

大余普特气体科技有限公司  
气体分装、生产建设项目（一期）  
安全条件评价报告  
（终稿）

建设单位：大余普特气体科技有限公司

建设单位法定代表人：殷圣耀

建设项目单位：大余普特气体科技有限公司

建设项目单位主要负责人：殷圣耀

建设项目单位联系人：殷圣耀

建设项目单位联系电话：17707073611

（建设单位公章）

2022年7月12日

大余普特气体科技有限公司  
气体分装、生产建设项目（一期）  
安全条件评价报告  
（终稿）

评价机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-（赣）-002

法定代表人：朱文华

技术负责人：马程

评价负责人：李永辉

评价机构联系电话：0797-8309676

（安全评价机构公章）

2022年7月12日

大余普特气体科技有限公司  
气体分装、生产建设项目（一期）

安全预评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2022 年 7 月 12 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) (2-1)

统一社会信用代码: 913601007391635887

机构名称: 江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

办公地址: 江西省南昌市红谷滩新区世贸路 872 号金涛大厦 A 座 16 楼

法定代表人: 朱文华

证书编号: APJ-(赣)-002

首次发证: 2005 年 12 月 19 日

有效期至: 2025 年 03 月 04 日

业务范围: 金属、非金属矿及其他矿采选业; 陆上油气管道运输业; 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业; 烟花爆竹制造业; 金属冶炼\*\*\*\*



## 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	
	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
	曾华玉	0800000000203970	007037	
	林大建	0800000000101634	001633	
	刘志强	0800000000204020	006935	
报告编制人	李永辉	1700000000100155	012986	
报告审核人	戴 磷	1100000000200597	019915	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	马 程	S0110350001101910006	029043	

## 前 言

大余普特气体科技有限公司成立于 2017 年，注册资金 3000 万元，法人代表殷圣耀。公司座落于江西省赣州市大余县新城工业小区，主要从事氧气（工业级、医用级）、氩气、氮气、二氧化碳、氢气、一氧化二氮气体的充装与销售；乙炔、丙烷（工业用）、丁烷、液化石油气（工业用）储存经营；LNG 纯化甲烷（工业用）、C-LNG 天然气（工业用）、六氟乙烷、八氟环丁烷不带仓储经营。企业于 2020 年取得了大余县应急管理局颁发的不带仓储的危险化学品经营许可证，许可证编号:赣虔危化经字【2020】012 号。

厂区占地面积 68 亩，项目总投资 3000 万元，经大余县发展和改革委员会批准立项（立项批文：余发改投资（2017）198 号），立项名称：大余普特气体科技有限公司气体充装建设项目。其中制氢属于二期项目，不在本次评价范围。企业于 2021 年 9 月获得了大余县新城镇颁发的建设工程规划许可证，许可证编号：3621232021GC0006 号。

本次拟建项目包括生产车间为：101 生产车间一、102 生产车间二、103 检测车间；新建储存设施：201 乙类罐区、202 甲类仓库、203 乙类仓库、204 戊类仓库、205 管束车停车位；公用工程：301 消防水池、302 辅助房一、303 辅助房二、304 空压机室、305 废水处理池、306 事故应急池、401 办公楼、402 研发楼等。

项目于 2019 年 5 月由江西省赣华安全科技有限公司出具了安全条件评价报告，并由赣州市行政审批局出具《关于大余普特气体科技有限公司气体分装、生产建设项目安全条件审查的批复》赣市行审证（3）字【2019】504 号。项目于 2019 年通过安全条件审查后，其建构筑物、总图布置发生了变化，故企业委托重新进行安全条件论证。

该拟建项目生产过程中涉及的物料属于《危险化学品目录》（2015 年版）的有：氧气（工业级、医用级）、氩气、氮气、二氧化碳、氢气、一氧化二氮、乙炔、丙烷(工业用)、丁烷、液化石油气(工业用)、LNG 纯化甲

(工业用)烷、C-LNG 天然气(工业用)、六氟乙烷、八氟环丁烷等属于危险化学品。该拟建项目不涉及危险工艺，公司使用及储存的危险化学品的量不构成重大危险源；拟建项目充装经营的氢气、储存经营涉及的乙炔、液化石油气（工业用）；不带仓储经营涉及的甲烷(工业用)、天然气(工业用)等为重点监管的危险化学品。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安监总局令第 45 号、79 号修改）、《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则（试行）》的要求，新建、改建、扩建的建设项目应当进行建设项目安全设施“三同时”的工作，进行安全预评价。

大余普特气体科技有限公司委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心承担其气体分装、生产建设项目的安全预评价工作。评价小组对公司所提供的项目可行性研究报告、相关资料、文件等进行了审核，并对拟建现场及周边环境进行了实地勘察、调研和询问了解。通过对项目的危险及有害因素识别与分析，基本掌握了项目中可能存在的主要危险与危害因素种类，危险、有害程度以及分布情况。在此基础上运用安全评价方法进行了定性、定量评价，评估了各单元的风险程度。在经过综合分析后对拟建系统的安全状态做出评价结论。

评价组根据《安全评价通则》AQ8001-2007 和《安全预评价导则》AQ8002-2007、《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，编写此安全预评价报告。

**关键词：普特气体 危险化学品 经营储存 安全条件评价**



## 目 录

常用术语、符号和代号说明 .....	1
1 安全评价概述 .....	4
1.1 安全评价工作经过 .....	4
1.1.1 安全评价目的 .....	4
1.1.2 前期准备 .....	4
1.1.3 安全评价对象及范围 .....	4
1.1.4 工作经过及设立安全评价程序 .....	5
1.2 建设单位基本情况 .....	7
1.3 采用的主要工艺技术及与国内或国外同类项目技术对比情况 .....	7
1.4 项目所在的地理位置、用地面积、周边环境、生产规模及总图运输 .....	7
1.4.1 地理位置 .....	7
1.4.2 用地面积 .....	9
1.4.3 周边环境 .....	9
1.4.4 总图布置 .....	11
1.5 建设项目涉及的主要原辅料和产品情况 .....	20
1.5.1 经营危险化学品储存情况 .....	20
1.6 建设项目的工艺流程、主要装置和设施（设备）的布局及其上下游生产装置的关系 .....	22
1.7 项目配套公用和辅助工程或设施的名称、能力（或负荷） .....	25
1.7.1 供电 .....	25
1.7.2 给水、排水 .....	26
1.7.3 防雷与接地 .....	27
1.7.4 自控方案 .....	28
1.7.5 消防系统 .....	29
1.8 项目主要设备 .....	31
1.9 组织机构及人力资源配置 .....	33
1.10 三废处理 .....	34
1.11 危险化学品包装、储存、运输的技术要求 .....	34
2、危险、有害因素的辨识 .....	36
2.1 危险、有害因素的辨识结果及依据说明 .....	36
2.1.1 经营项目涉及物质 .....	36
2.1.2 主要危险化学品特性 .....	36
2.1.3 主要危险物料的分布 .....	42
2.1.4 危险、有害因素的辨识 .....	42
2.2 危险化学品重大危险源辨识结果 .....	43
2.3 爆炸区域划分 .....	43
2.4 事故案例 .....	44
2.4.1 氧气瓶充装爆炸事故 .....	44
2.4.2 气瓶改装事故 .....	46
3 评价单元划分及评价方法选择 .....	47
3.1 安全评价单元的划分原则 .....	47
3.2 安全评价单元的划分结果 .....	48
3.3 安全评价方法的选择 .....	49

3.4 正文与附件对应关系 .....	49
4 定性定量分析 .....	51
4.1 定性定量分析危险有害程度的结果 .....	51
4.1.1 固有危险程度分析 .....	51
4.1.2 固有危险程度定量分析结果 .....	55
4.1.3 具有毒性化学品的浓度及质量 .....	55
4.1.4 具有腐蚀性化学品浓度及质量 .....	55
4.1.5 固有危险程度定性分析结果 .....	55
4.1.6 危险度评价结果 .....	56
4.1.7 外部安全防护距离分析结果 .....	56
4.2 风险程度分析结果 .....	57
4.3 其他定性、定量评价分析结果 .....	59
4.3.1 安全检查表评价结果 .....	59
4.3.2 预先危险性分析评价结果 .....	60
5 建设项目安全条件分析 .....	61
5.1 建设项目外部情况 .....	61
5.1.1 建设项目周边 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况。 .....	61
5.1.2 建设项目所在地的自然条件 .....	61
5.1.3 建设项目中危险化学品生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施与“八大场所、区域”的距离 .....	61
5.1.4 分析建设项目的安全条件 .....	61
5.2 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施及其安全可靠性的 .....	64
5.2.1 拟选择的主要技术、工艺和装置、设备、设施的安全可靠性 .....	64
5.2.2 拟选择的主要装置、设备或设施与危化品生产、储存的匹配情况 .....	65
5.2.3 拟为危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程能否满足安全生产的需要 .....	65
6 安全评价对策措施、建议和结论 .....	67
6.1 可研报告、反应风险性评估中已提出的安全对策措施 .....	67
6.1.1 可研报告提出的安全措施 .....	67
6.2 应补充的安全对策措施及建议 .....	68
6.2.1 应补充的总图和平面布置安全对策措施 .....	68
6.2.2 应补充的建（构）筑物及仓储安全对策措施 .....	75
6.2.3 应补充的工艺及设备安全对策措施 .....	79
6.2.4 应补充的危险化学品储存安全对策措施 .....	86
6.2.5 应补充的电气安全对策措施 .....	87
6.2.6 消防安全对策措施 .....	91
6.2.7 特种设备、压力管道对策措施与建议 .....	94
6.2.8 应补充的重点监管危险化学品对策措施 .....	95
6.2.9 应补充的安全管理对策措施 .....	106
6.2.10 对事故应急救援预案、应急装备配置要求安全对策措施 .....	107
6.2.11 施工期的安全对策措施 .....	111
6.3 结论 .....	114
6.3.1 评价结果 .....	114
7、与建设单位交换意见的情况结果 .....	119
安全评价报告附件 .....	120

附件 1 危险、有害因素分析过程 .....	120
附 1.1 主要危险、有害物质分析 .....	120
附 1.2 生产过程主要危险、有害因素分析 .....	146
附 1.3 主要有害因素分析 .....	154
附 1.4 危险有害因素分布 .....	155
附 1.5 重大危险源辨识与分级 .....	157
附 1.6 风险程度的分析 .....	159
附件 2 评价方法简介 .....	167
附 2.1 安全检查表法简介 .....	167
附 2.2 预先危险性分析法（PHA）简介 .....	167
附 2.3 危险度评价法简介 .....	169
附 2.4 作业条件危险性分析 .....	170
附 2.5 外部安全防护距离确定流程 .....	172
附件 3 定性、定量分析评价过程 .....	173
附 3.1 建设项目选址和总平面布置安全条件分析 .....	173
附 3.2 生产设施及装置 .....	188
附 3.3 常规防护设施和措施检查表 .....	192
附 3.4 建（构）筑物及附属设施 .....	193
附 3.5 公用工程评价 .....	195
附 3.6 风险评价 .....	201
附 3.7 与周边相互影响 .....	213
附 3.8 外部安全防护距离估算 .....	214
附 3.9 重点监管危险化学品安全管理评价 .....	215
附 3.10 重点监管危险化工工艺安全评价 .....	215
附 3.11 安全管理分析 .....	215
附件 4 安全评价依据 .....	217
附 4.1 评价依据的法律、法规、规章、文件 .....	217
附 4.2 与本项目有关的技术文件、资料 .....	225
附件 5 建设单位提供的附件目录 .....	226

## 常用术语、符号和代号说明

### 一、术语和定义

#### 危险化学品

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

#### 安全设施

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

#### 新建项目

有下列情形之一的项目为新建项目：

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

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

#### 改建项目

有下列情形之一的项目为改建项目：

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

2)企业对在役伴有危险化学品产生的化学品生产装置（设施），在原

址更新技术、工艺、主要装置（设施）的。

### 扩建项目

有下列情形之一的项目为扩建项目：

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

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

### 危险源

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

### 危险和有害因素

可对人造成伤亡、影响人的身体健康甚至导致疾病的因素。

### 危险化学品数量

长期或临时生产、加工、使用或储存危险化学品的数量。

### 作业场所

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

## 二、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)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		

# 1 安全评价概述

## 1.1 安全评价工作经过

### 1.1.1 安全评价目的

设立安全评价的目的是贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，根据建设项目《可行性研究报告》的内容，分析和预测该建设项目可能存在的危险、有害因素的种类和程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，为建设项目初步设计提供科学依据，以利于提高建设项目的本质安全程度。

### 1.1.2 前期准备

经与被评价单位相关人员沟通，首先明确了被评价对象和范围，初步了解建设单位及项目的有关情况；其次通过各种信息渠道，收集相关法律法规、技术标准，借鉴相关装置的工程技术资料及有关案例，全面系统地了解评价对象的情况，为下一步评价工作奠定了基础。

### 1.1.3 安全评价对象及范围

根据项目备案文书和项目可行性研究报告，并与业主充分协商确定本次评价的范围主要包括：大余普特气体科技有限公司气体充装建设项目（一期），其中制氢属于二期项目，不在本次评价范围。包括生产工艺装置、仓储设施以及配套的公用工程和综合办公设施。

本项目建设内容主要包括：

拟建项目包括生产车间为：101 生产车间一、102 生产车间二、103 检测车间；新建储存设施：201 乙类罐区、202 甲类仓库、203 乙类仓库、204 戊类仓库；公用工程：301 消防水池、302 辅助房一、303 辅助房二、304 空压机室、305 废水处理池、306 事故应急池、401 办公楼、402 研发楼等。

辅助生产系统，动力、给排水、纯水、自控及总图运输等。本安全条件评价报告主要针对上述建设项目范围内安全方面的所涉及到的危险、有害因素进行辨识，采用定性、定量的评价方法进行分析，针对危险、有害因素的辨识和分析提出安全技术对策措施和管理措施，从而得出科学、客观、公正、公平的评价结果。

本项目厂外危险化学品的运输不在本评价范围内，涉及本工程的环境及消防问题则应执行国家的有关规定及相关标准，职业卫生评价由建设单位另行组织，本项目以后变更或新增的部分不适合本评价结果。

本报告仅对有害因素进行简要辨识与分析，不给予评价。本评价报告具有很强的时效性，本报告通过后因各种原因超过时效，项目周边环境发生了变化，本报告不承担相关责任。

#### 1.1.4 工作经过及设立安全评价程序

在接受评价委托以后，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心与被评价单位签订了评价合同，成立了评价组，并进行了现场勘查，详细了解被评价对象的情况。评价组在评价前期做了大量的准备工作，收集该项目设立安全评价所需的相关资料，与被评价单位进行了多次交流，并按下列程序进行了设立安全评价工作，编制完成了评价报告。设立安全评价程序见下图：



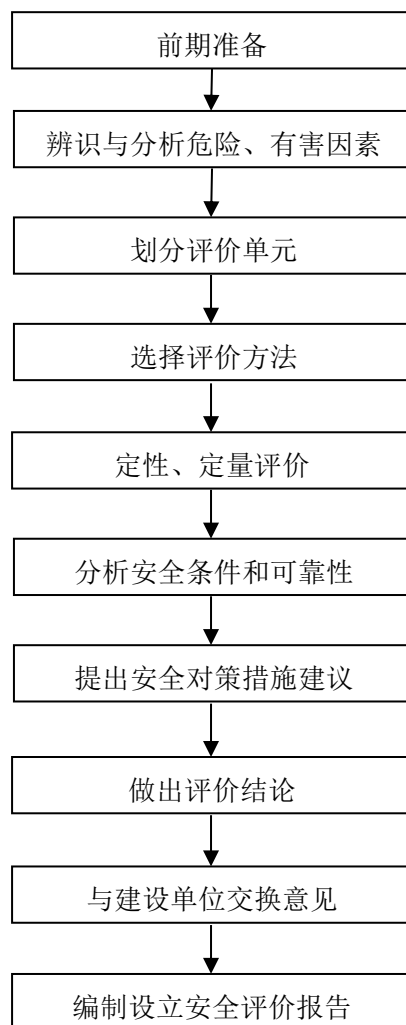


图 1.1.4-1 设立安全评价工作程序框图

## 1.2 建设单位基本情况

项目名称：大余普特气体科技有限公司气体分装、生产建设项目

项目地址：江西省赣州市大余县新城工业小区

项目性质：新建

投资主体：大余普特气体科技有限公司

项目总投资：3000 万元

企业类型：有限责任公司

工程占地面积：68 亩

企业法人代表：殷圣耀

设计单位：广东政和工程有限公司

## 1.3 采用的主要工艺技术及与国内或国外同类项目技术对比情况

本项目主要为工业气体储存经营，工艺较为简单不属于国内首次使用的工艺，产品具有广阔的市场前景和投资效益，符合国家产业政策。本项目与国内外同类产品相比较，其建设周期短、效益好，项目建成后将降低产品运营成本，增强企业在市场经济中的竞争能力，具有较好社会效益、经济效益和环境效益。

## 1.4 项目所在的地理位置、用地面积、周边环境、生产规模及总图运输

### 1.4.1 地理位置

#### 1) 地理位置

大余县（1957 年之前名为大庾县）位于江西省西南端，赣州市西南部 75 公里处，章江上游，庾岭北麓，介于东经  $114^{\circ} \sim 114^{\circ} 44'$ 、北纬  $25^{\circ} 15' \sim 25^{\circ} 37'$  之间。东北与南康区相连，东南与信丰县接壤，西北与崇

义县毗邻，南与广东省南雄市襟连，西界广东省仁化县。323 国道、赣韶高速公路和赣韶铁路（在建）纵贯县境。

拟建项目位于大余县东北部新城镇，东南邻信丰县，西接该县池江镇，西北连本县樟斗镇，东北界南康区。S66 赣韶高速公路过境而过，在新城镇设有高速出入口和高速公路大余服务区，交通便利。厂址所在地基础设施完备，建设环境条件良好。

## 2) 气候条件

本流域属东南季风气候区，气候温和，降水充沛，四季分明，具有明显的干温季节。据大余县气象资料统计，多年平均气温 18.4℃，极端最高气温 39.8℃，极端最低气温-7.1℃，多年平均蒸发量 1571.4mm，平均无霜期 301.3 天，多年平均降雨量为 1591.5mm，降水最高年为 2234mm，雨季一般集中在 4~6 月；全年主导风向为东北风；其次为西风，多年平均风速为 3.1m/s，多年平均最大风速为 14.7m/s。气象特征：风向、风速。项目所在地全年主导风向为东北风(NE)，出现频率 26.46%，其次分别为西风(W)、西南偏西风 (WSW) 和西南风 (SW)，出现频率分别为 8.94%、6.42%和 6.6%，最小频率的风向出现在东南偏东方位 (ESE)，出现频率为 0.18%，全年静风出现频率为 32.75%。冬、春两季均以东北风 (NNE) 出现频率最高分别为 26.46%、31.80%，两季次最高频率为西风 (W)，出现频率分别为 7.64%、6.88%。夏季最高频率为西风 (W)，出现频率为 11.84%，次最高频率为东北风 (EN)，出现频率为 11.46%。秋季最高频率为东北风 (EN)，出现频率为 26.42%，次最高频率为西风 (W)，出现频率为 9.41%。春、夏、秋、冬静风出现频率分别为 32.44%、36.34%、33.06%和 29.01%。

全年稳定度呈中性偏不稳定，中性 (D) 类稳定度出现频率最高为 66.48%；不稳定 (B、B-C、C、C-D) 类次之，其值为 21.48%；稳定 (E) 类最小，其值为 12.04%。春、夏、秋、三季稳定度与全年相似，呈中性偏不稳定，而冬季则为中性偏稳定。

### 3) 水文地质

大余县境内河流以章水为主干流，河网密布、河流平均密度为 1.52km/km<sup>2</sup>。县内流域共有大小支流 530 条，章水由发源于崇义县聂都乡天星窠的沙村河与发源于内良乡五洞村凹头排的内良河在大水口汇合为章水。西南向东北横穿大余县境，沿途穿越吉村、浮江、梅关、南安、黄龙、青龙、池江、京州、新城等乡镇，在大余新城出境入南康市境内。章水流域面积 2824 平方公里，河长 177 公里。在大余县境内长 110km，流域面积大余段 1360.4km<sup>2</sup>，多年平均径流量 14.96 亿 m<sup>3</sup>。多年平均流量 39m<sup>3</sup>/s，枯水年 10.99m<sup>3</sup>/s，平均河宽 50m 左右，坡降 1.174‰。

县境地处南岭纬向构造带东段与武夷山新华夏构造带南段的复合部，受燕山旋回和海西旋回等地质运动的影响，境内北部、西部、南部地势崛起，中部与东部凹陷，形成三面环山，朝东敞开的丘陵盆地，地势西高东低，西北部、西部和东南部层山叠嶂，中低山海拔在 800 米以上，中部丘陵山脉海拔一般在 300~500 米，东部章江两岸的平原与岗地海拔在 200 米左右。海拔在千米以上山峰 26 座，最高点在内良乡的天华山，海拔 1386.6 米，最低点在新城镇的白田埠，海拔 124 米。池江盆地是县内最大的平原水稻产区。全县山地面积 311.175 平方公里，占总面积的 22.97%，多呈脉状，逶迤起伏，谷壑交迭；丘陵面积 804.65 平方公里，占 58.86%，属山地支脉的延伸，多呈树枝状和条带相间分布，地表呈波状起伏，分割零乱；平原和岗地面积 251.175 平方公里，占 18.38%。

#### 1.4.2 用地面积

本项目用地面积约 68.4 亩，总占地面积 45594m<sup>2</sup>。

#### 1.4.3 周边环境

拟建项目位于江西省赣州市大余县新城工业小区工业二路（毅达五金产区西侧），厂区东侧为毅达五金厂区，南面为工业小区空地，北面为江

西格润新材料有限公司，西侧为建设用空地。周边 500m 范围内无河流及其他重要构筑物、无珍稀保护物种和名胜古迹。厂址交通条件便利，建设环境条件良好。企业生产对周围环境及安全不造成影响，周边环境也能满足企业安全生产条件。该厂址适合大余普特气体科技有限公司气体分装、生产建设项目的建设

**表 1.4.3-1 企业周边环境情况一览表**

方位	周边企业	实际距离 (m)	要求距离 (m)	依据
东	101 生产车间（乙类、二级）/毅达五金产区丙类厂房（丙类、二级）	19.5	10	GB50016-2014(2018)版第 3.4.1 条
东	102 生产车间（甲类、二级）/毅达五金产区丙类厂房（丙类、二级）	30.3	12	GB50016-2014(2018)版第 3.4.1 条
东	202 甲类仓库（甲类、储存 1、2、5、6 类，储存量大于 10T、二级）/毅达五金产区丙类厂房（丙类、二级）	>40	15	GB50016-2014(2018)版第 3.5.1 条
东	204 戊类仓库（戊类、二级）/毅达五金产区丙类厂房（丙类、二级）	>20	10	GB50016-2014(2018)版第 3.4.1 条
东	205 氢气管束车停车位（甲类）/毅达五金产区丙类厂房（丙类、二级）			GB50177-2005 第 3.0.2 条
南	建设用空地	/	/	/
西	建设用空地	/	/	/
北	401 办公楼（民建）/江西格润新材料有限公司 104 厂房（丙类、二级）	22	10	GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条
北	201 乙类罐区（以氧气储罐计，容积 30m <sup>3</sup> ）/江西格润新材料有限公司 104 厂房（丙类、二级）	48	10	GB50030-2013 第 3.0.4 条
北	101 生产车间一（乙类、二级）/江西格润新材料有限公司 9#厂房（丁类、二级）	37.5	10	GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条
北	101 生产车间一（乙类、二级）/江西格润新材料有限公司 13#厂房（丁类、二级）	37.5	10	GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条

本项目为危险化学品储存经营企业，依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018)版、《氧气站设计规范》GB50030-2013、《氢气站设计规范》GB50177-2005 检查外部安全防护距离



图 1.4.3-1 建设项目周边环境图

#### 1.4.4 总图布置

##### 1.4.4.1 总平面布置原则

(1) 满足工艺要求。工艺流程顺畅，生产线短捷，尽量避免管道来往交叉迂回，将公用工程消耗量大的装置集中布置，尽量靠近供应来源，同时，在总平面布置时综合考虑变配电室、生产装置、原料堆场、建筑与周边的防火间距和卫生要求。

(2) 合理布置场地用地，注意节约用地，在尽可能的情况下尽量做到人流和物流分开，避免交叉。

(3) 符合消防要求。

(4) 采取有效的外部连接方式，保证厂区合理功能分区。

##### 1.4.4.2 总平面布置

本项目厂区分两个部分，辅助生产区位于厂区西部设置有 301 消防

水池、302 辅助房一、303 辅助房二、304 空压机室、305 废水处理池、306 事故应急池、401 办公楼、402 研发楼等。生产区位于厂区东部，设置有 101 生产车间一、102 生产车间二、103 检测车间； 201 乙类罐区、202 甲类仓库、203 乙类仓库、204 戊类仓库。项目辅助生产区与生产区间通过实体围墙进行分隔。

拟建建（构）物结构、耐火等级、面积、火灾危险等级见表 1.4.4-1，建构筑物防火分区见表 1.4.4-2、1.4.4-3，各建筑物间安全间距一览表见表 1.4.4-4：

表 1.4.4-1 新建主要建、构筑物一览表

序号	子项号	项目名称	生产类别	耐火等级	建筑层数	结构形式	高度	占地面积	建筑面积	备注
1	101	生产车间一(气体充装)	乙类	二级	一	钢构	9.1	1194.5m <sup>2</sup>	1194.5m <sup>2</sup>	新建
2	102	生产车间二(氢气充装)	甲类	二级	一	钢构	9.1	815 m <sup>2</sup>	815m <sup>2</sup>	新建
3	103	检测车间	丁类	二级	一	钢构	10.2	3929m <sup>2</sup>	3929 m <sup>2</sup>	新建
4	201	乙类罐区	乙类	二级	一	砼	/	228 m <sup>2</sup>	/	新建
5	202	甲类仓库	甲类	二级	一	钢构	9.1	695 m <sup>2</sup>	695 m <sup>2</sup>	新建
6	203	乙类仓库	乙类	二级	一	钢构	9.1	582m <sup>2</sup>	582 m <sup>2</sup>	新建
7	204	戊类仓库	戊类	二级	一	钢构	9.1	5440m <sup>2</sup>	5440 m <sup>2</sup>	新建
8	301	消防水池	/	/	/	砼	/	90 m <sup>2</sup>	/	新建
9	302	辅助用房一(配电、消防)	丙类	二级	一	框架	/	140 m <sup>2</sup>	140 m <sup>2</sup>	新建
10	303	辅助用房二	丁类	二级	一	框架	/	207 m <sup>2</sup>	207 m <sup>2</sup>	新建
11	304	空压室	丙	二级	一	框架	/	65 m <sup>2</sup>	65 m <sup>2</sup>	新建

序号	子项号	项目名称	生产类别	耐火等级	建筑层数	结构形式	高度	占地面积	建筑面积	备注
			类							
12	305	废水处理池	/	/	/	砼	/	34.4 m <sup>2</sup>	34.4 m <sup>2</sup>	新建、深2.7m
13	306	事故池	/	/	/	砼	/	139.4 m <sup>2</sup>	139.4m <sup>3</sup>	新建
14	401	办公楼	民建	二级	六	框架	/	686 m <sup>2</sup>	4116 m <sup>2</sup>	新建
15	402	研发楼	民建	二级	四	框架	/	238m <sup>2</sup>	958m <sup>2</sup>	新建
16	403	403 门卫一	民建	二级	一	框架	/	44 m <sup>2</sup>	44 m <sup>2</sup>	新建
17	404	404 门卫二	民建	二级	二	框架	/	44 m <sup>2</sup>	44 m <sup>2</sup>	新建



1.4.4-3 本项目主要车间防火分区一览表

车间防火分区													
序号	项目名称	火险等级	拟建情况					规范要求					备注
			耐火等级	建筑层数	结构形式	建筑面积(m <sup>2</sup> )	最大防火分区(m <sup>2</sup> )	检查依据	最低允许耐火等级	最多允许层数	每个防火分区最大允许建筑面积(m <sup>2</sup> )		
											单层	多层	
1	生产车间一	乙类	二级	一	钢构	1194	1194	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第3.3.1条	二级	6	4000	3000	符合要求
2	生产车间二	甲类	二级	一	钢构	815	815	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第3.3.1条	二级	宜单层	300	2000	符合要求

1.4.4-4 本项目仓库车间防火分区一览表

仓库防火分区														
序号	项目名称	火险等级	储存物料	拟建情况					规范要求					备注
				耐火等级	建筑层数	结构形式	建筑面积(m <sup>2</sup> )	最大防火分区(m <sup>2</sup> )	检查依据	最多允许层数	每个防火分区最大允许建筑面积(m <sup>2</sup> )			
											单层	多层		
1	甲类仓库	甲类	甲类1、2、5、6类	二级	一	钢构	695	250	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）第3.3.2条	单层	250	/	符合要求	
2	乙类仓库	乙类	乙类2、5、6项	二级	一	钢构	581	581	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）第3.3.2条	五层	700	500	符合要求	
3	戊类仓库	戊类	戊类	二级	一	钢构	5440	5440	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）第3.3.2条	不限	不限	不限	符合要求	

表 1.4.5 生产区主要建（构）筑物之间的防火间距检查表

序号	建构筑物名称	方位	相邻建、构筑物名称	防火间距		依据规范	符合情况
				设计距离 (m)	规范要求 (m)		
1	101 生产车间一（乙类、二级）	东面	次要道路	5.1	5	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		东面	围墙	12.2	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.4.12 条	符合
		南面	次要道路	5.1	5	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		南面	102 生产车间二（甲类、二级）	25.4	12	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		西面	201 乙类罐区（以 N <sub>2</sub> O 储罐计）	12.5	12	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		西面	301 空压机室（丁类、二级）	7.2	空压机室东侧设置实体防火墙。4m	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条	符合
		北面	次要道路	8.5	5	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
2	102 生产车间二（甲类、二级）	东面	205 氢气管束车停车位（容积 1001-10000）	16.4	15	《氢气站设计规范》GB50177-2005 第 3.0.2 条	符合
		南面	202 甲类仓库（甲类 1、2、5、6 类，储存量大于 10t）	17.7	15	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.5.1 条/	符合
		南面	次要道路	6.4	5	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		西面	302 辅助房一（丙类）	34	12	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条/	符合
		西面	次要道路	5	5	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		北面	次要道路	11.7	5	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合

		北面	101 生产车间一 (乙类)	25.4	12	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
3	202 甲类仓库 (甲类 1、 2、5、6 类, 储存量大于 10t)	东面	主要道路	28	10	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	符合
		南面	204 戊类仓库 (戊类)	19.4	15	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	符合
		南面	主要道路	10.1	10	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	符合
		西面	203 乙类仓库 (乙类)	15	15	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	符合
		西面	次要道路	5	5	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	符合
		北面	次要道路	6.3	5	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	符合
		北面	102 生产车间二 (甲类)	17.7	15	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条/	符合
4	203 乙类仓库 (乙类)	东面	202 甲类仓库 (甲类 1、2、5、 6 类, 储存量大 于 10t)	15	15	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	符合
		东面	次要道路	5	5	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
		南面	主要道路	10.1	10	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
		南面	204 戊类仓库 (戊类)	19.4	10	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
		西面	次要道路	5	5	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合

						条	
		西面	104 检测车间 (丁类)	20	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		北面	次要道路	6.4	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
		北面	302 辅助房一 (丙类)	17.7	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
5	204 戊类仓库 (戊类)	东面	围墙	16.3	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.5 条	符合
		东面	消防车道	8	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		南面	围墙	16.7	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.5 条	符合
		南面	消防车道	4	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	因场地限制符合
		西面	104 检测车间 (丁类)	20.3	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		西面	消防车道	3.8	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	因场地限制符合
		北面	消防车道	4.3	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	因场地限制符合
		北面	203 乙类仓库 (乙类)	19.4	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
6	201 乙类罐区 (氧气 30m <sup>3</sup> 储罐一个、N <sub>2</sub> O 30m <sup>3</sup> 储罐一	东面	101 生产车间一 (乙类) (以 N <sub>2</sub> O 储罐计)	12.5	12	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		南面	302 辅助房一 (丙类) (以	36.6	12	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第	符合

	个)		O <sub>2</sub> 储罐计)			3.0.4 条	
		南面	次要道路	11	5	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		西面	402 研发楼（以 O <sub>2</sub> 储罐计）	30	20	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		西面	次要道路	19	5	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
	北面	304 空压机室（以 O <sub>2</sub> 储罐计）	14.4	14	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合	
7	302 辅房一（丙类、二级）	东面	102 生产车间二（甲类）	34	12	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条/	符合
		南面	203 乙类仓库（乙类）	17.7	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.5.2 条	符合
		北面	消防车道	6.4	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 7.1.8 条	符合
		西面	104 检测车间（丁类）	20	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条	符合
		西面	消防车道	5	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 7.1.8 条	符合
		北面	201 乙类罐区（以 N <sub>2</sub> O 储罐计）	36.6	12	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
8	104 检测车间（丁类、二级）	东面	302 辅房一（丙类）	20	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条	符合
		东面	203 乙类仓库（乙类）	19.4	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.5.2 条	符合
		东面	204 戊类仓库（戊类）	20.3	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条	符合
		东面	消防车道	5	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014	符合

						(2018 版) 第 7.1.8 条	
		南面	围墙	27	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.12 条	符合
		南面	消防车道	5	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		西面	预留空地	/	/	/	符合
		西面	消防车道	5	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		北面	消防车道	5	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		北面	402 研发楼	30	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
9	401 办公室	东面	402 研发楼	7.5	6	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 5.2.2 条	符合
		南面	104 检测车间 (丁类)	40	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		西面	围墙	37	宜 5m	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.12 条	符合
		西面	消防车道	8	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		北面	围墙	8.3	宜 5m	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.12 条	符合
10	402 研发楼	东面	201 乙类罐区 (氧气 30m <sup>3</sup> 储罐一个、N <sub>2</sub> O 30m <sup>3</sup> 储罐一个)	12.5	12	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		南面	104 检测车间 (丁类)	30	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014	符合

						(2018 版) 第 3.4.1 条	
	西面	401 办公室	7.5	6		《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 5.2.2 条	符合
	北面	围墙	15.5	宜 5m		《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.12 条	符合

本项目 304 空压机室与 101 生产车间间安全间距为 7.2m，其中 304 空压机室东侧为无门窗空洞的防火墙，依据《建筑设计防火规范》第 3.4.2 条注 3，安全间距为 4m，符合相关规范的要求。

## 1.5 建设项目涉及的主要原辅料和产品情况

### 1.5.1 经营危险化学品储存情况

项目主要经营的危险化学品的名称、产量、储存情况见表 1.5.1-1:

表格 1.5.1- 1 经营物料一览表

	名称	单位	年经营量 (t/a)	最大存储量	状态	包装方式	火灾危险类别	存储地
储存物料	液氧	m <sup>3</sup>	350	30m <sup>3</sup>	液态	储罐	乙类	乙类储罐区
	液氩	m <sup>3</sup>	900	130 m <sup>3</sup>	液态	储罐	戊类	
	液氮	m <sup>3</sup>	600	30 m <sup>3</sup>	液态	储罐	戊类	
	液态二氧化碳	m <sup>3</sup>	2400	60 m <sup>3</sup>	液态	储罐	戊类	
	液态一氧化二氮	m <sup>3</sup>	100	30 m <sup>3</sup>	液态	储罐	乙类	
	氢气	m <sup>3</sup>	970.92	26 m <sup>3</sup> (以水容积计)	气态	集装管束车	甲类	205 氢气管束车
	乙炔	t	50	0.2t	气态	瓶装	甲类	202 甲类仓库
	丙烷	t	50	0.2 t	气态	瓶装	甲类	
	丁烷	t	50	0.2 t	气态	瓶装	甲类	
	液化石油气	t	50	0.2 t	气态	瓶装	甲类	

	(工业用)							
	氧	t	350	1.5t	气态	瓶装	乙类	203 乙类仓库
	氩	t	900	1.5t	气态	瓶装	戊类	
	氮	t	600	1.5t	气态	瓶装	戊类	
	二氧化碳	t	2400	1.5t	气态	瓶装	戊类	
	一氧化二氮	t	100	1.5t	气态	瓶装	乙类	

表格 1.5.1- 2 不带仓储经营储存物料一览表

不带仓储经营储存物料	经营产品	火灾危险类别
	LNG 纯化甲烷	甲类
	六氟乙烷	戊类
	八氟环丁烷	戊类
	C-LNG 天然气	甲类



## 1.6 建设项目的工艺流程、主要装置和设施（设备）的布局及其上下游生产装置的关系。

### 1.6.1.1 氢气充装（管束车分装钢瓶）

拟建项目拟从国内有资质的企业采购高纯气态氢气，通过集装式氢气管束车进行运输，检验合格后，将氢气管束车充装软管连接至汇流排，打开充装台的截止阀和排放/置换阀，进行吹扫置换软管作业，然后充装至氢气钢瓶。当压力达到钢瓶的公称工作压力 15 MPa 时，关闭瓶阀，卸下氢气瓶，经检验合格后出厂。氢气充装在 102 生产车间二中进行。

