

前言

赣州市南康区金鑫工业气体有限公司位于南康区龙华乡田头村，成立于 2014 年 01 月 10 日，2024 年 1 月 24 日，在赣州市南康区行政审批局登记并换发了营业执照。企业法定代表人李道顺，注册资本 400 万元。该公司主要经营范围为：移动式压力容器/气瓶充装，道路危险货物运输，危险化学品经营(依法须经批准的项目，经相关部门批准后在许可有效期内方可开展经营活动具体经营项目和许可期限以相关部门批准文件或许可证件为准)一般项目:气体、液体分离及纯净设备销售，机械设备租赁，技术服务、技术开发、技术咨询，环境保护专用设备销售，仓储设备租赁服务、技术交流、技术转让、技术推广特种设备销售，特种设备出租，机械设备销售(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)。

该公司危险化学品经营许可证有效期限至 2025 年 07 月 16 日，证书编号，赣虔安经(乙)字[2024]000006。2022 年 01 月 22 日取得赣州市行政审批局颁发的气瓶充装许可证（编号：TS42113607012-2026），有效期限至 2026 年 11 月 29 日。经营许可范围：氧气、氩气、二氧化碳、氢气、丙烷充装储存经营，乙炔无仓储经营。该公司已取得建设用地规划许可证，地字第 12480049。

该项目于 2023 年 3 月 14 日取得赣州市南康区工业和信息化局的备案通知书，项目名称：100 立方米液氩储罐、50 立方米液氮储罐及气瓶检验站扩建项目（康工信投资备字〔2023〕45 号；项目代码为：2023-360703-74-03-017420）。一期范围为 50 立方米液氮储罐及气瓶检验站，目前已验收。二期为 106 罐区新增一台立式 100m³ 液氩储罐，同时该公司为自用车辆加油拟在厂内东部 110 区新增一个 50m³ 自用埋地柴油储罐及相关加油装置，固本项目评价范围为新增一台立式 100m³ 液氩储罐及新增一个 50m³ 自用埋地柴油储罐及相关加油装置(密闭卸油口、加油机、防护围堰等)（以下

简称“本项目”）。其他建构筑物均为原有。106 区为企业 30m³ 液氩储罐建设原址，110 区为企业租赁土地。

本项目涉及的柴油、氩[压缩的或液化的]属于危险化学品。本项目不涉及重点监管的危险工艺，本评价范围（扩建项目）不构成重大危险源，本扩建项目不涉及重点监管的危险化学品。

依据《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2021]第八十八号第三次修正）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第 591 号，2013 年国务院令 第 645 号修改）、《危险化学品建设项目监督管理办法》（2012 年 1 月 30 日，国家安监总局令 第 45 号公布，总局令 第 79 号修正）等法律法规的要求，新建、改建、扩建危险化学品储存装置和设施的建设项目，应选择有资质的中介机构对建设项目进行安全条件评价，以确保工程项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保项目在生产及管理方面符合国家及行业有关法律法规及标准。为此赣州市南康区金鑫工业气体有限公司委托江西伟灿工程技术咨询有限公司承担该项目的安全条件评价。

江西伟灿工程技术咨询有限公司接受委托后，成立了评价组，于 2024 年 10 月进行了现场勘察。根据相关法律法规和标准的规定，按《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ8002-2007）和《危险化学品建设项目安全评价细则》安监总危化〔2007〕255 号的要求，在资料收集、现场勘探和类比调查的基础上，对项目的工程技术资料进行了认真分析，经过定性分析与定量计算，编制完成了本项目安全条件评价报告，为管理部门、企业安全生产技术与决策提供技术依据。

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

目 录

1 安全评价概述	1
1.1 安全评价工作经过	1
1.1.1 安全评价目的	1
1.1.2 前期准备	1
1.1.3 安全评价对象及范围	1
1.1.4 评价工作经过和程序	2
2 建设项目概况	4
2.1 建设单位基本情况	4
2.2 建设项目概况	5
2.3 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	6
2.4 项目所在的地理位置、周边环境、生产规模及总图运输	6
2.4.1 地理位置	6
2.4.2 周边环境	9
2.4.3 总平面布置	12
2.4.4 建（构）筑物	14
2.5 拟建项目涉及的主要原辅料和产品情况	14
2.6 项目的工艺流程	14
2.7 项目配套公用和辅助工程或设施的名称、能力（或负荷）	16
2.7.1 给排水	16
2.7.2 供配电	16
2.7.3 消防设施	17
2.7.4 防雷防静电	17
2.7.5 仪表控制	18
2.8 项目主要设备	20

2.9 企业组织与劳动定员	20
2.10 危险化学品包装、储存、运输的技术要求	21
3 危险、有害因素的辨识	23
3.1 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	23
3.1.1 经营项目涉及物质	23
3.1.2 主要危险化学品特性	23
3.1.3 特殊监管要求的危险化学品辨识	23
3.1.4 重点监管的危险化工工艺辨识	24
3.1.5 主要危险物料的分布	24
3.1.6 危险、有害因素的辨识	25
3.2 危险化学品重大危险源辨识结果	25
3.3 事故案例	26
3.3.1 气瓶爆炸事故	26
3.3.2 气瓶改装事故	30
3.3.3 柴油事故案例分析	32
4 评价单元划分及评价方法选择	36
4.1 安全评价单元的划分原则	36
4.2 安全评价单元的划分结果	36
4.3 安全评价方法的选择	37
5 定性定量分析	39
5.1 定性定量分析危险有害程度的结果	39
5.1.1 固有危险程度分析	39
5.1.2 固有危险程度定性分析结果	39
5.1.3 危险度评价结果	39
5.1.4 外部安全防护距离分析结果	40

5.2 风险程度分析结果	40
5.2.1 出现容器爆炸、火灾爆炸事故的可能性	40
5.3 其他定性、定量评价分析结果	46
5.3.1 安全检查表评价结果	46
5.3.2 预先危险性分析评价结果	47
6 建设项目安全条件分析	48
6.1 建设项目的安全条件	48
6.1.1 建设项目国家和当地政府产业政策与布局符合性分析	48
6.1.2 建设项目是否符合当地政府规划	48
6.1.3 建设项目周边 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况	48
6.1.4 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	49
6.1.5 分析建设项目的安全条件	50
6.2 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	52
6.2.1 拟选择的主要技术、工艺和装置、设备、设施的安全可靠性	52
6.2.2 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	53
6.2.3 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	53
7 安全对策与建议	54
7.1 安全对策	54
7.1.1 可行性研究报告中采取的安全对策措施	54
7.1.2 本次评价补充提出的安全对策	54
7.2 建议	77
8 评价结论	79
8.1 评价结果	79

8.2 项目应重点防范的危险有害因素	82
8.3 安全评价结论	82
9 与建设单位交换意见情况	83
附件 1 安全评价报告附件	84
附件 1.1 危险、有害因素分析过程	84
附 1.1.1 主要危险、有害物质分析	84
附件 1.2 生产过程主要危险、有害因素分析	87
附件 1.2.1 容器爆炸、火灾	87
附件 1.2.2 中毒和窒息	90
附件 1.2.3 触电	91
附件 1.2.4 车辆伤害	92
附件 1.2.5 机械伤害	93
附件 1.2.6 物体打击	94
附件 1.2.7 其他伤害（冻伤）	94
附件 1.3 经营过程中主要有害因素分析	95
附件 1.4 危险、有害因素的辨识	96
附件 1.5 生产经营活动过程危险性分析	96
附件 1.6 重大危险源辨识与分级	99
附件 2 评价方法简介	102
附件 2.1 安全检查表法简介	102
附件 2.2 预先危险性分析法（PHA）简介	102
附件 2.3 危险度评价法简介	104
附件 2.4 作业条件危险性分析	105
附件 3 定性、定量分析危险、有害程度的过程	107
附件 3.1 建设项目选址和总平面布置安全条件分析	107

附件 3.2 生产设施及装置	118
附件 3.3 建（构）筑物及附属设施	133
附件 3.4 公用工程评价	135
附件 3.5 风险评价	140
附件 3.6 外部安全防护距离估算	152
附件 4 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的目录	154
附件 4.1 法律、法规依据	154
附件 4.2 规章及规范性文件	158
附件 4.3 国家标准、规范	163
附件 4.4 行业标准	166
附件 4.5 参考资料	168
附件 5 建设单位提供的附件目录	168

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

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

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

该公司拟在原厂区东部 110 区新增一个 50m³ 埋地柴油储罐及相关加油装置(密闭卸油口、加油机、防护围堰等)；在 106 罐区新增一台立式 100m³ 液氩储罐；其他建构筑物均为原有。本次安全条件评价范围为 50m³ 埋地柴油储罐及相关加油装置(密闭卸油口、加油机、防护围堰等)和 100m³ 液氩储罐扩建项目的外部安全条件、总平面布置、主要技术工艺、生产装置及储存设施、配套及辅助工程设施、依托原厂区的公用工程。50 立方米液氮储罐及气瓶检验站扩建项目不在本次评价范围。

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。

氧气、二氧化碳、氢气、丙烷充装、储存经营及乙炔无仓储经营项目的生产设施的主体以及厂外危险化学品的运输不在本次评价范围内，涉及本项目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，项目以后变更或新增的部分不适合本评价结果。

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 评价工作经过和程序

本项目安全条件评价的工作经过和程序见表 1.1.4-1。

表 1.1.4-1 安全评价工作经过和程序一览表

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

序号	评价工作程序	内 容
		实施后能否安全运行的结论。
9	与建设单位交换意见	就建设项目安全条件评价过程中的相关情况，与建设单位充分交换意见。
10	编制安全条件评价报告	汇总前面的工作，对照相关法律法规和标准，编写能够全面、概括地反映安全评价过程的安全评价报告。安全评价报告包括以下内容：安全评价工作经过、建设项目概况、危险有害因素的辨识结果及依据说明、评价单元划分、采用的评价方法、定性定量分析、安全条件分析、安全对策与建议 and 评价结论、报告附件。

安全评价程序见下图：

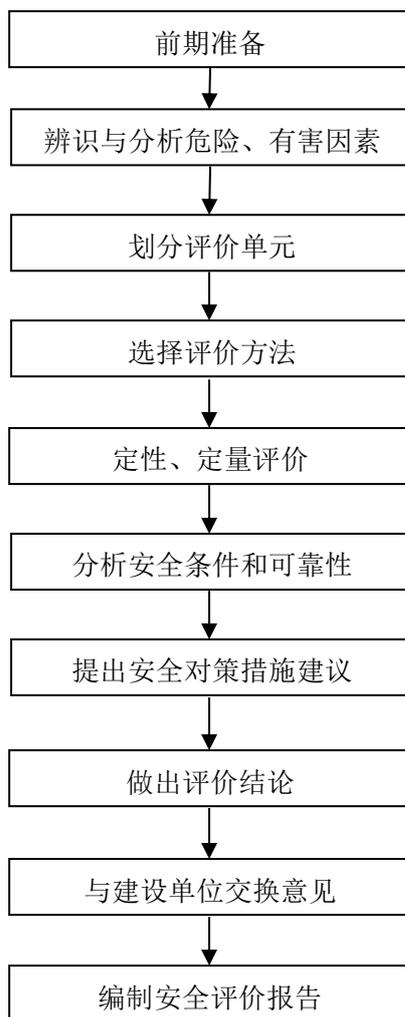


图 1.1.4-1 安全评价工作程序框图

2 建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

赣州市南康区金鑫工业气体有限公司位于南康区龙华乡田头村，成立于 2014 年 01 月 10 日，2024 年 1 月 24 日，在赣州市南康区行政审批局登记并换发了营业执照。企业法定代表人李道顺，注册资本 400 万元。该公司主要经营范围为：移动式压力容器/气瓶充装，道路危险货物运输，危险化学品经营（依法须经批准的项目，经相关部门批准后在许可有效期内方可开展经营活动具体经营项目和许可期限以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：气体、液体分离及纯净设备销售，机械设备租赁，技术服务、技术开发、技术咨询，环境保护专用设备销售，仓储设备租赁服务、技术交流、技术转让、技术推广特种设备销售，特种设备出租，机械设备销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

该公司危险化学品经营许可证有效期限至 2025 年 07 月 16 日，证书编号，赣虔安经(乙)字[2024]000006。2022 年 01 月 22 日取得赣州市行政审批局颁发的气瓶充装许可证（编号：TS42113607012-2026），有效期限至 2026 年 11 月 29 日。经营许可范围：氧气、氩气、二氧化碳、氢气、丙烷充装储存经营，乙炔无仓储经营。

该公司 2023 年 3 月 14 日取得赣州市南康区工业和信息化局的备案通知书，项目名称：100 立方米液氩储罐、50 立方米液氮储罐及气瓶检验站扩建项目（康工信投资备字〔2023〕45 号；项目代码为：2023-360703-74-03-017420）。本项目分为一期和二期，一期 50 立方米液氮储罐及气瓶检验站已验收，因此不在本次评价范围）。二期拟在 106 罐区新增一台立式 100m³ 液氩储罐，同时该公司为自用车辆加油拟在厂内东部 110 区新增一个 50m³ 自用埋地柴油储罐及相关加油装置，不设站房；其他建构筑物均为原有。

本项目涉及的柴油、氩[压缩的或液化的]属于危险化学品。本项目不涉及重点监管的危险工艺，本评价范围（扩建项目）不涉及重大危险源，本扩建项目不涉及重点监管的危险化学品。

2.2 建设项目概况

项目名称：赣州市南康区金鑫工业气体有限公司 100 立方米液氩储罐、50 立方米液氮储罐及气瓶检验站扩建项目（二期）

建设单位：赣州市南康区金鑫工业气体有限公司

项目地址：南康区龙华乡沙田墩村田头组上虎形

项目法人：李道顺

项目备案：2023-360703-74-03-017420

项目占地面积：1000m²

项目总投资：920.5 万元

项目性质：扩建

项目建设内容：建设单位因配送车辆需加注柴油，拟在厂区东部 110 区新增一个 50m³ 埋地柴油储罐及相关加油装置(密闭卸油口、加油机、防护围堰等)；106 罐区新增一台立式 100m³ 液氩储罐（充装间、气化器、低温液体泵等设施依托原有，故不在评价范围内）。

说明：106 区为企业 30m³ 液氩储罐建设原址，110 区为企业租赁土地。

本项目涉及的建、构筑物如下：

表 2.2-1 构筑物一览表

编号	名称	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	耐火等级	火灾危险类别	高度 (m)	结构类型	备注
1	自用柴油加注站	179.13	179.13	/	丙类	/	砼（埋地卧式）	新建（不设站房及罩棚，只设加油机遮雨棚）
2	液氩储罐	7.1	/	/	戊类	/	砼（基础）、立式	新建
3	消防水池	150	/	/	/		钢筋砼	依托

4	办公综合楼	351.97	/	1055.91	民建	11.1	框架	依托
5	值班室	18	18		民建	4.2	砖混	依托

2.3 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

本项目主要为氩气体储存充装经营，工艺较为简单不属于国内首次使用的工艺，产品具有广阔的市场前景和投资效益，符合国家产业政策。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。自用柴油加注站采用的工艺技术、生产设备设施在国内外属于成熟工艺，风险可控。

2.4 项目所在的地理位置、周边环境、生产规模及总图运输

2.4.1 地理位置

1) 地理位置

赣州市南康区金鑫工业气体有限公司坐落在江西省赣州市南康区龙华乡田头村。南康区位于江西省南部，地处东经 114° 29' -115° 59'、北纬 25° 29' -26° 15' 之间。南康区位优势，距赣州市中心城区半小时车程，距广州、深圳、厦门、南昌均 4h 车程。境内有 3 条高速（赣粤高速、赣韶高速、厦榕高速）、2 条国道（105、323）、1 条快速道路（赣南大道）、2 条省道（赣丰线、康唐线）、2 条铁路（京九线、赣韶线）和 1 个机场（赣州黄金机场），南康已成为拥有“四纵四横一空”的立体交通网络枢纽城市。交通十分便利。



图 2.4-1 项目位置图

2) 气候条件

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

根据南康区气象台多年气象要素资料统计，南康区主要气候参数如下：

年平均气温：19.2℃

年极端最高气温：40.1℃

年极端最低气温：-5.9℃

最冷月(一月)平均气温：5.2℃

最热月(七月)平均气温：28.9℃

年平均日照：1713.2hr

年平均雾日：18.1d

无霜期：278d

年平均降雨量：1441.8mm

年平均蒸发量：1695.9mm

年平均相对湿度：80%

年平均风速：1.7m / s

全年地面主导风向：ENE，占 24%

静风频率：6.94% 全年主要大气稳定度 D(频率 54.60%)

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

3) 水文

南康区水资源丰富，境内河流绝大部分从北、西、南部流向中、东部，进入章江。

4) 地形地貌

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

项目所在地为平缓山地，土质为红壤、山地黄壤、山地黄棕壤类。

5) 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）和《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2024 版），赣南地区位处低山丘陵区，地质构造稳定，属六度以下地震烈度区，抗震设防烈度为 6 度，建构筑物设计基本地震动参数加速度值为 0.05g。

2.4.2 周边环境

拟建项目地处南康区龙华乡沙田墩村田头组上虎形，厂址距南康城区 32km，距赣州机场 16km，距赣粤高速公路唐江出口 8km。本工程厂址位于离省道 339 赣丰线东侧 35m 处，总占地面积约为 12292.43m²；东面 45m 外为上犹江龙华段，与河面高差约 10m；南、北三面均为山地（二级坡、坡比约为 1:1），山地有部分植物，主要为松木林及其它小型植物，东面较稀疏，北面和南面茂盛，北、东、南三面山坡均已清出 5m 以上防火隔离带。整个站区用地呈不规则型，周边设高度为 2m 的不燃烧实体砖墙形成半封闭结构。

厂址所在地周边没有商业中心、学校、重要公共建筑等，无珍稀保护物种和名胜古迹。外部安全间距具体见表 2.4.2-1。

表 2.4.2-1 企业周边环境情况

方位	周边建构筑物	厂内建构筑物	实际间距 (m)	规范间距 (m)	标准条款	结论	备注
东	山坡	103 丙烷罐区	44	-	-	符合	原有
		109 乙炔瓶库间	5.1	-	-	符合	原有
		氢气管束车位	7	-	-	符合	原有
		110 柴油罐区	8.1	-	-	符合	
		101 氢气灌瓶间	6	-	-	符合	原有
南	山坡	106 工业液体罐区	5.1	-	-	符合	原有
		101 氢气灌瓶间	8	-	-	符合	原有
		109 乙炔瓶库间	5.4	-	-	符合	原有
		107 工业气体充装站	4	-	-	符合	原有
西	G357 (二级公路)	301 办公楼	25	20	中华人民共和国公路管理条例实施细则第四十二条	符合	原有
		107 工业气体充装站	70	15	氧气站设计规范第 3.0.4 条	符合	原有
		108 钢瓶检验间	65	20	氧气站设计规范第 3.0.4 条	符合	原有
		102 氢气储存区	116	100	公路安全保护条例第 18 条	符合	原有
		101 氢气灌瓶间	105	100		符合	原有
		104 丙烷灌瓶区	114	100		符合	原有
北	山坡	103 丙烷灌瓶区	10	-	-	符合	原有

本次建设项目拟在厂区东部 110 区新增一个 50m³ 埋地柴油储罐及相关加油装置(密闭卸油口、加油机、防护围堰等)；106 罐区新增一台立式 100m³ 液氩储罐。充装间、气化器、低温液体泵等设施依托原有。

根据《建筑设计防火规范》GB50016-20014（2018 年版）、《氧气

站设计规范》GB50030-2013、《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 对本项目厂内间距检查，具体情况见下表。

表 2.4.2-2 本项目新增建构筑物周边情况一览表

序号	建构筑物	方位	相邻建、构筑物	防火间距		结论	规范条款
				设计距离 (m)	规范要求 (m)		
1	100m ³ 液氩罐 (戊类二级)	东	氢气灌瓶间 (甲类二级)	14.6	12	符合	GB50177-2005 表 3.0.2
		南	厂区围墙	5.5	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.12
		西	气体充装站 (乙类二级)	20.7	10	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.1
			液氮罐 (戊类二级)	1.5	/	符合	/
		北	液氮罐 (30m ³) (戊类二级)	2.0	/	符合	/
			消防车道	13.8	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 7.1.8
2	50m ³ 柴油储罐 (埋地 丙类二级)	东	厂区围墙	7.1	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.12
		西	氢气管束车位 22.5m ³ 20Mpa (甲类二级)	36.6	25	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.12
			氢气钢瓶区 3m ³ 20Mpa (甲类二级)	42.6	20	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.12
			丙烷灌瓶间 (甲类, 一级)	41.3	9	符合	GB50156-2021 表 4.0.4
		南	乙炔瓶库间 (甲类一级)	18.4	9	符合	GB50156-2021 表 4.0.4
		北	丙烷罐区 25X2m ³ (甲类, 二级)	35.6	35	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 4.4.1

2.4.3 总平面布置

2.4.3.1 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、罐区、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。

2.4.3.2 总平面布置

货物、人员从西面出入口进出，设置两个出入口，可以实现人流与物流分开。厂区内道路已硬化，宽度大于 4m，形成环形消防通道。

厂区依据使用功能将厂区分区为生产区和生活办公辅助区；其中生产区与生活区采用围墙隔开，厂区西部为两个进出大门，出入口宽度分别为 6.0m 和 5.9m。整个厂区采用 2m 高围墙与外界隔开。生产区分为：液氧、液态二氧化碳、液氩、液氮的低温液体储罐（106 工业液体罐区）与 107 工业气体充装站、氢气管束停车位及 102 氢气钢瓶区与 101 氢气灌瓶间、103 丙烷储罐与 104 丙烷灌瓶间、109 乙炔瓶库间、108 钢瓶检验区、110 柴油罐区六个区域。

生活办公辅助区（301 综合办公室、302 值班室）、201 消防水池，设置在厂区的西侧，生活办公辅助用房包括 201 消防水池、301 办公楼、302 值班室。

101 氢气灌瓶间、102 氢气钢瓶区在项目用地中部与厂区东南方向，氢气管束车停车位位于 102 氢气钢瓶区北侧。

103 丙烷储罐布置在厂区东北角，包括丙烷 25m³ 全压力式贮罐 2 台。其西南面为 104 丙烷灌瓶间。

109 乙炔瓶库间移至站区东南角。

厂区南面为 106 液体罐区，107 气体充装站位于厂区的西南侧，自西向东依次布置了液态二氧化碳、液氧、液氩储罐各 30m³，50m³ 液氮立式储罐、新增 100m³ 液氩罐布置在南侧。低温液体泵布置在储罐中部，汽化器布置在储罐与 107 工业气体充装间之间。新增 110 柴油罐区布置在厂区东面。

参照规范本项目氩气储罐无防火间距要求，柴油加注站周边防火间距见下表。

表 2.4.3-1 本项目液氩罐主要建、构筑物之间防火间距一览表

建构筑物	方位	相邻建、构筑物	防火间距		结论	规范条款
			设计距离 (m)	规范要求 (m)		
液氩罐 (戊类二级)	东	氢气灌瓶间 (甲类二级, 原有)	13.4	12	符合	GB50177-2005 表 3.0.2
	南	围墙	5.1	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.12
	西	气体充装站 (乙类二级, 原有)	23.4	10	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.1
		液氮罐 (戊类二级)	1.5	/	符合	/
	北	液氩罐 (戊类二级, 原有)	6.4	/	符合	/
		消防车道	18.4	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 7.1.8
	东	厂区围墙	7.1	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.12
柴油罐 (丙类二)	西	氢气管束车位 22.5m ³ 20Mpa	36.6	25	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.12

级)	南	(甲类二级)				
		氢气钢瓶区 3m ³ , 工作压力 13Mpa (甲类二级)	42.6	20	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.12
		丙烷灌瓶间 (甲类, 一级)	41.3	9	符合	GB50156-2021 表 4.0.4
	北	乙炔瓶库间 (甲类一级)	18.4	9	符合	GB50156-2021 表 4.0.4
	丙烷罐区 25X2m ³ (甲类, 二级)	35.6	35	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 4.4.1	

2.4.4 建（构）筑物

本项目主要建、构筑物一览表见表 2.4.4-1，具体如下。

表 2.4.4-1 主要建、构筑物

编号	名称	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	耐火等级	火灾危险类别	高度 (m)	结构类型	备注
1	110 柴油罐区	179.13	179.13	/	丙类	/	砼（埋地）	新建
2	106 工业气体罐区	露天设施	150.00	-	乙类露天设施	6 度	本项目涉及液氩罐，新建	扩建

2.5 拟建项目涉及的主要原辅料和产品情况

项目主要经营的危险化学品的名称、产量、储存情况见表 2.5.1-1:

表格 2.5.1-1 项目经营、储存物料一览表

序号	名称	火灾类别	最大贮存量 (t)	包装存储方式	备注
1	柴油	丙类	42	一个 50m ³ SF 埋地双层储罐	卧式
2	液氩	戊类	178	一个 100m ³ 储罐	立式

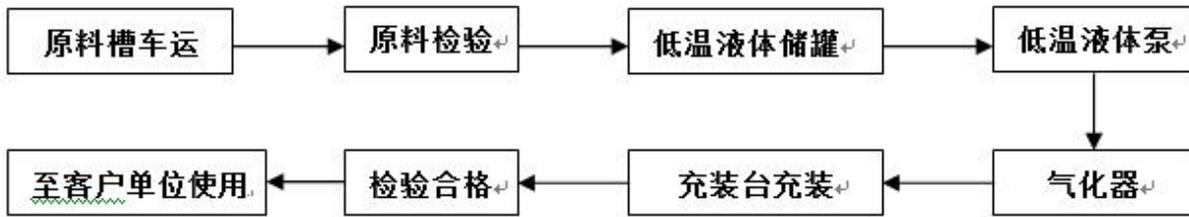
2.6 项目的工艺流程

2.6. 氩气充装

该项目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)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。本项目自 100 方氩气储罐接管道至低温液体泵，低温液体泵、汽化器、气化器充装间与原液氩充装设施共用。

