脂含量低于 $125\text{mg}/\text{m}^2$ ，并用无油干燥空气或氮气吹洗。

5、液氧贮罐在使用前，应用无油干燥的空气或氮气吹除水分或潮湿气。在罐内气体露点不高于 -40°C 时方可投入使用。

6、液氧贮罐内的液氧应定期通过底部排放管进行乙炔含量分析，至少每月分析一次，其乙炔含量不得超过 0.1×10^{-6} （体积分数），否则应通过容器底部排放口排放部分液氧。购进液氧应有检测报告。

7、接入站内的消防管网一次火灾灭火补水量 169.56m^3 ，站内一次火灾灭火消防用水量 378m^3 ，室内外消防栓用水量不满足规范要求。应设置消防水池或者利用东北面水库水源和消防泵房。

8、项目建成投产之前，应制定生产安全事故应急救援预案并备案，将应急救援设备设施、应急救援措施落实到位，并依据应急救援预案进行演练。

9.2 评价结论

9.2.1 危险、有害因素受控程度分析

通过对该拟建项目生产经营过程情况分析，该项目在生产经营过程中存在的主要危险因素有：火灾、容器爆炸、机械伤害、物体打击、车辆伤害、触电、高处坠落、中毒和窒息、坍塌、灼烫、其它伤害，存在的主要危害因素有：火灾、容器爆炸、中毒和窒息。上述危险有害因素在采取本评价报告提出的各项安全对策措施及预防手段的基础上，项目的危险、有害程度可降低，可使安全方面的风险控制在可接受的范围内。

9.2.2 安全条件评价综合结论

综上所述，南昌汇鑫化工有限公司扩建存储气体仓库能按照《中华人民共和国安全生产法》的要求进行安全条件评价和安全条件审查，符合国家和江西省关于危险化学品生产、储存项目安全审查办法的要求。项目在下阶段的安全设施设计和建设施工、安装调试及生产运行中如能严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，合理采用本报告书中提出的安全对策措施建议，真正做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”，拟建工程的危险、有害因素可得到有效控制，风险在可接受范围内，具有一定的本质安全水平，该建设项目从安全方面分析可行。

10 与建设单位交换意见的情况结果

评价组检查人员在选址现场勘察阶段和报告编制人员在报告编写过程中，与建设单位的负责人和项目工程技术人员在（面对面、电话、微信、电子邮件）广泛交换意见的基础上，对该项目的拟采用的主要生产技术和工艺流程有了更深入的认识，对辨识、分析该项目的主要生产工艺流程、生产装置及设备、设施所存在的固有危险、有害因素比较透彻，双方都有很多较大的收获，保证了本报告的编制工作得以顺利完成。



安全评价报告附件：

附件 1 危险有害因素分析过程

1.1 主要危险有害物质分析

根据《危险化学品目录（2022 年修订版）》，项目涉及的危险化学品有：氧气（压缩的或液化的）、氩气（压缩的或液化的）、氮气（压缩的或液化的）、二氧化碳（压缩的或液化的）。危化品 MSDS 数据见下表：

1) 氧气

标识	中文名：氧；氧[压缩的]	英文名：oxygen	
	分子式：O ₂	分子量：32.00	UN 编号：1072
	危规号：22001	RTECS 号：RS2060000	CAS 编号：7782-44-7
理化性质	性状：无色无臭气体。		
	熔点(°C)：-218.8	相对密度（水=1）：1.14(-183°C)	
	沸点(°C)：-183.1	相对密度（空气=1）：1.43	
	饱和蒸气压(kPa)：506.62(-164°C)	辛醇/水分配系数的对数值：无资料	
	临界温度(°C)：-118.4	燃烧热(kJ/mol)：无意义	
	临界压力(MPa)：5.08	折射率：	
燃烧爆炸性	最小点火能(mJ)：无意义	溶解性：溶于水、乙醇。	
	燃烧性：助燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(°C)：无意义	聚合危害：不聚合	
	闪点(°C)：无意义	避免接触条件：	
	爆炸极限：无意义	禁忌物：易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。	
	最大爆炸压力(MPa)：无意义	燃烧（分解）产物：	
	危险特性：是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物质。与易燃物（如乙炔、甲烷等）形成有爆炸性的混合物。		
灭火方法：用水保持容器冷却，以防受热爆炸，急剧助长火势。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。			
毒性及健康危害	接触限值：中国：未制定标准		
	急性毒性：LD50 无资料		
	LC50 无资料		
	侵入途径：吸入。		
健康危害：常压下，当氧的浓度超过 40% 时，有可能发生氧中毒。吸入 40%~60% 的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿，甚至出现呼吸窘迫综合征。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。			

急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
防护	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。 身体防护：穿一般作业工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：避免高浓度吸入。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储运	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风的库房。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃物、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。

2) 氩气

标识	中文名：氩	英文名：argon	
	分子式：Ar	分子量：39.95	UN 编号：1006
	危规号：22011	RTECS 号：CF2300000	CAS 编号：7440-37-1
理化性质	性状：无色无臭的惰性气体。		
	熔点(℃)：-189.2	相对密度(水=1)：1.40(-186℃)	
	沸点(℃)：-185.7	相对密度(空气=1)：1.38	
	饱和蒸气压(kPa)：202.64(-179℃)	辛醇/水分配系数的对数值：无资料	
	临界温度(℃)：-122.3	燃烧热(kJ/mol)：无意义	
	临界压力(MPa)：4.86	折射率：	
	最小点火能(mJ)：无意义	溶解性：微溶于水。	
燃烧爆炸性	燃烧性：不燃气体	稳定性：稳定	
	引燃温度(℃)：无意义	聚合危害：不聚合	
	闪点(℃)：无意义	避免接触条件：	
	爆炸极限：无意义	禁忌物：	
	最大爆炸压力(MPa)：无意义	燃烧(分解)产物：	
	危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
灭火方法：本品不燃。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。			
毒性及健康危害	接触限值：中国：未制定标准 美国：TLV-TWA ACGIH 窒息性气体 TLV-STEL 未制定标准		
	急性毒性：LD ₅₀ 无资料 LC ₅₀ 无资料		
	侵入途径：吸入		
健康危害：常气压下无毒。高浓度时，使氧分压降低而发生窒息。氩浓度达 50% 以上，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。			

急救	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 眼睛接触：提起眼睑，用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。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
防护	检测方法：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。但当作业场所空气中氧气浓度低于18%时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿一般作业工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他：避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，即时使用。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储运	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风的库房。仓内温度不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃或可燃物分开存放。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。

3) 氮气

标识	中文名：氮；氮气	英文名：nitrogen	
	分子式：N ₂	分子量：28.01	UN 编号：1066
	危规号：22005	RTECS 号：QW9700000	CAS 编号：7727-37-9
理化性质	外观与性状：无色无臭气体		
	熔点(℃)：-209.8	相对密度(水=1)：0.81(-79℃)	
	沸点(℃)：-195.6	相对密度(空气=1)：0.97	
	饱和蒸气压(kPa)：1026.42(-173℃)	燃烧热(kJ/mol)：无资料	
	临界温度(℃)：-147	辛醇/水分配系数对数值：	
	临界压力(MPa)：3.40	折射率：	
燃爆性及消防	燃烧性：不燃	溶解性：微溶于水、乙醇。	
	最小点火能(mJ)：无资料	稳定性：稳定	
	引燃温度(℃)：无意义	聚合危害：不聚合	
	闪点(℃)：无意义	避免接触的条件：	
	爆炸极限(V%)：	禁忌物：	
	最大爆炸压力(MPa)：无意义	燃烧(分解)产物：	
毒性及健康危害	危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法：本品不燃，用雾状水保持火场中容器冷却。		
	接触限值：中国：未制定标准 美国：TLV-TWA ACGIH 窒息性气体 TLV-STEL 未制定标准		
	急性毒性：LD ₅₀ 无资料 LC ₅₀ 无资料		
急救	侵入途径：吸入。		
	健康危害：空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速出现昏迷、呼吸心跳停止而致死亡。潜水员深替时，可发生氮德麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。		
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。		
防	检测方法：		

护	<p>工程控制：密闭操作。提供良好德自燃通风条件。</p> <p>呼吸系统防护：一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18%时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。</p> <p>眼睛防护：一般不需特殊防护。</p> <p>身体防护：穿一般作业工作服。</p> <p>手防护：戴一般作业防护手套。</p> <p>其它：避免高浓度吸入，进入罐、限制性空间或其它高浓度作业，须有人监护。</p>
泄漏处理	迅速撤泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储运	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 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

4) 二氧化碳

标识	中文名：二氧化碳；碳酸酐	英文名：Carbon dioxide	
	分子式：CO ₂	分子量：44.01	UN 编号：1013
	危规号：22019	RTECS 号：FF6400000	CAS 编号：124-38-9
理化性质	外观与性状：无色无臭气体。		
	熔点(°C)：-56.6(527kPa)	相对密度(水=1)：1.56(-79°C)	
	沸点(°C)：-78.5(升华)	相对密度(空气=1)：1.53	
	饱和蒸气压(kPa)：1013.25(-39°C)	辛醇/水分配系数的对数值：	
	临界温度(°C)：31	燃烧热(kJ/mol)：无意义	
	临界压力(MPa)：7.39	折射率：	
燃烧爆炸性	最小点火能(mJ)：无资料	溶解性：溶于水、烃类等多数有机溶剂。	
	燃烧性：不燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(°C)：无意义	聚合危害：不聚合	
	闪点(°C)：无意义	避免接触条件：	
	爆炸极限(V%)：无意义	禁忌物	
	最大爆炸压力(MPa)：无意义	燃烧(分解)产物	
毒性及健康危害	危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法：本品不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能性的话将容器从火场移至空旷处。		
	接触限值：中国：PC-TWA 9000 mg/m ³	PC-STEEL 18000 mg/m ³	
	美国：TTL-TWA 9000 mg/m ³	TLV-STEEL 54000 mg/m ³	
	急性毒性：LC ₅₀ 无资料		
	侵入途径：吸入		
	健康危害：在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋作用，高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用。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、大小失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。固态(干冰)和液态二氧化碳在常压下迅速汽化，能造成-80至-43°C低温，引起皮肤和眼睛严重的冻伤。慢性影响：经常接触较高浓度的二氧化碳者，可有头晕、头痛、失眠、易兴奋、无力等神经功能紊乱等症状。但在生产中是否存在慢性中毒国内外均未见病例报道。		

急救	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。眼睛接触：若有冻伤，就医治疗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
防护	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。但高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿一般作业工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他：避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储运	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓间温度不宜超 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃或可燃物分开存放。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。

1.2 危险、有害因素产生的原因

能量与有害物质的存在是产生危险危害因素的根源，也是最基本的危险危害因素。一般来说，系统具有的能量越大，存放的危害物质数量越多，储存的压力越高，系统的潜在危险危害性也越大。由于任何生产过程都不可避免地要使用到物质与能量。因此，采用有效的手段和措施进行控制物质与能量，消除或降低危险、有害程度，是预防事故的关键。

危险危害产生的根本原因就是失控，包括设备、工艺指标，人的作业行为等的失控。一旦失控，就会发生能量与有害物质的意外释放，从而造成人员伤亡和财产损失。

失控主要体现在设备故障（缺陷），人员失误、管理缺陷和环境的不良影响等几个方面，并且相互影响分析如下：

1、设备故障（缺陷）

设备故障（缺陷）主要表现在设备、元件在运行过程中由于性能低下或不符合工艺要求而不能实现预期的功能。

如设备材质或质量可能不符合要求而造成破裂从而导致储罐爆裂或导致管道泄漏引发火灾爆炸、人员中毒和窒息；电气绝缘损坏，保护装置失效等可能造成人员触电。

设备故障的发生具有随机性、渐进性、规律性，可以通过定期检查，维护保养等措施来加以防范。

2、人员失误

人员失误是由于人的不安全行为造成的，可能产生严重后果，如在检修设备时误启动设备可能造成人员伤亡；在防爆区域内违章动火、吸烟等，可能引发火灾、爆炸事故。

GB6441-1986《企业职工伤亡事故分类》附录，将人的不安全行为分为操作失误，造成安全装置失效，使用不安全设备，冒险进入危险场所，处理危险物质不恰当、不安全装束、攀坐不安全位置、有分散注意力行为等13类。

人员失误可以通过严格的安全管理规章制度、操作规程和安全教育、安全技能培训等手段和措施加以预防。

3、管理缺陷

管理缺陷主要体现在安全管理机构不健全，安全管理规章制度不健全或执行不力、安全教育不到位等方面，管理缺陷可能造成设备故障（缺陷）不能及时发现处理，设备长期得不到维护、检修或检修质量不能保证，从而引发事故，也可因管理松懈而人员失误增多等。管理缺陷通常表现为违章指挥、违章作业，违反劳动纪律以及物的不安全状态。

管理缺陷主要依靠健全安全管理机构，完善安全管理规章制度并严格执行来消除。

4、环境的不良影响

环境的不良影响主要表现在两个方面：一是作业环境，如温度、湿度、通风、照明、噪声、色彩等。如温度、湿度、噪声、色彩等可能造成人的身体状况不良，注意力不集中，影响对周围情况的判断力，从而造成误操作或对故障处理不当引发危险的发生；如通风不良可能造成易燃、有毒有害物质的积聚而引发事故；如照明不良则可能造成人员因视线不清而发生摔跤或误操作等。另一方面是外部环境如炎热、暴风雨、大风等。如炎热可能使人体对有毒物质更敏感；暴风雨可能造成雷击伤人或损坏设备事故，也可能引发火灾、爆炸事故，另外，还可能因雷雨造成设备电气绝缘下降以致发生事故；大风可能使高处物体吹落碰坏设备、管线引发火灾、爆炸事故或直接造成人员伤亡。

