

赣州市南康区金鑫工业气体有限公司  
100 立方米液氩储罐、50 立方米液氮储罐  
及气瓶检验站扩建项目（50 立方米液氮储  
罐及气瓶检验站）

安全条件评价报告

（报批稿）

建设单位：赣州市南康区金鑫工业气体有限公司

建设单位法定代表人：李道顺

建设项目单位：赣州市南康区金鑫工业气体有限公司

建设项目单位主要负责人：李道顺

建设项目单位联系人：李道顺

建设项目单位联系电话：13576686323

2023 年 5 月 25 日

赣州市南康区金鑫工业气体有限公司  
100 立方米液氩储罐、50 立方米液氮储罐及气  
瓶检验站扩建项目（50 立方米液氮储罐及气瓶  
检验站）  
安全条件评价报告  
（报批稿）

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：李永辉

评价机构联系电话：0791-83333193

2023 年 5 月 25 日

**赣州市南康区金鑫工业气体有限公司**  
**100 立方米液氩储罐、50 立方米液氮储罐及气瓶检验站扩**  
**建项目（50 立方米液氮储罐及气瓶检验站）**  
**安全条件评价技术服务承诺书**

一、在技改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、在技改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，对技改项目进行安全评价，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、我单位对技改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

2023 年 5 月 25 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。



# 安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 913601005535432081

机构名称: 江西赣昌安全生产科技服务有限公司

办公地址: 江西省南昌市红谷滩区世贸路 872 号金涛大厦 A  
座 18 楼 1801、1812-1818 室

法定代表人: 李辉

证书编号: APJ-(赣)-006

首次发证: 2020 年 03 月 05 日

有效期至: 2025 年 03 月 04 日

业务范围: 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业。

\*\*\*\*\*



## 评价人员

	姓名	证书编号	从业登记号	签字
项目负责人	李永辉	1700000000100155	012986	
项目组成员	李永辉	1700000000100155	012986	
	汪洋	1200000000200236	025220	
	罗明	1600000000300941	039726	
	徐志平	S011032000110203000975	040952	
	刘良将	S011032000110203000723	040951	
报告编制人	李永辉	1700000000100155	012986	
报告审核人	徐美英	1600000000200750	022732	
过程控制负责人	刘求学	S011044000110192002758	036807	
技术负责人	李佐仁	S011035000110201000578	034397	

## 前 言

赣州市南康区金鑫工业气体有限公司位于江西省赣州市龙华乡田头村，经营范围为移动式压力容器/气瓶充装，道路危险货物运输，危险化学品经营。本项目为扩建项目，已取得建设用地规划许可证（地字第 12480049 号），已通过赣州市南康区工业和信息化局进行立项备案（康工信投资备字〔2023〕45 号）。该公司于 2021 年 1 月 8 日取得危险化学品经营许可证，许可经营范围：氧气、氩气、二氧化碳、丙烷、氢气、乙炔、（带仓储）。2022 年 11 月 21 日取得气瓶充装许可证（编号：TS42113607012-2026），原充装范围包括丙烷、氢气、氧气。本次技改新增氮气充装，应及时变更充装许可证、危险化学品经营许可证。

本次扩建内容为：1. 原有乙炔钢瓶库扩建为 108 钢瓶检验间；再去东南角新建 109 乙炔瓶库间；106 液体罐区新增一台立式 50m<sup>3</sup> 液氮储罐；扩建 301 办公楼；新建 202 卫生间、203 机修车间。本次评价未新增 100 立方米液氩储罐，故不在评价范围内。

依据《安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品建设项目监督管理办法》等法律法规的要求，新建、改建、扩建危险化学品储存装置和设施的建设项目设立安全审查前，应选择有资质的中介机构对建设项目进行安全条件评价，以确保工程项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保项目在生产及管理方面符合国家及行业有关法律法规及标准。为此赣州市南康区金鑫工业气体有限公司委托江西赣昌安全生产科技服务有限公司承担该项目的安全条件评价。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司接受委托后，成立了评价组，于 2023 年 3 月 6 日进行了现场勘察。根据相关法律法规和标准的规定，按《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ8002-2007）和《危险化学品建设项目安全评价细则》安监总危化〔2007〕255 号的要求，在资料收集、现场勘探和类比调查的基础上，对项目的工程技术资料进行了认真分析，经过定性分析与定量计算，编制完成了本项目安全条件评价报告，为管理部门、企业安全生产技术与决策提供技术依据。

本评价涉及的有关原始资料由委托方提供，并对其真实性负责。本报告在编写过程中，得到了该公司的大力支持与配合，以及有关行政主管部门领导以及有关专家的精心指导，在此深表谢意！

关键词： 工业气体      **扩建**      条件评价

### 非常用的术语与符号、代号说明

符号	含义	符号	含义
m	米	mm	毫米
kPa	千帕	MPa	兆帕
kV	千伏	s	秒
kg	千克	kVA	千伏安
t	吨	°C	摄氏度
∅	直径	m/s	米/秒
a	年	d	天
min	分钟	h	小时
kw	千瓦	W	瓦
kVA	千伏安	m <sup>2</sup>	平方米
t/a	吨每年	kJ/mol	千焦每摩尔
m <sup>3</sup>	立方米	kcal	千卡
mg/m <sup>3</sup>	毫克每立方米	mol	摩尔
mg/kg	毫克每千克	MAC	最高容许浓度
LC <sub>50</sub>	吸入毒性半数致死浓度	PC-TWA	时间加权平均容许浓度
ppm	百万分之一，即 10 <sup>-6</sup>	PC-STEL	短时间接触容许浓度
LD <sub>50</sub>	口服毒性半数致死量、皮肤接触毒性半数致死量		
危险化学品目录序号	《危险化学品目录》（2015 版）（2022 调整）中化学品的顺序号		
CAS 号	美国化学文摘对化学物质登录的检索服务号		
RTECS 号	美国毒物登记信息系统的注册登记号		
UN 编号	联合国《关于危险货物运输的建议书》对危险货物制定的编号		
DCS	集散控制系统		
SIS	安全仪表系统		

## 目 录

前 言 .....	VI
1 安全评价工作经过 .....	1
1.1 前期准备 .....	1
1.2 评价对象、范围 .....	1
1.3 评价工作经过和程序 .....	2
2 建设项目概况 .....	4
2.1 建设单位基本情况 .....	4
2.2 建设项目概况 .....	4
2.2.1 项目基本情况 .....	4
2.2.2 采用的主要技术、工艺 .....	5
2.2.3 主要设备、设施 .....	10
2.2.4 项目外部条件 .....	11
2.2.5 总平面布置 .....	15
2.2.6 建（构）筑物 .....	17
2.2.7 主要原材料及产品 .....	18
2.2.8 配套和辅助工程 .....	18
2.2.9 企业组织与劳动定员 .....	23
2.2.10 安全投入 .....	25
3 危险有害因素的辨识结果及依据说明 .....	26
3.1 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品理化性能、危险性和危险类别及数据来源 .....	26
3.1.1 项目涉及的危险化学品及性质 .....	26
3.2 重大危险源辨识 .....	27
3.3 经营过程中主要危险因素分析 .....	29
3.3.1 火灾、爆炸 .....	29
3.3.2 中毒和窒息 .....	30
3.3.3 触电 .....	31
3.3.4 车辆伤害 .....	32
3.3.5 高处坠落 .....	32
3.3.6 机械伤害 .....	33
3.3.7 物体打击 .....	33
3.3.8 灼烫 .....	33
3.3.9 淹溺 .....	33
3.3.10 坍塌 .....	34
3.3.11 其他伤害 .....	34
3.4 经营过程中主要有害因素分析 .....	34
3.4.1 工业毒物 .....	34
3.4.2 噪声危害 .....	34
3.4.3 高温热辐射 .....	34
3.5 生产经营活动过程危险性分析 .....	35
3.6 站内爆炸危险区域的等级范围划分 .....	38

3.7 生产过程及相关作业场所主要危险、有害因素分析 .....	38
4 安全评价单元划分原则及评价单元划分情况 .....	40
5 采用的安全评价方法及理由说明 .....	42
6 定性、定量分析危险、有害程度的结果 .....	43
6.1 固有危险程度的分析 .....	43
6.2 危险度评价 .....	43
6.3 作业条件危险性分析 .....	43
6.4 风险程度分析 .....	43
6.5 事故案例 .....	44
7 安全条件的分析结果 .....	47
7.1 建设项目的安全条件 .....	47
7.1.1 建设项目国家和当地政府产业政策与布局符合性分析 .....	47
7.1.2 建设项目是否符合当地政府规划 .....	47
7.1.3 建设项目选址符合性分析结果 .....	47
7.1.4 建设项目与周边重要场所、区域、居民的相互影响分析结果 .....	47
7.1.5 当地自然条件对建设项目安全生产的影响分析结果 .....	47
7.1.6 重大生产安全事故隐患评价结果 .....	48
7.2 主要技术、工艺和装置、设备、设施及其安全可靠性 .....	49
8 安全对策与建议 and 结论 .....	50
8.1 安全对策与建议 .....	50
8.1.1 可行性研究报告中采取的安全对策措施 .....	50
8.1.2 本次评价补充提出的安全对策与建议 .....	50
8.2 结论 .....	79
9 与建设单位交换意见情况 .....	82
10 安全评价报告附件 .....	83
10.1 安全评价图表 .....	83
10.1.1 附图 .....	83
10.1.2 危险化学品特性表 .....	83
10.2 选用的安全评价方法简介 .....	87
10.2.1 安全检查表法 .....	87
10.2.2 预先危险性分析 .....	88
10.2.3 危险度评价 .....	89
10.2.4 作业条件危险性分析法 .....	90
10.2.5 事故后果预测分析 .....	92
10.3 定性、定量分析危险、有害程度的过程 .....	92
10.3.1 安全条件分析 .....	92
10.3.2 安全检查表法 .....	100
10.3.3 预先危险性分析 .....	107
10.3.4 危险度评价 .....	118
10.3.5 作业条件危险性分析 .....	118

10.3.6 外部安全防护距离分析 .....	118
10.3.7 多米诺分析 .....	119
10.4 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 .....	121
10.4.1 法律、法规依据 .....	121
10.4.2 行政规章及规范性文件 .....	121
10.4.3 主要标准、规范 .....	124
10.5 附件目录 .....	126

## 1 安全评价工作经过

### 1.1 前期准备

安全条件评价的目的是贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”方针，为建设项目的安全条件许可及安全设施设计提供科学依据，为建设单位在项目建成投产后组织安全生产提供决策信息，为安全生产综合管理部门实施安全监察和管理提供技术支持，以提高建设项目本质安全程度。

为实施好该项目安全条件评价，江西赣昌安全生产科技服务有限公司组建了项目组开展前期准备工作。项目组对建设项目相关资料进行了认真的分析研究，在明确评价对象及评价范围的基础上，展开了相关法律、法规、标准、规范及同类项目情况的收集和整理工作，并对建设项目场地及其周边情况进行了实地考察和调研。

### 1.2 评价对象、范围

本次安全条件评价对象：**赣州市南康区金鑫工业气体有限公司 100 立方米液氩储罐、50 立方米液氮储罐及气瓶检验站扩建项目（50 立方米液氮储罐及气瓶检验站）**

本次安全条件评价范围：**赣州市南康区金鑫工业气体有限公司 100 立方米液氩储罐、50 立方米液氮储罐及气瓶检验站扩建项目（50 立方米液氮储罐及气瓶检验站）**的选址及外部安全条件、总平面布置、主要技术工艺、生产装置及储存设施、配套及辅助工程设施、依托的公用工程，扩建消防设施、增配安全设施、扩建公用供水供电工程等。包括：**108 钢瓶检验间（仅检验二氧化碳、氩气、氮气钢瓶）**；**109 乙炔瓶库间**；**106 液体罐**

区（本项目新增氮气储罐）；107 气体充装站（本项目新增氮气充装）；301 办公楼（扩建）；202 卫生间；203 机修车间。详见 2.2.6 章节。本次评价未新增 100 立方米液氩储罐，故不在评价范围内。

### 1.3 评价工作经过和程序

本项目安全条件评价的工作经过和程序见表 1-1。

表 1-1 安全评价工作经过和程序一览表

序号	评价工作程序	内 容
1	前期准备	组建项目组；明确评价对象和评价范围；收集相关法律法规、技术标准及建设项目的有关资料；进行现场调查。
2	辨识危险、有害因素	辨识和分析评价对象可能存在的各种危险、有害因素及其分布；分析危险、有害因素发生作用的途径及其变化规律。
3	划分评价单元	在危险、有害因素识别和分析的基础上，根据评价的需要，将建设项目划分成若干个相对独立、且具有明显特征界限的评价单元。划分评价单元着重考虑的原则是：生产工艺的特点，生产设施、设备的相对空间位置，危险、有害因素的类别，可能发生的事故范围等。
4	选择评价方法	根据生产工艺流程及设备、设施的特点，遵循充分性、适应性、系统性、针对性和合理性原则，选择适用的定性与定量的评价方法进行评价。
5	定性、定量评价	采用选择的评价方法，对危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行定性、定量的分析评价，确定事故可能发生的部位、频次、严重程度等级及相关结果，从而为制定安全对策措施提供科学依据。
6	分析安全条件和安全生产条件	从建设项目外部安全条件、总平面布置，主要技术、工艺和设备、设施等方面，分析建设项目的安全条件和安全生产条件。
7	提出安全对策措施与建议	根据定性、定量的评价结果，在可研报告提出的安全对策措施与建议的基础上，进一步提出消除或减弱危险、有害因素影响的有关技术和管理方面的措施及建议。
8	整理、归纳安全评价结论	概括评价结果，给出评价对象在评价时的条件下与国家有关法律法规、标准、规章、规范的符合性结论，给出危险、有害因素引发各类事故的可能性及其严重程度的预测性结论；明确评价对象建成或实施后能否安全运行的结论。
9	与建设单位交换意见	就建设项目安全条件评价过程中的相关情况，与建设单位充分交换意见。
10	编制安全条件评价报告	汇总前面的工作，对照相关法律法规和标准，编写能够全面、概括地反映安全评价过程的安全评价报告。安全评价报告包括以下内容：安全评价工作经过、建设项目概况、危险有害因素的辨识结果及依据说明、评价单元划分、采用的评价方法、定性定量分析、安

序号	评价工作程序	内 容
		全条件分析、安全对策与建议 and 评价结论、报告附件。

安全评价程序见下图：

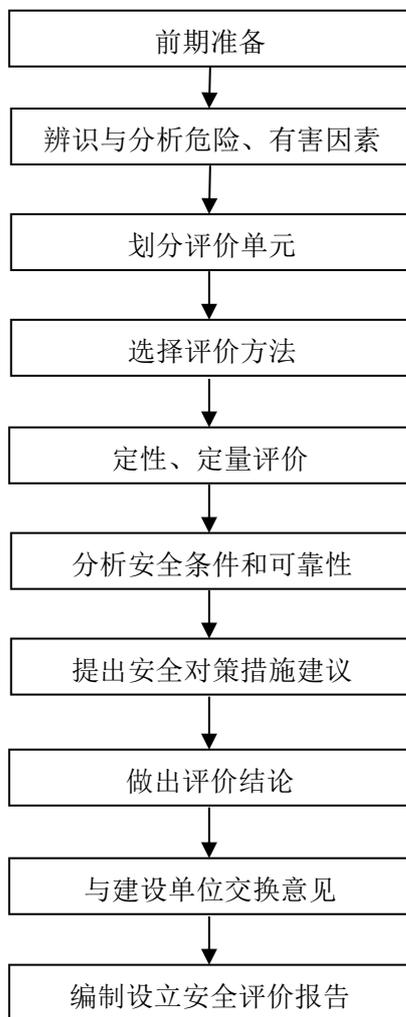


图 1.3-1 设立安全评价工作程序框图

## 2 建设项目概况

### 2.1 建设单位基本情况

赣州市南康区金鑫工业气体有限公司位于江西省赣州市龙华乡田头村，成立于2014年1月10日，法人为李道顺，经营范围为移动式压力容器/气瓶充装，道路危险货物运输，危险化学品经营。许可经营范围：氧气、氩气、二氧化碳、丙烷、氢气、乙炔、（带仓储）。项目于2018年2月8日取得危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书，2020年10月通过专家验收，由内蒙古吉安劳动安全评价有限责任公司出具安全验收评价报告，南康区应急管理局颁发危险化学品经营许可证。2022年11月21日取得气瓶充装许可证（编号：TS42113607012-2026），原充装范围包括丙烷、氢气、氧气。

本次技改新增氮气充装，应及时变更充装许可证、危险化学品经营许可证。

### 2.2 建设项目概况

#### 2.2.1 项目基本情况

项目名称：100 立方米液氩储罐、50 立方米液氮储罐及气瓶检验站扩建项目（50 立方米液氮储罐及气瓶检验站）

建设单位：赣州市南康区金鑫工业气体有限公司

项目地址：江西省赣州市龙华乡田头村

项目法人：李道顺

项目备案：康工信投资备字〔2023〕45 号

建设用地规划许可证：地字第 12480049 号

建设性质：危险化学品经营储存项目扩建

扩建前企业经营规模：

丙烷储罐  $2 \times 25\text{m}^3$ （日灌瓶 600 瓶），日常经营储存 15kg/瓶、50kg/瓶各 20 瓶；

氢气充装（日灌瓶 200 瓶）设 1 台  $P=20.0\text{MPa}$ ， $V=22.5\text{m}^3$ （水容积）氢气管束车（租用），1 个  $2\text{m}^3$ （水容积）高压( $P=20.0\text{MPa}$ )储气瓶，日常贮存氢气 40L/瓶 30 瓶；

乙炔专用钢瓶 40L/瓶，（最大存瓶量 30 瓶）贮存经营；

氧气储罐  $30\text{m}^3$ ，年充装 10 万瓶，即充即走，不设仓储；

氩气储罐  $30\text{m}^3$ ，年充装 5 万，即充即走，不设仓储；

二氧化碳储罐  $30\text{m}^3$ ，年充装 5 万瓶，即充即走，不设仓储；

本次扩建未调整乙炔经营、储存规模。

本项目新增规模：

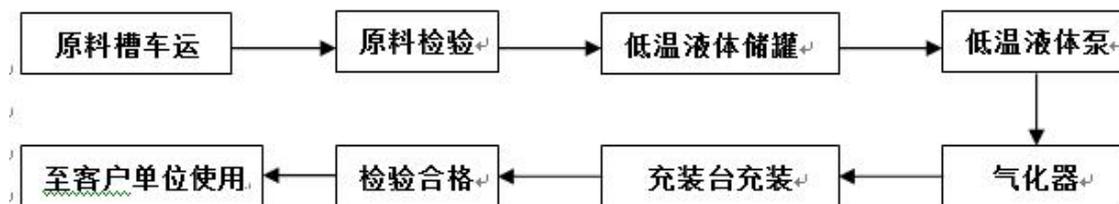
氮气储罐  $50\text{m}^3$ ，年充装 5 万瓶

## 2.2.2 采用的主要技术、工艺

### 2.2.2.1 氮气充装

该项目从国内有资质的企业采购氮气(含液态)，通过专用车辆进行运输，检验合格后，将氮气(含液态)气通过汇流排注到低温氮气(含液态)储罐中；当需要充装氮气时再通过低温液氮气泵加压（加压压力 15Mpa）通过空温气化器将气化后的常温气态通过充装汇流排注入钢瓶，当压力达到钢瓶的公称工作压力 15 MPa 时，关闭瓶阀，卸下氮气瓶，经检验合格后出厂。整个工艺中温度在  $-189\sim 45^\circ\text{C}$  范围，压力在 10~20Mpa 范围。

工艺流程简图：



### 2.2.2.2 乙炔储存经营

本项目乙炔贮存经营为外购瓶装乙炔，送入乙炔气瓶库间，应客户需要再外送出售。

### 2.2.2.3 钢质无缝气瓶检验

#### 1、收送检气瓶

由瓶检员负责检验，操作规程及职责是：查清送检的各类气瓶的数量，并检查其制造钢印和检验钢印是否符合有关法规和技术标准的要求。对于制造钢印模糊不清或关键项目(包括：水压试验压力、筒体设计壁厚、制造单位检验标记和制造日期)不全而又无据可查的气瓶不予检验，按报废处理；查清各类气体气瓶缺少或损坏的瓶帽、防震圈、瓶阀及其它附件数量；逐只检查气瓶的漆色、字样是否和盛装介质相符合。

#### 2、剩余气体的排放

由瓶检负责检验，操作规程及职责是：对二氧化碳、氮气、氩气等无毒的不燃气体，可直接将瓶内剩余气体排放到空气中。

#### 3、卸瓶阀、防震圈

由瓶检员负责检验，操作规程及职责是：卸瓶阀必须在瓶阀装卸机上，或将气瓶固定在带有夹具的气瓶夹固架上用人工卸瓶阀、卸防震圈，检测气体是否排放干净，检查气瓶瓶阀是否符合有关规定要求，检查充装瓶阀的要求是否符合充装介质的要求。

#### 4、气瓶内外表面除锈

由瓶检员负责检验，操作规程及职责是：内表面是将钢珠倒在气瓶内，在滚动机上滚动除锈；外表面用抛光砂轮，用钢丝刷除锈。

## 5、原始标记登记

由瓶检员负责检验，操作规程及职责是：将制造厂代号、瓶号、水压、公称压力、原始重量、原始容积、原始壁厚、出厂年月、充装介质给予登记。

## 6、瓶口螺纹与颈圈的检查

由瓶检员负责检验，操作规程及职责是：瓶口螺纹不得有裂纹或裂纹性缺陷，但允许瓶口螺纹有轻微损伤，对高压气瓶允许有不超过 2 牙的缺口，对低压气瓶允许有不超过 3 牙的缺口，且缺口长度不超过圆周的 1/5，缺口深度不超过牙高的 1/3。

对颈圈的牢固性和螺纹情况，应逐只检查，不得歪斜松动。无法加固或颈圈损伤且无法更换的气瓶，应报废。如发现用焊接、钎接加固原配颈圈而造成瓶颈或瓶口损伤的气瓶，应判废，颈圈螺纹完好，对螺纹已严重损坏，无法保证牢固地戴上瓶帽的颈圈，应予以更换，无法更换的，气瓶应报废。

## 7、气瓶外表面检查

由瓶检员负责检验，操作规程及职责是：应逐只对气瓶进行目测检查，检查其外表面是否有凹陷、凹坑、凸起、损伤、裂纹、腐蚀或烧伤等缺陷。

## 8、气瓶内表面检查

由瓶检员负责检验，操作规程及职责是：应用内窥镜或电压不超过 24V 具有足够亮度的安全灯，逐只对气瓶进行内部检查。如瓶内有落入的

泥沙、锈粉、锈块、麻丝、布片等杂物时，必须用水冲洗，除掉杂物后再行检查。

### 9、音响检查

由瓶检员负责检验，操作规程及职责是：外观、外表面检查合格的气瓶，应逐只进行音响检查，判断瓶壁有无隐患和内部、内表面腐蚀状况；气瓶在没有附加物或其它妨碍瓶体震动的情况下，用小铜锤轻击瓶壁，如发出的音响清脆有力，余韵清而长，且有旋律感，则检验合格。

### 10、重量与容积测定

由瓶检员负责检验，操作规程及职责是：气瓶应逐只进行重量测定，其目的在与进一步鉴别气瓶的腐蚀程度。并以重量损失率为依据，检查气瓶的强度是否符合标准要求。

### 11、容积变形试验(耐压试验)

由瓶检员负责检验，操作规程及职责是：气瓶必须逐只进行容积变形试验。容积变形试验装置和方法应符合 GB9251 的要求。

### 12、壁厚测定与强度校核

由瓶检员负责检验，操作规程及职责是：气瓶测厚一般分为局部测厚和定点测厚，凡气瓶瓶壁有划伤、凹坑、点腐蚀与线状磨蚀等缺陷时，必须进行局部测厚，以便进一步进行强度校核。对于面腐蚀的程度难辩、重量损失率 5%、容积残余变形率超过 6%(并小于 10%)或压力级别有疑问的气瓶，必须进行定点测厚。强度校核。被测气瓶的最小壁厚测量出来以后，要将该值代入相应的强度计算公式去进行校核。

