

宜春市鼎新海油能源有限公司
环城南路加油站
安全条件评价报告

江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

安全评价资质证书编号:APJ-(赣)-008

二〇二四年九月

宜春市鼎新海油能源有限公司
环城南路加油站
安全条件评价报告

法定代表人：李金华

技术负责人：刘宇澄

评价负责人：林庆水

评价报告完成日期：2024年9月

评价人员

	姓名	专业	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	林庆水	电气工程	S011035000110192001611	038953	
项目组成员	李超	化工工艺	S011035000110203001117	041185	
	张巍	化工机械	S011035000110191000663	026030	
	姚军	自动化	S011035000110201000601	014275	
	曾祥荣	安全工程	S011044000110192002791	026427	
报告编制人	林庆水	电气工程	S011035000110192001611	038953	
	李超	化工工艺	S011035000110203001117	041185	
报告审核人	李晶	安全	1500000000200342	030474	
过程控制负责人	吕玉	安全 (化工)	S011035000110192001513	026024	
技术负责人	刘宇澄	化工工艺	S011035000110201000587	023344	

宜春市鼎新海油能源有限公司 环城南路加油站安全条件评价 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。

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。

江西伟灿工程技术咨询有限公司（公章）

2024年9月

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178号

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

前言

宜春市鼎新海油能源有限公司成立于 2023 年 06 月 14 日，注册地位于江西省宜春市奉新县宋埠镇夏泽村墩里 1 号，法定代表人为施华美。经营范围包括许可项目：烟草制品零售【分支机构经营】（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目和许可期限以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：食品销售（仅销售预包装食品）【分支机构经营】，集中式快速充电站【分支机构经营】，电动汽车充电基础设施运营【分支机构经营】，机动车充电销售【分支机构经营】，润滑油销售，石油制品销售（不含危险化学品），金属材料销售，橡胶制品销售，塑料制品销售，玻璃纤维增强塑料制品销售，化工产品销售（不含许可类化工产品），炼油、化工生产专用设备销售，金属结构销售，港口货物装卸搬运活动【分支机构经营】，普通货物仓储服务（不含危险化学品等需许可审批的项目）【分支机构经营】，润滑油加工、制造（不含危险化学品），日用百货销售【分支机构经营】，五金产品批发【分支机构经营】，五金产品零售【分支机构经营】，汽车零配件批发【分支机构经营】（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

宜春市鼎新海油能源有限公司根据发展需要，拟在奉新县设立环城南路加油站，环城南路加油站已取得江西省商务厅的加油站规划布点批复和发改委的投资项目备案，并已获得奉新县自然资源局颁发的建设用地规划许可证，该项目属于新建项目。

拟建加油站用地面积：4791.7m²，拟设 4 台加油机，设置埋地汽油罐 30m³×2 个、埋地柴油罐 30m³×2 个，折算容量为 90m³，为三级加油站。

项目总投资：380 万元，包括工艺设备设施（包括安全设备设施和监控设备设施的配备及验收检测等），建筑（包括站房、加油区、油罐区、罩棚等），安全投资（安全评价、设计、评审、防雷防静电检测、消防器材购置、

防护用品购置及事故应急器材的配备等)。

项目内容:

1) 油罐区: 新建 30m³ 的 92#汽油埋地储罐 1 台、30m³ 的 95#汽油埋地储罐 1 台及 30m³ 的 0#柴油埋地储罐 2 台(储罐为 SF 双层, 材质为内钢外玻璃纤维增强塑料); 敷设工艺管线; 新建卸油口及油气回收系统。

2) 加油区: 新建型钢罩棚, 建筑面积 399.09m², 净高 7.5m; 罩棚下新建 4 座双柱加油岛, 两端设防撞柱; 加油岛上新建 4 台四枪四油品潜油泵加油机(整机防爆型, 汽油枪带油气回收系统)。

3) 站房: 二层框架结构, 建筑面积 334.88m², 高 8.65m。

4) 其它: 撬装洗车机、充电车位、液位监测系统、油罐及管道泄漏检测系统、视频监控系统、信息系统、箱式变压器、围墙等。

项目涉及的汽油、柴油为危险化学品, 项目涉及重点监管的危险化学品为汽油, 项目不涉及重点监管危险化工工艺, 项目不构成危险化学品重大危险源。项目经营过程中存在火灾、爆炸、车辆伤害、中毒和窒息等危险、有害因素。

根据《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 2012 年第 45 号令, 2015 年 79 号令修正) 第八条要求: “建设单位应当在建设项目的可行性研究阶段, 委托具备相应资质的安全评价机构对建设项目进行安全评价”。为此, 该加油站委托我公司对其进行安全条件评价。

江西伟灿工程技术咨询有限公司依据《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令[2014]第 13 号, 2021 年 88 号令修改)、《危险化学品安全管理条例》(国务院令[2011]第 591 号, 2013 年 645 号修订)、《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 2012 年第 45 号令, 2015 年 79 号令修正)、《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)、《电动汽车充电站设计规范》GB 50966-2014 等法律、法规、部门规章及标

准规范的要求，详细了解评价项目的内容，并对评价项目进行现场勘察，收集有关资料，组织安全评价组对项目工程资料进行分析和类比工程调研，通过危险、危害因素分析、定性和定量评价，根据《安全评价通则》（AQ 8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ 8002-2007）和《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化〔2007〕255号）的要求编制完成安全评价报告。

目录

1 安全评价工作经过	1
1.1 安全评价和前期准备情况	1
1.2 安全评价对象及范围	1
1.2.1 评价对象	1
1.2.2 评价范围	1
1.3 安全评价工作经过和程序	2
2 建设项目概况	3
2.1 建设单位及项目简介	3
2.1.1 建设单位简介	3
2.1.2 建设项目简介	3
2.2 主要工艺、技术水平	4
2.3 地理位置、自然条件、用地面积及经营规模	4
2.3.1 地理位置、自然条件	4
2.3.2 用地面积及经营规模	6
2.4 周边环境及总图布置	6
2.4.1 周边环境	6
2.4.2 总平面布置及建（构）筑物概况	7
2.4.3 站内构筑物的防火间距	9
2.4.4 成品油储存设施情况	11
2.5 工艺流程和主要设备	11
2.5.1 工艺流程简介	11
2.5.2 主要设备设施	13
2.6 成品油的理化指标、危险有害特性及储存、运输技术要求	14
2.7 消防、防雷及公用工程概况	17
2.7.1 消防系统	17
2.7.2 给排水	18
2.7.3 供配电	18
2.7.4 接地与防雷	19
2.7.5 报警和紧急切断系统	21
2.7.6 通信设施	21
2.7.7 空调、通风	21
2.8 项目拟设置的安全设施情况	22
2.9 投资估算及人力资源配置	24
3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	25
3.1 危险物质的危险、有害因素辨识及结果	25
3.2 按事故类别分析危险因素结果	26

3.2 按《生产过程危险和有害因素分类与代码》分析危险、有害因素结果	26
3.4 安全风险辨识及结果	26
3.5 重大危险源辨识结果	27
3.6 爆炸危险区域划分及结果	27
4 安全评价单元的划分结果及理由说明	31
5 采用的安全评价方法	33
6 定性、定量分析危险、有害程度的结果	34
6.1 固有危险程度的分析结果	34
6.1.1 物质的固有危险	34
6.1.2 具有燃烧性的化学品的质量及相当于梯恩梯 (TNT) 的摩尔量	34
6.2 风险程度的分析结果	34
6.2.1 泄漏可能性及造成爆炸、火灾事故的条件分析结果	34
6.2.2 可能发生的危险化学品事故及后果、对策	35
6.2.3 火灾、爆炸事故灾害范围评价结果	35
7 建设项目安全条件分析结果	36
8 安全对策与建议	38
8.1 建设项目的选址安全对策	38
8.2 总图布置和建 (构) 筑结构方面安全对策	38
8.3 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施安全对策	40
8.4 辅助工程安全对策	47
8.4.1 供配电安全对策	47
8.4.2 消防设施及给排水系统安全对策	48
8.4.3 防雷、防静电措施	49
8.5 事故应急救援安全对策	50
8.5.1 事故应急救援措施	50
8.5.2 防止突发事件采取的对策	51
8.6 安全管理对策措施	53
8.6.1 操作过程采取的对策措施	53
8.6.2 管理过程采取的对策措施	56
8.7 事故应急救援预案	57
8.8 重点监管、特别管控化学品安全对策措施	58
8.9 项目施工期及后续的安全对策措施	58
9 安全评价结论	62
9.1 危险、有害因素辨识结果	62
9.2 定性、定量评价结论	63
9.3 综合评价结论	64

10 与建设单位交换意见情况	65
安全评价报告附件	66
附件 1 平面布置图、流程简图、爆炸危险区域图	66
F1.1 安全评价过程简图	66
F1.2 加油站卸油、加油及油气回收工艺流程图	66
F1.3 爆炸危险区域图	68
F1.4 项目周边环境图、平面布置图	70
附件 2 选用的安全评价方法简介及理由说明	71
F2.1 安全检查表法	71
F2.2 预先危险分析方法	71
F2.3 危险度评价法	72
F2.4 道化学火灾、爆炸危险指数评价方法（第七版）	73
附件 3 定性、定量分析危险、有害程度的过程	74
F3.1 危险、有害因素辨识	74
F3.1.1 物料的危险有害性分析	74
F3.1.2 加油站储存经营过程危险、危害因素分析	76
F3.1.3 工艺过程危险分析	84
F3.1.4 依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》进行危险、有害因素分析	85
F3.1.5 事故发生的主要因素分析	87
F3.2 加油站安全检查表	90
F3.2.1 加油站安全检查表	90
F3.2.2 安全检查表汇总	102
F3.3 固有危险程度分析过程	102
F3.3.1 化学品的固有危险	102
F3.3.2 固有危险程度定性分析	103
F3.3.3 固有危险程度定量分析	104
F3.4 风险程度分析	111
F3.5 事故案例分析	116
F3.5.1 事故案例	116
F3.5.2 事故预防对策措施	117
附件 4 建设项目安全条件分析	119
F4.1 选址安全条件的分析	119
F4.1.1 国家和当地政府产业政策与布局符合性分析	119
F4.1.2 当地政府区域规划符合性分析	119
F4.1.3 项目选址对相关法规、规范的符合性分析	120
F4.1.4 建设项目周边重要场所、区域及居民分布情况，建设项目的设施分布和连续生产经营活动情况及其相互影响情况；安全防范措施的科学性、可行性分析	120
F4.1.5 自然条件对建设项目安全生产的影响，采用的安全措施科学性、可行性符合性分析	

.....	123
F4.1.6 主要技术、工艺可靠性分析	124
F4.2 总平面布置及建构筑物评价	125
F4.3 主要技术、工艺和装备、设备设施及其安全可靠性评价	125
F4.3.1 主要装置、设备或设施与危险化学品生产或储存过程的匹配性评价	125
F4.3.2 公用工程等配套工程和辅助工程情况评价	125
F4.4 “清浄下水”设施分析	127
F4.5 比对《汽车加油加气加氢站技术标准》检查分析	127
F4.6 安全管理制度、人员培训、安全费用投入评价	128
附件 5 安全评价依据	129
F5.1 法律法规	129
F5.2 行政法规	130
F5.3 部门规章、规范性文件	130
F5.4 地方性法规及政府规章、规范性文件	134
F5.5 评价标准、规范	135
附件 6 收集的文件、资料目录	139

1 安全评价工作经过

1.1 安全评价和前期准备情况

本次对宜春市鼎新海油能源有限公司环城南路加油站新建项目进行的安全条件评价，属于安全预评价类型。

安全条件评价是在建设项目可行性研究阶段、工业园区规划阶段或生产经营活动组织实施之前，根据相关的基础资料，辨识与分析建设项目、工业园区、生产经营活动潜在的危险、有害因素，确定其与安全生产法律法规、规章、标准、规范的符合性，预测发生事故的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，做出安全评价结论的活动。

本次安全评价的前期准备工作主要包括：明确评价对象及其评价范围；组建安全评价组；收集国内外相关法律、法规、规章、标准、规范；收集并分析评价对象的基础资料、相关事故案例；对类比工程进行实地调查等。

1.2 安全评价对象及范围

1.2.1 评价对象

宜春市鼎新海油能源有限公司环城南路加油站新建项目。

1.2.2 评价范围

根据国家有关规定和系统的实际需要，安全评价组与业主共同协商，确定本项目安全评价的范围包括：宜春市鼎新海油能源有限公司环城南路加油站新建项目的选址、总图布置、建构筑物（站房、罩棚）、危险化学品储存经营场所、储存经营的化学品(汽油和柴油)、设备设施（30m³的 92#汽油埋地储罐 1 台、30m³的 95#汽油埋地储罐 1 台及 30m³的 0#柴油埋地储罐 2 台、4 台四枪四油品潜油泵加油机、撬装洗车机、液位监测系统、泄漏检测系统、视频监控系统等）、公用工程及辅助设施和安全管理等。

本项目投资立项、城建规划、公安消防、地质气象、职业卫生、环境保护、运输、预留的三次油气回收和大车换电区等方面的具体问题，不在江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

本次安全评价范围之内，加油站应执行国家有关标准和规定。

本报告仅对充电车位的平面布置及充电过程中危险、有害因素进行辨识，其它充电车位有关内容不在本次评价范围之内。

1.3 安全评价工作经过和程序

本次对宜春市鼎新海油能源有限公司环城南路加油站新建项目进行安全评价主要经过如下十个步骤：

- 1) 前期准备
- 2) 辨识危险、有害因素
- 3) 划分评价单元
- 4) 确定安全评价方法
- 5) 定性、定量分析危险、有害程度
- 6) 分析安全条件和安全生产条件
- 7) 提出安全对策与建议
- 8) 整理、归纳安全评价结论
- 9) 与被评价单位交换意见
- 10) 编制安全评价报告

安全评价工作程序框图见 F1.1 节。

2 建设项目概况

2.1 建设单位及项目简介

2.1.1 建设单位简介

宜春市鼎新海油能源有限公司成立于 2023 年 06 月 14 日，注册地位于江西省宜春市奉新县宋埠镇夏泽村墩里 1 号（自主承诺），法定代表人为施华美。经营范围包括许可项目：烟草制品零售【分支机构经营】（依法须经批准的项目，经相关部门批准后在许可有效期内方可开展经营活动，具体经营项目和许可期限以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：食品销售（仅销售预包装食品）【分支机构经营】，集中式快速充电站【分支机构经营】，电动汽车充电基础设施运营【分支机构经营】，机动车充电销售【分支机构经营】，润滑油销售，石油制品销售（不含危险化学品），金属材料销售，橡胶制品销售，塑料制品销售，玻璃纤维增强塑料制品销售，化工产品销售（不含许可类化工产品），炼油、化工生产专用设备销售，金属结构销售，港口货物装卸搬运活动【分支机构经营】，普通货物仓储服务（不含危险化学品等需许可审批的项目）【分支机构经营】，润滑油加工、制造（不含危险化学品），日用百货销售【分支机构经营】，五金产品批发【分支机构经营】，五金产品零售【分支机构经营】，汽车零配件批发【分支机构经营】（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

2.1.2 建设项目简介

宜春市鼎新海油能源有限公司根据发展需要，拟在奉新县设立环城南路加油站，环城南路加油站已取得江西省商务厅的加油站规划布点批复和发改委的投资项目备案，并已获得奉新县自然资源局颁发的建设用地规划许可证，该项目属于新建项目。

拟建加油站用地面积：4791.7m²，拟设 4 台加油机，设置埋地汽油罐 30m³×2 个、埋地柴油罐 30m³×2 个，折算容量为 90m³，为三级加油站。

项目总投资：380 万元，包括工艺设备设施（包括安全设备设施和监控设备设施的配备及验收检测等），建筑（包括站房、加油区、油罐区、罩棚等），安全投资（安全评价、设计、评审、防雷防静电检测、消防器材购置、防护用品购置及事故应急器材的配备等）。

项目内容：

1) 油罐区：新建 30m³ 的 92#汽油埋地储罐 1 台、30m³ 的 95#汽油埋地储罐 1 台及 30m³ 的 0#柴油埋地储罐 2 台（储罐为 SF 双层，材质为内钢外玻璃纤维增强塑料）；敷设工艺管线；新建卸油口及油气回收系统。

2) 加油区：新建型钢罩棚，建筑面积 399.09m²，净高 7.5m；罩棚下新建 4 座双柱加油岛，两端设防撞柱；加油岛上新建 4 台四枪四油品潜油泵加油机（整机防爆型，汽油枪带油气回收系统）。

3) 站房：二层框架结构，建筑面积 334.88m²，高 8.65m。

4) 其它：撬装洗车机、充电车位、液位监测系统、油罐及管道泄漏检测系统、视频监控系统、信息系统、箱式变压器、围墙等。

2.2 主要工艺、技术水平

该加油站是为各类机动车辆提供加油服务的企业，拟零售的油品有 92#汽油、95#汽油、0#柴油。工艺过程主要包括成品油储存及发油过程，卸油拟采用密闭卸油方式并设置卸油油气回收系统、埋地卧式罐储存，储存过程设置液位计及高液位报警装置、渗漏检测传感器，加油过程使用潜油泵一泵供多机式加油并设置加油油气回收系统。工艺技术成熟、可靠，是当前国内外同类行业常用的较为先进的工艺、技术。其储存经营过程中废水及废气排放量少，对周边环境影响小。

2.3 地理位置、自然条件、用地面积及经营规模

2.3.1 地理位置、自然条件

1) 地理位置

本项目地址位于奉新县环城南路与红卫路交接点处。

奉新县位于江西省西北部，东连安义县、南接高安市、西南毗宜丰县、西北邻修水县，北靠靖安县，修水支流南潦河上游。地处东经 $114^{\circ} 45'$ 至 $115^{\circ} 33'$ ，北纬 $28^{\circ} 34'$ 至 $28^{\circ} 52'$ 。县域东西最长约 78.3 千米，南北最宽约 32.3 千米，面积 1642.81 平方千米。

2) 自然条件

(1) 地形地貌及环境条件

拟建场地地貌类型属剥蚀残丘地貌，地势东低西高，勘察时场地内现状高程 56.07m~61.07m，平均高程 58.25m，最大高差 5.00m。场地内未见地表水分布，地形地貌简单，场地环境类型属 II 类。本建筑场地东部原为池塘水域，勘察时池塘水体已基本排干，拟建场地现为空地，东侧和南侧均为池塘，西侧为环城南路，北侧为红卫路。场地内及周边无制造酸、碱等的污染源，场地环境条件较好。

(2) 区域水文、气象特征

奉新县属中亚热带湿润气候，四季分明，气候温暖，雨量充沛，日照充足，无霜期长。随着地形变化，气温由东到西递减，降雨量由东到西递增，东西干湿明显，南北温差较小受较为复杂的地形影响，自然灾害频繁，早满、风覆时有发生。奉新县年平均气温为 17.3°C 。其中，一月份最冷，平均气温 4.7°C ，历史上极端最低气温为零下 15.1°C ，七月份最热，平均气温 29°C ，极端最高温曾在 8 月初出现达 40.4°C 。全年平均降雨量为 1612 毫米，最多年份达 2264 毫米，最少年份只有 1237 毫米，降雨量集中在 4-6 月份，占全年的 54%，7-9 月雨量减少，不到全年的 28%。年相对湿度平均为 79%，无霜期年平均为 260 天左右，年日照时数达 1803 小时。年平均雷暴日 59.4 d/a。

据奉新县气象部门资料，奉新县城区段潦河常水位约 37.50~39.50m，历史最高洪水水位标高为 41.70m。本拟建场地内东侧和南侧均为池塘，其最高水位高程约 58.60m（勘察时池塘水体已基本排干），而本场地最低整

平标高为 63.50m，地表水排泄条件较好，不存在遭受洪涝、内涝的可能性。

(3) 区域地质构造和地震

奉新县城处于扬子准地台江南台隆的九岭—高台山台拱九岭穹断束的西段，东至永修—南昌一带，以深大断裂与鄱阳凹陷分界。褶皱有基底褶皱和盖层褶皱两种。基底褶皱有大雾塘复背斜和港口至躁下背斜，大雾塘复背斜褶皱位于九岭山的主体部位，由双桥山下亚群构成核部。轴部大多分布在修水何市—武宁大雾塘—靖安高湖—靖安仁守一线，作近东西向延伸，长达百余公里，往西到湘赣交界地带渐趋倾伏，向东到安义新民附近倾没于红盆地之下，本县处在它的背斜东段。港口—躁下复向斜褶皱位于铜古—港口—古桥—黄沙坪—奉新澡下一带，东端在本县境南为红盆地覆盖，由北东东向递变为北东向。盖层褶皱主要是靖安白崖山—武宁崖复向斜。此褶皱紧在县的北部边缘构成两个小型的次级短轴向斜，轴向近东西两翼，岩层产状正常，倾角一般为 20° 至 40° 。勘察区无活动断裂通过，场地整体稳定性较好。

2.3.2 用地面积及经营规模

1) 用地面积

本项目地址位于奉新县环城南路与红卫路交接点处，加油站用地面积：4791.7 m^2 ，建筑基底面积 566.53 m^2 。

2) 经营规模

环城南路加油站油罐区共设有 4 个承重双层埋地油罐，分别为：汽油罐 $2 \times 30m^3$ 、柴油罐 $2 \times 30m^3$ ，油罐总容积 120 m^3 ，折合汽油容积计 90 m^3 。根据 GB50156-2021 第 3.0.9 条的规定，该站属于三级加油站。

2.4 周边环境及总图布置

2.4.1 周边环境

加油站北边为红卫路（拟建道路，次干路），东侧、东南侧为池塘（池塘周边 50 米范围内目前为空地），加油站西南侧有一趟架空电力线

(H=10m, 有绝缘) 和环城南路 (主干道)。

此外站区周边安全距离范围内无其他的重要公共建筑物, 且无国家确认的自然保护区、风景区及其他商场、影剧院、学校等公共场所。

根据总平面布置图, 埋地油罐、加油机和油罐通气管口与站外建(构)筑物的安全间距见表 2-1、2-2。

表 2-1 汽油工艺设备与站外建(构)筑物的安全间距 (单位: m) (三级加油站)

站外建(构)筑物		汽油工艺设备 (有加油油气回收和卸油油气回收系统)					
		埋地油罐		加油机		油罐通气管口	
		规范要求	拟设距离	规范要求	拟设距离	规范要求	拟设距离
城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路 (环城南路)		5.5	32.63	5	30.35	5	10.49
城市次干路、支路和三级公路、四级公路 (红卫路)		5	27.22	5	24.77	5	36.1
架空电力线路	有绝缘层 (杆高 10 米)	5	28.45	5	26.17	5	6.37

表 2-2 柴油工艺设备与站外建(构)筑物的安全间距 (单位: m) (三级加油站)

站外建(构)筑物		柴油工艺设备					
		埋地油罐		加油机		油罐通气管口	
		规范要求	拟设距离	规范要求	拟设距离	规范要求	拟设距离
城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路 (环城南路)		3	32.63	3	30.35	3	10.49
城市次干路、支路和三级公路、四级公路 (红卫路)		3	33.61	3	24.77	3	36.1
架空电力线路	有绝缘层 (杆高 10 米)	5	28.45	5	26.17	5	6.37

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021), 该加油站设置卸油、加油油气回收系统, 油罐、加油机、油罐通气管口与站外的建(构)筑物、道路的距离符合标准要求。

2.4.2 总平面布置及建(构)筑物概况

加油站的建筑物包括: 加油罩棚、站房、埋地储罐区、加油作业区、卸油区、辅助服务区。

【加油作业区】拟设置在加油站中部区域，设4台四枪四油品潜油泵加油机（加油机整机防爆型，带油气回收功能）。

各加油机分别布置在独立的加油岛上；加油岛高0.2m、长5.25m、宽1.2m，加油岛两端各设0.5m高防撞柱。

【加油罩棚】新建型钢罩棚，拟设置在加油站中部区域，建筑面积399.09m²，净高7.5m。

【埋地储罐区】在罩棚下方拟设置4台埋地承重罐池，30m³92#汽油埋地储罐1台、30m³95#汽油埋地储罐1台及30m³0#柴油埋地储罐2台。储罐均为双层油罐（材质：内钢外玻璃纤维增强塑料），油罐基础采用钢筋混凝土筏板基础，油罐与底板埋件采用防漂抱带连接，防止油罐上浮。各油罐设置人孔井，人孔井口设置进油管、输油管、油气回收管、通气管、量油口、液位传感器、泄漏报警传感器等。

通气管集中单排布置，拟设置在站区西南卸油区的南侧位置。汽油通气管、柴油通气管分开设置，管口高出地面4.2m，通气管管径50mm。汽油通气管口拟设呼吸阀和阻火器，柴油通气管口拟设阻火器。

【卸油区】密闭卸油口拟集中设置在加油站西部区域，内设4个卸油阀、1个卸油油气回收阀；卸油口距离汽油罐通气管4.3m。拟设静电接地报警仪（离卸油口大于1.5米）、消防沙箱和消防器材箱。

【站房】拟建一栋2层建筑，高8.65m，设置在加油区的南部区域。站房建筑面积334.88m²，站房拟设便利店、办公室、卫生间、配电间等。

【辅助服务区】主要包括撬装洗车机、充电车位、机动车停车位。

【其他】在项目的西南角设置一台箱式变压器，在东北角预留大车换电区。另在加油站的东部和南部各设置了一座玻璃钢成品隔油池。

本项目建构筑物情况如下表。

表 2-3 加油站建构筑物一览表

序号	建筑名称	火险危险类别	层数	高度(米)	建筑面积(m ²)	结构形式	耐火等级
----	------	--------	----	-------	-----------------------	------	------

1	站房	民建	2	8.65	334.88	框架	二级
2	罩棚	甲类	1	7.5	399.09	型钢	二级, 罩棚主体及其他部分材料均为不燃烧体建造
3	玻璃钢成品隔油池						1# L*D=2650*1400, 有效容积 2.4 立方米 2# L*D=3560*1600, 有效容积 4.3 立方米
4	承重罐区	汽油	甲类	---	---	砼	---
		柴油	丙类				

2.4.3 站内构筑物的防火间距

拟建加油站站内建（构）筑物的防火距离情况如下表所示：

表 2-4 加油站站内设施之间的防火距离（m）

序号	设施名称	方位	相邻设施	规范要求	检查记录
1	92#汽油埋地油罐	北	撬装洗车机	7	24.2
2		东	站区围墙	2	24.01
3		南	95#汽油埋地油罐	0.5	0.8
4			充电车位	7	36.2
5			站房	4	29
6	95#汽油埋地油罐	北	撬装洗车机	7	27.4
7		东	站区围墙	2	23.9
8		南	1#埋地柴油罐（V03）	0.5	0.8
9			充电车位	7	33.5
10			站房	4	25.84
11	1#埋地柴油罐（V03）	北	撬装洗车机	6	30.6
12			95#汽油埋地油罐	0.5	0.8
13		东	站区围墙	2	23.3

14		南	2#埋地柴油罐 (V04)	0.5	0.8
15			充电车位	6	30.5
16			站房	3	22.8
17		北	撬装洗车机	6	30.6
18			1#埋地柴油罐 (V03)	0.5	0.8
19	2#埋地柴油罐 (V04)	东	站区围墙	2	22.6
20		南	充电车位	6	27.7
21			站房	3	19.73
22	1#埋地柴油罐 (V03) 人孔口	南	配电间	3	33.1
			变压器	3	41.2
23	2#埋地柴油罐 (V03) 人孔口	南	配电间	3	29.2
			变压器	3	38.6
24	92#汽油埋地油罐人孔口	南	配电间	4.5	39.4
25			变压器	4.5	46.7
26	95#汽油埋地油罐人孔口	南	配电间	4.5	36.2
27			变压器	4.5	43.9
28	汽油通气管管口	北	撬装洗车机	7	30.2
29			油品卸车点	3	4.3
30		南	站房	4	32.8
31			配电间	5	45.4
32			变压器	5	38.3
33			充电车位	7	32.9
34		东	站区围墙	2	52.9
35		柴油通气管管口	北	油品卸车点	2
36	撬装洗车机			6	30.9
37	南		站房	3.5	32.2
38			配电间	3	44.8

39			变压器	3	37.7
40			充电车位	6	32.3
41		东	站区围墙	2	52.6
42		东	围墙	1.5	53.4
43	油品卸车点	南	汽油通气管管口	3	4.3
44			柴油通气管管口	2	5
45			站房	5	38.4
46			配电间	4.5	49
47			变压器	4.5	43.3
48	汽油加油机	北	撬装洗车机	7	22.7
49		南	站房	5	13.96
50			配电间	6	23.7
51			变压器	6	31.1
52			充电车位	7	21.7

站区平面布置见附件“环城南路加油站总平面布置图”。

从上表可以看出，该加油站内各建（构）筑物防火距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的规定。

2.4.4 成品油储存设施情况

环城南路加油站的成品油储存设施为储罐区，拟设于站区中部区域，罩棚下方。内设4个卧式埋地油罐，其中2台30m³的汽油罐、2台30m³的柴油罐。油罐设于罐池内。油罐拟设为SF双层储罐，罐体上方设人孔操作井，油罐的进油管、出油管、量油口、通气管、油气回收管、液位计、泄漏检测口等设在人孔井上。汽油罐设有卸油油气回收系统。

