

余干县鸿顺新能源有限公司
塘西加油站
安全现状评价报告
(终稿)

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

APJ-(赣)-002

2024年3月19日

余干县鸿顺新能源有限公司
塘西加油站
安全现状评价报告
(终稿)

法定代表人：应 宏

技术负责人：周红波

项目负责人：谢寒梅

评价报告完成日期：2024 年 3 月 19 日

余干县鸿顺新能源有限公司塘西加油站

安全现状评价报告

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）

2024年3月19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	从业信息 识别卡编 号	签 字
项目负责人	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
项目组成员	王 冠	S011035000110192001523	027086	
	王 波	S011035000110202001263	040122	
	郑 强	0800000000101605	001851	
	罗沙浪	S011035000110193001260	036829	
报告编制人	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
报告审核人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
过程控制负责人	王海波	S011035000110201000579	032727	
技术负责人	周红波	1700000000100121	020702	

前言

余干县鸿顺新能源有限公司塘西加油站是从事成品油经营的企业，主要经营汽油、柴油。站内建筑、设备为自有，主要经营 0#柴油、92#汽油、95 汽油，站内设有 5 个卧式埋地式油品储罐，其中 50m³的 0#柴油储罐 2 个，30m³ 隔仓汽油储罐（15m³92#汽油、15m³95#汽油）1 个，30m³ 的 92 汽油储罐 1 个，30m³ 的 95 汽油储罐 1 个，总容积为 190m³，（柴油折半）折算后容积为 140m³，为二级加油站。2021 年 7 月 28 日取得上饶市应急管理局颁发的危险化学品经营许可证，证号：饶应急危化经许字[2021]0726112 号，有效期至 2024 年 4 月 1 日，许可经营范围为汽油、柴油。

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国国家主席令【2021】第八十八号）、《危险化学品安全管理条例》国务院第 591 号令（645 号修订）、《危险化学品经营许可证管理办法》国家安监总局 55 号令（安监总局令第 79 号修正）的要求：危险化学品经营许可证有效期为 3 年。有效期满后，经营单位继续从事危险化学品经营活动的，应当在经营许可证有效期满前 3 个月内向发证机关提出换证申请。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心受余干县鸿顺新能源有限公司塘西加油站的委托，2024 年 1 月组织安全评价人员，针对该加油站经营、储存场所、经营条件、人员培训、安全生产管理制度、事故应急救援方面进行检查评价，依据 AQ8001-2007《安全评价通则》及国家安全生产监督管理局安监管管二字[2003]38 号《危险化学品经营单位安全评价导则（试行）》等现行危险化学品安全评价标准编制安全评价报告。

在评价过程中，得到了余干县鸿顺新能源有限公司塘西加油站的大力支持。评价组全体成员对此表示感谢。

目录

1 评价概述	1
1.1 评价的目的	1
1.2 评价的原则	1
1.3 评价依据	1
1.3.1 法律、法规、规定、规范性文件	1
1.3.3 其他相关资料	5
1.4 评价范围	5
1.5 评价程序	6
2 加油站基本情况	7
2.1 加油站基本情况	7
2.2 加油站主要情况	8
2.2.1 站址、周围环境条件	8
2.2.2 总平面布置	8
2.3 主要设备、建筑物及工艺	8
2.3.1 主要设备、建筑物	8
2.3.2 主要工艺流程	8
2.4 消防、安全及辅助设施	11
2.5 安全管理体系	11
2.6 加油站近三年变化	11
3 主要危险、有害因素分析	12
3.1 物料的危险、有害因素分析	12
3.2 危险化学品及危险工艺辨识	16
3.3 重大危险源辨识	17
3.4 工艺过程危险、有害因素分析	20
3.4.1 火灾、爆炸	20
3.4.2 车辆伤害	22
3.4.3 机械伤害	22
3.4.4 触电	23
3.4.5 物体打击	23
3.4.6 中毒和窒息	23
3.5 事故案例	24
4 评价单元的确定及评价方法选择	26
4.1 评价单元的确定	26
4.1.1 评价单元划分原则	26
4.1.2 确定评价单元	26
4.2 评价方法简介	26
4.2.1 安全检查表分析法	26
4.2.2 作业条件危险性评价法	27
4.2.3 危险度评价	29
5 综合安全评价	31
5.1 汽车加油站现场检查表	31
5.1.1 资质符合性评价	31

5.1.2 安全管理符合性评价	31
5.1.3 汽车加油站的基本设施和条件符合性评价	31
5.1.4 重点监管危险化学品符合性评价	33
5.2.1 评价单元	33
5.2.2 作业条件危险性评价法的计算结果	33
5.3 危险度评价	34
5.4 综合安全评价	35
5.4.1 总平面布置	35
5.4.2 建（构）筑物及设备、管道	35
5.4.3 消防、安全设施评价	36
5.4.4 危险化学品安全管理	37
6 安全对策措施与建议	38
6.1 现场检查问题及整改情况	38
6.2 建议补充的安全对策措施	38
7 评价结论	40
8 附件	41

余干县鸿顺新能源有限公司

塘西加油站

安全现状评价报告

1 评价概述

1.1 评价的目的

1、根据《中华人民共和国安全生产法》、国务院《危险化学品安全管理条例》及《危险化学品经营许可证管理办法》国家安监总局 55 号令、安监总局第 79 号令修正的要求，为加强危险品安全管理，保障社会安全，规范危险化学品经营销售活动，配合国家对危险化学品经营单位经营资质的行政许可工作。

2、本评价以实现系统安全为目的，在对系统存在的危险因素进行全面、深入分析的基础上，重点考核、评价加油站为保障安全运营所采取的安全技术措施和管理措施的完备性、科学性、有效性，以判定该加油站是否具备国家规定的危险化学品经营单位各项条件。

1.2 评价的原则

坚持权威性、科学性、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，针对现状危险、有害因素及其产生条件进行分析评价，从实际经济技术条件出发，提出有效的整改意见和措施。

1.3 评价依据

1.3.1 法律、法规、规定、规范性文件

《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令【2021】第八十八号，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（国家主席令【2021】第八十一号修订，自 2021 年 4 月 29 日起实施）