工艺流程简图：



2.6.3 自用柴油加注站工艺流程

1) 卸油工艺流程

本项目采用油罐车经连通软管与油罐卸油口连通卸油的方式卸油。装满柴油的油槽车到达卸油区后，在卸油口附近停稳熄火，将连通软管与油罐车的卸油口、储罐的进油口与密闭快速接头连接好，接好静电接地报警装置，静止 15min 后开始卸油。油品卸完后，拆除连通软管，人工封闭好卸油口和罐车卸油口，拆除静电接地报警装置，发动油品罐车缓慢离开罐区。

密闭卸油工艺流程方块图如下：



柴油卸油工艺流程图

2) 加油工艺流程

加油作业时，采用加油机自带自吸泵提供的动力，油品通过加油管道至加油机，通过加油枪进入受油容器。具体加油工艺流程见下图：



2.7 项目配套公用和辅助工程或设施的名称、能力（或负荷）

2.7.1 给排水

本项目无生产用水。生活污水排水系统、雨水系统排水系统、消防用水依托原有，本次项目无新增。

柴油罐区地面油污废水排入隔油池，经处理达标后排放，隔油池定期清掏。

2.7.2 供配电

(1) 供电来源

电源由南康区龙华变电所引来，三级负荷通过厂区 200kV 变压器供电。供电设施满足要本项目的用电负荷。

本项目柴油罐液位仪、渗漏检测报警器属于一级负荷，视频监控系统、应急照明属于二级负荷，配备容量不小于 800Wh 的 UPS 电源，其中视频监控系统接入到值班室，应急照明由应急照明灯具自带的蓄电池提供备用电源，可满足用电及不可间断用电的供电负荷要求。

(2) 负荷等级及负荷计算

用电负荷一览表

序号	名称	功率（W）	型号	负荷等级	备注
1	应急照明灯	5	LED	二级	自带蓄电池
2	视频监控系统	230	JA-F10	二级	视频监控系统设置在值班室、UPS 电源
3	液位仪	25		一级	UPS 电源
4	渗漏检测报警器	15		一级	UPS 电源

备注：应急照明、液位仪位于加油区，渗漏检测报警安装在值班室、视频监控接入气站监控系统。

2.7.3 消防设施

厂区在西北位置已建有 1 座 500m³ 消防水池及消防泵房 1 间，内设消防泵二台，型号为：XBD5.4/50GJ-RJC 轴流深井消防泵，一用一备，Q=50L/S，P=0.54MPa，N=45KW。

本项目无需消防用水，在柴油加注站区配备灭火器、灭火毯、消防沙等灭火器材。

2.7.4 防雷防静电

液氩储罐区

低温液体罐区的钢质封闭贮罐为地上式，其壁厚不小于 4mm，故只做接地。每个罐的接地点不少于二处，两接地点的距离不大于 30m。同时沿罐区四周敷设-40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外堤 3m，埋深-0.8m。采用 L50×50×5 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距大于 5m。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 4 欧姆。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。在装卸区设置了供汽车接地用的静电接地桩。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 1Ω。

自用柴油罐区：

（1）防雷：

①加油机接地：接地支线引至加油机箱内，地坪上留 200mm。机体和其内设备、油管及电线管都与接地支线电气连接，连接线为 BVR-16mm²。

②通气管、油罐两点与主接地干线连接，罐进油管始端接地，接地支线引至操作井内，与油管、电缆保护管做电气连接。油罐槽车密闭卸油点

设静电接地报警仪及人体静电释放装置。

③油罐设两处接地，油管与法兰、法兰与法兰之间的连接法兰采用铜片跨接。在工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处，应用金属线跨接。当法兰的连接螺栓不少于 5 根时，在非腐蚀环境下可不跨接。

④地上或管沟敷设的油品管道的始末端和分支处设防静电和防感应雷做联合接地装置，接入共用接地网接地电阻不大于 4Ω 。

(2) 防静电：

①加油机做静电接地，与全厂接地网相联；

②本项目低压配电系统接地方式为 TN-S 型，PE 线与中性线完全分开；

③在油品管道上的法兰、胶管两端等连接处用金属线跨接。当法兰的连接螺栓不少于 5 根时、在非腐蚀环境下可不跨接。

④接地（PE）或接零（N）支线必须单独与接地（PE）或接零（N）干线相连接，不得串联连接。

⑤I 类灯具的不带电的外露可导电部分必须与保护接地线（PE）可靠电气连接，并且做好标识。

⑥本项目防雷接地，防静电接地，电气保护接地及信息系统接地的干线连接在一起，组成联合接地网，接地电阻不大于 1Ω 。实测未达到要求请增打接地极，至满足要求止。

⑦卸油口旁设置静电接地报警仪，设置人体静电释放触摸球。

2.7.5 仪表控制

柴油：

在加油区、储罐区应设置视频监控系统，实现 360° 无死角监控，视频监控信号接入气站监控系统。视频监控系统由 UPS 电源供电。系统中硬盘录像机储存时间大于 30 天。

加油机采用自封式加油机枪，当汽车油箱加满油时，可以自动关闭加油枪，防止油品溢油。加油机底部连接的输油管道上设置防撞事故自动切断阀，当加油机被撞或起火时，阀门自动关闭，防止火灾蔓延扩散。紧急

切断按钮不少于 2 个。本项目在油罐上设置带高位报警的自动液位检测传感器、渗漏检测传感器、卸油防溢阀、阻火通气罩等安全监控防护措施；在输油管道上设置渗漏检测传感器等安全防护措施。

油罐采取卸油时的防满溢措施。当油料达到油罐容量 90%时，能触动高位报警装置；油料达到油罐容量 95%时，能自动切断油料进罐。应设置液位监测仪及渗漏检测仪设置。油罐槽车密闭卸油点设静电接地报警仪、人体静电释放装置及紧急切断按钮的设置。

氩气：

1、液氩低温储罐设置温度指示、记录、报警，温度达到高限（-160℃）时报警。

2、液氩低温储罐设置液位指示、记录、报警、联锁，液位达到高限（85%）时报警，达到高高限（90%）时报警并联锁切断进料阀。

3、液氩低温储罐设置压力指示、记录、报警，压力达到高限（0.88MPa）时报警。

（2）仪表选型原则

1）温度仪表

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

2）压力仪表

氩气管道主要选用就地显示仪表，压力表量程 0~25MPa，螺纹连接。

3）液位仪表

对于低温液体储罐选用差压式液位计。

4）气体监控

本项目无需新增氧气探测器。

2.8 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 2.8-1，特种设备见表 2.8-2。

表 2.8-1 主要设备一览表

序号	名称	型号及规格	数量	备注
一	氩气气瓶充装			
1	液氩储罐	CFLS-100/0.8, 100m ³ /0.96MPa	1	新购
2	低温液体泵	SBP200-600/165 型(O ₂)	1	利旧
3	高压气化器	VA400/16.5(O ₂ 、Ar)	1	利旧
4	充灌排	氩气 T 字型汇流排（2x10 个头）	1	利旧
二	自用柴油加注站			
1	0#柴油储罐（埋地 SF 双层）	50m ³	1	新购
2	加油机	单枪（自吸泵）	1	新购
3	监控摄像头		2	新购
4	快速接头	DN80	1	新购
5	液位报警仪		1	新购
6	泄漏检测报警仪		1	新购
7	紧急切断系统		1	新购
8	人体静电释放装置及静电报警仪		1	新购
9	防溢阀		1	新购

表 2.8-2 特种设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量	主要安全附件
1	液氩罐	CFLS-100/0.8, 100m ³ /0.96MPa	内罐：S30408 外罐：Q235B	1	压力表、液位计、安全阀、温度计

2.9 企业组织与劳动定员

本项目新增人员 2 人，赣州市南康区金鑫工业气体有限公司现有员工 19 人。赣州市南康区金鑫工业气体有限公司成立了安全生产委员会，设立了安全管理网络，公司下设的安环部具体负责日常的安全管理工作；各安全人员责任明确。

赣州市南康区金鑫工业气体有限公司建立了较完善的安全生产责任管理制度和操作规程，该企业结合本项目修订应急预案，并重新向应急局申请备案。赣州市南康区金鑫工业气体有限公司加强“三类人员”（主要负责人、安全生产管理人員和特种作业操作人员）的安全培训教育，主要负责人、安全生产管理人員取得了安全管理资格证，特种作业人員均持证上岗。

赣州市南康区金鑫工业气体有限公司人員取证情况见表 2.9-1、2.9-2。

表 2.9-1 “三类人員”取证情况一览表

序号	岗位	姓名	任职资格证		
			编号	有效期限	发证单位
1	主要负责人	李蕊	362125197211030049	2023.3.9-2026.3.8	赣州市行政审批局
2	安全管理人员	李煜龙	360724200003310010	2022.6.21-2025.6.20	赣州市行政审批局

表 2.9-2 特种作业人員操作资格证

序号	作业名称	姓名	操作资格证		
			编号	有效期限	发证单位
1	消防设施操作员	李蕊	213603023501736		赣防行业职业技能鉴定指导中心
2	消防设施操作员	李煜龙	1936603023505035		赣防行业职业技能鉴定指导中心
3	压力容器操作	王闰生	362122197609202753	2025.12	赣州经济技术开发区行政审批局
4	压力容器操作	叶玉林	360723198507162318	2025.12	赣州经济技术开发区行政审批局
5	气瓶充装许可证	马方路	360724199702274519	2025.12	赣州经济技术开发区行政审批局
6	气瓶充装许可证	魏根	360732199903211733	2025.12	赣州经济技术开发区行政审批局

本项目的特种作业证和充装证详见附录。

2.10 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柴油、氩[压缩的或液化的]。依据《危险化学品安全技术全书》、《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。

3 危险、有害因素的辨识

3.1 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1.1 经营项目涉及物质

根据《危险化学品目录》（2022 年调整版），项目涉及的危险化学品有：柴油、氩[压缩的或液化的]。

3.1.2 主要危险化学品特性

项目涉及的危险化学品其主要理化性质见表 3.1.2-1 所示：

表格 3.1.2-1 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%		火险危险类别	相对密度（水=1）	危险性类别
				（℃）		下限	上限			
1	柴油	68334-30-5	1674	≥60° C	-	—	—	丙	0.83~0.85	易燃液体，类别 3；
2	氩[压缩的或液化的]	7440-37-1	2505	—	-185.7	—	—	戊	1.40	加压气体

3.1.3 特殊监管要求的危险化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号，自 2005 年 11 月 1 日起施行，根据 2014 年 7 月 29 日国务院令 第 653 号令修正，2016 年第 666 号令修改，2018 年第 703 号令再修改，2018 年 9 月 28 日起施行）以及《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》国办函〔2017〕120 号、《国务院办公厅关于同意将 α-苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》国办函〔2021〕58 号，本项目未涉及易制毒化学品。

根据《危险化学品目录》进行辨识，该项目不涉及剧毒化学品。

根据《中华人民共和国监控化学品管理条例实施细则》（工信部令

（2018）48 号）及《各类监控化学品名录》（2020 年版工信部令第 52 号）、《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（国家石油和化学工业局令第 1 号）、《部分第四类监控化学品名录（2019 版）》的规定，本项目不涉及监控化学品。

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

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）和《关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）辨识，本项目不涉及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，本项目不涉及特别管控的危险化学品。

根据《高毒物品目录》（2003）中的规定，本项目不涉及高毒物品。

3.1.4 重点监管的危险化工工艺辨识

根据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》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，本项目生产经营过程不涉及重点监管的危险化工工艺。

3.1.5 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 3.1.5-1 主要危险有害物质分布表

序号	场所	物料名称
1	低温液态罐区	液氩
2	柴油储罐区	柴油
3	加油区	柴油

3.1.6 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/T13861-2022），综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，对建设项目可能存在的主要危险、有害因素进行辨识与分析，详细辨识结果见附件 1.4。

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、其他伤害（冻伤）、触电、高处坠落、物体打击、车辆伤害、机械伤害、坍塌等。

表 3.1.6-1 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	容器爆炸	触电	机械伤害	物体打击	高处坠落	车辆伤害	中毒窒息	噪声	高温	其他伤害（冻伤）
液氩储罐		√√	√	√		√	√	√	√		√√
柴油储罐	√√		√	√			√	√			
加油区	√√		√	√	√		√√	√	√	√	

注：主要危险因素分布表中未列明的危险因素并不代表该危险因素不会发生，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险因素较轻。√√为主要危险。√为次要危险。

3.2 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），经附件1.6节辨识，该项目生产、储存单元不构成危险化学品重大危险源。

3.3 事故案例

3.3.1 气瓶爆炸事故

（一）事故发生经过

2022 年 4 月 9 日 11 时 30 分左右，恒诚金属制品有限公司高频焊接工序自动剪切焊接岗位工人王某贵发现气体保护焊氩气瓶气压不足，在上料工杨某宝、公司副总经理兼车间主任李某华的协助下完成气瓶更换后，王某贵用机械扳手旋转气瓶阀门上端旋钮以打开瓶阀，但未能成功；随后，杨某宝继续用机械扳手旋转瓶阀，也未成功，后又请李某华帮忙调试瓶阀。瓶阀打开后，王某贵进行试焊，没有达到正常氩弧焊的焊接效果。11 时 38 分 30 秒左右，李某华再次用机械扳手调试瓶阀时，气瓶发生爆炸，造成李某华、王某贵、杨某宝 3 人死亡。

（二）事故应急处置情况

事故发生后，恒诚金属制品有限公司办公室主任马某波立即安排职工陈某华拨打了 120 急救电话，并安排职工侯某生向恒诚金属制品有限公司经理杜某刚电话报告事故情况。恒诚金属制品有限公司立即向冯屯镇政府报告事故，冯屯镇政府及茌平区应急局、聊城市应急局接到情况报告后，按照事故报告程序和时限进行了报告。

11 时 53 分左右，茌平区第三人民医院 120 急救车赶到现场，立即开展人员救治；11 时 58 分左右，茌平区人民医院、茌平区中医院 120 急救车赶到现场。茌平区应急管理局接到事故报告后，立即派出工作人员赶往事故现场组织现场处置和抢险救援。市委、市政府有关领导、市应急局主要负责同志第一时间赶赴现场协调指导应急救援工作。

三、事故发生原因和事故性质

（一）直接原因

气瓶充装单位违规混用气瓶，未按规定对涉事气瓶进行充装检查，将内部含有油脂类化合物的气瓶充装氧气后送至气体使用单位，气体使用单位工人操作瓶阀时产生摩擦热，导致气瓶内部发生化学爆炸。

（二）间接原因

1. 在平伟利达气体有限公司履行气瓶充装单位安全生产主体责任不到位

（1）安全生产管理制度落实不到位。未严格落实气瓶建档、使用登记、标志涂敷、定期检验和维护保养制度，未对在用的气瓶全部进行使用登记和定期检验，未严格落实气瓶及气瓶阀门采购、储存、收发、标志、检查和报废、更换等管理制度，未建立健全瓶阀等安全附件的日常维护保养记录；未按照《气瓶安全技术规程》（TSG 23—2021）要求，建立健全气瓶安全技术档案。

（2）气瓶安全管理混乱。对气瓶日常维护保养不到位，部分气瓶未按照要求在瓶体上涂敷使用登记标志和明显的气瓶颜色标志；自有气瓶台账不健全，气瓶使用登记汇总表不齐全，对自有气瓶底数不清；气瓶产品质量合格证、监检证书、维护保养说明等出厂技术资料 and 文件不齐全；向事故发生单位提供的气瓶不符合《气瓶安全技术规程》（TSG 23—2021）等相关安全技术规范要求。

（3）气瓶充装过程管理不严格、不规范。未严格执行充装操作规程，未进行瓶内残液（残气）处理；气瓶充装前（后）检查不到位，未如实记录检查情况，对未办理使用登记、超期未检验、标志不明显的气瓶进行充装；气瓶充装过程中存在气瓶实际充装气体与制造标志规定不一致的情况；

气瓶出入库管理不严格、不规范，未按照要求建立气瓶出入库台账及气瓶流向记录。

（4）对气体使用单位安全生产教育不到位。未按照《气瓶安全技术规程》（TSG 23—2021）要求，以纸质印刷或者扫描二维码方式显示气瓶的安全用气使用说明对气体使用者进行气瓶安全常识教育。

2.恒诚金属制品有限公司履行气体使用单位安全生产主体责任不到位

（1）安全生产风险辨识不到位。作为气体使用者，对气体使用过程中的风险认识不足，未对气瓶充装单位提供的气瓶是否符合《气瓶安全技术规程》（TSG 23—2021）要求进行有效辨别，接收并使用气瓶充装单位提供的超过检验有效期和气瓶标志不明显的气瓶。

（2）对员工安全教育培训不到位。氩弧对焊自动焊接岗位员工王兴贵未按照规定经专门的安全作业培训并取得《特种作业操作证》。未将气瓶使用安全纳入日常教育培训内容，员工对气瓶使用过程中的风险隐患认识不足。操作人员在发现气瓶瓶阀存在异常、难以调试的情况下，未及时中止操作并联系气瓶充装单位解决。

（3）隐患排查治理不到位。未将气瓶使用安全纳入日常隐患排查内容，未能及时发现并纠正使用的气瓶不符合安全技术规范要求等方面存在的问题。

（三）事故性质

经调查认定，该起事故是一起压力容器爆炸较大生产安全责任事故。

四、事故防范和整改措施

（一）强化企业气瓶安全管理主体责任落实。各相关企业要深刻吸取事故教训,认真分析事故原因，举一反三，深入排查整治工作中存在的短板

和管理漏洞，严格落实主要负责人、安全管理人员等各层级、各岗位人员的安全生产责任。严格按照气瓶充装、检验、维护保养以及使用相关操作规范、标准规定全面深入辨识安全风险，落实安全管控措施，积极落实隐患排查治理制度，加大对作业现场的管理和监督检查力度，及时发现事故隐患和不安全行为。要认真执行“开工第一课”“晨会”等安全生产制度措施，确保安全生产政策落实落地。

（二）开展气瓶安全专项整治。各级各有关部门要深刻吸取事故教训，开展“起底式”、“拉网式”、“全覆盖式”气瓶安全排查整治行动，全面排查气瓶安全风险隐患，摸清底数、建立台账、闭环整改。紧盯气瓶检验、充装、维护、使用、报废处置等环节，有针对性加强对气瓶充装、使用单位从业人员安全教育培训，采取有效措施规范气瓶使用各环节，全面消除安全风险隐患。

（三）压实行业监管责任。按照“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全”要求，进一步厘清监管职责、强化安全监管执法力度，切实加强对工业气瓶充装及气体使用单位安全监管。市场监管部门要督促各气瓶充装单位和检验单位严格落实安全生产主体责任，建立健全气瓶质量安全追溯体系；应急、工信等部门要加强对气体使用单位的日常监督检查，督促指导有关企业加强气体使用过程中的风险辨识和日常隐患排查治理。

（四）压实属地管理责任。在平区委、区政府要深刻反思事故暴露出的问题，深入查找体制机制和整改事故隐患存在的短板，进一步督促区直部门、乡镇严格落实安全生产监管责任，织密责任制网络，坚决克服安全生产监管方面出现官僚主义、形式主义。结合安全生产专项整治三年行动、

安全生产大检查，对违法企业曝光一批、处罚一批，确保人民生命财产安全，维护全市安全稳定大局。

（五）深化隐患排查治理。各级各部门各单位要举一反三，严格贯彻落实国务院安委会“十五条硬措施”、省委省政府“八抓 20 条”创新措施，持续深入开展安全生产隐患排查治理，通过明查暗访、组织专家检查、企业自查、企业员工日常自查等方式和途径，全面彻底排查企业各类安全生产隐患和存在的安全生产突出问题，强化安全措施，堵塞安全漏洞，防范各类事故发生。

3.3.2 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。当维修工用活搬手开启瓶阀时，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 1m² 的烧过痕迹，并附有金属熔渣。开瓶阀用的活搬手扭曲并局部烧损，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。

3.3.3 柴油事故案例分析

案例一：“4.12”卸油时油罐车漏油事件

2013 年 4 月 12 日 8 时，浙 HA2551 油罐车驶入某加油站，准备卸 0# 柴油。按照卸油十步法稳油、接地、验收、连接胶管，待到放底油时，在打开海底阀和卸油阀的同时，车底的中部及车尾部位开始大片的漏油。站长立即将卸油阀关闭，但漏油未停止。驾驶员将海底阀关闭，才将漏油停止，加油站立即启动油罐车漏油应急预案，漏油得到成功处置。

事故原因：

（1）承运商对油气回收改造的底部卸油管位置设计不合理，过于靠近传动轴。

（2）改装的卸油管与车体的连接方式不符合要求，采用电焊且未采取其他的固定措施，此次为第一次卸油，就发生脱落事件，且旁边的油气回收管线也即将脱落。油罐车颠簸容易造成卸油管的脱落，从而导致与传动轴发生接触、磨损。

（3）经查看发现卸油管与车体连接处为硬力拉伸，焊接完成后卸油管自身会对焊点形成拉伸脱焊，致使管线脱落。

案例二：揭阳市榕城区客货运输公司加油站 4·23 火灾事故

2019 年 4 月 23 日 20 时 20 分许，位于揭阳市榕城区马牙路东兴段的揭阳市榕城区客货运输公司加油站发生火灾，该起火灾事故经消防部门勘查，火灾过火区域面积约 150 平方米，烧损揭阳市榕城区客货运输公司加油站加油亭建筑构件，加油亭内 8 台加油机及加油服务区内其他物品，直接经济损失 18.25 万元，未造成人员伤亡。

（一）事故发生经过

1、第一次火灾发生经过

2019 年 4 月 23 日 20 时 18 分 22 秒，杨受潮驾驶粤 V92317 汽车进入市运加油站加油，20 时 18 分 58 秒，加油站员工吴旭佳在加油亭 2 号加油机为粤 V92317 进行加油，20 时 20 分 07 秒，加油员吴旭佳离开粤

V92317 小汽车，协助加油站员工彭楚鑫加油，20 时 20 分 23 秒，杨受潮启动粤 V92317 汽车驶离 2 号加油机，因加油枪尚未拔出，导致 2 号加油机被拉倒，引发了第一次火灾。杨受潮发现起火后，继续驶离加油站，拖曳倾倒起火的 2 号加油机离开加油亭至十几米外方停车。第一次火灾发生后，加油员黄填盛、彭楚鑫使用干粉灭火筒对起火位置进行灭火，杨受潮参与了现场灭火工作，20 时 22 分左右，明火被扑灭。

2、第二次火灾发生经过

第一次火灾发生后，加油员黄填盛电话报告市运加油站实际控有人黄少藩加油站发生火灾。20 时 32 分左右，黄少藩到达现场，黄少藩对被拉倒的 2 号加油机底座进行查看，确认油管没有泄漏汽油后，协助加油站员工将被拉倒的加油机搬到加油站办公室门口，随后指挥加油站员工继续营业。

20 时 35 分 26 秒，在黄少藩指挥加油站员工为前来的车辆加油过程中，2 号加油机底座油管口喷出汽油。20 时 35 分 29 秒，黄少藩关闭加油机阀门。随后，黄少藩指挥加油站员工继续加油作业，20 时 42 分 34 秒，加油站员工黄填盛使用自来水对 2 号加油机底座出油口泄漏的汽油进行冲洗过程中，发生第二次起火；正在加油的员工及顾客迅速撤离加油亭，20 时 42 分 55 秒，加油员黄填盛用灭火器试图扑灭火苗，但火势已经失控。

黄少藩意识到无法控制火情后，指派黄填盛和彭楚鑫拨打 119 报警。

第二次火灾事故发生后，黄少藩电话告知市运加油站负责人黄淡庄市运加油站发生第二次火灾事故，黄淡庄在赶赴现场途中，因市运加油站周围道路已经警戒，无法通过，故没有到达现场；市运加油站主要负责人高淡銓因身体原因，2019 年起只在日间上班，事发当晚未在现场，事故发生后，市运加油站安全生产管理人员章秀华打电话给高淡銓，拟向高淡銓报告市运加油站发生火灾事故，因高淡銓已经休息，没有接听电话，章秀华通过短信向高淡銓报告市运加油站发生火灾事故，4 月 24 日，高淡銓看到章秀华的报告短信后才得知市运加油站发生火灾事故。

（二）事故原因

1、第一次火灾的直接原因

粤 V92317 汽车驾驶人杨受潮，因个人疏忽，在未确认加油是否已经完成，加油枪是否已经拔出的情况下，驶离加油区域，导致加油机倾倒起火，是造成市运加油站第一次火灾的直接原因。

2、第二次火灾的直接原因和间接原因

1) 直接原因

市运加油站主要负责人黄少藩在第一次火灾事故发生后到达现场，未要求有关人员按照《揭阳市东山区客货运输公司加油站生产安全事故应急预案》的处置措施进行处置，在不具备危险化学品生产经营单位主要负责人资格情况下，违章指挥加油站员工冒险作业，未采取有效措施及时消除初始火灾后暴露的油品泄漏事故隐患，造成倾倒的 2 号加油机油管汽油喷溅、挥发，后因静电引燃汽油（气），是造成第二次火灾的直接原因。

2) 间接原因

①市运加油站的安全教育培训不到位，从业人员未能熟练掌握加油操作规程和了解事故应急处理措施，未能正确判断在火灾事故隐患尚未消除情况下，继续加油属于冒险作业行为，从业人员依照规定有权拒绝。

②黄填盛作为市运加油站消防安全管理人员，未按照预案的处置措施要求，未采用消防沙、吸油布等正确应急救援物资，使用自来水对喷溅的汽油进行冲洗，造成油水混合，油气挥发，扩大泄漏面积。

（三）事故防范措施建议

为深刻吸取揭阳市榕城区客货运输公司加油站“4·23”火灾事故教训，提高防范能力，加强安全管理，防止同类事故再次发生，提出以下加强和改进工作的措施建议。

1、辖区各加油站要深刻吸取本次火灾事故教训，切实提高安全意识，必须把安全生产牢牢放在企业经营的第一位。要全面加强安全生产管理工作，落实企业安全生产主体责任，主要负责人、安全生产管理机构及管理

