

鄱阳县国荣加油站迁建项目 安全设施验收评价报告 (终稿)

建设单位：鄱阳县国荣加油站

建设单位法定代表人：周国荣

建设项目单位：鄱阳县国荣加油站

建设项目单位联系人：周国荣

建设项目单位联系电话：13755746060

(公章)

二零二二年九月十八日

鄱阳县国荣加油站迁建项目 安全设施验收评价报告 (终稿)

法定代表人：朱文华

技术负责人：马程

项目负责人：王波

评价报告完成日期：2022年9月18日

鄱阳县国荣加油站迁建项目 安全设施验收评价报告 安全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。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心（公章）

2022年9月18日

规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

评 价 人 员

| | 姓 名 | 职业资格证书编号 | 从业编号 | 签 字 |
|---------|-----|------------------------|--------|-----|
| 项目负责人 | 王 波 | S011035000110202001263 | 040122 | |
| 项目组成员 | 王海波 | S011035000110201000579 | 032727 | |
| | 王 冠 | S011035000110192001523 | 027086 | |
| | 占 伟 | S011035000110192001525 | 027085 | |
| | 曾华玉 | 0800000000203970 | 007037 | |
| | 倪宏华 | S011035000110193001181 | 036831 | |
| 报告编制人 | 王 波 | S011035000110202001263 | 040122 | |
| 报告审核人 | 黎余平 | S011035000110192001601 | 029624 | |
| 过程控制负责人 | 檀廷斌 | 1600000000200717 | 029648 | |
| 技术负责人 | 马 程 | S011035000110191000622 | 029043 | |

参 与 人 员

| 姓 名 | 专 业 | 签 字 |
|-----|---------|-----|
| 朱世斌 | 化学工程与技术 | |

前 言

鄱阳县国荣加油站迁建项目（以下简称：“该项目”）位于江西省上饶市鄱阳县饶州大道旁，站内分为加油罩棚区、站房区、储罐区、洗车棚等；加油站设 4 个埋地卧式储罐，其中容量 30m³的 0#柴油储罐 2 个、30m³的 95#汽油储罐 1 个、30m³的 92#汽油 1 个，储罐总容量为 120m³，按柴油储罐容积折半计入油罐总容积，折算总容量为 90m³，为三级加油站。

汽油和柴油均是化学品液体。汽油、柴油均为危险化学品，其中汽油火险分级为甲_B类，属于我国首批重点监管及特别管控的危险化学品，其蒸汽与空气形成爆炸性气体，遇明火、高热易燃烧爆炸；柴油火险分级为丙_A类，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。

根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令【2021】第 88 号）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令【2011】第 591 号，【2013】第 645 号修订）、《危险化学品经营许可证管理办法》安监总局令第 55 号（安监总局令第 79 号修正）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》安监总局 45 号令（安监总局令第 79 号修正）的要求，新、改、扩建项目完成后，企业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。

受鄱阳县国荣加油站的委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心承担其鄱阳县国荣加油站新建项目安全设施验收评价工作，于 2022 年 5 月组成评价小组，对所提供的资料、文件进行了审核，对

现场进行了实地检测，根据《安全评价通则》AQ8001-2007和《安全验收评价导则》AQ8003-2007要求，编写此评价报告。

需要说明的是，本安全评价报告和结论是根据评价时加油站的现实系统状况做出。评价小组的工作只对评价时加油站的现实系统状况负责。

评价小组在工作中得到了鄱阳县国荣加油站的大力支持，在此表示感谢。

目 录

| | |
|------------------------|----|
| 1 评价概述 | 1 |
| 1.1 评价的目的和原则 | 1 |
| 1.2 评价依据 | 1 |
| 1.3 评价范围及内容 | 5 |
| 1.4 评价程序 | 6 |
| 2 加油站概况 | 7 |
| 2.1 建设项目基本情况 | 7 |
| 2.2 加油站概况 | 10 |
| 2.3 主要设备、建筑物及工艺: | 13 |
| 2.4 辅助设施 | 16 |
| 2.5 消防、安全设施 | 19 |
| 3 主要危险、有害因素分析 | 22 |
| 3.1 物料的危险、有害因素分析 | 22 |
| 3.2 危险化学品及危险工艺辨识 | 24 |
| 3.3 重大危险源辨识 | 25 |
| 3.4 加油站主要危险因素分析 | 27 |
| 3.5 经营过程中的危险辨识 | 30 |
| 3.6 环境、自然危害因素分析 | 34 |
| 3.7 有害因素分析 | 35 |
| 3.8 危险和有害因素分析总结 | 35 |
| 3.9 爆炸危险区域划分 | 36 |
| 3.10 典型事故案例 | 37 |
| 4 评价单元的确定及评价方法选择 | 39 |
| 4.1 评价单元的确定 | 39 |
| 4.2 评价方法简介 | 39 |

| | |
|---|-----------|
| 5 危险性分析评价 | 44 |
| 5.1 作业条件危险性评价法（LEC） | 44 |
| 5.2 危险度评价 | 45 |
| 6 符合性评价 | 46 |
| 6.1 站址选择及外部距离 | 46 |
| 6.2 加油站站内平面布置符合性评价 | 48 |
| 6.3 加油站工艺装置符合性评价 | 49 |
| 6.4 加油站消防设施及给排水符合性评价 | 53 |
| 6.5 加油站电气、报警和紧急切断系统符合性评价 | 54 |
| 6.6 加油站采暖通风、建（构）筑物、绿化符合性评价 | 56 |
| 6.7 法律法规符合性评价 | 58 |
| 6.8 安全管理制度 | 58 |
| 6.9 安全管理组织 | 59 |
| 6.10 安全设施设计的采纳情况 | 59 |
| 6.11 评价小结 | 66 |
| 7 现场整改落实情况 | 67 |
| 7.1 隐患整改措施 | 67 |
| 7.2 整改落实情况 | 67 |
| 8 对策措施与建议 | 68 |
| 8.1 已采取的对策措施 | 68 |
| 8.3 建议采取的对策措施 | 69 |
| 10 附件 | 73 |

鄱阳县国荣加油站新建项目 安全设施验收评价报告

1 评价概述

1.1 评价的目的和原则

1.1.1 评价的目的

本项目验收评价的目的是贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，为项目安全验收提供科学依据。

通过对项目的设施、设备、装置试运行状况及安全管理状况的安全评价，查找该项目存在的危险、有害因素的种类和程度；评价项目及与之配套的安全设施是否符合国家有关安全生产的法律法规和技术标准；提出合理可行的安全对策措施及建议。

1.1.2 评价的原则

坚持科学性、公平、公正性、严肃性和针对性的原则，以国家有关法律、法规、规范、标准为依据，采用科学的态度，对安全评价的每一项工作都力求做到客观公正，安全对策措施及建议具有针对性和可操作性。

1.2 评价依据

1.2.1 法律、法规、规定和规范性技术文件

《中华人民共和国安全生产法》 国家主席令〔2021〕第88号，自2021年9月1日起实施

《中华人民共和国消防法》国家主席令〔2008〕第6号（2021年国家主席令第81号修改，自2021年4月29日起实施）

《中华人民共和国环境保护法》 国家主席令【2014】第9号

《中华人民共和国职业病防治法》国家主席令【2011】第 52 号
(2018 年第 24 号修订)

《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕
17 号)

《生产安全事故应急条例》国务院令〔2019〕第 708 号 2018 年
12 月 5 日国务院第 33 次常务会议通过，2019 年 4 月 1 日起施行

《危险化学品安全管理条例》国务院令〔2013〕第 591 号(645
号修改)

《劳动保障监察条例》国务院令〔2004〕第 423 号

《生产经营单位安全培训规定》安监总局第 3 号令(原国家安监
总局第 63、80 号令修改)

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

《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 45 号令(原国家总局令第 79 号修正)

《危险化学品经营许可证管理办法》国家安监总局 55 号令(原
国家总局令第 79 号修正)

《国务院办公厅关于加快发展流通促进商业消费的意见》国办发
(2019) 42 号

《产业结构调整指导目录(2019 年本)》国家发展和改革委员会
会令 2019 第 29 号

《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

《生产安全事故应急预案管理办法》国家安监总局令第88号
(2019年7月11日应急管理部令第2号修正)

《江西省安全生产条例》江西省第十二届人大常委会第三十四次会议2017年10月1日

《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

《江西省人民政府关于印发江西省水污染防治工作方案的通知》赣府发〔2015〕62号

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

《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142号）

《危险化学品目录》（2015版）

（安监总局等十部门 第5号公告）

《易制爆危险化学品名录》（2017年版）

《易制毒化学品管理条例》国务院令【2005】第445号（2016年国务院第666号令、2018年国务院第703号修改）

《各类监控化学品名录》工信部【2020】第52号

《特别管控危险化学品目录》

应急管理部等四部门公告[2020]第3号

《重点监管的危险化学品名录（2013年完整版）》

国家安监总局

《重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则(2013年版)》

国家安监总局

《重点监管的危险化工工艺目录(2013年完整版)》 国家安

监总局

1.2.2 评价标准、规范

| | |
|--------------------------|----------------|
| 《汽车加油加气加氢站技术标准》 | GB50156-2021 |
| 《汽车加油加气站设计与施工规范》(2014年版) | GB50156-2012 |
| 《加油站作业安全规范》 | AQ3010-2007 |
| 《汽车加油加气站消防安全管理》 | XF/T3004-2020 |
| 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 | GB17914-2013 |
| 《建筑设计防火规范》(2018年修订版) | GB50016-2014 |
| 《危险化学品重大危险源辨识》 | GB18218-2018 |
| 《建筑物防雷设计规范》 | GB50057-2010 |
| 《建筑抗震设计规范》(2016年版) | GB50011-2010 |
| 《建筑灭火器配置设计规范》 | GB50140-2005 |
| 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 | GB50058-2014 |
| 《安全标志及其使用导则》 | GB2894-2008 |
| 《供配电系统设计规范》 | GB50052-2009 |
| 《低压配电设计规范》 | GB50054-2011 |
| 《防止静电事故通用导则》 | GB12158-2006 |
| 《职业性接触毒物危害程度分级》 | GBZ230-2010 |
| 《企业职工伤亡事故分类》 | GB6441-1986 |
| 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 | GB/T13861-2009 |

| | |
|------------------------|----------------|
| 《建筑采光设计标准》 | GB50033-2013 |
| 《安全标志及其使用导则》 | GB2894-2008 |
| 《安全评价通则》 | AQ8001-2007 |
| 《安全验收评价导则》 | AQ8003-2007 |
| 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 | GB/T29639-2020 |

相关的专业性国家标准、行业标准和地方标准及规定。

1.2.3 相关资料

营业执照、土地证明、防雷装置检测检验报告；设计单位、施工单位资质；安全管理制度、操作规程、应急预案及备案、竣工图。

1.3 评价范围及内容

1.3.1 评价范围

根据委托，本次评价范围为新建项目的建（构）筑物、经营、储存装置及其平面布置以及对项目的外部环境的评价，对企业安全管理、应急措施的评价。

加油站安全设施设计中有 2 个加油站充电桩，但后期建设过程中充电桩未安装，充电桩不在本次验收评价范围之内

消防执行国家和地方消防方面的法规和标准。

1.3.2 评价内容

1、检查项目中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；检查与评价项目及与之配套的安全设施是否符合国家有关安全生产的法律、法规和标准。

2、检查项目运行情况，以及对员工的安全教育培训情况和作业人员的培训、取证情况；

- 3、检查安全生产管理体系及安全生产管理制度的建立健全和执行情况；
- 4、检查审核国家要求的设备、管道等的检验取证工作及有强制检验要求的防雷、防静电设施的检测、校验情况，以及项目消防验收的情况；
- 5、分析项目工程中存在的危险、有害因素，采用安全检查表法检查工程项目与国家相关标准的符合性；
- 6、采用定性、定量的评价方进行评价；
- 7、提出对策措施和建议；
- 8、得出评价结论。

1.4 评价程序

评价程序见图 1.4-1。

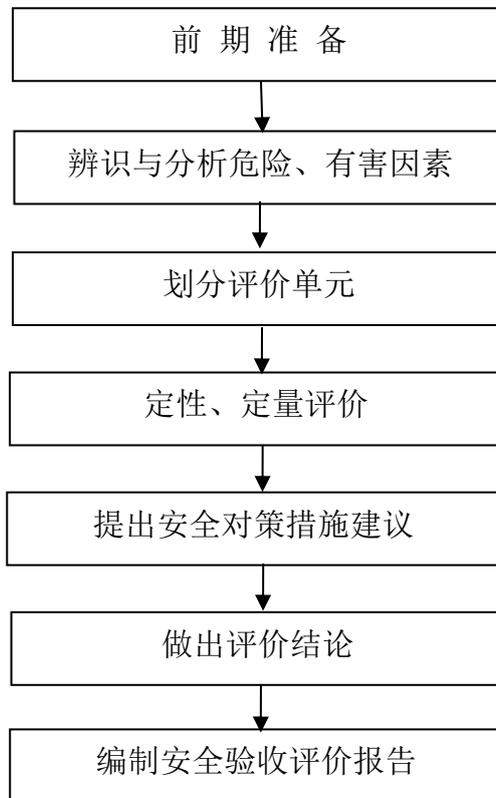


图 1.4-1 评价工作程序图

2 加油站概况

2.1 建设项目基本情况

2.1.1 建设项目背景、组成

鄱阳县国荣加油站原为王强加油站（2019年7月王强加油站变更为鄱阳县国荣加油站），坐落在平安大道与龙珠大道路口东面约200米的位置。因该加油站直接影响到饶州监狱的规划建设，对监管区周边的安全环境也形成潜在危险。经过多次的协调和洽商，鄱阳县国荣加油站愿意按照监狱的规划进行迁建。该项目在2019年12月27日取得了江西省饶州监狱的下发的《关于加油站迁建工作的请示》（中国江西省饶州监狱委员会会议纪要，详见附件）

该项目由南昌安达安全技术咨询有限公司编制了《安全条件评价报告》，并于2022年6月13日取得鄱阳县应急管理局出具的《危险化学品建设项目安全条件备案告知意见书》（鄱危化项目安条审字[2022]C-002号）；由山东富海石化工程有限公司编制了《安全设施设计》，并于2022年7月15日取得鄱阳县应急管理局出具的《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（鄱危化项目安设审字[2022]002号）。

该项目情况为：

油罐区：设置4个非承重埋地卧式双层储罐，其中30m³的0#柴油储罐2个、30m³的95#汽油储罐1个、30m³的92#汽油储罐1个；埋地油罐采用SF双层油罐（即内钢外玻璃纤维增强塑料），设置通气管3根（汽油罐共用1根通气管，柴油罐设置2根通气管）。通气

管集中分布在油罐区的东侧。

加油区：新建罩棚 550m²；新建 4 个加油岛，设 4 台双枪潜油泵加油机，共 8 枪，其中汽油加油枪 5 把，柴油加油枪 3 把。

- (3) 站房：新建站房占地面积 389.82m²，两层。
- (4) 隔油池：在站区北侧设置 3m³ 的隔油池 1 个。
- (5) 洗车棚：在站区西北侧设置洗车棚 1 个。
- (6) 充电桩：在站区南侧预留 2 个充电桩停车位。

新建项目的基本组成见表 2-1：

表 2-1 新建项目基本组成

| 序号 | 项目名称 | 面积、数量 | 说明 |
|----|--------------|---|--|
| 1 | 罩棚 | 占地 550m ² | 钢架结构，高 7.5m，设 4 个立柱 |
| 2 | 站房 | 占地面积 389.82m ² | 二层，砖混结构，内设配电间 |
| 3 | 埋地卧式 SF 双层储罐 | 共 120m ³ ，折算总储量 90m ³ | 30m ³ 0#柴油储罐 2 个、30m ³ 92#汽油储罐 1 个 30m ³ 95#汽油储罐 1 个 |
| 4 | 加油机 | 4 台 | 4 台双枪加油机 |
| 5 | 隔油池 | 1 个 | 3m ³ |
| 6 | 洗车棚 | 1 个 | 占地面积 41.8m ² |
| 7 | 充电桩停车位 | 2 个 | 预留 |
| 8 | 地磅 | 1 个 | 站区南侧，位于爆炸危险区域之外 |

2.1.2 建设基本情况

加油站情况简介如下表所示：

表 2-2 加油站基本情况

| | | | | | |
|-----------|---------------------|--------|-------------------|--------|----------------------|
| 加油站名称 | 鄱阳县国荣加油站 | | | | |
| 加油站地址 | 江西省上饶市鄱阳县饶州大道旁 | | | | |
| 投资人 | 周国荣 | 主管负责人 | 周国荣 | 联系电话 | 13755746060 |
| 职工人数 | 3 | 安全管理人员 | | | 1 |
| 占地面积 | 2640 m ² | 储存能力 | 120m ³ | 加油站级别 | 三级 |
| 加油机 | 广东贝林能源 | 加油机数量 | 4 | 加油枪数量 | 8 枪 |
| 建、构 名称 | 结构类型 | 耐火等级 | 层数 | 高度 (m) | 面积 (m ²) |

| | | | | | | |
|------------------|--|---------|----------------|----|---------------|--------|
| | 加油罩棚 | 网架结构 | 不低于 0.25h | 1 | 7.5 | 550 |
| | 站房 | 砖混结构 | 二级 | 2 | 6 | 389.82 |
| | 油罐区 | 砼结构 | -- | -- | -- | -- |
| 储 罐 情 况 | 序号 | 油品名称及编号 | 单罐容积 (m³) × 台数 | | 油罐 | 形 式 |
| | 1 | 0#柴油 | 30m³×2 | | 双层 SF 储罐 | 卧式埋地 |
| | 2 | 92#汽油 | 30m³×1 | | 双层 SF 储罐 | 卧式埋地 |
| | 3 | 95#汽油 | 30m³×1 | | 双层 SF 储罐 | 卧式埋地 |
| 主要 消防设施 | 35 kg 推车式干粉灭火器 2 台；8kg 手提式干粉灭火 4 具；4kg 手提式干粉灭火 6 具； 灭火毯 6 块，消防锹 2 把，2m³ 沙池一座。 | | | | | |
| 安全条件单位 | 南昌安达安全技术咨询有限公司 | | | 资质 | APJ-（赣）-004 | |
| 设计单位 | 山东富海石化工程有限公司 | | | 资质 | 化工石化医药行业甲级 | |
| 施工单位 | 江西永安石油化工设备有限公司 | | | 资质 | 石油化工工程施工总承包叁级 | |