### 13、瓶阀检验与装配

由瓶检员负责检验，操作规程及职责是：瓶阀是气瓶的主要附件，瓶阀的检查，阀体有变形、弯曲和裂纹等缺陷时，必须更换新阀；螺纹不允许有贯通裂纹，但允许有不大于螺纹牙高 1/3 和长度不大于螺纹圆周 1/5 的局部小缺口。瓶阀出气口、泄压嘴、泄压帽、六角帽、螺纹阀杆、螺纹阀芯以及与六角帽、阀杆、阀芯结合处的螺纹，不允许有超过总扣数 1/3 的局部小裂口或缺口，而这种缺陷在长度上不大于圆周 1/3，在深度上不大于 1/3 螺纹牙高。阀内各阀件变形、断裂、磨损或失效，必须更换。瓶阀型号和材质不符合瓶内气体要求的，必须更换；按编号将瓶阀装回到原气瓶上。如原配瓶阀或新更换的瓶阀装到气瓶上不符合要求时，则应酌情与其它瓶阀调换或另换新阀。

#### 14、干燥

由瓶检员负责检验，操作规程及职责是：气瓶干燥的目的，是消除气瓶内部残留的水分，保证气瓶在使用时，不致因水造成瓶壁腐蚀和影响气体的质量。凡气瓶定期检验后均应进行干燥。

#### 15、气密性试验

由瓶检员负责检验，操作规程及职责是：对于水压试验合格的气瓶，在完成上述工序后，应按 GB12137-89 气瓶气密性试验方法进行气密性试验，以防止气瓶在充装、储运和使用中泄露气体，酿成事故。

#### 16、瓶帽检验

由瓶检员负责检验，操作规程及职责是：检验时瓶帽应具有良好的抗撞击性能，具有良好的互换性，检验中应注意一方面应保证装卸方便，另一方面又应保证不易松动，从瓶帽的结构上进行检查，应注意瓶帽上应有

排气孔，如检验不合格者应更换瓶帽，无瓶帽气瓶不应判为合格品继续使用。

### 17、打铤检验钢印

由瓶检员负责检验，操作规程及职责是：检验合格的气瓶，应按规定打铤检验钢印，涂检验色标，检验钢印应清晰，字体高度及刻印深度，应与制造钢印大体一致。

### 18、涂装

由瓶检员负责检验，操作规程及职责是：检验合格的气瓶，必须按 GB7144 的规定重新喷涂气瓶外表面的漆色、字样和色环，目的是为了辨认装有何种气体的气瓶和保护气瓶外表面不被腐蚀。

### 19、出具检验报告与气瓶报废处理

由瓶检员负责检验，操作规程及职责是：气瓶检验后必须填写气瓶定期检验与评定报告，并填写检验记录，建立气瓶检验档案。

## 2.2.3 主要设备、设施

表 2.2.2-1 主要工艺设备

序号	名称	规格型号	数量	备注
1	钢瓶处理装置	YFYQY-150/2	1	
2	钢瓶蒸汽吹扫装置	YFC-1	1	
3	无缝气瓶装卸阀机	YF210-III	1	
4	胶圈装卸机	YQ-A1/A2	1	
5	立式钢瓶除锈机	YF-230	1	
6	水压外测法试验装置	YFW-40	1	
7	钢瓶吊装装置	0.5T	1	
8	夹瓶倒水设备		1	
9	瓶阀校验台	YF-4	1	

10	气密性测试装置	YF-220	1	
11	气瓶高真空干燥装置	YFZK-210/4	1	
12	气瓶高真空泵	D-60	1	
13	气瓶检测工具	15 +5 件套	1	
14	超声波测厚仪	手持式	1	
15	环规塞规丝锥工具包	5 件套	1	
16	钢瓶打标机	气动	1	
17	钢瓶判废机		1	
18	立式自动喷漆机		1	
19	液氮储罐	50m <sup>3</sup>	1	
20	液氮充装设备	15x2 个接口	1	
21	乙炔钢瓶	40L, P=3.0MPa	100 只	
22	氮气钢瓶	40L, P=13MPa	500 只	
23	空温气化器	YQK500 0.6-2.5MPa	1	

表 2.2.2-2 特种设备一览表

序号	名称	规格型号	数量	备注
1	液氮储罐	50m <sup>3</sup>	1	
2	乙炔钢瓶	40L, P=3.0MPa	100 只	
3	氮气钢瓶	40L, P=13MPa	500 只	
4	空温气化器	YQK500 0.6-2.5MPa	1	

表 2.2.2-3 公用辅助设备一览表

序号	名称	规格型号	数量	备注
1	轴流深井消防泵	XBD5.4/60GJ-RJC Q=50L/S P=0.54Mpa N=45KW	2 台	利旧
2	柴油发电机组	135KW	1 台	利旧

## 2.2.4 项目外部条件

### 2.2.4.1 地理位置

本工程厂址位于江西省赣州市龙华乡田头村 G357 东侧；东面隔 450m 荒坡地外为上犹江龙华河段，东、南、北三面均为荒坡地（二级坡、坡比约为 1:1），荒坡地有部分植被，主要为松木林及其它小型植物，北面较稀疏，东面和南面茂盛，北、东、南三面山坡均已清出 5m 以上防火隔离带。

整个站区用地呈不规则型。

表 2.2.3-1 企业周边环境情况

方位	周边建筑物	厂内建筑物	实际间距(m)	规范间距(m)	标准条款	结论
东	山坡	104 丙烷罐区	20	-	-	符合
		109 乙炔瓶库间	5.6	-	-	符合
		氢气管束车位	7	-	-	符合
		101 氢气灌瓶间	6	-	-	符合
南	山坡	106 液体罐区	5.1	-	-	符合
		101 氢气灌瓶间	8	-	-	符合
		109 乙炔瓶库间	5.5	-	-	符合
		107 气体充装站	4	-	-	符合
		203 机修车间	1	-	-	符合
西	G357 (二级公路)	301 办公楼	25	20	中华人民共和国公路管理条例 实施细则第四十二条	符合
		107 气体充装站	70	15	氧气站设计规范第 3.0.5 条	符合
		203 机修车间	42	20	公路安全保护条例第 11 条	符合
		108 钢瓶检验间	65	20		符合
		102 氢气钢瓶区	116	100	公路安全保护条例第 18 条	符合
		101 氢气灌瓶间	105	100		符合
		104 丙烷灌瓶间	114	100		符合
北	山坡	104 丙烷灌瓶间	10	-	-	符合

注：丙烷罐区、氢气管束车位、氢气灌瓶间、氢气钢瓶区不在本次评价范围内。



图 2-1 站区地理位置图

## 2.2.4.2 自然条件

### （1）地理位置

南康区位于江西省南部，地处东经  $114^{\circ} 29' - 115^{\circ} 59'$ 、北纬  $25^{\circ} 29' - 26^{\circ} 15'$  之间。居赣江上游章江中下游，毗邻赣州市中心城区，因“地接岭南，人安物阜”而得名。国土面积  $1796\text{k m}^2$ ，人口 81 万，辖 19 个乡镇 2 个街道办事处、293 个行政村、25 个社区居委会。

### （2）地形地貌

南康区境地势大致由南北两端向中部和西部倾斜，是赣州地区较为平坦的一个县。全县平原约占总面积的 14%，低丘岗地占 38%，丘陵占 21%，山地占 27%。大庾岭和诸广山余脉分别绵亘于境南和境北，一般海拔在 400~900m 间，西北部的白鹤山高达 1042m，为境内最高峰；中部和东部多低丘岗地和较宽广的河谷平原，凤岗、唐江、潭口和县城一带尤为低平，海拔在 110m 左右。境内土壤偏酸性。山地、丘陵以红壤为主，间有黄红壤和紫色土；谷地和平原多近代冲积土。耕作土壤以红壤性的水稻土居多，次为潮沙土、白沙土和沙坝土等，土质肥适度，宜于水旱轮作。

项目所在地为平缓山地，土质为红壤、山地黄壤、山地黄棕壤类。

### （3）水文气象条件：

#### 1) 水文地质

南康区水资源丰富，境内河流绝大部分从北、西、南部流向中、东部，进入章江。

#### 2) 气候特征

南康区属中亚热带季风湿润气候区，气候特点是四季分明；气候温暖，无霜期长，光照充足，雨量充沛，有利于农、林、牧、渔业的发展。但由于太阳辐射、大气环流、地形的因素，常有旱、涝、风、雹、冻等自然灾害，危害农作物的生长，而影响农作物的产量。夏季盛行偏南风，冬季盛行偏北风，历年平均风速为  $1.7\text{m/s}$ ，历年平均气温  $19.2^{\circ}\text{C}$ ，历史最高气温  $40.1^{\circ}\text{C}$ （出现在 1963 年），最低气温  $-5.9^{\circ}\text{C}$ （出现在 1999 年），历年年平均降雨量  $1441.8\text{mm}$ ，历史上最大降雨量  $2083.9\text{mm}$ （出现在 1975 年），最小降雨量为  $914.9\text{mm}$ （出现在 1963 年），历年平均蒸发量  $1695.9\text{mm}$ ，雷雨集中月份为 5-8 月。雷暴日数为 67.2。

根据南康区气象台多年气象要素资料统计，南康区主要气候参数如下：

年平均气温	19.2℃
年极端最高气温	40.1℃
年极端最低气温	-5.9℃
最冷月(一月)平均气温	5.2℃
最热月(七月)平均气温	28.9℃
年平均日照	1713.2hr
年平均雾日	18.1d
无霜期	278d
年平均降雨量	1441.8mm
年平均蒸发量	1695.9mm
年平均相对湿度	80%
年平均风速	1.7m/s
全年地面主导风向	ENE, 占 24%
静风频率	6.94%
全年主要大气稳定度	D(频率 54.60%)

南康区历年 1-4 月和 9-12 月份盛吹偏北风和西北风；5-8 月份盛吹南北，其次是偏南风，即主导风向为西北风。累年各月平均风速 2-3m/s。

#### (4) 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2001)和《建筑抗震设计规范》(GB50011-2001)(2008 年版)，赣南地区位处低山丘陵区，地质构造稳定，属六度以下地震烈度区，抗震设防烈度为 6 度，建构筑物设计基本地震动参数加速度值为 0.05g。

#### (5) 交通通讯

南康区位优势，交通便利。距赣州市中心城区半小时车程，距广州、深圳、厦门、南昌均 4h 车程。境内有 3 条高速（赣粤高速、赣韶高速、厦榕高速）、2 条国道（105、323）、1 条快速道路（赣南大道）、2 条省道（赣丰线、康唐线）、2 条铁路（京九线、赣韶线）和 1 个机场（赣州黄金机场），南康已成为拥有“四纵四横一空”的立体交通网络枢纽城市。

## 2.2.5 总平面布置

货物、人员从北面出入口进出，设置两个出入口，可以实现人流与物流分开。厂区内道路已硬化，宽度大于 4m，气体充装间（含实瓶间）外有硬化地面，可作为环形消防通道。

厂区依据使用功能将厂区分成生产区和生活办公辅助区；其中生产区与生活区采用围墙隔开，厂区西部为两个进出入大门，出入口宽度 4.5m。整个厂区采用 2m 高围墙与外界隔开。生产区分为：氧气、二氧化碳、氩气、氮气的气体储罐与充装区、氢气充装区、丙烷储罐与充装区、乙炔储存区、钢瓶检验区四个小区域。

生活办公辅助区、消防水池，设置在厂区的西侧，生活办公辅助用房包括 201 消防水池、202 卫生间、301 办公楼、302 值班室。

203 机修车间、氧气、二氧化碳、氩气、氮气的 107 气体充装站位于站区的西南侧，其东面为 106 液态罐区，自西向东依次布置了液态二氧化碳、氧气、氩气储罐各 30m<sup>3</sup>，50m<sup>3</sup> 液氮立式储罐布置在南侧。低温液体泵布置在储罐的南侧，汽化器布置于储罐与充装站之间。109 乙炔瓶库间布置在站区东南角。

101 氢气灌瓶间、102 氢气钢瓶区在项目用地东南部布置，氢气管束车停车位位于 102 氢气钢瓶区北侧。

104 丙烷储罐区布置在厂区东北部，包括丙烷 25m<sup>3</sup> 全压力式贮罐 2 台，西南面为 104 丙烷灌瓶间。

表 2.2.5-1 主要建、构筑物之间防火间距一览表

序号	建构筑物	方位	相邻建、构筑物	防火间距		结论	规范条款
				设计距离 (m)	规范要求 (m)		

1	钢瓶检验间 (戊类二级)	东	丙烷灌瓶间 (甲类一级)	15.2	12	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.5.1
		南	氢气灌瓶间 (甲类二级)	33.5	12	符合	GB50177-2005 表 3.0.2
		东南	氢气管束车 22.5m <sup>3</sup> 20MPa (甲类二级)	18.8	12	符合	
			氢气钢瓶区 40L 200 只 (甲类二级)	24.5	12	符合	
		南	气体充装站 (乙类二级)	39.5	10	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.1
			消防车道	5	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 7.1.8
			消防水池	21.7	/	符合	/
		西	卫生间 (民建二级) (消防泵房、 变配电房在一 楼)	33	10	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.5.1
			办公楼 (民建二级)	40	10	符合	
		北	围墙	5	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.12
2	乙炔瓶库间 (甲类一级)	北	丙烷罐区 25m <sup>3</sup> (甲类二级)	45.4	20	符合	GB51142-2015 表 5.2.10
			消防车道	5	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 7.1.8
		西	氢气管束车 22.5m <sup>3</sup> 20MPa (甲类二级)	25.3	12	符合	GB50177-2005 表 3.0.2
		东	围墙	5.6	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.12
		南	围墙	5.5	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.12
3	液氮罐 (戊类二级)	东	氢气灌瓶间 (甲类二级)	15.8	12	符合	GB50177-2005 表 3.0.2
		南	围墙	5.1	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.12
		西	气体充装站	12.5	10	符	GB50016-2014 (2018

		北	(乙类二级)			合	版) 表 3.4.1
			液氧罐 (乙类二级)	2.9	/	符合	/
			消防车道	13	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 7.1.8
4	机修车间 (无明火) (戊类二级)	东	气体充装站 (乙类二级)	5	不限 (注 1)	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.1
		北	消防车道	11	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 7.1.8
		南	围墙	1	宜为 5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.12
		西	围墙	1	宜为 5	符合	
5	气体充装站 (乙类二级)	北	钢瓶检验间 (戊类二级)	39.5	10	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.1
			消防车道	5	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 7.1.8
		西	机修车间 (戊类二级)	5	不限 (注 1)	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.1
		南	围墙	5	5	符合	GB50016-2014 (2018 版)表 3.4.12
		东	液体罐区 (乙类二级)	10.6	10	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.1
			乙炔瓶库间 (甲类二级)	37.5	12	符合	

注 1：两座厂房相邻较高一面外墙为防火墙，其防火间距不限；气体充装站高 6m，机修车间高 5m，气体充装站东面为防火墙。

## 2.2.6 建（构）筑物

该站设置的主要建、构筑物如下：

表 2.2.6-1 主要建、构筑物

代号	名称	占地面积m <sup>2</sup>	建筑面积m <sup>2</sup>	耐火等级	火灾类别及层高	备注
101	氢气灌瓶间	128.88	128.88	二级	甲类 1F H=6m	
102	氢气储存区	163.99	-	二级	甲类 露天设施	
103	丙烷罐区	239	-	二级	甲类 露天设施	
104	丙烷灌瓶区	96.36	96.36	一级	甲类 1F H=6m	原有
106	工业气体罐区	128	-	二级	乙类 露天设施	本项目涉及氩气罐，新建

107	工业气体充装间	194	194	二级	乙类 1F H=6m	新增氮气充装设施，改造
108	钢瓶检验间 (仅检验二氧化碳、氩气、氮气钢瓶)	224	224	二级	戊类 H=6m	原有乙炔钢瓶库扩建为 108 钢瓶检验间，改造
109	乙炔瓶库润	40	40	一级	甲类 1F H=6m	
201	消防水池	150	-	-	500m <sup>3</sup>	依托
202	卫生间	28	28	二级	民建 1F H=3.7m	本项目涉及，新建
203	机修车间 (无明火)	39.78	39.78	二级	戊类 H=5m	本项目涉及，新建
301	办公综合楼	351.97	1055.91		民建 3F H=11.1m	本项目涉及，扩建
302	南值班室	18	18		民建 1F H=4.2m	依托

## 2.2.7 主要原材料及产品

本项目涉及的主要原材料及产品见表 2.2.7-1:

表 2.2.7-1 主要原材料、产品一览表

序号	名称	火灾类别	单位	贮存量	包装存储方式	产品	压力	位置
1	乙炔	甲类	Kg	136	40L/瓶 30 瓶	40L/瓶 (3.0MPa)	3MPa	乙炔瓶库间
2	丙烷	甲类	t	2.6	15Kg/瓶 20 瓶 50Kg/瓶 20 瓶	15Kg/瓶 (2.0MPa) 50Kg/瓶 (2.0MPa)	2MPa	丙烷灌瓶间
3	液氮	戊类	m <sup>3</sup>	50	一个 50m <sup>3</sup> 储罐	40L/瓶 (15Mpa)	15MPa	液体罐区

## 2.2.8 配套和辅助工程

### 2.2.8.1 给排水

本工程给水主要为厂区的消防用和生活用水，排水主要是站区的雨水和储罐夏季喷淋水、生活排水等。本工程无新增用水，原有给排水能力可满足项目需求，本次扩建不涉及供水设施。

#### 1) 给水水源

水源取自南康区龙华工业园区供水管网，主管为 DN300，压力  $\geq 0.3\text{MPa}$ ，公司原已接入管为 DN100，正常生产经营用水由接入管网供应，消防及循环水池补充水由接入管网提供。龙华水厂供水能力满足扩建项目的经营的水量。

## 2) 厂区给水

根据工艺专业用水对水质、水量的要求本工程给水系统划分为生活给水系统、消防给水系统。

### (1)生活给水系统

本工程生产用水主要为设备清洗地面冲洗用水（ $1.0\text{m}^3/\text{d}$ ）。生活用水主要为本工程厂区内生产工人及管理人员淋洗、洗涤及生活用水，平均用水量为  $2.6\text{m}^3/\text{d}$ 。为节约投资，采用生产、消防合用系统，均由厂区给排水管网直接供给各用水单元。生活用水管道单独设置。室外生产（消防）给排水管道采用管材采用焊接钢管，焊接或法兰连接口。

## 3) 排水

### (1) 生活污水排水系统

厂区生活污水量为  $2.6\text{m}^3/\text{d}$ ，粪便污水、洗涤污水经污水管道排入微动力生活污水处理装置处理，处理达排放标准后排入厂区排水管道。

### (2) 雨水系统排水系统

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

## 2.2.8.2 供配电

### (1) 供电来源

电源南康区龙华变电所引来，厂区设 200KVA 变压器 1 台。二级负荷备用电源采用自备柴油发电机组(供消防泵和报警器设施及联锁系统用)，设置一台主用功率为 135KW 柴油发电机组于发电机房。

### (2) 负荷等级

根据《供电系统设计规范》的负荷设计的规定，站内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，消防用电设备按二级负荷供电，

其余生产设备的用电为三级供电负荷，本站**一级负荷中特别重要的负荷为 2.5KW 可燃气体报警器设施，已配备 UPS 电源，满足负荷要求；**二级用电负荷为 45KW（消防泵），已配备一台主用功率为 135KW 柴油发电机组，满足负荷要求。原有供配电能力可满足项目需求，**本次扩建不涉及供电设施。**

### （3）供电回路

供电电源引自站区附近的配电设备，一路电源引入，进线采用架空敷设，从配电间向各建筑配电柜或用电设备放射式供电。

#### 2.2.8.3 消防设施

本项目未导致企业消防用水量发生变化，企业原消防管网、消火栓配置已覆盖扩建范围，**原消防系统可满足本项目需求。**

##### 1) 消防用水

本项目消防用水与生产经营性喷淋冷却水、生活用水、消防用水共管供给，由管网构成，消防给水管道沿车间呈环形布置，沿道路敷设，设有地上式消火栓，消火栓的间距均不超过 120m。

(1)根据《建筑设计防火规范》第 8.2.2 条，本工程同一时间灭火次数为一次；

(2)根据消防给水及消火栓系统技术规范（GB50974-2014），本项目**301 办公楼消防用水量为  $(25+15) \times 2 \times 3600=288\text{m}^3$ ；**本站已有  $500\text{m}^3$  消防水池，满足本项目要求。

(3)室外消防管网布置成环状，管径为 DN200，并采用阀门分成若干独立管段，并布置 4 个 SS100/65-1.0 型室外地上式消火栓，其间距不超

120m。

(4)厂区设置消防泵二台，型号为：XBD5.4/50GJ-RJC 轴流深井消防泵，一用一备， $Q=50L/S$ ， $P=0.54MPa$ ， $N=45KW$ 。

(5)根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005，在气体贮罐区、丙烷贮罐区、各建筑物内设置一定数量 MF/ABC6 手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

## 2) 管道

室外消防给水管道管材采用焊接钢管，焊接或法兰连接口。

室内消防给水管道采用镀锌钢管，小于等于 DN100 丝扣连接，大于 DN100 管线卡箍连接。

### 2.2.8.4 防雷防静电

该公司氢气钢瓶区和丙烷罐区、液体罐区、乙炔瓶库间为二类防雷建筑物。其中储罐为固定式地上钢罐，放散管加阻火器及罐体厚度大于 4mm 可以作为防雷接闪器，利用-60\*6 热镀锌扁钢作水平接地连接体，要求埋深地下-1.0m。罐区内所有设备的金属外壳均与环形接地联接体作可靠焊接，且每个罐体的防雷、防静电接地点不少于二处。在进罐区的两个踏步前设置了导除人体静电装置。

氢气灌瓶间和丙烷灌瓶间、气体充装站、钢瓶检验间、乙炔瓶库间属二类防雷建筑物，因此利用屋面接闪带防直击雷,接闪带网格尺寸不大于 10m\*10m 或 12m\*8m。为保护氢气放散管，在氢气灌瓶间屋面上设置 2 根高度为 9m 的接闪杆。利用氢气灌瓶间结构柱内四对角主筋(不小于 $\varnothing 10$ )或沿墙暗敷-25\*4 热镀锌扁钢作一组引下线，引下线上与屋顶接闪带焊接;下

部与基础接地装置焊接，屋面上所有外露金属构件均须与接闪带焊接，突出屋面构筑物均需做接闪带。

本站原有建构筑物已取得江西赣象防雷检测中心有限公司出具的江西省雷电防护装置检测报告（报告编号：1152017005 雷检字[2023]20060048），报告有效期至:2023 年 10 月 20 日。

平行敷设于地上或管沟的金属管道，其净距小于 100mm 时，应用金属线跨接，跨接点的间距不应大于 30m。管道交叉点净距小于 100mm 时，其交叉点用金属线跨接，金属管道法兰跨接的电阻值不得大于 0.03 欧姆。

本工程中的机修车间、办公楼、门卫室、卫生间属三类防雷建筑物，因此利用屋面接闪带防直击雷，接闪带沿屋顶凸出处设置，采用镀锌  $\phi 10$  圆钢。接闪带网格尺寸不大于 20m\*20m 或 24m\*16m。

厂区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  $10 \Omega$ 。钢瓶检验间、乙炔瓶库出入口设人体静电消除装置。

电器过载保护设施：本项目中的电机设备均设置了过载保护器。

### 2.2.8.5 照明

在厂区等室外防爆区采用防爆投光灯具照明：在灌瓶间，压缩机房等室内防爆区采用防爆灯具照明，在消防水泵房、配电间以及其它辅助区用房采用普通灯具照明。

各区域的照度标准如下：

配电间：200lx          烃泵房、氢压缩机房：150lx（防爆）

丙烷储罐区、氢气贮存区、乙炔瓶库间：20lx（防爆）

办公室：300lx          槽车装卸柱：50lx（防爆）

值班室：1501x

控制室：3001x

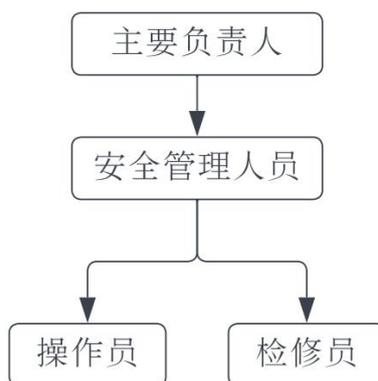
### 2.2.8.6 仪表控制

(1) 站内设可燃气体报警装置一套，采用不间断电源(UPS)供电。在丙烷灌瓶间、乙炔瓶库间等场所设置可燃气体检测器，丙烷检测器安装高度距地坪 0.3m、乙炔气体探测器距地面+0.6m 立柱安装，可燃气体报警装置设计在值班室内，配备现场与集中声光报警功能。可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m。