2.5 工艺流程和主要设备

2.5.1 工艺流程简介

1) 卸油工艺流程

卸油：加油站采用油罐车经连通软管与油罐卸油口连通卸油的方式卸

油。装满汽油、柴油的油槽车到达加油站罐区后，在油罐附近停稳熄火，**静置**十五分钟以后，接好静电接地装置，将连通软管与油罐车的卸油口、储罐的进油口利用密闭快速接头连接好后开始卸油。油品卸完后，拆除连通软管，人工封闭好油罐进口和罐车卸油口，拆除静电接地装置，发动油品罐车缓慢离开罐区。

该加油站设置汽油卸油油气回收管线，将汽油油罐车卸油过程中经通气管散溢的油气，通过油气回收地下工艺管线及油气回收软管重新收集至汽油油罐车内，实现卸油与油气等体积置换。

密闭卸油工艺流程图如下：

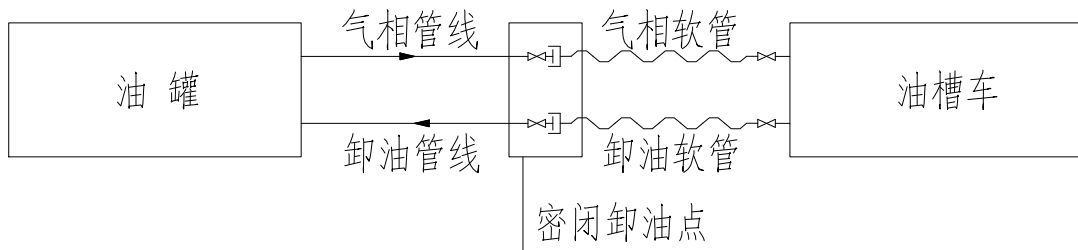


图 2-1 汽油卸油工艺流程图

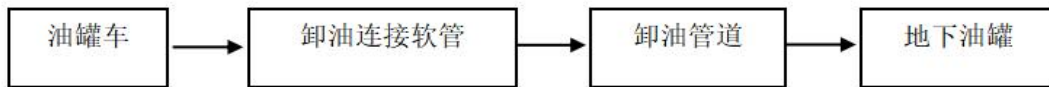


图 2-2 柴油卸油工艺流程图

2) 加油工艺流程

加油作业时，利用潜油泵提供的动力，油品通过加油管道至加油机，进入受油容器。该加油站拟安装二级油气回收系统，采用分散式油气回收，即油气回收真空泵分散安装在每台加油机内，加油机加油时通过油气回收专用油枪，油气回收胶管，回收真空泵等产品 and 部件组成的回收系统将油气回收至地下油罐。

具体其流程见图 2-3 和图 2-4。

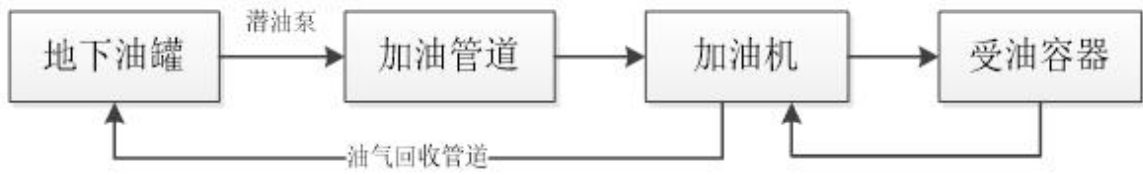


图 2-3 汽油加油工艺流程图



图 2-4 柴油加油工艺流程图

3) 油气回收系统

加油站油气回收系统由卸油油气回收系统(一次回收)汽油密闭储存、加油油气回收系统(二次回收)。

一次油气回收:对卸油过程中,油品依靠重力从油罐车进入埋地油罐,通过管道阀门切换,把埋地油罐中置换出来的油气通回油罐车,运送到储油库集中回收。

二次油气回收:采用集中式油气回收系统,在加油过程中,通过储罐安装真空泵收集加油溢出的油气,回收埋地油罐中。

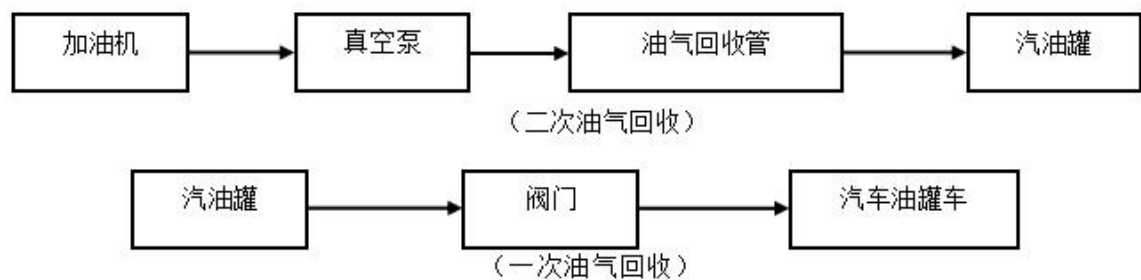


图 2-5 油气回收工艺流程简图

2.5.2 主要设备设施

该项目成品油储存经营过程中主要使用到的设备有埋地油罐、加油机等,主要设备详见下表。

表 2-5 主要设备设施一览表

序号	设备名称	型号规格	数量	备注
1	埋地卧式 95#汽油储罐	∅ 2430x7110, V= 30m ³	1 台	SF 双层油罐
	埋地卧式 92#汽油储罐	∅ 2430x7110, V= 30m ³	1 台	SF 双层油罐
	埋地卧式 0#油储罐	∅ 2430x7110, V= 30m ³	2 台	SF 双层油罐
2	加油机	四枪四油品潜油泵加油机	4 台	汽油枪 5~50L/min, 柴油大流量 5~80L/min, 整机防爆型 防爆等级 ExdII AT3
3	充电桩	4*30KW	4 台	
4	撬装洗车机	30KW	1 台	
5	视频监控系统		1 套	
6	紧急切断系统		1 套	
7	防静电报警仪		1 台	
8	液位报警仪		1 台	油罐安装探棒并远传至站房主机
9	管道、油罐渗漏检测仪		1 套	
10	变压器		1 台	

2.6 成品油的理化指标、危险有害特性及储存、运输技术要求

该加油站主要经营储存汽油、柴油。根据《危险化学品目录（2022 年调整版）》，项目涉及的 0#柴油和汽油属于危险化学品。

下面分述汽油、柴油的理化性能指标、有害特性及其储存、运输的技术要求。相关数据主要来自《危险化学品安全技术全书》（第二版：化学工业出版社）、《新编危险物品安全手册》（俞志明主编-北京：化学工业出版社，2001）。

表 2-6 汽油的危险特性表

标 识	中文名：汽油	主要成分：C ₄ -C ₁₂ 脂肪烃和环烷烃
	英文名：gasoline;petrol;	化学类别：烷烃

	危险性类别：易燃液体 类别 2		危险化学品目录（2015年版）编号：1630	
	UN 编号：1203		CAS 号：86290-81-5	
理化性质	外观与性状：	无色或淡黄色液体，具有特殊臭味		
	熔点（℃）	-60	相对密度（水=1）	0.70~0.79
	沸点（℃）	40~200	蒸气密度（空气=1）	3.5
	燃烧热（kJ/mol）	1757.7	饱和蒸汽压 kpa	（夏）<72；（冬）<88
	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪		
毒性及健康危害	职业接触限值 （GBZ2.1-2007）	MAC（mg/m ³ ）	无资料	
		PC-TWA（mg/m ³ ）	300	
		PC-STEL（mg/m ³ ）	450	
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收	急性毒性	无资料
健康危害	<p>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，液体吸收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。皮肤接触可致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞服引起急性胃肠炎，重者引起肝、肾损害。</p> <p>慢性中毒：神经衰弱综合症，植物神经功能紊乱，周围神经病。</p>			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	闪点（℃）	-50~-10
	引燃温度（℃）	415~530	爆炸极限%	1.3~6.0
	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂	火灾危险性分类	甲
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳		
	危险特性	其蒸气与空气形成爆炸性混合物。遇明火、高热易引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应，其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火引起旺燃。		
	灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂。用水灭火无效。		
泄漏处理	<p>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，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>小量泄漏：用砂土、蛭石或其他材料吸收。或在保证安全的情况下，就地焚烧。</p> <p>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。</p>			
储存注意事项	<p>包装标志：易燃液体。</p> <p>包装标志：（II）类。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。</p> <p>储运条件：储存于阴凉、通风的仓库或储罐，远离热源、火种。本品铁路运输时限使用钢</p>			

	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。
防护措施	<p>工程控制：生产过程密闭，全面通风</p> <p>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）。</p> <p>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。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴防苯耐油手套。</p> <p>其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。</p>

表 2-7 柴油的危险特性表

标识	英文名：Diesel oil/fuel	分子式：	分子量：180-200	
	危险货物编号：一一	UN 编号：1202		
	RTECS 号：HZ1770000	IMDG 规则页码：无资料	CAS 号：无资料	
理化性质	外观与性状：稍有粘性的棕色液体。			
	主要用途：主要用作柴油机的燃料。			
	熔点(°C)	-18	相对密度（空气=1）无资料	
	沸点(°C)	282~338	相对密度（水=1）0.87~0.9	
	临界温度(°C)	无资料	临界压力（MPa）	
	饱和蒸汽压(kPa)	无资料	燃烧热（kJ/mol）213	
毒性及健康危害	溶解性：			
	接触限值（mg/m ³ ）	中国 MAC：未制定标准 前苏联 MAC：未制定标准	美国 TWA：无资料 美国 STEL：无资料	
	侵入途径	吸入、食入、皮肤接触。	毒性：LD ₅₀ ：无资料；LC ₅₀ ：无资料	
	健康危害	皮肤接触为主要吸收途径，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。		
	急救措施	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，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气清新处，保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：尽快彻底洗胃。就医。		
	其他	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	闪点（°C）	不低于 60
	自燃温度（°C）	引燃温度(°C)：257	爆炸极限（v %）	1.5~6.5
	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、卤素	火灾危险性分类	丙
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳		

	危险特性	遇明火、高热或氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。中度火灾危害。其蒸气与空气混合物高于闪点容易爆炸。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。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	灭火方法	灭火方法：消防人员须戴防毒面具，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：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土，雾状水。
泄漏处置	切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后收集运到空旷处焚烧。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。	
储运注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	
防护措施	<p>工程控制：密闭操作，全面通风。</p> <p>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，应佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿一般作业防护服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐油手套。</p> <p>其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。</p>	

2.7 消防、防雷及公用工程概况

2.7.1 消防系统

该项目主要采用移动式灭火器的消防系统，加油站各相应位置计划设置的灭火器如下表所示：

表 2-8 消防设施一览表

序号	消防设施	位置	数量	单位
1	5kg 手提式磷酸铵盐干粉灭火器 MF/ABC5	站房 (放置灭火器箱)	12	具
2	5kg 手提式磷酸铵盐干粉灭火器 MF/ABC5	加油区 (放置灭火器箱)	4	具
3	5kg 手提式磷酸铵盐干粉灭火器 MF/ABC5	洗车机、充电车位 (放置灭火器箱)	4	具
4	35kg 推车式磷酸铵盐干粉灭火器 MFT/ABC35	卸油口 (放置消防器材箱内)	1	台
5	35kg 推车式磷酸铵盐干粉灭火器 MFT/ABC35	油罐区	1	台
6	7kg 手提式二氧化碳气体灭火器 MT7	配电间	2	具

7	灭火毯	加油区及卸油口 (放置灭火器箱)	2	块
8	消防沙	卸油口 (消防沙箱内)	2	m ³
9	消防沙铲	卸油口 (放置消防器材箱内)	5	把
10	消防桶	卸油口 (放置消防器材箱内)	5	个
11	消防器材箱	卸油口	1	座
12	消防沙箱	卸油口	1	座

该项目消防设施拟按要求进行设计审核与验收。

2.7.2 给排水

1) 给水

站内用水取自红卫路市政给水管网，最高日用水量为 5m³/d，供水压力不小于 0.20MPa。水质、水压满足生活用水要求，站内设置水量计量装置。给水管采用 PPR 管。

2) 排水

(1) 室内排水系统采用污废分流排水方式排出建筑物，污废水排入化粪池，经处理后排至红卫路市政污水管网。

(2) 场区冲洗水经环保沟排至成品隔油池，经处理后排至红卫路市政污水管网。

(3) 洗车设置洗车废水处理回用设备，由洗车厂家配套提供。

室内排水采用 U-PVC 管，室外采用 PVC-U 双壁波纹管。隔油池和化粪池定期清掏外运。

排出建筑物或围墙的雨污水，在建筑物墙外和围墙内设水封井，水封井的水封高度不小于 0.25m。水封井设沉泥段。沉泥段深度从最低管底算起，不小于 0.25m。

2.7.3 供配电

1) 本工程供电负荷等级可分为三级，信息系统（液位、泄漏检测）设不间断供电电源。电源引自站内箱式变电站低压配电箱。箱式变电站由供江西伟灿工程技术咨询有限公司

电部门安装计量装置。低压配电系统接地形式采用 TN-S 接地方式，配电电压为 AC380/220V，采用放射式配电方式。在站房内收银台及加油区及站房外墙，分别设紧急停止按钮，接入总配电箱内总断路器励磁线圈和接入潜油泵配电箱内总断路器励磁线圈。

2) 进户电缆采用穿金属管直埋形式,埋深 0.7m, 在穿墙过路出地面处穿热镀锌钢管保护; 其它电缆全程穿热镀锌钢管埋地敷设, 埋深 0.7m; 动力、通讯电缆分开敷设, 二者平行敷设时, 相距大于 0.1m; 交叉敷设时, 相距大于 0.25m; 电缆与油管道平行敷设时, 相距大于 1m, 交叉敷设时, 相距大于 0.25m; 电缆与其他管道平行敷设时, 相距大于 0.5m, 交叉敷设时, 相距大于 0.25m。

3) 室内照明导线均采用 WDZB-BYJ-0.45/0.75KV-2.5mm² 铜芯导线, 插座采用 WDZB-BYJ-0.45/0.75KV-4.0mm² 铜芯导线, 均穿阻燃半硬聚氯乙烯保护管暗敷设; 室内应急照明导线均采用 ZN-RYS-2x2.5mm² 铜芯导线, 穿热镀锌钢管保护暗敷设; 弱电线路穿热镀锌钢管敷设, 进户线室外埋深 0.7 米, 长度不小于 15 米; 电源线和通讯线在出口处相距 0.3 米。

4) 罩棚下的灯具选用防护等级 IP55。本站供电负荷为三级, 不设独立消防电源。在罩棚、便利店、财务室、办公区、配电间等处设应急或疏散指示照明, 该站内所有的应急照明灯采用 LED 型节能灯, 采用集中电源非集中控制, 持续时间 ≥ 90 分钟。疏散走道的地面最低水平照明不低于 3.0lx; 人员密集场所内的地面最低水平照明不低于 10.0lx; 楼梯间内地面最低水平照明不低于 5.0lx。

5) 配电箱与电缆接头部分加电缆手套 (ST-41); 液位仪与防爆密封盒之间采用三通防爆接线盒。

2.7.4 接地与防雷

1) 防雷、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统接地等共用接地装置, 其接地电阻 $\leq 4 \Omega$ 。

2) 加油站罩棚防雷 (第二类防雷): 厚度不小于 0.5mm 的不锈钢板、热镀锌钢板、钛板、铜板及厚度不小于 0.65mm 的铝板, 厚度不小于 0.7 mm 的锌板等金属屋面板, 当板下无易燃物品且无绝缘被覆层时, 均利用作为接闪器, 板间采用合金焊、熔接、卷边压接、缝接、螺钉或螺栓连接成持久的电气通路。

3) 站房防雷 (第三类防雷): 接闪带采用 $\varnothing 10$ 热镀锌圆钢沿屋顶周边、屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击部位明敷, 采用支持码固定, 支持码间距不大于 1 米, 转弯处不大于 0.5 米, 支架高度不小于 0.15 米。坡屋面接闪器采用暗敷设接闪带及接闪 300mm 高小杆。整个屋面采用 $\varnothing 10$ 热镀锌圆钢暗敷构成不大于 20mX20m 或 24mX16m 的网格。不同标高的接闪带用结构主筋或 $\varnothing 10$ 热镀锌圆钢可靠焊接, 金属屋面应与接闪可靠带连接。高出站房屋面的所有金属突出物与接闪带可靠连接。

4) 加油机接地: 接地支线引至加油机箱内, 地坪上留 200mm。机体和其内设备, 油管及电线管都与接地支线电气连接, 连接线为 BVR-16mm²。

5) 每个油罐两点与主接地干线连接, 罐进油管始端接地, 接地支线引至操作井内, 与油管、电缆保护管做电气连接。槽车密闭卸车点设静电接地报警仪, 人体静电释放装置 (带语音报警功能)。距卸油口不小于 1.5m。

6) 电缆保护管、电缆金属外皮等均接地。

7) 地面的通气孔与接地网相连, 做良好的电气连接。给水系统的水表、工艺管线的法兰均用 TRJ-10mm² 防静电跨接。

8) 配电箱内装设电涌保护器, 电缆两端保护管、金属外皮等均接地。

9) 等电位联结箱 MEB 设于电源进户箱侧, 各金属管道用-40×4 热镀锌扁钢与等电位箱的接地母排相连。局部等电位端子箱设于财务室及卫浴间。

10) 接地装置接地极采用 L50×50×5, L=2500 热镀锌角钢, 接地线采用-40×4, 焊接连接, 焊接处做防腐, 埋深 0.8m, 设测试点。

11) 在爆炸危险区域内的输油管道上的法兰、胶管两端等连接处用

TRJ10mm²铜绞线做防静电跨接，防静电接地装置的接地电阻不大于 4 Ω。

2.7.5 报警和紧急切断系统

该项目设置有液位报警监测系统、油罐及双层管道泄漏报警并远传至站房监控系统，满足在线监测要求。

槽车密闭卸车点设静电接地报警仪。

油罐卸车管道上设置卸油防溢阀，当油罐装载量达到 95%罐容时自动切断进料，保障卸车时油品不满溢、泄漏。

在站房收银台、加油区和站房外墙设置潜油泵控制器电源的紧急切断控制开关，在事故状态下紧急切断加油泵电源。加油软管上设安全拉断阀，加油机底部的供油管道上设剪切阀，事故状态下可紧急停止切断加油。

2.7.6 通信设施

站内电话及网络进线电缆穿热镀锌钢管理地引入。

站内设电话 3 部，网络插口 6 个，通信电缆穿钢管理地引入。信息系统机柜安装在办公室内。本站设视频监控系统，共设摄像头 17 台。网络交换机安装在办公室内，工作人员通过监视监控器画面就可以实现对卸油区(卸油口)、加油区、站房的全天候全方位的动态监视。

2.7.7 空调、通风

1) 空调

夏季空调室外计算干球温度:35.4℃；湿球温度:27.4℃；夏季空调室外计算相对湿度:63%。冬季空调室外计算干球温度:-0.8℃；冬季空调室外计算相对湿度:81%。

夏季空调室内计算温度:26℃;冬季空调室内计算温度:18℃。室内采用分体壁挂式和四面出风嵌入式空调器，室外机挂在外墙上，以满足工作人员办公、休息和顾客购物的舒适性需求。冷凝水管保温，橡塑厚度 20mm,橡塑为燃烧产物毒性较小且烟密度等级小于等于 50 的难燃 B1 级材料。

2) 通风

冬季通风室外计算温度：5.4℃；夏季通风室外计算温度：32.3℃。卫生间采用天花板式换气扇机械通风，换气次数均为 10 次/h，配电间采用百叶式换气扇机械通风，换气次数为 10 次/h，其他房间自然通风，所有房间均采取无组织自然补风。

2.8 项目拟设置的安全设施情况

环城南路加油站拟设置的安全设施如下表所示。

表 2-9 环城南路加油站安全设施一览表

序	类别		设施名称	安装位置	备注
1	预防事故措施	检测、报警设施	静电接地报警仪	卸油区	
			液位仪（具备液位、温度等远传记录和报警功能）	站房（探测器安装于各油罐）	
			泄漏检测报警器（双层油罐、双层管道）	探测器设于油罐操作井及操作井出油管线	
		设备安全防护设施	呼吸阀	汽油罐通气管	
			阻火器	各通气管	
			过电压（电涌）保护器	配电间、充电设施	
			防雷设施、静电接地设施	加油罩棚、工艺管道、站房、箱式变压器、充电桩、洗车机	
			汽油卸油、加油油气回收系统	卸油区、加油机	
		防爆设施	防爆加油机	加油罩棚	
			防爆潜油泵	各油罐人孔盖	
			防爆真空泵	油机及储罐区	
		防漏设施	供油管道剪切阀	加油机底部	
			自封式加油枪	加油枪	设备自带
			拉断阀		
			SF 双层油罐（防渗灌）	储罐	
			油罐泄漏检测	双层油罐	设备自带

			管道泄漏检测	加油工艺管道	
			加油机防渗底座	加油机	
			储罐抗浮拉设置、防腐处理	储罐以扁钢固定在抗浮基础上，外表面除锈防腐处理	
			隔油池	隔油池	
		作业场所防护设施	为从业人员配备了防静电工作服、橡胶手套	站房	
		安全警示标志	禁止吸烟、禁打手机、限高、限速等标志、标识	整个站区	
		2	控制事故设施	泄压和止逆设施	通气管口安装有阻火器,汽油通气管口设真空压力阀
紧急处理设施	油罐的防溢阀			油罐	设备自带
	加油站机底部供油管道剪切阀			加油机	
	加油机的急停按钮、加油枪拉断阀			加油机	
	配电房的总紧急关闭按钮			配电间	设备自带
	潜油泵紧急切断远程控制按钮			站房外墙及站房内人员活动处	
	加油机紧急切断远程控制按钮				
3	减少与消除事故影响设施	阻止火灾发生或蔓延设施	水封井		
		灭火设施	灭火器、灭火毯	加油区、站房、配电间、卸油区、充电区、洗车区等	
			消防沙	卸油区	
		紧急个体处置设施	应急照明灯	加油区、配电间、站房	
		应急救援设施	堵漏设施、沙子、工具（铁锹、水桶）	卸油区、站房	
		劳动防护用品和装备	工作服、手套等	站房	
		应急救护设施	应急药箱	站房	

2.9 投资估算及人力资源配置

该项目预计投资约为 380 万元，所需资金企业自筹。

该项目总定员 8 人，其中负责人 1 名、管理人员 2 人、操作人员 5 人，采用三班倒班作业，年工作日 365 天。

3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 危险物质的危险、有害因素辨识及结果

环城南路加油站主要经营的产品是汽油和柴油，根据《危险化学品目录（2022年调整版）》，该加油站的主要危险、有害物质为汽油、柴油。

1) 对照《危险货物名称表》（GB12268—2012）、《危险化学品目录（2022年调整版）》，汽油、柴油属于危险化学品，汽油在《危险货物名称表》（GB12268—2012）中列为第3类易燃液体。

2) 对照《危险化学品目录（2022年调整版）》，环城南路加油站所经营储存的品种无剧毒化学品。

3) 对照《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142号），所经营储存的品种无高毒物品。

4) 对照《易制毒化学品管理条例》（国务院第445号令，国务院令[2018]第703号修订），所经营储存的品种无易制毒化学品。

5) 对照《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类》（HG/T 20660—2017）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230—2010）：其所经营储存的汽油、柴油均属于轻度危害物质（IV类）。

6) 根据《中华人民共和国监控化学品管理条例》、《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令[2020]第52号），所经营储存的品种无监控化学品。

7) 对照《易制爆化学品目录》（2017年版），所经营储存的品种无易制爆化学品。

8) 根据国家安全监管总局关于公布的《重点监管的危险化学品目录》（2013年完整版）的相关规定，对环城南路加油站的原辅材料进行对照辨识，其储存经营的汽油已列入重点监管的化学品。

9) 根据《特别管控危险化学品目录（第一批）》，本项目的汽油属于特别管控危险化学品。

10) 根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018年版), 汽油属于甲类火灾危险介质, 项目所经营的柴油属于丙类火灾危险介质。

3.2 按事故类别分析危险因素结果

根据建设项目工艺流程介绍, 参照《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-86), 结合类比项目的经营实际情况, 该建设项目成品油经营、储存过程中的主要危险有害因素有: 火灾、其他爆炸、中毒与窒息、车辆伤害、触电、机械伤害、坍塌、其他伤害等 (详见 F3.1.2 章节), 其中主要危险有害因素是火灾爆炸, 发生危险的场所主要为加油区、卸油区、站房及配电间。详见表 3-1。

表 3-1 加油站危险场所及其存在的主要危险有害因素

序号	作业场所	危险、有害因素
1	油罐、加油区	火灾、其他爆炸、中毒与窒息、触电伤害、车辆伤害、高处坠落、坍塌、物体打击、其他伤害
2	卸油区	火灾、其他爆炸、中毒与窒息、车辆伤害、物体打击、其他伤害
3	站房	火灾、触电伤害、物体打击、其他伤害
4	配电间	火灾、触电伤害、物体打击、其他伤害
5	辅助服务区	火灾、物体打击、触电、车辆伤害

3.2 按《生产过程危险和有害因素分类与代码》分析危险、有害因素结果

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022) 进行辨识, 该项目存在人的因素、物的因素、环境因素、管理因素等危险、有害因素, 详见 F3.1.4 章节。

3.4 安全风险辨识及结果

根据《国务院安全生产委员会关于印发〈涉及危险化学品安全风险的行业品种目录〉的通知》(安委〔2016〕7号), 该站所涉及的危险化学品为“零售业”中的危险化学品汽油, 主要安全风险为“火灾、爆炸、中毒”。

3.5 重大危险源辨识结果

按《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，重大危险源的辨识依据是其规定名录内物质的危险特性及其数量进行。

根据《全球化学品统一分类和标签制度》（GHS），汽油属易燃液体（类别 2），即高度易燃液体。根据《关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三[2011]142 号），汽油为国家重点监管危险化学品，火灾爆炸危险性较大。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该加油站分为两个评价单元：油罐区、加油区。

该加油站涉及的汽油、柴油列入重大危险源辨识范围。

油罐区设有 2 台 30m³ 汽油罐，汽油的最大储存量为 60m³，汽油的比重按 0.75，最大储存量为 45t。柴油最大储存量为 60m³，柴油的比重按 0.84，设计最大储存量为 50.4t。

危险化学品重大危险源辨识详见表 3-2。

表 3-2 危险化学品重大危险源辨识一览表

辨识单元	危险化学品	类别	临界量（吨）	最大储存量(吨)	$\Sigma q/Q$	是否构成重大危险源
油罐区	汽油	易燃液体	200	45	0.23508	否
	柴油	易燃液体	5000	50.4		
加油区	汽油	易燃液体	200	0.4125	0.0022	否
	柴油	易燃液体	5000	1.008		
按每台加油机加油枪同时对车辆加油作业，按每台小型汽车的油箱为 55L 计，10 支汽油枪 $0.055 \times 0.75 \times 10 = 0.4125t$ ，柴油加油机按每台车辆的油箱为 200L 计，6 支柴油枪 $0.2 \times 0.84 \times 6 = 1.008t$ 。						

故该加油站油罐区和加油区均未构成危险化学品重大危险源。

3.6 爆炸危险区域划分及结果

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）附录 C 的规

定，划分站内爆炸危险区域的等级范围。

1) 汽油埋地卧式油罐的爆炸危险区域划分 (图 C.0.3) 应符合下列规定:

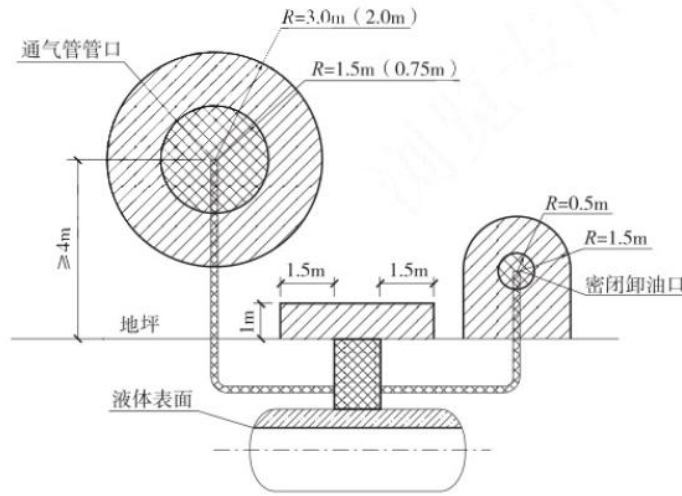


图 C.0.3 汽油埋地卧式油罐的爆炸危险区域划分

0区; 1区; 2区

(1) 罐内部油品表面以上的空间应划分为 0 区;

(2) 人孔(阀)井内部空间,以通气管管口为中心、半径为 1.5m(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(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 3.0m (2.0m) 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;

(4) 当地上密闭卸油口设在箱内时,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。

注:采用卸油油气回收系统的汽油罐通气管管口爆炸危险区域用括号内数字。

2) 汽油油罐车的爆炸危险区域划分 (图 C.0.4) 应符合下列规定:

