

江西省江投能源供应链有限公司

永修九合加油站新建项目

# 安全验收评价报告

江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

资质证书编号：APJ-(赣)-008

二〇二三年七月

# 江西省江投能源供应链有限公司 永修九合加油站新建项目 安全验收评价报告

评价机构名称：江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

资质证书编号：APJ-(赣)-008

法定代表人：李金华

评价负责人：林庆水

出版日期：2023年7月

## 评价人员

	姓名	专业	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	林庆水	电气	S011035000110192001611	038953	
项目组成员	高小平	化工机械	1200000000300506	041187	
	姚 军	电气	S011035000110201000601	014275	
	姚 吉	化工工艺	1200000000300499	041182	
	曾祥荣	安全	S011044000110192002791	026427	
报告编制人	林庆水	电气	S011035000110192001611	038953	
	姚 吉	化工工艺	1200000000300499	041182	
报告审核人	沈卫平	化工工艺	S011041000110192002456	037975	
过程控制负责人	吴名燕	汉语言文学	S011035000110202001306	041184	
技术负责人	刘宇澄	化工工艺	S011035000110201000587	023344	

## 规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178号

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

## 安全评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

2023年7月3日

## 前言

江西省江投能源供应链有限公司于 2021 年 09 月 15 日取得营业执照，是一家由非自然人独资或控股的法人独资的有限责任公司。依据九江市商务局文件（九商务字【2022】54 号），在九江市永修县九合乡九恒公路西侧新建一座三级加油站。该站的建设用地已取得永修县自然资源局颁发的不动产登记证（赣【2022】永修县不动产权第 0012325 号）。

新建加油站总用地面积为 1579.78m<sup>2</sup>，站内设 2 台 4 枪加油机及配套的工艺管线，设 SF 双层埋地油品储罐 3 台，其中 30m<sup>3</sup> 的 0#柴油储罐 1 台、30m<sup>3</sup> 的 92#汽油储罐 1 台、30m<sup>3</sup> 的 95#汽油储罐 1 台，油罐总容积为 90m<sup>3</sup>（折算成汽油容积为 75m<sup>3</sup>），按现行的《汽车加油加气加氢站技术标准》对加油站的等级划分，属三级加油站。

根据《中华人民共和国安全生产法》及《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》以及《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》的要求，江西省江投能源供应链有限公司委托江西伟灿工程技术咨询有限责任公司承担其九合加油站新建项目的安全验收评价工作，以确保该项目投产后能够符合国家有关安全生产的法律法规及标准规范要求。

本次安全验收评价的范围为该九合加油站新建项目内容中的危险化学品成品油经营、储存场所以及经营储存过程中涉及安全的各个方面，但不包括运输环节和环境评价。

江西伟灿工程技术咨询有限责任公司评价组对该项目进行了现场勘察、资料的查阅，经过与建设单位一起收集资料，并对部分安全技术问题及资料问题进行探讨，对该项目可能存在的危险、有害因素进行辨识，分析导致事故的原因及后果，运用定性、定量的安全评价方法进行针对性评价。同时，提出相应的安全对策措施及建议，得出评价结论，编制完成了本评价报告。本报告主要依照：国家安全监管总局关于印发《危险化学品建设项目安全评

价细则(试行)》的通知（安监总危化[2007]255号）及《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）的有关要求进行编写。该加油站对本报告所提供的资料附件的真实性负责。

在这次安全评价工作中，评价小组得到该加油站的领导和技术人员的积极配合和支持，同时也得到了有关专家的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢。

## 目 录

<b>1 安全评价概述</b> .....	<b>1</b>
1.1 安全评价目的.....	1
1.2 评价原则.....	1
1.3 安全评价对象及范围.....	2
1.4 安全评价程序.....	2
<b>2 建设项目概况</b> .....	<b>4</b>
2.1 建设单位简介.....	4
2.2 项目概况.....	4
2.3 地理位置和自然条件.....	5
2.4 周边环境及总平面布置.....	6
2.5 主要原辅材料.....	9
2.6 工艺流程.....	10
2.7 主要设备.....	12
2.8 公用工程及辅助设施.....	13
2.9 安全设施.....	18
2.10 安全管理情况.....	20
<b>3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明</b> .....	<b>22</b>
3.1 物料危险有害因素辨识与分析结果及依据.....	22
3.2 生产经营储存过程危险有害因素分析结果及依据.....	23
3.3 重大危险源辨识结果及依据.....	24
3.4 爆炸危险环境划定结果.....	24
<b>4 安全评价单元的划分结果</b> .....	<b>27</b>
<b>5 采用的安全评价方法及理由说明</b> .....	<b>28</b>
5.1 评价方法选择结果.....	28
5.2 采用的评价方法理由.....	28
<b>6 定性、定量分析危险、有害程度结果</b> .....	<b>29</b>
6.1 固有危险程度分析过程.....	29
6.2 风险程度的分析.....	30
6.3 风险程度的分析结果.....	31
<b>7 建设项目安全条件和安全生产条件分析结果</b> .....	<b>34</b>
7.1 建设项目安全生产条件分析结果.....	34
7.2 建设项目安全生产条件分析结果.....	35
<b>8 安全设施的施工、检验、检测和调试情况</b> .....	<b>52</b>
8.1 建设项目设计变更情况.....	52



8.2 建设项目安全设施的施工质量情况 .....	52
8.3 建设项目安全设施在施工前后的检验、检测情况及有效性情况 .....	52
8.4 建设项目安全设施试生产（使用）前的调试情况 .....	53
<b>9 可能发生的危险化学品事故及后果、对策 .....</b>	<b>54</b>
9.1 可能发生的危险化学品事故 .....	54
9.2 油品火灾爆炸事故原因分析 .....	55
9.3 事故预防对策措施 .....	57
<b>10 安全对策与建议 .....</b>	<b>59</b>
10.1 整改建议及复查情况 .....	59
10.2 危险、有害因素的基本对策措施 .....	59
10.3 安全管理方面对策措施 .....	61
10.4 装置、设施、消防与电器方面的对策措施 .....	62
10.5 卸油加油工艺方面安全对策措施 .....	63
<b>11 安全评价结论 .....</b>	<b>66</b>
<b>附件一：安全评价过程制作的图表 .....</b>	<b>70</b>
1.1 总平面布置图 .....	70
1.2 工艺流程框图 .....	70
1.3 安全评价程序框图 .....	71
<b>附件二：选用的安全评价方法简介 .....</b>	<b>72</b>
<b>附件三：定性、定量分析危险、有害程度的过程 .....</b>	<b>77</b>
3.1 物质固有的危险特性 .....	77
3.2 生产经营过程危险有害因素的辨识与分析 .....	84
3.3 重大危险源辨识 .....	91
3.4 爆炸危险环境分析及划定 .....	92
3.5 定性、定量评价过程 .....	95
3.6 安全条件和安全生产条件的分析过程 .....	114
<b>附件四：安全评价依据 .....</b>	<b>121</b>
4.1 法律 .....	121
4.2 行政法规 .....	122
4.3 部门规章 .....	122
4.4 地方性法规及文件 .....	126
4.5 标准、规范、规程 .....	128
<b>附件五：收集的建设单位提供的文件、资料目录 .....</b>	<b>132</b>

# 1 安全评价概述

## 1.1 安全评价目的

安全评价的目的是查找、分析和预测工程、系统存在的危险、有害因素及可能导致的危险、危害后果和程度，提出合理可行的安全对策措施，指导危险源监控和事故预防，以达到最低事故率、最少损失和最优的安全投资效益。安全评价可以达到以下目的。

### 1) 提高系统本质安全化程度

通过安全评价，对工程或系统的设计、建设、运行等过程中存在的事故和事故隐患进行系统分析，针对事故和事故隐患发生的可能原因事件和条件，提出消除危险的最佳技术措施方案，实现生产过程的本质安全化。

### 2) 实现全过程安全控制

在系统设计前进行安全评价，可避免选用不安全的工艺流程及不合适的设备、设施，避免安全设施不符合要求或存在缺陷，并提出降低或消除危险的有效方法。

### 3) 建立系统安全的最优方案，为决策提供依据

通过安全评价，可确定系统存在的危险源及其分布部位，预测系统发生事故的可能性及其严重程度，进而提出应采取的安全对策措施等。决策者可以根据评价结果选择系统安全最优方案和管理决策。

### 4) 为实现安全技术、安全管理的标准化和科学化创造条件

5) 通过对设备、设施或系统在经营过程中的安全性是否符合有关技术标准、规范相关规定的评估，对照技术标准、规范找出存在的问题，实现安全生产。

## 1.2 评价原则

本次对江西省江投能源供应链有限公司九合加油站新建项目安全验收评价所遵循的原则是：

### 1) 认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，

力求评价的科学性与公正性。

2) 采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合企业的实际。

3) 深入现场，深入实际，充分发挥评价人员和有关专家的专业技术优势，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。

4) 诚信、负责，为企业服务。

### 1.3 安全评价对象及范围

安全评价对象是江西省江投能源供应链有限公司九合加油站新建项目。评价范围：包括该加油站的周边环境、总平面布置、工艺流程、建（构）筑物（加油站罩棚、站房、加油机、卸油口、站区围墙、罐区、变压器）、公用工程等方面。本次评价将对以上各单元可能存在的危险因素、有害因素以及危害程度进行评价，并针对不同的危险因素和有害因素提出相应的防范措施。本评价仅为该加油站的安全评价，不涉及该加油站的环境影响评价、职业卫生评价等。

在安全评价报告正式稿交付给建设单位后，企业有关方面的变更以及本评价范围以外的设施、运输、作业活动等均不在本报告评价范围内。对于环保、消防、防雷、职业卫生等，以有关部门负责审批、监测的报告为准。凡涉及该项目的消防、环保、卫生、抗震、运输、界区外的管道及其配套设施等问题则应执行国家有关标准和规定，该站区的其他环节、场所以及站外运输等环节不在本次评价范围之内。

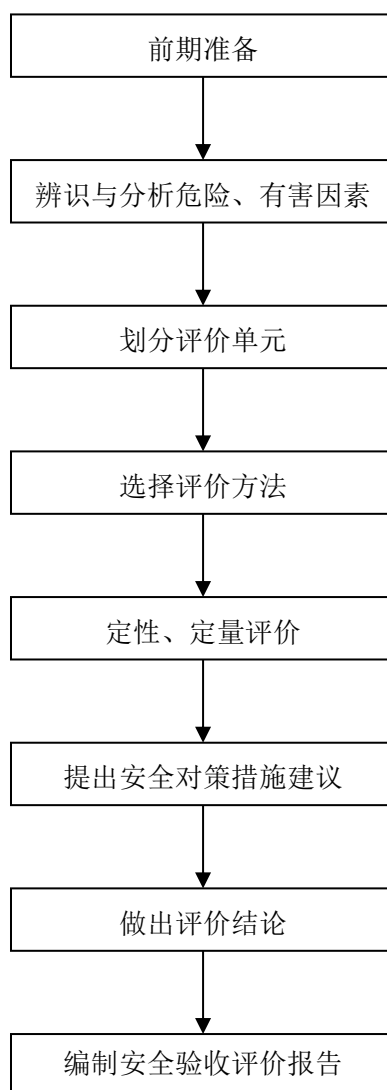
### 1.4 安全评价程序

本次评价工作分为三个阶段，第一阶段为准备阶段；第二阶段为安全评价阶段；第三阶段为安全评价报告编制阶段。主要程序包括：

- 1) 辨识危险、有害因素
- 2) 划分评价单元
- 3) 确定安全评价方法

- 4) 定性、定量分析危险、有害程度
- 5) 分析安全条件和安全生产条件
- 6) 提出安全对策与建议
- 7) 整理、归纳安全评价结论
- 8) 与建设单位交换意见
- 9) 编制安全设施竣工验收安全评价报告

安全评价程序如下图所示：



## 2 建设项目概况

### 2.1 建设单位简介

江西省江投能源供应链有限公司于 2021 年 09 月 15 日取得营业执照，是一家由非自然人独资或控股的法人独资的有限责任公司。依据九江市商务局文件（九商务字【2022】54 号），在九江市永修县九合乡九恒公路西侧新建一座三级加油站。该站的建设用地已取得永修县自然资源局颁发的不动产登记证（赣【2022】永修县不动产权第 0012325 号）。

### 2.2 项目概况

项目名称：江西省江投能源供应链有限公司九合加油站新建项目

建设单位：江西省江投能源供应链有限公司

建设地点：永修县九合乡九恒公路西侧

建设性质：新建危险化学品经营项目

企业性质：有限责任公司

用地面积：1579.78m<sup>2</sup>。

建设规模：属三级加油站

建设内容：设 2 台 4 枪加油机及配套的工艺管线，设 SF 双层埋地油品储罐 3 台，其中 30m<sup>3</sup> 的 0#柴油储罐 1 台、30m<sup>3</sup> 的 92#汽油储罐 1 台、30m<sup>3</sup> 的 95#汽油储罐 1 台，站房、加油区、卸油区、变配电和自控系统等辅助设施。

安全预评价报告编制单位：江西通安安全评价有限公司

安全设施设计单位：河北海川能源科技股份有限公司；资质等级：石油及化工产品储运甲级；资质证书编号：A213009048；有效期：至 2026 年 6 月 04 日。

施工单位：新疆中油油田建设开发有限责任公司，资质等级：石油化工工程施工总承包贰级，有效期：至 2023 年 12 月 31 日。

监理单位：九江石化工程建设监理有限公司，化工石油工程监理甲级，

有效期：至 2024 年 6 月 24 日。

## 2.3 地理位置和自然条件

### 1) 地理位置和地形地貌

永修县境地势西高东低，呈梯级分布，南九公路(105 国道)以西多为山地，主要有九岭山脉东端的云山和杨岭山等，最高峰海拔 969 米。京九铁路以东为河湖冲积平原，海拔在 30 米以下，中部沿南九公路两侧，丘陵交错。新建加油站项目位于永修县九合乡九恒公路西侧，站区所处地地形较为平坦。

站区所选地址未见活动性断裂存在，无地下人工采空区，无大的构造破碎带存在，水文地质条件属简单型，不存在冻土层，工程地质条件良好。

场地地面标高为 20.82-20.87m，高差约 0.05m，场地平整。

### 2) 气候

项目所在地区属亚热带湿润气候，四季分明，雨量充沛。春季温暖湿润，夏季炎热，秋季凉爽，冬季寒冷干燥。本地区年平均气温 17.0℃，年平均降水量 1512.3mm，年平均相对湿度 79%，年平均风速为 2.9m/s，年主导风向为西北偏西风，年静风频率 1.3%。

永修地区年雷暴日为 83 天，历史最高洪水位为 23.48 米。

### 3) 水文条件

地表水：场地内地表水系较发育，修水河流经场地周边，但对建筑物影响较小。

地下水：勘察期间，在勘察深度范围内，潜水主要赋存于细砂层孔隙中。该含水层透水性好，与修水水力联系密切，水量大，主要由雨水下渗补给及区域内地下孔隙性潜水的侧向径流补给、排泄。本次勘察测得初见水位埋深为 3.30~4.40m，初见水位标高为 16.54~17.63m，地下稳定水位埋深为 3.50~4.50m，稳定水位标高为 16.34~17.33m。据区域水文资料，年变幅 2~4m 左右。

#### 4) 地震设防烈度

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),项目所在地区地震烈度 $<VI$ 度。该区域构造稳定性较好。

### 2.4 周边环境及总平面布置

#### 2.4.1 周边环境

本站东侧为蓝天大道(主干路);北侧为空地、架空电力线(H=8m,无绝缘层)、架空通信线(H=8m);西侧为架空通信线(H=8m)及小路;南侧相邻为空地,距埋地油罐59米外有民房(三类保护物)。该站周围50m内无甲乙类物品生产厂房、库房和甲乙类液体储罐等。该站站址附近无水源地、人文景观及其他环境敏感点,交通便利。

根据总平面布置图和现场实地勘查的油罐、加油机和通气管管口与站外建、构筑物防火距离见表2.4-1、2.4-2。

表 2.4-1 汽油设备与站外建(构)筑物安全间距一览表(单位:m)

方位	设施名称	性质	埋地油罐		加油机		通气管管口	
			规范距离	实际距离	规范距离	实际距离	规范距离	实际距离
东	蓝天大道	主干路	5.5	11.9	5	15.0	5	12.9
北	架空电力线	H=8m 无绝缘层	6.5	74.7	6.5	73.0	6.5	94.8
北	架空通信线	H=8m	5	73.6	5	71.2	5	93.6
北	小路	支路	5	76.2	5	73.8	5	96.1
西	架空通信线	H=8m	5	26.9	5	27.9	5	40.6
西	小路	支路	5	12.4	5	14.4	5	14.8
南	民房	三类保护物	7	59.0	7	56.2	7	46.6

表 2.4-2 柴油设备与站外建(构)筑物安全间距一览表(单位:m)

方位	设施名称	性质	埋地油罐		加油机		通气管管口	
			规范距离	实际距离	规范距离	实际距离	规范距离	实际距离

东	蓝天大道	主干路	3	18.9	3	15.0	3	13.4
北	架空电力线	H=8m 无绝缘层	6.5	76.4	6.5	73.0	6.5	94.9
北	架空通信线	H=8m	5	73.7	5	71.2	5	93.6
北	小路	支路	3	76.4	3	73.7	3	96.1
西	架空通信线	H=8m	5	23.7	5	27.9	5	40.4
西	小路	支路	3	8.8	3	14.4	3	14.5
南	民房	三类保护物	6	58.0	6	56.2	6	46.5

注：该站为三级加油站，采用汽油卸油、分散式加油油气回收系统。

从上表可知，该加油站汽油设备与站外建（构）筑物的安全间距均符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）表 4.0.4 中安全间距的要求。

该加油站站外 100m 范围内无下述 8 大敏感区域：

- 1) 居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；
- 2) 学校、医院、军事禁区、军事管理区；
- 3) 饮用水源、水厂以及水源保护区；
- 4) 车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口；
- 5) 基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；
- 6) 河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；
- 7) 军事禁区、军事管理区；
- 8) 法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。

## 2.4.2 总平面布置

该加油站用地地形为梯形（见附件图），站区东侧设有出入口与蓝天大道连通，中间建绿化隔离带，站区其他三面建高 2.2m 的实体围墙，形成站区工艺设施的封闭场所，有利于安全管理。站区内除加油作业区和必要的硬



化面积外，其它地面种植非油性草坪绿化。

江西省江投能源供应链有限公司九合加油站新建项目站区内按加油作业区（含储罐区）、卸油作业区、办公区等3个区域布置。

【加油作业区】设在站区中部，2台加油机呈1排面向公路布置在各自独立的加油岛上；加油机上方设钢框架结构的罩棚，罩棚2个立柱分别位于各个加油岛端部，罩棚水平投影面积160m<sup>2</sup>，净高6.5m。

储罐区设置在加油作业区两台加油机之间的车行道下，设置有承重罐池，3台储罐呈1列布置在罐区内，从西至东依次为0#柴油、92#汽油、95#汽油，最近油罐距站房15.9m。油罐通气管设卸油口西侧，距南侧围墙2.3米，距卸油口3.3m。

【卸油作业区】密封卸油口设在站区南侧围墙中部（距围墙2.3m），卸油口两侧设消防沙池和消防器材间，卸油口距站房35.7m。

【办公区】设置在站区北侧，建筑面积252.54m<sup>2</sup>。双层建筑，耐火等级设计为二级，主要由营业室、配电间、办公室、值班室、发电室、储物间、备餐间、卫生间等组成。

站区西南处设1个隔油池（水封井），收集卸油区与加油作业区的油污水。

站区西北角设置有箱式变压器。

该加油站站内设施之间的安全间距详见表2.4-3。

表2.4-3 加油站站内设施之间的防火距离（m）

设施名称	埋地油罐		加油机		通气管管口		油品卸车点	
	规范要求	实际间距	规范要求	实际间距	规范要求	实际间距	规范要求	实际间距
站房	4（3）	15.9 (15.9)	5（4）	13.5 (13.5)	4(3.5)	35.9 (35.9)	5	35.7
配电间	4.5（3）	24.3 (23.7)	6（3）	22.3 (22.3)	5（3）	42.1 (42.1)	4.5 (3)	41.5 (41.5)

设施名称	埋地油罐		加油机		通气管管口		油品卸车点	
	规范要求	实际间距	规范要求	实际间距	规范要求	实际间距	规范要求	实际间距
发电室	8 (6)	23.7 (23.7)	8 (6)	21.6 (21.6)	8 (6)	41.8 (41.8)	8 (6)	41.4 (41.4)
变压器	4.5 (3)	27.3 (26.2)	6 (3)	25.7 (25.7)	5 (3)	46.7 (46.7)	4.5 (3)	45.6 (45.6)
卸车点	—	—	—	—	3 (2)	3.3 (3.5)	—	—
埋地油罐	0.5	1.0	—	—	—	—	—	—
站区围墙	2 (2)	8.8(12.4)	—	—	2 (2)	2.3 (2.3)	1.5	2.3

注：1、站内设备到配电间的规范要求距离为作业区以外。括号内数值为柴油设备到站内设施的安全间距。

2、站内设施的防火间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）的 5.0.7、5.0.8、5.0.13 的规定。

由上表可以看出，本项目站内设施之间的防火间距均符合规范要求。

该加油站站内建（构）筑物情况如下表所述：

表2.4-4 站内建、构筑物一览表

序号	建筑物名称	建筑面积（m <sup>2</sup> ）	建筑结构	火灾危险性	耐火等级	备注
1	站房	252.54	双层砖混	民建	二级	营业室、配电间、办公室等
2	罩棚	160	钢框架结构	甲类	二级	加油作业区
3	储罐区	/	砼结构	甲类		2台汽油储罐、1台柴油储罐

## 2.5 主要原辅材料

本站的汽油、柴油由中国石化油库提供，储存至站内油罐内。本项目储存的物质为汽油、柴油，最大储量见下表：

表 2.5-1 本项目汽、柴油最大储量

序号	名称	相对密度 (水=1)	危险化学品 品序号	火灾危险性 分类	最大储量	
					(m <sup>3</sup> )	(t)
1	92#汽油	0.720~0.775	1630	甲	30	20.25
2	95#汽油	0.720~0.775	1630	甲	30	20.25

3	柴油	0.81~0.845	1674	丙	30	22.68
---	----	------------	------	---	----	-------

注：汽油密度取 0.75t/m<sup>3</sup>，柴油密度取 0.84t/m<sup>3</sup>，油罐充装系数取 0.9。

## 2.6 工艺流程

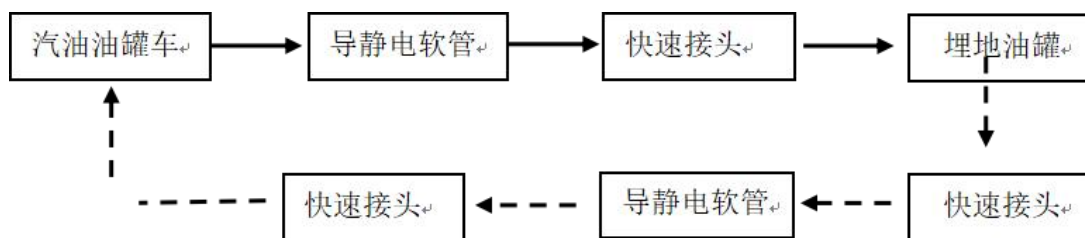
加油工艺流程主要分为油罐卸油和汽车加油两个部分。进站汽油、柴油采用油罐车运输，进站卸入埋入式地下储罐；成品油零售由加油机向加油车辆售油。加油站设置了油罐高液位报警系统，对于汽油卸油和加油采用了一次油气回收和二次油气回收系统，主要流程如下：

### 1) 卸油工艺

该站采用密闭自流卸油方式。先检查静电接地装置是否完好，当油品用油罐车拉到加油站后，在卸油口附近停稳熄火，先用加油站的静电接地导线与油罐车的静电导出接点跨接在一起，静置 15 分钟后导除静电。然后用快速接头将油罐车的卸油软管与储油罐的快速密闭卸油口连接在一起，开始卸油。油品卸完后，先关闭油罐车的阀门，再拆除连通软管及静电接地装置。检查没有溢油、漏油后，人工封闭好卸油口，静置 5 分钟以后发动油品罐车缓慢离开油罐区。卸油中注意观察管线、阀门等相关设备的运行情况。卸油结束时，检查并确认没有溢油、漏油后，关好阀门，断开卸油快速接头，盖好口盖，清理现场。卸油过程采用卸油油气回收系统。

汽油卸油工艺框图如下：

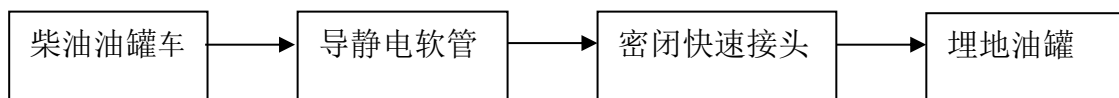
本加油站汽油卸油工艺框图如下：



卸油工艺流程：—————>

卸油油气回收（汽油）：·····>

柴油卸油工艺框图如下：



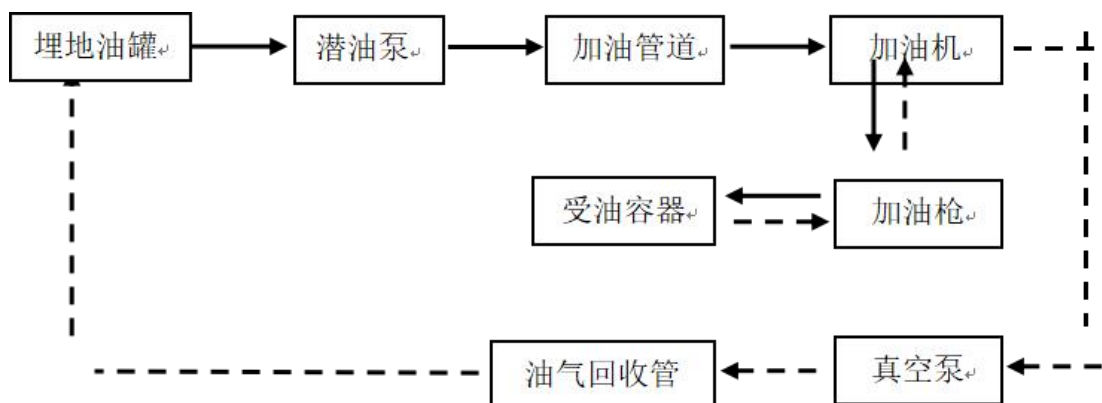
罐车给地下储罐卸油时，是在油罐车和地下储罐之间密闭状态下进行，液态油卸入地下储罐，储罐内液态空间不断增大，气相空间不断减小；罐车储罐内液态空间不断减小，气相空间不断增大；由于气液相空间的变化，原地下储罐内气态油蒸气进到罐车内部，油罐车给地下储罐卸油结束，油罐车装载着气态油气驶离加油站运至有油气处理装置的单位（如炼油厂、油库）进行油气回收处理。

## 2) 加油工艺流程

利用潜油泵式加油机进行加油，油品通过潜油泵抽取埋地油罐内的油料，通过管道进入加油机，再由加油枪将油品送入汽车油箱或金属受油器内。车辆加油时，必须停稳熄火后，方可打开汽车油箱口盖或金属受油器盖，然后把加油枪口插在容器内，启动加油机加油。加油完毕后，应尽快将油枪放回托架内，将油箱口盖盖好，汽车离开加油区。加油枪具有自闭功能，可以保证加油的安全性。

加油作业时，采用潜油泵提供的动力，油品通过加油管道至加油机，进入受油容器。同时，加汽油作业时，设有油气回收系统，汽油蒸气通过油气回收管道回至汽油罐。

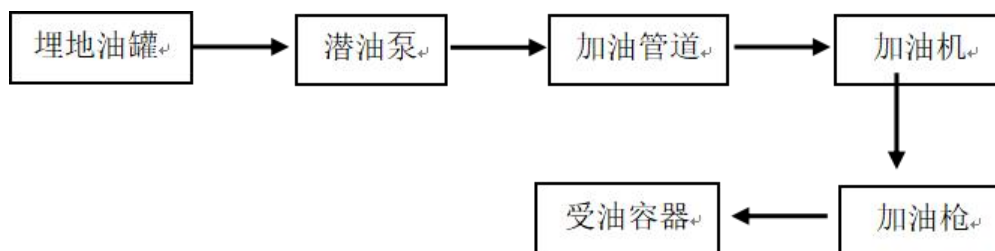
本加油站汽油加油工艺框图如下：



加油工艺流程： →

加油油气回收（汽油）： ..... →

柴油加油机加油工艺，流程图如下：



## 2.7 主要设备

### 2.7.1 主要设备设施

该加油站采用的主要设备设施见表 2.7-1。

表 2.7-1 主要设备设施情况

序号	名称	主要规格	单位	数量	备注
1	V01 柴油罐	30m <sup>3</sup> ; SF 双层油罐 Φ2600 L6200, 内层罐罐体 公称厚度为 7mm; 封头公称厚 度为 8mm, 外层壁厚为 4.2mm		1	SF 双层埋地油罐, 生产厂 家: 江西贵安实业有限公司
2	V02~V03 汽油罐	30m <sup>3</sup> ; SF 双层油罐 Φ2600 L6200, 内层罐罐体 公称厚度为 7mm; 封头公称厚 度为 8mm, 外层壁厚为 4.2mm		2	SF 双层埋地油罐, 生产厂 家: 江西贵安实业有限公司
3	J01~J02 加油机	四枪四油品潜油泵加油机, 单枪流量 5~50L/min 防爆等 级 Exd II AT3		2	生产厂家: 正星科技股份有 限公司, 型号: CS42D4442F 单枪流量: 5~50L/min
4	照明系统			1	
5	配电柜			1	
6	站级管理系统			1	
7	P01~P03 潜油泵	200L/min 0.75HP		3	规格型号: P150S3-3, 生产 厂家: 维德路特油站设备 (上海)有限公司
8	避雷系统			1	
9	防静电系统			1	
10	静电接地报警仪	SA-MF		1	
11	液位监测系统			1	
12	渗漏检测系统			2	管道渗漏检测系统, 油罐渗 漏检测系统
13	UPS 电源	3KVA		2	管控 UPS, 监控 UPS
14	出油管	∅ 75/63 双层复合管道(内层 壁厚 6.5mm, 外层壁厚 5mm)		100	
15	卸油管	∅ 110x4 (单层复合管道)		65	
16	通气管	∅ 57X4 (20#)		90	
17	卸油油气回收管	∅ 110x4 (单层复合管道)		25	

18	加油油气回收管	∅ 90X4、∅ 63X4（单层复合管道）		20	
19	视频监控			1	
20	剪切阀	DN40		8	设备自带
21	安全拉断阀	DN20		8	加油机自带
22	阻火型机械呼吸阀	工作正压 2~3Kpa, 工作负压 1.5~2Kpa DN50 PN10		1	
23	防雨型阻火器	DN50 PN10		2	
24	发电机组	20KW		1	

### 2.7.2 主要装置和设施（设备）的布局及其上下游生产装置的关系

1) 该项目主要装置（设备）和设施的布局：

本项目主要由油罐区、加油区（由罩棚、加油岛组成）、站房三部分组成。

该站罩棚位于站区中部，下设 2 台四枪四油品潜油泵加油机，加油机位于 2 座加油岛上；站房位于罩棚北侧，设有营业室、值班室、配电间、办公室、卫生间等功能间；油罐区位于罩棚下的车行道下；密闭卸油口及通气管位于站区南侧绿化内；箱式变压器位于站区西北角。