1.3 生产过程主要危险、有害因素分析

依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），该项目生产过程中存在的主要危险、有害因素有：火灾、容器爆炸、机械伤害、物体打击、车辆伤害、触电、高处坠落、中毒和窒息、坍塌、灼烫、其它伤害。职业危害因素有噪声、高温辐射等。具体分析情况如下所示：

1、火灾

1)、危险物质火灾

氧气本身不燃，但氧气属助燃气体，能氧化大部分易燃物、有机物或还原剂，与油脂接触能引起自燃。氧气泄漏在局部空间内积聚造成高氧环境，

引起正常条件下难燃烧的物质发生燃烧；氧气管道、阀门上沾有油脂，易发生燃烧。生产操作阀门时，作业人员手套、工具等沾有油脂接触氧气管道、阀门等，易发生燃烧。

2)、电气火灾

该项目设有一定量的电力电缆，这些电缆分别连接着各个电气设备。电缆自身故障产生的电弧、短路、超负荷、附近发生着火等可引起电力电缆火灾。由于电气设备过载、短路、过负荷、老化、散热不良、保护装置失效、维护不好、粉尘堆积可引发电气火灾。

3) 该项目设有电动汽车充电场地，在充电过程中由于电池的本身质量问题、电池充电过程中的短路等引发的火灾。

4)、检维修火灾

操作、检修人员的违章行为造成火灾。如违章用火动火，检修用的电焊、气焊。

2、容器爆炸

容器爆炸属于物理性爆炸，物理性爆炸就是物理状态参数（温度、压力、体积）迅速发生变化，在瞬间放出的爆破能量以冲击波能量、碎片能量和容器残余变形能量表现出来，可致房屋倒塌，设备损坏，人员伤亡。

储罐爆炸的主要原因有：因长期使用，罐体壁厚腐蚀变薄而产生爆炸；因未经定期检测，超期服役可能罐体金相组织变化产生爆炸；因外界撞击、高温等原因产生爆炸；储罐安全附件如压力表、温度计等发生失常，导致操作人员误操作，可造成容器爆炸；安全附件失效，若罐内压力升高安全阀无法泄压致使容器爆炸。

该项目液氧、液氩、液氮、液态二氧化碳储罐，低温液体泵、汽化器、管道以及气瓶等设备均为带压设备，其中氧气钢瓶属高压。在下列情况下，可引起物体爆炸。

1)、汽化器爆炸

该项目的空浴式汽化器可能由于高温超压引起爆炸或由于安全装置失效、阀门失效引起高低压串通而引起爆炸。

2)、储罐、压力管道爆炸

该项目的液氧、液氩、液氮、液态二氧化碳储罐及其管道可能由于以下原因发生爆炸：（1）安全附件失效；（2）过量充装运行；（3）由于金属材料疲劳、质量缺陷等出现裂缝造成承压能力降低；（4）真空失效，液氧、液氩、液氮、液态二氧化碳超温和超压；（5）保温隔热材料失效。

3)、气瓶爆炸

该项目的氧气、氩气、氮气、二氧化碳钢瓶都属于压力容器，在下列情况下，可能引起钢瓶爆炸：（1）储存条件不符合，温度过高引起气瓶压力升高，超过钢瓶的耐压强度时；（2）气瓶遇高热，氧气、二氧化碳、氮气、氩气受热膨胀，瓶内压增大，当超过钢瓶的耐压强度时，发生钢瓶爆炸；（3）钢瓶遇碰撞、撞击、倾覆及其他外力作用可引起钢瓶爆炸（4）过量储配、超期使用；（5）由于金属材料疲劳、质量缺陷出现裂缝，造成承压能力降低有发生爆炸的危险性。

4)、生产运行爆炸

由于液氧泵的润滑油脂选择不对或质量不好，带入系统与氧气混合或控制不好，压力表、安全阀等失效，均有可能引发爆炸事故。充装不平衡、运

行时间过长、液氧充装管道均可因失控引起膨胀爆炸。

3、高处坠落

通过可能坠落范围内最低处的水平面称为坠落高度基准面。凡在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行的作业称为高处作业。

设备检修也是高处坠落高发的事项，特别是建设、检修搭建的临时脚手架、活动脚手架是最容易发生坠落危险的场所。发生的主要原因，除人的不安全行为外，主要是脚手架搭建不规范，如横杆数量不足，高度不够，无防滑措施、绑扎不牢固以及活动架放置不稳导致坍塌坠落等。

登高作业人员监护不到位，或作业人员思想不集中，或雨雪天作业滑倒，或未使用防护用品，或在强自然风力作用下导致从台、梯上坠落，发生人员高处坠落伤害事故。

该项目存在上屋顶检修、储罐登高刷漆或槽罐车顶上作业时，一旦失足有造成高处坠落的危险。

4、车辆伤害

机动车辆行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故。通常因路况不佳、装运物资不当影响视线、缺少行车安全警示标志、限速标志和道路指示、驾驶人员违章作业或无证上岗以及车辆和驾驶员的管理等方面的缺陷均可能引发车辆伤害事故。

该项目物料运入和气瓶运出是通过机动车辆运输。进出生产场所的机动车辆，如因司机疏忽大意、行驶速度较快、制动失灵、发生意外处置不当等，可能发生车辆伤害的危险性。

5、触电

1)、触电危险

在正常生产经营过程中，将使用一定数量的电气设备。电气在运行时可能因绝缘失效，防护不良，使电气漏电，人员一旦接触便可发生触电事故。同时缺乏用电常识，违章作业、操作错误也会使人触电。触电事故可造成电击、电伤和触电的二次事故。其伤害严重程度因触电部位、电压高低和电流大小和触电时间长短而不同。电击是电流通过人体内部，破坏人的心脏、肺部及神经系统的正常功能较易引起死亡。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，一般由于摆脱电流时因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。其后果不很确定。

总之触电事故的三种形式虽严重程度各有不同，但都可能产生致人死亡的严重后果，仅仅是发生人身死亡的概率不同而已。

2)、电气事故

电气事故的另一种表现形式为因过载、过流、短路、发热等异常情况出现时，如果电气装置未设置有效的保护措施，或安全装置失效则可能因此损坏设备或停电事故。

3)、静电危险

液氧、液氩、液氮、二氧化碳在装卸、输送中可因流速过快，因物质分子和物料与管壁等摩擦而产生静电。如果所产生的电荷不能及时有效的导除，就可能形成静电积聚，并在某种特定条件下发生放电，从而引起火灾、爆炸或触电危险。

4)、雷电危险

雷暴是一种自然现象，能破坏建筑物和设备，并可导致火灾和爆炸事故，其出现的机会不多，作用时间短暂。因此，具有突发性，损害程度不确定性。项目中的储罐等均突出地面较高，是比较易遭雷击的目标。采取防雷措施是预防雷暴的重要手段，但是，如果防雷系统设计不科学、安装不规范或防雷系统的接闪器、引下线以及接地体等维护不良，使防雷接地系统存在缺陷或失效，雷暴危险可能发生。而雷暴的后果导致火灾和爆炸危险，其后果轻则损坏局部设施造成装置、设备停运，重则可能造成多人伤亡和重大的财产损失。

6、机械伤害

机械伤害主要指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的伤害。

各类电机等转动机械的外露传动部分、往复运动部分都有可能对人体造成机械伤害。企业在生产经营过程中要使用低温液体泵等机械设备，因此，在生产等工艺过程中都存在着较大的机械伤害危险性。发生机械伤害的原因很多，但违规操作机械设备和工人缺乏自我保护意识是主要原因。

7、物体打击

物体在重力或其它外力作用下产生运动，打击人体造成人体伤亡事故。可能造成物体打击的原因有：设备或工件装卡不牢固或安装误差过大，设备零部件因长期振动而松动、脱落，可能发生零件崩出造成物体打击。设备设计不匹配，使用不当，设备本身有缺陷（如表面裂纹、疲劳裂纹、硬度太大等），生产时崩裂破碎飞出。高处作业时，工具、零部件从高处落下；在检

修作业过程中，如果工具、更换的零部件、管阀件放置不妥或违章上下抛递物件也是发生物体打击危险。

8、中毒和窒息

中毒是指人接触有毒物质，如误吃有毒食物和呼吸有毒气体，引起人体的急性中毒事故。窒息是指机体由于急性缺氧发生晕倒甚至死亡的事故。窒息分为内窒息和外窒息，生产环境中的严重缺氧可导致外窒息，吸入窒息性气体可致内窒息。

该项目中储存、充装的氧、二氧化碳、氩、氮属于危险化学品。其中当氧气的浓度超过40%时，有可能发生氧中毒；当二氧化碳在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋作用，高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用；当氩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；当吸入高浓度氮气，人员可迅速出现昏迷、呼吸心跳停止而致死亡。

9、坍塌

该项目因地基松软塌陷导致充装间和储罐坍塌，充装间承重柱子因施工质量问题可能造成充装间坍塌，储罐底部支架因施工质量问题可能造成储罐坍塌。

10、冻伤

液氩、二氧化碳储罐在卸车和二氧化碳灌瓶充装时发生泄漏，人体接触发生冻伤；平时的检修保养设备中人员未带防护用品接触液氩、二氧化碳发生冻伤。

11、灼烫

灼烫伤是指由于火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤(酸、碱及酸碱物质引起的体内外灼伤)、物理灼伤(光、放射性物质引起的体内外灼伤)而引起的人身伤亡事故。

检维修气割焊接作业时，焊割火焰、飞溅的金属熔滴、红热的焊条头、灼热的焊件和药皮熔渣等都有可能引起作业人员的灼烫。

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

12、噪声

噪声一般分为两类，一类是机械运转、机件、物体撞击、摩擦产生的机械噪声，另一类则是由于气体运动引起的空气动力噪声。

噪声不仅会损害人们的听觉器官，同时对神经系统、心血管系统均有不良影响。长期处于噪声环境中的人会觉头晕、疲劳、心理不安。出现记忆力减退、失眠多梦、神经衰弱等不良症状。对心血管的不良影响主要表现为心动加速、心律不齐。同时影响脂肪的代谢，造成胆固醇升高，增加了冠心病的发病可能性。

该项目噪声主要来至车辆、低温液体泵，上述设备产生的机械噪声和车辆启动噪声。

13、高温辐射

进贤县年平均气温 17.7℃，7 月最热，平均气温 29.8℃，极端最高气温 40.9℃。高温环境可引起中暑（热射病、日射病、热痉挛、热衰竭），长期在高温环境中作业，可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍等病症。

夏季高温及热辐射危害场所，对操作人员产生高温危害。此外在高温季

节，人员在巡视作业时容易引起中暑危险。

1.4 自然环境危害因素分析

1、地震：地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象。尤其对建筑物的破坏作用更为明显。由于其作用范围相对较大，预防手段滞后，对人身安全和财产安全构成了严重威胁。该项目所在地的地震基本烈度为6度，具有较低潜在危险。

2、雷暴：雷暴同样是一种具有一定破坏力的自然现象，它是天空中的云层放电而引起的事故。雷电的能量非常巨大，它可以造成建筑物、构筑物的毁坏、人身伤亡，还可以引起易燃易爆危险性场所火灾和爆炸等，由此引起人员伤亡和财产损失。雷暴主要发生在防雷措施不完善或因维护不良，检查不及时，使防雷、接地措施失效的情况下。该项目建构筑物和设备设施拟设置防雷防静电设施，具有较低潜在危险。

3、洪水与内涝：暴雨及洪水可能威胁该公司的安全，其作用范围大，但出现的可能性较小。内涝浸渍设备，影响生产，但对人的危害性小。该项目建在省道旁，排水设施完善，且地理位置相对较高，不易发生洪水和内涝危险。

4、温度、湿度的危险有害因素：进贤县夏季温度高（极端最高气温40.9℃），高温时间长，相对湿度大（最热月相对湿度75%），高温、高湿的环境会使人中暑，会加速有害物质吸收，会导致操作失误率上升。高温会使储罐、管道升温增压，加剧储罐、管道发生破裂、泄漏、爆炸、窒息和中毒的危险有害性。

5、不良地质：不良地质对建筑物的破坏作用较大，影响人员的安全。

该项目站内地面硬化，四周建有围墙，地质情况良好，山体滑坡、泥石流灾害等可能性小。

1.5 危险有害因素分析结果

根据建设单位提供的有关资料及其它文献资料，依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），并结合《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，对建设项目可能存在的主要危险、有害因素进行辨识与分析。

该项目生产过程中存在的主要危险有害因素有：火灾、容器爆炸、机械伤害、物体打击、车辆伤害、触电、高处坠落、中毒和窒息、坍塌、灼烫、其它伤害。职业危害因素有噪声、高温辐射等。

附表 1.5-1 主要危险、有害因素及其分布表

序号	危险有害因素	造成后果	所在部位
1	火灾	人员伤亡、财产损失	充装桩、用电设备、输电线路
2	容器爆炸	人员伤亡、财产损失	充装车间、储罐区
3	触电	人员伤亡	配电箱、电气设备
4	车辆伤害	人员伤亡、财产损失	卸车、装车区及站内道路
5	机械伤害	人员伤亡	机械传动设备
6	物体打击	人员伤亡	生产场所
7	高处坠落	人员伤亡	离地 2m 以上的作业场所，如屋顶
8	中毒和窒息	人员伤亡	充装车间、储罐区
9	坍塌	人员伤亡、财产损失	储罐、充装车间
10	其它伤害(冻伤)	人员伤亡	储罐区、充装车间
11	灼烫	人员伤亡	配电箱、充装车间
12	高温	健康影响及误操作	生产场所
13	噪声	健康影响及误操作	储罐区
14	环境、自然因素	人员伤亡、财产损失	生产场所

