

榆林市高新区泰清加油站 安全验收评价报告

(备案版)

建设单位：榆林泰裕油气有限公司

建设单位负责人：张少清

建设项目单位：榆林市高新区泰清加油站

建设单位主要负责人：张少清

建设项目单位联系人：李盼

建设项目单位联系电话：18292236660

(建设单位公章)

2024年3月

榆林市高新区泰清加油站 安全验收评价报告

(备案版)

评价机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-(赣)-002

法定代表人：应 宏

审核定稿人：何俊超

评价负责人：吴 爽

评价机构联系电话：0791-87379386

(安全评价机构公章)

2024年3月8日

榆林市高新区泰清加油站 安全验收评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2024年3月8日

规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为;

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为;

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为;

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

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

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

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

评价人员

分 类	姓 名	资格证书号	从业登记编号	签 字
项目负责人	吴爽	S011041000110202001456	040505	
项目组成员	朱继科	S011041000110203001270	040820	
	赵雪姣	S011041000110203001200	040685	
	郑强	0800000000101605	001851	
	罗沙浪	S011035000110193001260	036829	
报告编制人	吴爽	S011041000110202001456	040505	
	朱继科	S011041000110203001270	040820	
	赵雪姣	S011041000110203001200	040685	
报告审核人	段 萌	S011013000110193000285	036250	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	何俊超	S011041000110201000655	040821	

前 言

榆林市高新区泰清加油站(原名榆林泰裕油气有限公司中国航空油料民航加油站兴源路站以下简称“该加油站”)成立于2022年9月27日,投资人:张少清,住所:陕西省榆林市高新技术产业园区兴源路与能源路丁字路口,类型:个人独资企业,统一社会信用代码:91610893MAC148H44R,经营范围:一般项目:化工产品销售(不含许可类化工产品)(除依法须经批准的项目外,凭营业执照依法自主开展经营活动)。

该加油站于2020年11月30日取得了榆林高新区经济发展局核发的《陕西省企业投资项目备案确认书》项目名称:榆林泰裕油气有限公司中国航空油料民航加油站兴源路站,项目名称于2022年9月27日变更为榆林市高新区泰清加油站;于2019年9月30日取得了陕西省商务厅《陕西省商务厅关于确认全省2019年成品油分销体系“十三五”发展规划调整计划的通知》(陕商函〔2019〕619号);于2020年11月23日取得了榆林市不动产登记局颁发的《不动产权证书》(陕(2020)榆林市不动产权第12774号);于2021年5月10日取得《榆林市建设用地规划许可证》(地字第610800202100020号)。

该加油站安全预评价单位为中润安全技术有限公司(资质证书编号:APJ-(陕)-012),设计单位为中舜国际工程设计有限公司(资质证书编号:A261012237),监理单位为大洲设计咨询集团有限公司(资质证书编号:E132009158),施工单位为陕西品恒建筑工程有限公司(资质证书编号:D361081206)、安装单位为济宁市袁州钢结构制造有限公司(资质证书编号:D237178543),于2022年3月1日开工建设,建设内容为(1)管道设备安装:潜油泵、无缝钢管、量油口带球阀、卸油口带球阀、一次油气回收带球阀、通气帽、真空压力阀、液位检测仪、防溢阀、油罐防渗漏、管线防渗漏、三次油气显示屏、液位检测仪显示屏、防渗漏显示屏。(2)设置2台40m³承重埋地SF双层92#汽油罐、1台40m³承重埋地SF双层95#汽油罐和1台40m³承重埋地SF双层柴油罐,设置4台4枪加油机,以及配套公用工程和

辅助设施。该项目采用密闭卸油、潜油泵加油工艺，设置有卸油、加油油气回收系统及三次油气回收装置。该项目建成后属二级加油站。竣工日期为 2022 年 9 月 15 日。

该加油站新建 2 台 40m^3 承重埋地 SF 双层 92#汽油罐、1 台 40m^3 承重埋地 SF 双层 95#汽油罐和 1 台 40m^3 承重埋地 SF 双层柴油罐，油罐总容积为 140m^3 （柴油罐容积折半计入油罐总容积），依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 3.0.9 条的规定， $90\text{m}^3 < \text{油罐总容积} \leq 150\text{m}^3$ ，单罐容积 $\leq 50\text{m}^3$ 的加油站为二级加油站，因此该加油站为二级加油站。该加油站经营的汽油（CAS 号：8006-61-9）和柴油（CAS 号：68334-30-5）均被列入《危险化学品目录（2022 调整版）》，属于危险化学品；同时汽油被列入《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》中，属于重点监管的危险化学品；此外，汽油被列入《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〕第 3 号）中，属于特别管控危险化学品，因此，该加油站属于危险化学品经营、储存新建项目。

根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令〔2012〕第 45 号，根据原国家安全生产监督管理总局令〔2015〕第 79 号修正）等法律法规及规章的要求，该加油站在新建完成正式投入使用之前应委托有资质机构开展安全设施竣工验收安全评价，因此，榆林市高新区泰清加油站委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心（以下简称“我中心”）承担该加油站的安全设施竣工验收评价工作。

接受委托后，我公司组织技术人员本着“合法、科学、公正、有针对性”的态度，对该加油站周边环境、配套工程及安全设施建设情况进行了详细的查验，并按照《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）、《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）以及项目相关资料编制完成了《榆林市高新区泰清加油站安全验收评价报告》。

本报告经专家组审查后,将为应急管理部门对新建该加油站的“三同时”工作实施应急管理提供技术支撑。

本报告在编制及评价工作开展期间,得到了榆林市高新区泰清加油站有关人员的大力支持和协助,在此对他们所给予的积极配合表示衷心地感谢!

目 录

1 安全评价工作经过	1
1.1 建设项目安全评价前期准备情况	1
1.2 竣工验收安全评价目的、对象及范围	2
1.3 工作经过和程序	4
2 建设项目概况	7
2.1 建设单位简介	7
2.2 建设项目概况	7
3 危险、有害因素辨识与分析	25
3.1 危险、有害因素的辨识依据说明	25
3.2 危险、有害因素的辨识结果	26
3.3 重大危险源辨识结果	28
4 安全评价单元的划分结果及理由说明	29
4.1 安全评价单元的划分结果	29
4.2 安全评价单元划分的理由说明	29
5 采用的安全评价方法及理由说明	30
5.1 采用的安全评价方法	30
5.2 采用的安全评价方法的理由说明	30
5.3 评价方法与评价单元的对应关系	30
6 定性、定量分析危险、有害程度的结果	31
6.1 固有危险程度的定性、定量分析结果	31
6.2 风险程度的定性、定量分析结果	31
6.3 各评价单元安全检查表的分析结果	34

7 安全条件和安全生产条件的分析结果	37
7.1 安全条件的分析	37
7.2 安全设施的施工、检验、检测和调试情况	39
7.3 安全生产条件的分析结果	40
7.4 可能发生的危险化学品事故及后果、对策	65
7.5 事故应急预案	68
8 结论和建议	69
8.1 结论	69
8.2 建议	71
9 与建设单位交换意见的结果	74
安全评价报告附件	75
附件 1 选用的安全评价方法简介	75
附件 2 定性、定量分析危险、有害程度的过程	77
附件 3 安全评价依据	112
附件 4 收集的文件、资料目录	115
附件 5 法定检测、检验情况的汇总表	116
附录一 有关材料	
(1) 安全评价委托书	
(2) 现场勘察人员组成表	
(3) 营业执照	
(4) 关于加油站名称变更的说明	
(5) 陕西省商务厅《陕西省商务厅关于确认全省 2019 年成品油分销体系“十三五”发展规划调整计划的通知》(陕商函〔2019〕619号)	
(6) 榆林市建设用地规划许可证	
(7) 不动产权证书	

- (8) 《陕西省企业投资项目备案确认书》
- (9) 危险化学品建设项目安全条件审查意见书
- (10) 危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书
- (11) 加油机合格证
- (12) SF 双层罐产品质量合格证及试验报告
- (13) 输油管道产品质量证明书
- (14) 设计、施工及监理、管道安装单位营业执照、资质证书
- (15) 管道隐蔽工程验收记录
- (16) 油储罐沉降观测总结报告
- (17) 管道系统安装检查与压力试验记录
- (18) 施工单位施工总结
- (19) 安装单位施工总结
- (20) 监理总结
- (21) 陕西省防雷装置验收意见书
- (22) 中国航空油料加油站兴源路站项目竣工验收报告
- (23) 关于成立安全生产领导小组的通知
- (24) 主要负责人和安全管理人員安全生产知识和管理能力考核合格证书
- (25) 三项制度目录
- (26) 生产经营单位生产安全事故应急预案备案表
- (27) 安全生产责任险
- (28) 三次油气回收合格证及检验报告
- (29) 榆林泰裕油气有限公司中国航空油料民航加油站兴源路站建设项目安全设施设计设计变更
- (30) 特殊建设工程消防验收意见书
- (31) 应急照明实验证明
- (32) 安全不合格项整改情况复查记录表及整改照片

(33) 榆林泰裕油气有限公司榆林市高新区泰清加油站建设项目安全竣工验收审查专家组意见

(34) 专家意见修改说明

附录二 有关图表

- (1) 地理位置图
- (2) 四邻关系图
- (3) 总平面布置图
- (4) 工艺流程图
- (5) 站区防雷接地平面图
- (6) 爆炸危险区域划分图
- (7) 站房平面图

1 安全评价工作经过

1.1 建设项目安全评价前期准备情况

榆林市高新区泰清加油站(以下简称“该加油站”)成立于2022年9月27日,投资人:张少清,住所:陕西省榆林市高新技术产业园区兴源路与能源路丁字路口,类型:个人独资企业,统一社会信用代码:91610893MAC148H44R,经营范围:一般项目:化工产品销售(不含许可类化工产品)(除依法须经批准的项目外,凭营业执照依法自主开展经营活动)。

该加油站于2020年11月30日取得了榆林高新区经济发展局核发的《陕西省企业投资项目备案确认书》;于2019年9月30日取得了陕西省商务厅《陕西省商务厅关于确认全省2019年成品油分销体系“十三五”发展规划调整计划的通知》(陕商函〔2019〕619号);于2020年11月23日取得了榆林市不动产登记局颁发的《不动产权证书》(陕(2020)榆林市不动产权第12774号);于2021年5月10日取得《榆林市建设用地规划许可证》(地字第610800202100020号)。该加油站于2022年9月27日进行了更名,由“榆林泰裕油气有限公司中国航空油料民航加油站兴源路站”变更为“榆林市高新区泰清加油站”。

该加油站安全预评价单位为中润安全技术有限公司(资质证书编号:APJ-(陕)-012),设计单位为中舜国际工程设计有限公司(资质证书编号:A261012237),监理单位为大洲设计咨询集团有限公司(资质证书编号:E132009158),施工单位为陕西品恒建筑工程有限公司(资质证书编号:D361081206)、安装单位为济宁市袞州钢结构制造有限公司(资质证书编号:D337178540),于2022年3月1日开工建设,建设内容为(1)管道设备安装:潜油泵、无缝钢管、量油口带球阀、卸油口带球阀、一次油气回收带球阀、通气帽、真空压力阀、液位检测仪、防溢阀、油罐防渗漏、管线防渗漏、三次油气显示屏、液位检测仪显示屏、防渗漏显示屏。(2)设置2台40m³承重埋地SF双层92#汽油罐、1台40m³承重埋地SF双层95#汽油罐和1台

40m³承重埋地 SF 双层柴油罐，设置 4 台 4 枪加油机，以及配套公用工程和辅助设施。该项目采用密闭卸油、潜油泵加油工艺，设置有卸油、加油油气回收系统及三次油气回收装置。该项目建成后属二级加油站。竣工日期为 2022 年 9 月 15 日。

该加油站新建 2 台 40m³承重埋地 SF 双层 92#汽油罐、1 台 40m³承重埋地 SF 双层 95#汽油罐和 1 台 40m³承重埋地 SF 双层柴油罐，油罐总容积为 140m³（柴油罐容积折半计入油罐总容积），依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 3.0.9 条的规定，90m³<油罐总容积≤150m³，单罐容积≤50m³的加油站为二级加油站，因此该加油站为二级加油站。该加油站经营的汽油（CAS 号：8006-61-9）和柴油（CAS 号：68334-30-5）均被列入《危险化学品目录（2022 调整版）》，属于危险化学品；同时汽油被列入《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》中，属于重点监管的危险化学品；此外，汽油被列入《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〕第 3 号）中，属于特别管控危险化学品，因此，该加油站属于危险化学品经营、储存新建项目。

在对该加油站进行安全设施竣工验收评价前，我公司根据建设项目的特点，成立了评价小组，对该加油站进行实地考察，并对其进行风险分析后，签定了技术服务合同，明确了评价对象及其评价范围，并与企业交换意见，收集了该加油站的安全设施设计专篇等相关资料，各项安全设施、设备、装置检测报告、事故应急预案备案登记表、安全管理制度目录、从业人员安全培训记录等资料。

1.2 竣工验收安全评价目的、对象及范围

1.2.1 安全评价目的

该加油站经营的汽油与柴油具有易燃、易爆、有毒等特性，在经营和使

用过程中由于人的不安全行为、物的不安全状况以及管理缺陷等因素容易引发事故。

鉴于此，本次安全评价旨在贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，在该加油站竣工后，正式投入运营之前，通过检查该加油站的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况、安全生产规章制度健全情况、事故应急预案建立情况，从整体上确定该加油站的运行状况和安全管理情况，为应急管理部门对该加油站的安全应急管理提供科学依据。

1.2.2 安全评价对象

根据双方签订的安全评价技术服务合同书的约定，在与榆林市高新区泰清加油站协商后确定此次安全评价对象为榆林市高新区泰清加油站新建项目。

根据《安全验收评价导则》(AQ8003-2007)和《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》(安监总危化〔2007〕255号)的要求，该加油站安全设施竣工验收评价报告包括下列主要内容：

- (1) 建设项目概况。
- (2) 危险、有害因素和固有的危险、有害程度。
- (3) 安全设施的施工、检验、检测和调试情况。
- (4) 该加油站的安全生产条件。
- (5) 可能发生的危险化学品事故及后果、对策。
- (6) 事故应急预案。
- (7) 安全对策与建议 and 结论。

1.2.3 安全评价范围

本次安全设施竣工验收评价的范围为榆林市高新区泰清加油站主体工程，主要包括(1)新设4具SF双层承重油罐，其中2台40m³承重埋地SF双层92#汽油罐、1台40m³承重埋地SF双层95#汽油罐，1具40m³SF柴油罐，

新设油罐埋设在加油区行车道下，做承重罐池，罐区承重 55t；(2)新设 4 台 4 枪潜油泵型加油机；(3)新设 1 套渗漏检测系统设备；(4)新设双层工艺管道(镀锌钢管)；(5)新建加油罩棚与站房；(6)三次油气回收设备等。今后该加油站的新建、改建、扩建以及汽油、柴油的站外运输不在本次评价范围内。

1.3 工作经过和程序

1.3.1 安全评价工作经过

本次安全设施竣工验收评价，严格按照我公司安全评价过程控制文件的要求开展评价工作，主要评价工作经过如下：

(1)组织技术人员、业务人员、财务人员对该加油站项目进行风险分析，确定风险可接受后签订技术服务合同。

(2)组建项目评价组，明确评价组成人员各自的职责。

(3)熟悉项目基础资料，熟悉相关法律法规及标准要求，准备现场勘察的资料与设备。

(4)评价组在对该加油站项目安全设施设计专篇等文件资料进行详细分析基础上，对该加油站的储罐区、配套工艺设施及安全设施建设情况、安全管理等情况进行了现场踏勘及询问。

(5)汇总现场勘察结果，依据国家及地方有关法律法规、导则及细则的要求，对现场及资料收集过程中发现的问题及时与企业沟通并下发了《安全不合格项整改建议书》。

(6)根据该加油站现场及管理实际情况，依据《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)、《安全验收评价导则》(AQ8003-2007)以及有关法律法规、标准规范、规章及文件的要求，评价组讨论并确定报告编写方案。

(7)评价组依据确定的编写方案，编写项目安全设施竣工验收评价报告(初稿)。该报告(初稿)编写过程中及完成后均多次与建设单位进行沟通和交

换意见，并进行安全不合格项整改情况复查。

(8) 该报告(初稿)经过三级审核并修改完善后，再次与建设单位进行了沟通和交流，并经确认后形成该报告(送审版)提交审查。

(9) 根据专家组意见对报告进行修改、补充、完善，并经专家组组长确认后通过后，形成备案版报告提交备案。

1.3.2 安全评价工作程序

(1) 前期准备

1) 确定安全评价对象和范围：根据建设项目的实际情况，与建设单位共同协商确定安全评价对象和范围。

2) 收集、整理安全评价所需资料：在充分调查研究安全评价对象和范围相关情况后，收集、整理安全评价所需要的各种文件、资料和数据。

(2) 安全评价

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

安全验收评价程序框图详见图 1.3.2:

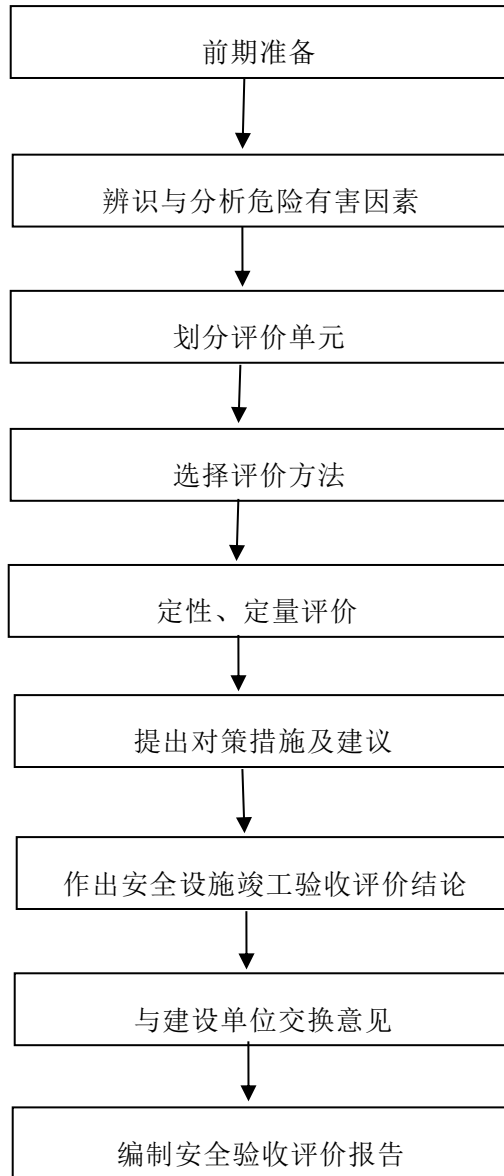


图 1.3.2 安全验收评价程序框图

2 建设项目概况

2.1 建设单位简介

2.1.1 建设单位基本情况

榆林市高新区泰清加油站(以下简称“该加油站”)成立于 2022 年 9 月 27 日,投资人:张少清,住所:陕西省榆林市高新技术产业园区兴源路与能源路丁字路口,类型:个人独资企业,统一社会信用代码:91610893MAC148H44R,经营范围:一般项目:化工产品销售(不含许可类化工产品)(除依法须经批准的项目外,凭营业执照依法自主开展经营活动)。

2.1.2 建设项目安全管理、组织机构、安全投入等情况

(1) 安全管理人员配置

该加油站共有员工 3 人,主要负责人 1 名,配备专职安全管理人员 1 名,该加油站主要负责人及安全管理人员于经过了榆林市应急管理局考核,成绩合格;该加油站制定了安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程及事故应急预案。

(2) 安全投入情况

该加油站总投资约为 600 万元,其中安全设施投资共计约 30 万元(约占项目总投资的 5%)。

2.2 建设项目概况

2.2.1 建设项目概述

2.2.1.1 建设项目基本情况

建设单位:榆林泰裕油气有限公司

项目名称:榆林市高新区泰清加油站新建项目。

建设规模:该加油站新建 4 具 SF 双层承重储罐,2 台 40m³ 承重埋地 SF 双层 92#汽油罐、1 台 40m³ 承重埋地 SF 双层 95#汽油罐,1 具 40m³ SF 双层

柴油储罐，储油总容积为 140m³（柴油罐容积折半计入总容积）。依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 3.0.9 条的规定，该加油站油罐总容积 $90 < V \leq 150\text{m}^3$ ，单罐容积 $\leq 50\text{m}^3$ ，故该加油站为二级加油站。

建设内容：(1) 新设 4 具 SF 双层承重油罐，包括 2 台 40m³ 承重埋地 SF 双层 92#汽油罐、1 台 40m³ 承重埋地 SF 双层 95#汽油罐，1 具 40m³ SF 柴油罐，新设油罐埋设在加油区行车道下，做承重罐池，罐区承重 55t；(2) 新设 4 台 4 枪潜油泵型加油机；(3) 新设 1 套渗漏检测系统设备；(4) 新设双层工艺管道（镀锌钢管）；(5) 新建加油罩棚与站房；(6) 增加三次油气回收设备等。

建设地址：陕西省榆林市高新技术产业园区兴源路与能源路丁字路口。

主要负责人：张少清。

项目总投资：约 600 万元。

建设性质：新建项目。

占地面积：2554.411m²。

劳动定员：3 人。

2.2.1.2 建设项目“三同时”执行情况

该加油站于 2021 年 8 月由中润安全技术有限公司编制完成《榆林泰裕油气有限公司中国航空油料民航加油站兴源路站建设项目安全预评价报告》，于 2021 年 9 月由中舜国际工程设计有限公司编制完成《榆林泰裕油气有限公司中国航空油料民航加油站兴源路站建设项目安全设施设计专篇》，由陕西品恒建筑工程有限公司承担土建施工，由济宁市袁州钢结构制造有限公司承担管道设备安装；由监理单位为大洲设计咨询集团有限公司承担土建施工监理。该加油站于 2022 年 3 月 1 日开工建设，于 2022 年 9 月 15 日竣工。

表 2.2.1.2 建设项目“三同时”执行情况

“三同时”阶段	被委托单位	证书编号	资质等级及资质范围	完成日期

“三同时”阶段	被委托单位	证书编号	资质等级及资质范围	完成日期
安全预评价	中润安全技术有限公司	APJ-(陕)-012	金属、非金属矿及其他矿采选业；陆地石油和天然气开采业；陆上油气管道运输业；石油加工业；化学原料、化学品及医药制造业；烟花爆竹制造业；金属冶炼业。	2021.8
安全设施设计	中舜国际工程设计有限公司	A261012237	化工石化医药行业石油及化工产品储运乙级	2021.8
土建施工	陕西品恒建筑工程有限公司	D361081206	石油化工工程施工总承包三级	2022.9
设备安装	济宁市袁州钢结构制造有限公司	D237178543	石油化工工程施工总承包二级	2022.9
监理	大洲设计咨询集团有限公司	E132009158	工程监理综合资质	2022.9
安全验收评价	江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心	APJ-(赣)-002	石油加工业，化学原料、化学品及医药制造业	正在进行

2.2.2 建设项目设计上采用的主要技术工艺方案和国内外同类建设项目对比情况

2.2.2.1 采用的技术工艺方案

由于汽油、柴油易燃，且难以降解，会对环境造成污染。为了减轻、消除加油站埋地油罐油品泄漏对环境造成的污染，该加油站采用双层防渗储罐，若内层罐发生泄漏，外层罐也可起到保护作用让泄漏的油品不能扩散到周边的土地中，更好的保护了环境。

为了更有效的降低汽油油气对大气环境造成的污染，该加油站装有一次(卸油)油气回收系统、二次(加油)油气回收系统及三次油气回收系统，该加油站采用的三次油气回收系统将汽油由于呼吸效应产生的油气进行回收，并将油气浓缩后的油液排放回最低标号的汽油储罐中。

2.2.2.2 国内外同类建设项目对比情况

通过对国内外加油站的技术情况比较，结合我国国情和该加油站实际情况，该加油站采用地埋式油罐、密闭液位差自流式卸油及潜油泵式加油工艺，

卸油和加油过程设置有油气回收系统。此套工艺为国内普遍采用的工艺，操作方便。该加油站技术性能安全可靠。

2.2.3 建设项目所在的地理位置、用地面积和建设规模

(1) 建设项目所在的地理位置

1) 地理位置及周边关系

该加油站位于陕西省榆林市高新技术产业园区兴源路南，榆林市高新技术产业园区位于陕西省北部、榆林市中部。榆阳区位于陕西省北部，西北与内蒙古自治区乌审旗接壤，西南与横山县毗邻，东北与神木相连，东南与佳县地接，南与米脂县互邻。地理坐标：东经 $108^{\circ} 58' \sim 110^{\circ} 24'$ ，北纬 $37^{\circ} 49' \sim 38^{\circ} 58'$ 。区境呈不规则平行四方形，最北端为小壕兔乡公合补兔村，最西端为红石桥乡沙漩湾村，最东端为大河塔镇芦家铺村，最南端为镇川镇八塌湾村。南北最长距离 124 公里，东西最宽距离 128 公里，总面积 7053 平方公里。

该加油站位于陕西省榆林市高新技术产业园区兴源路南，站址北侧为兴源路，距离站区北侧约 28m 为榆林市瑞森建材有限责任公司厂房；西侧为陕西榆林通达电气有限公司厂房；南侧为空地；东侧为能源路，能源路东侧为林地。站址东侧能源路有一条榆林榆川天然气有限责任公司的埋地燃气管线。站外 50m 范围内无重要建筑物。

该加油站为二级加油站，其设施与站外建(构)筑物的安全间距详见表 2.2.3-1：

表 2.2.3-1 该加油站站内设施与站外建(构)筑物的安全间距一览表

设备	站内设施	周边站外设施	标准要求的防火间距(m)	实际安全间距(m)	是否符合要求	备注	
汽油设备	加油机	东	能源路	5	16.8	符合	次干路、支路
			埋地燃气管道	5	18.4	符合	
		西南	陕西榆林通达电气有限公司厂房	10.5	36.3	符合	丁类物品生产厂房
		北	兴源路	5	18.1	符合	次干路、支路
			榆林市瑞森建材有限责任公司厂房	10.5	40.1	符合	丙类物品生产厂房

设备	站内设施	周边站外设施	标准要求的防火间距(m)	实际安全间距(m)	是否符合要求	备注	
	埋地油罐	东	能源路	5	19.4	符合	次干路、支路
			埋地燃气管道	5	21	符合	
		西南	陕西榆林通达电气有限公司厂房	11	38.5	符合	丁类物品生产厂房
		北	榆林市瑞森建材有限责任公司厂房	11	35.6	符合	丙类物品生产厂房
			兴源路	5	13.6	符合	次干路、支路
	通气管	东	能源路	5	27.5	符合	次干路、支路
			埋地燃气管道	5	29.1	符合	
		西南	陕西榆林通达电气有限公司厂房	10.5	42.3	符合	丁类物品生产厂房
		北	榆林市瑞森建材有限责任公司厂房	10.5	38.1	符合	丙类物品生产厂房
			兴源路	5	16.1	符合	次干路、支路
柴油设备	加油机	东	能源路	3	16.8	符合	次干路、支路
			埋地燃气管道	5	18.4	符合	
		西南	陕西榆林通达电气有限公司厂房	9	46.7	符合	丁类物品生产厂房
		北	榆林市瑞森建材有限责任公司厂房	9	50.9	符合	丙类物品生产厂房
			兴源路	3	28.9	符合	次干路、支路
	埋地油罐	东	能源路	3	19.4	符合	次干路、支路
			埋地燃气管道	5	21	符合	
		西南	陕西榆林通达电气有限公司厂房	9	44.8	符合	丁类物品生产厂房
		北	榆林市瑞森建材有限责任公司厂房	9	35.6	符合	丙类物品生产厂房
			兴源路	3	13.6	符合	次干路、支路
	通气管	东	能源路	3	16.8	符合	次干路、支路
			埋地燃气管道	5	18.4	符合	
		西南	陕西榆林通达电气有限公司厂房	9	51.7	符合	丁类物品生产厂房
		北	榆林市瑞森建材有限责任公司厂房	9	38.1	符合	丙类物品生产厂房
			兴源路	3	16.1	符合	次干路、支路