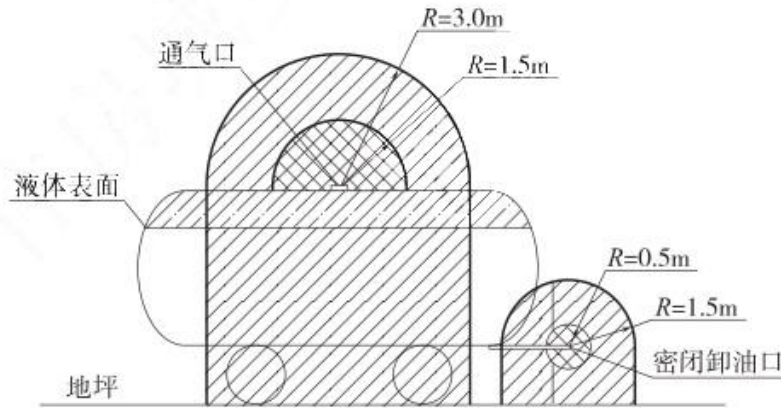


图 C.0.4 汽油油罐车的爆炸危险区域划分



油罐车内部的油品表面以上空间应划分为 0 区；

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；

以罐车通气口为中心、半径为 3.0m 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。

3) 汽油加油机的爆炸危险区域划分（图 C.0.5）应符合下列规定：

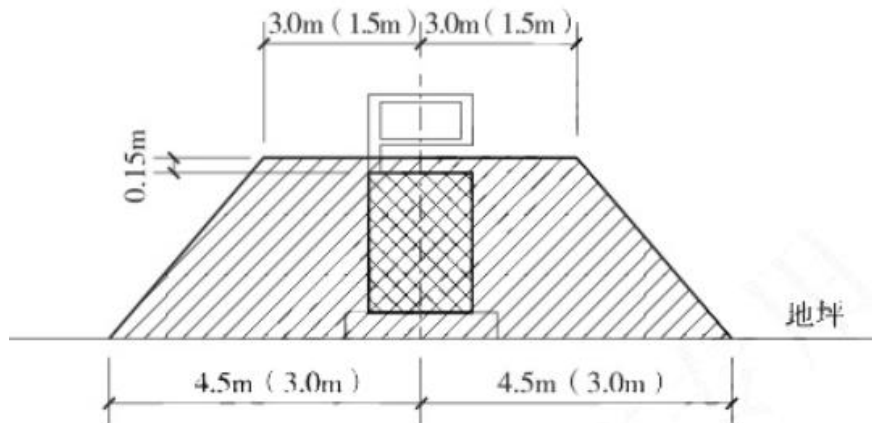
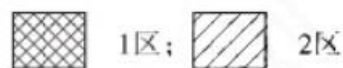


图 C.0.5 汽油加油机的爆炸危险区域划分



(1) 加油机下箱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 4.5m (3.0m) 的地面区域为底面和以加油机下箱体顶部以上 0.15m、半径为 3.0m (1.5m) 的平面为顶

面的圆台形空间，应划分为 2 区。

注：采用加油油气回收系统的加油机爆炸危险区域用括号内数字。

4 安全评价单元的划分结果及理由说明

评价单元就是在危险有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成若干有限、确定范围的单元。评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布有机结合进行划分。还可以按评价需要将一个评价单元再划分为若干个子评价单元或更细致的单元。

本安全评价报告评价单元划分以环城南路加油站经营、储存场所的特点与危险、有害因素的类别为主，同时兼顾了功能区与装置的相对独立性。评价组依据已确定的评价范围及建设内容，把该项目划分为如下评价单元：

1) 危险、有害因素辨识单元的划分

- (1) 成品油固有危险、有害因素辨识；
- (2) 成品油经营、储存过程危险、有害因素辨识；
- (3) 危险化学品安全风险辨识；
- (4) 重大危险源辨识；
- (5) 爆炸危险区域辨识。

2) 定性安全评价单元的划分

- (1) 选址安全条件分析，包括：
 - ①建设项目是否符合国家和当地政府产业政策与布局；
 - ②建设项目是否符合当地政府区域规划；
 - ③建设项目选址是否符合相关标准；
 - ④建设项目周边重要场所、区域及居民分布情况，建设项目的设施分布和连续生产经营活动情况及其相互影响情况，安全防范措施是否科学、可行；
 - ⑤当地自然条件对建设项目安全生产的影响和安全措施是否科学、可行；
 - ⑥主要技术、工艺是否成熟可靠；

⑦依托原有生产、储存条件的，其依托条件是否安全可靠。

(2) 总平面布置及建构筑物评价

(3) 主要技术、工艺和装备、设备设施及其安全性评价

(4) “清洁下水”设施分析

(5) 比对《汽车加油加气加氢站技术标准》检查分析

(6) 安全管理制度、人员培训及安全费用评价

3) 定量评价单元的划分

油罐区汽油卸油、储存作业、加油作业单元。

5 采用的安全评价方法

结合环城南路加油站的情况及所确定的评价单元，本次安全评价采用的评价方法为：

- 1) 安全检查表法；
- 2) 预先危险性分析法；
- 3) 危险度评价法；
- 4) 道化学公司火灾、爆炸危险指数评价法（第七版）。

所采用的各评价方法的简介及选用理由说明详见附件 2。

6 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度的分析结果

6.1.1 物质的固有危险

该加油站涉及的物料是汽油和柴油，其数量、状态、作业场所及其状况见表 6-1。

表 6-1 该加油站涉及化学品数量、状态、作业场所及其状况表

序号	名称	危险化学品目录序号	危险性类别	储存位置、方式	日常最大储存量 (t)	状态	储存状况
1	汽油	1630	易燃液体, 类别 2* 生殖细胞致突变性, 类别 1B 致癌性, 类别 2 吸入危害, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 2	埋地储罐区	45	液体	常温常压
2	柴油 [闭杯闪点 $\geq 60^{\circ}\text{C}$]	1674	可燃液体, 丙 _A 类	埋地储罐区	50.4	液体	常温常压

6.1.2 具有燃烧性的化学品的质量及相当于梯恩梯 (TNT) 的摩尔量

表 6-2 具有燃烧性的化学品的质量、燃烧热及 TNT 当量换算表

品名	位置	数量 (t)	燃烧热 (kJ/kg)	完全燃烧产生的热量 (kJ)	TNT 当量 (t)	状态	温度	压力	主要危险性
汽油	埋地油罐	45	4.6×10^4	2.07×10^9	33.12	液态	常温	常压	火灾、爆炸、中毒
柴油		50.4	4.26×10^4	2.2×10^9	34.56	液态	常温	常压	火灾、爆炸、中毒

6.2 风险程度的分析结果

6.2.1 泄漏可能性及造成爆炸、火灾事故的条件分析结果

通过预先危险分析得知，该项目具有爆炸性、可燃性的可能性以及造成爆炸、火灾事故的条件如表 6-3 所示。

表 6-3 泄漏可能性及造成事故的条件

泄漏可能性预测	1. 贮罐、管线阀门、法兰等破损、泄漏； 2. 罐、管、阀、表等连接处泄漏，泵破裂或转动设备密封处泄漏； 3. 罐、管、阀等因加工、材质、焊接等质量不好或安装不当而泄漏； 4. 罐、阀门、泵、管道、流量计、仪表连接处泄漏；
---------	--

	5. 撞击或人为损坏造成容器、管道、加油机泄漏，以及贮罐等超装溢出； 6. 由自然灾害（如雷击、台风、地震）造成设备破裂泄漏。
造成事故的条件	1. 易燃易爆物料泄漏； 2. 易燃易爆物蒸气浓度达爆炸极限范围； 3. 存在点火源作引发能量。

6.2.2 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

通过本报告附件第 3.4 节的预先危险性分析，可以得知该建设项目经营、储存成品油过程中主要存在火灾、爆炸危险、有害因素，其可能发生的事故及其后果如表 6-4 所示。

表 6-4 可能发生的危险化学品事故及其后果

可能发生的危化品事故	级别	危险程度	事故后果
火灾、爆炸	III	危险的	物料跑损、人员伤亡、造成较严重经济损失，必须予以果断排除并进行重点防范
中毒	II	临界的	会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施

由此可预测该项目发生事故的最坏后果是：火灾爆炸造成人员伤亡、严重经济损失。对于上述可能发生的事故，在附件第 3.4 节的分析表中提出了初步的防范措施。

6.2.3 火灾、爆炸事故灾害范围评价结果

经分析可知，汽油储存单元的火灾爆炸危险指数为 68.64，具有“较轻”的危险程度，说明单元具有一定程度的潜在危险性。经采取安全措施补偿后，汽油储存单元的火灾爆炸危险指数降为 59。这明显地告诉我们，在生产实践中必须十分重视安全装置完好率及加强安全预防措施，如果安全措施不好，装置的危险等级仍会回升。油站内发生火灾爆炸的影响半径约为 15.1m，影响面积约 716m²，在半径 15.1m、方圆 716m² 区域内站外均为空地，其危险程度属可接受范围内。

7 建设项目安全条件分析结果

1) 国家和当地政府产业政策与布局符合性分析结果

该加油站采用埋地油罐储存，密闭卸油工艺及潜油泵的一机带多机（枪）的加油工艺，设置了卸油油气回收及汽油加油油气回收装置。成品油经营、储存工艺及技术条件成熟、可靠，是目前国内同类加油站的储油方式和加油工艺技术，不属淘汰类、限制类产品、工艺，符合国家和地方政府产业政策与布局。

2) 当地政府区域规划符合性分析结果

该加油站已取得土地证，建设用地合法、有效，符合当地政府的区域规划，符合国家成品油零售的相关产业政策。

3) 项目选址对相关法规、规范的符合性分析结果

站区周边 50m 内范围无公园、学校、医院等重要建筑物，无医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施，没有水源保护区，没有车站、码头、机场以及铁路、水路交通干线、地铁出入口，没有基本农田、保护区、畜牧区、渔业水域和种子，种畜、水产苗种生产基地，不在军事管理区和军事禁区。项目的各设施与周边的建筑物、站内各建构物之间的安全距离符合规范要求，满足《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求。项目选址及平面布置符合有关法规、规范要求。

4) 建设项目周边重要场所、区域及居民分布情况，建设项目的设施分布和连续生产经营活动情况及其相互影响情况，安全防范措施的科学性、可行性分析结果

站区周边主要有电力线以及道路，周边 50m 内范围无集中居住区、公园、医院、学校、影剧院、体育场（馆）等重要公共设施。

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

在正常生产情况下，该项目工艺过程中采用密闭卸油方式，同时拟采用汽油卸油、加油油气回收系统，油气可以做到达标排放，对周边社区、环境影响较小。

本项目周边 50 范围内没有重要建筑物，周边主要为电力线和道路，正常情况下周边道路、电力线对本项目无影响，但其火灾事故过程对本项目有一定的影响。

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

5) 自然条件对建设项目安全生产的影响，采用的安全措施科学性、可行性分析结果

自然条件如地质、水文、气象、台风等各种因素对建设项目有一定程度的影响。建设项目在下一步的详细设计和以后的施工过程，应充分考虑对自然条件危险有害因素的分析，进一步完善相应的防台风、防潮、防雷、防静电、防腐、降温、防洪、防边坡坍塌等技术安全措施，最大限度地降低自然条件对加油站的影响，确保加油站安全运行。

6) 主要技术、工艺可靠性分析结果

该项目所采用的储存、加油工艺与技术是目前国内同类加油站的储油方式和加油工艺技术，不是国家淘汰的生产工艺。针对工艺过程存在火灾爆炸和中毒窒息的危险危害因素，项目采用合格的设备、按防火防爆要求设置、使用，其工艺及设备可满足安全生产所需。

综上所述，该新建项目的安全条件符合要求。

8 安全对策与建议

8.1 建设项目的选址安全对策

1) 本建设项目属于新建项目，加油站选址已经相关政府部门审核、批复同意，符合城镇规划和防火安全等的要求。建设项目区域规划与总平面布置仍应严格执行相关部门的具体意见以及《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)、《电动汽车充电站设计规范》(GB 50966-2014)等的相关规定。

2) 根据建设单位提供的《加油站总平面布置图》等初步设计图纸，建设项目汽油设备、柴油设备与站内、站外各主要建构筑物的安全防火距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)的相关规定。建设单位在具体施工过程中，应严格按图施工；如现场有相应改变应及时与设计单位协商并修改设计，使其符合规范规定。

3) 项目储罐区周边设置有电力线和道路，需密切关注该设施的安全情况，避免周边火灾事故地本项目的影晌，周边有空地、规划道路等，未来建设要保证间距。

4) 根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) (2016年版)、《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)的规定，项目所在地属抗震设防烈度为6度、设计基本地震加速度值为0.05g。根据《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008)、《石油化工建(构)筑物设防分类标准》(GB50453-2008)的规定，本项目不属重点设防类别，下一步设计时应按当地抗震设防烈度的要求设置抗震措施。

5) 项目所在地自然条件对建设项目有一定影响，在进一步设计时需充分考虑自然灾害的危险有害因素，做好防台风、防潮、防雷、防静电、防腐、防洪、防边坡坍塌等技术措施。

8.2 总图布置和建(构)筑结构方面安全对策

1) 加油站的总平面布置应执行《汽车加油加气加氢站技术标准》

(GB50156-2021) 的有关规定。

2) 站区加油区与其它区域之间设置界线标识, 设置进出站标识及行车路线标识。

3) 加油岛的设计应符合下列规定: ①加油岛应高出停车位的地坪0.15~0.2m。②加油岛两端的宽度不应小于1.2m。③加油岛上的罩棚立柱边缘距加油岛的端部, 不应小于0.6m。加油岛两侧防撞柱的高度不应小于0.5m。

4) 站内车道或停车位宽度应按车辆类型确定。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。站内道路转弯半径应按行驶车型确定, 且不宜小于9m; 站内停车位应为平坡, 道路坡度不应大于8%, 且宜坡向站外; 停车位和道路路面不应采用沥青路面。

5) 加油作业区不得有“明火地点”或“散发火花地点”。

6) 加油站内的爆炸危险区域, 不应超出站区围墙和可用地界线。

7) 位于爆炸危险区域内的操作井、排水井, 应采取防渗漏和防火花发生的措施。

8) 加油站内部分地面可种植草坪进行绿化, 但不得种植油性植物。

9) 预留的大车换电区、三次油气回收与加油站其他设施的安全距离应执行《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 的有关规定。

10) 油罐设在车行道下面时, 罐顶低于路面不宜小于0.9m。外层为玻璃纤维增强塑料材料的油罐, 其回填料应符合产品说明书的要求。

11) 加油站罩棚的设计应符合下列规定:

(1) 罩棚应采用不燃烧材料建造;

(2) 进站口无限高措施时, 罩棚的净空高度不应小于4.5m; 进站口有限高措施的, 罩棚的净空高度不应小于限高高度;

(3) 罩棚遮盖加油机的平面投影距离不宜小于2m;

(4) 罩棚的安全等级和可靠度设计应按现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068 的有关规定执行;

(5) 罩棚设计应计及活荷载、雪荷载、风荷载，其设计标准值应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 的有关规定；

(6) 罩棚的抗震设计应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011 的有关规定执行；

(7) 罩棚柱应有防止车辆碰撞的技术措施。

8.3 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施安全对策

1) 油罐的设置应符合 GB50156 第 6.1 节及其它相关规范要求

(1) 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。

(2) 采用埋地双层罐贮存油品，采用的 SF 双层油罐应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中第 6.1.3 条、第 6.1.4 条、第 6.1.5 条、第 6.1.6 条要求。

(3) 埋地油罐的罐体质量检验，应在油罐就位前进行，并应有记录，记录包括下列内容：

- ①油罐直径、壁厚、公称容量；
- ②出厂日期和使用记录；
- ③腐蚀情况及技术鉴定合格报告；
- ④压力试验合格报告。

(4) 加油站应按国家有关环境保护标准或政府有关环境保护法规、法令的要求，采取防止油品渗漏的措施。

(5) 双层油罐内壁与外壁之间应有满足渗漏检测要求的贯通间隙。采用的双层油罐应设渗漏检测立管，检测立管应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中第 6.1.8 条要求。

(6) 油罐应采用钢制人孔盖。人孔井设置操作井。设于车道下方的油罐，其顶部混凝土路面与油罐距离不应小于 0.9m，且油罐周边需回填中性沙

或细土，回填厚度不小于 0.3m；人孔井应采用加油站车行道下专用的密闭井盖或井座。

(7) 油罐的进油立管底端应为 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，油罐的量油孔应设带锁的量油帽。

(8) 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。

(9) 设有油气回收系统的加油站，其站内油罐应设带有高液位报警功能的液位监测系统。

(10) 油罐应采取卸油时的防满溢措施，如机械装置（安装于卸油管中的防溢流阀）。油料达到油罐容量 90% 时，应能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量 95% 时，应能自动停止油料继续进罐。高液位报警装置应装设于工作人员便于觉察的地方。

(11) 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技术规范》SH 3022 的有关规定，且防腐等级不应低于加强级。

2) 加油机的设置应符合 GB50156 第 6.2 节的要求

(1) 加油机应采用自封式加油枪，汽油加油枪的流量不应大于 50L/min。

(2) 加油软管上宜设安全拉断阀。

(3) 以正压（潜油泵）供油的加油机，其底部的供油管道上应设剪切阀，当加油机被撞或起火时，剪切阀应能自动关闭。

(4) 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。

(5) 靠近岛端部的加油机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，高度不应于 0.5m，并应设置牢固。

3) 工艺管道系统的设置应符合 GB50156 第 6.3 节的要求:

(1) 油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。

(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。

(3) 油罐的接合管应为金属材质。

(4) 卸油接口应装设快速接头及密封盖。

(5) 加油站埋地加油管道应采用双层管道, 其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 外层管应满足耐油、耐腐蚀、耐老化和系统试验压力的要求。

③ 双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙应贯通。

④ 双层管道系统的最低点应设检漏点。

⑤ 双层管道坡向检漏点的坡度, 不应小于 5%, 并应保证内层管和外层管任何部位出现渗漏均能在检漏点处被发现。

⑥ 管道系统的渗漏检测宜采用在线监测系统。

(6) 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 80mm。

③ 卸油油气回收管道的接口宜采用自闭式快速接头。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。

(7) 加油站采用加油油气回收系统时, 其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。加油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相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。

(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 (包括潜油泵出油管)。

(9) 汽油罐与柴油罐的通气管应分开设置, 通气管口应高出地面不小于 4m。通气管管口应设置阻火器。

(10) 通气管的公称直径不应小于 50mm。

(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。

(12) 加油站工艺管道的选用, 应符合下列规定:

①油罐通气管道和露出地面的管道, 应采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 的无缝钢管。

②其他管道应采用输送流体用无缝钢管或适于输送油品的热塑性塑料管道。所采用的热塑性塑料管道应有质量证明文件。非烃类车用燃料不得采用不导静电的热塑性塑料管道。

③无缝钢管的公称壁厚不应小于 4mm，埋地钢管的连接应采用焊接。

④热塑性塑料管道的主体结构层应为无孔隙聚乙烯材料，壁厚不应小于 4mm。埋地部分的热塑性塑料管道应采用配套的专用连接管件电熔连接。

⑤导静电热塑性塑料管道导静电衬层的体电阻率应小于 $10^8 \Omega \cdot m$ ，表面电阻率应小于 $10^{10} \Omega$ 。

⑥不导静电热塑性塑料管道主体结构层的介电击穿强度应大于 100kV。

(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。

(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。

(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%。

(16) 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。

(17) 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、电缆沟和排水沟交叉时，应采取相应的防护措施。

(18) 不导静电热塑性塑料管道的设计和安装，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。

(19) 埋地钢质管道外表面作防腐处理。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。

4) 工艺管道布局应满足:

(1) 根据《工业金属管道工程施工规范》(GB50235-2010) 第 7 章的规定, 输油管道安装应符合:

①管道的坡度、坡向及管道组成件的安装方向应符合设计规定。

②法兰、焊缝及其他连接件的设置应便于检修, 并不得紧贴墙壁。

③安装前应检查管道组成件, 不应有油迹污染。

④当管道穿越道路、墙体、构筑物时, 应加设套管或砌筑涵洞进行保护, 且应符合: 管道焊接应设置在套管内; 穿过墙体的套管长度不行小于墙体厚度; 穿过屋面的管道应设置防水肩和防雨帽; 管道与套管之间应堵塞对管道无害的不燃材料。

⑤埋地管道防腐层应在安装前完成。

⑥阀门安装位置应易于操作、检查和维修。水平管道上的阀门, 其阀杆及传动装置应按设计规定进行安装, 动作应灵活。

5) 油罐区防渗漏处理应符合 GB50156 第 6.5 节的要求:

(1) 采用双层油罐。

(2) 双层油罐应渗漏检测立管并应符合:

①检测立管采用直径 80mm、壁厚不小于 4mm 的检测立管;

②检测立管应位于油罐顶部纵向中心线上; 底部管口与油罐内外壁间隙相通, 顶部设置了尘盖;

③满足人工检测和在线监测的要求。

(3) 装有潜油泵的油罐人孔操作井、卸油口井、加油机底座等可能发生油品渗漏的部位应设置相应的防渗措施。

(4) 采取防渗措施的加油站, 其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 GB50156 第 6.3 节的有关规定。

②采用双层非金属管道时，外层管应满足耐油、耐腐蚀、耐老化和系统试验压力的要求。

③采用双层钢质管道时，外层管的壁厚不应小于 5mm。

④双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙应贯通。

⑤双层管道系统的最低点应设检漏点。

⑥双层管道坡向检漏点的坡度，不应小于 5%，并应保证内层管和外层管任何部位出现渗漏均能在检漏点处被发现。

⑦管道系统的渗漏检测宜采用在线监测系统。

(5) 双层油罐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) 站内设置的报警与监控系统应符合 GB50156 第 13.4.4 节、第 13.4.5 节的要求：

(1) 液位监控、泄漏监测系统宜集中设置在控制室或值班室内。应配有不间断电源。

(2) 应设置紧急切断系统，该系统应能在事故状态下迅速切断加油泵电源和关闭重要的管道阀门。紧急切断系统应具有失效保护功能。

(3) 加油泵电源紧急切断阀，应能由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭。

(4) 紧急切断系统应至少在下列位置设置启动开关：现场工作人员容易接近的位置；在控制室或值班室内。紧急切断系统应只能手动复位。

(5) 报警系统应配有不间断电源。

7) 洗车机的安全措施

(1) 设备维护管理：定期进行设备维护，保证设备各个部分的完好性并及时更换损坏的部件。

(2) 操作规范：为洗车机的操作制定相应的规范，包括正确操作步

骤、使用前需要注意的事项等，同时开展培训，提高操作人员的操作技能。

(3) 应急预案：针对可能出现的各种应急情况制定相应的应急预案，明确各项救援措施，为应对突发事件做好准备。

(4) 警示标识：在洗车机周围设置相关的警示标识，提示使用者注意安全，避免发生意外事故。

(5) 安全防护装置：在洗车机设备上设置相应的安全防护装置，比如紧急停车装置、过载保护装置等，以减少意外事故的发生。

8.4 辅助工程安全对策

8.4.1 供配电安全对策

1) 液位及泄漏检测系统应设不间断供电电源。

2) 加油站宜采用电压为 380/220V 的外接电源。

3) 罩棚、营业室、配电间等处均应设应急照明，连续供电时间不应少于 90min。

4) 电缆宜采用直埋或电缆穿管敷设。电缆穿越行车道部分应穿钢管保护。

5) 当采用电缆沟敷设电缆时，作业区内的电缆沟内必须充沙填实。电缆不得与氢气、油品、LPG、LNG 和 CNG 管道以及热力管道敷设在同一沟内。

6) 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。

7) 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。

8) 配电室的电缆夹层、电缆沟和电缆室，应采取防水、排水措施”的要求，电缆沟应采取防水、排水措施。

9) 配电间的防火门应向外开启。相邻配电室之间有门时，此门应能双向开启；根据《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第 4.3.7 条规定，该项目电房的门、窗关闭应密合；与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、

蛇类等小动物进入的金属网罩，直接与室外露天相通的通风孔还应采取防止雨飘入的措施。

10) 配电间应设置工作状态牌和相应的操作工具，低压操作区域，应设置绝缘垫。

11) 变压器四周设置安全防护栅栏或网状围栏，并且高度至少应为 2.5 m。并设置明显的安全警示标志。

8.4.2 消防设施及给排水系统安全对策

1) 建设单位应委托具有消防设计、施工资质的部门，严格按《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）等国家标准进行设计、施工，配备灭火器材；

2) 加油站消防器材的配备及消防安全标志的设置，应符合现行国家标准的有关规定；

3) 消防器材应由专业人员管理，并定期组织检验、维修，确保消防设施和器材的完好、有效；

4) 应制订消防安全制度、消防安全操作规程；

5) 确定本单位和所属各部门、岗位的消防安全责任人；

6) 组织防火检查，及时消除火灾隐患；

7) 建立防火档案，确定消防安全重点部位，设置消防安全标志，实行严格管理；

8) 对职工进行消防安全培训，制定灭火和应急疏散预案，定期组织消防演练。

9) 加油站内的污水应通过水封井外排。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。

10) 站内排水系统不应采用暗沟排水。

11) 清洗油罐的污水应集中处理，不应直接进入排水管道。

8.4.3 防雷、防静电措施

- 1) 钢制油罐必须进行防雷接地, 接地点不应少于两处。
- 2) 加油站的防雷接地、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 。
- 3) 埋地钢制油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。
- 4) 油气放空管在接入全站共用接地装置后, 可不单独做防雷接地。
- 5) 汽车加油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。
- 6) 加油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。
- 7) 380/220V 供配电系统宜采用 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, 在供配电系统的电源端应安装与设备耐压水平相适应的过电压(电涌)保护器。
- 8) 地上或管沟敷设的油品管道应设防静电和防感应雷的共用接地装置, 接地电阻不应大于 30Ω 。
- 9) 油罐车卸车场地应设卸车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, 静电接地仪离泄油口应不小于 1.5 米。
- 10) 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。
- 11) 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。
- 12) 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) 防静电接地装置的接地电阻不应大于 $100\ \Omega$ 。

14) 油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。

8.5 事故应急救援安全对策

8.5.1 事故应急救援措施

企业发生生产安全事故后，应迅速启动应急救援预案，积极抢救，妥善处理，以防止事故的蔓延扩大。发生重大事故时，企业负责人应直接指挥。安全技术、设备动力、生产、防火、保卫等部门应协助做好现场抢救和警戒工作，保护事故现场。对有害物大量外泄的事故或火灾事故现场，必须设警戒线，抢救人员应佩戴好防护器具，对烧伤、烫伤等人员应及时进行抢救处理。事故发生时可采取以下应急救援措施：

1) 紧急疏散：建立警戒区，紧急疏散。迅速将警戒区内与事故应急处理无关的人员撤离，以减少不必要的人员伤亡。

2) 现场急救：在事故现场，汽油蒸气对人体可能造成的伤害有：中毒和窒息、烧伤等，进行急救时，不论患者还是救援人员都需要进行适当的防护。

3) 火灾控制：汽油容易发生火灾、爆炸事故。成品油火灾扑救是一项极其重要又非常危险的工作，救援人员应熟悉和掌握化学品的主要危险特性及其相应的灭火措施，并定期进行防火演习，加强紧急事态时的应变能力。一旦发生火灾，每个从业人员都应清楚地知道他们的作用和职责，掌握有关消防设施使用方法、人员的疏散程序和化学品灭火的特殊要求等内容。

应急处理过程并非是按部就班的按以上顺序进行，而是根据实际情况尽可能同时进行，如发生泄漏，应在报警的同时尽可能切断泄漏源等。

8.5.2 防止突发事件采取的对策

1) 油品泄漏后防止火灾应采取的具体措施

(1) 一旦发生油品泄漏，应立即停止泄漏区周围一切可能产生明火或火花的作业，封闭泄漏区域，严禁无关人员及机动车辆进入泄漏区，采取措施防止泄漏扩散；

(2) 油品泄漏如果扩散到非防爆场所，此时应严禁启闭任何电气设备或设施；

(3) 处理油品泄漏事故的人员在现场工作时，不得将移动通讯设备、无线寻呼机以及摄像机、闪光灯等带入事故现场；

(4) 处理事故的人员应穿防静电工作服、穿不带铁钉的鞋、使用防爆工具；

(5) 应对加油站周围的单位及居民宣传必要的防火、防爆及有关消防的常识。

2) 防止爆炸应采取以下措施

加油站起火爆炸的基本条件是有浓度合适的油气混合气与足够能量的火源同时同地存在。因此，加油站应采取适当的防爆措施：

(1) 应控制泄漏和其它原因产生油气混合气的浓度；

(2) 应消除火源或把火源能量控制在油气混合气的最小着火能量以下；

(3) 应避免油气混合气与足够能量的火源同时同地存在。

3) 防止静电的产生应采取的对策措施

(1) 设置必要的防静电装置，防止油品液体在流动、过滤、混合、喷雾、喷射、冲洗、加注、晃动等情况下，产生的静电荷积聚。

(2) 具体应采取的对策措施：

①油品储运设施、管道及加油辅助工具等应按规范要求设置静电接地；

②改善工艺操作条件，控制油品处于安全流速范围内，减少油品的飞

溅，同时防止油品中夹入水分和气体；轻质油品的出油管的底端入油口应按规范要求接近储罐底部；

③采用静电消除器，减少液体油品产生的静电，并将其装设在尽量靠近管道出口处；

④采用缓和器及抗静电添加剂；

⑤改善带电体周围环境的条件，在油品蒸气和空气的混合物接近爆炸浓度极限范围的场合下，必须加强作业场所通风措施，必要时可配置惰性气体系统；

⑥作业人员应穿防静电工作服、鞋、袜，且应配置导电地面；禁止在爆炸场所穿脱衣服、帽子或类似物；

4) 防止泄漏应采取以下措施：

(1) 一旦油品发生泄漏，应立即查明泄漏点，并根据具体情况采取措施制止泄漏；

(2) 如果泄漏时间较长或无法制止，有着火和爆炸的危险时，应在采取必要措施的同时，立即向有关部门报告；

(3) 卸油作业时如发生油品大量泄漏，应采取措施用土袋、沙袋等方法围住，限制泄漏范围的扩大。

(4) 对已泄漏出的泄漏物应得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。

5) 防止中毒及职业危害的对策措施：

按《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）的规定，项目应设置以下安全设施：

①为从业人员配备必要的劳动防护用品；

②作业过程加强对设备、设施、管线的检查、维护，防止物料跑冒滴漏现象，有毒、粉尘作业尽可能采用密闭操作；

③进入受限空间作业（清罐作业）应进行危害识别和风险评估，制定

相应的作业程序及安全措施；

④噪声较大的设备应尽量将噪声源与操作人员隔离，将噪声源进行屏蔽处理。工作场所操作人员每天连续接触噪声8h，噪声声级卫生限值为85dB（A），对操作人员每天接触噪声不足8h的场合，可根据实际接触噪声的时间，按接触时间减半、噪声声级卫生限值增加3dB（A）的原则确定其噪声声级限值，但最高限值不得超过115 dB（A）。