1.6 重大危险源辨识

1、基本规定

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定：

单元：涉及危险化学品生产、储存装置、设施或场所。分为生产单元和储存单元。

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。

储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

临界量：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。

危险化学品重大危险源：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。

混合物：由两种或者多种物质组成的混合体或者溶液。

生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下面公式，则为重大危险源：

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

式中：S—辨识指标；

q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险化学品实际存在量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与每种危险化学品相对应的临界量，t。

危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品实际存在量按最大设计量确定。

2、危险化学品辨识

根据实际情况，该项目储罐区内的液氧和瓶库内的氧气属于《危险化学

品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表1中规定的危险化学品，具体类别及临界量见附表1.6-1。

附表1.6-1 危险化学品名称及其临界量

序号	危险化学品名称和说明	别名	CAS号	临界量/t
2528	氧		7782-44-7	200

3、单元划分

该项目重大危险源辨识的范围为储罐区的液氧和瓶库内的氧气。根据项目的实际情况，该项目重大危险源辨识分为生产单元和储存单元，见附表1.6-2和附表1.6-3。

附表1.6-2 生产单元划分表

序号	名称	基本情况	备注
1	空浴式汽化器、充装间氧气汇流排管道、氧气瓶	多瓶连续充装时，会有充好实瓶短暂停留（按10瓶572kg计）；管道及空浴式汽化器内残留的量（按50kg计）	

附表1.6-3 储存单元划分表

序号	名称	基本情况	备注
1	液氧储罐	2个30m ³ 液氧储罐	
2	氧气实瓶库	40L氧气瓶100瓶	

4、重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该项目列入重大危险源辨识范畴的危险物质为氧。该项目充装间瓶库拟存放40L氧气实瓶100瓶，5.72T。充装间汇流排多瓶连续充装时，会有充好实瓶短暂停留（按572kg计算），管道及空浴式汽化器内残留的量（按50kg计算），约为0.622T。该项目设有2个30m³液氧储罐，液氧按比重1.14，约为68.4T。

根据附表1.6-1、1.6-2、1.6-3列出生产、储存单元重大危险源辨识表，见附表1.6-4。

附表 1.6-4 生产、储存单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	单元名称	分类	临界量(吨)	最大量(吨)	q/Q	$\Sigma q/Q$	是否构成
1	液氧储罐	氧化性气体	200	68.4	0.342	<1	否
2	生产单元	氧化性气体	200	0.622	0.00311	<1	否
3	氧气实瓶库	氧化性气体	200	5.72	0.0286	<1	否

辨识结论：该项目危险化学品的生产单元和储存单元不构成危险化学品重大危险源。

附件 2 评价方法简介

2.1 预先危险性分析评价（PHA）

1、评价方法简介

预先危险性分析（PHA）又称初步危险分析，主要用于对危险物质和装置的主要工艺区域等进行分析，用于分析物料、装置、工艺过程及能量失控时可能出现的危险性类别、条件及可能造成的后果，作宏观的概略分析，其目的是辨识系统中存在的潜在危险，确定其危险等级，防止危险发展成事故。

其功能主要有：

- 1)、大体识别与系统有关的主要危险；
- 2)、鉴别产生危险的原因；
- 3)、估计事故发生对人体及系统产生的影响；
- 4)、判定已识别的危险等级，并提出消除或控制危险性的措施。

2、分析步骤

预先危险性分步骤为：

- 1)、通过经验判断、技术诊断或其他方法调查确定危险源；
- 2)、根据过去的经验教训及同类行业中发生的事故情况，判断能够造成系统故障、物质损失和人员伤害的危险性，分析事故的可能类型。

- 3)、对确定的危险源，制定预先危险性分析表；
- 4)、进行危险性分级；
- 5)、制定对策措施。

3、预先危险性等级划分：

预先危险性等级划分及风险等级划分见附表 2.1-1、附表 2.1-2。

附表 2.1-1 危险等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不致于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施
III	危险的	会造成人员伤亡及系统损坏，要立即采取防范对策措施
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范

附表 2.1-2 事故发生的可能性等级划分表

等级	等级说明	具体发生情况	总体发生情况
A	频繁	频繁发生	频繁发生
B	很可能	在寿命期内会出现若干次	多次发生
C	有时	在寿命期内可能有时发生	偶尔发生
D	极少	在寿命期内不易发生，但有可能发生	很少发生，并非不可能发生
E	几乎不能	很不容易发生，以至于可认为不会发生	几乎不发生，但有可能

2.2 安全检查表（SCL）

安全检查表法（Safety Check List 简称 SCL）是系统安全工作中的一种广泛应用的系统危险评价方法。安全检查表分析是将一系列分析项目列出检查表进行分析以确定系统的状态，这些项目包括区域规划及平面布置、厂内道路、工艺装置、消防、劳动安全卫生、安全管理等方面。传统的安全检查表分析法是分析人员列出这些危险项目，识别与一般工艺设备和操作有关的已知类型的危险、设计缺陷以及事故隐患。安全检查表分析的弹性很大，既可用于简单的快速分析，也可用于更深层次的分析，它是识别已知危险的有效方法。

安全检查表法的评价过程：

1) 熟悉系统。包括系统的结构、功能、工艺流程、操作条件、布置和已有的安全卫生设施；

2) 收集资料。收集有关安全法律、法规、规程、标准、制度及本系统过去发生的事故资料，作为编制安全检查表的依据；

3) 列出安全检查表。针对危险因素和有关规章制度、以往的事故教训以及本单位的检验，确定安全检查表的要点和内容，然后按照一定的要求列出表格；

4) 对照表格逐项内容进行检查；

5) 对检查结果进行分析。

2.3 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《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008，2018版）、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660-2017）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。危险度评价取值表见附表2.3-1，危险度分级表见附表2.3-2。

附表 2.3-1 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	甲类可燃气体； 甲A类物质及液态烃类； 甲类固体； 极度危害介质	乙类可燃气体； 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 1000 m 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250℃使用，其操作温度在燃点以上	在低于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	1. 临界放热和特别剧烈的反应操作； 2. 在爆炸极限范围内或其附近操作。	1. 中等放热反应（如烷基化、酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应）操作； 2. 系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作； 3. 使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作 4. 单批式操作	1. 轻微放热反应（如加氢、水合、异构化、烷基化、磺化、中和等反应）操作； 2. 在精制过程中伴有化学反应； 3. 单批式操作，但开始使用机械进行程序操作； 4. 有一定危险的操作	无危险的操作

危险度分级见附表 2.3-2：

附表 2.3-2 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

2.4 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

作业条件危险性评价步骤为：

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,见附表 2.4-1。

附表 2.4-1 事故发生的可能性 (L)

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

2)、人员暴露于危险环境的频繁程度 (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附表 2.4-2。

附表 2.4-2 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

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

3)、发生事故可能造成的后果 (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，见附表2.4-3。

附表2.4-3 发生事故可能造成的后果 (C)

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

2.5 外部安全防护距离确定流程

1、外部安全防护距离确定方法的选择

该项目根据《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)的规定确定外部安全防护距离确定方法。

1)、术语和定义

(1)、爆炸物

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》的所有爆炸物。

(2)、有毒气体

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》，危害特性类别包含急性毒性-吸入的气体。

(3)、易燃气体

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》，危害特性类别包含易燃气体，类别 1、类别 2 的气体。

(4)、外部安全防护距离

为了预防和减缓危险化学品生产装置和储存设施潜在事故（火灾、爆炸和中毒等）对厂外防护目标的影响，在装置和设施与防护目标之间设置的距离或风险控制线。

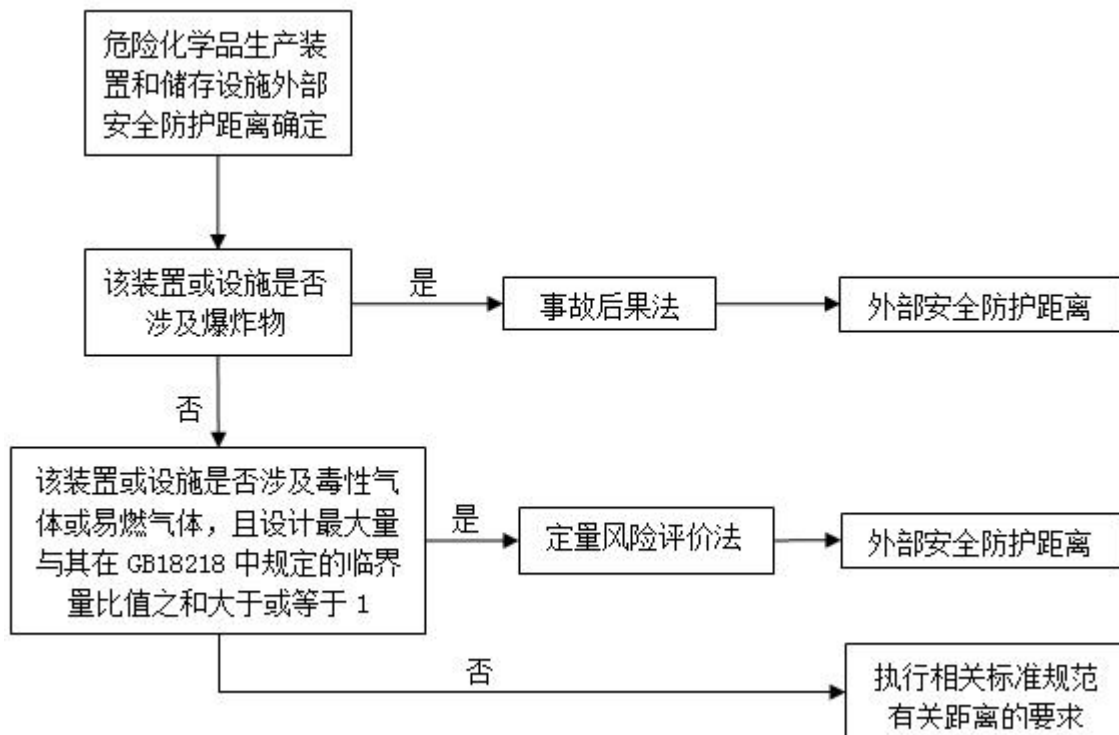
(5)、点火源

促使可燃物与助燃物发生燃烧的初始能源来源，包括明火、化学反应热、热辐射、高温表面、摩擦和撞击等。

2)、外部安全防护距离确定流程

(1) 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的流程见附图

2.5-1。



附图 2.5-1 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的流程图

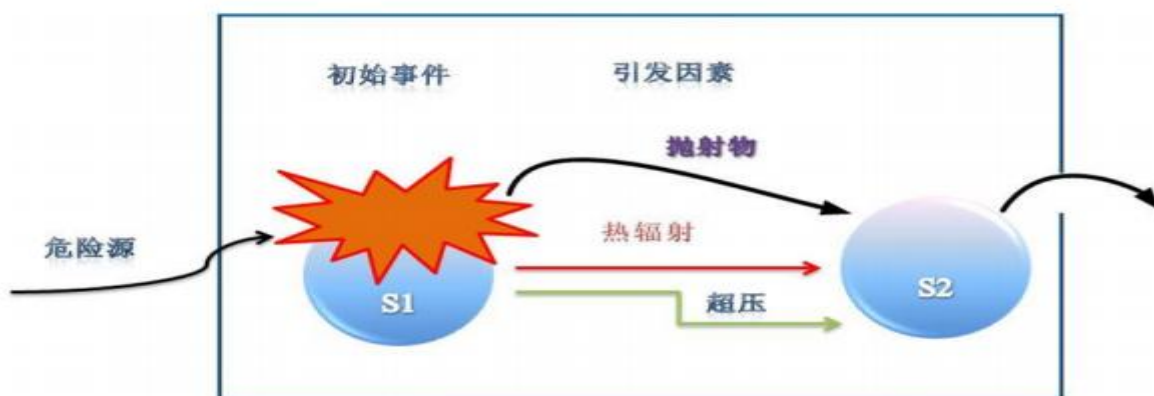
(2)、涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离。

(3)、涉及有毒气体或易燃气体，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 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置或设施时，应将企业内所有危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。

(4)、第 (2)、(3) 条以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

2.6 多米诺效应

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，静态多米诺事故见附图 2.6-1 所示。



附图 2.6-1 多米诺效应系统图

附件 3 定性定量分析评价

3.1 选址分析评价

3.1.1 周边环境防火间距评价

该项目位于江西省南昌市进贤县进长公路，该项目东面为山林；东北面为水塘；南面为进贤县顶升新型建材有限公司厂房和御驾垅 2#公变 0.4KV 架空电力线路 14 号杆；西面为 S212 省道和御驾垅 2#公变 0.4KV 架空电力线路 15 号杆；北面为 1 栋四层民用建筑（目前空置招租）。

该项目周边 300m 内无学校、医院、影剧院、体育场等公共设施；无供水水源、水厂及水源保护区；无码头、机场、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、水产苗种生产基地；无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；无军事禁区、军事管理区；无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

