

前言

沂南县大王庄加油站位于临沂市沂南县蒲汪镇大王庄村，成立于 2015 年 01 月，投资人为刘京来，统一社会信用代码 9137132132837409XK，经营范围：汽油、柴油、润滑油零售（有效期以许可证为准）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

该站于 2020 年 11 月 11 日取得临沂市应急管理局核发的危险化学品经营许可证（证书编号：鲁临危化经〔2020〕130446 号），许可范围为汽油、柴油，有效期至 2023 年 11 月 16 日。

因经营需要，该加油站于 2023 年 8 月对油罐区进行原址改造，本次改造内容为罐区改造，原有 20m³ 汽油储罐 1 台、25m³ 柴油储罐 2 台更换为 30m³ 92#汽油储罐 1 台 30m³ 95#汽油储罐 1 台、50m³ 柴油储罐 1 台，依托原有站房、罩棚、加油机等。

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，该站油罐总容积为 85m³（柴油折半计算），以该站为三级加油站。扩容前后加油站的等级未发生变化，均为三级加油站。

该加油站总投资 16 万元，本次改造不新增工作人员，原劳动定员 5 人，其中主要负责人 1 人，专职安全管理人员 1 人，加油人员 3 人。

根据《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2021]88 号）、《危险化学品经营许可证管理办法》（安监总局 55 号，国家安监总局令 89 号修订）等有关法律、法规、规章、文件的要求，建设项目竣工投入生产或者使用前，生产经营单位应当组织对安全设施进行竣工验收，并编制建设项目安全验收评价报告。因此，沂南县大王庄加油站委托山东瑞康安全评价有限公司对其进行安全设施竣工验收评价。

我公司接到委托后，成立了评价项目组，进行实地调查，收集、查验建设项目的各项资料，依据国家及行业有关标准和规范，运用科学的评价方法，按照《安全验收评价导则》的要求编制完成该项目安全验收评价报告。

在评价工作实施及报告编制过程中，得到了沂南县大王庄加油站的大力支持，在此表示衷心感谢。对本报告中出现的问题，望批评指正。

评价组

2023年10月

目录

1 安全评价工作经过.....	1
1.1 评价目的.....	1
1.2 前期准备.....	1
1.3 评价工作经过.....	2
1.4 评价对象和范围.....	2
1.5 评价工作程序.....	3
2 建设项目概况.....	5
2.1 单位简介.....	5
2.2 项目简介.....	6
2.3 项目地址、周边环境及自然条件.....	8
2.4 总图布置及运输.....	13
2.5 竖向布置.....	16
2.6 主要建(构)筑物.....	16
2.7 加油站加油系统工艺.....	16
2.8 主要设备设施.....	18
2.9 储存物料.....	19
2.10 公用工程.....	20
2.11 安全生产管理组织机构及管理制度.....	24
2.12 劳动防护用品配备.....	25
3 危险有害因素辨识结果.....	26
3.1 主要危险有害物质.....	26
3.2 危险有害因素的辨识结果.....	29
3.3 重大危险源辨识.....	30
4 评价单元划分及评价方法选择.....	31
4.1 评价单元划分原则.....	31
4.2 评价方法选择.....	31
5 定性、定量分析结果.....	34
5.1 固有危险程度分析结果.....	34
5.2 风险程度分析.....	35
5.3 相关事故案例的后果和原因分析.....	38
6 安全条件及安全生产条件分析结果.....	45
6.1 安全条件分析.....	45
6.2 安全生产条件分析结果.....	47
7 安全对策建议.....	51
7.1 安全设施设计专篇安全设施的落实情况.....	51
7.2 现场存在的问题及整改意见.....	67
7.3 隐患整改情况的复查结果.....	67
7.4 安全对策措施与建议.....	68
8 评价结论.....	72
8.1 评价结果.....	72
8.2 评价结论.....	73
9 建设单位交换意见的情况结果.....	75
附件1 危险、有害因素辨识过程.....	76
附 1.1 主要危险有害物质特性分析.....	76
附 1.2 加油及储存过程危险有害因素分析.....	79
附 1.3 重大危险源辨识.....	85
附件2 定性、定量评价过程.....	88
附 2.1 定性分析评价过程.....	88
附 2.2 定量分析评价过程.....	99
附件3 安全生产条件分析.....	104
附 3.1 安全设施检查.....	104



附 3.2 安全生产管理检查.....	105
附 3.3 加油技术工艺.....	108
附 3.4 装置、设备和设施.....	108
附 3.5 加油及储存物料.....	109
附件 4 安全评价依据.....	111
附件 5 安全评价方法简介.....	117
附 5.1 安全检查表.....	117
附 5.2 危险度评价法.....	117
附 5.3 道化学火灾、爆炸指数评价法.....	118
附件 6 收集的文件、资料目录.....	120
附 6.1 有关的技术文件、资料.....	120
附 6.2 安全生产管理制度和操作规程.....	120
附 6.3 应急救援预案.....	120
附件 7 法定检验、检测情况汇总表.....	121
附件 8 经营条件检查表.....	122
附件 9 附件目录.....	124

1 安全评价工作经过

1.1 评价目的

安全设施竣工验收评价是在建设项目竣工后正式生产运行前，应用安全系统工程原理和方法，以实现安全为目的，对项目系统存在的危险和有害因素进行定性和定量检查，判断系统在安全上的符合性和配套安全设施的有效性，从而作出评价结论并提出补救或补偿措施建议，以促进项目实施系统安全，为项目安全验收提供科学依据，满足安全生产要求。

1) 通过对该项目进行安全评价，分析项目潜在的事故隐患，鉴别和确定存在的危险、危害因素的种类、特点和分布情况。

2) 确定该项目现存的危险、危害因素的危险程度，识别评价现有加油系统中可能发生的重大事故的类型和后果，提出相应的对策和建议，在此基础上，给出治理项目整改意见，使其达到符合安全生产的要求。

3) 通过对该项目的安全评价，健全该站安全管理制度，消除事故隐患，健全防范措施，预防重大事故的发生。为危险化学品企业的运行提供安全管理方面的指导和参考，促进该站安全管理工作稳步前进。

4) 检查该项目中安全设施是否已与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，与之配套的安全设施是否符合国家有关安全生产的法律法规和技术标准。

5) 为应急管理部门对危险化学品企业依法进行安全监督管理提供参考和依据。

1.2 前期准备

沂南县大王庄加油站改建项目总投资16万元，于2023年8月全部建设完成，并进行设备调试，站内各装置及安全设施运行平稳可靠，达到设计水平，现已具备安全设施竣工验收条件。根据我国安全生产现行规定及要求，沂南县大王庄加油站委托山东瑞康安全评价有限公司对其改建项目进行安全设施竣工验收评价工作。

我公司对项目进行了风险分析，认为该项目在我公司评价资质范围之内，公司市场部根据建设项目的实际情况，与建设单位共同协商确定了安全评价对象和范围，双方签定评价合同，并取得了验收评价所需资料。

针对该项目我公司成立了评价组，评价组分工合作，进行评价前的准备，包括：

- 1) 调查研究安全评价对象和范围的相关情况；
- 2) 收集、整理相关法律法规、标准、规章、规范，如《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等；
- 3) 收集、整理企业提供的相关资料，如《沂南县大王庄加油站改建项目安全设施设计专篇》、施工图纸，各项安全设施、设备检测报告，安全管理人员培训证明等；
- 4) 收集、整理典型事故案例、该站提供的事故应急预案及演练记录、安全管理制度目录、安全培训情况、现场勘查记录等基础资料；
- 5) 安全评价所需要的其他各种文件、资料和数据，备齐有关安全评价所需的设备、工具等。

1.3 评价工作经过

根据市场部前期与企业接触提供的有关资料，查阅了相关法律法规，评价组人员对沂南县大王庄加油站改建项目现场进行现场勘查，取得了验收评价所需的其他资料，评价组根据技术资料 and 现场勘查情况，对项目现场存在的问题和隐患提出了整改意见和建议。

沂南县大王庄加油站改建项目依据评价组提出的整改意见及建议，对建设项目运行过程中所存在的问题进行了认真整改落实。

评价组根据所取得的有关资料、现场及其整改情况，继续与加油站沟通取得编写报告所需其他相关资料，依据相关的法律法规以及政府相关部门要求，编写出该项目安全设施竣工验收评价报告。

1.4 评价对象和范围

根据安全验收评价合同，本次安全评价范围为沂南县大王庄加油站改

建项目选址、平面布置、储油系统、加油系统、卸油系统、油气回收系统、相关配套设施及成品油零售过程的安全管理等。主要包括改造的双层埋地油罐3个（2个30m³的汽油罐、1个50m³的柴油罐）。

表 1.4-1 建设项目安全评价范围

序号	评价范围		评价范围组成	备注
1	总体布置		该项目总平面布置、外部安全条件、竖向布置	罐区改造，其他未变
2	工艺设施	埋地油罐	储罐区内设1个30m ³ 的92#汽油罐、1个30m ³ 的95#汽油罐、1个50m ³ 的柴油罐。	改造
		加油机	2台柴油单枪加油机，1台92#/95双枪加油机，1台92#单枪加油机。汽油加油机内置油气回收系统。汽油加油机原为自吸泵式，改为潜油泵式；柴油加油机仍为自吸泵式加油工艺	依托原有加油机，进行改造
		工艺管道	因储罐更换及汽油加油机改为潜油泵式加油工艺，相应工艺管道更换新的管道，仍为双层管道	改造
3	辅助设施		站房（单层）1座、罩棚1座	依托原有
4	公用工程		包括供排水、供配电、消防、防雷防静电、采暖通风等。	依托原有
5	安全管理		包括安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程、事故应急预案的制定及执行情况等。	依托原有，进行完善

本次竣工验收评价主要对以上评价范围表中改造部分进行评价，并对依托部分进行符合性分析，本报告不能作为危险化学品到期之前重新取证的依据，换证前应重新进行安全现状评价。

该站除罐区外未改造部分不在本次评价范围之内，但会对该站依托部分其进行符合性分析。

凡涉及该项目的环保和职业卫生问题，应执行国家有关标准和规定，不在本次评价范围之内。

该项目如发生变动，如更换主要设备设施、改变生产工艺或进行改扩建等，应重新进行评价。

1.5 评价工作程序

该项目安全验收评价程序分为：前期准备，辨识与分析危险、有害因素，划分评价单元，确定安全评价方法，定性、定量分析危险有害程度，分析安全条件和安全生产条件、提出安全对策和建议、整理归纳安全验收评价结论、与建设单位交换意见、编制安全设施竣工验收评价报告等。

安全设施竣工验收评价程序框图见图1-1：

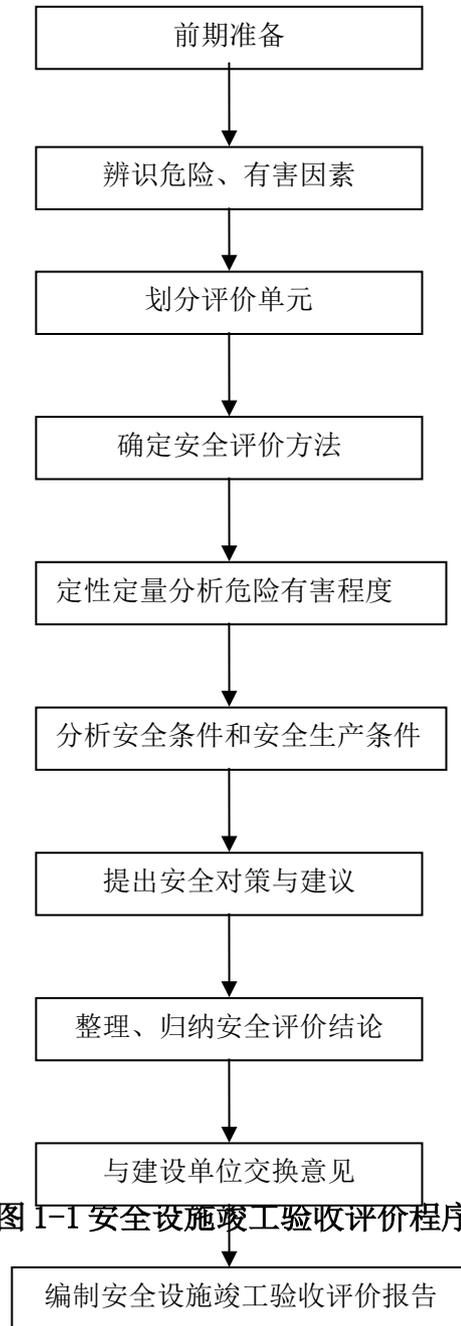


图 1-1 安全设施竣工验收评价程序框图

2 建设项目概况

2.1 单位简介

2.1.1 基本情况

建设单位名称：沂南县大王庄加油站

类型：个人独资企业

营业场所：山东省临沂市沂南县蒲汪镇大王庄村

法人代表：刘京来

成立日期：2015年1月19日

经营范围：汽油、柴油、润滑油零售（有效期以许可证为准，依法需经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

2.1.2 相关批复、检验检测文件

1、沂南县大王庄加油站提供了1998年12月8日由沂南县土地管理局出具的《关于孙祖镇谢家裕村等单位申请使用土地的批复》，文件编号为沂土管用[使]字（1988）25号。

2、沂南县大王庄加油站提供了2011年由山东省经济和信息化委员会出具的《关于对沂源南外环加油站等企业申请加油站网点规划确认的批复》，文件编号为鲁经信消字[2011]74号。

3、沂南县大王庄加油站于2015年1月19日取得了《营业执照》，详见附件。

4、沂南县大王庄加油站于2020年11月11日取得了由临沂市应急管理局颁发的危险化学品经营许可证，编号为鲁临危化经[2020]130446号，详见附件。

5、沂南县大王庄加油站于2022年9月5日取得了由临沂市商务局颁发的成品油零售经营许可证，编号为鲁油零售证书第3713113032号，详见附件。

6、该项目《安全设施设计专篇》由中图设计有限公司编制并已于2022年6月14日召开了“沂南县大王庄加油站改建项目安全设施设计审查会议”并在完善专家审查意见后经专家确认符合要求。

7、该项目雷电防护装置于2023年8月31日经山东天泰防雷检测有限公司检测，出具了雷电防护装置定期检测报告，检测结论：防雷装置符合现行国家防雷规范标准要求，报告编号：SDTTYN[2023]A214号。

2.2 项目简介

2.2.1 项目概况

项目名称：沂南县大王庄加油站改建项目

建设性质：改建

建设地点：山东省临沂市沂南县蒲汪镇大王庄村

项目总投资：16万元，其中安全投资1万元，均由建设单位自筹。

改建内容：罐区改造，原有20m³汽油储罐1台、25m³柴油储罐2台更换为30m³92#汽油储罐1台、30m³95#汽油储罐1台、50m³柴油储罐1台，依托原有站房、罩棚、加油机等。

产品方案及储存规模：加油站设置30m³汽油储罐2台、50m³柴油储罐1台；柴油罐容积折半计入油罐总容积，该站计算总容积为85m³，依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）表3.0.9加油站的等级划分表，本站属于三级加油站（改造前为三级加油站，改造后等级未发生变化）。

以汽油0.75×10³kg/m³、柴油密度以0.85×10³kg/m³计，本加油站储存汽油45t，柴油42.5t。

表2-1 加油站基本情况表

建设单位名称	沂南县大王庄加油站		
地址	山东省临沂市沂南县蒲汪镇大王庄村		
主要负责人	刘京来		
职工人数	5人	专职安全管理人员	1人
加油机数量	2台柴油单枪加油机，1台92#/95双枪加油机，1台92#单枪加油机。汽油加油机内置油气回收系统，双层加油管道，柴油加油机为自吸泵式加油工艺，汽油加油机为潜油泵式加油工艺。		

种类	规格	包装	储存方式	储存地点	罐总容积	运输方式	备注
汽油	92#	罐装	卧式地下罐	罐区	1×30m ³	汽运	供方送货
汽油	95#	罐装	卧式地下罐	罐区	1×30m ³	汽运	供方送货
柴油	0#	罐装	卧式地下罐	罐区	1×50m ³	汽运	供方送货

2.2.2 建设项目采用的主要技术、工艺

该项目汽油加油工艺为潜油泵式，柴油加油工艺采用自吸式。

该项目的建设符合国家《产业结构调整指导目录(2019年本)》中第一类“鼓励类”第七项“石油、天然气”第3条“原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”的产业政策。故该项目的建设符合国家相关产业政策。

该项目使用的设备不属于《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》(第一批、第二批、第三批)与《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)〉的通知》(应急厅〔2020〕38号)中的落后的生产能力、落后的生产工艺装备。

该项目未采用淘汰、落后工艺和设备，工艺流程为国内成熟的工艺技术，不在《重点监管的危险化工工艺目录》(2013年完整版)规定的危险工艺之内，符合国家相关的产业政策。

2.2.3 项目设计、施工安装及试生产

该项目工程设计单位为中图设计有限公司(证书编号A452007943)，建筑施工、设备安装单位为山东军辉建设集团有限公司(证书编号D237063660)。

具体见表2-2:

表2-2项目设计、施工安装单位一览表

类别	单位名称	资质等级	证书编号	承担该项目工程的内容
工程设计单位	中图设计有限公司	化工石化医药行业专业乙级	A452007943	工程安全设计

类别	单位名称	资质等级	证书编号	承担该项目工程的内容
施工、安装单位	山东军辉建设集团有限公司	石油化工工程施工总承包一级 市政公用工程施工总承包一级 机电工程施工总承包一级 防水防腐保温工程专业承包一级 钢结构工程专业承包一级 建筑工程施工总承包一级 消防设施工程专业承包二级 建筑装饰装修工程专业承包二级 特种工程（结构补强）专业承包不分等级	D237063660	SF 双层储罐、管道，管线等施工

该项目于 2023 年 8 月 17 日由中图设计有限公司出具了安全设施设计变更文件，变更内容如下：

- 1 92#汽油储罐、95#汽油储罐尺寸和原安全设施设计有变动，油罐容积不变，仅尺寸有变动如下：

序号	设备名称	数量	原安全设施设计规格型号	变更后规格型号	备注
1	92#汽油储罐	1 台	Φ2600mm×6000mm，30m ³	Φ2800mm×5000mm，30m ³	罐容不变
2	95#汽油储罐	1 台	Φ2600mm×6000mm，30m ³	Φ2600mm×5600mm，30m ³	罐容不变

- 2 汽油加油工艺由来自吸泵式变更为潜油泵式。汽油二次油气回收系统增加集液器。

该项目于 2023 年 8 月 5 日开工，2023 年 8 月 20 日竣工。项目完工后，施工单位向该加油站提供了加盖了竣工章的相关图纸等，该加油站对设备装置及安全设施进行了全面验收。

2.3 项目地址、周边环境及自然条件

2.3.1 项目地址

沂南县大王庄加油站改建项目位于山东省临沂市沂南县蒲汪镇大王庄村。

山东省沂南县位于山东省东南部、沂河中游、蒙山东麓。地理坐标为北纬 35° 19' ~35° 46' ，东经 118° 07' ~118° 43' 。北连沂水县，南接兰山区、河东区，东临莒县，东南与莒南县接壤，西与蒙阴县毗邻，西南与费县以五彩山为界。最大纵距 47km，最大横距 54km，总面积 1774km²。

沂南县交通运输条件十分便利，欧亚大陆桥东段的兖石铁路横贯东西距岚山、日照、连云港三大港口均在 100km 左右，距青岛港 240km，距京沪高速公路青驼入口 20km，距日东高速公路沂南入口仅 15km，距胶新铁路沂南站 14km，向东紧靠东红公路，距临沂国家二级飞机场（鲁南地区最大的民航机场）60km，正在修建的大连—厦门东部沿海铁路大通道途经临沂市，将把沂南与东北地区、胶东半岛、长江三角洲连为一个整体，为地区的发展提供了良好的条件。

该项目所处位置，交通运输、给排水、电力和通讯设施已配套齐全。具体位置见下图：



图 2.2-1 地理位置图

2.3.2 周边环境

该项目周边环境如下：

东侧：架空电力线（有绝缘层），三浦线，架空通讯线；

南侧：架空通讯线，农田；

西侧：架空通讯线，农田；

北侧：林地。

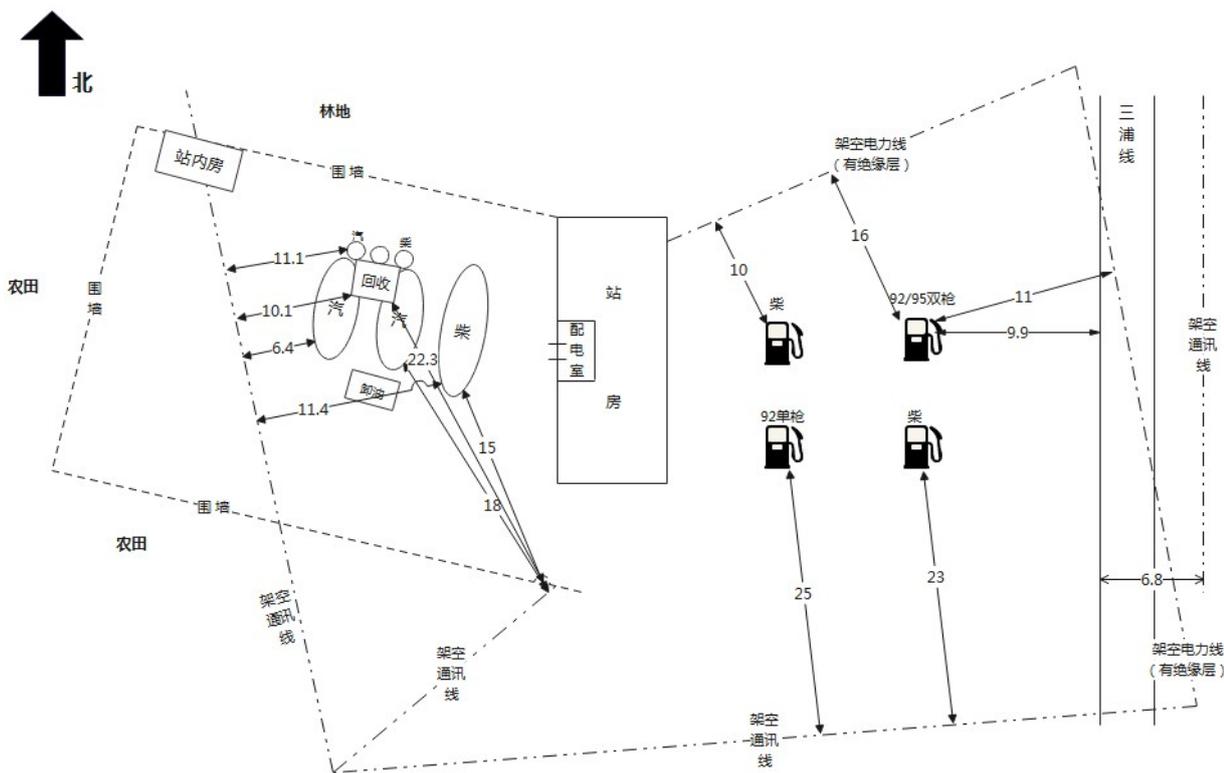


图 2.2-2 周边环境图

周边环境安全距离检查表见下表：

表2-3站区周边环境基本情况表（m）

加油站的工艺设施名称	方位	站外建构、筑物名称	实测值 (m)	标准值 (m)	依据标准《汽车加油加气加氢站技术标准》	符合性
汽油罐	西南	架空通讯线	6.4	5.0	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 4.0.4 条表 4.0.4	符合
	南	架空通讯线	18	5.0		符合
	东	三浦线（次干路）	46.5	5.0		符合
	东	架空电力线（有绝缘层）	46.6	5.0		符合
	东	架空通讯线	52.3	5.0		符合
	北	架空电力线（有绝缘层）	18.9	5.0		符合
柴油罐	西南	架空通讯线	11.4	5.0	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 4.0.4 条表 4.0.4	符合
	西南	架空通讯线	15	5.0		符合
	东	三浦线（次干路）	43	3.0		符合
	东	架空电力线（有绝缘层）	43	5.0		符合
	东	架空通讯线	49.8	5.0		符合
	北	架空电力线（有绝缘层）	15.3	5.0		符合
汽油通气管口	西南	架空通讯线	11.1	5.0	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 4.0.4 条表 4.0.4	符合
	西南	架空通讯线	23.8	5.0		符合
	东	架空电力线（有绝缘层）	49.7	5.0		符合
柴油通气管口	西南	架空通讯线	11.5	5.0	《汽车加油加气加氢站技术标准》	符合
	西南	架空通讯线	23.6	5.0		符合
	东	架空电力线（有绝缘层）	49.2	5.0		符合

加油站的工艺设施名称	方位	站外建构、筑物名称	实测值 (m)	标准值 (m)	依据标准《汽车加油加气加氢站技术标准》	符合性
		层)			(GB50156-2021) 第	
三次油气回收装置	西	架空通讯线	10.1	5.0	《汽车加油加气加氢站技术标准》	符合
	南	架空通讯线	22.3	5.0	(GB50156-2021) 第 4.0.4 条表 4.0.4	符合
汽油加油机	东	三浦线(次干路)	9.9	3	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 4.0.4 条表 4.0.4	符合
	东	架空电力线(有绝缘层)	11	5		符合
	东	架空通讯线	16.7	5		符合
	西北	架空电力线(有绝缘层)	16	5		符合
	南	架空通讯线	25	5		符合
柴油加油机	东	三浦线(次干路)	9.9	3	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 4.0.4 条表 4.0.4,	符合
	东	架空电力线(有绝缘层)	12	5		符合
	东	架空通讯线	16.7	5		符合
	西北	架空电力线(有绝缘层)	10	5		符合
	南	架空通讯线	23	5		符合

通过上表可知,该项目的油罐、加油机、通气管口和油气回收设备与站外设施等的安全间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)表 4.0.4 的规定。

2.3.3 自然条件

2.3.3.1 地质地貌

沂南县位于沂蒙山区中部,蒙山东北边缘,属鲁东南低山丘陵区。地貌分区特征比较明显,自西而东依次为低山区、平原、丘陵。西部为低山区,属山东地台的一部分,面积 1029.68 平方千米,占全县总面积的 58%,海拔 400~762.8 米,相对高程 200~400 米。山间沟壑纵横,山下有小块平地。中部为平原区,位于沂河两岸和汶河、蒙河下游地带,为洪、冲积平原。海拔 88~100 米之间,面积 412.73 平方千米,占全县总面积的 23.3%。该区地势平坦,土层深厚。县境东部为丘陵区,海拔 100~240 米之间。丘陵连绵起伏,丘顶多呈浑圆状。丘冈间有小块洼地、平原。丘陵区面积 331.67 平方千米,占全县总面积的 18.7%。

2.3.3.2 水文状况

沂南县属淮河流域，除东部小部地区属沭河水系外，余皆属沂河水系。河流流向多呈自北而南或西北-东南流向，少数河流为东北-西南流向或由南而北。沂河自沂水县入境，境内干流长度 46 千米，流域面积 1540 平方千米。汶河自蒙阴县入境，境内流长 70 千米，流域面积 673.06 平方千米。蒙河自蒙阴县入境，境内流长 37 千米，流域面积 305.4 平方千米。

2.3.3.3 气象条件

沂南县位于山东省东南部，沂蒙山区腹地，总面积 1774 平方公里，山区、丘陵、平原各占三分之一。全县辖 17 个乡镇，980 个行政村，91 万人口。沂南县地处亚热带，是大陆性气候和海洋性气候的交汇地带，境内温度适宜，四季分明，土地肥沃，水源丰富，沂河、汶河、蒙河三大河流贯穿全境，山青水秀，是“国家级生态建设示范区”

临沂市沂南县属暖温带半湿润季风区气候。受季风影响比较明显，四季分明。

(1) 气温

年平均气温:	13.3℃
历年极端最高气温:	40.7℃
历年极端最低气温:	-24.9℃

(2) 风速及风向

全年主导风向:	东风或东北风
年平均风速	2.6m/s

(3) 降雨量

年平均降雨量	790-920mm
年最大降雨量	1319.9mm
年最小降雨量	526.2mm
年平均降雨天数	82 天

(4) 湿度

年平均相对湿度	70%
历年夏季相对湿度	84%
(5) 气压	
年平均气压	101.66-101.78kPa
夏季平均气压	100.31kPa
(6) 雪	
最大积雪深度	260mm
(7) 日照	
年平均日照时数	2357.5h
年平均无霜期	202天
冻土深度	40cm
雷暴日	31.2d

2.3.3.4 地震

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010, 2016版)和《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),沂南县地震设防烈度为7度,设计地震分组为第二组,基本地震加速度为0.15g。该站罐区按8度设防,符合抗震要求。

2.4 总图布置及运输

2.4.1 总平面布置

加油站站区总平面布置呈不规则四边形,自东向西依次为加油区、站房、罐区、站内房。出入口分开设置,分别位于加油区东南侧及东北侧。

埋地油罐区设置3个卧式油罐,由东向西依次为柴油储罐、92#汽油罐、95#汽油储罐;密闭卸油点位于罐池的南侧。

站房东侧为加油区,设有罩棚,有效高度为6m,罩棚遮盖加油机的平面投影距离满足不小于2m的要求。罩棚底下设置4个加油岛,加油岛两侧设置钢管防撞柱,钢管的直径100mm,高度0.5m,设置牢固,加油岛宽