《中华人民共和国劳动法》国家主席令【1994】第 28 号（2018 年 12 月 29 日修正）

《危险化学品安全管理条例》国务院令【2011】第 591 号（2013 年第 645 号修订）

《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）

《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

《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）

《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

《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

《生产经营单位安全培训规定》国家安全生产监督管理总局令第 3 号（国家安监总局第 63、80 号令修改）

《危险化学品经营许可证管理办法》国家安监总局 55 号令（安监总局第 79 号令修正）

《生产安全事故应急预案管理办法》国家安监总局第 88 号令（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》江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议修订，2023 年 9 月 1 日起实施。

《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

〈江西省应急管理厅办公室关于印发《加油站安全检查表》的通知〉赣应急办字〔2023〕111号

《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

《危险化学品目录》 (2022调整版)

《高毒物品目录》 卫法监发[2003]142号

《各类监控化学品名录》 工信部[2020]第52号

《易制爆危险化学品名录》 (2017年版)

《重点监管的危险化学品名录》 (2013年完整版)

《重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》 (2013年版)

《重点监管的危险化学品工艺目录》 (2013年完整版)

1.3.2 评价标准、规范

《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版)

《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021

《汽车加油站消防安全管理》 XF/T3004-2020

《常用化学危险品贮存通则》 GB15603-1995

《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014

《供配电系统设计规范》 GB50052-2009

《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

《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005

《油品装载系统油气回收设施设计规范》	GB50759-2022
《油气回收装置通用技术条件》	GB/T35579-2017
《油气回收系统防爆技术要求》	GB/T34661-2017
《车用汽油》	GB17930-2016
《车用柴油》（国家标准第 1 号修改单）	GB19147-2016/XG1-2018
《加油站大气污染物排放标准》	GB 20952-2020
《燃油加油站防爆安全技术 第 1 部分：燃油加油机防爆安全技术要求》	
GB/T 22380.1-2017	
《燃油加油站防爆安全技术 第 2 部分：加油机用安全拉断阀结构和性能的安全要求》	GB/T 22380.2-2019
《燃油加油站防爆安全技术 第 3 部分：剪切阀结构和性能的安全要求》	
GB/T22380.3-2019	
《汽车加油站防雷装置检测技术规范》	DB36/T 720-2013
《加油站用埋地钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》	
SH/T3178-2015	
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
《消防安全标志第 1 部分：标志》	GB13495.1-2015
《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB 7231-2003
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022

《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
《个体防护装备选用规范第 1 部分：总则》	GB39800.1-2020
《加油站作业安全规范》	AQ3010-2022
《加油站视频安防监控系统技术要求》	AQ/T3050-2013
《加油站油品储存、运输技术条件》	DB12/T 121-2000
《安全评价通则》	AQ8001-2007

1.3.3 其他相关资料

营业执照、产权证明、危险化学品经营许可证、成品油经营许可证、主要负责人及安全管理人员资格证、消防验收意见书、防雷检测报告、应急预案及演练记录、工伤保险及有关部门的检测报告、各项管理制度等。

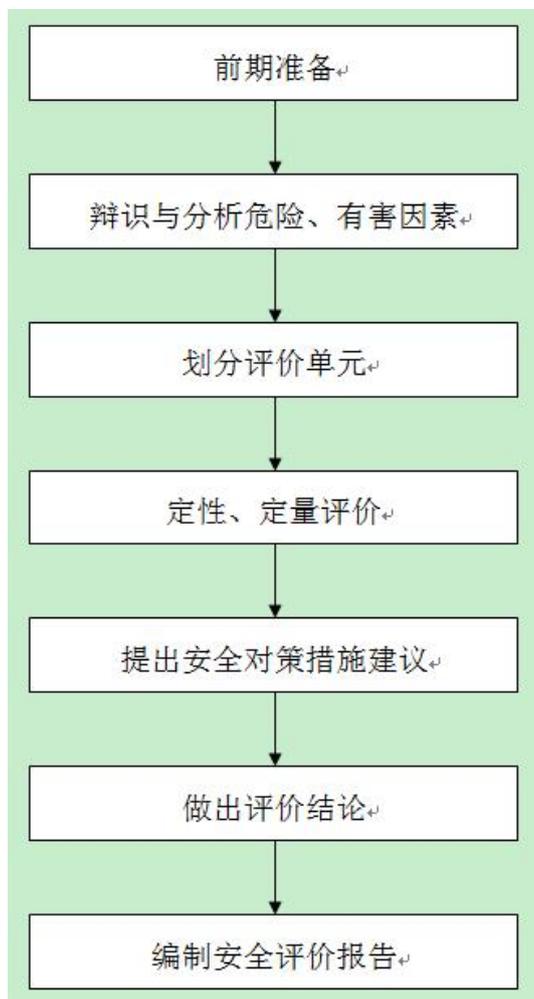
1.4 评价范围

本评价范围为余干县鸿顺新能源有限公司塘西加油站成品油储存及卸、加油作业所涉及的经营危险化学品安全及安全管理方面。主要包括周边环境，平面布置，站内建（构）筑物（50m³的 0#柴油储罐 2 个，30m³ 隔仓汽油储罐（15m³92#汽油、15m³95#汽油）1 个，30m³ 的 92 汽油储罐 1 个，30m³ 的 95 汽油储罐 1 个、2 台 0#92#92#95#四枪加油机、1 台 0#0#0#92#四枪加油机、1 台 0#0#0#95#四枪加油机），工艺设备，电气及消防设施，从业人员培训，安全生产管理等方面，根据有关法律、法规及标准规范的要求进行符合性、有效性评价。