根据《建筑设计防火规范》（2018 年版）制定站内建构筑物、储罐与站外构筑物的防火间距检查表，见附表 3.1-1。

附表 3.1-1 站内建构筑物、储罐与站外构筑物的防火间距（m）检查表

该项目建构筑物	方位	项目周边建构筑物	间距（m）	规范标准	标准要求（m）	检查结果
充装间	南面	进贤县顶升新型建材有限公司生产厂房	拟设 12.4	《建筑设计防火规范》（2018 年版）3.4.1	10	符合
	西北面	4 层民居	拟设 38.3	《建筑设计防火规范》（2018 年版）3.4.1	25	符合
办公楼	北面	4 层民居	13.4	《建筑设计防火规范》（2018 年版）5.2.2	6	符合
	南面	进贤县顶升新型建材有限公司生产厂房	54	《建筑设计防火规范》（2018 年版）3.4.1	14	符合
液氧储罐	西北面	4 层民居	拟设 30.5	《建筑设计防火规范》（2018 年版）4.3.3	20	符合
	西面	S212 省道	拟设 61.1	《建筑设计防火规范》	15	符合

				(2018年版) 4.3.6		
	南面	进贤县顶升新型建材有限公司生产厂房	拟设 49.6	《建筑设计防火规范》 (2018年版) 4.3.3	12	符合

评价结果：该项目建构筑物、储罐与站外构筑物的防火间距符合国家相关标准要求。

3.1.2 项目选址评价

根据《危险化学品安全管理条例》、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《危险化学品经营企业安全技术基本要求》(GB18265-2019)有关规定，制定项目选址评价检查表，见附表 3.1-2。

附表 3.1-2 项目选址符合性检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	厂址选择应符合国家的工业布局、城乡总体规划及土地利用总体规划的要求。并应按照国家规定的程序进行。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 3.0.1	符合工业布局和城乡规划，及土地利用总体规划，办理了建设用地规划许可证。	符合
2	配套和服务工业企业的居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环境保护工程、施工基地等用地，应与厂区用地同时选择。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 3.0.2	配套和服务工业企业的交通运输、动力公用设施、等用地与厂区用地同时选择。	符合
3	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。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 3.0.5	该项目周边交通便捷，西面为省道 S211。	符合
4	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捷，且用水、用电量大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 3.0.6	该项目具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。	符合
5	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) 3.0.7	该项目未位于窝风地段，不散发有害物质。	符合
6	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)	地质、水文满足相应条件。	符合

		3.0.8		
7	厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形, 并根据工业企业远期发展规划的需要, 留有适当的发展余地。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 3.0.9	该项目的场地面积满足近期的建设需求, 并预留发展用地。	符合
8	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) 3.0.10	该项目避免自然坡度大的地段, 避免盆地、积水洼地。	符合
9	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) 3.0.11	该项目有利于同邻近工业企业在交通运输、器材供应、生活设施等方面的协作。	符合
10	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) 3.0.12	该项目位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。	符合
11	山区建厂, 当厂址位于山坡或山脚处时, 应采取防止山洪、泥石流等自然灾害危害的加固措施, 应对山坡的稳定性等作出地质灾害的危险性评估报告。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 3.0.13	该项目未建在山区, 站内设有围墙。	符合
12	下列地段和地区不应选为厂址: 1、发震断层和抗震设防烈度为9度及高于9度的地震区。2、有泥石流、流沙、严重滑坡、溶洞等直接危害的地段。3、采矿塌落(错动)区地表界限内。4、爆破危险区界限内。5、坝或堤决溃后可能淹没的地区。6、有严重放射性物质污染的影响区。7、生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其他需要特别保护的区域。8、对飞机起落、机场通信、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察, 以及军事设施等规定有影响的范围内。9、很严重的自重湿陷性黄土地段, 厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 3.0.14	该项目不在条款所述范围内。	符合

	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。			
13	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施(运输工具加油站、加气站除外),与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定:(一)居住区以及商业中心、公园等人员密集场所;(二)学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施;(三)饮用水源、水厂以及水源保护区;(四)车站、码头(依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口;(五)基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地;(六)河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区;(七)军事禁区、军事管理区;(八)法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	《危险化学品安全管理条例》第十九条	该项目不构成重大危险源,且安全距离范围内无所述八类场所、区域。	符合
14	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)4.1.1	仓库按要求设置。	符合
15	危险化学品仓库防火间距应按GB50016的规定执行。危险化学品仓库与铁路安全防护距离,与公路、广播电视设施、石油天然气管道、电力设施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)4.1.2	仓库防火间距按规定执行。	符合

评价结果: 该项目选址符合国家相关法律法规和国家标准要求。

评价小结: 该项目在周边环境、防火间距、选址等方面符合国家相关的法律法规、标准和规范要求。

3.2 总平面布置分析评价

3.2.1 站内防火间距评价

该项目用地呈长方形,占地面积 5124.3m²,在西面设置了 1 个出入口,

在西北面设置了1栋2层办公楼，在西南面入口处设置了门卫室。拟在站内西面靠围墙处设置1个自行车棚，在站内西南面靠围墙处设置停车场（含2个充电桩），在站内东北面设置罐区，在站内东南面设置充装车间。

罐区拟从东往西依次布置为2个30m³二氧化碳储罐、1个30m³液氩储罐、2个30m³液氧储罐、1个30m³液氮储罐。各储罐南面拟布置6台低温液体泵，低温液体泵南面拟布置4台汽化器。

充装间拟从东往西依次布置氮、氧、氩实瓶库和二氧化碳充装区、充装汇流排、氮、氧、氩空瓶库。

根据《建筑设计防火规范》（2018年版）制定该拟建项目站内建构筑物防火间距检查表和防火分区检查表，见附表3.2-1、3.2-2。

表 3.2-1 拟建项目站内建构筑物防火间距检查表

该项目建构筑物	方位	站内建构筑物	拟设间距 (m)	规范标准	标准要求 (m)	检查结果
办公楼	东面	液氧储罐	32.2	《建筑设计防火规范》 (2018年版) 4.3.3	20	符合
	东南面	充装间	26.5	《建筑设计防火规范》 (2018年版) 4.3.1	25	符合
	南面	充电桩	38.3	/	/	/
液氧储罐	南面	充装间	12.2	《建筑设计防火规范》 (2018年版) 4.3.3	12	符合
	西南面	门卫室	57.6	《建筑设计防火规范》 (2018年版) 4.3.3	20	符合
	北面	道路	9.7	《建筑设计防火规范》 (2018年版) 4.3.6	5	符合
	西面	道路	7.7	《建筑设计防火规范》 (2018年版) 4.3.6	5	符合
	西南面	充电桩	56.2	/	/	/
	东北面	围墙	14.2	/	/	/
充装间	南面	围墙	5	《建筑设计防火规范》 (2018年版) 3.4.12	5	符合
	西南面	充电桩	31.9	/	/	/
	西南面	门卫室	38.7	《建筑设计防火规范》 (2018年版) 3.4.1	25	符合

表 5-3 拟建项目防火分区检查表

序号	建筑物名称	耐火等级	火险类别	实际情况		规范要求		标准依据	评价结果		
				层数	面积 (m ²)		层数			面积 (m ²)	
					总面积	最大分区				最大分区	最大分区
1	充装车间	二级	乙类	单层	900	900	6层	4000	《建筑防火设计规范》GB50016-2014 (2018版) 3.3.1	符合	

评价结果：站内建构筑物防火间距和防火分区符合国家相关标准要求。

3.2.2 总平面布置评价

根据《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010、《建筑防火通用规范》GB55037-2022、《氧气站设计规范》GB50030-2013 等编制项目总平面布置检查表，见附表 3.2-3。

附表 3.2-3 厂区总平面布置检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	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) 5.1.2	项目主要建筑按照工艺流程集中布置，按功能分区，通道宽度合理，车间外形规整、布置紧凑。	符合
2	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。5、应符合施工、安装与检修的要求。6、应符合竖向设计的要求；7、应符合预留发展用地的要求。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 5.1.4	厂区道路宽度符合对建、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求。通道宽度不影响管线布置、绿化布置和施工、安装、检修。预留发展用地。	符合
3	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	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)	项目建筑物的布置有利于自然通风和采光。	符合

	多的建筑物，应避免西晒。	5.1.6		
4	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) 5.1.7	项目布置防止有害气体、对周围环境和人身安全造成危害。	符合
5	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) 5.1.8	项目平面布置合理地组织货流和人流。	符合
6	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) 5.1.10	建筑物、构筑物之间与道路之间以及消防通道的设置符合国家标准。	符合
7	大型建筑物、构筑物，重型设备和生产装置等，应布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；对较大、较深的地下建筑物、构筑物，宜布置在地下水位较低的填方地段。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 5.2.1	建构筑物、储罐区布置在土质均匀、地基承载力较大的地段。	符合
8	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) 5.3.1	公用设施靠近负荷中心。	符合
9	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。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 5.7.5	厂区围墙根据企业性质、规模以及周边环境确定。	符合
10	仓库与堆场应根据储存物料的性质、货流进出口方向、供应对象、储存面积、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) 5.6.1	仓库根据储存物料的性质、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并为运输、装卸、等创造有利条件。	符合
11	企业内道路的布置，应符合下列规定： 1、应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求。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。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。4、应与竖向设计相协调，应有利于场地及道路的雨水排除。5、与厂外道路应连接方便、短捷。6、洁净厂房周围宜设置环形消防车道，环形消防车道可利	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 6.4.1	厂内道路满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求，功能分区较为合理，道路的走向沿主要建筑物、构筑物轴线呈直线、直角，满足各项要求。	符合

	用交通道路设置，有困难时，可沿厂房的两个长边设置消防车道。7、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》GB50160的有关规定。8、施工道路应与永久性道路相结合。			
12	厂内道路应设置交通标志，交通标志的形状、尺寸、颜色、图形以及位置应符合现行国家标准《道路交通标志和标线》GB5768的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 6.4.7	厂内道路设置交通标志。	符合
13	消防车道的布置应符合下列规定：1、道路宜呈环形布置。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) 6.4.11	车道宽度不小于4米。	符合
14	管线综合布置，应减少管线与铁路、道路交叉。当管线与铁路、道路交叉时，应力求正交，在困难条件下，其交叉角不宜小于45°。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 8.1.5	管线与厂内道路不交叉。	符合
15	高温热源应尽可能地布置在车间外当地夏季主导风向的下风侧；不能布置在车间外的高温热源应布置在天窗下方或靠近车间下风侧的外墙侧窗附近。	《工业企业设计卫生标准》 (GBZ1-2010) 5.2.1.9	项目高温热源按要求布置。	符合
16	工业与民用建筑周围、工厂厂区内、仓库库区内、城市轨道交通的车辆基地内、其他地下工程的地面出入口附近，均应设置可通行消防车并与外部公路或街道连通的道路。	《建筑防火通用规范》 (GB55037-2022) 3.4.1	站内设置可通行消防车并与外部公路连通的道路。	符合
17	厂房内不应设置宿舍。直接服务于生产的办公室、休息室等辅助用房的设置，应符合下列规定：1、不应设置在甲、乙类厂房内；2、与甲、乙类厂房贴邻的辅助用房的耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于3.00h的抗爆墙与厂房中有爆炸危险的区域分隔，安全出口应独立设置；3、设置在丙类厂房内的辅助用房应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于2.00h的防火隔墙和耐火极限不低于1.00h的楼板与厂房内的其他部位分隔，并应设置至少1个独立的安全出口。	《建筑防火通用规范》 (GB55037-2022) 4.2.2	厂房内未设置宿舍，办公楼按要求布置。	符合
18	仓库内不应设置员工宿舍及与库房运行、管理无直接关系的其他用房。甲、乙类仓库内不应设置办公室、休息室等辅助用房，不应与办公室、休息室等辅助用房及	《建筑防火通用规范》 (GB55037-2022) 4.2.7	仓库内未设置员工宿舍及与库房运行、管理无直接关系的其他用房。	符合

	其他场所贴邻。丙、丁类仓库内的办公室、休息室等辅助用房，应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的楼板与其他部位分隔，并应设置独立的安全出口。			
19	氧气储罐与建筑物、储罐、堆场等的防火间距应符合下列规定：1、湿式氧气储罐与建筑物、储罐、堆场等的防火间距不应小于表 4.3.3 的规定。2、氧气储罐之间的防火间距不应小于相邻较大罐直径的 1/2。3、氧气储罐与可燃气体储罐的防火间距不应小于相邻较大罐的直径。4、固定容积的氧气储罐与建筑物、储罐、堆场等的防火间距不应小于表 4.3.3 的规定。5、氧气储罐与其制氧厂房的防火间距可按工艺布置要求确定。6、容积不大于 50m ³ 的氧气储罐与其使用厂房的防火间距不限。注：1m ³ 液氧折合标准状态下 800m ³ 气态氧。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版) 4.3.3	氧气储罐与建筑物、储罐等的防火间距应符合规定。	符合
20	氧气站火灾危险性为乙类的建筑物及氧气贮罐与其它各类建筑物、构筑物之间的防火间距不应小于表 3.0.4 的规定。	《氧气站设计规范》 (GB50030-2013) 3.0.4	充装间和储罐拟设与周边各类建、构筑物距离符合 3.0.4 规定要求。	符合
21	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，在机动车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) 3.0.14	液氧贮罐和输送设备的液体接口下方周围 5m 范围内无可燃物，设计为水泥路面未铺设沥青。	符合
22	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) 3.0.15	储罐露天设置，充装间设置在地面。	符合