6) 预防高处坠落对策措施

①避免禁忌症作业；

②供高处作业人员上下用的梯道、电梯、吊笼等要符合有关标准要求；作业人员上下时要有可靠的安全措施；

③作业中应正确使用防坠落用品与登高器具、设备，系安全带，且安全带应高挂低用，防止摆动、碰撞；

④大风、雷暴天气严禁室外高处作业，夜间作业需有足够的照明设施；

⑤严格执行高处作业“十不登高”规定。

7) 预防物体打击对策措施

(1) 高空作业使用的工具、必须放入工具袋内或工具箱内，不得随意乱放。

(2) 不应上下投掷材料、工具等。

(3) 尽量避免上下垂直作业；分层作业时应设置隔离设施。

(4) 进入施工现场配戴安全帽。

8.6 安全管理对策措施

8.6.1 操作过程采取的对策措施

1) 卸油

(1) 油罐区卸油作业应从密闭卸油口进行卸油，严禁从油罐人孔（阀）井直接向罐内装卸油品。

(2) 在加油站内所有机动车辆均须熄火加油，严禁向塑料桶加注汽油。

(3) 卸油场地必须有单独接地极，不得利用油罐、罐线及其它金属附件作为接地体。

(4) 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。

(5) 卸油前应检查接地装置是否良好，消防器材是否到位，接好接地线后，油罐车熄火并静止 15 分钟后，作业人员方可计量验收作业。

(6) 核对接卸油品的品种、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、严密，防止松脱及滴油，软管部分应自然弯曲。

(7) 核对接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。

(8) 卸油过程中，操作人员注意观察管线、闸门等相关设备的运行情况，司机和操作人员必须同时在现场进行监护，不得离开作业现场。

(8) 卸油完毕，操作人员应确认油品是否卸净，关好泄油阀，拆除管线，盖严卸油帽，收回静电接地线，将消防器材放回原处，清理卸油现场。

(9) 进行检修油罐作业时，应在必要的清洗、清扫后，进行严格的油气浓度检测，确定油气浓度在作业方式所容许的范围内，方可进入该作业场所。

(10) 作业用过的含有油品的沙、布、垃圾等应放在带盖的不燃材料制成的桶内，并及时清洗或处理。

(11) 加油站内各类建筑物，应采用自然通风进行全面换气，当自然通风不能满足时，可采用机械通风。

(12) 严禁用汽油等易燃液体进行设备、器具及地坪的清洗。

(13) 强风、雷雨天气禁止进行卸油作业。

2) 计量

(1) 计量人员应持证上岗，上岗时应穿防静电工作服、鞋。上岗时不

准携带易燃易爆品，不准携带通讯工具，不准使用化纤棉纱，不准使用非防爆灯具。

(2) 计量人员必须使用合格的计量器具。

(3) 计量作业前，停止使用与须计量油罐相连的加油机。

(4) 计量作业前，必须确保油尺与量油口有合格的导线连接，计量人员应触摸消除人体静电装置消除人体静电。

(5) 卸油作业后，须稳油 15 分钟，方可进行计量作业。

(6) 强风、雷雨天气禁止进行计量作业。

3) 加油

(1) 加油机操作人员，必须经培训考核合格，持证上岗。

(2) 加油机操作人员进入操作现场，必须穿防静电工作服，不得穿化纤、毛料服装和使用该类物质的墩布，不得穿底部带有铁钉的鞋。

(3) 加油机起动计数器加零过程中，不得打开油枪开关。

(4) 进行加油操作时，油枪要牢固地插入油箱的注油口，防止油的渗漏、溅洒。

(5) 加油员必须亲自操作加油机，不得折弯加油软管，不得将软管拉到极限位置。

(6) 加油过程中随时注意加油机运转情况，发现异常应立即停止加油，排除故障后方可继续操作。

(7) 加油完毕，油枪应及时取出并放回加油机处，盖好加油车辆油箱盖

(8) 加油机不得带病运转，不得有跑、冒、滴、漏的现象。如有发现漏油现象，应停止使用该加油机，并切断加油机电源。

(9) 发现或发生危及加油站安全的情况，应立即停止加油。

(10) 强风、雷雨天气天气应停止加油作业，并应切断加油机及油泵电源。

4) 加油车辆和人员要求

(1) 加油车辆进入加油区前，应减慢车速，并按照加油站工作人员指引进入加油区。

(2) 加油车辆停稳后，应熄灭发动机。

(3) 加油车辆司机、车内人员不得在油站范围内点火、吸烟、使用手机。

(4) 加油过程中，严禁启动车辆。

(5) 加油站范围内不得检修车辆、敲击硬物及轮胎，避免因磨擦产生火花。

8.6.2 管理过程采取的对策措施

1) 根据《危险化学品安全管理条例》的要求，加油站主要负责人必须保证加油站的安全管理符合国家有关法律、法规和现行国家标准所规定的要求，并对加油站的安全负责，并按照《安全生产法》的要求配备专职安全管理人员。

2) 根据《安全生产法》（主席令第13号[2014年]，2021年88号令修改）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令[2011]第591号，2013年645号修订）的规定，从业人员须进行安全教育和培训，持证上岗。

3) 应根据《安全生产法》的规定制定加油站事故应急救援预案，应建立事故应急救援组织或指定兼职的应急救援人员。

4) 制定、完善各项安全规章制度和安全规程，如：安全检查制度、安全教育制度、安全生产责任制、安全生产考核、奖惩制度和各工作岗位的安全技术操作规程等；并应建立相应的设备检测、维护档案、油品经营销售档案等。

5) 安全设施和消防器材要有专人管理并由专业人员进行维修，保证正常运行和有效使用。

6) 根据《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 80 号[2015.7 修订])的规定,其主要负责人和安全生产管理人员,必须接受专门的安全培训,经安全生产监管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格,取得安全资格证明,方可任职。

7) 为强化企业安全管理,建立健全企业安全生产的自我约束机制。建立安全检查制度,对易发生泄漏的部位实行定期的巡检制度,及时消除事故隐患。

8) 站区设置防火、防爆、禁穿化纤工作服、禁打手机等安全警示标志,加油区设置限高标志,进站车辆入口设置限速标志,加油停车区、油罐区行等危险区域与其它功能区之间设置警示线。站内设置必要的油品安全周知卡,作业岗位设置操作规程。

9) 加油站从业人员应懂得油品的危害和具体的防护及急救知识,现场应配备必要的急救箱;

10) 加油站应加强周边设施的防火安全监控,设置油站视频监控设施,及时监测站区安全状况。

11) 建立风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制。

8.7 事故应急救援预案

1) 根据《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2020),结合企业的实际情况,在项目建成后制定生产安全事故应急救援预案。应急预案修定完成应经专家评审通过后发布,并报有关部门备案。

2) 定期开展应急培训与演练,综合预案每年进行一次、现场处理方案每半年一次。通过演练的组织、实施、总结与评估,发现应急预案的不足与欠缺,不断修定与完善。

3) 根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2023)的要求,结合企业的实际情况配备应急救援装备。并定期进行应急装备检查与维护,保障设施有效。

4) 本项目经营的汽油属重点监的危险化学品, 应按《重点监管的危险化学品名录》(2013 完整版) 的有关规定制定应急处置原则, 配备应急设施。

8.8 重点监管、特别管控化学品安全对策措施

1) 操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程, 熟练掌握操作技能, 具备应急处置知识。

2) 密闭操作, 防止泄漏, 工作场所全面通风。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。操作人员穿防静电工作服, 戴耐油橡胶手套。

3) 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计, 并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。

4) 避免与氧化剂接触。

5) 生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速, 且有接地装置, 防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

6) 加油站要严禁烟火。禁止将汽油与其他易燃物放在一起。

7) 汽油油罐和贮存汽油区的上空, 不应有电线通过。

8) 注意仓操作场所的通风, 使油蒸气容易逸散。

9) 储罐定点储存, 提高管理水平, 合理调控库存量、周转量, 加强精细化管理, 实现汽油的定置管理。

8.9 项目施工期及后续的安全对策措施

1) 招标具有相应资质的施工安装和监理单位, 并要求其在施工期间做好安全生产管理。设施、设备安装时, 应有专门机构, 负责指挥、调度。成立施工安全管理机构, 制定施工安全责任制、施工临时用电管理制度、安全管理制度、岗位安全操作规程、作业指导书, 并严格执行各项规章制度。

2) 应与具有相应资质的单位签订土建工程, 设备安装, 电气设备安装

合同。施工期间，建设单位和施工单位应有安全管理协议，明确双方的安全职责，施工方应向建设单位提供施工方案。

3) 超过 2m 以上作业时按高空作业规定，应有防护装置、佩戴个体防护用品并有专人监护。在安全通道、车间照明、防护栏、楼梯设计、安装应符合《建筑设计防火规范》等标准的要求。

4) 在高温作业场所、岗位应做好设备的保温和环境的降温措施，在高温季节应供应清凉饮料或防高温中暑的急救药品。适当缩短作业时间，降低劳动强度，采用机械化、自动化作业代替手动作业。

5) 严禁立体作业，在不可避免时，应有可靠的安全防护设施。

6) 若有特种作业时，如大型设施、设备吊装、起重等。应持证上岗。

7) 加油站施工应做好施工记录，其中隐蔽工程施工记录应有建设或监理单位代表确认签字。

8) 施工期应有门卫值班，并有值班记录。防止外人进入施工现场而发生意外事件。

9) 当在敷设有地下油罐、管道、线缆的地段进行土石方作业时，应采取安全施工措施。

10) 施工中的安全技术和劳动保护应按国家现行标准的有关规定执行。

11) 罩棚采用避雷带防直击雷。考虑防直击雷和雷电感应，电气设备正常不带电的金属外壳均需可靠接地。保护接地、防雷接地、防静电接地和工作接地的干线均应连接在一起，组成联合接地网，总接地电阻应符合国家相应要求。油罐与加油机之间的管线敷设和连接均应做好静电接地。

12) 变、配电设置和设施应符合国家规范要求，配电屏后维护通道净宽应不小于 0.8m。

13) 工程完工后，应由有资质的单位对工程进行质量检测、验收。对不符合质量要求的应无条件返工，直到符合质量要求。

14) 为减少施工噪声对场站周围敏感点的影响，施工设备应选用优质、

低噪设备。尽量避免高噪设备同时运转，调整高噪设备同时运行的台数。严格控制施工作业时间，夜间严禁高噪设备施工。敏感点周围凌晨 7:00 以前，晚 22:00 以后严禁施工。为减少高噪机械设备对该工程施工人员造成的影响，可考虑采用高噪设备接触时间进行控制，85Db (A) 8h。单台施工机械噪声值均大于 72dB，施工现场周界有人群时，必须严格按《建筑施工场界噪声限值》进行施工时间、施工噪声控制。选用优质低噪设备、夜间严禁高噪声施工作业。

15) 施工期间废水主要来自施工人员生活污水，地下渗水及管道试压后排放的工程废水。施工人员驻地应建造临时化粪池，生活污水、粪便水经化粪池处理后，由环卫部门清除或堆作农肥，不得随意排放。地下渗水、管道试压水主要污染物为 SS，建议施工前作好规划，在施工场地设置简单混凝沉淀池，废水经加药沉淀后排放。

16) 施工期固体废弃物主要来源于废弃物料和生活垃圾，这类固体废物应收集后填埋。

17) 加油站工程施工应按工程设计文件及工艺设备、电气仪表的产品使用说明书进行，如需修改设计或材料代用，应有原设计单位变更设计的书面文件或经原设计单位同意的设计变更书面文件。

18) 加强“三同时”工作的监理，确保劳动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。建设项目试生产正常后，应委托有资质的机构进行安全验收评价。

19) 建设项目应将防雷防静电设计报经防雷部门审核合格，方可进行施工，防雷设施竣工后应经检验检测合格，获得合格证后才能投入使用。防雷防静电设施每半年应检测一次。

20) 为加油站运输油品的单位、运输车辆（槽罐车应设有汽油卸油回收装置）应符合国家规定，持有相应资质。

21) 应配备充足的应急设施和应急物资（消防器材和设施、急救设施

等），并保持与相关部门的联系，加强与周边单位、社区的沟通，共同做好事故预防工作和应急救援互助工作。

22) 在加油作业区范围严禁摆放与加油作业无关的促销商品等物品和张贴、放置任何产品销售广告板，防止因堵塞通道引发安全生产事故和阻碍事故应急救援工作。

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

24) 根据《安全色》（GB2893-2008）和《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）规定：

①加油站应在爆炸危险区域内使用安全色，设置醒目的安全标志，如“严禁烟火”、“禁止打手机”、“小心碰撞”等警示标志。

②加油站的进、出口应设有明显的限速标志；加油机上方罩棚应设有明显的限高标志。

③罐区人孔盖应设油品标志；罐区油品卸车点的卸油接口应设有油品标志。

④罐区油品卸车点应设静电释放点标志。

⑤应急设施放置点或放置场所，应设有明显的应急设施标志。

25) 按照定员编制要求配备的管理、操作和维修人员需提前进入生产准备培训，接受安全教育和培训，以便项目投入使用后人员能持证上岗、安全管理和安全作业。

9 安全评价结论

9.1 危险、有害因素辨识结果

安全评价组在对宜春市鼎新海油能源有限公司环城南路加油站新建项目的建设工程资料进行分析和对类比工程进行调研的基础上，通过危险、有害因素分析及定性、定量评价，得出如下结论：

1) 该项目为新建项目。项目选址位于江西省奉新县环城南路，项目用地面积 4791.7m²，预计总投资 380 万元。采用密闭卸油工艺及潜油泵一泵供多机（枪）的加油工艺，并设置汽油卸油和加油油气回收系统。油罐区设承重埋地油罐 4 个 SF 双层卧式储罐（汽油罐 30m³×2 个、柴油罐 30m³×2 个），折算容量 90m³，为三级加油站。主要加油设施有 4 台四油品四枪潜油泵型加油机。

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

3) 该建设项目主要存在的危险、有害因素有：

①火灾、其他爆炸危险；

②中毒和窒息、车辆伤害、触电、坍塌、高处坠落、物体打击、机械伤害、其他伤害；

③自然灾害如雷击、暴雨和热带气旋等。

其主要事故类型为：火灾和其他爆炸。而导致上述事故发生的因素有：人的不安全行为、物的不安全状态、不安全的环境因素、管理的缺陷。

4) 根据《国务院安全生产委员会关于印发〈涉及危险化学品安全风险

的行业品种目录》的通知》(安委〔2016〕7号),该站所涉及的危险化学品为“零售业”中的危险化学品汽油、柴油,主要安全风险为“爆炸、火灾、中毒”。

5) 该项目的生产工艺不属于《重点监管危险化工工艺目录》(2013完整版)中所列的重点监管危险工艺。

6) 按《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)的规定进行辨识,该项目油罐区油品储量及加油区不构成重大危险源。

9.2 定性、定量评价结论

1) 通过安全检查表分析,对加油站的法规符合性、站址选择、站内平面布置、加油工艺及设施、消防设施和给排水、电气、防雷防静电、报警和紧急切断系统等单元进行逐项检查,适用检查项均合格,没有不合格项。本次安全评价检查表结论为合格。

2) 通过预先危险性分析可知,项目火灾爆炸的危险等级为III,中毒与窒息、触电、车辆伤害、高处坠落的危险等级为II。

3) 通过对该项目危险度评价分析,汽油储罐区得分为12分,为II级,属中度危险;柴油储罐区得分为9分,为III级,属低度危险。

4) 运用道化学火灾、爆炸危险指数法对油罐区储存及卸油过程潜在火灾、爆炸危险性进行分析评价得知,发生火灾、爆炸事故的暴露半径为15.1m,火灾爆炸危险等级为“最轻”程度,主要影响站内设施。

5) 经安全条件分析评价得知:

①该项目经营过程采用的工艺技术不属国家限制、淘汰、落后类工艺,符合国家和地方政府产业政策与布局要求;

②该项目选址符合当地政府区域规划;

③该项目选址符合相关法规、标准;

④该项目周边无水源保护区、人员密集场所、自然保护区、基本农田、车站码头、军事设施等,与周边的建(构)筑物安全距离符合要求。该项

目的设施分布和连续生产经营活动情况与周边单位生产、经营活动或者居民生活活动之间影响不大；所设置的安全防范措施符合要求，科学、可行；

⑤当地自然条件对该项目有一定影响；

⑥其技术、工艺成熟可靠；

⑦为新建项目，主要生产、储存设施由正规厂家新购置，所依托的原有设施安全可靠。该项目的安全条件可满足安全生产所需。

6) 该项目的选址与平面布置、建构筑物条件符合安全要求，站内各建、构筑物间的防火距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的相关规定。

9.3 综合评价结论

综上所述，宜春市鼎新海油能源有限公司环城南路加油站新建项目在危险化学品储存经营过程中主要存在火灾、爆炸、中毒窒息等危险性；其初步设计方案合理、可行；符合《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局 2012 年第 45 号令，2015 年 79 号令修正）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等要求，建议建设单位在进一步设计、施工和生产过程中，落实初步设计方案中的对策措施和本评价报告中补充的各项安全对策措施，并加强安全管理，建设项目建成后的风险程度处于可接受程度内。

10 与建设单位交换意见情况

在本次安全评价过程中，安全评价组就建设项目安全评价中各个方面（特别是安全对策措施方面）的情况，与环城南路加油站反复充分交换了意见。

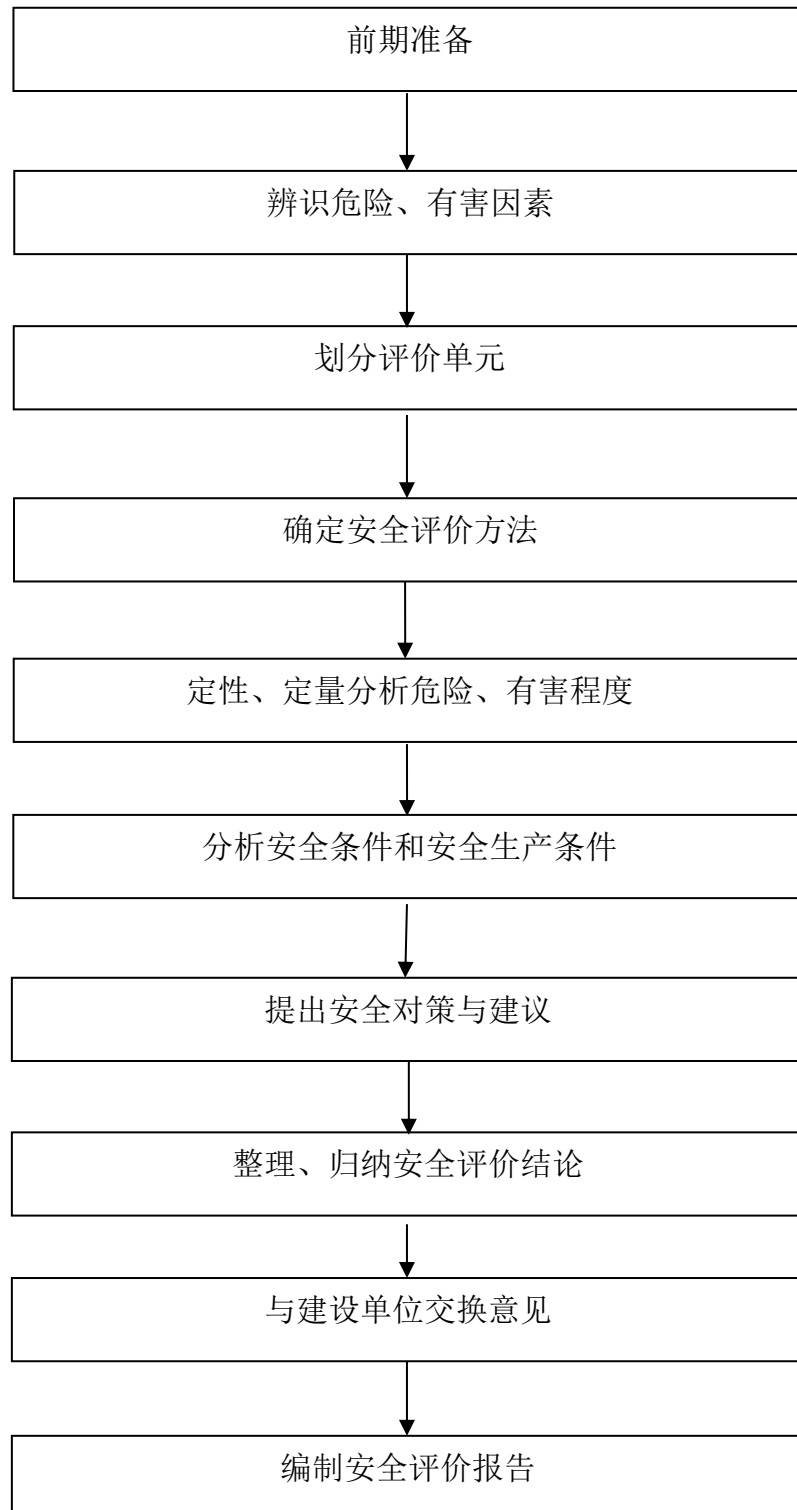
建设单位承诺对所提供的资料真实性和有效性负责，建设单位认可本评价报告的结论。

建设单位	评价单位
宜春市鼎新海油能源有限公司	江西伟灿工程技术咨询有限责任公司
(盖章)	(盖章)
日期：2024年7月24日	日期：2024年7月24日

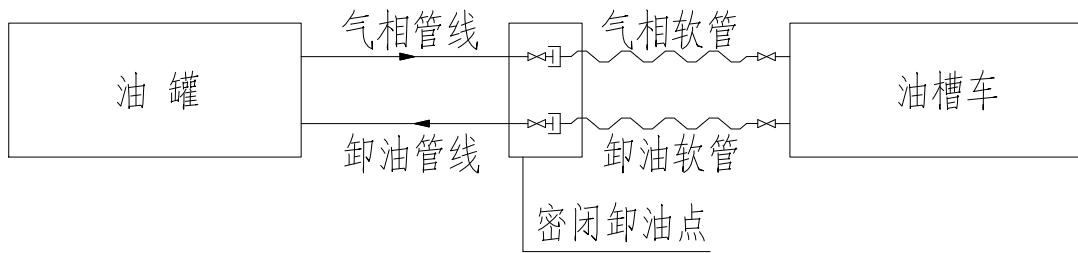
安全评价报告附件

附件 1 平面布置图、流程简图、爆炸危险区域图 以及安全评价过程制作的图表

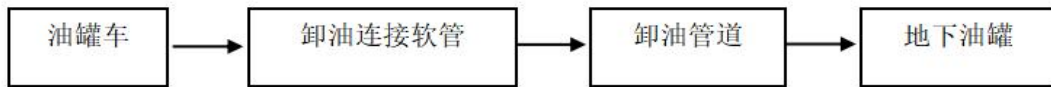
F1.1 安全评价过程简图



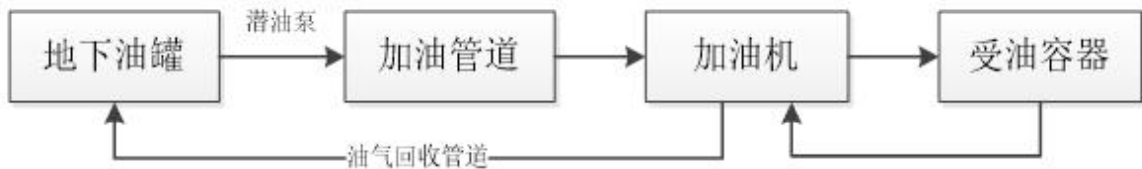
F1.2 加油站卸油、加油及油气回收工艺流程图



F图 2-1 汽油卸油工艺流程图



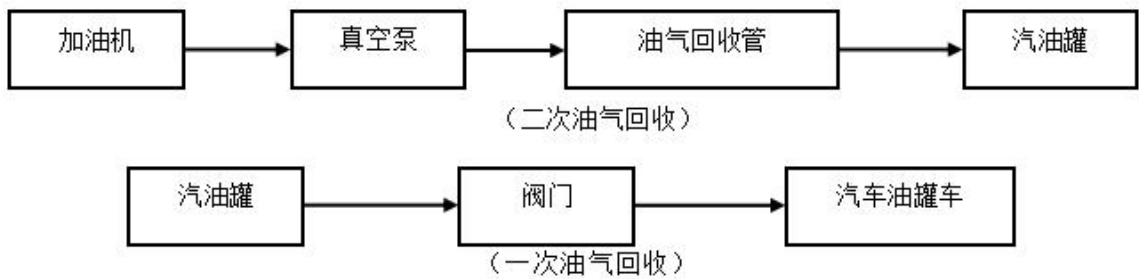
F图 2-2 柴油卸油工艺流程图



F图 2-3 汽油加油工艺流程图



F图 2-4 柴油加油工艺流程图



F图 2-5 油气回收工艺流程简图

F1.3 爆炸危险区域图

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）附录 C 的规定，划分站内爆炸危险区域的等级范围。

1) 汽油埋地卧式油罐的爆炸危险区域划分（图 C.0.3）应符合下列规定：

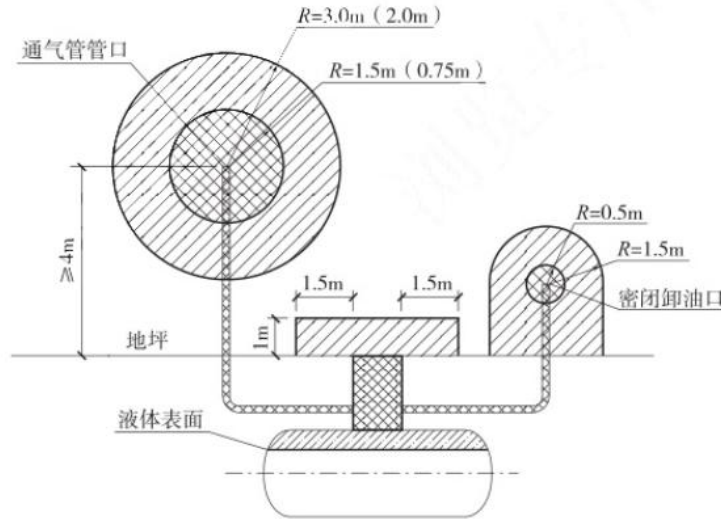


图 C.0.3 汽油埋地卧式油罐的爆炸危险区域划分

▨ 0区； ▩ 1区； ▧ 2区

(1) 罐内部油品表面以上的空间应划分为0区；

(2) 人孔(阀)井内部空间，以通气管管口为中心、半径为1.5m(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(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3.0m(2.0m)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；

(4) 当地上密闭卸油口设在箱内时，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。

注：采用卸油油气回收系统的汽油罐通气管管口爆炸危险区域用括号

内数字。

2) 汽油油罐车的爆炸危险区域划分 (图 C.0.4) 应符合下列规定:

油罐车内部的油品表面以上空间应划分为0区;

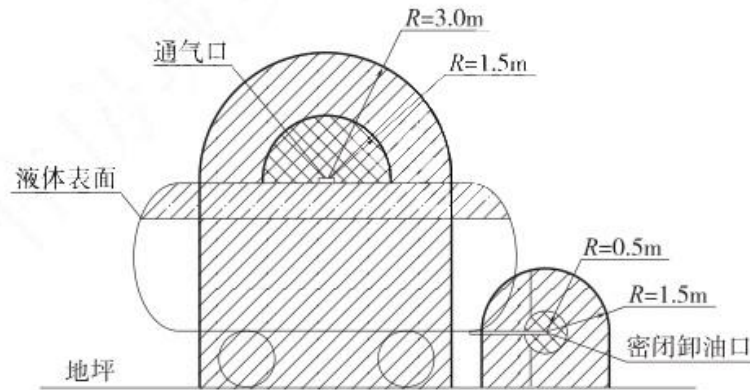


图 C.0.4 汽油油罐车的爆炸危险区域划分



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;

