

丰城市仙姑岭燃料供销有限公司改建项目

安全设施竣工验收评价报告

评价机构名称：南昌安达安全技术咨询有限公司

资质证书编号：APJ-（赣）-004

法定代表人：马 浩

技术负责人：王多余

项目负责人：朱细平

评价机构电话：0791-88333632

丰城市仙姑岭燃料供销有限公司 安全验收评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司

2022年1月21日

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。

前 言

丰城市仙姑岭燃料供销有限公司加油站位于丰城市曲江镇仙姑岭，主要从事 0#柴油、92#汽油、95#汽油经营。该加油站总平面布置图由黑龙江龙维化学工程设计有限公司出具，改造前加油站设有 4 台卧式埋地式油罐，分别为 2 台 30m³ 的 0#柴油储罐、2 台 25m³ 的 92#汽油储罐。总容积为 110m³，折算后为 80m³（柴油折半），另有 1 台 0#柴油双枪加油机、1 台 92#汽油双枪加油机；该加油站于 2021 年 10 月份单层罐改造为双层罐，改造内容如下：1、加油区原有 1 台 92#汽油双枪加油机更换成 1 台 92#/95#双枪加油机，加油机带油气回收功能，重新敷设所有工艺管线；2、改造后设 4 台埋地 SF 双层卧式埋地储罐，其中 2 台 30m³ 的 0#柴油储罐、1 台 25m³ 的 92#汽油储罐、1 台 25m³ 的 95#汽油储罐，总容积为 110m³，折算后为 80m³（柴油折半）；3、站房原有配电间拆除，另在站房内新建一个配电间。加油站其他部分均未发生更改。该加油站属于双层罐改建项目，现加油站基础设施已按设计图纸建设完成，试运行情况稳定。

该站在经营过程中涉及的主要物料为汽油和柴油，按国家十部、局联合公告[2015]第 5 号公告公布的《危险化学品目录》（2015 年版），汽油属于危险化学品，柴油[闭杯闪点>60℃]不属于危险化学品。其中汽油根据原国家安全监管总局安监总管三〔2011〕95 号文件公布《首批重点监管的危险化学品目录》，属于国家重点监管的危险化学品。

根据《中华人民共和国安全生产法》的要求，改、扩建项目完成并成功试运行一段时间后，应对项目进行安全验收评价，以判断工程项目在劳动安全卫生方面对国家及行业有关的标准和法规的符合性，并检查相关安全配套设施“三同时”的有效性。

受丰城市仙姑岭燃料供销有限公司的委托，南昌安达安全技术咨询有限公司承担了该站的安全设施竣工验收评价，并组成评价小组，对该站所提供

的资料、文件进行了审核，对现场进行了实地检查，根据《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（原安监总危化[2007]255号）要求，编写此评价报告。

关键词： 加油站 双层罐改造 安全验收评价

目 录

前 言.....	5
1 评价概述.....	1
1.1 评价目的.....	1
1.2 评价原则.....	1
1.3 评价程序.....	1
1.4 评价对象、范围、内容.....	3
2 建设项目概况.....	5
2.1 建设单位简介.....	5
2.2 建设项目概述.....	5
2.3 建设项目所在自然条件.....	9
2.4 总平面布局及周边环境.....	11
2.5 主要原辅材料名称、数量、储存.....	15
2.6 选择的工艺流程和选用的主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系.....	16
2.7 建设项目配套及辅助工程.....	17
3 主要危险、有害因素辨识.....	21
3.1 危险化学品物质及分类.....	21
3.2 主要设施危险有害因素.....	25
3.3 作业过程危险因素.....	26
3.4 其他危险因素.....	27
3.5 重大危险源辨识.....	28
3.6 典型事故案例分析.....	32
4 评价单元的划分及评价方法的确定.....	33
4.1 评价单元的划分.....	33
4.2 评价方法的确定.....	34
5 定性、定量分析结果.....	36
5.1 固有危险程度分析.....	36
5.2 风险程度分析.....	38
5.3 定性分析结果.....	40

5.4 定量分析结果.....	41
6 建设项目安全条件.....	42
6.1 建设项目外部情况.....	42
6.2 建设项目安全条件.....	43
7 建设项目安全生产条件.....	44
7.1 建设项目内外部安全距离情况.....	44
7.2 建设项目安全管理情况.....	44
7.3 存在的问题及安全技术对策措施.....	47
7.4 存在的安全隐患整改落实情况.....	47
8 建设项目安全对策措施及建议.....	48
8.1 站址及总平面布置安全对策措施.....	48
8.2 重点监管危险化学品安全对策措施.....	48
8.3 安全管理对策措施.....	49
8.4 其他对策措施.....	49
9 安全评价结论.....	51
9.1 安全经营条件检查表.....	51
9.2 安全评价结果汇总.....	51
9.3 评价结论.....	53
10 与建设单位交换意见的情况.....	54
附件 1 选用的评价方法简介.....	55
附 1.1 安全检查表法（SCL）.....	55
附 1.2 故障树分析法（FTA）.....	55
附 1.3 道化学公司火灾、爆炸危险指数评价法（第七版）.....	55
附件 2 物质的理化性能表和首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则	57
附 2.1 物质的理化性能表.....	57
附 2.2 首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则.....	59
附件 3 定性定量分析过程.....	62
附 3.1 安全检查表.....	62
附 3.2 故障树分析法.....	75
附 3.3 道化学火灾爆炸危险指数法分析过程.....	79

附件 4 安全评价依据	83
附 4.1 法律、法规.....	83
附 4.2 部门规章及文件.....	84
附 4.3 标准.....	86
附件 5 附件资料	88

1 评价概述

1.1 评价目的

为贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，在建设项目竣工、试生产运行正常后，通过对丰城市仙姑岭燃料供销有限公司的设施、设备、装置、实际运行状况及管理状况等方面进行安全验收评价，查找出该站经营中存在的危险、有害因素的种类和程度，提出合理可行的安全对策措施及建议。对未达到安全目标的系统或单元提出安全补偿及补救措施，有利于提高建设项目的本质安全，满足安全生产要求。为建设项目应急管理部门进行安全监督管理提供科学依据。

1.2 评价原则

安全验收评价将坚持合法性、科学性、公正性、针对性原则，以国家安全法律、法规、标准为依据，采用科学的评价方法、评价程序，对丰城市仙姑岭燃料供销有限公司进行安全验收评价。

1.3 评价程序

根据《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（原安监总危化[2007]255号）的规定，安全验收评价工作程序如下：

1.3.1 前期准备

明确被评价对象和范围，成立安全验收评价项目组，进行现场调查；收集与此项目有关的法律、法规、技术标准及建设项目相关资料等。

1.3.2 辨识与分析危险、有害因素

针对建设项目的生产试运行情况、生产特点及评价组现场检查结果，采用科学、合理的安全评价方法，进行危险、有害因素识别和危险性分析，确定主要危险部位、物料主要危险特性，辨识重大危险源，明确可以导致重大

事故的缺陷和隐患。

1.3.3 划分评价单元

一般将生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征与危险有害因素的类别、分布及状况有机结合进行划分。

划分评价单元应能够保证项目安全验收评价的顺利实施。

1.3.4 选择评价方法

根据评价目的、要求和评价对象的特点、工艺、功能或活动分布，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法。

对于不同的评价单元，可根据评价的需要和单元特征选择不同的评价方法。

1.3.5 定性、定量评价

根据选择确定的定性、定量评价方法，对危险、有害因素导致事故发生的可能性及其严重程度进行评价。

1.3.6 分析安全条件

根据收集、调查和整理建设项目的外部环境资料，从三个方面进行安全条件分析。

1.3.7 提出安全对策措施与建议

依据国家有关安全生产的法律、法规、标准、行政规章、规范的要求，提出具有针对性、可操作性和经济合理性的安全对策措施与建议。

1.3.8 整理、归纳安全验收评价结论

列出评价对象存在的危险、有害因素种类及其危险危害程度，从安全生产角度评价建设项目是否符合国家有关法律、法规、标准、规章、规范的要求。

1.3.9 与建设单位交换意见

1.3.10 编制安全验收评价报告

根据安全验收评价实施程序和评价现场检查所获得的资料及数据，对照相关法律、法规、技术标准，编制安全验收评价报告。安全验收评价工作程序见图 1.3.10-1。

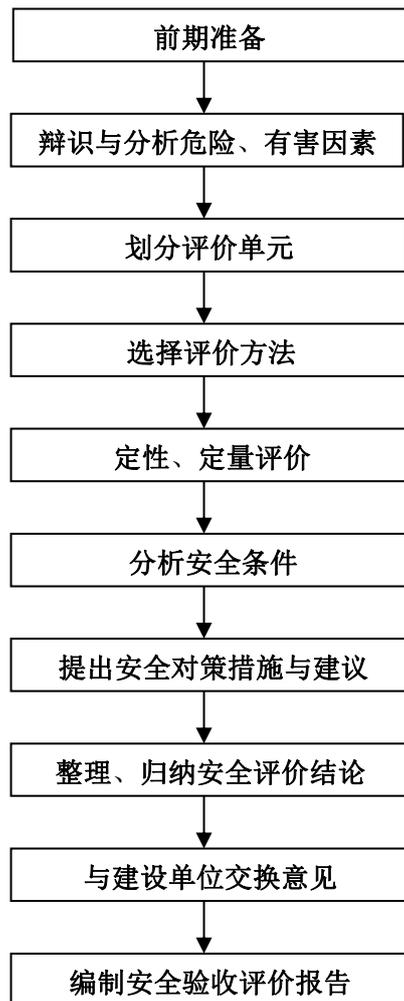


图 1.3.10-1 安全验收评价工作程序

1.4 评价对象、范围、内容

1.4.1 评价对象

本次安全验收评价的对象为：丰城市仙姑岭燃料供销有限公司。

1.4.2 评价范围

本次安全验收评价的范围：丰城市仙姑岭燃料供销有限公司储存经营设施及其配套的公用工程。其中包括加油站 101 站房、102 加油区（1 台 0#柴油双枪加油机、1 台 92#/95#汽油双枪加油机）、103 油罐区（4 个埋地卧式储罐，其中 0#柴油储罐 $30\text{m}^3 \times 2$ 台，92#汽油储罐 $25\text{m}^3 \times 1$ 台，95#汽油储罐 $25\text{m}^3 \times 1$ 台）、104 辅助房、105 隔油池及其配套的工艺过程、电气和自控仪表、安全管理等方面。

该加油站的环保、职业卫生、消防、厂外运输等方面，则应执行国家有关标准和规定，不包括在此次评价范围之内。

1.4.3 评价内容

本次安全验收评价的内容：检查建设项目的安全设施是否与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用；评价建设项目配套的安全设施、设备是否符合国家有关安全生产的法律、法规及技术标准；整体评价建设项目在运行中设备、设施的安全性、可靠性及安全管理状况，是否达到安全验收条件及标准要求。

2 建设项目概况

2.1 建设单位简介

丰城市仙姑岭燃料供销有限公司加油站位于丰城市曲江镇仙姑岭，加油站已取得成品油零售经营批准证书（油零售证书第赣宜 0035 号，有效期：2020.7.6~2025.7.5），批准从事汽油、柴油零售业务。该加油站上次危险化学品经营许可证登记编号为赣宜丰安监经[2020]232 号，有效期：2020.1.1~2022.12.31，许可经营范围：汽油、柴油。

2.2 建设项目概述

丰城市仙姑岭燃料供销有限公司加油站从事 0#柴油、92#汽油、95#汽油经营。该加油站总平面布置图由黑龙江龙维化学工程设计有限公司进行设计。加油站设 4 个埋地卧式储罐，其中 0#柴油储罐 $30\text{m}^3 \times 2$ 台，92#汽油储罐 $25\text{m}^3 \times 1$ 台，95#汽油储罐 $25\text{m}^3 \times 1$ 台。最大存储量为 110m^3 ，实际油品存储量折算总容量为 80m^3 （柴油折半），依据《汽车加油加气加氢技术标准》（GB50156-2021）第 3.0.9 条，该加油站的等级划分为三级加油站。该站已建设完成，试运行情况稳定。

该加油站为双层罐改建项目，改造内容如下：1、加油区原有 1 台 92#汽油双枪加油机更换成 1 台 92#/95#双枪加油机，加油机带油气回收功能，重新敷设所有工艺管线；2、改造后设 4 台埋地 SF 双层卧式埋地储罐，其中 2 台 30m^3 的 0#柴油储罐、1 台 25m^3 的 92#汽油储罐、1 台 25m^3 的 95#汽油储罐，总容积为 110m^3 ，折算后为 80m^3 （柴油折半）；3、站房原有配电间拆除，另在站房内新建一个配电间；4、加油站其他部分均未发生更改。

2.2.1 建设项目基本情况

项目名称：双层罐改建

项目地址：丰城市曲江镇仙姑岭 Y702 麻上段公路旁

项目规模：储罐总容量为 110m³，折算总容量为 80m³，三级加油站

项目性质：改建

建设单位：丰城市仙姑岭燃料供销有限公司

该加油站属于双层罐改造项目，油罐区设 4 台埋地卧式储罐，其中 2 台 30m³0#柴油储罐，1 台 25m³ 92#汽油储罐，1 台 25m³ 95#汽油储罐，油罐采用直埋方式，并设抗浮基础，加油采用双枪潜油泵加油机 2 台，共 4 枪。储罐总容量为 110m³，折算汽油总容量为 80m³，按照《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）对加油站的划分，可得出该加油站为三级加油站，加油站等级划分见表 2.2-1。

表 2.2-1 加油站级别划分表

级别	油罐容积 (m ³)	
	总容积	单罐容积
一级	150<V≤210	V≤50
二级	90<V≤150	V≤50
三级	V≤90	汽油罐 V≤30，柴油罐 V≤50

注：柴油罐容器折半计入油罐总容积。

2.2.2 卸油、加油工艺流程

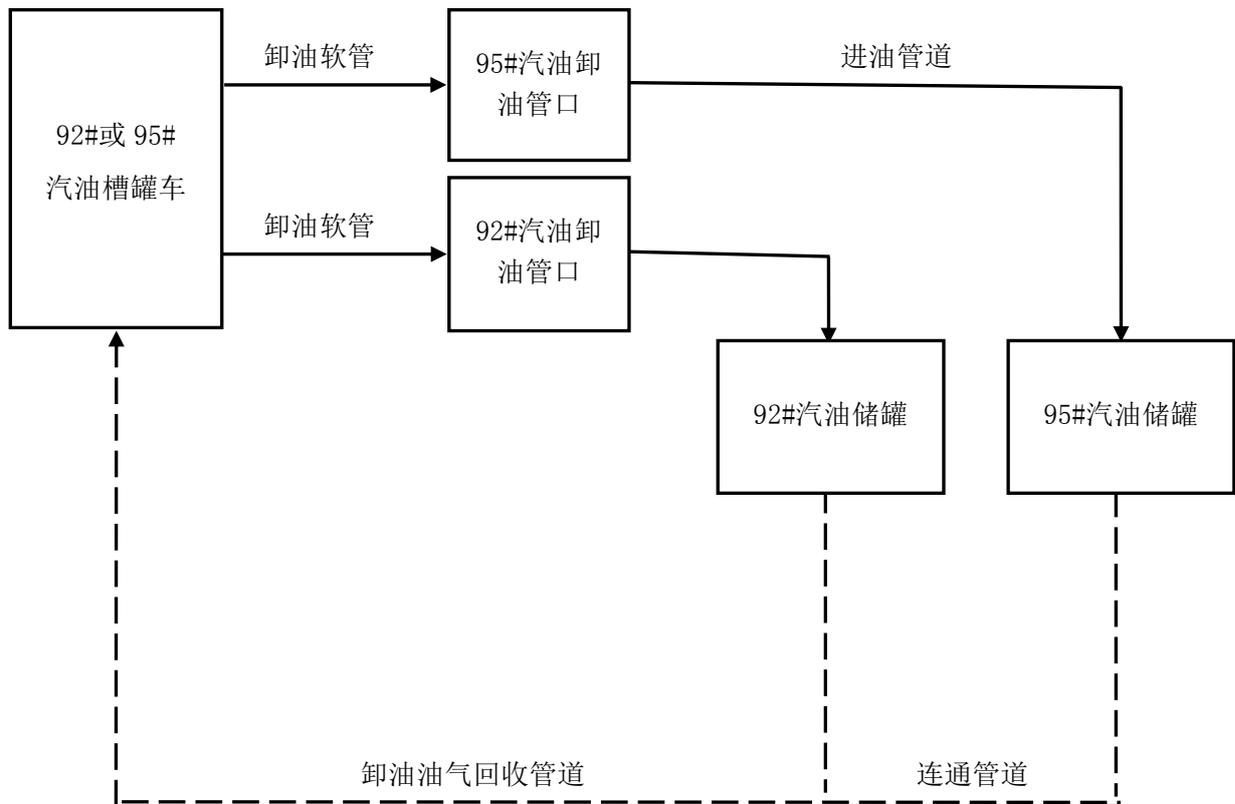
1、汽油卸油工艺

该站油品经油罐车运至站内，静置 15~20 分钟，利用位差将汽油输送至 92#或 95#汽油储罐内储存，卸油采用密闭式卸油方式。

卸油时检查接地装置，接好接地线，并将消防器材准备到位。通过卸油软管连接油罐车出油口和罐区对应的卸油口，油气回收软管连接油罐车油气

回收口和卸油口的油气回收管道接口，检查连接是否紧固，关闭通气管上手动阀，开始卸油。当油罐车内汽油通过对应的进油管道流入对应的汽油罐时，汽油罐内油气通过油气回收管道经卸油油气回收管口流入到油罐车内，即用相同体积的汽油将汽油罐内相同体积的油气置换到油罐车内，整个过程中无油气排放。卸油完毕，拆除卸油软管、油气回收软管，打开通气管上手动阀。