评价结果：站内总平面布置符合国家相关标准要求。

评价小结：该项目在总平面布置、站内建构筑物防火间距方面符合国家相关的标准和规范要求。

3.3 工艺、技术、设备分析评价

根据《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023、《化工企业安全卫生设计规定》HG20571-2014、《氧气站设计规范》GB50030-2013、《压缩气

体气瓶充装规定》GB/T14194-2017、《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》GB/T34525-2017等编制企业生产工艺、技术、设备分析检查表，见附表3.3-1。

附表3.3-1 生产工艺、技术、设备检查表

工艺、技术、设备				
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）2023年7号令修订	符合国家产业发展规划，无淘汰工艺或设备。	符合
2	生产设备不应在振动、风载荷或其他外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动或移位。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）5.3.1	拟建项目设备设施安装固定。	符合
3	在不影响使用功能的情况下，生产设备可能被人员接触到的部位及零部件不应设计成易造成人身伤害的锐角、利棱、粗糙表面和较凸出的部位。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）5.4	拟建项目设备无棱角、毛刺等。	符合
4	急停装置应保证在关键控制点能及时、安全地操作，在所有模式下均应有效，不受其他功能干扰。急停装置的形状应区别于其他操作装置，并应配有中文标识，急停装置的颜色应为红色或具有鲜明的红色标记。急停装置应手动复位后，其控制系统才能再次启动。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）5.6.6.2	拟建项目低温液体泵控制柜拟设置急停装置。	符合
5	以作业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，均应设置安全卫生防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）6.1.5	拟建项目设备转动部位拟设置防护罩。	符合
6	突然超压或危险物料瞬间分解能导致爆炸的生产设备，应装设安全阀、爆破片、泄爆门等紧急泄压设施。爆破片、泄爆门等设施的设置应使能量向低风险方向泄放。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）6.4.4	拟建项目储罐、汇流排等拟安装安全阀。	符合
7	可能遭受雷击的生产设备，应有防雷措施。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）	拟建项目储罐拟设置防雷接地设施。	符合

		6.10.1		
6	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) 4.0.21	氧气、氩气采用充装台灌装，充装台前的气体管道上设有切断阀、安全阀、放空阀。	符合
7	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) 4.0.2.3	氧气、氩气充装台拟设置超压泄放安全阀；拟设置吹扫放空阀，放空管接至室外安全处；拟设置分组切断阀、防错装接头等；设有灌装气体压力和钢瓶内余气压力的测试仪表。	符合
8	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) 5.0.9	灌装用充装台不少于两组。	符合
9	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) 5.0.10	气用汇流排的设置不少于两组。	符合
充装				
1	气瓶充装输气管与瓶阀的连接型式应为螺纹连接，禁止采用夹具连接充装。	《压缩气体气瓶充装规定》 (GB/T14194-2017) 5.1	气瓶充装输气管与瓶阀的连接型式拟采用螺纹连接。	符合
2	气瓶充装系统用的指针式压力表，精度应不低于1.6级，表盘直径应不小于100mm。校验周期不应超过6个月。	《压缩气体气瓶充装规定》 (GB/T14194-2017) 5.2	压力表精度拟选用1.6级，表盘直径100mm。	符合
3	待充气体中的杂质含量应符合相应气体标准的要求，否则禁止充装。	《压缩气体气瓶充装规定》 (GB/T14194-2017) 5.3	气体中的杂质含量符合相应气体标准的要求。	符合
4	气瓶充装气体时，应严格遵守下列各项规定：a)充装前应检查确认气瓶是经过检查合格的(应有记录)；b)用防错装接头进行充装时，应认真仔细检查瓶阀出气口的螺纹与所装气体所规定的螺纹型式是否相符，防错装接头各零件是否灵活好用；c)开启瓶阀	《压缩气体气瓶充装规定》 (GB/T14194-2017) 5.4	气瓶充装气体拟按操作规程要求操作。	符合

	时应缓慢操作, 并注意监听瓶内有无异常音响; d) 禁止用扳手等金属器具敲击瓶阀和管道; e) 在瓶内气体压力达到 7MPa 以前应逐只检查气瓶的瓶体温度是否一致, 在瓶内气体压力达到 10MPa 以前应逐只检查气瓶的瓶阀及各连接部位的密封是否良好, 发现异常时应及时妥善处理; f) 气瓶的充装流量不得大于 8m/h(标准状态下); 用充气汇流排充装气瓶时, 禁止在充装过程中插入空瓶进行充装。			
5	气瓶的充装量应严格控制, 确保气瓶在基准温度(国内使用的, 定为 20℃)下, 瓶内气体的压力不超过气瓶水压试验压力的 2/3。	《压缩气体气瓶充装规定》 (GB/T14194-2017) 5.5	气瓶充装量拟按规定操作控制。	符合
6	低温液化气体汽化后的气瓶充装过程中还应遵守以下规定: a) 充装前, 应检查低温液体汽化器气体出口温度、压力控制装置是否处于正常状态; b) 低温液体泵开启前, 要有冷泵过程(冷泵时间参照泵的使用说明书定); c) 气瓶充装过程中, 低温液体汽化器不得有严重结冰现象, 汽化器气体出口至充装管道温度不得低于 -30℃, 若出现上述现象应及时妥善处理; d) 低温液体加压气化充瓶装置中, 低温泵排液量与汽化器的换热面积及充装量应匹配, 应使每瓶气的充装时间不得小于 30min; 汽化器的出口温度低于 -30℃ 及超压时应有系统报警及连锁停泵装置; 低温液体充装站的操作人员应配备可靠的防冻伤的劳保用品。	《压缩气体气瓶充装规定》 (GB/T14194-2017) 5.9	低温液化气体汽化后的气瓶充装过程拟按规定执行, 操作人员配备可靠的防冻伤的劳保用品。	符合
7	充装后的气瓶, 应有专人负责, 逐只进行检查。不符合要求时, 禁止出厂, 并进行妥善处理。检查内容至少包括: a) 瓶内压力(充装量)及质量是否符合安全技术规范及相关标准的要求; b) 瓶阀出气口螺纹及其密封面是否良好; c) 气瓶充装后是否出现鼓包变形或泄漏等严重缺陷; d) 瓶体的温度是否有异常升高的迹象; e) 气瓶的瓶帽、充装标签和警示标签是否完整。	《压缩气体气瓶充装规定》 (GB/T14194-2017) 5.10	充装后的气瓶, 拟设专人负责, 逐只进行检查。不符合要求时, 禁止出厂, 并进行妥善处理。	符合
储运				

1	危险化学品储存设计应根据化学品的性质、危害程度和储存量，设置专业仓库、罐区储存场（所）。并根据生产需要和储存物品火灾危险特征，确定储存方式、仓库结构和厂址。	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第4.5.1条第2款	设有储罐区储存。	符合
2	危险化学品仓库、罐区、储存场应根据危险品性质设计相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并应配备通信报警装置和工作人员防护物品。	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第4.5.1条第3款	仓库、充装间、储罐区拟设置了氧气浓度探测报警器。工作人员配备了防护用品。	符合
3	危险化学品库区设计应根据化学性质、火灾危险性分类储存进行设计，性质相抵触或消防要求不同的危险化学品，应分开储存进行设计。	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第4.5.1条第5款	根据化学性质、火灾危险性分类储存。	符合
4	危险化学品装卸应配备专用工具、专用装卸器具的电气设备应符合防火、防爆要求。	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第4.5.2第2款	配备专用工具。	符合
5	有毒、有害液体装卸应采用密闭操作技术，并加强作业场所通风、配备局部通风和净化系统以及残液回收系统。	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第4.5.2第3款	采用密闭操作技术，储罐露天布置通风良好，充装间通风良好。	符合
6	危险货物托运人应当委托具有道路危险货物运输资质的企业承运。危险货物托运人应当对托运的危险货物种类、数量和承运人等相关信息予以记录，记录的保存期限不得少于1年。	《道路危险货物运输管理规定》（2019修订版）第28条	委托具有道路危险货物运输资质的企业承运。	符合
7	危险货物托运人应当严格按照国家有关规定妥善包装并在外包装设置标志，并向承运人说明危险货物的品名、数量、危害、应急措施等情况。需要添加抑制剂或者稳定剂的，托运人应当按照规定添加，并告知承运人相关注意事项。危险货物托运人托运危险化学品的，还应当提交与托运的危险化学品完全一致的安全技术说明书和安全标签。	《道路危险货物运输管理规定》（2019修订版）第29条	按规定要求执行。	符合
气瓶的搬运和装卸				
1	近距离搬运气瓶，凹形底气瓶及带圆型底座气瓶可采用徒手倾斜滚动的方式搬运，方型底座气瓶应使用稳妥、省力的专用小车搬运。距离较远或路面不平时，应使用特制机械、工具搬运，并用铁链等妥善加以固定。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 （GB/T34525-2017） 7.1.1	气瓶按规定搬运。	符合

	不应用肩扛、背驮、怀抱、臂挟、托举或二人抬运的方式搬运。			
2	不同性质的气瓶同时搬运时,其配装应按 JT617 规定的危险货物配装表的要求执行。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T34525-2017) 7.1.2	不同性质的气瓶同时搬运时按规定执行。	符合
3	不应使用翻斗车或铲车搬运气瓶,叉车搬运时应将气瓶装入集装格或集装蓝内。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T34525-2017) 7.1.3	未使用翻斗车、铲车、叉车搬运气瓶。	符合
4	气瓶搬运中如需吊装时,不应使用电磁起重设备。用机械起重设备吊运散装气瓶时,应将气瓶装入集装格或集装蓝中,并妥善加以固定。不应使用链绳、钢丝绳捆绑或钩吊瓶帽等方式吊运气瓶。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T34525-2017) 7.1.4	未采用吊装方式吊运气瓶。	符合
5	在搬运途中发现气瓶漏气、燃烧等险情时,搬运人员应针对险情原因,进行紧急有效的处理。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T34525-2017) 7.1.5	搬运人员拟经过培训后上岗,在搬运途中发现气瓶漏气会按规定处理。	符合
6	气瓶搬运到目的地后,放置气瓶的地面应平整,放置时气瓶应稳妥可靠,防止倾倒或滚动。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T34525-2017) 7.1.6	放置气瓶的地面平整,有防止倾倒措施。	符合
7	装卸气瓶应轻装轻卸,避免气瓶相互碰撞或与其他坚硬的物体碰撞,不应抛、滚、滑、摔、碰等方式装卸气瓶。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T34525-2017) 7.2.1	装卸气瓶按规定执行。	符合
8	用人工将气瓶向高处举放或需把气瓶从高处放落地面时,应两人同时操作,并要求提升与降落的动作协调一致,轻举轻放,不应在举放时抛、扔或在放落时滑、摔。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T34525-2017) 7.2.2	搬运气瓶按要求操作。	符合
9	装卸、搬运缠绕气瓶时,应有保护措施,防止气瓶复合层磨损、划伤,还应避免气瓶受潮。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T34525-2017) 7.2.3	装卸、搬运缠绕气瓶时,有保护措施。	符合
10	装卸气瓶时应配备好瓶帽,注意保护	《气瓶搬运、装卸、	气瓶配备瓶帽。	符合

	气瓶阀门,防止撞坏。	储存和使用安全规定》 (GB/T34525-2017) 7.2.4		
11	卸车时,要在气瓶落地点铺上铅垫或橡皮垫;应逐个卸车,不应多个气瓶连续溜放。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T34525-2017) 7.2.5	卸车时拟在气瓶落地点铺上橡皮垫;逐个卸车。	符合
12	装卸作业时,不应将阀门对准人身,气瓶应直立转动,不准脱手滚瓶或传接,气瓶直立放置时应稳妥牢靠。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T34525-2017) 7.2.6	装卸作业时,未将阀门对准人身,气瓶直立转动,未脱手滚瓶或传接,气瓶直立放置时稳妥牢靠。	符合
13	装卸有毒气体时,应预先采取相应的防毒措施。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T34525-2017) 7.2.7	不涉及有毒气体装卸。	符合
14	装卸氧气及氧化性气瓶时,工作服、手套和装卸工具、机具上不应沾有油脂。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T34525-2017) 7.2.8	装卸氧气瓶时,工作服、手套和装卸工具、机具上未沾有油脂。	符合

评价结果: 该项目的工艺、技术、设备符合国家相关标准要求。

3.4 公用辅助设施分析评价

3.4.1 供配电评价

该项目从站内西面围墙外御驾垅 2#公变 0.4KV 架空电力线路 15 号杆引下电源线,电源线经电量计量箱后套管埋地接入办公楼配电箱。该项目拟从办公楼配电箱引线至拟建配电室,采用放射式供电方式布线至各用电设备。该站用电负荷为三级,设备功率 75KW,照明 15KW。

该项目消防用电为三级用电负荷(注:根据《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 10.1 消防电气和《建筑设计防火规范》(GB20016-2014)2018 版第 10.1.3 条,拟建项目室外消防用水量 25L/s,消防用电按三级用

电负荷供电)。氧气探测器控制箱、温度报警系统电源为一级用电负荷中特别重要负荷, 应急照明灯为二级用电负荷。氧气探测器控制箱、温度报警系统自带 UPS 电源, 应急照明灯自带蓄电池。