(2) 液氮储罐控制系统应能实时监测液氮罐内压力、温度及液位变化，具有远程监控、报警和通信功能。设有远程进料或者出料切断阀的储罐应当具备远程紧急关闭功能。

(3) 本站在办公楼、值班室设置直通外线的电话。储存充装区严禁使用手机，巡查值班人员可使用防爆对讲机与值班室或外界保持联系。本项目配备 2 对防爆对讲机作为应急通讯系统使用。

### 2.2.9 企业组织与劳动定员



该项目成立了安全生产领导小组，由主要负责人李蕊担任安全生产领导小组组长，安全管理人员李煜龙担任副组长。

该企业制定了全员安全生产责任制度，明确规定了各级各类人员的责

任义务和奖罚条件。还制定了危险化学品购销管理制度、危险化学品安全管理制度、投入保障制度、安全生产奖惩制度、安全生产教育培训制度、隐患排查治理制度、安全风险管理制度、应急管理制度、事故管理制度等规章制度；

该企业制定了安全生产事故应急综合救援预案、火灾爆炸事故现场处置方案、泄漏事故现场处置方案、车辆伤害事故现场处置方案、触电事故现场处置方案，并向应急管理局申请备案。

该企业编写了装卸液体丙烷安全操作规程、装液体丙烷安全操作规程、装卸氢气安全操作规程、充装氢气安全操作规程、装卸乙炔钢瓶等安全操作规程。

该企业制定了安全管理工作总则、消防安全管理工作若干规定、安全教育管理规定、安全生产检查制度、特种设备安全使用管理规定、劳保用品、防护用品发放管理规定以及相关安全技术规程等一系列安全管理制度。

本站定员 19 人，其中操作工人 12 人，管理人员（含技术人员）6 人，安全管理人员 1 人。

表 2.2.9-1 主要负责人、安全管理人员任职资格证

序号	岗位	姓名	任职资格证		
			编号	有效期	发证单位
1	主要负责人	李蕊	362125197211030049	2022.9.19	赣州市安全生产监督管理局
2	安全管理人员	李煜龙	360724200003310010	2025.6.20	赣州市行政审批局
3	注册安全工程师	康敏悦	360102197110270514	长期	中华人民共和国人力资源和社会保障部

表 2.2.9-2 特种作业人员操作资格证

序号	类别	姓名	操作资格证		
			编号	有效期	发证单位
1	A	李蕊	362125197211030049	2023.11	赣州市特种设备监督检验中心
2	P	马方路	360724199702274619	2023.9	赣州市行政审批局
3	P	王闰生	362122197609202753	2025.12	赣州经济技术开发区行政审批局
4	P	叶玉林	360723198507162318	2025.12	赣州经济技术开发区行政审批局

5	N	李煜龙	360724200003310010	2024.1	赣州市市场监督管理局赣州经济技术开发区分局
---	---	-----	--------------------	--------	-----------------------

### 2.2.10 安全投入

本项目安全投入：安全评价、设计、评审、防雷防静电检测、消防器材购置、防护用品购置及事故应急器材的配备等。建设项目拟投资 1300.35 万元，安全设施拟投入约 39 万元，安全投入占总投入的 3%。

### 3 危险有害因素的辨识结果及依据说明

#### 3.1 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品理化性能、危险性和危险类别及数据来源

该项目为经营储存项目涉及的危险化学品物料有：乙炔、丙酮（在乙炔瓶中作为溶剂）、氮气。

主要危险化学品理化及危险特性见附表。

依据《危险化学品目录》和企业提供的资料，结合该项目的工艺流程描述，最后查相应物质的理化性质及危险特性表，该项目所涉及的危险化学品性质如下表：

表 3-1 本项目涉及的危险、有害物质一览表

名称	CAS	相态	火灾类别	危害特性
乙炔	74-86-2	气体	甲	易燃气体，类别1 化学不稳定性气体，类别A 加压气体
丙酮	67-64-1	液体	甲	易燃液体，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应）
氮气	7727-37-9	液化/气体	戊	加压气体

##### 3.1.1 项目涉及的危险化学品及性质

（1）根据《中华人民共和国监控化学品管理条例实施细则》（工信部令〔2018〕48号）及《各类监控化学品名录》（2020年版工信部令第52号）、《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（国家石油和化学工业局令第1号）、《部分第四类监控化学品名录（2019版）》的规定，该项目不涉及监控化学品。

（2）根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第445号，自2005年11月1日起施行，根据2014年7月29日国务院令第653号令修正，

2016 年第 666 号令修改，2018 年第 703 号令再修改，2018 年 9 月 28 日起施行）以及《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》国办函〔2017〕120 号、《国务院办公厅关于同意将  $\alpha$ -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》国办函〔2021〕58 号，溶解乙炔的丙酮为第三类易制毒化学品。

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

（4）根据《危险化学品目录》（2015 版）（2022 调整），该项目不涉及剧毒化学品。

（5）根据《高毒物品目录》（2003 版）卫法监〔2003〕142 号，该项目不涉及高毒化学品。

（6）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、交通运输部公告 2020 年第 3 号，该项目不涉及特别管控危险化学品。

（7）根据《首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）和《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），该项目涉及重点监管的危险化学品乙炔。

### 3.2 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》的规定：

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。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识危险化学品品重大危险源，根据具体情况进行单元划分：

乙炔瓶库区划分为一单元。

储存单元：乙炔瓶库区。

表 3.2-1 重大危险源辨识

序号	单元	物质名称	实际量 $q_i$ /t	临界量 $Q_i$ /t	$q_i/Q_i$	结论
1	乙炔瓶库区	乙炔气	0.136	1	0.136	合计 0.13654
		丙酮	0.27	500	0.00054	

						否
--	--	--	--	--	--	---

辨识结果：扩建项目不构成重大危险源。

### 3.3 经营过程中主要危险因素分析

#### 3.3.1 火灾、爆炸

1) 乙炔、丙酮都是爆炸性物质。当设备质量缺陷或密封不良、设备附件失效，如：压力表或安全阀等失效、反应过程失控、操作失误等都可能造成物料泄漏，这些泄漏的气体达到爆炸极限范围以后一旦遇到点火源，如：明火、电气火花、静电火花、雷电、机械撞击等都可能发生火灾、爆炸。

2) 在危险场所，如乙炔瓶库间、钢瓶检验间等场所，电气设备选型不当，防爆性能不符合要求，在安装、检修时未按规定接线；电气设备、设施未采取可靠的保护措施，产生电弧、电火花等；使用手机、固定电话等本质不防爆的通讯设备和使用不防爆的应急照明也可能产生电火花；作业人员在作业场所吸烟、金属物体发生机械撞击、雷电、静电产生火花均可造成火灾事故。

3) 电气设备、设施可能因过负荷、绝缘老化、短路等原因发生电气火灾。

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

5) 压力容器如乙炔钢瓶未定期进行检验，安全附件未定期进行校验，致使压力容器破裂，安全附件失效，从而引起火灾爆炸。

6) 储罐因长期使用，罐体制造质量或焊接问题可能会发生破裂或损

坏，从而大量泄漏；

7) 灌输氮气时，操作工擅离岗位发生异常现象得不到及时处理而跑气。

8) 输送作业中，泵、压缩机等密封不严、法兰、开关连接不严，擅自提高的输送压力，使管线破裂或管子连接不牢，造成管线连接处脱落跑气。

9) 乙炔气瓶未定期进行技术检验，可能由于乙炔气瓶强度和耐压值达不到标准规定的要求等，从而在充装过程中发生爆炸。

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

11) 管道因长期使用，管材质量不合格，焊接质量不高，可能出现穿孔，破裂或损坏，产生大量泄漏；

12) 管道、充装瓶连接处不好而发生泄漏；

13) 低温往复泵密封损坏会发生泄漏；

14) 低温往复泵轴承等其它附件损坏造成设备损坏；

15) 附件损坏，阀门夹头密封不严发生泄漏；

16) 电气设备、设施可能因过负荷、绝缘老化、短路等原因发生电气火灾；

17) 外界火源进入站区。

### 3.3.2 中毒和窒息

乙炔气因含硫化氢、磷化氢为有毒气体，吸入高浓度气体，会导致急性中毒，甚至死亡。

丙酮为低闪点易燃液体，其蒸汽具有较高的毒性，若发生泄漏处在通

风不良场所或未使用合格的劳动防护用品，可能中毒。

氮气不会引起人体中毒，但是，如果周围环境氮气、氩气浓度过高，而氧气浓度过低，可导致人体缺氧而窒息。

本项目还有许多容器或大型密闭或半密闭设备，当需要进入这些密闭设备或设施内进行受限空间作业如检查，清理等或清理下水道、沟、池时通风不良，或作业前未置换或置换不彻底，均有可能发生窒息事故。

火灾爆炸产生的燃烧尾气易引起中毒和窒息。

待检钢瓶中的剩余气体未排空易造成局部惰性气体浓度过高，导致操作人员窒息。

### 3.3.3 触电

人体接触高、低压电源会造成触电伤害，雷击也可能产生类似后果。本项目设有变压器、配电室，以保证各类设备运行、照明的需要。如果开关等电气材料本身存有缺陷，或设备保护接地失效，操作失误，思想麻痹，个人防护缺陷，操作高压开关不使用绝缘工具等，或非专业人员违章操作等，易发生人员触电事故。

非电气人员进行电气作业，电气设备标识不明等，可能发生触电事故或带负荷拉闸引起电弧烧伤，并可能引起二次事故。

从安全角度考虑，电气事故主要包括由电流、电磁场和某些电路故障等直接或间接造成的人员伤亡、设备损坏以及引起火灾事故等。

触电事故的种类有：

- 1、人直接与带电体接触；
- 2、与绝缘损坏的电气设备接触；
- 3、与带电体的距离小于安全距离；
- 4、跨步电压触电。

本项目使用的电气设备，有电机、变配电设备、动力和照明线路、照

明电器、通排风设备、消防设备等，在工作过程中，由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识，以及设备本身故障等原因，均可能造成危险事故的发生。本项目中存在的主要危险因素如下：

- 1、设备故障：可造成人员伤害及财产损失。
- 2、输电线路故障：如线路断路、短路等可造成触电事故或设备损坏。
- 3、带电体裸露：设备或线路绝缘性能不良造成人员伤害。
- 4、电气设备或输电线路短路或故障造成的监控失灵或电气火灾。
- 5、工作人员对电气设备的误操作引发的事故。

### 3.3.4 车辆伤害

车辆伤害是指企业机动车辆在行使中引起的人体坠落和物体倒塌、下落、挤压伤亡事故。通常可因道路不良、视线不良、缺少行车安全警示标志、限速标志和道路指示以及车辆或驾驶员的管理等方面的缺陷均可能引发车辆伤害事故。

该站原料的运进、运出均使用汽车作为运输工具。该站区的道路连着生产区、办公区，如果汽车速度较快、制动失灵、司机疏忽大意等时，可能发生车辆伤害的危险性。

### 3.3.5 高处坠落

液氮储罐充装台、气瓶检验平台，如防护措施不到位，雨雪天气打滑就可能发生作业人员高处坠落或坠物伤害事故。或防护措施失效，或作业环境不良或因作业人员失误，若作业人员违反操作规程，精神紧张，环境不良如作业平台窄小，黑暗。指挥不当或瞎指挥，无人监护或监护不当，无（或）劳动防护设施或装置不当，存在缺陷，性能不符合安全要求等都可能发生高处坠落事故，造成人员伤亡。

厂区中可能发生的高处坠落事故主要来自以下两个方面：

- （1）作业人员上下平台等高处操作、维修、巡视时，由于护栏、护梯

缺陷或思想麻痹而发生高处坠落事故。

（2）进行高处作业时，采用的安全措施不力或人员疏忽等原因发生高处坠落事故。

### 3.3.6 机械伤害

装卸机、除锈机、钢瓶吊装装置等机械设备部件或工具直接与人体接触可能引起夹击、卷入、割刺等危险。本项目中使用的钢瓶吊装装置、检验工具传动设备、机泵转动设备、传动皮带等，如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。

### 3.3.7 物体打击

物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故。高处的物体固定不牢，排空管线等固定不牢，因腐蚀或风造成断裂，检修时使用工具飞出击打到人体上；高处作业或在高处平台上作业工具，材料使用、放置不当，造成高空落物等，发生爆炸产生的碎片飞出等，均可造成物体打击事故。钢瓶检验过程中待检钢瓶装卸、搬运过程中未设防倾倒措施易发生物体打击。

### 3.3.8 灼烫

液氮的温度为零下 196 摄氏度，此时当皮肤接触液氮的时候瞬间从液氮中脱离，而达到室温的 20 度左右，温差瞬间达到 200 多摄氏度，在装卸、充装过程中人体与之接触可致使接触部位发生强烈冷损伤。

### 3.3.9 淹溺

本项目循环（消防）水池等未设防护栏或防护栏损坏，可能造成人员坠落而发生淹溺事故。

### 3.3.10 坍塌

本站周边有山坡，根据地形地势及工艺要求布置，各区域间存在高差，若建设时没有做好护坡，可能发生山体坍塌、滑坡。

### 3.3.11 其他伤害

作业过程中出现扭伤，跌伤，冻伤，野兽咬伤，钉子扎伤等其他伤害。

## 3.4 经营过程中主要有害因素分析

### 3.4.1 工业毒物

丙酮职业危害程度分级为IV级，车间容许浓度为  $400\text{mg}/\text{m}^3$ 。丙酮化学性质比较活泼，燃烧时发生刺激性蒸气，如果吸入蒸气会出现眩晕、麻醉、昏迷等症状。

### 3.4.2 噪声危害

噪声伤害主要表现在早期可引起听觉功能敏感性下降，引起听力暂时性位移，继而发展到听力损失，甚至造成耳聋，或引起神经衰弱，心血管病及消化系统等疾病的高发。噪声干扰影响信息交流，听不清谈话或信号，促使误操作发生率上升，甚至引发工伤事故。

该项目压缩机、液泵等设备运行时产生噪声，压缩气体放散时产生空气动力性噪声。

### 3.4.3 高温热辐射

高温作业主要是夏季气温较高，湿度高引起，该项目所在地极端最高气温达  $40^{\circ}\text{C}$ ，年平均相对湿度可达到 80%。

该项目无生产性热源。但是，作业场所如果通风不良就会形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境下劳动，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导

致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。高温使劳动效率降低，增加操作失误率，影响人体的体温调节和水盐代谢及循环系统等；高温还可以抑制中枢神经系统，使工人在操作过程中注意力分散，肌肉工作内能力降低，从而导致工伤事故。

夏季其高温和热辐射主要来源是太阳辐射。夏季露天作业时还受地表和周围物体二次辐射源的附加加热作用。露天作业中的热辐射强度作用的持续时间较长，且头颅常受到阳光直接照射，加之中午前后气温升高，此时如劳动强度过大，则人体极易因过度蓄热而中暑。此外，夏天作业时，因建筑物遮挡了气流，常因无风而感到闷热不适，如不采取防暑措施，也易发生中暑。

### 3.5 生产经营活动过程危险性分析

按导致事故的直接原因进行分析，根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）的规定，本项目存在以下四类危险、有害因素。

#### 1、人的因素

##### 1) 心理、生理性危险、有害因素

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

##### 2) 行为性危险、有害因素

行为性危险、有害因素主要表现为指挥错误（如违章指挥，对故障或危险因素判断指挥错误等）、操作错误（如误操作、违章操作）或监护错误

（如监护时未采取有效的监护手段及措施，监护时分心或脱离岗位等），从而不能及时判断处理故障或引发事故。

## 2、物的因素

### 1) 物理性危险和有害因素

#### (1)设备、设施缺陷

本项目中存在储罐、压缩机、输送泵等设备、设施，如因设备腐蚀、强度不够、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。装卸机、除锈机、钢瓶吊装装置等机械设备部件或工具直接与人体接触可能引起夹击、卷入、割刺等危险。

#### (2)防护缺陷

指防护装置、设施本身安全性、可靠性差，包括防护装置、设施、防护用品损坏、失效、失灵、使用不当等及设备布置、机械、电气、防火、防爆等安全距离不够和卫生防护距离不够等。

#### (3)电伤害

本项目使用电气设备、设施，电压等级为 10kV、380V、220V，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

#### (4)噪声和振动危害

本项目主要存在各种电机、泵等运行或排空时产生的机械性噪声和振动、空气动力性噪声和振动等。

#### (5)运动物危害

本项目中存在传动皮带、离心式风机等机械设备，在工作时可能发生机械伤人，另外，高处未固定好的物体或检修工具、器落下、飞出等。运输车

辆可能因各种原因发生撞击设备或人员等。

#### (6)明火

包括检修动火，违章吸烟，工艺用火及汽车排气管尾气带火等。

#### (7)作业环境不良

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

#### (8)信号缺陷

本项目信号缺陷主要是设备运行时信号不清或缺失。

#### (9)标志缺陷

本项目标志缺陷主要可能在于未设置警示标志或标志不规范，管道标色不符合规定等。

### 2) 化学性危险和有害因素

本站储存物料为乙炔、丙酮、**氮气**，其中乙炔为可燃气体，火灾危险性属甲类；丙酮为低闪点易燃液体，火灾危险性属甲类各种物料处于液化或压缩态，储存在压力容器中，聚有压缩能，在一定条件下可发生燃烧或爆炸事故。**氮气为窒息性气体，气体浓度过高时易发生中毒和窒息。**

### 3、环境因素

室内作业场所不良：如室内地面滑、作业场所狭窄、室内地面不平、采光照明不良、作业场所空气不良；室外作业场所环境不良：如作业场地狭窄、门和围栏缺陷、作业场地湿度、温度和气压不适等，人员长期在如此环境中作业，容易引起慢性职业病，作业过程容易造成滑到、摔伤及其他机械伤害事故的发生。

#### 4、管理因素

因管理因素发生的危险和有害因素主要表现在各项管理及规章制度不完善、不健全，或各项规章、制度未贯彻落实等因素引起的。主要表现在如下方面：公司的职业安全卫生组织机构和职业安全卫生管理规章不健全、不完善，职业安全卫生责任制未落实，操作规程不规范、事故应急预案及响应缺陷、培训制度不完善、职业健康管理制度的不完善等。

### 3.6 站内爆炸危险区域的等级范围划分

乙炔瓶库间：

乙炔属甲类，且相对密度比值视为重于空气，处于通风良好的贮存区。

1、在爆炸危险下的坑、沟划为 1 区；

2、以释放源为中心，半径为 15 米，地坪上高度为 7.5 米及半径为 7.5 米，顶部与释放源的距离为 7.5 米的范围内划为 2 区。

### 3.7 生产过程及相关作业场所主要危险、有害因素分析

按《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）和可能导致事故的类别进行归类，辨识该项目在运行过程中主要存在火灾爆炸、中毒和窒息、触电、车辆伤害、高处坠落、物体打击、灼烫、淹溺、噪声、坍塌、高温热辐射，同时存在人为失误和管理缺陷。该项目危险危害存在的主要场所见表 3-12。

表 3-12 主要危险有害因素及其分布

危险点	火灾爆炸	中毒和窒息	灼烫	触电	车辆伤害	机械伤害	物体打击	高处坠落	噪声	淹溺
乙炔瓶库间	●	○	○		○		○			
氮气储罐区	○	●	○		○			○		

氮气充装区	○	○	○		○	○				
钢瓶检验间	○	○		○		○	○		○	
机修车间							○			
办公楼				○						
消防水池								○		○

○表示次要因素；●表示主要因素

## 4 安全评价单元划分原则及评价单元划分情况

为便于对评价对象发生事故的危险性进行定性、定量分析，评价系统发生危险的可能性及其后果严重程度，故将评价对象视为一个安全生产的系统工程。按系统可分性的分项分层原理，将生产装置或组成装置的具有一定功能特点并相对独立的某一部分或区域划分为评价单元，充分考虑评价对象的工艺功能、空间上的独立性以及危险因素的类别三方面因素，使每个评价单元均具有一定功能且相对独立，具有明显的特征界限。

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的。评价单元的划分要便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的科学性、准确性。评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征为基础，有机结合危险、有害因素的类别和分布进行划分。还可以按评价的需要，将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细小的单元。评价单元划分原则：

### （1）以危险、有害因素的类别为主划分

1) 按照工艺方案、总体布置、自然条件和社会环境等方面对改建项目（系统）的影响进行危险、有害因素分析和评价，宜将整个改建项目（系统）作为一个评价单元。

2) 将具有共同危险有害因素的场所和装置划为一个评价单元。

按危险因素类别各划归一个单元，再按工艺、物料、作业特点(即其潜在危险因素不同)划分成子单元分别进行评价。

进行有害因素评价时，宜按有害因素（有害作业）的类别划分评价单元。例如，将噪声、高温的场所各划归一个评价单元。

### （2）按装置和物质特征划分

1) 按装置工艺功能划分；

- 2) 按布置的相对独立性划分；
  - 3) 按工艺条件划分；
  - 4) 按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分；
  - 5) 按事故损失程度或危险性划分。
- (3) 依据评价方法的有关具体规定划分

根据建设单位提供的有关技术资料 and 工程的现场调研资料，在第 3 章主要危险、危害因素辨识的基础上，遵循突出重点、抓主要环节的原则，按工艺生产的特点、危险、危害的特征不同以及作业场所区域界限等因素划分评价单元。

## 5 采用的安全评价方法及理由说明

本项目采用的评价方法及理由说明见表 5-1。

表 5-1 评价方法选用及说明表

序号	评价单元名称	分单元	选用的评价方法
1	厂址及总体布局单元	自然条件影响	安全检查表法
		厂址与周边环境的影响	
		厂区布置	
2	生产系统单元	生产设施及装置	安全检查表法
		常规防护设施和措施	
		建（构）筑物及附属设施	
3	公用辅助工程设施单元	电气安全	安全检查表法
		防雷防静电	
		消防安全	
4	风险评价单元	生产区、仓储区	预先危险分析法 危险度评价法 作业条件危险性分析
6	与周边相互影响		定性分析
7	外部安全防护距离		相关规定

## 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

物料固有的危险性表现在其具有的可燃性化学品数量、状态、所在的作业场所（部位）、温度、压力及燃烧后放出的热量见表 6-1。

表 6-1 固有的危险特性数据表

名称	数量 t	状态	场所	温度°C	压力 MPa	燃烧热 kJ/mol	TNT 当量 kg	腐蚀性	毒性
乙炔	0.136	液化气	瓶库	常温	3	1299.6	0.045	无	微毒
丙酮	0.27	液化气	瓶库	常温	3	1788.7	8.32	无	微毒

### 6.2 危险度评价

通过附件 10.3.4 危险度评价得知，乙炔瓶库间为 II 级、中度危险；液氮储罐充装车间为 III 级、低度危险。本项目采用布置消防设施、具有完善的仪表自控系统、GDS 系统、超压保护等安全措施，建立了安全管理制度和应急管理体系，项目总体风险可控。

### 6.3 作业条件危险性分析

通过附件 10.3.4 可知，本站作业条件均在“可能危险，需要注意”、“稍有危险，可以接受”范围，作业条件安全。

### 6.4 风险程度分析

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的方法确定，本项目设备设施不涉及爆炸物，本项目设备设施不涉及有毒气体和易燃气体，不构成重大危险源。所以按相关标准确定外部安全防护距离，详见 10.3.6 章节，外部安全防护距离符合要求。