1. 2m，高出停车场地坪 0.2m。罩棚下设置 4 台加油机。

加油站罐区北侧、南侧、西侧均设计高度为 2.2m 的非燃烧实体围墙。

站内地面全部硬化，坡向站外，坡度为不小于 3%。加油岛高出加油区地坪 0.2m。站内停车位及卸油车位地面为平坡。竖向布置根据站区现有地形采用经济的布置方式，合理确定建筑物的标高，以满足场地排水、防洪及交通运输的要求，设计采用平坡式布置，停车位采用平坡，道路坡向南侧。站区出入口处的路面高出站外路面标高 0.2m。

危险化学品的运输为槽车，经槽车软管接密闭卸油点卸油。站区站区路面内侧边缘最小转弯半径为 9m，能够满足危险化学品的运输需要。

总图布置详见加油站总平面布置图（见附件）。站内设施之间的距离见下表：

表2-4站内建(构)筑物及设备设施距离一览表（单位:m）

名称	方位	相邻设施	规范要求 间距 m	实际间距 m	符合性	依据
柴油储罐 (V0103)	—	相邻储罐	0.5	0.6	符合	《汽车加油加气 加氢站技术标准》 (GB50156- 2021) 表 5.0.10、表 5.0.13-1
	北	围墙	2	4	符合	
	西	站内房（三类保护 物）	6	16.4	符合	
	东	站房	3	5	符合	
	南	围墙	2	11	符合	
	东南	厕所（三类保护物）	6	11.3	符合	
汽油储罐 (V0101)	—	相邻储罐	0.5	0.6	符合	
	北	围墙	2	5.1	符合	
	西	站内房（三类保护 物）	7	10	符合	
	南	围墙	2	11.9	符合	
汽油储罐 (V0102)	—	相邻储罐	0.5	0.6	符合	
	北	围墙	2	5.1	符合	
	东	站房	4	7.8	符合	
	南	围墙	2	11.9	符合	
	东南	厕所（三类保护物）	6	13.6	符合	
汽油通气 管口	北	围墙	2	5.6	符合	
	西	站内房（三类保护 物）	7	12.7	符合	
	东	站房	4	11.5	符合	
	南	围墙	2	17.7	符合	
柴油通气 管口	北	围墙	2	5.6	符合	
	西	站内房（三类保护 物）	6	13.2	符合	
	东	站房	3.5	11.3	符合	
卸油口	南	围墙	2	17.7	符合	
	东	站房	5	12.3	符合	
三次油气	北	汽油通气管口	3	6.8	符合	
	西	站内房（三类保护	7	12.4	符合	

名称	方位	相邻设施	规范要求 间距 m	实际间距 m	符合性	依据
回收装置 X0101	东南	物)				
		厕所 (三类保护物)	7	17.6	符合	
柴油加油 机 J03	西	站房	4	7.4	符合	
		厕所 (三类保护物)	6	27.4	符合	
汽油加油 机 J02	西	站房	5	7.4	符合	
		厕所 (三类保护物)	7	24.8	符合	

综上, 该项目总平面布置中, 站内设施之间的防火间距均符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 5.0.10 条、第 5.0.13 条的要求。

2.4.2 站区道路及人流、物流

1) 站区道路: 站区内道路单车道的宽度 4m, 双车道宽度 8m, 转弯半径 9m, 站内路面为混凝土地面, 兼做消防道路。

2) 人流及物流: 站区进站口和出站口分开设置, 并确保消防与疏散通道通畅, 以便车辆有序的进站加油和离开。

2.4.3 站区管线布置

站区管线主要为储油罐输往加油机的输油管线, 油管与电缆分开敷设站区电源进线及动力、照明线路, 采用地下直埋和沿罩棚支柱穿管相结合的方式敷设至用电设备。

2.4.4 管道及油罐设置情况

油罐采用标准的卧式双层 SF 储罐, 每个油罐各自设置卸油管道、油气回收口和卸油接口, 并且卸油接口和油气回收接口装设快速接头及密封盖。油罐的接合管设置在油罐的顶部, 接合管为金属材质, 与引出井外管道的连接采用金属软管过渡连接。进油接合管和出油接合管均设置在人孔盖上。

加油工艺管道未穿越站房。管沟敷设采用中性沙子和细土填实。

2.4.5 加油机设置情况

该站在汽油加油机底部输油管路上设置了剪切阀, 加油机加油软管设置拉断阀, 加油机采用自封式加油枪, 在加油机上设置了加油机急停按钮,

急停按钮仅可手动复位，站内未设置自助加油机。

2.5 竖向布置

站内地面全部硬化，坡向站外，坡度为不小于3%。加油岛高出加油区地坪0.2m。站内停车位及卸油车位地面为平坡。竖向布置根据站区现有地形采用经济的布置方式，合理确定建筑物的标高，以满足场地排水、防洪及交通运输的要求，设计采用平坡式布置，停车位采用平坡，道路坡向南侧。站区出入口处的路面高出站外路面标高0.2m。

2.6 主要建(构)筑物

改建项目详细建筑情况见下表2-5。

表2-5建(构)筑物一览表

序号	名称	火灾危险性	耐火等级	层数	建筑面积 (m ²)	建筑形式	抗震设防类别	通风形式
1	罩棚	甲类	—	—	467	轻钢	乙类	自然
2	油罐区	甲类	二级	—	占地面积 100	混凝土	乙类	自然
3	站房	—	二级	1	165	砖混	丙类	自然
4	站内房	—	二级	1	21.6	砖混	丙类	自然

2.7 加油站加油系统工艺

本加油站采用国内先进的汽油、柴油加油工艺，即汽油和柴油经油罐车运输至加油站，通过卸油管将油品卸至埋地油罐。加油时，油品从埋地油罐经管道、加油机、自封式加油枪给车辆加油。

汽油卸油、加油工艺

A: 汽油卸油工艺：卸油时通过装载汽油专用汽车槽车运至站内，到达罐区指定卸油位置停稳熄火，连接静电接地仪确保连接有效，待槽车静置5min后，用专用卸车软管将槽车出口和油罐的密闭进油口相连接，用专用软管将气相管与油罐油气回收接口相连接，先打开罐车油气回收和油罐回收阀门，再打开卸油阀门，利用液位差将汽油输送至汽油罐内储存，油罐设置高液位报警，卸油时油料达到油罐容量90%时发出报警，当油品升至油

罐容量的大约 95%时，电子防溢阀自动关闭卸油。当罐车内汽油流入汽油罐时罐内形成正压，当罐内压力小于 3kPa 时阻火器呼吸阀关闭，汽油罐内油气通过油气回收管道进入槽车内，即相同体积的汽油将罐内相同体积的油气置换到槽车内，整个卸油的过程中无油气排放。卸油完成后拆除汽油卸车软管、油气回收软管及静电接地仪，关闭相关进油口、槽车出油口及油气回收接口，卸油员全面检查并确认状态正常，引导油罐车启动车辆、离站。

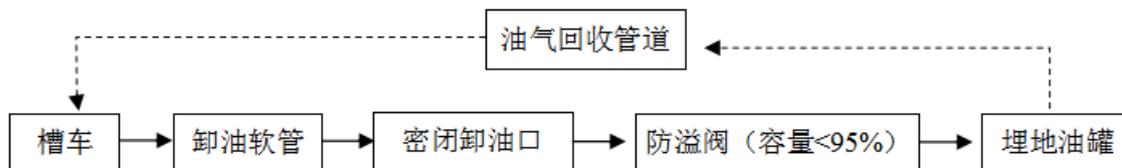


图 2-1 汽油卸油工艺流程图

B: 汽油加油工艺：该站汽油加油过程中采用潜油泵式加油工艺，设置加油油气回收系统。落实油品标号，将油枪插入需加油汽车油箱口内，加油机主控板接收到 加油机信号，将显示清零，而后发出控制信号，启动潜油泵，通过潜油泵工作，将油品送至加油机，通过加油枪给车辆加油。加油完毕，放回油枪，关闭汽车油箱口盖。在加油站为汽车加油过程中，通过真空泵产生一定真空度，经过加油枪、油气回收管、真空泵等油气回收设备，按照气液比控制在 1.0 至 1.2 之间的要求，将加油过程中汽车油箱中的油气回收至低品号油罐中。

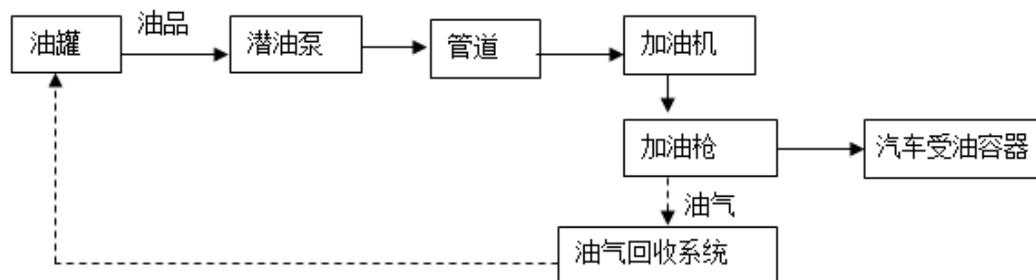


图 2-2 汽油加油工艺流程图

柴油卸油、加油工艺

A: 柴油卸油工艺：卸油时通过装载柴油专用汽车槽车运至站内，到达罐区指定卸油位置停稳熄火，连接静电接地仪确保连接有效，待槽车静置 5min 后，用专用卸车软管连接槽车出口和油罐的密闭进油口，利用液位差

将柴油输送至柴油罐内储存，油罐设置高液位报警自动切断装置，卸油时油料达到油罐容量 90%时发出报警，当油品升至油罐容量的大约 95%时，电子防溢阀自动关闭卸油。卸油完成后拆除卸车软管及静电接地仪，关闭相关进油口、槽车出油口，卸油员全面检查并确认状态正常，引导油罐车启动车辆、离站。

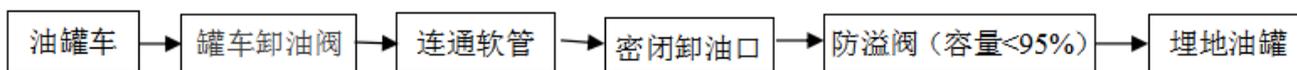


图 2-3 柴油卸油工艺流程图

B: 柴油加油工艺：通过加油机的油泵将油品从储油罐抽出，经过加油机、计量器（加入油品的量可以从加油机的计数器上观察到），然后用加油枪加到汽车油箱。

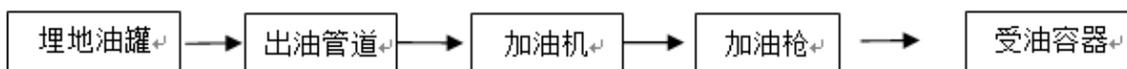


图 2-4 柴油加油工艺流程图

油气后处理工艺：汽油储罐中的油气通过管线进入三次油气回收装置。该站三次油气回收装置利用冷凝+吸附技术，将汽油油气变成液体汽油和高浓度的油气收集到地下 92#的汽油储油罐，同时分离释放出清洁的空气通过汽油通气管排出。

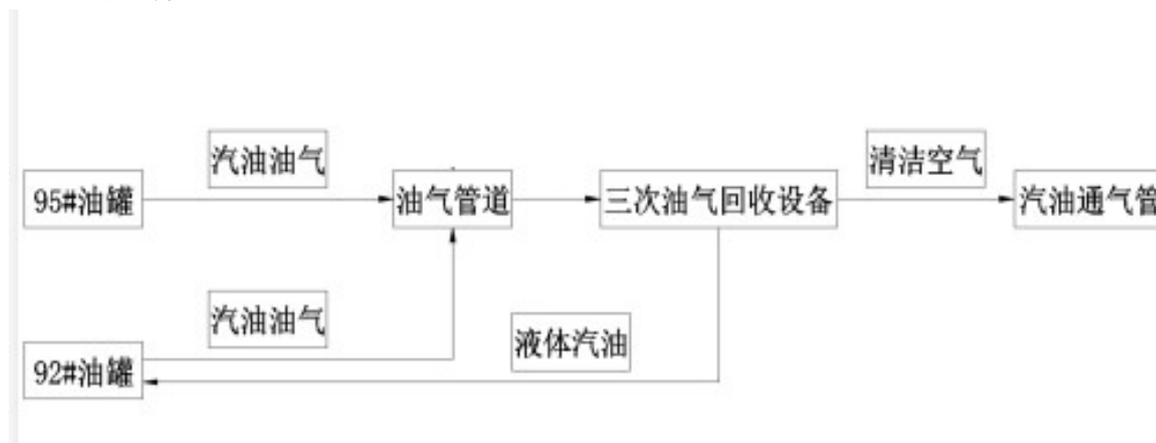


图 2-5 油气回收工艺流程图

2.8 主要设备设施

该项目主要设备设施情况见表 2-6。

表2-6主要设备及参数一览表

序号	设备名称	数量	规格型号	操作条件		材质	备注
				压力 (MPa)	温度 (°C)		
1	柴油加油机	2台	单枪, 自吸泵式	0.09	常温	组合件	利旧
2	92#/95#加油机	1台	双枪, 潜油泵式	0.09	常温	组合件	利旧
3	92#加油机	1台	单枪, 潜油泵式	0.09	常温	组合件	利旧
4	92号汽油储罐	1台	Φ2800mm×5000mm, 30m ³	常压	常温	内钢外玻 璃纤维	更换
5	95号汽油储罐	1台	Φ2600mm×5600mm, 30m ³	常压	常温	内钢外玻 璃纤维	更换
6	柴油储罐	1台	Φ2800mm×8400mm, 50m ³	常压	常温	内钢外玻 璃纤维	更换
7	油气回收装置	1台	HM-YQHS- A, ExdeibmbIAT3Gb	常压	常温	组合件	利旧
8	双层罐测漏传感器	3套	/	常压	常温	组合件	利旧
9	双层管线测漏传感器	5套	/	常压	常温	组合件	利旧
10	拉断阀	5套	/	常压	常温	组合件	利旧
11	防溢阀	3套	电子式	常压	常温	组合件	利旧
12	液位仪	3套	LLN-T600 12vdc	常压	常温	组合件	利旧
13	人体静电释放器	1台	XXD-A DC3.6V; EXiaIICT4Ga	/	/	立杆为不 锈钢	利旧
14	静电接地报警器	1台	ExiaIIBT3Ga	/	/	防雨外壳	利旧
15	风机	1台	0.37KW, 120m ³ / h, EXdbIIBT4Gb	/	/	组合件	新设
16	声光报警器	1台	BBJ; ExdbIICT6Gb	/	/	组合件	新设

2.9 储存物料

该项目主要储存品种为汽油、柴油，站内设有2个30m³汽油储罐，1个50m³柴油储罐，汽油密度以0.75×10³kg/m³计，柴油密度以0.85×10³kg/m³计，充装系数计0.95，汽油最大储量为42.75t，柴油最大储量为40.375t。其物料储存情况见表2-7。

表2-7主要储存种类一览表

名称	规格	最大储存量 (t)	储存 状态	储存方式	储存地 点	运输方 式	来源
柴油	50m ³ ×1	40.375	液态	常温常压	罐区	汽车	外来柴油罐槽车
汽油	30m ³ ×2	42.75	液态	常温常压	罐区	汽车	外来汽油罐槽车

该项目经营品种和年经营规模见表2-8。

表2-8 储存种类和规模表

序号	经营品种	规格	经营规模 (吨/年)
----	------	----	------------

1	柴油	0#、-10#换季销售	1000
2	汽油	92#、95#	3000

2.10 公用工程

2.10.1 供配电

1) 供电电源

本项目利用站区原有供电设施，站区供电电源来自沂南县蒲汪镇供电所引入一路低压供电线路，经站内配电间后再分配至各用电设备，供电能力及稳定性能够满足本项目要求。

本项目供电电源来自站区配电室，配电箱内设置电能表作为计量装置。供电系统采用 TN-S 系统，照明用电均为 220V，加油机为 380V。

2) 用电负荷

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 13.1.1 条“加油站的供电负荷等级为三级”，设备用电及建筑物普通照明等供电负荷等级为三级，应急照明、仪表与监控系统用电负荷等级为二级。三级负荷采用单回路供电，通过放射供电方式向各用电负荷供电，配电电压为 380/220V。

应急照明灯具采用自带蓄电池作为备用电源；仪表与视频监控系统备用电源采用 UPS 不间断电源，UPS 电源容量为 1000VA（型号 TG500），供电时间不低于 90min。

3) 照明

爆炸危险区域以外的站房、罩棚等建筑物内的照明灯具选用非防爆型，罩棚内的灯具采用吸顶安装，灯具选用等级不低于 IP44 级的节能防护型。

配电室、办公室、营业厅各设置 1 盏应急照明灯，在罩棚下设置加油区应急照明灯，应急照明时间不小于 90min。

应急照明系统采用自带电源独立控制型，正常电源接自普通照明供电回路中，平时对应急灯蓄电池充电，当正常电源切断时，备用电源（蓄电池）自动供电。

4) 电缆敷设

站区应急照明电缆采用阻燃电缆，电缆穿越建筑物时，采用不燃材料进行封堵。电缆采用直埋敷设。

电缆穿越行车道部分采用穿钢管保护。采用电缆沟敷设电缆，作业区内的电缆沟内充沙填实，电力电缆不得与输送汽油、柴油管道敷设在同一管沟内。

2.10.2 给排水

1) 给水

该项目经营过程不消耗水，用水主要是生活和绿化用水。生活用水按每人40L/d计算，工作人员5人，用水量为0.2m³/d；绿化用水为5m³/d。该项目日用水量约5.2m³。该项目给水水源来自站区自备水井，供水可以满足项目要求。

2) 排水

该站产生的污水主要包括生活污水和雨水，该项目排水采用雨污分流制，雨水通过自然漫流方式排出站区，生活污水通过污水管排入化粪池处理后排入市政排水管网。地表雨水散流排出站外。清洗油罐污水由油罐清洗单位负责运走，送往污水处理厂处理，不外排。

2.10.3 供暖和通风

该项目根据当地气象条件，站房采用自然通风与空调通风相结合，夏季站房内有空调通风，冬季站房内设空调采暖，不设采暖炉。加油场所主要靠自然通风，未设置机械通风。

该项目在罐区、罩棚主要采用自然通风。

该项目采用的采暖与通风方式满足要求。

2.10.4 安全设施

1) 储罐液位

该项目采用的防满溢措施是油罐设置液位报警仪，卸油口安装电磁防溢流阀，油罐容积达到90%处时，触动液位仪报警，提醒管理人员停止卸油；

油罐容积到达 95%处时，电磁防溢流阀动作，停止进油，待液位下降后，防溢流阀可自动恢复。液位报警仪设置在站房内 24 小时有人值守处。

2) 防渗

该项目储油罐为 SF 双层储罐，并设置双层热塑型出油管线，站房设双层油罐、双层管线渗漏检测系统主机，每台罐检测口内各设一套油罐、管线渗漏检测仪，渗漏检测仪信号线引至站房内渗漏检测主机，当双层油罐、双层管线发生渗漏时发出声光报警。

3) 其他

站房设置紧急停车按钮，急停按钮仅可手动复位。

因此该项目设置的安全设施满足要求。

2.10.5 消防

1. 消防给水

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）“12.2.3 消防给水”的规定：加油站可不设消防给水系统。本项目不设消防给水系统。

2. 消防器材配备情况

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）及《建筑灭火器配置规范》（GB50140-2005）的要求，本项目设施均配备足够数量的消防器材，用以扑灭初期火灾，灭火器的配备情况详见下表。

表2-9消防器材配置一览表

序号	名称	数量	单位	存放地点	状态
1	35kg 推车式干粉灭火器	1	具	罐区	正常
2	35kg 推车式干粉灭火器	1	具	加油区	正常
3	8kg 手提式干粉灭火器	2	具	罐区	正常
4	8kg 手提式干粉灭火器	4	具	加油区	正常
5	4kg 手提式干粉灭火器	4	具	加油区	正常
6	2kg 二氧化碳灭火器	2	具	配电室	正常
7	2kg 二氧化碳灭火器	2	具	营业厅	正常
8	灭火毯	4	张	加油区	正常
9	消防桶	1	个	罐区	正常
10	消防锹	2	把	罐区	正常
11	消防沙	2	M ³	罐区	正常

本项目距离沂南县消防救援大队约 20km，一旦发生火灾事故，30min 内可以到达现场，初期火灾主要依靠站区消防系统自救。

本项目医疗应急救援设施依托大王庄卫生院，医院距离本项目约 470m，5min 内可以到达。

2.10.6 通信

1) 视频监控系统

本项目设置视频监控系统。

加油站进、出口分别配置一台高分辨率智能一体化非防爆摄像机，能广角监控加油站进、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。该摄像机具备车辆牌照和车型的识别功能。

加油区在每台加油机罩棚支柱上设置 1 台高分辨率智能一体化摄像机，汽油机处摄像机设置在加油机上方 150mm 范围之外，可设置非防爆型。摄像机能全面监控加油操作工位中加油人员具体操作及现金交易情况，并能在某一焦点清晰看清汽车车牌。

在站房外墙安装非防爆红外一体化摄像机，对整个卸油区域进行全面监控并能清晰看到卸油员具体操作。

该项目电视监控系统主要用于监视站内进出站口、加油区、营业厅及罐区等站内重要位置，以便预防意外闯入和及时发现险情给予报警及火灾等情况确认，视频监控系统存储时间不低于 60 天，满足《加油加气站视频安防监控系统技术要求》AQ/T3050-2013 第 7.2.2.2 条的要求。

2) 站场电信

该站员工配备手机，供对外通讯使用。

2.10.7 防雷与防静电

1. 利旧罩棚已按照第二类防雷建筑物设防，利旧站房已按照第三类防雷建筑物设防。

2. 埋地油罐做 2 处可靠接地，油罐进出钢制油管与环形接地网相连，并采用断接卡，在距地 0.3m 处相连接，以方便接地电阻的检测。在离卸油

口 1.5 米处设静电接地报警仪，以便清除油罐车在卸油过程中的静电。油罐的通气管做防雷接地，法兰连接处采用 BVR-6mm²/软铜线连接。油罐区设置具有报警功能的人体静电消除装置，消除装置和接地装置采用-25×4 热镀锌扁钢连接。

3. 输油工艺管线法兰做可靠跨接，热塑性双层复合管道采用专用的密封帽将连接管件的电熔插孔密封，管道或接头的其它导电部件接地。

4. 信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时装设电涌保护器；在末端配电箱进线处设置电涌保护器。

5、该接地系统接地干线采用 40×4 镀锌扁钢，接地极采用 L50×50×5 镀锌角钢，埋深 1.2m，间距为 5m。接地干线之间连接、接地干线与支线、干线与接地极连接均采用焊接，焊缝处沥青漆二遍。接地支线采用-25×4 的镀锌扁钢，接地支线与设备连接均采用螺栓连接。

6、本加油站的接地系统采用 TN-S 制，外电源的 PE 线在入户处重复接地。接地方式采用联合接地（即防雷接地、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）；其接地电阻值不大于 4Ω。

7、防雷设施于 2023 年 8 月 31 日由山东天泰防雷检测有限公司检测合格，并出具《防雷装置检测报告》，检测结论为：防雷装置符合现行国家防雷规范标准要求，报告编号：SDTTYN[2023] A214 号。

2.11 安全生产管理组织机构及管理制度

该项目已建立了一套较完善的安全管理制度，主要包括以下内容：安全生产责任制、安全生产工作例会制度、安全生产教育培训制度、安全生产检查和事故隐患整改管理制度、危险作业管理制度、劳动防护用品管理制度、安全生产奖惩制度、应急预案管理制度等（详情见附件）。

该站已编制了生产安全事故应急预案，并于 2022 年 10 月 31 日向莒南县应急管理局备案，备案编号：371321-2022-0138，且该站已进行了定期应急演练。

该项目设专职安全管理人员 1 名，负责各项规章制度的执行监督。

该站专职安全管理人员以及主要负责人已经取证（证书见附件）。

2.12 劳动防护用品配备

该项目根据《山东省劳动防护用品配备标准》（DB37/1922-2011）为从业人员配备的劳动防护用品主要有防静电工作服、防静电鞋、普通防护服、普通防护手套、口罩等（详见附件），可保证对作业人员的有效防护。

表2-10 劳动防护用品配置一览表

序号	工种	劳动防护用品种类	使用周期	单位
1	加油员	普通防护服	12	套
2		劳动防护手套	以旧换新	套
3		口罩	以旧换新	套
4		防静电鞋	以旧换新	套
5		防静电工作服	以旧换新	套
6	安全员	普通防护服	12	套
7		劳动防护手套	以旧换新	套
8		口罩	以旧换新	套
9		防静电鞋	以旧换新	套
10		防静电工作服	以旧换新	套
11	班长	普通防护服	12	套
12		劳动防护手套	以旧换新	套
13		口罩	以旧换新	套
14		防静电鞋	以旧换新	套
15		防静电工作服	以旧换新	套

3 危险有害因素辨识结果

3.1 主要危险有害物质

3.1.1 物质的理化特性

根据《危险化学品目录 2015 年版》(2022 修订版)的规定,该项目涉及的危险化学品为汽油、柴油,不涉及剧毒品。

根据《易制毒化学品管理条例》(国务院令 第 445 号,国务院令 第 666 号(2016 年)修订,国办函(2017)120 号修订,国务院令 第 703 号(2018 年)修订)与《易制毒化学品目录》(国办函(2017)120 号,国办函(2021)58 号修订),该项目不涉及易制毒化学品。

根据《易制爆危险化学品名录》(2017 年版),该项目未涉及到易制爆危险化学品。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》(安监总管三(2011)95 号)和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》(安监总管三(2013)12 号),该项目涉及的汽油属于重点监管的危险化学品。

根据《各类监控化学品名录》(工信部令(2020)第 52 号)该项目不涉及各类监控化学品。

根据《山东省禁止危险化学品目录(第二批)》,该项目不涉及禁止危险化学品。

根据《特别管控危险化学品目录(第一版)》(应急管理部、工业和信息化部、交通部、公安部联合发布[2020]第 3 号),该项目涉及到的汽油属于特别监控化学品。

按照《化学品分类和危险性公示通则》(GB13690-2009)的分类标准,物料的危险类别及理化特性等主要危险特征见表 3-1。

表3-1危险化学品物料的理化特性

序号	物质名称	危险类别	危化品编号	CAS号	相对密度(水=1)	闪点(°C)	爆炸极限(%)	毒性分级	腐蚀性	主要危险性	火险类别
1	汽油	易燃液体,类别2*; 生殖细胞致突变性,类别1B; 致癌性,类别2; 吸入危害,类别1; 危害水生环境-急性危害,类别2; 危害水生环境-长期危害,类别2	1630	86290-81-5	0.72~0.77	-58~10	1.3~6	IV级轻度危害	无	火灾、爆炸	甲B
2	柴油	易燃液体,类别3	1674	/	0.81-0.85	≥60	—	IV级轻度危害	无	火灾、爆炸	丙A(0#柴油), 乙(-10#柴油)

注：火灾类别参照《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008，2018年版，毒性依据《职业性接触毒物危害程度分级（GBZ230-2010）》，危险类别参照《危险化学品分类信息表2015版》。

3.1.2 物质的包装、运输、储存技术要求

表3-2物质的包装、运输、储存要求

物质名称	汽油
包装	UN编号：1203；包装标志：易燃液体；包装类别：II类包装
特别警示	高度易燃液体；不得使用直流水扑救（用水灭火无效）
储存要求	<p>(1) 储存于阴凉、通风的储罐。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，要留出必要的安全间。</p> <p>(3) 采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。罐储时要有防火防爆技术措施。对于1000m³及以上的储罐顶部应有泡沫灭火设施等。</p>
运输要求	<p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 汽油装于专用的槽车(船)内运输，槽车(船)应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。运送汽油的油罐汽车，必须有导静电拖线。对有每分钟0.5m³以上的快速装卸油设备的油罐汽车，在装卸油时，除了保证铁链接地外，更要将车上油罐的接地线插入地下并不得浅于100mm。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。汽车槽罐</p>

	<p>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>
<p>安全措施</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>事故应急处置</p>	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。</p> <p>灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。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。</p>
<p>信息来源</p>	<p>《关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》安监总厅管三（2011）142号及物质的MSDS</p>
<p>实际情况</p>	<p>储罐盛装；有危险化学品运输资质的单位提供</p>
<p>结论</p>	<p>符合储存及运输要求</p>

物质名称	柴油
包装	危险货物编号：T33502；包装标志：易燃液体；包装类别：III类包装
储存要求	加油站的油罐应采用钢制油罐储存注意事项：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适合的收容材料。
运输要求	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。运输途中应防暴晒、雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。公路运输时要按规定路线行驶。
安全措施	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。
事故应急处置	迅切断火源。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。
信息来源	《危险货物运输包装类别划分原则》GB/T15098—2008 及物质的MSDS
实际情况	SF 双层钢制油罐储存；有危险化学品运输资质的单位提供
结论	符合储存及运输要求

3.2 危险有害因素的辨识结果

该项目在加油、储存、装卸过程、检修过程存在的主要危险因素是火灾爆炸、中毒和窒息、车辆伤害、触电、高处坠落、物体打击、机械伤害、坍塌等，其中以火灾、爆炸事故后果最为严重，另汽油、柴油为毒性物质，中毒和窒息亦不容忽视。各危险单元存在的主要危险因素分布见表 3-3。

