

中国石化销售股份有限公司江西上饶弋阳石油
分公司湾里加油站
安全现状评价报告
(终稿)

中国石化销售股份有限公司江西上饶弋阳石油分公司
湾里加油站

2025 年 7 月 15 日

中国石化销售股份有限公司江西上饶
弋阳石油分公司湾里加油站
安全现状评价报告
(终稿)

评价机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-（赣）-002

法定代表人：应 宏

技术负责人：周红波

项目负责人：谢寒梅

评价机构联系电话：0791-87379377

（安全评价机构公章）

报告完成时间：2025 年 7 月 15 日

中国石化销售股份有限公司江西上饶

弋阳石油分公司湾里加油站

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）

2025 年 7 月 15 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	
	黄伯扬	1800000000300643	032737	
	李景龙	20231004636000000141	36250406364	
	万宇浩	03320241036000000123	36250423313	
	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
报告编制人	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
报告审核人	黄香港	S011035000110191000617	024436	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	周红波	1700000000100121	020702	

前 言

中国石化销售股份有限公司江西上饶弋阳石油分公司湾里加油站位于江西省上饶市弋阳县湾里乡葛家村，是中国石化销售股份有限公司江西上饶弋阳石油分公司下属加油站，从事成品油零售经营，主要经营 92# 汽油、95# 汽油、0# 柴油。该站土地为自有，站内建筑、设备为自有，加油、卸油工艺设置油气回收系统，罐区设有 4 个埋地油罐，其中 30m³ 的 92# 汽油罐 1 个、30m³ 的 95# 汽油罐 1 个、30m³ 的 0# 柴油罐 2 个，油罐总容积 120m³，柴油折半计容积为 90m³，为三级加油站。

加油站已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：赣饶应经字[2024]0301057 号，有效期至 2025 年 8 月 7 日，许可范围：汽油、柴油（折算总储量 90 立方米，三级加油站）。

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号）和《危险化学品安全管理条例》（国务院第 591 号（645 号修订））及《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局第 55、79 号令）的规定要求，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 个月内向原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中国石化销售股份有限公司江西上饶弋阳石油分公司湾里加油站的委托，我中心组织安全评价人员，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《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《危险化学品经营单位安全评价导则（试行）》（国家安监总局安监管管二字[2003]38 号）等现行危险化学品安全评价标准的要求编制本安全现状评价报告。

在评价过程中，得到了中国石化销售股份有限公司江西上饶弋阳石油分公司湾里加油站的大力支持。评价组全体成员对此表示感谢。

目 录

1 评价概述	1
1.1 评价的目的和原则	1
1.1.1 评价的目的	1
1.1.2 评价的原则	1
1.2 评价依据	2
1.2.1 法律、法规、规章和规范性技术文件	2
1.2.2 评价标准、规范	6
1.3 评价范围	9
1.4 评价程序	9
2 加油站基本情况	11
2.1 加油站基本情况	11
2.2 加油站概况	11
2.2.1 加油站站址及周边环境	12
2.2.2 自然条件	13
2.2.3 总平面布置	16
2.2.4 主要工艺、设备、建筑物	17
2.2.5 公用工程	19
2.2.6 消防、安全设施	21
2.2.7 安全管理体系	23
2.2.8 加油站近三年来的变化	24
2.2.9 现场不安全项	24
3 主要危险、有害因素分析	25
3.1 物料的危险、有害因素分析	25
3.2 重大危险源辨识	26
3.3 工艺过程危险、有害因素分析	28
3.3.1 火灾、爆炸危险因素	28
3.3.2 电气伤害	30
3.3.3 车辆伤害	30
3.3.4 中毒和窒息	30
3.3.5 高处坠落	31
3.3.6 物体打击	32
3.3.7 坍塌	32
3.4 作业过程危害因素分析	33
3.5 环境、自然危害因素分析	34
3.6 有害因素分析	35
3.6.1 有害物质	35
3.6.2 噪声危害	35

3.7 危险和有害因素分析总结35

3.8 爆炸危险区域划分35

3.9 事故案例36

4 评价单元的确定及评价方法选择38

4.1 评价单元的确定38

4.1.1 评价单元划分原则38

4.1.2 确定评价单元及评价方法选择 38

4.2 评价方法简介38

4.2.1 安全检查表分析法38

4.2.2 作业条件危险性评价法 38

4.2.3 危险度评价40

5 综合安全评价42

5.1 汽车加油站现场检查表42

5.1.1 资质符合性评价42

5.1.2 安全管理符合性评价42

5.1.3 汽车加油站的基本设施和条件符合性评价42

5.2 作业条件危险性评价法（LEC）43

5.2.1 评价单元44

5.2.2 作业条件危险性评价法的计算结果 44

5.3 危险度评价45

5.4 综合安全评价45

5.4.1 总平面布置45

5.4.2 建（构）筑物及设备、管道 45

5.4.3 消防、防雷、防静电、安全设施评价46

5.5 危险化学品安全管理评价46

5.6 重大生产安全事故隐患判定分析 46

5.7 加油站安全检查表47

6 安全对策措施建议48

6.1 现场检查问题及整改情况48

6.2 安全对策措施建议48

7 评价结论 50

评价人员勘查现场照片51

附件 52

中国石化销售股份有限公司江西上饶 弋阳石油分公司湾里加油站 安全现状评价报告

1 评价概述

1.1 评价的目的和原则

1.1.1 评价的目的

根据《中华人民共和国安全生产法》、《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》（国家安全生产监督管理总局第 55、79 号令）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。

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，重点是考核、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的各项条件。

1.1.2 评价的原则

本次对中国石化销售股份有限公司江西上饶弋阳石油分公司湾里加油站从事成品油经营的安全现状评价所遵循的原则是：

（1）认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。

（2）采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合企业的经营实际。

（3）深入现场，深入实际，充分发挥评价人员和有关专家的专业技术

优势，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。

(4) 诚信、负责，为企业服务。

1.2 评价依据

1.2.1 法律、法规、规章和规范性技术文件

《中华人民共和国安全生产法》国家主席令【2021】第八十八号，自 2021 年 9 月 1 日起实施

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

《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）

《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）

《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令，[2024]第二十五号修订，自 2024 年 11 月 1 日起施行

《公路安全保护条例》中华人民共和国国务院令[2011]第 593 号

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

《安全生产事故应急预案管理办法》（2016 年 6 月 3 日国家安全生产监督管理总局令第 88 号公布，根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号《应急管理部关于修改<生产安全事故应急预案管理办法>的决定》修正）