根据《低压配电设计规范》GB50054-2011、《石油化工仪表供电设计规范》SH/T 3082-2019 编制项目供配电检查表, 见附表 3.4-1。

附表 3.4-1 项目供配电检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	配电室的位置应靠近用电负荷中心, 设置在尘埃少、腐蚀介质少、周围环境干燥和无剧烈振动的场所, 并宜留有发展余地。	《低压配电设计规范》(GB50054-2011) 4.1.1	未设置配电室, 生产电源总配电拟设置在门卫室电柜间内。门卫室的位置靠近用电负荷中心, 按要求设置。	符合
2	配电设备的布置应遵循安全、可靠、适用和经济等原则, 并应便于安装、操作、搬运、检修、试验和监测。	《低压配电设计规范》(GB50054-2011) 4.1.2	配电设备的布置遵循安全、可靠等原则, 并便于安装、操作、搬运等。	符合
3	配电室内除本室需用的管道外, 不应有其他的管道通过。室内水、汽管道上不应设置阀门和中间接头; 水、汽管道与散热器的连接应采用焊接, 并应做等电位联结。配电屏上、下方及电缆沟内不应敷设水、汽管道。	《低压配电设计规范》(GB50054-2011) 4.1.3	门卫室电柜间内未设有其他的管道通过。	符合
4	落地式配电箱的底部应抬高, 高出地面的高度室内不应低于 50mm, 室外不应低于 200mm; 其底座周围应采取封闭措施, 并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	《低压配电设计规范》(GB50054-2011) 4.2.1	落地式配电箱按要求布置。	符合
5	配电室屋顶承重构件的耐火等级不应低于二级, 其他部分不应低于三级。当配电室与其他场所毗邻时, 门的耐火等级应按两者中耐火等级高的确定。	《低压配电设计规范》(GB50054-2011) 4.3.1	未设置配电室, 生产电源总配电拟设置在门卫室电柜间内。门卫室为二级耐火等级建筑。	符合
6	配电室长度超过 7m 时, 应设 2 个出口, 并宜布置在配电室两端。当配电室双层布置时, 楼上配电室的出口应至少设一个通向该层走廊或室外的安全出口。配电室的门均应向外开启, 但通	《低压配电设计规范》(GB50054-2011) 4.3.2	未设置配电室, 生产电源总配电拟设置在门卫室电柜间内。	符合

	向高压配电室的门应为双向开启门。			
7	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	《低压配电设计规范》(GB50054-2011) 6.1.1	配电线路拟装设短路保护和过负荷保护。	符合
8	仪表及控制系统供电属于一级负荷中特别重要的负荷,应采用 UPS 供电。	《石油化工仪表供电设计规范》(SH/T 3082-2019) 2.2	氧气探测报警器拟设置 UPS 电源。	符合

评价结果: 拟建项目供配电符合国家相关标准要求。

3.4.2 防雷防静电评价

根据《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010、《石油化工装置防雷设计规范》GB50650-2011(2022年版)编制项目防雷防静电检查表,见附表 3.4-2。

附表 3.4-2 项目防雷防静电检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	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。	《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010) 4.4.1	该项目建筑物为第三类防雷建筑物,拟采用接闪网接闪。	符合
2	专设引下线不应少于 2 根,并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置,其间距沿周长计算不宜大于 25 m。	《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010) 4.4.3	引下线拟按要求布置。	符合
3	低压电源线路引入的总配电箱、配电柜处装设 I 级实验的电涌保护器,	《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010) 4.4.7	低压电源线路引入的总配电箱处拟装 I 级实验的电涌保护器。	符合
4	金属罐体应做防直击雷接地,接地点不应少于 2 处,并应沿罐体周边均匀布置,引下线的间距不应大于 18m。每根引下线的冲击接地电阻不应大于 10 Ω 。	《石油化工装置防雷设计规范》GB50650-2011(2022年版) 5.5.1	储罐拟采用罐体接闪,拟设 2 处接地点。	符合

评价结果: 拟建项目防电防静电符合国家相关标准要求。

3.4.3 消防设施评价

该项目充装间拟设长 36 米、宽 25 米、高 6.85 米,充装间体积约为 $V=6165\text{m}^3$,根据《消防给水及消火栓系统技术规范》3.3.2、3.5.2、3.6.2

条规定，其室外消火栓用水量为 25L/s，其室内消火栓用水量为 10L/s，总消火栓用水量为 35L/s，火灾延续时间 3 小时，消防用水量为 $V=0.035 \times 3600 \times 3=378\text{m}^3$ 。接入站内的消防管网管径为 DN100，一次火灾灭火补水水量 169.56m^3 ，站内一次火灾灭火消防用水量 378m^3 ，室内外消防栓用水量不满足规范要求。

根据《建筑防火通用规范》GB55037-2022、《消防设施通用规范》GB55036-2022、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014、编制项目消防设施检查表，见附表 3.4-3。

附表 3.4-3 消防设施检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	除城市轨道交通工程的地上区间和一、二级耐火等级且建筑体积不大于 3000m^3 的戊类厂房可不设置室外消火栓外，下列建筑或场所应设置室外消火栓系统：1、建筑占地面积大于 300m^2 的厂房、仓库和民用建筑；2、用于消防救援和消防车停靠的建筑屋面或高架桥；3、地铁车站及其附属建筑、车辆基地。	《建筑防火通用规范》 (GB55037-2022) 8.1.5	站内拟设置室外消火栓。	符合
2	除不适合用水保护或灭火的场所、远离城镇且无人值守的独立建筑、散装粮食仓库、金库可不设置室内消火栓系统外，下列建筑应设置室内消火栓系统：1、建筑占地面积大于 300m^2 的甲、乙、丙类厂房；2、建筑占地面积大于 300m^2 的甲、乙、丙类仓库；3、高层公共建筑，建筑高度大于 21m 的住宅建筑；4、特等和甲等剧场，座位数大于 800 个的乙等剧场，座位数大于 800 个的电影院，座位数大于 1200 个的礼堂，座位数大于 1200 个的体育馆等建筑；5、建筑体积大于 5000m^3 的下列单、多层建筑：车站、码头、机场的候车（船、机）建筑，展览、商店、旅馆和医疗建筑，老年人照料设施，档案馆，图书馆；6、建筑高度大于 15m 或建筑体积大于 10000m^3 的办公建筑、教学建筑及其他单、多层民用建筑；7、建筑面积大于 300m^2 的汽车库和修车库；8、建筑面积大于 300m^2 且平时使用的人民防空工程；9、地铁工程中的地下区间、控制中心、车站及长度大于 30m 的人行通道，车辆基地内建筑面积大于 300m^2 的建筑；10、通行机动车的一、二、三类城市交通隧道。	《建筑防火通用规范》 (GB55037-2022) 8.1.7	充装间拟设置室内消火栓。	符合

3	除按照三级负荷供电的消防用电设备外，消防控制室、消防水泵房的消防用电设备及消防电梯等的供电，应在其配电线路的最末一级配电箱内设置自动切换装置。防烟和排烟风机房的消防用电设备的供电，应在其配电线路的最末一级配电箱内或所在防火分区的配电箱内设置自动切换装置。防火卷帘、电动排烟窗、消防潜污泵、消防应急照明和疏散指示标志等的供电，应在所在防火分区的配电箱内设置自动切换装置。	《建筑防火通用规范》 (GB55037-2022) 10.1.6	室外消防栓用水量为25L/s，消防用电为三级用电负荷。	符合
4	除筒仓、散装粮食仓库和火灾发展缓慢的场所外，下列建筑应设置灯光疏散指示标志，疏散指示标志及其设置间距、照度应保证疏散路线指示明确、方向指示正确清晰、视觉连续：1、甲、乙、丙类厂房，高层丁、戊类厂房；2、丙类仓库，高层仓库；3、公共建筑；4、建筑高度大于27m的住宅建筑；5、除室内无车道且无人员停留的汽车库外的其他车库和修车库；6、平时使用的人民防空工程；7、地铁工程中的车站、换乘通道或连接通道、车辆基地、地下区间内的纵向疏散平台；8、城市交通隧道、城市综合管廊；9、城市的地下人行通道；10、其他地下或半地下建筑。	《建筑防火通用规范》 (GB55037-2022) 10.1.8	充装间拟设置灯光疏散指示标志。	符合
5	除筒仓、散装粮食仓库和火灾发展缓慢的场所外，厂房、丙类仓库、民用建筑、平时使用的人民防空工程等建筑中的下列部位应设置疏散照明：1、安全出口、疏散楼梯（间）、疏散楼梯间的前室或合用前室、避难走道及其前室、避难层、避难间、消防专用通道、兼作人员疏散的天桥和连廊；2、观众厅、展览厅、多功能厅及其疏散口；3、建筑面积大于200m ² 的营业厅、餐厅、演播室、售票厅、候车（机、船）厅等人员密集的场所及其疏散口；4、建筑面积大于100m ² 的地下或半地下公共活动场所；5、地铁工程中的车站公共区，自动扶梯、自动人行道，楼梯，连接通道或换乘通道，车辆基地，地下区间内的纵向疏散平台；6、城市交通隧道两侧，人行横通道或人行疏散通道；7、城市综合管廊的人行道及人员出入口；8、城市地下人行通道。	《建筑防火通用规范》 (GB55037-2022) 10.1.9	充装间拟设置疏散照明。	符合
6	灭火器的配置类型应与配置场所的火灾种类和危险等级相适应，并应符合下列规定：1、A类火灾场所应选择同时适用于A类、E类火灾的灭火器。2、B类火灾场所应选择适用于B类火灾的灭火器。B类火灾场所存在水溶性可燃液体（极性溶剂）且选择水基型灭火器时，应选用抗溶性的灭火器。3、C类火灾场所应选择适用于C类火灾的灭火器。4、D类火灾场所应根据金属的种类、物态及其特性选择适用于特定金属的专用灭火器。5、E类火灾场所应选	《消防设施通用规范》 (GB55036-2022) 10.0.1	灭火器拟按要求配置。	符合

	择适用于E类火灾的灭火器。带电设备电压超过1kV且灭火时不能断电的场所不应使用灭火器带电扑救。6、F类火灾场所应选择适用于E类、F类火灾的灭火器。7、当配置场所存在多种火灾时，应选用能同时适用扑救该场所所有种类火灾的灭火器。			
7	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，市政给水管网或入户引入管不能满足室内、室外消防给水设计流量；2、当采用一路消防供水或只有一条入户引入管，且室外消火栓设计流量大于20L/s或建筑高度大于50m时；3、市政消防给水设计流量小于建筑室内外消防给水设计流量。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB50974-2014) 4.3.1	该项目拟采用一路消防供水，室外消火栓流量25L/S，未设置消防水池。	不符合
8	每个防火分区应至少设置一只手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不应大于30m。手动火灾报警按钮宜设置在疏散通道或出入口处。	《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013) 6.3.1	充装车间拟设置手动火灾报警按钮。	符合

评价结果：拟建项目未设置消防水池不符合国家相关标准，其他消防设施符合国家相关标准要求。

评价小结：该项目供配电和防雷防静电装置设施符合国家相关标准。该项目除未设置消防水池外，其他消防设施符合国家相关标准要求。

3.5 自动控制分析评价

根据《氧气站设计规范》GB50030-2013、《压缩气体气瓶充装规定》(GB/T14194-2017)、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 编制项目自动控制检查表，见附表 3.5-1。

附表 3.5-1 自动控制检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	低温液体加压用的低温液体泵应设置入口过滤器、轴封气和加温气体入口，以及低温液体泵出口设压力报警装置、轴承温度过高报警装置。	《氧气站设计规范》 (GB50030-2013) 4.0.18	低温液体泵出口拟设压力报警装置、轴承温度过高报警装置。	符合
2	低温液化气体汽化后的气瓶充装过程中还应遵守以下规定:a)充装前,应检查低温液体汽化器气体	《压缩气体气瓶充装规定》	汽化器的出口温度低于-30℃	符合

	出口温度、压力控制装置是否处于正常状态；b) 低温液体泵开启前,要有冷泵过程(冷泵时间参照泵的使用说明书定)；c)气瓶充装过程中,低温液体汽化器不得有严重结冰现象,汽化器气体出口至充装管道温度不得低于-30℃,若出现上述现象应及时妥善处理；d)低温液体加压气化充瓶装置中,低温泵排液量与汽化器的换热面积及充装量应匹配,应使每瓶气的充装时间不得小于30min；汽化器的出口温度低于-30℃及超压时应有系统报警及连锁停泵装置；低温液体充装站的操作人员应配备可靠的防冻伤的劳保用品。	(GB/T14194-2017) 5.9	及超压时拟设有系统报警及连锁停泵装置。	
3	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气体或有毒气体释放源时,氧气探测器可与相关的可燃气体探测器、有毒气体探测器布置在一起。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 4.1.6	罐区、充装间、瓶库拟设氧气探测器。	符合
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。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 5.5.2	氧气探测器浓度报警数值拟按标准设置。	符合

评价结果：该项目自控装置符合国家相关标准要求。

3.6 预先危险性分析评价

该拟建项目利用预先危险性分析评价方法对系统普遍存在的危险、有害因素进行分析评价,系统预先危险性评价范围涵盖该建设项目的全部生产过程。系统预先危险性评价分析表见附表3.6-1。