表 3-3 危险、有害因素分布情况表

序号	危险因素	涉及的物料和设备	部位
主要危险因素			
1	火灾爆炸	储罐及管道，加油机、电气线路及用电设备	储罐区、加油区、站房
2	中毒和窒息	储罐，加油机	储罐区、加油区、危废间
3	车辆伤害	加油车辆、运油罐车	加油区、储罐区
4	触电	电气设备	储罐区、加油区、站房
5	高处坠落	罩棚	加油区、储罐区
6	物体打击	罩棚	加油区

序号	危险因素	涉及的物料和设备	部位
7	机械伤害	三次油气回收装置等	储罐区
8	坍塌	站内构建筑物、储罐顶部地面及操作井	加油区、站房、储罐区

3.3 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）可知，该项目储罐区辨识单元未构成危险化学品重大危险源。

该项目储存的汽油、柴油本身具有易燃易爆特性，一旦不慎泄漏危险性较大，在日常的加油及油品储存的作业过程中，应进行严格监控和管理。

4 评价单元划分及评价方法选择

4.1 评价单元划分原则

为使评价单元划分科学、合理，便于实施评价、相对独立且具有明显的特征界限，评价组考虑到该项目的实际情况，以自然条件、基本工艺条件、危险、有害因素分布及状况以及便于实施评价为原则进行评价单元的划分。

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)的要求及该项目的实际情况、设备设施相对位置等，将该项目划分为以下5个评价单元：

1) 外部安全条件单元

该项目所在地的水文、地质、气象等条件；与周边企业、居民区及其它建(构)筑之间情况。

2) 总平面布置单元

该项目内部设施及建(构)筑物之间的相互距离及总图布置、站区道路、人流物流、作业场所等。

3) 设备及工艺、物料安全性单元

该项目的加油装置、储存装置等设备设施和加油工艺等。

4) 公用工程

该项目涉及的电气、消防设施、给排水、采暖及通风。

5) 安全管理评价单元

该项目的安全管理情况。

4.2 评价方法选择

4.2.1 评价方法的选择

该项目采用《安全检查表法》、《危险度评价法》和《道化学火灾爆炸指数法》进行安全评价。

1) 选用《安全检查表法》

本评价根据《安全生产法》、《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-

2021) 及《建筑设计防火规范》(GB50016-2014, 2018 年版) 等相关的法律、法规的要求以及该项目的特点, 事先编制成安全检查表, 对该项目 5 个评价单元进行符合性评价, 并对检查结果进行分析, 提出相应的对策措施。

2) 选用《危险度评价法》

采用本方法可对站区的设备设施等场所的固有危险程度进行定量估算。

3) 采用《道化学火灾爆炸指数法》

采用本方法可定量计算该项目中可能发生的最大危险的破坏范围进行预测。

表4-1评价方法选择表

序号	评价单元	评价方法		
		安全检查表法	危险度分析法	道化学火灾爆炸指数法
1	外部安全生产条件	★		
2	总平面布置	★		
3	设备装置及工艺、物料安全性	★	★	★
4	公用工程	★		
5	安全管理	★		

4.2.2 采用安全评价方法的理由说明

1) 选用《安全检查表法》的理由说明

安全检查表法适用于工程、系统各个阶段的安全评价。

利用安全检查表法, 可以根据该项目的特点, 利用《安全生产法》、《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 及《建筑设计防火规范》(GB50016-2014, 2018 年版) 等相关的法律、法规的要求, 对该项目在外部安全条件单元、总平面布置、设备及工艺、物料安全性、公用工程及安全管理单元的法律法规符合性进行判别性评价, 通过对检查结果的分析, 可提出针对性的安全措施。

2) 选用《危险度评价法》的理由说明

《危险度评价法》规定设备或单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定, 可以定量计算设备或单元的固有危险度, 使企业明确各设备、单元的危险程度, 并对重要危险设备、单元采取防范措施, 提高设备、单元的安全水平。

本评价采用该方法对该项目的设备装置及工艺安全性单元的设备或设施的固有危险程度进行定量估算。

3) 选用《道化学火灾爆炸指数法》的理由说明

为了判定主要危险火灾爆炸的固有风险，采用定量评价方法《道化学火灾爆炸指数法》，可以对主要危险区域可能发生事故的破坏范围进行定量估算，为加油站管理、决策提供采取防护措施的信息。

本评价对设备装置及工艺安全性单元中，危险性较大的汽油储罐、柴油储罐发生火灾事故进行事故后果模拟计算，以明确发生储罐火灾爆炸后果的严重程度，进一步提高加油站对站区爆炸危险的重视程度，并采取有效措施防范危险的发生。

5 定性、定量分析结果

5.1 固有危险程度分析结果

5.1.1 定量分析建设项目具有爆炸性、可燃性、腐蚀性、毒性化学品数量、浓度、状态和所在场所及其状况

1、危险化学品物质的分布、数量和状态

该项目所涉及的原料、产品中具有爆炸性、可燃性物质的名称、所在的作业场所及其状况见表 5-1。

表 5-1 危险物料工况一览表

场所	物料名称	危险性	状态	有害物质数量 (t)	工作温度、工作压力
加油区	柴油	易燃性、毒害性	液态	0.08	常温、常压
	汽油	易燃性、毒害性	液态	0.08	常温、常压
储罐区	汽油	易燃性、毒害性	液态	42.75	常温、常压
	柴油	易燃性、毒害性	液态	40.375	常温、常压

2、具有爆炸性的化学品的质量及 TNT 当量

该项目易燃易爆物质一个 30m³ 汽油储罐内的汽油的质量为 21.375t，假设其中的一个 30m³ 汽油储罐泄漏，泄漏量占总储量的 10%，则泄漏汽油的 TNT 当量为 1593.72kg。

3、可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量

该项目固有危险物质汽油存在量为 42.75t，发生火灾的燃烧热值为 1.99×10^9 kJ；柴油存在量为 40.375t，发生火灾的燃烧热值为 1.40×10^9 kJ。

4、道化学指数法分析柴油罐的火灾、爆炸危险系数及暴露区域半径

通过道化学指数法估算分析，柴油罐火灾、爆炸危险系数达 51.06，危险等级最轻，暴露区域半径达 13.07m，汽油罐火灾、爆炸危险系数达 88.32，危险等级较轻，暴露区域半径达 22.61m，可使暴露在罐区内的人员受到致命或致重伤的伤害。

5.1.2 定性分析建设项目作业场所的固有危险程度

1、危险度评价结果

通过对汽油、柴油储罐的危险程度运用《危险度评价法》估算，该项目的汽油储罐、柴油储罐均属于III级低度危险。

2、安全检查表评价结果

该项目利用安全检查表分析，对外部安全条件、总平面布置单元、设备及工艺装置单元、公用工程及辅助设施单元安全管理单元，评价结果见表5-2。

表 5-2 检查表法检查结果

序号	评价单元	检查项数	符合项	不符合项
1	外部安全生产条件	6	6	0
2	总平面布置	18	18	0
3	设备装置及工艺、物料安全性	29	28	0
4	公用工程	28	28	0
5	安全管理	14	14	0
6	总计	95	95	0

5.2 风险程度分析

该项目经营过程中涉及到危险化学品为汽油和柴油，其主要危险性为火灾、爆炸等，导致发生火灾、爆炸等事故产生的最根本原因是由于易燃、易爆物质泄漏而引起的。

(1) 该项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性的化从检查结果可以看出：检查的 95 项中，均符合并满足法律法规等要求。安全检查表内容详见附录 2.1 节。

油品泄漏的可能性分析

在生产过程中易泄漏的原因主要有加油枪、管道、法兰、阀门、泵、储罐等的连接处、密封点及设备、管道的薄弱点以及卸油时储罐满溢。

由于泄漏会引起大量易燃、易爆、有毒有害物质释放，将可能导致火灾、爆炸、中毒等重大事故发生。可能导致泄漏产生的因素主要有设计失误、设备原因、管理原因和人为失误。

1) 设计失误

基础设计错误，如油罐上浮，造成油罐与管线连接处断裂，或者设备变形、错位等；选材不当，如强度不够，耐腐蚀性差、规格不符等；布置不合理等；储罐未加液位计等。

2) 设备原因

加工不符合要求，或者未经检验擅自采用代用材料；加工质量差，特别是不具有操作证的焊工焊接质量差；施工和安装的精度不高，如泵和电机不同轴、机械设备不平衡、管道连接不严密；选用的标准定型产品质量不合格；对安装的设备未按有关标准验收；设备长期使用后未按规定进行检修，或检修质量差造成泄漏；阀门损坏或开关泄漏，又未及时更换；设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂；储罐未采取卸油时的防溢满措施等。

3) 管理原因

没有制定完善的安全操作规程；对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；没有严格执行监督检查制度；指挥失误，甚至违章指挥；让未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；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

误操作，违反操作规程；判断错误；擅自脱岗；思想不集中；发现异常现象不知如何处理。

综上，设计、设备、管理和人员等一个环节出现问题，都可能导致具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品泄漏。

(2) 该项目出现具有爆炸性、可燃性的危险化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件分析

1) 本工程项目涉及到的易燃液体汽油既具有爆炸性，又具有可燃性。引起火灾、爆炸的三要素为可燃物、助燃物（氧气）和激发能源。只有三要素具备并相互作用，才会导致事故的发生。

2) 汽油的爆炸上下限（V/V%）为 1.3~7.6，当其蒸气浓度在其爆炸极

限范围内时，遇激发能源即可发生爆炸事故；其蒸气浓度在爆炸极限范围上限以上时，存在空气立即对其浓度进行稀释的可能，致使其处于爆炸极限范围内，因此也应特别引起重视。

导致该项目燃爆可能的激发能源如下所述：

(1) 明火：如火柴、打火机灯焰、油灯火、气焊火等。

(2) 电气火花：如各种开关触头火花、保险丝熔断火花、线路短路以及接触不良的跳火等。

(3) 撞击、摩擦发生的火花：如铁锤等撞击火花以及穿带钉鞋摩擦、撞击火花等。

(4) 静电火花：易燃、易爆的物料在储运过程中要发生流动、喷射、冲击、灌注和剧烈晃动等一系列接触、分离现象，这就使易燃易爆物料在储运过程中产生静电。当静电聚集到一定程度时，就会放电产生静电火花。另外，化纤服装穿脱也能产生静电火花等。

(5) 雷电火花：包括直击雷和感应雷。

(6) 火星：周边民房冒出的火星、汽车排气管放出的火星等。

(7) 电磁火花：如手机电磁火花。

(8) 炽热表面：工作中的电器、电机外壳等。

(3) 出现具有毒性的危险化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

该项目涉及汽油、柴油，不涉及到有毒气体，因此，本报告对具有毒性的危险化学品不作扩散速率及达到人的接触最高限值的时间计算。但在进入有限空间作业时，如进入储罐内部清理、维修作业时，可能导致作业人员的中毒窒息事故。

(4) 出现火灾、爆炸事故造成人员伤亡的范围

本评价通过运用《道化学火灾爆炸指数法》估算分析，储罐一旦发生油品泄漏，遇明火或高热或者静电放电引发火灾爆炸事故，柴油罐火灾、爆炸危险系数达 51.06，危险等级最轻，暴露区域半径达 13.07，汽油罐火灾、

爆炸危险系数达 88.32，危险等级较轻，暴露区域半径达 22.61m，可使暴露在罐区内的人员受到致命或致重伤的伤害。

该项目经营过程中涉及到危险化学品汽油和柴油，其主要危险性为火灾、爆炸等，导致发生火灾、爆炸等事故产生的最根本原因是由于易燃、易爆物质泄漏而引起的。

5.3 相关事故案例的后果和原因分析

5.3.1 加油站事故统计与原因分析

加油站是一个极易发生火灾爆炸事故的场所。加油站火灾爆炸事故除具有一般火灾爆炸的共性外，还具有一定的特殊性。收集加油站相关典型事故进行分析得出如下结论：

1) 发生的季节性

根据相关资料，由表 5-3 的事故分类统计中可见，所收集的 43 例加油站火灾事故中，发生在夏季（6-9 月份）的 26 例，占整个火灾事故的 60%，说明加油站容易在夏季发生火灾爆炸事故。

表5-3火灾爆炸事故季节分类统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
事故数	2	0	3	3	3	6	7	6	7	4	1	1

由上表可知，夏季油料易发生火灾、爆炸事故，这与环境和油料本身的性质有关。油料具有挥发性，随着气温的升高，挥发性大大增强，因而作业环境比较容易达到爆炸浓度极限；有些油品闪点比较低，夏季炎热的天气很容易达到或超过油品的闪点，遇到火源容易起火；高温加剧了油料的跑、冒、滴、漏，容易形成爆炸的环境，另外油气容易蒸发积聚，从而达到爆炸浓度。

火灾爆炸事故发生于夏季的另一个重要原因是人员自身问题。因为夏季炎热、白昼长，人员休息不好，极易疲倦、心情烦躁，注意力不集中。这些不利因素导致了工作人员在业务上的松懈，工作不认真，违章操作也随之产生，这些往往是加油站火灾爆炸事故产生的主要根源。

2) 严重的破坏性

加油站火灾持续时间长，燃烧速度快，扑救困难，能对设施设备造成严重破坏，带来巨大的经济损失。据统计，在整个加油站所发生的全部事故中，火灾、爆炸所造成的经济损失约占整个经济损失的 70%。因此，加油站的安全必须以防火为重点。同时，加油站的火灾、爆炸事故能造成较大的人员伤亡，在收集的 43 例事故中，造成人员伤亡的有 17 起，占整个事故总数的 39.53%，这一比例远远高出其它同类事故。

3) 点火源的多样性

加油站火灾爆炸事故的点火源种类繁多，主要有明火、电气火花、撞击摩擦产生的火花和静电火花这四种情况，另外雷击起火，意外火灾蔓延等也是重要的着火源。所收集的 43 例事故中已知着火原因的有 27 例，具体类型如表 5-4 所示。

表5-4火灾爆炸事故点火源统计

着火源种类	电气火花	明火	静电火花	摩擦、撞击火花
事故数	10	10	5	2
百分比 (%)	37	37	19	7

通过表 5-4 可以看出，在明火、电气火花、撞击摩擦产生的火花、静电火花这四种着火源当中，明火与电气火花是最主要的点火源。

4) 发生时机的相对集中性

在加油站日常作业中，装卸油作业时危险系数为最高，在该时期发生事故的几率最大，事故发生较为集中。在所收集的 43 例事故中，因为装卸油作业而发生火灾爆炸的共 23 起，占整个事故总数的 53.5%，其中加（装）油 14 起，卸油 9 起。由此可看出装卸油作业是事故发生的高峰期，在装卸油作业时防范火灾的发生不容忽视。

5) 油气来源的复杂性

加油站火灾爆炸事故中，油气是重要的可燃物，由于油气泄漏而造成的火灾爆炸事故在整个加油站火灾爆炸中占有相当大的比例。而油气的来源很复杂，主要有以下几种：储油罐泄漏油料，输油管裂缝漏油，空油罐内

残余油气，装卸油时发生泄漏，加油机密封不好泄漏，排气管接装不规范，油罐人孔没有盖严，管道沟未用干沙填实等等。其中储罐泄漏、装卸油时发生泄漏和管沟聚集是油气的主要来源。

5.3.2 加油站典型事故案例分析

【案例1】安徽安庆分公司红光加油站施工人员窒息事故

1) 事故发生概况

2014年5月份，安徽安庆分公司红光加油站改造完成后，在筹备开业期间，发现油罐内有少量水杂，5月14日下午，原施工方运通公司检维修人员利用手摇泵排除油水，但发现排不干净，就擅自违规打开人孔盖，佩戴TF型过滤式防毒面具进入油罐清理水杂，致使施工人员晕倒在油罐内，经拨打报警电话，消防人员佩戴隔离式防护面具进入油罐将其背出罐外，经送医院抢救无效死亡。清理水杂过程中，站长仅对防毒面具的安全性能提出质疑，但没有制止清罐作业，也未向主管部门汇报。

2) 事故原因

直接原因：

施工单位（运通公司）在不具备相关清罐作业资质，对油罐安全条件未进行检测，防护用具不具备安全性能，且未得到安庆公司清罐指令的情况下，擅自扩大施工范围，盲目施工、违章操作。

间接原因：

（1）安庆公司对承包商施工管理不落实，安全基建科、零管部对加油站工艺改造施工方案不严把审查关，默许了无施工方案的工程开工和实施，为施工单位擅自扩大施工范围埋下了祸根。

（2）安庆公司对承包商安全教育不落实，加油站对外来施工人员只进行口头安全教育，安全教育不认真、不到位、走过场，使施工农民对危害认识不足，违规施工成为必然。

（3）片区经理在平时疏于对加油站安全管理，抽水杂作业不到现场，这也是事故发生的客观原因。加油站站长发现问题不立即阻止，现场安全监

管形同虚设，是事故发生的重要原因。

3) 事故性质

这是一起违规操作引发的事故。

4) 事故教训与整改措施

这起事故的发生，暴露出加油站安全管理的相关制度落实不到位，部分干部职工安全意识淡薄，存在侥幸心理，发现问题不能及时制止，管理部门对施工作业过程安全监护不到位。为防止类似事故的再次发生，采取如下措施：

1、加强对集团公司“安全生产禁令”和销售企业“安全纪律”的学习和贯彻，对于违规行为必须严肃处理。

2、加强对施工承包商的管理，严把承包商准入关。

3、加强对施工加油站的监管。加强对施工人员的管理和教育，特别是动火、临时用电、进入受限空间、破土、高空作业等，教育内容要结合施工人员的实际情况，确保取得实效。加油站要加强对进站施工人员的审核，坚持持证上岗，杜绝无特种作业证人员进行特种作业。

4、开展加油站改造施工的安全检查，对施工方资质进行重新审核。

5、加强节假日期间安全管理，加强安全预案演练，加大员工安全教育力度，提高员工安全意识和自我防范能力。

【案例2】油罐冒油形成火灾、爆炸事故

1999年6月19日，山东某加油站发生火灾爆炸事故，原因是在接卸90#汽油前，没有测量油罐空容量，且在卸油时没有进行监视，致使卸油过程发生冒油（经测算溢出1吨左右）。当发现冒油并关闭油罐车阀门后，加油站站长与员工使用塑料盆、铁盆、铁桶等器具回收溢油时，因所用器具发生碰撞产生火花，引起油气爆燃，酿成一起3死2伤的重大爆炸事故。

经事后调查分析，这是一起违反操作规程造成的重大责任事故。造成事故的原因主要如下：

1) 卸油前，没有测量油罐空容量；

- 2) 卸油时没有人进行现场监护;
- 3) 冒油后没有采取正确的方法回收油品。

卸油时站长不在现场，完全是重经营、轻管理、轻安全的观念；客观上员工素质低，对基本要求，如操作过程、扑救常识等缺乏。在培训教育方面投入不够。

措施：

- 1) 卸油前，测量油罐空容量；
- 2) 卸油时现场应有人员进行监护；
- 3) 加强思想意识教育，对操作人员进行岗位操作规程培训。

【案例3】无防静电措施引发爆炸事故

2011年1月12日16时45分许，河北省廊坊市和平路一中石化加油站发生起火爆炸事故。廊坊市官方称，事故未造成人员伤亡，起火原因为油罐车卸油后，静电火花引发起火爆炸。

17时5分，记者赶到现场时看到，该加油站上空浓烟滚滚，近10辆消防车陆续赶到进行灭火。距离事故一公里外警方设卡戒严，附近居民及过往行人被疏散。

目击者周大爷称，他家住该加油站一路之隔的锦绣名园小区，目睹了加油站起火全过程。“大约下午5点45分，看到一辆油罐车准备卸油时，尾部起火，然后听到两声巨大爆炸声。”

中石化河北廊坊分公司副经理梁永华称，事故发生时，一辆为加油站输油的油罐车注油完毕后，由于静电火花引起注油车尾部着火，火势蔓延造成加油站一部加油机烧毁及加油站顶棚设施损毁，未殃及地下油库也未造成人员伤亡。

事故分析：

- 1) 加油站在卸油过程中未采取防静电措施；
- 2) 静电聚积，达到柴油点火能量，导致柴油发生爆炸。

措施：

卸油时应采用防静电报警装置；站内人员应严格按照管理制度及岗位操作规程执行。

【案例 4】如东县古坝镇前姚加油站爆炸事故

1) 事故发生概况

古坝镇前姚加油站位于古坝镇前姚庄村，古坝大桥北首，岔洋公路西侧。该加油站有平房 3 间（1 间为出租理发店、1 间为加油站开票收款兼营百货小商店、1 间为洗车店），与加油站相连的南北隔壁电器商店、缝纫店各 1 间、8 月 10 日下午 14:30，前姚加油站向位于地下室內的 70#汽油油罐注装 8240 升 70#汽油。由于油罐无安全附件，油罐上的排气管接装不规范，油气不能直接排入大气，致使大量的汽油蒸气进入放置油罐的地下室內，在地下室和管沟及加油机內形成了汽油蒸气与空气混合，形成达到爆炸浓度范围的爆炸性混合气体。当日 16:30 左右，位于该加油站中间的一台 70#汽油加油机，开始向一辆拖拉机拉来的 8 只油桶內加入 70#汽油 1600 升，在加油结束时，发生爆炸事故。炸毁上述 5 间平房，现场 13 人被埋入废墟，其中 8 人因房屋倒塌被当场砸死，砸伤 2 人，3 人从废墟中自救脱险，未受损伤；在加油站前，另有 6 人被爆炸飞出的水泥块和砖块砸伤。受伤的 8 人立即被往医院抢救，其中 1 人因伤势过重，抢救无效死亡，7 人经抢救脱离危险。这起事故共造成 9 人死亡，7 人轻伤，直接经济损失为 22 万余元。

2) 事故原因

直接原因：前姚加油站中间一台 70#汽油加油机內的防爆继电器安装不规范，继电器內一根相线的绝缘包皮被夹破、加油机连续工作近 1 个小时，加油机电器线路发热，在继电器，相线绝缘性能下降的情况下漏电、致使该台加油机在正常工作时电线通过的电流增大，加油机內电器线路温度剧升，绝缘包皮燃烧产生明火，遇加油机內、地沟內的爆炸性混合气体引起爆轰，经地沟传至地下室內的爆炸性气体同时爆炸，造成加油站及毗邻的建筑物倒塌并引发火灾。

间接原因：

① 前姚加油站未按国家的有关规定、标准及程序进行审批建站，设施、设备管理均存在严重的事故隐患。如擅自将储油罐设在地下室内，非法经营等是这起事故的主要原因；

② 相关的职能管理部门的人员，未能严格按照国家有关规定履行职责，特别是个别人员涉嫌玩忽职守；

③ 各有关职能部门对前姚加油站存在的重大事故隐患未及时认真地按有关规定进行严肃查处和整改。

3) 事故性质

这起事故是一起重大责任事故。

4) 事故教训与整改措施

这起事故的发生，值得记取的深刻教训是：

一、责任意识不能有丝毫的松懈；

二、防范措施不能有丝毫的疏漏，对发现的事故隐患不能麻痹大意，要有严密的防范措施，并一抓到底，确保整改到位；

三、执法监督不能有丝毫的马虎，安全生产必须警钟长鸣，常抓不懈，落实好安全生产的各项防范措施。

6 安全条件及安全生产条件分析结果

6.1 安全条件分析

6.1.1 建设项目周边 24 小时内生产经营活动和居民生活情况

沂南县大王庄加油站改建项目位于山东省临沂市沂南县蒲汪镇大王庄村。该项目周边环境如下：

东侧为三浦线（道路）；南侧为农田；西侧为农田；北侧为林地。

周边及居民生活情况如下表：

表 6-1 项目周边设备设施及人员分布情况表

序号	方位	周边环境	人员分布情况（24h）
1.	东	三浦线	随机
2.	南	农田	随机
3.	西	农田	随机
4.	北	林地	随机

6.1.2 建设项目对周边的影响

该加油站的加油区、储罐区与周边设施安全距离符合要求，该加油站若发生较小事故，并及时处理，对周边道路等建筑物影响较小；若发生油品大量泄漏，若遇点火源发生爆炸会对周边道路车辆产生火灾爆炸的危险。

6.1.3 周边情况对建设项目的影

该项目的加油区、储罐区与周边设施安全间距满足《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求。东侧道路过往车辆、行人人员出现较多，车辆火星、行人吸烟可造成飞火，进入该项目可引发火灾、爆炸事故，但其风险程度较低；若道路上运输危险化学品的车辆意外发生火灾爆炸、有毒物料泄漏等突发事件时，爆炸物溅落到加油站，可能造成人员伤害和设备、建构筑物的损坏。故要求加油站在做好本站安全管理的同时，加强对周边环境的安全告知，通过控制以上隐患点周边环境对项目的影响能达到在可接受范围内。

6.1.4 站内设施的相互影响

该站站内设施与站内设施的防火间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第5.0.13条表5.0.13的要求，详情见表2-4站内建(构)筑物及设备设施距离一览表。

如该站内加油操作不当引发火灾，或卸油操作不当引发油品泄漏或发生火灾，易造成火势蔓延到该站站房、配电室等区域；若站房或配电室内发生用电引起火灾、使用明火引起火灾，易对加油区域、油罐区产生影响。

6.1.5 自然条件对建设项目的影

自然条件对该项目设备、设施的影响，主要是雷击、地震、降雪、风等的影响。

1) 地质

该项目所在地地形地貌平坦均一，地层结构简单，无特殊动力地质环境适合工程建设，站区的地质条件能够满足该项目的要求。

2) 地震

强烈地震可能造成装置、设备、管道和建构筑物的破坏，同时可能会造成汽油、柴油的大量泄漏进而引发火灾甚至爆炸、中毒窒息等灾害事故，造成人员伤亡、财产损失。该项目所有建筑设施按当地抗震烈度标准设防，能够满足抗震要求。

3) 雷击

该项目加油装置、储罐、通气管、罩棚等，有可能遭受雷电侵袭破坏，甚至引起火灾爆炸、人身伤害等。该项目设置了防雷设施，经检测合格，因此能够避免雷电感应造成的损失，保证装置的安全平稳运行。

4) 降雨

该项目所在地自然条件良好，基本无雷暴、沙暴和洪水等自然灾害记载，发生的频率极小，对该项目造成危害的几率也较小。

5) 降雪

该项目所在地冬季降雪量较小，降雪对罩棚坍塌事故影响较小。

6) 高、低温

夏季，高温环境会影响劳动者的体能，引起中暑或误操作。冬季若无防冻措施或防冻措施落实不到位，有使管道、阀门冻坏破裂而发生泄漏的可能，并可进一步引发火灾、爆炸、中毒事故。

7) 风

该项目所在地全年主导风向为东风或东北风，年平均风速为 2.6m/s, 大风有利于有害物质的扩散稀释。该区域的风基本不会对项目的正常运行产生不利影响。

6.2 安全生产条件分析结果

6.2.1 安全设施检查结果

表 6-2 项目中采用的安全设施一览表

序号	安全措施	已经采取的安全设施	依据	检查情况
1	设备安全防护设施	高液位报警设施、防溢流阀、防雷设施、静电接地设施	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第6.1.15条、6.1.16条、13.2.1条、第13.2.2条	符合要求
		设备防晒设施（站区罩棚）	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第14.2.2条	符合要求
		过电压（电涌）保护器	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第13.2.9条	符合要求
		防撞柱	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第14.2.3条	符合要求
2	防爆设施	密闭卸油	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第6.3.1条	符合要求
		加油站爆炸危险区域内电机、开关、照明、接线盒等电气设施的防爆等级不低于Exd II AT3。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第13.1.7条“爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等，应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058的规定。”	符合要求
		火灾爆炸危险区域的电缆沟应埋砂。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第13.1.6条“当采用电缆沟敷设电缆时，加油作业区内的电缆沟内必须充沙填实。”	符合要求
3	作业场所防护设施	站区敞开式结构自然通风	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第14.1.4条	符合要求

序号	安全措施	已经采取的安全设施	依据	检查情况
4	泄压和止逆设施	通气管呼吸阀、真空压力阀	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第6.3.9条	符合要求
5	紧急切断设施	在加油机、罩棚立柱、站房营业厅设置急停按钮，加油机设置拉断阀，汽油加油机（潜油泵式）底部设置剪切阀	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第6.2.3条/第6.2.4条	符合要求
6	防渗漏措施	设置了双层罐、双层管线渗漏检测系统	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第6.5.5条/第6.5.6条	符合要求
7	防漂浮设施	储罐用螺栓固定在基础上，用拉绳缠绕，固定	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第6.1.13条	符合要求
8	防止火灾蔓延设施	阻火器、储罐区罐池	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第6.3.9条 《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)第4.2.5条	符合要求
9	灭火设施	灭火器、消防沙、灭火毯	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第12.1.1条	符合要求
10	应急救援设施	应急药箱	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第12.3.2条	符合要求
9	劳动防护用品装备	作业人员配备防静电工作服、手套、防静电鞋等	《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-2008）第6.2条 《山东省劳动防护用品配备标准》（DB37/1922-2011）	符合要求
10	安全警示标志	严禁烟火等标志	《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-2008）第6.8条	符合要求

6.2.2 安全生产管理情况检查结果

1) 该项目已经建立了较全面的安全生产责任制度、安全管理制度和岗位安全生产操作规程。

2) 该项目设置了专职安全管理员，负责对全站安全工作的组织、领导、监督、检查，对全站安全工作统一管理。

3) 该项目主要负责人、安全管理人员已进行考核并取证，根据《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令[2015]第80号修订）第24条要求，该站主要负责人和安全生产管理人员，已通过安全监管监察部门对其安全生产知识和管理能力的考核。作业人员均通过培训后上岗操作，符合《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》（根据山东省人民政府令第260号、第311号第二次修订）的要求。