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安监总局令 36 号，第 77 号修改）

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安监总局令第 45 号，

第 79 号修改)

《劳动保障监察条例》

国务院令【2004】第 423 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

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安监总局令第 16 号，自 2008 年 2 月 1 日起施行）

《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

《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）

《生产经营单位安全培训规定》2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 80 号修正

《生产安全事故罚款处罚规定》（中华人民共和国应急管理部令第 14 号）

《危险化学品目录》（2015 年版）安监总局等十部门第 5 号公告、应急管理部等十部门 2022 年第 8 号公告调整

《关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80 号）

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

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

《应急管理部关于进一步做好安全生产责任保险工作的紧急通知》（应

急〔2021〕61号）

《应急管理部办公厅关于印发〈有限空间作业安全指导手册〉和4个专题系列折页的通知》（应急厅函〔2020〕299号）；

《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号）；

《鼓励外商投资产业目录（2022年版）》（2022年10月26日发展改革委、商务部令 第52号公布）

《化工企业生产过程异常工况安全处置准则(试行)》（应急厅[2024]17号）

《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（2023年8月21日中华人民共和国住房和城乡建设部令 第58号公布）

《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知（安监总管三[2017]121号）

《危险化学品经营许可证管理办法》国家安全生产监督管理总局令 第55号令、第79号修订

《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）

《易制毒化学品管理条例》2018年9月18日国务院令 第703号修订，公安部、商务部、国家卫生健康委员会、应急管理部、海关总署、国家药品监督管理局 2024年8月2日联合公告

《易制爆危险化学品名录》（2017年版）公安部，2017年5月11日发布

《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令 第52号）

《重点监管危险化学品名录》（2013年版）安监总管三【2013】13号

《高毒物品目录》卫法监发 [2003]142号

《特别管控危险化学品目录（第一版）》应急部等四部【2020】第 1 号公告

《国家安全监管总局办公厅关于进一步加强加油站安全生产工作的通知》（安监总厅管三〔2016〕8 号）

《危险化学品经营单位安全评价导则（试行）》（国家安监总局安监管管二字[2003]38 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

《江西省安全生产条例》2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人大常委会第三次会议第二次修订

《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

《江西省消防安全责任制实施办法》（江西省人民政府令[2021]第 252 号发布）

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（江西省人民政府令第 238 号，2021 年 6 月 9 日省人民政府令第 250 号第一次修正）

《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

《江西省人民政府办公厅关于印发《江西省生产经营单位安全生产主体责任规定》的通知》赣府厅发〔2024〕20 号

《江西省安全生产监督管理局关于贯彻〈危险化学品经营许可证管理办法〉的通知》（赣安监管二字〔2013〕14 号）；

《江西省应急管理厅关于印发江西省化工和危险化学品等安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024—2026 年）的通知》（赣应急字〔2024〕23 号）

1.2.2 评价标准、规范

《汽车加油加气加氢站技术标准》	GB50156-2021
《建筑设计防火规范》	GB50016-2014（2018 年版）
《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
《消防设施通用规范》	GB55036-2022
《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
《建筑抗震设计标准》	GB/T50011-2010（2024 年版）
《构筑物抗震设计规范》	GB 50191-2012
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》	GB39800.1-2020
《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》	GB39800.2-2020
《危险化学品单位应急救援物资配备要求》	GB30077-2023
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《消防应急照明和疏散指示系统》	GB17945-2024
《用电安全导则》	GB/T13869-2017
《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
《液体石油产品静电安全规程》	GB13348-2009
《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/T22380.1-2017

《燃油加油站防爆安全技术 第 2 部分：加油机用安全拉断阀结构和性能的安全要求》 GB/T 22380.2-2019

《燃油加油站防爆安全技术 第 3 部分：剪切阀结构和性能的安全要求》
GB/T 22380.3-2019

《危险化学品经营企业安全技术基本要求》 GB18265-2019

《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2022

《企业职工伤亡事故分类》 GB6441-1986

《安全色》 GB2893-2008

《安全色和安全标志》 GB2894-2025

《消防安全标志设置要求》 GB15630-1995

《消防安全标志第 1 部分：标志》 GB13495.1-2015

《车用汽油》 GB 17930-2016

《〈车用柴油〉国家标准第 1 号修改单》（GB19147-2016/XG1-2018）

《中国地震参数区划图》 GB18306-2015

《双层罐渗漏检测系统 第 1 部分：通则 》 GB/T30040.1-2013

《双层罐渗漏检测系统 第 2 部分：压力和真空系统》 GB/T30040.2-2013

《双层罐渗漏检测系统 第 3 部分：储罐的液体媒介系统》

GB/T 30040.3-2013 《双层罐渗漏检测系统 第 4 部分：应用于防渗漏设施或双层间隙的液体或蒸气传感器系统》 GB/T 30040.4-2013

《双层罐渗漏检测系统 第 5 部分：储罐液位仪测漏系统》

GB/T 30040.5-2013 《油气回收处理设施技术标准》 GB/T50759-2022

《油气回收装置通用技术条件》 GB/T 35579-2017

《油气回收系统防爆技术要求》 GB/T 34661-2017

《化工设备安全管理规范》 GB/T44958-2024

《危险化学品储罐区作业安全通则》	AQ3018-2008
《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
《生产安全事故应急演练基本规范》	YJ/T9007—2019
《钢制常压储罐 第 1 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
《加油站作业安全规范》	AQ3010-2022
《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
《安全评价通则》	AQ8001-2007
《汽车加油站雷电防护装置检测技术规范》	DB36/T 720-2023
《汽车加油加气站消防安全管理》	XF/T3004-2020
《加油站用埋地钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》	SH/T 3178-2015
《成品油零售企业管理技术规范》	SB/T10390-2004
《加油站服务技术规范》	SB/T 10591-2011
《个体防护装备安全管理规范》	AQ6111-2023
《危险化学品企业特殊作业安全规范》	GB30871-2022

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 其他相关资料

1. 营业执照
2. 成品油零售经营批准证书
3. 危险化学品经营许可证
4. 不动产权证
5. 消防验收意见书
6. 应急预案备案登记表

7. 安全教育培训记录、应急演练记录
8. 安全生产管理制度、操作规程
9. 主要负责人和安全管理人員安全资格证
10. 工伤保险缴纳凭证
11. 近三年安全投入清单
12. 防雷装置质量检测检验报告
13. 总平面布置图