2) 上下游生产装置的关系：

该加油工艺流程中，上游装置是从油库通过油罐车直接配送至此站，下游装置是汽车油箱。

## 2.8 公用工程及辅助设施

### 2.8.1 供水、排水系统

该新建站用水主要是生活用水、清洁卫生及建筑物消防用水。

该站生活用水接村里自来水。站内最高日用水量为 1m<sup>3</sup>/d, 供水管径 DN63, 供水压力不小于 0.30MPa, 连续供水。主要供办公、生活、站内卫生间使用。

该项目设计采用生活污水与雨水分流制管道系统，生活污水由污水管道经化粪池处理，再通过水封井后排入站外污水管网；加油区含油污水采用 10# 槽钢收集后排至隔油池；屋面雨水采用管道有组织排放，通过水封井后再排

入站外雨水管网，其余地面雨水经雨水口收集通过水封井后再排入站外雨水管网或散流站外。

油罐清洗由专业队伍进行，严禁私自清洗油罐，清洗油罐的污水，集中收集送至有关处理机构进行处理。

加油站不采用暗沟排水。

## 2.8.2 供电

1) 本站用电为三级负荷，站内供电电源由市政引至站内变压器，再由变压器低压端引至配电柜。配电电压为 AC380/220V，主进线经埋地铠装电缆直埋引入该加油站站房内配电柜处，敷设至各用电设备，站内主进线电缆采用铠装电缆直埋敷设，其余电缆全程穿钢管敷设。配电系统接地型式采用 TN-S 系统。在站房内收银台、站房前外墙（靠近加油区）分别设紧急停止按钮，接入总配电柜加油机配电箱内总断路器分励脱扣线圈，信息系统单独设 UPS 不间断供电电源，后备式、输出功率 3000VA-2400W，后备断供电时间为 2h，切换时间 $\leq 5\text{ms}$ ，监控系统单独设 UPS 不间断供电电源，后备式、输出功率 3000VA-2400W，后备断供电时间为 2h，切换时间 $\leq 5\text{ms}$ 。

2) 站内电缆采用全程穿热镀锌钢管理地形式，埋深 0.80 米；动力、通讯电缆分开敷设，二者平行敷设时，相距大于 0.10 米；交叉敷设时，相距大于 0.25 米；电缆与油管道平行敷设时，相距大于 1 米，交叉敷设时，相距大于 0.25 米；电缆与其他管道平行敷设时，相距大于 0.50 米，交叉敷设时，相距大于 0.25 米。

3) 加油站罩棚、配电室、发电室、营业室、办公室等处设应急照明。该站内所有的应急照明灯采用 LED 型节能灯，应急照明灯采用蓄电池作为备用电源，持续时间 $\geq 90$  分钟（配电室应急照明持续时间 $\geq 180$  分钟）。疏散走廊的地面最低水平照明不低于 1.0lx；人员密集场所内的地面最低水平照明不低于 3.0lx。楼梯间内地面最低水平照明不低于 5.0lx。应急照明采用耐火电线 NH-BV-2\*2.5，暗敷设时应穿钢管并敷设在不燃烧体结构内且保护

层厚度不应小于 30mm。

### 2.8.3 消防设施

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 12.2.3 条的规定，埋地卧式油罐的加油站可不设消防给水。着火时主要用站内配置的消防器材进行灭火。

本项目灭火设施见下表。

表 2.8-1 灭火设施一览表

序号	安全防护设施	单位	数量
1	5kg 手提式干粉灭火器	具	18
2	35kg 推车式干粉灭火器	台	2
3	灭火毯	块	2
4	消防沙	m <sup>3</sup>	2
5	消防器材箱	座	1
6	消防沙箱	座	1
7	灭火器箱	个	11
8	3kg 手提式二氧化碳灭火器	具	4

该项目取得了永修县住房和城乡建设局出具的《特殊建设工程消防验收意见书》，结论为合格。

### 2.8.4 防雷、防静电概况

1) 防雷、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共用接地装置,其接地电阻  $R \leq 4 \Omega$ 。

2) 本站罩棚按“二类防雷建筑物”设防，棚顶彩钢屋面采用  $\Phi 10$  镀锌圆钢接闪带，组成不大于  $10\text{m} \times 10\text{m}$  或  $12\text{m} \times 8\text{m}$  的接闪网格，接闪带支架每隔 1m（转弯处 0.5m）设置一根，利用罩棚钢柱做引下线，将罩棚顶上金属构架、防雷引下线与站区接地网焊接成电气通路。

3) 本站站房按“三类防雷建筑物”设防，采用接闪带防直击雷，沿屋



顶边缘设置，利用墙柱内钢筋做引下线，上与屋顶接闪带、下与接地网做电气连接，在站房女儿墙四周装设 $\Phi 10$ 镀锌圆钢避雷带，组成不大于 $20\text{m}\times 20\text{m}$ 或 $16\text{m}\times 24\text{m}$ 的网格；避雷带支架每隔 $1\text{m}$ （转弯处 $0.5\text{m}$ ）设置一根，利用柱内 $2\text{根}\geq\Phi 16$ 或 $4\text{根}\geq\Phi 10$ 主筋作引下线，引下线的间距不大于 $25\text{m}$ 。

4) 每个油罐两点与主接地干线连接，罐进油管始端接地，把接地支线引至操作井内（与油管、电缆保护管做电气连接）。

5) 进户线做重复接地。电缆保护管、电缆金属外皮等均接地。进入防爆区域的电缆（线）保护管用防爆胶泥密封。

6) 加油机防静电：接地干线引至加油机箱内，地坪上留 $200\text{mm}$ 。机体和其内设备，加油机内部油管及电线管都与接地干线做电气连接，连接线为 $\text{BVR}16\text{mm}^2$ 。

7) 等电位联结箱 MEB 设于电源进户箱侧，各金属管道如给水管、排水管、采暖管等采用 $-25*4$ 热镀锌扁钢与等电位箱的接地母排相连，办公室、发电室设置局部等电位联结箱 LEB。

8) 接地装置接地极采用 $\angle 50*50*5$ 热镀锌角钢，接地干线采用 $-40*4$ 热镀锌扁钢，支线采用 $-25*4$ 热镀锌扁钢，焊接连接，埋深 $0.8$ 米。焊接处做防腐。

9) 高出地面的通气管与接地网相连，做良好的电气连接。给水系统的水表、工艺管线的法兰均用 $30*3$ 铜片跨接线跨接。

10) 埋地油罐与露出地面工艺管道相互做电气连接并接地。加油站的信息系统的铠装电缆或导线穿钢管配线时，配线电缆金属外壳两端均接地。

11) 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的共用接地。采用导静电的热塑性塑料管道时，导电内衬接地；采用不导静电的热塑性管道时，不埋地部分的热熔连接件保证长期可靠的接地，也可以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接地。

12) 加油的汽油罐车卸车场地，卸油口旁设罐车卸车时用的防静电接地

装置和人体静电释放仪。静电接地报警仪距卸油口距离不小于 2.0m。卸油口接地采用并联方式单独设置接地扁钢。

13) 在爆炸危险区域内的油品管道上的法兰、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。

14) 不间断电源的可接近裸露导体接地 (PE 线) 或零线 (PEN) 可靠且有标识。

15) 接地 (PE) 或接 N 支线必须单独与接地 (PE) 或接 N 干线相连接。

16) I 类灯具的不带电的外露可导电部分与保护接地线 (PE) 可靠电气连接, 并且做好了标识。

17) 加油站建筑物电子信息系统的 SPD 为 D 级, 站内所有浪涌保护器选择当地备案产品。加油站信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时, 装设与电子器件耐压水平相适应的过电压(电涌)保护器。在供配电系统的电源端安装于设备耐压水平相适应的过电压(电涌)保护器。

18) 卸油连通软管设计采用导静电耐油软管, 其体电阻率小于  $10^8\Omega \cdot m$ , 表面电阻率小于  $10^{10}\Omega$ ; 连通软管的公称直径为 DN100。

19) 通气管与卸油口分别采用  $10\text{mm}^2$  软铜编织进行跨接, 然后接至接地扁钢, 与主接地网做可靠连接。

站区有雷电防护装置检测报告, 报告有效期至 2023 年 11 月 30 日。

### 2.8.5 加油站自动控制系统

本项目运营过程中存在危险化学品汽油、柴油。

根据《危险化学品重大危险源辨识》, 本项目危险化学品不构成重大危险源。

加油机底部管道上设置安全剪切阀, 加油软管上设安全拉断阀。

本项目工艺系统均为常温常压。在站房内收银台及站房外墙 (两处, 靠近加油区侧面) 分别设紧急断电按钮, 共设置 2 个。在事故状态下时, 工作人员可迅速按下按钮, 切断加油机电源, 停止加油泵运转, 避免事故的进一

步扩大。紧急切断系统只设置手动复位。

该加油站营业厅内设加油机中央控制系统（包括中控电脑[含读卡器控制台]），税控装置）、液位检测仪、油罐和管道渗漏检测仪。加油量、金额结算等汽车加油信息经加油机通讯线送到中央控制电脑集中控制管理。

每个油罐液位、温度通过一个液位探棒测量信号送到液位检测报警仪。液位控制仪经串行端口与加油机控制系统连接。并设置了 UPS 供电系统。

油罐和双层管道采用油品泄漏检测报警仪。

卸油采用防溢阀，当油罐内油品液位达到 90%时自动报警，当油罐内油品液位达到 95%时防溢阀自动关闭，进油自动切断。加油机采用具有自封式加油枪、配有拉断阀、剪切阀等。

### 2.8.6 仪表的防爆

该加油站为 1、2 区爆炸危险区域，所选仪表均符合相应的防爆标准，并取得国家有关防爆检验机构的相应防爆等级的防爆许可证。

### 2.8.7 采暖通风

#### 1) 空调

为满足工作人员办公、休息和顾客购物的舒适性需求。在需要空气调节的房间设置了分体空调系统。

#### 2) 通风

本工程中配电室、储物间和带淋浴的卫生间采用隔墙式换气扇通风，换气次数为 10 次/h。备餐间采用隔墙式换气扇通风，换气次数为 6 次/h。发电间采用防爆型轴流风机通风，换气次数为 10 次/h。卫生间采用天花板管道式换气扇，换气次数为 10 次/h。其他房间自然通风，所有房间均采用无组织自然补风。

## 2.9 安全设施

### 1) 罐区

(1) 油罐设置了带高液位报警的自动液位仪、渗漏检测仪、防爆阻火

通气罩、压力真空阻火呼吸阀等安全监控防护措施。液位监测仪及渗漏检测仪设置在站房休息室。

(2) 油罐采取卸油时的防满溢措施。当油料达到油罐容量 90%时，能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量 95%时，能自动切断油料进罐。

(3) 油罐基础采用钢筋混凝土筏板基础，油罐与底板埋件采用防漂抱带连接，防止油罐上浮。

## 2) 站房

该站区设置了事故紧急切断系统，设置了 2 个紧急切断开关（一个在收银台、1 个在营业室南面外墙挂墙明装），事故状态下能手动切断加油机控制箱电源，停加油机及潜油泵。事故紧急切断系统带失效保护功能、且只能手动复位。

## 3) 加油机

(1) 加油机为潜油泵加油机，采用自封式加油枪，汽油加油枪的流量不大于 50L/min，

(2) 加油软管上设安全拉断阀（加油机自带）。

(3) 加油机底部的供油管道上设剪切阀，当加油机被撞或起火时，剪切阀能自动关闭。

(4) 加油机上的放枪位有各油品的文字标识，加油枪有颜色标识。

(5) 加油机设置了加油油气回收系统。

(6) 每台加油机上均自带停车按钮，触碰后能切断本台加油机电源。

(7) 加油机旁设置了不低于 0.5 米高的防撞护栏。

## 4) 其他

加油站在加油区、油罐区等处设置了台高清红外摄像机，分别对油罐区卸车点、站区出入口及加油区进、出口进行监控，现场摄像机视频信号引至站房值班室内监控主机。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。

操作井设有专用的密闭井盖和井座。

双层管道渗漏检测采用在线监测系统。

项目在加油区设置了可燃气体检测报警系统。

## 2.10 安全管理情况

### 2.10.1 安全管理机构

该加油站职工 6 人。

该加油站已成立了以站长王林为领导的安全管理机构，并明确规定各部门各岗位安全责任。主要负责人全面负责加油站的安全管理工作。加油站配备有安全管理人员，负责加油站日常安全管理工作。

加油站的站长王林、安全管理人员杨星已经南昌市应急管理局培训、考核合格。其他从业人员依照相关规定经安全生产教育和专业技术培训合格。安全生产教育培训的持证情况见表 2.9-1。

表 2.9-1 主要负责人、安全管理人员取得证书一览表

序号	名字	证书类型	证号	发证单位	有效期限	备注
1	王林	主要负责人	36012119840515053X	南昌市应急管理局	2023.7.30	站长
2	杨星	安全管理人员	36042719900618001X	南昌市应急管理局	2025.10.12	
3	熊振山	地压电工	T360104198812210011	南昌市应急管理局	2028.9.22	

### 2.10.2 安全生产规章制度和安全技术操作规程

江西省江投能源供应链有限公司制定了安全生产责任制、内容详细、较为全面的安全经营管理规章制度，包括安全教育制度、防火防爆、动火用火制度、消防组织与实施、设施设备维护保养管理制度、安全检查制度、事故管理制度等，制定了密闭卸油安全操作规程、加油作业安全操作规程等操作规程，建立了风险管控和隐患排查双重预防机制。

该加油站已设置了相应的安全标示，如下表所述：

表 2.9-2 安全标识一览表

序号	名称	数量	位置
1	禁止明火警示标志	多套	油罐区、加油机附近
2	禁止使用手机警示标志	多套	油罐区、加油机附近
3	穿戴劳保用品警示标志	多套	油罐区、加油机附近
4	汽油、柴油危险化学品安全周知牌	1 套	油罐区、加油机附近
5	汽、柴油职业危害卡	1 套	油罐区、加油机附近
6	限速标志	4 块	油罐区、加油机附近

### 2.10.3 应急预案和应急管理体系

该加油站根据《危险化学品事故应急救援预案编制导则》（GB/T29639-2020）及相关文件规定，针对可能发生的各项生产安全事故、要求，编制了《生产安全事故应急救援预案》，应急预案经过评审并已在九江市应急管理局应急指挥中心备案。

该加油站组建了全员参与的应急救援队伍，配备应急救援器材和药具，有一套较为完善的事故预防和应急救援管理体系。该加油站成立了应急抢险小组，应急抢险人员以加油站员工为主。

企业拟计划竣工验收后，开展一次火灾消防演练。

### 2.10.4 安全生产投入情况

该加油站已按《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）等文件规定的标准提取安全费用，项目总投资约 130 万元，安全投入约 8.3 万元，约占总投资 6.4%。

### 3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

#### 3.1 物料危险有害因素辨识与分析结果及依据

##### 3.1.1 危险化学品的辨识

该加油站经营的车用汽油和柴油，按照《危险化学品目录》（2022年调整版）和《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）的分类标准，该加油站经营的车用汽油和柴油均属于危险化学品。汽油、柴油为经营过程中存在的主要危险、有害物质，若处置不当，操作不符合要求，意外泄漏，遇点火源，就可能发生火灾爆炸事故，油品不完全燃烧产生的有毒烟雾（含有一氧化碳等物质）易引起人体中毒，其相应的理化特性、火灾危险性、危规分类及危险特性见附表 3.1-1、3.1-2。

##### 3.1.2 剧毒、高毒化学品的辨识

根据《危险化学品目录》（2022年调整版）规定，对该加油站经营储存的汽油、柴油进行辨识可知，汽油、柴油不属于剧毒化学品。

根据《高毒物品目录》（2003年版），该加油站经营的汽油、柴油未被列入《高毒物品目录》中。

##### 3.1.3 监控化学品的辨识

按照《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令 2020 年第 52 号）规定辨识，该加油站经营储存的汽油、柴油不属于国家监控的化学品。

##### 3.1.4 易制毒化学品的辨识

根据《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 445 号发布，国务院 2018 第 703 号令修订）规定，对该加油站经营储存的汽油、柴油进行辨识可知，该加油站未使用储存易制毒化学品。

##### 3.1.5 易制爆危险化学品及其危险性辨识

易制爆危险化学品是指可用于制造爆炸物品的危险化学品。

根据《易制爆危险化学品名录》（2017年版）对该加油站经营的汽油、柴油进行辨识可知，汽油、柴油不属于易制爆危险化学品。

### 3.1.6 特别管控危险化学品的辨识结果

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部 2020 年第 3 号）规定，对该加油站经营储存的汽油、柴油进行辨识可知，该加油站经营储存的汽油属于特别管控危险化学品，需要按照规定进行特别管控。

### 3.1.7 重点监管的危险化学品及其危险性辨识

对照《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）可知，该加油站经营的汽油属于重点监管的危险化学品，需要按照规定进行重点监管。

### 3.1.8 淘汰落后安全技术工艺、设备辨识

参照《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）》对该加油站涉及的安全技术工艺及设备设施进行辨识，结果为：该加油站所涉及的安全技术工艺及设备设施不涉及淘汰落后安全技术工艺、设备。

### 3.1.9 有限空间辨识

根据《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》（安监局令 [2013] 第 59 号，第 80 号令修订）进行辨识，该加油站埋地油罐内部、人孔操作井、隔油池、化粪池等属于有限空间。

## 3.2 生产经营储存过程危险有害因素分析及依据

参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-86），按同类型加油站的设施设备，现场操作等方面类比。辨识结果：该加油站经营过程中可能存在的危险有害因素为（1）火灾、爆炸；（2）中毒和窒息；（3）车辆伤害；（4）机械伤害；（5）触电；（6）高处坠落；（7）物体打击；（8）其它伤害。其中火灾、爆炸是主要的危险、有害因素，该加油站埋地储罐区、加油区、装卸点是主要的危险源。其中主要危险因素是火灾爆炸，主要有害因素是中毒和窒息。详见附件 3。

通过上述分析，该加油站潜在的危险有害因素汇总如下表：



危险场所	危险有害因素								
	火灾、爆炸	车辆伤害	触电	中毒和窒息	机械伤害	高处坠落	物体打击	坍塌	其它伤害
储罐区	√	√		√					√
加油区 (加油罩棚)	√	√	√	√		√	√	√	√
卸油点	√	√		√		√			√
站房			√			√	√		
配电柜、发电间	√		√		√				√

### 3.3 重大危险源辨识结果及依据

按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识，该加油站储存单元危险化学品的数量未构成重大危险源，详见附件三 3.4 章节。

### 3.4 爆炸危险环境划定结果

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 2.2.1 条，爆炸性气体环境应根据爆炸性气体混合物出现的频繁程度和持续时间，按下列规定进行分区：

- ①0 区：连续出现或长时期出现爆炸性气体混合物的环境；
- ②1 区：在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境；
- ③2 区：在正常运行时不可能出现爆炸性气体混合物的环境，或即使出现也仅是短时存在的爆炸性气体混合物的环境。

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）规定将该加油站站内爆炸危险区域划分为四个区，分别是加油站的汽油设施的爆炸危险区域内地坪以下的沟和坑、加油机和、卧式埋地汽油罐和卸油区：

- 1) 加油机的爆炸危险区域的划分
  - ①加油机壳体内部空间划为 1 区。
  - ②以加油机中心线为中心线，以半径为 4.5m 的地面区域为底面和以加油机顶部以上 0.15m 半径为 3m 的平面为顶面的圆台形空间划为 2 区。

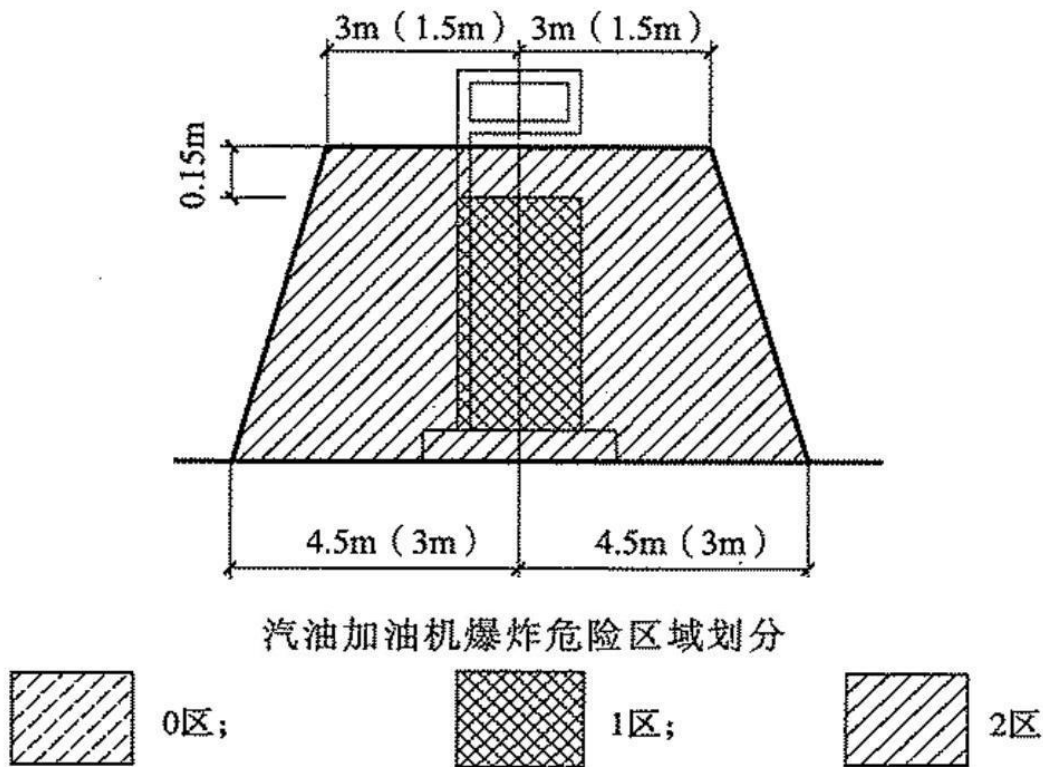


图 3.5-1 汽油加油机爆炸危险区域划分图

2) 埋地卧式汽油罐爆炸危险区域的划分结果如下图所示。

①罐内部油品表面以上的空间应划分为 0 区。

②人孔（阀）井内部空间、以通气管管口为中心，半径为 1.5m 的球形空间和以密闭卸油口为中心，半径为 0.5m 的球形空间，应划分为 1 区。

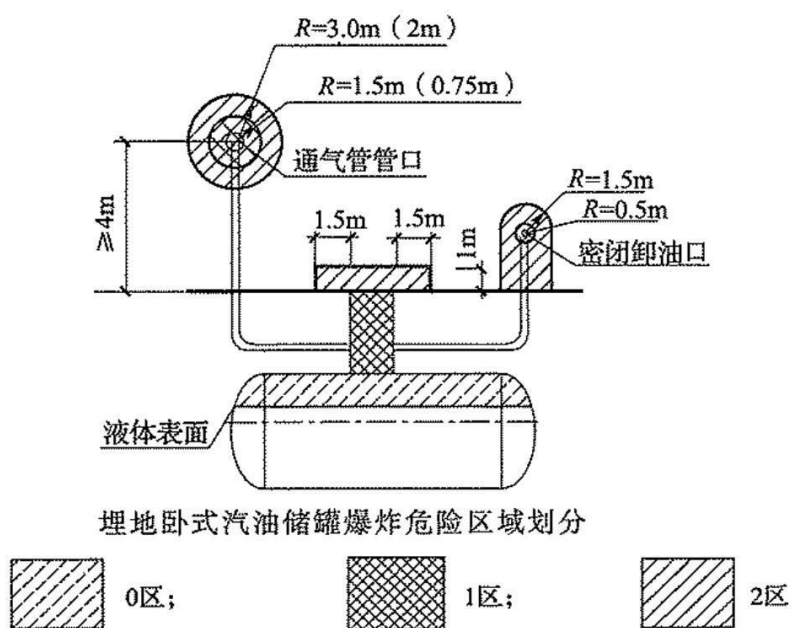


图 3.5-2 埋地卧式汽油储罐爆炸危险区域划分图

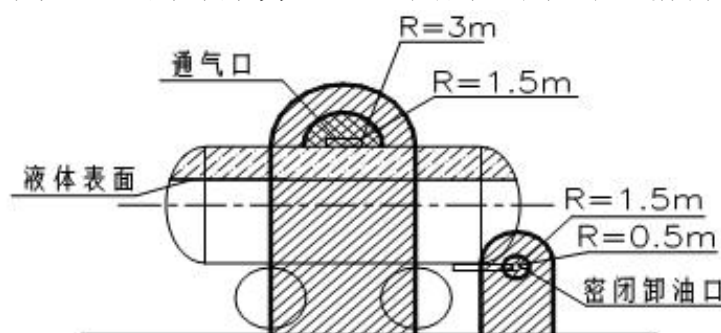
### 3) 油罐车卸汽油

汽油的地面油罐、油罐车和密闭卸油口的爆炸危险区域划分,应符合下列规定:

①地面油罐和油罐车内部的油品表面以上空间应划分为0区。

②以通气口为中心,半径为1.5m的球形空间和以密闭卸油口为中心,半径为0.5m的球形空间,应划分为1区。

③以通气口为中心,半径为3m的球形并延至地面的空间和以密闭卸油口为中心,半径为1.5m的球形并延至地面的空间,应划分为2区。



汽油的地面油罐、油罐车和密闭卸油口爆炸危险区域划分



4) 汽油设施的爆炸危险区域内地坪以下的沟和坑划为1区。

## 4 安全评价单元的划分结果

评价单元的划分一般以生产过程、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成若干子评价单元或更细致的单元。

评价单元的划分既可以危险、有害因素的类别为主划分；也可以装置、设施和工艺流程的特征来划分；或者将二者结合起来进行划分。

根据江西省江投能源供应链有限公司改建项目提供的有关技术资料 and 工程的现场调研资料，在工程主要危险危害因素分析的基础上，本评价划分为如下评价单元。

表 4.1-1 评价单元划分

评价单元	评价内容	评价方法
选址及平面布置	选址及总平面布置。	安全检查表法
加油工艺和设施	加油机、工艺管道、防渗措施及火灾爆炸危险性定量评价。	
消防设施及给排水	消防器材配置、排水系统。	
电气、报警及紧急切断系统	供配电、防雷、防静电和紧急切断系统。	
重大生产安全事故隐患评价	重大生产安全事故隐患	
安全经营条件	安全生产经营条件	
生产经营作业环节	风险点危险源辨识；生产经营作业固有危险度定量分析	危险度评价法；道化学公司火灾、爆炸危险指数评价法（第七版）
卸油、加油、发配电作业	加油作业、卸油作业、配电作业、发电作业	作业条件危险性分析评价

## 5 采用的安全评价方法及理由说明

### 5.1 评价方法选择结果

本次安全评价选用的评价方法有：安全检查表法（SCL），作业条件危险性评价法，道化学火灾、爆炸危险指数评价法，危险度评价，评价方法介绍见附件二。

### 5.2 采用的评价方法理由

1) 综合考虑该加油站特点、安全管理状况及评价类别等因素，该加油站适宜采用安全检查表法，该法是将一系列分析项目列出检查表进行分析，以确定系统的安全状态。安全检查表内容包括标准、规范和规定等进行安全检查，一种最基础、最简便、广泛应用的系统危险评价方法。把检查对象加以分解，将大系统分割成若干子系统，将检查项目列表逐项检查，可避免遗漏。

2) 通过作业条件危险性评价法评价加油作业和卸油作业的危险程度。

3) 由于该加油站储罐区属于危险性较大的场所，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇点火源有发生火灾爆炸的危险，采用道化学评价法分析汽油储罐发生火灾爆炸事故的严重程度及财产损失。

## 6 定性、定量分析危险、有害程度结果

### 6.1 固有危险程度分析过程

#### 6.1.1 定量分析该项目工艺流程中涉及具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）

表 6.1-1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性物质具体分布情况一览表

序号	名称	爆炸性	可燃性	毒性	腐蚀性	数量 (t)	存在场所	存在设备	温度 (°C) / 压力 (MPa)
1	汽油	有	有	有	有	45	油罐区	汽油罐	常温/常压
2	柴油	/	有	/	/	25.5	油罐区	柴油罐	常温/常压

#### 6.1.2 定性分析建设项目涉及具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品的固有危险程度

根据《危险化学品目录》和《危险货物品名表》（GB12268-2012）的规定，该项目涉及的危险化学品为汽油和柴油。

这些物质具有爆炸性、可燃性、腐蚀性、毒性等。危险性的化学品的固有危险程度详见表 3.1-1 和 3.1-2。

#### 6.1.3 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品的各个作业场所的固有危险程度的定量分析

该项目汽油为易燃液体，泄漏后其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇点火源同样有发生爆炸的可能性。

该项目涉及的可能发生爆炸的化学品质量及相当于 TNT 的摩尔量详见下表：

表 6.1-2 爆炸性、可燃性的化学品情况一览表

品名	位置	数量 (t)	燃烧热 (kJ/kg)	完全燃烧产生的热量 (kJ)	TNT 当量 (t)	状态	温度	压力	主要危险性
汽油	埋地油	45	4.4×10 <sup>4</sup>	1.98×10 <sup>9</sup>	4.425	液态	常温	常压	火灾、爆炸、中毒
柴油	罐	25.5	4.6×10 <sup>4</sup>	1.17×10 <sup>9</sup>	2.6	液态	常温	常压	火灾、爆炸、中毒

## 6.2 风险程度的分析

### 6.2.1 作业场所出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

作业场所出现具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品泄漏的可能性因素有以下几种。

#### (1) 卸油过程油品泄漏

潜在危险源形成条件：1) 快速接头未卡紧或接头损坏。2) 接头内部密封垫片损坏。3) 更换适合汽油介质的质量合格的接头内部密封垫片。

#### (2) 储罐泄漏

潜在危险源形成条件：超过设计使用年限、受到腐蚀性介质侵蚀。

#### (3) 加油机、管道泄漏

潜在危险源形成条件：设备超过设计使用年限、阀门、密封、软管、加油枪等处密封损坏，管道受到腐蚀介质侵蚀。

#### (4) 加油机的加油软管泄漏

潜在危险源形成条件：加油汽车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到。

#### (5) 汽车油箱、储罐加满溢漏

潜在危险源形成条件：汽车油箱、储罐加满。

#### (6) 油罐池

潜在危险源形成条件：油罐池防渗漏质量差和施工质量差。

#### (7) 油罐车

潜在危险源形成条件：油罐车超过使用年限、受到外力作用发生破坏。

#### (8) 卸油软管

潜在危险源形成条件：软管超过使用年限、受到外力作用发生破坏。

### 6.2.2 涉及具有爆炸性、可燃性的化学品的作业场所出现泄漏后，具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

该项目作业场所出现泄漏后爆炸、火灾事故需要的时间和可燃物的闪点、爆炸极限、通风状况等有关，一般规律是可燃物的闪点越低，爆炸下限越低且爆炸极限范围越宽，出现泄漏后爆炸、火灾事故需要的时间就越短。

依据可燃物的闪点、爆炸下限、气体密度数据等，该项目所涉及的化学品出现泄漏后爆炸、火灾事故预测需要的时间按少至多排序一般为：汽油、柴油等。

### **6.2.3 涉及具有毒性的化学品的作业场所出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间**

该项目汽油、柴油物质的毒性详见“表 3.1-1”和“表 3.1-2”中的“毒性危害”内容。

有害物质泄漏后，其扩散的速率取决于物质所处环境温度、地形、风力和湍流等，还与毒物本身的挥发性、分散度等因素有关，扩散范围变大，浓度减小。

人接触毒物致死由毒物的性质、浓度、接触时间、接触方式等因素决定。职业中毒分为急性中毒、慢性中毒和亚急性中毒。急性中毒是由于在短时间内有大量毒物进入人体后突然发生的病变。具有发病急、变化快和病情重的特点。急性中毒可能在当班或下班几小时内，最多 1~2 天内发生，多数是因为生产事故或工人违反安全操作规程所引起的；慢性中毒是指长时间内有低浓度毒物不断进入人体，逐渐引起的病变。慢性中毒绝大部分是蓄积性毒物所引起的，往往在从事该毒物作业数月、数年或更长时间才出现症状；亚急性中毒是介于急性与慢性中毒之间，病变较急性的时间长，发病症状较急性缓和的中毒。