4) 该项目建立有安全生产责任制、安全生产责任制考核管理制度、培训教育、安全检查和隐患整改管理制度、安全检维修管理制度等安全管理制度并能够严格执行,对加油及储存运转的装置设备及安全设施等能够进行经常性的安全检查,对出现的问题能认真进行整改。

5) 该项目安全生产主要用于安全设施投入、检验检测,安全教育培训,为职工配置个体防护用品如工作服、口罩、鞋等。

6.2.3 调试情况检查结果

该项目自调试完成后,设备装置达到技术指标。在正式运行前,加油站对设备设施进行了全面检查、吹扫储罐管道、气密试验等阶段遇到的问题已得到解决,基本符合相关规定。

加油区域所在罩棚为敞开式结构,通风状况良好,可减少易燃易爆及窒息性气体的积聚。

职工配备的个体防护用品如工作服、工作鞋等使用效果良好。

该项目系统设备自调试完成后,设备装置及安全设施调试平稳,达到设计水平。对在用设备装置及安全设施进行经常性的安全检查,加强设备设施的养护和保养。

6.2.4 加油技术工艺检查结果

1) 该项目采用的车辆加油技术为目前国内成熟通用的汽车车辆加油技术,工艺成熟稳定,非国家淘汰类;

2) 该项目加油系统的设备设施经调试,各项工艺指标符合工艺设计要求;

3) 该项目采取了安全控制措施,控制情况良好,满足项目设计的控制要求;

4) 该项目设置了油气回收处理装置,不同油品标号汽油的气相空间连在一起,流向油气回收设备,设备对通入的油气冷凝降温,油气冷凝后由气态变为液态,通过回流管回到92#汽油油罐内。

6.2.5 加油装置、设备和设施检查结果

该项目工程设计单位为中图设计有限公司(证书编号 A452007943)，建筑施工、设备安装单位为山东军辉建设集团有限公司(证书编号 D237063660)。

该项目设计、施工安装单位资质符合要求。

该项目于 2023 年 8 月竣工并进行调试，在调试过程中设备装置及安全设施平稳可靠，基本达到设计水平。

该项目完工、调试完毕后，施工单位向沂南县大王庄加油站提供了部分安全设施施工记录、及竣工后相关图纸等，沂南县大王庄加油站设备装置及安全设施进行了全面验收。

6.2.6 物料检查结果

该项目物料（汽油、柴油）的储存、装卸和使用符合《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令 344 号，中华人民共和国国务院令 591 号修订，中华人民共和国国务院令 645 号修正）及《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）等相应规范的要求。

6.2.7 作业场所检查结果

站区罩棚、罐区为敞开式结构，毒物危害的防护主要采用自然通风，通风效果良好。

6.2.8 事故应急管理检查结果

该项目编制了生产安全事故应急预案已备案；配备了应急救援人员及应急救援器材如急救药箱，并按规定组织人员定期进行演练。

同时，该项目配备了应急救援人员，并配备了灭火器等应急救援器材。加油站每年制定应急救援演练计划，并定期组织演练。

7 安全对策建议

7.1 安全设施设计专篇安全设施的落实情况

该项目由中图设计有限公司进行了安全设施设计，在《安全设施设计专篇》中提出了各项安全设施和措施，采纳情况见下表 7.1-1。

表 7.1-1 安全设施设计安全设施落实情况检查表

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施和措施	落实情况
一	工艺系统	
(一)	建设项目采取的防泄漏、防火、防爆、防尘、防毒、防腐蚀等主要措施	
(1)	防泄漏的主要措施（设计专篇第 4.1.1.1 节）	
1	油罐设置带远传、报警及检漏功能的磁致伸缩液位计，营业厅显示液位，并实现液位高限报警的功能；卸油时油料达到油罐容量 90%时发出报警，在卸油场地附近设置高液位声光报警器，用于提醒卸油人员。	油罐设置液位远传报警，卸油时油料达到油罐容量 90%时可发出报警。
2	卸油管道上设置防溢阀，液位到达 95%时自动关闭阀门，停止卸油。	卸油管道上设置了防溢阀，液位到达 95%时自动关闭阀门。
3	每个油罐均设置单独的卸油管道和卸油接口，卸油接口装设快速接头及密封盖。卸油油气回收的接口采用自闭式快速接头。	符合要求
4	加油站卸油采用密闭卸油方式，设置卸油油气回收系统。各汽油罐共用一根卸油油气回收主管，回收主管的公称直径 100mm。	密闭卸油方式，设置了卸油油气回收系统，回收主管的公称直径 100mm。
5	卸油时有专人监守操作孔液位，防止冒罐跑油。	制定了卸油操作规程，符合要求
6	本项目所有金属管道连接除必须采用螺纹、法兰连接外均采用焊接。	施工单位具有相应资质，并出具了竣工质量验收报告、交工报告。
7	可燃介质管道以设计压力进行严密性试验，试验介质采用压缩空气。	施工单位具有相应资质，并出具了竣工质量验收报告、交工报告。
8	加油管道采用双层热塑性复合管道，按照如下要求进行设计： 1.外层壁厚不应小于 4mm；埋地部分的热塑性塑料管道应采用配套的专用连接管件电熔连接。 2.双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙应贯通。 3.双层管道系统的最低点应设检漏点。 4.外层管满足耐油、耐腐蚀、耐老化和系统试验压力的要求。 5.双层管道坡向检漏点的坡度，不应小于 5%，并应保证内层管和外层管任何部位出现渗漏均能在检漏点处被发现。 管道系统的渗漏检测采用在线监测系统。	加油管道采用双层热塑性管道，符合要求
9	双层储罐采用测漏系统。测漏系统由测漏报警仪和储罐测漏仪表组成，对测漏仪具有油水区分和实时监测功能，专门针对双层油罐夹层间的油水监测而设计。	双层储罐采用了测漏系统。
10	油气回收管道的通气管口处设置阻火呼吸阀作为可靠的密封装置,防止	符合要求

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施和措施	落实情况
	油气外泄。汽油和柴油储罐的通气管上均装设带阻火器的防雨帽。	
11	本加油站工艺管道埋地深度为0.6m，防止车辆碾压引起泄漏。	符合要求
12	埋地金属管道、管件采用加强级防腐，储罐外壁采用防腐性能优良的玻璃纤维增强塑料。	储罐采用SF双层储罐
13	三次油气回收装置的通气管上设置排放检测口，控制油气排放浓度 $\leq 20\text{mg/L}$ 。	三次油气回收装置的通气管上设置了排放检测口
(2)	防火防爆的措施（设计专篇第4.1.1.2节）	
1	油罐车卸油时用的卸油连通软管，采用导静电耐油软管。	符合要求
2	罐内通往自吸式加油机管道的罐内底阀距罐底200mm。	柴油加油采用自吸式加油方式，符合要求
3	油罐的量油孔设带锁的量油帽。量油孔下部的接管向下伸至罐内距罐底200mm处。	符合要求
4	油罐的进油管深至罐内距罐底100mm处。进油立管的底端设置为45°斜管口。	符合要求
5	油罐车卸油前，发动机熄火，连通静电接地，车头朝向道路出口处。	制定了卸油操作规程，符合要求
6	油罐车进站静置5min后方可进行卸油作业，卸油作业时应严格控制流速。	制定了卸油操作规程，符合要求
7	油罐均装设进出油接管、人孔和量油孔附件，其中出油接管设在人孔盖上。油罐的人孔设置操作井，操作井尺寸为1.2×1.2m。	符合要求
8	卸油管与油罐进油耐油胶管的连接为专用快速接头，卸油管线设1组。	符合要求
9	禁止穿带钉鞋、化纤或其他易产生静电的衣帽进入危险区域；禁止在危险场所使用铁制及其它易产生火花的工具。	制定了安全操作规程，符合要求
10	该加油站油罐设置通气管，其中柴油通气管口上均设置带阻火器的防雨帽，汽油通气管口设置阻火呼吸阀，呼吸阀的工作正压为2KPa，工作负压为1.5KPa。通气管口均高出地面4m。	符合要求
11	所有油罐均采用埋地安装形式，罐顶覆土为0.5m。罐体周围填满干净中性沙。	符合要求
12	在爆炸气体环境危险区域内配备使用的工具均为防爆工具，有防爆扳手、防爆手灯等。	配备有防爆扳手、防爆手灯等
13	在爆炸性气体危险区域内的电气装置（包括照明、应急照明、电机、防爆开关、防爆接线盒、防爆控制按钮等）选型均应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的有关要求，且防爆等级不低于Exd IIAT3型，进入防爆区域的各类电缆采用高阻燃电缆。	符合要求
14	用电设备配电及控制电缆采用阻燃型铠装电缆埋地敷设。伸出地面部分及非铠装电缆穿镀锌钢管保护，室内照明线路穿镀锌钢管沿墙明敷。在爆炸气体环境2区内，电路采用镀锌焊接钢管穿管敷设。	符合要求
15	位于爆炸危险区域内的操作井、排水井应采取防渗漏和防火花发生的措施，人孔操作井盖板采用1mm厚铝板。	部分罐区人孔井井盖缺少防火花措施，关闭时易因碰撞产生火花
16	加油站的汽油罐车卸油时设置防静电专用接地线。	卸油区设置了防静电专用接地线
(3)	防毒的措施（设计专篇第4.1.1.3节）	
1	采取设计专篇第4.1.1.1节防泄漏措施防范泄漏源，防止有毒物料泄漏，从而防止中毒事故的发生。	符合要求
2	将汽油和柴油的危险特性及毒性、防范措施急救知识等制成信息卡，挂在加油区和储罐区。	符合要求
3	操作人员按照要求正确穿戴劳动防护用品，劳动防护用品的配备详见设计专篇第4.8.3节。	加油站人员配备了劳动防护用品
4	油罐进行安装或检修时，充分置换通风，待储罐内的空气质量符合要	制定有相应的安

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施和措施	落实情况
	求时,检测合格后方可进入作业;紧急抢修时,检修人员配备便携式可燃气体浓度检测报警仪、氧含量检测仪,采取相应的防护措施(如佩带防毒面具,配备监护人等)后,方可进入装置作业。	全管理制度、安全操作规程
(4)	防腐蚀的措施(设计专篇第4.1.1.4节)	
1	汽油储罐和柴油储罐采用内钢外玻璃纤维增强塑料,避免腐蚀。	储罐采用SF双层储罐,符合要求
2	输油管道之间的连接采用焊接方式,有特殊需要的部分采用法兰连接;钢管及其附件设置防腐绝缘防护措施。在对钢管有严重腐蚀作用的土壤地段直埋管道时,选用耐油、耐土壤腐蚀、导静电的复合管材。	施工单位具有相应资质,并出具了竣工质量验收报告、交工报告。
3	防腐蚀施工应符合现行行业标准《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》SH/T3022-2019、《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T21447-2018的有关规定,并采用不低于加强级的防腐绝缘保护层。	符合要求
4	当环境温度低于5℃、相对湿度大于80%或在雨、雪环境中,未采取可靠措施,不得进行防腐作业。	符合要求
5	进行防腐蚀施工时,严禁在站内距作业点18.5m范围内进行有明火或电火花的作业。	符合要求
(二)	正常工况与非正常工况下危险物料的安全控制措施,如联锁保护、安全泄压、紧急切断、事故排放、反应失控等措施(设计专篇第4.1.2节)	
(1)	正常工况	
1	在营业厅对油罐液位进行实时监控,使加油操作在符合工艺操作要求的工况下工作。	站房设有储罐液位远传报警仪
2	双层储罐采用测漏系统。测漏系统由测漏报警仪和储罐测漏仪表组成,对测漏仪具有油水区分和实时监测功能,并将信号传送至测漏仪进行报警显示	双层储罐采用测漏系统
3	双层管道最低点设置侧漏系统,检测精度3.5mm。	双层管道设有侧漏系统
4	汽油和柴油储罐的通气管上均装设阻火器。	储罐通气管设有阻火器
5	卸油管与油罐进油耐油胶管的连接为专用快速接头。	符合要求
6	静电接地仪实时监控卸油时的静电导除情况。	静电接地夹具有报警功能
7	设置卸油及加油油气回收系统,减少油气逸散。	设置了卸油及加油油气回收系统
(2)	非正常工况	
1	加油站在营业室、作业区设置有只能手动复位的紧急切断系统,能在事故状态下迅速切断加油泵电源。	加油站在营业室、作业区设置有只能手动复位的紧急切断系统
2	加油软管上设置安全拉断阀。	加油软管上设置了安全拉断阀
3	双层储罐采用测漏系统。当油罐发生泄漏时进行报警。	双层储罐采用测漏系统
4	油罐设置高液位报警自动切断装置,卸油时油料达到油罐容量90%时发出报警,当油品升至油罐容量的大约95%时,防溢阀关闭,停止卸油。	油罐设置高液位报警自动切断装置
(三)	其他工艺安全措施(设计专篇第4.1.3节)	
1	加油站的油品进油管道、通气管道、油气回收管道采用无缝钢管。加油站内的工艺管道均按规定要求埋地敷设,且不通过站房等建(构)筑物。	施工单位具有相应资质,并出具了竣工质量验收报告、交工报告。
2	与油罐相连通的输油管坡度为2%,油气回收管道横管的坡度为1%,均坡向油罐。	符合要求

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施和措施	落实情况
3	三次油气回收装置：（1）油气回收装置入口管道设流量、温度、压力检测仪表	符合要求
4	三次油气回收装置：（2）进、出气口设置油气组分取样口或其他采样设施。	符合要求
5	三次油气回收装置：（3）在油气回收装置进、出气口前加阻火器。	符合要求
6	三次油气回收装置：（4）油气回收装置所有设备、仪表、仪表盘、供电箱、电线保护管、铠装电缆、钢带、支架槽板等均依据相关标准进行电气连接和保护接地,在明显的部位设置专用的接地螺栓,并有明显牢固的接地标志。	符合要求
7	三次油气回收装置：（5）用于校准工作的预留接口符合现场校准要求。	符合要求
8	三次油气回收装置：（6）具有连接软管、膨胀节等防振措施。	符合要求
9	三次油气回收装置：（7）橇座上需安装必要的配管,以满足设备运行需要,并将各自的带有端部配套法兰、螺栓、螺母和垫片的配管引至橇座边缘。	符合要求
10	三次油气回收装置：（8）配管的刚度能满足运输和使用的要求,并以不需切削结构构件就可装卸或可装卸主要设备零部件的方式来方便安装配管。	符合要求
二	总平面布置	
(一)	建设项目与厂/界外设施的主要间距、标准规范符合性及采取的防护措施	
1	加油站站内设施与站外建构筑物安全距离严格按照《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)等相关规范进行设计,与站外建构筑物的防火间距均符合规范要求	加油站站内设施与站外建构筑物的安全距离符合要求
(二)	全厂及装置(设施)平面及竖向布置的主要安全考虑	
(1)	功能分区及风速风向(设计专篇第4.2.2.1节)	
1	出入口分开设置,分别位于加油区东南侧及东北侧。	出入口分开设置
2	加油站罐区北侧、南侧、西侧均设计高度为2.2m的非燃烧实体围墙。	罐区南侧围墙高度不足2.2m
(2)	高程(设计专篇第4.2.2.2节)	
1	站内地面全部硬化,坡向站外,坡度为不小于3%。加油岛高出加油区地坪0.2m。	符合要求
2	站内停车位及卸油车位地面为平坡。	符合要求
3	竖向布置根据站区现有地形采用经济的布置方式,合理确定建筑物的标高,以满足场地排水、防洪及交通运输的要求,设计采用平坡式布置,停车位采用平坡,道路坡向南侧。	符合要求
4	站区出入口处的路面高出站外路面标高0.2m	符合要求
(3)	危险化学品运输(设计专篇第4.2.2.3节)	
1	危险化学品的运输为槽车,经槽车软管接密闭卸油点卸油。站区道路为素混凝土路面,站区路面内侧边缘最小转弯半径为9m,能够满足危险化学品的运输需要。	与实际一致,符合要求
(三)	平面布置的主要防火间距及标准规范符合情况(设计专篇第4.2.3节)	
1	本加油站站内设施之间的防火间距均满足《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)等相关规范的要求。	站内建筑、设施,防火距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)的规定,符合要求
(四)	厂区消防道路、安全疏散通道及出口的设置情况(设计专篇第4.2.4节)	

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施和措施	落实情况
1	站区内道路单车道的宽度4m, 双车道宽度8m, 转弯半径9m, 站内路面为素混凝土地面, 兼做消防道路。	符合要求
2	站区进站口和出站口分开设置, 并确保消防与疏散通道通畅, 以便车辆有序的进站加油和离开。	进站口和出站口分开设置
三	设备及管道	
(一)	压力容器、设备及管道设计与国家法规及标准的符合性 (设计专篇第4.3.1节)	
1	本项目油品采用常压储存, 储罐设置呼吸阀及通气管, 不涉及压力容器。本项目的卸油管道、油气回收管道和通气管道均为20#无缝钢管, 采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T8163的无缝钢管, 输油管道采用热塑性材料, 由持有相应制造许可证的专业生产厂家生产。	符合要求
(二)	主要设备、管道材料的选择和防护措施 (设计专篇第4.3.2节)	
(1)	主要设备、管道材料的选择 (设计专篇第4.3.2.1节)	
1	加油站内油罐、三次油气回收装置、管线及其附件均采用正规生产厂家防护设施齐全、质量合格的产品; 设备、管道的设计、安装选用有资质的公司。	施工单位具有相应资质, 并出具了竣工质量验收报告、交工报告。
2	通气管、卸油管道和油气回收管道采用无缝钢管, 其技术性能符合国家现行标准《输送流体用无缝钢管》(GB/T8163-2018)的规定; 埋地加油管道采用双层塑料管道, 储罐采用内钢外玻璃纤维增强塑料。	符合要求
3	油罐的设计由制造单位完成, 油罐制造单位依据委托方所提供的设计条件进行设计, 油罐设计文件至少包括强度及稳定计算书、设计图样、技术条件、使用说明书; 油罐制造单位对设计文件的正确性和完整性负责, 并在油罐设计使用年限内保存全部油罐设计文件。	符合要求
4	采用钢制工艺管道的管道组成件的法兰、垫片、紧固件应符合国家现行标准的各项规定, 项目选用带颈平焊法兰, 聚四氟乙烯板垫片, 全螺纹螺柱、II型六角螺母。采用的弯头等管道组成件应符合国家现行标准《钢制对焊管件类型与参数》(GB/T12459-2017)规定, 采用无缝钢管直接焊接。	符合要求
(2)	设备、管道的防护措施 (设计专篇第4.3.2.2节)	
1	油罐均采用内钢外玻璃纤维增强塑料双层储罐, 符合《加油站用埋地钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》(SH/T3178-2015)有关规定, 内层罐体的公称厚度不低于7mm, 封头的公称厚度不低于8mm; 不包括富树脂层的外层罐壳体厚度不低于4mm。油罐均埋地设置。油罐的设计内压不低于0.08MPa。	储罐采用SF双层储罐
2	储罐填充施工完成后, 与储罐连接的所有管路、法兰密封安装, 液位仪、测漏仪安装后, 使用氮气对管道、油罐进行严密性检测, 确保无漏点。	符合要求
3	双层油罐的内壁和外壁之间, 双层管道的内层管和外层管之间设置满足渗漏检测的贯通间隙, 并设置渗漏检测立管, 检测立管按照如下要求进行设计: ① 检测立管采用无缝钢管, 直径为80mm, 壁厚为4mm; ② 检测立管位于油罐顶部的纵向中心线上; ③ 检测立管的底部管口与油罐内、外壁间隙相通, 顶部管口装防尘盖; ④ 检测立管满足人工检测和在线监测的要求, 能保证油罐内、外壁任何部位出现渗漏均能被发现。	双层油罐的内壁和外壁设置了检测立管
4	埋地油罐基础采用防渗钢筋混凝土整体浇筑, 混凝土强度等级为C30, 垫层强度等级为C15, 基础钢筋采用HRB400钢筋。油罐抗浮设施采用扁钢抱带(-8×100热镀锌扁钢), 抱带下部通过地脚螺栓固定在底板上。	符合要求
5	油罐采用钢制人孔盖, 人孔设置操作井, 操作井采用加油站车行道下专用的密闭井盖和井座; 操作井周围设置补强筋。	符合要求

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施和措施	落实情况
6	油罐设置接合管，接合管按照如下要求进行设计： (1) 接合管应为金属材质。 (2) 接合管应设在油罐的顶部，其中进油接合管、出油接合管，应设在人孔盖上。 (3) 进油管应伸至罐内距罐底 50mm~100mm 处。进油立管的底端应为 45°斜管口或 T 形管口。进油管管壁上不得有与油罐气相空间相通的开口。 (4) 油罐的量油孔应设带锁的量油帽。量油孔下部的接合管宜向下伸至罐内距罐底 200mm 处，并应有检尺时使接合管内液位与罐内液位相一致的技术措施。 (5) 油罐人孔井内的管道及设备，应保证油罐人孔盖的可拆装性。 (6) 人孔盖上的接合管与引出井外管道的连接，采用金属软管过渡连接。	油罐设置了接合管
7	本加油站埋地加油管道采用双层塑料管道，外层管道称壁厚为 5mm，外层管与内层管之间的缝隙贯通。双层管道坡向检漏点的坡度为 5%，保证内层管和外层管的任何部位出现渗漏均能被检测，检测采用在线检测系统。详见第 4.5 节自控设计。	埋地加油管道采用双层塑料管道
8	输油管道设计为直埋敷设，当实际施工油品管道、电缆沟和排水沟相交时，在管子两端用不燃材料岩棉填充防止渗漏。	输油管道为直埋敷设
9	油罐及加油机保护套管的两端用不燃材料胶泥进行封堵，防止水分渗入。	符合要求
10	埋地钢质管道防腐符合现行行业标准《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》(SH/T3022-2011) 和《钢质管道外腐蚀控制规范》(GB/T21447-2018) 的有关规定，防腐前设备外壁 St3 级防锈处理，且防腐等级为特加强级。特加强级防腐层结构为：沥青底漆——沥青——玻璃布——沥青——玻璃布——沥青——玻璃布——沥青——玻璃布——沥青——聚氯乙稀工业膜；涂层总厚度≥7.0mm。	符合要求
四 电气（设计专篇第 4.4 节）		
(一)	供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源的设置（设计专篇第 4.4.1 节）	
(1)	供电电源及电气负荷（设计专篇第 4.4.1.1 节）	
1	本项目利用站区原有供电设施，站区供电电源来自沂南县蒲汪镇供电所引入一路低压供电线路，经站内配电间后再分配至各用电设备，供电能力及稳定性能够满足本项目要求。	符合要求
(2)	应急、备用电源设置（设计专篇第 4.4.1.2 节）	
1	应急照明灯具采用自带蓄电池作为备用电源；仪表与视频监控系统备用电源采用 UPS 不间断电源，UPS 电源容量为 1000VA（型号 TG500），供电时间不低于 60min。	仪表与视频监控系统备用电源采用 UPS 不间断电源,符合要求
(3)	供配电方案（设计专篇第 4.4.1.3 节）	
1	本项目供电电源来自站区配电室，配电箱内设置电能表作为计量装置。供电系统采用 TN-S 系统，照明用电均为 220V，加油机为 380V。	符合要求
2	爆炸危险区域以外的站房、罩棚等建筑物内的照明灯具选用非防爆型，罩棚内的灯具采用吸顶安装，灯具选用等级不低于 IP44 级的节能防护型。 配电室、办公室、营业厅各设置 1 盏应急照明灯，在罩棚下设置加油区应急照明灯，应急照明时间不小于 90min。 应急照明系统采用自带电源独立控制型，正常电源接自普通照明供电回路中，平时对应急灯蓄电池充电，当正常电源切断时，备用电源（蓄电池）自动供电。	照明灯具符合要求
3	站区应急照明电缆采用阻燃电缆，电缆穿越建筑物时，采用不燃材料进行封堵。 电缆采用直埋敷设。电缆穿越行车道部分采用穿钢管保护。采用电缆沟	电缆符合要求

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施和措施	落实情况
	敷设电缆，作业区内的电缆沟内充沙填实，电力电缆不得与输送汽油、柴油管道敷设在同一管沟内	
(二)	电气设备的防爆及防护等级（设计专篇第 4.4.2 节）	
1	根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的规定，本项目存在爆炸性气体环境，爆炸危险区域内的电机、灯具、电机起停控制装置、信号报警装置、电气线路的接线盒、分线盒、接头等电气设备采用隔爆型，且防爆等级不低于 Exd II AT3Gb 型，爆炸危险环境内的电缆采用阻燃电缆。液位仪、泄漏检测仪等采用本安型，且防爆等级不低于 Exia II AT3Gb 型。	爆炸危险区域内用电设备防爆等级不低于 Exd II AT3Gb 型
2	严格按照加油站防爆区域划分的要求选择相应的电气设备，站房位于爆炸危险区域 2 区外，可采用非防爆型电气设备，加油机处于爆炸危险区域内，必须采用防爆型，且防爆级别不低于 Exd II AT3Gb。罩棚下爆炸危险区域以加油机下箱体顶部以上 0.15m、半径为 1.5m 的平面为顶面的圆台形空间区域划分为 2 区，罩棚下的灯具采用吸顶或嵌入安装，不在爆炸危险区域范围内，选用等级为 IP44 级的节能非防爆型照明灯具	加油机防爆等级为 ExdibmbIIAT3
3	爆炸气体危险环境内钢管配线的技术要求：对于直径 25mm 及以下的钢管螺纹旋合不少于 5 扣。直径 32mm 以上的不少于 6 扣。防爆电气设备的接线必须按照说明书接线，做好隔离密封；直径 50mm 以上的钢管距引入接线箱 450mm 以内处，直径 50mm 以下的钢管每距 15m 处设置隔离密封；电缆敷设的镀锌焊接钢管穿越楼层处，穿越爆炸危险环境和非爆炸危险环境处设置隔离密封。	符合要求
4	敷设电气线路的电缆或钢管进入站房的孔洞，采用非燃烧材料严密封堵。	电缆进入站房的孔洞，采用非燃烧材料严密封堵
5	爆炸危险环境中，低压电力、照明线路用的绝缘导线和电缆的额定电压不低于 500V。工作中性线的绝缘的额定电压与相线电压相等，并在同一护套或管子内敷设。	符合要求
6	钢管应采用低压流体输送用镀锌焊接钢管，为了防腐蚀，钢管连接的螺纹部分涂以铅油或磷化膏，在可能凝结冷凝水的地方，管线上装设排除冷凝水的密封接头，与电气设备的连接处采用挠性连接管。	符合要求
(三)	防雷、防静电接地设施（设计专篇第 4.4.3 节）	
1	利旧罩棚已按照第二类防雷建筑物设防，利旧站房已按照第三类防雷建筑物设防。	该站已进行防雷检测，并出具了防雷检测报告，符合要求
2	埋地油罐做 2 处可靠接地，油罐进出钢制油管与环形接地网相连，并采用断接卡，在距地 0.3m 处相连接，以方便接地电阻的检测。在离卸油口 1.5 米处设静电接地报警仪，以便清除油罐车在卸油过程中的静电。油罐的通气管做防雷接地，法兰连接处采用 BVR-6mm ² /软铜线连接。油罐区设置具有报警功能的人体静电消除装置，消除装置和接地装置采用-25×4 热镀锌扁钢连接	油罐区设了具有报警功能的人体静电消除装置，符合要求
3	输油工艺管线法兰做可靠跨接，热塑性双层复合管道采用专用的密封帽将连接管件的电熔插孔密封，管道或接头的其它导电部件接地。	符合要求
4	信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时装设电涌保护器；在末端配电箱进线处设置电涌保护器。	符合要求
5	该接地系统接地干线采用 40×4 镀锌扁钢，接地极采用 L50×50×5 镀锌角钢，埋深 1.2m，间距为 5m。接地干线之间连接、接地干线与支线、干线与接地极连接均采用焊接，焊缝处沥青漆二遍。接地支线采用-25×4 的镀锌扁钢，接地支线与设备连接均采用螺栓连接。	该站已进行防雷检测，并出具了防雷检测报告，符合要求
6	本加油站的接地系统采用 TN-S 制，外电源的 PE 线在入户处重复接	该站已进行防雷