1.3 评价范围

该加油站建设规模为：1 座 136m² 站房、1 座辅房、1 座 400.5m² 螺栓球网架结构罩棚、4 台加油机（2 四枪加油机，2 台双枪加油机）、1 个 30m³ 的 92#汽油罐、1 个 30m³ 的 95#汽油罐、2 个 30m³ 的 0#柴油罐、1 座洗车机等。

本次评价范围为中国石化销售股份有限公司江西上饶弋阳石油分公司湾里加油站安全现状评价报告成品油储存及加油作业所涉及的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，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。

1.4 评价程序

评价程序见图 1.4-1。

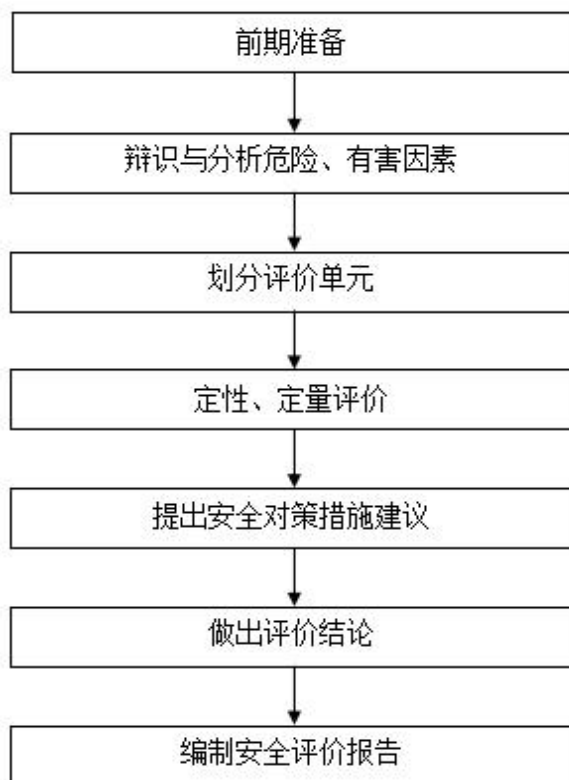


图 1.4-1 评价工作程序图

2 加油站基本情况

2.1 加油站基本情况

加油站基本情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 加油站基本情况

加油站等级划分：

本站油罐区内设有 4 个卧式埋地钢质双层油罐，其中为 1 个 30m³ 的 92# 汽油罐、1 个 30m³ 的 95# 汽油罐、2 个 30m³ 的柴油罐，油罐总容积为 120m³，柴油折半计容积为 90m³，按照《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 表 3.0.9 的规定，对加油站的划分：该加油站属于三级加油站。

该加油站已取得的相关资质、证件有：

《营业执照》（统一社会信用代码：91361126MA35GTDN4Y），详见附件。

《成品油零售经营批准证书》（油零售证书第上饶 0479 号），有效期至 2029 年 6 月 30 日，详见附件。

《危险化学品经营许可证》（赣饶应经字[2024]0301057 号），有效期至 2025 年 8 月 7 日，详见附件。

《不动产权证》（赣（2021）弋阳不动产权第 0001435 号），详见附件。

《建设工程消防验收意见书》（弋公消验字[2009]第 03 号），详见附件。

2.2 加油站概况

2.2.1 加油站站址及周边环境

加油站地处江西省上饶市弋阳县湾里乡葛家村，位于 G353 国道东侧，站区整体坐东朝西。

该加油站位置卫星地图如下：

图 2.2-1 加油站位置

加油站周边环境情况如下：

东面：空地

南面：空地

西南面：1 条架空电力线（杆高 8m，有绝缘层）

汽油、柴油储罐距离西南面电力线分别为 32m、27m；汽油、柴油加油机南面电力线为 44m；汽油、柴油通气管距离西南面电力线为 33.6m。

面面：G353 国道；

汽油、柴油储罐距离国道的距离为 29.5m；汽油、柴油加油机距离国道的距离为 11.3m；汽油、柴油通气管口距离国道的距离为 35m。

北面：民房（三类保护物）

汽油、柴油储罐距离民房（三类保护物）的距离为 53m、59m；汽油、柴油加油机距离民房（三类保护物）的距离为 31.5m；汽油、柴油通气管口距离民房（三类保护物）的距离为 63.5m。

加油站周围 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%。

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

注：表中括号内数字为柴油设备与站外建构筑物的间距

2.2.2 自然条件

1、气象

上饶市位于江西省东北部，属于亚热带湿润季风气候，气候特点表现为四季分明、雨量充沛、光照充足，同时受地形（多山地、丘陵）影响，局部气候存在一定差异。具体特点如下：

四季分明，气温适中

春季（3-5 月）：气温逐渐回升，但昼夜温差较大，多阴雨天气，平均气温在 10-20℃之间。

夏季（6-8 月）：高温湿热，降水集中，平均气温 25-30℃，极端高温可达 38℃以上，多雷阵雨和台风外围影响。

秋季（9-11 月）：气候凉爽干燥，降水减少，日照充足，平均气温 15-25℃，是全年最舒适的季节。

冬季（12-2 月）：温和少雨，偶有低温霜冻，平均气温 5-10℃，极端低温可降至 0℃以下，但严寒期较短。

雨量充沛，降水集中

年平均降水量约 1600-2000 毫米，降水分布不均：

夏季（尤其是 6-7 月梅雨期）降水占全年 40%以上，易引发洪涝或山区滑坡、泥石流。

冬季降水较少，仅占全年 10%左右，部分地区可能出现干旱。

地形对降水影响显著：南部武夷山区、西部怀玉山区为多雨中心，降水量明显高于河谷平原地区。

光照充足，无霜期长

年平均日照时数约 1700-2000 小时，夏季光照最充足，冬季相对较少。无霜期长达 250-280 天，有利于农作物（如水稻、茶叶、柑橘等）的生长。

季风显著，气候湿润

受东亚季风影响，夏季盛行东南风，带来湿润气流和充沛降水；冬季盛行西北风，气候较干燥但温和。

年平均相对湿度约 75%-80%，全年湿润度较高，尤其夏季体感潮湿。

2、水文

上饶市地处长江流域鄱阳湖水系，境内河流、湖泊、水库等水体密布，水文特征受气候、地形（多山地、丘陵）及水系分布影响显著，水文特征如下：

水系分布：以鄱阳湖水系为主，支流密布

上饶市是鄱阳湖水系的重要组成部分，信江为境内最大河流，此外还有饶河（由乐安河、昌江汇合而成）、婺江（乐安河上游）、泸溪河等主要支流，整体呈现“一江两河多支流”的格局：