汽油卸油工艺流程图如下：

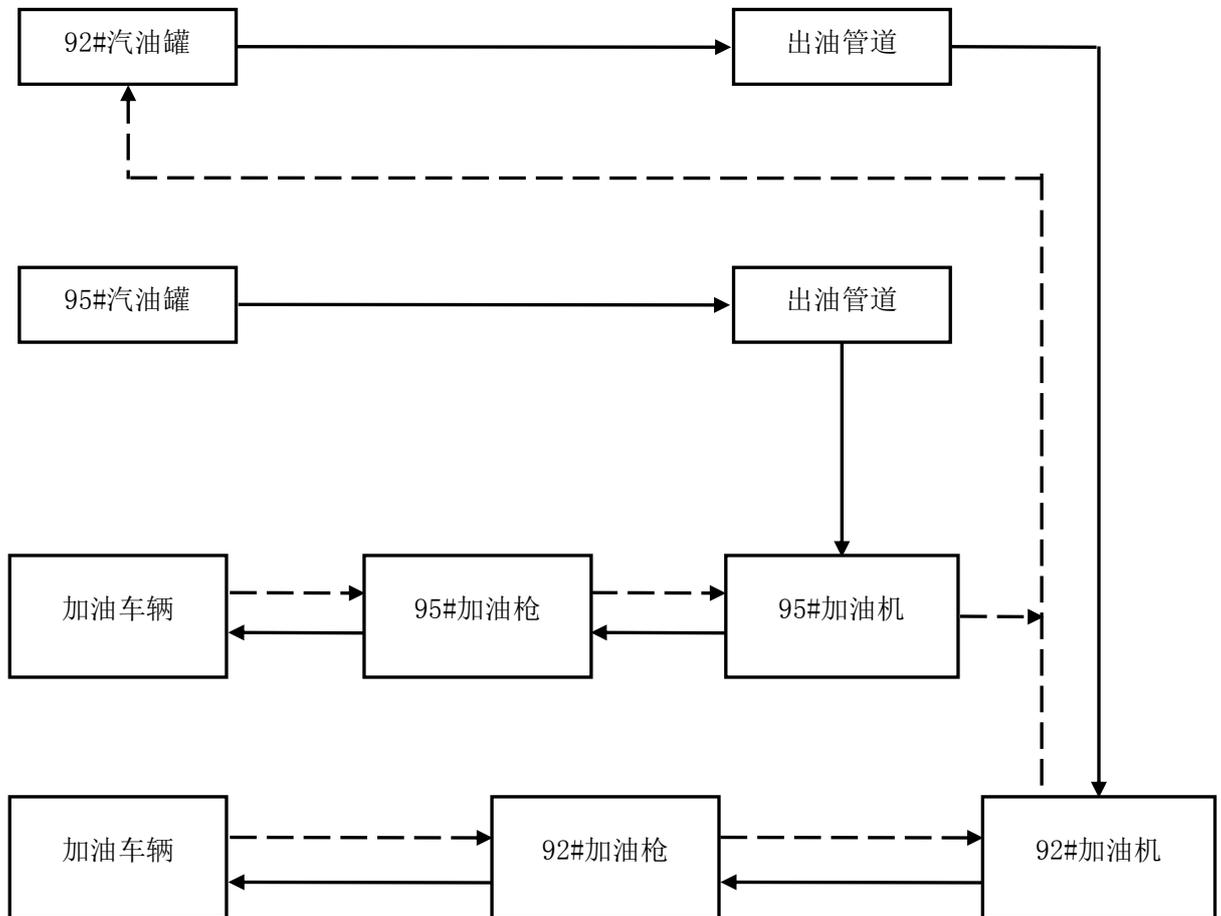


注：虚线为卸油油气回收工艺。

2、汽油加油工艺

汽油加油采用 92#或 95#汽油加油机进行加油，油品自汽油埋地罐通过对应的管道进入对应的 92#或 95#汽油加油机，并通过对应的加油枪将油品送入加油车辆油箱。车辆加油时，必须停稳熄火后方可打开加油车辆油箱口盖，然后把加油枪口插在容器内，启动汽油加油机加油。加油过程中原本会由油箱挥发于空气中的油气，经由 92#或 95#汽油加油机、回收抽气泵流入

92#汽油罐内。加油完毕，将加油枪放回对应托架内，将油箱口盖盖好，加油车辆离开加油区。汽油加油工艺流程图如下：

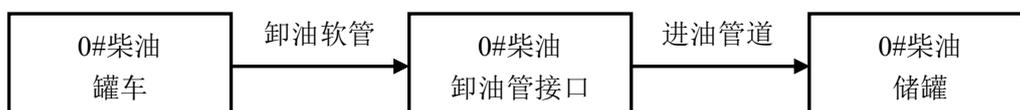


注：虚线为加油油气回收工艺。

3、柴油卸油工艺

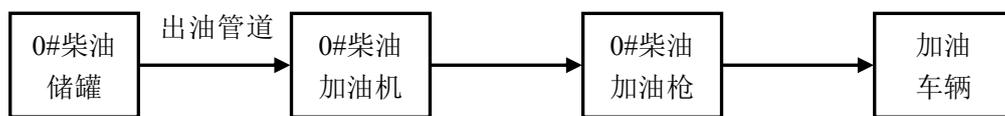
该站油品经油罐车运至站内。利用位差将 0#柴油输送至 0#柴油储罐内储存，卸油方式采用密闭式卸油方式。油罐有通气管与大气相通，保证储罐内为常压储存。

卸油时检查接地装置，接好接地线，并将消防器材准备到位。连接油罐车出油口和罐区对应卸油口，检查连接是否紧固。通过自流将 0#柴油卸入柴油储罐。卸油完毕，拆除卸油软管。柴油卸油工艺流程图如下：



4、柴油加油工艺

柴油加油采用 0#柴油加油机进行加油，油品自 0#柴油埋地罐通过出油管道进入 0#柴油加油机，通过 0#柴油加油枪将油品送入加油车辆油箱。车辆加油时，必须停稳熄火后方可打开汽车油箱口盖，然后把加油枪口插在容器内，启动加油机加油。加油完毕，将加油枪放回对应托架内，将油箱口盖盖好，加油车辆离开加油作业区。柴油加油工艺流程图如下：



5、油气回收工艺

卸油油气回收系统的工作原理为：卸油油气回收系统主要是针对汽油卸油过程中汽油罐逃逸油蒸气而设计，是在油罐车卸油时采用密闭式卸油减少油气向外界逸散的装置系统，其基本原理是用回气管将挥发的油气重新回收至油罐车里，完成油气循环的卸油过程。

加油油气回收系统的工作原理为：在加油站为汽车加油过程中，通过真空泵产生一定的真空度，经过加油枪、真空泵、油气回收管等油气回收设备，按照气液比控制在 1.0~1.2 之间的要求，将加油过程中挥发的油气回收到 92#汽油罐内。

2.3 建设项目所在自然条件

一、地理位置

丰城地处江西省中部、赣江中下游地区，鄱阳湖盆地南端，介于东经 115° 25' -116° 27' ，北纬 27° 42' -28° 27' 之间，东临抚州临川区、南昌进贤县、南临抚州崇仁县、乐安县、吉安新干县，西接宜春樟树市、高安

市，北连南昌新建区、南昌县。总面积 2845km²，全境南北长 70.5km，东西宽 74km。卫星图见图 2.3-1。

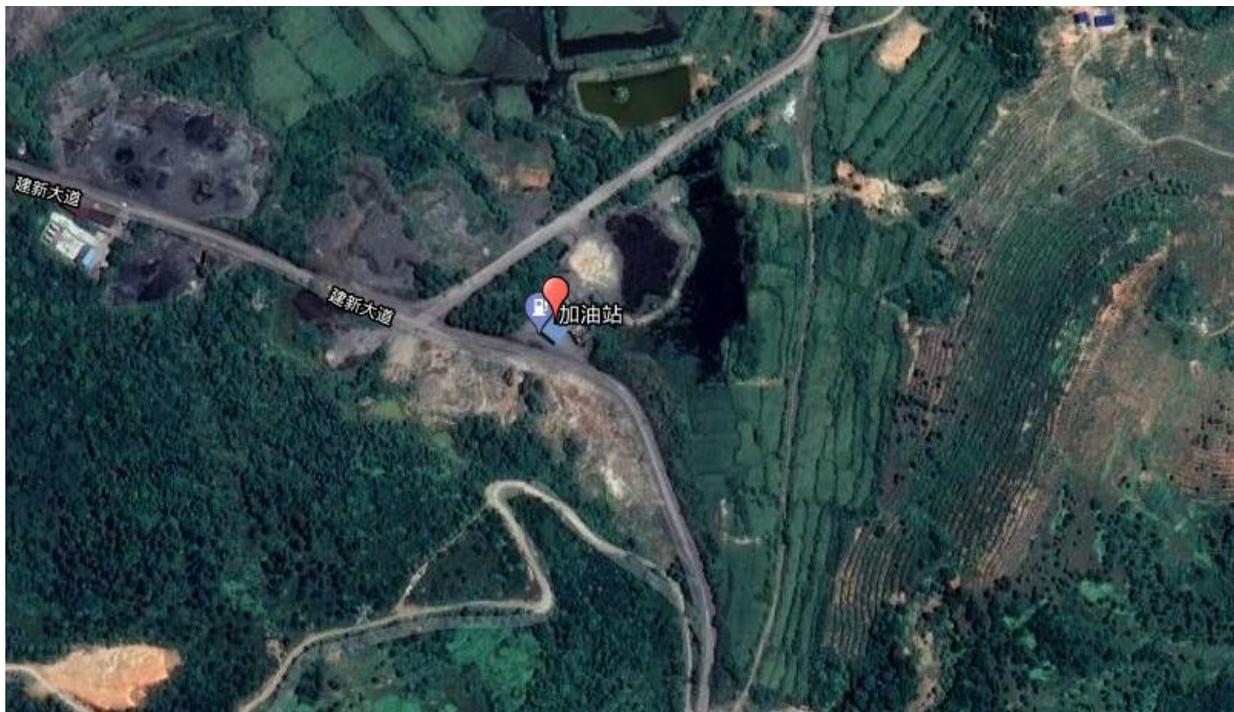


图 2.3-1 加油站卫星图

二、地形地貌

丰城地势南高北低，由西南向东北逐渐倾斜，从西南玉华山 1171.1m 高向东北药湖倾斜到海拔 18m。南部为低山区，约占总面积的 17%；中部相对低平，赣江蜿蜒期间，形成河谷冲击平原，约占总面积的 24%；西北和东南地形起伏，为丘陵地区，约占总面积的 59%。

三、气候

丰城地处亚热带湿润气候区，气候温和，四季分明，雨量充沛，光照充足，霜期较短，生长期长。全年平均气温为 15.3-17.7℃，日最高气温大于或等于 35℃ 的日数年平均为 27.9d，日最低气温少于或等于 0 度的日数年平均为 23.4d。全年日照时数 1935.7h，年平均降水量 1552.1mm，4-6 月降水量约占全年降水量的 50%，年平均降水日数为 154d，年平均空气相对湿度

81%，无霜期 274d。

四、地震

丰城市仙姑岭燃料供销有限公司所处的位置，地貌属山区丘陵地貌，工程地质情况较好，承载力高，压缩性低，属相对稳定区，地震烈度小于Ⅵ级。

2.4 总平面布局及周边环境

2.4.1 总平面布置

项目平面布置：站内分为加油区、站房区、储油罐区、辅助用房区。

站房区位于加油站的中部，加油罩棚区位于站房的南侧；储罐区位于站房西北侧。加油站进、出口设置在站区的东侧、西侧，进、出口的道路采用了开敞方式，车辆入口、出口分开设置，其两侧与公路连接处为水泥地面，加油站北侧、西侧设有围墙。

加油站罩棚下设有 2 座加油岛，从东至西依次布置两座加油岛，分别设置 1 台 0#柴油双枪加油机、1 台 92#、95#汽油双枪加油机。加油岛一端设置防撞柱，最近加油机距离站房约为 8.4m。

加油区设有上空高约 6m，南北向 13m，东西向 14m 的罩棚。罩棚由 2 根立柱和站房支撑，顶为钢网架结构轻质顶。

站房为单层，内设营业厅、办公室等，东侧设有辅助用房区。储罐区由西至东依次布置 25m³的 95#汽油储罐 1 个、25m³的 92#汽油储罐 1 个、30m³的 0#柴油储罐 2 个。卸油口位于罐区南侧，每只油罐设高度不小于 4m 的通气管，且通气管垂直设置，通气管口设阻火器，储罐（柴油）距离站房的最小距离约为 6.2m。

2.4.2 建构筑物

1、建构筑物情况

表 2.4-1 主要建筑物一览表

序号	项目名称	类别	耐火等级	结构形式	占地面积	备注
1	101 站房	民用	二级	砖混	69m ²	一层
2	102 加油区	甲类	/	钢构	182m ²	2 台双枪加油机
3	103 油罐区	甲类	/	/	110m ²	总容积 80m ³ (柴油折半)
4	104 辅助房	民用	二级	砖混	72m ²	一层
5	105 隔油池	甲类	二级	砖混	6m ²	容积 3m ³

2、爆炸危险区域划分

该加油站各作业场所爆炸危险区域划分见表 2.4-2。

表 2.4-2 爆炸危险区域划分一览表

区域等级	设施类型	爆炸危险区域范围
0 区	汽油罐车	汽油罐车内部油品表面以上空间
	埋地汽油罐	汽油罐内部油品表面以上空间
1 区	地坪以下坑、沟	汽油设施的爆炸危险区域地坪以下坑、沟
	汽油加油机	汽油加油机壳体内部空间
	汽油罐车通气管口	以汽油罐车通气管口为中心，半径 1.5m 的球型空间
	汽油罐车密闭卸油口	以汽油罐车密闭卸油口为中心，半径 0.5m 的球型空间
	埋地汽油罐操作井	埋地汽油罐操作井内部空间
	埋地汽油罐通气管口	以埋地汽油罐管口为中心半径 0.75m 球型空间
2 区	埋地汽油罐密封卸油口	以埋地汽油罐卸油口为中心半径 0.5m 球型空间
	汽油加油机	以汽油加油机中心线为中心线，以半径为 3m 的地面区域为底面和以汽油加油机顶部以上 0.15m 半径 1.5m 的平面为顶面圆台空间
	汽油罐车通气管	以汽油罐车通气管口为中心，半径为 3m 的球型并延至地面空间
	汽油罐车密闭卸油口	以汽油罐车卸油口为中心，半径为 1.5m 的球型并延至地面空间
	埋地汽油罐操作井	以埋地汽油罐操作井外边缘 1.5m，自地面 1m 圆柱型空间
	埋地汽油罐通气管口	以埋地汽油罐管口为中心，半径为 2m 球型空间
	埋地汽油罐密闭卸油口	以埋地汽油罐卸油口为中心，半径 1.5m 的球型并延至地面空间

2.4.3 建设项目周边环境

项目位于丰城市 Y702 麻上段公路旁，站区南面为架空通讯线(杆高 8m)、

麻上段公路、废弃民房、10kV 架空电力线（杆高 22m）；北面为 10kV 架空电力线（杆高 14m）、煤渣堆场；东面、西面为空地。

表 2.4-3 建设项目与下列场所区域的安全距离表

序号	项目名称	生产储存区域与周边重要场所之间的间距情况	备注
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	周边 50m 范围内无此类地区。	
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施		
3	饮用水源、水厂以及水源保护区	周边 50m 范围内无此类地区。	
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	周边 50m 范围内无车站、机场以及铁路、地铁风亭及出入口。	
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	周边 50m 范围内无此类地区。	
6	河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区	周边 50m 范围内无此类地区。	
7	军事禁区、军事管理区	周边 50m 范围内无此类地区。	
8	法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域	周边 50m 范围内无此类地区。	

本站属于三级加油站，设卸油油气回收系统油气回收系统。根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 中第 4.0.4 条，该站站内设施与站外设施安全距离符合要求，分析见表 2.4-4。

表 2.4-4 汽油（柴油）工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距（m）

站外建（构）筑物	站内汽油（柴油）工艺设备				
	埋地油罐	现场勘测距离	加油机、油罐通气 管、油气回收处理 装置	现场勘测距离	是否符合要求
	三级站				
重要公共建筑物	35（25）	-	35（25）	-	-
明火地点或散发火花地点	12.5（10）	-	12.5（10）	-	-
民用建筑物保护类别	一类保护物	11（6）	-	11（6）	-
	二类保护物	8.5（6）	-	8.5（6）	-
	三类保护物	7（6）	废弃民房 46（46）	7（6）	30（31）

甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐	12.5 (9)	-	12.5 (9)	-	-	
丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及单罐容积不大于 50m ³ 的埋地甲、乙类液体储罐	10.5 (9)	-	10.5 (9)	-	-	
室外变配电站	12.5 (12.5)	-	12.5 (12.5)	-	-	
铁路、地上城市轨道交通线路	15.5 (15)	-	15.5 (15)	-	-	
城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路	5.5 (3)	-	5.5 (3)	-	-	
城市次干路、支路和三级公路、四级公路	5 (3)	32.5 (30.5)	5 (5)	14.5 (12.5)	符合	
架空通信线路	5 (5)	24.6 (22.6)	5 (5)	6.6 (6)	符合	
架空电力线路	无绝缘层	6.5 (6.5)	24 (24)	6.5 (6.5)	43 (45)	符合
	有绝缘层	5 (5)	-	5 (5)	-	-

注：①表中括号内数字为柴油设备与站外建（构）筑物的安全间距。站内汽油工艺设备是指设置有卸油和加油油气回收系统的工艺设备。②加油机、油罐通气管、油气回收处理装置与站外建（构）筑物现场勘测距离，列表中取其中一项相距站外建（构）筑物最近的距离，若符合要求，则其他安全间距亦满足。

2.4.4 建设项目平面布置

站内由油罐区、加油区、站房、隔油池等，站房设置在站区中部，加油区设置在站房的南部，油罐区设置在站房的西北侧，辅助房设置在站房的东侧，站区出入口设置在加油区的东侧、西侧，详见总平面布置图。

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 中第 5.0.13 条的规定。分析详见下表：

表 2.4-5 站内设备设施之间的防火距离

序号	设施名称	相邻设施	标准要求(m)	检查记录 (m)	结论
(1)	汽油埋地油罐	站房	4	12.9	符合
	柴油埋地油罐		3	6.2	符合
(2)	汽油埋地油罐	埋地油罐	0.5	0.5	符合
	柴油埋地油罐		0.5	0.5	符合
(3)	汽油埋地油罐	消防泵房、水池取水口	10	-	-
	柴油埋地油罐		7	-	-

(4)	汽油埋地油罐	自用有燃气（油）设备的房间	8	-	-
	柴油埋地油罐		6	-	-
(5)	汽油埋地油罐	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	12.5	-	-
	柴油埋地油罐		10	-	-
(6)	汽油埋地油罐	站区围墙	2	4.5	符合
	柴油埋地油罐		2	3	符合
(7)	汽油通气管管口	站房	2	16.2	符合
	柴油通气管管口		2	16.2	符合
(8)	汽油通气管管口	消防泵房、水池取水口	10	-	-
	柴油通气管管口		7	-	-
(9)	汽油通气管管口	自用有燃气（油）设备的房间	8	-	-
	柴油通气管管口		6	-	-
(10)	汽油通气管管口	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	12.5	-	-
	柴油通气管管口		10	-	-
(11)	汽油通气管管口	油品密闭卸油点	3	5.2	符合
	柴油通气管管口		2	5.2	符合
(11)	汽油通气管管口	站区围墙	2	6.2	符合
	柴油通气管管口	站区围墙	2	6.2	符合
(12)	油品密闭卸油点	站房	5	14.5	符合
(13)	油品密闭卸油点	消防泵房、水池取水口	10	-	-
(13)	油品密闭卸油点	自用有燃气（油）设备的房间	8	-	-
(14)	油品密闭卸油点	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	15	-	-
(15)	加油机	站房	5 (4)	8.4	符合
(16)	加油机	消防泵房、水池取水口	6	-	-
(17)	加油机	自用有燃气（油）设备的房间	8 (6)	-	-
(18)	加油机	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	12.5 (10)	-	-

2.5 主要原辅材料名称、数量、储存

该加油站经营的成品油为 0#柴油，92#、95#汽油，其品种、储存数量见表 2.5-1。

表 2.5-1 主要原辅材料一览表

	序号	物料名称	规格	包装方式	贮存地点	数量	火灾类别	最大储存量 (t)	来源及运输
产品	1	92#汽油	99.9%	储罐	油罐区	1台 25m ³	甲类	16.875	外购、槽车
	2	95#汽油	99.9%	储罐	油罐区	1台 25m ³	甲类	16.875	外购、槽车
	3	柴油	99.9%	储罐	油罐区	2台 30m ³	丙类	45.90	外购、槽车

注：汽油密度取 0.75，柴油密度取 0.85。根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50016-2012 第 6.1.15 条规定，油罐最大充装系数取 0.90。

2.6 选择的工艺流程和选用的主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系

2.6.1 建设项目选择的工艺流程

见报告 2.2.2 节工艺流程描述。

2.6.2 建设项目选用的主要设备和设施

该站选用的主要设备设施见表 2.6-1。

表 2.6-1 主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号、材质	温度	压力	材料	单位	数量
1	0#柴油罐	卧式埋地钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐 φ2600, V=30m ³	常温	常压	玻璃钢	台	2
2	92#汽油罐	卧式埋地钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐 φ2600mm, V=25m ³	常温	常压	玻璃钢	台	1
3	95#汽油罐	卧式埋地钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐 φ2600mm, V=25m ³	常温	常压	玻璃钢	台	1
4	双枪加油机	税控潜油泵型双枪加油机, Q=4.5~45L/min	常温	0.2MPa	组合件	台	2
5	潜油泵	/	常温	0.2MPa	/	台	2
6	液位仪	AG/C 型, 显示分辨率 0.1mm, 精度±0.5mm	常温	常压	组合件	台	1
7	紧急切断按钮	LA53-D1 型防爆控制按钮	常温	常压	组合件	台	2
8	渗漏检测仪	永邦测控测漏报警控制器	常温	常压	组合件	台	1

注：加油工艺管线采用双层复合管，卸油工艺管线、油气回收管线和通气管线采用无缝钢管

2.6.3 主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系

1、主要装置(设备)和设施的布局

本项目总平面布置依据各功能区的特性，严格执行相关规范规定的同时，紧凑布置各建构筑物，做到站内车辆运行流畅、便捷。项目总图设计的主要单体为油罐区、加油区、站房和隔油池等。加油区设置在站区的西部，站区东面、西面为空地，南面为 Y702 麻上段公路，北面为架空电力线、煤渣堆场。方便站外车辆进出站区加油，加油区设置网架罩棚，加油区中部设置站房，站房北侧设置埋地油罐区，站区西侧设置了隔油池。

2、上下游生产装置的关系

本项目加油区提供为汽车加油服务，加油区邻近站外道路，根据道路的车流量，设置一排加油岛和 2 台加油机，加油机通过输油管道连接油罐区的埋地油罐，由潜油泵输送油品加油。站房靠近加油区设置，方便加油站的管理、经营。整个站区布置紧密、合理。

2.7 建设项目配套及辅助工程

2.7.1 供排水

1、给水

项目无工艺用水，主要用水为生活用水，由站内地下水供给。

2、排水

本项目采用生活污水与加油过程中产生的污水分流制管道系统，加油过程中产生污水由槽沟收集经隔油池，排入站外路边污水沟。

2.7.2 供配电

本项目供电电压为 220/380V，经低压电缆穿管埋地敷设至站房配电间的动力配电箱，再由动力配电箱向各有关用电设备放射式供电。该加油站用电负荷等级为三级。本工程信息系统和视频监控系统未配置不间断电源 UPS。

2.7.3 应急照明

本项目设置了疏散照明灯及疏散指示灯，疏散照明灯及疏散指示灯自带蓄电池，蓄电池续航时间不小于 30min。在站房内设置应急疏散照明灯具，用于疏散照明的灯具持续工作的时间大于 60min，且出入口处疏散照明照度值不低于 1Lx，楼梯间照明照度值不低于 5Lx。

2.7.4 建（构）筑物防雷、防静电接地

该加油站设有接闪带，沿站房屋面四周布置，圆钢直径为 8mm，采用明敷方式，圆钢间距 1m，高度 0.15m。引下线利用建筑物内主钢筋，采用自然接地的方式。储罐做了防静电跨接，与输油管做了电气连接。工艺装置及建、构筑物均考虑防雷装置。工艺生产装置的设备、管线按工艺要求作防静电接地装置，具体见附件防雷报告。

2.7.5 自控系统与检测报警

本项目工艺系统均为常温常压，在油罐上设置了渗漏检测传感器、带报警的自动液位仪等安全防护措施。油罐采取卸油时的防满溢措施。当油料达到油罐容量 90%时，能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量 95%时，油罐内的卸油防溢阀能自动切断油料进罐。该站设置了事故紧急切断系统，事故紧急切断系统带失效保护功能，只能手动复位。本项目设置了 2 处紧急切断按钮，装于站房内。

2.7.6 消防

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 12.2.3 条规定，本项目不需要设消防给水系统。

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 12.1.1 条规定，本项目配置灭火器、消防沙、灭火毯等消防器材。

序号	消防器材名称	型号规格	数量	所在位置
1	手提式干粉灭火器	MF/ABC6	4 具	加油区
2	推车式干粉灭火器	MFT/ABC35	1 台	油罐区
3	灭火毯		2 块	油罐区、加油区
4	消防沙（配消防铲、消防桶）		2m ³	油罐区

2.7.7 项目外部依托条件或设施

加油站内用水取自地下水，水量、水压满足站内需求，出水水质符合《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006 中的相关要求。

建设项目电源依托当地供电所 380V 电源供电，引至总配电箱，通过穿热镀锌钢管埋地敷设至各用电设备。

消防可依托丰城市消防救援大队，医疗救护依托当地医疗部门，伤者可得到及时救治。

2.7.8 应急救援及安全管理

1、应急救援组织或人员设置情况

该站配置的安全、消防队员包括组长 1 名。主要领导、组织站内安全检查，排除安全隐患，为该站日常安全生产提供保障；在事故发生时及时通知消防部门，并在消防部门达到后协助其进行消防工作。

2、消防队伍设置及依托情况

当地消防大队作为本项目的消防依托单位，救护依托当地医疗部门。该加油站每年应进行消防器材、急救器材使用培训。

3、应急救援器材的配备情况

该加油站制定了生产安全事故应急预案，并于 2022 年 1 月 20 日在丰城市应急管理局取得备案表，编号为：3609812022C00001。及时下发组织员工学习，同时配置了应急救援器材。

4、安全管理

加油站主要负责人和安全生产管理人员，经具备相应资质的安全培训机构进行专门培训，考核合格取得由应急管理局颁发的安全合格证书，持证情况见附件。

表 2.7.8-1 人员持证情况一览表

序号	姓名	资格证件号	资格类型	发证部门	有效期	检查结论
1	江宗强	362202198510212817	主要负责人	江西省丰城市应急管理局	2019.6.28- 2022.6.27	符合要求
2	江俊娣	362202198805292826	安全生产管理人员		2019.6.28- 2022.6.27	符合要求

3 主要危险、有害因素辨识

3.1 危险化学品物质及分类

3.1.1 危险有害物质辨识

1、易制毒化学品辨识

按照《易制毒化学品管理条例（2018年修订）》（国务院令 第445号）、《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等6种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58号）进行辨识，该加油站经营的汽油、柴油不属于易制毒化学品。

2、监控化学品辨识

根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令〔2020〕第52号），该加油站经营的汽油、柴油不属于监控化学品。

3、剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录（2015版）》（国家安全生产监督管理总局等十部门公告〔2015〕第5号）辨识，该加油站经营的汽油、柴油不属于剧毒化学品。

4、高毒化学品辨识

根据《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142号）进行辨识，该加油站经营的汽油、柴油均不属于高毒物品。

5、易制爆危险化学品辨识

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

6、特别管控危险化学品

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部 2020 年第 3 号），该加油站经营的汽油属于特别管控危险化学品。

7、重点监管危险化学品

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）的规定，该加油站涉及的汽油被列入重点监管的危险化学品名录。

3.1.2 物料的危险、有害因素

加油站经营的油品主要为汽油和柴油，其中汽油火灾类别为甲类；主要危险物质的特性如下：

表 3.1-1 汽油理化性质与危险有害特性识别表

标 识	中文名：	汽油
	英文名：	Gasoline; Petrol
	分子式：	C ₄ -C ₁₂ (脂肪烃和环烃)
	分子量：	
	CAS 号：	8006-61-9
	RTECS 号：	
	UN 编号：	1203
	危险货物编号：	31001
	IMDG 规则页码：	3141
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，也可用作机械零件的去污剂。
	熔点：	<-60
	沸点：	40-200
	相对密度(水=1)：	0.70-0.79
	相对密度(空气=1)：	3.5

	饱和蒸汽压(kPa):	
	溶解性:	不溶于水, 易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪。
	临界温度(°C):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kj/mol):	无资料
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(°C):	-50
	自燃温度(°C):	引燃温度(°C): 415-530
	爆炸下限(V%):	1.3
	爆炸上限(V%):	6.0
	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。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不聚合
	禁忌物:	强氧化剂
灭火方法:	喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 泡沫、二氧化碳、干粉。用水灭火无效。	
包 装 与 储 运	危险性类别:	第 3.1 类 低闪点易燃液体
	危险货物包装标志:	7
	包装类别:	I
	储运注意事项:	<p>储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30°C。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。</p> <p>废弃: 处置前参阅国家和地方有关规定。在专用废弃场所掩埋。或用焚烧法处置。</p> <p>包装方法: 小开口钢桶; 安瓿瓶外木板箱。</p>
毒 性 危 害	接触限值:	<p>中国 MAC: 300 mg/m³[溶剂汽油]</p> <p>前苏联 MAC: 300 mg/m³</p> <p>美国 TLV—TWA: ACGIH 300ppm, 890mg/m³</p> <p>美国 TLV—STEL: ACGIH 500ppm, 1480mg/m³</p>

	侵入途径:	吸入、食入、经皮吸收
	毒性:	LD50: 67000mg/kg(小鼠经口) LC50: 103000mg/m ³ , 2小时(小鼠吸入)
	健康危害:	急性中毒: 对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、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及化学性肺炎。部分患者出现中毒性精神病。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,甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎,重者出现类似急性吸入中毒症状,并引起肝、肾损害。 慢性中毒: 神经衰弱综合征、植物神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病,症状类似精神分裂症。皮肤损害。
急救	皮肤接触:	立即脱去被污染的衣着,用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医
	眼睛接触:	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。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。
防护措施	工程控制:	生产过程密闭,全面通风。
	呼吸系统防护:	一般不需要特殊防护,高浓度接触时可佩带自吸过滤式防毒面具(半面罩)。
	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。
	身体防护:	穿防静电工作服。
	手防护:	戴防苯耐油手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
	泄漏处置:	迅速撤离泄露污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿消防防护服。尽可能切断泄漏源,防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。或在保证安全情况下,就地焚烧。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容;用泡沫覆盖,降低蒸汽灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内,回收或送至废物处理场所处置。

表 3.1-2 0#柴油理化性质与危险有害特性识别表

品名	0#柴油	别名	危险货物编号
英文名称	Diesel oil	分子式	分子量
理化性质	外观与性状: 稍有粘性的棕色液体。 熔点(°C): <-18 相对密度(水=1): 0.8-0.9 饱和蒸气压(kPa): 无资料		
燃	燃烧性: 可燃	沸点(°C): 282-338 相对密度(空气=1): 燃烧热(KJ/mol): 无资料	建规火险等级: 丙类

烧 爆 炸 危 险 性	闪点：>60℃ 爆炸极限：1.4~4.5% 自燃温度：257℃ 危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 稳定性：稳定 聚合危害：无 禁忌物：强氧化剂、卤素。 灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。
毒性 及 健康 危害 性	接触限值：中国 MAC：未制定标准。 侵入途径：吸入，食入，经皮吸收。 健康危害：具有刺激作用。皮肤接触柴油可引起接触性皮炎，油性痤疮，吸入可引起性肺炎。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	吸入：迅速脱离污染区，就医。防治吸入性肺炎。 食入：误服者饮牛奶或植物油，洗胃或灌肠，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂和清水清洗污染皮肤。 生产过程密闭，注意通风。高浓度接触时，戴防毒面具，工作场所禁止吸烟必要时戴防护眼镜，穿相应的工作服，戴防护手套。
泄漏 处置	切断一切火源，迅速撤离污染区人员至上风处。使用防毒面具，穿防静电工作服。在确保安全的前提下堵漏。用砂土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集至废物处理。