如经营场所、储存条件、品种发生变化，不在本评价报告范围内。

1.5 评价程序

评价程序见下图 1.5-1。



评价程序图 1.5-1

2 加油站基本情况

2.1 加油站基本情况

表 2.1-1 加油站基本情况

企业名称	余干县鸿顺新能源有限公司塘西加油站							
注册地址	江西省上饶市余干县三塘乡塘西村（昌万公路旁）							
企业类型	有限责任公司分公司（自然人投资或控股）							
非法人类别	分公司 <input checked="" type="checkbox"/>							
经济类型	有限责任公司分公司（自然人投资或控股） <input checked="" type="checkbox"/>							
主管单位	/							
登记机关	余干县市场监督管理局							
法定代表人	张建锋		负责人		张建锋			
职工人数	9 人	技术管理人数		安全管理人数	1 人			
经营场所	地址	江西省上饶市余干县三塘乡塘西村（昌万公路旁）						
	产权	自有 <input checked="" type="checkbox"/>		租赁 <input type="checkbox"/>	承包 <input type="checkbox"/>			
储存设施	地址	站内						
	建筑结构	SF 双层罐		储存能力	190m ³			
	产权	自有 <input checked="" type="checkbox"/>		租赁 <input type="checkbox"/>	承包 <input type="checkbox"/>			
仓储设施设计单位				仓储设施施工单位				
主要管理制度名称	安全生产责任制度，安全教育、培训制度，安全检查制度，值班制度，火源管理制度，消防器材管理制度，电气管理制度，隐患排查治理制度，风险分级管控制度，安全保卫制度，应急救援预案，各岗位操作规程等。							
主要消防安全设施工、器具配备情况								
名称	型号、规格	数量	状况	备注				
干粉推车	35kg	1 只	正常					
干粉灭火器	5kg	12 只	正常					
石棉毯	2m ²	5 床	正常					
消防沙池	2m ³	1 个	正常					
消防铲、桶	手提式	2 套	正常					
申请经营危险化学品范围								
剧毒化学品			成品油（储量）			其他危险化学品		
品名	规模	用途	品名	规模	用途	品名	规模	用途
			0#柴油	100m ³	车用			
			92#汽油	45m ³	车用			
			95#汽油	45m ³	车用			
申请经营方式	批发 <input type="checkbox"/> 零售 <input checked="" type="checkbox"/> 化工企业外设销售网点 <input type="checkbox"/>							

此加油站汽油折算储量为 140m³，最大罐容积均为 50m³，属二级加油站。

2.2 加油站主要情况

2.2.1 站址、周围环境条件

加油站地处江西省上饶市余干县三塘乡塘西村（昌万公路旁），位于 G353 西侧。坐南朝北：北面为国道 353，国道边有一架空电力线（杆高 12m，有绝缘层）、北面隔马路为民房（三类保护物）；东面为农田，有一架空电力线（杆高 12m，有绝缘层）；南面为农田，有一架空电力线（杆高 12m，有绝缘层）；西面为农田。周围 50m 内无重要公共建筑物。

加油站内有混凝土路面与公路相连，站区内地势平坦，坡向道路。地面坡度 $<2\%$ 。

根据提供的总平面布置图，和现场实地勘查该加油站的油罐、加油机和通气管管口与站外建、构筑物防火距离见表 2.2-1

表 2.2-1 油罐、加油机和通气管管口与站外建构筑物防火间距表

2.2.2 总平面布置

2.3 主要设备、建筑物及工艺

2.3.1 主要设备、建筑物

表 2.3-1 主要设备表

表 2.3-2 主要建（构）筑物

2.3.2 主要工艺流程

汽油、柴油由汽车罐车运入站内，通过管道以密闭方式卸入汽油、柴油储罐内。埋地油罐采用 SF 双层油罐（油罐内层钢制、外层为玻璃纤维增强塑料），SF 双层油罐可杜绝油品渗漏带来的油品损失和环境污染，SF 双层油罐外层玻璃纤维增强塑料具有优良的防腐性能。油罐采取卸油时的防满溢措施（设卸油

防溢阀)。油罐设高液位报警功能的液位检测系统。双层油罐设检漏报警仪,双层油罐的渗漏检测采用在线监测系统。汽油油罐车采用卸油油气回收系统,油罐的油气回收管道接口设手动阀门,密闭卸油管道接口处设快速接头及闷盖,站内油气回收管道接口前设手动阀门。油罐车卸油时的卸油连通软管、油气回收连通软管,采用导静电耐油软管。罐车卸车设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。埋地油罐周围采用砂土(粗砂与碎土混合料)回填。

加油采用潜油泵进行加油,油品自油罐内通过潜油泵、工艺管道至加油机处。其底部供油的管道上设剪切阀。潜油泵距罐底 0.2m。加油机流量 5-50L/min。汽油加油油气回收采用真空辅助式油气回收系统,汽油加油机与油罐之间设置油气回收管道,汽油加油机采用带油气回收功能的加油机。

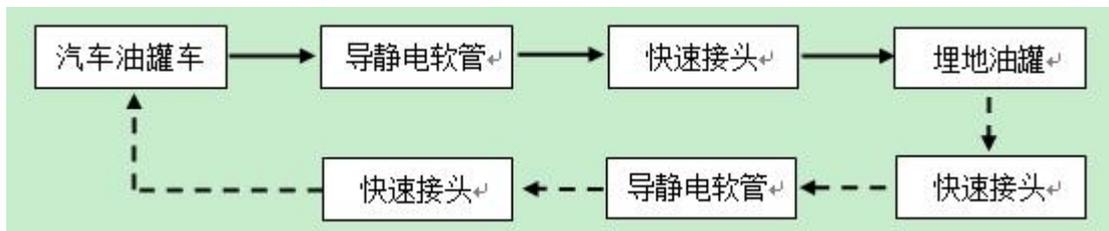
加油站内工艺管道,人孔井内及地上管道均为钢制(20#无缝钢管)管道,埋地管道采用复合管道(热塑性塑料管道,热塑性塑料管道的主体结构为无孔隙聚乙烯材料,壁厚不小于 4mm),出油管为双层复合材料管道,出油管采用双层复合材料管道可杜绝因为加油管道长期存油渗漏带来的油品损失和环境污染,热塑性塑料管道有优良的防腐性能。双层管道设检漏仪,双层管道系统的渗漏检测采用在线监测系统。管道设计压力:埋地管道复合材料管道采用配套的专用连接管件电熔连接,钢制管道与复合材料管道由成品钢塑转换接头连接,钢制管道采用焊接连接与法兰连接组合的连接形式。油罐进油管距罐底 0.1m,量油管距罐底 0.2m。卸油管道、卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气横管均坡向埋地油罐,卸油管道的坡度不小于 2‰,卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气横管的坡度不小于 1‰。汽油、柴油罐设置通气管,通气管直径 DN50,汽油通气管管口安装防爆阻火型真空压力阀(P/V