信江：发源于浙赣边境的怀玉山，自东向西贯穿上饶市中部，流经玉山、上饶市区、铅山、弋阳、余干等县（市、区），最终注入鄱阳湖，是上饶流域面积最广、水量最大的河流。

饶河：由乐安河（主源）和昌江汇合而成，乐安河发源于婺源北部山区，昌江发源于安徽祁门，两河在鄱阳县城附近汇合后入鄱阳湖，覆盖婺源、德兴、万年、鄱阳等区域。

支流特点：受山地地形影响，支流多源于周边武夷山脉、怀玉山脉，呈放射状或树枝状分布，流程较短但落差较大，尤其上游山区支流湍急。

3、地形地貌

地势特征：上饶市北东南三面环山，西面为鄱阳湖，整体地势呈现南东高、北西低的态势。

地貌类型

山地：山地集中分布在东北部和东南部，多呈东北—西南走向，主要山脉自北而南依次为鄣公山、怀玉山和武夷山，构成倒山字地形地貌框架。这些山脉海拔较高，山势雄伟，其中怀玉山脉主峰灵山高达 1496 米，武夷山主峰黄冈山海拔 2157.7 米，是东南大陆最高峰。

丘陵：全市地貌以丘陵为主，丘陵区面积占全市土地总面积的 63.34%。丘陵主要分布在山脉周边和信江流域两侧，相对高度一般在 200 米左右，地形起伏较小，坡度较为平缓。

平原：主要位于西部的鄱阳湖平原，占全市土地总面积的 26.39%，地势平坦开阔，河网密布，土壤肥沃，是上饶市重要的粮食产区和人口密集区。

盆地：中部为信江盆地，是一个狭长的丘陵盆地，多为低山丘陵。此外，在山地和丘陵之间还分布着一些小型的山间盆地，如婺源盆地等，这些盆地地势较为平坦，水源充足，土壤肥沃，是当地农业和人口集中的地区。

特殊地貌

花岗岩地貌：以三清山为代表，花岗岩经过长期地质作用和风化侵蚀，形成了峰林峻秀、怪石嶙峋的奇特景观，如巨蟒出山、东方女神等，是世界自然遗产和世界地质公园，具有极高的科学价值和旅游价值。

丹霞地貌：以龟峰为典型，呈现出赤壁丹崖、秀丽婀娜的特征，属于雨水侵蚀型老年期丹霞峰林地貌，有着“丹霞模式标本”的美誉，因“无山不龟，无石不龟”而闻名。

4、地震烈度

根据《中国地震烈度区划图》，弋阳县的抗震设防烈度为 6 度，地震

加速度值为 0.05g。

2.2.3 总平面布置

加油站进、出口分开设置。加油站内水泥混凝土路面与公路相连，站区内地势平坦，地面坡度 $<2\%$ 。

站区面向道路一侧未设置围墙，其余三侧设实体围墙，站内工艺设备与围墙的距离均大于 2m。该加油站按功能可分为站房、辅房、加油区、油罐区、隔油池、洗车机。

站房：位于站区东部，主体为一层的砖混结构建筑，面积 136m²，设有值班室、营业厅、卫生间等功能开间。室内设有液位监控仪 1 台，泄漏检测仪 1 台，视频监控一套。

站房外墙处和营业厅收银台处各设置了一个紧急切断按钮。

辅房：1 座，均为一层砖混结构建筑，内含配电间，一座辅房位于站房北侧。

加油区：位于站房西侧，设置一座螺栓球网架结构罩棚，罩棚面积 400.5m²，罩棚伸出加油机距离大于 2.0m，罩棚下设置有四座加油岛，加油岛上分别设置一台加油机，加油岛两端设置防撞栏。4 台加油机面向道路呈两排布置，第一排从西到东为依次 2 台（0#0#92#95#、0#92#92#95#）四枪加油机，第二排从西到东为两台（0#92#、92#95#）双枪加油机。

油罐区：位于站房南侧，为非承重罐区，罐区四周防护围堰，4 个 30m³卧式埋地双层油罐，呈一排布置，油罐油品布局由南向北为：0#柴油、0#柴油、95#汽油、92#汽油。

油罐通气管集中设置在罐区东侧，通气管管口高出地面 4m，管径为 DN50，通气管管口设置阻火器，汽油通气管管口设置带呼吸阀的阻火器。

密闭卸油口位于罐区围堰西侧，设置（5 孔，含 1 油气回收），其旁边设置消防器材箱、2m³ 消防沙池。密闭卸油口附近设有 1 台静电接地报警仪和 1 台人体静电释放仪。

隔油池：1 处，位于油罐区西南侧。

洗车机：1 座，位于罩棚北侧。

表 2.2-2 站内设施之间的防火距离（m）

注：括号内的数值为配电间与工艺设备的标准间距。

2.2.4 主要工艺、设备、建筑物

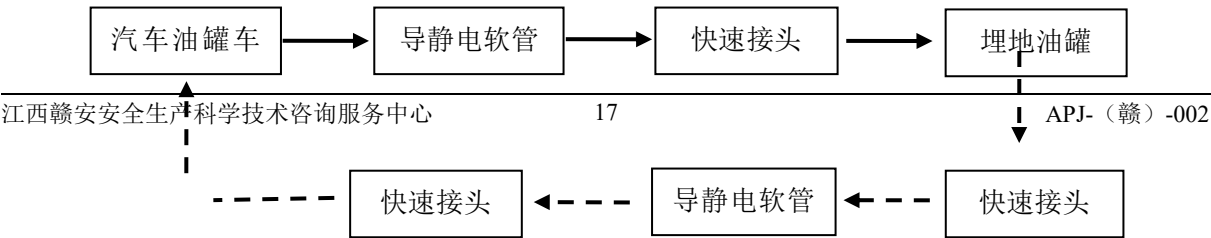
2.2.4.1 卸油、加油工艺

1、卸油工艺流程

油料用油罐车从石油库运至加油站罐区后，在卸油口附近停稳熄火，卸油前现场至少配备 2 具手提式干粉灭火器和 2 块灭火毯，进入卸油区作业的人员，先释放消除静电，卸油人员将防静电跨接线连接到油罐车专用接地端，并确认接触良好。在油罐车静置进行静电释放 5 分钟后，进行计量、取样和卸油等相关作业。检查确认油罐计量孔密闭良好，汽油罐通气管上阀门处于关闭状态，安装呼吸阀打通气管上阀门处于开启状态。卸完油后，关闭软管两端阀门，拆除软管，将卸油接口的密封盖盖紧并加锁。卸油结束后，卸油员全面检查并确认状态正常，引导油罐车启动车辆，离站，并清理卸油现场，将应急器材放回原位。