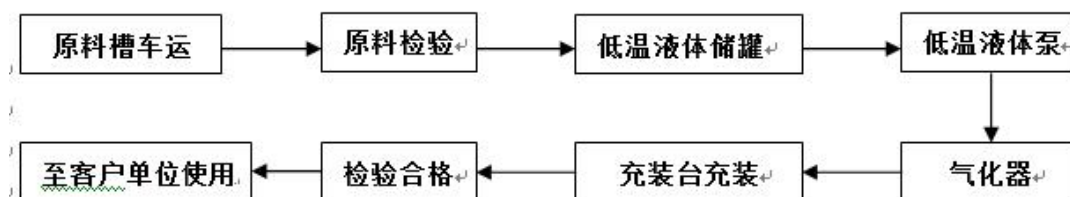
工艺流程简图：



### 1.6.1.2 医用氧气充装

拟建项目拟从国内有资质的企业采购高纯液态医用氧气，通过专用车辆进行运输，检验合格后，将液氧通过管道注到低温氧气储罐中；当需要充装氧气时再通过低温液氧泵加压通过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，卸下氧气瓶，经检验合格后出厂。整个工艺中温度在 -178~45℃ 范围，压力在 10~20Mpa 范围。医用氧充装在 101 生产车间一中进行。

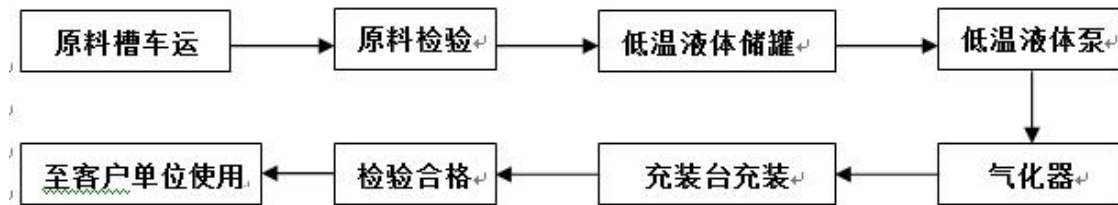
工艺流程简图：



### 1.6.1.3 工业氧气充装

拟建项目拟从国内有资质的企业采购液态工业氧气，通过专用车辆进行运输，检验合格后，将液氧通过管道注到低温氧气储罐中；当需要充装氧气时再通过低温液氧泵加压通过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，卸下氧气瓶，经检验合格后出厂。整个工艺中温度在 -178~45℃ 范围，压力在 10~20Mpa 范围。工业氧气充装在 101 生产车间一中进行。

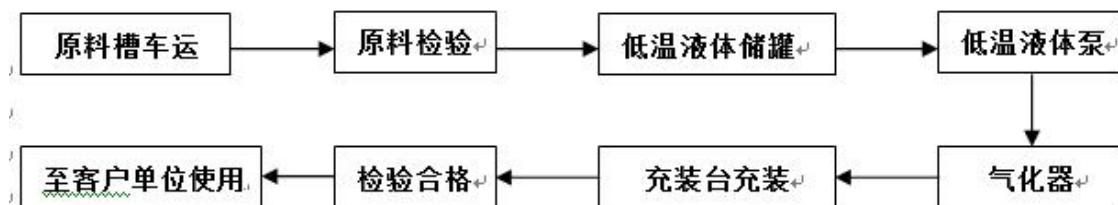
工艺流程简图：



#### 1.6.1.4 氩气充装

拟建项目拟从国内有资质的企业采购氩气(含液态)，通过专用车辆进行运输，检验合格后，将氩气(含液态) 通过管道注到低温氩气(含液态)储罐中；当需要充装氩气时再通过低温液氩气泵加压通过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，卸下氩气瓶，经检验合格后出厂。整个工艺中温度在 -189~45℃ 范围，压力在 10~20Mpa 范围。氩气充装在 101 生产车间一中进行

工艺流程简图：

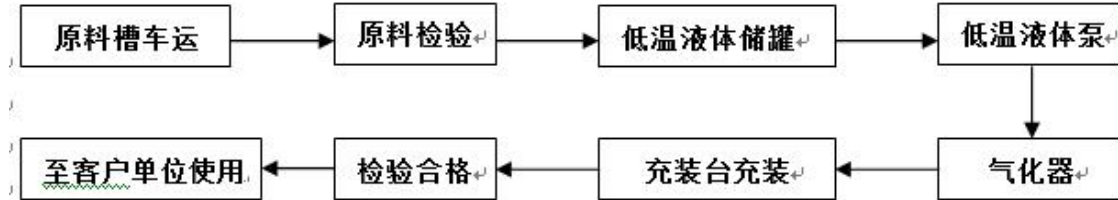


#### 1.6.1.5 氮气充装

拟建项目拟从国内有资质的企业采购高纯液态食品级氮气，通过专用车辆进行运输，检验合格后，将液氮汇流排注到低温氮气储罐中；当需要充装氮气时再通过低温液氮泵加压通过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 -189~45℃ 范围，压力在 10~20Mpa 范围。氮气充装在 101 生产车间一中进行

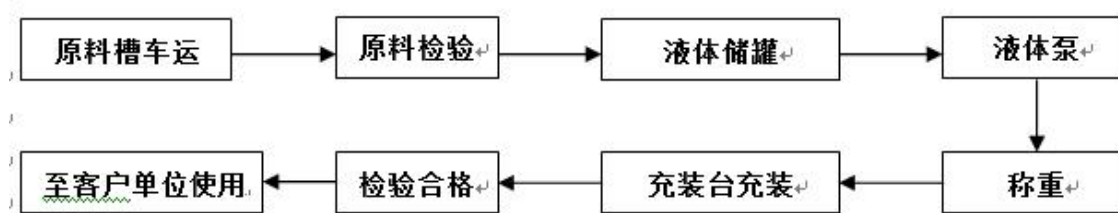
工艺流程简图：



### 1.6.1.6 二氧化碳充装

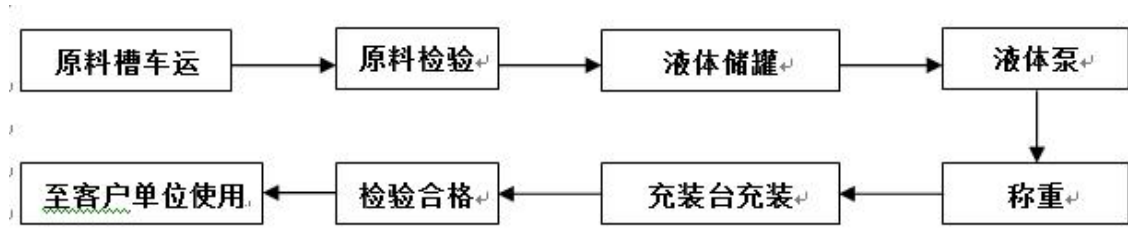
拟建项目拟从国内有资质的企业采购工业级和食品级二氧化碳，通过专用车辆进行运输，检验合格后，将二氧化碳汇流排注到低温二氧化碳储罐中；当需要充装二氧化碳时时再通过低温液体二氧化碳泵加压通过充装汇流排注入钢瓶，进行称重。关闭瓶阀，卸下二氧化碳气瓶，经检验合格后出厂。整个工艺中温度在-40~45℃ 范围，压力在 5~6Mpa 范围。二氧化碳充装在 101 生产车间一中进行

工艺流程简图：



### 1.6.1.7 一氧化二氮充装

拟建项目拟从国内有资质的企业采购食品级一氧化二氮，通过专用车辆进行运输，检验合格后，将一氧化二氮汇流排注到低温一氧化二氮储罐中；当需要充装一氧化二氮时时再通过低温液体一氧化二氮泵加压通过充装汇流排注入钢瓶，进行称重。关闭瓶阀，卸下一氧化二氮气瓶，经检验合格后出厂。一氧化二氮充装在 101 生产车间一中进行。



### 1.6.1.8 乙炔、丙烷（工业用）、丁烷、液化石油气（工业用）储存经营充装

本项目乙炔、丙烷（工业用）、丁烷、液化石油气（工业用）贮存经营为外购瓶装，送入 202 甲类仓库，应客户需要再外送出售。

### 1.6.1.9 不带仓储经营

公司经营的 LNG 纯化甲烷（工业用）、C-LNG 天然气（工业用）、六氟乙烷、八氟环丁烷从有生产或经营许可的单位采购批发，由厂家委托有资质的汽车直接运输至该用户。经营运作方式符合国家有关法律、法规的规定。

## 1.7 项目配套公用和辅助工程或设施的名称、能力（或负荷）

### 1.7.1 供电

#### 1) 供电电源

供电电源来自赣州市大余县新城工业小区供电局，工业小区拥有 2 路独立供电电源，电源电压为 10KV。电源进线采用 YJV22-10KV 型电力电缆从 10KV 高压线杆引下埋地引至变配电间（设置 302 辅助用房一内）。正常情况下，高压采用单母线分段运行方式。应急照明由灯具自带蓄电池供电，自动控制仪表用电、可燃气体检测报警系统、火灾自动报警系统由 UPS 电源一级供电。

#### 2) 供电负荷

拟建项目电源为工业小区两路电源双变压器独立供电，二级负荷根据

工艺主要是消防水泵，安装容量为 37KW，本项目设置一台柴油发电机作为备用电源。工业小区供电能够保证全厂二级用电负荷的可靠性。

### 3) 负荷等级及供电电源可靠性

本工程火灾报警、消防泵及应急照明系统等为二级负荷，其余为三类用电负荷。本项目设置一台柴油发电机作为备用电源，能够满足本厂区二级用电负荷。

在生产用房、仓库、办公用房等各出入口、走廊和楼梯等疏散部位设置应急疏散照明灯；在配电间等重要场所设置应急照明灯。所有应急照明灯具内设镉镍电池作为第二电源，供电时间不小于 60 分钟。

## 1.7.2 给水、排水

### 1) 供水水源

拟建项目用水由赣州市大余县新城工业小区供给，市政水供水管网主管管径为 DN300，供水压力 0.35MPa。大余普特气体科技有限公司接入管管径为 DN100，供水量及供水压力均能满足拟建项目的需求。

### 2) 给水方案

根据工艺专业用水对水质、水量的要求拟建项目给水系统划分为生产、生活给水系统、消防给水系统、循环给水系统。

#### (1) 生产、生活给水系统

拟建项目生产用水主要为工艺用水、设备清洗地面冲洗用水、循环冷却水补充水，平均生产用新鲜水量为 79.2m<sup>3</sup>/d。

生活用水主要为厂区内生产工人及管理人员用水，平均生活用水量为 6m<sup>3</sup>/d。

为节约投资，采用生产、生活合用系统，均由厂区 DN100 管网直接供给各用水单元。室外消防给水管道采用管材采用焊接钢管，焊接或法兰连接接口。

### （2）循环水系统

拟建项目部分设备需冷却用水，循环水用量  $18.2\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水补充用水量  $2\text{m}^3/\text{d}$ 。

### （3）消防给水系统

拟建项目消防用水与生产、生活用水共管供给，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  $120\text{m}$ 。本工程总消防用水量为  $378\text{m}^3$ ，项目设置有  $486\text{m}^3$  消防水池，能满足项目消防要求。

## 3) 项目用水量

根据工艺等专业提供的资料，拟建项目生产用水主要是地面、设备冲洗用水和生活用水。

全厂总用水量  $79.2\text{m}^3/\text{d}$ ，其中：设备清洗、地面冲洗用水  $32\text{m}^3/\text{d}$ ，工艺用水  $23\text{m}^3/\text{d}$ ，生活用水量  $6\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水量  $18.2\text{m}^3/\text{d}$ 。项目年用水量  $23760\text{m}^3/\text{a}$ 。

## 4) 事故应急池

项目设置有效容积为  $486\text{m}^3$  的事故应急池一座，用以事故状态下收集事故污水。

## 1.7.3 防雷与接地

### 1) 建筑物

101 生产车间一、102 生产车间二、204 甲类仓库、203 乙类仓库属二类防雷建筑物，其余建构物为第三类防雷建筑物。因此利用屋面接闪带防直击雷，屋面接闪带网格不大于  $10\times 10(\text{m})$ 。防雷接地及电气保护接地均

连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 4 欧，如未达到要求应增打角钢接地极。接地极采用热镀锌角钢 L50×50×5，接地极水平间距应大于 5 米。水平连接条采用热镀锌扁钢-40×4，水平连接条距外墙 3 米，埋深-0.8 米。防雷引下线采用构造柱内四对角主筋(不小于 Φ10)，引下线上与接闪带焊接下与基础接地装置焊接。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须防腐处理。

## 2) 201 乙类罐区

根据《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2008 第 9.2.2 条工艺装置内露天布置的塔、容器等，当顶板厚度等于或大于 4mm 时，可不设避雷针、线保护，但必须设防雷接地。接地干线采用-40×4 热镀锌扁钢，埋深-1.0m。接地极采用 L50×50×5 热镀锌角钢，每根长 2.5 米。距建筑外墙距离不小于 3 米埋设。罐区内所有设备的金属外壳均应与接地干线作可靠焊接，且每个罐体的防雷接地点不应少于二处。本设计将防雷接地、工作接地，保护接地连接在一起组成联合接地体。接地电阻须不大于 4 欧姆。如达不到要求时，应该增打角钢接地极。所有正常不带电的用电设备金属外壳均应可靠接地。贮罐区的输送管道的法兰连接处应跨接。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，其交叉点应用金属线跨接。

### 1.7.4 自控方案

根据工艺特征，生产控制采取就地与集中相结合的控制方案。控制室设置在门卫室，对重要的参数如温度、压力、流量、液位等引至操作室集中显示、记录、调节、报警。

#### 1) 温度仪表

就地温度仪表选用双金属温度计。温度检测元件多选用热电偶或热电阻 Pt100。集中检测温度检测元件，采用带温度计套管的隔爆型热电阻/偶；用法兰连接。

## 2) 压力仪表

就地压力仪表根据工艺条件选用弹簧管压力表、耐振压力表、隔膜压力表及专用压力表等。压力变送器，差压变送器选用智能型仪表。

## 3) 流量仪表

流量仪表以标准孔板配差压变送器测量为主，小管径测量和就地测量仪表一般选用金属管转子流量计；大管径测量一般选用涡街流量计；对具有强腐蚀的介质采用电磁流量计等仪表，成品计量拟选用质量流量计。

## 4) 液位仪表

就地显示仪表中储罐均采用磁翻板液位计，远传仪表一般选用差压变送器、浮筒液位计。

## 5) 可燃气体监控

可燃气体探测器：爆炸危险性场所内可燃气体的检测选用催化燃烧式可燃性气体检测系统。生产装置设置 GDS 系统，在工艺装置、公用工程、储运系统内可能泄漏或聚集可燃气体的地方，分别设置检测报警探头，可燃气体检测系统的一、二级报警，采取现场及控制室声光报警。

### 1.7.5 消防系统

1) 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.1.1 条，本工程同一时间内的火灾次数为一次。

2) 本工程火灾危险性最大为 101 生产车间一(乙类)( $S=1194\text{m}^2$ ,  $H=9.1\text{m}$ ,  $V=10865\text{m}^3$ )，火灾危险性属乙类。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.3.2 条，其室外消火栓用水量为 25L/s。根据第 3.5.2 条，室内消火栓用水量为 10L/s，室内外消防用水总量为 35L/s，火灾延续时间为 3h。所需



消防水量为  $V=35 \times 3 \times 3600/1000=378\text{m}^3$ 。本工程总消防用水量为  $378\text{m}^3$ ，项目设置有  $486\text{m}^3$  消防水池，能满足项目消防要求。

3) 本工程消防水源为市政自来水。厂区拟设置消防水池，容积 486 立方米；消防栓泵二台一开一备，自动喷淋泵二台一开一备能满足本工程用水要求。消防泵房设置在 302 辅助用房一，消防控制室设置在门卫室。

4) 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，并布置若干个 SS100/65-1.6 型室外地上式消火栓，其间距不超过 120m，消防栓距路边间距为 0.5-2m，距建构筑物间距拟大于 5m。

5) 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，室内消火栓的布置应满足同一平面有 2 支消防水枪的 2 股充实水柱同时达到任何部位，在车间、仓库等单体按间距不大于 30m 设置室内消火栓，根据《建筑灭火器配置设计规范》，在车间、仓库及罐区配置一定数量的手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

室外消防给水管道采用球墨铸铁管，橡胶圈连接或法兰连接口。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。

## 1.8 项目主要设备

本项目主要装置（设备）和设施名称、型号（规格）、材质、数量见表 1.8-1。特种设备见表 1.8-2。

表 1.8-1 主要设备一览表

序号	名称	型号规格	材质	数量	备注
一	氧气充装设备				
1	低温液氧储罐	30m <sup>3</sup> , 0.8MPa, -196℃	0Cr18Ni9	1 台	
2	低温液氧泵	型号 SBP200-450/220, 压力 22MPa	组合件	2 台	5.5kw
3	氧气气化器	V-300	组合件	2 台	
4	净化系统		组合件	2 套	
5	医用氧气盖下灌装机	QGB-YG		10 台	便捷式医用氧
6	氧气洗涤器			2 台	
7	氧气充装排	2×15=30 头		2 套	
8	氧压机	型号 ZW-3/165, 压力 16.5 MPa	组合件	2 套	55kw
9	氧气钢瓶	40L		200 个	
二	氙气充装设备				
1	低温液氙储罐	100m <sup>3</sup> , 0.8MPa, -196℃	0Cr18Ni9	1 台	
	低温液氙储罐	30m <sup>3</sup> , 0.8MPa, -196℃	0Cr18Ni9	1 台	
2	低温液氙泵	型号 SBP200-450/220, 压力 22MPa	组合件	1 台	5.5kw
3	氙气气化器	型号 QAE-400	组合件	1 台	
4	氙气充装排	2×15=30 头		1 套	
5	膜式压缩机	M2V-8-18/4-8-200	组合件	1 套	5.5kw
6	气相色谱仪	GC9800	组合件	1 台	
7	微量氧分析仪	ZO-501/502	组合件	1 台	
8	氙气钢瓶	40L		100 个	
三	氮气充装设备				
1	低温液氮储罐	30m <sup>3</sup> , 0.8MPa, -196℃	0Cr18Ni9	1 台	
2	低温液氮泵	型号 SBP200-450/220, 压力 22MPa	组合件	1 台	5.5kw
3	氮气气化器	型号 QAE-400	组合件	1 台	
4	氮气充装排	2×15=30 头		1 套	
5	液氮速冻流水线	SD-X-2000KG-1H		1 套	食品级
6	气相色谱仪	GC9800	组合件	1 台	
7	微量氧分析仪	ZO-501/502	组合件	1 台	

序号	名称	型号规格	材质	数量	备注
8	氮气钢瓶	40L		100个	
四	二氧化碳充装设备				
1	低温液态二氧化碳储罐	30m <sup>3</sup> , 2.2MPa, -45℃	0Cr18Ni9	1台	
2	低温泵	型号 SBP500-900/100, 压力 10MPa	组合件	1台	5.5kw
3	干冰机	HRDJ-KU-2 (块状、颗粒状)		2套	食品级
4	焊接式气体罐装封口机			6台	食品级
5	超声波清洗机			1套	食品级
7	主动控制电子罐装秤	DCS-120		4套	
8	二氧化碳钢瓶	40L		100个	
六	一氧化二氮充装设备				
1	低温液体储罐	30m <sup>3</sup> , 2.2MPa, -45℃	0Cr18Ni9	1台	
2	震动盘清洗机	JM-1018		6台	
3	气体灌装机			6台	
4	称重设备	CW-B50		1台	
5	铆接式气体罐装封口机			20台	食品级
6	超声波清洗机	DW1-A2810Y		3台	
7	低温泵	型号 SBP500-900/100, 压力 10MPa	组合件	1台	5.5kw
8	一氧化二氮钢瓶	40L		100个	
十一	气瓶检测主要设备				
1	真空泵	V5 型、2X-70		2台	
2	汇流排			2台	
4	上阀机	HRT-260		1台	
5	喷漆抽风机	4—72		1套	
6	空压机	V—0.67/7		5台	
7	充罐器			1台	
8	干燥器			1台	
9	测厚仪	SCH-890		1台	
10	气瓶阀校验台	HRQ-3/3.0		1台	
11	水压泵	SDSY-40/25		2台	
12	胶圈装卸机	HGZ-260		1台	
13	钢瓶除锈机	HGX-210B		1台	
14	报废气瓶切割装置	400 型		1套	
15	瓶阀装卸机	HGS-210C		1台	
16	内部简易照明装置			1台	

序号	名称	型号规格	材质	数量	备注
17	试压水槽			1 套	
18	气瓶除锈机	HRX-260		1 台	
19	手砂轮机			1 台	
20	气瓶内部干燥装置			1 套	
21	钢瓶内壁除锈机			1 台	

表 1.8-2 特种设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量	备注
1.	低温液氧储罐	30m <sup>3</sup> , 0.8MPa, -196℃	0Cr18Ni9	1 台	低温液氧储罐
2.	低温液氧储罐	30m <sup>3</sup> , 0.8MPa, -196℃	0Cr18Ni9	1 台	低温液氧储罐
3.	低温液氮储罐	100m <sup>3</sup> , 0.8MPa, -196℃	0Cr18Ni9	1 台	低温液氮储罐
4.	低温液氮储罐	30m <sup>3</sup> , 0.8MPa, -196℃	0Cr18Ni9	1 台	
5.	低温液态二氧化碳储罐	30m <sup>3</sup> , 2.2MPa, -45℃	0Cr18Ni9	1 台	
6.	低温液体储罐	30m <sup>3</sup> , 2.2MPa, -45℃	0Cr18Ni9	1 台	一氧化二氮
7.	气瓶	/	/	若干	/

## 1.9 组织机构及人力资源配置

拟建项目定员根据生产操作并结合公司实际运行情况确定。

气体分装、生产建设项目拟定人员 120 人：其中管理人员 8 人、技术人员 8 人、操作工人 30 人、财务及销售 10 人、电工 4 人、机修工 4 人、检测人员 6 人、后勤人员 10 人。实行一班一运转，生产工人应全部为高中毕业以上。

工程投产前需要安排 60% 人员到对口工厂进行培训，培训合格后方可上岗操作。全部工程技术人员和主要技术人员应参加工程建设的全过程，以利试车投产和生产装置生产正常运转。所有特种设备操作人员必须经有关部门培训，培训合格取得相关操作资格证书后方可上岗操作。

1、政策法规培训编制培训教材并请专业教育机构进行培训。通过对国家法律法规、企业劳动纪律、制度、团队精神、社会公德及敬业爱岗精神等方面内容的学习，提高员工思想政治素质，为企业发展奠定坚实基础。

2、业务素质培训通过业务知识培训，学习生产原理，熟悉生产工艺、操作规程，掌握生产应急处置等方面知识。

3、操作技能的培训对操作人员进行各自岗位的操作技能培训，熟悉机器性能、操作程序和操作方法，提高操作水平，培养相互协作精神。所有特种设备操作人员必须经有关部门培训，培训合格取得相关操作资格证书后方可上岗操作。

## 1.10 三废处理

### 1、废水

本项目员工生活废水排放至微动力生活污水处理装置。事故时，事故废水通过室内地漏收集，室外管道输送方式，通过水封井接至厂区生产废水收集管，由管道输送至厂区事故水收集池，由有资质的环保公司外运处理。

### 2、废气

本项目生产过程中产生的废气主要为车间、仓库排放的有机废气。对项目产生的废气首先在工艺设计中给予充分考虑，减少其排放量，保证达标排放。满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。

### 4、废固

项目生产的废包装材料、空桶清洗固废属于危险废弃物，统一收集后堆，定期交由供货商回收或有资质的公司处理。生活垃圾由环卫部门清运。

## 1.11 危险化学品包装、储存、运输的技术要求

该项目涉及的主要危险化学品包括有氧气（工业级、医用级）、氩气、氮气、二氧化碳、氢气、一氧化二氮、乙炔、丙烷（工业用）、丁烷、液化石油气（工业用）、LNG 纯化甲烷（工业用）、C-LNG 天然气（工业用）、六氟乙烷、八氟环丁烷。

依据《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社第二版）、《化学品安全卫生综合信息系统》及相关标准，该项目涉及的主要危险化学品安全技术要求在报告附 1.1 描述。该项目所有危险化学品的运入、运出均由有资质的社会运输单位承担。

## 2、危险、有害因素的辨识

### 2.1 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

#### 2.1.1 经营项目涉及物质

1、 本项目经营过程中涉及的危险化学品：

氧气（工业级、医用级）、氩气、氮气、二氧化碳、氢气、一氧化二氮气体的充装与销售；丙烷（工业用）、丁烷、液化石油气（工业用）、乙炔储存经营；LNG 纯化甲烷（工业用）、C-LNG 天然气（工业用）、六氟乙烷、八氟环丁烷不带仓储经营。

#### 2.1.2 主要危险化学品特性

该项目原料中被列入《危险化学品名录》（2015 年版）的危险化学品有：氧气（工业级、医用级）、氩气、氮气、二氧化碳、氢气、一氧化二氮、乙炔、丙烷（工业用）、丁烷、液化石油气（工业用）、LNG 纯化甲烷（工业用）、C-LNG 天然气（工业用）、六氟乙烷、八氟环丁烷。其主要理化性质见表 2.1.2-1 所示：

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号）的规定，本项目中不涉及易制毒化学品。

根据《危险化学品目录》（2015 年版）进行辨识，本项目不涉及剧毒化学品。

根据《监控化学品管理条例》（国务院令 第 190 号）及《各类监控化学品名录》（原化学工业部令 第 11 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）的规定，本项目使用化学

品中不涉及监控化学品。

根据《易制爆危险化学品名录》（2017年版），经辨识，本项目涉及的物料不涉及易制爆危险化学品。

根据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》国家安全生产监督管理总局安监总管三[2009]116号、《国家安监总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号）对项目工艺过程进行辨识，本项目生产不涉及重点监管的危险化工工艺。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）辨识，本项目中充装经营的氢气，仓储经营的乙炔、液化石油气(工业用)，不带仓储经营的天然气(工业用)、甲烷(工业用)为重点监管的危险化学品。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》辨识，本项目中仓储经营液化石油气(工业用)，不带仓储经营的液化天然气(工业用)为特别管控的危险化学品。

根据《高毒物品目录》（2003）中的规定，拟建项目不涉及高毒物品。



表格 2.1.2-1 物料的理化性质一览表

序号	名称	CAS 号	危化品序号	闪点	沸点	爆炸极限%		火险类别	危险性类别	接触限值 (mg/m³)			主要危险危害
				(°C)	下限	上限	MAC			PC-TWA	PC-STEL		
1	氧	7782-44-7	2528	—	-183.1	—	—	乙	氧化性气体, 类别 1; 高压气体, 压缩气体	—	—	—	氧化
2	氩气	7440-37-1	2505	—	-185.7	—	—	戊	高压气体, 压缩气体	—	—	—	—
3	氮气	7727-37-9	172	—	-195.6	—	—	/	高压气体, 压缩气体	/	/	/	/
4	二氧化碳	124-38-9	642	—	-78.5	—	—	戊	高压气体, 压缩气体; 特定目标器官毒性-单次接触: 麻醉效应, 类别 3	—	9000	5400	—
5	一氧化二氮	10024-97-2	2561	—	-88.5	—	—	乙	氧化性气体, 类别 1; 高压气体, 压缩气体; 生殖毒性, 类别 1A; 特定目标器官毒性-单次接触: 麻醉效应, 类别 3; 特定目标器官毒性-重复接触, 类别 1	5	90	—	助燃
6	氢气	1333-74-0	1648	<-50	-252.8	4.1	74.1	甲	易燃气体, 类别 1A; 高压气体, 压缩气体	—	—	—	易燃、特别管控

序号	名称	CAS号	危化品序号	闪点	沸点	爆炸极限%		火险类别	危险性类别	接触限值 (mg/m <sup>3</sup> )			主要危险危害
				(°C)		下限	上限			MAC	PC-TWA	PC-STEL	
7	乙炔	74-86-2	2629	<-50	-83.8	2.1	80	甲	易燃气体, 类别 1A; 化学性质不稳定气体, A 类; 高压气体, 压缩气体	—	—	—	易燃、特别管控
8	丙烷	74-98-6	139	-104	-42.1	2.1	9.5	甲	易燃气体, 类别 1A; 高压气体, 压缩气体	300	—	—	易燃
9	丁烷	106-97-8	2778	-60	-0.5	1.5	8.5	甲	易燃气体, 类别 1A; 高压气体, 压缩气体	300	1900	—	易燃
10	液化石油气	68476-85-7	2548	-74	—	5	33	甲	易燃气体, 类别 1A; 高压气体, 压缩气体; 生殖细胞致突变性, 类别 1B	1000	1800	—	易燃、特别管控
11	甲烷	74-82-8	1188	-188	-161.5	5.3	15	甲	易燃气体, 类别 1A; 高压气体, 压缩气体	300	—	—	易燃
12	六氟乙烷	76-16-4	1344	/	-78	/	/	戊	高压气体, 压缩气体	—	—	—	—
13	八氟环	115-25-3	39	—	—	—	—	戊	高压气体, 压缩气体	—	—	—	—

序号	名称	CAS号	危化品序号	闪点	沸点	爆炸极限%		火险类别	危险性类别	接触限值 (mg/m <sup>3</sup> )			主要危险危害
				(°C)		下限	上限			MAC	PC-TWA	PC-STEL	
	丁烷												
14	C-LNG 天然气	8006-14-2	2123	—	-160	5	14	甲	易燃气体，类别 1A； 高压气体，压缩气体	—	—	—	易燃、特别管控

备注	<p>1、表中“/”表示此项无意义，“—”表示此项无资料。</p> <p>2、表中数据来源于：</p> <p>(1) 《危险化学品安全技术全书》及物质的MSDS表；</p> <p>(2) 《危险化学品目录》（2015版）；</p> <p>(3) 《危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）》（安监总厅管三〔2015〕80号）</p> <p>(4) 《重点监管的危险化学品名录（2013年完整版）》；</p> <p>(5) 《易制爆危险化学品名录》（中华人民共和国公安部公告，2017年版）；</p> <p>(6) 《易制毒化学品的分类和品种目录》（2018版）《易制毒化学品管理条例（2018年修正本）》（国务院令 第445号）；</p> <p>(7) 《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）；</p> <p>(8) 《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142号）；</p> <p>(9) 《各类监控化学品名录》（工业与信息化工部令第52号）；</p> <p>(10) 《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）；</p> <p>(11) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）；</p> <p>(12) 《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）。</p>
----	--

### 2.1.3 主要危险物料的分布

依据建设单位提供的工艺资料，该项目涉及的主要危险、有害物料的分布情况如下：

表 2.1.3-1 主要危险有害物质分布表

序号	场所	物料名称
1	201 乙类罐区	氩、氮、氧、二氧化碳、一氧化二氮
2	101 生产车间一	氩、氮、氧、二氧化碳、一氧化二氮
3	102 生产车间二	氢气
4	202 甲类仓库	氢气、乙炔、丙烷、丁烷、液化石油气（工业用）
5	203 乙类仓库	氩、氮、氧、二氧化碳、一氧化二氮
6	205 管束车停车位	氢气
7	戊类仓库	储存非危险化学品

### 2.1.4 危险、有害因素的辨识

根据建设单位提供的有关资料及其它文献资料，依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），并结合《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009），综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，对建设项目可能存在的主要危险、有害因素进行辨识与分析。详细辨识结果见附件一；

该项目生产过程中存在的主要危险、有害因素有：火灾爆炸、容器爆炸、中毒窒息、灼烫、触电、高处坠落、物体打击、车辆伤害、机械伤害、淹溺、坍塌，职业危害因素有粉尘、噪声等。

表 2.1-3 主要危险、有害因素及其分布表

危险有害因素 各作业场所	火灾	爆炸	电气伤害	机械伤害	物体打击	高处坠落	起重伤害	灼烫	车辆伤害	淹溺	中毒	粉尘	噪声	高温	冻伤
生产车间一	√	√	√	√	√	√		√			√		√		√
生产车间二	√	√	√	√	√	√		√			√		√		

检测车间	√		√	√	√	√					√		√			
乙类罐区	√ √	√ √				√			√		√ √					√
甲类仓库	√ √	√ √	√		√				√							
乙类仓库	√ √	√ √	√		√				√							
戊类仓库	√		√		√				√							
消防水池						√				√						
辅助用房一	√		√	√									√	√		
辅助用房二	√		√	√									√	√		
空压室	√		√	√									√	√		
废水处理池						√				√						
事故池						√				√						
办公楼	√		√			√										
研发楼	√		√			√										

注：主要危害因素分布表中未列明的危害因素并不代表该危害因素不会发生，只说明其在作业场所中的危害程度相对于其他已列明的危害因素较轻。√为次要危险，√√为主要危险。

## 2.2 危险化学品重大危险源辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），经附录第 1.5 节辨识，该项目不构成危险化学品重大危险源。

## 2.3 爆炸区域划分

根据该项目的工艺特点及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求

装置或单元	区域	类别	危险介质
102 生产车间二	氢气压缩机间、氢气灌瓶间爆炸危险区域为 1 区；	1 区	氢气

	氢气充装压缩机间的门窗边沿计算，半径为 4.5 米的地面、空间区域为 2 区，从氢气罐的边沿计算，距离为 4.5 米，顶部距离为 7.5 米的区域为 2 区。的区域为 2 区。从氢气排放口计算，半径为 4.5 米的空间和顶部距离为 7.5 米的区域为 2 区。	2 区	
202 甲类仓库	容器上部空间	0 区	乙炔、丙烷、丁烷、液化石油（工业用）存放钢瓶、桶爆炸危险区域内的地坪下的坑、沟。
	乙炔、丙烷、丁烷、液化石油（工业用）存放钢瓶、桶为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围。	1 区	
		2 区	

## 2.4 事故案例

### 2.4.1 氧气瓶充装爆炸事故

#### 1) 事故的基本情况

2003 年 1 月 16 日上午 12 时许，一位氧气代充客户到江都市某工业气体充装站充装氧气，共有 46 只氧气瓶。充装工将氧气瓶卸下后，先将 30 只氧气瓶分两组各 15 只进行充装。大约在 12 点 50 分左右，其中一组充装结束，现场充装工关掉充装总阀，紧接着就开始卸充装夹具，当充装工卸下第 3 只气瓶夹具时，其中一只气瓶发生了爆炸，一名充装客户当场炸死在充装台上，一名操作人员受伤。该站共有 6 间充装间，每间站房长 4m，宽 6m。充装间设有 30 个充气头，气瓶爆炸后，气浪把充装间的防火墙推倒，把充装间的充装管线全部炸坏，窗子的玻璃被震碎，充装间屋面全部掀光。爆炸气瓶被炸成 3 块，大块重 29kg，中块重 23.5kg，小块重 3.5kg，气瓶爆炸后 3.5kg 的小块瓶片从屋内飞到充装站围墙外的麦田里，距爆炸点有 35m 左右。

#### 2) 事故原因分析

##### (1) 直接原因

从现场取证情况和查阅有关资料分析，意见如下：

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

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

c 在爆炸现场，发现该瓶主体被炸成 3 块（后在清理过程中发现颈圈），经称重约为 56kg，与检验报告上称重量相符，一块重约 3.5kg 的碎片飞离充装站围墙外，距爆炸点约为 35m。又从爆炸碎片中发现，瓶体内中下部一侧表面有一段 400mm×150mm 范围的金属烧熔痕迹，并留下了金属氧化物，这些情况都说明此次氧气瓶爆炸具有化学性爆炸的特征；

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

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

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

## （2）间接原因



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

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

### （3）事故教训

a 气体充装前，除严格执行外检工作外，还需要进行取样分析和充装过程中的检查，这是防止气瓶爆炸的重要措施；

b 气站充装间必须严格执行闲人免进的安全管理制度；

c 加强职工的安全培训教育，不断增强其安全意识和自我保护意识。

## 2.4.2 气瓶改装事故

### 1) 事故经过

1992 年 8 月 9 日上午 8 时 40 分，辽宁省某县液化石油气公司维修间，一维修工人使用气焊。当维修工用活扳手开启瓶阀时，氧气瓶发生了燃烧。瓶颈全部烧掉，瓶阀仅剩厂出气口螺纹和爆破片压帽残留部分，气瓶肩部烧成一个 60~70mm 的不规则的洞。颈圈冲出屋顶，落于 20m 外。屋顶局部损坏。墙壁有约 1m<sup>2</sup> 的烧过痕迹，并附有金属熔渣。开瓶阀用的活扳手扭曲并局部烧损，在现场两人均被烧伤。操作人员烧伤较重，且视力一下降。

### 2) 事故原因

经事故分析认定：该瓶内有油脂，且部分积于瓶阀内。当开启瓶阀时，高速的氧气通过有油脂的瓶阀时，引起猛烈的燃烧。事故发生后数日，在气瓶残留的水中仍有强烈的酒精气味。分析认为：此瓶原为二氧化碳气瓶或长时间用于充装二氧化碳。使瓶内残留油脂，改装氧气前未经任何处理。改装情况无据可查。但此瓶制造日期为 1983 年 3 月，瓶肩有 G87—89.6 的钢字标记。辽宁省境内无使用此标记的检验单位。且钢印标记方法、格式不符合《规程》规定。认定为非合法检验标记。因此，该瓶自投用后一直未进行过定期检验。今年 6 月份该瓶在充气单位进行喷漆，也未做任何检验和处理。因此本次事故的原因是非法改装和超期使用。

### 3 评价单元划分及评价方法选择

#### 3.1 安全评价单元的划分原则

划分评价单元是为评价目的和评价方法服务的，要便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。评价单元的划分，一般将生产工艺、工艺装置物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布有机结合进行划分，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致的单元。