人员必须切实履行职责，防范和遏制事故的发生；要加强安全生产教育和培训，保证从业人员具备相关的安全生产知识，熟悉本单位的规章制度和岗位安全操作规程，掌握各自岗位的安全操作技能，熟练掌握事故的应急处置措施；要认真开展事故隐患排查治理工作，及时发现并消除事故隐患，确保隐患整改到位，杜绝出现事故隐患排查治理流于形式，如实记录事故隐患排查治理情况并向从业人员通报。

2、辖区各加油站要深刻剖析本次火灾事故原因，吸取事故教训，杜绝出现不具备危险化学品生产经营单位主要负责人资格的人员指挥本单位事故应急救援工作。要严格按照安全生产法律法规的规定，确定一名具备危险化学品生产经营单位主要负责人资格的人员作为本单位的主要负责人；要分清法定代表人、投资人和实际负有本单位生产经营最高管理权限的人员的安全生产履职范围，法定代表人、投资人或者实际控制人应当支持本单位已经任命（指定）的主要负责人履行职责，不得干扰或者违章指挥安全生产工作。

3、辖区各加油站要针对事故暴露出的问题，举一反三，采取有力措施开展自查自纠，提升企业本质安全，坚决遏制危险化学品事故发生。要开展事故警示教育，组织从业人员学习讨论，对比分析，健全本单位的防范对策措施，确保每个岗位每个员工均受到警示，均受到教育；要切实加大从业人员的教育力度和培训频次，提高从业人员安全意识，熟练掌握岗位安全操作技能和应急处置措施；要严格按照《生产安全事故应急条例》的规定，认真组织、定期开展应急救援演练，并将演练情况及时报送榕城区应急管理局。

4 评价单元划分及评价方法选择

4.1 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。

4.2 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 4.2-1 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	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		安全检查法
7	外部安全防护距离		安全检查表

4.3 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、依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）计算该项目的外部安全防护距离。

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》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。具体的评价方法介绍详见附件 2。

5 定性定量分析

5.1 定性定量分析危险有害程度的结果

5.1.1 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进行存储，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 5.1-1 项目化学品数量、浓度、状态和主要存在场所

序号	区域	名称	数量	浓度 V%	状态	温度 (°C)	压力 (MPa)	类别	备注
1.	低温液体罐区	液氩	100m ³	99%	液态	-189°C	0.8MPa	戊类	加压气体
2.	柴油罐区	柴油	50m ³	99%	液态	常温	常压	丙类	易燃液体
3.	汽车油箱	柴油	0.2m ³	99%	液态	常温	常压	丙类	易燃液体

5.1.2 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，该项目生产经营过程中，涉及到液氩等液化气体存在冻伤的风险；柴油存在火灾爆炸的风险；这些化学品的危险特性以及工艺条件，共同决定了涉及这些危险物质的区域或场所的固有危险性，即爆炸、中毒窒息、冻伤。

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。

5.1.3 危险度评价结果

本项目低温液体罐区危险度等级为“III”级，属低度危险，项目拟对

新增的储罐设置压力表、安全阀的安全附件，设置防雷接地措施；柴油储罐区、加油区、卸油区危险度等级为“III”级，属低度危险。具体评价过程详见附件 3.5.2。

5.1.4 外部安全防护距离分析结果

本项目涉及液氩、氩气和柴油；根据《建筑设计防火规范》GB50016-20014（2018 年版）、《氧气站设计规范》GB50030-2013、《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 对本项目周边环境检查，该项目厂各建构物与外部安全防护间距满足相关法律法规要求。

5.2 风险程度分析结果

5.2.1 出现容器爆炸、火灾爆炸事故的可能性

一、氩气容器爆炸

容器爆炸是指压力容器内压力升高，造成压力容器开裂爆炸。本项目涉及的液氩储罐为压力容器，如压力容器质量差；安全附件缺失、或失灵；操作人员操作不当，可能发生容器爆炸事故，压力容器遇明火、高温等作用，压力容器内压力升高，造成压力容器开裂爆炸。目的容器爆炸的可能性及频率主要取决于氩气的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，如果储罐、管道不具有防腐性，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储罐未设置液位计、温度计、压力表，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。

项目采用的工艺为国内流行工艺，拟选用的设备设施均为国产的合格产品，同时项目生产作业人员又有着多年的生产、使用经验，同时建立了较全的规章制度及操作规程文件。本项目对存在机械伤害的部位设置固定式防护罩，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，该项目发生事故的可能性及频率较低。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，来降低事故的可能性及频率，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事故的原因：

- 1) 没有制定完善的安全管理制度、操作规程，未制定全员安全生产责任制，未对全员的职责进行考核；
- 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，从管理层次杜绝事故的可能。

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，对主要的工艺参数温度、压力等进行检测，在存在过氧和欠氧的区域，设置氧气浓度探测器。设备维护保养得当、定期开展设备的维护、检修，事故的可能性也是较小的。

二、火灾爆炸

在生产过程中，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。

1) 柴油罐区及管道使用明火，包括检修动火、违章吸烟，车辆尾气管排火等；检修、操作用工具产生的摩擦、撞击火花；以及罐体防雷、接地装置腐蚀或损坏，液体流动产生的静电，在储罐区、加油区使用手机等，可能发生火灾、爆炸。

2) 储罐区、加油区未进行防雷设计或未安装防雷设施、防雷设施失效，因雷击造成设备损坏而引发火灾、爆炸事故。

3) 设备、管道在生产过程中因内部介质不断流动冲刷，造成对设备、管道壁厚减薄而引起泄漏，发生火灾、爆炸。

4) 设备或管道因腐蚀、安装质量差、以及设备开停频繁、温度升降骤变等原因，极易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄漏，造成着火爆炸。

5) 设备基础、支架因地质灾害、长期腐蚀或着火后受热变形，造成

管线焊点拉裂漏油着火。

6) 装卸完料，如果立即启动储罐车，储罐车周围的可燃性蒸气未消散，可能会引起蒸气燃烧、爆炸。

7) 项目涉及的柴油遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

8) 柴油在装卸、输送过程中流速过快，或者贮罐、管道等无防静电措施，可能产生静电积聚，由静电火花而引起火灾、爆炸事故。

9) 柴油贮罐无高液位控制措施，卸油时造成满溢泄漏，遇火源，可引发生火灾、爆炸事故。

10) 柴油贮罐设置为地下式贮罐，埋地贮罐未设置相应的防腐措施，或焊接质量不合格，长年使用，发生罐体腐蚀引发油品泄漏，若遇点火源，可引发火灾、爆炸事故。

11) 地下输油管道未设置相应的防腐措施，或焊接质量不合格，使用时间过长易造成管道腐蚀穿孔，导致油品泄漏，若遇点火源，可引发火灾、爆炸事故。

12) 在加油过程中，进站加油车辆未熄火、或者有人员在加油作业区违章用火，可能使挥发的油气与火源接触后闪燃，引发火灾事故。

13) 汽车加油作业时，加油枪未拔开车，导致加油机倒下砸到作业人员、起火后发生火灾爆炸等危险。

14) 汽车碰撞加油机导致的油品泄漏，若遇到明火，则极有可能产生爆炸。

15) 外来车辆故障，导致车辆自燃，导致与加油作业逸出的油蒸汽产生火灾爆炸。

16) 生产过程中安全管理不到位或管理不当，可能因违章指挥、违章作业、违反操作规程而引发火灾爆炸事故。

17) 作业人员素质低或未经培训即上岗作业，对生产过程中出现的异常现象不能及时发现、正确处理，可能因贻误处理时机或处理不当而引发火灾爆炸事故。或者将可燃物乱堆乱放，工作过程中带明火进入库区等均

有引发火灾的危险。

2、公用工程及辅助设施对火灾、爆炸危险因素的影响

1) 安全设施失效，如检测报警装置不灵敏，造成不能及时发现和消除故障或隐患，引发事故。

2) 安装的防雷装置接地电阻未进行定期检测，接地电阻超标或损坏不能及时发现，有导致雷击而引发火灾的危险。或防雷设施失效，可能因雷电造成火灾事故。

3、设备质量、检修火灾、爆炸危险因素

1) 质量缺陷或密封不良

设备、管道在制造、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选型不当，在运行时造成设备、容器破坏。

2) 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) 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。

4) 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。

5) 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。

6) 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。

4、电气火灾

1) 配电、用电的电气设备如配电装置、照明装置等，在严重过热和故障情况下，可能引起火灾。

2) 因设备制造质量缺陷、维护管理不周；未按有关规定及操作规程

操作；选型不当；过流、过载运行；线路短路；电气线路不合规格，过热等因素，均可导致发生电气火灾等事故。

5.3 其他定性、定量评价分析结果

5.3.1 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，就项目建设内容和现场实际，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 3.6，结果如下：

1) 该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) 该项目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) 建设单位应对存在火灾、爆炸的危害场所，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) 项目建设过程未考虑的安全防护设施和措施，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《建筑设计防火规范》、《氧气站设计规范》、《汽车加油加气加氢站技术标准》的要求，项目建设内容中未考虑的，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，项目建设内容中未考虑的电气、防雷防静电、消防等方面，具体见本报告第 6 章中提出的安全对策措施，项目在安全设施设计中应进一步补充完善。

5.3.2 预先危险性分析评价结果

该项目容器爆炸和火灾爆炸引起的后果较为严重，其危险等级为“Ⅲ级”；其他单元的危险性其他中毒窒息、触电、其他伤害（冻伤）、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，重点预防压力容器及火灾爆炸，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。

6 建设项目安全条件分析

6.1 建设项目的安全条件

6.1.1 建设项目国家和当地政府产业政策与布局符合性分析

本项目符合国家和当地政府产业政策，不属于《国家发展改革委关于〈产业结构调整指导目录（2024 年本）〉的决定》中限制类、淘汰类，布局符合要求，建构筑物防火安全间距符合要求。

6.1.2 建设项目是否符合当地政府规划

本项目新增 100m³ 液氩储罐为企业 30m³ 液氩储罐建设原址，110 区柴油建设用地为企业租赁土地。本项目已取得立项备案，符合国家和当地政府规划。

6.1.3 建设项目周边 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况

本项目拟在厂区东部 110 区新增一个 50m³ 埋地柴油储罐及相关加油装置(密闭卸油口、加油机、防护围堰等)；106 罐区新增一台立式 100m³ 液氩储罐。东面 45m 外为上犹江龙华段，与河面高差约 10m；南、北三面均为山地，山地有部分植物，主要为松木林及其它小型植物，东面较稀疏，北面和南面茂盛，北、东、南三面山坡均已清出 5m 以上防火隔离带。整个站区用地呈不规则型，周边设高度为 2m 的不燃烧实体砖墙形成半封闭结构。厂址所在地周边没有商业中心、学校、重要公共建筑等，无珍稀保护物种和名胜古迹。

本项目与周边车间、仓库、罐区等建构筑物的安全间距也符合标准规范要求。

6.1.4 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 1.4.2 章节，

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”距离检查见下表。

表 6.1.4-1 与法律、法规规定的重要设施距离符合性情况

序号	场所、区域	评价依据	检查记录	评价结论
1	汽车加油加气加氢站的站址选择应符合有关规划、环境保护和防火安全的要求，并应选在交通便利、用户使用方便的地点。	GB50156-2021 第 4.0.1 条	该项目选址符合城乡规划、环境保护的要求，交通便利。	符合
2	在城市中心区不应建一级汽车加油加气加氢站、CNG 加气母站。	GB50156-2021 第 4.0.2 条	该项目为气站自用柴油储罐，属三级站，且不在城市建成区。	符合
3	架空电力线路不应跨越汽车加油加气加氢站的作业区。	GB50156-2021 第 4.0.12 条	该项目无架空电力线路、架空通信线路跨越加油作业区。	符合
4	与汽车加油加气加氢站无关的可燃介质管道不应穿越汽车加油加气加氢站用地范围。	GB50156-2021 第 4.0.13 条	无可燃介质管道穿越加油站用地范围内。	符合
5	居住区以及商业中心、公园、学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	《建筑设计防火规范》表 3.4.1 条	距离本项目 100m 范围内未涉及该场所。	符合
6	饮用水源、水厂以及水源保护区	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》第十九条。	1km 范围内无饮用水源、水厂及水源保护区	符合
7	法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域	周边范围内无法律、行政法规规定予以保护的其他区域	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 规定：工业企业厂址不应选在：生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域。	符合

6.1.5 分析建设项目的安全条件

6.1.5.1 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

本项目拟在赣州市南康区金鑫工业气体有限公司原址进行扩建项目，位于南康区龙华乡沙田墩村田头组上虎形，符合政府规划要求。规范要求的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，可能会导致可燃物质泄漏或其它事故时，对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：容器爆炸、火灾爆炸、中毒窒息、其他伤害（冻伤）、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，可能会导致柴油泄漏，可能造成上犹江污染。

该项目一旦发生爆炸、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容器爆炸、火灾爆炸、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。同时加强储罐、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，加强救援，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。

6.1.5.2 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害特点，有引发事故的可能；若厂区周边近距离内发生事故，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，企业应加大厂项目靠近外界的设备、设施的监控管理，确保其安全运行，同时时刻注意项目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。

本项目柴油罐区发生火灾而不能及时扑灭可能引发森林火灾，柴油泄漏不能及时控制，可能引发上犹江严重污染。

6.1.5.3 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。

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) 项目周边有边坡，如果边坡失稳可能导致设备损坏人员伤亡事故。

6.2 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施及其安全可靠 性

6.2.1 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

本项目拟选用合格的设施，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。

项目消防设施拟按照《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《消防设施通用规范》GB55036-2022 相关要求进行设置，如灭火器、消防水池等，消防设施的设置与生产相匹配。

项目防雷接地设施拟按照《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）进行设计，防雷接地、工作接地、等电位接地、保护接地及防静电接地共用一套接地装，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，项目拟采用的装置、设备、设施能够与项目生产相匹配。

6.2.2 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。

6.2.3 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，该项目是在原厂扩建项目，项目利旧原有的消防泵、消防管网、电力能满足项目的要求，本次评价报告提出相应的安全对策措施。

7 安全对策与建议

7.1 安全对策

7.1.1 可行性研究报告中采取的安全对策措施

本项目为原厂扩建项目，未编制可行性研究报告。

7.1.2 本次评价补充提出的安全对策

7.1.2.1 选址、总图布置方面的安全对策措施

1) 厂址选择应根据企业、相邻企业或设施的特点和火灾危险类别，结合风向与地形等自然条件合理确定。项目与相邻工厂或设施的防火间距应不小于《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）等标准规范的要求。

2) 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。

3) 液态储罐的抗震设计应符合《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2024版），按6级地震烈度设防。

4) 柴油设备与建（构）筑物的安全间距，不应小于《汽车加油加气加氢站技术标准 GB50156-2021》表 4.0.4 的规定。

5) 厂内进出口的道路宽度、转弯半径、驾驶视线等多方面加以考虑，避免车辆堵塞。加油作业应合理布置柴油加油机，尽可能减少大型车辆的影响。

6) 应关注周边环境变化，保证与周边建（构）筑物的安全间距符合要求。

7) 设计时地形坡向及排水等，应考虑洪涝灾害的预防措施。

- 8) 加油作业区内的停车位和道路路面不应采用沥青路面。
- 9) 有机动车辆出入的区域应设置限速标志。

7.1.2.2 建（构）筑物及仓储的安全对策措施

1) 本项目需根据场地地震基本烈度作抗震设防。建（构）筑物按 VI 度进行抗震设防，并且设计符合《建筑抗震设计规范》的要求。

2) 项目建（构）筑物结构除考虑本身动、静载荷外，还应考虑当地的风载、雪载影响，由资质单位进行设计，防止或减弱风、雨、雪等对该项目建筑物的影响。

3) 油罐区：

本项目采用双层防渗油罐，油罐设五根抱箍抗浮，抱箍与基础预埋件搭接焊接，搭接长度不少于220mm，贴角围焊焊缝高度不得小于8mm，抱箍采用五根80×8扁铁。

油罐区内设置一个水位观察井，观察井底部低于埋地罐池底部0.5m，并配备一台自动抽水机，当罐池水位到过罐体1/3处时，自动启动。

4) 加油岛高出停车位的地坪 0.15m。加油岛两端的宽度不小于 1.2m。

5) 在设计前，应对厂区进行工程勘查，大设备的承载能力。项目建筑施工、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。

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。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》、《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分钢斜梯》、《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》等有关标准执行。

7) 储罐基础支承、地基应严格按照有关规定建设，确保安全。

7.1.2.3 工艺及设备的安全对策措施

一、储油罐

1、项目油罐采用内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐，钢制油罐的罐体和封头所用钢板的公称厚度，不应小于《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）表 6.1.4 的规定。钢制油罐的设计内压不应低于 0.08MPa。双层油罐上设置渗漏检测立管，并配备防渗漏检测仪，防止内层罐的油品泄漏。

2、双层油罐内壁与外壁之间应有满足渗漏检测要求的贯通间隙。

3、双层油罐上设置渗漏检测立管，并应符合下列规定：

①检测立管应采用钢管，直径宜为 80mm，壁厚不宜小于 4mm。

②检测立管应位于油罐顶部的纵向中心线上。

③检测立管的底部管口应与油罐内、外壁间隙相连通，顶部管口应装防尘盖。

④检测立管应满足人工检测和在线监测的要求，并应保证油罐内、外壁任何部位出现渗漏均能被发现。

4、埋地油罐的人孔应设操作井，采用钢制人孔盖。

5、油罐设在非车行道下面时，罐顶的覆土厚度不应小于 0.5m。钢制油罐的周围应回填中性沙或细土，其厚度不应小于 0.3m；外层为玻璃纤维增强塑料材料的油罐，其回填料应符合产品说明书的要求。

6、当埋地油罐受地下水或雨水作用有上浮的可能时，应采取防止油罐上浮的措施。本项目油罐设 5 根抗浮抱带。罐区应设置检查井用以检查油罐区水位情况，并应设置排水装置用于排水，排水装置应注意防漏电情况。

7、油罐的量油孔应设带锁的量油帽。量油孔下部的接合管宜向下伸至罐内距罐底 200mm 处，并应有检尺时使接合管内液位与罐内液位相一致的技术措施。

8、油罐人孔井内的管道及设备，应保证油罐人孔盖的可拆装性。

9、人孔盖上的接合管与引出井外管道的连接，宜采用金属软管过渡连接（包括潜油泵出油管）。

二、卸油口

- 1、油罐车卸油应采用密闭卸油方式。
- 2、油罐应设置卸油管道、卸油接口。
- 3、卸油接口应装设快速接头及密封盖。
- 4、卸油口旁设置人体防静电释放装置，并配备静电接地报警仪。
- 5、卸油时应停止全部加油作业，并清理无关人员，布置警示带。
- 6、卸油过程中，值班人员应经常巡视，防止跑、冒、漏油。油车卸油时，严禁将箍有铁丝的胶皮管或铁管接头伸入卸油在卸油中如上空遇雷击或附近发生火警，应立即停止卸油作业。
- 7、建议在卸油口区域防撞措施。

三、柴油加油机

- 1、柴油加油机设急停开关（自带），加油软管上设安全拉断阀。
- 2、柴油加油枪应采用自封式加油枪，加油枪的流量不应大于 80L/min。
- 3、柴油加油岛两侧分别设一个防撞柱，防止汽车对罩棚的破坏，影响加油机的运行，防撞柱高度不应小于 0.5m。
- 4、加油机上的放枪位设有油品的文字标识。

四、工艺管道

1、油罐至加油机输油管采用 KP75/63 导静电热塑性塑料双层管道埋地敷设（埋深 0.7m）并设置泄漏检测报警装置，卸油管采用 KP90 无缝钢管，通气管采用 DN50 无缝钢管，其管口高出地面不应小于 4m。

3、柴油罐的通气管设置：

①柴油罐的通气管管口高出地面的高度不应小于 4m。通气管管口应设置阻火器。

②通气管的公称直径不应小于 50mm。

4、油罐的接合管设置：

①接合管应为金属材质。

②接合管设在油罐的顶部，其中进油接合管、出油接合管设在人孔盖上。

③进油管伸至罐内距罐底 50mm~100mm 处。进油立管的底端为 45°斜管口或 T 形管口。

④油罐的量油孔设带锁的量油帽。量油孔下部的接合管向下伸至罐内距罐底 120mm 处，并设有检尺，使接合管内液位与罐内液位相一致。

⑤人孔盖上的接合管与引出井外管道的连接，采用金属软管过渡连接。

5、工艺管道的选用：

①柴油输油管道选用双层导静电热塑性塑料管道，热塑性塑料管道的主体结构层应为无孔隙聚乙烯材料，壁厚为 5mm。埋地部分的热塑性塑料管道采用配套的专用连接管件电熔连接，热塑性塑料管道与无缝钢管之间采用配套的专用钢塑转换接头连接；其余所有工艺管线均采用无缝钢管。

②导静电热塑性塑料双层管道的主体结构层应为无孔隙聚乙烯材料，壁厚不应小于 4mm，并应有质量证明文件。埋地部分的热塑性塑料管道应采用配套的专用连接管件电熔连接，导静电热塑性塑料管道导静电衬层的体电阻率应小于 $10^8\Omega\cdot m$ ，表面电阻率应小于 $10^{10}\Omega$ 。热塑性塑料管道选用符合《流体输送用热塑性塑料管材公称外径和公称压力》GB/T 4217-2008、《热塑性塑料管材通用壁厚表》GB/T10798-2001、《热塑性塑料管材、管件及阀门通用术语及其定义》GB/T19278-2003 的管材及配件，并应有质量证明文件。

③双层非金属管道的外层应满足耐油、耐腐蚀、耐老化和系统试验压力的要求。

④双层油管系统的内层管和外层管之间的缝隙应贯通，加油管管道系统应有坡向油罐的约 1%的坡度，在工艺油管的最低点油罐人孔井口旁设置检漏点，并应保证内层管和外层管任何部位出现渗漏均能在检漏点处被发现。以检查双层油管的渗漏情况。管道系统的渗漏检测宜采用在线监测系统。

⑤无缝钢管的公称壁厚不应小于 4mm，埋地钢管的连接应采用焊接。

通气管道和露出地面的管道采用焊接或法兰连接，本项目采用的无缝钢管选用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 的管材及配件。

6、油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管，采用导静电耐油软管，其体电阻率应小于 $10^8\Omega\cdot m$ ，表面电阻率应小于 $10^{10}\Omega$ ，或采用内附金属丝（网）的橡胶软管。

7.1.2.4 危险化学品储存、搬运、装卸安全对策措施

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

2) 应根据危险化学品仓库的设计和经营许可要求，严格控制危险化学品的储存品种、数量。危险化学品储存应满足危险化学品分类、包装、储存方式及消防要求。

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

1、危险化学品出入库记录，包括但不限于：时间、品种、品名、数量；

2、识别化学品安全技术说明书中要求的灭火介质、应急、消防要求以及危险特性，理化性质，搬运、储存注意事项和禁忌等，以及可能涉及安全相容矩阵表；

3、库存危险化学品品种、数量、库内分布、包装形式等信息；

4、库存危险化学品禁忌配存情况；

5、库存危险化学品安全和应急措施。

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

5) 危险化学品信息系统应具有接入所在地相关监管部门业务信息系统的接口。

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

7) 低温液体罐区周围应设置围栏。

8) 低温液体装卸的流速和压力应符合安全要求；作业过程中作业人员不得擅自离岗位；遇到雷雨、六级以上大风（含六级风）等恶劣气候时应停止作业。

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

卸车人员经过专业培训，熟悉操作规程。进入罐区卸车作业区内人员的要求：禁止随身携带火种；关闭随身携带的手机等通讯工具和电子设备；严禁吸烟；穿着不带静电的衣服和不带铁钉的工作鞋。

9) 各类商品依据性质和灭火方法的不同，应严格分区、分类和分库存放。库房周围无杂草和易燃物。

10) 项目根据工艺技术特点，加油系统采用常温操作，且保持密闭系

统运行，油罐设置高液位报警及设置防溢阀，以减少柴油的泄漏。

11) 在卸油管上安装卸油防溢阀可以防止油罐冒罐事故的发生，当油罐内油位达到 95% 液位后防溢阀自动关闭，油罐车内的油停止向油罐卸油，确保了油品不外溢，阻止事故发生；

12) 对于设备及管道严格按照规范要求确定设计压力及设计温度，按规范要求进行设备选型，项目油罐采用内钢外玻璃纤维增强塑料双层卧式柴油储罐，并设置液位仪和泄漏检测仪。

13) 卸油管道、通气管和露出地面以上的管道采用无缝钢管，无缝钢管的公称壁厚不应小于 4mm。埋地部分的热塑性塑料管道应采用配套的专用连接管件电熔连接，热塑性塑料管道的主体结构层应为无孔隙聚乙烯材料，壁厚不应小于 4mm。埋地敷设的管道，管沟用中性沙子或细土填满、填实，防止油气聚集。

14) 加油机采用自封式加油机枪，加油枪的流量不大于 80L/min，当汽车油箱加满油时，可以自动关闭加油枪，防止油品溢油。加油机安全拉断阀的分离拉力应为 800N~1500N。油枪或加油软管上设有拉断阀，可预防车辆加完油后，忘记将加油枪从油箱口移开就开车，而导致加油软管被拉断或加油机被拉倒，出现泄漏事故。

15) 柴油通气管口高出地面 4m，并设置阻火器。

16) 设置水位观察井及液位计。

17) 油罐人孔操作井、油机底槽等可能发生油品渗漏的部位，也采取相应的防渗措施，加油区设置收集沟，流入隔油池内。

18) 项目所有设备、管道、管件和仪表要求向有资质的生产企业采购、安装，提高安装质量，要求生产严格按项目生产操作规程进行，杜绝跑、冒、滴、漏。

19) 制定严格的安全管理制度，工艺规程，并严格要求操作人员自觉遵守各项规章制度及操作规程，杜绝“三违”。定期对设备、管道、管件、

仪表、法兰连接进行全面检验，通过预防性地更换改进零部件、密封件，消除泄漏隐患。

7.1.2.5 防雷防静电安全对策措施

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

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

3) 防雷接地装置的电阻要求，应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》的有关规定执行；防雷接地电阻不宜大于 $10\ \Omega$ ，电气保护接地电阻不宜大于 $4\ \Omega$ ，防静电接地装置的接地电阻不宜大于 $100\ \Omega$ ，弱电系统接地电阻不宜大于 $1\ \Omega$ ；建筑防雷接地、电气保护接地、防静电接地、弱电系统接地如采用共用接地体，应满足其中最小接地电阻要求，接地电阻应不小于 $1\ \Omega$ 。

