

中国石化销售股份有限公司
江西赣州于都石油分公司
红军加油站柴改汽改造项目

安全预评价报告

评价机构名称：江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

资质证书编号：APJ-（赣）-008

法定代表人：李金华

审核定稿人：刘宇澄

评价负责人：沈卫平

江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

2026年04月

（评价机构公章）

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	沈卫平	化工工艺	S011041000110192002456	037975	
项目组成员	李 晶	安 全	1500000000200342	030474	
	姚 军	自动化	S011035000110201000601	014275	
	张巍	化工机械	S011035000110191000663	026030	
	林庆水	电 气	S011035000110192001611	038953	
报告编制人	沈卫平	化工工艺	S011041000110192002456	037975	
	李 晶	安 全	1500000000200342	030474	
报告审核人	曾祥荣	安 全	S011044000110192002791	026427	
过程控制负责人	邹乐兴	计算机科学与 技术	1500000000301294	026103	
技术负责人	刘宇澄	化工工艺	S011035000110201000587	023344	

中国石化销售股份有限公司江西赣州于都石油分公司

红军加油站柴改汽改造项目

安全评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西伟灿工程技术咨询有限公司（公章）

2026年04月

前 言

中国石化销售股份有限公司江西赣州于都石油分公司红军加油站（以下简称：红军加油站）是从事成品油储存经营的外商投资企业分公司，经营单位负责人为欧志远。该站位于江西省赣州市于都县贡江镇古田村于银线东侧，统一社会信用代码：91360700MA3640P92T。加油站已取得赣州市行政审批局颁发的危险化学品经营许可证（证书编号：赣虔安经（甲）字[2024]000072,许可范围：汽车、柴油，有效期：2023年6月21日至2026年6月20日）及赣州市行政审批局颁发的成品油零售经营批准证书（油零售证书第虔0575号，有效期：2024年12月31日至2029年12月27日）。

红军加油站现储存经营成品油品种及能力为30m³95#汽油储罐1台、30m³92#汽油储罐1台及30m³0#柴油储罐2台，共4台储油罐，均为埋地SF双层油罐，油品储量折算为90m³（柴油折半计算），经营规模属三级加油站（依据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021表3.0.9）。

该加油站拟在原址、原设施设备基础上进行改造，主要改造内容如下：

1、原储油罐不变，其中1台0#柴油储罐（V02储罐）改为92#汽油储罐，油罐一次油气回收管线新设，通气管与原汽油罐通气管连通；

2、原两台双枪单油品（0#柴油）潜油泵加油机更换为四枪多油品（92#汽油、95#汽油、0#柴油）潜油泵加油机，出油管线及二次油气回收管线新设；出油管线采用双层复合管道，油气回收管线采用单层复合管道；

3、由原V02储罐出油的加油机柴油出油管线新设，改为由另一柴油储罐出油。

4、相关的电气线路、信号线路新设；

5、加油站场区破损路面修复。

改造后加油站储存能力为30m³95#汽油储罐1台、30m³92#汽油储罐2台及30m³0#柴油储罐1台，油品储量折算为105m³（柴油折半计算），经营规模为二级加油站。

红军加油站柴改汽改造项目在经营过程中涉及的主要物料为汽油与柴油（闭杯闪点 $\geq 60^{\circ}\text{C}$ ）。按《危险化学品目录》（国安监公告[2015]5号，应

急部公告[2022]8号调整)汽油、柴油属于危险化学品。其中汽油根据原国家安全监管总局安监总管三(2011)95号文件公布的《首批重点监管的危险化学品名录》，属于国家重点监管的危险化学品；依据《特别管控危险化学品目录(第一版)》(应急部公告[2020]3号)，属于特别管控危险化学品。

依据《中华人民共和国安全生产法》(主席令[2002]70号，主席令[2021]88号修订)、《危险化学品安全管理条例》(国令[2013]645号)、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(国安监令[2012]45号，国安监令[2015]79号修订)等法律法规的要求，新建、改建、扩建危险化学品储存装置和设施的建设项目**安全条件**审查前，应选择有资质的中介机构对建设项目进行安全预评价，以确保工程项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保工程项目在安全生产及安全管理方面符合国家及行业有关法律法规及标准。为此中国石化销售股份有限公司江西赣州石油分公司委托江西伟灿工程技术咨询有限责任公司承担红军加油站柴改汽改造项目的安全预评价。

江西伟灿工程技术咨询有限责任公司接受委托后，成立了评价组，于2026年4月22日踏勘了红军加油站改造现场。根据相关法律、法规和标准的规定，按照《安全评价通则》(AQ8001-2007)、《安全预评价导则》(AQ8002-2007)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)要求，在资料收集、现场勘探和类比调查的基础上，对项目的工程技术资料进行了认真分析，经过定性分析与定量计算，编制完成了本项目的安全预评价报告，为政府管理部门实行安全监察、为企业安全生产经营技术与安全生产管理决策提供技术依据。

本评价涉及的有关原始资料由委托方提供，并对其真实性负责。本报告在编写过程中，得到了该公司的大力支持与配合，以及有关行政主管部门领导与有关专家的精心指导，在此深表谢意！

目 录

前 言	I
非常用的术语、符号和代号说明	4
1 评价概述	8
1.1 安全预评价目的	8
1.2 评价原则	8
1.3 前期准备	8
1.4 安全评价对象及范围	9
1.5 安全预评价主要内容	10
1.6 预评价方法	10
1.7 安全评价工作经过和程序	11
2 建设项目概况	13
2.1 建设单位简介	13
2.2 项目概况	13
2.3 改造项目地址概况	14
2.4 建设项目总体布局	20
2.5 工艺流程	24
2.6 公用工程及辅助设施	26
2.7 交通运输	31
2.8 主要安全设施	32
2.9 企业组织与劳动定员	34
2.10 安全投入	34
3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	35
3.1 危险、有害因素及辨识说明	35
3.2 危险物质的危险有害因素辨识及结果	37
3.3 危险化学品安全风险辨识及结果	46
3.4 按事故类别分析危险因素结果	47

3.5 危险化学品重大危险源辨识	47
3.6 站内爆炸危险区域的等级范围划分	49
3.7 工艺技术、装置和设备的危险性辨识	51
4 评价单元的划分和评价方法的选择	53
4.1 评价单元划分原则	53
4.2 评价单元的确定	54
5 采用的安全评价方法	55
6 定性、定量分析危险、有害程度的结果	56
6.1 泄漏可能性及造成事故的条件分析、结果	56
6.2 危险度分析结果	56
6.3 作业条件危险性分析结果	56
7 改造项目安全条件分析结果	57
7.1 国家和当地政府产业政策与布局符合性分析结果	57
7.2 当地政府区域规划符合性分析结果	57
7.3 项目选址对相关法规、规范的符合性分析结果	57
7.4 项目的设施分布和连续经营活动情况，安全防范措施的科学性、可行性 分析结果	57
7.5 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	58
7.6 主要技术、工艺可靠性分析结果	58
8 安全对策措施与建议	59
8.1 安全对策措施及建议	59
8.2 危险有害因素控制的安全对策措施	70
8.3 重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则	71
8.4 特别管控危险化学品安全措施	73
8.5 施工期的安全对策措施	74
8.6 事故应急救援预案	78

9 安全评价结论	80
9.1 危险、有害因素辨识结果	80
9.2 定性、定量评价结论	81
9.3 综合评价结论	82
安全预评价报告附件	83
附件 1 选用的安全评价方法简介及理由说明	83
附件 1.1 安全检查表法	83
附件 1.2 预先危险性分析法	83
附件 1.3 危险度评价法	85
附件 1.4 作业条件危险性分析法	86
附件 2 定性、定量分析评价	89
附件 2.1 危险、有害因素辨识	89
附件 2.2 站址安全条件评价	107
附件 2.3 总平面布置安全评价	110
附件 2.4 加油工艺设施、消防设施、电力设施及建筑物符合性评价	117
附件 2.5 安全经营条件评价	123
附件 2.6 公用工程安全评价	133
附件 2.7 重大生产安全事故隐患判定分析及风险点危险源辨识	137
附件 2.8 风险程度分析	142
附件 3 安全预评价依据	150
附件 3.1 法律法规	150
附件 3.2 行政法规	151
附件 3.3 部门规章、规范性文件	151
附件 3.4 地方性法规及政府规章、规范性文件	154
附件 3.5 评价标准、规范	156
附件 4 收集的文件、资料目录	159

非常用的术语、符号和代号说明

1、化学品——指各种化学元素、由元素组成的化合物及其混合物，包括天然的或者人造的。

2、危险化学品——指具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品及其他化学品。

3、化学品的危害——化学品危害主要包括燃爆危害、健康危害和环境危害。

4、燃爆危害——是指化学品能引起燃烧、爆炸的危险程度。

5、健康危害——是指接触后能对人体产生危害的大小。

6、环境危害——是指化学品对环境影响的危害程度。

7、安全设施——在生产经营活动中用于预防、控制、减少与消除事故影响采用的设备、设施、装备及其他技术措施的总称。

8、危险化学品企业作业场所——是指可能使从业人员接触危险化学品的任何作业活动场所，包括从事危险化学品的生产、操作、处置、储存、装卸等场所。

9、危险因素——对人造成伤亡或者对物造成突发性损坏的因素。

10、有害因素——影响人的身体健康，导致疾病或者对物造成慢性损坏的因素。

11、危险程度——对人造成伤亡或者对物造成突发性损坏的尺度。

12、有害程度——影响人的身体健康，导致中毒、疾病或者对物造成慢性损坏的尺度。

13、事故种类——事故分伤亡事故、火灾事故、爆炸事故、生产操作事故、设备事故、质量事故、污染事故、交通事故、医疗事故、自然灾害事故、未遂事故等十一类。

14、伤亡事故类别——伤亡事故类别有：物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、透水、放炮、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其他爆炸、中毒和窒息、其他伤害。

15、危险化学品事故——指由一种或数种危险化学品或其能量意外释放造成的人身伤亡、财产损失或环境污染事故。

16、应急救援预案——指根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别、危害程度，而制定的事故应急救援方案。要充分考虑现有物质、人员及危险源的具体条件，能及时、有效地统筹指导事故应急救援行动。

17、重大危险源——指长期地或临时地生产、搬运、使用或者储存危险物品，且危险物品的数量等于或者超过临界量的单元（包括场所和设施）。

18、职业接触限值（Occupational Exposure Limit, OEL）——是职业性有害因素的接触限制量值，指劳动者在职业活动过程中长期反复接触对机体不引起急性或慢性有害健康影响的容许接触水平。化学因素的职业接触限值可分为时间加权平均容许浓度、最高容许浓度和短时间接触容许浓度三类。

19、时间加权平均容许浓度（PC-TWA）——指以时间为权数规定的8小时工作日的平均容许接触水平。

20、最高容许浓度（MAC）——指工作地点、在一个工作日内、任何时间均不应超过的有毒化学物质的浓度。

21、短时间接触容许浓度（PC-STEL）——指一个工作日内，任何一次接触不得超过的15分钟时间加权平均的容许接触水平。

22、急性吸入毒物的半数致死浓度（ LC_{50} ）——用成熟的雌雄性白鼠做试验，连续吸入1小时后，在14天内最可能引起实验动物半数死亡所使用的毒物的蒸汽、烟雾或粉尘的浓度。就粉尘和烟雾而言，试验结果以每升空气中的毫克数表示（mg/l）。就蒸汽而言，试验结果以每立方米空气中的毫升数表示（ ml/m^3 ）。

23、半数致死量 LD_{50}

急性口服毒物的半数致死量（ LD_{50} ）——用成熟的雌雄性白鼠做试验，经口摄入，在14天内能引起实验动物半数死亡所使用的毒物剂量，结果以每公斤体重的毫克数表示（mg/kg）。

急性皮肤接触毒物的半数致死量（ LD_{50} ）——在白兔裸露的皮肤上持续接触24小时，在14天内能引起实验动物半数死亡所使用的毒物剂量。结果

以每公斤体重的毫克数表示(mg/kg)。

24、加油站——为汽车油箱充装汽油、柴油的专门场所。

25、站房——用于加油加气加氢站管理和经营的建筑物。

26、加油岛——用于安装加油机的平台。

27、加油作业区——加油站内布置油卸车设施、储油设施、加油机、通气管、可燃液体罐车卸车停车位等设备的区域。该区域的边界线为设备爆炸危险区域边界线加 3m，对柴油设备为设备外缘加 3m。

28、辅助服务区——加油站用地红线范围内加油作业区以外的区域。

29、埋地油罐——采用直接覆土或罐池充沙（细土）方式埋设在地下，且罐内最高液面低于罐外 4m 范围内地面的最低标高 0.2m 的卧式油品储罐。

30、安全拉断阀——在一定外力作用下自动断开，断开后的两节均具有自密封功能的装置。该装置安装在加油机的软管上，是防止软管被拉断而发生泄漏事故的专用保护装置。

31、密闭卸油点——埋地油罐以密闭方式接卸汽车油罐车所载油品的固定接头处。

32、卸油油气回收系统——将汽油油罐车卸油时产生的油气回收至油罐车里的密闭油气回收系统。

33、加油油气回收系统——将给汽油车辆加油时产生的油气回收至埋地汽油罐的密闭油气回收系统。

34、管道组成件——用于连接或装配成管道的元件（包括管子、管件、阀门、法兰垫片、紧固件、接头、耐压软管、过滤器、阻火器等。）

35、双层油罐指 SS 储油罐、SF 储油罐、FF 储油罐三种。

SF 全名为钢制强化玻璃纤维制双层结构储油容器，是在单层钢制油罐外附加一层玻璃纤维增强塑料（即玻璃钢）防渗外套，从而构成的双层结构油罐。钢制内罐与 FRP 外罐【又称玻璃钢罐，也称树脂罐】之间具有贯通间隙空间；

FF 全名为玻璃纤维增强塑料双层油罐，内外两层皆为玻璃纤维增强塑料制造而成，中间具有贯通间隙空间；SS 双层油罐：由钢制内罐和钢制外罐组

成。

上述三种双层油罐均配备渗漏检测装置，能对间隙空间进行 24 小时全程监控。一旦内罐或外罐发生渗漏，渗漏检测装置的感应器可以监测到间隙空间底部液位时发出警报，保证油罐的安全使用。

1 评价概述

安全评价是以实现安全为目的，应用安全系统工程原理和方法，辨识与分析工程、系统、生产经营活动中的危险、有害因素，预测发生事故造成职业危害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，做出评价结论的活动。

安全预评价是在建设项目可行性研究阶段、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。

1.1 安全预评价目的

1、贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，确保工程建设的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，保证建设项目建成后在安全方面符合国家的有关法规、规定和标准。

2、通过安全预评价为建设项目安全设计提供科学依据，以利于提高建设项目本质安全程度。

3、在项目初始阶段，通过定性和定量的评价，找出本项目中发生危险，危害的可能性和危险危害程度，提出安全对策措施及建议，从而为建设单位寻求最低事故率、最低职业危害、最优安全投资。

4、通过安全预评价，为建设单位安全管理的系统化、标准化、科学化提供条件。

5、通过安全预评价，为应急管理部门实施安全监察提供安全技术依据。

1.2 评价原则

具备国家规定资质的安全评价机构科学、公正和合法的自主开展安全评价。在工作中应遵循以下原则：科学性、公正性、合法性、针对性。

1.3 前期准备

本次安全评价的前期准备工作主要包括：

1、明确评价对象及其评价范围；

2、组建安全评价组；

3、收集国内外相关法律法规、标准、规范、规章；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。

1.4 安全评价对象及范围

1.4.1 安全评价对象

本次安全评价的对象为：中国石化销售股份有限公司江西赣州于都石油分公司红军加油站柴改汽改造项目。

1.4.2 安全评价范围

根据国家有关规定和系统的实际需要，安全评价组与中国石化销售股份有限公司江西赣州石油分公司共同协商，确定该项目安全评价的范围包括：

1、主要建设内容：

1) 改造承重油罐区：原 1 台埋地 30m³ 0#柴油 SF 双层储罐（V02 储罐）改为 92#汽油储罐，新设储罐一次油气回收管线，通气管与加油站原汽油罐通气管连通（原柴油通气管作废）；利旧 1 台埋地 30m³ 0#柴油 SF 双层储罐、1 台埋地 30m³ 92# SF 双层汽油罐及 1 台埋地 30m³ SF 双层 95#汽油罐；

2) 改造加油区：原两台双枪单油品（0#柴油）潜油泵加油机更换为四枪多油品（92#汽油、95#汽油、0#柴油）潜油泵加油机，出油管线及二次油气回收管线新做，出油管线采用双层复合管道，油气回收管线采用单层复合管道；原 V02 储罐出油的加油机柴油出油管线新设，改为由另一台柴油储罐出油。利旧两台四枪双油品（92#汽油、95#汽油）潜油泵加油机及罩棚；

3) 改造卸油区：利旧 3 个卸油口（92#汽油口、95#汽油口、0#柴油口）及 1 个油气回油口；V02 储罐卸油接口由 0#柴油卸油接口更换为 92#汽油卸油接口，并相应将原 0#柴油标识更换为 92#汽油标识；

4) 利旧充电区：利旧 1 台 630KVA 箱式变压器、1 台控制柜、10 台单枪充电桩及 10 个充电车位（根据《电动汽车充电站设计标准》GB/T50966-2024 第 4.1.3 划分，为四级室外充电站）；

5) 利旧停车区：利旧 4 个停车位；

6) 利旧辅助设施：利旧站房（内设配电间、办公室、营业室、值班室

等)、隔油池及供电设施、消防沙、消防柜、各类消防器材等。

2、选址：项目的周边环境、水源、电源、交通运输、地质条件、自然条件等；

3、总平面布置：加油站改造设施的合规性及其防火间距；

4、项目改造设施的主体及公用工程、辅助设施的合规性。

本项目安全评价范围内的选址、总平面布置及改造设施根据相关法律、法规、标准、规范进行符合性检查；对设备、装置及涉及的公用辅助设施所涉及的危险、有害因素进行分析辨识，评价其工艺及设备的可靠性，公用、辅助设施的满足程度，并依据相应法律、法规、标准、规范的要求提出对策措施建议。

评价报告中涉及环境保护、消防及职业卫生等方面的内容，应以其主管部门审核意见为准；自然灾害方面和成品油购进时的运输不包括在本次评价范围内，本报告只对涉及部分做一般性评述。

项目若以后进行重大设计变更或生产、工艺条件进行重大改变均不适合本评价结论。

1.5 安全预评价主要内容

1、采用类比法，依据相关的国家法规、规范和标准，参照同类或类似项目的情况，进行安全综合评价；

2、采用预先危险性分析（PHA）对项目中的危险、有害因素进行分析并对其危险、有害程度进行分级；

3、采用危险度评价方法对油品储罐在未来工作状态存在的危险、有害因素进行分析评价；

4、采用作业条件危险性评价法对项目在正常经营作业过程中的危险、有害程度进行半定量分析；

5、在定性、定量评价的基础上制定相应的安全对策与措施；

6、得出客观、公正的预评价结论。

1.6 预评价方法

1、定性评价

定性评价为借助于对事物的经验、知识、发展规律的了解及观察等进行分析、判断的方法。内容一般包括对总图及平面布置、物料的储存及控制、检测、警报系统等潜在的危險、危害性的分析预评价，以及对安全生产管理体系与安全管理制度分析预评价。

2、定量评价

定量评价为依靠统计数据、检测数据、国家的标准资料、同类或类似系统的数据资料等，运用科学的火灾、爆炸等危险危害因素程度分析的安全卫生评价方法进行评价。

项目消防、环保方面要求按照消防、环保部门的规定和标准执行。

1.7 安全评价工作经过和程序

本次对中国石化销售股份有限公司江西赣州于都石油分公司红军加油站柴改汽改造项目进行安全预评价主要经过如下十个步骤：

- 1、前期准备
- 2、辨识危險、有害因素
- 3、划分评价单元
- 4、确定安全评价方法
- 5、定性、定量分析危險、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图 1.7-1 所示：

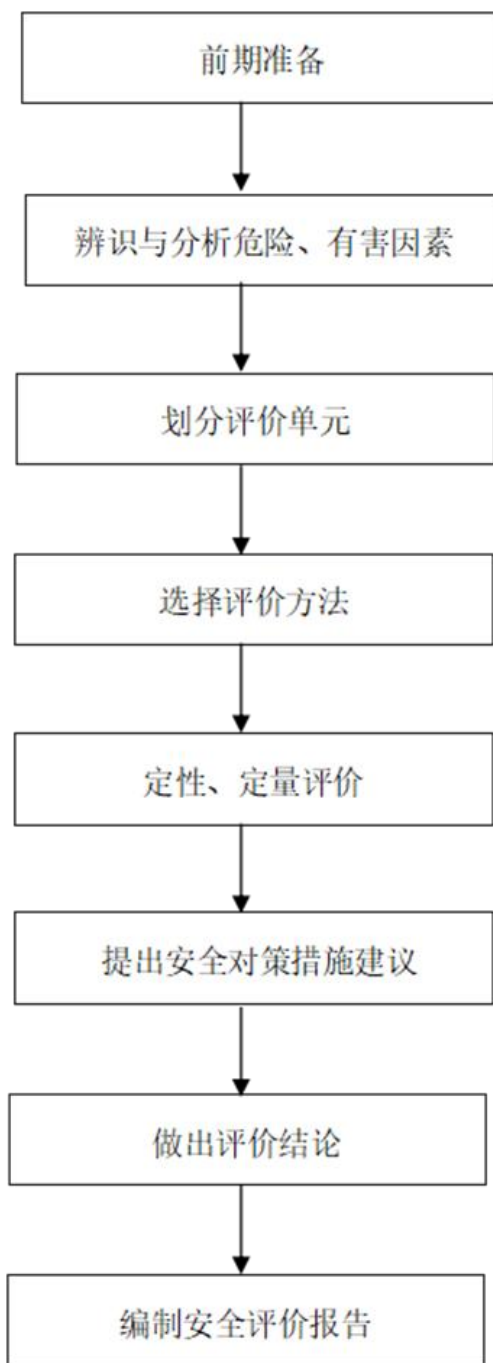


图1.7-1安全评价工作程序框图

2 建设项目概况

2.1 建设单位简介

中国石化销售股份有限公司江西赣州石油分公司成立于 2000 年 6 月 15 日，负责人：聂志群，为外商投资企业分公司。现主要许可项目为危险化学品经营、成品油仓储、成品油零售（不含危险化学品）等项目。

2.2 项目概况

项目名称：中国石化销售股份有限公司江西赣州于都石油分公司红军加油站柴改汽改造项目

建设地点：江西省赣州市于都县贡江镇古田村于线东侧

建设性质：改造项目

企业性质：外商投资企业分公司

投资单位：中国石化销售股份有限公司江西赣州石油分公司

规划用地面积：3413.23m²

行业类别：依据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），行业代码和类别为[F5265]机动车燃油零售业。

产业政策：生产工艺和设备不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中的限制类和淘汰类。

设计单位：河北海川能源科技股份有限公司

设计单位资质等级：化工石化医药行业（石油及化工产品储运）甲级

改造项目总投资：50 万元。投资主要包括 1 台柴油罐改汽油罐，更换 2 台加油机及对应工艺管线、电力与信号线路重设，破损地面修复及其他改造项目。

改造内容：

1、原 1 台埋地 30m³ 0#柴油 SF 双层储罐（V02 储罐）改为 92#汽油储罐，新设储罐一次油气回收管线，通气管与加油站原汽油罐通气管连通；

2、原两台双枪单油品（0#柴油）潜油泵加油机更换为四枪多油品（92#汽油、95#汽油、0#柴油）潜油泵加油机，出油管线及二次油气回收管线新做，出油管线采用双层复合管道，油气回收管线采用单层复合管道；

3、原 V02 储罐出油的加油机柴油出油管线新设，改为由另一台柴油储罐出油。

4、相关的电气线路、信号线路新设；

5、加油站场区破损路面修复。

改造后加油站为内设 30m³92#汽油罐 2 台、30m³95#汽油罐 1 台及 30m³0#柴油罐 1 台，折算总容积为 105m³（柴油罐容积折半计入），属二级加油站。

2.3 改造项目地址概况

2.3.1 项目站址、周边环境

红军加油站位于江西省赣州市于都县贡江镇古田村于银线东侧，站址地势平坦，周边不会受洪涝、坍塌、泥石流等自然灾害影响。

加油站整体坐东北朝西南，站区周边环境如下：

西南侧：六中大道（城市主干路），道路对面为植被覆盖的空地；

西侧：架空电力线（高 8m，有绝缘层）；

北侧：架空电力线（高 8m，有绝缘层）、于山大道（城市次干路），道路对面为 1 层居住建筑（距离加油站边界 >30m）；

东北侧：植被覆盖的空地；

东南：1 层铁皮棚（三类保护物）；

南侧：架空通讯线（高 5m）。



图 2.3-1 项目地址、周边环境图

改造后加油站为二级站，采用汽油卸油、加油油气回收（分散式）系统，其相关设备设施与站外建构筑物的安全间距见表 2.3-1、表 2.3-2。

表 2.3-1 汽油设备与站外建、构筑物的安全间距（单位：m） 二级加油站

规范标准与实测数据		汽油设备（有加油油气回收和卸油油气回收系统）					
		埋地油罐		加油机		通气管管口	
		规范要求	实测距离	规范要求	实测距离	规范要求	实测距离
西南	六中大道 （城市主干路）	5.5	15.5	5	18.1	5	18.1
西	架空电力线（高 8m，有绝缘层）	6（0.75H， 且≥5）	34.4	5	33.1	5	36.5
北	架空电力线（高 8m，有绝缘层）	6（0.75H， 且≥5）	24.3	5	22.6	5	30.9
	于山大道 （城市次干路）	5	27.2	5	26	5	34.5
东北	空地	/	/	/	/	/	/
东南	1层铁皮棚 （三类保护物）	8.5	35.6	7	32.3	7	39.3
南	架空通讯线 （高 5m）	5	31.6	5	26.4	5	32.4

表 2.3-2 柴油设备与站外建、构筑物的安全间距（单位：m） 二级加油站

规范标准与实测数据		柴油设备（有加油油气回收和卸油油气回收系统）					
		埋地油罐		加油机		通气管管口	
		规范要求	实测距离	规范要求	实测距离	规范要求	实测距离
西南	六中大道 （城市主干路）	3	15.5	3	18.1	3	18.1
西	架空电力线（高 8m，有绝缘层）	5（0.5H， 且≥5）	38.2	5	33.1	5	40.5
北	架空电力线（高 8m，有绝缘层）	5（0.5H， 且≥5）	31.8	5	27.9	5	34.5
	于山大道 （城市次干路）	3	34.7	3	31.6	3	38.2
东北	空地	/	/	/	/	/	/
东南	1层铁皮棚 （三类保护物）	6	35.3	6	32.3	6	36.4
南	架空通讯线 （高 5m）	5	27.9	5	26.4	5	29.8

从表 2.3-1、表 2.3-2 可以看出，依据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 要求，加油站改造后的设备设施与站外建构筑物的安全间距满

足规范要求。

另加油站周边 100m 内无重要公共建筑物、文物、风景名胜，无其他甲、乙类物品生产厂房、库房以及甲、乙类液体储罐等，满足《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 的规定。

表 2.3-3 项目拟改造主要设备与八类场所距离一览表

序号	相关场所	实际距离	结果
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	该项目 100m 范围内无居住区以及商业中心、公园等人员密集场所。	符合要求
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	该项目 100m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	符合要求
3	供水水源、水厂及水源保护区	该项目周边 500m 范围内无饮用水源、水厂及水源保护区。	符合要求
4	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）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	周边 500m 范围内无车站、码头、机场以及铁路线路、水路交通干线、地铁风亭及地铁站出入口等，周边公路间距符合标准要求。	符合要求
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；	该项目周边 500m 无基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；	符合要求
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	该项目为储存经营项目，无三废产生，不会对河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区产生污染。	符合要求
7	军事禁区、军事管理区	该项目周边无军事禁区、军事管理区。	符合要求
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	项目周边无法律、行政法规规定予以保护的其他场所、设施、区域。	符合要求

依上表所述，该项目与周边环境的距离符合要求。

2.3.1 地理位置

于都县为赣州市下辖县，地处江西省赣州东部，东邻瑞金市，南连会昌县和安远县，西接赣县，北毗兴国县和宁都县。县政府驻贡江镇，县城距赣州市 65km，北距省会南昌市 422km。

红军加油站位于于都县六中大道与于山大道交界处，交通便利。



图 2.3-2 红军加油站地址

2.3.2 自然条件

1、气候条件

于都县位于赣江源流的贡水中游。贡水是流经县境的主要干流。汇集梅江、澄江、濂水、小溪河等 4 条较大支流。贡水干流和 4 条较大支流又汇集 48 条流域面积 20 平方公里以上的小支流。河流总长 1283 公里，河网密度每平方公里为 0.44 公里。区划成贡水、梅江、濂水 3 个流域。

于都属典型的亚热带季风湿润气候，气候温和、雨量充沛、四季分明，年平均气温 19.7℃。一月和七月平均气温分别是 8.2℃和 29.7℃，极端气温为 39.9℃和 -8℃，年均降水量 1507 毫米，4-5 月降雨量约占全年的 47%，年日照时数 1621.9 小时，年均无霜期 305 天。有寒潮、台风、高温干热和冰雹等灾害性天气影响。土壤类型主要为红壤，占全县总面积的 67.8%。

全于都全年主导风向：北—西北。

2. 水文条件

于都县位于赣江源流的贡水中游。贡水是流经县境的主要干流，汇集梅江、澄江、濂水、小溪河等 4 条较大支流。贡水干流和 4 条较大支流又汇集 48 条流域面积 20 平方公里以上的小支流。河流总长 1283 公里，河网密度每平方公里为 0.44 公里。区划成贡水、梅江、濂水 3 个流域。