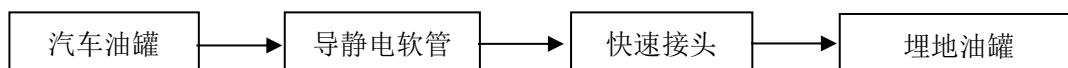
①汽油卸油工艺：本站建带汽油油气回收的卸油工艺。

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：



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：

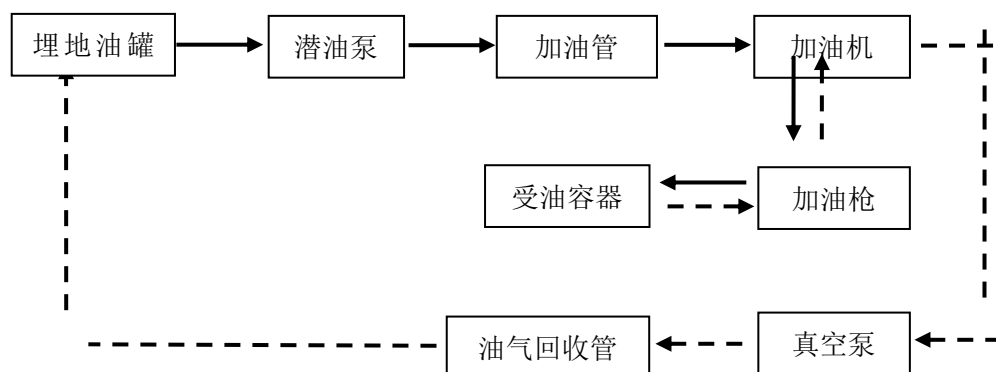


2、加油工艺流程

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：

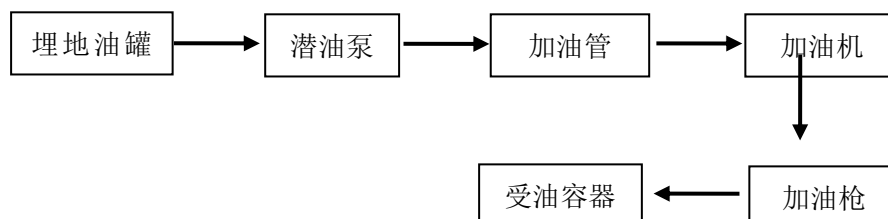
①汽油加油机加油工艺：本站建带汽油油气回收的加油工艺。

由汽油加油机收集的油气回到汽油储油罐内。



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：



2.2.4.2 主要设备、建筑物

30m³ 的 92#汽油罐 1 个、30m³ 的 95#汽油罐 1 个、30m³ 的 0#柴油罐 2 个。

四枪加油机 2 台，型号：CS42D4442H，生产企业：正星科技股份有限公司。

双枪加油机 2 台，型号：CS3002212N，生产企业：正星科技股份有限公司。

站房，一层，砖混结构，面积为 136m²。

辅房，一层，砖混结构，55m²。

加油罩棚 1 座，为螺栓球网架结构，建筑面积为 400.5m²。

洗车机一座。

隔油池，1 处，为砖混结构。

该加油站涉及的建构筑物一览表见表 2.2-3 所示。

表 2.2-3 建构筑物一览表

该加油站涉及的主要设备一览表见表 2.2-4 所示。

表 2.2-4 主要设备表

2.2.5 公用工程

1、供配电

1) 供电

该加油站电源由外接电源 380V / 220V 采用铠装电缆引至位于站房的配电间内，再通过埋地敷设到各用电设备。

动力和照明配电采用 TN-S 系统，应急照明自带蓄电池。

加油站供电负荷为三级负荷，主进线柜到其它配电箱采用放射式供电，

配电干线选用电缆穿管埋地敷设。照明配电、插座均由不同支路供电，所有插座均设漏电保护器。

主配电柜采用落地明装。电缆采用穿管埋地敷设，站房照明、普通插座、空调插座管线沿墙体暗敷，罩棚照明沿网架穿管明敷。电气管线与其它管线平行或交叉时满足了安全距离，直埋电缆遇有过墙处均穿保护钢管。照明采用高效节能灯具，罩棚灯具采用 LED 灯，防护等级均不小于 IP44；营业厅、罩棚、配电间等处设应急照明灯具，应急照明灯均自带蓄电池，应急时间大于 30min。

2) 防雷接地

加油站罩棚按第二类防雷布防，罩棚为螺栓球网架结构，为金属屋面，引下线与自然接地体可靠连接。站房按第三类防雷布防，采用接闪带保护，引下线，接地装置符合规范要求。

油罐有两处防雷接地点，少于 5 个螺栓的油管道法兰均已做跨接。罐、呼吸阀、管道和加油机均作等电位连接，接地体为基础接地，地面水泥硬化。电气设备正常不带电的金属外壳均可靠接地，保护接地、防雷、防静电接地和工作接地的干线连接在一起，组成联合接地网。

加油站罩棚顶为接闪装置，周围建筑物、所有设施均在防雷有效保护范围内，防雷装置经江西赣象防雷检测中心有限公司上饶分公司检测合格，报告编号：1152017005 雷检字[2025]11060015，有效期至：2025 年 7 月 16 日。

2、给排水

1) 给水

加油站的经营、生活用水由当地自来水管网供给。给水管公称直径为

DN50，压力不小于 0.3Mpa。

2) 排水

生活污水经化粪池处理后，排入站外自然体系。

卸油、加油区含油污水设环保沟引至隔油池，经隔油后排入站外自然体系。

站区内地面雨水及加油岛地面冲洗水散流至站外自然体系。

油罐、隔油池的清洗由专业队伍进行，清洗油罐、隔油池的污水，集中收集送至有关处理机构进行处理。

2.2.6 消防、安全设施

1、消防设施：

加油站设有 35kg 推车式灭火器 1 只，4kg 手提式干粉灭火器 15 只，灭火毯 9 床，2m³ 消防沙池 1 个，灭火器材放在加油岛、站房、卸油区、配电间等处。