根据多米诺分析可知，氮气储罐容器物理爆炸产生的多米诺半径最大，多米诺半径为以氮气储罐为中心，半径为 5m，爆炸可能影响氩气储罐，

未影响厂外界及其他装置。

## 6.5 事故案例

选择与本项目危险物质、生产工艺相同或相似的生产装置发生过的危化品事故的后果和原因进行分析。

### 乙炔瓶着火烧伤事故分析

2007 年 4 月 22 日（星期日）午后，浙江省某气体有限公司经销点押运员杨某，在用户单位仓库门口测压放气过程中，发生一起乙炔瓶着火烧伤事故。

#### 一、事故简要经过

2007 年 4 月 22 日下午 14 时，某气体有限公司下属经销点驾驶员魏某和押运员杨某，送乙炔瓶至用户单位仓库卸货。在杨某采用开启瓶阀放气方法检查瓶内气体压力时，突遇在仓库门口不足 3 米处磨光机作业产生的火星，引燃放出的乙炔气，导致火焰喷出十余米外，杨某自身上腰部、手臂化纤衣服着火燃烧，在急忙脱衣过程中，又伤及脸部和头发。经现场有关人员采用灭火器具扑救灭火，乙炔瓶未受损，但杨某经某武警医院急救并确诊，其上腰部、双手内臂、左脸部等多处受到浅 2 或浅 3 度烧伤，目前尚在医院救治。

#### 二、事故原因分析

##### 1.事故直接原因

1.1 押运员杨某违规检查乙炔瓶，擅自在用户单位仓库门口开启乙炔瓶阀排放乙炔气，且不使用减压器具和回火防止装置，又用力操作过猛，造成乙炔气急速大量外露，导致现场存在易燃气源。

1.2 用户单位作业人员违规交叉作业，在工业气体仓库门口近距离进行磨光机作业，且无防护措施而产生飞溅火星，导致现场具备易燃气源的点火条件。

## 2.事故间接原因

2.1 某气体有限公司经销点严重失职。既未配置安全作业工器装备和未配发员工劳动防护用品，又未制订气瓶安全技术操作规程，更缺乏对员工进行安全教育和上岗培训，使员工长期无证上岗，终因员工违规作业而酿成烧伤后果。

2.2 事故发生后，当事人杨某对着火衣服处理不当，造成伤害进一步扩大。

2.3 某用户单位生产现场安全管理不到位。工业气体仓库管理人员或生产主管人员缺乏日常安全检查，且存在劳动组织不合理现象（磨光机作业与仓库安全距离严重不足）。一方面，仓库门口缺少安全警示标志；另一方面，作业人员安全意识十分淡薄，对动火作业危险性认识不足。

## 三、事故教训及对策建议

1.气体经销单位应切实履行安全管理职责。对单位内部有关人员应加强上岗培训 and 安全教育，并经有关部门考核，取得安全从业资质。

2.气体经销单位应注重安全资金投入。配置安全作业工器装备，配发员工劳动防护用品，配备应急救援灭火器材等。

3.气体经销单位应强化安全技术措施。根据有关法规标准和工业气体安全技术说明书，制订有关安全技术操作规程，设置并维护有关安全设施及警示标志、标签，配齐气瓶安全附件，落实气瓶固定充装单位充装制度

（即“一对一”充装制度）。

4.气体经销单位应负责向用户宣传工业气体安全使用知识，包括安全储存、搬运、使用及相关作业要求，发送工业气体安全技术说明书，加强与用气单位沟通，了解并掌握用户单位工业气体使用和相关安全技术措施落实状况。

5.工业气体气瓶装卸、运输、押运人员，应严格遵守有关安全卫生管理制度，认真执行气瓶安全技术操作规程，并按规定正确使用劳动防护用品，掌握工业气体气瓶事故应急救援处置技能。发生事故后，应立即抢救受伤人员，及时报告本单位负责人，并做好现场保护。

## 7 安全条件的分析结果

### 7.1 建设项目的安全条件

#### 7.1.1 建设项目国家和当地政府产业政策与布局符合性分析

本项目符合国家和当地政府产业政策，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中限制类、淘汰类，布局符合要求，建构筑物防火安全间距符合要求。

#### 7.1.2 建设项目是否符合当地政府规划

本项目为原址扩建项目，已取得立项备案，符合国家和当地政府规划。

#### 7.1.3 建设项目选址符合性分析结果

该项目选址符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《氢气站设计规范》GB50177-2005、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《中华人民共和国公路管理条例》、《公路安全保护条例》等法律法规要求，详见 10.3.2 章节。

#### 7.1.4 建设项目与周边重要场所、区域、居民的相互影响分析结果

本站与周边安全间距符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）的要求。项目位于城市边缘，与周边重要场所、区域、居民点影响不大，详见 10.3.2 章节。

#### 7.1.5 当地自然条件对建设项目安全生产的影响分析结果

该项目的建（构）筑物设计和总平面布置充分考虑了自然灾害、雷击、地质、冰冻、台风暴雨的影响，该项目建构筑物采取防雷防静电措施；本项目所在地无不良地质条件，对建构筑物采取抗震设防，基础设在持力层上的基础上，基本上无地质灾害；地处南方亚热带区域，基本上无冰冻危害；本项目不受洪水威胁，排水顺畅，无内涝威胁。项目所在地自然条件

对项目安全的影响可以得到控制。

企业周边为山坡，有少量植物生长，若发生火灾，站内与周边易相互影响，虽已清出 5m 防火隔离带，企业仍应防范山火：严禁随地乱扔饮料等包装瓶，阳光强烈时会聚光后产生明火导致火灾；定期对周边情况进行巡查。

#### 7.1.6 重大生产安全事故隐患评价结果

本项目不涉及《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》中的重大生产安全事故隐患。

#### 7.1.7 安全分类整治评价结果

本项目未出现《危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）》中应整治的内容。

#### 7.1.8 多米诺分析

根据多米诺分析可知，氮气储罐容器物理爆炸产生的多米诺半径最大，多米诺半径为以氮气储罐为中心，半径为 5m，爆炸可能影响氩气储罐，未影响厂外界及其他装置，详见 10.3.7 章节。

#### 7.1.9 外部安全防护距离分析

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的方法确定，本项目设备设施不涉及爆炸物，本项目设备设施不涉及有毒气体和易燃气体，不构成重大危险源。所以按相关标准确定外部安全防护距离，详见 10.3.6 章节，外部安全防护距离符合要求。

## 7.2 主要技术、工艺和装置、设备、设施及其安全可靠性的

- 1、本项目所涉及的危险化学品物质的量不构成重大危险源。
- 2、通过本报告分析，可以知道本项目投入经营后仍将面对多种危险因素，如火灾、爆炸、中毒和窒息、冻伤、物体打击、机械伤害、车辆伤害等危险有害因素。而项目最主要的危险、有害因素是火灾、爆炸，对此全体员工必须保持高度的安全防护意识。
- 3、项目公用工程均利旧，能够满足安全经营的需要。
- 4、采用检查表评价法进行安全评价，评价范围内的设备设施结论为符合要求。
- 5、该项目能按照《中华人民共和国安全生产法》的要求进行“三同时”审批，安全设施按照安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”的要求进行。
- 6、气站设置安全领导小组、制定相应的管理制度、操作规程和事故应急预案，使安全管理机构工作有力，确保安全经营管理正常有序开展。
- 7、本项目不涉及《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术装备目录（第一批）》中的工艺技术装备。

## 8 安全对策与建议和结论

### 8.1 安全对策与建议

#### 8.1.1 可行性研究报告中采取的安全对策措施

本项目为原址扩建项目，未编制可行性研究报告。

#### 8.1.2 本次评价补充提出的安全对策与建议

为确保建设项目建成后安全生产，建议设计单位、建设单位在设计、管理中采取相应的消除、预防和减弱危险、有害因素的安全技术措施和管理措施。实质上是保障整个生产、经营过程安全的对策措施，即系统全面的事故防范措施和人身健康保障措施。

##### 8.1.2.1 总图布置及建构筑物方面的安全对策措施

1) 危险化学品库区及其装卸设施应布置在生产设施或仓储设施的全年最小频率风向的上风侧，宜位于厂区边缘且地势较低处，并应在厂区地下水流向的下游地段。

2) 可能散发可燃气体和有毒性气体的工艺装置、装卸区和污水处理场等设施，应布置在人员集中场所及明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧。

3) 行政办公及生活服务设施的布置，应位于厂区全年最小频率风向的下风侧。应布置在便于行政办公、环境洁净、靠近主要人流出入口、与城镇和居住区联系方便的位置。

4) 总平面布置应采取防止高温、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的安全保障措施。

5) 易燃、易爆危险品生产设施的布置，应保证生产人员的安全操作及疏散方便，并应符合国家现行的有关工程设计标准的规定。

6) 在有毒、有害的生产区域，应设置风向标，并能夜间指示。

7) 在《设计》中应明确各充装气瓶在充装间内中具体布置情况。

8) 储罐的抗震设计应符合《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) 的要求，按 6 级地震烈度设防；

9) 企业周边环境情况见表 2.2.3-1，厂内建构筑物见表 2.2.5-1，机修车间西侧应按设计要求设防火墙。

10) 气体充装台应设高不低于 2m，厚不小于 200mm 的钢筋混凝土防护墙。

11) 企业周边为山坡，有少量植物生长，若发生火灾，站内与周边易相互影响，虽已清出 5m 防火隔离带，企业仍应防范山火：严禁随地乱扔饮料等包装瓶，阳光强烈时会聚光后产生明火导致火灾；定期对周边情况进行巡查。

### 8.1.2.2 建（构）筑物及仓储的安全对策措施

1) 在设计前，应对厂区进行工程勘查，保证厂房及重大设备等的承载能力。

2) 生产车间建设，其建筑施工、设备安装应严格按照国家标准与规范的要求以及设计图纸实施，保证工程质量。

3) 各建筑物应按《建筑设计防火规范》有关要求，设置疏散楼梯、通道以及安全通道，安全出口等。疏散通道、安全出口应设置指示性标志。

4) 厂房内的疏散楼梯的最小净宽度不宜小于 1.1m，疏散走道的最小

净宽度不宜小于 1.4m，门的最小净宽度不宜小于 0.9m。

5) 厂房、仓库应采取防水或排水措施，一般要求库房地面要高于周围地面，周围设置专用排水沟等排水措施。

6) 对生产过程中存在易燃易爆介质的厂房设置足够的门、窗等，以保证室内有良好的自然通风，防止有害气体积聚。

7) 在生产厂房内外有可能发生坠落危险的操作岗位，按规范设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。

8) 管架的高度：在一般地段，管底（或钢梁底）净空为 4.0m，在跨越道路处，管底（或钢梁底）净空不小于 5.0m

9) 操作人员进行操作、维护、调节、检查的工作位置，距坠落基准面高差超过 2m，且有坠落危险的场所，应配置供站立的平台和防坠落的栏杆、安全盖板、防护板等。梯子、平台和栏杆的设计，应按《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分钢直梯》GB4053.1-2009、《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分钢斜梯》GB4053.2-2009、《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分工业防护栏杆及工业钢平》GB4053.3-2009 等有关标准执行。

10) 厂房、配电间等建筑物应设置应急照明，应急使用时间应不小于 60 分钟。

11) 具有火灾、爆炸危险的场所，静电对产品质量有影响的生产过程；以及静电危害人身安全的作业区，所有的金属用具及门窗零部件、移动式金属车辆、梯子等均应设计接地。卸车点的应设置防静电接地桩，卸车时将防静电接地桩上的防静电夹与车体连接，将车体静电导出。

12) 在车间、仓库应设置火灾自动报警系统，报警器应设在 24h 有人

值班的值班室。

13) 有爆炸危险的生产间，宜采用钢筋混凝土柱、有防火保护层的钢柱承重的框架或排架结构，并宜采用敞开式的建筑。围护结构的门、窗，应向外开启。顶棚应尽量平整，避免死角。

14) 无爆炸危险的生产间或房间、办公室、休息室等，宜独立设置。当贴邻站房布置时，应采用一、二级耐火等级建筑，且与有爆炸危险生产间之间，应采用耐火极限不低于 3h 的无门、窗、洞的非燃烧体墙隔开，并设有独立的出入口。当需连通时，应设乙级防火门的双门斗，通过走道相通。

15) 装卸平台应设置大于平台宽度的雨篷。雨篷和支撑应为非燃烧体。

16) 储存气瓶，应遵守下列规定：

(1) 气瓶的储存仓库或储存间，应避免阳光直射，并应避免放射线源，与明火或散发火花地点的距离不得小于 15m；

(2) 气瓶的储存仓库或储存间应有良好的通风、降温等设施，不得有地沟、暗道和底部通风孔，并且严禁任何管线穿过；

(3) 空瓶与实瓶应分开、整齐放置，并有明显标志；

(4) 严禁氧气瓶与易燃物品同室储存；

(5) 气瓶储存时，应保持直立位置，且应有防止倾倒的措施；

17) 储存场所，充装站要严禁使用明火和非防爆的电气设备。

18) 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：

a) 危险化学品出入库记录，包括但不限于：时间、品种、品名、数

量：

b) 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；

c) 库存危险化学品品种、数量、库内分布、包装形式等信息；

d) 库存危险化学品禁忌配存情况；

e) 库存危险化学品安全和应急措施。

19) 危险化学品储存信息数据应进行异地实时备份，数据保存期限不少于 1 年。

20) 危险化学品信息系统应具有接入所在地相关监管部门业务信息系统的接口。

21) 应建立设施、设备、器具检查和维护制度以及仓储日常操作、控制指标等运行制度。应与社区及周边企事业单位建立应急联动机制。应建立风险评估制度，并定期进行风险评估。应建立覆盖全员的应急响应程序，编制危险化学品事故应急预案，至少每半年进行一次演练。

22) 气瓶搬运、装卸、储存和使用作业人员应按有关规定持证上岗。搬运、装卸易燃易爆气瓶的机械、工具，应具有防爆、消除静电或避免产生火花措施。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。装卸气瓶时应配备好瓶帽，注意保护气瓶阀门，防止撞坏。应按《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》的要求制定操作规程。

乙炔应按《关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置

原则的通知》中安全措施进行管理：

（1）乙炔瓶储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。

（2）应与氧化剂、酸类、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。乙炔瓶贮存时要保持直立，并有防倒措施，严禁与氧气、氯气瓶及易燃品同向贮存。乙炔瓶严禁放在通风不良及有放射线的场所，不得放在橡胶等绝缘体上，瓶库或贮存间有专人管理，要有消防器材和醒目的防火标志。

（3）储存室内必须通风良好，保证空气中乙炔最高含量不超过 1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于 3 次，事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。

### 8.1.2.3 工艺及设备的安全对策措施

1) 乙炔为首批重点监管的危险化学品，后续设计时应严格遵照《关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142 号）执行。

2) 生产或使用有甲类物质的工艺装置和储运设施的区域内，应设置可燃气体检测报警仪。

3) 本项目涉及到危险化学品，建设单位应按《危险化学品安全管理条例》（国务院令 2013 年第 645 号），加强危险化学品的储运管理。

4) 所有储存和生产设备、装置的设计、制造和安装，都应符合有关

安全卫生标准的要求。在选型、结构、技术参数等方面必须准确无误，符合设计标准的要求；工艺提出的专业设计条件正确无误（包括型式、结构、材料、压力、温度、介质、腐蚀性、安全附件、密封、接管、支座、保温等设计参数），保证安全可靠。项目设计中的设备选型，尽量选用本质安全型设备，提高整个项目本质安全度。

5) 工艺管道，除满足管路安装和拆卸要求外，尽量减少法兰连接而采用焊接，管道材质和壁厚要满足耐腐蚀和强度的要求，以避免有毒有害化学品的泄漏。

6) 对于可能发生爆炸的设备应根据实际情况安装压力表、温度计、超温报警装置及自动切断装置等保护装置；安装安全阀、爆炸片等，达到泄爆作用。

7) 有害物料的装卸应采用密闭操作技术，并加强作业场所通风，配置局部通风和净化系统以及残液回收系统。

8) 具有冻伤危害作业应尽量采用机械化、管道化和自动化，并安装必要的信号报警、安全连锁和保险装置。

9) 用于制造生产设备的材料，在规定使用期限内必须能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理的、化学的和生物的作用。

10) 在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。

11) 生产设备因意外启动可能危及人身安全时，必须配置起强制作用的安全防护装置。必要时，应配置两种以上互为连锁的安全装置，以防止

意外启动。

12) 建设单位应充分考虑该拟建设项目正常停开车、正常生产操作、异常生产操作处理及紧急事故处理时的安全对策措施和设施，并制定相应的操作规程。当生产工艺中需要改变工艺参数时，应按规定程序经批准后实施。

13) 设备的选用应保证有足够的机械强度、刚度、密封可靠性、耐腐蚀性及使用期限，设备、备件、材料进厂要进行严格的检查。选用设备的材料以及与之相匹配的焊料应符合各种相应标准、法规和技术文件的要求。

14) 设备的选型、设计、制造、安装、使用、检验、修理和改造必须符合国家的有关标准、规范的要求。设备的设计应考虑抗震和振动、脆性破裂、应力、失稳、高温蠕变、腐蚀破裂及密封泄漏等因素，并采取相应的安全措施加以控制。

15) 设备从具有相应生产资质的生产企业采购，安装施工必须由具有相应资质的施工单位完成。设备、管道安装完成后，应按规范要求试压、试漏，并取得验收合格报告后，方可投入使用。

16) 企业内使用的危险物质输送管道应根据介质的类别按有关要求，在管道上喷涂相应的颜色标志。装置内安全通道、太平门、危险作业区护栏以及消防器具等的安全色设计执行《安全色》标准。装置区管道刷色设计执行《工业管道的基本识别色和识别符号》。标志设计执行《安全标志》规定。

17) 本项目涉及特种设备，公司在使用中要制定相关管理制度，严格管理，并且作业中的员工应具备相应的特种设备作业证书，培训合格后取

证上岗。特种设备应购置有正规生产许可的企业，并针对工艺提出要求。

18) 危险化学品装卸应配备专用工具、专用装卸器具的电器设备，应符合防火、防爆要求。桶装的易燃液体物料不得在水泥地面滚动。装卸对人体有毒害及腐蚀性物品时，操作人员应具有操作毒害品的一般知识，操作时轻拿轻放，不得碰撞、倒置，防止包装破损物料外溢。操作人员应戴防护眼睛、佩戴胶皮手套和相应的防毒口罩或面具，穿防护服。

19) 危险化学品的包装容器，应根据其性质和运输方式选择容器或包装材料，应采用国家定点生产企业生产的包装产品，重复使用的包装容器，就定期进行检验。

20) 化学危险品如需报废，必须预先提出申请，制定周密的安全保障措施，并经公司有关部门批准后方可处理。

21) 包装容器不经彻底洗刷干净，不得改作它用或出售。

22) 包装容器销毁必须在安全、保卫部门专人监护下方可进行。

23) 凡拆除的容器、设备和管道内带有危险品的，必须先清洗干净，验收合格后方可报废。

24) 管道内的介质具有毒性、易燃、易爆性质时，严禁穿越与管道无关的建筑物、生产装置或贮罐等。

25) 管线应与道路和建筑物平行敷设。干管应布置在靠近主要用户或支管较多的。

26) 气瓶升上检验操作台，首先进行外观检验与评定，检查其外表面是否存在凹坑、鼓包、磕伤、划伤、裂纹、夹层等机械性损伤及凹陷、热损伤、腐蚀等缺陷。应重点检查瓶体与瓶底过渡处、瓶肩、瓶颈及钢瓶固

定装置与瓶体接触处。

27) 不得人工进行瓶阀拆除，必须用瓶阀装卸机进行瓶阀拆除。拆除瓶阀时，为确保安全必须先夹紧气瓶，气瓶后方不允许有人。

28) 凡经检验合格的钢瓶，必须在瓶上留下不易损坏、不易失落、字迹清晰的检验标志，其内容包括检验单位代号、检验编号、本次和下次检验日期。

29) 经检验合格的钢瓶，填写《液化石油钢瓶定期检验证书》。判废钢瓶填写《钢瓶判废审批意见书》及《钢瓶判废通知书》并通知钢瓶产权单位。对报废钢瓶予以破坏性处理。处理方式为压扁或将瓶体解体。

#### 8.1.2.4 特种设备及强检设施的安全对策措施

1) 压力容器、压力管道及其附件应符合《特种设备安全监察条例》的要求；压力容器及其附件应符合《钢制压力容器》等标准、规范的要求；压力管道应符合《压力管道安装安全质量监督检验规则》的要求；

2) 压力容器的制造过程和压力容器的安装过程，必须经国务院特种设备安全监督管理部门核准的检验检测机构按照安全技术规范的要求进行监督检验，未经监督检验合格的不得交付使用；

3) 特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，应当向当地的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。

#### 8.1.2.5 防雷防静电安全对策措施

1) 平行布置的间距小于 100mm 的金属管道或交叉距离大于 100mm 的金属管道，应设计防雷电感应装置，防雷电感应装置可与防静电装置联合

设置。

2) 接地连接端子的位置应符合下列要求：1 不易受到外力损伤；2 便于检查维修；3 便于与接地干线相连；4 不妨碍操作；5 尽量避开容易积聚可燃混合物以及容易锈蚀的地点。

3) 生产装置火灾类别为甲类建筑物按第二类防雷设计，在后续设计中应严格按《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）、《化工企业静电接地设计规程》（HG/T20675-1990）等进行防雷、防静电接地设计。

#### 8.1.2.6 消防的安全对策

1) 存在火灾、爆炸危险和有毒物质环境的场所必须设立相应的安全标志。

2) 在有火灾、爆炸危险区域的电缆应进行表面防火、防腐处理。

3) 在正常生产过程中，要严格按照安全规程操作，并对操作人员进行安全培训，定期对消防设备进行试用和维修保养，使消防工程设施一旦发生火灾危险时能有效地发挥作用。

4) 本项目火灾自动报警系统的分级和设置要求未考虑，建议在后续设计时应考虑。

5) 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。

6) 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。

7) 室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置，且不宜集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于 2 个。

8) 室内消火栓宜按直线距离计算其布置间距，并应符合下列规定：1 消火栓按 2 支消防水枪的 2 股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距不应大于 30m；消火栓按 1 支消防水枪的 1 股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距不应大于 50m。

9) 应在消防设计中强调“以防为主、防消结合”的原则，采取多种有效的防火措施，使火灾的危险程度降低到最低限度。预计在正常生产时，按照安全操作规程操作，不会出现火灾隐患。即使事故时发生着火，但采取设计中的各项措施能有效地扑灭初始火灾，控制火灾和火势，使事故的损失降低到最低限度。

10) 本项目未导致企业消防用水量发生变化，企业原消防管网、消火栓配置已覆盖扩建范围，原消防系统可满足本项目需求。根据消防给水及消火栓系统技术规范（GB50974-2014），本项目 301 办公楼消防用水量为  $(25+15) \times 2 \times 3600=288\text{m}^3$ ，本站已有 500m<sup>3</sup> 消防水池，满足本项目要求。

11) 灭火器的配置要按《建筑灭火器配置设计规范》、《消防设施通用规范》执行，具体的数量要根据场所的使用性质、平面布局、危险特点、灭火器参数来计算确定。

### 8.1.2.7 电气的安全对策措施

1) 车间内的采光照明按有关标准规范进行设计，在重要场所及通道设置事故照明，供紧急事故处理和人员疏散用。

2) 对会产生静电积累的设备、管道采取可靠的防静电措施。

3) 对可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置。

4) 依照《建筑照明设计标准》(GB50034-2013), 为工作人员提供高质量的工作照明。

5) 在厂房内设置疏散照明, 供紧急情况下人员疏散用, 切实保障人员安全。

6) 采用 TN-S 保护系统, 合理设置配电保护装置, 所有插座回路设置漏电保护断路器, 并采取等电位联接措施, 防止电气火灾和人员触电的发生。各建筑物作总等电位联接。

7) 在爆炸性气体环境中应采取下列防止爆炸的措施: ①首先应使产生爆炸的条制同时出现的可能性减到最小程度。②工艺设计中应采取消除或减少可燃物质的释放及积聚的措施。

爆炸性环境的电力装置设计, 宜将设备和线路, 特别是正常运行时能发生火花的设备, 布置在爆炸性环境以外。当前设在爆炸性环境内时, 应布置在爆炸危险性较小的地点。

8) 防爆厂房内的所有电器线路均采用铜芯阻燃电缆, 保护管采用镀锌焊接钢管。防爆厂房配电设备级别和组别采用不低于爆炸性混合物的级别和组别配电设备, 正常环境厂房配电设备采用高质量的产品, 提高设备运行及检修的安全系数。

9) 具有火灾、爆炸危险的场所, 静电对产品质量有影响的生产过程; 以及静电危害人身安全的作业区, 所有的金属用具及门窗零部件、移动式金属车辆、梯子等均应设计接地。