## **6.3 风险程度的分析结果**

### **6.3.1 安全检查表法评价**

本报告采用安全检查表对该加油站设置了以下检查表：《站址选择安全检查表》、《总平面布置安全检查表》、《加油工艺及设施安全检查表》、



《消防设施和给排水安全检查表》、《电气与报警和紧急切断系统安全检查表》、《重大生产安全事故隐患判定检查表》、《安全经营条件检查表》，详见附件三 3.6.1。评价组经过安全检查评价，共发现 4 个不符合项，存在问题为：

- 1) 通气管法兰未用金属线跨接。
- 2) 加油区未设置警示标识。
- 3) 配电间未设置应急照明。
- 4) 配电间未设置防鼠挡板。

该加油站已全部整改完毕，整改完成后，九合加油站新建项目的站址选择、总平面布置、加油工艺及设施、消防设施和给排水、电气与报警和紧急切断系统等均能够满足《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）及其相关规范中的安全要求，该加油站不存在重大生产安全事故隐患。

### 6.3.2 作业条件分析评价

根据作业条件分析评价可知，该加油站加油作业及其它作业单元的风险等级为“一般危险，需要注意”或“稍有危险，可以接受”，因此，企业必须要加强对生产过程中的安全管理，遵守安全操作规程，分主次认真做好作业场所管理、设备安全检修及人员的安全教育培训工作，并做好事故应急预案的演练，提高从业人员应急处置能力。

### 6.3.3 危险度评价

油储罐区主要危险物质为汽油、柴油，汽油属甲 B 类物质取 5 分；油储罐区最大储存量：汽油为 60m<sup>3</sup>，柴油为 30m<sup>3</sup>，故总容量 90m<sup>3</sup>，容量取 5 分；油品在常温、常压下储存，故温度、压力取 0 分；油储罐区卸油和加油作业有一定危险操作，故操作取 2 分。

综上所述，储罐区得分为 12 分，为 II 级，属中度危险。

### 6.3.4 道化学火灾、爆炸危险指数评价

根据道化学火灾、爆炸危险指数法分析可知：该加油站汽油日常最大储

存量为 45t，汽油储罐区的火灾爆炸危险指数为 75.2，火灾爆炸危险等级为较轻，暴露半径为 19.25m，一旦发生事故，暴露半径内 55%的财产将可能被破坏。

采用安全补偿措施后，火灾爆炸综合指数降为 59.4，火灾爆炸危险等级为“较轻”，暴露半径为 15.2m；若发生火灾、爆炸事故，可使该单元的损失降低到 43.45%，损失减少 21%。

## 7 建设项目安全条件和安全生产条件分析结果

### 7.1 建设项目安全生产条件分析结果

#### 7.1.1 建设项目对周边单位生产、经营活动的影响结果

该加油站主要危险有害因素为火灾、爆炸。依据本报告附件“道化学火灾爆炸危险指数评价”结果表明，该加油站汽油日常最大储存量为 45t，汽油储罐区的火灾爆炸危险指数为 75.2，火灾爆炸危险等级为较轻，暴露半径为 19.25m，一旦发生事故，暴露半径内 55%的财产将可能被破坏。

采用安全补偿措施后，火灾爆炸综合指数降为 59.4，火灾爆炸危险等级为“较轻”，暴露半径为 15.2m；若发生火灾、爆炸事故，可使该单元的损失降低到 43.45%，损失减少 21%。东侧有蓝天大道，若发生火灾爆炸事故，对道路可能造成影响。

#### 7.1.2 当地自然条件对建设项目的影晌

①雷暴影响：该地区全年雷暴天数较多，若防雷设施失效，雷雨天气里，建筑物、工艺装置、设施和人员有遭受雷击的危。

②暴雨影响：该地区处中亚热带季风湿润气候，雨量丰沛，夏季多暴雨，如下水道阻塞，水泄不及，可能造成内涝积水。

③洪水影响：洪水一般都由暴雨引起，在丘陵或山地，短时间的大强度降雨，有时可能引起山洪爆发，形成洪水径流。在局部地区，如沟、洼地或河流，洪水有很强的冲蚀能力，可形成侵蚀沟或造成坍塌，对加油站的安全运行构成威胁；本加油站地面平整，周边也无山坡，因此受山洪的影响不大。

④高温天气影响：本地区夏季极端最高气温可达 39.6℃左右，高温会使密闭容器内压增加，易发生爆裂，另外，高温天气容易引起人员中暑。加油站的油罐为埋地且处罩棚底下，受高温天气影响较小。

⑤地质灾害及地震影响：该加油站所处区域以中低山丘陵为主，地下水位较浅。站址地下水位的波动对建筑物、设备设施可能造成影响，造成地面沉降、管道拉裂、油罐上浮，甚至引发火灾爆炸事故。因此，已在设计前对

地基进行必要的勘探，并根据地质情况采取了必要的措施，以防止地形及构造对建筑物和设备设施的影响和破坏。该加油站所在区域的地震设防烈度为6度，已按照当地房屋建筑的抗震设防要求进行设计。

## 7.2 建设项目安全生产条件分析结果

### 7.2.1 安全设施设计中要求采用的安全对策措施落实情况

本项目存在着火灾、爆炸及其他危险因素。针对安全设施设计中提出的各项安全对策和建议，本评价组列表归纳如下：

表 7.2.1-1 安全设施设计专篇安全对策措施落实情况

序号	安全对策措施	落实情况
(一)	工艺系统	
1	<p>1) 防泄漏</p> <p>(1) 依据现行国家标准《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 22380.2-2019)的规定，安全拉断阀的分离拉力应为800N~1500N。加油站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。加油机选用自封式加油枪。</p> <p>(2) 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，避免引起严重的火灾事故。有关剪切阀的具体性能要求，详见国家标准《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》(GB22380.3-2019)。</p> <p>(3) 在便利店收银台处设置1个急停按钮切断潜泵及加油机电源；在站房外墙处设置1个急停按钮紧急情况切断潜泵及加油机电源，紧急切断按钮具有实效保护功能，只能手动复位。</p> <p>(4) 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，当油罐内油位达到一定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；在安装潜液泵的筒体下部设置单向阀，防止空气吸入管路造成管道气蚀和油泵空转发热，出现泄漏或潜油泵损坏事故；</p> <p>(5) 制定准确全面的操作规程，要求职工严格按操作规程进行操作，防止油品泄漏。</p> <p>(6) 设卸油油气回收系统、分散式加油油气回收系统，防止油气泄漏。</p> <p>(7) 本站设SF（内钢外玻璃纤维增强塑料）双层油罐。油罐泄漏有效控制油罐夹层间隙内，并且通过油罐防渗漏检测系统可以检测到油罐泄漏，可以采取有效措施控制继续泄漏扩散，油罐防渗漏检测系统使用的液体传感器检测渗漏法（在双层油罐间低点设置液体检测探头，若检测到液体物质，判定罐体泄漏），检</p>	评价现场检查时，通气管法兰未跨接，目前已整改到位，其他全部落实

测到渗漏时将进行声光报警；

(8) 本站加油工艺管道埋地部分采用双层复合管线，此管道为导静电热塑性塑料管道，主体结构层的介电击穿强度大于 100KV。双层管线外层直径为 75mm，内层直径为 63mm，中间层间隙 6mm，所有加油工艺管道以不小于 0.5%的坡度坡向油罐操作井，在操作井内双层管线最低点处设计防渗漏检测系统防渗漏检测系统使用的液体传感器检测渗漏法（在双层油罐间低点设置液体检测探头，若检测到液体物质，判定罐体泄漏），检测到渗漏时进行声光报警；

## 2) 防火

(1) 在有火灾、爆炸危险区域的场所设计并使用 ExdIIAT3 以上防爆型电气设备、设施。

(2) 站内严禁烟火，禁止拨打手机。

(3) 在易发生火灾区域悬挂防火标志牌，并在附近配备相应的消防器材。

(4) 作业人员在作业过程中必须按操作规程进行操作，并佩戴防静电工作服、手套相关劳保用品。

(5) 工艺生产区不准吸烟或辅助服务区禁止使用其他明火等。

(6) 对设置的各种安全设施要进行定期检查、维护保养，保证其完好、可靠、有效。

(7) 埋地油罐设置通气管，通气管位于站区南部绿化内，管口高出周边地坪 4.0m。在柴油通气管管口设置防雨型阻火器；汽油通气管管口设置阻火型机械呼吸阀（呼吸阀的工作正压为 2kPa~3kPa，工作负压为 1.5kPa~2kPa），备用管管口设置防雨型阻火器。

(8) 禁止直接向塑料容器加油。

(9) 禁止违章动火用火。

(10) 埋地油罐设两处接地点与接地网可靠接地；工艺管道与罐体相互做电气连接并接地；管道、法兰采用多股软铜线跨接；站区内所有正常不带电金属设备外壳、金属保护管两端可靠接地。整个站区的防雷接地、防静电接地、工作接地、保护接地等设计成共用接地装置，接地电阻不大于 4Ω。

(11) 加油机接地做法：接地干线引至加油机箱内，地坪上留 200mm。机体和其内设备，加油机内部油管及电线管都与接地干线做电气连接，连接为 BVR16mm<sup>2</sup>。

## 3) 防爆

(1) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 5.0.8，加油站的配电间或室外变压器应布置在作业区之外，配电间的起算点为门窗等洞口。

(2) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 13.1.7 条，爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等均符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)的有关规定。1、爆炸危险区内所有电气设备的选型符合该场所的防爆等级要求为 dIIAT3 和 ia 级（本质安全型）。2、在爆炸性气体环境 1 区、2 区内钢管配线的电气线路作好隔离密封。1 区、2 区电气设备接头部件中无隔离密封时，导体引上电气设备接头部件前的管段处，隔离密封。3、在爆炸性气体环境内，低压电力、照明线路用的绝缘导线和电缆的额定电压分别为 0.6/1.0KV, 0.45/0.75KV。工作中性线的绝缘的额定电压与相线电压相等。4、钢管连接的螺纹部分涂以铅油或磷化膏。供隔离密封用的连接部件，不作为导线的连接或分线用。

(3) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第

13.1.8条,加油站内爆炸危险区域以外的照明灯选用非防爆型。罩棚下处于非爆炸危险区域的灯,选用防护等级IP55级的照明灯。

(4)根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第13.2.12条。在爆炸危险区域内工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处,采用金属线跨接。

(5)距卸油口2.0m处设置静电接地报警仪和人体静电放电装置。

(6)在收银台隐蔽处和站房外墙(靠近加油区)分别设置站内紧急断电按钮,意外时紧急停电。具备失效保护功能,只能手动复位。

(7)埋地油罐设两处接地点与接地网可靠接地;工艺管道与罐体相互做电气连接并接地;管道、法兰采用多股软铜线跨接;站区内所有正常不带电金属设备外壳、金属保护管两端可靠接地。整个站区的防雷接地、防静电接地、工作接地、保护接地等设计成共用接地装置,接地电阻不大于 $4\Omega$ 。

(8)加油机接地做法:接地干线引至加油机箱内,地坪上留200mm。机体和其内设备,加油机内部油管及电线管都与接地干线做电气连接,连接为BVR16mm<sup>2</sup>。

(9)埋地油罐与露出地面工艺管道相互做电气连接并接地。加油站的信息系统的铠装电缆或导线穿钢管配线时,配线电缆金属外壳两端均接地。

(10)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的共用接地。采用导静电的热塑性塑料管道时,导电内衬接地;采用不导静电的热塑性管道时,不埋地部分的热熔连接件保证长期可靠的接地,也可以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接地。

(11)为保证生产安全,设计的管道及其附件的压力等级比正常情况提高一个等级。汽、柴油进油罐伸至罐底100mm处,在管道内的设计流速不超过 $2.8\text{m/s}$ ,以免产生静电。防爆区内生产工艺设备和管路采用导体或亚导体材质。所有金属设备、管道等都必须设计静电接地,不允许设备及其内部构件有与地相绝缘的金属体,对于生产过程中设备的移动部分应设置软连接与设备主体相连或直接与静电接地系统相连。本次出油管设计采用的是DN50的双层复合管(75/63),选用的潜油泵的最大流量为 $200\text{L}/\text{min}$ 。计算流速为:

$$V=Q/A=200/60/1000/(3.14\times 0.000625)=1.7\text{m/s}<2.8\text{m/s}$$

通过计算,本次设计算用的管径符合设计要求。

#### 4) 防毒

根据《劳动防护用品监督管理规定》第十九条,站内从业人员在作业过程中,正确佩戴和使用劳动防护用品。

#### 5) 防腐蚀

(1)钢制管道的外表面进行防腐设计,依据《钢质管道外腐蚀控制规范》(GB/T 21447-2018)、《石油化工设备和管道涂料防腐设计标准》SH/T 3022-2019有关规定进行设计:

①埋地敷设的钢制工艺管道防腐材料采用环氧煤沥青漆防腐工艺,采用环氧煤沥青防腐涂料做加强级防腐绝缘层保护。其涂层结构:底漆-面漆-玻璃布-面漆-玻璃布-两层面漆。

②非埋地无缝钢管(指:通气管地上部分、卸油口箱内及操作井内管线)需做加强级防腐处理,钢管基底处理及除锈等级同埋地管道,然后采用环氧富锌底漆一层+环氧云铁中间漆两层+丙烯酸聚氨酯面漆两层做加强级防腐绝缘层保护,涂层总厚度 $\geq 0.19\text{mm}$ 。

	(2) 出油管道埋地部分采用双层复合管道、卸油管道、油气回收管道埋地部分采用单层复合管道。	
(二)	<b>总平面布置</b>	
1	<p>1、本项目总平面分区布置紧凑合理，节约用地。站内由油罐区、加油区（由罩棚、加油岛组成）、站房三部分组成。</p> <p>该站罩棚位于站区中部，下设2台四枪四油品潜油泵加油机，加油机位于2座加油岛上；站房位于罩棚北侧，设有营业室、值班室、配电间、办公室、卫生间等功能开间；油罐区位于罩棚下的车行道下；密闭卸油口及通气管位于站区南侧绿化内；箱式变压器位于站区西北角。</p> <p>2、站区车辆入口和出口分开设置，入口宽度13.45m，出口宽度13.23m宽度充足，保证在发生事故时，工作人员及车辆能迅速离开危险区。</p> <p>3、加油区包括2座加油岛以及2台加油机，相互之间留有足够的过车、停车距离及车辆转弯半径，站内单车道宽度大于4m，最小转弯半径9m。</p> <p>4、站内停车位为平坡，站内混凝土地面以不小于3%不大于8%的坡度坡向进出口，避免站内发生积水。</p> <p>5、本项目站区车辆入口和出口分开设置，入口和出口设置在站区东侧，中间绿化隔开。</p> <p>6、配电间采取的安全措施</p> <p>配电间设在站房一层西北角（位于作业区之外），耐火等级二级，采用防火门，向外开启并设置挡鼠板，室内地面采用水泥砂浆地面并铺设绝缘胶垫，防止火花产生。配电间设应急照明，应急时间不小于90min。并设置工作状态牌，明确开关状态。配电室配置手提式磷酸铵盐干粉灭火器2具和2具7kg手提式二氧化碳灭火器。</p>	评价现场检查时，配电间未设置应急照明，配电间未设置防鼠挡板，目前已整改到位，其他全部落实
(三)	<b>设备及管道</b>	
1	<p>1 压力容器、设备及管道设计与国家法规及标准的符合性，包括进口压力容器满足国家强制性规定的情况</p> <p>此站的所有设备及工艺管线均新建，设备及加油机均需满足国家相关规定并由设备厂家出具合格证后方可使用。</p> <p>2 主要设备、管道材料的选择和防护措施</p> <p>1) 主要设备、管道材料的选择</p> <p>本项目出油管线埋地部分采用导静电双层热塑性塑料管，卸油管道、油气回收管道埋地部分采用单层复合管，其余工艺管线采用无缝钢管。</p> <p>2) 主要设备、管道的防护措施</p> <p>(1) 设30m<sup>3</sup> SF 双层汽油油罐2具、30m<sup>3</sup> SF 双层柴油油罐1具。采用SF 双层储罐。30m<sup>3</sup> 油罐尺寸为φ2600x6200mm，储罐内层罐罐体公称厚度为7mm；封头公称厚度为8mm，外层壁厚为4.2mm，油罐设计内压0.08MPa。罐顶低于周边混凝土地面1.35m。</p> <p>(2) 油罐的接合管设置如下：接合管为金属材质；接合管设在油罐的顶部，其中进油接合管的安装口设在油罐人孔法兰盖</p>	已落实

上；进油管伸至罐内距罐底 100mm 处，进油立管的底端为 45° 斜管口；罐内潜油泵的入油口高于罐底 200mm；油罐的量油孔一体式球阀量油孔，量油孔下部的接合管向下伸至罐内距罐底 200mm。

(3) 设 2 台四枪四油品潜油泵加油机，每台加油机按加油品种单独设置进油管；加油枪采用自封式加油枪，流量 5~50L/min。

(4) 管道等有关设施在投产前要进行试压合格，采用空气或氮气进行冲洗或吹扫；

(5) 所有管道、设备均做防雷防静电接地。

(6) 与油罐相连通的油气回收管线其坡度不小于 1%。

(7) 站内的工艺管道除必须露出地上部分以外，均埋地敷设，且不穿过建、构筑物。油品管道与管沟、电缆沟和排水沟交叉时，采取相应的防渗漏措施。

(8) 柴油通气管的公称直径为 DN50，汽油通气管公称直径为 DN50，汽油罐的通气管主管安装阻火型机械呼吸阀，呼吸阀的开启压力为：正压 2~3kPa，负压 1.5~2kPa；柴油通气管及汽油检修用通气管支管口安装防雨型阻火器。

(9) 无缝钢管外壁全部涂刷防腐漆，并定期安排人员对管道进行完好性排查。

(10) 加油机每条加油枪及每个油罐卸油口对应应有各油品的文字标识及颜色标识。

### 3) 主要设备、管道的安装措施

(1) 本站设 30m<sup>3</sup> SF 双层汽油油罐 2 具、30m<sup>3</sup> SF 双层柴油油罐 1 具，油罐位于框架承重罐区内。

(2) 按照《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 中 6.1.12 条规定，油罐设置在车行道下面。该站罐顶覆土厚度 1.35m。

(3) 本站出油管道埋地部分为导静电双层热塑性塑料管，出油管、油气回收管埋地部分采用单层热塑性塑料管，其余埋地工艺管线为碳钢管道。

(4) 热塑性塑料管的主体结构为无孔隙聚乙烯材料，壁厚不小于 4mm。采用专用的配套弯管、三通、转接头等管道组成件连接，其安装、检验及验收应符合生产单位对双层热塑性塑料管的安装技术要求和规定；导静电热塑性塑料管道导静电衬层的体电阻率应小于 108 Ω·m，表面电阻率应小于 10<sup>10</sup> Ω。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。

(5) 油气回收管道、油罐通气横管、回油管均坡向油罐，管道坡度  $i \geq 1\%$ ；卸油管道、加油管道坡向油罐，管道坡度  $i \geq 5\%$ 。

(6) 所有工艺管线在车道下，横管管顶低于混凝土层底不小于 200mm，立管预留到高于加油岛上表面 150mm 处。且保证所有管线管顶覆土不小于 400mm。

(7) 管道垫层：为保证敷设的管线坡度，管道垫层及回填要求如下：埋地敷设管线，管底部做沙垫层，厚度大于 150mm，管顶部及管周围填沙，厚度大于 200mm。

(8) 所有工艺管线穿越成品加油机底盆时，配备密封件。所有工艺管线穿越钢板操作井时，出管处加穿墙套管，套管与工艺管道间隙处用防水、阻燃材料填充密实。管线垂直穿井，保证套管及密封件的可安装性。

(9) 为保证生产安全，设计的管道及其附件的压力等级应比正常情况提高一个等级。进油管伸至罐底 100mm 处，在管道内的设计流速不超过 2.8m/s，以免产生静电。防爆区内生产工艺设备和管路采用导体或亚导体材质。所有金属设备、管道等都必



	<p>须设计静电接地，不允许设备及其内部构件有与地相绝缘的金属体，对于生产过程中设备的移动部分应设置软连接与设备主体相连或直接与静电接地系统相连。本次出油管设计采用的是 DN50 的双层复合管（75/63），选用的潜油泵的最大流量为 200L/min。计算流速为：</p> $V=Q/A=(200/60/1000)\times 4/(3.14\times 0.05\times 0.05)=1.7\text{m/s}$ <p>通过计算，本次设计用的管径符合设计要求。</p> <p>4) 主要设备、管道的保养措施</p> <p>加油站运营过程中应严格按照设备、管道的使用说明中所规定的保养措施对设备及管道进行定期养护。如果出现异常，应及时联系厂家进行维修。</p>	
(四)	<b>电气</b>	
1	<p>1 供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源的设置</p> <p>本站用电为三级负荷，站内供电电源由市政引至站内变压器，由变压器低压端引至站内配电柜。配电电压为 AC380/220V，配电系统和计量装置新建，采用 TN-S 系统，在站房内收银台、站房前外墙（靠近加油区）分别设紧急停止按钮，接入总配电箱内加油机配电箱内总断路器分励脱扣线圈。信息系统单独设 UPS 不间断供电电源，后备式、输出功率 3000VA-2400W，后备断供电时间为 2h，切换时间≤5ms，监控系统单独设 UPS 不间断供电电源，后备式、输出功率 3000VA-2400W，后备断供电时间为 2h，切换时间≤5ms。油罐测漏设备和液位仪设备由信息系统 UPS 单独供电。</p> <p>建设项目站房内设置有配电室。配电室的门、窗关闭应密合，门口应设置防鼠板；与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩，其防护等级不宜低于《外壳防护等级分类》（GB4208—84）的 IP3X 级；配电室室内无潮湿面，地面装配绝缘垫；配电柜应悬挂开关锁闭或悬挂警示牌。</p> <p>2 按照爆炸危险区域划分等级和火灾危险场所选择电气设备的防爆及防护等级</p> <p>本项目加油区罩棚下的灯选用防护等级 IP55 的照明灯。防爆危险区域内电气设备防爆等级不低于 Exd II AT3。</p> <p>3 防雷、防静电接地设施</p> <p>1) 防雷、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共用接地装置，其接地电阻 <math>R\leq 4\Omega</math>。</p> <p>2) 本站罩棚防雷按“二类防雷建筑物”设防，棚顶彩钢屋面采用 <math>\Phi 10</math> 镀锌圆钢避雷带，组成不大于 <math>10\text{m}\times 10\text{m}</math> 或 <math>12\text{m}\times 8\text{m}</math> 的网格，避雷带支架每隔 1m（转弯处 0.5m）设置一根，利用罩棚钢柱做引下线，将罩棚顶上金属构架、防雷引下线与站区接地网焊接成电气通路。</p> <p>3) 本站站房防雷按“三类防雷建筑物”设防，采用接闪网防直击雷，沿屋顶边缘设置，利用墙柱内钢筋做引下线，上与屋顶接闪带、下与接地网做电气连接，在站房女儿墙四周装设 <math>\Phi 10</math> 镀锌圆钢避雷带，组成不大于 <math>20\text{m}\times 20\text{m}</math> 或 <math>16\text{m}\times 24\text{m}</math> 的网格；避雷带支架每隔 1m（转弯处 0.5m）设置一根，利用柱内 2 根 <math>\geq \Phi 16</math> 或 4 根 <math>\geq \Phi 10</math> 主筋作引下线，引下线的间距不大于 25m。</p> <p>4) 每个油罐两点与主接地干线连接，罐进油管始端接地，把接地支线引至操作井内（与油管、电缆保护管做电气连接）。</p> <p>5) 进户线做重复接地。电缆保护管、电缆金属外皮等均接地。进入防爆区域的电缆（线）保护管用防爆胶泥密封。</p> <p>6) 加油机接地做法： 接地干线引至加油机箱内， 地坪上留</p>	<p>评价现场检查时，通气管法兰未跨接，目前已整改到位，其他全部落实</p>

	<p>200mm。机体和其内设备，加油机内部油管及电线管都与接地干线做电气连接，连接线为BVR16mm<sup>2</sup>。</p> <p>7) 等电位联结箱 MEB 设于电源进户箱侧，各金属管道如给水管、排水管、采暖管等采用-25*4 热镀锌扁钢与等电位箱的接地母排相连，做法参见 15D502。办公室、发电室设置局部等电位联结箱 LEB。</p> <p>8) 接地装置接地极采用∠50*50*5 热镀锌角钢，接地干线采用-40*4 热镀锌扁钢，支线采用-25*4 热镀锌扁钢，焊接连接，埋深 0.8 米。焊接处做防腐。</p> <p>9) 高出地面的通气管与接地网相连，做良好的电气连接。给水系统的水表、工艺管线的法兰均用 30*3 铜片跨接线跨接。</p> <p>10) 埋地油罐与露出地面工艺管道相互做电气连接并接地。加油站的信息系统的铠装电缆或导线穿钢管配线时，配线电缆金属外壳两端均接地。</p> <p>11) 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的共用接地。采用导静电的热塑性塑料管道时，导电内衬接地；采用不导静电的热塑性管道时，不埋地部分的热熔连接件保证长期可靠的接地，也可以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接地。</p> <p>12) 加油的汽油罐车卸车场地，设罐车卸车时用的防静电接地装置，防静电接地装置单独设置，并宜设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。静电接地报警仪距卸油口距离 1.5m。</p> <p>13) 在爆炸危险区域内的油品管道上的法兰、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。</p> <p>14) 不间断电源的可接近裸露导体接地（PE 线）或零线（N）可靠且有标识。</p> <p>15) 接地（PE）或接 N（N）支线必须单独与接地（PE）或接 N（N）干线相连接，不得串联连接。</p> <p>16) 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。</p> <p>17) 加油站建筑物电子信息系统的 SPD 为 D 级，站内所有浪涌保护器选择当地备案产品。加油站信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时，装设与电子器件耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。在供配电系统的电源端安装于设备耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。</p> <p>18) 卸油连通软管设计采用导静电耐油软管，其体电阻率小于 108 Ω·m，表面电阻率小于 1010 Ω；连通软管的公称直径为 DN100。</p> <p>19) 通气管与卸油口分别采用 10mm<sup>2</sup> 软铜编织进行跨接，然后接至接地扁钢，与主接地网做可靠连接。</p>	
(五)	<b>自控仪表及火灾报警</b>	
1	<p>1 应急或备用电源的设置</p> <p>本站应急照明新设，站区内各建、构筑物内的照明按其场所要求装设与其相对应的照明灯具，并满足照度要求，事故照明及事故疏散指示采用应急型灯具。</p> <p>通道、房间内照明采用就地控制的方式，室外照明采用集中控制。应急照明灯内设可进行浮充电蓄电池作为备用电源，持续时间≥90 分钟。应急照明中水平疏散通道照度不低于 1lx，垂直疏散区域照度不低于 5lx。</p> <p>信息系统单独设 UPS 不间断供电电源后备式、输出功率 3000VA-2400W，后备断供电时间为 2h，切换时间≤5ms，监控系</p>	已落实

	<p>统单独设 UPS 不间断供电电源,后备式、输出功率 3000VA-2400W,后备断供电时间为 2h, 切换时间<math>\leq</math>5ms。</p> <p>2 自动控制系统的设置和安全功能</p> <p>本站管理系统由零管系统、数据集成平台和现场仪表三部分构成。</p> <p>零管系统对加油系统的生产过程进行检测管理,动态显示加油流程,包括加油机的运行状态以及油罐的液位高低等信息,生产数据的存储、统计、查询、打印。</p> <p>本站设置液位仪,在每个油罐内装设一根探棒(精度不低于<math>\pm</math>0.5mm),液位仪控制器安装在办公室,随时监测每个油罐的实时库存数据变化(总体积、液位、水位、油品温度),可设定每个油罐的高低液位报警参数并进行报警,并与管控系统进行数据交换,同时具有油罐容积表自动校正功能。油罐的防溢措施中当油料达到油罐容量 90%时,应能触动高液位报警装置,油料达到油罐容量 95%时,应能自动停止油料继续进罐。</p> <p>双层油罐、双层管道采用了渗漏在线检测系统,渗漏监测设备安装在办公室。通过信号线缆连接到人孔井内安装的渗漏监测装置。当双层管道或双层油罐发生渗漏时,渗入双层管道及油罐的油或水顺着坡度进入渗漏检测装置,测漏传感器将信号分别传至渗漏监测报警仪,报警器就会发出警报,以此实现双层油罐、双层管道的渗漏检测功能。</p> <p>整个加油站共安装 10 台摄像头,硬盘录像机等设备安装在一层的收银台。室外共安装 5 台监视用摄像头,4 台安装在罩棚网架上(高度在防爆区之外),1 台安装在卸油口处(爆炸危险区域边界以外);室内共安装 5 台监视用摄像头,工作人员在收银台内监视监控器画面就可以实现对罐区、加油区、站房的全天候全方位的动态监视,视频管控储存时间 90 天。</p> <p>在便利店收银台处设置一个急停按钮切断潜泵及加油机电源;站房外墙设置 1 个急停按钮切断潜泵及加油机电源,紧急切断按钮具有实效保护功能,只能手动复位。</p> <p>加油机加油软管上设安全拉断阀。当加油软管受外力作用,拉断阀能自动关闭,防止燃油泄漏。</p> <p>加油机底部的每根出油支管立管上设剪切阀,当加油机被撞或起火时,剪切阀能自动关闭,防止燃油泄漏或者引发火灾。</p> <p>3 仪表自控危险有害因素分析</p> <p>本站管理系统由零管系统、数据集成平台和现场仪表三部分构成。为了避免紧急停电时数据丢失,信息系统和监控系统设计了 AC220V UPS 电源。供电时间不低于 120 分钟。若是液位仪损坏,导致油罐高低液位不准,会产生误报警。定时检测液位仪精确度。按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058—2014)的要求选用的电气设备,由于使用时间过长,其性能可能会下降,如果不定期检测或更换,就有可能在今后的运行中发生电气火灾事故。</p> <p>4 可燃及有毒气体检测和报警设施的设置</p> <p>依据规范《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 13.4.1 条的有关内容,本项目可不设可燃及有毒气体检测及可燃气体报警装置。</p>	
(六)	<b>消防</b>	
1	根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 12.1.1 条的规定,埋地卧式油罐的加油机不足两台按两台计算。本站设置加油机 2 台,结合加油机布置形式,该加油站可不设消防给水。	已落实