贡水干流贡水在县境内汇集流域面积 500 平方公里的主要一级支流有梅

江、澄江、濂水、小溪河汇集流域面积 50~500 平方公里的一般一级支流有固院河、楂林河。汇集流域面积 20~50 平方公里的一级小支流有于阳河、里泗河、河坪河、步前河、罗坳河、苏坑河、罗江河、正坑河（于阳河流经会昌大陂河至庄口子右岸注入贡水，属二级支流）。支流众多，水量充沛，峡山水文站 1953~1989 年实测，多年平均年径流量 134.24 亿立方米，多年平均年流量 408.5 立方米每秒。

梅江古称汉水，也称宁都江，发源于宜黄，乐安与宁都三县交界的王陂蟑南麓（海拔 1267 米），流经宁都吴村，东山坝、宁都县城，由瑞金县瑞林寨进入县境曲洋乡的小源村。经汾坑、宽困，车溪、段屋、岭背至贡江镇的龙舌咀注入贡水。流域面积 7099 平方公里，东北西三面高，南面低，如马蹄状。流域形状近似丫字型。县内流域面积 1018 平方公里。主河长 220 公里，自宁都至梅江河口长 135 公里，县境内 57 公里。全河落差 528 米，自宁都至河口 58 米，县境内 22.3 米，河床平均坡降 0.4‰。水能理论蕴藏量 12 万千瓦，梅江在于都县内汇纳流域面积 50~500 平方公里的二、三级支流有窑郊河、大田河、岩前河、银坑河、贡布河、宽田河、仙下河、水头河等 8 条。汇纳流域面积 20~50 平方公里的小支流有汉田河、高陂河、段屋河、小汾河、阳田河等 5 条。

左坑河源出密石顶北麓，流经锁龙、左坑至坳下于右岸注入小溪河，流域面积 65.3 平方公里，河长 20.3 公里，落差 1045 米。河口多年平均年流量 1.79 立方米每秒。龙口子右岸纳秀极河。

禾率河源出铁山垅，东西向流经禾丰、利村至新陂回龙于右岸注入小溪河。流域面积 219 平方公里，河长 34.3 公里，落差 645 米，平均坡降 2.9‰。河口多年平均年流量 6.01 立方米每秒。禾丰庙堂下于右岸纳上堡河。

上坪河源出屏坑山北麓，南北向流经上坪、下滔至渭田秀搬于左岸注入禾聿河。流域面积 55 平方公里，河长 26.2 公里，落差 119.3 米，平均坡降 1.3‰。流域内植被良好，水资源丰富，河口多年平均年流量 1.51 立方米每秒。

3、地质条件

于都县境内地层出露见有元古界的震旦系，古生界的寒武系、泥盆系、石炭系、二叠系，中生界的三叠系、侏罗系、白垩系，新生界的第四系沉积。岩浆活动频繁，从澄江期至燕山期的三级构造单元信丰~于都拗褶断束的北端。由于地壳运动，形成紧密线状褶曲和断裂构造。地层震旦系分布在祁禄山、小溪、利村，铁山垅：靖石、黄麟，高龙，沙心，马安等地，厚 1100 米。寒武系分布在祁禄山、小溪、峡山等地，厚 4000 米。泥盆系分布在峡山，盘古山、祁禄山，罗江、红军，宽田、黄麟，银坑，桥头，马安、车溪等地，中统云山组厚 100 米，上统中棚组厚 572.4 米，上统三门滩组厚 493 米。石炭系分布在罗坳，罗江，西郊、岭背，仙下，马安、桥头，银坑、车溪、段屋，宽田，红军、于阳、盘古山，铁山垅、禾丰，祁禄山等地，下统横龙组厚 266.5 米，下统红军组厚 89.7 米，中统黄龙组厚 772 米，上统船山组厚 421 米，二叠系分布在罗坳，禾丰，红军，段屋，于阳，银坑，葛坳，桥头等地，上统龙潭组厚 570 米，下统茅口组厚 100 米，下统茅口组厚 135 米。三叠系在利村中坳出露晚世沉积，上统安源组厚 201 米，缺失早中世沉积。侏罗系分布在罗坳、西郊、岭背、仙下、葛坳等地，中统罗坳组厚 851 米，缺失早晚世沉积。白垩系分布在罗坳、罗江、西郊、利村、靖石、盘古山、小溪、岭背、仙下、于阳、车溪、新陂等地，厚 3000 米。第四系更新世至全新世沉积遍及全县，更新统厚 10~15 米，全新统厚 5~10 米。

4、地形地貌

于都县境内地貌复杂，有盆地、丘陵和绵延的山地，也有宽广的山间河谷堆积平原及岗地，整个地势由一系列平行山岭与许多大小不等，成因多样的盆地组成。形态呈北东~南西向条状展布。以县城为中心的于都断陷红岩盆地被盘桓县境西北部的雩山山脉和东北部的武夷山余脉与南部的九连山余脉延伸的群山所环抱。南、东、北地势较高，逐渐向中西部倾斜，形成一个封闭式的以低山、丘陵、盆地为主、大小河流汇集贡水的丘陵低山地貌，南部屏坑山主峰海拔 1312 米。地势渐次向中间降低，中西部谷地平缓、低丘广布，盆地相间，西部罗坳大滩贡水河床海拔 98 米。

5、地震

该加油站选址所在地地形地貌较为简单，地形平整。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，该项目所在地地震动峰值加速度为 0.05 g，地震动反应谱特征周期为 0.35 s，抗震设防烈度（基本烈度）为 VI 度。

2.4 建设项目总体布局

2.4.1 主要建、构筑物及设备设施

该改造加油站用地面积 3413.23m²。本次评价的项目为在加油站原址、原设施设备基础上的改造工程，项目的工艺设施及建构筑物布置均在原加油站用地面积范围内。

该改造加油站西南面为六中大道，北面为于山大道。站区在六中大道南侧、西侧分别设有 1 个进站口和 1 个出站口与道路接通，并同时北面设有 1 个出站口与于山大道接通，以方便车辆进出。站区面对六中大道、于山大道两面为敞开式设置，其他东北、东南两面为高 2.2m 的砖混围墙与外部隔开。

站区主要设有承重油罐区、卸油区、加油区、充电区、停车区、站房及隔油池等。

站区中部为加油区，埋地设有承重油罐区；加油区西北侧为充电区、东北侧为站房、东南侧为停车区；站房东南侧为卸油区；隔油池位于停车区西南侧绿化带内。（各建筑设施具体位置见附：于都红军加油站改造总平面布置图）

1、承重油罐区

位于站区中部加油区地下埋地设置，为拟改造区。

1) 拟将原 V02 埋地 30³ 0#柴油 SF 双层储罐改为 92#汽油罐，新设储罐一次油气回收管线，通气管与加油站原汽油罐通气管连通；

2) 利旧 V01 埋地 30m³ 0#柴油 SF 双层储罐、V03 埋地 30m³ 95#汽油 SF 双层储罐及 V04 埋地 30m³ 92#汽油 SF 双层储罐；

3) 利旧 3 根通气管，改造后的汽油罐通气管接入原有汽油通气管，原 V02 0#柴油储罐通气管作废。

2、加油区

位于站区中部，为拟改造区。

1) 拟将原 J01、J02 两台 0#柴油单油品双枪潜油泵加油机更换为四枪多油品潜油泵加油机，油品分别有：92#汽油、95#汽油及 0#柴油；

2) 拟将 J01、J02 加油机出油管线及二次油气回收管线新做，出油管线采用双层复合管道，油气回收管线采用单层复合管道；

3) 拟将 J02 加油机 0#柴油出油管线新设，由原 V02 0#柴油罐出油改为由 V01 0#柴油罐出油；

4) 拟将 J01、J02 加油机相关电气线路、信号线路新设；

5) 利旧 J03、J04 两台双枪双油品潜油泵加油机；

6) 利旧 4 座加油岛，座高 0.2m、宽 1.2m、长 4.0m，加油岛两边设有高 0.6m 的防撞柱；

7) 加油机上空利旧面积 587.5m²、净高 6.5m 的钢框架结构罩棚。罩棚由 4 根现浇钢筋混凝土立柱支撑，罩棚边缘突出加油机 5m，为轻钢结构彩钢瓦顶。

3、站房

利旧 1 栋位于加油站东北部的单层砖混结构建筑，占地面积 195.5m²，建筑面积 195.5m²，内设营业室、办公室（视频监控、液位报警、渗漏检测等监控设施设置室）、值班房、配电间等房室，无明火设施。

4、卸油区

位于站区东部，站房东南侧，为拟改造区。

1) 利旧 1 个密闭卸油口，内利旧 1 个 92#汽油卸油口、1 个 95#汽油卸油口、1 个 0#柴油卸油口及 1 个油气回收口；

2) 拟将原 V02 0#柴油储罐的卸油接口改为 92#汽油卸油接口，并重新设置 92#汽油油品标识；

3) 利旧密闭卸油口旁设有的 1 个消防沙池及 1 个消防器材箱。

5、充电区

利旧 1 个位于站区西北部的充电区，区内利旧 1 台 630KVA 箱式变压器、1 台控制柜、10 台单枪充电桩及 10 个充电车位，为四级室外充电站。

6、停车区

利旧位于站区东南部的 1 个停车区，内设 4 个停车位。

7、在站区停车区西南侧，绿化带内利旧 1 个隔油池。

表 2.4-1 改造后加油站主要建（构）筑物一览表

序号	名称	建筑结构	耐火等级	规模	类别	备注
1	站房	砖混	二级	建筑面积 195.5m ²	民建	利旧，单层
2	罩棚	钢架	二级	建筑面积 587.5m ²	甲类	利旧。净高 6.5m，下设 4 台加油机。
3	承重罐区	砼	/	120m ³ 储油 (折汽油 105m ³)	甲类	拟改造。内拟改造 1 台 30m ³ 92#汽油 SF 双层储罐，利旧 1 台 30m ³ 92#汽油 SF 双层储罐、1 台 30m ³ 95#汽油 SF 双层储罐及 1 台 30m ³ 0#柴油 SF 双层储罐。
4	卸油区	砼	二级	/	甲类	拟改造。拟更换 1 个 92#汽油卸油接口；利旧 1 个 92#汽油卸油口、1 个 95#汽油卸油口、1 个 0#柴油卸油口及 1 个回油口。
5	加油岛 4 座	砼	/	座长 4.0、宽 1.2、高 0.2	甲类	利旧。拟更换 2 台四枪多油品潜油泵加油机，利旧 2 台四枪双油品潜油泵加油机，共配 12 枪；
6	隔油池	砼	二级	/	甲类	利旧
7	化粪池	砼	二级	/	戊类	利旧
8	消防沙池	砖混	/	内存量 2m ³	/	利旧
9	充电区	/	/	10 个充电位	/	利旧。四级室外充电站
10	停车区	/	/	4 个停车位	/	利旧

表 2.4-2 拟改造后加油站主要设施设备

序号	设备名称	型号规格	数量	备注
1	埋地卧式 95#汽油 SF 双层储罐	Ø=2600; V= 30m ³	1 台	利旧
	埋地卧式 92#汽油 SF 双层储罐	Ø=2600; V= 30m ³	2 台	1 台利旧, 1 台由 0#柴油罐改造
	埋地卧式 0#柴油 SF 双层储罐	Ø=2600; V= 30m ³	1 台	利旧
2	加油机	四枪多油品潜油泵加油机	4 台	利旧 2 台, 更换 2 台
3	潜油泵	/	4 台	利旧
4	视频监控系统	/	1 套	利旧

序号	设备名称	型号规格	数量	备注
5	紧急切断系统	/	1套	利旧
6	防静电接地报警仪	/	1台	利旧
7	液位报警仪	/	1台	利旧
8	渗漏检测仪	/	1套	利旧
9	人体静电释放器	/	1个	利旧
10	火灾报警系统	/	1套	利旧
11	箱式变压器	630KVA	1台	利旧, 充电区
12	充电桩	/	10台	利旧, 充电区
13	充电控制柜	/	1台	利旧, 充电区

2.4.2 项目总平面布置

该加油站改造后拟主要建筑、设施之间的防火距离见下表 2.4-3。

表 2.4-3 拟加油站改造后主要建筑、设施之间的安全防火距离

序号	设施名称	周边设施名称	间距 m		引用规范条文	符合性
			规范要求	设计间距		
1	埋地汽油油罐	埋地汽油油罐	≥0.5	0.8	GB50156 第 5.0.13 条	符合
		埋地柴油油罐	≥0.5	0.8	GB50156 第 5.0.13 条	符合
		配电间	≥4.5	8.2	GB50156 第 5.0.8 条	符合
		站房	≥4	6	GB50156 第 5.0.13 条	符合
		站区围墙	≥2	29.5	GB50156 第 5.0.13 条	符合
		充电区	≥8.5	25.6	GB50156 第 5.0.10 条	符合
			≥12		GB/T50966 第 11.1.1 条	符合
停车区	≥8.5	23.6	GB50156 第 5.0.10 条	符合		
2	埋地柴油油罐	埋地汽油油罐	≥0.5	0.8	GB50156 第 5.0.13 条	符合
		配电间	≥3	16.3	GB50156 第 5.0.8 条	符合
		站房	≥3	12.8	GB50156 第 5.0.13 条	符合
		站区围墙	≥2	26.3	GB50156 第 5.0.13 条	符合
		充电区	≥6	30.6	GB50156 第 5.0.10 条	符合
			≥6		GB/T50966 第 11.1.1 条	符合
停车区	≥6	23.2	GB50156 第 5.0.10 条	符合		
3	加油机	站房	≥5	7.5	GB50156 第 5.0.13 条	符合
		配电间	≥6	7.9	GB50156 第 5.0.8 条	符合
		充电区	≥7	23.3	GB50156 第 5.0.10 条	符合
		停车区	≥7	20.3	GB50156 第 5.0.10 条	符合
4	汽油通气管管口	油品卸车点	≥3	26.9	GB50156 第 5.0.13 条	符合
		配电间	≥5	17.6	GB50156 第 5.0.8 条	符合
		站房	≥4	16.5	GB50156 第 5.0.13 条	符合
		站区围墙	≥2	30.8	GB50156 第 5.0.13 条	符合
		充电区	≥7	28.6	GB50156 第 5.0.10 条	符合

序号	设施名称	周边设施名称	间距 m		引用规范条文	符合性
			规范要求	设计间距		
		停车区	≥7	27.3	GB50156 第 5.0.10 条	符合
5	柴油通气管管口	油品卸车点	≥2	24.6	GB50156 第 5.0.13 条	符合
		配电间	≥3	19.7	GB50156 第 5.0.8 条	符合
		站房	≥3.5	16.5	GB50156 第 5.0.10 条	符合
		站区围墙	≥2	28.1	GB50156 第 5.0.13 条	符合
		充电区	≥6	32.9	GB50156 第 5.0.10 条	符合
		停车区	≥6	24.5	GB50156 第 5.0.10 条	符合
6	油品卸油点	配电间	≥4.5	28.7	GB50156 第 5.0.8 条	符合
		站房	≥5	7	GB50156 第 5.0.13 条	符合
		充电区	≥7	50	GB50156 第 5.0.10 条	符合
		停车区	≥7	9	GB50156 第 5.0.10 条	符合

注：加油站的配电间布置在爆炸危险区域之外，且与爆炸危险区域边界线的距离不小于 3m。其中，汽油储罐爆炸危险区域边界线起算点为人孔（阀）井边外缘 1.5m 处，汽油加油机爆炸危险区域边界线为 R=4.5m（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）。

从表 2.4-3 可知，加油站改造后站内拟主要建筑、设施设备之间的安全间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 与《电动汽车充电站设计标准》GB/T50966-2024 要求。

2.4.3 竖向设计与道路

该加油站竖向设计为平坡式连贯单坡设计，站房、加油区等站内地坪 0.5%坡向道路，生活污水经站区内化粪池处理后排入污水管网，雨水由雨水管网排出站外，含油污水由环保沟收集排入隔油池。

该项目站区车道利旧。站区西南侧为油站正面，正对六中都大道，南、西两侧分别设有硬化水泥路面的油站车辆出入口，并同时本站区北侧正对于山大道还设有一个硬化水泥路面的油站车辆出口，站口宽度充足。站内加油区设 2 条单车道，1 条双车道，单车道宽 6.5m，双车道宽 7.7m。

站区地面利旧，为混凝土地面，破损地面拟修复。站内在不妨碍交通运输和工艺生产的条件下，充分利用空地绿化。

2.5 工艺流程

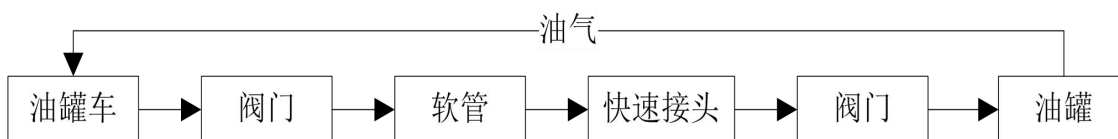
加油站经营柴油、汽油，其来料运输由专业柴油、汽油运输单位及车辆负责到站，建设单位不负责化学品（柴油、汽油）的道路运输。其经营工艺

如下：

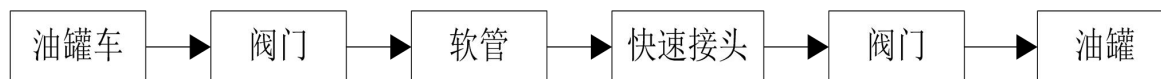
1、卸油工艺流程

该站采用密闭自流卸油方式。先检查静电接地装置是否完好，当油品用油罐车拉到加油站后，在卸油口附近停稳熄火，先用加油站的静电接地导线与油罐车的静电导出接点跨接在一起，静置 15 分钟后导除静电。然后用快速接头将油罐车的卸油软管与储油罐的快速密闭卸油口连接在一起，开始卸油。油品卸完后，先关闭油罐车的阀门，再拆除连通软管及静电接地装置。检查没有溢油、漏油后，人工封闭好卸油口，静置 5 分钟以后发动油品罐车缓慢离开油罐区。卸油中注意观察管线、阀门等相关设备的运行情况。卸油结束时，检查并确认没有溢油、漏油后，关好阀门，断开卸油快速接头，盖好口盖，清理现场。卸油过程采用卸油油气回收系统。

1) 汽油卸油工艺框图如下：

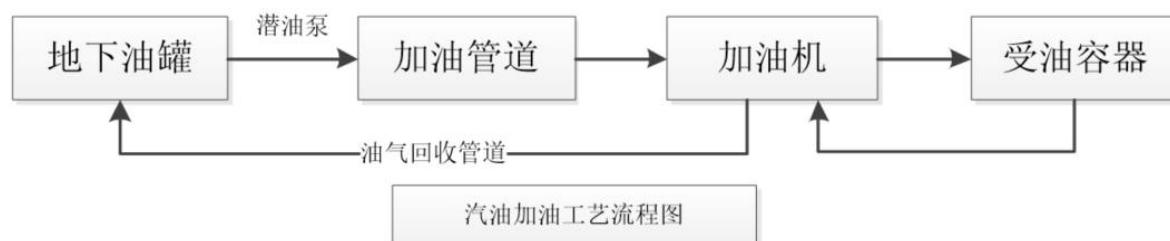


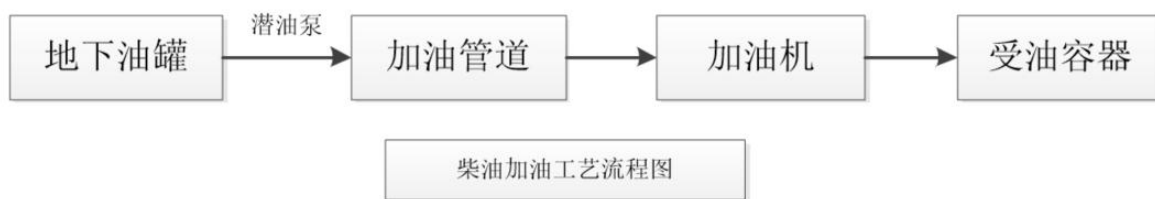
2) 柴油卸油工艺框图如下：



2、加油工艺流程

加油作业时，采用潜油泵提供的动力，油品通过加油管道至加油机，油品通过加油管道至加油机，进入受油容器。同时，加汽油作业时，设有油气回收系统，汽油蒸气通过油气回收管道回至汽油罐。





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,回收到埋地油罐中。

2.6 公用工程及辅助设施

2.6.1 消防系统

该改造后加油站拟利旧加油站原消防系统。

根据《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012(2014年版)第10.2.3条,加油站可不设消防给水系统。加油站主要采用移动式灭火器的消防系统,在加油站各区建构筑物配备相应的手提式干粉灭火器、二氧化碳灭火器和推车式干粉灭火器等灭火设施,消防干沙、灭火设施放置在方便取用的通道侧或出入口旁。

1、每2台加油机配置不少于2具5kg手提式干粉灭火器,加油机不足2台按2台配置。本站4台加油机,加油区共配置5kg手提式干粉灭火器4具。

2、地下储罐区设置35kg推车式干粉灭火器1台。

3、配置灭火毯6块,沙子2m³。

4、站房内配电间配置2具2kg手提式二氧化碳灭火器。

5、其他建筑、设施按《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005要求设置消防设施。

表2.6-1消防设施一览表

序号	消防设施	位置	数量	单位	备注
1	4kg 手提式磷酸铵盐干粉灭火器 F/ABC4	站房	4	具	利旧
2	2kg 手提式二氧化碳气体灭火器 MT/2	办公室	2	具	利旧
3	5kg 手提式磷酸铵盐干粉灭火器 F/ABC5	加油区	4	具	利旧
4	35kg 推车式磷酸铵盐干粉灭火器 MFT/ABC35	油罐区 (放置消防器材箱)	1	台	利旧
5	2kg 手提式二氧化碳气体灭火器 MT/2	配电间	2	具	利旧
6	6L 手提式水基型灭火器 MS/ABEF6	充电区	10	具	利旧
7	车用灭火毯	充电区	5	块	利旧
8	灭火毯	卸油口、加油区、储罐区 (放置消防器材箱)	6	块	利旧
9	消防沙	卸油口 (消防沙池内)	2	m ³	
10	消防沙铲 (铝合金)	卸油口 (放置消防沙池内)	2	把	利旧
11	消防桶	卸油口 (放置消防沙池内)	2	个	利旧
12	消防器材箱	卸油口	1	座	利旧
13	消防沙池	卸油口	1	座	利旧

2.6.2 给排水

改造后加油站拟利旧原有给排水。

1、给水

该加油站改造后在经营过程中用水主要是清洁卫生、生活用水。

站内用水取自市政给水，水质、水压满足加油站用水要求。站内设计量装置，给水管采用管径为 DN100 的钢丝网骨架塑胶复合管，固定接头连接。

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，经处理后排至市政污水管网。

2) 场区含油污水经环保沟和管道收集后排至隔油池，经处理后排至市政污水管网。

3) 罩棚和站房屋面雨水经管道收集后排至市政雨水井。

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。

2.6.3 供配电

1、供电

该改造后的加油站供电拟利旧。

该加油站动力设施用电负荷为三级，电压等级为 380/220V。加油站由市政供电，经站外引至位于站房配电间内的配电柜。

站内供配电采用 TN-S 系统，配电柜引出配电线路 PE 线与 N 线分开设置，通过穿热镀锌钢管埋地敷设至各用电设备。

站内总进线采用铠装电缆直埋，电缆穿墙、过路穿镀锌钢管保护，其余电缆全程穿镀锌管保护，外埋深不小于 0.8m。

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 0.5m(用隔板分隔或电缆穿管时不小于 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 0.5m(用隔板分隔或电缆穿管时不得小于 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 0.5m(用隔板分隔或电缆穿管时不得小于 0.25m)。

本站改造后利旧原有渗漏控制器、液位仪控制器、管控系统、监控系统火灾报警系统等信息系统，为一级负荷，利旧原有 UPS 不间断供电电源（后备式、输出功率 3000VA-2700W），UPS 的后备断供电时间为 2h，切换时间 $\leq 5\text{ms}$ ）提供不间断电源。

该加油站为利旧改造站，只是在 2 台双枪潜油泵 0#柴油加油机更换为 2 台四枪多油品潜油泵加油机后会新增负荷，但新增负荷量很少，约为 0.1KW，原有加油站供配电完全能满足改造后加油站的供电要求。

爆炸和危险场所的配电设备的选择严格执行《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的规定，电气设备的防爆等级为 d IIAT3，防护等级为 IP55；进入防爆区域内电缆采用防爆接线盒(ExdIIAT3)接线，采用防爆胶泥密封。

2、照明

该改造后的加油站照明利旧。

爆炸危险区域内不设置照明灯具。在爆炸危险区域以外的站房、罩棚、配电房等场所设置防护等级不低于 IP55 级的节能型照明灯具；在加油区、站房出入口、配电间、发电间、楼梯间等处配备应急疏散照明灯具，应急疏散照明灯具电源采用灯具自带的蓄电池供电，应急照明可维持 30min 以上（配电间持续不间断时间 90min 以上）。疏散走廊的地面最低水平照明不低于 5.0lx；人员密集场所内的地面最低水平照明不低于 3.0lx；楼梯间内地面最低水平照明不低于 5.0lx。室外应急照明电缆采用耐火电缆，室内采用耐火导线，均穿热镀锌钢管敷设，并敷设在非燃烧结构中，并保护层厚度不小于 30mm。

2.6.4 防雷、防静电

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的接地等拟共用原有接地装置，接地电阻 $R \leq 4 \Omega$ 。

1、罩棚防雷（二类防雷）：利旧。罩棚顶彩钢屋面采用 $\Phi 10$ 镀锌圆钢接闪带，组成不大于 $10m \times 10m$ 或 $12m \times 8m$ 的网格，接闪带支架每隔 1m（转弯处 0.5m）设置一根，利用罩棚钢柱做引下线。

2、站房防雷（三类防雷）：利旧。在站房的屋面女儿墙上采用 $\Phi 10$ 热镀锌圆钢敷设接闪带，组成不大于 $20m \times 20m$ 或 $24m \times 16m$ 的网格，接闪带支架每间隔 1m（转弯处 0.5m）设置一根，站房利用柱内 2 根 $\Phi 18$ 主筋作引下线，与接地网相连。高出站房屋面的所有金属突出物与接闪带可靠连接。

3、油罐防雷、防静电：利旧。每个油罐两点与主接地干线连接，罐进油管始端接地，把接地支线引至操作井内（与油管、电缆保护管做电气连接）。

4、加油机防雷、防静电：J03、J04 加油机防雷、防静电利旧，J01、J02 加油站更换后防雷、防静电重设。接地干线引至 J01、J02 加油机箱内，地坪上留 200mm。机体和其内设备，加油机内部油管及电线管都与接地干线做电气连接，连接线为 $BVR16mm^2$ 。接地装置接地极采用 $\angle 50 \times 50 \times 5$ 热镀锌角钢，接地干线采用 -40×4 热镀锌扁钢，支线采用 -25×4 热镀锌扁钢，焊接连接，埋深 0.8 米。焊接处做防腐。

5、加油的汽油罐车卸车场地：利旧罐车卸车时用的防静电接地装置。配备能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪，静电接地报警仪距卸油口距离不小于 1.5m；设置带报警功能的人体静电释放装置。油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端快速接头有可靠的电气连接。

6、供配电系统的电源端利旧过电压(电涌)保护器。拟新设的电缆金属外皮、电缆金属保护管两端接地。

7、在爆炸危险区域内拟新设的工艺管道上的法兰、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。其他原有工艺管道利旧。卸油口利旧设置一个接地端子板；

8、变压器及充电桩接地利旧：金属壳体做接地，中性线做工作接地。

2.6.5 报警和紧急切断系统

该改造后加油站报警和紧急切断系统利旧。

1、该加油站汽油、柴油的加油、卸油及存储工艺系统均为常温常压，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。液位计和泄漏报警仪表用电为一级负荷，设置备用 UPS 电源，满足 90min 用电要求。

2、槽车密闭卸车点设静电接地报警仪。

3、油罐采取卸油时的防满溢措施，储罐设高、低液位报警，当油料达到油罐容量 90%时，能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量 95%时，能自动切断油料进罐，当油罐液位低于 10%时触发低液位报警。

4、在站房营业室收银台旁、外墙上利旧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。事故紧急切断系统带失效保护功能，只能手动复位。

5、拟更换后的加油机及利旧加油机加油枪均采用自封式加油枪，汽油加油枪的流量不大于 50L/min。加油软管上均设安全拉断阀，当油管受力被拉断时能自动切断。加油机底部的供油管道上均设剪切阀，当加油机被撞或起火时，剪切阀能自动关闭。加油软管设安全拉断阀，

2.6.6 视频监控

该改造后加油站利旧视频监控系统。

利旧在站房、密闭卸油口、加油机、站区出入口等多处设置有高清红外摄像仪（爆炸区域内为防爆型），分别对油罐区卸车点、加油区、营业室出入口及加油站进、出口等多处进行监控，现场摄像仪视频信号引至站房办公室内监控主机，系统中硬盘录像机储存时间大于 30 天。视频监控系统设置备用 UPS 电源，满足 90min 用电要求。

2.6.7 通信设施

该改造后加油站拟利旧原电信通信电话，可随时与外界取得联系。

2.6.8 采暖通风

该加油站站房利旧，内分区隔间配备有空调；配电间设置窗户，保持通风散风扇。

其他区域依靠自然通风。

2.6.9 安全标志

该改造后加油站利旧站内原有安全标志。利旧油罐区、卸油区“禁止烟火”、“禁打手机”、“禁止吸烟”等安全警示标志；利旧站区入口限速 5km 标识及进站须知；利旧配电间当心触电警示标识；利旧加油区“四色分布图”、“危害告知牌”、“应急处置清单”、“禁止烟火”、“禁打手机”、“禁止吸烟”、“熄火加油”等安全警示标志。

2.6.10 劳动保护设施

员工利旧配备有防静电工作服，防静电手套等个人防护用品，不允许穿戴铁钉鞋进入工作岗位。

2.7 交通运输

该改造后加油站站区地面利旧，破损地面拟修复。站区道路采用水泥硬地面，站区车辆入口和出口分开设置，站区内设置 6.5m 宽单车道 2 条、7.7m 宽双车道 1 条，站内道路的转弯半径大于 9m。站区内车行通道可作为消防道路和疏散通道，并与外部道路相接。满足《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 的要求。