10) 手持电动工具必须符合国家标准并使用漏电保护器。

11) 化工装置的架空管道以及变配电装置和低压供电线路终端, 应设

计防雷电波侵人的防护措施。

12) 电气作业人员上岗，应按规定穿戴好劳动防护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。

13) 爆炸性环境的电力装置设计宜将设备和线路，特别是正常运行时能发生火花的设备布置在爆炸性环境以外。当需设在爆炸性环境内时，应布置在爆炸危险性较小的地点。乙炔泄漏检测防爆等级 IICT6。

14) 根据《供电系统设计规范》的负荷设计的规定，站内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，消防用电设备按二级负荷供电，其余生产设备的用电为三级供电负荷，本站一级负荷中特别重要的负荷为 2.5KW 可燃气体报警器设施，已配备 UPS 电源，满足负荷要求；二级用电负荷为 45KW（消防泵），已配备一台主用功率为 135KW 柴油发电机组，满足负荷要求。原有供配电能力可满足项目需求，本次扩建不涉及供电设施。

#### 8.1.2.8 自控与仪表**对策措施**

1) 根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019，该项目使用到乙炔为易燃易爆化学品，涉及到乙炔瓶库间应设置可燃气体浓度检测报警仪。

乙炔瓶库间：为局部通风不良的半敞开式厂房，可燃气体检(探)测点与释放源的距离不宜大于 5m。

安装高度：检测比略轻大于空气的可燃气体检(探)测器（乙炔），其安装高度应距地坪(或楼地板)0.5m~1m。

**可燃气体检测报警器应带现场声光报警及集中声光报警功能。**

可燃气体检测报警器指示报警设备应安装在有人值守的值班室。

2) 可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的值班室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。

3) 可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告；参与消防联动的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检测报告的专用可燃气体报警控制器；国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。

4) 需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，宜采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜配备移动式气体探测器。

5) 进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员，应配备便携式可燃气体和（或）有毒气体探测器。进入的环境同时存在爆炸性气体和有毒气体时，便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。

6) 可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。

7) 可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等的供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。

8) 液氮储罐控制系统采用 PLC 系统，主要控制储罐的压力、温度、液位等参数。储罐应设有远程进料或者出料切断阀并具备就地和远程紧急

关闭功能。PLC 系统设置在控制室。液氮加压泵设置就地和远程操作控制。

9) 压力储罐液位测量应设一套远传仪表和就地指示仪表，并应另设一套专用于高高液位或低低液位报警并联锁切断储罐进料（出料）阀门的液位测量仪表或液位开关。

10) 气瓶充装设备应设有气瓶超装报警或自动切断气源的连锁装置。

11) 液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装等应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）、《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007）等规定。

#### 8.1.2.9 安全防护对策措施

1) 厂房内的工艺设备按规范要求布置，留有安全通道和规定的操作间距。

2) 机械传动设备均装有安全防护罩。

3) 所有高空操作台，设防护栏杆和楼梯扶手。

4) 使用或存在易燃易爆的场所按防爆要求分区，防爆区与非防爆区之间采用防爆墙及防爆门斗分隔，并设防火门，以大面积非普通玻璃窗泄爆。

5) 安全疏散距离应小于 30m，最大限度地保证防爆区操作工人的人身安全。

6) 对影响工艺生产过程的重要参数，采用自动调节方式，以减轻劳动强度及保证生产质量。

7) 生产车间、仓库等处设火灾报警，对有可燃、有毒气体泄漏的场所设可燃、有毒气体浓度报警，以便及早发现并通报火灾，防止和减少火

灾造成的危害。

9) 所有厂区内的坑、沟、吊装口、预留设备口等应设盖板或防护栏杆。

10) 所有存在坠落可能的平台、走道、楼梯应按标准设置护栏或扶手。

12) 设置可靠、便利的通讯联系系统，与消防队、医院必须有快捷、有效的通讯联系。

13) 设备检修时，应断电并设置“有人工作、禁止起动”警告标志。

14) 厂房内及操作平台、过道、楼梯等处必须设置足够照度的照明设备。

15) 防机械伤害的对策措施

(1) 所有转动、传动设备外露的转动部分均设置防护罩。

(2) 电动葫芦等要求挡车装置。

16) 防高处坠落的对策措施

(1) 本项目的楼梯、平台、坑池和孔洞等周围，均设置栏杆、格栅或盖板；楼梯、平台均采取防清滑措施。

(2) 需要登高检查和维修设备处设置平台、扶梯，其上下扶梯不采用直爬梯。上人屋顶面设置净高大于 1.05m 的女儿墙或栏杆。凡离地面或楼面高 2m 以上的高架平台，均拟设置栏杆。

(3) 塔体设备及各种料仓钢结构平台拟设楼梯及防护栏杆。

17) 压力容器、设备、管道按规定设置安全阀，压力表等、压力表、安全阀的选型及装配、校验，应符合相关的规定。

18) 贮罐的进出口管道和装卸设施的管道上应设置快速切断阀和闸阀。

各类泵出口应设置防止物料倒流的装置。

19) 根据作业特点及防护标准配备急救箱。个人防护用品，该拟建设项目按规定配备防毒面具、防护镜、安全帽、防护服等个人防护用品。

20) 应设置风向标。

#### 8.1.2.10 毒害防护的安全对策措施

1) 该拟建设项目部分作业场所存在噪声，对人员会造成一定的危害，应进一步加强劳动保护工作，配备个人防护用品。

工程噪声控制设计原则采取综合防范措施，即采用比较先进的工艺技术和设备，生产过程实现机械化、自动化、集中操作或隔离操作，使噪声对操作人员的危害降到最低的程度。

2) 对健康危害严重的生产装置内的设备和管道，在满足生产工艺要求的条件下，集中布置在半封闭或全封闭建(构)筑物内，并设计合理的通风系统。建(构)筑物的通风换气条件，应保证作业环境空气中的有害物质的浓度不超过国家标准和有关规定，并应采取密闭、负压等综合措施。

3) 在生产过程中，对可能逸出含尘毒气体的生产过程，应设计可靠排风和净化回收装置，保证作业环境和排放的有害物质浓度符合国家标准和有关规定。对于毒性危害严重的生产过程和设备，必须设计可靠的事故处理装置及应急防护措施。

4) 化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时应按规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、护栏等附属设施。设计扶梯、平台和栏杆应符合相关国家标准的规定。

5) 危险化学品作业、储存场所应设置物料的安全周知卡，安全告知

书(牌)。

6) 工业管道应按照《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》进行标识。

7) 从事使用有毒物品作业的人员应进行上岗前职业健康检查，定期对接触有毒物品人员进行体检，建立员工健康档案。

8) 防护用品应符合人体特点，并规定穿(佩)戴方法和使用规则，防护用品的质量和性能，均应符合有关标准规定。使用过的防护服及防护用品，应制订严格的管理制度。

9) 建立完善劳保用品的发放制度。

10) 该项目作业环境具有一定的有毒物质，公司应配备相应的应急药物，以对中毒人员进行紧急抢救。

#### 8.1.2.11 安全管理对策措施

1) 项目建成后，应及时办理工伤保险、安全责任险，企业安全生产投入应满足《企业安全生产费用提取和使用管理办法》等国家有关法律规定的。

2) 应针对建设项目情况制定安全检查内容并定期或不定期地组织安全检查，发现问题及时整改。

3) 公司应编写各岗位操作规程及安全技术规程，应按新设备、新工艺、新技术的要求修改完善并组织全体职工进行教育培训。

4) 公司应根据各种物料的危险特性和周边环境按国家安全生产监督管理局颁布的事故应急救援预案编写的要求，**修订**事故应急救援预案，明确事故应急救援指挥机构、专业队伍的组成及其职责，规定应急救援程序，

制定针对各危险目标的具体救援方案等。应急预案应通报给周边企业并报有关行政管理部门备案。

5) 在用特种设备应经相关部门检测并取得合格使用证书。

6) 定期组织职工进行体检并建立职工个人健康档案。

7) 防雷、防静电设施应定期由具有资质的单位进行检查检测并取得合格证。

8) 定期对岗位有毒气体、噪声等进行监测。

9) 企业应依照《全国安全生产专项整治三年行动计划》全面落实企业安全生产责任体系、健全完善企业安全生产管理制度、健全完善企业安全风险防控机制、健全完善企业安全隐患排查治理机制、推动企业安全生产社会治理、提升危险化学品重大安全风险管控能力。

#### 8.1.2.12 气体充装站的安全对策措施

1) 充装间应设有足够泄压面积和相应的泄压设施。充装介质密度小于空气的气体充装站排气泄压设施应设在建筑物顶部,充装介质密度大于或等于空气的气体,充装站排气泄压设施应设在建筑物靠近地面的位置上。

2) 充装站应设置符合安全技术要求的通风、遮阳、防雷、防静电设施。

3) 深冷液体加压气化充瓶装置中,气化器的出口温度低于 $-30^{\circ}\text{C}$ 及超压时应有系统报警及连锁停泵装置。

4) 密度等于或大于空气的可燃气体的厂房、库房内应采用不产生火花地面,如采用绝缘材料作整体面层时,应采取防静电措施。地下不得设地沟,如必须设置时,其地沟应填砂充实并加盖板,或采用强制通风措施。

5) 厂房、库房应采用混凝土柱、钢柱框架或排架结构,当采用钢柱时,应采用防火保护层。结构宜采用敞开式建筑,门、窗旋向外开启并应有安全出口,顶应尽量平整,避免死角。

6) 厂房、库房应有必要的泄压设施,泄压设施宜采用轻质屋盖作为泄压面积,易于泄压的门窗、轻质墙体也可作为泄压面积。作为泄压面积的轻质屋顶和轻质墙体每平方米重量不宜超过 60kg。

7) 站内应设置专用消防栓、消防水源、灭火器材以及在紧急情况下处理事故的消防设施和器具。灭火器的配量应符合 GB50140-2005 规定。

8) 充装站内场地平整,在山区、丘陵地区设站也可分阶梯布置。生产区内严禁设地下、半地下建筑物(地下贮罐、水泵结合器除外),地下管沟应用干砂填充。

9) 充装的充装间与瓶库的钢瓶应分实瓶区、空瓶区布置。

10) 充装站应有专供气瓶装卸的站台或专用装卸工具。站台上存放空和实瓶的区间应设立明显标记。站台上宜保留有宽度不小于 2m 的通道,站台宜高出地面 0.4m~1m,平台宽度不宜超过 3m,并应设置有大于平台宽度的雨棚及其支撑应为非燃烧体。

14) 生产区应布置在充装站全年最小频率风向的上风侧或上侧风侧。

15) 生产区应敷设宽敞的回车场地。生产区应设有宽度不小于 4m 的环形消防车道。

### 8.1.2.13 重点监管的危险化学品安全对策措施

乙炔为重点监管的危险化学品,后续设计时应严格遵照《重点监管的危险化学品目录》(2013 完整版,国家安监总局)执行。具体如下:

乙炔安全措施和应急处置原则见下表：

<p><b>特别警示</b></p>	<p>极易燃气体；经压缩或加热可造成爆炸；火场温度下易发生危险的聚合反应。</p>
<p><b>理化特性</b></p>	<p>无色无臭气体，工业品有使人不愉快的大蒜气味。微溶于水，溶于乙醇、丙酮、氯仿、苯。分子量 26.04，熔点-80.8℃，沸点-83.8℃，气体密度 1.17g/L，相对密度（水=1）0.62，相对蒸气密度（空气=1）0.91，临界压力 6.19MPa，临界温度 35.2℃，饱和蒸气压 4460kPa(20℃)，爆炸极限 2.1%~80%（体积比），自燃温度 305℃，最小点火能 0.02mJ。</p> <p>主要用途：主要是有机合成的重要原料之一。亦是合成橡胶、合成纤维和塑料的原料，也用于氧炔焊割。</p>
<p><b>危害信息</b></p>	<p><b>【燃烧和爆炸危险性】</b>          易燃烧爆炸。能与空气形成爆炸性混合物，爆炸范围非常宽，遇明火、高热和氧化剂有燃烧、爆炸危险。</p> <p><b>【活性反应】</b>          与氧化剂接触猛烈反应。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。能与铜、银、汞等的化合物生成爆炸性物质。</p> <p><b>【健康危害】</b>          具有弱麻醉作用，麻醉恢复快，无后作用，高浓度吸入可引起单纯窒息。</p>
<p><b>安全措施</b></p>	<p><b>【一般要求】</b>          操作人员必须经过专门培训，应具有防火、防爆、防静电事故和预防职业病的知识和操作能力，严格遵守操作规程。</p> <p>密闭操作，避免泄漏，全面通风，防止乙炔气体泄漏到工作场所空气中。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>在发生或合成、使用、储存乙炔的场所，设置可燃气体检测报警仪，并与应急通风连锁，使用防爆型的通风系统和设备。操作人员应穿防静电工作服，禁止穿戴易产生静电衣物和钉鞋。</p> <p>避免与氧化剂、酸类、卤素接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p><b>【特殊要求】</b></p> <p><b>【操作安全】</b></p> <p>（1）在有乙炔存在或使用乙炔作业的人员，应配备便携式可燃气体检测报警仪。不能接触铜、银和汞。要避免使用含铜 66% 以上的黄铜、含铜银的焊接材料和含汞的压力表。</p> <p>（2）进入有乙炔存在或泄漏密闭有限空间前，应首先检测乙炔浓度，强制机械通风 10 分钟以上，直至乙炔浓度低于爆炸下限 20%，作业过程中有人监护，每隔 30 分钟监测一次，可燃气体含量不得高于爆炸下限的 20%。</p>

(3) 凡可能与易燃、易爆物相通的设备，管道等部位的动火均应加堵盲板与系统彻底隔离、切断，必要时应拆掉一段连接管道。

(4) 电石库禁止带水入内。

(5) 使用乙炔气瓶，应注意：

——注意固定，防止倾倒，严禁卧放使用，对已卧放的乙炔瓶，不准直接开气使用，使用前必须先立牢静置 15 分钟，再接减压器使用，否则危险。轻装轻卸气瓶，禁止敲击、碰撞等粗暴行为；

——同时使用乙炔瓶和氧气瓶时，两瓶之间的距离应超过 10m。不得将瓶内的气体使用干净，必须留有 0.05MPa 以上的剩余压力气体；

——乙炔气瓶不得靠近热源和电器设备，夏季要有遮阳措施防止暴晒，与明火的距离要大于 10m。气瓶的瓶阀冻结时，严禁用火烘烤，可用 10℃ 以下温水解冻；

——乙炔气瓶在使用时必须设专用减压器。回火防止器，工作前必须检查是否好用，否则禁止使用，开启时，操作者应站在阀门的侧后方，动作要轻缓。

(6) 在乙炔站内应注意：

——站房内允许冬季取暖时，不得用电热明火，宜采用光管散热器，以免积尘及静电感应，并应离乙炔发生器 1m 以上，当气温在 0℃ 以下时，可用氯化钠的水溶液代替发生器及回火防止器的用水，以防冰冻的发生。乙炔发生器管道冻结可用热水解冻。移动式乙炔发生器在夏季应遮阳，防高温和热辐射；

——乙炔发生器设备运行时，操作者应密切注意各部位压力和温度的变化。若发现压力表读数骤升或有气体从安全阀逸出，或者启动数分钟压力表的指针没有上升应停止作业，排除故障。严禁超出规定压力和温度；

(7) 乙炔设备、容器及管道在动火进行大、小修之前应作充氮吹扫。所用氮气的纯度应大于 98%，吹扫口化验乙炔含量低于 0.5% 时，才能动火作业，并应事先得到有关部门批准，设专人监护和采取必要的防火、防爆措施。

#### 【储存安全】

(1) 乙炔瓶储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。

(2) 应与氧化剂、酸类、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。乙炔瓶贮存时要保持直立，并有防倒措施，严禁与氧气、氯气瓶及易燃品同向贮存。乙炔瓶严禁放在通风不良及有放射线的场所，不得放在橡胶等绝缘体上，瓶库或贮存间有专人管理，要有消防器材和醒目的防火标志。

(3) 储存室内必须通风良好，保证空气中乙炔最高含量不超过 1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于 3 次，事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。

#### 【运输安全】

(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。

	<p>(2) 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。</p> <p>(3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，装车高度不得超过车箱高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的 2/3。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。</p> <p>(4) 输送乙炔的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；乙炔管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的乙炔管道下面，不得修建与乙炔管道无关的建筑物和堆放易燃物品；乙炔管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">应急处置原则</p>	<p><b>【急救措施】</b></p> <p>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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p><b>【灭火方法】</b></p> <p>切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b></p> <p>消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。</p>

### 8.1.2.14 应急救援预案安全对策措施

1) 企业应按《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 要求完善公司应急救援预案，完善救援器材和劳动防护用品，以保证应急救援预案的有效性，在事故发生后能及时予以控制，防止重大事故的蔓延，有效的组织抢险和救助。应急预案应定期进行演练。

2) 根据《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安监总局令第 88 号，2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》修正），生产经营单位应对修订后的应急预案及时备案。

3) 根据《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号），生产经营单位应当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，生产经营单位应当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。发生生产安全事故后，生产经营单位应当立即启动生产安全事故应急救援预案，采取下列一项或者多项应急救援措施，并按照国家有关规定报告事故情况：

- （一）迅速控制危险源，组织抢救遇险人员；
- （二）根据事故危害程度，组织现场人员撤离或者采取可能的应急措施后撤离；
- （三）及时通知可能受到事故影响的单位和人员；
- （四）采取必要措施，防止事故危害扩大和次生、衍生灾害发生；
- （五）根据需要请求邻近的应急救援队伍参加救援，并向参加救援的应急救援队伍提供相关技术资料、信息和处置方法；
- （六）维护事故现场秩序，保护事故现场和相关证据；
- （七）法律、法规规定的其他应急救援措施。

根据《生产安全事故应急预案管理办法》要求，应急预案必须经过评审或论证，才能由生产经营单位主要负责人签署公布。建设单位应将编制

的应急救援预案报属地应急管理局备案，同时企业应按“预案”要求定期演练。

事故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，并保管好、维护好。事故应急救援的车辆、通讯器材、物资、药品等，必须定期检验、检查、检修、更换，做到随时可以使用。

4) 作业现场的个人防护用品应按照《个体防护装备配备规范》（GB39800.1-2020）的要求进行选用，并要求放置在作业现场；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 30077-2013）的要求选用。并要求放置在事故状态下不会影响的安全处。

5) 进入有毒岗位抢救人员，必须配戴空气呼吸器，并采取通风排毒措施。

6) 发生中毒事故时应立即组织抢救，并报告有关科室及领导，在领导或技安人员的统一组织和指挥下开展抢救工作。抢救时应首先迅速弄清中毒物质，再按规定的急救措施处理，如严重者，应立即送往医院抢救。

7) 车间应备有应急救援事故柜，企业根据生产过程可能造成的伤害配置急救药箱，配备应急药：速效救心丸、藿香正气水、硝酸甘油等应急药品，配置外伤药：创可贴、医用酒精、双氧消毒水、消炎止血外用药、云南白药消肿止痛喷剂、其他外伤药品。

8) 消防器材的设置：按《建筑灭火器配置设计规范》配置一定数量的灭火器。

9) 本项目技术改造项目，应结合企业应急管理现状及应急预案体系现状，更新修订应急预案，并补充应急物资、器材等配置。

### 8.1.2.15 施工期的安全对策措施

施工期中主要的危险、危害因素有高处坠落、起重伤害、物体打击、机械伤害、坍塌、触电及其他伤害等危险因素和粉尘、毒物及噪声与振动等危害因素，对施工期的安全管理提出以下措施：

1)认真贯彻执行“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针。应与具有相应资质的单位签订土建工程，设备安装，电气设备安装合同。施工期间，建设单位和施工单位应有安全协议，明确双方的安全职责，施工方应向建设单位提供施工方案。施工期应有门卫值班，并有值班记录。防止外人进入施工现场而发生意外事件。加强相关方管理，与有资质的施工企业签定施工合同，并同时签定安全责任状，明确双方的安全生产责任，做好相关方的管理。

2)施工场所应符合施工现场的一般规定。施工总平面布置应符合国家防火、工业卫生等有关规定；施工现场排水设施应全面规划，以保证施工期场地排水需要；施工场所应做到整洁、规整，垃圾、废料应及时清除，做到“工完、料尽、场地清”，坚持文明施工。在高处清扫的垃圾和废料，不得向下抛掷；进入施工现场的人员必须正确佩戴安全帽，严禁酒后进入施工现场。

3)施工期用电应符合施工用电一般规定。施工用电的布设应按已批准的施工组织设计进行，并符合当地供电局的有关规定；施工用设施竣工后应经验收合格后方可投入使用；施工用电应明确管理机构并专业班组负责

运行及维护，严禁非电工拆、装施工用电设施；施工用电设施投入使用前，应制订运行、维护、使用、检修、实验等管理制度。

4)起重作业应符合起重工作的一般规定。起重作业的指挥操作人员必须由专业人员担任；起重设备在作用前应对其安全装置进行检查，保证其灵敏有效；起重机吊运重物时一般应走吊通道；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。

5)施工现场的道路坚实、平坦，并应尽量避免与铁路交叉，双车道宽度不得小于 6m，单车道宽度不得小于 3.5m，载重汽车的弯道半径一般不得小于 15m，特殊情况不得小于 10m。

6)高处作业人员应进行体格检查，体检合格者方可从事高处作业；高处作业平台、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。

7)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。

8)施工场地在夜间施工或光线不好的地方应加装照明设施。

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

10)在地面以下施工的场所作好支护，防止坍塌事故的发生。

11)在有害场所进行施工作业时，应做好个体防护，对在有害场所工作的施工人员定期进行体检。

12)在项目建设中，项目建设指挥小组在明确了与施工方在施工期间的安全职责后，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。

13) 本次项目是技改项目，动火前必须将设备、管道等内的物料排净，对可燃气体进行置换，对残液和附着物、沉积物进行彻底的清洗，经验证合格后，方可动火。严格落实特殊作业许可制度。

14) 施工期间应与企业原生产系统隔离，保证施工安全。

15) 要明确划分出禁火作业区（易燃、可燃材料的堆放场地）、仓库区（易燃废料的堆放区）和现场的生活区。各区域之间要按规定保持防火安全距离。

16) 在一、二级动火区域施工，施工单位必须认真遵守消防法律法规，建立防火安全规章制度。在生产或者贮存易燃易爆品的场区施工，施工单位应当与相关单位建立动火信息通报制度，自觉遵守相关单位消防管理制度，共同防范火灾。

17) 在施工现场禁火区域内施工，动火作业前必须申请办理动火证，动火证必须注明动火地点、动火时间、动火人、现场监护人、批准人和防火措施。动火证由安全生产管理部门负责管理施工现场动火证的审批工作由工程项目负责人组织办理。动火作业没经过审批的，一律不得实施动火作业。

## 8.2 结论

### 8.2.1 建设项目工程总体评价

1) 赣州市南康区金鑫工业气体有限公司位于江西省赣州市龙华乡田头村，经营范围为移动式压力容器/气瓶充装，道路危险货物运输，危险化学品经营。本站于 2021 年 1 月 8 日取得危险化学品经营许可证，许可经营范围：氧气、氩气、二氧化碳、丙烷、氢气、乙炔、（带仓储）。本次技改新增氮气。

2) 本次改造内容为：1. 原有乙炔钢瓶库扩建为 108 钢瓶检验间；站区东南角新建 109 乙炔瓶库间；106 液体罐区新增一台立式 50m<sup>3</sup> 液氮储罐；扩建 301 办公楼；新建 202 卫生间、203 机修车间。

3) 该项目溶解乙炔的丙酮为第三类易制毒化学品，乙炔为重点监管的危险化学品。不涉及剧毒化学品、高毒化学品、监控化学品、特别管控危险化学品及易制爆化学品。

4) 本项目不构成危险化学品的重大危险源。

5) 该项目在储存、经营过程中存在的主要危害因素有：火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、车辆伤害、高处坠落、机械伤害、物体打击、灼烫、淹溺、坍塌、工业毒物、噪声危害、高温热辐射，同时存在人为失误和管理缺陷。其中火灾、爆炸、中毒和窒息是本项目最主要的危险因素，也是防范重点。

6) 安全检查表评价中，该建设项目的选址、自然条件、总体布局能满足安全条件。项目公用工程利旧，能满足建设要求。

7) 危险度评价烷灌瓶间、乙炔瓶库间为 II 级、中度危险；液氮储罐充

装车间为III级、低度危险。本项目采用布置消防设施、具有完善的仪表自控系统、GDS 系统、超压保护等安全措施，建立了安全管理制度和应急管理体系，项目总体风险可控。