以罐车通气口为中心、半径为3.0m 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。

3) 汽油加油机的爆炸危险区域划分 (图 C.0.5) 应符合下列规定:

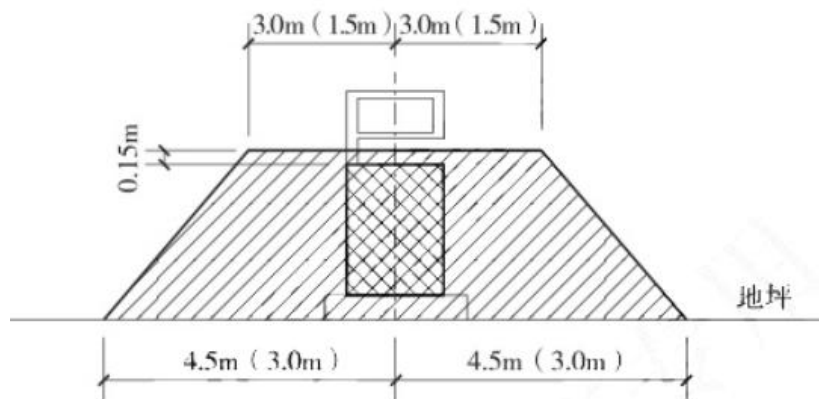
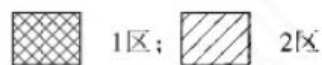


图 C.0.5 汽油加油机的爆炸危险区域划分



(1) 加油机下箱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4.5m (3.0m) 的地面区域为

底面和以加油机下箱体顶部以上0.15m、半径为3.0m（1.5m）的平面为顶面的圆台形空间，应划分为2区。

注：采用加油油气回收系统的加油机爆炸危险区域用括号内数字。

F1.4 项目周边环境图、平面布置图



项目的平面布置图见附录。

附件 2 选用的安全评价方法简介及理由说明

结合环城南路加油站的实际情况及所确定的评价单元，本次安全评价采用的评价方法为：安全检查表法、预先危险性分析、危险度评价法、道化学火灾爆炸指数法。下面对各评价方法进行简介并说明采用理由。

F2.1 安全检查表法

为了系统地识别工厂、车间、工段或装置、设备以及各种操作管理和组织中的不安全因素，事先将要检查的项目，以提问方式编制成表，以便进行系统检查和避免遗漏，这种表叫做安全检查表。

安全检查表法是将一系列分析项目列出安全检查表进行分析以确定工程、系统的状态，是进行安全检查、发现潜在危险的一种有用而简单可行的方法。可用于项目发展过程的各个阶段。

F2.2 预先危险分析方法

预先危险分析方法使一种起源于美国军用标准安全计划要求的方法。主要用于对危险物质和装置的主要区域等进行分析，包括设计、施工和生产前，首先对系统中存在的危险性类别、出现条件、导致事故的后果进行分析，其目的是识别系统中的潜在危险，确定其危险等级，防止危险发展成事故。

预先危险分析可以达到以下 4 个目的：1) 大体识别与系统有关的主要危险；2) 鉴别产生危险原因；3) 预测事故发生对人员和系统的影响；4) 判别危险等级，并提出消除或控制危险性的对策措施。

预先危险分析方法通常用于初步设计或工艺装置的研究和开发，但当分析一个现有装置或当环境无法使用更为系统的方法时，常优先考虑使用预先危险分析方法。本评价采用预先危险分析方法进行分析，目的主要是预测储存、经营过程中可能发生危险化学品事故的后果。

F2.3 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火标准》、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险度分类》（HG/T 20660-2017）等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表见 F 表 2-1。

F 表 2-1 危险度取值表

项目\分值	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 100m ³ 以上	气体 500~1000m ³ 液体 50~100m ³	气体 100~500m ³ 液体 10~50m ³	气体 <100m ³ 液体 <10m 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 F 表 2-2。

F 表 2-2 危险度分级表

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

F2.4 道化学火灾、爆炸危险指数评价方法（第七版）

美国道化学公司自 1964 年开发“火灾、爆炸危险指数评价法”（第一版）以来，历经 29 年，不断修改完善，在 1993 年推出了第七版，本次是采用第七版的道化法进行评价。第七版道化法是以已往的事故统计资料及物质的潜在能量和现行安全措施为依据，定量地对工艺装置及所含物料的实际潜在火灾、爆炸和反应危险性进行分析评价。本次评价采用该评价方法，能获得一个数字量化的危险程度，并可达到如下目的：

- 1) 量化加油站油罐区潜在火灾、爆炸事故的预期损失；
- 2) 确定可能引起事故发生或使事故扩大的装置；
- 3) 向有关部门通报潜在的火灾、爆炸危险性；
- 4) 使加油站有关人员了解到可能造成的损失，以此确定减轻事故严重性和损失的有效、经济的途径。

本次评价采用上述的评价方法对所划分的评价单元进行评价，可面、点兼顾：采用的定性评价方法可较全面地对各个评价单元进行评价，确定整个项目的危险场所及其危险等级；采用的定量评价方法可对危险等级较高的评价单元进行针对性评价，重点突出。评价过程采用先定性、后定量、最后作总结性分析评价的评价次序，是一种逐层深入，最终得出比较科学、准确的评价结果的评价过程。

附件 3 定性、定量分析危险、有害程度的过程

F3.1 危险、有害因素辨识

F3.1.1 物料的危险有害性分析

由本报告第 2.6 节可知，该项目储存经营的汽油、柴油均存在一定的燃爆危险特性：

1) 易燃、易爆特性

液体的易燃程度可以用闪点来衡量。闪点越低，火灾危险性越大。该项目经营的汽油闪点较低，蒸气压高，燃烧速率较快，挥发性较强，在空气中只要有很小的点燃能量就会燃烧，而且燃烧速率较快，危险性较大。

油蒸气与空气可形成爆炸性混合气体，当达到一定混合比例范围时遇点火源即能发生爆炸。爆炸的危险性取决于爆炸下限和爆炸范围，爆炸下限越低或爆炸范围越宽，爆炸的危险性就越大。汽油的爆炸下限极低，混合气体中汽油蒸汽浓度达到 1.4%，在极小的点火能量下即可引起混合气体爆炸。汽油的爆炸极限范围为 1.4~7.6%，爆炸危险性很大。

2) 蒸发性

油品中的轻质组分很容易离开液体挥发到气体中去，沸点越低，蒸发性越强。汽油在较低的气温下就能蒸发，柴油在常温下蒸发相对较慢。随着温度升高，蒸发速度加快。蒸发形成的油蒸气相对密度较大（比重大于空气），容易扩散，可能贴地面、水面流动飘散，还能存积在坑洼处与空气混合形成爆炸气体，油品这种易蒸发、易扩散的特性，往往是引起火灾爆炸的根源。

油品受热后温度升高，体积膨胀。储存油品的密闭容器如靠近高温或受日光曝晒，会因内部压力升高而胀坏容器，故油罐容积必须留有裕量。另一方面如果温度降低，体积缩小，容器内出现负压，则密闭容器在大气压的作用下会发生变形。因此油罐必须设置通气管，以便释放和吸入气体，维持油罐内部和外部气压相对平衡。油罐应埋地敷设，以减轻气温对储存

油品的影响。

3) 燃烧速度快

汽油着火，在燃烧初期时速度是缓慢的，随着燃烧温度的增高，燃烧速度也逐渐加快，直至达到最大值。此后，燃烧速度在整个燃烧过程中就将稳定下来。易燃液体的燃烧速度与液体的初始温度、油罐材料、罐内液位高低、液体中水分含量、油品性质等因素有关，初始温度高、罐壁材料导热性好、罐内液位低、液体中水分含量低，则燃烧速度就大。汽油都有比较大的燃烧速度，汽油甚至达到 $92\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$ 。

4) 燃烧温度高，辐射热量大

可燃物在燃烧过程中所放出的热量，大部分用于加热燃烧产物，另一部分热量进行热辐射和加热可燃物，使燃烧持续进行。可燃物热值越大，越能加速火势的蔓延。汽油的热值为 46892kJ/kg ，柴油热值为 43455kJ/kg ，一旦燃烧起来，会释放出大量的热量，使火场周围的温度升高，造成火灾的蔓延和扩大，使扑救人员难以靠近，给灭火工作带来很大困难。

5) 易流动扩散

汽油是易流动的液体，具有流动扩散的特性，这在火灾时极易造成火灾的流动扩散，扩大事故范围。

6) 易积聚静电荷性

由于油品为非极性物质，电阻率高，导电性能差，积累电荷的能力较强，所产生的静电极不易散失，这些静电荷积聚到一定程度，就会放电产生火花，引起燃烧爆炸。油品在输送、灌装等过程中，由于摩擦容易产生静电，如果静电火花能量达到或大于油品蒸气的最小点火能量时，就会立即引起燃烧和爆炸。在经营、储存、输送过程中，其静电的产生和积聚量大小与流速、摩擦、阻力、冲击、晃动、气候等有关。如不采取有效的措施去防止静电的产生和积聚，就容易引起放电闪火，成为引火源，引发火灾事故。

7) 燃烧和爆炸往往交替进行

油气在空气中的浓度达到爆炸极限范围内时，遇火即发生爆炸。若油罐着火，油品在着火过程中，油罐内气体空间的油蒸气浓度是随燃烧状况而不断变化的，因此，燃烧和爆炸往往是在互相转变中交替进行的。

8) 毒害性

油品大多含有烯烃、芳香烃、硫化物等烃类有机物和无机物，具有一定的毒性。油蒸气经口、鼻进入呼吸系统，能使人体器官受损。少则刺激人体肌肤，重则破坏生理机能，引起功能障碍、疾病等。

按照《职业性接触毒物危害程度分级》进行毒性危害程度分级，汽油和柴油毒性属“轻度危害”。

油品（事故的起因物）的危险特性往往是加油站发生事故的内在原因，从该加油站涉及的油品的理化常数和危险特性可知，该加油站主要的危险因素为火灾、爆炸，主要有害因素为毒性危害。

F3.1.2 加油站储存经营过程危险、危害因素分析

参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-86），结合类比项目的经营实际情况，该项目成品油经营、储存过程中的主要危险有害因素有：火灾、其他爆炸、中毒和窒息、车辆伤害、触电、坍塌、高处坠落、物体打击、其他伤害等，其中主要危险有害因素是火灾、其他爆炸，发生危险的场所主要为油罐区、加油棚。

1) 火灾、其他爆炸危险分析

(1) 车用汽油、柴油在常温下蒸发速度较快。由于加油站在卸油、储油、加油作业中不可能是完全密闭的，油蒸汽大量积聚飘移在空气中与空气的混合气体遇火或受热就容易燃烧着火。汽油的燃烧速度很快，最大可达 5m/s，而且，周围的空气（氧气）供应很难控制，容易造成火灾蔓延。

(2) 车用汽油、柴油的蒸气与空气组成的混合气体达到爆炸极限时碰到很小的能量就有可能引发爆炸。

车用汽油的爆炸极限较宽，当油蒸气处于饱和状态，超过爆炸极限上限时，它与空气的混合气体遇火源只会燃烧，不会爆炸。但大多数情况下有空气的对流，油蒸气处于非饱和状态，当油蒸气的浓度达到一定比例时有可能发生爆炸。冬季气温较低条件下，油蒸汽浓度可能处在爆炸极限范围，则车用汽油蒸气与空气混合气体遇火源也会发生爆炸。因此，冬季一定要加强通风，防止油气聚积，不要形成爆炸极限条件。另外易燃油品一旦发生燃烧，燃烧大量产热，加速油品蒸发，极易形成爆炸性混合物，而爆炸后又转换成更大范围的燃烧，油品一旦形成大面积燃烧很容易形成燃烧与爆炸相互转换的效果。

(3) 静电的积聚放电是引起火灾事故的原因之一。油品的电阻率很高，一般在 10^9 - $10^{12} \Omega \cdot m$ 之间，电阻率越高导电率越小，积累电荷的能力越强。因此油品在泵送、灌装、运输等作业过程中，流动摩擦、喷射、冲击、过滤等都会产生大量静电，并且油品静电的产生速度远大于流散速度，导致静电积聚。静电积聚的危害主要是静电放电，一旦静电放电产生的电火花能量达到或超过油蒸气的最小点火能量时，就会引起燃烧或爆炸。由于汽油静电积聚能力强，而汽油最小点火能量低（汽油为 0.1-0.2 MJ），因此要求加油站在油罐车卸油或利用加油枪加油时，一定要有可靠的静电接地装置，及时消除静电。

人体衣服间的摩擦、化纤衣物，纯毛制品尤为显著。例如化纤衣从毛衣外脱下时人体可带 10 kV 以上电压，穿胶鞋脱工作服时可带千伏以上电压，在易燃易爆场所人体的静电不可忽视。如不经意的打闹，不介意的走动都如同边走边划火柴一样危险。所以加油站的员工工作服必须是防静电的面料或全棉面料，以消除人体静电。不允许穿化纤服装上岗操作，更不允许在加油作业现场穿、脱、拍打化纤服装，以免发生静电放电事故。

(4) 车用汽油、柴油常温下是液态流体，具有流动扩散的特性。当储油、运油、加油设备发生渗漏、泄漏时会顺着地势迅速流淌扩散，极易形

成油蒸汽。当油蒸汽浓度达到爆炸极限范围时，遇火源可引发燃烧事故。

(5) 不论是车用汽油或柴油，受热后随着温度升高、体积膨胀同时也使蒸气压力增高，遇冷后则相反。当温度升高或降低时，容器内油品体积则增加或减小，压力则增高或降低，造成容器内压力发生变化。这种热胀冷缩的现象会损坏储油容器和油管线连接处的密封性，从而导致漏油现象。因此，在加油站储油罐一定要设通气管，及时调整罐内压力，同时也要控制空气与油储罐间油蒸汽的对流，防止发生事故。

(6) 雷电是雷云之间或雷云对地面放电的一种自然现象，水汽蒸发形成积云，云中水滴受强烈气流的摩擦产生电荷，由静电感应带电云层在大地表面感应出异性电荷，当电场强度达到一定值时即发生放电。放电瞬间产生高热，使空气急剧膨胀，产生冲击波、闪光和强噪声，从而破坏建筑物、电气设备、油罐，造成人、畜伤亡，加油站必须采取有效措施进行防护。为了防止雷电火花进入油罐，在通气管管口上一定要设置阻火器。与此同时，放电瞬间产生极强的感性电效应，使金属容器、管线等金属体产生感应电流，引起火灾，亦应重视。

(7) 加油站可能会构成明火散发点若管理不当有可能引发火灾事故，进出加油站人员如果安全防范意识不强，站内吸烟易引发火灾事故。运输车辆站内修理、铁器敲打溅出火星，可能引起火灾事故，摩托车、拖拉机加完油没有推出站外立即启动可能引起火灾事故。

(8) 清洗油罐不彻底、残余油蒸气遇到静电、摩擦、电火花等都会导致火灾、爆炸。

(9) 加油站接打电话

手机是一种无线通信装置，通信时会发出无线电波，即射频电磁辐射，它能使接受无线电的天线感生出射频电波。当射频电波在手机的金属导体间环流时，遇有锈蚀或接触不良就会产生射频火花。

如果手机正在向外拨号，那么在接通的瞬间天线发出的射频电波的功

率最大，射频电波会使手机周围的空气电离，而电离的空气会产生放电现象，即电火花。

不论是射频火花还是电火花，都有可能引爆周围含有汽油的空气，引发爆炸。

因此，手机按下开关的瞬间会产生轻微火花，一些旧款手机线路老化，使用过程中也有可能产生火花。如果当时空气中积聚了相当浓度的可燃性气体，便可能会发生爆炸。

(10) 充电车辆的火灾爆炸

充电车辆的火灾爆炸原因主要是电池热失控、充电过程中的问题。

①电池热失控：电动汽车的锂电池在工作过程中会产生一定的热量。如果内部热量无法有效散失，温度超过 200 度时，会触发热失控，即热量失去控制，导致内部化学反应放热，使得隔离正负极材料的隔膜熔解，发生内短路，产生大量气体和热，最终可能引发火灾或爆炸。

②充电过程中的问题：充电过程中的问题也是导致火灾的重要原因之一。例如，过充、快充等不规范、不正当的充电方式是使用过程中引起热失控的主要原因。此外，电池老化和过充保护系统故障也可能导致过度充电，从而引发火灾。

2) 中毒和窒息危害性分析

职业中毒的发生必须具有某些条件：即生产环境中存在某种有毒有害化学物质；而且这种化学物质要达到可导致中毒的浓度；生产者必须接触一定的时间且吸收了足够导致中毒的量的有毒物质。所以，职业中毒的发生实际上是有毒物质、生产环境及劳动者三者之间相互作用的结果。

汽油和柴油具有一定毒性，其蒸发或挥发出来的气体对人体有毒害作用。油品正常储存过程中，会通过通气管排出一定数量的蒸气。加油过程中，车辆油箱也会逸出少量蒸气。相关人员长时间接触油品及其蒸气可能导致职业健康危害（毒性危害）。油罐检修、维护时，如果没有检测油气

浓度、氧气浓度，并采取相关防护措施和监护措施，进罐的作业人员可能会因为缺氧而引起人员中毒和窒息，甚至造成人员伤亡。

如发生火灾爆炸产生的浓烟则易引起人员的中毒和窒息，甚至造成人员伤亡。

3) 车辆伤害危险分析

车辆伤害是指在加油站内行驶的车辆发生挤、压、撞、颠覆等事故所导致的危害。

加油站站内加油、洗车、充电时进出的车辆较多，如果车辆制动不灵、驾驶员操作不当、加油操作人员或其他来往行人不小心等情况出现时，则有可能发生人员伤害事故。车辆碰撞加油机、加油区柱等，有导致财物损毁、燃油泄漏、燃烧、爆炸等更严重的事故。

4) 触电危险分析

触电伤害主要是指电流对人体的伤害作用。电流对人体的伤害可分为电击和电伤。电击是电流通过人体内部，影响人体呼吸、心脏和神经系统，造成人体内部组织的破坏，以至死亡；电伤主要是电流对人体外部造成的局部伤害，包括电弧烧伤、熔化金属渗入皮肤等伤害。以上两类伤害有可能同时发生，但绝大多数的触电伤害事故都是电击伤害。

加油站加油机、站房、洗车、充电等很多地方需要使用电气设备，配电线路、加油机等生产设备、照明线路及照明器具、设备检维修时使用的临时线路及移动式电气设备或手持式电动工具等都存在电伤、直接接触电击及间接接触电击的可能。触电的可能性涉及到站内每个员工。发生触电事故的原因主要有：

(1) 电气设备安装不合理，如导线间交叉跨越距离不符合规程要求，电力线路与弱电线路同杆架设，导线与建筑物的水平或垂直距离不够，拉线不加装绝缘子，用电设备接地不良造成漏电，电灯开关未控制相线及临时用电不规范等。

(2) 缺乏安全用电意识，安全用电知识欠缺。如在线路下作业，带电维修开关或带电装拆灯泡等。

(3) 不遵守安全操作规程。如工作人员在检修用电设备时，违反规程，不办理工作票、操作票，擅自拉合隔离开关；在没有确认现场情况下，用电话通知或约时停、送电；在工作现场和配电室不验电、不装设接地线、不挂标示牌等。

(4) 对电气设备维护不及时，设备带病运行。如剩余电流动作保护器失灵，强行送电；绝缘导线破损露芯；电动机受潮，绝缘降低、致使外壳带电；电杆严重龟裂，导线老化、松弛等都是导致触电事故的诱因。

5) 机械伤害危险分析

机械伤害是指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、碾、割、刺等伤害。

6) 坍塌危险分析

坍塌是指物体在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。

若站内的建、构筑物结构（尤其是加油棚罩）基础不牢、结构承重不足，棚罩钢网构腐蚀生锈、或遭受外力破坏，有发生坍塌事故的可能。

7) 高处坠落

高处坠落是指在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故。

加油站的加油区等建筑较高，进行维修、或更换灯具等登高作业时，若精力不集中、缺乏保护和监督措施、违章作业等，都有可能导致高处坠落事故的发生。

8) 物体打击

物体打击是指落物、滚石、捶击、碎裂、崩塌、砸伤等造成的伤害，物体在重力或其他外力的作用下产生运动，打击到人体容易造成人身伤亡事故。该项目所涉及的油品装卸、储存、加油等过程中，有防护不当、操

作人员违章操作、误操作或意外发生都可能发生工具、输送软管或其他物体从旁边或高处对人体打击伤害。物体打击危险主要存在于设备检修及其他高处作业过程、卸车、加油等输送软管搬动过程等。

9) 自然灾害分析

自然灾害中，除常见的雷电灾害外，具有破坏性甚至毁灭性的自然灾害主要有台风和地震等。

(1) 风

加油站油品储存于埋地油罐中，人员也主要在加油区及站房作业，因为加油区为开阔区域，风对在加油区中作业的人员产生一定的影响，此外还对建筑物有一定影响。

此外，若发生油品泄漏或外溢事故，有毒有害的液体蒸气可随风飘散到较远处，特别是液体蒸气与空气形成的混合气体，一旦随风飘散后遇上点火源，有发生火灾、爆炸及人员中毒等危险。

(2) 气温

气温对加油站的影响一般，主要在高温季节，对电气设备（如电力线、电源控制箱等）有一定的影响。此外，随着温度的升高，易燃液体的挥发速度加快。

(3) 雷电

雷电主要对加油站的建筑物、油罐及通气管、电气设备有一定影响，遇雷雨天气，有可能遭受雷击，导致火灾、爆炸事故。雷电是产生点火源的因素之一。

(4) 雨水

雨水的影响：①主要体现在地下水或雨水对埋地油罐的上浮破坏作用；②加油站内排水、挡雨措施不到位，暴雨时有可能造成站房（营业室、发配电室）内进水，电器受潮、湿度大，甚至进一步引发二次事故。

(5) 地质条件

地质条件对建（构）筑物的影响主要是若站区内地质结构疏松，承载能力差，引起地表下陷，造成建（构）筑物倒塌、埋地油罐变形爆裂等。

（6）地震

地震可能造成的后果：站房、加油区倒塌，油罐、管线、加油机破裂泄漏油品，甚至引发电气火灾、油品燃烧、爆炸等。此类灾害损失之严重无法估计，可能导致严重群死群伤。

综上所述，项目所在地的自然条件对该项目的运行会造成一定影响，特别是雷电、雨水、地质条件及地震的影响更为明显。

10) 有限空间危险、有害分析

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

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

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

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

11) 其他伤害分析

其他伤害是指除上述以外的危险因素，如摔、扭、挫擦、刺、割伤，滑倒跌伤和非机动车碰撞、扎伤等。

油污或油渍使地面湿滑，地面如清洁不良，人员作业或行走时易滑倒跌伤。

另外，参照《职业病危害因素分类目录》（国卫疾控发[2015]92号），

加油站的有害因素主要为毒物、高温危害共 2 类。毒物危害已在上文做出“中毒和窒息危害性分析”，高温危害的分析如下：

高温是项目建设地夏季的主要气候特征，人员长期在高温环境下作业，会产生高温作业危害。高温可能使人散热发生困难，大量出汗导致人体代谢紊乱而发生中暑，加油站中一些从事露天劳动的工作，如在卸油、室外维修、检查工作，会使作业人员因高温而中暑或造成一定的高温危害。

F3.1.3 工艺过程危险分析

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

1) 卸油时易发生火灾

加油站火灾事故的 60%~70% 发生在卸油作业中。常见事故有：

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

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

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

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

2) 量油时易发生火灾

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

装，磨擦产生的静电火花也能点燃油蒸气。

3) 加油时易发生火灾

加油时，如果加油枪故障、软管破裂、安全拉断阀失效，或作业人员操作失误等，可能造成大量油蒸气外泻，加之操作不当油品外溢等原因，在加油口附近形成了一个爆炸危险区域，遇烟火、使用手机、铁钉鞋磨擦、金属碰撞、电器打火、发动机排气管喷火等都可导致火灾。

4) 清罐时易发生火灾

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

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

F3.1.4 依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》进行危险、有害因素分析

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）的规定，该项目存在以下危险、有害因素。

1) 人的因素

(1) 心理、生理性危险和有害因素

该加油站存在年龄、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。在经营过程中，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) 行为性危险和有害因素

行为性危险和有害因素主要表现为指挥错误（如违章指挥，对故障或

危险因素判断指挥错误等）、操作错误（如误操作、违章操作）或监护错误（如监护时未采取有效的监护手段及措施，监护时分心或脱离岗位等）。

2) 物的因素

(1) 物理性危险和有害因素

①设备、设施缺陷

该项目中存在汽油罐、柴油罐、加油机、充电桩、洗车机等设备、设施，如因设备腐蚀、强度不够、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

②电危害

该项目将使用电气设备、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

该项目中存在机动车辆、撬装洗车机等，在工作时机动车辆可能因各种原因发生撞击设备或人员等，另外，检维修时高处未固定好的物体或检修工具、器具落下、飞出等都可能造成人员伤害或财产损失。

④明火

包括检修动火，违章吸烟及汽车排气管尾气带火和电气打火等。

⑤防护缺陷

该项目的机械设备，其传动部分无防护或防护不当、强度不够等，易造成人员意外伤害。

⑥作业环境不良

该项目作业环境不良主要包括高温高湿环境、气压过高过低、采光照度不良、作业平台缺陷及自然灾害等。

⑦信号缺陷

该项目信号缺陷主要为无信号设施、信号选用不当、信号位置不当、信号不清。

⑧标志缺陷

该项目标志缺陷主要为无标志、标志不清晰、标志不规范、标志选用不当和标志位置缺陷。

(2) 化学性危险和有害因素

①易燃易爆性物质

该项目涉及的汽油、柴油为易燃液体，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物，在遇高温高热、明火或其它火花时，会引起燃烧或爆炸。

②有毒物质

该项目涉及的汽油、柴油均有一定的毒性。人体接触上述物质可导致窒息、甚至中毒死亡，长期低浓度接触可能造成器官损伤或功能障碍等。

3) 环境因素

(1) 室内作业场所环境不良

主要表现在地面滑、地面不平，作业场所空间不足，作业场所楼梯、平台及护栏缺陷，作业场所物料放置不合理，作业场所安全通道和出口不合理，作业场所采光不足，高温高湿环境，气压过高过低，通风不良，有毒有害气体积聚等。

(2) 室外作业场所环境不良

主要体现在雷雨，大风，地面结冰，室外照明不良、道路缺陷等。

4) 管理因素

主要体现在安全管理组织机构不健全、安全生产责任未落实、安全管理规章制度不完善、安全投入不足、安全管理不完善等。

F3.1.5 事故发生的主要因素分析

国内外很多安全工程学者认为，事故发生的因素有：人的不安全行为、物的不安全状态、不安全的环境因素、管理的缺陷。其中人的不安全行为、物的不安全状态以及不安全的环境因素是事故发生的直接原因，在它们的背后还有最深层次的管理方面的原因。管理缺陷（管理不科学和领导失误）

是造成事故的间接原因也是本质原因。物的不安全状态是构成事故的物质基础，没有物的不安全状态就不可能发生事故。不安全的环境因素也是引起事故的物质基础。下面分述各因素的常见表现。

3.1.4.1 人的不安全行为

人的不安全行为是指造成事故的人为错误，它是事故的重要致因，对该建设项目而言，主要包括如下各方面：

1) 操作错误、忽视安全、忽视警告。

如未经许可开动、关停、移动设备；开关未锁紧，造成意外转动、通电、或泄漏等；忘记关闭设备；忽视警告标志、警告信号；操作错误(指按钮、阀门、搬手、把柄等的操作)；加油或卸油速度过快等。

2) 造成安全装置失效。

如拆除了安全装置；安全装置堵塞，失掉了作用；调整的错误造成安全装置失效及其他。

3) 使用不安全设备。

如临时使用不牢固的设施、使用无安全装置的设备等。

4) 用手代替工具操作。

5) 汽油、柴油存放不当。

6) 冒险进入危险场所。如冒险接近漏料处(无安全设施)；易燃易爆场合使用明火，等等。

7) 有分散注意力行为。

8) 在必须使用个人防护用品用具的作业或场合中，忽视其使用。如未戴护目镜或面罩、未戴防护手套、未穿安全鞋、未戴安全帽、未佩戴呼吸护具、未佩戴安全带、未戴工作帽，等等。