表 3.1-3 车用油品的火灾危险性分类见下表

类别	油品	闪点(℃)
甲	汽油	-50
丙	0#柴油	>60

从表中可以看出汽油的危险性比柴油大。

汽油的危险特性：油蒸汽与空气形成爆炸性混合物；与氧化剂会发生强烈反应；遇明火高热会引起燃烧爆炸。

3.2 主要设施危险有害因素

加油站专门从事石油成品油的零售供应。根据其工艺，其主要经营设施为储油罐、加油机。

(1) 储油罐

油罐的进油管、出油管、通气管、量油孔等的安装开孔，焊接不良，接管受力大，容易造成连接处断裂，而发生渗漏和跑油。

油罐投入使用后，长期重载，发生沉降，足以破坏罐体与固定管线的连接，造成渗漏和跑油。

油罐罐体与管线渗漏和跑出的油料，蒸发后与空气混合，则会形成容易燃烧爆炸的混合气体，是发生火灾、爆炸事故的重要条件。

(2) 加油机

加油机具有输转和计量两种功能。加油机的制造、安装、使用、维护保养包含了机械、电子、液压、密封、防爆等诸项技术。

加油机工作过程中，机内多个部件快速旋转，连接传动部位，产生机械疲劳，机件摩擦、磨损，产生过热，能成为着火源。

加油机的电源部分，其选线、配线、保护不符合防爆要求，检修处理不当，造成防爆器件等级下降，机内防爆系统失效，电缆保护层破坏，则易形成弧光放电，引燃油蒸气。

加油机内输油系统各连接处、泵体、油气分离器等处泄漏，机体内油料液滴增多，形成一定浓度的油蒸气空间。

加油机作为主要的供油设备，其危险因素集中在安装、使用、检修中，均能产生着火源和可燃物，具备发生燃烧、爆炸的条件。

3.3 作业过程危险因素

(1) 加油作业

加油作业的危险因素，从人的不安全行为来分析，关联加油员、驾驶员；从物的不安全状况入手，则关联加油机与加油车。

汽车可加油量的确定，主要是靠驾驶员的经验判断，由于无法精确定义，

往往会造成漫溢，在加油场地形成可燃气体。加油枪管与各类油箱口，都存在着一定的间隙。加油时，带有压力的油料，进入油箱，激发产生大量的油蒸气，积聚在油箱口，形成与加油作业同步伴生的危险因素。

加油车辆的点火系统、电路系统、发动机温度、排气管温度等，都具备点燃、引爆一定浓度的可燃气体的热能，是发生火灾、爆炸事故的潜在隐患。

(2) 卸油作业

卸油作业是加油站利用油罐汽车补充储量的主要作业方式。是一种不分白天黑夜的经常性作业。

油罐汽车装油运输过程中，罐内油料不停地晃动，与罐壁摩擦撞击，产生大量静电，在卸油时极易产生静电起火。

油罐的进油管是连接罐车和油罐的通道，安装时未伸至罐内距罐底 20 cm 处，则造成喷溅式卸油，促成静电大量的产生和积聚，是形成火灾、爆炸事故的重要条件。

罐车进站后，站内计量人员登罐验收品种和罐内空高，站无专用登高设施，车罐体无作业平台，罐口有油污和积垢等，作业人员容易发生滑跌，造成失重坠落。

3.4 其他危险因素

加油站因管理不善，在爆炸危险区域内吸烟、作业人员穿戴钉子鞋、不防静电衣装、使用不防爆移动通讯设备等均可能引发火灾爆炸事故。

雷雨天气，防雷防静电措施不完善的情况下易引发火灾爆炸事故。

加油站来往车辆较多时，如站内工作人员未及时指挥加油车辆有序进出站，易引发车辆伤害事故。

加油站员工思想麻痹、违章指挥操作、设备设施维护保养不足可能引发

火灾、爆炸、触电等事故。

危险目标对周围的影响

(1) 泄漏

油料具有易挥发、易流淌性（1 kg 汽油可蒸发成 0.4 m³汽油蒸汽）。油品泄漏事故造成油料液面压力，蒸发面积变化，加速油品蒸发，形成大量易燃气体；极易引发火灾，造成火灾蔓延。达到一定浓度还能引发爆炸的发生。

(2) 火灾、爆炸

危险目标发生火灾，产生大量的光和热，能导致站区和公共区域发生人身伤害、财产损失。油品火灾的发展，能引发油品过压、过热导致容器破坏，造成物理性爆炸；在一定范围形成爆炸性混合物，造成化学性爆炸。

爆炸释放的能量，传播速度可高达 1000 m/s，形成的冲击波，对站区和周边区域产生严重的危害。

3.5 重大危险源辨识

3.5.1 重大危险源辨识依据

危险化学品重大危险源是指长期地或者临时地生产、储存、使用和经营危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元。主要依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识和评估。

3.5.2 重大危险源辨识简介

《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 指出：单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界量，既定为重大危险源。

辨识依据：

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量，

具体见《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的表 1 和表 2。

危险化学品临界量的确定方法如下：

a) 在表 1 范围内的危险化学品，其临界量应按表 1 确定；

b) 未在表 1 范围内的危险化学品，依据其危险性，按表 2 确定临界量，若一种危险化学品具有多种危险性，按其中较低的临界量确定。

辨识指标：

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

1) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，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。

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

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

S——辨识指标。

式中 q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险化学品的实际存在量，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）。

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

对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属性相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算。如果混合物与其纯物质不属于相同危险类别，则应按新危险类别考虑其临界量。

3.5.3 重大危险源辨识术语

1、危险化学品

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

2、单元

涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

3、生产单元

危险化学品的生产、加工及使用的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分独立单元。

4、储存单元

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

5、临界量

指某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

6、危险化学品重大危险源

危险化学品重大危险源是指长期地或者临时地生产、储存、使用和经营危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元。

3.5.4 危险化学品重大危险源辨识过程

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中对重大危险源类别的规定，危险化学品的纯物质及其混合物按照 GB 30000.2、GB 30000.3 GB 30000.4、GB 30000.5、GB 30000.7、GB 30000.8、GB 30000.9、GB 30000.10、GB 30000.11、GB 30000.12、GB 30000.13、GB 30000.14、GB 30000.15、GB 30000.16、GB 30000.18 标准进行分类，并列出现相关物质的名称及其临界

量。《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定重大危险源辨识指标为：单元内存在危险化学品的数量等于或超过《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中表中规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

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

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

式中，q1、q2、q3，...，qn——为每一种危险物品的实际量，t

Q1、Q2、Q3，...，Qn——与各危险化学品相对应的临界量，t

分析：根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）标准关于单元划分原则，该加油站分为生产单元及储存单元。根据工艺特点，生产单元为加油区，储存单元为储罐区。

依据 GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》规定：0#柴油的闪点大于 60℃，不列入辨识范围，汽油的重大危险源储存量临界量为 200 吨。

丰城市仙姑岭燃料供销有限公司加油区的加油机和加油管道存有的易燃汽油量非常少，故危险物质的量取值为 0，储罐区储存汽油的最大量 50m³，汽油相对密度取 750kg/m³，充装系数为 0.90，则汽油最大储量 50*0.75*0.90=33.75t。

表 3.5-1 最高在线及储存量核查及重大危险源辨识表

序号	单元	品名	危险物质的量/t	临界量/t	重大危险源辨识结果
1	加油区	汽油	微量	200	$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n = 0$

2	储罐区	汽油	33.75	200	$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_9/Q_9 = 0.16875 < 1$
---	-----	----	-------	-----	---

辨识结论：该加油站加油区和储罐区均未构成危险化学品重大危险源。

3.6 典型事故案例分析

(1) 事故概况及经过

2001年7月13日，河南郑州某加油站一职工发现因加油机漏油造成地下室弥漫大量汽油味，但加油站负责人未采取任何措施。7月22日，加油站职工发现扑面而来的汽油味呛得人无法进入地下室，加油机漏油严重。这时，加油站负责人才请来加油机生产厂家的技术人员进行维修。23日，他们发现加油机仍然漏油，遂请来技术人员继续维修。下午3时许，加油站负责人召集有关人员正研究如何解决漏油问题时，安全员进入地下室主室内，操作电灯开关时，电火花与混合气体遭遇发生爆炸。

(2) 事故损失

此起爆炸事故共造成4人死亡，12人受伤，直接财产损失16万余元。

(3) 事故原因分析

①没有采取有力措施查明汽油泄漏的真正原因，未从根本上解决汽油泄漏问题，且在未对地下室汽油蒸汽采取疏散等有效安全防护措施，未从根本上消除火灾隐患的情况下，而让加油站继续营业。

②加油站东南侧加油机下方输油竖管焊缝裂缝漏油，渗入地下室，产生大量汽油蒸汽与空气混合，混合气体达到极限，遇地下室电灯开关产生的电火花发生爆炸起火。

(4) 防止同类事故的措施

- ①加油站内不允许设有地下室。
- ②加油站应切实做好隐患排查与治理。

4 评价单元的划分及评价方法的确定

4.1 评价单元的划分

4.1.1 评价单元的划分原则

作为评价对象的建设项目、装置（系统），一般是由相对独立、相互联系的若干部分（子系统、单元）组成，各部分的功能、含有的物质、存在的危险因素和有害因素、危险性和危害性以及安全指标均不尽相同，从而按一定的原则，将系统划分为若干评价单元。一般按以下原则进行划分：

1、以危险、有害因素的类别为主划分评价单元

1) 关于工艺方案、总体布置及自然条件、社会环境等综合方面对系统的影响，宜将整个系统作为一个评价单元；

2) 将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划为一个单元，即按有害因素的类别划分。

2、以装置和物质特征划分评价单元

1) 按装置工艺功能划分；

2) 按布置的相对独立性划分；

3) 按工艺条件划分；

4) 按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分。

4.1.2 评价单元的划分结果

本次评价针对该加油站的生产特点，在危险、有害因素分析的基础上，以自然条件、基本工艺条件、危险有害因素分布及状况、便于实施评价为原则进行划分。现将评价对象分成以下评价单元：

1、选址及总平面布置

- 2、工艺及设施
- 3、消防及给排水单元
- 4、电气及紧急切断单元
- 5、建构筑物
- 6、安全生产条件单元

4.2 评价方法的确定

4.2.1 评价方法的选择

为尽可能对项目所涉及的危险、有害因素进行全面分析，对危险、危害程度及后果进行计算和预测，对系统进行综合评价，根据评价方法的适应性，结合该加油站生产工艺特点，选择以下安全评价方法：

1、安全检查表法（SCL）

安全检查表分析是利用检查条款，按照相关的标准、规范等对以知的危险类别、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的一种分析方法。

2、故障树分析法（FTA）

故障树分析是对既定的生产系统或作业中可能出现的事故条件及可能导致的灾害后果，按工艺流程、先后次序和因果关系绘成程序方框图，表示导致灾害、伤害事故的各种因素间的逻辑关系。它由输入符号或关系符号组成，用以分析系统的安全问题或系统的运行功能问题，为判明灾害、伤害的发生途径及事故因素之间的关系，提供了一种最形象、最简洁的表达形式。

3、道化学公司火灾、爆炸危险指数评价法

美国道化学公司（DOW）火灾爆炸指数评价法是依据以往的事故统计资

料、物质的潜在能量和现行的安全措施情况，利用系统工艺过程中的物质、设备、物量等数据，通过逐步推算的公式，对系统工艺装置及所含物料的实际潜在的火灾、爆炸危险、反应性危险进行评价的方法。它是根据单元物质系数 MF、工艺条件（一般工艺危险系数 F1 和特殊工艺危险 F2），通过一系列系数计算（单元火灾爆炸指数 F&EI、影响区域、破坏（危害）系数 DF 计算）确定单元火灾爆炸危险程度（最大可能财产损失及采取安全措施后的最大可能财产损失 MPPD、最大可能损失日 MPDO 和停产损失 BI），并与安全指标比较、判定事故损失能否被接受的评价方法。

4.2.2 评价方法的确定

各评价单元对应的评价方法如表 4.2-1。

表4.2-1各单元采用的安全评价方法一览表（“√”表示采用）

单元名称	安全检查表法（SCL）	故障树分析法（FTA）	道化学火灾爆炸分析法
站址及总平面布置	√		
工艺设施	√	√	√
消防及给排水	√	√	
电气、紧急切断	√		
建筑物及绿化	√		
安全生产条件	√		

5 定性、定量分析结果

5.1 固有危险程度分析

5.1.1 危险化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所及其状况（温度、压力）

建设项目涉及的危险化学品的数量、浓度等参数及其状况见表 5.1-1。

表 5.1-1 危险化学品数量、浓度及其状况一览表

序号	名称	储存数量 (t)	浓度 (%)	状态	所在部位	状况	
						温度 (°C)	压力 (MPa)
1	柴油	45.90 (60m ³)	>99%	液体	储罐区	常温	常压
					加油区	常温	正压
2	汽油	33.75 (50m ³)	>99%	液体	储罐区	常温	常压
					加油区	常温	正压

5.1.2 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

根据建设项目存在的爆炸性物质及其数量进行定量分析，相当于 TNT 的量见表 5.1-2。

表 5.1-2 爆炸性物质的量相当于 TNT 的量

序号	物质名称	燃烧热 MJ/Kg	数量 (t)	相当于 TNT 的量 (t)
1	汽油	41.59	33.75	16.769
2	柴油	42.71	45.90	23.420

注：TNT 当量计算公式：

$$W_{TNT} = 1.8 \alpha W_f Q_f / Q_{TNT}$$

式中： W_{TNT} —蒸汽云的 TNT 当量，kg；

W_f —计算对象总质量，kg；

α —蒸汽云的爆炸效率因子，一般取 3%或 4%，此处取 3%；

Q_f —蒸汽的燃烧热，MJ/kg；

Q_{TNT} —TNT 的爆炸热，取 4.52MJ/kg (1026.63kJ/mol)。

5.1.3 具有可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量

根据建设项目存在的可燃性物质及其数量进行定量分析，其燃烧后放出的热量见表 5.1-3。

表 5.1-3 具有可燃烧性物质燃烧后放出的热量

序号	物质名称	燃烧热 MJ/Kg	数量 (t)	燃烧热×10 ³ MJ
1	汽油	41.59	33.75	1403.6625
2	柴油	42.71	45.90	1960.389

5.1.4 具有毒性的化学品场所

根据《危险化学品目录》(2015年版)，该加油站涉及的危险化学品不属于剧毒化学品。但成品油有麻醉作用和皮肤粘膜刺激作用。汽油的接触限值为 300mg/m³，长期接触可致周围神经炎。急性中毒：接触后出现出现头痛、头晕、恶心，重者引起神志丧失甚至死亡。对眼和呼吸道有刺激作用。慢性中毒：出现头痛、头晕、乏力、胃纳减退；其后四肢远端逐渐发展成感觉异常、麻木，触、痛、震动和位置等感觉减退。进一步发展为两下肢无力，肌肉疼痛等。危险有害因素分布的场所为储存区、加油区。所以作业人员在作业过程中，应按规定备好相应的劳动防护用品，工作场所禁止吸烟。避免长期反复接触。

5.1.5 具有腐蚀性的化学品场所

该加油站涉及的危险化学品无腐蚀性化学品，但汽油、柴油对人体都会产生一定的伤害，对地坪、设备设施及厂房都会有不同程度的腐蚀。所以在生产过程中，确保设备完好，杜绝原料泄漏；精心操作，避免带来原料损失；减少危险化学品对人员的伤害及对设备设施等腐蚀。并按规定佩戴安全防护用品，确保作业人员安全。

5.2 风险程度分析

5.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性化学品泄漏的可能性

1、该建项目购买回来的成品油储存于储罐内，经潜油泵输送至加油机计量后加入车辆的储油箱，整个储存经营过程均在密闭储罐及管线中进行。

2、加油站油罐设置和工艺管道敷设采用埋地式安装，低于周围地坪，输油管线采用导静电热塑性塑料管道，油罐上面覆盖上一层砂土。所以正常情况下发生油品泄漏的可能性很小。

3、异常情况发生危险化学品泄漏的情况为：

- 1) 卸油时，卸油管连接不到位或管道破损引起泄漏；
- 2) 若储罐选材不当，致使其不能承受振动等常见载荷而变形、破裂而发生泄漏；
- 3) 储罐、输送设备密封不好，造成汽油、柴油泄漏；
- 4) 储罐、输送设备等因腐蚀穿孔发生汽油、柴油泄漏；
- 5) 由于雷击、地基沉降、地震等自然因素造成储罐、输送管道破裂而发生泄漏；
- 6) 由于加油机、站房等发生事故，波及项目储罐等造成破坏而发生泄漏事故；
- 7) 检修时误拆正在使用的设备；
- 8) 作业人员操作不当引发的泄漏事故；
- 9) 运输过程中发生交通事故引起的泄漏；
- 10) 站内的检修、起重车辆及起重设施撞击设备、储存设施引起泄漏。

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

燃烧和爆炸所具备的条件基本相似，必须具备三个条件：可燃物、助燃物、点火源。

加油站发生火灾爆炸可能性最大的是加油时发生泄漏。一旦发生泄漏，成品油蒸汽会大量挥发至空间，空气中的油气浓度由低到高。当空气中的油气浓度低于爆炸下限时，遇火源既不燃烧，也不爆炸；空气中的油气浓度在爆炸下限与上限之间时，遇火源就会发生爆炸；空气中的油气浓度高于爆炸上限时，遇火源只燃烧不爆炸。