2、安全设施：

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，人孔盖上设有量油孔，量油孔盖为铝制。设有专用的密闭井盖和井座。

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，法兰连接处用铜线进行了跨接，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。

油罐设有高液位报警仪和卸油防溢阀，卸油时油料达到油罐容量 90% 时，能触动高液位报警装置，油料达到油罐在最 95% 时，能自动停止油料继续进罐。

站房外墙处和营业厅收银台处各设置了一个紧急切断按钮。

加油机罩棚顶灯为 LED 灯。

埋地管道为不锈钢管道。

加油机采用防爆型自动计量加油机。

加油岛两端设置防撞护栏。

配电间的入口处和内部明显位置，设置有安全警示标识；门、窗分别设置有挡鼠板、防虫网；配电柜的操作区域铺设绝缘垫，并配备有绝缘手套、绝缘靴、绝缘棒等安全用具。

3、劳动保护用品

劳动保护用品主要包括防静电工作服，手套等，不允许穿带钉鞋进入工作岗位。

4、安全标志

加油作业区、油罐区设有防火防爆类安全警示标志、颜色标识，油罐、加油机、卸油口及油气回收接口均设有油品标识或油气回收标识。

5、事故照明

加油站营业室、罩棚等设置事故照明。

6、监控系统

1) 液位监测系统

油罐设带有高液位报警功能的液位监测系统，每座油罐设置一个液位检测传感器，油料达到油罐容量 90% 时，能触动高液位报警装置报警；油料达到油罐容量 95% 时，能自动停止油料继续进罐。高液位报警装置设在站房值班室。

2) 视频监控系统

站房、罩棚设视频监控摄像头，信号线引至站房通讯机柜，通过视频

监控系统对卸油口、油罐区、加油区及便利店等重点部位进行监控。

2.2.7 安全管理体系

为统一、规范管理辖区各加油站，中国石化销售股份有限公司江西上饶弋阳石油分公司根据现行的法律法规、国家标准等制定了《加能站 HSE 管理制度及标准化作业流程汇编》，并下发至各下属各单位，该文件目录详见附件。

表 2.2-5 加能站 HSE 管理制度、操作规程清单一览

为做好加油站的安全管理工作，落实加能站岗位职责，明确责任，确保各项安全任务的顺利完成，县分公司下发了成立安全管理小组及任命安全管理员的通知，详见附件。

该加油站主要负责人和安全管理人員共两人经过应急管理局培训合格并取证。该加油站人员取证情况见表 2.2-6 所示。

表 2.2-6 人员取证情况

加油站制定了事故应急预案，并于 2025 年 7 月 8 日在上饶市应急管理局备案，备案编号：YJYA362325-2025-2113，详见附件。

加油站按照教育培训计划组织了安全教育培训，并对教育培训情况进行了记录。安全教育培训记录详见附件。

加油站按照应急预案演练计划组织了应急预案演练，并对应急预案演练情况进行了记录。应急预案演练记录详见附件。

根据《工伤保险条例》，企业依法为员工办理了工伤保险。参保凭证见附件。

加油站设备油罐、地下人孔井属封闭受限空间，站内受限空间作业、动火作业等危险作业严格执行危险作业审批手续。

2.2.8 加油站近三年来的变化

近三年来，周边环境未发生改变，加油站工艺设备未发生改变。

加油站经营方式未发生变化，加油工艺、技术未发生改变。相关安全管理制度、操作规程依据最新的法律法规及相关规范标准进行完善。该加油站近三年的安全投入费用按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的相关规定提取和使用，应急演练等安全生产工作正常开展，站内各类安全标识设置完好有效。

经核实，该站经营情况正常，未发生人员伤亡事故。

2.2.9 现场不安全项

现场检查时，评价小组发现加油站存在不安全项为：1、油罐的管道未标示油品流向，经与企业沟通交流，现场已整改，整改情况见整改回复。

3 主要危险、有害因素分析

3.1 物料的危险、有害因素分析

表 3.1-1 汽油

表 3.1-2 柴油

特殊危险化学品的辨识

(1) 剧毒化学品

根据《危险化学品目录》（2015 年版）安监总局等十部门第 5 号公告（应急管理部等十部门 2022 年第 8 号公告）的规定，该站涉及的汽油、柴油为危险化学品，不涉及剧毒化学品。

(2) 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》（2018 年 9 月 18 日国务院令第 703 号修订，公安部、商务部、国家卫生健康委员会、应急管理部、海关总署、国家药品监督管理局 2024 年 8 月 2 日联合公告）的规定，该站不涉及易制毒化学品。

(3) 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，该站不涉及易制爆危险化学品。

(4) 监控化学品辨识

根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第 52 号）的规定，该站不涉及监控化学品。

(5) 高毒物品辨识

根据《高毒物品目录》卫法监发 [2003]142 号的规定，该站不涉及高

毒物品。

（6）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。

（7）特别管控危险化学品的辨识

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》，经辨识，该站汽油属于特别监控危险化学品。

3.2 重大危险源辨识

《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。

根据规定，加油站油罐区埋地油罐为储存单元，见下表 3.2-1。

表 3.2-1 储存单元划分表

按《危险化学品目录》指南附件，列出涉及的危险化学品分类信息表，见表 3.2-2。

表 3.2-2 危险化学品分类信息表

根据 GB18218-2018 的要求，构成危险化学品重大危险源的物质及临界量见表 3.2-3、表 3.2-4。

表 3.2-3 GB18218-2018 表 1 列出的物质

表 3.2-4 GB18218-2018 表 2 列出的物质

危险化学品重大危险源可分为生产单元和储存单元危险化学品重大危险源。该加油站的加油区、油罐区分别为生产单元、储存单元。

汽油密度取：0.79，柴油密度取：0.9

（1）生产单元（加油区）：单元内涉及重大危险源辨识范围的危险化学品为汽油，其存在于加油管道、加油机及加油车辆的油箱内。

该站共 8 把汽油加油枪，假设所有汽油加油枪同时给汽车加油，每辆汽车按加油量 60L 计算，则加油区汽油理论最大在线量为 0.48m³，折算质量单位约为 0.3792 吨。该站共 4 把柴油加油枪，假设所有柴油加油枪同时给汽车加油，每辆汽车按加油量 60L 计算，则加油区柴油理论最大在线量