4) 防雷设施投入使用前，应委托资质防雷部门对防雷设施进行检测，在符合国家标准和规范要求后方可投入使用。

5) 建议按照《关于进一步加强防雷安全管理工作的意见》（赣安办字〔2010〕31 号）对本项目建筑物、设备设施进行防雷装置的评估工作（由资质单位实施）。防雷、防静电装置应有法定资质部门出具的检测报告。

6) 卸油口及加油机做静电接地，与全厂接地网相联；设备、阀门之间的连接法兰均 25×3 的紫铜板跨接；油罐区、卸油区设置静电报警仪（带

声光）、人体静电释放装置。

7) 本项目低压配电系统接地方式为 TN-S 型，PE 线与中性线完全分开；

8) 在油品管道上的法兰、胶管两端等连接处用金属线跨接。当法兰的连接螺栓不少于 5 根时、在非腐蚀环境下可不跨接。

9) 接地（PE）或接零（N）支线必须单独与接地（PE）或接零（N）干线相连接，不得串联连接。

10) I 类灯具的不带电的外露可导电部分必须与保护接地线（PE）可靠电气连接，并且做好标识。

11) 低温液体罐区的钢质封闭贮罐为地上式，其壁厚不小于 4mm，故只做接地，接地线并入全厂接地网。

12) 本项目防雷接地，防静电接地，电气保护接地及信息系统接地的干线连接在一起，组成联合接地网，接地电阻不大于 4Ω 。实测未达到要求请增打接地极，至满足要求止。

7.1.2.6 消防的安全对策

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）。

2) 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。

3) 灭火器设置点的位置和数量应根据被保护对象的情况和灭火器的最大保护距离确定，并应保证最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围内。灭火器的最大保护距离和最低配置基准应与配置场所的火灾危险等级相适应。

灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不应影人员安全疏散。

当确需设置在有视线障碍的设置点时，应设置指示灭火器位置的醒目标志。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。

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

5) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014，在加油区、储罐区设计手提式干粉灭火器、推车式干粉灭火器、灭火毯、消防干沙等，灭火设施放置在方便取用的通道侧或出入口旁。

灭火设施一览表

场所	设备名称	规格	数量	备注
储罐区 (卸油区)	推车式干粉灭火器	MFT/ABC35	1 具	新增
	手提式干粉灭火器	MF/ABC5	2 具	新增
	灭火毯		2 块	新增
	消防锹		2 把	新增
	消防沙		2m ³	新增
	消防沙桶		2 具	新增
加油区	手提式干粉灭火器	MF/ABC5	2 具	新增
	灭火毯		1 块	新增

7.1.2.7 电气的安全对策措施

1) 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。

2) 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。

3) 容器爆炸环境中应采取下列防止爆炸的措施：①首先应使产生爆炸的条同时出现的可能性减到最小程度。②工艺设计中应采取消除或减少压力容器的释放的措施。

4) 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。手持电动工具必须符合国家标准并使用漏电保护器。

5) 化工装置的架空管道以及变配电装置和低压供电线路终端，应设计防雷电波侵入的防护措施。

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

7) 根据《供电系统设计规范》的负荷设计的规定，站内报警器设施及联锁系统按一级负荷中特别重要的负荷供电，消防用电设备按二级负荷供电，其余生产设备的用电为三级供电负荷，本站一级负荷中特别重要的负荷为气体报警器设施，配备 UPS 电源，不间断电源采用在线式 UPS，UPS 需带旁路开关，UPS 的电池组备用时间为 1 小时。

8) 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，用防火堵料严实封堵。

7.1.2.8 安全防护对策措施

- 1) 站内工艺设备按规范要求布置，留有安全通道和规定的操作间距。
- 2) 机械传动设备均装有安全防护罩。
- 3) 所有高空操作台，设防护栏杆和楼梯扶手。
- 4) 所有厂区内的坑、沟、吊装口、预留设备口等应设盖板或防护栏杆。
- 5) 所有存在坠落可能的平台、走道、楼梯应按标准设置护栏或扶手。
- 6) 设置可靠、便利的通讯联系系统，与消防队、医院必须有快捷、有效的通讯联系。
- 7) 设备检修时，应断电并设置“有人工作、禁止启动”警告标志。
- 8) 站内操作平台、过道、楼梯等处必须设置足够照度的照明设备。
- 9) 压力容器、管道按规定设置安全阀、压力表等，压力表、安全阀的选型及装配、校验，应符合相关的规定。
- 10) 储罐的进出口管道和装卸设施的管道上应设置快速切断阀和闸阀。各类泵出口应设置防止物料倒流的装置。
- 11) 根据作业特点及防护标准配备急救箱。个人防护用品，该拟建设项目按规定配备防毒面具、防护镜、安全帽、防护服等个人防护用品。
- 12) 在存在防容器爆炸、其他伤害（冻伤）的场所补充相应安全标识。

7.1.2.9 防止柴油泄漏污染上犹江对策措施

- 1、项目根据工艺技术特点，加油系统采用常温操作，且保持密闭系统运行，油罐设置高液位报警及联锁切断进料，以避免柴油的泄漏。
- 2、采用双层 SF 卧式油罐（内钢外玻璃纤维增强塑料）进行防渗，管道及储罐设泄漏检测装置，报警器安装在 24 小时有人值班处。

3、柴油输油、卸油管道采用导静电热塑性塑料双层管道。

4、卸油管道设有防溢阀，储罐设有液位仪，对油罐的液位、压力进行实时监控，油料达到油罐容量 90%时，应能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量 95%时，自动停止油品继续进罐。

5、加油机采用自封式加油机枪，当车辆油箱加满油时，可以自动关闭加油枪，防止油品溢油。加油机安全拉断阀的分离拉力应为 800N~1500N。加油机油枪或加油软管上设有拉断阀，可预防车辆加完油后，忘记将加油枪从油箱口移开就开车，而导致加油软管被拉断或加油机被拉倒，出现泄漏事故。

6、在加油机底部与供油立管的连接处设有剪切阀，其是加油机以正压供油的可靠油路保护装置，此阀作用有二：一是加油机被意外撞击时，剪切阀的剪切环处会首先发生断裂，阀芯自动关闭，防止液体连续泄漏而导致发生火灾事故或污染环境；二是加油机一旦遇到着火事故时，剪切阀附近达到一定温度时，阀芯也会自动关闭，切断油路，避免引起泄漏。

7、加油枪管线上设置紧急拉断阀（OPW66V-300），当加油枪管道受外力作用时，紧急拉断阀自动断开。加油机自带紧急切断按钮。

8、油罐人孔、卸油口、加油机底槽等可能发生油品渗漏的部位，也采取相应的防渗措施。柴油加油区设置收集沟，并排入隔油池内。

9、项目所有设备、管道、管件和仪表要求向有资质的生产企业采购、安装，提高安装质量，要求生产严格按项目生产操作规程进行，杜绝跑、冒、滴、漏。

10、制定严格的安全管理制度，工艺规程，并严格要求操作人员自觉遵守各项规章制度及操作规程，杜绝“三违”。定期对设备、管道、管件、仪表、法兰连接进行全面检验，通过预防性地更换改进零部件、密封件，

消除泄漏隐患。

7.1.2.10 安全管理对策措施

1) 本项目新增劳动定员 2 名。

该公司成立了安全生产领导小组，人员配置如下：

组长：李道顺

副组长：李蕊

注册安全工程师：康敏悦

成员：李煜龙、王润生、叶玉林、马方路、魏根

其中李煜龙被任命为公司安全管理人员。

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

3) 该公司建立了较为完善的安全生产工作网络，并正常运行。制定了全员安全生产责任制度，明确规定了各级各类人员的责任义务和奖罚条件。还制定了危险化学品购销管理制度、危险化学品安全管理制度、投入保障制度、安全生产奖惩制度、安全生产教育培训制度、隐患排查治理制度、安全风险管理制度、应急管理制度、事故管理制度等规章制度；

该公司编写了装卸液体丙烷安全操作规程，装卸氢气安全操作规程，充装氢气安全操作规程，装卸液态二氧化碳、液氧、液氩安全操作规程，二氧化碳、氧气、氩气充装安全操作规程等安全操作规程。应增加加油操作规程、卸油操作规程、受限空间作业安全操作规程。该公司制定了安全管理工作总则、消防安全管理工作若干规定、安全教育管理规定、安全生产检查制度、特种设备安全使用管理规定、劳保用品、防护用品发放管理规定以及相关安全技术规程等一系列安全管理制度，安全标准化工作。

4) 定期组织职工进行体检并建立职工个人健康档案。

5) 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。

6) 定期对岗位噪声等进行监测。

7) 应建立全员培训体系，对从业人员进行法规、标准、岗位技能、安全、个体防护、应急处置等培训，考核合格后上岗作业；

8) 管理人员应具备危险化学品储存管理范围相关的安全知识和管理能力。危险化学品仓库从业人员应能理解化学品安全技术说明书的内容并掌握风险防范措施，掌握岗位操作技能

9) 生产经营单位必须遵守《安全生产法》和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。

10) 生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责：

①建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设；

②组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程；

③组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划；

④保证本单位安全生产投入的有效实施；

⑤组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患；

⑥组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案；

⑦及时、如实报告生产安全事故。

11) 生产经营单位应具备安全生产条件所必须的资金投入，由生产经

营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证；并对由于安全生产所必需资金投入不足导致的后果承担责任。

企业的法定代表人或主要负责人、投资人、决策部门应当保证安全生产所必需的资金投入；股份制企业、合资企业等安全资金由董事会予以保证。上述保证人承担由于安全所必需的资金投入不足而导致事故后果的法律责任。

12) 安全资金的投入主要用于以下范围：建设项目的安全设施；安全生产的技术措施；安全防护装置、设施、设备的完备、革新和改造；事故隐患的整改；安全生产新技术、新工艺、新材料、新设备；安全宣传、培训教育、安全管理考核和奖励；劳动保护和防护用品；危险源及其消防的监控、管理和完善；应急救援器材、物质的储备重大安全课题的研究以及其他安全所必需的方面。

安全资金的投入应当纳入年度生产经营的计划和财务预算，专款专用，不得挪作他用。安全投入应不低于《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财企【2022】136号规定要求。

13) 建设项目必须做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时验收和投入使用，保证安全设施建设费用纳入项目概算。

14) 生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。

15) 根据《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024—2026年）》、《江西省印发安全生产专项整治三年行动实施方案》文件要求：强化从业人员教育培训。每年至少对危险化学品企业主要负责人集中开展一次法律意识、风险意识和事故教训的警示教育；危险化学品企业要开展在岗员工

安全技能提升培训，培训考核不合格的不得上岗。

16) 主要负责人应当组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案，危险化学品单位应当制定本单位事故应急救援预案。生产经营单位应配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练。

17) 应按《劳动防护用品选用规则》和国家颁发劳动防护用品配备标准以及有关规定，为从业人员配备劳动防护用品。

18) 该公司建立了安全管理机构，配备了专职安全管理人员，制定了安全生产例会制度、安全投入保障制度、安全生产奖惩制度、安全培训教育制度、安全检查和隐患排查治理制度、安全管理制度等规章制度；编制了生产安全事故应急救援预案。配备了 1 名注册安全工程师。

7.1.2.11 应急救援预案安全对策措施

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

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

3) 根据《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号），生产经营单位应当加强生产安全事故应急工作，建立、健全生产安全事故应急工作责任制，其主要负责人对本单位的生产安全事故应急工作全面负责，生产经营单位应当对从业人员进行应急教育和培训，保证从业人员具备必要

的应急知识，掌握风险防范技能和事故应急措施。发生生产安全事故后，生产经营单位应当立即启动生产安全事故应急救援预案，采取下列一项或者多项应急救援措施，并按照国家有关规定报告事故情况：

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

根据《生产安全事故应急预案管理办法》要求，应急预案必须经过评审或论证，才能由生产经营单位主要负责人签署公布。建设单位应将编制的应急救援预案报属地应急管理局备案，同时企业应按“预案”要求定期演练。事故应急救援所选用的救援器材、劳动防护用品应使用有相应资质的生产企业生产的产品，并保管好、维护好。事故应急救援的车辆、通讯器材、物资、药品等，必须定期检验、检查、检修、更换，做到随时可以使用。

4) 作业现场的个人防护用品应按照《个体防护装备配备规范》（GB39800.1-2020）的要求进行选用，并要求放置在作业现场；应急救援器材按照《消防应急救援装备配备指南》（GB/T29178-2012）和《危险化学品单位应急救援物资配备》（GB 30077-2023）的要求选用。并要求

放置在事故状态下不会影响的安全处。

5) 进入存在窒息空间抢救人员，必须配戴隔离式空气呼吸器，并采取通风措施。

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

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

8) 消防器材的设置：按《建筑灭火器配置设计规范》配置一定数量的灭火器。

9) 本项目属于原厂扩建项目，企业应结合应急管理现状及应急预案体系现状，更新修订应急预案，并补充应急物资、器材等配置。

7.1.2.12 自控与仪表对策措施

1) 106 工业液体罐区新增 100m³ 液氩储罐设置带远传功能的差压液位计，带就地显示和远传功能，当检测到液位高限时现场发出声光报警，卸车人员能及时发现，高高液位时联锁切断进料阀，防止卸车时液氩储罐超装溢漏；低低液位时联锁切断出料阀。

2) 本项目液氩汽化器（与液氮系统共用）出口设置压力变送器通过 DCS 系统与液氩泵连锁，出口压力高报时报警，高高报时连锁关闭液氩泵，防止氩气管道超压。

3) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 中第 6.1.15 规

定，在油罐区设置了液位仪，并设置高液位报警装置，当油料达到油罐容量90%时，能触动高液位报警装置。高液位报警装置位于工作人员便于觉察的地点。

4) 根据《《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021中第6.1.15规定，在卸油管上安装了卸油防溢阀，当油罐油位达到95%时自动关闭进油管路，停止向油罐内卸油。

5) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021中要求，油罐、管道须分别设液位计和渗漏检测系统。

6) 采用自封式加油枪，加油软管上设安全拉断阀（加油机自带）。

7) 加油方式为间歇式，临时停电对生产没有影响，不会因紧急停电造成事故。但是，遇有因停电的情况时，应将系统中所有阀门处于关闭状态，将各加油机电源切断即可得到有效保护。同时，必要时还应启动停电期间的防火与事故照明，防止因停电造成其他事故。为了避免紧急停电时数据丢失，信息系统(通信、计算机、渗漏检测系统、监控系统等)设计了UPS电源。

8) 在供配电系统的电源端安装与设备耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时，装设过电压（电涌）保护器。

7.1.2.13 施工期的安全对策措施

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

1)认真贯彻执行“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针。应与具有相应资质的单位签订土建工程，设备安装，电气设备安装合同。施工期间，建设单位和施工单位应有安全协议，明确双方的安全职责，施

工方应向建设单位提供施工方案。加强相关方管理，与有资质的施工企业签定施工合同，并同时签定安全责任状，明确双方的安全生产责任，做好相关方的管理。

2)施工场所应符合施工现场的一般规定。施工总平面布置应符合国家防火、工业卫生等有关规定；施工现场排水设施应全面规划，以保证施工期场地排水需要；施工场所应做到整洁、规整，垃圾、废料应及时清除，做到“工完、料尽、场地清”，坚持文明施工。

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)起重作业依托外部有资质的施工队及人员，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，发现问题及时是解决；机械设备在使用时严格遵照操作规程操作，尽量减少误操作以防止机械伤害的产生；另外，各机械设备的安全防护装置应做到灵敏有效。

10)在地面以下施工的场所作好支护，防止坍塌事故的发生。

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

12)在项目建设中，项目建设指挥小组在明确了与施工方在施工期间的安全职责后，应当加强与施工单位和工程监理部门的联系和沟通，监督和配合施工单位共同做好建筑施工过程中的安全防范工作。

13) 施工期间应与企业原生产系统隔离，保证施工安全。

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

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

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

7.2 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。本项目不涉及危险化工工艺、不涉及重点监管危险化学品、不构成一二级重大危险源，建议项目建设单位应聘请具有化工石化医药专业乙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。

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、根据柴油的危险特性和项目的实际情况及时修订预案，并定期进行演练，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。

8 评价结论

按照《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，评价组通过对赣州市南康区金鑫工业气体有限公司 100 立方米液氩储罐、50 立方米液氮储罐及气瓶检验站扩建项目（二期）的安全条件评价。得出评价结论如下：

8.1 评价结果

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

2) 100m³ 氩气储罐拟在赣州市南康区金鑫工业气体有限公司原址扩建，50m³ 柴油储罐建设地为租赁用地，本项目位于南康区龙华乡沙田墩村田头组上虎形，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，项目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，项目厂内建筑物安全距离符合规范要求。

3) 厂区内外交通顺畅，外部有公路，内部设有消防道路和回车场，有利于运输，也有利于消防安全。

4) 该项目总体布局合理，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

有容器爆炸、火灾爆炸、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、其他伤害（冻伤）、及毒物、噪声等。项目的主要危险因素是容器爆炸、火灾、中毒窒息。

7) 危险化学品辨识结果

根据《危险化学品目录》（2022 年调整版）项目涉及的危险化学品有：柴油、氩[压缩的或液化的]。

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

根据《危险化学品目录》（2022 年调整版）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》将监控化学品分为四类。第一类是可做为化学武器的化学品，第二类是可作为化学武器关键前体的化学品，第三类是可以作为化学武器原料的化学品，第四类是除炸药和纯碳氢化合物外的特定有机化学品。对照《监控化学品管理条例》及所附监控化学品目录，本项目不涉及监控化学品。

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

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）和《关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）辨识，本项目不涉及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，本项目不涉及特别管控的危险化学品。

根据《高毒物品目录》（2003）中的规定，本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《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识，本项目危险化学品生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

10) 评价结果

预先危险性分析评价结果：该项目容器爆炸和火灾爆炸引起的后果较为严重，其危险等级为“III级”；其他单元的危险性其他中毒窒息、触电、其他伤害（冻伤）、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”。

危险度评价结果：本项目低温液体罐区危险度等级为“III”级，属低度危险，项目拟对新增的储罐设置压力表、安全阀的安全附件，设置防雷接地措施；柴油储罐区、加油区、卸油区危险度等级为“III”级，属低度危险。

作业条件危险性分析结果：该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。必须加强管理，降低事故发生的可能性。

8.2 项目应重点防范的危险有害因素

容器爆炸、火灾爆炸、中毒窒息、其他伤害（冻伤），防范措施详见 7.1.2 章节。

8.3 安全评价结论

综上所述，赣州市南康区金鑫工业气体有限公司 100 立方米液氩储罐、50 立方米液氮储罐及气瓶检验站扩建项目（二期）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，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”，项目潜在的危险、有害因素可得到有效控制，风险在可接受范围内。

9 与建设单位交换意见情况

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

表 9-1 与建设单位交换意见情况表

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

附件 1 安全评价报告附件

附件 1.1 危险、有害因素分析过程

附 1.1.1 主要危险、有害物质分析

根据《危险化学品目录》（2022 年调整版），项目涉及的危险化学品有：氩气（液化的，压缩的）、柴油。危化品 MSDS 数据见下表：

1) 柴油

名称	中文名：柴油；英文名：Diesel oil、Diesel fuel					
危化品分类及编号	CAS 号	68334-30-5	UN 号	--	包装类别	Z01
	危规号	--	分子式	--	分子量	--
理化性质	外观与形状	稍有粘性的棕色液体。				
	主要用途	用作柴油机的燃料。				
	组成	C ₄ ~C ₁₂ 脂肪烃和环烷烃。此外还有抗爆剂，抗氧防胶剂，金属钝化剂、着色剂，含四乙基铅量较低。				
	熔 点：-35~-20℃					沸 点：180~360℃
	自燃点：350~380℃					引燃温度：257℃
	相对密度(水=1)：0.82~0.86					燃烧热：43457KJ/Kg
	爆炸上限%(V/V)：4.5					爆炸下限%(V/V)：1.5
	闪 点：0#柴油 ≥ 60℃。					
危险性	火灾危险分类	丙 _A 类				
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧、爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	燃烧性	易燃，具刺激性。				
	侵入途径	吸入、食入。				
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				
	健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。				
环境	环境危害	对环境有危害，对水体和大气可造成污染。				
稳定性和反应活性	稳定性	稳定。				
	聚合危害	不聚合。				
	禁忌物	强氧化剂、卤素。				
	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。				
急救措施	皮肤接触	立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。				

	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
	食入	尽快彻底洗胃。就医。
接触控制与个体防护	工程控制	密闭操作，注意通风。
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
接触控制与个体防护	身体防护	穿一般作业防护服。
	手防护	戴橡胶耐油手套。
	其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
废弃处置	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。	
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
运输注意事项	运输时，运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早、晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装、混运。运输途中应防爆、防晒、防雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。	
操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。	
储存注意事项	远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	
法规信息	《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）、《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）等法律、行政法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定。	
数据来源	《新编危险物品安全手册》（化学工业出版社）	

2) 液氩

标	中文名:	液氩
	英文名:	Argon

识	分子式:	Ar
	分子量:	39.95
	CAS 号:	7440-37-1
	RTECS 号:	CF2300000
	UN 编号:	1006（压缩的）
	危险货物编号:	22011
	IMDG 规则页码:	2105
理化性质	外观与性状:	无色无臭的惰性气体。
	主要用途:	用于灯泡充气和对不锈钢、镁、铝等的电弧焊接，即“氩弧焊”。 UN: 1951（冷凝液体）
	熔点:	-189.2
	沸点:	-185.7
	相对密度(水=1):	1.40/-186℃
	相对密度(空气=1):	1.38
	饱和蒸汽压(kPa):	202.64/-179℃
	溶解性:	微溶于水。
	临界温度(℃):	-122.3
	临界压力(MPa):	4.86
燃烧热(kJ/mol):	无意义	
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	戊
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	惰性气体，有窒息性，在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物:	
	稳定性:	稳定
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。 液态氩可致皮肤冻伤，眼部接触可引起炎症。
急救	皮肤接触：	若有皮肤冻伤，先用温水洗浴，再涂抹冻伤软膏，用消毒纱布包扎。就医。尽量防止进一步的组织损害，不要将冻结的衣服从冻伤处撕开。
	眼睛接触：	
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入：	
防护措施	工程控制：	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护：	高浓度环境中，佩带供气式呼吸器或自给式呼吸器。高于 NIOSHREL 浓度或尚未建立 REL，任何可检测浓度下：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	一般不需特殊防护。
	防护服：	穿工作服。
	手防护：	一般不需特殊防护。
	其他：	避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处置：		迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，通风对流，稀释扩散。如有可能，即时使用。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

附件 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：容器爆炸、火灾、中毒窒息、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、其他伤害（冻伤）、触电；职业危害因素有噪声、振动等。具体分析情况如下所示：

附件 1.2.1 容器爆炸、火灾

柴油储罐区：

1) 柴油罐区及管道使用明火，包括检修动火、违章吸烟，车辆尾气管排火等；检修、操作用工具产生的摩擦、撞击火花；以及罐体防雷、接地装置腐蚀或损坏，液体流动产生的静电，在储罐区、加油区使用手机等，可能发生火灾、爆炸。

2) 柴油储罐区、加油区未进行防雷设计或未安装防雷设施、防雷设施失效，因雷击造成设备损坏而引发火灾、爆炸事故。

3) 设备、管道在生产过程中因内部介质不断流动冲刷，造成对设备、管道壁厚减薄而引起泄漏，发生火灾、爆炸。

4) 设备或管道因腐蚀、安装质量差、以及设备开停频繁、温度升降骤变等原因，极易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄漏，造成着火爆炸。

5) 设备基础、支架因地质灾害、长期腐蚀或着火后受热变形，造成管线焊点拉裂漏油着火。

6) 装卸完料，如果立即启动储罐车，储罐车周围的可燃性蒸气未消散，可能会引起蒸气燃烧、爆炸。

7) 项目涉及的柴油遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

8) 柴油在装卸、输送过程中流速过快，或者贮罐、管道等无防静电措施，可能产生静电积聚，由静电火花而引起火灾、爆炸事故。

9) 柴油贮罐无高液位控制措施，卸油时造成满溢泄漏，遇火源，可引发生火灾、爆炸事故。

6) 柴油贮罐设置为地下式贮罐，埋地贮罐未设置相应的防腐措施，或焊接质量不合格，长年使用，发生罐体腐蚀引发油品泄漏，若遇点火源，可引发火灾、爆炸事故。

7) 地下输油管道未设置相应的防腐措施，或焊接质量不合格，使用时间过长易造成管道腐蚀穿孔，导致油品泄漏，若遇点火源，可引发火灾、爆炸事故。

8) 在加油过程中，进站加油车辆未熄火、或者有人员在加油作业区

违章用火，可能使挥发的油气与火源接触后闪燃，引发火灾事故。

9) 汽车加油作业时，加油枪未拔开车，导致加油机倒下砸到作业人员、起火后发生火灾爆炸等危险。

10) 汽车碰撞加油机导致的油品泄漏，若遇到明火，则极有可能产生爆炸。

11) 车辆故障，导致车辆自燃，导致与加油作业逸出的油蒸汽产生火灾爆炸。

12) 在给车辆加油过程中或者车辆碰撞加油机导致的油品泄漏，若遇到明火，则极有可能产生爆炸。

13) 油罐车泄漏，遇明火，可能导致火灾爆炸。

14) 生产过程中安全管理不到位或管理不当，可能因违章指挥、违章作业、违反操作规程而引发火灾爆炸事故。

15) 丙烷储罐区、丙烷灌装区、乙炔储存区和氢气装卸、储存、充装区火灾爆炸，没有及时控制，导致柴油储罐发生火灾爆炸；

16) 本项目周边为山体，如发生森林火灾，火势未能控住，有可能蔓延过来导致柴油储罐发生火灾爆炸；

17) 作业人员素质低或未经培训即上岗作业，对生产过程中出现的异常现象不能及时发现、正确处理，可能因贻误处理时机或处理不当而引发火灾爆炸事故。或者将可燃物乱堆乱放，工作过程中带明火进入库区等均有引发火灾的危险。