注：1、表中标准要求防火间距依据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)中4.0.4条；

2)当地自然条件

①气象条件

该加油站位于陕西省榆林市高新区，榆阳区地处鄂尔多斯台地东部，属于典型的大陆性边缘季风气候，四季冷暖分明，干湿各异。年平均降水量 365.7 毫米，年平均气温 8.3℃。冬季处在强大的西伯利亚冷气团控制之下，气候寒冷干燥少雨雪。春季因极地大陆性气团消退，东南暖湿气流逐渐北进，大地回暖快，降水渐增，易出现寒潮、霜冻和大风沙尘天气，春旱频繁发生。冬春多行西北风，最大风力可达 10 级。夏季西南暖湿气流明显加强，是一年中降水最集中的季节，多阵性降水，雨量集中并常伴有大风、沙尘暴、冰雹天气；雨量分布不均，有不同程度的伏旱和雹灾出现。秋季因暖湿气团和干冷气团交替出现，同时因太阳高度角变小，辐射减弱，低空温度迅速下降，大气层结构稳定，形成秋高气爽的天气。

②地形地貌

榆林市榆阳区在大地构造单元上属鄂尔多斯台向斜陕北台凹东冀地区，地质活动相对隐定，地震较少。下新纪末期，榆阳区境内无定河、崩沟等河锥形水系形成，地面起伏加大。上更新世初期，气候湿润、多雨，榆溪河等宽谷河上游形成河谷式静水盆地、凹地，其它各大河流堆积了砂粘土。上更新世晚期，气候温暖干旱，湖泊消失，榆溪河上游断流在低洼地形成季节性积水洼地、封闭式湖盆、沼泽。全新世初期，气候干旱，风沙盛行，榆林西北部一些河流干枯，形成许多堵塞的湖盆凹地，部分滩地形成。全新世晚期，北部开始风沙堆积，逐渐形成黄土风沙草滩区。

③水文条件

榆阳区水资源来自地表和地下水两个方面，境内地面年径流多年平均值为 4535 亿立方米，地下水调节储量为 743 亿立方米，二者的重复量为 2.83 亿立方米，全区拥有水资源量 9.135 亿立方米。地表径流入区境内的主要河流有榆溪河、无定河、海流兔河、秃尾河，其中榆溪河年径流量 3.343 亿立方米，无定河年径流量 7.513 亿立方米。全区中型以上水库 27 座，总蓄水能力为 1.9 亿立方米，年调水量 4500 万立方米。全区水资源分布受地

质、地貌、水文地质、补给源和人类活动影响，各区域水资源贮量差异悬殊。西北部风沙滩地区水资源丰富，水资源总量占全区的 72%，地下水可开采量为 1.4 亿立方米，水质好、埋藏浅，便于开发利用；东南部黄土丘陵沟壑区水资源贫乏，地表径流和地下水均少，又不易开发利用；中南部河谷川边区水资源较为丰富，占全区 3.9%的面积拥有全区 7%以上的水资源量，地下水可开采量可为 0.22 亿立方米。

④地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)和《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010)(2016 年版)，该加油站所在区域——榆阳区的抗震设防烈度为 6 度，基本地震加速度值为 0.05g，反应谱特征周期 0.35s。

(2) 建设项目的用地面积、总图及平面布置、建(构)筑物基本情况

1) 用地面积

该加油站站区总占地面积约 2554.411m²。

2) 总平面布置

该加油站布置按功能分区，划分为站房、油罐区、加油区和其他辅助设施等。

站房位于加油区西侧，为 2 层砖混建筑，站房一楼主要设置有：配电间、发电间、营业室、财务室、餐厅、电器厨房(燃气壁挂炉)、储藏室、卫生间、二楼主要配置有站长室、会议室、休息室、休息室等。

加油区布置在站区东部，设置钢网架结构罩棚；罩棚下设置 4 台 4 枪潜油泵加油机。储罐区布置在罩棚地下，埋地油罐均为承重 SF 双层油罐，油罐区分上下两排布置，第一排(北侧)自西向东依次设置 40m³ 承重 SF 双层埋地汽油储罐 1 台，40m³ 承重 SF 双层埋地柴油储罐 1 台；第二排(南侧)自西向东依次设置 40m³ 承重 SF 双层埋地汽油储罐 1 台，40m³ 承重 SF 双层埋地汽油储罐 1 台。通气管沿罩棚支柱向上敷设，管口高出罩棚顶面 2m 及以上。卸车位设置在站区西北角；密闭卸油口、三次油气回收装置、消防沙箱设置在站区西北侧卸车位北侧。洗车间位于站房南侧与站房贴建。

变电站设在洗车房西侧。该加油站内的主要设施、建(构)筑物之间的防火间距情况详见表 2.2.3-2。

表 2.2.3-2 站内建(构)筑物之间的防火间距一览表

设备、设施		相邻建筑或设施	标准要求的防火间距/m	实际的防火间距/m	是否符合要求
汽油设备	埋地油罐	站房	4	11.3	符合
		站区围墙	2	26.4	符合
		发电间	8	17.3	符合
		配电间	4.5	13.4	符合
		洗车间	8.5	15.1	符合
		厨房(壁挂炉)	8	15.7	符合
	通气管管口	卸油口	3	20	符合
		站房	4	8.4	符合
		站区围墙	2	23.6	符合
		发电间	8	27.9	符合
		配电间	5	20.7	符合
		洗车间	7	24.9	符合
	加油机	厨房(壁挂炉)	8	15.5	符合
		站房	5	8.7	符合
		发电间	8	15.3	符合
配电间		6	12.2	符合	
柴油设备	埋地油罐	站房	3	14.5	符合
		埋地油罐	0.5	0.6	符合
		站区围墙	2	29.6	符合
		发电间	6	24.5	符合
		洗车间	6	24	符合
		厨房(壁挂炉)	6	18.9	符合
	通气管管口	卸油口	2	30.9	符合
		站房	3.5	19.7	符合
		站区围墙	2	34.9	符合
		发电间	6	34.7	符合
		洗车间	6	31.1	符合
		厨房(壁挂炉)	6	20.6	符合
	加油机	站房	4	19.7	符合
		发电间	6	25.4	符合
		洗车间	6	21.4	符合
厨房(壁挂炉)		6	20.2	符合	
卸油口	站房	5	7.7	符合	
	发电间	8	26	符合	
	配电间	6	26.6	符合	

设备、设施	相邻建筑或设施	标准要求的防火间距/m	实际的防火间距/m	是否符合要求
	汽油通气管口	3	20	符合
	柴油通气管口	2	30.9	符合
	厨房(壁挂炉)	8	11.1	符合

注: 1)表中标准要求防火间距依据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)表 5.0.13-1。

2)该加油站安装加油油气回收系统和卸油油气回收系统。

4)依据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 5.0.8 条,表中汽油设备距配电室的防火间距采用爆炸危险区域边界线的距离加 3m 检查。汽油加油机距配电室防火间距不小于 6m,汽油埋地油罐距配电室防火间距不小于 4.5m,汽油通气管口距配电室防火间距不小于 5m,油品卸车点距配电室防火间距不小于 6m。

3)主要建(构)筑物基本情况

该加油站主要建(构)筑物见表 2.2.3-3:

表 2.2.3-3 该加油站主要建(构)筑物一览表

序号	名称	占地面积/m ²	建筑面积/m ²	层数	火灾危险性分类	耐火等级	结构形式
1	站房及洗车房	288.49	517.32	2	—	二级	砖混结构
2	罩棚	440	220	1	甲	二级	钢网架结构
3	埋地油罐区	96.17	/	—	甲	—	钢筋混凝土

(3)建设规模

该加油站的建设规模详见表 2.2.3-4:

表 2.2.3-4 建设规模一览表

序号	名称	规格型号	数量	储存规模 (油罐容积)/m ³	备注
1	汽油	40m ³ SF 双层罐	3 具	120	Q235B(内层)/强化玻璃纤维(外层)
2	柴油	40m ³ SF 双层罐	1 具	40	
合计(油罐总容积)				140	柴油罐容积可折半计入油罐总容积

该加油站油罐总容积为 140m³,依据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 3.0.9 条的规定,该加油站油罐总容积 $90\text{m}^3 < V \leq 150\text{m}^3$,单罐容积 $\leq 50\text{m}^3$,故该加油站为二级加油站。

2.2.4 建设项目涉及的主要原辅材料和品种(包括产品、中间产品)名称、数量、储存

该加油站经营的品种主要为汽油、柴油,详见表 2.2.4:

表 2.2.4 主要经营危化品及品种情况一览表

序号	名称	在《危险化学品目录(2022 调整版)》中的序号	CAS 号	日常最大储存量 t	储罐型式规格	储罐数量 (具)
1	汽油	1630	8006-61-9	90	40m ³ SF 双层承重储罐	3
2	柴油	1674	68334-30-5	34.8	40m ³ SF 双层承重储罐	1

注：3 具 40m³汽油罐储，密度取 0.75t/m³，则储量为 40×3×0.75=90t；1 具 40m³柴油储罐，密度取 0.87t/m³，则储量为 40×1×0.87=34.8t。

2.2.5 建设项目选择的工艺流程和选用的主要装置(设备)和设施的布局及其上下游生产装置的关系

(1) 该加油站工艺流程

1) 卸油工艺

①汽油(带卸油油气回收系统)

汽油油罐车运载油品进入站内的卸油场地，卸油人员接好静电接地线和静电接地报警仪，熄火静置 15min。用防静电卸油软管与相对应的油罐卸油口相连接，并连接好油气回收管道。打开油罐车上的出口阀门，开始卸油，与卸出的油等体积的油气通过油气回收管道被置换到油罐车，完成卸油及油气回收工作。卸油过程中随时注意油位情况，防止溢罐。汽油卸油工艺如图 2.2.5-1 所示。

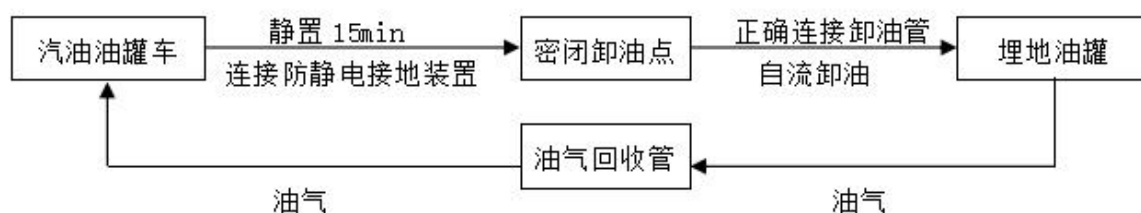


图 2.2.5-1 汽油卸油工艺流程(带卸油油气回收系统)

②柴油

柴油油罐车运载油品进入站内卸油场地后，接好静电接地线和静电接地报警仪，停车 15min(消除车辆运行过程中产生的静电)，核对所卸油品并正确连接卸油胶管，油品以密闭卸油方式利用位差自流卸入直埋地下油罐内储存，完成卸油工作。卸油过程中随时注意油位情况，防止溢罐。柴油卸油工艺如图 2.2.5-2 所示。

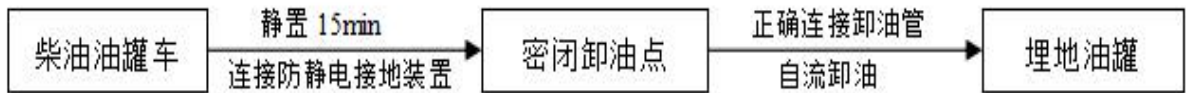


图 2.2.5-2 柴油卸油工艺流程

2) 加油工艺

①汽油(带加油油气回收系统)

油品通过储罐的潜液泵输送到对应的加油机中给汽车加油，在每台加油机内分别增设油气回收泵(一泵对一枪)，使油枪回气口形成负压，使加油时油箱口呼出的油气抽回到油罐内。汽油加油工艺如图 2.2.5-3 所示。

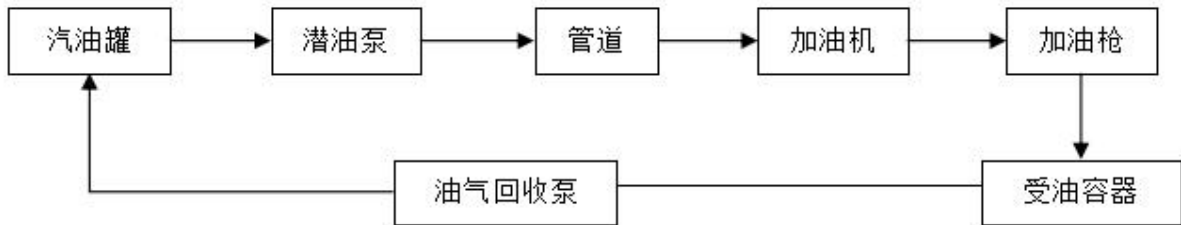


图 2.2.5-3 汽油加油工艺流程示意图(带加油油气回收系统)

②柴油

油品通过储罐的潜液泵输送到柴油的加油机中给汽车加油，加油时，通过油罐的潜液泵将油品从储油罐抽出，通过管路向加油枪供油，当人工触及加油枪上的开关或待加油车油箱内油品液位与加油枪口相平时，通过装在加油枪口的传感器，停止加油。柴油加油工艺如图 2.2.5-4 所示。

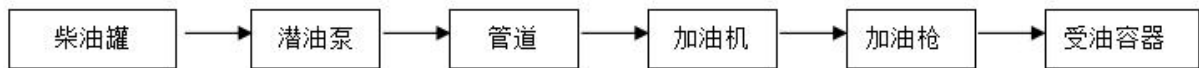


图 2.2.5-4 柴油加油工艺流程示意图

(4) 三次油气回收工艺

三次油气回收工艺流程简介：在加油站一次、二次油气回收的基础上，对汽油储罐小呼吸时排放的油气进行回收处理。

三次油气回收针对以下两种情况产生的油气进行回收处理：

- 1) 当油罐系统温度升高时，汽油蒸发加剧，会引起呼吸阀排放油气；
- 2) 由于热胀冷缩现象，当油罐系统温度降低时，呼吸阀会吸入空气，当油罐系统温度再次升高时，也会引起呼吸阀排放油气。

在该系统中，将汽油罐通气管连通管线延长并引入三次油气回收装置中，由三次油气回收系统进行压力监测，当压力达到设定值时，三次油气回收装置开启进行油气处理。

该加油站有一个汽油罐，将汽油罐的通气管连通横管接入三次油气回收装置，同时在三次油气回收装置上设置呼吸阀通气管。吸附式三次油气回收装置的工艺原理为将汽油罐中呼吸效应产生的油气通过吸附罐进行富集，在吸附罐达到吸附能力后采用真空法将吸附材料中的油气凝结为油液脱出，并排放至最低标号的汽油储罐中。

三次油气回收工艺详见图 2.2.5-5：

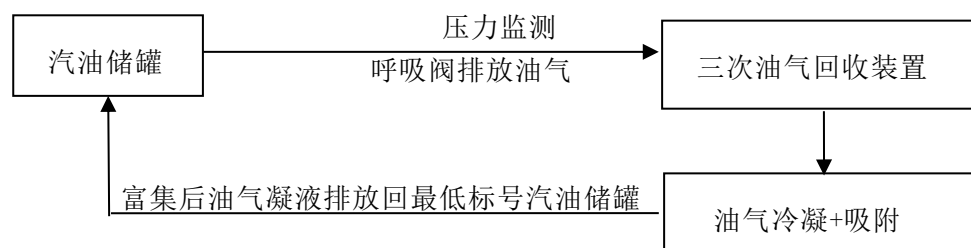


图 2.2.5-5 加油站三次油气回收工艺流程示意图

(5) 油品储存工艺

加油站的油品经由外部运输车辆运至站内，通过密闭卸油方式卸车并储存在埋地储罐中，埋地储罐的材质和防腐措施直接决定了储罐的使用年限和渗漏可能性的大小。该加油站采用了 S/F 双层承重储罐，在内外层罐的夹层中间设置渗漏监测系统，当内层罐发生泄漏时监控系统报警，泄漏进夹层的油品由外层的耐腐蚀强化玻璃纤维进行保护，有效的避免了泄漏的油品进入油罐周围的土地和水中。

2.2.6 建设项目配套和辅助工程名称、能力(或者负荷)、介质(或者物料)来源

(1) 消防

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第12.1.1条的规定：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台按2台设置。该站配备了MFT-35型干粉灭火器、MF/ABC5型干粉灭火器、消防沙、灭火毯等。该加油站油罐区附近放置35kg推车式干粉灭火器2台，配备消防器材箱和2m³消防沙箱。该项目于2024年2月21日取得榆林市住房和城乡建设局出具的《特殊建设工程消防验收意见书》(榆住建消验字〔2024〕第0007号)，结论：合格。该加油站消防设施配置情况详见表2.2.6：

表 2.2.6 消防设施配置情况一览表

序号	设备名称	单位	数量	型号	设置位置
1	35kg 推车式干粉灭火器	具	2	MFT/ABC35	埋地罐区
2	5kg 手提式干粉灭火器	具	16	MF/ABC5	四台加油机共4具、站房10具、洗车间2具。
3	3kg 二氧化碳灭火器	具	4	MT3	配电间、发电间各2具
4	灭火毯	块	5	--	消防器材箱
5	消防桶	个	4	--	消防器材箱
6	消防沙	m ³	2	--	消防沙箱
7	消防锹	把	4	--	消防器材箱

(2) 给排水

该加油站水源来自当地自来水管网，站内无生产用水，主要供给生活用水、清洗用水以及绿化用水，不设消防用水。

该加油站排水系统采用雨污分流制，分为污水系统与雨水系统。

1) 污水系统

该加油站内生活污水经站内排水系统收集排入当地排污管网。运行过程中含油污水排至隔油池处理后排入污水管网。油罐清洗由专业队伍进行，清洗油罐的污水不外排，集中收集后进行处理。

2) 雨水系统

该加油站排水主要为雨水，站区场地坡向公路，雨水散排至公路。

(3) 供配电系统

1) 供电

该加油站用电负荷为三级，由站区西北角变电站引入，至站房配电室。电缆穿越行车道部分采用穿钢管保护。站内设一台 50kW 柴油发电机作为备用电源，站内的自控、通讯等信息系统设置 1 台 UPS 不间断供电电源。

2) 应急照明

营业室、配电室、罩棚等处设应急照明灯，应急照明灯的备用电源的连续供电时间不少于 90min。能保证该加油站的应急用电。

(4) 通讯

该加油站主要负责人及安全管理人员、加油员各配备一部移动电话，通讯设施能够满足该加油站需求。

(5) 采暖、通风

该加油站站房设置采用壁挂炉进行采暖，壁挂炉使用区设置了可燃气体报警器。加油区和罐区自然通风。

(6) 视频监控系统

该加油站利用视频集中监控装置，监控范围包括储罐区、加油区、进出口以及站房内营业室，可以满足该加油站的需求。

(7) 自动控制系统

该加油站设有高液位报警装置，当油料达到油罐容量的 90%时，能触动高液位报警装置，当油料达到油罐容量的 95%时，能自动停止油料继续进罐。报警显示器设置在值班办公室，便于人员监控。

该加油站 SF 双层承重油罐和双层管线均配备渗漏检测传感器，其渗漏检测采用在线监测系统并连接到值班室，双层油罐和双层管线任何部位出现渗漏时均能被发现。可满足防渗要求。

该加油站在加油区加油机、收银台处设置急停按钮。当操作或值班人员在操作、巡检、值班时发现系统偏离设定的运行条件，如系统超压、液位超

限、温度过高以及出现泄漏，能手动在设备现场，快速切断危险源，使系统停运在安全位置上。

(8) 防雷电设施

该加油站防雷装置由榆林市气象局组织验收，验收意见书编号：陕防雷KY0002518，经验收，上述防雷装置符合国家有关标准和国务院气象主管机构规定的使用要求。

2.2.7 建设项目选用的主要装置(设备)和设施名称、型号(或者规格)、材质、数量和主要特种设备

该加油站的主要装置(设备)和设施情况详见表2.2.7:

表2.2.7 主要装置(设备)和设施一览表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	柴油储罐	40m ³ SF 双层罐	台	1	Q235B(内层)/强化 玻璃纤维(外层)
2	汽油储罐	40m ³ SF 双层罐	台	3	
3	潜油泵		台	4	
4	加油机	4枪	台	4	
5	油气回收系统	--	套	1	一级、二级、三级油 气回收系统
6	通气管	DN50	处	2	
7	阻火呼吸阀	正压: 2kPa-3kPa 负压: 1.5kPa-2kPa	个	1	
8	UPS电源	6kVA	套	1	
9	高液位报警装置	--	套	1	
10	双层油罐、管道渗漏 检测系统	--	套	1	
11	柴油发电机	50kW	套	1	

2.2.8 储存的危险化学品情况

(1) 储存的危险化学品的理化性能指标

该加油站储存的主要物料物理性质、化学性质、危险性和危险类别等理化性能指标详见表2.2.8-1:

表2.2.8-1 储存的危险化学品的理化性能指标

名称	物理性质(外观与性状)	化学性质(危险特性)	危险性	危险类别
汽油	无色或淡黄色	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、	易燃、易	易燃液体，

	易挥发液体，具有特殊臭味。	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。	爆、有毒	类别 2
柴油	稍有粘性的棕色液体。	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。	易燃、易爆、有毒	易燃液体，类别 3

各危险化学品性质的数据来源于《化学品分类和危险性公示 通则》(GB13690-2009)，《危险化学品安全技术全书》(原国家安全生产监督管理局化学品登记中心、中国石化集团公司安全工程研究所组织编写，化学工业出版社 2008 年出版)。

该加油站涉及的主要物料详细理化性能指标见附 2.1.1 危险化学品的危险、有害因素分析。

(2) 危险化学品的包装、储存、运输的技术要求

该加油站主要物料的包装、储存、运输的技术要求见表 2.2.8-2:

表2.2.8-2 主要物料的包装、储存、运输情况一览表

名称	类别	技术要求	该项目情况
汽油	包装	包装类别：II类包装 包装方法：储罐或汽车槽罐车。	储罐
	储存	远离火种、热源。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。	3 具 40m ³ SF 双层承重储罐
	运输	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。	汽车槽车
柴油	包装	包装类别：II类包装 包装方法：储罐或汽车槽罐车。	储罐
	储存	远离火种、热源。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。	1 具 40m ³ SF 双层承重储罐
	运输	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	汽车槽车

名称	类别	技术要求	该项目情况
		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。	

数据来源于《化学品分类和危险性公示通则》(GB13690-2009)，《危险化学品安全技术全书》(原国家安全生产监督管理总局化学品登记中心、中国石化集团公司安全工程研究所组织编写，化学工业出版社2008年出版)等资料。

2.2.9 安全设施投资比例

该加油站建设项目总投资约为600万元，安全设施费用30万元，安全设施投资所占总投资的5%。

2.2.10 安全设施、检测设备、个人防护用品配备情况

该加油站配备的安全设施、检测设备、个人防护用品情况见表2.2.10：

表2.2.10 安全设施、检测设备、个人防护用品配备情况表

序号	名称	型号	数量	配置场所/岗位
一、安全设施				
1	安全拉断阀	--	16个	加油软管
2	阻火器	ZGB-2 DN50	3个	通气管管口
3	呼吸阀 (带阻火功能)	DN50	1个	通气管管口
4	应急照明灯	--	12台	营业室、罩棚、配电室、发电机房
5	防撞柱	--	8个	加油岛端部
6	紧急按钮	--	1个	营业室
二、检测设备				
7	静电释放器	--	1套	密闭卸油口
8	智能静电报警器	--	1套	密闭卸油口
9	智能液位仪	--	1套	站房
10	双层罐(管道)泄露检测仪	--	1套	站房
三、个人防护用品				
11	防静电工作服	--	6套	员工
12	防静电工作鞋	--	3双	员工
12	防静电手套	--	6套	员工

以上安全设施已全部落实。

2.2.11 设计变更情况

该项目设计变更：1. 洗车间西南侧增加一台箱式变压器(该变压器为加油站与周边单位共用设施，仅选址位于站区内)；2. 汽油、柴油通气管沿罩棚支撑柱设置，其管口高出罩棚顶面2m及以上。

以上变更说明由中舜国际工程设计有限公司出具设计变更说明，见附件 29。

3 危险、有害因素辨识与分析

3.1 危险、有害因素的辨识依据说明

本报告危险、有害因素的辨识依据主要为《危险化学品目录(2022 调整版)》、《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)、《企业职工伤亡事故分类》(GB 6441-1986)、《重点监管的危险化学品名录(2013 年完整版)》、《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ 230-2010)。

(1) 《危险化学品目录(2022 调整版)》

这是国家安全监管总局等十部门联合发布的 2022 年 8 号令,是确定危险化学品的依据。该加油站经营的危险化学品有汽油、柴油。

(2) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)

该标准规定了辨识危险化学品重大危险源的依据和方法。

(3) 《企业职工伤亡事故分类》(GB 6441-1986)

参照本标准,综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因,致害物、伤害方式等,将危险、有害因素分为以下 20 类:

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、爆破、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。

(4) 《重点监管的危险化学品名录(2013 年完整版)》

进一步突出重点、强化监管,指导安全监管部门和危险化学品单位切实加强危险化学品安全管理工作,该加油站重点监管的危险化学品有汽油。

(5) 《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ/T 230-2010)

职业性接触毒物系指工人在生产中接触以原料、成品、半成品、中间体、反应副产物和杂质等形式存在,并在操作时可经呼吸道、皮肤或经口进入人体而对健康产生危害的物质。通过本标准,确定毒物的级别,以进行合理的管理。

(6) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB 13861-2022)

将生产过程中的危险、有害因素分为人的因素、物的因素、环境因素、管理因素 4 大类。每大类又分为若干类，全面细致、科学合理，包括了对安全卫生方面危险、有害因素的考虑。

3.2 危险、有害因素的辨识结果

3.2.1 物料的危险、有害因素分析结果

该加油站储存经营的汽油、柴油均为易燃液体，汽油和柴油均被列入《危险化学品目录(2022 调整版)》，属于危险化学品；同时，汽油被列入《重点监管的危险化学品名录》(2013 年完整版)，属于重点监管的危险化学品；此外，汽油被列入《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〕第 3 号)中，属于特别管控危险化学品。该加油站主要物料的综合危险特性详见表 3.2.1：

表 3.2.1 主要物料的综合危险特性表

名称	CAS 号	在《危险化学品目录(2022 调整版)》中的序号	闪点(°C)	爆炸极限(V%)	火灾危险性分类	职业接触毒物危害程度分级	存在的主要危险、有害因素	是否属于危险化学品	是否属于重点监管的危险化学品	是否属于特别管控危险化学品
汽油	8006-61-9	1674	-50	1.4~7.6	甲	IV级(轻度危害)	火灾爆炸、中毒和窒息	是	是	是
柴油	68334-30-5	1630	≥60	1.5~4.5	乙	—	火灾爆炸、中毒和窒息	否	否	否

由该加油站主要物料性质分析可知，该加油站物料存在的主要危险因素为：火灾、爆炸，次要危险有害因素为：中毒和窒息。

3.2.2 该项目主要危险、有害因素的辨识结果

该加油站主要危险、有害因素辨识结果汇总详见表 3.2.2：

表 3.2.2 该加油站主要危险、有害因素分析结果汇总表

评价系统 危险、有害因素	周边环境	总平面布置及 建(构)筑物	工艺及储存设施		公用工程及辅助设施	检维修过程	安全管理
			储罐区	加油区			
火灾	△	△	△	△	△	△	△
爆炸	△	△	△	△	△	△	△
中毒和窒息	—	—	△	△	△	△	△
触电	—	—	—	—	△	△	—
车辆伤害	—	△	—	△	—	—	△
物体打击	—	—	—	—	—	△	—
机械伤害	—	—	—	—	—	△	—
高处坠落	—	—	—	—	—	△	△
坍塌	—	△	—	—	—	—	—
静电伤害	—	—	—	—	—	△	—
其他伤害(冻伤)	—	—	—	△	—	—	—

注： △：表示存在危险有害因素，—：表示不存在危险有害因素。

通过危险有害因素的分析可知：

该加油站的主要危险、有害因素为：火灾、爆炸；次要危险、有害因素为：中毒和窒息、触电、车辆伤害、机械伤害、物体打击、高处坠落、坍塌、静电伤害、其他伤害(冻伤)等。

3.2.3 爆炸危险区域划分结果

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)的规定，该加油站爆炸危险区域的等级范围划分详见表 3.2.3：