为 0.24m^3 ，折算质量单位约为 0.216 吨。由上述可知，加油区的汽油、柴油实际最大在线量远小于其临界量，故加油区不构成危险化学品重大危险源。

(2) 储存单元（油罐区）：油罐区设置有 30m^3 的汽油罐 2 个、 30m^3 柴油罐 2 个，单元内涉及重大危险源辨识范围的危险化学品为汽油（易燃液体，类别 2）和柴油（易燃液体，类别 3W5.4）。汽油和柴油的临界量分别为 200t、5000t。本加油站汽油罐总容量为 60m^3 ，最大设计储量为 47.4t，柴油罐总容量为 60m^3 ，最大设计储量为 54t。根据表 3.2-1，列出该加油站危险化学品重大危险源辨识表，如下：

表 3.2-5 加油站危险化学品重大危险源辨识表

辨识结果：该加油站加油区、油罐区的危险化学品未构成危险化学品重大危险源。

3.3 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。

通过对该加油站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，对该加油站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。

3.3.1 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、其他电器设备接触不良发热升温；电缆、导线和其他电器设备过载、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。

3.3.2 电气伤害

电气伤害主要包括触电和电弧灼伤。

该加油站中有用电设备，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。

3.3.3 车辆伤害

车辆伤害指加油站内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。

3.3.4 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。

（1）加油站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。

3.3.5 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。

该加油站存在高 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。

3.3.6 物体打击

物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故。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。

3.3.7 坍塌

建筑在设计中如果构件荷载设计不够，结构方案布置不合理、构件之间连接不可靠等问题，一旦发生火灾、爆炸或其他灾害，高温造成构件损坏，极易造成建筑整体坍塌。

建筑在施工中水泥、钢筋、石灰等材料质量不符合标准，建筑承重梁、柱等构件保护层厚度不达标，致使建筑局部或整体安全性差，发生火灾后，建筑可发生坍塌事故。

建筑在爆炸、地震、撞击等外力作用下，对建筑结构造成破坏，使建筑发生坍塌。

加油站涉及罩棚、站房及其他建筑，如果安装质量不符合要求，或在设计时强度不够，可能会发生坍塌事故。该加油站埋地罐属承重罐，行车道若设计强度不满足承重要求，也可能会发生坍塌事故。

3.4 作业过程危害因素分析

（1）加油作业

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

汽车可加油量的确定，主要是靠驾驶员的经验判断，由于无法精确定，往往会造成漫溢，在加油场地形成可燃气体。加油枪管与各类油箱口，都存在着一定的间隙。加油时，带有压力的油料，进入油箱，激发产生大量的油蒸气，积聚在油箱口，形成与加油作业同步伴生的危险因素。

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

（2）卸油作业

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

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

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

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

（3）清罐作业

在油罐清罐过程中，特别是在打开罐时，由于大量的油气溢出，同时

周围空气也得以进入罐中，从而在罐内外形成油气与空气的混合性气体，其浓度通常是在爆炸极限之内。

作业现场能量的来源很多，譬如清罐过程中人孔、清扫孔、透光孔法兰与油罐相互碰撞产生的火花、违章使用铁制工具引起的碰撞火花、现场违章动火、未保温的高温物体表面、田南曝晒以及冲洗过程中形成的静电放电火花等，都具备点燃、引爆一定浓度的可燃气体的热能，是发生火灾、爆炸事故的潜在隐患。

（4）有限空间作业

所谓受限空间作业是指进入生产或生活区域内的各类塔、球、釜、槽、罐、炉膛、锅筒、管道、容器以及地下室、井、地坑、下水道或其他封闭半封闭场所内进行的作业。

该项目中，设置埋地油罐、地下人孔井，需要定期进入进行维护、清理和定检，由于其作业条件复杂等特点，在作业过程中极易发生人身伤害事故。

该加油站设备油罐、地下人孔井属封闭空间作业，此空间存在通风不良，易造成易燃易爆、有毒有害等物质积聚或者氧含量不足。当作业人员对有限空间概念的陌生，以致于根本无法认清相应空间存在的危害性；监护、救援人员相关知识的匮乏及救援设备的缺失可能发生有限空间作业事故。

3.5 环境、自然危害因素分析

加油站在经营、检修过程中可能存在因环境不良、地面物质堆积、操作空间过于狭窄，或操作人员注意力不集中、工具不称手、防护措施不当等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

地震、雷电、内涝、滑坡均是能产生巨大破坏作用的自然现象，对建

筑物破坏作用明显，威胁设备、人员的安全。

由于上饶市地处中亚热带季风型湿润地区，气候温和，雨水充沛，光照充足，四季分明，夏季（尤其是 6-7 月梅雨期）降水占全年 40%以上，易引发洪涝或山区滑坡、泥石流，突然的大规模降水可能导致排水不畅，暴雨可能威胁加油站的安全（如浮罐，拉断管线等）。

全年平均气温 79.1℃，极端最高气温达 38.0℃。夏季出现短暂高温天气时注意作业员工的防暑降温，同时注意储油设施和加油设备在高温气候时的安全。此外，寒冷的冬季可能由于冰冻的出现，大面积的冰冻会导致加油站的用水水管破裂，同时导致加油站地面打滑，引发车辆伤人事故。

3.6 有害因素分析

3.6.1 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。

3.6.2 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。

3.7 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，该站的主要危险和有害因素见下表 3.7-1。

表 3.7-1 主要危险有害因素分布表

3.8 爆炸危险区域划分

该加油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 3.8-1：

表3.8-1爆炸危险区域划分图

3.9 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 确定评价单元及评价方法选择

根据评价单元划分的原则，结合该加油站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

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，是将一系列分析该加油站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 4.2-1。

表 4.2-1 事故发生的可能性（L）

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

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)

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)

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

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

危险度分级见表 4.2-6。

表 4.2-6 危险度分级表

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

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 加油站基本要求符合性评价

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 加油站基本要求符合性评价表

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

5.1.3.2.1 汽油（柴油）设备与站外建（构）筑物的安全间距符合性评价

表 5.1-5 汽油（柴油）设备与站外建（构）筑物的安全间距评价表

备注：1、表中括号内数字为柴油设备与站外建构筑物物的安全间距。站内汽油工艺设备是指设置有卸油和加油油气回收系统的工艺设备。

2、“\”表示该加油站不涉及，以下相同。

由站址（周边环境）检查表检查结果可以看出，该加油站选址及外部距离符合有关标准的规定。因此，该加油站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