此加油站折算总储量为 90m³，最大单罐容积为 30m³，属三级加油站。

鄱阳县国荣加油站已取得鄱阳县自然资源局下发的不动产权证书，编号为赣（2022）鄱阳县不动产权第 000719 号。

鄱阳县国荣加油站已取得鄱阳县公安消防大队下发的建筑工程消防验收意见书（鄱公消验第31号）。

江西赣象防雷检测中心有限公司上饶分公司于 2022 年 7 月 17 日对鄱阳县国荣加油站防雷装置进行检测，检测结论为合格，并出具了江西省雷电防护装置检测报告，报告有效期至 2023 年 1 月 16 日。

鄱阳县国荣加油站主要负责人周国荣及安全管理人员雷检连已取证，并均在有效期内。

2.1.3 建设情况与安全设施设计情况对比

- (1) 加油站总平面布置与竣工图纸相一致。
- (2) 加油站安全设施设计中有 2 个加油站充电桩，但后期建设过程中充电桩未安装，充电桩不在本次验收评价范围之内。

2.2 加油站概况

2.2.1 周边环境

加油站位于江西省上饶市鄱余公路往珠湖农场饶州大道北侧丁字路口旁。加油站坐东朝西，东面、南面和北面设 2.2m 高实体围墙。

加油站东侧为架空电力线（有绝缘层，杆高 12m）及民房（三类保护物），南侧为架空电力线（无绝缘层，杆高 10m），西侧为饶州大道（主干道）及民房（三类保护物），北侧为架空电力线（有绝缘层，杆高 12m）。该项目周围 50m 内无其他重要公共建筑物。

加油站内有混凝土路面与饶州大道相连，站区内地势平坦，站内地坪 0.5%坡向道路进出口。

表 2-2 油罐、加油机和通气管管口与站外建、构筑物实际距离（m）

| 工艺装置名称 | 相对位置 | 建（构）筑物名称 | 实际距离(m) |
|-------------|--------------------|--------------------|---------------|
| 埋地油罐 | 东侧 | 架空电力线（杆高 12m，有绝缘层） | 汽 21，柴 21 |
| | | 民房（三类保护物） | 汽 30.6，柴 30.6 |
| | 南侧 | 架空电力线（无绝缘层，杆高 10m） | 汽 62，柴 59 |
| | 西侧 | 饶州大道（主干道） | 汽 42，柴 42 |
| | | 民房（三类保护物） | 汽 81，柴 81 |
| 北侧 | 架空电力线（杆高 12m，有绝缘层） | 汽 21，柴 18.5 | |
| 通气管管口（集中布置） | 东侧 | 架空电力线（杆高 12m，有绝缘层） | 汽 21，柴 21 |
| | | 民房（三类保护物） | 汽 30.6，柴 30.6 |
| | 南侧 | 架空电力线（无绝缘层，杆高 10m） | 汽 64，柴 64 |
| | 西侧 | 饶州大道（主干道） | 汽 48.7，柴 48.7 |
| | | 民房（三类保护物） | 汽 117，柴 117 |
| 北侧 | 架空电力线（杆高 12m，有绝缘层） | 汽 25.4，柴 25.4 | |
| 加油机 | 东侧 | 架空电力线（杆高 12m，有绝缘层） | 汽 46.7，柴 46.7 |
| | | 民房（三类保护物） | 汽 56.5，柴 56.5 |
| | 南侧 | 架空电力线（无绝缘层，杆高 10m） | 汽 39.8，柴 51.8 |
| | 西侧 | 饶州大道（主干道） | 汽 15.8，柴 14.8 |
| | | 民房（三类保护物） | 汽 48.3，柴 50.7 |
| 北侧 | 架空电力线（杆高 12m，有绝缘层） | 汽 28.9，柴 25.4 | |

2.2.2 自然条件

1) 气象条件

鄱阳县属典型的中亚热带季风区，四季分明，热量丰富，雨量充沛，年平均日照数达 2098 小时，平均气温在 16.9℃~17.7℃，1~2 月为最冷天气，月平均气温为 4℃~5℃，极冷最低温度日为零下 8℃，7~8 月份平均气温高达 28.8℃~30℃，一年中极端最高温度为 39.9℃。年平均降雨量 1300-1700mm，4~6 月为集中雨季占全年降水量 50%以上，7~9 月为台风雨季带，全年无霜期 275 天，太阳辐射数为 115 千卡/平方厘米。全年的风向以北风或东北风见盛，春、冬两季多吹北到东北风，夏、秋两季多吹南到西南风。鄱阳县的年均风速为 1.9m/s；平均雷暴日为 53.8d。

2) 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），上饶市基本地震动峰值加速度为 0.05g，反应谱特征周期为 0.35s。地震烈度为 6 度，加油站建构筑物按 6 度设防。

2.2.3 总图及平面布置

1、总平面布置

项目平面布置为：加油罩棚区、站房区、油罐区及洗车棚等。

加油站进、出口分开设置，面向饶州大道无围墙，其两侧与饶州大道连接处为混泥土地面。站区东、南、北三面设有实体围墙，围墙高 2.2m，与外界隔开。

加油站面向饶州大道双排布置，共设有 4 个加油岛，4 台双枪潜

油泵加油机。西面一排靠近饶州大道，由北往南分别是一台 0#柴油双枪加油机和一台 92#汽油双枪加油机；东面一排靠近站房，由北往南分别是一台 0#和 95#双枪加油机及一台 92#、95#双枪加油机；东西两排加油岛间隔 10m。

加油区设有高 7.5m、面积 25m×22m 的罩棚，罩棚边缘突出加油机 5m。罩棚共 4 根现浇立柱（位于四台加油岛处），顶为网架结构轻质顶。

站房为两层建筑，位于罩棚东部，站房内设有办公室、配电间（位于站房东南侧）、值班室及厨房等，厨房内不设明火设备。

油罐区位于站区东北侧，由北至南，依次为 1 个 30m³的 0#柴油储罐、1 个 30m³的 92#汽油储罐、1 个 30m³的 95#汽油储罐和 1 个 30m³的 0#柴油储罐。

卸油口集中布置在油罐区西侧，采用密闭卸油，共设 3 个卸油口（其中 2 个柴油罐共用 1 个卸油口）及 1 个油气回收口。卸油口距离站房 8.3m，距离汽、柴油通气管均为 10.7m，距卸油口 1.5m 处安装静电接地报警仪。

通气管在储罐区东侧集中敷设，共设 3 根通气管，通气管高出地面 4m，管径为 50mm。

配电间位于站房东南侧，配电间不在爆炸区域范围内。隔油池位于站区西侧草坪处。

洗车机（视为三类保护物）位于站区西北侧，与站内设施满足距离要求。

具体情况见下表。

表 2-3 站内加油设施之间防火间距表

| 序号 | 设施名称 | 相邻设施 | 标准要求 (m) | 检查记录 (m) |
|----|-------------|--------|----------|----------|
| 1 | 汽油埋地油罐 | 站房 | 4 | 7.5 |
| 2 | 柴油埋地油罐 | 站房 | 3 | 6.2 |
| 3 | 埋地油罐 | 埋地油罐 | 0.5 | 0.5 |
| 4 | 汽油埋地油罐 | 站区围墙 | 2 | 5 |
| 5 | 柴油埋地油罐 | 站区围墙 | 2 | 5 |
| 6 | 汽油通气管管口 | 站房 | 4 | 13 |
| 7 | 柴油通气管管口 | 站房 | 3.5 | 13 |
| 9 | 汽油通气管管口 | 站区围墙 | 2 | 5.3 |
| 10 | 柴油通气管管口 | 站区围墙 | 2 | 5.3 |
| 11 | 密闭卸油点 | 站房 | 5 | 8.3 |
| 13 | 密闭卸油点 | 汽油通气管 | 3 | 10.7 |
| 14 | 密闭卸油点 | 柴油通气管 | 2 | 10.7 |
| 15 | 汽油加油机 | 站房 | 5 | 6 |
| 16 | 柴油加油机 | 站房 | 4 | 6 |
| 17 | 洗车机 (三类保护物) | 汽油加油机 | 7 | 15.8 |
| 18 | 洗车机 (三类保护物) | 柴油加油机 | 6 | 15.8 |
| 19 | 洗车机 (三类保护物) | 汽油埋地油罐 | 8.5 | 18.7 |
| 20 | 洗车机 (三类保护物) | 柴油埋地油罐 | 6 | 18.7 |
| 21 | 洗车机 (三类保护物) | 汽油通气管 | 7 | 24 |
| 22 | 洗车机 (三类保护物) | 柴油通气管 | 6 | 24 |

2.3 主要设备、建筑物及工艺:

2.3.1 主要设备、建筑物

(1) 油罐区共 4 个储罐, 2 个 30m³的 0#柴油卧式 SF 双层储罐、1 个 30m³的 95#汽油卧式 SF 双层储罐、1 个 30m³的 92#汽油卧式 SF 双层储罐。

(2) 加油区共 4 个加油岛, 4 台加油机, 均为广东贝林能源设备有限公司生产税控燃油加油机, 流量为 5~50L/min, 电压等级 380V, 防爆标志为 Exdmb II AT3Gb。

加油区罩棚高 7.5m，现浇混凝土立柱，网架结构。

(3) 站房为两层建筑，位于罩棚东部，站房内设有办公室、配电间（位于站房东南侧）、值班室及厨房等，厨房内不设明火设备。

加油站的北侧、南侧和东侧均设置 2.2m 高的围墙。

具体见表 2-4 和表 2-5

表 2-4 主要设备一览表

| 序号 | 设备名称 | 规格型号 | 数量 | 单位 | 生产厂家 | 备注 |
|----|------------------|---|----|----|----------------|----|
| 1 | 加油机 | BL2113Z | 4 | 台 | 广东贝林能源设备有限公司 | |
| 2 | 双层储油罐 | SF 型 | 4 | 个 | 江西昆仑石油化工有限公司 | |
| 3 | 液位监控仪 | AG/C | 1 | 台 | 北京仪通宇源测控技术有限公司 | |
| 4 | GY 双层油罐 泄漏检测仪 | / | 1 | 台 | 河北共跃科技有限公司 | |
| 5 | 测漏报警控制器 | / | 1 | 台 | 永邦测控 | |
| 6 | 防静电报警仪 | JDB-2 | 1 | 台 | / | |
| 7 | 视频监控系统 | | 1 | 套 | / | |
| 8 | 潜油泵 | 最大流量 200L/min, 最大 扬程 20m, 防爆 电机 N=0.75KW。 | 4 | 台 | / | |

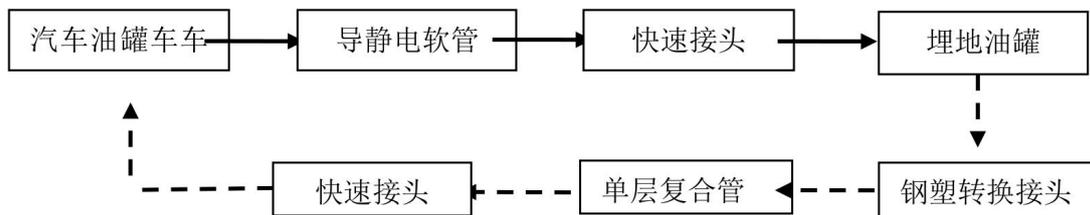
表 2-5 主要建（构）筑物一览表

| 序号 | 项目名称 | 类型 | 数量/占地 | 备注 |
|----|------|--|----------------------|--------------------|
| 1 | 油罐区 | 共 120m ³ , 折算总 储量 90m ³ | 1 | 非承重罐区 SF 双层油罐 |
| 2 | 站房 | 两层 | 389.82m ² | 二层，砖混结构，内设配电间 |
| 3 | 加油岛 | 单柱岛 | 4 个 | 4 台双枪潜油泵加油机 |
| 4 | 罩棚 | 钢架结构 | 550m ² | 混凝土立柱，顶棚耐火极限 0.25h |
| 5 | 隔油池 | 混凝土 | 1 座 | 3m ³ |

2.3.2 工艺流程

该站采用油罐车经连通软管与油罐卸油孔连通卸油的方式卸油。装满汽油、柴油的油槽车到达加油站后，在卸油口附近停稳熄火，用加油站的静电接地导线与油罐车卸油设施连接一起，静置 15 分钟清除静电。然后用快速接头将油罐车的卸油管与埋地储油罐的快速密闭卸油口连接在一起，再开始卸油，通过量油孔计量需要卸油量。油品卸完后，检查没有溢油、漏油后，人工封闭好油罐进油口和罐车卸油口，拆除连通软管及静电接地装置。静置 5 分钟以后发动油品罐车缓慢离开罐区。

汽油卸油工艺：本站设计汽油油气回收的卸油工艺。在油罐车卸油过程中，将原来储油罐内散溢的油气，通过油气回收地下工艺管线及卸车软管重新收集至油罐车内，实现卸油与油气等体积置换。带油气回收的汽油卸油工艺。工艺流程图如下：



虚线箭头表示油气回收工艺路线。

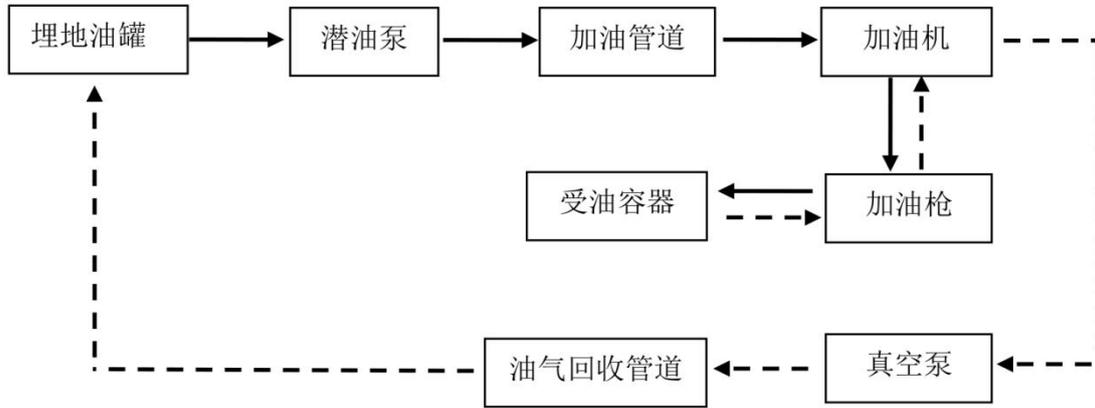
柴油卸油工艺，流程图如下：



加油工艺采用正压吸入工艺。通过油罐内的油泵将油品从储油罐抽出，经过加油机的油气分离器、计量器（加入油品的量可以从加油机的计数器上观察到），然后用加油枪加到车油箱中。带油气回收的加油工艺流程图如下：

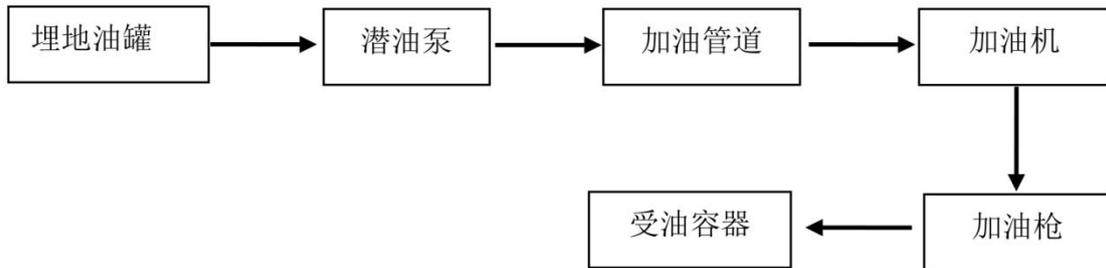
1) 汽油加油机加油工艺：本站设置带汽油油气回收的加油工艺。

由汽油加油机收集的油气回到汽油储油罐内，其中汽油罐通气管阻火器改装为阻火型真空压力阀。



注：虚线箭头表示油气回收工艺路线。

2) 柴油加油机加油工艺，流程图如下：



2.4 辅助设施

1、供配电

电源从站房东侧 220/380V 架空电力线埋地引至位于站房的配电间，通过埋地填沙电缆沟敷设到加油机，照明使用 220V 交流电压。

低压配电接地型式采用 TN-S 系统，用电负荷为三级，本项目用电负荷约为 47kw。

站房内未设置 UPS 电源供液位监控仪及测漏报警仪使用，将在安全检查表及隐患整改项中提出。

2、给排水

加油站的经营、生活用水由当地自来水管网供给。

站区内地面雨水及加油岛地面冲洗水汇集至排水沟经隔油处理后排入自然体系。

油罐清洗由专业队伍进行，清洗油罐的污水，集中收集送至有关处理机构进行处理。

3、通讯

加油站站房通讯设施有电话，配线采用直接配线方式。

4、视频监控系统

加油站安装视频监控系统，显示屏设在站房内，可以观察整个站区情况，如有意外情况能够及时发现。其中站房内部2个，加油区4个，油罐区1个，共7个，摄像头均处于爆炸危险区域之外。

5、防雷防静电接地

依据雷电防护装置检测报告，加油站划分为第二类防雷建筑物，站房利用屋面接闪带防直击雷，加油区利用罩棚金属屋面（作接闪器防直击雷。站房接闪带与加油区金属屋面可靠跨接。

本项目低压配电系统接地型式为TN-S型，PE线与中性线完全分开。防雷接地、防静电接地、保护接地及信息系统的接地等，采用共用接地装置。站内通气管在接入全站共用接地装置，不单独做防雷接地。垂直金属管道及进户电缆金属外皮在地下与防雷接地装置作可靠连通。所有防雷及接地构件均热镀锌，焊接处作防腐处理。在距地面-1.0m处暗敷设-40×4热镀锌扁钢作为接地分支线，接地分支线与环形接地体、建、构筑物基础中主钢筋作可靠焊接。油罐区内钢质封闭贮罐为埋地罐，其壁

厚均不小于4mm。油罐区接地干线采用-40×4热镀锌扁钢，埋-1.0m。接地极采用L50×50×5热镀锌角钢，每根长2.5米。

罐区内所有设备的金属外壳均应与接地干线作可靠焊接，且每个罐体的防雷、防静电接地点不少于二处。所有正常不带电的用电设备金属外壳均可靠接地。电机通过PE线接地。罐区的输送管道的法兰连接处跨接。平行敷设于地上或管沟的金属管道与接地装置连接成电气通路，交叉点净距小于100mm时，其交叉点应用金属线（BVR6）跨接。