	<p>着火时主要用站内配置的消防器材进行灭火。</p> <p>根据公安部编制出版的防火手册查得，汽油的灭火剂为泡沫、干粉等，本设计选用磷酸铵盐干粉灭火剂。并根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 12.1.1 条规定：</p> <p>(1) 每 2 台加油机配置不少于 2 具 5kg 手提式干粉灭火器，不足 2 台按 2 台配置。本站 2 台加油机，共配置 5kg 手提式干粉灭火器 4 具。</p> <p>(2) 本站为三级加油站，在消防器材箱内配置灭火毯 2 块，35kg 推车式干粉灭火器 1 台，消防沙箱内配置沙子 2m<sup>3</sup>。</p> <p>(3) 油罐区另配置 35kg 推车式干粉灭火器 1 台。</p> <p>(4) 建筑物按《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 要求，站房配 14 具 5kg 手提式干粉灭火器及 4 具 3kg 手提式二氧化碳灭火器（扑灭电气火灾的灭火器不得采用金属喇叭喷筒）。</p> <p>根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 5.1.3 条的规定，室外的灭火器应存放在灭火器箱内。建设单位需根据所购灭火器的规格尺寸制作存放箱，外涂红色油漆并标注“灭火器箱”字样。灭火器箱每个存放 2 具灭火器，存放在加油岛旁。箱底距地面高度应大于 0.15 米。</p>	
(七)	<b>其它</b>	
1	<p>1 防洪、防台风、防地质灾害、抗震等防范自然灾害的措施</p> <p>1) 防洪</p> <p>(1) 对站区及周边的排水系统立即进行检查和维护，保证排水畅通。</p> <p>(2) 防洪工作实行领导负责制，分级负责，统一指挥，坚持 24 小时值班制，如有重大险情立即报告项目部防洪领导小组。</p> <p>(3) 根据当地汛情规律，确定防洪值班起止日期，并主动与当地水利、气象部门建立联系，及时收听、收看当地的天气预报，及时掌握天变化情况。当遇有灾害天气预报时、站区必须有负责人值班，确保出现险情能够迅速做出反应。</p> <p>(4) 汛期内加强工地巡查、信息的传递和反馈工作，做好汛期雨中、雨后检查，一旦发成险情水害，及时组织抢救，将水害造成的损失降至最低限度内。</p> <p>2) 防台风</p> <p>(1) 设计时已考虑罩棚的风荷载的影响、所选用的材料强度、质量等均要满足要求。在使用过程中，定期做好检维修工作，确保罩棚性能完好。防止台风破坏罩棚，造成生产安全事故。</p> <p>(2) 如有台风，应对加油站的设备、设施进行一次全面的检查，确保门、窗紧锁；对消防器材箱、消防沙箱、站内外的灯箱等进行加固；对加油机键盘进行封盖，以防加油机进水引起短路；对站内的下水道进行重新疏通，以防大面积积水；准备沙袋，以防雨水倒灌；配备抗台物资，24 小时监守岗位。</p> <p>(3) 检查卸油阀、计量口的关闭和密封情况，加固储罐人孔操作井盖，以防进水。</p> <p>(4) 当台风、暴雨侵袭发生雨水倒灌时，立即停止加油，用沙袋挡住雨水，疏散车辆，迅速拆除加油机内电动机及相关的重要零件，移居高位，以防进水，造成财产损失。</p> <p>3) 防地质灾害</p> <p>(1) 防山体滑坡</p> <p>该站西侧与站内高差较大，设置挡土墙。有效防止滑坡。</p> <p>(2) 防地基沉陷</p> <p>根据地勘报告合理设计建、构筑物基础，选择良好的土层做</p>	<p>评价现场检查时，现场安全警示标志不足，目前已整改到位，其他全部落实</p>

为基础持力层，必要时对地基进行处理，确保基础稳固牢靠，从而降低地基不均匀沉降的发生。

#### 4) 防震

依据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016版)附录A,拟建场区的抗震设防烈度为6度,设计基本地震加速度为0.05g,设计地震分组为第一组。依据《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008“第3.0.2条”建议拟建建筑物抗震设防类别按标准设防类进行抗震设计。

#### 5) 防自然灾害

##### (1) 防冰雪

设计时已考虑罩棚的雪荷载的影响、所选用的材料强度、质量等均要满足要求。在使用过程中,定期做好检维修工作,确保罩棚性能完好。防止积雪压垮罩棚,造成生产安全事故。

##### (2) 防雷

本站罩棚按“二类防雷建筑物”设防,棚顶彩钢屋面采用 $\Phi 10$ 镀锌圆钢避雷带,组成不大于 $10m \times 10m$ 或 $12m \times 8m$ 的网格,避雷带支架每隔1m(转弯处0.5m)设置一根,利用罩棚钢柱做引下线,将罩棚顶上金属构架、防雷引下线与站区接地网焊接成电气通路

本站站房防雷按“三类防雷建筑物”设防,采用接闪网防直击雷,沿屋顶边缘设置,利用墙柱内钢筋做引下线,上与屋顶接闪带、下与接地网做电气连接,在站房女儿墙四周装设 $\Phi 10$ 镀锌圆钢避雷带,组成不大于 $20m \times 20m$ 或 $16m \times 24m$ 的网格;避雷带支架每隔1m(转弯处0.5m)设置一根,利用柱内2根 $\geq \Phi 16$ 或4根 $\geq \Phi 10$ 主筋作引下线,引下线的间距不大于18m。

考虑防直击雷和雷电感应,电气设备正常不带电的金属外壳均需可靠接地,保护接地、防雷、防静电接地和工作接地的干线连接在一起,组成联合接地网,其接地电阻不大于 $4\Omega$ ;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、配电电缆金属外皮两端和保护钢管两端的接地电阻不大于 $10\Omega$ ,保护接地电阻不大于 $4\Omega$ 。加油站的油罐车卸车场地设与油罐车连接的防静电接地装置。

加油站建筑物电子信息系统的SPD为D级,站内所有浪涌保护器选择当地备案产品。加油站信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时,装设与电子器件耐压水平相适应的过电压(电涌)保护器。在供配电系统的电源端安装于设备耐压水平相适应的过电压(电涌)保护器。

#### 2 防噪声、防灼烫、防护栏、安全标志、风向标的设置等

##### 1) 防噪声

本项目不涉及高噪音设备,站区内噪音符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》1997年3月1日,不高于85分贝。

##### 2) 防烫伤

本项目没有具烫伤危险的操作,操作人员不需佩戴防烫伤手套。

##### 3) 防护栏

加油岛附近设置0.6米高的防撞柱。

##### 4) 安全标志

依据《危险化学品建设项目安全设施目录》中规定的安全警示标志内容,在储罐区、卸油点、加油区、配电间、加油站入口处等危险区域设置安全警示标志。

根据《安全标志及其使用导则》(GB2894-2008)“9 安全标志牌的使用要求”章节:标志牌设置的高度,应尽量与人眼的

	<p>视线高度相一致。悬挂式和柱式的环境信息标志牌的下缘距地面的高度不宜小于 2m；局部信息标志的设置高度应视具体情况确定。标志牌的平面与视线夹角应接近 90°，观察者位于最大观察距离时，最小夹角不低于 75°。标志牌应设置在明亮的环境中。多个标志牌在一起设置时，应按警告、禁止、指令、提示类型的顺序，先左后右、先上后下地排列。标志牌的固定方式分附着式、悬挂式和柱式三种。悬挂式和附着式的固定应稳固不倾斜，柱式的标志牌和支架应牢固地联接在一起。</p> <p>3 个体防护装备的配备</p> <p>依据《个体防护装备配备规范 第二部分：石油、化工、天然气》（GB39800.2-2020）中规定的劳动防护用品和装备包括内容，设计采用个人劳保用品配备有：防静电工作服、耐油胶鞋、劳防手套等。</p>	
--	--	--

## 7.2.2 未采取（用）的安全设施设计的说明

无。

## 7.2.3 安全生产管理落实情况

### 7.2.3.1 安全生产责任制的建立和执行情况

该加油站按照自身实际情况制定了全员安全生产责任制，清单如下表所示：

表 7.2.3-1 安全生产责任制清单及执行情况

序号	名称	执行情况
1	所有员工安全生产责任制度	已执行
2	安全主要负责人生产责任制度	已执行
3	安全管理员生产责任制度	已执行
4	电工安全生产责任制度	已执行

### 7.2.3.2 安全生产管理制度的制定和执行情况

江西省江投能源供应链有限公司制定了《加油站安全管理制度汇编》，汇编内制度如下：

表 7.2.3-2 安全生产管理制度清单及执行情况

序号	制度名称	对应 55 号令的制度	执行情况
1	安全生产责任制度	安全生产责任制度	已执行
2	安全生产教育培训制度	安全生产教育培训制度	已执行
3	隐患排查治理制度	隐患排查治理制度	已执行
4	安全生产奖惩制度	安全生产奖惩制度	已执行
5	安全风险管理制度	安全风险管理制度	已执行
6	应急管理制度	应急管理制度	已执行

序号	制度名称	对应 55 号令的制度	执行情况
7	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）	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）	已执行
8	危险化学品购销管理制度	危险化学品购销管理制度	已执行
9	事故管理制度	事故管理制度	已执行
10	职业卫生管理制度	职业卫生管理制度	已执行
11	安全投入保障制度	安全投入保障制度	已执行
12	加油站个人劳动防护用品配置制度	/	已执行
14	施工作业安全管理制度	/	已执行
15	特种作业人员管理制度	/	已执行
16	加油站值班制度	/	已执行
17	加油站供应商管理制度	/	已执行
19	岗位操作安全规程定期修订制度	/	已执行
20	临时动火审批制度	/	已执行
21	临时用电安全管理制度	/	已执行
23	维护保养管理制度	/	已执行

### 7.2.3.3 安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

江西省江投能源供应链有限公司制定了《加油站安全管理制度汇编》，汇编内安全技术规程和作业安全规程如下：

表 7.2.3-3 安全技术规程和作业安全规程清单及执行情况

序号	名称	执行情况
1	加油作业指导书	已执行
2	卸油（油气回收）作业指导书	已执行
3	发电、变配电作业指导书	已执行
4	计量作业指导书	已执行
5	清罐作业指导书	已执行
6	电器检修作业指导书	已执行
7	加油机维护检修作业指导书	已执行
8	交接班作业指导书	已执行
9	灭火预案演练作业指导书	已执行
10	消防设施维护作业指导书	已执行
11	油罐维保作业指导书	已执行
12	油罐验收作业指导书	已执行
13	数质量检验作业指导书	已执行
14	特殊情况处理作业指导书	已执行

### 7.2.3.4 安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理机构的配备情况

安全管理组织是安全管理的保证。该加油站建立了以站长王林为领导的安全生产责任制，并配备有专职安全生产管理人员 1 人。

### 7.2.3.5 主要负责人、安全管理人员、其他人员安全生产知识和管理能力

该加油站站长王林、安全管理人员杨星均按规定参加安全培训，取得相应的资格证，持证上岗。其它从业人员经企业培训合格上岗，符合全员培训的要求，安全生产教育培训的持证情况见表 7.2.3-4。

表 7.2.3-4 主要负责人、安全管理人员取得证书一览表

序号	名字	证书类型	证号	发证单位	有效期限	备注
1	王林	主要负责人	36012119840515053X	南昌市应急管理局	2023.7.30	站长
2	杨星	安全管理人员	36042719900618001X	南昌市应急管理局	2025.10.12	
3	熊振山	地压电工	T360104198812210011	南昌市应急管理局	2028.9.22	

### 7.2.3.6 安全教育培训情况

该加油站重视员工的安全生产教育培训，定期对员工开展安全生产管理制度、安全操作规程、应急救援培训并定期开展应急救援演练。

### 7.2.3.7 安全生产检查情况

该加油站为危险化学品经营单位（带仓储），不涉及危险化学品生产。该加油站的安全设施由具备相应资质的单位进行安装和调试，静电接地报警仪、过电压（电涌）保护器、应急照明灯等设备经试验、试运行正常，可随时投入使用。

### 7.2.3.8 从业人员劳动防护用品的配备情况

该加油站内配备有劳动防护用品，具体配备情况见下表：

表 7.2.3-5 劳动防护用品配备情况一览表

序号	防护用品	数量	设置位置
1	绝缘胶垫	2 块	发电间
2	防静电工作服	2 套	消防器材柜



3	防静电绝缘鞋	1 套	消防器材柜
4	防静电绝缘手套	1 套	站房
5	安全帽	2 个	消防器材柜

### 7.2.3.9 安全生产投入情况

该九合加油站新建项目总投资约 130 万元，其中安全部分投资约 8.3 万元。安全生产投入具体情况如下表：

表 7.2.3-6 安全生产投入情况一览表

序号	安全设施和措施	说明	费用（元）	备注
1	个人防护用品、防护设施	防静电工作服、防护手套、工作服、口罩、工作靴等	2600	项目总投资约 130 万元，安全投入约 8.3 万元，约占总投资 6.4%。
2	事故应急防护费用	灭火器材、应急照明灯、灯光疏散指示标志等	5300	
3	防雷防静电设施	个人防静电防护用品、人体静电释放装置	18600	
4	消防设施	手提式磷酸铵盐干粉灭火器、推车式磷酸铵盐干粉灭火器、手提式二氧化碳灭火器、灭火毯	2700	
5	安全警示标识	作业场所、罐区设置安全警示标识	2600	
6	“三同时”费用	安全预评价、安全设施设计、安全验收评价费用	50000	
7	安全教育培训	员工上岗前安全教育	1200	
合计			83000	

### 7.2.4 技术、工艺

该九合加油站新建项目，储罐区、加油区工艺流程较简单，采用目前国内常用的储运工艺，主要是油料的装卸、输送、储存，不涉及化学反应生产过程。

该加油站的储罐区、加油区工艺流程，采用的装置和技术为国内普遍加油站使用的装置和技术。使用的装置和技术成熟稳妥、性能可靠、操作方便，简单可行，经济效益可观。

### 7.2.5 装置、设备和设施

表 7.2.5-1 该加油站主要装置、设备和设施表

序号	名称	主要规格	单位	数量	备注
----	----	------	----	----	----

1	V01 柴油罐	30m <sup>3</sup> ; SF 双层油罐 Φ 2600 L6200, 内层罐罐体公称厚度为 7mm; 封头公称厚度为 8mm, 外层壁厚为 4.2mm	1	SF 双层埋地油罐, 生产厂家: 江西贵安实业有限公司
2	V02~V03 汽油罐	30m <sup>3</sup> ; SF 双层油罐 Φ 2600 L6200, 内层罐罐体公称厚度为 7mm; 封头公称厚度为 8mm, 外层壁厚为 4.2mm	2	SF 双层埋地油罐, 生产厂家: 江西贵安实业有限公司
3	J01~J02 加油机	四枪四油品潜油泵加油机, 单枪流量 5~50L/min 防爆等级 Exd II AT3	2	生产厂家: 正星科技股份有限公司, 型号: CS42D4442F 单枪流量: 5~50L/min
4	照明系统		1	
5	配电柜		1	
6	站级管理系统		1	
7	P01~P03 潜油泵	200L/min 0.75HP	3	规格型号: P150S3-3, 生产厂家: 维德路特油站设备(上海)有限公司
8	避雷系统		1	
9	防静电系统		1	
10	静电接地报警仪	SA-MF	1	
11	液位监测系统		1	
12	渗漏检测系统		2	管道渗漏检测系统, 油罐渗漏检测系统
13	UPS 电源	3KVA	2	管控 UPS, 监控 UPS
14	出油管	∅ 75/63 双层复合管道(内层壁厚 6.5mm, 外层壁厚 5mm)	100	
15	卸油管	∅ 110x4 (单层复合管道)	65	
16	通气管	∅ 57X4 (20#)	90	
17	卸油油气回收管	∅ 110x4 (单层复合管道)	25	
18	加油油气回收管	∅ 90X4、∅ 63X4 (单层复合管道)	20	
19	视频监控		1	
20	剪切阀	DN40	8	设备自带
21	安全拉断阀	DN20	8	加油机自带
22	阻火型机械呼吸阀	工作正压 2~3Kpa, 工作负压 1.5~2Kpa DN50 PN10	1	
23	防雨型阻火器	DN50 PN10	2	

该加油站的设备设施由具备相应资质的单位进行安装、调试并进行检修维护, 设备设施经试验、试运行正常, 可随时投入使用。

## 7.2.6 原料、辅助材料和产品

根据《危险化学品目录》(2022 调整版), 该加油站涉及的危险化学品

及危险性分析结果见下表：

表 7.2.6-1 涉及危险化学品的原料、产品的危险性分析结果

序号	品名	危化品序号	危险性类别	闪点℃	爆炸极限%(V/V)	火灾危险性分类	毒性等级
1	汽油	1630	易燃液体,类别 2* 生殖细胞致突变性,类别 1B 致癌性,类别 2 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 2	-46	1.3~6.0	甲类	III
2	柴油	1674	易燃液体,类别 3	≥60	--	丙类	IV

该加油站油罐埋地设置，油品的存储能力基本与经营情况相匹配。

## 7.2.7 作业场所职业危害情况

### 1) 职业危害防护设施的设置情况

为了有效防止职业危害的发生，建设项目的加油、卸油作业均采用密闭式作业，通风良好，有利用有毒有害物质的扩散。作业现场配备了必要的应急物资，高温季节作业场所配备了电风扇、排气扇等设施，并为作业人员发放劳动防护用品和必要的防暑降温用品，其职业危害防护设施的设置符合安全要求。

### 2) 职业危害防护设施的检修、维护情况

该加油站职业危害防护设施的目前不需要检修，日常维护情况良好。

## 7.2.8 事故及应急管理

### 7.2.8.1 事故应急救援组织的建立和人员的配备

该加油站成立了应急抢险小组，应急抢险人员以加油站员工为主。明确了各相关人员的职责分工，保证了应急救援的有效实施，并能在事故发生后能以较快的速度发挥其最大的效能。

### 7.2.8.2 事故应急救援器材、设备的配备

应急救援器材、设备的配备按事故应急救援预案中制定的落实，详见本报告第 2.8.3 小节。

### 7.2.8.3 事故应急救援预案评价小结

该加油站编制了《江西省江投能源供应链有限公司生产安全事故应急预案》，预案按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）进行编制，取得了生产安全事故备案登记表。

## 8 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

### 8.1 建设项目设计变更情况

该加油站委托新疆中油油田建设开发有限责任公司负责该项目卸油口施工和加油机、工艺管道及自动化信息系统安装，该项目严格按照《江西省江投能源供应链有限公司九合加油站新建项目安全设施设计》进行施工，无设计变更。

### 8.2 建设项目安全设施的施工质量情况

项目设计单位：河北海川能源科技股份有限公司；资质等级：石油及化工产品储运甲级；资质证书编号：A213009048；有效期：至 2026 年 6 月 04 日。

施工单位：新疆中油油田建设开发有限责任公司，资质等级：石油化工工程施工总承包贰级，有效期：至 2023 年 12 月 31 日。

监理单位：九江石化工程建设监理有限公司，化工石油工程监理甲级，有效期：至 2024 年 6 月 24 日。

以上设计、施工、监理单位均具备从事该项目设计、施工的相关资质。符合安全设施设计要求。

### 8.3 建设项目安全设施在施工前后的检验、检测情况及有效性情况

该加油站安全设施在施工前，对于外购的安全设施设备选自具有相关资质的单位制造的设备。

该项目的防雷装置经九江市蓝天科技有限公司进行检测，并取得了《江西省雷电防护装置检测报告》，报告编号：1152017003 雷检字[2023]05103，报告有效期至 2023 年 11 月 30 日。

该加油站取得了永修县住房和城乡建设局出具的《特殊建设工程消防验收意见书》，结论为合格。

该加油站对于防爆区域的照明电气均选自具有相关资质的单位制造的

产品。消防、防雷等的检测情况见附件。

#### **8.4 建设项目安全设施试生产（使用）前的调试情况**

该加油站的安全设施由具备相应资质的单位进行安装和调试，静电接地报警仪、过电压（电涌）保护器、应急照明灯等设备经试验、试运行正常，可随时投入使用。

## 9 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

### 9.1 可能发生的危险化学品事故

加油站作业事故主要发生在卸油、量油、加油、清罐四个环节，这四个环节都使油品暴露在空气中，如果在作业中违反操作规程，使油品或油品蒸气在空气中与火源接触，就会导致爆炸燃烧事故发生。

#### 1) 卸油时易发生火灾

加油站火灾事故的 60%~70%发生在卸油作业中。常见事故有：

①油罐漫溢。卸油时对液位监测不及时或液位仪故障易造成油品跑冒或卸油时防溢阀失效，油品溢出罐外后，周围空气中油蒸气的浓度迅速上升，达到爆炸极限范围，遇到点火源，即有可能发生爆炸燃烧。

②油品滴漏。由于卸油胶管破裂、密封垫破损、快速接头紧固螺栓松动，泄漏原因，使油品滴漏至地面，遇火立即燃烧。

③静电起火。由于油管无静电接地或接地不良、采用喷溅卸油、卸油中油罐车无静电接地等原因，造成静电积聚放电，点燃油蒸气。

④卸油中遇明火。在非密封卸油过程中，大量油蒸气从卸油口溢出，卸油车辆滑行导致油品，当周围出现烟火、火花时，就会产生爆炸燃烧。

⑤如果卸油作业时，车辆未停稳，如未设置防溜车的三角墩等，导致卸油车辆滑行导致油品泄漏

#### 2) 量油时易发生火灾

按规定，油罐车送油到站后应静置稳油 15 分钟，待静电消除后方可开盖量油，如果车到立即开盖量油，就会引起静电起火；如果油罐未安装量油孔或量油孔铝质镶槽脱落，在储油罐量油时，量油尺与钢管口磨擦产生火花，就会点燃罐内油蒸气，引起爆炸燃烧；在气压低、无风的环境下，穿化纤服装，磨擦产生的静电火花也能点燃油蒸气。

#### 3) 加油时易发生火灾

加油时，如果加油枪故障、软管破裂、安全拉断阀失效，或作业人员操

作失误等。违章给塑料容器加油、加油车辆带枪启动、加油车辆碰撞事故。可能造成大量油蒸气外泄，加之操作不当油品外溢等原因，在加油口附近形成了一个爆炸危险区域，遇烟火、使用手机、铁钉鞋磨擦、金属碰撞、电器打火、发动机排气管喷火等都可导致火灾。

#### 4) 清罐时易发生火灾

在加油站油罐清洗作业时，可能未彻底清除油蒸气和沉淀物，残余油蒸气遇到静电、磨擦、电火花等都会导致火灾。

在非作业状态下也有发生火灾事故的可能性。如因作业过程中大量的油蒸气外泄，沉淀于管沟、电缆沟、下水道、操作井等低洼处，甚至通过下水管流至站外，遇明火就会燃烧爆炸。同时雷电直击油罐和加油设备以及油罐、管道渗漏遇到明火也都可能引起火灾。另外，电气事故、静电火花、生产生活用火管理不善也会给油品提供火源而引发火灾爆炸事故。

## 9.2 油品火灾爆炸事故原因分析

油品具有易挥发、易流动、易燃烧、爆炸和有轻度毒害等特点。导致可燃物存在的有：加油机、油罐和管线由于损坏或部件失效引起的油品泄漏，加油、卸油过程中人为误操作引起的油品泄漏，油罐及加油机检修前油气未置换干净等。可能存在的点火源有生活明火、电气火花、静电火花、雷电能、杂散电流能、碰撞摩擦火花和棉布自燃。

### 1) 油料的泄漏

加油站油料泄漏主要有两种形式。一种是汽油、柴油蒸气的泄漏，如储罐收油过程中的大呼吸现象，环境温度变化引起的油罐小呼吸现象，隔油池内残油蒸气挥发等。另一种是油料液体泄漏，如输油泵、输油管、加油机等因密封不良、老化造成漏油，卸油管和汽车加油枪在作业完毕后内存残液流出，储罐或管道腐蚀穿孔而导致油料大量泄漏等。

泄漏的油料液体会沿着地面或设备设施流向低洼处，同时吸收周围热量，挥发形成蒸气；泄漏的油蒸气因较空气稍重，也会沿地面扩散，窜入地



下管沟，极易在非防爆区域或防爆等级较低的场所引起火灾爆炸事故。

综合考虑工艺、设备设施等条件，确定加油站易发生泄漏事故的类型如下：

①汽车槽车因本身质量缺陷而存在事故隐患，如汽车槽车本身罐体如出现焊缝缺陷、接管变形破损易导致槽车泄漏事故发生。

②槽车卸油时油管、阀门和法兰连接密封不好，汽车加油枪自封失效或管道破损均导致油料泄漏。

③卸车管线接口处和汽车加油枪在装卸完毕后接口处残液流出。

## 2) 火源

①明火：汽车加油机（亭）、槽车卸油点等处存在机动车辆排烟带火，各危险场所现场吸烟及违章动火等不安全因素，可产生明火或散发火花。

②电气火花：项目有电气设备、设施。如果电气设备设计选型不当，防爆性能不符合要求，或电气设备、设施未采取可靠的保护措施时，在开关断开、接触不良、短路、漏电时易产生电弧、电火花等。

③静电火花：汽油、柴油在生产装卸过程中会因流动、过滤、冲击、震荡、磨擦而产生静电，若防静电措施未落实，储罐、容器、管道及各种金属设备、设施上积聚的静电荷与周围物体形成一定的电位差而放电，静电放电产生的火花易引发火灾爆炸事故。在加油卸油作业区域使用手机。此外，人体穿化纤衣服而又穿胶鞋、塑料鞋之类的绝缘鞋时，由于行走、工作、运动中磨擦或穿脱衣服而产生的静电也可引发火灾爆炸事故。

④雷电能：若防雷设施不齐全或储罐、建筑物防雷接地措施不符合要求，在雷雨天气里有可能引发火灾爆炸事故。

⑤杂散电流能：由于电化学腐蚀、阴极保护等引起杂散电流窜入危险场所也是火灾爆炸事故发生的原因之一。预防方法主要是在管道的始末端或杂散电流可能流入的管段设置绝缘法兰、在管道隔断处或交叉处设跨接导线等设施。

⑥碰撞磨擦火花：金属设备、设施与物体之间的碰撞磨擦或机械撞击等产生的火花也可能引发火灾爆炸事故。

⑦棉布自燃：设备检修和擦洗设备使用过的棉布等，若不及时清理而任其自然堆积，将可能导致棉布自发放热，达到堆放物的燃点即可自燃。所以浸有油料的棉布等，必须及时回收、妥善处理。

### 9.3 事故预防对策措施

为吸取事故教训，防止同类事故再次发生，提出以下对策措施，以便油站在日常管理中执行：

1) 应认真落实安全生产主体责任，进一步加强危险化学品生产经营单位日常安全管理。

(1) 制定完善并严格执行各项安全管理制度和操作规程，杜绝“三违”现象的发生；

(2) 加强生产过程和作业现场的安全管理，制订落实相应的安全管理措施和事故应急救援预案，做好应对和处置各类事故的准备措施；

(3) 进一步强化对流动作业过程的安全检查，消除事故隐患，防止火灾、爆炸、中毒窒息等事故的再次发生。

2) 加强教育培训，提高从业人员的安全意识。

应加强流动作业的安全生产管理，加强对从业人员的安全教育和培训，对从事特种作业和危险性作业的员工，要开展有针对性的培训教育，提高的安全意识、操作技能、应急自救和处置能力。

3) 切实加强检修施工安全管理。

加强检修作业现场的安全管理，认真落实检修施工安全管理规定。

(1) 严格作业票制度，所有危险化学品检修作业项目必须编制作业方案及相应的安全措施并经施工单位负责人批准；

(2) 严禁雇请无法定资质的施工队伍和无相应资格人员从事检修施工作业；

(3) 加强施工现场安全管理，落实专人负责检修作业人员的现场监护工作，落实各项施工作业安全措施，同时加强对作业现场安全管理检查。

## 10 安全对策与建议

### 10.1 整改建议及复查情况

评价组评价过程中，对企业现场存在的问题提出了整改建议，并进行了整改复查，具体情况见下表：

序号	存在的问题	整改落实情况	结论
1	通气管法兰未用金属线跨接	通气管法兰已用金属线跨接	符合要求
2	加油区未设置警示标识	加油区已设置警示标识	符合要求
3	配电间未设置应急照明	配电间已设置应急照明	符合要求
4	配电间未设置防鼠挡板	配电间已设置防鼠挡板	符合要求

### 10.2 危险、有害因素的基本对策措施

根据对该加油站的危险、有害因素的辨识和分析，以及定性、定量的评价结果；建议该加油站在日常安全生产管理中，对潜在的主要危险、有害因素采取相应的基本对策措施，具体如表 10.2-1。

表 10.2-1 危险、有害因素的基本对策措施

潜在事故	基本防范措施
火灾、 化学爆炸	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.作业人员严格执行防火安全管理制度、安全操作规程，并加强日常安全培训。卸油作业规范化。安全消防设施齐全有效。</li> <li>2.确保作业场所通风效果良好，减少商品、广告招牌对通道的占用。</li> <li>3.防爆区域电气设备全部采用防爆型，且防爆等级符合要求。</li> <li>4.配置足够的消防器材、设施，并定期检查。</li> <li>5.油品卸车场所安装静电接地报警仪；卸油作业应错开加油高峰期和高温时段。</li> <li>6.防雷装置检测应当每年一次，对爆炸危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次。</li> <li>7.使用防静电个人防护用品。</li> <li>8.各类检修工具、阀门开闭工具使用防止火花产生的工具。</li> <li>9.站内除检修作业外不得使用明火，正常加卸油作业时严禁涉及明火的检修作业、严禁打手机。动火、临时用电等危险作业严格执行作业票审批制度，并做好可燃气体检测、施工方案和应急措施。</li> <li>10.机动车辆加强管理，进站加油车辆应熄火加油，摩托车熄火加油后推行至离加油机 5m 外后方可开行；油品运输车辆进入卸油区必须戴好阻火器，严格按照卸油操作规程进行操作。</li> </ol>

	<p>11.易燃易爆场所张贴安全警示标志和安全周知牌。</p> <p>12.保证泄漏预防设施和检测设备的投入。</p> <p>13.储罐设置齐全可靠的阻火器、呼吸阀、高液位报警器等安全设施。</p> <p>14.加强加油管的维护保养，发现破损及时更换，紧急切断阀应定期检查，失效或损坏应立即更换。</p> <p>15.制定、完善相应的应急救援预案和配备应急器材。</p> <p>16.油气回收系统应定期检测。</p>
中毒和窒息	<p>1.油罐、管道、加油机、阀门、法兰连接处做到密封无油品泄漏。</p> <p>2.确保作业场所通风效果良好，减少商品、广告招牌对通道的占用。</p> <p>3.为从业人员配备个人劳动防护用品，并监督其按要求穿戴。</p> <p>4.进入受限空间作业应由具有资质的专业人员进行，并做好防中毒和窒息措施，如置换、通风，吹扫，清洗，并严格执行作业票审批制度，并做好可燃气体检测、施工方案和应急措施。配监护人员，配应急救援器材。</p> <p>5.现场张贴安全警示标志和职业危害告知牌。</p> <p>6.制定、完善相应的应急救援预案和配备应急器材。</p>
触电	<p>1.电气选型、安装应符合安全要求；</p> <p>2.聘用有资质的电工人员从事电工作业，非电工人员不得从事电工作业。</p> <p>3.带电作业或设备维修时，应严格执行“挂牌”作业制度。</p> <p>4.设备金属外壳应有可靠接地(零)，设漏电保护</p> <p>5.设置防雷设施并定期检测。</p> <p>6.为从业人员配备个人劳动防护用品，并监督其按要求穿戴。</p> <p>7.严格执行安全操作规程和安全规章制度。</p> <p>8.阴雨天气和汛期要防止电器设备涉水导致的漏电事故。</p> <p>9.制定、完善相应的应急救援预案和配备应急器材。</p>
车辆伤害	<p>1.严格执行车辆管理制度，加强进出站车辆管理，合理指挥，特别是加油高峰期。</p> <p>2.站区设置加油棚限高、限速标志和加油机防撞栏，地面设置行车线、停车线。</p> <p>3.针对季节变化可能对人体机能的影响，应对进站人员加强安全提示和监护。</p> <p>4.站内道路不得堆放物品，保持车道畅通无阻。</p> <p>5.制定、完善相应的应急救援预案和配备应急器材。</p>
物体打击	<p>1.制定相关的安全操作规程，并严格执行。</p> <p>2.规范物品的定置管理，加强现场管理，严禁乱摆乱放。</p> <p>3.在明显的位置，设置明显的安全警示标志。</p> <p>4.加强作业人员的安全意识，规范操作。</p> <p>5.作业时，按要求佩戴个人劳动防护用品。</p>
高处坠落	<p>1.完善作业现场安全防护措施，严格特殊作业审批。</p> <p>2.现场增加安全警示标志。</p> <p>3.加强作业人员安全培训，作业时佩戴安全带。</p> <p>4.雨天、大风天不得进行高处作业，并加强作业人员的监护。</p> <p>5.有恐高症或其他身体疾病的员工不得进行高处作业。</p>