站区加油区利旧设置进出站标识及行车路线标识。

成品油运输委托有资质的专业运输公司承运汽油、柴油。

2.8 主要安全设施

红军加油站改造利旧 4 台埋地 SF 双层油罐，利旧 2 台四枪双油品潜油泵加油机，原有 2 台双枪单油品潜油泵加油机拟更换为 2 台四枪多油品潜油泵加油机。改造后加油站利旧原有主要安全设施，安全设施如下：

1、每台油罐配液位检测显示报警仪、内外层之间油品泄漏检测报警仪及油罐自配的满液防外溢阀；油罐安装防上浮的抱箍；每台油罐不少于 2 处接地装置，法兰之间设铜带跨接防静电积聚；油罐周围均用中性砂土填实，周围沙层厚度不小于 0.3m；储罐进油口、出油管、量油孔设置在人孔盖上，采用标尺量油；人孔盖设操作井，用钢制法兰盲板为盖；油罐设防静电接地装置；各储罐进油管向下伸至罐内距罐底 0.2m，吸油管道口不小于 0.15m。输油管线采用直接埋地敷设，管线沿路并用细沙填充。

2、利旧加油机与拟更换的加油机均为带剪切阀、拉断阀及自动计量功能的防爆型自封式加油机。

3、站房内营业室收银台旁和站房邻近加油区的外墙上明装紧急切断按钮，以防加油区一旦有异常现象扩大事故。

4、建筑物按《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 要求，本站为改造站，消防设施利旧原有不改变(具体消防设施见本报告 2.6.1 消防系统)，满足安全使用要求。

5、加油站利旧原有视频监控、液位显示报警仪、泄漏检测报警仪等控制系统，均配 UPS 电源。

表 2.8-1 加油站安全设施一览表

序号	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	液位仪（具备液位、温度等远传记录和报警功能）	办公室（探测器安装于各油罐）	利旧
		检测、报警设施	泄漏检测报警器（双层油罐、双层管道）	办公室（探测器设于油罐操作井及操作井出油管线）	利旧
		检测、报警设施	静电接地报警仪	卸油区	利旧
		检测、报警设施	视频监控系统	站内各区	利旧

序号	类别	设施名称	安装位置	备注
	设备安全防护设施	防雨型阻火器	各通气管	利旧
		阻火型机械呼吸阀	汽油通气管	利旧
		过电压（电涌）保护器	配电房	利旧
		防雷设施、静电接地设施	加油罩棚、油罐区、工艺管道、站房等	更换的加油机及新设的相应工艺管道重设，其他构筑物设施利旧。
		汽油卸油、加油油气回收系统	卸车区、加油机	改造汽油储罐和更换的加油机重设，其他原有汽油储罐、加油机利旧。
	防爆设施	防爆加油机	加油罩棚	更换 2 台，利旧 2 台。
		防爆潜油泵	各储罐内	利旧
	防漏设施	供油管道剪切阀	加油机底部	利旧 2 台加油机供油管道剪切阀，2 台更换加油机新设。
		拉断阀	加油枪	加油机自带
		SF 双层油罐（防渗灌）	储罐	利旧
		检测立管	双层油罐	利旧
		双层管道	加油工艺管道	改造油罐及更换的加油机工艺管道新设，其他原有工艺管道利旧。
		加油机防渗底座	加油机	利旧 2 座，重设 2 座
		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	利旧
	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、绝缘棒、测电笔等防护设施	站房	利旧
	安全警示标志	禁止吸烟、禁打手机、限高、限速等标志、标识	加油区、油罐区、卸油区等	利旧
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	通气管	利旧
	紧急处理设施	加油站机底部供油管道剪切阀	加油机	利旧 2 台加油机，更换的 2 台加油机新设。
		加油机的急停按钮、加油枪拉断阀	加油机	
		配电间的总紧急关闭按钮	配电间	利旧
事故紧急切断按钮	站房内营业室及外墙	利旧		
	阻止火灾发生或蔓延设施	水封井	站区	利旧
	灭火设施	灭火器	加油区、油罐区、卸油口、站房、配电间、充电区等	利旧

序号	类别	设施名称	安装位置	备注	
3	减少与消除事故影响设施	灭火毯	卸油区、加油区	利旧	
		消防沙	卸油区	利旧	
		紧急个体处置设施	应急照明灯	加油区、配电间、站房	利旧
		应急救援设施	堵漏设施、沙子、工具（铁锹、水桶）	卸油区、站房	利旧
		劳动防护用品和装备	工作服、手套等	站房	利旧
		应急救护设施	应急药箱	站房	利旧

2.9 企业组织与劳动定员

红军加油站设置了安全管理机构，配备了安全管理人员，制定了安全责任制，并设有消防组织。

该加油站有职工 6 人，无新增人员，其中主要负责人和安全管理人员经培训合格，取得了安全生产知识和管理能力考核合格证，证书在有效期内。

2.10 安全投入

该项目总投资 50 万元，其中主要安全投入：安全评价、设计、评审；站内相关改造部分的防雷防静电、报警设施重设；防雷防静电检测等。约 5 万元，约占总投资的 10%。

3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 危险、有害因素及辨识说明

3.1.1 危险因素、有害因素

1、危险因素

危险因素指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。主要强调突发性和瞬间作用。

2、有害因素

有害因素指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。主要强调在一定时间范围内的积累作用。

3、危险、有害因素

危险、有害因素指客观存在的危险有害物质、能量失去控制，超过临界值的设备、设施和场所等，是造成事故的主要原因。

3.1.2 危险、有害因素的产生

所有危险有害因素有各种各样的表现形式，但从本质上讲之所以能造成有害的后果都可归结为存在能量和有害物质及能量、有害物质失去控制两方面因素的综合作用。

能量、有害物质失去控制主要体现在设备不安全状态、人的不安全行为、不良环境的影响以及管理失误等方面。

1、设备不安全状态

设备和辅助设施的零部件在运行过程中，由于性能降低而不能实现预定功能时，设备就处于不安全状态。如：泄压安全装置故障导致内压力上升失控；设备及管道连接处密封不严产生泄漏；电气设备绝缘、保护装置失效等造成漏电；静电接地、防雷接地不良等都会造成事故的发生。另外，运行设备发生异常没有及时处理，可造成设备损坏；工艺控制条件不当引起正常生产条件破坏，都可能造成事故的发生。

设备不安全状态的发生具有随机性、渐进性和突发性，但通过定期安全检查，维护保养或其他预防性措施，可以使设备处于良好状态。

2、人的不安全行为

在生产实践中，由于人的不安全行为引发的各类事故屡见不鲜。如：误合开关盒使设备带电而造成维修人员触电事故；设备、管道和阀门检修时使用钢制工具与设施碰撞产生火花而引发事故；不安全着装、操作人员不按操作规程操作，工作时精神不集中等都可能导致事故发生。人的不安全行为应通过安全培训教育和加强管理来加以约束。

3、不良环境的影响

包括自然环境和外部作业环境。如温度、湿度、通风、照明、噪声、色彩等因素的变化均可导致人的情绪异常而引发误操作，可能造成不同事故的发生；外部环境如风、雨、雷电、水文地质条件也可能引起危险、有害因素的发生。

4、管理失误

安全管理机构不健全，安全管理制度执行不力，安全检查流于形式，职工的安全教育、培训不到位，安全措施不能满足正常生产需要，安全设施没有认真维护、检验，劳动保护措施没有认真落实，劳动保护用品及个人防护用品不能正常发放和使用等，都可能造成事故的发生。

3.1.3 危险因素、有害因素辨识

危险、有害因素辨识指识别危险、有害因素的存在并确定其特性的过程。从以下三个问题开展危险、有害因素的辨识。

- 1、是否存在危险、有害因素；
- 2、危险、有害因素会导致谁（什么）会受到何种伤害；
- 3、伤害如何发生。

3.1.4 危险、有害因素辨识依据

对潜在危险、有害因素辨识与分析，主要依据《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令[2013]645号修订）、《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2011]95号）、《第二批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2013]12号）、《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）、《关于公布第二批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2013]3号）和《企业职工伤亡事故分类标准》

(GB6441-2025)、《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022)、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)等国家法律、行政法规、部门规章和标准、规范、规程。

3.2 危险物质的危险有害因素辨识及结果

3.2.1 危险、有害物质分析

1、按《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018年版)划分,汽油火灾危险性类别为甲类,柴油火灾危险性类别为丙类。

2、根据《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类》(HG20660-2000),汽油属于(III)中度危害介质、柴油属于(IV)轻度危害介质。

3、该加油站经营的汽油和柴油,按照《危险化学品目录》(2015版,2022年修订)和《化学品分类和标签规范第1部分:通则》(GB 30000.1-2024)的分类标准均属于危险化学品。

汽油、柴油危险性类别如下表。

表 3.2-1 危险化学品危险类别

物质名称	CAS 号	危险性类别
汽油	86290-81-5	易燃液体,类别 2* 生殖细胞致突变性,类别 1B 致癌性,类别 2 吸入危害,类别 1 危害水生环境—急性危害,类别 2 危害水生环境—长期危害,类别 2
柴油[闭杯闪点]≥60℃	--	易燃液体,类别 3

4、依据《危险货物名称表》(GB12268-2025),汽油、柴油的危险化学品特性见表 3.2-2。

表 3.2-2 危险化学品特性表

序号	品名	所属类项		主要危险特性	外观与性状	燃烧性
		CN 编号	UN 编号			
1	汽油	31001 32001	1203	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物,遇明火、高热极易燃烧、爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇火源会着火回燃。	无色或淡黄色易挥发液体,具有特殊臭味	极度易燃
2	柴油	68334-30 -5	--	遇明火、高热或与氧化剂接触,有引起燃烧、爆炸的危险。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。	稍有粘性的棕色液体	易燃,具刺激性

5、理化性质与危险、有害特性

1) 汽油的理化性质与危险、有害特性。

表 3.2-3 汽油理化性质与危险、有害特性表

第一部分：化学品名称			
化学品中文名称：	汽油		
化学品英文名称：	Gasoline	英文名称 2：	Petrol
技术说明书编码：	341	CAS No.:	8006-61-9
分子式：	C ₄ -C ₁₂ (脂肪烃和环烃)	分子量：	
第二部分：成分/组成信息			
有害物成分	含量	CAS No.	
第三部分：危险性概述			
危险性类别：	易燃液体，类别2* 生殖细胞致突变性，类别1B 致癌性，类别2 吸入危害，类别1 危害水生环境-急性危害，类别2 危害水生环境-长期危害，类别 2		
侵入途径：	经口，吸入，经皮		
健康危害：	急性中毒：对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。可伴有中毒性周围神经病及化学性肺炎。部分患者出现中毒性精神病。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状，并可引起肝、肾损害。慢性中毒：神经衰弱综合征、植物神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病，症状类似精神分裂症。皮肤损害。		
环境危害：	对水体和大气造成污染		
燃爆危险：	易燃。		
第四部分：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，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。		
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
食入：	给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。		
第五部分：消防措施			
危险特性：	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火会燃。		
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳。		
灭火方法：	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。		
第六部分：泄漏应急处理			
应急处理：	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。或在保证安全情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
第七部分：操作处置与储存			

操作注意事项:	密闭操作, 全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服, 戴橡胶耐油手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速, 且有接地装置, 防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。		
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
第八部分: 接触控制/个体防护			
中国 MAC(mg/m):	300[溶剂汽油]		
前苏联 MAC(mg/m ³):	300		
TLVTN:	ACGIH 300ppm,890mg/m ³		
TLVWN:	ACGIH 500ppm,1480mg/m ³		
监测方法:	气相色谱法		
工程控制:	生产过程密闭, 全面通风。		
呼吸系统防护:	一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。		
眼睛防护:	一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。		
身体防护:	穿防静电工作服。		
手防护:	戴橡胶耐油手套。		
其他防护:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		
第九部分: 理化特性			
主要成分:	C ₄ ~C ₁₂ 脂肪烃和环烷烃。		
外观与性状:	无色或淡黄色易挥发液体, 具有特殊臭味。		
pH:			
熔点(°C):	<-60	沸点(°C):	40~200
相对密度(水=1):	0.70~0.79	相对蒸气密度(空气=1):	3.5
闪点(°C):	-46	引燃温度(°C):	415~530
爆炸上限%(V/V):	6.0	爆炸下限%(V/V):	1.3
溶解性:	不溶于水, 易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪。		
主要用途:	主要用作汽油机的燃料, 用于橡胶、制鞋、印刷、制革、颜料等行业, 也可用作机械零件的去污剂。		
其它理化性质:			
第十部分: 稳定性和反应活性			
稳定性:			
禁配物:	强氧化剂。		
第十一部分: 毒理学资料			
急性毒性:	LD ₅₀ : 67000 mg/kg(小鼠经口)(120 号溶剂汽油) LC ₅₀ : 103000mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)(120 号溶剂汽油)		
亚急性和慢性毒性:			
刺激性:	人经眼: 140ppm/8 小时, 轻度刺激。		
第十二部分: 生态学资料			
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。		
第十三部分: 废弃处置			
废弃物性质:			
废弃处置方法:	用焚烧法处置。		
废弃注意事项:			
第十四部分: 运输信息			

危化品序号:	1630
UN 编号:	1203
包装标志:	
包装类别:	O52
包装方法:	小开口钢桶; 安瓿瓶外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。
运输注意事项:	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运, 装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
第十五部分: 法规信息	
法规信息:	化学危险物品安全管理条例(国务院令 591 号), 《关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》安监总管三(2011) 95 号文, 《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》安监总厅管三(2011) 142 号等法规, 针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定。按《危险化学品目录》(2015 年版)及 GB 30000.7-2013 《化学品分类和标签规范 第 7 部分: 易燃液体》划分, 该物质为易燃液体第 2 类。

2) 柴油的理化性质与危险、有害特性

表 3.2-4 柴油理化性质与危险、有害特性表

第一部分: 化学品名称			
化学品中文名称:	柴油	中文名称 2:	
化学品英文名称:	Diesel oil	英文名称 2:	Diesel fuel
第二部分: 成分/组成信息			
有害物成分	含量	CAS No.	
第三部分: 危险性概述			
危险性类别:	易燃液体, 类别3		
侵入途径:	经口, 经皮, 吸入		
健康危害:	皮肤接触可为主要吸收途径, 可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状, 头晕及头痛。		
环境危害:	对环境有危害, 对水体和大气可造成污染。		
燃爆危险:	本品易燃, 具刺激性。		
第四部分: 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:	提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。		
食入:	尽快彻底洗胃。就医。		
第五部分: 消防措施			
危险特性:	遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。		
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳。		

灭火方法:	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服,在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音,必须马上撤离。灭火剂:雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
第六部分: 泄漏应急处理			
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。		
第七部分: 操作处置与储存			
操作注意事项:	密闭操作,注意通风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩),戴化学安全防护眼镜,戴橡胶耐油手套。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速,防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。		
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放,切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
第八部分: 接触控制/个体防护			
监测方法:			
工程控制:	密闭操作,注意通风。		
呼吸系统防护:	空气中浓度超标时,建议佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时,应该佩戴空气呼吸器。		
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。		
身体防护:	穿一般作业防护服。		
手防护:	戴橡胶耐油手套。		
其它防护:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		
第九部分: 理化特性			
主要成分:		pH:	
外观与性状:	稍有粘性的棕色液体。	熔点(°C):	-18
沸点(°C):	282-338	相对密度(水=1):	0.87-0.9
闪点(°C):	≥60 (0#柴油)	引燃温度(°C):	257
爆炸上限%(V/V):	4.5	爆炸下限%(V/V):	1.5
溶解性:		主要用途:	用作柴油机的燃料。
其它理化性质:			
第十部分: 稳定性和反应活性			
稳定性:		禁配物:	强氧化剂、卤素。
避免接触的条件:		聚合危害:	
分解产物:			
第十一部分: 毒理学资料			
急性毒性:	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 无资料		
亚急性和慢性毒性:		刺激性:	
第十二部分: 生态学资料			
生态毒理毒性:		生物降解性:	

非生物降解性:		生物富集或生物积累性:	
其它有害作用:	该物质对环境有危害, 建议不要让其进入环境。对水体和大气可造成污染, 破坏水生生物呼吸系统。对海藻应给予特别注意。		
第十三部分: 废弃处置			
废弃物性质:			
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。		
废弃注意事项:			
第十四部分: 运输信息			
危险化学品序号:	1674	UN 编号:	无资料
包装标志:		包装类别:	Z01
包装方法:	无资料。		
运输注意事项:	运输前应先检查包装容器是否完整、密封, 运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒, 否则不得装运其它物品。船运时, 配装位置应远离卧室、厨房, 并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。		
第十五部分: 法规信息			
法规信息:	《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令[2011]第 591 号)、《化学品分类和危险性公示通则》(GB13690-2009) 等法律、行政法规, 针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定。		

6、危险性分析

该加油站经营的油品主要为汽油和柴油。汽油一般为水白透明色, 比水轻, 有特殊的汽油芳香气味, 车用汽油按现行标准有 3 个品种 11 个牌号, 该站涉及的为 92#、95#汽油, 其闪点为-46℃, 为易燃液体。柴油一般指 200~4000℃的石油馏分, 有良好的挥发性、燃烧性、安定性, 分轻柴油和重柴油。轻柴油密度为 0.81~0.85g/cm³, 轻柴油有 7 个牌号, 该站涉及的为 0#柴油, 其闪点不低于 60℃。

从物料的危险、有害因素分析可知, 汽油和柴油均有危险性, 遇明火高热会引起燃烧爆炸, 且汽油的危险性比柴油更大。

汽油、柴油的主要危险特性为: 易燃性、易爆性、易积聚电荷性、易受热膨胀性、易蒸发、易扩散和易流淌、毒性。

1) 易燃性

汽油、柴油的主要成分是碳氢化合物及其衍生物, 是可燃性有机物质。尤其是汽油的闪点较低, 在常温下, 蒸发速度也很快。由于油品在储存收、

发作业中，不可能是全封闭的，油蒸气向外挥发，可能导致在大气中大量弥散和漂移，只要有足够的点火能量，就很容易发生燃烧。汽油的燃烧速度不仅很快，而且其水平传播速度也很快。即使在封闭的油罐内，火焰水平传播速度可达 $2\text{m/s}\sim 4\text{m/s}$ 。因此，汽油一旦发生燃烧，很容易造成重大危险。

2) 易爆性

车用汽油、柴油的蒸气中存在一定量的氢元素，含氢的油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，爆炸极限与爆炸温度极限见下表 3.2-5。

表 3.2-5 车用汽、柴油爆炸极限及爆炸温度极限表

油品名称	爆炸极限% (体积)		爆炸温度极限℃	
	下限	上限	下限	上限
汽油	1.1	5.9	-38	-8
柴油	1.5	4.5		

从表中可以看出，车用汽油的爆炸温度极限较宽，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) 易积聚电荷性

油品的电阻率在 $10^{10}\ \Omega\cdot\text{m}$ 以上，是静电非导体。当油品在运输、装卸和加油作业时会产生大量的静电。油品静电的产生速度远大于消除速度，很容易引起静电荷积聚，使静电电位迅速升高，甚至可达几万伏。而静电积聚的场所，常有大量油蒸气存在，很容易造成静电事故。油品静电积聚不仅能引起静电火灾事故，还限制了油品的作业条件。

4) 易受热膨胀性

油品受热后，温度升高，体积膨胀。如汽油温度变化 1°C ，其体积变化 0.12% 。储存汽油的封闭容器，如靠近高温或日光暴晒，汽油会产生受热膨胀、容器内压增高，容易造成容器破裂。故各种不同规格的储油容器，不同季节都应规定不同的安全容积。通常情况下，储油罐允装系数为 $0.92\sim 0.95$ ，防备油品受热膨胀。

5) 易蒸发、易扩散和易流淌性

油品主要由烷烃和环烷组成，大致是以碳原子数区分， C_4 以下为气体， $\text{C}_5\sim\text{C}_{12}$ 为汽油， $\text{C}_{15}\sim\text{C}_{16}$ 为煤油， $\text{C}_{15}\sim\text{C}_{25}$ 为柴油， $\text{C}_{20}\sim\text{C}_{27}$ 为润滑油。碳原子数为 C_{16} 以下为轻质馏分，烃类分子很容易由液态挥发成气态。 1kg 的汽油大约能蒸发为 0.4m^3 汽油蒸气。柴油虽然蒸发缓慢，但比水蒸发快得多。

油气同空气混合后的混合气体密度同空气很接近，尤其是轻质油品的蒸气同空气形成的混合物受风影响，其扩散范围广。并沿地面漂移，易积聚在坑洼地带，所以加油站内建（构）筑物之间一定要留有安全距离，以防火灾和险情扩大。

液体油品都具有流动扩散的特性。油品的流动扩散能力取决于油品的粘度。低粘度的轻质油品，密度小于水，其流动扩散性很强。因此储油设备由于穿孔、破损，常发生漏油事故。

6) 毒性

油品及其蒸气都具有一定的毒性。在加油作业中人体防护不可能达到全封闭，不可避免地要接触到油品、吸入油蒸气。因此，加油站应加强防毒保护措施。

7、危害性分析

1) 健康危害分析

车用汽油、柴油都具有毒性。一般属于低毒，属于刺激型、麻醉型，在特殊的情况下具有较高的毒性。为了改善汽油的品质，常常加入添加剂，如车用汽油中的四乙基铅。高纯汽油中的清洁剂等。柴油和重质油产生的硫化氢气体都会造成对人体的毒害。侵入途径可通过呼吸、食入、皮肤接触对人

体造成伤害。急性吸入后，好像有毛发沉在舌头上的感觉，大部份可由呼吸道排出。小部分在肝脏中被氧化，与葡萄糖醛酸结合可经肾脏排出，毒害作用表现在中枢神经系统机能紊乱，条件反射改变，严重时可能造成呼吸中枢麻痹。误食后可经肝脏处理大部份，对脂肪代谢有特殊影响，引起血脂波动，胆固醇和磷脂改变。汽油高浓度吸入出现中毒性脑病，极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。误将汽油吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。

皮肤接触，可经毛细血管进入血液循环系统散布全身。在加油过程中，人体防护不可能做到全封闭，不可避免会接触到油品，吸入油蒸气引起急、慢性中毒及职业病。

发生健康危害主要是长期接触。一般很难预防，主要是采取个人防护措施。同时，进入受限空间作业，进入油罐内、坑、池、沟以及管道等场所，可能存在缺氧、富氧、易燃易爆、有毒有害、高温、负压等危害因素，若没有进行危害识别，并制定相应的施工方案、作业程序、安全防范和应急措施，有可能发生中毒和窒息事故，甚至由于施救不当，扩大事故后果。

2) 环境危害分析

车用汽油、柴油的具有腐蚀性，来源于油品生产过程中合成和石油裂解过程中含硫量等项杂质的含量大小，对金属产生一定的腐蚀能力。

汽油、柴油虽为液体，但不溶于水，漂浮在水面，油层厚时遇明火可燃烧。油品危害水生环境，破坏水生生物呼吸系统。油品的泄漏对水源和土壤均会造成污染。

汽油、柴油燃烧后的碳（一氧化碳、二氧化碳）对大气可造成污染。

3.2.2 监控化学品辨识

监控化学品，是指下列各类化学品：

第一类：可作为化学武器的化学品；

第二类：可作为生产化学武器前体的化学品；

第三类：除炸药和纯碳氢化合物外的特定有机化学品。

依据《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国令[1995]190号，国令[2011]588号修订）及《各类监控化学品名录》（工信部令[2020]52号），该

加油站经营的汽油、柴油不属于监控化学品。

3.2.3 易制毒化学品辨识

易制毒化学品分为三类。第一类是可以用于制毒的主要原料，第二类、第三类是可以用于制毒的化学配剂。

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令[2005]第 445 号, 国务院令[2018]第 703 号修订），该加油站经营的汽油、柴油不属于易制毒化学品。

3.2.4 高毒化学品辨识

依据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]第 142 号），加油站经营的汽油、柴油属于低毒物品，不属于高毒物品。

3.2.5 剧毒化学品辨识

依据《危险化学品目录》（2015 版，2022 调整），加油站经营的汽油、柴油不属于剧毒物品。

3.2.6 易制爆危险化学品辨识

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

3.2.7 特别管控危险化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告[2020]年第 3 号），对该加油站经营储存的汽油、柴油进行辨识可知，该加油站经营储存的汽油属于特别管控危险化学品，需要按照规定进行特别管控。

3.2.8 重点监管危险化学品辨识

根据《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2011]95 号）及《第二批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2013]12 号）的相关规定，对该加油站经营储存的汽油、柴油进行对照辨识，汽油已列入重点监管的化学品。

3.3 危险化学品安全风险辨识及结果

对照《涉及危险化学品安全风险的行业品种目录》（安委[2016]7 号），该项目涉及“零售业”，其主要安全风险为“火灾、爆炸、中毒”。

3.4 按事故类别分析危险因素结果

依据该项目工艺流程，参照《企业职工伤亡事故分类标准》(GB6441-2025)，结合类比项目的经营实际情况，该改造项目成品油经营、储存过程中的主要危险、有害因素有：火灾、可燃液体蒸气爆炸、容器爆炸、管道爆炸、中毒、窒息、泄漏、跌落、厂（场）内车辆致害、触电、机械致害、坍塌、高处坠落、物体打击、噪声、高温、毒物等（各因素分析详见附件 2.1 节）

火灾、爆炸、中毒、窒息、车辆伤害、触电、坍塌、高处坠落、物体打击、噪声、高温、毒物等（各因素分析详见附件 2.1 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、油罐区、站房及配电间、发电间等。各主要危险、有害因素分布详见表 3.4-1。

表 3.4-1 主要危险、有害因素分布

序号	危险、危害岗位	危险、有害因素																
		火灾	可燃液体蒸气爆炸	容器爆炸	管道爆炸	中毒	窒息	泄漏	厂(场)内车辆致害	高处坠落	跌落	坍塌	物体打击	触电	机械致害	噪声	高温	毒物
1	加油作业区	√	√	√	√	√	√	√	√	○	○	○	○	√		○	○	√
2	卸油作业区	√	√	√	√	√	√	√	√		○					○	○	√
3	储罐区	√	√	√	√	√	√	√	√		○	○	○					
3	站房	○								○	○	○	○	√				
4	配电间	√									○	○	○					
5	发电间	√	√	√	√	○	○	√			○	○	○	√	√	√		○

注：√表示主要危险有害因素，○次要因素

3.5 危险化学品重大危险源辨识

1、根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)。

1) 生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表

2 规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源：

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

式中：

q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

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

2) 危险化学品储罐以及容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。

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

2、重大危险源的辨识及计算

1) 辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，加油站储存的汽油、柴油属于辨识范围，汽油、柴油属于易燃液体，汽油闪点为低闪点-46℃，其单元临界量为 200t。0#柴油闪点为 $\geq 60^\circ\text{C}$ ，其单元临界量为 5000t。

2) 单元划分

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定，将加油机及其管道划分为生产单元，储油罐划分为储存单元。

3) 计算

汽油的比重按 0.75，柴油的比重按 0.84。

①生产单元：

加油站改造后加油区拟有汽油加油枪 8 支、柴油加油枪 4 支，加油机本

身不储存油，仅加油枪及其管道内存有少量油，其加油枪为潜油泵枪，只有管道内少量的油品，总含量不足 0.1t。按照每台加油机加油枪同时对车辆加油作业，加油站最多能同时给 8 辆汽车加汽油，给 4 辆汽车加柴油。按每辆汽车的最大汽油加油量为 0.06m^3 计，8 支汽油枪 $0.06 \times 0.75 \times 8 = 0.36\text{t}$ 。加油站最多能同时给 4 辆汽车加柴油，按每辆汽车的最大加油量为 0.2m^3 ，4 支柴油枪 $0.2 \times 0.84 \times 4 = 0.672\text{t}$ 。

$$S=q1/Q1+q2/Q2+\dots+qn/Qn=(0.1+0.36)/200+(0.1+0.672)/5000=0.0025<1$$

故加油站生产单元不构成危险化学品重大危险源；

②储存单元：

加油站改造后拟有 30m^3 汽油罐 3 台， 30m^3 柴油罐 1 台。汽油总容积为 90m^3 ，汽油的比重按 0.75，得出汽油最大储存量为 $0.75 \times 90 = 67.5\text{t}$ 。柴油罐容积为 30m^3 ，柴油的比重按 0.84，得出柴油最大储存量为 $0.84 \times 30 = 25.2\text{t}$ 。

$$S=q1/Q1+q2/Q2+\dots+qn/Qn=67.5/200+25.2/5000=0.343<1$$

所以加油站储存单元不构成危险化学品重大危险源。

综上所述，该加油站改造后拟生产单元、储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

3.6 站内爆炸危险区域的等级范围划分

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)第 2.2.1 条，爆炸性气体环境应根据爆炸性气体混合物出现的频繁程度和持续时间，按下列规定进行分区：

0 区：连续出现或长时期出现爆炸性气体混合物的环境；

1 区：在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境；

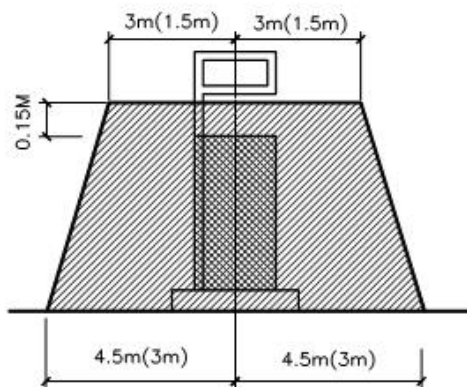
2 区：在正常运行时不可能出现爆炸性气体混合物的环境，或即使出现也仅是短时存在的爆炸性气体混合物的环境。

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)、《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)附录 C 加油加气加氢站内爆炸危险区域的等级和范围划分，该加油站改造后拟站内爆炸危险区域划分为两个区，分别是加油机和卧式埋地汽油罐。