加油站雷电防护装置检测报告由江西赣象防雷检测中心有限公司上饶市分公司于2022年7月17日检测，检测项目符合《建筑物防雷设计规范》、《建筑物防雷装置技术规范》、《汽车加油加气加氢站技术标准》等防雷技术要求，检测报告有效期至2023年1月16日。

6、仪表自动控制

本项目工艺系统为常温常压，在油罐上设置了液位仪、渗漏检测传感器、防爆阻火器、压力真空阻火呼吸阀等安全监控防护措施。

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。液位监测仪及渗漏检测仪设置在站房内。

本项目加油机上设置了事故紧急切断按钮，事故状态下能手动切断加油机控制箱电源，停加油机。

加油站站房内未设置紧急切断系统，将在安全检查表及隐患整改中提出。

2.5 消防、安全设施

1、消防设施：

35 kg 推车式干粉灭火器 2 台；8kg 干粉灭火器 4 具，4kg 手提式干粉灭火器 6 具；灭火毯 6 块，消防锹 2 把，2m³沙池一座。

表 2-6 消防设施一览表

| 序号 | 物资及设备名称 | 型号 | 单位 | 数量 | 存放位置 |
|----|---------------|-----------|----------------|----|-------------------------|
| 1 | 35kg 推车式干粉灭火器 | MFT/ABC35 | 台 | 2 | 油罐区 |
| 2 | 8kg 干粉灭火器 | MF/ABC6 | 台 | 4 | 加油岛 |
| 3 | 4kg 干粉灭火器 | MF/ABC4 | 具 | 6 | 油罐区 4 个，营业室 2 个 |
| 4 | 灭火毯 | -- | 块 | 6 | 加油岛各 1 块（共 4 块），油罐区 2 块 |
| 5 | 消防沙池 | -- | m ³ | 2 | 密闭卸油点旁 |
| 6 | 消防锹 | -- | 把 | 2 | 密闭卸油点旁 |

2、安全设施：

加油机自带紧急切断按钮。

油罐区设有 3 根通气管，通气管管口设有阻火器，汽油罐通气管设有压力真空阻火呼吸阀，油气回收管上安装压力调节阀，通气管高出地面 4m。

卸油管上安装了卸油防溢阀，卸油时油料达到油罐容量 90%时，能触动高液位报警装置，油料达到油罐容量 95%时，能自动停止油料继续进罐。

油储罐进油口、出油管、量油孔、通气管直接单独通往油罐，人孔设有操作井，人孔井采用钢制人孔盖。油罐顶部纵向中心线上均装设渗漏检测立管，在站房设置防渗漏检测仪。

罐区卸油口设置有用连接车辆的静电报警仪。储罐及管道进行

了静电接地，法兰连接处用铜片进行了跨接。卸油管采用内设金属丝的软管，可以和车辆的油罐和储油罐进行可靠的静电连接。油罐设有双层管线渗漏装置，防溢油阀、高液位报警仪。

油罐区无照明设施，加油机罩棚顶灯为隔爆型荧光灯。

输油管线采用地沟预埋式，地沟用细沙填实。

加油机采用防爆型自动计量加油机。加油机设置安全拉断阀。

加油站劳动保护用品主要包括防静电工作服，手套等。

加油站设置液位仪、渗漏检测传感器，加油机设置了事故紧急切断按钮，事故状态下能手动停加油机。

在加油站作业区附设置“禁止烟火”、“禁止使用手机”标志；在油罐区设置“严禁烟火”标识，在卸油区域设置“卸油作业规程”操作牌。

2、消防验收

鄱阳县国荣加油站取得鄱阳县公安消防大队下发的建筑工程消防验收意见书（鄱公消验第31号）。

3、安全管理

鄱阳县国荣加油站主要负责人周国荣及安全管理人员雷检连已取证，并均在有效期内。

该加油站制定了相关人员工作职责，包括加油站站长安全职责、加油站安全管理人员安全职责、加油站加油员安全职责、加油站计量员安全职责、加油站设备管理员安全职责。

该加油站制定了相关操作规程，包括卸油作业安全操作规程、加

油作业安全操作规程、油罐计量安全操作规程、动火作业安全规程及电气作业安全规程。

该加油站制定了相关的安全管理制度，包括全员岗位安全责任制、危险化学品购销管理制度、危险化学品安全管理制度、安全投入保障制度、安全生产奖惩制度、安全生产教育培训制度、隐患排查治理制度、安全风险管理制度、应急管理制度、事故管理制度、职业卫生管理制度、加油站消防安全管理制度、消防器材设施管理制度、安全检修制度、油品运输安全管理制度、加油站用火动火管理制度、加油站交接班制度、加油站用电安全管理制度、加油站巡回检查制度及设备使用维护及检修等安全要求。

加油站已制定《鄱阳县国荣加油站生产安全事故应急预案》，并于2022年7月18日取得鄱阳县应急管理局颁发的生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表，备案编号：PYWH2022016。加油站于2022年6月19日进行了火灾应急救援演练，针对加油区现场发生火灾，进行了应急处置方法培训演练。演练后进行效果总结。应急演练记录见附件。

3 主要危险、有害因素分析

3.1 物料的危险、有害因素分析

根据《危险化学品目录》（2015年版），项目危险化学品物质是汽油和柴油（闭杯闪点 $\geq 60^{\circ}\text{C}$ ），汽油和柴油危险特性见下表所示。

表 3-1 危险化学品物料危险特性表

| 危险化学品目录序号 | 品名 | 火灾类别 | 闪点 | 沸点 | 爆炸极限 (%) | CAS 号 | 危险性类别 《危险化学品分类信息表》 |
|-----------|----|----------------|----------------|---------|----------|------------|---|
| 1630 | 汽油 | 甲 _B | -50 ~ 10 | 40~200 | 1.3~6.0 | 86290-81-5 | 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 |
| 1674 | 柴油 | 丙 _A | ≥ 60 | 282~338 | - | - | 易燃液体,类别 3 |

汽油和柴油物料理化性质详见下表所示。

表 3-2 汽油

| 品名 | 汽油 | 别名 | | 危险化学品目录序号 | 1630 |
|---------|--|-----|------------|-----------|------------|
| 英文名称 | Gasoline; Petrol | 分子式 | C4-C12 (烃) | CAS | 86290-81-5 |
| 危险性类别 | CAS 号: 86290-81-5, 危险货物编号: 31001 建筑火险分级: 甲 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 | | | | |
| 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。 熔点 ($^{\circ}\text{C}$): < -60 沸点 ($^{\circ}\text{C}$): 40~200 相对密度 (水=1): 0.70-0.79 相对密度 (空气=1): 3.5 饱和蒸气压 (kPa): 无资料 燃烧热 (Kj/mol): 无资料 溶解性: 不溶于水, 易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪。 | | | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性: 易燃 建规火险等级: 甲类 禁忌物: 强氧化剂。 闪点: $-50^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$ 爆炸下限 (V%): 1.3-6.0 自燃温度: 210°C 危险特性: 其蒸汽与空气形成爆炸性气体, 遇明火、高热易燃烧爆炸。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: 无 灭火方法: 泡沫、二氧化碳、干粉。用水灭火无效。 | | | | |
| 包装与储运 | 危险货物包装标志: 7 包装类别: I 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 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, 开关设在仓外。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。 | | | | |

| | |
|-----------------|---|
| 毒性及健康危害性 | 接触限值：中国 MAC：300mg/m ³ （溶剂汽油）。 侵入途径：吸入，食入，经皮吸收。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 | 吸入：迅速脱离污染区，注意保暖，保持呼吸道通畅，呼吸困难时给氧，必要时进行人工呼吸，就医。 食入：给牛奶、蛋清、植物油等口服，洗胃，就医。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，立即用流动清水彻底冲洗。浓度超标时，戴防毒面具 生产过程密闭，全面通风，工作场所禁止吸烟，高浓度时戴化学防护眼镜 ，穿防静电工作服，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。喷水雾减少蒸气，但不能降低泄漏物在受限空间内的易燃性。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。用砂土或其它不燃性吸附剂吸收，然后收集至废物处理场所处置。 |

表 3-2 柴油

| 品 名 | 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 | 易燃液体,类别 3 外观与性状：稍有粘性的棕色液体。 熔点（℃）：<-18 沸点（℃）： 282-338 相对密度（水=1）：0.8-0.9 相对密度（空气=1）： 饱和蒸气压（kPa）：无资料 燃烧热（Kj/mol）：无资料 | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：易燃 建规火险等级：丙 A 类 闪点：≥60℃ 爆炸下限（V%）：无资料 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，用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。 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。 | | |

3.2 危险化学品及危险工艺辨识

1、剧毒化学品

根据《危险化学品目录》（2015年版）的规定，本项目不涉及剧毒化学品。

2、高毒物品

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142号）判定，本项目不涉及高毒物品。

3、易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》的规定，本项目不涉及易制毒化学品。

4、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）的规定，本项目不涉及易制爆危险化学品。

5、监控化学品辨识

根据《各类监控化学品名录》工信部【2020】第52号的规定，本项目中不涉及监控化学品。

6、特别管控危险化学品

根据《特别管控危险化学品目录》应急管理部等四部门公告[2020]第3号的规定，本项目涉及的汽油属于特别管控危险化学品。

7、重点监管的危险化学品辨识

根据《重点监管危险化学品名录》（2013年版）的规定，本项目涉及的汽油属于重点监管的危险化学品。因此作业人员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。

8、危险化工工艺

根据《重点监管的危险化工工艺目录》（2013年完整版），本项目不涉及危险工艺。

3.3 重大危险源辨识

3.3.1 重大危险源辨识依据

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）（简称：标准，下同）中根据物质的不同特性，将危险物质分为爆炸物、易燃气体、气溶胶、氧化性气体、易燃液体、易燃固体、自反应物质和混合物、自燃液体、自燃固体、自热物质和混合物、遇水放出易燃气体的物质和混合物、氧化性液体、氧化性固体、有机过氧化物、急性毒性十五大类，标准中给出了部分物质的名称及其临界量，对未列出具体的临界量物质规定了相应临界量确定办法。

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。

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。

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

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

临界量：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

危险化学品重大危险源：长期或临时地生产、储存、使用和经营

危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

混合物：由两种或者多种物质组成的混合体或者溶液。

生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下面公式，则为重大危险源：

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

式中：S—辨识指标；

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与各危险化学品相对应的临界量，t。

3.3.2 危险化学品重大危险源的辨识情况

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，本站的汽油（表1，第66项）、柴油（表2，易燃液体，W5.4）被列入危险化学品重大危险源规定的物质种类，其中汽油临界量为200t，柴油临界量为5000t。单元划分分为生产单元和储存单元，其中加油区为生产单元，油储罐区为储存单元。

存在量：

（1）加油区：加油机有汽油加油枪5把，柴油加油枪3把，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，只有管道内少量油品，含量不足0.1t，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60L计算，每台柴油车的油箱为100L计算，则5把汽油加油枪的最大加油量为 $0.06\times 0.75\times 5=0.225t$ ，则3把柴油加油枪的最大加油量为 $0.1\times 0.85\times 3=0.255t$ 。

（2）储罐区：本站汽油储罐储存最大量为 $60m^3$ ，折算质量单位

约为 45 吨；柴油储罐储存最大量为 60m³，折算质量单位约为 51 吨。

汽油密度取 0.75g/ml，柴油密度取 0.85g/ml。

辨识情况见下表。

表 3-3 生产单元危险化学品重大危险源辨识表

| 序号 | 单元 | 物质 | 危险性分类 | 临界量 (t) | 存在量 (t) | qn/Qn | 辨识 |
|----|-----|---------------------------------------|-------|---------|---------|----------|----|
| 1 | 加油区 | 汽油 | 易燃液体 | 200 | 0.225 | 0.001125 | <1 |
| | | 柴油 | 易燃液体 | 5000 | 0.255 | 0.000051 | <1 |
| 合计 | | 0.001125+0.000051=0.001176<1，不构成重大危险源 | | | | | |

表 3-4 储存单元危险化学品重大危险源辨识表

| 序号 | 单元 | 物质 | 危险性分类 | 临界量 (t) | 存在量 (t) | qn/Qn | 辨识 |
|----|-----|--------------------------------|-------|---------|---------|--------|----|
| 1 | 储罐区 | 汽油 | 易燃液体 | 200 | 45 | 0.225 | <1 |
| | | 柴油 | 易燃液体 | 5000 | 51 | 0.0102 | <1 |
| 合计 | | 0.225+0.0102=0.2352<1，不构成重大危险源 | | | | | |

由上表可知，本站油储罐区和加油区均未超过《危险化学品重大危险源辨识》规定的临界量，生产单元及储存单元不构成重大危险源。

3.4 加油站主要危险因素分析

危险是指可能造成人员伤亡、职业病、财产损失、作业环境破坏的根源或状态。危害是指特定危险事件发生的可能性与后果的结合。危害因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，强调突发性和瞬间作用。从其产生的各类及形式看，主要有火灾、爆炸、电气事故以及中毒等。

有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素，强调在一定范围内的积累作用。主要有生产性粉尘、毒物、噪声与振动、辐射、高温、低温等。

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

有害因素。

一、人的因素

1、心理、生理性危险、有害因素

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

2、行为性危险、有害因素

行为性危险、有害因素主要表现为操作错误（如误操作、违章操作）或监护错误（如作业人员脱离岗位等）。

由于加油站是一个开放的经营场所，来往车辆多，车辆带来的是流动的外来人员，常有不明白加油站安全要求的人员进入加油站，并有点火吸烟、在加油区打手机、摩托车进站不熄火、用塑料桶装汽油等行为出现，这些人员的行为性危险有害因素需要加油站工作人员的安全引导和及时的制止。因此，加油站的行为性危险、有害因素多表现在外来人员中。

二、物的因素

1、物理性危险和有害因素

（1）设备、设施缺陷

本项目中存在储罐、泵等设备、设施，如因设备基础、本体腐蚀、强度不够、安装质量低、管道密封不良、运动件损坏等可能引发各类事故。

（2）电气危害

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

(3) 运动物危害

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

(4) 明火

包括检修动火，违章吸烟，及汽车排气管尾气带火等。

(5) 标志缺陷

本项目标志缺陷主要可能在于未设置警示标志或标志不规范等。

2、化学性危险、有害因素

汽油危险性类别：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。

(1) 易燃易爆性物质

本项目中汽油和柴油均是化学品液体。汽油为易燃液体（类别 2*），其蒸汽与空气形成爆炸性气体，遇明火、高热易燃烧爆炸；柴油为易燃液体（类别 3），遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。

(2) 有毒物质

汽油及柴油经口、鼻进入人体的呼吸系统，能使人体器官损害而产生急性或慢性中毒。当空气中油气含量为 0.28%，人在该环境中经过 12~14min 便会有头晕感；如含量达到 1.13%~2.22%，将会使人

难以支持；含量更高时，则会使人立即晕倒，失去知觉，造成急性中毒。若皮肤经常与油品接触，则会产生脱脂、干燥、裂口、皮炎或局部神经麻木等症状；油品进入口腔、眼睛时，会使黏膜枯萎，有时还会引起局部充血。

三、环境因素

本项目作业环境不良主要包括高温高湿环境、雷雨天气、夜间作业采光照明不良、作业场所地面不平整及台风等自然灾害。

本项目中其他危险、有害因素主要表现为周边环境、公用辅助设施的保证等。

四、管理因素

本项目管理缺陷主要为安全教育培训、职业健康管理不完善，包括安全教育培训、人员持证、职业健康体检及其档案管理等不完善。

3.5 经营过程中的危险辨识

由于能量的积聚和有害物质的存在是危险、有害因素产生的根源，系统具有的能量越大，存在的有害物质的数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。能量和有害物质的失控是危险，有害因素产生的条件，失控主要体现在设备故障，人为失误，管理缺陷，环境因素四个方面。

通过对该企业提供的有关资料的分析，结合现场调研和类比企业装置现场调查、了解的资料分析，按照《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986的规定，对本项目存在危险因素归纳汇总。各单元危险性具体分析见预先危险性分析。

3.5.1 火灾、爆炸危险因素

汽油具有燃烧、爆炸性、且其闪点低，自燃温度低、又属挥发性物质。柴油为易燃物质，可能发生火灾事故。其发生火灾、爆炸可能性有：

1、泄漏：

(1) 储罐因长期使用，罐体腐蚀而产生穿孔、破裂，从而大量泄漏；

(2) 管道因长期使用，管壁腐蚀而产生穿孔、破裂；

(3) 管道焊接处焊接质量差发生裂缝而产生泄漏；

(4) 管道、法兰连接处垫子长期使用老化发生泄漏；

(5) 加油机管道连接不牢而发生泄漏；

(6) 储罐受外界热辐射的影响，罐体温度过高，从而从呼吸管中呼出大量油气；

(7) 卸油、加油过程中的油气挥发；

(8) 车辆碰撞事故、加油车辆带枪启动、卸油车辆滑行等导致油品泄漏。

2、点火源

(1) 设备、管道、加油枪发生故障，出现磨擦、撞击等而产生火花。

(2) 电气绝缘失效，接触不良，过载、超压、短路引起电火花。

(3) 燃爆场合的防爆电气失效或接入非防爆电气等。

(4) 静电，包括液体流动产生的静电和人体静电；导除静电不良，发生静电放电。

(5) 防雷系统失效，出现雷电火花。

(6) 电缆、导线、其他电气设备接触不良发热升温；电缆、导线和其他电气设备过载、过流发热升温。

3、人的不安全行为

(1) 操作人员的违章作业，检修人员的违章行为。如违章用火动火，检修用的电焊、气焊、砂轮打磨、敲击、焚烧、清除杂物；外来人员违章带入火源，如吸烟、点打火机；手机、无线电话、对讲机等流散杂电能源发生火花等。

3.5.2 电气伤害

电气伤害主要包括触电和电弧灼伤。

项目中有用电设备，人体接触高、低压电源会造成触电伤害，雷击也可能产生类似的后果。如果设备开关本体缺陷、设备保护接地失效或操作失误，个人思想麻痹，防护缺陷，操作高压开关不使用绝缘工具，或非专业人员违章操作等，易发生人员触电事故。而电气布线及用电设备容易产生绝缘性能降低，甚至外壳带电，特别在多雨、潮湿、高温季节可能造成人身触电事故。