附表3.6-1 预先危险性分析表

—	
潜在事故	火灾
作业场所	液氧储罐、充装车间、用电设施
危险因素	储罐、管道、氧、可燃物、明火

触发事件	<ul style="list-style-type: none"> 1、泄漏的氧和燃料混合后当遇到点火源或受到机械撞击时能发生爆轰； 2、储罐、管道、气瓶质量缺陷、意外撞击造成损坏发生氧泄漏，遇到可燃物质和火源引起发生火灾； 3、氧储罐、管道切割、动火作业时，储罐和管道内物质未排放干净、周边可燃物质未清理干净，引起发生火灾； 4、由自然灾害（如雷击、地震）造成设备爆裂泄漏引发的火灾； 5、卸车和充装时管道脱落泄漏遇到火源和可燃物时引发的火灾； 6、生产中使用电气设备设施、电缆、电线，这些可能因负荷过载、绝缘老化，异物侵入等引起电气火灾；
发生条件	<ul style="list-style-type: none"> 1、可燃物质； 2、存在点火源、静电、高温物体等引发能； 3、电气系统温度达到可燃物的燃点； 4、氧泄漏和可燃物混合遇上火源；
原因事件	<ul style="list-style-type: none"> 1、明火 <ul style="list-style-type: none"> ①火星飞溅；②违章动火、用火；③物质过热引发；④它处火灾蔓延； 2、火花 <ul style="list-style-type: none"> ①雷击；②电气火花；③线路老化引燃绝缘层；④短路电弧；⑤静电； 3、可燃固定、液体、气体； 4、储罐和管道泄漏；
事故后果	人员伤亡、设备损坏，造成严重经济损失
危险等级	III
防范措施	<ul style="list-style-type: none"> 1、控制与消除火源，加强管理，严禁吸烟、火种和穿带钉皮鞋； 2、充装管网应采用可靠的防静电和接地措施； 3、加强管理，严格执行动火证制度，加强防范措施； 4、按标准装置避雷设施，并定期检查； 5、严格要求并控制储罐、管道、阀门的材质和安装质量；设备、管线制造和安装单位必须由有资质的单位承担； 6、对设备、管线、阀门、报警器、监测仪表等定期检查、保养、维修； 7、电气设备按规范和标准安装，静电接地系统定期检验、检测； 8、加强员工培训、教育、考核工作，经常性检查杜绝违章作业现象； 9、配置消防器材；
二	
潜在事故	触电
作业场所	配电柜、开关箱、生产用电设备等
危险因素	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、静电、雷击

触发事件	<ol style="list-style-type: none"> 1、电气设备、临时电源漏电； 2、安全距离不够（室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）； 3、绝缘损坏、老化； 4、保护接地、接零不当； 5、手持电动工具类别选择不当，疏于管理； 6、防护用品和工具缺少或质量缺陷、使用不当； 7、雷击； 8、违章操作如带负荷送电或停电，人为造成短路引发电弧； 9、电器设备、线路在设计、安装上存在缺陷，或在运行中缺乏必要的检修维护； 10、非电工作业人员擅自进行电气作业；
发生条件	<ol style="list-style-type: none"> 1、人体接触带电体； 2、安全距离不够，引起电击穿； 3、通过人体的电流超过 50mA/s； 4、设备外壳带电；
原因事件	<ol style="list-style-type: none"> 1、手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿； 2、电气设备漏电、绝缘损坏，如低温液体泵电机保护措施失效，外壳漏电、接线端子裸露等； 3、电气设备金属外壳接地不良； 4、电工违章作业或非电工违章操作； 5、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）；
事故后果	人员伤亡、引发二次事故
危险等级	III
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 1、电气绝缘等级要与使用电压、环境、运行条件相符，并定期检查、检测、维护、维修，保持完好状态； 2、采用遮拦、护罩等防护措施，防止人体接触带电体； 3、配电检修时进行断电、验电并挂上警示标志，实行 2 人作业制度； 4、严格按标准要求对电气设备做好保护接地、重复接地或保护接零； 5、施工、维修、电焊作业时注意电焊机绝缘完好、接线不裸露，电焊机定期检测保证漏电在允许范围，电焊作业者穿戴防护用品，注意夏季防触电，有监护和应急措施； 6、建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程；按制度对强电线路加强管理、巡查、检修； 7、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育； 8、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态； 9、作业人员配备合格绝缘棒、绝缘靴、绝缘手套和验电器等防护器材； 10、设置相应的过载、过流、漏电等保护；
三	
潜在事故	车辆伤害
作业场所	厂内道路
危险因素	运输车辆

触发事件	1、车辆带故障行驶（如刹车不灵、鸣笛喇叭失效、雨刮器失效等）； 2、车速过快； 3、道旁管线、管架桥无防撞设施和标志； 4、路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等）； 5、超载驾驶； 6、司机酒后驾车；
发生条件	1、车辆撞击人体； 2、车辆碰撞设备和管线等；
原因事件	1、进入厂区的驾驶员工作精力不集中、酒后驾车、疲劳驾驶； 2、驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车； 3、厂区作业人员引导车辆不力； 4、厂内缺乏交通安全指示标识； 5、无证人员驾驶车辆；
事故后果	人员伤亡，撞坏管线设备等造成二次事故
危险等级	II
防范措施	1、增设交通标志（特别是限速行驶标志）； 2、保持进出厂区的道路畅通，保持路面状态良好； 3、加强对进站车辆的引导，发现驾驶员违章立即提醒纠正； 4、定期对车辆进行查维护保养；
四	
潜在事故	坍塌
作业场所	充装车间、储罐、停车棚
危险因素	罩棚、储罐支撑台柱
触发事件	1、车辆撞击罩棚、储罐支撑台柱； 2、大风刮倒罩棚； 3、大雪压塌罩棚；
发生条件	1、恶劣天气狂风、暴雪； 2、车辆撞击；
原因事件	1、工程结构设计不合理或计算错误； 2、建筑物结构质量低劣，安全性能差，地基不稳，不均匀沉降； 3、建筑物结构支撑连接（焊接），不牢固，超载，外力冲击或严重偏心载荷造成失稳等； 4、缺乏维护保养，罩棚顶垃圾未清理，排水管堵塞，钢结构柱的柱脚未除锈刷漆；
事故后果	造成人员伤亡和财产损失
危险等级	II
防范措施	1、选择有资质的单位设计、施工、安装罩棚、储罐支撑底柱； 2、罩棚材料选择正规生产厂家符合安全标准要求； 3、罩棚支撑柱加装防撞装置； 4、加强罩棚维护保养，注意恶劣天气；
五	
潜在事故	物体打击
作业场所	充装车间

危险因素	工器具、物件
触发事件	1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2、工具、器具等上下抛掷； 3、检修时检修工具未握牢脱手或作业场所空间不足，碰撞到其它物体造成工具飞出等； 4、气瓶倒塌碰撞坏瓶阀，气瓶飞出；
发生条件	飞出物体击中人体；
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
防范措施	1、高处的物件必须固定牢靠； 2、维修时严禁抛接检修工具、螺栓等物件； 3、加强对设备设施和作业现场的安全检查； 4、及时清除、加固可能倒塌的设施； 5、作业人员、进入现场的其他人员都应穿戴必要的防护用品，特别是安全帽； 6、气瓶采取防倾倒措施，配好瓶帽；
六	
潜在事故	中毒和窒息
作业场所	充装车间、储罐
危险因素	氧、氮、氩、二氧化碳
触发事件	1、卸车和充装时管道脱落； 2、设备材质缺陷储罐、管道、气瓶等破裂； 3、气体检测设备设施失效； 4、车辆碰撞设备管线；
发生条件	1、人体吸入氧气浓度高于 23.5%； 2、人体吸入氮、氩、二氧化碳气体超出人体职业接触限值；
原因事件	1、气体发生泄漏； 2、有害物质局部浓度超标； 3、在富氧条件下和缺氧条件下作业未戴防护用品；
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
防范措施	1、培训教育职工掌握有关有害物质的特性，预防中毒和窒息和急救的方法； 2、制定安全技术操作规程，要求职工严格遵守安全操作规程； 3、定期检修、维护、保养设备； 4、作业时穿戴劳动防护用品； 5、制定应急预案，配备相应的防护器材、急救药品；
七	
潜在事故	高处坠落
作业场所	充装车间
危险因素	梯子、平台

触发事件	1、登高作业的平台、梯子倒塌； 2、登高作业人员未戴安全帽、安全带； 3、恶劣天气进行的登高作业； 4、人员身体有疾病；
发生条件	人员从平台、梯子、建筑物上掉落地面；
原因事件	1、平台、梯子质量缺陷，平台、楼梯防护栏缺失或不符合要求； 2、安全帽、安全带损坏或缺陷，作业人员未按要求正确佩戴； 3、室外6级大风、雷雨天气进行高处作业； 4、作业人员有高处禁忌症，酒后、疲劳、身体不适或注意力不集中等； 5、私自进行登高作业未经审批，监护人擅离职守；
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
防范措施	1、作业前办理相关票证，检查防护用品和登高器材的安全性、完好性，作业时使用相应的防护器材； 2、高处作业平台、钢楼梯按规定设置防护栏； 3、设立相应的警示标志； 4、交叉作业须搭设严密牢固中间隔板、罩棚作隔离； 5、加强安全自我保护意识教育，强化高处作业现场安全管理；
八	
潜在事故	冻伤
作业场所	充装车间、储罐
危险因素	液态氧、氩、氮、二氧化碳
触发事件	1、液态氧、氩、氮、二氧化碳从储罐、管道泄漏； 2、作业人员未戴防护用品，违反操作规程作业；
发生条件	人员与液态氧、氩、氮、二氧化碳接触；
原因事件	1、卸车、充装时管道脱落； 2、阀门关不严； 3、阀门、管道、法兰缺乏维护保养； 4、人员未按规定操作；
事故后果	人体伤害
危险等级	II
防范措施	1、配备劳动防护用品加强个人防护； 2、严格按照操作规程进行作业； 3、定期对管线、阀门、法兰等进行检查、维护、保养，杜绝跑冒滴漏；
九	
潜在事故	容器爆炸
作业场所	储罐区、充装车间
危险因素	储罐、气瓶

触发事件	1、储罐、气瓶超温超压； 2、储罐未装压力表、安全阀、液位计或安装的安全附件失效； 3、储罐、气瓶产品质量缺陷或主要受压元件发生裂缝、鼓包、变形； 4、作业人员未按操作规程进行作业；
发生条件	储罐、气瓶储存压力超过设计压力；
原因事件	1、设备未定期进行检查、维护、保养； 2、安全阀未定期试跳和校验； 3、作业人员未按安全操作规程操作； 4、储罐、气瓶设计、材质、安装有缺陷；
事故后果	财产损失、人员伤亡
危险等级	III
防范措施	1、购买质量合格的储罐、气瓶； 2、储罐安装有效的安全附件； 3、安全附件定期校验； 4、生产运行期间勤巡视勤检查； 5、气瓶、储罐定期检验；
十	
潜在事故	噪声
作业场所	储罐区、充装车间
危险因素	噪声
发生条件	人员在噪声环境下工作；
触发事件	1、运输车辆喇叭声，停止时气刹声； 2、高噪音环境下作业人员未戴耳塞； 3、储罐卸车管道吹扫排放声和充装后管道卸压排放声； 4、低温液压泵运行噪声；
事故后果	人体直接接触噪声使人烦躁与疲劳，分散注意力，影响语言表述、思考，严重的可造成头晕耳鸣，会影响睡眠，引起消化不良、食欲不振、神经衰弱等症状，长期接触可导致听力下降等生理障碍。噪声环境下使人对危险或故障判断不准、反应迟钝，发生操作失误的概率明显升高，易引发事故的发生。
危险等级	II
防范措施	1、作业人员佩戴防噪声劳动防护用品； 2、选用低噪声设备； 3、非紧急情况下站内车辆严禁按喇叭；
十一	
潜在事故	高温辐射
作业场所	储罐区、充装车间
危险因素	高温天气

发生条件	人在高温环境中作业；
触发事件	1、室内 33C° 室外 35C° 以上高温环境下作业； 2、在表面散发高热量的设备处作业；
事故后果	高温环境可引起中暑（热射病、日射病、热痉挛、热衰竭），长期在高温环境中作业，可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍等病症。尤其夏季高温季节，生产场所的作业高温与气候环境高温有叠加效应，操作人员在作业时容易引起中暑危险。
危险等级	II
防范措施	1、充装车间安装风扇； 2、高温季节发放防暑降温药品，降温饮品； 3、定期检查员工身体，发现高血压、心血管疾病者不宜安排在高温工作岗位； 4、避开高温季节繁忙生产和检修设备；

评价结果：该拟建项目主要危险有害因素是火灾、容器爆炸、触电、物体打击、车辆伤害、高处坠落、中毒和窒息、坍塌、其他伤害（冻伤）、噪声、高温辐射等。较危险的单元、设备设施为储罐、气瓶、用电设备，主要危险为火灾、容器爆炸、触电。从预先危险分析评价结果看，项目生产中存在的十一项危险有害因素，其中八项危险有害因素控制在II类临界状态，而火灾、容器爆炸、触电三项危险因素处于III类危险状态，可能造成人员伤亡及系统损坏，对此企业要有防范对策措施。