8) 本站作业条件均在“可能危险，需要注意”、“稍有危险，可以接受”范围，作业条件安全。

9) 本项目选择成熟的生产工艺，工艺过程易于控制，通过选择合理的工艺参数，选用合适的安全装置、连锁保护设施，采用符合国家标准规范的工艺装置设备，采取相应的防火防爆措施、电气安全措施，配备规范的常规防护及个体防护设施，其经营过程中的危险有害因素是可以预防和控制的，危险危害能达到可以接受的程度。

10) 项目的有毒作业、噪声危害作业、高温危害作业通过治理，亦可达到可以接受的程度。

11) 在安全管理方面，目前已有的组织机构和人员定员等内容，可初步满足现阶段要求，但还需进一步建立健全安全生产管理体系和管理制度，并落实到实处。

12) 本项目火灾自动报警系统的分级和设置要求未考虑，建议在后续设计时应考虑。

13) 本次项目是技改项目，动火前必须将设备、管道等内的物料排净，对可燃气体进行置换，对残液和附着物、沉积物进行彻底的清洗，经验证合格后，方可动火。严格落实特殊作业许可制度。

14) 施工期间应与企业原生产系统隔离，保证施工安全。

15) 本次技改新增氮气充装，应及时变更充装许可证、危险化学品经营许可证。

### 8.2.1 结论性意见

赣州市南康区金鑫工业气体有限公司 100 立方米液氩储罐、50 立方米液氮储罐及气瓶检验站扩建项目（50 立方米液氮储罐及气瓶检验站），选址和总平面布置、拟用的生产工艺、生产设备符合相关法律法规、国家相关标准，符合危险化学品经营企业开工前的安全条件。

针对该项目的危险、危害因素存在的部位、发生的途径及危害程度，本评价报告已进行了分析评价，并提出了建议补充的安全对策措施，企业对此应有高度的认识，应根据国家有关法规、标准、规范要求，按照本报告中各单元危险有害因素控制措施及建议补充的安全对策措施，配齐安全设施，完善过程控制及连锁保护设施，严格对员工的安全教育，严格按照安全操作规程进行操作。

## 9 与建设单位交换意见情况

报告编制完成后，经中心内部审查后，送赣州市南康区金鑫工业气体有限公司对报告提出的问题进行交换意见，交换意见的内容及说明如下。

表 9-1 与建设单位交换意见情况表

序号	与建设单位交换内容	建设单位意见
1	提供给评价机构的相关资料（包括附件中的复印文件）均真实有效。	真实有效
2	评价报告中涉及到的物料品种、数量、含量及其理化性能、毒性、包装和运输条件等其它相关描述是否存在异议。	无异议
3	评价报告中涉及到的工艺、技术以及设施、设备等的规格型号、数量、用途、使用温度、使用压力、使用条件等及其它相关描述是否存在异议。	无异议
4	评价报告中对建设项目的危险有害因素分析结果是否存在异议。	无异议
5	评价报告中对建设项目安全条件分析是否符合你单位的实际情况。	符合实际情况
6	评价报告中对建设项目提出的安全对策措施、建议，你单位能否接受。	可以接受
评价单位：江西赣昌安全生产科技服务有限公司		建设单位：赣州市南康区金鑫工业气体有限公司
项目负责人：李永辉		负责人：李道顺

## 10 安全评价报告附件

### 10.1 安全评价图表

#### 10.1.1 附图

表 10-1 附图一览表

序号	图名	设计单位	备注
1	总平面布置图	江西省化学工业设计院（化工石化医药行业甲级）	1 张

#### 10.1.2 危险化学品特性表

##### 10.1.2.1 乙炔

标识	中文名:	乙炔; 电石气
	英文名:	Acetylene
	分子式:	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>
	分子量:	26.04
	CAS 号:	74-86-2
	RTECS 号:	A09600000
	UN 编号:	1001
	危险化学品序号:	
	IMDG 规则页码:	2101
理化性质	外观与性状:	无色无臭气体, 纯品的气味类似于醚, 工业品有使人不愉快的大蒜气味。
	主要用途:	是有机合成的重要原料之一。是合成橡胶、合成纤维和塑料的单体, 也用于氧炔焊割。
	熔点:	-81.8 / 119kPa
	沸点:	-83.8
	相对密度(水=1):	0.62
	相对密度(空气=1):	0.91
	饱和蒸汽压(kPa):	4053 / 16.8℃
	溶解性:	微溶于水、乙醇, 溶于丙酮、氯仿、苯。
	临界温度(℃):	35.2
	临界压力(MPa):	6.14
燃烧	燃烧热(kJ/mol):	1298.4
	避免接触的条件:	受热。
	燃烧性:	易燃

烧 爆 炸 危 险 性	建规火险分级:	甲
	闪点(°C):	<-50
	自燃温度(°C):	305
	爆炸下限(V%):	2. 1
	爆炸上限(V%):	80. 0
	危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。能与 Cu、Ag、Hg 等化合物生成爆炸性化合物。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	能发生。
	禁忌物:	强氧化剂、强酸、卤素。
包 装 与 储 运	危险性类别:	易燃气体, 类别1; 化学不稳定性气体, 类别A; 加压气体
	危险货物包装标志:	4
	包装类别:	II
	储运注意事项:	乙炔的包装法通常是溶解在溶剂及多孔物中, 装入钢瓶内。充装要控制流速, 注意防止静电积聚。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。废弃: 允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。 包装方法: 钢质气瓶。 ERG 指南: 116 ERG 指南分类: 气体—易燃(不稳定的)
毒 性 危 害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: ACGIH 窒息性气体 美国 STEL: 未制定标准 NIOSH 标准文件: NIOSH 76—195
	侵入途径:	吸入
	毒性:	属微毒类 LD <sub>50</sub> : LC <sub>50</sub> : 亚急性和慢性毒性 动物长期吸入非致死性浓度本品, 出现血红蛋

		白、网织细胞、淋巴细胞增加和中性粒细胞减少。尸检有支气管炎、肺炎、肺水肿、肝充血和脂肪浸润。 该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。
	健康危害：	具有弱麻醉作用。急性中毒：接触 10~20%乙炔，工人可引起不同程度的缺氧症状；吸入高浓度乙炔，初期兴奋、多语、哭笑不安，后眩晕、头痛、恶心和呕吐，共济失调、嗜睡；严重者昏迷、紫绀、瞳孔对光反应消失、脉弱而不齐。停止吸入，症状可迅速消失。目前未见有慢性中毒报告。有时可能有混合气体中毒的问题，如磷化氢，应予以注意。 健康危害(蓝色)： 0 易燃性(红色)： 4 反应活性： 3 碳化钙和水混合能产生乙炔。与碳化钙混合产生乙炔的工艺含有其他有害物质，如磷、磷化氢或硫化氢。100000ppm 能引起轻微麻醉；200000ppm 能引起步态蹒跚；300000ppm 能引起共济失调；3500000ppm 接触 5min 能引起意识不清；800000ppm 能引起意识丧失，血压升高，呼吸加快。
急救	皮肤接触：	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入：	
防护措施	工程控制：	生产过程密闭，全面通风。
	呼吸系统防护：	高浓度环境中，佩带供气式呼吸器。
	眼睛防护：	一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服。
	手防护：	一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴防护手套。
	其他：	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
	泄漏处置：	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

### 10.1.2.2 氮气

标	中文名：	氮；氮气
---	------	------

识	英文名:	Nitrogen
	分子式:	N <sub>2</sub>
	分子量:	28.01
	CAS 号:	7727-37-9
	RTECS 号:	QW9700000
	UN 编号:	1066
	危险货物编号:	22005
	IMDG 规则页码:	2163
理化性质	外观与性状:	无色无臭气体。
	主要用途:	用于合成氨, 制硝酸, 用作物质保护剂, 冷冻剂。
	熔点:	-209.8
	沸点:	-195.6
	相对密度(水=1):	0.81/-196℃
	相对密度(空气=1):	0.97
	饱和蒸汽压(kPa):	1026.42/-173℃
	溶解性:	微溶于水、乙醇。
	临界温度(℃):	-147
	临界压力(MPa):	3.40
	燃烧热(kJ/mol):	无意义
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	惰性气体, 有窒息性, 在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。 易燃性(红色): 0 反应活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	氮气。
	稳定性:	稳定
聚合危害:	不能出现	
禁忌物:		
灭火方法:	不燃。切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。严禁将水喷到低温液体容器上。如果低温液体容器暴露于明火中或高温下很长时间, 立即撤离到安全区域。	
包装与储运	危险性类别:	第 2.2 类 不燃气体
	危险货物包装标志:	5
	包装类别:	III
	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。 ERG ID: UN1066(压缩的); UN1977(冷冻液化液体)

		ERG 指南: 121(压缩的); 120(冷冻液化液体) ERG 指南分类: 气体—惰性的
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: ACGIH 窒息性气体 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	嗅阈: 气味不能可靠指示气体毒性大小。
	健康危害:	氮气过量, 使氧分压下降, 会引起缺氧。大气压力为 392kPa 表现爱笑和多言, 对视、听和嗅觉刺激迟钝, 智力活动减弱; 在 980kPa 时, 肌肉运动严重失调。潜水员深潜时, 可发生氮的麻醉作用; 上升时快速减压, 可发生“减压病”。 健康危害(蓝色): 3
急救	皮肤接触:	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。冻结在皮肤上的衣服, 要在解冻后才可脱去。接触液化气体, 接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	
防护措施	工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护:	高浓度环境中, 佩带供气式呼吸器。高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL, 任何可检测浓度下: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业, 须有人监护。
	泄漏处置:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿相应的工作服。切断气源, 通风对流, 稀释扩散。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

## 10.2 选用的安全评价方法简介

本评价主要采用的定量、定性安全评价方法简单介绍如下:

### 10.2.1 安全检查表法

安全检查表主要用于对工艺过程的设计、装置条件、实际生产经营过程以及维修等进行详细检查, 以识别可能存在的危险性和有害性的一种人们普遍使用的方法。安全检查法经常用于识别可能导致人员伤亡、财产损

失等安全生产事故的装置条件或操作程序，该方法适用于生产工艺过程的各个阶段。

应用安全检查的目的有：

（1）辨识建设工程（项目）或系统存在的危险有害因素；

（2）分析危险、有害因素可能引发事故和导致事故发生的条件，以便制定相应的安全对策措施，预防事故发生和控制事故影响范围，将事故损失降到最低。

通过安全检查，评价人员可有针对性的提出具体的安全对策措施。安全检查法适用于安全条件评价、安全验收评价、专项安全评价、安全现状综合评价，也可对正在建设的项目（工程）或系统（可行性研究报告、初步设计、生产工艺过程的各个阶段）进行检查。

### 10.2.2 预先危险性分析

预先危险分析的评价，主要用于对危险物质和装置的主要区域等进行分析，包括设计、施工和生产前，首先对系统中存在的危险性类别、出现条件、导致事故的后果进行分析，其目的是识别系统中的潜在危险，确定其危险等级，防止危险发展成事故。

预先危险分析可以达到 4 个目的：1）大体识别与系统有关的主要危险；2）鉴别产生危险原因；3）预测事故发生对人员和系统的影响；4）确定危险等级，并提出消除或控制危险性的对策措施。

预先危险分析方法通常用于对潜在危险了解较少和无法凭经验觉察的工艺项目的初期阶段。常用于初步设计或工艺装置的 R&D（研究和开发），当分析一个庞大现有装置或当环境无法使用更为系统的方法时，常优先考

虑 PHA 法。

(1)分析步骤

①对系统的生产目标、工艺过程以及操作条件和周围环境进行充分地调查了解；

②收集以往的经验 and 同类生产中发生过的事故情况，分析危险、有害因素和触发事件；

③推测可能导致的事故类型和危险程度；

④确定危险源，编制“预先危险性分析表”，格式详见表 10.2-1。

⑤确定危险、有害因素后果的危险等级；制定相应的安全措施。

表 10.2-1 预先危险性分析表

危险危害因素	触发事件	现象	形成事故原因事件	事故模式	事故后果	危险等级	措施
--------	------	----	----------	------	------	------	----

(2)危险性等级划分

按照导致事故危险、危害的程度，以及可能导致的后果，可以将相关的危险、有害因素划分为安全的、临界的、危险的、灾难的四个危险等级（如表 10.2-2）所示。

表 10.2-2 危险性等级划分

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡和系统破坏。
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时不至于造成人员伤亡、系统破坏或降低系统性能，但应予以排除，并采取控制措施。
III	危险的	会造成人员伤亡和系统破坏，必须立即采取防范措施。
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡和系统重大破坏的灾难性事故，必须予以果断排除，并进行重点防范。

10.2.3 危险度评价

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》、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危

《危险度分类》等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表见表 10.2-3。

表 10.2-3 危险度取值表

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

危险度分级见表 10.2-4。

表 10.2-4 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

#### 10.2.4 作业条件危险性分析法

作业条件危险性评价是在有危险性环境下作业的危险评价。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：事故发生可能性（L），人员暴露于危险环境中的频繁程度（E），一旦发生事故可能造成的后果（C）。以这三个值的乘积（D）来评价作业条件危险性的大小，即： $D=L \times E \times C$

D 值越大则表明该环境下毒物危险性也越大。三种因素 L、E、C 的赋分标准分别见表 10.2-5、10.2-6、10.2-7，危险等级的划分标准见表 10.2-8。

表 10.2-5 事故发生的可能性（L）

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

表 10.2-6 人员暴露于危险环境的频繁程度（E）

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

表 10.2-7 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
100	大灾难，许多人死亡，或造成重大财产损失
40	灾难，数人死亡，或造成很大财产损失
15	非常严重，一人死亡，或造成一定的财产损失
7	严重，重伤，或较小的财产损失
3	重大，致残，或很小的财产损失
1	引人注目，不利于基本的安全卫生要求

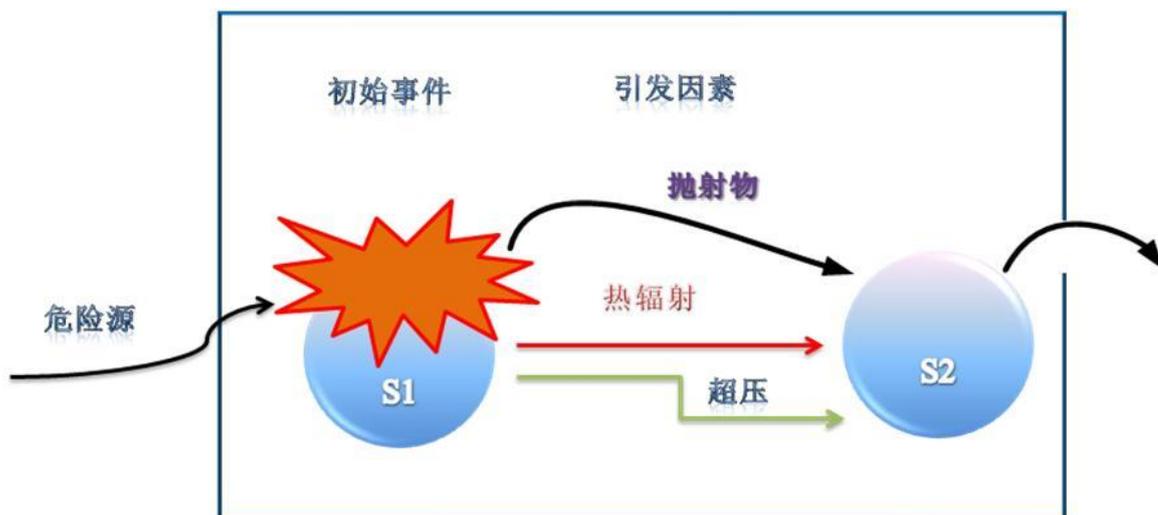
表 10.2-8 危险性等级划分标准（D）

D 值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业
160~320	高度危险，需立即整改

70~160	显著危险，需要整改
20~70	可能危险，需要注意
<20	稍有危险，可以接受

### 10.2.5 事故后果预测分析

多米诺（Domino）事故的发生是由多米诺效应引发的，多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应，其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。Valerio Cozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义，即一个由初始事件引发的，波及到邻近的一个或多个设备，引发了二次事故（或多次事故），从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。该定义对多米诺事故发生场景、事故严重程度做了准确描述，静态多米诺事故见附图 4.2.6-1 所示。



附图 10.2.5-1 多米诺效应系统图

## 10.3 定性、定量分析危险、有害程度的过程

### 10.3.1 安全条件分析

#### 1) 建设项目对法律法规予以保护区域的影响分析

本工程厂址位于 G357 东侧；东面隔 450m 荒坡地外为上犹江龙华河段，东、南、北三面均为荒坡地（二级坡、坡比约为 1:1），荒坡地有部分植被，

主要为松木林及其它小型植物，北面较稀疏，东面和南面茂盛，北、东、南三面山坡均已清出 5m 以上防火隔离带。整个站区用地呈不规则型，周边设高度为 2m 的不燃烧实体砖墙形成半封闭结构。符合《工业企业总平面设计规范》、《建筑设计防火规范》、《公路保护条例》等规范要求。

## 2) 周边环境影响评价分析

该站存在的危险有害因素对周边安全可能产生的影响为易燃、易爆性物质引起的火灾爆炸；周边 100m 没有生产性企业、公共设施和活动场所、建筑物。因此周边情况不会对经营产生影响。

## 3) 自然条件评价分析

### 1、地震和不良地质构造

地质灾害主要包括不良地质结构，造成建筑、基础下沉等，影响安全运行。如发生地震灾害，则可能发生房屋等倒塌事故，损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸，造成严重事故。江西省泽瑞新材料有限公司所在地无不良地质构造，建筑、设备的基础基本上布置在持力层上，当地地震烈度为 6 级，地震灾害的危险较小。

### 2、雷击

该公司地处南方多雷地带，易受雷电袭击。雷击可能造成建筑物及设备损坏，也可能造成人员伤亡，还可能引发火灾事故，同时雷击可使电气出现故障或损坏电气设备。另外雷电还可能引发火灾，危及建筑和设备安全。该公司各生产厂房建筑屋顶端均装设接闪针，可有效防直击雷。

### 3、冰冻和风雨

公司所在地属南方亚热带气候，春夏季多雨水，夏季常有大风天气，冰冻时间很短，有时长年不出现冰冻天气，因此，雨水和大风能加大生产装置的巡检和检修的危险性，虽冰冻和雪的影响较小，一般设备不需要采取防冻措施外，但应做好防极端冰冻和雨雪天气的准备。

### 4、环境灾害

由环境污染引起的灾害称为环境灾害，如工业“三废”（废气、废水、废渣）污染、酸雨、全球性气候异常等。该企业环境灾害的危害主要是中毒、火灾、爆炸等。

评价结果：该公司选址合理，厂址自然条件满足有关规范要求。

#### 4) 道路运输评价分析

生产区主道路宽 6m，次道路宽 4m，转弯半径均不小于 9.0m。

按照正常生产运输量和当地道路交通条件，本工程场外运输以公路为主。

厂外运输主要以汽车为主，危化品委托具备危险化学品运输资质的单位承担。

#### 5) 站内建筑评价分析

本项目建筑物拟请有相应资质单位设计，考虑防风、防雪、防雷设施，以有效避免自然灾害对本项目安全的影响。

#### 6) 公用工程单元评价分析

供水水源来自市政给水，消防水池有效容积为 550m<sup>3</sup>，设置消防泵二台，型号为：XBD5.4/50GJ-RJC 轴流深井消防泵，一用一备，Q=50L/S，P=0.54MPa，N=45KW；供电电源来自南康区龙华变电所，设 200KVA 变压器 1 台，135KW 柴油发电机组一台。原有公用工程可满足本项目需求。

#### 7) 安全生产管理单元评价分析

法律法规、规范要求（安全生产法）	项目情况	备注
第五条 生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。	主要负责人对安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。	符合
第二十一条 生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责：  (一) 建立健全并落实本单位全员安全生	制定有安全生产责任制	符合

<p>产责任制，加强安全生产标准化建设；</p> <p>（二）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程；</p> <p>（三）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划；</p> <p>（四）保证本单位安全生产投入的有效实施；</p> <p>（五）组织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；</p> <p>（六）组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案；</p> <p>（七）及时、如实报告生产安全事故。</p>		
<p>第二十二条 生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。</p> <p>生产经营单位应当建立相应的机制，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实。</p>	<p>已要求明确安全生产责任制</p>	<p>符合</p>
<p>第二十三条 生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。</p> <p>有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。安全生产费用提取、使用和监督管理的具体办法由国务院财</p>	<p>有提前足够的安全生产投入资金</p>	<p>符合</p>

<p>政部门会同国务院应急管理部门征求国务院有关部门意见后制定。</p>		
<p>第二十四条 矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。</p>	<p>设置有专职安全生产人员</p>	<p>符合</p>
<p>第二十五条 生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责：</p> <p>（一）组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案；</p> <p>（二）组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况；</p> <p>（三）督促落实本单位重大危险源的安全管理措施；</p> <p>（四）组织或者参与本单位应急救援演练；</p> <p>（五）检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议；</p> <p>（六）制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为；</p> <p>（七）督促落实本单位安全生产整改措施。</p>	<p>制定有相应管理制度</p>	<p>符合</p>
<p>第二十七条 生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产</p>	<p>已主要负责人与安全管理人员已经过相关培训，考核合</p>	<p>符合</p>

<p>经营活动相应的安全生产知识和管理能力。</p> <p>危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。</p> <p>危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。注册安全工程师按专业分类管理，具体办法由国务院人力资源和社会保障部门、国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定。</p>	<p>格后上岗执业</p>	
<p>第二十八条 生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。</p> <p>生产经营单位使用被派遣劳动者的，应当将被派遣劳动者纳入本单位从业人员统一管理，对被派遣劳动者进行岗位安全操作规程和安全操作技能的教育和培训。劳务派遣单位应当对被派遣劳动者进行必要的安全生产教育和培训。</p> <p>生产经营单位接收中等职业学校、高等学校学生实习的，应当对实习学生进行相应的安全生产教育和培训，提供必要的劳动防护用</p>	<p>已制定相应制度</p>	<p>符合</p>

<p>品。学校应当协助生产经营单位对实习学生进行安全生产教育和培训。</p> <p>生产经营单位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。</p>		
<p>第二十九条 生产经营单位采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备，必须了解、掌握其安全技术特性，采取有效的安全防护措施，并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。</p>	<p>已制定相应制度</p>	<p>符合</p>
<p>第三十条 生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。</p>	<p>特种作业人员持证上岗</p>	<p>符合</p>
<p>第三十一条 生产经营单位新建、改建、扩建工程项目（以下统称建设项目）的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。</p>	<p>项目正在进行三同时工作</p>	<p>符合</p>
<p>第三十二条 矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目，应当按照国家有关规定进行安全评价。</p>	<p>项目正在安全评价工作</p>	<p>符合</p>
<p>第三十五条 生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。</p>	<p>已要求危险较大设备设置警示标志</p>	<p>符合</p>
<p>第三十六条 安全设备的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废，应当符合国家标准或者行业标准。</p> <p>生产经营单位必须对安全设备进行经常性维</p>	<p>已制定相应制度</p>	<p>符合</p>

<p>护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。</p> <p>生产经营单位不得关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。</p> <p>餐饮等行业的生产经营单位使用燃气的，应当安装可燃气体报警装置，并保障其正常使用。</p>		
<p>第三十七条 生产经营单位使用的危险物品的容器、运输工具，以及涉及人身安全、危险性较大的海洋石油开采特种设备和矿山井下特种设备，必须按照国家有关规定，由专业生产单位生产，并经具有专业资质的检测、检验机构检测、检验合格，取得安全使用证或者安全标志，方可投入使用。检测、检验机构对检测、检验结果负责。</p>	<p>已制定相应制度</p>	<p>符合</p>
<p>第三十八条 国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度，生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。</p>	<p>项目未使用淘汰设备及工艺</p>	<p>符合</p>
<p>第三十九条 生产、经营、运输、储存、使用危险物品或者处置废弃危险物品的，由有关主管部门依照有关法律、法规的规定和国家标准或者行业标准审批并实施监督管理。</p> <p>生产经营单位生产、经营、运输、储存、使用危险物品或者处置废弃危险物品，必须执行有关法律、法规和国家标准或者行业标准，建立专门的安全管理制度，采取可靠的安全措施，接受有关主管部门依法实施的监督管理。</p>	<p>已制定相应制度</p>	<p>符合</p>