空气中油气浓度的高低还与泄漏量、作业场所通风等因素有关。

如果在泄漏部位较小范围，遇点火源，不需要多长时间，会立即着火燃烧引发火灾事故或爆炸事故。

5.2.3 出现具有毒性化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

该站虽然不涉及剧毒化学品，但经营的成品油还是存在一定的毒性。汽油的接触限值为 $300\text{mg}/\text{m}^3$ 。一旦发生泄漏，油气随风力的方向会迅速扩散，如附近有居民区，且处于下风向，要达到接触限值也是相当快的。所需要的时间不定，受泄漏量大小、风力强弱等因素影响。

5.2.4 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

通过工艺危险性计算标明，工艺单元火灾危险性指数为 68，火灾危险等级为较轻，暴露区域半径为 17.408。采取的安全措施补偿系数为 0.79，在采取措施后，火灾、爆炸危险指数降为 53.72，危险等级为最轻。

5.3 定性分析结果

5.3.1 站址及总平面分析结果

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021制作安全检查表，对站址及总平面单元进行检查。站址及总平面布置符合城乡规划、环境保护和防火安全的要求，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021及国家现行有关标准的规定，选址布局合理。

5.3.2 工艺及设施分析结果

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021制作安全检查表，对工艺及设施进行检查，项目的工艺及设施满足规范标准要求。

5.3.3 消防设施及给排水分析结果

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021制作安全检查表，对消防设施进行检查，项目的消防设施满足规范要求。

5.3.4 电气装置和紧急切断系统分析结果

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021制作安全检查表，对电气装置和紧急切断系统进行检查，满足规范要求。

5.3.5 建构筑物及绿化分析结果

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021制作安全检查表，对建构筑物单元进行检查，项目建构筑物的耐火等级满足规范要求。

5.3.6 安全生产条件分析结果

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021制作安全检查表，对项目安全生产条件单元进行检查：

丰城市仙姑岭燃料供销有限公司设立了安全管理机构，明确安全管理负责人，配备安全管理人员，安全管理人员经过主管部门培训考核合格，取得

资格证书。建立了各级各类人员安全生产责任制，制订了各项安全管理制度与各岗位安全操作规程。按照《生产经营单位生产安全事故应急救援预案编制导则》GB/T 29639-2020 要求编制了应急救援预案，并报主管部门备案。

综上所述，该加油站的安全生产条件满足要求。

5.4 定量分析结果

通过工艺危险性计算表明，工艺单元火灾危险性指数为 68，火灾危险等级为较轻，暴露区域半径为 17.408。采取的安全措施补偿系数为 0.79，在采取措施后，火灾、爆炸危险指数降为 53.72，危险等级为最轻。

6 建设项目安全条件

6.1 建设项目外部情况

6.1.1 建设项目周边 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况

项目位于丰城市 Y702 麻上段公路旁，站区南面为架空通讯线(杆高 8m)、麻上段公路、废弃民房、10kV 架空电力线（杆高 22m）；北面为 10kV 架空电力线（杆高 14m）、煤渣堆场；东面、西面为空地。

本站属于三级加油站，设卸油油气回收系统，该加油站工艺设施与站外建筑物的防火距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中三级加油站与站外设施安全距离的规定，具体防火间距符合性见报告表 2.4-4。

该站存在的火灾爆炸、中毒窒息、车辆伤害、触电、其他事故等主要危险有害因素对周边单位生产经营活动的影响较小。

6.1.2 建设项目所在地的自然条件

根据当地自然条件和该建设项目的特点，主要有雷电、雨、风、地震等自然条件对加油站的装置和设施有影响。为减少雷电对装置、设施的影响，该加油站按《建筑物防雷设计规范》等防雷技术规范的要求设计并安装防雷装置，通过了防雷检测，结果为合格；为减少雨水对生产装置、设施的影响，该加油站设有排水沟，风主要对加油站罩棚有影响，为减少影响，罩棚采用钢结构，非燃烧体建造，确保支架和支柱有足够强度。

该加油站所在地不属地震活跃区，该区域也无塌陷现象，历年以来该加油站周边同类型加油站也未因为地质气象原因发生过安全事故；加油站也采取了上述的相关安全措施，因此，当地自然条件对本建设项目无大的影响。

6.2 建设项目安全条件

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

目前周边建筑环境对丰城市仙姑岭燃料供销有限公司加油站改建项目没有影响；但加油站为易燃易爆场所，存在受外部点火源的威胁，如频繁出入的车辆，人为带入的烟火、燃放鞭炮的散落火星等。道路过往车辆对丰城市仙姑岭燃料供销有限公司项目的安全生产会有一定影响。因此需要加强站内安全管理，设置安全警示标识，并加强对站外人员的安全宣传。

加油站基本采用汽车运输，紧靠站前道路，交通方便，正常情况下，道路交通条件对丰城市仙姑岭燃料供销有限公司项目影响不大。

加油站建设项目所需供水等将由现有市政设施接入站区。如水供应出现故障，在正常情况下对本加油站建设项目安全威胁不大。

6.2.2 自然环境对建设项目投入生产或使用后的影响

自然环境主要包括降雨（雪）、雷电、风、气温、地质条件、地震烈度等，这些因素对本项目存在一定的影响。

6.2.3 建设项目中危险化学品储存经营数量构成重大危险源的储存设施与下列场所、区域的距离

本站位于丰城市 Y702 麻上段公路旁，危险化学品储存数量不构成重大危险源。

7 建设项目安全生产条件

7.1 建设项目内外部安全距离情况

7.1.1 建设项目外部安全距离

该加油站汽油、柴油设备与站外建、构筑物的防火距离见表 2.4-4。通过分析可知该站各外部防火间距均满足《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中第 4.0.4 条规定要求。

7.1.2 建设项目内部安全距离

建设项目内部设备设施安全距离见表 2.4-5。通过分析可知：该加油站内部设备设施安全距离满足《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中对三级加油站内部设备设施安全距离的规定要求。

7.2 建设项目安全管理情况

7.2.1 安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配置情况

丰城市仙姑岭燃料供销有限公司，站内设站长 1 人，配备安全管理人员 1 人，负责对站内的安全设施进行定期维修、保养和日常监测工作。持证情况见附件。

7.2.2 安全生产责任制的建立和执行情况

丰城市仙姑岭燃料供销有限公司制定了较完整的安全生产责任制，明确各级安全职责，定期对岗位进行检查，落实安全生产责任制的执行情况；定时组织员工培训、演练。让每一位员工在工作中明确自己的职责并具备一定的安全技能，使加油站经营工作安全、稳定运行下去。

7.2.3 安全管理制度的制定和执行情况

丰城市仙姑岭燃料供销有限公司针对该站实际情况，从生产、安全、管

理等方面制定了较为详细的管理制度，组织员工学习，使每位员工在工作岗位上各尽其职，达到加油站经营安全、稳定、正常运行的目的。

7.2.4 安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

丰城市仙姑岭燃料供销有限公司制定了安全技术规程和安全作业规程，组织员工学习，规程上墙。管理人员在平时的工作中检查规程的执行情况，严格执行安全操作及技术规程，并按月考核。

7.2.5 主要负责人、分管负责人和安全管理人員的安全知识和管理能力

丰城市仙姑岭燃料供销有限公司主要负责人、安全管理人员经应急管理部门培训、考试、考核合格，取得了安全生产知识和管理能力考核合格证。

7.2.6 其他从业人员掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的情况

丰城市仙姑岭燃料供销有限公司招聘的员工进站后通过安全培训、考试合格后方能上岗，不合格者不录用。

培训包括对法律、法规、安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程、应急救援知识、防护知识、消防灭火器材使用等内容的学习。

7.2.7 重大危险源的辨识和已确定的重大危险源检测、评估和监控情况

该加油站储存经营的危险化学品不构成危险化学品重大危险源。但该加油站对储罐区还是采取了如下有效措施：

- 1、对储罐区设置视频电视监控；
- 2、设置避雷网及静电接地装置；
- 3、对储罐及罐池采取防腐、防潮、防渗漏、防上浮、防水等措施；
- 4、汽油罐、柴油罐通气管分开设置，并安装阻火器；
- 5、配备适量的消防器材。

7.2.8 从业人员劳动防护用品的配备情况

根据《安全生产法》、《个体防护装备选用规范》（GB/T11651-2008）的有关规定和要求，为从业人员配备了相应的劳动防护用品，其配备情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 劳动防护用品配备一览表

序号	名称	数量	设置部位	备注
1	应急照明设施	若干	站房	应急照明灯
2	四肢防护装备	3	站房	手套、雨靴、胶底工作鞋

7.2.9 事故及应急管理

1、事故应急救援预案的编制情况

该加油站针对储存经营的危险化学品的特性，编制了加油站生产安全事故应急救援预案，并装订成册，作为新进站员工培训的主要内容之一，下发至岗位供员工学习执行。

2、事故应急救援预案的演练情况

该加油站从进站的新员工开始，就进行了消防器材、灭火器材、防护用品等使用培训，建议在今后的经营过程中定期进行演练，达到提高员工使用各种器材的熟练程度，增强员工应急处置能力，不断完善改进应急救援预案的目的。

3、事故应急救援器材、设备的配备情况

该站为了应对各种生产安全事故的发生，按规定配置了各种型号的干粉灭火器、消防砂、灭火毯、消防桶、消防锹及相应的工作服、防护手套、工作靴等设备设施。

4、应急救援依托单位

消防可依托丰城市消防救援大队，医疗救护依托当地医疗部门，伤者可得到及时救治。

7.3 存在的问题及安全技术对策措施

通过上述评价可知，该加油站仍存在一些安全隐患。这些安全隐患，有可能导致事故发生。因此，评价组指出该站现存在的问题，并提出相应的对策措施与建议，具体情况见下表，该站应尽快落实整改，以进一步提高该加油站的安全性。

表 7.3-1 存在问题及整改建议表

序号	安全隐患	对策措施与整改建议	紧迫程度
1	罩棚区设置应急照明。	罩棚区设置应急照明。	中
2	泄漏检测仪、液位仪等信息系统未设置不间断电源。	泄漏检测仪、液位仪等信息系统设置不间断电源。	高
3	静电接地夹未安装。	安装静电接地夹	高
4	加油岛一端缺少防撞柱。	加油岛一端应增设防撞柱。	中
5	配电间未设置挡鼠板、应急灯，配电柜未铺设绝缘垫。	配电间应设置挡鼠板、应急灯。	中
6	101 站房与 104 辅助房相邻一面墙体开有门、窗。	相邻一面墙体门、窗应封堵。	高

7.4 存在的安全隐患整改落实情况

表 7.4-1 现场意见整改复查表

序号	存在的安全隐患	整改复查情况	结论
1	罩棚区设置应急照明。	罩棚区已设置应急照明。	符合
2	泄漏检测仪、液位仪等信息系统未设置不间断电源。	泄漏检测仪、液位仪等信息系统已设置不间断电源。	符合
3	静电接地夹未安装。	已安装静电接地夹	符合
4	加油岛一端缺少防撞柱。	加油岛已增设防撞柱。	符合
5	配电间未设置挡鼠板、应急灯，配电柜未铺设绝缘垫。	配电间已设置挡鼠板、应急灯。	符合
6	101 站房与 104 辅助房相邻一面墙体开有门、窗。	相邻一面墙体门、窗已封堵。	符合

8 建设项目安全对策措施及建议

8.1 站址及总平面布置安全对策措施

1、该站附近应设置更多醒目的警示标志和标牌，防止站外火源引起站内火灾爆炸事故。

2、总图设计应严格执行国家及地方有关规范、规定和标准要求。充分利用土地资源，统一规划，因地制宜，节约用地，远近期发展相结合，留有适当发展余地。

3、功能分区明确，工艺流程顺畅，布置紧凑，管线短捷；使各区有机结合，方便管理。站区道路和场地的布置充分考虑装置的施工、设备安装、检修及消防通道。加油区、卸油区的道路采用不发火花地面。

8.2 重点监管危险化学品安全对策措施

1. 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。

2. 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。

3. 储罐等容器和设备应设置液位监控仪、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。

4. 避免与氧化剂接触。

5. 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。

8.3 安全管理对策措施

1、建立、健全各级、各岗位安全生产责任制，制定健全的安全生产规章制度，层层签订安全生产责任状。

2、确保安全投入，提高经营装置的本质安全，并和经营规模相适应。

3、建立安全生产管理机构职能，确保专职安全生产管理人员职数。

4、设立职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准规定的劳动防护用品。

5、对于可能发生的生产安全事故，应当按照国家有关规定修改完善危险化学品事故和其他生产安全事故应急救援预案，并定期组织演练；落实应急救援人员、义务消防队员；配备足够的应急救援器材、设备。

6、建立健全完善的安全管理考核制度和考核体系，应当对主要负责人、安全生产管理人员的安全生产知识和管理能力进行定期考核；从业人员应经加油站内部组织的安全教育和培训考核合格，并有记录备查。

7、所有危险、有害场所均应当应有安全警示标志，指示危险点、危险事项、安全措施和事故应急程序和方法。

8.4 其他对策措施

1、站区内的安全标语和各类标志牌应醒目。

2、检修焊割人员必须经当地主管部门培训、考核、持证上岗。

3、有密封的容器、管道，不准焊割。作业场所及附近有与明火相抵触的工作，不准焊割。

4、动火作业必须遵守防火、防爆的有关规定。

5、加强对站区流动人员及流动火源的管理，禁止闲杂人员进入油罐区等区域。

- 6、加强防火、防静电、防雷管理，以达到安全经营的目的；
- 7、应加强队卸油作业的管理，卸油时严格遵守操作规程，做到雷雨时不卸油，并且杜绝油品泄漏，以防发生火灾、爆炸事故；
- 8、应加强站内安全设施、消防器材管理，并定期检查维护。

9 安全评价结论

9.1 安全经营条件检查表

根据《危险化学品经营许可证管理办法》（安监总局令第55号，79号修正）安监总局令第55号编制安全经营条件符合性检查表进行评价。

序号	评价内容	评价结果
1	国家对危险化学品经营实行许可制度。经营危险化学品的企业，应当依照本办法取得危险化学品经营许可证（以下简称经营许可证）。未取得经营许可证，任何单位和个人不得经营危险化学品。	有营业执照
2	从事危险化学品经营的单位（以下统称申请人）应当依法登记注册为企业，并具备下列基本条件：	
	一、经营和储存场所、设施、建筑物符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等相关国家标准、行业标准的规定；	符合要求
	二、企业主要负责人和安全生产管理人员具备与本企业危险化学品经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，经专门的安全生产培训和应急管理部门考核合格，取得相应安全资格证书；特种作业人员经专门的安全作业培训，取得特种作业操作证书；其他从业人员依照有关规定经安全生产教育和专业技术培训合格；	已取得考核合格证
	三、有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程；	符合要求
3	四、有符合国家规定的危险化学品事故应急预案，并配备必要的应急救援器材、设备；	符合要求
	申请人带有储存设施经营危险化学品的，除符合本办法第六条规定的条件外，还应当具备下列条件：	
	一、新设立的专门从事危险化学品仓储经营的，其储存设施建立在地方人民政府规划的用于危险化学品储存的专门区域内；	符合要求
	二、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；	符合要求
	三、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；	符合要求
四、专职安全生产管理人员具备国民教育化工化学类或者安全工程类中等职业教育以上学历，或者化工化学类中级以上专业技术职称，或者危险物品安全类注册安全工程师资格；	不符合要求	
五、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。	符合要求	

9.2 安全评价结果汇总

通过对该加油站的危险、有害因素分析，采用安全检查表法、故障树分

析法、道化学公司火灾、爆炸危险指数评价法，对该加油站的相关工艺设备和作业场所进行了评价和分析。

1、该加油站的选址及总平面布置合理，站内设施与站外构建筑物防火距离及站内各设施之间的防火间距均满足《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 的要求。

2、该加油站工艺、安全设施满足《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 的要求。

3、该加油站防雷、防静电设施于 2021 年 10 月 8 日经江西赣象防雷检测中心有限公司检测合格，并出具了《江西省雷电防护装置检测报告》。

4、该加油站主要危险有害因素为：火灾爆炸、中毒和窒息、车辆伤害、触电和其他危险有害因素。

5、该加油站储存经营的危险化学品物质为：汽油、柴油。

6、该加油站储存经营的汽油为首批重点监管的危险化学品。

7、根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 对评价项目进行辨识，该加油站生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

8、该加油站设置了安全管理机构；主要负责人和安全生产管理人员均取得了相关的资格证书，持证上岗；有健全的安全生产责任制；制定了安全生产管理制度和安全操作规程；组织编制了事故应急救援预案并报主管部门备案。

9、采用故障树分析法对储罐区进行了分析评价，通过分析可知：火源与达到爆炸极限的易燃液体的蒸汽构成储罐区燃爆事故发生的要素。条件事件 a（达到爆炸极限浓度）结构重要系数最大，是燃爆事故发生的最重要条件。采取的措施：

(1) 加强设备维护保养，确保设备处于完好状态，严防易燃液体物料泄漏。

(2) 储罐的密封是否良好在防止燃爆事故发生中占据着十分重要的地位。

(3) 加强油罐区安全管理，严禁吸烟和动用明火，防止铁器撞击，防止产生静电火花以及罐区内电气设备要符合防火防爆要求等，也是防止燃爆事故发生的必要条件。

10、采用道化学火灾爆炸危险指数法对生产工艺过程进行了分析评价，通过工艺危险性计算表明，工艺单元火灾危险性指数为 68，火灾危险等级为较轻，暴露区域半径为 17.408。采取的安全措施补偿系数为 0.79，在采取措施后，火灾、爆炸危险指数降为 53.72，危险等级为最轻。