氩气储罐及充装区：

1) 项目涉及的氩气罐是压力容器，当容器质量缺陷或瓶阀密封不良、设备附件失效，如：压力表或安全阀等失效、操作失误等都可能造成容器爆炸。压力容器遇明火、高温等作用，压力容器内压力升高，造成压力容器开裂爆炸；还可能引起爆炸二次事故。

2) 电气设备、设施可能因过负荷、绝缘老容器遇明火、高温等作用，

压力容器内压力升高，造成压力容器开裂爆炸；还可能引起化、短路等原因发生电气火灾。

3) 储罐因长期使用，罐体制造质量或焊接问题可能会发生破裂或损坏，从而大量泄漏；压力容器未定期进行检验，安全附件未定期进行校验，安全附件失效，从而引起爆炸。

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

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

6) 管道因长期使用，管材质量不合格，焊接质量不高，可能出现穿孔，破裂或损坏，产生大量泄漏；管道、充装瓶连接处不好而发生泄漏；

7) 低温往复泵密封损坏会发生泄漏；低温往复泵轴承等其它附件损坏造成设备损坏；

8) 若管道和阀门在设计、选材、制造有缺陷，或管理、维护、检测不到位，或操作失误，可导致物料的泄漏，造成事故；

9) 设备仪表和控制系统中报警和紧急事故处理装置损坏失效，致使生产不正常、操作错误不被发现，可能发生超压未察觉导致爆炸事故。项目设置的气体报警装置，若未定期检查和校验，可能导致不能准确及时的发出报警，作业人员未能及时处理，进而引发爆炸事故。

附件 1.2.2 中毒和窒息

中毒和窒息是指在一定条件下，有毒物进入人体引起危及生命的急性中毒以及在缺氧条件下，发生的窒息事故，在富氧情况下，可能会发生氧中毒事故。本项目氩气具有窒息性。当从业人员接触高浓度接触毒害性物料时可引起窒息、中毒危险。发生的可能性如下：

1) 普通大气压下氩气无毒。高浓度时，使氧分压降低而发生窒息。

氩浓度达 50% 以上，引起严重症状；75% 以上时，可在数分钟内死亡。当空气中氩浓度增高时，先出现呼吸加速，注意力不集中，共济失调。继之，疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以致死亡。液态氩可致皮肤冻伤；眼部接触可引起炎症。

2) 管理不严、违章作业，防护不当或误操作造成储罐大量泄漏，也是造成人员中毒的因素之一。

3) 设备的选型错误，设备的密闭性不良等设备问题均为引起泄漏的主要原因，一旦物料泄漏或窒息性气体泄漏均可能导致现场作业人员的中毒、窒息。

4) 火灾爆炸产生的燃烧尾气易引起中毒和窒息。

5) 低温液体罐区物料装卸过程，若作业人员违章作业，低温储罐、管道、泵、气化器等设备设施故障，导致氩气等惰性气体泄漏，在有限空间集聚会导致中毒窒息事故。

6) 柴油有一定程度的毒性，吸入大量蒸气会引起严重的中枢神经障碍，导致呼吸困难。在作业过程中因个体防护用品配备或使用不当，人员长期低浓度反复接触造成健康损害或引起职业病。

7) 本项目液氩、柴油罐储罐为密闭设备，当需要进入这些密闭设备或设施内进行受限空间作业如检查，清理等或清理下水道、沟、池时通风不良，或作业前未置换或置换不彻底，均有可能发生窒息事故。

附件 1.2.3 触电

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

非电气人员进行电气作业，电气设备标识不明等，可能发生触电事故

或带负荷拉闸引起电弧烧伤，并可能引起二次事故。

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

触电事故的种类有：

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

本项目使用的电气设备，有电机、变配电设备、动力和照明线路、照明电器等，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。

附件 1.2.4 车辆伤害

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

该站液氩使用汽车作为运输工具，站区内设有内部柴油加注站。该站区的道路连着生产区、办公区，如果汽车速度较快、制动失灵、司机疏忽大意等时，可能发生车辆伤害的危险性。

附件 1.2.5 机械伤害

机械伤害事故是指机械设备运动(静止)部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害。项目机械伤害主要来自于机泵设备的传动和转动部位，如果防护不当或在检修时误启动等，可能造成机械伤害事故。如果设施、设备布置不合理，场地缺陷狭小等均有可能发生挤、碰、压、擦、刮等机械伤害。另外，由于场地、通道和作业面的异物、不平整引起作业人员的滑动、摔倒触及运转的机械设备而引发人员伤害事故。

机械伤害其主要途径为：

1、不停车即对设备进行调整、检修与清理，容易造成肢体卷入设备造成人身伤害事故；

2、操作中精力不集中发生误操作，造成机械、工艺事故，而在处理机械、手忙脚乱，忽视安全规章，再次造成人身伤害事故；

3、未按规定正确穿戴劳保用品，衣袖等被带入设备造成人身事故；

4、缺少防护设施，特别是转速慢的设备，先天缺少或过程中被拆除后未恢复，因无保护而造成人身事故；

5、机械设备的保险、信号装置有缺陷；机械设备裸露的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠，伤及人体；

6、各种障碍物造成通道不畅，巡检、操作、清洁等过程中身体碰到转动设备造成人身事故；

7、未正确使用或穿戴劳动防护用品；操作错误和违章行为；

8、设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。

9、操作者因好奇用手触摸运转设备，造成人身事故。

10、生产过程中，用于设备、设施转动、移动和往复运动部位的防护罩、防护屏、防护板等装置，因为缺失、损坏，或检查、检修后没有及时恢复原状，导致防护不良或防护失效，致使人体能够直接接触时，会使人

遭受卷入、绞、碾、夹击、碰撞、剪切、等机械伤害。

11、对已采取了整体密闭防护设施的机械设备，正常生产过程中其运动件无外露，一般不会发生机械伤害事故；但在检修过程中，由于不可避免要打开机器罩壳，使运动件暴露，因此也更容易发生机械伤害事故。机械伤害是设备维修过程中的常见事故。

附件 1.2.6 物体打击

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

加油作业过程中违章作业也可导致物体打击；加油枪加油后未从加油油箱摘下，加油车起步拉断阀断开后，油枪或加油管打击致人员伤亡。

附件 1.2.7 其他伤害（冻伤）

低温冻伤：本项目使用液氩，在气化过程中或发生液体泄漏时会吸收大量热，人体接触到此类物质时，接触部位可能会造成冻伤。项目低温液体在装卸、气化，若意外发生泄漏，作业人员未穿戴防护用具，会导致低温冻伤。

由于低温介质泄漏或低温设备、管道保温效果不佳、缺失，或装卸作业时违章作业，操作人员皮肤接触低温液体或低温设备、管线可引起皮肤严重冻伤。

低温罐的液态物质能够迅速冷冻人体组织并且使许多材料，如碳钢、塑料和橡胶变脆，甚至失去强度。如没有防护身体的任何部位与储存深冷液体的不绝热管子接触均可导致冻伤。

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。

附件 1.3 经营过程中主要有害因素分析

高温作业主要是夏季气温较高，湿度高引起，该项目所在地极端最高气温达 40.1℃，年平均相对湿度可达到 80%。

该项目无生产性热源。但是，作业场所如果通风不良就会形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境下劳动，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。高温使劳动效率降低，增加操作失误率，影响人体的体温调节和水盐代谢及循环系统等；高温还可以抑制中枢神经系统，使工人在操作过程中注意力分散，肌肉工作内能力降低，从而导致工伤事故。

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

附件 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/T13861-2022），综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，对建设项目可能存在的主要危险、有害因素进行辨识与分析。

该项目生产过程中存在的主要危险、有害因素有：容器爆炸、火灾爆炸、中毒窒息、其他伤害（冻伤）、触电、高处坠落、物体打击、车辆伤害、机械伤害、淹溺等。

附表 1.4-1 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	容器爆炸	触电	机械伤害	物体打击	高处坠落	车辆伤害	中毒窒息	噪声	高温	其他伤害（冻伤）
液氮储罐		√√	√	√		√	√	√	√		√√
柴油储罐	√√		√	√			√	√			
加油区	√√		√	√	√		√√	√	√	√	

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。√√为主要危险，√为次要危险。

附件 1.5 生产经营活动过程危险性分析

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

1、人的因素

1) 心理、生理性危险、有害因素

本项目中职工存在年龄、体质、受教育程度、操作熟练程度、心理承受能力、对事物的反应速度、休息好坏等差异。在生产过程中，存在过度疲劳、

健康异常、心理异常（如情绪异常、过度紧张等）或有职业禁忌症，反应迟钝等，从而不能及时判断处理故障发生事故或引发事故。

2) 行为性危险、有害因素

行为性危险、有害因素主要表现为指挥错误（如违章指挥，对故障或危险因素判断指挥错误等）、操作错误（如误操作、违章操作）或监护错误（如监护时未采取有效的监护手段及措施，监护时分心或脱离岗位等），从而不能及时判断处理故障或引发事故。

2、物的因素

1) 物理性危险和有害因素

(1) 设备、设施缺陷

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

(2) 防护缺陷

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

(3) 电伤害

本项目使用电气设备、设施，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

(4) 噪声和振动危害

本项目主要存在各种泵等运行或排空时产生的机械性噪声和振动、空气

动力性噪声和振动等。

(5)运动物危害

本项目中存在机械设备，在工作时可能发生机械伤人，另外，高处未固定好的物体或检修工具、器落下、飞出等。运输车辆可能因各种原因发生撞击设备或人员等。

(6)明火

包括检修动火，违章吸烟，汽车排气管尾气带火等。

(7)作业环境不良

本项目作业环境不良主要包括高温环境、气压过高过低、采光照度不良、作业平台缺陷及自然灾害等。

(8)信号缺陷

本项目信号缺陷主要是设备运行时信号不清或缺失。

(9)标志缺陷

本目标志缺陷主要可能在于未设置警示标志或标志不规范，管道标色不符合规定等。

2) 化学性危险和有害因素

本项目储存物料为柴油、液氩；液氩处于液化或压缩态，储存在压力容器中，聚有压缩能，在一定条件下可发生爆炸事故。氩气为窒息性气体，气体浓度过高时易发生中毒和窒息。柴油属于易燃物质；罐区及管道使用明火，包括检修动火、违章吸烟，车辆排气管排火等；检修、操作用工具产生的摩擦、撞击火花；以及罐体防雷、接地装置腐蚀或损坏，液体流动产生的静电，在储罐区、加油区使用手机等，可能发生火灾、爆炸。

3、环境因素

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

4、管理因素

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

附件 1.6 重大危险源辨识与分级

附件 1.6.1 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

附件 1.6.2 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。

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。

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：

附表 1.6-1 储存单元划分表

序号	单元	物质名称	实际量 q_i/t	临界量 Q_i/t	q_i/Q_i	结论
1	110 区 50m ³ 柴油储罐	柴油	42	5000	0.0084	否
2	106 区 100m ³ 液氩储罐	液氩	209.30	/	/	/

从上述重大危险源辨识过程得知：本项目不构成重大危险源。

附件 2 评价方法简介

附件 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。

附件 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况资料，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。

附件 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

分值 项目	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 ³ 以上 2、液体 100m ³ 以上	1、气体 500-1000m ³ 2、液体 50-100m ³	1、气体 100-500m ³ 2、液体 10-50m ³	1、气体 <100m ³ 2、液体 <10m ³
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； 2、在爆炸极限范围内或其附近的操作。	1、中等放热反应（例如酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应）操作； 2、系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作；	1、轻微放热反应（例如加氢、水合、异构化、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	无危险的操作

		3、使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作； 4、单批次操作。	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。

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

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

附件 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×E×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

附件 3 定性、定量分析危险、有害程度的过程

附件 3.1 建设项目选址和总平面布置安全条件分析

附件 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。赣州市南康区金鑫工业气体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

赣州市南康区金鑫工业气体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。

附件 3.1.2 厂址与周边环境的影响

本项目拟在厂区东部 110 区新增一个 50m³ 埋地柴油储罐及相关加油装置(密闭卸油口、加油机、防护围堰等)；106 罐区新增一台立式 100m³ 液氩储罐。东面 45m 外为上犹江龙华段，与河面高差约 10m；南、北三面均为山地，山地有部分植物，主要为松木林及其它小型植物，东面较稀疏，北面和南面茂盛，北、东、南三面山坡均已清出 5m 以上防火隔离带。整个站区用地呈不规则型，周边设高度为 2m 的不燃烧实体砖墙形成半封闭结构。厂址所在地周边没有商业中心、学校、重要公共建筑等，无珍稀保护物种和名胜古迹。

根据《建筑设计防火规范》GB50016-20014（2018 年版）、《氧气站设计规范》GB50030-2013、《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 对本项目周边环境检查，具体情况见下表。

表 3.1.2-1 本项目新增建构筑物周边情况一览表

序号	建构筑物	方位	相邻建、构筑物	防火间距		结论	规范条款
				设计距离 (m)	规范要求 (m)		
1	100m ³ 液氩罐 (戊类二级)	东	氢气灌瓶间 (甲类二级)	14.6	12	符合	GB50177-2005 表 3.0.2
		南	厂区围墙	5.5	5	符合	GB50016-2014（2018 版）表 3.4.12
		西	气体充装站 (乙类二级)	20.7	10	符合	GB50016-2014（2018 版）表 3.4.1
			液氮罐 (戊类二级)	1.5	/	符合	/

序号	建构筑物	方位	相邻建、构筑物	防火间距		结论	规范条款
				设计距离 (m)	规范要求 (m)		
		北	液氮罐（30m ³ ） （戊类二级）	2.0	/	符合	/
			消防车道	13.8	5	符合	GB50016-2014（2018版）7.1.8
2	50m ³ 柴油储罐 （埋地 丙类二级）	东	厂区围墙	7.1	5	符合	GB50016-2014（2018版）表 3.4.12
		西	氢气管束车位 22.5m ³ 20Mpa （甲类二级）	36.6	25	符合	GB50016-2014（2018版）表 3.4.12
			氢气钢瓶区 3m ³ 20Mpa （甲类二级）	42.6	20	符合	GB50016-2014（2018版）表 3.4.12
			丙烷灌瓶间 （甲类，一级）	41.3	9	符合	GB50156-2021表 4.0.4
		南	乙炔瓶库间 （甲类一级）	18.4	9	符合	GB50156-2021表 4.0.4
北	丙烷罐区 25X2m ³ （甲类，二级）	35.6	35	符合	GB50016-2014（2018版）表 4.4.1		

根据《危险化学品安全管理条例》、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《危险化学品经营企业安全技术基本要求》GB18265-2019 等要求，项目选址与周边安全间距的符合性检查见附表 3.1.2-2。

附表 3.1.2-2 项目选址检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查记录
1	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.1 条	符合	本项目在原厂址新增
2	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并应进行多方案技术经济比较后确定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.3 条	符合	经企业研究论证后确定。
3	厂址应有便利和经济的交通运输条件,与厂外	《工业企业总平面设计	符合	厂址有便利

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查记录
	铁路公路的连接应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址,通航条件满足企业运输要求时,应利用水运,且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	《规范》GB50187-2012 第 3.0.5 条		和经济的交通运输条件
4	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷,且用水、用电量(特别)大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.6 条	符合	厂址能满足水源和电源的需要。
5	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.8 条	符合	厂址的工程地质和水文地质条件能满足建设工程需要。
6	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带,并应符合下列规定: 1、当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时,必须采取防洪、排涝措施; 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业,防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.12 条	符合	不易受到洪水、内涝的威胁。
7	下列地段和地区不应选为厂址: 1. 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区。 2. 有泥石流、流沙、严重滑坡、溶洞等直接危害的地段。 3.采矿塌落(错动)区地表界限内。 4.爆破危险区界限内。 5.坝或堤决溃后可能淹没的地区。 6.有严重放射性物质污染的影响区 7.生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其他需要特别保护的区域。 8 对飞机起落、机场通信、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察,以及军事设施等规定有影响的范围内。 9 很严重的自重湿陷性黄土地段,厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段。 10 具有开采价值的矿藏区。 11.受海啸或湖涌危害的地区。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.14 条	符合	不位于以上地段和地区
8	《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。	《危险化学品安全管理条例》第十五条。	符合	生产条件符合国家标准和国家有关规定。
9	除运输工具、加油站、加气站外,危险化学品的生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施,与下列场所、区域的距离必须符合国家标准或者国家有关规定:	《危险化学品安全管理条例》第十九条	符合	该项目危险化学品的生产车间和储存数量不构

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查记录
	<p>（一）居民区、商业中心、公园等人口密集区域；</p> <p>（二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；</p> <p>（三）供水水源、水厂及水源保护区；</p> <p>（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；</p> <p>（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；</p> <p>（六）河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；</p> <p>（七）军事禁区、军事管理区；</p> <p>（八）法律、行政法规规定予以保护的其他区域。</p>			成重大危险源，与上述场所距离符合相关规范要求。
10	工业企业选址应避开可能产生或存在危害健康的场所，如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道，以及水、土壤可能被原工业企业污染的地区；建设工程需要难以避开的，应首先进行卫生学评估，并根据评估结果采取必要的控制措施。设计单位应明确要求施工单位和建设单位制定施工期间和投产运行后突发公共卫生事件应急救援预案。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.1.3 条	符合	企业厂址避开可能存在危害健康的场所和设施。
11	汽车加油加气加氢站的站址选择应符合有关规划、环境保护和防火安全的要求，并应选在交通便利、用户使用方便的地点。	GB50156-2021 第 4.0.1 条	符合	该项目选址符合城乡规划、环境保护的要求，交通便利。
12	在城市中心区不应建一级汽车加油加气加氢站、CNG 加气母站。	GB50156-2021 第 4.0.2 条	符合	该项目为气站自用柴油储罐，属三级站，且不在城市建成区。
13	架空电力线路不应跨越汽车加油加气加氢站的作业区。	GB50156-2021 第 4.0.12 条	符合	该项目无架空电力线路、架空通信线路跨越加油作业区。
14	与汽车加油加气加氢站无关的可燃介质管道不应穿越汽车加油加气加氢站用地范围。	GB50156-2021 第 4.0.13 条	符合	无可燃介质管道穿越加油站用地范围内。

评价结果：该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。

附件 3.1.3 厂区布置评价

1) 厂区布置

依据《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010、《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014、《危险化学品经营企业安全技术基本要求》GB18265-2019 等法律、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，检查情况见附表 3.1.3-1。

附表 3.1.3-1 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	符合
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	符合
	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	符合
	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	符合
	功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。		布置紧凑、合理	符合
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	符合
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	符合

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	符合
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	符合
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	符合
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	方便疏散	符合
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 应避免布置在无尘、有腐蚀性气体和有水雾的场所，并应位于无尘、有腐蚀性气体场所全年最小频率风向的下风侧和有水雾场所冬季盛行风向的上风侧。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.3.2 条	方便进线，避免多尘、有腐蚀性气体和有水雾的场所。	符合
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	符合标准	符合
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	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.6.5 条	项目丙类储罐安全间距符合要求。	符合

	<p>在临江、河、海的城镇、企业、居住区、码头、桥梁的下游和有防泄漏堤的地段，并应采取防止液体流入江、河、海的措施；</p> <p>5 不应布置在高于相邻装置、车间、全厂性重要设施及人员集中场所的场地，无法避免时，应采取防止液体漫流的安全措施；</p> <p>6 液化烃罐组或可燃液体罐组，不宜紧靠排洪沟布置。</p>			
12	<p>酸类库区及其装卸设施应布置在易受腐蚀的生产设施或仓储设施的全年最小频率风向的上风侧，宜位于厂区边缘且地势较低处，并应在厂区地下水流向的下游地段。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.6.7 条</p>	<p>本项目不涉及酸类储罐</p>	<p>符合</p>
13	<p>行政办公及生活服务设施的布置，应位于厂区全年最小频率风向的下风侧，并应符合下列要求：</p> <p>1 应布置在便于行政办公、环境洁净、靠近主要人流出入口、与城镇和居住区联系方便的位置；</p> <p>2 行政办公及生活服务设施的用地面积，不得超过工业项目总用地面积的 7%。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.7.1 条</p>	<p>办公楼利旧符合要求</p>	<p>符合</p>
14	<p>运输线路的布置，应符合下列要求：</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>3 应合理利用地形；</p> <p>4 应便于采用先进适用技术和设备；</p> <p>5 经营管理及维修应方便；</p> <p>6 运输繁忙的线路，应避免平面交叉。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 6.1.3 条</p>	<p>能满足生产要求，物流顺畅，线路短捷，人流、货流组织合理</p>	<p>符合</p>
15	<p>管线综合布置应与工业企业总平面布置、竖向设计和绿化布置统一进行。应使管线之间、管线与建筑物和构筑物之间在平面及竖向上相互协调、紧凑合理、有利厂容。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 8.1.1 条</p>	<p>统一进行布置</p>	<p>符合</p>
16	<p>地上管线的敷设，可采用管架、低架、管墩及建筑物、构筑物支撑方式。敷设方式应根据生产安全、介质性质、生产操作、维修管理、交通运输和厂容等因素，经比较后确定。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 8.3.1 条</p>	<p>经比较后确定</p>	<p>符合</p>
17	<p>管架的布置，应符合下列要求：</p> <p>1、管架的净空高度及基础位置，不得影响交通运输、消防及检修；</p> <p>2、不应妨碍建筑物的自然采光与通风；</p> <p>3、应有利厂容。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 8.3.2 条</p>	<p>拟按要求设置</p>	<p>符合</p>

18	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	消防车道宽度不小于 4m，利用原建回车场	符合
19	主生产装置与办公楼的距离。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）	符合要求	符合
20	仓库与生产装置的距离。		符合要求	符合
21	厂房、仓库的防火间距应符合《建筑设计防火规范》的要求。		本项目未涉及	符合
22	乙类生产、储存厂房应采取一、二级耐火结构，除工艺有要求外，一般采用单层，乙类厂房二级单层厂房每个防火分区的建筑面积不超过 2000m ² 。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）	不涉及	符合
23	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不大于 300m ² 时，可设置 1 个安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于 2 个，当防火分区的建筑面积不大于 100m ² 时，可设置 1 个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）	充装间利旧为半敞开式	符合
24	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。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）	按规范要求布置	符合
25	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。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）	按规范要求布置	符合
26	危险化学品仓库建设应按 GB 50016 平面布置、建筑构造、耐火等级、安全疏散、消防设施、电气、通风等规定执行。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》GB18265-2019 第 4.2.1 条	按要求执行	符合
27	氧气贮罐、氮气、惰性气体贮罐、室外布置的工艺设备与其制氧站房等火灾危险性为乙类的建筑物的间距，可按工艺布置要求确定。容积小于或等于 50m ³ 的氧气贮罐与其使用厂房的防火间距不限	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 3.0.8	液氩储罐容积为 100m ³	符合
28	低温液体的贮运及使用安全应符合现行行业标准《低温液体贮运设备使用安全规则》JB 6898 的有关规定	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 3.0.18	按要求执行	符合

29	加油作业区与辅助服务区之间应有界限标识。	GB50156-2021 第 5.0.3	设有标识。	符合
30	加油加气加氢站作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”。	GB50156-2021 第 5.0.5	加油作业区内没有“明火地点”或“散发火花地点”。	符合
31	电动汽车充电设施应布置在辅助服务区内。	GB50156-2021 第 5.0.7	站内未设电动汽车充电设施。	符合
32	加油加气加氢站的变配电间或室外变压器应布置在作业区之外。变配电间的起算点应为门窗等洞口。	GB50156-2021 第 5.0.8	配电设施布置在爆炸危险区域之外，且与爆炸危险区域边界线最近距离不小于 3m。	符合

评价结论：项目的总平面布置符合国家有关法律法规的要求，项目未明确的内容，见报告第七章安全对策措施。

2) 本项目设置 1 个 50m³ 双层柴油储罐，各建、构筑物之间的间距符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的相关规定。主要建构筑物防火距离详见表 3.1.2-3，具体见附图总平面布置图。

3.1.3-2 项目总平面布置情况

序号	设施名称	周边设施名称	间距 m		引用规范条文	符合性
			规范距离	拟建距离		
5	油品卸油口	加油机	-	10.5	GB50156 第 5.0.13 条	符合
6		柴油罐	-	2	GB50156 第 5.0.13 条	符合
7		柴油通气管管口	2	7	GB50156 第 5.0.13 条	符合
8	加油机	柴油罐	-	2	GB50156 第 5.0.13 条	符合
9		柴油通气管管口	-	5.4	GB50156 第 5.0.13 条	符合
10	柴油罐	柴油通气管管口	-	4	GB50156 第 5.0.13 条	符合
11	围墙	油品卸油口	2	9.8	GB50156 第 5.0.13 条	符合
12		加油机	2	9.8	GB50156 第 5.0.13 条	符合
13		柴油罐	2	7	GB50156 第 5.0.13 条	符合
14		柴油通气管管口	2	8.4	GB50156 第 5.0.13 条	符合

由上表可以看出，本项目加油场所设施之间的防火间距均符合规范要求。

3) 厂区道路安全条件的符合性

附表 3.1.3-3 项目道路安全检查表

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	符合
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	消防车道宽度不小于 4m，厂区建有尽头式回车道	符合
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	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 6.4.12 条	拟设置	符合

	于 3.75m 时，其靠近铁路线路侧应设置防护栏杆。			
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	符合

评价结果：该项目总平面布置基本做到了功能分区明确，布置顺畅、便捷的特点。

附件 3.2 生产设施及装置

附件 3.2.1 产业政策

对照《国家发展改革委关于<产业结构调整指导目录（2024 年本）>的决定》，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。