1、加油机的爆炸危险区域的划分

1) 加油机壳体内部空间划为 1 区。

2) 以加油机中心线为中心线，以半径为 4.5m 的地面区域为底面和以加油机顶部以上 0.15m 半径为 3m 的平面为顶面的圆台形空间划为 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。

汽油加油机爆炸危险区域划分

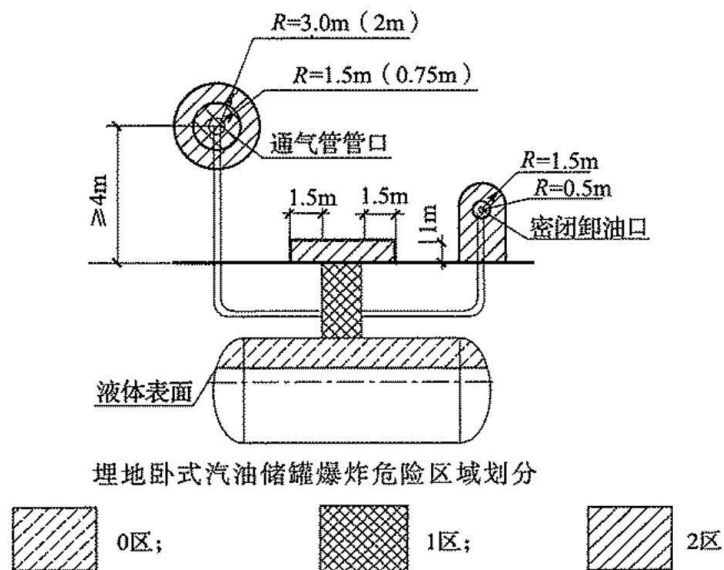


2、埋地卧式汽油罐爆炸危险区域的划分

1) 罐内部油品表面以上的空间划分为 0 区。

2) 人孔井内部空间、以通气管管口为中心，半径为 1.5m 的球形空间和以密闭卸油口为中心，半径为 0.5m 的球形空间划为 1 区。

3) 距人孔井外边缘 1.5m 以内，自地面算起 1m 高的圆柱形空间、以通气管管口为中心，半径为 2m 的球形空间和以密闭卸油口为中心，半径为 0.75m 的球形并延至地面的空间划为 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。

从上述看来，油罐车内部的油品表面以上空间和罐内部油品表面以上的空间火灾、爆炸的危险性最大，是连续出现或长期出现爆炸性气体混合物的环境，应密切重视。汽油设施的爆炸危险区域内地坪以下的沟和坑；加油机壳体内部空间；油罐车卸汽油以通气口为中心，半径为 1.5m 的球形空间和以密闭卸油口为中心，半径为 0.5m 的球形空间以及埋地卧式汽油储罐人孔井内部空间、以通气管管口为中心，半径为 1.5m 的球形空间和以密闭卸油口为中心，半径为 0.5m 的球形空间火灾、爆炸的危险性不可忽视，是正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境，也应重视。

3.7 工艺技术、装置和设备的危险性辨识

3.7.1 国家明令淘汰的产品和工艺设备辨识

依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国发改令[2023]7 号），该加油站改造后拟经营储存的油品和工艺设备不属国家明令淘汰的产品和工艺设备。

3.7.2 国家重点监管的危险化工工艺辨识

根据《重点监管的危险化工工艺目录》（2013 年完整版）要求，该加油站改造后拟采用的加油和卸油工艺未列入国家重点监管的危险化工工艺目录。

3.7.3 特种设备辨识

根据《特种设备安全监察条例》（国令[2003]373号，国令[2009]549号号修订）、《特种设备目录》（国质检公告[2014]114号）规定，该加油站改造后拟使用的埋地油罐、工艺管线、加油机等设备均不属于特种设备。

3.7.4 淘汰落后安全技术设备辨识

根据《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》（原安监总科技〔2015〕75号）和《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年第一批）的通知》（原安监总科技〔2016〕137号），该加油站改造后拟采用的安全技术设备未列入淘汰落后安全技术装备目录。

3.7.5 受限空间辨识

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）、《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）、《加油站作业安全规范》（AQ 3010-2022）等进行辨识，该加油站改造后拟埋地油罐内部、人孔操作井、隔油池、化粪池等属于受限空间。

3.7.6 涉及危险化学品安全风险的行业辨识

依据《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）。经辨识，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“可燃液体蒸气爆炸、火灾、中毒”。

4 评价单元的划分和评价方法的选择

4.1 评价单元划分原则

评价单元是装置的一个独立的组成部分。一是指布置上的相对独立性，即与装置的其它部分之间有一定的安全距离。二是指工艺上的不同性，即一个单元在一般情况下是一种工艺，通过将装置划分为不同类型的单元，可对其不同危险特性分别进行评价，根据评价结果，有针对性地采取不同的安全对策措施，从而在确保安全的前提下节省投资。

大多数生产装置都包括许多单元，但只评价那些从损失预防角度来看对工艺有影响的单元，这些单元称为工艺单元。一般情况下，工艺单元各类参数的数值越大，其评价必要性越大。选择工艺单元的主要参数包括：

- 1、潜在化学能
- 2、工艺单元中危险物质的数量
- 3、资金密度
- 4、操作压力和操作参数
- 5、导致火灾、爆炸事故的案例资料
- 6、对装置操作起关键作用

某些区域或岗位内的关键设备或单机设备一旦遭受破坏，就可能导致停产数日，即使极小的火灾、爆炸也可能因停产而造成重大损失。因此，关键设备的损失成为选择工艺单元的重要因素。

工艺单元选择除考虑上述主要参数外，还应遵循以下原则：

- 1、具有相似工艺过程的装置（设备）应划分为一个单元
- 2、场所相邻的装置（设备）应划分为一个单元
- 3、独立的工艺过程可划分为一个单元

根据建设单位提供的有关技术资料 and 工程的现场调研资料，在工程主要危险、危害因素分析的基础上，按生产工艺功能、生产设施设备相对空间位置、危险有害因素类别及事故范围划分评价单元，使评价单元相对独立，具有明显的特征界限。

4.2 评价单元的确定

根据建设单位提供的有关技术资料和工程的现场调研资料，在第3章主要危险、危害因素辨识的基础上，遵循突出重点、抓主要环节的原则，按工艺生产的特点、危险、危害的特征不同以及作业场所区域界限等因素划分评价单元。

该改造站工艺设备设施集中在站区内，为了方便评价，在过程中将其分为站址单元、总平面布置单元、储罐区单元、加油区单元、卸油区单元、公用工程单元等单元进行评价。

5 采用的安全评价方法

安全评价方法是对系统的危险性进行分析、评价的工具。目前国内外已开发出常用的危险评价方法就有数十种之多，每种评价方法的原理、目标、应用条件，适用对象，工作量均不尽相同，各有其特色。

结合红军加油站的实际情况及所确定的评价单元，本次安全预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、作业条件危险性评价法。

（所采用的各评价方法的简介及选用理由说明详见附件 1 节。）

项目各评价单元选择的评价方法见下表。

表 5-1 各评价单元对应的评价方法

序号	评价子单元 评价方法	站址	总平面布置	储罐区	卸油区	加油区	公用工程
		1	安全检查（表）	√	√	√	√
2	预先危险性分析		√		√	√	√
3	作业条件危险性分析			√	√	√	√
4	危险度评价			√			

6 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 泄漏可能性及造成事故的条件分析、结果

通过附件 2.8.1 节预先危险分析得知，该改造项目具有爆炸性、可燃性的可能性以及造成爆炸、火灾事故的条件如表 6.1-1 所示；该改造项目经营、储存成品油过程中主要存在火灾、爆炸与中毒危险、有害因素，其可能发生的事故及其后果如表 6.1-2 所示。

表 6.1-1 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。

表 6.1-2 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、可燃液体蒸气爆炸	IV	灾难的	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	处于事故的边缘状态，暂时还不至于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施。

6.2 危险度分析结果

经本报告附件 2.8.2 节分析可知，本改造项目重新改造的储罐区危险度得分为 19 分，为 I 级，属高度危险，在改建中需要采取措施来降低其安全风险。

6.3 作业条件危险性分析结果

通过本报告附件 2.8.3 节分析可知，加油作业、卸油作业、供配电作业、充电作业、检维修作业等多处作业均存在“可能危险，需要注意”等级，表明该加油站需要引起足够的重视，采取措施来降低安全风险。

加油站已采取了相关的措施来防范事故的发生。

7 改造项目安全条件分析结果

7.1 国家和当地政府产业政策与布局符合性分析结果

加油站该改造项目采用埋地油罐储存，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，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。

7.2 当地政府区域规划符合性分析结果

该加油站已有用地使用证、营业执照、危险化学品经营许可证及成品油（汽油、柴油）零售证，改造用地合法、有效，项目符合国家成品油零售的相关产业政策。

7.3 项目选址对相关法规、规范的符合性分析结果

该改造项目为在原有站区内，站区周边 100m 范围内无中小学校、医院、影剧院、体育馆等重要公共建筑物，没有供水水源、水厂及水源保护区，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。项目选址符合有关法规、规范要求。

7.4 项目的设施分布和连续经营活动情况，安全防范措施的科学性、可行性分析结果

该加油站改造后站内主要设备设施与站外周边建构物的安全距离及站内主要建筑、设施设备之间的安全距离均符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的有关规定。

本项目周边为于山大道、于都大道与铁皮棚，正常情况下对本项目无影响，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。项目改造建成

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故采取相应的处置措施。

7.5 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、台风等各种因素对改造项目有一定程度的影响。改造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。

7.6 主要技术、工艺可靠性分析结果

该改造项目拟采用的储存、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。针对工艺过程存在的火灾、爆炸、中毒和窒息等危险、危害因素，项目拟采用合格的设备，按防火、防爆等要求设置、使用，其工艺及设备可满足安全生产所需。

综上所述，该改造项目的安全条件符合要求。

8 安全对策措施与建议

为确保该改造项目建成后能顺利安全生产，建议设计单位、建设单位在设计、管理中采取相应的消除、预防和减弱危险、有害因素的安全技术措施和管理措施。实质上是保障整个生产、劳动过程安全与卫生的对策措施，即系统全面事故防范措施和人身健康保障措施。

根据项目安全的定性、定量分析和综合性评价，依据相关法律、法规和技术标准，提出以下消除或降低相关危险、有害因素的危险、有害程度、降低事故发生频率及事故规模的具有针对性、可操作性的对策措施建议，以提高改造项目在实施过程中的本质安全度，满足安全生产的要求。

8.1 安全对策措施及建议

8.1.1 资质方面的对策措施

1、加油站的储罐改造、加油机更换及相关工艺管道，电力、信号线路等重设应请有资质的单位进行设计、制造和施工。

2、加油站改造后由三级加油站变更为二级加油站，建成后应请具有资质的单位进行防雷防静电检测。

4、加油站改造建成后应取得相关部门的验收意见书。

8.1.2 选址安全对策措施

1、该加油站改造为在原址上进行，改造后加油站由三级加油站变更为二级加油站。加油站改造后主要建筑、设施设备与周边建筑的安全间距应满足《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)表 4.0.4 要求

8.1.3 项目总图布置及建构筑物方面的安全对策措施

1、加油站内设施之间的防火距离满足《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)表 5.0.13-1 要求。

2、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；站区道路路面不应采用沥青路面。

3、加油作业区、卸油作业区、充电区、停车区应有界线标识，并应有

车辆出、入标识。

4、加油作业区不得有“明火地点”或“散发火花地点”。

5、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。

6、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。

7、加油岛应符合下列规定：

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。

(注：该项目加油岛为利旧，加油岛符合以上规定要求)

8、加油站罩棚应符合下列规定：

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应达到现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068-2018 的有关规定；

5) 罩棚的活荷载、雪荷载、风荷载应达到现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009-2012 的有关规定；

6) 罩棚的抗震应达到现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 的有关规定要求；

7) 罩棚柱应有防止车辆碰撞的技术措施。

(注：该项目罩棚为利旧，罩棚符合以上规定要求)

9、站房

站房的耐火等级不应低于二级。站房可由办公室、值班室、营业室、控制室、变配电间、卫生间和便利店等组成，但内不能设有明火设施。

(注：该项目站房为利旧，站房符合规定要求)

10、围墙

加油站的工艺设备与站外建（构）筑物之间，宜设置不燃烧体实体围墙，围墙高度相对于站内和站外地坪均不宜低于 2.2m。当加油站的工艺设备与站外建（构）筑物之间的距离大于《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）表 4.0.4~表 4.0.8 中安全间距的 1.5 倍，且大于 25m 时，可设置非实体围墙。面向车辆入口和出口道路的一侧可设非实体围墙或不设围墙。

（注：该项目站区围墙利旧，加油站面向六中大道一侧未设围墙，设有设有车辆入口和出口道路；于山大道一侧未设围墙，设有车辆出口道路；其他东北、东南两侧为设高 2.2m 的砖混围墙（实体围墙）与外部隔开，符合规定要求。）

8.1.4 承重罐区安全对策措施

1、罐区应设置水位观察井用以检查油罐区水位情况，并应设置排水装置用于排水，排水装置应注意防漏电情况。

2、油罐设在车行道下面时，在车行道下面应设剪力墙承重罐池，罐池采用整体式钢筋混凝土筏板或独立基础，确保均匀沉降。罐池内设置汽油、柴油罐，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，油罐顶部地面硬化。

3、每个油罐设三根抱箍抗浮，抱箍与基础预埋件搭接焊接，搭接长度不少于 100mm，贴角围焊焊缝高度不得小于 8mm，抱箍采用三根 80×8 扁铁。

（注：该项目罐区为利旧，各安全措施已实施）

8.1.5 工艺设施及工艺管线的安全对策措施

1、双层油罐

1) 项目油罐采用内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐，钢制油罐的罐体和封头所用钢板的公称厚度，不应小于《汽车加油加气加氢站技术标准》表 6.1.4 的规定。钢制油罐的设计内压不应低于 0.08MPa。双层油罐上设置渗漏检测立管，并配备防渗漏检测仪，防止内层罐的油品泄漏。

- 2) 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。
- 3) 双层油罐上设置渗漏检测立管，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、外壁间隙相连通，顶部管口应装防尘盖。
 - ④检测立管应满足人工检测和在线监测的要求，并应保证油罐内、外壁任何部位出现渗漏均能被发现。
- 4) 埋地油罐的人孔应设操作井，采用钢制人孔盖。
- 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）。
- 8) 油罐应设带有高液位报警功能的液位监测系统。
- 9) 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。

（注：该项目双层油罐为利旧，各安全措施已实施）

2、卸油口

- 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，应有明显的油品品种标识。
- 3) 卸油接口应装设快速接头及密封盖。
- 4) 卸油口旁设置静电接地端子，并配备静电接地报警仪。静电接地报警仪与密闭卸油管保持 1.5m 以上安全距离。

5) 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。

6) 工作人员应待机车与油罐车脱钩离开后, 方可登上油车开始卸油工作。

7) 卸油过程中, 值班人员应经常巡视, 防止跑、冒、漏油。油车卸油时, 严禁将箍有铁丝的胶皮管或铁管接头伸入卸油在卸油中如上空遇雷击或附近发生火警, 应立即停止卸油作业。

8) 卸油口设在车辆通行道路旁, 应设置防撞设施。

3、加油机

1) 加油软管上设安全拉断阀。

2) 采用带有语音提示功能一机多枪的加油机, 加油机上的放枪位设有各油品的文字标识, 加油枪配有颜色标识。

3) 加油岛前后出入口两端设有防撞柱, 防止汽车对加油机破坏, 防撞柱高度不应小于 0.5m。

4) 加油机底部管道上设置安全剪切阀。

5) 在加油机底部与油气回收立管的连接处, 安装一个用于检测液阻和系统密闭性的三通, 其旁通短管上设置公称直径为 25mm 的球阀和丝堵。

4、工艺管道

1) 每个油罐各自设置卸油管道和卸油接口。各卸油接口及油气回收接口, 设有明显的标识。

2) 油罐至加油机输油管采用 KP75/63 导静电热塑性塑料双层管道埋地敷设(埋深 0.8m); 卸油管采用 KP90 无缝钢管; 通气管采用 DN50 无缝钢管, 放散管采用 DN50 无缝钢管, 设置在罩棚上, 其管口高出罩棚顶面不小于 2m。油罐通气管管口应设置阻火器, 同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 。

3) 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%。

4) 油罐的接合管设置：

①接合管应为金属材质。

②接合管设在油罐的顶部，其中进油接合管、出油接合管或潜油泵安装口，设在人孔盖上。

③进油管伸至罐内距罐底 50mm~100mm 处。进油立管的底端为 45°斜管口或 T 形管口。

④罐内潜油泵的入油口管道的罐内底阀，高于罐底 120mm。

⑤油罐的量油孔设带锁的量油帽。量油孔下部的接合管向下伸至罐内距罐底 120mm 处，并设有检尺，使接合管内液位与罐内液位相一致。

⑥人孔盖上的接合管与引出井外管道的连接，采用金属软管过渡连接（包括潜油泵出油管）。

5) 加油站工艺管道的选用：

①汽油、柴油输油管道选用导静电热塑性塑料管道，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采用配套的专用连接管件电熔连接，热塑性塑料管道与无缝钢管之间采用配套的专用钢塑转换接头连接；卸油管道、通气管和露出地面以上的管道采用无缝钢管，无缝钢管的公称壁厚不应小于 4mm，埋地钢管的连接采用焊接。

②导静电热塑性塑料双层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，并应有质量证明文件。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，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 $10^{10}\Omega$ 。热塑性塑料管道选用符合《流体输送用热塑性塑料管材公称外径和公称压力》GB/T 4217-2008、《热塑性塑料管材通用壁厚表》GB/T 10798-2001、《热塑性塑料管材、管件及阀门通用术语及其定义》GB/T 19278-2018 的管材及配件，并应有质量证明文件。

③双层非金属管道的外层应满足耐油、耐腐蚀、耐老化和系统试验压力的要求。

④双层油管系统的内层管和外层管之间的缝隙应贯通，加油管管道系统应有坡向油罐的约 1%的坡度，在工艺油管的最低点油罐人孔井口旁设置检漏点，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。以检查双层油管的渗漏情况。管道系统的渗漏检测宜采用在线监测系统。

⑤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。通气管道和露出地面的管道采用焊接或法兰连接，本项目采用的无缝钢管选用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163-2018 的管材及配件。

⑥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，连通软管的公称直径不应小于 50mm。

6) 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/T 21447-2018 的相关规定，其应采用不低于加强级的防腐绝缘保护层；

5、静电接地线与汽车罐车的连接应符合下列要求。

①连接应紧密可靠，不准采用缠绕连接。

②在打开罐盖之前进行连接。

③要接在罐车的专用接地端子板等处，不应接在装卸油口 1.5m 之内。

④在关上罐盖之后拆除连接。

8.1.6 消防及安全标志的设置

1、加油站的灭火器材配置应符合下列规定：

1) 每 2 台加油机应设置不少于 2 具 5kg 手提式干粉灭火器或 1 具 5kg 手提式干粉灭火器和 1 具 6L 泡沫灭火器；加油机不足 2 台按 2 台计算。

2) 地下储罐应配置一台不小于 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，应分别设置。

3) 二级加油站应配置灭火毯不少于 5 块、沙子 $2m^3$ 。

2、该项目依据《图形符号安全色和安全标志第 5 部分：安全标志使用原则与要求》GB/T2893.5-2020 设置安全警示标志，标志牌放在与安全有关的醒目地方，牌前不得放置妨碍认读的障碍物；灭火器等消防用具等用红色。

(注：该项目消防系统为利旧，各灭火器及安全标志已在现场设置)

8.1.7 视频监控

本项目在站房、密闭卸油口、加油机、站区出入口、充电区等处设置高清红外摄像机（爆炸区域内为防爆型），分别对卸车点、加油区、充电区、营业室出入口及加油区进、出口进行监控，现场摄像机视频信号引至站房内监控主机。视频监控系统配 UPS 电源。系统中硬盘录像机储存时间大于 30 天。

(注：该项目视频监控利旧，现场各监控点已设置摄像机。)

8.1.8 自动控制系统的设置和安全功能

本项目在双层油罐及双层出油管道上设置渗漏检测传感器，在油罐上设置带液位报警的自动液位检测传感器。

油罐内设卸油防溢阀，当油料达到油罐容量 90%时触动高液位报警装置，油料达到油罐容量 95%时自动切断油料进罐。

本项目设置了事故紧急切断系统，事故状态下能手动切断加油机控制箱电源，停加油机及潜油泵。事故紧急切断系统按钮 1 个设置于营业室收银台旁，1 个设置于站房外墙，事故紧急切断系统带失效保护功能；事故紧急切断开关应能手动复位。

加油机底部管线上设置剪切阀，当加油机和输油管道受外力作用时，紧急切断阀自动断开。

加油枪采用自封式加油枪，汽油加油枪的流量不大于 50L/min，加油软管上设安全拉断阀（加油机自带）。

8.1.9 安全管理方面的对策措施

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）并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。

⑨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。

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。

2、管理过程采取的对策措施

1) 明确安全管理管理的方针和目标，制定符合《危险化学品经营许可证管理办法》（原国安监令[2012]55号, 国安监令[2015]79令修订）中要求的经营单位应制定的规章制度。

2) 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。

3) 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。

4) 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。

5) 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。

6) 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。

7) 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，加油站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，经应急管理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。

8) 强化安全管理，建立健全安全生产自我约束机制。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。

9) 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。

10) 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；

11) 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。

12) 建立风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制。

13) 电气设备必须设有可靠的接地（接零）装置，防雷和防静电设施必须完好并应每年定期检测。

14) 明火的控制：

一、加油站内应落实以下严格控制明火的措施：

- ①加油站内严禁吸烟；
- ②严禁对未熄火车辆加注油品；
- ③火灾、爆炸危险区域内严禁使用火种、非防爆移动通信工具及器材；
- ④摩托车加油前，驾驶人员应熄火并离开驾驶座位；加油后，应用人力将摩托车推离加油机 4.5m 以外，方可启动驶离。

⑤严禁站房的厨房等任何区域使用明火烧饭、烧水等活动。

二、加油站内应落实以下动火管理措施：

①如需进行明火施工作业，应办理动火审批手续并落实安全监护人员，经本单位主管部门批准后方可实施；

②动火期间严禁营业；

③动火现场应挂警示牌、增设消防器材，安全监护人员应到现场监督动火人员按照动火审批的具体要求作业。

8.2 危险有害因素控制的安全对策措施

1、加油站应关注的防中毒安全措施：

- 1) 个体防护措施；
- 2) 通风、排毒等减弱措施；
- 3) 隔离毒源措施。

该站油品储罐为地下罐，进入储罐内检查维修时，一定按进入受限空间的操作规程进行处理，进入受限空间作业前，必须进行危害识别，制定措施消除、控制或隔离在进入之前和进入期间的危害，并制定具体的救援计划，各类救援物资必须到位备用。进入受限空间的人员已经接受过培训。进入受限空间时，监护人应将所要求的表格和记录存放在现场，救援人员必须在现场。

2、建构筑物的通风换气条件应保证作业环境有毒有害物质的浓度不超

过国家标准和有关规定。

- 3、室内放空、通气口应引至室外高处。
- 4、配备急救用品和相应的个人防护用品。
- 5、存在危险有害物质的场所应设相应安全周知卡。

8.3 重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则

为贯彻落实《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）的有关要求，国家安全监管总局组织编制了《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总管三〔2011〕142号），从特别警示、理化特性、危害信息、安全措施、应急处置原则等五个方面，对《首批重点监管的危险化学品名录》中的危险化学品逐一提出了安全措施和应急处置原则。这些安全措施和应急处置原则，设计和施工以及项目完工后在加油站的安全管理上，必须得到落实。

表 8.3-1 重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则

特别警示	高度易燃液体：不得使用直流水扑救（用水灭火无效）。
理化特性	<p>无色到浅黄色的透明液体。依据《车用无铅汽油》(GB17930)生产的车用无铅汽油，按研究法辛烷值(RON)分为90号、93号和95号三个牌号，相对密度（水=1）0.70~0.80，相对蒸气密度（空气=1）3~4，闪点-46℃，爆炸极限1.4~7.6%（体积比），自燃温度415~530℃，最大爆炸压力0.813MPa；石脑油主要成分为C4~C6的烷烃，相对密度0.78~0.97，闪点-2℃，爆炸极限1.1~8.7%（体积比）。</p> <p>主要用途：汽油主要用作汽油机的燃料，可用于橡胶、制鞋、印刷、制革、颜料等行业，也可用作机械零件的去污剂；石脑油主要用作裂解、催化重整和制氢原料，也可作为化工原料或一般溶剂，在石油炼制方面是制作清洁汽油的主要原料。</p>
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。</p> <p>【健康危害】 汽油为麻醉性毒物，高浓度吸入出现中毒性脑病，极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。误将汽油吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³):300（汽油）。</p>
安全措施	<p>【一般要求】 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。密闭操作，防止泄漏，工作场所全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。配备易燃气体泄漏监测报警仪，使用防爆型通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>

	<p>【操作安全】</p> <p>(1) 油罐及贮存桶装汽油附近要严禁烟火。禁止将汽油与其他易燃物放在一起。</p> <p>(2) 往油罐或油罐汽车装油时，输油管要插入油面以下或接近罐的底部，以减少油料的冲击和与空气的摩擦。沾油料的布、油棉纱头、油手套等不要放在油库、车库内，以免自燃。不要用铁器工具敲击汽油桶，特别是空汽油桶更危险。因为桶内充满汽油与空气的混合气，而且经常处于爆炸极限之内，一遇明火，就能引起爆炸。</p> <p>(3) 当进行灌装汽油时，邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发动，存汽油地点附近严禁检修车辆。</p> <p>(4) 汽油油罐和贮存汽油区的上空，不应有电线通过。油罐、库房与电线的距离要为电杆长度的1.5倍以上。</p> <p>(5) 注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。</p> <p>(2) 应与氧化剂分开存放，切忌混储。用储罐、铁桶等容器盛装，不要用塑料桶来存放汽油。盛装时，切不可充满，要留出必要的安全空间。</p> <p>(3) 采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。罐储时要有防火防爆技术措施。对于 1000m³ 及以上的储罐顶部应有泡沫灭火设施等。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 汽油装于专用的槽车(船)内运输，槽车(船)应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。运送汽油的油罐汽车，必须有导静电拖线。对有每分钟 0.5m³ 以上的快速装卸油设备的油罐汽车，在装卸油时，除了保证铁链接地外，更要将车上油罐的接地线插入地下并不得浅于 100mm。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。汽车槽罐内可设孔隔板以减少震荡产生静电。</p> <p>(3) 严禁与氧化剂等混装混运。夏季最好早晚运输，运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区及人口密集地段。</p> <p>(4) 输送汽油的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；汽油管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的汽油管道下面，不得修建与汽油管道无关的建筑物和堆放易燃物品；汽油管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231) 的规定。</p> <p>(5) 输油管道地下铺设时，沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩，并设警示标志。运行应符合有关法律法规规定。</p>
应急处置原则	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。</p>

作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。

8.4 特别管控危险化学品安全措施

本项目汽油被列入《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急部公告[2020]3号）的危险化学品，应针对其产生安全风险的主要环节，在法律法规和经济技术可行的条件下，研究推进实施以下管控措施，最大限度降低安全风险，有效防范遏制重特大事故。

1、建设信息平台，实施全生命周期信息追溯管控

推进全国危险化学品监管信息共享平台建设，构建特别管控危险化学品从生产、储存、使用到产品进入物流、运输、进出口环节的全生命周期追溯监管体系，完善信息共享机制，确保相关部门监管信息实时动态更新。探索在特别管控危险化学品的产品包装以及中型散装容器、大型容器、可移动罐柜和罐车上加贴二维码或电子标签，利用物联网、云计算、大数据等现代信息技术手段，逐步实现特别管控危险化学品的全生命周期过程跟踪、信息监控与追溯。

2、研究规范包装管理

加强与相关部门的沟通协调，推动规范特别管控危险化学品产品包装的分类、防护材料、标志标识等技术要求以及中型散装容器、大型容器、可移动罐柜和罐车的设计、制造、试验方法、检验规则、标志标识、包装规范、使用规范等技术要求，推动实施涉及特别管控危险化学品的危险货物的包装性能检验和包装使用鉴定。

3、严格安全生产准入

对特别管控危险化学品的建设项目从严审批，严格从业人员准入，对不符合安全生产法律法规、标准和产业布局规划的建设项目一律不予审批，对符合安全生产法律法规、标准和产业布局规划的建设项目，依法依规予以审批，避免“一刀切”。

4、实施储存定置化管理

相关单位（港口、学校除外）应在危险化学品专用仓库内划定特定区域、仓间或者储罐定点储存特别管控危险化学品，提高管理水平，合理调控库存

量、周转量，加强精细化管理，实现特别管控危险化学品的定置管理。

5、强化运输管理

建立健全并严格执行充装和发货查验、核准、记录制度，加强运输车辆行车路径和轨迹、卫星定位以及运输从业人员的管理，从源头杜绝违法运输行为，降低安全风险。利用危险货物道路运输车辆动态监控，强化特别管控危险化学品道路运输车辆运行轨迹以及超速行驶、疲劳驾驶等违法行为的在线监控和预警。加快推动实施道路危险货物运输电子运单管理，重点实现特别管控危险化学品的流向监控。