<p>第四十一条 生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。</p> <p>生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中，重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告。</p>	<p>已建立双重预防机制</p>	<p>符合</p>
<p>第四十二条 生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。</p> <p>生产经营场所和员工宿舍应当设有符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口、疏散通道。禁止占用、锁闭、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口、疏散通道。</p>	<p>本项目未涉及员工宿舍，本项目设置有符合的疏散通道</p>	<p>符合</p>
<p>第五十一条 生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。</p> <p>国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险；属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。具体范围和实施办法由国务院应急管理部门会同国务院财政部门、国务院保险监督管理机构和相关行业主管部门制定。</p>	<p>已缴纳工伤保险</p>	<p>符合</p>

### 10.3.2 安全检查表法

#### 1) 项目选址条件安全检查表

序号	法律法规要求	实际情况	结论
----	--------	------	----

1	《安全生产法》第二十五条矿山建设项目和用于生产、储存危险物品的建设项目，应当分别按照国家有关规定进行安全条件论证和安全评价。	正在进行安全评价	符合
2	《安全生产法》第三十四条生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。	车间里不设置宿舍，与员工宿舍保持安全距离。	符合
3	《危险化学品安全管理条例》第十三条任何单位和个人不得生产、经营、使用国家明令禁止的危险化学品。	生产、经营的产品为乙炔、氮气等工业气体，使用的各类危险化学品不属于国家明令禁止的危险化学品。	符合
4	《危险化学品安全管理条例》第十五条使用危险化学品从事生产的单位，其生产条件必须符合国家标准和国家有关规定。	生产条件符合国家标准和国家有关规定。	符合
5	《危险化学品安全管理条例》第十九条除运输工具、加油站、加气站外，危险化学品的生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施，与下列场所、区域的距离必须符合国家标准或者国家有关规定： （一）居民区、商业中心、公园等人口密集区域； （二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施； （三）供水水源、水厂及水源保护区； （四）车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口； （五）基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地； （六）河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区； （七）军事禁区、军事管理区； （八）法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	该项目危险化学品的生产车间和储存数量不构成重大危险源。	符合
5	《消防法》第九条 生产、储存和装卸易燃易爆危险物品的工厂、仓库，必须设置在城市的边缘或者相对独立的安全地带。易燃易爆气体和液体的充装站、供应站，应当设置在合理的位置，符合	该项目选址在城市边缘，相对独立的安全地带。	符合

	防火防爆要求。		
6	<p>《江西省安全生产条例》第二十六条禁止生产经营单位使用学校、幼儿园的房屋、场地，从事有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存活动；禁止将教学场地作为机动车停车场。</p> <p>禁止生产经营单位将有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存场所设置在居民区、学校、医院、集贸市场及其他人员密集场所的安全距离内。</p>	<p>未使用学校、幼儿园的房屋、场地生产、经营，未将教学场地作为机动车停车场。</p> <p>未将生产、经营、储存场所设置在居民区、学校、医院、集贸市场及其他人员密集场所的安全距离内。</p>	符合

## 2) 设备与站外建（构）筑物的安全间距评价表

方位	周边建构筑物	厂内建构筑物	实际间距(m)	规范间距(m)	标准条款	结论
东	山坡	104 丙烷罐区	20	-	-	符合
		109 乙炔瓶库间	5.6	-	-	符合
		氢气管束车位	7	-	-	符合
		101 氢气灌瓶间	6	-	-	符合
南	山坡	106 液体罐区	5.1	-	-	符合
		101 氢气灌瓶间	8	-	-	符合
		109 乙炔瓶库间	5.5	-	-	符合
		107 气体充装站	4	-	-	符合
		203 机修车间	1	-	-	符合
西	G357 (二级公路)	301 办公楼	25	20	中华人民共和国公路管理条例实施细则第四十二条	符合
		107 气体充装站	70	15	氧气站设计规范第 3.0.5 条	符合
		203 机修车间	42	20	公路安全保护条例第 11 条	符合
		108 钢瓶检验间	65	20		符合
		102 氢气钢瓶区	116	100	公路安全保护条例第 18 条	符合
		101 氢气灌瓶间	105	100		符合
104 丙烷灌瓶间	114	100	符合			
北	山坡	104 丙烷灌瓶间	10	-	-	符合

## 3) 总平面布置评价

序号	检查内容	选用标准	检查记录	检查结果
1	总平面布置应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.1 条	总平面布置拟结合场地自然条件	合格
2	总平面布置，应符合下列要求： 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，应采用联合、集中、多层布置；	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.2 条	建筑物、构筑物等设施拟按使用功能进行布置	合格

	按应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度；		功能分区明确	合格
	厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整；		厂区平面、建筑物、构筑物的外形拟规整	合格
	功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。		布置紧凑、合理	合格
3	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，合理的布置建筑物、构筑物及有关设施，并应减少土（石）方工程量和基础工程费用。当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线的布置，并结合竖向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 5.1.5 条	建筑物布置充分利用地形地势	合格
4	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 5.1.6 条	总平面布置，结合当地气象条件进行布置	合格
5	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）第 5.1.7 条	拟设置	合格
6	总平面布置，应合理地组织货流和人流。 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）第 5.1.8 条	合理地组织货流和人流	合格
7	需要大宗原料、燃料的生产设施，宜与其原料、燃料的贮存及加工辅助设施靠近布置，并应位于原料、燃料的贮存及加工辅助设施全年最小频率风向的下风侧。生产大宗产品的设施宜靠近其产品储存和运输设施布置。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 5.2.6 条	生产装置设施布置紧凑	合格
8	易燃、易爆危险品生产设施的布置，应保证生产人员的安全操作及疏散方便，并应符合国家现行的有关工程设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 5.2.7 条	拟设置	合格
9	总降压变电所的布置，应符合下列要求： 1 宜位于靠近厂区边缘且地势较高地段；	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 5.3.2 条	公用工程房设置在厂区东部，方便进线。	合格

	<p>2 应便于高压线的进线和出线；</p> <p>3 应避免设在有强烈振动的设施附近；</p> <p>4 应避免布置在多尘、有腐蚀性气体和有水雾的场所，并应位于多尘、有腐蚀性气体场所全年最小频率风向的下风侧和有水雾场所冬季盛行风向的上风侧。</p>			
10	<p>仓库与堆场应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并应为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行有关防火、防爆、安全、卫生等标准的规定。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.6.1 条</p>	<p>仓库按不同类别相对集中布置</p>	合格
11	<p>火灾危险性属于甲、乙、丙类液体罐区的布置应符合下列要求：</p> <p>1 宜位于企业边缘的安全地带，且地势较低而不窝风的独立地段；</p> <p>2 应远离明火或散发火花的地点；</p> <p>3 架空供电线严禁跨越罐区；</p> <p>4 当靠近江、河、海岸边时，应布置在临江、河、海的城镇、企业、居住区、码头、桥梁的下游和有防泄漏堤的地段，并应采取防止液体流入江、河、海的措施；</p> <p>5 不应布置在高于相邻装置、车间、全厂性重要设施及人员集中场所的场地，无法避免时，应采取防止液体漫流的安全措施；</p> <p>6 液化烃罐组或可燃液体罐组，不宜紧靠排洪沟布置。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.6.5 条</p>	<p>甲类车间、甲类仓库置于企业边缘的安全地带，远离明火或散发火花的地点。</p>	合格
12	<p>酸类库区及其装卸设施应布置在易受腐蚀的生产设施或仓储设施的全年最小频率风向的上风侧，宜位于厂区边缘且地势较低处，并应在厂区地下水流向的下游地段。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.6.7 条</p>	<p>无酸类库区</p>	合格
13	<p>行政办公及生活服务设施的布置，应位于厂区全年最小频率风向的下风侧，并应符合下列要求：</p> <p>1 应布置在便于行政办公、环境洁净、靠近主要人流出入口、与城镇和居住区联系方便的位置；</p> <p>2 行政办公及生活服务设施的用地面积，不得超过工业项目总用地面积的 7%。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.7.1 条</p>	<p>办公楼布置在厂区西端，位于厂区全年次小频率风向下风侧，靠近主要人流出入口</p>	合格
14	<p>厂区出入口的位置和数量，应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面布置等因素综合确定，并应符合下列要求：</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.7.4 条</p>	<p>本项目拟设 2 个出入口，人流出入口与主要货流出入口</p>	合格

	<p>1 出入口的数量不宜少于 2 个；</p> <p>2 主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧；主要货流出入口应位于主要货流方向，应靠近运输繁忙的仓库、堆场，应与外部运输线路连接方便；</p> <p>3 铁路出入口，应具备良好的瞭望条件。</p>		分开设置	
15	<p>厂区围墙的结构形式和高度，应根据企业性质、规模以及周边环境确定。围墙至建筑物、道路、铁路和排水明沟的最小间距，应符合建筑物与围墙 5m，道路与围墙 1m。</p>	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 5.7.5 条	建筑物与围墙 >5m	合格
16	<p>甲、乙、丙类液体储罐（区）宜布置在地势较低的地带。当布置在地势较高的地带时，应采取安全防护设施。液化石油气储罐（区）宜布置在地势平坦、开阔等不积累液化石油气的地带。</p>	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 版））第 4.1.1 条	本次扩建不涉及	合格
17	<p>甲、乙、丙类液体储罐区，液化石油气储罐区，可燃、助燃气体储罐区和可燃材料堆场，应与装卸区、辅助生产区及办公区分开布置。</p>	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 版））第 4.1.4 条	本次扩建不涉及	合格

#### 4) 平面布置符合性评价表

序号	建构筑物	方位	相邻建、构筑物	防火间距		结论	规范条款
				设计距离 (m)	规范要求 (m)		
1	钢瓶检验间（戊类二级）	东	丙烷灌瓶间（甲类一级）	15.2	12	符合	GB50016-2014（2018 版）表 3.5.1
		南	氢气灌瓶间（甲类二级）	33.5	12	符合	GB50177-2005 表 3.0.2
		东南	氢气管束车 22.5m <sup>3</sup> 20MPa（甲类二级）	18.8	12	符合	
			氢气钢瓶区 40L 200 只（甲类二级）	24.5	12	符合	
		南	气体充装站（乙类二级）	39.5	10	符合	
			消防车道	5	5	符合	GB50016-2014（2018 版）7.1.8
		西	消防水池	21.7	/	符合	/
			卫生间（民建二级）	33	10	符合	GB50016-2014（2018 版）表 3.5.1

			(消防泵房、变配电房在一楼)				
			办公楼 (民建二级)	40	10	符合	
		北	围墙	5	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.12
2	乙炔瓶库间 (甲类一级)	北	丙烷罐区 25m <sup>3</sup> (甲类二级)	45.4	20	符合	GB51142-2015 表 5.2.10
			消防车道	5	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 7.1.8
		西	氢气管束车 22.5m <sup>3</sup> 20MPa (甲类二级)	25.3	12	符合	GB50177-2005 表 3.0.2
		东	围墙	5.6	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.12
		南	围墙	5.5	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.12
3	液氮罐 (戊类二级)	东	氢气灌瓶间 (甲类二级)	15.8	12	符合	GB50177-2005 表 3.0.2
		南	围墙	5.1	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.12
		西	气体充装站 (乙类二级)	12.5	10	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.1
		北	液氧罐 (乙类二级)	2.9	/	符合	/
			消防车道	13	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 7.1.8
4	机修车间 (无明火) (戊类二级)	东	气体充装站 (乙类二级)	5	不限 (注 1)	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.1
		北	消防车道	11	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 7.1.8
		南	围墙	1	宜为 5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.12
		西	围墙	1	宜为 5	符合	
5	气体充装站 (乙类二级)	北	钢瓶检验间 (戊类二级)	39.5	10	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.1
			消防车道	5	5	符合	GB50016-2014 (2018

					合	版) 7.1.8
	西	机修车间 (戊类二级)	5	不限 (注 1)	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.1
	南	围墙	5	5	符合	GB50016-2014 (2018 版)表 3.4.12
	东	液体罐区 (乙类二级)	10.6	10	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.1
		乙炔瓶库间 (甲类二级)	37.5	12	符合	

注 1：两座厂房相邻较高一面外墙为防火墙，其防火间距不限；气体充装站高 6m，机修车间高 5m，气体充装站东面为防火墙。

## 5) 工艺符合性评价表

本项目选择成熟的生产工艺，工艺过程易于控制，通过选择合理的工艺参数，选用合适的安全装置、连锁保护设施，采用符合国家标准规范的工艺装置设备，采取相应的防火防爆措施、电气安全措施，配备规范的常规防护及个体防护设施，其经营过程中的危险有害因素是可以预防和控制，危险危害能达到可以接受的程度。

### 10.3.3 预先危险性分析

#### 1) 厂房装置单元

系统：乙炔瓶库间、工业气体充装车间、钢瓶检验间	
潜在事故	火灾、爆炸
危险因素	乙炔、丙酮
原因事件	<p>1、物料泄漏</p> <p>(1) 压力容器、管道长期未检测、检修、腐蚀等原因造成承压能力降低发生爆炸，也可能因安全附件的损坏、失效造成超压，发生爆炸。</p> <p>(2) 各类气瓶超充、混充有可能发生爆炸，又未检测，各类压力容器制造缺陷、选材不当、疲劳破坏、腐蚀等原因造成强度下降，发生物理爆炸。</p> <p>(3) 本项目主要设备可能安全附件损坏、失效导致物料泄漏。</p> <p>(4) 设备设计、制造、安装缺陷，选材不当或材质缺陷可能发生物理爆炸；氧气遇油脂发生火灾。</p> <p>(5) 检测检验过程中如气瓶有残留气体，容易发生火灾爆炸。</p> <p>(6) 主要装置的排气管若遇明火或电石遇明火即可引发燃烧爆炸。</p> <p>(7) 首次充装或经装卸瓶阀，易熔合金塞后未经置换，而瓶体及附件材料含铜、泵、银等元素时，可形成爆炸性混合物。</p> <p>(8) 乙炔气瓶存放不当发生碰撞导致火灾爆炸。</p> <p>2、电气故障</p> <p>(1) 电气设备因过载、负荷过大引起电气火灾；</p>

	<p>(2) 电气设备质量差导致短路、击穿；</p> <p>(3) 电缆、电线等材料质量不合规范，导致短路或燃烧；</p> <p>(4) 防火安全设施缺陷。</p> <p>3、操作因素</p> <p>(1) 无安全操作规程或规程不健全；</p> <p>(2) 操作错误或违章作业；</p>
发生条件	1、可燃物质；2、存在点火源、静电、高温物体等引发能量。3、电气系统温度达到可燃物的燃点
触发事件	<p>1、明火</p> <p>火星飞溅；违章动火；外来人员带入火种；物质过热引发；点火吸烟；他处火灾蔓延；其它火源。</p> <p>2、火花</p> <p>金属撞击（带钉皮鞋、工具碰撞等）；电气火花；线路老化，引燃绝缘层；短路电弧；静电；雷击；进入车辆未戴阻火器等（一般要禁止驶入）；焊、割、打磨产生火花等。</p> <p>3、其他</p>
事故后果	人员伤亡、停产、造成严重经济损失。
危险等级	III
防范措施	<p>1、控制与消除火源</p> <p>(1) 严格执行动火证制度，并加强防范措施；</p> <p>(2) 严禁钢质工具敲击、抛掷，不使用发火工具；</p> <p>(3) 按标准装置避雷设施，并定期检查；</p> <p>(4) 严格执行防静电措施。</p> <p>2、严格控制设备及其安装质量</p> <p>(1) 确保废气收集、输送系统设备、管线、阀门、法兰产品质量和安装质量；</p> <p>(2) 对设备、管线、泵、阀、报警器监测仪表定期检、保、修；</p> <p>(3) 设备及电气按规范和标准安装，定期检修，保证完好状态；</p> <p>3、加强管理、严格工艺条件，防止物料的跑、冒、滴、漏</p> <p>(1) 禁火区内根据“危险化学品管理条例”张贴作业场所危险化学品安全标签；</p> <p>(2) 杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪），严格遵守工艺规定，防止工艺参数发生变化；</p> <p>(3) 坚持巡回检查，发现问题及时处理，确保其完好；</p> <p>(4) 检修时做好隔绝、清洗、置换和分析，并在监护下进行动火等作业；</p> <p>(5) 加强培训、教育、考核工作，经常性检查有否违章、违纪现象；</p> <p>(6) 严防车辆撞坏管线、管架桥等设施；</p> <p>(7) 严格控制工艺条件。</p> <p>4、安全设施保持齐全、完好</p> <p>(1) 安全设施（包括消防设施）保持齐全完好；</p>
系统：乙炔瓶库间、工业气体充装车间、钢瓶检验间	
潜在事故	中毒、窒息
危险因素	1、物料（氮气、乙炔、丙酮）泄漏浓度过高；2、生产操作和检修、抢修作业时接触有毒或窒息性物料。3、气瓶灌装中的异常情况导致泄漏，造成中毒
原因事件	<p>1、物料装卸、充装过程中的主要有毒有害物料发生泄漏；检测检验时气瓶有残留气体。</p> <p>2、检修、维修、抢修时，容器、设备、管、阀等等中的有毒有害物料未彻底清洗干净；</p> <p>3、蒸发形成挥发气体或酯雾，且积聚到一定浓度；</p> <p>4、在容器内作业时缺氧。</p>

发生条件	1、有毒物料超过容许浓度；2、毒物摄入体内；3、缺氧。4、受限空间 5 无章可循或违章作业
触发事件	1、毒物及窒息性物质浓度超标； 2、通风不良； 3、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识； 4、不清楚泄漏物料的种类、毒性，应急不当； 5、在有毒物现场无相应防护器材（如防毒面具、氧气呼吸器）以及其它有关的防护用品； 6、因故未戴防护用品； 7、防护用品选型不当或使用不当； 8、救护不当； 9、操作错误； 10、在有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护。
事故后果	人员中毒或窒息、物料跑损
危险等级	II
中毒防范措施	1、严格控制设备及其安装质量；防止中毒、物料的跑、冒、滴、漏；加强管理、严格工艺；安全设施保持齐全、完好。 2、严防车辆行驶时撞坏管线、管架、其它设备。 3、泄漏后应采取相应措施。 4、查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏等，及时报告。 5、定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度氧含量，合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施。 6、应制定应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒过滤器、氧气呼吸器及其它劳动防护用品。 7、组织管理措施 （1）加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏； （2）教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法； （3）制定相关管理制度和操作规程，并要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程； （4）设立危险、有毒、窒息性标志； （5）设立急救点，配备相应的急救药品、器材； （6）培训医务人员对中毒、窒息等的急救处理能力。
潜在事故	灼烫
危险因素	低温物料
原因事件	（1）低温物料泄漏： （2）作业时无意触及低温器体： （3）设备、管道、阀门、泵等连接处密封不良或腐蚀造低温物料泄漏： （4）密封件损坏，紧固件松动： （5）釜、罐、槽、管道等破损。
发生条件	低温物料溅及人体或人触及低温器体
触发事件	（1）泄漏的低温物料溅及人体： （2）工作时人员不小心触及低温物料： （3）工作时人体无意触及低温器体表面：

	(4) 人员进入作业现场无个体防护措施。
事故后果	导致人员烫伤或冻伤、财产受损
危险等级	II
中毒防范措施	(1) 防止泄漏首先采用质量合格管线、容器等，并精心安装； (2) 合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性； (3) 定期检查跑、冒、滴、漏，保持罐、槽、器、管阀完好，保温层完好无缺； (4) 涉及低温物料的作业，必须穿戴相应防护用品，如防护服、手套及防护眼镜等； (5) 加强对有关低温物料冻伤的预防知识和应急处理方法的培训和教育； (6) 设立救护点，并配备器材和急救药品； (7) 设立警示标志。
潜在事故	物体打击
作业场所	整个装置区域
危险因素	物体坠落或飞出
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、起重吊装作业，因捆扎不牢或有浮物，或吊具强度不够或斜吊斜拉致使物体倾斜； 4、设施倒塌； 5、发生爆炸事故，碎片抛掷、飞散； 6、施工、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。
发生条件	坠落物体击中人体
原因事件	1、未戴安全帽； 2、起重或高处作业区域行进、停留； 3、在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留； 4、吊具缺陷严重（如因吊具磨损而强度不够、吊索选用不当等）； 5、违反“十不吊”制度； 6、燃爆事故波及。
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
风险程度	临界的
防范措施	1、起重设备按规定进行检查、检测、保持完好状态； 2、起重作业人员持证上岗，严格遵守“十不吊”； 3、高处作业要严格遵守“十不登高”； 4、避免起重、高处作业区和其它有坠落危险区域行进和停留； 5、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 6、及时清除、加固可能倒塌的设施； 7、保证检修作业场所、吊装场所有足够的空间； 8、设立警示标志； 9、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 10、加强防止物体打击的检查和安全管理工工作； 11、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； 12、交叉作业时设立相应的警示标志。必要时采取相应的围护。
潜在事故	高处坠落
作业场所	坠落基准面大于 2m 处的作业场所
危险因素	进行登高检查、检修等作业
触发事件	1、高处作业有洞无盖、临边无栏，不小心造成坠落；

	<ul style="list-style-type: none"> <li>2、无脚手架、板，造成高处坠落；</li> <li>3、梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落；</li> <li>4、高处通道、塔杆、贮罐扶梯、管线架桥及护栏等缺失或锈蚀，强度不够造成坠落；</li> <li>5、防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落；</li> <li>6、在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落；</li> <li>7、吸入有毒、有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落；</li> <li>8、作业时嬉戏打闹。</li> </ul>
发生条件	(1)2m 以上高处作业；(2)作业面下是设备或硬质地面
原因事件	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、脚手架搭设不合格，防坠落措施不到位，踩空或支撑物倒塌；</li> <li>2、高处作业面下无防护措施如使用安全带或设置安全网等；</li> <li>3、安全带挂结不可靠；</li> <li>4、安全带、安全网损坏或不合格；</li> <li>5、违反“十不登高”制度；</li> <li>6、未穿防滑鞋、紧身工作服；</li> <li>7、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律；</li> <li>8、情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中。</li> </ul>
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
风险程度	临界的
防范措施	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、登高作业人员必须在身心健康状态下登高作业，必须严格执行“十不登高”；</li> <li>2、登高作业人员必须穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽，系好安全带；</li> <li>3、按规定搭设脚手架等安全设施；</li> <li>4、在屋顶、塔杆、贮罐等高处作业须设防护栏杆；</li> <li>5、临边、洞口要做到“有洞必有盖”“有边必有栏”以防坠落；</li> <li>6、安全带、安全网、栏杆、护栏、平台要定期检查确保完好；</li> <li>7、六级以上大风、暴雨、雷电、霜冻、大雾、积雪等恶劣气候条件下尽可能避免高处作业；</li> <li>8、可以在地面做的作业，尽量不要安排在高处做，即“尽可能高处作业平地做”</li> <li>9、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作；</li> <li>10、坚决杜绝登高作业中的“三违”。</li> </ul>
潜在事故	机械伤害
作业场所	设备的传动、转动部位
危险因素	绞、碾、碰、戳，伤及人体
触发事件	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳；</li> <li>2、衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备；</li> <li>3、旋转、往复、滑动物体撞击伤人；</li> <li>4、设备检修时未断电和设立警示标志，误起动造成机械伤害；</li> <li>5、突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。</li> </ul>
发生条件	人体碰到转动、移动等运动物体
原因事件	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、设备机械安全防护装置缺失或有缺陷；</li> <li>2、工作时注意力不集中；</li> <li>3、劳动防护用品未正确穿戴；</li> <li>4、违章作业</li> </ul>
事故后果	人体伤害
危险等级	II
风险程度	临界的
防范措施	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、设备转动部分设置防护罩（如外露轴等），做到有轴必有套、有轮必有罩；</li> <li>2、工作时注意力要集中，要注意观察；</li> </ul>