阀)。柴油通气管管口安装防爆阻火型通气阀。

加油站内埋地管道管埋深不小于 500mm。管道周围回填不小于 100mm 厚度中性沙子或细土。地上钢质管道外表面防腐采用环氧树脂涂料。

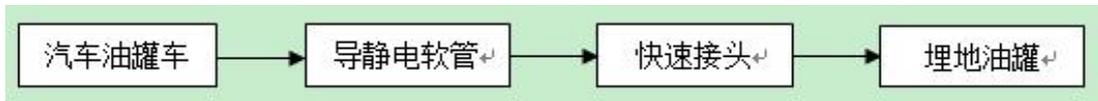
①汽油卸油工艺：本站采用汽油油气回收的卸油工艺。

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，流程图如下：



注：虚线箭头表示油气回收工艺路线。

②柴油卸油工艺，流程图如下：



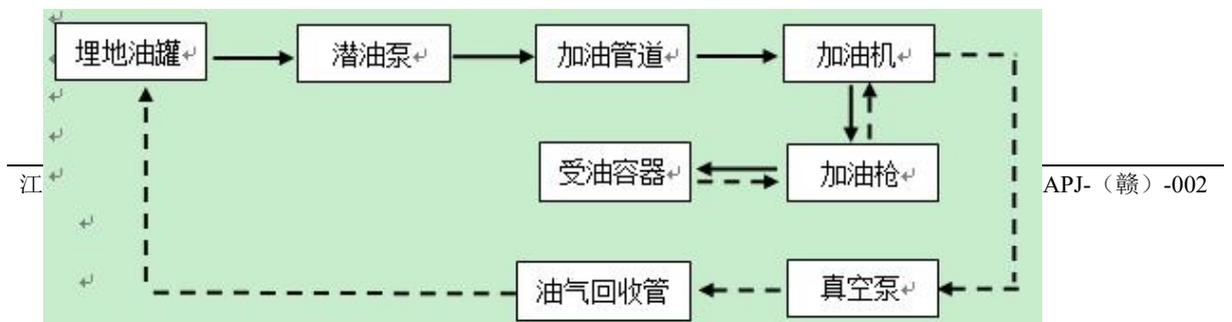
(2)加油机加油工艺流程

加油：加油采用正压吸入工艺。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：本站采用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。

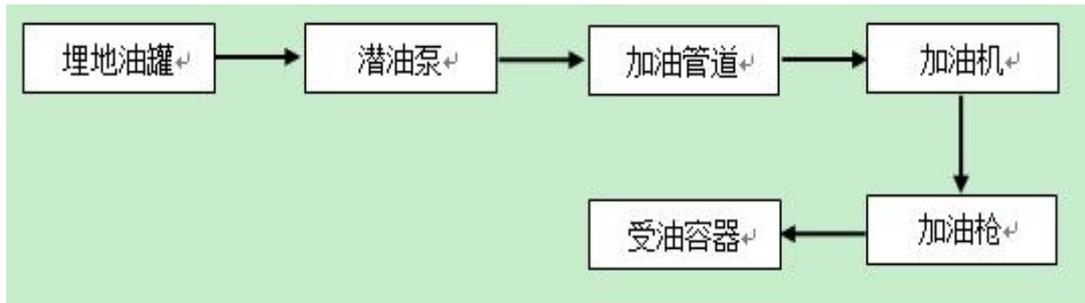
带油气回收的加油工艺，流程图如下：



- 。
- 。

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 消防、安全及辅助设施

2.5 安全管理体系

该加油站制定了各岗位安全生产职责，明确规定了各级领导和各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，包括：安全教育、培训制度，电气安全管理制度，防火巡查、检查制度，值班制度，消防设施、器材维护管理制度，火源管理制度，消防小组职责等。制定了加油、卸油的安全操作技术规程。对员工进行安全培训，进行安全投入，制定风险分级管控制度。

制定了事故应急救援预案，并于 2024 年 3 月 11 日取得余干县应急管理局备案编号为 361127-2024-01 的生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表，并定期进行演练。

公司为员工购买安责险，对员工定期进行安全培训教育。张贴安全标识并配备应急救援器材。

加油站人员取证，人员取证情况详见表 2.5-1 所示。

表 2.5-1 安全管理人员取证情况

2.6 加油站近三年变化

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》（2022 调整版）建设项目的危险化学品物质是汽油和柴油，汽油和柴油危险特性见下表所示。主要危险物质的特性如下：

表 3-1-1 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	-58 ~ 10	40~200	1.3~ 6.0	8006-61-9	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	58	282~338	-	68334-30-5	易燃液体,类别 3

表 3.1-2 汽油

名称:	汽油 Gasoline Petrol
CAS:	8006-61-9
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。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。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。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,并可引起肝、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。
燃爆危险:	本品极度易燃。
皮肤接触:	立即脱去污染的衣着,用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。
眼睛接触:	立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
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。
危险特性:	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物,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,遇火源会着火回燃。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳。
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、干粉、

	二氧化碳。用水灭火无效。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、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, 降低蒸气灾害。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置。
操作注意事项:	密闭操作, 全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服, 戴橡胶耐油手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。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。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。保持容器密封。应与氧化剂分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
中国 MAC(mg/m ³):	300[溶剂汽油]
前苏联 MAC(mg/m ³):	300
TLVTN:	ACGIH 300ppm,890mg/m ³
TLVWN:	ACGIH 500ppm,1480mg/m ³
监测方法:	气相色谱法
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镜。
身体防护:	穿防静电工作服。
手防护:	戴橡胶耐油手套。
其他防护:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
主要成分:	C4~C12 脂肪烃和环烷烃。
外观与性状:	无色或淡黄色易挥发液体, 具有特殊臭味。
熔点(°C):	<-60
沸点(°C):	40~200
相对密度(水=1):	0.70~0.79
相对蒸气密度(空气=1):	3.5
闪点(°C):	-50
引燃温度(°C):	415~530
爆炸上限%(V/V):	6.0
爆炸下限%(V/V):	1.3
溶解性:	不溶于水, 易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪。
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。
禁配物:	强氧化剂。
急性毒性:	LD50: 67000 mg/kg(小鼠经口)(120 号溶剂汽油) LC50: 103000mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)(120 号溶剂汽油)

刺激性:	人经眼: 140ppm/8 小时, 轻度刺激。
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。
废弃处置方法:	用焚烧法处置。
危险货物编号:	31001
UN 编号:	1203
包装类别:	O52
包装方法:	小开口钢桶; 安瓿瓶外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。
运输注意事项:	本品铁路运输时限制使用钢制企业自备罐车装运, 装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