注：括号内的数值为配电间与工艺设备的标准间距。

5.1.3.4 加油站加油工艺及设施符合性评价

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）、《加油站作业安全规范》（AQ3010-2022）的规定，制定了加油站加油工艺及设施符合性评价表，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

5.2 作业条件危险性评价法（LEC）

5.2.1 评价单元

根据该加油站经营过程及分析，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。

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、严格按规定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

评价结果：由作业条件危险性评价法的评价结果可以看出，该加油站在油罐区和卸油作业和加油区作业、检维修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：

该加油站的安全经营运行首先应重点加强对油罐区、加油区的汽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，严格控制其在加油站区域拨打电话、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，确保人員具有与加油站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

本评价单元分为油罐区。

油罐区设置有汽油罐、柴油罐。

油罐区的危险度评价见表 5.3-1 所示。

表 5.3-1 油罐区单元危险度取值表

综上所述，油罐区得分为 9 分，为 III 级，属低度危险。由于加油站设置了液位监控仪、泄漏检测仪等安全设施，危险性可控制在可接受范围内。

5.4 综合安全评价

5.4.1 总平面布置

加油站出入口分别进行设置，有利于车辆疏散；加油站场有效地防止了无关人員进入加油站；加油机、埋地储罐和通气管管口与道路、站房及周围建筑的距离均符合规范要求，加油站将经营区域分为加油区、油罐区，站房，功能明确、平面布置合理，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》的要求。

5.4.2 建（构）筑物及设备、管道

站房为二级耐火结构，设有安全通道和出入口，利于人員疏散。加油罩棚采用螺栓球网架结构轻质顶，罩棚高度大于 4.5m，有利于气体的逸散，油罐为埋地式，设有通气管，利于逸出的气体扩散；

储罐为钢质材质，输油管采用钢质管道，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，有防爆合格证书；

建（构）筑物及设备、管道符合要求。

5.4.3 消防、防雷、防静电、安全设施评价

加油站配备了手提式干粉灭火器、推车式干粉灭火器、灭火毯和消防沙等。消防器材和设施的配置符合消防的要求。

存在火灾、爆炸危险环境的场所的电气设备防爆型，接线符合要求。

储罐为埋地式钢质双层油罐，油罐设有液位监控仪，罐区设防渗池，符合规范要求。

储罐进行了可靠的接地，汽油加油机流量控制在 5~50L/min，加油时流速控制在标准要求的范围内，加油软管内附有金属线，金属输油管进行了可靠的静电接地连接，符合规范要求。

加油站设置了防直击雷的防雷装置，经防雷检测机构检测合格，检测报告见附件。各建筑物及储罐均在防雷装置的有效保护之下，防雷符合规范要求。

5.5 危险化学品安全管理评价

制定了人员的岗位安全责任制。制定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采购、入库、销售记录台帐。按规定使用劳动保护用品；按要求编写了应急预案并向应急管理部门进行备案登记；

安全管理符合在正常运行过程中的安全经营的要求。

5.6 重大生产安全事故隐患判定分析

为准确判定、及时整改该加油站的重大生产安全事故隐患，有效防范遏制重特大生产安全事故，根据国家安全监管总局关于印发《化工和危险化学品生

产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知（安监总管三[2017]121 号）的要求，对该加油站进行重大生产安全事故隐患判定如下：

5.6-1 重大生产安全事故隐患检查表

由上表可知，该加油站不存在重大生产安全事故隐患。

5.7 加油站安全检查表

根据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）的要求，对加油站安全检查如下表：

5.7-1 加油站安全检查表

由上表可知，不符合项：油罐的管道未标示油品流向，经与企业沟通，现场已整改，整改情况见附件。

6 安全对策措施建议

6.1 现场检查问题及整改情况

在对该加油站的安全现状评价中，通过现场检查和查阅有关资料，发现该加油站的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	油罐的管道未标示油品流向	油罐的管道应标示油品流向	详见整改回复附件

6.2 安全对策措施建议

- 1、加强对加油车辆的管理，车辆不能随意从出口进入或由进口出去。
- 2、应做好钢结构杆件除锈，涂刷防锈漆，清理屋面积灰、疏通排水管等维修保养工作。
- 3、加油站制定了事故应急救援预案，需根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）要求进行修改完善；并按预案中的要求组织员工学习，定期进行演练。
- 4、加油站应在油罐区、加油区和卸油口等处增设醒目的安全警示标志和风险告知牌。
- 5、建议进一步建立健全安全经营管理制度，加强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，达到安全经营的目的。
- 6、应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。
- 7、应根据《生产安全事故应急演练评估规范》、《生产安全事故应急

演练基本规范》继续完善应急演练和记录。

8、加强对配电房及相关变配电设施的安全管理，确保供变配电设备的安全有效稳定的运行。

9、加强对加油区现场的管理，防止外来加油及其他人员对加油站造成安全隐患或重大影响。

10、应根据《中华人民共和国安全生产法》的规定，继续完善安全生产管理制度。

7 评价结论

- 1、该加油站为成品油零售企业，属三级加油站；
- 2、依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，该加油站加油区、油罐区的危险化学品未构成危险化学品重大危险源。
- 3、该加油站危险度评价，油罐区为低度危险。加油站设置了液位监控仪、泄漏检测仪等安全设施，危险性可控制在可接受范围内。
- 4、由作业条件危险性评价法的评价结果可以看出，该加油站在油罐区和卸油作业和加油区作业中存在一般危险。
- 5、该加油站不存在重大生产安全事故隐患。
- 6、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。
- 7、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。

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）的安全要求。

评价人员勘查现场照片



附件

1. 整改回复
2. 营业执照
3. 危险化学品经营许可证
4. 成品油零售经营批准证书
5. 不动产权证
6. 消防验收意见书
7. 应急预案备案登记表
8. 安全教育培训记录、应急演练记录
9. 安全生产管理制度、操作规程目录
10. 成立安全管理小组及任命安全管理员的通知
11. 主要负责人和安全管理人員考核合格证
12. 工伤保险缴纳凭证
13. 近三年安全投入清单
14. 防雷装置质量检测检验报告
15. 总平面布置图