9) 不安全装束。如在有旋转零部件的设备旁作业穿过肥大服装、操纵带有旋转零部件的设备时戴手套。

10) 对易燃、易爆等危险物品处理错误。

3.1.4.2 物的不安全状态

物包括燃料、动力、设备、工具等。物的不安全状态是指能导致事故发生的物质条件。该建设项目物的不安全状态包括以下各方面：

1) 防护、保险、信号等装置缺乏或有缺陷，具体表现为无防护、防护不当等。

(1) 无防护。如无防护罩、无报警装置、无安全标志、无护栏或护栏损坏、(电气)未接地、绝缘不良及其他。

(2) 防护不当。如防护罩未在适当位置；防护装置调整不当；电气装置带电部分裸露及其他。

2) 设备、设施、工具、附件有缺陷。

(1) 设计不当，结构不合安全要求。如安全间距不够；设施上有锋利倒棱及其他。

(2) 强度不够。如机械强度不够、绝缘强度不够及其他。

(3) 设备在非正常状态下运行。如设备带“病”运转、超负荷运转及其他。

(4) 维修、调整不良。如设备失修；地面不平；保养不当、设备失灵和其他。

3) 个人防护用品用具。如防护手套、防护服装、呼吸器官护具等缺少或有缺陷。

4) 作业环境不良。

(1) 照明光线不良。如照度不足，光线过强。

(2) 加油区作业场所狭窄，车辆转弯半径小等。

(3) 配电间、站房等作业场地杂乱。如工具、材料堆放不安全等。

(4) 地面滑。如地面有油或其他液体、地面有其他易滑物。

(5) 环境温度、湿度不当。

3.1.4.3 管理缺陷

管理缺陷通常表现为：

- 1) 没有按规定对从业人员进行安全教育和技术培训，或未经工种考试合格就上岗操作；
- 2) 缺乏安全操作规程或不健全；
- 3) 安全措施、安全信号、安全标志、安全用具、个人防护用品缺乏或有缺陷；
- 4) 对现场工作缺乏检查或指导错误；
- 5) 违章指挥、违反安全生产责任制，违反劳动纪律，玩忽职守，等等。

F3.2 加油站安全检查表

根据国家法律法规及《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)等相关标准设置安全检查的项目和内容，进行定性评价，其特点是简便易行。可根据单元的特点进行分析，查找加油站在运行中存在的问题及可能存在的事故隐患并提出应采取的对策措施及建议。

F3.2.1 加油站安全检查表

F表 3-1 站址选择符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	汽车加油加气加氢站的站址选择应符合有关规划、环境保护和防火安全的要求，并应选在交通便利、用户使用方便的地点。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 4.0.1	加油站的站址选择符合规划，交通便利	符合
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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 4.0.2	三级站	符合
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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 4.0.3	靠近城市道路	符合
4	加油站、各类合建站中的汽油、柴油工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距，不应小于表 4.0.4 的规定	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 4.0.3	安全距离满足规范要求，见表 2-1、2-2	符合

5	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 4.0.12	电力线路及通信线路满足要求	符合
6	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用地范围。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 4.0.13	无可燃介质管道穿越加油站用地范围	符合

小结：加油站的选址符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）。

F表 3-2 站内平面布置符合性安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结果
1	车辆入口和出口应分开设置	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 5.0.1	分开设置	符合
2	站区内停车位和道路应符合下列规定： 1 站内车道或停车位宽度应按车辆类型确定。CNG 加气母站内单车道或单车停车位宽度不应小于 4.5m，双车道或双车停车位宽度不应小于 9m；其他类型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 站内的道路弯半径应按行驶车型确定，且不宜小于 9m。 3 站内停车位应为平坡，道路坡度不应大于 8%，且宜坡向站外。 4 作业区内的停车场和道路路面不应采用沥青路面。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 5.0.2	道路满足要求	符合
3	作业区与辅助服务区之间应有界线标识。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 5.0.3	未提及	措施中提出
4	在加油加气、加油加氢合建站内，宜将柴油罐布置在储气设施或储氢设施与汽油罐之间。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 5.0.4	未涉及储气设施	符合

5	加油加气加氢站作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 5.0.5	无“明火地点”或“散发火花地点”	符合
6	电动汽车充电设施应布置在辅助服务区内。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 5.0.7	充电设施布置在辅助服务区内	符合
7	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 5.0.8	变配电间设置在作业区之外	符合
8	站房不应布置在爆炸危险区域。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 5.0.9	站房未布置在爆炸危险区域	符合
9	当汽车加油加气加氢站内设置非油品业务建筑物或设施时，不应布置在作业区内，与站内可燃液体或可燃气体设备的防火间距，应符合本标准第4.0.4条~第4.0.8条有关三类保护物的规定。当站内经营性餐饮、汽车服务、司机休息室等设施内设置明火设备时，应等同于“明火地点”或“散发火花地点”。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 5.0.10	与充电设施、洗车设施的防火间距符合规范要求	符合
10	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 5.0.11	爆炸区域范围未超出站区围墙	符合
11	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 5.0.12	设置2.2米高的围墙	符合
12	加油加气站站内设施的防火间距不应小于表5.0.13-1和表5.0.13-2的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 5.0.13	加油站内设施之间的防火距满足要求，见表2-4	符合

小结：加油站的总平面布置符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的相关规定。

在下一步的详细设计中，设计单位要参照规范要求补充完善加油作业

区与辅助服务区之间应有界线标识。

F 表 3-3 加油工艺及设施符合性安全检查表

序号	项目检查内容	检查依据	检查情况	结论
1	加油站的汽油罐和柴油罐（橇装式加油装置所配置的防火防爆油罐除外）应埋地设置，严禁设在室内或地下室。	GB50156-2021 第 6.1.1 条	油罐均为埋地设置。	合格
2	汽车加油站的储油罐，应采用卧式油罐。	GB50156-2021 第 6.1.2 条	加油站的储油罐采用卧式油罐。	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。	GB50156-2021 第 6.1.3 条	采用 SF 双层油罐。	合格
4	埋地油罐的罐体结构设计可按现行行业标准 AQ3020 的有关规定执行。	GB50156-2021 第 6.1.4 条	埋地油罐的罐体结构设计按现行行业标准 AQ3020 的有关规定执行。	合格
5	双层油罐内壁与外壁之间应有满足渗漏检测要求的贯通间隙。	GB50156-2021 第 6.1.7 条	油罐内壁与外壁之间有满足渗漏检测要求的贯通间隙。	合格
6	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材料的双层油罐，应设渗漏检测立管，并应符合下列规定： 1 检测立管应采用钢管，直径宜为 80mm，壁厚不宜小于 4mm。2 检测立管应位于油罐顶部的纵向中心线上。3 检测立管的底部管口应与油罐内、外壁间隙相通，顶部管口应装防尘盖。4 检测立管应满足人工检测和在线监测的要求，并应保证油罐内、外壁任何部位出现渗漏均能被发现。	GB50156-2021 第 6.1.8 条	双层油罐采用有资质的生产厂家合格产品，设有渗漏检测立管，且渗漏检测立管设计符合左列规定。	合格
7	油罐应采用钢制人孔盖。	GB50156-2021 第 6.1.9 条	油罐采用钢制人孔盖。	合格
8	油罐设在非车行道下面时，罐顶的覆土厚度不应小于 0.5m；设在车行道下面时，罐顶低于路面不宜小于 0.9m。钢制油罐的周围应回填中性沙或细土，其厚度不应小于 0.3m；外层为玻璃纤维增强塑料材料的油罐，其回填料应符合产品说明书的要求。	GB50156-2021 第 6.1.10 条	采用 SF 双层油罐，罐顶低于路面不小于 0.9m。油罐的周围回填沙石，其厚度不小于 0.3m。	合格
9	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。	GB50156-2021 第 6.1.11 条	油罐基础采用钢筋混凝土筏板基础，油罐与底板埋件采用防漂抱带连接，防止油罐上浮	合格
10	埋地油罐的人孔应设操作井。设在车行道下面的人孔井应采用加油站车行道下	GB50156-2021 第 6.1.12 条	埋地油罐的人孔设有操作井。	合格

	专用的密闭井盖和井座。			
11	油罐应采取卸油时的防满溢措施。油料达到油罐容量 90%时, 应能触动高液位报警装置。高液位报警装置应位于工作人员便于察觉的地点。	GB50156-2021 第 6.1.13 条	油罐设有高液位报警装置, 油料达到油罐容量 90%时能触动高液位报警装置。高液位报警装置位于营业室, 便于察觉。	合格
12	设有油气回收系统的加油加气加氢站, 其站内油罐应设带有高液位报警功能的液位监测系统。单层油罐的液位监测系统尚应具备渗漏检测功能, 其渗漏检测分辨率不宜大于 0.8 L/h。	GB50156-2021 第 6.1.14 条	油罐设带有高液位报警功能的液位监测系统, 双层油罐设防漏检测仪。	合格
13	与土壤接触的钢制油罐外表面, 其防腐设计应符合现行行业标准《石油化学设备和管道涂料防腐蚀技术规范》SH/T3022 的有关规定, 且防腐等级不应低于加强级。	GB50156-2021 第 6.1.15 条	油罐外表面防腐措施的防腐等级为加强级。	合格
14	加油机不得设在室内。	GB50156-2021 第 6.2.1 条	加油机设置在室外。	合格
15	加油枪应采用自封式加油枪, 汽油加油枪的流量不应大于 50L/min。	GB50156-2021 第 6.2.2 条	采用自封式加油枪, 汽油加油枪流量 5-50L/min。	合格
16	加油软管上宜设安全拉断阀。	GB50156-2021 第 6.2.3 条	加油软管上设有安全拉断阀。	合格
17	以正压(潜油泵)供油的加油机, 其底部的供油管道上应设剪切阀, 当加油机被撞或起火时, 剪切阀应能自动关闭。	GB50156-2021 第 6.2.4 条	加油机底部的供油管道上设有剪切阀, 当加油机被撞或起火时, 剪切阀能自动关闭。	合格
18	采用一机多油品的加油机时, 加油机上的放枪位应有各油品的文字标识, 加油枪应有颜色标识。	GB50156-2021 第 6.2.5 条	该内容在此次初步设计方案中未涉及, 在下一步的详细设计中应按规范要求落实。	/
19	油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。	GB50156-2021 第 6.3.1 条	油罐车卸油采用密闭卸油方式。	合格
20	每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口。各卸油接口及油气回收接口, 应有明显的标识。	GB50156-2021 第 6.3.2 条	每个油罐单独设置卸油管道和卸油接口。各卸油接口及油气回收接口拟设明显的标识。	合格
21	卸油接口应装设快速接头及密封盖。	GB50156-2021 第 6.3.3 条	卸油接口装设快速接头及密封盖。	合格
22	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 80mm。 (3)卸油油气回收管道的接口宜采用自闭式快速接头。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。	GB50156-2021 第 6.3.4 条	(1)汽油罐车向站内油罐卸油采用平衡式密闭油气回收系统。 (2)各汽油罐共用一根卸油油气回收主管, 回收主管的公称直径不小于 80mm。 (3)卸油油气回收管道的接口采用自闭式快速接头。	合格
23	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。	GB50156-2021 第 6.3.5 条	潜油泵的一泵供多机(枪)的加油工艺。	合格

24	<p>加油站采用加油油气回收系统时，其设计应符合下列规定：</p> <p>(1) 应采用真空辅助式油气回收系统。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>	GB50156-2021 第 6.3.6	<p>(1) 采用真空辅助式油气回收系统。</p> <p>(2) 汽油加油机与油罐之间设油气回收管道，多台汽油加油机共用 1 根油气回收主管，油气回收主管的公称直径不应小于 50mm。</p> <p>(3) 加油油气回收系统中安装有球阀，可防止油气反向流至加油枪。</p> <p>(4) 加油机气液比设定为 1.0。</p> <p>(5) 在加油机底部与油气回收立管的连接处安装有丝接三通，其旁通短管上设公称直径为 25mm 的球阀及丝堵。</p>	合格
25	<p>油罐的接合管设置应符合下列规定：</p> <p>(1) 接合管应为金属材质。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(7) 人孔盖上的接合管与引出井外管道的连接，宜采用金属软管过渡连接（包括潜油泵出油管）。</p>	GB50156-2021 第 6.3.7	<p>(1) 接合管为金属材质。</p> <p>(2) 接合管设在油罐的顶部，进油接合管、出油接合管，均设在人孔盖上。</p> <p>(3) 进油管伸至罐内距罐底 50~100mm 处。进油立管底端设为 45° 斜口，斜口方向背向出油口。</p> <p>(4) 采用潜油泵入油，罐内底阀高于罐底 150~200mm。</p> <p>(5) 项目初步设计中未明确油罐的量油孔设带锁的量油帽的措施，在下一步详细设计中应按规范要求落实。</p> <p>(6) 油罐人孔井内的管道及设备均可通过法兰拆装检修。</p> <p>(7) 没有采用金属软管过渡连接，不作强制要求。</p>	合格
26	<p>汽油罐与柴油罐的通气管应分开设置。通气管管口高出地面的高度不应小于 4m。沿建（构）筑物的墙（柱）向上敷设的通气管，其管口应高出建筑物的顶面 1.5m 及以上。通气管管口应设置阻火器。</p>	GB50156-2021 第 6.3.8	<p>汽油罐与柴油罐的通气管分开设置。通气管管口高出地面 4.2m。通气管管口设置阻火器。</p>	合格
27	<p>通气管的公称直径不应小于 50mm。</p>	GB50156-2021 第 6.3.9	<p>通气管的公称直径为 50mm。</p>	合格
28	<p>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~</p>	GB50156-2021 第 6.3.10	<p>汽油罐的通气管管口装设有阻火器及呼吸阀。呼吸阀的工作压力符合要求。</p>	合格

	2kPa。			
29	<p>加油站工艺管道的选用,应符合下列规定:</p> <p>(1)油罐通气管道和露出地面的管道,应采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163的无缝钢管。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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$10^{10} \Omega$。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>	GB50156-2021 第 6.3.11	<p>(1)油罐通气管道和露出地面的管道,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。</p> <p>(2)其他管道采用输送流体用热塑性塑料复合管。</p> <p>(3)无缝钢管的公称壁厚为4mm,埋地钢管的连接采用焊接。</p> <p>(4)复合管道壁厚不小于4mm。</p> <p>(5)出油管采用导除静电的双层油管,导静电符合要求。</p> <p>(6)采用无缝钢管及导除静电的双层出油管。</p> <p>(7)没有设置柴油尾气处理液加注设备。</p>	合格
30	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。	GB50156-2021 第 6.3.12	卸油连通软管、油气回收连通软管采用内附金属丝(网)的橡胶软管。	合格
31	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。	GB50156-2021 第 6.3.13	加油站内的工艺管道除必须露出地面的以外,均埋地敷设。	合格
32	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%。	GB50156-2021 第 6.3.14	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,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管横管的坡度不小于1%。	合格
33	受地形限制,加油油气回收管道坡向油罐的坡度不能满足要求时,可在管道靠近油罐的位置设置集液器,且管道坡向集液器的坡度不应小于1%。	GB50156-2021 第 6.3.15	可满足油管坡向油罐的坡度要求,没有设置集液器。	/
34	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。	GGB50156-2021 第 6.3.16	埋地工艺管道的埋设深度为0.7m,不小于0.4m。敷设在混凝土场地下面的管道,管顶低于混凝土层下表面不小于0.2m。管道周围回填细土厚度不小于100mm。	合格

35	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。	GB50156-2021 第 6.3.17	工艺管道没有穿过或跨越站房等建（构）筑物。	合格
36	不导静电热塑性塑料管道的设计和安装，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。	GB50156-2021 第 6.3.18	没有采用不导静电热塑性塑料管道。	/
37	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。	GB50156-2021 第 6.3.19	埋地钢质管道外表面作防腐保护。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。	合格

小结：加油站加油工艺管道、储罐及设备设施符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的相关规定。

在下一步的详细设计中，设计单位要参照规范要求补充完善的内容：

- 1) 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；
- 2) 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。

F 表 3-4 消防设施和给排水符合性安全检查表

序号	项目检查内容	检查依据	检查情况	结论
1	加油加气加氢站工艺设备应配置消防器材，并应符合下列规定： (1)每 2 台加油机应配置不少于 2 具 5kg 手提式干粉灭火器，或 1 具 5kg 手提式干粉灭火器和 1 具 6L 泡沫灭火器。加油机不足 2 台应按 2 台配置。 (2) 地下储罐应配置 1 台不小于 35kg 推车式干粉灭火器。当两种介质储罐之间的距离超过 15m 时，应分别配置。 (3) 一、二级加油站应配置灭火毯 5 块、沙子 2m ³ ；三级加油站应配置灭火毯不少于 2 块、沙子 2m ³ 。加油加气合建站应按同级别的加油站配置灭火毯和沙子。	GB50156-2021 第 12.1.1	(1) 本站加油机共配置 4 具 5kg 手提式干粉灭火器。 (2) 油罐区、卸油口各配置 1 台 35kg 推车式干粉灭火器。 (3) 加油站配置灭火毯 2 块、沙子 2m ³ 。	合格

2	其余建筑的灭火器配置，应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140的有关规定。	GB50156-2021 第 12.1.2	洗车机附近设置 5kg 手提式干粉灭火器 2 具，其余建筑配 12 具 5kg 手提式干粉灭火器和 2 具 7k 手提式二氧化碳灭火器	合格
3	加油加气加氢站的排水应符合下列规定： (1) 站内地面雨水可散流排出站外。当雨水由明沟排到站外时，应在围墙内设置水封装置。 (2) 加油站、LPG 加气站或加油与 LPG 加气合建站排出建筑物或围墙的污水，在建筑物墙外或围墙内应分别设水封井（独立的生活污水除外）。水封井的水封高度不应小于 0.25m；水封井应设沉泥段，沉泥段高度不应小于 0.25m。 (3) 清洗油罐的污水应集中收集处理，不应直接进入排水管道。 (4) 排出站外的污水应符合国家先行有关污水排放标准的规定。 (5) 加油站不应采用暗沟排水。	GB50156-2021 第 12.3.2	(1) 站内地面雨水散流排出站外。 (2) 污水排放设置水封井。 (3) 清洗油罐的污水集中收集处理，不直接进入排水管道。 (4) 排出站外的污水符合国家先行有关污水排放标准的规定。 (5) 加油站不设暗沟排水。	合格

小结：加油站消防设施和给排水符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的相关规定。

F 表 3-5 电气、报警和紧急切断系统符合性安全检查表

序号	项目检查内容	检查依据	检查情况	结论
1	加油加气加氢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。	GB50156-2021 第 13.1.1	供电为三级负荷。	合格
2	加油站的供电电源，宜采用电压为 380/220V 的外接电源。加油加气加氢站的供电系统应设独立的计量装置。	GB50156-2021 第 13.1.2	采用站内变压器外接市政高压电源。设置有独立的计量装置。	合格
3	加油加气加氢站的消防泵房、罩棚、营业室、LPG 泵房、压缩机间等处，均应设事故照明。	GB50156-2021 第 13.1.3	站房、配电房、加油罩棚等处均设事故照明。	合格
4	加油加气加氢站的电力线路宜采用电缆并直埋敷设。电缆穿越行车道部分，应穿钢管保护。	GB50156-2021 第 13.1.5	电力线路采用电缆直埋敷设。电缆穿越行车道部分穿钢管保护。	合格
5	当采用电缆沟敷设电缆时，作业区内的电缆沟内必须充沙填实。电缆不得与油品管道以及热力管道敷设在同一沟内。	GB50156-2021 第 13.1.6	电缆沟内充沙填实。	合格

6	爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等，应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058的有关规定。	GB50156-2021 第 13.1.7	危险区域内的电气设备均属防爆型，线路穿金属管保护埋地敷设。	合格
7	加油加气加氢站内爆炸危险区域以外的照明灯具，可选用非防爆型。罩棚下处于非爆炸危险区域的灯具，应选用防护等级不低于 IP44 级的照明灯具。	GB50156-2021 第 13.1.8	罩棚下的灯具选用 IP55 级的照明灯具。	合格
8	钢制油罐必须进行防雷接地，接地点不应少于 2 处。	GB50156-2021 第 13.2.1	为 SF 双层油罐。	合格
9	加油加气加氢站的电气接地应符合下列规定： (1) 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，其接地电阻应按其中接地电阻值要求最小的接地电阻值确定。 (2) 当各自单独设置接地装置时，油罐的防雷接地装置的接地电阻、配线电缆金属外皮两端和保护钢管两端的接地装置的接地电阻，不应大于 10Ω，电气系统的工作和保护接地电阻不应大于 4Ω，地上油品管道始、末端和分支处的接地装置的接地电阻，不应大于 30Ω。	GB50156-2021 第 13.2.2	共用接地装置。	合格
10	埋地钢制油罐以及非金属油罐顶部的金属部件和罐内的各金属部件，应与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。	GB50156-2021 第 13.2.4	做电气连接并接地。	合格
11	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，可不单独做防雷接地。	GB50156-2021 第 13.2.5	油气放散管接入与站区共用接地装置连接。	合格
12	当加油加气加氢站内的站房和罩棚等建筑物需要防直击雷时，应采用避雷带（网）保护。当罩棚采用金属屋面时，其顶面单层金属板厚度大于 0.5mm、搭接长度大于 100mm，且下面无易燃的吊顶材料时，可不采用避雷带（网）保护。	GB50156-2021 第 13.2.6	建筑物采用接闪器防直击雷。	合格
13	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。配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端均应接地。	GB50156-2021 第 13.2.7	加油站的信息系统采用导线穿管配线。配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端均作接地。	合格

14	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。	GB50156-2021 第 13.2.8	装设与电子器件耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。	合格
15	380/220V 供配电系统宜采用 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，在供配电系统的电源端应安装与设备耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。	GB50156-2021 第 13.2.9	380/220V 供配电系统采用 TN-S 系统	合格
16	地上或管沟敷设的油品管道应设防静电和防感应雷的共用接地装置，其接地电阻不应大于 30Ω。	GB50156-2021 第 13.2.10	有联合接地装置，设计接地电阻不大于 30Ω。	合格
17	加油加气加氢站的汽油罐车卸车场地应设卸车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。	GB50156-2021 第 13.2.11	卸车场地拟设静电接地报警仪。	合格
18	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。	GB50156-2021 第 13.2.12	法兰两端连接处采用金属线跨接。	合格
19	油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端快速接头，应保证可靠的电气连接。	GB50156-2021 第 13.2.13	快速接头电气连接可靠。	合格
20	采用导静电的热塑性塑料管道时，导电内衬应接地；采用不导静电的热塑性塑料管道时，不埋地部分的热熔连接件应保证长期可靠的接地，也可采用专用的密封帽将连接管件的电熔插孔密封，管道或接头的其他导电部件也应接地。	GB50156-2021 第 13.2.14	采用导静电的热塑性塑料管道，导电内衬作接地。	合格
21	防静电接地装置的接地电阻不应大于 100Ω。	GB50156-2021 第 13.2.15	防静电接地电阻阻不大于 100Ω。	合格
22	汽车加油加气加氢站应设置紧急切断系统，该系统应能在事故状态下实现紧急停车和关闭紧急切断阀的保护功能	GB50156-2021 第 13.5.1	加油站设置紧急切断系统，能在事故状态下迅速切断加油泵的电源。紧急切断系统具有失效保护功能。	合格
23	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。	GB50156-2021 第 13.5.2 条	紧急切断系统在下列位置设置启动开关：收银台加油区、站房门口墙上	合格

25	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。	GB50156-2021 第 13.5.3	加油泵的电源能由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭。	合格
24	紧急切断系统应只能手动复位	GB50156-2021 第 13.5.4	紧急切断系统只能手动复位。	合格

小结：加油站电气、报警和紧急切断符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的相关规定。

F表 3-6 建（构）筑物安全检查表

序号	检查内容	检查依据	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 14.2.1	站房耐火等级二级	合格
2	汽车加油加气加氢场地宜设罩棚，罩棚的设计应符合下列规定： 1 罩棚应采用不燃烧材料建造； 2 进站口无限高措施时，罩棚的净空高度不应小于 4.5m；进站口有限高措施的，罩棚的净空高度不应小于限高高度； 3 罩棚遮盖加油机、加气机的平面投影距离不宜小于 2m； 4 罩棚的安全等级和可靠度设计应按现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068 的有关规定执行； 5 罩棚设计应计及活荷载、雪荷载、风荷载，其设计标准值应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 的有关规定； 6 罩棚的抗震设计应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011 的有关规定执行； 7 设置于 CNG 设备、LNG 设备和氢气设备上方的罩棚应采用避免天然气和氢气积聚的结构形式； 8 罩棚柱应有防止车辆碰撞的技术措施。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 14.2.2	罩棚满足规范要求	合格
3	加油岛、加气岛、加氢岛的设计应符合下列规定： 1 加油岛、加气岛、加氢岛应高出停车位的地坪 0.15m~0.20m； 2 加油岛、加气岛、加氢岛两端的宽度不应小于 1.2m； 3 加油岛、加气岛、加氢岛上的罩棚立柱边缘距岛端部不应小于 0.6m； 4 靠近岛端部的加油机、加气机、加氢机等岛上的工艺设备应有防止车辆误碰撞的措施和警示标识。采用钢管防撞柱（栏）时，其钢管的直径不应小于 100mm，高度不应于 0.5m，并应设置牢固。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 14.2.3	加油岛高度、宽度满足要求	合格

小结：加油站建（构）筑物符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的相关规定。

F3.2.2 安全检查表汇总

本次检查表结论：评价组通过该加油站安全检查表，对加油站的法规符合性、站址选择、站内平面布置、加油工艺及设施、消防设施和给排水、电气、报警和紧急切断系统等单元进行逐项检查，适用检查项均合格，没有不合格项。本次安全检查表结论为合格。

在下一步的详细设计中，设计单位要参照规范要求补充完善的内容：

- 1) 加油作业区与辅助服务区之间应有界线标识；
- 2) 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；
- 3) 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。

F3.3 固有危险程度分析过程

F3.3.1 化学品的固有危险

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

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

该加油站涉及的化学品定量分析如下：

F 表 3-7 该加油站涉及危险化学品数量、状态、作业场所及其状况表

序号	名称	危险化学品目录序号	危险性类别	储存位置、方式	日常最大储存量 (t)	状态	储存状况
1	汽油	1630	易燃液体，类别 2* 生殖细胞致突变性，类别 1B 致癌性，类别 2 吸入危害，类别 1	埋地储罐区	45	液体	常温常压

			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				
2	柴油[闭杯闪点不小于 60℃]	1674	易燃液体, 类别 3	埋地储罐区	50.4	液体	常温常压

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

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

式中: W_{TNT} ——蒸汽云的 TNT 当量, kg;

W_f ——蒸汽云中燃料的总质量, kg;

Q_f ——蒸汽的燃烧热, kJ/kg;

a ——可燃气体蒸气云的当量系数, 取 0.04;

Q_{TNT} ——TNT 燃烧热, 取 4500kJ/kg;

1.8——地面爆炸系数。

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

F 表 3-8 具有爆炸性的化学品的质量、燃烧热及 TNT 当量换算表

品名	位置	数量 (t)	燃烧热 (kJ/kg)	完全燃烧产生的热量 (kJ)	TNT 当量 (t)	状态	温度	压力	主要危险性
汽油	埋地油罐	45	4.6×10^4	2.07×10^9	33.12	液态	常温	常压	火灾、爆炸、中毒
柴油		50.4	4.26×10^4	2.2×10^9	34.56	液态	常温	常压	火灾、爆炸、中毒

F3.3.2 固有危险程度定性分析

本评价单元为汽油、柴油储罐区。

油储罐区主要危险物质为汽油和柴油。汽油属甲 B 类故物质取 5 分, 柴油为丙类物质, 其物质取 2 分。

油储罐区最大储存量: 汽油为 $60m^3$, 柴油为 $60m^3$, 故汽油容量取 5 分, 柴油容量取 5 分。

本单元在常温、常压下贮存, 故温度、压力取 0 分;