附件 3.2.2 设备、设施及工艺控制

依据《生产设备安全卫生设计总则》、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）、《工业企业设计卫生标准》等法律、法规、标准对项目的设备设施的安全防护、现场泄漏气体检测等是否符合规范、标准的要求进行检查，检查情况见附表 3.2.2-1。

附表 3.2.2-1 项目设备、设施及工艺安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《安全生产法》第三十五条	拟设置安全警示标志	符合
2	生产经营单位使用的危险物品的容器、运输工具，以及涉及人身安全、危险性较大的海洋石油开采特种设备和矿山井下特种设备，必须按照国家有关规定，由专业生产单位生产，并经具有专业资质的检测、检验机构检测、检验合格，取得安全使用证或者安全标志，方可投入使用。	《中华人民共和国安全生产法》第三十七条	拟选用合格设备	符合

3	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度。生产经营单位不得使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条	未采用国家明令淘汰、禁止的工艺及设备。	符合
4	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2024 年本）>的决定》	该项目未使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	符合
5	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
6	a.在生产厂房和作业场地上配置的生产设备、设施、管线、电缆以及堆放的生产物料、产品和剩余物料，不应对人体、生产和运输造成危险和有害影响。 b.各设备之间、管线之间、以及设备、管线与厂房、建（构）筑物墙壁之间的距离，都应符合有关设计和建筑规范要求。 c.在设备、设施、管线上需要人员操作、检查和维修，并有发生高处坠落危险的部位，应配置扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 5.7.1 条	装置区相关部位拟设置有防护栏、扶梯等设施。	符合
7	设备布置应： a)便于操作和维护； b)发生火灾或出现紧急情况时，便于人员撤离； c)尽量避免生产装置之间危害因素的相互影响，减小对人员的综合作用； d)布置具有潜在危险的设备时，应根据有关规定进行分散和隔离，并设置必要的提示、标志和警告信号； e)对振动、爆炸敏感的设备，应进行隔离或设置屏蔽、防护墙、减振设施等； f)设备的噪声超过有关标准规定时，应予以隔离； g)加热设备及反应釜等的作业孔、操纵器、观察孔等应有防护设施；作业区的热辐射强度不应超过有关规定。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 5.7.2 条	生产设备布置及相关安全防护设施拟按要求设置。	符合
8	生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用时，不得对人员造成危险。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 4.1 条	未明确	见 安 全对 策措 施
9	生产设备在正常生产和使用过程中，不应向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质，不应产生超过国家标准规定的噪声、振动、辐射和其他污染。对可能产生的有害因素，必须在设计上采取有效措施加以防护。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 4.2 条	拟采取相应的防护措施	符合
10	在规定使用期限内，生产设备应满足使用环境要求，特别是满足防腐蚀、耐磨损、抗疲劳、抗老化和抵御失效的要求。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 5.1 条	未明确	见 安 全对 策措 施
11	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并采取防蚀措施。同时，应规定检查和更换周期。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023	未明确	见 安 全对 策措 施

		第 5.2.4 条		施
12	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》 GB5083-2023 第 5.2.5 条	未明确	见 安 全策 措 施
13	处理可燃气体、易燃和可燃液体的设备，其基础和本体应使用非燃烧材料制造。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 5.2.6 条	拟使用非燃烧材料制造。	符合
14	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》 GB5083-2023 第 5.3.1 条	拟按要求设置	符合
15	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 6.1.6 条	未明确	见 安 全策 措 施
16	管线配置的原则： a) 各种管线的配置，应符合有关标准、规范要求； b) 配置的管线，不应对人体造成危险，管线和管线系统的附件、控制装置等设施，应便于操作、检查和维修； c) 具有危险和有害因素的液体、气体管线，不得穿过与其无关的生产车间、仓库等区域，其地下管线上不得修建（构）筑物； d) 管线系统的支撑和隔热应安全可靠，对热胀冷缩产生的应力和位移，应有预防措施； e) 根据管线内输送介质的特性，管线上应按有关规定设置相应的排气、泄压、稳压、缓冲、阻火、放液、接地等安全装置。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.7.3 条	管线拟按要求设置	符合
17	生产场所、作业点的紧急通道和出入口，应设置醒目的标志。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 6.8.3 条	拟设置醒目的标志。	符合
18	设备和管线应按有关标准的规定涂识别色、识别符号和安全标识。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 6.8.4 条	未明确	见 安 全策 措 施
19	压力表的选用： 1、选用的压力表，应当与压力容器内的介质相适应； 2、设计压力小于 1.6MPa 压力容器使用的压力表的精度不得低于 2.5 级，设计压力大于或者等于 1.6MPa 压力容器使用的压力表的精度不得低于 1.6 级； 3、压力表表盘刻度极限值应为最大允许工作压力的 1.5~3.0 倍。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG R21-2016 第 9.2.1.1 条	压力表按要求选型	符合
20	不得采用淘汰落后的安全技术工艺、设备 《关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》	《关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》《关于印发淘汰落后安	本项目采用的生产工艺为国内成熟工艺，技术可靠，生产工艺和设备不属于国家规定的需淘	符合

		全技术工艺、设备目录（2016 年第一批）的通知》《推广先进和淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》《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》 《关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知》 《关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》	汰的工艺和设备，工艺流程合理可靠，设置有液位、流量等监视测量仪表，设备选材原则正确，设备、设施的成熟度和安全可靠性能可以满足安全要求。本项目中未涉及重点监管的危险化学品，无重点监管危险化工工艺的装置。	
21	压力表的校验： 压力表安装前应当进行校验，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次校验日期。压力表校验后应加铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG R21-2016 第 9.2.1.2 条	未明确	见 安 全 对 策 措 施
22	使用单位应当近照规定在压力容器投入使用前或者投入使用后 30 日内，向所在地负责特种设备使用登记的部门申请办理《特种设备使用登记证》。	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG R21-2016) 第 7.1.2 条	未明确	见 安 全 对 策 措 施
23	锅炉、压力容器、压力管道元件等特种设备的制造过程和锅炉、压力容器、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施的安装、改造、重大修理过程，应当经特种设备检验机构按照安全技术规范的要求进行监督检验；未经监督检验或者监督检验不合格的，不得出厂或者交付使用。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令 2013 年第 4 号第二十五条	未明确	见 安 全 对 策 措 施
24	在生产过程中可能导致环境氧气浓度变化，出现缺氧的有人进入活动的场所，应设置氧气探测器。当相关气体释放源为可燃气体或有毒气体释放源时，氧气探测器可与相关的可燃气体探测器、有毒气体探测器布置在一起。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 4.1.6 条	无需设置	符合
25	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
26	管道布置应满足便于生产操作、安装及维修的要求。宜采用架空敷设，规划布局应整齐有序。在车间内或装置内不便维修的区域，不宜将输送强腐蚀性及 B 类流体的管道敷设在地下。	《工业金属管道设计规范》GB50316-2000（2008 版）第 8.1.2	未明确	见 安 全 对 策 措 施

27	布置管道时应合理规划操作人行通道及维修通道。操作人行通道的宽度不宜小于 0.8m。	《工业金属管道设计规范》GB50316-2000（2008 版）第 8.1.7 条	未明确	见 安 全策 措 施
28	两根平行布置的管道，任何突出部位至另一管子或突出部位或隔热层外壁的净距，不宜小于 25mm。裸管的管壁与管壁间净距不宜小于 50mm，在热（冷）位移后隔热层外壁不应相碰。	《工业金属管道设计规范》GB50316-2000（2008 版）第 8.1.8 条	未明确	见 安 全策 措 施
29	沿地面敷设的管道，不可避免穿越人行通道时，应备有跨越桥。	《工业金属管道设计规范》GB50316-2000（2008 版）第 8.1.10 条	未明确	见 安 全策 措 施
30	在道路、铁路上方的管道不应安装阀门、法兰、螺纹接头及带有填料的补偿器等可能泄漏的组成件。	《工业金属管道设计规范》GB50316-2000（2008 版）第 8.1.11 条	未明确	见 安 全策 措 施
31	沿墙布置的管道，不应影响门窗的开闭。	《工业金属管道设计规范》GB50316-2000（2008 版）第 8.1.12 条	未明确	见 安 全策 措 施
32	按照以下原则确定淘汰落后生产工艺装备和产品目录： （一）危及生产和人身安全，不具备安全生产条件； （二）严重污染环境或严重破坏生态环境； （三）产品不符合国家或行业规定标准； （四）严重浪费资源、能源； （五）法律、行政法规规定的其他情形。	《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）》	拟选用合格设备，不涉及淘汰落后生产工艺设备	符合
33	灌装用气体压缩机的型号、排气量、台数应根据灌装介质，瓶装气体用量，充装容器的规格、数量、充装时间等条件确定，可不设备用	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 5.0.7	按要求执行	符合
34	高纯氩气的灌瓶压缩机宜采用膜式压缩机或无润滑压缩机。高纯气体灌装站房宜设有钢瓶气体置换、加热干燥和抽真空等钢瓶处理装置	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 5.0.8	按要求执行	符合
35	灌装用充装台不应少于两组，其中一组充装时，另一组倒换钢瓶。每组钢瓶的数量应按灌装用气体压缩机的排气量和充装时间确定	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 5.0.9	已设 2 组	符合
36	供气用汇流排的设置不应少于两组，其中一组供气时，另一组为倒换钢瓶用。每组钢瓶的数量应按用户最大小时用气量和供气时间确定	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 5.0.10	已设 2 组	符合

37	各种气体钢瓶的数量应按钢瓶周转情况确定，当确定有困难时，宜按用户一昼夜用气瓶数的 3 倍确定	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 5.0.11	按要求执行	符合
38	气体灌装设施的布置应符合下列规定： 1 灌瓶间、空瓶间和实瓶间的通道净宽度应根据气瓶运输方式确定，但不宜小于 1.5m；采用集装格钢瓶组时，不宜小于 2.0m； 2 空瓶间、实瓶间应设置钢瓶装卸平台。平台宽度宜为 2m，高度应按气瓶运输工具确定，宜高出室外地坪 0.4m~1.1m； 3 灌瓶间、空瓶间和实瓶间均应设有防止瓶倒的措施	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 6.0.11	按要求执行	符合
39	氩气站内设有各种气体压缩机的房间或作业场所应根据压缩机类型、规格或制造厂家提供的噪声声压等级，并应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GB 50087 的有关规定确定采取相应的噪声控制措施	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 6.0.19	按要求执行	符合
40	加油机不得设在室内。	GB50156-2021 第 6.2.1 条	加油机设置在室外。	符合
41	加油枪应采用自封式加油枪。	GB50156-2021 第 6.2.2 条	采用自封式加油枪。	符合
42	加油软管上宜设安全拉断阀。	GB50156-2021 第 6.2.3 条	加油软管上设安全拉断阀。	符合
43	以正压（潜油泵）供油的加油机，其底部的供油管道上应设剪切阀，当加油机被撞或起火时，剪切阀应能自动关闭。	GB50156-2021 第 6.2.4 条	加油机带自吸泵，底部的供油管道上设剪切阀，剪切阀能自动关闭。	符合
44	采用一机多油品的加油机时，加油机上的放枪位应有各油品的文字标识，加油枪应有颜色标识。	GB50156-2021 第 6.2.5 条	采用单枪加油机，只提供 0#柴油，放枪位设置了 0#柴油文字标识，加油枪设置了颜色标识。	符合
45	油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。	GB50156-2021 第 6.3.1	油罐车卸油采用密闭卸油方式。	符合
46	每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口。各卸油接口及油气回收接口，应有明显的标识。	GB50156-2021 第 6.3.2	每个油罐单独设置卸油管道和卸油接口。各卸油接口及	符合

			油气回收接口拟设明显的标识。	
47	卸油接口应装设快速接头及密封盖。	GB50156-2021 第 6.3.3	卸油接口装设快速接头及密封盖。	符合
48	加油站宜采用油罐装设潜油泵的一泵供多机（枪）的加油工艺。采用自吸式加油机时，每台加油机应按加油品种单独设置进油管和罐内底阀。	GB50156-2021 第 6.3.5	本项目采用 1 台带自吸泵的加油机，设置了进油管和罐内底阀。	符合
49	<p>油罐的接合管设置应符合下列规定：</p> <p>（1）接合管应为金属材质。</p> <p>（2）接合管应设在油罐的顶部，其中进油接合管、出油接合管或潜油泵安装口，应设在人孔盖上。</p> <p>（3）进油管应伸至罐内距罐底 50mm～100mm 处。进油立管的底端应为 45°斜管口或 T 形管口。进油管管壁上不得有与油罐气相空间相通的开口。</p> <p>（4）罐内潜油泵的入油口或通往自吸式加油机管道的罐内底阀，应高于罐底 150mm～200mm。</p> <p>（5）油罐的量油孔应设带锁的量油帽。量油孔下部的接合管宜向下伸至罐内距罐底 200mm 处，并应有检尺时使接合管内液位与罐内液位相一致的技术措施。</p> <p>（6）油罐人孔井内的管道及设备，应保证油罐人孔盖的可拆装性。</p> <p>（7）人孔盖上的接合管与引出井外管道的连接，宜采用金属软管过渡连接（包括潜油泵出油管）。</p>	GB50156-2021 第 6.3.7	<p>（1）接合管为金属材质。</p> <p>（2）接合管设在油罐的顶部，进油接合管、出油接合管，均设在人孔盖上。</p> <p>（3）进油管伸至罐内距罐底 50-100mm 处。进油立管底端设为 45°斜口，斜口方向背向出油口。</p> <p>（4）采用加油机自带自吸泵，未设潜油泵。</p> <p>（5）按要求设置。</p> <p>（6）油罐人孔井内的管道及设备均可通过法兰拆装检修。</p> <p>（7）采用金属软管过渡连接。</p>	符合
50	汽油罐与柴油罐的通气管应分开设置。通气管管口高出地面的高度不应小于 4m。沿建	GB50156-2021 第 6.3.8	仅有柴油罐。通气管管口高出地面	符合

	（构）筑物的墙（柱）向上敷设的通气管，其管口应高出建筑物的顶面 1.5m 及以上。通气管管口应设置阻火器。		4m。通气管管口设置阻火器。	
51	通气管的公称直径不应小于 50mm。	GB50156-2021 第 6.3.9	通气管的公称直径为 50mm。	符合
52	<p>加油站工艺管道的选用，应符合下列规定：</p> <p>（1）油罐通气管道和露出地面的管道，应采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 的无缝钢管。</p> <p>（2）其他管道应采用输送流体用无缝钢管或适于输送油品的热塑性塑料管道。所采用的热塑性塑料管道应有质量证明文件。非烃类车用燃料不得采用不导静电的热塑性塑料管道。</p> <p>（3）无缝钢管的公称壁厚不应小于 4mm，埋地钢管的连接应采用焊接。</p> <p>（4）热塑性塑料管道的主体结构层应为无孔隙聚乙烯材料，壁厚不应小于 4mm。埋地部分的热塑性塑料管道应采用配套的专用连接管件电熔连接。</p> <p>（5）导静电热塑性塑料管道导静电衬层的体电阻率应小于 $10^8\Omega\cdot m$，表面电阻率应小于 $10^{10}\Omega$。</p> <p>（6）不导静电热塑性塑料管道主体结构层的介电击穿强度应大于 100kV。</p> <p>（7）柴油尾气处理液加注设备的管道，应采用奥氏体不锈钢管道或能满足输送柴油尾气处理液的其他管道。</p>	GB50156-2021 第 6.3.11	<p>（1）油罐通气管道和露出地面的管道，采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 的无缝钢管。</p> <p>（2）其他管道采用输送流体用热塑性塑料复合管。</p> <p>（3）无缝钢管的公称壁厚为 4mm，埋地钢管的连接采用焊接。</p> <p>（4）复合管道壁厚不小于 4mm。</p> <p>（5）出油管采用导除静电的双层油管，导静电符合要求。</p> <p>（6）采用无缝钢管及导除静电的双层出油管。</p>	符合
53	油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管，应采用导静电耐油软管，其体电阻率应小于 $10^8\Omega\cdot m$ ，表面电阻率应小于 $10^{10}\Omega$ ，或采用内附金属丝（网）的橡胶软管。	GB50156-2021 第 6.3.12	卸油连通软管、油气回收连通软管采用内附金属丝（网）的橡胶软管。	符合

54	加油站内的工艺管道除必须露出地面的以外，均应埋地敷设。当采用管沟敷设时，管沟必须用中性沙子或细土填满、填实。	GB50156-2021 第 6.3.13	场内的工艺管道除必须露出地面的以外，均埋地敷设。	符合
55	卸油管道、卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管，应坡向埋地油罐。卸油管道的坡度不应小于 2‰，卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管的坡度，不应小于 1‰。	GB50156-2021 第 6.3.14	卸油管道和油罐通气管横管，均坡向埋地油罐。卸油管道的坡度大于 2‰，油罐通气管横管的坡度不小于 1‰。	符合
56	受地形限制，加油油气回收管道坡向油罐的坡度不能满足要求时，可在管道靠近油罐的位置设置集液器，且管道坡向集液器的坡度不应小于 1‰。	GB50156-2021 第 6.3.15	本项目为自用柴油，不设置油气回收系统。	/
57	埋地工艺管道的埋设深度不得小于 0.4m。敷设在混凝土场地或道路下面的管道，管顶低于混凝土层下表面不得小于 0.2m。管道周围应回填不小于 100mm 厚的中性沙子或细土。	GGB50156-2021 第 6.3.16	埋地工艺管道的埋设深度不小于 0.4m。敷设在混凝土场地下面的管道，管顶低于混凝土层下表面不小于 0.2m。管道周围回填细土厚度不小于 100mm。	符合
58	工艺管道不应穿过或跨越站房等与其无直接关系的建（构）筑物；与管沟、电缆沟和排水沟相交时，应采取相应的防护措施。	GB50156-2021 第 6.3.17	工艺管道没有穿过或跨越站房等建（构）筑物。	符合
59	不导静电热塑性塑料管道的设计和安装，尚应符合下列规定： 1 管道内油品的流速应小于 2.8m/s。 2 管道在人孔井内、加油机底槽和卸油口等处未完全埋地的部分，应在满足管道连接要求的前提下，采用最短的安装长度和最少的接头。	GB50156-2021 第 6.3.18	没有采用不导静电热塑性塑料管道。	/

评价结论：项目从设备和工艺评价应对容器爆炸、火灾、爆炸场所以

及压力容器等设备的选型，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。

附件 3.2.3 储存设施

依据《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014、《危险化学品仓库储存通则》GB15603-2022、《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021、《危险化学品经营企业安全技术基本要求》GB18265-2019、《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》GB/T 34525-2017 等相关法律、法规、标准，对项目的工艺系统及生产设施进行符合性评价，检查情况见表。

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	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（2018 年版）》GB50016-2014 第 3.3.4 条	不涉及甲乙类物资	符合
2	应选择符合危险化学品的特性、防火要求及化学品安全技术说明书中储存要求的仓储设施进行储存。	《危险化学品仓库储存通则》GB15603-2022 第 5.2 条	要求设置	符合
3	应建立危险化学品追溯管理信息系统，应具备危险化学品出入库记录，库存危险化学品品种、数量及库内分布等功能，数据保存期限不得少于 1 年，且应异地实时备份。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》GB18265-2019 第 4.2.5 条	拟按要求设置	符合
4	生产、储存危险化学品的单位，应当根据其生产、储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。 生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。	《危险化学品安全管理条例》第二十条	拟按要求设置	符合
5	危险化学品应当储存在专用仓库内，并由专人负责管理；剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，应当在专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度。 危险化学品的储存方式、方法以及储存数量	《危险化学品安全管理条例》第二十四条	危险化学品专人负责管理	符合

	应当符合国家标准或者国家有关规定。			
6	商品应避免阳光直射、远离火源、热源、电源及产生火花的环境。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）第 4.3.1 条	拟按要求设置	符合
7	除按附录 A 规定分类储存外，以下品种应专库储存： a) 爆炸品：黑色火药类、爆炸性化合物应专库储存； b) 压缩气体和液化气体：易燃气体、助燃气体和有毒气体应专库储存； c) 易燃液体可同库储存；但灭火方法不同的商品应分库储存； d) 易燃固体可同库储存；但发乳剂 H 与酸或酸性商品应分库储存； e) 硝酸纤维素酯、安全火柴、红磷及硫化磷、铝粉等金属粉类应分库储存； f) 自燃商品：黄磷、烃基金属化合物，浸动、植物油的制品应分库储存； g) 遇湿易燃商品应专库储存； h) 氧化剂和有机过氧化物，一、二级无机氧化剂与一、二级有机氧化剂应分库储存；氯酸盐类、高锰酸盐、亚硝酸盐、过氧化钠、过氧化氢等应分别专库储存	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）第 4.3.2 条	拟按要求设置	符合
8	加油站的汽油罐和柴油罐（橇装式加油装置所配置的防火防爆油罐除外）应埋地设置，严禁设在室内或地下室内。	GB50156-2021 第 6.1.1 条	油罐为埋地设置。	符合
9	汽车加油站的储油罐，应采用卧式油罐。	GB50156-2021 第 6.1.2 条	采用卧式油罐。	符合
10	埋地油罐需要采用双层油罐时，可采用双层钢制油罐、双层玻璃纤维增强塑料油罐、内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐。	GB50156-2021 第 6.1.3 条	采用双层油罐。	符合
11	埋地油罐的罐体结构设计可按现行行业标准 AQ3020 的有关规定执行。	GB50156-2021 第 6.1.4 条	埋地油罐的罐体结构设计按现行行业标准 AQ3020 的有关规定执行。	符合
12	双层油罐内壁与外壁之间应有满足渗漏检测要求的贯通间隙。	GB50156-2021 第 6.1.7 条	采用双层油罐。	符合
13	双层钢制油罐、内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐和玻璃纤维增强塑料等非金属防渗衬	GB50156-2021 第 6.1.8 条	采用双层油罐。	/符合

	<p>里的双层油罐，应设渗漏检测立管，并应符合下列规定：</p> <p>1、检测立管应采用钢管，直径宜为 80mm，壁厚不宜小于 4mm。</p> <p>2、检测立管应位于油罐顶部的纵向中心线上。</p> <p>3、检测立管的底部管口应与油罐内、外壁间隙相连通，顶部管口应装防尘盖。</p> <p>4、检测立管应满足人工检测和在线监测的要求，并应保证油罐内、外壁任何部位出现渗漏均能被发现。</p>			
14	油罐应采用钢制人孔盖。	GB50156-2021 第 6.1.9 条	项目油罐采用钢制人孔盖。	符合
15	油罐设在非车行道下面时，罐顶的覆土厚度不应小于 0.5m；设在车行道下面时，罐顶低于路面不宜小于 0.9m。钢制油罐的周围应回填中性沙或细土，其厚度不应小于 0.3m；外层为玻璃纤维增强塑料材料的油罐，其回填料应符合产品说明书的要求。	GB50156-2021 第 6.1.10 条	油罐设在罩棚下面，罐顶的覆土厚度不小于 0.5m。油罐的周围回填沙石，其厚度不小于 0.3m。	符合
16	当埋地油罐受地下水或雨水作用有上浮的可能时，应采取防止油罐上浮的措施。	GB50156-2021 第 6.1.11 条	油罐基座采用混凝土基础，并采用防止油罐上浮的措施。	符合
17	埋地油罐的人孔应设操作井。设在车行道下面的人孔井应采用加油站车行道下专用的密闭井盖和井座。	GB50156-2021 第 6.1.12 条	埋地油罐的人孔拟设操作井。设在非车行道下面	符合
18	油罐应采取卸油时的防满溢措施。油料达到	GB50156-2021 第	油罐设高液	符合

	油罐容量 90%时，应能触动高液位报警装置。高液位报警装置应位于工作人员便于察觉的地点。	6.1.13 条	位报警装置，油料达到油罐容量 90%时能触动高液位报警装置。高液位报警装置拟设于值班室，便于察觉。	
19	设有油气回收系统的加油加气加氢站，其站内油罐应设带有高液位报警功能的液位监测系统。双层油罐的液位监测系统尚应具备渗漏检测功能，其渗漏检测分辨率不宜大于 0.8 L/h。	GB50156-2021 第 6.1.14 条	油罐设带高液位仪和渗漏检测报警器。	符合