常用的评价单元划分原则和方法如下：

##### 1) 以危险、有害因素的类别为主划分评价单元

(1) 对工艺方案、总体布置及自然条件、环境对系统影响等综合方面的危险、有害因素的分析评价，可将整个系统作为一个评价单元；

(2) 将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划分为一个单元。

##### 2) 以装置和物质特征划分评价单元

(1) 按装置工艺功能划分；

(2) 按布置的相对独立性划分；

(3) 按工艺条件划分评价单元；

(4) 按贮存、处理危险物品的潜在化学能、毒性和危险物品的数量划分评价单元；

(5) 根据以往事故资料，将发生事故能导致停产、波及范围大、造成巨大损失和伤害的关键设备作为一个单元；将危险性较大的区域、装置作为一个评价单元；将具有类似危险性潜能的单元合并为一个大单元。

### 3.2 安全评价单元的划分结果

评价单元的划分既可以危险、有害因素的类别进行划分；也可以装置、设施和工艺流程的特征来划分；或者将两者结合起来进行划分。

根据该公司实际情况，结合对该公司危险、有害因素的分析，本报告依据如下原则确定评价单元：

表 3.2-1 各评价单元所选用评价方法一览表

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
		防雷防静电	
		消防安全	
4	风险评价单元	车间各生产工序、储罐区、仓库	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
---	----------	--	------

### 3.3 安全评价方法的选择

安全评价方法是进行定性、定量安全评价的工具，在进行安全评价时，评价方法的选择应根据安全评价的对象和要实现的评价目的，遵循充分性、适应性、系统性、针对性、合理性的原则选择适用的安全评价方法。根据该项目的特点，在大量资料收集准备和对评价对象进行危险、有害因素辨识分析的基础上，评价确定采用安全检查表法、预先危险性分析法、危险度评价法、作业条件危险性分析、多米诺事故分析法、依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）计算该项目的\*\*外部安全防护距离\*\*。

采用安全检查表法对该项目选址及外部安全条件单元、总平面布置单元、主要装置（设施）单元、公用工程单元、安全管理单元等对照有关法律法规、标准、规范进行检查，查出《可行性研究报告》的设计与规范标准的符合性，同时亦为今后的安全运行、安全管理提供依据。

对主要装置（设施）单元、公用工程单元采用预先危险性分析法，查明生产装置、辅助生产设施中存在的危险有害因素，为制定安全对策措施、采取安全管理措施提供依据。

对主要装置（设施）单元采用危险度评价法，查明生产装置中每一区域的危险程度，为加强重点监控、进一步强化中、高度危险单元的安全管理、制定安全对策措施提供依据。

### 3.4 正文与附件对应关系

序号	评价单元名称	分单元	对应附件章节
1	厂址及总体布局单元	自然条件影响	附件3.1.1

		厂址与周边环境的影响	附件3.1.2
		厂区布置	附件3.1.3
2	生产系统单元	生产设施及装置	附件3.2
		常规防护设施和措施	附件3.3
		建（构）筑物及附属设施	附件3.4
3	公用辅助工程设施单元	电气安全	附件3.5.1
		消防安全	附件3.5.2
4	风险评价单元	车间各生产工序、储罐区、 仓库	附件3.6
6	与周边相互影响		附件3.7
7	外部安全防护距离		附件3.7

## 4 定性定量分析

### 4.1 定性定量分析危险有害程度的结果

#### 4.1.1 固有危险程度分析

##### 1) 危险物品数量、浓度、状态和所在场所及状况

项目中主要的原料与产品用钢瓶和储罐、包装桶存储，生产装置内物料数量参考装置主要容器类设备储存量进行估算，与实际生产过程中的储存存在一定误差。

该建设项目存在的主要爆炸性、可燃性、腐蚀性、毒害性危险化学品及其主要存在部位、数量和工作参数见下表。

表 4.1-1 化学品数量、浓度、状态和主要存在场所

序号	单元名称	有害部位名称	危害介质				状况		火灾危险性	危险性类别
			名称	数量	浓度 V%	状态	温度(°C)	压力 (MPa)		
1.	201 储罐区	储存区	氧	30m <sup>3</sup>	99%	液态	-196°C	0.8MPa	乙类	氧化性气体, 类别 1; 高压气体, 压缩气体
			一氧化二氮	30m <sup>3</sup>	99%	液态	-45°C	2.2 MPa	乙类	氧化性气体, 类别 1; 高压气体, 压缩气体; 生殖毒性, 类别 1A; 特定目标器官毒性-单次接触: 麻醉效应, 类别 3; 特定目标器官毒性-重复接触, 类别 1
			氩	130m <sup>3</sup>	99%	液态	-196°C	0.8MPa	戊类	高压气体, 压缩气体
			氮	30m <sup>3</sup>	99%	液态	-196°C	0.8MPa	戊类	高压气体, 压缩气体
			二氧化碳	60m <sup>3</sup>	99%	液态	-45°C	2.2 MPa	戊类	高压气体, 压缩气体; 特定目标器官毒性-单次接触: 麻醉效应, 类别 3
2.	101 生产车间一	生产区	氧	1.5t	99%	气态	-196°C	0.8MPa	乙类	氧化性气体, 类别 1; 高压气体, 压缩气体
			一氧化二氮	1.5t	99%	气态	-45°C	2.2 MPa	乙类	氧化性气体, 类别 1; 高压气体, 压缩气体; 生殖毒性, 类别 1A; 特定目标器官毒性-单次接触: 麻醉效应, 类别 3; 特定目标器官毒性-重复接触, 类别 1
			氩	1.5t	99%	气态	-196°C	0.8MPa	戊类	高压气体, 压缩气体
			氮	1.5t	99%	气态	-196°C	0.8MPa	戊类	高压气体, 压缩气体
			二氧化碳	1.5t	99%	液态	-45°C	2.2 MPa	戊类	高压气体, 压缩气体;

序号	单元名称	有害部位名称	危害介质				状况		火灾危险性	危险性类别
			名称	数量	浓度 V%	状态	温度(℃)	压力 (MPa)		
										特定目标器官毒性-单次接触：麻醉效应，类别 3
3.	102 生产车间二	生产区	氢气	0.45t	99%	气态	常温	20	甲类	易燃气体，类别 1A； 高压气体，压缩气体
4	202 甲类仓库	储存区	氢气	0.2t	99%	气态	常温	20	甲类	易燃气体，类别 1A； 高压气体，压缩气体
			丙烷	0.2 t	99%	气态	常温	常压	甲类	易燃气体，类别1A； 高压气体，压缩气体
			丁烷	0.2 t	99%	气态	常温	常压	甲类	易燃气体，类别1A； 高压气体，压缩气体
			液化石油气 (工业用)	0.2 t	99%	气态	常温	常压	甲类	易燃气体，类别1A； 高压气体，压缩气体
			乙炔	0.2 t	99%	气态	常温	0.2	甲类	易燃气体，类别1A； 化学性质不稳定气体，A类； 高压气体，压缩气体
4.	203 乙类仓库	储存区	氧	1.5t	99%	气态	-196℃	0.8MPa	乙类	氧化性气体，类别 1； 高压气体，压缩气体
			一氧化二氮	1.5t	99%	气态	-45℃	2.2 MPa	乙类	氧化性气体，类别 1； 高压气体，压缩气体； 生殖毒性，类别 1A； 特定目标器官毒性-单次接触：麻醉效应，类别 3； 特定目标器官毒性-重复接触，类别 1
			氩	1.5t	99%	气态	-196℃	0.8MPa	戊类	高压气体，压缩气体
			氮	1.5t	99%	气态	-196℃	0.8MPa	戊类	高压气体，压缩气体
			二氧化碳	1.5t	99%	液态	-45℃	2.2 MPa	戊类	高压气体，压缩气体； 特定目标器官毒性-单次接



序号	单元名称	有害部位名称	危害介质				状况		火灾危险性	危险性类别
			名称	数量	浓度 V%	状态	温度(℃)	压力 (MPa)		
										触：麻醉效应，类别 3
4	205 管束车停车位	储存区	氢气	1.82t	99%	气态	常温	20	甲类	易燃气体，类别 1A； 高压气体，压缩气体

#### 4.1.2 固有危险程度定量分析结果

本项目氢气、乙炔等具有可燃性，装置、仓库具有可燃性爆炸性化学品燃烧后放出的热量见表 4.1-2。

表 4.1-2 可燃性化学品燃烧后放出的热量

序号	名称	最大数量 (t)	存在位置	燃烧热 (kJ/mol)	分子量	燃烧后放出的热量, kJ	TNT 当量 (t)
1	氢气	0.45	101 生产车间二	241	2	54225000	12.96009
		0.2	202 甲类仓库	241	2	24100000	5.760038
		1.82	205 管束车停车位	241	2	219310000	52.41635
2	乙炔	0.2	202 甲类仓库	1298.4	26	9987692.308	2.387116

#### 4.1.3 具有毒性化学品的浓度及质量

本项目一氧化二氮、二氧化碳具有特定目标器官毒性，在生产过程中应严格防范泄漏导则溶度过高，防止发生中毒事故，其浓度与存在量见表 4.1-1。其毒性见表 2.1.2-1。

#### 4.1.4 具有腐蚀性化学品浓度及质量

本项目未涉及具有腐蚀的化学品。

#### 4.1.5 固有危险程度定性分析结果

由危险有害因素的辨识与分析可以看出，该项目生产过程中，生产装置区存在的氢气、乙炔等具较强的易燃易爆性，项目一氧化二氮具有一定毒性，这些化学品的危险特性以及工艺条件，共同决定了涉及这些危险物质的区域或场所的固有危险性，即火灾、爆炸、腐蚀、中毒窒息。固有危险程度的大小，在工艺条件确定的情况下，受危险物质量的大小影响，即具有爆炸性、可燃性和毒性物质的存量越多，火灾、爆炸、中毒的固有危险程度越高。

#### 4.1.6 危险度评价结果

本项目 102 生产车间二、201 乙类罐区、205 管束车停车位危险度等级为“Ⅰ”级，属高度危险；202 甲类仓库危险度等级为“Ⅱ”级，属中度危险；101 生产车间一、203 乙类仓库危险度等级为“Ⅲ”级，属低度危险。

102 生产车间二采用泄爆屋顶，进行静电接地、爆炸区域内电气防爆、设置可燃气体探头等安全对策措施保证安全。

201 乙类罐区，进行静电接地、爆炸区域内电气防爆、设置可燃气体探头、储罐等特种设备进行定期检测等安全对策措施保证安全。

205 管束车停车位，进行静电接地、爆炸区域内电气防爆、设置可燃气体探头、储罐等特种设备进行定期检测等安全对策措施保证安全。

#### 4.1.7 外部安全防护距离分析结果

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GBT37243-2019）的规定，分析该拟建项目危险化学品生产装置和储存设施实际情况，对照GBT37243-2019 图 1 的要求，该拟建项目的装置和设施未涉及爆炸物，不涉及构成危险化学品学品重大危险源的毒性气体，不适用标准第 4.2 条和第 4.3 条所规定的要求，根据第 4.4 条的要求，该拟建项目的危险化学品生产装置和储存设施的外部防护距离要求应满足相关标准规范的距离要求，故应根据国家标准《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 等标准、规范要求来进行确认，具体详见附3.8 所示。经检查评价得出，该项目的外部安全防护距离满足要求。

## 4.2 风险程度分析结果

该项目的危险化学品泄漏的可能性及频率主要取决于该项目使用的危险化学品的种类、设备及工艺的安全可靠性、安全管理、人员操作等各个方面。

### 1、设备因素

各物料储存和使用的设备设施，可能因选材不当，如氢气、氧气、二氧化碳等为高压低温物品，如果储罐、储槽不具有防腐性，即可能受腐蚀影响破裂、穿孔等导致泄漏；也可能因设备安装不规范，不密封，如法兰之间未加装密封垫，螺丝未按规定拧紧，或一紧一松等；管道焊接不牢，焊缝有沙孔，裂纹等。

设备维护保养不当，未按规定或制度进行定期检查、加固或更换易损件。

造成各种泄漏事故的原因主要有两类：

#### （1）设计失误：

①基础设计错误，如地基下沉，造成容器底部产生裂缝，或设备变形、错位等；

②选材不当，如强度不够、耐腐蚀性差、规格不符等；

③布置不合理，如各液体输送泵和输出管道没有弹性连接，因振动而使管道破裂；

④选用机械不合适，如转速过高，耐温、耐压性能差等；

⑤选用计测仪器不合适；

⑥储罐、储槽未加液位计，没有液位指示报警等。

#### （2）设备原因：

①加工不符合要求，或未经检验擅自采用代用材料；

②加工质量差，特别是不具有操作证的焊工焊接质量差；

③施工和安装精度不高，如泵和电动机不同轴，机械设备不平衡，管

道连接不严密等；

- ④选用的标准定型产品质量不合格；
- ⑤对安装的设备未按《机械设备安装工程及验收规范》进行验收；
- ⑥设备长期使用后未按规定检修期进行检修，或检修质量差造成泄漏；
- ⑦计测仪表未定期校验，造成计量不准；
- ⑧阀门损坏或开关泄漏，又未及时更换；
- ⑨设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

该项目采用的工艺为国内流行工艺、设备均为国产的合格产品，同时拟聘用的生产作业人员生产又有着多年的生产、使用经验，同时建立了较全的规章制度及操作规程文件。本项目全部工艺装置采用连续且密闭操作，取样采用密闭循环，绝不允许有害物质外泄。对可能发生有毒有害气体散发的部位设置有风机和吸收塔等安全设施，并经常和定期检查这些装置和设施，使其随时处于正常状态。

因此，该项目发生危险化学品泄漏的可能性及频率均较低。但是仍应该通过加强对设备的管理，对从业人员的培训教育以及及时采用最先进的安全措施等措施，来降低危险化学品泄漏的可能性及频率，力争杜绝事故的发生。

## 2、管理因素

加强安全管理，是一个企业安全生产的基本保证。若管理不完善，容易造成事故的发生，以下就从安全管理角度分析该项目安全管理不到位时造成危险化学品泄漏的原因：

- 1) 没有制定完善的安全操作规程；
- 2) 对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；
- 3) 没有严格执行监督检查制度；
- 4) 指挥错误，甚至违章指挥；
- 5) 让未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；

6) 检修制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运转。

由以上分析可知，安全管理的好坏，将直接关系到企业能否安全生产。只有通过加强安全管理工作，提高安全管理人员的管理水平，从细节入手，才能杜绝“跑冒滴漏”现象，从管理层次杜绝危险化学品泄漏的可能。

### 3、人为失误

人为失误是引发安全生产事故的一个主要原因。从以往的事故案例可知，人为失误引发的事故，占到事故总数的 80%以上。以下就从人为失误的角度分析造成危险化学品泄漏的原因：

- 1) 误操作，违反操作规程；
- 2) 判断错误，如记错阀门位置而开错阀门；
- 3) 擅自脱岗；
- 4) 思想不集中；
- 5) 发现异常现象不知如何处理。

由以上分析可以看出，从业人员业务技能及个人素质低下是造成人为失误的主要原因。因此，对从业人员的培训教育方面，不但要加强业务技能的培训教育，同时还要提升自身素质，提高从业人员的责任心。

### 4、工艺因素

本工程主要采用就地控制方式。自控仪表系统对主要的工艺参数温度、压力等进行检测等控制。在含腐蚀性介质场所的现场仪表选用防腐性型仪表。设备维护保养得当，危险化学品泄漏的可能性也是较小的。

## 4.3 其他定性、定量评价分析结果

### 4.3.1 安全检查表评价结果

本报告根据该项目危险、有害因素的类型的特点，采用“安全检查表”的评价方法，对该项目的外部安全条件、总平面布置等单元，就可研中提出的项目和现场实际，对照国家有关法律、法规、标准和规范的要求进行

符合性检查，详细内容见本报告附 3.1-附 3.5，结果如下：

1) 该拟建项目选址符合当地布局的整体要求，与周边环境安全距离符合法律、法规、标准要求。

2) 该企业总平面布置基本做到了功能分区明确，工艺布置顺畅、便捷的特点。

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

4) 常规防护设施和措施，《可行性研究报告》中未考虑的，具体见本报告第 6 章中提出的安全对策措施。

5) 本项目建构筑物设置符合《建筑设置防火规范》的要求，《可行性研究报告》中未考虑的，具体见本报告第 6 章中提出的安全对策措施。

6) 公用工程评价方面，电气、防雷防静电、消防等方面内容在《可行性研究报告》中未考虑的电气安全方面内容，具体见本报告第 6 章中提出的安全对策措施，在《设计》中应进一步补充完善。

#### 4.3.2 预先危险性分析评价结果

该拟建项目火灾因素引起的后果非常严重，其危险等级为“Ⅲ级”；其他单元的危险性其他中毒窒息、触电、化学灼烫、车辆伤害、高处坠落、机械伤害等级较一般，其危险等级为“Ⅱ级”。

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

## 5 建设项目安全条件分析

### 5.1 建设项目外部情况

#### 5.1.1 建设项目周边 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况。

本项目厂址位于本项目建设地点位于江西省赣州市大余县新城工业小区工业二路（毅达五金产区西侧），建设项目与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的以下八大类场所之间的距离，均符合规范要求。具体检查表见附件：

#### 5.1.2 建设项目所在地的自然条件

拟建项目位于大余县东北部新城镇，东南邻信丰县，西接该县池江镇，西北连本县樟斗镇，东北界南康区。S66 赣韶高速公路过境而过，在新城镇设有高速出入口和高速公路大余服务区，交通便利。厂址所在地基础设施完备，建设环境条件良好。

#### 5.1.3 建设项目中危险化学品生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施与“八大场所、区域”的距离

该项目危险化学品生产装置和储存数量不构成重大危险源，项目与周边道路、相邻工厂或设施防火间距的符合性评价见评价报告第 1.4.3 章节。经评价符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014 中的相关要求。

该项目生产装置、储存设施与《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令[2011]第 591 号，根据国务院令[2013]第 645 号修订）第十九条规定的“八类场所、区域”距离符合性评价

#### 5.1.4 分析建设项目的安全条件

##### 5.1.4.1 建设项目内在的危险、有害因素和建设项目可能发生的各类事故，



## 对建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响

本项目位于江西省赣州市大余县新城工业小区工业二路（毅达五金产区西侧），符合政府规划要求。防火安全距离内无居民居住。该公司在正常生产运行情况下不会影响到厂区外周边的居住区和其它设施等。但是如果生产装置运行异常或发生事故，可能会导致有毒物质泄漏或其它事故时，对厂区外周边设施或人员造成一定伤害。该建设项目存在的主要危险危害因素有：火灾爆炸、中毒窒息、灼烫、触电、高处坠落、物体打击、机械伤害、淹溺、坍塌，职业危害因素有粉尘、噪声。

该公司在正常生产运行情况下不会影响到项目周边设施；同样，周边设施一般也不会影响到建设项目的正常运行。但是，如果项目运行异常或发生事故，可能会导致易爆有毒物质的泄漏，对厂区外周边设施或人员可能会有一定影响。

该项目一旦发生火灾爆炸、泄漏等安全事故，可能对该企业内部人员、企业周边人员、附近道路上行驶的车辆及人员有一定影响。同样在附近的道路上行驶的车辆一旦发生火灾爆炸、毒物泄漏等重大安全事故，可能会对项目有一定影响。

该建设项目的事故影响以火灾、危化品泄漏事故的影响最大，但是通过采取行之有效的安全技术对策措施和安全管理对策措施，如在生产装置区配有灭火设施及器材，火灾报警设施等。同时加强反应器、管道、管件等设备的定期检查、维修，防止跑冒滴漏，制定完善的安全管理规章制度、安全操作规程并严格执行，制定完善的事故应急救援预案，并定期组织有关人员学习和演练，除此之外，还应做好以下工作：与项目周边的各类单

位密切联系和配合，签定安全协议，明确各自的安全责任，并充分利用广播或媒体加强宣传，让周边的居民和其他相关人员了解企业可能出现的各种不利情况，掌握必需的应急救援知识，增强安全意识和应急处理能力，以便于及时、安全疏散，这样可有效地减少事故发生的危害，控制灾害蔓延，降低事故损失。

5.1.4.2 建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投入生产或者使用后的影响。

该建设项目周边 24 小时内参与生产、经营的人员虽然不多，但若其安全意识淡薄，不了解项目中物料的有毒有害特点，在厂区周边近距离内作业时携带明火时，有引发厂区火灾的可能；若厂区周边近距离内发生火灾，处理、保护不及时也会影响到厂区的设备和设施的安全。因此，企业应加大厂区内靠近外界的设备、设施的监控管理，确保其安全运行，同时时刻注意厂区外四周作业人员的动向，并通过广播、宣传等方式进行经常性的教育，提高周边作业人员的安全意识，增强事故防范能力。

该建设项目周边安全距离符合要求。依据《可行性研究报告》中采取的有关措施，建设项目内在的危险、有害因素对建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响能够得到相应的控制；周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目的影响也比较小。

5.1.4.3 建设项目所在地的自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响

1) 地震对建、构筑物均会造成相当程度的破坏，若防震设计达不到要求，不仅造成一次性破坏（设备设施本身的破坏），还可能发生次生灾害，

造成火灾或人身伤害事故。若设备、管路、建（构）筑物防震性能不好，则在地震发生时，易造成建（构）筑物倒塌，使设备、管道变形、破裂，严重威胁设备和人员的安全。项目地抗震设防烈度为 6 度，需按 6 级抗震设防。采取相应的抗震设防对策措施，严格按照国家现行的《建筑抗震设计规范》进行设计、施工，地震危害对本项目影响可以接受。

2) 项目有可能遭受雷电侵袭破坏，甚至引起火灾爆炸、人身伤害等。项目一旦遭受雷击，可引起火灾爆炸事故。雷电瞬间放电电压可高达上亿伏，冲击电流高达几万甚至几十万安培，放电温度可高达 20000℃。雷电产生的瞬间过电压会通过电源、无线电信号收发设备等线路侵入室内电气设备和自动控制系统，使设备或元器件损坏，传输及存储的信号、数据受到干扰或丢失，甚至使电子设备产生误动作或暂时瘫痪，造成整个系统停顿、数据传输中断，危害巨大。另外雷击还可能造成作业人员人身伤亡事故。

该项目拟设置防直接雷、防感应雷设施。

3) 如建设地址遇台风、龙卷风、暴雪、暴雨等强自然灾害，如厂区内设备设施不符合要求，可能导致坍塌，造成火灾、爆炸和人员中毒。该项目所在地区遇到以上强自然灾害的可行性较小。

4) 如厂区内的排水措施不完善，遇天气异常，在大雨时可能导致厂区内淹没，造成厂区变、配电设施电气事故，造成事故。厂区内设有统一的雨水排水系统，可保证雨水及时排出。

## 5.2 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施及其安全可靠 性

### 5.2.1 拟选择的主要技术、工艺和装置、设备、设施的安全可靠性

1) 工艺技术、装置、设备方面

本工程选用的生产工艺技术成熟可靠，不属于淘汰类生产工艺。无淘汰工艺或设备。

## 2) 装置、设备和设施与生产过程的匹配情况

本项目采用的装置设备能够与生产过程相匹配，各类设备具有成熟的生产经验，设备的可靠性能得到保障。

消防设施拟按照《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）相关要求设置，如火灾报警系统、消防水池等，消防设施的设置与生产相匹配。

防雷设施拟按照《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）进行设计，项目拟按第二类防雷设计。防雷接地、工作接地、等电位接地、火灾报警接地系统、保护接地及防静电接地共用一套接地装，本工程除利用自然接地体外还设置人工接地装置。所有电气装置的外露可导电部分、金属桥架、支架和配线钢管等均做可靠接地。防雷设施可以满足项目要求。

因此，大余普特气体科技有限公司拟采用的装置、设备、设施能够与项目生产相匹配。

各建构筑物、储罐间防火间距符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）的要求。具体检查表见表 1.4.4、表 1.4.5。

## 5.2.2 拟选择的主要装置、设备或设施与危化品生产、储存的匹配情况

该项目原料及产品的储存量及周期能够满足项目生产需要，与项目生产能力匹配。

## 5.2.3 拟为危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程能否满足安全生产的需要

该项目的公用和辅助生产设施在第 1.7 节已分析其满足性。该工程采用的主要装置设备设施与危险化学品储存经营过程可以进行匹配。

## 6 安全评价对策措施、建议和结论

### 6.1 可研报告、反应风险性评估中已提出的安全对策措施

#### 6.1.1 可研报告提出的安全措施

本项目可行性研究报告较为简单，未对安全设施提出对策措施，本报告将进行补充。

## 6.2 应补充的安全对策措施及建议

### 6.2.1 应补充的总图和平面布置安全对策措施

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；

9) 罐区应设非燃烧体实体防护墙。防护墙（防火堤）的设计应符合《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）的要求。穿墙的套筒孔应填塞完好；

10) 甲、乙、丙类液体储罐区，可燃、助燃气体储罐区和可燃材料堆场等，应布置在城市(区域)的边缘或相对独立的安全地带，并宜布置在城市(区域)全年最小频率风向的上风侧。

11) 甲、乙、丙类液体储罐区，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。

12) 拟建项目位于江西省赣州市大余县新城工业小区工业二路(毅达五金产区西侧)，厂区东侧为毅达五金厂区，南面为工业小区空地，北面为江西格润新材料有限公司，西侧为建设用空地。该厂址适合大余普特气体科技有限公司气体分装、生产建设项目的建设,其与周边环境安全间距应符合下表：

表 6.2.1 企业周边环境情况一览表

方位	周边企业	实际距离(m)	要求距离(m)	依据
东	101 生产车间(乙类、二级)/毅达五金产区丙类厂房(丙类、二级)	19.5	10	GB50016-2014(2018)版第 3.4.1 条
东	102 生产车间(甲类、二级)/毅达五金产区丙类厂房(丙类、二级)	30.3	12	GB50016-2014(2018)版第 3.4.1 条
东	202 甲类仓库(甲类、储存 1、2、5、6 类, 储存量大于 10T、二级)/毅达五金产区丙类厂房(丙类、二级)	>40	15	GB50016-2014(2018)版第 3.5.1 条
东	204 戊类仓库(戊类、二级)/毅达五金产区丙类厂房(丙类、二级)	>20	10	GB50016-2014(2018)版第 3.4.1 条
东	205 氢气管束车停车位(甲类)/毅达五金产区丙类厂房(丙类、二级)			GB50177-2005 第 3.0.2 条
南	建设用空地	/	/	/
西	建设用空地	/	/	/
北	401 办公楼(民建)/江西格润新材料有限公司 104 厂房(丙类、二级)	22	10	GB50016-2014(2018 版)第 3.4.1 条
北	201 乙类罐区(以氧气储罐计, 容积 30m <sup>3</sup> )/江西格润新材料有限公司 104 厂房(丙类、二级)	48	10	GB50030-2013 第 3.0.4 条
北	101 生产车间一(乙类、二级)/江西格润新材料有限公司 9#厂房(丁类、二级)	37.5	10	GB50016-2014(2018 版)第 3.4.1 条
北	101 生产车间一(乙类、二级)/江西格润新材料有限公司 13#厂房(丁类、二级)	37.5	10	GB50016-2014(2018 版)第 3.4.1 条

13) 主要建(构)筑物之间的防火间距应符合下表：



表 6.2.2 主要建（构）筑物之间的防火间距检查表

序号	建构筑物名称	方位	相邻建、构筑物名称	防火间距		依据规范	符合情况
				设计距离 (m)	规范要求 (m)		
1	101 生产车间一（乙类、二级）	东面	次要道路	5.1	5	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		东面	围墙	12.2	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.4.12 条	符合
		南面	次要道路	5.1	5	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		南面	102 生产车间二（甲类、二级）	25.4	12	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		西面	201 乙类罐区（以 N <sub>2</sub> O 储罐计）	12.5	12	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		西面	301 空压机室（丁类、二级）	7.2	空压机室东侧设置实体防火墙。4m	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条	符合
		北面	次要道路	8.5	5	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
2	102 生产车间二（甲类、二级）	东面	205 氢气管束车停车位（容积 1001-10000）	16.4	15	《氢气站设计规范》GB50177-2005 第 3.0.2 条	符合
		南面	202 甲类仓库（甲类 1、2、5、6 类，储存量大于 10t）	17.7	15	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.5.1 条/	符合
		南面	次要道路	6.4	5	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		西面	302 辅助房一（丙类）	34	12	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条/	符合
		西面	次要道路	5	5	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		北面	次要道路	11.7	5	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合

		北面	101 生产车间一 (乙类)	25.4	12	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
3	202 甲类仓库 (甲类 1、 2、5、6 类, 储存量大于 10t)	东面	主要道路	28	10	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	符合
		南面	204 戊类仓库 (戊类)	19.4	15	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	符合
		南面	主要道路	10.1	10	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	符合
		西面	203 乙类仓库 (乙类)	15	15	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	符合
		西面	次要道路	5	5	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	符合
		北面	次要道路	6.3	5	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	符合
		北面	102 生产车间二 (甲类)	17.7	15	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条/	符合
4	203 乙类仓库 (乙类)	东面	202 甲类仓库 (甲类 1、2、5、 6 类, 储存量大 于 10t)	15	15	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	符合
		东面	次要道路	5	5	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
		南面	主要道路	10.1	10	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
		南面	204 戊类仓库 (戊类)	19.4	10	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
		西面	次要道路	5	5	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合

						条	
		西面	104 检测车间 (丁类)	20	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		北面	次要道路	6.4	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
		北面	302 辅助房一 (丙类)	17.7	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
5	204 戊类仓库 (戊类)	东面	围墙	16.3	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.5 条	符合
		东面	消防车道	8	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		南面	围墙	16.7	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.5 条	符合
		南面	消防车道	4	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	因场地限制符合
		西面	104 检测车间 (丁类)	20.3	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		西面	消防车道	3.8	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	因场地限制符合
		北面	消防车道	4.3	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	因场地限制符合
		北面	203 乙类仓库 (乙类)	19.4	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
6	201 乙类罐区 (氧气 30m <sup>3</sup> 储罐一个、N <sub>2</sub> O 30m <sup>3</sup> 储罐一	东面	101 生产车间一 (乙类) (以 N <sub>2</sub> O 储罐计)	12.5	12	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		南面	302 辅助房一 (丙类) (以	36.6	12	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第	符合

	个)		O <sub>2</sub> 储罐计)			3.0.4 条	
		南面	次要道路	11	5	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		西面	402 研发楼（以 O <sub>2</sub> 储罐计）	30	20	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		西面	次要道路	19	5	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
	北面	304 空压机室（以 O <sub>2</sub> 储罐计）	14.4	14	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合	
7	302 辅房一（丙类、二级）	东面	102 生产车间二（甲类）	34	12	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条/	符合
		南面	203 乙类仓库（乙类）	17.7	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.5.2 条	符合
		北面	消防车道	6.4	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 7.1.8 条	符合
		西面	104 检测车间（丁类）	20	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条	符合
		西面	消防车道	5	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 7.1.8 条	符合
		北面	201 乙类罐区（以 N <sub>2</sub> O 储罐计）	36.6	12	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
8	104 检测车间（丁类、二级）	东面	302 辅房一（丙类）	20	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条	符合
		东面	203 乙类仓库（乙类）	19.4	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.5.2 条	符合
		东面	204 戊类仓库（戊类）	20.3	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条	符合
		东面	消防车道	5	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014	符合

						(2018 版) 第 7.1.8 条	
		南面	围墙	27	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.12 条	符合
		南面	消防车道	5	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		西面	预留空地	/	/	/	符合
		西面	消防车道	5	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		北面	消防车道	5	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		北面	402 研发楼	30	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
9	401 办公室	东面	402 研发楼	7.5	6	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 5.2.2 条	符合
		南面	104 检测车间 (丁类)	40	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		西面	围墙	37	宜 5m	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.12 条	符合
		西面	消防车道	8	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		北面	围墙	8.3	宜 5m	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.12 条	符合
10	402 研发楼	东面	201 乙类罐区 (氧气 30m <sup>3</sup> 储罐一个、氧气 10m <sup>3</sup> 储罐一个、N <sub>2</sub> O 30m <sup>3</sup> 储罐一个)	12.5	12	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合

	南面	104 检测车间 (丁类)	30	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
	西面	401 办公室	7.5	6	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 5.2.2 条	符合
	北面	围墙	15.5	宜 5m	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.12 条	符合

## 6.2.2 应补充的建（构）筑物及仓储安全对策措施

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) 储存“2、5、6”项物品的乙类仓库耐火等级为一、二级时，最多允许 5 层，每座仓库建筑面积不超过 2800 m<sup>2</sup>，每个防火分区的最大允许建筑面积 700 m<sup>2</sup>。

4) 低、中闪点液体应储存于一级耐火等级内。一级耐火等级的单层甲类仓库储存“1、2、5、6 项”物品时，每座仓库建筑面积不超过 750 m<sup>2</sup>，每个防火分区的最大允许建筑面积 250 m<sup>2</sup>。二级耐火等级的单层丙类 1 项仓库，每个防火分区的最大允许建筑面积 1000 m<sup>2</sup>。

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) 防爆建筑物处理措施：采用防爆墙及门斗与非防爆区严格划分，保证每个防火分区有 2 个以上安全出口及足够泄压面积，满足防火规范中的泄压系统的要求，地面采用不发火面层，钢平台均铺橡皮垫等。

10) 防爆建筑宜采用敞开式或半敞开式建筑。

11) 生产工房下水设计时应有事态状态下清净水的措施。使用和生甲、乙、丙类液体厂房的管、沟不应和相邻厂房的管、沟相通，该厂房的下水道应设置隔油设施。

13) 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。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。

14) 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台》GB4053.3-2009 等有关标准执行。

15) 每座仓库的安全出口不应少于 2 个，当一座仓库的占地面积小于等于 300m<sup>2</sup> 时，可设置 1 个安全出口。

16) 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

17) 配电间的门应向外开启，长度大于 7m，应有两个出口，其中一个出口可设在通往屋外楼梯的平台处。

18) 甲类车间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，接头和弯头等必须密封。甲类车间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。

19) 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。可燃液体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。

20) 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。

21) 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。

22) 本项目甲乙类仓库、厂房均采用钢构结构，其要达到二级耐火等级应符合以下要求：其建筑室内装修材料采用不燃或难燃材料，燃烧性能等级应按《建筑内部装修设计防火规范》（GB50222-2017）中的要求执行。房间内部装修材料燃烧性能应保持等级为 A 级。钢结构建筑物主要构件均涂覆薄型耐火涂料，其中，钢柱、柱间支撑的耐火极限不小于 2.5h，钢梁耐火极限不小于 1.5h，所有钢构件的耐火极限应同时满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）、《建筑钢结构防火技术规范》（GB 51249-2017）中有关条文的规定。

23) 钢结构可采用下列防火保护措施：

- 1、外包混凝土或砌筑砌体。
- 2、涂敷防火涂料。
- 3、防火板包覆。
- 4、复合防火保护，即在钢结构表面涂敷防火除料或采用柔性毡状隔热材料包覆，再用轻质防火板作饰面板。
- 5、柔性毡状隔热材料包覆。



24) 钢结构防火保护措施应按照安全可靠、经济实用的原则选用，并应考虑下列条件：

- 1、在要求的耐火极限内能有效地保护钢构件。
- 2、防火材料应易于与钢构件结合，并对钢构件不产生有害影响。
- 3、当钢构件受火产生允许变形时，防火保护材料不应发生结构性破坏，仍能保持原有的保护作用直至规定的耐火时间。
- 4、施工方便，易于保证施工质量。
- 5、防火保护材料不应对人体有毒害。

25) 钢结构防火涂料品种的选用，应符合下列规定：

- 1、高层建筑钢结构和单、多层钢结构的室内隐蔽构件，当规定的耐火极限为 1.5h 以上时，应选用非膨胀型钢结构防火涂料。
- 2、室内裸露钢结构、轻型屋盖钢结构和有装饰要求的钢结构，当规定的耐火极限为 1.5h 以下时，可选用膨胀型钢结构防火涂料。
- 3、当钢结构耐火极限要求不小于 1.5h，以及对室外的钢结构工程，不宜选用膨胀型防火涂料。
- 4、露天钢结构应选用适合室外用的钢结构防火涂料，且至少应经过一年以上室外钢结构工程的应用验证，涂层性能无明显变化。
- 5、复层涂料应相互配套，底层涂料应能同普通防锈漆配合使用，或者底层涂料自身具有防锈功能。
- 6、膨胀型防火涂料的保护层厚度应通过实际构件的耐火试验确定。

26) 防火板的安装应符合下列要求：

- 1、防火板的包敷必须根据构件形状和所处部位进行包敷构造设计，在满足耐火要求的条件下充分考虑安装的牢固稳定。
- 2、固定和稳定防火板的龙骨粘结剂应为不燃材料。龙骨材料应便于构件、防火板连接。粘接剂在高温下应仍能保持一定的强度，保证结

构稳定和完整。

27)采用复合防火保护时应符合下列要求：

1、必须根据构件形状和所处部位进行包敷构造设计，在满足耐火要求的条件下充分考虑保护层的牢固稳定。

2、在包敷构造设计时，应充分考虑外层包敷的施工不应对内防火层造成结构性破坏或损伤。

28)采用柔性毡状隔热材料防火保护时应符合下列要求：

1、仅适用于平时不受机械损伤和不易人为破坏，且不受水湿的部位。

2、包覆构造的外层应设金属保护壳。金属保护壳应固定在支撑构件上，支撑构件应固定在钢构件上。支撑构件应为不燃材料。

3、在材料自重下，毡状材料不应发生体积压缩不均的现象。

29)依据项目立项和规划设计，本项目物料仓库存放普通非危险化学品。

### 6.2.3 应补充的工艺及设备安全对策措施

1) 乙炔、氢气、液化石油气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。具体安全对策措施见本章

2) 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) 本项目涉及的危险化学品较多，建设单位应按《危险化学品安全管理条例》(国务院令 2011 年第 591 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) 可燃液体的金属管道除需要采用法兰连接外，均应采取焊接连接。公称直径等于或小于 25mm 的上述管道和阀门采用锥管螺纹连接时，应在螺纹处采用密封焊。