油储罐区卸油作业有一定危险操作，故操作取 2 分。

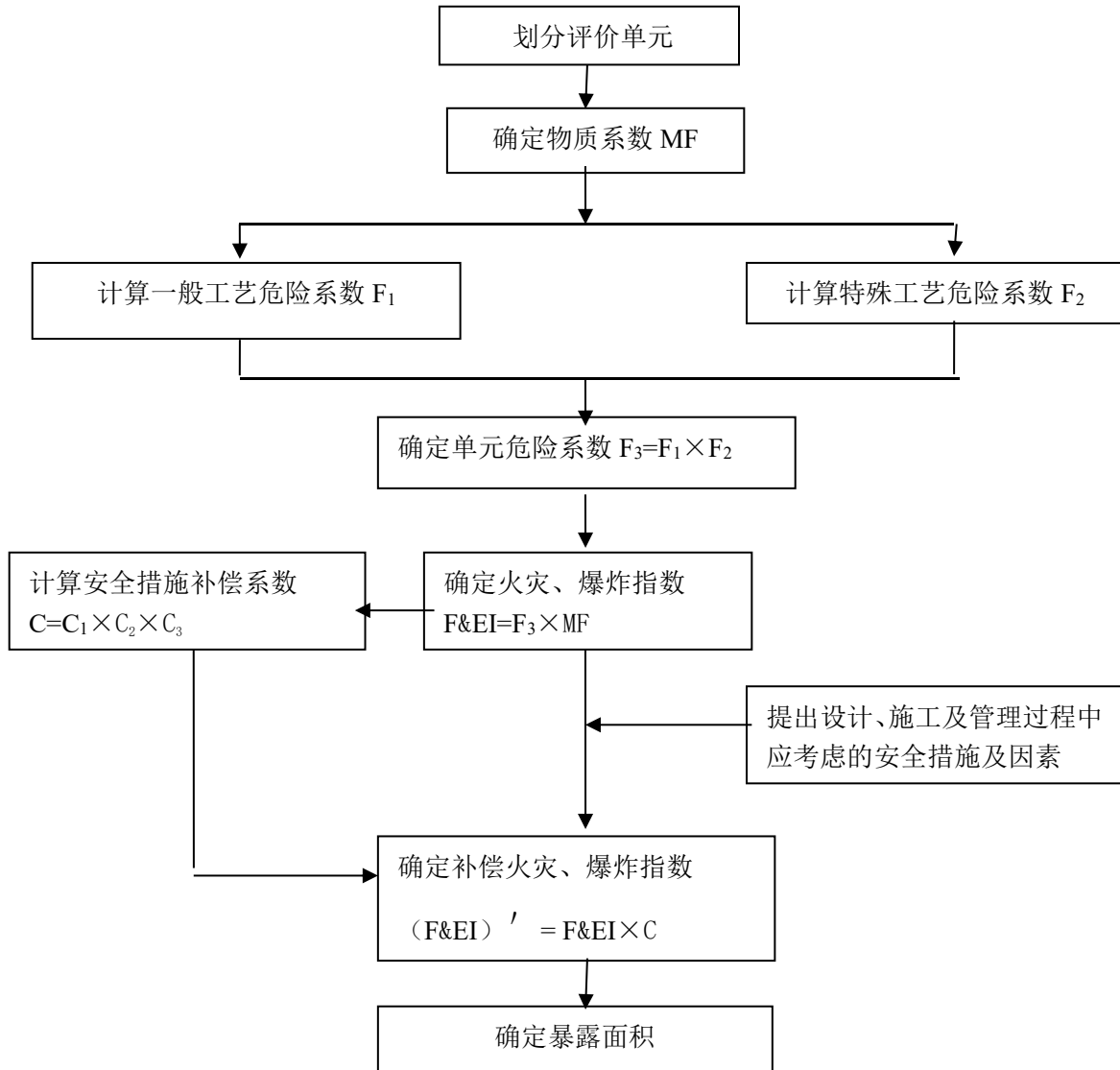
综上所述，汽油储罐区得分为 12 分，为 II 级，属中度危险；柴油储罐区得分为 9 分，为 III 级，属低度危险。

F3.3.3 固有危险程度定量分析

本小节采用道化学公司火灾、爆炸危险指数评价法对所划分的评价单元的潜在火灾、爆炸危险性进行分析评价，计算、分析火灾、爆炸的风险程度以及出现火灾、爆炸事故的灾害范围（暴露半径）。

1) 火灾、爆炸指数法评价步骤

计算该建设项目火灾、爆炸危险，可依照 F 图 3-1 所示的危险分析计算程序图进行分析评价。



F 图 3-1 火灾、爆炸风险分析计算程序

步骤:

- ①收集工程资料;
- ②确定评价单元;
- ③求取评价单元内的物质系数 (MF) ;
- ⑤计算评价单元的工艺危险系数 (F₃) ;
- ⑥计算评价单元的火灾、爆炸危险指数 (F&EI) ;
- ⑦按单元的安全措施, 求出工艺控制措施补偿系数 (C₁)、隔离措施补偿系数 (C₂) 和防火措施补偿系数 (C₃), 并计算安全措施补偿系数 (C) ;
- ⑧计算评价单元补偿后的火灾、爆炸危险指数 (F&EI') ;

⑨确定各评价单元危险等级。

2) 火灾爆炸指数法评价过程

(1) 选择评价单元

根据该项目储存的油品的理化性质和工艺布置的设计安排，选取汽油作为评价单元的代表性物质，选取汽油储罐单元(30m³×2 个，密度 0.75t/m³，储存量计 45 吨) 作为评价的工艺单元，对其火灾、爆炸危险进行评价。

(2) 确定物质系数 MF

物质系数是计算火灾爆炸危险指数和进行事故损失评价的最基础数据，是表述物质因燃烧或其它化学反应而引起的火灾、爆炸过程中释放能量大小的内在特性。代表性物质系数和特性表如下：

F 表 3-9 物质系数和特性表

物质	物质系数 MF	燃烧热 H _c (× 10 ³ Btu/lb)	NFPA 分级			闪点/ °F	沸点/ °F
			N _H	N _F	N _R		
汽油	16	18.8	1	3	0	-50~-10	100~400

(3) 确定一般工艺危险系数 F₁

一般工艺危险系数是确定事故损失大小的主要因素。与评价单元有关的系数值见 F 表 3-10。F₁ 等于基本系数与所有选取系数之和。

(4) 确定特殊工艺危险系数 F₂

特殊工艺危险系数是影响事故发生概率的主要因素，特定的工艺条件是导致火灾、爆炸的主要原因。与评价单元有关的系数值见 F 表 3-10。F₂ 等于基本系数与所有选取系数之和。

(5) 计算单元工艺危险系数 F₃

单元工艺危险系数是一般工艺危险系数与特殊工艺危险系数的乘积。单元工艺危险系数的正常值范围为 1~8，若超过 8，则取值为 8。其计算结果列于 F 表 3-10 中。

(6) 计算火灾、爆炸指数 F&EI

火灾爆炸指数是被用来估计生产过程中的事故可能造成的危险性大

小。火灾爆炸指数等于单元工艺危险系数和对应物质系数之积。其结果见 F 表 3-10。

F 表 3-10 加油站火灾、爆炸指数 (F&EI) 计算表

项 目	取值范围	储存单元	取值说明
代表性评价物质			
1. 物质系数(MF)		16	
2. 一般工艺危险系数(F₁)			
基本系数	1.0	1.0	
1) 放热化学反应	0.3-1.25	—	无化学反应
2) 吸热反应	0.2-0.4	—	无化学反应
3) 物料处理、输送和贮存	0.25-1.05	0.85	罐装易燃液体
4) 封闭及室内结构	0.3-0.9	—	密闭系统内
5) 通道	0.2-0.35	—	通道不影响消防活动
6) 排放和泄漏控制	0.25-0.5	—	埋地
合计 F ₁		1.85	
3. 特殊工艺危险性(F₂)			
基本系数	1.0	1.0	
1) 毒性物质	0.2-0.8	0.2	汽油的 N _T =1, 毒性物质系数为 0.2×N _T =0.2
2) 负压操作	0.5	—	常压操作
3) 爆炸极限范围内或附近操作	0.3-0.8	0.5	当系统故障时才可能处于爆炸 极限范围内或附近
4) 可燃性粉尘	0.2-2	—	无此项
5) 压力释放(查图)		—	常压操作
6) 转变温度	0.2-0.3	—	常温储存
7) 易燃及不稳定物质质量			
物质质量(kg×10 ³)		0.42	按 45t 汽油计, 查图
物质燃烧热 H _c (10 ³ Btu. lb ⁻¹)	18.8		
8) 腐蚀与磨损	0.1-0.75	0.1	腐蚀速率小于 0.127mm/年
9) 泄漏(接头与密封)	0.1-1.5	0.1	法兰密封处可能产生正常泄漏
10) 明火设备(查图)		—	没有明火设备
11) 热油交换系统	0.15-1.15	—	
12) 转动设备	0.5	—	
合计 F ₂		2.32	
单元工艺危险系数 (F ₁ ×F ₂) =F ₃		4.29	F ₃ =1.85×2.32
火灾爆炸危险指数 (F ₃ ×MF) = F&EI		68.64	F&EI=4.29×16
潜在火灾爆炸危险等级		较轻	

(7) 计算火灾爆炸指数 F&EI

火灾爆炸指数是被用来估计储存过程中的事故可能造成的危险性大小。火灾爆炸指数等于单元工艺危险系数和对应物质系统之积。其结果列于 F 表 3-10。

不同的火灾爆炸指数值，对应于不同的危险等级，其对应关系见 F 表 3-11。

F 表 3-11 火灾爆炸指数 F&EI 与危险等级的对应关系

F&EI 值	危险等级	F&EI 值	危险等级
1~60	最 轻	128~158	很 大
61~96	较 轻	>159	非常大
97~127	中 等		

(8) 确定安全措施补偿系数 C

通过采取一系列的安全措施，不仅能预防严重事故的发生，也能降低事故的发生概率和危害。安全措施可分为工艺控制(C₁)、物质隔离(C₂)和防火措施(C₃)等三大类。安全措施补偿系数 $C=C_1 \times C_2 \times C_3$ ，计算结果见 F 表 3-12。

附 F 表 3-12 安全措施补偿系数取值表

项 目	取值范围	油罐贮存单元
代表性评价物质		汽油
1. 工艺控制安全补偿系数 C ₁		
(1) 应急电源	0.98	--
(2) 冷却装置	0.97-0.99	--
(3) 抑爆装置	0.84-0.98	--
(4) 紧急切断装置	0.96-0.99	--
(5) 计算机控制	0.93-0.99	--
(6) 惰性气体保护	0.94-0.96	--
(7) 操作指南或操作规程	0.91-0.99	0.95
(8) 化学活泼性物质检查	0.91-0.98	-
(9) 其他工艺过程风险分析	0.91-0.98	0.98
C₁=(1)~(9)各系数的乘积		0.93
2. 物质隔离安全补偿系数 C ₂		
(1) 遥控阀	0.96-0.98	-
(2) 备用泄料装置	0.96-0.98	-
(3) 排放系统	0.91-0.97	-
(4) 连锁装置	0.98	-

$C_2=(1)\sim(4)$ 各系数的乘积		1.00
3. 消防设施安全补偿系数 C_3		
(1) 泄漏检测装置	0.94-0.98	-
(2) 钢质结构	0.95-0.98	-
(3) 消防水供应系统	0.94-0.97	-
(4) 特殊灭火系统	0.91	-
(5) 喷洒水系统	0.94-0.97	-
(6) 水幕	0.97-0.98	-
(7) 泡沫灭火装置	0.92-0.97	-
(8) 手提式灭火器材/喷水枪	0.95-0.98	0.98
(9) 电缆防护	0.94-0.98	0.94
$C_3=(1)\sim(9)$ 各系数的乘积		0.92
安全措施补偿系数 $C=C_1C_2C_3$		0.86

(9) 计算补偿后火灾爆炸危险指数 $F\&EI' = C \times F\&EI$

火灾爆炸危险指数与安全措施补偿系数的乘积，即为补偿后火灾爆炸指数。其结果见 F 表 3-13。

(10) 确定实际火灾爆炸危险等级

根据火灾爆炸危险指数值与危险等级的对应关系（见 F 表 3-11），可获得实际火灾爆炸危险等级。其结果列于 F 表 3-13。

(11) 确定暴露半径与暴露区域

在火灾爆炸事故中，暴露区域内的设备、设施将会暴露在火灾或爆炸的环境中，并可能遭受破坏。考虑评价单元内设备在火灾或爆炸事故中遭受的损失的实际影响，用一个围绕评价单元的圆柱体的体积来表征该范围内设备所承受的风险的大小，其底面积是暴露区域面积，高度相当于暴露半径。暴露半径（R）可以用 F&EI 值乘以 0.256 或查暴露半径计算图获得。暴露面积 $S = \pi R^2$ 。计算结果列于 F 表 3-13。

(12) 确定危害系数

破坏系数 DF 表示单元中的物料或反应能量释放所引起的火灾、爆炸事故综合效应，它由工艺单元危险系数 F_3 和物质系数 MF 确定。查表可得储罐区发生事故的破坏系数为 0.15。

(13) 计算补偿后火灾爆炸指数 $F\&EI' = C \times F\&EI$

火灾爆炸指数值与安全补偿系数的乘积，即为补偿后火灾爆炸危险指数。破坏系数则根据方程 $Y=0.25674+0.019886X+0.011055X^2-0.00088X^3$ 计算，计算结果列于 F 表 3-11。

(14) 确定实际火灾爆炸危险等级

从火灾爆炸指数值与危险等级对应关系，可获得实际火灾爆炸危险等级。

3) 火灾、爆炸危险指数评价结果及分析

(1) 危险指数评价结果汇总

评价单元的危险指数评价结果汇总列于 F 表 3-11。

F 表 3-11 危险指数评价结果汇总

项 目		120m ³ 储存单元
代表性评价物质		汽油
物质系数(MF)		16
安全措施补偿前	火灾爆炸危险指数 $F&EI=F_3 \times MF$	68.64
	潜在火灾爆炸危险等级	较轻
	暴露半径 R (m)	15.1
	暴露面积 S (m ²)	716
	破坏系数 (DF)	0.15
安全措施补偿后	安全措施补偿系数 $C=C_1 \times C_2 \times C_3$	0.86
	补偿后火灾爆炸指数 $F&EI' = C \times F&EI$	59
	实际火灾爆炸危险等级	最轻

(2) 危险指数评价结果分析

从上述计算结果可知，汽油储存单元的火灾爆炸危险指数为 68.64，具有“较轻”的危险程度，说明单元具有一定程度的潜在危险性。经采取安全措施补偿后，其火灾爆炸危险指数降为 59。这明显地告诉我们，在生产实践中必须十分重视安全装置完好率及加强安全预防措施，如果安全措施不好，装置的危险等级仍会回升。

应该指出，道化法的评价只涉及设备和工艺，没有考虑人的因素。实际上人的因素是一个很重要的因素，60%的事故都直接或间接地与人

有关。因此，抓好设备管理的同时，抓好人的管理也是不容忽视的。

(3) 事故严重程度分析

由上分析可知，该加油站主要事故模式包括油品泄漏引发的次生事故以及油气逸散引发的次生事故等。油站内一旦发生火灾爆炸事故，则以主要泄漏点为中心、半径 15.1m、方圆 716m² 区域内站外均为空地，其危险程度属可接受范围内。

结合平面布局以及周边分布情况，若以油罐区为中心点计，油站内发生火灾爆炸将主要对站内储罐区的工艺设施、站房、加油机等造成较大的危害，对东侧站外的电力线有一定影响，对其它设施基本无影响。

操作过程中产生的油气逸散主要来源于排气管口以及汽车加油结束时存在有少量的油气逸散，因其泄漏较少，扩散稀释较快，故一般不会造成明显的不良后果，只是操作人员长期接触可引至慢性职业危害。环城南路加油站预设了卸油油气回收系统和加油油气回收系统，因此这种泄漏形式会很少。

F3.4 风险程度分析

本节采用预先危险性分析法，对该项目生产经营中可能发生的事故进行可能性分析，具体见下表。

F 表 3-12 预先危险性分析表

一	
潜在事故	火灾、爆炸
作业场所	卸油、贮油；加油区加油、充电区
危险因素	易燃、易爆物质、容器、管道、设备损坏等
触发事件	<p>(1) 车用汽油、柴油在常温下蒸发速度较快。由于加油站在卸油、储油、加油作业中不可能是完全密闭的，油蒸汽大量积聚飘移在空气中与空气的混合气体遇火或受热就容易燃烧着火。汽油的燃烧速度很快，最大可达 5m/s，而且，周围的空气（氧气）供应很难控制，容易造成火灾蔓延。</p> <p>(2) 车用汽油、柴油的蒸气与空气组成的混合气体达到爆炸极限时碰到很小的能量就有可能引发爆炸。</p> <p>车用汽油的爆炸极限较宽，当油蒸气处于饱和状态，超过爆炸极限上限时，它与空气的混合气体遇火源只会燃烧，不会爆炸。但大多数情况下有空气的对流，油</p>

蒸气处于非饱和状态，当油蒸气的浓度达到一定比例时有可能发生爆炸。冬季气温较低条件下，油蒸汽浓度可能处在爆炸极限范围，则车用汽油蒸气与空气混合气体遇火源也会发生爆炸。因此，冬季一定要加强通风，防止油气聚积，不要形成爆炸极限条件。另外易燃易爆品一旦发生燃烧，燃烧大量产热，加速油品蒸发，极易形成爆炸性混合物，而爆炸后又转换成更大范围的燃烧，油品一旦形成大面积燃烧很容易形成燃烧与爆炸相互转换的效果。

(3) 静电的积聚放电是引起火灾事故的原因之一。油品的电阻率很高，一般在 10^9 - $10^{12} \Omega \cdot m$ 之间，电阻率越高导电率越小，积累电荷的能力越强。因此油品在泵送、灌装、运输等作业过程中，流动摩擦、喷射、冲击、过滤等都会产生大量静电，并且油品静电的产生速度远大于流散速度，导致静电积聚。静电积聚的危害主要是静电放电，一旦静电放电产生的电火花能量达到或超过油蒸气的最小点火能量时，就会引起燃烧或爆炸。由于汽油静电积聚能力强，而汽油最小点火能量低（汽油为0.1-0.2 MJ），因此要求加油站在油罐车卸油或利用加油枪加油时，一定要有可靠的静电接地装置，及时消除静电。

人体衣服间的摩擦、化纤衣物，纯毛制品尤为显著。例如化纤衣从毛衣外脱下时人体可带10 kV以上电压，穿胶鞋脱工作服时可带千伏以上电压，在易燃易爆场所人体的静电不可忽视。如不经意的打闹，不介意的走动都如同边走边划火柴一样危险。所以加油站的员工工作服必须是防静电的面料或全棉面料，以消除人体静电。不允许穿化纤服装上岗操作，更不允许在加油作业现场穿、脱、拍打化纤服装，以免发生静电放电事故。

(4) 车用汽油、柴油常温下是液态流体，具有流动扩散的特性。当储油、运油、加油设备发生渗漏、泄漏时会顺着地势迅速流淌扩散，极易形成油蒸汽。当油蒸汽浓度达到爆炸极限范围时，遇火源可引发燃烧事故。

(5) 不论是车用汽油或柴油，受热后随着温度升高、体积膨胀同时也使蒸气压力增高，遇冷后则相反。当温度升高或降低时，容器内油品体积则增加或减小，压力则增高或降低，造成容器内压力发生变化。这种热胀冷缩的现象会损坏储油容器和油管线连接处的密封性，从而导致漏油现象。因此，在加油站储油罐一定要设通气管，及时调整罐内压力，同时也要控制空气与油储罐间油蒸汽的对流，防止发生事故。

(6) 雷电是雷云之间或雷云对地面放电的一种自然现象，水汽蒸发形成积云，云中水滴受强烈气流的摩擦产生电荷，由静电感应带电云层在大地表面感应出异性电荷，当电场强度达到一定值时即发生放电。放电瞬间产生高热，使空气急剧膨胀，产生冲击波、闪光和强噪声，从而破坏建筑物、电气设备、油罐，造成人、畜伤亡，加油站必须采取有效措施进行防护。为了防止雷电火花进入油罐，在通气管管口上一定要设置阻火器。与此同时，放电瞬间产生极强的感性电效应，使金属容器、管线等金属体产生感应电流，引起火灾，亦应重视。

(7) 加油站可能会构成明火散发点若管理不当有可能引发火灾事故，进出加油站人员如果安全防范意识不强，站内吸烟易引发火灾事故。运输车辆站内修理、铁器敲打溅出火星，可能引起火灾事故，摩托车、拖拉机加完油没有推出站外立即启动可能引起火灾事故。

(8) 清洗油罐不彻底、残余油蒸气遇到静电、摩擦、电火花等都会导致火灾、爆炸。

(9) 加油站接打电话

手机是一种无线通信装置，通信时会发出无线电波，即射频电磁辐射，它能使接受无线电的天线感生出射频电波。当射频电波在手机的金属导体间环流时，遇有

	<p>锈蚀或接触不良就会产生射频火花。</p> <p>如果手机正在向外拨号，那么在接通的瞬间天线发出的射频电波的功率最大，射频电波会使手机周围的空气电离，而电离的空气会产生放电现象，即电火花。不论是射频火花还是电火花，都有可能引爆周围含有汽油的空气，引发爆炸。因此，手机按下开关的瞬间会产生轻微火花，一些旧款手机线路老化，使用过程中也有可能产生火花。如果当时空气中积聚了相当浓度的可燃性气体，便可能会发生爆炸。</p> <p>(10) 充电车辆的火灾爆炸</p> <p>充电车辆的火灾爆炸原因主要是电池热失控、充电过程中的问题。</p> <p>①电池热失控：电动汽车的锂电池在工作过程中会产生一定的热量。如果内部热量无法有效散失，温度超过 200 度时，会触发热失控，即热量失去控制，导致内部化学反应放热，使得隔离正负极材料的隔膜熔解，发生内短路，产生大量气体和热，最终可能引发火灾或爆炸。</p> <p>②充电过程中的问题：充电过程中的问题也是导致火灾的重要原因之一。例如，过充、快充等不规范、不正当的充电方式是使用过程中引起热失控的主要原因。此外，电池老化和过充保护系统故障也可能导致过度充电，从而引发火灾。</p>
发生条件	<p>1、易燃易爆物聚集，达到爆炸临界极限。</p> <p>2、存在点火源和燃烧物质</p>
原因事件	<p>1. 明火</p> <p>①火星飞溅；②违章动火、用火；③外来人员带入火种；</p> <p>④物质过热引发；⑤点火吸烟；⑥他处火灾蔓延；⑦其它火源。</p> <p>2. 火花</p> <p>① 金属撞击（带钉皮鞋、工具碰撞等）；②电气火花；③线路老化，引燃绝缘层；④短路电弧；⑤静电；⑥雷击；⑦机动车辆排烟；⑧电焊、打磨产生火花等。</p> <p>3. 其他意外情况</p>
事故后果	系统损坏或降低系统性能，严重时可导致人员伤亡。
危险等级	III
防范措施	<p>1、控制与消除火源</p> <p>①加强管理，严格执行动火证制度，加强防范措施；</p> <p>②易燃易爆场所一律使用防爆性电气设备；</p> <p>③按标准装置避雷设施，并定期检查；</p> <p>④严格执行防静电措施。</p> <p>⑤通过通风可以有效防止易燃易爆气体聚集，净风天气注意保持间隔作业。</p> <p>2、严格控制设备及其安装质量</p> <p>①严格要求并控制贮油罐设备、管道、泵、阀的材质和制作、安装质量，设置防爆装置；设备、管线制造和安装单位必须由有资质的单位承担；</p> <p>②工程监理部门切实管理；</p> <p>③加油机、管道及其仪表要定期检验、检测；</p> <p>④对设备、管线、泵、阀、报警器监测仪表定期检、保、修；</p> <p>⑤设备及电气按规范和标准安装，静电接地系统严格检验使其在安全工作范围，设备和电气设施定期检修，保证完好状态。</p> <p>3、加强管理、严格经营</p> <p>①定时、经常检查贮罐、管道、加油机、管道之间的法兰接头、阀门以及其他管道部件的气密性和完好程度，发现问题立即修复，检修时注意做好静电防护；</p>

	<p>②作业场所设置醒目的安全警示标志；</p> <p>③注意监控并及时制止外来人员违章行为，如吸烟、点打火机；在加油区打手机，杜绝外来火源进入加油站危险区；</p> <p>④检修时严守作业规程，做好隔离、清洗置换、通风，动火等作业必须在严格监护下进行；</p> <p>⑤加强员工培训、教育、考核工作，经常性检查有否违章、违纪现象；</p> <p>⑥安全设施（包括消防设施、报警装置、油罐阻火器、防雷接地等）保持齐全完好；</p>
二	
潜在事故	触电
作业场所	配电间、充电、其它用电场所
危险因素	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击
触发事件	<p>加油站加油机、站房、洗车、充电等很多地方需要使用电气设备，配电线路、加油机等生产设备、照明线路及照明器具、设备检维修时使用的临时线路及移动式电气设备或手持式电动工具等都存在电伤、直接接触电击及间接接触电击的可能。触电的可能性涉及到站内每个员工。发生触电事故的原因主要有：</p> <p>（1）电气设备安装不合理，如导线间交叉跨越距离不符合规程要求，电力线路与弱电线路同杆架设，导线与建筑物的水平或垂直距离不够，拉线不加装绝缘子，用电设备接地不良造成漏电，电灯开关未控制相线及临时用电不规范等。</p> <p>（2）缺乏安全用电意识，安全用电知识欠缺。如在线路下作业，带电维修开关或带电装拆灯泡等。</p> <p>（3）不遵守安全操作规程。如工作人员在检修用电设备时，违反规程，不办理工作票、操作票，擅自拉合隔离开关；在没有确认现场情况下，用电话通知或约时停、送电；在工作现场和配电室不验电、不装设接地线、不挂标示牌等。</p> <p>（4）对电气设备维护不及时，设备带病运行。如剩余电流动作保护器失灵，强行送电；绝缘导线破损露芯；电动机受潮，绝缘降低、致使外壳带电；电杆严重龟裂，导线老化、松弛等都是导致触电事故的诱因。</p>
发生条件	<p>1、人体接触带电体；</p> <p>2、安全距离不够，引起电击穿；</p> <p>3、通过人体的电流时间超过 50mA/s；</p> <p>4、设备外壳带电</p>
原因事件	<p>1、手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿；</p> <p>2、电气设备漏电、绝缘损坏，如油泵电机保护措施失效，外壳漏电等；</p> <p>3、电气设备金属外壳接地不良；</p> <p>4、违章作业；</p> <p>5、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）。</p>
事故后果	人员伤亡、引发二次事故或降低系统性能
危险等级	II
防范措施	<p>1、电气绝缘等级要与使用电压、环境、运行条件相符，并定期检查、检测、维护、维修，保持完好状态；</p> <p>2、采用遮拦、护罩等防护措施，防止人体接触带电体；</p>

	3、室内线路、加油机电线路按照规范埋地，达到规范安全要求； 4、严格按标准要求对电气设备做好保护接地、重复接地或保护接零； 5、施工、维修电焊作业时注意电焊机绝缘完好、接线不裸露，电焊机定期检测保证漏电在允许范围，注意夏季防触电，有监护和应急措施； 6、建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程；按制度对电线加强管理、巡查、检修。 7、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育； 8、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态；
三	
潜在事故	车辆伤害
作业场所	加油站内道路、洗车机、充电车位
危险因素	车辆撞人，车辆撞设备、管线
触发事件	1、车辆带故障行驶（如刹车不灵、鸣笛喇叭失效、刮雨器失效等）； 2、车速过快； 3、超载驾驶；
发生条件	车辆撞击人体、设备、管线等
原因事件	1、进入油站的驾驶员工作精力不集中、行驶违章、酒后驾车、疲劳驾驶； 2、驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车； 3、加油站作业人员引导车辆不力。
事故后果	人员伤亡，撞坏管线等造成二次事故或降低系统性能
危险等级	II
防范措施	1、增设交通标志（特别是限速行驶标志）； 2、保持进出加油站的道路畅通，保持路面状态良好； 3、加强对进站加油车辆的引导，发现驾驶员违章立即提醒纠正； 4、闲杂人员和闲杂车辆不允许进入加油站场内。
四	
潜在事故	中毒与窒息
作业场所	油罐区、加油区、卸油区
危险因素	油品物料泄漏；贮罐设备内作业、抢修作业时接触窒息性场所。
触发事件	1、汽油、柴油物质的气体泄漏空间且有积聚； 2、设备内作业时汽油、柴油有害物料未彻底清洗干净，通风不良，与有害物质连通的管道未进行有效的隔绝等； 3、发生火灾爆炸产生的浓烟。
发生条件	1、油品物料超过容许浓度； 2、毒物摄入体内；
原因事件	1、油品物质局部浓度超标； 2、通风不良； 3、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识； 4、作业人员不清楚泄漏物料的种类，应急不当； 5、未戴防护用品；

	6、在作业场所进食、饮水等引起误服； 7、救护不当；
事故后果	人员健康受损
危险等级	II
防范措施	1、加强检查、检测油品物质有否跑、冒、滴、漏； 2、教育、培训职工掌握有关油品的特性； 3、制定安全技术规程及作业安全规程； 4、定期检修、维护保养，保持设备完好；检修油罐时，应与其他设备或管道隔断，彻底清洗干净，合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施； 5、要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程、作业规程； 6、配备相应的防护器材、急救药品； 7、制定应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒面具及其它防护用品。
五	
潜在事故	高处坠落
作业场所	检修站区或安装、更换照明灯具时超过地面 2m，工作面超过罩棚外缘 2m 的场所
危险因素	加油区罩篷维修物件坠落或人员摔落
触发事件	1、维修工具滑落 2、更换罩篷掉落
发生条件	维修工具、更换帐篷等
原因事件	1、注意力不集中或违章操作； 2、未设置安全护拦或安全护拦损坏； 3、检修时操作不当。
事故后果	站房、设备损坏或降低系统性能、严重时造成重大经济损失
危险等级	II
防范措施	3、作业现场设置安全警示标志和配置消防器材； 4、制定规章制度和安全操作规程，严格工艺纪律。

评价小结：项目火灾爆炸的危险等级为III，中毒与窒息、触电、车辆伤害、高处坠落的危险等级为II。

F3.5 事故案例分析

F3.5.1 事故案例

事故案例一：

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

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

事故案例二：

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

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

F3.5.2 事故预防对策措施

以上二起事故不但造成设施设备的破坏和财产损失，还造成人员伤亡，社会影响较大。为吸取这二起事故教训，防止同类事故再次发生，现提出以下对策措施，以便油站在日常管理中执行：