表 3.2.3 爆炸性气体危险环境分区一览表

序号	爆炸危险区域等级	设施类型	爆炸危险区域范围	说明
1	0	汽车罐车	油罐车内部油品表面以上的空间	在正常运行时连续或长期出现爆炸性气体混合环境
2		埋地汽油罐	油罐内部油品表面以上的空间	
3	1	汽油设施	汽油设施的爆炸危险区域地坪以下坑、沟	在正常运作时可能出现的爆炸性气体
4		加油机	加油机壳体内部空间	
5		汽油罐车油气回收通气	以通气管口为中心，半径 1.5m 球形空间	

序号	爆炸危险区域等级	设施类型	爆炸危险区域范围	说明
		口		混合物环境
6		汽油罐车密闭卸油口及油气回收管口	以密闭卸油口为中心,半径0.5m球形空间	
7		埋地汽油罐入孔井	人孔井内部空间	
8		埋地汽油罐通气管管口	以通气管口为中心,半径0.75球形空间	
9	2	埋地汽油罐密闭卸油口	以密闭卸油口为中心,半径0.5m球形空间	在正常运作时不可能出现爆炸性气体混合物或即使出现也仅是短时间存在的环境
10		加油机	以加油机中心线为中心,以半径为3m的地面区域为底面和以加油机顶部以上0.15m,半径为1.5m的平面顶部的圆台形空间。	
11		汽油罐车通气口	以通气口为中心,半径为3m的球形并延至地面的空间。	
12		汽油罐车密闭卸油口	以卸油口为中心,半径为1.5m的球形并延至地面的空间	
13		埋地汽油罐人孔井	人孔井外边缘1.5m以内,自地面算起1m高的圆柱形空间。	
14		埋地汽油罐通气管管口	以通气管管口为中心,半径为2m的球形空间。	
15		埋地汽油罐密闭卸油口	以密闭卸油口为中心,半径为1.5m的球形并延至地面的空间。	

3.3 重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)进行危险化学品重大危险源辨识。经辨识,该加油站储存的汽油量未超过其临界量,未构成储存单元危险化学品重大危险源。

4 安全评价单元的划分结果及理由说明

4.1 安全评价单元的划分结果

本报告按该加油站装置工艺功能将评价对象划分为五个评价单元：(1) 建设项目周边环境单元；(2) 总平面布置及建(构)筑物单元；(3) 工艺及储存设施单元；(4) 公用工程及辅助设施单元；(5) 安全管理单元。

4.2 安全评价单元划分的理由说明

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，要便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布有机结合进行划分，还可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干子单元或更细致的单元。

(1) 以危险、有害因素的类别为主划分评价单元。

1) 对工艺方案、总体布置及自然条件、环境对系统影响等综合方面的危险、有害因素的评价，可将整个系统作为一个评价单元。

2) 将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划分为一个单元。

(2) 以装置和物质特征划分评价单元。

1) 按装置工艺功能划分。

2) 按布置的相对独立性划分。

3) 按工艺条件划分评价单元。

4) 按贮存、处理危险物品的潜在化学能、毒性和危险物品的数量划分评价单元。

5) 根据以往事故资料，按发生事故后所造成的危险性和损失大小划分评价单元。

(3) 根据评价方法和特点及适用范围划分评价单元。这样对评价单元进行定性定量评价更有针对性。

5 采用的安全评价方法及理由说明

5.1 采用的安全评价方法

该加油站采用的评价方法为：安全检查表、伤害(或破坏)范围评价法中的爆炸冲击波及其伤害破坏模型。

5.2 采用的安全评价方法的理由说明

(1)根据划分的评价单元，采用安全检查表分析对各评价单元是否符合相关的国家法律、法规、标准、规章、规范进行检查，并依据检查的符合情况，提出补充的安全对策措施。

(2)运用爆炸冲击波及其伤害破坏模型分析汽油储罐发生爆炸事故造成的人员伤害范围及建(构)筑物损坏范围。

5.3 评价方法与评价单元的对应关系

评价方法和评价单元的对应关系见表 5.3：

表 5.3 评价方法与评价单元的对应关系

序号	评价单元	采用的评价方法
1	建设项目周边环境单元	安全检查表
2	总平面布置及建(构)筑物单元	安全检查表
3	工艺及储存设施单元	安全检查表；爆炸冲击波及其伤害破坏模型
4	公用工程及辅助设施单元	安全检查表
5	安全管理单元	安全检查表

6 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度的定性、定量分析结果

6.1.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度(含量)、状态和所在的作业场所(部位)及其状况(温度、压力)

该加油站储罐区储存的主要油品有：汽油、柴油，均为易燃液体。其数量、浓度、状态和所在的部位及其状况详见表 6.1.1：

表 6.1.1 具有可燃性、毒性的化学品情况一览表

序号	名称	危险特性	储罐型式规格	状态	质量(t)	相对密度(水=1)	状况	
							温度(°C)	压力(Mpa)
1	汽油	易燃液体	3具 40m ³ 储罐	液体	90	0.7-0.80	常温	常压
2	柴油	可燃液体	1具 40m ³ 储罐	液体	34.8	0.87-0.9	常温	常压

6.1.2 定量分析建设项目安全评价范围内和各个评价单元的固有危险程度

(1) 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯(TNT)的摩尔量

该加油站具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯(TNT)的摩尔量详见表 6.1.2-1：

表 6.1.2-1 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯(TNT)的摩尔量一览表

名称	储存设施情况	具有爆炸性的化学品的质量(kg)	相当于梯恩梯(TNT)的质量(kg)	相当于梯恩梯(TNT)的摩尔量(kmol)
汽油	3具 40m ³ 卧式双层储罐	6.78×10 ⁴	5.09×10 ⁴	289.5
柴油	1具 40m ³ 卧式双层储罐	2.49×10 ⁴	5.61×10 ⁴	109.8

(2) 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

该加油站具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量详见表 6.1.2-2：

表 6.1.2-2 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量情况一览表

名称	燃烧热 kJ/kg	储存设施情况	质量 t	燃烧后放出的热量 kJ
汽油	47300	3具 40m ³ 卧式双层储罐	90	4.26×10 ⁹
柴油	45000	1具 40m ³ 卧式双层储罐	34.8	4.05×10 ⁹

6.2 风险程度的定性、定量分析结果

6.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

该加油站存在的爆炸性、可燃性化学品只有汽油和柴油，在加油、卸油及储存过程中均存在着油品泄漏的可能性，具体分析见表 6.2.1：

表 6.2.1 加油、卸油及储存过程油品泄漏的可能性分析表

泄漏部位	发生泄漏可能性
油罐	油罐防腐处理不好，即可能发生腐蚀、泄漏。
	油罐基础处理不善，地下水的浮力作用造成油罐位移，可能会拉裂油品管道的接口而发生漏油。
	油罐壁厚达不到要求或加工制作质量有缺陷，在储油过程中易造成油罐塌瘪、开裂、漏油、跑油事故。
	油罐受压变形导致油品泄漏。
工艺管道	管道焊接质量有缺陷或防腐处理不好，有可能发生腐蚀泄漏。 检维修过程中，未置换，导致管道中油品泄漏。
卸油操作	如未设置密闭卸油设施或密闭卸油装置不符合要求（卸油实际是敞口式不是密闭卸油），有可能发生跑油、冒油事故。
	加油员操作失误可能发生冒油事故。

6.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

(1) 造成火灾爆炸具备的条件

发生火灾爆炸的条件有三个，即：可燃性气体浓度达到爆炸下限值，即在爆炸极限范围内；点火源，助燃剂的存在。

1) 可燃性气体浓度达到爆炸极限值

该加油站使用的化学品汽油的爆炸极限为 1.4%~7.6%，闪点-50℃左右；柴油的爆炸极限为 1.5%~4.5%，闪点 $\geq 60^{\circ}\text{C}$ 。

2) 点火源

点火源的种类较多，如明火、静电火花、电器仪表、电力设备的启停电火花、撞击火花等。只有存在点火源，并在点火源的作用下，才有可能将已经达到爆炸极限值的可燃性气体点燃形成火灾爆炸。

3) 助燃剂

助燃剂是保障点火源将可燃性物质点燃并维持燃烧的一种物质，在人类生存的空间中，空气无处不有，而空气中的氧就是极为丰富的助燃剂。若无助燃剂，则可燃物无法燃烧，也就不能形成火灾。

综上所述：当汽油蒸汽浓度达到爆炸极限值后，在助燃剂(空气)的作用下，点火源将可燃性气体点燃并形成火灾，若燃烧猛烈，则出现爆炸。

(2) 造成火灾爆炸需要的时间

加油站出现火灾爆炸事故的主要原因是油气浓度达到爆炸极限，并遇适当的激发能量。由于该加油站的储油罐采取直埋方式，且储罐区为敞开设置，一般条件下不易出现油气浓度达到爆炸极限的情况，该加油站只要严格管理，杜绝各种火花和激发能量出现的条件和时间，其出现火灾爆炸的几率将大为降低。但是如果不严格按照规范施工和严格安全管理，油罐因质量问题发生泄漏造成油气挥发，遇火源就会瞬时发生火灾爆炸事故。加油时，油品不可避免的挥发、洒落，如果没有严格按照相关规定操作和管理，火灾爆炸事故很可能瞬间发生。

6.2.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

该加油站的汽油、柴油具有一定的毒性，储存在埋地储罐中，一般不会发生大量泄漏。加油、卸油过程中设备及管道若发生泄漏，主要对现场直接接触的人员产生中毒和窒息危害。由于加油机位于罩棚下，四周没有墙体，通风良好；油品储罐埋地敷设，储罐区敞开设置，即使发生油品泄漏，泄漏量也较小，且不会造成大量的油气积聚，因此，泄漏后的油品扩散速率会随着当地风速的变化而变化，具有不确定性。

6.2.4 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

(1) 火灾爆炸造成人员伤亡的范围

该加油站的汽油、柴油储存在埋地储罐之中，一般不会发生火灾、爆炸，加油、卸油过程中若设备及管道发生泄漏，引发火灾、爆炸事故，主要对现场直接接触的人员产生危害。

通过对该加油站 40m³汽油罐车爆炸模拟分析可以看出：

在距离爆炸中心 10.85m 范围内大部分人员死亡，10.85~15.47m 范围内人的内脏严重损伤或死亡，15.47~20.23m 范围内听觉器官损伤或骨折，20.23~26.66m 范围内受到轻微损伤。

6.95~8.09m 范围内大型钢架结构遭到破坏，8.09~10.85m 范围内防震钢筋混凝土破坏，小屋倒塌，10.85~12.85m 范围内砖墙倒塌，12.85~15.47m 范围内木建筑厂房房柱折断，房架松动，15.47~20.23m 范围内墙大裂缝、屋瓦掉下，20.23~26.66m 范围内墙裂缝，26.66~31.89m 范围内窗框损坏。

综上所述，该加油站 40m³汽油罐车发生爆炸冲击波对人体的伤害范围为 26.66m，对建筑物的破坏范围为 31.89m。主要影响范围为该加油站站房、加油区、兴源路、榆林市瑞森建材有限责任公司厂房、陕西榆林通达电气有限公司厂房。

(2) 中毒事故造成人员伤亡的范围

该加油站具有毒性的化学品为汽油、柴油，储存在埋地储罐中，一般不会产生大量泄漏，加油、卸油过程中若设备及管道发生泄漏，主要对现场直接接触的人员产生中毒危害。

6.3 各评价单元安全检查表的分析结果

6.3.1 安全检查表的分析结果

(1) 建设项目周边环境单元

该加油站周边环境单位安全检查表共设检查 5 项，经检查 5 项全部符合要求。该加油站内设施与周边单位的安全间距满足《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 4.0.4 条的要求，建设项目周边环境符合要求。

(2) 总平面布置及建(构)筑物单元

加油站总平面布置及建(构)筑物单元的检查表共设检查项 12 项, 经检查 12 项全部符合要求。该加油站站内总平面布置及建(构)筑物之间的防火间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 5.0.13 条的相关要求。

(3) 工艺及储存设施单元

工艺及储存设施单元共设置安全检查项 38 项, 经检查 37 项符合要求, 1 项不符合项: (1)加油机上未设置油品标识。

(4) 公用工程及辅助设施单元

公用工程及辅助设施单元共设检查 22 项, 经检查 21 项部符合要求, 1 项不符合项为: (1)发电机的排烟管口未安装阻火器。

(5) 安全管理单元

安全管理单元安全检查表共检查 8 项, 7 项满足要求, 1 项不满足要求: 加油区等处未设置“严禁烟火”“禁止吸烟”“禁止使用手机”等警示标志。

6.3.2 不符合项的整改措施

安全评价过程中提出的不符合项及整改措施详见表 6.3.2:

表 6.3.2 不符合项及整改措施一览表

序号	不符合项	依据法规	整改建议
1	发电机的排烟管口未安装阻火器。	《汽车加油加气加氢技术标准》(GB50156-2021)第 13.1.4 条	建议加油站发电机的排烟管口安装阻火器。
2	加油机上未设置油品标识、安全警示标志。	《汽车加油加气加氢技术标准》(GB50156-2021)第 6.2.5 条	建议在加油机上相应设置油品标识、安全警示标志。
3	该加油站加油区等处未设置“严禁烟火”“禁止吸烟”“禁止使用手机”等警示标志。	《加油站作业安全规范》(AQ3010-2022)第 4.4 条	建议加油区等处设置“严禁烟火”“禁止吸烟”“禁止使用手机”等警示标志。

6.3.3 不符合项的整改完成情况

该加油站对现场检查提出的不符合项及整改措施进行了整改, 不符合项整改完成情况详见表 6.3.3:

表 6.3.3 不符合项整改完成情况一览表

序号	不符合项	整改完成情况	复查结果
1	发电机的排烟管口未安装阻火器。	发电机的排烟管口已安装阻火器。	符合
2	加油机上未设置油品标识。	加油机上已设置油品标识。	符合
3	该加油站加油区等处未设置“严禁烟火”“禁止吸烟”“禁止使用手机”等警示标志。	加油区等处已设置“严禁烟火”“禁止吸烟”“禁止使用手机”等警示标志。	符合

7 安全条件和安全生产条件的分析结果

7.1 安全条件的分析

7.1.1 建设项目是否符合国家和当地政府产业政策与布局

该加油站储存经营汽油、柴油，属于我国《产业结构调整指导目录(2024年本)》中第一类鼓励类的第七项，该加油站为新建项目。符合当地政府产业政策与布局。

7.1.2 建设项目是否符合当地政府区域规划

该加油站为新建项目用地，于2020年11月23日取得土地使用证(陕(2020)榆林市不动产权第12774号)，坐落榆林高新区兴源路，以出让方式取得国有建设用地使用权，宗地面积2554.411m²，使用期限：批发零售用地2053年3月15日止。

7.1.3 建设项目选址是否符合相关标准

该加油站陕西省榆林市高新技术产业园区兴源路南，站址北侧为兴源路，距离站区北侧约28m为榆林市瑞森建材有限责任公司厂房；西南侧为陕西榆林通达电气有限公司厂房；南侧为空地；东侧为能源路，能源路东侧为林地。站址东侧能源路有一条榆林榆川天然气有限责任公司的埋地燃气管线。站外50m范围内无重要建筑物。站内设施之间的防火间距，及其与周边单位的安全间距均符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)的要求，站址选择符合要求。

7.1.4 建设项目与周边环境的相互影响

该加油站主要设施与站外建(构)筑物的安全间距均满足《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)的安全要求，周边环境对该加油站影响较小。

7.1.5 当地自然条件对建设项目安全生产的影响和安全措施是否科学、可行

(1) 该加油站的自然条件

该加油站位于陕西省榆林市高新技术产业园区兴源路南，地质条件适宜，交通便利，水、电、通讯设施完善，气候条件适宜，未发现不良的地质现象。

(2) 自然危害因素对项目的影晌

自然危害因素包括地震、地质、雷击、气象、暴雨和洪水等自然因素。

1) 地震

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，它能破坏建筑物，进而威胁设备和人员的安全。该加油站周边地带未发现影响场地稳定的不良地质作用，适宜建设。

2) 地质

该加油站所在地为一般地段中软土，无不良地质作用，地质条件对建(构)筑物基本无影响。

3) 雷击

雷电是一种自然放电现象。大气中带有电荷的雷云，其对地电压高达几亿伏。雷击时电流数值约为数万安培至二百千安培，并伴有空气膨胀、雷鸣闪电，产生强烈机械振动和热效应。造成雷电事故的主要原因有：建(构)筑物、设备设施的设计不符合防雷设计规范的要求；项目施工或设备设施安装时，防雷接地装置未按照防雷设计进行；防雷接地设施损坏，未及时检查、检测、发现和维修。

发生雷击时，雷电直接击中涉及到油品的设备、设施，或者雷电作用在油罐、加油机、三次油气回收装置等处产生间接放电，都会导致油品燃烧或油气混合气爆炸。

4) 气象

高温可引发人员中暑，还可使可燃物质的挥发速度加快，增加发生火灾、爆炸的危险。

从气象条件来看，该加油站所在地不存在极度恶劣的气候条件，当地气

象条件对油品储存销售影响不大。

5) 暴雨和洪水

从历年降雨情况分析，该地区很难形成洪水。同时该地区不是行洪区和蓄洪区；站区地势比较平坦，采用平坡式布置，排水采用散排，排向道路，可保证站区不受洪水、内涝威胁。

7.1.6 主要技术、工艺是否成熟可靠

该加油站使用的 SF 双层承重储罐及双层罐(管道)泄露检测仪国内已有大量使用，使用的三次油气回收处理装置(型号：ZC-AC920)回收效率高，安全性好。

7.1.7 依托原有生产、储存条件的，其依托条件是否安全可靠

该加油站为新建项目，无依托。

7.2 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

7.2.1 加油站安全设施的施工质量情况

该加油站由中舜国际工程设计有限公司于 2021 年 9 月编制完成《榆林泰裕油气有限公司中国航空油料民航加油站兴源路站安全设施设计专篇》；由陕西品恒建筑工程有限公司承担土建施工、由济宁市袞州钢结构制造有限公司承担设备安装；由大洲设计咨询集团有限公司承担该站施工监理；该加油站于 2022 年 9 月完成施工建设。该加油站新建项目的安全设施的设计、施工、设备安装均由有资质单位进行。该加油站 SF 双层承重油罐、油气回收系统满足《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)的要求。

7.2.2 加油站安全设施在施工前后的检验、检测情况及有效性情况

该加油站 SF 双层承重储罐由济宁市兖州泰山钢结构制造有限公司生产并出具产品质量合格证。该加油站加油机由正星科技股份有限公司出具合格证。

7.3 安全生产条件的分析结果

7.3.1 加油站采用(取)的安全设施情况

该加油站《安全设施设计》中安全设施的落实及采纳情况详见表 7.3.1:

表 7.3.1 安全设施的落实及采纳情况

序号	《安全设施设计》中的安全对策和建议	实际采纳情况	结论
一、工艺系统			
1	<p>埋地油罐的防渗漏措施:</p> <p>(1)在加油机与加油软管上装设拉断阀,依据现行国家标准《燃油加油站防爆安全技术 第2部分:加油机用安全拉断阀结构和性能的安全要求》(GB 22380.2—2010)的规定,安全拉断阀的分离拉力为800N~1500N。</p> <p>(2)该项目采用以正压(潜油泵)供油的加油机,其底部的供油管道上设置剪切阀,当加油机被撞或起火时,剪切阀能自动关闭。</p> <p>(3)该项目油罐采用内钢外玻璃纤维增强塑料双侧油罐,油罐内设置高液位报警装置;当油料达到90%时能触动高液位报警装置;油料达到油罐容量95%时自动停止油料进罐。高液位报警装置设置在值班室内。同时油罐上独立设置检测立管,检测立管满足人工检测和在线监测的要求,并能及时发现内层罐和外层罐壳体任何部位出现的渗漏。</p> <p>(4)埋地加油管道采用UPP双层管道,管道系统的渗漏检测采用在线监测系统。</p> <p>(5)对各个涉及到危险化学品的设施定时进行巡检、维护保养、校验等,保证其完好、可靠、有效。</p> <p>(6)防止油品泄漏发生,涉及到易燃品操作过程中的操作按操作规程精心操作。</p> <p>(7)加油站必须采用密闭卸油工艺。密闭卸油口采用快速接头连接,可有效防止在卸油过程中发生油品泄漏。</p> <p>(8)加油机底槽等可能发生油品泄漏的部位,采取填砂防渗漏措施避免油品泄漏。</p>	<p>(1)在加油机与加油软管上装设拉断阀;</p> <p>(2)该加油站采用以正压(潜油泵)供油的加油机,其底部的供油管道上设置剪切阀。</p> <p>(3)该加油站油罐采用内钢外玻璃纤维增强塑料双侧油罐,油罐内设置高液位报警装置;当油料达到90%时能触动高液位报警装置;油料达到油罐容量95%时自动停止油料进罐。高液位报警装置设置在值班室内。同时油罐上独立设置检测立管,检测立管满足人工检测和在线监测的要求,并能及时发现内层罐和外层罐壳体任何部位出现的渗漏。</p> <p>(4)埋地加油管道采用UPP双层管道,管道系统的渗漏检测采用在线监测系统。</p> <p>(5)对涉及到危险化学品的设施定时进行巡检、维护保养、校验等,保证其完好、可靠、有效。</p> <p>(6)该加油站制订有操作规程。</p> <p>(7)加油站采用密闭卸油工艺。密闭卸油口采用快速接头连接。</p> <p>(8)加油机底槽等可能发生油品泄漏的部位,采取填砂防渗漏措施。</p>	已落实
2	管道的防泄漏措施:	管道的防泄漏措施:	已落实

序号	《安全设施设计》中的安全对策和建议	实际采纳情况	结论
	管道采用双层热塑性塑料管道(主体结构层为无孔隙聚乙烯材料),并在人孔井内配备在线渗漏监测系统。	管道采用无缝钢管,并在人孔井内配备在线渗漏监测系统。	
3	<p>防火措施:</p> <p>(1)作业人员在作业过程中必须按规定佩戴防静电工作服、手套等相关劳保用品。</p> <p>(2)加油站站区内不准吸烟或使用其他明火等。</p> <p>(3)加油、卸油不得同时进行。</p> <p>(4)对设置的各种安全设施要进行定期检查、维护保养,保证其完好、可靠、有效。</p> <p>(5)加油站内的管沟和加油机下的电缆沟用干沙填实。</p> <p>(6)该加油站卸油工艺选用油气回收卸油,可有效防止卸油油气扩散,从而避免因油气扩散而导致的火灾发生。</p> <p>(7)要求进站卸油车辆排气管装设防火帽。</p> <p>(8)站内需设置“严禁烟火”,“禁止接打手机”等警示标志。</p> <p>(9)在汽油通气管管口设置阻火呼吸阀。</p>	<p>(1)加油站为作业人员配备防静电工作服、手套等相关劳保用品。</p> <p>(2)加油站站区内未贴不准吸烟或严禁火等安全标识。</p> <p>(3)该站制定有加油、卸油操作规程。</p> <p>(4)对设置的各种安全设施定期检查、维护保养。</p> <p>(5)加油站内的管沟和加油机下的电缆沟用干沙填实。</p> <p>(6)该加油站卸油工艺选用油气回收卸油。</p> <p>(7)该加油站要求进站卸油车辆排气管装设防火帽。</p> <p>(8)在汽油通气管管口设置阻火呼吸阀。</p>	部分未落实
4	<p>防爆措施:</p> <p>(1)加油站的配电室布置在的爆炸危险区域之外,配电室与最近的汽油加油机爆炸危险区域边界线的距离为9m,满足规范要求。</p> <p>(2)站内发电机的排烟管口安装阻火器,排烟管口至爆炸危险区域边界的水平距离10m。</p> <p>(3)爆炸危险区域内的操作井,采取防渗漏和防火花发生的措施。加油机底槽充填干砂以避免油品渗漏,操作井、卸油口的保护盖不得采用钢制或者铁制,检修时采用防爆工具。</p> <p>(4)站区内的防雷防静电设施需定期检测维护,并定期检测合格,确保完好。</p> <p>(5)人员必须穿防静电工作服,严禁穿化纤等易产生静电的服装。</p> <p>(6)设置可靠的防静电接地系统,及时导走静电。</p> <p>(7)执行加油操作规程,加油站在操作中必须严格按操作规程作业,以确保加油过程</p>	<p>(1)加油站的配电室布置在的爆炸危险区域之外,配电室与最近的汽油加油机爆炸危险区域边界线的距离为9.2m,满足规范要求。</p> <p>(2)站内发电机的排烟管口未安装阻火器,排烟管口至爆炸危险区域边界的水平距离12.3m。</p> <p>(3)爆炸危险区域内的操作井,采取防渗漏和防火花发生的措施。加油机底槽充填干砂以避免油品渗漏,操作井、卸油口的保护盖采用钢制。</p> <p>(4)站区内的防雷防静电设施定期检测。</p> <p>(5)人员穿防静电工作服。</p> <p>(6)设置可靠的防静电接地系统。</p> <p>(7)加油站制定有加油操作规程。</p> <p>(8)加油站内未设置明显的安全警示标识。</p>	部分未落实

序号	《安全设施设计》中的安全对策和建议	实际采纳情况	结论
	的安全。 (8)加油站内严禁接打手机，并设置明显的安全警示标识，加强安全管理和人员培训。		
5	防腐蚀的安全措施： (1)除锈以及涂刷底漆、面漆等工序之间必须进行质量检查，前道工序合格后，方可进行下道工序施工。管线防腐施工在水压试验合格后进行。防腐涂装全部完工后10~15天后方可进油。在雨、雪环境中，未采取可靠措施，不能进行防腐作业；进行防腐蚀施工时，严禁同时进行可能产生明火或电火花的作业。 (2)该项目的储罐为双层防渗储罐，其外层罐为玻璃钢材质，无需防腐蚀处理。内层罐为钢制储罐，内部防腐采用环氧树脂，加油管道为双层UPP管道，加油油气回收管线采用热塑性塑料管道，其余管道为20#无缝碳钢管。	(1)除锈以及涂刷底漆、面漆等。 (2)储罐为双层防渗储罐，其外层罐为玻璃钢材质，无需防腐蚀处理。内层罐为钢制储罐，内部防腐采用环氧树脂，加油管道为双层UPP管道，一次油气回收系统管道采用DN100的20#无缝钢管。二次油气回收系统管道采用重 \varnothing 63的单层复合管道。三次油气回收系统管道采用DN50的20#无缝钢管。其余管道为20#无缝钢管。	已落实
6	防漂浮安全措施： 该项目加油站埋地油罐施工时在油罐处设置防漂浮抱带。	该加油站按要求施工。	已落实
7	工艺系统采用安全设施： (1)该加油站采用卸油油气回收系统： 1)汽油罐车向站内油罐卸油采用平衡式密闭油气回收系统； 2)汽油罐卸油油气回收管的工程直径设为80mm； 3)卸油油气回收管道的接口采用自闭式快速接头。 (2)新建汽油储罐通气管设防爆阻火呼吸阀，以保证汽油罐压力在设定范围内，保证油罐安全。 (3)该加油站新建油罐设带有高液位报警功能的液位检测系统。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，自动停止油料继续进罐。 (4)卸油时严格控制油的流速，在油面淹没进油管口200mm前，初始流速不应大于1m/s，卸油时流速应不大于3m/s。	(1)该加油站采用卸油油气回收系统： 1)汽油罐车向站内油罐卸油采用平衡式密闭油气回收系统； 2)一次油气回收系统管道采用DN100的20#无缝钢管。二次油气回收系统管道采用重 \varnothing 63的单层复合管道。三次油气回收系统管道采用DN50的20#无缝钢管。 3)卸油油气回收管道的接口采用自闭式快速接头。 (2)汽油储罐通气管设防爆阻火呼吸阀。 (3)该加油站油罐设带有高液位报警功能的液位检测系统。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，自动停止油料继续进罐。	已落实
8	泄压和逆止设施的安全控制措施： (1)汽油罐与柴油罐的通气管分开设置，通	(1)汽油罐与柴油罐的通气管分开设置，通气管沿罩棚立柱设置。直径为	已落实