3.7 危险度分析评价

根据项目实表况评价单元分为储罐区、充装区和槽罐车卸车 3 个单元。以液氧储罐说明取值方法及计算过程。

储罐区危险物质液氧为中、轻度危害介质，故物质取 2 分；

储罐区液氧最大储量为 60m³，故容量取 5 分；

储罐最高压力在 0.785Mpa，故压力取 0 分；

在低于 250℃使用，故温度取 0 分。

有一定危险的操作，故操作取 2 分。

综上所述，液氧储罐危险度总分为 9 分，为 III 级，属低度危险。

对各作业场所及生产岗位进行危险度评价，分级结果见附表 3.7-1。

附表 3.7-1 各单元危险度等级

项目 场所	物质	容量	温度	压力	操作	总分	分级
液氧储罐	2	5	0	0	2	9	III
	中、轻度危害介质	60m ³	低温	0.785MPa	有一定危险		低度危险
液氩储罐	2	2	0	0	2	6	III
	中、轻度危害介质	30m ³	低温	0.8MPa	有一定危险		低度危险
液氮储罐	2	2	0	0	2	6	III
	中、轻度危害介质	30m ³	低温	0.8MPa	有一定危险		低度危险
二氧化碳储罐	2	2	0	2	2	8	III
	中、轻度危害介质	30m ³	低温	2.16MPa	有一定危险		低度危险
氧气充装区	2	0	0	2	2	6	III
	中、轻度危害介质	<100m ³	<250℃	16.5MPa	有一定危险		低度危险
氩气充装区	2	0	0	2	2	6	III
	中、轻度危害介质	<100m ³	<250℃	16.5MPa	有一定危险		低度危险
氩气充装区	2	0	0	2	2	6	III
	中、轻度危害介质	<100m ³	<250℃	16.5MPa	有一定危险		低度危险
二氧化碳充装区	2	0	0	2	2	6	III
	中、轻度危害介质	<100m ³	<250℃	2.16MPa	有一定危险		低度危险
液氧槽车卸车	2	5	0	0	2	9	III
	中、轻度危害介质	60m ³	低温	0.785MPa	有一定危险		低度危险
液氩槽车卸车	2	2	0	0	2	6	III
	中、轻度危害介质	30m ³	低温	0.8MPa	有一定危险		低度危险
液氮槽车卸车	2	2	0	0	2	6	III
	中、轻度危害介质	30m ³	低温	0.8MPa	有一定危险		低度危险
二氧化碳槽车卸车	2	2	0	2	2	8	III
	中、轻度危害介质	30m ³	低温	2.16MPa	有一定危险		低度危险

评价结果：储罐区、充装区、槽罐车卸车危险度为 III 级，属低度危险。

3.8 作业条件危险性分析评价

根据拟建项目经营过程的分析，确定评价单元为：储罐卸车储存作业、充装车间充装储存作业、维修作业。

以储罐卸车储存作业单元为例说明 LEC 法的取值及计算过程。各单元计算结果及等级划分见附表 3.8-1。

1、事故发生的可能性 L：在储罐区卸车储存作业操作过程中，由于物质为助燃液体，同时遇到可燃物质和火源可能发生火灾事故，但在安全设施完备、严格按规程作业时一般不会发生事故，故属“很不可能，可以设想”，故其分值 $L=0.5$ ；

2、暴露于危险环境的频繁程度 E：员工每年几次作业，故取 $E=1$ ；

3、发生事故产生的后果 C：发生火灾事故，可能造成人员死亡或重大的财产损失。故取 $C=15$ ；

$$D=L \times E \times C=0.5 \times 1 \times 15=7.5。$$

结论：储罐区卸车储存作业属“稍有危险，可以接受”范围。

表 5-8 各单元危险评价表

序号	评价单元	危险类别	L	E	C	D	危险程度
1	储罐区卸车 储存作业	火灾	0.5	1	15	7.5	稍有危险
		车辆伤害	1	1	7	7	稍有危险
		中毒和窒息	1	6	7	21	一般危险
		坍塌	0.5	6	15	45	一般危险
		容器爆炸	0.5	6	15	45	一般危险
		冻伤	1	6	3	18	稍有危险
		噪声	1	6	1	6	稍有危险
2	充装车间充 装储存作业	高温辐射	1	6	1	6	稍有危险
		火灾	0.5	6	15	45	一般危险
		车辆伤害	0.5	6	7	21	一般危险
		中毒和窒息	0.5	6	7	21	一般危险
		坍塌	0.5	6	15	45	一般危险
		物体打击	1	6	3	18	稍有危险
高处坠落	1	6	3	18	稍有危险		

序号	评价单元	危险类别	L	E	C	D	危险程度
		触电	0.5	6	7	21	一般危险
		冻伤	1	6	3	18	稍有危险
		噪声	1	6	1	6	稍有危险
		高温辐射	1	6	1	6	稍有危险
3	维修作业	火灾	1	1	15	15	稍有危险
		物体打击	1	1	3	3	稍有危险
		触电	1	1	15	15	稍有危险
		中毒和窒息	1	1	15	15	稍有危险
		高处坠落	1	1	15	15	稍有危险
		冻伤	1	1	3	3	稍有危险

评价结果：该拟建项目的作业条件相对比较安全。在选定的评价单元中的作业均在一般危险范围。

3.9 外部安全防护距离分析评价

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，分析该项目危险化学品生产装置和储存设施实际情况，对照（GB/T37243-2019）图1的要求，该项目涉及的氧属于氧化性气体，不属于毒性气体和易燃气体，故其外部安全防护距离执行《建筑设计防火规范（2018版）》（GB50016-2014）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）等相关标准规范的要求。

该项目主要危险场所是低温液体罐区、气体充装间，根据《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第3.4.1条、3.5.2条、4.3.3条和《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第3.0.4条之规定，该项目与外部安全防护间距最大为25米，满足相关国家标准要求。

3.10 多米诺分析评价

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。该项目工艺设备布置相对比较集中，但由于人为因素、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，给相邻企业、人员、道路交通乃至周边社会也将带来一定的危害。该项目不构成危险化学品重大危险源，主要危险场所是低温液体罐区、气体充装间、瓶库，涉及压力容器，如果工艺控制系统失灵或员工误操作，致使压力容器有爆炸的可能性，爆炸碎片产生的多米诺效应不仅可能对周围建筑物、设备、人员产生破坏伤害，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，并消除物理、化学爆炸环境，防止该类事故的发生。基于危险源信息，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，得到生产、储存装置的个人可接受风险等值线及社会可接受风险图，以此确定该公司各装置与防护目标的外部安全防护距离。计算的可能出现的事故类型为：管道破裂、阀门破裂和管体本身破裂、容器物理爆炸，计算事故后果见下表：

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)
南昌汇鑫化工有限公司：二氧化碳储罐 1	容器物理爆炸	物理爆炸	18	30	52	24
南昌汇鑫化工有限公司：二氧化碳储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	18	30	52	24
南昌汇鑫化工有限公司：液氩储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	14	24	40	19
南昌汇鑫化工有限公司：液氮储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	14	24	40	19
南昌汇鑫化工有限公司：液氧储罐 1	容器物理爆炸	物理爆炸	14	24	40	19
南昌汇鑫化工有限公司：液氧储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	14	24	40	19

南昌汇鑫化工有限公司：氩气实瓶库	容器物理爆炸	物理爆炸	1	2	3	1
南昌汇鑫化工有限公司：氮气实瓶库	容器物理爆炸	物理爆炸	1	2	3	1
南昌汇鑫化工有限公司：氧气实瓶库 1	容器物理爆炸	物理爆炸	1	2	3	1
南昌汇鑫化工有限公司：氧气实瓶库	容器物理爆炸	物理爆炸	1	2	3	1

项目储罐发生容器物理爆炸产生的多米诺效应影响范围最大，多米诺半径为 24m。而在该距离范围内覆盖了低温液体罐区的其他储罐、汽化装置、充装间等，发生事故时会产生一定影响，甚至引发二次事故。根据项目生产装置和储存设施 布置及周边环境，结合多米诺效应计算结果提出以下几点建议控制措施。

1、加强设备安全管理

由于建设项目生产过程的特殊性，决定了其在涉及安装生产装置时必须安装相配套的阀门、管道和压力表等安全附件，从而降低危险事故发生的概率。因此，必须严格定期对阀门、管道、安全附件等安全装置进行检查、保养、维护，及时修复出现问题的设备或相关零件，确保各个设备、安全设施处于良好的工作状况。

2、提高企业装置设备本质安全

针对液氧储罐、液氩储罐、液氮储罐、二氧化碳储罐事故影响范围大的设备、装置开展工艺危害性分析，分析现有的安全措施能否满足要求，并根据分析结果进一步增设安全措施，减缓事故后果、降低事故发生可能性的有效措施，提高企业装置设备的本质安全。

3、加强人员培训

在人员安全素质方面，需要定期开展安全管理教育，进行安全生产事故应急处置演练，从而使得企业人员能熟练掌握操作流程，又能够冷静处理生

产过程中的初期事故。会根据存储物质的理化性质正确处理生产、存储物质的初期事故。

4、建立联动机制，加强应急管理

建议该企业同周边企业、应急救援中心等单位建立联动机制，制定联动应急预案，共享应急资源、定期进行联动应急演练，加强企业自身的应急管理和与周边企业的应急联动。

附件 4 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的目录

4.1 相关法律、法规、文件

《中华人民共和国安全生产法》中华人民共和国主席令[2014]第 13 号，中华人民共和国主席令[2021]第 88 号修改

《中华人民共和国劳动法》中华人民共和国主席令[1994]第 28 号，中华人民共和国主席令[2018]第 24 号修改

《中华人民共和国消防法》中华人民共和国主席令[2008]第 6 号，中华人民共和国主席令[2021]第 81 号修改

《中华人民共和国职业病防治法》中华人民共和国主席令[2001]第 81 号，中华人民共和国主席令[2018]第 24 号修改

《特种设备安全法》中华人民共和国主席令[2013]第 4 号

《中华人民共和国突发事件应对法》中华人民共和国主席令[2007]第 69 号，中华人民共和国主席令[2024]第 25 号修改

《中华人民共和国监控化学品管理条例》国务院令[1995]第 190 号，国务院令[2011]第 588 号修改

《公路安全保护条例》国务院令[2011]第 593 号

《危险化学品安全管理条例》国务院令[2002]第344号,国务院令[2013]第645号修改

《特种设备安全监察条例》国务院令[2003]第373号,国务院令[2009]第549号修改

《工伤保险条例》国务院令[2003]第375号,国务院令[2010]第586号修改

《劳动保障监察条例》国务院令[2004]第423号

《生产事故报告和调查处理条例》国务院令[2007]第493号

《生产安全事故应急条例》国务院令[2019]708号

《易制毒化学品管理条例》国务院令[2005]445号,国务院令[2018]703号修改

《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》国发〔2010〕23号

《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 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修订

《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第六次修正

《江西省人民政府关于进一步强化企业安全生产工作的实施意见》赣府发[2010]32号

4.2 规范性文件

《安全生产培训管理办法》国家安全生产监督管理总局令 第44号令,国家安全生产监督管理总局令 第80号修正

《生产安全事故应急预案管理办法》国家安全生产监督管理总局令 第88

号，应急管理部令第 2 号修正

《国家安全监管总局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）

《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）

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）

《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》（安监总管三〔2013〕12 号）

《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 2020 年第 3 号公告

《危险化学品经营许可证管理办法》国家安全生产监督管理总局令第 55 号，国家安全生产监督管理总局令第 79 号修正

《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令第 45 号公布，国家安全生产监督管理总局令第 79 号修正

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》国家安全生产监督管理总局令第 40 号公布，国家安全生产监督管理总局令第 79 号修正

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》国家安全生产监督管理总局令第 16 号

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》国家安全生产监督管理总局令第 30 号，国家安全生产监督管理总局令第 80 号修正

《危险化学品目录》2015 年第 5 号公告，安全监管总局、工业和信息化部、公安部、环境保护部、交通运输部、农业部、国家卫生计生委、质检总

局、铁路局、民航局，2022年第8号修正

《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

《易制爆危险化学品名录》（2017年版）公安部2017年5月11日颁布

4.3 主要技术规范和标准

《气瓶颜色标志》	GB/T7144-2016
《气瓶警示标签》	GB/T16804-2011
《焊接绝热气瓶充装规定》	GB/T28051-2011
《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》	GB/T34525-2017
《气瓶用爆破片安全装置》	GB/T16918-2017
《压缩气体气瓶充装规定》	GB/T14194-2017
《气瓶安全泄压装置》	GB/T33215-2016
《乙炔气瓶》	GB/T11638-2020
《液化气体气瓶充装规定》	GB/T14193-2009
《氧气站设计规范》	GB50030-2013
《建筑设计防火规范》	GB50016—2014（2018版）
《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
《消防设施通用规范》	GB55036-2022
《气瓶充装站安全技术条件》	GB/T27550-2011
《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
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218—2018

《压力容器》标准释义	GB150.1~150.4-2011
《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSG21-2016/XG1-2020
《移动式压力容器安全技术监察规程》	TSG R0005-2011/XG3-2021
《安全阀安全技术监察规程》	TSG ZF001-2006/XG1-2009
《特种设备作业人员考核规则》	TSGZ6001—2019
《压力管道安全技术监察规程—工业管道》	TSGD0001—2009
《特种设备生产和充装单位许可规则》	TSG 07—2019/XG1-2021
《特种设备使用管理规则》	TSG 08—2017
《气瓶安全技术规程》	TSG 23—2021
《输送流体用无缝钢管》	GB/T8163-2018
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》	GB/T50062-2008
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《消防安全标志第1部分：标志》	GB13495.1-2015
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493-2019
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《安全色》	GB2893-2008
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
《固定式钢梯及平台安全要求第3部分：工业护栏及钢平台》	

GB4053.3-2009

《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》 GB/T29639-2020

《危险化学品储罐区作业安全通则》 AQ3018-2008

《安全评价通则》 AQ8001-2007

其它相关的国家和行业的标准、规定。

附件5 建设单位提供的资料

- 1、营业执照
- 2、江西省企业投资项目备案通知书
- 3、土地登记证
- 4、建设用地规划许可证
- 5、初步设计总平面布图