11、该加油站所采取的安全设施均按照《安全设施设计》的要求进行，安全设施运行有效，符合相关法律、法规的要求；

12、该加油站采用先进的技术、工艺和装置，以及安全设备设施安全可靠，安全水平较高。

9.3 评价结论

丰城市仙姑岭燃料供销有限公司项目符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求，其安全设施和措施在正常经营过程中能够满足安全经营的条件，消防设施到位且在有效期内，安全管理能够满足正常安全经营的需要。因此，该加油站符合危险化学品经营安全要求，安全设施具备验收条件。

10 与建设单位交换意见的情况

南昌安达安全技术咨询有限公司将《项目安全设施竣工验收评价报告（征求意见稿）》送给了丰城市仙姑岭燃料供销有限公司，丰城市仙姑岭燃料供销有限公司积极交流并反馈了意见，同意本验收评价报告内容。

部份交换意见摘要：

表 10-1 与建设单位交换意见表

序号	评价单位提交问题	建设单位回复意见
1	提出的现场意见能否接受。	接受
2	安全评价的评价范围、生产工艺、公辅工程的满足符合性合核实。	已核实

附件 1 选用的评价方法简介

附 1.1 安全检查表法（SCL）

安全检查表法（SAFETY CHECK LIST，缩写SCL）是系统安全工程的评价方法中最基础、最简便的评价方法，也是广泛应用、成效显著的一种评价方法。它是利用检查条款，按照相关的标准、规范等对以知的危险类别、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的一种分析方法。

安全检查表法是一种定性安全评价方法。主要优点为：

- a. 检查项目系统、完整，可以做到不遗漏任何能导致危险的关键因素，因而可保证安全检查的质量。
- b. 安全检查表采用提问的方式，能使人知道如何做才是正确的，因而可起到安全教育的作用。
- c. 编制安全检查表的过程本身就是一个系统安全分析过程，可使检查人员对系统的认识更深刻，更便于发现危险因素。

附 1.2 故障树分析法（FTA）

故障树分析是对既定的生产系统或作业中可能出现的事故条件及可能导致的灾害后果，按工艺流程、先后次序和因果关系绘成程序方框图，表示导致灾害、伤害事故的各种因素间的逻辑关系。它由输入符号或关系符号组成，用以分析系统的安全问题或系统的运行功能问题，为判明灾害、伤害的发生途径及事故因素之间的关系，提供了一种最形象、最简洁的表达形式。

附 1.3 道化学公司火灾、爆炸危险指数评价法（第七版）

美国道化学公司（DOW）火灾爆炸指数评价法是依据以往的事故统计资料、物质的潜在能量和现行的安全措施情况，利用系统工艺过程中的物质、设备、物量等数据，通过逐步推算的公式，对系统工艺装置及所含物料的实际潜在的火灾、爆炸危险、反应性危险进行评价的方法。它是根据单元物质

系数 MF、工艺条件（一般工艺危险系数 F1 和特殊工艺危险 F2），通过一系列系数计算（单元火灾爆炸指数 F&EI、影响区域、破坏（危害）系数 DF 计算）确定单元火灾爆炸危险程度（最大可能财产损失及采取安全措施后的最大可能财产损失 MPPD、最大可能损失日 MPDO 和停产损失 BI），并与安全指标比较、判定事故损失能否被接受的评价方法。

附件 2 物质的理化性能表和首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则

附 2.1 物质的理化性能表

F2.1-1 汽油理化特性表

标识	英文名: Gasoline		主要成分: C ₄ -C ₁₂ 脂肪烃和环烷烃	
	CAS 号: 86290-81-5		序号: 1630	
理化性质	危险性类别: 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			
	外观与性状	无色或淡黄色易挥发液体		
	沸点 (°C)	40~200	熔点 (°C)	<60
	相对密度 (水=1)	0.70~0.79	相对密度 (空气=1)	3.5
	溶解性	不溶于水, 易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪。		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收	接触限值	中国 MAC: 300mg/m ³
	健康危害	急性中毒: 对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、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。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	建规火险分级: 甲	闪点 (°C): -58~10
	引燃温度 (°C)	415~530	爆炸下限 (V%): 1.3	爆炸上限 (V%): 6.0
	稳定性	稳定	最大爆炸压力 (MPa)	0.813
	禁忌物	强氧化剂	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳、水
	危险特性	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热易引起燃烧爆炸。与氧化剂接触能发生强烈反应。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。		
	灭火剂种类	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。		
急救措施	皮肤接触	立即脱去被污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。		
	眼睛接触	立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min。就医。		
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。		
	食入	给饮牛奶或植物油洗胃和灌肠。就医。		

防护措施	工程控制	生产过程密闭，全面通风。工作场所严禁吸烟，避免长期反复接触。
	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)
	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睛。
	身体防护	穿防静电工作服
	手防护	戴防苯耐油手套
储运注意事项	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。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。	
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。小量泄漏：用砂土、桉石或其他惰性材料吸收，或在保证安全的情况下就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气危害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处理。	

F2.1-2 柴油理化特性表

标识	英文名: light diesel oil	主要成分: C ₅ -C ₂₃ 脂肪烃和环烷烃		
	CAS 号:	序号: 1674		
	危险性类别: 易燃液体, 类别 3			
理化性质	外观与性状	稍有粘性的无色或淡黄色至棕色液体		
	沸点 (°C)	282~338	熔点 (°C)	<-18
	相对密度 (水=1)	0.8~0.9	相对密度 (空气=1)	
	溶解性	不溶于水, 与有机溶剂互溶。		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收	接触限值	中国 MAC:
	健康危害	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。柴油液体或雾滴吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状, 头晕或头痛。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	建规火险分级: 丙	闪点 (°C): >60
	引燃温度 (°C)	350~380	爆炸下限 (V%): 1.4	爆炸上限 (V%): 4.5
	稳定性	稳定	最大爆炸压力 (MPa)	
	禁忌物	强氧化剂、卤素	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳、水
	危险特性	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火易引起燃烧爆炸。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。		
	灭火剂种类	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。		
急救	皮肤接触	立即脱去被污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。		
	眼睛接触	立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min。就医。		

措施	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
	食入	给饮牛奶或植物油洗胃和灌肠。就医。
防护措施	工程控制	密闭操作，全面通风。工作场所严禁火种。
	身体防护	穿防静电工作服
	手防护	戴耐油手套
储运注意事项	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。	
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收，或在保证安全的情况下就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气危害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处理。	

附 2.2 首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则

F2.2 汽油（含甲醇汽油、乙醇汽油）、石脑油

特别警示	高度易燃液体；不得使用直流水扑救（用水灭火无效）。
理化特性	<p>无色到浅黄色的透明液体。</p> <p>依据《车用无铅汽油》(GB17930)生产的车用无铅汽油，按研究法辛烷值(RON)分为 92 号、95 号和 98 号三个牌号，相对密度（水=1）0.70~0.80，相对蒸气密度（空气=1）3~4，闪点-46℃，爆炸极限 1.4~7.6%(体积比)，自燃温度 415~530℃，最大爆炸压力 0.813MPa；石脑油主要成分为 C4~C6 的烷烃，相对密度 0.78~0.97，闪点-2℃，爆炸极限 1.1~8.7%（体积比）。</p> <p>主要用途：汽油主要用作汽油机的燃料，可用于橡胶、制鞋、印刷、制革、颜料等行业，也可用作机械零件的去污剂；石脑油主要用作裂解、催化重整和制氢原料，也可作为化工原料或一般溶剂，在石油炼制方面是制作清洁汽油的主要原料。</p>
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】</p> <p>高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。</p> <p>【健康危害】</p> <p>汽油为麻醉性毒物，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。误将汽油吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。</p> <p>职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³):300（汽油）。</p>
安全措施	<p>【一般要求】</p> <p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>密闭操作，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</p>

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。

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。

避免与氧化剂接触。

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。

【特殊要求】

【操作安全】

(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。

(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。

(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。

(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。

(5) 注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。

【储存安全】

(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。

(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。

(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1000m³及以上的储罐顶部应有泡沫灭火设施等。

【运输安全】

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

(2) 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0.5m³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。

(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。

(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》(GB 7231)的规定。

(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

应 急 处 置 原 则	<p>志。运行应符合有关法律法规规定。</p> <p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。</p> <p>灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>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。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。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。</p> <p>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。</p>
--	---

附件 3 定性定量分析过程

附 3.1 安全检查表

附 3.1.1 站址及总平面

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）制作安全检查表，对站址及总平面单元进行检查，详见 F3.1.1。

F 表 3.1.1 站址及总平面安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	结论
1	汽车加油加气加氢站的站址选择应符合有关规划、环境保护和防火安全的要求，并应选在交通便利、用户使用方便的地点。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 4.0.1 条	选址满足左述内容	符合要求
2	在城市建成区内不应建一级汽车加油加气加氢站、CNG 加气母站。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 4.0.2 条	该站属于三级加油站	符合要求
3	城市建成区内的加油加气加氢站，宜靠近城市道路，不宜选在城市干道的交叉路口附近。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 4.0.3 条	未选在城市干道的交叉路口附近	符合要求
4	加油站、各类合建站中的汽油、柴油工艺设备与站外建、构筑物的安全间距，不应小于表 4.0.4 的规定	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 4.0.4 条	安全距离符合要求	符合要求
5	站区内停车位和道路应符合下列规定： 1 站内车道或停车位宽度应按车辆类型确定。CNG加气母站内单车道或单车停车位宽度，不应小于4.5m，双车道或双车停车位宽度不应小于9m；其他类型加油加气加氢站的车道或停车位，单车道或单车停车位宽度不应小于4m，双车道或双车停车位不应小于6m。 2 站内的道路转弯半径应按行驶车型确定，且不宜小于9m。 3 站内停车位应为平坡，道路坡度不应大于8%，且宜坡向站外。 4 加油加气作业区内的停车位和道路路面不应采用沥青路面。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 5.0.2 条	停车位和道路符合要求	符合要求

6	车辆入口和出口应分开设置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 5.0.1 条	出入口分开设置	符合要求
7	作业区与辅助服务区之间应有界线标识。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 5.0.3 条	有界线标识	符合要求
8	加油加气加氢站作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 5.0.5 条	无“明火地点”或“散发火花地点”	符合要求
9	加油加气加氢站的变配电间或室外变压器应布置作业区之外。变配电间的起算点应为门窗等洞口。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 5.0.8 条	布置作业区之外	符合要求
10	加油加气加氢站的爆炸危险区域，不应超出站区围墙和可用地界线。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 5.0.11 条	未超过	符合要求
11	加油加气加氢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。当加油加气加氢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 4.0.8 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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 5.0.12 条	设置围墙	符合要求
12	加油加气站内设施之间的防火距离，不应小于表 5.0.13-1 和表 5.0.13-2 的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 5.0.13 条	符合	符合要求
13	加油加气加氢站内爆炸危险区域的等级和范围划分，应符合本规范附录 C 的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 5.0.16 条	爆炸危险区域等级满足要求	符合要求

附 3.1.2 工艺及设施

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）制作安全检查表，对工艺及设施进行检查，详见 F 表 3.1.2。

F 表 3.1.2 工艺及设施安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	结论																								
1.	除橇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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.1 条	汽油罐和柴油罐埋地设置	符合要求																								
2.	汽车加油站的储油罐，应采用卧式油罐。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.2 条	储油罐是卧式油罐	符合要求																								
3.	埋地油罐需要采用双层油罐时，可采用双层钢制油罐、双层玻璃纤维增强塑料油罐、内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐。既有加油站的埋地单层钢制油罐改造为双层油罐时，可采用玻璃纤维增强塑料等满足强度和防渗要求的材料进行衬里改造。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.3 条	采用 SF 双层油罐	符合要求																								
4.	<p>单层钢制油罐、双层钢制油罐和内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐的内层罐的罐体结构设计，可按现行行业标准《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 的有关规定执行，并应符合下列规定：</p> <p>1. 钢制油罐的罐体和封头所用钢板公称厚度，不应小于表 6.1.4 的规定。</p> <p>表 6.1.4 钢制油罐的罐体和封头所用钢板的公称厚度 (mm)</p> <table border="1" data-bbox="304 1227 807 1547"> <thead> <tr> <th rowspan="2">油罐公称直径 (mm)</th> <th colspan="2">单层油罐、双层油罐内层罐体和封头公称厚度</th> <th colspan="2">双层钢制油罐外层罐体和封头公称厚度</th> </tr> <tr> <th>罐体</th> <th>封头</th> <th>罐体</th> <th>封头</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>800-1600</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>1601-2500</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>2501-3000</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 钢制油罐的设计内压不应低 0.08MPa。</p>	油罐公称直径 (mm)	单层油罐、双层油罐内层罐体和封头公称厚度		双层钢制油罐外层罐体和封头公称厚度		罐体	封头	罐体	封头	800-1600	5	6	4	5	1601-2500	6	7	5	6	2501-3000	7	8	5	6	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.4 条	有 SF 双层油罐合格证	符合要求
油罐公称直径 (mm)	单层油罐、双层油罐内层罐体和封头公称厚度		双层钢制油罐外层罐体和封头公称厚度																									
	罐体	封头	罐体	封头																								
800-1600	5	6	4	5																								
1601-2500	6	7	5	6																								
2501-3000	7	8	5	6																								
5.	双层油罐内壁与外壁之间应有满足渗漏检测要求的贯通间隙。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.9 条	有满足渗漏检测要求的贯通间隙。	符合要求																								
6.	<p>双层钢制油罐、内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐和玻璃纤维增强塑料等非金属防渗衬里的双层油罐，应设渗漏检测立管，并应符合下列规定：</p> <p>1 检测立管应采用钢管，直径宜为 80mm，壁厚不宜小于 4mm。</p> <p>2 检测立管应位于油罐顶部的纵向中心线上。</p> <p>3 检测立管的底部管口应与油罐内、外壁</p>	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.10 条	设有渗漏检测立管	符合要求																								

	间隙相连通，顶部管口应装防尘盖。 4 检测立管应满足人工检测和在线监测的要求，并应保证油罐内、外壁任何部位出现渗漏均能被发现。			
7.	油罐应采用钢制人孔盖。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.1 条	油罐采用钢制人孔盖	符合要求
8.	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.12 条	油罐周围填中性沙细土，厚度不小于 0.3m	符合要求
9.	当地埋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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.13 条	有防止油罐上浮的措施	符合要求
10.	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.14 条	设操作井，有专用的密闭井盖和井座。	符合要求
11.	油罐应采取卸油时的防满溢措施。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。高液位报警装置应位于工作人员便于觉察的地点。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.15 条	有高液位报警装置，并符合左述要求	符合要求
12.	设有油气回收系统的加油加气加氢站，其站内油罐应设带有高液位报警功能的液位监测系统。单层油罐的液位监测系统尚应具备渗漏检测功能，其渗漏检测分辨率不宜大于 0.8 L/h。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.16 条	有高液位报警功能的液位监测系统	符合要求
13.	与土壤接触的钢制油罐外表面，其防腐设计应符合现行行业标准《石油化工设备和管道涂料防腐蚀技术规范》SH 3022 的有关规定，且防腐等级不应低于加强级。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.17 条	满足左述内容	符合要求
14.	加油机不得设在室内。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.2.1 条	加油机在室外	符合要求
15.	加油枪应采用自封式加油枪，汽油加油枪的流量不应大于 50L/min。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.2.2 条	加油枪采用自封式加油枪	符合要求
16.	加油软管上宜设安全拉断阀。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.2.3 条	加油软管上有安全拉断阀	符合要求

17.	以正压（潜油泵）供油的加油机，其底部的供油管道上应设剪切阀，当加油机被撞或起火时，剪切阀应能自动关闭。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.2.4 条	底部的供油管道上设有剪切阀。	符合要求
18.	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.2.5 条	有各油品的文字标识	符合要求
19.	油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.1 条	采用密闭卸油方式	符合要求
20.	每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口。各卸油接口及油气回收接口，应有明显的标识。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.2 条	卸油口设置明显的标识。	符合要求
21.	卸油接口应装设快速接头及密封盖	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.3 条	设有快速接头及密封盖	符合要求
22.	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.5 条	满足左述内容	符合要求
23.	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 罐内潜油泵的入油口或通往自吸式加油机管道的罐内底阀，应高于罐底 150mm~200mm。 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 油罐人孔井内的管道及设备，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（包括潜油泵出油管）。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.8 条	满足左述内容	符合要求
24.	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，其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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.9 条	汽油罐与柴油罐的通气管分开设置	符合要求