序号	《安全设施设计》中的安全对策和建议	实际采纳情况	结论
	<p>气管设置在罐区北侧，管口高出地面 4.0m 以上，直径为 DN50mm，管口加阻火器，可防止外部火花溅入。</p> <p>(2)汽油罐的通气管口除装设阻火器外，同时加装具有保压功能的呼吸阀；呼吸阀的工作正压为 2kPa~3kPa，工作负压为 1.5kPa~2kPa。</p> <p>(3)加油油气回收管线应设防止油气反向流的措施，一般采用在油气回收泵的出口管上安装一个专用的气体单向阀，用于防止罐内空间压力过高时保护回收泵或不使加油枪在油箱口处增加排放。</p>	<p>DN50mm，管口加阻火器。</p> <p>(2)汽油罐的通气管口除装设阻火器外，同时加装具有保压功能的呼吸阀。</p> <p>(3)加油油气回收管线设防止油气反向流的措施：油气回收泵的出口管上安装一个专用的气体单向阀。</p>	
9	<p>非正常情况下的紧急处理设施：</p> <p>(1)该加油站用电从市政电网引入站内配电间，加油站电源负荷等级为三级负荷。站内设置 15kW 柴油发电机作为其备用电源，应急照明采用带蓄电池的照明灯具(备用时间 90min)。站内的自控、通讯等信息系统设置 1 台 UPS 不间断供电电源。</p> <p>(2)加油站设置紧急切断装置按钮，该装置能在事故状态下迅速切断加油泵的电源和关闭重要的管道阀门。在加油现场工作人员容易接近的位置及值班室内设置启动开关。紧急切断装置具有失效保护功能且只能手动复位。</p>	<p>(1)该加油站用电从市政电网引入站内变电站后引入配电间，加油站电源负荷等级为三级负荷。站内设置 50kW 柴油发电机作为其备用电源，应急照明采用带蓄电池的照明灯具(备用时间 90min)。站内的自控、通讯等信息系统设置 1 台 UPS 不间断供电电源。</p> <p>(2)加油站设置紧急切断装置按钮。</p>	已落实
10	<p>防范措施</p> <p>(1)操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>(2)密闭操作，防止泄漏，工作场所全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。</p> <p>(3)新建储罐设置高液位检测报警系统。</p> <p>(4)卸油时控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>(5)往埋地储罐卸油时，输油管要接近罐的底部，以减少油料的冲击和与空气的摩擦。</p> <p>(6)注意操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。</p>	<p>(1)该加油站制定有操作规程。</p> <p>(2)工作场所全面通风。操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。</p> <p>(3)储罐设置高液位检测报警系统。</p> <p>(4)卸油口有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>(5)该加油站制订有卸油操作规程。</p> <p>(6)操作场所自然通风。</p> <p>(7)油罐区域采用防爆型照明。</p>	已落实

序号	《安全设施设计》中的安全对策和建议	实际采纳情况	结论
	(7)新建油罐区域采用防爆型照明。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。		
二、总平面布置			
11	<p>总图、平面布置</p> <p>(1)车辆入口和出口分开设置，面向车辆入口和出口道路一侧的加油站工艺设备与站外建(构)筑物之间不设围墙。</p> <p>(2)站区内停车位和道路设计要求如下：</p> <p>1)该加油站站内车道设置为双车道，其宽度为6-8m。</p> <p>2)站内的道路转弯半径为9m。</p> <p>3)站内停车位为平坡，道路坡度6%，且坡向站外。</p> <p>4)加油作业区内的停车位和道路路面采用混凝土路面。</p> <p>5)站内设车行及人行道路，以使现场人员在事故状态下能够安全撤离，在紧急通道和紧急出入口均设置明显的标志和指示箭头。</p> <p>(3)加油作业区与辅助服务区之间设有界线标识。</p> <p>(4)加油作业区内，无“明火地点”或“散发火花地点”，无架空电力线路跨越加油作业区。</p> <p>(5)加油站爆炸危险区域没有超出站区围墙和可用地界线。</p> <p>(6)加油站内不得种植油性植物。</p>	<p>(1)车辆入口和出口分开设置，面向车辆入口和出口道路一侧的加油站工艺设备与站外建(构)筑物之间不设围墙。</p> <p>(2)站区内停车位和道路：</p> <p>1)该加油站站内车道设置为双车道，其宽度为10m。</p> <p>2)站内的道路转弯半径为9m。</p> <p>3)站内停车位为平坡，道路坡度6%，且坡向站外。</p> <p>4)加油作业区内的停车位和道路路面采用混凝土路面。</p> <p>5)站内设车行及人行道路，在紧急通道和紧急出入口均设置明显的标志和指示箭头。</p> <p>(3)加油作业区与辅助服务区之间设有界线标识。</p> <p>(4)加油作业区内，无“明火地点”或“散发火花地点”，无架空电力线路跨越加油作业区。</p> <p>(5)加油站爆炸危险区域没有超出站区围墙和可用地界线。</p> <p>(6)加油站内未种植油性植物。</p>	已落实
12	<p>该站站区平面布局严格按现行《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018年版)等规范要求的有关规定布置。在满足规范要求的前提下，力求做到布局合理，布置紧凑，节约用地。</p>	<p>该站站区平面布局按《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018年版)等规范要求的有关规定布置。</p>	已落实
13	<p>该加油站站房为两层建筑，与站内设施的防火间距均符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)的要求。加油区为敞开式设计，所有涉及到危险化学品的场所都处在开阔区域，且布置有硬质路面，方便作业人员在发生意外时，及时撤离。</p>	<p>该加油站站房为两层建筑，与站内设施的防火间距均符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)的要求。加油区为敞开式，涉及危险化学品的场所都处在开阔区域，站内布置有硬质路面。</p>	已落实
三、设备及管道			

序号	《安全设施设计》中的安全对策和建议	实际采纳情况	结论
14	<p>(1)该加油站储罐主要选用内钢外玻璃纤维增强塑料材质，内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐的内层罐的罐体结构设计，按照现行行业标准《钢制常压储罐 第一部分：储存对水有污染的易燃和不易燃液体的埋地卧式圆筒形单层和双层储罐》AQ 3020 的有关规定执行，选用钢材产品质量符合NB/T47003.1《钢制焊接压力容器》的规定。储罐用钢附有钢材生产单位的钢材质量证明书，储罐制造单位按质量证明书对钢材进行验收。</p> <p>(2)计量仪器、加油机及管道符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求。</p> <p>(3)加油机安装按产品使用说明书的要求进行，并符合下列规定：</p> <p>1)安装完毕，按产品使用说明书的规定预通电，并进行整机的试机工作。在初次通电前再次检查确认下列事项符合要求：</p> <p>①电源线已连接好；</p> <p>②管道上各接口已按设计文件要求连接完毕；</p> <p>③管道内污物已清除。</p> <p>2)试机时不得以水代油试验整机。</p> <p>(4)管道安装单位需具有GC2级压力管道安装资质，管道焊工要具有承压资质，安装质量符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）及《石油化工有毒、可燃介质钢制施工及验收规范》（SH3501-2011）的规定并有压力管道安装资质、承压设备焊工资质和管道的安装质量证明书的见证资料。</p>	<p>(1)该加油站储罐主要选用内钢外玻璃纤维增强塑料材质，内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐的内层罐的罐体结构。储罐用钢附有钢材生产单位的钢材质量证明书。</p> <p>(2)计量仪器、加油机及管道符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求。</p> <p>(3)加油机安装按产品使用说明书的要求进行；</p> <p>(4)管道安装单位具有GC2级压力管道安装资质，管道焊工要具有承压资质，安装质量符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）及《石油化工有毒、可燃介质钢制施工及验收规范》（SH3501-2021）的规定并有压力管道安装资质、承压设备焊工资质和管道的安装质量证明书等资料。</p>	已落实
15	<p>油品储罐</p> <p>(1)该项目储罐选用内钢外玻璃纤维增强塑料双层承重埋地储罐，埋地油罐的安装质量符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的规定。油罐的罐体质量检验，在油罐就位前进行，并有记录，包括下列内容：</p> <p>1)油罐直径、壁厚、公称容量；</p> <p>2)出厂日期和使用记录；</p> <p>3)腐蚀情况及技术鉴定合格报告；</p>	<p>(1)该加油站储罐选用内钢外玻璃纤维增强塑料双层承重埋地储罐，埋地油罐的安装质量符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的规定。油罐的罐体质量检验：</p> <p>1)油罐直径、壁厚、公称容量；</p> <p>2)出厂日期和使用记录；</p> <p>3)腐蚀情况及技术鉴定合格报告；</p> <p>4)压力试验合格报告。</p> <p>(2)该加油站承重埋地油罐选用内钢</p>	已落实

序号	《安全设施设计》中的安全对策和建议	实际采纳情况	结论
	<p>4) 压力试验合格报告。</p> <p>(2) 该项目承重埋地油罐选用内钢外玻璃纤维增强塑料, 40m³油罐罐体直径为2.6m, 直壁长度7.9m, 其内层钢制罐体公称厚度为7mm, 封头公称厚度为8mm。油罐的人孔设操作井和钢制人孔盖。内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐的外层罐壳体厚度4mm, 采用标准椭圆封头。</p> <p>(3) 承重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, 渗漏检测系统安全或环境保护等级为《双层罐渗漏检测系统》(GB/T 30040-2013)中的III级要求。</p> <p>(4) 承重双层油罐的内层与外层之间的间隙, 以35kPa空气静压进行正压或真空度渗漏检测, 持压30min, 不降压、无泄漏为合格。双层油罐内层与外层的夹层, 以34.5kPa进行水压或气压试验或以18kPa进行真空试验。持压1h, 应以不降压、无泄漏为合格。</p> <p>(5) 油罐上装设带有气体传感器的渗漏检测立管, 检测立管设计如下:</p> <p>1) 检测立管采用钢管, 公称直径为80mm, 壁厚4mm。</p> <p>2) 检测立管在油罐上独立设置, 位于油罐顶部的纵向中心线上。</p> <p>3) 检测立管的底部管口与油罐贯通间隙相连接, 顶部管口设置密封盖。</p> <p>4) 检测立管与内层罐的连接采用双面焊全焊透结构。</p> <p>5) 检测立管满足人工检测和在线监测的要求, 并能及时发现内层罐和外层罐壳体任何部位出现的渗漏。</p> <p>(6) 油罐的进油接合管、出油接合管、通气接合管、量油孔安装口等均设置于人孔盖上, 油罐上的各类接合管为钢制。</p> <p>(7) 油罐进油接合管伸至罐内距内层罐底100mm处。进油立管的底端为45°斜管口, 进油管管壁上不得有与油罐气相空间相通的开口。罐内潜油泵的入油口高于罐底200mm。</p> <p>(8) 油罐的量油孔设带锁的量油帽。量油孔接合管中心线垂直于水平面且通过油罐轴</p>	<p>外玻璃纤维增强塑料, 40m³油罐罐体直径为2.6m, 直壁长度7.9m, 其内层钢制罐体公称厚度为7mm, 封头公称厚度为8mm。油罐的人孔设操作井和钢制人孔盖。内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐的外层罐壳体厚度4mm, 采用标准椭圆封头。</p> <p>(3) 承重双层油罐内壁与外壁之间有满足渗漏检测要求的贯通间隙, 渗漏检测系统安全或环境保护等级为《双层罐渗漏检测系统》(GB/T 30040-2013)中的III级要求。</p> <p>(4) 承重双层油罐按要求安装。</p> <p>(5) 油罐上装设带有气体传感器的渗漏检测立管, 检测立管。</p> <p>1) 检测立管在油罐上独立设置, 位于油罐顶部的纵向中心线上。</p> <p>2) 检测立管的底部管口与油罐贯通间隙相连接, 顶部管口设置密封盖。</p> <p>3) 检测立管满足人工检测和在线监测的要求, 并能及时发现内层罐和外层罐壳体任何部位出现的渗漏。</p> <p>(6) 油罐的进油接合管、出油接合管、通气接合管、量油孔安装口等均设置于人孔盖上, 油罐上的各类接合管为钢制。</p> <p>(7) 油罐进油接合管伸至罐内距内层罐底100mm处。进油立管的底端为45°斜管口, 进油管管壁上不得有与油罐气相空间相通的开口。罐内潜油泵的入油口高于罐底。</p> <p>(8) 油罐的量油孔设带锁的量油帽。量油孔接合管中心线垂直于水平面且通过油罐轴线。人孔盖上的结合管与引出井外管道的连接, 采用金属软管过渡连接。</p> <p>(9) 油罐设置通气管, 通气管直径为DN50mm, 管口高出罩棚面2.0m, 并在管口设置阻火器。</p> <p>(10) 该加油站的油罐设在车行道下面, 埋地油罐上部覆土厚度不低于</p>	

序号	《安全设施设计》中的安全对策和建议	实际采纳情况	结论
	<p>线，并向下伸至罐内距罐底 200mm 处。设有检尺可使接合管内液位与罐内液位相一致。人孔盖上的结合管与引出井外管道的连接，采用金属软管过渡连接。</p> <p>(9)油罐设置通气管，通气管直径为 DN50mm，管口高出地面 4.0m，并在管口设置阻火器。</p> <p>(10)该项目的油罐设在车行道下面，埋地油罐上部覆土厚度不低于 0.9m，油罐的周围回填料的种类、回填料的厚度参照产品说明书的要求。</p> <p>(11)油罐内设置高液位报警装置；当油料达到 90%时能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量 95%时自动停止油料进罐。高液位报警装置设置在值班室内。</p> <p>(12)该项目承重油罐结构设计如下：</p> <p>1)基础部分：20 厚 1:2.5 的水泥砂浆找平层，100 厚 C15 混凝土垫层，素土夯实；</p> <p>2)人孔井周围：20 厚 1:2 水泥砂浆保护层，1.5 厚非焦油聚氨酯防水涂料，120 厚钢筋混凝土壁；</p> <p>3)表层部分：300 厚钢筋混凝土板超出罐区边缘 2.5m。</p> <p>(13)油罐安装就位后，进行注水沉降。当对设备基础有沉降量要求时，在找正、找平及底座二次灌浆完成并达到规定强度后，按下列程序进行沉降观测，以基础均匀沉降且 6d 内累计沉降量不大于 12mm 为合格：</p> <p>1)设置观测基准点和液位观测标识；</p> <p>2)按设备容积的 1/3 分期注水，每期稳定时间不得少于 12h；</p> <p>3)设备充满水后，观测时间不得少于 6d。</p>	<p>0.9m，油罐的周围回填料的种类、回填料的厚度参照产品说明书的要求。</p> <p>(11)油罐内设置高液位报警装置；当油料达到 90%时能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量 95%时自动停止油料进罐。高液位报警装置设置在值班室内。</p> <p>(12)该加油站承重油罐结构按设计施工。</p>	
工艺管道			
16	<p>(1)金属管道</p> <p>加油站油罐通气管道和露出地面的管道采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》(GB/T8163-2018)的无缝钢管。无缝钢管的公称壁厚 4mm，埋地钢管的连接采用焊接。</p> <p>1)卸油管道、油罐通气管道和露出地面的管道，均采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》(GB/T8163-2018)的 20#无缝钢管。卸油管道、油罐通气管横管均坡向埋地</p>	<p>(1)金属管道</p> <p>加油站油罐通气管道和露出地面的管道采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》(GB/T8163-2018)的无缝钢管。</p> <p>(2)加油管线采用双层 UPP 管线，二次油气回收管线采用单层 UPP 管道，其余部分均采用 20#钢管。</p>	

序号	《安全设施设计》中的安全对策和建议	实际采纳情况	结论
	<p>油罐，卸油管道的坡度为 0.2%，卸油管道直径 DN80，钢管壁厚为 5mm，卸油快速自闭接口直径为 DN80，埋地钢管的连接采用焊接；通气管道直径 DN50，钢管壁厚为 5mm，油罐通气管横管的坡度为 1%。</p> <p>2)卸油油气回收管线设计如下：</p> <p>①采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》(GB/T8163-2018)的 20#无缝钢管，地下管线管径 DN80，接 DN80 快速接头(内带闭锁装置)。</p> <p>②地下管线斜率为 1%，倾向油罐。</p> <p>③快速接头具备自闭功能保证油罐密封性良好。</p> <p>3)油罐通气管道和露出地面的管道，采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》(GB/T8163-2018)的无缝钢管；管径 DN50。</p> <p>4)加油油气回收管线的设计如下：</p> <p>①采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》(GB/T8163-2018)的无缝钢管，地下管线直径 DN50。</p> <p>②地下管线斜率为 1%，倾向油罐。</p> <p>③采用真空辅助式油气回收系统。</p> <p>④所有汽油加油机共用 1 根油气回收主管，各支路油气回收管道与总管之间应分别设置阻火器，油气回收主管的公称直径为 50mm。</p> <p>⑤加油油气回收管线应设防止油气反向流的措施，一般采用在油气回收泵的出口管上安装一个专用的气体单向阀，用于防止罐内空间压力过高时保护回收泵或不使加油枪在油箱口处增加排放。</p> <p>⑥加油机油气回收气液比设定为 1.0-1.2。</p> <p>⑦在加油机底部与油气回收立管的连接处，安装一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通，其旁通短管上设公称直径为 DN25 的球阀及丝堵。</p> <p>(2)该加油站埋地加油管道采用双层 UPP 热塑性塑料管道，该材质满足耐油、耐腐蚀、耐老化和系统试验压力的要求。UPP 管道的安全设计如下：</p> <p>1)管道外层主体结构层为无孔聚乙烯材料，</p>	<p>(3) 每台加油机按加油品种单独设置进油管和罐内底阀。</p> <p>(4) 加油站内的工艺管道除必须露出地面的以外，均埋地敷设。</p> <p>(5) 油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管，采用导静电耐油软管。</p> <p>(6) 输油管道符合要求。</p> <p>(7) 与储罐连接的管道在储罐安装就位并经注水或承重沉降试验稳定后进行安装。</p> <p>(8) 加油站工艺管道系统安装完成后，进行压力试验，符合规定。</p> <p>(9) 埋地工艺管道的埋设深度 0.4m。敷设在混凝土场地或道路下面的管道，管顶低于混凝土层下表面 0.2m。管道周围回填 100mm 厚的中性沙子或细土。</p>	

序号	《安全设施设计》中的安全对策和建议	实际采纳情况	结论
	<p>内衬导静电层，管道壁厚 4mm。内设埋地部分的热塑性管道采用专用的配套连接管件进行电熔连接。双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙贯通。</p> <p>2) 导静电热塑性塑料管道内衬的导静电衬层电阻率小于 $108\ \Omega$，表面电阻率小于 $1010\ \Omega$。</p> <p>3) 双层管道系统的最低点设置检漏点，管道坡向检漏点的坡度为 5‰。管道系统的渗漏检测采用在线监测系统。</p> <p>4) 在安装带导静电内衬的热塑性塑料管道时，确保各连接部位电气连通，并应在管道安装完后或覆土前，对非金属管道做电气连通测试。</p> <p>5) 所采用的热塑性塑料管道需有质量证明文件。非烃类车用燃料不得采用不导静电的热塑性塑料管道。</p> <p>(3) 每台加油机按加油品种单独设置进油管和罐内底阀。</p> <p>(4) 加油站内的工艺管道除必须露出地面的以外，均埋地敷设。</p> <p>(5) 油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管，采用导静电耐油软管，其体电阻率小于 $108\ \Omega \cdot m$，表面电阻率应小于 $1010\ \Omega$，或采用内附金属丝(网)的橡胶软管。</p> <p>(6) 输油管道符合以下要求：</p> <p>1) 施工方面需注意事项：</p> <p>① 管道组成件、管子必须具有质量证明文件并要有批号，质量证明文件的性能数据符合国家现行标准和设计文件规定；</p> <p>② 管道焊接施工人员必须持有相关资格证书方可施工；</p> <p>③ 管道完成焊接后要进行焊接接头的外观检查和无损检测。</p> <p>④ 管道系统试压合格后，用洁净水进行冲洗；不应安装法兰连接的安全阀、仪表件等，对已焊在管道上的阀门和仪表采取保护措施，不参与冲洗或吹扫的设备应隔离。</p> <p>⑤ 管道系统冲洗需使用工业用水；</p> <p>⑥ 管道系统冲洗时，水的流速为 1.5m/s，按</p>		

序号	《安全设施设计》中的安全对策和建议	实际采纳情况	结论
	<p>主管、支管依次冲洗；</p> <p>⑦管道系统水冲洗需连续进行，以排出口的水色和透明度与入口水色和透明度目视一致为合格；</p> <p>⑧当管道系统经水冲洗合格后，需将水排净。</p> <p>(7)与储罐连接的管道在储罐安装就位并经注水或承重沉降试验稳定后进行安装。</p> <p>(8)加油站工艺管道系统安装完成后，进行压力试验，需符合下列规定：</p> <p>1)压力试验以洁净水进行；</p> <p>2)压力试验的环境温度不得低于5℃；</p> <p>3)管道的工作压力和试验压力；</p> <p>4)施工单位按合同规定范围内的工程全部完成后，及时进行工程交工验收。</p> <p>(10)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。管道周围回填不小于100mm厚的中性沙子或细土。</p>		
17	<p>设备安全防护设施</p> <p>(1)该加油站的承重汽油罐和柴油罐埋地设置，罐区位于车行道下面，罐顶的覆土厚度不小于0.9m，且罐顶低于油罐周围4m范围内的地面。外层为玻璃纤维增强塑料材料的油罐，其周围的回填料需符合储罐产品说明书的要求。车行道下方的油工艺管道、电缆加设钢制保护套管。</p> <p>(2)加油机设置在室外罩棚下。</p> <p>(3)加油枪采用自封式加油枪，加油机运转时，电机和泵温度保持正常，计量器和泵的轴封无明显泄漏，汽油加油枪的流量不大于50L/min。加油软管上设安全拉断阀。</p> <p>(4)汽油油罐车卸油采用带油气回收密闭卸油方式。</p> <p>(5)汽油罐与柴油罐的通气管分开设置，通气管沿罩棚支撑柱设置，通气管直径为DN50mm，管口高出地面4.0m，管口加阻火器，可防止外部火花溅入。</p> <p>(6)每个油罐各自设置卸油管道和卸油接口。各卸油接口有明显的标识。卸油接口装设快速接头及密封盖。</p>	<p>(1)该加油站的承重汽油罐和柴油罐埋地设置，罐区位于车行道下面，罐顶的覆土厚度1.65m，且罐顶低于油罐周围4m范围内的地面。外层为玻璃纤维增强塑料材料的油罐，其周围的回填料需符合储罐产品说明书的要求。车行道下方的油工艺管道、电缆加设钢制保护套管。</p> <p>(2)加油机设置在室外罩棚下。</p> <p>(3)加油枪采用自封式加油枪。加油软管上设安全拉断阀。</p> <p>(4)汽油油罐车卸油采用带油气回收密闭卸油方式。</p> <p>(5)汽油罐与柴油罐的通气管分开设置，通气管沿罩棚支撑柱设置，通气管直径为DN50mm，管口高出罩棚面2m，管口加阻火器。</p> <p>(6)每个油罐各自设置卸油管道和卸油接口，各卸油接口有明显的标识，卸油接口装设快速接头及密封盖。</p> <p>(7)油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端快速接头。</p>	

序号	《安全设施设计》中的安全对策和建议	实际采纳情况	结论
	<p>(7)油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端快速接头,保证可靠的电气连接。</p> <p>(8)加油站内的工艺管道除必须露出地面的以外,均埋地敷设。加油作业区至油罐区的管道采用管沟敷设。管沟必须用中性沙子或细土填满、填实。</p> <p>(9)加油机内部填细砂至加油岛高度(高出地坪0.2m)。</p> <p>(10)三次油气回收装置内的金属制品按《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》(SH/T 3022-2019)的要求进行防腐蚀处理。</p> <p>1)装置内的保温层采用不燃型复合膨胀聚苯乙烯材料。</p> <p>2)装置内的油气管道、阀门等附件支撑牢固、可靠。</p> <p>3)装置内的垫片采用柔性石墨符合垫片。</p> <p>4)装置的机组启动压力设定为正压2kPa~3kPa,当达到负压1.5kPa~2kPa时机组停机。</p> <p>5)油气回收装置的尾气排放出口,管口地面4.0m。</p> <p>6)油气回收管道符合特种设备生产许可要求。</p> <p>7)装置的防爆级别为ExdIIBT4,整机取得防爆合格证。</p> <p>8)装置进气口处和排放管口均安装阻火器;</p> <p>9)装置应进行等电位连接并做好整机的保护接地。</p> <p>10)油气回收装置用输油软管(含回气管)及组件应有良好的导静电性能,在温度为23℃±2℃,相对湿度为50%±5%的条件下测得的表面电阻不得超过109Ω。</p> <p>(11)位于加油岛端部的加油机附近设防撞柱(栏),其高度为0.5m。</p> <p>(12)管道阻火器的选用应符合下列规定:</p> <p>1)应根据介质的火焰传播速度,介质在实际工况下的最大实验安全间隙值和安装位置,确定管道阻火器的类型和技术安全等级;</p> <p>2)管道阻火器的压降不应大于500Pa。</p>	<p>(8)加油站内的工艺管道除必须露出地面的以外,均埋地敷设。加油作业区至油罐区的管道采用管沟敷设。管沟必须用中性沙子或细土填满、填实。</p> <p>(9)加油机内部填细砂至加油岛高度。</p> <p>(10)三次油气回收装置内的金属制品按《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》(SH/T 3022-2019)的要求进行防腐蚀处理。</p> <p>1)装置内的保温层采用不燃型复合膨胀聚苯乙烯材料。</p> <p>2)装置内的油气管道、阀门等附件支撑牢固、可靠。</p> <p>3)装置内的垫片采用柔性石墨符合垫片。</p> <p>4)装置的机组启动压力设定为正压2kPa~3kPa,当达到负压1.5kPa~2kPa时机组停机。</p> <p>5)油气回收装置的尾气排放出口,管口高处罩棚面2.0m。</p> <p>6)油气回收管道符合特种设备生产许可要求。</p> <p>7)装置的防爆级别为ExdIIBT4,整机取得防爆合格证。</p> <p>8)装置进气口处和排放管口均安装阻火器;</p> <p>9)装置等电位连接并做好整机的保护接地。</p> <p>10)油气回收装置用输油软管(含回气管)及组件有良好的导静电性能。</p> <p>(11)位于加油岛端部的加油机附近设防撞柱(栏),高度为0.5m。</p> <p>(12)管道阻火器的选用符合规定。</p>	
18	<p>工程施工的安全措施</p> <p>(1)加油站设备、管道安装及其建筑施工工程必须由具备石油化工资质的单位进行,施工过程需由具备相应资质的监理单位进行施工监理。</p>	<p>(1)加油站设备、管道安装及其建筑施工工程由具备石油化工资质的单位进行,施工过程由具备相应资质的监理单位进行施工监理。</p> <p>(2)加油站施工必须做好施工记录,其</p>	

序号	《安全设施设计》中的安全对策和建议	实际采纳情况	结论
	(2) 加油站施工必须做好施工记录, 其中隐蔽工程施工记录需有建设或监理单位代表确认签字。	中隐蔽工程施工记录有建设、监理单位代表确认签字。	
四、电气			
19	<p>防雷、防静电接地设施</p> <p>(1) 防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地共用接地系统, 站区内所有正常不带电金属设备外壳、配电箱、电缆金属外皮两端、金属保护管两端、工艺水暖金属管线等均可靠接地。接地极采用 50×50×5 的镀锌角钢, 埋深(顶端距地面)大于 1.0m; 接地干线采用 40×4 镀锌扁钢, 接地支线采用 25×4 镀锌扁钢, 接地干线埋深 1.0m, 系统接地电阻不大于 4 欧姆。</p> <p>(2) 油罐进行防雷接地, 每个油罐设两处接地点, 埋地钢制油罐、非金属油罐顶部的金属部件和罐内的各金属部件, 与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。</p> <p>供电系统的电缆金属外皮、电缆金属保护管两端均接地, 在供配电系统的电源端安装与设备耐压水平相适应的过电压(电涌)保护器。</p> <p>(3) 罩棚顶按第二类防雷建筑物设计, 在顶部用 Φ10 镀锌圆钢沿罩棚顶易受雷击部位设明装接闪带, 并在屋面形成 10m×7m 或 10m×8m 的接闪网, 利用罩棚金属柱子作引下线与接地装置可靠焊接。通气金属管线本体做防雷引下线, 向下与接地网可靠焊接。站房、辅助用房等按第三类防雷建筑物设计, 在屋面敷设避雷带防雷, 避雷带网格不大于 20m×20m 或 24m×16m 的网格, 避雷网采用 ∅ 10 镀锌圆钢, 引入线利用结构柱内两根 ∅ 16 主筋, 在四个角引入防雷防静电接地网, 距地 0.3 米做断接卡。</p> <p>(4) 汽油罐车卸车场地, 设卸车时用的防静电接地装置, 并设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。其他设备和管道的静电接地需符合设计文件的规定, 所有导体在安装完成后进行接地检查,</p>	<p>(1) 防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地共用接地系统, 站区内所有正常不带电金属设备外壳、配电箱、电缆金属外皮两端、金属保护管两端、工艺水暖金属管线等均可靠接地。</p> <p>(2) 油罐进行防雷接地, 每个油罐设两处接地点, 埋地钢制油罐、非金属油罐顶部的金属部件和罐内的各金属部件, 与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。</p> <p>供电系统的电缆金属外皮、电缆金属保护管两端均接地, 在供配电系统的电源端安装与设备耐压水平相适应的过电压(电涌)保护器。</p> <p>(3) 罩棚在顶部用 Φ10 镀锌圆钢沿罩棚顶易受雷击部位设明装接闪带, 并在屋面形成 10m×7m 或 10m×8m 的接闪网, 利用罩棚金属柱子作引下线与接地装置可靠焊接。通气金属管线本体做防雷引下线, 向下与接地网可靠焊接。站房、辅助用房等在屋面敷设避雷带防雷, 避雷带网格不大于 20m×20m 或 24m×16m 的网格, 避雷网采用 ∅ 10 镀锌圆钢, 引入线利用结构柱内两根 ∅ 16 主筋, 在四个角引入防雷防静电接地网, 距地 0.3 米做断接卡。</p> <p>(4) 汽油罐车卸车场地, 设卸车时用的防静电接地装置, 并设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。</p> <p>(5) 加油站的防雷、防静电采取如下措施:</p> <p>1) 站内防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等, 共用接地装置。</p>	已落实