电弧灼伤主要表现在违章操作如带负荷送电或停电，绝缘损坏或人为造成短路，引发电弧可能造成电灼伤事故。电焊作业亦会引起电弧灼伤事故。

3.5.3 车辆伤害

车辆伤害指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，站内加油、卸油汽车来往频繁，有可能因道路缺陷、安全标志不明或缺失、车辆故障、车辆违章行驶、驾驶员思想麻痹、加油员引导失当等原因，引发车辆伤害事故。

3.5.4 中毒和窒息

汽油是一种有机溶剂，对神经系统具有较高的亲和力和毒害作用，人体经呼吸道长期吸入一定浓度的汽油后，可引起慢性中毒。汽油急性中毒对中枢神经系统有麻醉作用，出现意识丧失，反射性呼吸停止；中毒性脑病、化学性肺炎等；慢性中毒则出现神经衰弱、植物神经功能紊乱等。溅入眼内可致角膜损害，甚至失明。皮肤接触致接触性皮炎或灼伤。吞咽引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状，并可引起肝、肾损害。

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。

(1) 项目经营储存的油品物质如在非正常经营、储存情况过程中大量可燃气体泄漏，形成局部高浓度环境，应急处理人员未带防护面具进入现场，可能造成应急人员中毒。

(2) 人员进入受限空间作业，如进入储罐内进行清洗和维护作业，如果未进行有效的置换或通风，不按照操作规程作业，可能造成人员中毒和窒息。

3.5.5 高处坠落

高处坠落是指作业人员在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故，如从设备上、高处平台坠落下来。对此要求登高作业人员必须系安全带；高处作业平台加装必要的防护栏；高处施工点下面加装安全网；上下梯子应设置扶手及护栏；现场工作人员必须戴安全帽，非工作人员远离现场等。

该项目存在高 2m 及以上的操作巡检作业，如罩棚检维修作业、站

房装修改造作业等，在施工或检修时需搭设脚手架或采用其它方式进行高处作业，操作人员巡检或检修人员进行作业时，可能由于平台护栏缺陷、临时脚手架缺陷；高处作业未使用防护用品，思想麻痹、身体、精神状态不良等发生高处坠落事故。造成高处坠落的主要因素是：

- (1) 没有按要求使用安全带。
- (2) 高处作业时安全防护设施损坏。
- (3) 使用安全保护装置不完善或在缺乏安全设备、设施上进行作业。
- (4) 工作责任心不强，主观判断失误。
- (5) 作业人员疏忽大意，疲劳过度。
- (6) 高处作业安全管理不到位。
- (7) 没有按要求穿防滑性能良好的软底鞋等。

3.6 环境、自然危害因素分析

1、地震

地震可能造成建（构）筑物、设备设施、电力设施等的破坏，严重时可导致次生灾害，该项目所在区域地震烈度为VI度，地震的威胁较小。

2、雷击

该项目位于雷击多发区，项目建成后，建（构）筑物容易遭受雷击，造成建（构）筑物、设备等的损坏。

3、暴雨、洪水

突然的大规模降水可能导致排水不畅，油罐固定不牢暴雨可能造成浮罐，拉断管线。

4、高气温

所在区域极端最高气温为39.9℃。高温可能导致人员中暑。

5、 低气温

所在区域极端最低气温-8℃。低气温和潮湿空气可能造成屋顶结冰压塌建筑，造成事故；同时，地面结冰，容易造成人员滑倒跌伤等。

3.7 有害因素分析

3.7.1 有害物质

经营、储存的汽油、柴油危险化学品物质即使在正常的生产过程中也会有微量的泄漏，长期低浓度接触这些物质可能对人体造成不良影响，可能导致神经衰弱综合征、皮肤过敏、损害。

3.7.2 噪声危害

加油站经营中的噪声一般来自于大型车辆的启动、运行的噪声。

此外机械运转部件发生故障也会产生较大的机械噪声。

3.8 危险和有害因素分析总结

通过上述危险、有害因素的分析以及案例分析，项目的主要危险和有害因素列表见表 3-6。

表 3-6 主要危险和有害因素

| 序号 | 危险危害因素 | 造成后果 | 所在部位 |
|----|---------|-----------|-----------------|
| 1 | 火灾、爆炸 | 人员伤亡、财产损失 | 储罐区、加油区、卸油区、配电间 |
| 2 | 电气伤害 | 人员伤亡 | 配电间、电气设备 |
| 3 | 车辆伤害 | 人员伤亡或设备损坏 | 加油站场内 |
| 4 | 中毒和窒息 | 人员伤亡 | 储罐装置、加油机、卸油口 |
| 5 | 高处坠落 | 人员伤亡或设备损坏 | 罩棚、站房 |
| 6 | 环境、自然因素 | 人员伤亡、财产损失 | 经营作业场所 |

3.9 爆炸危险区域划分

本项目采用油气回收系统,根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 附录 C, 其爆炸危险区域划分见表 3-7:

表3-7 爆炸危险区域划分图

| 区域名称 | 图例 | 危险区域范围 |
|----------------------|----|--|
| 汽油设施 | - | 汽油设施爆炸危险区域内地坪以下的坑或沟应划分为 1 区。 |
| 埋地卧式汽油储罐爆炸危险区域划分 | | <p>1、罐内部油品表面以上的空间应划分为 0 区。</p> <p>2、人孔（阀）井内部空间，以通气管管口为中心、半径为 0.75m 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。</p> <p>3、距人孔（阀）井外边缘 1.5m 以内，自地面算起 1m 高的圆柱形空间，以通气管管口为中心、半径为 2m 的球形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。</p> <p>4、当地上密闭卸油口设在箱体内部时，箱体内部的空间应划分为 1 区，箱体外部四周 1m 和箱体顶部以上 1.5m 范围内的空间应划分为 2 区；当密闭卸油口设在卸油坑内时，坑内的空间应划分为 1 区，坑口外 1.5m 范围内的空间应划分为 2 区。</p> |
| 汽油油罐车和密闭卸油口的爆炸危险区域划分 | | <p>1、油罐车内部的油品表面以上空间应划分为 0 区。</p> <p>2、以罐车通气口为中心、半径为 1.5m 的球形空间和以罐车密闭卸油口为中心、半径为 0.5m 的球形空间，应划分为 1 区。</p> <p>3、以罐车通气口为中心、半径为 3m 的球形并延至地面的空间和以罐车密闭卸油口为中心、半径为 1.5m 的球形并延至地面的空间，应划分为 2 区。</p> |
| 汽油加油机爆炸危险区域划分 | | <p>1、加油机下箱体内部空间应划分为 1 区。</p> <p>2、以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加油机箱体顶部以上 0.15m、半径为 1.5m 的平面为顶面的圆台形空间，应划分为 2 区。</p> |

3.10 典型事故案例

案例 1:

2008年9月8日，某石油公司下属的一加油站在安装加油机和潜油泵过程中，由于油罐人孔盖不符合安装潜油泵的条件，对油罐人孔盖进行改造，承包商某建设工程公司的施工人员，擅自用自带泵将埋地罐中的注水抽空，并在无人监控的情况下，在操作井边沿用气割对油罐法兰盘、管线短管开坡口，切割过程中，引燃油罐内残余油气发生闪爆，现场施工人员当即受伤，送医院经抢救无效死亡。

分析事故原因，施工单位施工人员严重违反施工安全规定，安装潜油泵过程中将油罐注水抽出，造成油罐及操作井口油气积聚。在当天无动火作业计划、没有办理动火作业票的情况下，施工人员擅自变更作业地点，在靠近油罐口的区域内进行动火作业，造成闪爆。

案例 2:

1999年5月19日，一辆客货车到加油站加油，当加油员给该车油箱加满后，车主为凑足100元的油款，要求将剩余的70号汽油用加油枪直接注入容量25kg的塑料桶内，塑料桶就在客货车旁边。当油品注到塑料桶2/3时，由于产生静电，“砰”的一声，燃起大火，大火将塑料桶烧毁，满地的火源，又把客货车燃着，此时一位加油员拨打110报警。同时，另一位加油员开始操纵35kg干粉灭火器灭火，但由于对灭火器性能掌握不熟练，未能灭火。当客货车被全部烧着后又把5m高的雨篷引燃，39.6m²铝塑封檐板，5.6m²的雨棚镀锌钢柱板、两台电脑加油机、雨篷内射灯和部分线路、12m²铝合金开票收款厅、1台35kg干粉灭火

机全部烧毁，直接经济损失达2309万元。

事后分析着火原因，一是违反安全管理制度，用加油枪直接向塑料桶容器内灌装汽油，静电引起爆燃。二是岗位职工不会使用干粉灭火器，延误了扑灭初起火灾的最佳时间。三是安全管理不严，管理不到位，职工安全意识淡薄，安全生产责任制和安全操作规程不落实。

4 评价单元的确定及评价方法选择

4.1 评价单元的确定

以装置功能为主划分评价单元。

根据评价单元划分的原则，结合本项目装置自身的工艺特点，按照各工序的不同危险性，总体上划分为以下6个单元，见表4-1。

表4-1 评价单元划分一览表

| 序号 | 评价单元 | | 评价的主要对象 | 采用的评价方法 |
|----|-------------|---------|---|-----------------------------|
| 1 | 站址及外部距离 | | 站内设施与周边环境安全距离 | 安全检查表 |
| 2 | 平面布置 | | 站内平面布置、设施之间的安全距离 | 安全检查表 |
| 3 | 工艺设施 | | 油罐、加油机、工艺管道、液位报警、防渗措施等 | 危险度评价 作业条件危险性评价 安全检查表 |
| 4 | 公用工程、辅助设施 | 消防、给排水 | 灭火器材、给排水系统 | 安全检查表 |
| | | 电气、紧急切断 | 供配电、防雷防静电、紧急切断系统 | 安全检查表 |
| 5 | 采暖通风、建（构）筑物 | | 采暖通风、建（构）筑物、绿化 | 安全检查表 |
| 6 | 安全管理单元 | | 法律法规符合性、安全管理组织机构、安全管理责任制、安全管理制度及操作规程、应急救援预案 | 安全检查表 |

4.2 评价方法简介

4.2.1 作业条件危险性评价法

4.2.1.1 评价方法简介

作业条件危险性评价法是一种简单易行的评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性的半定量评价方法。

作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小，这三种因素是 L：事故发生的可能性；E：人员暴露于危险环境中的频繁程度；C：一旦发生事故可能造成的后果。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积 D 来评价作业条件危险性的大小。即： $D=L \times E \times C$ 。

4.2.1.2 评价步骤

评价步骤为：

1、以类比作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组；

2、由评价小组成员按照标准给 L、E、C 分别打分，取各组的平均值作为 L、E、C 的计算分值，用计算的危险性分值 D 来评价作业条件的危险性等级。

4.2.1.3 赋分标准

1、事故发生的可能性（L）

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的事​​故是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1，而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。见表 4-2。

表 4-2 事故发生的可能性（L）

| 分数值 | 事故发生的可能性 | 分数值 | 事故发生的可能性 |
|-----|-----------|-----|-----------|
| 10 | 完全可以预料到 | 0.5 | 极不可能，可以设想 |
| 5 | 相当可能 | 0.2 | 极不可能 |
| 3 | 可能，但不经常 | 0.1 | 实际不可能 |
| 1 | 可能性小，完全意外 | | |

2、人员暴露于危险环境的频繁程度（E）

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为 10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。见表 4-3。

表 4-3 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

| 分数值 | 人员暴露于危险环境的频繁程度 | 分数值 | 人员暴露于危险环境的频繁程度 |
|-----|----------------|-----|----------------|
| 10 | 连续暴露 | 2 | 每月一次暴露 |
| 6 | 每天工作时间暴露 | 1 | 每年几次暴露 |
| 3 | 每周一次, 或偶然暴露 | 0.5 | 非常罕见的暴露 |

3、发生事故可能造成的后果 (C)

事故造成的人员伤亡和财产损失的范围变化很大, 所以规定分数值为 1—100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1, 造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为 100, 介于两者之间的情况规定若干个中间值。见表 4-4。

表 4-4 发生事故可能造成的后果 (C)

| 分数值 | 发生事故可能造成的后果 | 分数值 | 发生事故可能造成的后果 |
|-----|------------------------|-----|-----------------------|
| 100 | 大灾难, 多人死亡或重大财产损失 | 7 | 严重, 重伤或较小的财产损失 |
| 40 | 灾难, 数人死亡或很大财产损失 | 3 | 重大, 致残或很小的财产损失 |
| 15 | 非常严重, 一人死亡 或一定的财产损失 | 1 | 引人注目, 不利于基本的安全卫生要求 |

4.2.1.4 危险等级划分标准

根据经验, 危险性分值在 20 分以下为低危险性, 这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些; 如果危险性分值在 20-70 之间, 为一般危险, 需要注意; 如果危险性分值在 70-160 之间, 有显著的危险性, 需要采取措施整改; 如果危险性分值在 160-320 之间, 有高度危险性, 必须立即整改; 如果危险性分值大于 320, 极度危险, 应立即停止作业, 彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准见表 4-5。

表 4-5 危险性等级划分标准

| | | | |
|---------|-------------|-------|-----------|
| D 值 | 危险程度 | D 值 | 危险程度 |
| >320 | 极其危险，不能继续作业 | 20-70 | 一般危险，需要注意 |
| 160-320 | 高度危险，需立即整改 | <20 | 稍有危险，可以接受 |
| 70-160 | 显著危险，需要整改 | | |

4.2.2 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。其危险性分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表见表 4-6。

表 4-6 危险度评价取值表

| 分值项目 | A (10 分) | B (5 分) | C (2 分) | D (0 分) |
|------|--|--|--|---|
| 物质 | 甲类可燃气体； 甲 _A 类物质及液态烃类； 甲类固体； 极度危害介质 | 乙类气体； 甲 _B 、乙 _A 类可燃液体； 乙类固体； 高度危害介质 | 乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 类可燃液体； 丙类固体； 中、轻度危害介质 | 不属 A、B、C 项之物质 |
| 容量 | 气体 1000m ³ 以上 液体 100 m ³ 以上 | 气体 500~1000 m ³ 液体 50~100 m ³ | 气体 100~500 m ³ 液体 10~50 m ³ | 气体 <100 m ³ 液体 <10 m ³ |
| 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 |

危险度分级见表 4-7。

表 4-7 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 |

4.2.3 安全检查表法

安全检查表法是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统安全评价方法。安全检查表不仅用于查找系统中各种潜在的事故隐患，还用于进行系统安全评价。安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求等内容的表格（清单）。

对系统进行评价时，对照安全检查表逐项检查，从而评价出系统的安全等级。

当安全检查表用于设计、维修、环境、管理等方面查找缺陷或隐患时，可省略赋分、评级等内容和步骤。常见的安全检查表见表 4-8。

表 4-8 设备、设施安全检查表

| 序号 | 检查项目和内容 | 检查依据 | 检查结果 | 检查记录 |
|----|---------|------|------|------|
| | | | | |

该项目采用的定性安全检查表是列出检查要点逐项检查，检查结果以“是”、“否”表示，检查结果不能量化。

5 危险性分析评价

5.1 作业条件危险性评价法（LEC）

5.1.1 评价单元

根据本项目经营过程的分析，确定评价单元为：储罐区接卸油品作业、加油区加油作业、配电间作业、检维修作业等单元。

5.1.2 作业条件危险性评价法的计算结果

以加油作业单元为例说明 LEC 法的取值及计算过程。各单元计算结果及等级划分见表 5-1。

1) 事故发生的可能性 L：在加油操作过程中，由于物质为汽油、柴油等易、可燃液体，遇到火源可能发生火灾、爆炸事故，但在安全设施完备、严禁烟火、严格按规程作业时一般不会发生事故，故属“可能性小，完全意外”，故其分值 L=1；

2) 暴露于危险环境的频繁程度 E：员工每天作业，故取 E=6；

3) 发生事故产生的后果 C：发生火灾、爆炸事故，可能造成人员伤害或较小的财产损失。故取 C=7；

$$D=L \times E \times C=1 \times 6 \times 7=42。$$

属“一般危险”范围。

表 5-1 各单元危险评价表

| 序号 | 评价单元 | 危险源及潜在危险 | D=L×E×C | | | | 危险等级 |
|----|--------------|----------|---------|---|----|------|------|
| | | | L | E | C | D | |
| 1 | 油罐区 接卸油作业 | 火灾、爆炸 | 1 | 3 | 15 | 45 | 一般危险 |
| | | 中毒窒息 | 0.5 | 3 | 1 | 1.5 | 稍有危险 |
| 2 | 加油区 加油作业 | 火灾、爆炸 | 1 | 6 | 7 | 42 | 一般危险 |
| | | 中毒窒息 | 0.5 | 6 | 1 | 3 | 稍有危险 |
| 3 | 配电间作业 | 火灾 | 1 | 3 | 7 | 21 | 一般危险 |
| | | 电气伤害 | 1 | 3 | 7 | 21 | 一般危险 |
| 4 | 检维修作业 | 火灾爆炸 | 1 | 3 | 15 | 45 | 一般危险 |
| | | 中毒窒息 | 0.5 | 3 | 15 | 22.5 | 一般危险 |
| | | 电气伤害 | 1 | 3 | 7 | 21 | 一般危险 |
| | | 高处坠落 | 1 | 1 | 15 | 15 | 稍有危险 |

由表 5-1 的评价结果可以看出，该项目的作业条件相对比较安全。在选定的评价单元中的作业均在“一般危险”或“稍有危险”范围，作业条件相对安全。

因此，项目的运行应重点加强对加油作业和卸油至储罐中的危险物质的严格控制，注重日常安全管理，加强输送易燃液体管线和储存危险物质容器的安全管理；其次要建立健全完善的安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程、技术操作规程并确保其贯彻落实；第三是要认真抓好操作及管理的安全知识和操作技能的培训，确保人员具有与工程技术水平相适应的技术素质和安全素质，第四是加强对前来加油的车辆和人员的管理、严禁烟火、严禁打手机等，保证安全作业。

5.2 危险度评价

本评价单元分为油储罐区。

油储罐区主要危险物质为汽油、柴油。其中汽油属甲_B类易燃液体，柴油属丙_A类易燃液体，故物质取 5 分；

油储罐区汽油单个最大储量为 30m³，故容量取 2 分；

本单元在常温、常压下储存，故温度、压力取 0 分。

有一定危险的操作，故操作取 2 分。

综上所述，油储罐区得分为 9 分，为 III 级，属低度危险。由于加油站设有紧急切断系统，采用埋地油罐、密封操作、高低液位报警、防渗漏检测等措施，危险有害程度能控制在可接受的范围。