评价结论：本章节符合要求。

附件 3.2.4 安全生产管理和应急救援

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
1	国家对危险化学品经营实行许可制度。经营危险化学品的企业，应当依照本办法取得危险化学品经营许可证（以下简称经营许可证）。未取得经营许可证，任何单位和个人不得经营危险化学品。	《危险化学品经营许可证管理办法》第三条	已取得危险化学品经营许可证	符合
2	（一）经营和储存场所、设施、建筑物符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）、《建筑设计防火规范》（GB 50016）、《石油化工企业设计防火规范》（GB 50160）、《石油库设计规范》（GB 50074）等相关国家标准、行业标准的规定。 （二）企业主要负责人和安全生产管理人员具备与本企业危险化学品经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，经专门的安全生产培训和安全生产监督管理部门考核合格，取得相应安全资格证书；特种作业人员经专门的安全作业培训，取得特种作业操作证书；其他从业人员依照有关规	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	经营和储存场所、设施、建筑物符合相关国家标准、行业标准的规定 主要负责人、安全员均取证且在有效期内。	符合要求 符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	定经安全生产教育和专业技术培训合格。			
	（三）有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程。		建立了制度和规程	符合要求
	（四）有符合国家规定的危险化学品事故应急预案，并配备必要的应急救援器材、设备。		有事故应急预案，且已备案，配备了必要的应急救援器材、设备	符合要求
	（五）法律、法规和国家标准或者其他安全生产条件规定的其他安全生产条件。 前款规定的安全生产规章制度，是指全员安全生产责任制度、危险化学品购销管理制度、危险化学品安全管理制度（包括防火、防爆、防中毒、防泄漏管理等内容）、安全投入保障制度、安全生产奖惩制度、安全生产教育培训制度、隐患排查治理制度、安全风险管理制度、应急管理制度、事故管理制度、职业卫生管理制度等。		有相关安全生产规章制度	符合要求
3	申请人经营剧毒化学品的，除符合本办法第六条规定的条件外，还应当建立剧毒化学品双人验收、双人保管、双人发货、双把锁、双本账等管理制度。	《危险化学品经营许可证管理办法》第七条	不涉及经营剧毒化学品	/
4	矿山、建筑施工单位和危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》	企业设置有安全生产领导小组；配置专职安全员负责企业的安全生产管理	符合
5	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制度，完善安全生产条件，确保安全生产。	《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》	制定有各部门安全生产责任制度	符合
6	生产经营单位必须依法建立、健全安全生产责任制度，加强安全生产管理，改善安全生产条件，强化从业人员的安全生产教育培训，确保安全生产。	《危险化学品安全管理条例》	制定有各部门安全生产责任制度	符合
7	生产经营单位的主要负责人应组织制定本单位的安全生产规章制度和操作规程。危险化学品生产、储存企业，必须有健全的安	《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》	已建立安全管理制度和各岗位安全操作规程	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	全管理制度。			
8	生产经营单位应当制定下列安全生产规章制度：（一）全员岗位安全责任制度；（二）安全生产教育和培训制度；（三）安全生产检查制度；（四）具有较大危险因素的生产经营场所、设备和设施的安全生产管理制度；（五）危险作业管理制度；（六）职业安全卫生制度；（七）劳动防护用品使用和管理制度；（八）生产安全事故隐患报告和整改制度；（九）生产安全事故紧急处置规程；（十）生产安全事故报告和处理制度；（十一）安全生产奖励和惩罚制度；（十二）其他保障安全生产规章制度。	《江西省安全生产条例》	制定有以上管理制度，可满足日常安全生产	符合
9	企业应建立以下安全管理制度 1. 全员岗位安全责任制度； 2. 安全生产例会等安全生产会议制度； 3. 安全投入保障制度； 4. 安全生产奖惩制度； 5. 安全培训教育制度； 6. 领导干部轮流现场带班制度； 7. 特种作业人员管理制度； 8. 安全检查和隐患排查治理制度； 9. 重大危险源评估和安全生产管理制度； 10. 变更管理制度； 11. 应急管理制度； 12. 生产安全事故或者重大事件管理制度（包括：生产安全事故隐患报告和整改制度；产安全事故紧急处置规程；生产安全事故报告和处理制度） 13. 防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度； 14. 工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度； 15. 动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度； 16. 危险化学品安全管理制度； 17. 职业健康相关管理制度； 18. 劳动防护用品使用维护管理制度； 19. 承包商管理制度； 20. 安全管理制度及操作规程定期修订制度。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》	制定有以上安全制度，可满足日常安全生产管理要求	符合
10	危险物品的生产、经营、储存单位的主要	《中华人民共和国安全生产	主要负责人、安	符

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	负责人和安全生产管理人员，应当由有关主管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格后方可任职。 主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事生产经营活动相应安全生产知识和管理能力。	法》、《生产经营单位安全培训规定》、《江西省安全生产条例》	全管理人员已经取得有关部门颁发安全管理资格证	符合
11	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》、《生产经营单位安全培训规定》	从业人员进行了厂级、车间及班组三级安全教育，并考核	符合
12	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。	《中华人民共和国安全生产法》	制度规定，从业人员培训过程中告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施	符合
13	特种作业人员应当经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业。 该项目涉及的电工作业属于《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》规定的特种作业，特种作业人员必须经专业培训，专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》后，方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	特种作业人员有资格证书	符合
14	生产经营单位负责本单位从业人员安全培训工作。生产经营单位应当按照安全生产法和有关法律、行政法规和本规定，建立健全安全培训制度。	《生产经营单位安全培训规定》	已建立安全教育培训制度	符合

评价结论：该项目的安全经营条件评价符合要求。

附件 3.3 建（构）筑物及附属设施

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 3.3-1。

表3.3-1 建（构）筑物符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查情况
1	生产的火灾危险性应根据生产中使用或产生的物质及其数量等因素，分为丙、戊类，并应符合表 3.1.1、3.1.3 的规定。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 3.1.1 条、 3.1.3 条	符合	按规范进行火灾类别
2	厂房（仓库）的耐火等级可分为一、二、三、四级。相应构件的燃烧性能和耐火极限除本规范另有规定外，不应低于表 3.2.1 的规定。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 3.2.1 条	符合	厂房的耐火等级为二级
3	厂房的层数和面积除本规范另有规定者外，应符合表 3.3.2 的规定。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 3.3.1 条	符合	满足防火分区要求。
4	除本规范另有规定者外，厂房之间及其与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等之间的防火间距不应小于表 3.4.1 的规定。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 3.4.1 条	符合	防火间距符合要求。
5	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。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 3.7.1 条	符合	设 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离大于 5.0m。
6	汽车加油加气加氢站内爆炸危险区域中的房间或箱体应采取通风措施，并应符合下列规定： 1 采用强制通风时，通风设备的通风能力在工艺设备工作期间应按每小时换气 12 次计算，在工艺设备非工作期间应按每小时换气 5 次计算。通风设备应防爆，并应与可燃气体浓度报警器联锁。 2 采用自然通风时，通风口总面积不应小于 300c m ² /m ² （地面），通风口不应少于 2 个，且应靠近可燃气体积聚的部位设置。	GB50156-2021 第 14.1.4	该加油站爆炸危险区域内无房间或箱体情况，主要采用自然通风。	符合
7	加油岛、加气岛、加氢岛的设计应符合下列规定： 1 加油岛、加气岛、加氢岛应高出停车位的地坪 0.15m~0.20m； 2 加油岛、加气岛、加氢岛两端的宽度不应小于 1.2m； 3 加油岛、加气岛、加氢岛上的罩棚立柱边缘距岛端部不应小于 0.6m； 4 靠近岛端部的加油机、加气机、加氢机等岛上的工艺设备应有防止车辆误碰撞的措施和警示标识。采用钢管防撞柱（栏）时，其钢管的直径不应小于 100mm，高度不应于 0.5m，并应设置牢固。	GB50156-2021 第 14.2.3	1) 加油岛高出停车位的地坪 0.2m； 2) 加油岛宽度 1.2m； 3) 加油岛上的罩棚立柱边缘距岛端部不	符合

			于 0.6m。 4) 加油岛外侧设置了防撞柱，靠外端防撞柱高度 60cm。	
8	布置有可燃液体或可燃气体设备的建筑物的门窗应向外开启，并按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定采取泄压措施。	GB50156-2021 第 14.2.4	无布置有可燃液体或可燃气体设备的建筑物。	符合
9	汽车加油加气加氢站内的工艺设备不宜布置在封闭的房间或箱体内；工艺设备需要布置在封闭的房间或箱体内时，房间或箱体内应设置可燃气体检测报警器和强制通风设备，并应符合本标准第 14.1.4 条的规定。	GB50156-2021 第 14.2.7	该站工艺设备未在封闭的房间或箱体内。	符合
10	站房可由办公室、值班室、营业室、控制室、变配电间、卫生间和便利店等组成，站房内可设非明火餐厨设备。	GB50156-2021 第 14.2.9	未设站房	符合
11	建筑物的面积不应超过本规范附录 B 中三类保护物标准，其消防设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。	GB50156-2021 第 14.2.11	未超出三类保护物标准。	符合
12	埋地油罐和埋地 LPG 储罐的操作井、位于作业区的排水井应采取防渗漏措施，位于爆炸危险区域内的操作井和排水井应有防止产生火花的措施。	GB50156-2021 第 14.2.16	油罐操作井采取了密封等防渗漏措施。	符合
13	汽车加油加气加氢站作业区内不得种植油性植物。	GB50156-2021 第 14.3.1	场内未种植油性植物。	符合

评价结论：项目厂房建筑防火及附属设施安全措施未考虑的内容，本报告在第七章中提出相应的安全对策措施。

附件 3.4 公用工程评价

附件 3.4.1 电气安全评价

该项目依托原有厂区电力系统，新增项目用电未超负荷。

附件 3.4.2 防雷防静电安全评价

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 3.4.2-1。

表 3.4.2-1 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	防雷			
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> <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>	GB50057-2010 第 3.0.3 条	本项目低温液体罐区、自用柴油加注站拟按三类防雷设计	符合
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
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，应设计防雷电感装置，防雷电感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
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

				施
5	<p>第三类防雷建筑物外部防雷的措施宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆，也可采用由接闪网、接闪带和接闪杆混合组成的接闪器。</p> <p>接闪网、接闪带应按本规范附录 B 的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，并应在整个屋面组成不大于 20mx20m 或者 24mx16m 的网格。</p>	GB50057-2010 第 4.4.1 条	未明确	见对策措施
6	<p>钢制油罐必须进行防雷接地，接地点不应少于 2 处。</p>	GB50156-2021 第 13.2.1	按 要 求 设 置 接 地。	符合
7	<p>加油加气加氢站的电气接地应符合下列规定：</p> <p>（1）防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等，宜共用接地装置，其接地电阻应按其中接地电阻值要求最小的接地电阻值确定。</p> <p>（2）当各自单独设置接地装置时，油罐的防雷接地装置的接地电阻、配线电缆金属外皮两端和保护钢管两端的接地装置的接地电阻，不应大于 10Ω，电气系统的工作和保护接地电阻不应大于 4Ω，地上油品管道始、末端和分支处的接地装置的接地电阻，不应大于 30Ω。</p>	GB50156-2021 第 13.2.2	共 用 接 地 装 置。	符合
8	<p>埋地钢制油罐以及非金属油罐顶部的金属部件和罐内的各金属部件，应与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。</p>	GB50156-2021 第 13.2.4	做 电 气 连 接 并 接 地。	符合
9	<p>加油加气加氢站内油气放散管在接入全站共用接地装置后，可不单独做防雷接地。</p>	GB50156-2021 第 13.2.5	油 气 放 散 管 接 入 与 站 区 共 用 接 地 装 置 连 接。	符合
10	<p>加油加气加氢站的信息系统应采用铠装电缆或导线穿钢管配线。配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端均应接地。</p>	GB50156-2021 第 13.2.7	信 息 系 统 采 用 导 线 穿 管 配 线。配 线 电 缆 金 属 外 皮 两 端、保 护	符合

			钢管两端均作接地。	
11	加油加气加氢站信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时，应装设与电子器件耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。	GB50156-2021 第 13.2.8	装设与电子器件耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。	符合
12	380/220V 供配电系统宜采用 TN—S 系统，当外电源为 380V 时，可采用 TN—C—S 系统。供电系统的电缆金属外皮或电缆金属保护管两端均应接地，在供配电系统的电源端应安装与设备耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。	GB50156-2021 第 13.2.9	380/220V 供配电系统采用 TN-S 系统，配电箱带过电压保护装置。	符合
13	地上或管沟敷设的油品管道应设防静电和防感应雷的共用接地装置，其接地电阻不应大于 30Ω。	GB50156-2021 第 13.2.10	有联合接地装置，接地电阻不大于 30Ω。	符合
14	加油加气加氢站的汽油罐车卸车场地应设卸车时用的防静电接地装置，并应设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。	GB50156-2021 第 13.2.11	卸车场地设有静电接地报警仪。	符合
15	在爆炸危险区域内工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处，应用金属线跨接。当法兰的连接螺栓不少于 5 根时，在非腐蚀环境下可不跨接。	GB50156-2021 第 13.2.12	法兰两端连接处采用金属线跨接。	符合
16	油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端快速接头，应保证可靠的电气连接。	GB50156-2021 第 13.2.13	快速接头电气连接可靠。	符合

17	采用防静电的热塑性塑料管道时，导电内衬应接地；采用不防静电的热塑性塑料管道时，不埋地部分的热熔连接件应保证长期可靠的接地，也可采用专用的密封帽将连接管件的电熔插孔密封，管道或接头的其他导电部件也应接地。	GB50156-2021 第 13.2.14	采用防静电的热塑性塑料管道，导电内衬作接地。	符合
18	防静电接地装置的接地电阻不应大于 100Ω。	GB50156-2021 第 13.2.15	防静电接地电阻不大于 100Ω。	符合

评价结论：项目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。

附件 3.4.3 消防安全评价

本项目无需消防用水，根据汽车加油加气加氢站技术标准 GB50156-2021、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014，在加油区、储罐区配备手提式干粉灭火器、推车式干粉灭火器、灭火毯、消防干沙等，灭火设施放置在方便取用的通道侧或出入口旁。

主要根据《汽车加油加气加氢站技术标准 GB50156-2021》等要求，编制安全检查表对本项目的消防设施单元进行检查评价。详见表 3.4.3-1。

附表 3.4.3-1 消防设施符合性安全检查表

序号	项目检查内容	检查依据	实际情况	结论
1	加油加气加氢站工艺设备应配置消防器材，并应符合下列规定： （1）每 2 台加油机应配置不少于 2 具 5kg 手提式干粉灭火器，或 1 具 5kg 手提式干粉灭火器和 1 具 6L 泡沫灭火器。加油机不足 2 台应按 2 台配置。 （2）地下储罐应配置 1 台不小于 35kg 推车式干粉灭火器。当两种介质储罐之	GB50156-2021 第 12.1.1	（1）加油机旁设置了 2 具 5Kg 手提式干粉灭火器。 （2）油罐区配置 1 台 35kg 推车式干粉灭火器。 （3）配置灭火毯 2 块、沙子 2m ³ 。	符合

	间的距离超过 15m 时，应分别配置。 (3) 一、二级加油站应配置灭火毯 5 块、沙子 2m ³ ；三级加油站应配置灭火毯不少于 2 块、沙子 2m ³ 。加油加气合建站应按同级别的加油站配置灭火毯和沙子。			
2	其余建筑的灭火器配置，应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定。	GB50156-2021 第 12.1.2	其余建筑的灭火器配置，符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的有关规定。	符合

附件 3.5 风险评价

附件 3.5.1 预先危险性分析过程和结果

附件 3.5.1.1 厂房装置单元

该项目涉及液氩储罐区、柴油储罐，具体的预先危险性分析见下表。

附表 3.5.1-1 柴油储罐预先危险性分析表

系统：柴油储罐	
潜在事故	火灾、爆炸
危险因素	柴油罐、各类管道、液氩储罐
原因事件	<p>(1)操作失控：①加油方式不对。②误操作，引起油箱满溢。③检修作业时，设备、管道的物质处理不干净、不彻底。④加油时没有连接导除静电的装置。</p> <p>(2)加油与油品在管道内输送时与设备管道做相对运动，液体流动与出口管道迅速分离。</p> <p>3)加油作业时忘拔油枪启动车辆。</p> <p>(12)加油时尚未摘卸加油枪车辆起步。</p> <p>(4)检修作业时，设备、管道的物质处理不干净、不彻底。</p> <p>(14)转动部件不洁而摩擦产生高温，遇到泄漏的柴油，引起着火或爆炸。</p> <p>(5)防火间距不足，输送物料的设备通道成为火灾蔓延的走廊，在火灾状态下，防火间距不足又可以加重火灾次生灾害。</p> <p>(6)柴油加油、卸油过程中油品跑、溢、漏、滴、洒等泄漏；</p> <p>(7)加油机或加油枪没有设置消防静电装置。</p> <p>(8)压力容器如氩气钢瓶未定期进行检验，安全附件未定期进行校验，致使压力容器破裂，安全附件失效，从而引起超压爆炸。</p> <p>(9)储罐因长期使用，罐体制造质量或焊接问题可能会发生破裂或损坏，从而大量泄漏；</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，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> <p>(3) 消防设施、器材设置不当或者不足，不能在第一时间扑灭初起火灾。</p> <p>4、环境因素</p> <p>(1) 丙烷储罐区、丙烷灌装区、乙炔储存区和氢气装卸、储存、充装区火灾爆炸，没有及时控制，导致柴油储罐发生火灾爆炸；</p> <p>(2) 本项目周边为山体，如发生森林火灾，火势未能控住，有可能蔓延过来导致柴油储罐发生火灾爆炸；</p>
发生条件	1、可燃物质；2、存在点火源、静电、高温物体等引发能量。3、电气系统温度达到可燃物的燃点。4、压力容器超压、安全附件失效。
触发事件	<p>1、明火 火星飞溅；违章动火；外来人员带入火种；物质过热引发；点火吸烟；他处火灾蔓延；其它火源。</p> <p>2、火花 金属撞击（带钉皮鞋、工具碰撞等）；电气火花；线路老化，引燃绝缘层；短路电弧；静电；雷击；进入车辆未戴阻火器等（一般要禁止驶入）；焊、割、打磨产生火花等。</p> <p>3、员工充装过程违章作业，压力容器、安全附件未定期检验检测。</p>
事故后果	人员伤亡、停产、造成严重经济损失。
危险等级	III
防范措施	<p>1、控制与消除火源</p> <p>2、严格控制设备及其安装质量</p> <p>3、加强管理、严格工艺条件，防止物料的跑、冒、滴、漏</p> <p>4、安全设施保持齐全、完好</p>
系统：柴油储罐、液氩储罐	
潜在事故	中毒、窒息
危险因素	1、生产操作和检修、抢修作业时接触有毒或窒息性物料。2、氩气灌发生泄漏，造成窒息。
原因事件	<p>1、氩气不会引起人体中毒，但是，如果周围环境氩气浓度过高，而氧气浓度过低，可导致人体缺氧而窒息。</p> <p>2、本项目液氩储罐为密闭设备，当需要进入这些密闭设备或设施内进行受限空间作业如检查，清理等或清理下水道、沟、池时通风不良，或作业前未置换或置换不彻底，均有可能发生窒息事故。</p> <p>3、火灾爆炸产生的燃烧尾气易引起中毒和窒息。</p> <p>4、管道、充装瓶连接处不好、附件损坏、阀门夹头密封不严发生泄漏而发生氩气泄漏，可能造成周围环境氩气浓度过高，而氧气浓度过低，可导致人体缺氧而窒息。</p>

	<p>5、灌输氩气时，操作工擅离岗位发生异常现象得不到及时处理而跑气，可能造成周围环境氩气浓度过高，可导致人体缺氧而窒息。</p> <p>6、柴油对人体均有一定的危害性，人体接触或吸入可引发中毒事故，具体危害如下。</p> <p>①皮肤接触为主要吸收途径。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。</p> <p>②进入贮罐内检修时，因设备内未置换合格或未采取有效的隔绝措施，进入设备前或作业期间未按规定取样分析合格，可能造成人员中毒或窒息。</p>
发生条件	1、气体超过容许浓度；2、毒物摄入体内；3、缺氧。4、受限空间 5 无章可循或违章作业。
触发事件	<p>1、毒物及窒息性物质浓度超标；</p> <p>2、通风不良；</p> <p>3、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应其应急预防方法的知识；</p> <p>4、不清楚泄漏物料的种类、毒性，应急不当；</p> <p>5、在有毒物现场无相应防护器材（如防毒面具、氧气呼吸器）以及其它有关的防护用品；</p> <p>6、因故未戴防护用品；</p> <p>7、防护用品选型不当或使用不当；</p> <p>8、救护不当；</p> <p>9、操作错误；</p> <p>10、在有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护。</p>
事故后果	人员中毒或窒息、物料跑损
危险等级	II
防范措施	<p>1、严格控制设备及其安装质量；防止中毒、物料的跑、冒、滴、漏；加强管理、严格工艺；安全设施保持齐全、完好。</p> <p>2、严防车辆行驶时撞坏管线、管架、其它设备。</p> <p>3、泄漏后应采取相应措施。</p> <p>4、查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏等，及时报告。</p> <p>5、定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度氧含量，合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施。</p> <p>6、应制定应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒过滤器、氧气呼吸器及其它劳动防护用品。</p> <p>7、组织管理措施</p> <p>（1）加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏；</p> <p>（2）教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法；</p> <p>（3）制定相关管理制度和操作规程，并要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程；</p>

	<ul style="list-style-type: none"> (4) 设立危险、有毒、窒息性标志； (5) 设立急救点，配备相应的急救药品、器材； (6) 培训医务人员对中毒、窒息等的急救处理能力。
潜在事故	物体打击
作业场所	液氩储罐、加油区
危险因素	物体坠落或飞出
触发事件	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 1、起重设备按规定进行检查、检测、保持完好状态； 2、起重作业人员持证上岗，严格遵守“十不吊”； 3、高处作业要严格遵守“十不登高”； 4、避免起重、高处作业区和其它有坠落危险区域行进和停留； 5、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 6、及时清除、加固可能倒塌的设施； 7、保证检修作业场所、吊装场所有足够的空间； 8、设立警示标志； 9、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 10、加强防止物体打击的检查和安全管理工 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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。
潜在事故	冻伤
危险因素	低温物料
原因事件	(1) 低温液体物料在充装过程，若作业人员违章作业，低温储罐、管道、泵、气化器等设备设施故障，导致低温物料泄漏，可能导致低温冻伤。 (2) 作业时无意触及低温设备： (3) 设备、管道、阀门、泵等连接处密封不良或腐蚀造低温物料泄漏： (4) 密封件损坏，紧固件松动： (5) 管道等破损。
发生条件	低温物料溅及人体或人触及低温器体
触发事件	(1) 泄漏的低温物料溅及人体： (2) 工作时人员不小心触及低温物料： (3) 工作时人体无意触及低温器体表面： (4) 人员进入作业现场无个体防护措施。
事故后果	导致人员烫伤或冻伤、财产受损
危险等级	II
防范措施	(1) 防止泄漏首先采用质量合格管线、容器等，并精心安装； (2) 合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性； (3) 定期检查跑、冒、滴、漏，保持罐、器、管阀完好，保温层完好无缺； (4) 涉及低温物料的作业，必须穿戴相应防护用品，如防护服、手套及防护眼镜等； (5) 加强对有关低温物料冻伤的预防知识和应急处理方法的培训和教育； (6) 设立救护点，并配备器材和急救药品； (7) 设立警示标志。

单元危险性分析：项目主要危险为爆炸、火灾、中毒、窒息、机械伤害等，因此，加强通风、设施设施的维护保养，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应急救援器材。

附件 3.5.1.2 仓储单元

表 3.5.1-2 仓储单元预先危险性分析表

系统：液体罐区	
潜在事故	火灾、爆炸
危险因素	液氮储罐、柴油储罐

原因事件	<p>1、物料泄漏</p> <p>(1) 遇火源或受热会发生火灾、爆炸。</p> <p>(2) 贮罐、管道在制造、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选型不当，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。</p> <p>(4) 撞击或人为损坏造成容器、管道泄漏；</p> <p>(5) 由自然灾害（如雷击、台风、地震）造成设备破裂泄漏。</p> <p>(6) 管道、设备连接处泄漏；管道腐蚀穿孔泄漏；</p> <p>(7) 装卸或输送过程中满溢泄漏；</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>(5) 静电、电气不符合防爆要求</p> <p>3、违章动火（用火）</p> <p>(1) 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。</p> <p>(2) 巡检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；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。</p> <p>(3) 动火作业时未严格执行作业票证制度，未对设备进行清洗、隔离、置换、并分析合格进行动火作业。</p> <p>(4) 违章使用明火，没有严格认真执行安全工作规程；</p> <p>4、爆炸</p> <p>(1) 超装超压</p> <p>(2) 安全泄压装置失灵</p> <p>(3) 设备长期运行发生腐蚀、磨损造成承受压力的能力降低；</p> <p>(4) 设备受到机械损伤，或者发生机械疲劳或应力脆变。</p> <p>(5) 低温液体设备、贮罐绝热损坏。</p> <p>(6) 柴油储罐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。</p> <p>(7) 静电、雷电、撞击、摩擦、电器设备等产生火花，引起着火或爆炸；</p> <p>(8) 消防设施不完备或不能正常使用；</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 4、容器超压、有缺陷。</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>

	3、其他
事故后果	人员伤亡、停产、造成严重经济损失。
危险等级	III
防范措施	<p>1、控制与消除火源</p> <p>(1) 严格执行动火证制度，并加强防范措施；</p> <p>(2) 严禁钢质工具敲击、抛掷，不使用发火工具；</p> <p>(3) 按标准装置避雷设施，并定期检查；</p> <p>(4) 严格执行防静电措施。</p> <p>2、严格控制设备及其安装质量</p> <p>(1) 确保设备质量和安装质量；</p> <p>(2) 对设备、管线、泵、阀、报警器监测仪表定期检、保、修；</p> <p>(3) 设备及电气按规范和标准安装，定期检修，保证完好状态；</p> <p>3、加强管理、严格工艺条件，防止物料的跑、冒、滴、漏</p> <p>(1) 禁火区内根据“危险化学品管理条例”张贴作业场所危险化学品安全标签；</p> <p>(2) 杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪），严格遵守工艺规定，防止工艺参数发生变化；</p> <p>(3) 坚持巡回检查，发现问题及时处理，确保其完好；</p> <p>(4) 检修时做好隔绝、清洗、置换和分析，并在监护下进行动火等作业；</p> <p>(5) 加强培训、教育、考核工作，经常性检查有否违章、违纪现象；</p> <p>(6) 严防车辆撞坏管线、管架桥等设施；</p> <p>(7) 严格控制工艺条件。</p> <p>4、安全设施保持齐全、完好</p> <p>(1) 安全设施（包括消防设施）保持齐全完好；</p>
系统：低温液体罐区、柴油罐区	
潜在事故	中毒、窒息
危险因素	<p>1、装卸过程氮气、氩气窒息性物料泄漏；2、储存过程中发生有毒物质泄漏事故。</p> <p>3、储存过程储罐、管道发生泄漏，导致作业环境欠氧，进而导致窒息事故。</p>
原因事件	<p>1、储存过程中的主要有毒有害物料发生泄漏；</p> <p>2、氩气惰性气体泄漏，且积聚到一定浓度；</p> <p>3、在容器内进行受限空间作业时，违章作业、未进行通气置换、气体浓度分析、作业人员未佩戴安全防护用具、监护人监护不到位，都有可能发生中毒窒息事故。</p> <p>4、火灾爆炸会产生有毒有害气体，人员吸入时可能导致中毒窒息。</p> <p>5、压力容器、安全阀、压力表等未定期检测校验，导致发生气体泄漏，进而引发窒息事故。</p> <p>6、进入容器、罐体等受限空间清洗、检修，置换不彻底，通风不良，氧含量不足可引起人体中毒与窒息；紧急状态抢修，作业场所有害物质浓度超高也可引起窒息事故发生。管理不严、违章作业，防护不当或误操作，也是造成人员中毒的因素之一。</p> <p>7、低温液体罐区物料装卸过程，若作业人员违章作业，低温储罐、管道、泵、气化器等设备设施故障，导致氩气等惰性气体泄漏，在有限空间集聚会导致中毒窒息事故。</p> <p>8、氩气输送管道、压力表等损坏，导致气体泄漏，泄漏的气体在有限空间积聚，人员误入导致窒息事故。</p> <p>9、柴油罐维修、抢修、清罐时，罐、管、阀等中的有毒有害物料未彻底清洗干净，未采取有效的隔绝措施；</p>
发生条件	<p>1、有毒物料超过容许浓度；2、毒物摄入体内；3、缺氧。4、受限空间 5 无章可循或违章作业。</p>
触发事件	<p>1、毒物及窒息性物质浓度超标；</p>