	3、正确穿戴好劳动防护用品； 4、作业过程中严格遵守操作规程； 5、检修时断电并设立警示标志； 6、工作时衣着应符合“三紧”要求。
潜在事故	噪声危害
危险因素	电机、各类泵等噪声
触发事件	噪声超过 85 分贝
发生条件	1. 装置没有减振、降噪设施； 2. 减振、降噪设施无效； 3. 未戴个体护耳器；①因故、或故意不戴护耳器；②无护耳器； 4. 护耳器无效；①选型不当；②使用不当；③护耳器已经失效
事故后果	听力损伤
危险等级	I
风险程度	安全的
防范措施	1、装置设减振、降噪设施； 2. 配备并使用个体护耳器。 3、采取隔离操作。

### 单元危险性分析：

本单元主要危险为火灾、爆炸、中毒、窒息、触电等，因此，控制发生泄漏事故至关重要，加强厂房通风，在生产装置及辅助设施采用相应防火防爆防腐设施或措施的基础上；必须严格工艺条件的控制，加强人员的教育并配备必须的防毒器材、消防器材。本单元在安全、消防、卫生设施齐全，强化工艺条件和日常管理，在正常运行时是可以保证安全的。

## 2) 仓储单元

系统：乙炔瓶库间、液氮储罐	
潜在事故	火灾、爆炸
危险因素	乙炔、丙酮
原因事件	1、物料泄漏 （1）气瓶装卸可因撞击、摩擦、振动引发燃烧爆炸。通风不畅聚集遇火源或受热会发生火灾、爆炸。 （2）存储用罐体管道制造、安装不良导致可燃物资泄漏。 （4）撞击或人为损坏造成容器、管道泄漏； （5）由自然灾害（如雷击、台风、地震）造成设备破裂泄漏。 （6）管道、设备连接处泄漏； （7）管道腐蚀穿孔泄漏； 2、电气故障 （1）电气设备因过载、负荷过大引起电气火灾； （2）电气设备质量差导致短路、击穿； （3）电缆、电线等材料质量不合规，导致短路或燃烧； （4）防火安全设施缺陷。 （5）静电、电气不符合防爆要求 3、违章动火（用火）
发生条件	1、可燃物质；2、存在点火源、静电、高温物体等引发能量。3、电气系统温度达到

	可燃物的燃点
触发事件	<p>1、明火 火星飞溅；违章动火；外来人员带入火种；物质过热引发；点火吸烟；他处火灾蔓延；其它火源。</p> <p>2、火花 金属撞击（带钉皮鞋、工具碰撞等）；电气火花；线路老化，引燃绝缘层；短路电弧；静电；雷击；进入车辆未戴阻火器等（一般要禁止驶入）；焊、割、打磨产生火花等。</p> <p>3、其他</p>
事故后果	人员伤亡、停产、造成严重经济损失。
危险等级	III
防范措施	<p>1、控制与消除火源 （1）严格执行动火证制度，并加强防范措施； （2）严禁钢质工具敲击、抛掷，不使用发火工具； （3）按标准装置避雷设施，并定期检查； （4）严格执行防静电措施。</p> <p>2、严格控制设备及其安装质量 （1）确保设备质量和安装质量； （2）对设备、管线、泵、阀、报警器监测仪表定期检、保、修； （3）设备及电气按规范和标准安装，定期检修，保证完好状态；</p> <p>3、加强管理、严格工艺条件，防止物料的跑、冒、滴、漏 （1）禁火区内根据“危险化学品管理条例”张贴作业场所危险化学品安全标签； （2）杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪），严格遵守工艺规定，防止工艺参数发生变化； （3）坚持巡回检查，发现问题及时处理，确保其完好； （4）检修时做好隔绝、清洗、置换和分析，并在监护下进行动火等作业； （5）加强培训、教育、考核工作，经常性检查有否违章、违纪现象； （6）严防车辆撞坏管线、管架桥等设施； （7）严格控制工艺条件。 （8）在甲类车间、甲类仓库，设置可燃气体探测报警装置并与事故通风连锁。</p> <p>4、安全设施保持齐全、完好 （1）安全设施（包括消防设施）保持齐全完好；</p>
系统：乙炔瓶库间、液氮储罐	
潜在事故	中毒、窒息
危险因素	1、装卸过程有毒物质泄漏；2、储存过程中发生有毒物质泄漏事故。
原因事件	<p>1、储存过程中的主要有毒有害物料发生泄漏；</p> <p>2、蒸发形成挥发气体或毒雾，且积聚到一定浓度；</p> <p>3、在容器内作业时缺氧。</p> <p>4、火灾爆炸导致中毒窒息</p>
发生条件	1、有毒物质超过容许浓度；2、毒物摄入体内；3、缺氧。4、受限空间 5 无章可循或违章作业
触发事件	<p>1、毒物及窒息性物质浓度超标；</p> <p>2、通风不良；</p> <p>3、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应其应急预防方法的知识；</p> <p>4、不清楚泄漏物料的种类、毒性，应急不当；</p> <p>5、在有毒物现场无相应防护器材（如防毒面具、氧气呼吸器）以及其它有关的防护用品；</p> <p>6、因故未戴防护用品；</p>

	<p>7、防护用品选型不当或使用不当；</p> <p>8、救护不当；</p> <p>9、操作错误；</p> <p>10、在有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护。</p>
事故后果	人员中毒或窒息、物料跑损、
危险等级	II
中毒防范措施	<p>1、严格控制设备及其安装质量；防止中毒、物料的跑、冒、滴、漏；加强管理、严格工艺；安全设施保持齐全、完好。</p> <p>2、严防车辆行驶时撞坏管线、管架、其它设备。</p> <p>3、泄漏后应采取相应措施。</p> <p>4、查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏等，及时报告。</p> <p>5、定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度氧含量，合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施。</p> <p>6、应制定应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒过滤器、氧气呼吸器及其它劳动防护用品。</p> <p>7、组织管理措施</p> <p>（1）加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏；</p> <p>（2）教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法；</p> <p>（3）制定相关管理制度和操作规程，并要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程；</p> <p>（4）设立危险、有毒、窒息性标志；</p> <p>（5）设立急救点，配备相应的急救药品、器材；</p> <p>（6）培训医务人员对中毒、窒息等的急救处理能力。</p>
潜在事故	物体打击
作业场所	整个装置区域
危险因素	物体坠落或飞出
触发事件	<p>1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落；</p> <p>2、工具、器具等上下抛掷；</p> <p>3、起重吊装作业，因捆扎不牢或有浮物，或吊具强度不够或斜吊斜拉致使物体倾斜；</p> <p>4、设施倒塌；</p> <p>5、发生爆炸事故，碎片抛掷、飞散；</p> <p>6、施工、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。</p>
发生条件	坠落物体击中人体
原因事件	<p>1、未戴安全帽；</p> <p>2、起重或高处作业区域行进、停留；</p> <p>3、在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留；</p> <p>4、吊具缺陷严重（如因吊具磨损而强度不够、吊索选用不当等）；</p> <p>5、违反“十不吊”制度；</p> <p>6、燃爆事故波及。</p>
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
风险程度	临界的

防范措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、起重设备按规定进行检查、检测、保持完好状态；</li> <li>2、起重作业人员持证上岗，严格遵守“十不吊”；</li> <li>3、高处作业要严格遵守“十不登高”；</li> <li>4、避免起重、高处作业区和其它有坠落危险区域行进和停留；</li> <li>5、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠；</li> <li>6、及时清除、加固可能倒塌的设施；</li> <li>7、保证检修作业场所、吊装场所有足够的空间；</li> <li>8、设立警示标志；</li> <li>9、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”；</li> <li>10、加强防止物体打击的检查和安全管理工</li> <li>11、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；</li> <li>12、交叉作业时设立相应的警示标志。必要时采取相应的围护。</li> </ol>
潜在事故	高处坠落
作业场所	坠落基准面大于 2m 处的作业场所
危险因素	进行登高检查、检修等作业
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、高处作业有洞无盖、临边无栏，不小心造成坠落；</li> <li>2、无脚手架、板，造成高处坠落；</li> <li>3、梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落；</li> <li>4、高处通道、塔杆、贮罐扶梯、管线架桥及护栏等缺失或锈蚀，强度不够造成坠落；</li> <li>5、防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落；</li> <li>6、在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落；</li> <li>7、吸入有毒、有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落；</li> <li>8、作业时嬉戏打闹。</li> </ol>
发生条件	(1)2m 以上高处作业；(2)作业面下是设备或硬质地面
原因事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、脚手架搭设不合格，防坠落措施不到位，踩空或支撑物倒塌；</li> <li>2、高处作业面下无防护措施如使用安全带或设置安全网等；</li> <li>3、安全带挂结不可靠；</li> <li>4、安全带、安全网损坏或不合格；</li> <li>5、违反“十不登高”制度；</li> <li>6、未穿防滑鞋、紧身工作服；</li> <li>7、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律；</li> <li>8、情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中。</li> </ol>
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
风险程度	临界的
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、登高作业人员必须在身心健康状态下登高作业，必须严格执行“十不登高”；</li> <li>2、登高作业人员必须穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽，系好安全带；</li> <li>3、按规定搭设脚手架等安全设施；</li> <li>4、在屋顶、塔杆、贮罐等高处作业须设防护栏杆；</li> <li>5、临边、洞口要做到“有洞必有盖”“有边必有栏”以防坠落；</li> <li>6、安全带、安全网、栏杆、护栏、平台要定期检查确保完好；</li> <li>7、六级以上大风、暴雨、雷电、霜冻、大雾、积雪等恶劣气候条件下尽可能避免高处作业；</li> <li>8、可以在地面做的作业，尽量不要安排在高处做，即“尽可能高处作业平地做”</li> <li>9、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作；</li> <li>10、坚决杜绝登高作业中的“三违”。</li> </ol>

#### 单元危险性分析：

本单元中储存物料在贮存、装卸过程中，其主要危险是火灾爆炸、中毒等，通过预先危险性分析，乙炔瓶库火灾爆炸危险等级为III，处在危险状态，必须采取相应的防范措施。

其余危险等级均为Ⅱ级或以下。在严格危险化学品仓库管理，采取一定的安全防范措施后，在正常情况下是可以保证安全的。

### 3) 电气单元

潜在事故	触电
危险因素	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、电气设备、临时电源漏电；</li> <li>2、安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）；</li> <li>3、绝缘损坏、老化；</li> <li>4、保护接地、接零不当；</li> <li>5、手持电动工具类别选择不当，疏于管理；</li> <li>6、建筑结构未做到“五防一通”（即防火、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好）；</li> <li>7、防护用品和工具缺少或质量缺陷、使用不当；</li> <li>8、雷击。</li> <li>9、动土施工时误挖断电缆。</li> </ol>
发生条件	(1)人体接触带电体；(2)安全距离不够，引起电击穿；(3)通过人体的电流时间超过 50mA/S；(4)设备外壳带电
原因事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>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；</li> <li>2、电气设备漏电、绝缘损坏，如电焊机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露、更换电焊条时人触及焊钳或焊接变压器一次、二次绕组损坏，利用金属结构、管线或其它金属物作焊接回路等；</li> <li>3、电气设备金属外壳接地不良；</li> <li>4、防护用品、电动工具验收、检验、更新管理有缺陷；</li> <li>5、防护用品、电动工具使用方法未掌握；</li> <li>6、电工违章作业或非电工违章操作；</li> <li>7、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）。</li> </ol>
事故后果	人员伤亡、引发二次事故
危险等级	Ⅲ
风险程度	危险的
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>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；</li> <li>2、采用遮拦、护罩等防护措施，防止人体接触带电体；</li> <li>3、架空、室内线、所有强电设备及其检修作业要有安全距离；</li> <li>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；</li> <li>5、金属容器或有限空间内作业，宜用 12 伏和以下的电器设备，并有监护；</li> <li>6、电焊机绝缘完好、接线不裸露，定期检测漏电，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；</li> <li>7、据作业场所特点正确选择 I、II、III 类手持电动工具，确保安全可靠，并要求严格执行安全操作规程；</li> <li>8、建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程；</li> <li>9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育；</li> <li>10、定期进行电气安全检查，严禁“三违”；</li> <li>11、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态；</li> </ol>

	12、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序； 13、电气人员设备执行培训、持证上岗，专人使用制度； 按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。 14、严格执行动土管理制度。
潜在事故	火灾
作业场所	配电间、用电设备或输电线路
触发事件	1、可燃气体、液体窜入或渗入； 2、过载引起火灾或设备自身故障导致过热引起火灾； 3、接地不良引起雷电火灾。 4、电缆过载，短路引发火灾； 5、易燃易爆场所火灾，爆炸引起电缆着火； 6、高温高热管道或物体烘烤；电气设备火灾； 7、电缆防护层损伤导致电缆绝缘击穿； 8、电缆敷设位差过大； 9、电缆接头施工不良；电缆受终端头的影响终端头闪路起火蔓延至电缆起火；
事故后果	造成供电系统瘫痪、甚至引发二次事故
危险等级	III
风险程度	危险的
防范措施	1、配电室应按“五防一通”设置； 2、配电间应与甲、乙类装置相隔一定的安全距离，建筑符合设计规范的要求，防止可燃性气、液窜入；电缆敷设远离热及易受机械损伤的位置； 3、设置相应的保护装置和防雷、静电保护接地； 4、加装短路、过载保护装置，及时切断故障； 5、严格执行操作规程，设置防误闭锁装置； 6、选用绝缘良好的电气设备和难燃型电缆；电缆的安装、敷设接头盒和终端头的安装、施工应符合规范、规程的要求； 7、及时清除电缆沟或桥架内的积灰、积油、积水，电缆沟进户孔洞口用防火材料封堵严密； 8、定期检查电缆沟、电缆架、接头盒的状态是否合乎要求； 9、配备相应的灭火器材。

### 危险性分析：

本单元是一切工程均必须涉及的主要公用工程，供电安全不仅包括电气设备的本身危险性，还关系整个项目是否能够安全运行，因此，供电的安全性是建设项目首先必须解决的。目前配套的安全设施日趋完善，隔离开关、继电器等功能齐全，具有“五防”功能的配电柜已普遍使用。因此，采用定点生产企业生产的产品、选用适当的防护装置及控制措施，按对电气设备的防护等级要求进行选型并按规范安装，按标准、规范的要求敷设输供电线路，本单元自身运行的安全是可行保证的。

### 10.3.4 危险度评价

项目 场所	物质	容量	温度	压力	操作	总分	分级
乙炔瓶库间	10	0	0	0	2	12	II
	甲类气体	溶解气体 1.2m <sup>3</sup>	常温	0.8MPa	包括装卸车		中度危险
液氮储罐	0	2	0	0	2	4	III
	不属 A、B、C 项之物质	液化 30m <sup>3</sup>	常温	0.785MPa	有一定危险		低度危险
充装车间	2	2	0	2	2	8	III
	乙类气体	液体 10~50 M <sup>3</sup>	常温	13.5MPa	有一定危险		低度危险

### 10.3.5 作业条件危险性分析

各单元计算结果及等级划分如下表：

作业单元	子单元	可能的危险性	L	E	C	D	危险性等级
乙炔	装、卸车	火灾、爆炸	1	3	7	21	比较危险，需要注意
		车辆伤害	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受
	仓储	火灾、爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		物体打击	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
液氮	装、卸车	火灾、爆炸	1	3	7	21	比较危险，需要注意
		车辆伤害	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受
	罐区	火灾、爆炸	0.5	3	3	4.5	稍有危险，可以接受
	充装	火灾、爆炸	1	6	15	45	可能危险，需要注意
		车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		物体打击	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
钢瓶	检验	火灾、爆炸	1	6	15	45	可能危险，需要注意
		物体打击	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
		机械伤害	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
	装、卸车	火灾、爆炸	1	3	7	21	比较危险，需要注意
		车辆伤害	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受

### 10.3.6 外部安全防护距离分析

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的方法确定，本项目设备设施不涉及爆炸物，本项目

设备设施不涉及有毒气体和易燃气体，不构成重大危险源。所以按相关标准确定外部安全防护距离：

方位	周边建构物	厂内建构物	实际间距(m)	规范间距(m)	标准条款	结论
东	山坡	104 丙烷罐区	20	-	-	符合
		109 乙炔瓶库间	5.6	-	-	符合
		氢气管束车位	7	-	-	符合
		101 氢气灌瓶间	6	-	-	符合
南	山坡	106 液体罐区	5.1	-	-	符合
		101 氢气灌瓶间	8	-	-	符合
		109 乙炔瓶库间	5.5	-	-	符合
		107 气体充装站	4	-	-	符合
		203 机修车间	1	-	-	符合
西	G357 (二级公路)	301 办公楼	25	20	中华人民共和国公路管理条例实施细则第四十二条	符合
		107 气体充装站	70	15	氧气站设计规范第 3.0.5 条	符合
		203 机修车间	42	20	公路安全保护条例第 11 条	符合
		108 钢瓶检验间	65	20		符合
		102 氢气钢瓶区	116	100	公路安全保护条例第 18 条	符合
		101 氢气灌瓶间	105	100		符合
		104 丙烷灌瓶间	114	100		符合
北	山坡	104 丙烷灌瓶间	10	-	-	符合

注：丙烷罐区、氢气管束车位、氢气灌瓶间、氢气钢瓶区不在本次评价范围内。

结论：外部安全防护距离符合要求。

### 10.3.7 多米诺分析

多米诺（Domino）事故的产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 10.3.7.1 示。



附图 10.3.7.1 多米诺效应系统图

根据定量风险评价软件进行定量风险评价，该公司多米诺效应分析见附表 10.3.7-1。

附表 10.3.7-1 多米诺半径一览表

危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径(m)
氮气储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	5
可能发生的危险化学品事故所引发的多米诺效应后果图			厂界以外受影响的区域
			<p>多米诺半径为以氮气储罐为中心，半径为 5m 的绿色圆形包络范围内，爆炸可能影响氮气储罐，未影响厂外界及其他装置。</p>

附图 10.3.7.2 多米诺效应分析图

根据多米诺分析可知，氮气储罐容器物理爆炸产生的多米诺半径最大，多米诺半径为以氮气储罐为中心，半径为 5m，爆炸可能影响氮气储罐，未影响厂外界及其他装置。

## 10.4 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

### 10.4.1 法律、法规依据

《中华人民共和国安全生产法》	国家主席令 13 号令,第 88 号[2021 修订]
《中华人民共和国劳动法》	国家主席令第 28 号,24 号令[2018 修订]
《中华人民共和国消防法》	国家主席令 6 号令,第 81 号[2021 修订]
《中华人民共和国职业病防治法》	国家主席令 52 号令,第 24 号[2018 修订]
《中华人民共和国气象法》	国家主席令第 23 号[2016 修订]
《中华人民共和国大气污染防治法》	主席令第 57 号令,第 16 号[2018 修订]
《中华人民共和国环境保护法》	环境保护部令[2016]42 号,主席令[2014]9 号修订
《中华人民共和国突发事件应对法》	主席令第六十九号
《生产安全事故应急条例》	国务院令[2019]第 708 号
《危险化学品安全管理条例》	国务院令第 591 号[2013 第 645 号修订]
《生产安全事故报告和调查处理条例》	国务院令[2007]第 493 号
《工伤保险条例》	国务院令第 586 号[2010 修订]
《易制毒化学品管理条例》	国务院令第 445 号[2018 修订]
《监控化学品管理条例》	国务院令第 190 号[2011 修订]
《江西省安全生产条例》	2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人大常委会 34 次会议修订
《江西省消防条例》	2018 年 7 月 27 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第 4 次会议第 5 次修正
《公路安全保护条例》	2011 国务院令第 593 号
《特种设备安全法》	2013 年主席令第 4 号修订
《特种设备安全监察条例》	国务院令第 549 号

### 10.4.2 行政规章及规范性文件

《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》	厅字（2020）3 号
《国务院安全生产委员会关于印发《“十四五”国家安全生产规划》的通知》	安委（2022）7 号

- 《全国安全生产专项整治三年行动计划》 安委【2020】3 号
- 《应急管理部关于印发《“十四五”危险化学品安全生产规划方案》的通知》 应急〔2022〕22 号
- 《关于印发<危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）>的通知》 应急〔2022〕52 号
- 《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
- 《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）》 应急〔2020〕38 号
- 《关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知》（安监总管三〔2017〕121 号）
- 《应急管理部关于印发<化工园区安全风险排查治理导则（试行）>和<危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则>的通知》（应急〔2019〕78 号）
- 《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》 应急〔2018〕19 号
- 《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》 安监总管三〔2014〕68 号
- 《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》 原安监总危化[2007]255 号
- 《危险化学品建设项目安全设施目录（试行）》 安监总危化[2007]225 号
- 《关于印发<安全生产责任保险实施办法>的通知》 安监总办〔2017〕140 号
- 《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
- 《江西省安委会印发安全生产专项整治三年行动实施方案》 赣安〔2020〕6 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
- 《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》 赣应急办字〔2020〕53 号
- 《江西省应急管理厅关于印发江西省危险化学品（化工）企业安全生产“十个严格”的通知》 2022 年 11 月 2 日
- 《赣州市安委会印发安全生产专项整治三年行动实施方案》 赣州市应急管理局

- 《关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南(试行)》 应急〔2022〕52 号
- 《危险化学品经营许可证管理办法》 安监总局令第 55 号[2015 年修订]
- 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》 安监总局令第 36 号[2015 年修订]
- 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》 安监总局令第 79 号[2015 年修订]
- 《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
- 《危险化学品目录》（2015 版）（2022 调整） 国家安全生产监督管理局等十部门 2015 年，应急管理部等十部门联合发布公告(2022 年第 8 号)
- 《重点监管危险化工工艺目录》 2013 完整版
- 《生产经营单位安全培训规定》 国家安监总局令第 3 号[2015 年修订]
- 《生产安全事故应急预案管理办法》 应急管理部[2019]令第 2 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
- 《用人单位劳动防护用品管理规定》 安监总厅安健〔2015〕124 号
- 《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》 安监总厅管三[2011]142 号
- 《各类监控化学品目录》 工业和信息化部令第 52 号
- 《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》 公安部 2017 年 5 月 11 日
- 《江西省安全生产监督管理局关于贯彻〈危险化学品经营许可证管理办法〉的通知》 赣安监管二字〔2013〕14 号
- 《关于进一步加强防雷安全管理工作的意见》 赣安办字[2010]31 号
- 财政部 应急部关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知 财资〔2022〕136 号
- 《特种设备质量监督与安全监察规定》 质技监局 13 号令
- 《特种设备目录（2014 版）》 2014 年质检总局第 114 号
- 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》 国家安监总局令第 30 号（国家安监总局 80 号令修改）
- 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》 国发〔2015〕17 号

### 10.4.3 主要标准、规范

《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《建筑设计防火规范》	GB50016-2014（2018 年版）
《氧气站设计规范》	GB50030-2013
《气瓶充装站安全技术条件》	GB27550-2011
《化学品分类和危险性公示通则》	GB13690-2009
《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》	GB/T16483-2008
《危险化学品仓库储存通则》	GB15603-2022
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493-2019
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《危险货物品名表》	GB12268-2012
《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17914-2013
《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916-2013
《消防安全标志设置要求》	GB15630-1995
《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《个体防护装备选用规范》	GB11651-2008
《安全色》	GB2893-2008
《安全评价通则》	AQ8001-2007
《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
《用电安全导则》	GB/T13869—2008
《工业金属管道设计规范》	GB501316-2000
《工业场所有害因素职业接触限值 第一部分:化学有害因素》	GBZ2.1-2019
《工业场所有害因素职业接触限值 第二部分:物理因素》	GBZ2.2-2007
《危险化学品经营企业安全技术基本要求》	GB18265-2019

《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
《化工企业总图运输设计规范》	GB50489-2009
《危险化学品单位应急救援物资配备要求》	GB30077-2013
《危险化学品事故应急救援指挥导则》	AQ/T3052-2015
《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	GB 36894-2018
《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
《化工建设项目环境保护工程设计标准》	GB/T50483-2019
《氢气站设计规范》	GB50177-2005
《氢气使用安全技术规程》	GB 4962-2008
《气瓶颜色标志》	GB/T 7144-2016
《溶解乙炔气瓶》	GB/T 11638-2011
《压缩气体气瓶充装规定》	GB/T 14194-2017
《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》	GB/T 34525-2017
《气瓶安全泄压装置》	GB/T 33215-2016
《气瓶充装站安全技术条件》	GB/T 27550-2011

## 10.5 附件目录

序号	文件、资料名称
1	营业执照
2	总平面布置图
3	租赁协议
4	危险化学品经营许可证
5	备案通知书
6	建设用地规划许可证
7	气瓶充装许可证