6 符合性评价

6.1 站址选择及外部距离

加油站位于江西省上饶市鄱余公路往珠湖农场饶州大道北侧丁字路口旁。加油站坐东朝西，东面、南面和北面设 2.2m 高实体围墙。

加油站东侧为架空电力线（有绝缘层，杆高 12m）及民房（三类保护物），南侧为架空电力线（无绝缘层，杆高 10m），西侧为饶州大道（主干道）及民房（三类保护物），北侧为架空电力线（有绝缘层，杆高 12m）。该项目周围 50m 内无其他重要公共建筑物。

项目选址检查情况见表 6-1。

表 6-1 站址（周边环境）检查表

| 序号 | 检查内容 | 标准条款 | 检查记录 | 评价结论 |
|----|--|--------|----------------------------------|------|
| 1 | 汽车加油加气加氢站的站址选择应符合有关规划、环境保护和防火安全的要求，并应选在交通便利、用户使用方便的地点。 | 4.0.1 | 符合相关规划、环境保护和防火安全的要求，靠近饶州大道，交通便利。 | 符合要求 |
| 2 | 在城市中心区不应建一级汽车加油加气加氢站、CNG 加气母站。 | 4.0.2 | 该站为三级加油站 | 符合要求 |
| 3 | 城市建成区内的汽车加油加气加氢站宜靠近城市道路，但不宜选在城市干道的交叉路口附近。 | 4.0.3 | 不在城市干道交叉路口附近 | 符合要求 |
| 4 | 架空电力线路不应跨越汽车加油加气加氢站的作业区。架空通信线路不应跨越加气站、加氢合建站中加氢设施的作业区。 | 4.0.12 | 现场检查时未发现架空电力线路跨越加油站的作业区 | 符合要求 |
| 5 | 与汽车加油加气加氢站无关的可燃介质管道不应穿越汽车加油加气加氢站的用地范围。 | 4.0.13 | 不存在可燃介质管道穿越加油站用地范围 | 符合要求 |

表 6-2 汽油设备与站外建（构）筑物的安全间距（m）

| 站外建（构）筑物 | 三级站 | | | 现场情况 | | | 结论 |
|------------------------|--------------|----------|-------|----------|----------|-------|------|
| | 有卸油和加油油气回收系统 | | | | | | |
| | 汽油(埋地油罐) | 汽油(通气管口) | 汽油加油机 | 汽油(埋地油罐) | 汽油(通气管口) | 汽油加油机 | |
| 重要公共建筑物 | 35 | 35 | 35 | / | / | / | / |
| 明火地点或散发火花地点 | 17.5 | 12.5 | 12.5 | / | / | / | / |
| 民用建筑物 保护类别 | 一类保护物 | 14 | 11 | 11 | / | / | / |
| | 二类保护物 | 11 | 8.5 | 8.5 | / | / | / |
| | 三类保护物 | 8.5 | 7 | 7 | 30.6 | 30.6 | 48.3 |
| 甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐 | 15.5 | 12.5 | 12.5 | / | / | / | / |

| | | | | | | | | |
|---|------|----------------|------|------|----|------|------|----|
| 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 50m³的埋地甲、乙类液体储罐 | | 11 | 10.5 | 10.5 | / | / | / | / |
| 室外变配电站 | | 15.5 | 12.5 | 12.5 | / | / | / | / |
| 铁路、地上城市轨道交通线路 | | 15.5 | 15.5 | 15.5 | / | / | / | / |
| 城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路 | | 5.5 | 5 | 5 | 42 | 48.7 | 15.8 | 合格 |
| 城市次干路、支路和三级公路、四级公路 | | 5 | 5 | 5 | / | / | / | / |
| 架空通信线路 | | 5 | | | / | / | / | / |
| 架空电力线路 | 无绝缘层 | 1.0H, 且 ≥ 6.5m | 6.5 | 6.5 | 62 | 64 | 39.8 | 合格 |
| | 有绝缘层 | 0.75H, 且 ≥ 5m | 5 | 5 | 21 | 21 | 28.9 | 合格 |

表 6-3 柴油设备与站外建（构）筑物的安全间距（m）

| 站外建（构）筑物 | | 三级站规范要求 | | | 现场情况 | | | 结论 |
|---|-------|-----------------|----------|-------|----------|----------|-------|----|
| | | 柴油(埋地油罐) | 柴油(通气管口) | 柴油加油机 | 柴油(埋地油罐) | 柴油(通气管口) | 柴油加油机 | |
| 重要公共建筑物 | | 25 | 25 | 25 | / | / | / | / |
| 明火地点或散发火花地点 | | 12.5 | 10 | 10 | / | / | / | / |
| 民用建筑物 保护类别 | 一类保护物 | 6 | 6 | 6 | / | / | / | / |
| | 二类保护物 | 6 | 6 | 6 | / | / | / | / |
| | 三类保护物 | 6 | 6 | 6 | 30.6 | 30.6 | 50.7 | 合格 |
| 甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐 | | 11 | 9 | 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 50m³的埋地甲、乙类液体储罐 | | 9 | 9 | 9 | / | / | / | / |
| 室外变配电站 | | 12.5 | 12.5 | 12.5 | / | / | / | / |
| 铁路、地上城市轨道交通线路 | | 15 | 15 | 15 | / | / | / | / |
| 城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路 | | 3 | 3 | 3 | 42 | 48.7 | 14.8 | 合格 |
| 城市次干路、支路和三级公路、四级公路 | | 3 | 3 | 3 | / | / | / | / |
| 架空通信线路 | | 5 | | | / | / | / | / |
| 架空电力线路 (H=9) | 无绝缘层 | 0.75H, 且 ≥ 6.5m | 6.5 | 6.5 | 59 | 64 | 51.8 | 合格 |
| | 有绝缘层 | 0.5H, 且 ≥ 5m | 5 | 5 | 18.5 | 21 | 25.4 | 合格 |

注：上述表格中“/”表示“无此项”。

由站址（周边环境）检查表检查结果可以看出，项目选址及外部距离符合有关标准的规定。因此，建设项目与站外建筑相互之间存在的影
响较小。

6.2 加油站站内平面布置符合性评价

对照《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021，对项目总平面布置进行符合性评价，见表 6-4、6-5。

表 6-4 总平面布置安全检查表

| 序号 | 检查内容 | 标准条款 | 检查情况 | 评价结果 |
|----|---|--------|---|------|
| 1 | 车辆入口和出口应分开设置。 | 5.0.1 | 出、入口分开设置。 | 合格 |
| 2 | 站区内停车场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5m，双车道或双车停车位宽度不应小于9m；其他类型汽车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宽度不应小于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作业区内的停车场和道路路面不应采用沥青路面。 | 5.0.2 | 单车道宽度不小于 5m，双车道宽度不小于 8m；转弯半径不小于 9m；站内采用混凝土路面。 | 合格 |
| 3 | 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”。 | 5.0.5 | 站内不存在“明火地点”或“散发火花地点”。 | 合格 |
| 4 | 加油加气加氢站的变配电间或室外变压器应布置在作业区之外。变配电间的起算点应为门窗等洞口。 | 5.0.8 | 配电间位于爆炸危险区域外。 | 合格 |
| 5 | 站房不应布置在爆炸危险区域。站房部分位于作业区内时，建筑面积等应符合本标准第14.2.10条的规定。 | 5.0.9 | 站房未布置在爆炸危险区域内。 | 合格 |
| 6 | 汽车加油加气加氢站内的爆炸危险区域，不应超出站区围墙和可用地界线。 | 5.0.11 | 爆炸危险区域不超出站区围墙和可用地界线。 | 合格 |
| 7 | 汽车加油加气加氢站的工艺设备与站外建（构）筑物之间，宜设置不燃烧体实体围墙，围墙高度相对于站内和站外地坪均不宜低于2.2m。当汽车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本标准表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。与站区限毗邻的一、二级耐火等级的站外建（构）筑物，其面向加油加气 | 5.0.12 | 站区东、南、北面设有围墙，面向饶州大道一侧不设围墙。 | 合格 |

| | | | | |
|---|--|--------|------------|----|
| | 加氢站侧无门、窗、孔洞的外墙，可视为站区实体围墙的一部分，但站内工艺设备与其的安全距离应符合本标准表4.0.4~表4.0.8的相关规定。 | | | |
| 8 | 加油站内设施之间的防火间距，不应小于表5.0.13-1的规定。 | 5.0.13 | 见本报告表 6-5。 | 合格 |
| 9 | 加油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。 | 5.0.16 | 爆炸区域按要求划分。 | 合格 |

站内设施之间的防火间距见表 6-5。

表 6-5 站内设施之间的防火距离（m）

| 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 | 7.5 | 合格 |
| 2 | 柴油埋地油罐 | 站房 | 3 | 6.2 | 合格 |
| 3 | 埋地油罐 | 埋地油罐 | 0.5 | 0.5 | 合格 |
| 4 | 汽油埋地油罐 | 站区围墙 | 2 | 5 | 合格 |
| 5 | 柴油埋地油罐 | 站区围墙 | 2 | 5 | 合格 |
| 6 | 汽油通气管管口 | 站房 | 4 | 13 | 合格 |
| 7 | 柴油通气管管口 | 站房 | 3.5 | 13 | 合格 |
| 9 | 汽油通气管管口 | 站区围墙 | 2 | 5.3 | 合格 |
| 10 | 柴油通气管管口 | 站区围墙 | 2 | 5.3 | 合格 |
| 11 | 密闭卸油点 | 站房 | 5 | 8.3 | 合格 |
| 13 | 密闭卸油点 | 汽油通气管 | 3 | 10.7 | 合格 |
| 14 | 密闭卸油点 | 柴油通气管 | 2 | 10.7 | 合格 |
| 15 | 汽油加油机 | 站房 | 5 | 6 | 合格 |
| 16 | 柴油加油机 | 站房 | 4 | 6 | 合格 |
| 17 | 洗车机（三类保护物） | 汽油加油机 | 7 | 15.8 | 合格 |
| 18 | 洗车机（三类保护物） | 柴油加油机 | 6 | 15.8 | 合格 |
| 19 | 洗车机（三类保护物） | 汽油埋地油罐 | 8.5 | 18.7 | 合格 |
| 20 | 洗车机（三类保护物） | 柴油埋地油罐 | 6 | 18.7 | 合格 |
| 21 | 洗车机（三类保护物） | 汽油通气管 | 7 | 24 | 合格 |
| 22 | 洗车机（三类保护物） | 柴油通气管 | 6 | 24 | 合格 |

6.3 加油站工艺装置符合性评价

表 6-6 加油站加油工艺及设施符合性评价

| 油罐 | | | |
|----|---|------|----|
| 序号 | 检查内容 | 检查记录 | 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。6.1.1 | 室外埋地 | 合格 |

| | | | |
|------------|---|-----------------------------|----|
| 2. | 汽车加油站的储油罐应采用卧式油罐。6.1.2 | 卧式油罐 | 合格 |
| 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。6.1.3 | 该站使用 SF 双层罐，内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐 | 合格 |
| 4. | 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《铜制常压储罐 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：（1）钢制油罐的罐体和封头所用的钢板的厚度，不应小于表6.1.4的规定。（2）钢制油罐的设计内压不应低于0.08MPa。6.1.4 | 选用内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐。 | 合格 |
| 5. | 选用的双层玻璃纤维增强塑料油罐应符合现行行业标准《加油站用埋地玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》SH/T3177的有关规定；选用的钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐应符合现行行业标准《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/T3178的有关规定。6.1.5 | 选用的钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐符合现行行业标准 | 合格 |
| 6. | 加油站在役油罐进行加内衬防渗漏改造时，应符合现行国家标准《加油站防渗漏改造工程技术标准》GB/T51344的有关规定。6.1.6 | 选用的钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐 | 合格 |
| 7. | 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。6.1.9 | SF 双层罐，有贯通间隙 | 合格 |
| 8. | 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漏衬里的双层油罐，应设渗漏检测立管，并符合相关规定。6.1.8 | 站内设置防渗漏仪，已设置渗漏检测立管。 | 合格 |
| 9. | 油罐应采用钢制人孔盖。6.1.11 | 采用钢制人孔盖 | 合格 |
| 10. | 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，回填料应符合产品说明书的要求。6.1.12 | 设在非车道下面，覆土厚度大于 0.5m。 | 合格 |
| 11. | 当埋地油罐受地下水或雨水作用有上浮的可能时，应采取防止油罐上浮的措施。6.1.13 | 有防止油罐上浮措施 | 合格 |
| 12. | 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 | 采用专用密闭井盖和井座 | 合格 |
| 13. | 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观察的地点。6.1.15 | 设有高液位报警功能的液位监测系统 | 合格 |
| 14. | 设有油气回收系统的加油加气站，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，渗漏检测分辨率不宜大于 0.8 L/h。6.1.16 | 双层油罐，设有高液位报警功能的液位监测系统 | 合格 |
| 15. | 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设计标准》SH/T 3022 的有关规定，且防腐等级不应低于加强级。6.1.17 | 站内的油罐采用带测漏检测功能的 SF 双层油罐 | 合格 |
| 加油机 | | | |
| 序号 | 检查内容 | 检查记录 | 结论 |
| 1 | 加油机不得设置在室内。6.2.1 | 室外 | 合格 |
| 2 | 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。6.2.2 | 5~50L/min | 合格 |

| 3 | 加油软管上宜设安全拉断阀。6.2.3 | 加油机上设置安全拉断阀 | 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 | 加油机底下设有剪切阀 | 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 | 有文字标识 | 合格 |
| 工艺管道系统 | | | |
| 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 | 密闭卸油方式，有汽油卸油油气回收系统 | 合格 |
| 2 | 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。6.3.2 | 卸油口有标识 | 合格 |
| 3 | 卸油接口应装设快速接头及密封盖。6.3.3 | 卸油口有快速接头和密封盖 | 合格 |
| 4 | 加油站采用卸油油气回收系统时，其设计应符合下列规定： 1 汽油罐车向站内油罐卸油应采用平衡式密闭油气回收系统。 2 各汽油罐可共用一根卸油油气回收主管，回收主管的公称直径不宜小于 100mm。 3 卸油油气回收管道的接口宜采用自闭式快速接头和盖帽。采用非自闭式快速接头时，应在靠近快速接头的连接管道上装设阀门和盖帽。6.3.4 | 有卸油油气回收主管、自闭式快速接头等。 | 合格 |
| 5 | 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 | 采用潜油泵一泵供多枪的加油工艺。 | 合格 |
| 6 | 加油站应采用加油油气回收系统。6.3.6 | 设有加油油气回收系统 | 合格 |
| 7 | 加油油气回收系统的设计应符合下列规定： 1 应采用真空辅助式油气回收系统。 2 汽油加油机与油罐之间应设油气回收管道，多台汽油加油机可共用 1 根油气回收主管，油气回收主管的公称直径不应小于 50mm。 3 加油油气回收系统应采取防止油气反向流至加油枪的措施。 4 加油机应具备回收油气功能，其气液比宜设定为 1.0~1.2。 5 在加油机底部与油气回收立管的连接处，应安装一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通，其旁通短管上应设公称直径为 25mm 的球阀及丝堵。6.3.7 | 汽油加油机和油罐之间设置油气回收管道，公称直径 50mm。 | 合格 |
| 8 | 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。6.3.8 | 该站的接合管为金属材质，且人孔盖可拆装。 | 合格 |
| 9 | 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 | 汽油罐与柴油罐 | 合格 |

| | | | |
|----|---|---|----|
| | 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 | 的通气管分开设置并集中布置。通气管管口高出地面高度4m。 | |
| 10 | 通气管的公称直径不应小于50mm。6.3.10 | 通气管为50mm | 合格 |
| 11 | 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。呼吸阀的工作正压宜为2kPa~3kPa，工作负压宜为1.5kPa~2kPa。6.3.11 | 设置呼吸阀。 | 合格 |
| 12 | 加油站工艺管道的选用应符合下列规定： 1 地面敷设的工艺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。6.3.12 | 该站的钢管的公称壁厚不小于4mm | 合格 |
| 13 | 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。6.3.13 | 该站的连通软管采用了导静电耐油软管。 | 合格 |
| 14 | 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。6.3.13 | 该站的管沟充沙填实。 | 合格 |
| 15 | 卸油管道、卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管，应坡向埋地油罐。卸油管道的坡度不应小于2‰，卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管的坡度，不应小于1‰。6.3.15 | 该站的卸油管道坡度不小于2‰，卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管的坡度，不小于1‰ | 合格 |
| 17 | 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。6.3.17 | 埋地工艺管道的埋设深度不小于0.4m。 | 合格 |
| 18 | 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。6.3.18 | 该站的工艺管道未穿过无直接关系的建筑物。 | 合格 |
| 19 | 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6.3.12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。6.3.19 | - | - |
| 20 | 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。6.3.20 | | |
| 防渗措施 | | | |
| 1 | 加油站埋地油罐应采用下列之一的防渗方式： 1 采用双层油罐； 2 单层油罐设置防渗罐池。6.5.1 | 该站的油罐为SF双层油罐 | 合格 |
| 2 | 防渗罐池的设计应符合下列规定： 1 防渗罐池应采用防渗钢筋混凝土整体浇筑，并应符合现行国家标准《地下工程防水技术规范》GB50108的有关规定。 2 防渗罐池应根据油罐的数量设置隔池。一个隔池内的油罐不应多于两座。 3 防渗罐池的池壁顶应高于池内罐顶标高，池底宜低于罐底设计标高200mm，墙面与罐壁之间的间距不应小于500mm。 4 防渗罐池的内表面应衬玻璃钢或其他材料防渗层。 5 防渗罐池内的空间，应采用中性沙回填。 6 防渗罐池的上部，应采取防止雨水、地表水和外部泄露油品渗入池内的措施。6.5.2 | - | - |
| 3 | 防渗罐池的各隔池内应设检测立管，检测立管的设置应符合下列规定： 1 检测立管应采用耐油、耐腐蚀的管材制作，直径宜为100mm，壁厚不应小于4mm。 2 检测立管的下端应置于防渗罐池的最低处，除设置在车道下的油罐外，检测立管的上部管口应高出罐区设计地面200mm。 3 检测立管与池内罐顶标高以下范围应为过滤管段。过滤管段应能允许池内任何层面的渗漏液体进入检测管，并应能阻止泥沙侵入。 4 检测立管周围应回填粒径为10mm~30mm的砾石。 5 检测口应有防止雨水、油污、杂物侵入的保护盖和标识。6.5.3 | - | - |
| 4 | 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。6.5.4 | 该站采取了防渗措施。 | 合格 |
| 5 | 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，外层管道应满足耐油、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道与外层管道之间的缝隙应贯通。 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再检漏点处被发现。 7 管道系统的渗漏检测宜采用在线检测系统。6.5.5 | 本站加油管采用防静电双层热塑性塑料，现场设置防渗漏检测仪器。 | 合格 |
| 6 | 双层油罐、防渗漏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。6.5.6 | 该站采取了防渗漏检测仪和高液位报警仪。 | 合格 |