序号	《安全设施设计》中的安全对策和建议	实际采纳情况	结论
	<p>接地电阻值符合设计要求。</p> <p>(5)加油站的防雷、防静电采取如下措施：</p> <p>1)站内防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等，共用接地装置，其接地电阻不大于4Ω。</p> <p>2)加油站内通气管，在接入全站共用接地装置后，不单独做防雷接地。</p> <p>3)站内管沟敷设的油品管道，设防静电和防感应雷的共用接地装置，其接地电阻不大于30Ω。</p> <p>4)油罐车卸车场地设卸车用的防静电接地装置，并设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。</p> <p>5)卸车用静电接地装置等防静电接地装置的接地电阻不大于100Ω。</p> <p>6)人孔井、加油机等爆炸危险区域内工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处用金属线跨接。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。</p> <p>7)油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端接头，保证可靠地电气连接。</p> <p>8)该项目在加油区设置1个消除人体静电的人体静电释放装置。</p>	<p>2)加油站内通气管，在接入全站共用接地装置后，不单独做防雷接地。</p> <p>3)站内管沟敷设的油品管道，设防静电和防感应雷的共用接地装置。</p> <p>4)油罐车卸车场地设卸车用的防静电接地装置，并设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。</p> <p>5)人孔井、加油机等爆炸危险区域内工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处用金属线跨接。</p> <p>7)油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端接头。</p> <p>8)该加油站在加油区设置1个消除人体静电的人体静电释放装置。</p>	
20	<p>采取的其他电气安全措施</p> <p>(1)为了对电缆实施良好的保护，加油站的信息系统采用导线穿钢管配线，配线电缆外皮两端、保护管两端均接地。</p> <p>(3)加油站信息系统的配电线路首、末端装设过电压(电涌)保护器。</p> <p>(4)当采用电缆沟敷设电缆时，不能与油品管道以及热力管道同沟敷设。信息系统的电源线和通信线不得敷设在同一镀锌钢护套内，通信线管与电源线管出口间隔为300mm。</p> <p>(5)爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058)的有关规定。</p> <p>(6)在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路做好隔离密封，且符合下列规定：</p>	<p>(1)加油站的信息系统采用导线穿钢管配线，配线电缆外皮两端、保护管两端均接地。</p> <p>(3)加油站信息系统的配电线路首、末端装设过电压(电涌)保护器。</p> <p>(4)采用电缆沟敷设电缆未与油品管道以及热力管道同沟敷设。信息系统的电源线和通信线未敷设在同一镀锌钢护套内。</p> <p>(5)爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058)的有关规定。</p> <p>(6)在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路做好隔离密封，且符合规定。</p>	

序号	《安全设施设计》中的安全对策和建议	实际采纳情况	结论
	<p>1)在正常运行时,所有点燃源外壳的450mm范围内做隔离密封。</p> <p>2)相邻的爆炸性环境之间以及爆炸性环境与相邻的其他危险环境或非危险环境之间进行隔离密封。进行密封时,密封内部采用纤维作填充层的底层或隔层,填充层的有效厚度不小于钢管的内径,且不得小于16mm。</p> <p>3)在1、2区内电缆线路严禁有中间接头。当电缆或导线的终端连接时,电缆内部的导线如果为绞线,其终端采用定型端子或接线鼻子进行连接。铝芯绝缘导线或电缆的连接与封端采用压接、熔焊或钎焊,当与设备(照明灯具除外)连接时,采用铜-铝过渡接头。</p> <p>(7)电缆进入电缆沟和建筑物时穿管保护。保护管出入电缆沟和建筑物处的空洞封闭,保护管管口密封。</p> <p>(8)配电室、发电机房的门、窗关闭密合;与室外相通的洞、通风孔设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩。直接与室外露天相通的通风孔采取防止雨、雪飘入的措施。</p> <p>(9)加油作业区内的电缆沟内充沙填实。有防火要求时,在电缆穿过墙壁、楼板或进入电气盘、柜的孔洞处进行防火和阻燃处理,并采取隔离密封措施。</p> <p>(10)油品罐车卸车场地内用于防静电跨接的固定接地装置不得设置在爆炸危险1区。</p>	<p>(7)电缆进入电缆沟和建筑物时穿管保护。保护管出入电缆沟和建筑物处的空洞封闭,保护管管口密封。</p> <p>(8)配电室、发电机房的门、窗关闭密合;与室外相通的洞、通风孔设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩。直接与室外露天相通的通风孔采取防止雨、雪飘入的措施。</p> <p>(9)加油作业区内的电缆沟内充沙填实。有防火要求时,在电缆穿过墙壁、楼板或进入电气盘、柜的孔洞处进行防火和阻燃处理,并采取隔离密封措施。</p> <p>(10)油品罐车卸车场地内用于防静电跨接的固定接地装置未设置在爆炸危险1区。</p>	
五、自控仪表及消防			
21	<p>应急或备用电源的设置:</p> <p>该加油站设置1台15kW柴油发电机作为应急电源,可以满足应急电源供电需求,同时在站房、罩棚、发电间、配电间设置一定数量的应急照明灯具,应急照明时间不小于90min,采用自带的蓄电池供电。站内的自控、通讯等信息系统设置1台不间断供电电源。</p>	<p>该加油站设置1台50kW柴油发电机作为应急电源,同时在站房、罩棚、发电间、配电间设置一定数量的应急照明灯具,应急照明时间不小于90min,采用自带的蓄电池供电。站内的自控、通讯等信息系统设置1台不间断供电电源。</p>	已落实
22	<p>自动控制系统的设置和安全功能,包括紧急停车系统、安全仪表系统等</p> <p>(1)加油站设置紧急切断装置按钮,该装置</p>	<p>自动控制系统的设置和安全功能,包括紧急停车系统、安全仪表系统等</p> <p>(1)加油站设置紧急切断装置按钮,</p>	未落实

序号	《安全设施设计》中的安全对策和建议	实际采纳情况	结论
	<p>能在事故状态下迅速切断加油泵的电源和关闭重要的管道阀门。在加油现场工作人员容易接近的位置及值班室内设置启动开关。紧急切断装置具有失效保护功能且只能手动复位。加油泵的电源，可由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭。</p> <p>(2)为方便加油站经营，及时掌握油品储量，防止油品溢出事故发生，该加油站设置安装了高低液位报警器监测系统及自动停止油料进罐的保护装置，可以随时监控油罐液位，以及油料达到油罐容量90%时，触动高液位报警装置，进行报警；油料达到油罐容量95%时，可自动停止油料继续进罐。报警装置需设置在站房有人值守的办公室，便于工作人员产生警觉的地点。同时双层油罐、双层管道设置在线监测系统，能够有效监控储罐和管道的泄漏情况。</p>	<p>该装置能在事故状态下迅速切断加油泵的电源和关闭重要的管道阀门。在加油现场工作人员容易接近的位置及值班室内设置启动开关。紧急切断装置具有失效保护功能且只能手动复位。加油泵的电源，可由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭。</p> <p>(2)该加油站设置安装了高低液位报警器监测系统及自动停止油料进罐的保护装置，可以随时监控油罐液位，以及油料达到油罐容量90%时，触动高液位报警装置，进行报警；油料达到油罐容量95%时，可自动停止油料继续进罐。报警装置需设置在站房有人值守的办公室，便于工作人员产生警觉的地点。同时双层油罐、双层管道设置在线监测系统，能够有效监控储罐和管道的泄漏情况。</p>	
23	<p>可燃及有毒气体检测和报警设施的设置</p> <p>该加油站的汽油储罐和柴油储罐均为埋地设置，发生泄漏的可能性较小，因此未设置可燃及有毒气体检测报警设施。</p>	<p>该加油站的汽油储罐和柴油储罐均为埋地设置。</p>	已落实
24	<p>火灾报警系统、工业电视监控系统及应急广播系统等</p> <p>(1)火灾报警系统</p> <p>该加油站属于小型危险化学品经营单位，其工艺、作业形式都很简单。依据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)8.4.1规定，该加油站无需设置火灾报警系统。</p> <p>(2)视频监控系统</p> <p>为了更好的保护财产及站场的安全，根据加油站实际的监控需要及《加油加气站视频安防监控系统技术要求》(AQ/T 3050-2013)，该项目在加油站进、出口分别配置一台球形彩色摄像机，能够广角监控加油站进、出口整体情况，包括：汽车车型，汽车驶入、驶出的路径，行人走入、走出的动作、行为。该摄像机需具备车辆牌照和车型的识别功能。同时在卸油区、附近单独安装一台球形彩色摄像机，能对卸油口进行全面监控，并能清晰看到卸油</p>	<p>(1)火灾报警系统</p> <p>该加油站未设置火灾报警系统。</p> <p>(2)视频监控系统</p> <p>加油站进、出口分别配置一台球形彩色摄像机。同时在卸油区、附近单独安装一台球形彩色摄像机。在加油区、储罐区、营业厅等重点部位安装多台摄像机。</p>	已落实

序号	《安全设施设计》中的安全对策和建议	实际采纳情况	结论
	<p>员具体操作动作。此外在加油区、储罐区、营业厅等重点部位安装多台摄像机。监控系统将视频图像监控，实时监视，多种画面分割，多画面显示，云台镜头控制等功能有机结合的新一代监控系统，同时监控主机自动将报警画面纪录，做到及时处理，提高了保卫人员的工作效率并能及时处理警情，能有效的保护站区财产和工作人员的安全，最大程度的防范各种入侵，提高处理各种突发事件的反应速度，给保卫人员提供一个良好的工作环境，确保整个站区的安全。</p> <p>(3)应急广播系统</p> <p>由于该加油站生产规模较小，占地面积小，定员 22 人，因此无需设置应急广播系统。</p>		
六、建(构)筑物			
25	<p>防火、防爆、抗爆等设施：</p> <p>(1)该项目罩棚由其他公司进行设计，罩棚设计公司需具有相应的建筑行业设计资质。根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 14.2.1 条：加油作业区内的站房及其他附属建筑物的耐火等级不低于二级。当罩棚顶棚的承重构件为钢结构时，其耐火极限可为 0.25h，顶棚其他部分不得采用燃烧体建造。</p> <p>(2)汽车加油场地罩棚的设计要求如下：</p> <p>1)罩棚采用不燃烧材料建造，罩棚的净空高度为 5m，罩棚遮盖加油机的平面投影的最小距离为 4.5m。</p> <p>2)罩棚的抗震设计按现行国家标准《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)的规定执行。罩棚设计单位应计算活荷载、雪荷载、风荷载，其设计标准值应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》(GB 50009)的有关规定。罩棚的抗震设计应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011 的有关规定执行。</p> <p>(3)根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 13.1.8 条，加油站内爆炸危险区域以外的照明灯具，可选用非防爆型。罩棚下处于非爆炸危险区域的灯具，</p>	<p>(1)该加油站罩棚耐火等级二级。顶棚其他部分未采用燃烧体建造。</p> <p>(2)汽车加油场地罩棚：</p> <p>1)罩棚采用不燃烧材料建造，罩棚的净空高度为 5m，罩棚遮盖加油机的平面投影的最小距离为 4.5m。</p> <p>2)罩棚的抗震设计按现行国家标准《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)的规定执行。</p> <p>(3)罩棚下处于非爆炸危险区域的灯具，选用防护等级为 IP44 级的照明灯具。</p> <p>(4)该加油站配电间的门向外开启。</p>	已落实

序号	《安全设施设计》中的安全对策和建议	实际采纳情况	结论
	选用防护等级为 IP44 级的照明灯具。 (4) 该项目配电间的门向外开启。 (5) 防止火灾蔓延设施。		
26	采暖与通风措施： 本项目地处陕西省榆林市，加油站中需考虑冬季采暖的建筑为站房。根据项目实际情况和项目建设所在地的气候情况，本站采暖设计采用壁挂炉取暖保证相关室内温度，升温快、效率高、节能环保。 办公室、财务室、休息室、会议室：利用门窗自然补风。储藏间利用门窗自然补风。配电间、发电间、厨房、卫生间采用机械排风。	该站采暖设计采用壁挂炉取暖。 办公室、财务室、休息室、会议室：利用门窗自然补风。储藏间利用门窗自然补风。配电间、发电间、厨房、卫生间采用机械排风。	已落实
27	其他安全措施： (1) 加油岛的设计符合下列规定： 1) 加油岛高出停车位的地坪 0.2m。 2) 加油岛两端的宽度为 1.3m。 3) 为防止行车撞击损伤罩棚立柱，将罩棚立柱设置在加油岛上，罩棚立柱边缘距加油岛端部 0.8m。	1) 加油岛高出停车位的地坪 0.2m。 2) 加油岛两端的宽度为 1.3m。 3) 罩棚立柱设置在加油岛上，罩棚立柱边缘距加油岛端部 0.8m。	已落实
七、其他防范设施			
28	防洪的措施： (1) 站内地面雨水不采用暗沟排水，沿道路散流排出站外，道路坡度 6%，且坡向站外。运行过程中产生含油污水排入隔油池处理后排入城市污水管网，清洗油罐的污水集中收集处理，不得直接进入排水管道。排出站外的污水应符合国家现行有关污水排放标准的規定。	(1) 站内地面雨水未采用暗沟排水，沿道路散流排出站外，道路坡度 6%，且坡向站外。运行过程中产生含油污水排入隔油池处理后排入城市污水管网，清洗油罐的污水集中收集处理，未直接进入排水管道。	已落实
29	防护栏、安全标志、风向标的设置等 (1) 防护栏 在每个加油岛都设置防撞柱，防撞柱高度 0.5m。防撞柱壁厚不低于 3mm。 (2) 安全标志 1) 在加油区、储罐区、卸油区、发电机等危险区域设置安全警示标志。其中罐区需设置危险化学品理化性质及危害告知牌，加油站出入口及周边、作业防火区内，设有“禁止烟火”、“禁止使用手机”、“当心火灾”标志。 2) 作业场所动火时，选用“禁放易燃品”、	(1) 防护栏 在每个加油岛都设置防撞柱，防撞柱高度 0.5m。 (2) 安全标志 1) 在加油区、储罐区、卸油区、发电机等危险区域设置安全警示标志。其中罐区需设置危险化学品理化性质及危害告知牌，加油站出入口及周边、作业防火区内，设有“禁止烟火”、“禁止使用手机”、“当心火灾”标志。 3) 火灾爆炸危险场所选用“禁止穿化	已落实

序号	《安全设施设计》中的安全对策和建议	实际采纳情况	结论
	<p>“当心火灾”、“禁止使用手机”标志。</p> <p>3) 火灾爆炸危险场所选用“禁止穿化纤服”、“禁止穿带钉鞋”标志。</p> <p>4) 润滑油储存区域选用“禁止吸烟”标志。</p> <p>5) 加油站出入口选用“限制速度”标志。</p>	<p>“禁止穿带钉鞋”标志。</p> <p>5) 加油站出入口选用“限制速度”标志。</p>	
30	<p>安全管理方面的措施</p> <p>(1) 站区防火的安全管理</p> <p>1) 针对本单位的特点对职工进行防火教育，增强防火意识。对职工生活用火进行安全管理，在加油站出入口及周边、作业防火区内，设置“禁止烟火”、“禁止使用手机”、“当心火灾”标志，预防因违章用火而引起站场火灾。</p> <p>2) 组织防火检查，加强管线、设备的巡检力度，及时消除火灾隐患。设备检修时如需动火，要设置专人监管。严格临时用电执行作业许可管理，用电设备及部位的张贴安全警告标识，绝缘棒、绝缘手套防护配置齐全。</p> <p>3) 制定消防安全制度、消防安全操作规程。</p> <p>4) 实行防火安全责任制，确定本单位和所属各部门、岗位的消防安全责任人。</p> <p>5) 按照国家有关规定配置消防设施和器材、设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保消防设施和器材完好、有效。</p> <p>6) 保障疏散通道、安全出口畅通，并设置符合国家规定的消防安全疏散标志。禁止封锁、封堵生产经营场所的出口。</p> <p>7) 进加油站区域内各类作业人员上岗时穿防静电工作服，防静电工作鞋、袜；严禁穿带铁钉的鞋。</p> <p>8) 进站加油车辆安全防范措施</p> <p>① 车辆驶入加油站时，加油员应主动引导车辆进入加油位置。当加油车辆停稳、发动机熄火后，方可开始加油作业；</p> <p>② 摩托车必须熄火推进加油站加油；</p> <p>③ 禁止装火药、爆竹、液化气等易燃易爆物品的车辆进站加油。</p> <p>9) 油罐车进站必须戴防火帽，卸油时要将加油机关闭方可卸油；卸油作业时存在高处作业时操作人员必须佩戴安全带、安全</p>	<p>(1) 站区防火的安全管理</p> <p>1) 在加油站出入口及周边、作业防火区内，设置“禁止烟火”、“禁止使用手机”、“当心火灾”标志，预防因违章用火而引起站场火灾。</p> <p>2) 用电设备及部位的张贴安全警告标识，绝缘棒、绝缘手套防护配置齐全。</p> <p>3) 制定有消防安全制度、消防安全操作规程。</p> <p>4) 实行防火安全责任制，确定本单位和所属各部门、岗位的消防安全责任人。</p> <p>5) 按照国家有关规定配置消防设施和器材、设置消防安全标志。</p> <p>6) 通道、安全出口畅通，设置符合国家规定的消防安全疏散标志。</p> <p>7) 为作业人员配备防静电工作服，防静电工作鞋。</p> <p>(2) 制定有卸油车辆的安全管理制度。</p>	已落实

序号	《安全设施设计》中的安全对策和建议	实际采纳情况	结论
	<p>绳等防护用品。</p> <p>(2)特种作业的安全管理</p> <p>1)特种作业人员需取得特种作业人员操作证。</p> <p>2)国家安监总局《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第30号令)规定:特种作业是指容易发生事故,对操作者本人、他人的安全健康及设备、设施的安全可能造成重大危害的作业。特种作业的范围由特种作业目录规定。本规定所称特种作业人员,是指直接从事特种作业的从业人员。特种作业人员所持证件为特种作业操作证。</p> <p>(5)卸油车辆的安全管理</p> <p>1)要求进入加油站卸油的槽罐车装设防火罩,防止槽罐车排气管尾气中夹带的火花引燃油气,达到安全防火的目的。</p> <p>2)要求进站卸油的槽罐车配备静电接地夹,在卸车时可将运输过程中由于液面的波动产生的静电导走降低静电电位。</p> <p>3)检查进站槽罐车是否装设汽车导静电橡胶拖地带,避免运输过程中静电聚集。</p> <p>4)要求进站槽罐车配备车载灭火器。</p>		
31	<p>预防车辆伤害事故的发生</p> <p>在加油站出入口各设置一道金属减速带并在出入口设置限速标志,油罐车站内移动时,应由加油站人员引导、指挥,车速不应大于5km/h。</p>	在加油站出入口各设置一道金属减速带并在出入口设置限速标志。	未落实
32	<p>预防触电伤害事故的发生</p> <p>站内制定各种电气设备的操作规程,操作人员严格按照操作规程作业。</p>	站内制定各种电气设备的操作规程。	已落实
33	<p>预防坍塌事故的发生</p> <p>(1)建(构)筑物按设计进行施工,且聘请有施工资质的单位负责。</p> <p>(2)进行土方开挖前,应会同相关单位对附近已有建(筑)物物等进行检查和鉴定,对可能受开挖和降水影响的邻近建筑物制定相应的安全技术措施,并在整个施工期间,加强监测其沉降和位移、开裂等情况。该项目土方工程量比较大,施工前要认真研究整个施工区域和施工场地内的工程地质</p>	建(构)筑物按设计进行施工,且聘请有施工资质的单位负责。	已落实

序号	《安全设施设计》中的安全对策和建议	实际采纳情况	结论
	<p>和水文资料、挖土和弃土要求、施工环境和气候条件等。</p> <p>(3) 基坑开挖工程应验算边坡或基坑的稳定性，并注意由于土体内应力场变化和淤泥土的塑性流动而导致周围土体向基坑开挖方向位移，使基坑邻近建筑物等产生相应的位移和下沉。验算时应考虑地面堆载、地表积水和临近建筑物的影响等不利因素，决定是否需要支护，选择合理的支护形式，在基坑开挖期间应加强监测。</p> <p>(4) 基坑开挖应严格按照要求放坡，操作时应随时注意边坡的稳定情况，如发现有裂纹或部分塌落现象，要及时进行支撑或改缓放坡，并注意支撑的稳固和边坡的变化。</p>		
34	<p>采取的其他安全防范设施</p> <p>(1) 该项目在加油站罩棚下方和营业室设置应急照明，当发生火灾时，正常照明电源断电后，应急照明可维持 90 分钟照明，并在紧急通道和紧急出入口均设置明显的标志和指示箭头。</p> <p>(2) 油罐人孔操作井、卸油口、加油机底槽等可能发生油品渗漏的部位，采取充填干砂的措施避免可能渗漏的少量油品发生流散造成事故。</p> <p>(3) 加油站作业区内不得种植油性植物。</p>	<p>(1) 该加油站罩棚下方和营业室设置应急照明，在紧急通道和紧急出入口均设置明显的标志和指示箭头。</p> <p>(2) 油罐人孔操作井、卸油口、加油机底槽等可能发生油品渗漏的部位，采取充填干砂的措施。</p> <p>(3) 加油站作业区内未种植油性植物。</p>	已落实
八、事故应急措施及安全管理机构			
35	<p>应急救援组织及应急救援人员配置</p> <p>该加油站生产过程中存在易燃、易爆物料，一旦发生意外泄漏或事故性溢出，有可能造成人员伤亡或财产损失。建设单位需根据该加油站特点参照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T 29639-2020)制定该公司的应急救援预案并定期演练。在事故发生后能及时予以控制，防止重大事故蔓延，有效地组织抢险和救助。生产经营单位编制的各类应急预案之间应当相互衔接，与相关人民政府及其部门、应急救援队伍和涉及的其他单位的应急预案相衔接，并定期组织演练。</p>	<p>该加油站编制的生产安全事故应急在榆林高新技术产业开发区管理委员会备案，备案编号：6108GX(2022)86号。</p>	已落实
36	<p>事故时可能排放的最大污水量及防止排出现界外的事故应急措施：</p>	<p>该加油站储罐为埋地储罐，未设置消防水池，站区污水主要有雨水、生活</p>	已落实

序号	《安全设施设计》中的安全对策和建议	实际采纳情况	结论
	该加油站储罐为埋地储罐，且未设置消防水池，其站区污水主要有雨水、生活污水、地面冲洗水，雨水采用顺坡自流外排，运行过程中产生含油污水排入隔油池处理后排入城市污水管网。生活污水经化粪池处理后排入当地排污管网。油罐清洗由专业队伍进行，清洗油罐的污水不外排，集中收集后进行处理。因此，发生事故时，不会有大量污水产生。	污水、地面冲洗水，雨水采用顺坡自流外排，运行过程中产生含油污水排入隔油池处理后排入城市污水管网。生活污水经化粪池处理后排入当地排污管网。油罐清洗由专业队伍进行，清洗油罐的污水不外排，集中收集后进行处理。	
37	全管理机构的设置及人员配备： 项目单位要根据《中华人民共和国安全生产法》第二十四条的规定，设置安全管理机构或者配备专职的安全管理人员。安全管理机构需严格履行以下职责： (1)建立健全各项安全生产责任制、安全管理制度。配备足够的安全管理人员。	加油站根据设置安全管理机构，配备安全管理人员。	已落实
38	安全管理人员的配备 根据《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》(安监总管三〔2010〕186号)要求，危险化学品项目，应按不小于2%的比例配备专职安全管理人员(不足50人的企业至少配备1人)。该加油站人员总数为22人，需设立1名专职安全管理人员。安全管理人员必须取得相关部门颁发的安全管理人员资格证或者经培训合格。	该加油站人员实际为3人，设立1名专职安全管理人员。安全管理人员取得相关部门颁发的安全管理人员资格证或者经培训合格。	已落实

该加油站按照安全设施设计的要求，设计中提及的对策措施在施工中36项已落实，2项部分未落实。

7.3.2 安全生产管理情况

(1) 安全生产责任制的建立和执行情况

榆林市高新区泰清加油站制定了安全生产责任制度，明确了各部门的安全职责，包括站长安全生产责任制、加油员安全生产责任制、计量员安全生产责任制。

(2) 安全生产管理制度的制定和执行情况

榆林市高新区泰清加油站根据国家有关部门法律法规的要求，建立了隐

患治理制度、安全检查管理制度、安全生产费用制度等各项安全生产管理制度。

(3) 安全技术操作规程的制定和执行情况

榆林市高新区泰清加油站为了确保加油站各系统的安全运行，制定了加油安全操作规程、卸油操作规程、维修作业操作规程等，使员工操作有章可循，员工经学习能按安全操作规程的要求进行操作。

(4) 安全生产管理人员的配备情况

榆林市高新区泰清加油站配备 1 名安全管理人员，安全管理人员不定期开展安全管理工作，如加油员安全教育、安全培训、安全检查等日常工作。

(5) 主要负责人和安全生产管理人员安全生产知识和管理能力

榆林市高新区泰清加油站主要负责人、安全管理人员经过了榆林市应急管理局考核，成绩合格。

(6) 其他从业人员掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识。

榆林市高新区泰清加油站按照规定对从业人员进行安全教育和培训。作业人员了解生产岗位危险、有害因素及防范措施，熟悉并遵守岗位安全操作规程。

(7) 安全生产投入的情况

榆林市高新区泰清加油站为新建项目，其中安全设施费用 30 万元。

(8) 安全生产的检查情况

榆林市高新区泰清加油站制定了隐患治理制度，加油站每日由安全员对储罐区、加油区等进行一次巡回检查，每周组织一次安全检查。发现问题、隐患及时处理，排除隐患。

(9) 从业人员劳动防护用品的配备情况

榆林市高新区泰清加油站为员工购买劳动防护用品。

7.3.3 技术、工艺

该加油站使用的 SF 双层承重储罐及双层罐(管道)泄露检测仪国内已有大量使用,使用的三次油气回收处理装置(型号: ZC-AC920)回收效率高,安全性好。此套工艺为环保局推荐采用的油品储存和三次油气回收工艺,操作方便,安全可靠。

7.3.4 装置、设备和设施

(1) 装置、设备和设施的运行情况

该加油站 SF 双层承重储罐为定制产品,经厂家检测合格,符合要求。

(2) 管道的运行情况

该加油站管道采用镀锌钢管,经厂家检测合格,符合要求。

(3) 装置、设备和设施的检修、维护情况

该加油站建立安全设施、设备管理档案,装置、设备和设施的检修、维护由安全员负责记录和登记。

7.3.5 原料、辅助材料和产品

榆林市高新区泰清加油站主要经营销售汽油和柴油,汽油、柴油具有燃烧性,其蒸气与空气混合可形成爆炸性气体,遇点火源引起爆炸。汽油、柴油均储存于地下卧式储罐内,常温、常压储存,油罐为 SF 双层承重储罐,油罐的顶部填埋覆土,周围回填沙子。汽油、柴油均通过汽车油罐车运输。