8) 公用工程管道与可燃液体的管道或设备连接时，应满足下列要求：  
一、在连续使用的公用工程管道上应设止回阀，并在其根部设切断阀；二、在间歇使用的公用工程管道上应设两道切断阀，并在两阀间设检查阀。

9) 输送有害物料，应采取防止泄漏措施。

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

11) 工艺设备中，可燃液体容器等应采取防止静电积聚的措施。

12) 设计具有化学灼伤危害物质的生产过程时，应合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止物料外泄或喷溅。

13) 具有化学灼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、安全联锁和保险装置，禁止使用玻璃管道、管件、阀门、流量计、压力计等仪表。

14) 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。

15) 易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材

料制造，并应采取防蚀措施。

16) 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。

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

18) 装置内的各种散发热源的设备和管道应采取有效的隔热措施。

19) 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。

20) 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。

21) 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。

22) 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，应按规范要求进行了试压、试漏，并取得验收合格报告后，方可投入使用。

23) 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。

25) 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。

26) 装卸易燃液体时需穿防静电工作服，应采用专用运输工具。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。

28) 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。

29) 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。

30) 包装容器不经彻底洗刷干净，不得改作它用或出售。

31) 包装容器销毁必须在安全、保卫部门专人监护下方可进行。

32) 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。

33) 管道内的介质具有易燃、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。

34) 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。

35) 氢气使用区域应通风良好。保证空气中氢气最高含量不超过 1% (体积)。采用机械通风的建筑物，进风口应设在建筑物下方，排风口设在上

方。禁止将氢气系统内的氢气排放在建筑物内部。

36) 涉及氢气的设备、设施应按 GB50057 和 GB50058 的要求设置防雷接地设施。爆炸危险区域内电气设备应符合 GB 3836.1 的要求，防爆等级应为 II 类，C 级，T1 组；因需要在爆炸危险区域使用非防爆设备时应采取隔离措施。

37) 首次使用和大修后的氢气系统应进行耐压、清洗（吹扫）和气密试验，符合要求后方可投入使用。氢气系统停运后，应用盲板或其他有效隔离措施隔断与运行设备的联系，应使用符合安全要求的惰性气体（其氧气体积分数不得超过 3%）进行置换吹扫。动火作业应实行安全部门主管书面审批制度。氢气系统动火检修，应保证系统内部和动火区域的氢气体积分数最高含量不超过 0.4%。检修或检验设施应完好可靠，个人防护用品穿戴符合要求。防止明火和其他激发能源进入禁火区域，禁止使用电炉、电钻、火炉、喷灯等一切产生明火、高温的工具与热物体。动火检修应选用不产生火花的工具。并进行置换吹扫。

38) 氢气设备应严防泄漏，所用的仪表及阀门等零部件密封应确保良好，定期检查，对设备发生氢气泄漏的部位应及时处理。

39) 氢气管道应采用无缝金属管道，禁止采用铸铁管道，管道的连接应采用焊接或其他有效防止氢气泄漏的连接方式。氢气管道在进入车间前应设置紧急切断阀。管道应采用密封性能好的阀门和附件，管道上的阀门宜采用球阀、截止阀。阀门材料的选择应符合 GB 50177-2005 中表 12.0.3 的规定，管道上法兰、垫片的选择应符合 GB 50177-2005 中表 12.0.4 的规定。管道之间不宜采用螺纹密封连接，氢气管道与附件连接的密封垫，应采用不锈钢、有色金属、聚四氟乙烯或氟橡胶材料，禁止用生料带或其他

绝缘材料作力连接密封手段。

40) 氢气管道应设置分析取样口、吹扫口，其位置应能满足氢气管道内气体取样、吹扫、置换要求；最高点应设置排放管，并在管口处设阻火器；湿氢管道上最低点应设排水装置。

41) 氢气管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导电线路、高温管线敷设在同一支架上。氢气管道与氧气管道、其他可燃气体、可燃液体的管道共架敷设时，氢气管道应与上述管道之间宜用公用工程管道隔开，或保持不小于 250 mm 的净距。分层敷设时，氢气管道应位于上方。

42) 氢气管道应避免穿过地沟、下水道及汽车道路等，应穿过时应设套管。氢气管道不得穿过生活间、办公室、配电室、仪表室、楼梯间和其他不使用氢气的房间，不宜穿过吊顶、技术（夹）层，应穿过吊顶、技术（夹）层时应采取安全措施。氢气管道穿过墙壁或楼板时应敷设在套管内，套管内的管段不应有焊缝，氢气管道穿越处孔洞应用阻燃材料封堵。

#### 43) 氢气排放

(1) 氢气排放管应采用金属材料，不得使用塑料管或橡皮管。

(2) 氢气排放管应设阻火器，阻火器应设在管口处。

(3) 室内排放管的出口应高出屋顶 1m 以上。室外设备的排放管应高于附近有人员作业的最高设备 1m 以上。

(5) 排放管应设静电接地，并在避雷保护范围之内。

(6) 排放管应有防止空气回流的措施。

(7) 排放管应有防止雨雪侵入、水气凝集、冻结和外来异物堵塞的措施。

- 43) 充装员必须有有效资格证方可上岗，充装员应相对固定。
- 44) 充装前检查员、充装员必须按规定对气瓶进行充装前、中、后的检查。
- 45) 充装后必须换人、换秤复称，每次必须对称进行复核。
- 46) 严禁过量充装：过量充装气瓶严禁出厂。
- 47) 充装现场必须配备足够的灭火器材、消防设施、防毒面具、护目镜、防酸碱手套、防护工作服、空气呼吸器等。
- 48) 夏季必须采取用水淋洒气瓶等措施降温，同时防止充装中、充装后气瓶被曝晒、加热等。
- 49) 严禁私自更换气瓶阀门等部件，必要时必须经充装站质保技术负责人同意，并由充装站安排人员更换阀门等附件（更换的附件必须是有制造许可证的厂家生产并且有合格证，阀门必须为整件）。
- 50) 严禁对气瓶进行焊补、更换上、下吊耳、底座等。
- 51) 无制造许可证单位制造的气瓶及无产品合格证和无检验质量证明书的气瓶严禁充装。
- 52) 改装气瓶严禁充装。
- 53) 未经安全监察机构批准认可的进口气瓶严禁充装。
- 54) 其他不符合安全规定的气瓶严禁充装。
- 55) 上下气瓶必须轻放、慢放、防止撞击。
- 56) 充装站使用的开关、电机必须设置防爆装置。
- 57) 进入充装现场的车辆必须戴阻火罩。
- 58) 充装站只能充装自有气瓶；其它符合规定的气瓶可通过购买或办理产权转移手续成为站内自有气瓶方可充装。
- 59) 新气瓶或检验后的气瓶首次充装必须按规定进行置换和进行气密性检验。



60) 充装必须符合《液化气体气瓶充装规定》GB14193-2009 的相关要求。

#### 6.2.4 应补充的危险化学品储存安全对策措施

1) 危险化学品要分类、分件、分架存放，严禁把各种性质相互抵触、灭火方法不同、容易引起自燃的物品混放在一处。储存物品时堆垛不可过高、过大、过密，垛与墙、柱、屋梁、电灯之间应保持一定的距离，并留有消防通道，不得超量储存。

2) 根据库房条件、商品性质和包装形态采取适当的堆码和垫底方法。

(1) 各种商品不允许直接落地存放。根据库房地势高低，一般应垫 15cm 以上。遇湿易燃物品、易吸潮溶化和吸潮分解的商品应根据情况加大下垫高度。

(2) 各种商品应码行列式压缝货垛，做到牢固、整齐、美观，出入库方便，一般垛高不超过 3m。

(3) 堆垛间距：

①主通道大于等于 180 cm；②支通道大于等于 80 cm；③墙距大于等于 30 cm；④柱距大于等于 10 cm；⑤垛距大于等于 10 cm；⑥项距大于等于 50 cm。

3) 危险化学品储存应符合《常用化学危险品贮存通则》、《易燃易爆商品储藏养护技术条件》。

4) 根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014 的规定，仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5.0m。

5) 危险化学品应根据其化学性质分区、分类、分库储存，禁忌物料不能混存。灭火方法不同的危险化学品不能同库储存。

危险化学品仓库应设置防止液体流散设施（加设门槛、漫坡、收集槽或池和）、温湿度计、通风装置。并在醒目处标明储存物品的名称、性质

和灭火方法，所贮存的危险化学品安全周知卡应上墙。

6) 仓库内各类物料的堆垛间距、与地面间距、与墙壁间距等应符合规范要求堆放，堆垛衬垫要做到安全、整齐、合理、便于清点检查。做到不超高、不超宽，并按规定留墙距、柱距、顶距和垛距。并按国家规定标准控制单位面积的最大贮存量。

7) 装卸易燃气体时需穿防静电工作服，应采用专用运输工具。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。钢瓶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。

8) 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。

9) 钢瓶存放处，应采用防钢瓶倾倒措施。

### 6.2.5 应补充的电气安全对策措施

1) 车间内的采光照明显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) 配电屏后维护通道净宽应不小于 1.0 m，通道上方低于 2.3 m 的裸导线应加防护措施。

8) 配电室不应通过与之无关的管道。

9) 配电室内部结构及设施应有能防雨水、小动物进入的措施，并能保持通风良好。

10) 配备电气安全工具、如绝缘操作杆、绝缘手套、绝缘鞋、验电器在等。

11) 配电室应有“止步、高压危险”等警告标志。机旁电气操作箱应有明显的有电标志。电气控制柜应明显地标出其所控制的设备及编号。

12) 配电室在电缆施工完后应将多余的孔洞有耐火泥封堵。

13) 配电室内应配备相应数量的干粉灭火器或二氧化碳灭火器。

14) 配电室门应外开。

15) 检修照明用电电压不超过 36V，在潮湿环境或金属容器照明用电电压不超过 12V。

16) 手持电动工具必须符合国家标准并使用漏电保护器。

17) 在控制室、屋内配电装置室及屋内主要通道等处，应装设事故照明。

18) 防腐环境区域内的主要电气设备、电缆的选择均按相应的等级选型。

19) 在总降压变电站配电装置的室内应设置防火隔墙。

20) 变压器外廊至后壁、侧壁距离应不小于 0.8m，距大门净距不少于 1m，通道上方低于 2.3m 的裸导线应有防护措施。

21) 所有配电室、发电机出线间，电缆夹层等的门应采用防火门，防火门均朝有利于人员疏散的方向开启，耐火极限大于 1h。穿墙、穿楼板电缆及管道四周的孔洞，采用防火材料堵塞，并严禁汽水和油管道穿越上述房间。

22) 配电室地设计，应满足下列要求：长度大于 7m 的配电装置室，有两个出口；装配式电装置的母线分段外，设置有门洞的隔墙；相邻配电装置之间有门时，门能向两个方向开启；配电装置室按照事故排烟要求，设置足够的事故通风装置；配电室内通道保证畅通无阻，不设置门槛；配电室应配备手提式干粉灭火器。配电室洞口、门、窗应设防小动物侵入的安全网。

23) 电缆设放防火，应符合下列要求：在电缆隧道及重要回路的电缆沟中，在必要部位设置防火墙；电缆沟单独设置，不布置在热管道、油管道内，且不穿越上述管道；在电力电缆接头两侧紧靠 2~3m 的区域，以及沿该电缆并行敷设的其他电缆同一长度范围内，采取阻止延燃的措施等。在电缆穿过竖井、墙壁、楼板或进入电气盘、柜的孔洞处，用防火堵料密封堵。

24) 主变压器，厂高变及户外其他充油电气设备的下部，应设置事故油坑（池）。

25) 为防止触电伤害事故，高压配电柜前、应铺高压绝缘橡皮垫。低压配电柜前、应铺绝缘皮垫。变配电所应配置有高压绝缘手套、绝缘靴等辅助绝缘用具，对操作人员应配绝缘鞋、护目镜等。

26) 在 102 生产车间二、202 甲类仓库所应按《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB/T50493-2019 相关规定设置可燃气体泄漏探测报警；浓度过高进行报警，报警器应设在 24h 有人值班的值班室。甲类仓库、甲类车间应设置可燃气体浓度检测报警仪。甲类仓库、甲类车间为

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：检测比重大于空气的可燃气体检(探)测器，其安装高度应距地坪(或楼地板)0.3m~0.6m。检测比重小于空气的可燃气体其安装高度应高出释放源 0.5m~2m。101 生产车间应设置氧气溶度探头。

27) 在爆炸性环境内，低压电力、照明线路采用的绝缘导线和电缆的额定电压应高于或等于工作电压，且  $U_0/U$  不应低于工作电压。中性线的额定电压应与相线电压相等，并应在同一护套或保护管内敷设。在爆炸危险区内，除在配电盘、接线箱或采用金属导管配线系统内，无护套的电线不应作为供配电线路。在 1 区内应采用铜芯电缆；除本质安全电路外，在 2 区内宜采用铜芯电缆，当采用铝芯电缆时，其截面不得小于 16mm<sup>2</sup>，且与电气设备的连接应采用铜-铝过渡接头。

28) 柴油发电机系统设计应符合下列规定：

(1) 柴油机的油箱，应设置快速切断阀。油箱不应布置在柴油机的上方。房内设置储油间其总储量不应大于 8.0h 的需要量，且储油间应采用防火墙与发电机间隔开；当必须在防火墙上开门时，应设置甲级防火门；

(2) 柴油机的排气管的室内部分，应采用不燃烧材料保温。

(3) 柴油机曲轴宜采用正压排气或离心排气；当采用负压排气时，连接通风管的导管应设置钢丝网阻火器，排气管应伸出室外。

(4) 应设置火灾报警装置。

29) 甲类车间、甲类仓库按第二类防雷设计，利用屋面接闪带防直击雷，屋面接闪带网格不大于 10×10(m) 或 12×8(m)。防雷防静电及电气保护接地、仪表接地均不宜小于规定的电阻值，如未达到要求应增打角钢接

地极。接地采用 TN-S 接地保护方式。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。

30) 装置防静电设计应符合《防止静电事故通用导则》（GB12518）以及《化工企业静电接地设计技术规程》的规定。

对设备、管道的设置：

(1) 在满足其它条件的情况下，优先选用相互接触而较少产生静电的材质。

(2) 对由摩擦而能持续产生静电的部位、大量产生带电体的容器和移动式装置等，使用金属材料制作，如需涂漆，漆的电阻率应小于带电体的电阻率。

(3) 对于不能使用金属材料的部位，选用材质均匀、导电性能好的橡胶、树脂或塑料制作。

(4) 做好设备各部位金属部件的连接，不允许存在与地绝缘的金属体。

(5) 根据设备的安装位置，设置静电接地连接端头。

## 6.2.6 消防安全对策措施

1、项目各建、构筑物占地面积、层数、耐火等级、防火间距，安全疏散等应符合《建筑设计防火规范》（2018年版）、《氧气站设计规范》、《氢气站设计规范》。

2、存在火灾、爆炸危险的场所必须设立相应的安全标志。在有火灾、爆炸危险区域的电缆应进行表面防火处理。

3、消防水池的总蓄水有效容积大于 500m<sup>3</sup>时，宜设两个能独立使用的消防水池，并应设置满足最低有效水位的连通管；但当大于 1000m<sup>3</sup>时，应

设置能独立使用的两座消防水池，每座消防水池应设置独立的出水管，并应设置满足最低有效水位的连通管。

4) 建筑的消防控制室、消防水泵、消防电梯、防烟排烟设施、火灾自动报警、漏电火灾报警系统、自动灭火系统、应急照明、疏散指示标志和电动的防火门、窗、卷帘阀门等消防用电，应按现行的国家标准《供配电系统设计规范》GB50052 的规定进行设计。

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。每个消火栓的保护半径不应大于 150m。

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，使故事的损失降低到最低限度。

10) 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。

11) 化工建设项目应设置应急事故水池，并应采取下列措施：

1、水池容积应根据事故物料泄露量、消防废水量、进入应急事故水池的降雨量等因素确定；

2、宜采用地下式；

3、应采取防渗、防腐、防洪、抗震等措施；

4、事故废水中含有甲类、乙类、丙类物质时，火灾类别按丙类设计，事故状态下应按甲类进行管理。

12) 消防水泵房的设置应符合下列规定：

1、单独建造的消防水泵房，其耐火等级不应低于二级；

2、附设在建筑内的消防水泵房，不应设置在地下三层及以下或室内地面与室外出入口地坪高差大于 10m 的地下楼层；

3、疏散门应直通室外或安全出口。

4、消防水泵房和消防控制室应采取防水淹的技术措施

13、应按《建筑物灭火器配置规范》要求配备相应数量和种类的灭火器。灭火器配置应符合《建筑灭火器配置设计规范》，灭火器应配置在明显及便于取用的地方，其铭牌必须朝外。

14、应建立完善的企业消防应急救援组织、配备完善的应急器材，具备必要的消防灭火自救能力。



15、建立防火档案，确定消防安全重点部位，设置防火标志，实行严格管理。

16、消防设计应取得消防管理部门备案。

### 6.2.7 特种设备、压力管道对策措施与建议

1) 按现行的《固定式压力容器安全技术监察规程》、《钢制压力容器》等规定来设计及选择各类压力容器。选用的压力容器均应由持有特种设备专业资质许可证的单位进行设计、制造、检验和安装，并符合国家标准和有关规定的要求。在投运以前，只有经过质检部门检验合格并由质检部门注册登记后方可投入使用。

2) 压力容器的防爆措施

①按有关规定选用压力容器。

②压力容器要求采用具有相应设计、制造资格的定点厂产品。

③容器的安全附件按规定定期进行检测、检验。

④容器的泄压设施应符合安全规范要求。

⑤容器的操作者须经严格培训，取得操作资格证者方可上岗操作。

⑥压力容器、管道等受压设备在工程施工完成后，应按相关规范的要求，进行压力和气密性试验，确保安装质量。应办理压力容器使用登记手续。

3) 压力管道按高一级等级选用，管道紧固件和垫片均应符合物料特性和压力等级要求。设计中，根据管道等级及介质腐蚀特性情况，对输送不同物料的管道，选用相应的不同材质。同时，按物料介质性质、设计温度、设计压力的不同，选用相应不同的管道连接(法兰、垫片、紧固件)形式和材

质。

4) 根据物料、溶液、烟气、蒸汽、冷凝水、循环水介质的不同特性和承压大小，应正确选用先进可靠、不同材质、不同的压力等级的泵、阀门和管件，严防跑、冒、滴、漏。

5) 根据物料介质的理化性质及压力要求进行储存设备的选型，应选择具有生产制造资质的单位制作和安装。

6) 槽罐容器应采用定点生产单位的合格产品。

7) 反应器等危险性较大的生产设备，均应由持有特种设备专业资质许可证的单位进行设计、制造、检验和安装，并符合国家标准和行业规定的要求。在设备投运以前，只有经过质检部门检验合格并由质检部门注册登记后方可投入使用。

8) 要及时建立设备档案。工程进行过程中应加强对设备、设施等材料收集、整理和管理工作，以便查阅。

9) 起重机、叉车等特种设备在投入使用前或者投入使用后30日内，特种设备使用单位应当向特种设备安全监督管理部门登记，登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。特种设备投入使用前，使用单位应当核对相关文件：设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维修说明、监督检验证明等文件。

10) 叉车等场内机动车辆应挂牌使用，定期检测，制定安全管理制度。

## 6.2.8 应补充的重点监管危危险化学品对策措施

### 1、乙炔

<b>特别警示</b>	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。
<b>理</b>	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、

化 特 性	<p>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>
危 害 信 息	<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>
安 全 措 施	<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> <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，必要时拆掉一段连接管道。</p> <p>（4）电石库禁止带水入内。</p> <p>（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</p>

使用，使用前必须先立牢静止 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。

（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。

（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

	<p>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。作业时使用的所有设备应接地。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>

## 2、氢气

<p><b>特别警示</b></p>	<p>极易燃气体。</p>
<p><b>理化特性</b></p>	<p>无色、无臭的气体。很难液化。液态氢无色透明。极易扩散和渗透。微溶于水，不溶于乙醇、乙醚。分子量 2.02，熔点-259.2℃，沸点-252.8℃，气体密度 0.0899g/L，相对密度（水=1）0.07（-252℃），相对蒸气密度（空气=1）0.07，临界压力 1.30MPa，临界温度-240℃，饱和蒸气压 13.33kPa（-257.9℃），爆炸极限 4%~75%（体积比），自燃温度 500℃，最小点火能 0.019mJ，最大爆炸压力 0.720MPa。</p> <p>主要用途：主要用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氢化及作火箭燃料。</p>
<p><b>危害信息</b></p>	<p><b>【燃烧和爆炸危险性】</b></p> <p>极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即发生爆炸。比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。在空气中燃烧时，火焰呈蓝色，不易被发现。</p>

	<p><b>【活性反应】</b> 与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。</p> <p><b>【健康危害】</b> 为单纯性窒息性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起缺氧性窒息。在很高的分压下，呈现出麻醉作用。</p>
<p>安全 措施</p>	<p><b>【一般要求】</b> 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>避免与氧化剂、卤素接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。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) 氢气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。制氢和充灌人员工作时，不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。</p> <p>(2) 当氢气作焊接、切割、燃料和保护气等使用时，每台(组)用氢设备的支管上应设阻火器。因生产需要，必须在现场(室内)使用氢气瓶时，其数量不得超过5瓶，并且氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于8m，与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于20m。</p> <p>(3) 管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤。不准在室内排放氢气。吹洗置换，应立即切断气源，进行通风，不得进行可能发生火花的一切操作。</p> <p>(4) 使用氢气瓶时注意以下事项： ——必须使用专用的减压器，开启时，操作者应站在阀口的侧后方，动作要轻缓； ——气瓶的阀门或减压器泄漏时，不得继续使用。阀门损坏时，严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门； ——气瓶禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止曝晒； ——瓶内气体严禁用尽，应留有0.5MPa的剩余压力。</p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>(1) 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℃。</p> <p>(2) 应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止</p>

	<p>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。储存室内必须通风良好，保证空气中氢气最高含量不超过 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。</p> <p>(3) 氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m；与空调装置、空气压缩机或通风设备等吸风口的间距不应小于 20m；与明火或普通电气设备的间距不应小于 10m。</p> <p><b>【运输安全】</b></p> <p>(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> <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) 在使用汽车、手推车运输氢气瓶时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。汽车装运时，氢气瓶头部应朝向同一方向，装车高度不得超过车厢高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的 2/3。不能和氧化剂、卤素等同车混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。</p> <p>(4) 氢气管道输送时，管道敷设应符合下列要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>——氢气管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导电线路敷设在同一支架上；</li> <li>——氢气管道与燃气管道、氧气管道平行敷设时，中间宜有不燃物料管道隔开，或净距不小于 250mm。分层敷设时，氢气管道应位于上方。氢气管道与建筑物、构筑物或其他管线的最小净距可参照有关规定执行；</li> <li>——室内管道不应敷设在沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止氢气泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。埋地敷设的管道埋深不宜小于 0.7m。含湿氢气的管道应敷设在冰冻层以下；</li> <li>——管道应避免穿过地沟、下水道及铁路汽车道路等，必须穿过时应设套管保护；</li> <li>——氢管道外壁颜色、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。</li> </ul>
<p><b>应急处置原则</b></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>氢火焰肉眼不易察觉，消防人员应佩戴自给式呼吸器，穿防静电服进入现场，注意防止外露皮肤烧伤。</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。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若泄漏发生在室内，宜采用吸风系统或将泄漏的钢瓶移至室外，以避免氢气四处扩散。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>
--	---

3、液化石油气

<b>特别警示</b>	<p>极易燃气体。</p>
<b>理化特性</b>	<p>由石油加工过程中得到的一种无色挥发性液体，主要组分为丙烷、丙烯、丁烷、丁烯，并含有少量戊烷、戊烯和微量硫化氢等杂质。不溶于水。熔点-160~-107℃，沸点-12~4℃，闪点-80~-60℃，相对密度（水=1）0.5~0.6，相对蒸气密度（空气=1）1.5~2.0，爆炸极限 5%~33%（体积比），自燃温度 426~537℃。</p> <p>主要用途：主要用作民用燃料、发动机燃料、制氢原料、加热炉燃料以及打火机的气体燃料等，也可用作石油化工的原料。</p>
<b>危害信息</b>	<p><b>【燃烧和爆炸危险性】</b></p> <p>极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源或明火有燃烧爆炸危险。比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇点火源会着火回燃。</p> <p><b>【活性反应】</b></p> <p>与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。</p> <p><b>【健康危害】</b></p> <p>主要侵犯中枢神经系统。急性液化气轻度中毒主要表现为头昏、头痛、咳嗽、食欲减退、乏力、失眠等；重者失去知觉、小便失禁、呼吸变浅变慢。</p> <p>职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m<sup>3</sup>):1000;PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m<sup>3</sup>):1500。</p>
<b>安全措施</b>	<p><b>【一般要求】</b></p> <p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>密闭操作，避免泄漏，工作场所提供良好的自然通风条件。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>生产、储存、使用液化石油气的车间及场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，工作场所浓度超标时，建议操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、</p>



通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。储罐等设置紧急切断装置。

避免与氧化剂、卤素接触。

生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

#### 【特殊要求】

##### 【操作安全】

(1) 充装液化石油气钢瓶，必须在充装站内按工艺流程进行。禁止槽车、贮罐、或大瓶向小瓶直接充装液化气。禁止漏气、超重等不合格的钢瓶运出充装站。

(2) 用户使用装有液化石油气钢瓶时：不准擅自更改钢瓶的颜色和标记；不准把钢瓶放在曝日下、卧室和办公室内及靠近热源的地方；不准用明火、蒸气、热水等热源对钢瓶加热或用明火检漏；不准倒卧或横卧使用钢瓶；不准摔碰、滚动液化气钢瓶；不准钢瓶之间互充液化气；不准自行处理液化气残液。

(3) 液化石油气的储罐在首次投入使用前，要求罐内含氧量小于 3%。首次灌装液化石油气时，应先开启气相阀门待两罐压力平衡后，进行缓慢灌装。

(4) 液化石油气槽车装卸作业时，凡有以下情况之一时，槽车应立即停止装卸作业，并妥善处理：

- 附近发生火灾；
- 检测出液化气体泄漏；
- 液压异常；
- 其他不安全因素。

(5) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。

##### 【储存安全】

(1) 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、卤素分开存放，切忌混储。照明线路、开关及灯具应符合防爆规范，地面应采用不产生火花材料或防静电胶垫，管道法兰之间应用导电跨接。压力表必须有技术监督部门有效的检定合格证。储罐站必须加强安全管理。站内严禁烟火。进站人员不得穿易产生静电的服装和穿带钉鞋。进站机动车辆排气管出口应有消火装置，车速不得超过 5km/h。液化石油气供应单位和供气站点应设有符合消防安全要求的专用钢瓶库；建立液化石油气实瓶入库验收制度，不合格的钢瓶不得入库；空瓶和实瓶应分开放置，并应设置明显标志。储存区应备有泄漏应急处理设备。

(3) 液化石油气储罐、槽车和钢瓶应定期检验。

(4) 注意防雷、防静电，厂(车间)内的液化石油气储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷、防静电设施。

##### 【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。

	<p>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> <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。</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，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。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，停车时要有专人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。</p> <p>(4) 输送液化石油气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；液化石油气管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的液化石油气管道下面，不得修建与液化石油气管道无关的建筑物和堆放易燃物品；液化石油气管道外壁颜色、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，立即输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸并就医。</p> <p>皮肤接触：如果发生冻伤，将患部浸泡于保持在 38~42℃ 的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，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：泡沫、二氧化碳、雾状水。</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；静风泄漏时，液化石油气沉在底部并向低洼处流动，无关人员应向高处撤离。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电、防寒服。作业时使用的所有设备应接地。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。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>

#### 4、天然气

<p>特别警示</p>	<p>极易燃气体。</p>
<p>理化</p>	<p>无色、无臭、无味气体。微溶于水，溶于醇、乙醚等有机溶剂。分子量 16.04，熔点-182.5℃，沸点-161.5℃，气体密度 0.7163g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.6，相</p>

特 性	<p>对密度（水=1）0.42(-164℃)，临界压力 4.59MPa，临界温度-82.6℃，饱和蒸气压 53.32kPa(-168.8℃)，爆炸极限 5.0%~16%（体积比），自燃温度 537℃，最小点火能 0.28mJ，最大爆炸压力 0.717MPa。</p> <p>主要用途：主要用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。</p>
危 害 信 息	<p><b>【燃烧和爆炸危险性】</b> 极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸危险。</p> <p><b>【活性反应】</b> 与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氯及其他强氧化剂剧烈反应。</p> <p><b>【健康危害】</b> 纯甲烷对人基本无毒，只有在极高浓度时成为单纯性窒息剂。皮肤接触液化气体可致冻伤。天然气主要组分为甲烷，其毒性因其他化学组成的不同而异。</p>
安 全 措 施	<p><b>【一般要求】</b> 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。</p> <p>避免与氧化剂接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。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> <b>【操作安全】</b></p> <p>(1) 天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。</p> <p>(2) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。</p> <p>(3) 天然气配气站中，不准独立进行操作。非操作人员未经许可，不准进入配气站。</p> <p>(4) 含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测，应符合以下要求：</p> <p>——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪；</p> <p>——重点监测区应设置醒目的标志；</p>

	<p>——硫化氢监测仪报警值设定：阈限值为 1 级报警值；安全临界浓度为 2 级报警值；危险临界浓度为 3 级报警值；</p> <p>——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。</p> <p>(5) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。</p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>(1) 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℃。</p> <p>(2) 应与氧化剂等分开存放，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。</p> <p>(3) 天然气储气站中：</p> <p>——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置，应符合国家现行标准；</p> <p>——天然气储气站内建(构)筑物应配置灭火器，其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定；</p> <p>——注意防雷、防静电，应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施，工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行检查和检测。</p> <p><b>【运输安全】</b></p> <p>(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> <p>(2) 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。</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，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。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。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。</p> <p>(4) 采用管道输送时：</p> <p>——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准；</p> <p>——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩；</p> <p>——输气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；</p> <p>——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。</p>
<p><b>应急处置</b></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>皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38~42℃ 的温水中复温。不要涂</p>

<b>原则</b>	<p>擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，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。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。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。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>
-----------	---

### 6.2.9 应补充的安全管理对策措施

1) 成立以主要负责人为主任的安全生产委员会或领导小组，设有专（兼）职安全管理及技术人员，班组应设有兼职安全员，形成三级安全管理网络。

#### 2) 安全生产管理制度

公司应按国家相应的规定编制安全生产管理制度，包括：安全生产责任制，安全生产教育制，安全生产检查制，危险化学品安全管理制度，仓库安全管理制度，安全生产防火制，检修安全管理制度，事故管理制度，检修动火管理制度，劳动保护用品管理制度，安全生产例会制度等。

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，制定事故应急救援预案，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) 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。

6) 主要负责人和安全管理人員应经过培训合格, 持证上岗。厂内特种作业人员应取证并建立档案。

依据中共中央办公厅、国务院办公厅《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》“十一、加强专业人才培养”; 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条。新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人員应具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称。

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、粉尘等进行监测。

9) 定期组织职工进行体检并建立职工个人健康档案。

10) 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。

#### **6.2.10 对事故应急救援预案、应急装备配置要求安全对策措施**

1) 制定事故应急救援预案的目的及原则

国家安全生产法要求危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、建筑施工单位应制定应急救援预案, 并建立应急救援组织, 生产经营规模较小的单位应当指定兼职应急救援人员。因此, “制定事故预防和应急救援案”将作为建设项目“三同时”验收的条件之一。其目的是保证生产经营单位和职工生命财产的安全, 防止突发性重大事故的发生, 并能在事故发生后做到迅速有效地控制和处理事故。

制订事故应急救援案的原时是“以防为主, 防救结合”, 做到“预防

为主、自救为主、统一指挥、分工负责”。

## 2) 制定事故应急救援预案的基本要求

制定事故应急救援预案时，应具体描述意外事故和紧急情况发生时所采取的措施，其基本要求是：

- (1) 具体描述可能的意外事故的紧急情况及其后果；
- (2) 确定应急期间负责人及所有人员在应急期间的职责；
- (3) 应急期间起特殊作用人员（例如：消防员、急救人员、毒物泄漏处置人员）的职责、权限和义务；
- (4) 疏散程序；
- (5) 危险物料的识别和位置及其处置的应急措施；
- (6) 与外部应急机构的联系（消防部门、医院等）；
- (7) 与安全生产监督管理部门、公安部门、保险机构及相邻的交流；
- (8) 重要记录和设备等保护（如装置布置图、危险物质数据、联络电话号码等）。

## 3) 制定事故应急救援预案的主要方面

制定事故应急救援预案时，除了针对重大危险源以下，对易燃、易爆、有毒有关键生产装置和重点生产部位都要制定应急救援预案。

- (1) 发生火灾时的应急救援预案；
- (2) 发生爆炸时的应急救援预案；
- (3) 发生火灾、爆炸、中毒等综合性事故时的应急救援预案；
- (4) 发生中毒事故的应急救援预案；
- (5) 生产装置区、原料储存区发生毒物（包括中间产物）意外泄漏事故性溢出时的应急救援预案；
- (6) 危险化学品（包括原料及产品）发生交通运输事故时的应急救援预案；
- (7) 生产装置工艺条件失常（包括温度、压力、液位、流量、配比等）

时的应急预案；

- (8) 易燃、易爆物料大量泄漏时的应急预案；
- (9) 发生自然灾害时的应急救援预案；
- (10) 生产装置控制系统发生故障时的应急救援预案；
- (11) 其他应急救援预案；

#### 4) 事故应急救援预案编写要求

结合本项目生产工艺的特点，事故应急救援预案编写提纲如下；

- (1) 厂区基本情况；
- (2) 危险目标的数量及分布图；
- (3) 指挥机构的设置的职责；
- (4) 装备及通讯网络和联络方式；
- (5) 应急救援须按规定进行专业队伍的训练；
- (6) 预防事故的措施；
- (7) 事故的处置；
- (8) 工程抢险抢修；
- (9) 现场医疗救护；
- (10) 紧急安全疏散；
- (11) 社会支援等。

具体内容按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T 29639-2020 的要求进行编制。

#### 5) 制定事故应急救援预案的步骤和过程

涉及本项目的灾种主要有：火灾、爆炸，中毒，电气伤害等。本项目建设方结合工程的具体情况，在本项目竣工验收前，编制切实可行事故应急预案，以起到事先对可能发生事故后的状态和后果进行预测，并制订救援措施，一旦发生异常情况，能根据事故应急救援预案，及时进行救援处理，最大限度地避免突发性重大事故的发生，减轻事故所造成的损失，同



时，尽可能及时恢复生产。制定事故应急救援预案的步骤和过程如下：

（1）已初步认定的危险场所和部位进行重大事故危险源的评估；

（2）据预测，成立应急救援的组织机构和指导系统并建立联系网络；建立指挥系统和抢险分队责任制；建立重大事故发生的报警信号系统。组织、培训抢险队伍和配备救助器材，在重大事故发生后，及时按照提前制订重大事故应急救援预案进行救援，在短时间内使事故得到有效控制。此外，日常还要做好应急救援的各项准备工作，对全厂职工进行经常性的应急救援常识教育，落实岗位责任制和各项规章制度。同时还应建立以下相应制度：值班制度、检查制度、例会制度。

#### 6) 应急物资配置要求：

根据有关规定应急救援物资配备有关规定，结合项目物料危险有害特性及首批重点监控化学品应急要求，本项目主要危险因素为火灾。建议项目配备相应的应急救援器材。

作业场所应配备相应数量的灭火器、气体浓度检测仪、急救箱或急救包、防爆手电筒、担架和对讲机等救援物资。

应急救援人员应配备消防头盔、消防服、佩戴式防爆照明灯、轻型安全绳、消防腰斧等个体防护与应急装备。

厂区应配移动应急照明灯、手持扩音器。

现场设安全区指示标志、风向标志。

企业应配备或指定紧急情况下急救车辆。

负责人至少要携带一部手提移动电话或对讲机；急救队伍的骨干人员配备手提移动电话或对讲机；其它应急人员视情况配备手提移动电话或对讲机。

应急救援物资应符合国家标准或行业标准的要求；无国家标准和行业标准的產品应通过国家相关法定检验机构检验合格。

单位应急救援物资的配备，除应满足以上基本要求外，尚应符合国家

现行的有关标准、规范的要求。

建设单位应建立应急救援物资的有关制度和记录，内容应包括：物资清单、物资使用管理制度、物资测试检修制度、物资租用制度、资料管理制度、物资调用和使用记录、物资检查维护报废及更新记录。

应急救援物资应明确专人管理；严格按照产品说明书要求，对应急救援物资进行日常检查、定期维护保养；应急救援物资应存放置于便于取用的固定场所，摆放整齐，不得随意摆放、挪作他用。

应急救援物资应保持完好，随时处于备战状态；物资若有损坏或影响安全使用的，应及时修理、更换或报废。

应急救援物资的使用人员，应接受相应的培训，熟悉装备的用途、技术性能及有关使用说明资料，并遵守操作规程。

#### 6.2.11 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、灼烫、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，下面就主要的危险、危害因素提出以下措施：

- 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。
- 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，体验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进行定期体检。

12) 设施、设备安装时，应有专门机构，负责指挥、调度。成立施工安全管理机构，制定施工安全责任制、施工临时用电管理制度、安全管理

制度、岗位安全操作规程、作业指导书，并严格执行各项规章制度。

13) 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、安全技术交底，明确双方的安全职

## 6.3 结论

按照《安全预评价导则》（AQ8002-2007）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安监总局令第45号、79号修改）、《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则（试行）》、《危险化学品建设项目安全评价细则》（安监总危化[2007]255号和国家有关标准、法规和规范的要求以及该项目的《可行性研究报告》，评价组通过对大余普特气体科技有限公司气体分装、生产建设项目的设立安全评价。得出评价结论如下：