坍塌	2.加强建、构筑物定期检查、维护。 3.加强站区地面沉降情况观察，必要时由专业机构进行评估检测。
----	---

### 10.3 安全管理方面对策措施

1) 加油站应进一步完善安全生产档案，认真执行安全生产操作规程，加强对站内消防设施、工艺管线、电线电缆、配电间的定期检查、维护，定人定责做好检查记录，重视个体保护，避免职业伤害事故的发生。

2) 对已制定的各项安全管理制度，建议进一步抓好各项制度的落实并予以完善。加强人员的培训，特别要加强对新员工的安全教育，使安全管理工作时刻处于受控状态。

3) 加强站内流动人员、车辆的安全管理；加强火种管理，悬挂明显的禁烟、禁火标志，杜绝安全隐患。加强对卸油过程的安全监管工作，避免在卸油工作中出现油罐满溢现象。

4) 加油站应加强与地方相关部门的沟通，确保加油站周边新、改、扩建项目与加油站的安全间距符合相关要求。

5) 加油站主要负责人、安全管理人员应按主管部门要求每年参加继续教育，取得培训合格证明。

6) 根据《生产安全事故应急预案管理办法》的要求，加油站应制定应急预案演练计划，根据事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。应急预案演练结束后，加油站应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，并对应急预案提出修订意见，并将演练情况报送所在地县级以上地方人民政府负有应急管理职责的部门。应急预案修订涉及组织指挥体系与职责、应急处置程序、主要处置措施、应急响应分级等内容变更的，修订工作应当参照该办法规定的应急预案编制程序进行，并按照有关应急预案报备程序重新备案。应急预案应依法向社会公布。

7) 在加油作业区范围严禁摆放与加油作业无关的促销商品等物品和张

贴、放置任何产品销售广告板，防止因堵塞通道引发安全生产事故和阻碍事故应急救援工作。

8) 在加油作业区等爆炸危险区内严禁使用手机，严禁张贴、设置“微信扫码”“摇一摇”等易误导顾客使用手机的广告、标牌等。

9) 车辆进入加油作业区加油，应由专人引导到相应加油位置停车熄火，确认安全后方可加油。

10) 加油站不应向绝缘性容器加注汽油、柴油。加油站销售散装汽油时，应认真查验和登记购买人的所在单位、姓名、居民身份证号码、地址、购买数量、用途等情况，留存购买人身份证复印件和购买证明原件并经加油站负责人签字批准才能购买，批准购买情况由加油站当天汇总书面报当地派出所备案。

11) 未经主管部门批准，不得擅自调整油罐的储油情况。

12) 加油站涉及的汽油属于重点监管危险化学品、特别管控危险化学品，应严格执行相关规章的要求。

13) 该加油站埋地油罐内部、人孔操作井、隔油池、化粪池等构成受限空间，应建立完整的受限空间安全生产管理制度。对员工进行受限空间有关内容的教育培训；建立并及时更新受限空间管理台帐；实行受限空间作业票制度。在进行受限空间作业前，应严格按“先通风、再检测、再作业”的操作进行准备，达到合格要求后经相关人员签名确认后方可进行作业；在作业过程中应戴好安全保护用品，如不适应及时离开受限空间。

#### **10.4 装置、设施、消防与电器方面的对策措施**

1) 对爆炸危险环境场所的防雷防静电装置应当每半年检测一次（第二类），保证建筑物的防雷装置正常工作。

2) 对各种消防器材和应急救援设备要定期检查，使之始终处于良好状态。

3) 定期检查电器、照明等设施，避免故障产生火花。

4) 加强对站内安全设施的维护保养，特别是高液位报警系统，确保其有效性。

5) 加油岛上不得放置收录音机，电扇、延长线、冷藏设备等一般电器设备及其他杂物。

6) 定期检查加油设施及管道法兰接口，防止出现油气泄漏导致火灾或化学爆炸事故的发生。

7) 爆炸危险区域内，不可使用产生静电的器具或非防爆设备及工具作业。

8) 加强对站内安全设施的维护保养，特别是高液位报警系统、渗漏检测系统及卸油区的静电接地装置等，确保其有效性。

### **10.5 卸油加油工艺方面安全对策措施**

1) 油罐车进、出加油站或倒车时，应由加油站人员引导、指挥。

2) 油罐车应停放于卸油专用区，熄火并拉上手刹车、于车轮处放置轮挡；并使车头向外，以利紧急事故发生时，可迅速驶离。

3) 卸油过程中，卸油人员和油罐车驾驶员不应离开作业现场，打雷时应停止卸油作业。

4) 向地下罐注油时，与该罐连接的给油设备应停止使用。卸油前应检查油罐的存油量，以防灌油时溢油。卸油作业中，严禁用量油尺计量油罐。

5) 卸油作业中，必须有专人在现场监视，并禁止车辆及非工作人员进入卸油区。

6) 检查确认油罐计量孔密闭良好。

7) 油罐车进站后，卸油人员应立即检查油罐车的安全设施是否齐全有效，油罐车的排气管应安装防火罩。检查合格后，引导油罐车进入卸油现场，应先接妥静电接地线夹头接线并确实接触。

8) 油罐车熄火并静置 15min 后，卸油员按工艺流程连接卸油管及油气回收管及接头，将接头结合紧密，保持卸油管自然弯曲；经计量后准备接卸按



规定在卸油位置上风处摆放干粉灭火器。

9) 卸油前，核对罐车与油罐中油品的品名、牌号是否一致，各项准备工作检查无误后，能自流卸油的不泵送卸油。

10) 油罐车驾驶员缓慢开启卸油阀卸油。卸油员集中精力监视、观察卸油管线、相关闸阀、过滤器等设备的运行情况，随时准备处理可能发生的問題。

11) 卸油时严格控制油的流速，在油面淹没进油管口 200mm 前，初始流速不应大于 1m/s，正常卸油时流速控制在 4.5m/s 以内，以防产生静电。

12) 卸油完毕，油罐车驾驶员应关闭卸油阀；卸油员应先拆卸油管与油罐车连接端头，并将卸油管抬高使管内油料流油罐内并防止溅出。盖严罐口处的卸油帽，收回静电导线。收存卸油管、油气回收管时不可抛摔，以防接头变形。

13) 卸油完毕罐车静置 15min 后，卸油员引导油罐车启车、离站，清理卸油现场，将消防器材放回原位。

14) 待罐内油面静止平稳后，通知加油员开机加油。

15) 卸油时若发生油料溅溢时，应立即停止卸油并立即处理。

16) 卸油时如发生交通事故、火灾事故、爆炸事故、破坏事故和伤亡事故等重大事故，应立即停止卸油作业，同时应将油罐车驶离加油站。

17) 在卸油过程中，严禁擦洗罐车物品、按喇叭、修车等，对器具要轻拿轻放，夜间照明须使用防爆灯具。

18) 卸油口未使用时应加锁。

19) 加油车辆驶入站时，加油员应主动引导车辆进入加油位置。当进站加油车停稳发动机熄火后，方可打开油箱盖，加油前加油机计数器回零后，启动加油机开始加油。

20) 加油作业应由加油员操作，不得由顾客自行处置。

21) 加油时应避免油料溅出，尤其机车加油时应特别注意不可满出油

料溅及高温引擎及排气管。

- 22) 加油时若有油料溢出，应立即擦拭，含有油污布料应妥善收存有盖容器中。
- 23) 加完油后，应立即将加油枪拉出，以防被拖走。
- 24) 加油前及加油后应保持橡皮管放置于加油机上，防止被车辆压坏。
- 25) 当加油、结算等程序完成后，应及时引导车辆离开加油岛。
- 26) 站内有人吸烟或使用移动电话时，应立即停止加油。
- 27) 摩托车加油后，应用人力将摩托车推离加油岛 4.5m 后，方可启动。
- 28) 加油站上空有高强闪电或雷击频繁时，应停止加油作业，采取防护措施。
- 29) 夜间量测油罐时应使用防爆型照明设备。
- 30) 停止使用与油罐相连的加油机。
- 31) 卸油后，待稳油 15min 后方可计量。
- 32) 进行油品采样、计量和测温时，不得猛拉快提，上提速度不得大于 0.5m/s，下落速度不得大于 1m/s。

## 11 安全评价结论

江西省江投能源供应链有限公司位于九江市永修县九合乡九恒公路西侧新，该加油站罐区有 3 个油罐，包括容积  $30\text{m}^3$  的 0#柴油埋地储罐 1 台、 $30\text{m}^3$  的 92#汽油埋地储罐 1 台和  $30\text{m}^3$  的 95#汽油埋地隔仓储罐 1 台，总容积  $V=75\text{m}^3$ （柴油罐容积可折半计），单罐容积 $\leq 50\text{m}^3$ ，因此，该加油站为三级加油站。

通过对该九合加油站新建项目安全设施竣工验收评价，得出以下评价结论：

1) 该项目现场情况与设计图纸相符，无设计变更。

2) 该站主要负责人和安全管理全部持证上岗。

3) 该加油站经营过程中可能存在的危险有害因素为：①火灾、爆炸；②中毒和窒息；③车辆伤害；④机械伤害；⑤触电；⑥高处坠落、⑦物体打击⑧其它伤害。其中火灾、爆炸是主要的危险、有害因素，加油站埋地储罐区、加油区、装卸点是主要的危险源。

4) 该加油站储存单元危险化学品数量没有构成危险化学品重大危险源。

### 5) 化学品、设备及工艺辨识结果

本项目经营、储存危险化学品（汽油和柴油成品油），根据《《危险化学品目录》（2022 年调整版）》，汽油、柴油均列入《《危险化学品目录》（2022 年调整版）》中，属于危险化学品；在《危险货物品名表》GB12268-2012 中，汽油、柴油均列为第三类易燃液体。经营、储存过程中不涉及剧毒化学品、高毒物品、易制毒化学品、监控化学品、易制爆化学品。所经营储存的汽油属于中度危害物质（III 类）、柴油属于轻度危害物质（IV 类）。经营、储存过程中采用的设备及工艺不属于淘汰落后设备及工艺、不涉及危险化工工艺。汽油属于重点监控的危险化学品，也列入了首批特别管控危险化学品中。

### 6) 新建项目所在地的安全条件和周边的安全间距

周边 50m 范围内没有商业中心、公园，无医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。

该加油站油罐、通气管、加油机与站内、外建（构）筑物安全距离、以及站内设施之间的安全距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的有关规定。

该项目采用密闭卸油方式，同时采用汽油卸油、加油油气回收系统，油气可以做到达标排放，对周边社区、环境影响较小。即使在事故状态下，油品的泄漏对周边社区也只有轻微影响。如果发生火灾、爆炸事故，对周边有一定影响，严重时可导致人员伤亡。

项目周边无居民区，东侧为蓝天大道（主干道），如果在站前道路上发生重大的运输车辆事故（如油罐车发生油品泄漏引起火灾爆炸）或交通事故可能对该加油站有一定影响。

项目设置有防火防爆、防雷防静电、泄漏报警等安全措施，可满足加油站的事故预防、控制、减少与消除事故影响安全措施的要求。该加油站已制定有关安全管理制度与生产安全事故应急预案，对周边环境的突发事故采取相应的处置措施。

#### **7) 建设项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平**

该加油站安全设施设计专篇所提出的安全设施现场查看时部分未采纳，目前已全部整改到位。

该项目的防雷装置经九江市蓝天科技有限公司进行检测，并取得了《江西省雷电防护装置检测报告》，报告编号：1152017003 雷检字[2023]05103，报告有效期至 2023 年 11 月 30 日。

该加油站取得了永修县住房和城乡建设局出具的《特殊建设工程消防验收意见书》，结论为合格。

#### **8) 建设项目调试中表现出的技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平**

该项目调试期间，技术、工艺和装置、设备（设施）调试工作进展顺利，处于正常状态。经查阅资料和分析评价，认为该项目技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平符合国家相应安全标准的要求。

9) 该加油站不涉及《中华人民共和国监控化学品管理条例》、《易制毒化学品管理条例》、《易制爆危险化学品名录》和《危险化学品目录》所列举的监控化学品、易制毒化学品、易制爆化学品和剧毒化学品。但汽油属于《重点监管的危险化学品目录》（2013年完整版）、《首批特别管控危险化学品》中要求重点监管和特别管控的危险化学品，该加油站在后续的经营中应按照相关规范和要求加强对汽油的监管。

10) 采用安全检查表对该加油站设置了以下检查表：《站址选择安全检查表》、《总平面布置安全检查表》、《加油工艺及设施安全检查表》、《消防设施和给排水安全检查表》、《电气与报警和紧急切断系统安全检查表》、《重大生产安全事故隐患判定检查表》、《安全生产经营检查表》。评价组经过安全检查评价，共发现4个不符合项，该加油站已全部整改完毕，整改完成后，该九合加油站新建项目的站址选择、总平面布置、加油工艺及设施、消防设施和给排水、电气与报警和紧急切断系统等均能够满足《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）及其相关规范中的安全要求，该加油站不存在重大生产安全事故隐患。

11) 根据作业条件分析评价可知，该加油站加油作业及其它作业单元的风险等级为“一般危险，需要注意”或“稍有危险，可以接受”，因此，企业必须要加强对生产过程中的安全管理，遵守安全操作规程，分主次认真做好作业场所管理、设备安全检修及人员的安全教育培训工作，并做好事故应急预案的演练，提高从业人员应急处置能力。

12) 根据道化学火灾、爆炸危险指数法分析可知：该加油站汽油日常最大储存量为45t，汽油储罐区的火灾爆炸危险指数为75.2，火灾爆炸危险等级为较轻，暴露半径为19.25m，一旦发生事故，暴露半径内55%的财产将

可能被破坏。

采用安全补偿措施后，火灾爆炸综合指数降为 59.4，火灾爆炸危险等级为“较轻”，暴露半径为 15.2m；若发生火灾、爆炸事故，可使该单元的损失降低到 43.45%，损失减少 21%。

13) 该加油站具备《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 55 号，国家安全生产监督管理总局令第 79 号修改）第六条和第八条申请经营许可证的条件。

**总体评价结论：**江西省江投能源供应链有限公司九合加油站新建项目安全设施，能与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，符合国家有关安全生产的法律法规和标准规范，其安全生产条件符合《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 45 号）、《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 55 号，国家安全生产监督管理总局令第 79 号修改）、《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 等相关要求，具备安全验收的条件。

## 附件一：安全评价过程制作的图表

### 1.1 总平面布置图

见报告后附图。

### 1.2 工艺流程框图

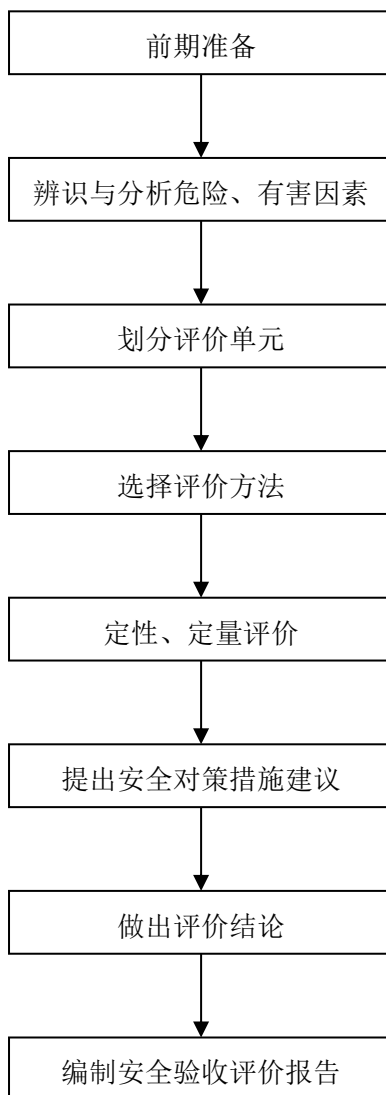
(1) 汽油工艺流程框图如下：



(2) 柴油工艺流程框图如下：



### 1.3 安全评价程序框图





## 附件二：选用的安全评价方法简介

本次安全评价选用的评价方法有：安全检查表法（SCL）、作业条件危险性评价法、爆炸危险指数评价法、危险度评价。

### 1) 安全检查表法

安全检查表分析法是利用检查条款按照相关的标准、规范等对已知的危险类别、设计缺陷以及与一般工艺设备、操作、管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查。

评价组采用《站址选择安全检查表》、《总平面布置安全检查表》、《加油工艺及设施安全检查表》、《消防设施和给排水安全检查表》、《电气与报警和紧急切断系统安全检查表》、《重大生产安全事故隐患判定检查表》对该加油站的站址选择和总平面布置、站区安全间距、消防等设备设施等进行安全检查。

### 2) 作业条件危险性分析法

作业条件危险性评价法是一种简单易行的半定量评价方法，是对具有潜在危险性环境中作业时人员承受的风险的综合评估。此评价方法是由美国格雷厄姆和金尼先生提出的。评价运用系统安全工程的方法辨识危险，按事故因果论、能量转移学说的原理确定作业条件存在的危险性因素；L（事故发生的可能性）、E（人员暴露于危险环境地频繁程度）和C（一旦发生事故可能造成的后果）。用这三个因素分值的乘积  $D=L \times E \times C$  来评价作业条件的危险性。D 值越大，作业条件的危险性也越大。评价的各项赋分标准如下：

#### (L) 事故发生可能性分值

分数值	事故发生的可能性
10	完全会被预料到
6	相当可能
3	可能，但不经常
1	完全意外，很少可能
0.5	可以设想，很不可能

0.2	极不可能
0.1	实际上不可能

## (E) 暴露于危险环境的频繁程度分值

分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度
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	每月暴露一次
1	每年几次暴露
0.5	非常罕见地暴露

## (C) 事故造成的后果分值

分数值	事故造成的后果
100	10人以上死亡
40	数人死亡
15	1人死亡
7	严重伤残
3	有伤残
1	轻伤需救护

## (D) 危险性等级划分标准

危险性分值 (D)	危险程度
≥320	极度危险, 不能继续作业
≥160~320	高度危险, 需要立即整改
≥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

## 3) 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表, 结合我国《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)(2018版)、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险度分类》(HG/T20660-2017)等有关标准、规程, 编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作5个项目共同确定。其危险度分别按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 2-1。

附表 2-1 危险度取值表

分值项目	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
物质	甲类可燃气体； 甲 <sub>A</sub> 类物质及液态烃类； 甲类固体； 极度危害介质	乙类气体； 甲 <sub>B</sub> 、乙 <sub>A</sub> 类可燃液体； 乙类固体； 高度危害介质	乙 <sub>B</sub> 、丙 <sub>A</sub> 、丙 <sub>B</sub> 类可燃液体； 丙类固体； 中、轻度危害介质	不属 A、B、C 项之物质
容量	气体 1000m <sup>3</sup> 以上 液体 100m <sup>3</sup> 以上	气体 500~1000m <sup>3</sup> 液体 50~100m <sup>3</sup>	气体 100~500m <sup>3</sup> 液体 10~50m <sup>3</sup>	气体 <100m <sup>3</sup> 液体 <10m <sup>3</sup>
温度	1000℃以上使用，其操作温度在燃点以上	1000℃以上使用，但操作温度在燃点以下； 在 250~1000℃使用，其操作温度在燃点以上	在 250~1000℃使用，但操作温度在燃点以下； 在低于在 250℃使用，其操作温度在燃点以上	在低于在 250℃使用，其操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20~100 MPa	1~20 MPa	1 MPa 以下
操作	临界放热和特别剧烈的反应操作在爆炸极限范围内或其附近操作	中等放热反应； 系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作； 使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作； 单批式操作	轻微放热反应； 在精制过程中伴有化学反应； 单批式操作，但开始使用机械进行程序操作； 有一定危险的操作	无危险的操作

危险度分级见附表 2-2。

附表 2-2 危险度分级表

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

#### 4) 道化学火灾、爆炸危险指数评价法

道化学公司火灾、爆炸危险指数评价方法，是用于评估特定工艺过程最大潜在损失范围的一种工具。它是利用工艺过程中的物质、工艺、设备、物料量等数据，通过定量分析的方法，对生产装置进行火灾、爆炸危险性评价，

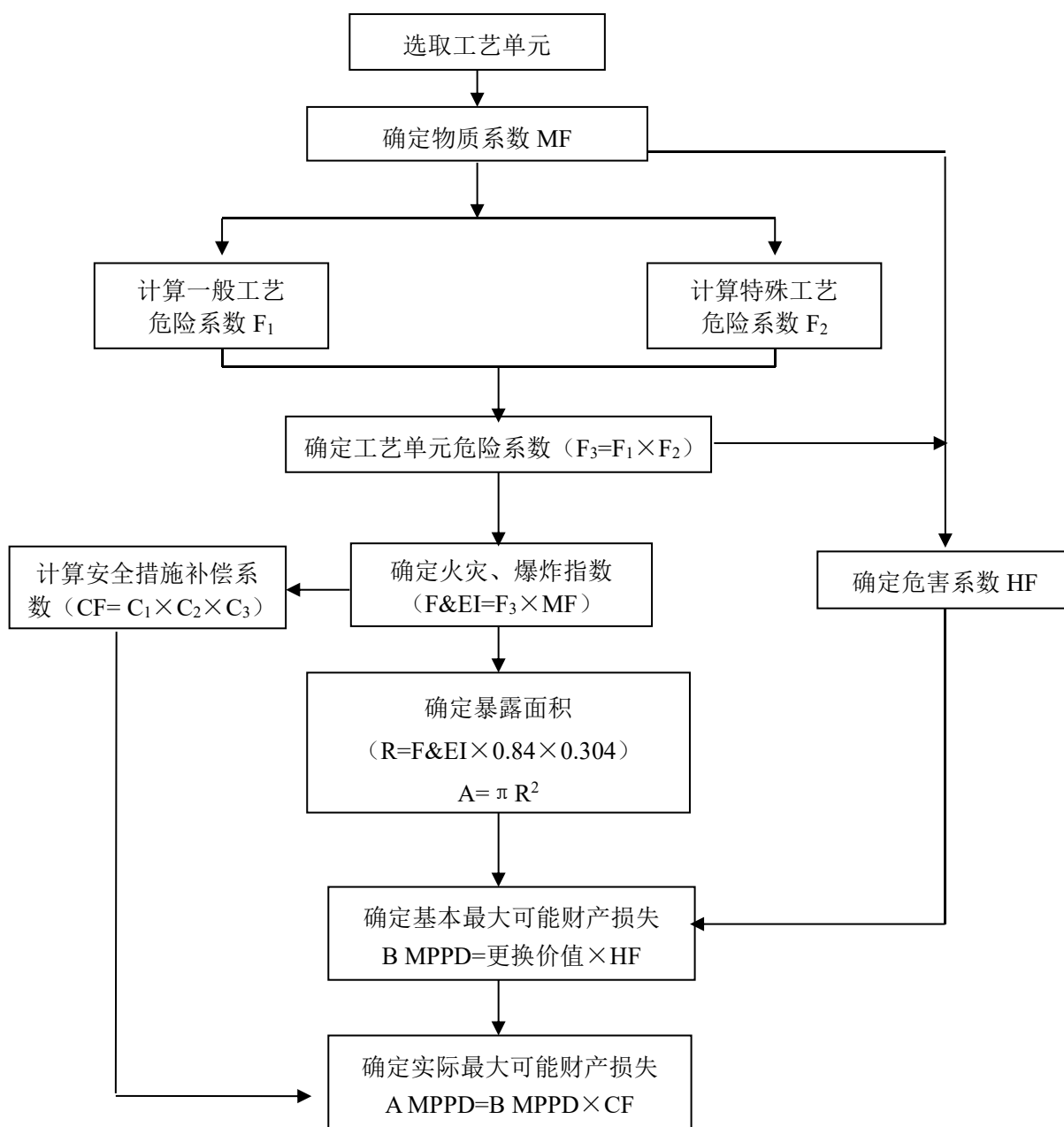
预测事故可能导致的实际危害和停产损失，并提出相应的措施与建议。该加油站所经营的汽油、柴油为易燃或可燃物品，极具火灾爆炸危险性。在非正常情况下，如大量泄漏、静电、雷击、撞击火花、电气短路或者人为违章作业，可能诱发火灾、爆炸危险。

火灾、爆炸危险指数法是用于评估特定工艺过程中的最大潜在危险性的一种工具，可使人们预测事故可能导致的实际危害及停产损失。并通过火灾、爆炸危险分析，提出相关措施，为该加油站管理者提供决策依据。

火灾、爆炸危险指数法评价程序如下：

- 1) 确定评价单元
- 2) 确定单元物质系数 (MF)
- 3) 计算一般工艺危险系数 ( $F_1$ )
- 4) 计算特殊工艺危险系数 ( $F_2$ )
- 5) 求取工艺单元危险系数 ( $F_3$ )
- 6) 确定火灾、爆炸指数 (F&EI)
- 7) 安全措施修正系数 CF
- 8) 确定危险系数 HF
- 9) 确定工艺单元周围的暴露半径和暴露面积
- 10) 确定基本最大可能财产损失 (Base MPPD)
- 11) 确定实际最大可能财产损失 (Actual MPPD)

道化学公司 (DOW) 火灾、爆炸危险指数评价法 (第七版) 评价程序见附图 2-1。



附图 2-1 道化学公司 (DOW) 火灾、爆炸危险指数评价法评价程序图

## 附件三：定性、定量分析危险、有害程度的过程

### 3.1 物质固有的危险特性

#### 3.1.1 危险化学品的辨识

该加油站经营汽油和柴油，按照《危险化学品目录》（2022 调整版），该加油站经营的汽油和柴油均属于危险化学品，且汽油属于监管的危险化学品。按 GB30000.7-2013 《化学品分类和标签规范 第 7 部分：易燃液体》划分，汽油为易燃液体，类别 2\*；生殖细胞致突变性，类别 1B；致癌性，类别 2；吸入危害，类别 1；危害水生环境-急性危害，类别 2；危害水生环境-长期危害，类别 2。柴油为易燃液体，类别 3。汽油、柴油为经营过程中存在的主要危险、有害物质，若处置不当，操作不符合要求，意外泄漏，遇点火源，就可能导致火灾爆炸事故的发生，油品不完全燃烧产生的有毒烟雾（含有一氧化碳等物质）易引起人体中毒，其相应的理化特性、火灾危险性、危规分类及危险特性见下表。

表3.1-1 汽油的理化特性表

标识	中文名：汽油			危险化学品序号：1630		
	英文名：Gasoline；Petrol			CAS 号：86290-81-5		
	分子式： C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ~C <sub>12</sub> H <sub>26</sub>	分子量：72~170	危险性类别：易燃液体，类别 2			
理化性质	外观与性状		无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味。			
	主要用途		主要用作汽油机的燃料，用于橡胶、制鞋、印刷、制革、颜料等行业。			
	熔点（℃）	<-60℃	相对密度（水=1）	0.720~0.775	相对密度（空气=1）	3.5
	沸点（℃）	40~200℃		饱和蒸气压（kPa）		/
	温度、压力	临界温度（℃）	/	临界压力（MPa）：		/
	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇，易溶于脂肪。				
毒性及健康危害	毒性		中国 PC-TWA（mg/m <sup>3</sup> ）：300mg/m <sup>3</sup> [溶剂汽油]；毒性：/			
	健康危害		主要作用于中枢神经系统。急性中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止及化学性肺炎。可伴有中毒性周围神经病。液体吸入呼吸道致吸入性肺炎。溅入眼内，可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎或过敏性皮炎。急性经口中毒引起急性胃肠炎；重者出现类似急性吸入中毒症状。慢性中毒：神经衰弱综合征，周围神经病，皮肤损害。			

	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。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：给牛奶、蛋清、植物油等口服，洗胃。就医。		
	防护措施	生产过程密闭，全面通风。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩带防毒面具。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。防护服：穿防静电工作服。手防护：必要时戴防护手套。其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳
	闪点（℃）	-50℃	爆炸上限%（v%）：	6.0%
	自燃温度（℃）	415~530℃	爆炸下限%（v%）：	1.3%
	危险特性	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
	包装与储运	危险性类别：低闪点易燃液体；危险货物包装标志：7；包装类别：II；储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。		
	禁忌物	强氧化剂。		
	灭火方法	泡沫、二氧化碳、干粉。用水灭火无效。		
	泄漏处置	切断火源。在确保安全情况下堵漏。禁止泄漏物进入受限制的空间（如下水道等），以避免发生爆炸。喷水雾可减少蒸发。用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所。或在保证安全情况下，就地焚烧。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。		

表3.1-2 柴油的理化性质及危险特性

标识	中文名：柴油		危险化学品序号：1674			
	英文名：Diesel oil; Diesel fuel		CAS 号：68334-30-5			
	分子式：/	分子量：/	危险性类别：易燃液体，类别 3			
理化性质	外观与性状	稍有粘性的棕色液体。				
	主要用途	主要用作柴油机的燃料。				
	熔点（℃）	-18℃	相对密度（水=1）	0.82~0.86	相对密度（空气=1）	3.5
	沸点（℃）	282~338℃		饱和蒸气压（kPa）	/	
	温度、压力	临界温度（℃）	/	临界压力（MPa）：	/	
	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇，易溶于脂肪。				
毒	毒性	中国 MAC：未制订标准；毒性：具有刺激作用				

性及健康危害	健康危害	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸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。		
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。吸入：脱离现场。脱去污染的衣着，至空气新鲜处，就医。防治吸入性肺炎。食入：误服者饮牛奶或植物油，洗胃并灌肠，就医		
	防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风。呼吸系统防护：一般不需特殊防护，但建议特殊情况下，佩带供气式呼吸器。眼睛防护：必要时戴安全防护眼镜。防护服：穿工作服。手防护：必要时戴防护手套。其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳
	闪点（℃）	不低于 60°	爆炸上限%（v%）：	/
	自燃温度（℃）	/	爆炸下限%（v%）：	/
	危险特性	高闪点易燃液体；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。		
	包装与储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。		
	禁忌物	强氧化剂、卤素		
	灭火方法	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。		
泄漏处置	切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后收集运到空旷处焚烧。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。			

### 3.1.2 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》（2022 调整版）规定，对该加油站经营储存的汽油、柴油进行辨识可知，汽油、柴油均不属于剧毒化学品。

### 3.1.3 监控化学品的辨识与分析

按照《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令 2020 年第 52 号），该加油站经营储存的汽油、柴油均不属国家监控的化学品。

### 3.1.4 易制毒化学品辨识

易制毒化学品是指用于非法生产、制造或合成毒品的原料、配剂等化学物品，包括用以制造毒品的原料前体、试剂、溶剂及稀释剂、添加剂等。易



制毒化学品本身不是毒品，但其具有双重性，易制毒化学品既是一般医药、化工的工业原料，又是生产、制造或合成毒品必不可少的化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》（根据 2018 年 9 月 18 日国务院令 第 703 号修正）规定，对该加油站经营储存的汽油、柴油进行辨识可知，该加油站未使用储存易制毒化学品。