7.3.6 作业场所

(1) 职业危害防护设施的设置情况

加油站根据岗位不同,为各从业人员配备、发放个人劳动保护品和工具,包括防静电工作服、工作鞋、手套等。

(2) 职业危害防护设施的检修、维护情况

加油站对个人劳动防护用品和工具定期进行检查和维护,发现问题,及时维修、更换。

(3) 作业场所的法定职业危害监测、监控情况

加油站执行职业卫生管理制度，新员工到站后，进行健康检查，妥善安排工作。

(4) 建(构)筑物的建设情况

该加油站储罐埋地设置，安全性高。

7.3.7 事故及应急管理

(1) 生产安全事故应急预案的编制情况

榆林市高新区泰清加油站制定了生产安全事故应急预案，此预案依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T 29639-2020)编制，对危险源、应急救援人员、设备及应急救援程序等均进行了确定，该加油站的应急预案已于2022年10月24日在榆林高新技术产业开发区管理委员会进行了备案(备案编号：6108GX[2022]86号)。

(2) 事故应急人员的配备情况

榆林市高新区泰清加油站应急人员由主要负责人、安全生产管理人员等全体员工组成。

(3) 事故应急预案的演练情况

加油站日常运行中，组织了多次应急预案模拟演练，演练结束后，进行了演练总结。

(4) 事故应急救援器材、设备的配备情况

该加油站配备的事故应急救援器材有：2台35kg推车式干粉灭火器，12具4kg手提式干粉灭火器，4具3kg二氧化碳灭火器，消防沙2m³。

(5) 事故调查处理与吸取教训的工作情况

加油站由安全员对事故进行调查处理，进行总结，发现问题及时消除，为安全管理奠定基础。

7.3.8 其它方面

(1) 与已有生产、储存装置、设施和辅助(公用)工程的衔接情况

榆林市高新区泰清加油站属于新建项目。

①该加油站用电负荷为三级,由站区西侧 10kV 电力电缆直埋方式引入,至站内一体化变电站(型号:YBP-160KVA)。电缆穿越行车道部分采用穿钢管保护。

②该加油站供水由自来水管网提供,主要供给生活用水、道路及绿化用水,给水量可满足需求。该加油站的排水主要是雨、雪水,雨、雪水的排放可按场地自然坡度散排至站外,生活污水排入化粪池,经化粪池处理后由该加油站自行定期掏空。

③该加油站消防器材设置手提式干粉灭火器、推车式干粉灭火器、消防沙等,消防器材的配置符合规范要求。

综上所述,该加油站设置的配套和辅助工程能满足工艺的要求。

(2)与周边社区、生活区的衔接情况

该加油站站址北侧为兴源路,距离站区北侧约 28m 为榆林市瑞森建材有限责任公司厂房;西南侧为陕西榆林通达电气有限公司厂房;南侧为空地;东侧为能源路,能源路东侧为林地。站址东侧能源路有一条榆林榆川天然气有限责任公司的埋地燃气管线。站外 50m 范围内无重要建筑物。站内设施之间的防火间距,及其与周边单位的安全间距均符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)的要求,站内设施与周边各建(构)筑物的安全间距符合国家标准要求。

7.4 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

7.4.1 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策

该加油站储存的汽油具易燃、易爆性,且具流动性,因此,可能发生火灾、爆炸等危险化学品事故,事故后果及对策见表 7.4.1:

表 7.4.1 危险化学品事故及后果、对策一览表

事故	后果	对策
火灾、爆炸	可能造成人员伤亡,设备、建筑损坏	一、预防措施: (1)选用双层承重储罐储存汽油,储罐埋地设置并做加强级防腐处理,罐顶覆土 1.4m,周围填满干砂。 (2)爆炸危险区选用不低于 EXd II AT3 级的防爆电气。

事故	后果	对策
		(3) 设备、设施设防雷防静电接地，并经检测合格。 (4) 2台 35kg 推车式干粉灭火器，16具 5kg 手提式干粉灭火器，4具 3kg 二氧化碳灭火器，消防沙 2m ³ ，1个消防器材箱。 (5) 从业人员穿戴防静电防护用品作业。 (6) 储罐区、加油区、车辆出入口等危险区域设置安全警示标志。 (7) 制定完善的管理制度、操作规程。 (8) 从业人员经培训、考核合格后方可上岗。 (9) 必须严格按照操作规程作业。 (10) 建立事故应急预案，并进行演练。 二、应急措施： (1) 若是泄漏造成的，泄漏量较小时，尽可能切断泄漏源，并切断火源，用砂土或其他惰性材料吸收，收集运至安全地点焚烧； 泄漏量大时，尽可能切断泄漏源，并切断火源；人员撤离至安全区，并进行隔离，严格限制出入；利用围堤收容，防止进入下水道、排洪沟等受限空间，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃；若泄漏无法控制应迅速通知消防部门进行联合处理。 (2) 若火势小，应迅速将人员和车辆撤离至安全区，切断着火地点电源，用灭火器、消防沙进行灭火。 若火势较大，应迅速通知消防部门，说明火情、地点；人员、车辆撤离至安全区，并进行隔离，严格限制出入；切断着火地点电源；用消防沙、灭火器扑灭或控制火势；协助赶到的消防人员处理火灾；将受伤人员送至医院救治。

7.4.2 事故案例分析及结果

案例 1、加油站爆炸事故

(1) 事故经过

2004年1月，一摩托车驾驶员到加油站加油，把车停在计量机旁边，关闭发动机，用发动机钥匙打开油箱盖等着加油。站在附近的加油站工作人员看到有加油的客人，就迎了上来，将合成树脂材料的油箱盖放在旁边的水泥防护台上，没戴手套，直接用手握住喷枪手柄，把喷枪口接近摩托油箱的加油口，开始加油的时候，突然从油箱加油口处冒出火苗。

(2) 事故原因分析

- 1) 加油管与水泥隔离台接触部分因摩擦有破损，接地线部分断开。
- 2) 工作人员当时所穿服装，上衣(100%聚酯)、裤子(80%聚酯、20%人造纤维)。另外，衬衫(化纤)、短裤和内裤(棉)、袜子(混纺)，鞋子是市场上普通的运动鞋，经测鞋底的绝缘电阻为 1.4×10^{12} 欧姆。

3) 摩托车的支撑架在撑起状态时, 油箱(从油箱上距地面最近的金属螺栓处测)到地面的绝缘电阻是 30×10^3 欧姆。

(3) 防范措施

1) 加油机的防雷防静电设施应定期检测维护, 并应定期检测合格, 确保完好。

2) 作业人员应穿防静电工作服, 严禁穿化纤等易产生静电的服装。

3) 建立可靠的防静电接地系统, 及时地导走静电, 是防止产生静电危害的重要手段。

4) 严格执行加油操作规程。加油站在操作中必须严格按操作规程作业, 以确保加油过程的安全。

案例 2、广东韶关某加油站火灾事故

(1) 事故经过

2001 年 6 月 22 日 22 时, 广东韶关某加油站在卸油过程中发生一起火灾事故, 加油机、油罐等设施被烧坏, 一名加油工被烧成重伤。

2001 年 6 月 22 日 21 时 45 分, 韶关加油站在 3 号罐接卸一车 97 号汽油时, 当班工人林某违章将卸油胶管插到量油孔卸油。卸油过程中, 汽油从罐中溢出, 遇火源引起着火。油罐司机见势不好, 关闭卸油阀门, 扯断卸油胶管接头后开车离开现场。大火于 23 日 2 时被扑灭。

(2) 事故原因分析

这起事故的直接原因是卸油工违章不用快速接头密闭卸油, 而是将卸油胶管直接插入量油孔喷溅式卸油, 造成大量汽油溢出。汽油溢出后, 沿地面流淌, 流进低于地面的管沟, 管沟穿过营业室与加油机相连, 汽油充满了从量油孔到加油机的地面和管沟。

发现罐区地面有大量汽油, 卸油工没有采取措施进行处理, 仍然继续违规卸油。由于该加油站的 4 台油罐没有完全填埋, 油罐一端的封头和阀门是悬挂裸露的, 管沟没有用沙填实, 喷溅式卸油产生的静电引燃油气, 迅速蔓

延成大面积火灾。

(3) 防范措施

1) 油罐车卸油应采用快速接头密闭卸油，加强加油站安全管理，严禁违章卸油。

2) 加油站内的管沟和加油机下的电缆沟按规定应用沙填实。

3) 加强对加油站员工培训，严格要求员工遵守规章制度、操作规程，经常进行事故应急演练，熟悉应急救援措施。

从以上事故案例可知。纵观这些事故发生的结果和原因，可以看出导致事故的主要原因是没有建立健全或严格落实各种安全制度，存在“三违(违章指挥、违章操作、违反劳动纪律)”。因此加油站应该切实加强管理，杜绝“三违”和跑冒滴漏现象。

7.5 事故应急预案

根据项目危险、有害因素的辨识和分析，该加油站运营过程中潜在的重大危险事故为火灾、爆炸事故，为防范和减少加油站运营过程中可能发生的各类安全事故，增强对运营过程中各类火灾、爆炸等事故的防范、救援和控制能力，榆林市高新区泰清加油站制定了《榆林市高新区泰清加油站生产安全事故应急预案》，并于2022年10月24日在榆林高新技术产业开发区管理委员会进行了备案(备案编号：6108GX[2022]86号)

8 结论和建议

8.1 结论

评价组在现场勘察及详细分析该加油站安全设施设计专篇的基础上,通过采用安全检查表、爆炸冲击波及其伤害破坏模型等评价方法对加油站进行了分析与评价,得出了评价结论。

8.1.1 建设项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

通过分析得出该加油站的主要危险、有害因素为:火灾、爆炸;次要危险、有害因素为:中毒和窒息、触电、车辆伤害、机械伤害、物体打击、高处坠落、坍塌、静电伤害、其他伤害(冻伤)等。

该加油站与周边建(构)筑物之间的安全间距符合标准规范要求,加油站内各设施、设备之间的防火间距符合规范要求、布置合理。因此,该加油站具备安全条件。

8.1.2 建设项目安全设施采纳情况及安全设施水平

该加油站新建项目安全设施设计提出了相应的安全设施和措施,榆林市高新区泰清加油站全部落实。

8.1.3 建设项目技术、工艺装置、设备设施表现的安全可靠性及安全水平

(1)该加油站采用密闭卸油工艺,工艺成熟、操作简单、安全性高。

(2)该加油站使用的设备为 SF 双层承重油罐、三次油气回收装置、管道均为有正规资质厂家生产的合格产品,从质量上保证了设备的安全性。

(3)该加油站制定了安全操作规程、事故应急预案并进行了演练。

8.1.4 建设项目中发现的设计缺陷和事故隐患及其新建情况

该加油站尚未发现设计中存在的缺陷。该加油站对在安全设施竣工验收评价过程中提出的 3 个不合格项均已整改落实。

8.1.5 建设项目具备国家现行规定和要求的安全生产条件

(1) 该加油站建立了安全生产管理制度、安全生产责任制，制定了各岗位安全操作规程。

(2) 该加油站配备了1名专职安全管理人员。

(3) 该加油站主要负责人及安全管理人员于经过了榆林市应急管理局考核，成绩合格。

(4) 该加油站对职工进行岗前培训及岗位培训，使职工掌握岗位安全操作规程，熟悉相关危险品的特性，掌握应急救援措施。

(5) 该加油站制定了劳动防护用品管理制度，按时、按质、按量给职工发放劳动防护用品。

(6) 通过重大危险源辨识，该加油站不构成重大危险源。

8.1.6 安全设施竣工验收评价总结论

该加油站于2021年8月由中润安全技术有限公司编制完成《榆林泰裕油气有限公司中国航空油料民航加油站兴源路建设项目安全预评价报告》，于2021年9月由中舜国际工程设计有限公司编制完成《榆林泰裕油气有限公司中国航空油料民航加油站兴源路建设项目安全设施设计专篇》，于2021年10月15日由榆林高新区管委会出具危险化学品建设项目安全条件审查意见书(榆高新应急危化项目安条审〔2021〕3号)和危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书(榆高新应急危化项目安设审〔2021〕6号)，由陕西品恒建筑工程有限公司承担土建施工，由济宁市袁州钢结构制造有限公司承担管道设备安装；由大洲设计咨询集团有限公司承担土建施工监理。该加油站于2022年3月1日开工建设，于2022年9月15日竣工。

该加油站按照《安全设施设计》以及本报告提出的安全对策措施及建议执行，危险有害因素能够得到有效控制，风险处于可接受范围之内。

榆林市高新区泰清加油站安全设施与主体工程达到“同时设计、同时施

工、同时投入生产和使用”的三同时要求。榆林市高新区泰清加油站安全设施符合国家有关法律、法规、标准、规章、规范的要求，具备安全设施竣工验收条件。

8.2 建议

根据国内同类型加油站安全运行及管理经验，以及国家相关法律、法规、部门规章及标准，本报告在整改措施基础上，从以下五个方面补充提出建议。

8.2.1 安全设施的更新与改进

该加油站加强对防雷防静电接地设施、静电接地仪、消防设施和器材等安全设施的管理，制订包括检查、维护、保养和定期检测的安全技术规程，并应有专人管理，必须保证其性能处于良好运行状态。

8.2.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

(1) 安全条件

- 1) 站内爆炸危险区域使用的照明灯具应采用防爆型。
- 2) 站区内不应设置经营性的住宿、餐饮和娱乐设施。站区内严禁修车。

(2) 安全生产条件

1) 该加油站的储罐区、通气管管口、油气回收装置到围墙的距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)的要求。

2) 主要负责人、安全管理人员应定期参加应急管理部门组织的安全培训，不断增长安全管理知识，增强安全管理能力。

3) 根据加油站实际运行情况、国家及地方有关最新政策要求，对安全管理制度进行补充、修改和完善并严格执行。

4) 加强对站内人员消防安全知识的培训，使站内人员均能够熟练、正确的使用灭火器材。另外，预案的演练除了采用桌面演练方式外，结合该加油站的危险性，还需进行功能演练甚至全面演练，即通过对模拟事故的处理及操作演练，提高应急人员在遇到事故时的实际处理能力及操作能力。

8.2.3 主要装置、设备(设施)的维护与保养

(1) 防雷装置应定期检测，确保其处于可靠工作状态。防静电设备、测试仪表及防护用品，要定期检查、维修，并建立设备档案。

(2) 加油机应定期检验，并经常检查加油枪胶管上的金属屏蔽线和机体之间的静电连接，确保其灵敏可靠。

(3) 消防器材定期检验、维护及报废、更换。

(4) 维修作业应使用防爆工具。严禁使用撞击易产生火花的工具。

(5) 人孔井内部不得积水或锈蚀，清除人孔井内积水时，需使用防爆型电动设备或以手动为原则。

(6) 油罐清洗作业，应委托具备相应资质的专业公司并严格按照相关规定作业。

(7) 做好加油站对加油机、油罐、管道等的日常安全检查，定期对加油机、油罐、管道进行检测。

(8) 加油站的视频监视系统，能覆盖加油区、卸油区、人孔井、站房、发电间、配电间等区域。

(9) 在维修电器设备之后，要仔细检查线路，防止接错。

8.2.4 安全生产投入

(1) 加油站的主要负责人要确保本单位安全投入有效实施，做到安全资金专户储存，专人管理，专项使用。

(2) 安全投入专项资金应主要用于下列安全事项：

1) 设备、设施的定期检查、维修；加油机的定期检验；应急器材、消防设施和器材等安全设施的定期检查与更换；防雷防静电设施的定期检测与维护；安全警示标志的维护和更换等。

2) 每年组织加油站负责人和安全管理人員参加不少于 16 学时的再培训教育。

3) 对作业人员进行安全生产知识的宣传、教育、培训及考核。

4) 作业人员的防静电工作服、防护手套等劳保用品的发放。

5) 日常安全事故隐患的整改。

(3) 主要负责人应保证安全管理所必需的资金投入，并对由于资金投入不足导致的后果承担责任。

(4) 对该加油站全员缴纳工伤保险。

(5) 及时对该加油站防雷防静电设施进行检测，并定期监测与维护。

8.2.5 其它方面

(1) 站区要加强防火监管、员工用火安全管理。

(2) 为从业人员配备的防护用品要保持有效，做到及时更换，更新，使防护用品安全、有效。

(3) 事故应急预案要定期演练，并组织员工学习应急救援预案或自救措施，并不断修改、完善应急救援预案，使其切实可行。

(4) 加油站进行动火作业应办理动火手续；动火期间，安全监护人员应到现场监督，现场挂警示牌；动火时作业场所应增设消防器材，放置于施工处。

(5) 动用火种时，站长及施工现场负责人不得离开现场。

(6) 高处动火作业(2m 以上)必须采取防止火花飞溅措施，风力较大时，应加强监护，风力大于 5 级时禁止动火。

(7) 高处检维修作业，要做好安全措施，正确佩戴安全帽和系好安全带。

(8) 加强员工的培训，使员工掌握油品接卸的安全操作规程，严格按照安全操作规程进行操作。

(9) 应进一步完善和细化安全生产责任制、安全管理制度和安全操作规程。

(10) 向地下罐注油时，与该罐连接的加油机应停止使用。

(11) 对站区及周边的排水系统进行定期检查和维修，保证排水畅通。

(12) 建议该加油站配合相关部门做好消防设施竣工验收。

9 与建设单位交换意见的结果

在对榆林市高新区泰清加油站安全设施竣工验收评价过程中，评价组对各个阶段存在的或遇到的问题及时与企业进行了沟通和交流，在充分沟通和交流后，双方意见统一。

依据国家相关规定要求，评价组现场考察时针对榆林市高新区泰清加油站实际情况提出了3项不符合项，并给出了相应的整改对策措施，企业对提出的不符合项及整改措施均未提出异议，并进行了整改。

安全评价报告附件

附件 1 选用的安全评价方法简介

附 1.1 选用的安全评价方法

安全评价方法是进行定性、定量安全评价的工具。安全评价的内容十分丰富，随着安全评价的目的和对象的不同，安全评价的内容和指标也不同，所以选择的安全评价方法也不同。

通过对危险、有害因素的识别与分析，根据该加油站建设内容、实际情况，以及评价方法的特点，本报告采用安全检查表(SCL)、伤害(或破坏)范围评价法中的爆炸冲击波及其伤害破坏模型共两种方法进行评价。

附 1.2 选用的安全评价方法简介

(1) 安全检查表法

1) 方法简介

安全检查表(简称 SCL)是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的评价方法。通过对过程的设计、装置条件、实际操作、维修等进行详细检查，来识别系统所存在的危险性。

安全检查表就是根据法规、标准编制检查项目和内容，并以类比装置的安全技术措施为对照对评价对象进行安全检查，从而评价出系统的安全状况，并据此提出应采取的安全技术措施。

2) 安全检查表优缺点

优点：安全检查表可以充分的利用规范、标准，对被评价项目进行完整的检查，检查完整不漏项。检查的内容，可先列出正确的内容，分析评价直观、清楚。安全检查表法是系统分析过程，认识比较深刻，有利于发现危险、有害因素。

缺点：制作安全检查表需要评价人员熟悉生产工艺过程，对生产装置有足够的了解，需要参考大量的法律、法规、规范和标准，工作量很大。

(2) 伤害(或破坏)范围评价法中的爆炸冲击波及其伤害破坏模型

伤害(或破坏)范围评价法是根据事故的数学模型,应用计算数学方法,求取事故对人员的伤害范围或对物体的破坏范围的安全评价方法。包括液体泄漏模型、气体泄漏模型、气体绝热扩散模型、池火火焰与辐射强度评价模型、火球爆炸伤害模型、爆炸冲击波及其伤害破坏模型、蒸气云爆炸超压破坏模型、毒物泄漏扩散模型和锅炉爆炸伤害 TNT 当量法都属于伤害(或破坏)范围评价法。

爆炸冲击波及其伤害破坏模型:压力容器爆炸时,爆破能量在向外释放时以冲击波能量、碎片能量和容器残余变形能量三种形式表现出来。后二者所消耗的能量只占总爆破能量的 3%~15%,也就是说大部分能量是产生空气冲击波。冲击波是由压缩波叠加形成的,是波阵面以突进形式在介质中传播的压缩波。只要冲击波超压达到一定值时,便会对目标造成一定的伤害或破坏。采用的爆炸冲击波及其伤害破坏模型评价过程为:

1) 爆炸冲击波能量的计算:冲击波的能量约占爆炸时介质释放能量的 75%;

2) 将爆破能量 q 换算成 TNT 当量 q_{TNT} ;

3) 求出爆炸的模拟比 $\alpha = 0.1q^{1/3}$;

4) 求出在 1000kgTNT 爆炸试验中相当距离 R_0 , 即 $R_0 = R/\alpha$;

5) 根据 R_0 值在表“1000kgTNT 爆炸时的冲击波超压”中找出距离为 R_0 处的超压 Δp , 此即所求距离为 R 处的超压 $R = \alpha R_0$;

6) 计算得该加油站汽油储罐爆炸时距离为 R 处的超压。根据超压 Δp , 对照表“冲击波超压对人体的伤害作用”及表“冲击波超压对建筑物的破坏作用”。

附件 2 定性、定量分析危险、有害程度的过程

附 2.1 危险、有害因素的辨识过程

附 2.1.1 危险化学品危险、有害因素的分析

(1) 汽油的危险有害特性表

标识	中文名	汽油		英文名	Gasoline
	分子式	C ₄ H ₁₀ -C ₁₂ H ₂₆		CAS 号	8006-61-9
	分子量	---		危险性类别	第 3 类易燃液体
理化特性	熔点(°C)	<-60		UN 编号	1203
	沸点(°C)			沸点(°C)	40~200
	燃烧热(kJ/kg)	4.73×10 ⁴ kJ/kg		序号	1630
	主要成分	C ₄ -C ₁₂ 脂肪烃和烯烃, 含少量芳香烃和硫化物。			
	相对密度	(水=1) 0.70~0.80 (空气=1) 3~4			
	外观性状	无色或淡黄色易挥发液体, 具有特殊臭味。			
	溶解性	不溶于水, 易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪。			
	稳定性	稳定	聚合危害	不能发生	
	禁忌物	强氧化剂	燃烧(分解)产物	一氧化碳、二氧化碳、氧硫化物	
	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。			
燃爆特性	燃烧性	易燃	建规火险分级	甲	
	闪点(°C)	-50	引燃温度(°C)	415~530	
	爆炸下限(V%)	1.4	爆炸上限(V%)	7.6	
	危险特性	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。			
	灭火方法	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。			
毒性及健康危害	车间卫生标准	中国 MAC(mg/m ³): 300			
	侵入途径	吸入、食入			
	急性毒性	LD ₅₀ : 67000 mg/kg(小鼠经口)(120号溶剂汽油) LC ₅₀ : 103000mg/m ³ , 2h(小鼠吸入)(120号溶剂汽油)			
	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。
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。
泄漏应急处理	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。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。	
包装	包装类别：052 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。	
防护措施	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。	
安全措施	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。	
	特殊要求	

	<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。储存区应具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，更要把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》(GB7231)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>

(2) 柴油的危险有害特性表

标识	中文名	柴油	英文名	Diesel oil
	分子式	--	危险性类别	第 3 类
	分子量	--		
理化特性	熔点(℃)	-18	沸点(℃)	282-338

	燃烧热 (kJ/kg)	45000	饱和蒸气压 (kPa)	无资料
	主要成分	C ₁₀ -C ₂₂ 烷烃、烯烃、环烷烃、芳香烃、多环烃与少量硫及添加剂组成的混合物。		
	相对密度	(水=1) 0.87-0.9 (空气=1) 无资料		
	外观性状	稍有粘性的棕色液体。		
	溶解性	--		
	稳定性	稳定	聚合危害	不能发生
	禁忌物	强氧化剂、卤素。	燃烧(分解)产物	一氧化碳、二氧化碳、氧硫化物
	主要用途	用作柴油机的燃料。		
燃爆特性	燃烧性	易燃	火险分级	丙
	闪点(°C)	≥60	引燃温度(°C)	257
	爆炸下限(V%)	1.5	爆炸上限(V%)	4.5
	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。		
	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。		
毒性及健康危害	车间卫生标准	中国 MAC(mg/m ³): 未制定标准		
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
	急性毒性	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 无资料		
	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。		
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。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。			
操作注意事项	密闭操作,注意通风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩),戴化学安全防护眼镜,戴橡胶耐油手套。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速,防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。			
包装	包装类别: II类包装 包装方法: 储罐或槽罐车。			

储存注意事项	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。
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。
防护措施	<p>工程控制：密闭操作，注意通风。</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿一般作业防护服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐油手套。</p> <p>其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。</p>

注：数据来源于《化学品分类和危险性公示 通则》(GB13690-2009)，《危险化学品安全技术全书》(原国家安全生产监督管理局化学品登记中心、中国石化集团公司安全工程研究所组织编写，化学工业出版社 2008 年出版)等资料。

由主要物料性质分析可知，该加油站物料存在的主要危险、有害因素为：火灾、爆炸，次要危险、有害因素为：中毒和窒息。

附 2.1.2 周边环境危险、有害因素分析

周边环境危险、有害因素主要从周边建构筑物、地质条件、地形地貌等方面进行分析。

(1)该加油站周边有厂房、燃气管道等，一旦发生火灾等事故，可能会对加油站产生影响，严重者可能造成火灾、爆炸。反之，若加油站发生火灾爆炸事故，对厂房、燃气管道等也会产生威胁。

(2)该加油站紧邻东侧为能源路，能源路，一旦发生交通事故，可能会对加油站产生影响，严重者可能造成火灾、爆炸。反之，若加油站发生火灾爆炸事故，也会对东侧为能源路，能源路产生影响。

综上所述，周边环境可能存在的危险、有害因素有火灾、爆炸等。

附 2.1.3 总平面布置及建(构)筑物的危险、有害因素分析

(1)该加油站的出入口分开设置，如果管理不善，不设置安全界限及安

全警示标志，可能引起车辆伤害或火灾爆炸事故。

(2)加油站的建(构)筑物若未按规范要求设置防雷接地设施或者防雷设施损坏、失效，容易因雷电火花发生火灾、爆炸事故。

(3)如果建(构)筑物、储罐、加油机基础处理不当，可能发生沉降或坍塌，将影响建(构)筑物、加油机、储罐的安全。一旦发生油品泄漏，会增加火灾爆炸、人员中毒事故发生的可能性。

(4)若爆炸危险区域的建(构)筑物未采用防火花地面，金属与地面摩擦产生火花，恰与可燃气体相遇，可能导致火灾爆炸事故。

(5)罩棚基础不稳，支柱不牢固，罩棚结构不能承载，可能发生坍塌。

综上所述，总平面布置及建(构)筑物存在的主要危险、有害因素为：火灾、爆炸、车辆伤害、中毒和窒息、坍塌等。

附 2.1.4 工艺及储存过程中存在的危险、有害因素分析

(1)储罐区危险、有害因素分析

该加油站储存汽油和柴油。下面对汽油和柴油储存过程中的危险、有害因素进行分析。

1)火灾、爆炸

汽油、柴油为易燃液体，一旦泄漏，有发生火灾、爆炸事故的危险，导致火灾和爆炸事故的主要因素：一是汽油、柴油或其蒸气发生泄漏；二是在储罐区产生的激发能量将其引燃(爆)。具体分析如下：