### 6.3.1 评价结果

#### 6.2.1.1 拟建项目安全状况综合评述

1) 该拟建项目符合国家法律、法规的要求，项目建设内容基本符合有关的劳动安全卫生标准、规程和技术规范。

2) 该拟建项目选址在赣州市大余县新城工业小区工业二路（毅达五金产区西侧），交通运输便利，地理位置适中；气候和地质条件良好，可以满足项目要求；厂址周围环境现状较好，符合县工业区总体规划的要求；厂区100m范围内无居民区和重要建筑物，生产装置距周边距离符合规范要求。厂址与周边企业距离符合规范要求，周边环境对该拟建项目无影响。

3) 厂区内外交通顺畅，外部有公路，内部形成环形路网，有利于运输，也有利于消防安全。

4) 该拟建项目可研报告中总体布局合理，交通方便，物流顺畅，建筑物功能基本满足生产工艺要求，生产工艺过程中安全技术措施和设施满足安全生产的要求，对危险危害因素能及时的感知和处理，可有效地保证生产的安全。

5) 该拟建项目生产工艺成熟，流程合理，具有较高的安全性。

6) 通过危险、有害因素辨识与分析可知, 该项目的危险、有害因素有火灾、中毒和窒息、触电、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、淹溺、高温灼烫、腐蚀(化学)灼伤及毒物、噪声等。项目的主要危险因素是火灾、爆炸、中毒窒息。

#### 7) 危险化学品辨识结果

该项目原料中被列入《危险化学品名录》(2015年版)的危险化学品有: 氧气(工业级、医用级)、氩气、氮气、二氧化碳、氢气、一氧化二氮、乙炔、丙烷(工业用)、丁烷、液化石油气(工业用)、LNG 纯化甲烷(工业用)、C-LNG 天然气(工业用)、六氟乙烷、八氟环丁烷。

根据《易制毒化学品管理条例》(国务院令 第 445 号)的规定, 本项目中不涉及易制毒化学品。

根据《危险化学品目录》(2015年版)进行辨识, 本项目不涉及剧毒化学品。

根据《监控化学品管理条例》(国务院令 第 190 号)及《各类监控化学品名录》(原化学工业部令 第 11 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)的规定, 本项目使用化学品中不涉及监控化学品。

根据《易制爆危险化学品名录》(2017年版), 经辨识, 本项目涉及的物料不涉及易制爆危险化学品。

根据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》国家安全生产监督管理总局安监总管三[2009]116号、《国家安监总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典

型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号）对项目工艺过程进行辨识，本项目生产不涉及重点监管的危险化工工艺。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）辨识，本项目中充装经营的氢气，仓储经营的乙炔、液化石油气（工业用），不带仓储经营的天然气（工业用）、甲烷（工业用）为重点监管的危险化学品。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》辨识，本项目中仓储经营的液化石油气、不带仓储液化天然气为特别管控的危险化学品。

根据《高毒物品目录》（2003）中的规定，拟建项目不涉及高毒物品。

#### 8) 重点监管的危险化工工艺的辨识

根据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》国家安全生产监督管理总局安监总管三[2009]116号、《国家安监总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号）对该项目工艺过程进行辨识，本项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

#### 9) 重大危险源辨识结果

根据《关于开展按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识，本项目危险化学品不构成危险化学品重大危险源。

10) 该拟建项目火灾因素引起的后果非常严重，其危险等级为“Ⅲ级”；其他单元的危险性其他中毒窒息、触电、化学灼烫、车辆伤害、高处坠落、机械伤害等级较一般，其危险等级为“Ⅱ级”。

本项目 102 生产车间二、201 乙类罐区、205 管束车停车位危险度等级

为“Ⅰ”级，属高度危险；202 甲类仓库危险度等级为“Ⅱ”级，属中度危险；101 生产车间一、203 乙类仓库危险度等级为“Ⅲ”级，属低度危险。

采用作业条件危险性分析评价，在拟建项目的作业条件相对比较安全，其危险分值在70以下，危险程度基本属于可能危险。主要作业场所中危险分值较大的为火灾爆炸和中毒窒息，危险程度属于可能危险。项目实施后必须加强安全检查，加强生产工艺的控制，防止可燃、有毒有害物质泄漏。加强安全教育和安全管理，降低生产过程中的危险程度。

#### 6.2.1.2 项目应重点防范的危险有害因素

火灾爆炸、中毒窒息。

#### 6.2.1.3 安全评价结论

综上所述，大余普特气体科技有限公司气体分装、生产建设项目在以后的初步设计、施工图设计和建设施工、安装调试及生产运行中，如能严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，认真落实该项目可行性研究报告提出的安全措施，并合理采纳本报告中安全对策、措施及建议，真正做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”，工程潜在的危险、有害因素可得到有效控制，风险在有效控制和可接受范围内。项目的安全有一定保障。项目符合国家有关法律、法规、规章、规范、标准的相关要求，项目可以满足安全生产条件。



### 6.2.1.5 建议

1、在项目建设过程中，应严格按照国家的有关法规、标准和规程、规范的要求和审定的设计文件中提出的劳动安全卫生对策措施及本报告建议完善劳动安全卫生对策措施，在建设中严把施工质量关，确保建设的安全顺利，使安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产和使用的规定得到落实。建议项目建设单位应聘请具有综合甲级资质或者化工石化医药专业甲级设计资质的设计单位进行设计。

2、建成后，建筑消防工程应由住建部门验收，并由住建部门出具消防验收合格意见书。

3、本项目投产以后，应定期监测作业场所有害物质浓度，并定期对接有害物质人员进行体检。

4、本项目建成及运行后，应按规定要求由具有资质的检测、检验单位对工程的防雷、防静电设施定期进行检测、检验，确保安全设施有效。

5、根据工艺特点，加强职工上岗培训，制定各项劳动安全卫生管理制度及岗位安全操作规程，提高职工的安全意识，加强生产安全管理、确保安全生产。

6、建立事故应急救援组织，完善事故应急救援预案，坚持定期进行演练，以防突发性事故发生，并能在事故发生后按预定的方案进行救援，迅速有效地控制和处理事故。

## 7、与建设单位交换意见的情况结果

设立安全评价过程中及评价完成后，通过各种方式多次与建设单位进行沟通，及时交换意见，结果如下：

建设单位同意设立安全评价报告的主要内容，包括建设单位概况、危险危害因素的辨析结果、安全条件的分析、安全对策措施及建议、评价结论等；

建设单位对部分装置、设备等作了进一步的说明，以利于评价组进行详实的分析；

建设单位与相关设计单位和人员多次进行沟通和协调，给评价组提供了应有的协助。

由于该项目《可行性研究报告》部分内容描述不详尽，建设单位部分工艺数据未能提供，故评价报告在工艺设备、辅助设施等方面部分内容依据国家相关规范提出了建议性描述，在下一步设计时应针对工艺设备、辅助设施进行详细设计。

评价组有关人员多次到现场勘查，多次与建设单位进行沟通，更全面深入地了解相关情况，同时多次咨询相关专家，对涉及易燃、易爆、有毒、灼烫等的危险因素进行详实的分析，多次开会讨论，取得共识，提高了评价的系统性、科学性、准确性、合理性，为建设单位和设计单位下一步的工作奠定了坚实的基础。

评价单位（盖章）

建设单位（盖章）

## 安全评价报告附件

### 附件 1 危险、有害因素分析过程

#### 附 1.1 主要危险、有害物质分析

根据《危险化学品目录》（2015 版），本项目储存经营的危险化学品有氧气（工业级、医用级）、氩气、氮气、二氧化碳、氢气、一氧化二氮、乙炔、丙烷（工业用）、丁烷、液化石油气（工业用）、LNG 纯化甲烷（工业用）、C-LNG 天然气（工业用）、六氟乙烷、八氟环丁烷。

危化品 MSDS 数据见下表：

##### 1) 液氧

标 识	中文名：	液氧；液态氧
	英文名：	liquid oxygen
	分子式：	O <sub>2</sub>
	分子量：	
	CAS 号：	
	RTECS 号：	
	UN 编号：	
	危险货物编号：	
理 化 性 质	IMDG 规则页码：	
	外观与性状：	天蓝色透明而易流动的液体。在-227℃可固化成固氧(固态氧)，淡青色六角形晶体。可用空气分离设备在深度冷冻情况下制得。
	主要用途：	主要用于医疗、航天、潜艇行业。
	熔点：	
	沸点：	
	相对密度(水=1)：	1.14(在沸点-183℃和常压)
	相对密度(空气=1)：	
	饱和蒸汽压(kPa)：	
	溶解性：	
	临界温度(℃)：	
燃 烧	临界压力(MPa)：	
	燃烧热(kj/mol)：	
	避免接触的条件：	
	燃烧性：	
	建规火险分级：	

爆炸	闪点(°C):	
	自燃温度(°C):	
	爆炸下限(V%):	
	爆炸上限(V%):	
危险性	危险特性:	遇易燃物质, 如矿物油、动植物油、棉花、羊毛等, 会发生自燃, 甚至发生爆炸。
	燃烧(分解)产物:	
	稳定性:	
	聚合危害:	
	禁忌物:	
	灭火方法:	
	包装与储运	危险性类别:
危险货物包装标志:		
包装类别:		
储运注意事项:		储于耐压钢瓶中。
毒性危害	接触限值:	
	侵入途径:	
	毒性:	
	健康危害:	
急救	皮肤接触:	
	眼睛接触:	
	吸入:	
	食入:	
防护措施	工程控制:	
	呼吸系统防护:	
	眼睛防护:	
	防护服:	
	手防护:	
	其他:	
泄漏处置:		

## 2) 液氩

标识	中文名:	氩; 氩气
	英文名:	Argon
	分子式:	Ar
	分子量:	39.95
	CAS 号:	7440-37-1
	RTECS 号:	CF2300000
	UN 编号:	1006 (压缩的)
	危险货物编号:	22011
理化性	IMDG 规则页码:	2105
	外观与性状:	无色无臭的惰性气体。
	主要用途:	用于灯泡充气和对不锈钢、镁、铝等的电弧焊接, 即“氩弧焊”。 UN: 1951 (冷凝液体)

质	熔点:	-189.2
	沸点:	-185.7
	相对密度(水=1):	1.40/-186℃
	相对密度(空气=1):	1.38
	饱和蒸汽压(kPa):	202.64/-179℃
	溶解性:	微溶于水。
	临界温度(℃):	-122.3
	临界压力(MPa):	4.86
	燃烧热(kj/mol):	无意义
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	戊
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	惰性气体, 有窒息性, 在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物:	
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
禁忌物:		
灭火方法:	不燃。切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高, 罐体变色或有任何变形的迹象), 立即撤离到安全区域。	
包 装 与 储 运	危险性类别:	第 2.2 类 不燃气体
	危险货物包装标志:	5
	包装类别:	III
	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃、可燃物分开存放。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。 废弃: 允许气体安全地扩散到大气中。 包装方法: 钢质气瓶。 ERG 指南: 121(压缩); 12,0(冷凝液体) ERG 指南分类: 气体—惰性的
毒 性 危 害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: ACGIH 窒息性气体 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	对环境可能有害。
	健康危害:	普通大气压下无毒。高浓度时, 使氧分压降低而发生窒息。氩浓度达 50%以上, 则引起严重症状; 75%以上时, 可在数分钟内死亡。当空气中氩浓度增高时, 先呈呼吸加速, 注意力不集中, 共济失调。继之,

		疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以至死亡。 液态氮可致皮肤冻伤，眼部接触可引起炎症。
急救	皮肤接触:	若有皮肤冻伤，先用温水洗浴，再涂抹冻伤软膏，用消毒纱布包扎。就医。尽量防止进一步的组织损害，不要将冻结的衣服从冻伤处撕开。
	眼睛接触:	
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	
防护措施	工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护:	高浓度环境中，佩带供气式呼吸器或自给式呼吸器。高于 NIOSHREL 浓度或尚未建立 REL，任何可检测浓度下：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：装有有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	一般不需特殊防护。
	其他:	避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处置:		迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，通风对流，稀释扩散。如有可能，即时使用。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

### 3) 氮气

标识	中文名:	氮; 氮气
	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(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	惰性气体, 有窒息性, 在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。 易燃性(红色): 0 反应活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	氮气。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	
	灭火方法:	不燃。切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。严禁将水喷到低温液体容器上。如果低温液体容器暴露于明火中或高温下很长时间, 立即撤离到安全区域。
包 装 与 储 运	危险性类别:	第 2.2 类 不燃气体
	危险货物包装标志:	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。	

#### 4) 二氧化碳

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



危险性	危险特性:	窒息性气体, 在密闭容器内可将人窒息死亡。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。与水接触生成碳酸。多种金属粉末、如镁、锆、钛、铝、铬及锰悬浮在二氧化碳气体中时, 能被点燃, 并能引发爆炸。干冰与钠、钾、或钠钾合金能形成对震动敏感的混合物。液体或固体二氧化碳能腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。
	燃烧(分解)产物:	
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	丙烯醛、胺类、无水氨、氧化铯、锂、金属粉尘、钾、钠、碳化钠、钠钾合金、过氧化钠和钛
	灭火方法:	切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。气体比空气重, 易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。
包装与储运	危险性类别:	第 2.2 类 不燃气体
	危险货物包装标志:	5
	包装类别:	III
	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃、可燃物分开存放。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。 ERG 指南: 120
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: OSHA 5000ppm, 9000mg/m <sup>3</sup> ; ACGIH 5000ppm, 9000mg/m <sup>3</sup> 美国 STEL: ACGIH 30000ppm, 54000mg/m <sup>3</sup>
	侵入途径:	吸入
	毒性:	IDLH: 40000ppm(大气中二氧化碳在 12%以上可引起人昏迷或死亡) OSHA: 表 Z—1 空气污染物 NIOSH 标准文件: NIOSH76—194
	健康危害:	在低浓度时, 对呼吸中枢呈兴奋; 高浓度时则引起抑制作用, 更高浓度时还有麻醉作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒: 人进入高浓度二氧化碳环境, 在几秒钟内迅速昏迷倒下, 反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等, 更严重者出现呼吸停止及休克, 甚至死亡。慢性中毒, 在生产中是否存在, 目前无定论。固态(干冰)和液态二氧化碳在常压下迅速汽化, 造成局部低温, 可引起皮肤和眼睛严重的低温灼伤。
急救	皮肤接触:	若有皮肤冻伤, 先用温水洗浴, 再涂抹冻伤软膏, 用消毒纱布包扎。就医。冻结在皮肤上的衣服, 要在解冻后才可脱去。接触液化气体, 接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。注意: 可发生酸中毒。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。如有条件给高压氧治疗。
	食入:	
防	工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护:	高浓度环境中, 建议佩带供气式呼吸器。NIOSH/OSHA 40000ppm:

保护措施		供气式呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器、辅助自携式正压呼吸器。逃生：自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	一般不需特殊防护。
	防护服：	穿工作服。
	手防护：	必要时戴防护手套。
	其他：	避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处置：		迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议库急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，然后抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

## 5) 一氧化二氮

标识	中文名：	一氧化二氮（压缩的）；笑气；氧化亚氮
	英文名：	Nitrous oxide; Laughing gas
	分子式：	N <sub>2</sub> O
	分子量：	44.01
	CAS 号：	10028-97-2
	RTECS 号：	QX1350000
	UN 编号：	1070
	危险货物编号：	22017
	IMDG 规则页码：	2166
理化性质	外观与性状：	无色气体，有甜味。规格：工业级，含量≥95%。
	主要用途：	用作医药麻醉剂、防腐剂，以及用于气密性检查。
	熔点：	-90.8
	沸点：	-88.5
	相对密度(水=1)：	1.23
	相对密度(空气=1)：	1.52
	饱和蒸汽压(kPa)：	506.62/-58℃
	溶解性：	溶于水、乙醇、乙醚、浓硫酸。
	临界温度(℃)：	36.5
燃烧爆炸危险	临界压力(MPa)：	7.26
	燃烧热(kJ/mol)：	无意义
	避免接触的条件：	
	燃烧性：	助燃
	建规火险分级：	乙
	闪点(℃)：	无意义
	自燃温度(℃)：	无意义
	爆炸下限(V%)：	无意义
	爆炸上限(V%)：	无意义
	危险特性：	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
燃烧(分解)产物：	氧化氮。	
稳定性：	稳定	
聚合危害：	不能出现	

性	禁忌物:	强还原剂、易燃或可燃物。
	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。雾状水、泡沫。
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:	不燃的氧化性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃、可燃物分开存放。验收时要注意品名,注意验瓶日期,先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶,中途不得停驶。废弃:允许气体安全地扩散到大气中。 包装方法:钢质气瓶。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 5mg[NO <sub>2</sub> ]/m <sup>3</sup> 苏联 MAC: 5mg[NO <sub>2</sub> ]/m <sup>3</sup> 美国 TWA: ACGIH 50 ppm, 90mg/m <sup>3</sup> 美国 STEL: 未制定标准 检测方法: 盐酸萘乙二胺比色法
	侵入途径:	吸入
	毒性:	LD50: LC50: 1068 mg/m <sup>3</sup> 4 小时(大鼠吸入) 该物质对环境有危害,对鱼类和水体要给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。
	健康危害:	吸入对身体有害。能引起快速窒息作用。慢性影响:动物实验表明,过量接触能引起生殖功能紊乱;吸入高浓度的一氧化二氮,影响中枢神经系统并发生中毒症状;过量反复接触使工人发生贫血。对人有胚胎毒性,引起自然流产。
急救	皮肤接触:	
	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。
	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。合理通风,勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触,切断气源,然后抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用,且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

## 6) 氢气

标	中文名:	氢; 氢气
	英文名:	Hydrogen

识	分子式:	H <sub>2</sub>
	分子量:	2.01
	CAS 号:	1333-74-0
	RTECS 号:	MW8900000
	UN 编号:	1049 (压缩的)
	危险货物编号:	21001
	IMDG 规则页码:	2148
理化性质	外观与性状:	无色无臭气体。
	主要用途:	用于合成氨和甲醇等, 石油精制, 有机物氢化及作火箭燃料。
	熔点:	-259.2
	沸点:	-252.8
	相对密度(水=1):	0.07/-252℃
	相对密度(空气=1):	0.07
	饱和蒸汽压(kPa):	13.33/-257.9℃
	溶解性:	不溶于水, 不溶于乙醇、乙醚。
	临界温度(℃):	-240
	临界压力(MPa):	1.30 最大爆炸压力(MPa): 0.720
	燃烧热(kJ/mol):	241.0 最小引燃能量(mJ): 0.02
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	光照。
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(℃):	<-50
	自燃温度(℃):	引燃温度(℃): 400
	爆炸下限(V%):	4.1
	爆炸上限(V%):	74.1
	危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高温能引起燃烧爆炸。气体比空气轻, 在室内使用和储存时, 漏气上升滞留屋顶不易排出, 遇火星会引起爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。燃烧时看不见火焰(即使在黑暗中)。高压释放常常在没有任何点火源的情况下着火。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水流冷却周围暴露物, 让火自行烧尽。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高, 罐体变色或有任何变形的迹象), 立即撤离到安全区域。 最小点火能(mJ): 0.019 易燃性(红色): 4 化学活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	水。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
禁忌物:	强氧化剂、卤素。	
灭火方法:	切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、二氧化碳。	
包装与储运	危险性类别:	第 2.1 类 易燃气体
	危险货物包装标志:	4
	包装类别:	II

	储运注意事项:	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂分开存放。切忌混储混运。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:根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系,确定处置方法。 包装方法:钢质气瓶。 ERG 指南: 115 ERG 指南分类: 气体—易燃(包括冷冻液化液体)
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: ACGIH 窒息性气体 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	
	健康危害:	在很高的浓度时,由于正常氧分压的降低造成窒息;在很高的分压下,可出现麻醉作用。接触液体可引起冻伤。 健康危害(蓝色): 0
急救	皮肤接触:	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。对少量皮肤接触,避免将物质播散面积扩大。
	眼睛接触:	如果皮肤或眼睛接触该物质,应立即用清水冲洗至少 20min。
	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:	注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。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。
防护措施	工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护:	高浓度环境中,佩带供气式呼吸器或自给式呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	一般不需特殊防护。
	其他:	工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业,须有人监护。
	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,抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能,将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器不能再用,且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

## 7) 乙炔

标识	中文名:	乙炔; 电石气
	英文名:	Acetylene
	分子式:	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>
	分子量:	26.04
	CAS 号:	74-86-2
	RTECS 号:	AO9600000

	UN 编号:	1001
	危险货物编号:	21024
	IMDG 规则页码:	2101
理化性质	外观与性状:	无色无臭气体，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
燃烧爆炸危险性	燃烧热(kJ/mol):	1298.4
	避免接触的条件:	受热。
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(℃):	<-50
	自燃温度(℃):	305
	爆炸下限(V%):	2.1
	爆炸上限(V%):	80.0
	危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。能与 Cu、Ag、Hg 等化合物生成爆炸性化合物。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
稳定性	稳定性:	稳定
	聚合危害:	能发生。
	禁忌物:	强氧化剂、强酸、卤素。
	灭火方法:	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水流冷却周围暴露物，让火自行烧尽。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象)，立即撤离到安全区域。
包装与储运	危险性类别:	第 2.1 类 易燃气体
	危险货物包装标志:	4
	包装类别:	II
	储运注意事项:	乙炔的包装法通常是溶解在溶剂及多孔物中，装入钢瓶内。充装要控制流速，注意防止静电积聚。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁

		<p>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。</p> <p>废弃：允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。</p> <p>包装方法：钢质气瓶。</p> <p>ERG 指南：116</p> <p>ERG 指南分类：气体—易燃(不稳定的)</p>
毒性危害	接触限值：	<p>中国 MAC：未制定标准</p> <p>苏联 MAC：未制定标准</p> <p>美国 TWA：ACGIH 窒息性气体</p> <p>美国 STEL：未制定标准</p> <p>NIOSH 标准文件：NIOSH 76—195</p>
	侵入途径：	吸入
	毒性：	<p>属微毒类</p> <p>LD<sub>50</sub>：</p> <p>LC<sub>50</sub>：</p> <p>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。</p> <p>该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。</p>
	健康危害：	<p>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。</p> <p>健康危害(蓝色)： 0</p> <p>易燃性(红色)： 4</p> <p>反应活性： 3</p> <p>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。</p>
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。
--	---

## 8) 丙烷

标 识	中文名:	丙烷
	英文名:	Propane
	分子式:	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>
	分子量:	44.1
	CAS 号:	74-98-6
	RTECS 号:	TX2275000
	UN 编号:	1978
	危险货物编号:	21011
	IMDG 规则页码:	2147
理 化 性 质	外观与性状:	无色气体，纯品无臭。
	主要用途:	用于有机合成。
	熔点:	-187.6
	沸点:	-42.1
	相对密度(水=1):	0.58/-44.5℃
	相对密度(空气=1):	1.56
	饱和蒸汽压(kPa):	53.32/-55.6℃
	溶解性:	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。
	临界温度(℃):	96.8
	临界压力(MPa):	4.25
	燃烧热(kJ/mol):	2217.8
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(℃):	-104℃ 闭杯
	自燃温度(℃):	450
	爆炸下限(V%):	2.1
	爆炸上限(V%):	9.5
	危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。液体能腐蚀某些塑料、涂料和橡胶。能积聚静电，引燃其蒸气。 易燃性(红色): 4 反应活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、卤素。
	灭火方法:	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆



		距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。如果容器遇明火或长时间暴露于高温下，立即撤离到安全区域。
包装与储运	危险性类别：	第 2.1 类 易燃气体
	危险货物包装标志：	4
	包装类别：	
	储运注意事项：	<p>易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、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。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。灌装适量，不可超压超量盛装。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。</p> <p>ERG 指南：115 ERG 指南分类：气体—易燃(包括冷冻液化液体)</p>
毒性危害	接触限值：	<p>中国 MAC：未制定标准 苏联 MAC：300mg/m<sup>3</sup> 美国 TWA：ACGIH 窒息性气体。 美国 STEL：未制定标准</p>
	侵入途径：	吸入
	毒性：	属微毒类
	健康危害：	<p>1%丙烷，对人无影响；10%以下的浓度，只引起轻度头晕；在较高浓度的丙烷、丁烷混合气体中毒时，有头痛、头晕、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、流涎、血压轻度降低、脉缓、神经反射减弱、无病理反射；严重者出现麻醉状态、意识丧失；有的发生继发性肺炎。</p> <p>IDLH：2100ppm(10%LEL) 嗅阈：2690ppm OSHA：表 Z—1 空气污染物 健康危害(蓝色)：1</p>
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。注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。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。NIOSH/OSHA 2100ppm：供气式呼吸器、自携式呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生：自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	一般不需特殊防护，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。
--	---

## 9) 丁烷

标 识	中文名:	丁烷
	英文名:	Butane
	分子式:	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>
	分子量:	58.12
	CAS 号:	106-97-8
	RTECS 号:	EJ4200000
	UN 编号:	1011
	危险货物编号:	21012
	IMDG 规则页码:	2147
理 化 性 质	外观与性状:	无色气体，有轻微的不愉快气味。
	主要用途:	用于有机合成和乙烯制造，仪器校正，也用作燃料等。
	熔点:	-138.4
	沸点:	-0.5
	相对密度(水=1):	0.58
	相对密度(空气=1):	2.05
	饱和蒸汽压(kPa):	106.39/0℃
	溶解性:	易溶于水、醇、氯仿。
	临界温度(℃):	151.9
	临界压力(MPa):	3.79
	燃烧热(kj/mol):	2653
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃，最小引燃能量(mj): 0.25
	建规火险分级:	甲
	闪点(℃):	-60
	自燃温度(℃):	287
	爆炸下限(V%):	1.5
	爆炸上限(V%):	8.5
	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。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
包 装	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、卤素。
	灭火方法:	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。
危险性类别:	第 2.1 类 易燃气体	

与储运	危险货物包装标志:	4
	包装类别:	
	储运注意事项:	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、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。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 300mg/m <sup>3</sup> 美国 TWA: ACGIH 800ppm, 1900mg/m <sup>3</sup> 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	LD <sub>50</sub> : LC <sub>50</sub> : 658000mg/m <sup>3</sup> 4 小时(大鼠吸入)
	健康危害:	主要作用是麻醉和弱刺激。急性中毒: 主要表现为头痛、头晕、嗜睡、恶心、酒醉状态, 严重者可出现昏迷。慢性影响: 出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲倦等症状。
急救	皮肤接触:	
	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。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。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, 高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
	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, 将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

## 10) 液化石油气

标识	中文名:	液化石油气; 压凝汽油
	英文名:	Liquefied petroleum gas; Compressed petroleum gas
	分子式:	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> -C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> -C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> -C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> (混合物)
	分子量:	
	CAS 号:	68476-85-7
	RTECS 号:	SE7545000
	UN 编号:	1075
	危险货物编号:	21053
	IMDG 规则页码:	

理化性质	外观与性状:	无色气体或黄棕色油状液体，有特殊臭味。
	主要用途:	用作石油化工的原料，也可用作燃料。
	熔点:	
	沸点:	
	相对密度(水=1):	
	相对密度(空气=1):	
	饱和蒸汽压(kPa):	
	溶解性:	在水上漂浮并沸腾，不溶于水。可产生易燃的蒸气团。
	临界温度(°C):	无资料
	临界压力(MPa):	无资料
燃烧热(kJ/mol):	无资料	
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(°C):	-74
	自燃温度(°C):	引燃温度(°C): 426-537
	爆炸下限(V%):	5
	爆炸上限(V%):	33
	危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 易燃性(红色): 4 反应活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
聚合危害:	不能出现	
禁忌物:	强氧化剂、卤素。	
灭火方法:	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。	
包装与储运	危险性类别:	第 2.1 类 易燃气体
	危险货物包装标志:	4
	包装类别:	II
	储运注意事项:	易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过 30℃。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。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 废弃: 根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。 包装方法: 钢质气瓶。 ERG 指南: 115
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 1000mg/m <sup>3</sup> 前苏联 MAC: 未制订标准

		美国 TLV-TWA: 1800mg/m <sup>3</sup> 美国 TLV—STEL: 未制订标准 检测方法: 气相色谱法
	侵入途径:	吸入
	毒性:	该物质对环境有危害, 对鱼类和水体要给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。
	健康危害:	中毒症状有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等症状, 严重时可有麻醉状态及意识丧失。长期接触低浓度者, 可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳、植物神经功能障碍等。 IDLH: 2000ppm 嗅阈: 5000~18000ppm。气味不能可靠指示气体毒性大小 OSHA: 表 Z—1 空气污染物 健康危害(蓝色): 1
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 皮肤接触大量液体会引起冻伤, 按冻伤处理。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。注意保暖, 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。NIOSH/OSHA 2000ppm: 供气式呼吸器、自携式呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生: 自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿防静电工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业, 须有人监护。
	泄漏处置:	切断火源。戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。合理通风, 禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等), 以避免发生爆炸。切断气源, 喷洒雾状水稀释, 抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

## 11) 甲烷

标识	中文名:	甲烷; 沼气
	英文名:	Methane; Marsh gas
	分子式:	CH <sub>4</sub>
	分子量:	16.04
	CAS 号:	74-82-8
	RTECS 号:	PA1490000
	UN 编号:	1971; 1972 低温气体
	危险货物编号:	21007
	IMDG 规则页码:	2156

理化性质	外观与性状:	无色无臭气体。
	主要用途:	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。
	熔点:	-182.5
	沸点:	-161.5
	相对密度(水=1):	0.42/-164℃
	相对密度(空气=1):	0.55
	饱和蒸汽压(kPa):	53.32/-168.8℃
	溶解性:	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。
	临界温度(℃):	-82.6
	临界压力(MPa):	4.59 最小引燃能量(frO): 0.28
燃烧热(kj/mol):	889.5	
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(℃):	-188
	自燃温度(℃):	538
	爆炸下限(V%):	5.3
	爆炸上限(V%):	15
	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。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 易燃性（红色）：4 反应活性（黄色）：0
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
聚合危害:	不能出现	
禁忌物:	强氧化剂、氟、氯。	
灭火方法:	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处，遇点火源着火，并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水流冷却周围暴露物，让火自行烧尽。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象)，立即撤离到安全区域。	
包装与储运	危险性类别:	第 2.1 类 易燃气体
	危险货物包装标志:	4
	包装类别:	II
	储运注意事项:	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进

		仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 ERG 指南：115
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：未制定标准 苏联 MAC：300mg/m <sup>3</sup> 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：	单纯的窒息剂，与液体接触引起冻伤。
	健康危害：	空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。当空气中甲烷达 25~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、精细动作障碍等，甚至因缺氧而窒息、昏迷。 健康危害（蓝色）：1
急救	皮肤接触：	若有冻伤，就医治疗。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。注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。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。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，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。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。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。

## 12)六氟乙烷

标识	中文名：	六氟乙烷；全氟乙烷；氟里昂 116
	英文名：	Hexafluoroethane
	分子式：	C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>
	分子量：	138
	CAS 号：	76-16-4
	RTECS 号：	KI4110000
	UN 编号：	2193
	危险货物编号：	22034
IMDG 规则页码：	2146	
理化	外观与性状：	无色、无气味、非易燃的气体，在 24.3℃ 以上时不能保持液态，通常装在耐高压钢瓶内。

性质	主要用途:	用作绝缘气、等离子蚀刻剂, 高介电强度冷却剂。
	熔点:	-101
	沸点:	-78
	相对密度(水=1):	1.61
	相对密度(空气=1):	4.7
	饱和蒸汽压(kPa):	
	溶解性:	不溶于水。
	临界温度(°C):	
	临界压力(MPa):	
燃烧爆炸危险性	燃烧热(kJ/mol):	
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。 易燃性(红色): 0 化学活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	氟化氢。
稳定性	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂。
	灭火方法:	切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水。通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。
	危险性类别:	第 2.2 类 不燃气体
包装与储运	危险货物包装标志:	5
	包装类别:	III
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防潮、防晒。应与易燃、可燃物分开存放。平时要注意检查容器是否有泄漏现象。搬运时戴好钢瓶安全帽和防震橡皮圈, 防止钢瓶碰撞、损坏。 ERG 指南: 126 ERG 指南分类: 气体—压缩的或液化的(包括致冷气体)
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制订标准 前苏联 MAC: 未制订标准 美国 TLV—TWA: 未制订标准 美国 TLV—STEL: 未制订标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	属低毒类
	健康危害:	本品可引起快速窒息。接触后引起头痛、恶心和眩晕。 健康危害(蓝色): 1
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。注意观察病情。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。



防护措施	眼睛接触:	
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	
	工程控制:	生产过程密闭, 全面通风。
	呼吸系统防护:	空气中浓度较高时, 应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴自给式呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。
	防护服:	穿工作服。
其他:	手防护:	一般不需特殊防护。
	其他:	避免高浓度吸入。
泄漏处置:		戴自给式呼吸器, 穿工作服。切断气源, 抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

## 13) 八氟环丁烷

标识	中文名:	八氟环丁烷
	英文名:	OCTAFLUOROCYCLOBUTANE(H-318)
	分子式:	C <sub>4</sub> F <sub>4</sub>
	分子量:	200
	CAS 号:	
	RTECS 号:	
	UN 编号:	
	危险货物编号:	
	IMDG 规则页码:	
理化性质	外观与性状:	无色、无臭的气体
	主要用途:	用作稳定无毒的食品气雾喷射剂、介质气体
	熔点:	-41.4
	沸点:	6.04
	相对密度(水=1):	1.51 (21.1)
	相对密度(空气=1):	7
	饱和蒸汽压(kPa):	无资料
	溶解性:	
	临界温度(°C):	
	临界压力(MPa):	
燃烧爆炸危险	避免接触的条件:	
	燃烧性:	
	建规火险分级:	
	闪点(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	
	燃烧(分解)产物:	
	稳定性:	
聚合危害:		

性	禁忌物:	
	灭火方法:	迅速切断气源,用水喷淋保护切断气源的人员,然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。
包装与储运	危险性类别:	
	危险货物包装标志:	
	包装类别:	
	储运注意事项:	
毒性危害	接触限值:	
	侵入途径:	
	毒性:	
	健康危害:	目前,未见职业中毒的报道,但热解时能放出高毒的氟化氢。
急救	皮肤接触:	
	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。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	
防护措施	工程控制:	
	呼吸系统防护:	
	眼睛防护:	
	防护服:	
	手防护:	
	其他:	
泄漏处置:	迅速撤离泄漏污染区域人员至上风向,并进行隔离。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿一般作业工作服。尽可能切断泄露源。合理通风,加速扩散。如有可能,将漏气的容器移至空旷处,注意通风。漏气容器要妥善处理,修复、检测后再用。	

#### 14) 天然气

标识	中文名:	天然气; 沼气
	英文名:	Natural gas
	分子式:	
	分子量:	0
	CAS 号:	
	RTECS 号:	
	UN 编号:	1971
	危险货物编号:	21007
IMDG 规则页码:		
理化性质	外观与性状:	无色、无臭气体。
	主要用途:	是重要的有机化工原料,可用作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其它有机化合物,亦是优良的燃料。
	熔点:	
	沸点:	-160
	相对密度(水=1):	约 0.45(液化)
	相对密度(空气=1):	

	饱和蒸汽压(kPa):	
	溶解性:	溶于水。
	临界温度(°C):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kj/mol):	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃。最大爆炸压力: (100kPa): 6.8
	建规火险分级:	甲
	闪点(°C):	无资料
	自燃温度(°C):	引燃温度(°C): 482~632
	爆炸下限(V%):	5
	爆炸上限(V%):	14
	危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
聚合危害:	不能出现	
禁忌物:	强氧化剂、卤素。	
灭火方法:	切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体, 喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。	
包 装 与 储 运	危险性类别:	第 2.1 类 易燃气体
	危险货物包装标志:	4
	包装类别:	II
	储运注意事项:	易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。若是储罐存放, 储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量, 不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。
毒 性 危 害	接触限值:	中 国 MAC: 未制订标准 前苏联 MAC: 未制订标准 美国 TLV—TWA: 未制订标准 美国 TLV—STEL: 未制订标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	
	健康危害:	急性中毒时, 可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状, 步态不稳, 昏迷过程久者, 醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者, 可出现神经衰弱综合征。
急 救	皮肤接触:	
	眼睛接触:	
	吸入:	脱离有毒环境, 至空气新鲜处, 给氧, 对症治疗。注意防治脑水肿。
	食入:	
防	工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。

保护措施	呼吸系统防护:	高浓度环境中, 佩带供气式呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿防静电工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业, 须有人监护。
泄漏处置:	切断火源。戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。合理通风, 禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等), 以避免发生爆炸。切断气源, 喷洒雾状水稀释, 抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。	

## 附 1.2 生产过程主要危险、有害因素分析

依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），该项目生产过程中存在的主要危险、有害因素有：火灾、中毒窒息、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、灼烫、冻伤、触电、坍塌、起重伤害、淹溺、其他爆炸、其他伤害等；职业危害因素有粉尘、高温、噪声、振动等。具体分析情况如下所示：

### 附 1.2.1 火灾、爆炸

火灾是指时间和空间上失去控制的燃烧所造成的灾害。爆炸是指可燃气体、可燃液体蒸气、可燃性粉尘、间接形成的可燃气体与空气相混合引起的爆炸。

物质发生火灾、爆炸的三个必要条件是可燃物、助燃物和足点火源，三者缺一不可。在操作过程中，能够引起物料着火、爆炸的点火源很多，如静电火花、电气火花、冲击摩擦热、雷电、化学反应热、高温物体及热辐射等。有些点火源很隐蔽，不易被人们察觉，如潜伏性强的静电。随着各种电气设备和自动化仪表的广泛应用，由于电接点接触不良、线路短路等所致的电火花引起的火灾明显增多。在可燃物料存在的场合，点火源越多，火灾危险性越大。