25.	通气管的公称直径不应小于 50mm。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.10 条	通气管的公称直径为 50mm	符合要求
26.	油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管,应采用导静电耐油软管,其体电阻率应小于 $10^8 \Omega \cdot m$,表面电阻率应小于 $10^{10} \Omega$,或采用内附金属丝(网)的橡胶软管。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.13 条	满足左述内容	符合要求
27.	加油站工艺管道的选用,应符合下列规定: 1 油罐通气管道和露出地面的管道,应采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 的无缝钢管。 2 其他管道应采用输送流体用无缝钢管或适于输送油品的热塑性塑料管道。所采用的热塑性塑料管道应有质量证明文件。非烃类车用燃料不得采用不导静电的热塑性塑料管道。 3 无缝钢管的公称壁厚不应小于 4mm,埋地钢管的连接应采用焊接。 4 热塑性塑料管道的主体结构层应为无孔隙聚乙烯材料,壁厚不应小于 4mm。埋地部分的热塑性塑料管道应采用配套的专用连接管件电熔连接。 5 导静电热塑性塑料管道导静电衬层的体电阻率应小于 $10^8 \Omega \cdot m$,表面电阻率应小于 $10^{10} \Omega$ 。 6 不导静电热塑性塑料管道主体结构层的介电击穿强度应大于 100kV。 7 柴油尾气处理液加注设备的管道,应采用奥氏体不锈钢管道或能满足输送柴油尾气处理液的其他管道。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.12 条	本项目油罐区采用双层油罐,加油工艺管线采用双层复合管,卸油工艺管线、油气回收管线和通气管线采用无缝钢管。	符合要求
28.	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.14 条	均为埋地敷设	符合要求
29.	卸油管道和油罐通气管横管,应坡向埋地油罐。卸油管道的坡度不应小于 2‰,油罐通气管横管的坡度,不应小于 1‰。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.15 条	满足左述内容	符合要求
30.	埋地工艺管道的埋设深度不得小于 0.4m。敷设在混凝土场地或道路下面的管道,管顶低于混凝土层下表面不得小于 0.2m。管道周围应回填不小于 100mm 厚的中性沙子或细土。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.17 条	满足左述内容	符合要求
31.	工艺管道不应穿过或跨越站房等与其无直接关系的建(构)筑物;与管沟、电缆沟和排水沟相交叉时,应采取相应的防护措施。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.18 条	满足左述内容	符合要求

32.	不导静电热塑性塑料管道的设计和安装，除应符合本规范第 6.3.1~6.3.17 条的有关规定外，尚应符合下列规定： 1 管道内油品的流速应小于 2.8m/s。 2 管道在人孔井内、加油机底槽和卸油口等处未完全埋地的部分，应在满足管道连接要求的前提下，采用最短的安装长度和最少的接头。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.19 条	满足左述内容	符合要求
33.	埋地钢质管道外表面的防腐设计，应符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T21447 的有关规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.20 条	采用了防腐设计	符合要求
34.	采取防止油品渗漏保护措施加油站，其埋地油罐应采用下列之一的防渗方式： ——单层油罐设置防渗罐池； ——采用双层油罐。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.5.1 条	采用双层油罐	符合要求
35.	装有潜油泵的油罐人孔操作井、卸油口井、加油机底槽等可能发生油品渗漏的部位，也应采取相应的防渗措施。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.5.4 条	采取了相应的防渗措施	符合要求
36.	加油站埋地加油管道应采用双层管道。双层管道的设计，应符合下列规定： 1 双层管道的内层管应符合本规范第 6.3 节的有关规定。 2 采用双层非金属管道时，外层管应满足耐油、耐腐蚀、耐老化和系统试验压力的要求。 3 采用双层钢质管道时，外层管的壁厚不应小于 5mm。 4 双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙应贯通。 5 双层管道系统的最低点应设检漏点。 6 双层管道坡向检漏点的坡度，不应小于 5%，并应保证内层管和外层管任何部位出现渗漏均能在检漏点处被发现。 7 管道系统的渗漏检测宜采用在线监测系统。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.5.5 条	采用埋地管道，且符合左述要求	符合要求
37.	双层油罐、防渗罐池的渗漏检测宜采用在线监测系统。采用液体传感器监测时，传感器的检测精度不应大于 3.5mm。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.5.6 条	油罐设有泄漏检测报警装置	符合要求

附 3.1.3 消防设施及给排水

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）制作安全检查表，对消防设施及给排水进行检查，详见 F 表 3.1.3。

F 表 3.1.3 消防设施及给排水安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	结论
1	加油加气加氢站工艺设备应配置灭火器材，并应符合下列规定： 2、每 2 台加油机应配置不少于具 5kg 手提式干粉灭火器，或 1 具 5kg 手提式干粉灭火器和 1 具 6L 泡沫灭火器。加油机不足 2 台应按 2 台配置。 4、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。 6、一、二级加油站应配置灭火毯 5 块、沙子 2m ³ ；三级加油站应配置灭火毯不少于 2 块、沙子 2m ³ 。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 12.1.1 条	本站为三级站，灭火器、灭火毯、消防沙配备满足	符合要求
2	其余建筑的灭火器配置，应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的有关规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 12.1.2 条	满足左述要求	符合要求
3	加油站、CNG 加气站、三级 LNG 加气站和采用埋地、地下和半地下 LNG 储罐的各级 LNG 加气站，可不设消防给水系统。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 12.2.3 条	未设消防给水系统	符合要求
4	汽车加油加气加氢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、LPG 加气站或加油与 LPG 加气合建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。LPG 储罐的排污（排水）应采用活动式回收桶集中收集处理，不应直接接入排水管道。 4、排出站外的污水应符合国家先行有关污水排放标准的规定。 5、加油站、LPG 加气站，不应采用暗沟排水。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 12.3.2 条	满足左述要求	符合要求

附 3.1.4 电气装置和紧急切断系统

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）制作安全检查表，对电气装置和紧急切断系统进行检查，详见 F 表 3.1.4。

表 3.1.4 电气装置和紧急切断系统安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	结论
1	加油加气加氢站的供电负荷等级可分为三级，信息系统应设不间断供电电源。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.1.1 条	未设置 UPS 不间断电源	不符合要求
2	加油站、LPG 加气站宜采用电压为 380/220V 的外接电源，CNG 加气站、加氢合建站宜采用电压为 10kV 的外接电源；	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.1.2 条	加油站供电电源，采用的电压为 380/220V 的外接电源；符合要求	符合要求
3	汽车加油加气加氢站的消防泵房、罩棚、营业室、LPG 泵房、压缩机间等处，均应设事故照明。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.1.3 条	罩棚未设有事故照明	不符合要求
4	当引用外电源有困难时，加油加气加氢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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.1.4 条	/	/
5	汽车加油加气加氢站的电缆宜采用直埋或电缆穿管敷设。电缆穿越行车道部分应穿钢管保护。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.1.5 条	采用电缆并直埋敷设。电缆穿越行车道部分，穿钢管保护	符合要求
6	当采用电缆沟敷设电缆时，作业区内的电缆沟内必须充沙填实。电缆不得与氢气、油品、LPG、LNG 和 CNG 管道以及热力管道敷设在同一沟内。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.1.6 条	电缆沟内充沙填实	符合要求
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 的有关规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 11.1.7 条	设备选型符合，加油机防爆级别 Exia II AT4Ga	符合要求
8	加油加气加氢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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.1.8 条	满足左述要求	符合要求
9	钢制油罐、LPG 储罐、LNG 储罐、CNG 储气瓶（组）、储氢容器和液氢储罐必须进行防雷接地，接地点不应少于两处。CNG 和氢气的长管拖车或管束式集装箱停放	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.2.1 条	SF 双层油罐，有结论合格的防雷检测报告。	符合要求

	场地、卸车点车辆停放场 地应设两处临时用固定防雷接地装置。			
10	汽车加油加气加氢站的防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等宜共用接地装置，接地电阻不应大于 4 Ω。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13. 2. 2 条	共用接地装置， 接地 电阻不应 大于 4 Ω。	符合 要求
11	埋地钢制油罐、埋地 LPG 储罐和埋地 LNG 储罐，以及非金属油罐顶部的金属部件和罐内的各金属部件，应与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13. 2. 4 条	满足左述要求	符合 要求
12	当加油加气加氢站内的站房和罩棚等建筑物需要防直击雷时，应采用避雷带(网)保护。当罩棚采用金属屋面时，其顶面单层金属板厚度大于 0. 5mm、搭接长度大于 100mm，且下面无易燃的吊顶材料时，可不采用避雷带(网)保护。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13. 2. 6 条	加油站的站房和罩棚采用避雷带(网)保护。	符合 要求
13	在爆炸危险区域内工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处，应用金属线跨接。当法兰的连接螺栓不少于 5 根时，在非腐蚀环境下可不跨接。	《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、胶管两端等连接处有金属线跨接	符合 要求
14	油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端接头，应保证可靠的电气连接。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13. 2. 13 条	满足左述要求	符合 要求
15	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13. 2. 14 条	满足左述要求	符合 要求
16	防静电接地装置的接地电阻不应大于 100 Ω。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13. 2. 15 条	接地电阻不大于 100 Ω	符合 要求
17	汽车加油加气加氢站应设置紧急切断系统，该系统应能在事故状态下实现紧急停车和关闭紧急切断阀的保护功能。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13. 5. 1 条	紧急切断系统且具有失效保护功能。	符合 要求
19	紧急切断系统应至少在下列位置设置紧急切断开关： 1、在汽车加油加气加氢站现场工作人员容易接近且较为安全的位置； 2、在控制室、值班室内或站房收银台等有人员值守的位置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13. 5. 2 条	紧急切断系统的启动开关设置在工作人员容易接近的位置。	符合 要求
20	工艺设备的电源和工艺管道上的紧急切断阀应能由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13. 5. 3 条	由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭。	符合 要求
21	紧急切断系统应只能手动复位。	《汽车加油加气加氢站技术标准》	紧急切断系统只能手动复位	符合 要求

		(GB50156-2021) 第 13.5.4 条		
--	--	------------------------------	--	--

附 3.1.5 建构筑物单元

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）制作安全检查表，对建构筑物单元进行检查，详见 F 表 3.1.5。

F 表 3.1.5 建构筑物单元安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 14.2.1 条	满足左述要求	符合要求
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；进站口有限高措施时，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》GB 50068 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、罩棚的抗震设防应按现行国家标准《建筑抗震设防规范》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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 14.2.2 条	罩棚的设计符合要求	符合要求
3	加油岛的设计应符合下列规定： 1、加油岛应高出停车位的地坪 0.15m ~ 0.2m。 2、加油岛两端的宽度不应小于 1.2m。 3、加油岛上的罩棚立柱边缘距岛端部，不应小于 0.6m。 4、靠近岛端部的加油机、加气机、加氢机等岛上的工艺设备应有防止车辆误碰撞的措施和警示标识。采用钢管防撞柱（栏）时，其钢管的直径不应小于 100mm，高度不应小于 0.5m，并应设置牢固。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 14.2.3 条	加油岛一端未设置防撞柱	不符合要求

4	站房可由办公室、值班室、营业室、控制室、变配电间、卫生间和便利店等组成，站房内可设非明火餐厨设备。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 14.2.9 条	满足左述要求	符合要求
5	辅助服务区内建筑物的面积不应超过本规范附录 B 中三类保护物标准，其消防设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 14.2.11 条	满足左述要求	符合要求
6	站房可与设置在辅助服务区内的餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、员工宿舍、司机休息室等设施合建，但站房与餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、员工宿舍、司机休息室等设施之间应设置无门窗洞口且耐火极限不低于 3h 的实体墙。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 14.2.12 条	站房与辅助房未设置无门窗洞口且耐火极限不低于 3h 的实体墙。	不符合要求
7	站房可设在站外民房物内或与站外民房物合建，并应符合下列规定： 1 站房与民房物之间不得有连接通道。 2 站房应单独开设通向加油加气加氢站的出入口。 3 民房物不得有直接通向汽车加油加气加氢站的出入口。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 14.2.13 条	站房未设在站外民房物内或与站外民房物合建	符合要求
8	当加油加气加氢站内的锅炉房、厨房等有明火设备的房间与工艺设备之间的距离符合表 5.0.13 的规定但小于或等于 25m 时，其朝向加油加气作业区的外墙应为无门窗洞口且耐火极限不低于 3.0h 的实体墙。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 14.2.14 条	未涉及	符合要求
9	加油站、LPG 加气站、LNG 加气站和 L-CNG 加气站内 不应建地下和半地下室，消防水池应具有通风条件。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 14.2.15 条	加油站未建在地下和半地下室。	符合要求
10	埋地油罐和埋地 LPG 储罐的操作井、位于作业区的排水井应采取防渗漏措施，位于爆炸危险区域内的操作井和排水井应有防止产生火花的措施。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 14.2.16 条	满足左述要求	符合要求
11	汽车加油加气加氢站作业区内不得种植油性植物。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 14.3.1 条	站内没有种植油性植物。	符合要求

附 3.1.6 安全生产条件单元

根据《安全生产法》等制作安全检查表，对项目安全生产条件单元进行检查，详见表附 3.1-6。

表 3.1-6 安全生产条件安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	结论
1	主要负责人和安全管理必须经考核合格，获安全生产管理人员资格证，并具备安全专业知识，有领导安全生产和	《安全生产法》第二十条；《危险化学品安全管理条例》（第三十四条第	主要负责人、安全管理人员经考核合格并取得考核	符合要求

	处理事故的能力。	四款；《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安监总局令第55号） 第六条第二款	合格证。	
2	必须对其他从业人员进行安全教育、培训。未经安全教育、培训的，不得上岗作业；特种作业人员必须接受专门培训，经考核合格，取得操作资格证书后，方可上岗作业。	《安全生产法》第二十一条；《危险化学品安全管理条例》第三十四条第二款；《成品油零售企业管理技术规范》（SB/T10390-2004） 第6.6.3条	加油员经站内培训考核合格，其他从业人员经过安全教育培训。加油站不涉及特种作业人员。	符合要求
3	建立健全各岗位安全生产责任制：加油站主要负责人安全生产责任制；专职安全管理人员安全生产责任制；各岗位人员的安全生产责任制。	《安全生产法》第十七条；《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号）第三十四条第三款；《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安监总局令第55号） 第六条第三款	有各类安全生产责任制。	符合要求
4	应当建立健全安全管理制度：安全检查制度；安全教育培训制度；安全事故管理制度；重大隐患整改制度；设备安全管理制度；安全生产事故档案管理制度；安全生产奖惩制度等规章制度。	《安全生产法》第十七条；《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号）第三十四条第三款；《成品油零售企业管理技术规范》（SB/T10390-2004） 第6.6.4条；《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安监总局令第55号） 第六条第三款	有安全检查制度；安全教育培训制度；安全事故管理制度；隐患整改制度；设备安全管理制度；安全生产事故档案管理制度；安全生产奖惩制度等规章制度。	符合要求
5	按年石油收入的2%提取安全费用，用于改善安全设施，加强安全生产技术改造，开展重大隐患和危险源的评估、整改或监控等。	《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）	安全投入符合要求。	符合要求
6	制定有各种作业岗位及设备的安全操作规程。	《安全生产法》第十七条；《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安监总局令第55号） 第六条第三款	有各种操作规程	符合要求
7	建立事故应急救援预案，最基本的内容包括：1)基本情况；2)可能事故及其危险、危害程度(范围)的预测；3)应急救援的组织和职责；4)报警与通讯；5)现场抢险；6)条件保障7)培训和演练。	《安全生产法》第三十三条；《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安监总局令第55号） 第六条第四款	编制了应急预案	符合要求

小结：丰城市仙姑岭燃料供销有限公司设立了安全管理机构，明确安全管理负责人，配备安全管理人员，主要负责人、安全管理人员经过培训考核合格，取得考核合格证。建立了各级各类人员安全生产责任制，制订了各项安全管理制度与各岗位安全操作规程。按照《生产经营单位生产安全事故应

应急救援预案编制导则》（GB/T 29639-2020）要求编制了应急救援预案，并报主管部门备案。综上所述，该加油站的安全生产条件满足要求。

附 3.2 故障树分析法

故障树评价最突出的优点是可以评价出事故发生的概率和找出事故的直接原因事件，并可以分析出事故的潜在原因事件。由于事故的直接原因事件概率不易统计，所以目前一般不作事故概率计算，但可以进行定性分析，找出事故原因事件，这是十分重要的。