### 3.1.5 易制爆化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）对该加油站经营储存的汽油、柴油进行辨识可知，该加油站未使用或涉及易制爆危险化学品。

### 3.1.6 特别管控危险化学品的辨识结果

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部 2020 年第 3 号）规定，对该加油站经营储存的汽油、柴油进行辨识可知，该加油站经营储存的汽油属于特别管控危险化学品，需要按照规定进行特别管控。

### 3.1.7 重点监管的危险化学品辨识

按照《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》进行辨识，该加油站经营的汽油属于重点监管的危险化学品。

对照《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》、《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142 号）的要求，储存、经营重点监管危险化学品的企业，要切实落实安全生产主体责任，对照《措施和原则》，全面排查危险化学品安全管理的漏洞和薄弱环节，及时消除安全隐患，提高安全管理水平。要完善安全监控措施、健全安全生产规章制度和各项操作规程、采用先进技术、加强培训教育，细化并落实《措施和原则》提出的各项安全措施，提高防范危险化学品事故的能力。要按照《措施和原则》提出的应急处置原则，完善本单位危险化学品事故应急预案，配备必要的应急器材，开展应急处置演练和伤员急救培训，提升危险化学品应急处置能力。

该加油站汽油监管措施落实情况如下：

	应采取的安全措施	实际采取的安全措施	结论
安 全 措 施	<b>【一般要求】</b>		
	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	操作人员经过了内部的专门培训，操作熟练，具备应急处置知识，未发现违反操作规程。具备相应应急处置知识。	符合
	密闭操作，防止泄漏，工作场所全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。配备易燃气体泄漏监测报警仪，使用防爆型通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。	该加油站卸油采取密闭操作；油站附件没有火种。	符合
	储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。	该加油站储罐设有液位计及温度计并有高液位报警装置。	符合
	避免与氧化剂接触。	没有与氧化剂接触。	符合
	生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	该加油站站区储罐区、加油区均设有相应的安全警示标志。并配备了相应品种和数量的消防器材。	符合
	<b>【特殊要求】</b>		
	<b>【操作安全】</b>		
	(1) 油罐及贮存桶装汽油附近要严禁烟火。禁止将汽油与其他易燃物放在一起。	该加油站罐区附近严禁烟火，汽油均单品单罐储存于油罐中。	符合
	(2) 往油罐或油罐汽车装油时，输油管要插入油面以下或接近罐的底部，以减少油料的冲击和与空气的摩擦。沾油料的布、油棉纱头、油手套等不要放在油库、车库内，以免自燃。不要用铁器工具敲击汽油桶，特别是空汽油桶更危险。因为桶内充满汽油与空气的混合气，而且经常处于爆炸极限之内，一遇明火，就能引起爆炸。	往油罐装油时，输油管均插入油面以下或接近罐的底部。罐区内没有存放油手套等。	符合
	(3) 当进行灌装汽油时，邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发动，存汽油地点附近严禁检修车辆。	进行灌装汽油时汽车不发动。卸油完毕罐车静置 15min 后，卸油员引导油罐车启车、离站。	符合
(4) 汽油油罐和贮存汽油区的上空，不应有电线通过。油罐、库房与电线的距离要为电杆长度的 1.5 倍以上。	该加油站内设备设施与周边电杆的距离符合规范要求。	符合	
(5) 注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。	该加油站为室外设备，不存在仓库。	——	

<b>【储存安全】</b>		
(1) 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。	该加油站汽油储存地下卧式储罐内。远离火种、热源。	——
(2) 应与氧化剂分开存放，切忌混储。用储罐、铁桶等容器盛装，不要用塑料桶来存放汽油。盛装时，切不可充满，要留出必要的安全空间。	没有与氧化剂混存。 汽油采用单品单罐储存。	符合
(3) 采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。罐储时要有防火防爆技术措施。对于 1000m <sup>3</sup> 及以上的储罐顶部应有泡沫灭火设施等。	该加油站内爆炸危险区域的电器设备采用防爆型设备。 储罐容量没有超过 1000m <sup>3</sup> 。	符合
<b>【运输安全】</b>		
(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。	该加油站不承担汽油的运输，均由其他具备相应资质的危险货物运输公司承担。	——
(2) 汽油装于专用的槽车(船)内运输，槽车(船)应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。运送汽油的油罐汽车，必须有导静电拖线。对有每分钟 0.5m <sup>3</sup> 以上的快速装卸油设备的油罐汽车，在装卸油时，除了保证铁链接地外，更要将车上油罐的接地线插入地下并不得浅于 100mm。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。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。汽车槽罐内可设孔隔板以减少震荡产生静电。	该加油站不承担汽油的运输环节；由其他具备相应资质的危险货物运输公司承担。	——
(3) 严禁与氧化剂等混装混运。夏季最好早晚运输，运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区及人口密集地段。	该加油站不承担汽油的运输，均由其他具备相应资质的危险货物运输公司承担。	——
(4) 输送汽油的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；汽油管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的汽油管道下面，不得修建与汽油管道无关的建筑物和堆放易燃物品；汽油管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231）的规定。	该加油站输送汽油的管道均埋地敷设。	——
(5) 输油管道地下铺设时，沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩，并设警示标志。运行应符合有	该加油站输送汽油的管道均埋地敷设。均经过具备相应资质的设	符合

关法律法规规定。	计、施工单位设计施工，符合规定。	
<b>【急救措施】</b>		
吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。	该加油站生产安全事故应急预案中包含了危险化学品吸入、食入、皮肤接触、眼睛接触等急救措施。	符合
<b>【灭火方法】</b>		
喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。	该加油站生产安全事故应急预案中包含了危险化学品火灾、爆炸事故的灭火方法及其灭火剂。	符合
<b>【泄漏应急处置】</b>		
消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。 如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。	该加油站生产安全事故应急预案中包含了危险化学品泄漏应急处置措施。	符合

### 3.1.8 淘汰落后安全技术工艺、设备辨识

参照《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）》对该加油站涉及的安全技术工艺及设备设施进行辨识，该加油站所涉及的安全技术工艺及设备设施均不涉及淘汰落后安全技术工艺、设备。

### 3.1.9 有限空间辨识

根据《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》(安监局令[2013]第59号,第80号令修订)进行辨识,该加油站埋地油罐内部、人孔操作井、隔油池、化粪池等,属于有限空间。

## 3.2 生经营储存过程危险有害因素的辨识与分析

### 3.2.1 危险有害因素辨识

该加油站经营、储存的成品油为:汽油为易燃液体。汽油的燃爆危险特性为:极度易燃。汽油火灾危险性属甲类。柴油是丙类火灾危险物质。

依据《企业职工伤亡事故分类》GB6441-86,按同类型加油站的设施设备,现场操作等方面进行类比,该加油站经营过程中可能存在的危险、有害因素有:(1)火灾、爆炸;(2)中毒和窒息;(3)车辆伤害;(4)机械伤害;(5)触电;(6)高处坠落;(7)物体打击;(8)坍塌;(9)其它伤害。

### 3.2.2 危险有害因素分析

#### 3.2.2.1 火灾、爆炸危险性分析

(1)汽油属于有机化合物,它们的导电率很小,在加油、卸油及运输作业过程中,流动、晃动时容易产生积聚静电,静电积聚到一定程度会放电产生火花,可能引起火灾爆炸事故。

(2)因汽油容易挥发、流动性及渗透性强,油蒸气密度比空气重,容易下沉积聚达到爆炸极限,遇点火源,可能引起火灾爆炸事故。

(3)正常作业情况下,汽油是密闭输送和操作的,泄漏可能性小。但在发生泄漏事故情况下,其蒸气可与空气形成爆炸性混合物,遇明火或其他火源,可能诱发火灾或爆炸。引火源包括明火、电器火花、静电火花、摩擦撞击火花等。

(4)具体分析如下:

#### (1)易燃易爆物质

该项目涉及汽油、柴油等均具有可燃性，属易燃易爆物质。该项目涉及以上危险化学品的储罐区、加油作业区以及装卸过程等，均存在火灾、爆炸的危险，是防燃防爆重点。

## (2)经营过程发生火灾爆炸的途径

①在经营过程中如发生泄漏，遇点火源，就会产生火灾；站区内油蒸汽积聚，遇点火源，就会产生火灾爆炸。②易燃液体在工艺管道内流动时易产生静电，如防静电设施失效积聚的静电放电，可引起火灾爆炸。③槽车卸油时，罐内易燃蒸汽呼出量很大，如现场通风不良积聚在储罐上方，遇火源可引起火灾爆炸；卸油车辆滑行、加油车辆碰撞事故及带枪启动、自封式加油枪失效、违章给塑料容器加油等造成泄漏导致火灾爆炸。④加油作业时，储罐内液位下降，大量空气补充进入罐内，形成爆炸性混合气体，遇火源可发生爆炸。⑤储罐计量装置失灵或操作不当，造成超量充装，冒罐引起外溢；高温膨胀引起外溢；遇火源可引发火灾爆炸、中毒等事故。⑥储罐进料设计不合理或直接从储罐顶部进料，产生静电可引发火灾爆炸。⑦加油管道、加油机防静电失效，静电电压积聚较高时，可引发火灾爆炸。⑧电力电缆的火灾危险：该项目设有一定量的电力电缆，这些电缆分别连接着各个电气设备。电缆自身故障产生的电弧、附近发生着火、短路或超负荷等可引起电力电缆火灾。⑨电气设备、材料的火灾危险：由于电气设备过载、短路、过负荷、老化、因散热不良、三线二相运行、保护装置失效、维护不好、粉尘堆积可引发火灾。⑩违章操作如用加油枪往塑料桶（瓶）内加油时，汽油在塑料桶内流动摩擦会产生静电，塑料桶为电绝缘物，不能及时地将静电导除，因而会造成静电积聚，当静电电压达到一定值时，放电形成火花容易引燃桶内的油蒸汽，引起火灾、爆炸事故。

## (3)引火源的种类

①管理松懈违章操作产生点火源；②明火，包括检修动火、生活用火、违章吸烟等；③雷击、雷电，无避雷接地设施或接地设施失效等；④检修、

操作时使用的工具产生的摩擦、撞击火花，车辆尾气管未带阻火器；⑤静电，包括液体流动产生的静电和人体静电以及设备运行中产生静电；⑥流散杂电能，如在防爆区域使用手机等；⑦电火花，包括站区内防爆电器的失效产生的电火花、设备接地不良产生的电火花、电器电路不规范而产生的电火花等；⑧外来人员带来的点火源；⑨外界高温；⑩相邻处起火；⑪不按规定着装产生的点火源，如化纤服饰产生的静电、铁钉鞋摩擦地面等；违章使用手机等。

### 3.2.2.2 中毒和窒息危险性分析

造成中毒窒息的主要原因是油气中毒，油气中毒的主要原因有：

(1) 汽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。在日常工作中，工作人员进入油罐中进行维修和清罐作业时，如不事先采取防护措施，最容易发生油蒸汽中毒、窒息事故。所以，工作人员进入油罐前，应先对油罐进行通风，然后佩戴空气呼吸器后再进入。

(2) 卸收油作业未达到完全密闭或跑、冒油，而现场人员位于下风处吸入油蒸气。

(3) 发生火灾爆炸事故时，如现场通风不良，人员防护措施不当，则会发生烟气或毒气的窒息事故。

### 3.2.2.3 车辆伤害危险性分析

加油站油品的运入、客户车辆加油，在汽车倒车、停靠、起动行驶的过程中，若车况不良、路况缺陷、司机视野受阻、违章操作或操作不当、制动失灵、来往行人违章或不小心等情况出现时，则有可能发生人员被车辆碰撞的伤害或车辆碰撞建筑物造成财产损失，也可能因车辆碰撞或磨擦产生火花而引发火灾爆炸事故。

### 3.2.2.4 机械伤害危险性分析

机械作业中危险性较大、使用频率较高的机械设备，如柴油发电机等相关设备、常用检修设备等典型机械的作业具有一定风险。风险的产生与设备工作原理和工作状态有关。

机械伤害事故的主要原因为：机械设备防护措施不到位或防护装置缺陷、设备故障或机械设备超负荷运转或未及时坚持修理、人员违章操作等。

常见机械伤害有：与运动零件接触伤害如绞缠与卷咬、夹挤与冲压、飞出物的打击伤害、倾翻的打击、刺割、刮碰、撞击伤害、磕拌与跌伤。

### 3.2.2.5 电气事故危险性分析

#### (1) 触电危险

触电事故的伤害是由电流的能量造成。触电可分为电击和电伤两种情况。

##### 1) 电击

①分布：发电机组、配电线路以及在作业过程中使用的各种电气拖动设备、移动电气设备、照明线路及照明、生活电器（电视、电扇、空调）等，上述环节均存在直接接触电击及间接接触电击的可能。

##### ②伤害的方式和途径

伤害的方式：电击是电流通过人体内部引起可感知的物理效应。电击对人体伤害程度与通过人体电流强度、种类、持续时间、通过途径及人体状况等多种因素有关。当伤害电流通过人体时，人体受到局部电能作用，使人体内细胞的正常工作遭到不同程度的破坏，产生生物学效应、热效应、化学效应和机械效应，会引起压迫感、打击感、痉挛、疼痛、呼吸困难、血压异常、昏迷、心率不齐等、严重时会引起窒息、心室颤动而导致死亡。伤害的途径：人体触及设备和线路正常运行时的带电体发生电击；人体触及正常状态下不带电，而当设备或线路故障（如漏电）时意外带电的金属导体（如设备外壳）发生电击；人体进入地面带电区域时，两脚之间承受到跨步电压造成电击。

##### ③电击危险因素的产生原因：

---电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损害、PE线断线等隐患；



---没有设置必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全电压、等电位联结等），使安全措施失效；

---电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有安全措施；

---专业电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等。

## 2) 电伤

①分布：发电机组、变配电所、配电线路、配电柜、开关等。

②伤害的方式和途径：

伤害的方式：由电流的热效应、化学效应、机械效应对人体造成局部伤害等。多见于机体外部，往往在机体表面留下伤痕，如电弧烧伤、电流灼伤、电烙印、皮肤金属化、电气机械性伤害等。

伤害的途径：直接烧伤：当带电体与人体之间发生电弧时，有电流通过人体形成烧伤。直接电弧烧伤是与电击同时发生的。间接烧伤：当电弧发生在人体附近时，对人体产生烧伤，包括融化了的炽热金属溅出造成的烫伤。电流灼伤：人体与带电体接触，电流通过人体由电能转换为热能造成的伤害。

③带电危险因素的产生原因：

---带负荷（特别是感性负荷）拉开裸露的闸刀开关；

---误操作引起短路；线路短路、开启式熔断器熔断时，炽热的金属微粒飞溅；

---人体过于接近带电体等。

## (2) 雷电危险

1) 分布：储存成品油的设备和管道，如储存区、站房、加油亭、较高的建筑物等均有雷电危险。

2) 伤害的方式和伤害的途径

伤害的方式：直接雷击放电、二次放电、雷电流的热量可能引起爆炸和火灾；雷电的直接击中、跨步电压的作用及火灾爆炸间接作用会造成人员伤亡；雷击可直接毁坏建构筑物，导致电气设备击穿或烧毁；发电机、变压器、

电力线路等遭受雷击，可导致大规模停电事故。

伤害的途径：由直击雷、雷电感应、雷电波的电性质、热性质、机械性质的破坏作用引起。

### 3) 雷电危险因素的产生原因

从雷电防护的角度分析，雷电危险因素的产生原因主要有：

---防雷装置设计不合理；---防雷装置安装存在缺陷；

---防雷装置失效，防雷接地体接地电阻不符合要求；

---缺乏必要的人身防雷安全知识等。

### (3) 静电危害

1) 分布：管道和过滤器等管件与油品的接触，运油车的卸油过程，油品在油罐中的沉降。

2) 伤害的方式：在有爆炸和火灾的场所，静电放电火花可能成为电击点火源，造成爆炸和火灾事故；人体因为受到静电电击的刺激，可能导致二次事故，如坠落、摔倒等；对静电电击恐惧会影响工作效率。

3) 伤害的途径：由于来自气体以及其中的固体微粒的动能或人体的动能而产生的静电火花、静电力以及静电场场强的作用引起。

### 4) 静电危险因素的产生原因：

从静电防护的角度分析，静电危险因素的产生原因主要有：

静电接地、跨接装置不完善；测量操作不规范；

设备缺乏检修和维护；人体静电防护不符合要求等产生静电火花。

### 3.2.2.6 高处坠落和坍塌危险性分析

在卸油过程中，作业人员在油罐车上，或油站检修时，作业人员在加油棚顶或建筑物顶部等超过地面 2m 以上的高处进行作业，如果未采取有效的防护措施、或未按要求佩戴个人防护用品等违章作业时，就有可能发生高处坠落的危险，造成人员伤害。

加油站上设置有钢网结构的轻质罩棚，如果安装质量不符合要求，或在

安装时选用的材料或安装不规范强度不够，可能会发生坍塌事故。

### 3.2.2.7 物体打击风险分析

检修时需要使用较多金属工具，如果工具使用或放置不当，可能从高处落下。设备受腐蚀严重，强度不够，其部件从高处落下也会造成物体打击。如果检修人员未戴好安全帽也容易遭受物体打击。

### 3.2.2.8 有限空间危险、有害分析

油罐、隔油池检修前和进入有限空间作业，对情况估计不足或未制定详细的检修计划可能发生爆炸、中毒、窒息等事故。

油罐、隔油池检修和进入有限空间作业时若未严格执行动火作业、有限空间等危险作业票制度，未落实防范措施，易发生火灾、爆炸、中毒、窒息事故。

进入有限空间作业时，如油罐、隔油池内的可燃性混合物或有毒有害气体未进行置换或置换不彻底、待检修的设备与系统没有很好的隔离、进入容器检修前未进行氧气浓度分析或分析不合格进行检修容易引起爆炸、中毒等事故的发生。

进入有限空间的作业人员无证作业、防护不当或作业现场无人监护而贸然进行动火作业有可能引起燃烧爆炸事故。

### 3.2.2.9 其它伤害风险分析

#### 高温

在高温季节，当环境温度高于体温时，使人散热发生困难，加剧了体温调节机能的紧张活动，使人感到不适，而且随着大量出汗，造成人体水、盐排出增加而影响健康，甚至可发生中暑。长期高温作业可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症。高温作业人员受环境热负荷的影响，作业能力随温度的升高而明显下降。

#### 噪声

车辆、发电机等会产生一定的噪声，噪音超标或长时间在噪音危害严重

的场所作业，均会造成作业人员的听力损害和精神恍惚，发生职业病并进而影响作业人员的判断力、反应能力，造成误操作，引起其他生产事故。

通过上述分析，该加油站潜在的危险有害因素汇总如下表：

附表 3.2-1 作业场所及危险有害因素

危险场所	危险有害因素								
	火灾、 爆炸	车辆 伤害	触电	中毒和 窒息	机械 伤害	高处 坠落	物体 打击	坍塌	其它 伤害
储罐区	√	√		√					√
加油区 (加油罩棚)	√	√	√	√		√	√	√	√
卸油点	√	√		√		√			√
站房			√			√	√		
配电柜、发电 间	√		√		√				√

### 3.3 重大危险源辨识

根据国家标准《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）可知，危险化学品重大危险源是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。

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

(1) 计算，若满足式 (1)，则定为重大危险源：

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

式中：

S —— 辨识标识；

$q_1, q_2, \dots, q_n$  —— 每种危险化学品实际存在量，单位为吨 (t)；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$  —— 与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨 (t)。

#### 1) 辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，加油站储存的汽油属于辨识范围，汽油属于易燃液体，汽油闪点为低闪点-46℃，其单元临界

量为 200t，柴油临界量为 5000t。

## 2) 单元划分

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定，将加油机及其管道划分为生产单元，储油罐划分为储存单元。

## 3) 计算

### 生产单元（加油区）：

加油站有汽油加油枪 8 枪，加油机本身不储存油，仅加油枪及其管道内存有少量油，其加油枪为潜油泵枪，只有管道内少量的油品，总含量不足 0.1t；柴油加油枪 2 枪，其加油枪为潜油泵枪，只有管道内少量的油品，总含量不足 0.1t。按每台加油机加油枪同时对车辆加油作业，按每台小型汽车的油箱为 55L 计，6 支汽油枪  $0.055 \times 0.75 \times 6 = 0.2475t$ ，而柴油加油机按每台车辆的油箱为 200L 计，2 支柴油枪  $0.2 \times 0.85 \times 2 = 0.34t$ 。

$$0.2475/200 + 0.34/5000 = 0.0013055 < 1$$

故加油站生产单元不构成危险化学品重大危险源；

### 储存单元（油罐区）：

加油站有汽油罐 2 个，总容积为  $30 + 30 = 60m^3$ ，汽油的比重为 0.75，得出汽油最大储存量为  $0.75 \times 60 = 45t$ ；柴油罐 1 个，容积为  $30m^3$ ，柴油的比重为 0.85，得出柴油最大储存量为  $0.85 \times 30 = 25.5t$ 。

$$45/200 + 25.5/5000 = 0.3051 < 1$$

该加油站涉及的汽油、柴油属于危险化学品，加油站危险化学品储存单元储量及生产单元在线量均不构成重大危险源。

## 3.4 爆炸危险环境分析及划定

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 2.2.1 条，爆炸性气体环境应根据爆炸性气体混合物出现的频繁程度和持续时间，按下列规定进行分区：

①0 区：连续出现或长时期出现爆炸性气体混合物的环境；

②1区：在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境；

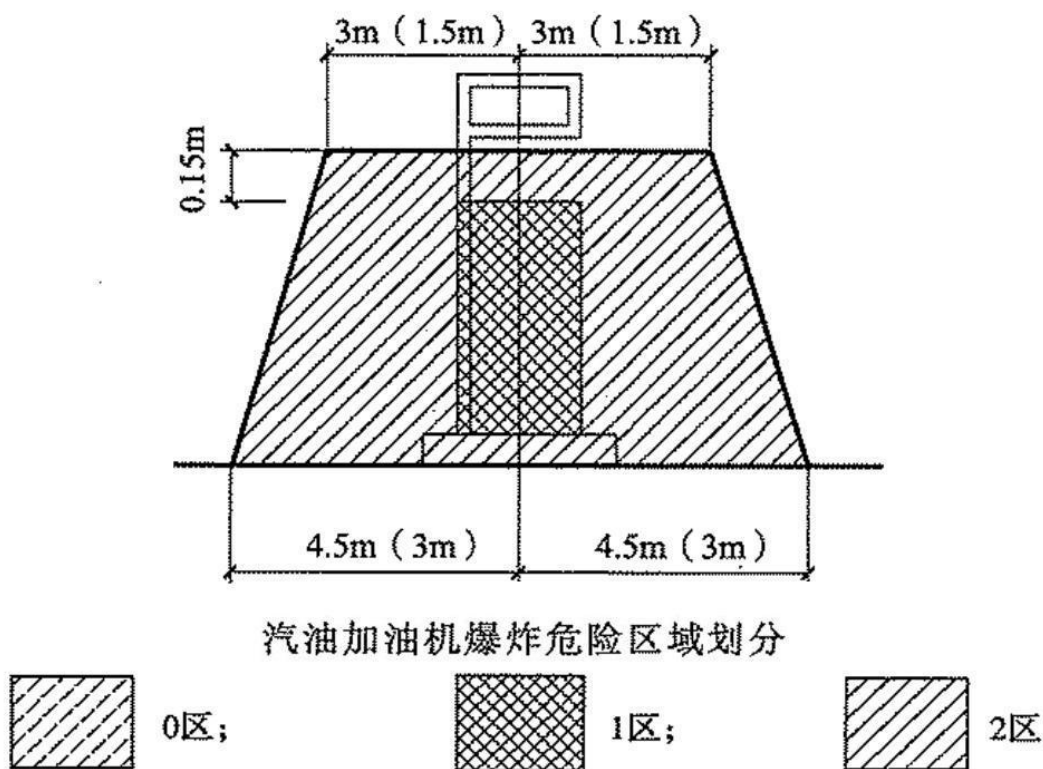
③2区：在正常运行时不可能出现爆炸性气体混合物的环境，或即使出现也仅是短时存在的爆炸性气体混合物的环境。

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）规定将该加油站站内爆炸危险区域划分为四个区，分别是加油站的汽油设施的爆炸危险区域内地坪以下的沟和坑、加油机和、卧式埋地汽油罐和卸油区：

1) 加油机的爆炸危险区域的划分

①加油机壳体内部空间划为1区。

②以加油机中心线为中心线，以半径为4.5m的地面区域为底面和以加油机顶部以上0.15m半径为3m的平面为顶面的圆台形空间划为2区。

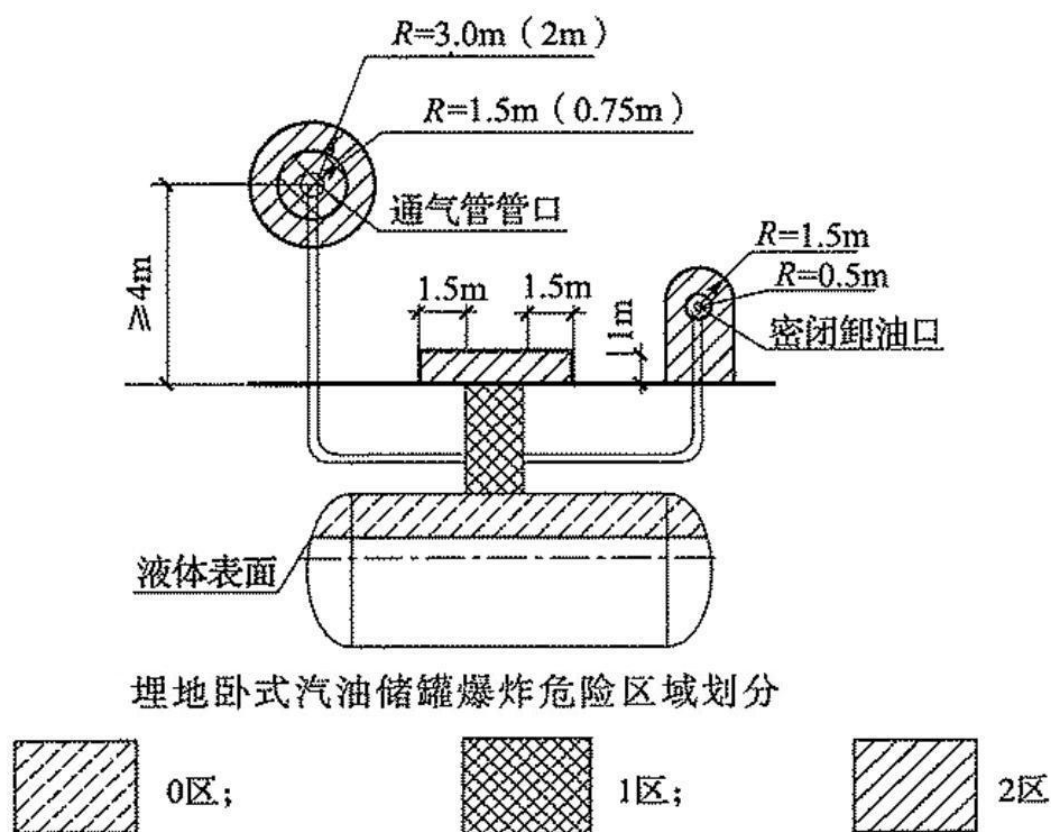


附图 3.5-1 汽油加油机爆炸危险区域划分图

2) 埋地卧式汽油罐爆炸危险区域的划分结果如下图所示。

①罐内部油品表面以上的空间应划分为0区。

②人孔（阀）井内部空间、以通气管管口为中心，半径为1.5m的球形空间和以密闭卸油口为中心，半径为0.5m的球形空间，应划分为1区。



附图 3.5-2 埋地卧式汽油储罐爆炸危险区域划分图

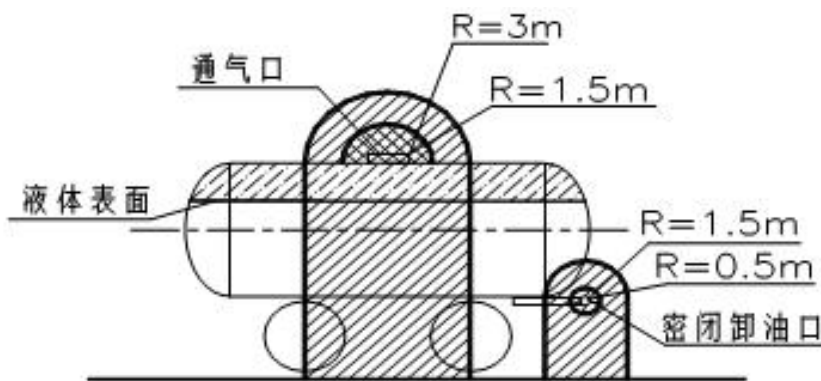
### 3) 油罐车卸汽油

汽油的地面油罐、油罐车和密闭卸油口的爆炸危险区域划分，应符合下列规定：

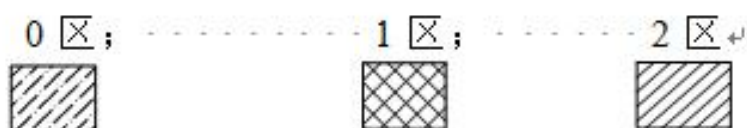
①地面油罐和油罐车内部的油品表面以上空间应划分为 0 区。

②以通气口为中心，半径为 1.5m 的球形空间和以密闭卸油口为中心，半径为 0.5m 的球形空间，应划分为 1 区。

③以通气口为中心，半径为 3m 的球形并延至地面的空间和以密闭卸油口为中心，半径为 1.5m 的球形并延至地面的空间，应划分为 2 区。



汽油的地面油罐、油罐车和密闭卸油口爆炸危险区域划分



4) 汽油设施的爆炸危险区域内地坪以下的沟和坑划为1区。

### 3.5 定性、定量评价过程

#### 3.5.1 安全检查表法评价

评价组采用《站址选择安全检查表》、《总平面布置安全检查表》、《加油工艺及设施安全检查表》、《消防设施和给排水安全检查表》、《电气与报警和紧急切断系统安全检查表》、《建（构）筑物安全检查表》、《重大生产安全事故隐患判定检查表》、《安全经营条件检查表》对该加油站的站址选择、总平面布置、加油工艺及设施、消防设施和给排水、电气与报警和紧急切断系统、建（构）筑物、是否存在重大生产安全事故隐患等进行安全检查。现按规范要求列检查表如下：

附表 3.5.1-1 站址选择安全检查表

选址选择要求	依据标准	检查结果	备注
1.加油站的站址选择，应符合城乡规划、环境保护和防火安全的要求，并应选在交通便利的地方。	GB50156-2021 第 4.0.1 条	该加油站的站址选择，符合城乡规划、环境保护和防火安全的要求，交通便利。	符合
2.在城市建成区不宜建一级加油站、一级加气站、一级加油加气合建站、CNG 加气母站。在城市中心区不应建一级加油站、一级加气站、一级加油加气合建站、CNG 加气母站。	GB50156-2021 第 4.0.2 条	该加油站属于三级加油站（同时设置有加油和卸油油气回收系统）。	符合
3.加油站的汽油埋地油罐、加油机、通气管管口与重要公共建筑物的安全间距不论级别均为 35m（有卸油和加油	GB50156-2021 第 4.0.4 及条文说明	该加油站的汽油、柴油埋地油罐、加油机和通气管管口 50m 范围内没	符合