该公司在各类易燃、助燃气体气瓶充装过程中有可能引起火灾甚至爆炸。因此，火灾、爆炸是该公司的首先预防的危险。

（1）氧气、氩气、氮气、二氧化碳、一氧化二氮、氢气等永久性气体超压充装，若遇碰撞或环境温度升高，从而导致气瓶瓶内压力急剧升高，发生爆炸事故。

(2) 设备仪表和控制系统中报警和紧急事故处理装置损坏失效，致使生产不正常、操作错误不被发现，造成易燃气体、液体泄漏，可能发生爆炸。

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

(4) 氧气、氩气、氮气、二氧化碳、一氧化二氮、氢气气瓶未定期进行技术检验，可能由于气瓶强度和耐压值大不到标准规定的要求等，从而在充装过程中发生爆炸。

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

(7) 压力容器、低温液体槽车未定期进行检验，安全附件未定期进行校验，低温液体贮槽夹套保温效果不良导致贮槽内液体气化，从而使贮槽内压力升高，致使压力容器破裂，安全附件失效，从而引起火灾爆炸。

(8) 氧气、氩气、氮气、二氧化碳、一氧化二氮、氢气充装生产装置主要设备可因安全附件损坏、失效，可能发生爆炸事故。另外，氧气、液氩灌装与汽化器工作不同步等，发生爆炸。

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

(10) 乙炔、丙烷等易燃性气体装卸车、倾倒、碰撞等产生火花、静电等引起泄漏、爆炸。

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

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

## 二、公用工程及辅助设施的火灾、爆炸危险因素

### 1、电气火灾：

本项目使用大量电气设备、设施及电缆，可能因负荷过载、绝缘老化，异物侵入或受高温及热辐射等引起火灾。

## 三、设备质量、检修的火灾、爆炸危险因素

### 1) 设备选型

本项目存在对设备、管道等材料有特殊要求的物质，因此，贮存、输送设施必须采取相应的防腐措施，设备选型如果不当，可能造成内部介质与材质发生反应，造成设备腐蚀发生泄漏或介质发生分解，引发事故。

### 2) 质量缺陷或密封不良

容器、管道、机泵在制造、安装过程中可能存在质量缺陷，安装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封垫及机械密封不当，在运行时造成设备、容器破坏。运行过程中材质和密封因物料腐蚀老化等，都可能造成物料的泄漏。

3) 巡检人员、作业人员或检修人员工具不按规定使用而造成高处落物损坏管道造成泄漏等；因管道标志不清检修时误拆管道；检修时吊车、叉车等起重作业不小心碰断管线。

4) 安装和检修时使用氧气钢瓶如果在施工中操作不当造成回火，也会引起火灾。

5) 检修时如需要动火，动火点距正在运行的装置较近，动火时易造成火灾事故。在检修时车辆运输、设备吊装、安装等，可能碰坏正在运行的设备、管道，引起泄漏并引发火灾、爆炸事故。

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

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

物质发生火灾、爆炸的三个必要条件是可燃物，助燃物和足够的点火能量，三者缺一不可。本项目控制点火源对防止火灾、爆炸事故至关重要。

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

本项目存在能够引起物料着火的火源很多，主要包括明火、雷电、静电、电气火花、撞击摩擦热、物理爆炸能、高温物体及热辐射等。本项目主要存在的点火源可能有：

#### 1) 明火

本项目主要是工艺用火和检修动火、吸烟等，本项目检修主要有电气



焊动火、冲击电转等；另外，该装置区存在原料运输，机动车辆进入，机动车辆尾气排放管带火也是点火源之一。

## 2) 电气火花

本项目中的电缆、电线、用电设备等，如采用不符合要求的电气线路、设备和供电设施，电气线路、设施的老化，易燃易爆场所没有按要求安装防爆电气设施，防雷、防静电的设施不齐全，违章用电、超负荷用电等均会引起火灾。

## 3) 静电和雷电

物料在储运过程中，会发生流动、喷射、过滤、冲击、充灌和剧烈晃动等一系列接触、分离现象，静电荷的积聚，产生静电。当静电积聚到一定程度时，就可能因火花放电而产生火灾、爆炸事故。雷电具有极高的电压和极大的电流，破坏力很大，如未采取相应的防雷设施，或采取了必要的防雷措施，但在以后的经营中如因重视不够，维护不良，仍有可能因防雷系统局部损坏或故障而遇到雷电袭击。

### 附 1.2.2 中毒和窒息

虽然氧气是人呼吸必需的气体，但空气中氧气浓度超过 40%，也会使人氧中毒，一旦氧气泄漏，又通风不畅，则可能发生氧中毒事故。

储存经营过程中的乙炔气因含硫化氢、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。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作业如检查，清理等，若通风不良，或作业前未置换或置换不彻底，均有可能发生窒息事故。

本项目一氧化二氮储存充装过程中吸入对身体有害。能引起快速窒息作用。慢性影响：动物实验表明，过量接触能引起生殖功能紊乱；吸入高浓度的一氧化二氮，影响中枢神经系统并发生中毒症状；过量反复接触使工人发生贫血。对人有胚胎毒性，引起自然流产。

氧气、氩气、氮气、二氧化碳、一氧化二氮、氢气等永久性气体超压充装，若遇碰撞或环境温度升高，从而导致气瓶瓶内压力急剧升高，发生爆炸事故。

设备仪表和控制系统中报警和紧急事故处理装置损坏失效，致使生产不正常、操作错误不被发现，造成有毒气体泄漏。

氧气等可燃性、助燃性气体充装过程中如所充装的氧气瓶未认真检验，氧气瓶内或瓶体含有所充装物质的禁忌物，氧气气瓶阀或瓶体沾染有油脂，气瓶内误装油脂、可燃性气体钢瓶装入氧气等，在充装过程中均容易发生火灾爆炸。发生火灾爆炸事故后，燃烧包装材料等，可能生产有毒烟雾，导致人员中毒窒息。

### 附 1.2.3 触电

1) 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。本项目设有变电站、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。

2) 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。

3) 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。

4) 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。

5) 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。

#### 附 1.2.4 高处坠落

本项目在施工或检修时需搭设脚手架或采用其它方式进行高处作业，同时操作人员巡检或检修人员进行作业时，可能由于楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷、临时脚手架缺陷；高处作业未使用防护用品，思想麻痹、身体、精神状态不良等发生高处坠落事故。

#### 附 1.2.5 机械伤害

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。

#### 附 1.2.6 车辆伤害

指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤

亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。本项目工厂公路运输量大，因此，区域内机动车辆来往频繁，有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害；厂内机动车辆在厂内作业行驶，如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线、驾驶人员违章作业等，造成人员车辆伤害事故。

#### 附 1.2.7 起重伤害

起重伤害是指起重设备安装、检修、试验中发生的挤压、坠落，运行时吊具、吊重的物体打击和触电事故。本项目施工过程中用于、及设备的吊装或检修。如因起重设备安全附件失灵或人为拆除，违章作业，钢丝绳断裂，指挥信号失误，吊物下站人等或检修时未使用相应的防护用品，可能造成起重伤害事故。

#### 附 1.2.8 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。

#### 附 1.2.9 淹溺

本项目设有消防水池、事故应急池等，如循环（消防）水池、事故应急池、污水处理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。

#### 附 1.2.10 灼烫

灼烫伤害是指火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤、物理灼伤（光、放射性物质引起的体内灼伤）等。

##### 1、化学灼伤

在生产、经营和储运中人体一旦与等具有腐蚀性的物料直接接触，便发生化学灼伤伤害，化学灼伤事故产生的主要途径是在运输、储存和生产中，由于管理不善、违章作业或其他意外因素使危险化学品等发生意外泄漏与人体接触，致使皮肤或眼睛等造成灼伤。其后果因化学物质的浓度、接触人体的部位、数量、停留时间、紧急处理措施不同而各异。轻者出现轻伤，重者可致人体残废如发生大面积化学灼伤甚至会死亡。

## 2、物理灼伤

氧气、氩气、二氧化碳为液化气体，在常温常压下为气态，一旦泄漏，能够迅速气化并吸收大量的热，人体与之接触可致使接触部位发生冻伤。

### 附 1.2.11 其他

本项目在生产、检修过程中可能存在因环境不良、注意力不集中等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

## 附 1.3 主要有害因素分析

### 附 1.3.1 有害物质

该项目涉及有工业毒物，有毒物质在“中毒和窒息”一节中已作分析，这里主要是指人体长期在低浓度有毒物质环境中工作，对人体的机能或健康造成的不良影响或引发职业病。不同的有毒物对人体中毒机理及对器官的影响各不相同，在各种工业毒物的综合作用下，即使所有的工业毒物均控制在车间允许浓度以下，也有可能出现慢性中毒的综合症状。

### 附 1.3.2 粉尘

本项目所用本项目储存危险化学品大部分为气体与液体、正常状态下包装完好，本项目仓库产生的粉尘较小。

### 附 1.3.3 噪声

生产过程中汽车、火车允许、设备的运转会产生较大噪声，工人长期

在噪声超标环境中工作，对人体均可产生不良影响，如损伤耳膜、听力下降，严重时引起耳聋，甚至可能会引发一些心脏或神经性疾病。

#### 附 1.3.4 高温

生产过程中夏季环境高温与设备工艺用热的效应，可导致高温作业，重则引起重暑甚至于休克，轻则导致失眠、脱水等。

#### 附 1.4 危险有害因素分布

危险、有害因素主要有火灾、爆炸、机械伤害、灼烫、触电、物体打击、车辆伤害、高处坠落、淹溺、中毒窒息、起重伤害、高温、噪声、粉尘、不良采光、毒性等。

建设项目最主要的危险因素是火灾、噪声、触电、灼烫、中毒窒息和机械伤害。此外，日常经营、检修工作中发生的一些偶然和突发情况，以及其他设备存在的潜在隐患，导致发生事故的机率增大，平时必须注意勤巡视、细检查、维修保养，安全意识一刻不能松懈。

综上所述，大余普特气体科技有限公司建设项目可能发生的危险危害见表 1.4-1 所示：

主要危险、有害因素及其分布表

危险有害因素 各作业场所	火灾	爆炸	电气伤害	机械伤害	物体打击	高处坠落	起重伤害	灼烫	车辆伤害	淹溺	中毒	粉尘	噪声	高温	冻伤
生产车间一	√ √	√ √	√	√	√	√		√			√ √		√		√
生产车间二	√ √	√ √	√	√	√	√		√			√		√		
检测车间	√		√	√	√	√					√		√		
乙类罐区	√ √	√ √				√			√		√ √				√
甲类仓库	√ √	√ √	√		√				√						

乙类仓库	√ √	√ √	√		√				√						
戊类仓库	√		√		√				√						
消防水池						√				√					
辅助用房一	√		√	√									√	√	
辅助用房二	√		√	√									√	√	
空压室	√		√	√									√	√	
废水处理池						√				√					
事故池						√				√					
办公楼	√		√			√									
研发楼	√		√			√									

注：主要危害因素分布表中未列明的危害因素并不代表该危害因素不会发生，只说明其在作业场所中的危害程度相对于其他已列明的危害因素较轻。√为次要危险，√√为主要危险。

## 附 1.5 重大危险源辨识与分级

### 附 1.5.1 重大危险源定义

#### (1) 概念

危险化学品重大危险源：《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中对重大危险源指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。

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。

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。

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者仓库组成的独立的区域、储罐区以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）为界限划分独立单元。

#### (2) 重大危险源辨识指标

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中对重大危险源指长期地或临时的生产、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。

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

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

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

式中，S——辨识指标



$q_1、q_2、q_3, \dots, q_n$ ——为每一种危险物品的实际储存量, t

$Q_1、Q_2、Q_3, \dots, Q_n$ ——与各危险化学品相对应的临界量,  $t_0$

## 附 1.5.2 危险化学品重大危险源辨识

### 1、单元界定

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。本项目生产单元物料不涉及重大危险源物料辨识。

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。故对 201 乙类罐区、101 生产车间一、102 生产车间二、202 甲类仓库、203 乙类仓库、205 管束车停车位进行重大危险源辨识。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，对涉及的危险化学品进行重大危险源辨识，则本项目危险化学品的临界值量及其生产场所储存量见下表所示：

#### 1) 储存单元

表 1.5-2 储存单元划分表

序号	场所	物料名称
1	201 乙类罐区	氧、一氧化二氮
2	202 甲类仓库	氢气、稀释剂、丙烷、丁烷、液化石油气
3	203 乙类仓库	氧、一氧化二氮
4	205 管束车停车位	氢气

#### 2) 生产单元

表 1.5-2 生产单元划分表

序号	场所	物料名称
1	101 生产车间一	氩、氮、氧、二氧化碳、一氧化二氮
2	102 生产车间二	氢气

#### 4、辨识过程

表 1.5-3 危险化学品重大危险源辨识表

单元	名称	分类	临界量（吨）	最大量(吨)	q/Q
201 乙类罐区	氧	表一	200	34.2	0.171
	一氧化二氮	氧化性气体 1	50	36.9	0.738
	合计	$\sum q/Q = 0.909 < 1$			
202 甲类仓库	氢气	表一	5	0.2	0.01
	丙烷	表一	50	0.2	0.004
	丁烷	表一	50	0.2	0.004
	液化石油气（工业用）	表一	50	0.2	0.2
	乙炔	表一	1	0.2	0.2
	合计	$\sum q/Q = 0.418 < 1$			
203 乙类仓库	氧	表一	200	1.5	0.0075
	一氧化二氮	氧化性气体 1	50	1.5	0.03
	合计	$\sum q/Q = 0.0375 < 1$			
205 管束车停车位	氢气	表一	5	1.82	0.364
	合计	$\sum q/Q = 0.364 < 1$			
101 生产车间一	氧	表一	200	1.5	0.0075
	一氧化二氮	氧化性气体 1	50	1.5	0.03
	合计	$\sum q/Q = 0.0375 < 1$			
101 生产车间二	氢气	表一	5	0.45	0.09
	合计	$\sum q/Q = 0.09 < 1$			

从上述重大危险源辨识过程得知：本项目各单元均不构成重大危险源。

### 附 1.6 风险程度的分析

#### 附 1.6.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏

## 的可能性

该项目的危险化学品泄漏的可能性及频率主要取决于该项目使用的危险化学品的种类、设备及工艺的安全可靠性、安全管理、人员操作等各个方面。

### 设备因素

各物料储存和使用的设备设施，可能因选材不当，如氧气、一氧化二氮、氮气均为低温高压物品，如果储罐、储槽不具有防腐性，即可能受腐蚀影响破裂、穿孔等导致泄漏；也可能因设备安装不规范，不密封，如法兰之间未加装密封垫，螺丝未按规定拧紧，或一紧一松等；管道焊接不牢，焊缝有沙孔，裂纹等。

设备维护保养不当，未按规定或制度进行定期检查、加固或更换易损件。

造成各种泄漏事故的原因主要有两类：

#### （1）设计失误：

①基础设计错误，如地基下沉，造成容器底部产生裂缝，或设备变形、错位等；

②选材不当，如强度不够、耐腐蚀性差、规格不符等；

③布置不合理，如各液体输送泵和输出管道没有弹性连接，因振动而使管道破裂；

④选用机械不合适，如转速过高，耐温、耐压性能差等；

⑤选用计测仪器不合适；

⑥储罐、储槽未加液位计，没有液位指示报警等。

#### （2）设备原因：

①加工不符合要求，或未经检验擅自采用代用材料；

②加工质量差，特别是不具有操作证的焊工焊接质量差；

③施工和安装精度不高，如泵和电动机不同轴，机械设备不平衡，管

道连接不严密等；

- ④选用的标准定型产品质量不合格；
- ⑤对安装的设备未按《机械设备安装工程及验收规范》进行验收；
- ⑥设备长期使用后未按规定检修期进行检修，或检修质量差造成泄漏；
- ⑦计测仪表未定期校验，造成计量不准；
- ⑧阀门损坏或开关泄漏，又未及时更换；
- ⑨设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

该项目采用的工艺为国内流行工艺、设备均为国产的合格产品，同时拟聘请有着多年的生产、使用经验的操作人员，同时建立了较全的规章制度及操作规程文件。本项目全部工艺装置采用连续且密闭操作，取样采用密闭循环，绝不允许有害物质外泄。对可能发生有毒有害气体散发的部位设置有风机和吸收塔等安全设施，并经常和定期检查这些装置和设施，使其随时处于正常状态。因此，该项目发生危险化学品泄漏的可能性及频率均较低。但是仍应该通过加强对设备的管理，对从业人员的培训教育以及及时采用最先进的安全措施等措施，来降低危险化学品泄漏的可能性及频率，力争杜绝事故的发生。

## 2、管理因素

加强安全管理，是一个企业安全生产的基本保证。若管理不完善，容易造成事故的发生，以下就从安全管理角度分析该项目安全管理不到位时造成危险化学品泄漏的原因：

- 1) 没有制定完善的安全操作规程；
- 2) 对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；
- 3) 没有严格执行监督检查制度；
- 4) 指挥错误，甚至违章指挥；
- 5) 让未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；
- 6) 检修制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运转。

由以上分析可知，安全管理的好坏，将直接关系到企业能否安全生产。只有通过加强安全管理工作，提高安全管理人员的管理水平，从细节入手，才能杜绝“跑冒滴漏”现象，从管理层次杜绝危险化学品泄漏的可能。

### 3、人为失误

人为失误是引发安全生产事故的一个主要原因。从以往的事故案例可知，人为失误引发的事故，占到事故总数的 80%以上。以下就从人为失误的角度分析造成危险化学品泄漏的原因：

- 1) 误操作，违反操作规程；
- 2) 判断错误，如记错阀门位置而开错阀门；
- 3) 擅自脱岗；
- 4) 思想不集中；
- 5) 发现异常现象不知如何处理。

由以上分析可以看出，从业人员业务技能及个人素质低下是造成人为失误的主要原因。因此，对从业人员的培训教育方面，不但要加强业务技能的培训教育，同时还要提升自身素质，提高从业人员的责任心。

### 4、工艺因素

本工程主要采用就地控制方式。自控仪表系统对主要的工艺参数温度、压力等进行检测等控制。在含腐蚀性介质场所的现场仪表选用防腐型仪表。设备维护保养得当，危险化学品泄漏的可能性也是较小的。

附 1.6.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

(1) 出现具有爆炸、可燃性的危险化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件

#### 1、可能泄漏的主要设备

根据各种设备泄漏情况分析，可将企业中易发生泄漏的设备：气体储罐、氢气管束车、阀门、泵、压缩机、管道等。

## 2、可能造成泄漏的原因

造成各种泄漏事故的原因主要有四类：

### （1）设计失误：

①基础设计错误，如地基下沉，造成容器底部产生裂缝，或设备变形、错位等；

②选材不当，如强度不够、耐腐蚀性差、规格不符等；

③布置不合理，如压缩机和输出管道没有弹性连接，因振动而使管道破裂；

④选用机械不合适，如转速过高，耐温、耐压性能差等；

⑤选用计测仪器不合适；

### （2）设备原因：

①加工不符合要求，或未经检验擅自采用代用材料；

②加工质量差，特别是不具有操作证的焊工焊接质量差；

③施工和安装精度不高，如泵和电动机不同轴，机械设备不平衡，管道连接不严密等；

④选用的标准定型产品质量不合格；

⑤对安装的设备未按《机械设备安装工程及验收规范》进行验收；

⑥设备长期使用后未按规定检修期进行检修，或检修质量差造成泄漏；

⑦计测仪表未定期校验，造成计量不准；

⑧阀门损坏或开关泄漏，又未及时更换；

⑨设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

⑩冷凝系统的冷却水中断、压力不足、冷却不良，可造成未冷凝的易燃蒸汽逸出。

### （3）管理原因：

①没有制定完善的安全操作规程；

②对安全漠不关心，已发现问题不及时解决；

③没有严格执行监督检查制度；

④指挥错误，甚至违章指挥；

- ⑤让未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；
- ⑥检修制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运转。

（4）人为失误：

- ①误操作，违反操作规程；
- ②判断失误，如记错阀门位置或开错阀门；
- ③擅自离岗；
- ④思想不集中；
- ⑤发现异常现象不知如何处理；

### 3、泄漏的后果

泄漏一旦出现，其后果不单与物质的数量、易燃性、毒性有关，而且与泄漏物质的相态、压力、温度等状态有关。

泄漏物质的物性不同，其泄漏后果也不同。

#### （1）可燃气体泄漏

可燃气体泄漏后与空气混合达到爆炸极限时，遇到引火源就会发生燃烧或爆炸。泄漏后起火的时间不同，泄漏后果也不相同。

①立即起火。可燃气体从容器中往外泄出时即被点燃，发生扩散燃烧，产生喷射性火焰或形成火球，它能迅速地危及泄漏现场，但很少会影响到厂区的外部。

②泄后起火。可燃气体泄出后与空气混合形成可燃蒸气云团，并随风飘移，遇火源发生爆炸或爆轰，能引起较大范围的破坏。

#### （2）液体泄漏

一般情况下，泄漏的液体在空气中蒸发而生成气体，泄漏后果与液体的性质和储存条件（温度、压力）有关。

常温常压下液体泄漏。这种液体泄漏后聚集在防液堤内或地势低洼处形成液池，液体由于持表面风的对流而缓慢蒸发，若遇引火源就会发生池火灾。

泄漏量的多少都是决定后果严重程度的主要因素，而泄漏量又与泄漏时间长短有关。

(2) 出现具有爆炸、可燃性的危险化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的时间

具有爆炸性、可燃性的危险化学品泄漏后，造成爆炸、火灾事故的时间与泄漏点裂口面积、环境温度、风速等复杂因素、环境条件以及初期扑救抢险效果有关。

本报告按氢气管束车（26m<sup>3</sup>）进行模拟分析

氢气管束车存在物理爆炸又存在化学爆炸的可能，但其化学爆炸的威力远大于物理爆炸的威力。

现用火灾、爆炸事故模型预测 1 个 26m<sup>3</sup> 的氢气管束车发生化学爆炸时对周围建构筑物的破坏作用和人员的伤害作用。

(1) 1 个 26m<sup>3</sup> 的储罐中最大氢气储量为 1.82t，氢气热值约为 143kJ/g。全部燃烧可放出  $1.82 \times 10^3 \times 143 = 16870000$ kJ 能量；

(2) 该能量相当于  $16870000 / 4500 = 52416$ kg TNT 爆炸的能量；

(3) 爆炸的模拟比  $a = 0.1 \times (52416)^{1/3} = 3.742$ ；

(4) 产生的冲击波的超压、与储罐距离和对建构筑物破坏作用、人员伤害作用的关系为：

表 5.7-1 储罐破坏距离表

与储罐距离/m	冲击波超压/MPa	破坏、伤害作用
18.71	2.94	大部分人员死亡，大型钢架结构破坏
37.42	0.76	
56.13	0.2825	
74.84	0.128	大部分人员死亡，防震钢筋混凝土破坏，小房屋倒塌
93.55	0.079	内脏严重损伤或死亡，砖墙倒塌
112.26	0.057	内脏严重损伤或死亡，墙大裂缝，屋瓦掉下
130.97	0.043	听觉器官损伤或骨折，墙大裂缝，屋瓦掉下
149.68	0.033	听觉器官损伤或骨折，墙裂缝
168.39	0.027	轻微受伤，墙裂缝



187.1	0.0235	轻微受伤，墙裂缝
205.81	0.0205	轻微受伤，墙裂缝
224.52	0.018	窗框损坏
243.23	0.016	
261.94	0.0143	受压面的门窗玻璃大部分破碎
280.65	0.013	

评价结果分析，氢气管束车发生化学爆炸时，人员在 130m 以上、建构筑物在 200m 以上才较安全。上述计算是基于没有防护措施的敞开式假设事故，是为了分析可能发生事故的后果进行的理论计算。所以企业针对危险物质储存和生产过程中的危险因素，应采取相应的安全措施，如生产区设高 2 米的围墙，设置有紧急泄放装置等能降低事故所产生的危害和影响。并采取一切必要措施防止氢气泄漏、杜绝着火源、防止自然灾害引起的火灾爆炸事故。

## 附件 2 评价方法简介

### 附 2.1 安全检查表法简介

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

安全检查表法的评价过程：

- 1) 熟悉系统。包括系统的结构、功能、工艺流程、操作条件、布置和已有的安全卫生设施；
- 2) 收集资料。收集有关安全法律、法规、规程、标准、制度及本系统过去发生的事故资料，作为编制安全检查表的依据；
- 3) 列出安全检查表。针对危险因素和有关规章制度、以往的事故教训以及本单位的检验，确定安全检查表的要点和内容，然后按照一定的要求列出表格；
- 4) 对照表格逐项内容进行检查；
- 5) 对检查结果进行分析。

### 附 2.2 预先危险性分析法（PHA）简介

使用预先危险性分析（PHA），可以识别与系统有关的主要危害；鉴别

装置可能产生的危害原因；估计事故发生时对系统的影响，还可以将已经识别的危险进行分级，并根据它的分析结果，制定事故（或灾害）的预防性措施。

1) 预先危险分析（PHA）步骤

(1) 对要进行分析的系统作基本情况的了解；

(2) 收集同类生产中发生过的情況资料，找出能够造成系统故障、物质损失和人员伤害的危险性；

(3) 根据经验、技术诊断等方法确定危险源；

(4) 识别危险转化条件，研究危险因素转变为事故的触发条件；

(5) 提出防范措施

2) 预先危险性分析法（PHA）一般采用表格的形式提交结果。表格的格式和内容可根据实际情况确定。本评价采用的预先危险分析表格式见附表 2.2-1。

附表 2.2-1 预先危险分析表格的格式

潜在事故	危险因素	触发事件（1）	发生事故的条件	触发事件（2）	危险等级	防范措施
1	2	3	4	5	6	7

在附表 2.2-1 中：

1——系统内可能发生的潜在危害种类      2——造成危险、危害的因素

3——产生危险、危害因素的原因      4——酿成危害的条件

5——产生条件的原因      6——危险等级

7——防范措施

3) 预先危险性等级的划分

在分析系统危险性时，为了衡量危险性的大小，及其对系统破坏性的影响程度，可以将各类危险性划分为 4 个等级。危险性等级划分见附表 2.2-2。

附表 2.2-2 危险性等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
----	------	---------

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

### 附 2.3 危险度评价法简介

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合我国的《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018年版）、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险度评价分类》（HG20660-2000）等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”，规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等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附表2.3-1，危险度分级图见附图2.3-1，危险度分级表见附表2.3-2。

附表 2.3-1 危险度评价取值表

项目 \ 分值	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
物质（指单元中危险、有害程度最大的物质）	1、甲类可燃气体① 2、甲A类物质及液态烃 3、甲类固体 4、极度危害介质②	1、乙类可燃气体 2、甲B乙A类可燃液体 3、乙类固体 4、高度危害介质	1、乙B丙A类可燃液体 2、丙类固体 3、中、轻度危害介质	不属于左述之A、B、C项物质
容量③	1、气体 1000m <sup>3</sup> 以上 2、液体 100m <sup>3</sup> 以上	1、气体 500-1000m <sup>3</sup> 2、液体 50-100m <sup>3</sup>	1、气体 100-500m <sup>3</sup> 2、液体 10-50m <sup>3</sup>	1、气体 <100m <sup>3</sup> 2、液体 <10m <sup>3</sup>
温度	1000℃以上使用，其操作温度在燃点以上	1、1000℃以上使用，但操作温度在燃点以下 2、250-1000℃使用，其操作温度在燃点以上	1、250-1000℃使用，但操作温度在燃点以下 2、250℃以下使用，其操作温度在燃点以上	在低于 250℃时使用，操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20-100MPa	1-20MPa	1MPa 以下
操作	1、临界放热和特别剧烈的放热反应操作；	1、中等放热反应（例如酯化、加成、氧化、	1、轻微放热反应（例如加氢、水合、异构	无危险的操作

	2、在爆炸极限范围内或其附近的操作。	聚合、缩合等反应)操作; 2、系统进入空气或不纯物质,可能发生危险的操作; 3、使用粉状或雾状物质,有可能发生粉尘爆炸的操作; 4、单批式操作。	化、磺化、中和反应)操作; 2、在精制过程中伴有化学反应; 3、单批式操作,但开始使用机械等手段进行程序操作; 4、有一定危险的操作。	
--	--------------------	---	--	--

注：①见《石油化工企业设计防火标准》中可燃物质的火灾危险性分类；  
②见《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类》表 1、表 2、表 3；  
③A、有触媒的反应，应去掉触媒层所占空间；  
B、气液混合反应，应按其反应的形态选择上述规定。

$$\left\{ \begin{matrix} \text{物质} \\ 0 \sim 10 \end{matrix} \right\} + \left\{ \begin{matrix} \text{容量} \\ 0 \sim 10 \end{matrix} \right\} + \left\{ \begin{matrix} \text{温度} \\ 0 \sim 10 \end{matrix} \right\} + \left\{ \begin{matrix} \text{压力} \\ 0 \sim 10 \end{matrix} \right\} + \left\{ \begin{matrix} \text{操作} \\ 0 \sim 10 \end{matrix} \right\} = \left\{ \begin{matrix} 16 \text{ 点以上} \\ 11 \sim 15 \text{ 点} \\ 1 \sim 10 \text{ 点} \end{matrix} \right\}$$

附图 2.3-1 危险度分级图

物质：物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度；  
容量：物质在单元中所占数量的大小；  
温度：运行温度和点火温度的关系；  
压力：运行压力(超高压、高压、中压、低压)；  
操作：运行条件引起爆炸或异常反应的可能性。

附表 2.3-2 危险度分级表

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

## 附 2.4 作业条件危险性分析

作业条件危险性分析是在有危险性环境下作业的危险分析。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分析方法。

作业条件危险性分析法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评

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 2.4-1、表 2.4-2、表 2.4-3，危险等级的划分标准见表 2.4-4。

**表格 2.4-1 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

**表格 2.4-2 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

**表格 2.4-3 发生事故可能造成的后果（C）**

分数值	发生事故可能造成的后果
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

表格 2.4-4 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

## 附 2.5 外部安全防护距离确定流程

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

2) 涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置和设施时，应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。

3) 除上述 1、2 条规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

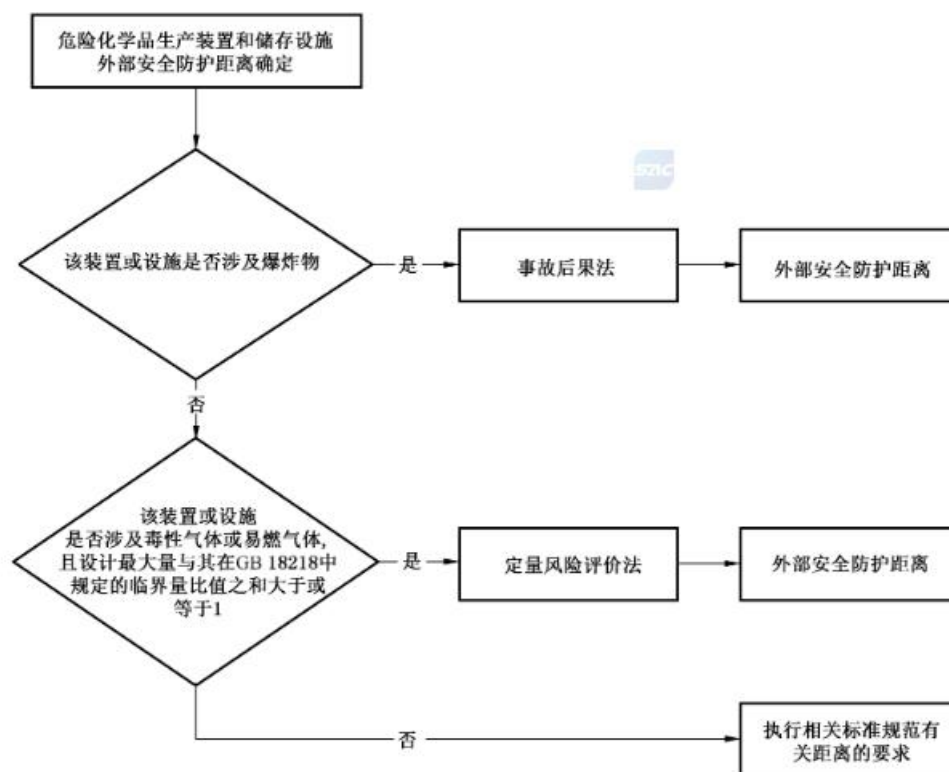


图 2.4-1 外部安全防护距离确定流程图

## 附件 3 定性、定量分析评价过程

### 附 3.1 建设项目选址和总平面布置安全条件分析

#### 附 3.1.1 自然条件的影响

##### 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。大余普特气体科技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

大余普特气体科技有限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。

## 附 3.1.2 厂址与周边环境的影响

拟建项目位于江西省赣州市大余县新城工业小区工业二路（毅达五金产区西侧），厂区东侧为毅达五金厂区，南面为工业小区空地，北面为江西格润新材料有限公司，西侧为建设用空地。周边 500m 范围内无河流及其他重要构筑物、无珍稀保护物种和名胜古迹。厂址交通条件便利，建设环境条件良好。企业生产对周围环境及安全不造成影响，周边环境也能满足企业安全生产条件。该厂址适合大余普特气体科技有限公司气体分装、生产项目的建设

**表 3.1.2-1 企业周边环境情况一览表**

方位	周边企业	实际距离(m)	要求距离(m)	依据
东	101 生产车间（乙类、二级）/毅达五金产区丙类厂房（丙类、二级）	19.5	10	GB50016-2014(2018)版第 3.4.1 条
东	102 生产车间（甲类、二级）/毅达五金产区丙类厂房（丙类、二级）	30.3	12	GB50016-2014(2018)版第 3.4.1 条
东	202 甲类仓库（甲类、储存 1、2、5、6 类，储存量大于 10T、二级）/毅达五金产区丙类厂房（丙类、二级）	>40	15	GB50016-2014(2018)版第 3.5.1 条

东	204 戊类仓库（戊类、二级）/毅达五金产区丙类厂房（丙类、二级）	>20	10	GB50016-2014(2018)版第 3.4.1 条
东	205 氢气管束车停车位（甲类）/毅达五金产区丙类厂房（丙类、二级）			GB50177-2005 第 3.0.2 条
南	建设用空地	/	/	/
西	建设用空地	/	/	/
北	401 办公楼（民建）/江西格润新材料有限公司 104 厂房（丙类、二级）	22	10	GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条
北	201 乙类罐区（以氧气储罐计，容积 30m <sup>3</sup> ）/江西格润新材料有限公司 104 厂房（丙类、二级）	48	10	GB50030-2013 第 3.0.4 条
北	101 生产车间一（乙类、二级）/江西格润新材料有限公司 9#厂房（丁类、二级）	37.5	10	GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条
北	101 生产车间一（乙类、二级）/江西格润新材料有限公司 13#厂房（丁类、二级）	37.5	10	GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条

本项目为危险化学品储存经营企业，依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018)版、《氧气站设计规范》GB50030-2013、《氢气站设计规范》检查外部安全防护距离

项目选址与周边安全间距、厂内主要建构筑物安全间距的符合性检查见表 3.1-1、表 3.1-2、表 3.1-3。

表 3.1-2 项目选址检查表

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。	已取得工业用地规划许可证；已进行安全评价	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，与厂区不设员工宿舍。	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。	不是生产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规定或者国家有关规定： （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。	<p>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</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>与居民集中区、商业中心、公园等人口密集区域距离在 500m 以上；</li> <li>与学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施距离在 1km 以上；</li> <li>周围无供水水源，不在水源保护区；</li> <li>与高速公路距离大于 500m；</li> <li>不在农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地内；</li> <li>不在风景名胜区和自</li> </ol>	符合

		<p>然保护区内；</p> <p>7. 不在军事禁区、军事管理区内。</p>	
5	<p>《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，符合防火防爆要求。</p>	<p>该项目选址在大余县新城镇，工业园内相对独立的安全地带。</p>	符合
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
7	<p>《化工企业总图运输设计规范》3.1.1 厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。</p>	<p>项目符合有关规划</p>	符合
8	<p>《化工企业总图运输设计规范》3.1.7 厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。</p>	<p>厂址有充足、可靠的水源和电源</p>	符合
9	<p>《化工企业总图运输设计规范》3.1.11 厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。</p> <p>厂址不应选择在下列地段或地区：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、地震断层及地震基本烈度高于9度的地震区。</li> <li>2、工程地质严重不良地段。</li> <li>3、重要矿床分布地段及采矿陷落（错动）区。</li> <li>4、国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区。</li> <li>5、对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区。</li> <li>6、供水水源卫生保护区。</li> <li>7、易受洪水危害或防洪工程</li> </ol>	<p>不在以上描述区域</p>	符合

	量很大的地区。8、不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区。9、在爆破危险区范围内。 10、大型尾矿库及废料场（库）的坝下方。 11、有严重放射性物质污染影响区。 12、全年静风频率超过 60%的地区。		
10	《化工企业总图运输设计规范》3.2.2 厂址的自然地形应有利于工厂布置、厂内运输、场地排水及减少土（石）方工程量等要求，且自然地面坡度不宜大于 5%。	项目土地平坦。	符合
11	《化工企业总图运输设计规范》3.2.6 当厂址位于山坡或山脚处时，应避免受山洪威胁的地段，并应对山坡的稳定性等作出地质灾害危险性评估报告。	项目储罐区不位于山坡或山脚处。	符合