表 3.1-3 柴油

名称:	柴油 Diesel fuel Diesel oil
CAS:	68334-30-5
健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径, 可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状, 头晕及头痛。
环境危害:	对环境有危害, 对水体和大气可造成污染。
燃爆危险:	本品易燃, 具刺激性。
皮肤接触:	立即脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。
眼睛接触:	提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。
食入:	尽快彻底洗胃。就医。
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。
有害燃烧产物: :	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法: :	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服, 在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。灭火剂: 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项:	密闭操作, 注意通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩), 戴化学安全防护眼镜, 戴橡胶耐油手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。

	使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。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。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
TLVTN:	未制订标准
TLVWN: :	未制订标准
工程控制: :	密闭操作，注意通风。
呼吸系统防护:	空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿一般作业防护服。
手防护:	戴橡胶耐油手套。
其他防护:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
外观与性状:	稍有粘性的棕色液体。
熔点(°C):	-18
沸点(°C): :	282-338
相对密度(水=1):	0.87-0.9
闪点(°C):	58
引燃温度(°C):	257
主要用途:	用作柴油机的燃料。
禁配物:	强氧化剂、卤素。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
其它有害作用:	该物质对环境有危害，建议不要让其进入环境。对水体和大气可造成污染，破坏水生生物呼吸系统。对海藻应给予特别注意。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
包装类别:	Z01
包装方法:	无资料。
运输注意事项:	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

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》（2022 调整版）的规定，该加油站不涉及剧毒化学品。

2、高毒物品

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）判定，该加油站不涉及高毒物品。

3、易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》的规定，该加油站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，该加油站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，该加油站不涉及监控化学品。

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，该加油站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，该加油站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。

该站针对汽油应采取的安全措施和应急处置措施有：

(1) 针对汽油为高度易燃液体；预案中明确不得使用直流水扑救，配备了足够数量的灭火毯、消防沙池、手提式和推车式干粉灭火器及泄漏应急处理设备。

(2) 操作人员经过专门培训上岗，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。

加油、卸油密闭操作，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。操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。

加油站设紧急切断系统、高液位报警系统、防渗漏措施。

油品储存时避免与氧化剂接触。

加油区、储存区域设置安全警示标志。加油时控制流速，卸车采用自流式卸车，且有接地装置，防止静电积聚。

(3) 油罐附近严禁烟火。禁止将汽油与其他易燃物放在一起。存汽油地点附近严禁检修车辆。汽油油罐和贮存汽油区的上空，无电线通过。加油和卸油区等操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。作业场所采用防爆型照明、通风设施。

输送汽油的管道未靠近热源敷设；在已敷设的汽油管道下面，未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。输油管道地下敷设，设警示标志。

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），该加油站不涉及危险工艺。

3.3 重大危险源辨识

1、重大危险源辨识依据

《危险化学品重大危险源辨识》规定：

单元：涉及危险化学品生产、储存装置、设施或场所。分为生产单元和储存单元。

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

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

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：长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

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 —每种危险化学品实际存在量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与每种危险化学品相对应的临界量，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最大设计量确定。

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，易燃液体类别 3，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：（汽油密度取 0.79g/ml，柴油密度取 0.9g/ml）

（1）加油区：本站设汽油加油机最多能同时给 4 辆汽车加油，每辆车最大加油量为 0.06m³，则汽油最大加油量为 0.24m³，折算质量单位约为 0.1896 吨；柴油加油机最多能同时给 4 辆汽车加油，每辆汽车加油的最大加油量为 0.3m³，则柴油最大加油量为 1.2m³，折算质量单位约为 1.08 吨。

（2）储罐区：本站汽油储罐储存最大量为 90m³，折算质量单位约为 71.1 吨；柴油储罐储存最大量为 100m³，折算质量单位约为 81 吨。

辨识情况见下表。

表 3.3-1 生产单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	单元	物质	特殊状态	临界量 (t)	存在量 (t)	β值	q/Q	βq/Q
1	加油区	汽油	无	200	0.1896	1	0.000948	0.000948
		柴油	无	5000	1.08	1	0.000216	0.000216
合计		0.001164 < 1，不构成危险化学品重大危险源						

表 3.3-2 加油站储存单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	名称	分类	特殊状态	临界量 (吨)	最大量(吨)	β值	q/Q	βq/Q
1	汽油	易燃液体,类别2	无	200	71.1	1	0.3555	0.3555
2	柴油	易燃液体,类别3	无	5000	81	1	0.0162	0.0162
合计							0.3717	0.3717
重大危险源辨识结论			Σq/Q=0.3717 < 1，不构成危险化学品重大危险源					

由上表可知，该加油站加油区（经营）和储油罐区均未超过《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定的临界量，不构成危险化学品重大危险源。

该加油站生产单元与储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

3.4 工艺过程危险、有害因素分析

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，结合调研和现场调查、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。

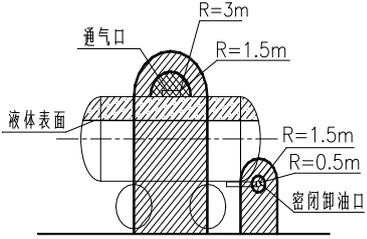
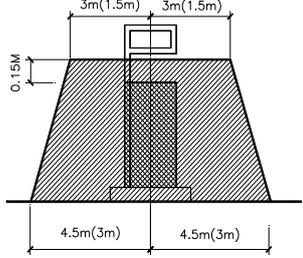
3.4.1 火灾、爆炸

一、加油站爆炸危险区域的分布：

本站采用油气回收系统，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 3.4-1。

表 3.4-1 防爆区域划分图

区域名称	图例	危险区域范围
埋地卧式汽油储罐爆炸危险区域划分		<ol style="list-style-type: none"> 1、罐内部油品表面以上的空间应划分为 0 区。 2、人孔井内部空间、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。 3、距人孔井外边缘 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>汽油的地面油罐、油罐车和密闭卸油口的爆炸危险区域划分</p>		<p>1、地面油罐和油罐车内部的油品表面以上空间应划分为 0 区。 2、以通气口为中心，半径为 1.5m 的球形空间和以密闭卸油口为中心，半径为 0.5m 的球形空间，应划分为 1 区。 3、以通气口为中心，半径为 3m 的球形并延至地面的空间和以密闭卸油口为中心，半径为 1.5m 的球形并延至地面的空间，应划分为 2 区。</p>
<p>汽油加油机爆炸危险区域划分</p>		<p>1、加油机壳体内部空间应划分为 1 区。 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>