选址选择要求	依据标准	检查结果	备注
油气回收系统)。 加油站的柴油埋地油罐、加油机、通气管管口与重要公共建筑物的安全间距不论级别均为 25m。		有重要公共建筑物。	
4.二级加油站埋地汽油罐与明火地点或散发火花地点,有卸油和加油油气回收系统时防火间距为 17.5m。	GB50156-2021 第 4.0.4 条及条文说明	该加油站汽油储罐与周围没有散发火花地点。	符合
5.二级加油站汽油通气管管口、加油机与明火或散发火花地点的防火间距为 12.5m。	GB50156-2021 第 4.0.4 条及条文说明	该加油站汽油通气管管口、加油机周围 25m 范围内无明火或散发火花地点。	符合
6.民用建筑物按照其重要程度和人员密集程度分为三个保护类别,二级加油站汽油埋地油罐(有卸油和加油油气回收系统)与一、二、三类保护物的防火间距分别为 14m、11m、8.5m。	GB50156-2021 第 4.0.4 条及条文说明	该加油站站区周边无一类保护物。三类保护物与加油机、油罐、通气管口的距离符合防火间距。	符合
7.二级加油站柴油埋地油罐、通气管管口、加油机与一、二、三类保护物的防火间距应分别为 6m、6m、6m。	GB50156-2021 第 4.0.4 条及条文说明	该加油站站区周边无一类保护物。三类保护物与柴油罐、柴油加油机、通气管口距离符合防火间距。	符合
8.二级加油站的汽油埋地油罐、通气管管口、加油机(有卸油和加油油气回收系统)与丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及不大于 50m <sup>3</sup> 的埋地甲、乙类液体储罐的防火距离分别为 11m、10.5m、10.5m。 二级加油站的柴油埋地油罐、通气管管口、加油机与丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及不大于 50m <sup>3</sup> 的埋地甲、乙类液体储罐的防火距离分别为 9m、9m、9m。	GB50156-2021 第 4.0.4 条及条文说明	该加油站站内汽(柴)设备周边 50m 范围内没有丙类物品生产厂房,距离符合要求。	符合
9.二级加油站的汽油埋地油罐、通气管管口、加油机(有卸油和加油油气回收系统)与室外变配电站的防火间距分别为 15.5m、12.5m、12.5m。	GB50156-2021 第 4.0.4 条及条文说明	该加油站周边 50m 范围内无室外变配电站。	符合
10.二级加油站的汽油埋地油罐、通气管管口、加油机(有卸油和加油油气回收系统)与铁路的防火间距分别为 15.5m、15.5m、15.5m。 二级加油站的柴油埋地油罐、通气管管口、加油机与铁路的防火间距分别为 15m、15m、15m。	GB50156-2021 第 4.0.4 条及条文 15m 说明	该加油站四周 1000m 范围无铁路。	符合
11.二级加油站的汽油埋地油罐、通气管管口、加油机(有卸油和加油油气回收系统)与快速路、主干路的防火间距分别为 5.5m、5m、5m。 二级加油站的柴油埋地油罐、加油机、通气管管口快速路、主干路的防火间距分别为 3m、3m、3m。	GB50156-2021 第 4.0.4 条及条文说明	该加油站的汽(柴)油埋地油罐、通气管管口、加油机与东面蓝天大道的距离符合要求	符合

选址选择要求	依据标准	检查结果	备注
12.二级加油站的汽(柴)油埋地油罐、通气管管口、加油机与架空通信线的防火间距为分别为5m、5m、5m。	GB50156-2021 第4.0.4及条文说明	站区的加油机、通气管口、埋地油罐与架空通信线路的防火间距超过5m	符合
13.二级加油站的汽(柴)油埋地油罐、通气管管口、加油机与架空电力线路(有·绝缘层)的防火间距分别为:0.75倍杆高且不应小于5m、5m。	GB50156-2021 第4.0.4及条文说明	汽(柴)油埋地油罐、通气管管口、加油机与北侧及西侧有绝缘架空电力线距离符合要求。	符合
危险化学品仓库应符合本地区城乡规划,选址在远离市区和居民区的常年最小频率风向的上风侧	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》 GB18265-2019 第4.1.1	加油站符合城乡规划	符合
危险化学品仓库防火间距应按GB50016的规定执行。危险化学品仓库与铁路安全防护距离,与公路、广播电视设施、石油天然气管道、电力设施距离应符合其法规要求	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》 GB18265-2019 第4.1.2	加油站油罐、加油机、卸油管口、通气管口与站外四周的距离符合《加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)要求	符合

从上表可以看出,该加油站在站址选择方面能够满足现行国家标准《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)中有关加油站选址的要求。

附表 3.5.1-2 总平面布置安全检查表

总平面布置要求	依据标准	检查结果	备注
1.加油站的车辆入口和出口应分开设置。	GB50156-2021 第5.0.1条	该加油站出入口分开设置。	符合
3.加油作业区与辅助服务区之间应有界线标识。	GB50156-2021 第5.0.3条	加油作业区站房设有界线标识。	符合
4.加油作业区内,不得有“明火地点”或“散发火花地点”。	GB50156-2021 第5.0.5条	加油作业区内无“明火地点”或“散发火花地点”。	符合
5.当引用外电源有困难时,加油加气站可设置小型内燃发电机组,内燃机的排烟管口,应安装阻火器,排烟口至各爆炸危险区域边界的水平距离,应符合下列规定: (1)排烟口高出地面4.5m以下时,不应小于5m。 (2)排烟口高出地面4.5m以上时,不应小于3m。	GB50156-2021 第13.1.4条	加油站配置发电机组,发电机排烟口装有阻火器,距离地面4.5m以下,与加油机、油罐、卸油口、通气管等爆炸危险区域边界大于5m。	符合
7.加油站内设置的经营性餐饮、汽车服务等非站房所属建筑物设施,不应布置在加油作业区内,经营性餐饮、汽车服务等设施内设置明火设备时,则应视为“明火地点”或“散发火花地点”。其中,对加油站内设置的燃煤设备不得按设置有油气回收系统折减距离。	GB50156-2021 第5.0.10条	未设置经营性餐饮、汽车服务等非站房所属建筑物设施	符合
8.加油站的爆炸危险区域,不应超出站区围墙和可用地界线。	GB50156-2021 第5.0.11条	加油站的爆炸危险区域,未超出站区围墙和可用地界线。	符合

9.加油站的工艺设备与站外建（构）筑物之间，宜设置高度不低于2.2m的不燃烧体实体围墙。当加油站的工艺设备与站外建（构）筑物之间的距离大于表4.0.4~表4.0.9中安全间距的1.5倍，且大于25m时，可设置非实体围墙。面向车辆入口和出口道路的一侧可设非实体围墙或不设围墙。	GB50156-2021 第5.0.12条	该加油站东（正面）向蓝天大道开敞，其余面利用高2.2m围墙、绿化带与外界隔开。	符合
10.加油站埋地油罐与密闭卸油点的防火间距无要求，通气管管口与密闭卸油点的防火距离3m。	GB50156-2021 第5.0.13条	汽油通气管管口与密闭卸油点的防火间距满足要求。	符合
12.加油站埋地汽油罐、通气管管口与站区围墙的防火间距均要求不少于2m。	GB50156-2021 第5.0.13条	加油站埋地汽油罐、通气管管口与站区围墙的防火间距均满足要求	符合
13.密闭卸油点与站房之间的防火间距要求不少于5m。	GB50156-2021 第5.0.13条	防火间距为满足规范要求	符合
14.加油机与站房之间的防火间距要求不少于5m。	GB50156-2021 第5.0.13条	防火间距为满足规范要求	符合

从上表可以看出，该加油站在总平面布置方面能够满足现行国家标准《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中有关加油站平面布置的要求。

附表3.5.1-3 加油工艺及设施安全检查表

（一）油罐			
序号	检查内容	检查记录	结论
1	除撬装式加油装置所配置的防火防爆油罐外，加油站的汽油罐和柴油罐应埋地设置，严禁设在室内或地下室内。（6.1.1）	埋地设置	合格
2	汽车加油站的储油罐，应采用卧式油罐。（6.1.2）	卧式双层油罐	合格
3	油罐应采用钢制人孔盖。（6.1.11）	采用钢制人孔盖	合格
4	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。（6.1.12）	设在车行道下面，罐顶低于路面不小于0.9m	合格
5	当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（6.1.13）	采取了防止油罐上浮的措施和检查井	合格
6	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。（6.1.14）	设置了人孔操作井，并采用了专用的密闭井盖和井座	合格
7	油罐卸油应采取防满溢措施。油料达到油罐容量的90%时，应能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量的95%时，应能自动停止油料继续进罐。高液位报警装置应位于工作人员便于觉察的地点。（6.1.15）	采取了防满溢措施，设置了液位报警仪，高液位报警设置设在值班室。	合格

8	设有油气回收系统的加油站，站内油罐应设带有高液位报警功能的液位监测系统。单层油罐的液位监测系统尚应具备渗漏检测功能，渗漏检测分辨率不宜大于0.8L/h。(6.1.16)	该加油站设置了油气回收系统，设置了带有高液位报警功能的液位监测系统	合格
<b>(二) 加油机</b>			
序号	检查内容	检查记录	结论
1	加油机不得设在室内(6.2.1)。	在室外	合格
2	加油枪宜采用自封式加油枪，流量不应大于50L/min(6.2.2)。	流量不大于50L/min	合格
3	加油软管上宜设安全拉断阀(6.2.3)。	有	合格
4	以正压(潜油泵)供油的加油机，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。(6.2.4)	按要求设置了剪切阀	合格
5	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。(6.2.5)	加油机设有油品标识	合格
<b>(三) 工艺管道系统</b>			
序号	检查内容	检查记录	结论
1	汽油和柴油油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。汽油油罐车应具有卸油油气回收系统。(6.3.1)	密闭卸油	合格
2	每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口。但各卸油接口及油气回收接口应有明显的标识。(6.3.2)	设有卸油管道和卸油接口，卸油口标识清楚	合格
3	卸油接口应装设快速接头及密封盖。(6.3.3)	装设了快速接头及密封盖	合格
4	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。(6.3.5)	装设潜油泵	合格
5	加油站应采用加油油气回收系统。(6.3.6)	采用了油气回收系统	合格
6	油罐的接合管设置应符合下列规定： 1 接合管应为金属材质； 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； 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； 4 罐内潜油泵的入口口或通往自吸式加油机管道的罐内底阀，应高于罐底150mm~200mm； 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； 6 油罐人孔并内的管道及设备应保证油罐人孔盖的可拆装性； 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。(6.3.8)	油罐的接合管设置符合规范	合格

7	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（构）筑物的墙（柱）向上敷设的通气管，管口应高出建筑物的顶面2m及以上。通气管管口应设置阻火器。（6.3.9）	汽油罐与柴油的通气管分开设置	合格
8	通气管的公称直径不应小于50mm。（6.3.10）	50mm	合格
9	当加油站采用油气回收系统时，汽油罐的通气管管口除应装设阻火器外，尚应装设呼吸阀。（6.3.11）	装设有呼吸阀	合格
10	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。（6.3.14）	埋地敷设	合格

从表中结果可以看出，九合加油站新建项目加油工艺及设施符合要求。

附表 3.5.1-4 消防设施和给排水安全检查表

消防设施和给排水要求	依据标准	检查结果	备注
1.其余建筑的灭火器材配置，应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140的规定。	GB50156-2021 第 12.1.2 条	站房、发电房等处有配置手提式灭火器。	符合
2.加油站的排水应符合下列规定： 1)站内地面雨水可散流排出站外。当雨水由明沟排到站外时，应在围墙内设置水封装置。 2)加油站排出建筑物或围墙的污水，在建筑物墙外或围墙内应分别设水封井(独立的生活污水除外)。水封井的水封高度不应小于0.25m。水封井应设沉泥段。沉泥段高度不应小于0.25m。 3)清洗油罐的污水应集中收集处理，不应直接进入排水管道。 3.排出站外的污水应符合国家现行有关污水排放标准的规定。 5)加油站不应采用暗沟排水。	GB50156-2021 第 12.3.2 条	该加油站站内地面雨水散流排出站外，生活污水经化粪池无害化处理后排出，清洗油罐的污水收集后集中处理。	符合
1.加油站工艺设备应配置灭火器材，并应符合下列规定： 1)每2台加油机应配置不少于2具4kg手提式干粉灭火器或1具4kg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 <sup>3</sup> 。三级加油站应配置灭火毯不少于2块。沙子2m <sup>3</sup> 。 灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于1.50m；底部离地面高度不宜小于0.08m。灭火器箱不得上锁，并应增设检查记录卡。	GB50156-2021 第 12.1.1 条	消防器材满足要求，详见表 2.8-1	符合

从表中结果可以看出，九合加油站新建项目的消防设施和给排水能够满足《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中有关消防设施和给

排水的要求。

附表 3.5.1-5 电气、报警和紧急切断系统安全检查表

电气与报警和紧急切断系统要求	依据标准	检查结果	备注
1.加油站供电负荷等级可为三级，信息系统应设不间断供电电源。	GB50156-2021 第 13.1.1 条	加油站供电负荷等级为三级，信息系统设置了不间断供电电源。	符合
2.加油站的供电电源，宜采用电压为 380/220V 外接电源。加油加气站的供电系统应设独立的计量装置。	GB50156-2021 第 13.1.2 条	加油站的供电电源，采用电压为 380/220V 外接电源。加油加气站的供电系统有设独立的计量装置。	符合
3.加油站的消防泵房、罩棚、营业室等处，均应设事故照明。	GB50156-2021 第 13.1.3 条	罩棚、站房、发电房等均设有事故照明。	符合
4.当引用外电源有困难时，加油站内可设置小型内燃发电机组。内燃机的排烟管口，应安装阻火器，排烟管口至各爆炸危险区域边界的水平距离应符合下列规定： 1)排烟口高出地面 4.5m 以下时，不应小于 5m。 2)排烟口高出地面 4.5m 及以上时，不应小于 3m。	GB50156-2021 第 13.1.4 条	引用外电源无困难，设置小型内燃发电机组。排烟管口至各爆炸危险区域边界的水平距离超过 5m	符合
5.加油站的电力线路宜采用电缆并直埋敷设。电缆穿越行车道部分应穿钢管保护。	GB50156-2021 第 13.1.5 条	加油站内电缆采取直埋敷设，穿越行车道部分穿钢管保护。	符合
6.当采用电缆沟敷设电缆时，加油作业区内的电缆沟内必须充沙填实。电缆不得与油品、LPG、LNG 和 CNG 管道以及热力管道敷设在同一沟内。	GB50156-2021 第 13.1.6 条	加油作业区内的电缆充沙填实。电缆没有与油品管道敷设在同一沟内。	符合
7.爆炸危险区域内的电气设备选型安装、电力线路敷设等，应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的规定。	GB50156-2021 第 13.1.7 条	选型符合国家标准。	符合
8.加油站内爆炸危险区域以外的照明灯具，可选用非防爆型。罩棚下处于非爆炸危险区域的灯具，应选用防护等级不低于 IP44 级的照明灯具。	GB50156-2021 第 13.1.8 条	加油罩棚处于非爆炸危险区域的灯具，选用防护等级不低于 IP44 级的照明灯具。	符合
16.380/220V 供配电系统宜采用 TN-S 系统，当外供电电源为 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 条	380/220V 供配电系统采用 TN-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接地，防雷设施合格；在供配电系统的电源端已安装与设备耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。	符合
17.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 条	油品管道均埋地敷设。	符合
18.在爆炸危险区域内的工艺管道上的法兰、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	GB50156-2021 第 13.2.12 条	在爆炸危险区域内连接螺栓小于 5 个法兰，未跨接	已整改完成，符

电气与报警和紧急切断系统要求	依据标准	检查结果	备注
5根时,在非腐蚀环境下,可不跨越。			符合
19.采用导静电的热塑性塑料管道时,导电内衬应接地.采用不导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 条	管道进行了可靠接地。	符合
20.防静电接地装置的接地电阻不应大于 100Ω。	GB50156-2021 第 13.2.15 条	防静电接地采用共用接地装置,防静电接地装置的接地电阻不大于 100Ω。	符合
21.油品罐车卸车场地内用于防静电跨接的固定接地装置,不应设置在爆炸危险 1 区。	GB50156-2021 第 13.2.16 条	油品罐车卸车场地内用于防静电跨接的固定接地装置,没有设置在爆炸危险 1 区内。	符合
22.紧急切断系统应至少在下列位置设置启动开关: 1、距加气站卸车点 5m 以内。 2、在加油现场工作人员容易接近的位置。 3、在控制室或值班室内。	GB50156-2021 第 13.5.3 条	在加油机上有设置紧急切断按钮.在站房内外设置紧急切断按钮,并设置标志启动开关设在值班室.	符合

从表中结果可以看出,九合加油站新建项目的电气、报警和紧急切断系统中有一项不满足要求,经整改后符合要求。

附表 3.5.1-6 采暖通风、建构筑物安全检查表

序号	检查内容	检查记录	结论
1	作业区内的站房及其他附属建筑物的耐火等级不应低于二级。罩棚顶棚可采用无防火保护的钢结构。(14.2.1)	站房耐火等级二级	合格
2	汽车加油加气加氢场地宜设罩棚,罩棚的设计应符合下列规定: 1 罩棚应采用不燃烧材料建造; 2 进站口无限高措施时,罩棚的净空高度不应小于 4.5m;进站口有限高措施的,罩棚的净空高度不应小于限高高度; 3 罩棚遮盖加油机、加气机的平面投影距离不宜小于 2m; 4 罩棚的安全等级和可靠度设计应按现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068 的有关规定执行; 5 罩棚设计应计及活荷载、雪荷载、风荷载,其设计标准值应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 的有关规定; 6 罩棚的抗震设计应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011 的有关规定执行; 7 设置于 CNG 设备、LNG 设备和氢气设备上方的罩棚应采用避免天然气和氢气积聚的结构形式; 8 罩棚柱应有防止车辆碰撞的技术措施。(14.2.2)	罩棚满足规范要求	合格
3	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	加油岛高度、宽度满足要求	合格

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。（14.2.3）		
---	--	--

从表中结果可以看出，该九合加油站新建项目的采暖通风、建构筑物能够满足《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中有关采暖通风、建构筑物的要求。

### 重大生产安全事故隐患评价：

根据《国家安全监管总局关于印发〈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）〉的通知》（安监总管三〔2017〕121号）规定编制安全检查表，对该加油站是否存在重大生产安全事故隐患进行检查，检查结果见下表：

附表 3.5.1-7 重大生产安全事故隐患判定检查表

序号	判定标准	检查情况	结论
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	主要负责人王林、安全生产管理人员杨星已取得危险化学品经营单位安全生产管理人员证件。	合格
2	特种作业人员未持证上岗。	该加油站未配电工，需要时临时聘用有证上岗。	合格
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	该加油站周边建（构）筑物距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156—2021）要求。	不涉及
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	该加油站生产工艺不属于重点监管危险化工工艺。	不涉及
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	该加油站未构成重大危险源。	合格
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	该加油站未使用全压力式液化烃储罐。	不涉及
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统	该加油站未涉及液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装。	不涉及
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越	该加油站不涉及光气、氯气等剧毒	不涉及



序号	判定标准	检查情况	结论
	除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。	气体及硫化氢气。	
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	没有架空电力线穿越加油作业区。	合格
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	本项目为新建项目,不涉及	不涉及
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	该加油站没有使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	合格
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置,爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	油罐设有渗漏检测和液位监视系统,能集中对地下油罐的液位进行监视,实现越限报警。	合格
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	站内各设备设施距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156—2021)要求,且不在爆炸危险区域范围内。	合格
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电,自动化控制系统未设置不间断电源。	该加油站不涉及化工生产装置。	不涉及
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	不涉及	合格
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	该加油站已建立《安全生产责任制》,制定《安全检查制度》、《事故管理制度》、《隐患治理制度》等安全生产管理制度。	合格
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	该加油站已根据实际经营情况,制定了岗位操作规程和设备设施类操作规程。	合格
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度,或者制度未有效执行。	该加油站已制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度,并严格执行。	合格
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产;国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证;新建装置未制定试生产方案投料开车;精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	不属于新开发的危险化学品生产工艺;不属于国内首次使用的化工工艺。	不涉及
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品,超量、超品种储存危险化学品,相互禁配物质混	已设埋地储罐区将汽油、柴油单品单罐存放。	合格

序号	判定标准	检查情况	结论
	放混存。		

从上表分析可知，该加油站不存在重大生产安全事故隐患。

### 安全经营条件:

依据《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令[2012]第 55 号，2015 年 79 号令修改）从整体上评价该站是否符合《危险化学品经营许可证管理办法》第六条和第八条规定的经营单位必备条件。

附表 3.5.1-8 安全经营条件评价

序号	规范要求	引用规范文件	实际情况	符合性
1	经营和储存场所、设施、建筑物符合《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156）的规定	《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令[2012]第 55 号，2015 年 79 号令修改）第六条	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》（GB50156-2021）的规定。	符合
2	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	《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令[2012]第 55 号，2015 年 79 号令修改）第六条	企业主要负责人、安全生产管理人员持证上岗	符合
3	有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程	《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令[2012]第 55 号，2015 年 79 号令修改）第六条	有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程	符合
4	有符合国家规定的危险化学品事故应急预案，并配备必要的应急救援器材、设备	《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令[2012]第 55 号，2015 年 79 号令修改）第六条	有符合国家规定的危险化学品事故应急预案，格式符合《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-202 并配备必要的应急救援器材、设备	符合
5	储存设施与相关场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和标准的规定	《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令[2012]第 55 号，2015 年 79 号令修改）第八条	储罐区与周边建构筑物防火间距符合要求	符合
6	依照有关规定进行安全评价，安全评价报告符合《危险化学品经营企业安全评价细则》的要求	《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令[2012]第 55 号，2015 年 79 号令修改）第八条	符合相关要求	符合

7	符合《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《常用危险化学品贮存通则》(GB15603)的相关规定	《危险化学品经营许可证管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令[2012]第55号,2015年79号令修改)第八条	符合相关要求	符合
---	--	---	--------	----

### 3.5.2 作业条件分析评价

根据该项目生产工艺特点,对该项目关键操作岗位进行作业条件危险性评价,分析结果见下表:

附表 3.5.2-1 作业条件分析结果

作业单元	危险因素	危险分值D=L×E×C				赋分说明	危险性等级
		L	E	C	D		
加油作业	火灾爆炸	0.5	6	15	45	由于来往加油的人员存在很多不稳定因素,如私自拨枪、拨打手机、人体静电等,如果在加油过程遇到油气泄漏,很可能引发火灾甚至爆炸事故,国内外遇到过多起在加油时由于人体静电放电引发的火灾事故,也有因加油完毕未拔油枪就开车离开导致加油机被拉倒引起火灾的情况。但加油软管都有拉断阀、加油机供油管道有剪切阀,可有效防止意外发生,事故发生的可能性不大。	可能危险,需要注意
	触电	0.5	6	7	21	加油机使用380/220V电源供电,如果设备发生漏电可能导致触电事故,实际上加油机金属外壳有接地保护,供电线路也有漏电保护装置,可以设想,事故发生的可能性不大。	可能危险,需要注意
	车辆伤害	1	6	3	18	加油加气作业区车辆较多,如果站内进出的车辆未落实安全驾驶,又或者现场人员疏忽大意可能导致车辆伤害事故。但站内车辆行驶速度较低,完全意外,事故发生的可能性不大。	稍有危险,可以接受
	中毒窒息	0.5	6	3	9	只有在短时间内大量吸入油品蒸气时,才可能发生中毒,加油作业区通风条件较好,不容易出现有毒有害蒸气积聚,事故发生的可能性不大。	稍有危险,可以接受
卸油作业	火灾爆炸	0.5	3	15	22.5	在卸油时如果未遵守卸油作业操作规程,可能因静电未得到有效消除,卸油	可能危险,需要注意

						软管连接不良发生油品泄漏，遇火源可引发火灾甚至爆炸事故。只要落实卸油安全操作规程，事故发生的可能性不大。	
	车辆伤害	0.5	3	3	4.5	卸车作业区域一般只有一辆槽罐车，在车辆停靠时只要听从现场人员指挥，事故发生的可能性不大。	稍有危险，可以接受
	中毒窒息	0.5	3	3	4.5	只有在短时间内大量吸入油品蒸气时，才可能发生中毒，卸油作业区通风条件较好，不容易出现有毒有害蒸气积聚，事故发生的可能性不大。	稍有危险，可以接受
配电作业	火灾、触电	1	3	7	21	主要发生在检修作业等	可能危险，需要注意
发电作业	火灾、触电	1	3	7	21	主要发生在停电发电作业、检修作业等	可能危险，需要注意

小结：该加油站加油作业单元火灾爆炸风险为“可能危险，需要注意”等级，现在加油站对加油区或加油机都有采取措施，降低安全风险。包括以下措施防范事故发生：加油机供油管道设置有剪切阀，当加油机被拉倒或撞倒时剪切阀可自动关闭，防止油品泄漏；加油软管装有拉断阀，如果加油车辆未拨油枪就开车离开，拉断阀可自动关闭，防止油品泄漏；在加油作业区、营业厅等关键位置设置有紧急切断按钮，如果加油作业区因意外发生火灾，可按下紧急切断按钮，切断全站工艺设备的电源，防止事故进一步扩大；该站没有开设自助加油，加油作业由经验丰富的工作人员负责，杜绝车主自己加油的情况，同时，现场张贴有明显的安全警示标志，提醒现场人员注意防火安全；通过以上各种措施，可有效防止加油作业火灾爆炸事故发生。

其它作业单元的风险等级为“可能危险，需要注意”或“稍有危险，可以接受”，因此，企业必须要加强对生产过程中的安全管理，遵守安全操作规程，分主次认真做好作业场所管理、设备安全检修及人员的安全教育培训工作，并做好事故应急预案的演练，提高从业人员应急处置能力。

### 3.5.3 危险度评价

油储罐区主要危险物质为汽油、柴油，汽油属甲 B 类物质取 5 分；油储罐区最大储存量：汽油为 60m<sup>3</sup>，柴油为 30m<sup>3</sup>，故总容量 90m<sup>3</sup>，容量取 5 分；

油品在常温、常压下储存，故温度、压力取 0 分；油储罐区卸油和加油作业有一定危险操作，故操作取 2 分。

综上所述，储罐区得分为 12 分，为 II 级，属中度危险。

### 3.5.4 道化学火灾、爆炸危险指数评价

本评价采用道化学公司的《火灾爆炸危险指数法》（第七版），选取汽油储罐作为评价对象，对火灾、爆炸危险性进行事故后果评价。

#### （1）评价单元确定

为了计算火灾、爆炸危险指数，首先必须确定评价单元，道化学法（第七版）定义：评价单元是工艺装置的任一主要单元，依据该加油站的工艺设备设施分析，汽油贮罐作为评价区域内主要的火灾、爆炸危险场所。因此，选取该加油站汽油贮罐为代表性评价单元，选取物质为汽油。

评价单元基本情况：

①汽油储罐规格和数量： $30\text{m}^3+30\text{m}^3=60\text{m}^3$

②汽油最大储量： $60\text{m}^3\times 0.75=45\text{t}$

#### （2）汽油储罐火灾、爆炸危险评价

##### ①确定物质系数

物质系数是计算火灾、爆炸危险指数和进行事故损失评价的一个基本数据，它表示物质在燃烧或其他化学反应而引起的火灾爆炸中释放能量大小的内在特性。汽油储罐的代表性物质为汽油，分子式  $\text{C}_5\text{H}_{12}\sim\text{C}_9\text{H}_{20}$ ，查道化学（第七版）评价法“物质系数和特性”，得到汽油的物质系数  $\text{MF}=16$ 。

##### ②确定一般工艺危险系数 $F_1$

一般工艺危险系数是确定事故损害大小的主要因素，与评价单元有关的系数列于附表 3.5.4-1 中， $F_1$  等于基本系数与所有选取系数之和。

##### ③确定特殊工艺危险系数 $F_2$

特殊工艺危险系数是影响事故发生概率的主要因素，特定的工艺条件是导致火灾、爆炸事故的主要原因。与评价单元有关的系数列于附表 3.5.4-1

中， $F_2$  等于基本系数与所有选取系数之和。

#### ④计算单元工艺危险系数 $F_3$

单元工艺危险系数是一般工艺危险系数  $F_1$  与特殊工艺危险系数的乘积， $F_3=F_1 \times F_2$ ，数值列于附表 3.5.4-1 中。

#### ⑤计算火灾、爆炸指数 F&EI

火灾、爆炸指数是被用来估计储存过程中的事故可能造成的危险性大小。火灾、爆炸指数等于单元工艺危险系数和对应物质系数之积， $F\&EI=F_3 \times MF$ ，其结果列于附表 3.5.4-1。

#### ⑥确定安全措施补偿系数 CF

通过采取一系列的安全措施，不仅能预防严重事故的发生，也能降低事故的发生概率和危害，安全措施可分为工艺控制（ $C_1$ ），物质隔离（ $C_2$ ）和防火措施（ $C_3$ ）等三大类。安全措施补偿系数  $CF=C_1 \times C_2 \times C_3$ ，其结果列于附表 3.5.4-2。

附表3.5.4-1 各单元火灾爆炸指数表

项 目	取值范围	储存单元	取值说明
代表性评价物质			
<b>1.物质系数 (MF)</b>		<b>16</b>	查美国消防协会推荐的物质系数和特性表 NF=3、NR=0。
<b>2.一般工艺危险系数 (<math>F_1</math>)</b>			
基本系数	1.0	1.0	
1) 放热化学反应	0.3~1.25	—	无化学反应
2) 吸热反应	0.2~0.4	—	无化学反应
3) 物料处理、输送和贮存	0.25~1.05	0.5	在密闭连接的管线上装卸
4) 封闭及室内结构	0.3~0.9	—	密闭系统内
5) 通道	0.2~0.35	—	通道不影响消防活动
6) 排放和泄漏控制	0.25~0.5	0.5	单元周围为一可排放泄漏液体的平坦地，一旦失火，会引起火灾。
合计 $F_1$		2.00	$F_1=1.00+0.5+0.5=2.00$
<b>3.特殊工艺危险性 (<math>F_2</math>)</b>			
基本系数	1.0	1.0	
1) 毒性物质	0.2~0.8	0.2	汽油的 $N_H=1$ ，毒性物质系数为 $0.2 \times N_H=0.2$
2) 负压操作	0.5	—	常压操作

项 目	取值范围	储存单元	取值说明
代表性评价物质			
3) 爆炸极限范围内或附近操作	0.3~0.8	0.5	当系统故障时才可能处于爆炸极限范围内或附近
4) 可燃性粉尘	0.2~2	—	无此项
5) 压力释放(查图)	0~1.5	—	常压操作
6) 转变温度	0.2~0.3	—	常温储存
7) 易燃及不稳定物质质量	0.15~3	0.35	汽油重量 45t, 汽油燃烧热 $H_c=44000\text{kJ/kg}$ , 总热量 $J=45000\text{kg}\times$ $44000\text{kJ/kg}=1.98\times 10^9\text{kJ}$ , 查图
8) 腐蚀与磨损	0.1~0.75	0.1	腐蚀速率小于 0.127mm/年
9) 泄漏(接头与密封)	0.1~1.5	0.2	法兰密封处可能产生正常泄漏
10) 明火设备(查图)		—	没有明火设备
11) 热油交换系统	0.15~1.15	—	
12) 转动设备	0.5	—	
合计 $F_2$		2.35	$F_2=1+0.2+0.5+0.35+0.1+0.2=2.35$
单元工艺危险系数 $(F_1\times F_2)=F_3$		4.7	$F_3=2.00\times 2.35$
火灾爆炸危险指数 $(F_3\times MF)=F\&EI$		75.2	$F\&EI=4.7\times 16$
潜在火灾爆炸危险等级		较轻	