8.5 施工期的安全对策措施

1、建议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、本项目油罐清罐及油品置换安全措施。

1) 油罐清罐安全措施。

①聘请具有资质单位进行油罐清罐作业；

②施工前协调业主进行必要的安全培训，了解施工现场可能的安全隐患，注意防护，遵守甲方的安全管理规定；

③油罐清洗作业前，应在作业场所的，上风向处配置好适量的消防器材，现场消防值班人员应充分做好灭火的准备；

④油罐清洗作业应先采用垫水排出底油，再采用机械抽吸排出底油，然后排除油蒸汽，且蒸汽压力不应超过 0.25MPa，之后再行气体检测，检查达标后才可进行入罐作业；

⑤清罐作业人员严禁穿着化纤服装，不得使用化纤绳索及化纤抹布等。气体检测人员必须穿着防静电服及鞋，清罐作业工作人员必须穿戴工作鞋和

安全帽等防护用品。

⑥施工现场严禁烟火。

⑦作业场所应确定安全距离，设置安全界标或栅栏，并应有专人负责对所设置的安全界标或栅栏进行监护；

⑧凡有作业人员进罐检查或作业时，油罐人孔外均须设专职监护人员，且一名监护人员不得同时监护两个作业点；

⑨安全（监护）员应加强现场的安全巡回检查，并有权制止违章指挥和违章作业并及时报告有关领导；

⑩班（组）负责人和安全（监护）员应做好交接班的现场安全检查、清点人员及其工具器材等工作；

⑪机械通风机应与油罐做电气连接并接地；

⑫风管应使用不产生静电的材质禁止使用塑料管；应与罐底或地面接触，以使静电很快消散；

⑬禁止与清罐作业无关人员进入施工现场；

⑭清罐过程中产生的废水、废渣等必须经过处理，达标后方可排出。

2) 92#汽油置换 0#柴油安全措施。

①清洗完罐后，不能直接装汽油，必须用防爆风机继续通风，将罐内的积水、潮气彻底吹干，避免汽油带水；

②向罐内打入少量 92#汽油（约 1~2m³），循环浸泡 2 小时，溶解罐壁残留的柴油，然后将这部分混合油全部抽出，单独处理，不能混入新油；

③打入新汽油时，流速控制在 $\leq 4.5\text{m/s}$ ，防止静电积聚，同时做好接地；

④取罐内油样检测，确认无柴油残留。重点检测馏程、辛烷值，确保 92#汽油指标符合国标，避免柴油残留导致辛烷值不达标、车辆爆震；

⑤对罐做正压检漏，确认无渗漏；

⑥汽油密度与柴油密度不同，重新校准液位、水位报警等参数。

4、本项目油罐区、加油区管道线路拆除、新设及管道清洗安全措施。

1) 管道线路拆除应满足以下要求，且拆除设备必须交由有资质单位回收。

- ①确定原有管线走向，绘图标记位置；
- ②对拆除管线区域进行可燃气体浓度检测；
- ③管线拆除采用冷切割，严禁使用氧炔焰割刀切割；
- ④旧管线开挖应两端开始，沿露出的管线循序渐进；
- ⑤作业区域放置灭火器，专人监护；
- ⑥产生的油水混合物要使用专用容器盛接，按危废处置；
- ⑦现场切割完成的管线必须重新进行注水或水泥砂浆封堵；
- ⑧在拆除危险区域设置警戒标志；
- ⑨拆卸各种材料应及时清理，分别堆放在指定场所；
- ⑩拆除工程施工时，现场安排专人进行洒水降尘，防止粉尘对人员及环境产生影响。

2) 管道线路新设安全措施。

- ①管道线路应按本报告 8.1.5 节工艺管道的要求来选用；
- ②焊接作业必须办理一级动火票，提前清理动火点 15m 内的可燃物（地沟油、油污等），地沟要封盖。焊工必须持特种设备焊接资质证，焊接后做焊缝无损检测，确保无缺陷；
- ③法兰、接头处必须做防静电跨接，整个管道系统做等电位连接；管道每 50m 做一处接地，两端单独接地，接地电阻 $\leq 10\Omega$ ，防止静电积聚；
- ④管道坡度 $\geq 0.2\%$ ，坡向油罐，方便排液；严禁管道穿过电缆沟、排水沟，交叉处必须加密封套管；穿过车行道的管段，必须加钢套管，套管内管道不得有焊缝，两端密封；
- ⑤管道安装完成后必须做强度与严密性试验。

a、强度试验：用清水试压，压力为 1.5 倍设计压力，稳压 5min，无压降、无渗漏为合格；

b、严密性试验：压力为 1.0 倍设计压力，稳压 2h，压降 $\leq 0.02\text{MPa}$ 为合格；

c、试压废水全部收集，经隔油处理后才能排放，严禁含油污水直排。

3) 管道清洗作业安全措施。

①新设管道清洗：用不含油的清水冲洗管道，流速控制在 1~2m/s，将管内焊渣、铁锈、杂质全部带出，直到出口水无杂质、清澈透明为止，然后用防爆压缩空气吹干管内积水，防止残留水分污染油品；

②利旧管道置换清洗（柴油管改汽油管）。

a、先用清水冲洗管内残留柴油，吹干；

b、用少量 92#汽油循环冲洗管道，溶解管壁残留的柴油，冲洗出的混合油单独收集处理，严禁混入新油；

c、冲洗流速 ≤ 4.5 m/s，做好接地，防止静电。

③清洗废水、废油全部收集，交由危废单位处理，严禁随意倾倒；清洗后取管内油样检测，确认无交叉油品残留，确保汽油指标合格。

5、超过 2m 以上作业时按高处作业规定，应有防护装置、佩戴个体防护用品并有专人监护。

6、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。

7、严禁立体作业，在不可避免时，应有可靠的安全防护设施。

8、若有特种作业时，如大型设施、设备吊装、卷扬机、起重等，应持证上岗。

9、加油站施工应做好施工记录，施工记录应有建设或监理单位代表确认签字。

10、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外事件。

11、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。

12、施工中的安全技术和劳动保护应按国家现行标准《石油化工建设工程施工安全技术标准》GB50484-2019 的有关规定执行。

13、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。

14、配电设置和设施应符合国家规范要求。

15、施工期噪声较高，如电锯等高噪声设施设备，要选用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，安装消声器，合理安排施工时间，合理布局施工现场，适当限制大型载重车的车速，做好个体防护。

16、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。

17、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。

18、加油站工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。

19、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。

8.6 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，在项目建成后应修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。

9 安全评价结论

9.1 危险、有害因素辨识结果

安全评价组在对红军加油站改造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、该项目为红军加油站改造项目，项目为在加油站原址、原设施设备基础上对 1 台 30m³ 0#柴油 SF 双层储罐改为 92#汽油储罐，新设油罐一次油气回收管线，通气管与原汽油罐通气管连通；更换原有两台双枪单油品（0#柴油）潜油泵加油机为四枪多油品（92#汽油、95#汽油、0#柴油）潜油泵加油机，出油管线及二次油气回收管线新设。出油管线采用双层复合管道，油气回收管线采用单层复合管道；相关电气线路、信号线路新设；站区破损路面修复。利旧 1 台 30³ 0#柴油 SF 双层油罐、1 台 30³ 92#汽油 SF 双层油罐、1 台 30³ 95#汽油 SF 双层油罐、2 台双枪双油品（92#汽油、95#汽油）潜油泵加油机、卸油口、配电柜等设施设备及站房、罩棚等建筑物。项目预计总投资 50 万元，改造后加油站属二级加油站。

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》（2015 年版，2022 年调整），汽油、柴油属于危险化学品；按 GB30000.7-2013《化学品分类和标签规范第 7 部分：易燃液体》划分，汽油为易燃液体，类别 2；柴油为易燃液体，类别 3。加油站经营、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。汽油属于重点监控及特别管控的危险化学品品种。

3、该改造项目主要存在的危险、有害因素有：

①危险因素：火灾、可燃液体蒸气爆炸、容器爆炸、管道爆炸、中毒、窒息、泄漏、跌落、厂（场）内车辆致害、触电、机械致害、坍塌、高处坠落、物体打击；

②有害因素：噪声、高温、毒物；

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、可燃液体蒸气爆炸。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、管理的缺陷等。

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“火灾、可燃液体蒸气爆炸、中毒、窒息”。

5、红军加油站的生产工艺不属于《重点监管危险化工工艺目录》(安监总管三〔2013〕3号)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，对该项目的法规符合性、选址、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。本次安全预评价检查结论为合格。

2、通过预先危险性分析可知，该项目火灾爆炸会造成人员伤亡、严重经济损失，是灾难性事故；而一般的后果是人员遭受轻微中毒，会有一定的经济损失，是危险的。

3、通过对该项目危险度评价分析，项目固有的危险程度为蓝色等级(低危险度)。

4、经安全条件分析评价得知：

①该项目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该项目周边无重要公共建筑物、水源保护区、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环境之间影响不大；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为改造项目，主要新设设施由正规厂家新购置，所利旧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，红军加油站改造项目在危险化学品储存经营过程中主要存在火灾、可燃液体蒸气爆炸、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》（安监总局令第45号）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等要求；如果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，改造项目建成后的风险程度处于可接受程度内。

安全预评价报告附件

附件 1 选用的安全评价方法简介及理由说明

本评价主要采用定量、定性安全评价方法，下面对采用的各评价方法进行简介及说明采用理由。

附件 1.1 安全检查表法

安全检查表法是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统危险性评价方法，是一种定性分析方法。同时通过安全检查表检查，便于发现潜在危险及时制定措施加以整改，可以有效控制事故的发生。

该评价方法是以国家安全生产法律法规、标准规范和企业内部安全卫生管理制度、操作规程等为依据，参考国内外的事故案例、本单位的经验教训以及利用其他安全分析方法分析获得的结果，在熟悉系统及系统各单元、收集各方面资料的基础上，编制符合客观实际、尽可能全面识别分析系统危险性的安全检查表。

安全检查表主要用于对工艺过程的设计、装置条件、实际生产经营过程以及维修等进行详细检查，以识别可能存在的危险性和有害性的一种人们普遍使用的方法。安全检查经常用于识别可能导致人员伤亡、财产损失等安全生产事故的装置条件或操作程序，该方法适用于生产工艺过程的各个阶段。

应用安全检查表的目的是：

- 1、辨识建设工程（项目）或系统存在的危险有害因素；
- 2、分析危险、有害因素可能引发事故和导致事故发生的条件，以便制定相应的安全对策措施，预防事故发生和控制事故影响范围，将事故损失降到最低。

通过安全检查，评价人员可有针对性的提出具体的安全对策措施。安全检查法适用于安全预评价、安全验收评价、专项安全评价、安全现状综合评价，也可对正在建设的项目（工程）或系统（可行性研究报告、初步设计、生产工艺过程的各个阶段）进行检查。

附件 1.2 预先危险性分析法

预先危险分析的评价，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、确定危险等级,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对潜在危险了解较少和无法凭经验觉察的工艺项目的初期阶段。常用于初步设计或工艺装置的R&D(研究和开发),当分析一个庞大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PHA法。

1) 分析步骤

①对系统的生产目标、工艺过程以及操作条件和周围环境进行充分地调查了解;

②收集以往的经验 and 同类生产中发生过的事故情况,分析危险、有害因素和触发事件;

③推测可能导致的事故类型和危险程度;

④确定危险源,编制“预先危险性分析表”,格式详见附件表1.2-1。

⑤确定危险、有害因素后果的危险等级;制定相应的安全措施。

附件表 1.2-1 预先危险性分析表

危险危害因素	触发事件	现象	形成事故原因事件	事故模式	事故后果	危险等级	措施
--------	------	----	----------	------	------	------	----

2) 危险性等级划分

按照导致事故危险、危害的程度,以及可能导致的后果,将相关的危险、有害因素划分为安全的、临界的、危险的及灾难的四个危险等级(附件表1.2-2)所示。

附件表 1.2-2 危险性等级划分

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡和系统破坏。
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时不至于造成人员伤亡、系统破坏或降低系统性能，但应予以排除，并采取控制措施。
III	危险的	会造成人员伤亡和系统破坏，必须立即采取防范措施。
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡和系统重大破坏的灾难性事故，必须予以果断排除，并进行重点防范。

附件 1.3 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》(GB50160-2008)(2018版)、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险度分类》(HG/T20660-2017)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。

危险度评价取值见附件表1.3-1。

附件表 1.3-1 危险度取值表

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

分值项目	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
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

危险度分级见附件表 1.3-2。

附件表 1.3-2 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

附件 1.4 作业条件危险性分析法

作业条件危险性评价法 (LEC)

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

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

1、评价步骤

评价步骤为：

- 1) 以类比作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组；
- 2) 由评价小组成员按照标准给 L、E、C 分别打分，取各组的平均值作为 L、E、C 的计算分值，用计算的危险性分值 D 来评价作业条件的危险性等级。

2、赋分标准

- 1) 事故发生的可能性 (L)

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故概率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的事故是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1，而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间指定若干中间值。赋分标准见附件表 1.4-1。

附件表 1.4-1 事故发生的可能性 (L)

分值	事故或危险情况发生可能性	分值	事故或危险情况发生可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想，但高度不可能
5	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常，但可能	0.1	实际上不可能
1	完全意外，极少可能		

2) 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况定为 10，而非常罕见地出现在危险环境中定为 0.5，于两者之间的各种情况规定若干个中间值。赋分标准见附件表 1.4-2。

附件表 1.4-2 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

分值	出现于危险环境的情况	分值	出现于危险环境的情况
10	连续暴露于潜在危险环境	2	每月暴露一次
6	逐日在工作时间内暴露	1	每年几次出现在潜在危险环境
3	每周一次或偶然的暴露	0.5	非常罕见地暴露

3) 发生事故可能造成的后果 (C)

事故造成的人员伤害和财产损失的范围变化很大，所以规定分数值为 1~100，把需要治疗的轻微伤害或较小的财产损失的分数规定为 1，把造成多人死亡或重大财产损失的分数规定为 100，其他情况的分数值在 1~100 之间。赋分标准见附件表 1.4-3。

附件表 1.4-3 发生事故可能造成的后果 (C)

分值	可能结果	分值	可能结果
100	大灾难, 许多人死亡	7	严重, 严重伤害
40	灾难, 数人死亡	3	重大, 致残
15	非常严重, 一人死亡	1	引人注目, 需要救护

4) 危险性等级划分标准

根据经验, 危险性分值在 20 分以下为低危险性, 这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些, 如果危险性分值在 70~160 之间, 有显著的危险性, 需要采取措施整改; 如果危险性分值在 160~320 之间, 有高度危险性, 必须立即整改; 如果危险性分值大于 320, 极度危险, 应立即停止作业, 彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准见附件表 1.4-4。

附件表 1.4-4 危险性等级划分标准 (D)

分值	危险程度	分值	危险程度
>320	极其危险, 不能继续作业	20-70	可能危险, 需要注意
160-320	高度危险, 需要立即整改	<20	稍有危险, 或许可以接受
70-160	显着危险, 需要整改		

附件 2 定性、定量分析评价

附件 2.1 危险、有害因素辨识

附件 2.1.1 物料的危险有害性分析

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，所产生的静电荷不易散失，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。

附件 2.1.2 加油站经营过程中主要危险因素分析

1、火灾

主要发生场所：加油区、储罐区、卸油区、充电区等。

一、加油区、储罐区、卸油区

发生条件：发生火灾---燃烧的基本条件有三个：一是可燃物，二是助燃剂，三是点火源（又称点火能）。三个条件缺一不可，而且需要互相作用，三者达到一定的数量。

危险危害程度：严重。

1) 火源

加油站作业过程中可能出现的火源主要有：

①明火

机动车辆排烟带火，在各危险场所现场吸烟及违章动火等不安全因素，都可产生明火或散发火花。外来车辆故障，导致车辆自燃明火。

②电气火花

加油站有一定数量的电气设备、设施，若电气设备设计选型不当，防爆性能不符合要求，或电气设备、设施未采取可靠的保护措施时，在开关断开、接触不良、短路、漏电时易产生电弧、电火花等。使用手机付款、接打电话等的瞬间可能产生微小的火花。

③静电火花

加油站在装卸过程中汽、柴油会因流动、过滤、冲击、震荡、摩擦而产生静电，若防静电措施未落实或不可靠，油罐、容器、管道及各种金属设备、设施上集聚的静电荷与周围物体形成一定的电位差而放电，产生火花。此外，

人体穿化纤衣服和胶鞋、塑料鞋之类的绝缘鞋时，由于行走、工作、运动中摩擦或穿脱衣服而产生的静电也可能产生火花；加油员若违反规程向塑料容器加注油品，也易造成静电积聚放电。

④雷电能

加油站若防雷设施不齐全或油罐、建（构）筑物防雷接地措施不符合要求，在雷雨天气里有可能引发火灾事故。

⑤杂散电流能

由于电化学腐蚀，阴极保护等引起的杂散电流窜入危险场所也是加油站火灾事故发生的原因之一。

⑥碰撞摩擦火花

金属设备、设施与物体之间的碰撞摩擦或机械撞击等可能产生火花；带钉的鞋和地面摩擦可能产生火花；检修油罐、加油机、工艺管线时，没有使用防爆型照明设备，或在检修时由于铁器之间碰撞、摩擦可能产生火花。

⑦棉布自燃

设备检修和擦洗使用过的棉布等，若不及时清理而任其自然堆积将导致棉布自发发热，达到堆放物的燃点即可自燃。

危险危害程度：严重。

预防火源措施：

①各岗位（加油、卸油等）作业时必须严格遵守相关岗位安全操作规程，切实避免明火和静电火花产生；

②设备维修时应避免与油品接触（如对油罐动火作业应严格按照检修规程对油罐进行处理）；

③动火作业必须由有资质的单位进行，严格执行动火程序，并派专人监护；

2) 助燃剂

对加油站而言，助燃剂为空气，是客观存在的，难于控制，无需分析。

3) 可燃物

加油站可燃物为泄漏的油品（汽油、柴油），预防油品的泄漏措施见下

节（2、泄漏）。

二、充电区

充电车辆的火灾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。

危险危害程度：严重。

预防措施：

①严格控制电池工作温度：充电过程中实时监测电池温度，充电桩与车辆 BMS（电池管理系统）联动，当电池温度接近 150℃（热失控临界预警值）时，自动降低充电功率；温度超过 180℃立即终止充电，同时启动降温预警，提醒现场人员排查。

②保障电池散热畅通：充电车位需保持通风良好，严禁在密闭空间、暴晒环境下长时间大功率快充；加油站充电区设置遮阳棚、通风设施，避免车辆电池包直接暴晒，减少热量积聚；禁止遮挡车辆电池散热口，确保散热系统正常工作。

③防止电池机械损伤：充电区地面平整、无尖锐杂物，设置防撞护栏、减速带，避免车辆进出、停放时磕碰、撞击电池包；严禁在充电区对车辆底盘、电池包进行维修、敲击，杜绝穿刺、挤压导致的电池内部结构损坏。

④管控电池状态：严禁老化、鼓包、涉水、破损或私自改装的电池车辆进入充电区充电；定期提醒车主对车辆电池进行检测维护，及时更换存在安全隐患的电池单体或电池包，避免电池性能衰减引发的热失控风险。

⑤避免电池深度亏电：引导车主保持车辆电池电量在 20%-80%区间，避免长期深度亏电停放；深度亏电会导致电池析锂、内部微短路，显著提升热失控风险，充电区可张贴提示标语，规范车主用电习惯。

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。

危险危害程度：严重。

预防措施：

①规范充电操作流程：严禁不规范充电行为，充电时严格按照充电桩操作说明及车辆充电要求进行，避免盲目快充、长时间过充；充电桩设置充电时限保护，单次充电时长不超过 8 小时，超时自动断电，防止过充导致电池过热。

②强化充电设备管控：选用符合 NB/T 33001-2025、GB 44263-2024 标准的直流充电桩，具备过充、过流、超压、过温保护功能；定期对充电桩进行巡检、校验，重点检查充电接口、线路、保护系统，及时排查设备故障，杜绝因设备问题导致的不规范充电。

③完善过充保护机制：确保车辆 BMS 过充保护系统正常工作，定期提醒车主检测车辆充电保护装置；充电桩与车辆 BMS 实时通信，当检测到过充保护系统故障时，立即终止充电，并发出故障告警，禁止继续充电。

④加强充电过程监测：充电区配备视频监控，实时监测充电状态；现场巡检人员每 30 分钟巡查一次，重点关注充电车辆的电池温升、充电接口温度，以及是否出现异响、异味、冒烟等异常情况，发现问题立即断电、隔离，启动应急处置。

⑤充电线路布线规范，避免线路老化、短路，充电区与加油工艺区保持安全间距，防止充电线路故障引发火灾。

2、泄漏

发生场所：加油区、储罐区、卸油区。

发生部位：加油枪出油口及软管、卸油软管及其连接处、埋地油罐、潜油泵接合处、埋地输油管道、加油机进油口等处。

发生条件：一是设备及管路的质量缺陷或故障，二是作业人员的不安全行为。

设备及管路的质量缺陷或故障导致油品泄漏的原因有：

- ①设备选型或选材不当。
- ②焊接质量差。
- ③法兰密封不良。
- ④阀门劣化出现泄漏。
- ⑤软管接口渗漏。
- ⑥管道老化出现渗漏。
- ⑦腐蚀磨损造成管壁减薄穿孔。
- ⑧保护装置失灵及未定期进行安全检测。
- ⑨未试压查漏就进行作业。
- ⑩隔油池的油气挥发。

人的不安全行为导致油品泄漏的原因有：

- ①卸油时违章操作或操作不当；
- ②违章操作引起的管道破损或油枪溢油；
- ③油罐超装导致溢油；
- ④油罐车或加油车辆发生交通事故导致泄漏；
- ⑤卸完油如果立即启动油罐车，油罐车周围的油气未消散；
- ⑥在加油过程中，进站加油车辆未熄火，或者有人员在加油作业区违章用火；
- ⑦加油过程，洒在地上的汽油不及时处理或处理不当，会引起地面汽油燃烧，发生火灾危险；

⑧汽车加油作业时，加油枪未拔开车，导致加油机倒下砸到作业人员、起火后发生火灾爆炸等危险；

⑨在给汽车加油过程中或者汽车碰撞加油机导致的油品泄漏，若遇到明火，则极有可能产生爆炸；

危险危害程度：

油品泄漏后极易扩散并与空气形成爆炸性混合物，遇火源可发生火灾爆炸事故，造成人员伤亡和重大财产损失，从近年来加油站发生的事故案例来看，主要是漏油、跑油和冒油事故。危险危害程度严重。

预防措施:

- ①设备应选用合格产品并定期检测检修;
- ②严格遵守操作规程和交通规则。

3、可燃液体蒸气爆炸

发生场所: 油罐储存区、加油区、卸油区、各输送油管段。

发生条件: 油品形成的可燃性蒸气与空气形成爆炸性气体(混合气体浓度在爆炸极限内)并遇明火。火灾也能直接引起爆炸。

危险危害程度: 严重。

预防措施:

- ①在卸油作业时采用密闭作业, 采用卸油、加油油气回收系统, 避免产生爆炸极限内的混合气体;
- ②加强日常安全检查, 及时发现油管破裂, 避免产生漏油;
- ③作业过程中采用金属设备外壳可靠接地、使用防爆电器、作业场所禁止明火和使用易产生火花电器、工具等措施, 避免产生明火和静电;
- ④防雷防静电设施可靠接地并定期检测, 防止雷击。

4、中毒和窒息

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。

发生场所: 储罐, 入罐检修操作, 加油、卸油作业操作。

发生条件:

- ①在加油区, 加油过程中, 油气泄漏, 可能引发窒息, 甚至中毒的危险;
- ②在发生漏油、火灾时参加抢险救灾时因保护措施不当, 吸入有毒有害

油气；检修设备时未采取保护措施；在经营场所误食油品等。

③卸油作业未达到完全密闭或跑、冒油，而现场人员位于下风处吸入油蒸气。

④进入贮罐内检修时，因设备内未置换合格或未采取有效的隔绝措施，进入设备前或作业期间未按规定取样分析合格，可能造成人员中毒或窒息。

⑤汽油、柴油发生火灾燃烧、爆炸后会产生一氧化碳和二氧化碳等有毒有害气体，会造成人员的中毒窒息。

危险危害程度：严重。

预防措施：

①在检修设备和处理突发事件时应采取保护措施，抢险人员应佩戴个人防护用品，如呼吸罩等，防止吸入有毒有害气体；

②在经营场所和作业场所禁止进食、喝水，避免误食。

5、厂（场）内车辆致害

加油站站内加油、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、充电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、充电桩等，有导致财物损毁、燃油泄漏、燃烧、爆炸等更严重的事故。

发生场所：加油区、卸油区、充电区等。

发生条件：对进站加油、卸油、充电车辆没有进行引导和管理，进入站内车辆失控或驾驶员操作失误。

危险危害程度：一般。

预防措施：

①进入站内车辆应有专人引导停放及设置明显的限速、道路指示等交通标志，在车辆停稳并拉下手刹后方可进行作业；

②站内道路不得放置妨碍交通和视线的物品；

③避免带“病”车辆进入作业场所。

6、触电

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、充电、配电间等很多地方需要使用电气设备。配电线路、加油机、充电桩等生产设备、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。

发生场所：各用电设备、充电区、配电间、临时用电场所。

发生条件：违章作业或设备外壳漏电等。

危险危害程度：严重。

预防措施：

①带电作业或设备维修时应严格落实“挂牌”作业制度；

②非电工人员不得从事电工作业；

③责任人员应经常检查各类电气设备；

④将电气设备的外壳良好接地，避免因漏电而产生触电事故；

⑤严格执行充电操作规程，充电前检查充电枪、接口是否干净、无破损，双手保持干燥，严禁湿手操作充电枪插拔；插拔充电枪时需确认充电桩已停机、无电压输出，避免带电插拔引发电弧触电。

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。

发生场所：进行罩棚维修或更换照明灯具等登高作业场所。

发生条件：违章作业、缺乏保护和监督措施等。

危险危害程度：严重

预防措施：

①严格执行登高作业规程；

②作业现场必须有专人监督；

③使用符合规定和合格的保护用品。

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。如：检修时需要使用较多金属工具，如果工具使用或放置不当，可能从高处落下。设备受腐蚀严重，强度不够，其部件从高处落下也会造成物体打击。如果检修人员未戴好安全帽也容易遭受物体打击。

9、坍塌

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。

加油站设置有站房、罩棚，如果站房建筑、罩棚安装质量不符合要求，或在设计时强度不够，或未及时检修，可能会发生坍塌事故。

10、自然灾害

发生部位：加油站内各场所。

发生条件：发生台风、地震、暴雨、森林火灾等自然灾害。

危险危害程度：严重

①台风、地震可导致罩棚、房屋倒塌；油罐、输油管道破裂，油品大量泄漏；房屋和人员被掩埋等重大伤亡事故。危害程度严重。

②该地区处中亚热带季风湿润气候，雨量丰沛，夏季多暴雨，如下水道阻塞，水泄不及，可能造成内涝积水。

③加油站周边存在植被覆盖的空地，该区域在干旱、高温、大风等气象条件下可能会出现含水率较低的杂草、枯枝、落叶等可燃物，如人员吸烟、乱扔烟头、焚烧垃圾、野外违规用火，以及站区周边电气线路故障、静电火花、雷电等点火源均可能接触可燃物，加之空气流通、风力作用提供充足助燃物（氧气），三者同时具备时，易引发地表火、杂草火，进而发展为森林火灾，火势可沿植被快速蔓延，对加油站构成严重安全威胁。

预防措施：

①在台风等灾害多发季节提高警惕，做好预防工作；

②完善事故应急救援预案并加强演练，提高应急处置能力；

③在加油站设计、施工时采取措施增强建筑物和设备设施抗自然灾害的能力；

④严格管控站区及周边火源，严禁吸烟、焚烧垃圾、野外用火及违规动火作业，加强对进站人员的防火宣传与火源管控；加强日常防火巡查，尤其在高温、干旱、大风等高火险天气加大巡查频次，及时消除火灾隐患；定期组织员工开展森林火灾应急处置培训，熟悉报警、疏散及初期扑救流程；

⑤必要时停止营业，避免人员伤亡事故。

附件 2.1.3 加油站经营过程中主要有害因素分析

1、毒物

1) 物料的危害特性

汽油主要作用于中枢神经系统。可引起头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调；高浓度吸入出现中毒性脑病；极高浓度吸入引起意识突然

丧失、反射性呼吸停止及化学性肺炎。长期接触可致神经衰弱综合征，周围神经病，皮肤损害。

柴油可致急性肾脏损害，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；柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。

2) 中毒与窒息的途径

①进入油罐等受限空间检修，如置换不彻底，通风不良，造成氧含量不足，可引起人体中毒与窒息；紧急状态抢修，作业场所有害物质浓度超高也可引起窒息事故发生。

②在有毒环境下进行作业或抢险时，未按规定使用防毒用品，可能造成人员中毒。

③在有毒物场所进行检修作业，无监护人员或监护人员失职，因施救不及时造成人员的中毒。

④人员中毒后，应急救援不合理或方法不当，可造成救援人员的相继中毒，导致中毒事故的扩大。

2、噪声

加油站噪声有：站内车辆进出的发动机声音、喇叭声，加油机的马达声等。如噪声超标或人员长时间在噪音危害严重的场所作业，均会造成作业人员的听力损害和精神恍惚，发生职业病并进而影响作业人员的判断力、反应能力，造成误操作，引起其他生产事故。

3、高温

本地区夏季最高气温较高，而且年平均相对湿度也较高，在高温季节，当环境温度高于体温时，使人散热发生困难，加剧了体温调节机能的紧张活动，使人感到不适。而且随着汗大量出，造成人体水、盐排出增加而影响健康，甚至可能发生中暑。长期高温作业可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症。高温作业人员受环境热负荷的影响，作业能力随温度的升高而明显下降。

预防措施：在高温季节作业或进行检修作业时应采取防暑降温措施或缩短作业时间。

附件 2.1.4 工艺过程风险分析

本项目作业事故拟主要发生在卸油、量油、加油、清罐、储罐检修及充电等六个环节，如果在作业中违反操作规程，会导致燃烧、爆炸、中毒窒息等事故的发生。

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，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。

5) 卸油时，车辆滑行导致汽油、柴油发生泄漏，遇明火、高热极易燃烧爆炸。

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，量油尺与钢管口摩擦产生火花，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，摩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泄，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。加油员若违反规程向塑

料容器加注油品，易造成静电积聚放电，会引起油品或油气燃烧，发生火灾。

4、清罐时易发生火灾

在加油站油罐清洗作业时，如无法彻底清除油蒸气和沉淀物，残余油蒸气遇到静电、摩擦、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。