二、经营过程火灾、爆炸危险性辨识分析

根据 3.1 节物料的燃烧、爆炸性，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，从而从通气管中呼出大量油气；
- (7) 加油过程中的油气挥发。

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；
- (2) 外来人员违章带入火源，如吸烟、点打火机；手机、无绳电话、对讲机等流散杂电能源发生火花等。

3.4.2 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，项目物料进出均由汽车完成，场内汽车来往频繁，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。

3.4.3 机械伤害

机械伤害是人体与机械设备接触可能引起的挤压、夹击、卷、绞、刺、割伤等。项目使用泵、加油机等机电设备，当其在运行中如果发生设备故障、安全设施失效、或管理不善、人员违章作业等原因，有可能发生挂、压、挤、绞伤人体从而出现机械伤害事故，致人受伤。

3.4.4 触电

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。

3.4.5 物体打击

物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故。罩棚高处的灯具等物体固定不牢，因腐蚀或风造成断裂，检修时使用工具飞出击打到人体上；作业工具和材料使用放置不当，造成高处落物等，易发生物体打击事故。

3.4.6 中毒和窒息

汽油是一种有机溶剂，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) 人员进入储罐受限空间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 事故案例

案例 1:

2001 年 6 月 22 日，某石油公司下属的一加油站 3 号油罐正在接卸一车 97 号汽油，卸油作业的员工违章将卸油胶管插到量油孔进行卸油，造成喷溅式卸油。21 时 40 分，油罐突然起火，油罐中汽油向外溢出，火势迅速蔓延成大面积火灾。消防部门与加油站职工经 4 小时 15 分钟才将大火扑灭。大火将 4 台加油机、油罐等加油站设施全部烧毁，卸油作业的员工烧成重伤，烧伤面积超过 80%。

分析事故原因，当班的卸油作业的员工违章将卸油胶管插到量油孔进行卸油，造成喷溅式卸油，导致大量油气和静电荷产生，这是事故发生的直接原因，而卸油处的静电报警器因为没有电池没有发出报警声响，静电接地系统接地不良形同虚设，使得静电积聚到一定能量产生静电火花，从而使现场有了点火源。进一步深究事故责任，加油站平时疏于员工的安全教育和严格管理，对安全设备的投入使用不检查巡视，没有及时处理安全隐患，这是导致事故发生的根本原因，加油站第一负责人负有直接的安全责任。

案例 2:

1997 年 7 月 12 日晚 23 时左右，一辆满载乘客的中巴驶入南京某加油

站的中间道 90 号汽油加油机旁停车加油。车停稳熄火后，加油员按照作业规程给汽车加油。当对油箱加注了 7 升汽油时，油箱内突然向外串火，加油员急忙从油箱中向外拔加油枪时，少量汽油溅在手背和衣服上，加油员的手背和衣服都着了火苗。当时中巴车内的乘客十分惊慌，有的乘客急忙夺门而逃，有的乘客从车窗往下跳。而此时加油员没有慌乱，立即关闭了加油机，一面扑打自己身上的火苗，一面向不远处放置的消防器材跑去，迅速打开 35Kg 干粉灭火器，喷灭自己身上的火苗并向油箱猛喷干粉，其他加油员也赶来支援，在短短的几秒钟内扑灭了油箱大火，及时地防止了一次后果不堪设想的火灾事故。

事后分析着火原因，明确了在加注汽油的过程中,油箱内突然向外串火是由于静电放电引燃油蒸汽造成。而油箱在加油时产生静电放电并着火的原因是多方面的，一是有可能是加油枪内静电导出线由于长期使用经常弯曲而折断；二是有可能加油机静电接地线断路；有可能加油机静电接地电阻值超过规定值；三是有可能油箱内含有杂质较多，致使加油枪注油过程中产生的静电较多，当静电荷积累到放电电压时，产生静电放电，引燃了油蒸汽。在排除了前二个可能后，事故原因终于找到，由于油箱内含有杂质多致使加油枪注油过程中产生了大量静电荷积聚，使静电的放电能量超过可燃气体的最小点燃的能量，从而引发静电放电，是导致串火的直接原因。

4 评价单元的确定及评价方法选择

4.1 评价单元的确定

4.1.1 评价单元划分原则

具体按以下原则进行单元划分：

- 1、以危险、有害因素类别为主划分评价单元；
- 2、以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元；
- 3、将安全管理、外部周边环境单独划分评价单元。

4.1.2 确定评价单元

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，本报告以装置功能为主划分评价单元，总体上划分为以下 4 个单元，见表 4.1-1。评价中再根据实际需要进一步细化成下一级评价单元。

表 4.1-1 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	选址及周边距离	加油站区	安全检查表
2	平面布置	站房、加油机、储油罐	安全检查表
3	工艺设施、消防	加油机、储油罐	安全检查表法 危险度评价 作业条件危险性评价法
		配电室、消防器材	
4	安全管理单元	安全管理组织机构、安全管理责任制、安全操作规程应急救援预案	安全检查表法

4.2 评价方法简介

4.2.1 安全检查表分析法

安全检查表分析（Safety Checklist Analysis）简称为 SCLA，是将一系列分析项目列出检查表进行检查、分析，以确定系统的状态，这些项目可包括设备、设施、工艺、操作、管理等各个方面。安全检查表分析法既可以用于简单的快速分析，也可以用于深层次的细致地分析，是识别已知危

险的较为有效的分析方法之一。

4.2.2 作业条件危险性评价法

4.2.2.1 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： $D=L \times E \times C$ 。

4.2.2.2 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。

4.2.2.3 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，绝对不发生的故事是不可能的，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 4.2-1。

表 4.2-1 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 4.2-2。

表 4.2-2 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 4.2-3。

表 4.2-3 发生事故可能造成的后果 (C)

分数值	发生事故可能造成的后果	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, 不利于的安全卫生要求

4.2.2.4 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 70—100 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 4.2-4。

表 4.2-4 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		

4.2.3 危险度评价

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表, 结合我国有关标准和规程编制“危险度评价取值表”, 在表中单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险长分别按 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 4.2-5。