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施和措施	落实情况
	地。接地方式采用联合接地（即防雷接地、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）；其接地电阻值不大于4Ω。	检测，并出具了防雷检测报告，符合要求
7	防雷防静电装置每半年至少检测1次，并建立检测档案。所有防雷防静电设施定期检查、维修，并建立设施管理档案。定期检查加油枪，胶管和加油机之间的连接情况，保持其具有良好的接地性能，并建立检查记录。	该站已进行防雷检测，并出具了防雷检测报告，符合要求
四	采取的其他电气安全措施（设计专篇第4.4.4节）	
(一)	电缆的防火措施（设计专篇第4.4.4.1节）	
1	爆炸危险环境内的电缆采用阻燃电缆。	符合要求
2	电缆严格按照规范要求选择电缆截面，防止电缆发热引起火灾爆炸事故。	符合要求
3	电缆贯穿孔洞用防火材料严密封堵。	电缆贯穿孔洞用防火材料严密封堵，符合要求
4	加油机的信息系统采用铠装电缆，配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端应接地。	加油机的信息系统采用铠装电缆，符合要求
(二)	电气设备和线路的保护（设计专篇第4.4.4.2节）	
1	电气设备必须具有国家指定机构的安全认证标志，低压配电系统设置漏电保护器，并实行分级保护。	低压配电系统设置了漏电保护器
2	照明和插座线路设置短路保护，短路保护采用断路器的瞬动脱扣器进行保护，插座回路设置漏电保护，漏电保护采用带有漏电保护的断路器。	照明和插座线路设置了短路保护
3	配电系统设置过电压保护措施。	符合要求
4	输送管线在法兰和阀门两侧应进行防静电接地跨接，跨接线采用黄绿绝缘软铜导线BVR-6mm ² 。	罐区风机旁管道法兰未设置跨接保护
5	加油机与接地装置相连，电气配线电缆金属外皮两端和保护钢管两端应进行接地。	符合要求
6	所有电气设备正常不带电而金属外壳和构支架等外露可导电部分与保护线（PE线）可靠连接。所有的钢结构、钢架、钢护栏等均用-25×4镀锌扁钢就近与接地网可靠连接	符合要求
7	电缆金属外皮或金属保护管两端应接地，在供电系统的电源端应安装与设备耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。	符合要求
8	信息传送电缆选用绞屏蔽电缆，减少外界电磁场干扰。	符合要求
9	电气设备金属外壳采用保护性接地接零，安装漏电保护装置。	符合要求
(三)	防止触电的安全措施（设计专篇第4.4.4.3节）	
1	对临时线路不可随意拖拉，马虎架设；可沿建筑物构架等架空敷设，并注意保持与周围物体的安全距离；沿地面敷设时必须采取穿管保护措施，并注意以下几项： (1) 安装高度室内不得低于2.5m，室外不得低于3.5m； (2) 需独立装设开关、保险；严格管理，定期拆除	不涉及
2	停电进行设备检修时，电源开关操作把手上挂“禁止合闸，有人工作”的标志牌。	制定有安全管理制度、安全操作规程，符合要求
3	移动使用的用电产品，必须采用完整的铜芯橡皮套软电缆或护套软线作电源线；移动时，防止电源线拉断或损坏。	制定有安全管理制度、安全操作规程，符合要求
4	固定使用的用电产品，必须在断电状态移动，并防止任何降低其安全性能的损坏。	制定有安全管理制度、安全操作规程，符合要求

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施和措施	落实情况
5	用电产品因停电或故障等情况而停止运行时，必须及时切断电源。在查明原因、排除故障，并确认已恢复正常后才能重新接通电源。	制定有安全管理制度、安全操作规程，符合要求
6	用电产品在使用期间的检修、测试及维修必须由专业的人员进行，非专业人员不得从事电气设备和电气装置的维修。	用电产品检维修均委外
7	电气作业人员进行电气作业前必须熟悉作业环境，并根据作业的类型和性质采取相应的防护措施；进行电气作业时，所使用的电工个体防护用品应保证合格并与作业活动相适应。	该站未配备电工，用电产品检维修均委外
8	机电设备安装或修理完后，在正式送电前必须仔细检查绝缘电阻、接地装置和传动部分的防护装置，使其符合要求。	制定有安全管理制度、安全操作规程，符合要求
9	采用遮栏、护罩、护盖、箱匣等把危险的带电体隔离开，防止人体接触或接近带电体引起触电事故。	制定有安全管理制度、安全操作规程，符合要求
10	电气设备在正常运行情况下，将带电设备金属外壳或构架用金属线与接地体可靠地连接起来，以保护人身的安全。低压配电接地形式采用TN-S。	制定有安全管理制度、安全操作规程，符合要求
11	电工必须取得特种工种证书才能上岗。	该站未配备电工，用电产品检维修均委外
(四)	其他措施（设计专篇第 4.4.4 节）	
1	正确选用用电产品的规格型式、容量和保护方式（如过载保护等），不得擅自更改用电产品的结构和设定值。配电箱采用防水防尘配电箱，防护等级为IP54。	符合要求
2	在电源引入的配电箱处装设过电压浪涌保护器进行一级防护，加油站摄像头的独立支架必须可靠接地，采用共用接地时电阻为4Ω。	符合要求
3	等电位端子箱接地极须和配电箱的接地极可靠连接，接地线采用BVR-16mm ² 的软铜线连接，采用共同接地，接地电阻为4Ω。	符合要求
4	现场扫码支付区域设置在爆炸危险区域（详见爆炸区域划分图）之外。	现场扫码支付区域设置符合要求
五	自控仪表及火灾报警（设计专篇第 4.5 节）	
(一)	电源的设置（设计专篇第 4.5.1 节）	
1	本项目设置液位计和在线监测的仪表、视频监控系统，电源采用UPS不间断电源供电，UPS电源容量为1000VA，供电时间不低于60min。	采用UPS不间断电源供电，供电时间不低于60min
(二)	自动控制系统的设置和安全功能（设计专篇第 4.5.2 节）	
1	加油站对油罐卸油过程实现自动控制，油罐区内汽油和柴油储罐均设计带有高低液位计，并设置高液位报警系统及防溢流阀。当油料达到油罐容量的90%时，触动高液位报警装置；油料达到油罐容量95%时，防溢阀自动关闭停止卸油。	汽油和柴油储罐均设计带有高低液位计，并设置高液位报警系统及电磁式防溢流阀
2	双层储罐采用测漏系统。测漏系统由测漏报警仪和储罐测漏仪表组成，对测漏仪具有油水区分和实时监测功能，专门针对双层油罐夹层间的油水监测而设计。当夹层间发生渗漏时，将信号传送至测漏仪进行报警显示。 加油站埋地加油管道采用双层管道。双层管道系统的最低点设检漏点；双层管道坡向检漏点的坡度不小于5‰，并保证内层管和外层管任何部位出现渗漏均能在检漏点处被发现；管道系统的渗漏检测宜采用在线监测系统。传感器的监测精度为3.5mm，信号远传至营业厅。	双层储罐采用测漏系统
3	加油站设置紧急切断系统，紧急切断系统按照如下要求进行设计：	加油站设置紧急

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施和措施	落实情况
	1) 该系统能在事故状态下迅速切断加油泵电源, 紧急切断阀具有失效保护功能。 2) 加油泵电源能由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭。 3) 紧急切断系统在站房、罩棚立柱设置启动开关; 加油机设置单机紧急切断按钮。 4) 紧急切断系统只能手动复位。	切断系统
(三)	控制系统的组成及控制中心作用 (设计专篇第 4.5.3 节)	
1	本加油站营业厅内设置仪表区域, 液位监测、渗漏检测等仪表信号及视频信号均传至营业厅内, 营业厅设置集中显示仪表盘, 主要功能为监测运行参数。	站房内设置了液位监测、渗漏检测仪器
(四)	视频监控系统 (设计专篇第 4.5.4 节)	
1	加油站进、出口分别配置一台高分辨率智能一体化非防爆摄像机, 能广角监控加油站进、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。该摄像机具备车辆牌照和车型的识别功能。	加油站进、出口设置了非防爆摄像机
2	加油区在每台加油机罩棚支柱上设置 1 台高分辨率智能一体化摄像机和拾音器, 汽油机处摄像机设置在加油机上方 150mm 范围之外, 可设置非防爆型。摄像机能全面监控加油操作工位中加油人员具体操作及现金交易情况, 并能在某一焦点清晰看清汽车车牌。	符合要求
3	在站房外墙安装非防爆红外一体化摄像机, 对整个卸油区域进行全面监控并能清晰看到卸油员具体操作。	符合要求
4	视频监控系统满足下列要求: ① 采用视频智能识别技术, 对加油区和卸油区内人员抽烟、打电话等违规行为, 明火和烟雾等异常状态, 卸油作业时人员离岗, 灭火器未正确摆放, 静电释放时间不足等不规范情形进行智能识别、报警和记录, 24 小时不间断进行识别。 ② 系统具备实时监控、历史录像调阅和视频存储功能; 加油站视频监控及存储系统逐级对接县级、市级、省级应急管理部门建设的视频管理系统。 ③ 系统具备报警数据查询功能, 并支持报警闭环处置和各类报警数据统计分析。	符合要求
六	建构筑物 (设计专篇第 4.6 节)	
(一)	建构筑物防火及耐火保护	
1	站房利旧, 内部设置办公室、营业室, 采用砖混结构, 耐火等级为二级, 装饰材料燃烧性能为不燃材料, 站房的房顶光滑、平整。配电间位于作业区之外。	站房利旧, 符合要求
2	罩棚利旧, 轻钢结构, 主要承重钢柱涂防火涂层, 净空高度为 6.0m。罩棚遮盖加油机的平面投影距离最小为 4.0m。	罩棚利旧, 符合要求
3	加油岛高出加油区的地坪 0.2m, 两端的宽度为 1.2m。加油岛两端设置防撞栏, 高度为 0.5m, 钢管的直径 100mm。	加油岛利旧, 符合要求
4	站区地面采用不发火花的素混凝土地面; 加油站的工艺管线均不穿越站房和其他无关建筑物。	站区地面采用不发火花的素混凝土地面
(二)	建构筑物通风、排烟、除尘及降温	
1	本加油站设计采用密闭卸油系统进行卸油, 并设置汽油卸油、加油的油气回收系统, 汽油、柴油的逸散量很小, 加油区及站房的通风采用自然通风。	该站采用密闭卸油系统进行卸油
2	密闭卸油口、人孔井设置防爆风机进行机械通风。	设置了机械通风
3	油罐均室外埋地设置, 不需要设置排烟、除尘及夏季降温系统。	符合要求
七	灭火设施 (设计专篇第 4.7 节)	
(一)	消防灭火器配备情况	

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施和措施	落实情况
1	根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）及《建筑灭火器配置规范》（GB50140-2005）的要求，本项目加油区的等配备足够数量的灭火器，用以扑灭初期火灾。	灭火器配备符合要求
2	<p>消防器材的管理和保养：</p> <p>加强消防器材的保养、管理工作有极为重要的意义，可以确保火灾发生后每一个灭火器都能确实有效的用于灭火，在第一时间扑灭初期火灾，减少人员伤亡、物资损失。注意事项如下：</p> <p>① 本加油站的消防器材有专人负责管理和保养，加油站的干部和职工共同做好消防器材的管理和保养工作。</p> <p>② 消防器材专物专用，不能用于与消防无关的方面。</p> <p>③ 定期检查保养消防器材。检查存放地点是否适当，机件是否损坏或出现故障，灭火药剂是否过期等。消防器材使用后，立即保养、补充。</p> <p>④ 消防器材设置在明显的地方，必要时立标志牌，便于取用。消防器材的附近不能堆放杂物，保持通畅。</p> <p>⑤ 灭火器在运输和存放中，避免倒放、雨淋、曝晒、强辐射和接触腐蚀性物质。</p> <p>⑥ 灭火器的存放环境温度在-10℃—45℃范围内。</p> <p>⑦ 灭火器放置处，保持干燥通风，防止筒体受潮腐蚀。避免日光曝晒和强辐射热，以免影响灭火器正常使用。</p> <p>⑧ 灭火器按制造厂规定的要求和检查周期，进行定期检查。</p>	制定有相应管理制度、操作规程，符合要求
3	<p>灭火器的报废</p> <p>① 筒体进行水压试验，不合格的必须报废，不允许补焊。</p> <p>② 筒体严重锈蚀（漆皮大面积脱落，锈蚀面积大于、等于筒体总面积的三分之一者）或连接部位、筒底严重锈蚀的。</p> <p>③ 内扣式器头没有（或未安装）卸气螺钉和固定螺钉的。</p> <p>④ 筒体严重变形的。</p> <p>⑤ 结构不合理的（如筒体平底的；贮气瓶外置，进气管从筒身上进入筒体内部的干粉灭火器）。</p> <p>⑥ 没有生产厂名称和出厂年月的（含贴花脱落，或虽有贴花，但已看不清生产厂名称和出厂年月的）。</p> <p>⑦ 未取得生产许可证厂家生产的。</p> <p>⑧ 相关部门命令禁止销售和维修的。</p> <p>⑨ 过报废年限的消防器材</p>	制定有相应管理制度、操作规程，符合要求
八	其它防护措施（设计专篇第 4.8 节）	
(一)	防洪、防台风、防地质灾害、抗震等防范自然灾害的措施（设计专篇第 4.8.1 节）	
1	工程设计和施工中设置完善良好的排水系统和合理的坡度，能满足站区雨水有效及时的散排至站外，以防止洪水灾害。	符合要求
2	本地区抗震设防烈度为 7 度，埋地油罐区按照提高 1 度标准要求设防。	施工单位资质符合要求，并出具了工程质量竣工验收报告和交工报告
3	沂南县大王庄加油站不在地震带、地震坍塌区，不在河流湖泊汇集区域建设，项目选址合理。	符合要求
4	储罐区改造请有施工资质的单位进行施工。	施工单位资质符合要求，并出具了工程质量竣工验收报告和交工报告
(二)	防噪声、防护栏、安全标志、风向标的设置（设计专篇第 4.8.2 节）	
(1)	防噪音的主要措施	
1	在不影响安全的情况下，在站区及四周种植一些含油脂较少植被，可有效的吸收部分噪音。	符合要求

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施和措施	落实情况
2	为在噪声区域内工作的从业人员配备劳动防护用品。	配备有劳动防护用品
(2)	安全标志的设置	
1	禁止标志：①在加油区醒目位置设置“禁止吸烟”、“禁止烟火”、“禁止拨打移动电话”等字样的标志；②在储罐区位置设置“禁止入内”、“禁穿钉子鞋”、“储罐区严禁烟火”等字样的标志。	符合要求
2	警告标志：①在加油岛和防撞柱处设置黄黑相间的警示条纹，提醒加油车辆注意避让；②在配电箱处设置“小心触电”等警示标志。	安全标志设置符合要求
3	指令标志：①在加油区设置“熄火加油”的标志；②有限空间作业场所，选用“必须戴防毒面具”、“禁止烟火”、“注意安全”标志；③在站区明显位置设置“穿防静电服”标志；④在站区出入口，设置限速标志牌。	安全标志设置符合要求
4	提示标志：①在站区明显位置设置疏散提示标志；②在站区出入口，设置“入口”、“出口”标志；出入口设置“限速5公里”标志；③卸油时，放置“暂停加油”标志；④在消防器材处设置明显的提示标志；⑤卸油接口处均张贴明显的油品标识牌；加油枪按规格设置颜色标识和张贴文字标识；⑥在站房南侧设置站房与加油作业区的界限标志。	安全标志设置符合要求
5	加油站工艺管道按照《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231-2003)要求，标识管道流向、物质名称。对阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故的地方(如卸油口箱等)，在阀门的附近均有标明输送介质的名称、符号等标志(如柴油涂绿色，汽油涂红色，油气回收口涂黄色，并对用油罐做编号)。	罐区人孔井内管道缺少介质流向标识，卸油口内缺少对应油品标识
(三)	个体防护装备的配备(设计专篇第4.8.3节)	
1	按照《个体防护装备配备规范第2部分：石油、化工、天然气》(GB39800.2-2020)、《山东省劳动防护用品配备标准》(DB37/1922-2011)规定，按工程和岗位为作业人员配备劳动防护用品	该站制定劳动防护用品发放管理制度，符合要求
(四)	采取的其它安全措施(设计专篇第4.8.4节)	
(1)	防止车辆伤害设施	
1	加油站车辆进出频繁，须合理调度指挥，避免引起车辆伤害事故。实行进出站口单向通行，路面宽度符合交通安全要求，设置了合理醒目的交通安全标志。	设置了合理醒目的交通安全标志
2	加油站出入口设置减速带，并设置限速标志，同时设置“当心车辆”等警示标志。	加油站出入口设置了限速标志
3	驾驶从业人员必须经过专业培训，并经有关部门考核批准，发给合格证后，方准单独操作。	制定有相应的安全管理制度、操作规程，符合要求
4	单行道、交叉道以及禁止各种车辆停放场所等，按有关规定，设置车辆限速和慢行标志及设置禁停标志。	设置了车辆限速和慢行标志
5	汽车进入加油区时，要遵守加油站内的限速规定，倒车时要降速，确认安全后方可倒车。	制定有相应的安全管理制度、操作规程，符合要求
6	油罐车停于卸油停车位，熄火并拉上手刹，车轮处放置与最大允许总质量和车轮尺寸相匹配的轮挡，车钥匙放置指定位置管控。	制定有相应的安全管理制度、操作规程，符合要求
(2)	其他安全防范设施	
1	在站房安全出口处设置安全出口标志灯。	设置了安全出口标志灯
2	站区设计雨水通过散排方式排出站外，站内坡向站外，坡度为3%，以利于站区雨水顺利排出。	符合要求
3	本项目在埋地油罐区、加油区设置视频监控，严格监督可能发生的危险有害因素和加油站操作中的不规范操作，控制明火或火源进入站区内。	设置了视频监控

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施和措施	落实情况
4	加油站遇雷暴、龙卷风和台风等恶劣天气时停止加油、卸油、取样和人工计量等作业。	制定有相应的安全管理制度、操作规程，符合要求
5	卸油作业过程中设有专人监护，油罐车驾驶员和押运员不得同时离开作业现场。无人监护时，停止作业。卸油作业过程中，不得开启计量孔，不得修理、擦洗油罐车，不得鸣笛；使用器具时要轻拿轻放。	制定有相应的安全管理制度、操作规程，符合要求
6	卸油时若发生油料溅溢或其他影响卸油安全情况时，立即停止作业并及时处理。若发生事故，立即停止作业，并按应急预案进行应急处置。	制定有相应的应急预案
7	卸至软管内无油后，做好以下工作：1) 关闭软管两端阀门；2) 拆除软管，将卸油接口的密封盖盖紧并加锁；3) 收回卸油软管和防静电跨接线，收存软管时不应抛摔，以防接头变形。	制定有相应的安全管理制度、操作规程，符合要求
8	车辆加油时，客车内的乘客在站外下车，加油车辆到限定位置熄火后加油。	制定有相应的安全管理制度、操作规程，符合要求
9	严禁向未采取防止静电积聚措施的绝缘性容器进行散装加注。客户不得操作非自助加油机。	制定有相应的安全管理制度、操作规程，符合要求
10	送油车卸油时加油站暂停加油。	制定有相应的安全管理制度、操作规程，符合要求
11	作业区内禁止进行车辆维修和洗车作业。	作业区内不涉及进行车辆维修和洗车作业，符合要求
12	加油站内严禁吸烟，严禁对未熄火车辆加注油品，火灾、爆炸危险区域内严禁使用火种、非防爆移动通信工具及器材。	加油站设置了严禁吸烟警示标志，并制定了相应的安全管理制度、安全操作规程，符合要求
13	散落地面的油料及时清理，但不得用化纤织物擦拭设备和撒落在地面的油品；进入项目现场的所有人员禁止穿化纤衣物和带铁钉的鞋。	制定有相应的安全管理制度、操作规程，符合要求
14	在油罐区设置集水观测井，及时排除地下水；井口加盖并做好警示标识。	符合要求
15	定期对加油以及安全管理人员进行培训考核，加强工艺安全、安全操作规程、应急救援预案等相关培训，做到其应急处置的及时性与准确性。	符合要求
16	在危险作业区（如加油区、油品卸车区以及配电室等危险作业场所）设置醒目的相关岗位安全操作规程。	设置了醒目的相关岗位安全操作规程
17	<p>动火作业相关措施</p> <p>1.在加油站作业区内进行动火作业前，办理动火审批手续；动火人员按动火审批要求作业；设置现场监护人。</p> <p>2.动火作业前，与动火设备相连的所有管线均加堵盲板与系统彻底隔离，并进行清洗、置换，分析合格后方可作业。不应以水封或关闭阀门代替盲板作为隔断措施。</p> <p>3.动火作业前清除动火现场及周围的易燃物品，并配备消防器材，满足作业现场应急需求。作业现场设置警示标志、警戒区，作业现场严禁无关人员进入。动火设备内的油品等可燃物彻底清理干净，并按照GB30871的规定进行动火分析，合格后方可进行动火作业。</p> <p>4.在爆炸危险区域附近动火施工时，应隔离并注意风向。</p> <p>5.动火点周围15m内如有可燃物、井水封井、隔油池、地沟等，应检查分析并采取清理或封盖等措施；动火点周围30m内不应排放可燃气体，15m内不应排放可燃液体。</p>	制定有相关操作规程

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施和措施	落实情况
18	<p>摩托车加油相关措施</p> <p>(1) 摩托车进站加油时，加油站应指定专门工作人员将摩托车引导至摩托车加油区停放，摩托车驾驶员和乘坐人离开座位，并将车辆熄火，放置平稳。</p> <p>(2) 摩托车加油必须使用专用加油桶具，原则上应由加油站加油员全程操作完成。</p> <p>(3) 对于加油后的剩余油品，客户需要随车带离加油站时，应按公安部门关于购买散装汽油的规定执行。</p>	不涉及摩托车加油区
(3)	施工过程的安全防范措施	
1	承建建筑工程的施工单位应具有建筑工程的相应资质。承建安装工程的施工单位应具有石油化工工程施工安装的相应资质。从事压力容器及压力管道安装、改造、维修的单位，应取得相应的特种设备许可证。	施工单位资质符合要求
2	制定合理科学的施工方案，包括施工前准备工作、油罐清理、油罐区地面部分拆除、油罐区开挖沙土、旧管线开挖、原有加油机拆除、储旧罐吊装、罐池内部施工、罐池沙土回填及施工、管线安装地上工程等。	施工单位资质符合要求，并出具了工程质量竣工验收报告和交工报告
3	作业前落实审批手续，办理《动火作业票》、《受限空间作业票》等。	施工单位资质符合要求，并出具了工程质量竣工验收报告和交工报告
4	施工人员进入现场要进行安全培训。起重工、电工、焊工等特殊工种，必须持证上岗。开工前质安部要对施工人员进行书面安全技术交底。	施工单位资质符合要求，并出具了工程质量竣工验收报告和交工报告
5	施工人员进入现场必须戴安全帽，登高作业要系安全带，并拴挂牢靠，登高作业必需穿防滑鞋。高空交叉作业，工具应放入工具袋，不得随意抛掷工具及杂物。	施工单位资质符合要求，并出具了工程质量竣工验收报告和交工报告
6	脚手架必须绑牢，跳板放置平稳、两头固定。不准在探头板上站立作业。	施工单位资质符合要求，并出具了工程质量竣工验收报告和交工报告
7	起重的绳索具使用前应认真检查做到牢固可靠，有专人指挥，严禁高空抛掷传递物件。	施工单位资质符合要求，并出具了工程质量竣工验收报告和交工报告
8	施工机械和电气设备不得超负荷运转，各种电动机具必须做到一机一闸一漏电保护器，要有防雨防潮措施，下班时拉闸。电缆线要有良好的绝缘性能。	施工单位资质符合要求，并出具了工程质量竣工验收报告和交工报告
9	施工现场应备有消防器材，配置专（兼）职安全员。	施工单位资质符合要求，并出具了工程质量竣工验收报告和交工报告
10	大风、雨天、大雾天气严禁高空作业。	施工单位资质符合要求，并出具了工程质量竣工验收报告和交工报告

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施和措施	落实情况
		报告
11	各工种交叉作业要相互配合，相互关照,相互提醒。	施工单位资质符合要求，并出具了工程质量竣工验收报告和交工报告
12	施工现场严禁吸烟，施焊场地周围应清除易燃品，下班走之前应检查无火种后方可离开。	施工单位资质符合要求，并出具了工程质量竣工验收报告和交工报告
13	夜间施工要做好照明工作。	施工单位资质符合要求，并出具了工程质量竣工验收报告和交工报告
14	在吊装工作区域，设立警线，禁止无关人员进入。	施工单位资质符合要求，并出具了工程质量竣工验收报告和交工报告
15	在起吊过程中，施工人员必须听从指挥，分工明确，不得擅离岗位。	施工单位资质符合要求，并出具了工程质量竣工验收报告和交工报告
16	吊装用吊耳、卡具必须满焊。提升前要重点检查焊缝的长度和饱满度及底板的焊接强度是否足够	施工单位资质符合要求，并出具了工程质量竣工验收报告和交工报告
17	每次提升前要认真检查起重机索具是否有安全隐患。	施工单位资质符合要求，并出具了工程质量竣工验收报告和交工报告
18	施工中如需启停管线阀门，施工人员会同值班站长处理，不得擅自操作。	施工单位资质符合要求，并出具了工程质量竣工验收报告和交工报告
19	高处动火（2m 以上）采取防止火花飞溅措施，五级风以上（含五级）天气，不应露天动火作业。电焊回路线接在焊件上，不得穿过窰井或其他设备搭火。	施工单位资质符合要求，并出具了工程质量竣工验收报告和交工报告
20	氧气瓶要严防沾染油脂，并有防震胶圈。乙炔瓶必须有防止加火安全装置，与氧气瓶二者间的距离不小于 10 米。气瓶设置防晒设施和防倾倒措施。	施工单位资质符合要求，并出具了工程质量竣工验收报告和交工报告
21	施工边角料、保温材料等固体废弃物应分类收集存放至指定地点。涂料、溶剂等不得随地抛洒。	施工单位资质符合要求，并出具了工程质量竣工验收报告和交工报告



序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施和措施	落实情况
22	动火作业应有专人监火，动火作业前应清除动火现场及周围的易燃物品，配备足够适用的消防器材；油品管道、设备动火作业前，应彻底隔离，并进行清洗、置换，取样分析合格后方可动火作业。	施工单位资质符合要求，并出具了工程质量竣工验收报告和交工报告
23	进行高处作业前，应针对作业内容，进行危险辨识，制定相应的作业程序及安全措施。将辨识出的危害因素写入《高处安全作业证》，并制定出对应的安全措施。	施工单位资质符合要求，并出具了工程质量竣工验收报告和交工报告
24	临时用电应办理用电手续，并按规定安装和架设。	施工单位资质符合要求，并出具了工程质量竣工验收报告和交工报告
25	加油站四周设置围挡。施工现场备有消防器材，配置安全员。	施工单位资质符合要求，并出具了工程质量竣工验收报告和交工报告
九	事故预防及应急救援措施（设计专篇第4.9节）	
1	本加油站涉及到的汽油、柴油属于易燃液体，如果发生泄漏，有发生火灾及其他爆炸的危险。依据《中华人民共和国安全生产法》以及《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）等的要求，本项目建成后设置应急救援组织，并配备应急救援人员，加强应急救援管理。	该站编制有应急预案，符合要求
2	依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）、《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令2号）的规定，结合本单位的危险源状况、危险性分析情况和可能发生的故事特点，制定综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案组成预案。	该站编制有应急预案，符合要求
3	本项目建成后，建设单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故预防重点，按照《山东省生产安全事故应急办法》（山东省人民政府令第341号）的要求，制定企业年度应急预案演练计划，每半年至少组织1次综合或者专项应急预案演练，每2年对所有专项应急预案至少组织1次演练，每半年对所有现场处置方案至少组织1次演练。 应急预案演练结束后，应急预案演练组织单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，并对应急预案提出修订意见。	该站编制有应急预案，并进行定期演练，符合要求
4	依据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）、《生产作业现场应急物资配备选用指南》（Q-SY136-2012）配备应急物资。	配备了应急物资
5	本项目不新增人员，依托站区原有安全管理系统，原劳动定员5人，配备有专职安全生产管理人员1人，制定完善的安全运行规章制度。专职安全管理人员须经过安全生产知识和管理能力培训、考核合格，取得安全合格证书，且具备从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力。	主要负责人、安全管理人员经培训合格并取得证书
6	建立企业安全生产管理网络体系，建立健全企业安全生产责任制、各类安全生产规程制度、安全作业规程等，建立安全教育、安全检查、事故管理、安全检修等有关安全台帐、记录、票证，全面提高企业安全管理水平。	制定有相应的安全管理制度、操作规程，符合要求
7	加油设施在财务计划、资金计划中，安排安全生产技术措施计划，在资金上予以保证，逐步改进和提高企业安全生产的技术含量，从本质上实现安全生产。	制定有相应的安全管理制度，符合要求
8	加油站须制定完善的安全管理制度、详细的岗位安全操作规程。	制定有相应的安全管理制度、操作

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施和措施	落实情况
9	站内安全操作规程包括加油作业安全操作规程、卸油作业安全操作规程、各种设备的计量、使用、维护、检修作业安全操能规程等。	规程，符合要求 制定有相应的安全管理制度、操作规程，符合要求

通过检查《安全设施设计专篇》中提出的安全设施和措施均已落实。

7.2 现场存在的问题及整改意见

现场存在的问题及整改建议见表 7.2-1。

表 7.2-1 现场问题检查汇总表

序号	现场问题	整改意见
1.	部分罐区人孔井井盖缺少防火花措施，关闭时易因碰撞产生火花	罐区储罐人孔井井盖增设绝缘胶垫
2.	罐区南侧围墙高度不足 2.2m	罐区南侧围墙高度不应低于 2.2m，应进行完善
3.	罐区风机旁管道法兰未设置跨接保护	对管道法兰进行跨接保护
4.	罐区人孔井内管道缺少介质流向标识，卸油口内缺少对应油品标识	罐区人孔井内管道增设介质流向标识，卸油口内设置对应油品标识
5.	储罐区消防沙池缺少防雨设施	储罐区消防沙池增设防雨设施

7.3 隐患整改情况的复查结果

企业整改落实及复查情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 现场问题检查汇总表

序号	现场问题	整改照片	整改结果
1.	部分罐区人孔井井盖缺少防火花措施，关闭时易因碰撞产生火花		已整改
2.	罐区南侧围墙高度不足 2.2m		已整改

序号	现场问题	整改照片	整改结果
3.	罐区风机旁管道法兰未设置跨接保护		已整改
4.	罐区人孔井内管道缺少介质流向标识，卸油口内缺少对应油品标识		已整改
5.	储罐区消防沙池缺少防雨设施		已整改