在该加油站中选取埋地汽油罐火灾爆炸事故进行事故树分析，找出其发生的原因，并提出防范措施。

附 3.2.1 埋地汽油罐火灾爆炸事故树分析

（1）事故原因调查

埋地汽油罐火灾爆炸事故原因调查情况见 F 表 3.2.1。

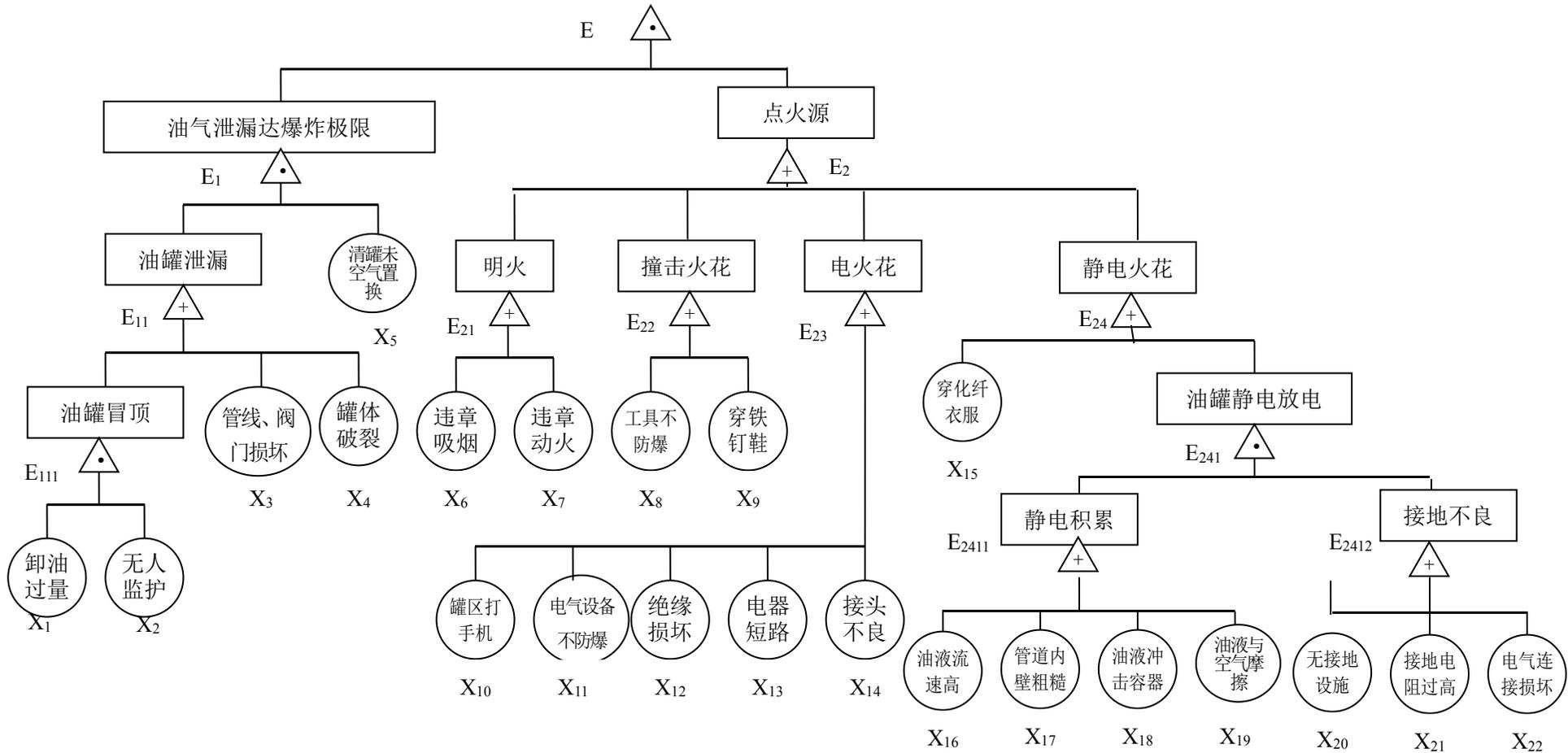
F 表 3.2.1 汽油罐火灾爆炸事故原因分析表

序号	事件名称	事件代号	事件类型	备注
1	汽油罐泄漏火灾爆炸事故	E	顶上事件	
2	油气泄漏达爆炸极限	E ₁	中间事件	
3	点火源	E ₂	中间事件	
4	油罐泄漏	E ₁₁	中间事件	
5	明火	E ₂₁	中间事件	
6	撞击火花	E ₂₂	中间事件	
7	电火花	E ₂₃	中间事件	
8	静电火花	E ₂₄	中间事件	
9	油罐冒顶	E ₁₁₁	中间事件	
10	油罐静电放电	E ₂₄₁	中间事件	
11	静电积累	E ₂₄₁₁	中间事件	
12	接地不良	E ₂₄₁₂	中间事件	
13	卸油过量	X ₁	基本事件	
14	无人监护	X ₂	基本事件	
15	管线、阀门损坏	X ₃	基本事件	
16	罐体破裂	X ₄	基本事件	
17	清罐未空气置换	X ₅	基本事件	

序号	事件名称	事件代号	事件类型	备注
18	违章吸烟	X ₆	基本事件	
19	违章动火	X ₇	基本事件	
20	工具不防爆	X ₈	基本事件	
21	穿铁钉鞋操作	X ₉	基本事件	
22	罐区打手机	X ₁₀	基本事件	
23	电气设备不防爆	X ₁₁	基本事件	
24	绝缘损坏	X ₁₂	基本事件	
25	电器短路	X ₁₃	基本事件	
26	接头不良	X ₁₄	基本事件	
27	穿化纤衣服	X ₁₅	基本事件	
28	油液流速高	X ₁₆	基本事件	
29	管道内壁粗糙	X ₁₇	基本事件	
30	油液冲击容器	X ₁₈	基本事件	
31	油液与空气摩擦	X ₁₉	基本事件	
32	无接地设施	X ₂₀	基本事件	
33	接地电阻过高	X ₂₁	基本事件	
34	电气连接损坏	X ₂₂	基本事件	

(2) 编制事故树

埋地汽油罐火灾爆炸事故树见 F 图 3.2.2。



附图 3.2.2 埋地汽油储罐火灾爆炸事故树

(3) 埋地汽油储罐火灾、爆炸事故树定性分析

a. 求事故树的割集数和径集数

利用“加乘”法求事故树的最小割集数和最小径集数得：

最小割集数= $3 \times 22 = 66$ (个)

最小径集数= $3 + 2 = 5$ (个)

割集代表事故发生的途径，径集代表预防事故发生的途径。该事故树割集数有 66 个，径集有 5 个。

b. 求事故树最小径集

利用布尔代数法求得该事故树的最小径集如下：

$J_1 = \{ X_1, X_3, X_4 \}$

$J_2 = \{ X_2, X_3, X_4 \}$

$J_3 = \{ X_5 \}$

$J_4 = \{ X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}, X_{12}, X_{13}, X_{14}, X_{15}, X_{16}, X_{17}, X_{18}, X_{19} \}$

$J_5 = \{ X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}, X_{12}, X_{13}, X_{14}, X_{15}, X_{20}, X_{21}, X_{22} \}$

c. 求事故树基本事件的结构重要度

$I \phi (5) > I \phi (3) = I \phi (4) > I \phi (1) = I \phi (2) > I \phi (6) = I \phi (7)$
 $= I \phi (8) = I \phi (9) = I \phi (10) = I \phi (11) = I \phi (12) = I \phi (13) = I \phi$
 $(14) = I \phi (15) > I \phi (20) = I \phi (21) = I \phi (22) > I \phi (16) = I \phi (17)$
 $= I \phi (18) = I \phi (19)$

(4) 事故预防对策

由于最小径集是控制事故发生的途径，所以事故预防对策根据最小径集来确定，并首先从事件小的最小径集入手，寻找预防措施。根据该事故树的最小径集和基本事件的结构重要度排序情况，提出以下预防对策：

油罐在清洗及检修过程中，应做好罐内空气置换工作，防止罐内油气积聚。

油罐应从有危险化学品包装物定点生产资质的企业购买，并做好维护工

作，避免管线、阀门损坏等原因造成汽油泄漏。

卸油作业时，应有人现场监护，防止因卸油过量，造成汽油泄漏。

制定严细的安全操作规程，防止因吸烟、动火、施工等产生火花。

附 3.3 道化学火灾爆炸危险指数法分析过程

本项目为加油站新建项目，生产工艺过程中存在的可燃物为汽油及柴油，若生产过程中汽油或柴油泄漏或混入空气，可能引发火灾爆炸事故。本节采用 DOW 方法针对主要危险因素—火灾爆炸—进行定量评价。

1、道化学火灾爆炸事故模拟

本评价通过道化学火灾爆炸指数评价方法对该加油站危化品生产工艺一旦发生火灾爆炸事故，最大程度地引起火灾爆炸进行事故模拟，确定危险程度和危险级别，以及发生事故的可能性和严重后果，计算出可能波及或影响的范围（火灾爆炸暴露的面积），为提出安全对策措施和制定事故应急救援预案提供依据。

2、评价单元火灾、爆炸危险指数

根据道化法第七版评价单元选择的原则和该公司提供的资料，在本项目工艺过程中，主要存在的易燃物质为：汽油，可燃物质为：柴油。

在上述物质中，汽油的物质系数为 16，柴油的为 10；选取化学活性较高、数量较大的物质—汽油—作为生产单元内的危险物质。所得评价单元火灾、爆炸危险指数如下表：

F 表 3.3-1 爆炸危险指数表

项目：工艺过程中的危险化学品			
选取物质			汽油
物质系数 (MF)			16
1. 一般工艺危险 (F ₁)		危险系数范围	采用危险系数*
基本系数		1.00	1.00
A	放热化学反应	0.3~1.25	
B	吸热反应	0.20~0.40	
C	物料处理与运输	0.25~1.05	0.50
D	密闭式或室内工艺单元	0.25~0.90	
E	通道	0.20~0.35	0.20

F	排放和泄漏控制	0.20~0.50	0.20
一般工艺危险系数 (F_1)		$\Sigma 1.90$	
2. 特殊工艺危险性			
基本系数		1.00	1.00
A	毒性物质	0.20~0.80	0.20
B	负压 (<500 mmHg=66661Pa)	0.50	
C	接近易燃范围的操作: 惰性化、未惰性化		
a	罐装易燃液体	0.50	0.50
b	过程失常或吹扫故障	0.30	
c	一直在燃烧范围内	0.80	
D	粉尘爆炸	0.25~2.00	
E	压力: 操作压力/k Pa (绝对) 释放压力/k Pa (绝对)		
F	低温	0.20~0.30	0.20
G	易燃及不稳定物质量/kg 物质燃烧热 $H_c / (J \cdot kg^{-1})$		
a	工艺中的液体及气体		
b	贮存中的液体及气体		0.25
c	贮存中的可燃固体及工艺中的粉尘		
H	腐蚀与磨损	0.10~0.105	0.10
I	泄漏—接头和填料	0.10~1.50	0.10
J	使用明火设备		
K	热油、热交换系统	0.15~1.15	
L	转动设备	0.50	
特殊工艺危险系数 (F_2)		$\Sigma 2.35$	
3. 工艺单元危险系数 ($F_3=F_1 \times F_2$)		4.25	
4. 火灾、爆炸指数 ($F&EI=F_3 \times MF$)		68	

3、确定单元安全措施补偿系数

F 表 3.3-2 单元安全措施补偿系数表

项 目	补偿系数范围	采用补偿系数	项 目	补偿系数范围	采用补偿系数
1. 工艺控制			c. 排放系统	0.91~0.97	0.95
a. 应急电源	0.98	0.98	d. 连锁装置	0.98	1.00
b. 冷却装置	0.97~0.99	1.00	物质隔离安全补偿系数 $C_2=0.95$		
c. 抑爆装置	0.84~0.98	1.00	3. 防火设施		
d. 紧急切断装置	0.96~0.99	0.96	a. 泄漏检测装置	0.94~0.98	0.98
e. 计算机控制	0.93~0.99	1.00	b. 钢结构	0.95~0.98	0.98
f. 惰性气体保护	0.94~0.96	1.00	c. 消防水供应系	0.94~0.97	0.97

			统		
g. 操作规程 / 程序	0.91~0.99	0.98	d. 特殊灭火系统	0.91	1.00
h. 化学活性物质检查	0.91~0.98	1.00	e. 洒水灭火系统	0.74~0.97	1.00
i. 其他工艺危险分析	0.91~0.98	0.98	f. 水幕	0.97~0.98	1.00
工艺控制安全补偿系数 $C_1=0.92$			g. 泡沫灭火装置	0.92~0.97	1.00
2. 物质隔离			h. 手提式灭火器和喷水枪	0.93~0.98	0.98
a. 遥控阀	0.96~0.98	1.00	i. 电缆防护	0.94~0.98	1.00
b. 卸料/排空装置	0.96~0.98	1.00	防火设施安全补偿系数 $C_3=0.91$		
安全措施补偿 $C=C_1 \times C_2 \times C_3=0.79$					

注： C_1 、 C_2 、 C_3 值为该类所采用各安全措施补偿系数的乘积

4、危险等级划分标准

F 表 3.3-3 F&EI 危险等级划分标准表

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、评价单元暴露区域面积

暴露区域是指单元发生火灾、爆炸事故后，可能影响的区域。暴露区域面积的计算方法如下：

暴露区域的半径： $R=F&EI \times 0.256=17.408m$

暴露区域的面积： $S=\pi R^2=951.54m^2$ 。

6、单元危险分析汇总

F3.3-4 工艺单元危险分析汇总表

序号	内 容	工艺单位
1	火灾、爆炸危险指数 (F&EI)	68
2	危险等级	较轻
3	暴露区域半径	17.408m
4	暴露区域面积	951.54 m ²
5	安全补偿系数	0.79
6	补偿后的火灾、爆炸危险指数	53.72
7	补偿后的危险等级	最轻

通过工艺危险性计算标明，工艺单元火灾危险性指数为 68，火灾危险等

级为较轻，暴露区域半径为 17.408。采取的安全措施补偿系数为 0.79，在采取措施后，火灾、爆炸危险指数降为 53.72，危险等级为最轻。

附件 4 安全评价依据

附 4.1 法律、法规

《中华人民共和国安全生产法》 [2002]主席令第 70 号发布, [2021]主席令第 88 号修订

《中华人民共和国消防法》 国家主席令〔2008〕第 6 号（2021 年 4 月 29 日第 81 号令修订）

《中华人民共和国劳动法》 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正

《中华人民共和国环境保护法》 中华人民共和国主席令[2014]9 号
《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》

中华人民共和国国务院令[2002]352 号

《中华人民共和国气象法》 2016 年 11 月 7 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议第三次修正

《工伤保险条例》 中华人民共和国国务院令[2010]586 号

《危险化学品安全管理条例》 中华人民共和国国务院令 2011 年第 591 号, 国务院令 2013 年第 645 号令修改

《易制毒化学品管理条例》 国务院令 2005 年第 445 号, 国务院令 2016 年第 666 号、第 703 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第六条修改

《国务院办公厅关于同意 α -本乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》 国办函[2021]58 号

《监控化学品管理条例》

国务院令 1995 年第 190 号发布, 国务院令[2011]588 号修订

附 4.2 部门规章及文件

《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》

[2017]国家安全生产监督管理总局令第 89 号

《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》

国家安监总局安监总危化[2007]255 号

《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》

安监总厅管三[2015]80 号

《关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》

安监总局第 80 号令

《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》

安监总局令[2015]第 79 号

《国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》

安监总局令[2015]第 77 号

《生产安全事故应急预案管理办法》

国家安全生产监督管理总局令第 88 号公布，应急管理部令第 2 号修订

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

国家安全生产监督管理总局令第 63 号

《危险化学品经营许可证管理办法》

[2015 年修正]安监总局令第 55 号

《特别管控危险化学品目录（第一版）》

应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部 2020 年第 3 号

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》

[2015 年修订]国家安监局令第 45 号

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》

原安监总局令[2010]第 30 号公布，[2015]第 80 号修改
《生产经营单位安全培训规定》 [2015 年修订]安监总局令第 3 号
《危险化学品目录》
国家安监局等 10 部门公告（2015 年第 5 号，2015 年版）
《易制爆危险化学品名录》 （2017 年版）公安部
《高毒物品目录》（2003 版） 卫法监发[2003]142 号
《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》
安监总管三[2011]95 号
《国家安全监管总局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
《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》
安监总管三（2013）12 号
《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》
[2015 年修订]安监总局令第 40 号
《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》 公安部令第 61 号
《江西省安全生产条例》 2007 年 3 月 29 日江西省第十届人民代表
大会常务委员会第二十八次会议通过，2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人
民代表大会常务委员会第三十四次会议修订
《江西省消防条例》 2018 年江西省第十三届人民代表大常
务委员会第四次会议第五次修正
《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》
江西省人民政府令第 238 号
江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施

细则》（试行）的通知

（赣应急字〔2021〕100号）

附 4.3 标准

《汽车加油加气加氢站技术标准》	GB50156-2021
《建筑设计防火规范》	GB50016-2014(2018年修订)
《常用化学危险品储存通则》	GB15603-1995
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T 50493-2019
《危险化学品经营企业安全技术基本要求》	GB18265-2019
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
《车用汽油》	GB17930-2016
《车用柴油》	GB19147-2016
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《消防安全标志设置要求》	GB15630-1995
《消防安全标志 第1部分：标志》	GB 13495.1-2015
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
《工业企业总平面设计规范》	GB5018-2012
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》	GB 50257-2014
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020

《危险场所电气防爆安全规程》	AQ3009-2007
《生产安全事故应急演练基本规范》	AQ/T9007-2019
《加油站作业安全规范》	AQ 3010-2007
《安全评价通则》	AQ8001-2007

附件 5 附件资料

1. 现场勘查合影、整改回复；
2. 营业执照、成品油零售经营批准证书、危险化学品经营许可证；
3. 土地租赁协议；
4. 主要负责人、安全生产管理人员培训合格证书；
5. 防雷检测报告；
6. 油罐合格证；
7. 应急预案备案表；
8. 总平面布置图