6.4 加油站消防设施及给排水符合性评价

表 6-7 加油站消防设施及给排水符合性检查表

| 消防器材配置 | | | |
|--------|--|--------------|----|
| 序号 | 检查内容 | 检查记录 | 结论 |
| 1 | 每2台加油机应设置不少于2具5kg手提式干粉灭火器或1具5kg手提干粉灭火器和1具6L泡沫灭火器。加油机不足2台按2台配置。12.1.1 (2) | 干粉灭火器8kg共4只。 | 合格 |

| 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。12.1.1(4) | 35kg推车式干粉灭火器2个。 | 合格 |
|--------------|--|--------------------|----|
| 3 | 一、二级加油站应配置灭火毯5块、沙子2m³；三级加油站应配置灭火毯不少于2块、沙子2m³。加油加气合建站应按同级别的加油站配置灭火毯和沙子。10.1.1(6) | 灭火毯6块，沙子2m³。 | 合格 |
| 给排水系统 | | | |
| 序号 | 检查内容 | 检查记录 | 结论 |
| 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。12.3.2(1) | 站内雨水可散流到站外 | 合格 |
| 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，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。12.3.2(2) | 加油站设置水封井。 | 合格 |
| 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。12.3.2(3) | 集中处理 | 合格 |
| 4 | 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。12.3.2(4) | 符合要求 | 合格 |
| 5 | 加油站不应采用暗沟排水。12.3.2(5) | 散流 | 合格 |
| 6 | 排水井、雨水口和化粪池不应设在作业区和可燃液体出现泄露事故时可能流经的部位。12.3.3 | 排水井、雨水口和化粪池设在作业区外。 | 合格 |

6.5 加油站电气、报警和紧急切断系统符合性评价

表 6-8 加油站电气、报警和紧急切断系统检查表

| 供配电 | | | |
|--------|--|---------------------------------|-----|
| 序号 | 检查内容 | 检查记录 | 结论 |
| 1 | 加油站的供电负荷等级可为三级，信息系统应设不间断供电电源。13.1.1 | 未设置UPS电源 | 不合格 |
| 2 | 加油站的供电电源宜采用电压为380/220V的外接电源。13.1.2 | 380/220V 外接电源 | 合格 |
| 3 | 加油站的电力线路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。13.1.5 | 该站的电力线路采用电缆穿管埋地敷设 | 合格 |
| 4 | 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。电缆不得与氢气、油品、LPG、LNG和CNG管道以及热力管道敷设在同一沟内。13.1.6 | 该站的电力线路采用电缆穿管埋地敷设 | 合格 |
| 5 | 爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设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。13.1.7 | 该站的加油机采用防爆加油机，其他电力设备符合要求 | 合格 |
| 6 | 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。13.1.8 | 照明灯具位于爆炸危险区域之外，采用非防爆型，防护等级为IP44 | 合格 |
| 防雷、防静电 | | | |
| 序号 | 检查内容 | 检查记录 | 结论 |
| 1 | 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。(13.2.1)。 | 两处接地 | 合格 |
| 2 | 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4Ω。13.2.2 | 防雷接地、防静电接地、保护接地及信息系统的接地 | 合格 |

| | | | |
|---------------|---|--------------------------------|----|
| | | 等,采用共用接地装置,其接地电阻不大于4Ω。 | |
| 3 | 当LPG储罐的阴极防腐合下列规定时,可不另设防雷和防静电接地装置: (1)LPG储罐采用牺牲相极法进行阴极防护时,牺牲阳极的接地电阻不应大于10g,阳极与储罐的铜芯连线横截面不应小于16mm ² ; (2)LPG储罐采用强制电流法进行阴极防护时,接地电极应采用锌棒或镁锌复合棒,其接地电阻不应大于10Ω,接地电极与储罐的铜芯连线横截面不应小于16mm ² 。13.2.3 | - | - |
| 4 | 埋地钢制油罐、埋地LPG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,必须与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。13.2.4 | 有连接并接地 | 合格 |
| 5 | 汽车加油加气加氢站内油气放散管在接入全站共用接地装置后,可单独做防雷接地。13.2.5 | 该站的放散管接入共用接地装置,不单独做防雷接地。 | 合格 |
| 6 | 当汽车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,应采用接闪带(网)保护。当罩棚采用金属屋面时,宜利用屋面作为接闪器,但应符合下列规定: 1板间的连接应是持久的电气贯通,可采用铜锌合金焊、熔焊、卷边压接、缝接、螺钉或螺栓连接。 2金属板下面不应有易燃物品,热镀锌钢板的厚度不应小于0.5mm,铝板的厚度不应小于0.65mm,锌板的厚度不应小于0.7mm。 3金属板应无绝缘被覆盖。13.2.6 | 该站的站房和罩棚采用接闪带(网)保护,金属屋面满足相关规定。 | 合格 |
| 7 | 汽车加油加气加氢站的信息系统应采用铠装电缆或导线穿钢管配线。配线电缆铠装金属层两端、保护钢管两端均应接地。13.2.7 | 加油站的信息系统采用导线穿钢管配线。 | 合格 |
| 8 | 汽车加油加气加氢站信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时,应装设与电子器件耐压水平相适应的过电压(电涌)保护器。13.2.8 | 加油站信息系统装有电压保护器。 | 合格 |
| 9 | 380/220V供电系统宜采用TN-S系统,当外电源为380V时,可采用TN-C-S系统。供电系统的电缆金属外皮或电缆金属保护管两端均应接地,在供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。13.2.9 | 已安装过电压(电涌)保护器。 | 合格 |
| 10 | 地上或管沟敷设的油品管道、LPG管道、LNG管道、CNG管道、氢气管道和液氢管道应设防静电和防感应雷的共用接地装置,接地电阻不应大于30Ω。13.2.10 | 该站的油品管道设防静电和防感应雷的联合接地装置。 | 合格 |
| 11 | 加油加气加氢站的汽油罐车、LPG罐车、LNG罐车和液氢罐车卸车场地应设卸车或卸气临时用的防静电接地装置,并应设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。13.2.11 | 该站安装了静电夹。 | 合格 |
| 12 | 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。13.2.12 | 该站工艺管道上的法兰、胶管等连接处应用金属线跨接。 | 合格 |
| 13 | 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。11.2.13 | 可靠接地 | 合格 |
| 14 | 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。13.2.14 | 采用导静电热塑性塑料管道并有内衬接地 | 合格 |
| 15 | 防静电接地装置的接地电阻不应大于100Ω。13.2.15 | 符合要求 | 合格 |
| 16 | 油罐车、LPG罐车、LNG罐车和液氢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。13.2.16 | 未设置在爆炸危险1区 | 合格 |
| 紧急切断系统 | | | |

| 序号 | 检查内容 | 检查记录 | 结论 |
|----|--|--------------|-----|
| 1 | 汽车加油加气加氢站应设置紧急切断系统，该系统应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。13.5.1 | 站房内未设置紧急切断按钮 | 不符合 |
| 2 | 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值守的位置。13.5.2 | 站房内未设置紧急切断按钮 | 不合格 |
| 3 | 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。13.5.3 | 配电箱上设有手动切断 | 合格 |
| 4 | 紧急切断系统应只能手动复位。13.5.4 | 手动复位 | 合格 |

6.6 加油站采暖通风、建（构）筑物、绿化符合性评价

表 6-9 加油站采暖通风、建（构）筑物、绿化符合性检查表

| 采暖通风 | | | |
|--------|---|---|----|
| 序号 | 检查内容 | 检查记录 | 结论 |
| 1 | 汽车加油加气加氢站采暖宜利用城市、小区或邻近单位的热源。无利用条件时，可在汽车加油加气加氢站内设置锅炉房。14.1.2 | - | - |
| 2 | 设置在站房内的热水锅炉房（间）应符合下列规定： 1 锅炉宜选用额定供热量不大于140kW的小型锅炉。 2 采用燃煤锅炉时，宜选用具有除尘功能的自然通风型锅炉。锅炉烟囱出口应高出屋顶2m及以上，且应采取防止火星外逸的有效措施。 3 当采用燃气热水器采暖时，热水器应设有排烟系统和熄火保护等安全装置。14.1.3 | - | - |
| 3 | 汽车加油加气加氢站内爆炸危险区域内的房间应采取通风措施，并应符合下列规定： 1 采用强制通风时，通风设备的通风能力在工艺设备工作期间应按每小时换气12次计算，在工艺设备非工作期间应按每小时换气5次计算。通风设备应防爆，并应与可燃气体浓度报警器连锁。 2 采用自然通风时，通风口总面积不应小于300cm ² /m ² （地面），通风口不应少于2个，且应靠近可燃气体积聚的部位设置。14.1.4 | 爆炸危险区域内无房间 | 合格 |
| 4 | 汽车加油加气加氢站室内外采暖管道宜直埋敷设，当采用管沟敷设时，管沟应充沙填实，进出建筑物处应采取隔断措施。14.1.5 | - | - |
| 建（构）筑物 | | | |
| 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 | 站房耐火等级为二级 | 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》GB50068的有关规定执行。 4 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 | 罩棚为钢结构轻质顶，高7.5m，罩棚边缘与加油机的最小平面距离为5m。罩棚柱两端均设有防撞撞栏 | 合格 |

| | | | |
|-----------|---|----------------------------|-----------|
| | 标准《建筑结构荷载规范》GB50009的有关规定。 5 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。 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 | | |
| 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~0.2m。 2 加油岛、加气岛、加氢岛两端的宽度不应小于1.2m。 3 加油岛、加气岛、加氢岛上的罩棚立柱边缘距岛端部，不应小于0.6m。 4 靠近岛端部的加油机、加气机、加氢机等岛上的工艺设备应有防止车辆误碰撞的措施和警示标识。采用钢管防撞柱（栏）时，其钢管的直径不应小于100mm，高度不应小0.5m，并应设置牢固。14.2.3 | 加油岛高出停车场的地坪0.2m,加油岛两端设有防撞栏 | 合格 |
| 4 | 汽车加油加气加氢站内的艺设备不宜布置在封闭的房间或箱体内；工艺设备需要布置在封闭的房间或箱体内时，房间或箱体内应设置可燃气体检测报警器和强制通风设备，并应符合本标准第14.1.4条的规定。14.2.7 | 未布置在封闭房间的工艺设备 | 合格 |
| 5 | 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。14.2.9 | 该站房设置办公室、配电间、厨房等。无明火设备 | 合格 |
| 6 | 站房的一部分位于作业区内时，该站房的建筑面积不宜超过300m²，且该站房内不得有明火设备。14.2.10 | 无明火设备 | 合格 |
| 7 | 辅助服务区内建筑物的面积不应超过本标准附录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。14.2.11 | 消防验收符合要求，有消防验收意见书。 | 合格 |
| 8 | 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。14.2.12 | 按要求设置 | 合格 |
| 9 | 站房可设在站外民用建筑物内或与站外民用建筑物合建，并应符合下列规定： 1 站房与民用建筑物之间不得有连接通道。 2 站房应单独开设通向汽车加油加气加氢站的出入口。 3 民用建筑物不得有直接通向汽车加油加气加氢站的出入口。14.2.13 | - | - |
| 10 | 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，朝向作业区的外墙应为无门窗洞口且耐火极限不低于3h的实体墙。14.2.14 | - | - |
| 11 | 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。14.2.15 | 未建在地下和半地下室 | 合格 |
| 12 | 埋地油罐和埋地LPG储罐的操作井、位于作业区的排水井应采取防渗漏措施，位于爆炸危险区域内的操作井和排水井应有防止产生火花的措施。12.2.16 | 埋地油罐设有防渗漏措施 | 合格 |
| 绿化 | | | |
| 序号 | 检查内容 | 检查记录 | 结论 |
| 1 | 汽车加油加气加氢站作业区内不得种植油性植物。14.3.1 | 作业区内无油性植物 | 合格 |

6.7 法律法规符合性评价

| 序号 | 检查内容 | 检查记录 | 结论 |
|----|-----------|------|----|
| 1 | 加油站设计单位资质 | 有 | 合格 |
| 2 | 加油站施工单位资质 | 有 | 合格 |
| 3 | 加油站营业执照 | 有 | 合格 |
| 4 | 用地证明 | 有 | 合格 |
| 5 | 加油站防雷检测报告 | 有 | 合格 |
| 6 | 消防验收意见书 | 有 | 合格 |

6.8 安全管理制度

| 序号 | 检查内容 | 检查记录 | 结论 |
|-----------------------|---|-----------------------------|----|
| 1※ | 有各级各类人员的安全管理责任制，其中包括： | | |
| | 1、加油站站长安全职责 | 有 | 合格 |
| | 2、加油员安全职责 | 有 | 合格 |
| | 3、计量、质量员安全职责 | 有 | 合格 |
| | 4、安全员安全职责 | 有 | 合格 |
| 2※ | 5、事故应急救援预案（制定灭火预案并经常进行消防演练） | 有 | 合格 |
| 2※ | 有健全的安全管理制度（包括教育培训、防火、动火、用火、检修、废弃物处理）制度。 | | 合格 |
| 3※ | 有各岗位操作规程，其中包括： | | |
| | （一）卸油操作规程： | | |
| | 1、卸油前，卸油工应检查接地装置是否良好，消防器材是否到位，接好接地线（接地夹禁止装在油罐车装、卸油口附近），15分钟后计量。 | 是 | 合格 |
| | 2、核对卸油罐与运油罐车所装油品是否相符，确认卸油罐的空容量，防止跑、冒、混油发生。 | 是 | 合格 |
| | 3、卸油中，卸油工应注意观察管线、闸阀等相关设备的运行情况，可机和卸油工均不得离开作业现场。 | 是 | 合格 |
| | 4、卸油完毕，卸油工应登车确认油品是否卸净，关好闸阀，拆除管线，盖好口盖，收回静电接地线，将消防器材放回原处，清理现场。 | 是 | 合格 |
| | 5、卸油后，油罐车不可立即启动，应待油罐车周围油气消散后（约5分钟）再启动。 | 是 | 合格 |
| | 6、雷雨天气禁止卸油作业。 | 是 | 合格 |
| | （二）加油操作规程 | | |
| | 1、加油工应着防静电工作服，禁止穿钉子鞋，并禁止在危险区域内脱、穿、拍打衣服。 | 是 | 合格 |
| | 2、加油工应在车辆停稳、发动机熄火后，方可将油箱口盖打开、加油。 | 是 | 合格 |
| | 3、严禁向汽车汽化器及塑料桶内加油。 | 是 | 合格 |
| | 4、洒、冒油品擦拭干净后方可继续加油。 | 是 | 合格 |
| 5、电闪雷击时禁止加油作业。 | 是 | 合格 | |
| 6、拖拉机、摩托车推出危险区域后方可发动。 | 是 | 合格 | |
| 7、加油完毕，应尽快将油枪放回托架内。 | 是 | 合格 | |
| 4 | 建立安全检查（包括巡回检查、夜间和节假日值班）制度。 | 有 | 合格 |
| 5 | 有完善的事发应急救援预案，并要有演练记录。 | 有 | 合格 |
| 6 | 站区内严禁吸烟，不得使用移动通信工具。易燃、易爆区域内，严禁使用手机、BP机，严禁照相拍照。 | 站区内设置严禁烟火的标识，易燃、易爆区域，严禁使用手机 | 合格 |

| | | | |
|---|---|-----------|----|
| 7 | 安全管理制度加油站应建立下列安全管理制度： a.全员安全生产责任制b.危险化学品购销管理制度c.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）d.安全投入保障制度e.安全生产奖惩制度、安全生产教育培训制度f.隐患排查治理制度g.安全风险管理制度h.应急管理制度i.事故管理制度j.职业卫生管理制度k.其它必要的作业安全制度。 | 已建立安全管理制度 | 合格 |
| 8 | 事故应急救援预案及演练加油站必须建立事故应急救援预案，预案应包括如下内容： a.基本情况b.危险目标及其危险特性、对周围的影响c.危险目标周围可利用的安全、消防、个体防护的设备、器材及其分布d.应急救援组织机构、组成人员和职责划分e.报警、通讯联络方式f.事故发生后应采取的处理措施g.人员紧急疏散、撤离h.危险区的隔离i.检测、抢险、救援及控制措施j.受伤人员现场救护、救治与医院救治k.现场保护与现场洗消l.应急救援保障m.预案分级响应条件n.事故应急救援终止程序o.应急培训计划p.演练计划q.附件 | 已制定应急救援预案 | 合格 |

6.9 安全管理组织

| 序号 | 检查内容 | 检查记录 | 结论 |
|-----------------|--|-----------------|----|
| 1 | 有安全管理领导小组，有专职安全人员。 | 有 | 合格 |
| 2、从业人员状况 | | | |
| 序号 | 检查内容 | 检查记录 | 结论 |
| 1 | 单位主要负责人经安全生产监督管理部门和消防部门培训合格，取得上岗资格。 | 已参加培训，待取证，有证明文件 | 合格 |
| 2 | 从业人员经本单位专业培训合格，掌握相应的专业技术知识，具备相应的安全生产知识和能力。有培训记录。 | 正式运营前对员工进行培训后合格 | 合格 |