7.4 安全对策措施与建议

一、卸油作业

1) 油罐车应停放于卸油专用区，熄火并拉上手刹车、于车轮处放置轮

挡；并使车头向外，以利紧急事故发生时，可迅速驶离。

2) 向地下罐注油时，与该罐连接的给油设备应停止使用。卸油前应检查油罐的存油量，以防灌油时溢油。卸油作业中，严禁用量油尺计量油罐。

3) 油罐车进站后，卸油人员应立即检查油罐车的安全设施是否齐全有效，油罐车的排气管应安装防火罩。检查合格后，引导油罐车进入卸油现场，应先接妥静电接地线夹头接线并确实接触。

4) 油罐车熄火并静置 15min 后，卸油员按工艺流程连接卸油管及油气回收管及接头，将接头结合紧密，保持卸油管自然弯曲；经计量后准备接卸；按规定在卸油位置上风处摆放干粉灭火器。

5) 卸油前，核对罐车与油罐中油品的品名、牌号是否一致，各项准备工作检查无误后，能自流卸油的不泵送卸油。

6) 卸油时严格控制油的流速，在油面淹没进油 200mm 管口前，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，以防产生静电。

7) 卸油完毕罐车静置 5min 后，卸油员引导油罐车启车、离站，清理卸油现场，将消防器材放回原位。

8) 建议在雷雨时应停止卸油作业，停于加油站内的油罐车应做好接地保护。

二、加油作业

1) 加油机机件应保持性能良好，油气分离器及过滤器应保持功能正常，排气管应畅通、无损，泵安全阀应保持压力正常。加油员在使用加油机前，应检查加油机运转是否正常及有无渗漏油品现象，并要保持加油机的整洁。

2) 加油岛上不得放置收录音机，电扇、延长线、冷藏设备等一般电器设备及其他杂物。

3) 有加油车辆进站时，加油人员应站在加油岛上以防被撞，作业人员避免穿过两车中间。

4) 禁止使用绝缘性容器加注汽油、柴油。禁止用塑料桶对摩托车进行加油。

5) 加油时若有油料溢出, 应立即擦拭, 含有油污布料应妥善收存有盖容器中。

6) 加完油后, 应立即将加油枪拉出, 以防被拖走。

7) 站内有人吸烟或使用移动电话时, 应立即停止加油。

8) 加油站上空有高强闪电或雷击频繁时, 应停止加油作业, 采取防护措施。

三、维修和清洗油罐

1) 维护、检修应使用防爆型照明设备。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。

2) 加油机维修之前要切断电源, 摘下皮带轮上的皮带。若所修的部位需要放油时, 必须用容器收集燃油, 防止燃油泄漏。

3) 适时清洗油罐沉积物, 装运不同油品应按规定进行清洗。清罐时必须按清罐安全要求进行, 以防发生中毒和爆炸事故。

4) 油罐清洗, 应委托具备相应资格的专业公司依相关规定作业, 清洗公司专门须指定并设置现场安全主管于现场指挥监督作业。

5) 加油站地下油罐以密闭机械清洗为原则, 动力机械以采取气动式为原则, 若采用电气机具则应为防爆型式并实施接地。

6) 清洗油罐所用的手持工具应为无火花安全工具, 和全棉清洁用具。

7) 清罐油罐处, 须设置施工标识, 并严禁无关人员接近。

8) 油罐清洗时应随时注意并测试油罐内、外油气浓度及采取必要安全防护措施。

9) 油罐清洗后之残渣, 应依废弃物清理法规处理。

四、动火作业

1) 在加油站区域内进行电(气)焊等明火作业应办理动火审批手续。动火作业前, 应经本单位负责人和安全管理人員审批。

2) 动火期间, 安全监护人员应到现场监督, 现场应挂警示牌。动火人员应按动火审批的具体要求作业, 动火完毕, 监护人员和动火人员应共同

检查和清理现场。

3) 动火时作业场所应增设消防器材，放置于施工处。

4) 动用火种时，现场监护人员不得离开现场。

5) 将动火设备，诸如油罐、输送管线等的油品等可燃物彻底清理干净，并有足够时间进行吹扫和水洗，达到动火条件。

6) 与动火设备相连的所有管线，均应加堵盲板与系统彻底隔离、切断。

五、管理

1) 加强对加油作业人员的三级安全教育培训，定期对岗位人员进行安全教育培训，加强思想意识教育，将安全培训教育制度落实到位。

2) 事故应急预案应及时报当地应急管理部门备案，定时组织培训、演练，并不断完善。

3) 要保证必要的安全生产投入，定期提取安全费用，用于安全设施的维护保养及加强安全工作。

4) 在今后的加油过程中，不应随意改变储存量及设施，如现有设施有所改变，应报相关部门批准，并重新进行安全评价。

5) 该站为三级加油站，站内加油人员与加气人员要分工明确，做到岗位职责统一。

6) 该加油站应按照《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、交通运输部、公安部联合发布[2020]第3号）的要求，对销售的汽油完善信息共享机制，协助有关部门建立全流程监管信息。

8 评价结论

依据国家有关安全生产的法律法规、标准、规章、规范的要求，通过对该项目危险有害因素辨识与分析、符合性评价和危险危害程度评价，该项目评价结果如下。

8.1 评价结果

1、安全条件和与周边的安全防护距离

- 1) 该项目受地质、水文、气象等自然条件的影响较小。
- 2) 该项目与建筑以及设备、设施之间的安全间距、防火间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求。

2、已采用的安全设施水平

- 1) 该项目安全设施设计由有资质的单位设计。
- 2) 该项目中采用的安全设施比较成熟可靠，能够保证安全设施的有效性，满足相关法律、法规和要求。

3、技术工艺和装置、设备(设施)的安全可靠性评价结果

该项目工艺成熟，不属于国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的设备，调试过程中安全可靠，没有发生安全生产事故。

4、事故隐患及其整改情况

该项目在工艺设计及设备选型上比较成熟，对评价组在现场勘查时发现的问题提出的整改建议，企业进行了积极整改并已整改完成。

5、主要危险有害物质及危险有害因素

该项目的危险有害物质为汽油、柴油。

该项目主要危险因素为火灾爆炸、中毒和窒息、车辆伤害、触电、高处坠落、物体打击、机械伤害、坍塌等。

6、重大危险源、固有危险及风险程度

该项目未构成危险化学品重大危险源。

通过对汽油、柴油储罐的危险程度运用《危险度评价法》估算，该项目的汽油、柴油储罐均属于III级低度危险。

本评价通过运用《道化学火灾爆炸指数法》估算分析，储罐一旦发生泄漏，遇明火或高热或者静电放电引发火灾爆炸事故，汽油罐火灾、爆炸危险系数达 92.37，危险等级较轻，暴露区域半径达 23.6m，柴油罐火灾、爆炸危险系数达 57.73，危险等级最轻，暴露区域半径达 14.8m，可使暴露在罐区内的人员受到致命或致重伤的伤害。

8.2 评价结论

本评价组根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品建设安全监督管理办法》、《山东省危险化学品建设项目监督管理办法》、《危险化学品建设项目评价细则》、《危险化学品经营许可证管理办法》和《山东省加油站评价导则》以及国家的相关安全规范、标准和规程，对沂南县大王庄加油站改建项目进行安全设施竣工验收评价，安全评价小组通过对项目建设和管理资料进行分析和现场检查，结合该项目运行的实际情况，运用可行的方法，通过全面分析与评价，得出以下评价结论：

1) 根据评价组的现场勘察，该项目站区内设施、装置与周边安全距离符合有关法律、法规、规范和标准的规定；

2) 根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号修订）中该加油站没有采用国家淘汰的落后生产工艺装备；

3) 本报告中提出的问题，该项目已进行整改；

4) 加油站安全设施设计、施工安装单位资质符合要求；

5) 加油站主要负责人及安全管理员已通过培训并考核合格，从业人员依照有关规定经安全生产教育和专业技术培训合格；

6) 有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程；

7) 有符合国家规定的生产安全事故应急预案，并配备必要的应急救援器材；

8) 加油站主要进行汽油、柴油产品的加油及储存，能够满足日常安全运行需要，根据危险度评价，该项目不需设置安全连锁装置。

安全验收评价结论：沂南县大王庄加油站改建项目符合国家现行有关安全生产法律、法规和规章、标准的要求，**具备安全设施竣工验收的条件。**

9 建设单位交换意见的情况结果

针对本次安全设施竣工验收评价，评价组首先对沂南县大王庄加油站改建项目进行了现场调研，依据有关法律、法规、标准和规程，对该加油站经营、建设活动中存在的危险有害因素进行了预测和分析，并选择合适的安全生产评价方法对系统安全度进行评定，查找出现场存在的安全隐患和问题，并提出安全对策和防范措施建议。

在评价过程中，评价组多次与该加油站反馈信息，并得到了该加油站的协助，但由于存在企业提供资料、现场检查或交流信息等的不确切、不客观或有效性失当等因素，都会对评价结论的客观性和公正性带来影响。而且尽管该加油站现有的安全管理较规范，但安全管理是动态的，如果管理中存在缺陷，将会有诱发事故的现象发生，因此，评价组多次与该加油站有关人员和加油站现场进行落实和洽谈，对其提供的相关资料提出了相应的建议，要求沂南县大王庄加油站加强储罐区及加油作业的管理。

经评价组与沂南县大王庄加油站共同商讨后决定，该加油站同意本安全设施竣工验收评价报告中的内容，并按照本安全设施竣工验收评价报告的要求开展相应工作，认真落实安全设施竣工验收评价报告中提出的安全防范措施和建议，并不断提高安全管理水平，提高技术装备和安全防护的等级，防止各类事故的发生。

建设单位盖章

附件 1 危险、有害因素辨识过程

危险因素：指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。

有害因素：指能影响人的身体健康，导致疾病或对物造成慢性损坏的因素。

附 1.1 主要危险有害物质特性分析

附 1.1.1 物质的危险特性

根据《危险化学品目录 2015 年版》(2022 修订版)的规定，该项目涉及的危险化学品为汽油、柴油，不涉及剧毒品。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，国务院令第 666 号(2016 年)修订，国办函(2017)120 号修订，国务院令第 703 号(2018 年)修订)与《易制毒化学品目录》（国办函(2017)120 号，2021 版），该项目不涉及易制毒化学品。

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），该项目未涉及到易制爆危险化学品。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三(2011)95 号)和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三(2013)12 号），该项目涉及的汽油属于重点监管的危险化学品。

根据《各类监控化学品名录》（工信部令(2020)第 52 号)该项目不涉及各类监控化学品。

根据《山东省禁止危险化学品目录（第二批）》，该项目不涉及禁止危险化学品。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、交通部、公安部联合发布[2020]第 3 号），该项目涉及到的汽油属于特别监控化学品。

对照《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）及《危险货物分

类和品名编号》（GB6944-2012）及相关资料，在储存及加油作业过程中存在有危险性。

该项目涉及的危险化学品为汽油、柴油。

其主要危险特性列附表 1.1.1-1。

附表 1.1.1-1 危险化学品主要危险特性一览表

序号	物质名称	危险类别	危化品编号	CAS号	相对密度 (水=1)	主要危险指标				主要危险性	火灾类别
						闪点 (°C)	爆炸 极限 (%)	毒性 分级	腐 蚀 性		
1	汽油	易燃液体,类别2*; 生殖细胞致突变性,类别1B; 致癌性,类别2; 吸入危害,类别1; 危害水生环境-急性危害,类别2; 危害水生环境-长期危害,类别2	1630	86290 -81 -5	0.72~ 0.77	-58 ~10	1.3~ 6	IV级 轻度 危害	无	火 灾、 爆炸	甲 _B
2	柴油	易燃液体,类别3	1674	/	0.81-0.85	≥60	--	IV级 轻度 危害	无	火 灾、 爆炸	丙 _A

注：火灾类别参照《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008，2018年版，毒性依据《职业性接触毒物危害程度分级（GBZ230-2010）》，危险类别参照《危险化学品分类信息表 2015 版》。

附 1.1.2 物质的特性表

表 1.1.2-1 柴油的物质特性表

标识	中文名：柴油	英文名：Dieseloil; Dieselfuel
	中闪点易燃液体	CAS号：/ UN编号：/
理化性质	性状：稍有粘性的棕色液体。	
	熔点/°C-18	溶解性：
	沸点/°C282-338	相对密度(水：1)0.81-0.85
	饱和蒸气压/kPa无资料	相对密度(空气=1)无资料
	临界温度/°C无资料	燃烧热(kJ·mol ⁻¹)无资料
燃烧爆炸危险性	临界压力/MPa无资料	最大爆炸压力无资料
	燃烧性：本品易燃，具刺激性。	燃烧分解产物一氧化碳、二氧化碳。
	闪点（闭口）/°C≥60	聚合危害不聚合
	爆炸极限(体积分数)/%无资料	稳定性稳定
	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。	
健康危害	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	
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。	

害	
急救	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。
防护	工程控制：密闭操作，注意通风。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿一般作业防护服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
泄漏处理	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。
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。
包装	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。

表 1.1.2-2 汽油的物质特性表

标识	中文名：汽油	英文名：gasoline; petrol	
	分子式：	分子量：	CAS 号：86290-81-5
理化性质	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。		
	熔点（℃）：< -60	沸点（℃）：40~200	相对密度（水=1）：0.72~0.77
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：3.5
	燃烧热（KJ/mol）：	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（Pa）：
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。
	闪点（℃）：-58-10		聚合危害：不聚合
	爆炸下限（%）：1.3		稳定性：稳定
	爆炸上限（%）：7.6		最大爆炸压力（MPa）：
	引燃温度（℃）：415~530		禁忌物：强氧化剂
	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。		
毒性	LD ₅₀ 67000mg/kg（小鼠经口）；		
	LC ₅₀ 103000mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）。		
	高度易燃液体；不得使用直流水扑救（用水灭火无效）		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入，经皮肤吸收。		
	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、放射性呼吸停止。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神经病。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	皮肤接触：脱去被污染的衣着，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。
防护	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，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，高浓度接触时戴安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴防苯耐油手套。其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
泄漏处理	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，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。或在保证安全的情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
贮运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要注意轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

附 1.2 加油及储存过程危险有害因素分析

通过对该项目的加油设备及工艺的分析，参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）规定，运行过程中可能产生的主要危险因素为火灾爆炸、中毒和窒息、车辆伤害、触电、高处坠落、物体打击、机械伤害、坍塌等。

附 1.2.1 火灾爆炸

该项目涉及的汽油、柴油具有易燃、易爆、易挥发、易积聚静电等特性，这往往是导致其发生火灾爆炸事故的重要原因。

1) 卸油时对液体监测不利，易造成油品漫溢，或卸油管破裂，密封垫破损，快速接头紧固栓松动等造成油品滴漏，导致周围空气中油蒸汽的浓度迅速上升，达到或超过爆炸下限，遇到激发能源，即会发生火灾爆炸。

2) 罐体管道因防腐不合格或因腐蚀泄漏，罐体固定不良或地下水充足引起的浮罐造成成品品泄漏引发火灾。

3) 站区的静电危害

(1) 油品在管道内输送时，若油品输送管道静电接地出现损坏现象，则会产生静电危害，如果不能及时将静电导除或泄放，产生静电放电，会造成油品火灾或爆炸，危及装置和人员安全。

(2) 油品在储罐内储存、装卸或加油机加油作业等会产生静电，如果罐区或加油机防静电接地不良，不能及时导除或泄放，静电会积累至很高

的电压，容易产生静电放电现象，导致油品火灾或对工作人员造成电击，危及装置和工作人员安全。另外，油品采用喷溅式卸油时，油罐车未静电接地或接地不良等原因，造成静电积聚放电，点燃油蒸气，造成火灾爆炸。

(3) 油品在装卸、加油过程中，若发生漫溢，使用金属容器、塑料容器刮刮或开启电灯照明观察，甚至在场人员身穿化纤服装，会无意中产生火花或静电火花引起火灾。

(4) 作业人员穿化纤服装，摩擦产生的静电火花也能点燃油品蒸气。

4) 量油时易发生火灾。如果刚卸完油未静置即开盖量油，有可能引起静电起火；如果油罐安装量油孔铝质(铜质)镶槽脱落，在量油时，量尺与钢质管口磨擦产生火花，有可能点燃罐内油蒸气，引起燃烧爆炸。

5) 加油时未采用密封加油技术，大量油蒸气外泄，加之操作不当油品外溢等原因，在加油口附近形成了一个爆炸危险区域，遇烟火、使用手机、金属碰撞、电器打火、发动机排气喷火等而导致火灾、爆炸。

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

7) 由于腐蚀、制造缺陷、法兰未紧固等原因，在非作业状态下，油品渗漏，遇明火燃爆；或雷电直接击中油罐或加油设施，或者雷电感应作用在油罐或加油设施，产生间接放电，都会导致油品燃烧爆炸。

8) 电气火灾，由于站房内电气老化、绝缘破损、短路、私拉乱接、超负荷用电、过载等电器使用管理不当引起火灾。

9) 雨季由于雨水增多，若油罐未固定好，导致油罐上浮造成油品泄漏，或者油气回收系统泄漏，一旦遇到点火源，将造成火灾爆炸事故。

10) 其它可能发生火灾爆炸的具体情况如下：

(1) 加油机设备选型不当或静电接地不良、油品外漏等；

(2) 加油枪导管质量不合格，未采用导静电软管或静电接地装置接触不良；

- (3) 油泵采用的防爆型质量不合格，有产生电气火花，发生火灾爆炸的危险；
- (4) 车辆进站未做到熄火加油，发动机打火遇油蒸汽有发生火灾爆炸的危险；
- (5) 罩棚下的防爆照明灯具开关未采用防爆型；
- (6) 防雷接地未定期检测，若防雷接地失效，易导致雷电击中加油机。
- (7) 该站加气部分发生火灾爆炸事故波及到加油部分。

附 1.2.2 中毒和窒息

汽油为麻醉性毒物，侵入途径为吸入、食入和皮肤吸收。汽油可引起中枢神经系统功能障碍，高浓度时引起呼吸中枢麻痹，直接吸入呼吸道导致吸入性肺炎。经口中毒出现消化道症状，严重者可出现类似急性中毒症状。皮肤接触可致急性接触性皮炎或过敏性皮炎。柴油具有刺激性毒性。吸入可引起吸入性肺炎，皮肤接触可引起接触性皮炎、油性痤疮。

该项目所涉及的柴油及其蒸气都具备一定的毒性，柴油废气可引起鼻刺激症状、头痛及头晕，属于刺激性、麻醉性的低毒物质。加油站作业中人体防护不可能全封闭，不可避免地接触到油品，吸入油蒸气，使人头昏嗜睡。

在较长时间内，少量毒物反复经常地进入人体后引起的中毒为慢性中毒，接触毒物的时间可以是数月、数年或更长的时间才出现症状。在生产条件下，慢性中毒较多见。但由于发病缓慢且早期又无特异的临床表现，容易被忽视。

该项目油罐与操作井内均属于受限空间，应加强对进入受限空间作业的管理，严禁人员违规操作。项目中存在地下储罐，经过一段时间的运行使用后，由于腐蚀、磨损等原因，需要人员进入某些设备内部进行检查、维修和清扫等工作。由于设备内空间狭小，通风不畅，照明不良，观察受到限制，联系不便；内部介质又存有易燃、易爆等多种危险因素，易发生火灾爆炸、中毒窒息等事故。操作井内法兰连接处若密封性不良，或量油孔未使用气密

性球阀，则会使得油罐中的油气在罐区操作井内聚集，若检维修人员进入操作井内对设备进行检维修或安装时，会有中毒窒息的风险。

汽油、柴油在发生火灾爆炸后，会产生有毒的一氧化碳，能使操作人员、救护人员中毒甚至窒息死亡，造成二次伤害。

附 1.2.3 车辆伤害

油品运输或车辆进站加油时，若站内路况、车况，驾驶人员素质等方面存在缺陷都可引发车辆伤害事故。加油站内加油车辆若频繁进出，如果行车不注意，或行车标志不明显，或超限运输，均有可能发生车辆伤害事故。

可能的原因有：行车路线错误、缺少安全警示标志、车辆超长、超宽、超载、超速行驶，刹车、灯光、喇叭、反射镜等装置缺陷；司机疲劳驾驶、违章驾驶或误操作；无证上岗、心里不适；现场人员站位或行走路线不当，躲闪避让不及时；作业环境照明不良，例如在黄昏时，或在车辆未开灯时。此外，若加油车辆撞击加油岛或棚罩支柱，也可能引起棚罩倒塌，严重时导致油品泄漏、火灾爆炸等次生事故。

附 1.2.4 触电

触电是电气危害中最为常见的伤害事故，作业过程中触电事故往往突然发生，在极短时间内造成严重后果，死亡率极高。触电事故的种类分电击和电伤。电击分为人直接与带电体接触的直接接触和人体触及漏电设备外壳或绝缘破损电缆的间接触电；电伤有电烧伤、皮肤金属化、电烙印、电光眼等。触电方式有单相触电、两相触电和跨步电压触电方式等。主要包括以下五方面：

1) 未按规定安装漏电保护器或漏电保护器安装不符合技术要求，容易发生触电事故。

2) 接地、接零装置不合格，电气设备或电气线路绝缘老化漏电，可引起触电事故。

3) 如安全电压系统不健全，可能导致用电设备漏电时发生人员触电事故危险。

4) 乱拉乱接临时用电线等，亦可造成触电事故。

5) 人员违反操作规程导致触电事故。特别是在开停设备时，作业人员直接用手按动按钮，如果开关漏电，在未发现漏电和操作人员无防护时则会引发触电事故，在工作环境潮湿的场所和部位，更易增加发生触电事故的可能性。

触电事故多发生在接线端子、缠结接头、压接接头、焊接接头、电缆头、灯座、电插头、插座、控制开关、接触器、熔断器等分支线、电源线接线等处，原因是由于这些连接部位机械牢固性差、接触电阻大、绝缘强度较低等。

附 1.2.5 高处坠落

高处坠落伤害是指在高处（2m 以上）作业中，因不采取安全措施或防护措施不利，栏杆、盖板、梯子等不符合安全要求或因腐蚀其强度下降等原因，发生坠落造成的伤亡事故。

若人员在罩棚进行如罩棚加固、架设标志或标牌、喷漆、维修、更换灯具、清除积雪等高处作业，若未采取防护措施或防护措施不周，有造成高处坠落的危险。若人员在卸车过程中违规操作，从油罐车顶跌落地面，也会造成高处坠落的危险。

附 1.2.6 物体打击

物体打击指物体在重力或其他外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故。

高处作业时使用的工器具、零配件等，会因人的失误行为落下，有造成低处人员受到物体打击伤害的危险。

附 1.2.7 机械伤害

作业人员在检修作业过程中忽视安全措施，在检维修站内设备实施时如在检维修作业过程中启动装置，或者违反操作规程，不穿戴响应的防护服和防护用具，容易造成机械伤害。

附 1.2.8 坍塌

冬季降雪量过大，若罩棚载荷过小或施工质量问题，易倒塌；或因车辆撞击、刮蹭罩棚支柱而有造成罩棚坍塌的危险。

油罐若未按照规范要求设置防漂浮措施，或防浮抱带数量不足、防浮抱带未与预埋螺栓连接，造成浮罐事故，也会造成罐区坍塌的危险。

附 1.2.9 油罐作业的风险分析

油罐作业中多个作业环节都存在风险，管理人员的不安全行为、设备的不安全状态都是引起油罐作业安全事故的重要因素。事故会导致人身伤害、财产损失和环境污染等严重后果。

1) 缺氧

油罐通风口狭小，通风不良，作业人员在罐内经常会感到缺氧。导致缺氧的原因很多：

(1) 被密度大的气体挤占。

(2) 发生燃烧反应和氧化反应等。此外罐内容易油气聚集，造成罐内通风不良，作业人员容易窒息。

2) 油气中毒

油气的成分比较复杂，主要组成是烃类物质，由于油罐中长期存放汽油和柴油等成品油，导致油罐中会产生有毒气体。有毒气体的挥发性很强，容易扩散。当有毒气体在空气中的浓度达到一定值时，如果油罐的通风不彻底，人在里面作业就会发生中毒的事故，严重的甚至会危及作业人员的生命安全。

3) 火灾爆炸的隐患

罐内作业场所存在大量的油蒸气等，这些气体本身具有易燃易爆的特性。如果进入罐内进行作业的人员没有使用防爆工具，在作业过程中很容易产生火花而引起火灾和爆炸事故。

4) 作业伤害

加油站油罐的空间通常比较小，工人在里面进行作业时由于操作不当、

监管不严等各种原因很容易造成作业伤害。如在拆卸人孔井内的附件时，如果在人孔井的周边没有垫上软胶垫，则在拆卸过程中工具和人孔附件很容易碰撞而产生火花，这样很容易引起火灾，造成操作人员的烧伤事故；当罐体及罐内比较湿滑时，很容易造成摔伤、碰伤事故。

5) 设备漏电

造成设备漏电的主要原因是由于设备不防爆或设备电气线路破损。由于加油站中的易燃物很多，电火花遇到可燃物就会发生爆炸。

附 1.3 重大危险源辨识

附 1.3.1 重大危险源辨识依据

本评价进行重大危险源辨识所依据的是《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)。在《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)标准中明确了危险化学品重大危险源就是“指长期地或者临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或者超过临界量的单元。”而危险化学品是指“具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等特性，会对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。”单元的定义是“涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。”生产单元的定义为“危险化学品的生产、加工及使用等装置及设施，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。”储存单元的定义为“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，储罐区以储罐防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立的库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。”对于临界量是“指对于某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。”生产、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，如果各类物质的量满足下式，就是重大危险源。

a) “生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，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。”

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

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

式中：S-标识指标；

q₁, q₂……q_n-每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

Q₁, Q₂……Q_n-与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

附 1.3.2 重大危险源的辨识过程及结果

1、辨识单元划分

重大危险源的辨识是依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018的规定，该项目涉及重大危险源的危险化学品为汽油、柴油，分布在油罐区、加油区。因此，该项目划分为储罐区辨识单元与加油作业区辨识单元。

2、重大危险源辨识过程

1) 储罐区辨识单元

该项目有2个30m³汽油储罐、1个50m³柴油储罐。柴油密度以0.85×10³kg/m³计，充装系数为0.95，最大储量为50×0.85×0.95=40.375t；汽油最大储存容积为60m³，充装系数为0.95，汽油密度为0.75×10³kg/m³，最大储量为60×0.75×0.95=42.75t。

该项目储罐区单元临界量及最大量见表F1.3.2-1。

附表 1.3.2-1 该项目的危险物质的临界量及其实际储存量

分类	《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018		最大存在量 (t)
	危险化学品名称	临界量 (t)	
危险化学品	柴油	5000	42.375
	汽油	200	42.75

按《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）单元内存在的危险化学品为多品种的公式计算结果如下：

$$42.375/5000+42.75/200=0.2222 < 1, \text{ 不构成危险化学品重大危险源。}$$

经辨识，该项目储罐区辨识单元未构成危险化学品重大危险源。

2) 加油作业区辨识单元

该单元涉及的危险化学品为汽油、柴油，主要存在于输油管线及加油机中，汽油系统管线和加油机中的汽油存量较少，约为0.08t。柴油系统管线和加油机中的柴油存量较少，约为0.08t。

按《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）单元内存在的危险化学品为多品种的公式计算结果如下：

$0.08/5000+0.08/200=0.000416<1$ ，不构成危险化学品重大危险源。

经辨识，该项目加油作业区辨识单元不构成危险化学品重大危险源。

3、结论

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识，该项目储罐区辨识单元与加油作业区辨识单元**均不构成重大危险源**。

但由于该项目储存的汽油、柴油本身具有易燃易爆特性，一旦发生事故泄漏，危险性较大，在日常的车辆加油及储存的作业过程中，应进行严格监控和管理。

附件 2 定性、定量评价过程

附 2.1 定性分析评价过程

附 2.1.1 外部安全条件单元检查

外部安全条件单元安全检查表按照《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求进行编制。详细检查情况见附表 2-1。

附表 2-1 外部安全条件单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	汽车加油加气加氢站的站址选择应符合有关规划、环境保护和防火安全的要求，并应选在交通便利、用户使用方便的地点。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 4.0.1 条	站址选择符合要求。	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	该项目改造前后均为三级加油站	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近。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 4.0.3 条	选址靠近东侧三浦线，未选址在城市干道交叉路口附近	符合
4	加油站、各类合建站中的汽油、柴油工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距，不应小于表 4.0.4 的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 4.0.4 条	该项目站内工艺设备与周边构建筑物的安全间距满足要求	符合
5	架空电力线路不应跨越汽车加油加气加氢站的作业区。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	加油作业区无架空电力线。	符合
6	与汽车加油加气加氢站无关的可燃介质管道不应穿越汽车加油加气加氢站用地范围。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 4.0.12 条	该项目周边无可燃介质管道，且未穿越站区	符合

据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）编制，对该项目外部安全条件单元进行了现场检查，具体如下：

1) 通过对项目选址的检查、分析可知，该项目选择合理，与周边的建筑及设施之间的距离满足要求。

2) 评价组对现场共检查 6 项内容，全部合格，因此评价组认为加油站在外安全条件方面符合现行标准的要求。

附 2.1.2 总平面布置单元评价

总平面布置单元采用安全检查表进行检查，安全检查表按照《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求进行编制。