5、储存

由于加油站油品储罐区储存的汽油、柴油都是烃类混合物，不但闪点低，而且具有较宽的爆炸极限，在储存的环境温度下，油品的轻质馏分很容易挥发成油蒸气，并与空气形成爆炸性混合物，当储存的环境温度接近油品闪点时，着火或爆炸的危险性就达到了临界状态。产品的闪点、燃点越低，危险性越大。各类油品的闪点、爆炸极限、储罐气相空间的大小，与储存油品的环境、温度范围等都是引起油罐发生火灾的重要因素。储油罐是加油站的核心，油罐不宜制造得太大。

汽油罐和柴油罐均埋地设置，安装抱箍。防止油罐上浮而导致油罐损坏漏油；防止油罐油品泄漏时不致流到地面，或向外漫流。这样即使在油罐人孔处发生着火，比较容易控制，能及时扑灭不致造成大的灾害。油罐若设置在室内或地下室内，积聚油气不能及时扩散，将加大火灾爆炸发生的可能性及严重程度，应该严禁。

每个油罐均防雷防静电设置，防止雷击引起的火灾爆炸事故。

油罐**通气管**：影响加油站安全的关键部件之一。根据规定，**通气管**的直径不应小于 50mm。这样，油气排出时阻力小，油气才能顺利的排到空中扩散掉。如果管径细，卸油时油气排出不畅，就有可能从卸油口的缝隙中向外排气，夹带一些油珠，不但油品损耗大，还会使油气沿地面扩散，容易造成事故。另外根据要求，呼吸管排出口的位置要选用适当，并应高出地面不小于

4m，同时排出口的位置应该开阔，不能窝风，否则易于积聚油气，不利于安全。呼吸管的排出口不宜安装呼吸阀，因为埋地油罐不会产生小呼吸。对于大呼吸，呼吸阀反而使排气不畅，延长了自流卸车时间。但呼吸管口应安装阻火器，以防止外来火源引入罐内。

储存环节潜在的危險有害因素或可能发生的故事有：油品渗漏；外渗或外漏的油蒸汽聚集；产生静电火花、遭遇雷电或明火而发生燃烧、爆炸。其产生的原因如下：

1) 油品渗漏。油罐、输油管线、连接法兰及其相关设施由于制造缺陷或受到腐蚀，法兰密封联接不可靠和施工质量不符合要求等原因，可能导致油品渗漏。

2) 外渗或外漏的油蒸汽聚集。由于油蒸汽相对密度大，在通风不良的情况下，外泄、外漏的油蒸汽易在管沟等低洼处聚集。

3) 发生燃烧、爆炸。外渗、外漏的油品经挥发、聚集并达到其爆炸极限后，若遇各类火源，极易发生燃烧、爆炸事故。

6、受限空间及作业危害

油罐、隔油池等检修前和进入受限空间作业，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、隔油池等检修和进入受限空间作业时若未严格执行动火作业、受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。

进入受限空间作业时，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。

进入受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。

在这些受限空间场所作业，如果通风不良，加之窒息性气体浓度较高，会导致空气中氧含量下降。当空气中氧含量降到 16% 以下，人即可产生缺氧

症状；氧含量降至 10%以下，可出现不同程度意识障碍，甚至死亡；氧含量降至 6%以下，可发生猝死。

7、充电作业事故主要发生在充电及电气维修两个环节。如果在作业中违反操作规程、维修中未使用专用电气维修工具，易造成触电、电气火灾事故。

附件 2.1.5 事故发生的主要因素分析

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

1、物的有害因素

1) 物理性危险和有害因素

①设备、设施缺陷

本项目中存在油罐、加油机、配电柜、变压器、充电桩等设备、设施，如因设备腐蚀、强度不够、密封不良、裸露等可能引发各类事故。

②电危害

本项目设有充电区，内设变压器及充电桩等电气设备。同时站内使用的电气设备、设施较多，电压等级为 220V 和 380V，均可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

③噪声和振动危害

站内车辆进出产生的发动机声音、喇叭声等噪声，加油机运行时产生的机械性噪声和振动、空气动力性噪声和振动等。

④运动物危害

该项目中存在加油、充电机动车辆等，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。

⑤明火

如汽车发动机排气管，另外，还有检修动火，违章吸烟等会产生明火。这些设备设施若引风系统故障可能发生火焰外露，烫伤人。

⑥中暑

高温场所通风设施不力，会造成工作人员的中暑等。

⑦作业环境不良

本项目作业环境不良主要包括有高温高湿环境、采光照度不良、作业平台缺陷及自然灾害等。

⑧标志缺陷

本项目标志缺陷主要可能在于未设置警示标志或标志不规范，管道标色不符合规定等。

⑨防护缺陷

本项目高处作业多，如对罩棚进行更换照明灯具、加固作业等在高空作业中不戴安全带发生高空坠落事故。

2) 化学性危险、有害因素

①易燃易爆性物质

汽油属于高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。

②有毒物质

车用汽油、柴油都具有毒性。一般属于低毒，属于刺激型、麻醉型，在特殊的情况下具有较高的毒性。为了改善汽油的品质，常常加入添加剂，如车用汽油中的四乙基铅。高纯汽油中的清洁剂等。柴油和重质油产生的硫化氢气体都会造成对人体的毒害。侵入途径可通过呼吸、食入、皮肤接触对人体造成伤害。急性吸入后，好像有毛发沉在舌头上的感觉，大部份可由呼吸道排出。小部分在肝脏中被氧化，与葡萄糖醛酸结合可经肾脏排出，毒害作用表现在中枢神经系统机能紊乱，条件反射改变，严重时可能造成呼吸中枢麻痹。误食后可经肝脏处理大部份，对脂肪代谢有特殊影响，引起血脂波动，胆固醇和磷脂改变。

汽油为麻醉性毒物，高浓度吸入出现中毒性脑病，极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。误将汽油吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。

职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）（ mg/m^3 ）：300（汽油）。

2、人的因素

1) 心理、生理性危险和有害因素

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

2) 行为性危险和有害因素

人的行为性危险、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）。

3、环境因素

加油站内部作业场所不良：如室内地面滑、作业场所狭窄、室内地面不平、采光照明不良、作业场所空气不良；室外作业场所环境不良：如作业场地狭窄、门和围栏缺陷、作业场地湿度、温度和气压不适等，人员长期在如此环境中作业，容易引起慢性职业病，作业过程容易造成滑到、摔伤及其他机械伤害事故的发生。

4、管理因素

因管理因素发生的危险和有害因素主要表现在各项管理及规章制度不完善、不健全，或各项规章、制度未贯彻落实等因素引起的。主要表现在如下方面：加油站的安全组织机构和安全管理规章不健全、不完善，安全责任制未落实，操作规程不规范、事故应急预案及响应缺陷、员工培训制度不完善，不按规定对员工进行三级安全教育并考核。

附件 2.2 站址安全条件评价

1、国家和当地政府产业政策与布局符合性分析

该加油站是一家主要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。

1) 根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国发改令[2023]7号）的规定，该项目不属淘汰类、限制类产品、工艺，符合国家和地方政府产业政策与布局。

2) 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）。

3) 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）》、不属于“安监总科技〔2016〕137号”所列的间歇焦炭法二硫化碳工艺。

4) 该加油站依照国家和地方政府有关法律、法规和文件规定，持有以下证照和批准文书：《营业执照》、《成品油零售经营批准证书》、《危险化学品经营许可证》等，符合《危险化学品安全管理条例》（国令[2011]591号，2013年修订）、《危险化学品经营许可证管理办法》（国安监令[2012]55号，国安监令[2015]79号修订）的要求。

2、项目选址对相关法规、规范的符合性分析

该加油站位于江西省赣州市于都县贡江镇古田村于银线东侧，加油站整体坐东北朝西南，站区周边环境如下：

西南侧：六中大道（城市主干路），道路对面为空地；

西侧：架空电力线（高8m，有绝缘层）；

北侧：架空电力线（高8m，有绝缘层）、于山大道（城市次干路），道路对面为1层居住建筑（距离加油站边界>30m）；

东北侧：空地；

东南：1层铁皮棚（三类保护物）；

南侧：架空通讯线（高5m）。

站区周边 100m 范围无重要公共建筑物、文物、风景名胜，无其他甲、乙类物品生产厂房、库房以及甲、乙类液体储罐等，站区上空无电力线及通讯线跨越，站内设施设备与周边建（构）筑物的防火距离满足《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 的要求（详见本报告表 2.3-1、表 2.3-2、表 2.3-3）。项目选址符合有关法规、规范要求。

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）的有关要求，采用《安全检查表法》对经营场所单元进行分析评价，评价结果见附件表 2.2-1。

附件表 2.2-1 站址选择检查表

序号	项目检查内容	评价依据	检查记录	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	该站选址符合城乡规划、环境保护和防火安全的要求，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	该站为二级站。	符合
3	城市建成区内的加油站，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	本项目设在城市干道交叉口附近，但本条款不是强规。	合格
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）4.0.4	符合要求。	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）4.0.12	该站内无架空电力线路、架空通信线路跨越站区。	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内。	符合
7	从事危险化学品经营单位的储存设施与相关场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和标准的规定。	《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令〔2012〕第 55 号、国家安监总局令〔2015〕第 79 号修订）第八条（二）	与周边建（构）筑物的距离符合要求。	符合

评价结果：中国石化销售股份有限公司江西赣州于都石油分公司红军加油站改造项目选址符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 规范

要求。

3、自然条件评价分析

该项目所在地属中亚热带季风湿润气候区，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。

建设项目地处中亚热带季风湿润气候，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，建设项目的建构筑物、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。

附件 2.3 总平面布置安全评价

1、总体布局

该改造站用地面积为 3413.23m²，本次评价的加油站为原址基础上改造

工程，加油站的工艺设施及建筑物布置在原用地面积范围内。

根据改造设计方案，站区内总平面布置拟按加油区、油品承重储罐区、卸油区、站房（内设配电间）、充电区、停车区等布置，站内设施之间的防火距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 与《电动汽车充电站设计标准》GB/T50966-2024 要求（详见本报告表 2.4-3）。

该项目总体布局符合要求，见附件表 2.3-1 的评价结果及附件红军加油站改造总平面布置图。

附件表 2.3-1 站内总平面布置评价

序号	项目检查内容	评价依据	检查记录	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	车辆出、入口分开设置。	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	1)站内单车道宽度 6.5m； 双车道宽度 9.2m； 2) 道路转弯半径大于 9m； 3) 站内道路较平缓； 4) 路面采用水泥路面。	符合
3	加油作业区与辅助服务区之间应有界限标识。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 5.0.3	加油站与辅助服务区（充电区、停车区等）有明显界限标识	符合
4	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	加油作业区内没有“明火地点”或“散发火花地点”。	符合
5	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	站内充电区布置在辅助服务。	符合

序号	项目检查内容	评价依据	检查记录	结果
6	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	加油站的配电设施布置在爆炸危险区域之外,且与爆炸危险区域边界线最近距离不小于 3m。	符合
7	站房不应布置在爆炸危险区域。站房部分位于作业区内时,建筑面积等应符合本标准第 14.2.10 条的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 5.0.9	站房未设置在爆炸危险区内。	符合
8	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	充电为非油品业务,未布置在作业区内,与站内可燃液体、可燃气体设备的防火间距,符合标准第 4.0.4 条~第 4.0.8 条有关三类保护物的规定。站内未建经营性餐饮等非站房所属建筑物或设施。	符合
9	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	该站的爆炸危险区域,未超出站区可用地界线。	符合
10	汽车加油加气加氢站的工艺设备与站外建(构)筑物之间,宜设置不燃烧体实体围墙,围墙高度相对于站内和站外地坪均不宜低于 2.2m。当汽车加油加气加氢站的工艺设备与站外建(构)筑物之间的距离大于本标准表 4.0.4~表 4.0.8 中安全间距的 1.5 倍,且大于 25m 时,可设置非实体围墙。面向车辆入口和出口道路的一侧可设非实体围墙或不设围墙。与站区限毗邻的一、二级耐火等级的站外建(构)筑物,其面向加油加气加氢站侧无门、窗、孔洞的外墙,可视为站区实体围墙的一部分,但站内工艺设备与其的安全距离应符合本标准表 4.0.4~表 4.0.8 的相关规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 5.0.12	加油站面向车辆入口和出口道路的 2 侧为敞开式设置,其他 2 侧设置 2.2m 高实体围墙。	符合
11	加油加气站站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	符合要求。	符合
12	位于加油岛端部的加油机附近应设防撞柱(栏)其高度不应小于 0.5m。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 6.2.6	加油岛端部的加油机附近设高 0.6m 高的防撞栏。	合格

序号	项目检查内容	评价依据	检查记录	结果
13	汽车加油加气加氢站内的各类房间应根据站场环境、生产工艺特点和运行管理需要进行采暖设计。采暖房间的室内计算温度不宜低于表 14.1.1 的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 14.1.1	该站所在地理位置气候温暖,站内设置空调可满足采暖需求。	符合
14	汽车加油加气加氢站的采暖宜利用城市、小区或邻近单位的热源。无利用条件时,可在汽车加油加气加氢站内设置锅炉房。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 14.1.2	该站所在地理位置气候温暖,站内设置空调可满足采暖需求,不需设置锅炉房。	符合
15	汽车加油加气加氢站内爆炸危险区域中的房间或箱体应采取通风措施,并应符合下列规定: 1、采用强制通风时,通风设备的通风能力在工艺设备工作期间应按每小时换气 12 次计算,在工艺设备非工作期间应按每小时换气 5 次计算。通风设备应防爆,并与可燃气体浓度报警器联锁。 2、采用自然通风时,通风口总面积不应小于 300c m ² /m ² (地面),通风口不应少于 2 个,且应靠近可燃气体积聚的部位设置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 14.1.4	该加油站爆炸危险区域内无房间或箱体情况,主要采用自然通风。	符合
16	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	站房利旧,耐火等级为二级。罩棚顶棚的承重构件为钢结构。	符合
17	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 14.2.2	罩棚利旧。 1) 为钢框架结构罩棚,采用不燃烧性材料; 2) 进站口无限高措施,罩棚净空高度 6.5m; 3) 罩棚遮盖加油机的平面投影距离不小 2m,罩棚边缘突出加油机 5m。	符合
18	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	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 14.2.3	加油岛利旧。 1) 加油岛高出停车位的地坪 0.2m; 2) 加油岛宽度 1.2m; 3) 加油岛上的罩棚立柱边缘距岛端部不小于 0.8m; 4) 加油岛靠外端设置了 60cm 高防撞栏。	符合

序号	项目检查内容	评价依据	检查记录	结果
	的直径不应小于 100mm，高度不应于 0.5m，并应设置牢固。			
19	布置有可燃液体或可燃气体设备的建筑物的门窗应向外开启，并按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定采取泄压措施。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 14.2.4	未布置有可燃液体或可燃气体设备的建筑物	/
20	汽车加油加气加氢站内的工艺设备不宜布置在封闭的房间或箱体内部；工艺设备需要布置在封闭的房间或箱体内部时，房间或箱体内部应设置可燃气体检测报警器和强制通风设备，并应符合本标准第 14.1.4 条的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 14.2.7	该站工艺设备未布置在封闭的房间或箱体内部。	符合
21	站房可由办公室、值班室、营业室、控制室、配电间、卫生间和便利店等组成，站房内可设非明火餐厨设备。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 14.2.9	站房利旧，内设有营业室、办公室、值班室等。	符合
22	站房的一部分位于加油作业区内时，该站房的建筑面积不宜超过 300m ² ，且该站房内不得有明火设备。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 14.2.10	站房独立设置，没有部分位于加油作业区内，且无明火设备。	符合
23	站房可与设置在辅助服务区内的餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、值班房、司机休息室等设施合建，但站房与餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、值班房、司机休息室等设施之间，应设置无门窗洞口且耐火极限不低于 3h 的实体墙。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 14.2.12	站房独立设置，符合要求	符合
24	站房可设在站外民用建筑物内或与站外民用建筑物合建，并应符合下列规定： (1) 站房与民用建筑物之间不得有连接通道。 (2) 站房应单独开设通向加油站的出入口。 (3) 民用建筑物不得有直接通向加油站的出入口。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 14.2.13	站房独立设置，没有设在站外民用建筑物内或与站外民用建筑物合建，本项不涉及。	/
25	当加油站内的锅炉房、厨房等有明火设备的房间与工艺设备之间的距离符合规定但小于或等于 25m 时，其朝向加油作业区的外墙应为无门窗洞口且耐火极限不低于 3h 的实体墙。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 14.2.14	站内无明火设备。	符合

序号	项目检查内容	评价依据	检查记录	结果
26	加油站、LPG 加气站、LNG 加气站和 L-CNG 加气站内不应建地下和半地下室,消防水池应具有通风条件。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 14.2.15	站内未建地下和半地下室。	符合
27	埋地油罐和埋地 LPG 储罐的操作井、位于作业区的排水井应采取防渗漏措施,位于爆炸危险区域内的操作井和排水井应有防止产生火花的措施。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 14.2.16	油罐操作井与站内排水井利旧,有防渗漏措施及防止产生火花的措施。	符合
28	汽车加油加气加氢站作业区内不得种植油性植物。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 14.3.1	站内未种植油性植物。	符合
29	从事危险化学品经营单位的经营和储存场所、设施、建筑物符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)、《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2008、《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 等相关国家标准、行业标准的规定。	《危险化学品经营许可证管理办法》原国安监令[2012]55号,国安监令[2015]79号修订	该站的经营和储存设施、建筑物符合相关国家标准、行业标准的规定。	符合

评价结果:中国石化销售股份有限公司江西赣州于都石油分公司红军加油站改造项目站内总平面布置采用《安全检查表法》共检查项目 29 项,均符合,符合率 100%。

2、预先危险性分析

附件表 2.3-2 总平面布置预先危险性分析表

一	
潜在事故	厂(场)内车辆致害
触发事件	1、进出口、进出车辆转向、靠停加油、启步。 2、加油作业区车辆撞击建筑物事故,如撞击加油机、罩棚立柱等。 3、卸油车辆误启动,撞击卸油口、站房等。 4、充电作业拥堵,车辆误启动、相互碰撞、撞击充电桩等。
形成事故的原因	1、观察和判断加油、卸油作业区内情况失误,如车辆起步时不认真瞭望、不鸣笛,放松警惕;与他人谈话、嬉笑、打逗,操作不认真。 2、盲目乐观,存有侥幸心理或产生轻车熟路的思想,行车中精神不集中。 3、作业区内各种信号标志缺乏。 4、车况不良。(1)车辆的安全装置如转向、制动、喇叭、照明;后视镜和转向指示灯等不齐全或失效。(2)车辆维护修理不及时,带“病”行驶。 5、道路环境。(1)加油作业区条件差。如车道狭窄、曲折,车辆多而无序等。(2)视线不良。(3)风、雪、雨、雾等恶劣的气候条件下驾驶车辆。(4)超重、超高、超宽等。 6、管理因素。(1)站区后无限速标志、安全管理制度未建立或不健全。(2)操作规程执行不力。(3)定期的安全教育不力。(4)违章驾车,酒后驾车、疲劳驾

	车、非驾驶员驾车，超速行驶，争道抢行，违章超车，违章装载等。
事故后果	1、碰撞、碾轧、刮擦、翻车、坠落及物体打击等。 2、车辆损失。 3、人员轻伤、重伤、死亡。 4、泄漏引起火灾爆炸。
危险等级	II
防范措施	1、道路宽度、承载能力、转弯半径等道路参数符合要求。 2、设指示、禁行、限速、警告标志、隔离设施。 3、加油机、罩棚立柱应设置符合规范的加油岛。 4、制定管理规章制度或操作规程，并严格执行。 5、设交通管理人员，在加油作业区须有专人指挥。 6、车辆加油时应停靠有序。保证加油、卸油作业区道路畅通。
二	
潜在事故	坍塌
触发事件	1、人员疏散不及时。 2、耐火等级不够。 3、承重、承载不够，塌陷。（如罩棚坍塌）。
形成事故的原因	1、可燃物多，一旦起火出现爆燃，结构倒塌后引起空气流通火势更大。 2、无消防应急措施。 3、没有防火分离，防火间距小。 4、地质条件不好，承载能力不够。 5、持力层未选择好。 6、静荷、动荷计算、设计失误。 7、强暴雨或地震。
事故后果	1、建筑塌陷。 2、坍塌。 3、极端情况引起相互影响。
危险等级	II
防范措施	1、加强加油车辆进入站区后的指挥高度。 2、防火间距设计施工要符合规程。 3、按规程设计耐火等级按耐火等级安排使用。 4、由有资质单位设计合理选择建筑持力层。 5、定期检查，隐患尽快整改。
三	
潜在事故	其他
触发事件	1、周边通信、动力线路、水源。 2、功能分区不合理。 3、间距不够。
形成事故的原因	1、周边人员活动、周边企业经营活动。 2、安全距离不够。 3、发生异常情况。
事故后果	1、产生相互影响。 2、造成次生事故。
危险等级	II
防范措施	1、合理分区，保证安全距离。

	2、设泄漏收集设施。
四	
潜在事故	自然灾害
触发事件	雷击；雷雨、大风、大雪；相对湿度；冰冻；地震；地质不稳定。
形成事故的原因	防雷电、防风、防暴雨、防冻设施缺乏、失效。
事故后果	1、雷击可引发火灾爆炸事故。 2、高处物坠落造成物体打击。 3、漏电。 4、雪负荷超重。 5、倾覆、坍塌。
危险等级	II
防范措施	1、防雷电、防风、防暴雨、防冻。 2、定期检测、监测。

小结：潜在事故危险等级均为“II”（临界的），可能会造成人员伤亡和系统破坏，在项目建设时应予以排除、采取控制措施。

附件 2.4 加油工艺设施、消防设施、电力设施及建筑物符合性评价

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）的有关要求，采用《安全检查表法》对加油站的工艺设施、消防设施、电力设施及建筑物单元进行分析评价，评价结果见附件表 2.4-1。

附件 2.4-1 加油工艺设施、消防设施、电力设施及建筑物符合性评价

一、加油工艺及设施			
序号	内容	结论	检查情况
(一) 油罐			
1	除橇装式加油装置所配置的防火防爆油罐外，加油站的汽油罐和柴油罐应埋地设置，严禁设在室内或地下室内。(6.1.1)	合格	利旧埋地设置
2	汽车加油站的储油罐，应采用卧式油罐。钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐应符合现行行业标准《加油站用埋地钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》SH/T3178 的有关规定。(6.1.2、6.1.5)	合格	利旧 4 台卧式 SF 双层罐，符合左侧描述
3	双层油罐内壁与外壁之间应有满足渗漏检测要求的贯通间隙。(6.1.10)	合格	利旧油罐，有满足渗漏检测要求的贯通间隙
4	油罐应采用钢制人孔盖。(6.1.11)	合格	利旧油罐，采用钢制人孔盖
5	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。(6.1.12)	合格	利旧车行道下埋地储罐，罐顶的覆土厚度大于 0.9m

6	当油罐受地下水或雨水作用有上浮的可能时，应采取防止油罐上浮的措施。(6.1.13)	合格	利旧，油罐采取了防止油罐上浮的措施
7	埋地油罐的人孔应设操作井。设在行车道下面的人孔井应采用加油站车行道下专用的密闭井盖和井座。(6.1.14)	合格	利旧车行道下埋地储罐，有操作井及专用的密闭井盖和井座
8	加油站的油罐应采取卸油时的防满溢措施。油料达到油罐容量90%时，应能触动高液位报警装置，油料达到油罐容量的95%时，应能自动停止油料继续进罐，高液位报警装置应位于工作人员便于觉察的地点。(6.1.15)	合格	利旧，安装液位报警装置
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。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。(6.1.16)	合格	利旧，设卸油、加油油气回收系统，安装设高液位报警功能的液位监测系统
(二) 加油机			
1	加油机不得设在室内。(6.2.1)	合格	利旧加油站室外安装位置
2	加油枪应采用自封式加油枪，汽油加油枪的流量不应大于50L/min。(6.2.2)	合格	利旧及拟更换的加油站均采用汽油加油枪的流量不大于50L/min
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。(6.2.4)	合格	利旧及拟更换的加油机底部均设剪切阀
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。(6.2.5)	合格	利旧及拟更换的加油机上均设油品的文字标识、颜色标识
(三) 工艺管道系统			
1	油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。汽油油罐车应具备卸油油气回收系统。(6.3.1)。	合格	利旧密闭卸油，采用油气回收系统
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标识。(6.3.2)	合格	利旧油罐，每个油罐设置卸油管道和卸油接口并有明显标识
3	卸油接口应装设快速接头及密封盖。(6.3.3)	合格	利旧卸油接口，设快速接头及密封盖

4	<p>加油站采用卸油油气回收系统时，其设计应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 汽油罐车向站内油罐卸油时应采用平衡式密闭油气回收系统。 2 各汽油罐可共用一根卸油油气回收主管，回收主管的公称直径不宜小于100mm。 3 卸油油气回收管道的接口宜采用自闭式快速接头和盖帽，采用非自闭式快速接头时，应在靠近快速接头的连接管道上装设阀门和盖帽。(6.3.4) 	合格	利旧卸油油气回收系统，系统符合要求
5	<p>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 and 罐内底阀。(6.3.5)</p>	合格	利旧油罐，设潜油泵的一泵供多机（枪）的加油工艺
6	<p>加油站应采用加油油气回收系统。(6.3.6)</p>	合格	采用加油油气回收系统
7	<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> <ol style="list-style-type: none"> 1 应采用真空辅助式油气回收系统。 2 汽油加油机与油罐之间应设油气回收管道，多台汽油加油机可共用1根油气回收主管，油气回收主管的公称直径不应小于50mm。 3 加油油气回收系统应采取防止油气反向流至加油枪的措施。 4 加油机应具备回收油气功能，其气液比宜设定为1.0~1.2。 5 在加油机底部与油气回收立管的连接处，应安装一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通，其旁通短管上应设公称直径为25mm的球阀及丝堵。(6.3.7) 	合格	利旧2台汽油加油机油气回收系统且符合要求；更换加油机拟新设油气回收系统。
8	<p>油罐的接合管设置应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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）。(6.3.8) 	合格	利旧油罐接合管设置。接合管符合左侧列述的规定

9	汽油罐与柴油的通气管应分开设置。通气管管口高出地面的高度不应小于 4m, 沿建构筑物的墙柱向上敷设的通气管, 其管口应高出建筑物的顶面 2m 及以上。且通气管管口应设置阻火器。(6.3.9)	合格	利旧通气管, 通气管设于罩棚上, 高于罩棚 2m
10	通气管的公称直径不应小于 50mm。(6.3.10)	合格	利旧通气管, 管径不小于 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, 工作负宜为 1.5kPa~2kPa。(6.3.11)	合格	利旧通气管, 管口设阻火器和呼吸阀
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档。非烃类车用燃料不得采用不导静电的热塑性塑料管道。 3 无缝钢管的公称壁厚不应小于 4mm, 埋地钢管的连接应采用焊接。 4 热塑性塑料管道的主体结构层应为无孔隙聚乙烯材料, 壁厚不应小于 4mm。埋地部分的热塑性塑料管道应采用配套的专用连接管件电熔连接。 5 导静电热塑性塑料管道导静电衬层的体电阻率应小于 $10^8 \Omega \cdot m$, 表面电阻率应小于 $10^{10} \Omega$ 。 6 不导静电热塑性塑料管道主体结构层的介电击穿强度应大于 100kV。 7 柴油尾气处理液加注设备的管道, 应采用奥氏体不锈钢管道或能满足输送柴油尾气处理液的其他管道。(6.3.12)	合格	利旧油罐通气管。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。其他管道采用适于输送油品的热塑性塑料管道
13	油罐车卸油时用的卸油连通软管应采用导静电耐油软管, 其体电阻率应小于 $10^8 \Omega m$, 表面电阻率应小于 $10^8 \Omega m$, 或采用内附金属丝网的橡胶软管。(6.3.13)	合格	随车专用导静电耐油软管
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。(6.3.14)	合格	利旧及拟新设工艺管道均为埋地敷设
15	埋地工艺管道的埋设深度不得小于 0.4m。敷设在混凝土地面或道路下面的管道, 管顶低于混凝土层下表面不得小于 0.2m。管道周围应回填不小于 100mm 厚的中性沙子或细土。(6.3.17)	合格	利旧及拟新设工艺管道均埋设深度不小于 0.4m
16	工艺管道不应穿过或跨越站房等与其无直接关系的建(构)筑物; 与管沟、电缆沟和排水沟相交叉时, 应采取相应的防护措施。(6.3.18)	合格	利旧及拟新设工艺管道均不穿越站房等无直接关系的建(构)筑物
17	埋地钢质管道外表面的防腐设计, 应符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T21447 的有关规定。(6.3.20)	合格	利旧及拟新设埋地钢质管道均设防腐绝缘保护层

二、电气设施			
1	加油站的供电负荷等级可为三级，信息系统应设不间断供电电源。(13.1.1)	合格	三级供电，信息系统设置不间断电源
2	加油站的供电电源宜采用电压为380/220V的外接电源。(13.1.2)	合格	380/220V 外接电源
3	加油站消防泵房、罩棚、营业室等处应设事故照明，连续供电时间不应少于 90min。(13.1.3)	合格	营业室、配电间、罩棚等处设置事故应急灯
4	当引用外电源有困难时，加油加气加氢站可设置小型内燃发电机组。内燃机的排烟管口，应安装阻火器。排烟管口至各爆炸危险区域边界的水平距离应符合下列规定：排烟口高出地面 4.5m 以下时不应小于 5m，排烟口高出地面 4.5m 及以上时不应小于 3m。(13.1.4)	合格	本项目未设发电机
5	加油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。(13.1.5)	合格	利旧及拟新设电力线路均埋地敷设，穿越行车道部分穿钢管保护。
6	当采用电缆沟敷设电缆时，作业区内的电缆沟内必须充沙填实。电缆不得与油品以及热力管道敷设在同一沟内。(13.1.6)	合格	充沙填实
7	爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等，应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定。(13.1.7)	合格	采用合格的电气设备、电力线路
8	加油加气加氢站内爆炸危险区域以外的照明灯具可选用非防爆型。罩棚下处于非爆炸危险区域的灯具，应选用防护等级不低于 IP44 级的照明灯具。(13.1.8)	合格	选用防护等级不低于 IP44 级
9	埋地钢制油罐必须进行防雷接地，接地点不应少于两处。卸车点车辆停放场地应设两处临时用电固定防雷接地装置。(13.2.1)	合格	利旧，油罐按要求防雷接地
10	汽车加油加气加氢站的防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地极信息系统的接地等宜共用接地装置，接地电阻不应大于 4Ω。(13.2.2)	合格	利旧共用接地装置
11	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互相做电气连接并接地。(13.2.4)	合格	利旧，互做电气连接并接地
12	当加油站的站房和罩棚等建筑物需要防直击雷时，应采用接闪带(网)保护。(13.2.6)	合格	利旧站房及罩棚，并采用接闪带保护
13	加油站的信息系统应采用铠装电缆或导线穿钢管配线，配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端均应接地。(13.2.7)	合格	利旧及拟新设信息系统均采用铠装电缆