6.10 安全设施设计的采纳情况

对照《鄱阳县国荣加油站安全设施设计》（2022年7月），项目安全设施设计采纳情况见下表。

表 6.10 安全设施设计主要安全设施采纳情况一览表

| 序号 | 安全设施设计中提出的安全对策措施 | 现场情况 | 采纳情况 |
|--|---|--|------|
| 4.1 工艺系统的安全设施设计 | | | |
| 4.1.1 工艺过程采取的防泄漏、防火、防爆、防尘、防毒、防腐蚀等主要措施 | | | |
| 1) 防泄漏措施 | (1) 项目根据工艺技术特点，加油系统采用常压、常温操作，且保持密闭生产，油罐设置高液位报警，以减少汽油的泄漏。 | 加油系统常压常温，采用自封式加油枪，设有液位报警 | 已落实 |
| | (2) 对于设备及管道严格按照规范要求确定设计压力及设计温度，按规范要求及设备选型，项目油罐采用内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐，内层钢制罐体的厚度为7mm，封头厚度为8mm，且外层玻璃纤维增强塑料的外层壁厚为4mm；内层钢制油罐的设计内压大于等于0.08MPa，满足规范要求。双层油罐上设置了防渗漏检测仪，防止内层罐的油品泄漏。 | 采用SF双层油罐，并设有测漏仪 | 已落实 |
| | (3) 加油管道、卸油油气回收选用导静电热塑性塑料管道，主体结构层采用无孔隙聚乙烯材料，壁厚不小于4mm。通气管道地下部分选用导静电热塑性塑料管道，地上部分选用无缝钢管。埋地部分的热塑性塑料管道采用配套的连接管件电熔连接。管道与设备连接部位采用法兰连接，钢材质管道与热塑性管道采用配套钢塑转换接头连接，避免泄漏。加油管道选用双层导静电热塑性塑料管道，双层管道设置渗漏检测点，监测点设置在站房内。油罐卸油停车位处采用平坡设计，防止卸车时溜车，造成油品泄漏。 | 加油卸油管道采用导静电热塑性型管道，地上部分采用无缝钢管。双层管道设置渗透检测点，渗漏检测仪位于站房内。 | 已落实 |
| | (4) 根据项目所在地的工艺特点，要求对设备、管道均做防腐，以减少腐蚀带来的泄漏。 | 设备及管线已做防腐 | 已落实 |

| | | | |
|----------------|---|-------------------------------|-----|
| | (5) 油罐人孔上设置了高液位报警,当油料达到油罐容量的 90%时,能触动高液位报警装置;当油料达到油罐容量的 95%时,卸油管线处设置的卸油防溢阀能自动关闭停止油料继续进入油罐。 | 油罐设有液位报警。 | 已落实 |
| | (6) 加油机采用自封式加油机枪,当汽车油箱加满油时,可以自动关闭加油枪,防止油品溢油。 | 加油机采用自封式,加满油可自动关闭加油枪 | 已落实 |
| | (7) 项目采用的卸油油气回收与加油油气回收系统,减少在卸油和加油过程中产生的油气挥发至大气中。 | 设有油气回收系统 | 已落实 |
| | (8) 项目所有设备、管道、管件和仪表要求向有资质的生产企业采购、安装,提高安装质量,要求生产严格按项目生产操作规程进行,杜绝跑、冒、滴、漏。 | 有资质 | 已落实 |
| | (9) 企业须制定严格的安全管理制度,工艺规程,并严格要求操作人员自觉遵守各项规章制度及操作规程,杜绝“三违”。定期对设备、管道、管件、仪表、法兰连接进行全面检验,通过预防性地更换改进零部件、密封件,消除泄漏隐患。 | 企业制定安全管理制度和岗位操作规程 | 已落实 |
| 2) 防火、防爆措施 | (1) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021,本项目汽油贮罐设置为埋地式,减少发生火灾的可能性和危险性。 | 埋地油罐 | 已落实 |
| | (2) 加油站内除通气管等必须露出地面的管道外,管道、油罐均埋地敷设,且埋地管沟用中性沙子或细土填满、填实,防止油气聚集。项目通气管管口管径为 DN50,材质为碳钢,通气管管口高出所在地面 4 米以上,且汽油油罐通气管管口装设了防爆阻火通气罩及压力真空阻火呼吸阀,通气管之间采用扁钢连接在一起,地下部分采用混凝土固定。 | 汽油通气管高处地面 4m,且装有呼吸阀和阻火器 | 已落实 |
| | (3) 根据《化工工艺设计施工图内容和深度统一规定》(HG/T20519-2009)的要求,工艺管道输送易燃液体时,根据易燃液体输送时的最大流量,选用适合管径,使其在安全流速范围内。 | 输油管道流量范围 5~50L/min | 已落实 |
| | (4) 汽油油品设置卸油油气回收系统(主管径 DN100)和加油油气回收系统(主管径 DN50),可有效减少卸油和加油时产生的油气,降低火灾爆炸的可能性和危险性。 | 设有加油和卸油油气回收系统 | 已落实 |
| | (5) 加油机前后两侧设置 DN100,高 0.5m 防撞弯管,防止意外撞击发生火灾爆炸。 | 加油机前后均设防撞弯管 | 已落实 |
| | (6) 加油机加油软管上设置安全拉断阀,预防事故时及时切断加油。 | 加油机软管设有安全拉断阀 | 已落实 |
| | (7) 加油机底部连接的输油管道上设置防撞事故自动切断阀,当加油机被撞或起火时,阀门自动关闭,防止火灾蔓延扩散。 | 加油机设有防撞事故自动切断阀 | 已落实 |
| | (8) 为了防止静电引起火灾爆炸事故,油罐的接接管采用金属材质;油罐进油管伸至罐内距罐底 100mm 处,进油立管的底端采用 45° 斜管口;量油口下部的接接管向下伸至罐内距罐底 200mm 处。埋地导静电热塑性塑料管道的导静电衬层的体电阻率小于 $10^8 \Omega \cdot m$,表面电阻率小于 $10^{10} \Omega$ | 油罐的接接管采用钢制管道,入油口距罐底 200mm | 已落实 |
| | (9) 加油机、潜油泵均为防爆型设备。 | 加油机、潜油泵均为防爆型设备 | 已落实 |
| | (10) 站内洗车机至专门作为洗车服务,不涉及保养。 | 洗车机专门作为洗车服务 | 已落实 |
| 3) 防毒措施 | (1) 加油区为敞开式,油罐区设置在露天,采用自然通风。 | 加油区为敞开式,油罐区露天 | 已落实 |
| | (2) 根据汽油的健康危害特性,在本项目站房配备相应的防护设备、急救用品,设置冲洗喷淋设备、应急撤离通道以及风向标。 | 配有消防急救用品等 | 已落实 |
| 4) 防腐蚀 | 本项目管线、防撞弯管、设备立柱设计采用除锈后,刷环氧富锌防腐底漆(两遍)、环氧防腐面漆(两遍)进行防腐施工;埋地设置的钢制管线要求进行加强级防腐处理:除锈后先刷防锈红丹漆两遍,再用环氧沥青青漆加缠玻璃布,要求总厚度达 3mm。加油机出厂时均做了防腐蚀处理。 | 管线、防撞弯管、设备立柱、埋地钢制管线、加油机均有防腐措施 | 已落实 |
| 5) 卸油作业、加油作业措施 | (1) 油罐车卸油采用密闭卸油方式、卸油接口与卸油油气回收接口设置了快速接头和密封盖,防止油气与外部空间接触,引起火灾爆炸事故。 | 卸油口设有快速接头和密封盖 | 已落实 |
| | (2) 每个油罐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,有明显的标识。 | 各油罐分别有卸油管道和卸油口,均标有标识 | 已落实 |
| | (3) 卸油接口装设快速接头及密封盖 | 卸油口设有快速接 | 已落实 |

| | | | |
|-------------------------------------|--|--------------------------------------|-----|
| | | 头和密封盖 | |
| | (4) 汽油罐车向站内油罐卸油采用平衡式密闭油气回收系统, 各汽油罐可共用一根卸油油气回收主管, 回收主管的公称直径 DN100, 卸油油气回收管道的接口采用自闭式快速接头。 | 卸油、加油均设有油气回收系统, 卸油油气回收主管直径 DN100 | 已落实 |
| | (5) 加油采用真空辅助式油气回收系统, 汽油加油机与油罐之间设油气回收管道, 多台汽油加油机可共用 1 根油气回收主管, 油气回收主管的公称直径 DN50 | 卸油、加油均设有油气回收系统, 加油油气回收主管直径 DN80 | 已落实 |
| | (6) 油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管采用防静电耐油软管, 其体电阻率应小于 $10^8 \Omega \cdot m$, 表面电阻率应小于 $10^{10} \Omega$ 。 | 油气回收连通软管采用防静电耐油软管 | 已落实 |
| | (7) 接卸人员计量人员上岗时应穿防静电工作服、鞋。 | 站内每人配备有 2 套防静电工作服、鞋 | 已落实 |
| | (8) 油罐车进站后, 作业人员应检查油罐车的安全设施是否齐全有效, 检查合格后, 引导油罐车进入卸油场地, 接好静电接地, 备好消防器材。 | 加油站制定了卸油安全操作规程 | 已落实 |
| | (9) 油罐车熄火并静止 15 分钟后, 用移动式防护栏围护油罐区作为警戒线, 作业人员方可计量验收作业。 | 加油站制定了卸油安全操作规程 | 已落实 |
| | (10) 核对卸油品的品种、牌号与油罐储存的油品品种、牌号一致后, 连接卸油胶管, 卸油快速接头应连接紧固, 胶管保持自然弯曲。 | 加油站制定了卸油安全操作规程 | 已落实 |
| | (11) 再一次核对卸油胶管连接正确后, 停止与收油罐连接的加油机加油作业, 缓慢开启卸油阀门卸油。 | 加油站制定了卸油安全操作规程 | 已落实 |
| | (12) 卸油过程中, 加油站接卸人员与司机必须同时在现场进行监护。 | 加油站制定了卸油安全操作规程 | 已落实 |
| | (13) 卸油完毕, 关闭卸油阀, 拆卸卸油胶管, 盖严卸油帽, 整理好静电接地线, 清理卸油现场, 将消防器材等设备、工具归位。 | 加油站制定了卸油安全操作规程 | 已落实 |
| | (14) 雷雨天不得进行卸油作业。 | 加油站制定了卸油安全操作规程 | 已落实 |
| | (15) 在加油机底部与油气回收立管的连接处, 安装一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通, 其旁通短管上应设公称直径为 25mm 的球阀及丝堵。 | 设有用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通 | 已落实 |
| 4.1.2 正常工况与非正常工况下危险物料的安全控制措施 | | | |
| 1) 运营过程中的安全措施 | (1) 本项目工艺装置按照规范要求设计有液位等监控和报警装置。 | 设有油罐液位报警器 | 已落实 |
| | (2) 汽油罐的通气管管口装设阻火器和呼吸阀, 呼吸阀的工作正压为 $2kPa \sim 3kPa$, 工作压力为 $1.5kPa \sim 2kPa$ 。 | 通气管口设有阻火器和呼吸阀 | 已落实 |
| | (3) 卸油管道、卸油油气回收管道和油罐通气管横管, 均坡向埋地油罐。卸油管道的坡度设计为 2%, 卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管的坡度, 设计为 1%。 | 卸油管道、油气回收管道和油罐通气管横管, 均坡向埋地油罐, 坡度 2%。 | 已落实 |
| | (4) 埋地输油管道的埋设深度设置为 0.55m, 敷设在道路下面的管道, 管顶低于混凝土层下表面 0.2m。 | 埋地输油管道的埋设深度 0.55m | 已落实 |
| | (5) 每个油罐各自设置卸油管道和卸油接口。为了防止卸油卸错罐, 发生混油事故, 各卸油接口及油气回收接口设置了明显的标识。 | 各油罐分别设有卸油管道和卸油口, 并标有标识 | 已落实 |
| | (6) 加油机设置在室外。 | 加油机在站房外 | 已落实 |
| | (7) 油罐采用埋地油罐, 并设置抗浮底板, 防止油罐起浮引起管线破裂而引起泄漏、火灾爆炸的发生。 | 油罐均埋地, 并设有抗浮底板 | 已落实 |
| 2) 重点监管的 | (1) 储罐等容器和设备应设置液位计, 人孔量油口, 并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 | 油罐设有液位计和液位报警, 信号接入站房 | 已落实 |

| | | | |
|---|---|--------------------------------|-----|
| 危险化学品的安全措施 | (2) 避免与氧化剂接触。 | 无氧化剂 | 已落实 |
| | (3) 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。 | 设有安全警示标志 | 已落实 |
| | (4) 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。 | 汽油、柴油均单独储存 | 已落实 |
| | (5) 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。 | 未放置于油库、车库内 | 已落实 |
| | (6) 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。 | 站内上空无电线通过 | 已落实 |
| | (7) 注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。 | 油罐区为露天布置，加油区敞开布置 | 已落实 |
| | (8) 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。 | 油罐区为露天布置，油罐埋地设置 | 已落实 |
| | (9) 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。 | 无氧化剂 | 已落实 |
| 4.1.3 采取的其他工艺安全措施 | | | |
| 1 | 1) 在项目进出口分别设置入口指示牌、出口指示牌，设置车辆行驶标识，且设置了减速带。 | 进出口设置指示牌和减速带 | 已落实 |
| 2 | 2) 在加油区、油罐区等爆炸危险区域的醒目位置张贴严禁烟火、严禁拨打手机等安全标识。 | 油罐区设有安全标识 | 已落实 |
| 3 | 3) 各加油机上标识所加油品的种类，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。 | 设有标识 | 已落实 |
| 4 | 4) 输油管道不穿过站房等建、构筑物。 | 输油管道未穿过站房 | 已落实 |
| 5 | 5) 加油站对加油设备泄漏检查和维修应由专业人员负责，不能私自处理。 | 加油站制定有安全操作规程和安全管理制度，检维修作业由专人负责 | 已落实 |
| 6 | 6) 隔油池顶部设置盖板，防止油气的扩散。加油过程中产生油污由沟收集到隔油池，根据油和水不互溶且油密度小于水，利用隔板将油和水进行分离的。水相通过隔板下层河口经水封并排入站外市政污水管网，油相通过勺子舀入油桶并送到有资质的单位进行处理。隔油池需每月定期处理。 | 隔油池顶部设有盖板 | 已落实 |
| 4.2 项目选址及总图布置的安全设施设计 | | | |
| 4.2.1 建筑项目与厂/界外设施的主要间距、标准规范符合性及采取的防护措施 | | | |
| 1 | 站区与周边建构筑物之间的距离能够满足《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014版）和《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）以及相关国家规范要求。 | 站区与周边建构筑物之间的距离满足要求 | 已落实 |
| 4.2.2 全厂及装置（设施）平面及竖向布置的主要安全考虑 | | | |
| 1) 总平面布局所依据原则 | (1) 功能区块分区明确，布置合理，便于经营、管理。 | 分区明确，布置合理 | 已落实 |
| | (2) 依据《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014版）第5章进行布置。各建构筑物之间的安全间距满足规范要求。 | 站内各建构筑物之间的安全间距满足规范要求 | 已落实 |
| | (3) 道路设计利用站区安全和消防。 | 道路满足安全和消防要求，站区出入口均有标识 | 已落实 |
| 2) 总平面 | (1) 本项目主要面向站区西面饶州大道来往车辆进行加油服务，站区采用高2.2m的实体围墙与周边设施安全隔离。 | 站区设有2.2m的实体围墙 | 已落实 |

| | | | |
|---------------------------------------|---|---------------------------------------|-----|
| 布局 | (2) 加油区及站房设置在站区的中部, 油罐区设置在站区北面。加油站主要面向站区西面饶州大道来往车辆进行加油服务。 | 按要求布置。 | 已落实 |
| 3) 竖向设计 | (1) 本项目竖向设计采用平坡式连贯单坡设计, 站内地坪 0.5%坡向道路进出口。生活污水经站区内化粪池处理后排入污水管网, 雨水由雨水管网排出站外。 | 站内地坪 0.5%坡向道路进出口, 生活污水经化粪池处理后排入站外污水管道 | 已落实 |
| | (2) 本项目站区道路路面设计为砼路面, 铺砌场设计荷载为汽-10 级, 砼结构层厚为 24cm。 | 站区道路路面已做硬化, 为混凝土路面 | 已落实 |
| 4.2.4 站区消防通道、安全疏散通道及出口的设置情况 | | | |
| 1 | 1) 站区设置两排加油岛, 加油岛与站房之间宽度为 10m, 满足双车道要求; 加油岛与站房之间宽度 6m, 满足单车道通行要求。 | 加油岛与站房之间宽度为 10m, 加油岛与站房之间宽度 6m | 已落实 |
| 2 | 2) 站内道路转弯半径设置为 12m, 能满足消防车辆的通行要求。 | 站内道路转弯半径为 12m | 已落实 |
| 3 | 3) 站区内路面采用不发火地面。 | 站内路面为不发火地面 | 已落实 |
| 4.2.5 采取的其他安全措施 | | | |
| 1 | 1) 站区出入口、站内转变路段设置限速标牌和警示标牌。机动车在进入加油站加油时需熄火, 加完之后再缓慢开出站区, 限速 5km/h。 | 站内出入口设有限速标牌和警示标牌 | 已落实 |
| 2 | 2) 罩棚边缘与加油机的平面距离为 5m。 | 罩棚边缘距加油机的平面距离为 5m | 已落实 |
| 3 | 3) 加油岛高出站内地坪 0.20m, 宽度为 1.30m。 | 加油岛高出地坪 0.20m, 宽度为 1.30m | 已落实 |
| 4 | 4) 加油机前后两侧设置 DN100, 高 0.5m 防撞弯管。 | 加油机前后两侧设有 DN100, 高 0.5m 防撞弯管 | 已落实 |
| 5 | 5) 加油站站内未设置地下室, 加油作业区内未种植油性植物。 | 站内无地下室, 加油作业区内无油性植物 | 已落实 |
| 6 | 6) 站内地面进行标识, 如: 加油车辆停车区域标识、卸车点标识等。 | 有标识 | 已落实 |
| 4.3 设备及管道的安全措施 | | | |
| 4.3.1 压力容器、设备及管道设计与国家法规及标准的符合性 | | | |
| 1 | (1) 无缝钢管执行《输送流体用无缝钢管》GB/T8163-2018, 油罐本身为双层罐, 外层为增强玻璃钢材质, 内层为 Q235B 材质, 本身具备防腐功能, 因此油罐本身不需要另作防腐。防腐设备和管道的绝热、防腐等设计执行《工业设备及管道绝热工程施工规范》(GB50126-2008)、《化工装置管道材料设计规定》(HG/T20646-1999)、《工业金属管道设计规范》[GB 50316-2000 (2008 版)]、《化工设备、管道外防腐设计规定》(HG/T20679-2014)。 | 无缝钢管、油罐的均有防腐措施 | 已落实 |
| 2 | (2) 工艺管道的施工应遵循国家有关规范《工业金属管道工程施工规范》(GB50235-2010) 和《工业金属管道工程施工质量验收规范》(GB50184-2011), 对管道安装材料进行外观内部检查, 验收合格后方可使用。 | 按要求选用 | 已落实 |
| 4.3.2 主要设备、管道材料的选择和防护措施 | | | |
| 1 | 1) 埋地油罐依据《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012 (2014 版)、《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 的有关规定执行。 | 埋地油罐符合标准要求 | 已落实 |
| 2 | 2) 无缝钢管的采用、设计依据《输送流体用无缝钢管》GB/T8163-2018。 | 无缝钢管符合标准要求 | 已落实 |
| 3 | 3) 汽油贮罐、柴油贮罐、加油机等选择相应的防腐材质和防腐涂料, 油罐采用喷砂除锈, 除锈等级达到 Sa2.5, 使用加强级环氧煤沥青漆防腐。涂层结构为: 底漆-面漆-玻璃布-面漆 | 采用防腐涂料 | 已落实 |