①造成泄漏的因素：

a)储罐、管道设计、制造和安装的质量不合格，或选材强度低，安装前不进行防腐，或在使用过程中维护保养不及时，因锈蚀、变形等导致泄漏。

b)储罐在正常储存时，会有汽油、柴油蒸气从通气管、操作井盖等处产生正常的扩散，在接卸作业时，更会有大量汽油、柴油蒸气从通气管口扩散出来，其蒸气的比重高于空气，若通气管高度过低，不利于易燃蒸气的散发。

c)若不采取密闭接卸，在卸油时，会有大量汽油、柴油蒸气从装卸口泄

漏。

d) 进行装卸时，人员违章操作，导致储罐溢流，或使用的装卸管老化、破损或连接不牢固等发生泄漏，装卸时车辆误启动，将装卸管拉断造成泄漏等。

e) 泵、阀门的密封不良导致泄漏。

②产生激发能量的因素有：

a) 埋地储罐应有通气管、阻火器，否则当管口附近发生雷击，或有火星将管口汽油、柴油蒸气引燃时，有可能将火焰引入储罐内部，导致火灾和爆炸事故的危险。

b) 汽油装卸或输送时应严格控制流速，初始流速不应大于 1m/s，正常卸油时流速控制在 4.5m/s 以内，同时储罐及管道应采取等电位连接并应有防雷防静电接地。因汽油、柴油的导电性较差，油品在装卸或输送过程中，与容器、管道、机泵、过滤介质以及水、杂质、空气等发生碰撞、摩擦都会产生静电且极难散失，易产生静电火花，若输送管道未设置接地线或法兰跨接线，当静电积聚到一定能量时，就会产生放电火花，可能引起易燃液体发生火灾、爆炸事故。

c) 对储罐、管道进行检修作业时不使用防爆工具、电器，有导致火灾和爆炸事故的危险。

d) 进入储罐区的人员违章吸烟、进行检修或从事其他工作时违章动火。

e) 储罐区安装的泵、电气开关、照明等电气设备及其线路，若不使用防爆设备，产生电火花有可能将挥发出来的汽油、柴油蒸气引爆的危险。

f) 进入或经过储罐区的车辆若不佩戴阻火器，其尾部排气筒中夹带的火星也有引起火灾和爆炸事故的危险。

2) 中毒和窒息

人进入储罐内部进行清理、检修等作业时，若不对油罐内部的空气进行置换，或未采取有效的防护措施，有造成中毒和窒息事故的危险。

小结：汽油、柴油储存过程中危险、有害因素为：火灾、爆炸、中毒和窒息。

(2) 加油区危险、有害因素分析

1) 火灾、爆炸

①加油站向车辆加注油品时会产生可燃气体；流动的油品易产生静电，接地不好就会积聚并放电产生火花；加油站人员频繁往来也易带来危险火花，这些因素若同时出现，就会酿成火灾事故。加油机是使用电气的设备，如果其控制线路和电机达不到防爆要求或损坏，亦会产生着火或爆炸事故。

②加油机安装在加油岛上，如果加油岛的宽度、高度等尺寸不符合相应规范要求，容易被进站车辆撞坏，造成设备的损坏，可能导致汽油或柴油的泄漏，遇激发能源就会发生火灾、爆炸事故。

③加油作业时如果操作人员违章作业或注意力不集中，会导致车辆油箱冒油，不仅造成油品损耗，如遇打火因素，会引发火灾事故。

④加油人员必须穿防静电工作服，否则，在加油作业时，可能产生静电火花等导致火灾事故。

⑤处于爆炸危险区域的电力装置和线路应采用防爆型，否则电力装置在运行中产生的电火花、高温等能引燃可燃油气。

⑥加油过程中若出现明火，如烟火、静电火花、手机等电气火花、雷电火花、金属撞击，以及设备故障引起的明火等；极易引起火灾、爆炸事故。

2) 中毒和窒息

汽油、柴油和皮肤接触可引起皮肤不适，脱脂导致皮炎。经皮肤吸收可引起中毒。皮肤吸收引起中毒的症状与吸入症状相同。

在加油过程中，管路连接不牢，油品泄漏，人员长期接触或吸入会导致中毒。

3) 车辆伤害

外来汽车进入加油站内进行加油时，因车辆驾驶不当、加油操作人员避

让不及等原因，有在站内发生车辆伤害事故的危险，又如加油站内道路转弯半径小于9m，单、双车道宽度不符合标准要求，过于狭窄，路面为沥青路面，加油岛宽度、高度尺寸若不符合标准要求，未设防撞设施等，有造成车辆伤害的危险。此外，道路和出入口设置不当，也会造成车辆伤害。

4) 其他伤害(冻伤)

榆阳区冬季寒冷，加油员在室外作业，若操作不当或未有效防护，则容易引发人员冻伤。

综上所述，工艺及储存过程中存在的主要危险、有害因素为：火灾、爆炸、中毒和窒息、车辆伤害、其他伤害(冻伤)等。

附 2.1.5 公用工程及辅助设施的危险、有害因素分析

1、供配电的危险、有害因素分析

该加油站有配电装置、电气线路、开关、灯具等各类电气设备，设备缺陷、安装不当等导致电气设备运行中产生的电流热量和电气设施遭受雷击是引起电气火灾的直接原因。

(1) 火灾：

1) 电流通过电气设备时要消耗电能，它以发热的形式将电能消耗掉。这部分热量不仅使导体本身温度升高，而且同时对周围其它物质和材料进行加热，从而引起火灾。

电气设备正常的发热是允许的，电气系统及装置的不正确使用，易引起运行中发热、绝缘下降或接头绝缘击穿、短路和高温及雷击，直接导致火灾的发生。

2) 在雷电放电时，能产生高达数万伏甚至数十万伏的冲击电压，足以烧毁电气设备或将输电线路绝缘击穿而发生短路，从而导致电气火灾的发生。应该设置防雷设施的场所，没有安装避雷设施或避雷设施或没有按防雷级别设置，可能引发火灾爆炸事故。

3) 电气设备选型时没有根据介质燃爆特性，装置的防爆要求选择符合要

求的电气设备，或电气设备质量问题而产生电气火花，可能引起火灾爆炸事故。

(2) 触电：电气系统及装置的选型、电压等级、工作环境、安全距离、电气隔离及接地装置未按规范规定使用易造成触电事故。如配电系统不合理引起电源反送，电气装置使用的绝缘、电压等级不合适而造成绝缘的击穿、老化、机械损坏而失效；电气设备未装设屏护装置将带电体与外界隔离；带电体与地面、其它带电体和人体范围之间的安全距离若不符合要求；低压电气设备未装漏电保护装置或设计不当；用电设备金属外壳保护接地不良及人员操作、监护、防护缺陷等等，均可能导致触电。

2、消防设施的危險有害因素分析

(1) 火灾：

依据《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014) (2018 版) 第 3.1.3 条判定，汽车加油站火灾危险性为甲类；加油站属于消防安全重点单位。如果加油站平时不组织消防知识培训，从业人员不掌握“四懂四会”（即懂得火灾的危险性、会报警；懂得火灾的预防措施、会使用灭火器；懂得火灾的扑救方法、会灭初期火；懂得火灾的逃生方法、会逃生）；加油站站内不按规范要求配备足够数量的灭火器材，或是灭火器材保养不善，未在指定部位，被挪作它用、埋压或将灭火器箱锁闭，一旦发生火灾，不能及时扑灭初期火灾，将不可避免地酿成恶性事故的发生。

加油站必须设置小型灭火器和简易的灭火器材。消防器材配置的种类和数量，应满足该加油站设置要求。若出现下列问题时，可能造成不能及时消除火灾，使火灾事故的扩大。

- ①消防器材配置不合理，不能满足防火灭火要求。
- ②消防器材未定期检查或未及时更换、更新；
- ③从业人员不会使用消防器材；
- ④无消防通道或通道堵塞，造成消防车不能靠近火灾现场等。

3、天然气使用区域危险、有害因素分析

(1) 爆炸、中毒和窒息

该站供使用天然气壁挂炉供暖，使用过程中天然气泄漏，可能使作业人员中毒和窒息，遇明火可能发生爆炸。

综上所述，公用工程及辅助设施存在的危险、有害因素有：火灾、爆炸、中毒和窒息、触电等。

附 2.1.6 检维修过程的危险、有害因素分析

(1) 火灾、爆炸：因加油站设备和管道内的介质均是易燃易爆的物质，设备的检维修动火时会因物料置换不彻底，有残存的物料遇明火而引起火灾或爆炸。

(2) 中毒和窒息：因罐内盛有的汽油、柴油具有毒性，当检修作业进罐而又未彻底置换，易引发进罐作业人员中毒和窒息。

(3) 触电：由于组织或保护措施不当或违章操作有可能发生触电伤害事故。

(4) 物体打击：在检维修过程中，如果不小心会有物料或者机件等坠落，可能发生物体打击伤害。

(5) 机械伤害：在检维修过程中可能用到机械设备，这些设备在运行及工作过程中有可能造成机械伤害。

(6) 高处坠落：在罩棚的检修时，由于欠缺安全带、高处作业点不稳、脚手架坠落、大雨、大雪、大雾天气从事高处作业，均可能发生高处坠落事故。

(7) 静电伤害：若站内防静电装置采用非良导体材料制造，造成接地电阻大，难以起到消除静电作用，会造成静电伤害。

综上所述，检维修过程存在的危险、有害因素有：火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、静电伤害等。

附 2.1.7 安全管理分析

(1) 加油站主要负责人、安全管理人员、一般从业人员未经过相应的安全及专业技术培训、安全意识差、不具备安全操作的专业技能，存在潜在危险。

(2) 未建立完善的管理制度和岗位责任制或管理不到位，有违章操作行为，存在潜在危险。

(3) 设备的维护保养制度不落实，可能导致设备跑冒滴漏现象，有可能产生火灾、爆炸事故。

(4) 作业人员不注意个人防护，长期与油蒸汽接触，容易发生中毒和窒息事故。

(5) 非动火区域不按照规定办理动火作业证及监护作业，有可能发生火灾、爆炸事故。

(6) 防雷防静电设施不定期检测或失效可导致火灾、爆炸事故。

(7) 未配备必要的应急器材或应急器材损坏、灭火器、防护用品失效等，易使火灾等事故扩大。

(8) 站内安全管理制度未严格执行，站外车辆及人员在站内违规停车、休息，可能引发车辆伤害事故。

(9) 未制定应急预案或未按规定进行预案演练，发生事故时处置不当，易使事故扩大。

(10) 未设置安全警示标志易使人员、车辆、火种误入危险区而发生事故。

(11) 若未聘请具有相应资质的施工单位进行施工，或未将施工总结报告存档。施工质量存在问题，可能发生储罐、管道、阀门等隐蔽工程的泄漏，引发火灾爆炸事故，施工报告没有存档，设备检修、或发生事故时，不易查找隐患进行整改。该加油站埋地管道敷设、埋地油罐安装等隐蔽工程施工未按要求敷设、安装。

(12) 罩棚检维修等高处作业，无人监护，人员没有安全意识，不系安全

带、恶劣天气从事高处作业，均可能发生高处坠落事故。

综上所述，安全管理不当存在的主要危险、有害因素有：火灾、爆炸、中毒和窒息、车辆伤害、高处坠落等。

附 2.1.8 重大危险源辨识过程

(1) 辨识依据

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)，危险化学品重大危险源：长期地或临时地生产、储存、使用或经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

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

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

单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

①生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，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。

②生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足该式，则定为重大危险源。

$$S = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中：S：辨识指标；

q_1, q_2, \dots, q_n ：每种危险化学品的实际存在量，单位为吨(t)。

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ：与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨(t)。

危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存放量按设计最大量确定。

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，如果混合物与其纯物质不属于相同危险类别，则应按新危险类别考虑其临界量。

(2) 辨识过程

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)的规定，该加油站的汽油、柴油被列入《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)的辨识范围内。将该加油站罐区内的4具SF双层承重油罐划分为一个储存单元。该储存单元内存在的危险化学品为汽油、柴油，其最大储存量及临界量如表3.10所示。

表 3.10 危险化学品储量及临界量表

物质名称	类别	临界量 t	实际贮存量 t
汽油	易燃液体，类别 2	200	90
柴油	易燃液体，类别 3	5000	34.8

该加油站汽油罐总容积 $40 \times 3 = 120\text{m}^3$ ，密度取 $750\text{kg}/\text{m}^3$ ，则储量 $120 \times 750 = 90000\text{kg} = 90\text{t}$

该加油站柴油罐总容积 $40 \times 1 = 40\text{m}^3$ ，密度取 $870\text{kg}/\text{m}^3$ ，则储量为 $40 \times 870 = 34800\text{kg} = 34.8\text{t}$

重大危险源辨识的计算过程如下：

$$90/200 + 34.8/5000 = 0.45 < 1$$

经辨识，该加油站储存的汽油、柴油不构成储存单元危险化学品重大危险源。

综上所述，该加油站储存的危险化学品不构成储存单元危险化学品重大危险源。

附 2.2 固有危险程度的分析

附 2.2.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度(含量)、状态和所在的作业场所(部位)及其状况(温度、压力)

该加油站储存的主要油品有：汽油、柴油，均为易燃液体。其数量、浓度、状态和所在的部位及其状况见附表 2.2.1：

附表 2.2.1 化学品数量、浓度、状态和所在的部位及其状况一览表

序号	名称	危险特性	储罐型式规格	状态	数量(t)	相对密度 (水=1t/m ³)	状况	
							温度℃	压力 MPa
1	汽油	易燃液体	3 具 40m ³ 储罐	液体	90	0.7~0.79 (取 0.75)	常温	常压
2	柴油	易燃液体	1 具 40m ³ 储罐	液体	34.8	0.87~0.9 (取 0.87)	常温	常压

附 2.2.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

(1) 建设项目周边环境单元

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)列出检查项目，检查该加油站的站址选择、周边环境各项内容，检查建设项目周边环境是否满足安全要求，详见附表 2.2.2-1：

附表 2.2.2-1 建设项目周边环境单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	汽车加油加气加氢站的站址选择应符合有关规划、环境保护和防火安全的要求，并应选在交通便利、用户使用方便的地点。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 4.0.1 条	该加油站为新增建设用地，并于 2020 年 11 月 23 日取得土地使用证(陕(2020)榆林市不动产权第 12774 号)。	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)第 4.0.2 条	该加油站为二级加油站	符合
3	城市建成区内的汽车加油加气加氢站宜靠近城市道路，但不宜选在城市干道的交叉路口附	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 4.0.3 条	未在城市干道的交叉路口。	符合

	近。			
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)第4.0.4条	该加油站的汽油设备、柴油设备与站外建(构)筑物的安全间距符合要求,详见表2.2.3-1。	符合
5	架空电力线路不应跨越汽车加油加气加氢站的作业区。架空通信线路不应跨越加气站、加氢合建站中加氢设施的作业区。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.12条	该加油站加油作业区域内无架空电力线。	符合

评价小结:周边环境安全检查表共设检查项5项,经检查5项全部符合要求。该加油站站内设施与周边单位的距离满足《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条要求,建设项目周边环境符合要求。

(2) 总平面布置及建(构)筑物单元

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021),对加油站站内平面布置及建筑物等进行检查。站内平面布置及建(构)筑物单元选用安全检查表分析,详见附表2.2.2-2:

附表2.2.2-2 总平面布置及建(构)筑物单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	实际情况	检查结果
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)第5.0.1条	该加油站车辆入口和出口分开设置。	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。其他类型汽车加油加气加氢站的车道或停车位,单车道或单车停车位宽度不应小于4m,双车道或双车停车位宽度不应小于6m。 2 站内的道路转弯半径应按行驶车型确定,且不宜小于9m。 3 站内停车位应为平坡,道路坡	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第5.0.2条	站内单车道宽度5m,双车道或双车停车位宽度10m。站内的道路转弯半径9m,道路坡度为3%,且坡向站外,卸车停车位处为平坡。作业区内的停车场和道路路面采用砖铺路面。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	实际情况	检查结果
	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。			
3	加油加气加氢站作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 5.0.5 条	加油作业区内无“明火地点”或“散发火花地点”。	符合
4	加油加气加氢站的变配电间或室外变压器应布置在作业区之外。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 5.0.8 条	该站配电室和变压器布置在作业区之外。	符合
5	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) 第 14.2.1 条	站房为砖混结构，罩棚为钢结构，满足要求。	符合
6	加油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 加油岛两端的宽度不应小于 1.2m； 3 加油岛上的罩棚立柱边缘距岛端部不应小于 0.6m； 4 靠近岛端部的加油机、加气机、加氢机等岛上的工艺设备应有防止车辆误碰撞的措施和警示标识。采用钢管防撞柱(栏)时，其钢管的直径不应小于 100mm，高度不应小于 0.5m，并应设置牢固。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 14.2.3 条	该站加油岛的符合规定：1 加油岛、高出停车位的地坪 0.15m； 2 加油岛两端的宽度 1.2m； 3 加油岛上的罩棚立柱边缘距岛端部 0.6m； 4 靠近岛端部的加油机岛上的工艺设备采用钢管防撞栏高度不应小于 0.5m，设置牢固。	符合
7	汽车加油站内的工艺设备不宜布置在封闭的房间或箱体内容。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 14.2.7 条	加油站内的工艺设备未布置在封闭的房间内容。	符合
8	站房可由办公室、值班室、营业室、控制室、变配电间、卫生间和便利店等组成，站房内可设非明火餐厨设备。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 14.2.9 条	该站站房由配电间、发电间、营业室、财务室、餐厅、电器厨房(燃气壁挂炉)、储藏室、卫生间等组成。	符合
9	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、	《汽车加油加气加氢站技术标准》	站房与洗车房之间无门窗洞口，且设置耐火	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	实际情况	检查结果
	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 3.00h 的实体墙。	(GB50156-2021) 第 14.2.12 条	极限不低于 3.00h 的实体墙。	
10	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》GB50016 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) 第 14.2.4 条	燃气壁挂炉门、窗应向外开启。	符合
11	加油站工 PG 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) 第 14.2.15 条	加油站内没有地下和半地下室。	符合

加油站总平面布置及建(构)筑物单元的检查表共设检查项 11 项，经检查 11 项全部符合要求。该加油站站内总平面布置及建(构)筑物之间的防火间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 5.0.13 条的相关要求。

(3) 工艺及储存设施单元

根据实际情况本单元检查表根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)进行检查，工艺及储存设施单元安全检查表分析，详见附表 2.2.2-3:

附表 2.2.2-3 工艺及储存设施单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	实际情况	检查结果
一、储存设施				
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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 6.1.1 条	该加油站油罐埋地设置。	符合
2	汽车加油站的储油罐，应采用卧式油罐。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 6.1.2 条	该加油站采用卧式油罐。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	实际情况	检查结果
3	安装在罐内的静电消除物体应接地，接地电阻应符合本标准第 11.2 节的有关规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.8 条	安装在罐内的静电消除物体接地，其接地电阻符合要求。	符合
4	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.9 条	双层油罐内壁与外壁之间有满足渗漏检测要求的贯通间隙。	符合
5	双层钢制油罐、内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐和玻璃纤维增强塑料等非金属防渗衬里的双层油罐，应设渗漏检测立管，并应符合下列规定： 1 检测立管应采用钢管，直径宜为 80mm，壁厚不宜小于 4mm 2 检测立管应位于油罐顶部的纵向中心线上； 3 检测立管的底部管口应与油罐内、外壁间隙相连通，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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.10 条	该加油站的内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐，均设渗漏检测立管，并符合规范规定。	符合
6	油罐应采用钢制人孔盖。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.11 条	该加油站油罐采用钢制人孔盖。	符合
7	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，罐顶低于混凝土路面不宜小于 0.9m。钢制油罐的周围应回填中性沙或细土，其厚度不应小于 0.3m；外层为玻璃纤维增强塑料材料的油罐，回填料应符合产品说明书的要求。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.12 条	油罐设在车行道下面，油罐的顶部低于混凝土路面 1.4m，符合要求。	符合
8	埋地油罐的人孔应设操作井。设在车行道下面的人孔井应采用加油站车行道下专用的密闭井盖和井座。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.14 条	该加油站人孔井均采用加油站车行道下专用的密闭井盖和井座。	符合
9	油罐应采取卸油时的防溢满措施。油料达到油罐容量 90% 时，应能触动高液位报警装置；	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021)	该加油站已安装高液位报警装置，高液位报警装置安装在办公室。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	实际情况	检查结果
	油料达到有油罐容量 95%时，应能自动停止油料继续进罐。高液位报警装置应位于工作人员便于察觉的地点。	第 6.1.15 条		
10	设有油气回收系统的加油站，站内油罐应设带有高液位报警功能的液位监测系统。单层油罐的液位监测系统尚应具备渗漏检测功能，渗漏检测分辨率不宜大于 0.8L/h。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 6.1.16 条	该加油站已安装高液位检测系统。	符合
11	加油机不得设置在室内。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 6.2.1 条	加油机设置在室外。	符合
12	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 6.2.2 条	该加油站加油枪采用自封式加油枪。	符合
13	加油软管上宜设安全拉断阀。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 6.2.3 条	加油软管设置了安全拉断阀。	符合
14	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 6.2.4 条	加油机底部供油管道上设置了剪切阀。	符合
15	采用一机多油品加油机时，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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 6.2.5 条	加油机上未设置油品标识。	不符合
16	应具备密闭卸油的条件。	《加油站作业安全规范》(AQ3010-2022) 第 5.1.1 条	具备密闭卸油的条件。	符合
17	油罐车宜采用液位差自流方式卸油。	《加油站作业安全规范》(AQ3010-2022) 第 5.1.5 条	油罐车采用液位差自流方式卸油。	符合
二、工艺系统				

序号	检查项目及内容	检查依据	实际情况	检查结果
18	汽油和柴油油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。汽油油罐车应具有卸油油气回收系统。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第6.3.1条	汽油和柴油油罐车卸油采用密闭卸油方式。汽油油罐车具有卸油油气回收系统。	符合
19	每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口。各卸油接口及油气回收接口应有明显的标识。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第6.3.2条	该加油站每个油罐各自设置卸油管道和卸油接口。各卸油接口及油气回收接口有明显的标识。	符合
20	卸油接口应装设快速接头及密封盖。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第6.3.3条	该加油站卸油接口装设快速接头及密封盖。	符合
21	加油站卸油油气回收系统的设计应符合下列规定： 1 汽油罐车向站内油罐卸油应采用平衡式密闭油气回收系统。 2 各汽油罐可共用一根卸油油气回收主管，回收主管的公称直径不宜小于100mm。 3 卸油油气回收管道的接口宜采用自闭式快速接头和盖帽，采用非自闭式快速接头时，应在靠近快速接头的连接管道上装设阀门和盖帽。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第6.3.4条	该加油站汽油罐车向站内油罐卸油采用平衡式密闭油气回收系统。各汽油罐共用一根卸油油气回收主管。卸油油气回收管道的接口采用自闭式快速接头和盖帽。	符合
22	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第6.3.5条	该加油站采用潜油泵的一泵供多机(枪)的加油工艺。	符合
23	加油站应采用加油油气回收系统。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第6.3.6条	该加油站加油站采用加油油气回收系统。	符合
24	加油油气回收系统的设计应符合下列规定： 1 应采用真空辅助式油气回收系统； 2 汽油加油机与油罐之间应设油气回收管道，多台汽油加油机可共用一根油气回收主管，油气回收主管的公称直径不应小于50mm；	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第6.3.7条	该加油站加油油气回收系统的设计符合规定。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	实际情况	检查结果
	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 加油机应具备回收油气功能,其气液比宜设定为 1.0~1.2;			
25	汽油罐与柴油罐的通气管应分开设置。通气管管口高出地面的高度不应小于 4m。沿建(构)筑物的墙(柱)向上敷设的通气管,管口应高出建筑物的顶面 2m 及以上。通气管管口应设置阻火器。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.9 条	汽油罐与柴油罐的通气管分开设置。通气管沿罩棚柱向上敷设,管口高出罩棚的顶面 2m 及以上。通气管管口设置阻火器。	符合
26	通气管的公称直径不应小于 50mm。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.10 条	该加油站通气管的公称直径为 50mm。	符合
27	当加油站采用油气回收系统时,汽油罐的通气管管口除应装设阻火器外,尚应装设呼吸阀。呼吸阀的工作正压宜为 2kPa~3kPa,工作负压宜为 1.5kPa~2kPa。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021)第 6.3.11 条	该加油站汽油罐的通气管管口装设阻火器外,装设呼吸阀。	符合
28	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021)第 6.3.14 条	加油站内的工艺管道埋地敷设。	符合
29	工艺管道不应穿过或跨越站房等与其无直接关系的建(构)筑物;与管沟、电缆沟和排水沟交叉时,应采取相应的防护措施。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021)第 6.3.18 条	该加油站工艺管道埋地敷设,未穿过站房等建、构筑物。	符合
30	埋地钢制管道外表面的防腐蚀设计,应符合国家现行标准《钢制管道外腐蚀控制规范》GB/T21447 的有关规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021)第 6.3.20 条	该加油站埋地钢制管道外表面的防腐蚀设计,符合国家现行标准《钢制管道外腐蚀控制规范》GB/T21447 的有关规定。	符合
31	密闭卸油管道的各操作接口处,应设快速接头及闷盖,并宜采用自闭式快速接头。	《油气回收系统防爆技术要求》 GB/T34661-2017 第 5.2.2.3 条	密闭卸油口设置快速接头及闷盖,并采用自闭式快速接头。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	实际情况	检查结果
32	站内油气回收管道接口前应装设阀门。若油气回收管道接口采用自闭式快速接头，油气回收管道接口前可不设阀门。	《油气回收系统防爆技术要求》 GB/T34661-2017 第 5.2.2.4 条	油气回收管道接口采用自闭式快速接头，未设置阀门。	符合
33	多台汽油加油机共用一根油气回收总管的。各支路油气回收管道与总管之间应分别设置阻火器。油气回收总管直径不应小于 DN50。	《油气回收系统防爆技术要求》 GB/T34661-2017 第 5.2.3.2 条	加油油气回收各支路油气回收管道与总管之间分别设置阻火器。	符合
34	油气后处理装置应整机取得防爆合格证。	《油气回收系统防爆技术要求》 GB/T34661-2017 第 5.2.4.1 条	油气回收装置为防爆型，取得防爆合格证，编号：CNEx19.6373X。	符合
35	油气后处理装置进气口处应安装阻火器。	《油气回收系统防爆技术要求》 GB/T34661-2017 第 5.2.4.2 条	油气回收装置进气口处安装阻火器。	符合
36	油气回收处理装置应进行等电位连接并设整机的保护接地连接件。	《油气回收系统防爆技术要求》 GB/T34661-2017 第 5.2.4.3 条	油气回收处理装置进行了等电位连接并设整机的保护接地连接件。	符合
37	所有用于危险场所的设备、元件及保护系统，其防爆形式的选择应按 GB3836.1-2010 和 GB25286.1-2010 的要求与其所处的爆炸危险环境区域相适应，其适应气体或蒸气的类别和温度组别应至少符合 GB3836.1-2010 和 GB25286.1-2010 规定的 IIA 类、T3 组的要求。	《油气回收系统防爆技术要求》 GB/T34661-2017 第 5.1.1 条	油气回收装置采用防爆型。	符合
38	卸油作业区的辅助设施应具有防静电措施；进入卸油区作业的人员，应先通过具有报警功能的人体静电释放装置消除静电。	《加油站作业安全规范》(AQ3010-2022)第 5.1.6 条	卸油作业区的辅助设施具有防静电措施；进入卸油区作业的人员，先通过具有报警功能的人体静电释放装置消除静电。	符合

工艺及储存设施单元共设置安全检查项 38 项，经检查 37 项符合要求，1 项不符合项：(1)加油机上未设置油品标识。

(4) 公用工程及辅助设施单元。

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)对加油站消防、排水、配电、防雷防静电系统等进行检查,公用工程及辅助设施单元安全检查表分析,详见附表 2.2.2-4:

附表 2.2.2-4 公用工程及辅助设施单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	实际情况	检查结果
一、消防及给排水				
1	加油加气加氢站工艺设备应配置灭火器材,并应符合下列规定: 1 每2台加气(氢)机应配置不少于2具5kg手提式干粉灭火器,加气(氢)机不足2台应按2台配置; 2 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。 4 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;	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第12.1.1条	该加油站储罐区附近设置2台35kg推车式干粉灭火器。加油机附近按要求配备了灭火器材。	符合
2	一、二级加油站应配置灭火毯不少于5块、沙子2m ³ 。		该加油站站区配置5块灭火毯,消防沙2m ³ 。	符合
3	其余建筑的灭火器配置,应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140的有关规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第12.1.2条	该加油站其余建筑的灭火器配置符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140的有关规定。	符合
4	汽车加油加气加氢站的排水应符合下列规定: 1 站内地面雨水可散流排出站外,当加油站、LPG加气站或加油与LPG加气合建站的雨水由明沟排到站外时,应在围墙内设置水封装置; 3 清洗油罐的污水应集中收集处理,不应直接进入排水管道,LPG储罐的排污(排水)应采用活动式回收桶集中收集处理,不应直接接入排水管道	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第12.3.2条	该加油站站内地面雨水散流排出站外,清洗油罐的污水集中收集处理,不直接进入排水管道;加油站未采用暗沟排水。	符合