表 4.2-5 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； 极度有害介质	乙类气体； 甲 _B 、乙 _A 类可燃液体； 乙类固体； 高度有害介质	乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 类可燃液体； 丙类固体； 中、轻度有害介质	不属 A、B、C 项之物质
容量	气体 1000m ³ 以上 液体 100m 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°C 以上使用，其操作温度在燃点以上	1000°C 以上使用，但操作温度在燃点以下； 在 250~1000°C 使用，其操作温度在燃点以上	在 250~1000°C 使用，但操作温度在燃点以下； 在低于在 250°C 使用，其操作温度在燃点以上	在低于在 250°C 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 4.2-6。

表 4.2-6 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

5 综合安全评价

5.1 汽车加油站现场检查表

5.1.1 资质符合性评价

表 5.1-1 资质符合性评价表

序号	检查内容	检查记录	评价结论
1	加油站成品油经营批准证书	有	符合要求
2	加油站营业执照	有	符合要求
3	加油站消防验收意见书	有	符合要求
4	加油站防雷检测报告	有	符合要求
5	《危险化学品经营许可证》	有	符合要求

5.1.2 安全管理符合性评价

表 5.1-2 安全管理符合性评价表

5.1.3 汽车加油站的基本设施和条件符合性评价

5.1.3.1 加油站要求符合性评价

对照《汽车加油加气加氢技术标准》（GB50156-2021）的有关规定，对加油站基本要求进行符合性评价，见表 5.1-3。

表 5.1-3 加油站要求符合性评价表

5.1.3.2 加油站站址选择符合性评价

对照《汽车加油加气加氢技术标准》（GB50156-2021）的有关规定，对加油站站址选择进行符合性评价，见表 5.1-4。

表 5.1-4 加油站站址选择符合性评价表

表 5.1-5 汽油设备与站外建（构）筑物的安全间距评价表

备注：“\”表示该项目不涉及，以下相同。

表 5.1-6 柴油设备与站外建（构）筑物的安全间距评价表

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的距离满足《汽车加油加气加氢技术标准》（GB50156-2021）的要求。

5.1.3.3 加油站站内平面布置符合性评价

对照《汽车加油加气加氢技术标准》（GB50156-2021）的有关规定，对加油站站内平面布置进行符合性评价，见表 5.1-7，站内设施之间的防火间距见表 5.1-8。

表 5.1-7 加油站站内平面布置符合性评价表

表 5.1-8 加油站站内设施之间的防火距离检查表

5.1.3.4 加油站加油工艺及设施符合性评价

对照《汽车加油加气加氢技术标准》（GB50156-2021）的有关规定，对加油站加油工艺及设施进行符合性评价，见表 5.1-9。

表 5.1-9 加油站加油工艺及设施符合性评价表

5.1.3.5 加油站消防设施及给排水符合性评价

对照《汽车加油加气加氢技术标准》（GB50156-2021）的有关规定，对加油站消防设施及给排水进行符合性评价，见表 5.1-10。

表 5.1-10 加油站消防设施及给排水符合性评价表

5.1.3.6 加油站电气和紧急切断系统符合性评价

对照《汽车加油加气加氢技术标准》（GB50156-2021）的有关规定，对加油站电气和紧急切断系统进行符合性评价，见表 5.1-11。

表 5.1-11 加油站电气和紧急切断系统符合性评价表

5.1.3.7 加油站采暖通风、建（构）筑物、绿化符合性评价

对照《汽车加油加气加氢技术标准》（GB50156-2021）的有关规定，对加油站采暖通风、建（构）筑物、绿化进行符合性评价，见表 5.1-12。

表 5.1-12 加油站采暖通风、建（构）筑物、绿化符合性评价表

小结：从上述安全检查表检查结果可知，符合要求。

5.1.4 重点监管危险化学品符合性评价

对照《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 号的有关规定，对加油站涉及的重点监管危险化学品进行评价，见表 5.1-13。

表 5.1-13 重点监管危险化学品处置措施安全检查表

5.2 作业条件危险性评价法（LEC）

5.2.1 评价单元

根据本项目经营过程及分析，确定评价单元为：油罐区卸油作业、加油区加油作业、加油站内车辆道路引导作业和配电间作业等单元。

5.2.2 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，但不经常”，故其分值 $L=3$ ；

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，可能造成人员死亡或重大的财产损失。故取 $C=15$ ；

$$D=L \times E \times C=1 \times 3 \times 15=45。$$

属“一般危险”范围。

各单元计算结果及等级划分见表 5.2-1。

表 5.2-1 各单元作业条件危险性分析结果表

序号	评价单元	危险类别	L	E	C	D	危险程度
1	油罐区 卸油作业	火灾, 爆炸	1	3	15	45	一般危险
		车辆伤害	0.5	3	7	10.5	稍有危险
		中毒	1	6	7	42	一般危险
		物体打击	1	6	3	18	稍有危险
2	加油区 加油作业	火灾, 爆炸	1	3	15	45	一般危险
		中毒	0.5	6	3	9	稍有危险
		物体打击、 噪声	1	6	3	18	稍有危险
		寒冷、高温气候环境	3	6	1	18	稍有危险
3	加油站内车 辆道路引导 作业	火灾, 爆炸、	1	6	7	42	一般危险
		车辆伤害	1	6	7	42	一般危险
4	配电间作业	火灾、触电	1	6	7	42	一般危险

评价结果：由表 5.2-1 的评价结果可以看出，该项目在油罐区和卸油作业和加油区作业中存在一般危险，作业条件有一定的危险，平时作业过程中应当注意以下问题：

项目的安全经营运行首先应重点加强对油品储罐区、加油区的汽、柴油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的安全管理，加强加油车辆的引导及相关人员的安全教育，严格控制其在建设项目区域拨打电话、吸烟和携带火种等；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；要认真抓好加油站操作及管理人員的安全知识和操作技能的培训，确保人員具有与建设项目所需知识水平相适应的技术素质和安全素质，保证加油站安全作业。

5.3 危险度评价

本评价单元分为油储罐区。

油罐区设置有汽油储罐和柴油储罐。

油储罐区的危险度评价见表 5.3-1 所示。

表 5.3-1 储罐区单元危险度取值表

序号	项目	情况描述	危险度取值分数	情况描述	危险度取值分数	备注
1	物质	汽油属甲 B 类易燃液体	5	柴油属乙 _B 类易燃液体	2	
2	容量	液体 100m ³	10	液体 50~100m ³	5	
3	温度	常温储存	0	常温储存	0	
4	压力	常压储存	0	常压储存	0	
5	操作	有一定危险的操作	2	有一定危险的操作	2	
6	总计		17		9	
7	危险程度		高度危险		低度危险	