附表 2-2 总平面布置单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	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	出口和入口分开设置	符合
2	单车道宽度不应小于 4m，双车道宽度不应小于 6m；站内道路的转弯半径不宜小于 9m；站内停车位应为平坡，坡度不应大于 8%，且宜坡向站外。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 5.0.2 条	站区单车道宽度为 4m，站内道路转弯半径不小于 9m，加油区停车位为平坡，坡度不大于 8%，且坡向站外	符合
3	站内停车场和道路路面不应采用沥青路面。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 5.0.2 条	混凝土硬化路面	符合
4	加油作业区与辅助服务区之间应有界线标识。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 5.0.3 条	有界线标识	符合
5	加油加气加氢站作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 5.0.5 条	作业区无明火、散发火花地点	符合
6	加油加气加氢站的变配电间或室外变压器应布置在作业区之外。变配电间的起算点应为门窗等洞口。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 5.0.8 条	站房内配电室布置在作业区外，间距满足要求	符合
7	站房不应布置在爆炸危险区域。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 5.0.9 条	站房（依托）布置在爆炸危险区域外	符合
8	当汽车加油加气加氢站内设置非油品业务建筑物或设施时，不应布置在作业区内，与站内可燃液体或可燃气体设备的防火间距，应符合本标准第 4.0.4 条~第 4.0.8 条有关三类保护物的规定。当站内经营性餐饮、汽车服务、司机休息室等设施内设置明火设备时，应等同于“明火地点”或“散发火花地点”。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 5.0.10 条	不在加油作业区	符合
9	汽车加油加气加氢站内的爆炸危险区域，	《汽车加油加气加	爆炸危险区域在	符合



序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	不应超出站区围墙和可用地界线。	《氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 5.0.11 条	站区用地范围内,且未跨越围墙	
10	汽车加油加气加氢站的工艺设备与站外建(构)筑物之间,宜设置不燃烧体实体围墙,围墙高度相对于站内和站外地坪均不宜低于 2.2m。当汽车加油加气加氢站的工艺设备与站外建(构)筑物之间的距离大于本标准表 4.0.4~表 4.0.8 中安全间距的 1.5 倍,且大于 25m 时,可设置非实体围墙。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 5.0.12 条	项目北、西、南侧设置高度不低于 2.2m 的实体围墙。	符合
11	加油站内设施之间的防火距离,不应小于表 5.0.13-1 和表 5.0.13-2 的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 5.0.13 条	加油站内设施之间的防火距离符合表 5.0.13-1 的规定	符合
12	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(依托)耐火等级二级,罩棚(依托)顶棚的承重构件为钢结构,并刷防火涂料,耐火极限为 0.25h	符合
13	汽车加油场地宜设罩棚,罩棚应采用不燃烧材料建造,进站口无限高措施时,罩棚的净空高度不应小于 4.5m。罩棚遮盖加油机的平面投影距离不宜小于 2m。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 14.2.2 条	罩棚为依托,采用不燃烧材料建造,有效高度 8m。	符合
14	加油岛、加气岛、加氢岛的设计应符合下列规定: 1 加油岛、加气岛、加氢岛应高出停车位的地坪 0.15m~0.20m; 2 加油岛、加气岛、加氢岛两端的宽度不应小于 1.2m; 3 加油岛、加气岛、加氢岛上的罩棚立柱边缘距岛端部不应小于 0.6m; 4 靠近岛端部的加油机、加气机、加氢机等岛上的工艺设备应有防止车辆误碰撞的措施和警示标识。采用钢管防撞柱(栏)时,其钢管的直径不应小于 100mm,高度不应小于 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	加油岛为依托,高出地面 0.15m;宽度 1.5m;罩棚支柱距离端部 0.75m,并在加油岛两端设置了高 0.5m、直径 100mm 的防撞柱。	符合
15	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	站房为依托,由营业室、配电室等组成	符合
16	站房的一部分位于加油作业区内时,该站房的建筑面积不宜超过 300m ² ,且该站房内不得有明火设备。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 14.2.10 条	站房为依托,内未设明火设备。	符合
17	加油站内不应建地下和半地下室。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-	无地下、半地下室	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
		2021) 第 14.2.15 条		
18	加油作业区内不得种植油性植物。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 14.3.1 条	加油作业区及爆炸危险区域内未种植油性植物	符合

检查结果:

本检查表依据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)进行编制的,评价组对该项目总平面布置单元进行了现场检查,共检查 18 项内容,经检查,18 项均符合要求。

附 2.1.3 设备及工艺、物料安全性单元评价

本单元采用安全检查表法评价加油设备及工艺安全性,详见附表 2-3。

附表 2-3 设备及工艺安全性评价检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.1 条	油罐室外埋地设置	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	卧式油罐	符合
3.	与土壤接触的钢制油罐外表面,其防腐设计应符合现行行业标准《石油化工设备和管道涂料防腐技术规格》SH3022 的有关规定,且防腐等级不应低于加强级。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.17 条	油罐用沥青和玻璃丝布做加强处理,管道为热塑性复合管道	符合
4.	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	油罐覆土厚度满足要求	符合
5.	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	已采用钢制人孔盖	符合
6.	当埋地油罐受地下水或雨水作用有上浮的可能时,应采取防止油罐上浮的措施。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-	已采取防止油罐上浮的措施	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
		2021) 第 6.1.13 条		
7.	埋地油罐的人孔应设操作井。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.14 条	设置了操作井	符合
8.	油罐应采取卸油时的防满溢措施。油料达到油罐容量 90%时, 应能触动高液位报警装置; 油料达到油罐容量 95%时, 应能自动停止油料继续进罐, 高液位报警装置应位于工作人员便于觉察的地点。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.15 条	设高液位报警装置	符合
9.	加油机不得设在室内。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.2.1 条	加油机(依托)室外设置	符合
10.	加油枪应采用自封式加油枪, 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	自封式加油枪 5-50L/min	符合
11.	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	加油软管上设有安全拉断阀	符合
12.	以正压(潜油泵)供油的加油机, 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	加油机设置了剪切阀	符合
13.	采用一机多油品的加油机时, 加油机上的放枪位应有各油品的文字标识, 加油枪应有颜色标识。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.2.5 条	设置了油品标识	符合
14.	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	采用密闭卸油方式, 供油的汽油罐车具备油气回收功能	符合
15.	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	操作井漏出管道设置油品标识	符合
16.	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	已装设快速接头及密封盖	符合
17.	加油站采用加油油气回收系统时, 其设计应符合下列规定: 1 应采用真空辅助式油气回收系统。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-	均已设置, 已由建设单位提供了竣工质量验收报	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	2 汽油加油机与油罐之间应设油气回收管道，多台汽油加油机可共用 1 根油气回收主管，油气回收主管的公称直径不应小于 50mm。 3 加油油气回收系统应采取防止油气反向流至加油枪的措施。 4 加油机应具备回收油气功能，其气液比宜设定为 1.0~1.2。 5 在加油机底部与油气回收立管的连接处，应安装一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通，其旁通短管上应设公称直径为 25mm 的球阀及丝堵。	2021) 第 6.3.7 条	告等资料，经设计、建设、施工单位共同验收合格（含隐蔽工程），油气回收管道管径不小于 50mm，符合要求	
18.	油罐的接合管设置应符合下列规定： 1 接合管应为金属材质。 2 接合管应设在油罐的顶部，其中进油接合管、出油接合管，应设在人孔盖上。 3 进油管应伸至罐内距罐底 50mm~100mm 处。进油立管的底端应为 45° 斜管口或 T 形管口。进油管管壁上不得有与油罐气相空间相通的开口。 4 油罐的量油孔应设带锁的量油帽。量油孔下部的接合管宜向下伸至罐内距罐底 200mm 处，并应有检尺时使接合管内液位与罐内液位相一致的技术措施。 6 油罐人孔井内的管道及设备，应保证油罐人孔盖的可拆装性。 7 人孔盖上的接合管与引出井外管道的连接，宜采用金属软管过渡连接。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.8 条	油罐的接合管设置符合要求	符合
19.	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	通气管分开设置，高出地面的高度为 4m，设置阻火器。	符合
20.	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	柴油通气管公称直径 50mm；汽油通气管公称直径 50mm	符合
21.	加油站工艺管道的选用，应符合下列规定： 1 油罐通气管道和露出地面的管道，应采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T8163 的无缝钢管。 2 无缝钢管的公称壁厚不应小于 4mm，埋地钢管的连接应采用焊接。 3 无缝钢管的公称壁厚不应小于 4mm，埋地钢管的连接应采用焊接； 4 热塑性塑料管道的主体结构层应为无孔隙聚乙烯材料，壁厚不应小于 4mm，埋地部分的热塑性塑料管道应采用配套的专用连接管件电熔连接； 5 导静电热塑性塑料管道导静电衬层的体电阻率应小于 108 Ω·m，表面电阻率应小于 1010 Ω； 6 不导静电热塑性塑料管道主体结构层	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.12 条	该工程已有建设单位提供了设计单位、施工单位、建设单位出具的竣工质量验收报告，验收合格，双层管道等工艺管道符合要求	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	的介电击穿强度应大于 100kV; 7 柴油尾气处理液加注设备的管道, 应采用奥氏体不锈钢管道或能满足输送柴油尾气处理液的其他管道。			
22.	油罐车卸油时用的卸油连通软管应采用防静电耐油软管, 其体电阻率应小于 $10^8 \Omega \cdot m$, 表面电阻率应小于 $10^{10} \Omega$, 或采用内附金属丝(网)的橡胶软管。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.13 条	防静电耐油软管	符合
23.	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	管沟敷设填满、填实	符合
24.	卸油管道、卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管, 应坡向埋地油罐。卸油管道的坡度不应小于 2‰, 卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管的坡度, 不应小于 1‰。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.15 条	卸油管道、卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管均坡向罐内 2‰	符合
25.	埋地工艺管道的埋设深度不得小于 0.4m。敷设在混凝土场地或道路下面的管道, 管顶低于混凝土层下表面不得小于 0.2m。管道周围应回填不小于 100mm 厚的中性沙子或细土。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.17 条	工艺管道埋设深度 0.4m	符合
26.	工艺管道不应穿过或跨越站房等与其无直接关系的建(构)筑物; 与管沟、电缆沟和排水沟相交叉时, 应采取相应的防护措施。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.18 条	未穿越建筑物, 未与管沟、电缆沟和排水沟相交叉	符合
27.	埋地钢质管道外表面的防腐设计, 应符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T21447 的有关规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.20 条	埋地钢质管道外表面已做防腐	符合
28.	加油站埋地油罐应采用下列之一的防渗方式: 1 采用双层油罐; 2 单层油罐设置防渗罐池。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.5.1 条	已采取防止渗漏措施, 油罐为双层罐	符合
29.	装有潜油泵的油罐人孔操作井、卸油口井、加油机底槽等可能发生油品渗漏的部位, 也应采取相应的防渗措施。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.5.4 条	采取了防止油品渗漏的措施	符合

检查结果:

检查表依据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 编制, 主要针对加油站的装置、设施(油罐、加油机及加油工艺设施)的安全防护措施、油品管道系统等方面进行检查, 油罐及埋地管线均做加强级防腐保护, 通气管管口安装阻火器等, 评价组对现场共检查 29 项内容, 29 项均符合要

求。

附 2.1.4 公用工程单元评价

公用工程单元安全检查的详细情况见附表 2-4。

附表 2-4 公用工程单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
电气装置				
(一)、供电				
1.	加油站的供电负荷等级可为三级。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.1.1 条	该站供电负荷为三级	符合
2.	加油站的供电电源宜采用电压为 380/220V 的外接电源。加油站的供电系统应设独立的计量装置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.1.2 条	采用 220/380V 外接电源	符合
3.	加油站的罩棚、营业室应设事故照明。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	罩棚、营业室设事故照明, 供电时间负荷要求	符合
4.	加油站的电力线路宜采用电缆并直埋敷设。电缆穿越行车道部分, 应穿钢管保护。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.1.5 条	加油机电缆直埋敷设	符合
5.	当采用电缆沟敷设电缆时, 电缆沟内必须充沙填实。电缆不得与油品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	电缆单独埋地敷设	符合
6.	爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等, 应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.1.7 条	爆炸危险区域划分合理, 电气设备选型、安装、电力线路敷设符合相关规定	符合
7.	加油站非爆炸危险区域以外的照明灯具, 可选用非防爆型。罩棚下处于非爆炸危险区域的灯具, 应选用防护等级不低于 IP44 级的照明灯具。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.1.8 条	罩棚区域设置照明灯具, 等级为 IP44 级	符合
8.	电缆敷设应排列整齐, 不宜交叉, 加以固定, 并装设标志牌。	《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》(GB50168-2006) 第 5.1.18 条	敷设规范	符合
(二)、防雷、防静电				
9.	钢制油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	两处接地	符合
10.	汽车加油加气加氢站的防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地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	按要求设置防静电措施	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
11.	埋地油罐应与露出地面的工艺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	设电气连接并接地	符合
12.	当加油站内的的站房和罩棚等建筑物需要防直击雷时,应采用避雷带(网)保护。当罩棚采用金属屋面时,宜利用屋面作为接闪器。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.2.6 条	加油罩棚利用罩棚钢结构作为接闪装置	符合
13.	加油站的信息系统应采用铠装电缆或导线穿钢管配线。配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端均应接地。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.2.7 条	穿钢管配线并接地	符合
14.	380/220V 供配电系统宜采用 TN—S 系统。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.2.9 条	TN-S 接地系统	符合
15.	加油站的汽油罐车应设置能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	已设置静电接地仪	符合
16.	在爆炸危险区域内的工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处应用金属线跨接。当法兰的连接螺栓不少于 5 根时,在非腐蚀环境下,可不跨接。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.2.12 条	跨接符合要求	符合
17.	油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端快速接头,应保证可靠的电气连接。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.2.13 条	符合要求	符合
18.	油品罐车卸车场地内用于防静电跨接的固定接地装置,不应设置在爆炸危险 1 区。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.2.16 条	未设置在爆炸危险 1 区	符合
(三) 消防设施及给排水				
19.	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 12.1.1 条	已按规定配备摆放现场	符合
20.	地下储罐应设 35kg 推车式干粉灭火器 1 个。当两种介质储罐之间的距离超过 15m 时,应分别设置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 12.1.1 条	罐区设 35kg 推车器干粉灭火器 1 个,手提式 8kg 干粉灭火器 2 个	符合
21.	三级加油站应配置灭火毯不少于 2 块,沙子 2m ³ 。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 12.1.1 条	有沙子 2m ³ 、灭火毯 4 块	符合
22.	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 的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 12.1.2 条	站房设置干粉灭火器	符合
23.	加油站采用埋地储罐,可不设消防给水系统。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 12.2.3 条	未设置消防给水系统。	符合
24.	站内地面雨水可散流排出站外。	《汽车加油加气加	雨水散排出站外	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
		《氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 12.3.2 条		
25.	加油站不应采用暗沟排水。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 12.3.2 条	未设置暗沟排水	符合
26.	清洗油罐的污水应集中收集处理，不应直接进入排水管道。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 12.3.2 条	含油污水不外排	符合
(四) 采暖及通风				
27.	加油站的采暖宜首先利用城市、小区或邻近单位的热源。当无上述条件，加油站内可设置锅炉房。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 14.1.2 条	站区设空调采暖	符合
28.	加油站内，爆炸危险区域内的房间应采取通风措施，并应符合下列规定：采用强制通风时，通风设备的通风能力在工艺设备工作期间应按每小时换气 15 次计算，在工艺设备非工作期间应按每小时换气 5 次计算。 采用自然通风时，通风口总面积不应小于 300cm ² /m ² （地面），通风口不应少于 2 个，且应靠近可燃气体积聚的部位设置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 14.1.4 条	爆炸危险区域内无房间	符合

检查结果：

本检查表依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）编制，对该项目公用工程单元主要包括供电线路及防雷、防静电措施、消防设施、给排水、采暖、通风方面进行评价，共检查了 28 项内容，全部符合要求。

附 2.1.5 安全管理单元评价

附表 2-5 安全管理单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
安全生产责任制和规章制度				
1.	经营和储存场所、设施、建筑物符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156）等相关国家标准、行业标准的规定；	《危险化学品经营许可证管理办法》国家安全生产监督管理总局令第 55 号	取得了营业执照	符合
2.	生产经营单位应当建立、健全安全生产责任制度	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条（三）、《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》第六条	企业制定了安全生产责任制	符合
3.	生产经营单位应当依据法律、法规、规章和国家、行业或者地方标准，制定涵盖本单位生产经营全过程和全体从业人员的安全生产管理制度和安全操作规程	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条（三）、《山东省生产经营单位安全生产	企业制定了安全生产管理制度、操作规程	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
		主体责任规定》第七条		
4.	生产经营单位应当确保本单位具备安全生产条件所必需的资金投入；	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》第十七条	企业制定了安全生产投入计划	符合
5.	矿山开采、建筑施工、冶金、船舶修造、道路运输、水路运输单位以及危险物品的生产、经营、储存单位和存在重大危险源的单位（以下统称高危行业生产经营单位），应当按照下列规定设置安全生产管理机构或者配备安全生产管理人员：从业人员不足100人的，应当配备专职安全生产管理人员。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》第九条	配有专职安全员	符合
安全技术措施				
6.	生产经营单位应当按照国家和省有关规定，明确本单位各岗位从业人员配备劳动防护用品的种类和型号，为从业人员无偿提供符合国家、行业或者地方标准要求的劳动防护用品，并督促、检查、教育从业人员按照使用规则佩戴和使用。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》第二十一条 《山东省劳动防护用品配备标准》DB37/1922-2011	配有符合要求的劳动防护用品	符合
7.	生产经营单位应当制定、及时修订和实施本单位的生产安全事故应急救援预案。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条（四）、《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》第二十三条	已制订事故应急救援预案	符合
8.	生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	《安全生产法》第三十六条	有定期维护制度并建立记录	符合
9.	加油站应设置安全标志。	《安全标志及其使用导则》	按要求设置安全标志	符合
10.	有供对外报警、联络的通讯设备。	《加油站作业安全规范》	有联络电话	符合
11.	有关部门发放的设备防雷防静电装置合格证书。	《中华人民共和国防雷减灾管理办法》	已提供有效的防雷检测报告	符合
安全生产教育				
13.	煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、金属冶炼等生产经营单位主要负责人和安全生产管理人员，自任职之日起6个月内，必须经安全生产监管监察部门对其安全生产知识和管理能力考核合格	《生产经营单位安全培训规定》第二十四条	主要负责人和安全生产管理人员经培训合格并取证。	符合
14.	从业人员依法享有安全生产教育和培训的权利。生产经营单位应当制定从业人员安全生产教育培训计划，并按计划组织教育培训，建立培训档案。安全生产教育培训情况，应当记入从业人员安全生产记录卡，并由考核人员和从业人员本人签名。	《山东省安全生产条例》第十四条	从业人员已进行安全生产教育和培训、有培训档案等	符合

检查结果：

本检查表依据《中华人民共和国安全生产法》、《山东省安全生产条例》、《危险化学品经营单位评价导则》、《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》（山东省人民政府令第311号）、《生产经营单位安全培训规定》编制，

对该项目的安全管理进行检查，共检查了 14 项内容，全部符合要求。

该项目在安全管理方面基本符合现行法律、法规、标准的要求，安全设施设计在这方面提出的各项安全对策措施建议基本得到了落实，安全生产管理措施到位，安全生产规章制度健全。该项目已制订了生产安全事故应急救援预案并已备案。

附 2.2 定量分析评价过程

附 2.2.1 固有危险程度分析

该项目固有危险物质汽油存在量为 42.75t，发生火灾的燃烧热值为 $42.75 \times 10^3 \times 4.66 \times 10^7 = 1.99 \times 10^{12} \text{J} = 1.99 \times 10^9 \text{kJ}$ ；柴油存在量为 42.375t，发生火灾的燃烧热值为 $42.375 \times 10^3 \times 3.3 \times 10^7 = 1.40 \times 10^{12} \text{J} = 1.40 \times 10^9 \text{kJ}$ 。

1) 汽油 TNT 当量计算

该项目设有 2 台汽油储罐、1 台柴油储罐，假设其中的 1 台 30m³汽油储罐发生泄漏，泄漏物形成爆炸性蒸气云，遇着火源，即可发生爆炸，危险源基本情况及物料特性数据分别见附表 2-6 和附表 2-7。

附表 2-6 危险源基本情况

危险源	危险物料	最大储存量 (t)	假设泄漏比例	泄漏量 W_f (kg)
汽油储罐	汽油	21.375	全部泄漏	2137.5

附表 2-7 危险物质有关特性数据

危险物质	状态	闪点 (°C)	沸点 (°C)	火灾类别	燃烧热 Q_f (kJ/kg)
汽油	液态	-58~10	40~200	甲	46.6×10^3

油罐发生爆炸时放出的能量与油品储量以及放热性有关：

$$W_{\text{TNT}} = 1.8aW_fQ_f/Q_{\text{TNT}}$$

式中： Q_{TNT} ：TNT 当量为 kg；

1.8：地面爆炸系数；

a：蒸汽云当量系数，通常取 0.04；

W_f ：汽油泄漏量 21375kg

Q_f ：汽油燃烧热，汽油取 $46.6 \times 10^3 \text{kJ/kg}$

Q_{TNT} : TNT 的爆炸热量, 4500kJ/kg;

根据以上公式

$$W_{TNT} \text{ (kg)} = 1.8 \times 0.04 \times 21375 \times 46.6 \times 10^3 \div 4500 = 15937.2 \text{kg}$$

2) 运用《危险度评价》法对汽、柴油储罐的危险度分别进行评价。

该项目的储存物料为汽油、柴油。其数量、状态、所在的作业场所及状况(温度、压力)见附表 2-8 所示:

附表2-8危化品数量、状态等情况

名称	单罐最大储存能力	主要状态	作业场所及相应温度、压力
汽油	30m ³	液态	储罐: 常温、常压
柴油	50m ³	液态	储罐: 常温、常压

各主要设备危险度评分值及其危险程度的评价结果列附表2-9。

附表2-9危险度评分值及其危险度评价表

序号	部位	物质名称	评分(分)					总分	等级	危险度
			物质	容量	温度	压力	操作			
1	柴油储罐	柴油	2	2	0	0	2	6	III	低
2	汽油储罐	汽油	5	2	0	0	2	9	III	低

分析结果:

通过对汽油、柴油储罐的危险程度运用《危险度评价法》估算, 该项目的汽油储罐、柴油储罐均属于III级低度危险。

附 2.2.2 道化学火灾、爆炸指数评价法

采用道化学指数法对储罐发生火灾事故进行风险程度定量分析。该项目罐区设置有 2 个 30m³汽油储罐, 2 个 30m³柴油储罐。

a. 物质系数确定

该柴油物质系数 (MF) 取 10, 汽油物质系数 (MF) 取 16。

b. 火灾、爆炸指数(FEI)计算

附表2-10火灾、爆炸指数(FEI)计算表

	评价单元	
	罐区单元	
物质名称	柴油	汽油
1、物质系数 MF	10	16

2、一般工艺危险性	物质系数范围	采用危险系数	采用危险系数
基本系数	1.00	1.00	1.00
A. 放热化学反应	0.30~1.25		
B. 吸热反应	0.20~0.40		
C. 物料处理与输送	0.25~1.05	0.5	0.5
D. 密闭式或室内工艺单元	0.25~0.90	0.3	0.3
E. 通道	0.20~0.35		
F. 排放和泄漏控制	0.25~0.50	0.50	0.5
一般工艺危险系数 (F ₁)		2.3	2.3
3、特殊工艺危险系数	危险系数范围	采用危险系数	采用危险系数
基本系数	1.00	1.00	1.00
A. 毒性物质	0.20~0.80	0.20	0.20
B. 负压 (<500mmHg=	0.50		
C. 易燃范围内及接近易燃范围的操作			
惰性-----未惰性化-----	0.50		
1. 罐装易燃液体	0.50	0.50	0.50
2. 过程失常或吹扫故障	0.30		
3. 一直在燃烧范围内	0.80		
D. 粉尘爆炸	0.25~2.00		
E. 压力			
F. 低温	0.20~0.30		
G. 易燃及不稳定物质的重量 物质重量 (千克)		42.375	42.75
1. 工艺中的液体及气体			
2. 贮存中的液体及气体		0.32	0.50
3. 贮存中的可燃固体及工艺中的粉尘			
H. 腐蚀与磨蚀	0.10~0.75	0.10	0.10
I. 泄漏——接头和填料	0.10~1.50	0.10	0.10
J. 使用明火设备			
K. 热油热交换系统	0.15~1.15		
L. 转动设备	0.50		
特殊工艺危险系数 (F ₂)		2.22	2.40
工艺单元危险系数 (F ₁ ×F ₂ =F ₃)		5.106	5.520
火灾、爆炸指数 (F ₃ ×MF=F&EI)		51.06	88.32
火灾、爆炸危险等级		最轻	较轻

c. F&EL 及危险等级

由道化学《F&EL 值及危险等级》表知：该单元原始的火灾爆炸危险等级为“较轻”。

计算安全措施补偿系数 C

d. 安全措施补偿

附表2-11计算安全措施补偿系数表

单元		储存区单元	
1. 工艺控制安全补偿系数	补偿系数范围	补偿系数范围	
		柴油罐	汽油罐
A. 应急电源	0.98		
B. 冷却装置	0.97~0.99		
C. 抑爆装置	0.84~0.98		
D. 紧急停车装置	0.96~0.99		
E. 计算机控制	0.93~0.99		
F. 惰性气体保护	0.94~0.96		
G. 操作规程/程序	0.91~0.99		
H. 化学活泼性物质检查	0.91~0.98		
I. 其它工艺危险分析	0.91~0.98		
工艺控制安全补偿系数 C ₁ 值		1	1
2. 物质隔离安全补偿系数	补偿系数范围	补偿系数范围	
		柴油罐	汽油罐
A. 遥控阀	0.96~0.98		
B. 卸料/排空装置	0.96~0.98		
C. 排放系统	0.91~0.97		
D. 联锁装置	0.98		
物质隔离安全补偿系数 C ₂ 值		1	1
3. 防火措施安全补偿系数	补偿系数范围	补偿系数范围	
		柴油罐	汽油罐
A. 泄漏检测装置	0.94~0.98		
B. 结构钢	0.95~0.98		
C. 消防水供应系统	0.94~0.97		
D. 特殊灭火系统	0.91		
E. 洒水灭火系统	0.74~0.97		
F. 水幕	0.97~0.98		
G. 泡沫灭火装置	0.92~0.97		
H. 手提式消防器材/喷水枪	0.93~0.98	0.98	0.98
I. 电缆防护	0.94~0.98		
防火设施安全补偿系数 C ₃ 值		0.98	0.98
安全措施总补偿系数 C=C ₁ ×C ₂ ×C ₃		0.98	0.98
补偿火灾、爆炸危险指数 (F&EI)' =F&EI×C		51.06	88.32
暴露区域半径 (m)		13.07	22.61
暴露区域面积 (m ²)		536.66	1606.02
补偿火灾、爆炸危险等级		最轻	较轻

结合该单位的实际情况，储罐一旦发生泄漏，遇明火或高热或者静电放电引发火灾爆炸事故；若无火源情况下，也可能使周围人员造成中毒窒息伤害。

通过道化学指数法估算分析，柴油罐火灾、爆炸危险系数达 51.06，危险等级最轻，暴露区域半径达 13.07m，汽油罐火灾、爆炸危险系数达 88.32，危险等级较轻，暴露区域半径达 22.61m，可使暴露在罐区内的人员受到致命或致重伤的伤害。

需要说明的是，上述重大事故后果计算为理想状态下的事故后果，实际发生事故有很多不确定因素，有很多先决条件，可能与理论数据相差较大。这与安全防护设施的齐全与否，消防能力大小，应急救援能力大小有直接关系。控制不发生或少发生事故决定于加油站设备、安全设施可靠度和安全管理水平；控制不发生大事故，取决于消防能力和应急救援能力、应急救援人员技术水平、应急救援预案是否完善、演练的程度等。所以加大安全、消防措施的落实，做好事故预案的编制和演练，储备相应的应急救援物资是控制恶性事故发生的有效手段。

附件3 安全生产条件分析

附3.1 安全设施检查

安全设施安全检查表根据该项目设计，并参照《危险化学品建设项目安全设施目录》、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等相关法律法规的要求进行编制。详细检查情况见附表3-1。

附表3-1 已采取的安全设施检查表

序号	安全措施	已经采取的安全设施	依据	检查情况
1	检测、报警设施	高液位报警装置	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第6.1.15条	已设置
2	设备安全防护设施	防雷设施、静电接地设施	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第13.2.1条、第13.2.2条	符合要求
		设备防晒设施（站区罩棚）	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第14.2.2条	此项为依托，依托部分符合要求
		防渗措施（双层油罐及双层输油管线）	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第6.5.2条	符合要求
		剪切阀	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第6.2.4条	此项为依托，依托部分符合要求
		加油岛及防撞柱	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第14.2.3条	此项为依托，依托部分符合要求
		防腐设施	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第6.1.17条	符合要求
3	防爆设施	密闭卸油	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第6.3.1条	符合要求
		加油站爆炸危险区域内电机、开关、照明、接线盒等电气设施的防爆等级不低于Exd II AT3。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第13.1.7条“爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等，应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058的规定。”	符合要求
		火灾爆炸危险区域的电缆沟应埋沙。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第13.1.6条“当采用电缆沟敷设电缆时，加油作业区内的电缆沟内必须充沙填实。”	符合要求
4	作业场所防护设施	站区敞开式结构自然通风	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第14.1.4条	符合要求
5	泄压和止逆	通气管	《汽车加油加气加氢站技术标准》	符合要求