评价结果：该拟建项目选址符合当地工业布局的整体要求，与周边环境安全距离符合法律、法规、标准要求。

### 附 3.1.3 厂区布置评价

#### 1) 厂区布置

根据本项目可行性研究报告所描述的情况，依据相关法律、法规、标准对项目的厂区布置进行符合性评价。评价方法采用安全检查表，检查情况见表 3.1-3。

表 5.1-3 总平面布置检查表

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
	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、构筑物和有关设施,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; 2 应便于高压线的进线和出线; 3 应避免设在有强烈振动的设施附近; 4 应避免布置在扬尘、有腐蚀性气体和有水雾的场所,并应位于扬尘、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	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)第5.3.2条	辅助车间方便进线。	合格

	上风侧。			
10	仓库与堆场应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并应为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行有关防火、防爆、安全、卫生等标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.6.1 条	仓库按不同类别相对集中布置	合格
11	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： 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； 2 应远离明火或散发火花的地点； 3 架空供电线严禁跨越罐区； 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； 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； 6 液化烃罐组或可燃液体罐组，不宜紧靠排洪沟布置。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.6.5 条	项目乙类储罐安全间距符合要求。	合格
12	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。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.6.7 条	本项目不涉及酸类储罐	合格
13	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： 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； 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%。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.7.1 条	办公楼布置在厂区北端，位于厂区全年次小频率风向下风侧，靠近主要人流出入口	合格
14	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： 1 出入口的数量不宜少于 2 个； 2 主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧；主要货流出入口应位于主要货流方向，应靠近运输繁忙的仓库、堆场，并应与外部运输线路连接方便； 3 铁路出入口，应具备良好的瞭望条	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.7.4 条	本项目拟设 2 个出入口，人流出入口与主要货流出入口分开设置	合格

	件。			
15	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。	《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

评价结论：大余普特气体科技有限公司拟建项目的总平面布置符合国家有关法律法规的要求。

## 2) 主要建（构）筑物之间的防火间距检查

经检查，大余普特气体科技有限公司可研总平面布置中，本次拟建建（构）筑物之间的防火间距检查情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 生产区主要建（构）筑物之间的防火间距检查表

序号	建构筑物名称	方位	相邻建、构筑物名称	防火间距		依据规范	符合情况
				设计距离 (m)	规范要求 (m)		
1	101 生产车间一（乙类、二级）	东面	次要道路	5.1	5	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		东面	围墙	12.2	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.4.12 条	符合
		南面	次要道路	5.1	5	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		南面	102 生产车间二（甲类、二级）	25.4	12	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		西面	201 乙类罐区（以 N <sub>2</sub> O 储罐计）	12.5	12	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		西面	301 空压机室（丁类、二级）	7.2	空压机室东侧设置实体防火墙。4m	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条	符合
2	102 生产车间二（甲类、二级）	北面	次要道路	8.5	5	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		东面	205 氢气管束车停车位（容积 1001-10000）	16.4	15	《氢气站设计规范》GB50177-2005 第 3.0.2 条	符合



		南面	202 甲类仓库 (甲类 1、2、5、 6 类, 储存量大 于 10t)	17.7	15	《建筑设计防火规 范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条/	符合
		南面	次要道路	6.4	5	《氧气站设计规 范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		西面	302 辅助房一 (丙类)	34	12	《建筑设计防火规 范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条/	符合
		西面	次要道路	5	5	《氧气站设计规 范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		北面	次要道路	11.7	5	《氧气站设计规 范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		北面	101 生产车间一 (乙类)	25.4	12	《氧气站设计规 范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
3	202 甲类仓 库 (甲类 1、 2、5、6 类, 储存量大于 10t)	东面	主要道路	28	10	《建筑设计防火规 范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	符合
		南面	204 戊类仓库 (戊类)	19.4	15	《建筑设计防火规 范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	符合
		南面	主要道路	10.1	10	《建筑设计防火规 范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	符合
		西面	203 乙类仓库 (乙类)	15	15	《建筑设计防火规 范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	符合
		西面	次要道路	5	5	《建筑设计防火规 范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	符合
		北面	次要道路	6.3	5	《建筑设计防火规 范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	符合
		北面	102 生产车间二 (甲类)	17.7	15	《建筑设计防火规 范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条/	符合
4	203 乙类仓 库 (乙类)	东面	202 甲类仓库 (甲类 1、2、5、	15	15	《建筑设计防火规 范》GB50016-2014	符合

			6类, 储存量大于10t)			(2018版)第3.5.1条	
		东面	次要道路	5	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)第3.5.2条	符合
		南面	主要道路	10.1	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)第3.5.2条	符合
		南面	204 戊类仓库(戊类)	19.4	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)第3.5.2条	符合
		西面	次要道路	5	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)第3.5.2条	符合
		西面	104 检测车间(丁类)	20	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)第3.4.1条	符合
		北面	次要道路	6.4	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)第3.5.2条	符合
		北面	302 辅助房一(丙类)	17.7	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)第3.5.2条	符合
5	204 戊类仓库(戊类)	东面	围墙	16.3	宜5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)第3.5.5条	符合
		东面	消防车道	8	宜5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)第7.1.8条	符合
		南面	围墙	16.7	宜5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)第3.5.5条	符合
		南面	消防车道	4	宜5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)第7.1.8条	因场地限制符合
		西面	104 检测车间(丁类)	20.3	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)第3.4.1条	符合

		西面	消防车道	3.8	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 7.1.8 条	因场地限制符合
		北面	消防车道	4.3	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 7.1.8 条	因场地限制符合
		北面	203 乙类仓库（乙类）	19.4	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.5.2 条	符合
6	201 乙类罐区（氧气 30m <sup>3</sup> 储罐一个、氧气 10m <sup>3</sup> 储罐一个、N <sub>2</sub> O 30m <sup>3</sup> 储罐一个）	东面	101 生产车间一（乙类）（以 N <sub>2</sub> O 储罐计）	12.5	12	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		南面	302 辅助房一（丙类）（以 O <sub>2</sub> 储罐计）	36.6	12	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		南面	次要道路	11	5	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		西面	402 研发楼（以 O <sub>2</sub> 储罐计）	30	20	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		西面	次要道路	19	5	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		北面	304 空压机室（以 O <sub>2</sub> 储罐计）	14.4	14	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
7	302 辅房一（丙类、二级）	东面	102 生产车间二（甲类）	34	12	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条/	符合
		南面	203 乙类仓库（乙类）	17.7	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.5.2 条	符合
		北面	消防车道	6.4	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 7.1.8 条	符合
		西面	104 检测车间（丁类）	20	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条	符合
		西面	消防车道	5	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 7.1.8 条	符合

		北面	201 乙类罐区 (以 N <sub>2</sub> O 储罐 计)	36.6	12	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
8	104 检测车 间（丁类、 二级	东面	302 辅房一（丙 类）	20	10	《建筑设计防火规 范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		东面	203 乙类仓库 (乙类)	19.4	10	《建筑设计防火规 范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
		东面	204 戊类仓库 (戊类)	20.3	10	《建筑设计防火规 范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		东面	消防车道	5	宜 5	《建筑设计防火规 范》GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		南面	围墙	27	5	《建筑设计防火规 范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.12 条	符合
		南面	消防车道	5	宜 5	《建筑设计防火规 范》GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		西面	预留空地	/	/	/	符合
		西面	消防车道	5	宜 5	《建筑设计防火规 范》GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		北面	消防车道	5	宜 5	《建筑设计防火规 范》GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		北面	402 研发楼	30	10	《建筑设计防火规 范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
9	401 办公室	东面	402 研发楼	7.5	6	《建筑设计防火规 范》GB50016-2014 (2018 版) 第 5.2.2 条	符合
		南面	104 检测车间 (丁类)	40	10	《建筑设计防火规 范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合

		西面	围墙	37	宜 5m	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.4.12 条	符合
		西面	消防车道	8	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 7.1.8 条	符合
		北面	围墙	8.3	宜 5m	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.4.12 条	符合
10	402 研发楼	东面	201 乙类罐区（氧气 30m <sup>3</sup> 储罐一个、N <sub>2</sub> O 30m <sup>3</sup> 储罐一个）	12.5	12	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		南面	104 检测车间（丁类）	30	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条	符合
		西面	401 办公室	7.5	6	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 5.2.2 条	符合
		北面	围墙	15.5	宜 5m	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.4.12 条	符合

本项目 304 空压机室与 101 生产车间间安全间距为 7.2m，其中 304 空压机室东侧为无门窗空洞的防火墙，依据《建筑设计防火规范》第 3.4.2 条注 3，符合相关规范的要求。

由上表可知，本项目各建筑物（或构筑物）之间的防火距离符合《建筑设计防火规范》要求。

### 3) 厂区道路安全条件的符合性

表 3.1-5 厂内道路检查表

序号	检查内容	检查标准	检查备注	检查结论
1	按功能分区，合理地确定通道宽度	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.1.4 条	按功能分区	符合
2	厂区的通道宽度是否满足通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求		满足要求	符合
3	厂区的通道宽度是否满足铁路、输送机通廊等工业运输线路的布置要求		无此项	—

4	厂区的通道宽度是否满足各种工程管线的布置要求		满足布置要求	符合
5	厂区的通道宽度是否满足绿化布置的要求	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.4 条	满足	符合
6	厂区的通道宽度是否满足施工、安装与检修的要求		满足	符合
7	厂区的通道宽度是否满足竖向设计的要求		满足	符合
8	厂区的通道宽度是否满足预留发展用地的要求		无此项	—
9	运输线路的布置，应满足生产要求，物流顺畅，线路短捷，人流、货流组织合理	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.8 条	组织合理	符合
10	运输线路的布置，应有利于提高运输效率，改善劳动条件，运行安全可靠，并使厂区内、外部运输、装卸、贮存形成一个完整的、连续的运输系统		形成运输系统	符合
11	运输繁忙的线路，应避免平面交叉		未交叉	符合
12	运输线路的布置，应符合下列要求： 1 应满足生产要求，物流应顺畅，线路应短捷，人流、货流组织应合理； 2 应有利于提高运输效率，应改善劳动条件，运行应安全可靠，并使厂区内、外部运输、装卸、贮存形成完整的、连续的运输系统； 3 应合理利用地形； 4 应便于采用先进适用技术和设备； 5 经营管理及维修应方便； 6 运输繁忙的线路，应避免平面交叉。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 6.1.3 条	能满足生产要求，物流顺畅，线路短捷，人流、货流组织合理	合格
13	消防车道的布置，应符合下列要求： 1 道路宜呈环状布置； 2 车道宽度不应小于 4.0m； 3 应避免与铁路平交。必须平交时，应设备用车道，且两车道之间的距离，不应小于进入厂内最长列车的长度。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 6.4.11 条	消防车道道路拟呈环状布置，车道宽度不小于 4m，厂内无铁路。	合格
14	人行道的布置，应符合下列要求： 1 人行道的宽度，不宜小于 1.0m；沿主干道布置时，不宜小于 1.5m。人行道的宽度超过 1.5m 时，宜按 0.5m 倍数递增； 2 人行道边缘至建筑物外墙的净距，当屋面有组织排水时，不宜小于 1.0m；当屋面无组织排水时，不宜小于 1.5m； 3 当人行道的边缘至准轨铁路中心线的距离小于 3.75m 时，其靠近铁路线路侧应设置防护栏杆。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 6.4.12 条	拟设置	合格
15	厂区内道路的互相交叉，宜采用平面交叉。平面交叉，应设置在直线路段，并宜正交。当需要斜交时，交叉角不宜小于 45°，并应符合下列要求： 1 露天矿山道路受地形等条件限制时，交叉角可适当减少； 2 道路交叉处对道路纵坡的要求，可按现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ 22 的有关规定执行。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 6.4.13 条	厂区内道路平面直交	合格

评价结果：该企业总平面布置基本做到了功能分区明确，工艺布置顺畅、便捷的特点。

### 附 3.2 生产设施及装置

#### 附 3.2.1 产业政策

对照《产业结构调整指导目录（2019 修正本）》(国家发改委 2019 年第 29 号令)，本项目不属于限制类和淘汰类产业。因此本项目的建设符合国家产业政策规定。

#### 附 3.2.2 生产场所

表 3.2-1 生产场所检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
1	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	《产业结构调整指导目录（2019 年本）修订》 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010 年本）工业和信息化部工产业[2010]第 122 号	符合国家产业发展规划，无淘汰工艺或设备	符合要求
2	产生粉尘、毒物的生产过程和设备，应尽量考虑机械化和自动化，加强密闭，避免直接操作，并结合生产工艺采取通风措施。放散粉尘的生产过程，应首先考虑采用湿式作业。有毒作业宜采用低毒原料代替高毒原料。因工艺要求必须使用高毒原料时，应强化通风排毒措施。使工作场所有害物质浓度达到《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2002）要求	工业企业设计卫生标准 GBZ1-2010	下一步控制	见对策措施
3	经局部排气装置排出的有害物质必须通过净化设备处理后，才能排入大气，保证进入大气的有害物质浓度不超过国家排放标准规定的限值。	工业企业设计卫生标准 GBZ1-2010	拟设置	符合
4	厂房内的设备和管道必须采取有效的密封措施，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放。	工业企业设计卫生标准 GBZ1-2010	拟采取有效的密封措施	符合
5	生产或使用易燃、有毒气体的工艺装置和储运设施的区域内，应按本规范设置易燃、有毒气体检测报警仪。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》 GB50493-2019	本项目拟设置可燃气体探头	符合

6	凡工艺过程中能产生粉尘、有害气体或其他毒物的生产设备，应尽量采用自动加料、自动卸料和密闭装置，并必须设置吸收、净化、排放装置或与净化、排放系统联接的接口。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999	下一步控制	见对策措施
7	1 应满足防洪水、防潮水和排除内涝水的要求。 2 应与所在城镇、相邻企业和居住区的标高相适应。 3 应方便生产联系、运输及满足排水要求。 4 在满足本条第1款~第3款要求的前提下，应使土(石)方工程量小，填方、挖方量应接近平衡，运输距离应短。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 7.2.1 条	未明确	见对策
8	有爆炸危险的设备宜避开厂房的梁、柱等主要承重构件布置	《建筑设计防火规范》 (GB50016) 3.6.7	未明确	见对策措施
9	设计具有化学灼伤危害物质的生产过程时，应合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止物料外泄或喷溅。	化工企业安全卫生设计规定 HG20571-2014	未明确	见对策措施
10	具有化学灼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、安全联锁和保险装置，禁止使用玻璃管道、管件、阀门、流量计、压力计等仪表。	化工企业安全卫生设计规定 HG20571-2014	未明确	见对策措施
11	用于制造生产设备的材料，在规定使用期限内必须能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理的、化学的和生物的作用。	生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999	未明确	见对策措施
12	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并应采取防蚀措施。	生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999	未明确	见对策措施
13	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害（爆炸或生成有害物质等）的材料。	生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999	未明确	见对策措施
14	处理易燃和可燃液体的设备，其基础和该体应使用非燃烧材料制造。	生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999	拟使用非燃烧材料制造	符合要求
15	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。	生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999	不产生允许范围外的运动	符合要求
16	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。	生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999	未明确	见对策措施
17	生产设备因意外起动可能危及人身安全时，必须配置起强制作用的安全防护装置。必要时，应配置两种以上互为联锁的安全装置，以防止意外起动。	生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999	未明确	见对策措施
18	生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度，但要避免各种频闪效应和眩光现象。对可移动式设备，其灯光设计按有关专业标准执行。其他设备，照明设计按 GB50034 执行。	生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999	拟保证操作点和操作区域足够的照度	符合要求

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



施。

### 附 3.2.3 储存设施

表 3.2-2 危险化学品储运检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
1	危险化学品库区设计应根据化学性质、火灾危险性分类储存进行设计。性质相抵触或者消防要求不同的危险化学品，应按分开储存设计	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.5.1.5 款	危险化学品按不同化学性质、火灾危险性分开储存	符合
1	装运易燃、剧毒等危险化学品，应采用专用运输工具。	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.5.2.1 款	拟安排	符合
2	危险化学品装卸应配备专用工具、专用装卸器具的电气设备应符合防火、防爆要求。	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.5.2.2 款	未明确	见对策措施
3	有毒、有害液体的装卸应采用密闭操作技术，并加强作业场所通风，配置局部通风和净化系统以及残液回收系统。	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.5.2.3 款	未明确	见对策措施
4	易燃和可燃液体、压缩可燃和助燃气体、有毒有害液体的灌装，应根据物料性质、危害程度，采用敞开或半敞开式建筑物，灌装设施应符合防火、防爆、防毒要求。	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.5.3.3 款	拟设置	符合
5	根据化学物品特性和运输方式正确选择容器和包装材料以及包装衬垫，使之适应储运过程的腐蚀、碰撞、挤压以及运输环境的变化	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.5.3.1 款	未明确	见对策措施
6	储存易燃和可燃物品的仓库、堆垛附近，不准进行试验、分装、封焊、维修、动力等作业。如因特殊需要，应经批准，采取相应安全措施后才能进行，作业结束后，应进行检查确认无火种后方可离开。	《化工企业安全管理制度》（化工部[91]化劳字第 247 号）第 171 条	未明确	见对策措施
7	甲、乙、丙类液体的地上、半地下储罐或储罐组，应设置非燃烧材料的防火堤并满足标准的要求。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 4.4.6 款	未明确	见对策措施
8	甲、乙类物品库房不应设在建筑物的地下室、半地下室	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 3.3.4 款	未设地下室	符合
9	库存物品应当分类、分垛储存，每垛占地面积不宜大于一百平方米，垛与垛间距不小于一米，垛与墙间距不小于零点五米，垛与梁、柱间距不小于零点三米，主要通道的宽度不小于二米。	《仓库防火安全管理规则》公安部令第 6 号第十八条	未明确	见对策措施

10	甲、乙类物品和一般物品以及容易相互发生化学反应或者灭火方法不同的物品，必须分间、分库储存，并在醒目处标明储存物品的名称、性质和灭火方法。	《仓库防火安全管理规则》公安部令第6号第十九条	甲乙类物品 分开存放	符合要求
11	甲、乙类物品库房内不准设办公室、休息室。其他库房必需设办公室时，可以贴邻库房一角设置无孔洞的一、二级耐火等级的建筑，其门窗直通库外，具体实施，应征得当地消防主管部门监督机构的同意。	《仓库防火安全管理规则》公安部令第6号第二十五条	项目仓库内 不设办公室、休息室。	符合要求
12	贮存化学危险品的建筑物不得有地下室或其他地下建筑，其耐火等级、层数、占地面积、安全疏散和防火间距，应符合国家有关规定。	《常用化学危险品贮存通则》 GB15603-1995	项目仓库未设置在地下室或半地下室，仓库耐火等级、层数、占地面积等符合要求。	符合要求
13	化学危险品贮存区域或建筑物内输配电线路、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志，都应符合安全要求。	《常用化学危险品贮存通则》 GB15603-1995	仓库设置了事故照明和应急疏散指示标志。	符合要求
14	贮存易燃、易爆化学危险品的建筑，必须安装避雷设备。	《常用化学危险品贮存通则》 GB15603-1995	仓库设置了避雷措施。	符合要求
15	易燃液体、遇湿易燃物品、易燃固体不得与氧化剂混合贮存，具有还原性的氧化剂应单独存放。	《常用化学危险品贮存通则》 GB15603-1995	分开储存。	符合要求
16	腐蚀性物品，包装必须严密，不允许泄漏，严禁与液化气体和其他物品共存。		腐蚀品包装严密。	符合要求
17	危险货物托运人应当委托具有道路危险货物运输资质的企业承运，严格按照国家有关规定包装，并向承运人说明危险货物的品名、数量、危害、应急措施等情况。需要添加抑制剂或者稳定剂的，应当按照规定添加。托运危险化学品的还应提交与托运的危险化学品完全一致的安全技术说明书和安全标签	《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令2013年第2号）	危险货物的厂外运输均委托具有相应资质的运	符合要求

			输单位承 运。	
--	--	--	------------	--

### 附 3.3 常规防护设施和措施检查表

根据本项目可行性研究报告所描述的情况，依据相关法律、法规、标准对项目的常规防护设施和措施进行符合性评价。评价方法采用安全检查表，检查情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 常规防护设施和措施检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
1	各类管路外表应涂识别色，流向箭头，以表示管内流体状态和流向。	工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识 GB7231-2003 第 5 条	拟涂识别色，流向箭头	符合要求
2	工作场所应按《安全色》、《安全标识》设立警示标志。	工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识 GB7231-2003 第 6 条	拟设立警示标志	符合要求
3	有较大危险因素的生产经营场所有关设施、设备应设置明显的安全警示标志	安全生产法 第 32 条	拟设安全警示标志	符合要求
4	应根据车间的卫生特征设置浴室、更衣室、盥洗室	工业企业设计卫生标准（GBZ1-2010）第 7.2.1 条	未明确	见对策措施
5	作业场所采光、照明应符合相应标准的要求	建筑采光设计标准 GB/T50033-2013 工业企业照明设计规范 GB50034-2013	按要求配置照明	符合要求
6	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。	石油化工企业职业安全卫生设计规范 SH3047-93 第 2.5.1 条	拟设置护栏	符合要求
7	梯子、平台和栏杆的设计，应按《固定式钢直梯》、《固定式钢斜梯》、《固定式工业防护栏杆》和《固定式工业钢平台》等有关标准执行。	石油化工企业职业安全卫生设计规范 SH3047-93 第 2.5.2 条	未明确	见对策措施
8	梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施。	石油化工企业职业安全卫生设计规范 SH3047-93 第 2.5.3 条	未明确	见对策措施
9	经常操作的阀门宜设在便于操作的位置。	石油化工企业职业安全卫生设计规范 SH3047-93 第 2.5.5 条	未明确	见对策措施

10	装置内的各种散发热源的炉窑、设备和管道应采取有效的隔热措施。	化工企业安全卫生设计规定 HG20571—2014 第 5.2.1 条	未明确	见对策措施
11	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 6.1.6 条	未明确	见对策措施
12	具有化学灼伤危险的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。淋洗器、洗眼器的冲洗水上水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》 GB 5749 的规定，并应为不间断供水；淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网，并在装置区安全位置设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。	化工企业安全卫生设计规定 HG20571—2014 第 5.6.5 条	未明确	见对策措施
13	化验室应设通风橱，化验室及药品贮存室，应设通风装置。	工业企业设计卫生标准（GBZ1-2010）	未明确	见对策措施
14	在有毒、有害的化工生产区域，应设置风向标。	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571—2014 第 6.2.3 条	未明确	应完善

评价结果：常规防护设施和措施，《可行性研究报告》中未考虑的，具体见本报告第 6 章中提出的安全对策措施。

### 附 3.4 建（构）筑物及附属设施

根据本项目可行性研究报告、平面布置图所描述的情况，依据相关法律、法规、标准对项目的建（构）筑物等进行符合性评价。评价方法采用安全检查表，检查情况见表 3.4-1。

表3.4-1 建（构）筑物符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	具有酸碱腐蚀性作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。	化工企业安全卫生设计规定（HG20571-2014）第 5.6.4 条	拟进行防腐处理	符合
2	产生或可能存在毒物或酸碱等强腐蚀性物质的工作场所应设冲洗设施；高毒物质工作场所墙壁、顶棚和地面等内部结构和表面应采用耐腐蚀、不吸收、不吸附毒物的材料，必要时加设保护层；车间地面应平整防滑，	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）第 6.1.2 条	未明确	见对策措施

	易于冲洗清扫；可能产生积液的地面应做防渗透处理，并采用坡向排水系统，其废水纳入工业废水处理系统。			
3	不同性质的物料应分开储存。	《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）	拟分开储存	合格
4	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第3.6.1条	单独设置	符合
5	有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第3.6.2条	拟设置泄压设施	符合
6	有爆炸危险的甲、乙类厂房，其泄压面积与厂房体积的比值（ $m^2/m^3$ ）宜符合表3.6.4中“C值”	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第3.6.4条	拟设置泄压设施	符合
7	甲类厂房的耐火等级应为一、二级。 每个防火分区的最大允许建筑面积： 1.单层甲类厂房一级耐火等级不超过4000 $m^2$ ，二级耐火等级不超过3000 $m^2$ ； 2.多层甲类厂房一级耐火等级不超过3000 $m^2$ ，二级耐火等级不超过2000 $m^2$ 。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第3.3.1条	甲类厂房面积 815 $m^2$	符合
8	乙类厂房的耐火等级应为一、二级。 每个防火分区的最大允许建筑面积： 1.单层乙类厂房一级耐火等级不超过5000 $m^2$ ，二级耐火等级不超过4000 $m^2$ ； 2.多层乙类厂房一级耐火等级不超过4000 $m^2$ ，二级耐火等级不超过3000 $m^2$ 。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第3.3.1条	乙类厂房面积 1194 $m^2$	符合
9	丙类厂房的耐火等级应为一、二、三级。 每个防火分区的最大允许建筑面积： 1.单层丙类厂房一级耐火等级不限，二级耐火等级不超过8000 $m^2$ ； 2.多层丙类厂房一级耐火等级不超过6000 $m^2$ ，二级耐火等级不超过4000 $m^2$ 。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第3.3.1条	不涉及	符合
10	单层或多层丁类厂房的耐火等级为一、二级时，每个防火分区的最大允许建筑面积不限。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第3.3.1条	丁类厂房未超过最大建筑面积	符合
11	甲类仓库储存“3、4项”物品的耐火等级应为一、二级，应为单层，每座仓库建筑面积不超过180 $m^2$ ，每个防火分区的最大允许建筑面积60 $m^2$ 。 甲类仓库储存“1、2、5、6项”物品的耐火等级应为一、二级，应为单层，每座仓库建筑面积不超过750 $m^2$ ，每个防火分区的最大允许建筑面积250 $m^2$ 。 低、中闪点液体、一级易燃固体、自燃物品、压缩空气和液化气体类应储存于一级耐火等级内。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第3.3.2条 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）第4.2.2.2	甲类仓库面积 695 $m^2$	符合
12	乙类仓库的耐火等级应为一、二、三级。 储存“1、3、4项”物品的乙类仓库耐火等级	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）	甲类仓库面积	符合

	为一、二级时，最多允许3层，每座仓库建筑面积不超过2000m <sup>2</sup> ，每个防火分区的最大允许建筑面积500m <sup>2</sup> 。 储存“2、5、6”项物品的乙类仓库耐火等级为一、二级时，最多允许5层，每座仓库建筑面积不超过2800m <sup>2</sup> ，每个防火分区的最大允许建筑面积700m <sup>2</sup> 。	第 3.3.2 条	581m <sup>2</sup>	
13	丙类仓库的耐火等级应为一、二、三级。 储存闪点不小于60℃液体的丙类仓库耐火等级为一、二级时，最多允许5层，每座仓库建筑面积不超过4000m <sup>2</sup> ，每个防火分区的最大允许建筑面积1000m <sup>2</sup> 。 储存可燃固体的丙类仓库耐火等级为一、二级时，层数不限，每座仓库建筑面积不超过6000m <sup>2</sup> ，每个防火分区的最大允许建筑面积1500m <sup>2</sup> 。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014） 第 3.3.2 条	不涉及	符合
14	丁类仓库的耐火等级为一、二、三级。 1. 一、二级耐火等级的单层丁类仓库，每个防火分区的最大允许建筑面积3000m <sup>2</sup> ； 2. 一、二级耐火等级的多层丁类仓库，每个防火分区的最大允许建筑面积1500m <sup>2</sup> 。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014） 第 3.3.2 条	不涉及	符合
15	散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房应采用不发火花地面，采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014） 第 3.6.6 条	拟采用不起火花地面	符合
16	甲、乙、丙类液体仓库应设置防止液体流散的设施。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014） 第 3.6.12 条	拟设置	符合
17	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层，其相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5.0m。厂房的每个防火分区、一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于2个。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.7.1、3.7.2 条	厂房的安全出口拟分散布置	合格
20	一、二级耐火等级的甲类厂房内任一点到最近安全出口的距离不应大于30m；一、二级耐火等级的乙类厂房内任一点到最近安全出口的距离不应大于75m；一、二级耐火等级的丙类厂房内任一点到最近安全出口的距离不应大于80m	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.7.4 条	符合	符合
21	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。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.7.5 条	疏散楼梯、疏散走道及门的最小净宽度拟按规范要求设置	合格
22	每座仓库的安全出口不应少于2个，当一座仓库的占地面积小于等于300m <sup>2</sup> 时，可设置1个安全出口。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.8.2 条	拟设置两个以上出口	合格

### 附 3.5 公用工程评价

### 附 3.5.1 电气安全评价

根据本项目可行性研究报告所描述的情况，依据相关法律、法规、标准对项目的电气安全进行符合性评价。评价方法采用安全检查表，检查情况见表 3.5-2。

**表3.5-2 电气安全检查表**

序号	检查内容及条款	依据标准	实际情况	检查结果
1	<p>变电所的所址应根据下列要求，经技术经济等因素综合分析和比较后确定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 宜接近负荷中心；</li> <li>2 宜接近电源侧；</li> <li>3 应方便进出线；</li> <li>4 应方便设备运输；</li> <li>5 不应设在有剧烈振动或高温的场所；</li> <li>6 不宜设在多尘或有腐蚀性物质的场所，当无法远离时，不应设在污染源盛行风向的下风侧，或应采取有效的防护措施；</li> <li>7 不应设在厕所、浴室、厨房或其他经常积水场所的正下方处，也不宜设在与上述场所相贴邻的地方，当贴邻时，相邻的隔墙应做无渗漏、无结露的防水处理；</li> <li>8 当与有爆炸或火灾危险的建筑物毗连时，变电所的所址应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定；</li> <li>9 不应设在地势低洼和可能积水的场所；</li> <li>10 不宜设在对防电磁干扰有较高要求的设备机房的正上方、正下方或与其贴邻的场所，当需要设在上述场所时，应采取防电磁干扰的措施。</li> </ol>	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 2.0.1 条	配变电室位于辅助房内，避开生产装置及地势低洼场所，在火灾、爆炸危险区域外	合格
2	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.1.1 条	二级	合格
3	变压器室宜采用自然通风，夏季的排风温度不宜高于 45℃，且排风与进风的温差宜不大于 15℃。当自然通风不能满足要求时，应增设机械通风。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.3.1 条	自然通风	合格

4	配电室、各辅助房间的内墙表面应抹灰刷白。地面宜采用耐压、耐磨、防滑、易清洁的材料铺装。配电室、变压器室、电容器室的顶棚以及变压器室的内墙面应刷白。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.5 条	未明确	见对策措施
5	配电室的门应向外开启,长度大于 7m,应有两个出口,其中一个出口可设在通往屋外楼梯的平台处。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.2、6.2.6 条	配电房位于公用工程房内长度小于 7m, 设一个出口	符合
6	配电室应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.4 款	未明确	见对策措施
7	配电室不得有无关的管道和线路穿过。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.4.1 款	未明确	见对策措施
8	配电所所用电源宜引自就近的配电变压器 220/380V 侧。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 3.4.1 款	就近的配电变压器低压侧	合格
9	在控制室、屋内配电装置室及屋内主要通道等处, 应装设事故照明。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 3.6.2 款	未明确	见对策措施

评价结论：《可行性研究报告》中未考虑的电气安全方面内容，具体见本报告第 6 章中提出的安全对策措施，在《设计》中应进一步补充完善。

根据本项目可行性研究报告所描述的情况，依据相关法律、法规、标准对项目的防雷防静电系统进行符合性评价。评价方法采用安全检查表，检查情况见表 3.5-3。

表 3.5-3 防雷防静电系统安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
一	<b>防雷</b>			
1.1	<p>在可能发生对地闪击的地区，遇下列情况之一时，应划为第二类防雷建筑物：</p> <p>1 国家级重点文物保护的建筑物。</p> <p>2 国家级的会堂、办公建筑物、大型展览和博览建筑物、大型火车站和飞机场、国宾馆，国家级档案馆、大型城市的重要给水泵房等特别重要的建筑物。</p> <p>注：飞机场不含停放飞机的露天场所和跑道。</p> <p>3 国家级计算中心、国际通信枢纽等对国民经济有重要意义的建筑物。</p> <p>4 国家特级和甲级大型体育馆。</p>	GB50057-2010 第 3.0.3 条	本项目拟按二类防雷设计	符合



	<p>5 制造、使用或贮存火炸药及其制品的危险建筑物,且电火花不易引起爆炸或不致造成巨大破坏和人身伤亡者。</p> <p>6 具有 1 区或 21 区爆炸危险场所的建筑物,且电火花不易引起爆炸或不致造成巨大破坏和人身伤亡者。</p> <p>7 具有 2 区或 22 区爆炸危险场所的建筑物。</p> <p>8 有爆炸危险的露天钢质封闭气罐。</p> <p>9 预计雷击次数大于 0.05 次/a 的部、省级办公建筑物和其他重要或人员密集的公共建筑物以及火灾危险场所。</p> <p>10 预计雷击次数大于 0.25 次/a 的住宅、办公楼等一般性民用建筑物或一般性工业建筑物。</p>			
1.2	<p>第二类防雷建筑物防直击雷的措施,宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆或由其混合组成的接闪器。</p> <p>接闪带网格应不大于 10m×10m 或 12m×8m</p>	GB50057-2010 第 4.3.1 条	未明确	见对策措施
1.3	<p>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。</p>	HG20571-2014 第 4.3.5 条	未明确	见对策措施
1.4	<p>化工装置管道以及变配电装置的低压供电线路终端,应设计防雷电波侵入的防护措施。</p>	HG20571-2014 第 4.3.6 条	未明确	见对策措施
二	<b>静电接地</b>			
2.1	<p>化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地,不允许设备及设备内部有与地项绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或采用静电屏蔽方法,屏蔽体应可靠接地。</p>	HG20571-2014 第 4.2.4 条	未明确	见对策措施
2.2	<p>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。</p>	HG20571-2014 第 4.2.5 条	未明确	见对策措施
2.3	<p>对可能产生静电危害的工作场所,应配置个人防护静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处,应设计人体导除静电装置。</p>	HG20571-2014 第 3.2.10 条	未明确	见对策措施
2.4	<p>在进行静电接地时,必须注意下列部位的接地:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 装在设备内部而通常从外部不能进行检查的导体;</li> <li>2 装在绝缘物体上的金属部件;</li> <li>3 与绝缘物体同时使用的导体;</li> <li>4 被涂料或粉体绝缘的导体;</li> <li>5 容易腐蚀而造成接触不良的导体;</li> <li>6 在液面上悬浮的导体。</li> </ol>	SH3097-2017 第 4.1.2 条	未明确	见对策措施
2.5	<p>接地连接端子的位置应符合下列要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 不易受到外力损伤;</li> <li>2 便于检查维修;</li> <li>3 便于与接地干线相连;</li> <li>4 不妨碍操作;</li> <li>5 尽量避开容易积聚可燃混合物以及容易锈蚀的地点。</li> </ol>	SH3097-2017 第 4.4.2 条	未明确	见对策措施

评价结论：《可行性研究报告》中未考虑的部分防雷防静电内容，具体见本报告第 6 章中提出的安全对策措施，在《设计》中应进一步补充完善。

### 附 3.2.2 消防安全评价

根据本项目可行性研究报告所描述的情况，依据相关法律、法规、标准对项目的消防安全进行符合性评价。评价方法采用安全检查表，检查情况见表 3.5-4。

表 3.5-4 消防安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	市政给水、消防水池、天然水源等可作为消防水源，并宜采用市政给水；	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 4.1.3 条	消防水池、市政官网给我作为消防水源	合格
2	当市政给水管网连续供水时，消防给水系统可采用市政给水管网直接供水。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 4.2.1 条	消防水池、市政给水管网均作为消防水源	合格
3	用作两路消防供水的市政给水管网应符合下列要求： 1 市政给水厂应至少要有两条输水干管向市政给水管网输水； 2 市政给水管网应为环状管网； 3 应至少要有两条不同的市政给水干管上不少于两条引入管向消防给水系统供水。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 4.2.2 条	—	—
4	符合下列规定之一时，应设置消防水池： 1 当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管网或人户引入管不能满足室内、室外消防给水设计流量； 2 当采用一路消防供水或只有一条人户引入管，且室外消火栓设计流量大于 20L/s 或建筑高度大于 50m； 3 市政消防给水设计流量小于建筑室内外消防给水设计流量。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 4.3.1 条	拟设消防水池	合格

5	消防水池有效容积的计算应符合下列规定： 1 当市政给水管网能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足在火灾延续时间内室内消防用水量的要求； 2 当市政给水管网不能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足火灾延续时间内室内消防用水量和室外消防用水量不足部分之和的要求。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 4.3.2 条	消防水池的有效容积满足火灾延续时间内室内消防用水量和室外消防用水量之和符合要求	合格
6	消防水池的总蓄水有效容积大于 500m <sup>3</sup> 时，宜设两个能独立使用的消防水池，并应设置满足最低有效水位的连通管；但当大于 1000m <sup>3</sup> 时，应设置能独立使用的两座消防水池，每座消防水池应设置独立的出水管，并应设置满足最低有效水位的连通管。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 4.3.6 条	项目设置 486m <sup>3</sup> 有效容积的消防水池	合格
7	消防水泵应设置备用泵，其性能应与工作泵性能一致，但下列建筑除外： 1 建筑高度小于 54m 的住宅和室外消防给水设计流量小于等于 25L/s 的建筑； 2 室内消防给水设计流量小于等于 10L/s 的建筑。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 5.1.10 条	消防电泵二台一开一备。	合格
8	室内环境温度不低于 4℃，且不高于 70℃ 的场所，应采用湿式室内消火栓系统。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 7.1.2 条	采用湿式室内消火栓系统	合格
9	建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于 150m，每个室外消火栓的出流量宜按 10L/s~15L/s 计算。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 7.3.2 条	拟布置若干个 SS100/65-1.6 型室外地上式消火栓，其间距不超过 120m	合格
10	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。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 7.3.3 条	未明确	见对策措施
11	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； 2 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。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 7.4.10 条	未明确	见对策措施
12	建筑占地面积大于 300m <sup>2</sup> 的厂房（仓库）应设置 DN65 的室内消火栓。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 8.2.1 条	未明确	见对策措施