附表3.5.4-2 安全措施补偿系数表

项目	采用系数	选取理由
代表性物质	汽油	
1、工艺控制安全补偿系数 $C_1$		
(1) 应急电源(0.98)	1.00	应急电源与工艺中事故控制无关。
(2) 冷却装置(0.97~0.99)	1.00	无冷却系统。
(3) 抑爆装置(0.84~0.98)	1.00	无防爆膜或泄爆口。
(4) 紧急切断装置(0.96~0.99)	0.98	有紧急切断装置。
(5) 计算机控制(0.93~0.99)	1.00	无计算机控制系统。
(6) 惰性气体保护(0.94~0.96)	1.00	无惰性气体保护。
(7) 操作规程/程序(0.91~0.99)	0.95	有操作规程,鉴于管理水平不同,取中间值。
(8) 化学活泼性物质检查(0.91~0.98)	1.00	无此检查。
(9) 其他工艺危险分析(0.91~0.98)	0.98	采用检查表评估。
$C_1=(1)\sim(9)$ 各系数的乘积	<b>0.91</b>	$0.98\times 0.95\times 0.98=0.91$
2、物质隔离安全补偿系数 $C_2$		
(1) 遥控阀(0.96~0.98)	1.00	没有可遥控操作的紧急切断阀。

(2) 备用泄料装置(0.96~0.98)	1.00	无备用泄漏装置。
(3) 排放系统(0.91~0.97)	1.00	无油品的排放系统。
(4) 连锁装置(0.98)	1.00	没有连锁装置控制物流。
<b>C<sub>2</sub>= (1) ~ (4) 各系数的乘积</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00×1.00×1.00×1.00=1.00</b>
<b>3、防火设施安全补偿系数 C<sub>3</sub></b>		
(1) 泄漏检测装置(0.94~0.98)		有泄漏检测装置。
(2) 钢结构(0.95~0.98)	0.95	采用卧式双层储罐。
(3) 消防水供应系统(0.94~0.97)		无消防水供应系统。
(4) 特殊灭火系统(0.91)		无特殊系统的安全措施。
(5) 喷洒灭火系统(0.74~0.97)		无洒水灭火系统。
(6) 水幕(0.97~0.98)		无自动喷水幕。
(7) 泡沫灭火装置(0.92~0.97)		没有配备泡沫灭火装置。
(8) 手提式灭火器材/喷水枪(0.93~0.98)	0.98	配备符合需量的手提灭火器材。
(9) 电缆防护(0.94~0.98)	0.94	电缆埋地。
<b>C<sub>3</sub>= (1) ~ (9) 各系数的乘积</b>	<b>0.87</b>	<b>0.95×0.98×0.94=0.87。</b>
<b>安全措施补偿系数 CF=C<sub>1</sub>×C<sub>2</sub>×C<sub>3</sub></b>	<b>0.79</b>	<b>0.91×1.00×0.87=0.79。</b>

#### 4) 暴露面积及财产损失的计算

##### (1) 确定暴露半径 R

在火灾、爆炸事故中暴露区域内的设备、设施将会暴露在火灾或爆炸的环境之中，并可能遭受破坏。为了评价这些设备、设施在火灾、爆炸中遭受的破坏，将考虑实际影响的体积是一个围绕着工艺单元的圆柱体的体积，其面积是暴露区域，高度相当于暴露半径。暴露半径（R：m）可以用 F&EI 值乘以 0.256， $R=F\&EI\times 0.256$ ，暴露半径也可查暴露半径计算图获得。因而本单元暴露半径  $R=F\&EI\times 0.256=75.2\times 0.256=19.25m$ 。

##### (2) 计算暴露区域面积 A

按道化学评价法(七版)，暴露区域面积： $A=\pi R^2(m^2)$

本单元暴露区域面积

$$A=\pi R^2=1163.6m^2$$

##### (3) 危害系数 HF



破坏系数 DF 表示单元中的物料或反应能量释放所引起的火灾、爆炸事故综合效应，它由工艺单元危险系数  $F_3$  和物质系数 MF 确定。查表可得储罐区发生事故的破坏系数为 0.55。

(4) 基本最大可能财产损失(Base MPPD)

基本 MPPD=MC×HF，式中 MC—暴露区域内财产价值

本单元基本 MPPD=MC×0.55

(5) 实际最大可能财产损失(Actual MPPD)

实际 MPPD=基本 MPPD×CF，式中 CF—安全措施补偿系数

本单元实际 MPPD=MC×0.55×0.79=MC×0.4345

(6) 计算火灾、爆炸综合指数 AF

$AF=F\&EI\times CF=75.2\times 0.79=59.4$

(7) 计算实际暴露半径 AR

$AR=AF\times 0.84\times 0.304=59.4\times 0.84\times 0.304=15.2m$

(8) 确定火灾爆炸危险等级

根据道化学法(七版)火灾爆炸指数分级标准表的规定，火灾爆炸危险指数数值与危险等级的对应关系如附表 3.5.4-3。

附表3.5.4-3 火灾爆炸危险指数F&EI与危险等级的对应关系

F&EI 值	危险等级
1~60	最轻
61~96	较轻
97~127	中等
128~158	很大
>159	非常大

### 5) 汽油储罐单元火灾爆炸危险性分析

本单元火灾爆炸危险分析结果汇总如下表附表 3.5.4-4。

附表3.5.4-4 工艺单元火灾爆炸危险分析汇总

评价工艺单元	汽油储罐
物质系数 (MF)	16

危险指数 $F&EI=F_3 \times MF$	75.2
潜在火灾爆炸危险等级	较轻
安全补偿系数 $CF=C1 \times C2 \times C3$	0.79
危害系数 HF	0.72
暴露半径 R, m	19.25
暴露区域面积 A, m <sup>2</sup>	1163.6
火灾爆炸综合指数 $AF=F&EI \times CF \times HF^*$	59.4
实际暴露半径	15.2
补偿后潜在火灾爆炸危险等级	较轻
基本最大可能财产损失	暴露区域内财产价值 $\times 0.55$
实际最大可能财产损失	暴露区域内财产价值 $\times 0.4345$

从上表可以看出：采用道化学法（七版）对所选取单元进行火灾爆炸危险评价结果为：该加油站汽油日常最大储存量为 45t，汽油储罐区的火灾爆炸危险指数为 75.2，火灾爆炸危险等级为较轻，暴露半径为 19.25m，一旦发生事故，暴露半径内 55%的财产将可能被破坏。

采用安全补偿措施后，火灾爆炸综合指数降为 59.4，火灾爆炸危险等级为“较轻”，暴露半径为 15.2m；若发生火灾、爆炸事故，可使该单元的损失降低到 43.45%，损失减少 21%。

因此，该加油站在经营储存中，应落实安全生产责任制，并严格执行已制定的各项操作规程和管理制度，保持安全设备设施良好状态是十分必要的。

### 3.5.5 固有危险程度分析过程

(1) 定性分析建设项目工艺流程中涉及具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品数量、含量、状态和所在的作业场所及其状况。

该加油站油品储存、输送过程中涉及易燃液体，当作业人员不按照操作规程操作、设备出现破损老化、安全设施失效、包装物损坏、安全管理不严格时，出现易燃油品泄漏，会形成爆炸性混合物，爆炸性混合物遇到明火、高温等点火源，引起火灾，达到爆炸极限，引起爆炸事故。

该加油站涉及的危险化学品定量分析如下：

附表 3.5.5-1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性物质具体分布情况一览表

序号	名称	爆炸性	可燃性	毒性	腐蚀性	数量 (t)	存在场所	存在设备	温度 (°C) / 压力 (MPa)
1	汽油	有	有	有	有	45	油罐区	汽油罐	常温/常压
2	柴油	/	有	/	/	25.5	油罐区	柴油罐	常温/常压

(2) 定量分析建设项目涉及具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品的固有危险程度：

TNT 当量计算公式  $W_{TNT}=1.8aW_fQ_f/Q_{TNT}$ ,

式中： $W_{TNT}$ ——蒸汽云的 TNT 当量，kg；

$W_f$ ——蒸汽云中燃料的总质量，kg；

$Q_f$ ——蒸汽的燃烧热，kJ/kg；

$a$ ——可燃气体蒸气云的当量系数，取 0.04；

$Q_{TNT}$ ——TNT 燃烧热，取 4500kJ/kg；

1.8——地面爆炸系数。

该加油站具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯 (TNT) 的摩尔量换算如下表：

附表 3.5.5-2 具有爆炸性的化学品的质量、燃烧热及 TNT 当量换算表

品名	位置	数量 (t)	燃烧热 (kJ/kg)	完全燃烧产生的热量 (kJ)	TNT 当量 (t)	状态	温度	压力	主要危险性
汽油	埋地油罐	45	$4.4 \times 10^4$	$1.98 \times 10^9$	3.93	液态	常温	常压	火灾、爆炸、中毒
柴油		25.5	$4.6 \times 10^4$	$1.17 \times 10^9$	2.6	液态	常温	常压	火灾、爆炸、中毒

备注：数量为日常最大储存量。

### 3.6 安全条件和安全生产条件的分析过程

#### 3.6.1 建设项目的安全条件

(1) 建设项目对周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响

该加油站主要危险有害因素为火灾、爆炸。

本站东侧为蓝天大道（主干路）；北侧为空地、架空电力线（H=8m，无绝缘层）、架空通信线（H=8m）；西侧为架空通信线（H=8m）及小路；南侧相邻为空地，距埋地油罐 59 米外有民房（三类保护物）。

根据总平面布置图和现场实地勘查的油罐、加油机和通气管管口与站外建、构筑物防火距离见表 2.4-1、2.4-2。汽油（柴油）工艺设备与站外建构筑物安全间距符合规范要求。

周边 50m 范围内没有商业中心、公园，无医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施，没有供水水源、水厂及水源保护区，没有车站、码头、机场以及铁路、水路交通干线、地铁出入口，没有基本农田、保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地，不在军事管理区和军事禁区。周边 50m 范围内民用建筑、厂房等与站内设施安全距离符合规范要求。

另外，本加油站的工艺设置了油气回收系统，油气散发极少，平时加油站运行噪声也较小，因此对周边生产、经营活动和居民生活影响较小。

依据本报告附件采用道化学法（七版）对所选取单元进行火灾爆炸危险评价结果为：该加油站汽油日常最大储存量为 45t，汽油储罐区的火灾爆炸综合指数为 75.2，火灾爆炸危险等级为较轻，暴露半径 19.25m，一旦发生事故，暴露半径内 55%的财产将可能被破坏。

采用安全补偿措施后，火灾爆炸综合指数降为 59.4，火灾爆炸危险等级为“较轻”，暴露半径为 15.2m；若发生火灾、爆炸事故，可使该单元的损失降低到 43.45%，损失减少 21%。

## （2）建设项目周边单位生产、经营活动对建设项目投入使用后的影响

本站东侧为蓝天大道（主干路）；北侧为空地、架空电力线（H=8m，无绝缘层）、架空通信线（H=8m）；西侧为架空通信线（H=8m）及小路；南侧相邻为空地，距埋地油罐 59 米外有民房（三类保护物）。

根据总平面布置图和现场实地勘查的油罐、加油机和通气管管口与站外建、构筑物防火距离见表 2.4-1、2.4-2。汽油（柴油）工艺设备与站外建

构筑物安全间距符合规范要求。

周边 50m 范围内没有商业中心、公园，无医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施，没有供水水源、水厂及水源保护区，没有车站、码头、机场以及铁路、水路交通干线、地铁出入口，没有基本农田、保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地，不在军事管理区和军事禁区。周边 50m 范围内民用建筑、厂房等与站内设施安全距离符合规范要求。所在地交通便利，易于消防救援和人员疏散。

若站前道路发生交通事故，车辆冲入加油站，可能导致人员受伤，加油机设备损坏，油品泄漏，或油罐车发生油品泄漏引起火灾爆炸，因此加油站的经营过程中应注意防范道路交通事故。

### **(3) 当地自然条件对建设项目的影**

**雷暴影响：**该地区全年雷暴天数较多，若防雷设施失效，雷雨天气里，建筑物、工艺装置、设施和人员有遭受雷击的危险。

**暴雨影响：**该地区处中亚热带季风湿润气候，雨量丰沛，夏季多暴雨，如下水道阻塞，水泄不及，可能造成内涝积水。

**洪水影响：**洪水一般都由暴雨引起，在丘陵或山地，短时间的大强度降雨，有时可能引起山洪爆发，形成洪水径流。在局部地区，如沟、洼地或河流，洪水有很强的冲蚀能力，可形成侵蚀沟或造成坍塌，对加油站的安全运行构成威胁。

**高温天气影响：**该地区夏季极端最高气温可达 39.6℃左右，高温会使密闭容器内压增加，易发生爆裂，另外，高温天气容易引起人员中暑。

**地质灾害及地震影响：**该加油站所处区域以中低山丘陵为主，地下水位较浅。站址地下水位的波动对建筑物、设备设施可能造成影响，造成地面沉降、管道拉裂、油罐上浮，甚至引发火灾爆炸事故。因此，已在设计前对地基进行必要的勘探，并根据地质情况采取了必要的措施，以防止地形及构造对建筑物和设备设施的影响和破坏。

该加油站所在区域的地震设防烈度为 6 度。应当按照高于当地房屋建筑的抗震设防要求进行设计，增强抗震设防能力。

建设项目地面排水条件良好，雨水均可及时排出站外。油罐埋地敷设，采用钢带紧固抗浮防止油罐受地下水作用而上浮。

### 3.6.2 选择的主要装置、设备、设施及其安全可靠性的

1) 该加油站采用埋地储罐贮存汽油、柴油，这种埋地卧式储罐安全性好，储罐着火率低。储罐采用不低于加强级防腐涂层保护，使用寿命较长，有效防止腐蚀穿孔泄漏油品所造成的污染。

2) 该加油站采用埋地双层罐贮存油品，能有效防止油品渗漏。

3) 出油管线采用双层热塑性塑料管，外层具有防腐功能；其余加油工艺管道采用无缝钢管，防腐采用不低于加强级的防腐绝缘保护层，防腐结构满足规范《石油化工设备和管道涂料防腐设计规范》（SH/T3022-2019）加强级防腐结构要求。油罐采用双层油罐，具有较好的防腐蚀能力和防油品渗漏能力。

4) 加油站设有卸油油气回收系统能有效防止泄漏的油气污染大气环境。

5) 加油站卸车点装设接地安全保护装置（静电接地报警器）。

### 3.6.3 事故案例分析评价

#### (1) 事故案例

2007 年 11 月 19 日凌晨，巴西圣保罗市西区一家加油站发生爆炸，起因是一个加油站工人卸油时接听手机。45 岁的工人卡洛斯在从一辆运油卡车往下卸油时，从衣袋里掏出手机接听电话，引发了爆炸。卡洛斯四分之三的皮肤被烧伤，伤势严重。当地警方说，接听手机时，手机内电流加大，易产生火花并引燃汽油。圣保罗市早在 2002 年就颁布法令，禁止在加油站使用手机。巴西石油公司曾于 2003 年测试在加油站接听手机的危险性，结果只进行了 20 多次测试就发生了爆炸。

2007年11月24日上午7时50分，上海杨高南路浦三路口，中石油上海浦东加油站发生爆炸。据统计，爆炸造成2名加油站工人和2名路人死亡，另有40人受伤，其中2人重伤。

**爆炸事故原因分析：**是在停业检修过程中，现场2名施工人员违章作业，在未对与管道相通的2号储气罐进行有效安全隔离情况下，用压缩空气对管道实施气密性试验，导致该储气罐内未经清洗置换的液化石油气与压缩空气混合，引起化学性爆炸。

2008年6月24日，广东汕头市达濠旭源加油站雇请焊工和组织油站员工，在储罐区清洗柴油空罐，当天19时15分左右，对潜油泵接管加长并进行焊接作业时，突然发生爆燃，造成当时在场作业人员1人死亡，3人受伤。

**爆燃事故原因分析：**是该加油站在清洗储罐区柴油空罐时，没有按照有关规定报告有关部门，擅自动火焊接潜油泵管。操作时，未采取足够的安全防范措施，未落实安全操作规程，所雇两个焊工无特种作业资质，未持证上岗，属违章动火作业，导致电焊火花引燃柴油空罐内未经清洗置换的柴油油气，造成爆燃事故的发生。

2011年1月12日16时45分许，河北省廊坊市和平路一中石化加油站发生起火爆炸事故。廊坊市官方称，事故未造成人员伤亡，起火原因为油罐车卸油后，静电火花引发起火爆炸。中石化河北廊坊分公司副经理梁永华称，事故发生时，一辆为加油站输油的油罐车注油完毕后，由于静电火花引起注油车尾部着火，火势蔓延造成加油站一部加油机烧毁及加油站顶棚设施损毁，未殃及地下油库也未造成人员伤亡。

2018年8月21日下午中国石油浙江销售宁波分公司亭溪加油站罐区施工过程中发生坍塌，施工单位江苏江都建设集团有限公司3人被埋，其中，2人经抢救无效死亡，1人无生命危险。

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，拖曳倾倒地起火的 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。

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。

以上案例均说明加油站设施不完善或带病作业，从业人员违反操作规程、不严格执行安全管理制度，思想麻痹是造成事故的根源。

## 2) 事故预防对策措施

以上多起事故不但造成设施设备的破坏和财产损失，还造成人员伤亡，社会影响较大。为吸取事故教训，防止同类事故再次发生，现提出以下对策措施，以便油站在日常管理中执行：

(1) 应认真落实安全生产主体责任，进一步加强危险化学品生产经营单位日常安全管理。

①制定完善并严格执行各项安全管理制度和操作规程，杜绝“三违”现



象的发生；

②加强生产过程和作业现场的安全管理，制订落实相应的安全管理措施和事故应急救援预案，做好应对和处置各类事故的准备措施；

③进一步强化对流动作业过程的安全检查，消除事故隐患，防止火灾、爆炸、中毒窒息等事故的再次发生。

(2) 加强教育培训，提高从业人员的安全意识。

应加强流动作业的安全生产管理，加强对从业人员的安全教育和培训，对从事特种作业和危险性作业的员工，要开展有针对性地培训教育，提高的安全意识、操作技能、应急自救和处置能力。

(3) 切实加强检修施工安全管理。

加强检修作业现场的安全管理，认真落实检修施工安全管理规定。

①严格作业票制度，所有危险化学品检修作业项目必须编制作业方案及相应的安全措施并经施工单位负责人批准；

②严禁雇请无法定资质的施工队伍和无相应资格人员从事检修施工作业；

③加强施工现场安全管理，落实专人负责检修作业人员的现场监护工作，落实各项施工作业安全措施，同时加强对作业现场安全管理检查。

## 附件四：安全评价依据

### 4.1 法律

- 1) 《中华人民共和国安全生产法》  
国家主席令[2014]第 13 号，2021 年 88 号令修改
- 2) 《中华人民共和国消防法》  
中华人民共和国主席令[2008]第 6 号，2021 年 81 号令修正
- 3) 《中华人民共和国道路交通安全法》  
国家主席令[2004]第 8 号，2021 年 81 号令修改
- 4) 《中华人民共和国长江保护法》 国家主席令[2020]第 65 号
- 5) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》  
中华人民共和国主席令〔2004〕第 31 号，2020 年第 43 号令修订
- 6) 《中华人民共和国大气污染防治法》  
国家主席令[1987]第 57 号，2018 年修订
- 7) 《中华人民共和国劳动法》  
国家主席令[1994]第 28 号，2018 年 24 号令修正
- 8) 《中华人民共和国职业病防治法》  
国家主席令[2001]第 52 号，2018 年 24 号令修正
- 9) 《中华人民共和国水污染防治法》  
国家主席令[2017]第 70 号令修改
- 10) 《中华人民共和国防洪法》  
国家主席令[1997]第 88 号，2016 年 48 号令修正
- 11) 《中华人民共和国气象法》  
国家主席令[1999]第 23 号，2016 年 57 号令修正
- 12) 《中华人民共和国环境保护法》  
国家主席令[1989]第 22 号，2014 年 9 号令修订
- 13) 《中华人民共和国特种设备安全法》 国家主席令[2013]第 4 号

- 14) 《中华人民共和国防震减灾法》  
国家主席令[1997]第 94 号，2008 年 7 号令修订
- 15) 《中华人民共和国突发事件应对法》 国家主席令[2007]第 69 号

## 4.2 行政法规

- 1) 《建设工程质量管理条例》  
国务院令[2000]第 279 号，2019 年 714 号修订
- 2) 《生产安全事故应急条例》 国务院令第 708 号，2019 年
- 3) 《易制毒化学品管理条例》  
国务院令[2005]第 445 号，2018 年 703 号修订
- 4) 《危险化学品安全管理条例》  
国务院令[2011]第 591 号，2013 年 645 号修订
- 5) 《公路安全保护条例》 国务院令[2011]第 593 号
- 6) 《中华人民共和国监控化学品管理条例》  
国务院令[1995]第 190 号，2011 年 588 号修订
- 7) 《工伤保险条例》 国务院令[2003]第 375 号，2010 年 586 号修订
- 8) 《电力设施保护条例》 国务院令[2011 修订]239 号
- 9) 《特种设备安全监察条例》  
国务院令[2003]第 373 号，2009 年 549 号修订
- 10) 《生产安全事故报告和调查处理条例》 国务院令[2007]第 493 号
- 11) 《劳动保障监察条例》 国务院令[2004]第 423 号
- 12) 《建设工程安全生产管理条例》 国务院令[2004]第 393 号
- 13) 《地质灾害防治条例》 国务院令[2003]第 394 号
- 14) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》  
国务院令[2002]第 352 号

## 4.3 部门规章

- 1) 《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》厅字[2020]3 号；

- 2) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第45号,2015年国家安全生产监督管理总局令第79号修改）；
- 3) 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）；
- 4) 《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）；
- 5) 《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）；
- 6) 《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）；
- 7) 《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）；
- 8) 《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）；
- 9) 《将“1674 柴油[闭杯闪点 $\leq 60^{\circ}\text{C}$ ]”调整为“1674 柴油”的公告》（十部委 2022 年 第 8 号）
- 10) 《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）；
- 11) 《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发[2010]23号）；
- 12) 《国务院关于进一步加强消防工作的意见》（国发[2006]15号）；
- 13) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- 14) 《危险化学品安全综合治理方案》（国办发〔2016〕88号）；
- 15) 《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）；

- 16) 国家安全监管总局关于印发《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》的通知(安监总危化〔2007〕255号)；
- 17) 《国务院安委会办公室关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》(安委办〔2017〕29号)；
- 18) 《关于实施遏制重特大事故工作指南全面加强安全生产源头管控和安全准入工作的指导意见》(安委办〔2017〕7号)；
- 19) 《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)；
- 20) 《涉及危险化学品安全风险的行业品种目录》(安委〔2016〕7号)；
- 21) 《中国严格限制的有毒化学品名录》(2018年)2017年12月环境保护部、商务部和海关总署联合发布；
- 22) 《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)；
- 23) 《关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》(应急〔2018〕74号)；
- 24) 《应急管理部关于印发<化工园区安全风险排查治理导则(试行)>和<危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则>的通知》(应急〔2019〕78号)；
- 25) 《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)；
- 26) 《应急管理部关于进一步做好安全生产责任保险工作的紧急通知》(应急〔2021〕61号)；
- 27) 《应急管理部办公厅关于印发<有限空间作业安全指导手册>和4个专题系列折页的通知》(应急厅函〔2020〕299号)；
- 28) 《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)；

- 29) 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（原安监总管三〔2017〕121号）；
- 30) 《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安监总局令第55号，79号令修改）；
- 31) 《生产经营单位安全培训规定》（原国家安监总局令第3号，80号令修改）；
- 32) 《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安监总局88号令，应急管理部第2号令〔2019年修改〕）；
- 33) 《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》（原国家安全生产监督管理总局令第79号，2015年7月1日起施行）；
- 34) 《生产安全事故信息报告和处置办法》（原国家安监总局令〔2009〕第21号）；
- 35) 《企业安全生产责任体系五落实五到位规定的通知》（原安监总办〔2015〕27号）；
- 36) 《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》（原安监总管三〔2014〕68号）；
- 37) 《国家安全监管总局办公厅关于进一步加强加油站安全生产工作的通知》（原安监总厅管三〔2016〕8号）；
- 38) 《国家安全监管总局办公厅关于印发落后与推广先进安全技术装备目录管理办法的通知》（原安监总厅科技〔2015〕43号）；
- 39) 《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》（原安监总科技〔2015〕75号）；
- 40) 《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年第一批）的通知》（原安监总科技〔2016〕137号）；

- 41) 《用人单位劳动防护用品管理规范》（原安监总厅安健〔2015〕124号，2018年修订）；
- 42) 《危险化学品目录》（2022调整版）（国家十部委公告[2022]第8号）；
- 43) 《〈中华人民共和国监控化学品管理条例〉实施细则》（工业和信息化部令第48号）；
- 44) 《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第52号）；
- 45) 《易制爆危险化学品名录》（公安部2017年5月11日颁布）
- 46) 《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142号）；
- 47) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发展和改革委员会令第29号，2021年第49号令修订）；
- 48) 《重点监管的危险化学品名录（2013年完整版）》；
- 49) 《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（原安监总厅管三〔2011〕142号）；
- 50) 《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）的通知》（原安监总厅管三〔2015〕80号）；
- 51) 《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部公告2020年第3号，2020年5月30日公布）；
- 52) 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资[2022]136号）；
- 53) 《关于加快推进加油站地下油罐防渗改造工作的通知》（环办水体函〔2017〕1860号）。

#### 4.4 地方性法规及文件

- 1) 《江西省安全生产条例》（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订）；
- 2) 《江西省消防条例》（2020年11月25日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正）；

- 3) 中共江西省委办公厅 江西省人民政府办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》的通知；
- 4) 《江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018-2020年）的通知》（江西省人民政府赣府厅字[2018]56号）；
- 5) 《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》（江西省安委会[2020]）；
- 6) 《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（赣安〔2020〕6号）；
- 7) 《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）；
- 8) 《江西省安委会关于印发江西省安全生产专项整治三年行动“十大攻坚战”工作方案的通知》（赣安〔2021〕2号）；
- 9) 《江西省化工企业安全生产五十条禁令》（原赣安监管二字〔2013〕15号）；
- 10) 《江西省安全生产监督管理局关于贯彻〈危险化学品经营许可证管理暂行办法〉的通知》（原赣安监管二字〔2013〕14号）；
- 11) 《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）；
- 12) 《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[2018]第238号）；
- 13) 《江西省环境保护厅关于加快推进加油站地下油罐更新改造工作的函》（赣环水函〔2017〕28号）；
- 14) 《江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100号）
- 15) 《江西省应急管理厅关于做好柴油的危险化学品经营许可事项的通知》（赣应急字〔2022〕159号）



- 16) 《江西省商务厅关于取消和下放石油成品油经营资格审批权限有关事项的通知》（赣商务运行函〔2020〕27号）

#### 4.5 标准、规范、规程

- 1) 《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）；
- 2) 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）；
- 3) 《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）；
- 4) 《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-2008）；
- 5) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
- 6) 《个体防护装备配备规范 第1部分:总则》（GB 39800.1-2020）；
- 7) 《化工企业安全卫生设计规定》（HG20571-2014）；
- 8) 《建筑设计防火规范》（2018年版）（GB50016-2014）；
- 9) 《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016年局部修订）；
- 10) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
- 11) 《建筑灭火器配置验收及检查规范》（GB50444-2008）；
- 12) 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
- 13) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
- 14) 《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）；
- 15) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）；
- 16) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）；
- 17) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）；
- 18) 《消防安全标志设置要求》（GB15630-1995）；
- 19) 《图形符号 安全色和安全标志 第5部分:安全标志使用原则与要求》（GBT 2893.5-2020）；
- 20) 《安全色》（GB2893-2008）；
- 21) 《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）；

- 22) 《工业金属管道设计规范（2008年版）》（GB501316-2000）；
- 23) 《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）；
- 24) 《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）；
- 25) 《燃油加油站防爆安全技术》（GB/T 22380-2017）；
- 26) 《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）；
- 27) 《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）；
- 28) 《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）；
- 29) 《油气回收装置通用技术条件》（GB/T 35579-2017）；
- 30) 《油气回收系统防爆技术要求》（GB/T 34661-2017）；
- 31) 《油品装载系统油气回收设施设计规范》（GB50759-2012）；
- 32) 《双层罐渗漏检测系统》（GB/T 30040-2013）；
- 33) 《加油站大气污染物排放标准》（GB 20952-2007）；
- 34) 《车用汽油》（GB17930-2016）；
- 35) 《车用柴油》（GB19147-2016/XG1-2018）；
- 36) 《电气设备安全设计导则》（GB/T25295-2010）；
- 37) 《职业安全卫生术语》（GB/T15236-2008）；
- 38) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 39) 《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）；
- 40) 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；
- 41) 《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）；
- 42) 《危险货物包装标志》（GB190-2009）；

- 43) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022)；
- 44) 《企业职工伤亡事故分类标准》(GB6441-86)；
- 45) 《危险化学品经营企业安全技术基本要求》(GB18265-2019)；
- 46) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2013)；
- 47) 《液体石油产品静电安全规程》(GB13348-2009)；
- 48) 《加油站在役油罐防渗漏改造工程技术标准》(GB/T51344-2019)；
- 49) 《化工企业腐蚀环境电力设计规程》(HG/T20666-1999)；
- 50) 《化工企业安全卫生设计规定》(HG20571-2014)；
- 51) 《安全评价通则》(AQ8001-2007)；
- 52) 《生产安全事故应急演练基本规范》(AQ/T9007-2019)；
- 53) 《危险场所电气防爆安全规范》(AQ3009-2007)；
- 54) 《危险化学品储罐区作业安全通则》(AQ3018-2008)；
- 55) 《加油站作业安全规范》(AQ3010-2022)；
- 56) 《加油加气站视频安防监控系统技术要求》(AQ/T3050-2013)；
- 57) 《加油(气)站油(气)储存罐体阻隔防爆技术要求》(AQ/T3001-2021)；
- 58) 《钢制常压储罐 第一部分：储存对水有污染的易燃和不易燃液体的埋地卧式圆筒形单层和双层储罐》(AQ3020-2008)；
- 59) 《加油站服务技术规范》(SB/T10591-2011)；
- 60) 《成品油零售企业管理技术规范》(SB/T10390-2004)；
- 61) 《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)；
- 62) 《仓储场所消防安全管理通则》(XF 1131-2014)；
- 63) 《汽车加油加气站消防安全管理》(XF/T3004-2020)；
- 64) 《油气回收系统工程技术导则》(Q/SH 0117-2007)；
- 65) 《生产安全事故隐患排查治理体系建设通则》(DB36/T 1392-2021)；
- 66) 《生产安全风险分级管控体系建设通则》(DB36/T 1393-2021)；

67) 《汽车加油站防雷装置检测技术规范》(DB36/T720-2013)。

68) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》  
(GB/T50493-2019)

其他未列的标准及法规。

## 附件五：收集的建设单位提供的文件、资料目录

- 1) 评价委托书
- 2) 名称预先登记通知书
- 3) 备案登记信息表
- 4) 土地证
- 5) 安全条件审查意见书
- 6) 安全设施设计审查意见书
- 7) 主要负责人、安全管理人员资格证书
- 8) 电工证
- 9) 消防验收意见书
- 10) 安全生产责任险合同
- 11) 应急预案备案单
- 12) 防雷检测报告
- 13) 加油机、储罐合格证
- 14) 设计单位、施工单位、监理单位营业执照及资质
- 15) 工程竣工验收单
- 16) 现场问题整改回复
- 17) 管理制度、操作规程、安全生产责任制封面及目录
- 18) 安全教育培训记录
- 19) 现场评审意见
- 20) 专家评审报告意见修改说明
- 21) 专家评审现场整改回复
- 22) 工程师现场照片
- 23) 竣工总平面布置图、工艺流程图、爆炸危险区域划分图