14	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。(13.2.8)	合格	利旧电涌保护器
15	供电系统的电缆金属外皮或电缆金属保护管两端均应接地，在供电系统的电源端应安装与设备耐压水平相适应的过电压(电涌)保护器。(13.2.9)	合格	利旧电涌保护器
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享接地装置，其接地电阻不应大于30Ω。(13.2.10)	合格	利旧共享接地装置，接地电阻不大于30Ω
17	加油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。(13.2.11)	合格	利旧防静电接地装置
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。(13.2.12)	合格	法兰采用金属线跨接
19	防静电接地装置的接地电阻不应大于100Ω。(13.2.15)	合格	防静电接地电阻不大于100Ω
20	报警系统应配有不间断电源，供电时间不宜少于60min。(13.4.6)	合格	利旧，配备不间断电源
21	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。(13.5.1)	合格	利旧，设紧急切断系统
22	紧急切断系统应至少在下列位置设置启动开关： 1、在加油现场工作人员容易接近且较为安全的位置； 2、在控制室、值班室或站房收银台等人员值守的位置。(13.5.2)	合格	利旧，站房外墙营业室内设紧急开关
23	工艺设备的电源和工艺管道上的紧急切断阀应能由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭。(13.5.3)	合格	利旧，紧急切断阀采用手动启动的远程控制切断系统操纵关闭
24	紧急切断系统应只能手动复位。(13.5.4)	合格	利旧，采用手动复位
三、消防设施			
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。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。三级加油站应配置灭火毯5块、沙子2m ³ 。(12.1.1)	合格	利旧满足左侧列述要求
四、建筑物			
1	作业区内的站房及其他附属建筑物的耐火等级不应低于二级。罩棚顶棚可采用无防火保护的钢结构。(14.2.1)	合格	利旧站房和罩棚。站房和罩棚耐火等级不低于二级，罩棚顶棚采用不燃烧体

2	加油岛及汽车加油场地宜设罩棚，罩棚应采用非燃烧材料制作，进站口无限高措施时，罩棚净空高度不应小于 4.5m；进站口有限高措施时，罩棚净空高度不应小于限高高度。罩棚边缘与加油机的平面投影距离不宜小于 2m。（14.2.2）	合格	利旧，罩棚净高度 6.5m，罩棚边缘与加油机的平面投影最小距离不小于 2m
3	加油岛应高出停车场的地坪 0.15-0.2m。加油岛的宽度不应小于 1.2m。加油岛的罩棚支柱距岛端部，不应小于 0.6m。靠近岛端部的加油机等岛上的工艺设备应有防止车辆误碰撞的措施和警示标识。采用钢管防撞柱（栏）时，其钢管的直径不应小于 100mm，高度不应小于 0.5m（14.2.3）	合格	利旧 4 个加油岛，符合左侧列述描述
4	站房的一部分位于作业区内时，该站的建筑面积不宜超过 300 m ² ，且该站房内不得有明火设备。（14.2.10）	合格	站房未超面积，不用于作业区域，无明火。
5	站房可与设置在辅助服务区内的餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、员工宿舍、司机休息室等设施合建，但站房与餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、员工宿舍、司机休息室等设施之间应设置无门窗洞口，且耐火极限不低于 3h 的实体墙。（14.2.12）	合格	无此类
6	加油站不应建在地下或半地下室，消防水池应具有通风条件。（14.2.15）	合格	未建在地下或地下室
注：检查内容栏中的黑体字为该规范的强制性条款。			

结论：通过该安全检查表对加油站进行检查，加油站的加油工艺设施、消防设施、电力设施及建筑物等符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 的要求。

附件 2.5 安全经营条件评价

附件 2.5.1 储罐区单元安全评价

储罐区主要危险因素为火灾爆炸，其发生与储罐型式、材质、液位、容量有关，与装卸输送方式、自然条件有关，与管理及人的不安全行为有关。罐区发生火灾爆炸主要原因系统长期存在火灾爆炸混合环境及火源失控。

根据建设单位提供的资料分析，该改造站控制罐区火灾的主要途径有：

1、罐区的选址、总平面布置、安全距离、建(构)筑物及附属设备、安全标识按规范要求布置，经评价符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 的要求。

2、罐区设施采用密闭方式；管道采用焊接，阀门的型式、位置、连接采用法兰密封连接。该站拟采用一、二次油气回收，能保障物料密闭运行。

3、工艺控制方面：利用成熟的工艺和设备，对卸油和加油作业采用限

制流速和流量的方法、储罐的储油量采用液位（高液位报警）连锁控制。

4、安全装置的构造与位置：如通气管的大小、呼吸阀与阻火器、量油孔、密封卸油口、液位信号与报警、防止混油、防止水等杂质进入物料中的措施、泄漏收集系统、电气系统防爆、防雷防静电措施、消防应急系统（事故电源、灭火剂、灭火设施的配置）严格按规范要求设置。

5、罐区布置在站区中部车行道下面，油罐的周围均用中性砂土填实，周围沙层厚度不小于 0.3m；罐顶低于混凝土路面不小于 0.9m。

6、严格控制人的行为，包括火源控制、安全管理、作业规程等。

应重点关注的安全控制措施包括：

- 1) 通气管材型材质选择、直径的大小及通气管口的高度。
- 2) 流速与进出料方式。如卸油管口、出油管口（加油机吸油管口）位置，高液位报警线的位置。
- 3) 汽罐车卸油防静电接地装置及卸油操作工艺。
- 4) 防止泄漏及泄漏收集装置、堵漏材料。
- 5) 保证防火安全距离和控制火源措施以及液位控制措施及液位监控、连锁、报警措施。

通过采取措施，罐区单元的危险有害因素是可以控制的，其危险危害等级能达到可接受的程度。

附件 2.5.2 卸油作业区单元安全评价

根据危险有害因素分析，卸油作业区存在的主要危险因素有火灾、可燃液体蒸气爆炸、中毒、窒息、厂（场）内车辆致害、静电危害、泄漏等，采用预先危险性分析方法对卸油作业存在的危险危害出现的条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析，“预先”、“定性”地指出其固有的危险性，预测危险源的来源、可能发生的事故类别、发生的条件、事故的严重性等级、事故发生可能性等级，以及应采取的安全和防范措施等。分析结果见附件表 2.5-1。

附件表 2.5-1 卸油作业区预先危险性分析

—	
潜在事故	火灾、可燃液体蒸气爆炸
触发事件	1、汽油、柴油等跑、溢、漏、滴、洒等泄漏。 2、过程失控： 1) 进料方式不对，出液口距离顶部太近。 2) 进料过快，形成正压。 3) 误操作，引起高位罐满溢。 4) 误操作，错接卸油快装接头，形成混油。 5) 卸油时没有连接导除静电的装置。 3、检修作业时，设备、管道的物质处理不干净、不彻底。 4、卸油加油与油品在管道内输送时与设备管道做相对运动，液体流动与出口管道迅速分离。 5、因司机大意油罐车未停稳、油罐车滑行或误启动等。
形成事故的原因	1、火源： 1) 明火； 2) 吸烟； 3) 机动车辆打火； 4) 静电火花； 5) 作业场所动火； 6) 摩擦与撞击火花； 7) 雷击与静电； 8) 流散杂电能； 9) 其它散发火花。 10) 防雷、防静电设施缺乏、失效； 2、与明火或散发火花地点间距不够。 3、呼吸阀、阻火器缺乏或失效。 4、火源失控。 5、有静电荷的产生； 静电荷得以积累达到引起火花放电的能量；静电火花放电能量超过了可燃性混合物的最小引燃能； 6、静电火花周围有可燃性、爆炸性混合物存在。
事故后果	1、遇高能引起火灾、可燃液体蒸气爆炸。 2、受热膨胀引发冲料、爆炸。 3、人员伤亡，财产损失
危险等级	III
防范措施	1、控制一切火源； 2、定期检查设备设施； 3、控制卸油流速 4、及时处理跑、冒、漏； 5、安装静电接地报警仪； 6、正确界定火灾爆炸环境；爆炸和火灾环境电气设备、线路符合规范，加强维护检查；

	<ol style="list-style-type: none"> 7、设防雷、防静电设施，并应定期检查、检测，确保完好可靠； 8、设液位等检测监控设施； 9、设泄漏收集设施； 10、制定完善的安全作业规程及应急预案。 11、保证防火安全距离。 12、按规范配置消防灭火设施。 13、采取可靠的接地。 14、控制可燃液体处于安全流速。 15、卸油完毕要静止 5min 以上。 16、密封卸油口处要设置可靠接地装置。 17、在卸油区域要有可释放人体静电的接地扶手。 18、严格落实卸油作业安全管理制度，加强卸油作业人员的安全培训等。
二	
潜在事故	中毒窒息
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> 1、吸入、长期接触汽油、柴油等 2、蒸气浓度超标 3、进入储罐等受限空间。 4、发生火灾导致人员窒息。
形成事故的原因	<ol style="list-style-type: none"> 1、泄漏、浓度超标。 2、设备、设施检修时处理不当，置换不彻底，违章进入容器作业，防护不当。 3、系统泄漏、通风不良，有毒物质积聚。 4、作业场所有害物质浓度超高，紧急情况下抢修，防护不当。 5、不清楚或不懂泄漏出来的物料毒性及其应急预防方法； 6、场所无（或失效）有关的防护用品或因故未戴防护用品； 7、长期接触。 8、无卫生清洗设施。 9、救护不当，无人监护
事故后果	人员急性或慢性中毒，死亡
危险等级	III
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 1、制定管理制度，加强管理； 2、严格操作规程，加强作业现场通风； 3、检修时，要彻底清洗干净，并进行检测有毒物质浓度。 4、配备现场卫生清洗设施； 5、设周知卡。 6、消除泄漏源； 7、定期检修、维护保养，保持设备的完好状态； 8、按规范配备和配戴好劳动防护用品。 9、教育、培训职工，掌握有关毒物的毒性、预防中毒的方法，中毒后如何急救； 10、设立安全警示标志； 11、设立急救点（备有相应的药品、器材）。 12、进入受限空间要彻底清洗干净，并进行检测有毒物质浓度、氧含量，合格后方可作业。

三	
潜在事故	厂（场）内车辆致害
触发事件	1、车辆撞击站区内建筑物； 2、车辆撞击碾压人员。 3、卸油加油时卸油管尚未摘卸车辆起步、卸油车辆滑行。
形成事故的原因	1、道路设计不合理。 2、场地中有障碍物司机视线不良。 3、缺少行车安全警示标志、限速标志和道路指示标志。 4、车辆或驾驶员的管理等方面的缺陷。
事故后果	人员伤亡, 财产损失
危险等级	II
防范措施	1、道路设计时站内车辆转弯半径不宜小于 9m, 道路坡度不应大于 6%, 2、严格遵守卸油操作规程； 3、加强管理, 要求司机集中注意力, 驾驶时注意观察； 4、设置安全警示标志。 5、加强对车辆的指挥调度
四	
潜在事故	职业危害（毒物）
触发事件	1、储罐及附件泄漏。 2、管道泄漏。 3、装卸泄漏。
形成事故的原因	1、储罐及附件破裂, 超装溢出。 2、管道破裂。 3、连接不好, 提前启动车辆。
事故后果	1、财产损失。 2、遇火源、高热燃烧、爆炸。 3、接触高浓度蒸汽时中毒。 4、超装、高温膨胀引起爆炸。
危险等级	II
防范措施	1、设计、选型、材料、安装符合规范。 2、设泄漏收集装置。 3、设堵漏材料。 4、设液位监控、报警。 5、设通气管、呼吸阀。 6、加强个体防护。 7、制定规程。 8、防止误操作。 9、有防腐蚀措施。

附件 2.5.3 加油作业区单元安全性评价

根据危险有害因素分析, 加油作业区存在的主要危险因素有火灾、**可燃液体蒸气爆炸**、中毒与窒息、**厂（场）内车辆致害**、电气伤害、物体打击、

高处坠落等，采用预先危险性分析方法对加油作业存在危险、危害出现的条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析，“预先”、“定性”地指出其固有的危险性，预测危险源的来源、可能发生的事故类别、发生的条件、事故的严重性等级、事故发生可能性等级，以及应采取的安全和防范措施等。

附表 2.5-2 加油作业区预先危险性分析

一	
潜在事故	火灾、可燃液体蒸气爆炸
触发事件	1、油品跑、溢、漏、滴、洒等泄漏。 2、加油机防爆系统被破坏。 3、加油机或加油枪没有设置消防静电装置。 4、静电火花。 5、雷击。 6、电气火花。 7、流散杂电能。 8、操作失控： 1) 加油方式不对。 2) 误操作，引起油箱满溢。 3) 误操作，形成混油。 4) 检修作业时，设备、管道的物质处理不干净、不彻底。 5) 加油时没有连接导除静电的装置。 9、直接向塑料壶加油。 10、加油作业时忘拔油枪启动车辆。 11、加油区与油品在管道内输送时与设备管道做相对运动，液体流动与出口管道迅速分离。 12、加油车辆撞击加油机导致油品泄漏。
形成事故的原因	1、火源： 1) 明火； 2) 吸烟； 3) 机动车辆打火； 4) 作业场所动火； 5) 摩擦与撞击火花； 6) 其它散发火花。 2、防雷、防静电设施缺乏、失效。 3、与明火或散发火花地点间距不够。 4、火源失控。 5、加油机选型不当。 6、加油机防爆系统被破坏。 7、加油车辆不熄火加油。 8、加油车辆提前打火启动。 9、有静电荷的产生；静电荷得以积累达到引起火花放电的能量；静电火花放电能量超过了可燃性混合物的最小引燃能； 10、静电火花周围有可燃性、爆炸性混合物存在。

事故后果	<ol style="list-style-type: none"> 1、遇高能引起火灾爆炸。 2、人员伤亡,财产损失 3、财产损失。 4、遇火源、高热燃烧、爆炸。 5、接触高浓度蒸汽时中毒。 6、超装、高温膨胀引起爆炸。
危险等级	III
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 1、控制一切火源; 2、选择定点厂家生产的合格加油机; 3、定期检查设备设施; 4、及时处理跑、冒、漏; 5、制定加油操作规程,并严格执行。 6、正确界定火灾爆炸环境;爆炸和火灾环境电气设备、线路符合规范,加强维护检查; 7、设防雷、防静电设施,并应定期检查、检测,确保完好可靠; 8、设安全检测监控设施; 9、设泄漏收集设施; 10、制定完善的安全管理制度及应急预案。 11、保证防火安全距离。 12、按规范配置消防灭火设施。 13、采取可靠的接地。 14、控制可燃液体处于安全流速。 15、密封卸油口处要设置可靠接地装置。 16、在卸油区域要有可释放人体静电的接地扶手。
二	
潜在事故	职业危害(毒物)
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> 1、储罐及附件泄漏 2、管道泄漏 3、加油机泄漏
形成事故的原因	<ol style="list-style-type: none"> 1、储罐及附件破裂,超装溢出。 2、管道破裂。 3、连接不好,提前启动车辆。
事故后果	<ol style="list-style-type: none"> 1、财产损失。 2、遇火源、高热燃烧、爆炸 3、接触高浓度蒸汽时中毒。 4、超装、高温膨胀引起爆炸。
危险等级	III
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 1、设计、选型、材料、安装符合规范。 2、设泄漏收集装置。 3、设堵漏材料。 4、设液位监控、报警。 5、设通气管、呼吸阀 6、加强个体防护。

	7、制定规程。 8、防止误操作。 9、有防腐蚀措施。
三	
潜在事故	厂(场)内车辆致害
触发事件	1、车辆撞击站区内建筑物； 2、车辆撞击碾压人员。
形成事故的原因	1、道路设计不合理。 2、场地中有障碍物司机视线不良。 3、缺少行车安全警示标志、限速标志和道路指示标志。 4、车辆或驾驶员的管理等方面的缺陷。
事故后果	人员伤亡,财产损失
危险等级	II
防范措施	1、道路设计时站内车辆转弯半径不宜小于 9m, 道路坡度不应大于 6%, 2、严格遵守卸油操作规程; 3、加强管理, 要求司机集中注意力, 驾驶时注意观察; 4、设置安全警示标志。 5、加强对车辆的指挥调度
四	
潜在事故	中毒窒息
触发事件	1、吸入、长期接触汽油、柴油等 2、蒸气浓度超标。
形成事故的原因	1、泄漏、浓度超标。 2、设备、设施检修时处理不当, 置换不彻底, 违章进入容器作业, 防护不当。 3、系统泄漏、通风不良, 有毒物质积聚。 4、作业场所有害物质浓度超高, 紧急情况下抢修, 防护不当。 5、不清楚或不懂泄漏出来的物料毒性及其应急预防方法; 6、场所无(或失效)有关的防护用品或因故未戴防护用品; 7、长期接触。 8、无卫生清洗设施。 9、救护不当, 无人监护
事故后果	人员急性或慢性中毒, 死亡
危险等级	III
防范措施	1、制定管理制度, 加强管理; 2、严格操作规程, 加强作业现场通风; 3、检修时, 要彻底清洗干净, 并进行检测有毒物质浓度。 4、配备现场卫生清洗设施; 5、设周知卡。 6、消除泄漏源; 7、定期检修、维护保养, 保持设备的完好状态; 8、按规范配备和配戴好劳动防护用品。 9、教育、培训职工, 掌握有关毒物的毒性、预防中毒的方法, 中毒后如何急救;

	10、设立安全警示标志； 11、设立急救点（备有相应的药品、器材）。 12、进入受限空间要彻底清洗干净，并进行检测有毒物质浓度、氧含量，合格后方可作业。
五	
潜在事故	物体打击
触发事件	1、坠落物、工具飞出击中人体。
形成事故的原因	1、未带安全帽； 2、在高处有浮物或设施不牢固，将在倒塌的地方进行或停留。 3、操作、检修时机件、工具飞出，击中人体
事故后果	人员伤亡,财产损失
危险等级	II
防范措施	1、高处浮物应固定好； 2、作业人员戴好安全帽及穿好劳动防护用品；
六	
潜在事故	触电
触发事件	1、设备漏电； 2、绝缘老化、损坏； 3、保护接地、接零不当； 4、安全隔离不符。 5、特种场所未使用安全电压。 6、违章作业、非电工违章电气作业。
形成事故的原因	1、直接与带电体接。 2、与绝缘损坏电气设备接触。 3、跨步电压触电。
事故后果	1、人体接触引起电击、电伤。造成人员伤亡,财产损失
危险等级	II
防范措施	1、根据要求对用电设备做好保护接地或保护接零； 2、在金属容器内进行检修等作业时，应采用安全电压，并要有现场监护； 3、根据作业场所要求正确防护用品。 4、建立和健全并严格执行电气安全规章制度和安全操作规程。

附件 2.5.4 工艺过程、设备设施安全可靠性分析

1、工艺过程安全可靠性分析

项目工艺过程主要是潜油泵自封式加油机电脑程控计量加油，均为物理过程，不涉及化学反应，其加油工艺过程简单、稳定、技术成熟、易于控制操作。

工艺过程的主要危险表现在作业过程中的物料为易燃易爆品；在加油作业时易产生泄漏和静电，如泄漏以及静电积聚放电，可引起火灾爆炸；加油

作业时长期存在火灾爆炸混合气体环境，遇火源、高热或雷击、静电，可引起火灾爆炸。因此应采用现行已成熟的生产工艺；设计合理的工艺流程；对生产中可能导致不安全因素的操作参数，设置相应监控和控制以及报警和自动切断联锁装置。

项目工艺过程应重点关注的安全控制措施包括：

1) 工艺控制

采取密闭化、机械化、自动化措施。设备、管道及附属设施的设计、选型、制造、安装、验收符合规范要求。选择合理的工艺指标，选择合格的加油机，防止流速过快等引起的事故。

2) 配备安全保护和防火设施

- ①按规范配置消防灭火设施。
- ②防雷、防静电措施。
- ③易燃蒸气的安全处理、排放措施。

3) 建筑物的安全设置

- ①加油机、罩棚立柱应设置加油岛上。
- ②加油作业区内的车道设计应符合规范要求，车道或停车位，单车道或单车停车位宽度不应小于 4m，双车道或双车停车位不应小于 6m，该项目单车道宽度大于 4m，双车道大于 6m。

通过采取以上措施，工艺过程的危险有害因素是可以控制的，其危险等级能达到可接受的程度。

2、设备设施安全可靠分析

加油作业区的物料为易燃液体，工艺装置如设计、设备选型不合理、材质缺陷、焊接质量差、密封不严、操作失误或腐蚀等因素均会导致可燃物泄漏，引起火灾或爆炸事故。

因此项目设备选型应遵循如下原则：

- 1) 选用国家定点厂家生产的储罐及相关设施设备。
- 2) 尽量选用标准化定型产品。
- 3) 选用本质安全程度高的设备、设施及材料。

4) 选用的设备的材料、钢度、强度、操作控制系统、安全防护装置应符合规范要求。

5) 安全附件或安全防护装置如计量装置、防爆装置, 超限报警、故障报警、状态异常报警、紧急停车必须齐全。

6) 电气设备必须满足火灾爆炸环境要求。

7) 加油站采用油罐装设潜油泵的一泵供多机(枪)的加油工艺。

附件 2.5.5 评价小结

1、加油站涉及的物料为易燃易爆物质, 火灾、可燃液体蒸气爆炸是储罐区及加油、卸油作业区固有的危险性; 中毒、窒息、厂(场)内车辆致害是加油、卸油作业区固有的危害性。

2、预先危险性分析结果, 加油站存在的危险因素有火灾、可燃液体蒸气爆炸、厂(场)内车辆致害、静电危害、电气伤害、物体打击、中毒与窒息等, 其中火灾、可燃液体蒸气爆炸、中毒窒息的危险等级为Ⅲ级, 属于危险的, 可能导致人员伤亡和系统损坏的因素, 需要采取防范和对策措施的因素, 并进行重点防范; 其它危险因素等级为Ⅱ级, 属临界状的, 为应予以排除、采取控制措施。

附件 2.6 公用工程安全评价

该改造加油站的公用工程主要为供配电、给排水、防雷防静电及接地、应急、疏散照明、消防设施、仪表自动控制等。

附件 2.6.1 供配电

1、电源状况及负荷等级

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021, 本项目储罐内的潜油泵、站房、加油机、照明及汽车充电等用电均为三级负荷, 事故照明采用自带蓄电池。

电源由站外电网引入配电房的配电控制柜, 配电系统和计量装置利旧。加油站动力电源采用三相四线, 电压 380/220V。该加油站为利旧改造站, 新增负荷量很小, 原有供电负荷完全可满足改造后加油站的正常用电量。

加油站低压配电系统接地形式采用 TN-S 接地方式, 加油站配电房内设

低压配电屏，采用动力线路从配电屏放射式配电布线方式向加油机和照明单元供电。信息系统(通信、液位、监控系统等)设 UPS 不间断供电电源，不间断时间为 2 小时。

2、电气单元预先危险性分析评价

附表 2.6-1 电气单元预先危险性分析表

—	
潜在事故	电器火灾
触发事件	1、变配电设施火灾。 2、电气盘、箱、柜火灾。 3、电气设备火灾。 4、电缆、电气线路火灾。
形成事故的原因	1、选型不当。 2、过流、过载运行。 3、短路。 4、电气线路不合规格，过热。 5、配电箱违反规程私拉乱接临时线。 6、接地不良。 7、绝缘被击穿、短路或高阻抗元件因接触不良接触点过热。 8、元器件突发故障，未能及时排除。 9、电弧、附近发生着火、高温辐射引发。 10、老化。 11、因散热不良。 12、三线二相运行。 13、维护不好。 14、粉尘堆积。 15、雷击等。
事故后果	人员伤亡，财产损失
危险等级	III
防范措施	1、电力装置按《爆炸火灾危险环境电力装置设计规范》要求设置， 2、严格安全操作规程，严格安全生产管理； 3、选用绝缘良好的电气设备和难燃型电缆； 4、电缆的安装、敷设、接头盒终端头的安装施工应符合规范的要求； 6、设过载保护。 7、建筑物要用非燃烧材料建造； 8、配电箱要采用消除静电措施； 9、电缆沟要采用防潮和防鼠咬的措施，电缆线与配电箱的连接要有锁口装置或采用焊接加以固定； 10、配电箱外应有良好的防雷设施，其接地电阻不应大于 10 欧姆； 11、凡属电气改线或临时用线必须由正式电工进行安装操作； 12、对职工进行电气安全培训教育，以及急救方法； 13、定期进行安全检查，严禁“三违”；

	14、对防雷、接地装置进行定期检查、检测，保持完好装态，使之有可靠的保护作用； 15、配备灭火器材。
二	
潜在事故	触电
触发事件	1、直接与带电体接。 2、与绝缘损坏电气设备接触。 3、跨步电压触电。
形成事故的原因	1. 设备漏电； 2. 绝缘老化、损坏； 3. 安全距离不够； 4. 保护接地、接零不当或失效；人体触及带电体； 5. 高温辐射损坏； 6. 雷击。 7. 违章作业、非电工违章电气作业。 8. 电气设备、设施被腐蚀。 9. 移动式电动工具的使用、保管、维修有缺陷； 10. 高压线路的电线质量、安装质量及管理有缺陷； 11. 室内高温及多雨、潮湿、高温季节； 12. 防护用品和工具的采购、保管、检验、报废、更换有缺陷；防护用品和工具产品质量缺陷或使用不当。 13. 没有正确使用防护用品及工具。 14. 电气设备、电动工具金属外壳带电； 15. 电气线路或电气设备绝缘性能降低。 16. 高压线断落地面；
事故后果	电击电伤，触电伤亡，财产损失
危险等级	II
防范措施	1、设绝缘、屏护和安全间距。 2、设保护接地和保护接零等。 3、采用安全电压。 4、设漏电保护装置。 5、设过载、超限保护。 6、合理选型、规范安装。 7、合理匹配和使用绝缘防护用具，包括绝缘棒、绝缘钳、高压验电笔、绝缘手套、绝缘（靴）鞋、橡皮垫、绝缘台等。 8、安全用电组织措施，如安全用电措施计划和规章制度，进行安全用电检查、教育和培训，组织事故分析，建立安全资料档案等。

附件 2.6.2 应急、疏散照明

罩棚、营业室、办公室、配电间、楼梯间等处设事故应急照明，事故应急照明采用独立的配电回路。应急照明采用非集中控制型系统的控制设计。该站内所有的应急照明灯采用 LED 型节能灯，应急照明灯采用自带蓄电池作

为备用电源,持续不间断时间 ≥ 30 分钟(配电间持续不间断时间 ≥ 90 分钟)。疏散走廊的地面最低水平照明不低于 $5.01x$;人员密集场所内的地面最低水平照明不低于 $3.01x$;楼梯间内地面最低水平照明不低于 $5.01x$ 。室外应急照明电缆采用耐火电缆,室内采用耐火导线,均穿热镀锌钢管敷设,并敷设在非燃烧结构中,切保护层厚度不小于 30mm 。

附件 2.6.3 给排水

该站在经营过程中用水主要是清洁卫生、生活用水。本站清洁卫生、生活用水利旧均来源于当地市政管网供给,基本可以满足项目用水的要求。

本项目排水利旧采用生活污水与雨水分流制管道系统。生活污水由污水管道经化粪池处理,再通过水封井后排入站外市政污水管网;屋面雨水采用管道有组织排放,其余地面雨水散流站外;卸油口和罩棚下含油污水由环保沟收集,排入隔油池内隔油后经水封井排至市政污水管网。

附件 2.6.4 防雷及接地

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的接地等共用接地装置(利旧),其接地电阻 $R \leq 4 \Omega$ 。

加油站内除拟更换的2台加油机防静电、接地重设,其余建筑、设施利旧。

附件 2.6.5 消防设施

该项目在站区内建构筑物配备手提式干粉灭火器、二氧化碳灭火器和推车式干粉灭火器、灭火毯等灭火设施,消防干沙,灭火设施放置在方便取用的通道侧或出入口旁。消防设施具体布置详见本报告表 2.6-1。

附件 2.6.6 仪表自动控制

本项目运营过程中存在危险化学品汽油、柴油。

根据《危险化学品重大危险源辨识》,本项目危险化学品不构成重大危险源。详细重大危险源辨识过程见 3.5 节。

本项目工艺系统均为常温常压,在油罐上设置了带液位报警的自动液位检测传感器、渗漏检测传感器、防雨型阻火器、防火型机械呼吸阀等安全防护措施。加油机采用带剪切阀和拉断阀功能的自封式加油机。

油罐采取卸油时的防满溢措施，储罐设高、低液位报警，当油料达到油罐容量 90%时，能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量 95%时，能自动切断油料进罐，当油罐液位低于 10%时触发低液位报警。

附件 2.6.7 小结

1、项目供电、给排水、防雷及接地、应急疏散照明、消防设施、仪表自控等基本能满足项目建设的要求。

2、预先危险性分析表明，项目电气火灾危险等级为Ⅲ级，为危险的，设计中应进行重点防范，予以果断排除；触电危险因素等级为Ⅱ级，属临界状的，为应予以排除、采取控制措施因素。