	2、通风不良； 3、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识； 4、不清楚泄漏物料的种类、毒性，应急不当； 5、在有毒物现场无相应防护器材（如防毒面具、氧气呼吸器）以及其它有关的防护用品； 6、因故未戴防护用品； 7、防护用品选型不当或使用不当； 8、救护不当； 9、操作错误； 10、在有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护。
事故后果	人员中毒或窒息、物料跑损、
危险等级	II
中毒防范措施	1、严格控制设备及其安装质量；防止中毒、物料的跑、冒、滴、漏；加强管理、严格工艺；安全设施保持齐全、完好。 2、严防车辆行驶时撞坏管线、管架、其它设备。 3、泄漏后应采取相应措施。 4、查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏等，及时报告。 5、定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度氧含量，合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施。 6、应制定应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒过滤器、氧气呼吸器及其它劳动防护用品。 7、组织管理措施 （1）加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏； （2）教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法； （3）制定相关管理制度和操作规程，并要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程； （4）设立危险、有毒、窒息性标志； （5）设立急救点，配备相应的急救药品、器材； （6）培训医务人员对中毒、窒息等的急救处理能力。
潜在事故	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；

	<p>4、吊具缺陷严重（如因吊具磨损而强度不够、吊索选用不当等）；</p> <p>5、违反“十不吊”制度；</p> <p>6、燃爆事故波及。</p>
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
风险程度	临界的
防范措施	<p>1、起重设备按规定进行检查、检测、保持完好状态；</p> <p>2、起重作业人员持证上岗，严格遵守“十不吊”；</p> <p>3、高处作业要严格遵守“十不登高”；</p> <p>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；</p> <p>5、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠；</p> <p>6、及时清除、加固可能倒塌的设施；</p> <p>7、保证检修作业场所、吊装场所有足够的空间；</p> <p>8、设立警示标志；</p> <p>9、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”；</p> <p>10、加强防止物体打击的检查和安全管理工</p> <p>作；</p> <p>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；</p> <p>12、交叉作业时</p> <p>应设立相应的警示标志。必要时采取相应的围护。</p>
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	<p>1、高处作业有洞无盖、临边无栏，不小心造成坠落；</p> <p>2、无脚手架、板，造成高处坠落；</p> <p>3、梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落；</p> <p>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；</p> <p>5、防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落；</p> <p>6、在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落；</p> <p>7、吸入有毒、有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落；</p> <p>8、作业时嬉戏打闹。</p>
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	<p>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；</p> <p>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；</p> <p>3、安全带挂结不可靠；</p> <p>4、安全带、安全网损坏或不合格；</p> <p>5、违反“十不登高”制度；</p> <p>6、未穿防滑鞋、紧身工作服；</p> <p>7、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律；</p> <p>8、情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中。</p>
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
风险程度	临界的
防范措施	<p>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”；</p> <p>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；</p> <p>3、按规定搭设脚手架等安全设施；</p> <p>4、在屋顶、塔杆、贮罐等高处作业须设防护栏杆；</p> <p>5、临边、洞口要做到“有洞必有盖”“有边必有栏”以防坠落；</p> <p>6、安全带、安全网、栏杆、护栏、平台要定期检查确保完好；</p> <p>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；</p> <p>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”</p>

	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	冻伤
危险因素	低温物料
原因事件	<p>本项目使用液氩，在气化过程中或发生液体泄漏时会吸收大量热，人体接触到此类物质时，接触部位可能会造成冻伤。项目低温液体在装卸、气化过程，若发生泄漏，会导致低温冻伤。</p> <p>由于低温介质泄漏或低温设备、管道保温效果不佳、缺失，或装卸作业时违章作业，操作人员皮肤接触低温液体或低温设备、管线可引起皮肤严重冻伤。</p> <p>液态气体能够迅速冷冻人体组织并且使许多材料，如碳钢、塑料和橡胶变脆，甚至失去强度。如没有防护身体的任何部位与储存深冷液体的不绝热管子接触均可导致冻伤。</p> <p>储罐的低温物料泄漏： 装卸、储存作业时无意触及低温器体： 设备、管道、阀门、泵等连接处密封不良或腐蚀造低温物料泄漏： 密封件损坏，紧固件松动： 储罐、管道等破损。</p>
发生条件	低温物料溅及人体或人触及低温器体
触发事件	<p>(1) 泄漏的低温物料溅及人体；</p> <p>(2) 工作时人员不小心触及低温物料；</p> <p>(3) 工作时人体无意触及低温器体表面；</p> <p>(4) 人员进入作业现场无个体防护措施。</p>
事故后果	导致人员烫伤或冻伤、财产受损
危险等级	II
防范措施	<p>(1) 防止泄漏首先采用质量合格管线、容器等，并精心安装；</p> <p>(2) 合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性；</p> <p>(3) 定期检查跑、冒、滴、漏，保持罐、器、管阀完好，保温层完好无缺；</p> <p>(4) 涉及低温物料的作业，必须穿戴相应防护用品，如防护服、手套及防护眼镜等；</p> <p>(5) 加强对有关低温物料冻伤的预防知识和应急处理方法的培训和教育；</p> <p>(6) 设立救护点，并配备器材和急救药品；</p> <p>(7) 设立警示标志。</p>
潜在事故	车辆伤害
作业场所	厂区道路
危险因素	车辆撞人，车辆碰撞设备、管线
触发事件	<p>1、车辆有故障（如刹车、阻火器不灵、无效等）</p> <p>2、车速过快</p> <p>3、道旁管线五防撞设施和标志；</p> <p>4、路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等）</p> <p>5、超载驾驶</p> <p>6、装载过多，风雨影响等造成视线不清。</p>
发生条件	车辆撞人，车辆碰撞设备、管线等
原因事件	<p>1、驾驶员道路行驶违章；</p> <p>2、驾驶员工作精力不集中；</p> <p>3、驾驶员酒后驾车；</p> <p>4、驾驶员疲劳驾驶；</p>

	5、驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车；
事故后果	人员伤亡、撞坏管线等造成泄漏，引起二次事故
危险等级	II
防范措施	1、增设交通标志（特别是限速行驶标志）； 2、保持路面状态良好； 3、管线等不设在紧靠路边； 4、驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章； 5、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）； 6、车辆无故障，保持完好状态； 7、车辆不超载、不超速行驶；

单元危险性分析：项目充装间及罐区内储存物料在贮存、装卸过程中，其主要危险是爆炸、火灾、中毒窒息、其他伤害（冻伤）、车辆伤害等，通过预先危险性分析，仓储单元的火灾、容器爆炸危险等级为 III，其余危险等级均为 II 级。项目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。

附件 3.5.1.3 公用工程单元

1) 变配、发电单元预先危险性分析评价

本项目用电依托原厂区配电，新增项目未超负荷。

附件 3.5.2 危险度评价

根据项目生产、储存具体情况确定评价单元为对低温液体罐区、柴油储罐区、加油区、卸油区。进行危险度评价。

各评价单元危险度评价结果见表 3.5.2-1。

表 3.5.2-1 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	液氮储罐	0	5	0	2	0	7	“III”，低度危险
2	加油区	2	0	0	0	2	4	“III”，低度危险
3	卸油区	2	2	0	0	2	6	“III”，低度危险
4	柴油储罐区	2	2	0	0	2	6	“III”，低度危险

评价小结：从上表可知，本项目低温液体罐区危险度等级为“III”级，

属低度危险，项目拟对新增的储罐设置压力表、安全阀的安全附件，设置防雷接地措施；柴油储罐区、加油区、卸油区危险度等级为“III”级，属低度危险。

附件 3.5.3 作业条件危险性分析

根据项目生产工艺过程及危险有害因素的辨识分析，确定 LEC 法分析单元为：储存作业、装卸作业、检维修作业。

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。

评价单元	危险源及潜在危险	D=L*E*C				危险等级
		L	E	C	D	
储存作业	容器爆炸	1	3	15	45	可能危险，需要注意
	中毒、窒息	0.5	3	15	22.5	可能危险，需要注意
	冻伤	1	3	1	3	可能危险，需要注意
低温液体罐区装卸作业	容器爆炸	1	3	15	45	可能危险，需要注意
	中毒、窒息	1	3	15	45	可能危险，需要注意
	冻伤	1	3	1	3	可能危险，需要注意
	车辆伤害	1	3	3	9	可能危险，需要注意
检维修作业	中毒窒息	1	3	7	21	可能危险，需要注意
	高处坠落	1	3	7	21	可能危险，需要注意
	机械伤害	1	3	3	9	可能危险，需要注意
卸油作业	火灾、爆炸	0.5	3	15	22.5	可能危险，需要注意
	车辆伤害、物体打击	0.5	3	7	10.5	可能危险，需要注意
加油作业	火灾、爆炸、触电	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
	车辆伤害、物体打击	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
柴油储罐区	火灾、爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
	物体打击、中毒窒息	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	车辆伤害	1	6	3	27	可能危险，需要注意

评价小结：该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。必须加强管理，降低事故发生的可能性。

附件 3.6 外部安全防护距离估算

本项目拟在厂区东部 110 区新增一个 50m³ 埋地柴油储罐及相关加油装置(密闭卸油口、加油机、防护围堰等)；106 罐区新增一台立式 100m³ 液氩储罐。东面 45m 外为上犹江龙华段，与河面高差约 10m；南、北三面均为山地，山地有部分植物，主要为松木林及其它小型植物，东面较稀疏，北面和南面茂盛，北、东、南三面山坡均已清出 5m 以上防火隔离带。整个站区用地呈不规则型，周边设高度为 2m 的不燃烧实体砖墙形成半封闭结构。

表 3.6-1 项目周边建构筑物距离一览

方位	周边建构筑物	厂内建构筑物	实际间距 (m)	规范 间距 (m)	标准条款	结论	备注
东	山坡	103 丙烷罐区	44	-	-	符合	原有
		109 乙炔瓶库间	5.1	-	-	符合	原有
		氢气管束车位	7	-	-	符合	原有
		110 柴油罐区	8.1	-	-	符合	
		101 氢气灌瓶间	6	-	-	符合	原有
南	山坡	106 工业液体罐区	5.1	-	-	符合	原有
		101 氢气灌瓶间	8	-	-	符合	原有
		109 乙炔瓶库间	5.4	-	-	符合	原有
		107 工业气体充装站	4	-	-	符合	原有
西	G357 (二级公路)	301 办公楼	25	20	中华人民共和国公路管理条例实施细则第四十二条	符合	原有
		107 工业气体充装站	70	15	氧气站设计规范第 3.0.4 条	符合	原有

		108 钢瓶检验间	65	20	氧气站设计规范第 3.0.4 条	符合	原有
		102 氢气储存区	116	100	公路安全保护条例第 18 条	符合	原有
		101 氢气灌瓶间	105	100		符合	原有
		104 丙烷灌瓶区	114	100		符合	原有
北	山坡	103 丙烷灌瓶区	10	-	-	符合	原有

厂址所在地周边没有商业中心、学校、重要公共建筑等，无珍稀保护物种和名胜古迹。根据《建筑设计防火规范》GB50016-20014（2018 年版）、《氧气站设计规范》GB50030-2013、《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 对本项目周边环境检查满足相关标准规范的距离要求。

附件 4 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的目录

附件 4.1 法律、法规依据

《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第七十号颁布，经中华人民共和国主席令[2009]第十八号、主席令[2014]第十三号修正、主席令[2021]第八十八号第三次修正）

《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令[1994]第二十八号颁布，经中华人民共和国主席令[2009]第十八号、主席令[2018]第二十四号修正）

《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令[1998]第四号颁布，经中华人民共和国主席令[2008]第六号、主席令[2019]第二十九号修正、主席令[2021]第八十一号第二次修正）

《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令[2001]第六十

号颁布，经中华人民共和国主席令[2011]第五十二号、主席令[2016]第四十八号、主席令[2017]第八十一号、主席令[2018]第二十四号修正）

《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令 [2013] 第 4 号，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）

《中华人民共和国防洪法》（国家主席令[1997]第 88 号，根据 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第三次修正）

《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年 8 月 30 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过 2024 年 6 月 28 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订）

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日第十二届全国人大常委会第二十四次会议修订）

《中华人民共和国气象法》（1999 年国家主席令第 23 号，根据 2014 年 8 月 31 日第十二届全国人民代表大会常务委员会《关于修改等五部法律的决定》修正）

《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日起施行，2013 年国务院令第 645 号修改）

《工伤保险条例》（国务院令第 586 号，2011 年 1 月 1 日起施行）

《劳动保障监察条例》（国务院令第 423 号，2004 年 12 月 1 日起施行）

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第 352 号，2002 年 4 月 30 日起施行）

《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令 第 190 号，1995 年 12 月 27 日起施行，2011 年 588 号令修订）

《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号，2005 年 11 月 1 日起施行，2014 年国务院令 653 号、2016 年国务院令 第 666 号、2018 年国务院令 第 703 号修订）

《公路安全保护条例》（国务院令 第 593 号，2011 年 7 月 1 日起施行）

《关于特大安全事故行政责任追究的规定》（国务院令 第 302 号，2001 年 4 月 21 日起实施）

《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号，2019 年 4 月 1 日起施行）

《女职工劳动保护特别规定》（国务院令[2012]第 619 号，经 2012 年 4 月 18 日国务院第 200 次常务会议通过，自公布之日起施行）

《特种设备安全监察条例》（国务院令 第 549 号，2009 年 5 月 1 日起施行）

《中华人民共和国大气污染防治法》（1987 年 9 月 5 日中华人民共和国主席令 第 57 号公布，1995 年 8 月 29 日第八届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议《关于修改〈中华人民共和国大气污染防治法〉的决定》第一次修正。2000 年 4 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议第一次修订。2015 年 8 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议第二次修订。2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》第二次修正）

《中华人民共和国水污染防治法》（1996 年 5 月 15 日第八届全国人民代表大会常务委员会第十九次会议《关于修改〈中华人民共和国水污染防治法〉的决定》第一次修正。2008 年 2 月 28 日第十届全国人民代表大会常

务委员会第三十二次会议修订。2017 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国水污染防治法〉的决定》第二次修正）

《城市道路管理条例》（中华人民共和国国务院令第 198 号，根据 2011 年 1 月 8 日中华人民共和国国务院令第 588 号《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第一次修订。根据 2017 年 3 月 1 日中华人民共和国国务院令第 676 号《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》第二次修订。根据 2019 年 3 月 24 日中华人民共和国国务院令第 710 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第三次修订）

《安全生产许可证条例》（2004 国务院令第 397 号，经 2013 国务院令第 638 号、2014 国务院令第 653 号修改）

《江西省安全生产条例》（2007 年 3 月 29 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议第一次修订，2019 年 9 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议修正，2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订）

《江西省消防条例》（1995 年 12 月 20 日江西省第八届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过，1997 年 4 月 18 日江西省第八届人民代表大会常务委员会第二十七次会议第一次修正，1999 年 6 月 30 日江西省第九届人民代表大会常务委员会第九次会议第二次修正，2001 年 8 月 24 日江西省第九届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第三次修正，2010 年 9 月 17 日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，2011 年 12 月 1 日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第二十八次会

议第四次修正，2020 年 7 月 27 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议第五次修正）

《江西省特种设备安全条例》（2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议通过）

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》 江西省人民政府令 2021 第 238 号

附件 4.2 规章及规范性文件

《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》 国发[2010]23 号

《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》原国家安全生产监督管理总局令第 5 号

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（2010 年 5 月 24 日国家安全生产监督管理总局令第 30 号公布，自 2010 年 7 月 1 日起施行，根据 2013 年 8 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 63 号第一次修正，2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 80 号第二次修正）

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》

（原国家安监总局令第 40 号、第 79 号令修改）

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》

（原国家安监总局第 45 号令、第 79 号令修改）

《危险化学品登记管理办法》 原国家安监总局令第 53 号

《国家安全监管总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等 11 件规章的决定》 原国家安监总局第 63 号令

《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》 国家安全生产监督管理总局令第 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》

国家安全生产监督管理总局令第 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》
原国家安全生产监督管理总局令第 80 号

《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 88 号、应急管理部令第 2 号修改）

《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》

原国家安全生产监督管理总局令第 89 号

《危险化学品目录》（2022 年调整版）原国家安全生产监督管理总局等十部门公告[2015]第 5 号公布

《应急管理部等十部门关于调整〈危险化学品目录（2015 版）〉将所有柴油全部调整为危险化学品的公告》应急管理部等十部门公告 2022 年第 8 号

《特别管控危险化学品目录》应急管理部等四部门公告[2020]第 3 号

《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第 52 号）

《〈中华人民共和国监控化学品管理条例〉实施细则》（工业和信息化部令[2018]第 48 号）

《易制爆危险化学品治安管理办法》公安部令第 154 号

《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）

《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）

《高毒物品目录》（2003 年版）（卫法监发[2003]142 号）

《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（安监

总管三〔2014〕68 号）

《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94 号）

《危险化学品经营许可证管理办法》（2012 年 5 月 12 日国家安全生产监督管理总局局长办公会议审议通过, 2012 年 7 月 17 日国家安全生产监督管理总局令第 55 号公布, 自 2012 年 9 月 1 日起施行）

《关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知》（安监总管三〔2017〕121 号）

《关于印发<危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）>的通知》应急〔2022〕52 号

《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》应急厅〔2024〕86 号

《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》安监总管三〔2011〕142 号

《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

《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

《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》安监总管三〔2009〕116 号

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首

批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》安监总管三〔2013〕3 号

《特种设备质量监督与安全监察规定》 质技监局 13 号令

《特种设备作业人员监督管理办法》国家质量监督检验检疫总局令第 140 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的指导意见》 安监总办[2010]139 号

《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》 安监总管三[2010] 186 号

《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》 安监总危化[2006]10 号

《关于进一步加强防雷安全管理工作的意见》 赣安办字[2010] 31 号

《江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定（暂行）的通知》 赣安监管应急字〔2012〕 63 号

《国家安全监管总局办公厅关于印发企业非药品类易制毒化学品规范化管理指南的通知》 安监总厅管三[2014]70 号

《道路危险货物运输管理规定》 交通部令〔2013〕 2 号

《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》 江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3 号

《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》 赣府发〔2010〕 32 号

《产业结构调整指导目录（2024 年本）》2023 年 12 月 1 日第 6 次委务会议审议通过，现予公布，自 2024 年 2 月 1 日起施行

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》

中华人民共和国工业和信息化部工产业〔2010〕第 122 号公告

《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》安监总科技〔2015〕75 号

《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》安监总科技〔2016〕137 号

《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

《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）

《企业安全生产费用提取和使用管理办法》 财资〔2022〕136 号

《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》 应急〔2018〕19 号

《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 应急〔2019〕78 号

《消防监督检查规定》 公安部令第 120 号

《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》 住建部令第 51 号

《国务院安全生产委员会关于印发〈全国安全生产专项整治三年行动计划〉的通知》 安委〔2020〕3 号

《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

《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》中共中央办公厅国务院

办公厅 2020.02.26

《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024—2026 年）》国务院安全生产委员会

《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知的要求（赣应急字〔2021〕100 号）

《关于进一步规范化工投资项目管理的通知》（赣发改产业〔2022〕874 号）2022 年 11 月省工信厅、省发改委、省应急管理厅联合印发

《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》（赣应急办字〔2020〕53 号）

《江西省应急管理厅关于印发江西省危险化学品（化工）企业安全生产“十个严格”的通知》（江西省应急管理厅 2022 年 11 月 1 日）

《关于印发《江西省危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治实施方案》的通知》（赣安办字[2021]86 号）

《关于开展油气等危险化学品罐区专项安全大检查的通知》，（安委办〔2015〕89 号）

应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》涉及柴油部分内容的通知，2022 年 11 月 28 日颁布

应急管理部办公厅《关于认真做好柴油安全许可有关工作的通知》，应急厅函〔2022〕317 号，2022 年 12 月 20 日颁布

《赣州市安全生产重大事故隐患专项排查整治 2023 行动实施方案》赣市府办字[2023]190 号

附件 4.3 国家标准、规范

《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012

- 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年版）
- 《消防设施通用规范》 GB55036-2022
- 《建筑防火通用规范》 GB55037-2022
- 《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021
- 《工业金属管道设计规范》 GB50316-2000（2008 年版）
- 《车用柴油》（GB19147-2016）
- 《消防设施通用规范》 GB55036-2022
- 《建筑防火通用规范》 GB55037-2022
- 《车用柴油环保技术要求》 GB239-2021
- 《加油站大气污染物排放标准》 GB 20952-2020
- 《燃油加油站防爆安全技术 第 1 部分：燃油加油机防爆安全技术要求》
（GB T 22380.1-2017）
- 《燃油加油站防爆安全技术 第 2 部分：加油机用安全拉断阀结构和性能的安全要求》（GB/T 22380.2-2019）
- 《燃油加油站防爆安全技术 第 3 部分：剪切阀结构和性能的安全要求》
（GB/T 22380.3-2019）
- 《双层罐渗漏检测系统》 GB/T 30040-2013
- 《氧气站设计规范》 GB50030-2013
- 《化学品分类和危险性公示通则》 GB13690-2009
- 《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》 GB/T16483-2008
- 《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018
- 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019
- 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010

- 《钢制储罐地基基础设计规范》 GB50473-2008
- 《压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范》 GB50275-2010
- 《危险货物物品名表》 GB12268-2012
- 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 GB17914-2013
- 《毒害性商品储存养护技术条件》 GB17916-2013
- 《消防安全标志设置要求》 GB15630-1995
- 《构筑物抗震设计规范》 GB50191-2012
- 《建筑照明设计标准》 GB50034-2013
- 《建筑采光设计标准》 GB50033-2013
- 《20kV 及以下变电所设计规范》 GB 50053-2013
- 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
- 《通用用电设备配电设计规范》 GB50055-2011
- 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
- 《电力工程电缆设计规范》 GB50217-2007
- 《交流电气装置的接地设计规范》 GB/50065-2011
- 《系统接地的型式及安全技术要求》 GB14050-2008
- 《工业电视系统工程设计标准》 GB/T50115-2019
- 《防止静电事故通用导则》 GB12158-2006
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014
- 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
- 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014
- 《室外给水设计规范》 GB50013-2018

- 《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008
- 《个体防护装备配备规范 第 1 部分:总则》 GB 39800.1-2020
- 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 GB7231-2003
- 《安全色》 GB2893-2008
- 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T29639-2020
- 《用电安全导则》 GB/T13869—2017
- 《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023
- 《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008
- 《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010
- 《工业金属管道设计规范》 GB501316-2000
- 《设备及管道绝热技术通则》 GB/T4272-2008
- 《工业场所有害因素职业接触限值 第一部分:化学有害因素》 GBZ2.1-2019
- 《工业场所有害因素职业接触限值 第二部分:物理因素》 GBZ2.2-2007
- 《危险化学品经营企业安全技术基本要求》 GB18265-2019
- 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2022
- 《企业职工伤亡事故分类》 GB6441-1986
- 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 GB30077-2023
- 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 GB 36894-2018
- 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》 GB/T37243-2019

附件 4.4 行业标准

《安全评价通则》 AQ8001-2007

- 《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007
- 《安全鞋、防护鞋和职业鞋的选择、使用和维护》AQ/T6108-2008
- 《企业安全生产网络化监测系统技术规范》AQ9003-2008
- 《企业安全文化建设导则》AQ/T9004-2008
- 《生产安全事故应急演练基本规范》AQ/T 9007-2019
- 《生产安全事故应急演练评估规范》AQ/T 9009-2015
- 《危险化学品事故应急救援指挥导则》AQ/T3052-2015
- 《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016
- 《特种设备使用管理规则》TSG 08-2017
- 《压力管道安全技术监察规程—工业管道》TSGD0001-2009
- 《安全阀安全技术监察规程》TSGZF001-2006
- 《场（厂）内专用机动车辆安全技术监察规程》TSG N0001-2017
- 《低温液体贮运设备使用安全规程》JB/T6898—2015
- 《石油化工静电接地设计规范》（SH/T 3097-2017）
- 《加油站作业安全规范》（AQ3010-2022）
- 《加油加气站视频安防监控系统技术要求》（AQ/T 3050-2013）
- 《加油站用埋地钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》（SH/T 3178-2015）
- 《加油站服务技术规范》（SB/T 10591-2011）
- 《油气回收系统工程技术导则》（Q/SH 0117-2007）
- 《加油站油品储存、运输技术条件》（DB12/T 121-2000）
- 《汽车加油站防雷装置检测技术规范》（DB36/T720-2013）
- 《汽车加油加气站消防安全管理》（XF/T 3004-2020）
- 其它相关的专业性国家技术标准和行业标准。

附件 4.5 参考资料

《安全评价》，国家安全生产监督管理局编，煤炭工业出版社

《安全评价技术》，周波主编，国防工业出版社

附件 5 建设单位提供的附件目录

- 1) 建设单位营业执照、危险化学品经营许可证、气瓶充装许可证；
- 2) 备案通知书；
- 3) 土地租赁协议；
- 4) 规划许可；
- 5) 人员证书；
- 6) 评价人员现场照片；
- 7) 专家意见及修改回复；
- 8) 总图。