| | | | |
|-------------------------------------|--|---------------------------|-----|
| | -玻璃布-两层面漆，涂层总厚度不小于 0.6mm。 | | |
| 4 | 4) 工艺管道的施工应遵循国家有关规范《工业金属管道工程施工规范》(GB50235-2010)和《工业金属管道工程施工质量验收规范》(GB50184-2011)，对管道安装材料进行外观内部检查，验收合格后方可使用。 | 工艺管道符合施工规范 | 已落实 |
| 4.3.3 采取的其他安全措施 | | | |
| 1 | 1) 对于贮罐、加油机及其附属设施，选用有国家许可资质企业生产的定型产品，由取得国家许可的资质的专业队伍进行安装施工，并按照国家规定取得相应的质监部门的检验合格证和使用许可证。 | 油罐、加油机均为有相关资质企业生产，并出具合格证 | 已落实 |
| 2 | 2) 对呼吸阀、阻火器、压力表、液位计、切断阀等安全装置，建设单位须制订详细检修检测计划，对其进行清理、检查、维护、保养，以保证安全生产。 | 建立设备设施检维修计划 | 已落实 |
| 4.4 电气方面的安全措施 | | | |
| 4.4.1 供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源的设置 | | | |
| 1 | 本项目采用低压供电，供电电压为 220/380V。低压用电取自市电低压电网，由附近市政变压器向本项目供电。经低压金属铠装电缆直埋敷设至站房配电间内动力配电柜，再由动力配电柜向各有关用电设备放射式供电。 本加油站用电负荷等级为三级。本工程信息系统、渗漏检测系统、液位检测系统和视频监控系统配置在线式不间断电源，UPS 电池连续供电时间不小于 60min。UPS 容量为 3kVA，设置于站长室内。 | 现场检查时未设 UPS 电源 | 不符合 |
| 4.4.2 设备的防爆及防护等级 | | | |
| 1 | 爆炸危险区域内所有电气、仪表、照明设备均设计采用防爆等级不低于介质爆炸危险等级的隔爆型和本质安全型产品，且防爆等级不低于 Exd (ia) IIAT3 Gb，并按有关规范进行设计及施工。 | 爆炸区域内的电气仪表符合防爆要求 | 已落实 |
| 4.4.3 采取的其他电气安全措施 | | | |
| 1 | 1) 电器过载保护设施：配电间的动力配电柜中针对本项目各电机负荷以及照明线路的要求，按《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》(GB/T50062-2008)和《低压配电设计规范》(GB50054-2011)的规定设计设置了塑壳断路器、漏电保护器进行相关的短路保护、过载保护、漏电保护。 | 配电柜设有塑壳断路器、漏电保护器 | 已落实 |
| 2 | 2) 在配电间内配备灭火器。 | 配电间设有灭火器 | 已落实 |
| 4.5 自控仪表及火灾报警 | | | |
| 4.5.1 应急或备用电源的设置 | | | |
| 1 | 本工程信号微机检测系统和视频监控系统配置在线式不间断电源，当外电源中断时，UPS 电池可供系统正常工作不小于 60min。UPS 容量为 3kVA。 | 现场检查时未设 UPS 电源 | 不符合 |
| 4.5.2 自动控制系统的设置和安全功能 | | | |
| 1 | 本项目在油罐上设置了带高位报警的自动液位仪、渗漏检测传感器、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。本项目加油管理系统中控机、液位仪、渗漏检测控制器等信息系统均设置在站房办公室内 | 在站房内设置液位仪及渗漏检测仪；通气管上安装阻火器 | 已落实 |
| 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。液位监测仪及渗漏检测仪设置在便利店收银台附近。 | 站房内设置液位监测仪 | 已落实 |
| 3 | 本项目设置了事故紧急切断系统，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。事故紧急切断系统按钮一处于便利店室外立柱明装、一处于站长室内挂墙明装，事故紧急切断系统带失效保护功能，且只能手动复位 | 现场检查时未设置紧急切断按钮 | 不符合 |
| 4 | 加油枪管线上设置剪切阀，当加油枪管道受外力作用时，剪切阀自动断开 | 加油枪管线上设置剪切阀 | 已落实 |
| 5 | 加油枪采用自封式加油枪，汽油加油枪的流量不大于 50L/min，加油软管上设安全拉断阀（加油机自带） | 流量不大于 50L/min | 已落实 |

| | | | |
|--|---|--------------------------|-----|
| 4.5.3 可燃气体检测和报警设施的设置 | | | |
| 21 | 依据《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014年版）第11.4节，本项目不设置可燃气体检测报警系统。 | 与设计一致，未设置可燃气体报警 | 已落实 |
| 4.5.4 视频监控系统 | | | |
| 22 | 本项目在罩棚、站房设置了6台高清红外摄像仪，分别对油罐区卸车点、加油区进、出口等处进行监控，现场摄像仪视频信号引至站房内监控主机。视频监控系统由UPS电源供电。视频监控系统中硬盘录像机储存时间大于30天。 | 设置摄像头 | 已落实 |
| 4.6 建构筑物方面的安全措施 | | | |
| 4.6.1 防火、防爆、抗爆、防腐、耐火保护等设施 | | | |
| 1) 防火、防爆、抗爆保护措施 | 本项目未设计防爆墙、防爆门。油罐区设置为埋地，加油区设置为敞开式，顶部设置罩棚，泄压满足规范要求。 | 加油区为敞开式 | 已落实 |
| 2) 防腐保护措施 | 项目的防撞弯管、设备立柱设计采用除锈后，刷环氧富锌防腐底漆（两遍）、环氧防腐面漆（两遍）进行防腐施工；地下金属管道除锈后先刷防锈红丹漆两遍，再刷环氧沥青漆（或氯磺化聚乙烯漆）两遍。本加油罩棚面积550m ² ，选用螺栓球节点网架，采用不燃烧材料制作。 | 防撞弯管、设备立柱、地下金属管道均有防腐措施 | 已落实 |
| 4.6.2 通风、排烟、除尘、降温等措施 | | | |
| 1 | 本项目的加油区设计为敞开式，采用自然通风。站房设计自然通风为主。配电间、卫生间等室内设置轴流风机，机械排风。排风量和换气次数符合《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）的要求。 | 加油区为敞开式，配电间设有有机排风扇 | 已落实 |
| 4.6.3 采取的其他安全设施 | | | |
| 1 | 爆炸危险区域内的房间的地坪采用不发火花地面。 | 站内采用不发火花地面 | 已落实 |
| 2 | 配电室的门、窗，与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类小动物进入的网罩，防护等级不低于IP3X；直接与室外露天相通通风孔应采取防止雨、雪飘入的措施。 | 配电室窗户采用防护网 | 已落实 |
| 3 | 加油站一层设置了厨房，厨房采用电磁炉，不涉及燃油、燃气设备。 | 厨房内不涉及燃油燃气设备 | 已落实 |
| 4 | 站内设有一台洗车机为加油车辆提供洗车服务，不涉及明火设施。 | 设置洗车机，不涉及明火设施 | 已落实 |
| 4.7 其他防范措施 | | | |
| 4.7.1 防洪、防台风、防地质灾害、抗震等防范自然灾害的措施 | | | |
| 1 | 本工程已按50年一遇风压0.30kN/m ² 设计，地面粗糙类别为B类。同时本项目场地远离江河，站内最低点标高高于站外道路，场内道路设置了合理的坡度（0.5%），排水顺畅，暴雨时雨水排水系统能够顺利排出站区进入市政雨水井，因此不受洪涝灾害。根据《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）及《建筑抗震设计规范》（附条文说明）GB50011-2010（2016年版）相关规定，本工程生产用建（构）筑物按抗震烈度按6度考虑抗震措施。 | 场内道路坡度0.5%，且高于站外道路 | 已落实 |
| 4.7.2 防噪音、防护栏、安全标志、风向标的设置 | | | |
| 1) 防噪音设施 | 本项目中噪音较大的设备为加油机。在设计中选用低噪声低振动的设备，通过基础减振、隔振等措施，同时噪声通过建筑物、树木的吸收隔声后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类区标准。 | 站内选用低噪声、振动设备 | 已落实 |
| 2) 防护栏（网）设施 | 加油机前后两侧设置DN100，高0.5m防撞弯管。 | 加油机前后两侧设有DN100，高0.5m防撞弯管 | 已落实 |

| | | | |
|------------------|--|---|------------|
| <p>3) 安全警示标志</p> | <p>设计要求对存在危险、有害因素的生产部位,按照《安全色》(GB2893-2008)、《安全标志及其使用导则》(GB2894-2008)和《工作场所职业病危害警示标志》(GBZ158-2003)的规定悬挂醒目的标牌。这些标牌应保证在夜间仍能起到警示作用。灭火器、火灾报警等消防用具以及严禁人员进入的危险操作区的护栏采用红色。(1)项目出入口,加油区、油罐区等爆炸危险区内,选用“禁止烟火”、“禁止使用手机”、“禁止鸣笛”标志;(2)作业场所选用“禁止放易燃品”、“禁止烟火”、“禁止使用手机”标志;(3)可能产生静电会导致火灾爆炸危险场所,选用“禁止穿化纤服”、“禁止穿带钉鞋”标志。(4)可能产生火灾爆炸危险作业场所,选用“禁止穿带钉鞋”标志。(5)加油作业区,选用“注意安全”、“当心爆炸”、“当心火灾”、“当心车辆”标志;(6)可能产生触电危险的配电间和电器设备,选用“当心触电”标志;(7)加油站出入口放置“入口”、“出口”标志;(8)化工装置的管道刷色和符号执行《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231-2003)的规定。</p> <p>标志牌设置的高度,应尽量与人眼的视线高度相一致。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。</p> <p>标志牌应设在与安全有关的醒目地方,并使大家看见后,有足够的时间来注意它所表示的内容。环境信息标志宜设在有关场所的入口处和醒目处;局部信息标志应设在所涉及的相应危险地点或设备(部件)附近的醒目处。标志牌不应设在门、窗、架等可移动的物体上,以免这些物体位置移动后,看不见安全标志。标志牌前不得放置妨碍认读的障碍物。标志牌的平面与视线夹角应接近 90°角,观察者位于最大观察距离时,最小夹角不低于 75°。建设单位在生产区较高且显著的位置应设置风向标,以利于应急情况下人员判别风向和疏散。</p> | <p>加油站出入口,加油区设有,选用“禁止烟火”、“禁止使用手机”、“禁止鸣笛”等安全标志</p> | <p>已落实</p> |
|------------------|--|---|------------|

6.11 评价小结

评价结论: 从上述安全检查表检查结果可知,该加油站主要存在 2 个隐患项(其余为重复项), 主要如下:

隐患项:

- (1) 站房内未按要求安装紧急切断按钮;
- (2) 液位监测仪及泄漏检测装置未设置 UPS 电源。

7 现场整改落实情况

通过对该加油站现场检查，对发现的问题及需要改进的方面特提出如下几方面措施建议。

7.1 隐患整改措施

依据有关法规、标准的要求，并结合加油站的实际情况，该加油站存在表 7-1 中的问题，并针对存在的问题提出相应的对策措施与建议，以进一步提高该加油站的安全管理水平。

检查中发现的隐患及整改措施如下表所示。

表7-1 隐患整改措施

| 序号 | 不合格项（隐患） | 措施建议 |
|----|------------------------|------------------------|
| 1 | 站房内未按要求安装紧急切断装置 | 应在站房内安装紧急切断装置 |
| 2 | 液位监测仪及泄漏检测装置未设置 UPS 电源 | 液位监测仪及泄漏检测装置应设置 UPS 电源 |

7.2 整改落实情况

针对在现场安全检查中发现的问题，评价组通知鄱阳县国荣加油站进行了整改。

鄱阳县国荣加油站对评价组在现场提出的整改意见进行了整改。具体情况，见加油站隐患整改回复情况。

8 对策措施与建议

8.1 已采取的对策措施

一、周边环境与总平面布置

- 1、加油站站址选择及外部防火间距符合规范要求。
- 2、总平面布局和站内防火距离符合规范要求。
- 3、加油站站房砖混结构，罩棚为钢架结构轻质顶，高 7.5m。
- 4、加油站上方无输电线路和通讯线路跨越。
- 5、固定工艺管道均为无缝钢管焊接，埋地敷设，未穿过站房等建、构筑物。

二、设备设施及防火防爆

1、储罐采用内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐，通气管及露出地面的油品管道采用无缝钢管，埋地管道采用复合管道。设有高液位报警仪、防渗漏检测报警仪等。

2、广东贝林能源设备有限公司生产的税控燃油加油机 4 台，流量为 5~50L/min，电压等级 380V，防爆标志为 Exdibmb II AT3Gb。

3、油储罐设有通气管，通气管口设有阻火器，通气管高出地面 4m。

油储罐进油口、出油管、量油孔、通气管直接单独通往油罐，人孔设有操作井。

4、储罐及管道进行了静电接地，法兰连接处用铜片进行了跨接。卸油管采用内设金属丝的软管，可以和车辆的油罐和储油罐进行可靠的静电连接。

5、油罐区无照明设施，加油机罩棚顶灯为隔爆型荧光灯。

6、输油管线采用地沟预埋式。

7、加油站罩棚顶设有防雷装置，周围建筑物、所有设施均在防雷有效保护范围内，防雷装置经防雷部门检测符合要求。

8、站内采用地沟式电缆敷设到用电设备。

9、加油站采用卸油、加油油气回收系统。

三、其他措施

1、加油站的2个进出口分别设置。

2、加油站内混泥土路面与公路相连。加油站地面高度高于空地，排水坡向站外，站内无积水发生。

3、加油岛宽1.3m，高出地面0.15m，突出立柱0.6m。

4、每个储油罐设有钢筋混凝土基座，可防止油罐上浮和下沉。

四、安全生产管理机构及管理制度

该加油站制定了安全生产职责，明确规定了岗位人员的安全生产职责和要求。

制定了各种安全管理制度、安全操作规程等，制定了应急救援预案，应急预案已备案，备案号PYWH2022016，并进行了演练。

8.3 建议采取的对策措施

1、加油站进一步加强安全管理和安全投入，不断提高安全管理人员和职工的技术、技能水平和安全意识，维护好设备设施，进一步提高本质安全度，达到安全经营的目的。

2、加油站进一步加强安全管理和安全投入，不断提高安全管理人员和职工的技术、技能水平和安全意识，维护好设备设施，进一步提高本质安全度，达到安全经营的目的。

3、卸油时，确认铅封、运单信息和地罐空容，确认卸油罐对应加油机停止发油。且卸油期间，卸油员和驾驶员必须全程现场监护，做好巡查。

4、维护、检修应使用防爆型照明设备、防爆工具，严禁使用撞击易产生火花的工具。应定期对输油管道进行耐压试验，定时检测地下油罐泄露和人孔阴井油气浓度，确认无油料溢出。

5、加油机维修前应切断电源摘下皮带轮上的皮带。注意不要划伤各金属零件、密封件及密封结合面，以免造成泄露。

9 安全验收评价结论

1、鄱阳县国荣加油站建设项目由具有相应资质的单位设计、施工及安装；项目安全设施能按相关的法律、法规和标准规范的要求与主体工程同时经验收后投入生产和管理。

2、危险有害因素辨识结果

①该加油站涉及的汽油、柴油属于易燃液体，属于《危险化学品目录》（2015年版）内危险化学品。其中汽油属于我国重点监管的危险化学品及特别管控的危险化学品。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。项目不属于危险化工工艺。

②该加油站储罐区和加油区均不构成危险化学品重大危险源。

③企业在经营过程中存在的主要危险因素有：火灾爆炸、电气伤害、车辆伤害、高处坠落等，存在的主要危害因素有：有害物质、噪声等，同时存在人为失误和管理缺陷。应重点关注的危险有害因素为火灾爆炸。

3、项目公用工程能够满足安全经营的需要。

4、采用检查表评价法进行加油站安全评价，结论为符合要求。

5、加油站取得了防雷检测报告和消防验收意见书。

6、建设项目按照《中华人民共和国安全生产法》的要求进行“三同时”审批，安全设施按照安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”的要求进行。

7、项目在外部防火距离、平面布置、消防安全设施和措施能够满足国家法律、法规、标准、规范的要求。电气防爆防护、机械设备

的安全保护等方面的安全设施建立有效。

8、从作业条件危险性分析结果可以看出，在选定的单元中作业条件均在“一般危险”或“稍有危险”范围，该项目的作业条件相对较安全。

9、危险度评价油储罐区得分为9分，为III级，属低度危险。由于设有紧急切断系统，采用埋地油罐、密封操作、高低液位报警、防渗漏检测等措施，危险有害程度能控制在可接受的范围。

10、加油站现场情况与设计图纸相符，符合国家和行业相关标准、规范的要求。

11、加油站制定了相应的管理制度，操作规程和事故应急预案，加油站的安全管理机构工作有力，加油站安全经营管理处于正常有序开展范围。

12、在安全验收评价现场检查中发现的安全隐患项，本报告提出了相应整改建议和措施，鄱阳县国荣加油站针对隐患进行了相应的整改。

综上所述，鄱阳县国荣加油站建设项目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，具备安全验收的条件，符合经营和储存危险化学品的安全条件要求。

10 附件

附件 1：整改回复

附件 2：营业执照

附件 3：备案登记表及会议纪要

附件 4：安全条件审查意见书及安全设施设计审查意见书

附件 5：土地证

附件 6：建筑工程消防验收意见书

附件 7：主要负责人、安全管理人员证照

附件 8：应急救援预案及备案资料，应急演练记录

附件 9：设计单位、施工单位资质

附件 10：施工单位总结报告

附件 11：防雷装置检测报告

附件 12：油罐合格证、加油机合格证

附件 13：安全管理制度、安全操作规程目录

附件 14：竣工图

现场照片：