3、应关注的电气安全措施包括：①根据生产特点和物料性质，严格按作业场所的火灾爆炸危险等级选择电气、仪表。②设置可靠的电气接地、接零、过载保护、绝缘保护等设施；③按规范设计防雷电接地系统。④设置防静电接地装置，消除静电积聚。

附件 2.7 重大生产安全事故隐患判定分析及风险点危险源辨识

附件 2.7.1 重大生产安全事故隐患判定

为准确判定、及时整改化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患，有效防范遏制重特大生产安全事故，根据国家安全监管总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》要求，现对项目进行重大生产安全事故隐患判定如下：

附件表2.7-1 重大生产安全事故隐患判定表

序号	检查项目及内容	检查记录	检查结果
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	项目为改造，主要负责人和安全生产管理人员均为原加油站人员，持证上岗。	符合
2	特种作业人员未持证上岗。	该站无特种作业人员	/
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	为汽油油品储存经营改造项目，其外部的安全防护距离符合国家标准要求。	符合
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	不涉及危险化工工艺。	/

序号	检查项目及内容	检查记录	检查结果
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区 未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	不构成重大危险源。	/
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	不涉及全压力式液化烃储罐。	/
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	不涉及液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装。	/
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。	不涉及光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体。	/
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	无架空电力线路穿越生产区。	符合
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	化工装置经正规设计、分析评价。	符合
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	不属于淘汰落后安全技术工艺、设备。	符合
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	拟按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所按国家标准安装使用防爆电气设备。	符合
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	控制室面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧满足国家标准关于防火防爆的要求。	符合
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	自动化控制系统设置不间断电源。	符合
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	不涉及安全阀等安全附件	/
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制 或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	为改造项目，原油站已建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制。	符合
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	为改造项目，原油站已制定操作规程和工艺控制指标。	符合
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	为改造项目，原油站已制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，并有效执行。	符合
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全性论证；新建装置未制定 试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	不属新工艺技术、装置	/
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	按规范要求对危险化学品储存，设计储存品种、储存量符合要求。	符合

从上表可见，红军加油站改造项目经判定无重大事故隐患。

附件 2.7.2 风险点危险源辨识

根据《江西省安监局转发应急管理部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）通知》（赣安监管二字〔2018〕56号）的相关规定，对危险化学品经营企业评估风险等级划分，红军加油站属于该规范中规定的危险化学品经营企业（加油站），其周边没有重要公共设施及住宅小区等人员密集场所，因此划分风险等级为“蓝色”，属于低危险度。

根据《江西省安监局转发应急管理部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）通知》（赣安监管二字〔2018〕56号）的相关规定，对加油站的安全风险评估诊断分级，对照《分级指南（试行）》，该加油站的得分为 99.9，安全风险等级为“蓝色”。有关风险评估诊断分级如下。

附2.7-2红军加油站安全风险评估诊断分级表

类别	项目（分值）	评估内容	评估记录	扣分值
1. 固有危险性	重大危险源（10分）	存在一级危险化学品重大危险源的，扣10分；	不构成重大危险源。	0
		存在二级危险化学品重大危险源的，扣8分；	不构成重大危险源。	
		存在三级危险化学品重大危险源的，扣6分；	不构成重大危险源。	
		存在四级危险化学品重大危险源的，扣4分。	不构成重大危险源。	
	物质危险性（5分）	生产、储存爆炸品的（实验室化学试剂除外），每一种扣2分；	没有生产、储存爆炸品。	0
		生产、储存（含管道输送）氯气、光气等吸入性剧毒化学品的（实验室化学试剂除外），每一种扣2分；	没有生产、储存（含管道输送）氯气、光气等吸入性剧毒化学品。	0
		生产、储存其他重点监管危险化学品的（实验室化学试剂除外），每一种扣0.1分。	储存的汽油属于重点监管危险化学品，扣0.1分。	-0.1
	危险化工工艺种类（10分）	涉及18种危险化工工艺的，每一种扣2分。	没有涉及危险化工工艺。	0
	火灾爆炸危险性（5分）	涉及甲类/乙类火灾危险性类别厂房、库房或者罐区的，每涉及一处扣1/0.5分；	有加油区和油罐区一共2处，扣2分。	-2
		涉及甲类、乙类火灾危险性罐区、气柜与加热炉等与产生明火的设施、装置比邻布置的，扣5分。	该加油站内没有设置产生明火的设施、装置。	0

类别	项目 (分值)	评估内容	评估记录	扣分值
2. 周边环境	周边环境 (10 分)	企业在化工园区 (化工集中区) 外的, 扣 3 分;	该项内容对加油站不适用。	0
		企业外部安全防护距离不符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准 (试行)》的, 扣 10 分。	外部安全防护距离符合规范要求。	0
3. 设计与评估	设计与评估 (10 分)	国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织安全可靠性论证的, 扣 5 分;	不属于国内首次使用的化工工艺。	0
		精细化工企业未按规定文件要求开展反应安全风险评估的, 扣 10 分;	不属于精细化工企业。	0
		企业危险化学品生产储存装置均由甲级资质设计单位进行全面设计的, 加 2 分。	此项目由甲级资质设计单位全面设计。	2
4. 设备	设备 (5 分)	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺及设备的, 每一项扣 2 分;	没有使用淘汰落后安全技术工艺、设备。	0
		特种设备没有办理使用登记证书的, 或者未按要求定期检验的, 扣 2 分;	没有涉及特种设备。	0
		化工生产装置未按国家标准要求设置双电源或者双回路供电的, 扣 5 分。	不属于化工生产装置。	0
5. 自控与安全设施	自控与安全设施 (10 分)	涉及重点监管危险化工工艺的装置未 按要求实现自动化控制, 系统未实现紧急停车功能, 装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用的, 扣 10 分;	没有涉及重点监管危险化工工艺。	0
		涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统的, 扣 10 分;	没有涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源。	0
		构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能的, 扣 5 分;	未构成重大危险源。	0
		危险化学品重大危险源未设置压力、液位、温度远传监控和超限位报警装置的, 每涉及一项扣 1 分;	未构成重大危险源。	0
		涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测声光报警设施的, 每一处扣 1 分;	未涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所。	0
		防爆区域未按国家标准安装使用防爆电气设备的, 每一处扣 1 分;	未发现防爆区域内安装使用非防爆电气设备	0
		甲类、乙类火灾危险性生产装置内设有办公室、操作室、固定操作岗位或休息室的, 每涉及一处扣 5 分。	甲类、乙类火灾危险性生产装置内没有设置办公室、操作室、固定操作岗位或休息室。	0

类别	项目 (分值)	评估内容	评估记录	扣分值
6. 人员 资质	人员资质 (15 分)	企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格的, 每一人次扣 5 分;	企业主要负责人和安全生产管理人员依法经考核合格。	0
		企业专职安全生产管理人员不具备国民教育化工化学类 (或安全工程) 中等	该项内容对加油站不适用。	0
		职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称的, 每一人次扣 5 分;	该项内容对加油站不适用。	0
		涉及“两重点一重大”装置的生产、设备及工艺专业管理人员不具有相应专业大专以上学历的, 每一人次扣 5 分;	该项内容对加油站不适用。	0
		企业未按有关要求配备注册安全工程师的, 扣 3 分;	该项内容对加油站不适用。	0
		企业主要负责人、分管安全生产工作负责人、安全管理部门主要负责人为化学化工类专业毕业的, 每一人次加 2 分。	该加油站此项不加分。	0
7. 安全 管理制度	管理制度 (10 分)	未制定操作规程和工艺控制指标或者制定的操作规程和工艺控制指标不完善的, 扣 5 分;	加油站已制定操作规程和工艺控制指标。	0
		动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准或未有效执行的, 扣 10 分;	动火、进入受限空间等特殊作业管理制度符合国家标准。	0
		未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制的, 每涉及一个岗位扣 2 分。	有建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制。	0
8. 应急 管理	应急配备	企业自设专职消防应急队伍的, 加 3 分。	加油站设置有兼职消防应急队伍, 本项不加分。	0
9. 安全 管理绩效	安全生产标准化达标	安全生产标准化为一级的, 加 15 分;	该加油站此项不加分。	0
		安全生产标准化为二级的, 加 5 分;	该加油站此项不加分。	0
		安全生产标准化为三级的, 加 2 分。	该加油站此项不加分。	0
	安全事故情况 (10 分)	三年内发生过 1 起较大安全事故的, 扣 10 分;	该加油站为改造加油站, 本项不适用。	0
		三年内发生过 1 起安全事故造成 1-2 人死亡的, 扣 8 分;	该加油站为改造加油站, 本项不适用。	0
		三年内发生过爆炸、着火、中毒等具有社会影响的安全事故, 但未造成人员伤亡的, 扣 5 分;	该加油站为改造加油站, 本项不适用。	0
		五年内未发生安全事故的, 加 5 分。	该加油站为改造加油站, 本项不适用。	0
总得分		99.9	风险等级	蓝色
存在下列情况之一的企业直接判定为红色 (最高风险等级)				
新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试和工业化试验直接进行工业化生产的;				不存在

类别	项目 (分值)	评估内容	评估记录	扣分值
		在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断的;		不存在
		危险化学品特种作业人员未持有效证件上岗或者未达到高中以上文化程度的;		不存在
		三年内发生过重大以上安全事故的, 或者三年内发生 2 起较大安全事故, 或者近一年内发生 2 起以上亡人一般安全事故的。		不存在
备注: 1、安全风险从高到低依次对应为红色、橙色、黄色、蓝色。总分在 90 分以上 (含90 分) 的为蓝色; 75 分 (含 75 分) 至 90 分的为黄色; 60 分 (含 60 分) 至 75 分的为橙色; 60 分以下的为红色。 2、每个项目分值扣完为止, 最低为 0 分。 3、储存企业指带储存的经营企业。				

附件 2.8 风险程度分析

附件 2.8.1 泄漏可能性及造成爆炸、火灾事故的条件分析

1、分析过程

本节采用预先危险分析方法对可能发生的火灾、爆炸等危险化学品事故后果进行预测, 分析和预测加油区和油罐区出现具有易燃易爆危险化学品泄漏的可能性, 分析、预测出现易燃易爆液体泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件, 并确定系统的危险性等级, 提出相应的防范措施, 分析预测过程见附件表 2.8-1。

附件表 2.8-1 泄漏可能性及造成事故的条件

成品油经营、储存场所	
危险化学品事故一	火灾、可燃液体蒸气爆炸
危险因素	汽油等油品泄漏, 燃烧爆炸
泄漏可能性预测	1. 油罐的防腐处理不合格, 就会有发生腐蚀渗漏; 2. 油罐的基础处理不善, 由于地下水的浮力作用也可能损坏一些管道的接口而发生漏油; 3. 加油枪自封部件的损坏或司机估计不准而发生溢油; 4. 胶管在长久的作业中, 也有可能由于某一局部过多、频繁、集中地曲折磨擦, 损坏而产生渗漏; 5. 油罐或管道与相应连接件材质不匹配, 导致材料断裂后, 油品泄漏; 6. 阀门劣质、密封不良: 材料不良 (耐压、耐腐蚀不够)、法兰盘面变形、阀门易破裂、密封部件易破损等; 7. 施工安装问题: 主要表现为油罐或管道焊接质量差; 8. 汽车油罐车卸油时液位测量不准; 9. 违章作业、违反操作规程。
造成事故的条件	1. 汽油等油品泄漏; 2. 燃油蒸气浓度达爆炸极限范围; 3. 存在点火源作引发能量。

事故的触发事件	<p>一、明火</p> <p>1. 火星飞溅；2. 违章动火；3. 外来人员带入火种；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>二、火花</p> <p>1. 电气火花；2. 静电；3. 雷击；4. 进入车辆未熄火加油等；5. 手机火花；6. 焊、割、打磨产生火花等。</p>
事故后果	物料跑损、人员伤亡、停产、造成严重经济损失
危险等级	IV (灾难性的)
防范措施	<p>一、控制与消除火源</p> <p>1. 严禁吸烟、火种和车辆必须熄火加油；</p> <p>2. 严格执行动火证制度，并加强防范措施；</p> <p>3. 爆炸危险场所一律使用防爆性电气设备；</p> <p>4. 按标准装置避雷设施，并定期检查；</p> <p>5. 严格执行防静电措施；</p> <p>6. 周围居民点在一定范围内不能燃放烟花爆竹。</p> <p>二、严格控制设备及其安装质量</p> <p>1. 对设备定期检、保、修；</p> <p>2. 设备及电气按规范和标准安装，定期检修，保证完好状态。</p> <p>三、加强管理、严格工艺，防止加油、卸油时发生跑、冒、滴、漏</p> <p>1. 杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪），严守工艺规定，防止工艺参数发生变化；</p> <p>2. 坚持巡回检查，发现问题及时处理，如消防及救护设施是否完好，容器、管道等有否泄漏等；</p> <p>3. 检修时做好隔离、清空、通风，在监护下进行动火、焊接等作业；</p> <p>4. 加强培训、教育、考核工作，经常性检查有否违章、违纪现象；</p> <p>5. 严防车辆撞坏设备设施。</p> <p>四、安全设施（消防、防雷设施等）保持齐全、完好</p>
防范措施	<p>一、控制与消除火源</p> <p>1. 严禁吸烟、火种和车辆必须熄火加油；</p> <p>2. 严格执行动火证制度，并加强防范措施；</p> <p>3. 爆炸危险场所一律使用防爆性电气设备；</p> <p>4. 按标准装置避雷设施，并定期检查；</p> <p>5. 严格执行防静电措施；</p> <p>6. 周围居民点在一定范围内不能燃放烟花爆竹。</p> <p>二、严格控制设备及其安装质量</p> <p>1. 对设备定期检、保、修；</p> <p>2. 设备及电气按规范和标准安装，定期检修，保证完好状态。</p> <p>三、加强管理、严格工艺，防止加油、卸油时发生跑、冒、滴、漏</p> <p>1. 杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪），严守工艺规定，防止工艺参数发生变化；</p> <p>2. 坚持巡回检查，发现问题及时处理，如消防及救护设施是否完好，容器、管道等有否泄漏等；</p> <p>3. 检修时做好隔离、清空、通风，在监护下进行动火、焊接等作业；</p> <p>4. 加强培训、教育、考核工作，经常性检查有否违章、违纪现象；</p> <p>5. 严防车辆撞坏设备设施。</p> <p>四、安全设施（消防、防雷设施等）保持齐全、完好</p>
危险化学品事故二	中毒
危险因素	<p>1. 易燃液体、毒害品具有一定毒性的液体泄漏；</p> <p>2. 检修、抢修作业时接触有毒物料。</p>

泄漏可能性预测	1. 生产、储存过程中具有毒性的物料发生泄漏； 2. 泄漏原因如“火灾、爆炸”的“触发事件一”； 3. 检修、维修、抢修时，容器中的有毒有害物料未彻底清洗干净。
造成事故的条件	1. 有毒物料超过容许浓度； 2. 毒物摄入体内。
事故的触发事件	1. 毒物浓度超标； 2. 缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识； 3. 不清楚泄漏物料的种类，应急处理不当； 4. 在有毒现场无相应的防毒过滤器、面具、空气呼吸器以及其它有关的防护用品； 5. 因故未戴防护用品； 6. 防护用品选型不当或使用不当； 7. 救护不当； 8. 在有毒场所作业时无人监护。
事故后果	物料跑损、人员中毒
危险等级	II（临界的）
防范措施	1. 严格控制设备及其安装质量，消除泄漏的可能性与“火灾、爆炸”防范措施中“2、3、4、5”等各项相同； 2. 严防车辆行驶时撞坏设备； 3. 定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，彻底清洗干净并检测有毒有害物质浓度氧含量，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； 4. 要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒过滤器、氧气呼吸器及其它劳动防护用品； 5. 组织管理措施 ①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏； ②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法； ③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程； ④设立危险、有毒、窒息性标志； ⑤设立急救点，配备相应的急救药品、器材； ⑥培训医务人员对中毒、窒息、灼烫等的急救处理能力。

2、分析结果

通过预先危险分析，可以得知该建设项目的经营、储存装置主要存在火灾、可燃液体蒸气爆炸的危险、有害因素，鉴于该加油站油罐区是埋地油罐，油品泄漏主要发生在加油枪加油时和卸油时，其泄漏量较小，比较易于控制，因此发生油品泄漏而造成的火灾、可燃液体蒸气爆炸事故的等级是危险的。

附件 2.8.2 危险度分析

油储罐区主要危险物质为汽油、柴油，汽油属甲 B 类物质取 5 分，柴油为丙 A 类物质取 2 分；油储罐区最大储存量：汽油为 90m³，柴油为 30m³，故总容量 105m³（柴油折半计算）。故容量取 10 分；加油区不存在油储存，所以容量取 0 分；油品在常温、常压下储存，故温度、压力取 0 分；卸油和加油作业均有一定危险操作，故操作取 2 分。

综上所述，本油站改造后储罐区得分为 19 分，为 I 级，属高度危险；加油区得分为 9，为 III，属低度危险。

附件 2.8.3 作业条件危险性评价法 (LEC)

1、评价单元

根据本项目经营过程的分析，确定评价单元为：卸油作业、加油作业、供配电作业、充电作业、检维修作业及站内车辆引导作业等单元。

2、作业条件危险性评价法的计算结果

以卸油作业单元为例说明 LEC 法的取值及计算过程。各单元计算结果及等级划分见附件表 2.8-2。

1) 发生事故或危险事件的可能性 L：在卸油作业操作过程中，由于物质为汽油、柴油易燃液体，遇到火源可能发生火灾、爆炸事故，但在安全设施完备、严格按规程作业时一般不会发生事故，故属“可能性小，完全意外”，故其分值 L=1；

2) 暴露于危险环境的频繁 E：员工每周一次或偶然地暴露，故取 E=3；

3) 发生事故或危险事件的可能结果 C：发生火灾、爆炸事故，结果非常严重，会造成一人这样死亡。故取 C=15；

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

结论：卸油作业属“一般危险，需要注意”范围。

附件表 2.8-2 各单元危险评价表

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	加油作业	火灾、可燃液体蒸气爆炸	0.5	6	15	45	一般危险，需要注意
		厂（场）内车辆致害	1	6	7	42	一般危险，需要注意
		中毒窒息	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
2	卸油作业	火灾、可燃液体蒸气爆炸	0.5	3	15	22.5	一般危险，需要注意
		厂（场）内车辆致害	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受
		中毒、窒息	0.2	3	7	10.5	稍有危险，可以接受
3	检维修作业	火灾、可燃液体蒸气爆炸	2	1	15	30	一般危险，需要注意
		触电	2	1	15	45	一般危险，需要注意

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
		机械致害	2	1	7	14	稍有危险，可以接受
		物体打击、高处坠落	2	1	7	14	稍有危险，可以接受
4	供配电作业	火灾、触电	1	3	7	21	一般危险，需要注意
		机械致害	1	1	7	7	稍有危险，可以接受
5	充电作业	火灾、触电	1	3	7	21	一般危险，需要注意
		厂（场）内车辆致害	0.5	3	3	4.5	稍有危险，可以接受
6	站内车辆引导作业	厂（场）内车辆致害	0.5	3	3	4.5	稍有危险，可以接受

小结：该加油站加油作业单元火灾、爆炸风险为“可能危险，需要注意”等级，表明该加油站需要引起足够的重视，采取措施，降低安全风险。

该加油站已采取以下措施防范事故发生：

A、加油机供油管道设置有剪切阀，当加油机被拉倒或撞倒时剪切阀可自动关闭，防止油品泄漏；

B、加油软管装有拉断阀，如果加油车辆未拨油枪就开车离开，拉断阀可自动关闭，防止油品泄漏；

C、在加油作业区、营业厅等关键位置设置有紧急切断按钮，如果加油作业区因意外发生火灾，可按下紧急切断按钮，切断全站工艺设备的电源，防止事故进一步扩大；

D、站区现场张贴有明显的安全警示标志，提醒现场人员注意防火安全；通过以上各种措施，可有效防止加油作业火灾爆炸事故发生。

其他作业单元的风险等级为“可能危险，需要注意”或“稍有危险，可以接受”，因此，企业必须要加强对生产过程中的安全管理，遵守安全操作规程，分主次认真做好作业场所管理、设备安全检修及人员的安全教育培训工作，并做好事故应急预案的演练，提高从业人员应急处置能力。

附件 2.8.4 事故案例分析

1、事故案例

案例一：

1997年7月12日晚23时左右,一辆满载乘客的中巴驶入南京某加油站的中间道90号汽油加油机旁停车加油。车停稳熄火后,加油员按照作业规程给汽车加油。当对油箱加注了7升汽油时,油箱内突然向外串火,加油员急忙从油箱中向外拔加油枪时,少量汽油溅在手背和衣服上,加油员的手背和衣服都着了火苗。当时中巴车内的乘客十分惊慌,有的乘客急忙夺门而逃,有的乘客从车窗往下跳。而此时加油员没有慌乱,立即关闭了加油机,一面扑灭自己身上的火苗,一面向不远处放置的消防器材跑去,迅速打开35Kg干粉灭火器,向油箱猛喷干粉,其他加油员也赶来支援,在短短的几秒钟内扑灭了油箱大火,及时地防止了一次后果不堪设想的火灾事故。

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

案例二:

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。

案例三:

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：是该加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。

案例四：

2019 年 4 月 23 日 20 时 18 分 22 秒，杨受潮驾驶粤 V92317 汽车进入市运加油站加油，20 时 18 分 58 秒，加油站员工吴旭佳在加油亭 2 号加油机为粤 V92317 进行加油，20 时 20 分 07 秒，加油员吴旭佳离开粤 V92317 小汽车，协助加油站员工彭楚鑫加油，20 时 20 分 23 秒，杨受潮启动粤 V92317 汽车驶离 2 号加油机，因加油枪尚未拔出，导致 2 号加油机被拉倒，引发了第一次火灾。杨受潮发现起火后，继续驶离加油站，拖曳倾倒起火的 2 号加油机离开加油亭至十几米外方停车。第一次火灾发生后，加油员黄填盛、彭楚鑫使用干粉灭火筒对起火位置进行灭火，杨受潮参与了现场灭火工作，20 时 22 分左右，明火被扑灭。

第一次火灾发生后，加油员黄填盛电话报告市运加油站实际控有人黄少藩加油站发生火灾。20 时 32 分左右，黄少藩到达现场，黄少藩对被拉倒的 2 号加油机底座进行查看，确认油管没有泄漏汽油后，协助加油站员工将被拉倒的加油机搬到加油站办公室门口，随后指挥加油站员工继续营业。

20 时 35 分 26 秒，在黄少藩指挥加油站员工为前来的车辆加油过程中，2 号加油机底座油管口喷出汽油。20 时 35 分 29 秒，黄少藩关闭加油机阀门。随后，黄少藩指挥加油站员工继续加油作业，20 时 42 分 34 秒，加油站员工黄填盛使用自来水对 2 号加油机底座出油口泄漏的汽油进行冲洗过程中，发生第二次起火；正在加油的员工及顾客迅速撤离加油亭，20 时 42 分 55 秒，加油员黄填盛用灭火器试图扑灭火苗，但火势已经失控。

以上案例均说明加油站设施不完善或带病作业，从业人员违反操作规

程、不严格执行安全管理制度，思想麻痹是造成事故的根源。

2、事故预防对策措施

以上4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，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，要开展有针对性地培训教育，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 3 安全预评价依据

附件 3.1 法律法规

- 《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
- 《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
- 《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
- 《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
- 《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
- 《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
- 《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
- 《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
- 《中华人民共和国噪声污染防治法》国家主席令[2021]第104号
- 《中华人民共和国土壤污染防治法》主席令[2018]8号
- 《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
- 《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
- 《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
- 《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
- 《中华人民共和国特种设备安全法》国家主席令[2013]第 4 号

- 《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

- 《中华人民共和国危险化学品安全法》国家主席令[2025]第 64 号

附件 3.2 行政法规

- 《建设工程质量管理条例》国务院令[2000]第279号，2019年714号修订

- 《生产安全事故应急条例》国务院令[2019]第708号，2019年

- 《易制毒化学品管理条例》国务院令[2005]第445号，2018年703号修订

- 《安全生产许可证条例》国务院令[2004]第397号，2014年653号修正

- 《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

- 《公路安全保护条例》国务院令[2011]第593号

- 《电力设施保护条例》由中华人民共和国国务院于 1987 年 9 月 15 日发布，自发布之日起施行。根据 1998 年 1 月 7 日《国务院关于修改〈电力设施保护条例〉的决定》第一次修订；根据 2011 年 1 月 8 日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第二次修订；2023 年 12 月 26 日，《国家发展改革委关于修改部分规章的决定》经第 7 次委务会议审议通过，其中《电力设施保护条例实施细则》被决定修改，自 2024 年 3 月 1 日起施行。

- 《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

- 《工伤保险条例》国务院令[2003]第375号，2010年586号修订

- 《特种设备安全监察条例》国务院令[2003]第373号，2009年549号修订

- 《生产安全事故报告和调查处理条例》国务院令[2007]第493号

- 《劳动保障监察条例》国务院令[2004]第423号

- 《建设工程安全生产管理条例》国务院令[2004]第393号

- 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》国务院令[2002]第352号

附件 3.3 部门规章、规范性文件

- 《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。

- 《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024—2026）》安委〔2024〕2 号

- 《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
- 《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
- 《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
- 《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
- 《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
- 《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]
- 《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
- 《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
- 《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
- 《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
- 《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
- 《部分第四类监控化学品名录(2019版)》国家禁化武办
- 《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]
- 《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
- 《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

- 《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
- 《易制爆危险化学品名录》（2017年版）公安部[2017.5.11]
- 《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
- 《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
- 《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
- 《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
- 《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
- 《国家安全生产监督管理总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总局令第80号[2015.7]
- 《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]
- 《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]
- 《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
- 《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
- 《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
- 《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

- 《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
- 《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
- 《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
- 《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
- 《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
- 《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》国发〔2010〕23号
- 《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
- 《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〕
- 《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
- 《高毒物品目录》卫法监发〔2003〕142号

附件 3.4 地方性法规及政府规章、规范性文件

- 《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
- 《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
- 《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

- 《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
- 《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
- 《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
- 《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（2018），第250号（2021修正）
- 《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
- 《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
- 《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
- 《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
- 《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
- 《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
- 《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
- 《江西省应急管理厅关于印发〈江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则〉（试行）的通知》赣应急字〔2021〕100号
- 《江西省成品油市场管理实施办法（试行）》赣商商贸字〔2010〕17号

附件 3.5 评价标准、规范

- 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 GB30077-2023
- 《消防设施通用规范》 GB55036-2022
- 《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156—2021
- 《个体防护装备配备规范第 1 部分:总则》 GB39800.1—2020
- 《个体防护装备配备规范第 2 部分:石油、化工、天然气》
GB39800.2-2020
- 《建筑给水排水设计标准》 GB50015-2019
- 《燃油加油站防爆安全技术第 3 部分:剪切阀结构和性能的安全要求》
GB22380.3-2019
- 《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》
GB22380.2-2019
- 《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分:化学有害因素》
GBZ2.1-2019
- 《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018
- 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版)
- 《油气回收系统防爆技术要求》 GB/T34661-2017
- 《燃油加油站防爆安全技术第 1 部分:燃油加油机防爆安全技术要求》
GB/T 22380.1-2017
- 《车用柴油》 GB19147-2016
- 《车用汽油》 GB17930-2016
- 《建筑抗震设计 (2024 年版)》 GB/T50011-2010
- 《消防安全标志第 1 部分:标志》 GB13495.1-2015
- 《通信线路工程设计规范》 GB51158-2015
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014
- 《电动汽车充电站设计标准》 GB/T50966-2024
- 《电动汽车充电站通用要求》 GB/T29781-2013
- 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 GB17914—2013

- 《双层罐渗漏检测系统第 1 部分：通则》 GB/T30040.1-2013
- 《油气回收处理设施技术标准》 GB/T50759-2022
- 《危险货物分类和品名编号》 GB6944-2025
- 《危险货物品名表》 GB12268-2025
- 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
- 《通用用电设备配电设计规范》 GB50055-2011
- 《工作场所毒物危害程度分级标准》 GBZ/T230-2025
- 《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010
- 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010
- 《工业金属管道工程施工规范》 GB50235-2010
- 《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008
- 《安全色和安全标志》 GB2894-2025
- 《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
- 《加油站大气污染物排放标准》 GB20952-2007
- 《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》 GBZ2.2-2007
- 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
- 《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023
- 《消防安全标志设置要求》 GB15630-1995
- 《企业职工伤亡事故分类》 GB6441-86
- 《生产安全事故分类与编码》 GB 6441-2025
- 《电动汽车充电站设计标准》 GB/T50966-2024
- 《安全预评价导则》 AQ8002-2007
- 《安全评价通则》 AQ8001-2007
- 《加油加气站视频安防监控系统技术要求》 AQ/T3050-2013
- 《加油站作业安全规范》 AQ3010-2022
- 《加油（气）站油（气）储存罐体阻隔防爆技术要求》 AQ/T3001-2021
- 《油气回收系统工程技术导则》 Q/SH0117-2007

- 《成品油零售企业管理技术规范》 SB/T10390-2004
- 《加油站用埋地钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》
SH/T3178-2015
- 《汽车加油站防雷装置检测技术规范》 DB36/T720-2013
- 《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》
HG/T20660-2017
- 《汽车加油加气站消防安全管理》 XF/T3004-2020
- 《加油站服务技术规范》 SB/T10591-2011
- 《充电设备检验规范 第 1 部分：直流桩》 NB/T 33008.1-2018
- 《电动汽车非车载传导式充电机技术条件》 NB/T 33001-2025

附件 4 收集的文件、资料目录

- 1、项目建设单位营业执照
- 2、加油站营业执照
- 3、加油站危险化学品经营许可证
- 4、加油站成品油零售经营批准证书
- 5、加油站不动产权证
- 6、改造项目备案
- 7、加油站改造总平面位置图及加油站现状总平面布置图