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

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

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

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

2) 加强教育培训，提高从业人员的安全意识。

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

3) 切实加强检修施工安全管理。

加强检修作业现场的安全管理，认真落实检修施工安全管理规定。

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

(2) 严禁雇请无法定资质的施工队伍和无相应资格人员从事检修施工作业；

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

附件 4 建设项目安全条件分析

F4.1 选址安全条件的分析

F4.1.1 国家和当地政府产业政策与布局符合性分析

该加油站是一家为各类车辆提供加油服务的企业，零售的油品为汽油、柴油。该加油站采用埋地油罐储存，密闭卸油工艺及潜油泵的一机带多机（枪）的加油工艺，设置了卸油油气回收及加油油气回收装置。成品油经营、储存工艺及技术条件成熟、可靠，是目前国内同类加油站的储油方式和加油工艺技术。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的规定，该项目不属于淘汰类、限制类产品、工艺，符合国家和地方政府产业政策与布局。

依据《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》安监总科技〔2015〕75 号，该项目采用的是成熟可靠的工艺设备，其工艺设备不列入“安监总科技〔2015〕75 号”《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》所列的危险化学品领域和烟花爆竹行业（14 项）。

依据《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》安监总科技〔2016〕137 号，该项目采用的是成熟可靠的工艺设备，其工艺设备不列入淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）。

F4.1.2 当地政府区域规划符合性分析

环城南路加油站为新建项目，已取得合法的建设项目批准。环城南路加油站已取得新建项目规划确认文件，建设用地合法、有效，符合当地政府的区域规划，符合《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号[2011]，国务院令第 64 号[2013]修订）、《危险化学品建设项目安全安全监督管理办法实施办法》（安监总局 45 号令[2012]，安监总局令第 79 号[2015]修订）等有关规定。

F4.1.3 项目选址对相关法规、规范的符合性分析

该项目设于江西省奉新县环城南路，加油站与道路之间设置绿化带进行隔离。

站区周边 50m 范围无公园、学校、医院等重要建筑物，无医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施，没有水源保护区，没有车站、码头、机场以及铁路、水路交通干线、地铁出入口，没有基本农田、保护区、畜牧区、渔业水域和种子，种畜、水产苗种生产基地，不在军事管理区和军事禁区。站区上空无电力线及通讯线跨越，总平面布置及与周边建（构）物的防火距离满足 GB50156-2021 的要求。项目选址及平面布置符合有关法规、规范要求。

F4.1.4 建设项目周边重要场所、区域及居民分布情况，建设项目的设施分布和连续生产经营活动情况及其相互影响情况；安全防范措施的科学性、可行性分析

1) 建设项目周边重要场所、区域及居民分布情况

该项目周边 50 米范围内无以下设施：

- (1) 水源保护区；
- (2) 集中居住区、学校、公园，无医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；
- (3) 车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；
- (4) 基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；
- (5) 河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；
- (6) 法律、行政法规规定予以保护的其他区域；
- (7) 军事禁区、军事设施。

2) 建设项目的设施分布和连续生产经营活动情况及其相互影响情况

(1) 建设项目对周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响

A. 建设项目正常工艺过程中的“三废”排放情况

建设项目主要为卸油、油品储存、加油工艺。正常工艺过程中，不会产生固体废物和废液（清洗油罐的油污集中处理），建设项目“三废”的排放主要是油品蒸气（废气）。

油罐车卸油时，由于油罐车和地下油罐的液面不断变化，气体的吸入与呼出，造成的挠动蒸发，以及随着油罐车油罐的液面下降，罐壁蒸发面积的扩大，外部气温高对其罐壁和空间的影响造成的蒸发等，都会使系统失去平衡，这时，大量的油品蒸气会从通气管口排出，对周边生产经营单位或者居民生活有一定的影响。本项目油罐车卸油采用密闭卸油方式，且汽油罐拟设置卸油油气回收系统，因此汽油蒸气散逸问题已可基本避免，但柴油蒸气仍会通过通气管或在拆接装卸软管时散逸到空气中。

在油品储存过程中，油品蒸气会随罐内温度的变化而通过油罐的通气管口逸出、挥发。由于项目的油罐均为埋地形式，罐内温度较低且受环境温度的变化影响较小，逸出的油品蒸气相对较少，油罐的通气管管口高出地面 4.2m，周围通风条件较好，逸出油品的蒸气会迅速扩散，空气中的油品蒸气浓度立即降低，一般不会影响周边生产经营单位或者居民生活。

在加油工艺中，主要通过加油枪直接插入汽车油箱中，如果加油枪与油箱未能有效密封，这时也有少量的油品蒸气逸出、挥发，但加油罩棚通风良好，少量油品蒸气会迅速扩散，该加油站汽油加油枪拟设置油气回收装置，汽油蒸气可回收至埋地油罐中，避免油气外泄。

B. 建设项目油品泄漏、火灾、爆炸等事故状态下对周边社区、环境的影响

加油站在卸油、油品储存、加油工艺过程中，均有可能因为设备缺陷、安全设施缺失、操作失误、管理缺陷、外部因素等原因造成油品泄漏。如果油罐区的油罐发生油品泄漏，油品会污染附近沙土。加油区发生油品泄

漏，油品及其蒸气可沿地面流淌、扩散，如果处理不及时或不当，油品蒸气可能在管沟或低洼处积聚，这时如果遇到明火、点火源，则可引发火灾、爆炸等事故，对站外的生产、经营单位和居民生活会构成一定的威胁。

根据前面第3章“危险、有害程度分析结果”建设项目的火灾、爆炸危险性评价，若油罐区的汽油罐组发生火灾、爆炸事故，则以其主要泄漏点为中心、半径15.1m、方圆715m²区域内的财产将有可能遭受损失。本项目的汽油罐组一旦发生火灾爆炸事故，火灾辐射热、爆炸冲击波等对周边单位生产、经营活动或者居民生活可造成影响，可使周边建筑物受损、设施损坏、人员受伤、人员中毒和窒息等，严重时可能造成死亡事故。

综上所述，建设项目正常工艺过程中，可以做到达标排放，对周边社区、环境不会产生影响。如果发生火灾、爆炸事故，对周边生产经营单位和居民生活的影响较大，严重时可导致人员伤亡。

(2) 建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对项目投入生产或使用后的影响

本项目周边设有电力线、道路。所在地交通便利，易于消防救护和人员疏散。

周边道路来往车辆主要存在车辆火灾爆炸事故。本项目与该类设施距离均符合规范要求，发生车辆火灾爆炸事故正常对本项目不会造成影响，但火灾过程散发的烟雾对站区有一定影响。

3) 安全防范措施的科学性、可行性分析

在安全措施方面，本项目设置有密闭卸油、通气管口装设阻火器、自封式加油枪、带有高液位报警功能的液位计、双层油罐及双层管道泄漏检测仪、罐车卸车时专用的防静电接地装置及静电接地监测仪、卸油油气回收及加油油气回收装置、消防器材，以及防火防爆、防雷防静电等安全措施（详见表2-9），可满足加油站事故预防、控制、减少与消除事故影响安全措施的要求。

F4.1.5 自然条件对建设项目安全生产的影响，采用的安全措施科学性、可行性符合性分析

拟建场地地貌类型属剥蚀残丘地貌，地势东低西高，勘察时场地内现状高程 56.07m~61.07m，平均高程 58.25m，最大高差 5.00m。场地内未见地表水分布，地形地貌简单，场地环境类型属 II 类。本建筑场地东部原为池塘水域，勘察时池塘水体已基本排干，拟建场地现为空地，东侧和南侧均为池塘，西侧为环城南路，北侧为红卫路。场地内及周边无制造酸、碱等的污染源，场地环境条件较好。

奉新县属中亚热带湿润气候，四季分明，气候温暖，雨量充沛，日照充足，无霜期长。随着地形变化，气温由东到西递减，降雨量由东到西递增，东西干湿明显，南北温差较小受较为复杂的地形影响，自然灾害频繁，旱涝、风雹时有发生。奉新县年平均气温为 17.3℃。其中，一月份最冷，平均气温 4.7℃，历史上极端最低气温为零下 15.1℃，七月份最热，平均气温 29℃，极端最高温曾在 8 月初出现达 40.4℃。全年平均降雨量为 1612 毫米，最多年份达 2264 毫米，最少年份只有 1237 毫米，降雨量集中在 4-6 月份，占全年的 54%，7-9 月雨量减少，不到全年的 28%。年相对湿度平均为 79%，无霜期年平均为 260 天左右，年日照时数达 1803 小时。

据奉新县气象部门资料，奉新县城区段潦河常水位约 37.50~39.50m，历史最高洪水水位标高为 41.70m。本拟建场地内东侧和南侧均为池塘，其最高水位高程约 58.60m（勘察时池塘水体已基本排干），而本场地最低整平标高为 63.50m，地表水排泄条件较好，不存在遭受洪涝、内涝的可能性。

2) 自然条件对建设项目投入生产或使用后的影响分析

该项目所在地属亚热带湿润气候，雨水充沛，气候温暖湿润，四季分明，季风盛行，风力强劲，该地有产生热带气旋、雷击和暴雨灾害的可能性。

建设项目所在地没有危险地质现象和隐伏的不良物料地质现象，没有近

发的地质灾害。项目所在地的抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度值为0.05g，地震对油罐、加油机、加油罩棚、站房等建、构筑物和设备设施有一定的破坏作用，在下一步的详细设计中，要考虑地基强度，并对储罐区的设计采取相应的抗震措施。

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

建设项目地处亚热带湿润气候，日照充足，雨量充沛，夏、秋季节会有热带风暴袭击，雷暴天气对加油站的安全运营会有影响，建设项目的构筑物、储存设施均可能受到雷电、风暴的袭击。油品具有一定燃爆性，防雷措施尤其重要。如果防雷措施不当，接地不良，接地电阻超标，可能发生雷电灾害，造成设施受损、财产损失、甚至人员伤亡事故。

雨水天气空气湿度较大，对加油站的电气设备有一定的影响，可造成电气线路绝缘性能下降、电气线路短路，容易产生电气伤害事故。

建设项目所在地夏、秋季节的气温较高，对人员露天作业有一定的影响，必须采用相应的防暑降温措施。

综上所述，当地自然条件对建设项目有一定程度的影响。建设项目在下一步的详细设计和以后的施工过程，应充分考虑上述分析的危险有害因素，进一步完善相应的防台风、防潮、防雷、防静电、防腐、降温、防洪等技术安全措施，最大限度地降低自然条件对加油站的影响，确保加油站安全运行。

F4.1.6 主要技术、工艺可靠性分析

该加油站是为各类车辆提供加油服务的营业区，零售的油品为汽油、柴油。该加油站所采用的储存、加油工艺与技术是目前国内同类加油站的储油方式和加油工艺技术。不是国家淘汰的生产工艺。针对工艺过程存在火灾爆炸和中毒窒息的危险危害因素，项目采用合格的设备、按防火防爆要求设置、使用，其工艺及设备可满足安全生产所需。

综上所述：环城南路加油站新建项目的安全条件符合要求。

F4.2 总平面布置及建构筑物评价

该项目的主要建构筑物有罩棚、加油区、站房（内有配电间）。建筑物采用二级耐火等级，符合GB50156-2021的要求。

该项目油罐、加油机和通气管管口与站外建（构）筑物的防火距离符合GB50156-2021第4.0.4条的规定（详见本报告表2-1、2-2），加油站站内设施之间的防火距离符合GB50156-2021第5.0.8条、第5.0.13条的规定（详见本报告表2-4）。

该项目总体布局符合要求。

F4.3 主要技术、工艺和装备、设备设施及其安全可靠评价

F4.3.1 主要装置、设备或设施与危险化学品生产或储存过程的匹配性评价

该项目采用的工艺均是国内该行业常用、成熟和比较先进的加油、卸油工艺，不是国家淘汰的工艺，并预设了卸油油气回收系统和加油油气回收系统，符合规范要求。

加油站拟装的加油机及油罐、双层油管等设备均是由具有生产资质的专业工厂所生产、制造，加油、储油等爆炸危险场所的电气均采用防爆型，设备本身能满足工艺的要求。各设备装置已设计相应的配套防护装置，其加油岛设计、防雷、防静电、消防器材、电气配置符合要求。

该项目采用的工艺技术和设备能满足安全生产要求。

F4.3.2 公用工程等配套工程和辅助工程情况评价

1) 消防

环城南路加油站属三级加油站，拟在加油区布置4台加油机，油罐区设4台卧式双层罐，加油站拟配置的消防器材见表2-8，该加油站拟配置的消防设施情况符合GB50156-2021第12.1条的要求。

项目将按要求进行消防设施设计并经审核后实施，建成后进行消防设

施验收。

2) 供配电

站区供电电源拟引自就近市政高压线路进站，接入站区西南角的箱式变压器，再由供电线埋地敷设进入站区配电间；进站线路经低压金属铠装电缆直埋敷设至站房内配电间的动力配电屏，再由动力配电屏向各有关用电设备放射式供电；站区低压配电系统接地形式采用 TN-S 接地方式，配电电压 380/220V。供电负荷可满足建设项目的用电量。

站内电路线过路或穿墙采用钢管敷设保护，油罐区、加油区等爆炸危险区域电气设施符合防爆要求，非防爆区域照明设为 IP55 防护等级，站房、加油区、发配电房安装应急照明。

项目用电为三级负荷，采用一路电源供电。当地的电力供应充足，用电方便。

站区不设消防水，没有消防泵等消防设备，站区应急用电主要为站内应急照明及微机系统用电。应急照明采用自带蓄电池照明灯具，蓄电池的连续供电时间不少于 90 分钟。油站的计算机信息系统设置 UPS 不间断电源。应急用电可满足需求。

3) 防雷防静电

站区作整体防静电接地系统，加油区、罩棚属二类防雷，项目防雷设施将按规范进行设计并在建成后进行防雷设施检测与验收。

4) 给排水

项目的给水由市政给水管网提供，可满足项目生活需要。

站区排水主要为雨水、地面清洗水和清洗油罐污水、生活污水、洗车废水。

排水实行清污分流，雨水散流排入雨水系统，地面清洗水经站区隔油池隔油后排放，清罐污水桶装收集后集中交有资质单位处理，卫生间污水以三级化粪池处理后排入市政污水管网，生活废水经隔油池收集处理后排

入站外的市政污水管网。

洗车设置洗车废水处理回用设备，由洗车厂家配套提供。

综上所述，该项目配套的公用工程设施可满足项目经营所需。

F4.4 “清净下水”设施分析

根据《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》（安监总危化[2006]10号）要求，化工企业应具备有事故池或缓冲池等事故状态下“清净下水”的收集、处置措施。

该项目拟设隔油池。项目的地面清洁水经站区隔油池隔油处理后排放，卫生间污水以三级化粪池处理后排入市政污水管网。排污水将执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）相关规定，对环境的影响不大。隔油池油渣定期收集，并委托有资质单位处理废弃物，加油站清罐污水桶装收集后集中交有资质单位处理，不会对环境造成明显影响。

项目储罐区设置双层储罐及双层输油管道，设置双层罐、双层管泄漏报警器，可通过泄漏报警器对储罐、管道泄漏情况进行监测，发现泄漏及时采取措施，不会对外界造成影响。卸油口设置切断球阀，异常状况下可及时关阀，起到紧急切断作业；同时卸车管道上设置卸油防溢阀，当油罐装载量达到95%罐容时自动切断进料，保障卸车时油品不满溢、泄漏。加油机底部拟设防渗漏槽，可收集泄漏液；加油软管上设安全拉断阀，加油机底部的供油管道上设剪切阀，事故状态下可通过站房控制室紧急停止切断加油，保障加油过程油品不泄漏。

本项目设隔油装置、双层罐、双层管、渗漏检测报警装置、清洗污水收集处理系统等措施可满足该项目紧急状态下清净下水的需要。

F4.5 比对《汽车加油加气加氢站技术标准》检查分析

根据《加油站安全检查表》（见前述本报告附件3.2节），通过该加油站安全检查表，对加油站的法规符合性、站址选择、站内平面布置、加油工艺及设施、消防设施和给排水、电气、防雷防静电、报警和紧急切断

系统、建（构）筑物等单元进行逐项检查，大部分适用检查项均合格，部分设计未提及的也提出了对策措施。

F4.6 安全管理制度、人员培训、安全费用投入评价

本项目尚处于初步设计阶段，建议企业根据自身存在的主要危险有害因素和工艺情况，针对加油站生产、储存特点编制比较齐全的管理制度和岗位操作规程，主要包括：安全生产责任制度、危险化学品购销管理制度、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）、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、岗位安全操作规程，以及重大事故及灾害应急处理预案等，并切实落实，以保障安全生产。

在人员的培训方面，建议该加油站按《安全生产法》的要求，配备相应资格或能力的安全技术负责人、安全管理人员，且单位主要负责人和安全管理人员经安监系统的培训并考核合格，加油、卸油等操作人员经安全培训合格后上岗，特种作业人员持特种作业证上岗，所有新增员工需经岗前安全、业务培训考试合格后方可上岗。

本项目预计总投资约 380 万元，并设置包括防火防爆、防静电、防雷、防渗漏、监控等安全设施的费用投入，安全投入约 50 万元，可满足项目所需。所需资金由企业自筹。

附件 5 安全评价依据

F5.1 法律法规

- 1) 《中华人民共和国突发事件应对法》
国家主席令[2007]第 69 号，2024 年 25 号令修订
- 2) 《中华人民共和国噪声污染防治法》
中华人民共和国主席令，第一〇四号，2021 年 12 月 24 日
- 3) 《中华人民共和国安全生产法》
国家主席令[2014]第 13 号，2021 年 88 号令修改
- 4) 《中华人民共和国消防法》
中华人民共和国主席令[2008]第 6 号，2021 年 81 号令修改
- 5) 《中华人民共和国道路交通安全法》
国家主席令[2004]第 8 号，2021 年 81 号令修改
- 6) 《中华人民共和国大气污染防治法》
国家主席令[1987]第 57 号，2018 年修订
- 7) 《中华人民共和国劳动法》
国家主席令[1994]第 28 号，2018 年 24 号令修正
- 8) 《中华人民共和国职业病防治法》
国家主席令[2001]第 52 号，2018 年 24 号令修正
- 9) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》
国家主席令[1995]第 58 号，2020 年 43 号令修订
- 10) 《中华人民共和国水污染防治法》 国家主席令[2017]第 70 号令修改
- 11) 《中华人民共和国防洪法》
国家主席令[1997]第 88 号，2016 年 48 号令修正
- 12) 《中华人民共和国气象法》
国家主席令[1999]第 23 号，2016 年 57 号令修正
- 13) 《中华人民共和国环境保护法》

国家主席令[1989]第 22 号, 2014 年 9 号令修订

14) 《中华人民共和国特种设备安全法》 国家主席令[2013]第 4 号

15) 《中华人民共和国防震减灾法》

国家主席令[1997]第 94 号, 2008 年 7 号令修订

F5.2 行政法规

1) 《建设工程质量管理条例》

国务院令[2000]第 279 号, 2019 年 714 号修订

2) 《生产安全事故应急条例》 国务院令 第 708 号, 2019 年

3) 《易制毒化学品管理条例》

国务院令[2005]第 445 号, 2018 年 703 号修订

4) 《安全生产许可证条例》

国务院令[2004]第 397 号, 2014 年 653 号修正

5) 《危险化学品安全管理条例》

国务院令[2011]第 591 号, 2013 年 645 号修订

6) 《公路安全保护条例》 国务院令[2011]第 593 号

7) 《中华人民共和国监控化学品管理条例》

国务院令[1995]第 190 号, 2011 年 588 号修订

8) 《工伤保险条例》 国务院令[2003]第 375 号, 2010 年 586 号修订

9) 《特种设备安全监察条例》

国务院令[2003]第 373 号, 2009 年 549 号修订

10) 《生产安全事故报告和调查处理条例》 国务院令[2007]第 493 号

11) 《劳动保障监察条例》 国务院令[2004]第 423 号

12) 《建设工程安全生产管理条例》 国务院令[2004]第 393 号

13) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》 国务院令[2002]第 352 号

F5.3 部门规章、规范性文件

1) 《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第6次委务会议审议通过，自2024年2月1日起施行。

- 2) 《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024--2026）》
安委〔2024〕2号
- 3) 《化工和危险化学品安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026年）》
应急管理部，2024年2月
- 4) 《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
- 5) 《十部委将“1674 柴油[闭杯闪点 $\leq 60^{\circ}\text{C}$]”调整为“1674 柴油”的公告》
十部委公告，2022年第8号
- 6) 《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》
财资〔2022〕136号
- 7) 《关于印发<危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）>的通知》
应急〔2022〕52号
- 8) 《工作场所职业卫生管理规定》
中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号[2020.12]
- 9) 《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录(2020年)的通知》
应急〔2020〕84号
- 10) 《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知》
应急厅〔2020〕38号
- 11) 《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》
厅字[2020]第3号
- 12) 《各类监控化学品名录》
中华人民共和国工业和信息化部令[2020]第52号
- 13) 《特别管控危险化学品目录（第一版）》
应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部 公告2020年第3号

- 14) 《部分第四类监控化学品名录 (2019 版)》 国家禁化武办
- 15) 《生产安全事故应急预案管理办法》
国家安监总局令第 88 号, 应急管理部令第 2 号[2019.9 修订]
- 16) 《关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南
(试行) 的通知》 应急 (2018) 19 号
- 17) 《关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知》
国家安全监管总局 保监会 财政部 安监总办 (2017) 140 号
- 18) 《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)〉和〈烟花爆竹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
- 19) 《易制爆危险化学品名录》(2017 年版) 公安部[2017.5.11]
- 20) 《关于加快推进加油站地下油罐防渗改造工作的通知》
环办水体函 (2017) 1860 号
- 21) 《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
- 22) 《国务院安全生产委员会关于印发〈涉及危险化学品安全风险的行
业品种目录〉的通知》 安委 (2016) 7 号
- 23) 《国务院安委会办公室关于开展油气等危险化学品罐区专项安全大
检查的通知》 安委办函 (2015) 89 号
- 24) 《危险化学品目录 (2022 年调整版)》
国家应急管理部等 10 部门公告 2022 年第 8 号
- 25) 《国家安全生产监督管理局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领
域十部规章的决定》 国家安全生产监督管理局令第 80 号[2015.7]
- 26) 《生产经营单位安全培训规定》
国家安全生产监督管理局令第 80 号[2015.7 修订]
- 27) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》

国家安全生产监督管理总局令第 80 号[2015.5 修订]

28) 《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, 79 号令 2015 年修改

29) 《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第 45 号令[2012 年], 2015 年 79 号令修正

30) 《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》

安监总管三 (2014) 116 号

31) 《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》

安监总管三 (2014) 68 号

32) 《关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》

安监总管三 (2013) 12 号

33) 《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》

安监总管三 (2013) 3 号

34) 《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》

安监总厅管三 (2011) 142 号

35) 《关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》

安监总管三 (2011) 95 号

36) 《特种设备作业人员监督管理办法》

国家质量监督检验检疫总局令第 140 号

37) 《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》

国发 23 号[2010.7]

38) 《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》

安监总管三 (2009) 116 号

39) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》

国家安全生产监督管理总局令第 16 号[2008.2]

40) 《危险化学品建设项目安全设施目录 (试行) 》

安监总危化〔2007〕225号

41) 《高毒物品目录》 卫法监发〔2003〕142号

F5.4 地方性法规及政府规章、规范性文件

1) 《江西省安全生产委员会关于印发江西省安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026年）的通知》 江西省安委会，2024.2

2) 《江西省安全生产条例》

2007年3月29日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2007年3月29日江西省第十届人大常委会公告第95号公布，自2007年5月1日起施行。2023年7月26日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订，2023年7月26日江西省第十四届人民代表大会常务委员会公告第10号公布，自2023年9月1日起施行

3) 《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

4) 《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

5) 《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》

江西省委办公厅、江西省人民政府办公厅，2020年11月

6) 《江西省安委会印发安全生产专项整治三年行动实施方案》

江西省安全生产委员会，2020年5月15日

7) 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》

江西省人民政府第238号

8) 《江西省消防条例》

1995年12月20日江西省第八届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过，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于2020年11月25日通过

9) 《江西省环境保护厅关于加快推进加油站地下油罐更新改造工作的

- 函》 赣环水函〔2017〕28号
- 10) 《江西省特种设备安全条例》
2017年11月30日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议通过
- 11) 《江西省安监局关于规范建设项目安全设施“三同时”若干问题的试行意见》 江西省安监局赣安监管政法字〔2014〕136号
- 12) 《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》 江西省安监局赣安监管应急字〔2013〕14号
- 13) 《江西省人民政府关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的实施意见》 赣府发〔2012〕14号令
- 14) 《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》
赣府办〔2010〕32号
- 15) 《江西省成品油市场管理实施办法（试行）》
赣商商贸字〔2010〕17号

F5.5 评价标准、规范

- | | |
|-----------------------------|-----------------|
| 1) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 | GB 30077-2023 |
| 2) 《加油站作业安全规范》 | AQ 3010-2022 |
| 3) 《消防设施通用规范》 | GB 55036-2022 |
| 4) 《建筑防火通用规范》 | GB 55037-2022 |
| 5) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 | GB/T 13861-2022 |
| 6) 《加油（气）站油（气）储存罐体阻隔防爆技术要求》 | AQ/T 3001-2021 |
| 7) 《汽车加油加气加氢站技术标准》 | GB 50156—2021 |
| 8) 《汽车加油加气站消防安全管理》 | XF/T 3004-2020 |
| 9) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 | GB/T 29639-2020 |
| 10) 《个体防护装备配备规范第1部分：总则》 | GB 39800.1—2020 |

- 11) 《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》
GB 39800.2-2020
- 12) 《建筑给水排水设计标准》
GB50015-2019
- 13) 《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 22380.3-2019
- 14) 《燃油加油站防爆安全技术 第2部分：加油机用安全拉断阀结构和性能的安全要求》
GB 22380.2-2019
- 15) 《生产安全事故应急演练基本规范》
AQ/T 9007—2019
- 16) 《工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》
GBZ 2.1-2019
- 17) 《危险化学品重大危险源辨识》
GB18218-2018
- 18) 《建筑设计防火规范》
GB50016-2014(2018年版)
- 19) 《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》
HG/T 20660-2017
- 20) 《油气回收系统防爆技术要求》
GB/T 34661-2017
- 21) 《油气回收装置通用技术条件》
GB/T 35579-2017
- 22) 《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 22380.1-2017
- 23) 《车用柴油》
GB 19147-2016
- 24) 《车用汽油》
GB 17930-2016
- 25) 《建筑抗震设计规范》
GB 50011-2010(2016年版)
- 26) 《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
- 27) 《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/T 3177-2015
- 28) 《消防安全标志第1部分：标志》
GB 13495.1-2015

- | | |
|-------------------------|-------------------|
| 29) 《通信线路工程设计规范》 | GB 51158-2015 |
| 30) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 | GB 50058-2014 |
| 31) 《电动汽车充电站设计规范》 | GB 50966-2014 |
| 32) 《电动汽车充电站通用要求》 | GB/T 29781-2013 |
| 33) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 | GB 17914—2013 |
| 34) 《汽车加油站防雷装置检测技术规范》 | DB 36/T720-2013 |
| 35) 《加油加气站视频安防监控系统技术要求》 | AQ/T 3050-2013 |
| 36) 《双层罐渗漏检测系统 第1部分:通则》 | GB/T 30040.1-2013 |
| 37) 《油品装载系统油气回收设施设计规范》 | GB 50759-2012 |
| 38) 《危险货物分类和品名编号》 | GB6944-2012 |
| 39) 《危险货物品名表》 | GB12268-2012 |
| 40) 《加油站服务技术规范》 | SB/T 10591-2011 |
| 41) 《低压配电设计规范》 | GB 50054-2011 |
| 42) 《通用用电设备配电设计规范》 | GB 50055-2011 |
| 43) 《职业性接触毒物危害程度分级》 | GBZ 230-2010 |
| 44) 《工业企业设计卫生标准》 | GBZ 1-2010 |
| 45) 《建筑物防雷设计规范》 | GB 50057-2010 |
| 46) 《工业金属管道工程施工规范》 | GB 50235-2010 |
| 47) 《生产过程安全卫生要求总则》 | GB/T 12801-2008 |
| 48) 《安全标志及其使用导则》 | GB 2894-2008 |
| 49) 《安全色》 | GB 2893-2008 |
| 50) 《建筑工程抗震设防分类标准》 | GB 50223-2008 |
| 51) 《石油化工建(构)筑物设防分类标准》 | GB 50453-2008 |
| 52) 《加油站大气污染物排放标准》 | GB 20952-2007 |
| 53) 《油气回收系统工程技术导则》 | Q/SH 0117—2007 |
| 54) 《安全预评价导则》 | AQ 8002-2007 |

- | | |
|---------------------------------|----------------|
| 55) 《安全评价通则》 | AQ 8001-2007 |
| 56) 《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》 | GBZ 2.2-2007 |
| 57) 《建筑灭火器配置设计规范》 | GB 50140-2005 |
| 58) 《成品油零售企业管理技术规范》 | SB/T10390-2004 |
| 59) 《生产设备安全卫生设计总则》 | GB 5083-1999 |
| 60) 《消防安全标志设置要求》 | GB 15630-1995 |
| 61) 《企业职工伤亡事故分类》 | GB 6441-86 |

附件 6 收集的文件、资料目录

- 1) 评价委托书
- 2) 企业名称设立登记通知书
- 3) 商务局规划确认文件
- 4) 项目备案通知书
- 5) 不动产权证
- 6) 建设用地规划许可
- 7) 图审合格证
- 8) 评价师现场照片
- 9) 总平面布置图