13	一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。 每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 6.1.1 条、第 6.1.2 条	未明确	见对策措施
----	--	--	-----	-------

评价结论：《可行性研究报告》中未考虑的部分消防安全内容，具体见本报告第 6 章中提出的安全对策措施，在《设计》中应进一步补充完善。

### 附 3.6 风险评价

#### 附 3.6.1 预先危险性分析过程和结果

##### 附 3.6.1.1 厂房装置单元

该项目涉及 101 生产车间（乙类）、102 生产车间（甲类）分析见下表。

表 3.6-1 生产车间系统预先危险性分析表

系统：102 生产车间（氢气充装）、101 生产车间（工业气体充装）	
潜在事故	火灾、爆炸
危险因素	可燃甲类物质、助燃乙类物资
原因事件	<p>1、物料泄漏</p> <p>（1）氧气、氩气、氮气、二氧化碳、一氧化二氮、氢气等永久性气体超压充装，若遇碰撞或环境温度升高，从而导致气瓶瓶内压力急剧升高，发生爆炸事故。</p> <p>（2）设备仪表和控制系统中报警和紧急事故处理装置损坏失效，致使生产不正常、操作错误不被发现，造成易燃气体、液体泄漏，可能发生爆炸。</p> <p>（3）氧气、可燃性气体充装过程中如所充装的氧气瓶未认真检验，氧气瓶内或瓶体含有所充装物质的禁忌物，氧气气瓶阀或瓶体沾染有油脂，气瓶内误装油脂、可燃性气体钢瓶装入氧气等，在充装过程中均容易发生火灾爆炸。</p> <p>（4）氧气、氩气、氮气、二氧化碳、一氧化二氮、氢气气瓶未定期进行技术检验，可能由于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。</p> <p>（6）在液氧操作中，阀门的开启与关闭要缓慢地进行，突然的开闭，氧流会使该系统内任何污染物着火导致燃爆事故。可燃性气体未做好接地工作，由于静电导致点火、爆炸。</p> <p>（7）压力容器、低温液体槽车未定期进行检验，安全附件未定期进行校验，低温液体贮槽夹套保温效果不良导致贮槽内液体气化，从而使贮槽内压力升高，致使压力容器破裂，安全附件失效，从而引起火灾爆炸。</p> <p>（8）氧气、氩气、氮气、二氧化碳、一氧化二氮、氢气充装生产装置主要设备可因安全附件损坏、失效，可能发生爆炸事故。另外，氧气、液氩灌装与汽化器工作不同步等，发生爆炸。</p> <p>（9）气瓶超期（超过使用年限或检定周期）充装，在充装或使用过程中有可能爆炸的事故。目前均应充装相应介质的气瓶，若私自对气瓶进行改装或未充装相应介质的气瓶，充装压力大于气瓶设计压力，从而发生爆炸事故。</p> <p>（10）乙炔、丙烷等易燃性液体、气体装卸车、倾倒、碰撞等产生火花、静电等引</p>

	<p>起泄漏、爆炸。</p> <p>（11）生产或充装过程中参数温度压力体积迅速发生变化在瞬间放出大量能量并对外做功的现象其特点是在爆炸现象发生过程中造成爆炸发生的介质化学的性质不发生变化发生变化的仅是介质的状态参数例如压力管道爆炸等。</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	<p>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</p>
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	<p>人员伤亡、停产、造成严重经济损失。</p>
危险等级	<p>III</p>
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>
<p>系统：工业气体充装车间、乙炔生产车间</p>	
潜在事故	<p>中毒、窒息</p>
危险因素	<p>1、有毒物料泄漏或飞溅；2、生产操作和检修、抢修作业时接触有毒或窒息性物料。</p> <p>3、一氧化二氮、氮气等灌装到瓶中的异常情况发生泄漏，造成中毒</p>

原因事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、生产过程中的主要有毒有害物料发生泄漏；</li> <li>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；</li> <li>3、氮气的惰性气体发生泄漏，且积聚到一定浓度，导致人员窒息；</li> <li>4、在容器内作业时缺氧。</li> <li>5、氧气、氢气等可燃性、助燃性气体充装过程中如所充装的氧气瓶未认真检验，氧气瓶内或瓶体含有所充装物质的禁忌物，氧气气瓶阀或瓶体沾染有油脂，气瓶内误装油脂、可燃性气体钢瓶装入氧气等，在充装过程中均容易发生火灾爆炸。发生火灾爆炸事故后，燃烧包装材料等，可能生产有毒烟雾，导致人员中毒窒息。</li> </ol>
发生条件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、有毒物料超过容许浓度；</li> <li>2、毒物摄入体内；</li> <li>3、缺氧。</li> <li>4、受限空间</li> <li>5 无章可循或违章作业</li> </ol>
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、毒物及窒息性物质浓度超标；</li> <li>2、通风不良；</li> <li>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；</li> <li>4、不清楚泄漏物料的种类、毒性，应急不当；</li> <li>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；</li> <li>6、因故未戴防护用品；</li> <li>7、防护用品选型不当或使用不当；</li> <li>8、救护不当；</li> <li>9、操作错误；</li> <li>10、在有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护。</li> </ol>
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	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2、严防车辆行驶时撞坏管线、管架、其它设备。</li> <li>3、泄漏后应采取相应措施。</li> <li>4、查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏等，及时报告。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>7、组织管理措施             <ol style="list-style-type: none"> <li>（1）加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏；</li> <li>（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；</li> <li>（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；</li> <li>（4）设立危险、有毒、窒息性标志；</li> <li>（5）设立急救点，配备相应的急救药品、器材；</li> <li>（6）培训医务人员对中毒、窒息等的急救处理能力。</li> </ol> </li> </ol>
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； 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、交叉作业时应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； 2、无脚手架、板，造成高处坠落； 3、梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落； 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； 5、防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落； 6、在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落； 7、吸入有毒、有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落； 8、作业时嬉戏打闹。
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	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； 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； 3、安全带挂结不可靠； 4、安全带、安全网损坏或不合格； 5、违反“十不登高”制度； 6、未穿防滑鞋、紧身工作服； 7、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律；

	8、情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中。
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、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”； 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； 3、按规定搭设脚手架等安全设施； 4、在屋顶、塔杆、贮罐等高处作业须设防护栏杆； 5、临边、洞口要做到“有洞必有盖”“有边必有栏”以防坠落； 6、安全带、安全网、栏杆、护栏、平台要定期检查确保完好； 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； 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” 9、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作； 10、坚决杜绝登高作业中的“三违”。
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	1、生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳； 2、衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备； 3、旋转、往复、滑动物体撞击伤人； 4、设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害； 5、突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。
发生条件	人体碰到转动、移动等运动物体
原因事件	1、设备机械安全防护装置缺失或有缺陷； 2、工作时注意力不集中； 3、劳动防护用品未正确穿戴； 4、违章作业
事故后果	人体伤害
危险等级	II
风险程度	临界的
防范措施	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； 轮、轴旋转部位的周围应设置防护栅栏； 2、工作时注意力要集中，要注意观察； 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。

附 3.6.1.2 仓储单元

表 3.6-2 罐区预先危险性分析表

危险因素	阶段	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	防范措施
火灾	正常生产	1、贮罐强度不够，造成破裂，贮罐基础处理不当，不均匀沉降造成管道和阀门破裂，泄漏； 2、装卸或输送过程中满溢泄漏； 3、静电、雷电、撞击、摩擦、电器设备等产生火花，引起着火或爆炸； 4、贮存、输送系统检修作业时，安全措施不完善、违规使用电焊或误将管道拆（割）开，液体喷出，引起着火； 5、违章使用明火，没有严格认真执行安全工作规程； 6、消防设施不完备或不能正常使用； 7、项目使用的输送易燃液体的管道装置中存在一定的压力，如管道材料选用不当，或管道受摩擦磨损强度下降，或安全附件不全或不可靠，工艺控制不好造成管道的超压或疲劳失效，发生物理爆炸；	财产损失、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	II	1、使用有危险化学品包装物（容器）定点生产企业的贮罐和包装容器，罐、泵及管道按介质性质要求选择材质，罐基础按要求处理，罐与管道采用柔性联接。 2、装卸应按操作规程进行，有人监护。 3、罐、泵、管道按要求进行接地，电气设备使用相应级别和组别的防爆电气。 4、按操作规程进行，不违章作业。 5、加强检修动火管理，禁止对未经严格清洗和置换的管道、设备进行动火作业。 6、按要求配备灭火设施和灭火器材，定期检查消防设施和消防系统，并要保证消防通道的畅通，管道穿防火墙处用防火材料堵实养。 7、选用合适的材质。
灼烫	正常生产	1.漏出的酸与人接触导致灼伤	人员伤亡	II	1.设立警示标志； 2.人员在作业过程使用相应的防护用品； 3.配备淋洗器等设施； 4.严格遵守各种规章制度、操作规

					程。
中和息 毒室	正常生产	<p>一、未戴防毒面具： 1、防毒面具配备不够 2、取用不便 3、因故未戴 二、防毒面具失效： 1、面具破损、失效； 2、面具选型不对； 3、使用不当</p>	导致人员中毒	II	<p>1.设置有效合理的通风系统； 2.操作人员应佩戴防毒面具； 3.制定规章制度和安全操作规程，严守工艺纪律； 4.坚持巡回检查，发现桶破损、物料泄露等问题及时处理。</p>
车辆伤害	正常生产	<p>1.厂内机动车辆来往频繁，有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害；厂内机动车辆在厂内作业行驶，如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线 2.道路参数，视线不良；缺少行车安全警示标志；车辆或驾驶人员的管理等方面的缺陷；驾驶人员违章作业或无证上岗等可能造成人员车辆伤害事故。</p>	财产损失、人员伤亡	II	<p>1、生产现场严禁非本单位车辆入内，外来车辆必须经过批准并办理有进入厂区手续； 2、增设交通标志(特别是限速行驶标志)； 3、保持路面状态良好； 4、消火栓、管线等不设在紧靠路边； 5、驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章； 6、加强驾驶员的教育、培训和管理(如要求行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶、不酒后驾驶、不激情驾驶，行驶时注意观察、集中注意力等)； 7、车辆保养无故障，保持车况完好状态； 8、车辆不超载、不超速行驶。</p>

表 3.6-3 仓库预先危险性分析表

危险因素	阶段	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	防范措施
火灾	正常生产	<p>1.项目使用的易燃易爆物料在放置、搬运、加料过程中遇摩擦、震动、撞击，接触到强氧化剂，或因发生火灾受热而发生爆炸。</p> <p>2.项目使用的易燃物料，在装卸、搬运过程中采取滚动、违章使用叉车装卸或发生摔跤等造成包装容器损坏，引起燃烧或爆炸。</p> <p>3.性质相互抵触的物品混存。出现混存性质抵触的危险化学品往往是由于保管人员缺乏知识或者是有些危险化学品出厂时缺少鉴定；也有的企业因缺少储存场地而任意临时混存。造成性质抵触的危险化学品因包装容器渗漏等原因发生化学反应起火。</p> <p>4.产品变质。有些危险化学品长期不用，仍废置在仓库中，又不及时处理，往往因变质而引起事故。</p> <p>5.养护管理不善。仓库建筑条件差，不适应所存物品的要求，如不采取隔离热措施。使物品受热；因保管不善，仓库漏雨进水使物品受潮；盛装的容器破漏，使物品接触空气等均会引起着火或爆炸。</p> <p>6.包装损坏或不符合要求。危险化学品容器包装损坏，或者出厂的包装不符合安全要求，都会引起事故。</p> <p>7.违法操作规程。搬运危险化学品没有轻装轻卸；或者堆垛过高不稳，发生倒桩；或在库内改装打包等违法安全操作规程而造成事故。</p> <p>8.外来火源和内部火源管理、控制不严有引起高热或燃烧爆炸和中毒的危险。</p>	财产损失、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	II	<p>1.物料搬运轻拿轻放，不暴力搬运。严禁吸烟、携带火种进入易燃易爆区、仓库内保持适当的温度。</p> <p>2.不违章搬运物料。</p> <p>3.严格分区存放物料，性质相互抵触的物品不混存。</p> <p>4.定期清理仓库储存物料，设置台账。</p> <p>5.按仓库养护管理规范进行管理。</p> <p>6.包装损坏的物料按规定处理。</p> <p>7.按操作规程操作，不违章操作。</p> <p>8.严格控制火源。</p>

中和室	毒室	正常生产	一、未戴防毒面具： 1、防毒面具配备不够 2、取用不便 3、因故未戴 二、防毒面具失效： 1、面具破损、失效； 2、面具选型不对； 3、使用不当	导致人员中毒	II	1.设置有效合理的通风系统； 2.操作人员应佩戴防毒面具； 3.制定规章制度和安全操作规程，严守工艺纪律； 4.坚持巡回检查，发现桶破损、物料泄露等问题及时处理。
灼烫		正常生产	1.漏出的酸、碱与人接触导致灼伤	人员伤害	II	1.设立警示标志； 2.人员在作业过程使用相应的防护用品； 3.配备淋洗器等设施； 4.严格遵守各种规章制度、操作规程。
车辆伤害		正常生产	1.厂内机动车辆来往频繁，有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害；厂内机动车辆在厂内作业行驶，如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线 2.道路参数，视线不良；缺少行车安全警示标志；车辆或驾驶人员的管理等方面的缺陷；驾驶人员违章作业或无证上岗等可能造成人员车辆伤害事故。	财产损失、人员伤亡	II	1、生产现场严禁非本单位车辆入内，外来车辆必须经过批准并办理有进入厂区手续； 2、增设交通标志(特别是限速行驶标志)； 3、保持路面状态良好； 4、消火栓、管线等不设在紧靠路边； 5、驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章； 6、加强驾驶员的教育、培训和管理(如要求行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶、不酒后驾驶、不激情驾驶，行驶时注意观察、集中注意力等)； 7、车辆保养无故障，保持车况完好状态； 8、车辆不超载、不超速行驶。

小结：本单元中仓库及罐区内储存物料在贮存、装卸过程中，其主要危险是火灾、爆炸、中毒、化学灼伤等，通过预先危险性分析，罐区的火灾、爆炸、中毒、化学灼伤危险等级为II，处于事故的边缘状态，暂时还不致于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施。其余危险等级均为II级以下。在严格危险化学品管理，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。

#### 附 3.6.1.3 电气单元

采用预先危险分析法（PHA）对电气子单元进行分析评价，具体情况见表 3.6-5。

表 3.6-5 电气子单元预先危险分析表

事故	阶段	原因	事故后果	危险等级	措施建议
火灾、爆炸	正常生产	1.电缆的设计、材质、安装不当，导致电缆发生短路、过载、局部过热、电火花或电弧、电缆接头爆炸等 2.电缆绝缘材料的绝缘性能下降，老化而失效； 3. 未使用阻燃电缆和阻燃电缆质量不好； 4.电缆被外界点火源点燃 5.故障导致过热引起火灾； 6.电缆过载，短路引发火灾； 7.易燃易爆场所火灾，爆炸引起电缆着火； 8.高温高热管道或物体烘烤； 9.电缆防护层损伤导致电缆绝缘击穿； 10.电缆敷设位差过大； 11.电缆接头施工不良；电缆受终端头的影响终端头闪络起火蔓延至电缆起火。	火灾；人员伤亡、设备损坏、停电停产	III	1.设置电缆火灾防护系统，包括：火灾自动报警、防火分隔封堵、人工与自动灭火器材等； 2.在工程设计中，电缆的选择和敷设方式应根据相关规范进行； 3.电缆桥架应与热管道保持足够的防火距离，易燃易爆场所应选用阻燃电缆； 4.设计、施工中严格做好电缆防火分隔封堵工作。靠近带有设备的电缆沟盖板应严密； 5.尽量减少电缆中间接头的数量； 6.电缆隧道及重要电缆沟的人孔盖应有保安措施； 7.电缆支架应有足够的强度，如有弯折，应及时更换扶正。 8.甲、乙类装置应与配电间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； 9.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； 10.定期检查电缆沟、电缆架、接头盒的状态是否合乎要求； 11.按要求施工，配备相应的灭火器材。
	正常生产	1. 爆炸危险场所电气设备未采用防爆电器 2. 在易燃易爆区域任意接临时开关、按钮等电气设备 3.未使用阻燃电缆 4. 任意改变大型电气设备的过电流、过电压、超温等继电保护的设定值 5. 电缆沟防火、防爆或防鼠性能不良 6. 短路和电火花或电弧 7. 无防雷、防静电措施，遇雷击或静电积聚 8. 防雷、防静电接地失效，遇雷击或静电积聚	人员伤亡、财产损失	III	1. 爆炸危险场所电气设备和线路的设计、安装、施工、运行、维修和安全管理，应遵守《爆炸危险场所电气安全规程》及有关规程与规范的规定； 2. 爆炸危险场所应设检修电源； 3. 使用阻燃电缆； 4. 不得任意改变各种继电保护的设定值； 5. 加强电气设备、场所管理 6.定期检验防爆性能； 7. 按规定设防雷、防静电措施； 8. 防雷、防静电接地装置每年至少检测一次接地电阻。
	正常	1.设备、线路因绝缘缺陷、绝缘老化而失效；	设备外壳		1.电气设备应严格按照相关规定、规范要求设计，各种电器设备应做到良好的绝缘、接

事故	阶段	原因	事故后果	危险等级	措施建议
触电	生产	2.设备、线路机械损伤、动物啃咬电缆、过载或过电压击穿而绝缘损坏； 3.电气设备外壳带电，漏雨电保护装置失效或接地不合格； 4.检修中设备误送电或反馈送电； 5.设备检修前未放电或未充分放电而触电； 6.带电作业中防护装置失效而触电； 7.电气设备未标名称编号或名称编号有误、无安全标志或清晰； 8.电气设备无闭锁装置或违规解除闭锁装置而走错间隔，误碰触电； 9.高压柜操作和维护通道过小，带电部位裸露； 10.从业人员违章作业； 11.非工作人员违章进入变配电室； 12.防护器具无效或损坏或使用不当 13..设备漏电，	或 电 缆 外 皮 带 电、带 电 高 压 设 备 的 安 全 距 离 过 小； 设 备 损 坏、人 员 伤 害	II	地；按规定配置过载保护器、漏电保护器； 2.基建安装、生产及检修过程中要注意防护设备、线路的绝缘，加强灭鼠工作，以免发生绝缘损坏而漏电； 3.应对正常带电部位做到良好的隔离，加强防护措施，定期检测电器设备绝缘，发现绝缘缺陷，及进修补； 4.电气设备停电时，要充分放电、严格验电，挂短路接地线，做好防止突然来电的可靠措施； 5.电气间隔应设置可靠的闭锁或联锁装置，开关柜应设置“五防”闭锁功能，杜绝误操作； 6.高压电气设备必须设置安全防护（如围栏等隔离设施）设施，各种防护措施符合相关要求； 7.安装调试、运行、维护中，注意与高压电气设备的安全距离，避免过分靠近。作业时事先应作好危险点分析，制定防范措施； 8.各种电气设备上设置安全标识、标注设备名称，以防误操作。在有可能发生触电伤害的地点、场所设置警告牌和防护栏； 9.电气设备的布置应按有关规范、标准留出操作和维护通道，设置必要的护栏、护网； 10.值班电工必须按规程要求穿绝缘鞋、防护服； 11.加强从业人员的安全知识培训，提高安全意识，正确使用安全防护用具；电气设备的检修维护中，应严格执行工作票制度，加强监护，防止误操作。严格规范作业人员的行为，杜绝违章和习惯性违章操作。 12.定期维护保养防护器具。 13. 按规定配置过载保护器、漏电保护器等。

小结：通过预先危险分析，电气子单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸危险程度为III级（危险的），会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；触电危险程度为II级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控

制措施。

### 附 3.6.2 危险度评价

根据本生产、储存具体情况确定评价单元为对 101 生产车间一、102 生产车间二、201 乙类罐区、202 甲类仓库、203 乙类仓库、205 管束车停车位六个单元。

以对储罐区生产单元为例，进行危险度评价。

1) 物料：储罐区储存的原料为氧气、一氧化二氮、氮气等。原料属于中轻度危害介质；故物质取 2 分；

2) 容量：总容量大于 100m<sup>3</sup>，故容量取 10 分；

3) 温度：低于在 250℃使用，故温度取 0 分；

4) 压力：在 1~20 MPa 下使用，故压力取 2 分；

5) 操作：生产操作有一定危险性，故操作取 2 分。

储罐区总危险度评价总得分 14 分，危险度等级为“II”级，中度危险。

各评价单元危险度评价结果见表 3.6-7。

表 3.6-7 危险度评价各单元计算结果及等级表

序号	评价单元	物质	容量	温度 压力	操作	总得分	危险度分级
1	201 乙类罐区	2	10	2	2	16	“I”级，高度危险
2	101 生产车间一	2	2	2	2	8	“III”，低度危险
3	102 生产车间二	10	2	2	2	16	“I”级，高度危险
4	202 甲类仓库	10	2	0	2	14	“II”级，中度危险
5	203 乙类仓库	2	2	0	2	6	“III”，低度危险
6	205 管束车停车位	10	2	2	2	16	“I”级，高度危险

评价小结：从上表可知，本项目 102 生产车间二、201 乙类罐区、205 管束车停车位危险度等级为“I”级，属高度危险；202 甲类仓库危险度等级为“II”级，属中度危险；101 生产车间一、203 乙类仓库危险度等级为

“III”级，属低度危险。

### 附 3.6.3 作业条件危险性分析

根据评价方法的适用范围，对本项目的各生产、辅助性单元的操作进行作业条件危险性评价。

作业单元	子单元	可能的危险性	L	E	C	D	危险性等级
乙炔、丙烷存储经营	装、卸车	火灾、爆炸	0.5	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
氢气充装经营	装、卸车	火灾、爆炸	1	3	7	21	可能危险，需要注意
		车辆伤害	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受
	管束车	火灾、爆炸	0.5	3	3	4.5	稍有危险，可以接受
	钢瓶充装	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
氧气、氩气、二氧化碳、一氧化二氮、氮气充装经营	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
	钢瓶充装	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

由表 3.6-8 的评价结果可以看出，在拟建项目的作业条件相对比较安全，其危险分值在 70 以下，危险程度基本属于一般危险。主要作业场所中危险分值较大的为火灾爆炸和中毒窒息，危险分值为 45，危险程度属于一般危险。

### 附 3.7 与周边相互影响

#### 3.7.1 建设项目内在的危险、有害因素对周边居民生活的影响

附近居民离本项目距离大于 100m。建设项目可能的火灾事故状态对周边居民生活无影响。



### 3.7.2 周边居民生活对建设项目的影

周边民用建筑距本建设项目的生产、储存装置在 100m 以上，满足防火间距的要求，居民日常活动不会对本项目造成影响。

### 附 3.8 外部安全防护距离估算

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，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。

《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 版））、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《氢气站设计规范》、《氧气站设计规范》等相关的要求确定外部安全防护距离。具体信息见下表：

3.8-1 企业周边情况安全间距一览表

方位	周边企业	实际距离 (m)	要求距离 (m)	依据
东	101 生产车间（乙类、二级）/毅达五金产区丙类厂房（丙类、二级）	19.5	10	GB50016-2014(2018)版第 3.4.1 条
东	102 生产车间（甲类、二级）/毅达五金产区丙类厂房（丙类、二级）	30.3	12	GB50016-2014(2018)版第 3.4.1 条
东	202 甲类仓库（甲类、储存 1、2、5、6 类，储存量大于 10T、二级）/毅达五金产区丙类厂房（丙类、二级）	>40	15	GB50016-2014(2018)版第 3.5.1 条
东	204 戊类仓库（戊类、二级）/毅达五金产区丙类厂房（丙类、二级）	>20	10	GB50016-2014(2018)版第 3.4.1 条
东	205 氢气管束车停车位（甲类）/毅达五金产区丙类厂房（丙类、二级）			GB50177-2005 第 3.0.2 条
南	建设用空地	/	/	/
西	建设用空地	/	/	/
北	401 办公楼（民建）/江西格润新材料有限公司 104 厂房（丙类、二级）	22	10	GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条
北	201 乙类罐区（以氧气储罐计，容积 30m <sup>3</sup> ）/江西格润新材料有限公司 104 厂房（丙类、二级）	48	10	GB50030-2013 第 3.0.4 条
北	101 生产车间一（乙类、二级）/江西格润新材料有限公司 9#厂房（丁类、二级）	37.5	10	GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条

北	101 生产车间一（乙类、二级）/江西格润新材料有限公司 13# 厂房（丁类、二级）	37.5	10	GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条
---	--	------	----	-------------------------------

本项目为危险化学品储存经营企业，依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018)版、《氧气站设计规范》GB50030-2013、《氢气站设计规范》检查外部安全防护距离

目前大余普特气体科技有限公司厂区各建构物与外部安全防护间距满足，相关法律法规要求，但仍应对厂区周边情况进行监测了解，出现不符合安全防护间距要求时，应及时协商解决，保证安全间距。

### 附 3.9 重点监管危险化学品安全管理评价

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95 号）、国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12 号）辨识，拟建项目充装经营的氢气，仓储经营的乙炔、液化石油气（工业用），不带仓储经营的天然气、甲烷为重点监管的危险化学品。但本项目可行性研究报告未对涉及的重点监管的危险化学品提出安全对策措施。本报告在正文 6.2 章节进行了补充。

### 附 3.10 重点监管危险化工工艺安全评价

根据《重点监管的危险化工工艺目录》（2013 完整版，国家安监总局）的规定，本项目不涉及危险化工工艺

### 附 3.11 安全管理分析

#### 1) 劳动定员及安全管理机构

气体分装、生产建设项目拟定人员 120 人：其中管理人员 8 人、技术人员 8 人、操作工人 30 人、财务及销售 10 人、电工 4 人、机修工 4 人、检测人员 6 人、后勤人员 10 人。实行一班一运转，生产工人应全部为高中毕业以上。

## 2) 安全培训。

新招聘的人员在上岗操作之前，必须进行系统的专业知识培训和安全知识培训，经考试合格后，方可持证上岗。

根据国家安监总局第 63 号令《生产经营单位安全培训规定》的要求，该项目在建成投产前其主要负责人和安全生产管理人员必须接受专门的安全培训，经安全生产监管监察部门对其安全生产知识和管理能力考核合格，取得安全资格证书后，方可任职。其他从业人员必须进行强制性安全培训，保证其具备本岗位安全操作、自救互救以及应急处置所需的知识和技能后，方能安排上岗作业。特种作业人员必须进行系统的专业知识培训和安全知识培训，经考试合格后，取得有关部门颁发的特种作业证后，方可持证上岗。

## 3) 规章制度

该拟建项目使用危险化学品，根据国家安监总局 36 号令《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》以及国家安监总局 41 号令《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》的要求，该项目在建成试运行前应制定相应的安全管理制度、岗位安全操作规程和各岗位各级人员安全生产责任制以及应救援预案，并对从业人员进行培训。

## 4) 应急救援预案

应急管理是一项系统工程，生产经营单位应根据组织体系、管理模式、风险大小及生产规模，建立应急预案体系。生产经营单位应结合本单位的实际情况，从公司、企业（单位）到车间、岗位分别制订相应的应急预案，形成体系，互相衔接，并按照统一领导、分级负责、条块结合、属地为主的原则，同地方人民政府和相关部门应急预案相衔接。

应急救援预案，应做到事故类型和危害程度清楚，应急管理责任明确，应对措施正确有效，应急响应及时迅速，应急资源准备充分，立足自救。

## 附件 4 安全评价依据

### 附 4.1 评价依据的法律、法规、规章、文件

#### 附 4.1.1 法律

《中华人民共和国安全生产法》（2002 年中华人民共和国主席令第七十号公布、2021 年国家主席令第 88 号修订）

《中华人民共和国消防法》（2008 年国家主席令第 6 号令公布、2021 年第 81 号令修正）

《中华人民共和国职业病防治法》（2016 年中华人民共和国主席令第 52 号公布、2018 年中华人民共和国主席令第 24 号修订）

《中华人民共和国劳动法》（主席令[1995]28 号；24 号令修正）

《中华人民共和国行政许可法》（国家主席令[2019]第 29 号修正）

《中华人民共和国社会保险法》（国家主席令[2014]第 14 号修正）

《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令[2007]第 69 号）

《中华人民共和国特种设备安全法》（2013 年 6 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过，2014 年 1 月 1 日起实施）

#### 附 4.1.2 行政法规

《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号、第 645 号令修改）

《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，第 703 号令修改）

《中华人民共和国监控化学品管理条例》

（国务院令第 190 号，第 588 号令修改）

《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号）

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第 352 号）

- 《危险化学品经营许可证管理办法》 原国家安监总局令第 55 号
- 《劳动保障监察条例》 (国务院令第 423 号)
- 《生产安全事故报告和调查处理条例》 (国务院令第 493 号)
- 《工伤保险条例》 (国务院令第 586 号)
- 《生产安全事故应急条例》 (国务院令第 708 号)
- 《监控化学品管理条例》 (国务院令第 190 号, 588 号令修订)
- 《建设工程安全生产管理条例》 (国务院令第 393 号)
- 《公路安全保护条例》 (国务院令第 593 号, 2011 年 7 月 1 日起施行)

#### 附 4.1.3 规范文件

- 《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》 (国发[2010]23 号)
- 《国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》 (国发[2011]40 号)
- 《加强企业班组长安全培训工作指导意见》 (安委办(2010)27 号)
- 《国务院安委会关于深入开展企业安全生产标准化建设的指导意见》 (安委[2011]4 号)
- 《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》
- 《全国安全生产专项整治三年行动计划》
- 《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)》 (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）  
《关于对危险化学品领域安全生产新情况新问题开展专项排查整治的通知》  
（应急厅函〔2021〕129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）》的通知》 应急厅〔2020〕38号  
《产业结构调整指导目录（2019年本）2021修订版》  
中华人民共和国国家发展和改革委员会令〔2021〕第49号
- 附 4.1.4 部门规章
- 《关于加强建设项目安全设施“三同时”工作的通知》  
（国家发改委、国家安全生产监督管理局 发改投资〔2003〕1346号）  
《生产经营单位安全培训规定》  
（原安监总局令〔2006〕第3号，第80号令修改）  
《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》  
（原安监总局令〔2007〕第16号）  
《生产安全事故信息报告和处置办法》  
（原安监总局令〔2009〕第21号、第80号令修改）  
《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》  
（原安监总局令〔2010〕第30号、第80号令修改）  
《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》  
（原安监总局令〔2010〕第36号、第77号令修改）

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》

（原安监总局令[2011]第 40 号，第 79 号令修改）

《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》

（原安监总局令[2011]第 41 号），第 79 号令修改）

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》

（原安监总局令[2012]第 45 号、第 79 号令修改）

《危险化学品登记管理办法》（原安监总局令[2012]第 53 号）

《国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定（原安监总局令[2015]第 77 号）

《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》

（原安监总局令[2015]第 79 号）

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

《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）

《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》

（原安监总局令[2017]第 89 号）

《关于深入开展企业安全生产标准化岗位达标工作的指导意见》

（原国家安监总局办(2011)82 号）

《特别管控危险化学品目录》（第一版）（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 1 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）

《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》

（财企[2012]16 号）

《关于进一步加强企业安全生产规范化建设, 严格落实企业安全生产主体责任  
责任的指导意见》

（原安监总局管二[2010]139 号）

《国家安全监管总局关于进一步加强危险化学品企业安全生产标准化工作的  
通知》

（原安监总管三[2011]24 号）

《首批重点监管的危险化学品名录》

（原安监总管三[2011]95 号）

《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》

（原安监总厅管三[2011]142 号）

《第二批重点监管危险化学品名录》

（原安监总管三[2013]12 号）

《首批重点监管的危险化工工艺目录》

（原安监总管三[2009]116 号）

《第二批重点监管的危险化工工艺目录》

（原安监总管三[2013]3 号）

《危险化学品目录（2015 版）实施指南》（试行）

（原安监总厅管三[2015]80 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）

《危险化学品目录》

（2015 年版，原国家安监总局等 10 部委公告-[2015]第 5 号）

《高毒物品目录》（2003 年版）

（卫法监发[2003]142 号）



《易制爆危险化学品名录》（公安部 2017 年版）

《各类监控化学品名录》（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）

#### 附 4.1.5 地方性法规

《江西省安全生产条例》

（江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过）

《转发国家安全监管总局办公厅关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》 江西省安全生产委员会办公室赣安办字[2009]67 号

《江西省人民政府办公厅转发〈省发改委、省环保局关于加强高能耗高排放项目准入管理实施意见〉的通知》（赣府厅发[2008]58 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》

《赣州市安委会印发安全生产专项整治三年行动实施方案》

《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则（试行）》赣应急字【2021】100 号

《江西省消防条例》（江西省人大常委会公字第 57 号，2010 年 11 月 9 日起实施，2018 年修订）

《江西省化工企业 自动化提升实施方案》（试行）赣应急字（2021）190 号

《中共江西省委办公厅江西省人民政府办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》的通知》 赣办发[2020]32 号

《江西省应急管理厅办公室关于认真整改危险化学品事故隐患和问题的通知》赣应急办字[2021]38 号

#### 附 4.1.6 国家标准

1. 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 （2018 年版）
2. 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB50493-2019
3. 《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012
4. 《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009
5. 《氧气站设计规范》 GB50030-2013
6. 《生产过程安全卫生要求总则》 GB12801-2008
7. 《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010
8. 《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014
9. 《企业职工伤亡事故分类》 GB6441-1986
10. 《重大火灾隐患判定方法》 GB35181-2017
11. 《建筑抗震设计规范》 GB50011-2010 （2016 年版）
12. 《构筑物抗震设计规范》 GB50191-2012
13. 《建筑工程抗震设防分类标准》 GB50223-2008
14. 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010
15. 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
16. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014
17. 《国家电气设备安全技术规范》 GB19517-2009
18. 《工业管路的基本识别色和识别符号和安全标识》 GB7231-2003
19. 《危险货物分类和品名编号》 GB6944-2012
20. 《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116-2013
21. 《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》  
GBZ2.1-2019
22. 《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》  
GBZ2.2-2007
23. 《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018
24. 《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013

25. 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
26. 《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016
27. 《压力管道安全技术监察规程—工业管道》 TSGD0001-2009
28. 《职业性接触毒物危害程度分级》 GBZ230-2010
29. 《系统接地型式及安全技术要求》 GB14050-2008
30. 《防止静电事故通用导则》 GB12158-2006
31. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2015
32. 《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》 GB4053.1-2009
33. 《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》 GB4053.2-2009
34. 《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》  
GB4053.3-2009
35. 《安全色》 GB2893-2008
36. 《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008
37. 《危险物品名表》 GB12268-2012
38. 《危险货物包装标志》 GB190-2009
39. 《个体防护装备选用规范》 GB/T11651-2008
40. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2009
41. 《化学品分类和标签规范(2~18 部分)》 GB30000-2013
42. 《化学品分类和危险性公示通则》 GB13690-2009
43. 《机械安全防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》  
GB/T8196-2003
44. 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》 GB/T50062-2008
45. 《设备及管道绝热技术通则》 GB/T4272-2008
46. 《工业企业噪声控制设计规范》 GB/T50087-2013
47. 《建筑照明设计标准》 GB50034-2013
48. 《建筑给水排水设计规范》 GB50015-2003（2009 版）
49. 《工业建筑防腐蚀设计规范》 GB50046-2008
50. 《消防安全标志设置要求》 GB15630-1995

51. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T29639-2013
52. 《危险场所电气防爆安全规范》 AQ3009-2007
53. 《个体防护装备选用规范》 GB/T11651-2008
54. 《压力容器》 GB 150.1~GB 150.4-2011
55. 《压力管道规范》 GB/T 20801.1~GB/T 20801.6-2006
56. 《压力管道安全技术监察规范-工业管道》 TSGD001-2009
57. 《安全阀安全技术监察规程》 TSGZF001-2006
58. 《危险货物运输包装通用技术条件》 GB12463-2009
59. 《工业金属管道设计规范》 GB 50316-2000 2008 版
60. 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014
61. 《室外给水设计规范》 GB50013-2018
62. 《化学防护服的选择、使用和维护》 AQ/T6107-2008
63. 《安全鞋、防护鞋和职业鞋的选择、使用和维护》 AQ/T 6108-2008
64. 《危险化学品经营企业安全技术基本要求》（GB 18265-2019）
65. 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）、
66. 《危险化学品事故应急救援指挥导则》（AQ/T3052-2015）。
67. 《气瓶颜色标志》 GB/T 7144-2016
68. 《压缩气体气瓶充装规定》 GB/T 14194-2017
69. 《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 GB/T 34525-2017
70. 《气瓶安全泄压装置》 GB/T 33215-2016
71. 《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T 27550-2011

#### 附 4.2 与本项目有关的技术文件、资料

- 1) 安全评价技术服务合同；
- 2) 大余普特气体科技有限公司气体分装、生产建设项目《可行性研究报告》；
- 3) 大余普特气体科技有限公司提供的相关资料（见附件）。

## 附件 5 建设单位提供的附件目录

- 1) 建设单位营业执照、原不带仓储经营许可证；
- 2) 本项目土地使用证明材料
- 3) 《大余普特气体科技有限公司铁路气体分装、生产建设项目立项批复》；
- 4) 总平面布置图
- 5) 原安全条件评价报告和安全条件审查批复