综上所述，油储罐区得分为 17 分，为 I 级，属高度危险。

5.4 综合安全评价

5.4.1 总平面布置

加油站设立了出入口，出入口较宽，加油机区域内道路为单车道，利于车辆疏散；储罐区、加油机、站房、配电间和配套设施等间距符合防火间距的要求，但加油站不能放松警惕，应加强对卸油作业的管理，卸油时严格按操作规程作业，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。

加油站分为加油区、储罐区、办公区和配套设施，功能明确、合理。平面布置合理，符合《建筑防火设计规范》和《汽车加油加气加氢技术标准》的要求。

5.4.2 建（构）筑物及设备、管道

站房为二级耐火结构，双层，设有安全通道和多个出入口，利于人员

疏散。加油机采用罩棚式，油罐为露天直埋式，利于逸出的气体扩散。

储罐为 SF 双层罐，输油管采用热塑性塑料双层管道，设备选材和焊接符合要求。

加油机为国家定点生产企业生产的产品，有防爆合格证。

5.4.3 消防、安全设施评价

1、加油机为广东贝林能源设备有限公司生产的 BL4113Q 型税控燃油加油机 4 台，防爆合格证号 CNEx20.1727，电压等级 380V，防爆标志 ExdmbIIAT3Gb，流量为 5L~80L/min。

2、油储罐设有通气管，通气管直径 DN50，汽油通气管管口安装防爆阻火型真空压力阀(P/V 阀)，柴油通气管管口安装防爆阻火通气阀。通气管口高 4m。

油储罐进油口、出油管、量油孔、通气管直接单独通往油罐，人孔盖上设有量油孔，量油孔为铝制。

3、油罐的各结合管均设在油罐的顶部，油罐进油管下伸至罐内距罐底 0.2m 处。

4、罐区卸油口设有用于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贮油罐进行可靠的静电连接。

5、罐油储设置液位报警功能的液位检测系统。卸油时油料达到油罐容量 90%时，能触动高液位报警装置，油料达到油罐在最 95%时，能自动停止油料继续进罐。

6、站房外墙上和站内收银台旁 2 处设置了紧急停车装置(按钮)。

7、加油机罩棚顶灯为 LED 型节能灯。

8、输油管线采用预埋式。

9、加油站罩棚顶设有避雷装置，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，接地电阻小于 4 欧姆。

10、站内采用电缆敷设到用电设备。

11、加油站配有 35kg 干粉推车灭火器 1 台，5kg 型手提式干粉灭火器 12 只，灭火毯 5 床，灭火器材放在加油岛、站房、储罐区、配电间，储罐区设有 2m³ 的消防沙池一个、消防铲、桶 2 套。

5.4.4 危险化学品安全管理

制订了各级人员和岗位的安全生产责任制。制订了各类安全管理制度和消防管理制度；对成品油经营，制订了采购、入库、销售等管理制度并建立了相应的记录台帐。按规定发放和使用劳动保护用品；

编写了应急救援预案，定期进行培训和演练。

6 安全对策措施与建议

6.1 现场检查问题及整改情况

在对项目的安全现状评价中，通过现场检查和查阅有关资料，发现项目在安全设施和安全措施存在的问题，并提出相应的改进措施。具体内容，见表 6.1-1。

表 6.1-1 主要问题及整改情况

序号	存在的问题	整改建议	整改情况
1	油罐上未标注油品编号	油管上应标注油品编号	已整改,见附件。
2	卸油口未上锁	卸油口应上锁	已整改,见附件。

6.2 建议补充的安全对策措施

- 1、进一步加强相关人员的安全培训和安全技能教育。完善安全检测、控制设施，进一步提高本质安全度，达到安全生产的目的。
- 2、及时为员工购买工伤保险。
- 3、控制加油机的流量不超过 50L/min 或者在有条件的情况下更换加油站。
- 4、加强现场管理工作，定期对员工进行消防知识培训，使员工达到懂得如何预防火灾，发生火灾时如何使用消防器材。
- 5、从业人员应熟练掌握本岗位的技能，并认真学习安全管理制度。
- 6、加油站对将来到本单位工作的新员工要进行安全教育，并对所从事的职业进行培训考核（并进行记录），合格后，持证上岗。
- 7、控制电气点火源：加油站爆炸危险区域禁用移动式和携带式电器，严禁使用手机、寻呼机、电脑等非防爆电器，应加强对加油站电器使用情况的审查监督，禁止私拉乱接、违章用电；

8、控制明火源：控制固定明火源，根据规范控制安全间距，增设安全间隔，使油气不能向火源处积聚，火源不能向爆炸危险区域散发。控制修理和烟火，营业期间不得使用电气焊、气割，动火修理时须备有消防器材、消防人员监护到位；加油区必须禁止吸烟，禁止明火。

9、卸油严格按操作规程进行，防止卸错油罐出现混油情况，造成安全事故。

10、进一步加强相关人员的安全培训和安全技能教育。完善安全检测、控制设施，进一步提高本质安全度，达到安全生产的目的。

7 评价结论

1、该加油站为成品油零售企业，属二级加油站，成品油储罐区和加油区均不构成重大危险源。

2、该加油站危险度评价，油储罐区为高度危险，由于加油站采用埋地油罐、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，符合要求。

3、该加油站平面布置、建筑结构、消防、安全设施符合国家和行业相关标准、规范的要求。

4、该加油站安全生产管理制度齐全，执行情况良好，可以满足正常运行过程中的安全生产的需要。

5、该加油站现状与总平面布置图相符。

综合所述：该加油站达到安全生产经营的标准，符合经营和储存危险化学品（汽油、柴油）的安全条件的要求。

8 附件

1. 整改回复
2. 营业执照
3. 危险化学品经营许可证
4. 成品油经营许可证
5. 土地使用许可证
6. 消防验收意见书
7. 关于余干县塘西加油站卸油口改造的报告
8. 应急预案备案表
9. 安责险保单
10. 主要负责人、安全生产管理人员资格证
11. 安全管理制度、安全操作规程目录
12. 演练记录
13. 防雷检测报告
14. 总平面布置图

附：现场影像资料