序号	安全措施	已经采取的安全设施	依据	检查情况
	设施		(GB50156-2021) 第6.3.9条	
6	防止火灾蔓延设施	阻火器、储罐埋地	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第6.3.9条、6.1.1条	符合要求
7	灭火设施	灭火器、消防沙、灭火毯	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第12.1.1条	符合要求
8	应急救援设施	急救药箱	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2013)第6.1条	符合要求
9	劳动防护用品放装备	作业人员配备防静电工作服、手套、鞋等	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB12801-2008)第6.2条 《山东省劳动防护用品配备标准》 (DB37/1922-2011)	符合要求
10	安全警示标志	严禁烟火等标志	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB12801-2008)第6.8条	符合要求

检查结果：已采取的安全设施检查表共设置检查项 10 项，全部符合要求。

附 3.2 安全生产管理检查

附 3.2.1 有关证照检查

该项目证照检查见附表 3-2。

附表 3-2 法律、法规等符合性检查表

项目	检查项目和内容	检查依据	检查情况	结论
1	营业执照	-	已取得营业执照	符合
2	各类防雷建筑物应采取防直击雷和防雷电波侵入的措施。	《建筑物防雷设计规范》 第3.1.1条	防雷检测合格	符合

检查结果：有关证照检查表共设检查内容 2 项，经检查 2 项均符合要求。

附 3.2.2 安全生产责任制的检查

根据《中华人民共和国安全生产法》、《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》（根据山东省人民政府令第 260 号、第 311 号第二次修订），该加油站制定了各级安全生产责任制并能够严格执行。

附 3.2.3 安全生产规章制度

根据《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》（根据山东省人民政府令第 260 号、第 311 号第二次修订）及《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 88 号，根据应急管理部第 2 号令修

正)规定,该加油站制定了较完善的管理规章制度。具体检查内容见附表 3-4。

附表 3-4 主要规章制度检查表

序号	检查内容	检查情况	检查结论
1	安全投入及安全生产费用提取和使用制度	有《安全投入费用提取及使用管理制度》	符合
2	安全生产教育培训制度	有《安全生产培训教育制度》	符合
3	安全生产检查制度	有《安全生产检查与事故隐患整改制度》	符合
4	安全生产奖惩和责任追究制度	有《安全生产奖惩制度》	符合
5	生产安全事故隐患排查治理制度	有《生产安全隐患排查治理管理制度》	符合
6	劳动防护用品配备和管理制度	有《劳动防护用品管理制度》	符合
7	安全设施、设备管理和检修、维护制度	有《设施、设备的维护、保养、检测管理制度》	符合
8	生产安全事故报告、应急救援和调查处理制度	有《生产安全事故报告与调查处理制度》	符合
9	安全会议制度	有《安全生产工作例会制度》	符合
10	其他保障安全生产的规章制度	制定了《危险化学品安全管理制度》、《动火作业管理制度》等	符合
11	操作规程应当涵盖生产经营的全过程和全体从业人员	安全操作规程基本涵盖整个生产过程	符合

检查结果:规章制度检查表共设检查内容 11 项,经检查,均符合要求。

经检查分析,该项目已制定了基本的安全生产责任制、安全生产规章制度等,并严格按照相关制度、操作规程执行。

附 3.2.4 安全管理机构和人员

按《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》(山东省人民政府令第 260 号,根据第 311 号第二次修订)的要求,该项目设置了主要负责人、1 名专职安全管理人员,负责安全经营的组织、监督、检查等工作。

附 3.2.5 人员管理及培训检查

根据企业性质和该项目特点,为规范职工操作行为、提高职工安全生产技能和知识水平、增强安全意识,制定了各级人员安全生产责任制、安全管理制度、操作规程,建立操作人员培训制度和培训档案。对加油站及加油岗位进行了重点管理。

人员管理及安全培训检查见附表 3-5。

附表 3-5 人员管理及安全培训检查表

序号	检查内容	依据	检查结果	检查结论
1	生产经营单位应当按照安全生产法和有关法律、行政法规和本规定，建立健全安全培训工作制度。	《生产经营单位安全培训规定》第3条	已制定制度	符合
2	生产经营单位应当进行安全培训的从业人员包括主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员和其他从业人员。	《生产经营单位安全培训规定》第4条	主要负责人、安全生产管理人员已取证，其他人员均已进行安全培训	符合
3	未经安全生产培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《生产经营单位安全培训规定》第4条	上岗人员经过培训	符合
4	安全生产规章制度及操作规程要发放到有关的工作岗位。	岗位标准化操作制度	在岗位悬挂	符合
5	煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹等生产经营单位新上岗的从业人员安全培训时间不得少于72学时，每年接受再培训的时间不得少于20学时。	《生产经营单位安全培训规定》第15条	新员工培训教育课时满足要求	符合
6	生产经营单位应建立健全从业人员安全培训档案，详细、准确记录培训考核情况。	《生产经营单位安全培训规定》第24条	已建立培训档案	符合
7	用人单位在保障劳动者身体健康的条件下，每月不得延长工作时间超过36小时。	《中华人民共和国劳动法》第41条	未延长劳动时间	符合

检查结果：规章制度及操作规程检查表共设检查内容7项，经检查，7项符合要求。

附 3.2.6 安全生产投入的情况

该项目安全生产投入主要用于各项设施的检验检测，消防设施、防雷防静电设施、为职工配置个体防护用品如工作服、手套等。

附 3.2.7 安全生产的检查情况

该项目建立有安全检查制度、防火管理制度、安全设施和设备管理制度等并能够严格执行，配备专业的安全技术人员，对加油及储存运转的设备及安全设施等能够进行经常性的安全检查，对出现的问题能认真进行整改。

附 3.2.8 劳动防护用品配备

该项目为从业人员配备的劳动防护用品主要有防静电工作服、手套、口罩及工作鞋等，可保证对作业人员的有效防护。

附 3.3 加油技术工艺

附 3.3.1 加油技术工艺的可行性

该项目采用的车辆加油技术工艺为国内通用的车辆加油技术，不在国家生产技术工艺的淘汰范围内。

附 3.3.2 调试情况

2023 年 8 月竣工并进入设备调试，加油系统装置及其它设备设施调试完毕并符合运行要求。

1) 在调试期间，储罐、管道及加油机经现场调试、监测，没有发现异常和泄漏现象；

2) 在调试期间，作业人员对车辆加油工艺进一步深入了解，对操作程序进一步熟练，使站区生产安全度进一步提高；

3) 进一步加强了安全制度管理工作，编制出各项安全生产规章制度；

4) 完善防雷防静电设施，对站区进行防雷防静电检测；

5) 配备消防器材，对站区进行消防验收检查。

附 3.4 装置、设备和设施

附 3.4.1 装置、设备和设施运行情况

该项目车辆加油技术工艺为国内通用技术，经设备调试各项指标平稳、正常，站区储存能力能够满足车辆加油的需求；该项目车辆加油系统的主要运行设备储罐、加油机等经过调试状况良好，设备正常、平稳，技术参数符合设计要求。

附 3.4.2 装置、设备和设施的检修、维护情况

该项目在调试期间，建设单位能够对车辆加油装置、设备和设施进行经常性安全检查，进行正常情况下的设备维护和保养，并做好各项检修和维护记录。

附 3.4.3 装置、设备和设施的法定检验、检测情况

该项目所使用的车辆加油装置、设备和设施，不属于国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的装置、设备和设施。该项目车辆加油装置、设备和设施需要强制检验检测的有消防设施、防雷设施等。

附表 3-6 为检验检测的实际情况：

附表 3-6 站区装置、设备和设施的法定检验、检测情况

序号	文件名称	设备设施	检测(登记)时间	检测(验)结果	检测(登记)单位
1	防雷装置检测报告	加油机机体、罐体等	2023.08.31	合格	山东天泰防雷检测有限公司

附 3.5 加油及储存物料

物料安全性能检查见附表 3-7。

附表 3-7 物料安全性检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	实际情况	检查结果
1.	应保证储存物品的平稳、安全。要标明物品名称、牌号、存入日期和其他注意事项。	《生产过程安全卫生要求通则》GB12801-2008 第5.8.1条	记录详细	符合
2.	储存物品的地点、仓库、场院应严禁烟火，并配置符合规定的照明和消防器材；		严禁烟火	符合
3.	储存易燃易爆物品的场所，应备用相应的消防器材和通讯报警装置。		配备消防器材	符合
4.	储存可燃性液体、可燃及助燃气体、液化烃的储罐，应有足够的安全距离，设置必要的消防设施、防护堤(防火堤)、防雷装置、监控仪表等防火设施。		与周围间距符合要求，其它防火设施配备符合要求	符合
5.	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》国务院令344号，中华人民共和国国务院令591号修订，中华人民共和国国务院令645号修正) 第三十四条	经营条件符合要求	符合
6.	生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。	《危险化学品安全管理条例》国务院令344号，中华人民共和国国务院令591号修订，中华人民共和国国务院令645号修正) 第二十一条	站区办公室设置通讯设备	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	实际情况	检查结果
7.	从事危险化学品道路运输、水路运输的，应当分别依照有关道路运输、水路运输的法律、行政法规的规定，取得危险货物道路运输许可、危险货物水路运输许可，并向工商行政管理部门办理登记手续。	《危险化学品安全管理条例》国务院令344号，中华人民共和国国务院令591号修订，中华人民共和国国务院令645号修正） 第四十三条	选用具备资质的运输单位	符合
8.	生产使用的危险和有害的液态、气态和粉状物料，应尽量采用不受该物料侵蚀的管道输送。采用容器输送时，必须符合有关规定，确保安全；	《生产过程安全卫生要求总则》GB12801-2008 第5.8.2条	管道选用适宜的材质	符合
9.	对输送管线、设备和工具应定期进行维护、保养和检修；	《生产过程安全卫生要求总则》GB12801-2008 第5.8.2条	定期维护保养	符合
10.	装卸、运输方法应符合GB4387和有关标准规定，或根据作业特点和环境条件，编写专门的装卸作业安全规程。	《生产过程安全卫生要求总则》GB12801-2008 第5.8.2条	符合要求	符合

检查结果：物料安全性能检查表共设检查内容 10 项，全部符合要求。

附件4 安全评价依据

序号	条文	条文号
国家法律		
1.	《中华人民共和国安全生产法》	中华人民共和国主席令[2002]第七十号 (2021年6月10日, 中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》, 自2021年9月1日起施行。)
2.	《中华人民共和国劳动法》	中华人民共和国主席令[1994]第二十八号 (根据主席令[2009]第十八号修订, 根据主席令[2018]第24号修订)
3.	《中华人民共和国劳动合同法》	中华人民共和国主席令[2007]第65号, 根据主席令[2012]第73号修订
4.	《中华人民共和国职业病防治法》	中华人民共和国主席令[2001]第60号, 根据主席令[2011]第52号修订, 根据主席令[2016]第48号修订, 根据主席令[2017]第81号修订, 根据主席令[2018]第24号修订
5.	《中华人民共和国消防法》	中华人民共和国主席令[2008]第六号(根据主席令[2021]第81号修订)
6.	《中华人民共和国环境保护法》	中华人民共和国主席令[2014]第9号
7.	《中华人民共和国防震减灾法》	中华人民共和国主席令[2008]第7号
8.	《中华人民共和国突发事件应对法》	中华人民共和国主席令[2007]第69号
国务院有关行政法规及规范性文件		
1.	《生产安全事故应急条例》	国务院令 第708号, 2019年4月1日起施行
2.	《危险化学品安全管理条例》	国务院令[2002]第344号, 根据国务院令[2011]591号, 国务院令[2013]645号修订
3.	《中华人民共和国监控化学品管理条例》	国务院令[1995]第190号, 根据[2011]588号修订
4.	《工伤保险条例》	国务院令[2003]第375号, 根据国务院令586号[2010]修订
5.	《女职工劳动保护特别规定》	国务院令 第619号, 2012年4月18日起施行
6.	《生产安全事故报告和调查处理条例》	国务院令 第493号, 2007年6月1日起施行
7.	《建设工程安全生产管理条例》	国务院令 第393号, 2004年2月1日起施行
8.	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》	国务院令[2002]第352号
9.	《气象灾害防御条例》	国务院令[2010]第570号, 根据2017年10月07日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订
地方规章、条例		
1.	《山东省消防条例》	山东省十一届人大常委会第21次会议修订[2011], 根据山东省人大常委会[2015]第



序号	条文	条文号
		100号修改
2.	《山东省安全生产条例》	山东省人大常委会[2017]第168号, 2021年12月3日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议修订
3.	《山东省防御和减轻雷电灾害管理规定》	山东省人民政府令[2002]第134号, 根据山东省人民政府令[2004]第175号修订, 根据山东省人民政府令[2018]第311号修订
4.	《山东省生产安全事故报告和调查处理办法》	山东省人民政府令第342号
5.	《关于进一步加强危险化学品企业安全生产工作的通知》	鲁安监发(2015)53号
6.	《关于加强易爆炸重点危险化学品安全生产管理工作的通知》	鲁安监发[2010]62号
7.	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》	山东省人民政府令[2013]第260号, 根据山东省人民政府令[2016]第303号修订, 山东省人民政府令[2018]第311号修订
8.	《关于印发〈山东省生产安全事故应急预案管理办法〉的通知》	鲁应急发(2023)5号
9.	《山东省危险化学品安全管理办法》	山东省人民政府令[2017]第309号
10.	《山东省危险化学品企业安全治理规定》	鲁政办字[2015]259号
11.	《关于印发《危险化学品企业动火作安全管理规定》和《危险化学品企业受限空间作安全管理规定》示范文本的通知》	鲁安监函字(2015)79号
12.	《山东省加油站安全评价导则》	鲁安监发[2006]114号
13.	《山东省危险化学品建设项目监督管理办法实施细则》	鲁安监发[2018]17号
14.	《山东省危险化学品经营许可证管理办法实施细则》	鲁安监发[2013]94号, 鲁安监发[2015]168号修改
15.	《关于推进化工企业自动化控制及安全联锁技术改造工作的意见》	鲁安监发[2008]149号
16.	《山东省禁止危险化学品目录(第二批)》	鲁应急字(2022)61号
17.	《山东省安全生产风险管控办法》	山东省政府令[2020]331号
18.	《山东省生产安全事故应急办法》	山东省政府令[2021]341号
19.	山东省人民政府安全生产委员会关于印发《全省安全生产专项整治三年行动计划》的通知	鲁安发[2020]9号
20.	《全省危险化学品安全生产信息化建设与应用工作方案(2021-2022年)》	鲁应急字(2021)107号
国家各部委、行业主管部门的有关规章和指导性文件		
1.	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》	国家安全生产监督管理总局令[2012]第45号, [2015]第79号令修改
2.	《生产经营单位安全培训规定》	安监总局令[2006]第3号, (安监总局令[2013]第63号、总局令[2015]第80号修订)
3.	《危险化学品经营许可证管理办法》	国家安全生产监督管理总局令[2012]第55号, [2015]第79号令修改

序号	条文	条文号
4.	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》	国家安监总局令[2011]第40号令及安监总局79号修订
5.	《生产安全事故应急预案管理办法》	国家安全生产监督管理总局令第88号, 根据应急管理部令第2号修正, 于2019年9月1日起施行
6.	《爆炸危险场所安全规定》	劳部发[1995]第56号
7.	《防雷减灾管理办法(修订)》	中国气象局[2005]第8号令, 根据《中国气象局关于修改〈防雷减灾管理办法的决定〉》中国气象局令[2013]第24号
8.	《产业结构调整指导目录(2019年本)》	国家发改委令[2019]第29号, 根据国家发展改革委令[2021]第49号修订
9.	《职业病分类和目录》	国卫疾控发(2013)48号
10.	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》	安监总管三(2011)95号
11.	《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》	安监总管三(2013)12号
12.	关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于安监总管三进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见	安监总管三[2010]186号
13.	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》	财资[2022]136号
14.	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》	安监总管三(2009)116号
15.	《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》	安监总管三(2013)3号
16.	《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录(2015年第一批)的通知》	安监总科技[2015]75号
17.	《关于印发推广先进安全技术装备目录(2015年第二批)的通知》	安监总科技[2015]第109号
18.	《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016年)的通知》	安监总科技(2016)137号
19.	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	安监总局令[2010]第36号(安监总局令[2015]第77号修改)
20.	《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》	安监总管三(2014)116号
21.	《高毒物品目录》	卫法监发[2003]142号
22.	《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》	安监总管三(2014)68号
23.	《用人单位劳动防护用品管理规范》	安监总厅安健[2015]124号, 根据安监总厅安健[2018]3号修订
24.	《易制爆危险化学品名录》	公安部2017年版
25.	《危险化学品目录2015年版》(2022修订版)	安监总局等十部门公告[2015]第5号; 应急管理部等十部门公告[2022]第8号修订
26.	《国家安监总局办公厅关于进一步加强生产经营单位一线从业人员应急培训的通知》	安监总厅应急[2014]34号
27.	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》	国家安全生产监督管理总局(2008)16号令

序号	条文	条文号
28.	《关于印发〈危险化学品建设项目安全评价细则(试行)〉的通知》	安监总危化[2007]255号
29.	《国家安全监管总局关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知》	安监总管三(2016)62号
30.	《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》	住建部(2020)51号
31.	《各类监控化学品名录》	中华人民共和国工业和信息化部令[2020]第52号
32.	《部分第四类监控化学品名录(2019版)》	国家禁化武办[2019年09月18日]
33.	《特别管控危险化学品目录(第一版)》	国家应急管理部等四部门公告[2020]第3号
标准、规范		
1.	《安全评价通则》	AQ8001-2007
2.	《安全验收评价导则》	AQ8003-2007
3.	《加油站作业安全规范》	AQ3010-2022
4.	《汽车加油加气加氢站技术标准》	GB50156-2021
5.	《石油化工企业防火设计标准》	GB50160-2008, 2018年版
6.	《建筑设计防火规范》	GB50016-2014, 2018年版
7.	《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
8.	《消防设施通用规范》	GB55036-2022
9.	《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022
10.	《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
11.	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
12.	《钢质管道外腐蚀控制规范》	GB/T 21447-2018
13.	《输送流体用无缝钢管》	GB/T 8163-2018
14.	《加油站用埋地钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》	SH/T 3178-2015
15.	《常用化学危险品贮存通则》	GB15603-1995
16.	《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
17.	《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
18.	《建筑抗震设计规范》	GB50011-2010, 2016年修订
19.	《建筑照明设计标准》	GB50034-2013

序号	条文	条文号
20.	《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
21.	《石油化工设备和管道涂料防腐设计规范》	SHT3022-2011
22.	《化工企业总图运输设计规范》	GB50489-2009
23.	《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ230-2010
24.	《低压配电设计规范》	GB50054-2011
25.	《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
26.	《安全色》	GB2893-2008
27.	《图形符号安全色和安全标志第2部分：产品安全标签的设计原则》	GB/T2893.2-2020
28.	《图形符号安全色和安全标志第5部分：安全标志使用原则与要求》	GB/T2893.5-2020
29.	《工作场所有害因素职业接触限值第1部分化学有害因素》	GBZ2.1-2019
30.	《工作场所有害因素职业接触限值第2部分物理因素》	GBZ2.2-2007
31.	《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
32.	《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
33.	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》	GB18265-2019
34.	《石油化工静电接地设计规范》	SH/T3097-2017
35.	《车用柴油》	GB19147-2016
36.	《车用柴油》国家标准第1号修改单	GB19147-2016/XG1-2018
37.	《车用汽油》	GB17930-2016
38.	《山东省劳动防护用品配备标准》	DB37/1922-2011
39.	《个体防护装备配备规范第2部分：石油、化工、天然气》	GB39800.2-2020
40.	《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
41.	《油气回收装置通用技术条件》	GB/T35579-2017
42.	《油气回收系统防爆技术要求》	GB/T34661-2017
43.	《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》	GB17914-2013
44.	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》	GB50169-2016
45.	《交流电气装置的接地设计规范》	GB/T50065-2011

序号	条文	条文号
其他		
1	安全评价合同	
2	本项目竣工图纸报告	
3	同类型事故案例、统计	
4	其它安全评价相关的技术资料	
5	企业提供的相关资料	

附件 5 安全评价方法简介

附 5.1 安全检查表

安全检查表(SafetyCheckList, 简称 SCL)是系统安全工程的一种最简便、广泛应用的系统危险性评价方法,同时也是安全验收评价通常使用的方法。

该项目安全检查表以消除、控制危险为目的,根据我国现行有关法律、法规、技术标准;项目运行中危险性分布情况;类似事故案例的分析结果等。以表格的形式对系统的安全状况进行符合性检查,反映项目安全水平现状,以便发现存在的安全生产问题。本报告安全检查表为定性评价,安全检查表结果是项目验收评价的依据。检查内容中未具备项是提出评价建议的依据。

附 5.2 危险度评价法

借鉴日本劳动省“六阶段法”的定量评价表,结合我国《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)(2018年版)、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》(HG/T20660-2017)等有关标准、规程,编制了“危险度评价取值表”(见附表 5-1)。规定设备或单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险度分别按 A=10 分, B=5 分, C=2 分, D=0 分赋值计分,由累计分值确定装置危险度见附表 5-2。

附表 5-1 危险度评价取值表

分值项目	A(10分)	B(5分)	C(2分)	D(0分)
物质(系指设备或单元中危险、有害程度最大之物质)	① 甲类可燃气体; ②甲 _A 类物质及液态烃类; ③甲类固体; ④极度危害介质 ^{*2}	① 乙类可燃气体; ②甲 _B 、乙 _A 类可燃液体; ③乙类固体; ④高度危害介质	① 乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 、类可燃液体; ②丙类固体; ③中、轻度危害介质	不属左述之 A、B、C 项之物质
容量	① 气体 1000m ³ 以上; ②液体 100m ³ 以上	① 气体 500 ~ 1000m ³ ; ②液体 50 ~ 100m ³	① 气体 100~500m ³ ; ② 液体 10~50m ³	① 气体 <100m ³ ; ② 液体<10m ³
温度	1000℃ 以上使用,其操作温度在燃点以上	①1000℃ 以上使用,但操作温度在燃点以下; ②在 250~1000℃ 使用,其操作温度在燃点以上	① 在 250 ~ 1000℃ 使用,但操作温度在燃点以下; ②在低于 250℃ 时使用,操作温度在燃点以上	在低于 250℃ 时使用,操作温度在燃点以下
压力	100Mpa	20~100Mpa	1~20Mpa	1Mpa 以下
操作	① 临界放热和特别剧烈的放热反	① 中等放热反应(如酯化等)② 系统进入空气	① 轻微放热反应(如加氢、水合、异构化、磺化、	无危险的操作

分值项目	A(10分)	B(5分)	C(2分)	D(0分)
	应操作； ② 在爆炸极限范围内或其附近的操作	或不纯物质，可能发生的危险、操作；③使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作；④单批式操作	中和等反应)操作；②在精制过程中伴有化学反应；③单批式操作，但开始使用机械等手段进行程序操作；④有一定危险的操作	

注：*1. 见《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008) (2018年版)中可燃物质的火灾危险性分类；
*2. 见《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》(HG/T20660-2017)附录A、附录B；
*3. ①有触媒的反应，应去掉触媒层所占空间；
②气液混合反应，应按其反应的形态选择上述规定。

附表 5-2 危险度分级表

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

附 5.3 道化学火灾、爆炸指数评价法

1) 对一种可能发生的事故只有知道其后果时，对其危险性分析才算是完整的。后果分析是危险源危险性分析的一个主要组成部分，其目的在于定量描述一个可能发生的重大事故对企业、对企业内职工、对企业外居民甚至环境造成危害的严重程度。其分析结果可为企业或企业主管部门提供关于重大事故后果的信息，为企业决策者和设计者提供关于决策采取何种防护措施的信息。

2) 火灾、爆炸是常见的重大事故，若需预知其事故后果是比较复杂、困难的，通常对一个复杂的问题或现象一般都用《数学模型》来描述，而《数学模型》往往是在一个系列的假设前提下按理想的情况建立的，有些模型经过了试验的验证，有的则可能与实际情况有较大出入，但辨识危险性来说是可参考的。

3) 美国道化学公司自 1964 年开发“火灾、爆炸危险指数评价法”(第一版)以来，历经 29 年，不断修改完善；在 1993 年推出了第七版，以已往的事故统计资料及物质的潜在能量和现行安全措施为依据，定量地对工艺装置及所含物料的实际潜在火灾、爆炸和反应危险性进行分析评价，可以说更臻完善、更趋成熟。其目的是：

量化潜在火灾、爆炸和反应性事故的预期损失；

确定可能引起事故发生或使事故扩大的装置。

评价的结果用数字或图形的方式显示事故影响区域以及个人和社会承担的风险。可根据风险的严重程度对可能发生的事故进行分级，或者对企业是否处于可承受风险状态进行判断，有助于制定降低风险的措施。

附件 6 收集的文件、资料目录

附 6.1 有关的技术文件、资料

- 1) 沂南县大王庄加油站改建项目安全设施竣工验收评价合同；
- 2) 与该项目有关的其它技术和管理资料。

附 6.2 安全生产管理制度和操作规程

沂南县大王庄加油站提供的管理制度和操作规程目录清单。

附 6.3 应急救援预案

沂南县大王庄加油站生产安全事故应急预案及备案登记表。

附件 7 法定检验、检测情况汇总表

附表 7-1 法定检测、检验情况汇总表

序号	文件名称	设备设施	检测(登记)时间	检测(验)结果	检测(登记)单位
1	防雷装置检测报告	加油机机体、罐体等	2023.08.31	合格	山东天泰防雷检测有限公司

附件 8 经营条件检查表

分类	项目	检查内容	检查结果		备注
			是/有	否/无	
管 理 层	1	是否建立、健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位安全生产责任制。	是		
	2	是否制定从业人员的安全生产教育、培训、劳动防护用品(具),安全设施、设备,作业场所防火、防毒、防爆和职业卫生,安全检查、隐患整改、事故调查处理,安全生产奖惩等规章制度。	是		
	3	是否根据危险化学品的经营工艺、技术、设备特点和原材料、辅助材料、产品的危险性编制岗位操作安全规程(安全操作法)和制定符合有关标准规定的作业安全规程。	是		
	4	安全投入是否符合安全生产要求。	是		
	5	是否设置安全生产管理机构和配备专职安全生产管理人员。	是		
	6	主要负责人、安全生产管理人员的安全知识和管理能力是否经考核合格。	是		
	7	特种作业人员是否经有关业务主管部门考核合格,取得特种作业操作资格证书。			不涉及
	8	从业人员是否按照国家有关规定,经安全教育和培训并考核合格。	是		
外 部 条 件	9	危险化学品经营、储存是否符合国家和省、自治区、直辖市的规划和布局。	是		
	10	危险化学品经营、储存是否在设区的市规划的专门用于危险化学品经营、储存的区域内。	是		
	11	危险化学品经营装置和储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施,与下列场所、区域的距离是否符合有关法律、法规、规章和标准的规定: (1)居民区、商业中心、公园等人口密集区域; (2)学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施; (3)供水水源、车站及水源保护区; (4)车站、码头(按照国家规定,经批准专门从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口; (5)基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种经营基地; (6)河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区; (7)军事禁区、军事管理区; (8)法律、行政法规规定予以保护的其他区域。			未构成重大危险源
内 部 条 件	12	站房、作业场所和安全设施、设备、工艺是否符合有关法律、法规、规章和标准的规定。	是		
	13	是否采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。		否	
	14	经营、储存危险化学品的车间、仓库是否与员工宿舍在同一座建筑物内,且与员工宿舍是否保持符合规定的安全距离。		否	
	15	危险化学品经营装置和储存设施的周边防护距离是否符合有关法律、法规、规章和标准的规定。	是		
	16	有无相应的职业危害防护设施和为从业人员配备符合有关国家标准或者行业标准规定的劳动防护用品。	有		
	17	是否按照国家有关标准辨识、确定本企业的重大危险源。	是		不构成

分	项目	检查内容	检查结果		备注
	18	对已确定的重大危险源，有无符合国家有关法律、法规、规章和标准规定的检测、评估和监控措施，是否定期检测、检查和建立重大危险源检测、检查档案。		否	不构成
	19	对其可能发生的生产安全事故，是否按照国家有关规定编制危险化学品事故和其他生产安全事故应急救援预案。	是		
	20	对其可能发生的生产安全事故，有应急救援组织或者应急救援人员。	是		
	21	对其可能发生的生产安全事故，是否配备必要的应急救援器材、设备。	是		

检查结果：安全生产检查表共设检查内容 21 项，经检查 21 均符合要求。

附件9 附件目录

- 1) 安全评价委托书
- 2) 营业执照
- 3) 土地批复文件
- 4) 加油站网点规划批复文件
- 5) 成品油零售经营批准证书
- 6) 危险化学品经营许可证
- 7) 原规划许可
- 8) 主要负责人和安全生产管理人员任命书及证书
- 9) 安全设施设计专篇专家审查意见
- 10) 该项目设计单位、施工单位资质证明
- 11) 防雷装置检测报告
- 12) 安全管理制度和安全操作规程目录、劳动防护用品配备标准
- 13) 应急预案备案登记表
- 14) 安全生产责任险保单
- 15) 液位仪、渗漏检测仪的自动检测仪器的调试记录
- 16) 竣工质量验收报告、交工报告
- 17) 产品的合格证明
- 18) 设计变更单
- 19) 地理位置图
- 20) 竣工图