	4 排出站外的污水应符合国家现行有关污水排放标准的规定 5 加油站入 LPG 加气站不应采用暗沟排水。			
5	加油机附近应按 GB50156 的要求配备灭火器和灭火毯。加油机爆炸危险区域内不应放置可燃性物品。	《加油站作业安全规范》(AQ3010-2022)第 6.1.1 条	加油机附近按 GB50156 的要求配备灭火器和灭火毯。加油机爆炸危险区域内未放置可燃性物品。	符合
二、供配电				
6	汽车加油加气加氢站的供电负荷等级可分为三级,信息系统应设不间断供电电源。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 13.1.1 条	该加油站的供电负荷等级可为三级。该加油站设有不间断供电电源。	符合
7	加油站、LPG 加气站宜采用电压为 380/220V 的外接电源, CNG 加气站、LNG 加气站、加氢合建站宜采用电压为 10kV 的外接电源。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 13.1.2 条	加油站采用电压为 380/220V 的外接电源。	符合
8	汽车加油加气加氢站的消防泵房、罩棚、营业室、LPG 泵房、压缩机间等处均应设应急照明,连续供电时间不应少于 90min。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 13.1.3 条	加油站的营业室、配电室、罩棚等处,设置了事故照明连续供电时间不少于 90min。	符合
9	当引用外电源有困难时,汽车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: 1 排烟口高出地面 4.5m 以下时,不应小于 5m; 2 排烟口高出地面 4.5m 及以上时,不应小于 3m。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 13.1.4 条	发电机的排烟管口未安装阻火器。	不符合
10	汽车加油加气加氢站的电缆宜采用直埋或电缆穿管敷设。电缆穿越行车道部分应穿钢管保护。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 13.1.5 条	加油站的电力线路采用电缆直埋敷设。	符合
11	当采用电缆沟敷设电缆时,作业区内的电缆沟内必须充沙填实。电缆不得与氢气、油品、LPG、LNG 和 CNG 管道以及热力管道敷设在同一沟内。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 13.1.6 条	加油作业区内的电缆沟采用充砂填实,不与其他管道同沟敷设。	符合
12	爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 13.1.7 条	加油站内爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等均符合 GB50058 的规定。	符合
13	加油站进出口、加油区、卸油口、	《加油加气站视频安	加油站进出口、加油	符合

	便利店、财务办公室均应配置摄像机。	防监控系统技术要求》AQ/T 3050—2013 第 6.2.6 条	区、卸油口、营业室、办公室均配置摄像机。	
14	配电室的门、窗关闭应密合；与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩。	《低压配电设计规范》 GB50054-2011 第 4.3.7 条	配电室已安装挡鼠板。	符合
三、防雷防静电系统				
15	钢制油罐、LPG 储罐、LNG 储罐、CNG 储气瓶(组)、储氢容器和液氢储罐必须进行防雷接地，接地点不应少于两处。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.2.1 条	该加油站在每个油罐的两个封头处作防雷防静电接地。	符合
16	汽车加油加气加氢站的防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等宜共用接地装置，接地电阻不应大于 4Ω。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.2.2 条	该加油站的防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等宜共用接地装置，接地电阻不大于 4Ω。	符合
17	埋地钢制油罐、埋地 LPG 储罐以及非金属油罐顶部的金属部件和罐内的各金属部件，必须与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.2.4 条	该加油站埋地钢制油罐顶部的金属部件和罐内的各金属部件，与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。	符合
18	汽车加油加气加氢站的信息系统应采用铠装电缆或导线穿钢管配线。配线电缆铠装金属层两端、保护钢管两端均应接地。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.2.7 条	该加油站的信息系统导线穿钢管配线。	符合
19	加油加气加氢站的油罐车、LPG 罐车、LNG 罐车和液氢罐车卸车场地应设卸车或卸气临时用的防静电接地装置，并应设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.2.11 条	该加油站卸车场地设卸车临时用的防静电接地装置，并设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。	符合
20	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.2.12 条	该加油站在爆炸危险区域内工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处用金属线跨接。	符合
四、紧急切断系统				
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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.5.1 条	该加油站在加油机、营业厅收银台处设置紧急切断。	符合
22	紧急切断系统应只能手动复位。	《汽车加油加气加氢站技术标准》	紧急切断系统只能手动复位。	符合

	(GB50156-2021) 第 11.5.4 条	
--	------------------------------	--

公用工程及辅助设施单元共设检查 22 项，经检查 21 项部符合要求，1 项不符合项为：(1)发电机的排烟管口未安装阻火器。

(5) 安全管理单元

该加油站的安全管理单元安全检查表分析，详见附表 2.2.2-5：

附表 2.2.2-5 安全管理单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	实际情况	检查结果
1	从事危险化学品经营的企业应当具备下列条件： (一)有符合国家标准、行业标准的经营场所，储存危险化学品的，还应当有符合国家标准、行业标准的储存设施； (二)从业人员经过专业技术培训并经考核合格； (三)有健全的安全管理规章制度； (四)有专职安全管理人员； (五)有符合国家规定的危险化学品事故应急预案和必要的应急救援器材、设备； (六)法律、法规规定的其他条件。	《危险化学品安全管理条例》第三十四条	(1)该加油站有符合要求的经营场所及符合行业标准的储存设施； (2)该加油站从业人员经考核合格后上岗； (3)该加油站各项安全管理规章制度较健全； (4)该加油站配备了 1 名专职安全管理人员； (5)该加油站编制了事故应急预案，并配备了必要的消防应急救援器材。	符合
2	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	该加油站具备的安全生产条件所必需的资金投入，由主要负责人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。	符合
3	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	该加油站主要负责人和安全生产管理人员经过了榆林市应急管理局考核，成绩合格。	符合
4	作业区人员上岗时应穿防静电工作服、防静电工作鞋。不应在作业区穿脱及拍打衣服、帽子或类似物。	《加油站作业安全规范》(AQ3010-2022)第 4.2 条	该加油站已为从业人员配备防静电工作服、防静电工作鞋等。	符合
5	作业区应按 GB/T2893.5、GB2894、GB13495.1、GB15630 的规定设置安全标志和安全色。	《加油站作业安全规范》(AQ3010-2022)第 4.4 条	该加油站加油区等处未设置“严禁烟火”“禁止吸烟”“禁止使用手机”等警示标志。	不符合

6	危险化学品单位应当制定本单位的危险化学品事故应急预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织应急救援演练。	《危险化学品安全管理条例》第七十条	该加油站制定了生产安全事故应急预案，已于2022年10月24日在榆林高新技术产业开发区管理委员会进行了备案(备案编号：6108GX[2022]86号)。	符合
7	承建加油加气站建筑工程的施工单位应具有建筑工程的相应资质。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2012)(2014版)第13.1.1条	该加油站由陕西品恒建筑工程有限公司承担土建施工，该公司资质为石油化工工程施工总承包三级，符合要求。	符合
8	承建加油加气站安装工程的施工单位应具有安装工程的相应资质。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2012)(2014版)第13.1.2条	该加油站由济宁市兖州泰山钢结构制造有限公司承担管道设备安装，该公司资质为石油化工工程施工总承包叁级。	符合

安全管理单元安全检查表共检查8项，经检查7项满足要求，1项不符合要求：(1)该加油站加油区等处未设置“严禁烟火”“禁止吸烟”“禁止使用手机”等警示标志。

附2.2.3 定量分析建设项目安全评价范围内和各个评价单元的固有危险程度

(1)具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯(TNT)的摩尔量

该加油站中具有爆炸性的化学品为汽油、柴油。

1)汽油

汽油储存在于3具40m³的储罐中，按汽油密度 $\rho = 0.75 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 计算。

$$W = \rho V = 0.75 \times 10^3 \times 40 \times 3 = 9 \times 10^4 \text{kg}$$

TNT当量由下式计算：

$$W_{\text{TNT}} = 1.8 \alpha W_f Q_f / Q_{\text{TNT}}$$

式中： W_{TNT} ——蒸气云的TNT当量，kg；

1.8——地面爆炸修正系数；

A——蒸气云的 TNT 当量系数；

W_f ——蒸气云中燃料的总质量，kg；

Q_f ——燃料的燃烧热，J/kg；

Q_{TNT} ——TNT 的爆炸热，取 4.52×10^6 J/kg。

汽油蒸气云的 TNT 当量系数取 4%，燃烧热为 4.73×10^7 J/kg。

$$W_{TNT} = 1.8 \times 0.04 \times 9 \times 10^4 \times (4.73 \times 10^7) \div (4.52 \times 10^6) = 6.78 \times 10^4 \text{ kg}$$

折合成摩尔量， $N_{TNT} = W_{TNT} / M_{TNT}$

式中： N_{TNT} ——燃料相当 TNT 的物质摩尔量(mol)；

W_{TNT} ——蒸气云的 TNT 当量，kg；

M_{TNT} ——TNT 的摩尔质量(kg/mol)，取值 227.13g/mol；

$$N_{TNT} = 6.78 \times 10^4 \div 227.13 = 298.5 \text{ kmol}$$

经过计算 3 具 40m^3 的汽油储罐的汽油相当于 TNT 的摩尔量为 298.5kmol。

2) 柴油

柴油储存在于 1 具 40m^3 的储罐中，按柴油密度 $\rho = 0.87 \times 10^3$ kg/m³ 计算。

$$W = \rho V = 40 \times 1 \times 0.87 \times 10^3 = 3.48 \times 10^4 \text{ kg}$$

TNT 当量由下式计算：

$$W_{TNT} = 1.8 \alpha W_f Q_f / Q_{TNT} = 1.8 A W_f Q_f / Q_{TNT}$$

式中： W_{TNT} ——蒸气云的 TNT 当量，kg；

1.8——地面爆炸修正系数；

A——蒸气云的 TNT 当量系数；

W_f ——蒸气云中燃料的总质量，kg；

Q_f ——燃料的燃烧热，J/kg；

Q_{TNT} ——TNT 的爆炸热，取 4.52×10^6 J/kg。

柴油蒸气云的 TNT 当量系数取 4%，燃烧热为 4.5×10^7 J/kg。

$$W_{TNT} = 1.8 \times 0.04 \times 3.48 \times 10^4 \times (4.5 \times 10^7) \div (4.52 \times 10^6)$$

$$=2.49 \times 10^4 \text{kg}$$

折合成摩尔量， $N_{\text{TNT}} = W_{\text{TNT}} / M_{\text{TNT}}$

式中： W_{TNT} ——蒸气云的 TNT 当量，kg；

N_{TNT} ——燃料相当 TNT 的物质摩尔量(mol)；

M_{TNT} ——TNT 的摩尔质量(g/mol)，取值 227.13g/mol。

$$N_{\text{TNT}} = 2.49 \times 10^4 \div 227.13 = 109.8 \text{kmol}$$

经过计算 1 具 40m³ 的柴油储罐储存的柴油相当于 TNT 的摩尔量为 109.8kmol。

具有爆炸性的汽油、柴油质量及相当于梯恩梯(TNT)的摩尔量，计算结果详见附表 2.2.3-1：

附表 2.2.3-1 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯(TNT)的摩尔量一览表

名称	储存设施情况	具有爆炸性的化学品的质量(kg)	相当于梯恩梯(TNT)的质量(kg)	相当于梯恩梯(TNT)的摩尔量(kmol)
汽油	3 具 40m ³ 卧式双层储罐	6.78×10^4	5.09×10^4	289.5
柴油	1 具 30m ³ 卧式双层储罐	2.49×10^4	5.61×10^4	109.8

(2) 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

该加油站具有可燃性的化学品质量及燃烧后放出的热量详见附表 2.2.3-2：

附表 2.2.3-2 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量情况一览表

名称	燃烧热 kJ/kg	储存设施情况	质量 t	燃烧后放出的热量 kJ
汽油	47300	3 具 40m ³ 卧式双层储罐	90	4.26×10^9
柴油	45000	1 具 40m ³ 卧式双层储罐	34.8	4.05×10^9

附 2.3 风险程度的分析

附 2.3.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

(1) 可能造成泄漏的原因

从人一机系统来考虑造成各种泄漏事故的原因主要有 4 类：

1) 设计失误：①基础设计错误，如地基下沉，造成容器底部产生裂缝，

或设备变形、错位等；②选材不当，如强度不够，耐腐蚀性差、规格不符。

2) 设备原因：①加工不符合要求，或未经检验擅自采用代用材料；②加工质量差，特别是不具有操作证的焊工焊接质量差；③施工和安装精度不高，如泵和电机不同轴、机械设备不平衡、管道连接不严密等；④选用的标准定型产品质量不合格；⑤对安装的设备没有按《机械设备安装工程及验收规范》进行验收；⑥设备长期使用后未按规定检修期进行检修，或检修质量差造成泄漏；⑦阀门损坏或开关泄漏，又未及时更换；⑧设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

3) 管理原因：①没有制定完善的安全操作规程；②对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；③没有严格执行监督检查制度；④指挥错误，甚至违章指挥；⑤让未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；⑥检修制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运转。

4) 人为失误：①误操作，违反操作规程；②判断错误，如记错阀门位置而开错阀门；③擅自脱岗；④思想不集中；⑤发现异常现象不知如何处理。

(2) 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性。

该加油站油品储罐为 SF 双层承重储罐，油品管路和油品储罐均埋于地下，受地下水和其他物质的腐蚀及车辆挤压，而且管路往往有焊口，多处有法兰等连接，因此储罐和管路存在泄漏的可能性。该加油站考虑了材质及设备选择、施工及安装质量等前题下，物料泄漏的可能性非常小。在装置运行的后期，由于设备老化，如果管理不到位，易燃易爆品泄漏的可能性会增大很多。

附 2.3.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

(1) 造成火灾爆炸具备的条件

发生火灾爆炸的条件有三个，即：可燃性气体浓度达到爆炸下限值，即

在爆炸极限范围内；点火源；助燃剂的存在。

1) 可燃性气体浓度达到爆炸极限值

该加油站使用的化学品汽油的爆炸极限为 1.4-7.6%，闪点-46℃；柴油的爆炸极限为 1.5-4.5%，闪点>55℃。

2) 点火源

点火源的种类较多，如明火、静电火花、电器仪表、电力设备的启停电火花、撞击火花等。只有存在点火源，并在点火源的作用下，才有可能将已经达到爆炸极限值的可燃性气体点燃形成火灾爆炸。

3) 助燃剂

助燃剂是保障点火源将可燃性物质点燃并维持燃烧的一种物质，在人类生存的空间中，空气无处不有，而空气中的氧就是极为丰富的助燃剂。若无助燃剂，则可燃物无法燃烧，也就不能形成火灾。

综上所述：当汽油蒸汽浓度达到爆炸极限值后，在助燃剂(空气)的作用下，点火源即将可燃性气体点燃并形成火灾，若燃烧猛烈，则出现爆炸。

(2) 造成火灾爆炸需要的时间

加油站出现火灾爆炸事故的主要原因是油气达到爆炸极限，并遇适当的激发能量。由于该加油站的储油罐采取直埋方式，且储罐区为敞开设置，一般条件下不易出现油气浓度达到爆炸极限的情况，该加油站只要严格管理，杜绝各种火花和激发能量出现的条件和时间，其出现火灾爆炸的几率将大为降低。但是如果不严格按照规范施工和严格安全管理，油罐因质量问题发生泄漏造成油气挥发，遇火源就会瞬时发生火灾爆炸事故。加油时，油品不可避免的挥发、洒落，如果没有严格按照相关规定操作和管理，火灾爆炸事故很可能瞬间发生。

附 2.3.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

该加油站的汽油、柴油具有一定的毒性，储存在埋地储罐中，一般不会

发生大量泄漏。加油、卸油过程中若设备及管道发生泄漏，主要对现场直接接触的人员产生中毒危害。

附 2.3.4 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

(1) 火灾爆炸造成人员伤亡的范围

以容积为 40m³ 汽油罐车为例，采用爆炸冲击波及其伤害破坏模型对发生爆炸事故造成人员伤亡的范围的分析：

1) 爆炸冲击波能力的计算

以容积为 40m³ 汽油罐车为例，假设油罐内充满最高爆炸上限为 7.6% 的混合油气，则其中汽油含量为 40×7.6%=3.04m³ (气态)，汽油的质量为 $W_f = \rho v = 3.04 \times (3.5 \times 1.29) = 13.73\text{kg}$

汽油的燃烧热 $H_c = 47300\text{kJ/kg}$

爆炸能量释放 $Q = 13.73 \times 47300 = 6.49 \times 10^5\text{kJ}$

冲击波的能量约占爆炸时介质释放能量的 75%，则

冲击波的能量 $E_g = 6.49 \times 10^5 \times 75\% = 4.87 \times 10^5\text{kJ}$

2) 将爆破能量 q 换算成 TNT 当量 q_{TNT} ：

$q = E_g / q_{\text{TNT}} = E_g / 4500 = 4.87 \times 10^5 / 4500 = 108.16\text{kg}$

3) 求出爆炸的模拟比 α

$\alpha = 0.1q^{1/3} = 0.1 \times (108.16)^{1/3} = 0.476$

4) 求出在 1000kg TNT 爆炸试验中相当距离 R_0 ，即 $R_0 = R / \alpha$

5) 根据 R_0 值在表“1000kg TNT 爆炸时的冲击波超压”中找出距离为 R_0 处的超压 Δp ，此即所求距离为 R 处的超压 $R = \alpha R_0$ 。详见附表 2.3.4-1：

附表 2.3.4-1 1000kg TNT 爆炸时的冲击波超压

距离 R_0 / m	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20
超压 $\Delta p / MPa$	2.94	2.06	1.67	1.27	0.95	0.75	0.50	0.33	0.235	0.17	0.126
距离 R_0 / m	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
超压 $\Delta p / MPa$	0.079	0.057	0.043	0.033	0.027	0.023	0.0205	0.018	0.016	0.0143	0.013

6) 根据超压 Δp ，对照表“冲击波超压对人体的伤害作用”（见附表

2.3.4-2)及表“冲击波超压对建筑物的破坏作用”(见附表2.3.4-3),找出对人员和建筑物的伤害、破坏范围。

附表 2.3.4-2 冲击波超压对人体的伤害作用

超压 ($\Delta P / \text{MPa}$)	R_0 (m)	R (m)	伤害作用	伤害范围
0.02~0.03	42.5~56	20.23~26.66	轻微损伤	加油站的储罐区和站房、加油机、罩棚
0.03~0.05	32.5~42.5	15.47~20.23	听觉器官损伤或骨折	
0.05~0.10	22.8~32.5	10.85~15.47	内脏严重损伤或死亡	
>0.10	<22.8	<10.85	大部分人员死亡	

附表 2.3.4-3 冲击波超压对建筑物的破坏作用

超压 ($\Delta P / \text{MPa}$)	R_0 (m)	R (m)	破坏作用	破坏范围
0.005~0.006	—	—	门窗玻璃部分破碎	站房、加油机、罩棚
0.006~0.015	—	—	受压面的门窗玻璃大部分破碎	
0.015~0.02	56~67	26.66~31.89	窗框损坏	
0.02~0.03	42.5~56	20.23~26.66	墙裂缝	
0.04~0.05	32.5~42.5	15.47~20.23	墙大裂缝, 屋瓦掉下	站房内部
0.06~0.07	27~32.5	12.85~15.47	木建筑厂房房柱折断, 房架松动	
0.07~0.10	22.8~27	10.85~12.85	砖墙倒塌	
0.10~0.20	17~22.8	8.09~10.85	防震钢筋混凝土破坏, 小屋倒塌	
0.20~0.30	14.6~17	6.95~8.09	大型钢架结构破坏	

通过对该加油站 40m^3 汽油罐车爆炸模拟分析可以看出:

在距离爆炸中心 10.85m 范围内大部分人员死亡, 10.85~15.47m 范围内人的内脏严重损伤或死亡, 15.47~20.23m 范围内听觉器官损伤或骨折, 20.23~26.66m 范围内受到轻微损伤。

6.95~8.09m 范围内大型钢架结构遭到破坏, 8.09~10.85m 范围内防震钢筋混凝土破坏, 小屋倒塌, 10.85~12.85m 范围内砖墙倒塌, 12.85~15.47m 范围内木建筑厂房房柱折断, 房架松动, 15.47~20.23m 范围内墙大裂缝、屋瓦掉下, 20.23~26.66m 范围内墙裂缝, 26.66~31.89m 范围内窗框损坏。

综上所述, 该加油站 40m^3 汽油罐车发生爆炸冲击波对人体的伤害范围为 26.66m, 对建筑物的破坏范围为 31.89m。主要影响范围为该加油站站房、加油区、兴源路、榆林市瑞森建材有限责任公司厂房、陕西榆林通达电气有限公司厂房。

(2) 中毒事故造成人员伤亡的范围

该加油站具有毒性的化学品为汽油、柴油，储存在埋地储罐中，一般不会产生大量泄漏，加油、卸油过程中若设备及管道发生泄漏，主要对现场直接接触的人员产生中毒危害。主要影响范围为加油、卸油的现场作业人员。

附件 3 安全评价依据

附 3.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国安全生产法(2021 修正)》(主席令〔2021〕第八十八号)
- (2) 《中华人民共和国劳动法(2018 修正)》(中华人民共和国主席令〔1994〕第二十八号)
- (3) 《中华人民共和国职业病防治法》(中华人民共和国主席令〔2011〕第五十二号, 中华人民共和国主席令〔2017〕第 81 号修订, 2018 年 12 月 29 日第四次修正)
- (4) 《中华人民共和国消防法(2021 修正)》(主席令〔2021〕第八十一号)
- (5) 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令〔2014〕第九号)
- (6) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令〔2011〕第 591 号, 国务院令〔2013〕第 645 号修正)
- (7) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》(国务院令〔2002〕第 35 号)
- (8) 《工伤保险条例》(国务院令〔2003〕第 375 号, 国务院令〔2010〕第 586 号修改)
- (9) 《生产安全事故应急条例》(国务院令〔2019〕第 708 号)
- (10) 《陕西省安全生产条例》(2005 年 9 月 29 日陕西省第十届人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过 2023 年 9 月 27 日陕西省第十四届人民代表大会常务委员会第五次会议第二次修订)
- (11) 《陕西省消防条例》(陕西省第十一届人民代表大会常务委员会〔2009〕第 20 号公告)

附 3.2 部门规章及地方规章

(1) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(原国家安全生产监督管理总局〔2012〕第 45 号, 根据原国家安全生产监督管理总局令〔2015〕第 79 号修正)

(2) 《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, 根据原国家安全生产监督管理总局令〔2015〕第 79 号修正)

(3) 《生产经营单位安全培训规定》(原国家安全生产监督管理总局令〔2006〕第 3 号, 原国家安全生产监督管理总局令〔2013〕第 63 号修正, 原国家安全生产监督管理总局令〔2015〕第 80 号修正)

(4) 《爆炸危险场所安全规定》(劳部发〔1995〕56 号)

(5) 《危险化学品目录(2022 调整版)》(原国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国工业和信息化部、中华人民共和国公安部、中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国交通运输部、中华人民共和国农业部、中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局、国家铁路局、中国民用航空局公告 2015 第 5 号)

(6) 《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》(原安监总危化〔2007〕255 号)

(7) 《生产安全事故应急预案管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令〔2016〕第 88 号, 应急管理部令〔2019〕第 2 号修正)

(8) 《重点监管的危险化学品名录》(2013 年完整版)

(9) 《陕西省安全生产监督管理局关于进一步规范危险化学品建设项目安全监管工作的通知》(原陕安监发〔2012〕123 号)

(10) 《陕西省安全生产监督管理局关于进一步规范危险化学品经营许可证申请条件的通知》(原陕安监发〔2012〕128 号)

(11) 《陕西省安全生产监督管理局关于切实做好危险化学品经营许可工

作的通知》(原陕安监发〔2011〕139号)

(12)《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〕第3号)

(13)《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》(国发〔2010〕23号)

(14)《国务院安委会关于进一步加强安全培训工作的决定》(安委〔2012〕10号)

附 3.3 标准、规范

- (1)《安全评价通则》(AQ 8001-2007)
- (2)《安全验收评价导则》(AQ 8003-2007)
- (3)《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)
- (4)《加油站作业安全规范》(AQ 3010-2022)
- (5)《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)(2018版)
- (6)《石油化工静电接地设计规范》(SH/T 3097-2017)
- (7)《防止静电事故通用导则》(GB 12158-2006)
- (8)《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014)
- (9)《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010)
- (10)《车用汽油》(GB 17930-2016)
- (11)《车用柴油》国家标准第1号修改单(GB 19147-2016/XG1-2018)
- (12)《危险货物物品名表》(GB 12268-2012)
- (13)《化学品分类和危险性公示通则》(GB 13690-2009)
- (14)《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022)
- (15)《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ/T 230-2010)
- (16)《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1-2010)
- (17)《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素》(GB Z 2.1-2019)

- (18) 《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》(GBZ 2.2-2007)
- (19) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)
- (20) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》(GB 17914-2013)
- (21) 《安全标志及其使用导则》(GB 2894-2008)
- (22) 《建筑灭火器配置设计规范》(GB 50140-2005)
- (23) 《用电安全导则》(GB/T 13869-2017)
- (24) 《企业职工伤亡事故分类标准》(GB 6441-1986)
- (25) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T 13861-2022)
- (26) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T 29639-2020)
- (27) 《成品油零售企业管理技术规范》(SB/T 10390-2004)
- (28) 《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010)(2016版)
- (29) 《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)
- (30) 《低压配电设计规范》(GB 50054-2011)
- (31) 《加油加气站视频安防监控系统技术要求》(AQ/T 3050-2013)
- (32) 《油气回收系统防爆技术要求》(GB/T 34661-2017)
- (33) 《油气回收装置通用技术要求》(GB/T 35579-2017)
- (34) 《油气回收处理设施技术标准》(GB/T 50759-2022)
- (35) 《双层罐渗漏检测系统 第1部分：通则》(GB/T 30040.1-2013)

附件4 收集的文件、资料目录

- (1) 《榆林泰裕油气有限公司中国航空油料民航加油站兴源路站建设项目安全设施设计》(2021年9月)
- (2) 加油站提供的其他资料

附件5 法定检测、检验情况的汇总表

该加油站油罐检测检验见附表5-1:

附表5-1 油罐产品质量证明情况汇总表

设备名称	规格类型	产品编号	自检结论	制造单位
S/F 双层罐	40m ³	TSXRW20220415-03	合格	济宁市兖州泰山钢结构制造有限公司
S/F 双层罐	40m ³	TSXRW20220415-04	合格	
S/F 双层罐	40m ³	TSXRW20220415-02	合格	
S/F 双层罐	40m ³	TSXRW20220415-01	合格	

附录一 有关材料

- (1) 安全评价委托书
- (2) 现场勘察人员组成表
- (3) 营业执照
- (4) 关于加油站名称变更的说明
- (5) 陕西省商务厅《陕西省商务厅关于确认全省 2019 年成品油分销体系“十三五”发展规划调整计划的通知》（陕商函〔2019〕619 号）
- (6) 榆林市建设用地规划许可证
- (7) 不动产权证书
- (8) 《陕西省企业投资项目备案确认书》
- (9) 危险化学品建设项目安全条件审查意见书
- (10) 危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书
- (11) 加油机合格证
- (12) SF 双层罐产品质量合格证及试验报告
- (13) 输油管道产品质量证明书
- (14) 设计、施工及监理、管道安装单位营业执照、资质证书
- (15) 管道隐蔽工程验收记录
- (16) 油储罐沉降观测总结报告
- (17) 管道系统安装检查与压力试验记录
- (18) 施工单位施工总结
- (19) 安装单位施工总结
- (20) 监理总结
- (21) [陕西省防雷装置验收意见书](#)
- (22) 中国航空油料加油站兴源路站项目竣工验收报告
- (23) 关于成立安全生产领导小组的通知
- (24) 主要负责人和安全管理人員安全生产知识和管理能力考核合格证书

- (25) 三项制度目录
- (26) 生产经营单位生产安全事故应急预案备案表
- (27) 安全生产责任险
- (28) 三次油气回收合格证及检验报告
- (29) 榆林泰裕油气有限公司中国航空油料民航加油站兴源路站建设项目安全设施设计设计变更
- (30) 特殊建设工程消防验收意见书
- (31) 应急照明实验证明
- (32) 安全不合格项整改情况复查记录表及整改照片
- (33) 榆林泰裕油气有限公司榆林市高新区泰清加油站建设项目安全设施竣工验收审查专家组意见
- (34) 专家意见修改说明

附录二 有关图表

- (1) 地理位置图
 - (2) 四邻关系图
 - (3) 总平面布置图
 - (4) 工艺流程图
 - (5) 站区防雷接地平面图
 - (6) 爆炸危险区域划分图
 - (7) 站房平面图
-